

## 제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “공간통계지식체계 기반표준 개발사업”의  
최종보고서로 제출합니다.

2008년 12월

한국GIS학회장 김 은 형

## 참 여 진(수정)

### 참여연구진

공간통계정보 표준체계 및 계획수립	책임연구원 · 한국GIS학회	김 은 형 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	박 준 구 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	이 현 순 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	심 혜 진 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	김 나 영 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	조 자 영 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	최 지 운 (경원대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	천 혜 영 (경원대학교)
공간통계정보 레퍼런스모델 표준개발	책임연구원 · 한국GIS학회	류 근 호 (충북대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	남 광 우 (군산대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	허 철 호 (충북대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	이 양 구 (충북대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	이 경 민 (충북대학교)
공간통계정보 생산사양개발	연구보조원 · 한국GIS학회	김 상 엽 (충북대학교)
	책임연구원 · 한국GIS학회	강 영 옥 (이화여자대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	함 경 림 (이화여자대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	유 희 연 (이화여자대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	박 보 람 (이화여자대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	김 슬 기 (이화여자대학교)
공간통계정보 데이터모델 표준개발	책임연구원 · 한국GIS학회	이 지 영 (서울시립대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	박 인 혜 (서울시립대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	장 건 업 (서울시립대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	박 세 호 (서울시립대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	김 진 희 (서울시립대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	최 재 성 (서울시립대학교)
공간통계정보 인코딩 표준개발	책임연구원 · 한국GIS학회	이 기 준 (부산대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	황 정 래 (부산대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	문 정 옥 (부산대학교)
	연구원 · 한국GIS학회	강 혜 영 (부산대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	권 오 제 (부산대학교)
	연구보조원 · 한국GIS학회	김 준 석 (부산대학교)



## 공간통계정보 표준체계 및 계획수립

■

■

■

■

■

■

**통계청**

## 차 례

<b>제1장 국내외 공간통계정보 표준화 현황 및 사례분석</b> .....	<b>1</b>
1.1. 국외 공간통계정보 관련 표준화 현황 .....	1
1.1.1. 미국 .....	1
1.1.2. 영국 .....	20
1.1.3. 캐나다 .....	34
1.1.2. 일본 .....	53
1.2. 국외 사례의 시사점 .....	76
1.2.1. 공간통계정보 표준화 관련규정 .....	76
1.2.2. 공간통계정보 표준화를 위한 관련조직 .....	77
1.2.3. 내용표준 중심의 공간통계정보 표준개발 .....	78
1.2.4. 공간통계정보의 OGC 웹서비스 표준활용 추세 .....	81
<b>제2장 공간통계정보 추진현황 분석</b> .....	<b>82</b>
2.1. 공간통계정보 현황 분석 .....	82
2.1.1. 국내 통계 현황 .....	82
2.1.2. 국내 통계서비스 현황 .....	83
2.1.3. 국내 공간통계정보 추진현황 .....	84
2.1.4. 공간통계정보 추진계획 .....	91
2.2. 공간통계정보 생산체계 분석 .....	95
2.2.1. 공간통계정보 생산체계 현황 .....	95
2.2.2. 공간통계정보 생산체계의 이슈사항 .....	106
2.3. 공간통계정보 활용체계 분석 .....	109
2.3.1. 공간통계정보의 수요 .....	109

2.3.2. 공간통계정보 활용체계 구상 .....	111
2.3.3. 공간통계정보 표준체계 수립을 위한 방향 .....	113

**제3장 공간통계정보 표준체계 수립 .....** 115

3.1. 국내 GIS 표준체계 .....	115
3.2. 공간통계정보 표준체계 .....	116
3.2.1. 표준체계의 개념 정립 .....	116
3.2.2. 표준체계의 영역 .....	116
3.2.3. 공간통계정보 표준 수요 .....	118

**제4장 공간통계정보 표준화 추진계획 .....** 115

4.1. 공간통계정보의 비전 및 목표 .....	120
4.2. 공간통계정보 표준화 추진방향 .....	121
4.2.1. 공간통계정보 표준화 방향 .....	121
4.3. 공간통계정보 표준화 추진과제 .....	122
4.3.1. 공간통계정보 표준개발 .....	122
4.3.2. 공간통계정보 표준관리 .....	124
4.3.3. 공간통계정보 표준홍보 .....	124
4.4. 공간통계정보 표준화 추진과제 우선순위 .....	125
4.4.1. 우선순위 선정지표 .....	125
4.4.2. 공간통계정보 표준화 추진과제 우선순위 도출 .....	125
4.5. 공간통계정보 로드맵 .....	128
4.6. 2009년도 추진계획 .....	130

## 표 차례

<표 1-1> 통계지역단위명과 그 정의 .....	15
<표 1-2> 영국의 구축 GIS DB .....	24
<표 1-3> 캐나다 Statistics Canada의 관련 문서 .....	43
<표 1-4> 캐나다 CGDI관련 국가표준 현황 .....	52
<표 1-5> 캐나다 Geomatics Canada 지형정보센터의 데이터제품 및 관련 규정 .....	52
<표 1-6> 일본의 각 도도부현의 좌표계 .....	64
<표 1-7> 통계GIS제공 배경지도데이터 .....	65
<표 1-8> 단위구의 구획 기준 .....	69
<표 1-9> 각국의 공간통계정보 표준화 관련규정 특성 .....	77
<표 1-10> 공간통계정보 표준화를 위한 관련조직 현황 .....	78
<표 1-11> 공간통계정보 관련 표준 개발 현황 .....	79
<표 1-12> 각국의 통계지역체계와 공간통계정보 관련표준 .....	80
<표 1-13> 각국의 공간통계정보 서비스 특성 .....	81
<표 2-1> 통계청의 공간통계정보 관련사업 추진현황 .....	85
<표 2-2> 공간통계정보(센서스 공간DB) 구축현황 .....	88
<표 2-3> 센서스 지도 제작을 위한 자료 구분 .....	97
<표 2-4> 센서스 지도 DB 구축 대상 .....	100
<표 2-5> 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록 .....	107
<표 2-6> 공간통계정보 활용 서비스 수요 .....	111
<표 3-1> 공간통계정보 표준체계 영역 .....	117
<표 3-2> 공간통계정보 표준 수요 : 법/규정 .....	118
<표 3-3> 공간통계정보 표준 수요 : 기반표준 .....	118
<표 3-4> 공간통계정보 표준 수요 : 프로파일 .....	119
<표 3-5> 공간통계정보 표준 수요 : 지침/기술기준 .....	119
<표 4-1> 우선순위 선정지표 .....	125

## 그림 차례

<그림 1-1> 미국 공간통계지역체계 .....	4
<그림 1-2> County Block Maps 레전드 및 지도샘플 .....	5
<그림 1-3> Voting district/state legislative district outline maps 레전드 및 지도샘플 .....	6
<그림 1-4> Census tract outline maps 레전드 및 지도샘플 .....	6
<그림 1-5> Reference Maps 검색화면 .....	8
<그림 1-6> Thematic Maps 검색화면 .....	9
<그림 1-7> TIGER지도 서비스 .....	10
<그림 1-8> MapStats 초기화면 .....	11
<그림 1-9 > UML 모델 .....	14
<그림 1-10> 코드리스트 .....	14
<그림 1-11> OGC CIPI-2 Census Pilot 개요 .....	19
<그림 1-12>CIPI-2 WebBAS Demonstration .....	20
<그림 1-13> Neighbourhood Statistics Services 예시 .....	25
<그림 1-14> SNAC 데이터베이스 사례 .....	29
<그림 1-15> GRI configuration .....	31
<그림 1-16> GRI의 공간레이어들 .....	32
<그림 1-17> 캐나다 통계청 웹사이트 초기화면 .....	37
<그림 1-18> 캐나다 통계청 센서스 지리정보 초기화면 .....	37
<그림 1-19> GeoSearch 2006 초기화면 .....	38
<그림 1-20> GeoSearch 서비스 예시 .....	39
<그림 1-21> Reference Map 서비스 예시 .....	40
<그림 1-22> Thematic Map 서비스 예시 .....	41
<그림 1-23> 캐나다 표준통계지역분류의 위계구조(SGC hierarchy) .....	44
<그림 1-24 > 캐나다의 통계지역 구분체계 .....	47
<그림 1-25 > 캐나다의 블록 설정 .....	49
<그림 1-26> 일본 통계법 개정배경 .....	54
<그림 1-27> 조사항목 정의정보의 구조 .....	58
<그림 1-28> 통계GIS플라자에서부터 e-Stat으로 .....	59
<그림 1-29> 전자통계 통합창구 .....	60
<그림 1-30> 지도에서 보는 통계(통계GIS)의 메뉴화면 .....	61
<그림 1-31> 일본의 통계지도- 도도부현, 시구정촌, 소지역 .....	62

<그림 1-32> 통계표 각종데이터 다운로드 예시 .....	63
<그림 1-33> 시구읍면 합병 정보 초기화면 .....	65
<그림 1-34> JPGIS 개요 .....	71
<그림 1-35> 일본JPGIS에 준거하여 마련된 다양한 제품사양서군들의 예 .....	73
<그림 2-1> 국내 통계 현황(기관별 구분) .....	83
<그림 2-2> 행정경계기반의 국토통계지도서비스 .....	84
<그림 2-3> 통계청의 통계지리정보서비스 초기화면 .....	86
<그림 2-4> 통계네비게이터 서비스 예제화면 .....	87
<그림 2-5> 우리나라 통계지역 체계 .....	89
<그림 2-6> 통계지역체계 .....	90
<그림 2-7> 공간통계정보 추진현황 .....	91
<그림 2-8> 공간통계정보 생산체계 .....	96
<그림 2-9> 센서스 지도 DB 구축 흐름도 .....	99
<그림 2-10> 센서스 지도 DB 구축 절차 .....	101
<그림 2-11> 센서스 지도DB의 생산체계 현황 .....	102
<그림 2-12> 센서스 경계DB의 생산체계 현황 .....	103
<그림 2-13> 센서스 경계DB 구축 방안 .....	104
<그림 2-14> 사업체 개별 공간정보 DB 작업 절차 .....	105
<그림 2-15> 공간통계정보 서비스 모델 .....	110
<그림 2-16> 공간통계정보 서비스 절차 .....	112
<그림 2-17> 공간통계정보 서비스 개발환경 .....	113
<그림 3-1> 국내 GIS 표준체계 .....	115
<그림 3-2> 공간통계정보 표준체계 개념 .....	116
<그림 4-1> 공간통계정보의 비전 .....	120

# CHAPTER 1

## 국내의 공간통계정보 표준화 현황 및 사례분석

본 장에서는 공간통계정보 표준화 추진체계 및 추진계획을 수립하기 위하여, 국내외 공간통계정보 표준화 현황을 조사하고, 국내외 공간통계정보 관련 사례분석을 통하여 국내 공간통계정보 표준화 추진 방향을 위한 시사점을 도출하도록 한다.

### 1.1. 국외 공간통계정보 관련 표준화 현황

#### 1.1.1. 미국

##### (1) 미국의 공간통계정보 표준화 관련 규정

미국은 정부부처에 따라 관련통계업무가 분산되어 있고 각 기관별로 통계를 작성하고 있으며, 통계조사의 기획, 통계의 생산, 조정 및 관리, 통계의 보급 및 응용분석, 통계인력 교육 등 다양한 통계활동을 각 기관 자체적으로 행하고 있는 분산형 통계제도에 해당한다(신종식, 1999; p.49). 이에 유사 통계의 중복 작성이나 통계기준의 불일치 문제 등이 제기되어 미국 상무부 산하 통계청을 비롯하여 여러 기관이 협조하여 이의 보완작업이 꾸준히 추진되고 있다.

또한, 미국 중앙정부차원에서 100여개 연방기관간에 통계 종합 포털사이트<sup>1)</sup>를 구축해 제공하고 있으며, 전자정부차원에서도 주 및 지역통계수준의 종합포털사이트 등을 구축하여 각종 통계자료를 이용자가 쉽게 이용할 수 있도록 하고 있다.

공간통계정보 표준화와 관련해서는 미국 국가공간정보기반 구축과 관련한 미국 대통령령 제 12906을 비롯하여, 1994년 센서스주소록개선법률, 미국 연방법 13장-센서스[[United States Code (U.S.C.) Title 13-Census], 센서스 2000 구획재획정을 중심으로 살펴볼 수 있다

1) <http://www.fedstats.gov>

□ 미국 대통령령 제12906 [EXECUTIVE ORDER 12906-Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: the National Spatial Data Infrastructure]

1994년 4월 11일 제정, 2003년 개정된 미국 대통령령 제12906 - 지리데이터 획득과 접근 조정: 국가공간정보기반<sup>2)</sup>은 공간통계정보와 관련한 국가공간정보기반 구축에 관한 명시적 근거를 할 수 있다.

미 대통령령 제12906에서 “국가공간정보기반(NSDI: National Spatial Data Infrastructure)”은 지리데이터를 획득, 처리, 저장, 배포 및 활용 증진을 위해 필요한 기술, 정책, 표준, 인적 자원을 의미한다(제1절)고 정의하고, 이에 따라 미 예산관리처회람인 "OMB 회람 A-119((Office of Management and Budget, Circular No. A-119: Federal Participation in the Development and Use of Voluntary Standards)"과 “A-16(Coordination of Surveying, Mapping, and related Spatial Data Activities)” 등에 의거하여 FGDC(Federal Geographic Data Committee: 연방지리정보위원회)를 주축으로 국가공간정보기반구현을 위한 표준화활동(제4절)과 국가 지리정보 프레임워크 데이터(제5절)를 구축해야 한다고 규정하고 있다.

이에 따라 FGDC는 FGDC 표준 참조모델 및 FGDC 표준화절차를 정의하고 다양한 공간정보에 관한 FGDC표준을 각 주제별 FGDC분과위원회의 표준WG을 중심으로 개발하고 있다<sup>3)</sup>.

□ 1994년 센서스주소록개선법률[Census Address List Improvement Act of 1994, Public Law 103-430]

주정부, 지방정부, 그리고 부족 정부가 개인 거주 주소나 사업자 정보를 정확히 파악할 수 있도록 하는 1994년 센서스주소록개선법률(Census Address List Improvement Act of 1994, Public Law 103-430)에 따르면, 미 상무장관은 주정부, 지방정부, 부족정부가 국가주소파일 개발을 위해 제출해야 할 주소정보의 내용과 구조에 관련된 표준에 관한 사항을 공표하도록 정하고 있다. 아울러, 주정부, 지방정부, 부족정부의 인구조사주소정보 목록접근에 필요한 규칙에

---

2) 지리정보의 획득 및 접근 조정 [Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: the National Spatial Data Infrastructure]- EXECUTIVE ORDER 12906, 1994, Revised Feb 2003

3) <http://www.fgdc.gov/standards>

관한 사항 및 정보 청구 절차에 관한 사항을 다루고 있다<sup>4)</sup>.

통계에 필수적인 주소목록(통계개별주소목록)의 검토, 개선, 갱신하는 프로그램(LUCA : Local Update of Census Addresses)은 이에 근거하며, 지방정부는 개인주소파일(MAF) 개발과 보다 정확하고 완전한 통계정보의 제공시 Title13의 보안유지규정<sup>5)</sup>을 준수하도록 규정하고 있다.

□ 미국 연방법 13장-센서스[[United States Code (U.S.C.) Title 13-Census]

미 연방법 13장은 1954년에 시행된 법으로 '센서스'장으로 미국의 통계에 관한 기본 법률로 볼 수 있다. 이 장은 제1절 행정에 관한 사항, 제3절 통계의 수집과 공표, 제5절 센서스, 제7절 위반과 벌칙, 제9절 해외 무역 통계의 수집과 공표, 제10절 센서스 정보의 교환 등 6절로 구성되어 있다.

인구, 주택, 실업, 정부, 지리적 범위, 예비 및 보완통계, 표본 활용 등 센서스(Census) 관련 통계 작성, 공표, 보급에 관한 내용을 정의하고 있으며, 정보의 보안유지 관련 규정 등이 포함되어 있다. 하지만, 여기서는 공간통계정보의 표준화와 관련해서 직접적인 규정은 포함되어 있지 않다.

□ 센서스 2000 구획재획정[Census 2000 Redistricting Data-Public Law 94-171]

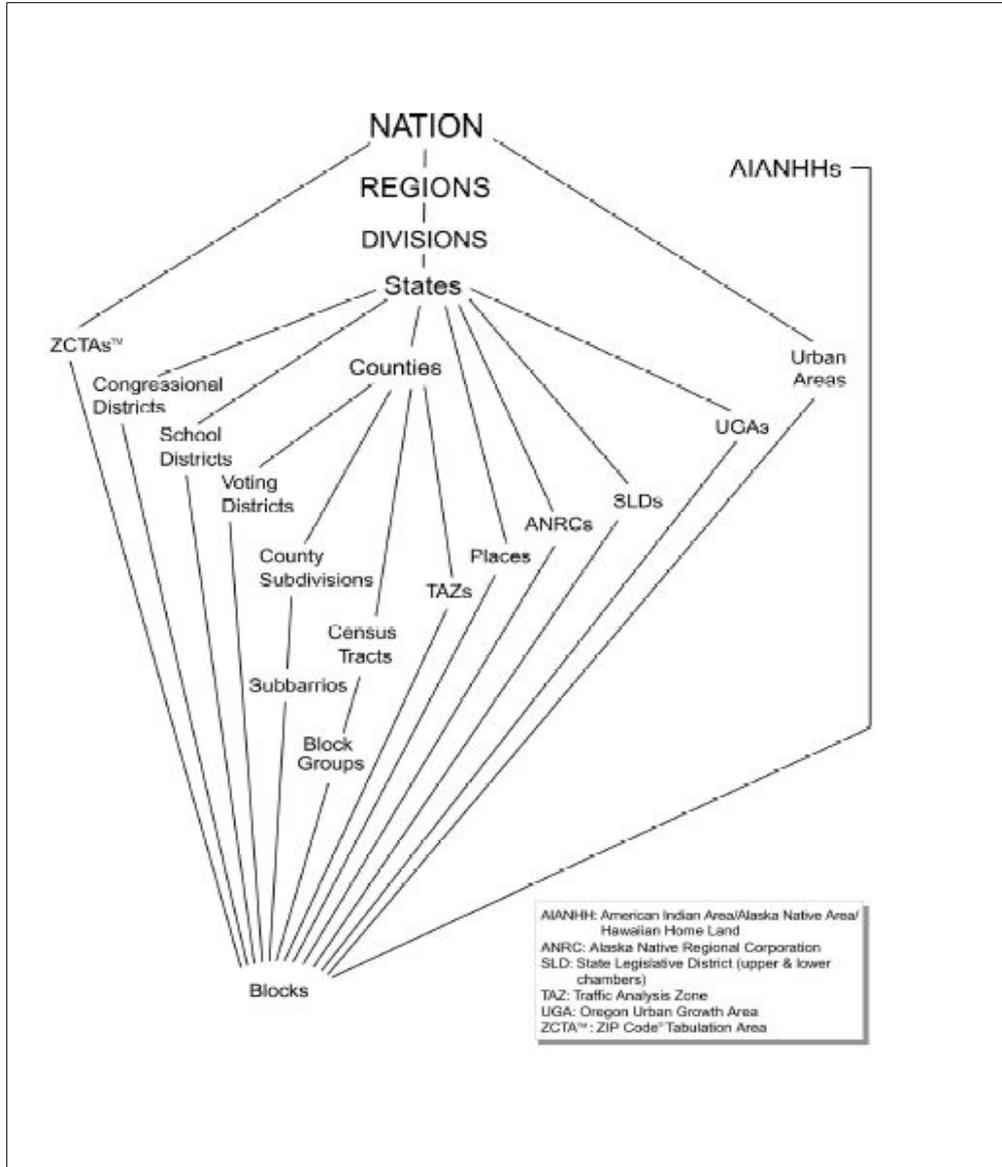
PL 94-171 센서스2000 구획재획정법은 50개주가 필요로 하는 재획정(redistricting) 데이터를 제공하기 위한 특별한 규정을 정의한다. 이에 따라 중앙정부인 통계청(U.S. Census Bureau)은 센서스2000 Redistricting Data Program을 추진하며, 지구 재획정은 각 주정부가 그 책임을 담당한다. 이 법은 센서스2000의 기술적 문서로서, 데이터사전(7장), 데이터의 정확성(8장) 및 사용자갱신(9장)에 관한 내용 등을 제시하고 있다. 부록에는 A. 표준 센서스 지역에 대한 정의, B. 주제 특성 정의, C. 데이터 획득 및 처리절차, D. 질문조사서, F. 지도, G. 코드 리스트 등을 수록하고 있다. 2005년부터 추진되고 있는 Census 2010 Redistricting Data Program 역시 이에

4) <http://www.census.gov/geo/www/luca2010/luca.html>

5) 미국 통계청 주소목록에 포함된 주소 및 통계관련정보의 보안유지와 관련한 규정이다.

근거한다.

부록A에 제시되고 있는 미국의 표준 센서스 지역단위, 즉 공간통계지역체계는 다음과 같다.



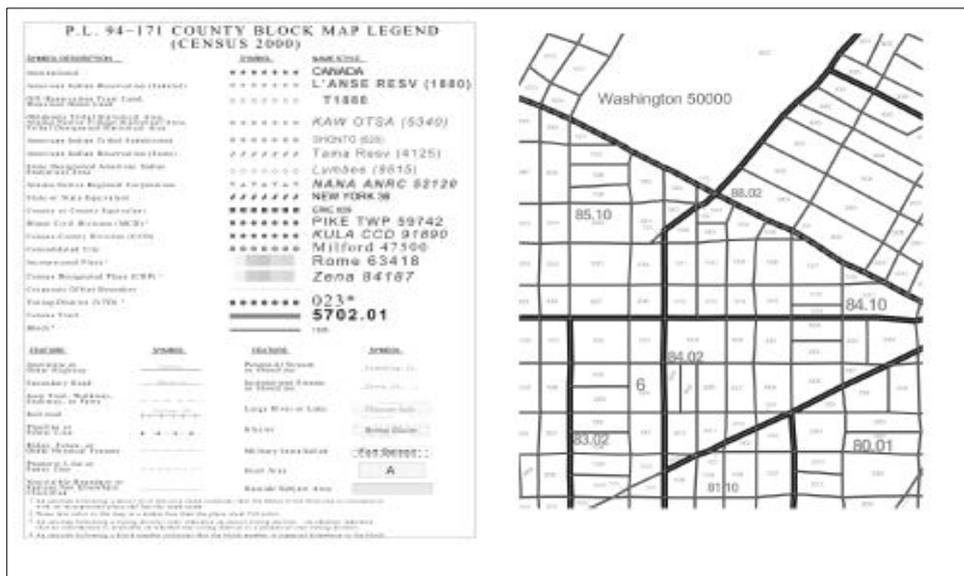
〈그림 1-1〉 미국 공간통계지역체계

앞 그림에서와 같이, 미국의 공간통계지역체계는 센서스 트랙(Census Tracts)을 중심으로 상위에는 카운티(County), 주(State) 등의 행정 단위로, 하위에는 블록 그룹(Block Group), 센서스 블록(Census Block) 등으로 체계화되어 있다.

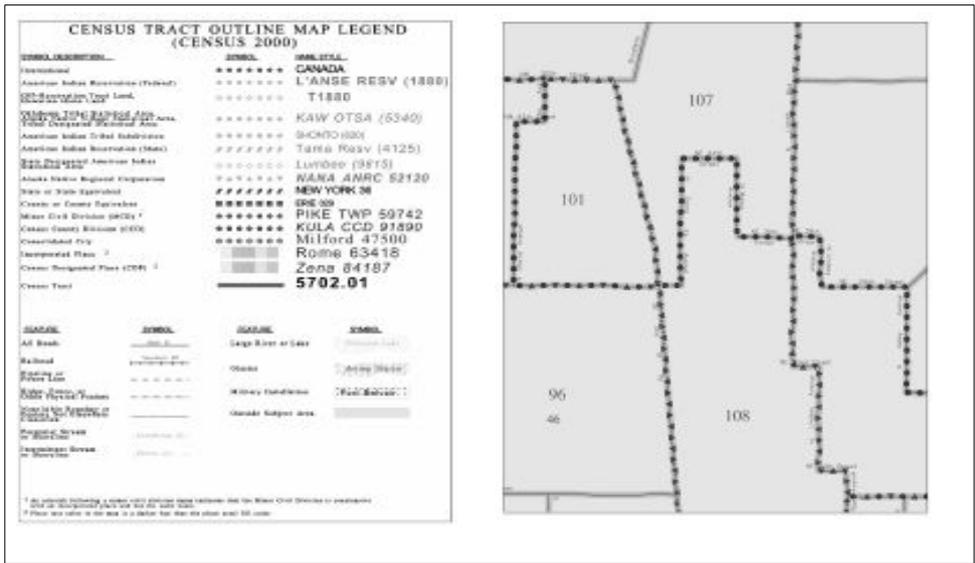
센서스 트랙은 행정 단위인 카운티, 주의 하위단위로써, 이들 지역의 경계 내에서 설정되며, 센서스 트랙의 하위단위인 블록 그룹과 블록은 센서스 트랙을 분할하여 구획한 것으로 통계자료는 센서스 트랙, 블록 그룹, 센서스 블록 등 다양한 스케일의 통계구역별로 공표된다.

한편, 이 법에 근거하여 재획정을 위한 3종의 대규모 참조지도가 제공된다. 그 종류는 County Block Maps, Voting district/state legislative district outline maps, Census tract outline maps이다. 아울러 이들 지도의 레전드와 지도 샘플 역시 아래 그림들과 같이 부록에 제공되어 있다.

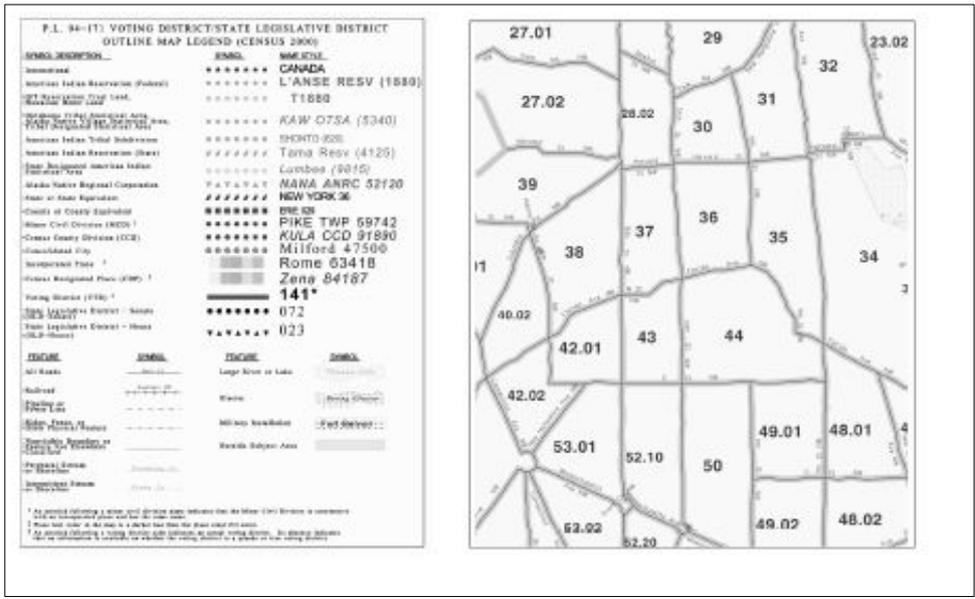
- County Block Maps: 블록번호(block numbers), 선거구(voting districts)
- Voting district/state legislative district outline maps
- Census tract outline maps



〈그림 1-2〉 County Block Maps 레전드 및 지도샘플



〈그림 1-3〉 Voting district/state legislative district outline maps 레전드 및 지도샘플



〈그림 1-4〉 Census tract outline maps 레전드 및 지도샘플

이 법에서 다루고 있는 세부 사항은 다음과 같다.

- 통계청은 입법지구 재확정을 원하는 주정부에게 소지역을 정의할 수 있는 기술 표준을 제공
- 통계청은 주 선거구와 입법지구 재확정을 위해서 각 주정부에게 인구조사 선거구/주 입법지구 지도, 인구조사 County Block 지도, 그리고 TIGER/Line 자료 제공
- 각 주정부의 초기 주정부 의회 할당과 재확정에 책임이 있는 책임자들은 센서스가 수행되기 3년 전에 상무부 장관에게 인구조사 세부 항목 규정을 위한 지리지역규정계획 제출
- 통계청은 2011년 4월 1일까지 총인구 항목을 주정부에게 전달

## (2) 미국의 공간통계정보 서비스

미국의 센서스는 10년 단위로 이루어지며, 가장 최근의 센서스는 2000년에 실시되었다<sup>6)</sup>. 미국 통계청은 1980년부터 DIME형태의 지리정보시스템을 발전시켜 TIGER(Topologically integrated Geographic Encoding & Referencing system)로 업그레이드 했으며, 현재는 소지역단위의 인구추계나 공공시설의 입지선정 등 고급통계 작성에 지리정보시스템을 적극 활용하고 있다.

현재 각 정부는 TIGER GIS DB를 인구 변화에 대응하기 위한 선거구의 재확정, 제반 행정서비스 지표 작성, 공중위생 시책의 입안 및 실시, 복지시설의 접근성, 학교교육을 위한 학생수 예측 등 다양하게 활용하고 있다.

한편, 미국 통계청뿐만 아니라, 미국 중앙정부차원에서 100여개 연방기관에서 생산되는 다양한 통계정보를 한 곳에서 접근할 수 있는 연방통계포털인 FEDSTATS에서 활용될 수 있는 MapStats를 통한 공간통계정보 서비스를 살펴볼 수 있다.

### American FactFinder에서의 지도 서비스

미국 통계청의 홈페이지에서 바로 연계되는 American FactFinder는 Census2000을 비롯하

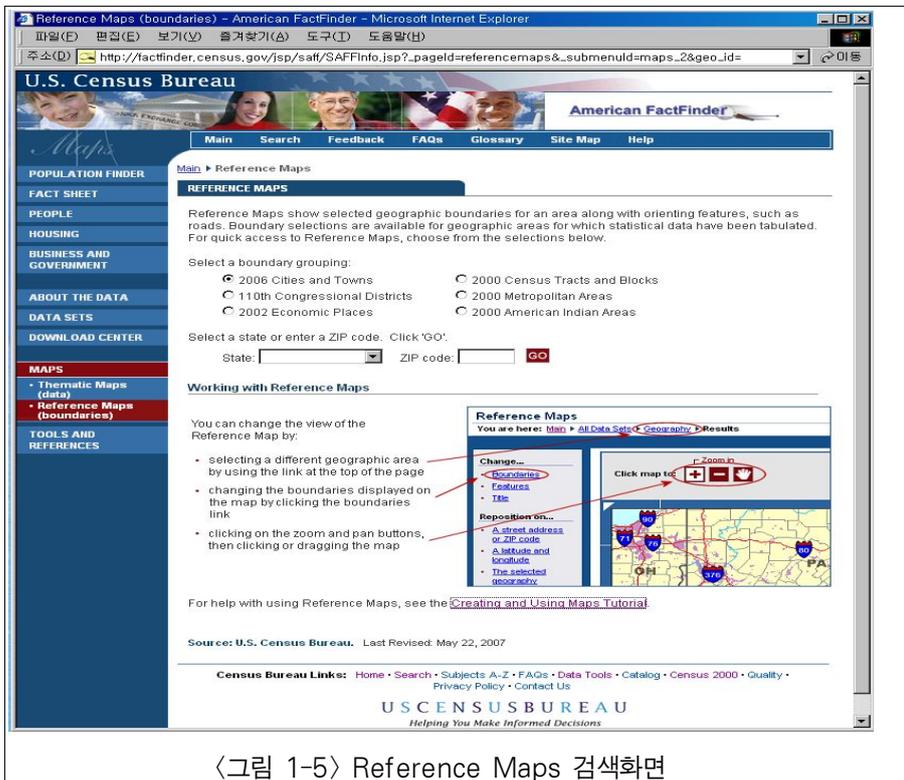
---

6) <http://www.census.gov>

여 American Community Survey (1996-2000), 1997년 경제센서스, 2001년 인구추계 등의 여러 통계데이터를 검색하여 찾아볼 수 있다.

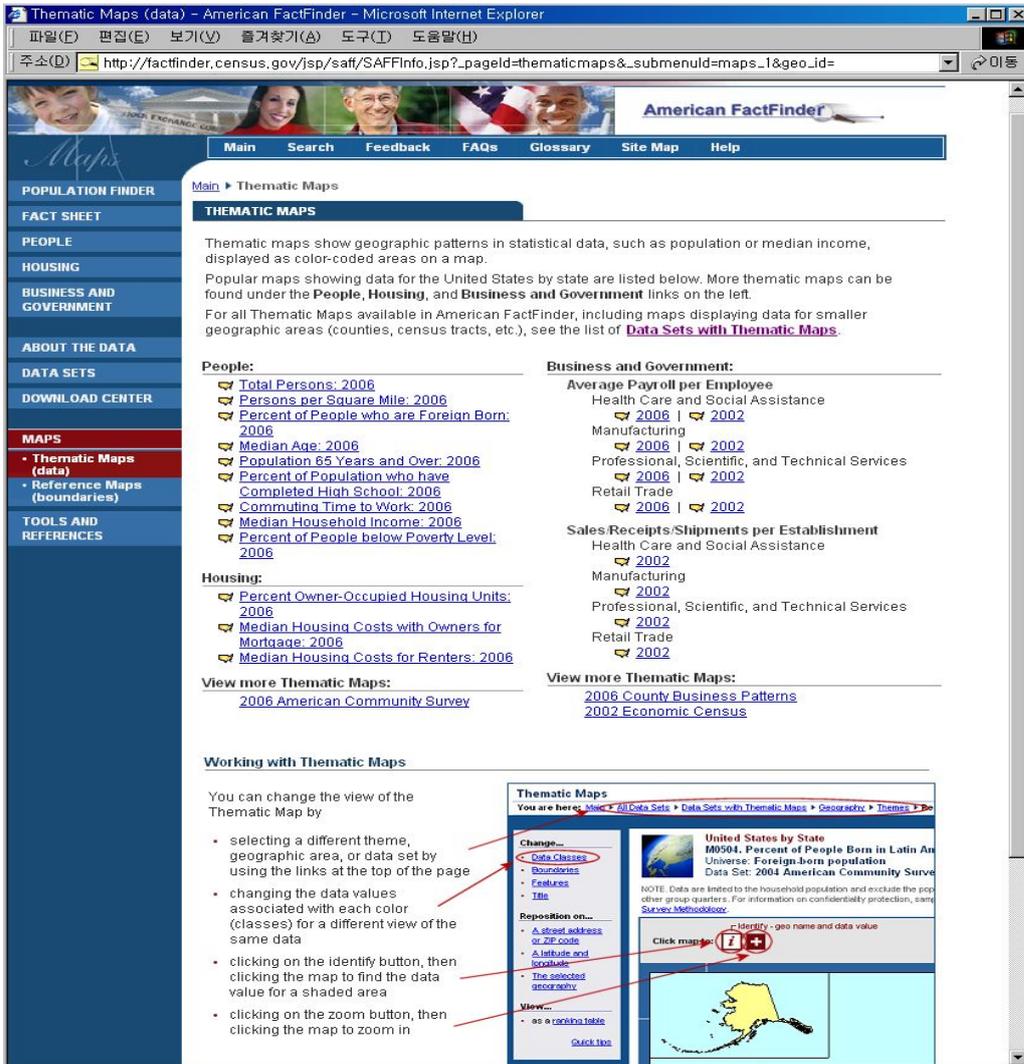
이 서비스에서 통계지도는 참조도(Reference Maps)와 주제도(Thematic Maps)의 2 분류로 제공되고 있다.

참조도(Reference Maps)는 도로, 경계 등과 같은 지형지물로 된 특정 지리적 경계가 제공되는 기본도라 할 수 있다. American FactFinder에서는 2006년 시와 타운 혹은 2000년 센서스 트랙 및 블록과 같은 다양한 경계와, 주, Zip 코드로 참조도를 검색하여 볼 수 있다. 참조도는 Census Geography, General Reference, Metropolitan Areas Maps, Urban Areas, Census 2000 Redistricting Data Program Maps 등으로 분류하여 지역별로 DVD, ArcInfo 파일, PDF 파일 또는 종이지도(Paper Copy)로 유·무상으로 제공되고 있다.



〈그림 1-5〉 Reference Maps 검색화면

주제도(Thematic Map)는 인구 및 평균수입과 같은 통계데이터가 지도상에 색상 혹은 분포 정도 등으로 표시되는 통계적인 주제도이다. American FactFinder에서는 인구, 주택, 비즈니스 및 정부통계로 나누어 제공되며, 카운티나 센서스 트랙과 같은 소지역까지 데이터가 제공되고 있다. 주제도는 다양한 주제와 지역 등에 의해 검색하여 볼 수 있고, 이를 출력, 다운로드할 수 있다.

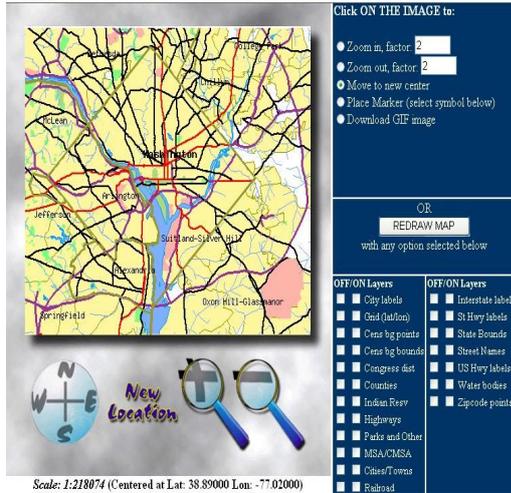


〈그림 1-6〉 Thematic Maps 검색화면

□ TIGER지도 서비스

미국은 연방정부 차원에서 TIGER/LINE GIS DB를 구축하여 ZIP(우편코드)로 제공하고 있다. 이용자의 수요에 맞추어 다양한 유형의 정보형태로 서비스 중에 있다.

대표적인 정보서비스로는 지형지물과 센서스의 지역경계(센서스 블록, 센서스 트랙, 도시권, 하원의원 선거구, 카운티 등)를 활용한 정보제공 서비스가 있다.

 <p>Click ON THE IMAGE to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zoom in, factor: 2</li> <li>Zoom out, factor: 2</li> <li>Move to new center</li> <li>Place Marker (select symbol below)</li> <li>Download GIF image</li> </ul> <p>OR REDRAW MAP with any option selected below</p> <table border="1"> <tr> <th>OFF/ON Layers</th> <th>OFF/ON Layers</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> City labels</td> <td><input type="checkbox"/> Interstate labels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Grid (lat/lon)</td> <td><input type="checkbox"/> SH Hwy labels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Cens bg points</td> <td><input type="checkbox"/> State Boundaries</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Cens bg bounds</td> <td><input type="checkbox"/> Street Names</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Congress dist</td> <td><input type="checkbox"/> US Hwy labels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Counties</td> <td><input type="checkbox"/> Water bodies</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Indian Resv</td> <td><input type="checkbox"/> Zipcode points</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Highways</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Parks and Other</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> MSA/CMSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Cities/Towns</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Railroad</td> <td></td> </tr> </table> <p>Scale: 1:218074 (Centered at Lat: 38.89000 Lon: -77.02000)</p>	OFF/ON Layers	OFF/ON Layers	<input type="checkbox"/> City labels	<input type="checkbox"/> Interstate labels	<input type="checkbox"/> Grid (lat/lon)	<input type="checkbox"/> SH Hwy labels	<input type="checkbox"/> Cens bg points	<input type="checkbox"/> State Boundaries	<input type="checkbox"/> Cens bg bounds	<input type="checkbox"/> Street Names	<input type="checkbox"/> Congress dist	<input type="checkbox"/> US Hwy labels	<input type="checkbox"/> Counties	<input type="checkbox"/> Water bodies	<input type="checkbox"/> Indian Resv	<input type="checkbox"/> Zipcode points	<input type="checkbox"/> Highways		<input type="checkbox"/> Parks and Other		<input type="checkbox"/> MSA/CMSA		<input type="checkbox"/> Cities/Towns		<input type="checkbox"/> Railroad		<p>LEGEND</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>State</li> <li>County</li> <li>Lakes/Pond/Ocean</li> <li>Expressway</li> <li>Highway</li> <li>Connector</li> <li>Stream</li> <li>Military Area</li> <li>National Park</li> <li>Other Park</li> <li>City</li> <li>County</li> </ul> <p>Map Census Statistics: Level: (none) Theme: (none) Classify Method: <input type="radio"/> Quintiles or <input type="radio"/> Eq Interval</p> <p>Scale 1:218074 0 2 4 6 8 mi 0 2 4 6 8 km false east—true scale depends on monitor resolution</p> <p>Click on the legend to download it as a GIF file.</p> <p>Place a marker on this map: Latitude(deg): Longitude(deg): Symbol: Large Red Dot Label: Marker URL: <i>sorry, but no font control yet</i></p> <p>Enter precise coordinates: Latitude(deg): 38.89000 Longitude(deg): -77.02000 Map Width(deg): 0.360 Map Height(deg): 0.130</p> <p>Choose a color palette: (default)</p> <p>REDRAW MAP</p> <p>You can also search for a U.S. city or town: Name: State(optional): or for a Zip Code: Search</p>
OFF/ON Layers	OFF/ON Layers																										
<input type="checkbox"/> City labels	<input type="checkbox"/> Interstate labels																										
<input type="checkbox"/> Grid (lat/lon)	<input type="checkbox"/> SH Hwy labels																										
<input type="checkbox"/> Cens bg points	<input type="checkbox"/> State Boundaries																										
<input type="checkbox"/> Cens bg bounds	<input type="checkbox"/> Street Names																										
<input type="checkbox"/> Congress dist	<input type="checkbox"/> US Hwy labels																										
<input type="checkbox"/> Counties	<input type="checkbox"/> Water bodies																										
<input type="checkbox"/> Indian Resv	<input type="checkbox"/> Zipcode points																										
<input type="checkbox"/> Highways																											
<input type="checkbox"/> Parks and Other																											
<input type="checkbox"/> MSA/CMSA																											
<input type="checkbox"/> Cities/Towns																											
<input type="checkbox"/> Railroad																											
<p>필요로 하는 레이어(City labels, Grid (lat/lon), Cens bg point, Cens bg bounds, Congress dist, Counties, indian Resv, Highways, Parks and Other, MSA/CMSA, Cities/Towns, Railroad, Shoreline, Streets, Census Tracts 등) 선택화면</p>	<p>Map Census Statistics, Place a marker on this map, Enter precise coordinates, Choose a color palette, You can also search for a U.S. city or town 등의 항목을 선택하여 지역별, 통계지역체계별 센서스 자료를 검색 함.</p>																										

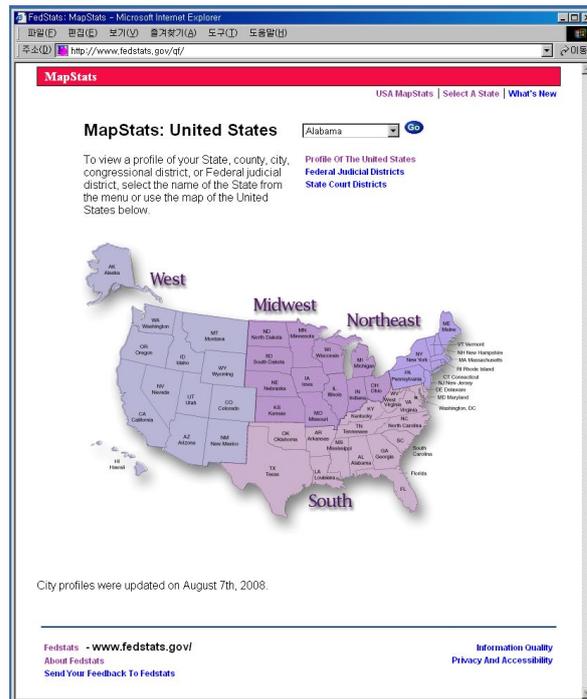
〈그림 1-7〉 TIGER지도 서비스

현재의 웹서비스는 레이어, 통계지역체계, 센서스 항목을 선택하여 검색 할 수 있는 기능을 제공하고 있다(2000년, 1990년의 센서스와 경제센서스, 인구추계 등 정보제공).

7) <http://tiger.census.gov/cgi-bin/mapbrowse-tbl>

□ MapStats 서비스

MapStats 서비스는 미국 중앙정부차원에서 100여개 연방기관간에 통계 종합 포털사이트인 FEDSTATS에서 활용될 수 있는 지도기반의 통계정보 검색서비스이다. 1997년부터 서비스가 시작된 FEDSTATS는 미국 연방정부의 공식통계정보에 윈스톱으로 접근할 수 있는 포털서비스이다. 여기서 MapStats서비스는 이런 통계정보를 지도기반으로 검색할 수 있도록 제공하게 하는 서비스이다.



〈그림 1-8〉 MapStats 초기화면  
자료: <http://www.fedstats.gov/qf/>

(3) 미국의 공간통계정보 관련표준 개발현황

미국의 공간통계정보와 관련한 표준은 FGDC의 문화인구데이터 소위원회(Subcommittee on Cultural and Demographic Data)를 중심으로 개발되고 있다. 행정단위경계(governmental

unit boundaries)는 OMB회람 A-16에 의해 NSDI 를 구성하는 7개 데이터주제의 하나로 정해져 있다. 이에 이미 1997년 11월 행정단위에 관한 표준화가 FGDC표준안을 제안된 바 있다<sup>8)</sup>. 이어 1998년 Public Review단계를 거쳐, 1999년 Working Draft 등 FGDC 표준화 절차를 밟다가, 2008년 현재 FGDC-STD-014.5-2008 지리정보 프레임워크 데이터표준(Geographic Information Framework Data Standard)Part 5: 행정정부단위 및 기타 지리적 지역경계 (Governmental unit and other geographic area boundaries)로 개발되었다<sup>9)</sup>. 아울러 이 표준은 연방차원의 표준인 FGDC표준과 함께 국가수준인 미국 국가표준(ANSI)로도 개발된 표준이다.

□ FGDC-STD-014.5-2008 지리정보프레임워크데이터표준 Part 5: 행정정부단위 및 기타 지리적 지역경계

지리정보 프레임워크 데이터표준의 Part 5: 행정정부단위 및 기타 지리적 지역경계 표준은 정부단위 및 기타 지리적 지역경계데이터의 획득과 교환에 필요한 콘텐츠 요구사항을 정하고자 하는 목적에서 개발되었다. 여기에는 지리적 지역 및 그 경계를 서술하는 용어, 인코딩 스키마 및 데이터 컴포넌트 등을 정의하고 있다.

이에 다음의 4개의 지리적 지역의 유형이 해당된다.

- 정부단위(Governmental units): 연방, 부족, 주 또는 지방정부법 및 공적 기관에 의해 법률적으로 정해진 경계로 된 지리적 지역
- 행정단위(Administrative units): 입법, 사법, 행정기관의 규정이나 규칙과, 비영리기관 또는 특정 기능을 수행하는 민간업체의 규정이나 규칙에 의해 정해진 지리적 지역
- 통계단위(Statistical units): 인구 및/또는 통계데이터를 수집, 작성 및 발간을 위해 정해진

8) <http://www.census.gov/geo/www/standards/scdd/Govproposal.html>

Proposal for a National Spatial Data Infrastructure Standards Project, approved by FGDC Standards Working Group 11/97), Project title: Governmental Unit Boundary Data Content Standard.

9) FGDC-STD-014.5-2008 지리정보프레임워크데이터표준(Geographic Information Framework Data Standard) Part 5: 정부단위 및 기타 지리적 지역경계(Governmental unit and other geographic area boundaries), 2008. 5

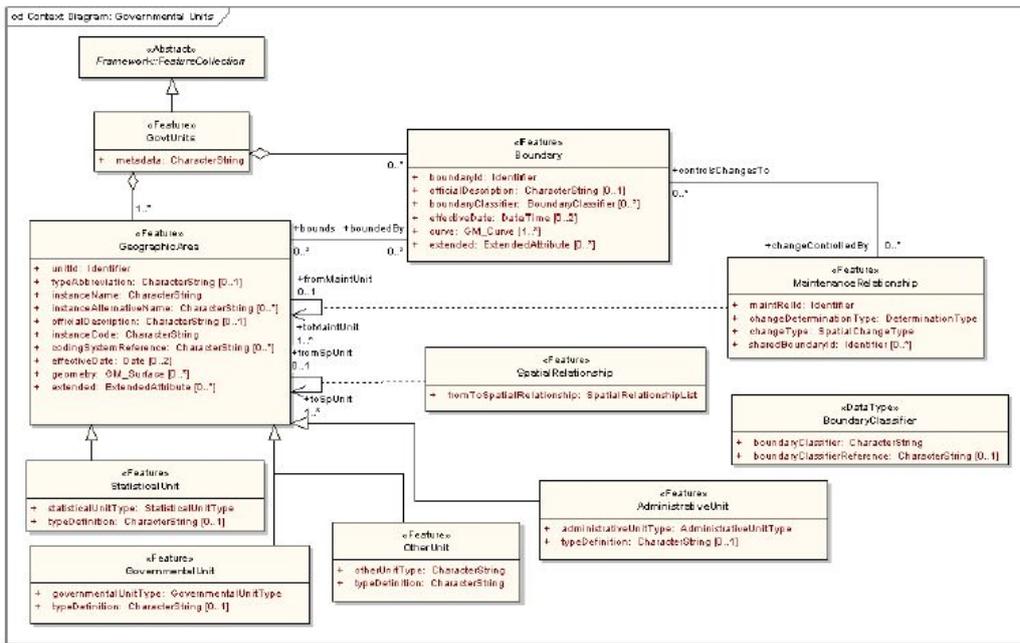
## 지리적 지역

- 기타 단위: 정부단위, 행정단위 또는 통계단위가 아니며, 다른 프레임워크표준 파트에서 정의되어진 지역이 아닌 그 밖의 지리적 지역

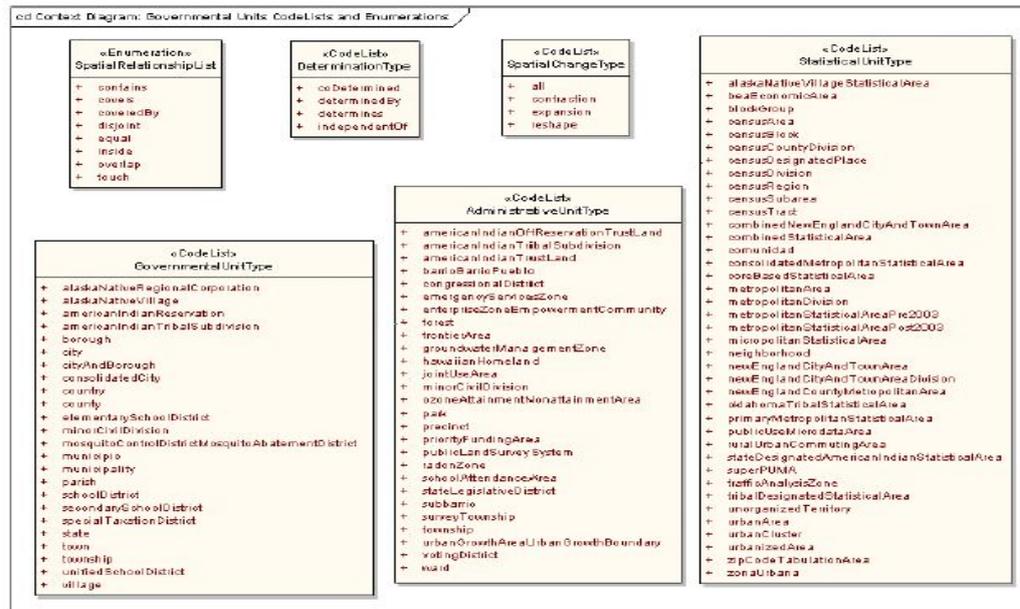
이 표준파트는 지리적 지역 경계 데이터의 성공적인 교환에 필요한 내용 및 구조를 상세하고 있다. 그러나 경계 데이터 교환의 특정구조를 상세하지는 않으며, 따라서 데이터생산자와 사용자는 지리적 지역 경계데이터를 내부사용목적에 따라서는 어떠한 포맷으로든 구조화할 수 있다.

FGDC가 미국의 기본지리정보에 해당하는 프레임워크데이터를 위한 표준으로 개발한 지리 정보 프레임워크데이터표준의 Part 5의 경우, 미국 통계청이 이 파트의 유지관리책임을 담당하고 있다.

이 표준파트의 주요내용으로는 용어 및 정의, 지리적 지역경계데이터의 콘텐츠모델, UML 모델 및 데이터사전, 코드리스트 등으로 구성되어 있다.



<그림 1-9 > UML 모델



<그림 1-10> 코드리스트

앞서의 코드리스트에서 보는 바와 같이, 코드리스트는 정부단위, 행정단위, 통계단위 및 기타단위로 제시되어 있다. 통계지역단위 유형으로 제시된 것은 다양한데, 이 가운데 몇몇 주요한 통계지역단위유형에 관한 내용을 살펴보면 다음과 같다.

〈표 1-1〉 통계지역단위명과 그 정의

통계지역단위명	정의
alaskaNativeVillageStatisticalArea (ANVSA) 알래스카원주민부락통계지역)	데이터표현목적의 알래스카 원주민 부락지역을 나타내는 통계적 개체
<b>Block Groups(BGs)</b> (블록집단)	센서스트랙을 구성하는 통계지역단위. 블록집단은 하나의 센서스트랙에서 동일한 디지털숫자로 시작하는 블록들로 구성됨
censusArea	센서스데이터 표현목적으로 미 통계청과 알래스카주가 협동하여 정한 센서스지역. 알래스카의 카운티에 해당되는 통계적 개체
<b>censusBlock</b> (센서스블록)	미 통계청이 마련한 지도상에 보여지는 가시적과/혹은 비가시적 지형 지물에 의해 경계지어진 지리적 지역. 블록은 미 통계청이 10년마다 시행하는 센서스 데이터를 작성하는 최소통계지역단위
<b>censusCountyDivision (CCD)</b> (센서스카운티분할구역)	미 통계청, 주, 지방, 부족 정부관료 등이 협력하여 카운티를 나눠 확장한 통계지역단위. 21개주는 더 이상의 분할구역없이 CCDs를 둠
<b>censusDesignatedPlace (CDP)</b> (설계된 통계구역)	인구, 주택 및 상업구조물 집중지역의 센서스데이터 표현목적의 통계적 장소에 해당하는 지리적 개체. 보통 CDPs는 미 통계청의 지침에 근거하여, 주, 푸에르토리코, 섬지역, , 지방, 부족 정부관료들이 함께 협력하여 정함
censusDivision (센서스구역)	센서스데이터의 표현목적으로, 미 통계청이 콜롬비아주 및 지역을 나눈 것으로, 4개 센서스지역의 하위구역임
censusRegion (센서스지역)	센서스데이터의 표현목적으로, 미 통계청이 콜롬비아주 및 지역을 나눈 것으로, 각 지역은 2개 또는 3개센서스구역으로 나뉨
<b>censusTract(센서스트랙)</b>	센서스데이터의 표현목적으로, 미 통계청의 지침에 따라 지역 센서스 센터직원이나 지역 센서스데이터 사용자가 정한 상대적으로 영구적인 통계적 소분할구역. 최적으로는 4,000명이고, 일반적으로 1,000~8,000명의 인수로 나누는데, 인구특성이나 경제적 자원 또는 생활 조건들이 상대적인 유사한 단위임. 주 또는 카운티 경계는 항상 센서스 트랙경계가 되는 것과 같이, 행정정부단위경계를 따를 수도 있음
metropolitanArea (MA)	미 연방관리처(OMB)가 연방통계기관이 사용하기 위해 나눈 지리적 개체단위

trafficAnalysisZone (TAZ)	주와/또는 지역 교통담당자가 교통관련 통계데이터를 작성하기 위해 정한 통계적 개체. 보통 TAZ는 하나 이상의 센서스 블록, 블록 집단, 센서스 트랙으로 구성됨
urbanArea	기관이나 조직의 특정기준에 따라 도시개발정도를 표현하기 위해 정의된 지리적 개체
urbanCluster (UC)	보통 2,500~49,999명의 인구밀도지역으로 미 통계청이 정의한 지리적 개체
urbanizedArea (UA)	적어도 5만명의 인구밀도지역으로 미 통계청이 정의한 지리적 개체
zipCodeTabulationArea (ZCTA)	미 통계청이 개발한 통계적 개체로, 미 우체국의 5디지트 또는 3디지트 ZIP코드의 우편지역을 대략화하기 위한 것임. ZCTA는 통계청의 Master AddressFile의 우편주소와 연관된 같은 ZIP코드를 가진 센서스 블록들의 총합임

이상에서 살펴본 바와 같이 이 표준파트에서 정의하고 있는 통계지역단위는 인구 및 주택 센서스는 물론, 경제센서스, 교통통계 등 미국의 다양한 통계조사와 관련한 통계지역단위를 정의하고 있다. 또 알래스카나 하와이 인디언 원주민과 같은 특정지역에서 사용되는 통계지역 단위 등을 모두 포괄하고 있다.

□ 주소내용표준(Address Content Standard)과 통합주소데이터 표준

공간통계정보 표준화와 관련하여 그동안 FGDC의 문화 및 인구데이터 분과위원회를 중심으로 추진해 오던 주소내용표준가 일시 표준화작업이 중단되었었다. 그러던 것이, 현재는 이를 보다 발전시켜 통합주소데이터 표준(Comprehensive Address Data Standard)<sup>10)</sup>로 개발하려는 논의가 진행 중이다<sup>10)</sup>.

기존의 중단된 주소내용표준인은 주소내용정보의 문서화를 위한 방법을 제공하는 것으로, 주소 생성, 관리, 공유, 활용, 교환을 위한 어의적 정의를 제시하고 있다. 그 주요 내용으로는 개념 및 약어, 주소사양(Address Specification)을 위한 요구사항이며, 부속서로는 A. 설명적 요소, B. 개발과정, C. 주소 Diagram, D. Address Crosswalk 생성, E.주소데이터 사양 예시(Address Specification Example) 등으로 구성되어 있다.

이를 발전시킨 통합주소데이터표준으로 현재 FGDC표준화절차에 따라 FGDC표준으로 개

10) Martha McCart Wells al etc. "Developing a Comprehensive Address Data Standard for the United States," Subcommittee on Cultural and Demogrphaci Data, June 17, 2008

발하려는 것은 미국 거리, 랜드마크 및 우편주소 데이터표준(United States Street, Landmark, and Postal Address Data Standard)"으로, 이 통합주소데이터표준은 다음의 네 개의 파트로 구성되어 있다.

- 주소데이터 내용: 주소데이터의 주소요소(주소번호, 거리명, 직업, 랜드마크명, 지역, USPS우편주소요소, USPS주소라인, 주소참조체계요소)와 주소속성(주소식별자, 주소책임자, 지리적좌표, 클래스, 지형지물유형, 품질관리속성 등) 정의
- 주소데이터 분류: 미국 주소클래스의 분류법 등
- 주소데이터 품질: 주소데이터 품질정의 및 품질시험
- 주소데이터 교환: XML 등 표준 포맷으로 주소데이터교환

#### □ 통계 메타데이터 표준 제안서 작성

미 통계청은 통계데이터에 관한 정보인 통계메타데이터 즉, "Standard for Survey Design and Statistical Methodology Metadata(SDSM)"의 필요성을 인식하고 이를 개발, FGDC 메타데이터 표준의 하나인 "Standard for Cultural and Demographic Data Metadata [FGDC/SCDD-95]" (CDDM) Draft.와 함께 사용할 목적으로 1996년 이의 표준제안서를 작성한 바 있다<sup>11)</sup>.

여기에 SDSM 메타데이터표준의 목적에 따라 통계 메타데이터 용어 및 그 의미와 메타데이터 데이터요소와 일정계획 등을 포함하였으나, 이후 실제로 이 통계메타데이터표준은 FGDC 표준절차를 위해 제안되지는 않았다. 또한 FGDC표준으로 제안까지는 된 "Standard for Cultural and Demographic Data Metadata [FGDC/SCDD-95]"가 FGDC표준절차를 중단한 것처럼, 통계나 문화 및 인구관련 메타데이터표준 둘 다 FGDC표준으로 개발되지는 않았다.

#### □ 그 밖의 공간통계관련 미국 연방 정보표준(FIPS)

그밖에 공간통계정보와 관련해서 지역코드관련 표준으로 아직 미 통계청에서 사용하고 있

---

11) William P. LaPlant, Jr., Gregory J. Lestina, Jr., Daniel W. Gillman, Martin V. Appel, "PROPOSAL FOR A STATISTICAL METADATA STANDARD", U.S. Bureau of the Census, 1996

는 관련 표준으로는 미국 연방정보표준인 FIPS(Federal Information Processing Series)가 있다.

이를 FIPS표준은 현재 FIPS표준에서 철회된 상태이기는 하나, 실제로 아직 미 통계청에서 센서스2000 등의 공간통계정보를 구축하는 데 활용되고 있는 주, 카운티 등의 지역코드표준이다.

- FIPS 5-2: Codes for the Identification of the States, the District of Columbia and the Outlying Areas of the United States, and Associated Areas -- National Institute of Standards and Technology (NIST)
- FIPS 6-4: Counties and Equivalent Entities of the United States, Its Possessions, and Associated Areas B NIST
- FIPS 9-1: Congressional districts
- FIPS 8-6: Metropolitan and micropolitan statistical areas and related statistical areas
- FIPS 55: Codes for Named Populated Places Primary County Divisions and Other Locational Entities -- NIST

이와 관련한 매뉴얼로는 미 통계청의 지리적 지역참조매뉴얼(1994)이 있다.

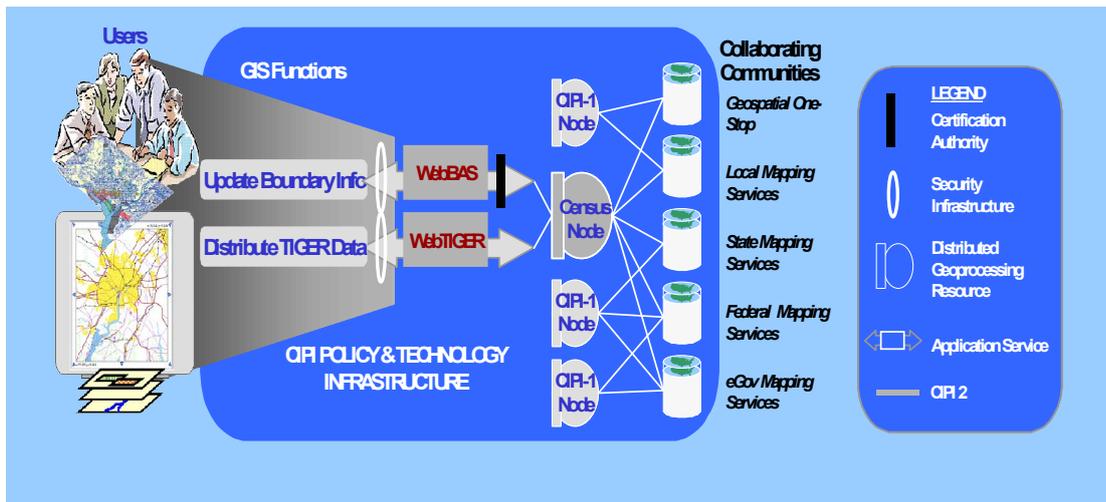
- Geographic Area Reference Manual -- U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, November 1994

#### (4) 미국 통계청의 국제표준화기관 OGC 참여활동

미 통계청은 사실상의 국제표준화기관인 OGC의 표준화활동에 참여하여 적극적으로 OGC 표준을 활용하여 공간통계정보를 제공하고 있다. 네트워크 경제의 정보사회에서 정보규칙의 전략적 지침에 따른다면, 생산은 아주 높은 고정비용으로, 유통은 아주 낮은 가변비용으로 공통표준기반 시장성장을 위해 소프트웨어인터페이스, 데이터인코딩 및 서비스 프로토콜의 표준활용을 도모하고자 한 것이다. 그 대표적인 활동이 OGC인터페이스표준을 활용하여 TIGER데이터에서 추출한 TIGER/Line Files 등을 웹에서 제공하기 위해 TIGER/GML,

WebTIGER, WebBAS로 전환하는 노력을 들 수 있다. 2002년에 그 계획을 발표한 OGC CIPI-2 (Critical Infrastructure Protection Initiative, Phase 2) Census Pilot 프로젝트가 이 바로 그것이다. TIGER/GML, WebTIGER, WebBAS의 이 프로젝트의 주요내용을 살펴본다면 다음과 같다.

- TIGER/GML: TIGER/GML은 프로토타입 개방형 표준 기반으로 TIGER/Line 파일을 대체하는 것임. 데이터제품인 TIGER/Line Files 등을 웹서비스로 제공하기 위한 목적으로 기존의 TIGER제품을 OGC GML표준에 따라 모델링하는 것임. GML버전2에 기반한 버전1에 이은 GML버전3에 기반한 버전2 작업.
- WebTIGER: 브라우저기반 WebTIGER나 혹은 WMS및 WFS표준 기반 클라이언트로, 웹기반 프로토타입 시스템은 TIGER/GML 데이터와 지도 이미지에 인터넷을 통해 끊임 없이 접근할 수 있게 해 주는 것임.

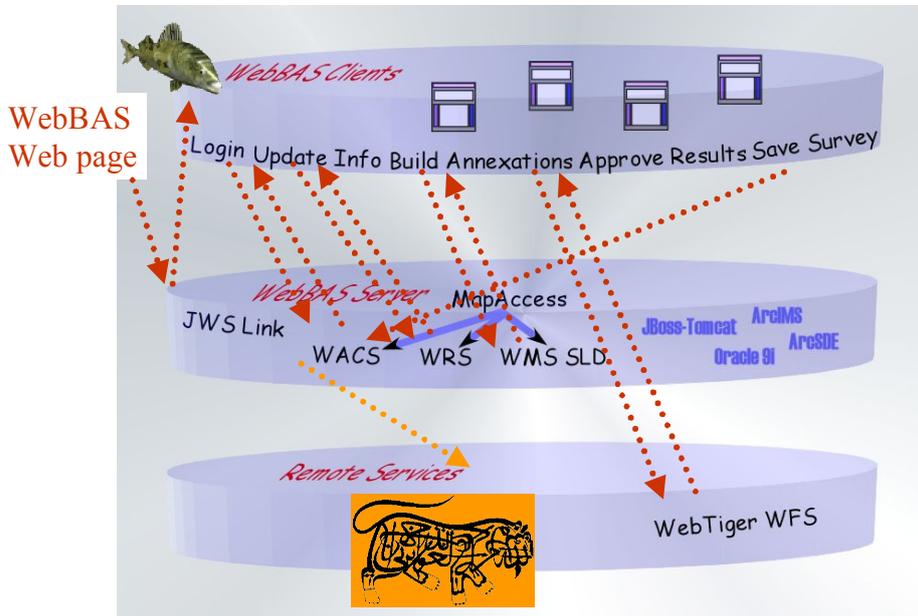


〈그림 1-11〉 OGC CIPI-2 Census Pilot 개요

자료: Paul Daisey, "Using TIGER/GML™ in WebTIGER and WebBAS," OGC 2004년 발표자료

- WebBAS: WMS, SLD, WFS 및 GML 등의 OGC 표준인터페이스사양에 기반한 웹기반 프로토타입시스템. WMS, SLD, WFS 및 GML 등으로 상세한 경계정보, 주소 브레이크정보, 기본지도 지형지물의 삽입 및 갱신 등의 상호작용적인 수집, 승

인 및 싸인에 유용하게 활용되는 OGC표준인터페이스사양임.



<그림 1-12>CIPI-2 WebBAS Demonstration  
 자료: Paul Daisey(2004)

### 1.1.2. 영국

#### (1) 영국의 통계정보 표준화 관련규정

영국의 경우, 국가 통계를 담당하는 기관은 통계청(ONS: The Office for National Statistics)을 비롯하여 농업·어업·수산부, 국방부, 관세청, 교육·노동부, 환경·교통부, 복지부, 사회보장부 등 여러 정부 부처 등이 있으며, 영국중앙은행, 영국지질조사국, 에너지지원국 등 그 외 정부 통계기구와 긴밀한 협조 하에서 통계업무를 수행하고 있는 관련기관들이 있다<sup>12)</sup>.

12) 한국개발연구원, 2004; p.189.재인용

이렇게 다양한 기관에서 수행되고 있는 통계업무를 조정하기 위해, 영국의 사회와 경제에 관한 공식적 통계에 대한 수집 및 출판에 대하여 책임지고 있는 영국 통계청 주도하에 GSS(Government Statistical Service)가 구성되어 있다. 이 GSS는 이런 50개 기관의 통계책임관으로 구성된 정책관리위원회(의장 : 통계청장)로, 여러 다양한 기관간의 통계조사를 조정하는 한편, 통계조사전문가의 훈련과 자격 등에 관한 표준을 마련하는 역할을 한다<sup>13)</sup>.

한편, 최근 마련된 “통계법(Statistics and Registration Service Act: 2007)”에서 “통계위원회(The Statistics Board)” 설치와, 새로 설치된 이 통계위원회의 역할로 공식통계의 정의, 방법론 및 분류와 표준을 개발하고 유지관리할 것을 정하고 있다. 또한 이 통계위원회는 기존의 “국가통계실행지침(The National Statistics Code of Practice)”를 유지관리하는 것은 물론, 이를 개정하는 등 “통계실행지침(Code of Practice for Statistics)” 개발을 주도하도록 하고 있다. 이 위원회 설치와 기능과 관련하여 기존의 1920년 제정되어 2000년 일부 개정된 “영국 센서스법률 U. K. Census Act”을 개정한다는 내용도 포함하고 있다<sup>14)</sup>.

#### □ 영국 센서스법률(U. K. Census Act: 1920년제정, 2007년개정)

영국의 센서스 법률(Census Act) 은 1920년에 제정되었으며, 2000년에 이어 2007년에 개정되었으며, 이 법률은 영국의 센서스 실시 및 통계정보 수집에 관한 규정을 명시하고 있다.<sup>15)</sup>

영국의 센서스 법률의 주요 내용은 다음과 같다.

- 센서스를 실시하기 위한 권위 부여
- 센서스를 수행하기 위한 호적 본서 장관이 의무와 비용을 위한 규정
- 센서스를 실행하기 위한 절차들에 관련된 규정/규칙
- 보고서와 요약문의 준비
- 센서스 조사 간격 사이의 통계 자료 준비에 관한 규정
- 지역 센서스에 관련된 규정
- 상기 규정 위반과 개인 기밀 유출시 형벌 규정

---

13) “National Statistics Code of Practice: Protocol on Consultation Arrangements Between the National Statistician and UK Government Ministers”v.1.0

14) “Statistics and Registration Service Act”, 2007

15) UK Census Act 1920, c. 41, UK Census(Amendment) Act 2000, c. 24), UK Census(Amendment) Act 2007)

□ 영국 통계법(Statistics and Registration Service Act: 2007년 제정)

2007년 영국 통계법(Statistics and Registration Service Act)은 통계위원회(The Statistics Board) 설치 등을 목적으로 제정되었다. 새로 설치된 이 통계위원회의 역할로 공식 통계의 정의, 방법론 및 분류와 표준을 개발하고 유지관리하며, 기존의 국가통계실행지침(The National Statistics Code of Practice)의 유지관리 및 개정을 담당한다고 규정하고 있다.

이에 따라 이 통계위원회(The Statistics Board)로서 “UK Statistics Authority(이하 UKSA)”가 2008년 4월1일 설치되었는데, 이는 내각부처가 아니라 바로 영국 의회에 설명할 의무를 지니는 독립기구이며, 이의 공식홈페이지가 영국 통계청 홈페이지 및 UK Statistical System와 연계하여 개설되어 있다<sup>16)</sup>. 이 UKSA는 기존 통계위원회(Statistical Committee)와 영국 통계청(ONS)기능을 합쳐 확대/개편한 것이며, ONS를 재무부(HM Treasury)관할에서 완전히 분리시켜 정부간섭 없는 독립적 통계 생산 및 발표가 가능토록 했다. UKSA는 공식통계 신뢰성(\*2004/2005년 조사 결과, 인구의 14%만 공식통계 신뢰)확보와 독립적 통계 산출 및 발표를 위해 2007 통계법(The Statistics and Registration Service Act 2007)에 근거하여 설립되었으며, 설립 목적은 통계 투명성과 고품질로 국민 신뢰 확보, 올바른 의사결정 및 사회/경제 판단 기준 제공 등에 두고 있다.

UKSA 설립의 근거가 되는 이 법률은 모두 PART 1. THE STATISTICS BOARD, PART 2 REGISTRATION SERVICE 및 PART 3 GENERAL으로 구성되며 PART 1에서는 통계위원회의 설치 및 지위, 임원 및 직원, 공식통계 개요, 공식통계와 관련한 일반적 기능, 국가 통계의 통계실행지침, 사전접근, 평가, 정보공유, 재정 등 67항목이 정의되어 있고, PART 2에서는 등록서비스기구 및 PART 3 일반에서는 영국 통계법률 등 관련 법률과의 개정일정 등의 내용이다.

□ 국가통계실행지침

영국의 기존의 국가통계실행지침(The National Statistics Code of Practice)은 정보를 공유하고 통합함으로써 정보 제공자의 부담을 감소시키고 유용한 통계자료의 범위를 확대하기 위한 것으로 통계청인 ONS가 담당하고 있다.<sup>17)</sup> 여기에서는 통계자료 생성을 위해서 사용되는

16) <http://www.statisticsauthority.gov.uk/>

17) National Statistics, 2004, National Statistics Code of Practice.

자료들에 관한 처리와 관리, 자료 개정, 이것의 통계적 통합 방법, 자료 접근과 기밀 보장 등에 관한 원리와 지침들을 규정하고 있으며, 통계청은 이를 위한 별도의 데이터 접근 가이드(National Statistics : A Guide to data Access)를 제공하고 있다.<sup>18)</sup>

국가통계실행지침의 기본 원리는 적절성, 완전성, 질적 수준, 접근성, 기밀보장, 제공자와 사용자의 균형, 통합누적 및 혁신을 통한 강화, 효율성과 공정성으로 하고 있다. 좀 더 구체적으로 전문가자격, 고객서비스 및 자문, 데이터표현과 배포 및 가격, 품질관리, 데이터접근 및 보안 등 12개의 “통계적 통합 및 분류를 위한 프로토콜(Protocol on Statistical Integration and Classification)”가 나뉘어 제시되어 있다.

이런 기존의 국가통계실행지침과 12개의 프로토콜은 영국 통계 및 등록법(2007년)에 따라 이를 대체할 새로운 국가통계실행지침이 공공검토를 거쳐 개정될 때까지 그 효력을 지닌다<sup>19)</sup>.

## (2) 영국의 공간통계정보 서비스

ONS는 1999년부터 Geography 팀에서 지역별 통계 및 GIS를 운영하고 있으며, 기본적으로 경계변동, 지명코드 등 전국의 각종 경계 자료를 관리하는 한편, 지역별 세분자료를 검색하는데 필요한 통합 GIS DB를 구축 운영하고 있다.

---

18) National Statistics, 2005, "National Statistics: A Guide to Data Access".

19) <http://www.ons.gov.uk/about-statistics/ns-standard/cop/index.html>

〈표 1-2〉 영국의 구축 GIS DB

GIS 자료	주요 내용
지역명칭 및 분류코드	◦ 표준 지역분류 변천 DB
우편번호 GIS자료	◦ 전국 지역별 우편번호 디렉터리
의료GIS자료	◦ 지역별 주민분류 매뉴얼: 전국건강통계(National Health Survey)
행정구역 GIS자료	◦ 신규 행정구역 연계자료
센서스 GIS자료	◦ 수치 행정경계선, 지역별 지도 및 센서스 자료 등
기타 GIS정보	◦ 자치단체 사업체 파일, 지역명칭 인덱스, 영국 참고지도
지역분류	◦ 국가통계지역분류, 지방/도시별 지역분류
수치경계선	◦ 지역별 경계선 자료 등

영국의 통계청에서 제공하고 있는 주요 서비스로는 ONS 생산통계의 분석 및 가시화, 통계 지도 및 참조지도 작성, 지역별 사회 추세작성, GIS 자료 품질관리, GIS 웹서비스를 제공하고 있다.

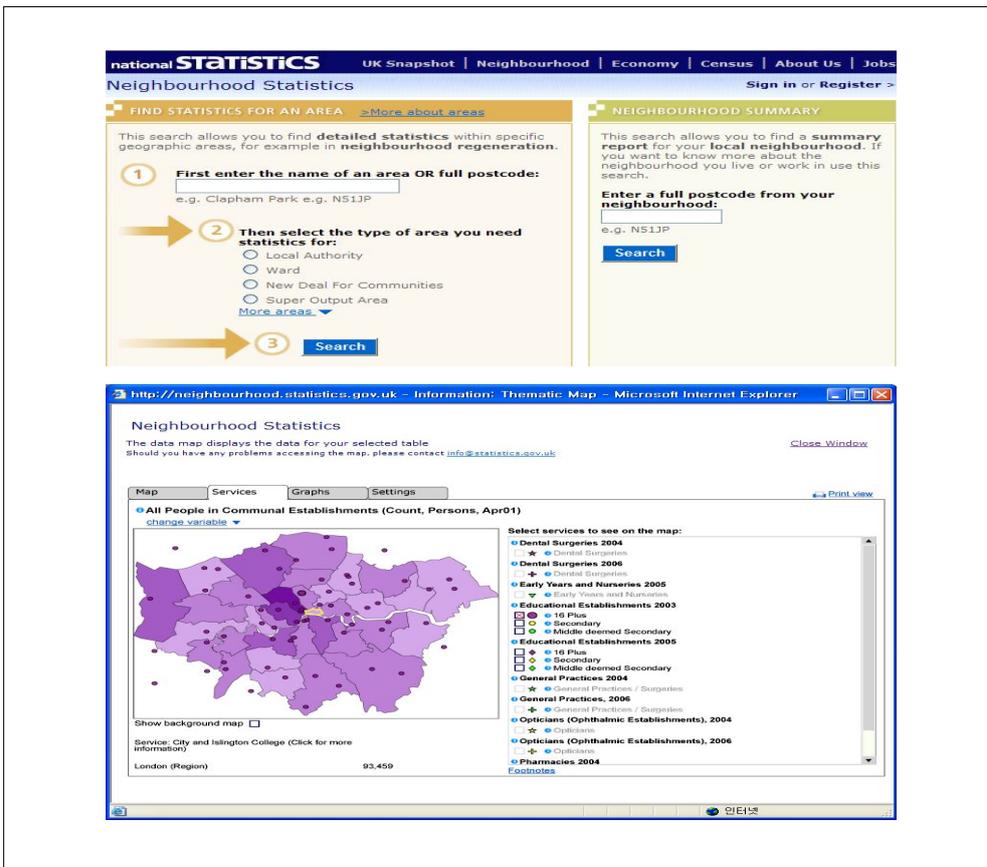
#### □ Neighbourhood Statistics

영국 통계청에서 제공하는 대표적인 공간통계정보서비스로는 근린통계서비스(Neighbourhood Statistics)를 들 수 있다. 이는 근린지구 재개발에 필요한 정밀화 자료를 제공함으로써 근린지구 재개발에 대한 국가 전략을 보강하고, 2001년도 영국 인구조사를 위한 소지역에 대한 세부 사회·경제적 통계 자료를 제공하기 위한 목적으로 2001년에 시작된 영국 통계청의 온라인 정보 획득 서비스이다.<sup>20)</sup> 근린통계서비스에서 제공하는 주요 공간통계정보로는 2001 센서스 데이터를 비롯하여 경제, 교육, 보건 및 주택, 인구 및 사회, 범죄 및 안전,

20) National Statistics, "Census information comes down your way", 2003, National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics".

교육과 기술 및 훈련 등 다양하다. 근린통계서비스 사용자는 우편번호나 장소의 이름을 단순히 입력하는 것만으로도 한 지역에 대한 통계적으로 요약된 정보(34개 인구조사 일람표, 지방 정부, ward 단위의 25개 기타 자료원천)에 접근할 수 있다.<sup>21)</sup>

근린통계서비스는 ONS 웹사이트를 통하여 제공되고 있는데, 여기에서는 지역명이나 우편 코드를 입력받아 사용자가 필요로 하는 단위(Local Authority, Ward, New Deal For Communities, Super Output Area)에 대한 통계검색을 할 수 있도록 하고 있으며, 조회결과를 지리정보(Map), 통계정보(Graph), 사업체정보(Services)로 구분·결합하여 해당지역(neighbourhood)에 대한 상세하고 다양한 정보를 제공하고 있다.<sup>22)</sup>



〈그림 1-13〉 Neighbourhood Statistics Services 예시

출처 : <http://neighbourhood.statistics.gov.uk>

21) National Statistics, 2003, "Census information comes down your way".

22) <http://neighbourhood.statistics.gov.uk>.

### (3) 영국의 공간통계정보 표준화 관련조직

영국은 통계정보 일반에 관한 국가통계 통합 프로토콜과 같은 통계 정보 표준화에 더해, 공간통계정보의 표준화를 위해서도 노력해 오고 있다. 이런 공간통계정보의 표준화와 관련하여 이미 2001년에 여러 통계기관들이 모여 구성된 국가통계지리그룹(NSGG)과 영국 통계청이 주도하여 2003년에 설치된 지리지문그룹(GAG) 등의 조직이 중심이 되어 활동하고 있다. 한편, 단순히 지리정보차원의 표준화를 위해서는 영국 지리정보협회인 AGI(Association for Geographic Information) 산하의 표준위원회(Standard Committee)가 중심이 되어 추진하고 있다. 이 영국 지리정보협회는 공공 및 민간부문이 모두 참여, 영국의 지리정보산업을 대표하며 영국의 국가공간정보기반을 이끄는 주도적인 역할을 담당하고 있다.

#### □ National Statistics Geography Group (NSGG)

영국 국가통계지리그룹(이하 NSGG: National Statistics Geography Group)은 여러 정부기관간의 공간지리적 이슈를 협력조정하기 위해 2001년 설치되었다<sup>23)</sup>. 그 목적을 국가통계에 있어 지리학의 개발 및 사용에 관한 전략적 방향을 제공하고, 그 접근방식에의 조정에 두고 있다. 이에 따라 여러 정부기관사이에 교환되는 지리적 참조정보를 표준화하기 위한 노력을 추진하고 있다. ONS주도로 NSGG는 여러 정부기관과 조직의 대표로 구성되며 1년에 3번 회의를 개최한다.

NSGG의 활동프로그램은 지리적 참조에 대한 접근방식을 조화시키기 위해 “표준명 및 코드(Standard Names and Codes)” 과 “표준지역단위(Standard Area Measurements)” 등의 지리적 표준을 개발하는데, 다음과 같은 하위그룹으로 나누어 활동 중이다.

- 통계지리관리담당(Managing statistical geographies): 새로운 통계지리를 관리하는 접근 방식을 조정하는 역할을 함. 모든 기존의 통계지리를 포함하는 데이터베이스의 개발이 거의 완성되어, 조만간 이를 출판할 계획임.

---

23) <http://212.58.231.21/geography/nsgg.asp>

- 통계에 관한 경계변화 및 영향 담당(Dealing with boundary change and its impact on statistics): 경계변화가 통계에 미치는 영향을 최소화하기 위한 정책구현을 위한 지침서를 마련.
- 표현 및 시각화 담당(Presentation and visualization: sharing experience and developing best practice): 지도를 통해 통계데이터를 표현하고 시각화하는 데 필요한 요구사항 및 가능성을 연구하는 한편, 이와 관련한 지리적 표준에 관한 지침서를 위해 사용자 가이드 마련<sup>24)</sup>.

#### □ ONS Geography Advisory Group (GAG)

영국 통계청의 지리지문그룹(GAG: Geography Advisory Group)은 ONS과 National Statistics에서의 공간지리를 위한 전략적 방향을 개발, 관리하며 통계지리에서 제시된 이슈를 제시하기 위해, 2003년 구성되었다. 폭넓은 지리적 경험을 가진 학계 및 관련 전문가로 구성되어 대략 1년에 두 번 정도 회의를 개최한다. 이는 의사결정기구는 아니며, 단지 정부기관 안팎의 사람들이 모인 하나의 독립적 싱크탱크로, ONS과 National Statistics가 사용자의 요구와 변화하는 사회양상을 반영하는 지리, 기술 및 방법을 사용할 수 있도록 돕기 위한 목적이다.

통계지리의 기본단위나 ONS가 개발한 GRI(Geographic Referencing Infrastructure)와 국가 통계를 위한 국가주소가제티어(National Address Gazetteer for Statistics) 등이 2004년 이 GAG를 중심으로 논의되어 왔다.

#### □ AGI Standard Committee IST/36

영국 지리정보 관련표준은 AGI Standard Committee(BSI DISC IST/36 Geographic

24) NSGG의 승인을 거쳐 공간통계의 지도표현과 관련한 지침서로 현재까지 마련된 것으로는 행정지역, 보건지역통계, 선거구와 관련한 다음과 같은 지침서가 있음.

[http://www.statistics.gov.uk/geography/presentation\\_order\\_guidance.asp](http://www.statistics.gov.uk/geography/presentation_order_guidance.asp)

ONS, "Guidance for the Presentation of Government Statistics for Administrative Areas", May 2005

ONS, "Guidance for the Presentation of Government Statistics for Health Areas", October 2006

ONS, "Guidance for the Presentation of Government Statistics for Electoral Areas," May 2005

Information Standard)에서 담당하고 있다. 영국은 현재 미국의 FGDC표준과 같이 영국국가공간데이터프레임워크인 NGDF의 독자적인 표준개발절차나 정의가 정립되지 않고 있다. 향후 NGDF가 인정하는 절차를 개발하려는 계획을 가지고 있을 뿐이다. 따라서 현재 따로 NGDF 표준이라 일컬어지는 것은 없고, 다만 영국 국가표준인 BS을 관리하는 영국표준협회(BSI: British Standard Institute)의 한 분과와 함께 NGDF의 표준을 관리, 영국표준(BS)으로 채택하고 있다.

#### (4) 영국의 공간통계정보 관련표준 개발현황

이상의 영국 통계청의 공간통계정보 표준화 관련조직을 중심으로 통계청 내부적으로 마련된 공간통계정보과 관련해서 개발된 표준적 제품으로는 표준명 및 코드(SNAC), 표준지역단위(SAM), 지리참조기반(GRI) 등을 살펴볼 수 있으며, 영국의 기존 표준화기관을 중심으로 영국 국가표준으로 개발된 것으로는 주소체계와 관련한 BS7666 표준 등이 있다.

#### □ 표준명 및 코드(Standard Names and Codes)

표준 명칭 및 코드(이하 SNAC : Standard Name And Codes) 프로그램은 1998년에 영국 통계청이 환경, 교통 및 지역부(DETR: Department of the Environment, Transport and Regions)와 함께 영국 행정지역의 표준명칭과 코드를 도입하기 위해 시작된 것이다.

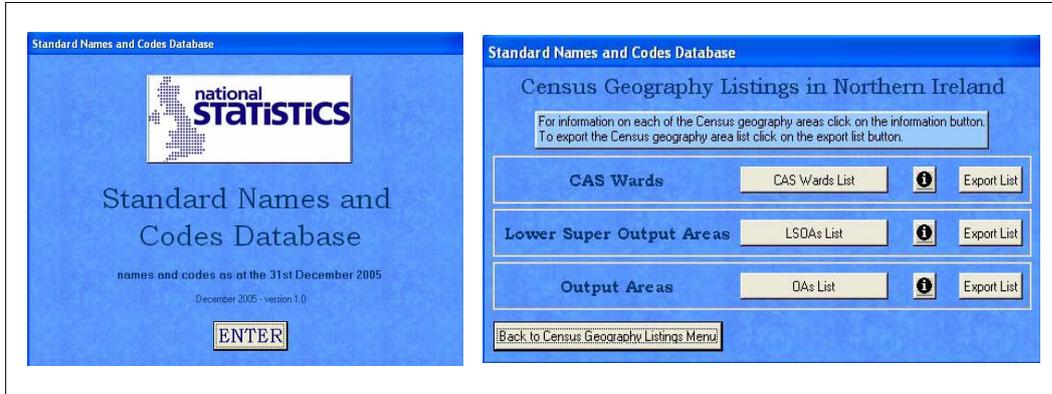
2006년에는 보건부(DH: Department of Health)와 지방정부(CLG: Communities and Local Government)와 협력하여 영국 통계청은 행정지역, 센서스지역, 선거구역, 보건지역 및 기타 지리적 지역 등에 거쳐 영국 통계지역의 명칭과 코드를 포함하는 SNAC 데이터베이스를 구축하였다. 이로써, 서로 다른 코드를 사용하던 기관 사이에 일관성있는 cross-reference가 가능하고, 검색기능도 활용할 수 있게 되었다. 25)

이는 각 기관별로 서로 다른 규격과 분산된 데이터(각종 통계 데이터의 표현을 위한 관련

25) <http://www.statistics.gov.uk/geography/snac.asp>

National Statistics, "SNAC 2006 User Guide: STANDARD NAMES AND CODES (SNAC) DATABASE 2006 EDITION ADMINISTRATIVE, CENSUS, ELECTORAL, HEALTH AND OTHER GEOGRAPHIC AREAS IN THE UNITED KINGDOM Metadata", 2006

메타데이터: 행정, 센서스, 보건 및 기타 지리적 지역)를 표준화된 틀로 재구축한 것이며, 이를 보다 용이하게 사용할 수 있도록 지속적으로 통계자료정리시기와 맞추어 업그레이드 하는 프로그램이다.



〈그림 1-14〉 SNAC 데이터베이스 사례  
출처 : <http://www.statistics.gov.uk/>

□ 표준 지역 측정단위(Standard Area Measurements)

표준 지역 측정단위(Standard Area Measurements)는 영국의 행정구역과 선거구역의 단위를 정의하고 있다. 현 버전에는 2005년 12월말 지역측정단위가 제시되어 있다. 영국 통계청은 물론, 스코틀랜드 등기소(General Register Office for Scotland), 북 아일랜드 통계 및 연구소(Northern Ireland Statistics and Research Agency), 영국 국립지도제작기관인 지리원(Ordnance Survey), 북아일랜드지리원(Ordnance Survey of Northern Ireland) 등이 협력하여 작성하였다. 아울러 사용자 가이드를 만들어 이들 각 기관들 사이의 기본맵핑과 방법론의 차이점을 설명하는 지역측정단위에 대한 길잡이를 제공하고 있다<sup>26)</sup>.

이 표준지역측정단위에는 다음과 같은 주요 측정단위가 포함되어 있다.

- Countries,
- Government Office Regions,

26) <http://www.statistics.gov.uk/geography/sam.asp>

- Counties,
- Local Authority Districts
- Wards.

일관성있는 접근방식의 필요성을 인식하면서, 각각의 영국통계기관은 센서스와 근린통계 지리를 위한 지역측정단위를 만들었다. 지역측정단위는 소통계구역(Output Areas: OA)을 위해 만들어졌지만, 방법론상 약간의 차이가 있다. 센서스나 근린통계지리의 경계는 OA경계와 정확하게 일치하지만, 선거구와 행정지역 경계에서 몇몇 서로 다른 경우가 있을 수 있다.

센서스 경계의 경우, 영국의 센서스 및 통계구역 구분 등은 잉글랜드와 웨일즈 지역이 같은 체계로 이루어져 있고, 스코틀랜드와 북아일랜드 지역은 독립적으로 통계구역의 설정과 집계, 공표가 이루어지고 있다. 지역통계의 단위분류(NUTS: Nomenclature of Units for Territorial Statistics) 및 지방행정단위(LAUs: Local Administrative Units)도 잉글랜드, 웨일즈 및 스코틀랜드와 북아일랜드 지역마다 약간의 차이가 있다. 이에 여기서 이를 비교해서 파악할 수 있도록 관련내용을 사용자 가이드에 포함하고 있다<sup>27)</sup>.

#### □ 지리참조기반- GRI(Geographic Referencing Infrastructure)

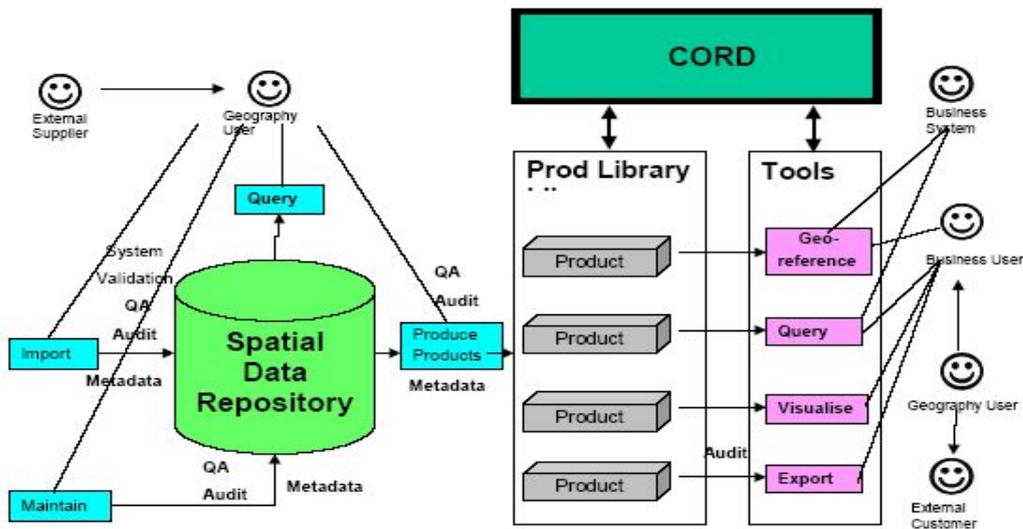
영국 내각의 소지역에 대한 보다 정확하고 최신의 정보 수집·공유·보급에 관한 권고(PAT 13 Report)에 따라 근린통계인 Neighbourhood Statistics (NeSS)프로그램의 재정지원을 받아 영국 통계청은 지리참조프레임워크를 제공하기 위한 지리참조기반(GRI: Geographic Referencing Infrastructure)을 개발하였다.

영국 통계청의 통계 현대화 프로그램의 일환으로 추진된 GRI는 공간통계자료의 수집, 처리, 분석, 유통을 지원한다. 지리통계자료들을 통합 통계하기 위한 표준을 CORD(Coordinated Online Register of Electors)와 메타자료를 통해 제공함으로써 자료들에 대한 일관성을 제공하고 있으며, 자료를 주소정보나 지리 좌표화하여 정확성을 증진시키고 있다. GRI는 우편번호, 주소정보, 표준화된 이름과 통계 지역을 위한 코드, 지역 단위 경계, 소유지 정보, 학교·병원·현금 지급기 등의 서비스 위치정보 등을 포함하는 다양한 공간·통계자료들을 포함하고 있다.

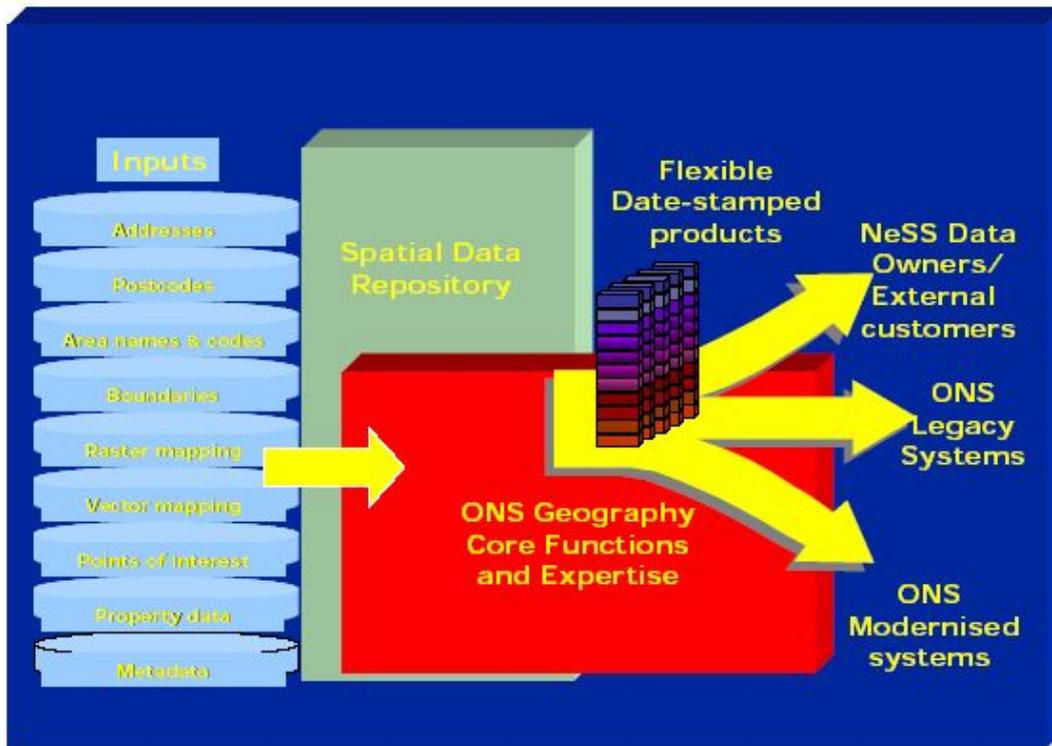
27) National Statistics, "STANDARD AREA MEASUREMENTS FOR STATISTICAL OUTPUTS FOR GEOGRAPHIES IN THE UNITED KINGDOM," 31 DECEMBER 2005

GRI는 GRI 공간데이터베이스, GRI 제품 라이브러리, ONS 통계기반도구로 구성되며, 그 자세한 내용은 다음과 같다.

- GRI Spatial database(공간 데이터베이스) : 하드웨어, 소프트웨어, 그리고 통계청의 통계 과정 절차를 지원하기 위한 지리 자료들과 그들의 흐름을 관리, 편집, 연결, 탐색하기 위한 툴로 구성된다. 이 공간 데이터베이스는 주소, 우편번호, 지역이름과 코드, 경계, 래스터 지도 작성, 벡터 지도 작성, 관심 지점, 소유지 정보, 그리고 메타 자료 층으로 이루어져 있다.
- GRI product library(GRI 제품 라이브러리) : 통계청에서 제공하는 공간 정보 산출물들을 CORD로 통합하여 공급하고 있다.
- Tools for the ONS Statistical Infrastructure(통계청 통계 기반 도구) : Geo-referencing Tool(지리 좌표 도구), GIS browser Tool(지리 정보 검색 도구), Spatial Analysis Tool(공간 분석 도구), Query Tool(조회 도구), Export Tool(전송 도구)로 구성된다.



〈그림 1-15〉 GRI configuration



〈그림 1-16〉 GRI의 공간레이어들

자료: GEOGRAPHY ADVISORY GROUP, "ONS Geographic Referencing Infrastructure," 2004

□ 국가주소가제티어(National Address Gazetteer for Statistics)관련표준

영국의 경우, 국가표준기관에 의해 개발된 공간통계정보 관련표준으로 영국 국가표준(BSI)로 개발된 주소체계표준으로 BS7666표준이 있다.

BS 7666표준은 NGDF사업에 앞서 진행된 국가토지정보서비스(NLIS: National Land Information Service)사업을 진행하면서 제정된 표준으로, 주소, 토지 및 지적정보를 위한 인덱싱을 정의하고 있어 통계와 관련한 주소표준이라 하겠다.

그 이 BS 7666표준은 2000년에는 Part 1에서 4까지였는데, 2006년에는 Part 0이 새로 개발되고, Part 3, 4는 폐지되고 새로 Part 5가 추가되는 등 지속적으로 개정되고 있다. 개정된 최근 BS 7666 표준 내용을 살펴보면 다음과 같다<sup>28)</sup>.

28) [http://www.agi.org.uk/POOLED/articles/bf\\_newsart/view.asp?Q=bf\\_newsart\\_212019](http://www.agi.org.uk/POOLED/articles/bf_newsart/view.asp?Q=bf_newsart_212019)

- BS 7666 Spatial datasets for geographical referencing
- Part 0: General model for gazetteers and spatial referencing(2006): 지리객체의 가제티어를 위한 공통구조를 제공하며, 다른 파트의 기본이며 기존의 BS 7666-3:2000 *Specification for addresses*를 대체함.
- Part 1: Specification for a street gazetteer (2006): 거리에 대한 일관성있는 정의와 거리 가제티어 편집에 관한 내용으로, 주로 지방정부에서 거리 가제티어를 생성하는 데 활용할 수 있음. 기존의 BS 7666-4: 2002 *Specification for recording public rights of way*을 대체함.
- Part 2: Specification for a land and property gazetteer(2006): 토지 및 지적 가제티어를 생성하고 유지관리하는 것을 쉽게 할 수 있도록 설계됨. 과거 버전의 사용경험을 반영하여 Part 0에 맞게 일관성있게 개정됨.
- Part 5: Specification for a delivery point gazetteer(2006): Part 0에 정의된 지리주소와 다른 배달주소를 정의함.

### 1.1.3. 캐나다

#### (1) 캐나다의 공간통계정보 표준화관련 규정

캐나다의 통계제도는 국가통계의 대부분을 중앙통계기관인 캐나다 통계청(Statistics Canada)에서 관장하는 완전 집중형이다. 캐나다 통계청은 산업부(Industry Canada)의 산하기관으로 캐나다 통계법에 의해서 국가통계정보의 대부분을 조사, 수집, 분석, 요약 및 출간하도록 되어 있다(신종식, 1999; p.51).

#### □ 캐나다 통계법(Statistics Act)

캐나다 통계제도를 규정하는 법률은 통계법(Statistics Act, 1971년 제정, 2005년 일부개정)이다. 여기에서는 “캐나다 통계청은 국민들의 상업, 산업, 금융, 사회, 경제 및 일반 활동에 관한 통계정보를 수집·축적·분석·귀납적 결론 도출, 그리고 발간해야 한다.” 라고 규정하고 있다(신종식, 1999; p.55).

캐나다 통계법에서는 표준화관련규정이 명확하게 제시된 조항은 없으며, 주로 캐나다 통계청의 임무와 권한, 통계에 대한 정의 등 다음과 같은 사항들이 규정되어 있다.

통계법에서는 캐나다 통계청의 임무와 권한을 규정하고 있다.

① 캐나다 통계청은 모든 수준의 정부부처, 기업체, 단체 및 개인 보존기록에 대한 완전한 접근권을 보장(소득세 기록포함)하며, ② 응답자의 응답의무, ③ 통계청의 일관성있는 기준의 제정 의무, ④ 연방 및 주 정부부처 통계활동 조정임무, ⑤ 개별정보의 비밀보호 의무, ⑥ 통계법 규율정보의 면책특권 등이 규정되어 있다.

캐나다 통계법에 규정된 통계청의 의무는 다음과 같다.

① 캐나다 국가통계정보의 조사, 수집, 분석, 요약 및 출간, ② 이를 위한 기타 정부부처와의 협력, ③ 통계법에 의해 규정된 인구센서스와 농업센서스의 수행, ④ 정부부처에 의해 수집된 정보의 중복회피를 위한 조정기능, ⑤ 국가 및 지방관련 통계의 개발 및 통계의 통합을 위한 조정계획 수립 등 5가지로 나누어진다.

□ 캐나다 통계청의 표준관련 정책

캐나다 통계청은 캐나다 경제, 사회 및 환경에 대한 일관성있는 전체그림을 제공할 수 있는 각종 통계정보를 생산하기 위해 다음과 같은 세 가지 전략적 목표를 수립하고 있다.

- ① 캐나다의 특정부문 또는 측면에 관한 통계적 정보를 통합하는 기반을 제공하기 위해, 국민소득계정 체계와 같은 개념적 프레임워크를 사용한다.
- ② 모집단, 통계단위, 개념, 변수 및 통계프로그램에서의 분류화에 대해 표준적인 명칭 및 정의를 사용한다.
- ③ 조사통계 데이터생산을 위해 일관성있는 조사 및 처리방식을 사용한다.

표준관련정책은 이들 세 가지 전략적 목표 가운데, 두 번째 목표를 위한 것으로서, 표준명칭과 개념정의의 사용을 심의, 검토, 문서화하며 모니터링 하는 기반을 제공한다<sup>29)</sup>.

이에 따라 표준의 개발 및 문서화를 위한 가이드라인을 제시하고 있는데, 이 가이드라인은 모집단, 통계단위, 개념, 변수 및 분류체계의 표준명칭과 개념정의를 개발하고 문서화하는 데 있어 요구사항을 기술하고 이를 위한 지침을 제시하고 있다.

모집단, 통계단위, 개념, 변수 및 분류체계의 표준명칭과 개념 정의는 캐나다 통계청이 개발한 통합메타데이터베이스(Integrated Metadatabase: IMDB)에 저장되어진다. 이런 표준 명칭 및 개념정의는 공간통계정보를 위한 것이라기보다는 캐나다 통계청이 생산하는 모든 통계정보와 관련한 것이다.

각 표준은 다음과 같은 특징을 가져야 한다고 규정되어 있다:

- 적절한 때 표준이 설명하는 개념을 기술해야 한다.
- 적용되어지는 통계단위가 무엇인가 밝혀야 한다.
- 표준에 포함되어 있는 각 변수의 이름과 개념정의를 제공해야 한다.

---

29) <http://www.statcan.ca/english/about/policy/standards.htm>

- 각 변수에 관한 데이터의 편집 및 공표에 사용되어진 분류체계를 제공해야 한다.

보다 상세한 수준의 분류체계가 항상 표준에 포함되어야 하며, 권고 및 선택사항 구조는 제시될 수 있다. 가능한 경우, 프레임워크와 관련된 개념이 기술되어 있어야 한다.

표준에는 관련된 국제표준에 적합하다는 선언문, 그 국제표준에서부터 유래되었다는 기술 혹은 가능한 경우, 관련표준과의 일치성 등을 밝혀져 있어야 한다. 또 표준이 이전표준을 대체할 경우, 신규표준간의 일치성 역시 밝혀야 한다.

표준에는 적용상 반드시 적용되어야 하는지 여부의 강제성 정도에 관한 사항을 명시되어야 하는데, 그 정도에 따라 다음과 같은 다양한 표준이 있다.

- 부서표준(departmental standard): 정책위원회가 승인한 표준으로서, 이 표준정책하에 명백하게 면제를 얻지 않는 한, 반드시 적용되어야 하는 표준.
- 권고표준(recommended standard): 방법 및 표준위원회가 권고표준으로 승인한 표준으로서, 일정 시험기간을 거치거나 거치지 않고서도 부서표준으로 선언될 수도 있는 표준.
- 프로그램특정표준(program-specific standard): 일관성을 확보하기 위해, 표준국에 등록되어진 통계프로그램에 의해 채택된 표준.

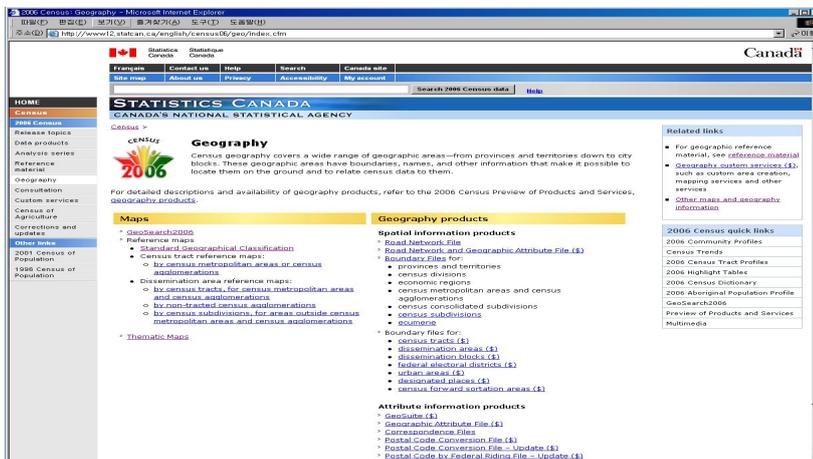
## (2) 캐나다의 공간통계정보 관련서비스

캐나다 통계청의 웹 사이트는 다양한 캐나다 통계정보를 제공하고 있다. 여러 주제에 의한 통계검색은 물론, '지도와 지리' 및 '센서스의 geography'를 통해서 공간통계정보를 검색할 수 있다.



〈그림 1-17〉 캐나다 통계청 웹사이트 초기화면  
<http://www.statcan.ca/>

캐나다는 센서스 지리정보(Census Geography)라는 웹 서비스를 통하여 센서스 자료를 지리정보와 결합하여 고객이 쉽게 활용할 수 있도록 주제도별, 시계열별, 지역별, 통계지역체계별 등 다양한 통계지리정보를 제공하고 있다.



〈그림 1-18〉 캐나다 통계청 센서스 지리정보 초기화면  
 자료: <http://www12.statcan.ca/english/census06/geo/index.cfm>

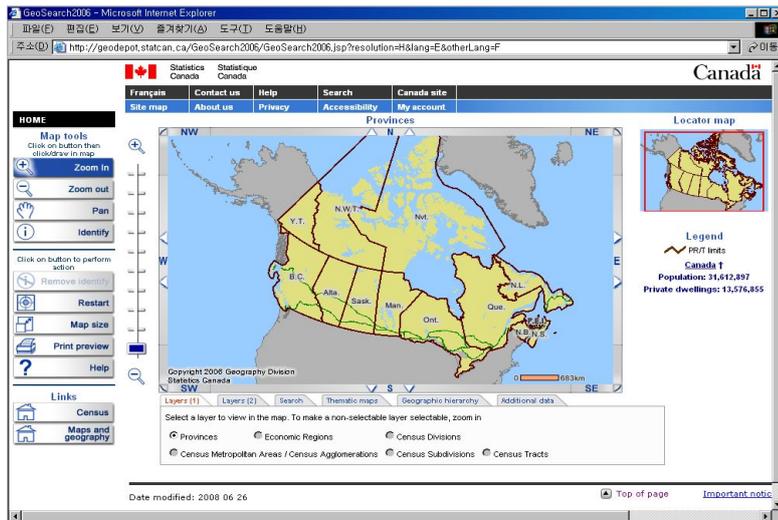
<그림 4>과 같이 캐나다 통계청의 센서스 지리정보는 Maps와 Geography products로 나누어 다양한 서비스를 제공하고 있다.

### 1) 센서스 지도 서비스

센서스 지도 서비스에서는 Geosearch 2006, 참조도(Reference Map), 주제도(Thematic Map)로 나뉘는데 그 상세한 내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### □ GeoSearch 2006

GeoSearch 서비스는 캐나다 어느 지역이라도 지도를 활용하여 이용자가 검색하고 검색된 지역의 기본센서스 자료(인구, 거주지)를 제공하는 서비스로, 행정구역 및 거리명을 이용한 검색으로 지역의 센서스정보를 제공하고 있다.



<그림 1-19> Geosearch 2006 초기화면  
 자료: <http://geodepot.statcan.ca/GeoSearch2006/>

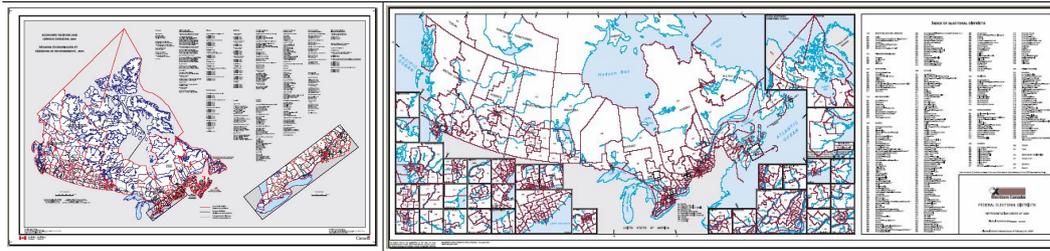
<p>캐나다 전역을 대상으로 Place, street, reet intersection 검색</p>	<p>인구, 주거지 결과를 지도로 나타냄</p>

〈그림 1-20〉 GeoSearch 서비스 예시

□ 참조도(Reference Map)

Reference Map 서비스는 센서스 데이터로 표현할 수 있는 다양한 표준지도경계영역 (boundaries)과 주요도로, 강, 호수 등의 지도정보를 CD 또는 Paper Copy(36inch by 24inch)로 유·무상으로 제공한다. 수도권 인구조사구, 전국 인구조사구, 통계적인 지역분류, 경제지역, 연방선거구 등의 표준지역(통계지역체계) 서비스 등이다.

<p>Census metropolitan areas and census agglomerations</p>	<p>Census divisions</p>	<p>Statistical area classification</p>



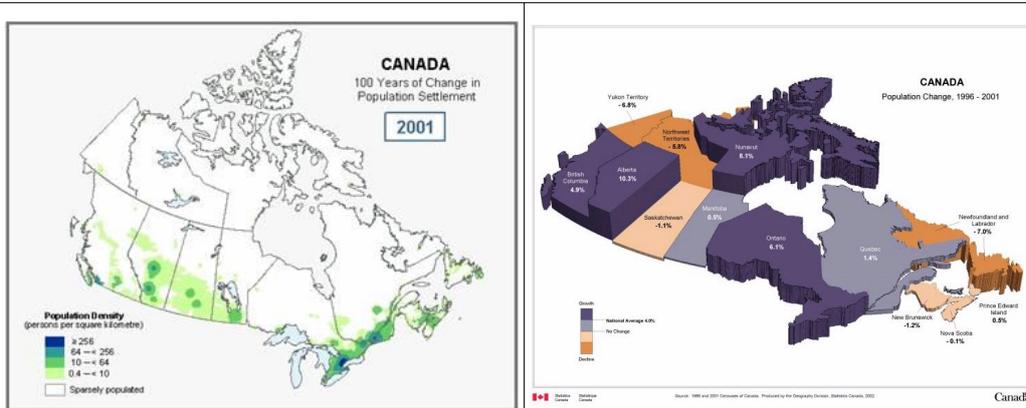
Economic Region

Federal electoral districts(2003)

〈그림 1-21〉 Reference Map 서비스 예시

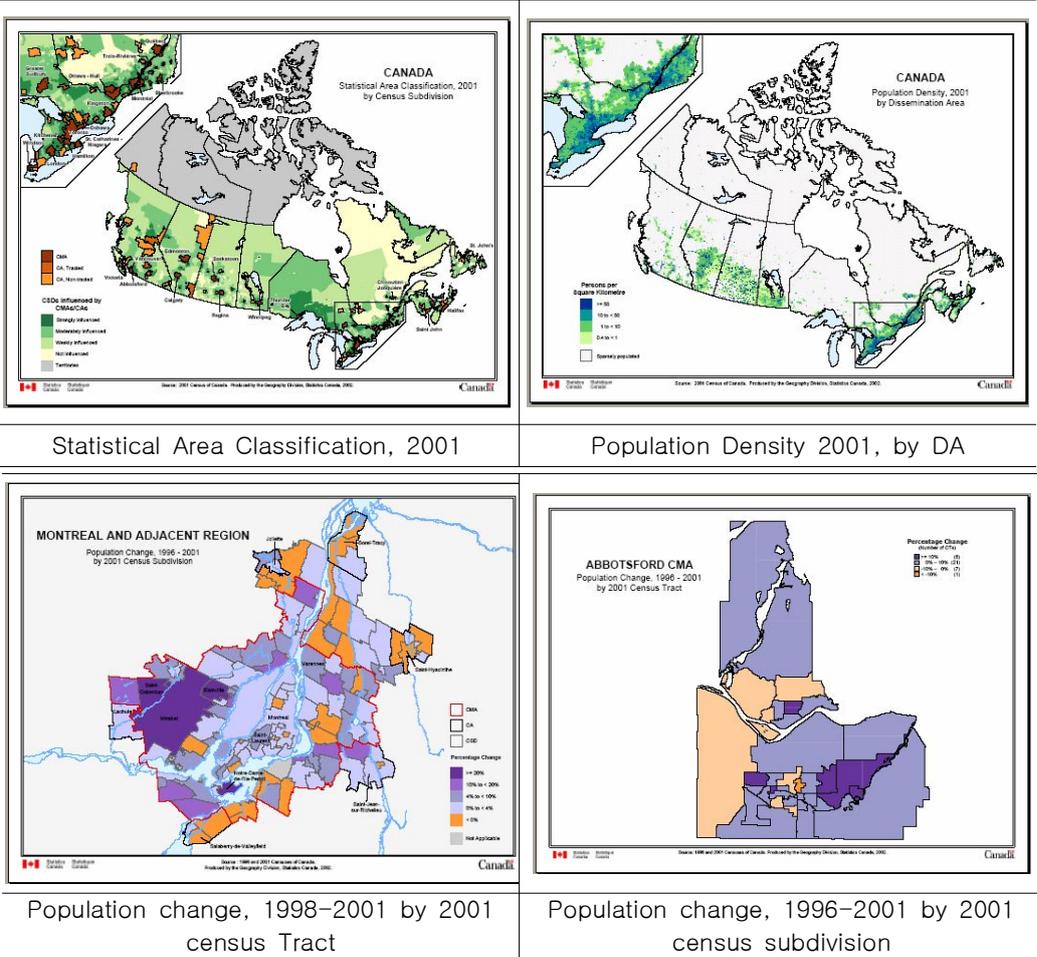
□ 주제도(Thematic Map)

Thematic Map 서비스는 통계 주제도의 지리적인 패턴을 더 쉽게 표현하기 위해서 개체수 변동과 같은 정보를 표준 지역 범위(통계지역체계)에서 특정 데이터 테마의 공간분포를 시계열로 제공하는 것을 말한다. 즉, 인구, 나이, 성별, 캐나다의 언어 Composition, Move에 캐나다 사람, 캐나다의 원주민, 노동력, 작업장, 교육, 소득 등의 통계정보를 지리정보를 활용하여 시계열로 제공하고 있다.



Population Settlement Change (1901~2001, 10년 단위)

Population Change(1996 ~ 2001) by Provinces and Territories (3D)



Statistical Area Classification, 2001

Population Density 2001, by DA

Population change, 1998-2001 by 2001 census Tract

Population change, 1996-2001 by 2001 census subdivision

<그림 1-22> Thematic Map 서비스 예시

## 2) 지리정보 제품

지리정보 제품에는 공간정보제품과 속성정보제품으로 나뉘어 다음과 같은 다양한 통계지리 정보제품들이 유·무상으로 제공하고 있다. 또한, 웹사이트에서 Geography Custom services 등의 지리정보의 고객 맞춤형 서비스도 제공되고 있다.

### 공간정보제품

- 도로망파일(Road Network File)

- 도로망 및 지리속성파일(Road Network and Geographic Attribute File)(\$)

- 경계 파일들:

- 주 및 테리토리(provinces and territories),
- 센서스 구역(census divisions)
- 경제 지역(economic regions)
- 센서스 도심지역 및 도시화지역(census metropolitan areas and census agglomerations)
- 센서스 통합 하위구역(census consolidated subdivisions)
- 센서스 하위구역(census subdivisions)
- 거주지역(ecumene)
- 센서스 트랙(census tracts)(\$)
- 공표지역(dissemination areas)(\$)
- 공표블록(dissemination blocks)(\$)
- 연방선거구역(federal electoral districts)(\$)
- 도시지역(urban areas)(\$)
- 지정장소(designated places)(\$)
- 센서스 새로운 분류지역(census forward sortation areas)(\$)

□ 속성정보제품

- GeoSuite(\$)
- 지리속성파일(Geographic Attribute File)(\$)
- 대응파일(Correspondence Files)
- 우편번호변환파일(Postal Code Conversion File)(\$) 및 그 갱신파일(\$)
- 연방 선거구에 의한 우편번호파일(Postal Code by Federal Riding File) - 갱신(\$)

### (3) 캐나다의 공간통계정보 관련표준 개발현황

캐나다 통계청은 앞서 살펴본 바와 같은 통계청이 제공하는 공간통계정보제품 및 서비스를 위해 관련표준문서 및 가이드를 개발하여 제공하고 있다. 이 가운데 대표적인 것은 Standard

Geographical Classification (SGC)라 할 수 있다.

〈표 1-3〉 캐나다 Statistics Canada의 관련 문서

	관련 표준 문서	년도
표준 지역 분류	Standard Geographical Classification (SGC) Volume I The Classification.	2007
	Standard Geographical Classification (SGC). Volume I. The Classification (Preliminary)	2006
	Standard Geographical Classification (SGC). Volume II. Reference Maps	1996
관련 가이드	2006 Agricultural Ecumene Census Division Boundary File: Reference Guide	2008
	Road Network File, Reference Guide	"
	Census Subdivision Boundary File, Reference Guide	"
	Postal Code Conversion File, 2006 Census, Reference Guide	"
	Census Agricultural Regions Boundary Files for the 2006 Census of Agriculture - Reference Guide	2007
	Road Network and Geographic Attribute File, Reference Guide	"
	Population Ecumene Census Division Cartographic Boundary File, Reference Guide	"
	Boundary Files, Reference Guide	"
	Correspondence Files, Reference Guide	"
	Postal Code Conversion File (PCCF), Reference Guide	"
	Dissemination Area Reference Maps, Reference Guide	"
	Census Tract Reference Maps, by Census Metropolitan Areas or Census Agglomerations, Reference Guide	"
	National, Census Divisions and Census Subdivisions Reference Maps, Reference Guide	2006
	Consultation Guide - 2001 Census of Population Dissemination and Proposed Directions for 2006 Geography	2004
	Federal Electoral Districts (2003 Representation Order) Cartographic Boundary File (Geography Products: Spatial Information Products, 2001 Census), Reference Guide	"
Census Agricultural Regions Boundary File for the 2001 Census of Agriculture - Reference Guide	2003	
GeoSuite, Reference Guide (Geography Products: Geographic Reference Products)	2002	

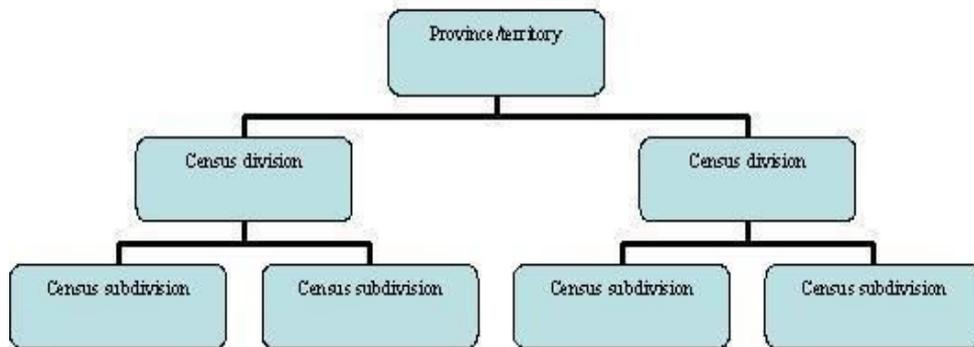
자료: <http://www.statcan.ca/>

□ 표준 지역구역 체계 - Standard Geographical Classification (SGC)

캐나다 표준 지역 구역 체계(Standard Geographical Classification: 이하 (SGC)는 캐나다 통계청의 공식적인 표준 지역분류이다. 본래 1960년대에 만들어져, 1964년, 1966년, 1972년에는 작업 매뉴얼로 나왔던 것이 1976년, 1981년, 1986년, 1991년, 1996년 그리고 2001년에 캐나다 통계청의 공식문서로 발행되었고, 현재 2006년 버전은 제8판에 해당된다.

SGC는 통계를 수집하고 공표하는 데 사용하는 지역구분이다. 이는 표준지역구분에 의한 통합적인 통계를 생산할 수 있게 하기 위해 개발된 것으로서, 원래 캐나다에서는 5년마다 시행하는 인구센서스 통계를 위해 개발된 분류체계에 기반한다.

SGC의 지역적 단위를 선택하는 데는 두 가지 기준이 사용되는데, 즉, 응답자가 쉽게 인식할 수 있고, 응답자가 일상 살고 있는 카운티나 또는 지방과 같은 행정경계가 선택되었다. SGC는 크게 세 가지 유형, 즉 주/테리토리(province/territory) - CD(census division: counties, regional, municipalities) - CSD(census subdivision- municipalities)의 위계로 이루어져 있으며, 전 국토에 걸쳐 설정되어 있다. 이들 위계관계를 보여주는 데는 7자리코드가 사용되어진다.



〈그림 1-23〉 캐나다 표준통계지역분류의 위계구조(SGC hierarchy)

자료: <http://www.statcan.ca/english/Subjects/Standard/sgc/2006/2006-sgc-intro-fin.htm>

SGC 2006에는 주와 테리토리는 총 13개이며, CD는 288개, CSD는 5,418여개가 설정되어 있다.

- ① 주와 테리토리(Province or territory: 이하 PR): PR은 기본적인 정치적 행정구역으로서, 통계적 관점에서 볼 때, 데이터가 작성되는 기본구역이다. 캐나다는 10개의 주와 3개의 영으로 나뉘어 있는데, 이들 13개의 각 PR에 대한 SGC코드와 약어코드 및 약어들이 제시되어 있다.
- ② 센서스 구역(Census division: 이하 CD): CSD와 함께, CD는 새롭게 설정된 지역 구분이 라기보다는 법적, 행정적으로 존재하는 비슷한 규모의 수많은 지역 단위를 단일하게 표현하기 위해 도입한 개념이다. CD는 주와 기초자치단체의 중간 규모에 해당하는 모든 지역을 가리킨다. CDs는 13개 유형으로 구분되는데, 이 가운데 11개 유형은 주나 테리토리 당국이 채택한 공식적인 규정에 따라 만들어진 것이며, 나머지 2개 유형인 "CDR"과 "TER"은 캐나다 통계청이 통계데이터의 수집 및 공표 목적으로 주나 테리토리 당국과 협력하여 정한 것이다<sup>30)</sup>. 2006년 센서스의 경우, CDs의 전체개수는 이전의 경우와 동일하나, 그 CDs유형에 있어서는 기존에서 약간의 변경이 있었다. 예를 들면, 퀘벡 주에 TE가 추가되거나 혹은 퀘벡주에서 CU가 삭제되거나 하는 등이다.
- ③ 센서스 하위구역(Census subdivision: 이하 CSD): CSD는 기초자치단체(municipality)와 그에 준하는 모든 지역을 가리킨다. 이 외에 인디언 보호구역, 인디언 거주지 등도 개별적으로 CSD를 형성하는데, 2006년 센서스의 경우, 1,095개의 인디언 보호구역과 28개의 인디언 거주지가 개별 CSD로 지정되어 있다. CSDs는 55개 유형으로 분류되어져 있다. 이 가운데 2개 유형만이 캐나다 통계청이 기초자치단체와 협력하여 만든 것이며, 나머지 모든 유형은 주, 테리토리 또는 연방당국이 채택한 공식 규정에 따라 정해진 것이다. 몇몇 CSDs는 동일한 지명을 가지지만, 다른 CSDs유형으로 된 경우가 있어, 이럴 경우 각

---

30) CDs의 11개유형은 CT(County/Comté), CTYCounty), DIS(District), DM(District municipality), MB(Management board), MRC(Municipalité régionale de comté), RD(Regional district), REG(Region), RM(Regional municipality), TE(Territoire équivalent), UC(United counties)이며, 나머지 2개유형은 "CDR(Census division/Division de recensement)"과 "TER(Territory/Territoire)"이다. 이들 CDs 유형은 각 주와 테리토리마다 각각 다양하게 나뉘어 분포되어 있다.

각은 지명에 그 유형을 함께 표시하여 구별한다(예“ Granby, V와 Granby, CT)

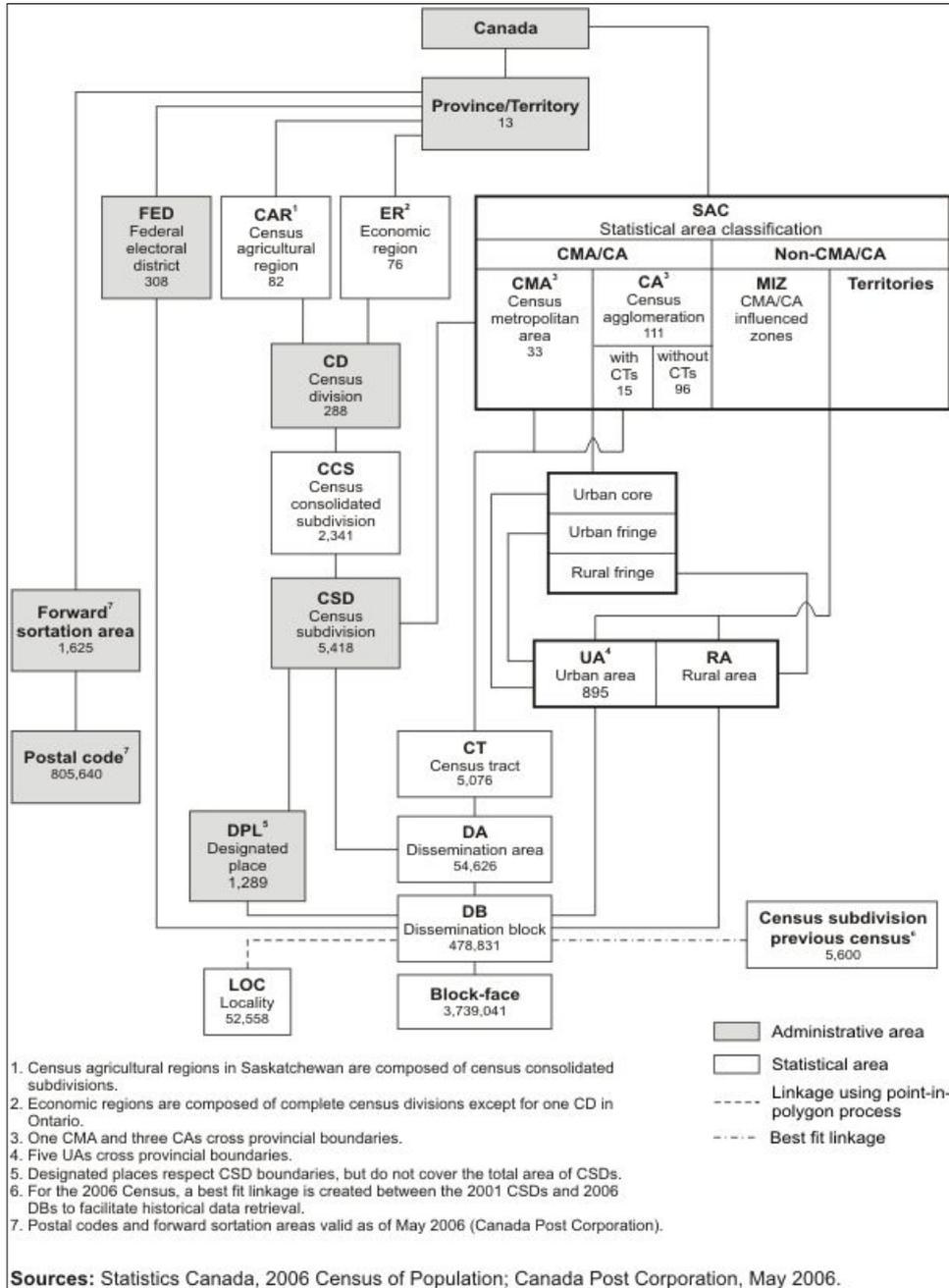
영어와 불어의 2개국을 사용하는 캐나다의 경우, 이상의 CD와 CSD유형에 대해서 두 언어를 고려한 표준약어 등 표준 코딩체계가 제시되어 있다. 뿐만 아니라, 매년 수백 개의 변화가 CSDs에서 생기고 이에 따라 새로 생긴 CSDs에 새로운 코드가 부여된다.

그 유지관리를 맡고 있는 캐나다 통계청에 의해, SGC는 5년마다 시행되는 인구센서스에 맞춰 5년마다 발간된다.

SGC는 캐나다 통계청에서 통계를 수집하고 공표하는 데 사용되는 지역단위의 기본적인 체계이지만, 경제 사회적 데이터의 표현 및 분석 등의 모든 통계목적에 위해서 충분하지 않다. 따라서 캐나다 통계청은 SGC에 추가해서 다음과 같은 수많은 지리적 지역단위를 사용한다. SGC와 함께 제시된 SAC(Statistical Area Classification)가 이에 해당한다고 할 수 있다. 즉, SGC는 센서스를 비롯한 기본적인 통계의 조사와 공표를 위해 구분된 체계라면, SAC는 도시 지역 구분과 그에 따른 통계자료의 활용에 이용되는 체계라 할 수 있는데, 여기에는 CMA와 CA 등이 해당된다. 이외에도 경제구역인 ER 등 기타 여러 지리적 지역단위를 활용하고 있다.

- ④ 센서스 도심지역(CMA Census metropolitan area: 이하 CMA) 및 센서스 도시화지역 (census agglomeration: 이하 CA): CMAs와 CAs는 단지 캐나다 국토의 4%에 대략 캐나다 인구의 80%를 포함하고 있는 도시화 지역이다. 2006년에 캐나다에는 33개의 CMA와 111개의 CA가 있으며, 각각의 CMA와 CA마다 그를 구성하는 CSDs가 있다.
- ⑤ 경제 지역(Economic region: 이하 ER): 지역적 경제활동의 표현 및 분석에 적합한 지리적 지역단위로 도입된 단위로서, 2006년에는 76개의 ERs이 있으며, 마찬가지로 각 ER에는 이를 구성하는 CSD가 제시되어 있다.
- ⑥ 보건 지역(Health regions): 지역의 보건당국이 정의한 표준지역단위를 가리키며, Health regions 2003이 Health regions 2005로 대체되었는데, 2003년부터 개정주기는 2년이다.

표준은 세계 국가코드로 세계표준화기구인 ISO가 UN 통계기구와 협력하여 개발한 "Codes for the representation of names of countries and their subdivisions -- Part 1: Country Codes, ISO 3166-1:1997"의 개정판을 활용할 것을 권고한다.



〈그림 1-24〉 캐나다의 통계지역 구분체계  
출처 : Statistics Canada(2006)

## □ Dissemination Area(DA) 및 Enumeration Area(EA)

캐나다 통계 자료의 최소 공표단위로는 2001년 센서스부터 도입된 Dissemination Area(DA)가 사용되며, 일부 데이터의 경우, 더 하위의 블록(Block) 단위까지 발표되기도 한다. 캐나다의 센서스 조사단위로는 Enumeration Area(EA)가 된다.

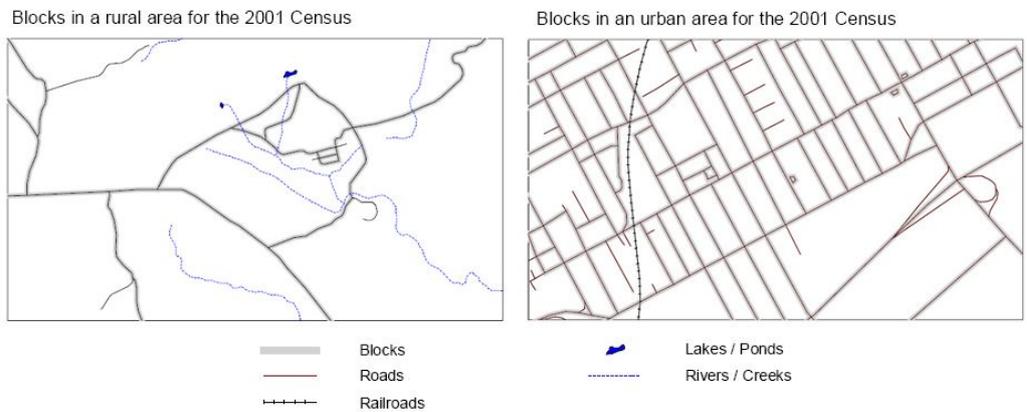
Dissemination Area(DA)는 2001년 처음 도입된 통계 자료 공표의 가장 최소 단위로, 하나 혹은 그 이상의 블록을 결합하여 설정한다. DA는 비교적 변화가 없는 안정된 공간 단위로 인구가 400~700명이며 최적인구는 500명이다. 하지만 2001년 센서스의 경우 여러 가지 실행상의 문제로 인해 larger urban centre<sup>31)</sup> 이의 지역은 2001년 센서스의 EA의 경계를 그대로 사용하였으며, CSD와 센서스 트랙의 경계를 준수하기 위해, 400명 미만의 인구지역도 존재하였다. DA의 구획 방식은 GArDS(Generalized Area Delineation System)이라는 방법이 사용된다. GArDS는 블록을 빌딩블록으로 하여, DA를 구획하는 최적의 조건들을 설정하고 컴퓨터 알고리즘을 통해 각 블록을 다양한 방식으로 조합한 후, 설정된 최적 조건에 가장 가까운 블록의 조합을 선택하는 방법이다. 하나의 DA는 최대 99개의 블록의 조합으로 이루어지며, DA는 개인정보 보호 의무를 이행하고 동시에 DAs간의 인구편차를 줄이기 위해(더 나아가 데이터의 신뢰성을 높이기 위해) 400~700명의 인구를 가져야 한다. DA의 경계는 통계자료의 원활한 활용을 위해 상위 단위인 CSD와 센서스 트랙의 경계를 따른다. DA의 획정 기준 및 획정을 위한 충족 조건은 원래 시계열데이터의 확보, 개인정보보호(최소인구기준), 인구편차 최소화 및 데이터의 신뢰성 제고(최대인구기준), 가시적인 경계 획정, 콤팩트한 형상, 사회경제적 동질성을 포함한다. DA의 경계선은 CSDs(census subdivisions)와 CTs(census tracts)의 경계를 따라야 하며, DA는 주로 도로와 기타 가시적인 지형지물(철로, 하천, 전압선 등)에 근거해서 경계가 획정된다. 아파트 및 공동주택 단지의 인구가 300명 이상일 경우, DA 내에 DA를 만들 수 있다. 블록(Block)은 모든 면이 도로 혹은 표준 지리 지역의 경계에 접하고 있는 기본 단위 공간으로 복수의 블록을 통합해서 DA(dissemination area) 와 EA(enumeration area)가 만들어진다. 블록은 DA와 함께 2001년 센서스에서 처음 도입되었다.

---

31) 도시 중심부(urban core)의 인구가 50,000 명 이상인 도시 지역, SAC 체계에서 도시 중심부의 인구가 100,000명 이상인 지역은 CMA(Census Metropolitan Areas)로, 중심부 인구가 10,000명 이상인 지역은 CA(Census Agglomerations)로 설정되고, CA 중 중심부 인구가 50,000명 이상인 지역에는 센서스 트랙이 설정되는데, CMA 지역과 CA 중 센서스 트랙이 설정된 지역이 larger urban center에 해당한다(Statistics Canada, 2004).

캐나다의 센서스는 2001년부터 DA를 기본단위로 대부분의 통계 자료가 공표되지만, 인구와 주택 수는 블록을 최소 공표단위로 발표된다. 하지만 개인 정보의 보호를 위해서 인구 15명 이하 블록의 경우에는 반올림해서 자료를 공표하게 된다.

Urban Area(UA)는 캐나다 통계청(Statistics Canada)이 센서스 데이터를 토대로 해서 지정하는 도시 성격을 갖춘 지역으로 인구가 1,000명 이상이고 인구밀도가 최소한 400명/km<sup>2</sup>인 지역을 의미하며, 2001년 센서스부터 복수의 블록을 통합해서 UA를 확정하고, UA 경계 밖의 지역은 농촌으로 분류한다. 또한, 복수의 UAs가 2km 미만의 도로 거리에 의해 떨어져 있을 경우, 해당UAs는 하나의 UA로 통합되며, UA가 CSD 또는 Designated place(DPL) 내에 위치하고, UA와 CDS 또는 UA와 DPL 간에 면적의 차이가 10km<sup>2</sup>미만이면, 개인정보의 보호를 위해 UA의 경계선은 CSD 또는 DPL의 경계선에 의해 조정된다.



〈그림 1-25〉 캐나다의 블록 설정  
출처 : Puderer(2001)

Enumeration Area(EA)는 센서스를 위해 확정된 공간 단위로 인구 규모는 125명(농촌 지역)~650명(도시 지역) 정도이다. 영국의 ED와 마찬가지로 1996년 센서스까지는 조사단위 뿐 아니라 최소 공표단위로도 사용되었으나, 2001년 센서스부터 DA가 도입되면서 EA는 조사단위로만 사용되고 있다. EA의 구획은 National Geographic Base에 기반 해서 형상의 단순화, 도로에 의한 접근성, 다른 공간 단위의 경계, 인구 조건 등을 고려하여 자동으로 이루어지는데, 도시지역(urban area)과 DA를 제외한 모든 지역 단위의 경계를 준수하게 된다. 대형 아파트의 경우 하나의 건물이 여러 개의 EA로 분할되기도 하며, 선박의 경우 모항의 EA에 포함된다.

#### (4) 캐나다 통계청의 국제표준화기관 OGC참여활동 - OGC CGDI IP에의 참여

캐나다는 국가공간정보기반(CGDI)차원에서 2007년부터 현재까지 사실상의 국제표준화기관인 OGC의 상호운용성 시범프로그램(IP: Interoperability Pilot)을 추진하고 있다<sup>32)</sup>. OGC와 협력하여 분산환경에서 사용자의 요구에 따라 데이터를 관리하고, 배포하기 위해, 캐나다의 국가공간정보기반프로그램인 GeoConnections는 OGC의 웹서비스표준 사양 WFS를 채택하여 시범 네트워크를 구축하고 있는 것이다.

이 상호운용성 시범프로그램에는 캐나다 지방 및 연방차원 등의 공공부문은 물론 민간부문 등이 참여하고 있다. 연방차원에서 캐나다 환경청, 선거관리청, 산림청, 농업 및 식품청과 함께 여기에 캐나다 통계청도 참여하고 있다. 캐나다의 NRCan의 GeoBase를 비롯하여, 또한 지방차원에서 퀘벡, 온타리오, 알버트, 브리티시 컬럼비아, 노바스코티아 등 여러 주의 데이터가 활용되고 있다. 특히, 캐나다의 공통프레임워크데이터인 GeoBase가운데 지명(Geographic Names), 국가도로망(National Road Network) 및 행정경계(Administrative Boundaries)가 이 OGC 상호운용성 시범프로그램에서 채택되어 활용되고 있다.

시범데모를 구축하기 위해 먼저 지방 및 연방참가자들이 협력하여, 다음의 세 가지 시범 유즈케이스를 개발하고, 이를 토대로 시범데모를 구축하고 있다.

- Use Case 1: 지방 프레임워크 데이터 서버에 분산 및 재량(cascaded)접근 데모
- Use Case 2: 분산 서버에 피드백 및 갱신작업흐름 데모;
- Use Case 3: 독가스 플룸분석 및 대피통보를 포함하는 긴급대응시나리오데모

따라서 데모의 단계로는 Provincial publication, Geobase subscription에 이어 사용자 검색 및 다운로드, 사용자 피드백 및 지방의 대응, 긴급이벤트분석 및 지역적 통보 등으로 진행된다. 여기에 민간부문업체인 CubeWerx, Galdos, Sunertek, LISAsoft사 등이 OGC과 함께 참여하고 있다.

이와 같은 상호운용성 시범프로그램에 캐나다 통계청 역시 참여하여 OGC의 WFS표준 등을 활용하여 캐나다 국가공간정보기반인 CGDI과 일관성있는 웹서비스를 제공하고 있는 것이다.

---

32) <http://www.ogcnetwork.net/cgdi>

## (5) 캐나다 지리정보 관련 표준화동향

### 1) 기본지리정보 관련 표준화

CGDI를 위한 표준에 대한 중요성을 인식하고 공통적인 표준사용을 위해 노력하고 있다. 국가수준의 표준 레지스트리(National Registry of Profile), 국가기반 표준 프로파일(National Base of Profile), 기본지리정보 사양 표준(Product Specifications for CGDI Framework Data)의 내용은 다음과 같다.

- 국가수준의 표준레지스트리:CGSB-CoG(Canadian General Standards Board - Committee on Geomatics)가 관장하며 표준을 등록·관리하는 CGDI 핵심레지스트리
- 국가기반 표준 프로파일(캐나다의 요구사항에 맞게 만들어진 국제표준의 프로파일) : 국가 지형지물 카탈로그, 사전 정의된 공간 개요, 품질 규정 및 평가 과정, 데이터 탐색에 대한 메타데이터 프로파일, 교체·보관에 대한 기호화 개요, 질의에 대한 인터페이스 사양, 웹접근 서비스 사양, 특성별 응용에 대한 묘사 기호론의 세트
- 기본지리정보 사양 표준 : CGDI의 기본지리정의 제품사양으로, 이 제품사양은 기본표준의 프로파일에 의해 구성되며 CGSB-CoG를 통해 등록, 관리

Geomatics분야에서의 캐나다표준은 캐나다 표준위원회가 인증하는 CGSB-CoG에서 개발하였다.

〈표 1-4〉 캐나다 CGDI관련 국가표준 현황

표준번호	표준명	주요내용
CAN/CGSB-171.1-95	캐나다 지오매틱스 교환표준(Canadian Geomatics Interchange Standard : Spatial Archive and Interchange Format)	공간 및 시공간데이터를 공유하는 수단으로 개발 된 공간 목록 및 교환포맷
CAN/CGSB-171.2-94	지리정보 카탈로그 규칙 CGI-Cataloging Rules Geomatics Data Sets Cataloging Rules	지리공간파일(Geomatics files)을 설명하고 카탈로그 하는 원칙규정
CAN/CGSB-171.3-95	지리참조 데이터 디렉터리 정보 표준 CGS-Directory Information Describing Digital Geo-Referenced Data Sets	지리공간 기초 데이터 셋을 설명하는데 사용될 수 있는 디렉터리 정보
CAN/CGSB-171.4-94	지리정보 교환 표준 CGI-DIGEST (Canadian Geomatics Interchange Standard - Digital Geographic Information Exchange Standard)	데이터구조, 포맷, 지형지물과 그 속성코딩스키마, 교환수단. 관리절차 등 수치지리정보의 교환에 필요한 여러 사항 정의

2) 캐나다 Geomatics Canada의 관련제품 및 표준 사양

캐나다 Geomatics Canada의 지형정보센터에서는 지형데이터의 획득, 관리하며 지형정보와 관련한 다양한 지리정보제품을 생산하는데, 이 가운데 공간통계정보와 관련한 행정경계와 지명데이터제품을 들 수 있다.

〈표 1-5〉 캐나다 Geomatics Canada 지형정보센터의 데이터제품 및 관련 규정

CTI제품	표준 및 사양 (Standards and Specification)	주요내용
행정경계 (Administrative boundaries)	행정경계표준 및 사양	• 엔티티, codification, 데이터특성, 지오메트리표현, 투영, 관계 등 설명
	행정경계데이터사전	• 행정경계에 나올 수 있는 모든 엔티티포함
	행정경계 메타데이터	• 행정경계 메타데이터 변환포맷 제시
CGNDB (Canadian Geographical Names Data Base)	CGNDB을 위한 지명수집현장지침 (Guide to the field collection of native geographical names )	• CGNDB의 지명부여원칙 및 절차 • CGNDB를 위한 지명 현장수집 지침

#### 1.1.4. 일본

##### (1) 일본의 공간통계정보 표준화관련 규정

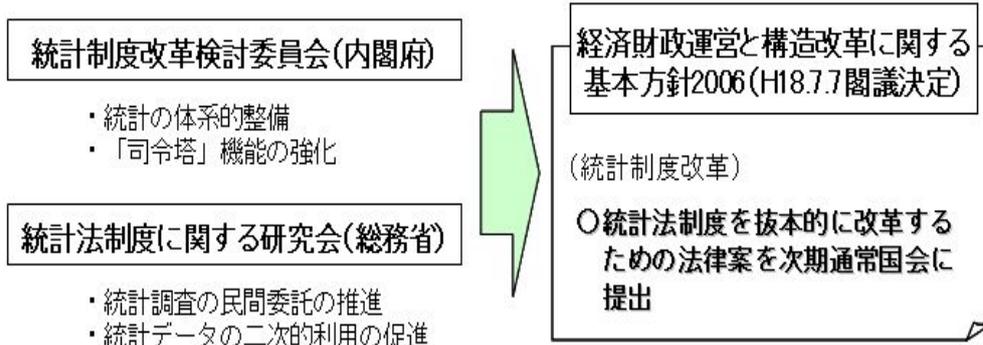
일본은 국가의 행정기관들이 각각 소관행정에 관한 통계를 작성하는 분산형이며 중앙통계 기관인 총무성 통계국이 통계에 관한 종합적인 조정기능(통계기준부)을 수행하면서 國勢調査(인구센서스) 등 기초통계의 중요 부분에 대한 통계조사를 실시한다(신종식, 1999; p.55).

통계에 관련한 일본의 주요 법·제도는 통계법(1947년제정, 2007년개정), 통계보고조정법(1952년제정, 2007년 폐지), 행정기관이 보유하는 통계조사관계문서의 공개에 관한 가이드라인(2001) 등이 있다. 그러나 이들 관련법에는 공간통계정보 표준화관련 규정이 명확하게 포함 되어 있지는 않다. 하지만 2007년 일본 통계법의 전면개정의 근거라 할 수 있는 2006년 「통계조사 등 업무의 업무·시스템 최적화 계획」이나 이와 관련한 「조사항목의 표준화」 연구 등에서는 표준화에 대한 언급이 되고 있다.

##### □ 일본의 통계법 개정

1947년에 제정된 일본의 통계법(1947년제정, 법률 제18호)은 공적 통계를 체계적이고 효율적인 정비하고 그 유용성의 확보를 도모하기 위해 전부 개정되어 법률 제53호로 2007년 5월 23일 공포되는 한편, 이와 동시에 통계 보고 조정법(1952년제정, 법률 제148호)을 폐지하였다.

새로 개정된 일본 통계법(2007년, 법률제53호)은 이전의 「행정을 위한 통계」로부터 「사회의 정보 기반으로서의 통계」에 역점을 두고, 공적 통계의 정비에 관한 기본적인 계획의 책정, 통계 데이터의 이용 촉진에 관한 조치 등을 내용으로 하고 있다.



〈그림 1-26〉 일본 통계법 개정배경

공적 통계의 정비에 관한 기본적인 계획이나 통계 위원회의 설치 등에 관한 일부 규정은 2007년 10월 1일부터 선행 시행되고 있어 그 외의 규정도 공포의 날로부터 2년 이내에 시행되게 된다.

새로 개정된 일본 통계법의 주요내용으로는 다음과 같다.

- 공적 통계의 체계적 정비(제2조~ 제31조)
  - 공적 통계의 정비를 위한 시책을 종합적이고 계획적으로 추진하기 위해, 기본계획을 내각회의에서 마련할 것을 법정화(대개 5년마다 변경)
  - 국세 통계, 국민경제 통계 및 행정 기관이 작성하는 통계 등 총무대신이 지정한 통계의 작성·공표에 관해서 필요한 규정을 정비
- 통계데이터의 이용촉진 및 비밀보호(제32조~ 제43조)
  - 위탁 집계에 의한 통계의 제공이나, 익명성의 확보 조치를 강구한 조사표 정보(익명 데이터)의 제공에 관한 규정을 정비하는 것으로써, 학술 연구 등의 수요에 대응(제공의 대가로 해서 수수료를 징수)
  - 공적 통계의 작성에 이용된 조사표 정보 등에 대해서, 적정 관리 의무나 비밀을 지킬 의무, 목적 외 이용의 금지 등의 규정을 정비하는 것과 동시에, 이러한 규정을 통계조사 사무의 수탁자에 대해서도 이와 같이 적용
- 통계위원회설치(제44조~ 제51조)
  - 기본계획안 등 법률이 정하는 사항에 대해 전문적이고도 공정한 조사 심의를 실

시하며, 통계 위원회를 내각부에 설치

그밖에 공적 통계의 이용자의 편리를 도모하기 위해, 통계의 소재 정보의 제공을 의무화하고, 비밀 누설 등에 관한 벌칙의 적용 대상 등에 관한 벌칙에 관한 내용을 포함하고 있다.

□ 통계조사 등 업무의 업무·시스템 최적화계획

전후 약60년만에 이루어진 일본 통계 법제도의 전면적 재검토는 앞의 <그림>과 같이, 내각부의 「통계제도 개혁검토 위원회」 및 총무성의 「통계 법제도 연구회」 등을 중심으로 논의되었던 통계제도 개혁제안에 관한 기본방침에 따라 이루어졌다. 아울러 이에 앞서, 일본 전자 정부 구축의 일환으로서 통계조사 등 업무 최적화 추진협의회를 중심이 되어 진행된 「통계조사 등 업무의 최적화」라고 불리는 업무 개혁 프로젝트를 통해 수립된 2006년 「통계조사 등 업무의 업무·시스템 최적화 계획」을 반영한 것이기도 하다. 이는 각 부성 정보화 통괄 책임자(CIO) 연락회의 결정을 거쳐 2006년 3월31일 나온 것으로 2006년 8월31일과 2007년 8월31일에 그 내용이 일부 개정되었다<sup>33)</sup>.

이 최적화계획의 주요내용으로는 크게 공통계획과 부성별 계획의 두 부분으로 나뉘는데, 공통계획에서는 다음과 같이 표준코드나 조사항목의 표준화와 같은 내용을 포함하고 있다.

- 각 부성 공동 이용형 시스템의 정비
  - 각 부성 공동 이용형 시스템 및 이에 부수하는 시스템(시스템 총칭 : 정부 통계 공동 이용 시스템)을 다음과 같이 2008년 내에 본격운용을 개시하는 것으로 함
    - 표준 지역 코드 관리 시스템
    - 사업소·기업 데이터베이스
    - 조사 항목 표준화 데이터베이스
    - 온라인 조사 시스템
    - 통계표 관리 시스템

33) [http://www.stat.go.jp/info/guide/public/01/02/2\\_zikou.htm](http://www.stat.go.jp/info/guide/public/01/02/2_zikou.htm)

- 통계 정보 데이터베이스
- 통계 지리 정보 시스템
- 지역 통계 분석 시스템
- 표준 통계 분류 데이터베이스
- 정부 통계의 종합 창구(e-Stat)

- 각 부성 공동 이용형 시스템과 중복 또는 유사하는 기능에 대해서 필요에 따라서 기존 시스템의 폐지 및 그 외의 재검토를 실시하는 것으로 함.

- 통계에 이용하는 표준 지역 코드의 공유
- 통계조사의 모집단 정보의 관리 및 표본 추출
- 통계조사의 조사 항목의 표준화
- 통계조사의 온라인화
- 개표데이터의 레이아웃 구조를 나타내는 기법 등의 표준화
- 통계 정보의 전자적 제공의 추진
- 각 부성의 통계와 관련되는 홈 페이지에 있어서의 콘텐츠(정보 내용)의 구성, 용어의 공통화
- 통계 정보의 윈스톱·서비스의 실현
- 외부 자원의 활용

한편, 부성별 계획의 경우, 인사원, 내각부, 총무성, 외무성, 재무성, 문부과학성, 후생노동성, 농림수산성, 경제산업성, 국토교통성 등 각 부성별의 통계조사 업무 최적화를 위한 구체적인 계획이 포함되어 있다.

#### □ 조사항목의 표준화 연구보고서

한편, 이 최적화계획에 포함되기 위해 그 이전에 통계의 표준화를 위한 조사항목의 표준화에 대한 연구도 이루어졌다. 조사항목의 표준화에 관한 연구회 주도로 이루어진 이 조사항목의 표준화에 대한 연구결과는 지정통계조사 소관관계부성 등이 참가하는 조사항목 표준화 전

문부회가 이어받아 보다 조사항목의 정의 등 실무적인 작업을 실시하도록 노력하고 있다.

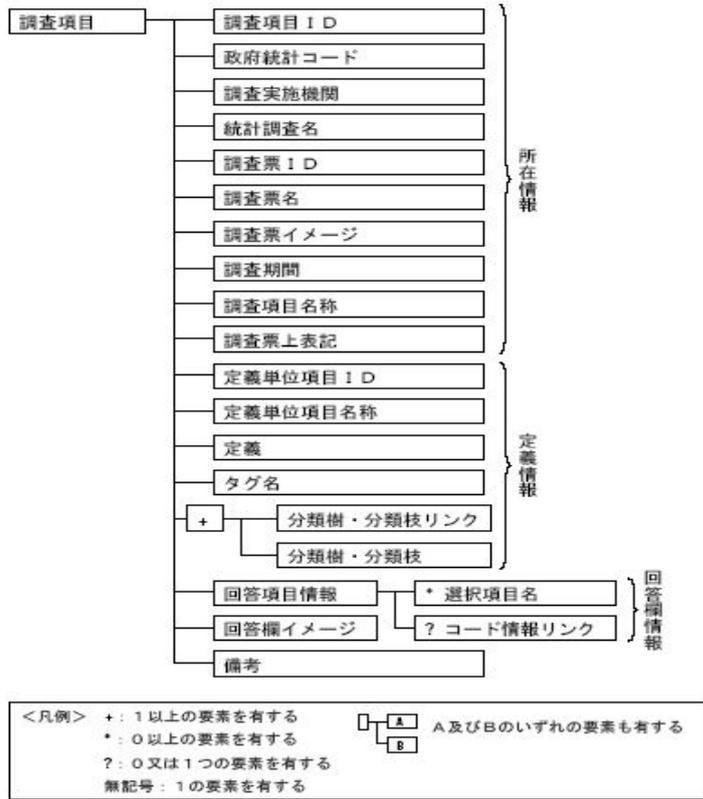
이 조사항목의 표준화는 공간통계정보의 표준화에 관한 것이라기보다는, 통계정보 전반에 대한 조사항목의 표준화로서, 여기서는 표준화의 다음과 같은 4개 측면이 논의되고 있다<sup>34)</sup>.

- 정의의 표준화: 조사항목 용어 그 자체의 표준화를 가리키는 것이 아니고, 그 용어의 개념과 관련된 표준화에 관한 것.
- 용어의 표준화: 동일한 개념에 대해 다른 용어를 쓰거나, 다른 개념에 대해 동일한 용어를 이용해 조사 대상자나 통계 이용자에게 쓸데없는 오해와 혼란을 일으키게 하므로, 용어의 표준화가 이루어져야 하는데, 통계이용상의 편리성을 최우선으로 하여 표준화의 추진이 요구된다고 봄.
- 분류의 표준화: 조사항목의 분류의 표준화
- 데이터 형식의 표준화: 조사항목데이터를 전자기록으로 이용하는 경우, 데이터형식의 표준화가 필요한데, 예를 들면 SDMX((Statistical Data and Metadata Exchange : 통계데이터와 교환 메타데이터)등이 이에 해당함. 특히 각 부성의 공동이용형의 온라인 조사시스템 등을 위해 사실상의 데이터 형식의 표준화에 대해 본격적인 검토가 요구됨.

이외에 이런 조사항목의 표준화를 위해, 부록으로 조사항목 표준화 데이터베이스 기능사양을 제시하고 있는데, 여기에 조사항목 메타데이터관리기능, 조사표정보 관리기능, 공개기능(승인), 조사항목·조사표정보 제공기능 및 실적관리기능을 포함하는가 하면, 또 다른 부록으로 조사항목 정의 정보구조를 다음과 같이 제시하고 있다.

---

34) 調査項目の標準化に關する研究會. “調査項目の標準化に向けて－統計の標準化への實踐的な第一歩－”, 平成18年11月15日



〈그림 1-27〉 조사항목 정의정보의 구조  
 자료: 調査項目の標準化に関する研究会(平成18年)

(2) 일본의 공간통계정보 관련서비스

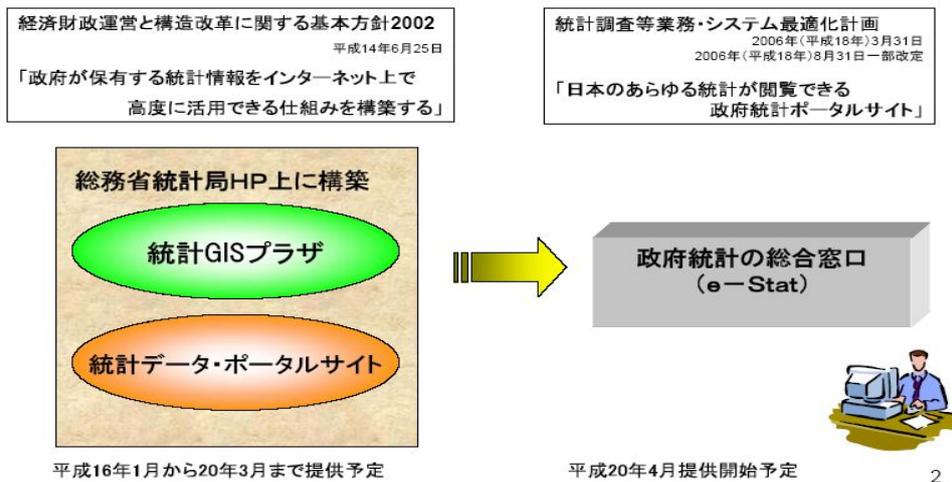
2008년 4월, 일본은 전자정부와 연계하여 전자통계 통합창구인 정부 통계의 종합 창구 (e-Stat)를 공식 개설하고, 일본 각 정부기관에서 생산하는 통계정보를 윈스톱 포털에서 접근할 수 있도록 하고 있다<sup>35)</sup>. 이는 2006년부터 2년간 정부 부처 간 공식통계정보시스템(IMISOS: Inter-Ministry Information System for Official Statistics)을 개발하여, 그간 분산 통계체제로 인해 부처별로 각각 관리되던 공식 통계를 엔터프라이즈 아키텍처(Enterprise Architecture)를 기본 개념으로 구축된 IMISOS에 한데 모아 비용 절감 및 효율성 개선을 꾀함으로써 가능해진 것이다. IMISOS은 정부공식통계 검색을 위한 윈스톱 서비스가 제공되는 공식통계포털(e-Stat)

35) <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

을 비롯하여, 스프레드시트/CSV/PDF 형태의 통계표를 제공하는 통계표 관리시스템 (STMS), 지역통계 분석시스템 (RSAS) 및 온라인 조사시스템 (OSS)으로 구성되어 있다.

이 일본의 공식통계 포털인 e-Stat는 앞서 살펴본 2006년 마련된 「통계조사 등 업무의 업무·시스템 최적화 계획」에 근거해, 각 부성 정보화 통괄 책임자(CIO) 연락회의의 의결을 거쳐 개발되기 시작하여 최근 그 운용을 시작한 정부통계의 포털사이트이다. 이에 따라, 이전에 각 부성 개별의 홈 페이지에 게재되고 있던 각종 통계관련정보를 이 사이트로부터 원스톱으로 이용할 수 있도록 하고 있다. 여기서 이용할 수 있는 정보로는 각 부성 등이 등록한 통계 데이터, 공표 예정, 신착 정보, 조사표 항목 정보 등의 각종 통계 정보들이다. 이 e-Stat사이트는 일본의 총무성 통계국을 비롯하여 내각부, 내무성, 후생보건성, 법무성, 경제산업성, 국토교통성 등의 각 부성 등이 참여하고 있는데, 그 운용관리는 운용되기 시작한 2008년부터는 독립행정법인 통계센터가 맡고 있다.

일본의 공간통계정보 관련서비스로 이 e-Stat의 주된 콘텐츠의 하나로 제공되는 “지도에서 보는 통계(통계GIS)” 서비스를 들 수 있다. 이전에는 총무성 통계국홈페이지를 통해 2004년1월부터 공간통계정보서비스로 제공되었던 통계GIS플라자(<http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/>) 서비스가 2008년 4월부터는 e-Stat의 통계 GIS로 통합된 것이다.



〈그림 1-28〉 통계GIS플라자에서부터 e-Stat으로

자료: 小室幸夫, "地図からみる統計「統計GIS」 - 現行の「統計GISプラザ」は、政府統計総合窓口 (e-Stat) の統計地理情報システムへ, 平成20年4月, 総務省 統計局 地理情報室

政府統計の総合窓口

[サイトマップ](#)
[お問い合わせ](#)
[ヘルプ](#)

## 家計調査

調査員がお伺いしましたら、ご協力をお願いします！

総務省統計局

各府省等からのお知らせ

ユーザ登録 ログイン アンケート English

統計データを(探す) ?

地図や図表で(見る) ?

調査項目を(調べる) ?

統計制度を(知る) ?

統計を(学ぶ) ?

統計サイト検索・リンク集 ?

### 統計データ新着情報

更新日時	府省	調査項目	概要
NEW 10月10日	総務省	家計調査(家計消費指数)平成17年実勢月次2008年8月	概要等
UP 10月10日	総務省	家計消費状況調査(支出関連項目)詳細結果表(月次)2008年8月	概要等
NEW 10月10日	総務省	家計消費状況調査(支出関連項目)詳細結果表(月次)2008年8月	概要等
NEW 10月10日	厚生労働省	平成19年人口動態調査(保管統計表(報告書非掲載表))年次2007年	概要等
NEW 10月10日	厚生労働省	平成19年人口動態調査(保管統計表(報告書非掲載表))年次2007年	概要等
NEW 10月10日	農林水産省	農林水産物輸出入統計(貿易統計(輸入))月次2008年8月	概要等
NEW 10月10日	農林水産省	農林水産物輸出入統計(貿易統計(輸出))月次2008年8月	概要等
NEW 10月9日	国土交通省	建設工事受注動態統計調査(概報)受注(月次)2008年8月	概要等
NEW 10月9日	国土交通省	建設工事受注動態統計調査(概報)公共機関からの受注(月次)2008年8月	概要等
NEW 10月9日	国土交通省	建設工事受注動態統計調査(概報)民間等からの受注(月次)2008年8月	概要等
NEW 10月9日	国土交通省	建設工事受注動態統計調査(月次)2008年6月	概要等
NEW 10月8日	農林水産省	作物統計(作物統計)速報(平成20年産麦類の作付面積及び収穫量(都府県))年次2008年	概要等
NEW 10月7日	内閣府	景気動向指数(平成20年8月分)速報(月次)2008年8月	概要等
10月3日	総務省	家計消費状況調査(支出関連項目)詳細結果表(月次)2008年8月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年12月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年11月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年10月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年9月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年8月	概要等
UP 10月1日	法務省	登記簿(総括・不動産・その他)月次2007年7月	概要等

### 公表予定

公表日時	府省	調査項目	概要
10月14日14時00分	内閣府	消費動向調査(全国、月次)平成20年(9月)調査	概要等
10月15日	経済産業省	食品加工統計調査	概要等
10月15日	資源エネルギー庁	非鉄金属等需給動態統計調査	概要等
10月15日	資源エネルギー庁	非鉄金属海外統等受入調査	概要等
10月15日	資源エネルギー庁	レアメタル生産動態統計調査	概要等
10月15日13時30分	経済産業省	商業動態統計調査(平成20年8月分)速報	概要等
10月15日13時30分	経済産業省	鉱工業生産・出荷・在庫統計(平成20年8月分)速報	概要等
10月16日13時30分	経済産業省	特定サービス産業動態統計調査(特定サービス産業動態統計月報(平成20年8月分))	概要等
10月17日08時50分	経済産業省	第3次産業活動指数(平成20年(8月分))	概要等
10月17日10時30分	厚生労働省	毎月勤労統計調査(全国調査)平成20年(8月分)速報	概要等
10月17日14時00分	国土交通省	建設総合統計(8月分)	概要等
10月17日14時00分	国土交通省	建設工事費デフレター(7月分)	概要等
10月20日13時30分	経済産業省	経済産業省特定産業石油等消費統計(平成20年8月分)	概要等
10月20日14時00分	内閣府	景気動向指数(平成20年8月分)速報(5の改訂版)	概要等
10月下旬	法務省	国勢調査(月報)平成20年8月(地方更生保護施設(待機児童))	概要等
10月下旬	国土交通省	自動車輸送統計調査(年報)平成19年度分)	概要等
10月下旬	国土交通省	鉄道輸送統計調査(月報)平成20年6月分)	概要等
10月下旬	国土交通省	輸送指数(速報)平成20年7月分)	概要等
10月21日14時00分	総務省	人口推計(平成20年10月分)平成20年8月確定値(平成20年10月概算値)	概要等
10月22日08時50分	経済産業省	全産業活動指数・全産業供給指数(平成20年(8月分))	概要等

新着情報配信サービス

▶ RSSによる配信

▶ メールによる配信 (ログインが必要です)

文字拡大・読み上げツール

電子政府の総合窓口

当サイトは各府省等の参画のもと、総務省統計局が中心となり開発を行い、独立行政法人統計センターが運用管理を行っています。

Copyright(c)2008 総務省 統計局 All rights reserved.

独立行政法人 **統計センター**

このサイトについて    ご利用にあたって    プライバシーポリシー

テキストサイト

携帯サイト  
http://e-stat.go.jp/SG1/estat/nb/Top.do

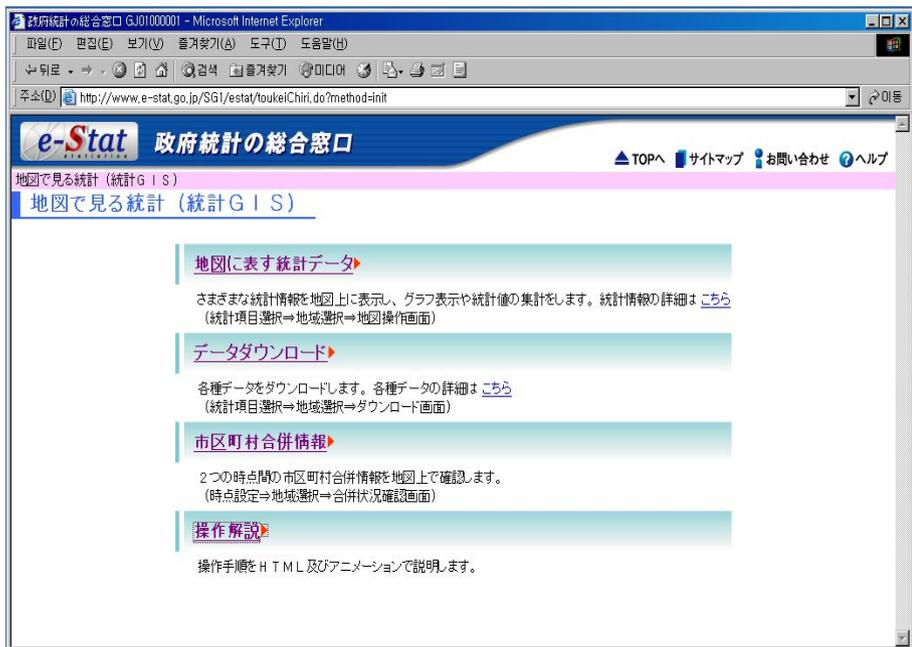
携帯で左のQRコードを撮影するだけで、携帯にインストールしてご利用いただけます。

〈 그림 1-29〉 전자통계 통합창구

자료: <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

60 공간통계정보 표준체계 및 표준수립

좀 더 구체적으로 말한다면, 기존의 통계GIS플라자는 경제재정 운용구조 개혁관련 기본방침 2002년에 따라, 정부가 보유한 통계정보를 인터넷상에서 고도로 활용하기 위해 구축된 것으로서, 총무성 통계국 주도로 2004년 1월부터 2008년 3월까지 제공된 서비스이다. 이에 비해 2006년 「통계조사 등 업무의 업무·시스템 최적화 계획」에 근거해 정부 통계의 통합창구인 e-Stat 서비스가 2008년 4월부터 서비스제공을 시작함에 따라, 여기에 기존의 통계GIS플라자에서 제공하던 서비스가 통합되어 현재는 이 e-Stat에서의 '지도로 보는 통계(통계서비스)'로 공간통계정보가 제공되고 있다.



〈그림 1-30〉 지도에서 보는 통계(통계GIS)의 메뉴화면  
 자료: <http://www.e-stat.go.jp/SG1>

□ 일본의 지도로 보는 통계(통계GIS) 서비스

지도로 보는 통계(통계GIS) 서비스는 <그림 9>에서 보는 바와 같이 「지도에 나타내는 통계 데이터」, 「데이터 다운로드」 및 「시구정촌 합병 정보」 및 「조작해설」의 메뉴로 구성되어 있다.

원래 이는 “정부가 보유하는 통계 정보를 인터넷상에서 활용할 수 있는 구조를 구축한다.”

는 의도에서 새로운 비즈니스의 개척이나 상권의 설정, 지역 판매 전략 등, 지역에 있어서의 기업활동 등을 지원하는 것을 목적으로 구축된 것이다. 따라서 이용자의 개개의 요구에 맞추어 각종 통계조사의 통계 데이터를 배경지도와 함께 시각화해 제공한다.

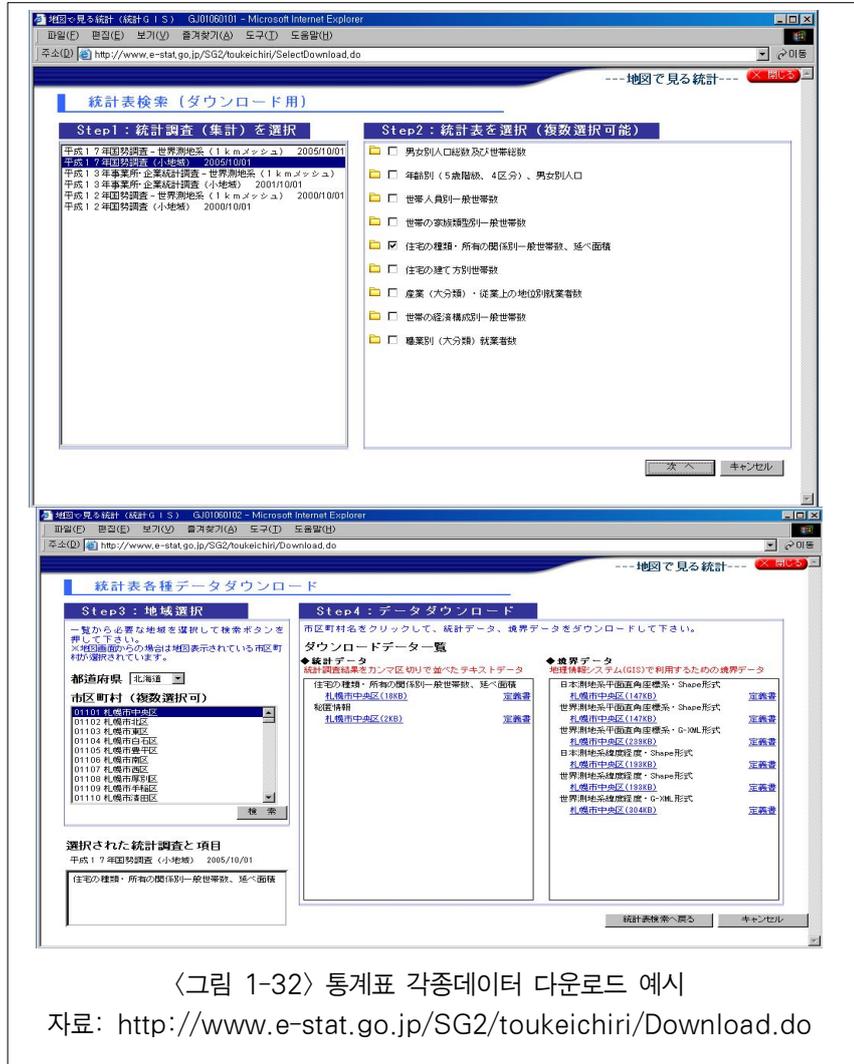
지도로 보는 통계(통계GIS)에서 가능한 구체적인 서비스 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 「지도에 나타내는 통계 데이터」: 지도에 나타내는 통계 데이터」에서는 인구, 세대 등 다양한 통계표를 선택하고, 각종 지도 조작을 할 수 있다. 지도조작화면이 되어 있어 통계표선택, 확대축소, 지도이동, 계측, 그래프 라벨표시, 선택, 집계, 인쇄 등이 가능하다. 구체적으로 말한다면, 우선 메뉴 화면에서 「지도에 나타내는 통계 데이터」를 선택하고, 다음으로 통계표 선택 화면에서 표시하고 싶은 통계표, 통계 항목을 선택하게 되는데, 이때 「통계 세트」로부터의 선택과 임의 선택의 두 가지 방법이 있다. 이렇게 선택을 확정하면, 통계지도표시화면이 표시된다. 그러면 통계지도표시화면에서 각종 지도 조작 기능을 사용하여 경계를 선택해서 지역의 집계를 실시하거나 그래프나 라벨을 표시해 지역의 분석을 할 수 있다.



〈그림 1-31〉 일본의 통계지도- 도도부현, 시구정촌, 소지역  
 자료: 小室幸夫(2008)

- 「데이터 다운로드」: 「데이터 다운로드」에서는 통계 데이터와 경계 데이터의 다운로드를 할 수 있다.



여기서 다운로드 받을 수 있는 통계데이터로는 지역메쉬통계, 국세조사와 사업소 및 기업통계조사 등이 있고, 경계데이터로는 도도부현마다의 좌표계데이터<표 1>를 비롯하여, 국세조사와 사업소 및 기업 통계조사 데이터를 시구정촌단위로 일본측지계(Shape 형식)와 세계측지계(Shape 형식과 G-XML 형식)의 평면직각좌표계와 위도경도의 데이터

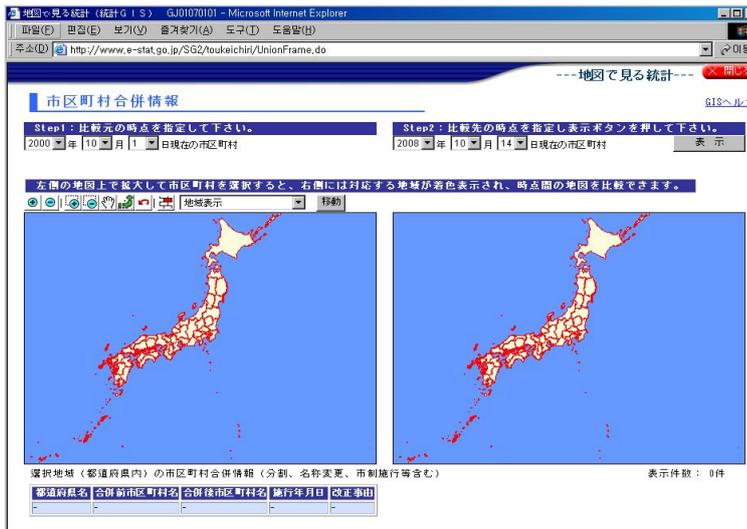
형식으로 제공하고 있다.

〈표 1-6〉 일본의 각 도도부현의 좌표계

도도부현명	평면직좌표계
01 홋카이도	12계
02 아오모리현,03 이와테현,04 미야기현,05 아키타현,06 야마가타현	10계
07 후쿠시마현,08 이바라키현,09 토치기현,10 군마현,11 사이타마현,12 치바현,13 도쿄도,14 카나가와현	9계
15 니가타현,19 야마나시현,20 나가노현,22 시즈오카현	8계
16 토야마현,17 이시카와현,21 기후현,23 아이치현	7계
18 후쿠이현,24 미에현,25 시가현,26 교토부,27 오사카부,29 나라현,30 와카야마현	6계
28 효고현,31 토토리현,33 오카야마현	5계
32 시마네현,34 히로시마현,35 야마구치현	3계
36 토쿠시마현,37 카가와현,38 에히메현,39 코치현	4계
40 후쿠오카현,41 사가현,43 쿠마모토현,44 오이타현,45 미야자키현,46 카고시마현	2계
42 나가사키현	1계
47 오키나와현	15계

현재 여기서 다운로드받을 수 있는 경계데이터와 관련하여 유의할 점은 반드시 데이터의 정확성은 보증하고 있지는 않다. 예를 들면, 정정·자등 경계 데이터의 경우, 조사실시시 지방 공공단체로부터 제출된 조사구 지도를 기본으로 작성하기 때문이다. 하나의 시구읍면내에 동일한 정정·자등 명 또는 기본 단위구 번호를 가지는 경계가 복수개 존재하는 경우가 있으며, 동일한 기본 단위구 번호를 가지는 경계가 복수 존재하는 경우에는, 중복플래그를 부여하고 있다. 또한 정정·자등의 지역구분은 조사를 실시하기 위해서 설정된 기본 단위구의 경계를 기초로 하고 있기 때문에, 주거 표시등에 이용되고 있는 정정·자의 지역구분, 명칭과 일치하지 않는 경우가 있으며, 또, 정정·자등의 면적은 정정·자등 경계 데이터의 도곽을 통해 산출한 것으로 국토지리원등에 의한 공식적인 면적과 일치하지는 않는다.

- 「시구정촌 합병 정보」: 시구정촌 합병 정보에서는 통폐합의 변천 정보를 확인할 수 있다. 두 시점의 시구정촌을 경계지도로부터 확인할 수 있어 통폐합의 변천정보를 통계지도표시화면에서 한 눈에 알 수 있게 하고 있다.



〈그림 1-33〉 시구읍면 합병 정보 초기화면

자료: <http://www.e-stat.go.jp/SG2/toukeichiri/UnionFrame.do>

- 조작해설에서는 이상의 세 가지 메뉴에 대한 조작을 위한 자세한 설명이 제공되는 한편, 갱신에서 최근의 갱신된 데이터에 대한 안내도 포함되어 있는데, 이 가운데 통계GIS에서 제공되고 있는 최근 갱신된 배경지도데이터는 아래와 같다.

〈표 1-7〉 통계GIS제공 배경지도데이터

종류	지리정보	도형 타입	데이터 추출
배경도	자계(헤세이17국조)	면	헤세이17년 국세조사정정·자등별 경계 데이터로부터 작성
배경도	자계(헤세이12국조)	면	헤세이12년 국세조사정정·자등별 경계 데이터로부터 작성
배경도	자계(헤세이13사업소)	면	헤세이12년 국세조사정정·자등별 경계 데이터의 「정정·자등 명칭」 등을 기본으로 작성
배경도	도도부현 경계	면	수치 지도25000(행정계·해안선) 및 정정·자등별 경계 데이터(H17)(을)를 기본으로 작성
배경도	시구읍면 경계	면	수치 지도25000(행정계·해안선) 및 정정·자등별 경계 데이터(H17)(을)를 기본으로 작성
배경도	도도부현 경계	선	수치 지도25000(행정계·해안선) 및 정정·자등별 경계 데이터(H17)(을)를 기본으로 작성
배경도	시구읍면 경계	선	수치 지도25000(행정계·해안선) 및 정정·자등별 경계

			데이터(H17)(을)를 기본으로 작성
배경도	내수면	면	수치 지도2500(공간 데이터 기반) 헤세이15년2월1일~헤세이18년12월1일
배경도	공원 등 장지	면	수치 지도2500(공간 데이터 기반) 헤세이15년2월1일~헤세이18년12월1일
배경도	고속도로	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	국도	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	일반유료도	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	일반도로 폭 5m이상	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	일반도로 폭5m_3m	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	일반도로 폭3m미만	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	정내로 돌층계	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	철도구간	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	하천구간1	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	하천구간2	선	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	공공시설	점	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	지명	점	수치 지도25000(공간 데이터 기반) 헤세이14년3월1일~헤세이15년3월24일 발행
배경도	하천호수와 늪	선	수치 지도25000(행정계·해안선) 헤세이18년10월1일 발행
배경도	주기표시	점	수치 지도25000(지명·공공 시설) 헤세이14년4월1일 발행
배경도	역	점	수치 지도25000(지명·공공 시설) 헤세이14년4월1일 발행
시설 이동용	공공	점	수치 지도25000(지명·공공 시설) 헤세이14년4월1일 발행
검색용	주소주기표시	점	수치 지도25000(지명·공공 시설) 헤세이14년4월1일 발행
가구조합용	가구레벨위치참조정보	점	헤세이 19년 가구레벨위치참조정보(국토교통성) 헤서이19년7월1일시점
자료: <a href="http://www.e-stat.go.jp/SG1/NetHelp10/HELP_eStat10.htm">http://www.e-stat.go.jp/SG1/NetHelp10/HELP_eStat10.htm</a>			

### (3) 일본의 공간통계정보 관련표준 개발현황

일본의 공간통계정보 관련표준과 관련하여, 총무성 통계국에서 제공되고 있는 표준지역코드 및 통계지역체계 등을 살펴볼 수 있다.

#### 표준 지역 코드(code) (2007년 4월 1일 현재)

일본의 통계에 이용하는 표준 지역 코드(code)는, 도도부현 및 시읍면의 구역을 가리키는 통계 정보 및 해당 정보의 상호 이용을 위한 기준이다. 통계 심의회의 심의를 거쳐 정해진 것으로서, 합병 등에 의해 시구정촌 등의 구역 변경을 생긴 경우에는 그때마다 개정하게 된다.

현재 PDF 형식으로 다음과 같은 표준지역코드는 총무성 통계국 관련페이지에서 다운로드 받을 수 있다.

- 01 홋카이도~10 군마현
- 11 사이타마현~20 나가노현
- 21 기후현~30 와카야마현
- 31 토토리현~40 후쿠오카현
- 41 사가현~47 오키나와현

#### 일본의 통계지역체계

일본 총무성 통계국은 국세조사, 사업소 및 기업 통계조사, 인구추계, 주택·토지통계조사, 경제활동조사, 가계 및 물가통계조사, 노동력조사, 사회문화통계조사 등의 통계조사 업무를 추진하고 있는 등의 통계국 및 정책통괄관(통계기준담당)의 업무규정가이드를 제공하고 있다.<sup>36)</sup> 여기에 센서스 및 통계조사 업무를 위한 상세한 내용은 물론, 센서스 지역단위로 조사구와 기본단위구 등에 대한 설명이 포함되어 있다.

36) <http://www.stat.go.jp/english/info/guide/2006ver/05.htm>, "A Guide to the Statistics Bureau and Director-General for Policy Planning(Statistical Standards)

### ① Short census와 Full-scale census

일본의 센서스는 국세조사라는 이름으로 5년 단위의 쇼트 센서스(short census)와 10년 단위의 풀스케일센서스(full-scale census)로 이루어진다. full-scale census와 short census는 조사 방법이나 범위는 동일하고 세부 조사항목에서 약간의 차이가 있다. 가장 최근에는 2005년에 실시되었고, 2000년 full-scale census는 1995년 short census 항목에서 '현 거주지에서의 거주 기간', '5년 전의 거주지', '재학·졸업 등의 교육 상태', '근로 시간', '통근·통학', '가구 수입 형태' 등 6가지 항목이 추가로 조사되었다.

### ② 조사구(Enumeration District)와 기본단위구(Basic Unit Block)

일본의 센서스 조사 단위는 조사구(ED : Enumeration District)가 사용되며, 센서스 자료의 공표단위는 기존에 설정되어 있는 행정구역 체계를 그대로 사용하는데, 전수조사 항목의 경우 광역자치단체인 도(都, To)·도(道, Do)·부(府, Fu)·현(縣, Ken)과 기초자치단체인 시(市, shi)·구(區, ku)·정(町, machi)·촌(村, mura), 그리고 하위의 cho, aza 단위까지 발표되며, 표본조사 항목은 시·구·정·촌 단위까지만 발표된다.

조사구(ED)는 조사원이 직접 가구를 방문하여 조사할 수 있는 범위를 기준으로 설정된 공간 단위로, 2000년 센서스의 경우 전국에 걸쳐 940,000개가 설정되었으며, 830,000명의 조사원이 동원되었다. 조사구 당 평균인구는 50명 정도로 설정되며, 조사구의 구획은 인구기준을 충족하도록 기본단위구(BUB : Basic Unit Block)를 여러 개 결합하는 방식으로 이루어진다.

기본 단위구는 총무성 통계국에서 1990년 센서스에 설정된 조사구보다 작은 구획으로, 그 경계를 항구적인 지형·지물로 정한 영구적 기초단위이다. 기본단위구의 구획은 주거 표시 실시 지역에서는 원칙적으로 가구에 해당하며, 주거 표시미실시 지역에서는 가구에 상응하는 구획을 기본 단위구로 하고 있다. 각 기본 단위구에는 9자리수의 코드가 첨부되고 있다. 이 기본 단위구는 조사구 및 인구집중지구(DID : Densely Inhabited District) 설정의 기본단위로 사용되며, 조사결과의 집계 및 공표를 위한 최소 지역단위로 소지역통계의 시계열분석 및 다양한 지역구분에 의한 지역 통계작성을 가능하게 한다.

〈표 1-8〉 단위구의 구획 기준

구획 구분	획정 기준
가구방식의 주거표시 실시 지역	▶ 주거표시에 관한 법률 및 가구방식에 의한 주거표시 실시기준에 기초한 가구방식 주거표시 실시 지역으로 대략 3,000m <sup>2</sup> - 5,000m <sup>2</sup> (약 55m - 70m 정사각형 형상)
가구방식의 주거표시 실시 이외 구역	▶ 도로, 철도, 궤도의 노선, 기타 항구적인 시설 또는 하천, 수로에 의해 구획 ▶ 결과 집계 등에 필요한 지역구분에 따라 구획 ▶ 경계 내 큰 지역으로 주택이 밀집한 지역(대략 20세대에서 30세대로 약 5,000m <sup>2</sup> , 약 70m사각형 이내)
특별조사구에 해당하는 시설 또는 구역	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 산악·산림·원야지대, 상당규모의 경지, 상당규모의 매립지·간척지, 상당규모의 저수지·호수, 상당규모의 자연공원 및 무인도</li> <li>▶ 상당규모의 공장·학교 등이 있는 구역, 상당규모의 철도시설·항만시설·비행장 등이 있는 구역, 상당규모의 도시공원·유원지 등이 있는 구역</li> <li>▶ 사회시설, 병원(환자 200명 이상 수용시설)이 있는 구역</li> <li>▶ 형무소·구치소 등이 있는 구역</li> <li>▶ 군부대구역</li> <li>▶ 기숙사가 있는 구역</li> <li>▶ 조사구 설정 시 광대한 토지구획정리사업, 대규모 주택건설사업 등이 진행되고 있어 토지구획정질이 대폭적으로 변화가 예상되는 구역</li> </ul> <p>▶ 가도 주변, 계곡 주변, 해안가에 발달한 취락, 가옥이 산재한 산간지역으로서 도로, 철도, 궤도의 선로, 기타 항구적인 시설 또는 하천, 수로 등으로 구획이 불가능한 구역은 원칙적으로 결과 집계 등에 필요한 지역구분을 고려해서 구획한 경계를 기본단위구로 함</p> <p>▶ 수면조사구로 된 구역은 원칙적으로 하나의 수면을 하나의 기본단위구로 하지만 당해 수역이 2개 이상의 시정촌으로 되는 경우에는 관련 시정촌에 따라 분할하며, 수상생활자가 있는 하천의 하구 및 주변 수역이 수면조사로 된 경우 표식이 가능한 선, 방파제, 해안선, 다리 등을 경계로 기본단위구 설정</p>
인구집중지구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 원칙적으로 인구밀도가 4,000인/km<sup>2</sup> 이상이 되는 기본단위구가 시구정촌 경계 내에서 인접해 있을 것</li> <li>▶ 그 연접한 지역의 인구가 5,000명 이상 일 것</li> <li>▶ 경계 내 큰 지역으로 주택이 밀집한 지역(대략 20세대에서 30세대로 약 5,000m<sup>2</sup>, 약 70m사각형 이내)</li> <li>▶ 인구집중지구가 도시지역이라는 점에서 학교, 연구소, 신사, 사찰, 운동장 등 교육 및 레크리에이션 시설, 공장, 창고, 사무소, 철도용지 등 산업시설, 관공서, 병원 등의 공공·사회복지시설의 면적이 1/2이상 접하는 기본단위구가 상기 인구밀도 기준에 인접하는 경우 지구에 포함</li> </ul>

### ③ 그리드 스퀘어 통계(Grid Square Statistics)

일본은 사회·경제적으로 증대된 소지역 통계 제공에 대한 요구에 따라 기존의 행정구역 단위로 발표되는 통계 자료 이외에도 전국을 경·위도에 따라 0.25~1km<sup>2</sup> 단위로 구획된 메시(mesh) 형태의 통계지역체계인 그리드 스퀘어 통계(GSS : Grid Square Statistics)를 수립하고 있다.

GSS는 통계 자료의 공표 뿐 아니라 도시 계획, 교통 계획, 환경 관리, 상권 분석 등 공공 및 민간영역에서 다양하게 활용된다. GSS의 그리드 스퀘어(Grid Square)는 고정적이기 때문에 행정구역의 변화 등에 구애받지 않으며, 시계열적 분석이 용이한 장점이 있다. 센서스를 비롯하여 사업체 통계 등이 그리드 스퀘어로 공표되며, 기존 공표단위로 사용하는 행정구역 단위의 데이터 공표도 별도로 진행된다.

그리드는 크게 기본 그리드와 분할 그리드, 통합 그리드로 나뉜다. 그리드의 구획은 세 번에 걸쳐 이루어지는데, 우선 위도 40'과 경도 1° 단위로 구획하여 1차 그리드를 만들고, 1차 그리드를 다시 8×8로 분할하여 2차 그리드를 만들며, 이것을 다시 10×10으로 구획하여 기본 그리드를 만든다. 분할 그리드는 기본 그리드를 2×2, 4×4, 8×8로 분할한 그리드를 가리키며, 통합 그리드는 2차 그리드를 5×5, 2×2 또는 분할하지 않은 것을 말한다.

그리드의 번호는 기본 그리드의 경우 8자리의 수를 부여하는데, 앞의 4자리는 1차 그리드를 가리키며, 다음 2자리는 2차 그리드의 번호를 의미한다. 1차 그리드 번호 4자리 중 앞의 2자리는 그리드 최남단의 위도에 1.5를 곱한 값을, 뒤의 2자리는 최서단의 경도 값을 나타낸다. 2차 그리드와 기본 그리드 번호의 첫 자리는 상위 그리드 내에서 남쪽에서부터의 순서를, 뒷자리는 서쪽에서부터의 순서를 나타낸다.

(4) 일본의 지리정보 관련표준 개발현황

일본의 경우, 공간통계정보가 경계데이터 등 국토지리원에서 생산하는 배경도를 기반으로 하고 있기 때문에 지리정보관련 표준개발현황으로, 공간정보 측면에서의 국토지리원을 중심으로 개발되고 있는 JPGIS표준에 대해 살펴보도록 한다.

□ JPGIS

일본의 지리정보 표준으로 개발된 것으로서 JPGIS은 정식명칭은 「지리 정보 표준 프로파일(Japan Profile for Geographic Information Standards)」이라고 해 일본내에 있어서의 지리정보의 표준 규격이다<sup>37)</sup>. 이 JPGIS는 방대한 규격 문서 중에서 실제로 이용하기 위해서 필요 최소한의 부분만큼으로 된 실용 표준이라 할 수 있다. 따라서 JPGIS로 참조되는 것으로, 지리정보의 표준에 준거한 데이터나 제품 사양서를 보다 간단하게 작성할 수 있다.



〈그림 1-34〉 JPGIS 개요

자료: [http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/wj\\_about.html](http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/wj_about.html)

37) <http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/jpgidx.html>

일본 GIS관계 부처 연락 회의<sup>38)</sup>에서 「지리 정보 표준」을 정부의 기술적 표준이라고 평가하고, 이 GIS 관계 부처 연락회의에서 마련한 GIS계획 「GIS액션 프로그램2010」에서는 정부부처는 솔선해 사용하며, 지방공공단체나 민간에게의 보급 활동 및 기술 지원을 실시한다라고 하고 있다. 즉, 데이터를 정비할 때 원칙으로서 JPGIS에 준거하는 제품 사양서를 작성하도록 하며, 이 표준에 준거해 데이터를 정비할 것을 지리공간 정보 전반 시책으로서 강조하고 있다.

JPGIS의 기반이 되는 규격으로는 지리 정보에 관한 JIS규격인 JIS X 71\*\*시리즈와 JIS 0301 정보교환을 위한 데이터요소 및 교환형식-일자 및 시각의 표기 및 JIS X4158 확장 가능한 마크업언어(XML)등을 인용하고 있다. 여기서 JIS X 71\*\*시리즈는 ISO 국제 규격으로서 정해진 것을 일본어화한 것으로, 일본 내의 이용에 대해서는 ISO규격에 대응하며, 일본산업표준인 JIS를 관장하는 일본 규격 협회(JSA)주도로 개발되고 있다. 이 일본의 지리정보에 관한 JIS규격으로는 개발된 표준으로는 다음과 같은 표준들이 있다.

- JIS X 7105 적합성 및 시험
- JIS X 7107 공간 schema
- JIS X 7108 시간 schema
- JIS X 7111 좌표에 의한 공간 참조
- JIS X 7112 지리 식별자에 의한 공간 참조
- JIS X 7113 품질 원리
- JIS X 7115 메타데이터

그 외에 일본 메타데이터프로파일 JMP2.0 등이 있다.

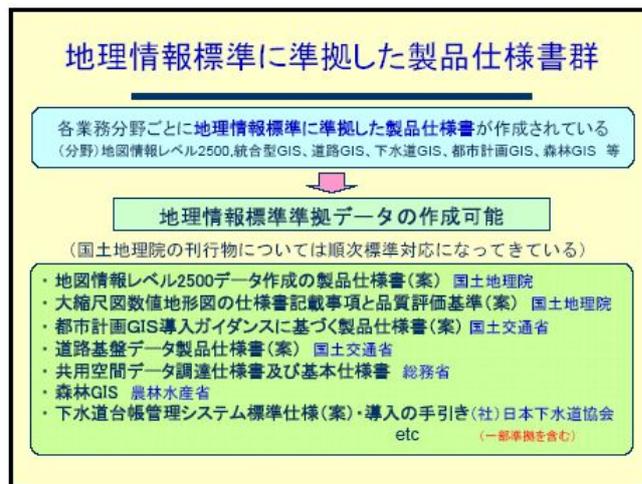
이에 따라, 일본의 국토 지리원에서는 지리 정보 표준을 사용하기 쉽게 정리한 실용판으로서 「지리 정보 표준 프로파일(JPGIS)」의 작성, 해설서, 매뉴얼의 작성, 세미나의 개최 등을 통해서 지리 정보 표준의 보급에 노력하고 있다. 현재 JPGIS의 규격문서 및 해설서로 나온 JPGIS의 규정 및 해설서들은 다음과 같다.

---

38) GIS관계 부처 연락 회의는 일본의 국가공간정보기반을 추진하는 범부처간 추진체계로서, 헤세이 17년 9월에 폐지되고 새로이 측위·지리 정보 시스템 등 추진 회의가 설치되어, GIS관계부처연락회의 결정사항이 이 추진 회의에 인계되고 있다.

- 지리 정보 표준 프로파일(JPGIS)Ver.2.0 및 지리 정보 표준 프로파일(JPGIS) Ver.2.0 해설서(2008년 4월)
- 품질의 요구, 평가 및 보고를 위한 규칙Ver.1.0 (2007년 3월 일부개정)
- 부속서 8의 JPGIS표준 XML schema
- 부속서12의 GML표준 schema

한편, JPGIS에 준거한 제품사양서작성매뉴얼과 제품사양서 작성지원툴도 다운로드하여 활용할 수 있다.



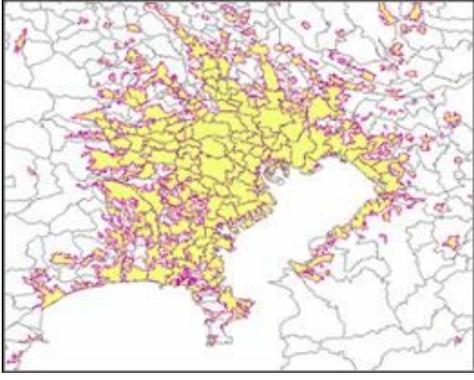
〈그림 1-35〉 일본JPGIS에 준거하여 마련된 다양한 제품사양서군들의 예

자료: 小荒井衛, "GISの普及に向けた 国土地理院の取り組みについて", 平成17年 7月14日

□ JPGIS 제품사양서에 근거한 일본 인구집중지구(DID) 데이터 제품사양서 예

국토교통성 국토계획국 GIS 홈페이지에서는 JPGIS 제품사양서에 근거하여 표준적으로 정비된 여러 국토수치정보를 제공하고 있다. 이 가운데, JPGIS제품사양서에 근거하여 작성된 다음과 같은 인구집중지구 데이터 제품사양서에 의해 만들어진 인구집중지구 데이터를 다운로드받을 수 있다.

인구 집중 지구 제1.0판		식별자	A16
내용	국세조사의 기본 단위구를 기초 단위로 해, 시구읍면의 경계내에서 인구밀도의 높은 지역으로서 설정된 인구 집중 지구(DID)에 대해서, 범위(면), 인구, 면적, 인구 비율, 면적 비율, 국세조사 연도등을 정비한 것임.		
관련법률	-		
데이터작성연도	헤세이18연도 (작성시점 : 헤세이2연도, 헤세이7연도, 헤세이12연도)		
원전 자료	헤세이2연도 : 인구 집중 지구(총무성 통계국), 국토수치정보(행정구역) 헤세이7,12연도 : 국세조사의 통계 지리 정보(총무성 통계국), 국토 수치 정보(행정구역)		
작성 방법	총무성 통계국 발행의 「일본의 인구 집중 지구」 혹은 「국세조사의 통계지리정보」를 기본으로, 지역 경계선에 대해서는 국토 수치 정보 행정구역 데이터에 맞추고 수정을 실시했음. 속성은 「일본의 인구 집중 지구」에서 취득했음.		
좌표계	JGD2000 / (B, L)		
데이터 형상	면		
데이터 구조			이미지

<pre> &lt;&lt;Feature&gt;&gt; DID DIDid : Integer DID範圍 : GM_Surface 都道府県コード : 都道府県コード 市区町村コード : Integer 市区町村名称 : CharacterString 人口集中地区符合 : Integer 人口 : Integer 面積 : Real 前回人口 : Integer 前回面積 : Real 全額に占める人口集中地区の人口割合 : Real 全額に占める人口集中地区の面積割合 : Real 国勢調査年度 : TM_Instant </pre>	<pre> &lt;&lt;CodeList&gt;&gt; 行政コード (共通のケージカメ) + 都道府県コード: 都道府県コード </pre>	
---	---	---

지형지물 정보	지형지물명	설명	
	DID	인구 집중 지구. 국세조사의 기본 단위구를 기초 단위로 하는 시구읍면의 경계내에서 인구밀도가 높은 지역.	
속성 정보	속성명	설명	속성의 형태
	DIDid	지역 코드(5자리수)+인구 집중 지구 부호 (1자리수).	정수형
	DID범위	DID의 경계선.	곡면형(GM_Surface)
	도도부현 코드	해당DID 속하는 현의 지역 코드.	코드리스트 「도도부현 코드」
	시구읍면 코드	해당DID 속하는 시구읍면의 지역코드.	정수형
	시구읍면 명칭	해당DID 속하는 시구읍면 명칭.	문자열형
	인구 집중 지구 부합	동일 시구읍면에2개소 이상의 인구 집중 지구가 설정되어 있는 경우에, 인구가 많은 순서에 교부한 부호.	정수형 ※동일 시구읍면내에 1개소만의DID에 대해서는 "1"로 함.

	인구	해당DID의 인구.	정수형
	면적	해당DID의 면적. 단위는 「km <sup>2</sup> 」라 함.	실수형
	전회 인구	해당DID의 전회 국세조사 인구	정수형 ※전회의 수치가 없는 경우, "NULL"로 함.
	전회 면적	해당DID의 전회 국세조사시의 면적. 단위는 「km <sup>2</sup> 」라고 함.	실수형 ※전회의 수치가 없는 경우, "NULL"로 함.
	전역에 차지하는 인구 집중 지구의 인구 비율	해당DID의 인구를 시구읍면 인구로 제거한 것. 단위는 「%」라고 함.	실수형
	전역에 차지하는 인구 집중 지구의 면적 비율	해당DID의 면적을 시구읍면 면적으로 제거한 것. 단위는 「%」라고 함.	실수형
	국세조사 연도	국세조사가 실시된 연도.	시간형(TM_Instant)
주요 품질 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완전성/과잉·누락 : 오류율0% 원전 자료와 비교.</li> <li>• 위치 정확도/절대 정확도(외부 정확도) : 전수 검사, 오류율0% 원전 자료와 비교해, 1.0mm이상의 차이를 에러로 한다. 다만, 행정계와 정합을 취한 개소는 평가 대상외로 한다.</li> </ul>		
데이터 포맷 (encode)	JPGIS에 준거한 encode(XML형식). 자세한 것은 제품 사양서안의 encode규칙을 참조.		
국토 정보 웹 매핑 시스템에의 등록	등록 (웹 매핑 시스템과 정보를 도시해 확인할 수 있음)		
XMLschema등에 대해	데이터를 이용하는데 있어서, XMLschema나 해당코드리스트는 필요한 경우, 각각 다운로드하여 파일을 데이터와 같은 디렉토리에 복사하여 사용하도록 함. 데이터를 shape형식으로 변환하는 경우는 데이터 변환 툴을 사용하도록 함. 단, 데이터 변환 툴을 이용하는 경우는XMLschema나 코드리스트는 필요 없음.		
그 외의 정보	각 데이터의 메타데이터에 대해서는 다운로드할 때에 확인할 수 있음. 또 다운로드한 파일에도 첨부되고 있음.		
갱신 이력			
자료: <a href="http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-A16.html">http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-A16.html</a>			

## 1.2. 국외 사례의 시사점

이상으로 미국, 영국, 캐나다 및 일본을 중심으로 국가별 공간통계정보 관련 표준화 현황을 조사하였다. 사례 분석의 내용(국외 공간통계정보 관련 표준화 관련규정, 관련조직, 표준개발 현황 및 서비스와 국제표준화기관과의 관계 등)을 기반으로 국외 사례 시사점을 정리하도록 한다.

### 1.2.1. 통계정보의 통합적 활용을 위한 공간통계정보 표준화 관련규정

미국, 영국, 일본은 분산형 통계 제도를 갖고 있으며, 캐나다는 집중형 통계 제도를 따르고 있다. 이들 국가 모두 효율적 통계정보 조사, 구축, 활용을 위한 관련기본법인 통계법을 비롯하여 여러 법률적 기반을 갖고 있으며, 이를 지속적으로 보완하고 있다.

특히, 분산형 통계 제도를 따르고 있는 나라인 영국, 일본 등의 경우, 최근 보다 효율적인 통계정보의 수집 및 활용을 위해 기존의 통계법을 개정하고, 새로운 통계법을 제정하는 등 통계제도 개혁을 위한 노력을 구체화하고 있다. 영국의 경우, 공식 통계의 정의, 방법론 및 분류와 표준을 개발하고 유지관리할 통계위원회의 설치를 위해 2007년 통계법을 제정하였고, 일본의 경우도 같은 해, 과거 ‘행정을 위한 통계’로부터 ‘사회의 정보기반으로서의 통계’에 역점을 두고 공적 통계의 정비에 대한 기본계획의 책정, 통계데이터의 이용촉진에 관한 조치 등을 담은 개정 통계법을 공표하였다. 미국은 이미 1997년부터 중앙정부차원에서 100여개 연방기관간에 통계 종합 포털 사이트를 구축하고, 지도기반 통계정보 검색서비스 등을 통해 구축된 통계정보와 공간통계정보의 통합적 활용을 돕고 있는 한편, 공간통계정보와 관련하여 국가공간정보기반구축의 근거가 되는 대통령령12906에서 국가공간정보기반구현을 위한 표준화활동(제4절)과 국가 지리정보 프레임워크 데이터(제5절)를 구축해야 한다고 규정하고 있다.

집중형 통계정보를 따르는 캐나다의 경우도, 통계법에서는 캐나다 통계청의 임무와 권한을 규정하면서 일관성있는 기준의 제정의무를 규정하고 있으며, 캐나다 통계청의 경우 표준화 관련정책을 지침으로 제공하고 있다.

〈표 1-9〉 각국의 공간통계정보 표준화 관련규정 특성

구분	통계체계	통계기본법률 및 지리정보관련규정	주요내용	표준화 관련 명시적 규정
미국	분산형	• Title 13 Census	미국의 통계에 관한 기본 법률	×
		• EXECUTIVE ORDER 12906	미국국가공간정보기반(NSDI)구축 근거규정	○
		• Public Law 94-171	미국센서스2000의 기술적 문서로 구획계획정을 위한 규정	○
		• public Law 103-430	미국인구조사주소정보록 관련규정	○
영국	분산형	• U. K. Census Act(1920년제정, 2007년개정)	영국의 센서스 실시 및 통계정보 수집에 관한 규정	×
		• Statistics and Registration Service Act(2007년제정)	영국통계위원회 설치 및 기능규정	○
캐나다	집중형	• Statistics Act(1971년제정, 2005년 개정)	캐나다 통계청의 임무와 권한 규정, 프로그램	×
		• Standard Policy	캐나다 통계청의 표준정책 가이드라인	○
일본	분산형	• 統計法(2007년 개정)	일본 통계위원회 설치, 공적 통계의 체계적 정비 및 통계데이터의 이용촉진, 비밀보호	×

각국이 이처럼 통계 수집, 활용, 배포를 위한 기본적인 법률(미국-연방법 13장 센서스, 영국-Census Act, 캐나다-Statistics Act, 일본-統計法)을 갖고 있으나 이러한 통계의 공간적 정보기반을 뒷받침하는 법률적 근거에 있어서는 서로 다른 양상을 나타내는 것은 물론, 공간통계정보관련 표준화를 근거하는 규정과 명시적 내용에서 있어서도 차이를 보이고 있다.

### 1.2.2. 공간통계정보 표준화를 위한 관련조직

미국과 영국과 같이 공간통계정보 표준화를 위한 관련조직이 통계청 등을 중심이 되어 구성되어 있다. 미국은 FGDC의 표준화절차에 따라 표준개발 및 유지관리 등을 담당하는 조직으로서, FGDC산하의 소위원회인 문화인구데이터 소위원회(Subcommittee on Cultural and

Demographic Data) 표준화WG이 있다. 영국의 경우도 통계청을 중심으로 공간통계정보관련 그룹이 있어 공간통계정보 관련 표준화를 위해 논의하고 있다.

반면, 캐나다나 일본의 경우, 통계청을 중심으로 공간통계정보를 논의하는 별도의 그룹이나 조직이 있는 것은 아니고, 주로 국가표준개발조직과 연계하는 국가 공간정보차원의 지리정보 표준화를 위한 조직에서 지리정보 표준을 개발하고 있다.

〈표 1-10〉 공간통계정보 표준화를 위한 관련조직 현황

	공간통계 정보 및 지리정보 표준화 관련 조직 현황
미국	• FGDC의 문화인구데이터 소위원회(Subcommittee on Cultural and Demographic Data) 표준 WG
영국	• National Statistics Geography Group (NSGG) • ONS Geography Advisory Group (GAG) • AGI Standard Committee IST/36
캐나다	• 캐나다 표준위원회가 인증하는 CGSB-CoG
일본	• JISC 및 Geographical Survey Institute (GSI)

### 1.2.3. 내용표준 중심의 공간통계정보 표준개발

미국, 영국, 캐나다 및 일본 등에서 공간통계정보표준으로 개발된 표준개발현황을 살펴보면, 주로 통계조사와 관련한 행정경계, 주소체계, 지명에 대한 표준이 선행되며 표준지역명 및 표준지역코드가 우선되고 있음을 알 수 있다. 물론 공간통계정보측면에서 보면, 미국에서 공간통계정보 메타데이터 표준과 관련해서는 문화 및 인구데이터메타데이터표준이나 통계메타데이터 표준 등이 FGDC표준제안단계나 표준화과정단계에서 중단되고 있는 등, 아직 데이터 가용성표준과 같은 표준보다는 주로 데이터내용표준 중심의 공간통계정보 표준이 개발되고 있다.

〈표 1-11〉 공간통계정보 관련 표준 개발 현황

	관련 표준개발 현황	
	관련표준명	표준 개발단계
미국	• FGDC-STD-014.5-2008 지리정보프레임워크데이터표준 Part 5: 행정정부단위 및 기타 지리적 지역경계	FGDC표준으로개발 완료
	• 주소내용표준(Address Content Standard)과 통합주소데이터 표준인 미국 거리, 랜드마크 및 우편주소 데이터표준 (United States Street, Landmark, and Postal Address Data Standard)"	FGDC표준상정위해 논의중
	• 통계 메타데이터 표준 제안서 작성	FGDC표준제안단계 부터 밟지 않음.
	• Standard for Cultural and Demographic Data Metadata [FGDC/SCDD-95	FGDC표준화과정중 중단
	• 미국 연방 정보표준(FIPS) 5-2, 6-4, 9-1, 8-6, 55	FIPS로 철회됨, 하지만 아직 지역코드로 사용되고 있음.
	• Geographic Area Reference Manual -- U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, November 1994	미 통계청 매뉴얼
영국	• 표준명 및 코드(SNAC: Standard Names And Codes)	영 통계청 표준
	• 표준 지역 측정단위(SAM: Standard Area Measurements)	"
	• 지리참조기반- GRI(Geographic Referencing Infrastructure)	"
	• BS7666 국가주소가제티어(National Address Gazetteer for Statistics)관련표준	영국국가표준수준
캐나다	• Standard Geographical Classification (SGC)	캐나다 통계청(표준 지역분류)
	• 캐나다 통계청의 다양한 공간통계정보제품별 관련가이드 (Reference Guide)	" (지침)
일본	• 표준지역코드	총무성 통계국
	• 통계업무규정가이드	"
	• JPGIS에 근거한 제품사양서	국토지리원

또한 공간통계정보제품을 위한 제품사양서 형태의 표준활용을 들 수 있다. 즉, 일본의 경우, ISO표준을 바탕으로 개발된 JIS 지리정보 표준을 보다 실용적인 프로파일로 개발하여 만든 JPGIS에 근거하여 표준제품사양서를 개발하는 것과 같이 공간통계정보 제품을 위한 표준제품 사양서 형태의 표준을 개발하여 활용하고 있다. 또 캐나다의 경우도 다양한 공간통계정보제품 별 관련가이드(Reference Guide)를 제공하고 있음도 이와 같은 맥락이라 하겠다.

무엇보다도 중요한 것은 어느 나라나 통계정보를 보다 효율적 활용을 위한 기반으로 통계지역체계를 공간통계정보 표준으로 정하고 있다는 점도 지적할 수 있겠다. 미국과 같이 센서스 지리정보체계 표준위계 구조를 명시하여 이를 활용하는 등 각국의 다양한 통계지역체계와 이를 정의한 관련표준들은 다음과 같다.

〈표 1-12〉 각국의 통계지역체계와 공간통계정보 관련표준

구분	미 국	영 국	캐나다	일 본
센서스 시행	10년 단위	10년 단위	5년 단위	5년(short census) 10년(full-scale census)
최소조사단위	CB (Census Block)	ED (Enumeration District)	EA (Enumeration Area)	조사구 (Enumeration District)
조사지역 인구규모	제한 없음	지역별로 다양 (평균 450명)	농촌지역 125명 도시지역 650명	평균 50명
최소 공표단위	CB 주공표단위(Census Tract)	OA (Output Area)	DA (Dissemination Area)	cho. aza Grid Square
공표지역 기준	조사단위와 동일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 인구 기준 : 최소 100명, 최적 312명</li> <li>▶ 형상 기준 : 중심간 거리 제곱 최소화</li> <li>▶ 동질성 기준: 주택유형 및 점유형태</li> <li>▶ 타 공간단위의 경계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 인구:최적500명</li> <li>▶ 형상:정방형우선</li> <li>▶ 타공간단위의 경계</li> <li>▶ 가시적 경계 여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기본 행정구역 체계</li> <li>▶ Grid Square: 위도 40' 경도 1°에 해당하는 격자(80×80)</li> </ul>
공표지역 인구규모	없음	평균 297명	400~700명	없음
조사지역과 공표지역 관계	동일	조사 공표 분리	조사 공표 분리 EA와 DA의 기본단위인 Block을 통해 연계가능	조사지역이 공표지역의 하위로 구성
도시/비도시	도시화지역설정 기본단위로 Block 사용	센서스 공표구역에서 농촌과 도시 구분 : 도시지역의 인구추정에 OA인구 이용	UA(Urban Area) 도출 : DA의상위체계인 CSD 단위로 설정	인구집지구 설정 ▶ 5년 단위 도시지역 설정 ▶ 준인구집중지구/연합인구집중지구
공간통계지역체계 규정문서	FGDC-STD-014.5-2008 지리정보프레임워크데이터표준 Part 5: 행정정부 단위 및 기타 지리적 지역경계	SAM(Standard Area Measurements)	Standard Geographical Classification (SGC)	통계업무규정가이드

1.2.4. 공간통계정보의 OGC 웹서비스 표준활용 추세 - 전자정부 통계정보 포털 및 국가 공간정보포털 등과의 통합 및 연계목적

각국의 사례 가운데, 특히 공간통계정보 서비스와 관련해서 특징적인 방향은 모두가 기본적인 통계정보와 지리정보를 결합한 공간통계정보 서비스를 제공한다는 점이다. 처음에는 주로 통계청 웹사이트를 주축으로 공간통계정보 서비스를 제공하기 시작하다가, 일본의 e-Stat에서의 통계GIS나 미국의 FEDSTAT의 MapStat와 같이 전자정부 포털과 연계하는 등 통계정보의 통합원스톱 포털서비스의 통합서비스가 추세이다. 또한 미국의 TIGER/GML이나 캐나다의 CGDI 상호운용성프로그램과 같이 국제표준화기관인 OGC와 협력하여 OGC의 웹서비스표준을 활용한 다양한 공간통계정보 서비스를 제공한다는 점이다. 기본적으로 온라인상에서는 센서스 정보를 지리정보와 결합한 간략한 형태(도면, 그래프, 표 등)의 지리정보서비스를 무상으로 제공하고 있으며, 다운로드가 가능하고, 대량의 공간통계정보는 CD, Print 등의 오프라인 형태로 제작하여 유상으로 제공하고 있다.

이처럼 공간통계정보에의 보다 용이한 접근과 활용을 위한 웹서비스를 위해 전자정부 포털이나 국가공간정보포털 등과의 통합, 연계를 위한 웹서비스 표준에 대한 관심과 활용이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

〈표 1-13〉 각국의 공간통계정보 서비스 특성

구분	서비스	서비스 특성
미국	Tiger System Service Census Bureau Map Products Service	통계지역, 센서스 항목 등 다양한 검색 가능 참조도와 주제도의 유·무상 서비스
영국	Neighbourhood Statistics Service	통계지역에 대한 통계자료(맵, 그래프, 사업체정보) 제공과 자료원천에 대한 접근 가능
캐나다	Census Geography Service ▶ Thematic maps ▶ Reference maps ▶ GeoSearch	통계지역 중심의 지도 및 데이터 서비스 ▶ 시계열 데이터 제공 ▶ 기본지리정보 제공 ▶ 지리검색 및 센서스 정보 제공
일본	e-STAT의 통계GIS	지역검색 및 통계지리정보(통계자료의 집계 및 분석결과) 제공

# CHAPTER 2

## 공간통계정보 추진현황 분석

본 장에서는 공간통계정보 표준화 추진체계 및 추진계획을 수립하기 위하여, 국내외 공간통계정보 표준화 현황을 조사하고, 국내외 공간통계정보 관련 사례분석을 통하여 국내 공간통계정보 표준화 추진 방향을 위한 시사점을 도출하도록 한다.

### 2.1 공간통계정보 현황 분석

#### 2.1.1 국내 통계 현황

국내 통계체계는 분산형 체계로써 각 통계작성 기관이 작성하고 있는 실정이며, 2008년 10월 1일 현재 통계법 제18조(또는 제20조)에 의거 승인받은 통계는 총 956종으로써 지정통계 93종, 일반통계 863종에 이른다.

작성기관을 정부기관과 지정기관으로 구분하여 볼 때 정부기관에 의하여 작성되고 있는 통계는 788종(통계청은 60종)이며, 지정기관에서 작성하고 있는 통계는 168종인 것으로 나타났다.<sup>39)</sup>

---

39) <http://www.nso.go.kr/>

(2008. 10. 01. 현재)

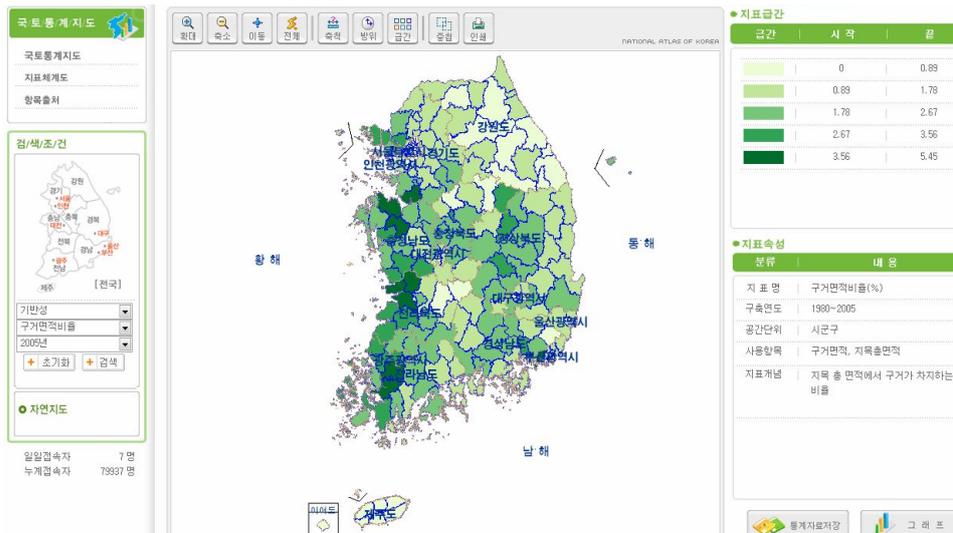
(단위 : 기관, 종)

기관구분	작성기관수	작성통계수	통계종류별		작성방법별		
			지정	일반	조사	보고	가공
계	359	956	93	863	379	511	66
○정 부 기 관	284	788	77	711	270	468	50
- 중앙행정기관	38	389	61	328	163	205	21
· 통 계 청	1	60	44	16	48	1	11
· 이 외 기 관	37	329	17	312	115	204	10
- 지방자치단체	246	399	16	383	107	263	29
○지 정 기 관	75	168	16	152	109	43	16
- 금 융 기 관	9	31	8	23	18	8	5
- 공 사 · 공 단	23	46	2	44	22	20	4
- 연 구 기 관	12	26	2	24	21	2	3
- 협 회 · 단 체	23	46	4	42	36	7	3
- 기 타 기 관	8	19	-	19	12	6	1

〈그림 2-1〉 국내 통계 현황(기관별 구분)

### 2.1.2 국내 통계서비스 현황

국토지리정보원의 국가통계지도 서비스의 경우, 행정경계를 중심으로 통계정보서비스를 제공하고 있지만, 지식정보 차원에서의 정보제공에는 미흡한 실정이다. 국토지리정보원의 국가 통계서비스는 도단위 현상과악에 적합하다.



〈그림 2-2〉 행정경계기반의 국토통계지도서비스

### 2.1.3 국내 공간통계정보 추진현황

#### (1) 공간통계정보 개요

공간통계정보는 텍스트 기반의 통계에 위치의 개념을 추가하여 기존의 통계에서 불가능했던 공간(영역) 또는 위치 상호관계 해석을 가능케 하는 통계 또는 통계정보를 말한다.

$$\text{공간통계정보} = \text{공간정보(지리정보)} + \text{통계정보}$$

통계청은 센서스 통계의 공간분석 구축, 활용 기반조성 및 양질의 대국민 서비스 제공을 위한 통계지리정보 서비스 체계사업을 계획, 추진 중에 있다. 이렇듯 다양한 통계자료들(인구 및 주택센서스, 사업체 기초통계조사 자료, 광공업센서스, 농림업센서스, 사회통계조사)이 국가지리정보체계와 연계된다는 것은 통계가 갖는 공간단위와 연계된 속성으로서의 의미뿐 아니라 통계를 제공할 공간단위 구축이라는 측면에서도 큰 의미가 있는 것이다.

(2) 공간통계정보 관련사업 추진현황

통계청에서는 공간정보와 통계정보의 융합에 따른 공간통계정보의 효과성을 인지하고, 센서스 통계의 공간분석 구축·활용 기반조성 및 양질의 대국민 서비스 제공을 위한 다양한 공간통계정보 관련 사업을 계획, 추진하고 있다. 공간통계정보 관련 사업에 대한 내용은 다음 표로 정리하였다.

〈표 2-1〉 통계청의 공간통계정보 관련사업 추진현황

년도	사업명
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구주택 총조사/사업체 기초통계 GIS DB 구축</li> </ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계네비게이터 시범서비스 : 대전광역시</li> </ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계지리정보시스템 구축을 위한 ISP/BPR 사업</li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>U-통계서비스 인프라 구축사업</li> <li>공간통계정보 법안 학술연구</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>센서스 기본도 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 거처 및 사업체 Point 정보DB, 경계정보 DB, 지도 DB</li> </ul> </li> <li>통계지역 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초단위 전국획정 : 32만여개</li> <li>- 집계구</li> <li>- 도시화지역 설정기준</li> </ul> </li> </ul>	

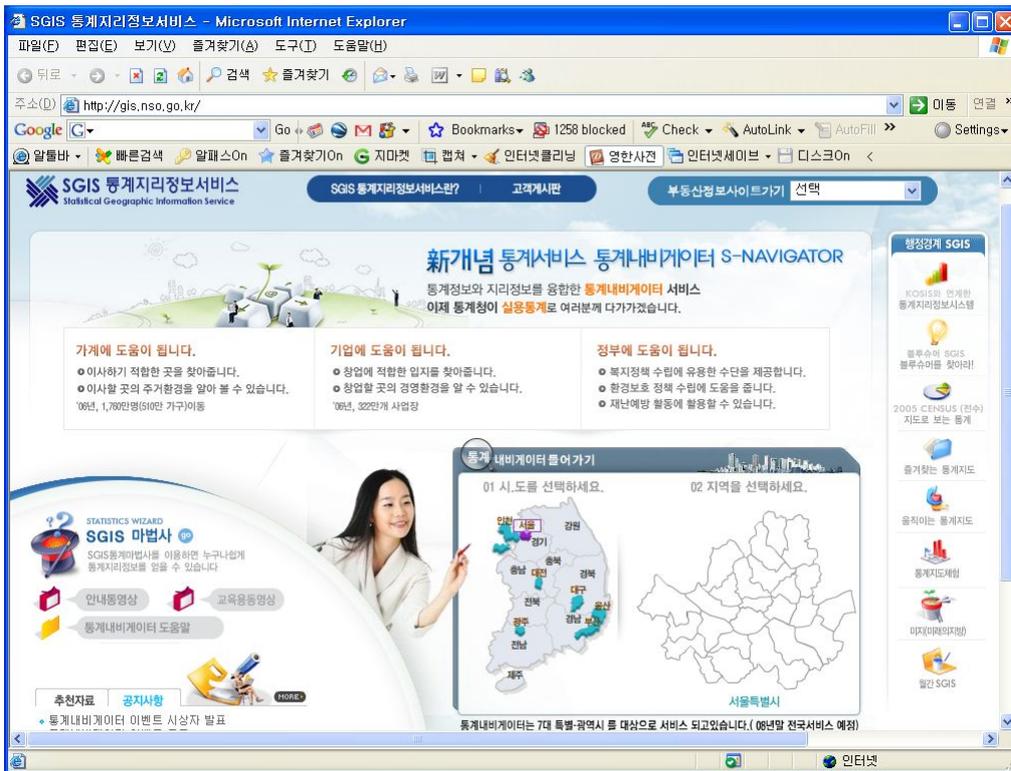
통계청은 2005년 7월 통계지리정보과 창설로 인하여 본격적인 통계지리정보 서비스 체계를 마련하였으며, 통계지리정보 시스템 구축을 위한 ISP/BPR이 수립, 국가통계포털의 국가통계정보시스템(KOSIS)과 연계되는 통계네비게이터 서비스를 제공하고 있다.

현재 개발 완료되어 서비스되고 있는 SGIS(통계지리정보서비스)는 각종센서스데이터와 공간정보가 결합되어 맞춤형 통계 서비스, 근린 생활권 통계 서비스 등 다양한 지식서비스를 제공하는 대국민서비스용 통계네비게이터로서 향후 구축될 GIS에 기반한 차세대 전자정부시스

템 구축에 대표적인 참조모델로의 활용이 기대되고 있다.

(3) 통계지리정보 서비스<sup>40)</sup>

통계지리정보 서비스는 인구주택 및 사업체 총조사<sup>41)</sup>의 ‘센서스 공간DB’를 구축하여 이들 정보 및 응용서비스를 개인, 기관 및 정부부처 등 다양한 수요기관에 제공하는 지리정보 기반의 통계서비스를 말한다.



〈그림 2-3〉 통계청의 통계지리정보서비스 초기화면

40) <http://gis.nso.go.kr/>

41) 센서스 공간DB : 인구주택 및 사업체 센서스 개별자료와 이에 대응하는 위치정보를 부가한 센서스 개별공간DB와 센서스 지도정보, 센서스 경계정보가 결합된 통계지식DB

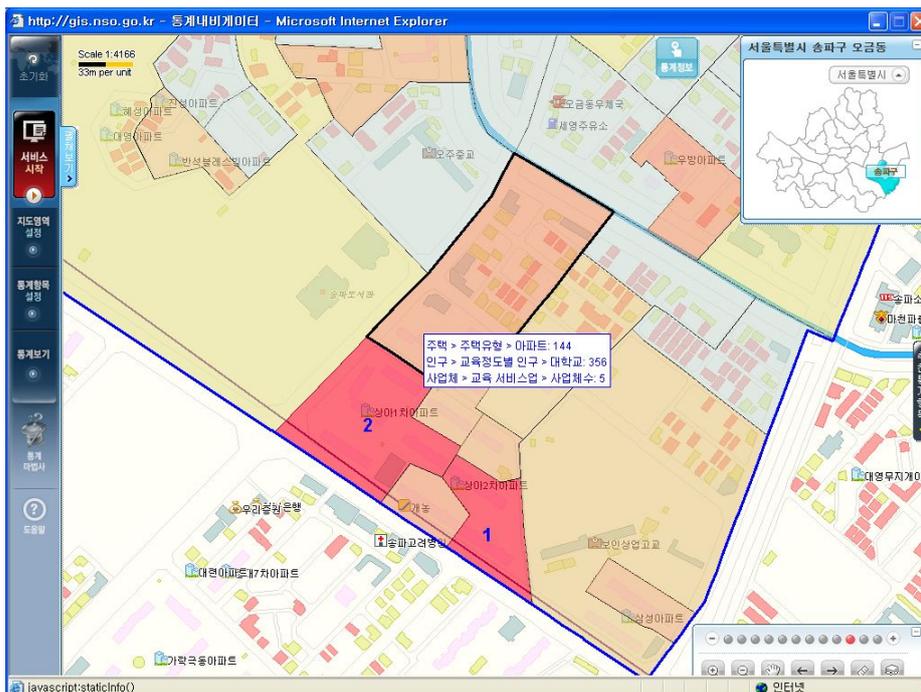
통계네비게이터는 통계와 네비게이터 두 개의 개념을 결합한 합성어로서 사용자 맞춤형 통계정보서비스시스템을 의미한다. 우리나라 약 1350만개의 거처와 320만개 사업장에 대한 위치 정보와 통계정보를 결합하여 구축한 DB를 기반으로 기존 행정구역 단위의 통계 서비스를 벗어나 이용자가 원하는 위치에서 원하는 범위를 임의로 설정하여 통계정보 추출을 가능하게 하는 지리정보 기반의 의사결정 지원도구라 할 수 있다.

행정구역명, 지번/새주소 검색을 통하여 통계를 얻고자 하는 지도영역(지역 또는 영역)을 선택하고, 인구, 가구, 주택, 시설물, 사업체 등 통계를 얻고자 하는 통계항목을 설정하면, 지도 정보와 함께 통계항목에 따른 통계값을 보여주는 3단계 방식의 공간통계 조회가 이루어진다.

통계네비게이터는 현재 7대 특별·광역시를 대상으로 서비스되고 있으며, 2008년말 전국서비스가 제공될 예정이다.

다음 그림은 서울 송파구 오금동 주변의 아파트, 대학 교육정도 인구수 및 교육서비스 사업체 수에 대한 통계네비게이터 결과를 집계구 단위로 검색한 결과를 나타낸 것이다.

이 밖에 KOSIS와 연계한 통계지리정보시스템, 블루슈머를 찾아라, 지도로 보는 통계, 즐겨 찾는 통계지도, 움직이는 통계지도 등 다양한 서비스를 제공하고 있다.



〈그림 2-4〉 통계네비게이터 서비스 예제화면

(4) 공간통계정보의 구성

‘센서스 공간DB’는 인구·주택 및 사업체 센서스 개별 자료와 이에 대응하는 공간정보를 융합하여 생성한 통계지식 DB를 말한다.<sup>42)</sup> 이를 구성하는 요소로는 센서스 지도, 센서스 경계 DB(통계지역체계), 센서스 개별공간DB 이다. 2007년 공간통계정보 구축 내용과 비교해 보면, 통계지역체계는 센서스 경계 DB에 해당하는 것이고, 통계GIS DB는 센서스 개별공간DB에 속한다고 할 수 있다.

2008년 현재까지 구축된 공간통계정보의 현황은 다음 표와 같다.

〈표 2-2〉 공간통계정보(센서스 공간DB) 구축현황

구 분	현 황
센서스 경계DB (통계지역체계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초단위구, 집계구, 도시화지역 구축</li> <li>- 기초단위구 : 도로, 하천 등 지형지물로 구획할 수 있는 최소 구획단위</li> <li>- 집계구 : 인구주택 및 사업체 센서스의 개별정보를 집계·공표하기 위한 최소 구획 단위</li> <li>- 도시적 토지이용이 탁월한 일정규모 이상의 인구밀집 지역</li> </ul>
센서스 개별 공간정보 DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 거처 및 사업체 Point 정보 DB : 좌표값을 갖는 센서스 개별정보 공간DB(거처 1,600만여 개, 사업체 320만여 개)</li> <li>• 경계정보 DB : 행정구역 경계, 조사구 경계, 각급 통계지역 경계</li> </ul>
센서스 지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 수행을 위한 최소한의 레이어로 구축된 지도</li> <li>• 센서스 지도 기본도 구축 완료(2007년)</li> </ul>

(5) 국내 통계지역체계<sup>43)</sup>

통계청에서 제공되는 통계정보 가운데 가장 중요한 인구주택센서스의 경우 집계·공표는

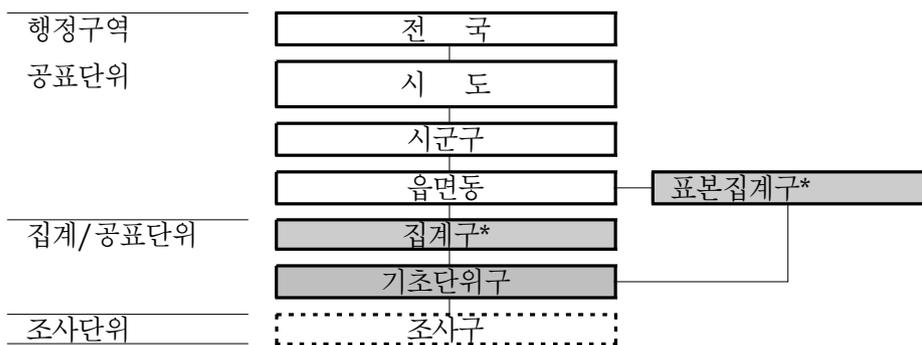
42) 통계청 통계지리정보과, ‘공간통계지식체계 추진계획’, 2007. 9

43) 통계청, 공간통계정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제도 도입방안 연구, 2007

행정구역 체계(시도 → 시군구 → 읍면동)를 기본으로 이루어진다. 인구주택센서스 중에서도 전수조사 항목의 경우 이 기본체계를 따라 공표가 이루어지지만, 10% 표본조사 항목의 경우, 최소단위가 읍면동이 아니라 시군구로 설정된다(2000년 인구주택센서스 기준).

통계 자료의 공표는 행정구역 체계를 기반으로 이루어지지만, 통계자료의 수집과 집계에는 행정구역과는 구별되는 별도의 통계지역이 활용되고 있는데, 이러한 통계지역으로 조사구와 기초단위구가 있다. 조사구는 통계자료의 수집을 목적으로 조사원의 업무량을 분배하기 위해 설정된 지역으로, 보통 하나의 조사구는 60가구 정도의 규모를 가지고 있다. 조사구는 인구주택 총조사가 실시되는 매 5년마다 설정되며, 설정 당시의 예산, 조사원 수 등에 따라 달라진다.

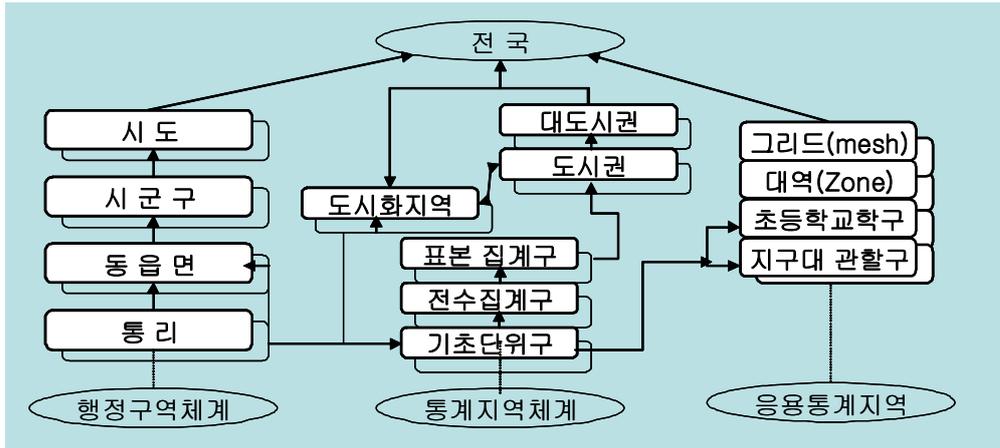
기초단위구는 기존 통계자료의 수집단위로 이용되었던 조사구가 5년 단위로 설정되면서, 매회 설정을 위한 방대한 인력 및 예산 투입과 같은 문제점이 발생하였던 것을 보완하고, 급증하고 있는 지역통계수요에 부응하며, GIS와 연계한 고급통계작성의 토대를 마련하기 위한 목적으로 2000년 인구주택 총조사에 처음 도입되었으며, 2003년 10월 현재 전국에 걸쳐 총 321,174개가 설정되어 있다 (통계청, 2003).



〈그림 2-5〉 우리나라 통계지역 체계

\* 집계구는 공표의 최소단위로 최소규모는 기초단위구이고, 최대규모는 행정동임

이러한 통계지역체계 외에도 현재 통계지리정보과를 중심으로 통계지리정보 구축 및 서비스 관련 사업들이 추진되고 있다. 즉 공간통계정보의 주축으로 기초단위구와 집계구, 도시화 지역, 대도시권 등이 있으며, 위에서 언급되었던 조사구는 인구주택 총조사의 조사업무를 지원하기 위한 공간단위이며, 이들 권역 가운데 중요한 권역에 대한 설정방법 및 내역은 다음과 같다.



〈그림 2-6〉 통계지역체계

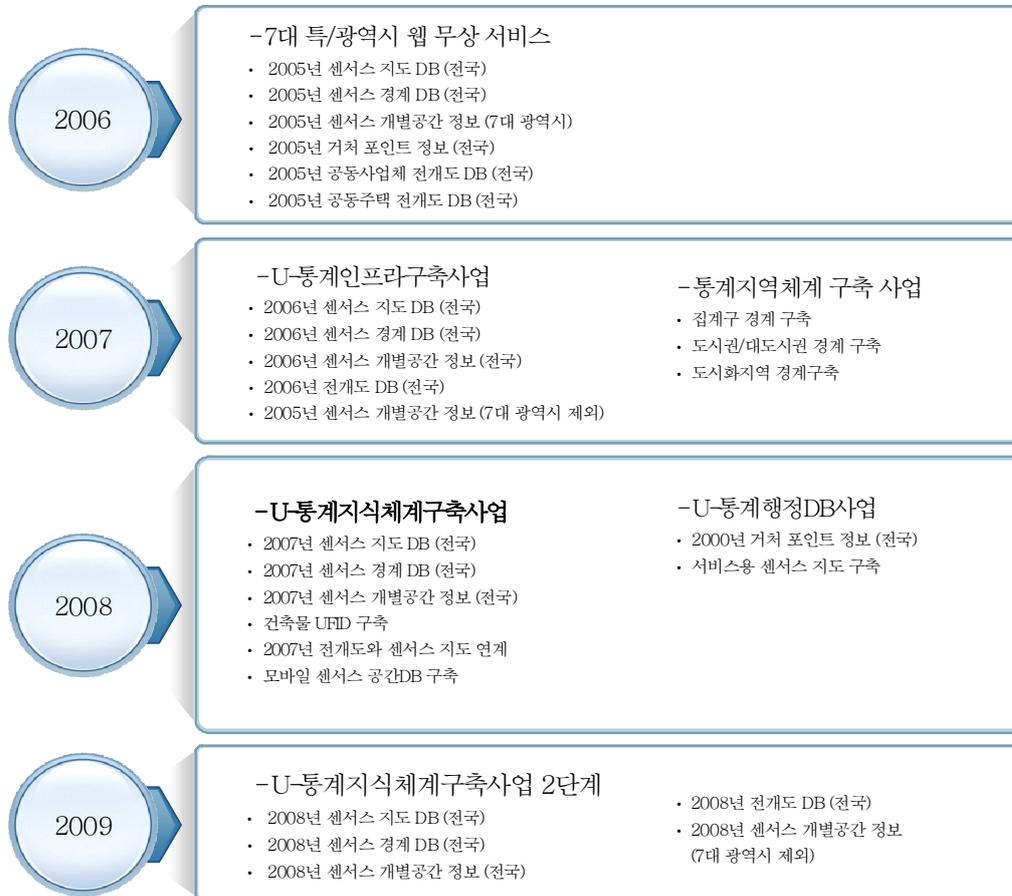
앞서 공간통계정보(센서스 공간DB) 구축현황에서 언급하였듯이, 2007년 현재 공간통계정보화 추진현황은 센서스지도 기본도(거처 및 사업체 Point 정보 DB, 경계정보 DB, 지도 DB) 구축은 이미 완료된 상태이며, 기초단위구는 구축완료 또는 구축예정(도시권, 대도시권)에 있다. 공간통계정보 구축의 경우 통계지역체계와, 공간정보와 통계정보가 융합된 통계GIS DB, 인구 및 사업체 DB를 활용한 센서스 지도 등이 추진되고 있다.

#### (6) 공간통계정보 추진현황

통계청에서는 공간정보와 통계정보의 융합에 따른 공간통계정보의 필요성과 효율성을 중요시하여 2006년부터 지속적으로 공간통계정보 생산, 관리, 서비스 등을 추진하고 있으며, 공간통계정보 구축과 동시에 서비스 추진도 목표로 하고 있다.

또한, 통계청은 통계관련지식 정보를 공간DB화함으로써 센서스DB를 관리하고, 정보연계체계 및 대국민서비스시스템을 구축하는 기반을 마련하고자, Spatial DBMS을 활용하여 u-통계시스템을 구축하고 2007.12월부터 본격적인 서비스에 들어갔다. u-통계시스템은 2007년 4월부터 11월까지 7개월간에 걸쳐 통계정보의 효율적인 관리 체계를 확립하며 대국민 서비스의 확대 및 행정 투명성 제고, 의사결정을 위한 공간 통계 DB 구축 및 활용, 전자정부 기본도 역할을 수행할 수 있는 통계 서비스 인프라 구축 사업의 일환으로서 구축되었다.

다음 그림은 2006년부터 2009년까지의 공간통계정보 관련 추진현황을 종합하여 나타낸 것이다.



〈그림 2-7〉 공간통계정보 추진현황

#### 2.1.4 공간통계정보 추진계획

향후 공간통계정보는 U-통계서비스 인프라 구축과 서비스 고도화를 목표로 여러 분야에서 추진계획을 세우고 있다. 거처/비거처별 좌표정보 구축을 위한 UFID구축 사업을 통해 지리정보와 인구 및 사업체 통합 DB 연계 서비스 등을 강화할 예정이며, 통계지리정보 포털서비스의

고도화도 함께 추진할 예정이다.

다음은 중장기별 추진목표를 나타낸 것으로, 통계청의 ‘공간통계지식체계 추진계획(2007.9)’을 참조한 것이다. 공간통계정보 고도화 및 지식화를 목표로 한 2007년 공간통계지식체계 기초연구 수행은 법제도, DB구축, 유통, 서비스 및 시스템 개발 등의 내용으로 구성되어 있다.

- 중기목표(2007~2010) : 공간통계정보체계 기반구현
  - 통계청의 인구주택 및 사업체 센서스 DB를 공간DB로 전환하여, 지식기반사회에 대응한 상세 소지역 통계 DB 및 통계서비스를 지식소비자(국민, 공공기관, 민간)에게 제공하기 위한 기반을 조성하고자 함
- 장기목표(2011~2014) : 공간통계정보체계 활용고도화
  - 공간통계지식정보체계를 재난, 안전, 교통, 문화, 교육 등에 활용하여
  - 공간통계정책현안 해결에 필요한 의사결정지원체계를 개발하고
  - 나아가, 공간정보고도화 사회의 견인역할을 하도록 함

	시스템측면	조직측면	성과측면	제도측면
중기 목표	- 공간통계DB구축 - 공간통계DB표준 - 공간통계활용서비스 개발	- 공간통계지식국 신설 - 공간통계지식협의회 운영(기관협력)	- 공간통계정보체계 평가지침수립 - 공간통계정보체계 성과척도 수립	- 공간통계구축 및 활용등에 관한 법제정 - 중장기 공간통계정보체계 추진계획수립
장기 목표	- 전국 공간DB실시간 구축 및 갱신 - 국가 지식DB구축, 연계 및 관리시스템 구축 - 정책현안 공간 통계활용 서비스 개발	- 국가지식부 신설 - 국가지식협의회 운영(기관협력)	- 공간통계정보체계 성과평가 - 공간통계정보체계 대외협력추진체계수립	- 중장기 공간통계 정보체계 추진계획 수정 - 국가지식 DB 민간활용 촉진을 위한 표준화 강화

◎ 중기목표 (공간통계정보체계 기반구현)를 위한 사업추진내용

연도	부문	사업내용
2007	기획 및 연구	- 통계지리정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제 도입 방안 - 통계지리정보 서비스 추진모델 연구 - 기초단위구를 활용한 통계지역 획정 및 유지관리 시스템 구축 - GIS기반 소지역 통계지역공표구역의 획정 및 관리방안연구
	센서스 공간 DB구축	- 2006 센서스 개별정보DB구축 - 2006 센서스지도 및 경계 DB - 2006 건축물 UFID 구축[건물, 사업체, 거처]
	지식체계 구축	- U-통계관리 및 지역관리 시스템 구축 - U-통계포탈 서비스 고도화
2008	기획 및 연구	- 통계지리정보체계 법제도 정비방안 수립 - 공간통계정보체계 표준화 - 공간통계정보체계 홍보방안 - 공간통계정보체계 중장기발전계획 수립 - 통계GIS 유료 서비스 방안
	센서스 공간 DB구축	- 2007 센서스 개별정보DB구축 - 2007 센서스지도 및 경계 DB - 건축물 UFID 구축[건물, 사업체, 거처] - 전개도와 센서스 지도 연계 - 모바일 센서스공간DB - 2007 기초통계지역 통계 - 서비스용 센서스 지도 DB 구조화 - 2000 과거 센서스 공간DB구축 - 통계DB 메타데이터 구축
	지식체계 구축	- 통계GIS 서비스유통 1차 - 행정경계 기반 통계GIS서비스 구축 - 공간통계관리 및 센서스경계관리 시스템 구축 - 조사구설정관리시스템 구축 - 통계 네비게이터 관리자 사이트 확대 구축

연도	부문	사업내용
2009	기획 및 연구	- 공간통계 법제도 정비방안 수립 - 통계GIS 표준화 - 통계GIS 유료 서비스 방안
	센서스 공간DB구축	- 2008 센서스 개별정보DB구축 - 2008 센서스지도 및 경계 DB - 2008 건축물 UFID 구축[건물, 사업체, 거처] - 2008 기초통계지역 통계 - AIS(건축물정보시스템) 정보 연계 DB구축 - 사업체 사진정보구축 및 사업체 UFID와 연계
	지식체계 구축	- 통계GIS 서비스유통 2차 - 시계열 분석을 위한 웹GIS 구축 - S-Navigator 체험관 구축
2010	기획 및 연구	- 공간통계서비스 활성화 방안 - 통계GIS 표준화 연구 - 공간통계국제협력방안 연구 - 공간통계정보를 활용한 공간분석체계 구축 연구(1차년도)
	센서스 공간DB구축	- 2009 센서스 개별정보DB구축 - 2009 센서스지도 및 경계 DB - 2009 건축물 UFID 구축[건물, 사업체, 거처] - 2009 기초통계지역 통계 - 건축물UFID와 사진DB 연계 구축 - Indoor GIS DB구축
	지식체계 구축	- 통계GIS 서비스유통 3차 사업 - 3D Indoor 통계GIS서비스 체계 구축 1차 사업

◎ 장기목표 (공간통계정보체계 활용고도화)를 위한 사업추진내용

연도	부문	사업내용
2011 ~ 2014	기획 및 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간통계정보체계 발전 및 장기추진계획 수립</li> <li>- 국가지식부 신설과 지식협의회 운영방안</li> <li>- 전자정부 연계방안 연구</li> <li>- 공간통계 민간서비스 방안연구</li> <li>- 공간통계체계 대외협력 방안 연구</li> </ul>
	센서스 공간DB구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서스 공간DB 갱신 및 구축</li> <li>- 전자정부관련 DB구축 및 연계</li> <li>- 센서스 공간DB 고도화</li> <li>- 국가지식DB 구축 및 연계</li> </ul>
	지식체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자정부 의사결정지원시스템 개발</li> <li>- 국가지식관리시스템 개발</li> <li>- 공간통계지식 고도 활용 시스템 개발</li> </ul>

## 2.2 공간통계정보 생산체계 분석

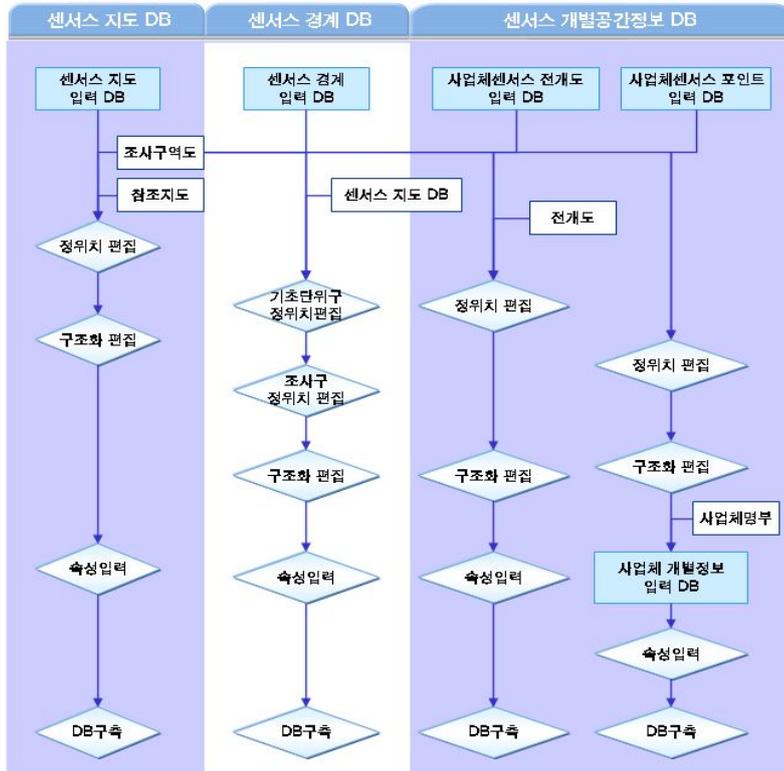
본 절에서는 공간통계정보 생산을 위한 수집·가공·관리 등의 라이프 사이클을 검토하고, 일관성있는 공간통계정보 생산을 위한 표준수요를 도출하기 위하여 공간통계정보 생산체계를 분석하도록 한다.

### 2.2.1 공간통계정보 생산체계 현황

현재 공간통계정보는 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB 및 센서스 지도를 중심으로 생산되고 있으며, 추진현황(구축현황)은 앞서 <표 2-2>에서 제시하였다. 이에 센서스 지도, 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB에 대한 생산체계를 분석하고 이슈를 도출하여 이슈해결 측면에서 어떠한 표준이 필요한지를 검토하도록 한다.

다음은 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB 및 센서스 지도 등 공간통계정보의 생산

체계를 종합적으로 도식화한 것이다.



〈그림 2-8〉 공간통계정보 생산체계

다음은 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB 및 센서스 지도를 중심으로 생산되고 있는 공간통계정보의 생산체계 현황과 그에 따른 이슈사항을 살펴보도록 한다.

(1) 센서스 지도 DB의 생산체계 분석

□ 센서스 지도의 정의

센서스 지도는 통계청에서 인구 및 사업체 센서스 조사를 목적으로, 기본지리정보 시설물 및 새주소 DATA 등의 자료를 이용하여 구축 한 지도를 말한다.

□ 자료의 구분

센서스 지도를 구축하기 위하여 참조하는 자료는 조사구 요도, 기존 센서스 지도, 새주소, KLIS, 기본지리시설물, 교통지도 등과 같이 다양하며, 각 자료별 제작년도와 내용은 다음 표에 제시하였다.

〈표 2-3〉 센서스 지도 제작을 위한 자료 구분

데이터	제작연도 및 내용
조사구 요도	2006년 전국 조사분
기존 센서스 지도	2005년 조사구 요도 조사 및 2006년 참조자료에 의한 업데이트 최종본
새주소	신규 제작 지역 및 2007년 갱신분
KLIS	2007년 1/4분기 구축분
기본지리시설물	2003년 이후 구축된 건물데이터 대상지 : 충청, 전라, 경상, 제주, 강원 2007년 구축지역 : 서울, 인천, 경기
교통지도	2006년 도로

◎ 조사구 요도

- 통계청의 사업체조사 시 철거 및 추가되는 건물에 대한 정보가 기입되어 있으며, 작업 및 검수의 기준이 된다.
- 외핑 작업을 통하여 조사구 요도 이미지 파일에 좌표를 부여하고 센서스 지도 업데이트 시 작업 대상지역에 조사구 요도 이미지를 센서스 지도 밑바탕에 깔고 요도 상에 표기된 추가/삭제/병합 등의 조사된 사항을 수정한다.

◎ 기존 센서스 지도

- 통계청에서 LMIS를 기반으로 인구/사업체 센서스 조사 및 통계지도로 활용하기 위하여 제작한 지도

- 기존에 2005년 사업체 조사 시 작성된 조사구 요도의 수정 사항 및 2006년 새주소, 기본지리정보, KLIS, 교통지도 등의 지도를 참조하여 업데이트 된 지도

◎ 새주소 Data

- 전국 지자체에서 새주소 사업을 위하여 1/1,000을 기반으로 제작한 지도
- 전국 주요시에 대하여 제작되어 있으면 최신의 지도
- 좌표계는 TM 127.5 로 정의되어 있으며 변환하여 센서스 지도와 일치시켜야 함
- 건물 및 도로중심선의 속성은 센서스 지도의 건물 및 도로중심선의 속성 필드와 일치시켜 새주소 DB의 속성을 최대한 반영해야 한다.

◎ 기본지리시설물

- 국립지리원에서 1/5,000을 기반으로 제작한 지도
- 좌표계는 TM 중부 원점으로 정의되어 있으며, 변환하여 센서스 지도와 일치시켜야 함
- 건물의 속성은 센서스 지도 건물의 속성 필드와 일치시켜 기본지리시설물의 속성을 최대한 반영하여야 한다.

◎ KLIS

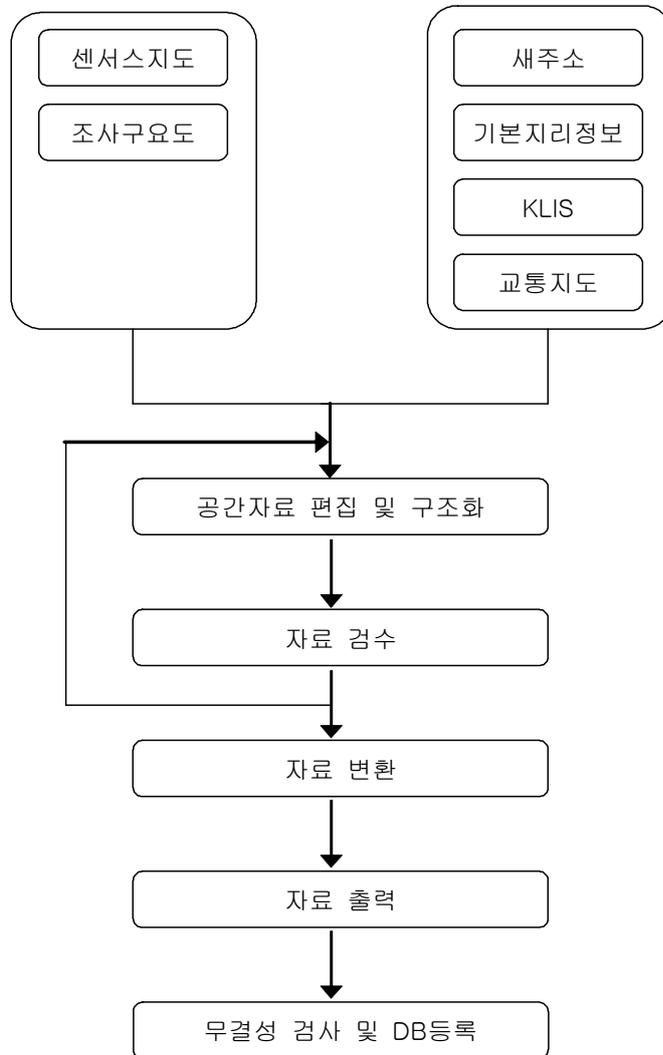
- 행정자치부에서 제작한 지적도
- 좌표계는 TM 중부, 동부, 서부 원점으로 구성되어 있으며, 좌표를 변환하여 센서스 지도와 좌표계를 일치시켜야 함

◎ 교통지도

- 교통연구원에서 제작한 교통지도는 전국 4차선 이상의 도로정보를 보유하고 있음
- 도로실폭, 도로중심선, 도로링크로 구성됨
- 7대 광역시 및 도시지역에서는 새주소 DATA를 활용하고, 교통지도 데이터는 읍, 면 지역에 한하여 사용함

□ 센서스 지도 DB 구축 흐름도

이러한 다양한 자료를 참고하여 제작하는 센서스 지도 DB구축의 흐름도를 도식화하면 다음과 같다.



〈그림 2-9〉 센서스 지도 DB 구축 흐름도

□ 센서스 지도 DB 구축 대상

센서스 지도 DB는 크게 건물, 도로, 등고, 철도 및 하천 등 5개 분류로 구분하여 구축되며,

세부 내용은 다음 표와 같다.

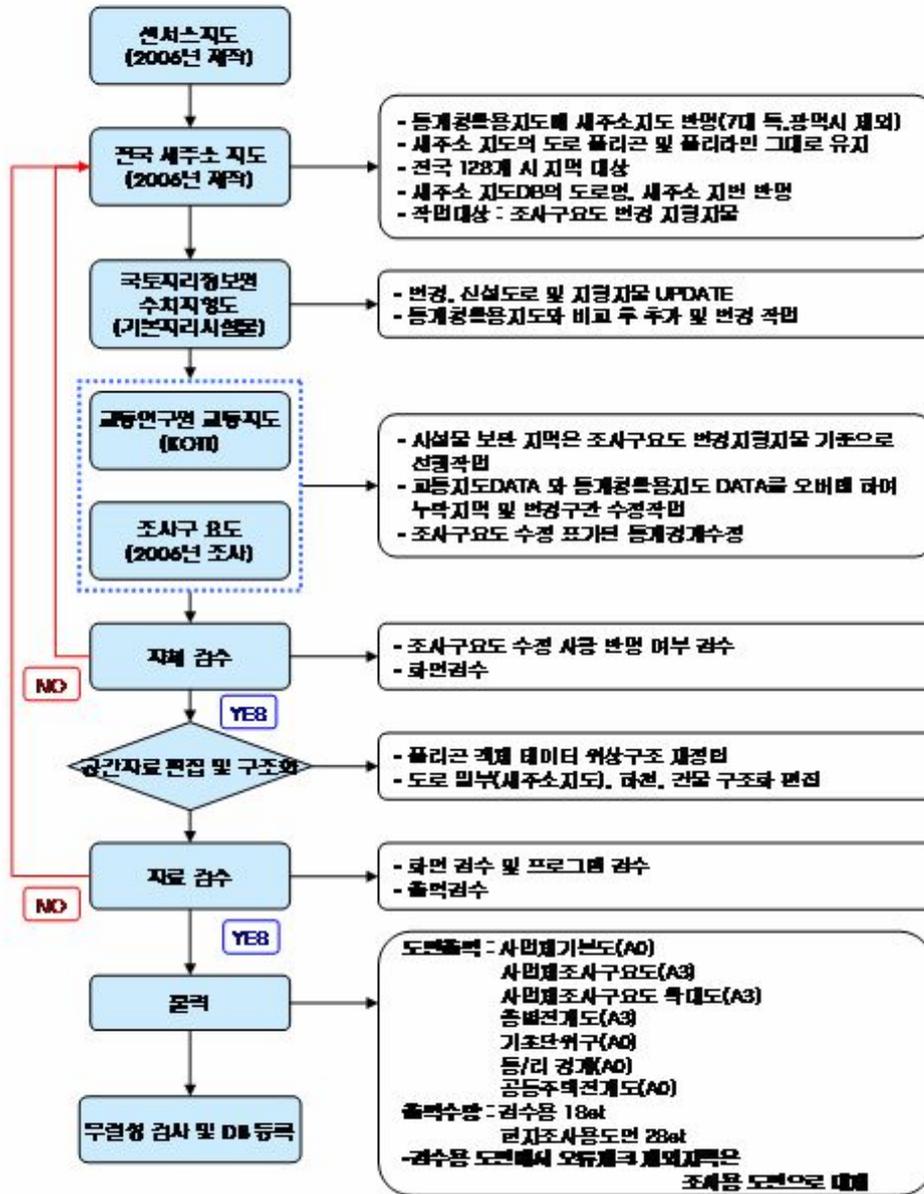
〈표 2-4〉 센서스 지도 DB 구축 대상

분류	테이블명	테이블ID	TYPE
건물	건물	지역코드 + BAS_BLDG_PG	POLYGON
도로	도로	지역코드 + BAS_ROAD_LS	POLYLINE
	입의도로	지역코드 + BAS_SROAD_LS	POLYLINE
	도로중심선	지역코드 + BAS_CTRL_LS	POLYLINE
등고	등고선	지역코드 + BAS_CNTR_LS	POLYLINE
철도	철도선	지역코드 + BAS_RAIL_LS	POLYLINE
	철도중심선	지역코드 + BAS_CRAIL_LS	POLYLINE
하천	하천-면	지역코드 + BAS_RIVER_PG	POLYGON
	하천-선	지역코드 + BAS_RIVER_LS	POLYLINE

건물과 하천면만 폴리곤(Polygon) 형태로 구축되며, 이를 제외한 나머지 DB 항목은 폴리라인(Polyline) 형태로 구축되어 진다. 각 항목의 테이블마다 Object ID가 PK로 지정되어 DB를 유지관리할 수 있게 된다.

□ 센서스 지도 DB 작업 방법

- 센서스 지도 DB 작업을 위해서 ArcMap(GIS 상용Tool)의 기능 중 편집 기능을 이용하여 건물 및 도로 등 센서스 지도의 지형지물에 대한 추가/삭제/병합 등의 작업을 수행한다.
- 조사구 요도 이미지에 좌표를 부여하여 센서스지도 DB 와 조사구요도 이미지 기타 참조 지도들을 쉽게 비교/분석하수 있도록 한다.
- 기타 수정작업은 ArcMap의 EDIT 기본 기능을 이용하여 작업한다.



〈그림 2-10〉 센서스 지도 DB 구축 절차

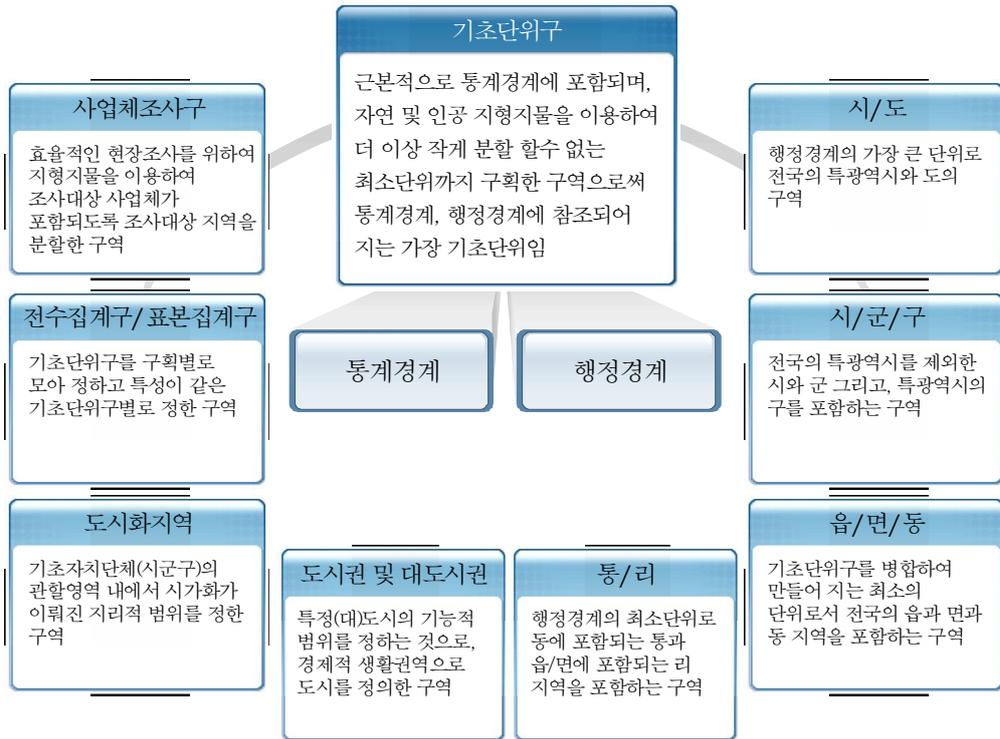
현재 센서스 지도 DB의 공간통계정보 생산체계 현황을 그림으로 종합, 정리해보면, 공간통계정보 생산에 적용된 원시자료가 년도마다 다르게 적용되고 있음을 알 수 있다. 이에 대한 공간통계정보 생산체계의 유지관리에 대한 고려가 필요할 것으로 사료된다.



〈그림 2-11〉 센서스 지도DB의 생산체계 현황

## (2) 센서스 경계 DB의 생산체계 분석

센서스 경계 DB는 통계경계, 행정경계로 대분류되며, 통계경계는 기초단위구, 사업체조사구, 집계구, 도시화지역, 도시권 및 대도시권 등으로 분류되고, 행정경계는 시도, 시/군/구, 읍/면/동, 통/리 등으로 분류된다.



〈그림 2-12〉 센서스 경계DB의 생산체계 현황

현재 센서스 경계DB는 기초단위구 경계 구축과 사업체조사구 경계 구축 두 가지로 구분되어 구축되고 있으며, 세부 내용은 다음과 같다.

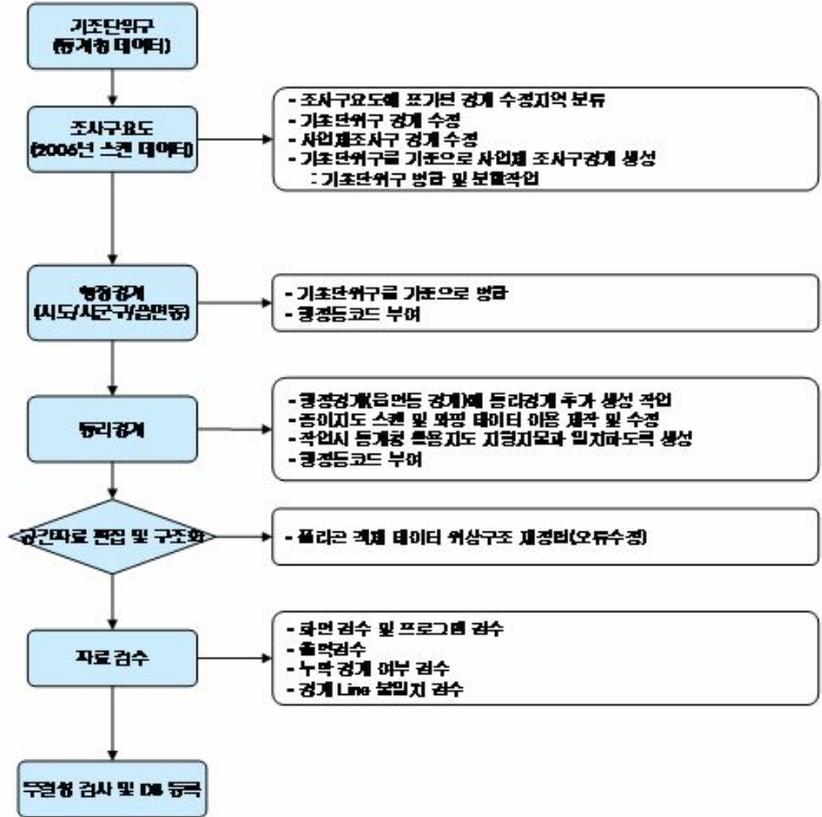
□ 기초단위구

- 정의 : 지도상에 준항구적인 명확한 지형지물을 이용하여 구획한 최소 단위의 구역으로, 준항구적인 지형지물이란 도로, 하천, 철도, 산능선, 등과 같이 변화가 적고 식별이 확실한 인공물 또는 자연물을 말한다.

□ 사업체조사구

- 정의 : 효율적인 현장조사를 위하여 행정의 기초단위인 읍면동을 중심으로,

도로, 하천 등의 지형지물을 이용하여 일정한 수(50개±20개)의 조사대상 사업체가 포함되도록 지정된 구역



〈그림 2-13〉 센서스 경계DB 구축 방안

### (3) 센서스 개별 공간정보 DB의 생산체계 분석

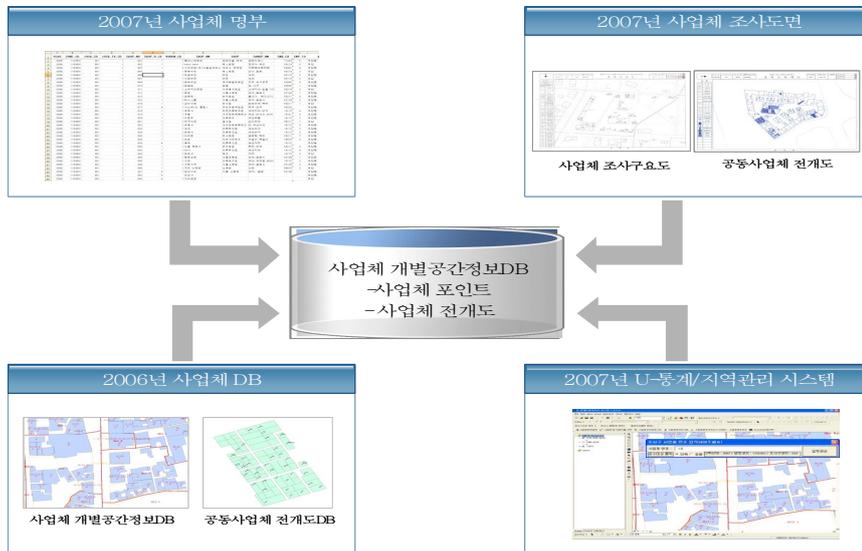
센서스 개별 공간정보 DB는 거처 및 사업체 Point 정보 DB와 행정구역, 조사구 경계 등의 경계정보 DB로 구분된다. 여기서 정의하는 사업체란, 영리·비영리 또는 적법·위법 여부에 관계없이 일정한 물리적 장소 또는 일정한 지역 내에서 하나의 단일 또는 주된 경제 활동에 독립적으로 종사하는 기업체 또는 기업체를 구성하는 부분단위를 말한다.

□ 사업체 구분별 정의

사업체는 크게 단독 사업체, 공동 사업체, 개별 사업체 등 세 가지로 구분되며, 각각의 정의는 다음과 같다.

구분	단독 사업체	공동 사업체	개별 사업체
정의	- 다른 장소에 본사, 본점 또는 공장, 지점 등이 없는 1기업 1 사업체를 말함	- 사업체(조사구) 전개도가 존재하는 건물의 대표 Point로 통계청 센서스 지도 상의 건물 내에 Point를 생성함	- 기업체를 구성하고 있는 단위 사업체(장) 또는 독립적으로 종사하는 사업체(장) 모두가 사업체 기초통계조사의 조사대상 단위임 - 예외적으로 백화점, 대형상가의 경우 직영매장과 특정 매입매장은 통합하여 1개의 사업체로 구분하며, 임대매장의 경우는 각각의 매장은 개별사업체로 구분함 - 하나의 건물에 한 개의 사업체가 존재할 경우 통계청 센서스지도 상의 건물내에 Point를 생성하며, 사업체(조사구) 전개도가 존재하는 경우 전개도 상의 정위치에 Point를 생성함

현재 사업체 개별공간정보DB는 2007년 조사된 사업체 조사도면과 전개도의 자료로 구축하며 U-통계/지역관리 시스템을 이용하여 입력 작업을 수행하고 있다.



〈그림 2-14〉 사업체 개별 공간정보 DB 작업 절차

## 2.2.2 공간통계정보 생산체계의 이슈사항

지금까지 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB 및 센서스 지도를 중심으로 국내 공간 통계정보 생산체계 현황을 살펴보았다.

본 절에서는 센서스 지도, 센서스 경계DB, 센서스 개별 공간정보 DB에 대한 생산체계를 분석하고 이슈사항을 검토하도록 한다.

### (1) 문제점

국내 공간통계정보 관련 사업에 대한 추진현황을 살펴본 결과, 추진 사업의 결과가 표준 또는 내부규정(지침 등)으로 개발되지 못하고, 단지 공간통계정보 추진사업에 따른 산출물 또는 연구결과로만 존재하여 그 활용성이 저조한 것으로 나타났다. 즉 년도별로 유사한 구축사업을 추진하였음에도 불구하고, 해당 사업에만 필요한 지침을 별도로 작성하여 이를 적용함으로써 일관성과 효율성이 떨어지고, 중복되는 산출물을 보이고 있다.

프로젝트	산 출 물
U-통계서비스 인프라 구축(2007)	센서스지도DB 구축지침서
	개별공간DB 구축지침서
	통계경계DB 구축지침서
	검수지침서
공간통계지식체계 DB 및 시스템구축(2008)	센서스 개별공간DB 구축지침서
	센서스지도DB 구축지침서
기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리체계 구축	보고서
인구주택총조사 업무참고자료	내부문서
도시권 확정	보고서

\* 중복되는 산출물 : 음영 표기

## (2) 이슈사항

공간통계정보 생산체계 분석에 따른 유지관리단계에서의 이슈사항으로는 크게 2가지를 들 수 있다.

첫째 관련부처간 원활한 자료협조체계가 필요하다. 공간통계정보의 핵심이 되는 조사구, 기초단위구, 집계구, 도시화지역, 도시권설정 등은 한번 설정된 후 완결되는 것이 아니라 지속적인 유지관리가 중요하다. 공간통계정보 유지관리에 필요한 자료와 그 자료를 보유하고 있는 기관은 다수이다. 이들 기관의 원활한 자료협조로만 공간통계정보 유지관리가 가능하다 할 수 있다. 이들 자료의 유지관리를 위해 필요한 자료와 출처는 다음 표와 같으며, 관련부처간 원활한 자료협조체계 마련이 필요하다.

〈표 2-5〉 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록

	필요한 자료	자료출처
조사구	수치지형도	국립지리원, 지방자치단체
	건축물대장	지방자치단체, 건설교통부
	새주소지도	행정자치부
기초단위구	새주소지도	행정자치부
집계구	필지별 지가	토지특성조사자료, 건설교통부
도시화지역	필지별 지목	토지특성조사자료, 건설교통부

둘째, 공간통계정보의 유지관리 기반 조성이 절실히 필요하다. 현 통계청에서 관리하는 공간통계정보의 경우 갱신주기에 따라 관리하고 있지만, 향후 지자체에서 공간통계정보를 생산할 경우 유지관리 방법 및 주기에 대한 기반이 무엇보다 필요하며, 특히 공간통계정보 갱신방법 및 주기에 대한 지침이 요구된다. 매년 추진되는 공간통계정보 사업마다 지침을 개발하고, 이에 따른 유지관리 지침을 제공하는 것은 일관성있는 공간통계정보 생산과 유지관리에 영향을 미칠 수 있다.

### (3) 시사점

이상으로, 공간통계정보의 현황분석 및 이슈사항을 중심으로 시사점을 정리하면 크게 3가지로 요약할 수 있다.

#### 1) 일관성있는 공간통계정보 생산기반 조성

단순한 사업결과의 산출물이 아닌 표준으로써 공간통계정보 구축지침을 정의하여 공간통계정보 생산체계의 일관성을 유지하고 공간통계정보 관련 추진사업에의 효율성을 높이도록 한다.

#### 2) 지자체 중심의 공간통계정보 생산

현재의 공간통계정보 생산체계는 연구결과 및 내부지침에 따라 통계청 중심으로 생산이 이루어지고 있다. 향후 공간통계정보의 전국적 구축 및 확산을 위해서는 지자체 중심의 공간통계정보 생산이 필요하다. 그러므로 공간통계정보 데이터 표준에 따른 일관성있는 생산체계 정립이 무엇보다 우선되어야 할 것이다.

#### 3) 안정적 서비스를 위한 유지관리 기반조성 필요

지금까지의 공간통계정보 관련 사업이 공간통계정보 생산에 초점을 두었다면, 앞으로 지속적인 공간통계정보의 유지관리가 가능한 체계가 필요하다. 즉 생산 후 안정적 서비스를 위한 공간통계정보 유지관리 기반의 조성이 시급하며, 이는 통계청이 아닌 지자체에서 수행할 수 있도록 해야 한다. 그러기 위해서는 통계청은 공간통계정보 유지관리 지침과 같은 세부적 가이드라인을 지자체에 제공할 필요가 있다.

## 2.3 공간통계정보 활용체계 분석

본 절에서는 공간통계정보가 어떻게 활용될 것인지를 검토하고, 공간통계정보의 서비스 수요에 따른 표준체계 수립을 위한 방향을 제시하도록 한다.

### 2.3.1 공간통계정보의 수요

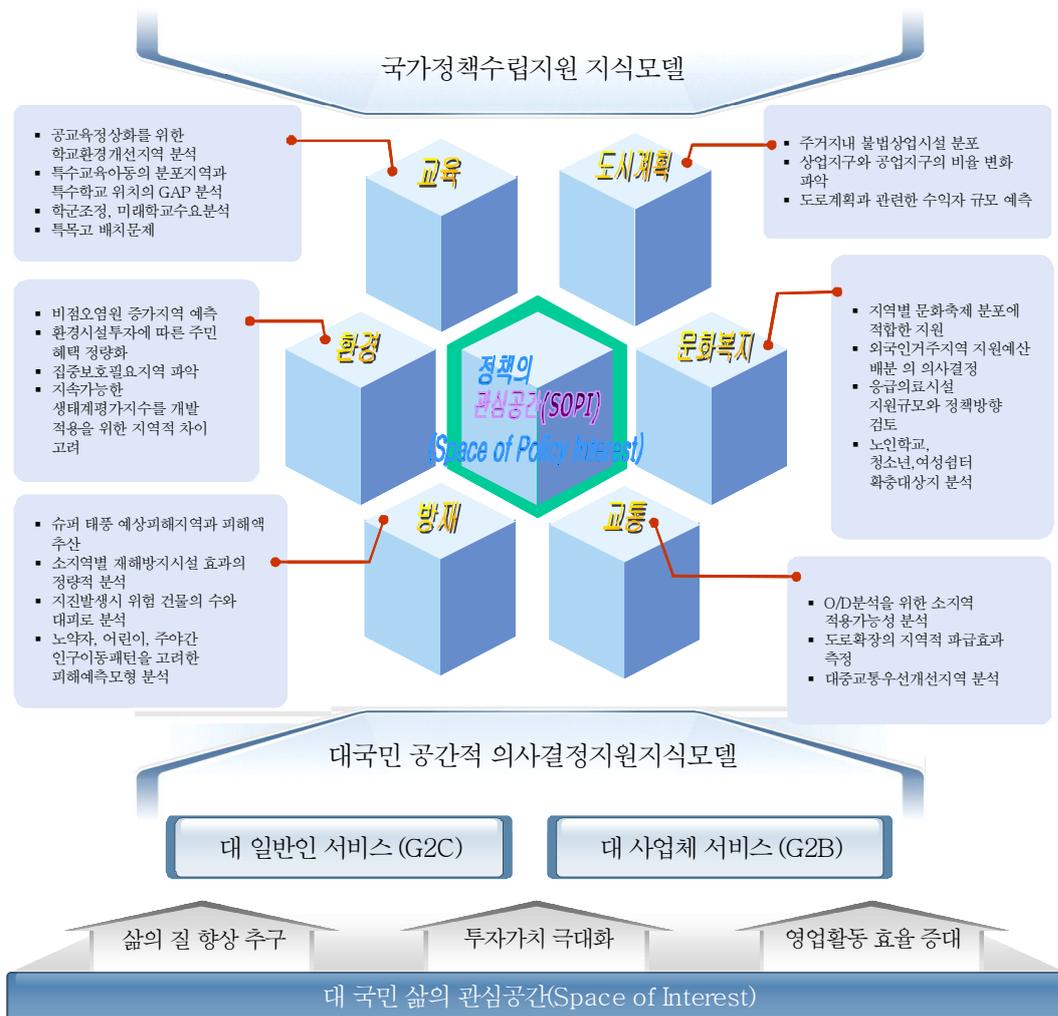
공간통계정보의 수요처는 크게 공공부문과 민간부문으로 구분할 수 있다.

공공부문의 경우, 분야별 서비스 수요와 복합분야별 서비스 수요로 분류할 수 있으며, 분야별 서비스 수요내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- **분야별 서비스 수요** : 토지, 주택건축, SOC, 수자원, 환경, 농림, 해양수산, 지하국토 등의 공공부문의 공간통계 수요를 충족시켜서 각각의 해당 분야의 정보서비스 고도화 추진에 기여
- **복합분야 서비스 수요** : 방재, 안전, 환경, 국토 및 도시계획 등 분야 간 융합이 필요한 분야에 공간통계 수요를 충족시켜서 복합분야의 정보서비스 고도화 추진에 기여

민간부문의 공간통계정보 수요는 다양한 분야의 폭넓은 범위를 포함하는 공공부문과 달리 민간기업, 연구소, 일반시민 등 소지역 공간통계정보 기반의 정보 활용 수준으로 분류할 수 있다.

이렇게 공공부문과 민간부문으로 구분한 공간통계정보 수요처를 기반으로 '2007년 공간통계지식 모델연구'를 통하여 공간통계정보 서비스 수요를 제시하도록 한다. 다음 그림은 구축된 공간통계정보를 공공, 기업, 일반사용자에게 제공하는 서비스 모델을 도식화한 것이다.



〈그림 2-15〉 공간통계정보 서비스 모델

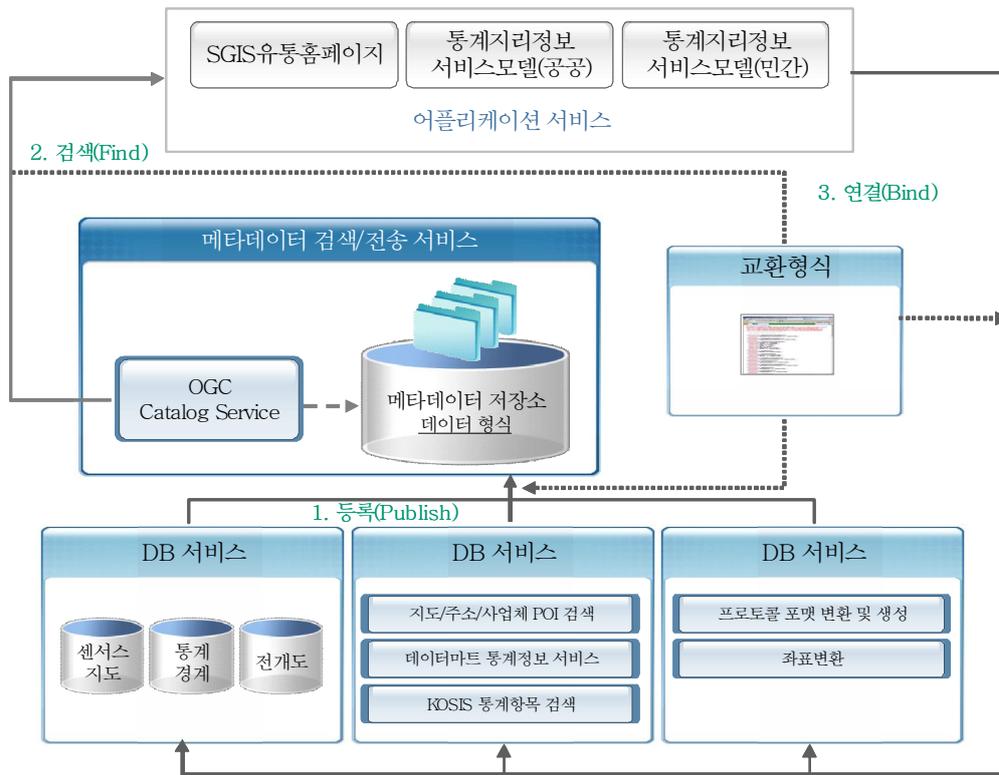
위 그림에서 나타나듯이 공간통계정보 구축을 통한 다양한 분야에서의 국가정책수립지원 지식모델 및 대국민 공간적 의사결정을 지원하는 지식모델 수립 등 '2007년 공간통계지식 모델연구'를 통하여 공간통계정보 서비스 수요를 제시하면 다음 표와 같이 정리할 수 있다.

〈표 2-6〉 공간통계정보 활용 서비스 수요

		목적	서비스 유형	서비스 수요
공공부문		현황 파악 및 정책의사결정	지식기반 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정책지원 서비스 : 계획 및 정책수립</li> <li>· 행정지원 서비스 : 상세현황정보 제공, 기존통계정보의 가시화 정보 제공</li> </ul>
민간 부문	법인	비즈니스 모델 및 솔루션 개발	지능기반 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지식정보 가공시장</li> <li>· 지식정보 가공에 의한 공간통계정보 비즈니스 수요 (예) G-CRM : 상권분석, 잠재고객발굴</li> <li>· 공간통계정보 솔루션 개발 시장</li> </ul>
	개인	개인 관심에 의한 정보획득	맞춤형 정보기반 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지식화된 통계정보 제공</li> <li>· 맞춤형 개인화 지식서비스</li> <li>· 공간통계정보기반 생활정보 서비스</li> </ul>

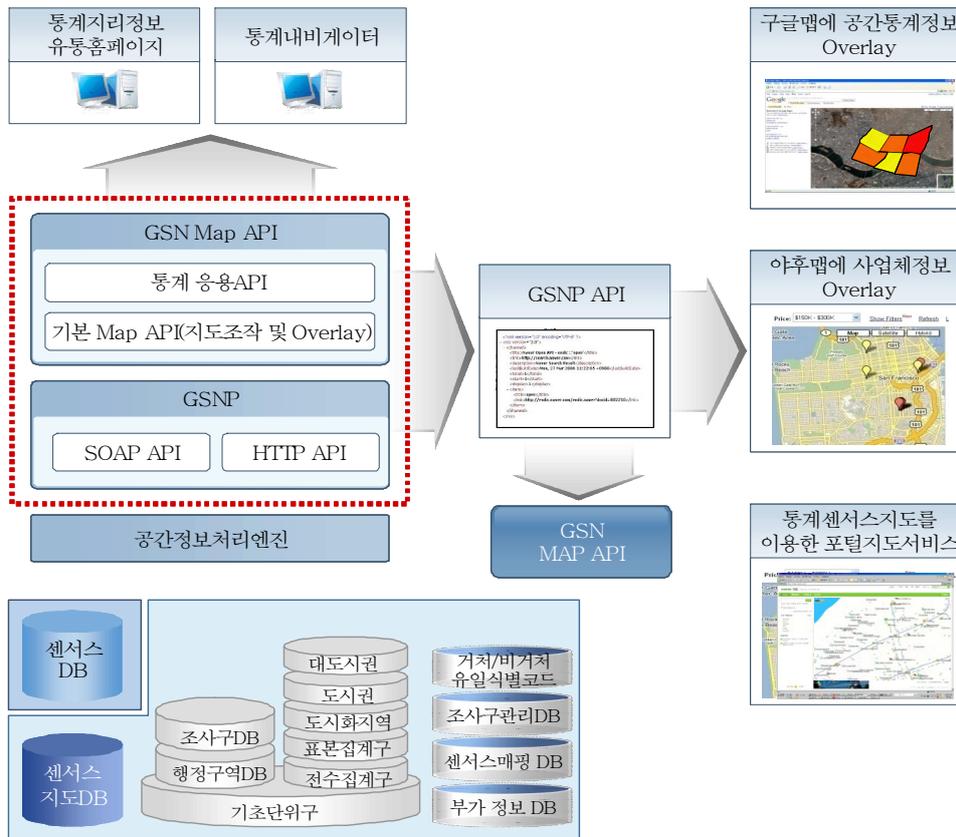
### 2.3.2 공간통계정보 활용체계 구상

공간통계정보의 활용체계는 메타데이터를 통한 공간통계정보 유통 및 서비스 기반확보를 중심으로 2008년 사업이 추진 중에 있다. 다음 그림은 메타데이터를 중심으로 등록(Publish), 검색(Find), 연결(Bind) 단계에 걸쳐 서비스 간 정보교류가 이루어지고 있는 과정을 보여주고 있다.



〈그림 2-16〉 공간통계정보 서비스 절차

또한, 사용자가 '공간통계지식체계'에 센서스 공간정보를 요청하고, 요청한 결과 정보를 응답하는 개방형 시스템과 WebGIS Map 조작 Client 환경을 빠르게 구축할 수 있는 GSN MAP API 개발을 추진하고 있다.



〈그림 2-17〉 공간통계정보 서비스 개발환경

### 2.3.3 공간통계정보 표준체계 수립을 위한 방향

이상 공간통계정보 서비스 수요에 따른 활용체계 분석을 바탕으로, 공간통계정보 표준체계 수립을 위한 방향을 크게 2가지로 제시할 수 있다.

첫째, 효과적인 공간통계정보 제공을 위한 환경이 조성되어야 한다. 공간통계정보 활용 확산을 위하여 구축된 공간통계정보의 유통 및 판매 등을 위한 기준과 그에 따른 지침 등이 마련 되어 공간통계정보 유통표준에 따른 효율적인 공간통계정보의 제공이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 맞춤형 공간통계정보 서비스 활용을 위한 기반이 마련되어야 한다. 구축된 공간통계 정보를 바탕으로 제공되는 다양한 서비스를 사용자가 쉽고 편하게 활용할 수 있도록 표준화된 서비스 환경이 제공되어 공간통계정보 서비스 표준에 따른 일관성있는 활용체계가 정립되어야 할 것이다.

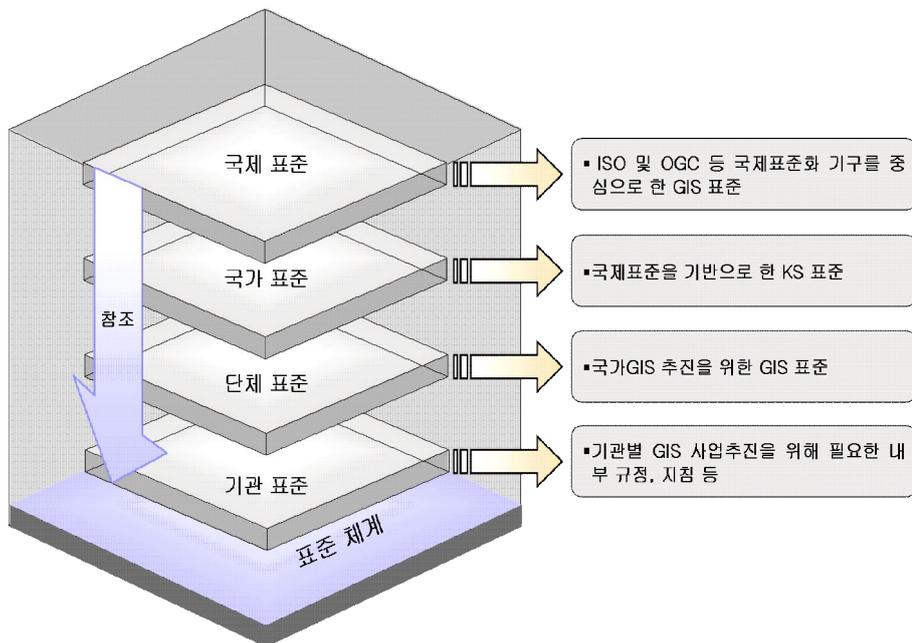
# CHAPTER 3

## 공간통계정보 표준체계 수립

### 3.1 국내 GIS 표준체계

공간통계정보 표준체계 수립에 앞서 국내 GIS 표준체계를 살펴보고, 공간통계정보 표준체계에 적용 가능한 부분이 있는지 검토하도록 한다.

아래 그림과 같이 국내 GIS 표준체계는 참조의 우선권(priority)에 따라 국제표준, 국가표준, 단체표준 및 기관표준의 4가지 레벨로 제시할 수 있다. 가장 기반이 되는 국제 표준, ISO 표준을 번역수용 또는 기술 변화에 대해 크게 변동성을 갖지 않는 국가 표준(KS), 국제표준 및 국



〈그림 3-1〉 국내 GIS 표준체계

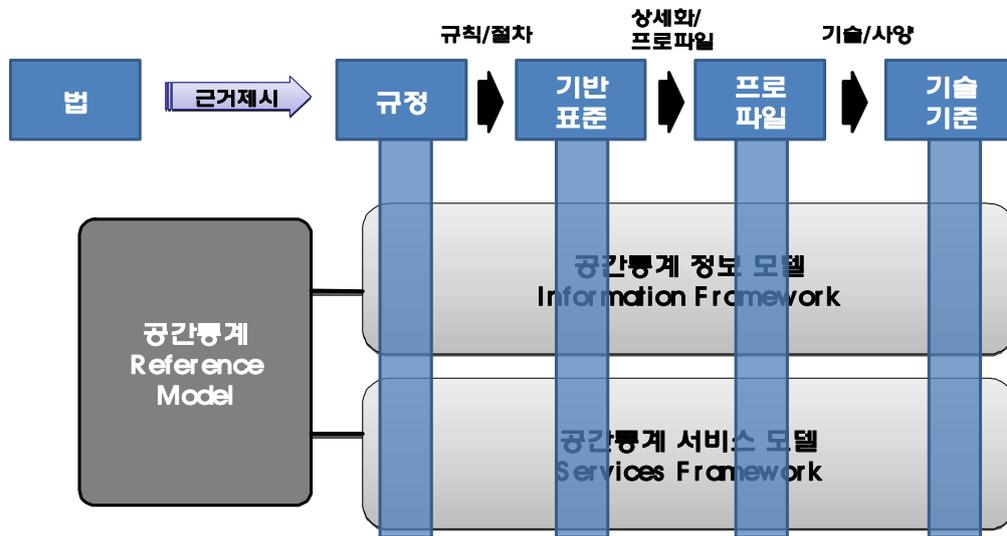
가 표준의 프로파일 또는 시스템 레벨의 보다 상세화된 단체 표준, 기관 내 GIS 사업 추진을 위한 내부 규정 및 지침 등을 마련하는 기관 표준 등이 국내 GIS 표준체계를 구성하고 있다. 기관 표준의 경우 기관 내에서 강제화 되는 것이 보통이며, 표준의 성격상 각 표준들의 적용·활용에 대한 부분은 별도의 지침이나 규정으로 마련되어야 한다.

### 3.2 공간통계정보 표준체계

#### 3.2.1 표준체계의 개념 정립

공간통계정보 표준체계 수립을 위하여 먼저 공간통계정보 표준체계 개념이 정립되어야 한다. 공간통계정보 표준체계는 공간통계정보 관련법을 근거로 공간 통계정보의 일관성 및 상호운용성 확보를 위한 개념적 표준 모델과 그 구성요소들을 의미한다.

공간통계 참조 모델은 공간 통계 정보 자체의 구축과 관련된 정보모델, 그리고 온라인상에서의 공간통계 서비스 및 정보 유통을 위한 서비스 모델로 구성되며, 참조모델을 통해 기술되는 요소와 규정, 표준, 프로파일, 기술기준 간의 매핑을 통해 공간통계정보화 사업에서의 체계적 표준활용을 가능하게 한다.



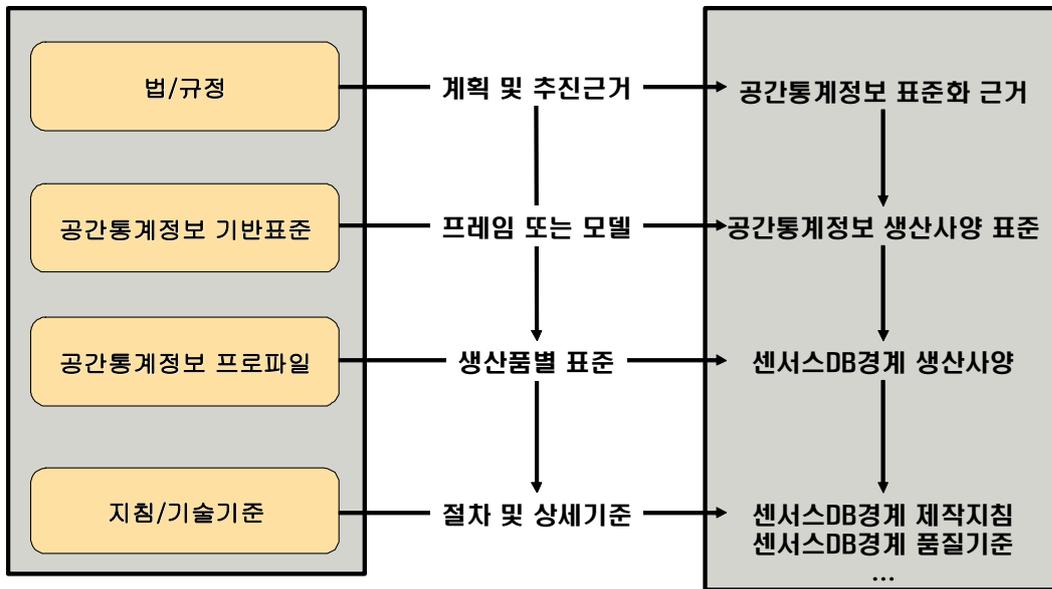
〈그림 3-2〉 공간통계정보 표준체계 개념

### 3.2.2 표준체계의 영역

이러한 개념을 바탕으로 공간통계정보 표준체계는 법/규정, 공간통계정보 기반표준, 공간통계정보 프로파일, 지침/기술기준 등 크게 4가지 영역으로 구분할 수 있으며 그에 대한 상세 내용은 다음 표와 같다.

〈표 3-1〉 공간통계정보 표준체계 영역

유 형	내 용
법/규정	· 법제도 근거를 기반으로 개발된 계획, 절차, 지시원칙 등
공간통계정보 기반표준	· 공간통계정보 프로파일 개발을 위하여 필요한 상위개념의 참조표준
공간통계정보 프로파일	· 기존의 GIS 표준 가운데 공간통계 정보의 구축 및 서비스를 위해 적용해야 할 표준으로 채택된 표준 · 기존의 GIS 표준, 또는 공간통계정보 기반 표준을 바탕으로 '프로파일 생성 규칙'에 따라 보다 구체화한 표준
지침/기술기준	· 공간통계정보와 관련하여 기관 내 활용을 목적으로 한 상세 지시사항을 제시한 문서 · 정보의 일관성 및 구체성을 목적으로 기준을 제시한 기술문서



### 3.2.3 공간통계정보 표준 수요

표준 수요는 표준화 요구사항의 식별이 선행되어야 한다. 사업을 추진하기 위한 기본 개념 및 근거 마련, 정보 모델 관점에서의 일관성있는 정보의 생산 및 관리체계 확보, 서비스 모델 관점에서의 정보 유통 및 서비스 유통을 위한 정보기술 표준화, 정보 자체의 유용성 및 확장성 확보 등의 상위 요구사항을 바탕으로 앞서 제시된 공간통계정보 표준체계의 4가지 영역에 따라 각각의 상세 내용들을 정리하면 다음의 표와 같이 나타낼 수 있다.

공간통계정보 법/규정에 대한 수요는 사업 추진 근거의 확보 및 향후 공간통계정보 체계의 운영 및 유지 보수를 위한 제반 규정을 정의하기 위한 것이다. 이는 정보 시스템 관점의 상호 운용성 확보 보다는 공간통계정보 체계를 구축·관리하는 업무 담당자에게 제시되어야 하는 각종 규정 및 절차 등을 포괄한다.

〈표 3-2〉 공간통계정보 표준 수요 : 법/규정

구분	법/규정
공간통계정보 계획/추진근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보법</li> <li>• 공간통계정보 표준화 기본계획</li> <li>• 공간통계정보 사업관리 규정</li> </ul>
공간통계정보 생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 조사방법 및 절차</li> </ul>
공간통계정보 유통/서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 가격규정</li> <li>• 공간통계정보 개인정보보호 규정</li> <li>• 공간통계정보 서비스 규정</li> </ul>

기본 표준은 공간통계정보의 생산 및 서비스의 상호운용성 확보를 위해 기반이 되는 개념 표준 또는 상세 프로파일의 생산을 위한 참조 표준의 역할을 한다. 또한 기본 표준을 정의·활용함으로써 공간정보 영역의 정보 및 서비스와의 상호운용성을 위한 연결점을 마련할 수 있다.

각각의 공간통계정보들은 공간통계정보 기반 표준을 바탕으로 상세화되어야 하며, 이때 상세화되어 정의된 내용은 개별 프로파일의 형태로 존재할 수 있다. 기본 표준은 대부분 공간정보 표준화 영역에서 개발된 기존의 표준들을 바탕으로 공간통계의 특성을 고려하여 확장할 수 있다.

〈표 3-3〉 공간통계정보 표준 수요 : 기반표준

구분	기반표준
공간통계정보 생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 데이터 모델</li> <li>• 공간통계정보 피처 카탈로그</li> <li>• 공간통계정보 메타데이터 프로파일</li> <li>• 공간통계정보 생산사양</li> </ul>
공간통계정보 유통/서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 인코딩</li> <li>• 주제별 연관정보 서비스</li> <li>• 서비스 메타데이터</li> <li>• 레지스트리 서비스 인터페이스</li> <li>• 데이터 서비스 인터페이스</li> <li>• 워크플로우 서비스</li> <li>• Common API 서비스</li> <li>• 웹기반 공간통계분석 서비스</li> </ul>
공간통계정보 유용성/확장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지적재산권관리(DRM) 서비스</li> </ul>

공간통계정보 프로파일은 기반 표준을 근거로 기반 표준에 대한 적합성을 확보해야 하며, 실제 시스템 및 서비스 구축을 위한 설계서 수준의 구체적 내용을 담고 있어야 한다. 표를 통해 제시된 표준화 수요는 현재 구축되고 있는 공간통계 DB의 구축과 이를 유통할 경우 각각의 데이터 제품의 식별·활용에 필요한 내용들을 포괄한다.

〈표 3-4〉 공간통계정보 표준 수요 : 프로파일

구분	공간통계정보 프로파일
센서스 개별공간정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 개별공간정보 데이터 모델 프로파일</li> <li>• 센서스 개별공간정보 피처 카탈로그</li> <li>• 센서스 개별공간정보 생산사양</li> </ul>
센서스 지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스지도 생산사양</li> </ul>
센서스 경계DB(통계지역체계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB(통계지역체계) 데이터 모델 프로파일</li> <li>• 센서스 경계DB(통계지역체계) 피처 카탈로그</li> <li>• 센서스 경계DB(통계지역체계) 생산사양</li> </ul>
전개도DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전개도DB 데이터 모델 프로파일</li> <li>• 전개도DB 피처 카탈로그</li> <li>• 전개도DB 생산사양</li> </ul>

지침 및 기술기준은 공간통계정보 사업을 위해 반드시 지켜야만 하는 규범적 요소들로 구성된다. 이는 법·규정의 영역에서 일반화하여 기술된 내용을 기초로 제반 사업의 추진에 필요한 각종 절차, 시스템의 상호운용성 확보를 위해 앞서 기반 표준 및 프로파일의 형태의 표준들 중 반드시 따라야만 하는 내용들로 재구성하여 제시할 수 있다.

〈표 3-5〉 공간통계정보 표준 수요 : 지침/기술기준

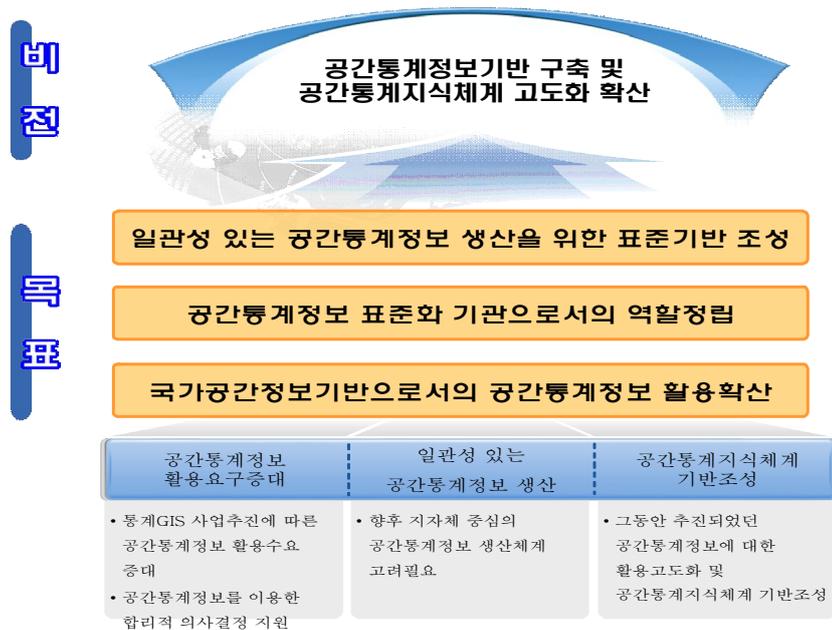
구분	지침 및 기술기준
센서스 개별공간정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 개별공간정보 DB 구축지침</li> </ul>
센서스 지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 지도 제작지침</li> </ul>
센서스 경계DB(통계지역체계)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB(통계지역체계) DB 구축지침</li> </ul>
전개도DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전개도DB 구축지침</li> </ul>
공간통계정보 생산	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 수집절차 및 관리지침</li> <li>• 공간통계정보 좌표변환 지침</li> <li>• 공간통계정보 경계확정 기준 및 지침</li> <li>• 공간통계정보 DB유지관리 지침</li> <li>• 통계기본지리정보 제작지침</li> </ul>
공간통계정보 유통/서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 유통지침</li> <li>• 공간통계정보 서비스 제공지침</li> <li>• 공간통계정보 서비스 API 활용지침</li> </ul>
공간통계정보 유용성/확장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 검수지침</li> <li>• 공간통계정보 품질기준</li> </ul>

# CHAPTER 4

## 공간통계정보 표준화 추진계획

### 4.1 공간통계정보의 비전 및 목표

공간통계정보에 대한 비전은 공공성, 활용성, 서비스 등 크게 3가지로 구분할 수 있다. 행정 자료 및 공공인프라로서 활용가치가 높아지고, 기존의 통계지역체계 중심의 통계정보가 지식화된 정보로 한 단계 업그레이드되어 다양한 분야에 연계 활용할 수 있게 된다. 또한, 향후에는 다양한 통계 콘텐츠 개발 및 제공으로 수요자 요구에 부응할 수 있는 대축척 개념의 통계정보가 제공될 것이다.



〈그림 4-1〉 공간통계정보의 비전

## 4.2 공간통계정보 표준화 추진방향

### 4.2.1 공간통계정보 표준화 방향

본 절에서는 앞서 언급한 “공간통계정보 현황분석”, “공간통계정보 생산체계 분석”, “공간통계정보 활용체계 분석” 등을 종합하여 공간통계정보 표준화 방향을 제시하도록 한다. 공간통계정보 표준화 방향은 크게 3가지로 정리할 수 있다.

#### (1) 일관성있는 공간통계정보 생산체계 조성

공간통계정보 표준화를 통해 일관성있는 공간통계정보 생산체계가 조성되어야 한다. 즉, 법 - 규정 - 표준 - 기술문서 등의 유기적 연계를 통한 생산체계가 마련되어야 하며, 프로젝트 산출물 중심에서 표준을 활용한 사업추진으로 전환되어야 한다. 또한, 기본지리정보로서의 공간통계정보 데이터의 생산과 유지관리 기반의 표준화 또한 병행되어야 한다.

#### (2) 효과적인 공간통계정보 서비스 기반 마련

표준을 준용한 공간통계정보 서비스가 제공될 수 있도록 효과적인 공간통계정보 서비스 기반을 마련함으로써 웹, 모바일 등 다양한 모바일 환경에서의 맞춤형 공간통계정보 서비스 제공 및 공간통계 데이터 제품의 유통 기반이 조성되어야 한다.

#### (3) 지속가능한 공간통계정보 표준관리 및 홍보 마련

개발된 표준에 대한 지속적인 유지관리 노력과 국가 GIS 표준체계와 연계한 표준의 제정이 요구되며, 공간통계정보 표준에 대한 홍보 및 교육 등이 추진되어야 한다. 공간통계정보의 활용 확산을 위해 표준의 목적에 따라 대내적으로 준수해야 할 표준과 타 기관 및 다양한 사용자들과의 연계를 위한 표준들 선별하여 보급·홍보하는 활동은 필수적 요소이다.

### 4.3 공간통계정보 표준화 추진과제

본 절에서는 공간통계정보 표준화 추진과제 유형을 공간통계정보 표준개발, 표준관리, 표준 홍보 등으로 분류하여 공간통계정보 표준화 추진과제를 제시하도록 한다.

#### 4.3.1 공간통계정보 표준개발

공간통계정보 표준개발에 관련한 추진과제로는 공간통계정보 규정, 기반표준, 프로파일, 기술기준 개발 등이 있으며, 개발대상에 따른 표준유형 등 상세 내용은 다음 표에 제시하였다.

<표 4-18> 공간통계정보 표준개발 과제(안)

추진과제	개발대상	표준유형			
		규정	기반표준	프로파일	지침/기술기준
공간통계정보 규정개발	• 공간통계정보 사업관리 규정	○			
	• 공간통계정보 표준개발 규정	○			
	• 공간통계정보 조사방법 및 절차	○			
	• 공간통계정보 가격 규정	○			
	• 공간통계정보 보안 규정	○			
	• 공간통계정보 서비스 규정	○			
	• 공간통계정보 제공 규정	○			
공간통계정보 기반표준 개발	• 공간통계정보 데이터 모델		○		
	• 공간통계정보 피처 카탈로그		○		
	• 공간통계정보 메타데이터 프로파일		○		
	• 공간통계정보 생산사양		○		
	• 공간통계정보 인코딩		○		
	• 주제별 연관정보 서비스		○		
	• 서비스 메타데이터		○		
	• 레지스트리 서비스 인터페이스		○		
	• 데이터 서비스 인터페이스		○		
	• 워크플로우 서비스		○		
	• 웹기반 공간통계분석 서비스		○		
	• Common API 서비스		○		
	• 지적재산권관리(DRM) 서비스		○		

추진과제	개발대상		표준유형			
	데이터	표준	규정	기본 표준	프로 파일	지침/ 기술기 준
공간통계 정보 프로파일 개발	센서스 개별공간정보	• 센서스 개별공간정보 데이터 모델 프로파일			○	
		• 센서스 개별공간정보 피쳐 카탈로그			○	
		• 센서스 개별공간정보 생산사양			○	
	센서스 경계DB (통계지역체 계)	• 센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일			○	
		• 센서스 경계DB 피쳐 카탈로그			○	
		• 센서스 경계DB 생산사양			○	
	전개도DB	• 전개도DB 데이터 모델 프로파일			○	
		• 전개도DB 피쳐 카탈로그			○	
		• 전개도DB 생산사양			○	
	센서스 지도	• 센서스지도 생산사양			○	
공간통계 정보 지침/기 술기준 개발		• 센서스 개별공간정보 DB 구축지침				○
		• 센서스 지도 제작지침				○
		• 센서스 경계DB(통계지역체계) DB 구축지침				○
		• 전개도DB 구축지침				○
		• 공간통계정보 좌표변환 지침				○
		• 공간통계정보 경계획정 기준 및 지침				○
		• 공간통계정보 DB유지관리 지침				○
		• 통계기본지리정보 제작지침				○
		• 공간통계정보 유통지침				○
		• 공간통계정보 서비스 제공지침				○
		• 공간통계정보 서비스 API 활용지침				○
		• 공간통계정보 검수지침				○
	• 공간통계정보 품질기준				○	

### 4.3.2 공간통계정보 표준관리

공간통계정보 표준관리에 대한 추진과제로는 공간통계정보 표준에 대한 지속적 관리기반 마련과 공간통계정보의 표준 홍보 등이 있으며, 추진대상 및 표준유형은 다음 표와 같다.

<표 4-19> 공간통계정보 표준관리 과제(안)

추진과제	추진대상	표준유형			
		규정	기반표준	프로파일	지침/기술기준
공간통계정보 표준관리	공간통계정보 표준개발 및 관리지침 개발				○
	공간통계정보 표준관리 시스템 개발	• 시스템 개발추진			
공간통계정보 표준홍보	공간통계정보 표준화 세미나 추진	• 년차별 표준화 세미나 추진			
	공간통계정보 온라인 표준활용 가이드 개발	• 표준활용가이드 개발 및 제공			
	공간통계정보 표준교육 교재개발	• 공무원 대상 표준교육 교재개발 및 보급			

### 4.3.3 공간통계정보 표준홍보

공간통계정보 표준홍보와 관련한 추진과제는 표준 확산을 위한 공간통계정보 표준홍보 및 활용성 확대를 위한 것으로, 추진대상은 다음 표와 같다.

<표 4-20> 공간통계정보 표준홍보 과제(안)

추진과제	대상
공간통계정보 표준홍보	공간통계정보 표준화 세미나 추진
	공간통계정보 온라인 표준활용 가이드 개발
	공간통계정보 표준교육 교재개발

## 4.4 공간통계정보 표준화 추진과제 우선순위

### 4.4.1 우선순위 선정지표

본 절에서는 공간통계정보 표준화 추진과제를 대상으로 우선순위 선정지표를 도출하고, 이에 따라 추진과제의 우선순위를 선정하도록 한다. 우선순위 지표는 한국정보사회진흥원의 “표준개발 핸드북”의 표준개발 선정기준을 참조하였으며, 표준개발 부분만 우선순위를 도출하였다.

<표 4-21> 우선순위 선정지표

표준개발 핸드북	지표	내용	정량화
실효성	표준개발의 기반성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제 표준이나 다른 국가에서 표준개발을 수행한 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3, 2, 1로 구분하여 배점</li> <li>• 배점 기준은 상대적인 수치임</li> </ul>
국제 표준화 활동 추세반영			
파급효과	표준개발의 효과성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준이 개발됨에 따라 활용이 클 것으로 예상되는 경우</li> </ul>	
중요도	표준개발의 시급성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 사업과 연계되어 표준화가 빨리 이루어져야 하는 경우</li> <li>• 기 수행된 연구결과 및 공간통계정보 사업이 추진되고 있는 경우</li> </ul>	
기존 연구과제와의 연계성	표준개발의 연계성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준개발을 위해 연구과제가 수행되었거나 수행중인 경우</li> <li>• 다른 표준개발에 영향을 미치는 경우</li> </ul>	

\*자료참조 : “표준개발 핸드북”, 한국정보사회진흥원

### 4.4.2 공간통계정보 표준화 추진과제 우선순위 도출 : 표준개발 부분

앞서 제시한 우선순위 선정지표를 기준으로 공간통계정보 표준개발 부분에 한하여 공간통

계정보 표준화 추진과제 우선순위를 다음 표와 같이 도출하였다. 공간통계정보 표준관리 및 홍보사업의 경우 표준 추진과제가 상대적으로 적어 우선순위는 로드맵에서 직접 제시하였다.

<표 4-22> 공간통계정보 표준개발 과제 우선순위

추진과제	개발대상	우선순위				합계	분류
		기반성	효과성	시급성	연계성		
공간통계정보 규정개발	• 공간통계정보 사업관리 규정	3	2	3	1	9	하
	• 공간통계정보 표준개발 규정	3	3	3	3	12	상
	• 공간통계정보 조사방법 및 절차	3	3	2	3	11	상
	• 공간통계정보 가격 규정	3	2	2	3	10	중
	• 공간통계정보 보안 규정	3	2	2	2	9	하
	• 공간통계정보 서비스 규정	3	3	1	2	9	하
	• 공간통계정보 제공 규정	2	3	3	2	10	중
공간통계정보 기반표준 개발	• 공간통계정보 데이터 모델	3	3	3	3	12	상
	• 공간통계정보 피쳐 카탈로그	3	3	3	3	12	상
	• 공간통계정보 메타데이터 프로파일	3	3	3	3	12	상
	• 공간통계정보 생산사양	3	3	3	3	12	상
	• 공간통계정보 인코딩	3	3	3	3	12	상
	• 주제별 연관정보 서비스	3	2	2	1	8	하
	• 서비스 메타데이터	2	2	3	3	10	중
	• 레지스트리 서비스 인터페이스	2	3	2	3	10	중
	• 데이터 서비스 인터페이스	2	2	2	3	9	중
	• 워크플로우 서비스	3	2	1	2	8	하
	• 웹기반 공간통계분석 서비스	2	3	1	2	8	하
	• Common API 서비스	3	3	2	3	11	상
	• 지적재산권관리(DRM) 서비스	3	2	2	2	9	중

추진과제	개발대상		우선순위				합계	분류
	데이터	표준	기반성	효과성	시급성	연계성		
공간통계 정보 프로파일 개발	센서스 개별공 간정보	• 센서스 개별공간정보 데이터 모 델 프로파일	1	2	3	1	7	하
		• 센서스 개별공간정보 피쳐 카탈 로그	1	2	3	1	7	하
		• 센서스 개별공간정보 생산사양	1	2	3	1	7	하
	센서스 경계DB (통계지 역체계)	• 센서스 경계DB 데이터 모델 프 로파일	2	2	3	2	9	중
		• 센서스 경계DB 피쳐 카탈로그	2	2	3	2	9	중
		• 센서스 경계DB 생산사양	2	2	3	2	9	중
	전개도D B	• 전개도DB 데이터 모델 프로파일	1	2	3	1	7	하
		• 전개도DB 피쳐 카탈로그	1	2	3	1	7	하
		• 전개도DB 생산사양	1	2	3	1	7	하
	센서스 지도	• 센서스지도 생산사양	3	2	1	3	9	상
공간통계 정보 지침/기 술기준 개발	• 센서스 개별공간정보 DB 구축지침	2	3	3	1	8	중	
	• 센서스 지도 제작지침	3	2	3	3	8	상	
	• 센서스 경계DB(통계지역체계) DB 구축 지침	3	3	3	3	9	상	
	• 전개도DB 구축지침	2	2	2	1	6	하	
	• 공간통계정보 좌표변환 지침	3	2	2	3	7	중	
	• 공간통계정보 경계획정 기준 및 지침	3	2	3	3	8	상	
	• 공간통계정보 DB유지관리 지침	3	2	2	2	7	중	
	• 통계기본지리정보 제작지침	3	3	3	3	9	상	
	• 공간통계정보 유통지침	3	2	1	2	6	하	
	• 공간통계정보 서비스 제공지침	3	2	1	1	6	하	
	• 공간통계정보 서비스 API 활용지침	2	2	1	1	5	하	
• 공간통계정보 검수지침	3	2	3	2	8	중		
• 공간통계정보 품질기준	3	3	3	3	9	상		

#### 4.5 공간통계정보 로드맵

공간통계정보와 관련한 각 사업별 추진과제에 따른 예산과 함께 향후 5년(2009~2013년) 기본계획의 공간통계정보 로드맵을 제시하면 다음 표와 같다.

<표 4-23> 공간통계정보 표준화 추진과제 로드맵(2009~2013)

사업명	추진과제	예산 (단위 : 천만원)	년도				
			09	10	11	12	13
공간통계정보 규정개발	• 공간통계정보 사업관리 규정	3					
	• 공간통계정보 표준개발 규정	4					
	• 공간통계정보 조사방법 및 절차	5					
	• 공간통계정보 가격 규정	4					
	• 공간통계정보 보안 규정	3					
	• 공간통계정보 서비스 규정	5					
	• 공간통계정보 제공 규정	4					
공간통계정보 기반표준개발	• 공간통계정보 데이터 모델		개발				
	• 공간통계정보 피쳐 카탈로그	4					
	• 공간통계정보 메타데이터 프로파일	4					
	• 공간통계정보 생산사양		개발				
	• 공간통계정보 인코딩		개발				
	• 공간통계정보 참조모델		개발				
	• 주제별 연관정보 서비스	4					
	• 서비스 메타데이터	4					
	• 레지스트리 서비스 인터페이스	4					
	• 데이터 서비스 인터페이스	4					
	• 워크플로우 서비스	4					
	• 웹기반 공간통계분석 서비스	4					
	• Common API 서비스	5					
• 지적재산권관리(DRM) 서비스	5						
공간통계정보 프로파일개발	• 센서스 개별공간정보 데이터 모델 프로파일	3					
	• 센서스 개별공간정보 피쳐 카탈로그	3					
	• 센서스 개별공간정보 생산사양	3					
	• 센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일	3					
	• 센서스 경계DB 피쳐 카탈로그	3					
	• 센서스 경계DB 생산사양	3					
	• 전개도DB 데이터 모델 프로파일	3					
	• 전개도DB 피쳐 카탈로그	3					
	• 전개도DB 생산사양	3					
• 센서스지도 생산사양	3						
소계	100						

사업명	추진과제	예산 (단위 : 천만원)	년도				
			09	10	11	12	13
공간통계정보 지침/기술기준 개발	• 센서스 개별공간정보 DB 구축지침	4					
	• 센서스 지도 제작지침	4					
	• 센서스 경계DB(통계지역체계) DB 구축지침	4					
	• 전개도DB 구축지침	4					
	• 공간통계정보 좌표변환 지침	3					
	• 공간통계정보 경계획정 기준 및 지침	4					
	• 공간통계정보 DB유지관리 지침	5					
	• 통계기본지리정보 제작지침	6					
	• 공간통계정보 유통지침	4					
	• 공간통계정보 서비스 제공지침	4					
	• 공간통계정보 서비스 API 활용지침	5					
	• 공간통계정보 검수지침	4					
	• 공간통계정보 품질기준	4					
공간통계정보 표준관리	공간통계정보 표준개발 및 관리지침 개발	5					
	공간통계정보 표준관리 시스템 개발	5					
공간통계정보 표준홍보	공간통계정보 표준화 세미나 추진	3	1		1		1
	공간통계정보 온라인 표준활용 가이드 개발	10					
	공간통계정보 표준교육 교재개발	8				4	4
소계		86	X				

#### 4.6 2009년도 공간통계정보 표준화 추진계획

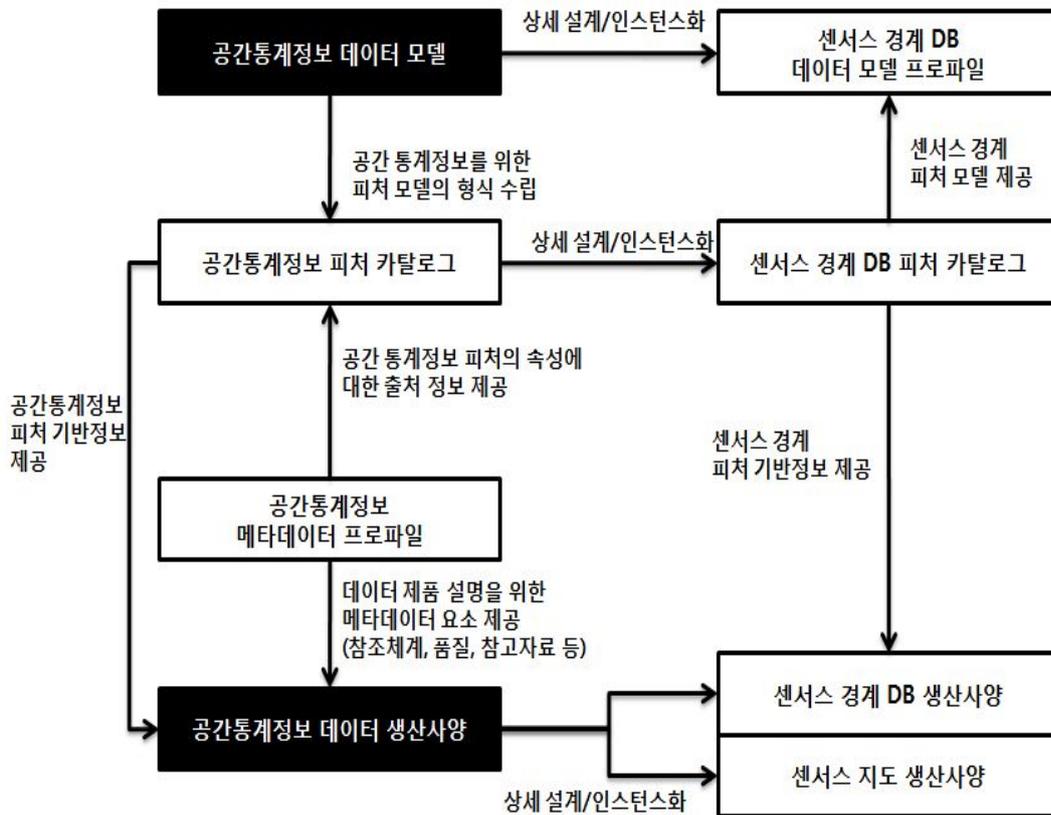
향후 5년간의 공간통계정보 기본계획에서 언급하였듯이 총 예산액(18억6천만 원) 중 2009년 공간통계정보 표준화 추진과제(11개)에 해당하는 금액은 3억 9천만 원 정도 소요될 것으로 예상된다.

<표 4-24> 2009년도 공간통계정보 표준화 추진계획(안)

사업명	추진과제	예산 (단위 : 천만원)
공간통계정보 규정개발	• 공간통계정보 표준개발 규정	4
	• 공간통계정보 조사방법 및 절차	5
공간통계정보 기반표준개발	• 공간통계정보 피쳐 카탈로그	4
	• 공간통계정보 메타데이터 프로파일	4
	• Common API 서비스	5
공간통계정보 프로파일개발	• 센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일	3
	• 센서스 경계DB 피쳐 카탈로그	3
	• 센서스 경계DB 생산사양	3
	• 센서스지도 생산사양	3
공간통계정보 지침/기술기준 개발	• 공간통계정보 경계획정 기준 및 지침	4
공간통계정보 표준홍보	• 공간통계정보 표준화 세미나 추진	1
소계		39

선정된 추진 대상 과제들은 기존의 공간정보 관련 표준들에 대한 상호운용성 확보뿐만 아니라 개별 표준화 과제들 간에도 유기적인 연관성을 갖고 개발되어야 한다. 예를 들어 2008년 개발된 공간통계정보 생산 사양에 따라 센서스 경계 DB, 센서스 지도 생산 사양을 개발해야 하며, 공간통계정보 메타데이터 프로파일은 생산 사양과 피처 카탈로그를 통해 제공해야 할 내용들을 담고 있어야 한다. 또한 공간통계정보 데이터 모델 표준을 기반으로 센서스 경계 DB 데이터 모델이 설계되어야 한다.

다음의 그림은 표준화 추진과제 중 기반 표준과 프로파일에 해당 하는 항목들 간의 연관성을 나타낸 것이다. 각각의 표준화 항목들은 별도의 과제로 설계·제시되어 있지만 그림에서와 같이 각각의 표준들이 갖는 연관성을 반드시 고려해야만 한다.



〈그림 4-2〉 표준화 추진 과제 간 기술 연관도

#### 4.7 공간통계정보 추진과제 설계(2009)

본 단락에서는 앞서 제시한 2009년 공간통계정보 표준화 추진계획에 대한 과제설계를 제시하도록 한다. 추진과제 설계 대상을 정리하면 다음과 같다.

- 공간통계정보 표준개발 규정개발 사업
- 공간통계정보 조사방법 및 절차개발 사업
- 공간통계정보 피처 카탈로그개발 사업
- 공간통계정보 메타데이터 프로파일개발 사업
- Common API 서비스 개발 사업
- 센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일 개발 사업
- 센서스 경계DB 피처 카탈로그 개발 사업
- 센서스 경계DB 생산사양 개발 사업
- 센서스지도 생산사양 개발 사업
- 공간통계정보 경계획정 기준 및 지침개발 사업
- 공간통계정보 표준화 세미나 추진개발 사업

상기 2009년 공간통계정보 표준화 추진과제에 대한 과제설계내용은 다음과 같다.

과제명	공간통계정보 표준개발 규정	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계정보 표준 개발 시 반드시 지켜야 할 사항들을 식별하여 규정화		
추진기간	6개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	4천만원		
추진목표	공간통계정보 표준개발 규정 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 표준 양식의 구성 및 내용 정의</li> <li>• 개발 표준간의 일관성 및 상호운용성 확보를 위한 요구사항 정의</li> <li>• 참조모델에 따라 신규표준 개발 시 필수적으로 적용해야할 기반표준의 정의</li> <li>• 공간통계정보 표준의 유지/관리를 위한 제반 사항의 정의</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 자체 규정으로 제정</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보의 표준화 기반 조성</li> </ul>		

과제명	공간통계정보 조사방법 및 절차	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계정보의 조사 방법에 대한 유형을 정의하고, 각 유형별 상세 절차를 정의하는 규정의 개발		
추진기간	6개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	5천만원		
추진목표	공간통계정보 조사방법 및 절차의 규정화		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 조사 대상 정보 검토</li> <li>• 대상별 조사 방법 검토 및 정규화</li> <li>• 원격 조사, 기관 협력 조사 등 조사 방법의 유형화</li> <li>• 조사 대상별 조사 절차의 정규화</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 자체 규정으로 제정</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 조사를 위한 업무 효율화 및 향후 공간통계정보의 수집 방법의 확대와 관련된 논리적 기반 확보</li> </ul>		

과제명	공간통계정보 피쳐 카탈로그	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계정보 DB를 구성하는 지형지물의 표준 유형 및 속성을 정의하는 피쳐 카탈로그 표준을 개발		
추진기간	6개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	4천만원		
추진목표	공간통계정보 피쳐 카탈로그 표준 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 공간통계정보 DB 분석</li> <li>• 기존 표준 지형지물 목록과의 비교 분석</li> <li>• 구축 대상 지형지물(피쳐) 목록 도출</li> <li>• 지형지물에 대한 유형화(categorization)</li> <li>• KS X ISO 19110 기반의 단위 피쳐별 카탈로그 설계</li> <li>• 피쳐 카탈로그 구현 고려사항 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 단체표준으로 개발</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보를 구성하는 공간 피쳐에 대한 효율적 유지관리를 가능하게 함</li> </ul>		

과제명	공간통계정보 메타데이터 프로파일	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	국가표준(KS X ISO 19115)을 기반으로 공간통계정보의 검색 및 유통에 필요한 메타데이터 프로파일 표준을 개발		
추진기간	6개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	4천만원		
추진목표	공간통계정보 메타데이터 프로파일 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메타데이터 표준(KS X ISO 19115) 분석</li> <li>• 공간통계정보 기술을 위한 확장 요소 설계</li> <li>• 공간통계정보를 위한 메타데이터 프로파일 도출</li> <li>• 구축 정보에 따른 메타데이터 구현 범위 제시</li> <li>• 공간통계정보 메타데이터 서비스 제공방안 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 단체표준으로 개발</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보의 유통 및 유지관리 효율성 증대</li> <li>• 공간통계정보에 대한 정보의 신뢰도 증대</li> </ul>		

과제명	Common API 서비스	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계 서비스 개발 시 다양한 서비스에서 공통으로 활용 가능한 표준 기반의 공통 API 표준 개발		
추진기간	6개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	5천만원		
추진목표	Common API 서비스 표준 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 서비스 플랫폼 구조 검토</li> <li>• 공간통계정보 서비스를 위한 핵심 공통 컴포넌트 도출</li> <li>• 웹 피쳐 서비스 기반의 공통 인터페이스 정의</li> <li>• 활용예제 및 서비스 시나리오 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 단체표준으로 개발</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간통계정보 서비스의 확장 및 연계 시 구축비용의 절감</li> <li>• 오픈 API로 제공할 경우 웹 기반의 매쉬업 서비스 가능</li> </ul>		

과제명	센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계DB 데이터 모델을 기반으로한 센서스 경계 DB 데이터 모델 프로파일 개발		
추진기간	4개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	3천만원		
추진목표	센서스 경계DB 데이터 모델 프로파일 표준 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 센서스 경계DB 데이터 모델 분석</li> <li>• 공간통계DB 데이터 모델 센서스 경계DB 데이터 모델 도출</li> <li>• 센서스 경계 정보를 활용한 분석 및 관리 관련 기능적 요구사항 도출</li> <li>• 기존 센서스 경계DB의 효과성 증대를 위한 고려사항 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 단체표준으로 개발</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB의 공동 활용을 위한 상호운용성 제공</li> </ul>		

과제명	센서스 경계DB 피처 카탈로그	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	센서스 경계DB를 구성하는 지형지물의 속성, 연산 및 연관을 정의하는 피처 카탈로그 표준을 개발		
추진기간	4개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	3천만원		
추진목표	센서스 경계DB 피처 카탈로그 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB를 구성하는 지형지물 식별</li> <li>• 경계유형 피처별 속성 정의</li> <li>• 경계유형 피처간 연관 정의</li> <li>• 경계유형 피처의 연산 정의</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 기술기준으로 제정/활용</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB를 구성하는 지리적 피처에 대한 효율적 유지관리를 가능하게 함</li> </ul>		

과제명	센서스 경계DB 생산사양	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	센서스 경계DB 제품의 생산 및 식별을 위한 '공간통계정보 생산사양 표준'기반의 프로파일 개발		
추진기간	4개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	3천만원		
추진목표	센서스 경계DB 생산사양 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB의 시간/공간적 범위 기술</li> <li>• 센서스 경계DB의 피쳐 유형 및 특성 값 제시</li> <li>• 센서스 경계DB의 공간적 표현 방법(묘화 방법) 제시</li> <li>• 센서스 경계DB 제품의 위계 구조 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 기술기준으로 제정/활용</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB 제품의 생산에 요구되는 기준의 제시</li> <li>• 센서스 경계DB 제품에 대한 수요자의 신뢰성 향상</li> </ul>		

과제명	센서스지도 생산사양	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	센서스지도 제품의 생산 및 식별을 위한 '공간통계정보 생산사양 표준'기반의 프로파일 개발		
추진기간	4개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	3천만원		
추진목표	센서스지도 생산사양 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스지도의 시간/공간적 범위 기술</li> <li>• 센서스지도의 피처 유형 및 특성 값 제시</li> <li>• 센서스지도의 공간적 표현 방법(묘화 방법) 제시</li> <li>• 센서스지도 제품의 위계 구조 제시</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 기술기준으로 제정/활용</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스지도 제품의 생산에 요구되는 기준의 제시</li> <li>• 센서스지도 제품에 대한 수요자의 신뢰성 향상</li> </ul>		

과제명	공간통계정보 경계확정 기준 및 지침	과제담당	통계지리정보팀
과제 개요	공간통계정보의 통계지역체계를 정립하고 경계유지관리를 위한 경계확정 기준 및 지침 개발		
추진기간	8개월		
추진방법	<input type="checkbox"/> 자체추진 <input checked="" type="checkbox"/> 외부용역 <input type="checkbox"/> 외부자문		
소요예산	4천만원		
추진목표	공간통계정보 경계확정 기준 및 지침 개발		
추진내용 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선행연구 분석</li> <li>• 국외 경계확정 기준 분석</li> <li>• 공간통계정보 경계확정 기준 재정립</li> <li>• 공간통계정보 경계확정 기준설정 지침 개발</li> </ul>		
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학술용역으로 발주하여 추진</li> <li>• 기관내 기술기준으로 제정/활용</li> </ul>		
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 경계DB 제품의 생산에 요구되는 기준의 제시</li> <li>• 통계지역체계의 기술적 지침에 따른 상호운용성 확보</li> </ul>		

## 차 례

제1장 연구의 필요성과 범위 .....	1
1.1. 공간통계정보 지식체계 참조모델 연구의 필요성 .....	1
1.2. 공간통계 지식체계 참조모델의 개념 .....	1
1.2.1. 공간통계정보와 지식체계의 정의 .....	1
1.2.2. 공간통계정보 지식체계 참조모델의 개념 .....	2
1.2.3. 공간통계정보 지식체계 참조모델의 구성과 활용 .....	3
제2장 공간통계 지식체계 참조모델 현황 및 방안 .....	5
2.1. 국가별 공간통계 정보 지식체계 현황 및 분석 .....	5
2.1.1. 선진국의 통계제도 .....	5
2.1.2. 미국 .....	6
2.1.3. 영국 .....	9
2.1.4. 캐나다 .....	13
2.1.5. 일본 .....	15
2.1.6. 한국 .....	16
2.1.7. 국가별 비교 및 시사점 .....	19
2.2. 국내외 공간 참조모델 지식체계 표준 현황 및 분석 .....	23
2.2.1. ISO 19101 Reference Model .....	24
2.2.2. OGC Reference Model .....	27
2.2.3. FGDC Standard Reference Model .....	30
2.2.4. 국내 공간정보 참조모델 .....	36
2.2.5. 참조모델 비교 및 시사점 .....	38
2.3. 공간통계정보 서비스 아키텍처 현황 및 분석 .....	39
2.3.1. GIS 서비스 관련 현황 분석 .....	39
2.3.2. GIS 서비스 아키텍처 모델 분석 .....	46
2.3.3. 전자정부 서비스 아키텍처 분석 .....	48
2.3.4. 공간통계정보 서비스 프레임워크 .....	55

2.3.5. 공간통계정보 서비스 비교 및 시사점 .....	56
2.4. 공간통계정보 지식체계 참조모델 .....	57
2.4.1. 공간통계정보 지식체계 .....	57
2.4.2. 공간·통계 - 정보 모델 .....	58
2.4.3. 공간·통계 - 서비스 모델 .....	59
제3장 공간통계 지식체계 표준 제정절차 수립 방안 .....	70
3.1. 국내외 기술 표준 개발 및 제정절차 현황 및 분석 .....	70
3.1.1. ISO .....	70
3.1.2. OGC .....	73
3.1.3. FGDC .....	75
3.1.4. KS, TTA .....	77
3.1.5. 표준 개발 제정절차 비교 분석 및 시사점 .....	79
3.2. 공공부문 표준 및 지침 제정절차 현황 및 분석 .....	80
3.2.1. 행정안전부 표준화 지침 .....	80
3.2.2. 지식경제부 표준화 체계 .....	82
3.2.3. 기술 표준의 국내 공공부문 적용 절차 .....	82
3.2.4. 공공부문 표준 제정 비교 및 시사점 .....	84
3.3. 공간통계 지식체계 표준 제정 절차의 구상 .....	84
3.3.1. 공간통계 지식체계 표준의 적용 대상과 범위 .....	84
3.3.2. 공간통계 지식체계 표준 제정 조직 및 절차 .....	86
3.3.3. 공간통계 지식체계 표준 공개 및 배포 방안 .....	89
3.3.4. 공간통계 지식체계 프로파일링 기본 지침 .....	89
제4장 공간통계 지식체계 표준 활성화 방안 .....	94
4.1. 표준 적용 활성화 사례분석 .....	94
4.1.1. 표준 적용 사례 .....	95
4.2. 국외 표준적용 확산 사례분석 .....	102
4.3. 표준적용 활성화 전략요소 도출 .....	105
4.4. 공간통계정보 표준적용 활성화 전략 제시 .....	107
4.4.1. 민간표준화 활성화를 위한 전략적 육성이 필요 .....	107

4.4.2. 표준전문인력 양성 및 활용시스템 활성화 (현재 한국표준협회 추진 중)	107
4.4.3. 표준화 인식 제고, 홍보, 교육 확대 .....	108
4.5. 공간통계정보 표준 활성화 로드맵 .....	108
제5장 결론 .....	110
참고문헌 .....	111

## 표 차례

<표 2-1> 주요 국가별 통계제도의 특징 .....	6
<표 2-2> 미국의 공간통계정보 관련 제도 .....	7
<표 2-3> 미국의 공간통계정보 관련 프로그램 .....	8
<표 2-4> 미국의 공간통계 관련 서비스 .....	9
<표 2-5> 영국의 공간통계 관련 제도 .....	10
<표 2-6> 영국의 공간통계 관련 프로그램 .....	12
<표 2-7> 영국의 공간통계 관련 서비스 .....	13
<표 2-8> 캐나다의 공간통계 관련 프로그램 .....	14
<표 2-9> 캐나다의 공간통계 관련 서비스 .....	15
<표 2-10> 일본의 공간통계 관련 서비스 .....	16
<표 2-11> 국내 공간통계정보 관련법과의 관계 .....	17
<표 2-12> 국내의 공간통계 관련 서비스 .....	19
<표 2-13> 각국의 공간통계정보 관련 제도 특성 .....	20
<표 2-14> 공간통계정보 관련 법제도 .....	21
<표 2-15> 각국의 공간통계정보 서비스 특성 .....	22
<표 2-16> ISO 19101 그룹별 분류 .....	25
<표 2-17> 참조모델의 구성 .....	27
<표 2-18> RM-ODP 관점 .....	29
<표 2-19> RM-ODP 구성 .....	30
<표 2-20> FGDC 표준과 기타 표준과의 관계 .....	31
<표 2-21> FGDC Standards Reference Model 구성 .....	35
<표 2-22> Neighborhood Statistics 공간통계서비스 .....	42
<표 2-23> EA 참조모델 종류 .....	51
<표 2-24> 서비스 모델 요구사항 분석 .....	60
<표 2-25> 정보 등록 표준화 이슈 .....	61
<표 2-26> 검색·조회 표준화 이슈 .....	62
<표 2-27> 검색·조회·분석 표준화 이슈 .....	63
<표 2-28> 정보 구매 표준화 이슈 .....	64

<표 2-29> 데이터·서비스 연계 표준화 이슈 .....	65
<표 3-1> ISO 표준화 개발단계 .....	72
<표 3-2> 공간통계 표준제정 조직의 역할 .....	88
<표 3-3> 표준 프로파일 상세 항목 .....	92
<표 4-1> 사업 목적에 따른 범주 선택의 예 .....	96
<표 4-2> 지리정보 구축 내용에 따른 범주 선택의 예 .....	97
<표 4-3> 지리정보 서비스 시스템 구축 내용에 따른 범주 선택의 예 .....	98
<표 4-4> 표준 활용 대상 범주 선택 취합의 예 .....	99
<표 4-5> 부산시 상수도 속성데이터 전산 현황 .....	102
<표 4-6> 표준적용 활성화 전략요소 .....	105

## 그림 차례

<그림 1-1> 공간통계 참조모델의 개념 .....	2
<그림 1-2> 공간통계정보 구성 및 활용 .....	3
<그림 1-3> 연구 추진내용 .....	4
<그림 1-4> 연구추진 로드맵 .....	4
<그림 2-1> 국가별 공간통계 정보 현황 비교 및 시 .....	23
<그림 2-2> 지리 정보와 정보 기술의 통합 .....	24
<그림 2-3> ISO 19100 지리 정보 규격 시리즈에서 다른 규격과 참조 .....	26
<그림 2-4> RM-ODP의 관점 .....	29
<그림 2-5> 피라미드내부 정보 공학 피라미드 샘플 표준 (1) .....	33
<그림 2-6> 피라미드내부 정보 공학 피라미드 샘플 표준 (2) .....	34
<그림 2-7> 국내 공간정보 참조모델 분류 .....	36
<그림 2-8> 공간정보 표준 참조모델 .....	37
<그림 2-9> 국내외 공간 참조모델 표준 비교/시사점 .....	39
<그림 2-10> TIGER Map 서비스 .....	41
<그림 2-11> Neighbourhood Statistics Service .....	43
<그림 2-12> Thematic & Reference Map .....	44
<그림 2-13> 통계GIS plaza 서비스 예 .....	45
<그림 2-14> 통계지리정보비스 단계별 예시 .....	46
<그림 2-15> GIS 서비스 아키텍처 .....	47
<그림 2-16> EA 참조모델 .....	50
<그림 2-17> 기술참조모델 서비스 아키텍처 .....	52
<그림 2-18> EA 유지관리 프로세스 .....	53
<그림 2-19> EA 참조모델 유지관리 프로세스 상세도 .....	54
<그림 2-20> 공간통계정보 서비스 프레임워크 .....	55
<그림 2-21> 국가별 공간통계정보 서비스 비교 및 시사점 .....	56
<그림 2-22> 공간통계 참조모델의 범위 .....	57
<그림 2-23> 공간통계 정보 모델 .....	58

<그림 2-24> 공간통계 데이터 모델 .....	59
<그림 2-25> 공간통계 서비스 모델의 개요 .....	60
<그림 2-26> 공간통계 서비스 모델(예) - 정보 등록 .....	61
<그림 2-27> 공간통계 서비스 모델(예)-단순 검색·조회 .....	62
<그림 2-28> 공간통계 서비스 모델(예)- 검색·검회·분석 .....	63
<그림 2-29> 공간통계 서비스 모델(예)- 정보 구매 .....	64
<그림 2-30> 공간통계 서비스 모델(예)- 데이터·서비스 연계 .....	65
<그림 2-31> 공간통계 표준화 영역 .....	66
<그림 2-32> 공간통계 모델 이슈별 표준화 현황 .....	67
<그림 2-33> 공간통계 서비스 모델 정보 조회·구매 .....	67
<그림 2-34> 공간통계 모델 조회 서비스 분류 .....	68
<그림 2-35> 카탈로깅(cataloguing) 지원 .....	68
<그림 2-36> 정보의 단순·검색의 예 .....	69
<그림 3-1> ISO 조직 구성 .....	71
<그림 3-2> Stage code table .....	73
<그림 3-3> OGC 조직 구성 .....	75
<그림 3-4> OGC 표준사양 채택 절차 .....	75
<그림 3-5> FGDC 조직 구성 .....	76
<그림 3-6> FGDC 표준화 절차 .....	77
<그림 3-7> TTA 조직 구성 .....	78
<그림 3-8> 한국산업규격(KS) 표준화 절차 .....	79
<그림 3-9> TTA 표준화 절차 .....	79
<그림 3-10> 표준제정 절차 비교 및 시사점 .....	80
<그림 3-11> 행안부 표준화 지침 .....	81
<그림 3-12> 행정업무 표준화 절차도 .....	81
<그림 3-13> 국가표준·인증제도 추진체계 .....	82
<그림 3-14> 기술표준 공공부문 적용절차 .....	83
<그림 3-15> 공공부문 표준제정 비교·시사점 .....	84
<그림 3-16> 공간통계정보 표준 분류 .....	85
<그림 3-17> 표준적용 대상과 범위 .....	86

<그림 3-18> 공간통계 표준제정 기구 .....	87
<그림 3-19> 공간통계정보 표준제정 절차 .....	87
<그림 3-20> 표준공개 및 배포방안 .....	89
<그림 3-21> 표준 프로파일 기본지침 .....	91
<그림 3-22> 표준 프로파일 작성 예 .....	93
<그림 4-1> 공주시 도로와 지하시설물 공동 구축 사업의 내용 .....	95
<그림 4-2> 지하시설물 구축 사업의 GIS 활용 계획서의 예 .....	101
<그림 4-3> OGC 표준적용 제품 예 .....	103
<그림 4-4> OGC 표준목록별 통계 예 .....	104
<그림 4-5> 정보통신분야의 상향식 표준화 추진 사례 .....	106
<그림 4-6> 공간통계 지식체계 표준 활성화 로드맵 .....	109

# CHAPTER 1

## 연구의 필요성과 범위

### 1.1. 공간통계정보 지식체계 참조모델 연구의 필요성

공간정보와 통계정보만으로는 현실 세계 문제의 관찰, 분석, 활용을 하는데 한계가 있다. 따라서 통계(비공간)정보와 공간정보의 적절한 융합이 필요하게 되었고, 이에 따라 이들을 통합할 수 있는 정보와 기술을 포괄하는 지식체계로 발전시켜 줄 참조모델에 관한 연구가 필요하게 되었다.

### 1.2. 공간통계 지식체계 참조모델의 개념

#### 1.2.1. 공간통계정보와 지식체계의 정의

본 연구에서는 공간통계정보와 공간통계정보 지식체계의 정의는 다음과 같이 기술한다.

공간통계정보는 단순히 비공간(예, 텍스트) 속성을 갖는 통계에 위치와 공간의 개념을 결합하여 공간 또는 위치의 상호관계 분석이 가능한 통계나 통계정보로서 정의한다.

공간통계정보 지식체계(body of knowledge<sup>1)</sup>)란 공간통계정보 개념의 분류와 이에 해당하는 지식을 문서로 기록하는 저장소(repository)로 정의할 수 있다.

---

1) 지식체계(body of knowledge)란 전문적 영역에서, 그중에서 특히, 전문가 집단, 단체, 그룹 및 법인 내의 모든 지식을 총망라하여 나타내는데 사용되는 용어이다. 예, Civil Engineering Body of Knowledge, Software Engineering Body of Knowledge, Project Management Body of Knowledge, Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge, Enterprise Architecture Body of Knowledge 등이 있다. <http://www.wikipedia.org>

### 1.2.2. 공간통계정보 지식체계 참조모델의 개념

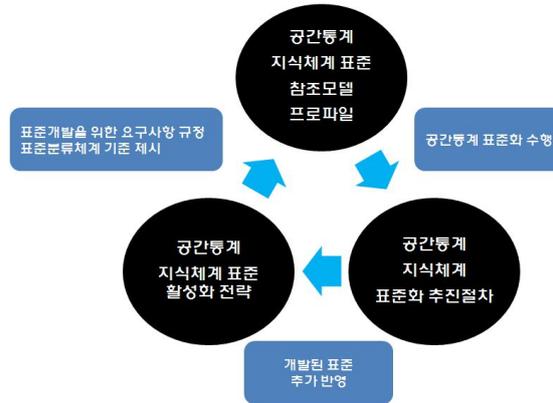
본 연구에서 제시하는 참조모델의 개념은 국내 공간정보참조모델을 기반으로, 핵심 표준 프로파일을 추출하여 데이터 프레임워크를 구성하고, 서비스 모델 도출과 표준 프로파일을 참조하여 웹 서비스 아키텍처 기반의 서비스 프레임워크를 구성한다. 이를 바탕으로 공간통계정보 데이터 표준화와 서비스 표준화를 도모하여 공간통계정보 서비스가 가능하도록 하는 표준 참조모델을 구성한다.



〈그림 1-1〉 공간통계 참조모델의 개념

## 2 공간통계정보 참조모델 표준개발

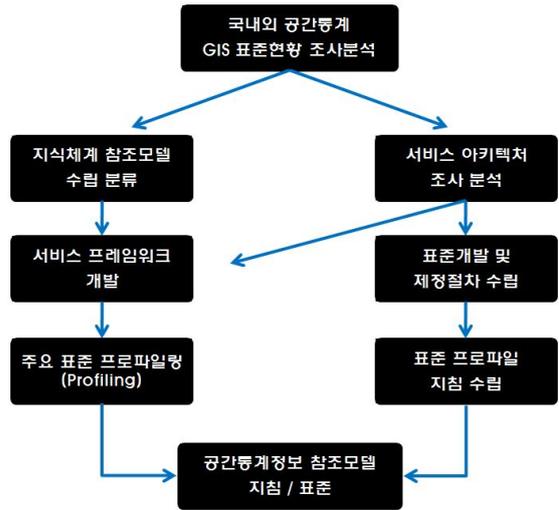
### 1.2.3. 공간통계정보 지식체계 참조모델의 구성과 활용



〈그림 1-2〉 공간통계정보 구성 및 활용

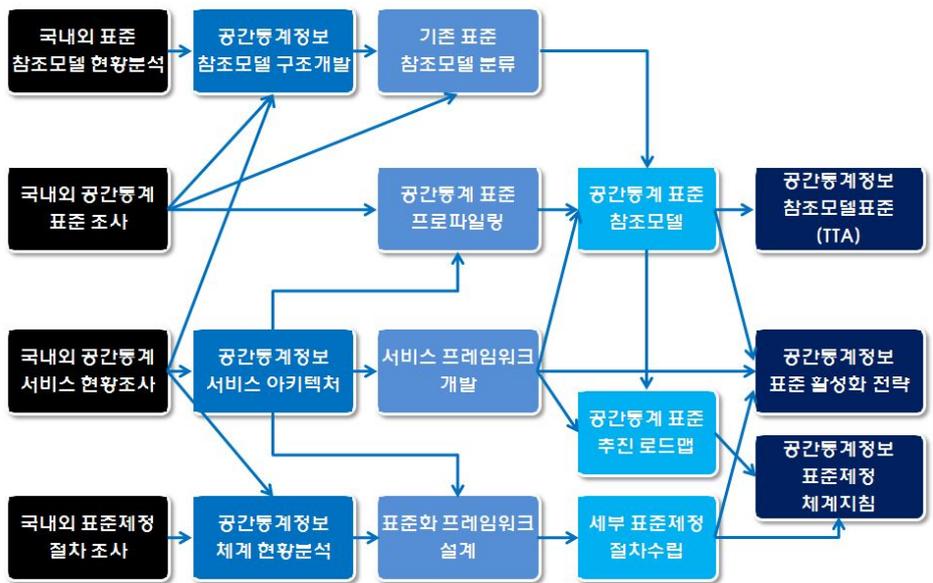
### 1.3. 공간통계 지식체계 참조모델의 연구 내용

- 공간통계 지식체계 참조모델 수립
- 참조모델 표준 개발 및 제정절차 수립
- 공간통계정보 서비스 아키텍처 조사 및 분석
- 공간통계정보 표준 프로파일 지침 수립
- 공간통계정보 표준 적용 활성화 전략 제시



〈그림 1-3〉 연구 추진내용

세부추진 연구내용을 바탕으로 연구의 전체적인 로드맵은 다음과 같다.



〈그림 1-4〉 연구추진 로드맵

#### 4 공간통계정보 참조모델 표준개발

# CHAPTER 2

## 공간통계 지식체계 참조모델 현황 및 방안

### 2.1. 국가별 공간통계 정보 지식체계 현황 및 분석

공간통계 정보와 관련하여 미국을 포함한 선진국의 사례와 국내의 현황을 살펴보고 이를 비교분석하여 국내 공간통계 정보의 현주소를 파악하는데 있다. 향후 국내 공간통계 정보 지식체계가 나아갈 방향과 시사점을 도출하는데 있다. 그 이전에 주요 국가별 통계제도의 형태와 특징을 분류하고, 주로 공간통계 정보 현황을 중심으로 크게 3가지 측면 (1) 법·제도 (2) 프로그램 (3) 서비스 분야로 나누어 간략히 기술한다.

공간통계 정보와 관련하여 미국을 포함한 선진국의 사례와 국내의 현황을 살펴보고 이를 비교분석하여 국내 공간통계 정보의 현주소를 파악하는데 있다. 향후 국내 공간통계 정보 지식체계가 나아갈 방향과 시사점을 도출하는데 있다. 그 이전에 주요 국가별 통계제도의 형태와 특징을 분류하고, 주로 공간통계 정보 현황을 중심으로 크게 3가지 측면 (1) 법·제도 (2) 프로그램 (3) 서비스 분야로 나누어 간략히 기술한다.

#### 2.1.1. 선진국의 통계제도

국가별 통계제도를 살펴보는 것은 향후 공간통계 정보가 어떻게 수집되고 작성되느냐에 따라 향후 국내에서 추진하게 될 법·제도, 프로그램, 서비스의 기본 틀이 만들어지기 때문이다.

일반적으로 통계제도가 합은 국가통계업무를 담당하는 조직과 통계작성 기능에 따라 ① 집중형 ② 분산형으로 나눌 수 있다. 집중형은 국가의 모든 통계생산활동을 하나의 통계작성기관이 생산하는 제도이며, 분산형은 통계생산활동이 각 기관에 분산되어 이루어지는 제도를 말한다.

〈표 2-1〉 주요 국가별 통계제도의 특징

국가	통계제도	특징
미국	분산형	OMB에서 통계조정기능, 상무부 통계국 등이 각각의 통계작성 기능을 수행
영국	분산형 → 집중형	국가통계청은 중앙통계기관으로 agency로 운영, 기타 정부부처와 계약을 통하여 수행
캐나다	집중형	연방정부의 통계작성기능이 연방통계청에 집중
일본	분산형	총무성 통계국이 중앙통계기관 기능, 농림성 등이 각각 통계작성 기능을 수행
한국	분산형	통계청에서 1개과(통계협력과)를 두어 각 기관에서 생산하는 통계에 대한 통합 조정업무를 수행

### 2.1.2. 미국

#### (1) 법·제도

미국의 공간통계정보와 관련한 핵심적인 제도적 근거는 예산관리처(OMB : Office of Management and Budget)의 Circular No. A-16(1990, Revised August, 2002), 행정명령 12906(EXECUTIVE ORDER 12906, 1994, Revised Feb 2003), Census Address List Improvement Act of 1994(Public Law 103-430), Census 2000 Redistricting Data(Public Law 94-171, 1994), 2000 Census of Population Housing(Public Law00-6, 2000, Revised 2005) 등이 있다.

〈표 2-2〉 미국의 공간통계정보 관련 제도

근거	주요 내용	비고
Circular No. A-16 Revised October, 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>조사, 지도제작, 이와 관련된 공간데이터 관련 활용 조정</li> <li>미국연방지리정보위원회( FGDC : Federal Geographic Data Committee) 설립</li> </ul>	예산관리처
COORDINATING GEOGRAPHIC DATA ACQUISITION AND ACCESS : THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE(EXECUTIVE ORDER 12906, 1994, Revised Feb 2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>미국 국가공간정보기반구축 및 공간정보의 유통</li> </ul>	중앙정부
Census Address List Improvement Act of 1994 (Public Law 103-430)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방정부가 정확한 통계에 필수적인 주소목록(통계개별주소목록)을 검토, 개선, 갱신 프로그램(LUCA : Local Update of Census Addresses)</li> </ul>	중앙정부
Census 2000 Redistricting Data(1994, Public Law 94-171)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Census 2010 Redistricting Program</li> <li>2005년에 시작, 현재 추진되고 있는 행정구역·선거구 재설정(redistricting) 프로그램</li> </ul>	중앙정부
2000 Census of Population and Housing(Public Law 00-6, Revised 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구역 재설정(redistricting)을 위한 3종류의 대규모 포맷참조지도 제공                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- County Block Maps</li> <li>- Voting district/state legislative district outline maps</li> <li>- Census tract outline maps</li> </ul> </li> </ul>	중앙정부
Title 13, United States Code(U.S.C.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서스(Census) 관련 통계 작성, 공표, 보급, 정보의 보안유지 관련 규정</li> <li>Boundary and Annexation Surveys</li> </ul>	중앙정부

(2) 프로그램

미국은 분산형 통계체제로 다양한 기관에서 관련 프로그램을 추진하고 있는데, 이 가운데 The MAF/TIGER Accuracy Improvement Project, 2010 Decennial Census Local Update of Census Addresses Program, Boundary and Annexation Surveys, Participant Statistical Areas Program을 중심으로 검토한다.

〈표 2-3〉 미국의 공간통계정보 관련 프로그램

프로그램	설명	기관
Statistical Programs of the United States Government	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부, 시민, 민간의 의사결정을 지원할 수 있도록 통계작성의 관련성, 정확성, 시의성을 충족시키기 위한 국가 통계예산을 조정·요구하는 프로그램</li> </ul>	예산관리처
MAF/TIGER Accuracy Improvement Program(MTAIP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>비용절감 및 GPS 장비활용을 통한 MAF(Master Address File)/TIGER(Topologically Integrated Geographic Encoding &amp; Referencing system)의 데이터 정확성을 개선하는 프로그램</li> </ul>	중앙정부 주·지방정부
LUCA(Local Update of Census Addresses) Program	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방정부가 정확한 통계에 필수적인 주소목록(통계 개별주소목록)을 검토, 개선, 갱신하는 프로그램</li> </ul>	중앙정부
Census 2010 Redistricting Program	<ul style="list-style-type: none"> <li>2005년부터 시작하여 현재 추진되고 있는 프로그램으로 행정구역·선거구를 재설정(redistricting) 하는 프로그램</li> <li>구역·구의 재설정(redistricting)을 위한 3종류의 대규모 포맷참조지도 제공                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- County Block Maps: Show block numbers, Show voting districts</li> <li>- Voting district/state legislative district outline maps</li> <li>- Census tract outline maps</li> </ul> </li> </ul>	지방정부 중앙정부
BAS(Boundary and Annexation Survey)	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 미국의 행정단위의 법률적 경계 및 명칭을 갱신하기 위한 조사프로그램</li> </ul>	
Participant Statistical Areas Program (PSAP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007년 가을부터 시작하는 프로그램</li> <li>지방정부가 통계지역 구획선을 그릴 수 있도록 함</li> <li>Census tracts, Census block groups, Census designated places 등임</li> </ul>	지방정부

### (3) 서비스

미국 통계청(Census Bureau)은 1980년부터 DIME형태의 지리정보시스템을 발전시켜 TIGER(Topologically integrated Geographic Encoding & Referencing system)로 업그레이드 했으며, 현재는 소지역단위의 인구추계나 공공시설의 입지선정 등 고급통계 작성에 지리정보 시스템을 적극 활용하고 있다. 현재 각 정부는 TIGER GIS DB를 인구 변화에 대응하기 위한 선거구의 재확정, 제반 행정서비스 지표 작성, 공중위생 시책의 입안 및 실시, 복지시설의 점

근성, 학교교육을 위한 학생수 예측 등 다양하게 활용하고 있다.

여기서는 크게 미국의 공간통계정보 관련 서비스와 이를 위한 통계지역체계를 검토한다. 이를 위해 현재 일상화되어 있는 웹서비스를 중심으로 센서스 정보와 지리정보제공 서비스 및 오프라인을 통한 정보제공 서비스를 파악하고, 이러한 서비스를 제공하기 위한 통계지역체계를 살펴본다.

〈표 2-4〉 미국의 공간통계 관련 서비스

서비스	설명
TIGER 지도 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방정부 차원에서 TIGER/LINE GIS DB를 구축하여 ZIP (우편코드)로 제공</li> <li>• 상무부 센서스국의 American FactFinder(각종 정보서비스)에 지도 자료를 수록하여 이용자의 수요에 맞추어 다양한 유형의 정보형태로 서비스</li> <li>• 대표적인 정보서비스는 지형지물과 센서스의 지역경계(센서스 블록, 센서스 트랙, 도시권, 하원의원 선거구, 카운티 등)를 활용한 정보제공 서비스</li> <li>• 현재의 웹서비스는 레이어, 통계지역체계, 센서스 항목을 선택하여 검색 할 수 있는 기능제공</li> <li>• <a href="http://tiger.census.gov">http://tiger.census.gov</a></li> </ul>
온라인 센서스 지도 서비스 (Census Bureau Map Products)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 참조도(Reference Maps)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Census Geography, General Reference, Metropolitan Areas Maps, Urban Areas, Census 2000 Redistricting Data Program Maps 등으로 분류하여 지역별로 DVD, ArcInfor 파일, PDF파일 또는 종이지도(Paper Copy)로 유·무상으로 제공</li> </ul> </li> <li>• 주제도(Thematic Maps)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계적인 주제도로 choropleth or shaded maps, dot maps, proportional symbol maps, and isarithmic maps</li> </ul> </li> </ul>
공간통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 트랙(Census Tracts)을 중심으로 상위에는 카운티(County), 주(State) 등의 행정 단위로, 하위에는 블록그룹(Block Group), 센서스 블록(Census Block) 등으로 체계화</li> <li>• <a href="http://www.census.gov">http://www.census.gov</a></li> </ul>

### 2.1.3. 영국

#### (1) 법·제도

영국의 공간통계정보와 관련한 제도적 검토는 U. K. Census Act, The National Statistics Code of Practice, The Geographic Referencing Infrastructure 등을 중심으로 살펴본다.

〈표 2-5〉 영국의 공간통계 관련 제도

제도	설명
U. K. Census Act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 법률(Census Act)은 1920년에 제정되었으며, 2000년에 개정되었으며, 이 법률은 센서스 실시 및 통계정보 수집에 관한 규정을 명시하고 있다.(UK Census Act 1920, c. 41, UK Census(Amendment) Act 2000, c. 24)</li> </ul>
The National Statistics Code of Practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가통계실행지침(The National Statistics Code of Practice)은 정보를 공유하고 통합함으로써 정보 제공자의 부담을 감소시키고 유용한 통계자료의 범위를 확대하기 위한 것으로 ONS가 담당</li> <li>• 기본 원리는 적절성, 완전성, 질적 수준, 접근성, 기밀보장, 제공자와 사용자의 균형, 통합누적 및 혁신을 통한 강화, 효율성과 공정성</li> <li>• <a href="http://www.ons.gov.uk">http://www.ons.gov.uk</a></li> </ul>
The Geographic Referencing Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국 통계청은 권고(GRI : Geographic Referencing Infrastructure, 소지역에 대한 보다 정확하고 최신의 정보 수집·공유·보급에 관한 권고)에 따라 지리참조체계(GRF : Geographic Referencing Framework)를 구축</li> <li>• GRI는 통계자료의 수집, 처리, 분석, 보급을 지원하는 단일한 권위 있는 정보제공 원천이 되어, 지리통계자료들을 통합 통제하기 위한 표준을 CORD(Coordinated Online Register of Electors)와 메타자료를 통해서 제공함으로써 자료들에 대한 일관성을 제공하고 있으며, 자료를 주소정보나 지리 좌표화하여 정확성을 증진</li> <li>• GRI는 우편번호, 주소정보, 표준화된 이름과 통계 지역을 위한 코드, 지역 단위 경계, 소유지 정보, 학교·병원·현금 지급기 등의 서비스 위치정보 등을 포함하는 다양한 공간·통계자료들을 포함</li> <li>• GRI Spatial database, GRI product library, Tools for the ONS statistical Infrastructure로 구성</li> </ul>

## (2) 프로그램

공간통계정보 관련 프로그램은 1970년대에 시작된 디지털 국가 프레임(Digital National Framework)으로부터 출발하였으며, 실제적인 NGDF의 구축은 1990년 후반에 이루어 졌다.

NGDF의 목적은 국가지리정보를 공급하는 것으로 정부 및 민간 소유의 방대한 공간정보를 상호활용하기 위한 것이다. 이를 위해 영국정부는 업무협조를 위한 방침, 권고를 하고, 영국구립지리원이 주축이 되어 데이터 통합 활용을 추진해왔다(국토연구원, 2006; p. 37). NGDF는 협력, 표준 및 실행, 데이터 접근의 3가지 주요 요소를 중심으로 한 전략을 채택하였다(Ian Masser; pp. 67-84). 표준공간정보의 구축은 기 구축된 공간정보를 표준참조모델에 따라 수정, 통합하여 구축하였으며, 이를 포털서비스체계를 통하여 데이터통합서비스를 제공한다(국토연구원, 2006; p. 37).

〈표 2-6〉 영국의 공간통계 관련 프로그램

프로그램	설명
The MasterMap Product	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본지도(MasterMap)는 고유지형식별참조에 의해서 인지된 지형, 행정적·정치적 경계, 주소 정보, 운송 네트워크, 그리고 이미지 레이어 등에 포함된 450만 이상의 대상물들을 포함하고 있는 영국국립지도제작원의 국가기본지도 통계DB<sup>2)</sup></li> <li>• 최근 지리 공간 자료들의 급격한 확대와 다양한 분야에서 그 수요 증가를 충족시키기 위하여 GPS, 인공위성 자료, 지리 정보 시스템 등의 기술들을 사용하여 그 동안에 축적된 종이 지도와 자료들을 빠른 속도로 업데이트</li> <li>• <a href="http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/products/osmastermap/index.html">http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/products/osmastermap/index.html</a></li> </ul>
The National Address Gazetteer Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 주소지명 프로젝트(National Address Gazetteer Project)는 “Acacia” 프로젝트로 불리며, 과거에 서로 다른 데이터베이스 체계를 가졌던 여러 단체들의 주소 정보 데이터베이스 체계들을 하나의 일관성 있는 주소 정보 지명 사전으로 발달시키기 위하여 2003년에 시작된 프로젝트<sup>3)</sup></li> </ul>
Standard Name And Codes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준화 명칭 및 코드(SNAC : Standard Name And Codes) 프로그램은 1998년에 시작되었으며, 각 기관별로 서로 다른 규격과 분산된 데이터(각종 통계 데이터의 표현을 위한 관련 메타데이터: ADMINISTRATIVE, CENSUS, ELECTORAL, HEALTH AND OTHER GEOGRAPHIC AREAS)를 표준화된 틀로 재국축하고, 이를 보다 용이하게 사용할 수 있도록 지속적으로 통계자료정리시와 맞추어 업그레이드 하는 프로그램<sup>4)</sup></li> </ul>

### (3) 서비스

주요 서비스로는 ONS 생산통계의 분석 및 가시화, 통계지도 및 참조지도 작성, 지역별 사회 추세작성, GIS 자료 품질관리, GIS 웹서비스를 제공하고 있다. 여기서는 영국의 통계청 웹사이트<sup>5)</sup>를 중심으로 제공되고 있는 공간통계정보 관련 서비스와 이를 위한 통계지역체계를 살펴본다.

2) National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.  
 3) Project Acacia Pilot Project: Final report, 2004, National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.  
 4) [http://www.statistics.gov.uk/-STANDARD NAMES AND CODES \(SNAC\) DATABASE 2006 EDITION\(pdf\)](http://www.statistics.gov.uk/-STANDARD NAMES AND CODES (SNAC) DATABASE 2006 EDITION(pdf))  
 5) <http://www.statistics.gov.uk/default.asp>

〈표 2-7〉 영국의 공간통계 관련 서비스

서비스	설명
Neighbourhood Statistics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근린통계서비스는 ONS 웹사이트를 통하여 제공되고 있는데, 여기서는 지역명이나 우편코드를 입력받아 사용자가 필요로 하는 단위(Local Authority, Ward, New Deal For Communities, Super Output Area)에 대한 통계검색을 할 수 있도록 하고 있으며, 조회결과를 지리정보(Map), 통계정보(Graph), 사업체정보(Services)로 구분·결합하여 해당지역(neighbourhood)에 대한 상세하고 다양한 정보를 제공.<sup>6)</sup></li> </ul>
센서스 고객 서비스 (Census Customer Services)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 고객 서비스는 앞으로 있을 2011년 센서스와 지난 센서스에 관한 전문가의 자문을 제공</li> </ul>
공간통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국의 센서스 및 통계구역 구분 등은 잉글랜드와 웨일즈 지역이 같은 체계로 이루어져 있고, 스코틀랜드와 북아일랜드 지역은 독립적으로 통계 구역의 설정과 집계, 공표</li> </ul>

#### 2.1.4. 캐나다

##### (1) 법·제도

캐나다의 통계제도는 국가통계의 대부분을 중앙통계기관인 캐나다 통계청(Statistics Canada)에서 관장한다. 캐나다 통계청은 산업부(Industry Canada)의 산하기관으로 캐나다 통계법에 의해서 국가통계정보의 대부분을 조사, 수집, 분석, 요약 및 출간하도록 되어 있다.(신종식, 1999; p.51)

##### (2) 프로그램

GIS와 연계되고 공간통계정보 활용에 직접적으로 관련성이 있는 Canadian Geospatial Data Infrastructure, GeoConnections Business Performance Plan 을 살펴본다.

6) <http://neighbourhood.statistics.gov.uk>

〈표 2-8〉 캐나다의 공간통계 관련 프로그램

프로그램	설명
캐나다 지리공간정보 기반 (Canadian Geospatial Data Infrastructure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캐나다 지리공간정보 기반(CGDI)은 네트워크로 데이터서비스와 기술제공을 통해 지리정보, 기술, 서비스를 사용자(연방정부, 주정부, 지방정부와 민간부문 및 학계 등)에게 제공, 이를 통하여 이미 구축되어 있는 지리적 참조정보를 공유</li> <li>• 접근(Access), 기본지리정보(Framework Data), 표준화(Standard), 협력체 구성(Partnerships), 지원정책환경(Supportive policy environment)으로 구성</li> </ul>
GeoConnections Business Performance Plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷 상의 사용자에게 지리정보 인프라를 제공</li> <li>• 이 프로그램은 모든 사용자들에게 지리정보의 빠르고 일관된 상호이용이 가능하도록 한다.</li> </ul>

(3) 서비스

웹 서비스 형태로 센서스 지리정보(Census Geography)를 통하여 센서스 자료를 지리정보와 결합하여 고객이 쉽게 활용할 수 있도록 주제도별, 시계열별, 지역별, 통계지역체계별 등 다양한 통계지리정보를 CD 및 Paper copy 또는 웹으로 간단한 파일(PDF) 형태로 제공한다.

〈표 2-9〉 캐나다의 공간통계 관련 서비스

서비스	설명
지도자료 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GeoSearch 서비스</li> <li>• 지도를 활용하여 이용자가 검색하고 검색된 지역의 기본센서스 자료(인구, 거주지)를 제공하는 서비스로 행정구역 및 거리 명을 이용한 검색으로 지역의 센서스정보를 제공</li> </ul>
공간통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SGC ( Standard Geographical Classification)와 SAC(Statistical Area Classification)로 구분</li> <li>• SGC는 센서스를 비롯한 기본적인 통계의 조사와 공표를 위해 구분된 체계</li> <li>• SAC는 도시지역 구분과 그에 따른 통계자료의 활용에 이용되는 체계</li> </ul>

### 2.1.5. 일본

#### (1) 법·제도

일본은 국가의 행정기관들이 각각 소관행정에 관한 통계를 작성하는 분산형이며 중앙통계기관인 총무성 통계국이 통계에 관한 종합적인 조정기능(통계기준부)을 수행하면서 國勢調査(인구센서스) 등 기초통계의 중요 부분에 대한 통계조사를 실시한다.(신종식, 1999; p.55)

#### (2) 프로그램

일본의 공간통계정보의 최초의 구축은 1988년에 시험작업 한 CMS(Census Mapping System)데이터의 작성이고, 실제적으로 이용하기 시작한 것은 1995년 국세조사에 적용하기 위해 1990년 국세조사의 기본단위구 데이터를 지리정보로서 디지털화한 것이다. 총무성 통계국은 국세조사에서 고정적으로 사용할 수 있는 조사구 구성단위를 기본단위구로 설정하여, 기본단위구별 국세조사자료를 통계 GIS플라자 서비스를 통해 제공하고 있다.

체계적 공간정보의 구축과 관련해서는 일본은 1995년 고베시 지진에 대한 정부대응 차원에서 데이터를 구축 등 GIS 관련 업무를 시작하였으며, 이를 위한 국가공간정보기반 추진 위원

7) <http://www.stat.go.jp>

회(National Spatial Data Infrastructure Promotion Association)를 구성하였고, 여기에는 국제 통상부를 비롯한 21개 정부기관과 80개 이상의 민간부문 업체들이 참여하였다.(Ian Masser, 1999; pp. 67-84)

### (3) 서비스

공간통계정보에 관련한 서비스는 현재 웹 중심의 서비스(통계GIS 플라자 서비스)이고 이러한 서비스를 제공하기 위한 통계지역체계를 살펴본다.

〈표 2-10〉 일본의 공간통계 관련 서비스

서비스	설명
통계GIS 플라자 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GIS를 활용하여 이용자의 요구에 맞는 국세조사 및 사업소·기업 통계조사의 통계 데이터를 배경 지도와 함께 시각화하여 제공</li> <li>• 지리적인 분석을 시각화하여 서비스</li> <li>• <a href="http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/">http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/</a></li> </ul>
통계데이터 상용 활용 서비스 (MarketAnalyzer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSI(Giken Shoji International) 기업이 디지털 지도·국세조사의 통계 등의 통계 데이터 및 자사 데이터를 조합하여 여러 가지 분석이 가능한 에어리어 마케팅 비즈니스 (Area Marketing Business) 전문 GIS</li> <li>• 일반인 및 기업을 상대로 일정의 비용을 받고 서비스를 제공</li> <li>• <a href="http://www.giken.co.jp/gis/index.html">http://www.giken.co.jp/gis/index.html</a></li> </ul>
통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쇼트 센서스(short census)/풀스케일 센서스(full-scale census)</li> <li>• 조사구(Enumeration District)와 기본단위구(Basic Unit Block)</li> <li>• 그리드 스퀘어 통계(Grid Square Statistics)</li> </ul>

## 2.1.6. 한국

### (1) 법·제도

최근에는 제3차 국가지리정보체계 기본계획에서 국가지리정보체계 구축의 근간이 되는 기

본지리정보 분야로서 교통, 해양, 수자원, 시설물, 행정경계, 지적, 지형, 기준점, 공간영상, 통계 등 10개 분야를 제시하였으며, 이 가운데 통계분야는 NGIS 3단계 기본계획에서 새로이 신설된 분야이다.

현재는 NGIS와의 연계와 더불어 통계정보의 중요성과 활용을 도모하는 차원에서 통계청 주관 하에 2007년 12월 “공간통계정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제도 도입방안 연구”가 있었고, 현재는 “(가칭)공간통계정보관리 근거법제의 입법추진방안 연구”가 진행되고 있다. 이를 근거로 법적 제도적 장치를 마련하여 공간통계 정보의 활성화를 모색하고 있는 중이다.

국내 공간통계정보와 관련된 각종 법률들과 해당 목적 및 성격, 그 관계를 살펴보면 다음과 같다.<sup>8)</sup>

〈표 2-11〉 국내 공간통계정보 관련법과의 관계

법률	목적 및 성격	본 법과의 관계
통계법	일반 통계관련 근거법	모법 또는 대등관계
국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률	지리정보 생산 근거법	상호보완관계
국토의계획및이용에관한법률	국토대상 활용법	활용-대상관계
위치정보의보호및이용등에관한법률	정보통신, 응용분야 활성화	별개의 법률 -위치정보 공통점
정보화촉진기본법	지역정보화, 기관정보화 촉진	배경이 되는 법
지적법	지적측량 등 생산 근거법	정보생산적 측면 공통점 존재
측량법	지리정보 생산 근거법	상호보완관계
전자정부법	정보통신 업무활용법	전자정부의 도구법
공공기관의정보공개에관한법	정보통신 정보활용법	활용시 참고할 법
지식정보자원관리법	지식정보 향상관련 법	지식관련 참고법
저작권법	지적재산권 보호법	자료활용관점 참고법
토지이용규제기본법	토지이용 관련 규제제한 법	활용-대상관계

8) 통계청, 2007, 145쪽

## (2) 프로그램

국가 NGIS 3차 기본계획에 포함은 되어 있으나 해외 선진국의 사례에서처럼 공간통계 정보와 연관되어 구체적인 프로그램은 없다.

현재는 기본지리정보와 결합한 각 기관별(중앙정부, 지방자치단체, 민간)로 DB 구축과 활용 체계 위주의 사업을 진행하고 있다. 특히 통계청 역시 중장기 목표로 공간통계정보 기반구현과 활용 고도화 사업을 진행하고는 있으나 현재로서는 DB 구축과 활용체계를 중심으로 진행되고 있다.

## (3) 서비스

공간통계 관련 서비스는 크게 다음의 표와 같이 제공되고 있으나 아직은 공간통계정보의 활용체계가 미흡한 실정이다. 또한 이러한 서비스가 가능하기 위해서는 우리의 공간통계지역 체계가 어떤 형태로 구성되어 있는지 살펴볼 필요가 있다.

〈표 2-12〉 국내의 공간통계 관련 서비스

서비스	설명
통계지리정보서비스(SGIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계청에서는 국가통계포털(KOSIS)과 연계되는 통계정보와 지리정보를 융합한 통계네비게이터 서비스를 제공</li> <li>• 통계지리정보시스템, 블루슈머를 찾아라(블루슈머 GIS)와 지도로 보는 통계, 통계지도 등을 제공</li> <li>• 현재는 시범지역(대전)을 대상으로 통계GIS서비스를 제공</li> <li>• <a href="http://gis.nso.go.kr/">http://gis.nso.go.kr/</a></li> </ul>
국가통계서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토지리정보원의 국가통계지도 서비스</li> <li>• 행정경계를 중심으로 통계정보서비스를 제공하고 있지만, 지식정보 차원에서의 정보제공에는 미흡한 실정</li> <li>• <a href="http://nationalatlas.ngii.go.kr/atlas/ngiatlas/ngiatlas.html">http://nationalatlas.ngii.go.kr/atlas/ngiatlas/ngiatlas.html</a></li> </ul>
통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초단위구, 집계구, 도시화지역 구축                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초단위구 : 도로, 하천 등 지형지물로 구획할 수 있는 최소 구획단위</li> <li>- 집계구 : 인구주택 및 사업체 센서스의 개질정보를 집계·공표하기 위한 최소구획 단위</li> <li>- 도시적 토지이용이 탁월한 일정규모 이상의 인구밀집 지역</li> </ul> </li> </ul>

### 2.1.7. 국가별 비교 및 시사점

해외 선진국들 미국, 영국, 캐나다 및 일본을 대상으로 각 국가별 공간통계정보 관련 법·제도, 프로그램, 현재 진행 중인 서비스들을 살펴보았다. 이 절에서는 공간통계 정보 관련 국가별 비교를 통한 다양한 시사점들을 기술한다.<sup>9)</sup>

#### (1) 집중형 통계활용을 위한 공간통계정보 구축 지원

미국, 영국, 일본은 분산형 통계 제도를 갖고 있으며, 캐나다는 집중형 통계 제도를 따르고 있으며, 국내의 경우도 원칙적으로 분산형 통계제도를 채택하고 있다. 분산형 제도는 통계작성상의 중복으로 인한 인력과 예산의 낭비초래, 체계적인 통계개발의 제약, 통계전문요원의 집중적인 활용이 곤란 및 통계의 객관성에 대한 의혹 초래 등의 문제를 갖고 있다. 그러므로

9) 공간통계정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제도 도입방안 연구, 통계청, 2007

분산형 통계 제도하에서는 각급 기관의 통계활동 중복제거와 통계의 체계적 발전을 위해 중앙에 통계종합조정기관을 설치하고 있다. 해당국의 통계청 등 주무부처에 통계 작성, 보급, 유통, 인력 양성 등 관련 기능을 집중시켜, 분산형 통계를 점진적으로 집중형 통계로의 전환을 모색하고 있다.

〈표 2-13〉 각국의 공간통계정보 관련 제도 특성

구분	통계체계	기본법률	공간통계정보기반 근거 특성
미국	분산형	Title 13 Census	행정지침, 관련 법 제공, 위원회, 프로그램
영국	분산형	Census Act	위원회, 권고
캐나다	집중형	Statistics Act	위원회, 프로그램
일본	분산형	統計法	위원회, 프로그램
한국	분산형	統計法	

표에서 보듯이 미국의 경우는 행정지침이나 회람의 형태의 법률적 근거, 영국은 OSN 권고 등의 근거를 갖고 있으나 일본, 캐나다의 경우는 명문화된 법적 근거는 없으며 위원회 형태의 협의와 프로그램(사업)적 성격으로 구축되고 있다. 한국의 경우, 통계법 이외에는 공간통계 정보체계 기반의 근거가 되는 어떠한 정책이나 프로그램이 현재로서는 구축되어 있지 않은 상태이다.

## (2) 합리적인 통계지역체계 설정을 위한 법제도 추진

미국, 영국, 캐나다 및 일본에서는 효율적 통계정보 조사, 구축, 활용을 위한 기본법(통계법)을 기반을 갖고 있으며, 통계정보를 보다 효율적 활용을 위한 기반으로 통계지역체계를 설정하고, 이를 개선 및 활용하기 위한 법제도화하여 추진하고 있다. 캐나다와 일본은 통계법에서 명시하고 있으며, 미국과 영국은 독립적인 법제도로 추진하고 있다. 우리의 경우에도 통계청이 법제도적 기반을 바탕으로 공간통계정보의 효율적 조사, 구축, 활용하기 위해 통계법을 근간으로 하여 공간통계정보 관련 입법을 추진 중에 있다.

〈표 2-14〉 공간통계정보 관련 법제도

	관련 법제도
미국	• Public Law 94-171
영국	• GRI(Geographic Referencing Infrastructure) 제도
캐나다	• Statistics Act
일본	• 통계법
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계법</li> <li>• 공간통계정보 관련 입법 추진 중에 있음                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간통계정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제도 도입방안 연구(2008)</li> <li>- 공간통계정보관리 근거법제의 입법추진방안 연구(2008)</li> </ul> </li> </ul>

(3) 통계정보와 공간정보의 연계 서비스 강화

국가별로는 통계청 웹사이트를 주축으로 기본적 통계정보와 지리정보를 결합한 공간통계정보를 각 정부, 민간, 국민에게 유·무상으로 제공하고 있는데, 기본적으로 온라인상에서는 센서스 정보를 지리정보와 결합한 간략한 형태(도면, 그래프, 표 등)의 지리정보서비스를 무상으로 제공하고 있으며, 다운로드가 가능하고, 대량의 공간통계정보는 CD, Print 등의 오프라인 형태로 제작하여 유상으로 제공하고 있다.

〈표 2-15〉 각국의 공간통계정보 서비스 특성

구분	서비스	서비스 특성
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiger System Service</li> <li>• Census Bureau Map Products Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계지역, 센서스 항목 등 다양한 검색 가능</li> <li>• 참조도와 주제도의 유·무상 서비스</li> </ul>
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neighbourhood Statistics Service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계지역에 대한 통계자료(맵, 그래프, 사업체정보) 제공과 자료원천에 대한 접근 가능</li> </ul>
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Census Geography Service</li> <li>• GeoSearch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계지역 중심의 지도 및 데이터 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시계열 데이터 제공</li> <li>- 기본지리정보 제공</li> <li>- 지리검색 및 센서스 정보 제공</li> </ul> </li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계 GIS 프라자 서비스</li> <li>• MarketAnalyzer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역검색/통계지리정보(자료의 집계 및 분석결과) 제공</li> <li>• 통계자료와 연계한 다양한 마케팅 분석정보 제공</li> </ul>
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계지리정보서비스 (SGIS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이용자 맞춤형 통계 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원하는 위치와 집계구를 설정하여 이용</li> </ul> </li> <li>• 근린생활권(동네) 통계 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 집계구 이상 범위에서 이용 (평균면적 1km<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> </ul>

이상에서 정리된 것처럼 국내 공간통계 정보 관련 체계 구축과 활용을 위해서는 해외 선진국의 사례에서 시사점들을 고려해야 할 것이다. 다음의 그림은 국가별 공간통계 정보 현황 비교 및 시사점들을 정리한 것이다.

국가 분류	미국	영국	캐나다	일본	한국
법 / 제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측량, 지도제작과 관련된 공간자료사업의 조정 (2002) : OMB</li> <li>• 지리정보의 획득 및 접근 조정 (2003) : 중앙정부</li> <li>• 94년 센서스주소록개선법</li> <li>• 센서스 2000 기획실정자료</li> <li>• 미국 안법 13장 - 센서스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U.K. Census Act</li> <li>• The National Statistics Code of Practice</li> <li>• The Geographic Referencing Infrastructure (GRI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캐나다 통계법(Statics Act)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본 통계법</li> <li>• 통계 보고 조정법</li> <li>• 행정기관이 보유하는 통계 조사관계로서의 통계에 관한 가이드라인(2001)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계법</li> <li>• 국가지리정보체계 구축 및 활용중에 관한 법률</li> </ul>
프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국정부 통계 프로그램</li> <li>• MAF/TIGER 정확성 증진 프로그램</li> <li>• 2010년 10년 단위 센서스 지역주소 경신 프로그램</li> <li>• 경제 및 합병 조사</li> <li>• 참여자 통계지역 프로그램 (PSAP)</li> <li>• 2010년 센서스 재설정 자료 프로그램</li> <li>• FGDC 자금지원 프로그램</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 지리정보 기반(NGDF)으로 다양한 프로그램</li> <li>1) The MasterMap Product</li> <li>2) The National Address Gazetteer Project</li> <li>3) Standard Name &amp; Codes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캐나다 지리정보기반 (Canadian Geospatial Data Infrastructure)</li> <li>• GeoConnections Business Performance Plan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7통계청의 새로운 전개 방향 : 프로그램</li> <li>• 국가공간기반 구축</li> <li>• 도차량의 토지이용현황 조사(통영도 사례)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 개발의 필요성</li> </ul>
서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIGER 지도 서비스</li> <li>• 온라인 센서스 지도 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neighborhood Statistics</li> <li>• Census Customer Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지도 자료 서비스 (GeoSearch)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계 GIS 서비스 클라자</li> <li>• 통계데이터 상용 활용 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계청 SGIS 서비스</li> <li>• 국토지리정보원 국토통계지도서비스</li> </ul>
비교	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형</li> <li>• 행정지침, 관련법 제정, 위임회, 프로그램</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형</li> <li>• 위임회, 권고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집중형</li> <li>• 위임회, 프로그램</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형</li> <li>• 위임회, 프로그램</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분산형</li> </ul>
시사점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집중형 통계활용을 위한 공간통계정보 구축을 지원 - 캐나다를 제외한 다른 국가의 경우 집중형으로 전환을 추진 중</li> <li>• 인력적인 통계지자체 운영을 위한 문제도 추진</li> <li>• 통계정보와 공간정보의 연계서비스 강화</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집중형 전환을 고려</li> <li>• 위임회, 프로그램 등 다양한 지원방안을 강구할 필요성</li> <li>• 정부부처간 일관한 데이터 교환을 위한 적절한 제도적 장치가 필요</li> </ul>

〈그림 2-1〉 국가별 공간통계 정보 현황 비교 및 시

## 2.2. 국내의 공간 참조모델 지식체계 표준 현황 및 분석

공간정보를 나타내는 참조모델은 서비스들의 기능·분류·연계·구현에 대한 다양한 관점의 종합적인 아키텍처를 의미하며, 서비스는 인터페이스를 통하여 특정 기능을 제공하는 기능적 최소 단위를 의미한다.

참조모델은 추상적인 구조(플랫폼 독립적인)로부터 구현(플랫폼 의존적인)에 대한 전반적인 부분을 포괄하며, 서비스 개념과 개방형 시스템 환경 모델과의 관계에 대한 이해가 필요하다.

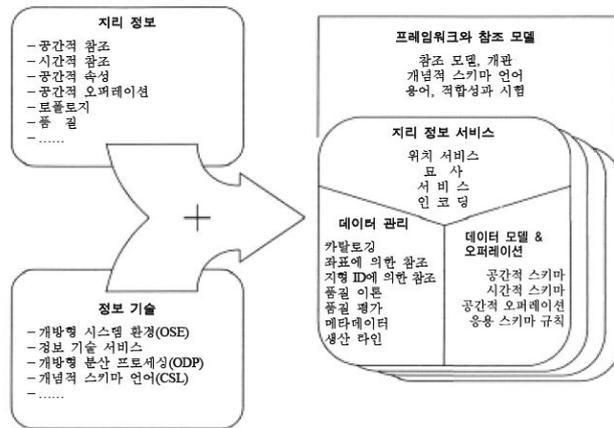
표준화된 참조모델은 구현시 필요한 인터페이스와 서비스 요소를 제시하여 각 서비스간의 상호운용적인 연동을 가능하게 한다. 뿐만 아니라 서비스를 재사용함으로써 공간정보 시스템 구축비용을 절감할 수 있다.

본 절에서는 공간정보를 표현하는 국내의 표준화된 참조모델들을 살펴보고 기본개념과 구성, 현황을 비교 분석하여 공간통계 정보·서비스 모델을 위한 시사점을 찾고, 이를 반영하여 현실적인 공간통계정보 참조모델을 구성하는 배경을 기술한다.

## 2.2.1. ISO 19101 Reference Model

### (1) 참조모델의 개념

ISO 19100은 지리(공간) 정보 정의, 설명, 관리하는 규격 시리즈이다. 지리 정보의 규격화는 정보 기술 개념과 함께 지리 정보 개념의 자세한 설명을 통합하는 규격 집단에 의해서 가장 잘 이루어진다. 이 규격화 노력의 최종 목표는 분포된 전산 환경에서의 정보 처리 상호 운용의 가능성을 포함하면서, 지리 정보 체계의 정보 처리 상호 운용을 용이하게 하는 것이다.<sup>10)</sup>



〈그림 2-2〉 지리 정보와 정보 기술의 통합

지리 정보의 ISO 19100 시리즈는 지구와 관련된 위치와 직간접적으로 조합된 현상 또는 정보에 대한 개체의 구조화된 규격 집합을 성립했다. 이 규격은 지리 정보 서비스에 대한 방법, 도구, 관리 기술과 다른 사용자, 시스템, 위치 간의 디지털/전자 방식의 데이터 정의, 취득, 분석, 접근, 제출, 교환도 설명하고 있다.

그림 2에서 지리 정보 규격 ISO 19100 시리즈는 5개의 주요 그룹으로 나누어지는데, 각각 지리 정보 규격화를 위해 정보 기술 개념을 도입했다. 다음의 표는 5가지 영역을 설명한다.

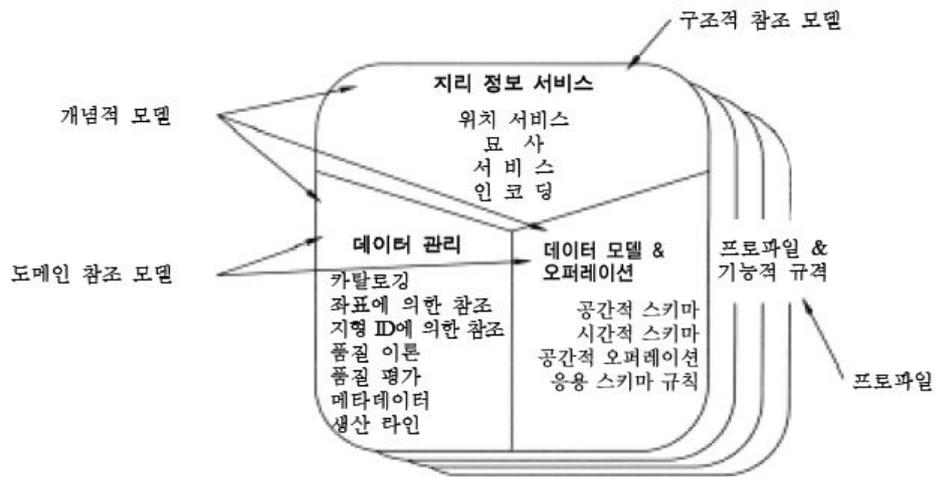
10) KS X ISO 19101 : 2004 지리 정보-참조 모델

〈표 2-16〉 ISO 19101 그룹별 분류

분류	설명
<b>프레임워크와 참조 모델</b> ( Framework and reference model )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프레임워크와 참조 모델은 지리 정보 규격 ISO 19100 시리즈의 훨씬 일반적인 측면을 취급</li> <li>• 참조 모델은 포함된 모든 구성 요소를 증명하고, 그것이 어떻게 함께 맞는지 규정</li> <li>• 규격 ISO 19100 시리즈의 다른 측면도 함께 관련시키고, 커뮤니케이션의 기반을 제공</li> </ul>
<b>지리 정보 서비스</b> ( Geographic Information services )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지도 작성법과 규격화된 시각화에 기반한 지도 정보의 제출 방법과 교환 포맷의 정보 인코딩을 규정</li> <li>• 이 영역은 인공위성 자리 배치와 위성 시스템을 활성화시키는 데 필요한 포맷과 인터페이스도 포함</li> </ul>
<b>데이터 관리</b> ( Data administration )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지리 정보 데이터 세트의 품질 발달 진행과 품질 원칙의 설명과 관계</li> <li>• 데이터 관리는 데이터 자체나 메타데이터, 지형 지물 카탈로그의 설명도 함께 포함</li> <li>• 이 영역은 지리 개체 공간의 참조를 대등하게 직접적으로 다루거나 또는 더 간접적으로 다루는데, 예를 들면 우편 번호, 주소 등의 지역 번호의 사용 예</li> </ul>
<b>데이터 모델과 오퍼레이션</b> ( Data models and operators )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본적 지구 기하학과 어떻게 지리학적 지형지물과 그들의 공간적 특성이 모형화 되는지와 관련</li> <li>• 이 영역은 중요한 공간적 특성과 이들이 서로 어떻게 연관되어 있는지를 규정</li> </ul>
<b>프로파일과 기능적 규격</b> ( Profiled and functional standards )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로파일링의 기술을 고려</li> <li>• 프로파일링은 규격 전체 집단의 “패키지/부분집합”을 개인 적용 영역이나 사용자에게 맞도록 모은 것으로 이루어짐</li> <li>• 이는 규격 전체 집합의 포괄성 때문에 일어나는 사용자 환경에서의 빠른 구현과 침투를 지원</li> <li>• 동등하게 중요한 것은 상업적 분야의 사실상의 표준이 존재하고, 통합한 ISO 프로파일과 함께 조화를 이루는 “추상화”의 과제</li> </ul>

(2) 참조모델의 구성

참조 모델에서 중요한 항목은 개념적 모델링, 도메인 참조 모델, 구조 참조 모델 그리고 프로파일이다.



〈그림 2-3〉 ISO 19100 지리 정보 규격 시리즈에서 다른 규격과 참조

〈표 2-17〉 참조모델의 구성

분류	설명
개념적 모델 (Conceptual modelling)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지리 정보 규격 ISO 19100 시리즈를 정의하는 데 대단히 중요하며 정보 관점, 컴퓨터 처리 관점을 위해 필요</li> <li>• 표준에서 지리 정보를 정확히 기술하는 데 사용되며, 지리 정보의 변환과 교환을 위한 서비스를 정의하는 데도 사용</li> <li>• 개념적 스키마 모델링 기능(CSMF : The Conceptual Schema Modelling Facility)</li> </ul>
도메인 참조 모델 (Domain reference model)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지리 정보의 특징을 상위 수준에서 표현</li> <li>• 계산을 목적으로 하는 지리 정보의 표현, 구성, 저장, 교환 및 분석을 위해 ISO 19100에서 사용되는 중요한 개념을 제공</li> <li>• 지리 정보 ISO 19100 시리즈에 의해 제정되는 표준화의 범위를 나타내고 표준화작업의 주가 되는 지리 정보의 주요한 면을 나타낸다</li> <li>• 정보 관점과 컴퓨터 처리적 관점을 포함하며               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 모델과 오퍼레이션의 정의에 있는 지리 정보 구조</li> <li>- 지리 정보 관리</li> </ul> </li> <li>• ISO/IEC 10027 틀 안의 정보 원천 사전 체계(Information Resource Dictionary System(IRDS)의 개념과 ISO/IEC 14481의 개념적 스키마 모델링 기능(CSMF) 사용</li> </ul>
구조적 참조 모델 (Architectural reference model)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터 시스템에서 지리 정보를 조작하기 위해 제공하는 서비스의 일반적인 클래스를 기술하며 상호 운용되는 서비스 사이에 서비스 인터페이스를 열거한다. 또한 이 모델은 이러한 서비스에 의해 수행되는 지리 정보의 표준화를 위한 특정 요건을 확인하는 방법을 제공</li> <li>• 서비스에 의해 수행되는 지리 정보의 표준화를 위한 특정 요건을 확인하는 방법을 제공</li> <li>• 인터페이스의 표준화는 서비스가 그들의 환경과 상호 운용될 수 있도록 하며 지리 정보를 교환 가능하게 함</li> <li>• 표준화 요구 사항을 결정하는               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 개방 시스템 환경(OSE)의 접근에 대한 개념을 기본으로 하며, ISO/IEC TR 14252에 설명</li> <li>- 개방 분산 처리(ODP) 참조 모델은 ISO/IEC 10746-1에 설명</li> </ul> </li> <li>• 기본적으로 컴퓨터 처리 관점에 초점</li> </ul>
프로파일 (Profiles)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 구현의 요건을 충족하기 위해 기본 규격 집합이나 또는 기본 규격의 모듈(이미 규정된 하위 집단 : 옵션과 매개 변수, 선택된 클래스, 부분 집합)을 통합</li> </ul>

2.2.2. OGC Reference Model

## (1) 참조모델의 개념

OGC Reference Model (ORM)은 OGC(Open Geospatial Consortium)의 진행 작업을 위한 구조적 틀을 제공한다. ORM은 OGC 기술 기준에 대한 틀을 제공하며, OGC 기술 기준은 현재 승인된 OpenGIS® 사양(Specification)과 진행 중인 후보 사양들로 구성된다.<sup>11)</sup>

ORM의 목적은 다음과 같다 :

- 진행중인 OGC 활동과 기술 기준의 (OGC 내부와 외부)조정과 합의를 위한 기초를 제공
- 1998 OpenGIS Guide의 일부를 갱신(Update)/교환(Replacement)
- 지리공간 상호운용성(geospatial interoperability)을 위한 OGC 요구사항 기준을 설명
- 현재와 미래의 요소들을 포함하여 일련의 중복되지 않는 관점으로 OGC의 구조적 틀을 설명
- 예를 제공함으로써 특정한 도메인의 상호운용성 아키텍처 개발을 조정

Reference Model for Open Distributed Processing (RM-ODP)은 개방형 분산 처리 시스템을 구성하는 국제 표준이다. 점진적인 방법으로 분산 시스템을 구성하는 전반적인 개념적 틀을 제공한다. RM-ODP 표준은 폭넓게 적용되는데, ISO 19100 시리즈의 지리 표준(ISO/DIS 19119에서 규범적 참조)을 위한 개념적 기초를 구성하고, OMG 객체 관리 아키텍처에서는 지금까지 채택되어 왔다.

ORM 설계에서 RM-ODP의 응용은 두 가지 요소로 구성

- 기초적 경향과 조직화 원리의 용어로 구조적 이슈에 관한 판단 방법
- 지침 개념과 용어의 집합

RM-ODP는 개방형 분산 처리를 위한 표준 개념과 용어를 정의한다. 일반적인 방법으로, 모델은 구조적 사양을 위한 최우선 사양을 확인하고 시스템의 무결성을 보증하기 위해 객체 모

---

11) OGC 03-040 Version : 0.1.3, 2003

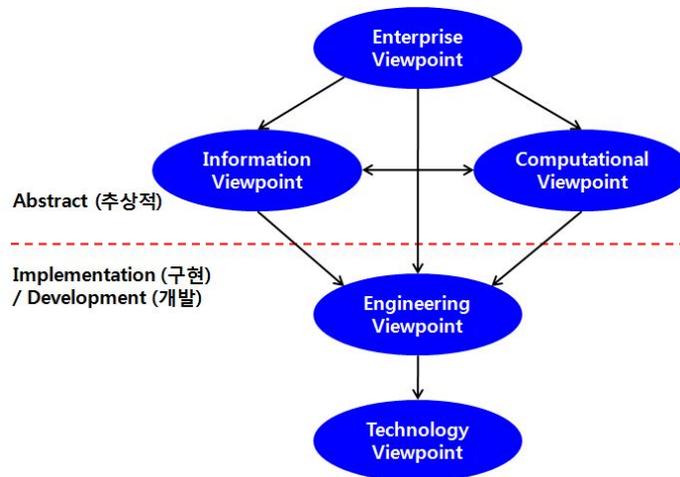
텔에 추가하여 최소한의 요구사항 집합을 제공한다. 5가지 표준 관점(standard viewpoints)을 정의하였고, 각 관점은 시스템의 다양한 측면을 다루고, 이해관계의 분류를 가능하게 한다.

〈표 2-18〉 RM-ODP 관점

관점	RM-ODP 관점의 정의
전사적(Enterprise)	해당 시스템의 목적, 범위 및 정책에 초점
정보(Information)	정보의 의미와 정보 처리에 초점
계산적(Computational)	분배를 고려하지 않고 구성요소와 인터페이스의 상세를 저장
공학적(Engineering)	시스템 내부의 객체간 분산된 상호작용을 지원하기 위해 요구된 메커니즘과 기능에 초점
기술적(Technology)	기술의 선택에 초점

(2) 참조모델의 개념

RM-ODP의 5가지 관점 중 전사적 관점, 정보적 관점과 계산적 관점은 추상적 개념을 제공하며 공학적 관점과 기술적 관점은 시스템 등 서비스 구현의 개념을 제공한다. 다음의 그림은 5가지 관점간의 관계를 보여주고 있다.



〈그림 2-4〉 RM-ODP의 관점

다음은 각 관점에서 고려사항과 개념을 정리한 표이다.

〈표 2-19〉 RM-ODP 구성

구성	RM-ODP (ISO/IEC 10746-1)	개념
전사적 관점 (Enterprise Viewpoint)	시스템의 목적과 범위, 정책에 초점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목적과 범위</li> <li>• 정책</li> <li>• 의무</li> </ul>
계산적 관점 (computational Viewpoint)	인터페이스를 통해 상호작용하는 객체를 기능적으로 분배함으로써 시스템 전체의 정보 분배를 가능하도록 하는데 초점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보 모델</li> <li>• 스키마</li> <li>• 정보의 의미론(semantics)</li> <li>• 정보 처리</li> </ul>
정보 관점 (Information Viewpoint)	정보 처리와 정보의 의미론에 초점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기능적 분배</li> <li>• 인터페이스</li> <li>• 오퍼레이션</li> <li>• 바인딩 규칙</li> </ul>
공학적 관점 (Engineering Viewpoint)	시스템 내부의 객체들이 상호작용하는데 필요한 메커니즘과 기능에 초점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 조직(하부 구조)의 요 구사항</li> <li>• 메커니즘</li> </ul>
기술적 관점 (Technology Viewpoint)	시스템의 기술적인 부분에 초점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 분산을 제공하기 위 한 기술의 적합성과 선택사 항</li> </ul>

### 2.2.3. FGDC Standard Reference Model

#### (1) 참조모델의 개념

FGDC Standard Reference Model은 표준 작업 그룹(SWG : Standards Working Group)에 의한 성과물로 표준 정책과 절차의 문서화, 지침의 제공으로 FGDC(Federal Geographic Data Committee)가 표준 개발을 수행하게 된다. 이 모델은 FGDC와 다른 표준 단체 간의 관계를 기술하고, FGDC 표준의 가능성을 확인하고, 다양한 지리공간 정보 표준의 유형을 정의하고 FGDC 표준 개발 절차의 개요를 보여준다.<sup>12)</sup>

미국의 국가공간정보기반(NSDI : National Spatial Data Infrastructure)을 지원하는 다양한

12) Federal Geographic Data Committee, March 1996

표준들이 있다.

〈표 2-20〉 FGDC 표준과 기타 표준과의 관계

표준	설명
<p>기관 표준 (Agency Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 기관내의 특정 응용이나 명령을 지원하기 위해 개발</li> <li>• 기관 표준의 개발, 유지, 그리고 이용시 영향 영역은 단일 기관 내에 포함</li> <li>• 특정 표준을 개발하기 위해 기관들 간의 공동 협약은 기관 표준에 포함됨</li> </ul>
<p>연방 정보 처리 표준 (Federal Information Processing System Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방 기관 간의 정보와 절차를 표준화</li> <li>• 연방 기관에 의해 사용되도록 명령</li> </ul>
<p>미국연방지리정보위원회표준 (Federal Geographic Data Committee Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방 기관들이 공통 표준에 대한 정보 공유를 명령하고 지지하는 OMB Circular A-16 및 EO 12906에 응하여 개발</li> <li>• 범위는 국가이고 개별 기관과 연방 정부 기업이 수행하도록 하는 목적</li> <li>• 국가와 공동의 의사결정 및 응용을 지원하고 연방 정부, 주정부, 지방 정부 및 이해 당사자에 의해 공동으로 개발</li> <li>• 연방 기관들을 위한 유일한 강제성</li> </ul>
<p>산업 표준 (Industry Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업이 협력하여 민간 부문에서 개발</li> <li>• 산출물은 단일 기업, 기업의 그룹, 비영리 목적의 조직과 표준 조직에 의해 조정</li> </ul>
<p>미국 국가 표준 (American National Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국규격협회(ANSI)에 의해 미국국가표준(ANS)을 보증하고 국가에 한정</li> <li>• 기술을 구현하는 영리목적의 산업체에 의해 개발되고 지원되는 자율적 표준</li> <li>• 정부를 포함한 개인 또는 조직이 미국국가표준 개발에 참여 가능</li> </ul>
<p>국제 표준 (International Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제표준화기구(ISO) 정보 기술에 대한 주된 국제 표준 기구</li> <li>• 국가 표준 단체(ANSI) 심의를 통과하여 ISO에 접근(입수) 방법을 획득</li> </ul>

NSDI를 지원하는 국가 표준으로 FGDC 표준에 대한 다양한 원하는 목표가 있다.

**FGDC 범위 안(Within FGDC Scope)** - FGDC 표준은 FGDC 목적의 범위 내에서 존재한다. FGDC 표준은 지리공간 정보에 관련되고, 적합한 국소 범위를 포함하고, 그리고 정보 공유를 향상하기 위해 정보 또는 절차를 표준화하고 중복을 최소화 한다.

**향후 초점(Future Focused)** - FGDC 표준은 현재의 정보 공유 합의를 변경하는 것이 아니라 정보 공유를 위해 장애물 삭제를 의미한다. FGDC 표준은 공간 정보의 생성, 수집, 이용 및 전달에 관심을 둔 기존의 연방 조정 메커니즘을 보다 새로운 확장을 촉진하기 위해 개발되어야 한다. FGDC 표준은 장래의 문제를 해결하는데 초점을 맞출 필요가 있다. FGDC 표준은 기존의 방안을 수정하지는 않는다.

**구조적(Structured)** - FGDC 표준은 소비자에 의한 이해가능성과 이용가능성을 이끌어내는 구조적 방법으로 개발될 필요가 있다. 이 참조 모델은 표준의 개발과 문서화를 위한 최소한의 지침을 제공한다. 완벽하고 이해가능한 표준을 도출해내는 표준 개발자들에 의해 채택될 수 있는 많은 구조적 방법론들이 있다. 이 참조모델은 개발 방법론을 열거하지는 않는다.

**기술적 독립성(Technology Independent)** - FGDC 표준은 기술 개발을 강제하지는 않는다. 새로이 도래하는 기술의 이용을 제약하는 방식으로 개발되거나 구현되지 않는다. 표준의 이용을 극대화하기 위한 임의 공급자나 기술을 제한하는 방법으로 작성되거나 구현되지 않는다.

**통합(Integrated)** - FGDC 표준은 서로 연관된 표준과 통합된다. 이는 정의, 권한, 또는 절차의 중복을 의미하지는 않는다. 표준 개발은 중복 노력을 제거하고 표준에 기여하고 구현하는 임의 행위자들의 시도를 최대한 활용하기 위해 조정된다. FGDC 표준은 NSDI을 위한 통합 프레임워크를 도출한다.

**발전(Evolving)** - FGDC 표준은 기술과 제도적 명령 변경으로 발전한다. 표준은 이미 공표

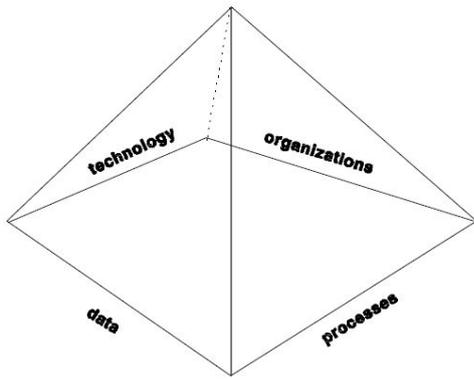
된 표준에서 발전하도록 작성되고 수집된 정보에 대한 과거 호환성을 수용한다. 변화에 시기적절하게 응답하는 갱신 및 유지보수 절차로 알려져 있다. 절차가 FGDC 표준의 한 부분으로 문서화된다.

- **지원가능(Supportable)** - FGDC 표준은 지리공간 공급자 커뮤니티에 의해 지원이 가능해야 한다. 이미 알려진 또는 도래하는 기술에 의해 지원가능한 방법으로 개발된다.
- **공개적 이용가능(Publicly Available)** - FGDC 표준은 광범위한 이용가능성의 공개적 고시이다. FGDC 표준은 공개적으로 이용가능한 최종 표준의 자격을 제한하는 저작권으로 보호되고 소유권이 있는 표준으로 개발된다. 어떤 저작권이나 이용과 복사물에 관한 기타 제약을 하지 않는다. FGDC 표준은 언제든지 가능할 때 전자적으로 이용가능하다.
- **완료와 일관성(Complete and Consistent)** - FGDC 표준은 이 참조모델에서 설명한 표준 구성요소와 방법론이라는 용어로 완료한다. FGDC 표준은 일관된 양식과 형식을 갖는다.

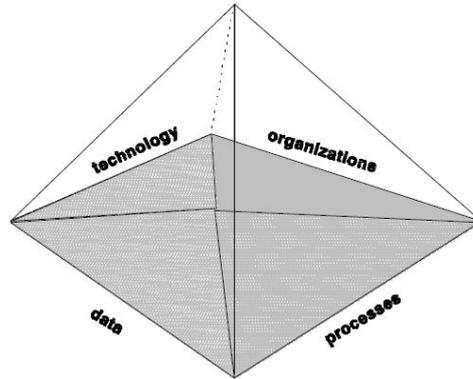
## (2) 참조모델의 구성

정보 공학이 표준 개발을 위해 구조적 접근을 제공하는 한 가지 방법은 다양한 표준 유형을 설명하는 방법을 제공하는 것이다. 또한 같은 유형의 다양한 표준간의 관계를 표현하는 방법을 제공한다.

정보 공학 표준의 4가지 기본 카테고리는 정보(data), 프로세스(processes), 조직(organizations) 및 기술(technology)이다. 하나의 FGDC 표준은 여러 카테고리를 포함한다.



〈그림 2-5〉 피라미드내부 정보 공학  
피라미드 샘플 표준 (1)



〈그림 2-6〉 피라미드내부 정보 공학  
피라미드 샘플 표준 (2)

〈그림 2-5〉는 기본 정보 공학 4면의 피라미드를 설명한다. 4개의 구성요소는 각각의 피라미드 면을 형성한다. 〈그림 2-6〉은 피라미드 내부에서 단일의 FGDC 표준을 설명하고, 전체 4개의 구성요소의 관점을 다루고 있다. 표준은 전적으로 하나의 구성요소 내에 존재할 수 있고, 이와 같은 경우, 피라미드의 한 관점으로 설명된다.

〈표 2-21〉 FGDC Standards Reference Model 구성

구성요소	설명	비고
정보 (Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보(Data) - 표준과 정보 기술의 가장 널리 인식되고 문서화된 구성요소</li> <li>정보 모델링(Data Modeling) - 정보의 비트가 정의되고 구조화된 방법을 설명</li> <li>정보 표준(Data standards) - 기관의 행위나 기능에 의해 수집되고 자동화되거나 영향을 받은 객체(objects), 피처(features) 또는 아이템(items)을 설명</li> <li>정보가 제도에 의해 조직되고 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Data Standards 유형</li> <li>Data Classification</li> <li>Data Control</li> <li>Data Symbology or Presentation</li> <li>Data Transfer</li> <li>Data Useability</li> </ul>
프로세스 (Processes or Functions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로세스(또는 기능) - 조직의 목적을 이루기 위해 업무(task)와 정보와 기술이 사용된 방법을 설명</li> <li>프로세스 표준(서비스 표준) - 다른 표준을 구현하기 위해 수행하는 어떤 방법, 절차, 적용을 위한 방법론, 정보를 나타내는 절차나 비즈니스 프로세스 규정을 설명</li> <li>FGDC 표준에서 최소의 부분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Process Standards</li> <li>General Data Transfer Procedures</li> <li>(specific data requires Specific Data Transfer Procedures)</li> <li>Existing Data Access Procedures</li> <li>Classification Methodology</li> <li>Data Collection</li> <li>Storage Procedures</li> <li>Presentation Standards</li> <li>Data Analyzing Procedures</li> <li>Data Integration</li> <li>Quality Control and Quality Assurance</li> </ul>
조직 (Organizations)	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무를 수행하고 기술을 이용하는 일반인을 위한 책임과 권한 배정 규정으로 구성                         <ul style="list-style-type: none"> <li>누가 업무를 수행하고, 필요로 하는 정보가 무엇이고, 부수적인 기술 요구사항이 무엇인지를 포함</li> </ul> </li> <li>조직 또는 제도적 표준 (Organizational or institutional standards)                         <ul style="list-style-type: none"> <li>커뮤니티간 대화를 위한 사양</li> <li>정보, 행위 및 기술표준을 실행하는데 필요한 인간과 제도적 상호작용</li> </ul> </li> <li>FGDC에서는 개발하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
기술 (Technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S/W, H/W, 시스템 프로토콜과 같은 것을 포함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

## 2.2.4. 국내 공간정보 참조모델

### (1) 참조모델의 개념

정보시스템을 위한 표준참조모델은 주로 정보모델을 표준화하고 개별적인 개발환경을 통합하는 과정에서 일관된 참조지침과 체계를 제공한다. 따라서 GIS 표준 참조모델은 표준개발자의 입장에서는 명확한 표준적용분야를 파악 할 수 있도록 하며, 표준을 유지·관리하는 입장에서는 다수의 표준이 관련된 분야의 이해당사자들이 일목요연하게 현황을 파악하고 표준들 간의 일관성을 쉽게 이해할 수 있게 한다. 또한 개발된 표준을 활용하여 실제로 정보서비스를 구현하고 정보자원을 구축하는 서비스 및 정보자원 개발자에게는 표준참조모델과 서비스프레임워크를 참조함으로써 직관적이고 효율적인 방법으로 개발의 각 단계별로 요구되는 표준목록과 요구사항들을 분석하고 상호호환성 검증을 예측할 수 있도록 표준화를 위한 선행지침을 제공한다.<sup>13)</sup>

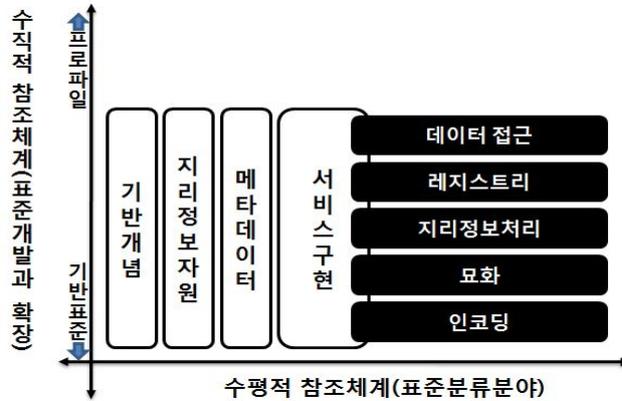
표준참조모델은 표준의 관리와 분류측면, 표준의 개발과 확장 측면, 그리고 개발된 표준을 사업에 적용하는 활용측면 등 지리정보시스템 및 서비스의 기획단계에서부터 구축, 적용, 활용 및 이용에 이르는 전 과정에서 참조할 수 있는 기본이 되는 참조체계의 역할을 한다.

- 표준개발과 확장(수직적 참조체계 : Vertical Reference Model)
  - 기반 표준(Base Standards) - 국제표준(ISO 19000s, OGC Specs, etc)
  - 프로파일(Profiles)
    - ① 국가 표준(KS, TTA : NGIS 표준)
    - ② 분야별 표준(행정, 통계, 수자원, 교통, 지하, 해양, 환경, ...)
- 표준분류분야(수평적 참조체계 : Horizontal Reference Model)
  - ① 기반개념(GIS Fundamentals)
  - ② 지리정보자원(Resources Descriptions)
  - ③ 지침서(Directives & Guides)
  - ④ 서비스구현(Services & Implementations)
- 서비스구현(서비스 프레임워크 : Service Frameworks)

〈그림 2-7〉 국내 공간정보 참조모델 분류

13) GIS 표준 참조모델 및 프로파일 Ver.2, TTA, 2006

(2) 참조모델의 구성



〈그림 2-8〉 공간정보 표준 참조모델

수직적 참조체계는 지리정보표준의 개발과정에서 기존의 표준과의 관계를 정의하고 참조하기 위한 체계로서 계층적인 구조화기법의 하나인 프로파일링 방식을 기반으로 다음과 같이 정의한다.

- 기반표준(Base Standards) : 새로운 표준을 개발하거나 확장하기 위해 참조하는 표준들로서 주로 생성될 표준보다 범용적이고 일반적인 응용분야를 포함하며 보다 유연한 내용적 구조를 가지는 표준
- 프로파일(Profiles) : 기반표준을 참조하여 보다 구체적이거나 기반표준에 포함되지 않은 부분을 확장하는 형태로 포함하여 개발되는 생성표준(Derived Standards)

기반표준과 프로파일의 관계는 상대적이며 계층적인 방식으로 적용될 수 있다. 즉, 특정 기반표준에서 생성된 표준인 프로파일 표준 A를 다시 확장하거나 일부 수정하여 프로파일 표준 B를 만들었을 경우, 프로파일 표준 A가 프로파일 표준 B에 대해 기반표준이 된다고 할 수 있다. 그러므로 프로파일링에 의한 표준개발체계는 최소한의 내용적인 공통성을 유지함으로써

다양하게 분화될 표준들 상호간의 상호호환성을 유지할 수 있게 해주며, 표준관리를 효율적으로 지원해주는 측면에서 매우 유용하다.

일반적으로 지리정보표준은 ISO의 19000시리즈표준들과 OGC의 추상 및 구현사양들을 기반으로 각 국가에서 국가프로파일로 채택하여 활용하는 경우가 많으며, 이러한 형태의국제표준을 기반표준으로 채택하는 방식은 잘 검증된 GIS기술에 바탕을 둔 표준을 효과적으로 즉시 활용할 수 있다는 장점과 함께, 국가 간 협력 및 정보공유를 원활하게 하는이점도 제공한다. 따라서 본 표준에서는 수직적 표준참조체계를 다음과 같이 정의한다.

- 국제표준(ISO 19000s, OGC Specs, etc) : 기반표준
- 국가표준(KS, TTA : NGIS 표준) : 국가 프로파일
- 분야별표준(행정, 수자원, 교통, 지하, 해양, 환경, ...) : 분야별 프로파일

수평적 참조체계는 표준문서를 단순하면서도 효율적으로 유지하고 관리하도록 분류체계를 다음과 같이 정의한다.

- 기반개념(GIS Fundamentals)
- 지리정보자원(Resources Descriptions)
- 메타데이터(Metadata)
- 서비스구현(Services & Implementations)

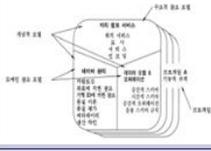
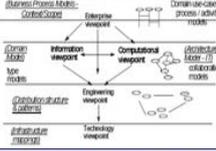
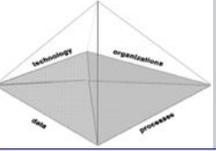
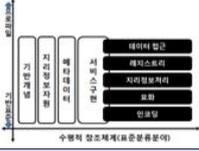
#### 2.2.5. 참조모델 비교 및 시사점

이상에서 국내외 공간 참조모델을 살펴보았듯이 국제표준으로 가장 기본이 되는 ISO 19101 참조모델의 경우에는 국가간 표준을 설정하는 지침을 제공해주고 있다.

OGC 참조모델은 산업계의 요구에 부응하여 실제 구현에 필요한 구체적인 사양을 제공하고 있다. OGC RM-ODP의 경우, ISO/DIS 19119 : Geographic information - Services 에서 규범적 참조를 하고 있어 상당히 현실적인 모델을 제공해주고 있다.

FGDC 참조모델은 주로 정책이나 지침, 절차 위주의 서비스를 제공해주고 있다. 국내의 경

우는 표준의 분류를 통한 표준개발과 확장을 통하여 서비스를 구현하고 프로파일링을 제공해 주고 있음을 알 수 있다.

비교 모델	ISO 19101 참조모델	OGC 참조모델	FGDC 참조모델	국내 공간정보참조모델
개요				
관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>개념적 모델링 : 컴퓨터처리</li> <li>도메인 참조모델 : 정보/컴퓨터 처리</li> <li>구조적 참조모델 : 상호운용성과 서비스 인터페이스</li> <li>프로파일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기업적 관점 : 기업의 시각</li> <li>정보 관점 : 정보처리</li> <li>계산적 관점 : 상호작용 서비스 프레임워크</li> <li>공학적 관점 : 네트워크 구성</li> <li>기술적 관점 : 크로스 플랫폼 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 : 표준의 구성요소와 정보 기술</li> <li>프로세스 : 서비스 표준</li> <li>조직 : 책임과 권한</li> <li>기술 : SW, HW, 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준개발과 확장</li> <li>표준분류</li> <li>서비스 구현</li> </ul>
비교 / 시사점	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가간 표준을 설정하는 기본적인 가이드라인을 제시</li> <li>국가간 표준제정과 적용할 목적으로 다분히 개념적이고 추상적인 모델</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업체 실무적 관점을 반영</li> <li>구체적인 사양 제정으로 구현의 용이함을 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO와는 달리 정책, 지침, 절차적 관점을 중시</li> <li>미국내의 표준을 위한 전반적인 가이드라인을 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 표준을 분류와 확장의 용이성을 제공</li> <li>서비스 구현에 대한 개념적인 아웃라인을 제시</li> </ul>

〈그림 2-9〉 국내의 공간 참조모델 표준 비교/시사점

### 2.3. 공간통계정보 서비스 아키텍처 현황 및 분석

공간통계정보 표준 참조모델 구성을 위해 참고할 만한 내용으로 기존의 공간정보 서비스와 공간통계정보 서비스 현황을 검토한다. 또한 서비스 프레임워크 아키텍처 모델을 분석한다. 더욱이 공간정보와 연계하여 범정부적으로 추진 중인 전자정부 아키텍처를 간략히 살펴보고, 궁극적으로 공간통계정보 서비스 프레임워크가 나아갈 방향을 제시한다.

#### 2.3.1. GIS 서비스 관련 현황 분석

이 절에서는 해외 선진국과 국내의 대표적인 공간정보를 기반으로 한 통계정보 서비스들을 간략히 살펴본다. 미국의 TIGER, 영국의 Neighborhood Statistics, 캐나다의 GeoSearch.

##### (1) 미국의 TIGER Map service<sup>14)</sup>

Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing System의 약자로서 미국 통계청의 국세조사를 위한 정보 체계, 1990년도의 미국 인구조사(10년을 주기로 함)준비과정에서 인구조사 사무국은 USGS와 공동으로 Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing System이라 불리는 새로운 수치 데이터베이스를 개발했다. TIGER는 전 국토의 100%를 포함하는 최초의 미국내 종합수치 거리지도이다. TIGER는 1/100,000축척으로 전국의 모든 거리와 도로, 가장 큰 345개 도시지역에서의 모든 거리의 각 구획을 따라 위치한 주소의 범위, 전 철도와 운영회사의 이름, 모든 중요 수로측량의 특징과 관련명칭 등의 수치 자료를 갖고 있다.

TIGER는 50개주, 콜럼비아 구역, 푸에르토리코, 버진 아일랜드, 괌, 미국령 사모아, 노던 마리아나 아일랜드를 포함하고 있다. 타이거 체계의 개방으로 미국내의 GIS 개발과 활용은 급속한 전기를 맞이하였다.

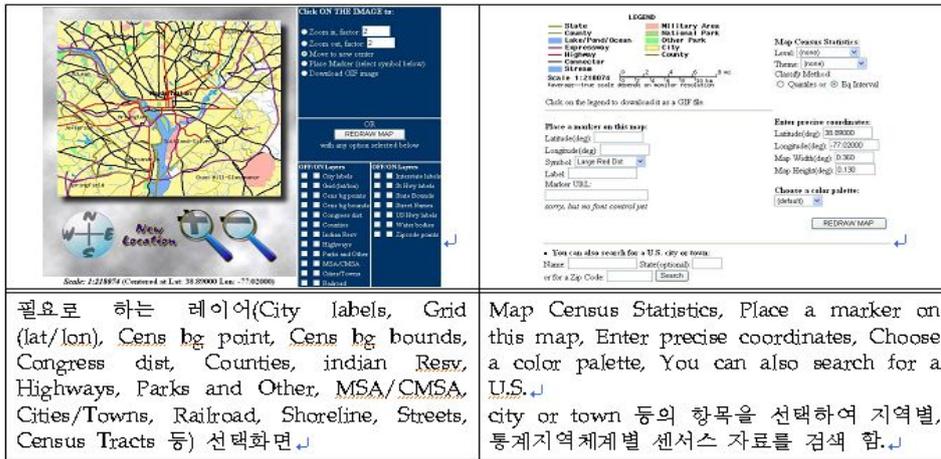
TIGER의 의미는 다음과 같다.

- Topologically - 위상(topology)은 지리적 영역을 정의하기 위해 지도에서 point line이 어떤 관련을 가지고 있는지에 대한 과학적인 설명을 말한다. TIGER 체계의 데이터베이스는 미국의 지리적 구조를 설명하기 위해 위상의 이론, 원칙을 제공하기 위한 관련된 수학분야의 기술을 채택하였다.
- Integrated - TIGER 체계의 핵심은 지표의 특징과 경계의 특징을 관계화하고, 통합하고, 자동적으로 기술하는데 있다. TIGER 파일의 위상구조는 센서스와 측량으로부터 방대한 지역에 대해 가로(Street), 강, 철도 등의 위치와 관계를 정의한다. 이러한 기본적인 지리 정보는 분리되고, 독립된 지도가 아닌 하나의 컴퓨터 데이터베이스의 부분이 된다.
- Geographic - TIGER 파일은 Census Bureau에서 그들의 센서스 조사와 측량에 이용하기 위한 자동적 기술을 저장하는 보고이다. 이 컴퓨터 데이터베이스는 센서스와 관련된 모든 정보를 가지고 있다. TIGER 체계의 주목적은 이러한 특징이나 영역의 중복 또는 생략을 방지하는데 있다.

---

14) <http://tiger.census.gov/cgi-bin/mapbrowse-tbl>

- Encoding - 부호화는 기본적인 지리정보를 컴퓨터가 읽을 수 있는 형태로 다시 표현하는 과정이다. TIGER 파일을 만드는 이러한 가정은 지도 스캐닝, 수작업 디지털라이징, 표준자료 입력, 정교한 컴퓨터 파일 매칭등과 같은 다양한 부호화 기법을 채택하고 있다.
- Referencing - 미국 전역의 센서스 관련정보를 자동으로 접근하고 검색할 수 있게 되어 지도와 지역 분류에 있어서 혼동을 방지할 수 있다.



〈그림 2-10〉 TIGER Map 서비스

(2) 영국의 Neighborhood Statistics<sup>15)</sup>

근린통계서비스(Neighbourhood Statistics)는 근린지구 재개발에 필요한 정밀화 된 자료를 제공함으로써 근린지구 재개발에 대한 국가 전략을 보강하고, 2001년도 영국 인구조사를 위한 소지역에 대한 세부 사회·경제적 통계 자료를 제공하기 목적으로 2001년에 시작된 영국 통계청의 온라인 정보 획득 서비스이다.<sup>16)</sup> 근린통계서비스는 빈민 지구와 소지역에 대한 정보 부족과 더 다양한 정보의 필요 촉구에서 시작되었고, 현재 GRI(Geographical Referencing Infrastructure)규정에 의거하여 그 기능들과 틀을 발전시키고 있다<sup>17)</sup>.

15) <http://www.neighbourhood.statistics.gov.uk/dissemination/>

16) National Statistics, "Census information comes down your way", 2003, National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.

17) National Statistics, "Neighborhood Statistics: Geography Policy", 2005.

근린통계서비스는 인구, 건강과 보육, 경제·교육적 활동과 상태, 주거, 범죄 정보 등 다양한 정보를 제공하며, 근린통계서비스 사용자는 우편번호나 장소의 이름을 단순히 입력하는 것만으로도 한 지역에 대한 통계적으로 요약된 정보(34개 인구조사 일람표, 지방정부, ward 단위의 25개 기타 자료원천)에도 접근 할 수 있다.<sup>18)</sup> 근린통계서비스는 ONS 웹사이트를 통하여 제공되고 있는데, 여기서는 지역명이나 우편코드를 입력받아 사용자가 필요로 하는 단위(Local Authority, Ward, New Deal For Communities, Super Output Area)에 대한 통계검색을 할 수 있도록 하고 있으며, 조회결과를 지리정보(Map), 통계정보(Graph), 사업체정보(Services)로 구분·결합하여 해당지역(neighbourhood)에 대한 상세하고 다양한 정보를 제공하고 있다.<sup>19)</sup>

근린통계서비스에서 제공하는 주요 공간통계 서비스는 다음과 같다.

〈표 2-22〉 Neighborhood Statistics 공간통계서비스

- 2001 Census: Census Area Statistics (62 datasets)
  - Housing (33 datasets)
- 2001 Census: Key Statistics (31 datasets)
  - Indicators (32 datasets)
  - Access to Services (9 datasets)
  - Indices of Deprivation and Classification (12 datasets)
- Community Well-being / Social Environment (12 datasets)
  - People and Society: Income and Lifestyles (20 datasets)
  - Crime and Safety (5 datasets)
  - People and Society: Population and Migration (39 datasets)
  - Economic Deprivation (9 datasets)
  - Physical Environment (4 datasets)
- Education, Skills and Training (25 datasets)
  - Work Deprivation (54 datasets)
  - Health and Care (24 datasets)

18) National Statistics, "Census information comes down your way", 2003.

19) <http://neighbourhood.statistics.gov.uk>



〈그림 2-11〉 Neighbourhood Statistics Service

### (3) 캐나다의 GeoSearch<sup>20)</sup>

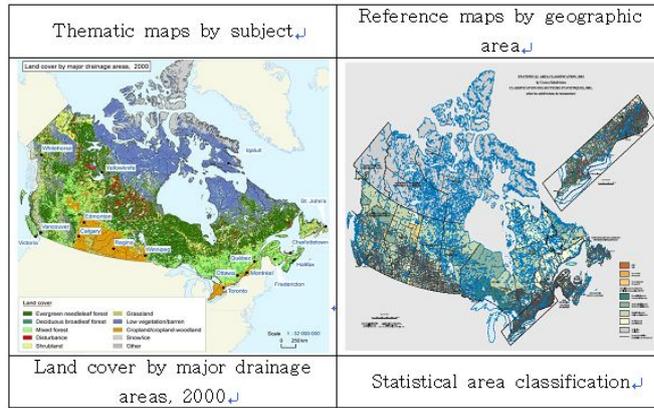
GeoSearch 서비스는 캐나다 어느 지역이라도 지도를 활용하여 이용자가 검색하고 검색된 지역의 기본센서스 자료(인구, 거주지)를 제공하는 서비스로 행정구역 및 거리 명을 이용한 검색으로 지역의 센서스정보를 제공하고 있으며, 현재는 2001 센서스 데이터와 2006 센서스 데이터가 제공되고 있다.

크게 두 가지 형태로 Thematic maps by subject, Reference maps by geographic area로 맵 서비스를 제공한다.

- Thematic Map 서비스는 통계 주제도의 지리적인 패턴을 더 쉽게 표현하기 위해서 개체 수 변동과 같은 정보를 표준 지역 범위(통계지역체계)에서 특정 데이터 테마의 공간분포를 시계열로 제공하는 것을 말한다. 즉 인구, 나이, 성별, 캐나다의 언어 Composition, Move에 캐나다 사람, 캐나다의 원주민, 노동력, 직업장, 교육, 소득 등의 통계정보를 지리정보를 활용하여 시계열로 제공하고 있다. 또한, 웹사이트에서 Custom services, Data products, Postal Code products, Reference products 기능의 Geography Products and Services의 통계지리정보를 유상으로 제공하고 있다.

20) <http://www.statcan.gc.ca/mgeo/index-eng.htm>

○ Reference Map 서비스는 센서스테이터로 표현할 수 있는 다양한 표준지도영역 (boundaries)과 주요도로, 강, 호수 등의 지도정보를 CD 또는 Paper Copy(36inch by 24inch)로 유·무상으로 제공한다. 수도권 인구조사구, 전국 인구조사구, 통계적인 지역분류, 경제지역, 연방선거구 등의 표준지역 (통계지역체계) 서비스 등이다.



〈그림 2-12〉 Thematic & Reference Map

### (3) 일본의 통계GIS 플라자 서비스<sup>21)</sup>

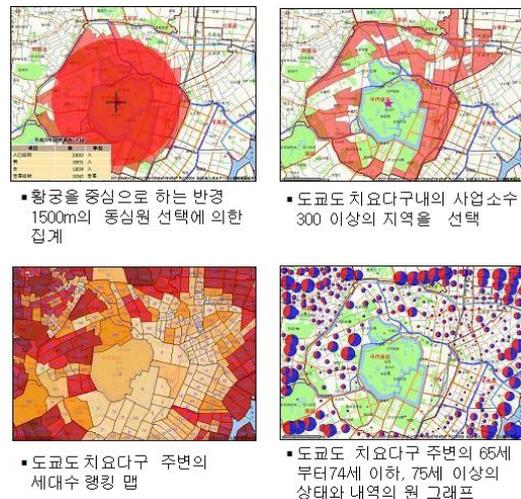
총무성 통계국은 「경제 재정 운영과 구조개혁에 관한 기본방침2002」의 산업발굴 전략의 일환으로서 “정부가 보유하는 통계 정보를 인터넷상에서 고도로 활용할 수 있는 구조를 구축한다”는 개념에 따라 새로운 비즈니스의 개척이나 상권의 설정, 지역 판매 전략 등, 지역에 있어서의 기업 활동 등을 지원하는 것을 목적으로 통계GIS플라자를 구축하여 정보를 제공하고 있다. 통계GIS플라자는 GIS를 활용하여 이용자의 요구에 맞는 국세조사 및 사업소·기업 통계조사의 통계 데이터를 배경 지도와 함께 시각화하여 제공하고 있으며, 통계자료를 보는 것만으로는 곤란한 지리적인 분석을 시각화하여 서비스로 제공하고 있다. 다음의 4단계 과정을 거쳐 공간통계정보 서비스를 제공한다.

지역선택 → 통계항목선택 → 지도조작 화면 → 집계 및 분석 결과 제공

주요 제공 서비스는 정정·자등 경계를 선택해 집계하는 기능과 그래프 등을 표시해 분석하

21) <http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/>

는 기능을 제공하고 있다.



〈그림 2-13〉 통계GIS plaza 서비스 예

#### (4) 국내의 SGIS(통계지리정보서비스)<sup>22)</sup>

통계청에서는 공간정보와 통계정보의 융합에 따른 공간통계정보의 효과성을 인지하고, 센서스 통계의 공간분석 구축·활용 기반조성 및 질 좋은 대국민 서비스 제공을 위한 통계지리정보 서비스 체계 사업을 계획, 추진하고 있으며, 2005년 7월 통계지리정보과 창설로 인하여 본격적인 통계지리정보 서비스 체계를 마련하였다.

또한, 통계지리정보 시스템 구축을 위한 ISP/BPR이 수립되었으며, 국가통계포털의 국가통계정보시스템(KOSIS)과 연계되는 통계네비게이터 서비스를 제공하고 있다.

통계네비게이터는 새로운 개념의 통계지도서비스로 사용자 맞춤형 통계정보서비스시스템을 의미한다. 도로명, 주소 상호 등의 정보를 이용하여 지도상에서 원하는 위치를 찾아낸 후 임의의 범위와 자료를 지정하여 근린 생활권 통계를 활용할 수 있는 서비스이며, 센서스 통계 데이터베이스, 공간 데이터베이스, 센서스 지도, 통계지역과 행정구역 경계의 결합으로 이루어짐. 포인터로 이루어진 위치정보와 통계정보를 함께 제공하고 있다. 공간통계 조회서비스는

22) <http://gis.nso.go.kr/>

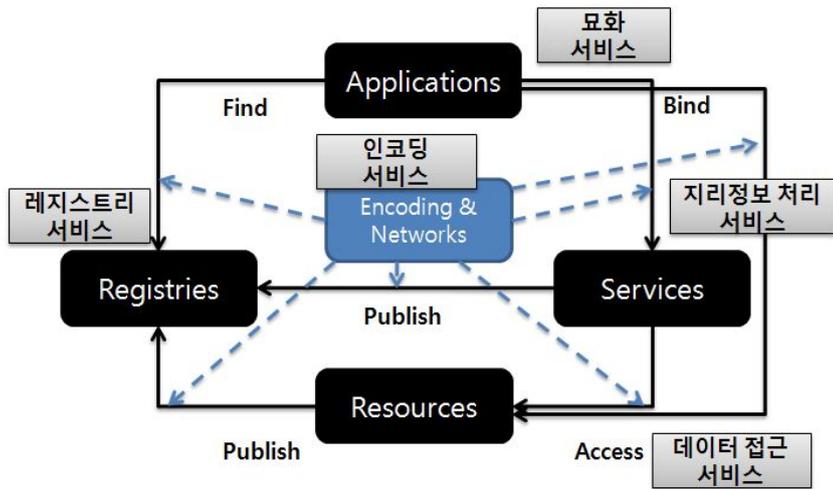
3단계로 진행한다.



〈그림 2-14〉 통계지리정보서비스 단계별 예시

### 2.3.2. GIS 서비스 아키텍처 모델 분석

웹서비스 형태로 제공되는 지리정보서비스를 구현하고 상호연동하기 위해서는 공통된 웹 프로토콜을 기반으로 각 컴포넌트간의 인터페이스를 표준화하고 서비스 명세를 일관된 방식으로 정의해야 한다. 이 분류는 이러한 GIS 시스템을 구체적인 서비스형태로 개발하고 분산환경에서 검색, 접근, 바인딩, 묘화 등의 기능을 개발하는데 관련된 표준들을 포함한다. 한편, 이 분류유형은 또 하나의 표준참조모델의 구성요소인 서비스프레임워크에 해당되는 구체적인 구성요소 표준들을 지정할 수도 있다.



〈그림 2-15〉 GIS 서비스 아키텍처

서비스 구현 분류 항목은 다음과 같은 컴포넌트로 구성한다.

(1) 데이터 접근

데이터 접근 서비스는 분산환경에서 지리정보 데이터에 접근(access)하기 위한 공통된 인터페이스를 제공한다.

(2) 레지스트리

레지스트리 서비스는 네트워크상에서 사용 가능한 자원들을 분류, 등록, 묘사, 검색, 유지 및 접근 정보의 제공을 위한 일반적인 메커니즘을 제공한다. 자원들은 네트워크 주소를 통해 불러올 수 있는 데이터나 서비스 형태의 인스턴스이며, 레지스트리의 유형은 데이터 유형에 대한 분류, 온라인 데이터 인스턴스, 서비스 유형, 온라인 서비스 인스턴스와 같이 사용용도에 따라 차이가 있다.

### (3) 지리정보처리

지리정보처리 서비스는 지리정보데이터를 바탕으로 운용되며, 부가가치를 위한 서비스 응용을 제공한다. 처리 서비스는 데이터 혹은 묘화 서비스와 같은 타 서비스들과 단단한 결합이나 느슨한 결합의 형태로 구성될 수 있으며, 사용자는 처리 서비스를 통해 데이터를 변형, 결합하거나 생성할 수 있다.

### (4) 묘화

묘화 서비스는 사용자에게 영상기반의 지리정보를 제공한다. 묘화 서비스는 사용자 인터페이스를 통해 여러 가지 정보를 입력받아 지도 이미지, 지형에 대한 투시도, 영상에 대한 주석, 시·공간에 따라 다이내믹하게 변화하는 지리 피처에 대한 영상 등과 같은 정보를 생성한다.

### (5) 인코딩

인코딩 서비스는 다양한 시스템 환경에서 지리공간정보를 손쉽게 통합시키고 공유하기 위한 XML 기반의 공통 공간데이터 포맷을 제시한다.

## 2.3.3. 전자정부 서비스 아키텍처 분석

전자정부(e-Government)란 '정보기술을 활용하여 행정기관의 사무를 전자화함으로써 행정기관 상호간 또는 국민에 대한 행정업무를 효율적으로 수행하는 정부(전자정부법 제2조 제1항)'를 말한다.<sup>23)</sup>

최근 정부와 민간부문의 정보화 투자는 매년 급증하고 있으나 업무 효율성 및 서비스 개선, IT 중복투자 방지 및 시스템 간에 연계 필요성이 대두됨에 따라 정부는 전사적 아키텍처(이하 EA, Enterprise Architecture)를 중앙 부처와 전체 공공기관에 확산하여 지속적인 추진을 하고 있다. 최근 공공기관의 EA 도입을 의무화하는 「정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 관한

<sup>23)</sup> 국가정보화백서, 한국정보사회진흥원, 2007

법률」이 제정·공표(2005.12.30)되면서 전 공공기관으로 EA 도입이 가속화되고 있다.<sup>24)</sup>

또한 전자정부 사업에서 가장 큰 문제로 지적되고 있는 것이 전자정부가 제공하는 정보가 다양하지 못하고 정보의 수준이 낮다는 것이다. 행정업무나 대민서비스에서도 정보가 다양하지 못하다는 지적이다. 이렇게 정보의 질이 낮은 것은 행정업무나 대민서비스에 꼭 필요한 적절한 공간정보를 제공하지 못하기 때문이다. <sup>25)</sup> 제1, 2차 국가GIS 사업이 추진되어 왔으나 아직은 전자정부와 연계성 없이 추진되고 있다는 것이다. 다행히도 제3차 국가GIS 사업의 기본 계획의 목표로 공간정보와 행정정보를 가장 효과적으로 연계·분석할 수 있는 GIS 기반의 전자정부 구현을 목표로 진행을 하고 있다는 것이다.

지금까지는 전자정부 사업추진이 GIS와 연계하여 이루어지고 있지 않기 때문에, 전자정부에 도입되고 있는 EA의 개념, EA 참조모델, EA 기술참조모델, EA 유지관리프로세스에 대해서만 간단히 검토하였다.

#### (1) EA의 정의

조직에 사용되는 정보기술을 활용한 아키텍처와 시스템들을 총괄할 것으로 업무 및 관리 프로세스와 정보기술 간의 관계를 표현한 것이다. 전사적이란 의미는 조직의 모든 정보자산, 정보환경, 관계자들을 모두 포함하는 것이며, 조직의 범위는 아키텍처를 적용하는 범위에 따라서 달라질 수 있다. 예를 들면, 국가, 부처, 조직별, 조직의 내부 조직별 등이 있다.

#### (2) 범정부 EA 참조모델 개념<sup>26)</sup>

EA 구성을 위한 공통의 기준을 정의한 것으로, EA의 일관성 및 통일성, 상호운용성을 확보하기 위한 도구로서, 각 기관이 EA를 구축하려면 EA 도입을 위한 상세지침서 뿐 아니라, 최소한의 기준이 되는 사전이 필요한 바, EA 참조모델은 표준을 제공하는 사전에 해당된다.

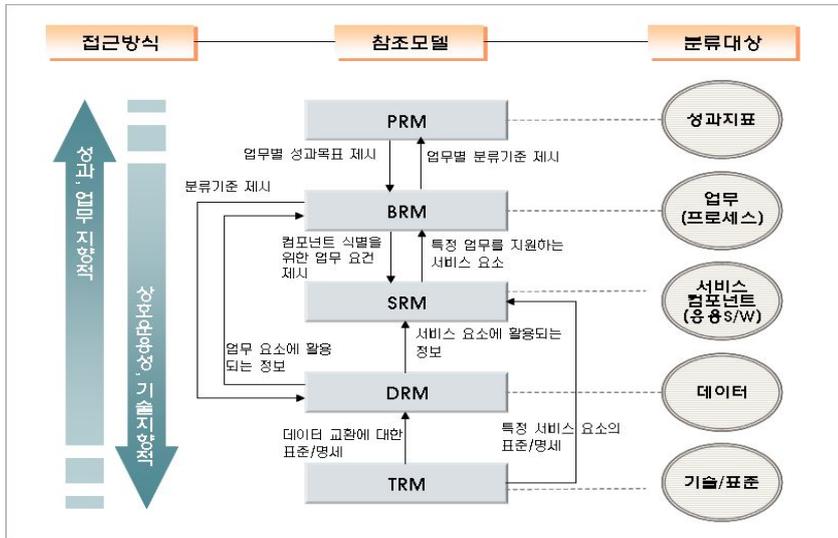
---

24) 전자정부 EA 도입을 위한 실무 가이드(개정판), 행정자치부,

25) 전자지방정부 구현을 위한 GIS 활용방안 연구, 국토연 2004-32

26) 범정부 EA 참조모델 개정(안), 행정안전부, 2008

(3) EA 참조모델의 종류



<그림 2-16> EA 참조모델

〈표 2-23〉 EA 참조모델 종류

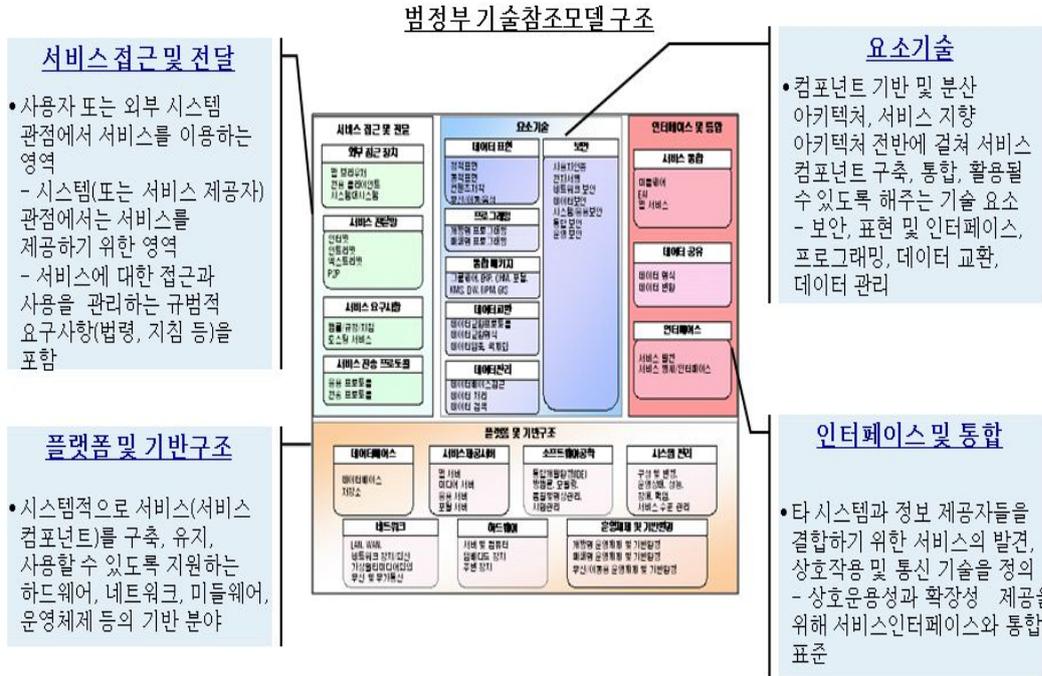
참조모델	설명
성과참조모델 (Performance Reference Model : PRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 정보화 기획 및 사업성과에 대한 기여도 성과를 평가하기 위한 표준화된 모델</li> <li>BRM 업무영역에 대한 성과지표를 정의함으로써, 기관이 정보화 구현의 단계와 수준을 보다 쉽게 파악하고 관리할 수 있도록 함</li> <li>PRM을 활용하여 전자정부사업의 성과목표/성과평가 기준 제시</li> </ul>
업무참조모델 (Business Reference Model : BRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부가 수행하는 업무에 대한 공통적인 명칭 및 분류 기준을 제시하는 모델로서, 조직이 아닌 기능 중심으로 접근</li> <li>정부업무관리시스템의 기반이 되며, 정부업무기능 분석, 업무프로세스 재구성 및 다른 참조모델 수립의 기준 자료로 활용</li> </ul>
서비스컴포넌트참조모델 (Service Component Reference Model : SRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무를 지원하는 IT 서비스 요소들을 분류한 모델</li> <li>공통서비스(Shared Service) 발굴·활용, 중복·유사 서비스를 식별하고 정부 기관간 협업을 촉진하는데 활용</li> </ul>
데이터참조모델 (Data Reference Model : DRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무 수행에 필요한 데이터를 유형별로 분류하고 각 데이터 항목의 구조를 정의한 것</li> <li>표준화된 접근 방식을 통한 정보공동이용 촉진</li> </ul>
기술참조모델 (Technical Reference Model : TRM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>업무 및 서비스를 지원하기 위해 사용되는 기술을 체계적으로 분류하고 각 기술별 표준과 규격을 정리한 것</li> <li>TRM을 통해 기술·서비스의 재사용 촉진, IT간 상호운용성 확보를 위한 핵심기술 제공 및 IT 성과와 투자의 최적화 지원</li> </ul>

(4) EA 기술참조모델(TRM)

EA 기술참조모델(TRM)은 정보기술아키텍처 중 기술아키텍처의 수립을 지원하는 도구로, 업무를 지원하는 응용기능을 구현하는데 필요한 정보기술 및 표준들을 분류하고 정의한 체계이다. 이 모델은 업무참조모델(BRM), 데이터참조모델(DRM), 서비스컴포넌트참조모델(SRM)과 상호연계가 되어야 한다.

범정부 기술참조모델이 중요한 이유는 컴포넌트 기반 아키텍처 및 서비스 지향 아키텍처를

지원하기 때문이며, 이 모델에서 정의한 정보기술들은 시스템과 서비스의 상호운용성을 지원하기 때문이다.

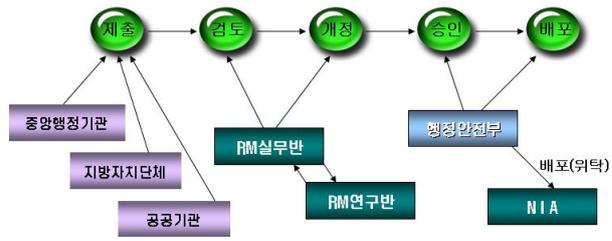


〈그림 2-17〉 기술참조모델 서비스 아키텍처

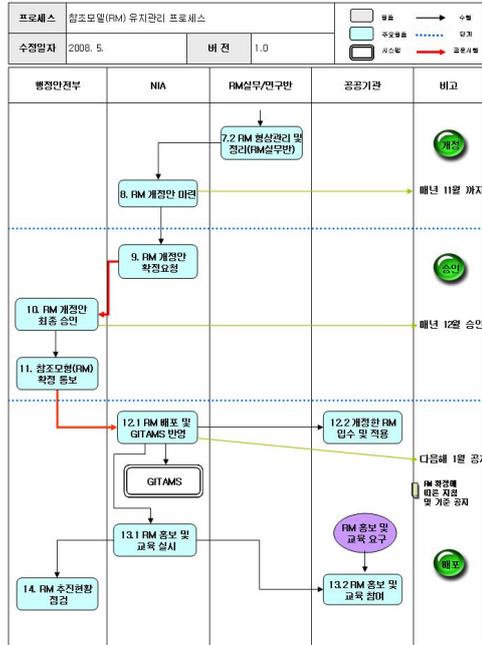
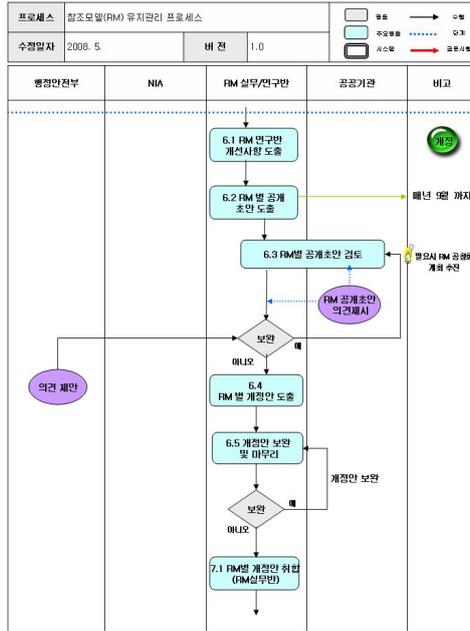
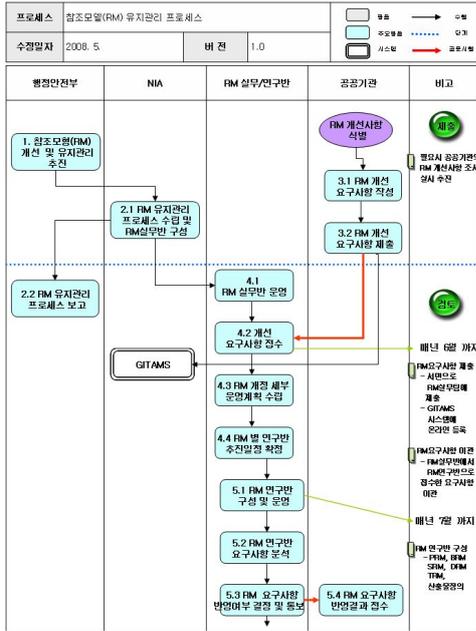
범정부 기술참조모델은 서비스 접근 및 전달, 요소기술, 인터페이스 및 통합, 플랫폼 및 기반구조 등 4가지 기술 서비스 영역으로 구성되어 있다.

(5) EA 유지관리 프로세스

RM(PRM, BRM, SRM, DRM, TRM) 및 산출물정의서의 유지관리 프로세스는 제출, 검토, 개정, 승인, 배포의 5단계 과정으로 수행한다.



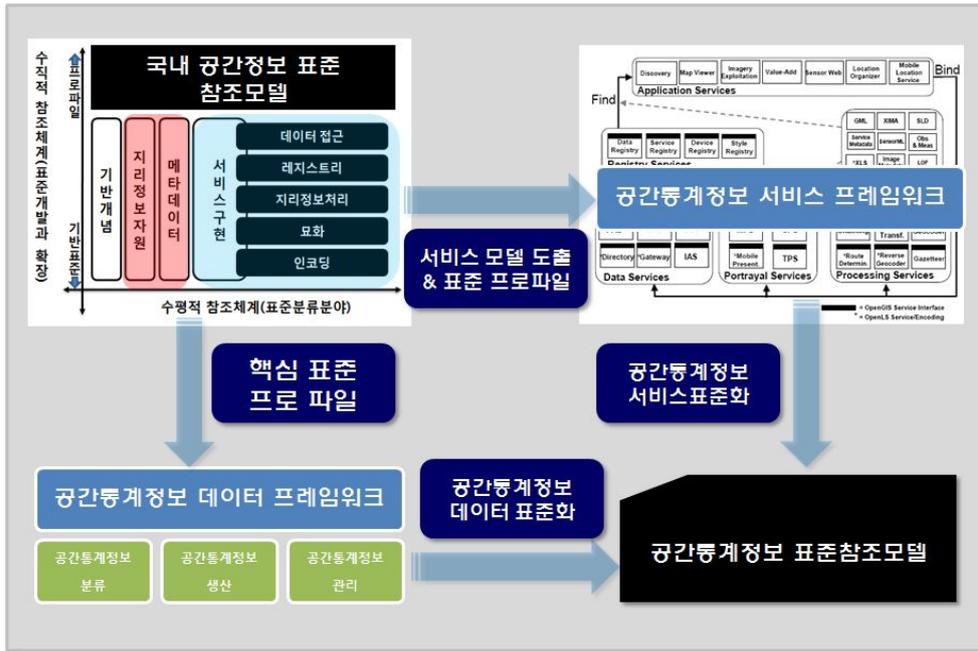
〈그림 2-18〉 EA 유지관리 프로세스



〈그림 2-19〉 EA 참조모델 유지관리 프로세스 상세도

### 2.3.4. 공간통계정보 서비스 프레임워크

공간통계정보 서비스 프레임워크는 공간정보와 통계정보와의 융합을 통하여 데이터의 수집, 가공, 저장, 분류, 생산 및 관리 측면에서의 정보관점과 현재(As is)와 미래(To be)의 사용자가 지속적으로 조회, 검색, 구매를 통한 분석과 활용 가능한 형태인 서비스관점으로 정의할 수 있다.



〈그림 2-20〉 공간통계정보 서비스 프레임워크

지리정보자원과 메타데이터로부터 적절한 표준분류체계에 따라 핵심표준 프로파일을 발굴하여 공간통계정보의 분류, 생산, 관리가 가능한 공간통계정보 데이터 프레임워크를 구성한다. 또한 구체적인 서비스가 가능하도록 서비스 구현 측면들, 데이터 접근, 레지스트리, 지리정보 처리, 묘화 및 인코딩을 기반으로 서비스 모델 도출을 통하여 작성된 표준 프로파일을 참고하여 현실적인 서비스 가능한 공간통계정보 서비스 프레임워크를 구성한다. 데이터와 서비스 프레임워크 기반의 공간통계정보 데이터·서비스 표준화로부터 공간통계정보 표준 참조모델을 기술한다.

### 2.3.5. 공간통계정보 서비스 비교 및 시사점

국가별 공간통계정보 서비스는 각국 통계청을 중심으로 홈페이지를 통하여 다양한 공간통계정보 서비스를 웹 서비스 형태로 제공하고 있다. 특히, 국내의 경우에는 범정부 전자정부 사업을 통하여 정보기술과 행정업무를 융합한 서비스참조모델을 구축하여 활용단계에 접어든 상태이다.

아래 그림에서 나라별 공간통계정보서비스를 요약하였고 시사하는 바를 정리해 놓았다.

구분	공간통계정보 서비스	시사점
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 미국통계청(www.census.gov)</li> <li>□ Tiger system 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계지역체계, 필요한 레이어, 센서스 정보 등 다양한 조건검색을 통한 정보제공</li> <li>- 참조지도 및 주제도 서비스</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 각국의 통계청 홈페이지에서 통계정보와 공간정보를 결합하여 대국민 서비스</li> <li>□ 웹 서비스를 통한 지리정보서비스는 제한적임(기능적으로 단순 센서스 정보를 제공하는 수준으로 분석기능은 부족함)</li> <li>□ 대량의 통계지리정보는 CD(오프라인) 제작 및 유상 제공</li> <li>□ 통계지리정보를 상용사이트에서 응용하여 지리정보를 활용한 다양한 기능을 제공(통계지리정보의 상업적 활용가능성을 보여줌)</li> <li>□ 국내의 경우에도 통계GIS를 대국민 서비스하고 있으나 제공되는 정보의 실시간성 부족으로 활용측면에서 미약한 실정</li> </ul>
영국	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 영국통계청(www.statistics.gov.uk)</li> <li>□ Neighbourhood Statistics 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역명으로 검색하여 필요한 사업체 상세정보 제공</li> </ul> </li> </ul>	
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 캐나다통계청(www.statcan.ca)</li> <li>□ Thematic maps                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준지역(통계지역체계) 범위에서 특정 데이터의 공간분포를 시계열로 제공</li> </ul> </li> <li>□ Reference maps                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표준지역 및 주요도로, 강, 호수 등의 기본지도정보를 제공</li> </ul> </li> <li>□ GeoSearch                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행정구역 및 거리명을 이용한 검색으로 지역의 센서스 정보를 제공</li> </ul> </li> </ul>	
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 일본통계국(www.stat.go.jp)</li> <li>□ 통계GIS프라자 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역을 검색하여 필요한 통계정보항목을 선택하여 통계지리정보 제공</li> <li>- 집계·분석결과 정보 제공</li> </ul> </li> <li>□ MarketAnalyzer(일반기업의 상용사이트)</li> </ul>	
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 통계청(www.nso.go.kr)</li> <li>□ 통계 데이터센터 서비스(SGIS)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- KOSIS DB 와 연계하여 통계 GIS 서비스를 제공하고 있음</li> </ul> </li> </ul>	

〈그림 2-21〉 국가별 공간통계정보 서비스 비교 및 시사점

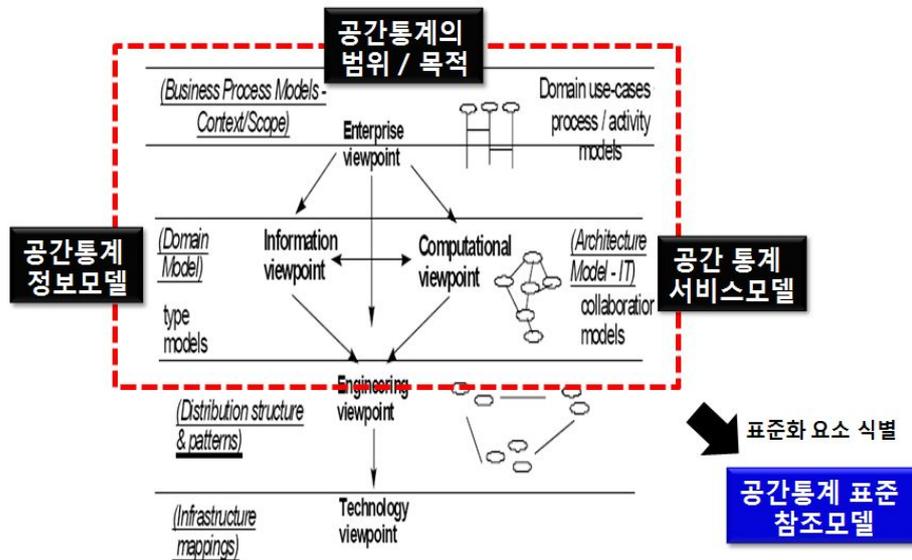
## 2.4. 공간통계정보 지식체계 참조모델

### 2.4.1. 공간통계정보 지식체계

공간통계정보 지식체계 의미를 다음과 같이 구체적으로 정의할 수 있다.

공간통계 정보와 서비스를 구성하는 논리적 요소를 식별할 수 있도록 구조화하는 것으로, 이는 공간통계정보의 구현 및 확장을 위한 기본 모델을 제시한다.

본 연구에서 제안하는 공간통계 참조모델의 범위를 RM-ODP 개념에 매핑했을 때, 전사적 관점(Enterprise viewpoint)은 공간통계의 범위 및 목적 제시를 통해 전체 방향을 제시하는 것이며, 정보 관점(Information viewpoint)은 공간통계를 구성하는 공간 및 비공간 정보의 논리적 구성을 제공하는 “정보모델”을, 계산 관점(Computational viewpoint)은 공간통계 정보의 서비스(publish)를 위해 필요한 아키텍처 모델을 제시한다. 이를 기반으로 기존의 GIS 표준 및 공간통계 도메인에서 추가적으로 필요한 표준화 영역을 식별함으로써 이를 공간통계 표준 참조모델과 표준화 중장기 계획에 반영할 수 있다.



〈그림 2-22〉 공간통계 참조모델의 범위

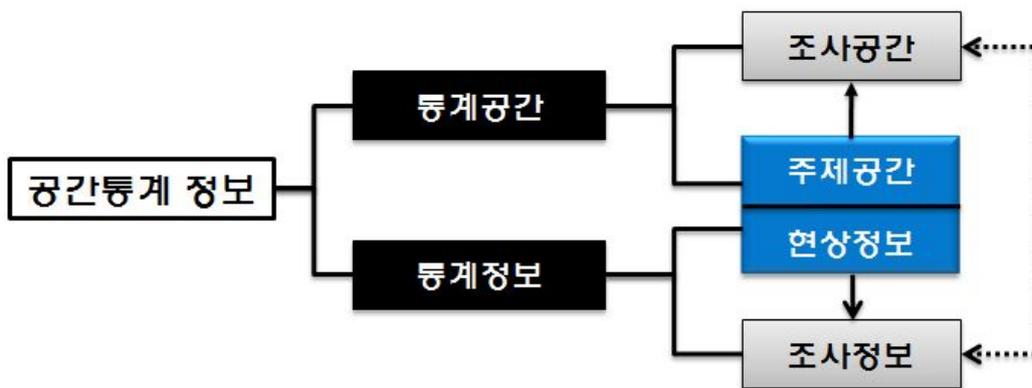
공간통계 표준 참조모델은 공간통계 서비스 구축에 필요한 표준을 정보 모델 및 서비스 모델 기반의 “표준 참조모델”에 따라 목록화한 것으로 이는 사업 수행 시 활용 표준의 식별 및 표준 자체의 유지관리에 사용될 수 있다.

#### 2.4.2. 공간·통계 - 정보 모델

이 절에서는 공간통계 정보모델과 서비스모델을 유형별로 나누어 참조모델을 제시한다.

##### (1) 공간·통계 - 정보 모델

공간통계정보를 ‘정보’ 관점에서 정의할 때 협의적으로는 공간으로 표현되는 통계정보이다. 다시 말해 공간 정보의 속성(attribute)이 통계정보이다. 공간통계 정보를 보다 확장된 개념으로 제시할 때 주제공간을 통해 표현되는 현상정보라 정의할 수 있다. 이는 단순 통계 정보가 공간과 결합됨으로써 공간이 대변하는 통계정보간의 교차 분석, 데이터 마이닝 등을 통해 경제·사회·문화 등 다양한 영역의 현상을 반영할 수 있다는 의미이다.



〈그림 2-23〉 공간통계 정보 모델

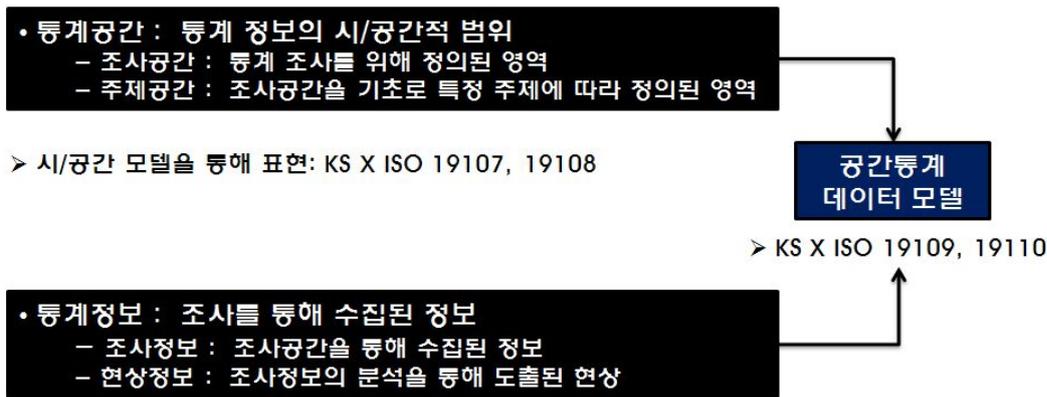
<그림 2-23>은 공간통계 정보 모델을 구조화하여 나타낸 것이다. 공간통계 정보는 공간적 영역인 ‘통계공간’과 속성 정보인 ‘통계정보’로 구성된다. 통계공간은 조사공간과 주제공간으로 나눌 수 있다. 조사공간은 통계정보의 조사에 사용되는 공간적 영역을 의미하며, 조사공간

을 기반으로 주제영역에 따라 재구성 된 공간을 주제공간으로 정의한다. 통계정보는 조사공간을 기반으로 수집된 '조사정보'와 특정 현상을 위해 가공된 '현상정보'로 구성된다.

통계공간과 통계정보의 구체적 의미를 공간통계 표준과 연계하여 살펴볼 때 다음 그림과 같이 나타낼 수 있다.

통계공간은 KS X ISO 19107, 19108(지리정보-공간 스키마, 시간스키마)를 통해 표현될 수 있으며, 통계정보는 해당 도메인 영역에서의 의미적 구성(Semantic, Ontology<sup>27</sup>)으로 정의될 수 있다.

공간과 정보는 데이터 모델을 통해 하나로 통합되어 표현되며 관련 표준으로는 KS X ISO 19109, 19110(지리정보-응용스키마 생성 규칙, 지형지물 목록 작성 방법론<sup>28</sup>)이 존재한다.



〈그림 2-24〉 공간통계 데이터 모델

### 2.4.3. 공간·통계 - 서비스 모델

공간통계 서비스 모델을 구성하기 위해서는 해당 모델을 구성하기 전에 우선 요구사항 분석

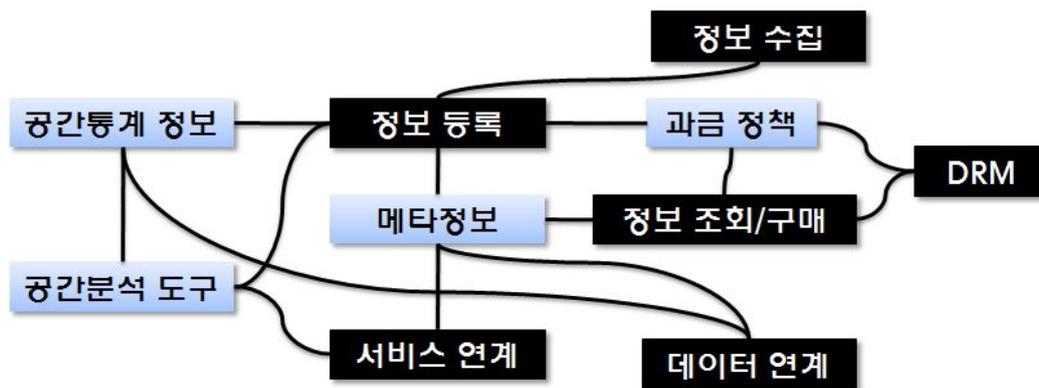
27) 2008년 12월 현재 ISO/TC211 Project Number 19150 Geographic Information-Ontology로 표준화가 진행중  
28) 두 표준은 시/공간 모델과 내용 모델을 지형지물(피처)로 정의하기 위한 절차 및 방법, 산출물을 정의하고 있다.

을 통하여 공간통계정보를 활용하는 사용자 유형을 파악해야 한다.

〈표 2-24〉 서비스 모델 요구사항 분석

요구사항 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보의 검색·구매</li> <li>• 맞춤형 정보 검색(어떤 정보가 필요한지 모를 경우)</li> <li>• 정보의 분석(기 정의된 work-flow, 사용자 정의)</li> <li>• 분석 기법의 조희</li> <li>• 웹 기반 서비스 연계(Web 2.0<sup>29)</sup>, Mash-up<sup>30)</sup>)</li> <li>• 재가공된 정보의 공유(publish · trade)</li> <li>• 분석기법의 공유(publish · trade)</li> </ul>
---------	---

요구사항 분석을 바탕으로 다음의 공간통계 서비스 모델을 다음과 같이 구성할 수 있다.



〈그림 2-25〉 공간통계 서비스 모델의 개요

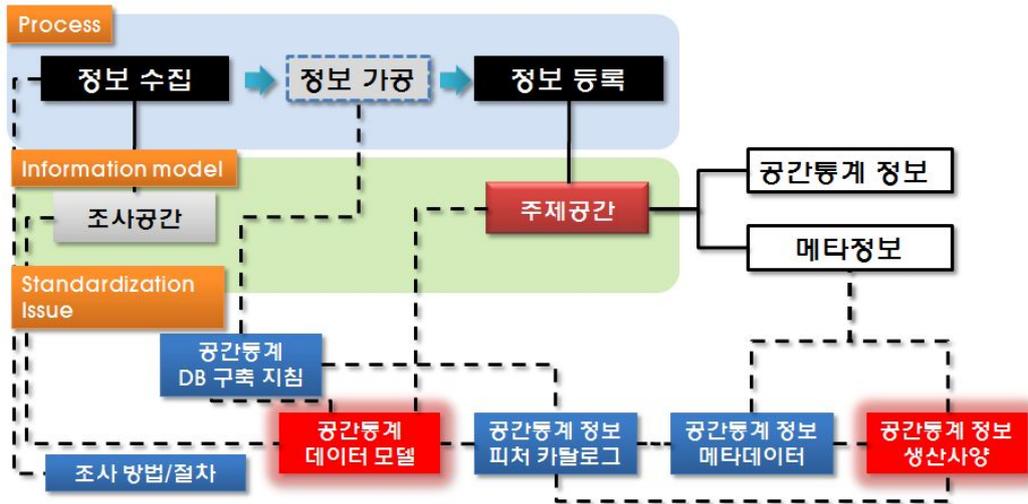
이 절에서는 공간통계 서비스를 몇 가지 대표 활동(activity)별 절차(process), 그리고 절차와 연관된 정보/서비스 모델과 연관한 다음, 이를 다시 표준화 요구사항과 연계하여 제시한다.

29) 과거의 웹(웹 1.0 이라 칭하기도 한다)이 일방적인 정보 제공의 형태였다면 2.0은 사용자들의 ‘참여’와 ‘개방성’을 통해 사용자들이 일방적으로 정보를 제공받지 않고 블로그, 검색 등을 활용해 스스로 정보 및 네트워크를 창조하고 공유하는 것이다.

30) 타사의 공개된 어플리케이션 소스를 다른 서비스나 사업에 적용시키는 것을 Mash-up(Web application hybrid) 이라고 함. Open API라고도 함.

(1) 공간통계 서비스 모델 - 정보 등록

공간통계정보의 등록은 정보의 수집/가공 절차를 통해 이루어 질 수 있으며, 또한 이미 등록된 정보를 사용자가 재가공하여 등록할 수 있다. 표준화 관점에서는 두 번째 경우 역시 첫 번째 경우의 표준화를 전제하고 있다.



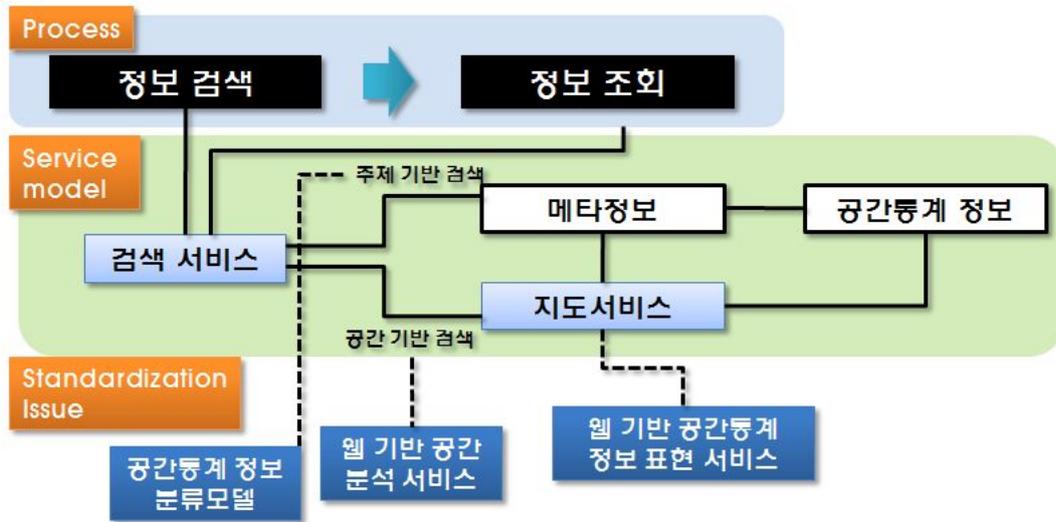
〈그림 2-26〉 공간통계 서비스 모델(예) - 정보 등록

〈표 2-25〉 정보 등록 표준화 이슈

정보 등록 표준화 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사 방법·절차 : 조사 주기, 조사 대상, 조사 유형(방문조사, online, sensor….)</li> <li>• 공간통계 데이터 모델 : 조사 공간 및 주제별 공간통계 정보에 대한 데이터 모델</li> <li>• 공간통계 정보 피처 카탈로그 : 공간 통계 정보 데이터 모델의 기반이 되는 피처 모델(기하/속성 정의)</li> <li>• 공간통계 DB 구축 지침 : 공간 통계 DB 구축 절차 및 주요 산출물 정의</li> <li>• 공간통계 정보 메타데이터 : 정보의 검색/유통을 위한 통계 정보 메타데이터</li> <li>• 공간통계 정보 생산사양: 공간통계 정보 제품에 대한 설명서</li> </ul>
-----------------	--

(2) 공간통계 서비스 모델 - 단순 검색·조회

다음의 그림은 정보의 검색 및 조회를 단위 서비스 컴포넌트로 구조화 한 것이다. 검색은 주제 또는 공간을 기반으로 혹은 공간기반의 주제 검색과 같은 복합 검색 기능을 제공할 수 있어야 한다. 검색된 정보는 분석 및 웹상에서 지도로 표현될 수 있어야 한다.



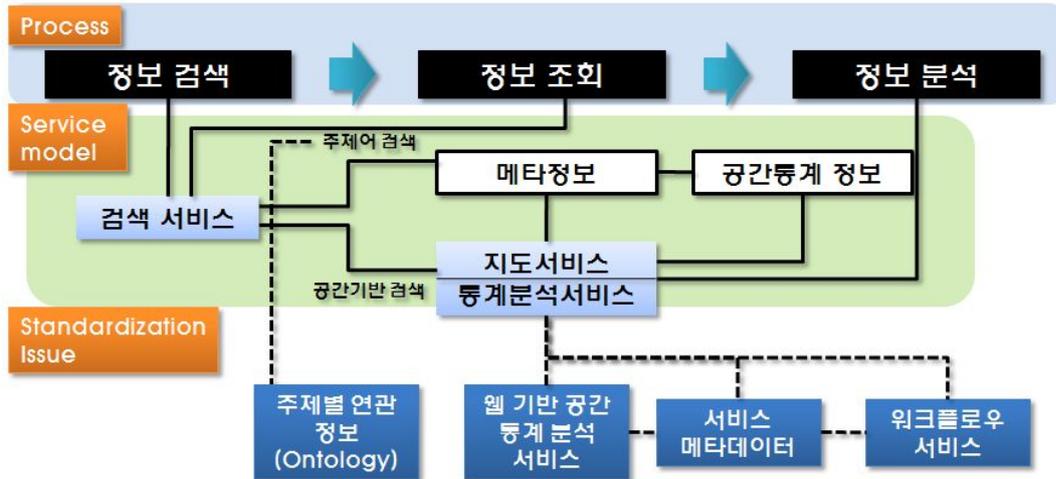
〈그림 2-27〉 공간통계 서비스 모델(예)-단순 검색·조회

〈표 2-26〉 검색·조회 표준화 이슈

<p>단순 검색·조회 표준화 이슈</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 웹 기반 공간 분석 서비스 : 관심 지역에 대한 사용자 선택/쿼리 기능</li> <li>• 공간통계 정보 분류 모델 : 주제별 공간 통계정보 분류 모델(향후 기본적으로 제공되는 공간통계정보 뿐만 아니라 다양한 사용자들의 재가공된 공간통계 현상정보의 등록 가능성에 대한 고려 필요)</li> <li>• 웹 기반 공간통계 정보 표현 서비스 : 통계 정보를 주제공간 상에 표현(Portrayal)</li> </ul>
----------------------------	--

(3) 공간통계 서비스 모델 - 검색 · 조회 · 분석

웹 기반 공간 분석 서비스는 기존의 벡터 기반의 공간정보 분석기능 뿐만 아니라 통계 정보를 이미지(Raster) 형태로 변환하여 분석하거나, 통계적인 분석 기능을 동시에 제공할 수 있어야 한다. 또한 워크플로우 서비스는 단위 기능 및 통계정보를 바탕으로 하나의 분석 모델을 제공하는 메타정보를 제공해야 한다.



〈그림 2-28〉 공간통계 서비스 모델(예)- 검색 · 조회 · 분석

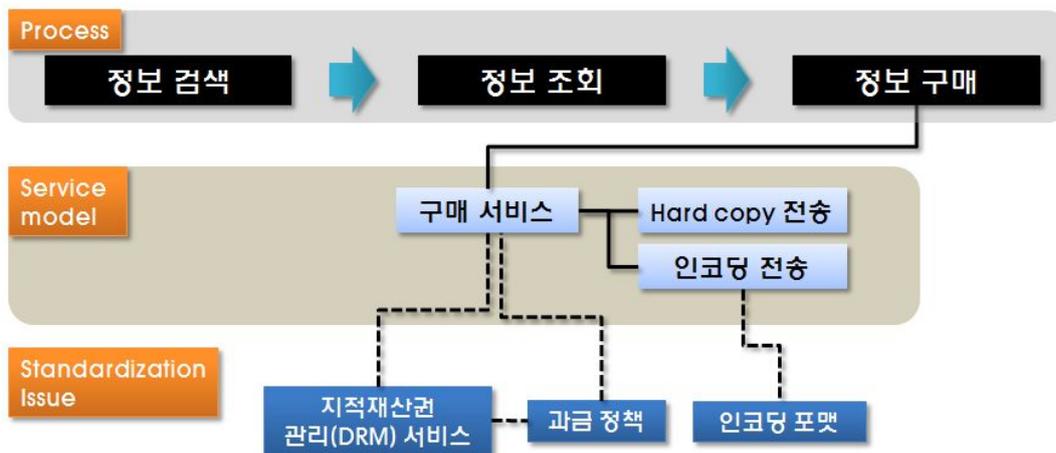
〈표 2-27〉 검색 · 조회 · 분석 표준화 이슈

<p>검색 · 조회 · 분석 표준화 이슈</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 웹 기반 공간통계 분석 서비스 : 관심 지역의 통계정보에 대한 사용자 분석 기능(통계적으로 유의한 정보인가에 대한 검토가 가능해야 함)</li> <li>• 주제별 연관 정보(Ontology) : 공간통계 분석을 위한 연관 정보 검색 기능</li> <li>• 서비스 메타데이터 : 공간통계 분석을 위한 단위 서비스(기능)별 메타정보</li> <li>• 워크플로우 서비스 : 정보의 분석/조회를 위한 정보/분석 서비스의 순차적 연계(Chain) 정보</li> </ul>
--------------------------------	---

#### (4) 공간통계 서비스 모델 - 정보 구매

다음의 그림은 사용자가 웹 상에서 조회한 정보를 유/무상으로 다운로드 하고자할 경우에 대한 것이다. 구매 서비스는 전자거래에 필요한 일반적 정보 교환에 우선하여 과금 정책, 데이터 전송 포맷, 정보의 재가공과 관련한 DRM(Digital Right Management) 등의 요소들이 검토되어야 한다.

표준화 관점에서 인코딩 포맷은 일적으로 가장 많이 사용되고 있는 사실상 산업 표준 포맷(shape), 캐드 포맷, 등 다양한 유형으로 제공되는 것이 일반적이며 GML과 같이 데이터 스키마까지 포함할 수 있는 표준 포맷이 사용될 수 있다.



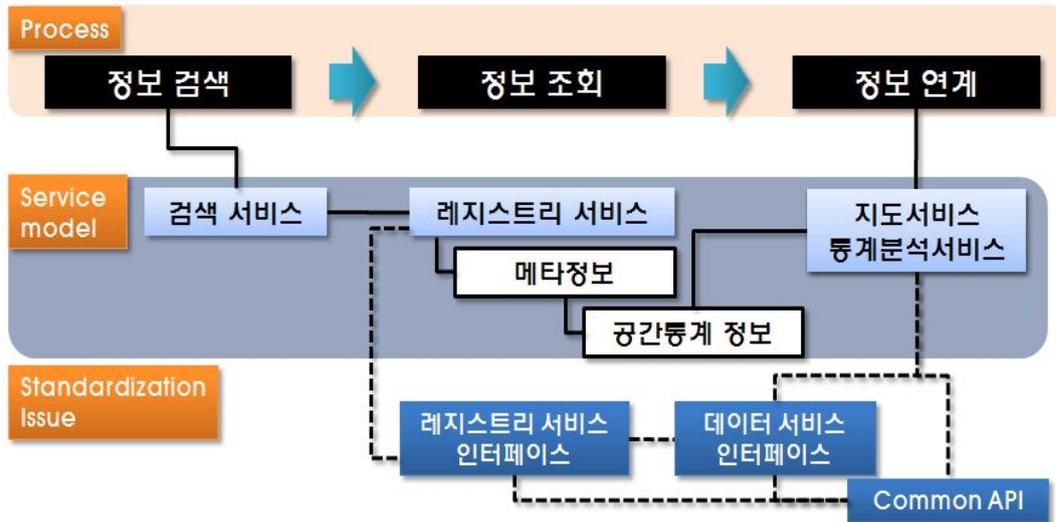
〈그림 2-29〉 공간통계 서비스 모델(예)- 정보 구매

〈표 2-28〉 정보 구매 표준화 이슈

정보 구매 표준화 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지적재산권 관리(DRM) 서비스 : 지적 재산권 보호를 위한 기능</li> <li>• 과금정책 : 공간통계 정보의 사용료에 대한 정책/규정</li> <li>• 인코딩 포맷 : 공간통계 정보의 온라인 전송을 위한 웹 기반 표준 포맷</li> </ul>
-----------------	--

(5) 공간통계 서비스 모델 - 데이터 · 서비스 연계

데이터 및 서비스 연계는 웹 서비스를 통해 약 결합된 시스템적 연계를 의미한다. 이를 위해서는 웹 서비스 기반의 거래(publish-find-bind)를 가능하게 하는 표준화 요소가 필요하며, 다시 이를 응용 프로그램 인터페이스로 구조화 하여 Mash-up을 위한 Open API로 제공할 수도 있다.

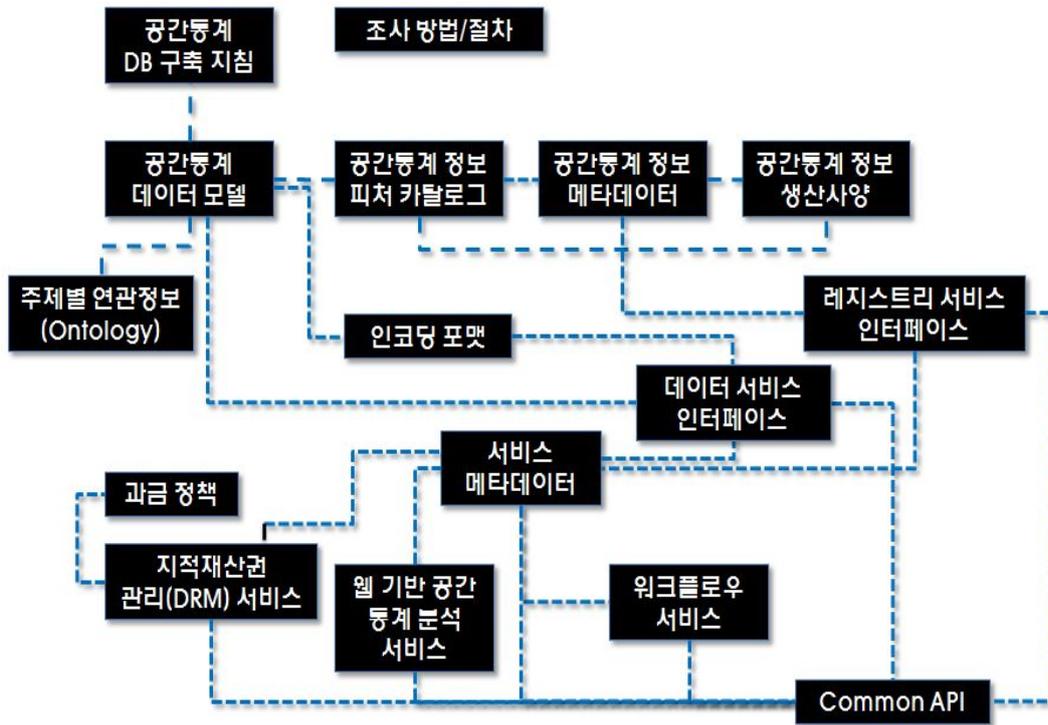


<그림 2-30> 공간통계 서비스 모델(예)- 데이터 · 서비스 연계

<표 2-29> 데이터 · 서비스 연계 표준화 이슈

데이터 · 서비스 연계 표준화 이슈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레지스트리 서비스 인터페이스: 데이터 및 서비스의 검색/연계를 위한 메타정보 제공</li> <li>• 데이터 서비스 인터페이스: 데이터의 온라인 연계를 위한 인터페이스</li> <li>• Common API: 공간통계 분석 서비스의 온라인 연계를 위한 응용 인터페이스</li> </ul>
---------------------------	---

그림 35는 앞서 제시한 정보 모델과 서비스 모델의 표준화가 필요한 사항들을 정리하여 상호 연관성을 표현한 것이다.



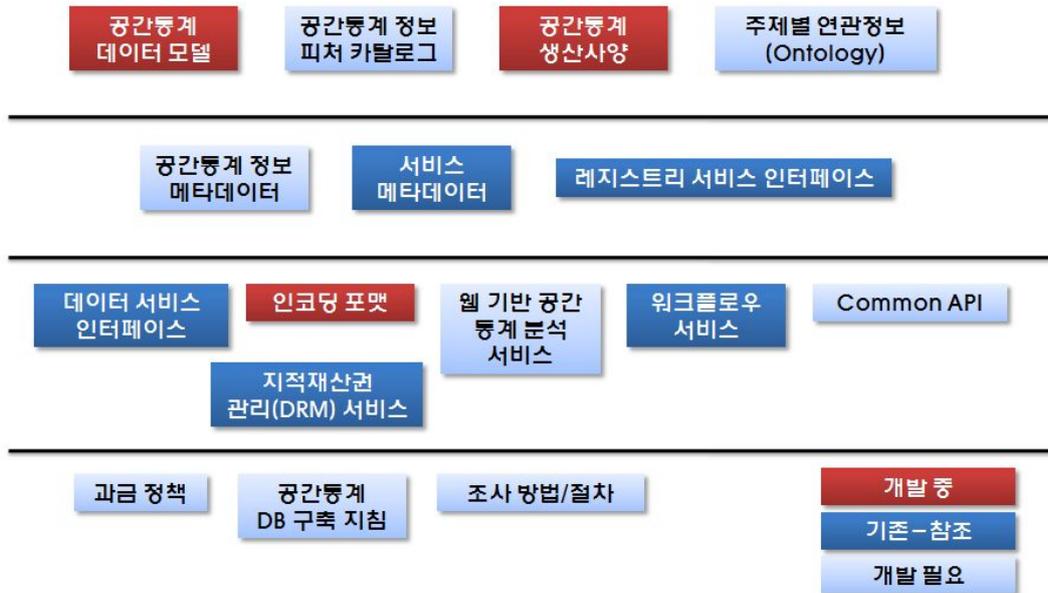
〈그림 2-31〉 공간통계 표준화 영역

공간통계 표준화 영역에 대한 표준화 현황을 개발 중, 기존 참조, 향후 개발 요구 형태로 요약할 수 있다. 각각의 항목은 자체 항목이 표준 1종을 의미할 수 도 있으며, 하나의 표준 그룹으로 묶여질 수 도 있다.<sup>31)</sup>

이를 다시 관련 유형별로 정리할 경우 다음 그림과 같이 표현할 수 있다. 공간통계 데이터 모델, 생산사양, 인코딩 포맷은 우선 개발 되었으며, 나머지 표준들도 참조 가능한 표준이 존재하거나 참조표준을 바탕으로 구체화하는 작업이 필요하다. 다만, 표준 간의 연관성에 나타난 것과 전체적인 관점에서의 표준화가 추진되어야 한다.<sup>32)</sup>

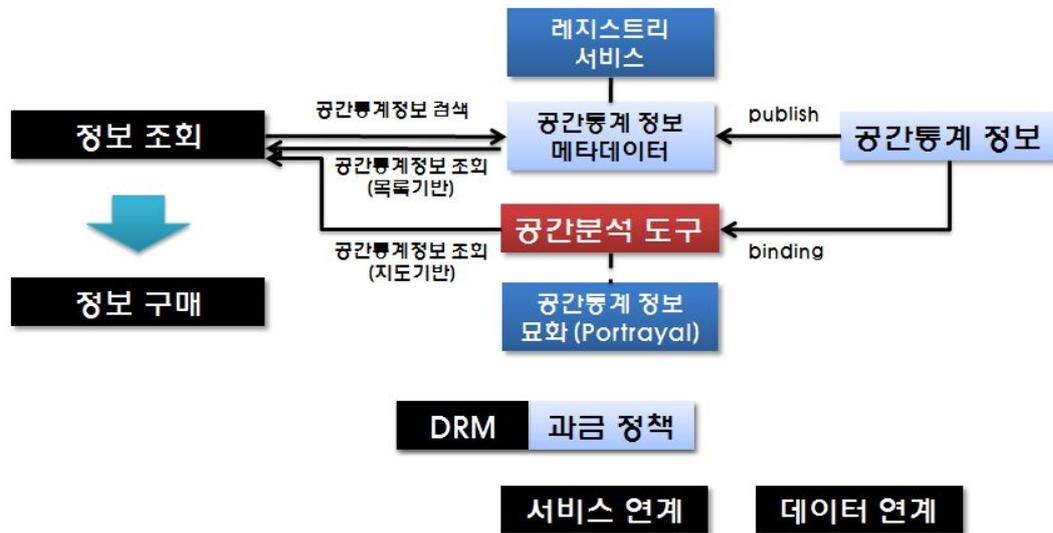
31) 여기에서 표준의 입도(granularity)는 고려하지 않았으며, 이는 해당 표준과 실제 구현사이의 프로파일링이 어느 수준까지 필요한가에 대한 고려가 필요하다.

32) 공간통계정보 생산 사양의 경우 모델이 메타데이터와 지형지물 목록(피쳐 카탈로그), 품질 표준의 특정 부분들을 집합연관(aggregate) 형태로 활용하고 있음



〈그림 2-32〉 공간통계 모델 이슈별 표준화 현황

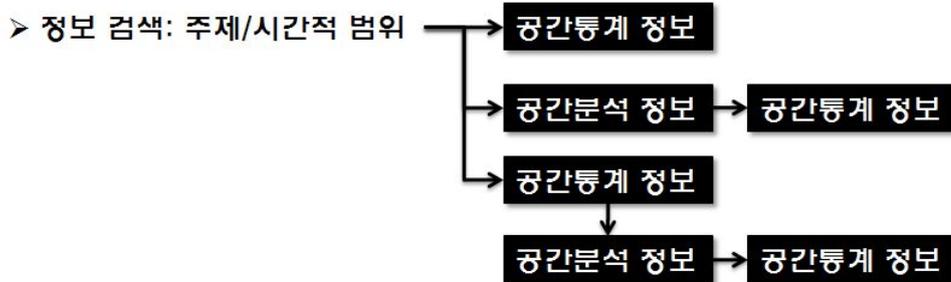
공간통계 서비스 모델을 이용한 정보 조회 및 구매 과정으로, 단순 검색과 구매의 경우를 보여주고 있다.



〈그림 2-33〉 공간통계 서비스 모델 정보 조회·구매

그림 38의 정보·구매를 위한 공간통계 서비스 모델의 조회 서비스 항목을 주제와 시간적 범위에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

**조회 서비스**



〈그림 2-34〉 공간통계 모델 조회 서비스 분류

조회 서비스가 가능하기 위해서는 우선 워크플로우(workflow), 분석기능·서비스 및 공간통계 정보가 카탈로그(catalogue)에 등록되어 있어야 한다.

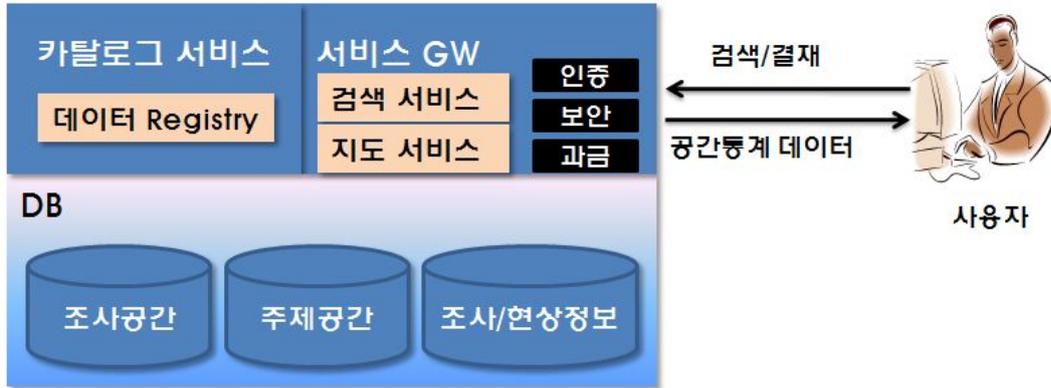


〈그림 2-35〉 카탈로그(cataloguing) 지원

다음은 지금까지의 서비스 참조모델에서 정보의 단순 검색·구매를 위한 예를 들어 공간통계 서비스 모델을 설명한다.

사용자가 검색을 통하여 구매하고자 하는 경우, 서비스 그룹웨어는 검색과 지도 서비스를 통해 데이터 레지스트리를 참조하여 DB로부터 해당 정보를 추출한 후, 공간통계 데이터를 사용자에게 보여준다. 물론, 사용자가 검색과 구매(결정)를 요청하는 경우, 해당 서버는 공인인증

서 등의 인증과정과 서버의 보안 및 과금 정책에 따라 사용자에게 적절한 서비스를 제공하게 된다.



〈그림 2-36〉 정보의 단순·검색의 예

# CHAPTER 3

## 공간통계 지식체계 표준 제정절차 수립 방안

공간통계정보 표준화를 위한 표준 제정절차 수립 방안을 구상하기 위해서는 국내외 각종 기술표준들이 어떤 기구, 조직, 체계나 절차에 의해서 만들어졌는지 검토해보는 것이 필요하다. 뿐만 아니라, 행정업무와 연관된 공공부문에서는 표준제정을 위한 지침이나 절차가 어떻게 이루어지는지도 살펴볼 필요가 있다. 이를 근거로 공간통계정보 표준을 적용할 대상과 범위를 선정하고 이에 따른 제정조직과 절차를 제시한다. 마지막으로 해당 정부부처(청), 지방자치단체 및 수요가 발생하는 민간부문을 포함하여 표준의 목적을 충족하고 특정 업무기능에 제공되는 기술과 서비스를 지원하기 위해 필요한 최소한의 기준을 수립하는 프로파일링의 기본 지침을 제안한다.

### 3.1. 국내외 기술 표준 개발 및 제정절차 현황 및 분석

국제, 국내기구별 개요, 조직구성 및 표준화 절차 현황을 검토하고 이를 비교 분석한다.

#### 3.1.1. ISO

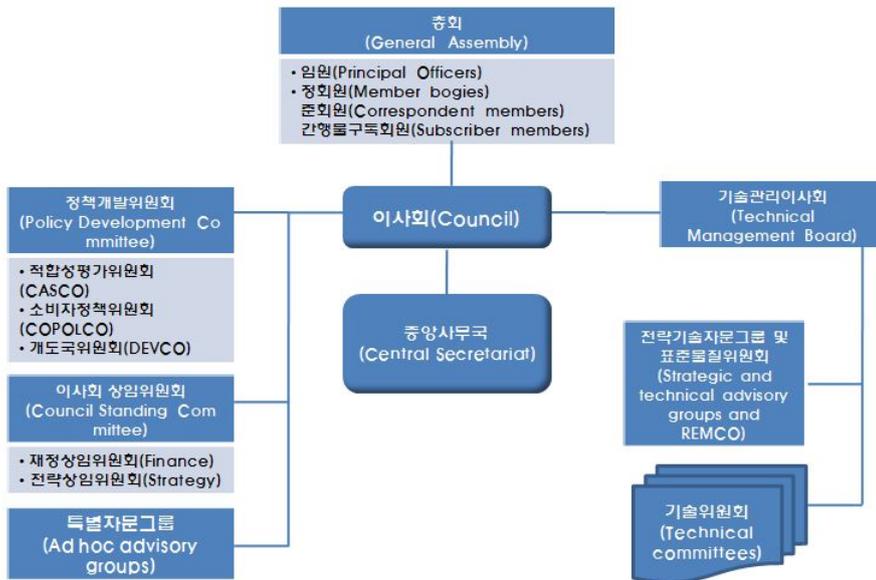
##### (1) 개요

ISO의 설립 목적은 상품 및 서비스의 국제적 교환을 촉진하고, 지적, 과학적, 기술적, 경제적 활동 분야에서의 협력 증진을 위하여 세계의 표준화 및 관련 활동의 발전을 촉진시키는데 있다. 지리정보와 관련하여 ISO는 1994년에 GIS 표준 기술위원회 (Technical Committee 211 혹은 약칭 TC 211)를 구성하여 표준작업을 진행하고 있다. 공식명칭은 Geographic

Information/Geomatics로서, TC 211 위원회(이하 ISO/TC 211)는 수치화 된 지리정보 분야의 표준화를 위한 기술위원회이며 지구의 지리적 위치와 직간접적으로 관계가 있는 객체나 현상에 대한 정보 표준 규격을 수립함을 목적으로 하고 있다.

(2) 조직 구성 및 표준화 절차

ISO는 표준의 개발을 위한 국제적인 조직으로 다양한 분야의 표준을 발굴 제정하고 있다. 지리정보 분야도 여러 분야 중 하나로서 지리정보의 표준 개발은 Technical Committee 211에서 맡아서 수행하고 있다. ISO 표준 개발 조직은 다양한 국제 표준을 수립하기 때문에 표준화 개발에 관련되는 주체가 각 TC 또는 SC 별로 수행되며, 그 표준안은 총회에서 의결하여 국제 표준(International Standard)으로 인정받게 된다.



〈그림 3-1〉 ISO 조직 구성

ISO 규격 제정 절차는 일반적으로 제안부터 발행까지 6단계로 구성되며, ISO/IEC 기술작업 지침서를 준수한다. 신규규격제안은 ISO 국가회원기관, TC/SC 간사기관, 연계기관, 기술관리

이사회 또는 자문그룹, ISO 사무총장에 의해 이루어질 수 있고, 작업 안은 해당 기술위원회의 정회원들에게 회부되어 투표를 거치게 된다.<sup>33)</sup>

〈표 3-1〉 ISO 표준화 개발단계

프로젝트 단계	명 칭	약 어
0. 예비단계 (Preliminary stage)	예비 업무 항목	PWI
1 제안단계 (Proposal stage)	신규 업무 항목 제안	NP
2 준비단계 (Preparatory stage)	작업 초안	WD
3 위원회단계 (Committee stage)	위원회 초안	CD
4 질의단계 (Enquiry stage)	질의안(국제규격안)	DIS
5 승인단계 (Approval stage)	최종 국제규격안	FDIS
6 출판단계 (Publication stage)	국제규격	ISO

<표 3-1>에서 구체적인 표준화 세부단계인 단계별 부호 체계(Stage code table)에 따라 표준의 제정상태를 파악할 수 있다.

33) <http://www.iso.org>

STAGE	SUBSTAGE						
	90 Decision Substages						
	00 Registration	20 Start of main action	60 Completion of main action	92 Repeat an earlier phase	93 Repeat current phase	98 Abandon	99 Proceed
00 Preliminary stage	00.00 Proposal for new project received	00.20 Proposal for new project under review	00.60 Close of review			00.98 Proposal for new project abandoned	00.99 Approval to ballot proposal for new project
10 Proposal stage	10.00 Proposal for new project registered	10.20 New project ballot initiated	10.60 Close of voting	10.92 Proposal returned to submitter for further definition		10.98 New project rejected	10.99 New project approved
20 Preparatory stage	20.00 New project registered in TC/SC work programme	20.20 Working draft (WD) study initiated	20.60 Close of comment period			20.98 Project deleted	20.99 WD approved for registration as CD
30 Committee stage	30.00 Committee draft (CD) registered	30.20 CD study/ballot initiated	30.60 Close of voting/ comment period	30.92 CD referred back to Working Group		30.98 Project deleted	30.99 CD approved for registration as DIS
40 Enquiry stage	40.00 DIS registered	40.20 DIS ballot initiated: 5 months	40.60 Close of voting	40.92 Full report circulated: DIS referred back to TC or SC	40.93 Full report circulated: decision for new DIS ballot	40.98 Project deleted	40.99 Full report circulated: DIS approved for registration as FDIS
50 Approval stage	50.00 FDIS registered for formal approval	50.20 FDIS ballot initiated: 2 months. Proof sent to secretariat	50.60 Close of voting. Proof returned by secretariat	50.92 FDIS referred back to TC or SC		50.98 Project deleted	50.99 FDIS approved for publication
60 Publication stage	60.00 International Standard under publication		60.60 International Standard published				
90 Review stage		90.20 International Standard under periodical review	90.60 Close of review	90.92 International Standard to be revised	90.93 International Standard confirmed		90.99 Withdrawal of International Standard proposed by TC or SC
95 Withdrawal stage		95.20 Withdrawal ballot initiated	95.60 Close of voting	95.92 Decision not to withdraw International Standard			95.99 Withdrawal of International Standard

〈그림 3-2〉 Stage code table

### 3.1.2. OGC

#### (1) 개요

Open GIS consortium<sup>34)</sup>은 개방형 기술을 GIS분야에 활용하려는 의도에서, 세계적인 소프트웨어와 컴퓨터업체 시스템통합업체, 데이터제공기관 등 민간산업체기반을 중심으로 설립되었다. OGC의 설립목적은 개방형 인터페이스 사양(open interface specification)에 대한 포괄적인 형태를 제공해줌으로써 개방적으로 상호운용(interoperable)할 수 있는 컴포넌트(component)를 개발할 수 있도록 한다는 것이다.

GIS 사양은 시스템차원의 사양, 어플리케이션 차원의 사양에서 나아가 같은 분야 어플리케이션 및 컴포넌트끼리의 상호운용성을 증대시키는데 있어 중요한 표준이다.

34) <http://www.opengeospatial.org>

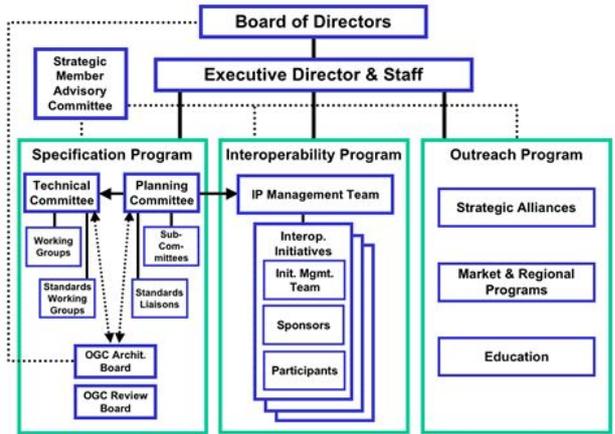
## (2) 조직 구성 및 표준화 절차

추상수준(Abstract specification)은 물론 구현수준(Implementation specification)의 인터페이스사양을 산업기반 합의과정을 통해 제공함으로써 새로운 시장을 개척한다는 OGC는 최근 까지 의장기구와 사무국, 운영위원회 및 기술위원회로 구성되어 있던 조직을 확대 재조정하고 있다.

의장기구와 사무국산하에 OGC의 주요활동인 표준사양(specification)프로그램과 상호운용성 프로그램을 추진하기 위한 조직을 마련하고 있는 것이다. 즉, 표준사양프로그램을 위해 기존의 기술위원회(TC : Technical Committee)외에 기획위원회(PC: Planning Committee)을 두고, 상호운용성프로그램을위해상호운용성관리팀(IP Management Team)을 두었다. 이외에도 의장기구와 기획위원회에 자문을 하는 전략적 자문위원회가 있다.

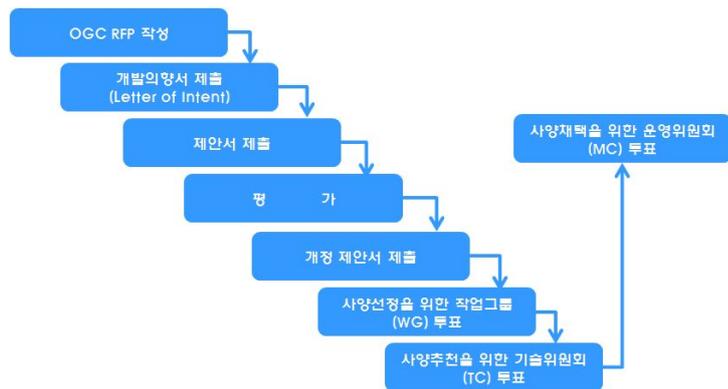
한편 OGC의 주요한 조직이라 할 수 있는 기술위원회(TC)산하에는 기존대로 작업분과(WG; Working Group), 특수이해분과(SIG; Special Interest Group)와 개정작업분과(RWG; Revision Working Group) 및 부속위원회(Sub-committee)가 속하며, 기획위원회(PC)산하에도 여러 Standards Liaison, 부속위원회(Sub-committee)가 있다.

구체활동 프로그램(Outreach Program)을 두어 개발자와 사용자가 OGC의 개방형 표준의 장점을 이용할 수 있도록 기술지원을 제공한다. OGC의 상호운용성 의안에서 개발된 기술문서, 교육자료, 테스트 슈트(test suites), 구현과 상호운용성 자원의 참조물들을 OGC 네트워크에서 이용가능 하도록 하고 있다. 다양한 시장과 기술에 관한 동향을 제공하기도 한다.



〈그림 3-3〉 OGC 조직 구성

OGC표준사양작업은 작업분과(Working Group)이나 SIG가 제안서(RFP)작성, 제안, 작업분과를 중심으로 이루어지며 다음과 같은 절차에 따라 기술위원회를 거쳐 운영위원회투표를 통과하면 표준으로 채택된다.



〈그림 3-4〉 OGC 표준사양 채택 절차

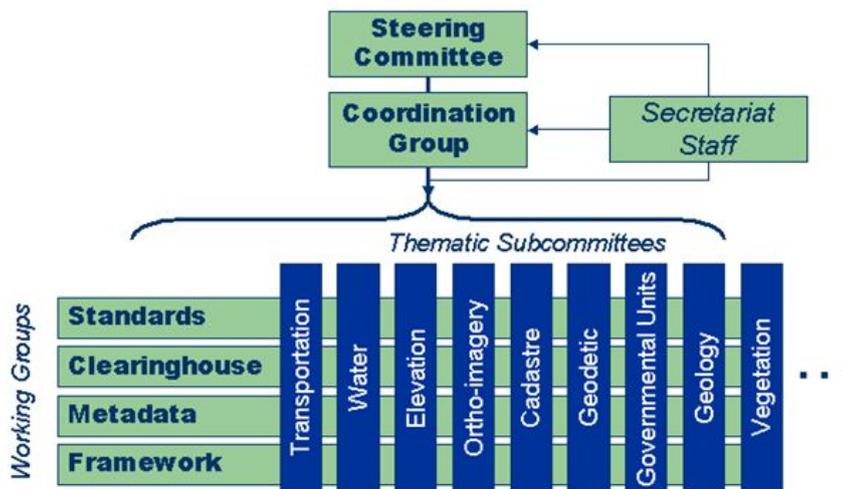
### 3.1.3. FGDC

#### (1) 개요

미국연방지리정보위원회(FGDC, Federal Geographic Data Committee)는 미국내 전국토의 지리공간 정보의 공동 개발, 이용, 공유, 그리고 배포를 촉진하는 관계 부처간 중개 기관이다. 대통령 행정부, 각료 및 연방 기관들의 대표자들로 구성된다. 국가지리정보기반(NSDI, National Spatial Data Infrastructure)으로 알려진 전국토의 정보자원을 공표 추진하는 역할을 수행하고 있다.

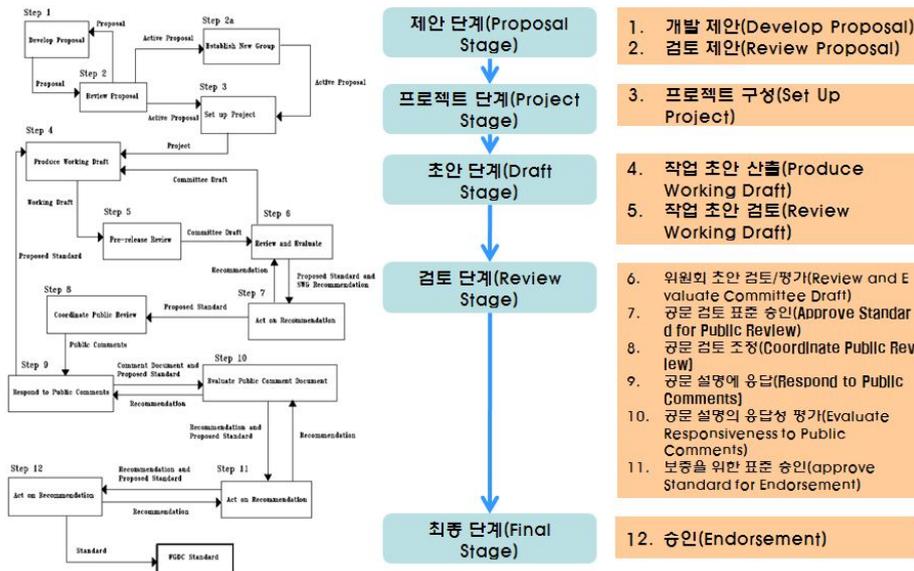
(2) 조직 구성 및 표준화 절차

FGDC 공인을 통하여 최초 표준제안으로부터 12단계로 구성된다. ANSI와 ISO 절차를 바탕으로 FGDC 운영위원회(Steering Committee)가 FGDC에 대한 전체적인 최상위 전략적 방향 설정하고, 조정그룹(Coordination Group)은 FGDC의 비즈니스에 대한 통지를 수행한다. 위원회 구성은 각 기관을 지휘하는 부위원회(Subcommittee)와 작업그룹(Work groups)들로 구성된다.



〈그림 3-5〉 FGDC 조직 구성

FGDC의 표준화 절차는 다른 국제기구의 절차와는 달리 매우 복잡한 과정을 거친다. 다음은 FGDC의 표준화 단계를 보여주고 있다.



〈그림 3-6〉 FGDC 표준화 절차

### 3.1.4. KS, TTA

#### (1) 개요

KS는 산업표준화법 제3조, 동법시행령 제2조에 근거하여 산업표준심의회가 구성되어 ① 산업표준의 제정 개정 확인 및 폐지에 관한 사항 조사 심의, ② 관계 행정기관의 장의 자문에 응하며 필요한 사항에 관한 건의에 관한 기능을 수행한다. 한국 산업 표준(KS)의 최종심의 기구로서 활동하고, 국제 표준화 기구(ISO) 및 국제 전기 표준 회의(IEC)에서 한국을 대표하는 표준화 관련 조직체이다. 한국산업규격(KS : Korean Industrial Standards)은 산업표준화법에 의거하여 산업표준심의회 심의를 거쳐 기술표준원장이 고시함으로써 확정되는 국가표준으로서 약칭하여 KS로 표시한다. 한국산업규격은 기본부문(A)부터 정보산업부문(X)까지 16개 부문으로 구성된다.<sup>35)</sup>

TTA(한국정보통신기술협회, Telecommunications Technology Association)는 전기통신기

35) <http://www.kats.go.kr/>

본법 제30조에 의거하여 통신사업자, 산업체, 학계, 연구기관 및 단체 등의 상호협력과 유대를 강화하고, 국내외 정보통신분야의 최신 기술 및 표준에 관한 각종 정보를 수집/조사/연구하여, 이를 보급/활용하게 하며 정보통신관련 표준화에 관한 업무를 효율적으로 추진함으로써 정보통신 산업 및 기술진흥과 국민경제의 발전에 기여함을 그 목적으로 하고 있다.<sup>36)</sup>

TTA의 전체 조직구성은 다음과 같다.



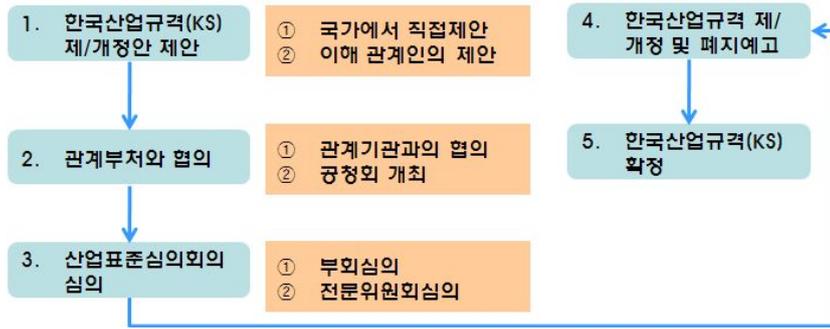
〈그림 3-7〉 TTA 조직 구성

## (2) KS, TTA 표준화 절차

KS 제정절차는 ① 기술표준원장이 제안하여 제정하는 경우로 학회, 연구소 등에 용역을 의뢰하거나 자체적으로 초안을 작성하는 경우이며, ② 개인, 기업, 관련기관 등 이해당사자의 신청으로 제정하는 경우이다.

작성된 표준안에 대하여는 이해관계인의 의견을 수렴하고 산업표준심의회를 거쳐 기술표준원장이 관보 또는 기술표준원 인터넷 홈페이지에 고시함으로써 한국산업표준으로 확정된다.

36) <http://www.tta.or.kr/index.jsp>



〈그림 3-8〉 한국산업규격(KS) 표준화 절차

TTA의 표준 제정은 시장 선점을 위한 핵심 요소로, 해당 기술 및 표준을 가진 개인이나 단체는 누구나 TTA 표준으로 제안이 가능하다. 표준(안) 제안시 제안자의 IPR(특허)가 인정되며 표준 제정에는 평균 약 6~12개월이 소요된다.



〈그림 3-9〉 TTA 표준화 절차

### 3.1.5. 표준 개발 제정절차 비교 분석 및 시사점

이상으로 표준과 관련 국내외 기구들, ISO, OGC, FGDC, KS, TTA의 개요와 조직구성 및 표준제정 절차 등에 관하여 검토하였다. 지금까지의 현황을 비교분석하고 시사하는 바를 간단히 표로 정리하였다.

기구	개발 절차	시사점
ISO	- 표준 개발을 TC(기술위원회)별로 수행 - 총회 의결로 국제표준으로 공인 - 0~6 단계로 수행, 각 단계별 7개 세부단계로 분해하여 진행	□ 국제 표준 개발을 위한 기술위원회별 세부적인 작업분과를 두어 제정
OGC	- 표준 스펙을 위해 TC(기술위원회), PC(기획위원회) - 상호운용성 프로그램을 위한 IP Management Team(상호운용성 관리팀) - TC 산하에 작업분과(WG), 특수이해분과(SIG), 개정작업분과(RWG) 및 부속위원회(Sub-committee) - 채택 프로그램(Outreach Program)을 통한 개발자와 사용자에게 개방형 표준을 이용하도록 자원을 제공 - WG 또는 SIG가 제안서 작성, 제안하여 작업분과 중심으로 수행	□ 작업절차의 복잡성으로 인해 소요되는 기간이 장기적임 □ 구체적인 스펙을 도출하는데 세부적인 평가절차를 거침
FGDC	- 표준제안으로부터 12단계로 수행 - 운영위원회가 전체적인 전략적 방향을 결정 - 각 부분을 지원하는 부위원회와 작업그룹으로 수행	□ 국내 및 단체 표준의 경우에는 과정이나 절차가 간소하지만 분야별 작업분과가 존재하지 않고 단순히 위원회 중심으로 개발을 수행하므로 개발된 표준의 실제적 적용의 어려움의 소지
KS	- 기술표준원장 또는 이해관계자가 신청하여 제정	
TTA	- 지침에 따라 표준화 대상(안)을 제안 - 이해관계자의 의견을 수렴하고 전문가 의견을 수렴한 뒤 단체 표준을 확정	

〈그림 3-10〉 표준제정 절차 비교 및 시사점

### 3.2. 공공부문 표준 및 지침 제정절차 현황 및 분석

공공부문의 경우는 크게 행정업무의 절차와 기본양식을 강조하는 행정안전부(이하 행안부)의 행정업무용 표준관리규정<sup>37)</sup>과 기술표준 업무와 관련해서는 지식경제부(과거 산업자원부)의 제2차 국가표준기본계획<sup>38)</sup>을 중심으로 검토하였다. 국내 공공부문의 적용 절차는 GIS 활용지침연구를 바탕으로 검토하였다.

#### 3.2.1. 행정안전부 표준화 지침

전자정부사업의 상호운용성과 효율성 극대화를 위하여, 전자정부사업의 추진에 필요한 표준의 제정·개정·폐지와 관련된 활동에 대한 세부사항을 정함을 목적으로 하고 있다. 대상은 공공기관이며 범위는 전자정부사업의 추진에 있어 표준의 제정, 개정 및 폐지를 필요로 하는 경우로 제한하고 있다.

국가표준/인증제도 추진체계와 표준화 절차를 다음의 그림으로 나타내었다.

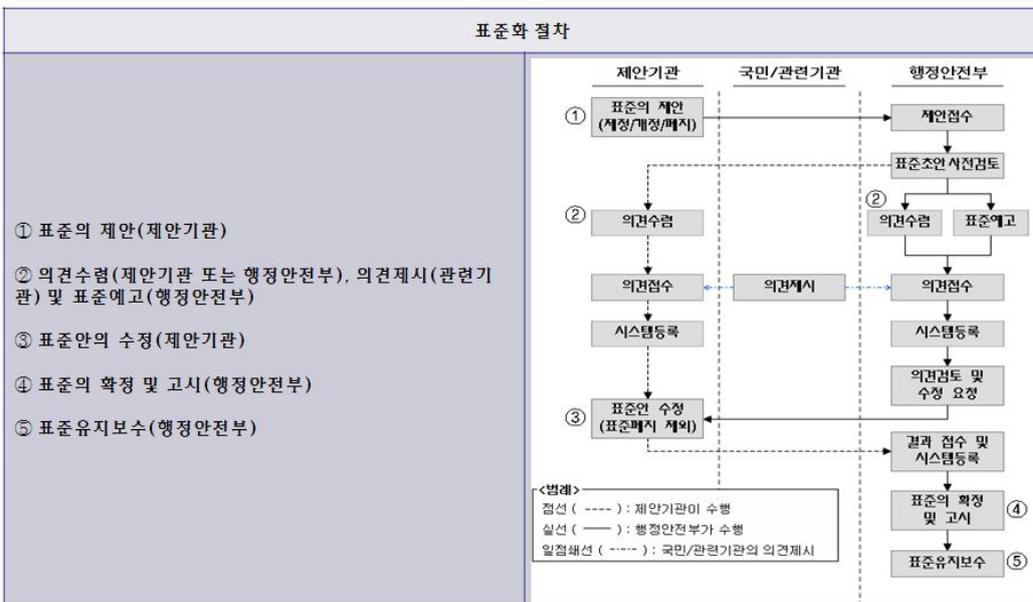
37) 행정업무용 표준관리규정, 행정안전부고시 제2008-8호, 2008. 4. 21

38) 제2차 국가표준기본계획, 산업자원부 공고 제2006 - 153호

행정업무용 표준관리규정 (행정안전부 고시 제2008-8호, 2008. 4. 21)	
목적	전자정부사업의 상호운용성과 효율성 극대화를 위하여, 전자정부사업의 추진에 필요한 표준의 제정·개정·폐지와 관련된 활동에 대한 세부사항을 설정
대상	중앙행정기관, 지방자치단체, 전자정부사업 추진과 관련된 공공기관
범위	전자정부사업의 추진에 있어 표준의 제정, 개정 및 폐지를 필요로 하는 경우, 행정업무용 표준 관리규정을 준수
행정업무용 표준	
유형	대상
절차표준	각종 지침, 업무편람, 매뉴얼 등
기능표준	소프트웨어 규격, API 규격 등
연계표준	문서유통 연계 규격, 행정정보시스템 연계규격 등
데이터표준	표준코드, 용어, DB항목명, 영문포기 등
서식표준	각종 대장, 보고서, 민원서식, 통계서식 등
기타	상기 유형에 해당되지 않는 전자정부 표준

〈그림 3-11〉 행안부 표준화 지침

행정업무와 연계되어 표준의 제정·개정·폐지는 다음의 그림과 같은 절차로 수행한다.



〈그림 3-12〉 행정업무 표준화 절차도

### 3.2.2. 지식경제부 표준화 체계

기술표준을 둘러싼 환경의 변화, 즉, 표준의 패러다임의 변화, 표준화의 요구가 새로운 분야로 급속히 확대, 민간부문의 표준이 국가 및 국제표준의 중요한 기반으로 작용, 국제표준의 활용 및 적합성평가제도의 국제화 추세 가속, 국제표준화기구(ISO/IEC 등) 표준제정절차의 신속화 경향으로 인해 지식경제부(과거 산업자원부)는 각종 기술에 대한 국가표준·인증제도 와 관련한 추진체계를 만들어 현재 시행중에 있다.

국가표준심의회에서 2006년 5월 심의 확정된 '제2차 국가표준기본계획 (2006~2010)' 에 의거하여 선진 인증체제를 구축하고, 국가 산업경쟁력을 강화하기 위하여 출범한 혁신실무작업반은 2006년 8월에 발족하여 22개 부처 106개 법령에서 운영 중인 표준·인증제도 정비를 2010까지 추진		
국가표준/인증제도 추진체계		
「①제도설계 → ②제도정비 → ③총괄관리체제 구축」 등 3단계로 나누어 2010년까지 국가적합성평가체제 개혁 단행		
1단계('06년~'08.6월) : 국가표준·인증 관련 제도 설계	2단계('08.6월 ~ '10년) : 관련 제도정비	3단계('11년~) : 국가표준·인증제도 총괄 관리 체제 출범
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기본계획 후속작업을 위해 국가표준심의회 산하에 관계부처가 참여하는 「혁신실무위원회」 구성</li> <li>- 혁신실무위원회에서 정하는 방식에 따라 실무작업반 설치</li> <li>- 통합마크개발, 인증제도간 중복현황 조사, 분석 등 표준·인증제도 혁신을 위한 세부 이행 방안 결정</li> <li>○ 「국가적합성평가제도운영에 관한 특별법」 제정 또는 「국가표준기본법」 개정</li> <li>* 혁신실무위원회에서 관련 법규 정비 방안 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 새로운 표준·인증제도의 단계별 시행</li> <li>- 인증제도 통합모듈 적용 및 관련법령 개정 등 관련제도 및 표준·기술기준 등 정비 착수</li> <li>- 인력양성, 장비구축, 국제협력 등 적합성 인프라분야 투자에 주력, '10년 이후 선진표준체제 출범에 대비</li> <li>* 국제기준에 따른 인증기관 지정 및 사후관리 요건 등 정비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국가표준·기술기준 심의·관리, 모듈방식의 국가대표인증마크 등 국가적합성평가제도 운영의 총괄관리</li> </ul>

〈그림 3-13〉 국가표준·인증제도 추진체계

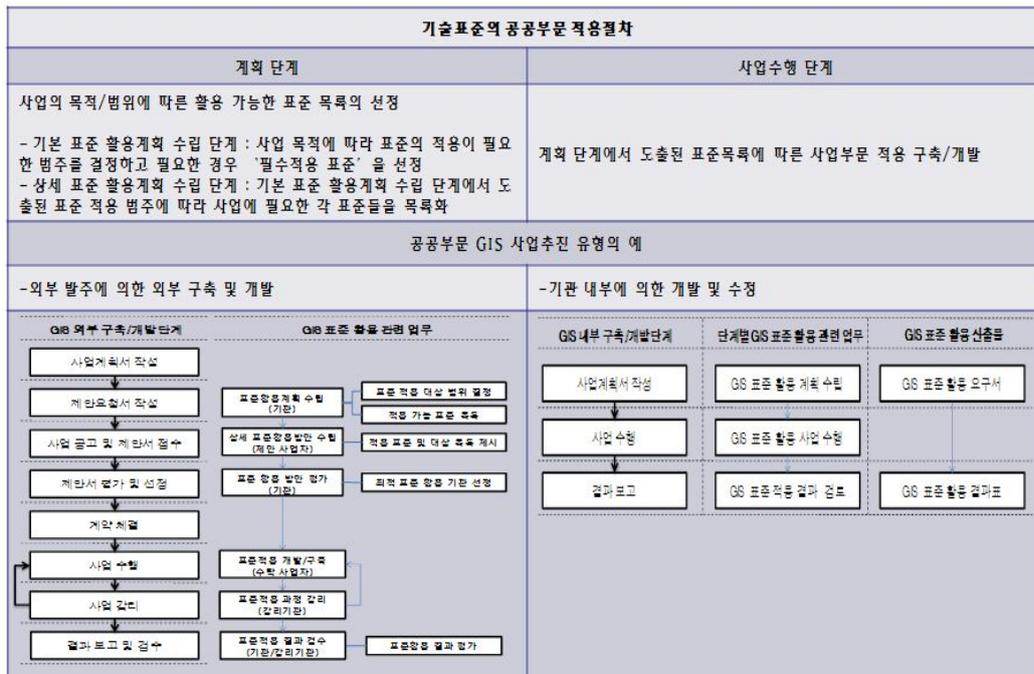
### 3.2.3. 기술 표준의 국내 공공부문 적용 절차

기술표준의 공공부문 적용 절차는 공간정보 관련된 GIS 사업추진을 예를 들어 검토하였다. 크게 GIS 사업에서 외부·내부 구축·개발시 GIS 표준 적용 활용 관련 업무로 구분지어 살펴보았다.<sup>39)</sup>

39) 공공부문 GIS 활용 지침 연구, 국토해양부, 2008

외부 구축/개발이란 공공기관에서 대규모의 사업을 진행하기 위해 가장 일반적으로 채택되는 방법으로서 GIS 데이터와 DB의 구축이나 응용 서비스 시스템의 개발을 외부 업체를 통하여 수행하는 것을 의미한다. 외부 구축/개발에서 공공기관은 일반적으로 그림과 같이 사업계획서 작성, 제안요청서 작성, 사업 공고 및 접수, 제안서 평가 및 선정, 계약 체결, 사업수행, 사업감리, 결과 보고 및 검수의 절차를 거치게 된다.

내부 구축/개발이란 공공기관 내부의 인력으로 GIS 데이터를 구축/수정하거나 GIS 시스템을 개발하는 것을 의미한다. 내부 구축/개발에서 GIS 표준 활용 단계는 외부 구축/개발과 비슷하나 외부 발주를 위한 단계를 생략할 수 있다. 내부 구축/개발 단계는 <그림 3-8>과 같이 사업계획서 작성, 사업 수행, 결과 보고의 단계로 구성되며, 단계별 GIS 표준 활용 관련 업무도 GIS 표준 활용 계획 수립, GIS 활용 사업 수행, GIS 표준 적용 결과 검토로 구성된다.



<그림 3-14> 기술표준 공공부문 적용절차

### 3.2.4. 공공부문 표준 제정 비교 및 시사점

공공부문에서 표준 제정은 크게 두 가지 측면에서 고려할 수 있다. 행정업무 중심과 기술표준 중심으로 나누어 볼 수 있다. 물론 행정업무의 경우에는 향후 전자정부 사업과 맞물려 전체 공공기관의 체계적인 업무 프로세스를 시스템화 시키는 것이며, 기술표준의 경우에는 산업전반에 걸쳐있는 기술분야를 망라할 수 있는 표준화 및 인증체계의 구축에 중점을 두고 있다.

공공부문	비고
행정안전부 표준 지침	- 전자정부 사업의 일환으로 상호운용성과 효율성 극대화를 위해 다양한 업무적 표준을 마련 - 지자체를 포함한 공공기관 대상의 구체적인 행정적 업무들을 다양한 표준들로 분류하여 적용하도록 함 - 행정기관의 복잡한 업무 프로세스를 구체적인 절차와 합리적인 과정을 통해 표준화된 업무추진이 가능하도록 함
지식경제부 표준 체계 (기술표준원)	- 기존의 국가 표준 및 인증 제도를 간소화 - 다양한 산업의 형태를 포함시킴 - 표준과 인증제의 중복성을 제거하고 단일화된 방식으로 총괄관리가 가능하도록 하여 국제표준의 흐름에 적합하도록 함
공공부문 GIS 적용지침	- 공공부문 사업에 대한 기술표준의 적용사례를 제공할 수 있도록 함

시사점	- 표준화된 형태로 업무 프로세스를 개선하여 효율성과 생산성 향상 - 분산 및 독립적 환경에서 집중형으로 전환을 통한 국제적 흐름과 변화에 능동적인 대처가 가능하도록 함 - 국내표준의 영역을 국제표준 영역으로 확대하고 발전시키는 데 기반을 형성
-----	--

〈그림 3-15〉 공공부문 표준제정 비교·시사점

## 3.3. 공간통계 지식체계 표준 제정 절차의 구상

### 3.3.1. 공간통계 지식체계 표준의 적용 대상과 범위

공간통계 지식체계의 적용대상과 범위는 크게 다음과 같이 구분할 수 있다. 적용대상은 공공·민간부문으로, 적용범위는 업무표준과 기반표준으로 나눌 수 있다.

#### (1) 적용대상

- 공공부문 - 중앙정부를 포함한 산하기관, 지자체, 공공기관 전체

- 민간부문 - 연구기관, 교육기관(학계), 산업(기업)체, 소비자

특히, 적용범위를 기술하기 전에 공간통계 지식체계 표준 분류에 대한 구분 이 먼저 필요하다. 표준에 대한 분류가 선행되어야 구체적인 표준 적용범위 선정이 용이하기 때문이다. 그림 37은 공간통계정보 표준 분류를 보여주고 있다.

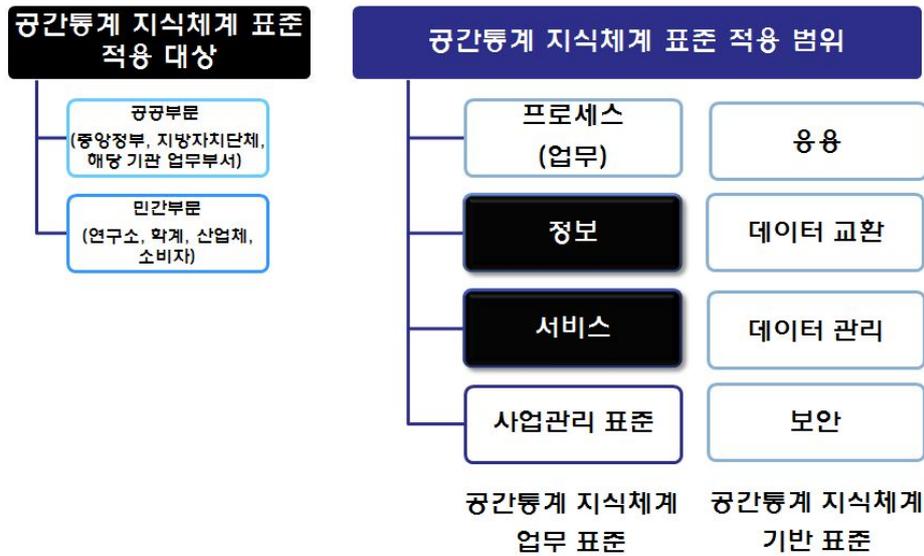
구분	기술분류	내용 및 표준분야
공간통계 지식체계 업무 표준	프로세스(업무)	업무의 정의 및 업무처리에 필요한 표준화 (업무정의, 업무처리절차 등)
	정보	업무처리에서 활용되는 정보나 정보의 흐름관계에 대한 표준화 (프로파일, 각종 양식, 용어 정의, 코드 및 코드분류체계 등)
	서비스	실수요자 중심의 서비스 (정보등록, 검색/조회/분석, 사용자 인터페이스, 레지스트리 서비스, 정보구매, 데이터/서비스 연계)
	사업관리 표준	공간통계 사업의 관리, 유지보수, 평가 등 사업관리의 효율성 향상을 위한 각종 지침 및 규정 등(사업관리지침 위탁관리지침 등)
공간통계 지식체계 기반 표준	응용	업무처리 및 정보 요구사항을 만족하는 응용시스템의 개발, 유지보수 및 운영에 대한 표준화 (S/W, H//W 기능 요구사항 등)
	(공간통계) 데이터 교환	응용간 또는 외부 환경과의 공간통계 데이터를 교환 또는 연동하기 위한 표준 (데이터 처리기술, 압축, 데이터베이스 연동지침 등)
	(공간통계) 데이터 관리	데이터를 구축 및 관리하는데 필요한 표준 (데이터베이스, 데이터 구성, 메타데이터 관리, 데이터 검색방식)
	보안	공간통계 정보의 기밀성, 무결성 및 가용성 확보를 위한 안전대책 수립 및 구현에 대한 표준화 (암호화, 보안관리지침 등)

〈그림 3-16〉 공간통계정보 표준 분류

(2) 적용범위

- 업무표준 - 프로세스(업무), 정보, 서비스, 사업관리 표준
- 기반표준 - 응용, 데이터교환, 데이터 관리, 보안

적용범위에 있어서 2.4절에 제시한 공간통계 지식체계 참조모델에서 제시한 것처럼, 표준 적용의 범위는 기술 분류의 “정보”와 “서비스”이다.

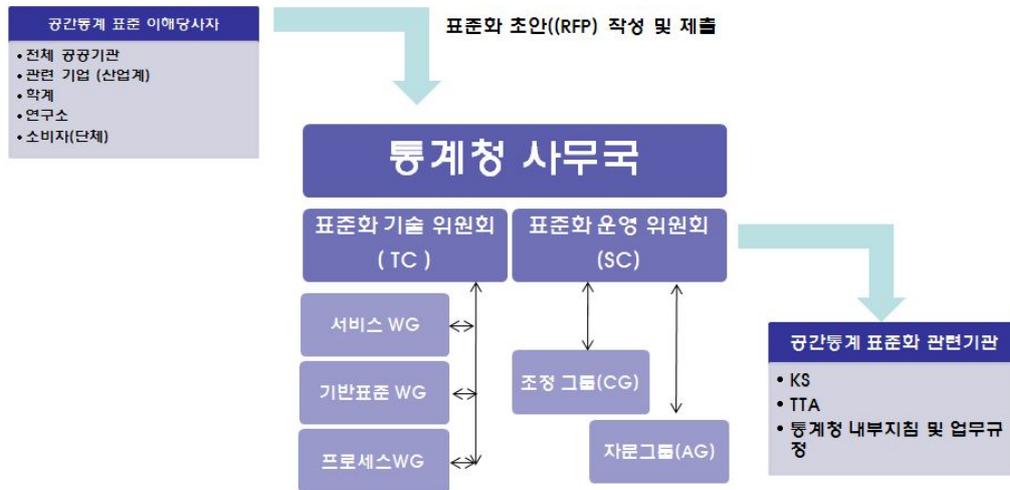


〈그림 3-17〉 표준적용 대상과 범위

### 3.3.2. 공간통계 지식체계 표준 제정 조직 및 절차

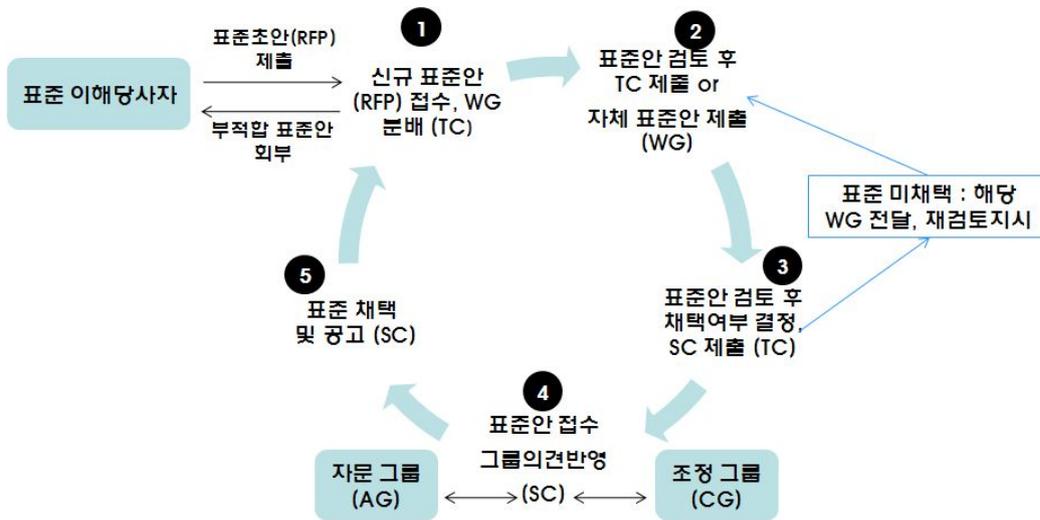
본 절에서는 표준제정을 위한 조직구성과 절차를 제시하고자 한다. 표준 제정을 위한 조직은 가능한 단순화하면서 운영의 효율 향상, 유기적인 조직운영, 변화에 능동적인 조직간 협력, 위원회와 해당 작업그룹(WG)간 상호협력을 목적으로 구성하고자 한다. 또한 작업그룹의 경우에는 기술의 발전 속도에 따라 민첩한 대응을 위해 해당 기술에 대한 표준화를 별도로 표준화 기술위원회(TC) 제안하여 표준 제정을 요청할 수 있도록 하였다.

다음 그림은 표준 제정을 위해 제시한 조직 구성도이다.



<그림 3-18> 공간통계 표준제정 기구

제안한 표준제정 기구에 대한 각 조직의 역할은 <표 3-2883-2>와 같다. 상기의 조직도를 바탕으로 공간통계 표준제정 절차를 다음과 같이 구상하여 제시한다.



<그림 3-19> 공간통계정보 표준제정 절차

〈표 3-2〉 공간통계 표준제정 조직의 역할

구성		역할
통계청 사무국 (NSO secretariat)		<ul style="list-style-type: none"> <li>공간통계 관련 표준이해당자들의 초안(RFP) 접수</li> <li>기술·업무 측면을 분류하여 해당 위원회 송부</li> </ul>
표준화 기술위원회 (Technical Committee)		<ul style="list-style-type: none"> <li>부적합 표준안 사무국을 통하여 통보</li> <li>해당 작업 그룹에 송부</li> <li>작업그룹의 의견 수렴 후 기술적 검토과정 후 표준여부 결정</li> <li>채택 표준을 운영위원회 상정</li> <li>운영위원회로부터 피드백 표준안에 대한 재검토(각 WG 재검토 지시)</li> <li>작업그룹 자체의 표준안 검토</li> </ul>
TC 산하	서비스 WG	<ul style="list-style-type: none"> <li>소비자 요구의 다양성을 반영한 수요지향적 서비스에 대한 기술적 검토 담당</li> <li>웹 서비스(Web 2.0), 사용자 인터페이스, 레지스트리 서비스, 정보등록/조회/구매 등 실제 서비스 가능한 요소에 대한 표준화 담당</li> </ul>
	기본표준 WG	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간통계정보 표준 분류상 기반 (응용, 데이터교환, 데이터관리, 보안) 기술의 변화에 대처</li> </ul>
	프로세스 WG	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간통계정보 업무처리에 필요한 표준화 검토 및 업무처리절차 등 담당</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 WG의 자율권 보장(새로운 표준 제정방식<sup>40</sup>) 도입                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 담당 표준에 대한 환경변화에 신속히 대처할 수 있도록 자율권 확보</li> <li>- 예 : Web 2.0 서비스 등장 ⇒ 서비스 WG이 적극적으로 공간통계정보 서비스에 반영될 수 있도록 기술적 검토 후 표준화 의견 제출</li> </ul> </li> <li>WG 제안내용이 TC의 범위내에서 가능한 경우, TC는 이를 수용하여 결정</li> </ul>	
표준화 운영위원회 (Steering Committee)		<ul style="list-style-type: none"> <li>TC 표준안에 대한 CG/AG (개정) 의견 수렴/검토 후 표준채택</li> <li>TC 표준안을 최종 확정하여 고시 또는 공표</li> <li>국내 표준 규격 (KS, TTA)에 표준안 상정</li> <li>통계청 공간통계관련 업무 지침, 내규 등을 결정하여 산하 실, 국 단위로 전파 및 업무 적용(내부적 강제성 부여)</li> </ul>
자문 그룹 (Advisory Groups)		<ul style="list-style-type: none"> <li>SC 제안 표준에 대한 국내(국가, 민간)표준 반영시 적합성 여부 검토</li> <li>기술적 검토의 타당성 자문 담당</li> </ul>
조정 그룹 (Coordination Groups)		<ul style="list-style-type: none"> <li>이해당사자들의 대표자들로 구성</li> <li>표준안에 대한 의견 조율 및 중재 담당</li> <li>이해당사자들의 기술기준과 표준에 대한 상호중복·모순 등 문제점 조정</li> </ul>

### 3.3.3. 공간통계 지식체계 표준 공개 및 배포 방안

기존 국내의 표준의 보급 형태와 공간통계정보 표준 공개 및 배포방안은 다음의 그림 40과 같다. 국내의 표준의 보급사례를 보면 유·무상 서비스, CD-ROM(DVD), 웹 서비스 형태로 제공되나, 표준의 보급을 위해서 가장 중요한 점은 표준을 준수해야 될 당사자들에 대한 지속적인 교육과 커뮤니티나 포럼의 형태로 제정 및 개정 표준안에 대한 공개 및 배포도 중요하다고 본다.

KS (국내표준)	TTA (국내/단체표준)	국제표준 (ISO)	공간통계표준
<ul style="list-style-type: none"> <li>•유료서비스</li> <li>•KS CD-ROM               <ul style="list-style-type: none"> <li>•Stand Alone 방식</li> <li>•LAN 방식</li> </ul> </li> <li>•KS 웹 서비스               <ul style="list-style-type: none"> <li>•라이선스</li> <li>•회원인증</li> <li>•원문보안</li> <li>•동시사용자점검</li> </ul> </li> <li>•KS 핸드북</li> <li>•KS 추록</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•유료/무료 서비스</li> <li>•웹 서비스</li> <li>•간행물 형태로 보급               <ul style="list-style-type: none"> <li>•TTA 저널</li> <li>•표준화 백서</li> <li>•연구보고서</li> <li>•표준화 우수논문집</li> <li>•표준화 핸드북</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•유료 서비스</li> <li>•CD-ROM</li> <li>•웹 서비스               <ul style="list-style-type: none"> <li>•핸드북</li> <li>•패키지</li> <li>•체크리스트</li> <li>•잡지</li> </ul> </li> <li>•다양한 형식의 데이터베이스 활용 가능               <ul style="list-style-type: none"> <li>•MS Access, PDF 및 DVD 방식을 포함</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•유료/무료 서비스</li> <li>•CD-ROM</li> <li>•웹 서비스               <ul style="list-style-type: none"> <li>•핸드북(간행물 포함)</li> <li>•패키지</li> <li>•다양한 형식 DB 활용 (Excel, Access, PDF, DVD, HWP 등)</li> </ul> </li> <li>•지속적인 표준화 교육을 통한 배포</li> <li>•이해당사자 중심의 포럼 및 커뮤니티를 통한 표준안 공개 및 배포</li> <li>•Top-down 방식을 통한 공공기관 및 개발업체에 표준안 준수 촉구</li> </ul>

〈그림 3-20〉 표준공개 및 배포방안

### 3.3.4. 공간통계 지식체계 프로파일링 기본 지침

표준 프로파일(Profiles)의 정의, 필요성, 표준 프로파일의 구성 및 형식, 대상 선정 및 작성 기준 같은 프로파일링의 기본지침에 대하여 기술한다.

#### (1) 표준 프로파일의 정의

40) New Deliverable - 공적 국제표준제정절차는 신규작업항목→작업초안→위원회안→국제표준안→최종국제표준안→국제표준 등의 절차를 거치는데 반해, New Deliverables는 단시간내 표준제정을 위해 일부 절차를 생략

표준 프로파일은 주어진 목적에 맞는 요구사항을 지원하기 위해 필요한 기능을 구체적으로 설명한 표준 집합으로서, 특정 업무 기능을 수행하기 위해 제공되는 기술 지원에 필요한 최소한의 기준을 마련하기 위해, 기반이 되는 서비스에 관한 표준들의 집합 또는 표준들에 대한 참고자료를 일정한 형식에 맞추어 작성한 것을 의미한다.<sup>41)</sup>

이러한 프로파일은 정보시스템구축을 위한 ITA(정보기술아키텍처)나 RM(참조모델)을 통해 구성되며 이는 공통의 정보 환경 조성 및 기반을 마련하는데 기본 지침으로서 의미를 갖는다.

## (2) 프로파일의 필요성

각 국가별 기관(예, 행정업무)이나 표준화 기구에서 제시하는 아키텍처나 참조모델은 기관 및 시스템에 따라 해당 목적에 적합한 표준들을 선정하여 적용하기 위한 각종 지침을 만들고 이에 따라 표준 프로파일을 지속적으로 작성하여 사용을 권고하거나 강제하고 있다.

따라서 추진 중인, 예로, 국가의 전자정부 시스템 구축에서, 최적의 목표 기능의 구현에 앞서 제안한 아키텍처에 따라 기본적으로 준수해야 될 표준을 선정하여 활용도를 높임으로써 공동의 인프라를 확보하고 시스템간 상호운용성을 극대화 하도록 하기 위해서 표준 프로파일 이 필요하다.

## (3) 프로파일링 기본 지침

프로파일 구성 지침인 공간통계정보 참조모델을 근거로 필요한 표준의 목록이나 사양을 선정하는 것이다.

- 프로파일 구성요소 기술
- 가능한 최소한의 집합으로 구성하는 것이 바람직
- 구현/개발 등 이용 가능한 형태로 제공이 가능해야 함
- 아키텍처 기술의 발전, 환경변화, 기관의 비전이나 임무에 따라 능동적이면서 지속적으로 갱신되어야 함

---

41) 지식정보자원관리 표준화 및 기술개발 방안 연구, 한국전산원, 2001

프로파일 범주와 목적	• 사용자의 요구가 본 프로파일의 대상이 되는지를 기술
준거표준 및 기타 프로파일 참조사항	• 해당하는 준거표준 및 기타 프로파일 등의 내용을 명시
표준의 명세 및 기타사항 명시	• 프로파일 내의 각각의 표준 규격들과 이들이 자체적으로 규정하고 있는 사항, 기타 항목들을 명시
시스템 적용 요구사항	• 프로파일의 적합성을 보장하기 위해 시스템에서 지켜져야 할 요구사항을 명시
표준 활용 대상	• 본 프로파일을 적용했을 경우 대상에 따라 구체적인 업무대상과 업무적용 절차를 기술

〈그림 3-21〉 표준 프로파일 기본지침

### 1) 프로파일의 구성과 형식

그림 41의 표준 프로파일 기본지침에 따라서 표준 프로파일을 작성하기 위해 표준별 상세 항목을 결정하고, 프로파일 구성형식을 만든다.

표준 프로파일의 구성과 형식을 다음의 영역들로 구분하여 나눌 수 있다. 특히, 활용관점을 강조하기 위해 표준 활용대상 항목의 경우에는 적용 당사자와 적용대상을 구체적으로 기술하고, 업무처리 절차와 관련하여 프로세스를 기술하도록 한다. 각 영역별 상세항목은 표 26와 같고 이에 따른 프로파일 작성양식은 아래의 표와 같다.

〈표 3-3〉 표준 프로파일 상세 항목

항목구분		내용	
영역	항목명		
표준식별	표준명	해당 표준 문서에 나타나는 표준제목	
	표준분류	표준 분류체계에 따른 분야	
	비고	참조가능한 표준분류, 규격, 대상관점	
	준거표준	해당 표준과 직접 관련있는 표준	
	준거표준화기구	해당 표준 제·개정 국내외 기구	
	표준번호	해당 표준에 부여된 표준번호	
	제정기관	해당 표준을 제정한 국내 기관	
	제·개정 년도	해당 표준의 제·개정 년도 표기	
	표준설명	목적	프로파일에 해당 표준의 정의나 선정이유 기술
		구성	프로파일의 개요, 구조, 사양 등을 기술
적용요구사항		프로파일의 구체적인 기술 분야를 언급	
URL		참고한 프로파일의 주소를 기술	
File		첨부물(전산파일 또는 부속서)	
표준활용대상		적용대상	프로파일을 실제로 적용한 부처나 공공기관 기술
		적용부서/담당자	프로파일이 적용된 부처나 공공기관의 실무담당부서
	적용기관	구축/개발에 프로파일을 준수하여 수행한 업체, 기관	
표준활용절차	계획 및 발주	어떤 형태로 업무를 수행할 것인지를 기입	
	개발	구체적인 개발 내역 기입	
	검수	검수자 확인	

## 2) 프로파일 대상선정 및 작성기준

표준 프로파일의 대상은 분류체계에서 제시하는 각 분야별 표준을 국제(ISO, OGC)/국내 표준(KS, TTA)을 중심으로 하되, 국가 공간통계정보와 관련하여 필요하다고 판단되는 표준과 기술(기타 국가, 지역 표준)을 대상으로 선정할 수 있다.

선정기준은 주로 응용기술표준, 최신기술표준, 사실표준을 적용하여 프로파일에 적용 할 수 있다. 프로파일 작성은 대표적인 국제·국내 표준기구와 사실표준기구의 표준을 근거로 한다. ISO, OGC에서 제정한 표준을 우선으로 한다. 가장 대표적인 표준은 ISO 표준으로 이외에도 다른 표준기구에서 제정한 표준이 ISO 표준과 동등하거나 대응되는 표준이 있는 경우에는 “준거표준” 및 “준거표준화기구”에 기입한다.

표준명	웹 피쳐 서비스		
표준분류	서비스 구현 - 데이터 접근	비고	인터페이스
준거표준	OpenGIS Web Feature Service Implementation Specification	준거표준화기구	OGC
표준번호	TTAS.JF-RFC2119	제정기관	TTA 제정연도 2003.12
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>분산 환경에서 HTTP 프로토콜을 활용하여 지형지물(Feature)에 대한 연산/처리를 위한 인터페이스를 정의</li> <li>웹 환경에서 지형지물 단위의 지리정보 요청 및 응답을 위한 인터페이스로 활용</li> </ul>		
구성	1~5 범위, 적합성, 표준참고, 용어정의, 합의사항 6. 기본 서비스 요소 7. 일반 요소 8. DescribeFeatureType 연산 9. GetFeature 연산 10. LockFeature 연산 11. Transaction 연산 12. GetCapabilities 연산 13. 예약어 - 값 쌍 인코딩 3.1 점포먼트 - SQL92 피쳐 테이블 구현 [부속서 A] XML 스키마 정의 [부속서 B] 부합 검사		
적용요구사항	- 인터페이스는 반드시 XML 형태로 정의되어야 함 - 인터페이스에 사용되는 지형지물은 반드시 GML로 표현되어야 함 - WFS 서버와 DB간의 XML 인터페이스는 'OGC의 Filter Encoding 1.1'을 사용할 것을 권고		
URL	<a href="http://www.tta.or.kr">http://www.tta.or.kr</a> <a href="http://www.opengeospatial.org/standards/filter">http://www.opengeospatial.org/standards/filter</a>		
file			
표준활용 대상	적용대상	적용부서/담당자	적용기관
	종계칭	통계지리정보과/홍길중 주무관	xxx정보시스템(주)
표준활용 프로세스	계획 및 발주	개발	검수
	대상 시스템이 웹 또는 웹 서비스의 지원 여부 결정	인터페이스 구현	구현된 인터페이스의 표준 적합성 확인



〈그림 3-22〉 표준 프로파일 작성 예

# CHAPTER 4

## 공간통계 지식체계 표준 활성화 방안

### 4.1. 표준 적용 활성화 사례분석

현재 공간정보 표준화 적용사례는 주로 지방자치단체 및 시설물관리기관의 지하시설물 관련 GIS 구축사업이 대표적인 예다. 지하시설물 GIS구축현황<sup>42)</sup>의 사례들에서 공간정보(NGIS) 표준의 적용 사례 현황을 보면 다음과 같다.

#### □ 시설물별 현황 및 구축실적

- 도로와 7대 지하시설물 총 매설길이 : 856,995km
- 수치지도화 총 대상물량 : 819,558km(약 95.6%)
- 2003년 12월말 현재 도로와 7대 지하시설물 수치지도 구축물량 : 724,311km(수치지도화 대상물량의 88.4%)
- 총 소요비용 : 320,685백만원
- 통신시설, 가스시설, 난방열관, 상수도, 하수도, 전기시설, 광역상수도, 도로 등의 순으로 구축

#### □ 활용시스템 개발현황

- 상수도 관련 활용시스템 개발 지자체 : 46개
- 하수도 관련 활용시스템 개발 지자체 : 35개
- 도로 관련 활용시스템 개발 지자체 : 29개
- 송유관 시설을 제외한 기타 시설물(광역상수도, 가스, 전기, 통신, 난방열관 등) 관리기관

42) 지하시설물 GIS구축현황(지방자치단체 및 시설물관리기관), 건설교통부, 2004

별로 활용(관리)시스템을 개발·운영 중에 있음

지자체별 자세한 현황은 자료집을 참고하고, 여기에서는 특정 지자체의 GIS 구축사업에서 표준 적용 예와 단일 지자체의 시설물 속성데이터 전산화 현황을 간단히 검토한다.

#### 4.1.1. 표준 적용 사례

##### (1) 지하시설물 통합시스템 구축사업 개요<sup>43)</sup>

본 예제는 공주시가 2007년 11월에 발주한 ‘공주시 도로와 지하시설물(상·하수도) 공동구축사업’에 대하여 GIS 표준 적용 지침의 적용 예를 작성한 것이다.

이 사업의 내용은 공주시의 약 23km<sup>2</sup> 면적을 대상으로 1/1000 수준의 도로와 지하시설물도를 구축하는 데이터베이스 구축 부분과 지하시설물 통합정보시스템을 포함하는 웹 기반 종합정보시스템을 구축하는 응용시스템 개발 및 장비 도입 부분으로 구성되어 있다.

가. 공간적 범위 : 공주시 1/1,000 수치지도제작지역중 시내지역 23km<sup>2</sup>

나. 내용적 범위

가) 데이터베이스 구축

- 도시기준점 설치 및 측량 : 606점(2급: 46점, 4급: 560점)
- 도로와 지하시설물도 작성
- 도로와 시설물도 DB구축
- 구조화 편집
- 도로와 시설물 관망도 제작
- 시험 및 확인굴착 : 70개소
- 성과심사 1식

나) 응용시스템 개발 및 장비구축

- 범용프로그램 도입(도로 및 상·하수도)
- 범용프로그램 수정/추가개발
- 웹기반 종합정보시스템 구축(지하시설물 통합관리 기능 포함)
- 장비(H/W, S/W) 도입 1식

〈그림 4-1〉 공주시 도로와 지하시설물 공동 구축 사업의 내용

43) 국가 GIS표준 현황 자료집, 국토해양부, 2008

위의 시스템 구축 제안 요구사항에서 파악할 수 있는 항목은 ① 다수의 데이터베이스에 분산된 공간 데이터에 접근할 수 있어야 하며, ② SOA 웹 서비스 통합 방안이 제시되어야 하고, ③ 7대 지하시설물 DB 통합 방안이 제시되어야 한다는 것을 알 수 있다.

(2) I.2 지하시설물 통합시스템 구축사업에 대한 지침의 적용

1) 기본 표준 활용 계획 수립 단계

기본 표준 활용 계획 수립 단계는 사업 추진 시 필요한 표준 활용 계획을 수립하는 단계로 결과물로서 GIS 표준 활용 요구서를 작성하여 사업의 발주에 첨부할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 세부적인 지침의 적용 예는 다음과 같다.

① 세부 사업 항목과 목적의 설정

지하시설물 구축 사업은 앞의 요구사항과 같이 데이터베이스 구축 사업과 응용 시스템 개발 및 장비 구축 사업으로 구성되어 있다. 여기서 데이터베이스 구축 항목은 지리정보 구축사업이며, 응용 시스템 개발 사업은 지리정보 서비스 시스템 구축 사업에 해당 되므로 <표 I-1>과 같이 사업목적에 따른 범주를 선택하게 된다. 또한 각각에 대하여 데이터베이스 구축항목은 ②에 따라 관련 표준 범주를 선택하고, 응용 시스템 개발 및 장비 구축 항목은 ③에 따라 관련 표준 범주를 선택한다.

<표 4-1> 사업 목적에 따른 범주 선택의 예

세부 사업항목	사업 목적(* 복수선택 가능)	
	지리정보 구축	지리정보 서비스 시스템 구축
데이터베이스 구축	V	
응용 시스템 개발 및 장비 구축		V

② 지리정보 구축에 따른 관련 표준 범주 선택

데이터베이스 구축 항목은 사업내용으로서 국가 기본 지리정보를 구축하고 이를 지리정보 DB화 하는 내용을 포함하고 있다. 그러므로 세부 분류로서 국가 기본 지리정보와 지리정보 DB를 선택하게 된다.

〈표 4-2〉 지리정보 구축 내용에 따른 범주 선택의 예

사업항목		데이터베이스 구축	
적용 대상 표준 범주			
지리정보자원		지리정보 서비스 시스템 구축	
V			
지리정보 자원	국가 기본 지리정보	V	
	지리정보 DB	V	
	지리정보 메타 데이터	V	
	응용 지리정보		

③ 지리정보 서비스 시스템 구축 내용에 따른 관련 표준 범주 선택

응용 시스템 개발 및 장비 구축 항목은 클라이언트/서버 형태의 지리정보 관리와 웹을 통한 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러므로 다음 <표 4-3>과 같이 서비스 프레임워크, 데이터 접근, 메타 데이터 접근, 지리정보 묘화 표준 분류를 선택하게 된다.

〈표 4-3〉 지리정보 서비스 시스템 구축 내용에 따른 범주 선택의 예

사업항목	응용 시스템 개발 및 장비 구축	
적용 대상 표준 범주		
지리정보자원	지리정보 서비스 시스템 구축	
		V
서비스 구현	서비스 프레임워크	V
	데이터 접근	V
	메타데이터 접근	V
	지리정보 묘화	V
	지리정보 처리/인코딩	
	응용 서비스	

④ 검토 결과 취합

두 단계에 걸쳐 도출된 표는 다음 표와 같이 범주를 취합하여 표준 활용 계획 수립을 위한 검토대상을 선정한다. 이 때 각 적용 대상에 대하여 필수적으로 적용되어야 할 표준을 선택할 수 있다.

〈표 4-4〉 표준 활용 대상 범주 선택 취합의 예

사업항목	데이터베이스 구축		
적용대상 표준범주		적용여부(V)	필수 적용 표준
기반개념		V	KS X 6801-4
지리정보 자원	국가 기본 지리정보	V	KICS.KO-10.0067
	지리정보 DB	V	
	지리정보 메타 데이터	V	
	응용 지리정보		
서비스 구현	서비스 프레임워크		
	데이터 접근		
	메타데이터 접근		
	지리정보 묘화		
	지리정보처리/인코딩		
	응용 서비스		
사업항목	응용 시스템 개발 및 장비 구축		
적용대상 표준범주		적용여부(V)	필수 적용 표준
기반개념		V	KS X 6801-4
지리정보 자원	국가 기본 지리정보		
	지리정보 DB		
	지리정보 메타 데이터		
	응용 지리정보		
서비스 구현	서비스 프레임워크	V	KS X ISO 19119
	데이터 접근	V	
	메타데이터 접근	V	
	지리정보 묘화	V	
	지리정보처리/인코딩		
	응용 서비스		

## 2) 상세 표준 활용 계획 수립 단계 수행 절차

상세 추진계획 수립 및 평가 단계에서는 기본계획 단계의 결과물인 표준 적용 대상과 GIS 표준 활용 요구서를 바탕으로 제안 사업자가 구체적인 상세 표준 활용 계획을 작성한다. 공주시 지하시설물 구축사업에서 GIS 활용 요구서는 기반 개념, 지리정보 DB, 지리정보 메타데이터, 기본지리정보, 서비스프레임워크, 데이터접근, 메타데이터 접근 등의 표준 분류에 대한 상세 표준 계획을 작성하도록 요구받았다. 그러므로 상세 표준 활용 계획 수립단계에서 제안 사업자는 먼저 각 표준 분류의 표준들과 사업 내용을 기반으로 적합한 표준들을 선정하게 된다.

## GIS 표준 활용 계획서

사업개요	사업명	지하시설물 구축 사업
	제안 사업자	한국 GIS
	GIS 표준 담당자	홍길동

세부항목			데이터베이스 구축
적용대상	표준분류	적용 표준번호 및 표준명	비고
	기반개념	KS X 6801-4, 지리 정보(GIS) - 제4부: 용어(지리정보 관련 용어 표준)	
	지리정보자원	KICS.KO-10.0087, 국가지리정보체계 (NGIS)의 국가기본도 표준 - 지형지물 및 속성 부호 버전 1.0 TTAS.KO-10.0083/B, 국가지리정보체계 (NGIS)의 지하시설물도 표준 (상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부문) - 축척별 구분 및 데이터 형태 - 버전 1.1	
서비스 구현	서비스 프레임워크	KS X ISO 19119, 지리정보 - 서비스	
	데이터 접근		
	메타데이터 접근		
	지리정보 묘화		
	지리정보처리/인코딩		
	응용 서비스		

세부항목			응용 시스템 개발 및 장비 구축
적용대상	표준분류	적용 표준번호 및 표준명	비고
	기반개념	KS X 6801-4, 지리 정보(GIS) - 제4부: 용어(지리정보 관련 용어 표준) TTAS.KO-10.0177, GIS 사업적용을 위한 표준적용 참조모델 및 프로파일	
	지리정보자원		
서비스 구현	서비스 프레임워크	KS X ISO 19119, 지리정보 - 서비스	
	데이터 접근	TTAS.OG-SFSQL, SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 KS X ISO 19125-2, 지리정보 - 단순 피처(특징) 접근 - 제2부:SQL 옵션	
	메타데이터 접근	TTAS.OT-10.0142, 공간정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 Ver.2	
	지리정보 묘화		
	지리정보처리/인코딩	KS X ISO 19138, 지리정보 - 지리 마크업 언어(GML 3.0 기반 지리정보 인코딩 표준)	
	응용 서비스		

※ 용지 부족시 양식 추가 가능

〈그림 4-2〉 지하시설물 구축 사업의 GIS 활용 계획서의 예

다음은 GIS DB/응용시스템 구축사업의 속성자료 전산화 현황의 일부만을 예시한다. 부산광역시 상수도관리시스템 (개발기간 : 1999~2002)의 전산화현황으로, 주로 도형정보와 속성정보를 중심으로 표준 적용의 사례이다.

〈표 4-5〉 부산시 상수도 속성데이터 전산 현황

지자체명	분 류	도형정보	속성정보	NGIS표준 준수여부
부산 광역시	상수도 시설물	상수도 맨홀	종류, 구경, 설치일자, 맨홀제질, 맨홀모양, 맨홀규격, 박스규격L, 박스규격B, 박스규격H	표준준수
		소화전	소화전형식, 배수관경, 구경, 계량기기물번호, 계량기구경, 계량기형식, 계량기제조회사, 수도전관리번호, 수전번호, 관할소방서 형식, 구경, 제질, 회전방향	
	상수도 변류 시설물	제수변	형식 : ButterFly식(BV), Gate식(GV), Sluice식(SV)	
		안전변	형식, 구경, 제질, 제조회사, 설정압력 형식 : LS(지렛대식), SS(스프링식), WS(추식)	
		감압변	형식, 구경, 제질, 제조회사, 설정압력 형식 : PR(피스톤식), BR(벨로우즈식), DR(다이어램프식)	
		배기변	형식, 구경, 제질, 제조회사, 설정압력 형식 : SS(단구), QD(급속쌍구), DA(쌍구), QS(급속단구)	
		역지변	형식, 구경, 제질, 제조회사, 설정압력 형식 : SC(Saing 직폐식), PC(완폐식)	
		이토변	형식, 구경, 제질, 제조회사, 설정압력 형식 : BV(Butter Fly식), SG(Sluice Gate식), GV(Gate식), SV(Sluice식)	

지자체 GIS 구축사업의 경우, 기반개념과 지리정보자원 위주로 표준이 적용되었으나 최근에 들어서는 표준분류체계상 서비스 구현의 데이터접근, 메타데이터 접근, 지리정보처리/인코딩 분야등 표준의 적용범위가 넓어지고 구체적으로 적용하고 있는 단계에 접어들고 있다. 그만큼 표준의 적용은 지자체의 담당부서, 담당자가 표준에 대한 개념과 확실한 인식을 갖고, 공간통계정보 관련 표준적용의 활성화에 많은 노력을 기울이는 것이 중요하다.

#### 4.2. 국외 표준적용 확산 사례분석

국외의 경우는 국가별로 산업계에서 주로 OGC 국제표준을 적용하고, 일부 국가의 공간정보체계를 담당하는 위원회나 부서의 경우에도 OGC 사양을 적용하여 제품 설계나 구현에 적용하여 활용하고 있다.

다음의 그림은 OGC에 등록된 제품들과 적용되어 활용된 표준목록의 구현 통계의 일부를 보여주고 있다.<sup>44)45)</sup>

<b>Autodesk, Inc.</b>				<b>Top</b>
Product Name	OGC Spec	Type	Contact	Date
AutoCAD Map 3D 2008	GML 2.0	Client	Rieks, Peter	2007-08-10
Autodesk GIS Design Server 8.x	SFS 1.1	Server	Rieks, Peter	2002-04-15
Autodesk LocationLogic XML Web Services 2	OLSCore 1.0	Server	Rieks, Peter	2003-12-10
Autodesk Map 3D 2006	GML 2.0	Client	Rieks, Peter	2005-04-02
Autodesk Map 3D 2007	GML 2.0	Client	Rieks, Peter	2006-08-28
Autodesk MapGuide 6.5	SFO 1.1	Server	Rieks, Peter	2004-04-19
Autodesk MapGuide Enterprise 2007	WFS 1.0, WMS 1.1.1	Server	Rieks, Peter	2006-08-28
Autodesk MapGuide Enterprise 2008	WMS 1.1.1, WFS 1.0	Server	Rieks, Peter	2007-08-10
Autodesk Topobase 2008	SFS 1.1	Server and Client	Rieks, Peter	2001-04-11
<b>US Federal Geographic Data Committee</b>				<b>Top</b>
Product Name	OGC Spec	Type	Contact	Date
Web Map client (Applet for single server connection)	WMS 1.0	Client (Applet)	Nebert, Douglas	2000-10-25

〈그림 4-3〉 OGC 표준적용 제품 예

44) <http://www.opengeospatial.org/resource/products>

45) <http://www.opengeospatial.org/resource/products/stats>

Total = Number of specification or interface implementations (compliant or otherwise). Comp. = Number of officially compliant implementations. Click the column headers to sort the table. Click on a Specification to view all associated registered products.			
Total	Comp.	Specification / Version	Abrv / Version
228	47	<b>Web Map Service (1.1.1)</b>	WMS 1.1.1
160	0	<b>Web Map Service (1.1)</b>	WMS 1.1
155	0	<b>Web Map Service (1.0)</b>	WMS 1.0
130	22	<b>Web Feature Service (1.0)</b>	WFS 1.0
60	7	<b>Web Map Service (WMS) Implementation Specification (1.3.0)</b>	WMS 1.3.0
58	0	<b>Filter Encoding (1.0)</b>	Filter 1.0
53	0	<b>Geography Markup Language (2.1.1)</b>	GML 2.1.1
48	0	<b>Geography Markup Language (GML) Encoding Specification (3.0)</b>	GML 3.0
48	0	<b>Geography Markup Language (GML) Encoding Specification (3.1.1)</b>	GML 3.1.1
47	1	<b>Web Feature Service (WFS) Implementation Specification (1.1)</b>	WFS 1.1
47	0	<b>Geography Markup Language (2.1.2)</b>	GML 2.1.2
45	0	<b>Geography Markup Language (2.0)</b>	GML 2.0
45	20	<b>Simple Features - SQL - Types and Functions (1.1)</b>	SFS(TF) 1.1
42	0	<b>Styled Layer Descriptor (SLD) Implementation Specification (1.0)</b>	SLD 1.0
36	0	<b>Web Map Context Documents (1.0)</b>	WMC 1.0
32	5	<b>Web Feature Service (Transactional) (1.0)</b>	WFS(T) 1.0
28	13	<b>Simple Features - SQL - Binary Geometry (1.1)</b>	SFS(BG) 1.1
28	0	<b>Simple Features Implementation Specification for SQL (1.1)</b>	SFS 1.1

〈그림 4-4〉 OGC 표준목록별 통계 예

국외의 표준적용 영역은 주로 기업을 중심으로 자사의 솔루션에 표준을 적용하여 제품구현에 활용하고 있다. 이러한 비즈니스 영역의 확대에 의해 ISO 같은 국제표준화기구조차 OGC 표준의 일부 사양을 참조하고 있는 실정이다.

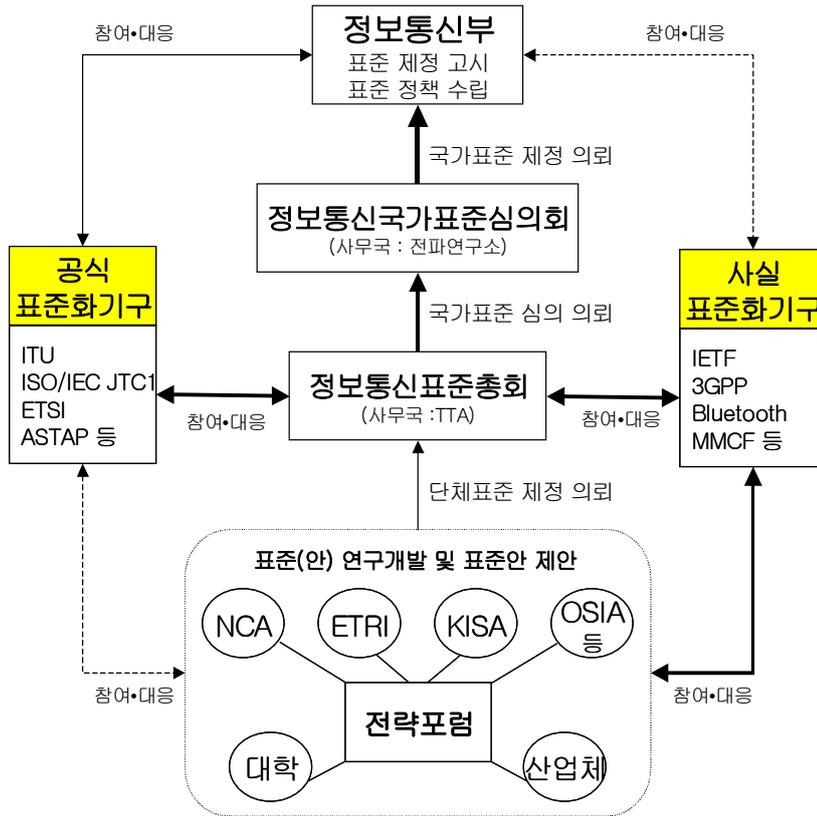
국내의 표준적용 활성화 사례에서 보듯이, 국내의 경우는 주로 공공기관을 중심(시설물 위주)으로, 표준적용 활성화를 도모하고, 국외의 경우에는 국가별 공간통계정보와 연관된 위원회나 부서가 표준화 작업을 주도하지만 실제로 기업을 중심으로 현실적인 제품구현에 표준적용을 통한 활성화에 기여하고 있다는 것을 알 수 있다.

### 4.3. 표준적용 활성화 전략요소 도출

국내와 국외의 특징을 비교하여 다음 표 4-6처럼 표준화 전략요소를 도출한다.

〈표 4-6〉 표준적용 활성화 전략요소

구분	특징	활성화 대책
국내	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부주도 하향식 표준화 활동 전개</li> <li>• 공공부문 중심으로 진행</li> <li>• DB 구축에서 응용시스템으로 발전 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상향식 표준화활동 전개 요구</li> <li>• 민간부문 중심으로 이동 필요</li> <li>• 기업 등 민간부문의 투자 활성화 위한 전략이 요구됨</li> <li>• 응용시스템과 서비스 위주로의 전환이 요구됨(현재는 DB 구축이 주를 이룸)</li> <li>• 공간통계정보관련 국내표준의 현실적 개정 필요(국제표준을 여과 없이 수용)</li> <li>• 표준에 대한 인식 제고 (공공기관, 대학, 기업 등)</li> </ul>
국외	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간주도 콘소시엄 형태로 표준화 활동 전개</li> <li>• 민간부문 중심</li> <li>• 응용시스템과 서비스 위주 진행</li> </ul>	



〈그림 4-5〉 정보통신분야의 상향식 표준화 추진 사례

#### 4.4. 공간통계정보 표준적용 활성화 전략 제시

##### 4.4.1. 민간표준화 활성화를 위한 전략적 육성이 필요

- 민간표준의 지원조직체계를 정비
  - 기술성과 시장접근성이 우수한 민간표준이 국제표준으로 제안될 수 있도록 국제포럼 및 표준화 기구와 연계활동을 강화
- 정부와 민간의 역할분담 효율화
  - 정부는 표준정책 수립, 정책지원 업무 및 필수적인 공통표준(전달·방법표준, 강제기술기준 등)을 관리
  - 대상 분야가 제한적이거나, 기술변화가 급격한 분야의 표준은 민간 단체표준을 적극 활용
- 국가표준 및 민간표준의 시장적합성 유지
  - 예를 들면, 국가표준 및 단체표준의 상호 전환절차에 대한 가이드라인을 마련, 시장 환경 변화에 따른 표준의 지위 변경 원활화

##### 4.4.2. 표준전문인력 양성 및 활용시스템 활성화 (현재 한국표준협회 추진 중)

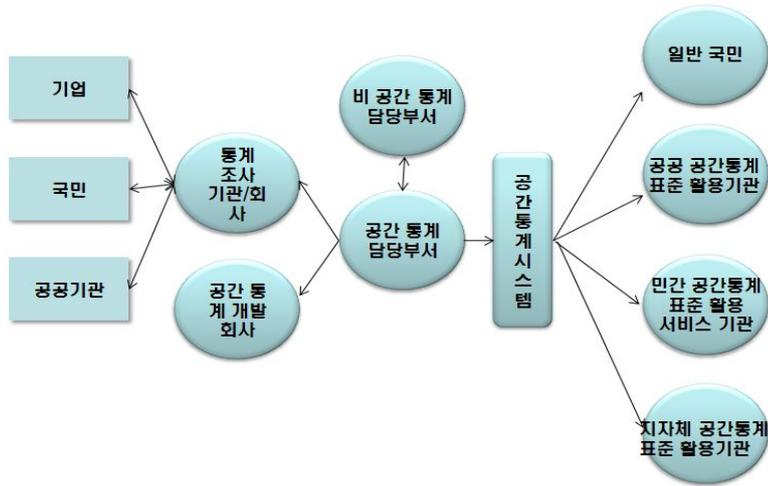
- 표준화 교육의 조기 정착을 위한 표준학과(부) 신설
  - 표준의 중요성에 대한 체계적인 학습과 학술적인 연구환경 조성을 위해 대학에 정규학과(부) 개설('10년까지 10개 대학)
  - 전공기술과 특허·표준·품질경영 등이 결합된 이공계와 인문사회계통의 융합된 학제로 추진
- 기업 표준전문가 양성을 위한 전문교육 실시
  - 표준마인드 확산, 표준의 사내 적용 및 표준제정 능력 배양 등을 위해 기업체 표준종사자를 대상으로 과정별 전문교육 실시
  - 기초, 입문, 심화과정 등 단계별 교육을 실시('10년까지 2천명 양성)
  - 기업이 표준전문가 양성과정 개설시 교재개발 및 강사 지원

- 표준개발자, 국제표준전문가, 시험요원, 계량검사요원, 인정·인증 심사원 등 분야별 표준전문인력 양성 교육 프로그램 개발·운영
- 표준분야 인력의 능력 제고를 위한 여건 개선
  - 표준분야 민간자격의 수요를 파악하여 민간자격인증제 추진
  - 경영자 협의회, 인사담당자 회합체 등을 통해 표준인력의 인사, 교육, 처우 등 실질적 여건 개선 유도
- 표준전문가 활용시스템 구축
  - 표준 전문가 및 표준분야 종사자에 대한 인력 pool 및 데이터베이스를 구축하여 수요자에 제공(10년까지 10,000명)

#### 4.4.3. 표준화 인식 제고, 홍보, 교육 확대

- 청소년 대상 표준화 마인드 확산
- 대학 표준화 강좌의 활성화
- 표준관련 정보수집 및 표준화 의식 조사
- 표준화 활동 우수기업에 대한 정부포상 확대, 정부 연구개발사업 및 조달 구매 시 표준화 활동에 가점부여 등 인센티브 도입
- 기업체 종사자와 정부(공공기관 포함) 표준담당 공무원 합동연수를 통한 상호 공감대 형성 및 발전방향을 공동으로 모색한다.

### 4.5. 공간통계정보 표준 활성화 로드맵



〈그림 4-6〉 공간통계 지식체계 표준 활성화 로드맵

# CHAPTER 5

## 결론

본 연구에서는 공간정보와 통계정보와의 개별 이용으로 인한 정보의 분석, 활용의 한계로 인한 정보의 가치하락, 활용범위의 축소 등 제반 문제점을 극복하고, 기존의 공간정보 기반개념을 통계정보와의 결합을 통해 새로운 공간통계정보 지식체계를 정의하였고, 이의 기반개념인 공간통계정보 참조모델을 제시하였다.

기존의 국제표준, 국가표준 참조모델이 다분히 추상적이고 개념적인 성격이 강해 사업추진의 적용에 있어 문제점이 있고, 국가표준의 경우에는 단지 기존에 개발된 표준의 분류체계에 만 중점을 두고 있어 표준의 활용에는 한계점을 드러낼 수밖에 없다.

이에 본 연구에서는 공간통계정보라는 새로운 패러다임에 발맞추어 좀 더 현실적인 대안을 찾고자 노력하였고, 그 결과로서 수요자 중심의 정보와 서비스라는 두 가지 관점에서 출발하여 공간통계 정보모델과 서비스모델을 제시하였다.

통계청이 주체가 되어 공간통계정보 표준 제정 시 그에 따른 조직의 구성과 절차, 표준안 마련을 위한 프로파일링의 기본지침을 수립하였다. 물론, 조직의 구성과 제정절차는 대내외적으로 이해당사자들간의 많은 의견검토와 조정이 필요하지만 되도록 조직의 구성과 절차 구상이 단순하고 유기적인 활동이 가능하게끔 구성하였다.

향후 공간통계정보 표준에 대한 활용의 가치를 극대화하기 위한 표준 활성화 전략과 활성화 로드맵을 통한 표준에 대한 저변의 확대를 모색하도록 하였다.

## 참고문헌

- 공간통계정보체계 구축 및 활용촉진을 위한 법제도 도입방안 연구, 통계청, 2007
- KS X ISO 19101 : 2004 지리 정보-참조 모델
- GIS 표준 참조모델 및 프로파일 Ver.2, TTA, 2006
- 국가정보화백서, 한국정보사회진흥원, 2007
- 전자정부 EA 도입을 위한 실무 가이드(개정판), 행정자치부,
- 전자지방정부 구현을 위한 GIS 활용방안 연구, 국토연 2004-32
- 법정부 EA 참조모델 개정(안), 행정안전부, 2008
- 행정업무용 표준관리규정, 행정안전부고시 제2008-8호, 2008. 4. 21
- 제2차 국가표준기본계획, 산업자원부 공고 제2006 - 153호
- 공공부문 GIS 활용 지침 연구, 국토해양부, 2008
- 지식정보자원관리 표준화 및 기술개발 방안 연구, 한국전산원, 2001
- 지하시설물 GIS구축현황(지방자치단체 및 시설물관리기관), 건설교통부, 2004
- 국가 GIS표준 현황 자료집, 국토해양부, 2008
- <http://www.wikipedia.org>
- National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.
- Project Acacia Pilot Project: Final report, 2004, National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.
- [http://www.statistics.gov.uk/-STANDARD NAMES AND CODES \(SNAC\) DATABASE 2006 EDITION\(pdf\)](http://www.statistics.gov.uk/-STANDARD_NAMES_AND_CODES_(SNAC)_DATABASE_2006_EDITION(pdf))
- <http://www.statistics.gov.uk/default.asp>.
- <http://neighbourhood.statistics.gov.uk>
- <http://www.stat.go.jp>
- OGC 03-040 Version : 0.1.3, 2003
- Federal Geographic Data Committee, March 1996
- <http://tiger.census.gov/cgi-bin/mapbrowse-tbl>
- <http://www.neighbourhood.statistics.gov.uk/dissemination/>
- National Statistics, "Census information comes down your way", 2003, National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework for Statistics", 2003.
- National Statistics, "Neighborhood Statistics: Geography Policy", 2005.

National Statistics, "Census information comes down your way", 2003.

<http://neighbourhood.statistics.gov.uk>

<http://www.statcan.gc.ca/mgeo/index-eng.htm>

<http://gisplaza.stat.go.jp/GISPlaza/>

<http://gis.nso.go.kr/>

<http://www.iso.org>

<http://www.opengeospatial.org>

<http://www.kats.go.kr/>

<http://www.fta.or.kr/index.jsp>

<http://www.opengeospatial.org/resource/products>

<http://www.opengeospatial.org/resource/products/stats>



## 공간통계정보 데이터 모델 표준개발

■

■

■

■

■

■

통계청



## 차 례

제1장 공간통계 데이터 모델 연구의 목적 및 필요성 .....	1
1.1. 목적 및 필요성 .....	1
1.2. 세부 연구내용 .....	1
제2장 공간통계 데이터 모델 관련 용어 .....	2
2.1. 데이터 모델 용어 .....	2
2.2. Unified Modeling Language (UML) .....	3
2.3. 그 외 관련 용어 .....	5
제3장 국내외 데이터 모델 사례 조사 .....	7
3.1. 국내 데이터 모델 사례분석 .....	7
3.1.1. 국내 지리정보 데이터 모델 사례분석 .....	7
3.1.1.1 수치지도 모델 .....	8
3.1.2. 국내 공간통계 데이터 모델 사례분석 .....	10
3.2. 국외 데이터 모델 사례분석 .....	12
3.2.1. 국외 지리정보 데이터 사례분석 .....	12
3.2.2. 국외 공간정보 데이터 사례분석 .....	13
3.2.3. 국외 Geometry 데이터 모델 .....	14
3.2.3.1 ISO 19107 Spatial Schema .....	14
3.2.3.2 Simple Feature Geometry .....	16
3.2.3.3 Shapefile .....	17
제4장 공간통계 데이터 요구사항 도출 및 데이터 모델 방향 수립 .....	18
4.1. 공간 통계 데이터 모델 요구사항 .....	18
4.1.1. 공간 통계 정보 데이터의 일관성 유지 .....	18
4.1.2. 공간 통계 정보 데이터의 상호 운영성 확보 .....	19

4.1.3. 표준화의 필요성 .....	20
4.1.4. 공간 통계 정보 데이터와 기존 지리정보 데이터와 연계성 .....	21
4.2. 데이터 모델 방향 수립 .....	22
4.2.1. 공간 데이터의 일관성 유지 .....	23
4.2.2. 속성 데이터의 일관성 유지 .....	24
4.2.3. 다양한 통계 지역 구축 .....	24
4.2.4. 통계경계 데이터 간의 일관성 유지 .....	24
제5장 공간 통계 데이터 모델 설계 .....	28
5.1 원시 통계자료의 단위 정의 .....	29
5.2 다양한 통계 경계 지역의 정의 .....	32
5.3 공간통계정보 유지관리를 위한 타 기관과의 데이터베이스 공유 .....	34
5.4 센서스 공간 데이터베이스 간의 일관성 유지 .....	34
5.5 공간통계 구역 및 객체들의 관계성에 따른 자료구조설계 .....	35
5.6 공간통계 구역 및 객체들의 관계성표현 .....	27
제6장 공간 통계 데이터 모델 표준안 .....	38
6.1. 정의 .....	40
6.1.1. 공간 통계 개별 데이터 .....	41
6.2.1. 공간 통계 경계 데이터 .....	45
6.2. 공간 통계 데이터 표준 모델 .....	59
6.3. 공간 통계 데이터 Geometry 모델 .....	61
제7장 센서스 지도 모델 .....	63
7.1. 정의 .....	63
7.2. 센서스 지도 모델 .....	64
7.3. 수치지도와 공간 통계 데이터 관계 .....	67
제8장 향후 발전 방향 .....	69

8.1. 공간 통계 데이터 모델 .....	69
8.2. 공간 통계 데이터 관계 .....	72
8.3. 공간 통계 데이터의 Key Design .....	74
8.4. 공간 통계 경계 데이터의 공표 단위 .....	76
8.5. 공간 통계 경계 데이터의 공표 단위 .....	76
8.6. 공간 통계 데이터의 이력관리 .....	78
8.7. 공간 통계 데이터모델 .....	78
참고문헌 .....	79

## 표 차례

<표 3-1> 공간통계정보 구축현황 .....	5
<표 3-2> 각국의 통계지역체계 비교 .....	5
<표 4-1> 통계청에서 활용중인 지리정보 데이터 현황 .....	5
<표 4-2> 통계부문별 현황(2007. 12. 01 현재) .....	5
<표 4-3> 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록 ..	5
<표 4-4> 센서스 지도 및 센서스 경계 데이터베이스 구축 .....	5
<표 4-5> 행정구역 코드 .....	5
<표 5-1> 센서스 공간 데이터베이스의 경계 데이터 .....	5
<표 5-2> 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록 ..	5
<표 6-1> 공간 통계정보 데이터 모델 개발 목록 .....	5
<표 6-2> 기초단위구와 기초단위구 대경계의 구획기준 .....	5
<표 6-3> 기초단위구 일련번호 .....	5
<표 6-4> 전수집계구 일련번호 .....	5
<표 6-5> 인구 및 주택 센서스 조사 자료의 전수 항목 .....	5
<표 6-6> 인구 및 주택 센서스 조사 자료의 표본 항목 .....	5
<표 6-7>. 우리나라 도시권 확정 기준 .....	5

## 그림 차례

<그림 1-1> UML의 Class 정의 .....	3
<그림 1-2> UML의 Relationship 정의 .....	5
<그림 3-1> Polygon을 표현한 수치지도 구조 .....	3
<그림 3-2> 수치지도 Geometry 데이터 구조 .....	3
<그림 3-3> Network Chain 구조 .....	3
<그림 3-4> ISO19107 Spatial Schema - Geomtery .....	3
<그림 3-5> Simple Feature Geometry .....	3
<그림 3-6> Shapefile Geometry .....	3
<그림 4-1> 미국의 행정코드 예 .....	3
<그림 4-2> 센서스 통계 경계 .....	3
<그림 5-1> 센서스 지도의 예 .....	3
<그림 5-2> 사업체와 조사구요도의 관계 .....	3
<그림 5-3> 다양한 통계 경계 데이터 .....	3
<그림 5-4> 통계 경계 데이터간의 관계 .....	3
<그림 5-5> 센서스 통계 경계 .....	3
<그림 5-6> 통계지식데이터베이스의 공간 데이터의 자료구조 .....	3
<그림 5-7> UFID를 이용한 공간통계 데이터 관계 .....	3
<그림 6-1> 공간통계 정보 데이터 모델 범위 .....	3
<그림 6-2> 공간통계 정보 데이터 모델 개발 흐름 .....	3
<그림 6-3> 사업체 데이터와 전개도의 관계 .....	3
<그림 6-4> Relate Relationship .....	3
<그림 6-5>사업체 정보 데이터와 공간통계 데이터 레이어와 관계 .....	3
<그림 6-6> 사업체데이터의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-7> 사업체 정보 데이터의 속성 테이블 .....	3

<그림 6-8> 거처의 종류 .....	3
<그림 6-9> 거처데이터의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-10> 거처 정보 데이터와 공간통계정보 데이터의 레이어와 관계 .....	3
<그림 6-11> 거처 정보 데이터의 속성 테이블 .....	3
<그림 6-12> 공간통계 경계 데이터의 목적별 분류 .....	3
<그림 6-13> 기초단위구의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-14> 기초단위구와 대경계의 속성테이블 .....	3
<그림 6-15> 조사구의 종류 .....	3
<그림 6-16> 조사구 데이터의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-17> 조사구들의 속성 테이블 .....	3
<그림 6-18> 전수집계구 데이터의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-19> 전수집계구 속성 테이블 .....	3
<그림 6-20> 표본집계구 데이터의 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-21> 표본집계구의 속성 테이블 .....	3
<그림 6-22> 도시화지역 데이터와 데이터 레이어 .....	3
<그림 6-23> 도시화지역 속성 테이블 .....	3
<그림 6-24> 도시권 속성테이블 .....	3
<그림 6-25> 공간통계 데이터 스키마 .....	3
<그림 6-26> 데이터 베이스 스키마 .....	3
<그림 6-27> 속성테이블의 관계도 .....	3
<그림 6-28> 공간통계 데이터 Geometry .....	3
<그림 7-1> 센서스 지도 구성요소 .....	3
<그림 7-2> 센서스 지도 Geometry .....	3
<그림 7-3> 센서스 지도 Feature Class .....	3
<그림 7-4> 센서스 통계 경계 데이터와 구성요소 .....	3
<그림 8-1> 통계경계 데이터 모델의 경계 데이터 관계 .....	3
<그림 8-2> 통계경계 데이터 모델의 DB Schema .....	3
<그림 8-3> 공간통계 경계 데이터의 계층적 모델 .....	3
<그림 8-4> 미국의 통계 경계 데이터간의 관계 (미국 Census Data 참조) .....	3

<그림 8-5> 미국의 경계 데이터 간의 Key Design .....	3
<그림 8-6> 기존의 객체식별자를 이용한 관계정의 .....	3
<그림 8-7> 계층적 Key 설계 예시 .....	3
<그림 8-8> 미국과 통계 공표 단위 비교 .....	3
<그림 8-9> 통계 경계 데이터의 공표 단위 관계도 .....	3
<그림 8-10> 공간 통계 데이터의 시계열 관계 예시 .....	3
<그림 8-11> 전수집계구 중심의 공간통계 경계 데이터 구조 .....	3

# CHAPTER 1

## 공간통계 데이터 모델 연구의 목적 및 필요성

### 1.1. 연구의 목적

이 연구의 주요 목적은 공간 통계 정보와 기존 지리정보의 연계 활용을 위한 센서스 중심의 공간 통계 정보 데이터 모델을 정의하는데 있다. 그러므로 연계 활용을 위해 공간 통계 정보 데이터의 일관성 유지, 공간 통계 정보 데이터의 상호 운용성 확보 등을 위해 공간 통계 정보 데이터 표준 모델의 필요하며, 사용자 중심의 요구사항을 도출하여 효율적인 공간 통계 정보 데이터 표준 모델 개발에 목적이 있다.

### 1.2 연구의 필요성

공간 통계 정보 데이터의 수집과 생산을 다양한 기관에서 수행을 함에 따라 생성되는 공간 통계 정보 데이터들의 관계성 유지 및 상호 운용성을 확보하기 위해 공간 통계 데이터 모델이 필요하다. 그리고 앞으로 공간 통계 데이터 서비스 확장이 이루어질 계획, 진행 중이므로 공간 통계 데이터 모델의 표준이 더욱더 필요한 실정이다. 그리고 데이터를 생성하는 부분에서도 공간 통계 데이터 표준 모델을 이해하기 쉽고 표준을 준수하여 데이터가 만들기 쉽게 공간 통계 데이터 표준 모델이 필요하며 기존의 공간 통계 데이터들의 정의 및 관계를 정리 할 필요성이 있다. 그리고 효율적인 공간 통계 데이터 모델이 되도록 선진 연구 사례 연구도 필요하다.

# CHAPTER 2

## 공간통계 데이터 모델 관련 용어

데이터 모델의 표준화를 위해 다음과 같이 데이터 모델에 관련한 용어를 정의를 한다. 용어 정의는 크게 데이터 모델 정의를 위한 용어 부분, 데이터 모델의 표현하기 위해 Unified Modeling Language (이하 UML)을 사용하였고 UML에 관련된 정의 부분으로 나뉜다. 그리고 추가적으로 그 외의 공간 데이터의 관계 정의를 위한 용어 정리를 한다.

### 2.1. 데이터 모델 용어

- Association

Association는 데이터 간의 관계를 정의하는 용어이다. 관계를 정의하는데 있어 가장 일반적으로 사용된다. Association은 클래스들의 인스턴스들 간의 관계를 표현하는데도 사용되며, 쇼핑몰 데이터 모델을 예를 들어 '주문' 클래스와 '소비자' 클래스는 관계가 있으며 데이터 모델에서는 Association으로 이를 표현한다. 그리고 관계를 표현할 때 Cardinality와 함께 관계 정의를 한다.

- Aggregation

Aggregation 관계는 객체들 간의 관계가 불균형적인 관계를 표현한다. 하나의 객체가 다른 객체들 보다 큰 관계를 의미하며, 하나의 객체는 다른 객체들의 집합으로 이루어진다. 다시 설명하자면, 하나의 객체는 '전체'가 되며 이 객체와 관계를 가지는 다른 객체들은 '부분'으로서 관계를 가지게 된다.

- Cardinality

Cardinality는 객체들 간의 관계를 표현하는데 있어 하나의 데이터 테이블이 다른 데이터 테이블과의 관계를 수로써 표현하는 것이다. 예를 들어 두 개의 데이터 테이블의 관계를

one-to-many, many-to-one, many-to-many 등으로 표현한다.

- Composition

Composition 관계는 Aggregation 관계보다 더 엄격한 관계이다. 하나의 객체는 관계를 가지는 다른 객체와 관계를 가진다. 하지만 Aggregation과의 차이는 '전체' 객체는 '부분' 객체로 반드시 이루어져야 한다.

- Inheritance

Inheritance 관계는 부모 클래스와 자식 클래스로 관계를 가진다. 이 두 클래스는 속성과 함수를 공유하며 자식 클래스는 부모의 속성과 함수뿐 아니라 추가적인 속성과 함수를 가질 수 있다. 부모 클래스는 자식 클래스들의 일반화 (Generalization)의 관계를 가진다.

- Instantiation

Instantiation 관계는 하나의 클래스를 함수를 통해 다른 클래스로 표현할 수 있는 것을 의미한다. Instantiation 관계를 가지는 클래스는 다른 클래스로 표현 된다.

## 2.2 UML (Unified Modeling Language)

UML은 OMG (Object Management Group)에서 다음과 같이 정의된다.

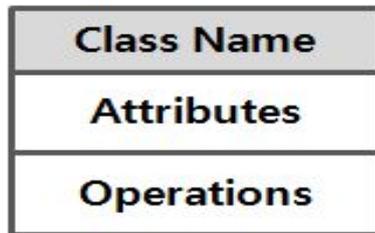
※ UML :

시스템의 산출물을 명세하고, 생성하며, 문서화하기 위한 시각적인 언어이다.

정의 중에 시각적이라는 요소에 중점이 있다. UML을 소프트웨어와 관련된 그림을 그리거나 표현하기 위한 사실상의 표준 다이어그램 표기법이다. UML은 소프트웨어 뿐만 아니라 데이터 모델 정의를 하고 데이터들간의 관계를 정의하는데 있어서도 많이 사용된다. 그리고 UML로 정의된 데이터 모델을 기반으로 데이터베이스 디자인, 데이터 제작 등을 하기 위해 사용된다. UML을 통해 정의된 데이터 모델의 장점은 데이터 모델의 이해를 도와주며 데이터

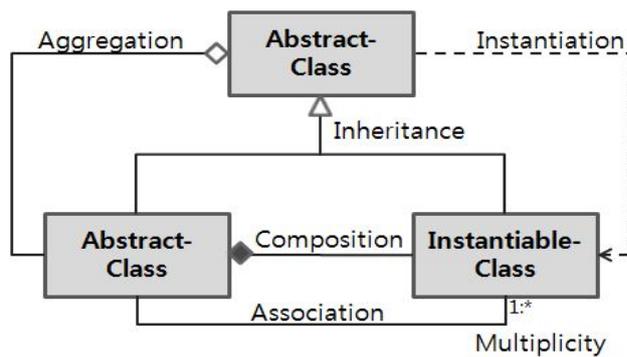
모델의 표준에 있어 역할을 한다.

UML에서는 다음 그림과 같이 Class를 정의를 하고 있다.



〈그림 1-1〉 UML의 Class 정의

하나의 Class를 구성하는데 3개의 요소가 정의된다. Class Name, Attributes, Operations 이 렇게 3가지로 구성된다. Class Name은 UML에서 정의된 하나의 클래스명을 표현을 하고, Attributes는 해당 Class의 속성부분을 설명한다. 그리고 Operations 부분에서는 해당 Class의 함수 부분을 설명한다. 그리고 UML 정의에 있어서 개념적인 모델 (Conceptual Model)과 명세 관점의 모델 (Specification Model), 그리고 구현하기 위한 모델 (Implementation Model)로 나뉜다. 3가지 모델에 따라 UML 다이어그램의 Class 정의가 다르게 정의된다. 예를 들어 개념적 모델에서는 Class을 정의하는데 있어 Class Name과 Class 들간의 관계만을 정의 하며 중요 속성만을 표현을 한다. 그리고 명세 모델과 구현 모델은 속성과 함수부분을 UML 규칙에 따라 자세히 표현을 하고 있다. 이번 보고서에서 공간 통계 데이터 모델을 표현하기 위해서 개념적 모델을 사용하였다.



〈그림 1-2〉 UML의 Relationship 정의

UML에서 사용되는 관계들의 정의를 보면 그림 <1-2>과 같다.

UML에서 표현하고 있는 관계는 4가지로 표현한다. Aggregation, Association, Composition, Instantiation 으로 표현한다. 관계의 정의는 이전 데이터 모델 정의에서 정의를 하고 있다. 표현 방법은 Aggregation은 마름모꼴의 사각형으로 표현하며, 사각형의 색은 흰색으로 정의 하고 있다. Composition과 Aggregation의 표현법에 있어서 도형의 모양은 같으나 차이점은 도형의 색의 차이가 있다. Aggregation은 흰색으로 표현하는 반면 Composition은 검은색으로 표현하고 있다. 그리고 Inheritance는 삼각형의 형태로 표현하고 있다. 관계선의 방향은 부모 클래스와 자식 클래스를 연결해주며 부모 클래스에 삼각형을 표현해 준다. 그리고 Instantiation은 점선으로 표현한다. 그리고 Association은 선으로 연결 해주며 Cardinality와 관계를 명세해준다. 보고서는 UML 다이어그램을 따라 데이터 모델 등을 설명해주고 있으며 이 규칙을 따라 표현하고 있다.

### 2.3. 그 외 공간 데이터 관계 관련 용어

- Relate Relationship

Relate Relationship은 객체들의 관계를 표현하는데 일정한 관계를 가지는 것으로 표현된다. 하나의 객체와 다른 객체를 표현하는데 속성 값을 이용하여 링크를 통해 객체들 간의 관계를 가진다. 공간 통계에서의 예를 들면 개별 데이터 (사업체 데이터)와 전개도를 통해 개별 데이터 (사업체)와 관계를 표현된다. 공동 개별 데이터는 전개도를 통해 다른 개별 데이터와 관계를 가진다. 공동 개별 데이터와 개별 데이터와 관계를 표현하는데 전개도를 통해 (Link 관계) 이들의 관계를 표현한다. 이러한 관계를 Relate Relationship이다.

- Summarized Spatial Join

Summarized Spatial Join은 객체들 간에 관계를 표현하는데 하나의 객체는 다른 객체들의 속성들로 이루어진다. 이들의 관계를 표현하기 위해 공간적 요소 (예를 들어 일정한 거리 내 등)를 만족하는 객체들의 속성을 이용하여 표현한다. 예를 들어 공간 통계에서 보면 집계구와 개별 데이터와의 관계를 들 수 있다. 집계구내에 개별 데이터들의 속성을 이용하여 통계적 요소를 표현한다.

# CHAPTER 3

## 국내외 데이터 모델 사례조사

이번 장에서는 국내외 데이터 모델 사례 조사를 한다. 국내외에서 활용되고 있는 지리정보 데이터 모델과 공간 통계 정보 데이터 모델의 활용 사례를 조사하여 국내 공간 통계 정보의 생산·활용의 수요를 도출하기 위한 기초 자료로 사용된다. 더불어 생산 및 활용을 위해서는 공간 통계 정보의 일관성 및 상호 운용성을 기반으로 공간 통계 정보 활용체계의 표준화 현황 및 사례분석이 필요하다. 그리고 조사와 분석을 통한 국내외 지리정보 표준화 및 공간 통계 정보 관련 표준화 현황 및 사례 시사점 도출한다. 마지막으로 공간 통계 정보 데이터 모델 표준개발을 위하여 국내외 데이터 모델 분석이 필요하다. 이를 위해 국내외 데이터 모델 현황을 파악하고 데이터 모델 정의 활용된다.

### 3.1 국내 데이터 모델 사례분석

국내외 지리정보 데이터 모델과 공간 통계정보 관련 표준화에 관련한 자료를 수집하였다. 수집된 자료를 토대로 국내 공간 통계 정보의 일관성 및 상호 운용성을 기반으로 한 공간 통계정보 표준화 추진을 한다. 국내외 지리정보 데이터 모델과 공간 통계정보 관련 표준화 현황 분석을 통해 국내 지리정보 데이터 모델과 공간 통계정보 모델 간의 관계 모델과 표준 모델의 개발에 활용한다.

#### 3.1.1. 국내 지리정보 데이터 모델 사례분석

국내 지리정보 표준화 현황 분석을 크게 2가지 측면에서 국내 지리정보 표준화 현황 분석을 하는데 국가 정보기반 측면에서 지리정보 표준화 현황과 국립지리원 측면에서의 지리정보 표준현황이다. 효율적인 지리정보 표준화 추진을 위해 각각의 지리정보 표준화를

분석할 필요가 있다.

국가 GIS 표준화는 현재 지리정보와 관련하여 제정된 국내 표준으로는 정보통신부주관의 KISC체계, TTA 단체표준 외에 산업자원부가 주관하는 KS가 있다. 지리정보 관련 KS는 ISO의 국가 대표 기관인 산업자원부가 ISO/TC 211 지리정보표준을 번역, 국내 표준으로 고시한다. 그리고 국토지리정보원 측면의 지리정보 표준은 현재 국립지리원의 지리정보에 관련된 표준은 표준의 형식으로 제시된 것은 없고 국토지리정보원의 업무특성상 관련규정(내규, 훈련, 고시)의 형태로 제정 및 활용되고 있다. 이는 지침(가이드라인)의 성격의 표준이다.

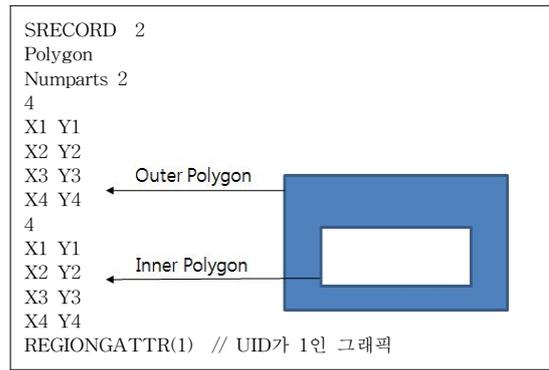
### (1) 수치지도 모델 (Shapefile)

국토의 효율적인 관리를 위해 국토지리정보원에서는 1995년 국가지리정보체계(NGIS) 구축사업의 일환으로 수치지도 제작 사업을 착수 하였으며, 아래와 같이 정의하고 있다.

※ 수치지도 :

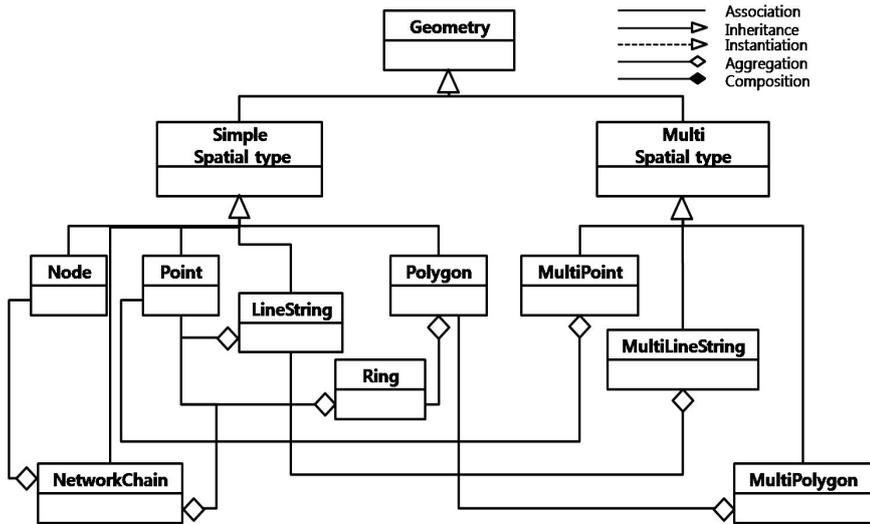
컴퓨터를 이용하여 생성된 지도로서 도형자료와 관련된 속성을 함께 지닌 지도이다.

수치지도와 관련된 법령정보와 통계자료 등은 국토지리정보원에서 제공하고 있다. 수치지도의 데이터 구조를 살펴보면 현재 수치지도의 버전이 1.0에서 2.0으로 발전한 상태이며, 버전이 바뀌면서 가장 큰 변화한 부분은 파일구조 변화이다. 수치지도 초기 모델인 수치지도 1.0 일 때는 단순한 그래픽적인 기능만을 하는 캐드 형태인 DXF 파일 구조였다. 수치지도 2.0으로 발전하면서 기하정보를 담고 있는 NGI, 속성정보를 담고 있는 NDA, 관계정보를 담고 있는 NRL 파일등으로 구분되어 파일 구조를 이루고 있다.



〈그림 3-1〉 Polygon을 표현한 수치지도 구조

예를 들어 다각형(Polygon) 데이터를 NGI 파일 구조에 저장한다고 가정을 하면 그림12와 같이 점의 속성을 갖는 배열 안에 다각형의 점들을 차례로 저장을 한다. 다각형은 링(Ring)의 집합이므로 각각의 링의 시작하는 점을 인덱스로 정보를 저장한다. 인덱스 정보에 따라 각 링의 점이 배열의 몇 번째부터 몇 번째인지를 알게 되고 이것을 이용해 표현해준다. 만약 다각형의 경우 내부 링과 외부 링 구분을 표현해야 할 경우 배열에 처음 저장되는 링이 외부 링이라고 정의 한 후 저장한다. 수치지도에서도 기하학적 정보를 저장하는데 있어서 KML, 셰이프파일에서처럼 각각의 점을 좌표값으로 직접 입력을 하고 있기 때문에 피쳐간에 공간적 관계는 저장하고 있지 않다. 셰이프파일과 마찬가지로 네트워크 데이터 모델에서는 표현하고 있지만, 위상 관계를 모두 표현하기에는 한계가 있다. 아래 그림에 따르면 수치지도 데이터 구조상의 Geometry 클래스 표현한 그림이다. 수치지도 Geometry 부분은 크게 Simple Spatial Type 클래스와 Multi Spatial Type클래스로 나뉜다. Simple Spatial Type 클래스는 Node, Point, LineString, Polygon, NetworkChain 클래스와 일반화관계이며, 하위 클래스로 가진다. LineString과 Ring 클래스는 Point 클래스와 Aggregation 관계로 이룬다. Polygon클래스는 Ring 클래스와 Aggregation 관계이다. 그리고 NetworkChain 클래스는 Node 클래스와 Point클래스와 Aggregation 관계를 가진다.



〈그림 3-2〉 수치지도 Geometry 데이터 구조

표현 방법은 그림 14와 같이 시작점(StartID)과 끝점(EndID)은 절점(Node) ID으로 저장하고 나머지 점은 좌표값 형태로 저장하고 있다. NetworkChain 구현은 점의 집합인데 시작점과 끝점을 절점의 아이디로 저장함으로써 네트워크를 구성하고 있다. 그리고 Multi Spatial Type 클래스는 MultiPoint, MultiLineString, MultiPolygon 클래스와 상속관계이다. 해당하는 Simple Spatial Type의 클래스들과 에그리게이션 관계를 가진다. 그리고 수치지도 V2.0에서도 Topology 표현은 Network Data에서만 표현해주고 있으며 다른 데이터 구조에서는 Topology를 가지고 있지 않다.

```

SRECORD 2
NETWORKCHAIN
STARTID 2
ENDID 3
3
X1 Y1
X2 Y2
X3 Y3
LINEGATTR(1)

```

〈그림 3-3〉 Network Chain 구조

### 3.1.2. 국내 공간통계 데이터 모델 사례분석

국내 공간 통계정보의 현황을 살펴보고 분석을 통해 공간 통계정보 데이터 모델에 필요한 요구사항을 도출 및 방향 수립에 필요한 요소를 정의한다.

국내 공간통계정보는 통계청에서 공간정보와 통계정보의 융합에 따른 공간 통계 정보의 효과성을 인지하고, 센서스 통계의 공간 분석 구축·활용 기반조성 및 질 좋은 대국민 서비스 제공을 위한 통계 지리정보 서비스 체계 사업을 계획, 추진하고 있으며, 2005년 7월 통계지리 정보과 창설로 인하여 본격적인 통계지리정보 서비스 체계를 마련하였다. 또한, 통계 지리정보 시스템 구축을 위한 ISP/BPR이 수립되었으며, 국가 통계포털의 국가통계정보시스템(KOSIS)과 연계되는 통계 네비게이터 서비스를 제공한다. 현재 시범지역(대전) 통계 GIS 서비스가 제공된다.

국내 공간 통계정보의 통계 지역 체계는 통계 지리정보 구축 및 서비스 관련 사업들이 추진되었다. 공간 통계정보의 주축으로 기초단위구와 집계구, 도시화 지역, 대도시권 등이 있다. 공간 통계정보 구축의 경우 통계 지역체계와 공간정보와 통계정보가 융합된 통계 GIS 데이터베이스, 인구 및 사업체 데이터베이스를 활용한 센서스 지도 등이 추진되었다.

〈표 3-1〉 공간통계정보 구축현황

구 분	현 황
통계지역체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초단위구, 집계구, 도시화지역 구축</li> <li>- 기초단위구 : 도로, 하천 등 지형지물로 구획할 수 있는 최소 구획단위</li> <li>- 집계구 : 인구주택 및 사업체 센서스의 개별정보를 집계·공표하기 위한 최소 구획 단위</li> <li>- 도시적 토지이용이 타우러한 일정규모 이상의 인구밀집 지역</li> </ul>
통계GIS 데이터베이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 거처 및 사업체 Point 정보 데이터베이스 : 좌표값을 작은 센서스 개별정보 공간 데이터베이스(거처 1,600만여 개, 사업체 320만여 개)</li> <li>• 경계정보 데이터베이스 : 행정구역 경계, 조사구 경계, 각급 통계지역 경계</li> </ul>
센서스 지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서스 수행을 위한 최소한의 레이어로 구축된 지도</li> <li>- 센서스지도 기본도 구축은 완료</li> </ul>

공간 통계정보는 전체 3가지로 구분 된다. 통계 지역 체계, 통계 GIS 데이터베이스, 센서스 지도로 구분된다. 통계 지역 체계에는 통계 경계 데이터로 구성되어 있는데 기초단위구, 집계구, 도시화, 도시권 등이 있다. 공간 통계 데이터 모델 설계 부분의 정의 부분에서 설명하고 있다. 그리고 통계 GIS 데이터베이스는 거처 및 사업체 Point 정보 데이터베이스가 있으며 경

계정보 데이터베이스가 있다. 센서스 지도는 센서스 수행을 위한 최소한의 레이어로 구축된 지도를 말하며 센서스 지도 모델에서 정의하고 있다.

### 3.2 국외 데이터 모델 사례분석

국내 데이터 모델 뿐 아니라 국외 지리정보 표준화 현황과 공간 통계 정보 데이터 모델 사례를 고찰하고, 지리정보 표준화와 공간 통계 정보 데이터의 표준화 추진을 위한 방향을 수립한다. 그리고 선진 외국 사례와의 비교를 통해 효율적인 국내 공간 통계 정보 모델을 활용하는데 있어 참고한다. 특히 센서스 중심의 공간 통계 정보 데이터 모델의 정의를 위해 국내 데이터 모델과 마찬가지로 국외 지리정보 데이터 모델과 공간 통계 모델을 분석하도록 한다.

#### 3.2.1. 지리정보 데이터 모델 사례분석

각국의 지리정보 표준화를 살펴보고 분석함으로써 국내에서 미처 표준이 개발되지 못한 표준화 대상을 추출하고, 또한 국가와 다른 나라의 국립지리원과의 관계를 고찰함으로써 지리정보 표준화에 이용한다.

국의 국가 공간 정보 기반 관점에서의 지리정보 표준을 비교할텐데 우선 미국의 경우를 살펴보면 미국은 FGDC를 중심으로 지리정보 표준을 개발/관리 하고 있다. 그리고 표준 개발은 FGDC의 소위원회 (Subcommittee)와 작업 분과 (Work Group)에서 수행하고 있으며, 각 조직에서 표준의 필요성을 검토하여 표준을 개발하고 있다. 호주의 경우 ASDI의 경우 ANZLIC와 ICSM가 추진세력으로서, 프레임워크데이터에 관한 표준화작업에 역점을 두고 있다. 영국은 British Standards Institute(BSI: 영국표준협회) 및 산업체 협회 등을 통해 표준개발에 대한 재정을 지원한다. 그리고 영국의 NGDF에 있어서는 AGI나 OS가 중심이 되어 지리정보 표준을 개발하고 있다. 일본은 지리정보 표준을 기반기와 보급기로 구분하여 기반기에서는 데이터작성 및 교환표준을 중심으로 기본적인 표준을 발간하였고, 보급기에 이르러 이를 확대하고 있다. 캐나다는 IACG (Inter-Agency Committee on Geomatics), SCC (Standards Council of Canada)가 관여하고 있으며, ISO 국제표준의 국가프로파일형태로 캐나다 국가표준을 관리한다. 국립지리원 관점의 지리정보 표준을 살펴보면 미국의 USGS는 지리정보 표준을 크게 디지털 데이터 표준, 종이지도 표준, Additional 표준으로 구분하고 있으며, 영국은 제공하는 지리

정보에 대한 사양 및 사용자 가이드를 제공하고 있다. 그리고 캐나다 Geomatics는 각과에서 생산되는 지리정보에 대한 표준을 측량표준, 지리정보 구축표준으로 구분하고 있고 호주는 생산되는 지리정보에 대한 데이터 사양 중심의 지리정보 표준을 마련하고 있으며 디지털 데이터, 종이지도, 원격탐사 데이터로 구분되고 있다.

### 3.2.2. 국외 공간 통계 정보 데이터 모델 사례분석

앞선 국외 지리정보 데이터 모델 사례 분석에 이어 국외의 공간 통계 정보 데이터 모델을 분석한다. 공간 통계 정보 데이터 요구사항을 도출하기 위해서 국외 공간 통계 정보 데이터 모델을 조사의 필요성이 있다. 각국의 공간 통계 정보를 표현하기 위한 관련 제도의 특성을 비교, 분석을 한다. 특히 센서스 중심의 연계활용을 위한 각국의 공간 통계 지역 체계 사례를 비교, 분석을 한다. 각국의 통계 지역 체계는 국가별 행정 구역이나 인구 분포·규모, 시설의 물리적 연속성, 지형 등에 따라 다양하게 나타나고 있으나 전반적으로 각국은 행정구역체계를 기본적으로 통계지역체계에 수용하고 있으며, 추가적인 통계 목적을 위한 지역구분체계를 도입하고 있다. 아래의 표를 보면 각국별로 센서스 시행, 최소 조사단위, 조사지역 인구 규모, 최소 공표 단위 등 여러 가지 구분에 의해 미국, 영국, 캐나다, 일본의 공간 통계 정보 데이터를 분석하였다. 센서스 시행, 최소 조사단위, 조사지역 인구 규모, 최소 공표 단위 등 여러 가지 구분에 의해 미국, 영국, 캐나다, 일본의 공간 통계 정보 데이터를 분석하였다. 각국 별로 공간 통계 데이터를 생성하는 주기는 5년과 10년 주기로 구분이 되며 최소 단위 조사단위와 공표 단위가 각 국마다다 특성에 맞게 다르게 정의 된 것을 알 수 있다. 각 국의 공표 기준을 보면 미국은 조사 단위와 동일하며 조사 단위는 Census Block 단위이다. 그리고 인구 규모 제한은 없다. 영국의 경우에는 OA (Output Area)단위이며 인구 기준이 있는데 인구는 최소 100명이며 최적 인구수는 312명이다. 형상 기준은 중심간 거리에서 거리의 제곱한 값이 최소가 되도록 정의를 하고 있다. 그리고 주택 유형 등에 의해 유사한 속성을 가지는 지역끼리 묶어주도록 설계 되어 있다. 캐나다의 경우 DA (Dissemination Area)로 공표를 하고 있다. 공표 단위의 최적 인구수는 500명이며 공표 단위 지역의 형상은 정방향을 우선으로 하고 있다. 그리고 타 공간 단위의 경계가 되며 가시적 경계 여부를 가진다. 마지막으로 일본의 공표단위를 살펴보면 Grid Square로 제공하는데 Grid Square은 위도 40도 경도 1도에 해당하는 Grid 형태이다. 이는 인구 규모에 대한 조건은 없다. 그리고 각국의 공표 단위는 조사지역과의 관계를 가지는

데 미국의 경우는 조사지역과 공표단위가 동일하며 영국과 캐나다의 경우 분리 되어 있으며, 일본의 경우에는 조사 지역이 공표지역의 하위로 구성되어 있다. 그리고 도시와 비도시에 따라서도 각국별로 차이점이 존재 한다.

〈표 3-2〉 각국의 통계지역체계 비교

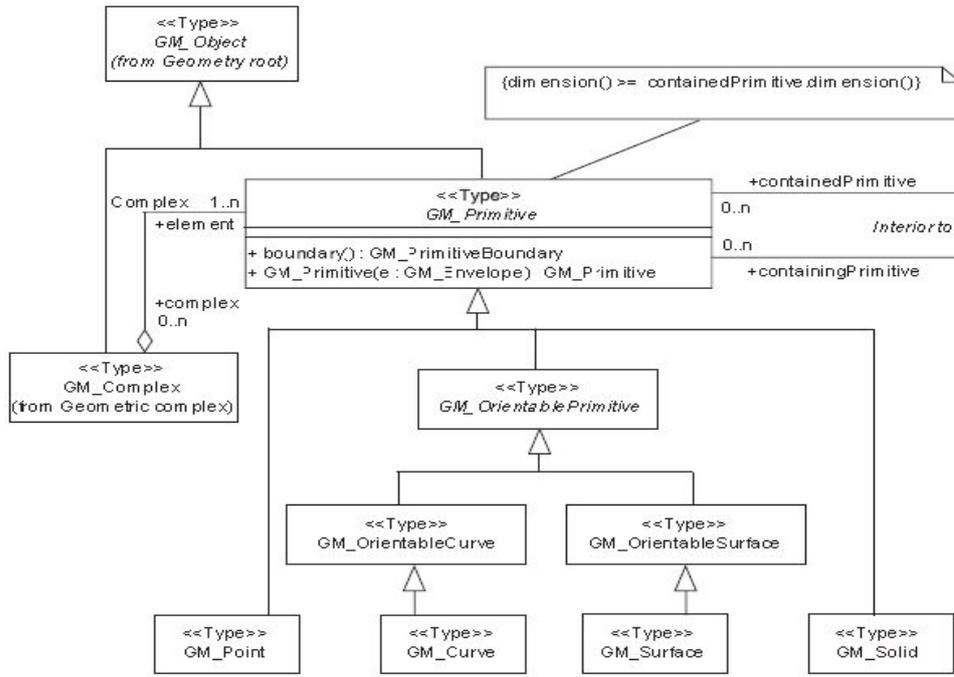
구분	미 국	영 국	캐나다	일 본
센서스 시행	10년 단위	10년 단위	5년 단위	5년(short census) 10년(full-scale census)
최소조사단위	CB (Census Block)	ED (Enumeration District)	EA (Enumeration Area)	조사구 (Enumeration District)
조사지역 인구규모	제한 없음	지역별로 다양 (평균 450명)	농촌지역 125명 도시지역 650명	평균 50명
최소 공표단위	CB 주공표단위(Census Tract)	OA (Output Area)	DA (Dissemination Area)	cho. aza Grid Square
공표지역 기준	조사단위와 동일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶인구 기준 : 최소 100명, 최적 312명</li> <li>▶형상 기준 : 중심간 거리 제곱 최소화</li> <li>▶동질성 기준: 주택유형 및 점유형태</li> <li>▶타 공간단위의 경계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶인구:최적500명</li> <li>▶형상:정방형우선</li> <li>▶타공간단위의 경계</li> <li>▶가시적 경계 여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶기본 행정구역 체계</li> <li>▶Grid Square:위도 40' 경도 1°에 해당하는 격자(80×80)</li> </ul>
공표지역 인구규모	없음	평균 297명	400~700명	없음
조사지역과 공표지역 관계	동일	조사 공표 분리	조사 공표 분리 EA와 DA의 기본단위인 Block을 통해 연계가능	조사지역이 공표지역의 하위로 구성
도시/비도시	도시화지역설정 기본단위로 Block 사용	센서스 공표구역에서 농촌과 도시 구분 : 도시지역의 인구측정에 OA인구 이용	UA(Urban Area) 도출 : DA의상위체계인 CSD 단위로 설정	인구집지구 설정 ▶5년 단위 도시지역 설정 ▶준인구집중지구/연합인구집중지구

### 3.2.3. 국외 Geometry 표준 모델

#### (1) ISO 19107 Spatial Schema

ISO/TC 211(International Standard Organization/ Technical Committees)은 OGC(OpenGIS Consortium), FIG와 ICA 같은 국제 전문 기구, DGIWG 와 ICAO 같은 기구 등으로 구성되어 있다. 그리고 디지털 지리정보 부분에 표준화 하는 단체이다. 위치에 관련된

현상이나 객체에 관한 정보에 대해 표준화 하고 구조화 하는 것이 ISO/TC 211의 목표이며 표준화 작업이 진행 중이다. ISO 19107 Spatial Schema에서는 공간정보에 대한 기하학적 부분과 위상(Topology) 부분의 관계를 UML(Unified Model Language)로 정의 하고 있는데, 기하학적 부분은 크게 3개, GM\_Primitive, GM\_Complex, GM\_Aggregate로 나뉜다.

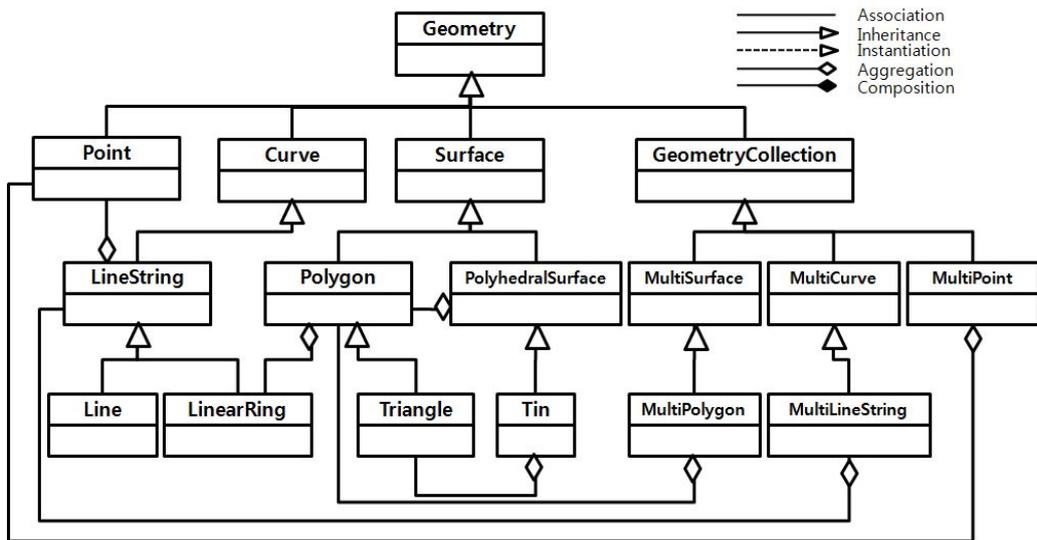


〈그림 3-4〉 ISO19107 Spatial Schema - Geometry

첫 번째로 GM\_Primitive는 기본적인 공간정보 객체를 표현하며 위의 그림에서와 같이 GM\_Point, GM\_Curve, GM\_Surface, GM\_Solid로 나뉜다. 이중 GM\_Curve와 GM\_Surface는 각각 피쳐(Feature)의 방향을 표현(Oriented)해주고 있으며 +와 -값으로 방향(Orientation) 값을 표현해준다. 두 번째로 서로 겹치지 않는 여러 개의 GM\_Primitive를 복합(composite)하여 하나의 기하객체를 표현하는 GM\_Complex가 있다. 마지막으로 임의의 단일 기하객체의 집합으로 하나의 새로운 기하객체를 표현하는 GM\_Aggregate는 GM\_Object와 상속(Inheritance) 관계이다. 위의 그림에서 보면 GM\_Complex는 여러 개의 GM\_Primitive와 애그리게이션(Aggregation)관계이다.

## (2) ISO 19125 Simple Feature Geometry

SFG(Simple Feature Geometry)는 ISO의 Spatial Schema를 이용하여 3차원 부분을 배제하고 단순한 형태로 기하학적 요소를 표현한다. 아래의 그림에서 보면 OGC의 SFG(Simple Feature Geometry)의 기본 구성 요소는 Point, Curve, Surface, GeometryCollection으로 구성되어 있다. LineString클래스는 Point클래스의 집합으로 이루어져 있다. 그리고 LineString 클래스와 Curve클래스는 상속관계이다. LineString은 Line클래스와 LinearRing클래스와 일반화 관계이다. Surface클래스는 Polygon클래스, PolyhedralSurface와 일반화 관계를 가진다. Polygon클래스는 LinearRing의 집합으로 이루어진다. 그리고 PolyhedralSurface클래스는 Polygon클래스의 집합으로 이루어진다. Triangle 클래스는 Polygon클래스를 상속하며, TIN클래스와 애그리게이션 관계를 가진다. 그리고 GeometryCollection클래스는 MultiSurface클래스, MultiCurve클래스, MultiPoint클래스를 하위 클래스로 가진다. MultiSurface클래스는 Polygon클래스의 집합으로 이루어진 MultiPolygon클래스와 일반화 관계이다. MultiCurve클래스는 LineString클래스의 집합으로 이루어진 MultiLineString클래스와 일반화 관계이다. MultiPoint클래스는 Point의 집합으로 이루어 졌다. 그리고 위상 관계는 표현해주는 데이터 요소들은 없다.



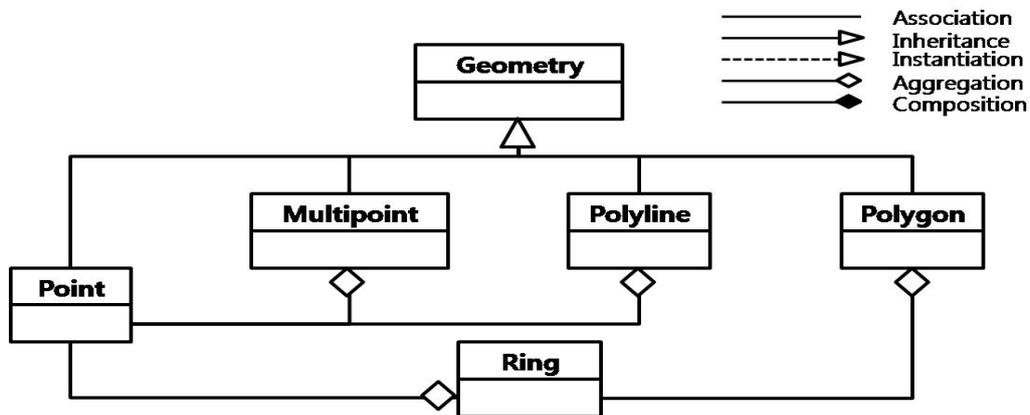
〈그림 3-5〉 ISO 19125 Simple Feature Geometry

### (3) Shapefile

쉐이프파일은 ESRI(Environmental Systems Research Institute)에서 제공하는 공간정보를 교환하기 위한 파일 포맷이다. 파일 구조는 크게 DBF, SHP, SHX 등으로 나뉜다.

DBF는 데이터베이스 형식의 파일로서 공간정보의 속성정보를 저장하고 있으며, SHP 형식은 기하학적 요소를 SHX는 SHP와 DBF의 관계를 나타내는 정보를 담고 있다.

쉐이프파일에서 공간정보 객체의 기하학적 요소의 기본적인 표현 방법은 Point, MultiPoint, Polyline, Polygon으로 사용한다. UML으로 표현한 그림7을 보면 Geometry 클래스는 Point, MultiPoint, Polyline, Polygon 클래스와 상속(Inheritance) 관계이다. 그리고 Point 클래스는 MultiPoint, Polyline, Ring 클래스와 예그리케이션(Aggregation) 관계이고 Ring 클래스는 Polygon과 예그리케이션 관계이다.



〈그림 3-6〉 Shapefile Geometry

# CHAPTER 4

## 공간통계 데이터 요구사항 도출 및 데이터 모델 방향 수립

### 4.1. 공간 통계 데이터 모델 요구사항

공간 통계정보 데이터 요구사항을 도출하는 것은 공간 통계정보 데이터 표준 개발을 위해 반드시 필요한 부분이다. 공간 통계정보 데이터 요구사항을 도출하기 위해 공간 통계 데이터 모델 요구사항을 분석하고 데이터 모델 방향을 수립한다. 공간 통계정보 데이터 모델 요구사항을 도출하기 위해 아래와 같은 항목들로 도출한다.

- 공간 통계정보 데이터의 일관성 유지
- 공간 통계정보 데이터의 상호 운영성 확보
- 수집, 생산 기관의 다양화로 인해 표준화 필요
- 공간 통계정보 데이터와 기존 지리정보의 연계의 필요성

위의 항목 4가지를 따라 공간 통계 데이터 모델의 요구사항을 도출한다. 다음은 공간 통계 데이터 모델 요구사항을 도출하였다.

#### 4.1.1. 공간 통계 정보 데이터의 일관성 유지

공간 통계 정보 데이터의 일관성 유지를 위해 공간 통계 정보 데이터의 생산의 입장에서 데이터 관리와 조직적인 측면에서 데이터 일관성이 유지되어야 한다. 이유는 그동안 통계서비스는 행정구역 중심의 통계 원시자료를 가공하여 인구, 가구, 사업체수를 지역별로 공공부문 및 민간 부문에 일방적으로 제공하였으나 공간 통계 정보체계가 구축되면 공공 및 민간부문을 대상으로 소지역단위로 맞춤형 공간 통계정보를 제공할 수 있다. 그리고 현재 국가기본도의

경우 자료 갱신 주기에 있어 여러 가지로 한계가 있기 때문에 2004년부터 행정안전부와 지방자치단체가 보유하고 있는 새주소 지도를 협조 받아 업무에 활용하고 있는데 지자체에서 제공하는 공간 정보의 데이터도 일관성이 유지 되지 않고 있어 안정적이 공간정보 데이터가 제공되어야 한다. 그리고 이를 기준으로 작성된 통계 데이터 또한 일관성을 유지 할 수 있다. 아래의 표는 통계청에서 활용 중인 지리정보 데이터의 현황이다.

〈표 4-1〉 통계청에서 활용중인 지리정보 데이터 현황

기간	구분	내 용
•2000년 수치지도 처음도입	•인구주택 •사업체	•국립지리원(현 국토지리정보원) 및 지자체에서 제작한 수치지도 입수 •2000 센서스 조사구 설정용 기본도 작성 •현장 확인을 통한 보완 및 조사구 설정
•2001년 ~ 2003년 수정 보완 및 추가입수	•인구주택 •사업체	•현지 확인을 통한 지도의 수정, 보완 •국토지리정보원에서 새로 구축한 지역의 경우 - 도연별 지도를 입수하여 적용 - 기존의 현지확인 내용 폐기
		•센서스 2000 기준 추가 자료 생성 - 거처포인트 생성 - 기초단위구 경계 생성 및 보완(2001년, 2002년, 2003년)
•2004년 새주소(도로명주소) 지도의 도입	•인구주택	•일부 지자체에서 구축된 새주소 지도의 입수(인구주택) •새주소 지도에 맞추어 지형지물을 제외한 자료 수정 •새주소 미확정 지역은 수치지도 수정, 보완
•2006년 현재~	•인구주택 •사업체	•새주소 지도와, 수치지도를 수정,보완 사용 중 •수치지도를 수정, 보완 사용 중
•2006년 현재~	•국가표준 수치지용지도 제작을 위한 계획 수립	•LMI5, 새주소, 수치지형도ver1.0, 수치지형도ver2.0 자료를 입수 •2005년 인구 및 사업체 센서스 자료를 이용해 자료 수정 및 보완 •2006년 사업체 센서스 조사 지도로 활용할 수 있도록 계획 수립 및 검토 중

표에서 보여주는 데이터들 간의 일관성을 유지하기 위해 앞에서 언급한 바를 참조하여 데이터 생산에서부터 관리까지 일관성이 있는 데이터 유지가 이루어져야 한다.

#### 4.1.2. 공간 통계 정보 데이터의 상호 운영성 확보

공간 통계 정보 데이터의 상호 운영성 확보는 사용자의 입장과 데이터 제공자의 입장에서 볼 수 있다. 사용자의 입장에서 보면 공간 통계 정보 데이터의 서비스 및 응용, 활용을 가능하게 하기 위하여 데이터의 상호 운용성이 확보 되어야 한다. 이는 현재 사용되고 있는 공간 통계 정보 데이터들 간의 관계와 사용되고 있는 데이터들의 특징들을 잘 고려해야 한다. 그리고 이들의 상호 운용성의 효율적인 이용을 위해서는 공간 통계를 활용한 공공계획 수립과 재난, 안전, 교육, 문화 등 공공 정보 서비스 부문의 기초자료로 활용이 필요하다. 그리고 통계 경제

에 따른 다양한 데이터를 확보함으로써 확장성 및 다양한 서비스가 가능케 한다. 그러나 다양한 서비스가 분명 중요한 부분이기 하지만 공간 통계 정보 데이터 간의 상호 운영성이 확보가 되지 않으면 데이터의 중복과 데이터 구축, 운영을 위한 여러 부분의 자원의 낭비 등이 발생한다. 그렇기 때문에 통계 경계에 따른 다양한 데이터를 확보하기 위하여 사용되는 데이터의 구조와 설계가 분명하여야 하며, 기존의 데이터와의 관계 유지도 중요한 부분이다. 이러한 점을 고려한 통계 경계에 따른 다양한 데이터를 확보하여 사용자의 필요에 따라 활용을 할 수 있게 하기 위해 본 사업의 기본 데이터인 센서스 데이터를 중심으로 기존 통계 데이터를 융합하여야 한다. 이렇게 융합되어진 데이터들은 상권 분석, 생활 지리정보 서비스 등 민간 부문의 전 분야에 활용된다.

#### 4.1.3. 표준화의 필요성

〈표 4-2〉 통계부문별 현황(2007. 12. 01 현재)

(단위 : 종, %)

통계부문	작성통계수		통계종류별		작성방법별		
	통계수	구성비	지정	일반	조사	보고	가공
계	1,036	100.0	95	941	383	589	64
인 구	28	2.7	3	25	4	19	5
고 용 · 임 금	61	5.9	8	53	50	11	0
물 가·가 계 소 비	15	1.4	10	5	15	0	0
보 건·사 회·복 지	153	14.8	7	146	67	83	3
환 경	34	3.3	1	33	12	22	0
농 립 · 수 산	86	8.3	15	71	44	40	2
광 공 업 · 에 너 지	33	3.2	6	27	20	9	4
건 설·주 택·토 지	47	4.5	3	44	16	25	6
교 통·정 보 통 신	61	5.9	4	57	26	34	1
도 소 매 · 서 비 스	18	1.7	8	10	16	2	0
경 기·기 업 경 영	84	8.1	20	64	62	11	11
국 민 계 정 · 지 역 계 정	11	1.1	4	7	0	1	10
재 정 · 금 융	30	2.9	0	30	4	26	0
무 역·외 환·국 제 수 지	12	1.2	2	10	4	5	3
교 육·문 화·과 학	75	7.2	3	72	35	37	3
기 타	288	27.8	1	287	8	264	16

우리나라 공간 통계 정보 데이터는 다양한 분류로 조사되고 있고 이를 다양한 기관에서 수집과 생산을 수행하고 있는 실정이다. 위의 표를 참고하면 다양한 부문에서 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다. 그리고 표준화는 앞의 공간 통계 정보 데이터의 상호 운영성 확보와도 밀접한 관계를 가지는데 다양하게 수집, 생산되는 다양한 종류의 데이터를 상호 운영성이 높은 데이터로 유지 관리하기 위해서는 데이터의 표준화가 필요하다. 즉 공간 통계 정보 데이터를 일관성 있고 효율적인 관리 및 상호 운영성이 뛰어나기 위해서는 표준화가 분명 필요한 부문이다. 표준화는 데이터 관리에 있어 기본적인 요소일 수 있으며 표준화를 따르는 데이터들은 공간 통계 정보 데이터처럼 다양한 분야, 다양한 서비스 등을 하는 데이터들의 필수 부문이라고 할 수 있다.

#### 4.1.4. 공간 통계 정보 데이터와 기존 지리정보 데이터와 연계성

아래의 표는 공간 통계 정보의 유지관리에 필요한 기존 지리정보 데이터를 보여주는 자료이다. 공간 통계 정보 데이터를 제공, 서비스하기 위해서는 통계 작업을 위한 안정적인 지리정보 데이터를 제공하는 할 뿐만 아니라 센서스 데이터 등 통계데이터와 지리정보 데이터를 연계하는 과정도 포함한다. 연계하는 모델 몇 부분을 살펴보면 인구주택 센서tm의 데이터를 새주소 데이터와 연계를 하여야 한다. 그리고 인구 주택 또는 사업체 데이터를 건축물 대장, 지적 데이터 등과 연계하여야 한다. 이러한 연계를 통해 공간 통계 정보 데이터는 기존의 지리정보 데이터와 일관성을 유지하며 상호 운용성을 확보하고 있어야 한다. 그리고 이러한 일관성을 따라 데이터 수집, 생산을 위한 표준화 모델이 필요하다. 일관성 유지, 상호 운영성, 표준화 수립 등의 단계를 진행하기 위해 공간 통계 정보 데이터와 기존 지리정보데이터의 연계는 필수적이라고 할 수 있다. 기존지리정보데이터와의 연계가 없을 경우 중복데이터가 발생할 수밖에 없으며 다른 데이터와 비교 분석이 불가능해지며 데이터 유지하는데 있어서도 상당한 어려운 점들이 발견된다. 그렇기 때문에 기존 지리정보 데이터를 활용하여 공간 통계 정보로 확장할 필요가 있다.

〈표 4-3〉 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록

	필요한 자료	자료출처
조사구	수치지형도	국립지리원, 지방자치단체
	건축물대장	지방자치단체, 국토해양부
	새주소지도	행정안전부
기초단위구	새주소지도	행정안전부
집계구	필지별 지가	토지특성조사자료, 국토해양부
도시화지역	필지별 지목	토지특성조사자료, 국토해양부

## 4.2 데이터 모델 방향 수립

데이터 모델 방향을 수립하기 위해서 일반적인 통계 지역의 의미를 정의할 필요가 있다. 일반적인 통계 지역의 의미는 아래와 같다.

### ※ 통계지역 :

통계를 생산하기 위한 지역구획으로서 행정구역과 대비되는 개념이나, 일반적으로 통계의 활용성을 높이기 위해 각급 행정구역과 호환성을 유지하면서 설정함. 기초단위구(전국 32만개, 동읍면당 평균 90개)를 단위지역으로 동읍면 내에 조사구 (20만개), 전수/표본 집계구 (각각 9만개와 1만개)를, 시군구 내에 도시화지역 (전국 1,000여개)을 설정하고, 도시 및 대도시의 권역(도시권 및 대도시권)을 설정.

위의 정의와 앞에서 살펴 본 공간 통계 정보 데이터 요구사항을 기반으로 공간 통계 정보와 기존 지리정보의 연계활용을 위한 센서스 중심의 공간 통계 정보 데이터 모델의 방향을 수립할 필요성이 있다. 공간 통계 정보 데이터 모델은 공간 통계 정보 데이터의 일반화 된 모델로서 공간 통계 정보 데이터의 구축 및 관리 활용 등을 위한 기반이 되는 모델이다. 그리고 앞으로 정의 할 공간 정보 데이터 모델에 따라 표준이 되어 공간 통계 정보 데이터의 일관성 유지, 상호 운영성 등의 효율적인 관리 등이 이루어진다. 그리고 아래의 항목들과 같이 데이터의 일관성을 고려한 기존 지리정보와의 연계활동을 위한 데이터 모델을 정의하고 방향을 고려한다.

- 공간 데이터의 일관성 유지
- 속성 데이터의 일관성 유지
- 다양한 통계지역 구축
- 통계경계 데이터 간의 일관성 유지

위의 4가지 항목을 고려하여 공간 데이터 모델을 살펴보자.

#### 4.2.1. 공간 데이터의 일관성 유지

<표 4-4> 센서스 지도 및 센서스 경계 데이터베이스 구축

구축대상	작업내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 센서스지도               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도로중심선 및 도로경계</li> <li>▪ 철도중심선</li> <li>▪ 건물</li> <li>▪ 하천경계 및 하천중심선</li> <li>▪ 호수/저수지</li> <li>▪ 등고선 등 기본도 레이어</li> <li>▪ POI 추출</li> </ul> </li> <li>■ 센서스 경계데이터베이스               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기초단위구</li> <li>▪ 조사구</li> <li>▪ 전수집계구/표본집계구</li> <li>▪ 도시화지역</li> <li>▪ 도시권/대도시권</li> </ul> </li> <li>■ 행정경계데이터베이스               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시도</li> <li>▪ 시군구</li> <li>▪ 행정동/법정동</li> <li>▪ 통리경계</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 센서스지도               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도로명데이터베이스, 교통데이터베이스, KLIS 데이터베이스, 수치지형도 등을 활용하여 신규건물, 신규도로, 신규철도 등 센서스 데이터베이스에 필요한 최신 DATA 추출</li> <li>▪ 조사구 요도상의 지형지물의 신축, 철거 등 수정보완사항에 대해서 도로명, 교통데이터베이스, KLIS, 수치지형도를 이용하여 최신 센서스지도 갱신</li> <li>▪ 공동거처와 사업체의 산업분류를 이용한 건물용도 갱신을 이용해 POI 추출</li> </ul> </li> <li>■ 센서스 경계데이터베이스               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 센서스데이터베이스 와 2007년 조사된 사업체 조사구역도 및 기본도를 참조하여 행정경계, 지형지물(도로,철도)과 부합되도록 기초단위구 경계데이터베이스 갱신</li> <li>▪ 기초단위구 데이터베이스를 기초로 하여 조사구, 전수집계구/표본집계구, 도시화지역, 도시권 등의 센서스 경계데이터베이스 갱신</li> </ul> </li> <li>■ 행정경계데이터베이스               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통폐합된 행정경계 수정</li> <li>▪ 기초단위구 데이터베이스의 행정코드를 사용하여 행정경계 데이터베이스(시도, 시군구, 읍면동, 통리경계) 갱신</li> </ul> </li> </ul>

위의 표와 같이 기본 지리정보와 새주소 데이터 등 여러 지리정보 데이터를 기준으로 하여 센서스 지도 및 센서스 경계 데이터베이스가 구축되고 있다. 그렇기 때문에 기본지리정보와 새주소 데이터 등 여러 데이터 등을 고려하여 공간 데이터 간의 데이터 모델이 수립되어야

한다.

#### 4.2.2. 속성 데이터의 일관성 유지

다양한 스케일의 공간 통계 데이터의 활용을 위해서 계층적으로 집합관계에 있는 공간 데이터간의 일관성 유지와 통계 경계 간의 일관성이 유지되어야 한다. 예를 들면, 공간 데이터의 경우 동경계의 집합 (Aggregation 관계)으로 정의된 경계와 구 경계의 공간적인 속성 데이터의 관계가 일치하여야 한다. 공간 데이터의 일관성은 유지가 되더라도 속성 데이터의 일관성이 유지 되지 않는다면 서로 간의 상관 분석이 힘들며, 전혀 다른 데이터로 존재한다. 그리고 속성 데이터의 일관성 유지 및 생성 (상위 공간 데이터의 속성)을 위하여 속성데이터의 집합 함수가 필요하다. 다시 말하자면 하위 공간 통계 데이터와 상위 공간 통계 데이터간의 속성을 Aggregation 관계를 통해 상위 공간 데이터의 속성을 정의하는데 서로간의 속성을 표현 할 수 있는 함수 (method)가 필요하다는 것이다.

#### 4.2.3. 다양한 통계 지역 구축

행정코드 및 수치 데이터는 KOSIS에서 조회 하도록 되어 있으며, KOSIS에서는 행정구역별로 구분이 가능한 통계에 대해서만 서비스를 제공하고 있다. 행정구역 기준으로 통계 자료를 주제도 서비스가 되고 있다. 하지만 소지역 통계 단위의 서비스가 제공되지 않고 있다. 이는 공간 통계 데이터를 활용 하는 사용자로서는 국한된 활용을 할 수 밖에 없다는 것을 의미한다. 그러므로 통계청 및 타 기관과 범용적 활용이 가능하고 미래의 다양한 지역경계의 설정에 활용될 수 있는 최소단위의 지역설정, 즉 통계 지역체계의 구축이 필요하다. 미래의 행정구역 개편을 지원 할 수 있는 최소 단위와 선거구, 학군 등 타 기관의 관할 구역의 설정 지원이 가능한 기초단위구의 필요성이 증대되고 있다. 최소 단위구를 확정하고 이를 통해 통계 경계 데이터가 확장 가능한 공간 통계 정보 데이터 모델이 필요한 것을 알 수 있다. 그리고 확장되는 공간 통계 정보 데이터들은 표준을 따름으로써 생성되는 데이터간의 일관성과 상호 운영성이 확보 된다.

#### 4.2.4. 통계경계 데이터 간의 일관성 유지

통계 경계 데이터간의 일관성을 유지하는 부문은 공간 통계 데이터 모델을 정의하는데 있어 중요한 요소 중 하나이다. 공간 통계 데이터 간의 집합관계 (Aggregation Relationship)에 있는 다양한 통계 경계 데이터 사이의 일관성을 유지 할 수 있는 데이터 모델 정의가 필요하다. 통계 경계 데이터 간의 일관성을 유지할 수 있는 데이터 모델을 정의하는 방법에는 다음의 세가지 항목을 들 수 있다.

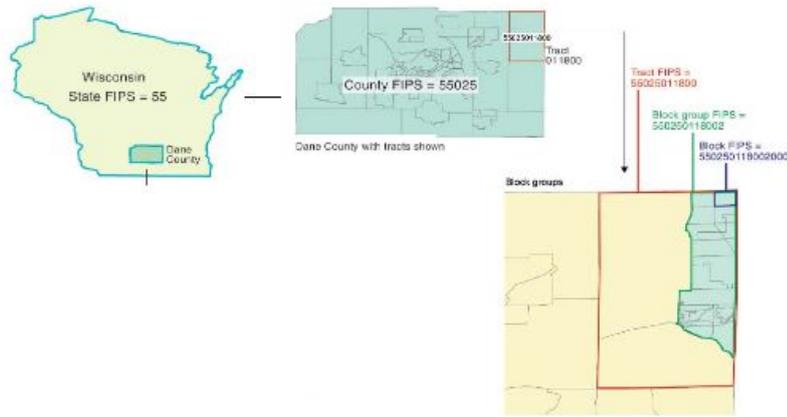
- 객체 식별자의 정의
- One-to-Many 관계의 정의
- Map Topology 유지

이들 항목은 다음과 같이 정의 된다.

- 객체 식별자의 정의 : 통계청의 ‘자료구축완료 보고서 (2007)’에 따르면 아래의 표와 같이 행정코드를 정의하고 있는데 여기에는 시, 구 단위의 행정 구역 코드가 정의 되어 있다. 그리고 공간 통계 데이터의 전반적인 통계 경계의 일관성을 유지하기 위해서는 동 단위의 통계 경계와 함께 행정구역코드가 정의 한다. 아래의 그림과 같이 미국의 예를 들 수 있다.

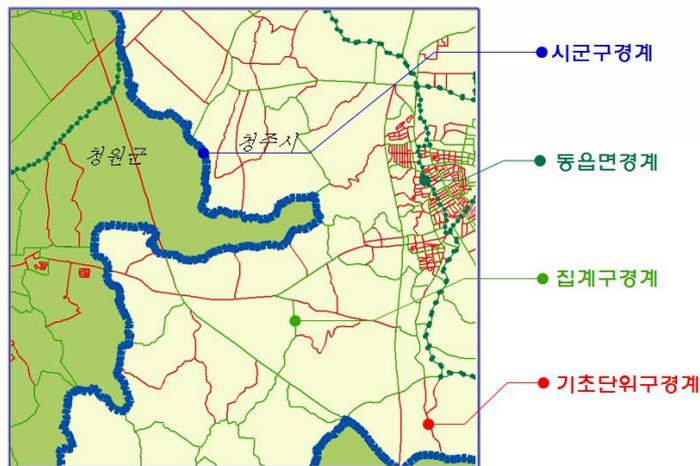
〈표 4-5〉 행정구역 코드

행정구역코드	시도(시군구)	행정구역코드	시도(시군구)	행정구역코드	시도(시군구)
11	서울특별시	21	부산광역시	22	대구광역시
11010	종로구	21010	중구	22010	중구
11020	중구	21020	서구	22020	동구
11030	용산구	21030	동구	22030	서구
11040	성동구	21040	영도구	22040	남구
11050	광진구	21050	부산진구	22050	북구
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮



〈그림 4-1〉 미국의 행정코드 예

- **One-to-Many** 관계의 정의: 위의 그림과 같이 계층적 통계 경계들 간의 공간적인 포함 관계를 이루고 있어 이들 공간 데이터간의 관계를 정의해야 한다. 예를 들어 '동' 단위의 통계 경계에서 같은 구에 포함되는 경계들의 집합은 '구' 단위의 통계 경계에서 하나의 경계가 된다. (Multi-polygon → Polygon) 이와 마찬가지로 계층적 공간 통계 데이터의 속성 데이터의 관계 정의 역시 필요하다.



〈그림 4-2〉 센서스 통계 경계 (

- 통계 경계 데이터의 Map Topology 유지: 통계 경계 데이터에서 공간적인 수정사항이 발생 하였을 경우 상위/하위 데이터의 일관성 유지를 위해 필요한 요소이다. 센서스 데이터베이스의 경계는 그림에서 보는 바와 같이 통계 집계 기준으로 사용되는 기초단위구 경계와의 집합으로 표현되는 집계구경계, 그리고 이 경계가 모여 행정구역의 경계를 이루는 구조로 한 종류의 경계가 수정될 경우 해당 경계에 맞물리는 모든 경계가 수정되어야 한다. 예를 들어 아래 그림의 시군구 경계의 일부분이 수정 될 경우 그에 해당하는 그 하위 경계들에도 수정이 이루어져야 한다. 이러한 부분은 Map Topology가 유지 되어야 가능하다. 공간 통계 데이터는 공간 데이터의 일관성과 속성 데이터의 일관성을 유지하고 다양한 통계지역체계를 구축하며 통계 경계 데이터 간의 일관성 유지하는 방향으로 데이터 모델이 구축되어야 한다.

# 5 CHAPTER

## 공간통계 데이터 모델 설계

공간 통계 데이터 모델은 다양한 공간 통계 데이터를 가지며 서로 간의 관계를 정의한다. 표<5-1>를 보면 센서는 공간 데이터베이스는 인구 주택 및 사업체 센서스 개별 자료와 이에 대응하는 공간 정보를 융합하여 생성한 통계 지식 데이터베이스로 센서스 지도, 센서스 경계 데이터베이스, 센서스 개별 공간 데이터베이스 등을 포함한다. 그러므로 공간 통계 데이터 모델에서는 언급한 것들의 정의 뿐 아니라 관계 역시 정의함으로써 센서스 공간 데이터베이스의 데이터 모델 설계를 한다. 센서스 개별 정보 데이터베이스는 전국의 모든 거처와 사업체의 포인트 좌표 정보와 센서스 개별 정보를 연계 구축한 센서스 공간 데이터베이스이다. 센서스 경계 데이터베이스 시도-구시군-동읍면 경계는 물론 동읍면 하부지역인 통/리의 최신 경계까지 확보한 최신, 정밀한 행정구역 경계로서 기초단위구를 바탕으로 조사구, 전수집계구, 표본집계구, 도시화지역, 권역 경계 (도시권 및 대도시권), 응용통계지역 (초등학교, 역세권, 그리드 등) 등을 일련의 통계 지역 체계를 구축하고, 경계별 센서스 집계 서비스를 위한 통계 지역 경계이다.

그리고 센서스 지도는 국내에 사는 모든 인구, 가구, 주택과 사업체를 대상, 국가 정책상 필요한 항목을 빠짐없이 조사하기 위해 작성되는 센서스 조사용지도를 바탕으로 전국을 통지도로 제작된다.

그리고 센서스 중심의 공간 통계 정보 데이터 모델을 설계하기 위해 아래의 항목들을 고려한다. 이 항목들은 공간 통계 정보 데이터 요구사항을 기반으로 공간 통계 정보와 기존 지리정보의 연계 활용을 위해 이용된다.

〈표 5-1〉 센서스 공간 데이터베이스의 경계 데이터

구분	레이어명	내용	자료형태
센서스 지도	BAS_BLDG_PG	건물	Polygon
	BAS_RIVE_PG	하천	Polygon
	BAS_RAIL_LS	철도	Line
	BAS_ROAD_PG	도로면	Polygon
	BAS_ROAD_LS	도로경계	Line
	BAS_CTRL_LS	도로중심선	Line
	BAS_CNTR_LS	등고	Line
통계 경계	STA_COMP_PG	사업체조사구	Polygon
	STA_BASE_PG	기초단위구	Polygon
	AMD_TONG_PG	통리경계	Polygon
	AMD_DONG_PG	행정동경계	Polygon
	AMD_SKK_PG	시군구경계	Polygon
	AMD_SIDO_PG	시도경계	Polygon
사업체 정보	STA_COMP_PT	사업체 공간정보	Point
	STA_COMP_FLOOR_PT	전개도사업체 공간정보	Point

- 원시 통계자료의 단위를 정의
- 통계 개별정보 정의
- 다양한 통계 경계지역체계 정의 (생산자/사용자 측면을 고려한)
- 공간통계정보 유지관리를 위한 타 기관과의 데이터베이스 공유
- 센서스 공간 데이터베이스 간의 일관성 유지
- Map Topology 유지
- 공간통계 구역 및 객체들의 관계성에 따른 자료구조설계
- 공간통계 구역 및 객체들의 관계성표현 (key design)

위에서 언급한 항목들을 순서대로 아래에서 살펴보자.

### 5.1. 원시 통계자료의 단위 정의

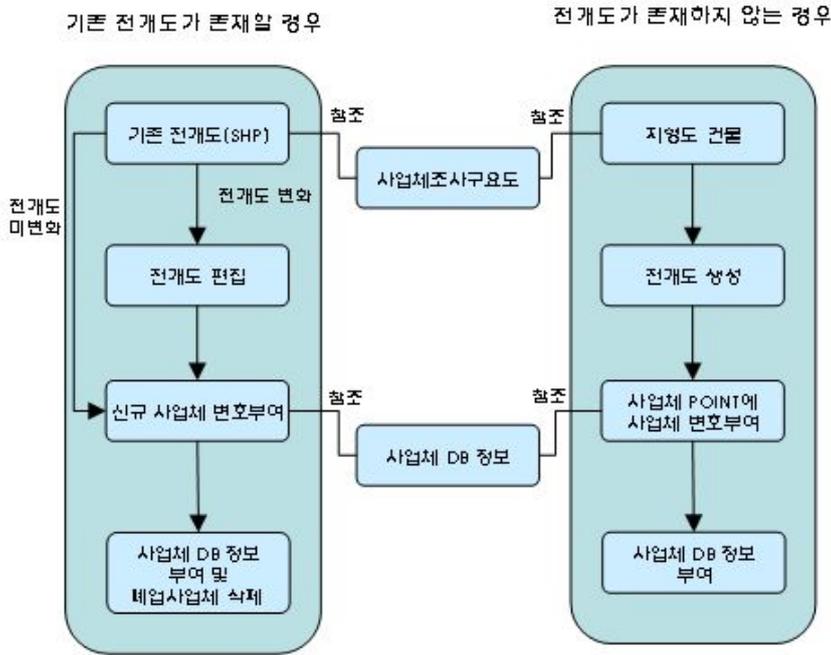
통계청 통계 지리 정보팀에서 현재 구축·운영 중인 지리정보 데이터베이스는 인구주택 총조사에 사용되는 데이터와 사업체총조사에 사용되는 데이터로 이원화되어 보완, 관리되

고 있다. 인구 및 주택총조사는 인적정보 (성명, 연령, 통근정보, 경제활동정보 등), 가구정보 (가구구분, 거주기간, 주거시설 등), 과 주택정보 (종류, 층고, 건축면적, 주택면적 등)이다. 센서스 데이터베이스에는 개별통계정보 (Unit) 로, 거쳐지 point 정보 와 공공주택 전개도 정보로 구축되어있다. 아래의 그림은 센서스공간 데이터베이스로 생성된 센서스지도이다.



〈그림 5-1〉 센서스 지도의 예

사업체 기초 사업체 기초통계조사는 사업체명, 설립년도, 업종, 사업체 구분, 종사자 수, 사업체등록번호 등을 조사한다. 센서스 데이터베이스에는 세 종류의 사업체 point 정보로 관리되고 있으며 이는 단독 사업체 포인트, 공동 사업체 포인트, 개별 사업체 포인트이다. 그리고 하나의 건물에 한 개의 사업체가 존재할 경우 통계청 센서스지도 상의 건물 내에 포인트 생성하고, 사업체(조사구) 전개도가 존재하는 경우 전개도 상의 정 위치에 포인트 생성한다. 센서스 데이터베이스는 사업체 조사구전개도를 구축하고 있다. 아래 그림은 사업체 공간정보 데이터베이스 구축을 위한 사업체와 조사요구도의 관계를 보여주며 이는 Relate Relationship을 가진다.



- 기존 전개도는 AUTOCAD 파일로 제작되어 있음
- 기존 전개도는 오류수정 후 SHP으로 변환 하여 DB구축에 활용
- 기존 전개도가 있는 경우 사업체 변화에 따른 편집 작업
- 전개도가 존재하지
- 전개도의 수정 시 사업체 조사요도(전개도)를 참조하여 전개도상의 도면을 수정함
- 전개도의 신규 입력 시 사업체 조사요도에 표시된 전개도의 건물을 지형도에 검색/추출하여 신규전개도의 외곽 경계로 활용
- 사업체 번호는 사업체 조사요도에 표기된 번호를 입력하고, 사업체 DB정보를 담은 MDB 파일을 활용하여 사업체 POINT에 사업체 정보를 입력

〈그림 5-2〉 사업체와 조사요도의 관계

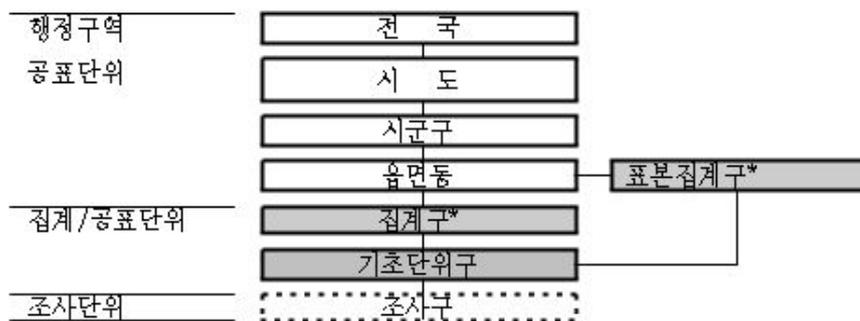
인구 및 주택총조사의 원시 통계자료 단위 (unit)는 사람, 가구, 주택이며, 사업체기초통계조사의 원시 통계자료 단위 (unit)는 단독 사업체, 공동 사업체, 개별 사업체 이다. 현 센서스 데이터베이스엔 거쳐 포인터가 인구 및 주택조사의 개별통계단위 이며, 사업체기초통계조사의 개별통계단위는 사업체 포인트이다. 공간통계정보와 기존 지리정보의 연계 활용을 위한 센서스 중심의 공간통계정보 데이터를 구축하기 위해서는 원시 통계자료의 단위를 기반을 둔 통계 개별정보 정의가 필요하다. 그리고 정의된 개별 통계자료의 단위객체를 공간 데이터베이스로 구축하기 위해 개별 통계자료의 기하요소 (Geometric

Primitives)를 정의하는데 이는 다음 장의 공간 통계 정보 데이터 모델 표준에서 살펴본다. (e.g. Point, Polygon, MultiPoint, MultiPolygon 등으로 표현). 그리고 한 예로 기업체 (부분단위인 사업체로 구성됨)는 MultiPolygon 또는 MultiPoint 의 기하요소로 표현할 수 있다 (Region 개념 이용).

## 5.2. 다양한 통계 경계 지역의 정의

다양한 통계 경계 지역을 정의하는데 있어 다음과 같은 부분으로 정의한다.

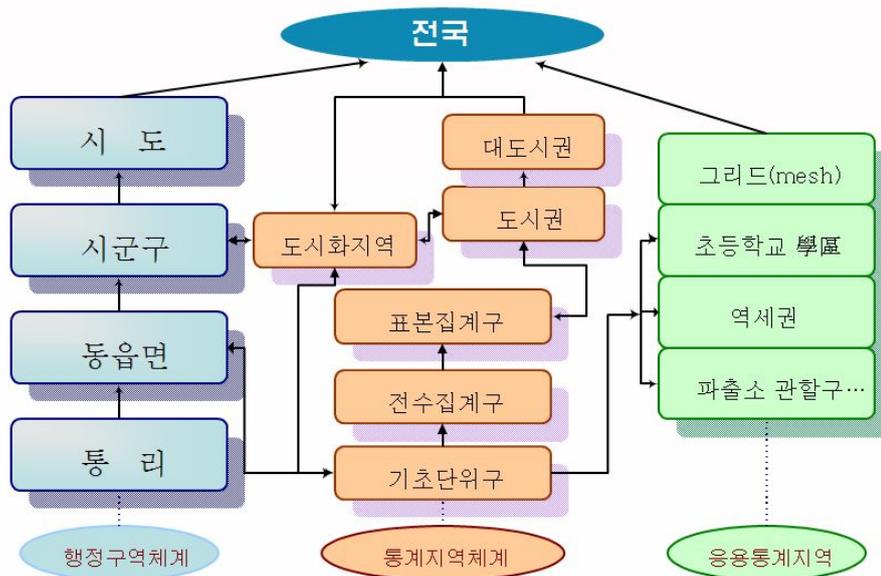
- 통계 경계의 정의
- 통계 경계 간의 Hierarchical Relationship
- 통계 경계 간의 Containment Relationship
- 통계 경계 간의 Horizontal Relationship
- Spatial Data Unit과 통계 경계의 Relationship



〈그림 5-3〉 다양한 통계 경계 데이터

통계 자료의 공표는 행정구역 체계를 기반으로 이루어지지만, 통계자료의 수집과 집계에는 행정구역과는 구별되는 별도의 통계지역이 활용되고 있는데, 이러한 통계지역으로 조사구와 기초단위구가 있다. 조사구는 통계자료의 수집을 목적으로 조사원의 업무량을 분배하기 위해 설정된 지역으로, 보통 하나의 조사구는 60가구 정도의 규모를 가지고 있다. 조사구는 인구주

택 총 조사가 실시되는 매 5년마다 설정되며, 설정 당시의 예산, 조사원 수 등에 따라 달라진다. 이러한 통계 지역 체계 외에도 현재 통계지리정보과를 중심으로 통계지리정보 구축 및 서비스 관련 사업들이 추진되고 있다. 즉 공간통계정보의 주축으로 기초단위구와 집계구, 도시화지역, 대도시권 등이 있으며, 앞에서 언급되었던 조사구는 인구주택 총 조사의 조사 업무를 지원하기 위한 공간단위이다. 사용자의 입장에서 공간통계정보 데이터의 서비스 및 응용, 활용을 가능하게 하기 위하여 데이터의 상호운용성이 확보하기 위해서는 다양한 경계구역에 따른 공간 통계 정보를 제공해야 한다. 그리고 표준에 따름으로서 제공하는 공간 통계 정보의 일관성과 상호 운용성을 더욱 확보한다. 아래의 그림에서 보듯이 응용통계구역으로, 그리드 (mesh), 초등학교 학군, 역세권, 파출소 관할군, 우편번호구, 선거구, 등 사용자에게 필요한 맞춤 공간통계정보를 제공하기위한 통계구역의 정의가 필요하다. 그리고 이렇게 정의되는 통계 구역간의 공간 데이터의 일관성을 유지하기 위해 수직적 관계와 수평적 관계를 정의한다. 그리고 다양한 공간 통계 경계 데이터가 정의가 되는데 각 경계 데이터의 속성을 생성하고 관리하기 위해 개별 통계 자료의 단위객체 (Spatial Unit) 와 통계 구역 간의 관계를 유지 할 수 있는 공간 정보 데이터 모델이 요구된다. 그리고 이들의 관계는 Aggregation Relationship으로 정의 된다.



〈그림 5-4〉 통계 경계 데이터간의 관계

### 5.3 공간통계정보 유지관리를 위한 타 기관과의 데이터베이스 공유

통계청 통계지리정보팀에서 현재 구축·운영 중인 지리정보 데이터베이스는 인구주택총조사에 사용되는 데이터와 사업체 총 조사에 사용되는 데이터로 이원화되어 보완, 관리되고 있어, 데이터 수정 시 중복되고 최신성 유지에 어려움을 수반하고 있다. 또한, 기본도 파일 포맷 및 데이터베이스구조가 달라 상호교환을 위해 파일 변환의 작업 수행이 필요하며, 2003년 이후 수정, 갱신에 대한 데이터의 상호교환이 이루어지고 있지 않다.

다음 표는 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록이다.

〈표 5-2〉 공간통계정보 유지관리단계에서 협조가 필요한 자료목록

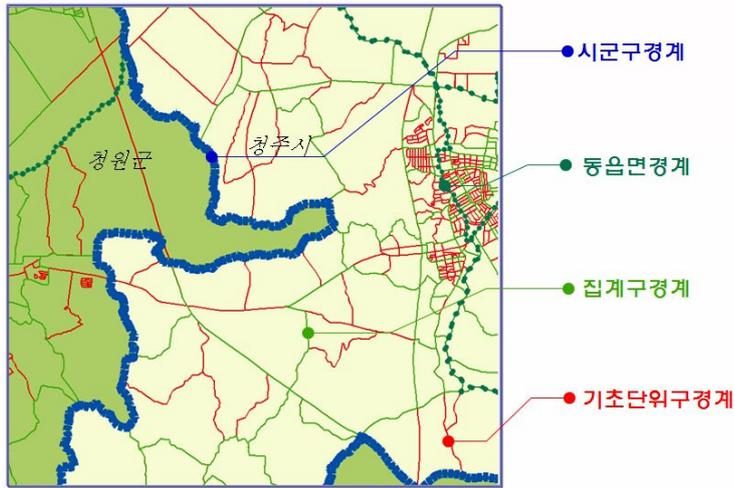
	필요한 자료	자료출처
조사구	수치지형도	국립지리원, 지방자치단체
	건축물대장	지방자치단체, 국토해양부
	새주소지도	행정안전부
기초단위구	새주소지도	행정안전부
집계구	필지별 지가	토지특성조사자료, 국토해양부
도시화지역	필지별 지목	토지특성조사자료, 국토해양부

공간통계정보 유지관리를 위한 타 기관과의 데이터베이스 공유를 할 수 있도록 데이터베이스간의 상호 연계성을 고려한 센서스 데이터베이스구축을 위한 공간 정보 데이터 모델의 설계가 요구되며 표준으로 이루어져야 한다. 그리고 이렇게 표준화 된 공간 정보 데이터 모델을 따름으로써 데이터베이스간의 상호 연계성 뿐 아니라 앞으로 확장되는 데이터베이스 등에도 일관성을 가지도록 공간 통계 데이터 모델을 정의해야 한다.

### 5.4. 센서스 공간 데이터베이스 간의 일관성 유지

센서스 공간 데이터베이스 간의 일관성 유지 또한 공간 통계 데이터 모델 설계에 중요한 부분이다. 센서스 데이터베이스의 경계는 아래의 그림에서 보는 바와 같이 통계집계의

기준으로 사용되는 기초단위구 경계와 이의 집합으로 표현되는 집계구 경계, 그리고 이 경계가 모여 행정구역의 경계를 이루는 구조이다. 만약 하나의 경계가 수정될 경우 해당 경계에 맞물리는 모든 경계가 수정되어야 하는 부분이 있다. 예를 들어 아래의 그림 시군구 경계의 일부분이 수정될 경우 그에 해당하는 그 하위 경계들에도 수정이 이루어 져야 한다. 이는 Map topology가 유지되어야 가능한 부분이다.



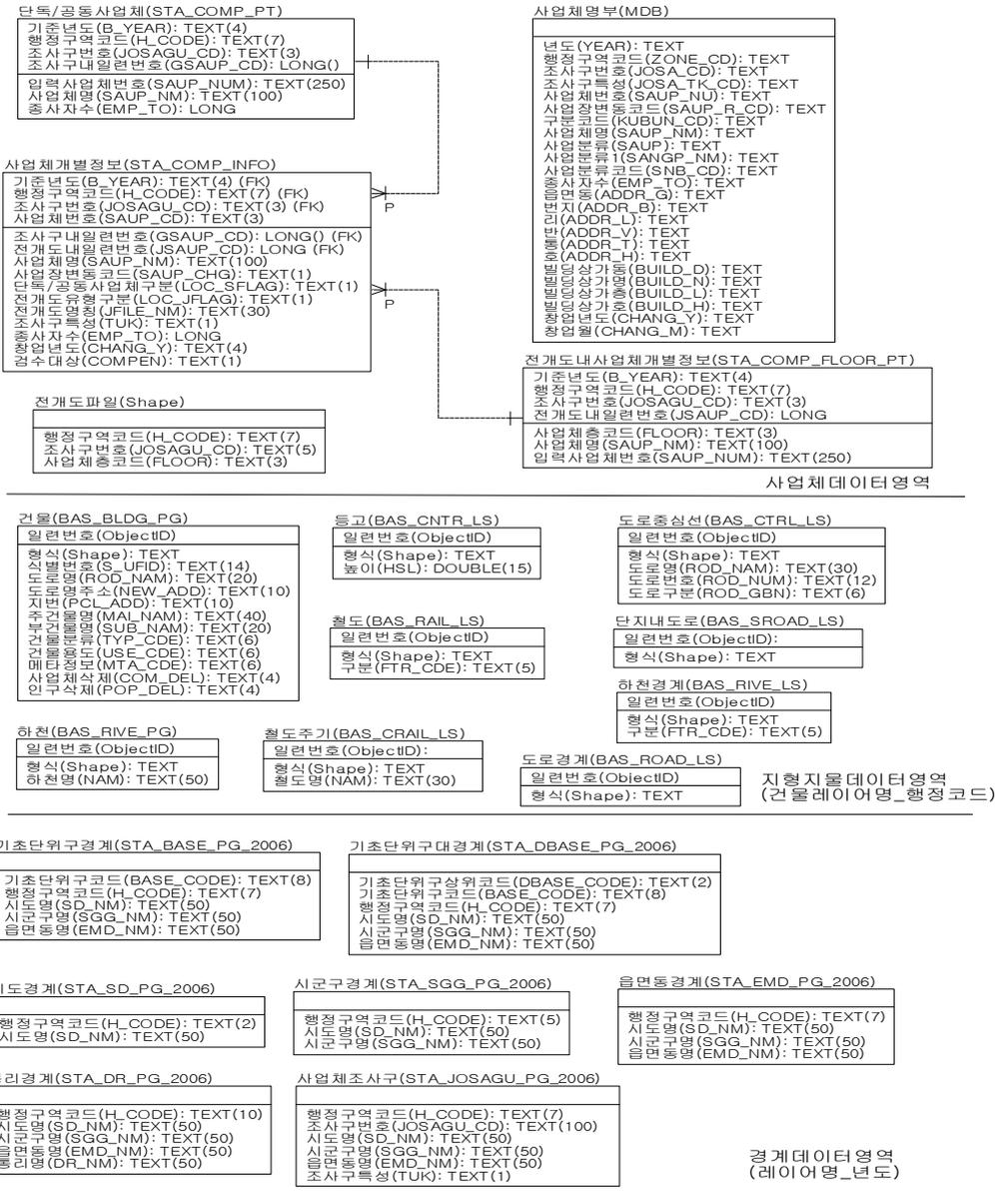
〈그림 5-5〉 센서스 통계 경계

공간통계데이터는 공간데이터의 일관성과 속성 데이터의 일관성을 유지하고 다양한 통계 지역체계를 구축하며 통계경계 데이터 간의 일관성 유지하는 방향으로 데이터 모델이 구축되어야 한다.

### 5.5 공간통계 구역 및 객체들의 관계성에 따른 자료구조설계

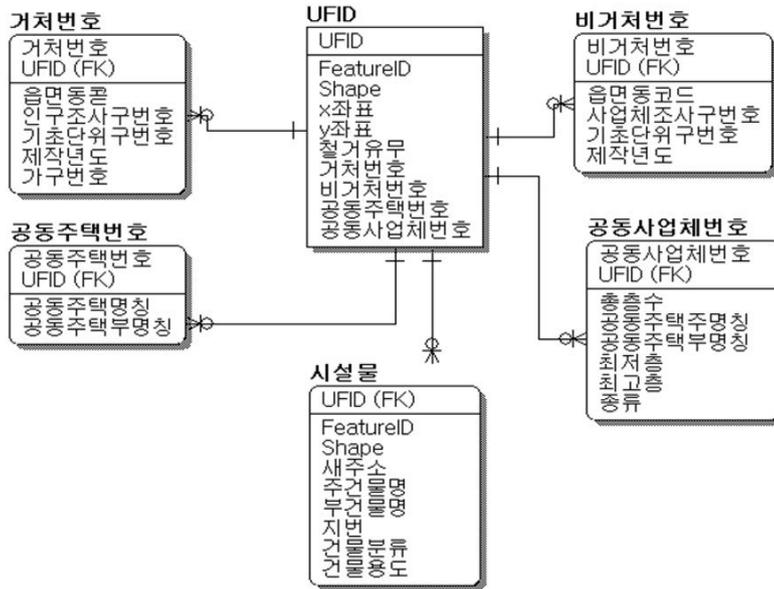
다음의 UML Diagram은, 인구주택 및 사업체 센서스 개별 자료와 이에 대응하는 공간정보를 융합하여 생성한 U-통계지역관리시스템의 통계지식데이터베이스의 공간 데이터의 자료구조를 나타내고 있다. 다음 UML을 참고하여 관계부분을 살펴보면, 센서스 개별 공간 데이터베이스의 부분인 사업체데이터 영역의 데이터의 관계성과 자료구조, 센서스지도의 구성요소인 지형지물 데이터영역의 자료구조, 그리고, 센서스 경계데이터베이스의 자료구조를 표현하고

있다. 공간통계정보 유지관리를 위한 타 기관과의 데이터베이스 공유를 할 수 있도록 데이터 베이스간의 상호 연계성을 고려한 센서스 데이터베이스구축을 위해, UML Diagram에 데이터 베이스간의 관계성을 나타내고, 관계성을 고려한 자료구조를 설계를 하고 이를 기준으로 표준 화를 한다.



<그림 5-6> 통계지식데이터베이스의 공간 데이터의 자료구조

## 5.6. 공간통계 구역 및 객체들의 관계성표현



<그림 5-7> UFID를 이용한 공간통계 데이터 관계

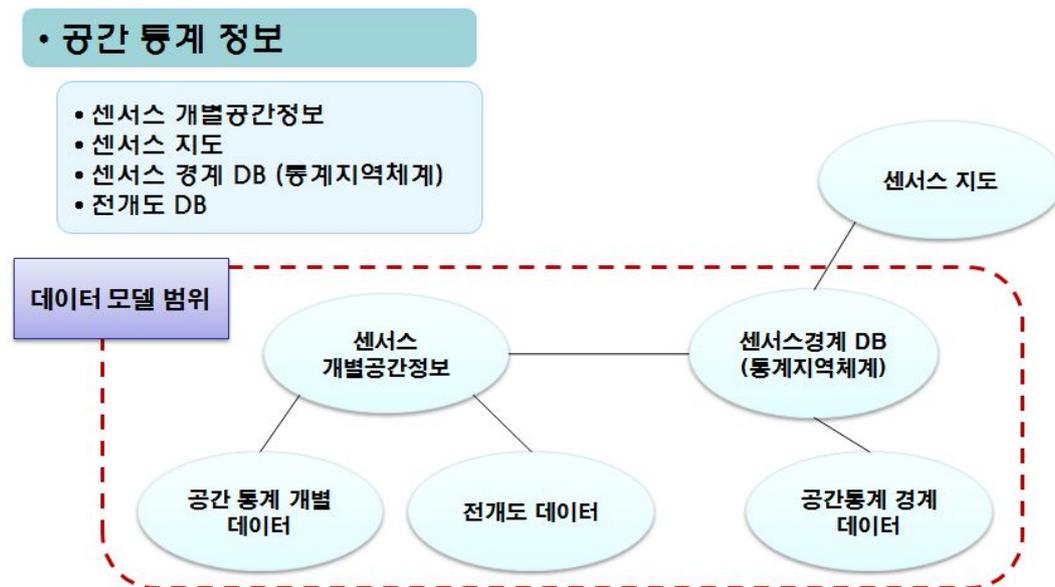
“통계지리정보시스템 구축을 위한 ISP/BPR 사업” (2006.07)에 의하면 지리적 위치와 관련이 있는 객체에 부여하는 지형지물 전자식별자(UFID, Unique Feature Identifier)로 전국의 모든 거처와 사업장에 UFID 데이터베이스구축을 위한 사업 수행하였다. UFID 데이터베이스구축으로 인해, 거처 및 사업체 UFID와 집계구, 통합데이터베이스를 결합하여 서비스를 제공하고 또한 UFID 체계 실현으로 통계청이 유비쿼터스 Korea를 실현할 선두기관으로 부상할 목적이었다. 위의 연구는 개별 통계자료에 대한 ID설계가 이루어지고 있다. 센서스 데이터베이스에서 통계구역의 상호관계성을 유지하기 위해, 이를 확장하여 공간통계구역까지도 ID 데이터베이스구축이 필요하다.

앞에서 제시된 방법을 분석 보완하여, 공간통계데이터의 전반적인 통계경계의 일관성을 유지하기 위해서는 동 단위의 통계 경계가 함께 행정구역코드가 정의되도록 data model 설계시에 고려되고 표준과 관계 정의에 사용된다.

# CHAPTER 6

## 공간통계 데이터 모델 표준안

공간 통계 정보 데이터 모델은 공간 통계 정보 데이터의 일반화된 모델로서 공간 통계 정보 데이터의 구축 및 관리 활용 등을 위한 기반이 되는 모델 표준안으로 구성된다. 표준화에 따른 장점은 데이터의 일관성 유지, 상호 운영성, 그리고 공간 통계 데이터 확장에 따르는 이 후 데이터들에 대한 확장성과 유지 관리에 이점을 가진다.

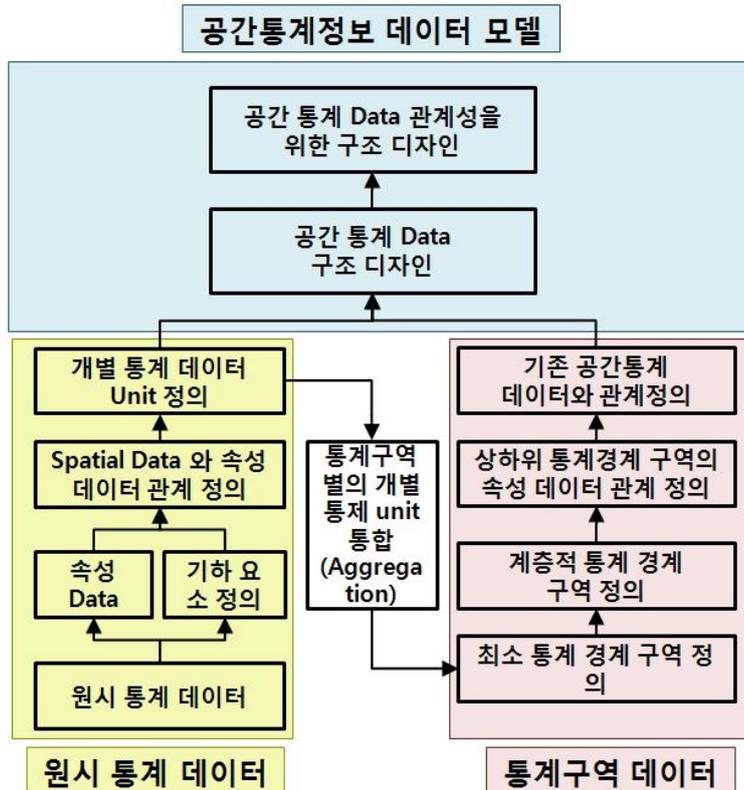


〈그림 6-1〉 공간통계 정보 데이터 모델 범위

공간 통계 데이터 모델 표준하는데 있어 표준화 하는 범위 설정이 필요하다. 그림 <6-1>에서 보면 공간통계 정보 데이터의 종류와 공간통계 데이터에 따라 데이터 모델 표준의 범위가 정해진다. 공간 통계 정보는 센서스 개별공간정보, 센서스 지도, 센서스경계 데이터베이스, 전개도 데이터베이스로 이루어져 있다. 그리고 데이터 모델 범위를 보면 크게 센서스 개별 공간

정보 부분, 센서스 경계 데이터베이스 부분으로 나뉘는데 센서스 개별공간 정보 부분은 공간 통계 개별 데이터와 전개도 데이터로 나뉜다. 그리고 센서스 경계 데이터베이스는 통계지역체계를 의미하는데 구성 요소는 공간통계 경계 데이터가 있다. 그리고 센서스 경계 데이터베이스는 센서스 지도와 관계를 가지지만 센서스 지도는 데이터 모델 범위로서는 정의 되지 않는다.

공간 데이터 모델의 표준을 위해 공간 통계 정보 데이터 모델 개발 흐름을 살펴보면,



<그림 6-2> 공간통계 정보 데이터 모델 개발 흐름도

위의 그림과 같이 이루어진다. 원시 통계 데이터의 각각의 요소들을 정의하고, 통계 구역 데이터의 최소 통계 데이터를 정의, 최소 경계 데이터와 개별 통계 데이터의 관계를 정의하고 관계에 따라 속성을 제공하는 Aggregation Method 정의를 한다. 그리고 최소 통계 경계 데이터로부터 상위 통계 경계 데이터와의 관계 정의가 필요하다. 그리고 개별 통계 데이터 모델과 공간 통계 정보 데이터 모델의 효율적인 활용을 위해 활용체계의 표준화된 데이터 모델이 필

요하며, 데이터 모델간의 연계를 위해 효과적인 관계 데이터 모델이 필요하다. 이를 위하여 공간 통계 데이터 모델을 개발하는데 있어서 개발에 필요한 요소들을 파악하고 그에 따라 공간 통계 정보 데이터 모델을 정의, 생산, 활용을 한다. 개별 통계 데이터 모델과 통계 구역 데이터 모델간의 연계를 위한 센서스 중심의 데이터 모델 요구사항, 모델 설계, 모델 표준안 개발에 필요한 요소도 도출한다.

개별 통계 데이터는 통계 데이터를 수집한 기본단위이다. 즉 인구 주택 총 조사에서 주택(세대주)이 개별 데이터 기본 단위이고 사업체 총 조사에서는 단독사업체가 기본 단위이다. 그렇기 때문에 표준화 과정에서 기본단위들의 정의 및 속성 그리고 서로 간의 관계 정의가 필요하다. 공간 데이터의 표현하는 단위(unit)의 최소 단위를 표현하는데 있어서 Geometry 형태를 적용하여 표현한다.(e.g. Point, Polygon, MultiPoint, MultiPolygon 등으로 표현) 그리고 속성 데이터와 Spatial 데이터와의 관계를 정의하는데 있어서는 효율적인 방법(e.g. Relation key)을 사용한다. 그리고 이러한 방법들은 데이터를 사용, 활용하는데 있어 효과적으로 이용 할 수 있도록 설계한다.

그리고 통계 구역 데이터를 표현해주기 위해 통계구역 단위(Spatial unit)의 정의는 개별 데이터의 집합으로 표현하고, 이들의 관계를 정의한다. 정의된 최소 단위는 계층적(hierarchical)인 통계경계 구역이 되도록 정의를 한다. 각 계층 간의 어떠한 관계가 필요한지 필요사항들을 도출하고, 이에 맞는 효율적인 계층적 관계 모델을 정의한다. 그리고 상위와 하위 통계경계 데이터 간의 위상(topology) 관계를 정의한다. 그리고 공간 통계정보를 활용하는데 있어 효율적이기 위해 기존에 제공되는 공간 통계 데이터와의 관계성을 정의하는데 특히 상위 통계경계에 대한 정의가 필요하다. 그리고 공간 통계 속성 데이터 역시 공간 통계정보의 효율적인 활용을 위해 기존의 공간 통계 데이터와 공유하는 방법을 정의한다. 이렇게 표현된 통계구역 데이터 구조는 UML(Unified Modeling Language)으로 디자인함으로써 공간 통계정보 데이터 개발, 생산하는 입장의 이해를 쉽게 할 수 있도록 도울 수 있다. 표준안의 제시를 통해 일관성이 있고, 상호운용성이 있는 공간 통계정보 데이터 활용체계로 정의 된다. 그리고 표현하는 객체는 개별 데이터와 경계 데이터의 통합(Aggregation) 관계로 데이터 구조를 표현한다. 그리고 효율적인 공간 통계정보 데이터를 관리 및 유지하기 위해 통계구역 데이터 간의 관계성 유지의 필요성이 있으며 이를 위한 방법으로 관계를 표시해주는 Key의 디자인을 통한 방법을 이용하여 데이터 구조 디자

인을 정의 및 제공한다.

	내 용
① 개별 데이터 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개별 통계 데이터 대상 식별하고 표현할 개별 통계 데이터를 Geometry Type을 사용하여 기본 단위 정의</li> <li>- 속성 데이터 정의</li> <li>- Geometric 데이터와 속성 데이터의 관계성 정의(e.g. relation key)</li> </ul>
② 통계 경계 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계 경계 Spatial unit 정의</li> <li>- 계층적(hierarchical) 통계경계 정의</li> <li>- 계층적(hierarchical) 통계경계간의 정의(containment)</li> <li>- 상위와 하위 통계 경계 데이터 간의 topology 정의(e.g. Map topology)</li> <li>- 상 하위 통계경계의 속성 data의 연속성을 위한 방법정의(consistency)(e.g. 속성 데이터의 aggregation method 정의)</li> </ul>
③ 개별 속성 데이터의 관계 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계 경계에 따른 개별 속성 데이터의 관계를 정의</li> </ul>
④ 기존의 공간통계 Data와의 관계성 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계 경계 Polygon의 ID 공유(특히 상위 통계경계)</li> </ul>
⑤ 공간 통계 데이터 관계성 유지를 위한 데이터 구조 디자인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UML을 이용하여 Objects의 데이터 구조 디자인</li> <li>- 개별 데이터와 경계 데이터의 관계로 표현</li> <li>- Object들 간의 관계성 유지를 위한 데이터 구조 디자인(e.g. Key Design)</li> </ul>

〈표 6-1〉 공간 통계정보 데이터 모델 개발 목록

## 6.1. 정의

공간 통계 데이터 모델을 정의하기에 앞서 공간 통계 데이터 모델을 구성하는 공간 통계 데이터들에 대해 명확한 정의가 필요하다. 크게 두 분류로 공간 통계 개별 데이터와 공간 통계 경계 데이터로 나누어 정의를 한다. 공간 통계 개별 데이터에는 사업체데이터와 거처데이터가 있으며 공간 통계 경계 데이터는 기초단위구(대경계), 조사구, 전수집계구, 표본집계구, 도시화지역, 도시권(대도시권)이 있다. 각각의 데이터를 정의를 살펴보자.

### 6.1.1. 공간 통계 개별 데이터

## (1) 사업체데이터

사업체 정의는 다음과 같다.

### ※ 사업체 :

영리·비영리 또는 직법·위법 여부에 관계없이 일정한 지역내에서 하나의 단일 또는 주된 경제활동에 독립적으로 종사하는 기업체 또는 기업체를 구성하는 부분 단위를 말한다.

그리고 사업체 관련된 다른 용어들의 정의를 하면

### ※ 단독사업체 :

다른 장소에 본사, 본점 또는 공장, 지점 등이 없는 1기업 1사업체로 정의된다.

### ※ 공동사업체 :

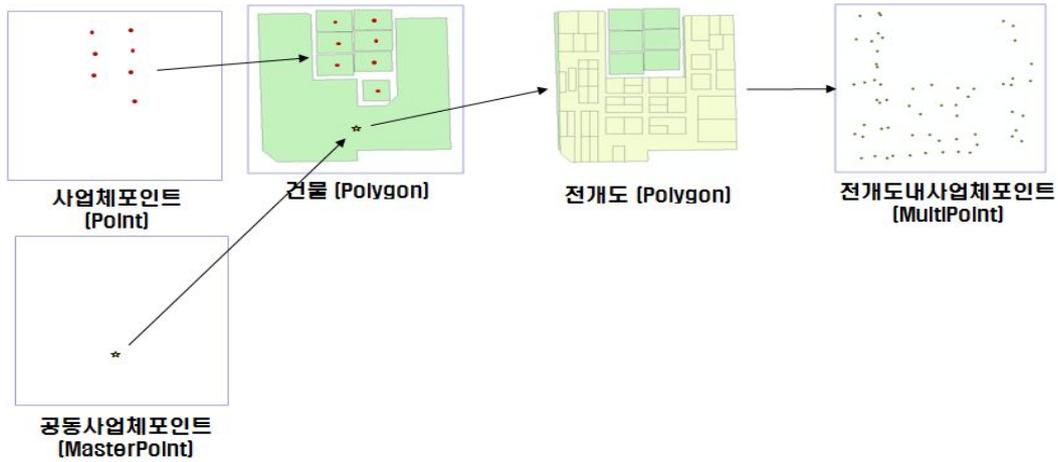
사업체(조사구) 전개도가 존재하는 건물의 대표 포인트로 통계청 센서 지도상의 건물 내에 포인트 생성한다.

### ※ 개별사업체 :

기업체를 구성하고 있는 단위 사업체 또는 독립적으로 종사하는 사업체 모두가 사업체 기초통계 조사의 조사대상 단위이다.

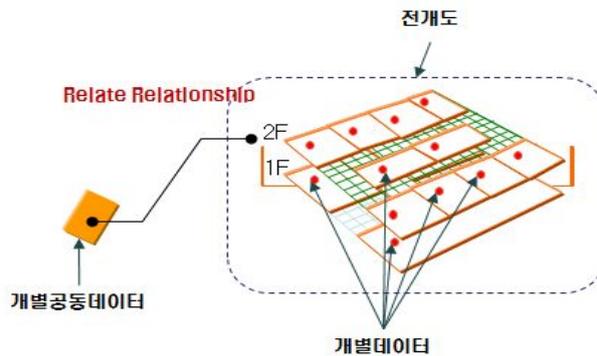
정의에 따라 사업체데이터는 포인트 형태의 데이터로서 공간 통계 개별 데이터로 표현된다. 사업체 포인트는 개별 건물에 사업체 기초통계조사의 조사대상 사업체를 포함하고 있을 경우 개별 건물마다 입력되는 포인트를 말한다. 이때 하나의 사업체 포인트는 하나의 건물에만 표현이 가능한데 하나의 건물 내에 다수의 사업체가 있을 경우가 존재한다. 하나의 건물에 여러 개의 사업체가 존재할 경우 전개도를 통하여 건물과 사업체를 표현한다. 아래의 그림은 건물 데이터와 사업체 포인트, 그리고 전개도를 이용하여 표현하고 있는 예제이다. 건물마다 하나의 사업체 포인트로 표현이 되는데 건물 내 여러 개의 사업체가 존재 할 경우 아래의 그림과 같이 전개도를 통해 이를 표현해 주고 있

다.



<그림 6-3> 사업체 데이터와 전개도의 관계

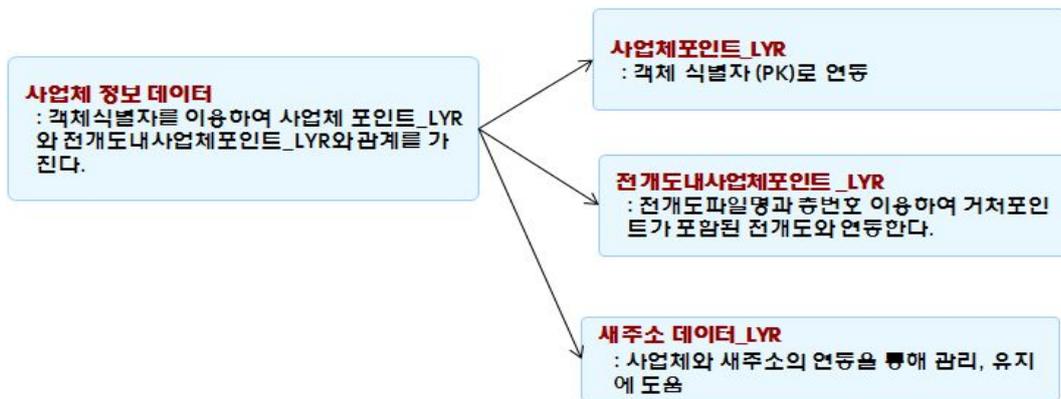
속성 값을 이용하여 하나의 객체와 다른 객체를 표현 것을 Relate Relationship 이라 한다. (참조 2.3.) 개별 공동데이터와 전개도 데이터와 속성을 이용하여 관계를 가지는데 그림 6-3과 같이 표현이 된다.



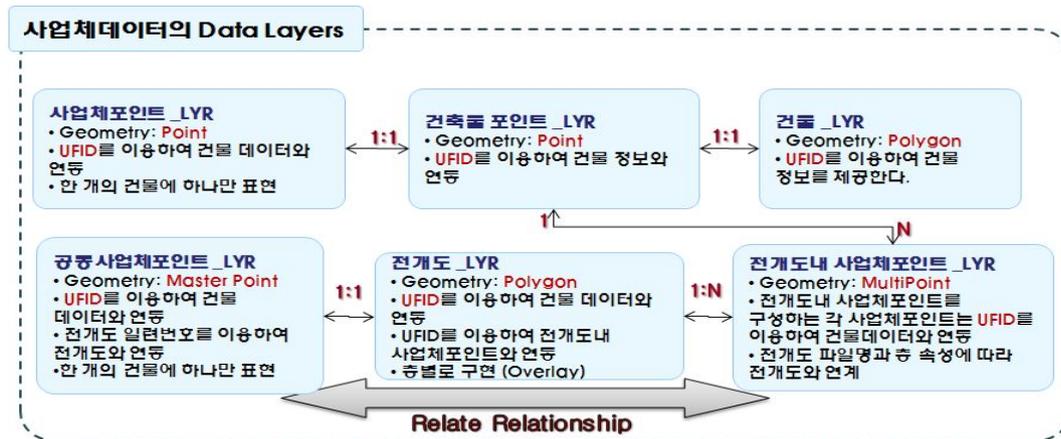
<그림 6-4> Relate Relationship

사업체 정보 데이터는 객체식별자를 이용하여 사업체 포인트 레이어와 전개도내 사업체 포인트 레이어와 관계를 가진다. 그리고 사업체 정보 데이터를 표현하기 위해 관계를 가지는 공간통계 데이터 레이어들은 그림<6-4>와 같이 사업체 포인트, 공동 사업체 포인트, 전개도, 전

개도내사업체포인트, 건축물 포인트, 건물 등으로 표현된다. 사업체 포인트 레이어는 Point로 표현이 되며 UFID를 이용하여 건축물 포인트 레이어와 1:1 관계를 가진다. 공동사업체포인트 레이어는 Master Point 형태로 표현이 되며 전개도 Layer와 관계를 가지고 다시 전개도내 사업체 포인트 레이어와 관계를 가진다. 이러한 관계는 Relate Relations 라고 한다. 그리고 전개도내 사업체 포인트 레이어는 MultiPoint로 표현이 되며 각 사업체 포인트는 UFID를 이용하여 건축물 포인트 레이어와 관계를 가진다. 건축물 포인트 레이어는 UFID를 이용하여 건물 정보와 관계를 가지며 이를 이용하여 사업체 포인트 데이터에 건물 정보를 제공하는 역할을 한다. 그리고 사업체 데이터와 새주소 데이터와의 관계를 통해 새주소의 관리 및 유지에 하는데 있어 이점을 가진다.



〈그림 6-5〉사업체 정보 데이터와 공간통계 데이터 레이어와 관계



〈그림 6-6〉 사업체데이터의 데이터 레이어

그림 <6-6>을 살펴보면, 사업체 정보 데이터는 그림과 같은 속성 데이터를 가지는 것을 확인할 수 있다. 객체식별자는 사업체 포인트 레이어와 관계를 가진다. 전개도내사업체포인트 레이어 역시 객체 식별자를 통해 관계를 가진다.

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	사업체번호	COMP_NO	VARCHAR2	10	NOT NULL	
4	행정등코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
5	사업체조사구코드	COED_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	FK
6	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL	FK
7	사업체조사구내입력번호	COED_IN_NO	INTEGER		NULL	
9	전개도내입력번호	FLR_IN_NO	LONG		NULL	FK
10	사업체조사구특성	COED_SPEC	VARCHAR2	1	NULL	
11	사업장변동코드	COA_CHG_CD	VARCHAR2	1	NULL	
12	사업체명	COMP_NM	VARCHAR2	50	NULL	
13	창업년도	START_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	
14	창업월	START_MON	VARCHAR2	2	NULL	
15	종업원수	EMP_NO	INTEGER		NULL	
16	빌딩등	BUILD_DR	VARCHAR2	50	NULL	
17	빌딩명	BUILD_NM	VARCHAR2	50	NULL	
18	주소리명	ADD_RI	VARCHAR2	50	NULL	
19	주소반명	ADD_BAN	VARCHAR2	50	NULL	
20	주소동명	ADD_TONG	VARCHAR2	50	NULL	
21	주소호명	ADD_HO	VARCHAR2	50	NULL	
22	사업체유형	CO_TP	VARCHAR2	1	NULL	
23	전개도파일명	DRAW_FILE_NM	VARCHAR2	50	NULL	
24	직업자명	WORKER_NM	VARCHAR2	10	NULL	
25	전개도직업자명	DRAW_WORKER_NM	VARCHAR2	10	NULL	
26	산업분류코드	SNB_CD	VARCHAR2	5	NULL	

**사업체포인트 LTR**  
: 객체 식별자 (PK)로 연동

**전개도내사업체포인트 LTR**  
: 전개도파일명과 층번호 이용하여 거쳐포인트가 포함된 전개도와 연동한다.

<그림 6-7> 사업체 정보 데이터의 속성 테이블

## (2) 거쳐데이터

거처와 거쳐와 관련된 용어는 다음과 같이 정의 된다.

※ 거처 :

사람이 살고 있는 모든 장소를 통칭, 구조적으로 분리되고 독립된 하나의 거주단위이다.

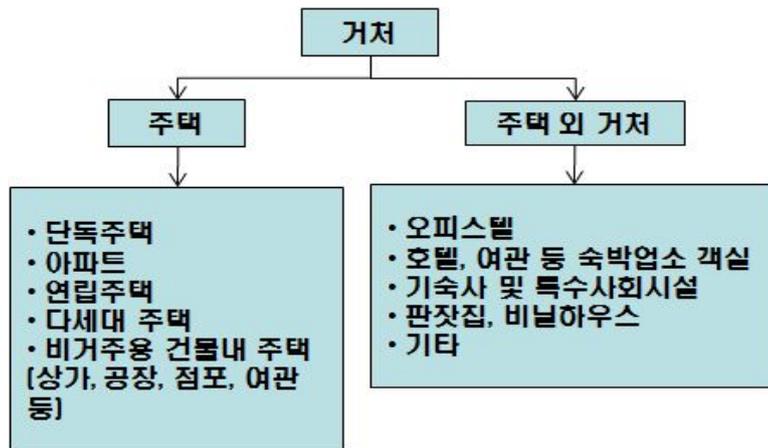
※ 주택 :

가구가 독립적으로 살림을 할 수 있도록 지어진 집으로 영구 또는 준영구 건물이며, 부엌과 한 개 이상의 방을 갖추고 있으며, 독립된 출입구를 갖추고 있고, 관습상 소유 또는 매매의 한 단위를 이루어야 한다..

※ 주택 이외의 거처 :

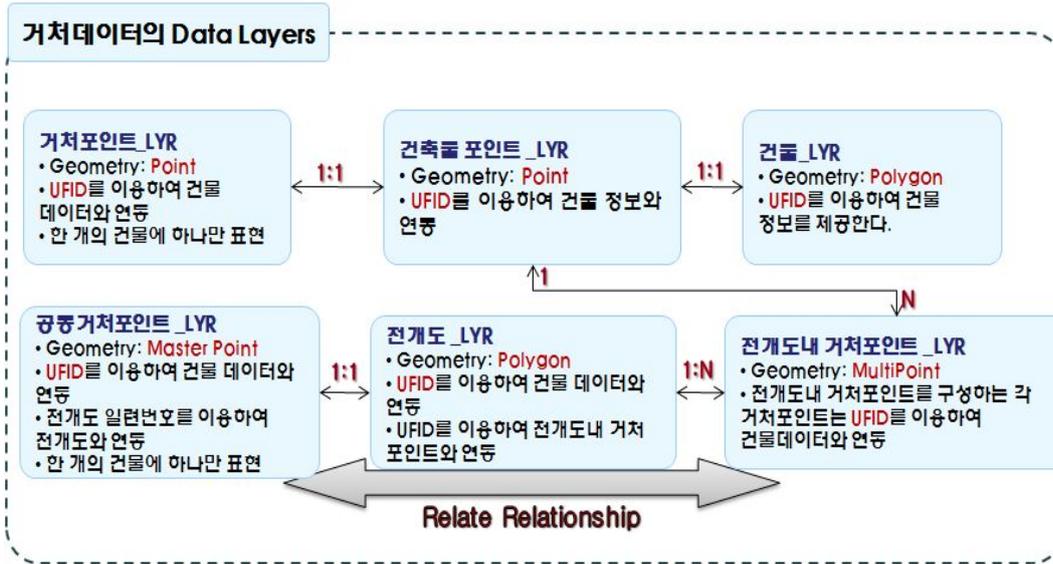
주택의 요건을 갖추지 못한 거주 공간을 말한다.

거처는 다음과 그림과 같이 분류된다. 크게 주택과 주택외 거처로 분류되며 주택의 종류로는 단독주택, 아파트, 연립주택, 다세대 주택, 비거주용 건물내 주택 등으로 나뉘며, 주택 이외 거처는 오피스텔, 호텔 및 여관 등의 숙박업소 객실, 기숙사 및 특수 사회시설, 판잣집, 비닐하우스 등으로 나뉜다.



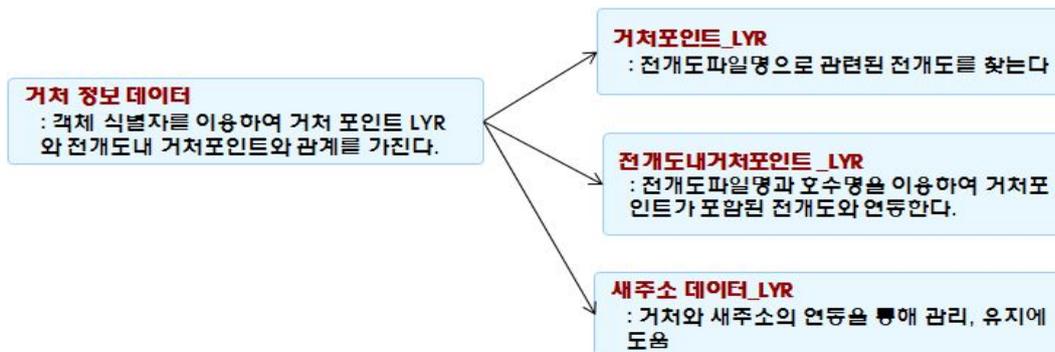
〈그림 6-8〉 거처의 종류

거처데이터는 개인 거처의 경우 포인트 데이터로 표현을 하며 공동 거처의 경우 마스터 포인트로 표현을 한다. 거처데이터의 표현 방법 역시 사업체와 비슷한 방법으로 표현을 하고 있다. 공동 거처의 경우 전개도를 통해 표현을 해주고 있으며 공동 거처 데이터, 전개도, 거처 데이터 간의 관계는 Relate Relationship을 가진다. 거처포인트 레이어는 건축물 포인트와 UFID를 이용하여 건물 데이터와 연동을 하며 1:1 관계를 가진다. 공동거처포인트 레이어는



〈그림 6-9〉 거처데이터의 데이터 레이어

Master Point로 표현이 되며 전개도와 관계를 가진다. Polygon을 표현되는 전개도는 전개도내거처포인트와 1:N의 관계를 가지며 전개도내거처포인트를 구성하는 각 거처 포인트는 UFID를 이용하여 건물 데이터와 연동된다. 이때 관계는 N:1의 관계를 가진다. 건축물 포인트 레이어는 건물 레이어와 관계를 가지며 1:1의 관계를 가진다. 그리고 거처 데이터는 새주소 데이터와 관계를 가진다. 그리고 거처와 주소와의 관계를 통해 거처 데이터의 관리와 유지하기 위해 사용된다.



〈그림 6-10〉 거처 정보 데이터와 공간통계정보 데이터의 레이어와 관계

거처정보 데이터는 거처포인트 레이어와 속성을 통한 관계를 통해 거처 포인트의 거처 정보를 제공한다. 그리고 전개도내 거처포인트도 마찬가지로 속성 (PK)를 통해 Relate Relation을 가진다. 사업체 정보 데이터의 속성을 확인하면 그림 <6-11>과 같다.

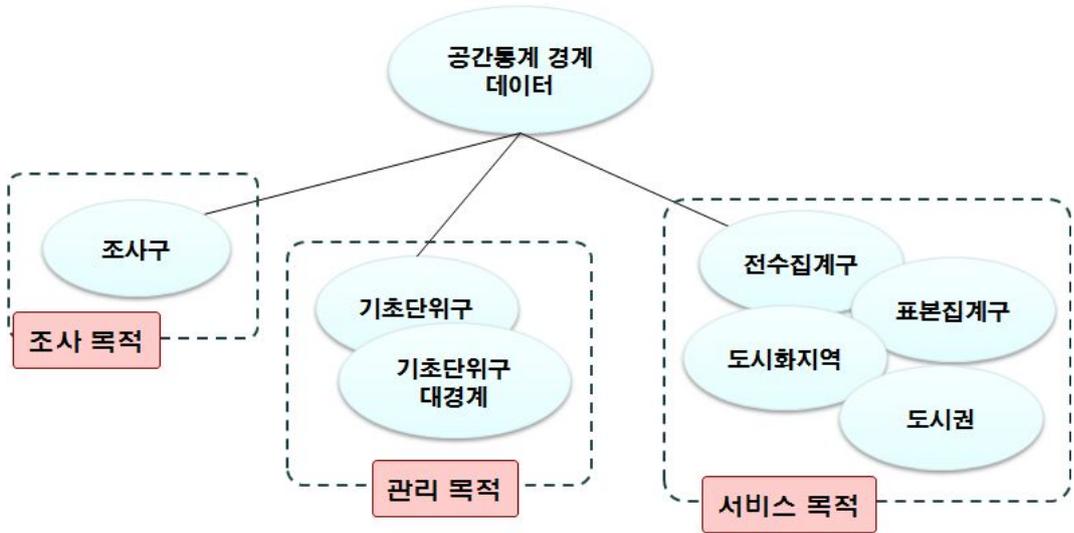
순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NOT NULL	FK
3	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	거처번호	PO_NO	VARCHAR2	20	NULL	
5	거처조사구번호	POED_NO	VARCHAR2	3	NOT NULL	FK
6	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL	FK
7	거처조사구내일련번호	POED_IN_NO	INTEGER		NOT NULL	
8	전개도내일련번호	FLR_IN_NO	LONG		NOT NULL	FK
9	건물명	BD_NM	VARCHAR2	50	NULL	
10	건물부명	BD_SUB_NM	VARCHAR2	50	NULL	
11	전개도파일명	DRAW_FILE_NM	VARCHAR2	50	NULL	
12	호실명	HOS_NM	VARCHAR2	50	NULL	
13	거처내총가구수	POED_IN_CNT	LONG		NULL	

**거처포인트\_LYR**  
: 전개도파일명으로 관련된 전개도를 찾는다

**전개도내거처포인트\_LYR**  
: 전개도파일명과 호수명을 이용하여 거처포인트가 포함된 전개도와 연동한다.

<그림 6-11> 거처 정보 데이터의 속성 테이블

6.1.2. 공간 통계 경계 데이터



<그림 6-12> 공간통계 경계 데이터의 목적별 분류

공간 통계 정보데이터는 그림 <6-12>에서와 같이 크게 조사를 목적으로한 경계 데이터, 관리 목적으로한 기초단위구와 기초단위구 대경계로 나뉜다. 마지막으로 서비스를 목적으로 나뉜 도시권, 도시화 지역, 표본집계구, 전수집계구 등이 있다. 분류에 따라 공간통계 경계 데이터를 정의를 하고 관계를 정의 한다.

### (1) 기초단위구

기초단위구의 정의는 다음과 같다.

※ 기초단위구 :  
전국의 행정 동읍면 을 대상으로 지도상에 준항구적인 명확한 지형지물을 이용하여 구획한 최소단위 구역이다.  
※ 준항구적인 지형지물:  
도로, 하천, 철도, 산능선, 등과 같이 변화가 적고 식별이 확실한 인공물 또는 자연물을 말한다.

위와 같이 정의된 기초단위구는 폴리곤 형태로 구축된다. 그리고 기초단위구를 구획을 할 때 기준에 따라 소구역과 대구역으로 구분이 된다. 기초단위구 구획 기준은 다음 표 (기초단위구 관리, 2007, 통계청)와 같다.

구분	대 구 역	소 구 역
도 로	㉠ 대교통량 해소를 목적으로 건설한 고속국도, 지방도·국도 등 ㉡ 도시지역은 도시계획법에 의한 광로, 대로, 중로 등 · 광로(1류:70m이상, 2류:50-70m미만, 3류:40m-50m이상) · 대로((1류:35m-40m, 2류:30m-35m, 3류:25-30m) · 중로(1류:20m-25m, 2류:15m-20m미만, 3류:12-15m 미만)	㉠ 도시지역 : 도시계획법에 의한 소로 등 · 소로 (1류:10m-12m, 2류:8m-10m미만, 3류:3m-8m미만) ㉡ 기타지역 : 도로폭 3m 이상 일반도로 등
하 천	㉠ 하천법에 의해 하천등급이 지방하천 2급 이상 · 국가하천 : 한강·낙동강·금강·섬진강·영산강 권역의 약 62개 하천 · 지방하천 1급 : 한강권역(청계천 등) 등 5개 하천권역의 55개 하천 · 지방하천 2급 : 한강권역(양재천, 세곡천 등) 등 5개 하천권역의 3,779개 하천 ㉡ 하천등급이 지방하천 2급 이하(준용하천 등)이며 하천폭이 10m이상	㉠ 하천폭이 10m 미만 ㉡ 명확하게 식별할 수 있는 하천 줄기(상·하수로 등)
산	산능선이 길게 형성(산맥)되어 생활권이 다른 경우	읍·면·동내의 통·리 경계가 산능선을 따라 형성되어 있는 경우 활용
철 로	-	국철(國鐵) 또는 사철(私鐵) : 준영구적인 철로만 해당

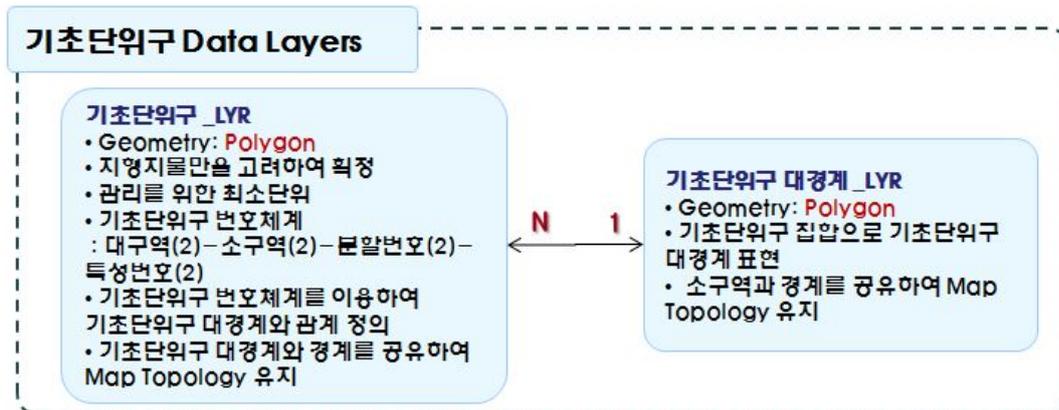
<표 6-2> 기초단위구와 기초단위구 대경계의 구획기준

기초단위구 구획 기준은 가구 수 및 사업체 수에 관계없이 도로, 하천, 철도, 산 등 준항구적인 지형지물을 이용하여 우리나라 전체를 구획한다. 그리고 구획기준에 따라 기초단위구 대구역, 기초단위구 소구역으로 나뉘는데, 기초단위구 대구역은 동읍면내에서 대도로, 대하천, 산맥 등을 이용하여 구획된다. 그리고 기초단위구 소구역은 대구역내에서 명확한 지형지물을 이용하여 소구역을 구획한다. 정의에 따라 기초단위구의 관계는 행정동, 기초단위구 대구역, 기초단위구 소구역 순으로 관계를 가진다. 그리고 기초단위구는 전체 8자리의 수로 일련번호를 부여한다.

<표 6-3> 기초단위구 일련번호

구분	대구역 번호	소구역 번호	분할 번호	특성 번호
자리수	2자리	2자리	2자리	2자리

대구역 번호는 읍면동내에서 좌측 또는 우측의 상단부터 순차적으로 부여하며 소구역번호는 대구역내에서 좌측 또는 우측 상단부터 순차적으로 연결하여 부여한다. 그리고 분할 번호는 기초단위구 설정시는 “00”으로 부여하고 기초단위구 설정 후 택지개발 또는 지형지물의 변화로 분할될 경우 부여한다. 그리고 마지막 특성 번호는 기초단위구내 지형지물과 면적기준으로 대표적인 특성을 분류기준에 의해 대분류와 소분류로 부여한다.



〈그림 6-13〉 기초단위구의 데이터 레이어

그림 6-8을 참조하여, 기초단위구 레이어는 Polygon으로 표현이 된다. 기초단위구 대경계와 경계를 공유하며 Map Topology를 유지하며 기초단위구 대경계 레이어와는 데이터를 구획 시에 N:1의 관계를 갖는다. 기초단위구 대경계 레이어는 기초단위구의 집합으로 표현한다. 이렇게 구획된 기초단위구가 제공하는 속성은 다음과 같으며, 이는 데이터 스키마 상의 속성 데이터이다. Primary Key는 객체 식별자로 정의된다. 데이터 스키마 상에서는 기초단위구와 기초단위구 대구역 간의 관계는 정의되지 않는다.

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	행정동코드	ADMLDR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	기초단위구코드	BAS_CD	VARCHAR2	8	NOT NULL	
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	

(a) 기초단위구 속성 테이블

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	행정동코드	ADMLDR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	기초단위구대코드	BAS_BIG_CD	VARCHAR2	8	NOT NULL	
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	

(b) 기초단위구 대경계 속성 테이블

〈그림 6-14〉 기초단위구와 대경계의 속성테이블

## (2) 조사구

조사구의 정의는 다음과 같다.

※ 조사구 :

전국의 모든 지역에 대하여 식별이 명확한 지형지물을 기준으로 지도상에서 일정한 통계요소의 개체 수 (64±20 가구 수 또는 50±20 사업체수 등)가 포함되도록 분할한 조사대상 구역을 말한다.

그리고 조사구는 사업체 조사구와 인구 조사구로 나뉜다. 조사구와 관련된 정의를 살펴보면 아래와 같다.

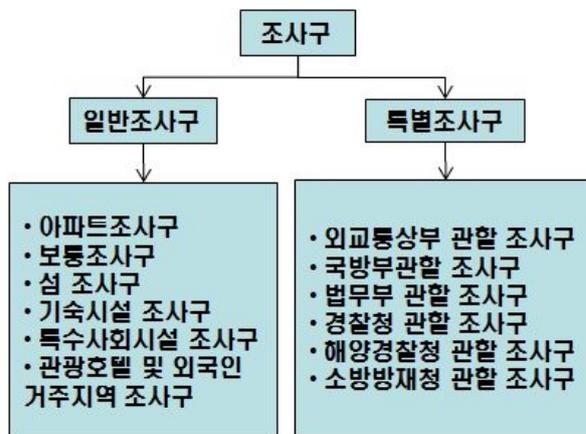
※ 사업체 조사구 :

효율적인 현장 조사를 위하여 행정 기초단위인 읍면동을 중심으로 지형지물을 이용하여 일정한 수 (50±20개)의 조사 대상 사업체가 포함되도록 지정된 구역을 말한다.

※ 인구 조사구 :

인구 조사구는 통계자료의 수집을 목적으로 조사원의 업무량을 분배하기 위해 설정된 지역으로, 보통 하나의 인구 조사구는 64±20 가구 수 정도의 규모를 가진다.

조사구의 종류로는 아래의 그림과 같다.



〈그림 6-15〉 조사구의 종류

조사구 종류에 따른 정의는 다음과 같다.

※ 아파트 조사구 :

「일반가구」와 「비혈연자 6인이상 19인 이하가 거주하는 집단가구」를 대상으로 1개 동(棟) 또는 2개 동(棟) 이상의 총 가구수가 40 이상이 될 때 설정하는 조사구 이다.

※ 보통 조사구 :

「일반가구」와 「비혈연자 6인이상 19인이하가 거주하는 집단가구」를 대상으로 주요 지형지물(도로, 하천 등) 또는 행정 통·리 경계를 이용하여 설정하는 조사구이다.

※ 섬 조사구 :

육지와 완전히 분리되어 4면이 바다로 둘러싸인 섬을 대상으로 보통조사구와 동일한 기준에 의하여 설정하는 조사구이다.

※ 기숙시설조사구 :

기숙시설에 정식 명칭이 등록되어 있거나, 기숙시설에 정식 명칭이 없더라도 20인 이상이 공동취사를 하고 있는 시설단위로 설정하는 조사구이다.

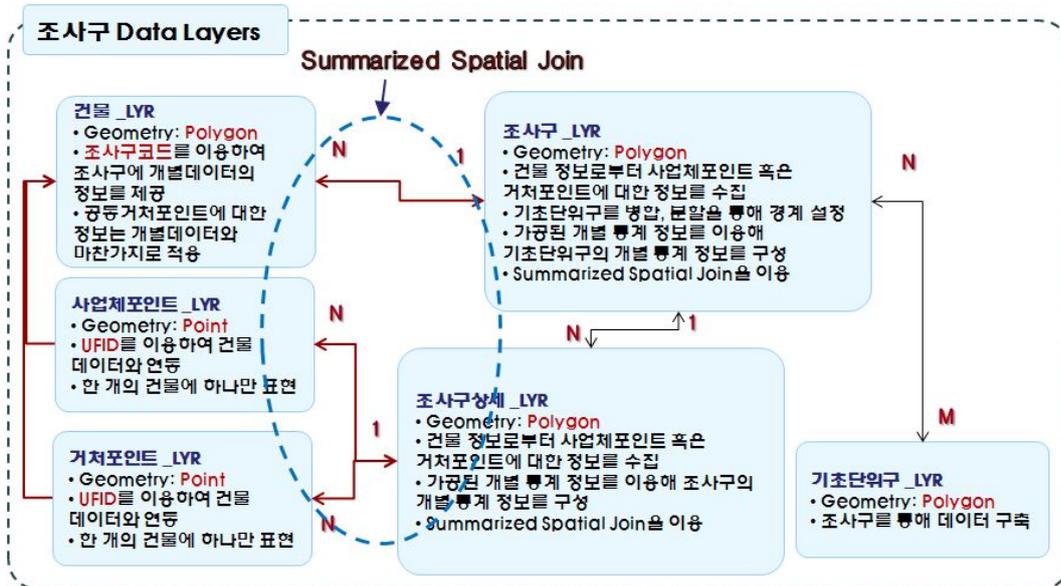
※ 특수사회시설 조사구 :

고아원, 양로원, 육아원, 요양원, 나환자 수용소 등과 같이 일정한 장소에 비혈연자 2인 이상이 공동으로 숙식을 할 수 있도록 설치된 수용시설 단위별로 설정하는 조사구이다.

※ 관광호텔 및 외국인거주지역 조사구 :

외국인이 투숙한 관광호텔과 20인 이상이 집단으로 거주하는 건물 또는 10가구 이상의 외국인 가구가 모여서 생활하고 있는 지역을 대상으로 설정하는 조사구이다.

조사구와 관련된 정의들이고, 조사구는 정의들에 따라 다른 공간 통계 경계 데이터와 관계를 가지는데 기초단위구와 전수집계구와 관계를 가진다.



〈그림 6-16〉 조사구 데이터의 데이터 레이어

조사구 데이터 레이어는 사업체 포인트 레이어, 거처 포인트 레이어, 건물 레이어, 조사구 레이어, 조사구 상세 레이어 - 통계청 데이터 스키마에 따르면 2008.9 까지는 조사구는 조사군, 조사구 상세는 조사구였다.- 그리고 기초단위구 레이어와 관계를 가진다. 사업체 포인트 레이어와 거처 포인트 레이어는 건물 레이어와 관계를 가진다. 공간 통계 개별 데이터 부분에서 이들의 관계는 설명 하였다. 그리고 조사구상세 레이어는 사업체 포인트와 거처포인트와 관계를 가지는데 데이터 프로세스 상 1:N의 관계를 가진다. 조사구 상세 레이어는 다시 조사구 레이어와 관계를 가진다. 조사구 레이어는 조사구 상세, 건물 레이어와 1:N의 관계를 가지며 사업체, 거처, 건물의 정보를 구축한다. 그리고 조사구는 기초단위구와 N:M의 관계 (공간적 개념으로)를 가지며 기초단위구의 필요한 데이터를 조사구를 이용하여 데이터를 구축한다. 건물 정보는 Summarized Saptial Join의 관계로 조사구 레이어의 속성 정의가 이루어진다.

그리고 조사구들의 속성 테이블은 아래 그림과 같다.

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	Y
3	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	Y
4	거처조사군코드	POED_GP_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	Y
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N

(a) 인구조사구

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NULL	N
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	Y
3	거처조사구코드	POED_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	Y
4	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	Y
5	거처조사군코드	POED_GP_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	Y

(b) 인구조사구상세

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	Y
2	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	Y
3	사업체조사군코드	COED_GP_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	Y
4	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N

(c) 사업체조사구

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	Y
3	사업체조사구코드	COED_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL	N
4	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	Y
5	사업체조사군코드	COED_GP_CD	VARCHAR2	3	NULL	Y
6	사업체조사구특성	COED_SPEC	VARCHAR2	1	NULL	N

(d) 사업체조사구상세

〈그림 6-17〉 조사구들의 속성 테이블

### (3) 전수집계구

전수집계구의 정의는 다음과 같다.

※ 전수집계구 :

기초단위구를 바탕으로 소지역 통계자료의 공표에 적합한 새로운 개념의 통계 집계 공표 구역이다.

전수집계구와 타 공간 통계 경계 데이터와의 관계는 기초단위구와 행정동과 관계를 가지는 데 기초단위구보다는 큰 통계 경계 데이터이며 행정동 보다는 작은 단위의 통계 경계 데이터이다. 전수집계구를 구획하는 방법은 기초단위구에서 아파트 및 용도 지역 정보를 반영하고, 인구 과소 대구역 경계를 조정한다. 그리고 기초단위구의 인구, 주택 유형, 지가, 형태를 고려하여 설정을 한 후 AZP (Automatic Zoning Procedure) 알고리즘을 사용하여 경계를 획정한다. 각 요인별 가중치는 인구 (0.4), 주택유형 (0.3), 지가 (0.1), 형태 (0.2)로 설정하여 구획한다. 그리고 최적 인구수는 약 500명이다. 그리고 전수집계구 갱신 주기는 매년 실시를 원칙으로 한다.

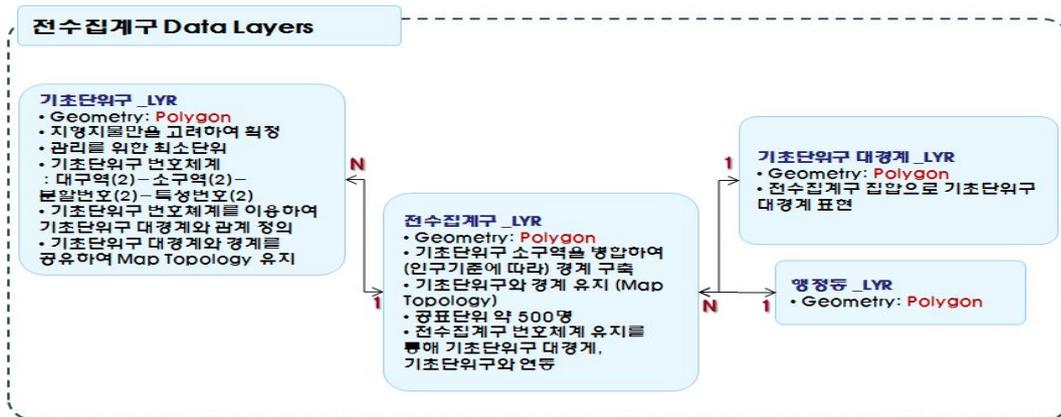
전수집계구의 번호 부여 체계는 아래의 표와 같다.

<표 6-4> 전수집계구 일련번호

구 분	대구역 번호	소구역 번호	분할 번호	기초단위구일련번호	기초단위구특성번호
자리수	2자리	2자리	2자리	2자리	2자리

전수집계구 레이어는 기초단위구 레이어, 기초단위구 대경계 레이어 그리고 행정동 레이어와 데이터 프로세스 상 관계를 가진다. 전수집계구 레이어는 Polygon으로 표현이 되며 공표단위가 최적 500명이고, 기초단위구의 집합으로 이루어진다. 그리고 전수집계구와 관계는 N:1의 관계를 가진다. 행정동 레이어와도 N:1의 관계를 가진다.

그리고 전수집계구에서 제공하는 전수자료는 아래의 표와 같다.



〈그림 6-18〉 전수집계구 데이터의 데이터 레이어

<표 6-5> 인구 및 주택 센서스 조사 자료의 전수 항목

		항 목
인구 및 주택 센서스	인구	성/연령별 인구, 교육정도별 인구, 성/혼인상태별 인구, 종교별 인구 - 성: 남성과 여성, 연령: 5세급간, 교육정도: 초중고대학 및 대학원이상, 혼인상태:미혼, 배우자 있음, 사별, 이혼 - 종교: 불교, 기독교, 유교, 원불교, 증산교, 천도교, 대종교, 기타
	가구	세대구성별 가구, 점유형태별 가구, 난방시설별 가구, 방/거실/식당수별 가구 - 세대: 1세대가구, 2세대가구, 3세대가구, 4세대가구, 1인가구, 비혈연가구, 점유형태: 자가, 전세, 월세, 사글세, 무상 - 난방시설: 중앙난방, 지역난방, 도시가스보일러, 연탄보일러, 연탄아궁이, 재래식아궁이, 기타 등
	주택	건축년도, 연건평, 주택유형 - 건축년도: 1969년이전, 70~ 79, 80~89, 90~94, 95~99, 2000~ 2003, 2004, 2005년 건축 - 연건평: 7평미만, 7~9, 10~14, 15~19, 20~29, 30~39, 40~49, 50~69, 70평이상 - 주택유형: 다세대, 단독, 아파트, 연립주택, 영업용 건물내 주택, 주택이외 거처
사업체 기초통계 조사	사업체 수, 종사자수, 총매출액별 사업체, 창업년도별 사업체 - 사업체분류: 농업 및 임업, 어업, 광업, 제조업, 전기, 가스 및 수도사업, 건설업, 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업, 운수업, 통신업, 금융 및 보험업, 부동산 및 임대업, 사업서비스업, 공공행정, 국방 및 사회보장, 교육서비스업, 보건 및 사회복지사업, 오락, 문화 및 운동관련 서비스업, 기타 공공, 수리 및 개인 서비스 업  - 창업연도: 1969년 이전, 70~79, 80~89, 90~94, 95~99, 2000~2003, 2004, 2005, 2006년 - 총매출액: 5백만 이하, 5백만 ~ 1천만 이하, 1천만 ~2천만, 2천만~3천만, 3천만~5천만, 5천만~1억원, 1억원~2억원	

	2억원~5억원, 5억원~10억원, 10억~20억, 20억~50억, 50억~100억, 100억~200억, 200억~500억, 500억~1000억, 1000억~2000억, 2000억~5000억, 5000억~1조, 1조 이상
--	--

전수자료는 인구 및 주택 센서스 조사로부터 인구, 가구, 주택으로 구성되어 성별, 종교를 비롯해 세대 정보, 건물의 정보등 다양한 항목별로 조사 한다. 그리고 사업체 정보도 다양한 항목별로 집계된다.

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	행정동코드	ADM_DNR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	전수집계구코드	TOT_OA_CD	VARCHAR2	20	NOT NULL	
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	
6	남성	MALE	VARCHAR2	2	NOT NULL	
...	...	...	...	...	...	...
N	사업체수	NUM_COM	VARCHAR2	10	NOT NULL	

<그림 6-19> 전수집계구 속성 테이블

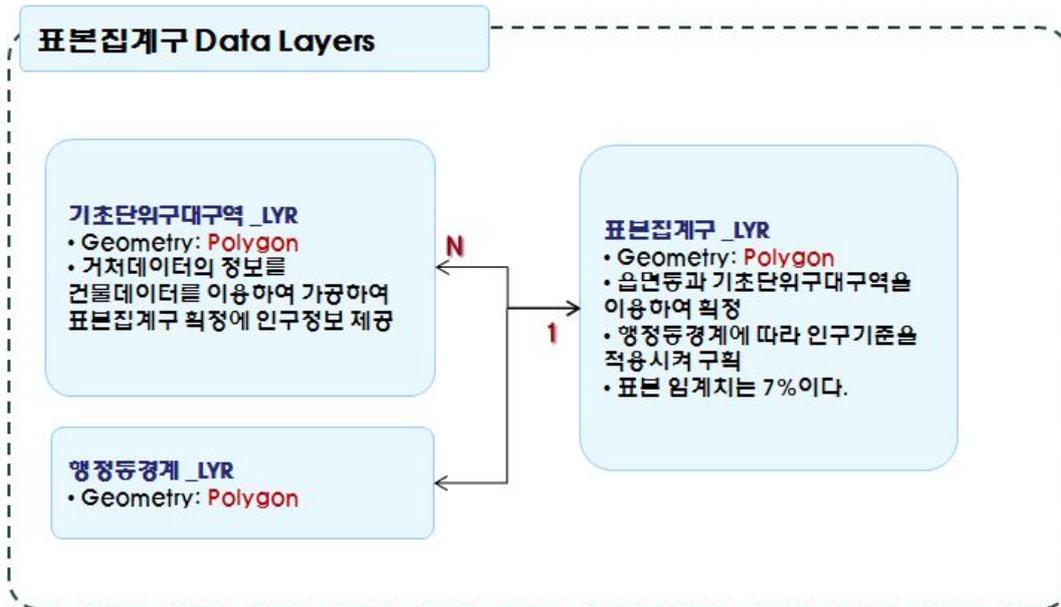
그림 6-17에서 보는 바와 같이 전수자료를 속성 정의를 통해 데이터베이스에 저장한다. Primary Key는 객체 식별자 이며 기초단위구, 기초단위구 대경계와 데이터 프로세스상 관계를 가진다. 하지만 데이터 스키마, 즉 데이터 속성에는 오로지 행정동 코드만 관계를 가지고 있다.

#### (4) 표본집계구

표본집계구의 정의는 다음과 같다.

※ 표본집계구 :  
인구 및 주택 총조사 표본 자료를 공표하기 위한 단위로 집계구를 기반으로 설정한다.

표본집계구를 설정하는 방법으로는 읍면동 및 기초단위구 대구역을 활용하여 설정한다. 그리고 표본집계구 인구기준은 행정구역 체계에 따라 7개 광역시 (최적 15000명, 최고 30000명) 9개도 동부 (6000명), 9개도 읍면부 (1500명)으로 구분하여 적용하며 적용된 인구에 따라 표본집계구를 설정한다. 표본집계구의 표본 추출 비율은 10%로 적용한다.



〈그림 6-20〉 표본집계구 데이터의 데이터 레이어

표본집계구 데이터 레이어는 기초단위구대구역 레이어와 행정동 경계 레이어와 관계를 가진다. 표본집계구 데이터 레이어는 Polygon으로 표현이 되며 기초단위구 대구역을 이용하여 경계가 획정 되며 행정동 경계에 따라 인구 기준을 이용하여 구획된다. 이들의 경계 단위는 크기에 따라 읍면동, 표본집계구, 기초단위구대경계 순이다. 표본집계구는 기초단위구 대경계와 데이터 프로세스 상에서만 관계를 가진다.

그리고 표본집계구 설정방법에 따라 설정된 표본집계구는 아래의 표와 같이 표본 항목을 가진다. 표본 항목들은 그림 6-19에서처럼 속성 데이터 스키마가 정의 되며 정의된 속성들에 의해 다른 경계 데이터 혹은 사용자에게 제공된다. 하지만 데이터 프로세스상에는 기초단위구 대경계와 관계를 가지고 있으나 데이터 스키마 상에서는 행정동만 관계를 가지고 있다.

〈표 6-6〉 인구 및 주택 센서스 조사 자료의 표본 항목

		항목
인구 및 주택 센서스	인구	- 아동보육실태, 활동제한, 5년전 거주지, 통근통학여부, 교통수단 - 경제활동상태, 산업코드, 직업코드 - 혼인상태, 고령자생활비원천, 어머니교육, 어머니 경제활동, 자녀출산년도 - 노후준비, 간호수발자, 자원봉사 활동여부 등
	가구	- 가구구분, 침실수, 거실수, 식당수, 목욕시설 - 승용차수, 주차시설, 점유형태, 주택소유형태 - 세대구성, 가구유형, 가구주 교육정도, 시도이동 및 이동사유 - 주택마련방법, 희망주택형태, 가구생활비 원천, 치매중풍시설 선택 및 이유
	주택	- 사용방수, 화장실, 목욕시설, 거주층수 - 자동차 보유대수, 주차시설, 난방시설, 점유형태 - 현시도 거주사유, 시도이동 및 사유, 시군구 이동 및 사유 - 주택마련방법, 희망주택형태, 식수사용형태, 가구생활비 원천, 치매중풍시설 선택 및 이유 - 거쳐내 총가구수

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	행정동코드	ADM_DNR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	표본집계구코드	SAMP_OA_CD	VARCHAR2	20	NOT NULL	
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	
6	가구구분	CLASS_HOUSE	VARCHAR2	10	NULL	
...	...	...	...	...	...	...
N	총가구수	TOT_HOUSE	VARCHAR2	20	NOT NULL	

〈그림 6-21〉 표본집계구의 속성 테이블

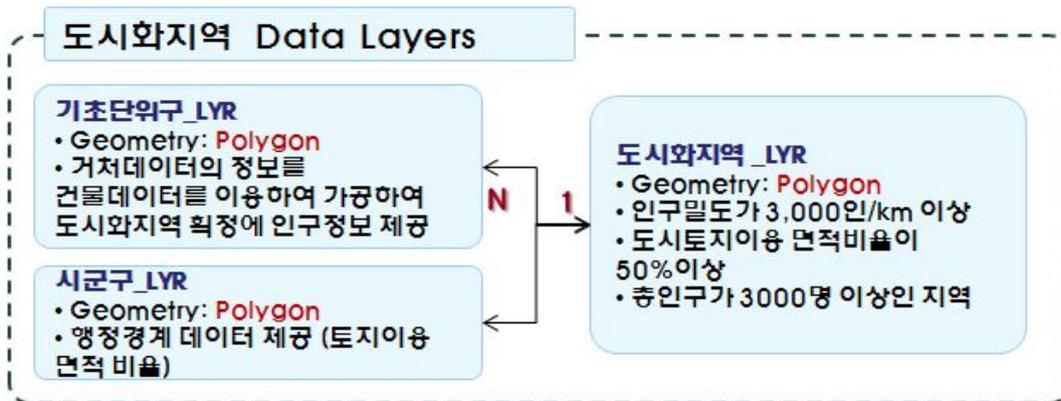
(5) 도시화지역

도시화지역의 정의는 다음과 같다.

※ 도시화지역:

인구밀도 및 토지이용상의 등질지역으로서의 도시지역을 의미한다.

도시화지역을 확정하는 방법은 통계청의 기초단위구를 바탕으로 한다. 확정 기준은 인구밀도가 3,000인/km<sup>2</sup> 이상 이거나 지목기준 도시토지이용 면적비율이 50% 이상이 되는 기초단위구로 이루어진 구역으로 표현한다. 그리고 공간상에서 인접한 기초단위구들과 그러한 기초단위구들에 둘러싸인 구역을 포함하되 총인구가 3000명 이상인 지역으로 확정을 한다. 그리고 도시화지역의 특징은 행정구역과는 별도로 실질적인 도시지역을 나타내는 구역단위이다.



〈그림 6-22〉 도시화지역 데이터와 데이터 레이어

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	시군구코드	SISUNGU_CD	VARCHAR2	5	NOT NULL	FK
4	도시화코드	UA_CD	VARCHAR2	20	NOT NULL	
5	도시화지역명	UA_NM	VARCHAR2	50	NULL	
6	인구수	PERSON_CNT	LONG		NULL	
7	도시지목면적	UA_AREA	LONG		NULL	
8	기초단위구수	BAS_CNT	LONG		NOT NULL	
9	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	

**기초단위구\_LYR**  
: 인구밀도 데이터 제공  
객체식별자를 이용해서 연동

**시군구\_LYR**  
: 시군구 코드를 이용하여 연계

〈그림 6-23〉 도시화지역 속성 테이블

도시화 지역 데이터는 기초단위구 레이어와 시군구 레이어와 관계를 가진다. 도시화지역 레이어는 Polygon으로 표현이 되며 정의에 따라 획저된다. 기초 단위구 레이어와 1:N의 관계를 가진다. 그리고 시군구 레이어와 행정 경계 참조 관계를 가진다.

도시화지역의 속성테이블은 그림 6-21과 같다.

### (6) 도시권

도시권의 정의는 다음과 같다.

<p>※ 도시권: 일상적인 활동 중 정기적으로 또는 빈번하게 발생하는 통근활동을 토대로 공간적으로 정의된다. 즉, 하나의 도시를 중심으로 형성되는 통근권을 토대로, 해당 도시와 그 주변지역간의 기능적 상호작용이 이루어지는 권역으로서의 도시권이 정의된다.</p> <p>※ 절대도시권: 인접해 있는 중심도시를 고려하지 않고, 특정 중심도시를 중심으로 기능적 연계를 만족하는 모든 교외지역을 포괄하는 도시권이다. 그리고 내부계층체계는 가지지 않는다.</p>
--

그리고 도시권의 확정 기준에 따라 상대도시권과 절대도시권으로 나뉜다. 도시권의 확정기준은 아래의 표와 같다.

〈표 6-7〉. 우리나라 도시권 확정 기준

확정의 기본 공간단위	상대도시권 확정기준		절대도시권 확정기준	
	시·군	시(동부 洞部)·읍·면	시·군	시(동부 洞部)·읍·면
중심도시 정의	상주인구 5만명 이상인 동부(洞部)를 포괄하는 시(특별시, 광역시의 區部 포함)	상주인구 5만명 이상인 동부(洞部)	상대도시권과 동일	
교외지역 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중심도시로의 통근율 5%이상이거나 역통근율 5%이상인 주변지역(시·군 또는 시(동부 洞部)·읍·면)</li> <li>- 하나의 주변지역이 2개 이상의 중심도시에 대해 교외지역이 되는 경우, 통근율+역통근율이 가장 높게 나타나는 중심도시의 도시권에 포함시킴</li> <li>- 두 개의 중심도시가 서로에 대해 교외지역 요건을 만족할 경우, 상주인구가 많은 도시를 중심도시로, 나머지 도시를 교외지역으로 설정</li> </ul>		중심도시로의 통근율 5%이상이거나 역통근율 5%이상인 주변지역(시·군 또는 시(동부 洞部)·읍·면)	

도시권 내부 계층체계 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중심도시 A의 교외지역 B와 C중에서 C에 대해 교외지역 요건을 만족하는 지역 D가 있을 경우, D는 A가 속한 도시권인 X의 교외지역으로 편입되고 C와 D는 X의 2차 도시권인 Y로 설정</li> <li>- 이 경우, C는 X의 2차 중심도시가 되고, D는 X의 2차 교외지역으로 설정. X의 기존 교외지역인 B는 X의 1차 교외지역으로 설정</li> <li>- 마찬가지로 방식으로 3차 중심도시, 3차 교외지역, 3차 도시권도 설정됨</li> </ul>	없음	
공간적 연결성 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 포섭원리: 교외지역 설정을 위한 통근 및 역통근 기준을 만족하지는 않지만, 동일 도시권 내에서 그러한 기준을 만족하는 교외지역으로 둘러싸인 주변지역은 도시권에 포함시킴(단, 2·3차 도시권은 적용대상에서 제외)</li> <li>- 배제원리: 교외지역 설정을 위한 통근 및 역통근 기준을 만족하고 비지역적으로 위치해 있을 경우 해당 주변지역을 도시권에서 배제시킴(단, 도서지역 및 2·3차 도시권은 적용대상에서 제외)</li> </ul>	상대도시권과 동일(절대도시권의 경우 2·3차 도시권에 관한 사항은 해당되지 않음)	
도시권의 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대도시권 : 중심도시 동부(洞部)인구가 100만이상인 도시권</li> <li>- 도시권 : 중심도시 동부(洞部)인구가 5만이상인 도시권</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대도시권 : 중심도시 인구가 100만 이상인 도시권</li> <li>- 도시권 : 중심도시 인구가 5만 이상인 도시권</li> </ul>	상대도시권과 동일

도시권과 다른 공간 통계 경계 데이터와의 관계는 도시화지역 경계데이터와 관계를 가지며 공간적 크기에 따라 도시권, 도시화지역 순이다. 아래의 표는 도시권의 속성테이블이다.

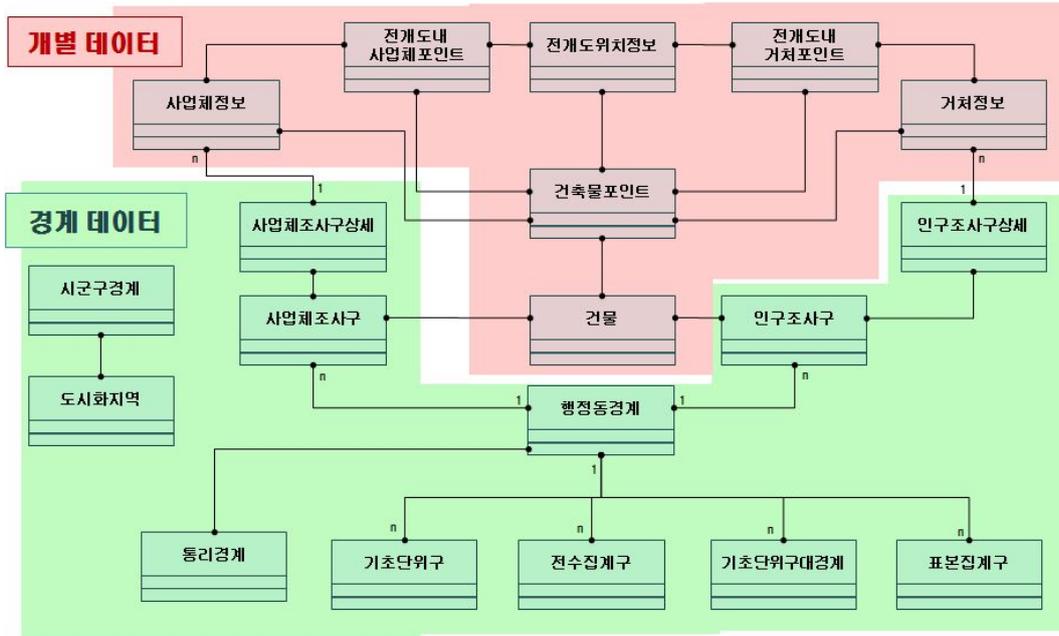
순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	
3	도시권코드	MA_CD	VARCHAR2	20	NULL	
4	도시권명	MA_NM	VARCHAR2	30	NULL	
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	

〈그림 6-24〉 도시권 속성테이블

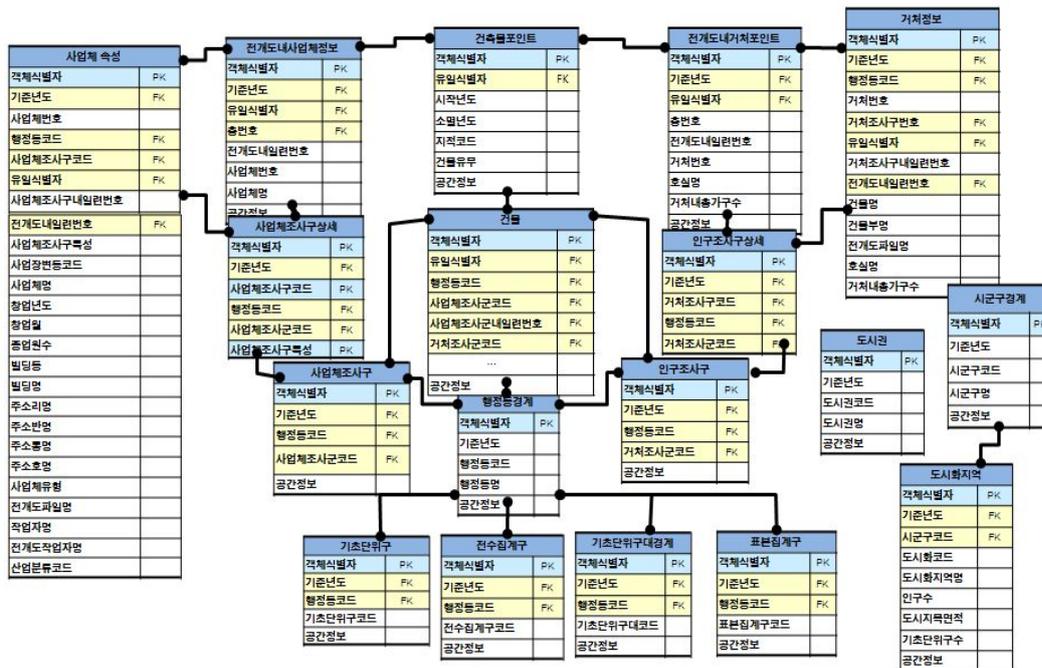
## 6.2 공간 통계 데이터 표준 모델

6.1에서 정의 해온 공간 통계 개별 데이터와 공간 통계 경계 데이터 스키마 상에서 정의된





〈그림 6-26〉 데이터 베이스 스키마

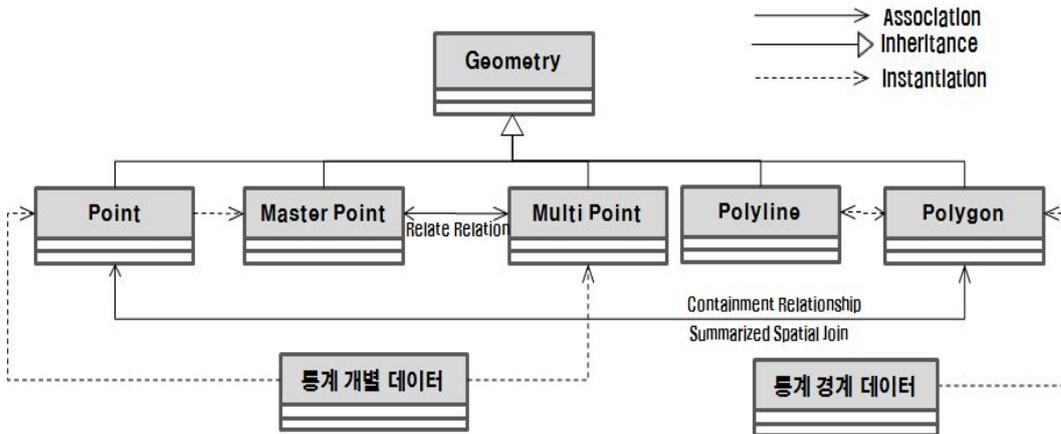


〈그림 6-27〉 속성테이블의 관계도

그림에서 표현된 관계를 살펴보면 통계 개별 데이터들은 건물과 관계를 가지는데 전개도를 통해 공동 개별 데이터와 단독 개별 데이터의 관계를 표현하고 있다. 그리고 통계 개별 데이터 중 사업체 데이터는 사업체 조사구를 통해 행정동과 관계를 가진다. 그리고 거처 데이터는 인구조사구를 통해 행정동과 관계를 가진다. 행정동을 기준으로 공간 통계 경계 데이터인 기초단위구, 전수집계구, 기초단위구대경계, 표본집계구가 관계를 가진다. 도시화 지역은 시군군 경계와 관계를 지닌다.

### 6.3. 공간 통계 데이터 Geometry 모델

공간 통계 데이터를 표현하기 위해 필요한 Geometry 요소는 Point, Master Point, Polyline, Polygon 등으로 구성된다. 그리고 구성되는 Geometry 요소들은 서로간의 관계를 가진다. 우선 아래의 그림을 참고하면 공간통계 Object는 Point, Master Point, Polyline, Polygon와 Inheritance 관계를 가진다. 그리고 Master Point는 Point와 Instantiation 관계를 가진다. MasterPoint는 MultiPoint와 Association을 가지는데 이때 관계는 Relate Relation을 가진다. 그리고 Point와 Polygon은 Containment Relationship과 Sumarized Spatial Join 관계를 가진다. 그리고 Polyline과 Polygon은 Instantiation 관계를 가진다.



〈그림 6-28〉 공간통계 데이터 Geometry

공간 통계 데이터 중 거처데이터와 사업체데이터는 Point로 표현이 되며 공동 거처 데이터

는 Master Point로 표현이 된다. 그리고 Master Point는 Point의 집합으로 표현되는데 앞의 경우 전개도를 통해 공동 거쳐 데이터와 거쳐 데이터간의 관계가 표현된다. 그리고 사업체데이터의 경우에도 이와 유사하다. 그리고 공간 통계 경계 데이터들은 Polygon 형태로 제공되고 있으며 이를 경계, 즉 Polyline으로도 표현 할 수 있다.

각 Geometry로 표현되는 공간통계 정보 데이터 레이어들을 살펴보면 거쳐포인트, 사업체포인트는 Point로 표현이 된다. 그리고 공동사업체 데이터 공동 거쳐 데이터는 Point 형식이나 개념적으로 차이<sup>2</sup> 있는 Master Point로 표현된다. 그리고 전개도내 개별데이터들은 전개도내에 존재하는 개별 데이터 모두를 표현하므로 MultiPoint로 표현이 된다. 그리고 통계 경계 데이터는 조사구, 기초단위구, 전수집계구, 기초단위구 대경계, 표본지계구, 도시화 지역, 도시군, 행정동 경계 등은 모두 Polygon으로 표현이 되며 표현 방법에 따라 Polyline으로 표현 될 수 있다.

# 7 CHAPTER

## 센서스 지도 모델

### 7.1. 정의

센서스 지도는 다음과 같이 정의를 하고 있다.

※ 센서스지도 :

통계청에서 인구 및 사업체 센서스 조사를 목적으로 구축한 지도로써 전자정부에서 행정기간의 서비스용 기본도로 활용 할 수 있도록 구축되어 지고 있는 이다

위의 정의에 따르면 센서스 지도는 센서스 조사의 목적으로 다양한 자료를 기반으로 구축된 지도라고 할 수 있다. 이렇게 다양한 지도를 이용하여 구축되면 자료들 간의 관계 정의, 그리고 관계성 정의가 중요한 역할을 한다. 우선 자료의 종류를 살펴보면 아래의 목록과 같다.

- 조사구요도
- 기존 센서스 지도
- 기본지리시설물
- KLIS
- 도로명지도
- 교통주제도

각각의 자료를 이용하여 센서스 지도를 구축을 하는데 각각의 요소마다 사용되는 방법은 다음과 같다.

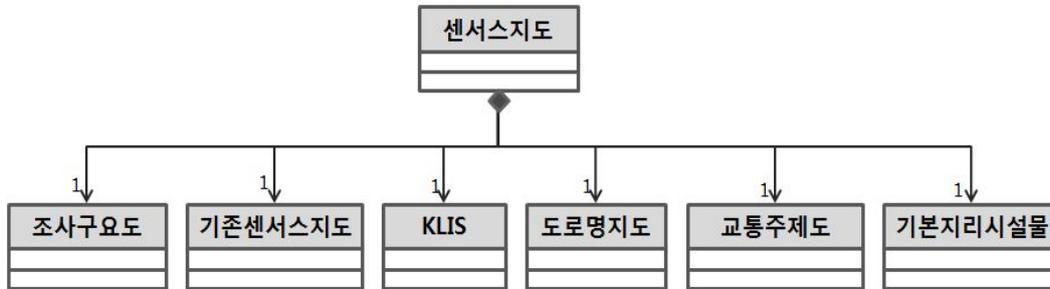
조사구요도는 통계청의 사업체 조사 시 철거 및 추가되는 건물에 대한 정보가 기입되어 있다. 그리고 조사구요도 이미지파일에 좌표를 부여하고 센서스 지도 업데이트 시 작업 대상지역에 조사구요도 이미지를 센서스지도 밑바탕에 깔고 요도상에 표기된 추가/삭제/병합 등의 조사된 사항을 수정한다. 그리고 기존 센서스지도의 경우는 통계청에서 LMIS를 기반으로 인구/사업체 센서스 조사 및 통계지도로 활용하기 위하여 제작한 지도이다. 기존에 사업체 조사 시 작성된 조사구요도의 수정 사항 및 새주소, 기본지리정보, KLIS, 교통지도 등의 지도를 참조하여 업데이트 된 지도이다. 기본 지리 시설물은 국립지리정보원에서 제작한 1/5000의 축척을 가지는 지도이다. 좌표계는 TM 중부 원점으로 정의 되어 있다. 기본 지리 시설물 역시 센서스 Data와 마찬가지로 센서스 지도와 좌표계가 일치하지 않기 때문에 좌표 변환을 통해 서로 간의 좌표를 일치 시킨다. 기본 지리 시설물을 이용하여 건물 및 도로중심선의 속성은 센서스 지도의 건물 및 도로중심선의 속성 필드와 일치시켜 새주소 데이터베이스의 속성을 최대한 반영한다. KLIS는 행정안전부에서 제작한 지적도이다. 센서스 지도 업데이트 하는 부분에서 새주소 Data 및 기본지리정보 시설물에 존재하지 않는 건물의 생성에 참조 할 수 있는 자료이다. 좌표계는 TM 중부, 동부, 서부 원점으로 구성되어 있어, 좌표를 반환하여 센서스 지도와 좌표계를 일치시켜 센서스 지도를 구축한다. 교통주제도는 국토해양부와 교통개발 연구원이 ‘국가교통DB구축사업’의 일환으로 제작한 지도로써, 수치지도를 수정, 보완하여 재구축한 축척 1/5000의 수치지도이다. 교통주제도는 연구원에서 제작한 것으로 전국 4차선 이상의 도로 정보를 가지고 있다. 교통주제도는 도로실폭, 도로중심선, 도로 링크로 구성되어 진다. 마지막으로 도로명지도는 행정안전부에서 추진하고 있는 주소의 기준을 지번에서 “도로명과 건물번호”로 바꾸기 위한 사업의 일환으로 구축되어 지는 새주소 기본도이다. 표현되는 요소들로는 도로구간, 도로시점 및 종점, 도로명, 기초구간, 기초번호, 건물 현황, 주출입구, 건물번호 등으로 구성된다. 차치 단체마다 분산되어 있던 도로명주소 전자지도를 전국을 통합했다. 그리고 통합 센터에서 통합되어진 도로명 지도를 제공한다.

## 7.2 센서스 지도 모델

센서스 지도를 제작할 때 많은 데이터들이 사용이 된다. 앞에서 살펴 본 바와 같이 조사구요도, 기존 센서스 지도, 새주소 Data, 기본지리시설물, KLIS, 교통지도 등이 사용된다. 하지만 사용되는 데이터들의 형태가 다르게 구성되어 있다. 그렇기 때문에 이들의 역할 정의가 필요

하다. 그리고 센서스 지도와 데이터와의 관계를 정의함으로써 데이터 활용의 일관성, 센서스 지도의 일관성 등의 장점을 유지 할 수 있다. 그렇기 때문에 이번에는 센서스 지도 모델의 필요성이 있다.

센서스 지도를 구축하는데 있어 데이터와의 관계는 아래의 그림과 같다.

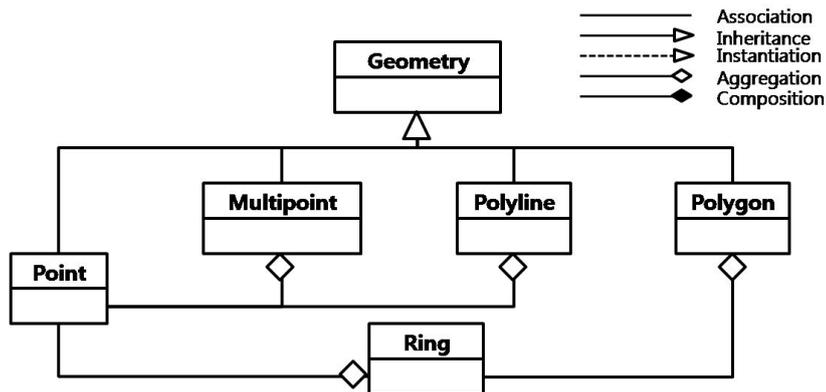


<그림 7-1> 센서스 지도 구성요소

센서스 지도와 센서스 지도를 구성하는 요소들의 관계는 기본적으로 Composition 관계이다. 조사구 요도는 통계청의 사업체 기초조사 시 현지 확인된 정보가 기입 되어 있고 행정구역이 변경이 있는 경우, 지형지물의 변화가 큰 경우, 사업체 수의 변동이 클 경우 적용되어 변경이 이루어진다. 기존센서스지도는 사업체 기초조사 및 인구주택 총 조사를 바탕으로 구축한 최종의 통계청 지도이며 이를 기반으로 변경된 지역이나 수정된 부분을 업데이트하여 센서스 지도를 구축한다. KLIS는 토지정보 시스템 (PBLIS)과 토지종합정보망 (LMIS)를 통합한 시스템이다. 제공되는 포맷은 Shapfile 포맷이며 좌표계는 Bessel TM 기준원점을 사용한다. 센서스 지도를 업데이트 할 때 지적도를 참조한다. 그리고 기본 지리 정보나 도로명에 변경 되지 않는 택지 개발 지역 내 도로 등을 표현할 때 참조된다. 도로명 지도는 새주소 기본도이다. 통계청에서는 매년 행정안전부로부터 제공을 받는다. 제공되는 도로명지도는 제공 포맷이 Shapefile이며 좌표계는 Bessel TM 좌표계 이다. 그리고 기준 원점은 127.5 이다. 건물 및 도로 중심선의 속성을 갱신하기 위해 사용되며 타 시스템과의 연계를 위해 센서스 지도의 건물 및 도로중심선 레이어와 새주소의 도로 구간, 건물 레이어를 일치시켜 센서스 지도에 건물별 도로명 주소를 최대한 반영한다. 도로명지도는 타 행정기관의 주소를 이용한 연계작업을 위해 건물 분할 개수의 기준도 된다. 교통주제도는 수치지도를 수정, 보완하여 재구축한 1/5000 축척을 가지는 수치지도이다. 제공되는 포맷은 Shapefile 포맷이며, 좌표계는 Bessel 좌표계를 이용한다.

그리고 평면 직각 좌표계는 축척계수가 0.9999 이며, 단일 원점은 동경 128도, 북위 38도 이다. 그리고 원점 좌표는  $(x,y) = (600000,400000)$  이다. 교통 주제도는 도로 중심선의 속성 정보가 구축 기준이 된다. 그리고 도로 실선에 대해서는 기본 지리 지도를 이용한다. 만약에 도로명 지도에 누락되어진 경우 교통 주제도의 도로를 이용한다. 마지막으로 기본지리시설물은 시설물, 도로, 하천 등을 표현한다. 기본지리시설물은 국립지리정보원에서 1/5000의 축척을 가지는 지도이다. 제공되는 파일 포맷은 Shapefile이며 좌표계는 GRS80으로 정의된다. 평면직각좌표계 원점은 기준원점 (127.5)이다. 그리고 GRS80의 원점좌표는  $(x,y) = (500000,200000)$  이다. 기본지리시설물은 센서스 지도의 위치정확도에 대한 기준이 되는 지도로써 시설물, 도로, 하천에 대한 위치의 기준의 역할을 한다. 센서스 지도를 구성하는 타 기관의 데이터 지도들의 좌표계가 서로 다르기 때문에 각각에 정의된 좌표계에 따라 변환을 하여 좌표계를 일치 시켜준다. 센서스 지도의 좌표계는 Bessel TM 중부원점으로 정의하고 있다.

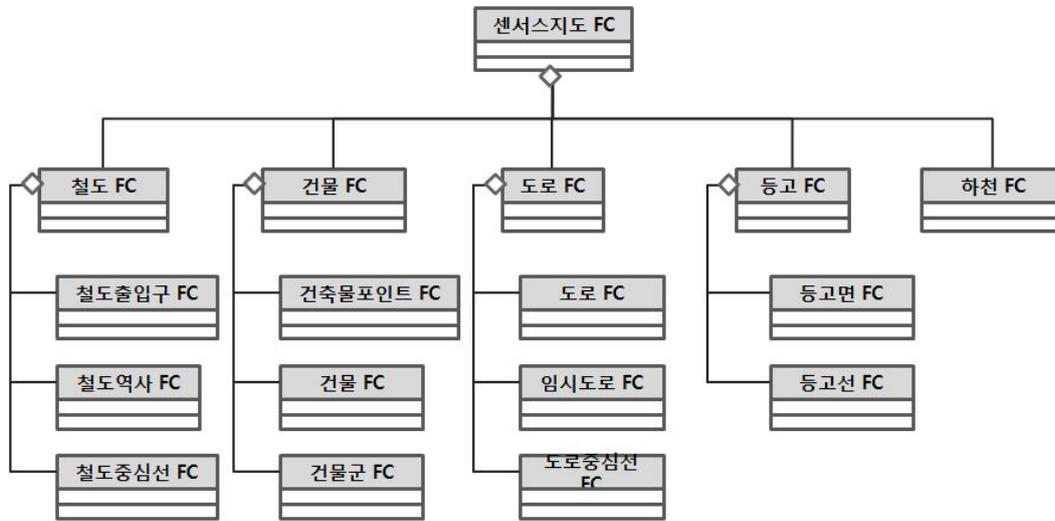
센서스 지도의 Geometry 모델은 센서스지도가 Shapefile 형태로 제공되고 있기 때문에 아래의 그림의 구조와 같다.



<그림 7-2> 센서스 지도 Geometry

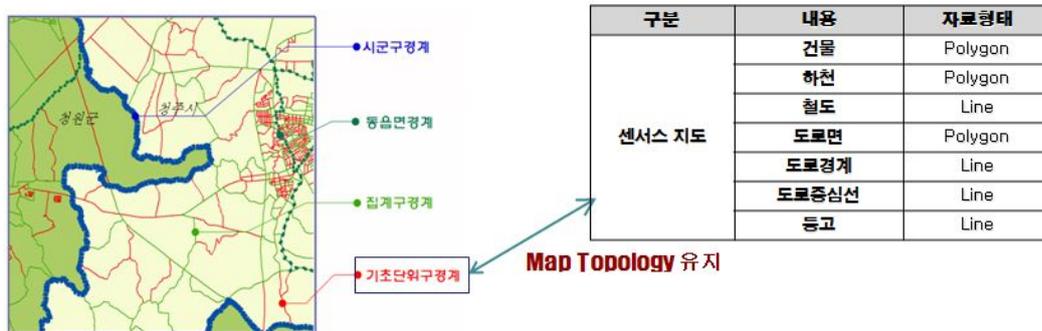
Geometry 요소들의 정의 및 설명은 앞선 Shapefile Geometry 모델에서 설명을 하였다. 아래의 그림은 센서스 지도를 구성하는 Feature 들을 표현하는 UML 다이어그램이다. 센서스 지도 FC (Feature Class)는 철도, 건물, 도로, 등고, 하천 등과 관계를 가지며 이들의 관계는 Aggregation 관계를 가진다. 다시 말하면, 센서스 지도는 철도, 건물, 도로, 등고, 하천 등의 Feature 들로 이루어진다. 그리고 각 구성요소 Feature들은 다른 Feature들의 집합으로

표현이 된다. 예를 들어 건물 FC의 경우 건축물포인트, 건물, 건물군 Feature Class로 구성된다.



<그림 7-3> 센서스 지도 Feature Class

### 7.3. 수치지도와 공간 통계 데이터 관계



<그림 7-4> 센서스 통계 경계 데이터와 구성요소

수치지도는 센서스 지도를 구축할 때 기본지리시설물에 대한 속성을 제공할 한다. 수치지도는 현재 Version 2.0으로 제공이 되며 파일 형식은 NGI 포맷으로 제공되고 있다. 센서스 지도는 Shapefile 이기 때문에 Shapefile로 변환하여 기본지리시설물에 대한 정보를 제공한다. 센서스 지도를 수정, 갱신 주기는 매년 지방 자치 단체를 통하여 사업체 기초 통계 조사의 조사구

설정 시에 일어난다. 갱신 주기의 기간은 1년을 기준으로 한다. 그리고 대규모 변동이 있는 지역은 파악하여 관리를 한다. 이때 센서스 지도의 수치지도에 따른 갱신 기준은 센서스 지도의 위치 정확도에 대한 기준과 시설물, 도로, 하천에 대한 위치의 기준에 따라 갱신된다.

위의 그림은 센서스 지도의 통계 경계 데이터와 센서스 지도의 구성요소들의 관계이며 구성요소들은 수치지도의 구성요소이다. 그리고 수치지도와 센서스 지도와 관계 유지를 통해 Map topology 관계를 가진다.

# CHAPTER 8

## 공간통계 정보 데이터 모델의 향후 제안

6장에서 정의한 공간 통계 데이터 모델의 표준화 정의에서 통계 개별 데이터, 통계 경계 데이터 그리고 각 데이터 마다 다른 데이터와의 관계 등이 정의 되었다. 정의된 데이터 모델은 제안된 표준으로서의 역할을 모두 수행하기에는 부족한 부분이 있다. 그러므로 공간 통계 데이터 모델의 역할인 공간 통계 데이터 간의 일관성 유지, 상호 운영성 확보, 그리고 활용에 있어 확장성을 가지는 데이터 모델의 역할을 수행하기 위해 집계구에 따른 공간 통계 데이터 모델의 활용 부분에 대해 발전 방향을 제시한다.

집계구 중심의 공간 통계 데이터를 활용함으로써 얻을 수 있는 이익은 다양한 분야에 공간 통계가 이용이 가능하다는 것이다. 그 중에 재해재난 구호 계획에서 산불, 지진, 화산 등의 자연 재해가 발생한 지역의 인구 및 주택의 특성, 도로, 보건소, 학교 등과 같은 인프라 시설의 유무, 의약품 및 구호 물자의 공급 추정 등에 공간 통계 데이터가 이용될 수 있다. 또한 재해재난의 위험성이 큰 지역의 상세화된 평가를 위해 소지역 통계를 이용할 수 있는 장점이 있다. 그리고 공적 서비스 계획에 있어서도 보다 상세화된 인구사회학적 통계자료를 바탕으로 지역의 공적 서비스의 수요를 예측하고 평가할 수 있으며, 공적 서비스 센터의 자원 분배, 시설물 입지 등 실제적 정책이나 지역 계획과 관련된 다양한 의사결정을 지원할 수 있다.

집계구 중심의 공간통계 데이터 모델은 집계구의 위계와 유용성이 필요하다. 우리나라에서 통계자료의 집계 및 공표 단위로 설정된 통계구역은 현재 행정 단위들을 제외하고, 기초단위구 기반의 집계구가 유일하다. 이는 미국의 통계구역 체계와 비교했을 때, 블록 그룹(block group)과 유사한 위계를 가진다고 볼 수 있다. 미국의 통계구역은 우리나라의 기초단위구에 해당하는 블록(block)을 최소단위로 상위에서 다수의 블록이 합역된 블록 그룹, 다수의 블록 그룹이 합역된 센서스 트랙(tract)으로 구분되어 있다. 우리나라와 미국 모두 계층적 통계구역을 설정하고 있지만, 미국은 우리나라 집계구보다 작은 스케일의 블록을 최소 공표 구역으로 채택하고 있는 것이 차이점이라고 볼 수 있다. 또한 통계자료의 유형에 따라 다양한 스케일의

통계구역으로 공표하고 있다는 점에서 활용적 측면에서 보다 유용하다고 볼 수 있다. 사회경제 현상은 다양한 스케일에서 발생되고 분석될 수 있기 때문에, 그 성격이나 목적에 따라 여러 가지 스케일의 통계자료 이용이 보장되어야 한다. 다시 말해서, 확정된 통계구역의 계층에 통계적 유의미성을 부여하고, 통계자료의 유형에 따른 유연한 공표단위 확정이 필요하다.

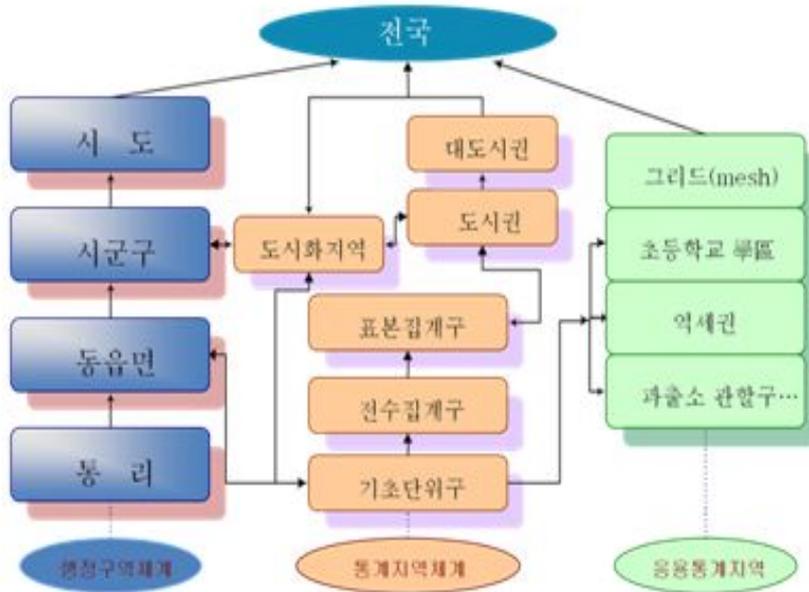
마지막으로 집계구 활용을 통해 공간 통계구역의 확장의 필요성을 들 수 있다. 집계구는 인구 규모를 일차적 기준으로 사회적 동질성 및 형태를 고려하여 확정되었으며, 인구주택총조사를 비롯하여, 여러 가지 통계조사에 행정구역(읍면동-시군구- 시도)과 더불어 가장 최저 단위의 표준통계구역으로 이용되고 있다. 이러한 표준 통계구역 구분은 기본 통계자료의 집계 및 분석에 근간을 제공한다는 점에서 매우 중요한 체계이지만, 다른 목적의 통계자료의 수집이나 분석을 위한 활용에 한계를 가지고 있다. 예컨대, 기존의 행정 단위(시)를 기반으로 한 도시화/비도시화 지역의 분석은 한 지역의 실제적 도시화 기능의 범위를 반영하고 있지 않다. 연구가 진행되고 있는 통계청의 기초단위구 기반의 “도시화지역” 통계구역 확정은 이러한 측면에서 보다 현실적인 공간 통계구역이 될 수 있지만, 다른 많은 현상들의 분석을 위해서는 충분하지 못하다. 따라서 보다 다양한 형태의 확장된 통계구역 설정이 필요하다. 한 사례로, 미국의 통계구역 시스템을 살펴보면, 블록-블록 그룹-트랙에 이르는 표준 통계구역 외에 목적에 따라 많은 형태의 통계구역들이 설정되어 있다. 대도시권역(metropolitan areas), 도시화 지역/비도시화 지역(urbanized areas/rural areas), 각종 지역(cities, towns, census designated place) 등이 행정 및 통계 목적으로 별도로 구획되어 정부, 학계, 기업 등에 폭넓게 이용되고 있다. 부가적으로 선거구, 학군, 교통분석구역(TAZ: Traffic Analysis Zone) 등의 구역들이 특정 목적을 위해 설정되어 있다. 이와 같은 확장된 공간 통계구역들은 표준 통계구역이나 행정 경계를 바탕으로 함의되거나 기능적으로 재설정되어 정의되어 있다.

이러한 점들을 고려하여 다음과 같은 방안을 제시한다.

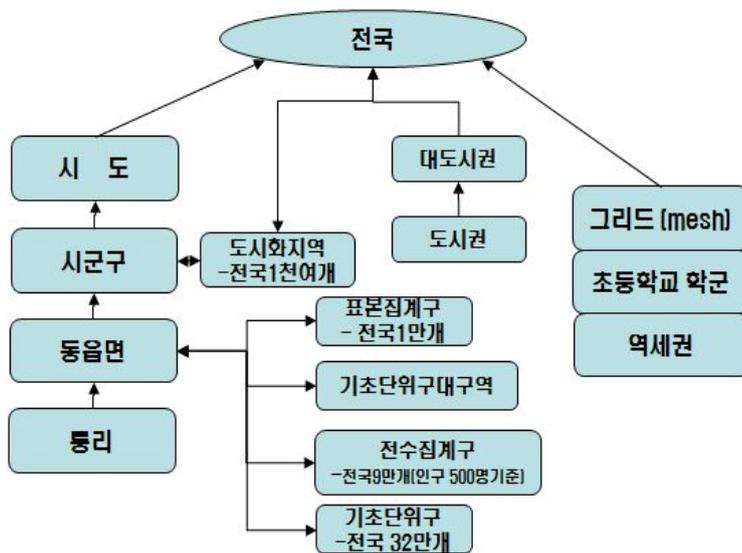
## 8.1. 공간 통계 데이터 모델

공간 통계 데이터 표준 모델의 정의 부분에서 통계청의 정의에 따른 데이터 모델을 정의하였다. 통계청에서 정의된 모델을 따라 표준화 한 것과 현재 DB에 저장되어 있는 공간 통계

데이터 모델의 차이점이 발견된다. 정의에 의하면 아래의 그림과 같이 기초단위구를 기초로 하여 전수집계구 표본집계구 등 관계를 가지며 계층 간의 관계 역시 존재 한다.



〈그림 8-1〉 통계경계 데이터 모델의 경계 데이터 관계



〈그림 8-2〉 통계경계 데이터 모델의 DB Schema

하지만 실제 데이터베이스에 저장 되어 있는 공간 통계 데이터들의 관계를 보면 행정동을 기준으로 저장 되어 있는 것을 볼 수 있다 (그림 <8-2>). 데이터 스키마에서는 표본집계구, 기초단위구대경계, 전수집계구, 기초단위구 간의 관계 정의는 정의되지 않고 있다. 이러한 데이터 간의 관계 정의는 분석에 있어서도 제한된 분석 기능만을 제공 할 수 있으며, 데이터 관리 및 유지에서도 관리하기 힘든 점이 발견된다. 이러한 점을 개선하고자 앞에서 정의되고 표준화된 공간 통계 정보 데이터 모델은 통계청에서 2000년에 확정된 통계 자료 수집의 가장 최소 단위인 기초단위구를 바탕으로 2005년부터 표준 통계 구역으로 집계구를 설정하여, 가장 작은 소지역 통계 집계 및 공표 구역으로 운영 중이다. 2000년 기초단위구의 도입 이후, 몇 가지 기초단위구를 활용한 통계구역 확정 및 유지관리에 관한 연구들이 수행되어 왔다.

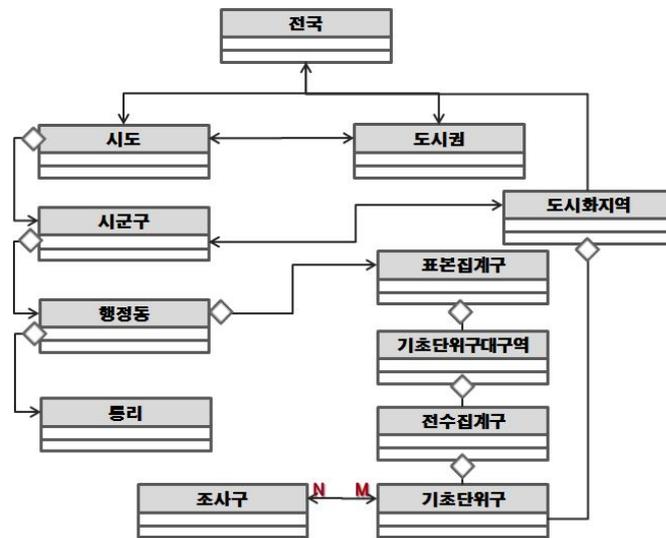
하지만 기초단위구 중심의 데이터 모델이 아니라 행정동 중심의 데이터 모델을 가진다. 행정동 중심의 데이터 모델은 문제점이 발견된다. 행정동은 가변 데이터로서 하나의 기초 데이터로 결정하기에 문제점이 있다. 구 단위 내에서 다수의 행정동 경계는 수시로 변경이 되며 이는 변경이 될 때 마다 다른 데이터도 수정을 해야 하는 절차상의 번거로움이 존재 한다. 그렇기 때문에 공간 통계 데이터와 행정 구역 단위의 관계는 구단위로 관계를 정하는 것이 옳다고 보인다. 그리고 경계 데이터간은 1:N 관계를 유지하여 계층적 관계를 유지하여야한다. 1:N 관계를 유지하여 아래의 UML 그림과 같이 Aggregation 관계를 유지한다. 이러한 관계를 통해 공간통계 데이터 간에는 Hierarchy 관계를 유지한다.

아래의 그림은 행정동 중심의 공간 통계 데이터 모델이 아니라 각각의 개별 통계 데이터로부터 기초단위구, 조사구, 전수집계구, 기초단위구 대구역, 표본집계구 등으로 이루어지는 Hierarchical 데이터 모델로 표현한다. 아래의 정의에 따라 행정동 중심의 문제점은 해결 할 수 있으며, 체계적인 데이터 모델을 가질 수 있다.

## 8.2. 공간 통계 데이터 관계

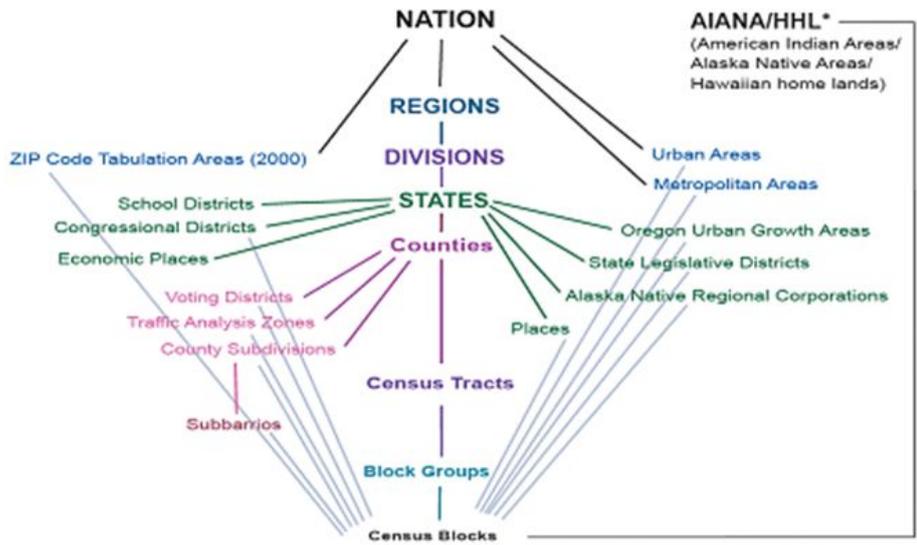
공간 통계 데이터 표준 모델에서는 공간 통계 경계 데이터간의 관계를 정의하고 있다. 공간 통계 데이터들의 관계는 계층적 관계를 가지고 있다. 하지만 기초단위구와 조사구의 관계에서 보면 Cardinality가 Many-to-Many 관계로 정의되고 있다. 그리고 공간 통계 경계 데이터간의 관계는 각 경계간의 데이터 다시 말하면 기초단위구와 집계구의 관계, 집계구와 도시화지역의

관계 등의 정의가 공간 통계 데이터 모델에서는 정의가 부족하다. 그리고 기초단위구, 전수집계구, 표본집계구 등의 공간 통계 경계 데이터들은 행정동을 중심으로 관계를 가지고 있다. 통계 경계 데이터 간의 관계 정의가 속성으로서만 관계가 정의되며 계층적 관계는 표현되고 있지 않다. 그렇기 때문에 공간 통계 경계 데이터 간의 계층적 관계를 표현하기 위해 속성에 의한 관계 뿐 아니라 관계 정의 자체도 분명히 할 필요가 있다. 엄격한 계층 관계를 위하여 상위 통계 경계 데이터와 하위 통계 경계 데이터들의 관계를 One-to-Many 관계를 유지 하는 것이 필요하다. 다시 말하면, 상위 통계 경계 데이터, 즉 경계 단위가 큰 통계 경계 데이터는 하위 통계 경계 데이터의 집합으로 이루는 관계가 필요하다. 그림 <8-4>에서 보면 기초단위구 부터 대도시권까지 통계 경계 데이터가 관계를 가지는데 이들의 관계는 각각 상위 경계 데이터와 Many-to-One의 관계를 가지고 Aggregation 관계로 상위 경계 데이터를 표현한다. 예를 들어 기초단위구의 집합으로 조사구를 표현하고 조사구의 집합으로 전수집계구를 표현하며, 전수집계구의 집합으로 기초단위구 대경계, 그리고 기초단위구 대경계의 집합으로 표본집계구를 표현하는 등의 과정을 표현 할 수 있다. 그리고 계층적 구조의 관계 표현을 이해를 쉽게 하기 위하여 공간 통계 경계의 명명을 다시 하는 방안도 고려된다. 아래의 그림은 미국의 통계 경계 데이터의 관계를 표현하고 있으며, 계층적 구조를 보여준다.



<그림 8-3> 공간통계 경계 데이터의 계층적 모델

미국의 통계 경계 데이터의 경우 Nation, Regions, Divisions, States, Counties, Tracts, Block Groups, Blocks 단위로 구분 되는 것을 위의 그림에서 볼 수 있다. 이것들은 공간적 특징 (경계의 크기)을 이용하여 상위 통계 경계 데이터는 하위 통계 경계 데이터로 나뉘는 것을 확인 할 수 있다. 그리고 통계 경계 데이터 간에 상위와 하위의 데이터의 경계를 공유를 하는 것도 확인 할 수 있다. 그리고 각각의 통계 경계 데이터는 공간적 특징에 맞게 응용 경계로 활용 되는 것을 확인 할 수 있다. 예를 들어 County는 응용 통계 경계 데이터로써 Voting Districts, Traffic Analysis Zones, County Subdivision 등으로 활용 된다.

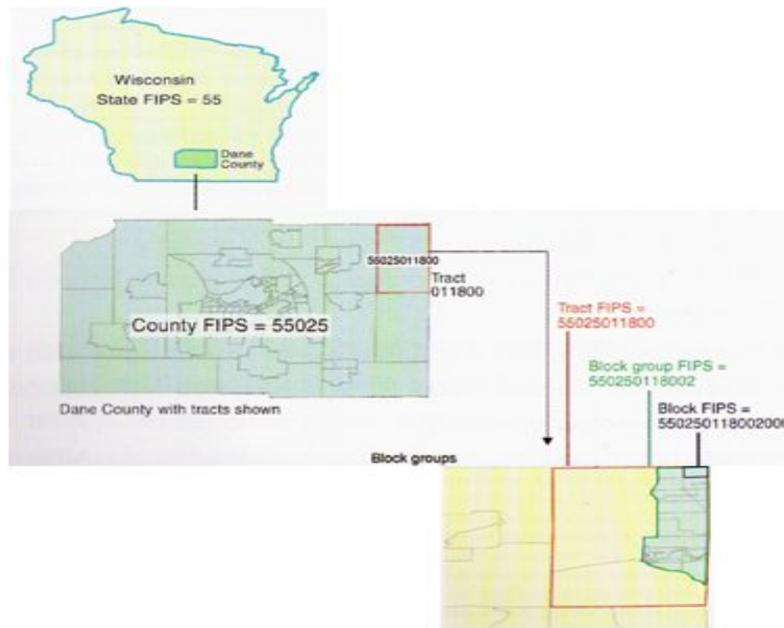


〈그림 8-4〉 미국의 통계 경계 데이터간의 관계 (미국 Census Data 참조)

### 8.3. 공간 통계 데이터의 Key Design

공간 통계 데이터 간의 계층적 구조를 정의하면 경계 데이터를 관리와 경계 간의 관계성을 분석하는데 있어 효과적이다. 그리고 경계 데이터 간의 관계 유지 및 효율적인 관계 분석을 하기 위해 계층적 구조 뿐 아니라 공간 통계 경계 데이터의 Key 설계와 Key들의 관계 정의도 중요하다. 예를 들어 상위 공간 통계 경계 데이터와 하위 공간 통간 경계 데이터 간에 계층적

구조를 가지며 One-to-Many를 가지며 Aggregation 관계도 가진다고 하더라도 Key 설계가 되어 있지 않다고 가정하면, 하나의 상위 공간 통계 경계 데이터에 해당하는 하위 통계 경계 데이터를 찾는 것은 쉬운 일이 아니다. 그렇기 때문에 계층적 구조로 통계 경계 데이터 간의 관계 정의 뿐 아니라 Key 설계 부분도 상당히 중요한 부분이다. 아래의 그림은 미국의 공간 통계 경계 데이터들의 관계에 따라 Key 관계를 보여주는 예제이다.



〈그림 8-5〉 미국의 경계 데이터 간의 Key Design

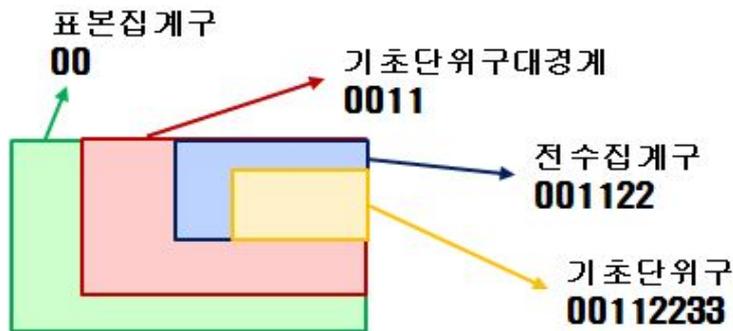
예제에서 State, County, Tract, Block Group, Block의 관계를 보여주고 있다. 이들의 관계는 공간적 크기에 따라 계층적 구조를 가지고 있다. 그리고 관계를 표현해주는데 있어 Key가 중요한 역할을 한다. State의 Key는 55이며 State의 Key는 하위 통계 경계 데이터인 Tract, Block Group, Block까지 정보가 입력이 되며 하위 통계 경계 데이터로 내려 갈수록 상위 통계 경계 데이터의 Key 정보를 가지고 있다. 이렇게 Key를 정의를 함으로써 하위 통계 경계 데이터로부터 상위 통계 경계 데이터를 쉽게 찾을 수 있으며, 데이터 관리를 하는데 효율적인 측면을 가져온다. 우리나라의 공간 통계 데이터 간에도 계층적 관계로 표현을 하고 계층적 관계 유지를 위해 Key 설계는 필수적인 측면이다.

현재 국내 공간통계 경계 데이터의 Key Design은 아래의 그림과 같이 각 경계 데이터의 Primary Key는 객체식별자 (ObjectID)로 순차적인 ID를 가지고 있다. 앞서서도 설명을 하였듯이 순차적인 Key으로만은 경계 데이터 간의 관계를 표현하기에는 부족한 부분이 있다. 경계 데이터 간의 관계를 표현하기 위해 그림 <8-8>과 같이 계층적 구조를 가지는 Key 설계가 필요할 것이다.

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	FK
3	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL	FK
4	전수집계구코드	TOT_OA_CD	VARCHAR2	20	NOT NULL	

**관계 정의 부족**

<그림 8-6> 기존의 객체식별자를 이용한 관계정의



<그림 8-7> 계층적 Key 설계 예시

#### 8.4. 공간 통계 경계 데이터의 공표 단위

공간 통계 데이터 모델에서 정의된 공간 통계 경계 데이터 모델들은 각각의 크기가 다르며 속성 또한 다르다. 개인 정보 보호, 효율적인 통계 데이터 제공 등에 따라 각각의 특성에 맞게 서비스 되는 부분이 따로 정의 된다. 우리나라의 경우 전수집계구와 표본집계구를 통해 전수 자료와 표본자료가 서비스 되고 있다. 표본자료의 경우 사생활 보호 등의 보안 문제로 표본의

10%만 추출하여 서비스하고 있다. 하지만 표현하는 공간 통계 경계 데이터의 공간적 크기의 차이가 다른 나라에 비해 (특히 미국) 상당히 크다. 전수집계구의 최적 인구수는 약 500명이며, 표본집계구의 최적 인구수는 약 15,000명이다. 그리고 행정동 경계 데이터를 중심으로 데이터베이스 스키마에서 정의 되어 있는데 읍면동 단위는 인구가 3000~80000까지 다양하며 면적도 1~250km<sup>2</sup>까지 다양하기 때문에 행정동 경계 데이터를 공표단위로 결정하는 것에는 문제점이 있다. 그렇기 때문에 외부에 제공하는 통계 경계 데이터의 공간적 크기의 세분화가 필요하다. 그리고 최소 공표 단위 역시 미국에 비해 큰 편이다. 미국의 Block의 경우 약 100명이다. 아래의 그림은 미국과 우리나라의 공표 단위를 비교한 그림이다. 미국의 Block의 경우 인구와 가구에 대한 정보를 다루며, 인구수가 약 100명이다. 그리고 Block Group의 경우 약 1500명이며 수입에 대한 정보를 다루며 Tract의 경우 4000명이다. 이렇게 세분화 되어 있는데 반해 우리나라의 경우 앞서 말한 것과 같이 두 단계에 너무 큰 차이가 난다. 향후 엄격한 계층적 구조를 가지면서 공표 단위의 최적 인구수를 조정할 필요가 있다고 생각된다.



<그림 8-8> 미국과 통계 공표 단위 비교



<그림 8-9> 통계 경계 데이터의 공표 단위 관계도

공간통계 경계 데이터의 공표 단위의 문제점인 전수집계구, 표본집계구로만 이루어져 공표 단위의 종류가 적은 점과 공표 단위간에 차이가 많이 나는 점, 그리고 마지막으로 두 경계 간의 직접적인 관계가 없는 것을 보완 하기 위해 그림 <8-9>과 같이 통계 경계 데이터를 설계한다. 기초 단위구 확정시 인구 데이터를 고려하여 확정을 하여 최소 공표 단위를 기초단위구로 정의한다. 그리고 전수집계구와 표본집계구 사이의 단계로 기초단위구 대구역 정의를 통해 공표단위간의 차이점을 완화한다. 이 때, 통계경계 데이터의 관계 유지를 위해 앞에서 언급한 것과 같이 상위 경계 데이터와 하위 경계 데이터간의 1:N관계를 유지함으로써 공표 단위간의 전체적인 Hierarchy 관계를 가진다. 그리고 이러한 특징을 통해 관리, 유지에 있어 이점을 가질 수 있다.

### 8.5. 공간 통계 데이터 간의 Map Topology 유지

현재 공간 통계 데이터의 하나의 경계가 변경이 있을 시에 다른 경계 데이터의 경계 변화가 시스템적으로 수정을 하기 위해서는 공간통계 경계데이터간의 Map Topology가 필요하다. Map Topology를 표현하기 위하여 경계 데이터간의 Topology 정의가 필요한데 현재로서는 부족하다. 현재 가변성이 많은 행정동 데이터 중심으로 경계 데이터가 관계를 가지고 데이터 베이스에 저장되어 있다. Map Topology 상에 가변성이 많은 경계 데이터가 중심이 되면 관리가 어려운 측면이 존재한다. 행정동 중심으로 한 공간통계 경계데이터의 관계 정의의 문제점은 행정동의 인구 수는 3000~80000까지 다양하며, 면적도 1~250 Km<sup>2</sup>까지 다양하여 경계의 기본 단위로 정하기기에 문제점이 있다. 공간통계 경계 데이터 간의 Map Topology를 유지하기 위해 경계 데이터 간에 Hierarchy를 유지해야 한다. 그리고 상위 경계 데이터와 하위 경계 데이터 간의 1:N 관계는 유지해야 한다. 마지막으로 가변성이 많은 행정동 중심 관계에서 구 경계 중심의 공간 통계 데이터 관계 개선이 필요하다.

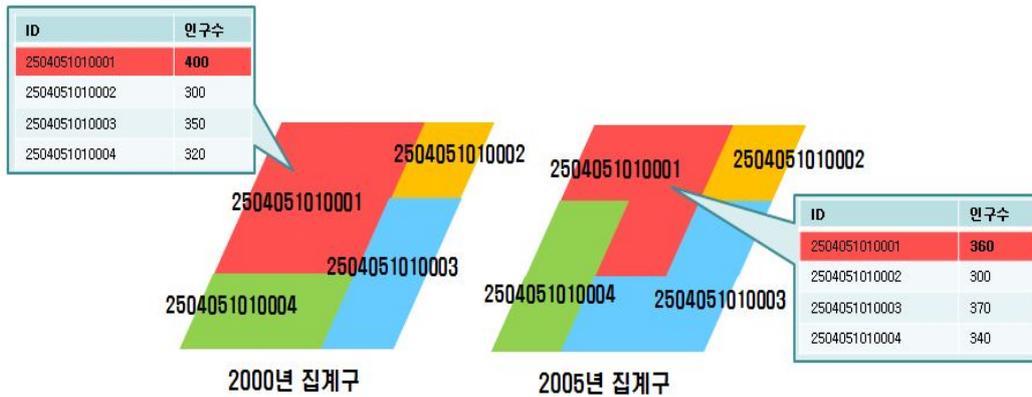
### 8.6. 공간 통계 데이터의 이력관리

현재 공간 통계 경계 데이터들의 경계 자동 확정 알고리즘의 장점은 소지역 토계 자료의 활용성 증대, 통계 구역의 계층적 확정을 통한 행정자료와의 연계성 확보, 구역 확정의 자동화,

파라미터식 자동화 시스템을 들 수 있다. 소지역 통계자료의 활용성 증대 부분은 기존의 행정 구역 단위의 통계자료 공표는 행정 데이터와의 연계성이나 통계구역 설정의 용이성과 같은 장점을 가지고 있지만, 다양한 지역적 특성을 반영하기에는 그 규모가 크고, 지역구분의 본질인 동질성 유지에 한계를 가진다. 이와 같은 문제인식에 기반하여 확정되어 운용되고 있는 집계구는 보다 세밀한 소지역-현 행정단위보다 작은-의 특성을 반영할 수 있는 통계적 유의성을 가진 통계구역으로서, 다양한 사회경제적 분석과 도시 및 지역 계획의 수립에 유용한 자료로 활용될 수 있다. 이는 미국, 영국, 일본 등 세계 여러 국가들이 증가하는 소지역 통계에 대한 수요에 부응하기 위해 행정구역보다 더 낮은 단위의 통계지역들을 집계 및 공표단위로 사용하고 있는 것과 맥락을 같이 한다고 볼 수 있다. 따라서 기초단위구를 바탕으로 집계구의 확정 및 운용은 점점 복잡하고, 다양해지는 사회 현상에 대한 적절한 공간통계 단위를 제공함으로써, 이후 분석이나 정책 및 계획에 보다 유용한 통계자료를 제공할 수 있는 토대를 마련해주고 있다. 그리고 통계구역의 계층적 확정을 통한 행정자료와의 연계성 확보는 운용되고 있는 집계구의 계층적 위상은 통계자료 수집의 최저 단위인 기초단위구를 기반으로 합역된 형태를 가지지만, 기초단위구의 상위 체계인 대구역 경계를 넘지 않도록 되어 있다. 대구역은 상위 계층으로 행정동 경계에 기반하여 구획되어 있다. 따라서 새로운 집계구는 기존의 최소 통계 공표 단위인 행정동 보다 세밀한 통계의 작성 및 공표가 가능하게 하는 한편, 기존 행정구역의 경계를 준수함으로써, 여러 데이터와의 연동이 가능하도록 되어 있다. 이는 통계적 유의성을 가지면서, 행정 단위의 다른 데이터 분석에 손쉽게 연계되도록 디자인되어 있으며, 지역 및 도시 계획, 다양한 목적의 지역 구분(선거구, 학군, 교통분석지역) 등 데이터의 활용 가능성을 확대시킨다. 이러한 장점에 비해 단점으로는 재구획에 따른 시계열적 일관성 확보의 어려움, 집계구 자동화 알고리즘의 한계, 구획 기준의 한계, 타 통계 데이터와의 연계성 부족 및 기초 단위구의 항구적 유지 및 관리의 필요성을 들 수 있다. 재구획에 따른 시계열적 일관성 확보의 어려움은 가장 최소 공표 단위로 집계구의 사용 및 유지에 있어 현실적으로 대두되는 가장 큰 문제는 이력 관리이다. 집계구의 기본 단위가 되고 있는 기초단위구는 도로, 철도, 하천 등 비교적 영구적인 지형지물을 이용하여 구획화되어 있지만, 이러한 기초단위구들의 합역을 통한 집계구의 정의는 일차적으로 인구규모를 기준으로 하기 때문에, 지역의 인구 증감에 따른 재구획화가 불가피하다. 2008년의 연구가 2007년 연구 결과를 토대로 몇 가지 수정 및 개선된 알고리즘을 바탕으로 한 통계지역 설정 시스템을 보여주고 있지만, 시계열적 변동에 따른 통

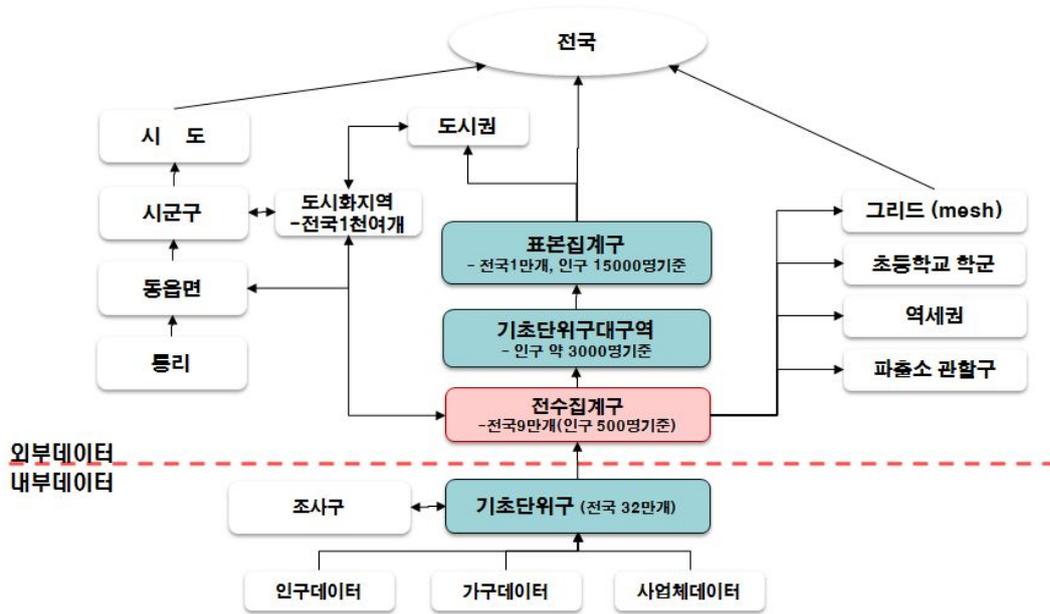
계지역의 재설정으로 인해 나타나는 불일치는 근본적으로 해결될 수 없다. 비도시지역 또는 큰 스케일의 통계단위에서는 비교적 시계열적 변동이 덜하지만, 도시지역이나 소지역 통계에서는 시간적, 공간적으로 그 변동이 매우 심하다. 그러한 지역에 대한 이력 관리 시스템의 도입에도 불구하고 공간 단위의 변화에 따른 데이터 일관성의 부재는 시계열 분석에 어려움을 야기할 수 있을 것이다. 이와 더불어 인접성 고려함에 있어 체계적인 기준이 미흡으로 인한 집계구 자동화 알고리즘에 한계가 있으며, 구획시 부여하는 가중치에 대한 임의적 부여에 dlm 해 실제 지역들의 특성을 왜곡할 가능성이 있기 때문에 구획 기준에 한계 등이 인식된다.

이에 따라 경계 자동 획정 프로그램을 살펴 보면 현재 공간 통계 데이터들 중에 공간 통계 경계 데이터들의 경계 획정 시 대부분 알고리즘을 사용하여 경계를 획정하고 있다. 하지만 획정 과정 중에 기존에 존재하는 데이터를 유지하는 과정은 고려되지 않고 새롭게 경계를 획정하고 있다. 하지만 이렇게 매번 새로이 획정이 이루어질 경우 기존의 데이터와 새롭게 획정된 데이터와의 시계열적인 요소를 표현 할 수 없기 때문에 분석을 할 수 없게 된다. 이러한 시계열적 요소 관리와 분석을 위한 공간 통계 데이터 모델이 필요하다. 예를 들어 데이터의 Key 설계를 통해 시계열적 요소까지 포함 할 수 있으며, 매년 공간 통계 경계 데이터를 업데이트 시에 전체를 다시 획정하는 것이 아니라 인구의 변화가 심한 곳이나 반드시 수정이 필요한 곳을 찾아 경계를 업데이트 하는 방안도 있다. 아래의 그림은 매번 새롭게 획정을 하면서 두 데이터간의 ID는 같으나 관계성을 전혀 표현해주지 못할 수 있다는 점을 예제로 표현한 것이다.



〈그림 8-10〉 공간 통계 데이터의 시계열 관계 예시

## 8.7. 공간통계 정보 데이터 모델 제안



〈그림 8-11〉 전수집계구 중심의 공간통계 경계 데이터 구조

우리는 공간통계 데이터 모델의 표준 모델을 정의하였다. 현재 공간통계 데이터 모델의 가치는 장점과 단점을 통해 몇 가지 부족한 부분을 보완하는 데이터 모델은 제안한다. 우선 그림 8-11에서와 같이 전수집계구 중심의 데이터 모델이다. 기초단위구는 표준화의 처음 부분에서 말한 거와 같이 관리를 위한 경계이기 때문에 내부 데이터이며 조사구 역시 내부 데이터로 정의한다. 그리고 공간통계 개별 데이터인 인구 데이터, 가구데이터, 사업체데이터 들은 기초단위구와 관계를 가진다. 이런 기초단위구를 기준으로 전수집계구의 속성을 구축하고 전수집계구부터 외부 데이터로 사용자에게 서비스한다. 그리고 그림과 같이 전수집계구 최소 공표 단위가 되며 기초단위구대구역, 표본집계구로 공간통계 경계 데이터의 공표 단위가 이루어진다. 그리고 기초단위구, 전수집계구, 기초단위구대구역, 표본집계구 까지 하위 경계 데이터로부터 상위 경계 데이터까지 N:1의 관계를 가지며 Hierarchy 관계를 유지한다. 그리고 전수집계구와 행정동의 관계를 가지는데 이때 전수집계구의 집합으로 행정동 경계를 표현할 수 있다. 그리고 표본 집계구와 도시권도 그러하며 모든 상위데이터는 Hierarchy 관계 유지와 Map Topology 관계 유지를 위해 하위 단계와 1:N 관계를 반드시 지킨다. 그리고 전수집계를 활용

하여 응용 경계 데이터인 그리드, 초등학교 학군, 역세권, 파출소 관할구 등으로 활용이 되며 이는 표준에 따라 더욱 확장 가능하다.

## 참고문헌

- 통계청, 기초단위구 관리, 2007
- 통계청, 2005년 인구주택총조사 조사구관련 업무참고자료, 2006
- 국토해양부, 행정 및 통계 자료 축적을 위한 표준통계구역 설정 연구, 2008
- 통계청, 도시권획정, 2007
- 통계청, 2007년 기준 사업체기초동계조사 조사구설정지침서, 2008
- 통계청, 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축: 센서스경계DB 구축지침서, 2008
- 통계청, 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축: 센서스지도DB 구축지침서, 2008
- 통계청, 조사구 설정 지침서, 2008
- 통계청, 기초단위구를 이용한 통계지역 획정 및 유지관리 체계 구축, 2007
- 통계청, 기초단위구를 이용한 조사구 가설정 지침서, 2008
- 통계청, 사업체센서스 개별 공간 DB구축 지침서, 2007
- 통계청, 통계지리정보시스템 구축을 위한 ISP/BPR 사업, 2006
- 통계청, 데이터 설계서, 2008
- 국토지리정보원, 기본지리정보 데이터 모델 표준 연구, 2003
- 국토지리정보원, 무결점 수치지도 제작연구, 2000
- 국토지리정보원, 기본지리정보구축 연구 및 시범사업 ,2001, 2002
- 국토지리정보원, 기본지리정보 교환 표준 연구, 2004
- 국토지리정보원, 기본지리정보 데이터모델 설계지침 및 표준적용방안 연구, 2003
- 국토해양부, 행정 및 통계자료 축적을 위한 표준통계구역 설정 연구, 2008
- Craig Larman, Applying UML and Patterns, Prentice Hall PTR, p 734
- ESRI, ESRI Shapefile Technical Description, 1998
- David Martin et al., The application of zone-design methodology in the 2001 UK Census, 2001
- Stuart H. Sweeney, Robust point pattern inference from spatially censored data, 2004
- David Briggs et al., Census data issues for epidemiology and health risk assessment: experiences from the Small Area Health Statistics Unit, 2006
- Mark Tranmer et al., Using local census data to investigate scale effects, 1997
- Open Geospatial Consortium, OpenGIS Implementation Specification for Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common Architecture, 2006
- ISO/TC 211, ISO-CD 19107 Geographic Information - Spatial Schema, 2003
- Circular No. A-16 (1990, Revised August 2002), "Coordination of Surveying, Mapping, and Related Spatial Data Activities"

(Public Law 94-171) "Census 2000 Redistricting Data" Summary File: Technical Documentation  
Boundary and Annexation Survey

(Public Law 103-430) "The Census Address List Improvement Act of 1994"  
The Census Bureau's Master Address File (MAF): Census 2000 Address List Basics  
National Statistics and Ordnance Survey, "United Kingdom Geographic Referencing Framework  
for Statistics", 2003

National Statistics, "National Statistics: A Guide to Data Access", 2005  
Project Acacia Pilot Project: Final report, 2004  
National Statistics, "Census information comes down your way", 2003  
Ordnance Survey, "OS MasterMap Userguide", 2007  
National Statistics: Geography Advisory Group, "ONS Geographic Referencing Infrastructure",  
2004

National Statistics, "National Statistics Code of Practice", 2002  
UK Census Act 1920 (c. 41)  
UK Census (Amendment) Act 2000 (c. 24)  
National Statistics, "Neighborhood Statistics: Geography Policy", 2005  
<http://www.fgdc.gov/nsdi.html>  
<http://www.fgdc.gov/framework7}/frameworkoverview>  
<http://www.census.gov>  
[http://www.census.gov/geo/www/psap2010/psap2010\\_main.html](http://www.census.gov/geo/www/psap2010/psap2010_main.html)  
[http://www.census.gov/geo/www/psap2010/draft\\_schedule.html](http://www.census.gov/geo/www/psap2010/draft_schedule.html)  
<http://www.census.gov/geo/www/psap2010/psapcriteria.html>  
<http://www.census.gov/geo/www/bas/bashome/html>  
<http://www.census.gov/geo/www/luca2010/luca.html>  
<http://www.census.gov/rdo/publication.html>  
<http://www.census.gov/geo/mod/maftiger.html>  
[http://www.census.gov/geo/www.luca2010/luca\\_title13.html](http://www.census.gov/geo/www.luca2010/luca_title13.html)  
[http://www.census.gov/privacy/files/data\\_protection](http://www.census.gov/privacy/files/data_protection)  
<http://www.geog.leeds.ac.uk/papers/06-1/06-1.doc>  
National Statistics, National Statistics Code of Practice, 2004.  
<http://www.statistics.gov.uk/CCI/nugget.asp>  
<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/products/osmastermap>

[www.ordnancesurvey.co.uk/partnerships/research/publications/docs/2005/geos\\_poster\\_sem.pdf](http://www.ordnancesurvey.co.uk/partnerships/research/publications/docs/2005/geos_poster_sem.pdf)  
<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/products/osmastermap/index.html>  
<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/media/news/2001/sept/locationrevoultion.html>

공간통계정보 생산사양 개발 연구

강영옥(이화여대)

# 차 례

---

<b>1. 공간통계정보 생산 및 유지관리 현황</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. UFID</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. 건축물포인트 .....	1
1.1.2. UFID 코드 .....	2
1.1.3. 관련 테이블 리스트 .....	2
<b>1.2. 기초단위구</b> .....	<b>5</b>
1.2.1. 기초단위구의 정의 .....	5
1.2.2. 기초단위구 구획 방법과 기준 .....	7
1.2.3. 기초단위구 번호부여 체계 .....	8
1.2.4. 기초단위구 유지관리 체계 .....	13
<b>1.3. 전수집계구</b> .....	<b>15</b>
1.3.1. 전수집계구의 정의 .....	15
1.3.2. 집계구 구획 방법과 설정기준 .....	17
1.3.3. 전수집계구 번호부여 체계 .....	18
1.3.4. 전수집계구 유지관리 .....	19
<b>1.4. 표본집계구</b> .....	<b>20</b>
1.4.1. 표본집계구의 정의 .....	20
1.4.2. 표본집계구 설정 .....	22
1.4.3. 표본집계구 획정방법 .....	23
1.4.4. 표본집계구의 유지관리 .....	24
<b>1.5. 도시화지역</b> .....	<b>25</b>
1.5.1. 도시화지역의 정의 및 획정 기준 .....	25
1.5.2. 도시화지역 획정 시스템 .....	26
1.5.3. 도시화지역 획정 프로세스 .....	27
1.5.4. 도시화지역 획정 결과 .....	28
<b>1.6. 도시권</b> .....	<b>31</b>
1.6.1. 도시권의 정의 및 획정 기준 .....	31
1.6.2. 도시권 획정과정 .....	33
1.6.3. 도시권 획정 프로세스 .....	34
1.6.4. 도시권 획정 결과 .....	38
<b>1.7. 사업체 관련 공간정보</b> .....	<b>43</b>
1.7.1. 사업체조사구 .....	45

1.7.2. 사업체 센서스 개별정보 .....	56
<b>1.8. 인구주택 총조사 관련 공간정보 .....</b>	<b>64</b>
1.8.1. 인구조사구의 정의 .....	64
1.8.2. 인구조사구의 종류 .....	67
1.8.3. 인구조사구 설정 과정 .....	68
1.8.4. 거처의 정의 .....	71
1.8.5. 공동주택전개도의 정의 .....	74
<b>1.9. 센서스 지도 .....</b>	<b>76</b>
1.9.1. 센서스지도 정의 및 기초 자료 .....	76
1.9.2. 센서스지도 구축 및 갱신 과정 .....	79
1.9.3. 센서스지도 구축 결과 .....	81
<b>1.10. 행정경계 .....</b>	<b>86</b>
1.10.1. 행정경계 설정 방법 .....	86
1.10.2. 통계경계로서의 행정동의 의미 .....	87
<b>2. 국내외 생산사양 분석 .....</b>	<b>90</b>
<b>2.1 ISO/TC 19131 문서 항목 분석 .....</b>	<b>90</b>
2.1.1 ISO/TC 19131 문서내용의 특성분석 .....	90
2.2.2 문서와 관련된 참조문서에 대한 내용 분석 .....	110
<b>2.2 국외 생산사양 관련 표준화 동향 분석 .....</b>	<b>136</b>
2.2.1 일본 .....	136
2.2.2 뉴질랜드 .....	150
2.2.3 스웨덴 .....	156
2.2.4 노르웨이 .....	157
2.2.5 시사점 .....	157
<b>2.3 국내 생산사양 표준화 현황 .....</b>	<b>160</b>
2.3.1. 기본지리정보 생산사양 지침 .....	160
2.3.2. 수자원분야 생산사양 설계지침 분석 .....	166
2.3.3. 시설물분야 생산사양 설계지침 분석 .....	174
2.3.4. 행정경계분야 생산사양 설계지침 분석 .....	179
2.3.5. 교통(도로)분야 생산사양 설계지침 분석 .....	185
<b>3. 공간통계정보 생산사양 개발 .....</b>	<b>192</b>
3.1. 공간통계정보 생산사양 개발의 기본 방향 .....	192
3.2. 공간통계정보 생산사양 항목 선정 .....	193
3.3. 공간통계정보 생산사양 .....	194
3.3.1. 개요 .....	194

3.3.2. 생산사양 범위(DPS_Scope Information) .....	196
3.3.3. 데이터 생산사양 식별정보(DPS_Identification Information) .....	196
3.3.4. 데이터 내용 및 구성(DPS_Data content and structure) .....	196
3.3.5. 기준계(DPS_Reference System) .....	234
3.3.6. 데이터 품질(DPS_Data Quality) .....	234
3.3.7. 데이터 수집(DPS_Data Capture Information) .....	237
3.3.8. 데이터 유지관리(DPS_Data Maintenance) .....	280
<b>4. 제언 .....</b>	<b>281</b>
<b>4.1. 기초단위구 번호와 전수집계구 번호 부여 체계 .....</b>	<b>281</b>
4.1.1. 기초단위구 번호 부여 체계 .....	281
4.1.2. 전수집계구 번호부여 체계 .....	282
4.1.3. 기초단위구 번호와 전수집계구 번호에 관한 제언 .....	283
<b>4.2. 전수집계구의 유지관리 .....</b>	<b>284</b>
4.2.1. 전수집계구 유지관리 .....	284
4.2.2. 전수집계구 유지관리에 관한 제언 .....	284
<b>4.3. 공간통계정보 데이터모델 .....</b>	<b>286</b>
<b>4.4. 사업체정보 관련 .....</b>	<b>287</b>
<b>4.5. 센서스지도 관련 .....</b>	<b>287</b>

## 표 차례

<표 1-1> 기초단위구 구축 사례 .....	1
<표 1-2> 기초단위구 테이블 상세 내역 .....	6
<표 1-3> 대구역과 기초단위구(소구역) .....	8
<표 1-4> 기초단위구 특성번호 분류 기준 .....	10
<표 1-5> 기초단위구 번호 비교-A .....	11
<표 1-6> 기초단위구 번호 비교-B .....	11
<표 1-7> 기초단위구 번호 비교-C .....	12
<표 1-8> 전수집계구 테이블 상세 내역 .....	16
<표 1-9> 자동집계구 확정 과정 .....	18
<표 1-10> 표준집계구 테이블 상세 내역 .....	22
<표 1-11> 표본집계구 인구 기준 .....	22
<표 1-12> 도시화지역 경계에 대한 공간정보 및 속성정보 .....	30
<표 1-13> 우리나라 도시권 확정 기준 .....	32
<표 1-14> 도시권 명명 규칙 .....	33
<표 1-15> 기본 데이터 설명 .....	35
<표 1-16> 우리나라의 도시권 확정 결과 .....	39
<표 1-17> 도시권 확정 프로세스 .....	41
<표 1-18> 사업체와 기업체의 구분 .....	44
<표 1-19> 사업체기초통계조사대상 제외 사업체 .....	44
<표 1-20> 사업체기초통계조사 절차 .....	46
<표 1-21> 조사구 설정 절차 .....	46
<표 1-22> 사업체조사구 레이어테이블 명세서 .....	48
<표 1-23> 사업체조사구상세 레이어테이블 명세서 .....	49
<표 1-24> 사업체정보의 테이블명세서 .....	59
<표 1-25> 전개도내사업체포인트의 테이블명세서 .....	62
<표 1-26> 인구조사구 테이블 상세 내역 .....	68
<표 1-27> 거처포인트 테이블 상세 내용 .....	73
<표 1-28> 공동거처포인트 테이블 상세 내용 .....	75
<표 1-29> 센서스지도 참조 데이터 .....	78
<표 1-30> 센서스지도의 참조 데이터 작업 및 갱신 기준 .....	81
<표 1-31> 센서스지도 레이어 도형정보(2008) .....	83
<표 1-32> 건물 포인트에 대한 속성 정보 및 공간 정보(2008) .....	83

<표 1-33> 건물에 대한 공간정보 및 속성 정보(2008) .....	83
<표 2-1> ISO/TC 19131 문서 내용의 기본적 구성 .....	91
<표 2-2> ISO/TC 19131 부가자료의 구성 .....	92
<표 2-3> 생산사양의 지형지물 목록에서 제시된 Feature Type 예 .....	98
<표 2-4> 생산사양의 지형지물 목록에서 제시된 Feature Class 예 .....	98
<표 2-5> 데이터와 구조정보 .....	101
<표 2-6> 커버리지 정보 .....	101
<표 2-7> 데이터 공간스키마 .....	101
<표 2-8> 데이터 품질요건 정보 .....	103
<표 2-9> 데이터 획득 정보 .....	105
<표 2-10> 데이터 유지관리 정보 .....	106
<표 2-11> 데이터 표현정보 .....	107
<표 2-12> 배포 포맷 정보 .....	109
<표 2-13> 배포 매체 정보 .....	109
<표 2-14> 배포 포맷 정보 .....	109
<표 2-15> ISO 19131 생산사양 항목과 ISO 문서에 언급된 항목별 참조 문서 .....	111
<표 2-16> KS X ISO 19109 응용스키마를 위한 규칙의 내용구성 .....	113
<표 2-17> 일반지형지물모델에 의한 실세계 개념의 보기 .....	117
<표 2-18> 지형지물 속성의 예 .....	121
<표 2-19> 지형지물 목록의 예시 .....	123
<표 2-20> 좌표참조체계 종류를 기술하기 위한 요구사항 .....	125
<표 2-21> 좌표참조체계를 설명하기 위해 제공되는 필수적인 속성의 예 .....	125
<표 2-22> 위치 유형 묘사의 보기 .....	127
<표 2-23> 정량적 품질정보평가의 예시 .....	129
<표 2-24> 정량적 품질정보 상관관계 요약의 예시 .....	130
<표 2-25> 데이터 품질측정의 세부항목요소의 구성 .....	133
<표 2-26> 일본의 생산사양 항목 .....	138
<표 2-27> 획득된 생산사양의 공간데이터 개요 .....	144
<표 2-28> 지형지물 타입: 학교(GAKKOU)의 인코딩 생산사양 테이블 .....	147
<표 2-29> 일본생산사양에서의 참고 목록의 예시 .....	149
<표 2-30> 뉴질랜드 생산사양의 목차 .....	151
<표 2-31> 뉴질랜드 생산사양의 항목 .....	152
<표 2-32> 스웨덴의 생산사양 항목 .....	156
<표 2-33> 노르웨이 생산사양 항목 .....	157
<표 2-34> 국외생산사양의 항목별 분석 .....	157
<표 2-35> 기본지리정보 생산사양 범위 .....	161
<표 2-36> 수자원 지리정보 지형지물 클래스 .....	167
<표 2-37> 실폭하천 피쳐 타입 정의 문서의 예 .....	168

<표 2-38> 실폭하천 피쳐 속성 정의 문서의 예 .....	169
<표 2-39> 수자원 지리정보 품질 측정의 예 .....	170
<표 2-40> 행정경계 데이터 모델 지형지물 타입 정의 .....	180
<표 2-41> FeatureType Class .....	181
<표 2-42> 행정경계 레이어 작성 규칙 예 .....	184
<표 2-43> 교통(도로)분야 기본지리정보 클래스 .....	186
<표 2-44> 도로중심선 자료 편집 예 .....	189
<표 3-1> 공간통계정보 지형지물 클래스 .....	196
<표 3-2> 센서스지도 지형지물 클래스 .....	221
<표 3-3> 통계청 검수 확인서 .....	235
<표 3-4> 사업체 공간통계정보 .....	237
<표 3-5> 사업체공간통계정보 .....	243
<표 3-6> 사업체센서스개별공간정보 DB 검수 항목 .....	244
<표 3-7> 전개도와 센서스지도 연계 .....	244
<표 3-8> 사업체 정보 검수판정 기준 .....	245
<표 3-6> 기초단위구 확정에 필요한 참조 자료 .....	253
<표 3-11> 센서스경계DB 검수 기준 .....	259
<표 3-12> 기초단위구경계 DB 검수 판정 .....	260
<표 3-13> 데이터 검수 기준 .....	263
<표 3-13> 행정경계DB 검수 기준 .....	267
<표 3-14> 행정경계DB 검수 판정 .....	268
<표 3-11> 도시화지역 확정 알고리즘 .....	270
<표 3-14> 센서스지도 구축 과정 .....	274

## 그림 차례

---

<그림 1-1> 건축물포인트의 DB 스키마 .....	1
<그림 1-2> 대전광역시 서구 .....	5
<그림 1-3> 대전광역시 서구 기초단위구 도형정보(2007) .....	6
<그림 1-4> 대전광역시 서구 기초단위구 속성정보(2007) .....	6
<그림 1-5> 2007년 연구에서 제시된 기초단위구 일련번호 구성 체계 .....	8
<그림 1-6> 대전광역시 기초단위구 번호 .....	9
<그림 1-7> 2007-2008년 기초단위구 번호 비교-A .....	11
<그림 1-8> 2007-2008년 기초단위구 번호 비교-B .....	12
<그림 1-9> 2007-2008년 기초단위구 번호 비교-C .....	13
<그림 1-10> 기초단위구 관리 업무현황 .....	14
<그림 1-11> 대전광역시 서구 전수집계구 도형정보 .....	16
<그림 1-12> 대전광역시 전수집계구 속성정보 .....	16
<그림 1-13> 2007년도 실제 전수집계구 일련번호 구성 체계 .....	19
<그림 1-14> 대전광역시 전수집계구 번호 부여 사례 .....	19
<그림 1-15> 대전시 서구 표본집계구 도형자료 .....	21
<그림 1-16> 대전시 서구 표본집계구 속성자료 .....	21
<그림 1-17> 표본집계구 구획절차 .....	24
<그림 1-18> 도시화지역 획정을 위한 GIS시스템 구성 .....	26
<그림 1-19> 도시화지역 획정 알고리즘 .....	26
<그림 1-20> ArcMap상의 대전 서구도시화지역(2007년) .....	29
<그림 1-21> ArcMap상의 대전 서구 도시화지역의 속성 테이블(2007) .....	29
<그림 1-22> 도시화지역 출력물(통계청 김수용) .....	30
<그림 1-23> 도시권의 정의 .....	31
<그림 1-24> 우리나라 도시권의 획정 절차 .....	33
<그림 1-25> ArcMap상의 도시권 획정 프로세스 .....	37
<그림 1-26> 전국 상대도시권 획정 결과(좌: 시군단위, 우: 시읍면 단위) .....	40
<그림 1-27> 시군단위의 35개 상대도시권(좌), 71개 절대도시권(우) .....	41
<그림 1-28> 35개 상대도시권(위)과 71개 절대도시권(아래) 속성 정보 .....	42
<그림 1-29> 조사구 번호 구성 .....	47
<그림 1- 30> ArcMap상에서의 사업체 조사구레이어테이블 .....	49
<그림 1-31> ArcMap상에서의 사업체조사구 .....	51

<그림 1-32> 도시지역 조사구요도의 모습 (종이지도) .....	52
<그림 1-33> 조사구요도 부분확대도 샘플 .....	53
<그림 1-34> 사업체기초통계조사 명부조사 로그인페이지 .....	54
<그림 1-35> 사업체기초통계조사 입력시스템 중 행정구역변경 화면 .....	55
<그림 1-36> 사업체기초통계조사 입력시스템 중 명부조회 및 수정조회 화면 .....	55
<그림 1-37> 사업체포인트 작업절차 .....	58
<그림 1-38> Access프로그램에서의 사업체정보 테이블 .....	60
<그림 1-39> ArcMap상에서의 전개도내사업체포인트 .....	63
<그림 1-40> ArcMap상에서의 사업체조사구와 전개도내 사업체포인트 .....	63
<그림 1-41> ArcMap상에서의 사업체정보 .....	64
<그림 1-42> 대전광역시 인구조사구 도형정보 .....	66
<그림 1-43> 대전광역시 인구조사구 도형정보 중첩의 예 .....	68
<그림 1-44> 대전광역시 인구조사구 속성정보 .....	68
<그림 1-45> 인구조사구의 종류 .....	69
<그림 1-46> 조사구설정 예시 도면 .....	70
<그림 1-47> 조사구 지도 기입 예시 .....	70
<그림 1-48> 공동주택 기본정보 수집표(양식) 예시 .....	71
<그림 1-49> 대전광역시 거처포인트 도형자료 .....	73
<그림 1-50> 대구시 거처포인트 속성 자료 .....	73
<그림 1-51> 대전광역시 공동거처포인트 도형자료 .....	74
<그림 1-52> 대전광역시 공동거처포인트 속성자료 .....	74
<그림 1-53> 공동주택전개도-아파트와 연립·다세대 전개도 .....	76
<그림 1-54> ArcMap상에 재현된 센서스지도 .....	77
<그림 1-55> 센서스지도 구축 및 갱신 흐름도 .....	80
<그림 1-56> 행정경계 사례지역 .....	88
<그림 2-1> 메타 데이터와 데이터 제품 사양의 관계 .....	93
<그림 2-2> 데이터 제품 사양의 내용과 구조 .....	94
<그림 2-3> 데이터 제품 사양의 범위에 관한 UML 모델 .....	95
<그림 2-4> 제품 사양범위에 대한 실제적인 예시 .....	97
<그림 2-5> 데이터와 구조 정보 .....	102
<그림 2-6> 데이터 품질요소에 관한 UML 다이어그램 .....	104
<그림 2-7> 데이터 획득정보에 관한 UML 모델 .....	105
<그림 2-8> 데이터 표현을 위한 UML .....	106
<그림 2-9> 표현정보에 관한 UML 모델 .....	107
<그림 2-10> 배포 정보에 관한 UML 모델 .....	108
<그림 2-11> TM_GeometricPrimitive 데이터 유형 .....	112
<그림 2-12> 시간 피쳐 속성으로서 TM_GeometricPrimitive .....	112
<그림 2-13> 일반지형지물 모델의 초본 .....	114

<그림 2-14> 지형지물 유형의 속성 .....	115
<그림 2-15> 지형지물 유형의 UML 구현의 보기 .....	117
<그림 2-16> 기간 네트워크 시설 보기의 예 .....	118
<그림 2-17> 모델통합과 응용스키마 UML 예시 .....	119
<그림 2-18> 데이터 표현의 개관 .....	134
<그림 2-19> 지형지물 데이터와 관련한 데이터 구조 .....	137
<그림 2-20> 요구사항 정의표의 예시 .....	140
<그림 2-21> 품질 평가 테이블의 예 .....	141
<그림 2-22> 지형지물 타입 학교(GAKKOU)의 데이터 구조 UML 예시 .....	145
<그림 2-23> 일본 생산사양에서의 데이터 품질 평가 보고서의 예 .....	146
<그림 2-24> 인코딩 생산사양의 예시 .....	148
<그림 2-25> 뉴질랜드 생산사양의 단계 .....	150
<그림 2-26> 뉴질랜드 생산사양의 지형지물 목록의 예 .....	153
<그림 2-27> 응용스키마에서의 공간적 배열(spatial configuration) .....	154
<그림 2-28> 뉴질랜드의 메타데이터 셋 .....	155
<그림 2-29>. 기본지리정보 사양범위 UML모델 .....	161
<그림 2-30>. 공통 수자원 지형지물클래스 다이어그램 .....	168
<그림 2-31> 시설물분야 기본지리정보 클래스 다이어그램 .....	174
<그림 2-32> 시설물분야 기본지리정보 도메인리스트 예시 .....	175
<그림 2-33> 시설물분야 기본지리정보 구축 과제 예 .....	176
<그림 2-34> 건물 공간 객체 입력 방법의 예 .....	177
<그림 2-35> 일반주택 구조화편집 예 .....	178
<그림 2-36> 시설물분야 기본지리정보DB 구축 예 .....	178
<그림 2-37> 행정경계분야 기본지리정보 클래스 다이어그램 .....	180
<그림 2-38> 행정경계 시FT 데이터 모델 .....	182
<그림 2-39> 행정경계 기본 지리정보 구축 과정 예 .....	183
<그림 2-40>교통(도로)분야 기본지리정보 클래스 다이어그램 .....	186
<그림 2-41> 교통(도로)분야 기본지리정보 구축 과정 .....	187
<그림 2-42> 교통(도로)분야 기본지리정보 자료 편집방법 .....	189
<그림 3-1>. 공간통계정보 DB 스키마 .....	198
<그림 3-3> 사업체센서스개별공간정보 DB 검수흐름도 .....	246
<그림 3-4> 센서스지도 데이터모델 다이어그램 .....	222
<그림 3-5> 인구조사구 확정 과정 .....	248
<그림 3-6> 인구조사구 회정을 위한 기존 자료 .....	249
<그림 3-7> 센서스공간DB(좌), 센서스경계DB(우) 검수 절차 .....	258
<그림 3-8> 전수집계구 작업 절차 .....	261
<그림 3-9> 기초단위구 확정 작업 절차 .....	252
<그림 3-10> 기초단위구 확정 과정 .....	253

<그림 3-11> 도시화지역 획정을 위한 GIS시스템 구성 .....	269
<그림 3-12> 도시권 획정을 위한 작업 절차 .....	272
<그림 3-13> 도시권 획정 프로세스 .....	272
<그림 3-15> 센서스지도 DB 검수 절차 .....	278
<그림 4-1> 2007년 연구에서 제시된 기초단위구 일련번호 구성 체계 .....	281
<그림 4-2> 현재 사용중인 기초단위구 일련번호 구성 체계 .....	282
<그림 4-3> 2007년도 연구에서 제안된 집계구-기초단위구 일련번호 구성 체계 ....	282
<그림 4-4> 현재 사용중인 전수집계구 일련번호 구성 체계 .....	283
<그림 4-5> 공간통계정보 데이터모델 다이어그램 .....	286

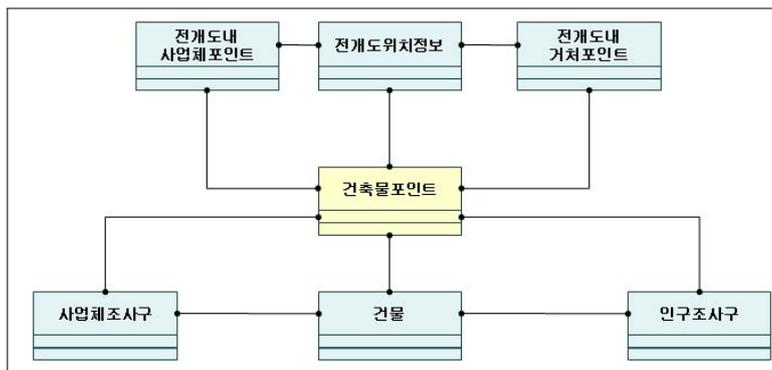
# CHAPTER 1

## 공간통계정보 생산 및 유지관리 현황

### 1.1. UFID

#### 1.1.1. 건축물포인트

건축물포인트(BAS\_BLDG\_PT) 는 모든 건축물 단위로 생성되며, 건축물 UFID 관리의 역할을 하고 있다. 건축물포인트는 건물(BAS\_BLDG\_PG) 레이어와 연계가 되어 있어 인구·주택센서스와 사업체센서스 2개의 센서스정보를 건물단위로 묶어주는 역할을 하고 있다.



<그림 1-1> 건축물포인트의 DB 스키마

<표 1-1> 건물 포인트(BAS\_BLDG\_PT)에 대한 속성 정보 및 공간 정보

순번	한글명	영문명	테이터타입	길이	NULL	FK	속성정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N	
2	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL	Y	
3	시작년도	START_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
4	소멸년도	END_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
5	지적코드	PNU	VARCHAR2	19	NULL	N	
6	건물유무	BD_FG	BOOLEAN	1	NULL	N	
7	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N	

건축물포인트의 속성 테이블은 UFID 코드와의 1:1로 연계된 테이블로 관리되며, 상세 내용은 다음과 같다.

- 시작년도 : 해당 건축물에 대하여 통계청에서 최초로 인지하고 관리를 시작한 년도
- 소멸년도 : 해당 건축물이 통계청에서 마지막으로 인지되어 철거되었을 것으로 추측되는 시점의 년도
- 지적코드 : 해당 건축물에 대한 지적코드(PNU)
- 건물유무 : 건물이 존재하는지의 여부

### 1.1.2. UFID 코드(25자리)



UFID의 코드는 25 자리 수를 가지며, 구축년도(4자리), 해당 건축물이 위치한 X좌표(10자리)와 Y좌표(10자리), 그리고 오류를 확인할 수 있는 코드(1자리)로 구성되어 있다.

### 1.1.3. 관련 테이블 리스트

#### (1) 공간정보 테이블

테이블ID	테이블명	설명
건축물 관련정보		
건축물포인트	BAS_BLDG_PT	건축물포인트 정보
건물	BAS_BLDG_PG	건물정보
건물군	BAS_BLDG_GROUP_PG	건물군 정보
센서스 관련정보		
전개도내사업체포인트	STA_COMP_IN_DRAW_PT	전개도 내부 사업체 정보
전개도내거처포인트	STA_POP_IN_DRAW_PT	전개도 내부 거처정보
경계 관련정보		

## 2 통계정보 생산사양 개발 연구

사업체조사구	BND_COMP_ED_PG	사업체조사구 정보
인구조사구	BND_POP_ED_PG	인구조사구 정보
시도경계	BND_SIDO_PG	시도경계 공간정보
시군구경계	BND_SIGUNGU_PG	시군구경계 공간정보
행정동경계	BND_ADM_DONG_PG	행정동경계 공간정보
통리경계	BND_TR_PG	통리경계 공간정보
법정동경계	BND_LAW_DONG_PG	법정동경계 공간정보
표본집계구	BND_SAMP_OA_PG	표본집계구 공간정보
기초단위구대경계	BND_BASE_BIG_PG	기초단위구대경계
전수집계구	BND_TOTAL_OA_PG	전수집계구
기초단위구경계	BND_BASE_PG	기초단위구경계
도시화지역	BND_UA_PG	도시화지역 공간정보
도시권	BND_MA_PG	도시권 공간정보
일반 지형지물 정보		
등고면	BAS_CNTR_PG	등고면 공간정보
철도선	BAS_RAIL_LS	철도선 공간정보
철도중심선	BAS_RAIL_CTRL_LS	철도중심선 공간정보
지하철출입구	BAS_RAIL_GATE_PT	지하철출입구 공간정보
철도역사	BAS_STATION_PG	철도역사 공간정보
하천	BAS_RIVER_PG	하천 공간정보
도로_중심선	BAS_ROAD_CTRL_LS	도로의 중심선 공간정보
도로_기타	BAS_ROAD_ETC_LS	기타 임시 도로 공간정보
도로	BAS_ROAD_PG	도로의 공간정보

(2) 속성정보 테이블

테이블ID	테이블명	설명
센서스 관련정보		
전개도위치정보	STA_DRAW_INFO	전개도 위치 정보
사업체정보	STA_COMP_INFO	사업체 정보
거처정보	STA_HHOLD_INFO	인구센서스 거처조사 정보
경계 관련정보		
사업체조사구상세	BND_COMP_ED_DETAIL	사업체조사구 상세정보
인구조사구상세	BND_POP_ED_DETAIL	인구조사구 상세정보
행정구역	BND_ADM_DONG_LIST	행정구역 정보

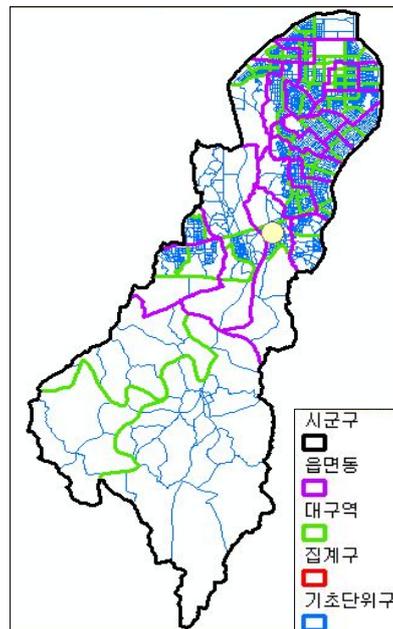
건물 테이블의 상세 내용은 다음과 같다.

- 유일식별자(UFID) : 유일식별자의 위치는 건물의 무게중심 또는 LabelPoint에 존재하는 건축물포인트의 UFID와 같은 값을 가지면서 상호 간의 연계성을 확보
- 행정동코드 : 행정동경계 공간정보의 코드와 연계하여 공간적 영역 확인
- 사업체조사군코드 : 사업체조사구 그룹의 공간정보의 코드와 연계하여 공간적 영역을 확인할 수 있도록 함
- 사업체조사군내일련번호 : 사업체조사군 내 각 건축물에 대하여 일련번호를 부여하여 조사업원이 조사한 결과를 명부에 반영할 때 UFID(25자리) 숫자의 오기 등의 문제를 최소화 할 수 있도록 명부에는 일련번호를 반영
- 거처사업체유무 : 사업체, 거처 정보가 존재하는 건물인지 확인
- 공동주택일련번호 : 거처정보가 존재할 시 공동주택일련번호 부여
- 사업체유형 : 사업체정보가 존재할 시 사업체의 유형정보 표시
- 거처유형 : 거처정보가 존재할 시 거처의 유형정보 표시
- 사업체번호 : 사업체정보가 존재할 시 해당 건물 사업체번호 리스트 표시
- 거처번호 : 거처정보가 존재할 시 해당 건물의 거처번호 리스트 표시

## 1.2 기초단위구

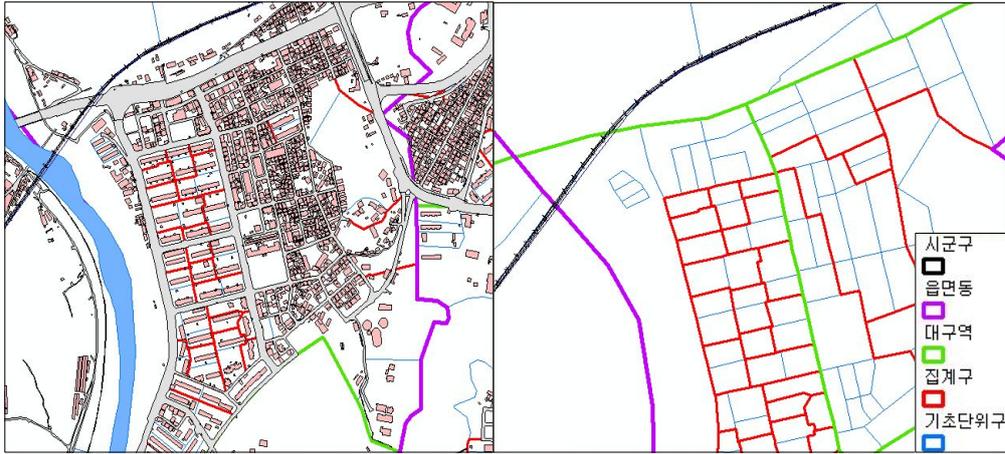
### 1.2.1. 기초단위구의 정의

기초단위구는 도로, 하천, 철도, 산능성 등과 같은 준항구적인 명확한 지형지물을 이용하여 지도상에 구획한 최소 단위구역으로, 2000년 인구주택총조사에서 처음으로 도입되어 매년 갱신 작업을 거친다. 기초단위구의 구획은, 읍·면·동별로 가구 수에 관계없이 간선도로, 주요 하천, 산능성 등과 같은 명확한 지형지물을 이용하여 크게 대구역을 구획하고 대구역 내에서 다시 기초단위구를 구획하는 방식으로 이루어진다.



<그림 1-2> 대전광역시 서구

2007년에 대전광역시 서구에서 확정된 기초단위구의 수는 총 2,750개이며, 대전광역시 서구의 기초단위구 도형정보는 <그림 1-3, 1-4>, <표 1-2>과 같다.



<그림 1-3> 대전광역시 서구 기초단위구 도형정보(2007)

현재 기초단위구 속성정보는 <그림1-4>과 같이 구성되어 있으며, 향후에는 DB설계 방향에 따라 <표 1-2>과 같이 구성될 것이다.

FID	Shape	BASE_CODE	H_CODE	SD_NM	SGG_NM	EMD_NM
200	폴리곤	02590012	2503054	대전광역시	서구	정림동
202	폴리곤	02620012	2503054	대전광역시	서구	정림동
207	폴리곤	02600012	2503054	대전광역시	서구	정림동
284	폴리곤	02610012	2503054	대전광역시	서구	정림동
287	폴리곤	02580012	2503054	대전광역시	서구	정림동
295	폴리곤	02560012	2503054	대전광역시	서구	정림동
298	폴리곤	02570012	2503054	대전광역시	서구	정림동
307	폴리곤	02550012	2503054	대전광역시	서구	정림동

<그림 1-4> 대전광역시 서구 기초단위구 속성정보(2007)

<표 1-2> 기초단위구 테이블 상세 내역

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
기초단위구경계 (BND_BASE_PG)	OBJECTID	객체식별자	LONG		N	PK
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	Y	FK
	ADM_DR_CD	행정동코드	VARCHAR2	7	N	FK
	BAS_CD	기초단위구코드	VARCHAR2	8	N	
	SHAPE	공간정보	VARCHAR2		N	

### 1.2.2. 기초단위구 구획 방법과 기준

다양한 소지역 통계를 생산할 수 있는 기틀을 마련하기 위한 기초단위구 현지 확인과 수정·보완은 사업체 조사구설정과 통합하여 실시하고 있다. 사업체조사구 설정 시 사용하는 기본도에는 녹색점선으로 기초단위구를 나타내고 있으며, 기초단위구 설정기준에 맞게 사업체 조사구가 수정·보완되고 있다. 또한 사업체 조사구를 전면적으로 재설정하지 않고 전년도에 설정한 사업체 조사구를 수정·보완하기 때문에, 사업체 조사구가 기초단위구 경계를 크게 벗어나지 않는다.

기초단위구는 지도상에 구획한 최소 단위구역으로 2000년 인구주택총조사에서 처음으로 도입되었으며, 기초단위구의 구획은 먼저 읍면동별로 가구수에 관계없이 간선도로, 주요 하천, 산능선 등과 같은 명확한 지형지물을 이용하여 크게 대구역을 구획하고 대구역 내에서 다시 소구역을 구획하는 방식으로 이루어진다. 기초단위구 구획의 구체적인 기준과 방법은 다음 <표 1-3>과 같다.

- 가구수에 관계없이 읍면동 내에서 먼저 대도로, 대하천, 산맥 등과 같은 주요 지형지물을 이용하여 대구역을 구획하고, 그 다음 명확한 지형지물을 이용하여 소구역을 구획한다.
- 시가지 조성으로 인하여 블록화된 지역은 가구수에 관계없이 블록 단위로 구획하고 아파트지역은 건물 동 단위로 구획한다.
- 시가지 주변지역이나 농촌지역은 가급적 자연부락 단위로 구획하였는데, 명확한 지형지물이 없는 경우에는 통·리 경계를 이용하여 구획한다.
- 공단 등 사업체 밀집지역은 공단내 도로, 하천 등을 기준으로 구획한다.
- 시가지 변두리지역 또는 농촌·산간지역은 면적이 다소 크더라도 가급적 자연부락이 분할되지 않도록 구획. 명확한 지형지물 이용이 곤란한 경우, 통리 경계를 활용한다.
- 도서지역은 섬 단위로 구획하되, 자연부락이 2개 이상인 경우 분할해서 기초단위구 확정한다.
- 개발이 이루어지고 있는 지역은 전체를 하나의 기초단위구로 설정하며 개발이 완료된 후에 구획기준에 의해 분할한다.

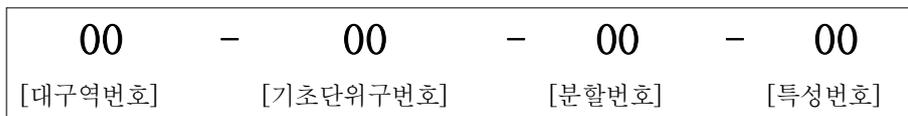
<표 1-3> 대구역과 기초단위구(소구역)

구분	대구역	기초단위구(소구역)
도로	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉠ 교통량 해소를 목적으로 건설한 고속국도, 지방도·국도 등</li> <li>㉡ 도시지역은 도시계획법에 의한 광로, 대로, 중로 등               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 광로(1류: 70m 이상, 2류: 50~70m, 3류: 40~50m 미만)</li> <li>• 대로(1류: 35~40m, 2류: 30~35m, 3류: 25~30m 미만)</li> <li>• 중로(1류: 20~25m, 2류: 15~20m, 3류: 12~15m 미만)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉠ 도시지역: 도시계획법에 의한 소로 등               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 소로(1류: 10~12m, 2류: 8~10m, 3류: 3~8m 미만)</li> </ul> </li> <li>㉡ 기타지역: 도로폭 3m 이상 일반도로 등</li> </ul>
하천	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉠ 하천법에 의해 하천등급이 지방하천 2급 이상               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가하천 : 한강, 낙동강, 금강, 섬진강, 영산강 권역의 약 62개 하천</li> <li>• 지방하천 1급 : 한강권역(청계천 등) 등 하천 권역의 55개 하천</li> <li>• 지방하천 2급 : 한강권(양재천, 세곡천 등) 등 5개 하천 권역의 3,799개 하천</li> </ul> </li> <li>㉡ 하천등급이 지방하천 2급 이하 (준용 하천 등)이며 하천폭이 10m 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>㉠ 하천폭이 10m 미만</li> <li>㉡ 명확하게 식별할 수 있는 하천 줄기(상하수로 등)</li> </ul>
산	산능선이 길게 형성(산맥)되어 생활권이 다른 경우	- 읍면동내의 통·리 경계가 산능선을 따라 형성되어 있는 경우 활용
철도	해당없음	- 국철 또는 사철 : 준영구적인 철로만 해당

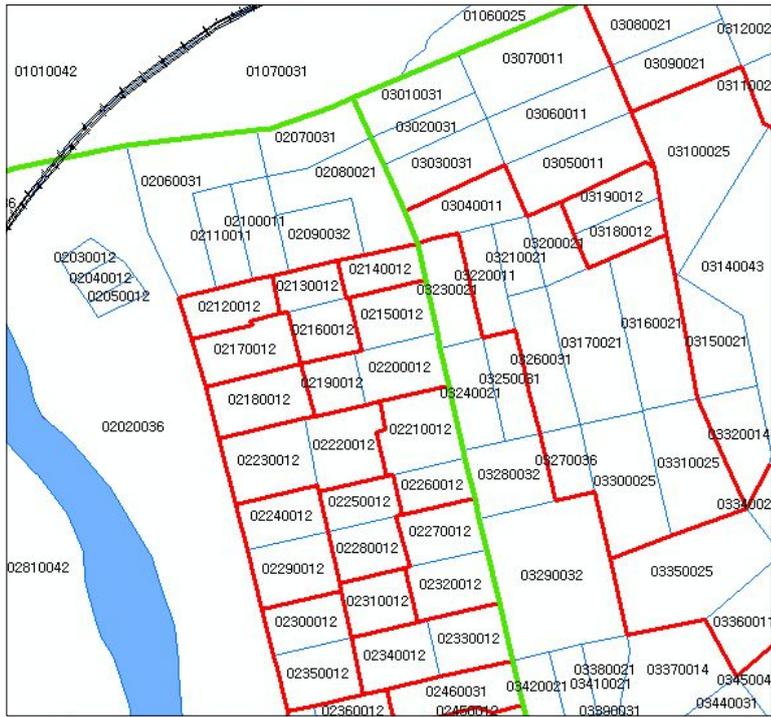
출처: 통계청(2003), 기초단위구 현지확인 지침서

### 1.2.3. 기초단위구 번호부여 체계

통계청에서 부여하고 있는 기초단위구 번호는 총 8자리로 대구역 번호, 기초단위구 일련번호, 기초단위구 분할번호, 기초단위구 특성번호가 각각 2자리씩 구성된다(그림 1-5, 1-6). 동일 대구역 내에 있는 기초단위구는 모두 같은 대구역번호를 가지며, 분할 및 특성번호는 분할여부 및 토지이용 특성에 따라 적절한 번호를 부여된다(표 1-4). 기초단위구 일련번호는 대구역 내에서 중복되지 않는 유일한 번호가 부여되는데, 번호부여는 좌측 상단부터 순차적으로 연결되도록 부여되고 있다.



<그림 1-5>2007년 연구에서 제시된 기초단위구 일련번호 구성 체계



<그림 1-6> 대전광역시 기초단위구 번호

<표 1-4> 기초단위구 특성번호 분류 기준

대분류	분류기준	소분류	분류기준
① 주거 지역	주택 70%이상	① 단독주택지역	단독주택 70% 이상
		② 아파트지역	아파트 80% 이상
		③ 공동주택지역	공동주택(연립, 빌라, 맨션 등) 80% 이상
		④ 주택혼합지역	주택종류가 70%이상 혼합된 주택지역
② 준주거 지역	주택 30~70%	① 단독주택, 상가복합지역	단독주택이 30~70%이고, 상가와 혼합
		② 공동주택, 상가복합지역	공동주택이 30~70%이고, 상가와 혼합
		③ 단독주택, 공장복합지역	단독주택이 30~70%이고, 공장과 혼합
		④ 공동주택, 공장복합지역	공동주택이 30~70%이고, 공장과 혼합
		⑤ 기타복합지역	주택이 30~70%이고, 공장 및 상가와 혼합
③ 비주거 지역	주택 30%미만	① 상가밀집지역	주택이 30% 미만이고, 상가 50% 이상
		② 공공시설지역	주택이 30% 미만이고, 공공시설 50% 이상
		③ 문화시설지역	주택이 30% 미만이고, 문화시설 50% 이상
		④ 공장밀집지역	주택이 30% 미만이고, 공장 50% 이상
		⑤ 상가, 공장밀집지역	주택이 30% 미만이고, 상가와 공장이 각각 50% 이상
		⑥ 기타 복합지역	주택이 30% 미만이고, 상가 50% 이상
④ 농어촌, 산간지역	농경지, 산, 하천, 해안 등이 70% 이상	① 평야지역	평야지대로 농경지가 70% 이상
		② 준평야지역	농경지가 30~70% 미만
		③ 산간지역	산, 하천 등이 30~70%
		④ 해안지역	해안선(바다)과 접해있는 지역
⑤ 섬지역	사면이 바다로 둘러싸인지역	① 섬지역	시군청 이상의 행정기관 소재지 섬은 제외

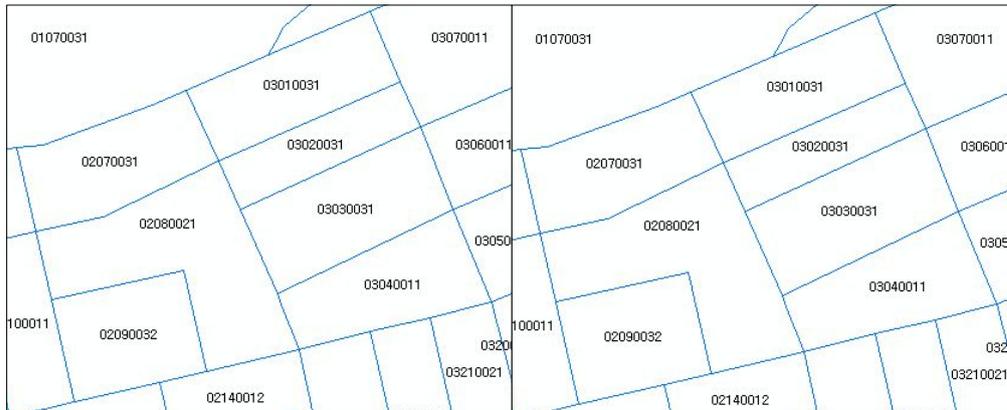
출처: 통계청(2003), 기초단위구 현지확인 지침서

2007-2008년 대전광역시 서구 기초단위구 번호 체계를 검토한 결과, 기초단위구 경계가 변경이 되지 않은 지역은 기존의 기초단위구 번호가 유지되는 것을 확인할 수 있다. 기초단위구 경계가 변경된 지역 중에서는 기초단위구 경계 분할로 인해 분할번호가 부여된 지역과, 기초단위구 경계가 분할되었음에도 불구하고 기초단위구 분할번호가 주어지지 않고 대구역 내에서 새로운 기초단위구 일련번호가 부여되는 지역이 있는 것을 확인할 수 있다.

다음의 <표 1-5>와 <그림 1-7>에서는 기초단위구 경계가 그대로 유지되어 기초단위구 번호가 기존의 번호로 계속 유지되는 것을 확인할 수 있다.

<표 1-5> 기초단위구 번호 비교-A

2007년 기초단위구	2008년 기초단위구	변경사항
02070031	02070031	-
02080021	02080021	-
02090032	02090032	-
03010031	03010031	-
03020031	03020031	-
03030031	03030031	-
03040011	03040011	-

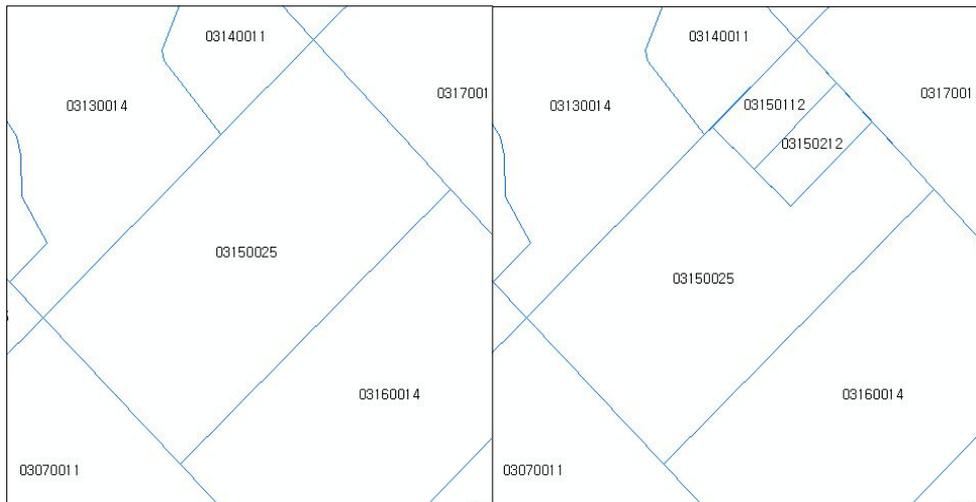


<그림 1-7> 2007-2008년 기초단위구 번호 비교-A

다음의 <표 1-6>와 <그림 1-8>에서는 03150025번 기초단위구 경계가 3개의 기초단위구로 분할되는 것과, 분할된 기초단위구 각각에 분할번호가 부여된 것을 확인할 수 있다.

<표 1-6> 기초단위구 번호 비교-B

2007년 기초단위구	2008년 기초단위구	변경사항
03150025	03150025	-
	03150112	기초단위구 분할번호(01)
	03150212	기초단위구 분할번호(02)

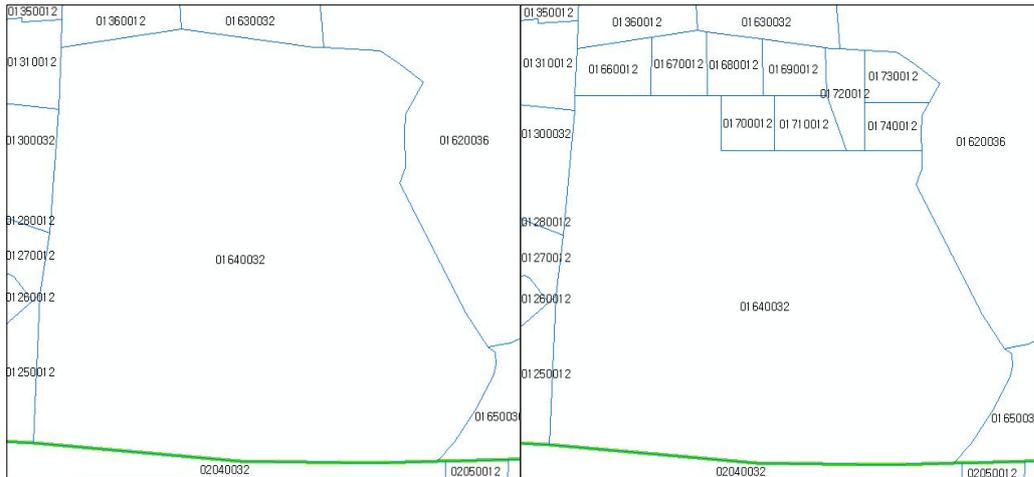


<그림 1-8> 2007-2008년 기초단위 번호 비교-B

<그림 1-9>에서는 01640032번 기초단위가 10개의 기초단위로 분할되면서, 1개의 기초단위는 기존의 번호인 01640032가 유지되며, 나머지 9개의 기초단위는 새로운 일련번호가 부여되는 것을 확인할 수 있었다.

<표 1-7> 기초단위 번호 비교-C

2007년 기초단위	2008년 기초단위	변경사항
01640032	01640032	-
01640032	01660012	기초단위 일련번호(66)
01640032	01670012	기초단위 일련번호(67)
01640032	01680012	기초단위 일련번호(68)
01640032	01690012	기초단위 일련번호(69)
01640032	01700012	기초단위 일련번호(70)
01640032	01710012	기초단위 일련번호(71)
01640032	01720012	기초단위 일련번호(72)
01640032	01730012	기초단위 일련번호(73)
01640032	01740012	기초단위 일련번호(74)



<그림 1-9> 2007-2008년 기초단위구 번호 비교-C

#### 1.2.4. 기초단위구 유지관리 체계

기초단위구는 사업체 조사구 설정과 통합 실시되며, 다양한 소지역 통계를 생산할 수 있는 기틀을 마련하기 위해 매년 수정·보완된다. 기초단위구는 현지 확인을 통해 도로, 하천, 건물 등의 지형지물과 행정경계, 그리고 통·리 경계 등을 확인하며 기초단위구의 타당성과 정확성을 확인보완한다.

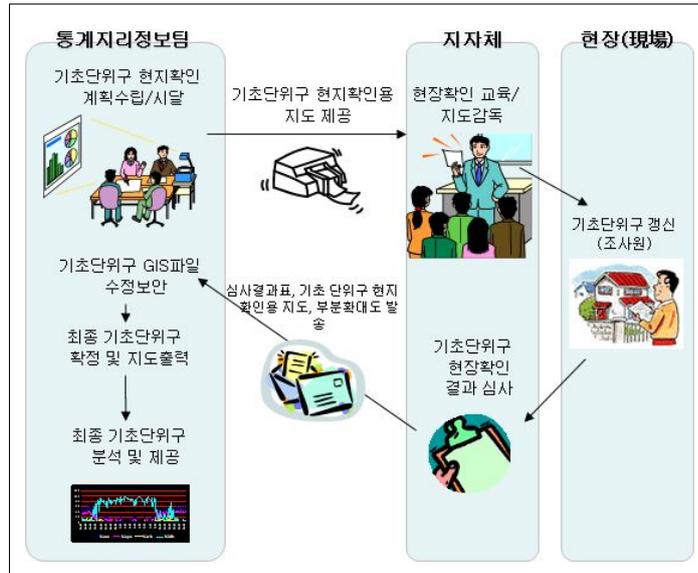
기초단위구의 현지확인을 통한 수정보완 프로세스는 다음과 같다.

- ① 기초단위구 확인보완을 위해 시군구 담당자 및 조사요원 교육을 실시하며, 조사요원 교육은 사업체 기초통계조사 조사구 설정교육과 통합 실시된다.
- ② 사업체 기초통계조사용 기본도에 주요지형지물과 행정구역 경계를 수정·보완한다.
- ③ 기초단위구 현지확인용 기본도<sup>1)</sup>를 보완하기 위해, 사업체 기초통계조사 조사구 설정용 기본도에 수정·보완된 지형지물, 행정경계, 기초단위구 경계를 기초단위구 현지확인용 기본도에 이기한다.
- ④ 현지확인을 통해 경계(행정구역, 행정통·리, 기초단위구) 및 지형지물을 수정하고, 기초단위구 일련번호를 확인하여 기초단위구 현지확인도 기본도를 보완한다. 이 때, 행정구

1) 센서스지도

역 경계 변경사항에 대한 수정보완 작업은 지형지물의 변동으로 인해 것과 행정구역 자체가 변동된 경우에 이루어진다. 지형지물의 변동으로 인해 행정구역이 함께 변동되는 사항들은 통계청 주관 하에 외주업체에서 수정보완 작업을 진행하며, 행정구역 자체의 변동사항들은 지방자치단체의 조사원에 의해 수정보완된다.

- ⑤ 행정구역 경계, 행정 통·리, 기초단위구의 적정성을 확인하고 보완 상태 검토하기 위해 결과물을 통계청 통계지리정보과에 제출한다.



<그림 1-10> 기초단위구 관리 업무현황

### 1.3. 전수집계구

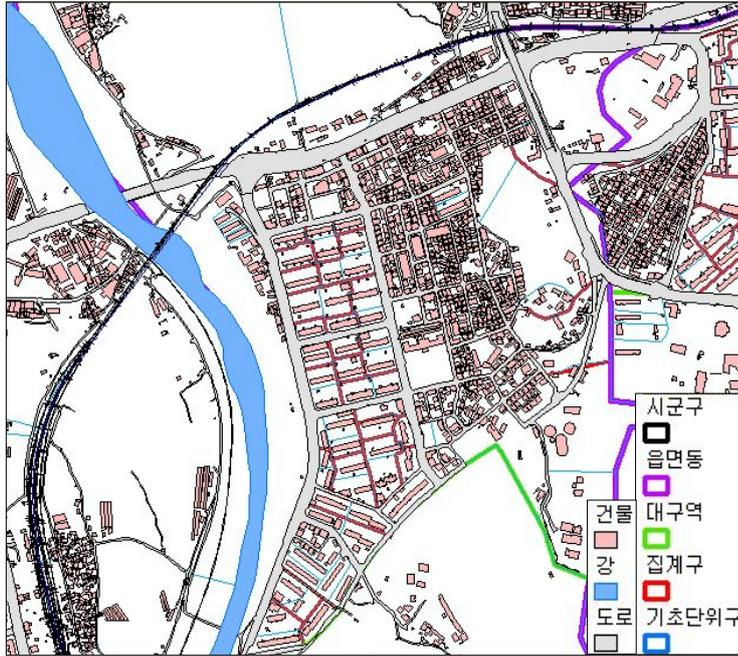
#### 1.3.1 전수집계구의 정의

전수집계구는 기초단위구를 바탕으로 소지역 통계자료의 공표에 적합한 새로운 개념의 통계집계공표구역으로, 기초단위구보다는 크고, 기존의 행정동·읍·면 보다는 작은 단위로 구성된다.

기존에 통계청에서 제공하는 통계정보의 제공단위는 행정읍·면·동 단위를 따르고 있었으나 통계자료 최소 공표단위로서 가지는 한계점으로 인해 소지역 통계자료 공표에 적합한 통계집계공표구역 도입 필요성이 제기되었다. 따라서 2006년부터 집계구 확정에 대한 연구를 진행하였으며, 2006년에 연구 사업 결과물을 반영하여 전국 단위의 집계구가 확정되어 소지역 단위 통계서비스를 위한 기반이 구축되었다. 이후 2007년 진행된 연구를 통해서도 선행연구에서 제시된 집계구 확정 알고리즘을 반영하고 개선된 알고리즘을 반영하여 집계구 확정 프로그램을 개발되었고, 통계청의 맞춤형 공간정보서비스인 '통계네비게이터' 서비스를 위한 기본 소지역 통계 공표 단위인 집계구 데이터 생성 및 유지관리체계가 구축되었다.

전수집계구를 확정하기 위해서는 기초단위구 자료 준비, 자동 집계구 확정, 현장대조 및 최종 확정 과정을 거치게 된다. 먼저, 전수집계구 확정에 앞서 통계청 기초단위구 공간정보와 이에 해당하는 속성정보를 준비하는 과정을 거치게 되며, 이 때 필요한 자료는 통계청의 기초단위구 공간정보, 통계청의 인구수, 주택 유형, KLIS의 지가 정보이다. 필요한 자료가 수집되면 기초단위구별 데이터 입력 및 자료 생성 과정을 거쳐 통계지역설정을 위한 기초단위구 정보가 생성된다. 기초단위구 정보를 바탕으로 집계구 확정 알고리즘을 적용하여 초기화, 최적화, 반복 과정을 거쳐 전국 단위의 집계구가 확정되며, 확정된 집계구에는 관리번호도 자동적으로 부여된다. 마지막으로 센서스 지도를 이용하여 현장대조를 통한 수정 보완 작업을 거쳐 집계구가 최종 확정되면 집계구 결과를 지도화한다.

2007년에 대전광역시에서는 총 10,301개의 기초단위구를 조합하여 2,559개의 집계구를 확정하였다. <그림 1-11>



<그림 1-11> 대전광역시 서구 전수집계구 도형정보

현재 기초단위구 속성정보는 <그림 1-12>과 같이 구성되어 있으며, 향후에는 DB설계 방향에 따라 <표 1-8>과 같이 구성될 것이다.

FID	Shape *	SD_NM	SGG_NM	EMD_NM	H_CODE	BIG_APT	SID	INGU	MAP_KEY	GAGU	TY_APT	TY_HOUSE	TY_I
965	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0100	0001	0001	448	2503054010001	149	0	96	
966	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0200	0002	0002	0	2503054020002	0	0	0	
967	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0200	0001	0001	630	2503054020001	203	83	90	
968	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0202	0211	0211	321	2503054020211	89	89	0	
969	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0202	0206	0206	527	2503054020206	148	148	0	
970	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0202	0209	0209	469	2503054020209	119	119	0	
971	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0202	0206	0206	399	2503054020206	119	119	0	
972	폴리곤	대전광역시 서구	정림동	2503054	0202	0207	0207	522	2503054020207	147	147	0	

BIG_APT	SID	INGU	MAP_KEY	GAGU	TY_APT	TY_HOUSE	TY_ETC	JIGA	VALUE_FORM	ZONEAREA
0100	0001	448	2503054010001	149	0	96	10	184430.800147	20.778203	1233357.11949
0200	0002	0	2503054020002	0	0	0	0	665000	22.720946	5132.154133
0200	0001	630	2503054020001	203	83	90	9	74881.470101	48.328799	4535594.15272
0202	0211	321	2503054020211	89	89	0	0	873000	18.383309	3020.982043
0202	0206	527	2503054020206	148	148	0	0	352939.678546	20.204911	10965.533659
0202	0209	469	2503054020209	119	119	0	0	1001570.40015	18.866075	8717.29242
0202	0206	399	2503054020206	119	119	0	0	1017256.17569	18.670005	4992.758488
0202	0207	522	2503054020207	147	147	0	0	665911.392825	17.158913	6678.004236

<그림 1-12> 대전광역시 전수집계구 속성정보

<표 1-8> 전수집계구 테이블 상세 내역

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
전수집계구 (BND_BASE_PG)	OBJECTID	객체식별자	LONG		N	PK
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	Y	FK
	ADM_DR_CD	행정동코드	VARCHAR2	7	N	FK
	TOT_OA_CD	전수집계구코드	VARCHAR2	20	N	
	SHAPE	공간정보	LONG LOW		N	

### 1.3.2. 집계구 구획 방법과 설정기준

집계구 구획에 관련해서 2006년에는 GIS기반 소지역 통계집계 공표구역의 확정 및 관리방안연구, 2007년에는 행정 및 통계자료 축적을 위한 표준통계구역 설정 연구가 이루어졌다.

2006년도 연구<sup>2)</sup>를 통해서는 대구역 단위 집계구가 확정되었기 때문에 아파트 명칭 및 동일 아파트군집 정보와 무관한 집계구가 확정되었고, 도농복합시 등에서는 지가·인구밀도·주거유형 등 동질성이 혼재된 집계구가 발생하였다. 또한 대구역 경계로 의해 인구과소집계구가 발생하기도 하였으며, 2개 이상의 폴리곤으로 구성되는 집계구가 발생하기도 하였다. 따라서 통계청에서는 이러한 문제점들을 보완하기 위해 공동거처 포인트를 이용하여 대구역 내 동일 아파트군을 추출하고 집계구 확정 시 아파트군을 우선 확정하는 방법과, 대구역 경계에 의해 인구 과소 집계구가 발생하는 대구역을 인접 대구역 경계에 통합하는 방법, 그리고 집계구 변경 시 형태를 체크하여 하나의 폴리곤으로만 집계구가 폐합되는 방법 등을 반영하고 있다. 연구를 통해 집계구 확정에 반영된 집계구 구획 방법과 설정기준은 다음과 같다.

- 기초단위구에 아파트 및 용도지역을 반영하고, 인구 과소 대구역 경계를 반영한다.
- 집계구는 기초단위구의 기본 요인(인구), 사회경제적 동질성(주택유형, 지가), 집계구 형상을 고려하여 최적화 점수일 때 산출되며, 각 요인별 가중치는 인구(0.4), 주택유형(0.3), 지가(0.1), 형태(0.2)로 설정되었다.
- 각 요인별로 가중치는 부여한 후 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 사회경제적 동질성을 최대화할 수 있는 집계구를 구획한다.

2) 이하 'GIS기반 소지역 통계집계 공표구역의 확정 및 관리방안연구'

<표 1-9> 자동집계구 확정 과정

자동 집계구 확정 과정	초기화 과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임의의 하나의 기초단위구 선택한다.</li> <li>• 인구기준을 만족할 때까지 인접한 기초단위구를 병합</li> <li>• 남은 기초단위구 중에서 하나의 기초단위구를 선택하여 이전의 과정을 반복</li> <li>• 설정된 모든 기초단위구 그룹들이 최소인구 기준을 만족할 때까지 계속 반복</li> </ul>
	최적화 과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 앞서 설정한 기초단위구 그룹 중 하나를 선택하여 그 그룹과 인접한 모든 기초단위구 검색</li> <li>• 인접한 기초단위구를 차례대로 선택 그룹에 병합하여 조건지수 향상여부를 점검</li> <li>• 나머지 그룹들도 과정을 반복하여 가장 조건지수가 향상된 형태를 최종 확정</li> </ul>
	반복과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설정한 반복횟수 만큼 초기화/최적화 반복, 그 중 가장 최적의 조합을 최종적으로 집계구의 경계로 확정</li> </ul>

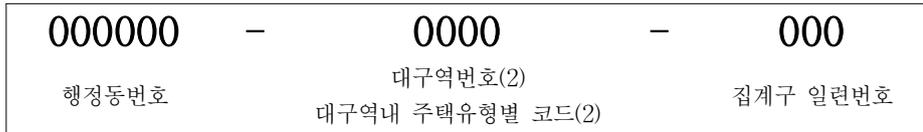
위와 같이 집계구를 구획하고 구획된 집계구를 바탕으로 제공되는 서비스를 위해서는 관련 부처와 지방자치단체가 보유하고 있는 공간자료 및 행정자료가 잘 활용되어야 한다.

전수집계구 구획에 참조되는 각 데이터는 기초단위구 공간정보와, 각각의 기초단위구에 포함되어 있는 인구, 주택유형, 지가 등을 이용한다. 기초단위구 공간정보는 사업체기초통계조사를 통해 매해 수정·보완되어 갱신된다. 인구는 통계청에서 5년을 주기로 하는 인구총조사를 통해 자료가 갱신된다. 주택유형은 수치지도(ver. 2)을 통해 5년을 주기로 갱신된다. 지가는 KLIS를 통해 매분기 갱신된다.

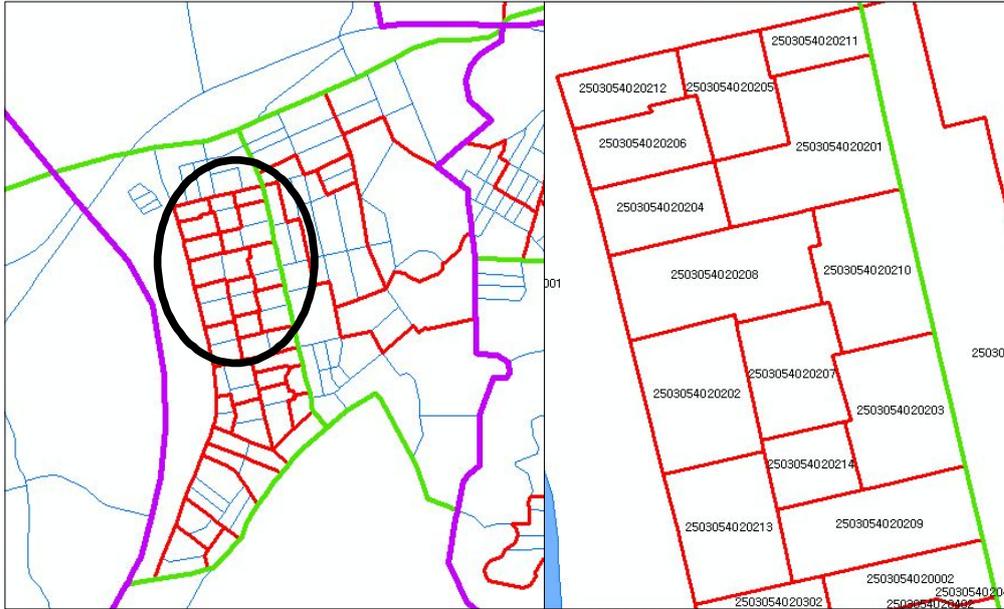
### 1.3.3. 전수집계구 번호부여 체계

2007년에 확정된 전수집계구 번호를 확인한 결과, 현재 통계청에서 부여하고 있는 전수집계구 번호는 행정동번호 6자리, 대구역번호와 대구역내 주택유형별코드 4자리, 그리고 집계구 일련번호 3자리가 조합되어 총 13자리로 구성되어 있다.

주택유형별코드는 인구수가 300명 이상인 아파트 지역에 대해 01번부터 순차적으로 부여하며, 아파트 지역이 아닌 지역은 00번을 부여한다.



<그림 1-13> 2007년도 실제 전수집계구 일련번호 구성 체계



<그림 1-14> 대전광역시 전수집계구 번호 부여 사례

#### 1.3.4. 전수집계구 유지관리

2007년에 최초로 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 전국 단위의 전수집계구가 확정되었으며, 매년 갱신을 계획하고 있다. 통계청에서는 전수집계구를 기준으로 통계네비게이터를 실시하고 있고, 전수집계구 확정과 유지관리는 통계청 통계지리정보과에서 담당하고 있다.

## 1.4. 표본집계구

### 1.4.1. 표본집계구의 정의

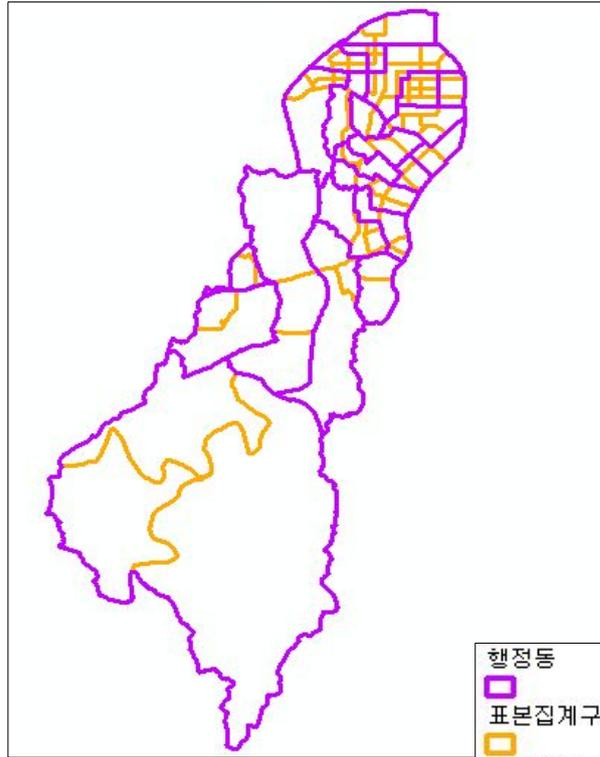
표본집계구는 인구 및 주택 총조사 표본자료를 공표하기 위한 단위로 집계구를 기반으로 하며, 읍·면·동 및 대구역을 활용하여 설정한다.

2000년 인구주택총조사의 경우, 모든 가구를 조사하는 전수조사 항목은 20개였으며, 전체의 10% 가구를 조사하는 표본조사 항목은 전수조사 항목을 포함하여 50개였다. 인구부문의 조사 항목을 보면 전수조사에는 가구주의 성별, 연령, 혼인상태 등이 포함되어 있으며, 표본조사에는 경제활동, 출산력, 인구이동이 담겨있다. 이와 같이 표본조사 항목은 조사 당시의 경제사회적 요구에 따라 새로운 항목이 추가되어 표본조사에 비해 조사자료의 양이 방대하며, 개인정보가 깊이있게 다루어지므로 표본조사의 공표단위 설정은 보다 주의 깊게 다루어져야 한다.

인구주택총조사의 결과는 행정구역 기반으로 공표되어 왔다. 2000년의 경우 전수조사 항목은 읍면동을 최소 단위로 하여 공표가 이루어졌으며, 10% 표본조사 항목은 시군구로 공표단위가 설정되었다. 기존에 우리나라의 통계 자료의 공표는 행정구역 체계를 기반으로 하는 것에 반하여 통계 자료의 수집과 집계는 행정구역과는 구별되는 별도의 통계지역을 활용하여 이루어졌다. 표본집계구는 통계구역 집계구의 표본 자료에 대한 공표 단위 설정이 기존 통계 공표단위로 활용된 행정구역을 따르는 것이 바람직한지, 혹은 자료 수집 및 집계 단위를 기반으로 한 새로운 공표단위<sup>3)</sup>를 선정하는 것이 바람직한가에 대한 논의의 결과로 2007년 연구를 통해 설정되었다.

---

3) 이하 표본집계구로 지칭.



<그림 1-15> 대전시 서구 표본집계구 도형자료

현재 기초단위구 속성정보는 <그림 1-16>과 같이 구성되어 있으며, 향후에는 DB설계 방향에 따라 <표 1-10>과 같이 구성될 것이다.

FID	Shape	MAP_KEY	SD_NM	SGG_NM	EMD_NM	H_CODE	DBASE_CODE	INGU_CNT	SINGU_CNT
0		250307302	대전광역시 서구	관저2동	2503073	02		20421	193
1		250307202	대전광역시 서구	관저1동	2503072	02		18221	
2		250307001	대전광역시 서구	기수원동	2503070	01		2583	
3		250307002	대전광역시 서구	기수원동	2503070	02		14573	
4		250305401	대전광역시 서구	정월동	2503054	01		448	
5		250305402	대전광역시 서구	정월동	2503054	02		16414	
6		250305403	대전광역시 서구	정월동	2503054	03		3664	
7		250305101	대전광역시 서구	복수동	2503051	01		9913	
8		250305102	대전광역시 서구	복수동	2503051	02		5500	
9		250306008	대전광역시 서구	둔산2동	2503060	08		574	
10		250305201	대전광역시 서구	도미1동	2503052	01		10175	

<그림 1-16> 대전시 서구 표본집계구 속성자료

<표 1-10> 표준집계구 테이블 상세 내역

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
기초단위구경계 (BND_BASE_PG)	OBJECTID	객체식별자	LONG		N	PK
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	Y	FK
	ADM_DR_CD	행정동코드	VARCHAR2	7	N	FK
	SAMP_OA_CD	표준집계구코드	VARCHAR2	20	N	
	SHAPE	공간정보	VARCHAR2		N	

#### 1.4.2. 표본집계구 설정

표본집계구 인구 범위 설정은 기본적으로 2005년 인구주택총조사 10% 표본의 집계단위인 7대 광역시 및 9개 도의 읍면동의 인구분포를 기준으로 산정되었고, 이에 대한 적절성을 7대 광역시 및 연구 사례 지역의 대구역 인구 및 표본특성을 고려하여 설정되었다.

설정 결과, 표본집계구의 인구기준은 행정구역 체계에 따라 7개 광역시, 9개 도·동부, 9개도 읍·면부로 구분되었다. 7대 광역시, 9개도·동부, 9개도 읍·면부 모두 최적인구수와 최고 인구수는 각각 15,000명과 30,000명으로 설정하며, 7대 광역시, 9개도·동부의 최저인구수는 6,000명, 9개도 읍·면부의 최저인구수는 1,500명으로 설정한다. 또한 표본집계구의 표본추출비율 임계치는 행정구역체계 모두 7%로 설정하였다.

<표 1-11> 표본집계구 인구 기준

단위 : 인구(명), 비율(%)

행정구역 체계		최저 인구	최적 인구	최고 인구	표본추출비율 임계치
7대 광역시		6,000	15,000	30,000	7
9개 도	동부	6,000	15,000	30,000	
	읍면부	1,500	5,000	10,000	

### 1.4.3. 표본집계구 획정방법

2007년 연구에서 제시된 표본집계구 설정 방법을 구체화하면 다음과 같다.

먼저, 인구수가 6,000명 미만인 행정동은 통합의 대상으로 인접한 행정동의 인구 및 표본 특성에 따라 두 가지로 나눌 수 있다.

첫째는 통합 대상에 인접하여 인구수는 6,000명 이상이나, 표본추출비율이 7% 미만인 행정동이 존재하는 경우, 이 행정동을 통합 대상에 포함하여 두 행정동을 통합한다. 이때, 인구수 30,000명을 넘지 않는 경우는 동과 동을 통합하여 새로운 표본집계구의 경계를 생성한다. 반면, 통합하여 인구수 30,000명을 초과한 경우는 2개의 동을 통합해 내부 대구역 경계를 기준으로 2개 이상으로 인구를 적정 배분하여 분할한다.

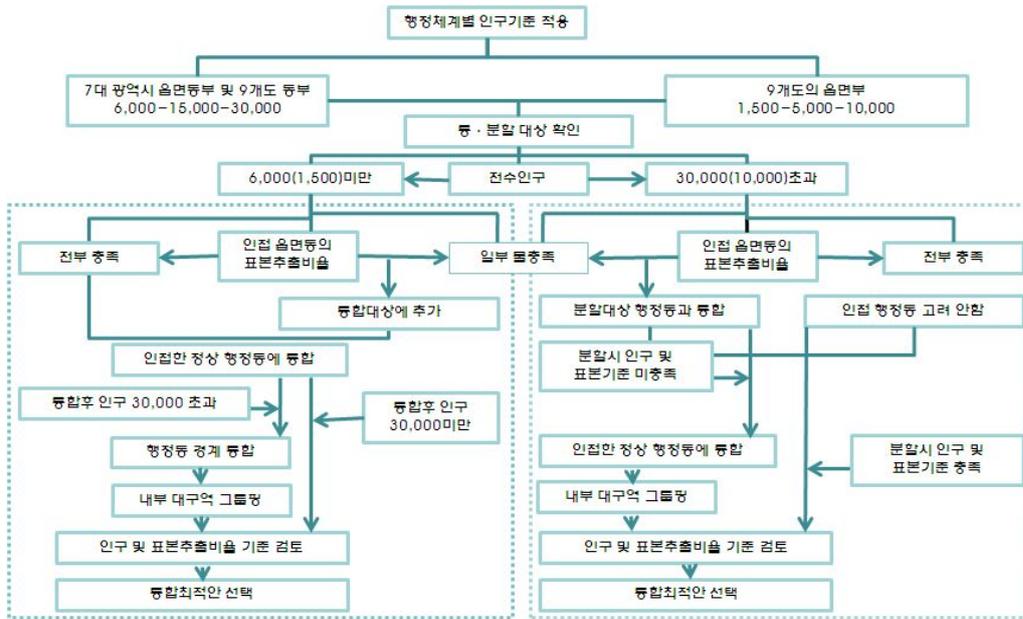
둘째는 통합대상에 인접한 행정동이 모두 표본추출 임계치 이상인 경우이다. 이러한 경우에는 조합 가능한 모든 경우의 인접 행정동과 결합을 시도하여, 표본집계구의 인구 및 표본추출 비율 등이 최적에 가까운 경우를 최종안으로 선택한다.

다음으로 인구수가 6,000~30,000명 사이인 행정동도 표본추출비율에 따라 2가지의 경우를 생각할 수 있다.

첫째, 표본추출비율 7% 미만인 행정동이 통·분할 대상에 인접하여 존재하는 경우는 통·분할 대상에 추가하여, 표본추출비율을 상향 조정시킨다.

둘째, 인구수가 6,000~30,000명 사이이며 표본추출비율이 10% 이상인 경우는 기존의 행정동을 표본집계구로 유지함을 원칙으로 한다.

마지막으로 인구수 30,000명을 초과하는 행정동도 인접 행정동의 표본추출비율 7%를 기준으로 분할 대상에 추가함을 선택하여, 분할 대상 행정동 내의 대구역 별 인구, 표본추출비율 등을 고려하여, 최적인구에 근접하면서 표본추출비율 7% 이상이 되도록 대구역 단위로 재그룹핑하여, 분할함을 원칙으로 한다.



<그림 1-17> 표본집계구 구획절차

#### 1.4.4. 표본집계구의 유지관리

표본집계구는 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 5년을 주기로 확정되며, 표본집계구의 확정과 유지관리는 통계청 통계지리정보과에서 담당한다.

표본집계구 설정의 최적안을 선택하기 위해 2007년도 연구에서는 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 활용하는 방안과 읍면동 및 대구역 경계를 활용하는 방안을 비교 검토되었다. 작업속도나 표본집계구의 동질성 측면에서는 알고리즘을 활용하는 것이 효과적일 수 있으나, 결정적으로 표본추출비율 기준을 충족시키는데 어려움이 있을 것으로 판단되어 기존의 읍면동 및 대구역을 활용하여 표본집계구를 설정하는 방안을 최종적으로 선택되었다.

현재 통계청에서는 2007년도 연구에서 제시된 표본집계구 확정절차를 이용하고, '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 구동하여 표본집계구 확정하는 방법을 이용하고 있다.

## 1.5. 도시화지역

### 1.5.1. 도시화지역의 정의 및 획정 기준

#### ① 도시화지역의 정의<sup>4)</sup>

도시화지역은 인구밀도 및 토지이용 상의 등질지역으로서의 도시지역을 의미한다. 우리나라에서는 통상 행정구역을 토대로 시부지역 또는 읍부 지역을 도시지역으로 정의해 왔는데, 이러한 행정구역에 기반을 두고 정의된 도시지역은 시가화된 지역에 비하여 그 공간적 범위가 매우 크게 나타난다. 특히 1995년부터 인구 5만 이상인 읍을 시로 승격시켜 별도의 행정구역을 운영하던 과거와 달리, 도시지역과 농촌 지역이 복합된 도농복합 형태의 시 제도가 도입됨에 따라 행정구역상 시부지역이 도시와 농촌을 동시에 포함하는 문제가 발생하게 되어 시부지역을 도시지역으로 간주하기는 어렵게 되었다. 따라서 이러한 실질적인 도시지역 공간적 정의가 미비하다는 문제점에 대응하여 현행 행정구역과는 별개로써 도시화지역의 획정하게 되었다.

분류된 도시화지역별로 다양한 통계를 작성 및 생산할 수 있으며, 이러한 데이터는 중앙정부 및 지방정부의 정책적 수요나 도시 및 농촌 관계 연구기관이나 학계의 다양한 연구 수요에 부응할 수 있다. 특히 건설교통부의 경우 도시계획, 지역계획, 산업입지계획 등의 계획 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있으며, 행정자치부의 시읍 승격 기준으로서 도시화 지역을 시가지 기준(예, 관할 구역 대비 도시화지역 면적 기준)으로 활용할 수 있다.

#### ② 도시화지역 획정 및 명명 기준

최종 확정된 우리나라 도시화지역 획정은 통계조사 및 공표의 최소공간단위인 통계청의 기초단위구를 바탕으로 하며, 세부적인 설정 기준은 다음과 같다.

- ① 인구 밀도가 3,000/km<sup>2</sup> 이상인 기초단위구,
- ② 지목 기준 도시토지이용 면적 비율이 50% 이상인 기초단위구,

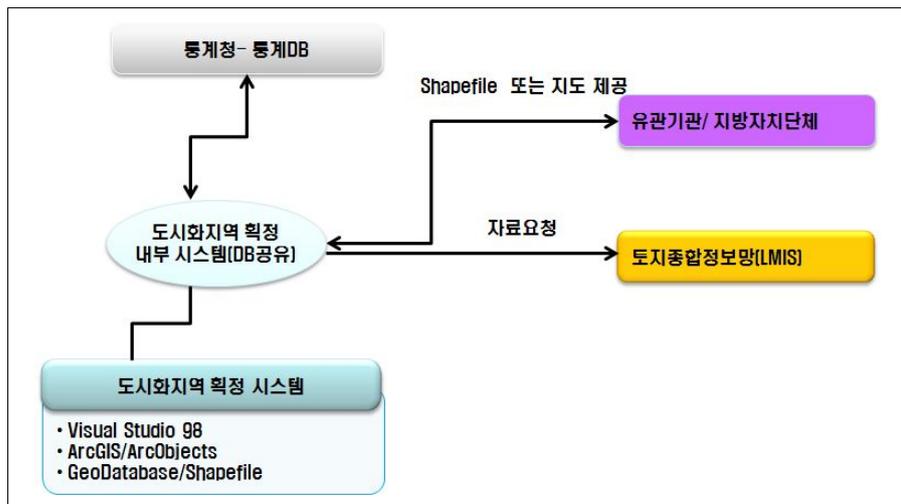
이러한 세부 기준 ①과 ② 중 최소한 어느 하나 이상 충족시키면서 공간상에서 연결한 기초

---

4) 통계청(2006). 도시화지역 획정을 위한 시스템 개발

단위구들과 그러한 기초단위구들에 둘러싸인 구역을 포함하는 인구 3,000명 이상인 지역을 기준으로 한다(통계청, 2006). 최종 확정된 도시지역명은 기초자체인 시군구내에서 인구규모가 큰 지역부터 ○○도시화지역1, ○○도시화지역2, ○○도시화지역3, ○○도시화지역4... 등으로 구분한다.

### 1.5.2. 도시화지역 확정 시스템

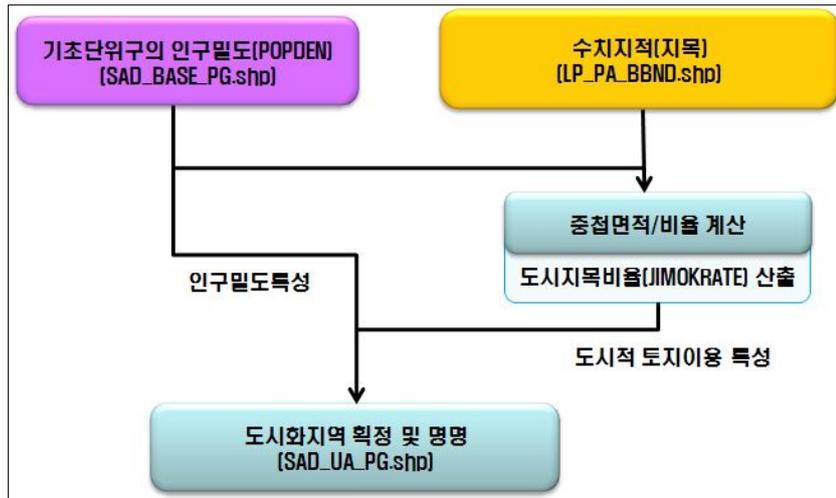


<그림 1-18> 도시화지역 확정을 위한 GIS시스템 구성  
(통계청, 2006)

<그림 1-18>과 같이 도시화지역 확정을 위한 GIS시스템은 통계청에서 보유하고 있으며, ArcGIS의 ArcObjects를 활용하였다. 개발도구는 Visual Studio C#.Net이며, 데이터베이스는 GeoDatabase이며, KLIS(토지종합망) 등 외부데이터 교환은 Shape 파일을 기반으로 하였다.

도시화지역 확정 시스템의 확정 과정은 3단계로 구분할 수 있다.

- ① 우선 도시화 확정 기준에 따라 통계청의 기초단위구별로 인구밀도를 계산한다. 그리고 기초단위구 레이어(SAD\_BASE\_PG)와 지목을 속성으로 갖춘 수치지적 레이어(LP\_PA\_BBND)를 중첩하여 기초단위구별 도시적 토지이용특성 면적비율(도시지목비율 산출)을 계산한다.



<그림 1-19> 도시화지역 확정 알고리즘  
(통계청, 2006)

- ② 인구밀도 기준을 충족하는 기초단위구, 그리고 면적 비율을 토대로 도시적 토지이용으로 분류된 기초단위구를 확인한다.
- ③ 그러한 기초단위구 중에서 공간적 연결성 기준과 총인구 기준(3,000명 이상)을 만족하는 하나 이상의 기초단위구를 대상으로 도시화지역을 확정한다.

### 1.5.3. 도시화지역 확정 프로세스

#### (1) 도시화 확정 프로세스

도시화지역은 ArcMap상에서 재현되는 기초단위구를 이용한 도시화지역 확정 및 관리를 위한 응용시스템을 통해 확정된다. 기초단위구 관리에서 도시화지역 확정 대상의 기초단위구와 수치지적을 선택하고, 도시지목조건으로는 도시적 토지이용으로 분류되는 지목을 설정하면, 자동적으로 해당 기초단위구의 도시지목비율, 도시지목면적, 인구밀도와 같이 도시화지역 확정에 필요한 속성이 구축된다. 인구밀도와 도시지목비율에서 기준을 설정한 후, 시도별 확정 결과의 위치를 설정해주면, 기준에 의거하여 도시화지역 여부를 판단, 연속성 유효성 검사 후 확정이 완료된다. 이 확정 시스템은 확정된 도시화지역을 통계 자료로 조회 및 작성할 수 있으며, 또한 기초단위구의 속성을 업데이트함과 동시에 도시화지역 확정 결과를 갱신할 수 있다.

### (3) 도시화지역 유지관리

도시화지역은 인구센서스조사(5년 주기) 결과와 KLIS의 지적정보(1년 주기)를 바탕으로 확정되기 때문에 도시화지역은 1년마다 갱신되는 것을 원칙으로 한다. '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 응용시스템'을 통해 매년 도시화지역을 확정하며, 변경된 속성 내용은 다시 기초단위구에 반영하는 체계로 되어있다. 갱신 주체는 인력과 시간이 되면 통계청이 직접 프로그램을 실행하여 도시화지역을 확정하며, 그렇지 않은 경우 외주 하는 방식을 취하고 있다.

## 1.5.4. 도시화지역 확정 결과

### (1) 도시화지역 확정 현황

도시화지역이라는 공간통계정보의 필요성에 맞추어 국토연구원에서는 「지역통계생산을 위한 도시화지역 설정연구(2004)」, 「도시화지역 확정을 위한 시스템 개발 연구(2006)」를 진행하였으며, 국내 도시화지역 확정 기준 및 알고리즘을 확립하였다. 2007에는 (주)선도소프트컨소시엄 하에 기초단위구를 이용한 도시화지역 확정 및 관리를 위한 응용시스템을 구축<sup>5)</sup>하였으며, 구체적으로 도시화지역 속성자료 구축, 도시화지역 확정, 도시화지역 출력 및 일괄 출력, 도시화지역 통계 조회 및 작성 등의 업무가 진행되었다. 2008년도에는 핸디소프트컨소시엄에서 통계지식정보 통합관리시스템을 구축하면서 도시화지역에 대한 공간 및 속성 정보를 갱신하였다.

ArcMap 상에서 대전 서구의 도시화지역을 보면 <그림 1-20>과 같으며, 대전 서구의 도시화지역은 총 3개가 있으며, 인구수와 도시지목면적에 크기에 의해 도시화지역 1,2,3으로 구분하고 있다. <그림 1-21>는 해당 도시화지역의 속성 테이블을 보여주고 있다.

---

5) 선도컨소시엄(2007). '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 체계' 중 데이터 설명서(V.1.0)의 내용임

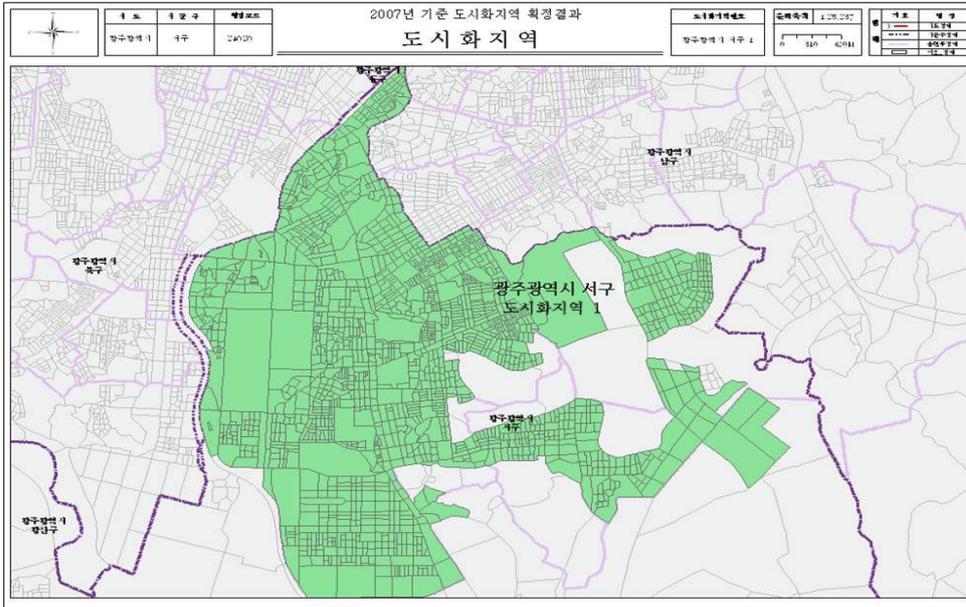


<그림 1-20> ArcMap상의 대전 서구도시화지역(2007년)

FID	Shape	sd_nm	sgg_nm	UA_NAME	INGU_CNT	TAREA	BASE_CNT	H_CODE	UA_CD
0	Polygon	대전광역시	서구	도시화지역 1	425560	18536521,4236	2330	25030	UA250301
1	Polygon	대전광역시	서구	도시화지역 2	48880	1464106,57175	183	25030	UA250302
2	Polygon	대전광역시	서구	도시화지역 3	14431	584614,44667	84	25030	UA250303

<그림 1-21> ArcMap상의 대전 서구 도시화지역의 속성 테이블(2007)

<그림 1-20,21>과 달리 응용시스템을 통해 일괄 출력된 도시화지역을 보여주고 있으며, 출력물은 검수용으로 사용되고 있다. <그림 1-22>는 2007년 기준 도시화지역 획정 결과로, 광주광역시 서구의 '도시화지역 1'을 보여주고 있다.



<그림 1-22> 도시화지역 출력물(통계청 검수용)

(2) 도시화지역 확정 결과(2008)

2008년도에는 도시화지역은 핸디소프트컨소시엄에서 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업의 일환으로 '공간정보 통합관리시스템'을 구축을 하면서 도시화지역의 공간 및 속성 정보를 갱신하였다<sup>6)</sup>.

<표 1-12> 도시화지역 경계에 대한 공간정보 및 속성정보

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
도시화지역 (SAD_UA_PG)	ObjectID	개체식별자	LONG		N	PK
	SHAPE	공간정보	Geometry		N	polygon
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	Y	FK
	SIGUNGU_CD	시군구코드	VARCHAR2	5	N	FK
	UA_NM	도시화지역명	VARCHAR2	50	Y	
	UA_CD <sup>7)</sup>	도시화코드	VARCHAR2	20	N	
	INGU_CNT	인구수	LONG		Y	
	UA_AREA	도시지목면적	LONG		Y	
BAS_CNT	기초단위구수	LONG		N		

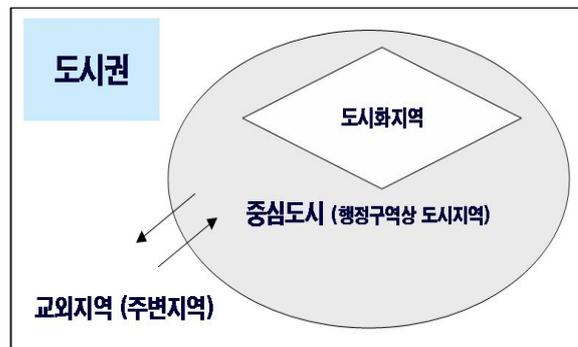
6) 핸디컨소시엄(2008). '공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축' 중 데이터베이스설계(V. 1.0)의 내용임.

## 1.6. 도시권<sup>8)</sup>

### 1.6.1. 도시권의 정의 및 확정 기준

#### (1) 도시권의 정의

도시권은 도시지역 유형 중 하나인 기능적 도시지역에 해당되고, 도시를 중심으로 그 주변 지역이 기능적으로 높은 연계를 형성하고 있는 지역을 의미한다. 행정구역상 도시지역인 시(市), 또는 특별시 및 광역시와 구별되며, 인구밀도 및 토지이용상의 등질지역인 도시화지역과도 그 성격이 상이하다. 도시권은 공간적으로 행정구역상 도시지역인 중심도시, 그리고 그 주변에 위치한 교외지역으로 구성될 수 있으며, 중심도시 내부에는 도시화지역이 존재할 수 있으며, 이러한 도시화지역은 중심도시의 행정구역 경계를 넘어가는 수도 있다.



<그림 1-23> 도시권의 정의

일반적으로 도시는 외연적으로 팽창해 나감에 따라, 즉 인구 및 주거·상업·공업·업무 기능이 도시의 행정구역 경계를 넘어 주변지역으로 확산되는 현상인 교외화가 진행됨에 따라 일상적인 사회생활 및 경제활동이 도시의 행정구역을 넘어서 전개된다. 교외화가 진전됨에 따라 중심도시와 주변지역 간의 기능적 연계가 강화될 것이고, 그러한 기능적 관계와 그 변화를 공간적 차원에서 파악할 수 있도록 도시권의 정의와 확정이 정기적으로 전국적 차원에서 수행될 필요가 있다.

7) 도시화지역코드는 행정구역코드중 시군구코드(5자리) + 도시화지역번호(1자리)」로 나타냄. 예를 대전서구의 인구가 가장 많은 첫 번째 도시화지역 코드는 250301로 나타냄.

8) 본 절은 국립지리원에서 2006년도에 연구한 '도시권 확정' 보고서를 중심으로 작성되었음.

(2) 도시권 확정 기준

도시권 확정 기준은 절대도시권과 상대도시권을 구분하여 확정의 기본 단위인 시·군 단위와 시(동부 洞部)·읍·면 수준에서 제시하였다. 절대도시권이란 인접해 있는 중심도시를 고려하지 않고, 특정 중심도시를 중심으로 기능적 연계를 만족하는 모든 교외지역을 포괄하는 도시권이다. 즉 절대도시권은 중심도시 간의 교외지역 할당 및 조정이 이루어지지 않고, 도시권 내부 계층체계도 수반하지 않는다.

<표 1-13> 우리나라 도시권 확정 기준

확정의 기본 공간단위	상대도시권 확정기준		절대도시권 확정기준	
	시·군	시(동부 洞部)·읍·면	시·군	시(동부 洞部)·읍·면
중심도시 정의	상주인구 5만명 이상인 동부(洞部)를 포괄하는 시(특별시, 광역시의 區部 포함)	상주인구 5만명 이상인 동부(洞部)	상대도시권과 동일	
교외지역 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>중심도시로의 통근율 5%이상이거나 역통근율 5%이상인 주변지역(시·군 또는 시(동부 洞部)·읍·면)</li> <li>하나의 주변지역이 2개 이상의 중심도시에 대해 교외지역이 되는 경우, 통근율+역통근율이 가장 높게 나타나는 중심도시의 도시권에 포함시킴</li> <li>두 개의 중심도시가 서로에 대해 교외지역 요건을 만족할 경우, 상주인구가 많은 도시를 중심도시로, 나머지 도시를 교외지역으로 설정</li> </ul>		중심도시로의 통근율 5%이상이거나 역통근율을 5%이상인 주변지역(시·군 또는 시(동부 洞部)·읍·면)	
도시권 내부 계층체계 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>중심도시 A의 교외지역 B와 C중에서 C에 대해 교외지역 요건을 만족하는 지역 D가 있을 경우, D는 A가 속한 도시권인 X의 교외지역으로 편입되고 C와 D는 X의 2차 도시권인 Y로 설정</li> <li>이 경우, C는 X의 2차 중심도시가 되고, D는 X의 2차 교외지역으로 설정. X의 기존 교외지역인 B는 X의 1차 교외지역으로 설정</li> <li>마찬가지 방식으로 3차 중심도시, 3차 교외지역, 3차 도시권도 설정됨</li> </ul>		없음	
공간적 연결성 조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>포섭원리: 교외지역 설정을 위한 통근 및 역통근 기준을 만족하지는 않지만, 동일 도시권 내에서 그러한 기준을 만족하는 교외지역으로 둘러싸인 주변지역은 도시권에 포함시킴(단, 2·3차 도시권은 적용대상에서 제외)</li> <li>배제원리: 교외지역 설정을 위한 통근 및 역통근 기준을 만족하고 비지역적으로 위치해 있을 경우 해당 주변지역을 도시권에서 배제시킴(단, 도서지역 및 2·3차 도시권은 적용대상에서 제외)</li> </ul>		상대도시권과 동일(절대도시권의 경우 2·3차 도시권에 관한 사항은 해당되지 않음)	
도시권의 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>대도시권 : 중심도시 동부(洞部) 인구가 100만이상인 도시권</li> <li>도시권 : 중심도시 동부(洞部) 인구가 5만이상인 도시권</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대도시권 : 중심도시 인구가 100만 이상인 도시권</li> <li>도시권 : 중심도시 인구가 5만이상인 도시권</li> </ul>	상대도시권과 동일	

출처: 통계청(2006), 도시권 확정

### (3) 도시권 명명법

도시권의 유형에는 절대도시권과 상대도시권이 있으며, 분석의 공간단위에 따라 시·군 단위와 시(동부)·읍·면 단위 등 4가지로 구분되기 때문에 명명상 혼란을 피하기 위하여 명명 체계에 대한 코드화가 필요하다. 절대도시권과 상대도시권의 구분은 영어의 대문자 첫자 A와 R을 사용하고, 공간단위인 시·군 단위와 시(동부)·읍·면 단위는 영어의 소문자 첫 자 s와 d를 사용하여 구분하고자 함 즉, 시·군단위의 절대도시권인 서울대도시권 명칭은 서울대도시권-As, 시(동부)·읍·면 단위의 절대도시권인 서울대도시권의 명칭은 서울대도시권-Ad, 시·군단위의 상대도시권인 서울대도시권 명칭은 서울대도시권-Rs, 시(동부)·읍·면 단위의 상대도시권인 서울대도시권의 명칭은 서울대도시권-Rd로 구분한다.

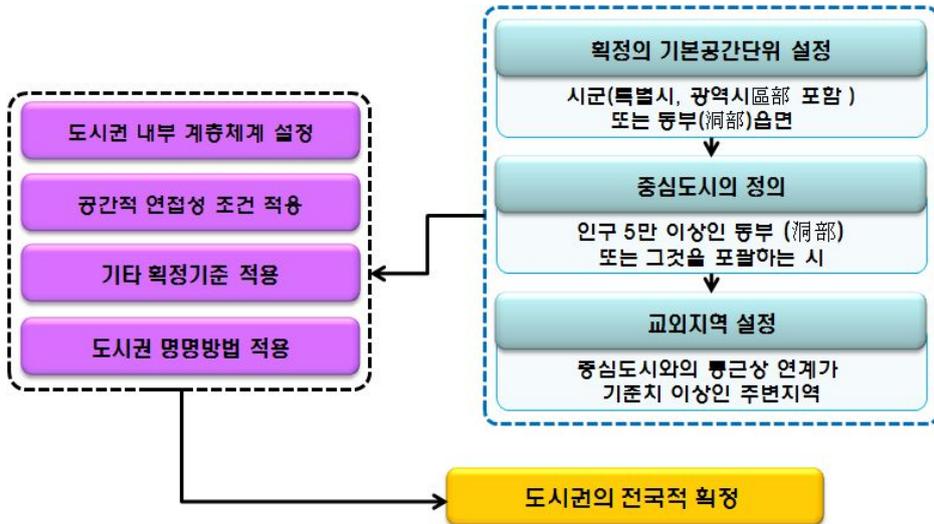
<표 1-14> 도시권 명명 규칙

구분		명명내용	
절대도시권	시·군 단위	○○대도시권-As	○○도시권-As
	시(동부)·읍·면 단위	○○대도시권-Ad	○○도시권-Ad
상대도시권	시(동부)·읍·면 단위	○○대도시권-Rs	○○도시권-Rs
	○○도시권	○○대도시권-Rd	○○도시권-Rd

출처: 통계청(2006), 도시권 확정

#### 1.6.2. 도시권 확정 과정

도시권 확정 과정은 확정의 기본공간단위 즉, 시·군 단위나 동부·읍·면 단위를 설정 한 후, 구체적으로 중심도시와 교외지역의 범위를 설정하는 과정을 거친다. 이러한 공간 단위가 설정 된 후에는 구체적인 확정 기준(도시권 내부 계층체계, 공간적 연결성 조건)에 따라 도시권을 생성한 후 도시권 명명방법을 적용하여 전국적으로 도시권을 확정하게 된다.



<그림 1-24> 우리나라 도시권의 획정 절차  
(통계청, 2006)

### 1.6.3. 도시권 획정 프로세스

도시권 획정 프로세스는 2006년 국립지리원에서 연구개발 하에 생산되었으며, 현재 통계청에서 보유하고 있으며, 자체적으로 갱신할 예정이다. 도시권 획정 프로세스는 크게 2가지로 구성된다. 하나는 기본 데이터 생성 프로세스이고, 다른 하나는 도시권 경계 생성 프로세스이다. 우선, 도시권 획정을 위해 기초자료를 가공하는 기본 데이터 생성 프로세스에 대해 설명하도록 한다. 기본 데이터로 활용되는 데이터는 아래와 같다.

- 공간정보 : 전국 시·군, 시(동부)·읍·면 shape 파일
- 속성정보 : 통계청 2005년 인구주택총조사의 시·군 및 시(동부)·읍·면 단위 통근 자료

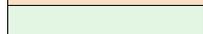
#### (1) 기본 데이터 생성 프로세스

##### 1) 통근 자료 가공

2005년 인구주택총조사의 통근 데이터를 기반으로 앞서 제시한 도시권 획정 기준에 맞게 Recoding하는 가공 작업이 진행된다. <표 1-15>는 기본 데이터에 대해 보여주고 있다.

<표 1-15> 기본 데이터 설명

순번	항목명	크기	설명	비고
1	시도	2	거주지 시도코드	
2	시군구	3	거주지 시군구코드	
3	행정구역	5	거주지 시도코드+시군구코드	
4	읍면동	2	거주지 읍면동코드	
5	신행정	5	거주지 시도코드+시군구코드	시·군 Cross Table 생성용 필드
6	읍면동코드	7	거주지 시도코드+시군구코드+읍면동코드	
7	통근통학여부	1	통근통학여부	1.통근, 2.통학,3.안함
8	통근통학시도	2	통근통학지 시도코드	
9	통근통학시군구	3	통근통학지 시군구코드	
10	통근통학행정구역	5	통근통학지 시도코드+시군구코드	
11	신통근	5	통근통학지 시도코드+시군구코드	시·군 Cross Table 생성용 필드
12	통근통학읍면동	2	통근통학지 읍면동코드	
13	통근통학읍면동코드	7	통근통학지 시도코드+시군구코드+읍면동코드	
14	자동차산업코드	1	자동차산업코드 대분류	
15	자동차산업코드중	2	자동차산업코드 중분류	
16	가구원승수	4	가구원승수	
17	취업자수	1	취업자수	
18	거주지	7	거주지 시도코드+시군구코드+읍면동코드	시·읍·면 Cross Table 생성용 필드
19	통근지	7	통근지 시도코드+시군구코드+읍면동코드	시·읍·면 Cross Table 생성용 필드

 기제공(센서스데이터)  
 신규추가 데이터

출처: 통계청(2006), 도시권 획정

## 2) 인구 가중 적용

통근 자료가 표본조사 자료이므로 SPSS에서 해당 자료에 가구원 승수를 가중치로 적용한다.

## 3) 통근·역통근 OD 파일 생성

SPSS의 'cross-table' 기능을 활용해서 시·군 및 시(동부)·읍·면 단위 통근·역통근 OD 행렬을 만든다.

## 4) 통근율·역통근율 산출

- 통근율(통근율 = 중심도시로의 통근 인구 / 주변지역 상주 취업인구) 산출 : 통근율은 출발지 시·군 및 시(동부)·읍·면 상주 취업인구 중 통근인구를 도착지 시·군 및 시(동부)·읍·면별로 할당한 다음, 출발지 상주 취업인구 총수로 나누어서 산출한다.
- 역통근율(역통근율 = 중심도시로부터 통근하는 인구 / 주변지역 근무 인구) 산출 : 역통근율은 도착지 시·군 및 시(동부)·읍·면 근무 취업인구 중 해당 도착지로 통근하는 인구를 출발지 시·군 및 시(동부)·읍·면별로 할당한 다음, 도착지 근무 취업인구 총수로 나누어서 산출한다.
- 통근율+역통근율 산출 : 통근율과 역통근율의 합계에 대한 데이터 구축한다.

#### 5) 속성 데이터와 공간데이터 Join

이 과정에서는 시군 단위와 시읍면 단위에서 속성 데이터와 공간 데이터 join하게 된다. 우선 시군단위에서는 다음과 같다.

- 통근\_시군(통근\_시군.dbf)과 시군 행정경계(시군베이스.shp)를 join하여 통근\_시군.shp 파일을 생성한다.
- 역통근\_시군(역통근\_시군.dbf)과 시군 행정경계(시군베이스.shp)를 join하여 역통근\_시군.shp 파일을 생성한다.
- 통근\_역통근\_시군(통근\_역통근\_시군.dbf)과 시군 행정경계(시군베이스.shp)를 join하여 통근\_역통근\_시군.shp 파일을 생성한다.

<그림 14>은 시군 ArcMap상에서 보여지는 시군 행정경계를 보여주고 있다. 시읍면 단위 속성 데이터와 공간데이터 join 과정도 이와 동일하며, 파일이 생성된다. 통근\_시읍면.shp 파일, 역통근\_시읍면.shp 파일, 통근\_역통근\_시읍면.shp 파일이 생성된다.

### (2) 도시권 경계 생성 프로세스

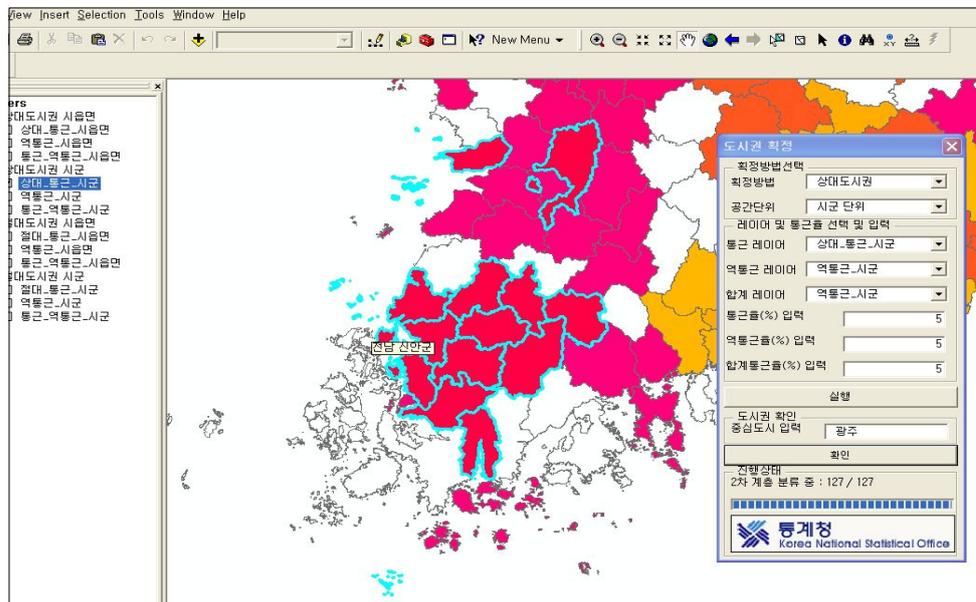
#### 1) 경계 생성 프로세스의 기본 데이터 생성

시군 데이터와 시읍면 데이터를 아래와 같이 상대와 절대도시권별geodatabase로 생성한다.

- 시·군 단위 통근율, 역통근율, 통근율+역통근율 데이터를 GDB(시군.mdb)로,
- 상대도시권: 상대\_통근\_시군(시군.mdb-통근\_시군), 역통근\_시군(시군.mdb-역통근\_시

- 군), 통근\_역통근\_시군(시군,mdb-통근\_역통근\_시군)
- 절대도시권: 절대\_통근\_시군(시군,mdb-NSO\_시군), 역통근\_시군(시군,mdb-역통근\_시군), 통근\_역통근\_시군(시군,mdb-통근\_역통근\_시군)
  - 시(동부)·읍·면 단위 통근율, 역통근율, 통근율+역통근율 데이터를 GDB(시읍면.mdb)로,
  - 상대도시권: [상대\_통근\_시읍면(시읍면,mdb-통근\_시읍면), 역통근\_시읍면(시읍면,mdb-역통근\_시읍면), 통근\_역통근\_시읍면(시읍면,mdb-통근\_역통근\_시읍면)]
  - 절대도시권: [절대\_통근\_시읍면(시읍면,mdb-NSO\_시읍면), 역통근\_시읍면(시읍면,mdb-역통근\_시읍면), 통근\_역통근\_시읍면(시읍면,mdb-통근\_역통근\_시읍면)]

## 2) 프로그램 실행



<그림 1-25> ArcMap상의 도시권 확장 프로세스

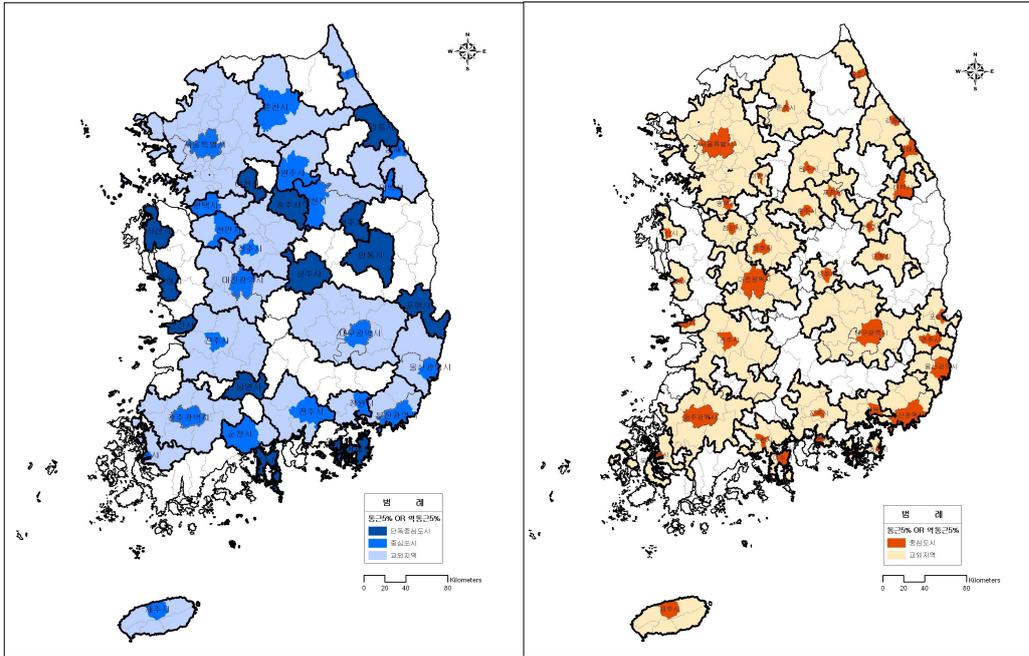
위와 같이 생성된 GDB 기본 데이터는 ArcMap상에서 4개의 레이어로 생성되며, 메뉴바에서 [도시권획정]을 클릭하면 도시권 확정폼이 나타난다(<그림 1-25>참조). '도시권 확인 중심도시 입력 텍스트박스'에 중심도시를 입력 후, 확인을 클릭하면, 확인하고자 하는 지역을 지도 화면에 확대하여 확정 결과를 확인할 수 있다. 특히, 도시계층체계를 갖는 상대도시권을 확정할 경우에는 시군 단위 상대 도시권 확정시에는 중심도시, 이차중심도시 필드가 추가되고, 시읍면 단위 상대 도시권 확정시에는 중심도시, 이차중심도시, 삼차중심도시 필드가 추가된다.

#### 1.6.4 도시권 확정 결과

##### (1) 도시권 확정 결과

이러한 기준에 의거 2005년 기준 중심도시 인구규모가 5만명 이상인 절대도시권은 71개로 확정된(광명, 과천, 진해 제외) 반면에 상대도시권은 시·군 단위에서는 35개가 나타나고, 시(동부)·읍 단위에서는 36개가 나타났다. 도시권 명명은 중심도시 명칭을 따라 명명하고, 중심도시 인구규모가 100만인 이상인 경우에는 대도시권으로 명명한다(2005년 기준 우리나라의 경우 대도시권은 서울, 부산, 인천, 대구, 대전, 광주, 수원 등 7개 도시권임).





<그림 1-26> 전국 상대도시권 획정 결과(좌: 시군단위, 우: 시읍면 단위)  
(통계청, 2006)

### (2) 도시권 속성 데이터

앞서 살펴보았듯이 도시권은 도시권 별 레이어로 되어 있지 않으며, 전국단위의 [절대 시군구/시읍면, 상대 시군구/시읍면] 이렇게 4개의 속성으로 구축된 데이터가 있어서 "도시권 획정 프로그램"에서 도시권 이름을 입력하면 그 도시권이 select 되는 방법으로 되어있다. 따라서 도시권 속성 데이터는 경계의 기본 속성에 도착지(행정구역)명이 나와서 일련의 OD(교통분야 용어)처럼 되어 있고, 그 값으로는 기준에 맞는 통근률(역통근률)이 들어 있으며, 그 뒤에는 통근률을 기준으로 선정한 중심도시(1차,2차,3차)가 들어가도록 되어 있다.

### (3) 도시권 데이터 유지관리

도시권 획정을 위한 주요한 기본 데이터인 통근 자료가 인구센서스에 의해 갱신되기 때문에 인구센서스 주기와 동일하게 도시권 획정은 5년마다 갱신되는 것을 원칙으로 한다. 도시권 획정을 위한 프로그램은 통계청에서 보유하고 있으며, 인력 및 시간이 되는 경우는 통계청이 직접 도시권 획정 프로그램을 실행하지만 그렇지 못한 경우는 외주를 주어 작업을 한다.

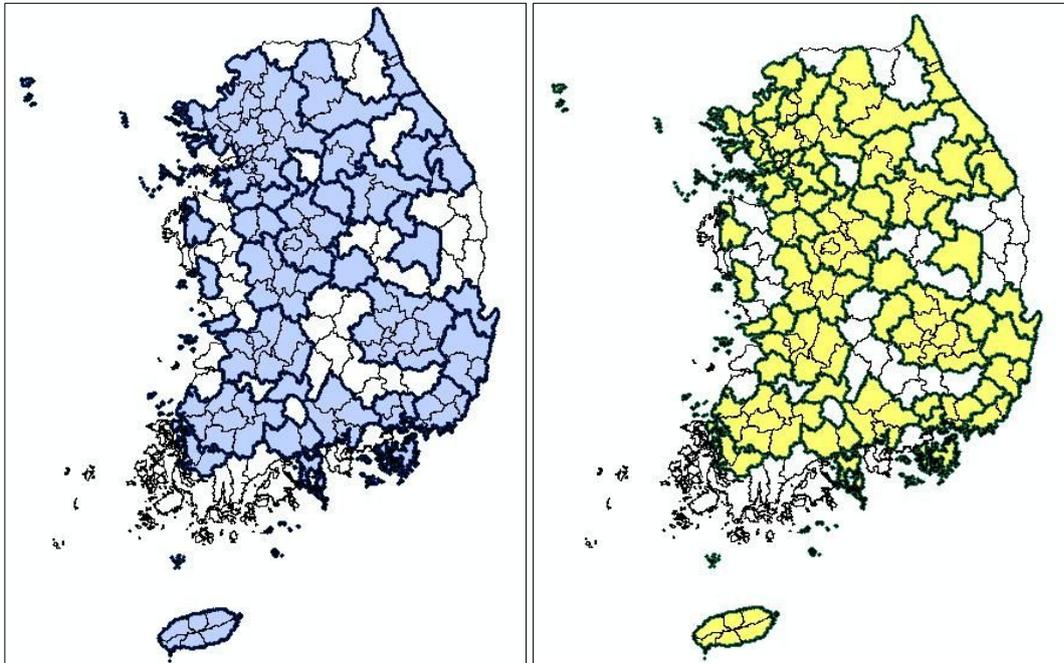
(4) 도시권 회정 결과(2008)

공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008)의 일환으로 '공간정보 통합관리시스템'을 계획 및 구축을 하면서 도시권의 공간 및 속성정보를 아래 표와 같이 도시권별로 구축하였다.<sup>9)</sup>

<표 1-17> 도시권(BND\_MA\_PG)에 대한 속성정보

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK	속성 정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		N	PK	
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	Y		
3	도시권코드 <sup>10)</sup>	MA_CD	VARCHAR2	20	Y		
4	도시권명	MA_NM	VARCHAR2	30	Y		
5	공간정보	SHAPE	LONG LAW		N		

실제로 ArcMap상에서 구축된 공간정보와 속성정보를 보면 다음과 같다.



<그림 1-27> 시군단위의 35개 상대도시권(좌), 71개 절대도시권(우)

9) 핸디컨소사업(2008). '공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축' 중 데이터베이스설계(V. 1.0)의 내용임.

10) 행정구역코드 중 시군구코드 5자리로 이루어져있음. 예> 서울대도시권은 11000임.

Attributes of 상대도시권

FID	Shape	OBJECTID	BASE_YEAR	MA_CD	MA_NM
0	Polygon	157	2005	24000	광주도시권
1	Polygon	155	2005	35020	전북 군산도시권
2	Polygon	102	2005	35050	전북 남원도시권
3	Polygon	150	2005	36010	전남 목포도시권
4	Polygon	148	2005	36030	전남 순천도시권
5	Polygon	573	2005	36020	전남 여수도시권
6	Polygon	170	2005	35010	전북 전주도시권
7	Polygon	53	2005	33020	충북 충주도시권

Attributes of 절대도시권

FID	Shape	MA_CD	MA_NM	BASE_YEAR
27	Polygon	31053	경기 부천도시권	2005
28	Polygon	38060	경남 사천도시권	2005
29	Polygon	37080	경북 상주도시권	2005
30	Polygon	39020	제주 서귀도시권	2005
31	Polygon	34050	충남 서산도시권	2005
32	Polygon	11000	서울대도시권	2005
33	Polygon	31023	경기 성남도시권	2005
34	Polygon	32060	강원 속초도시권	2005

<그림 1-28> 35개 상대도시권(위)과 7개 절대도시권(아래) 속성 정보

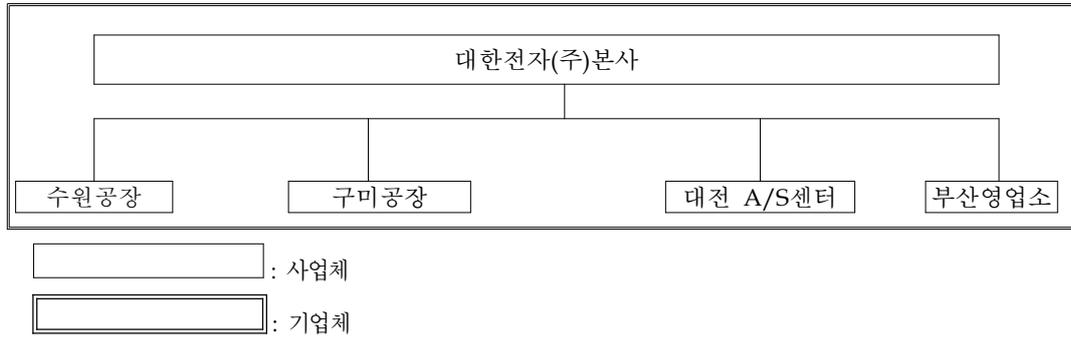
현재 통계청에서는 전국의 도시권 경계와 각 도시권별 속성정보를 제공할 예정이다. 속성 정보의 테이블은 <그림 1-28 >과 같으며, 식별번호, 도시권 코드, 도시권 이름, 참조 데이터의 기준 년도가 제공된다.

## 1.7. 사업체 관련 공간정보

기존의 사업체와 관련된 공간정보의 생산 및 유지관리 현황을 알아보기 위해 먼저 파악해야 할 사항은 사업체기초통계조사이다. 이 통계조사는 전국의 모든 사업체를 대상으로 지역별 사업체의 규모 및 분포를 파악하여 국가 및 지방자치단체의 정책수립 및 평가, 기업의 경영계획 수립 및 학술 연구 등을 위한 기초자료로 활용되는 조사이다. 소지역단위의 지역 통계를 작성하여 지역개발의 계획 수립 및 평가 자료로 활용되며 지역 소득 추계의 기초 자료로 활용될 뿐 만 아니라 사업체 단위 및 기업체 단위 통계조사의 모집단 명부로 활용되기 때문에 구체적으로 파악할 필요가 있다.

사업체기초통계조사의 기본이 되는 사업체의 정의는 '영리·비영리 또는 적법·위법 여부에 관계없이 일정한 물리적 장소 또는 일정한 지역 내에서 하나의 단일 또는 주된 경제 활동에 독립적으로 종사하는 기업체 또는 기업체를 구성하는 부분 단위'이다. 사업체의 형태로는 회사(본사·점, 지사·점, 공장, 영업소, 출장소), 상점, 식당, 병·의원, 관공서, 학교, 주점, 창고, 물류센터, 종교단체, 신문사, 방송국, 금융기관 등이 있다. 이와 달리 기업체는 동일 자문에 의해 소유되고 통제되는 법적 또는 제도적 경영단위로서 수입·지출에 대한 손익계산서, 대차대조표와 기타 기록을 유지하고 관리하는 단위로 1개 이상의 사업체로 구분된다. 사업체와 기업체의 구분을 그림으로 비교해 보면 다음 표와 같은데, 조사를 실시할 때는 사업체 단위조사이므로 위의 예시의 경우 조사대상은 5개가 된다.

<표 1-18> 사업체와 기업체의 구분



출처 : 통계청, 2007년 기준 사업체 기초통계조사 조사구 설정 지침서

조사 대상은 「한국표준산업분류」 중 농림·어업(개인경영), 국방, 가사서비스업, 국제 및 기타 외국기관을 제외한 종사자 1인 이상의 모든 사업체를 대상으로 한다. 이 때, 조사대상에서 제외되는 사업체는 다음 <표 1-19>와 같다.

<표 1-19> 사업체기초통계조사대상 제외 사업체

- 「A 농업, 임업 및 어업」에 분류되는 사업체 중 개인이 경영하는 사업체. 즉, 개인이 경영하는 농장, 목장, 양어장, 양식장 등
  - 「O 공공행정, 국방 및 사회보장행정」에 분류되는 사업체 중 군사시설(군부대, 중대본부 등)
  - 「P 교육서비스업」 중 군사학교(사관학교, 3사관학교 등)
  - 「Q 보건업 및 사회복지서비스업」 중 군병원(국군 통합병원 등)
  - 「T 가구내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가소비 생산 활동」 개인가정에 고용된 가정부, 교사 등
  - 「U 국제 및 외국기관」 대사관, 영사관, UN기관 등 고정설비가 없는 행사, 이동차량 판매업자 등, 고정시설이 없는 노점 및 포장마차, 상시 종사자가 없는 어촌계, 작목반, 노인정(경로당)
- \*A, O, P, Q, T, U등의 코드는 「한국표준산업분류」 중 9차 표준산업분류기준을 따른 것임.

사업체 기초통계조사는 지방 행정기관을 통해 조사한다. 업무는 사업체→동·읍·면(조사원)→구·시·군→시·도 단위로 이어지며 이를 통계청 및 행정안전부에서 지원한다. 읍·면동 직원 및 임시 조사원이 사업체를 방문하여 면접 조사하는 것을 원칙으로 한다. 서울특별시의 경우에는 인터넷 조사를 병행한다.

조사항목으로는 (1) 사업체명 (2) 대표자명 (3) 소재지 (4) 사업장변동 (5) 조직형태 (6) 사업체구분 (7) 사업의 종류 (8) 월평균종사자수 (9) 연간총매출액 (10) 사업자등록번호 를 조사한다. 조사주기는 매년이며 12월 31일을 기준으로 하기 때문에 조사 대상기간은 전년도 1월 1일부터 12월 31일까지 이다. 매년 2-4월 중 1개월간 실시한다.

결과는 전국 및 시·도를 집계단위로 하여 『사업체기초통계조사 보고서』를 간행한다.

앞서 언급한 사업체기초통계조사를 하는 과정에서 필요한 것이 사업체 명부 작성 및 조사구의 설정(기초단위구)의 수정·보완 작업이다. 이에 관한 설명은 다음 1.7.1.에서 설명한다.

사업체기초통계조사는 사업체의 중복 및 누락을 방지하고 현장조사시의 업무량을 합리적으로 배분하는 기준을 마련하는 등의 목적이 있다. 먼저 전년도 12월에 지도류, 사업체 명부, 조사구 설정 지침서를 배부하는데 지도류는 기본도 및 부분확대도, 조사구역도(전개도 일부)를 전산 출력하여 시군구에 배부하고, 사업체 조사구 설정을 위해 기초단위구 수정용 기본도를 별도로 배부하여 수정하는데 각 내용은 다음과 같다.

### 1.7.1. 사업체조사구

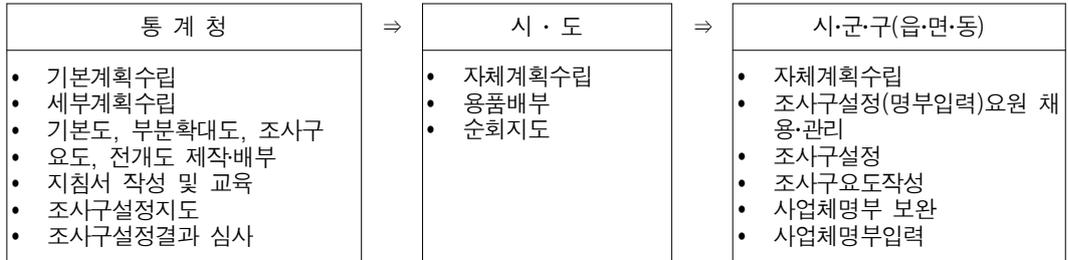
효율적인 현장조사를 위하여 행정의 기초 단위인 읍·면·동을 중심으로 도로, 하천 등의 지형지물을 경계선으로 이용하여 일정한 수(50±20개)의 조사대상 사업체가 포함되도록 행정 읍·면·동을 분할한 구역단위를 말한다.

통계청에서는 행정구역경계(읍면동)지도 외에도 기초단위구, 집계구, 도시화지역 등 다양한 경계지도를 구축하기 위해 전문가의 자문을 받아 경계의 기준을 설정하고 알고리즘을 만들어 경계를 획정하는 사업을 추진하고 있는데 경계마다 다양한 넓이(기초단위구≤집계구<읍면동 이상 행정구역)를 가지고 있다. 전국을 단순 평균해보았을 때 기초단위구는 0.3km<sup>2</sup>, 집계구는 1.1km<sup>2</sup>, 행정구역(읍면동)은 28km<sup>2</sup> 정도의 면적을 가지고 있다.<sup>11)</sup> 이러한 위계관계에 비추어 보았을 때 사업체조사구는 기초단위구와 비슷한 경계로 나누어질 수 있으므로 사업체 조사구를 선정할 때 기초단위구에 맞추어 작업을 한 후, 사업체가 어느 정도 포함되는지의 여부를 따져 보아 다시 작업을 하는 식으로 진행하고 있다. 따라서, 사업체 조사구 경계는 기초단위구를 이용하여 경계를 구획하기는 하나 모든 조사구 경계가 기초단위구 경계와 일치하는 것은 아니

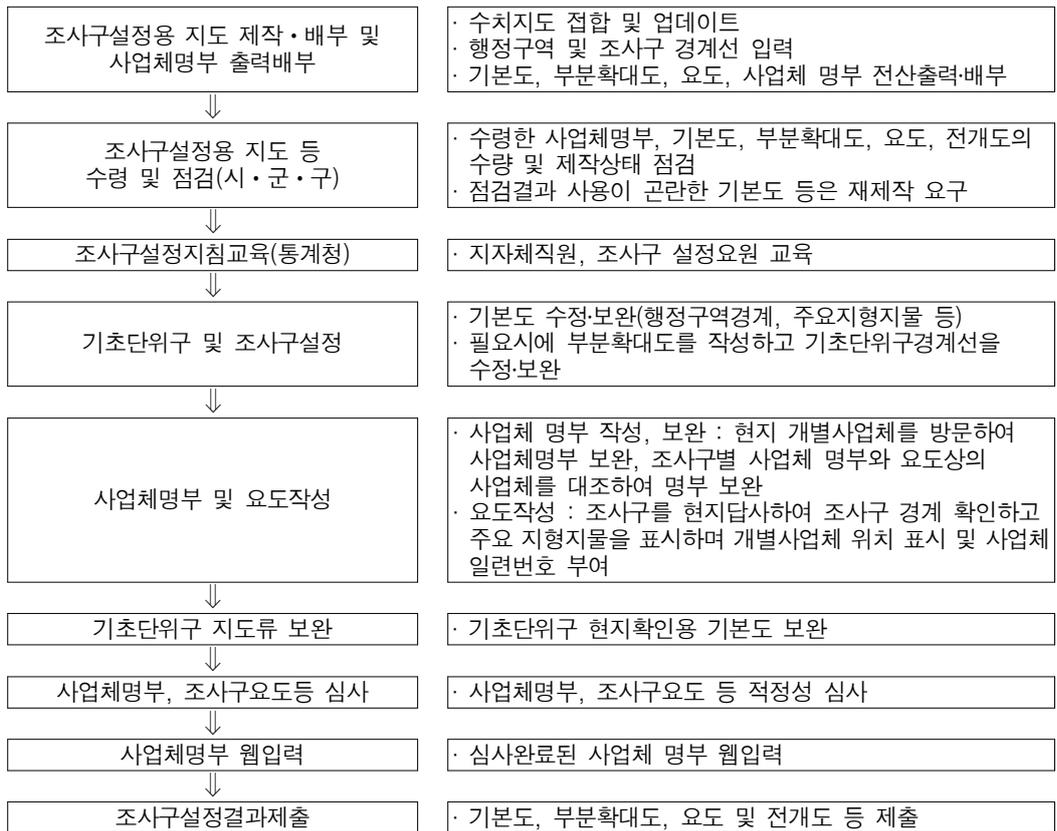
11) 통계청, 2008. 1. 28, 통계지리정보과 보도자료

다. 사업체 조사구를 설정하여 조사구 내의 조사대상 사업체를 누락·중복 없이 정확하게 작성함으로써 본조사의 정확성을 재고할 수 있으며 현장조사시의 업무량을 합리적으로 배분하는 기준을 마련한다. 조사구설정의 체계와 절차는 다음 <표 1-20,21>과 같다.

<표 1-20> 조사구 설정 체계



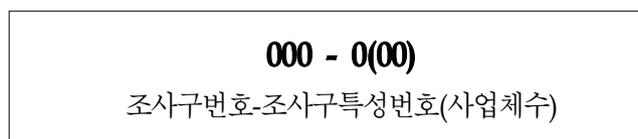
<표 1-21> 조사구 설정 절차



조사구 설정 체계에 따른 조사구 설정 절차는 먼저 기본도, 부분확대도, 요도, 사업체 명부를 전산출력·배부한 후, 이의 수량 및 제작상태를 점검하는 것이 우선이다. 점검 결과 사용이 곤란한 기본도 등은 재제작을 요구한다. 이 절차는 시·군·구 별로 이루어진다. 다음으로 지자체직원과 조사구 설정요원에 대한 조사구 설정지침교육이 이루어지며 이는 통계청에서 주관한다. 전년도와 비교하여 행정구역경계나 주요지형지물의 수정이 이루어진 기본도를 가지고 필요할 시 부분확대도를 작성한 후 조사구의 경계선 수정·보완이 이루어진다. 사업체 조사구 경계선은 붉은색 굵은 실선으로 표시한다. 조사구 번호는 붉은색으로 표기하며 기초 단위구 경계가 수정된 지역은 기존의 경계선에 청색으로 ××××표시가 되어 있다. 수정보완된 경계선은 붉은색 굵은 실선으로 표시되어 있다. 조사구 지도를 수정할 시, 지도에는 조사구 경계수정이 되어 있으나 명부에는 수정되어 있지 않거나 해당 조사구가 존재하지 않는다면 명부 기준으로 조사구 경계를 정비한다. 또는 명부에는 조사구가 존재하나 지도에 구획이 없는 경우는 조사구 경계를 생성해 준다.

사업체 명부를 작성할 때는 현지 개별사업체를 방문하여 전년도의 사업체 명부를 보완하고 조사구별 사업체 명부와 요도상의 사업체를 대조하여 명부를 수정·보완한다. 또한 요도에 개별사업체 위치를 표시하고 사업체일련번호를 부여한다. 일련의 과정을 거친 사업체 명부와 조사구 요도 등을 심사한 후 사업체 명부를 웹 상에 입력하고 조사구 설정결과를 제출한다.

사업체 조사구 번호의 구성은 다음 <그림 1-29>과 같다.



<그림 1-29> 조사구 번호 구성

조사구 번호는 일련번호로 이루어지며 조사구 특성번호는 1,2,3,4로 나누어지는데 1은 일반 조사구, 2는 빌딩조사구, 3은 시장조사구, 4는 지하조사구이다. 빌딩조사구는 백화점, 대형상가 건물과 같이 단일 건물 내에 1개 이상의 조사구 설정이 가능한 정도의 사업체수(50개 내외)가 있는 건물이다. 시장지역 내 건물도 이에 해당하면 빌딩조사구에 포함시킨다. 빌딩 조사구에

해당하는 지하층도 빌딩 조사구에 포함한다. 시장조사구는 일반적으로 시장이라고 지칭되는 지역으로 1개 조사구 이상의 사업체가 평면적으로 분포되어 있는 지역이다. 시장지역 내 건물 규모가 적어 빌딩 조사구에 해당되지 않으면 시장조사구에 포함한다. 지하조사구는 지하상가와 같이 연결된 지하공간에 1개 조사구 규모 이상의 사업체가 있는 지하공간을 말한다. 일반 조사구는 집단조사구(빌딩, 시장 지하조사구)이외의 조사구이다. 개인사업체로 이루어진 조사구이며, 단일 건물에 1개미만의 조사구가 형성되는 경우도 포함한다.

사업체 조사구의 테이블은 모든 사업체 센서스를 위한 단위 조사 영역에 대한 공간 정보 및 속성정보를 나타내는데 통계청에서 주관하고 핸디소프트컨소시엄에서 가장 최근(2008년 10월 7일) 구축한 공간정보 통합 관리시스템 상의 사업체 조사구(BND\_COMP\_ED\_PG)의 레이어테이블 명세서는 다음 <표 1-22>과 같다.

<표 1-22> 사업체조사구 레이어테이블 명세서

순번	한글명	영문명	테이터타입	길이	NULL	Default	Check	FK	속성정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL			N	
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL			Y	
2	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL			Y	
3	사업체조사군코드	COED_GP_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL			Y	
4	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL			N	

사업체조사군 코드(COED\_GP\_CD)는 빌딩조사구, 시장조사구처럼 한 개의 건물에 여러 개의 조사구가 존재하는 경우가 발생하여, 한 개의 폴리곤이 한 개의 조사구 Key값을 가지기 위해 생긴 필드이다. 몇 개의 사업체 조사구를 묶어 사업체조사군으로 관리하며 이것을 상세히 설명해 주는 테이블을 만드는데 그것이 사업체조사구상세(BND\_COMP\_ED\_DETAIL)이다. 즉, 하나의 폴리곤에 여러 개가 묶이는 경우가 발생하기 때문에(예. 시장조사구) 앞으로는 조사구 경계를 조사군으로 변경하여 명명하기로 하였다. 예를 들어 한 지역에 001, 002, 003, 004, 005의 사업체 조사구가 있고, 001, 002, 003은 시장조사구로서 하나의 조사군으로 묶이게 된다. 이 때 해당지역의 조사군 번호는 001~003으로 표시하나 실제로는 001이 조사군 번호로 지정된다. 따라서 예시지역에서의 조사군 번호는 001, 004, 005로 3개가 된다.

001~003에 대한 사업체 조사구 상세내역(사업체가 3개가 포함되어 있다는 내용설명을 위

해)이 필요하므로 사업체 조사구 상세 테이블이 만들어지게 된다.

사업체조사구상세(BND\_COMP\_ED\_DETAIL)테이블은 다음 <표 1-23>와 같다. 사업체 조사구 상세는 조사구 전체를 리스트화 한 내용으로 조사구 전체의 내용을 보여주게 된다. 예를 들어 사업체 조사군은 3개(001, 004, 005) 이지만, 사업체 조사군 상세는 001, 002, 003, 004, 005 를 다 보여주게 된다.. 즉, 사업체조사군의 shp 파일이름을 사업체조사구상세 라고 명명하고 있다.

<표 1-23> 사업체조사구상세 레이어테이블 명세서

순번	한글명	영문명	테이타입	길이	NULL	Default	Check	FK	속성정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL			N	
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL			Y	
3	사업체조사구코드	COED_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL			N	
4	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL			Y	
5	사업체조사군코드	COED_GP_CD	VARCHAR2	3	NULL			Y	
6	사업체조사구특성	COED_SPEC	VARCHAR2	1	NULL			N	

객체 식별자(OBJECTID)는 ArcSDE에서 자동으로 부여되는 ID 값이고 사업체조사구특성(COED\_SPEC)은 코드 ID 1은 일반조사구, 2는 빌딩조사구, 3은 시장조사구, 4는 지하를 말한다.

가장 최근에 구축된 2007년도의 사업체 조사구의 샘플은 다음과 같으며, 행정구역코드, 조사구코드, 시도명, 시군구명, 읍면동명, 종사자수로 이루어져 있다.

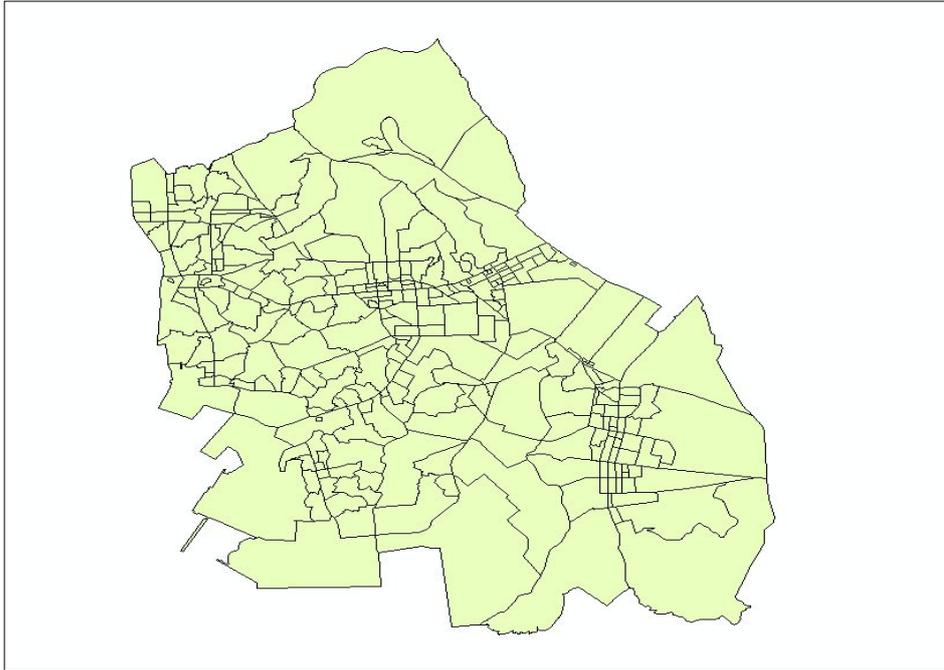
Attributes of 21070\_BND\_COMP\_ED\_PG

FID	Shape	ADM_DR_CD	BASE_YEAR	COED_GP_CD
0	Polygon	2107051	2007	001
1	Polygon	2107051	2007	002
2	Polygon	2107051	2007	003
3	Polygon	2107051	2007	004
4	Polygon	2107051	2007	005
5	Polygon	2107051	2007	006
6	Polygon	2107051	2007	007
7	Polygon	2107051	2007	008
8	Polygon	2107051	2007	009
9	Polygon	2107051	2007	010
10	Polygon	2107051	2007	011
11	Polygon	2107051	2007	012
12	Polygon	2107051	2007	013
13	Polygon	2107051	2007	014
14	Polygon	2107051	2007	015
15	Polygon	2107051	2007	016
16	Polygon	2107051	2007	017

Record: 14 | 0 | Show: All Selected | Records (0 out of 293 Selected) | Options

<그림 1- 30> ArcMap상에서의 사업체 조사구레이어테이블

2007년도 부산 남구 대연동의 사업체조사구는 아래와 같다.



<그림 1-31> ArcMap상에서의 사업체조사구

#### (1) 조사구 설정용 지도의 종류

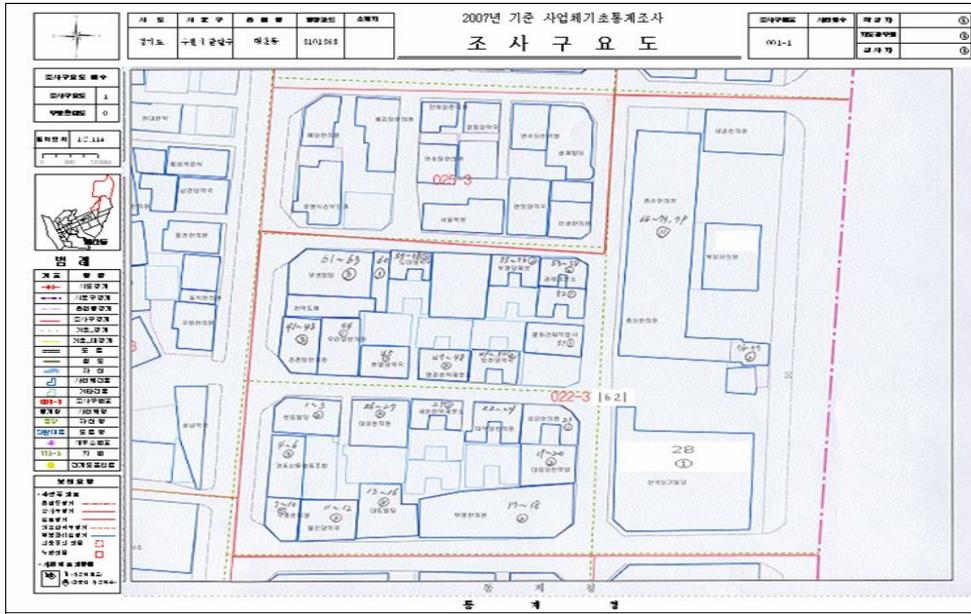
##### 1) 기본도

전산 입력된 수치지도를 읍·면·동 별로 접합하고 그 위에 전년도 사업체기초통계조사 시 설정한 사업체 조사구 경계선을 입력하여, 해당연도 기준 사업체기초통계조사 조사구 설정 업무에 활용하기 위해 편집·제작한 읍·면·동단위의 지도이다. 즉, 앞 절의 1.8. 센서스 지도의 내용위에 전년도 사업체기초통계조사 시 설정한 조사구 경계선을 입력한 것과 같은 내용의 지도이다.

##### 2) 조사구요도

해당연도의 전년도 기준 사업체 통계조사 시 설정한 조사구경계선을 바탕으로 조사구별로 조사구경계, 주요 지형지물, 사업체 위치 등을 도면에 표시하여 실제조사에 편리하도록 제작

한 지도이다. 즉, 하나의 조사구 안에 건물이 몇 개 있는지 조사한 지도로서 실제 조사원들이 조사를 할 때 필요한 지도이다. 조사구요도의 모습은 다음 <그림 3>과 같다. 자료형태는 종이지도이며 스캔하여 통계청에서 보유하고 있다.



<그림 1-32> 도시지역 조사구요도의 모습 (종이지도)  
(통계청, 2007)

#### <조사구 요도 작성 순서>

- 조사구 경계선 표시 : 해당 조사구경계선을 기초단위구 연계와 일치시켜 붉은 실선을 표시한다.(심사 전에는 연필로 가설정)
- 지형지물 확인·보완 : 해당조사구를 현장 답사하여 도로, 하천, 건축물 등 주요 지형지물 확인·보완한다.
- 조사대상 사업체 표시 : 해당조사구를 현장 답사하여 조사대상 사업체를 확인한다. 하나의 건축물에 다수의 사업체가 있는 경우 사업체 수를 건축물 안에 연필로 기입한다. 만약, 하나의 건축물에 4개의 사업체가 있는 경우 「④」 로 표시한다.
- 사업체 일련번호 부여 : 전년도 사업체의 일련번호를 참고하여 사업체 일련번호를 부여한다.(연필로 우선 작성) 하나의 건축물에 다수의 사업체가 있는 경우 건축물 내에 있는

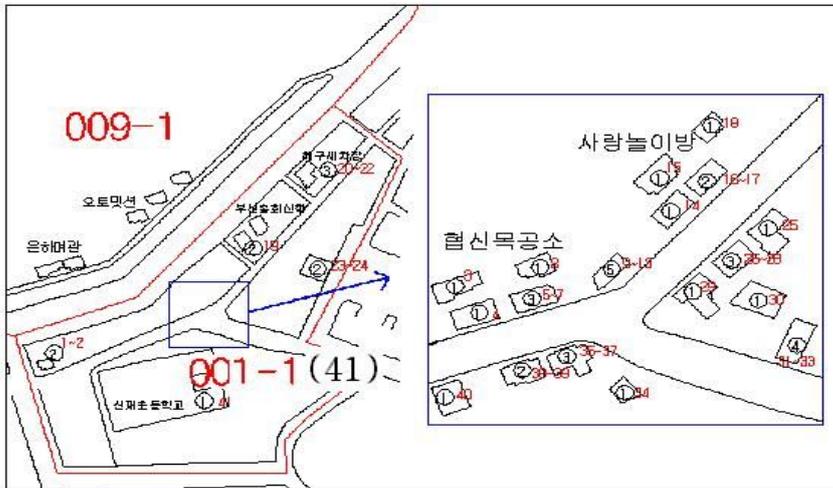
사업체 일련번호를 「13~16」 과 같이 기입한다. 신설 및 누락 사업체가 있는 경우에는 결번을 활용하거나 마지막 번호에 이어 순차적으로 부여하되 조사구에 사업체 변동이 많을 경우는 사업체 위치 순서에 따라 새로이 부여한다.

<조사구 요도 작성 방법>

- 당해연도용으로 새롭게 작성된 기초단위구를 이용하여 조사구 경계를 설정하는데 1개 기초단위구가 여러 개의 조사구로 나누어 질 수 있고, 반대로 여러 개의 기초단위구를 묶어 1개 조사구로 설정할 수 있다.
- 축척이 작아 정밀도가 낮은 요도는 배부된 기본도 및 요도를 확대복사, 가공하여 사용하는데 배부된 조사구요도에서 사업체명 기입이나 일련번호를 기입하기 곤란할 정도로 복잡한 지역(사업체밀집)지역은 별지에 부분확대하여 그린 후 여백에 부분확대하여 작성한다. 그 내용은 다음 3) 조사구요도 부분확대도와 같다.

3) 기본도/조사구요도 부분확대도

축척이 작거나 사업체가 밀집되어 기본도(또는 요도)상 주요 지형지물이 식별되지 않아 조사구 설정이 곤란한 지역에 대하여 조사구 설정이 용이하도록 확대 제작한 지도이다. 부분확대도 종류는 기본도 부분확대도와 요도 부분확대도가 있다. 모습은 다음 <그림 1-35>와 같다.



<그림 1-33> 조사구요도 부분확대도 샘플  
(통계청, 2008)

#### 4) 조사구전개도

이 지도는 공동사업체가 위치한 건물의 지도로서 건물하나 당 사업체수를 조사한 지도이며 층 별로 사업체수를 기입한다. 즉, 조사구요도가 하나의 조사구 안에 건물이 몇 개가 있는지를 조사한 지도라면 조사구전개도는 건물 하나 안의 사업체수를 나타내는 지도이다.

#### 5) 사업체 명부

당해연도 1~2월중에 직접 사업체에 방문하여 진출입여부 등을 파악하여 사업체명부를 보완 후, 시·군·구 직원이 사업체 명부를 웹상(<http://esaup.nso.go.kr/saup>)에서 입력하여 ① 사업체고유번호 연계작업이 옳게 작성되었는지 ② 장소를 기준으로 입력방법에 맞게 입력하였는지 ③ 보완사항을 빠짐없이 입력하였는지 ④ 보완결과와 입력결과가 일치하였는지 ⑤ 전산내검결과 오류사항(중복사업체 등)이 없는지 확인한다.



<그림 1-34> 사업체기초통계조사 명부조사 로그인페이지

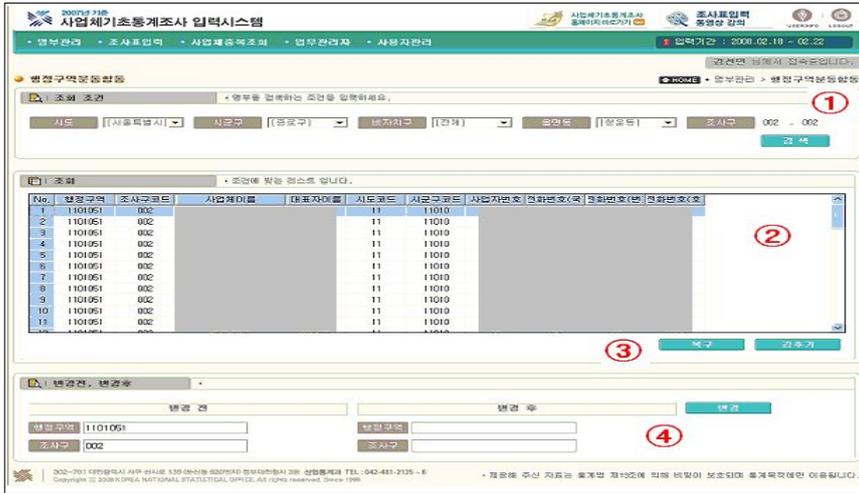
- 로그인을 할 때 시도관리자, 시군구관리자, 시군구입력자로 나누어 입력한다.12)
- 시도 관리자 : admin+시도코드2자리(11~39)+일련번호3자리(001~005)로 한다. 각시도별 5개씩 부여 ex) 서울특별시 1번 이용자 : admin11001
- 시군구관리자 : ad+시군구코드5자리(11010~39320)+일련번호3자리(001~005)로 한다. 각

12) 2008년 1월 1일 기준 행정구역분류표에 따름

시군구별 5개씩 부여한다. ex) 서울특별시 종로구 1번 이용자 : ad11010001

- 시군구입력자 : in+시군구코드5자리(11010~39320)+일련번호3자리(001~050)로 한다. 각 시군구별 50개씩 부여한다. ex)서울특별시 종로구 1번 이용자 : in11010001

행정구역변경이 있는 경우 명부 입력에 앞서 행정구역변경작업을 한다. 내용은 다음과 같다.



<그림 1-35> 사업체기초통계조사 입력시스템 중 행정구역변경 화면  
(출처 : 통계청, 2008)

행정구역, 조사구코드, 시도코드, 시군구 코드를 확인한다. ①은 조회조건화면, ②는 사업체 출력화면, ③은 사업체 제외 및 복구화면, ④는 변경 전 행정구역코드 및 조사구코드 화면, 변경할 행정구역코드, 조사구코드 입력화면이다. 사업체 명부 입력은 조사구 단위로 사업체를 조회하여 실제 입력 및 수정이 이루어지는 화면이다. 내용은 다음 <그림 1-38>과 같다.

①은 조사구 조회상세화면이며 권한에 따라 조회가능한 행정구역이 달라진다. ②는 사업체 명부의 집계현황화면을 나타낸다. 이와 같이 만들어진 사업체명부는 엑셀로 저장된다.



<그림 1-36> 사업체기초통계조사 입력시스템 중 명부조회 및 수정조회 화면  
(출처 : 통계청, 2008)

### 1.7.2. 사업체 센서스 개별정보

사업체 포인트는 개별건물에 사업체기초통계조사의 조사대상 사업체를 포함하고 있을 경우 개별 건물 당 입력되는 포인트를 말한다.

#### (1) 단독사업체 포인트와 공동사업체 포인트

단독 사업체 포인트는 앞 절에서 설명한 사업체 중 다른 장소에 분사, 본점 또는 공장, 지점 등이 없는 1기업 1사업체를 말한다. 공동사업체 포인트는 단독사업체와 다른 의미로서 1기업 1사업체가 아닌 경우이다. 즉, 사업체 전개도가 존재하는 건물의 대표 포인트를 말한다. 단독, 공동사업체 포인트는 조사구요도위에 표현되어 있는 사업체 포인트를 가리킨다.

한 개의 사업체 포인트는 한 개의 단독 사업체로 연결되는 경우와 다중의 사업체로 연결되는 경우가 존재하며 다중의 사업체로 연결되는 경우는 속성정보를 이용하여 다중연결이 된다. 한 개의 건물에는 한 개의 포인트만 입력가능하다.

#### (2) 개별사업체 포인트

사업체(조사구) 전개도 위에 표현되어 있는 사업체 포인트를 가리키는 말로, 결국 단독, 공

동/개별사업체 포인트는 어떤 지도에 찍힌 포인트를 말하느냐에 따라 다르게 부르는 명칭이다. 정리하면 다음과 같다.

조사구 요도에서 하나의 건물에 하나의 사업체가 존재하면, 그 지점에 단독사업체 포인트를 찍고, 하나의 건물에 여러 개의 사업체가 존재하면 그 지점에 공동사업체 포인트를 찍고 공동사업체 포인트에 관한 사업체(조사구) 전개도를 만든다. 실제 조사원들이 조사를 할 때 조사구 요도를 들고 나가서 조사를 한 후 사업체(조사구)전개도를 작성한다.

### (3) 전개도내 사업체포인트

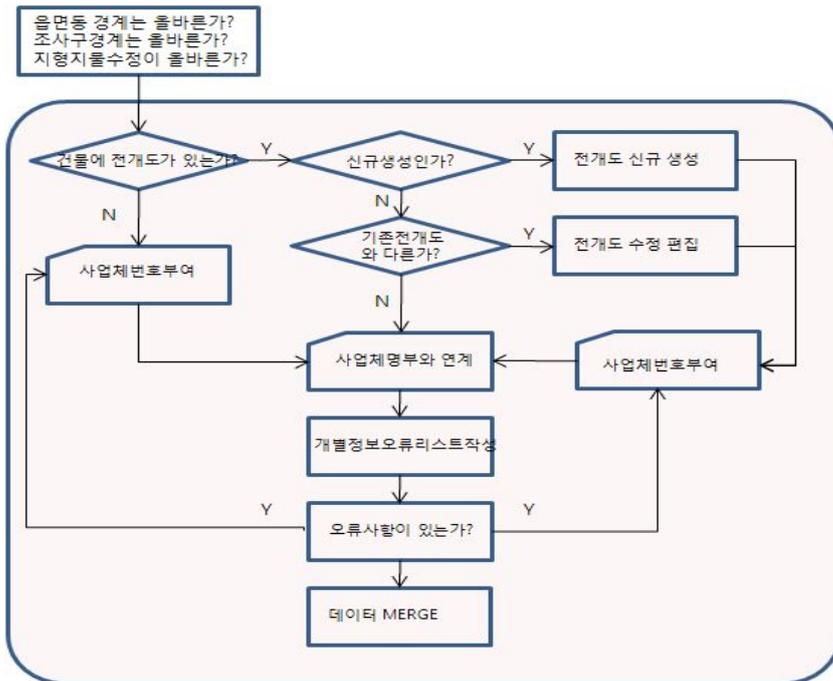
조사원들이 조사해 온 사업체전개도(측면도 또는 층별 평면도) 내에 입력되는 포인트를 말한다. 전개도가 존재하는 건물에 대해서는 건물상에 한 개의(속성으로 다중 연결된)사업체 포인트를 입력하고 그와 연결된 전개도 개별화일(측면도 또는 층별평면도)에 각각의 사업체포인트를 입력한다. 전개도 내에서 한 개의 포인트에 한 개의 사업체만이 입력 가능하다.

※ 단독사업체포인트 또는 공동사업체포인트라고 명칭하던 것을 향후 사업체포인트로 통일하여 명칭한다. 개별사업체포인트라고 명칭하던 것은 전개도 내 사업체포인트로 통일하여 명칭한다.

사업체 센서스 개별정보 공간 DB구축 과정은 다음 <그림 1-37>와 같다. 사업체포인트 작업은 읍면동 경계 및 조사구경계, 그리고 지형지물이 올바르게 수정된 상황에서 작업을 진행하여야 하며, 전개도의 유무에 따라서 아래와 같은 방법으로 구축하게 된다.<sup>13)</sup>

---

13) 센서스 개별공간DB(사업체) 구축(안)-공간통계지식체계 DB및 시스템 구축, 2008, 핸디소프트컨소시엄



<그림 1-37> 사업체포인트 작업절차  
(핸디소프트컨소시엄, 2008)

사업체 정보(STA\_COMP\_INFO)는 모든 사업체기초통계조사에 의하여 조사된 사업체 명부에 대한 공간정보 및 속성정보를 나타내는데 이는 사업체 명부(센서스 DB)와 유일식별자(UFID)를 연결하기 위한 중간 테이블이다. 즉, 단독과 공동사업체 포인트의 구별 없이 하나의 위치 값 유일식별자(UFID)로 지정해 줌에 따라 기 구축된 사업체 명부와 연결하여 정보를 나타내 주는 개체이다. 사업체 정보(STA\_COMP\_INFO)의 테이블 명세서는 다음 <표 1-24>과 같다.

<표 1-24> 사업체정보의 테이블명세서

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	Default	Check	FK	속성의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL			PK	
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NULL			FK	
3	사업체번호	COMP_NO	VARCHAR2	10	NOT NULL				
4	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NOT NULL			FK	
5	사업체조사구 코드	COED_CD	VARCHAR2	3	NOT NULL			FK	
6	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL			FK	
7	사업체조사구 내일련번호	COED_IN_NO	INTEGER		NULL				
8	층번호	FLR_NO	INTEGER		NULL			FK	
9	전개도내일련 번호	FLR_IN_NO	LONG		NULL			FK	
10	사업체조사구 특성	COED_SPEC	VARCHAR2	1	NULL				
11	사업장변동코 드	COA_CHG_CD	VARCHAR2	1	NULL				
12	사업체명	COMP_NM	VARCHAR2	50	NULL				
13	창업년도	START_YEAR	VARCHAR2	4	NULL				
14	창업월	START_MON	VARCHAR2	2	NULL				
15	종업원수	EMP_NO	INTEGER		NULL				
16	빌딩동	BUILD_DR	VARCHAR2	50	NULL				
17	빌딩명	BUILD_NM	VARCHAR2	50	NULL				
18	주소리명	ADD_RI	VARCHAR2	50	NULL				
19	주소반명	ADD_BAN	VARCHAR2	50	NULL				
20	주소통명	ADD_TONG	VARCHAR2	50	NULL				
21	주소호명	ADD_HO	VARCHAR2	50	NULL				
22	이용시장	USUAL_MART	VARCHAR2	50	NULL				
23	사업체유형	CO_TP	VARCHAR2	1	NULL				
24	개별위치정보 유무	INDIV_LOC_IN FO_FLAG	VARCHAR2	1	NULL				
25	전개도파일명	DRAW_FILE_N M	VARCHAR2	30	NULL				
26	가능여부	COEN	VARCHAR2	1	NULL				
27	작업자명	WORKER_NM	VARCHAR2	10	NULL				
28	전개도작업자 명	DRAW_WORK ER_NM	VARCHAR2	10	NULL				
29	산업분류코드	SNB_CD	VARCHAR2	5	NULL				

사업체조사군코드는 사업체 조사구 그룹의 공간 정보의 코드와 연계하여 공간적 영역을 확인할 수 있도록 만든 필드로, 앞 장에 기술하였다. 사업체조사군내 각 건축물에 대하여 일련번호를 부여하여 조사요원이 조사한 결과를 명부에 반영할 때 UFID(25자리)숫자의 오기 등의 문제를 최소화할 수 있도록 명부에는 사업체조사군내일련번호를 반영한다. 사업체유형은 사업체 정보가 존재할 시 사업체의 유형정보를 표시하는 것이고 사업체번호는 사업체정보가 존재할 시 해당건물 사업체번호리스트를 표시하는 것이다.

이를 실제 사업체의 샘플을 통해 보면 다음 <그림 1-38>과 같다. 사업체정보는 Access파일로 구축되어 있다.

Microsoft Access - [STA\_COMP\_INFO : 테이블]

파일(F) 편집(E) 보기(V) 삽입(I) 서식(O) 레코드(B) 도구(T) 창(W) 도움말(H)

OBJECTID	BASE_YEAR	COMP_NO	ADM_DR_CD	COED_CD	UFID	COED_IN_NO	FLR_NO	FLR_IN_NO
1	2007	077	3432036	002	200722465314373			59
2	2007	048	3432036	004	200722322514203			8
3	2007	049	3432036	004	200722322514203			8
4	2007	057	3432036	004	200722294538263			10
5	2007	054	3432036	004	200722410313693			2
6	2007	058	3432036	004	200722295041343			11
7	2007	049	3432032	001	200722323908273			28
8	2007	011	3432011	023	200722644327953			2
9	2007	079	3432011	017	200722643140263			29
10	2007	016	3432011	023	200722645495543			5
11	2007	014	3432011	027	200722676833093			5
12	2007	009	3432011	040	200722678782893			3
13	2007	008	3432011	040	200722678638643			2
14	2007	042	3432011	020	200722681129223			7
15	2007	050	3432036	002	200722454683123			30
16	2007	042	3432036	002	200722461900033			37
17	2007	081	3432011	001	200722572229083			10
18	2007	092	3432011	001	200722572229083			10
19	2007	070	3432011	001	200722565752263			3
20	2007	015	3432011	052	200722575788073			6

COED_SPEC	COA_CHG_CD	COMP_NM	START_YEAR	START_MON	EMP_NO	BUILD_DR	BUILD_NM	ADD_RI
1	1	영진자원	2006			2		
1	1	중앙슈퍼	1974			2		
1	1	송덕미용원	1974			1		
1	1	보덕부녀회구관	1993			1		
1	1	보덕정미소	1994			2		
1	1	서진스크린	2003			14		
1	1	진가내화료	1996			2		
1	1	고주망태	1994			1		
1	2	완벽방수	2006			1		
1	1	참새방앗간	1994			1		
1	1	금성당	1981			2		
3	1	운양칼국수	2000			2		
3	1	헤어센스	2000			1		
1	1	교리유료주차장	2000			1		
1	1	광명(주)	1999			42		
1	1	중부공업사	1985			1		
1	1	(주)태원건설	2005			3		
1	2	(주)태원건설	2001			6		
1	1	장원우렁쌀밥	2007			7		

ADD_BAN	ADD_TONG	ADD_HO	CO_TP	DRAW_FILE_NA	WORKER_NM	DRAW_WORKEP	SNB_CD
			1		최은혜		
			2		최은혜		
			2		최은혜		
			1		최은혜		
			1		최은혜		
			1		최은혜		
			1		최은혜		
			1		김바다		
			1		김바다		
			1		김바다		
			1		김바다		
			1		박인영		
			1		박인영		
			1		김바다		
			1		최은혜		
			1		최은혜		
			2		악의품 푸우		
			2		악의품 푸우		
			1		악의품 푸우		
			2		권혁준		

<그림 1-38> Access프로그램에서의 사업체정보 테이블

구축설계서 상의 29개의 필드 중 이용시장(USUSAL MARI), 개별위치정보유무(INDIV\_LOC\_INFO\_FLAG), 가능여부(COEN) 3개의 필드가 실제조사에서는 누락되어 있다

가장 최근에 생성된<sup>14)</sup> 사업체 공간정보(STA\_COMP\_IN\_DRAW\_PT)의 속성 테이블은 다음 <표 1-25>과 같다. 이는 전개도 내 사업체의 위치 포인트에 대한 공간정보 및 속성정보를 나타낸다.

<표 1-25> 전개도내사업체포인트의 테이블명세서

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	Default	Check	FK	속성정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL			PK	
2	기준년도	BASE_YEAR	VARCHAR2	4	NOT NULL			FK	
3	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL			FK	
4	층번호	FLR_NO	INTEGER		NOT NULL			FK	
5	전개도내일련번호	FLR_IN_NO	LONG		NOT NULL				
6	사업체번호	COMP_NO	VARCHAR2	10	NULL				
7	사업체명	COMP_NM	VARCHAR2	50	NULL				
8	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL				

이전까지의 작업은(2007년에 구축된 2006년의 정보들) 사업체 포인트가 개별사업체인 경우에는 사업체번호(SAUP\_NUM)가 하나로 나타나고 공동사업체인 경우 사업체 번호가 여러 개 나타나고 사업체 전개도를 만드는 과정으로 이루어져 있었다. 반면 2008년의 작업은 사업체 정보(STA\_COMP\_INFO)를 사업체 센서스에 근거하여 구축한 후 공동사업체인 경우 전개도 내사업체포인트를 만드는 것이다. 전개도내사업체포인트의 레이어테이블명세서는 다음 <그림 1-39>과 같다. ArcMap상 에서의 사업체조사구안에서와 전개도내사업체포인트는 <그림 1-40>와 같다.

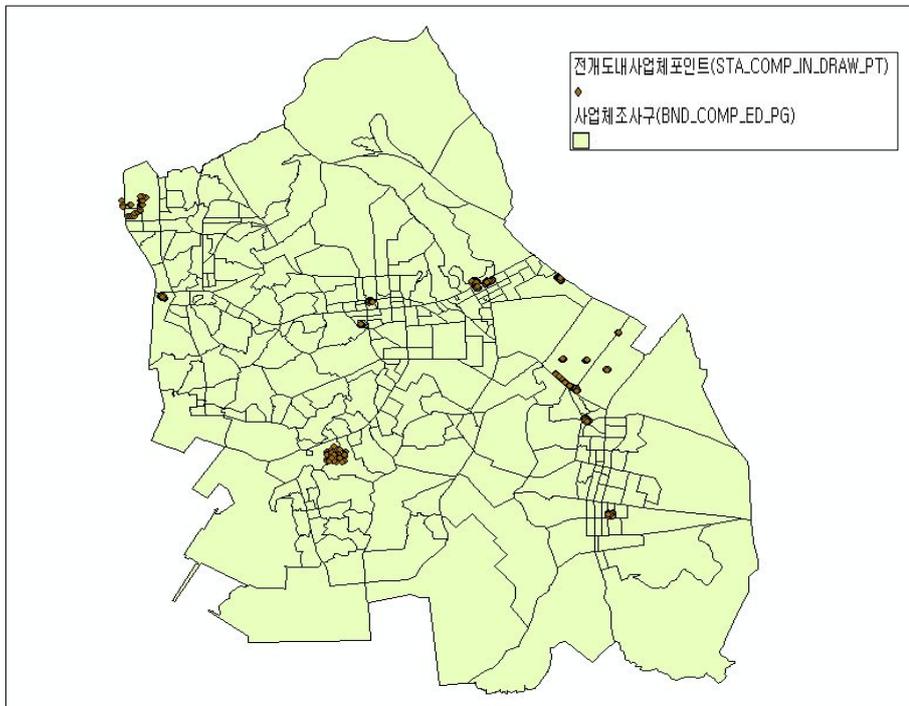
14) 헨디소프트컨소시엄, 2008, 통계청 주관

Attributes of 전개도내사업체포인트(STA\_COMP\_IN\_DRAW\_PT)

FID	Shape #	OBJECTID	BASE_YEAR	UFID	FLR_NO	FLR_IN_NO	COMP_NO	COMP_NM
81	Point	0	2007	2007391259729118403933119	4	13	23	찌코복교
82	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	29	42	jin's
83	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	23	33	사업당
84	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	28	35	일루소
85	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	35	40	한메리
86	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	24	39	뱅크
87	Point	0	2007	2007391259729118403933119	4	16	27	김방천구
88	Point	0	2007	2007391259729118403933119	4	19	20	코나
89	Point	0	2007	2007391259729118403933119	4	17	22	코코로
90	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	34	43	스태프렛도그
91	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	32	44	CJ CGV대연점
92	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	26	36	A*25
93	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	25	37	도해
94	Point	0	2007	2007391259729118403933119	5	33	38	필모랄
95	Point	0	2007	2007391259729118403933119	3	6	2	크리스마스네일
96	Point	0	2007	2007391259729118403933119	3	5	3	허해문단미네일
97	Point	0	2007	2007391259729118403933119	3	3	5	피쿠

Record: 1 | Show: All Selected | Records (0 out of 1224 Selected) | Options

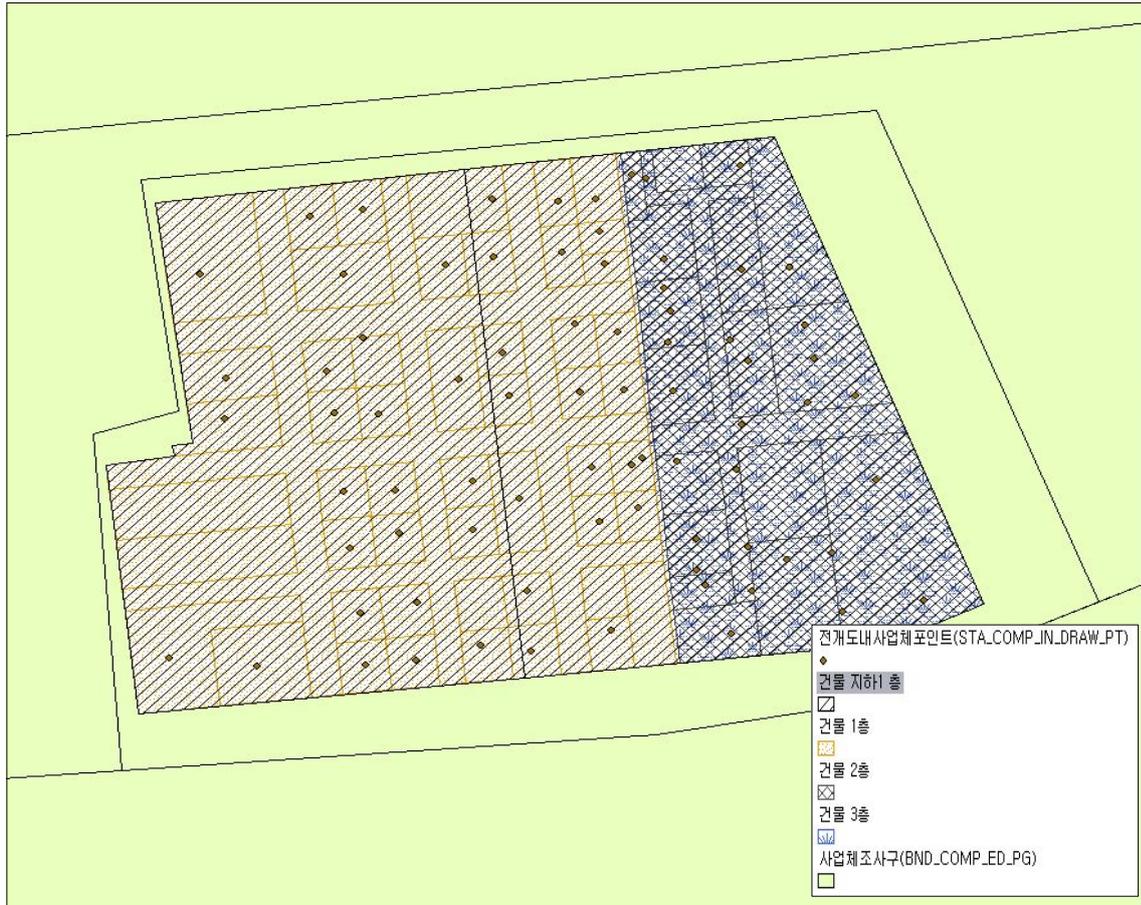
<그림 1-39> ArcMap상에서의 전개도내사업체포인트



<그림 1-40> ArcMap상에서의 사업체조사구와 전개도내 사업체포인트

이상에서 본 사업체조사구, 전개도내 사업체 포인트의 레이어 위에 조사구 경계선을 바탕으로 공동사업체가 위치한 건물의 지도로서 건물하나 안에 사업체가 몇 개가 들어가 있는지를 조사한 지도인 전개도 파일(shp)를 넣으면 다음 <그림 1-41>과 같다.

앞으로의 구축방안은 전개도파일명(DRAW\_FILE\_NM)이 사업체 정보(STA\_COMP\_INFO)의 코드값으로 들어가 하나하나의 사업체에 대한정보를 나타내는데 쓰이게 된다.



<그림 1-41> ArcMap상에서의 사업체정보

## 1.8. 인구주택 총조사 관련 공간정보

인구주택 총조사에 관련된 공간정보에는 통계자료 수집을 목적으로 설정된 인구조사구와 거처에 대한 공간적인 위치가 입력된 거처포인트와 공동거처포인트, 그리고 공동주택전개도가 있다. 인구조사구, 거처포인트, 공동거처포인트, 공동주택전개도는 인구주택총조사가 이루어지는 5년 단위로 수정되며 현재는 2005년 인구주택총조사시 조사원이 현장을 실사하여 기록한 조사구요도상의 지리정보(경계, 지형지물, 거처번호 등)를 수정 보완하고 있다. 이는 GIS 서비스를 위한 가구 UFID(거처포인트)가 입력되며, 해당 자료는 2010년 인구주택총조사시 조사구 설정에 대비하는 자료로 이용된다.

인구주택 총조사에 관련된 공간정보 수정보완 작업은 아래와 같이 진행된다.

인구조사구의 조사용 지도(기본도, 공동주택전개도(아파트, 연립·다세대), 조사구 요도)가 수된 후, 수정보완 내용과 정확성을 검토하게 되며, 기존 조사용 지도와 통합 수치지도간의 지형지물 일치정도 등을 고려하여 일치정도가 높은 지역은 외주에서, 낮은 지역은 내부에서 작업을 수행한다. 이후 통계청 조사용 지도(가구, 사업체)와 건설교통부 토지종합정보망(LMIS)의 구조화 편집<sup>15)</sup> 완료된 지도를 통계청 지도 DB 설계에 맞게 데이터를 변화하여 통합하는 형식으로 통합 수치지도를 구축한다. 인구주택총조사 가설정 조사구 현지적합성을 검토한 후, 본조사 기간동안 수정보완된 각종 경계, 공동주택 전개도, 지형지물 및 거처번호를 통합 수치지도 좌표체계에 맞게 입력한다. 마지막으로 수정보완 결과를 통계청에서 검수하게 된다. 해당 작업의 결과물로는 경계(행정구역, 통·리, 조사구), 포인트(거처, 공동주택일련번호), 공동주택 호실 DB가 산출된다.

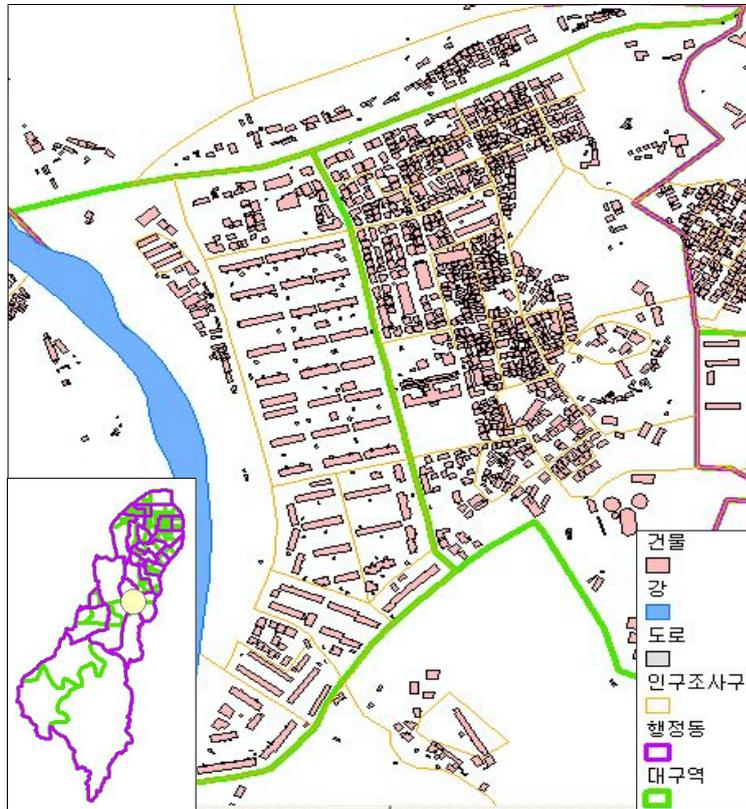
### 1.8.1. 인구조사구의 정의

인구조사구란 통계자료의 수집을 목적으로 조사원의 업무량을 분배하기 위해 설정된 지역으로, 보통 하나의 조사구 60가구 정도의 규모로 구성된다.

인구조사구는 인구주택총조사를 대비하기 위해 조사구를 설정하는 과정이므로 인구주택총조사가 이루어지는 5년 단위로 설정한다.

15) 구조화 편집이란 CAD데이터를 자료변환, 위상구조 생성, 공간자료와 속성자료의 연계 및 편집 등의 절차를 거쳐 GIS데이터로 만드는 과정을 말함 (출처:통계지리정보팀, 2006. 거처포인트 입력 및 조사구 수정보완 계획)

현재 인구조사구 도형정보와 속성정보는 <그림 1-42> 같이 구성되어 있으며, 향후에는 DB 설계 방향에 따라 <그림 1-43>과 같이 구성될 것이다.



<그림 1-42> 대전광역시 인구조사구 도형정보



<그림 1-43> 대전광역시 인구조사구 도형정보 중첩의 예

FID	Shape	BJD_CDE	FTR_IDN	POP_IDN
0	동리	2503051	002	002-4
1	동리	2503051	003	003-1
2	동리	2503051	004	004-1
3	동리	2503051	005	005-1
4	동리	2503051	006	006-1
5	동리	2503051	007	007-1
6	동리	2503051	008	008-1
7	동리	2503051	009	009-1
8	동리	2503051	010	010-1
9	동리	2503051	011	011-4
10	포지	011		011-4

<그림 1-44> 대전광역시 인구조사구 속성정보

<표 1-26> 인구조사구 테이블 상세 내역

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
인구조사구 (BND_POP_ED_PG)	OBJECTID	객체식별자	LONG		N	
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	Y	FK
	ADM_DR_CD	행정동코드	VARCHAR2	7	N	FK
	POED+GP+CD	거처조사군코드	VARCHAR2	3	N	FK
	POED_CNT	거처조사구수	LONG		Y	
	HH_CNT	가구수	INTEGER		Y	
	SHATE	공간정보	LONG LOW		N	

### 1.8.2. 인구조사구의 종류

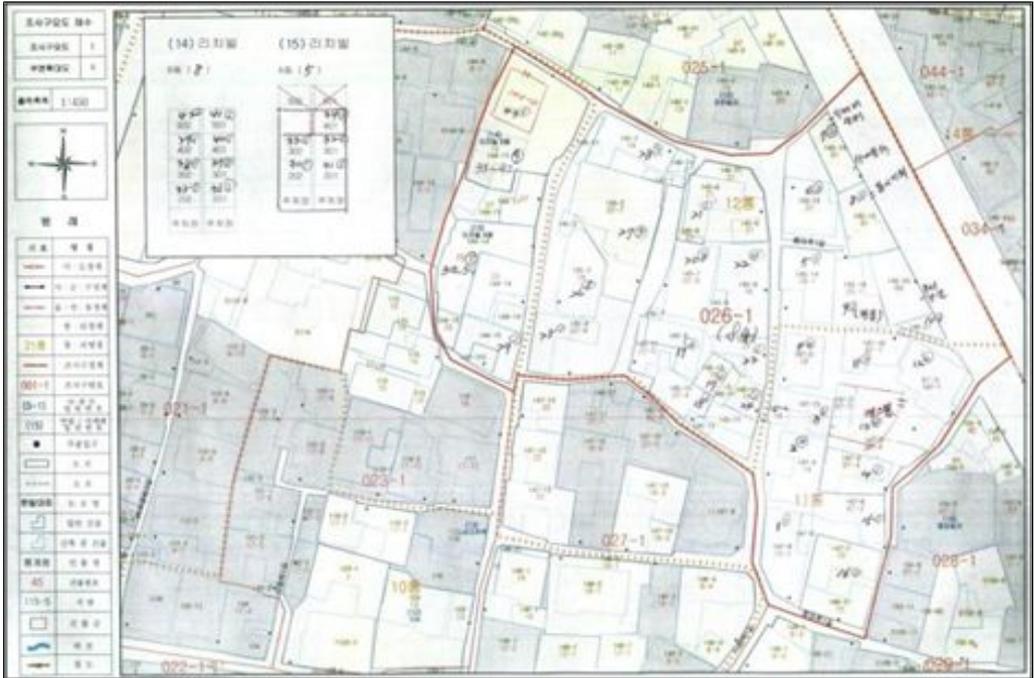
인구조사구는 일반조사구와 특별조사구로 나뉘며, 일반조사구에는 아파트 조사구, 보통 조사구, 섬 조사구, 기숙시설 조사구, 특수사회시설 조사구, 관광호텔 및 외국인거주지역 조사구가 포함된다. 특별조사구에는 외교통상부 관할 조사구, 국방부 관할 조사구, 법무부 관할 조사구, 경찰청 관할 조사구, 해양경찰청 관할 조사구, 소방방재청 관할 조사구가 포함된다.



<그림 1-45> 인구조사구의 종류

### 1.8.3. 인구조사구 설정 과정

인구조사구는 거처확인을 바탕으로 거처별로 몇 가구가 사는지 파악하여 60개 가구 내외로 설정한다. 인구조사구는 준비조사와 조사구 확정과정을 거치게 되며, 준비조사 과정에서 아파트, 연립주택, 다세대주택 등의 공동주택의 주택 관련 정보를 파악하여 가구명부를 작성한다. 이때, 가구명부는 본조사에서 조사원이 조사할 대상의 명단이며, 가구명부에는 각 건물의 주소, 지정된 조사구 번호, 공동주택 명칭 등이 포함되어야 한다. 또한 가구명부에 조사구 지도를 기입한 거처번호와 가구번호를 기입되어야 한다.



<그림 1-46> 조사구설정 예시 도면



<그림 1-47> 조사구 지도 기입 예시

조사구 번호	공동주택분류			명칭 및 동 호수	연건평 (전용면 적)	총 방수			건축 년도	편의시설수			비고
	아파트	연립	다세대			방수	거실수	식당수		부엌수	화장 실수	출입 구수	
032-A	○			○○○아파트 201동 101호 ~ 2002호까지	26평	3	1	0	1998	1	2	1	
.....													

사도	사군구	읍면동	조사구 번호	조사 표 부수	가구명부 매수	조사구 지도 매수	조사원	남조사
○○○시	○구	○○○동	31-1		매중 매	매	조사관리자 총관리자	박인구 김통계

거 처 번 호	가 구 번 호	주소					가구주 성명	가구원 수		가구 종류		거처 종류						농림어가 여부			비 고	
		법정 읍면동	동리	번지	공동주택			남	여	일반 가구	집단 가구	외국 인 가 구	단 독 주 택	아 파 트	연 립 주 택	다 세 대 주 택	비 거 주 용 건 물	주 택 이 외 거 처	농 가	임 기		어 가
					명칭	동 호 수																
001	001	○○동	3통	121-1	○○ 빌라	A동 101호																
002	001	○○동	3통	122																		
	002	○○동	3통	122																		
003	001	“	“	123																		

<그림 1-48> 공동주택 기본정보 수집표(양식) 예시

#### 1.8.4. 거처의 정의

거처란, 사람이 살고 있는 모든 장소를 통칭하는 말로서, 구조적으로 분리되고 독립된 하나의 거주단위이다.

거처는 주택과 주택이외의 거처로 구분된다. 주택은 가구가 독립적으로 살림을 할 수 있도록 지어진 집으로 영구 또는 준영구 건물이며, 부엌과 한 개 이상의 방을 갖추고 있으며, 독립된 출입구를 갖추고 있고, 관습상 소유 또는 매매의 한 단위를 이룬다는 조건을 갖추어야 한다. 주택에는 단독주택(일반단독, 다가구단독, 영업겸용 단독), 아파트, 연립주택, 다세대주택, 그리고 비거주용 건물내 주택이 포함된다. 주택이외의 거처란 주택의 요건을 갖추지 못한 거주공간을 의미하며, 오피스텔(사무실겸용 주택), 호텔이나 여관 등 숙박업소의 객실, 가숙사 및 특수사회시설, 판잣집이나 비닐하우스 등이 이에 해당된다.

거처에 대한 정보는 거처포인트와 공동거처포인트로 표현되며, 거처포인트와 공동거처포인트는 인구주택 총조사를 통해 작성된 조사구요도에 표시된 거처에 대한 공간적인 위치를 입력하고, 그에 상응하는 속성을 DB에 연계하는 방법으로 생성된다.

현재 거처포인트와 공동거처포인트의 도형정보와 속성정보는 <그림 1-49, 50, 51, 52>와 같이 구성되어 있으며, 향후에는 DB설계 방향에 따라 <표 1-27, 표1-28??>과 같이 구성될 것이다.



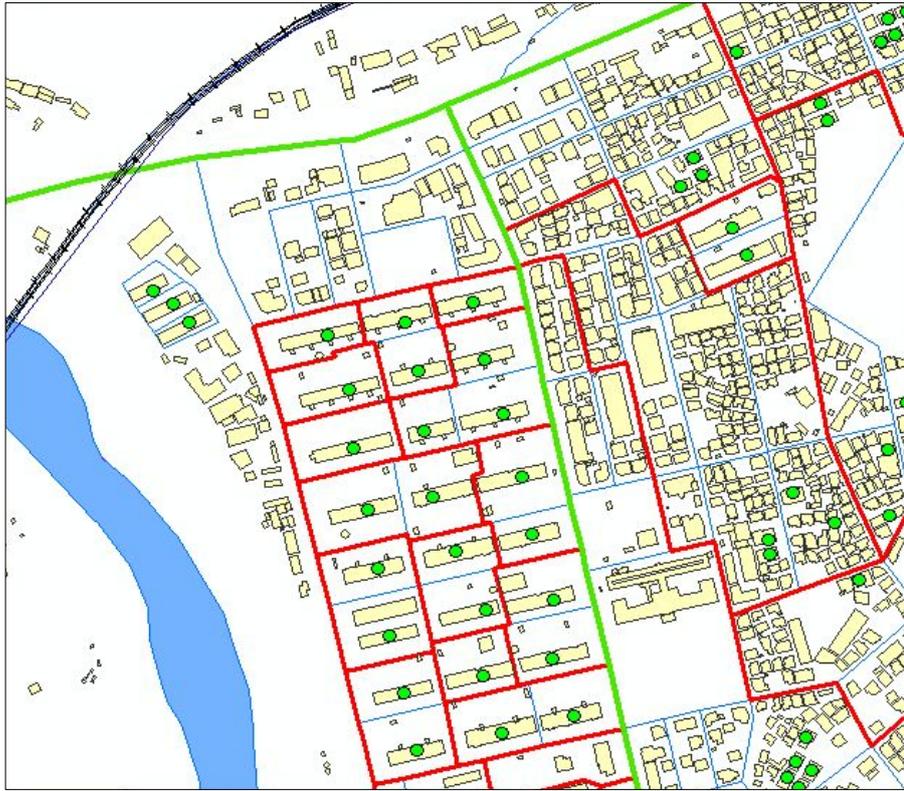
<그림 1-49> 대전광역시 거처포인트 도형자료

FID	Shape	BJD_CDE	JOS_IDM	SHL_IDM	TEXT_ANGLE	TEXT_SIZE	TEXTSTRING
0	포인트	2503051	057-3	1	0	0.1	1
1	포인트	2503051	011-4	1	0	0.1	1
2	포인트	2503051	002-4	1	0	0.1	1
3	포인트	2503051	007-1	13	0	0.1	13
4	포인트	2503051	007-1	12	0	0.1	12
5	포인트	2503051	007-1	11	0	0.1	11
6	포인트	2503051	007-1	10	0	0.1	10
7	포인트	2503051	007-1	9	0	0.1	9
8	포인트	2503051	007-1	8	0	0.1	8
9	포인트	2503051	007-1	6	0	0.1	6

<그림 1-50> 대구시 거처포인트 속성 자료

<표 1-27> 거처포인트 테이블 상세 내용

테이블 명(ID)	컬럼ID	컬럼명	TYPE	길이	NULL	비고
거처포인트 (STA_POP_IN_DRAW_PT)	OBJECTID	객체식별자	LONG		N	PK
	BASE_YEAR	기준년도	VARCHAR2	4	N	FK
	UFID	유일식별자	VARCHAR2	25	N	FK
	FLR_NO	층수	VARCHAR2	4	Y	
	FLR_IN_NO	전개도내일련번호	LONG		N	
	PO_NO	거처번호	VARCHAR2	20	Y	
	HOS_NO	호실명	VARCHAR2	10	Y	
	FAM_NO	가구수	INTEGER		Y	
SHAPE	공간정보	LONG LAW		N		



<그림 1-51> 대전광역시 공동거처포인트 도형자료

속성 25030\_aptno(공동거처포인트)

FID	Shape	BJD_CDE	APT_IDN	TEXT_ANGLE	TEXT_SIZE	TEXTSTRING
0	포인트	2503064	191-4	0	4	(191-4)
1	포인트	2503064	190-4	0	4	(190-4)
2	포인트	2503064	189-4	0	4	(189-4)
3	포인트	2503064	174	0	4	(174)
4	포인트	2503064	185-2	0	4	(185-2)
5	포인트	2503064	186-2	0	4	(186-2)
6	포인트	2503065	43	0	0,1	(43)
7	포인트	2503065	42	0	0,1	(42)
8	포인트	2503065	41	0	0,1	(41)
9	포인트	2503064	173-1	0	4	(173-1)

레코드: 1 | 보기: 전체 선택 | 레코드 (0 out of 2095 선택) | 옵션

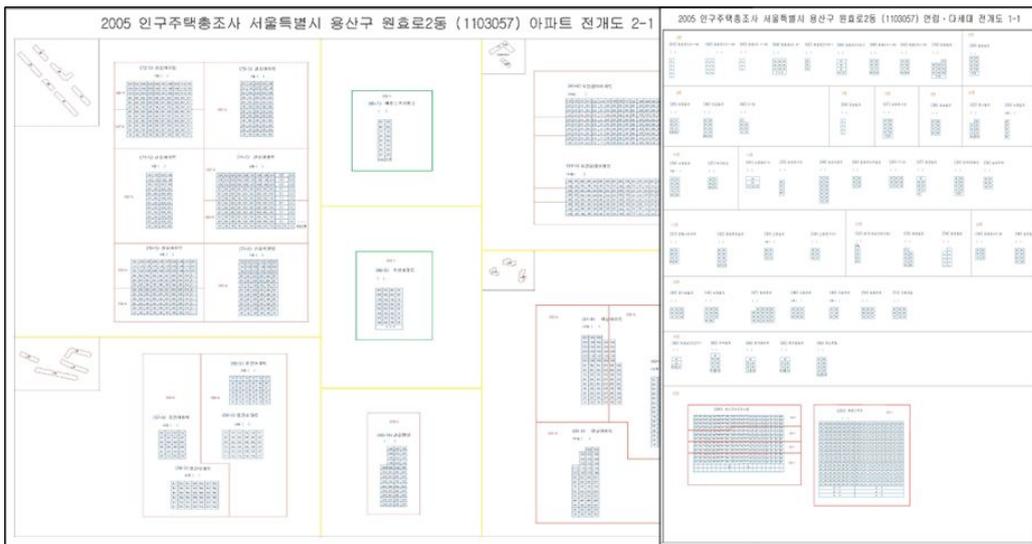
<그림 1-52> 대전광역시 공동거처포인트 속성자료



### 1.8.5. 공동주택전개도의 정의

공동주택전개도는 공동주택(아파트, 연립, 다세대주택 등)의 정면에서 바라본 모양을 층수, 호수, 출입구 등이 나타나도록 작성한 지도이다. 공동주택전개도는 아파트만 작성한 아파트전개도와 아파트 이외의 공동주택을 작성한 연립·다세대 전개도로 구분한다.

공동주택전개도의 일련번호는 공동주택에 대해 순차적으로 부여하며, 공동주택 일련번호는 단지번호를 의미한다.



<그림 1-53> 공동주택전개도-아파트와 연립·다세대 전개도

공동주택전개도의 수정·보완 방법은 다음과 같다.

- 출력한 기본도를 접한다.
- 건물밀집지역에 대한 부분확대도 제작한다.
- 행정구역 경계를 확인하여, 불일치할 경우 담당 공무원이 상호 확인한 후 해당지역을 수정·보완한다.
- 행정동·리경계를 확인하여, 불일치할 경우 담당 공무원 또는 통장·이장의 협조를 받아 해당지역을 수정·보완한다.
- 도로, 하천, 건물, 주요명칭 등을 확인하여 기본도에 수정·보완한다.
- 건축물대장자료와 공동주택 기본정보 현황표를 대조하여 공동주택의 누락 여부 유형을 확인한다.

## 1.9. 센서스 지도

### 1.9.1. 센서스지도 정의 및 기초 자료

#### (1) 센서스지도의 정의

센서스지도는 인구주택총조사, 사업체기초통계조사 등 통계조사용 지도 및 통계 내비게이터 서비스의 바탕이 되는 지도로 기본지리정보 및 새주소DATA 등의 자료로 구축한 지도이다. 센서스지도는 전자정부에서 행정기관의 서비스용 기본도로 활용할 수 있도록 구축되어 있고 있는 통계청 지도로써 매우 중요한 자료이다.



<그림 1-54> ArcMap상에 재현된 센서스지도

#### (2) 센서스지도 참조 데이터 및 자료 정비

센서스지도 구축 및 갱신에 참조되는 각 데이터는 사업체기초통계조사 기간(1월)에 현지 확인한 결과, 도로명주소지도, KLIIS지적, 기본지리정보(시설물, 도로, 하천), 교통주제도 등을 이용한다. 매년 행정자치부, 국토해양부 및 한국교통연구원과 협의하여 도로명주소(새주소)지도, KLIIS지적도, 기본지리정보 시설물 데이터 및 교통주제도를 입수하고 기본지리정보 시설물, 도로, 하천 데이터를 구입하여 최신 수치지도를 확보하였으며, 입수한 수치지도의 최신성

을 지역별로 확인한 결과와 현지 확인 결과를 반영하여 센서스 지도위에 수정 및 보완하는 작업을 진행하고 있다. <표 1-29>는 참조 데이터의 현황 및 유지에 관하여 비교하였으며, 각 데이터별로 살펴보았다.

<표 1-29> 센서스지도 참조 데이터

데이터	내용	좌표계/축척	갱신 주기	자료형태	보유기관
기존 센서스 지도	인구 및 사업체 조사 시 활용	1/5,000 Bessel TM 중부원점	1년	파일 (shp)	통계청
조사구 요도	사업체조사 시 활용지도	와핑 작업을 통해 좌표 부여	1년	종이지도	통계청
새주소 DATA	새주소 및 도로명 정보	1/1,000 TM 단일원점(127.5)	실시간	파일 (shp)	행정 자치부
KLIS지도	지적정보	TM 중부, 동부, 서부원점	매분기	파일 (shp)	한국토지공사
수치지도 (Ver.2)	기본지리시설물	1/5000 GRS80타원체 기준원점 (127.5)	5년	파일 (ngi)	국토지리정보원
교통주제도	편도 1차선 도로 이상	1/5000 Bessel TM 기준원점 (127.5)	1년	파일 (shp)	한국교통연구원

### 1) 조사구요도

조사구요도는 통계청의 사업체조사(연 1회) 시 철거 및 추가되는 건물에 대한 정보가 기입되어 있으며, 작업 및 검수의 기준이 되는 데이터이다. 조사구요도는 이미지파일로써 와핑작업을 통하여 좌표를 부여하고, 센서스지도 업데이트 시 작업 대상지역에 조사구요도 이미지를 센서스지도 밑바탕에 깔고 요도상에 표기된 추가/삭제/병합 등의 조사된 사항을 수정한다.

### 2) 새주소DATA

각 지자체에서 새주소 사업을 위하여 1/1,000을 기반으로 제작한 지도로써 전국 주요시에 대하여 제작되어 있으며, 최신의 지도이다. 좌표계는 TM 단일원점(127.5)이기 때문에 센서스 지도의 좌표계(지역측지계 Bessel 타원체, TM 중부원점)로 변환하여 일치시켜야 한다. 도로명 지도의 건물과 도로 및 도로중심선이 센서스지도 업데이트 대상이다. 도로명 지도는 지자체마다 분산되어 있던 도로명주소 전자지도를 전국 통합하여 중앙의 도로명 센터에서 월(月) 단위로 데이터가 일괄적으로 갱신 및 취합되어지고 있다. 또한 도로명 전산센터로 부터 「도로명주

소 등 표기에 관한 법률 시행령」 제12조 제1항에 의해 공공기관의 경우 자료를 무상으로 제공 받을 수 있다.

### 3) 수치지도(ver. 2)

국립지리정보원에서 1/5,000을 기반으로 제작한 지도이며, 좌표계(세계측지계 GRS80타원체  $X(N)=500,000/ Y(E)=200,000$ , 기준원점 127.5)를 센서스지도에 맞추어 변환하여야 한다. 수치지도는 전국을 5개권역으로 나누어 권역별로 5년마다 갱신되므로 최신성에 있어서 지역별로 차이가 발생한다. 이를 바탕으로 기본지리데이터가 구축되어졌기 때문에 기본지리 데이터 역시 지역별로 갱신 시기가 다르다. 2007년도에는 기본지리정보 데이터 중 시설물과 하천 데이터는 타부처와 무상 확보 협의를 통해 입수 하였고 도로데이터의 경우는 판매대행사인 한진 지도를 통해 구매하였다. 하지만 수도권은 2007년 기준으로 제작이 완료되므로 2008년 변경이 많이 발생하는 시설물과 도로에 대해서 2007년 측량한 기본지리데이터를 판매하는 시점에서 수도권데이터를 구매할 예정이다.

### 4) KLIS

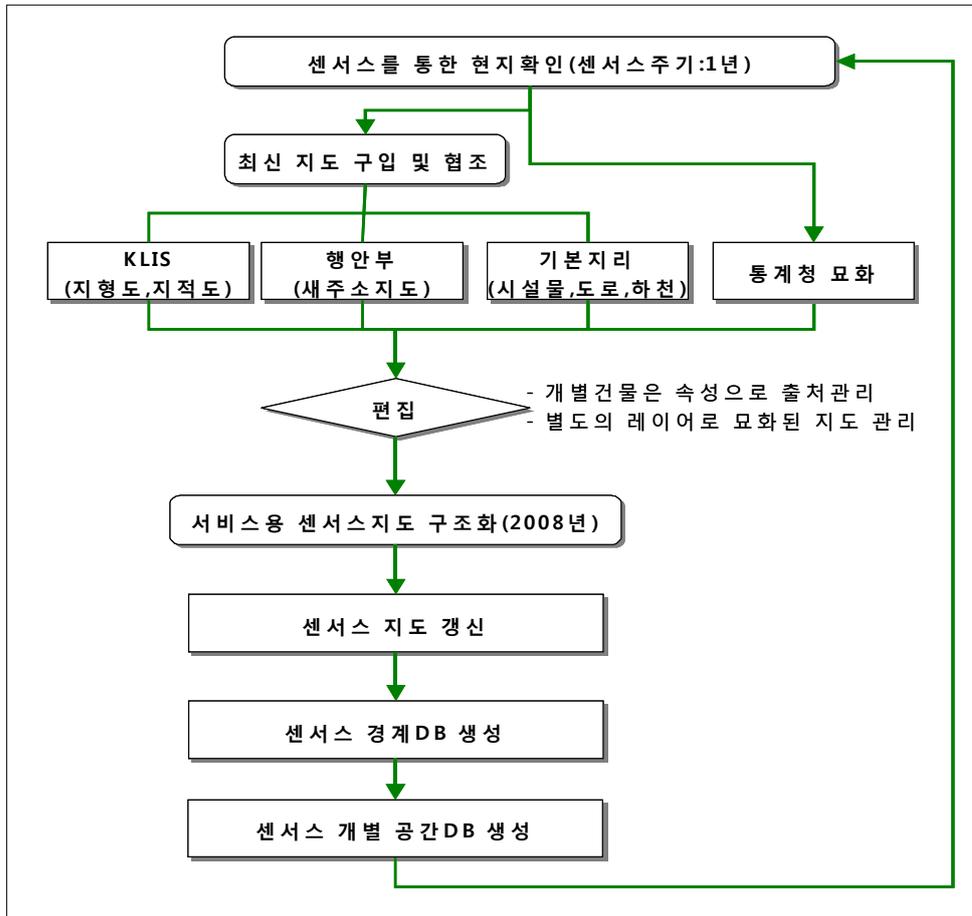
국토해양부와 행정안전부에서 제작한 지도 중 지형도, 지적도, 용도지역지구도로써 토지정보시스템(PBLIS)와 토지종합정보망(LMIS)를 통합한 시스템이다. 지역측지계(Bessel TM 기준 원점(중부, 동부, 서부원점))를 사용하며, SHP 파일 포맷으로 제공된다. 국토해양부(한국토지공사)와 부처 협의에 의거 무상확보가 가능하며, 지번과 지적 데이터를 포함하며 지형도는 2003년 이후 갱신이 이루어지지 않고 있으나 지적은 매분기마다 갱신 제작되고 있다.

### 5) 교통주제도

건설교통부와 교통개발연구원이 '국가교통DB구축사업'의 일환으로 제작한 지도로, 수치지도를 수정, 보완하여 재구축한 축척 1:5,000의 수치지도이다. 지역좌표계(Bessel TM  $X(N)=600,000/ Y(E)=400,000$ , 단일원점(128E, 38N))를 사용하며, SHP파일 포맷으로 제공된다. 연구원에서 제작한 교통주제도는 전국 4차선 이상의 도로정보를 가지고 있으며, 도로실폭, 도로중심성, 도로링크로 구성되어진다. 지도 입수를 위해 한국교통연구원과 협이가 필요하며, 전국 도로를 현지 확인하여 주제도를 제작하는 공정 기간이 소요됨에 따라 2006년 기준 지도는

2007년 5월에, 2007년 기준지도는 2008년 5월 입수하였다. 교통주제도는 편도1차선 이상 포장 도로를 대상으로 매년 현지 확인하여 교통DB센터에서 데이터를 갱신하고 있다.

### 1.9.2. 센서스지도 구축 및 갱신 과정



<그림 1-55> 센서스지도 구축 및 갱신 흐름도  
(통계편람, 2008)

우선 이원화된 인구/사업체 조사용 지도를 통합하기 위해 LMIS지도를 기준으로 중부원점 측지계로 변환하였으며, 새주소 지도 축척 1/1,000을 우선으로 1/5,000 기준으로 센서스지도 를 구축하였다. 이를 위해 센서스지도에 참조되는 인구/ 사업체 통계청 지도(기본도, 조사구 요도), 도로명(새주소)지도, 수치지형도 및 LMIS지도를 기준 좌표계와 축척으로 변환하였으

며, 통계청 DB설계에 맞춰 센서스지도를 별도 레이어로 구축하였다. 둘째로, 파일 포맷 변환 프로그램을 이용하여 제공 포맷이 상이한 데이터의 포맷을 변환하였다. 예를 들어, ngi 포맷으로 되어 있는 기본지리정보 수치지도는 shp 파일로 변환하였다. 셋째로 연접 작업으로 도곽 단위로 나뉘어진 데이터를 자체 개발 프로그램 및 수작업에 의거 도곽 연접시 불일치하는 지형지물을 이동하거나 수정하여 일치시키는 작업을 하였다. 넷째, 통계청 DB설계에 맞춰 구조화 편집을 실시하였다. 마지막으로 데이터를 중첩하여 불일치하는 지형지물 및 경계를 수정하는 작업을 진행하였다. <표 1-35>는 센서스지도에 참조되는 데이터에서 작업이 되는 대상과 갱신 기준을 비교한 것이다.

<표 1-30> 센서스지도의 참조 데이터 작업 및 갱신 기준

참조 데이터	작업 대상 및 갱신 기준
조사구 요도	<ul style="list-style-type: none"> <li>행정구역의 변경, 지형지물의 변화가 큰 경우(도로, 하천, 철도, 시설물 등의 신축, 확장, 철거), 사업체 수의 변동이 큰 경우(재개발, 철거)</li> <li>작업 및 검수의 기준</li> </ul>
도로명주소 (새주소)지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서스지도의 건물 및 도로중심선 레이어와 새주소의 도로구간, 건물 레이어를 일치</li> <li>타 행정기관의 주소를 이용한 연계작업을 위해 건물분할 개수의 기준</li> </ul>
KLIS의 지적도	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서스지도 업데이트에서 지적도를 참조하며, 기본지리정보나 도로명 지도에 아직 변경이 반영되지 않는 택지개발지역내 도로 등을 그릴때 참조, 센서스 개별 DB입력 시에도 지번값 참조</li> </ul>
수치지도(Ver.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서스지도의 위치정확도에 대한 기준</li> <li>시설물, 도로, 하천에 대한 위치의 기준</li> </ul>
교통주제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로중심선의 속성정보의 구축 기준이 되며, 도로 실선에 대해서 기본지리지도, 도로명 지도에 누락된 경우에 기준</li> </ul>

수정 및 보완 작업은 지역별 지형지물의 최신성 판단이 가장 중요하며 최신성이 확인된 지형지물을 기본으로 유지하고 사업체기초통계조사 기간에 현지 확인한 결과를 우선으로 반영 하되 도심부는 새주소지도를 다음 순위로, 나머지 지역은 지도의 제작 시기로 최신성을 판단 하여 결정한다. 위치가 밀리거나 불명확한 경우 KLIS 지적, 기본지리정보 도로, 2006년 교통주제도 등 참조하고 최신성 판단이 어려운 지역은 인터넷 지도, 전화확인 등을 활용한다. 새주소지도로 기 구축되어진 지역들은 새주소명이 변경되었는지 확인 후 변경된 지역은 변경된 내용을 반영한다.

### 1.9.3. 센서스지도 구축 결과

#### (1) 센서스지도 구축 현황

센서스지도는 2006년에 2005년 기준 인구주택조사용 지도와 사업체기초통계조사 지도를 통합하여 이원화된 통계청 지도를 일원화함으로써 구축되었다. 2007년도에는 U-통계서비스 인프라 구축 사업<sup>16)</sup>을 통해 '센서스지도DB 구축지침서(Ver. 1.0)'가 산출되었으며, 센서스지도가 갱신되었다. 2008년에는 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008)<sup>17)</sup>의 일환으로 '센서스지도DB 구축 지침서(Ver. 1.0)'가 2008년 6월에 제작되었으며, 공간통계정보를 통합관리할 수 있는 시스템이 개발되면서 동시에 '데이터베이스설명서(Ver. 1.0)'가 10월에 산출되었다.

본 장에서는 2008년도 핸디소프트컨소시엄에서 개발한 '센서스지도DB 구축 지침서', '데이터베이스설명서'를 바탕으로 센서스지도의 속성 및 공간 정보와 실제로 구축된 샘플을 살펴보고자 하겠다.

#### (2) 센서스지도 데이터 공간 및 속성 정보

현재 센서스지도에 포함되는 레이어는 총 14개이며, 건물, 도로, 등고선, 철도, 하천으로 분류되고 있다. <표 1-36>은 센서스지도의 레이어의 도형정보를 보여주고 있다.

---

16) 2007년도 통계청 주관 하에 행정정보 DB구축사업의 일환으로 (주)선도소프트 컨소시엄이 작업한 프로젝트이며, 센서스지도DB, 센서스경계DB, 사업체DB 구축 지침서가 별도로 제작되었다.

17) 2008년도 통계청 주관 하에 (주)HANDYSOFT컨소시엄에서 작업한 프로젝트이며, 센서스지도DB, 센서스경계DB 구축지침서가 별도 제작되었으며, 통합관리시스템을 개발하면서 '데이터베이스설명서(Ver. 1.0)'와 '데이터모형기술서(Ver. 1.0)'가 제작되었다.

<표 1-31> 센서스지도 레이어 도형정보(2008)

분류	테이블명	테이블ID	TYPE
건물	건축물 포인트	BAS_BLDG_PT	POINT
	건물	BAS_BLDG_PG	POLYGON
	건물 군	BAS_BLDG_GROUP_PG	POLYGON
도로	도로	BAS_ROAD_PG	POLYGON
	도로선	BAS_ROAD_LS	POLYLINE
	도로중심선	BAS_ROAD_CTRL_LS	POLYLINE
	기타도로	BAS_ROAD_ETC_LS	POLYLINE
등고	등고선	BAS_CNTR_LS	POLYLINE
	등고면	BAS_CNTR_PG	POLYGON
철도	철도선	BAS_RAIL_LS	POLYLINE
	철도중심선	BAS_CRAIL_LS	POLYLINE
	철도역사입구	BAS_GATE_PT	POINT
	철도역사건물	BAS_STATION_PG	POLYGON
하천	하천면	BAS_RIVER_PG	POLYGON

2008년 핸드소프트컨소시엄에서 공간통계정보 통합관리시스템을 구축하면서 새롭게 추가된 항목으로 건축물 포인트는 건물단위로 생성함으로 건물레이어와 연계가 되어 있으며, 인구·주택센서스와 사업체센서스 2개의 센서스정보를 건물단위로 묶어주는 역할을 하고 있다.

<표 1-32> 건물 포인트(BAS\_BLDG\_PT)에 대한 속성 정보 및 공간 정보(2008)

순번	한글명	영문명	테이타입	길이	NULL	FK	속성정의
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N	
2	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL	Y	
3	시작년도	START_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
4	소멸년도	END_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
5	지적코드	PNU	VARCHAR2	19	NULL	N	
6	건물유무	BD_FG	BOOLEAN	1	NULL	N	
7	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N	

<표 1-33> 건물(BAS\_BLDG\_PG)에 대한 공간정보 및 속성 정보(2008)

순번	한글명	영문명	데이터타입	길이	NULL	FK	속성
1	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NUL	N	
2	유일식별자	UFID	VARCHAR2	25	NOT NULL	Y	
3	행정동코드	ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	NULL	Y	
4	사업체조사군코드	COED_GP_CD	VARCHAR2	3	NULL	Y	
5	사업체조사군내일련 번호	COED_GP_NO	VARCHAR2	3	NULL	Y	
6	거처조사군코드	POED_GP_CD	VARCHAR2	3	NULL	Y	
6	주소_지번	ADD_PCL	VARCHAR2	10	NULL	N	
7	새주소_시군구	ADD_RD_TN	VARCHAR2	20	NULL	N	
8	새주소_도로명	ADD_RD_NM	VARCHAR2	20	NULL	N	
9	새주소_주소	ADD_RD_ADD	VARCHAR2	20	NULL	N	
10	건물명	BD_NM	VARCHAR2	40	NULL	N	
11	부건물명	BD_SUB_NM	VARCHAR2	40	NULL	N	
12	건물출처코드 <sup>18)</sup>	BD_TP	VARCHAR2	6	NULL	N	
14	거처사업체유무	PO_CO_FG	VARCHAR2	1	NULL	N	
15	사업체명	BD_CO_NM	VARCHAR2	40	NULL	N	
16	공동주택일련번호	APT_NO	VARCHAR2	50	NULL	N	
16	층수	FLR_CNT	INTEGER		NULL	N	
14	분류코드	CLASS_CD	VARCHAR2	20	NULL	N	
15	건물분류	CLASS_TP	VARCHAR2	4	NULL	N	
16	사업체유형	CO_TP	VARCHAR2	1	NULL	N	
14	거처유형	PO_TP	VARCHAR2	1	NULL	N	
15	사업체년도	COMP_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
16	거처년도	PO_YEAR	VARCHAR2	4	NULL	N	
15	사업체번호	COMP_NO	VARCHAR2	10	NULL	N	
16	거처번호	PO_NO	VARCHAR2	20	NULL	N	
17	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N	

18) 건물 출처 코드(헨디, 2008a)

MTA_CDE	내용	수정 여부	비고
MTA001	LMS	수정 가능	조사구요도를 최우선 반영하고, MTA_CDE의 속성을 확인하여 MTA 001,003,005,007인 건물은 참조지도를 참고하여 수정하고 내용이 없으면 지침서를 기준으로 수정
MTA002	도로명지도	수정 불가	
MTA003	통계청 수치지도	수정 가능	
MTA004	지자체수치지도(2004년 이후)	수정 불가	
MTA005	통계청 수정(조사자 입력)	수정 가능	
MTA006	기본지리시설물(2006년)	수정 불가	
MTA007	컨소사업조사자입력(2007)	수정 가능	
MTA008	컨소사업조사자입력(2008)		

<표 1-34> 센서스지도 레이어별 테이블 공간 및 속성 정보(2008)

레이어	한글명	영문명	테이터타입	길이	NULL	FK
등고선 (BAS_CNTR_LS)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	PK
	높이	HSL	NUMBER(15,3)		NULL	
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	
등고면 (BAS_CNTR_PG)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	높이	HSL	NUMBER(15,3)		NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
건물군 (BAS_BLDG_GROUP_PG)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	건물군분류	CLASS_TP	VARCHAR2	20	NULL	N
	건물군명	GP_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
철도선 (BAS_RAIL_LS)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	시설물분류	FACL_TP	VARCHAR2	6	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
철도중심선 (BAS_RAIL_CTRL_LS)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	철도명	RAIL_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	철도분류	CLASS_TP	VARCHAR2	20	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
지하철 출입구 (BAS_RAIL_GATE_PT)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	출구번호	GATE_NO	VARCHAR2	2	NULL	N
	철도명	RAIL_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
철도역사 (BAS_STATION_PG)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	역사명	STATION_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	역사분류	CLASS_TP	VARCHAR2	20	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
하천 (BAS_RIVER_PG)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	하천명	RIVER_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	시설물분류	FACL_TP	VARCHAR2	6	NULL	N
	하천분류	CLASS_TP	VARCHAR2	20	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
도로중심선 (BAS_ROAD_CTRL_LS)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	도로번호	RD_NO	INTEGER		NULL	N
	도로명	RD_NM	VARCHAR2	30	NULL	N
	시설물분류	FACL_TP	VARCHAR2	6	NULL	N
	공간정보	SHAPE	LONG LAW		NOT NULL	N
현장조사 도로 입력 (BAS_ROAD_ETC_LS)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	공간정보	SHAPE	BLOB		NOT NULL	N
도로 (BAS_ROAD_PG)	객체식별자	OBJECTID	LONG		NOT NULL	N
	도로번호	ROAD_NO	INTEGER		NULL	N
	도로명	ROAD_NAME	VARCHAR2	30	NULL	N
	시설물분류	FACL_TP	VARCHAR2	6	NULL	N
	도로분류	CLASS_TP	VARCHAR2	20	NULL	N

### (3) 센서스지도 유지 관리

센서스지도의 갱신 주기는 매년 지방자치단체를 통한 사업체기초통계조사 조사구 설정시 기초 단위구 및 지형지물 현지 확인을 실시하므로 1년 주기로 갱신함을 원칙으로 대규모 변동 지역을 수시로 파악하여 관리하고 있다. 특히, 인구센서스를 시행하는 그 다음해는 11월(인구센서스기준)과 1월(경제센서스)기준으로 1년에 2번의 갱신이 있을 수 있다. 현실적인 DB 유지관리는 통계청에서 주도하나, 인력과 시간이 부족하여 외주업체가 갱신하며 통계청에서는 접수 업무를 맡고 있다.

## 1.10. 행정경계

우리나라의 읍·면·동, 시·군·구, 시·도 단위 행정경계는 기초단위구 경계를 행정동 코드별로 병합하여 1년 단위별로 생성한다.

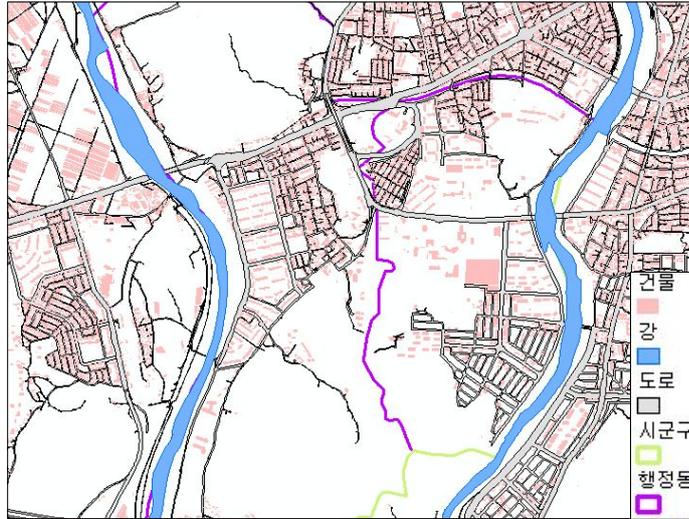
행정경계는 통리단위로 수정하는 것을 원칙으로 하며, 각 지자체의 통계 담당 부서에서 수정사항은 조사구요도에 반영하고, 이를 통계청에서 적용한다.

2006년과 2007년에는 사업체조사구 경계와 기초단위구 경계를 수정보완하는 작업이 합동으로 이루어지면서 행정경계 수정을 읍면동 단위에서 실시하였으나, 2008년 부터는 통리경계 단위에서 행정경계가 수정되고 있다.

### 1.10.1. 행정경계 설정 방법

행정경계는 기초단위구 경계를 활용하여 행정경계를 생성하고, 행정 통·리 경계를 수정하는 방식으로 수정·보완되며, 구체적인 작업 방법은 다음과 같다.

- 전국 기초단위구 경계 작업 완료후 행정경계 변경이 반영된 기초단위구 경계를 행정동 코드 별로 병합하여 시·도, 시·군·구, 읍·면·동 경계를 생성한다.
- 지자체에서 기초단위구 현지 확인용 도면에 수정 요청한 사항 반영한다.
- 행정 통·리 경계 작업시 기초단위구 현지확인용 도면을 참조하여 통계청 현지확인 보완 지침서의 내용을 반영한다.
- 소축적지도(1/25,000)확인 시 보완지역은 수정을 요청하지 않은 경우가 있다.
- 소축적 현지 확인으로 행정통리 수정한 경우 행정경계(읍면동 경계)가 불일치하는 경우가 있을 수 있다.



<그림 1-56> 행정경계 사례지역

### 1.10.2. 통계경계로서의 행정동의 의미

2007년에 집계구가 전국단위로 설정되기 전까지 인구주택총조사의 결과는 행정구역 기반으로 공표되어 왔다. 2000년의 경우 전수조사 항목은 읍면동을 최소 단위로 하여 공표가 이루어졌으며, 10% 표본조사 항목은 시군구로 공표단위가 설정되었다. 현재까지 우리나라의 통계 자료의 공표는 표준통계구역인 집계구와 행정구역 체계를 기반으로 하며, 통계 자료의 수집과 집계는 행정구역과는 구별되는 별도의 통계지역을 활용하여 이루어지고 있다. 현재 통계청에서 작업하고 있는 방법으로는 표준통계구역인 집계구가 매해 변동될 수 있기 때문에 집계구보다 상위의 단위인 행정동을 통계경계의 기준으로 삼는 것에 대해 검토해보았다.

2007년 연구를 통해서서는 표본집계구의 공표단위에 대한 하나의 대안으로 읍면동 단위를 검토한 바 있다. 이 때, 행정구역 단위를 표본 공표단위로 활용할 경우 그 체계를 따르는 다양한 행정정보와의 연계 및 분석이 용이하다는 장점에도 불구하고 다양한 문제가 제기되었다.

행정동을 통계경계 기준으로 설정할 경우, 공간적 범위의 설정 과정이 단순하며, 행정구역 단위로 하여 기존에 구축된 다양한 정보와 연계가 용이하다는 장점이 있다. 반면 행정구역 개편에 대한 논의가 지속적으로 제기되고 있는 상황에서 행정구역 단위의 통계 공표의 문제점도 다각도로 고려해 볼 수 있다.

먼저 공표단위의 불변성을 전제로 얻을 수 있는 경제성, 신속성 등의 효과는 행정구역이 변화함에 따른 통계 자료의 지속적인 유지, 관리 측면으로 인해 그 효용이 극대화될 수 없다.

행정적 측면과 별도로 자료의 실효성 및 시기적절성 측면에서도 문제가 제기될 수 있다. 행정구역 중 통계 공표의 최소단위로 활용되는 읍면동은 인구 및 산업구조의 변화에 따라 낙후된 지역과 광역화되어가는 지역의 인구가 3,000미만에서 30,000이상으로 규모의 격차가 커지고 있다. 이러한 가운데 읍면동 단위의 통계 공표가 소량·다원화되어가는 지역의 특성을 대표적으로 반영할 수 있는 현실 지표로서 점차 전문화되어가는 수요자의 욕구를 충족시킬 수 있을 것인가에 대한 비판적 고려가 요구된다.

# CHAPTER 2

## 국내외 생산사양 분석

### 2.1 ISO/TC 19131 문서 항목 분석

#### 2.1.1 ISO/TC 19131 문서내용의 특성분석

##### (1) ISO 문서의 목적

ISO(the International Organization for Standardization: 국제 표준기구)는 국가적 표준기준들이 회원이 되는 연방기구이다. 국제적인 표준을 준비하는 작업은 기본적으로 ISO 기술위원회를 통해서 결정된다. ISO 19131 문서의 서두(전문)에서도 제시되었듯이, 데이터 생산사양에 관한 국제적인 기준의 목적은 기존의 다른 지리정보의 기존 기준과 일치하는 데이터 생산사양을 만드는 것을 돕기 위한 데이터 생산사양을 위한 실용적인 도움을 제공하는 것이다. 또한 데이터 생산의 세분화에 사용되는 완성된 리스트를 제공하는 데에도 목적이 있다. 그러므로 ISO/TC 19131 문서는 데이터 셋이 어때야만 한다는 내용을 포함하고 있다. 실제로 국외 생산사양의 내용은 ISO/TC 19131 문서를 기본으로 표준으로 제정하고 있는 경향을 보여준다.

##### (2) ISO 문서의 내용의 구성

본 절에서는 ISO/TC 19131 문서 내용의 구성을 통해 데이터 생산사양에서 중요한 부분을 ISO 19131 문서에 포함된 내용의 기본적 구성은 다음 표와 같다.

<표 2-1> ISO/TC 19131 문서 내용의 기본적 구성

전문
서론
1. 적용범위
2. 적합성(Conformance)
3. 참고자료
4. 용어와 정의
5. 기호와 약어
6. 제품생산사양의 일반적인 구조와 내용
7. 데이터 생산개요(Overview of data product)
8. 사양의 범위(Specification of scope)
9. 제품생산사양의 식별자(Data product identification)
10. 데이터의 내용과 구조(Data contents and structure)
10.1 지형지물 기반의 데이터
10.2 커버리지 기반과 이미지 데이터
11. 기준계(Reference system)
12. 데이터의 질(Data quality)
13. 데이터의 수집(Data capture)
14. 데이터의 유지관리(Data maintenance)
15. 데이터의 표현(Data portrayal)
16. 데이터의 배포(Data product delivery)
17. 부가정보(Additional information)
18. 메타 데이터(Metadata)

총 18장으로 구성되어 있으며, 6장인 데이터 제품 사양의 일반적인 구조와 내용은 개요(7장), 사양의 범위(8장), 데이터 제품 식별(9장), 참조체계(11장), 데이터 품질(12장), 데이터 제품 배포(16장), 메타 데이터(18장)의 내용을 필수적으로 포함해야 하며, 데이터 획득(13장), 데이터의 유지관리(14장), 데이터 표현(15장), 부가정보(17장)도 포함 할 수 있다. 부가자료(annex)는 앞에서 설명한 생산사양의 항목을 부가적으로 설명해주는데, 생산사양의 항목을 이해하기 위한 중요한 부분이다. 부가자료의 구성은 A장부터 F장까지 총 6장으로 이루어져 있다. 부가자료는 규정(normative)과 참고(informative)로 구분되어 있으며, 주로 앞 절(6절~17절)에서 설명된 데이터 생산사양에 관한 실제적인 예를 제시함으로써 생산사양에 대한 이해를 도모한다. 부가자료의 구성은 다음 표와 같다.

<표 2-2> ISO/TC 19131 부가자료의 구성

부가자료 A(규정). 추상시험 수트
부가자료 B(참고). 데이터 제품사양과 메타 데이터와의 관계
부가자료 C(참고). UML 패키지
부가자료 D(규정). 데이터 생산사양의 범위
부가자료 E(규정). 데이터 생산사양의 내용
부가자료 F(참고). 제품생산사양의 예

출처: ISO/TC 19131, 2007.

부가자료 A같은 경우 생산사양에서 필수적으로 필요한 내용을 담은 추상시험 수트를 제공하여 추후의 공간데이터 생산사양을 제공하는 경우 참고할 수 있도록 하여 필수요건을 규정하였다. 이 추상시험 수트는 차후 생산사양 제작을 위한 가이드라인을 제공해 준다. 각 항목에서 c)항목은 본 문서에서 확인할 수 있는 생산사양의 내용을 제공하고 있다. 구체적으로 다음과 같은 순서로 구성된다.

A.1 데이터 제품사양

- a) 시험목적: 데이터 제품사양에 포함되어야 할 모든 필수부분들을 확인한다.
- b) 시험방법: 검증되어야 할 데이터 제품 사양에 포함된 모든 부분들은 검사한다.
- c) 참조: 6장
- d) 시험유형: 기본 시험

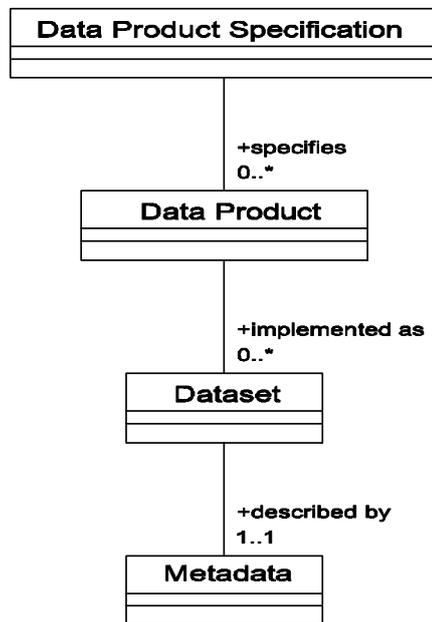
A.2 필수항목

- a) 시험목적: 데이터 제품 사양의 각각의 부분들에 포함된 모든 필수 항목들을 점검한다.
- b) 시험방법: 제시된 모든 필수 항목들을 검증하기 위한 데이터 제품사양의 각 부분을 조사한다.
- c) 참조: 7장~ 18장
- d) 시험유형: 기본시험

A.3 항목상술

- a) 시험목적: 각각의 항목들이 정확한 양식으로 되어 있는지를 검증한다.
- b) 시험방법: 그들이 정확한 양식으로 되어 있는지를 검증하기 위해 데이터 제품사양의 모든 항목을 조사한다.
- c) 참조: 부록 D, 부록 E
- d) 시험유형: 기본시험

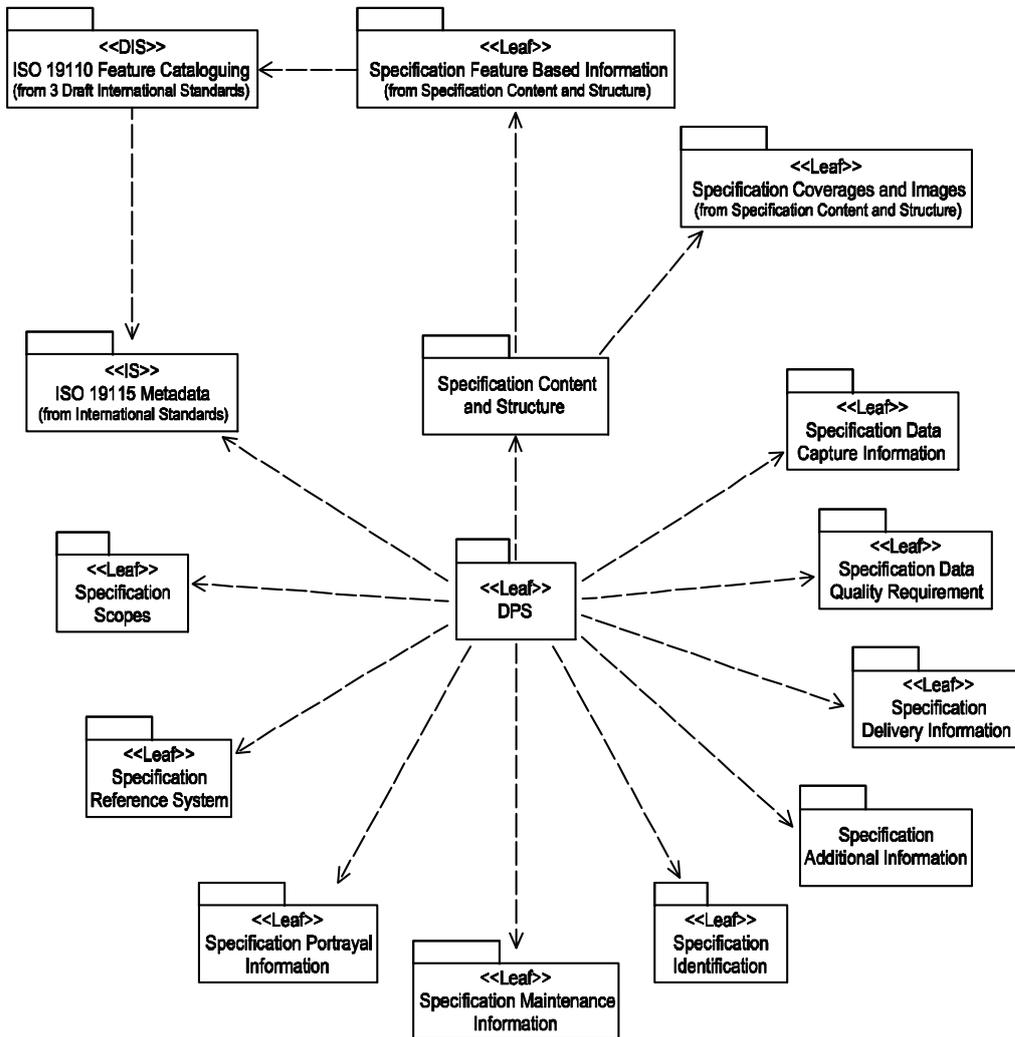
부가자료 B는 데이터 제품사양과 메타 데이터와의 관계를 UML로 설명한다. 메타 데이터 문서가 데이터가 '실제로 어떠해야 하는지'에 대해서 설명해야 하는 것이라면 데이터 제품사양문서는 요구사항에 초점을 두어 데이터가 실제로 어떠해야 하는지에 대해 설명해야 하는 것이다. 이러한 요구사항들은 데이터를 구축하기 위한 기반을 제공할 뿐만 아니라 사용자에게 제품 적합성을 평가하는 기반 또한 제공해준다. 데이터 제품 사양은 데이터 제품이 구축되기 전에 생성될 수 있다. <그림 2-1>에서 보는 바와 같이 데이터 제품 사양(Data Product Specification)은 데이터 제품(Data Product)로 구체화되며, 데이터 세트(Dataset)로 실행된다, 또한 이 데이터 세트는 메타 데이터(Metadata)에 의해 서술된다. 그러므로 데이터 제품사양은 메타 데이터의 내용을 포함한다.



<그림 2-1> 메타 데이터와 데이터 제품 사양의 관계  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

부가자료 C는 데이터 제품사양을 구성하는 항목이 포함된 전체적인 UML 패키지를 제공한다. 이 UML을 통해서 사양의 내용과 구조를 파악할 수 있다. 다음 <그림 2-2>에서 보는 바와 같이 각각의 패키지들은 하나 혹은 하나 이상의 하위 클래스들로 세분화되거나 상위 클래스로

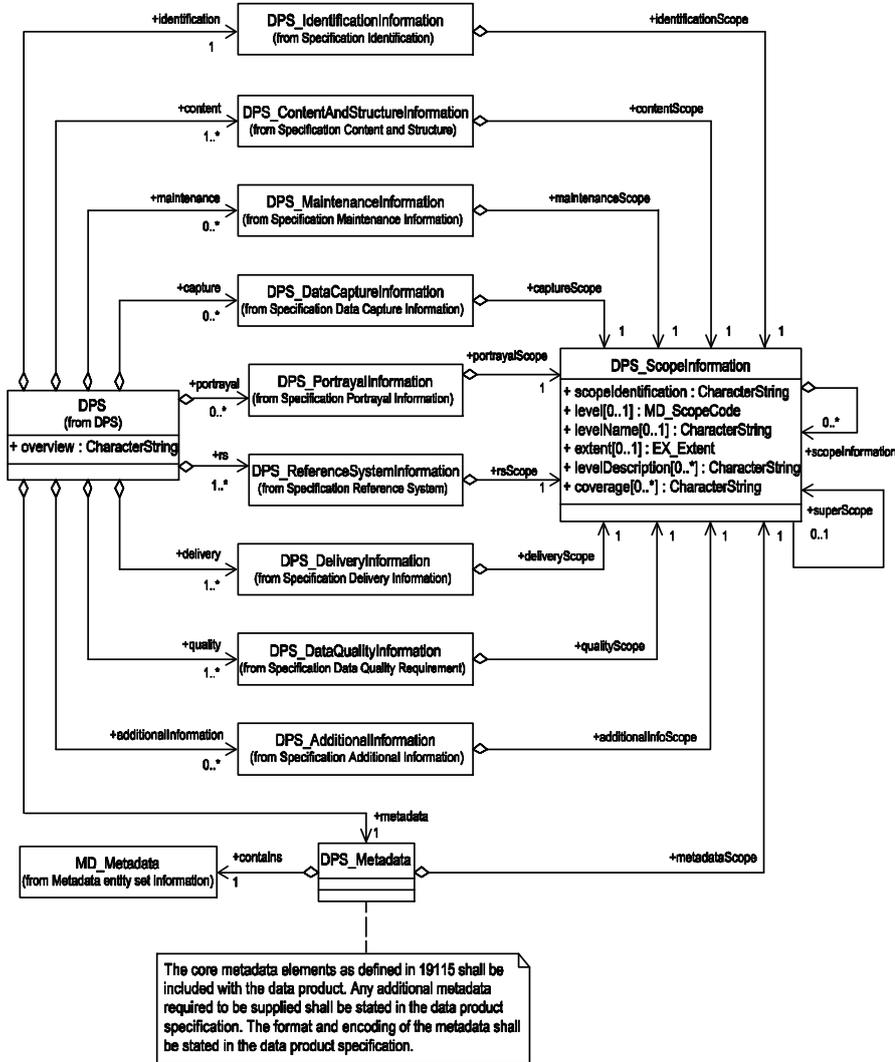
일반화될 수 있는 하나 이상의 실체 UML을 포함한다.



<그림 2-2> 데이터 제품 사양의 내용과 구조  
(출처: 2007, ISO/TC 19131)

부가자료 D는 데이터 제품사양의 범위에 대한 부록이다. 데이터 제품사양이 어떻게 데이터 제품 사양의 다른 패키지들과 연관되어 있는지를 보여준다. UML과 표를 제공해주는데, UML를 통해서서는 전체적인 데이터 제품사양이 다른 패키지와 어떻게 연관되어 있는지를 살펴볼

수 있으며 표를 통해서서는 구성 데이터 제품 패키지에 대한 정의와 관계를 알 수 있다. 구체적으로 UML을 제시하면 다음과 같다.



<그림 2-3> 데이터 제품 사양의 범위에 관한 UML 모델  
(출처: 2007, ISO/TC 19131)

부가자료 E에서는 데이터 제품 사양의 내용이 제시되는데, 식별정보, 데이터 내용과 구조정보, 참조체계 정보, 품질정보, 수집정보, 유지관리 정보 등이 UML이 표와 함께 제시된다. 구체

적인 예시는 편의상 데이터 제품사양의 일반적 구조와 내용(3)에서 첨부하도록 하겠다.

부가자료 F는 캐나다 국가 도로 네트워크에 관한 데이터 제품사양의 구체적인 예를 제시한다. 본 연구의 핵심인 실제적인 생산사양의 개발을 위해 부가자료 F는 특히 참고가 되었다. 캐나다의 국가 도로 네트워크에 관한 구체적인 생산사양의 순서와 내용은 앞에서 제시된 제품 생산사양의 일반적인 구조와 내용을 따라서 작성된다. 제품의 개요(F.1), 제품 사양범위(F.2), 데이터 제품식별(F.3), 데이터 내용과 구조(F.4), 참조체계(F.5), 데이터 품질(F.6), 데이터 획득(F.7), 데이터 유지관리(F.8), 데이터 제품배포(F.9), 메타 데이터(F.10)로 구성된다. UML로 설명된 것은 데이터의 내용과 구조에서 지형지물에 기초한 데이터 부분에서만 제시하였다. 부속서 F에서 예로 제시된 데이터 제품 내용에 대한 간단한 요약은 다음과 같다. 이 요약은 생산사양의 개요 부분에 해당하며, 또한 다음 제시된 예는 그의 일부만을 보여준다.

#### **데이터 제품사양(DPS) 구축에 관한 정보**

DPS 제목: 국가 도로네트워크, 캐나다, 수준 1-ISO 19131 보기

DPS 참조 날짜: 2003년 1월 10일

DPS 책임자: 캐나다 천연 자원부(Natural Resources Canada)

지형정보 센터(Centre for Topographic Information)

2144, King Street West, Suite 110

Sherbrooke(Quebec) Canada J1J2E8

Phone: +01-819-564-5600

1-800-661-2638(Canada and USA)

Fax: +01-819-564-5698

E-mail: [geobase@nrcan.gc.ca](mailto:geobase@nrcan.gc.ca)

URL: <http://www.geobase.ca>.

DPS 언어: 영어, 프랑스어

DPS 주제범주: 018-교통/도로 네트워크와 백터 데이터

DPS 포맷: PDF

이외에 개요에는 데이터 제품에 관한 참고적 설명, 용어와 정의 등이 제시된다.

제품 사양범위(F.2)에서는 범위를 식별한다. 사양범위(DPS\_ScopeInformation)는 각 데이터에 대한 수준(level), 수준명(Level name), 범위(Extent), 수준설명(Level description)등으로 이루어지며, 형식은 텍스트로 제시된다. 구체적으로 다음과 같다.

<p><b>Scope identification</b> (DPS_ScopeInformation.scopelDentification) rootScope</p> <p><b>Level</b> (DPS_ScopeInformation.level &gt; MD_ScopeCode) 006 – series</p> <p><b>Level name</b> (DPS_ScopeInformation.levelName) NRN general scope</p> <p><b>Extent</b> (DPS_ScopeInformation.extent &gt; EX_Extent.description) Canada's landmass</p> <p><b>Level description</b> (DPS_ScopeInformation.levelDescription) root level in the scope level hierarchy</p>
---

<그림 2-4 제품 사양범위에 대한 실제적인 예시  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

이 생산사양에서 제시된 사양의 범위는 도로인 rootScope 해당한다. 수준(level)은 데이터 계층수준을 식별하는 코드를 설명해주는데, 식별코드는 006-series이다. 수준명은 데이터 계층 수준의 이름을 의미하는데 NRN general scope가 수준 명에 해당한다. 범위(extent)는 시간적 공간적 범위를 의미하는데, Canada's landmass 즉 캐나다의 지형을 의미한다. 수준설명(level description)은 데이터 수준의 자세한 설명을 뜻하는데 root level in the scope level hierarchy 에 해당한다.

데이터 제품식별(F.3)에서는 데이터의 식별 부분과 관련한 내용을 다룬다. 예에서 제시된 개요는 다음과 같다.

*(DPS\_IdentificationInformation.abstract) 국가 도로 네트워크, 캐나다, 수준 1-ISO 19131 보기는 캐나다 도로현상에 관한 품질 기하학적 설명과 기본 속성 집단을 제공 하는데 예 중점을 둔다. NRNC1/ISO 19131보기 제품의 첫 출판은 자원/레크레이션 도로를 포함하지 않는다. NRNC1/ISO 19131 보기 데이터는 규칙적인 근거위에 개정될 것이다. ISO/TC204의 지리 데이터 파일(Geographic Data Files-GDF) 버전 4는 이 모델의 지침으로 사용 되었다. NRNC1/ISO 19131 보기 제품은 가능한 GDF어휘(클래스명, 속성명, 정의)에 부합하려 노력한다.*

데이터의 내용과 구조(F4)에서는 먼저 데이터의 형식에 대한 정보를 제공한다. 먼저 생산사양에서 제시된 데이터의 종류가 '지형지물을 기반으로 한 제품'임을 명시하고 있다. 이를 세부 항목으로 나누어 텍스트로 기술한 후 추가적으로 부록 부분을 만들어 지형지물에 기반한 지형지물 목록(견본)을 예로 보여준다. 여기서는 각 지형지물의 이름, 범위, 응용분야, 버전번호, 정의 출처, 정의 유형, 제공자, 기능어 등의 항목이 먼저 제시되고, 하위유형으로는 지형지물

유형(이름, 정의, 코드, 지형지물 운용명, 지형지물 속성명, 지형지물 연관명, 하위유형) 과 지형지물 속성(이름, 정의, 코드, 값 데이터 유형, 값 측정단위, 값 영역 유형, 값 영역, 지형지물 속성 값) 등이 제시된다. 먼저 지형지물의 개요에 관한 내용을 예로 제시하면 다음과 같다.

*(DPS\_FeatureBasedDataInformation.narrativeDescription)* 기본적으로, NRNCI/ISO19131 보기는 UML 패키지 키지로 표현된다. 루트(Root) 지형지물 유형은 네트워크식 별자와 데이터셋 이름과 표준버전 식별자로 특징지어지는 도로네트워크 지형지물이다. 도로 네트워크 지형지물은 공간적이고 설명적인 특성을 가지는 네트워크 선형요소와 접합(junction)과 점사건에 의해 분류된다. 도로 네트워크 요소는 도로 요소와 페리(ferry)연결에 의해 분류되는 선형도로 지형지물 유형에 관한 일반적인 설명이다. 사건은 네트워크 단면에 관한 어떠한 기하학적인 수정이 없이 네트워크 선형요소가 발생하는 특별한 특성들을 설명하는 지형지물 유형이다. 두가지 가능한 사건의 유형은 막힌 통로와 요금 징수소이다. 접합은 네트워크 선형 요소들간의 교차점을 포함하는 지형지물 유형이다.

실제로 UML 다이어그램은 지형지물에 기반한 데이터의 내용과 구조 부분에서 제시되었다. UML 다이어그램은 실제적인 데이터의 내용과 구조를 파악하는데 용이하다. 이는 국내생산사양의 예시에서도 파악할 수 있는 부분이다. 지형지물의 목록은 응용스키마를 지원하는 역할을 하기 때문에 지형지물의 목록을 제시하는 것은 중요하다. 지형지물목록에서의 공간적인 속성은 응용스키마에 대한 완전성과 적합성에 관한 내용이 첨가된다. 지형지물 목록의 예는 다음과 같다.

<표 2-3> 생산사양의 지형지물 목록에서 제시된 Feature Type 예

Name:	Road Network Feature (RoadNetworkFeature)
Definition:	The root feature type of the Road Network package.
Code:	
Aliases:	
Feature Operation Names:	
Feature Attribute Names:	National Road Network ID, Dataset Name, Standards version
Feature Association Names:	
Subtype Of:	

<표 2-4> 생산사양의 지형지물 목록에서 제시된 Feature Class 예

Name:	National Road Network ID (NID)
Definition:	The Universal Unique Identifier of the feature. NOTE In the case of Network Segment, all segments of the set of adjoining Network Segments between Network Junctions have the same NID.
Code:	
Value Data Type:	UUID
Value Measurement Unit:	
Value Domain Type:	0 ("not enumerated")
Value Domain:	

출처: ISO/TC 19131, 2007.

### (3) 데이터 제품 사양의 일반적 구조와 내용<sup>19)</sup>

이 (3)절에서는 앞에서 제시한 표를 토대로 데이터 제품사양의 일반적인 구조를 구체적으로 살펴해보도록 하겠다. 데이터 제품사양은 데이터 생산을 위한 기본요건을 규정하는데, 이는 생산과 데이터 획득을 위한 기초를 형성한다. 그러므로 생산사양은 데이터 생산을 평가하는 잠재적인 사용자들을 도울 수 있어야 한다. ISO/TC 19131 문서에서 제시된 생산사양 사양은 다음과 같이 필수적인 항목

#### (1) 데이터 생산 개요(Overview of Data Product)

데이터 생산 개요는 기본정보와 추가정보로 이루어져 있으며, 기본정보에는 데이터 셋의 내용, 범위(공간적, 시간적), 데이터수집 목적 데이터 출처 및 생산절차, 자료의 유지관리로 되어 있다. 추가정보는 생산사양 메타 데이터, 용어 및 정의, 참고문헌, 약어로 되었다.

#### (2) 사양서 범위(Specification Scope)

데이터 제품 사양은 범위에 관한 설명을 포함해야 하는데, 여기서 범위는 공간적이거나 시간적인 범위와 지형지물의 유형과 특성, 공간적 표현 또는 제품 위계구조상의 위치에 의해서 제약될 수 있다. 범위를 나누는 근거는 다음과 같은 구조가 있다. 하지만 이러한 기준들에 국한되지는 않는다.

19) 2004, 국토지리정보원, 기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용실험 연구 및 KS X ISO/TC 211, 19131 문서를 참조하여 작성하였음.

- 시간 공간적인 범위
- 지형지물의 유형
- 특성 유형
- 특성 값
- 공간적인 표현
- 제품의 위계구조

### (3) 데이터 생산 식별자(Data Product Identification)

데이터 생산식별자는 자료제품을 식별하는 정보들로 되어 있으며, 제목, 개요, 목적, 주제분류, 공간해상도, 지리적 범위, 부가정보들로 되어있다. 제목은 데이터 생산의 제목을 기입하며, 개요에서는 데이터 생산의 내용에 관한 간단한 요약 등을 기술하고, 목적은 데이터 생산을 개발한 의도를 명시해 주며, 주제 분류는 데이터 생산의 주요 주제를 분류하며, 공간해상도는 데이터 생산에 포함된 공간 자료의 밀도를 일반적으로 이해할 수 있도록 하는 인수로 표시하고, 지리적 범위는 데이터 생산에 포함된 공간적 범위를 정의하며, 끝으로 부가정보에서는 데이터 생산에 관한 기타 서술정보 등을 기술한다.

### (4) 데이터 내용 및 구조(Data Content and Structure)

데이터 내용 및 구조의 내용을 보면 피처기반 자료, 커버리지와 영상으로 구분할 수 있다.

#### ① 지형지물 기반 자료(Feature based data)

지형지물 기반 데이터는 ISO 19109를 준수한 응용스키마와 ISO 19110 문서인 지형지물작성 방법론을 사용하여 설명할 수 있다. 응용 스키마는 개념 모형으로서 UML과 같은 개념 스키마 언어를 사용하여 표현한다. 응용스키마는 지형지물의 유형, 속성유형을 비롯한 특성유형(property type), 지형지물 연산 및 지형지물 연관, 상속관계(inheritance relations), 제한요소(constraints) 등이 포함되어야 한다. 모든 피처유형, 피처속성, 속성 값의 도메인, 지형지물 유형간의 연관유형, 응용스키마에 포함된 지형지물 연산 등이 지형지물 목록에서 설명 되어져야 한다.

② 커버리지와 영상자료

데이터 제품사양에서는 각각의 커버리지와 이미지를 식별해야 하고 이들 각각을 위한 설명을 제공해야만 한다. 이러한 커버리지나 이미지를 위한 정보는 구체적으로 ISO 19123에 의해 기술 되어져야 한다. 커버리지는 래스터 이미지(예: landsat 이미지), 고도나 온도, 강우량에 관한 디지털 모델을 의미한다. 따라서 다음과 같은 구성요소들이 확인되어져야 한다.

- 커버리지/이미지 식별자
- 커버리지/ 이미지 설명(description)
- 커버리지 유형
- 부가적인 커버리지 정보

데이터 구조정보를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2-5> 데이터와 구조정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	서술적 설명	커버리지 유일 식별자	M	1	문자열	자유텍스트
2	역할: 식별범위	식별정보의 범위	M	1	DPS_ScopeInformation	부록 D참고

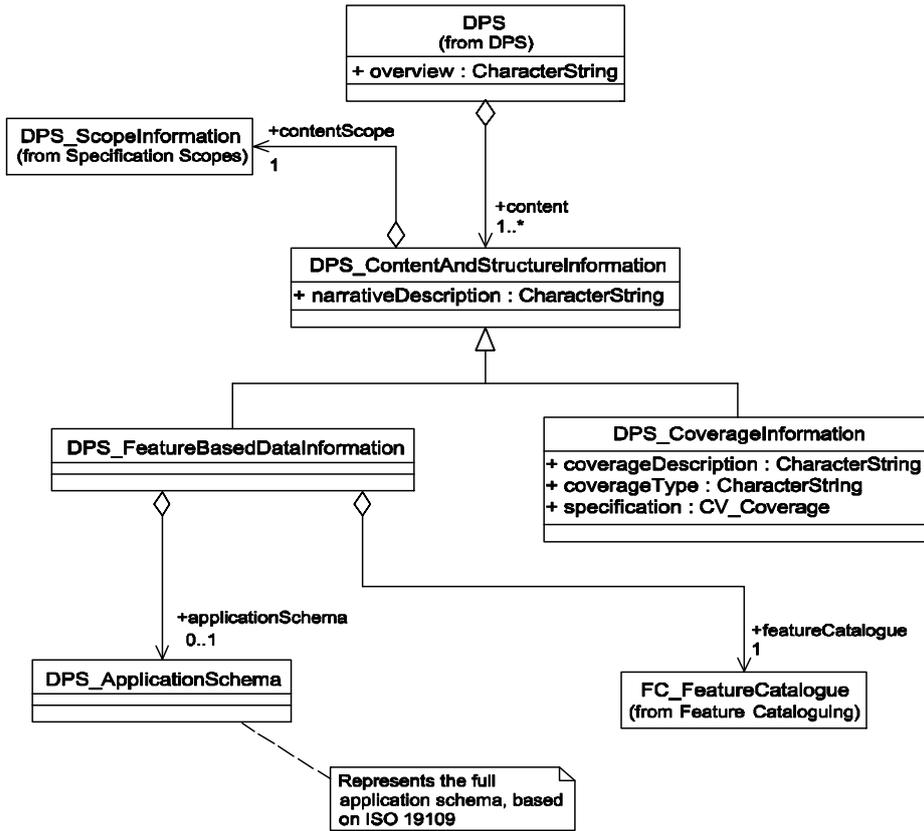
<표 2-6> 커버리지 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	커버리지 설명	커버리지의 기술적 설명	M	1	문자열	자유텍스트
2	커버리지 유형	커버리지 유형	M	1	문자열	자유텍스트
3	사양	부가 커버리지 정보	M	1	CV_Coverage	ISO 19123 참고

<표 2-7> 지형지물에 기반한 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	역할: 응용스키마	응용스키마	O	1	DPS_ApplicationSchema	ISO 19109 참고
2	역할: 지형지물목록	지형지물목록	M	1	FC_FeatureCatalogue	ISO19109 참고

데이터의 구조는 크게 지형지물과 커버리지 및 영상정보로 나뉘며, 데이터의 구조정보를 서술할 때에는 서술적 설명을 문자열로 표시하고 이에 대한 역할을 표시한다. 지형지물에 기반한 정보는 응용스키마에 근거하여 지형지물 정보를 기록하고, 이는 의무사항은 아니다. 지형지물목록의 경우는 의무사항에 해당한다. 커버리지 데이터의 경우 커버리지에 대한 설명, 커버리지의 유형, 추가적인 커버리지 사양 등에 관해서 서술해야만 한다. 이를 UML로 나타내면 다음 그림과 같다.



<그림 2-5> 데이터와 구조 정보  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

### (5) 기준계(Reference System)

자료 생산에 사용된 기준계 정보를 보면 공간기준계와 시간기준계로 나눌 수 있다. 공간기준계를 나누어보면 기준계 이름, 기준계에 대한 법령 및 법령의 조문, 투영법 정보, 타원체의 정보 및 매개변수, 기준점 정보가 있어야 하고, 시간기준계는 ISO 19108에 정의되므로 이를 참고하여 서술해야 한다.

### (6) 데이터 품질(Data Quality)

데이터 품질에서는 자료 생산에 대한 품질 요구사항 명시를 필요로 한다. 자료품질사양은 ISO 19113(품질 원칙)에 부합되도록 자료제품에 대한 품질 요구사항이 명시되어야 하고, 허용할 수 있는 적합성 품질수준에 대한 설명과 이와 관련된 ISO 19114(품질평가절차)에 정의된 자료품질 측정법이 포함되어야 한다. 자료제품사양에서 적합성 품질수준을 설정할 때에는 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

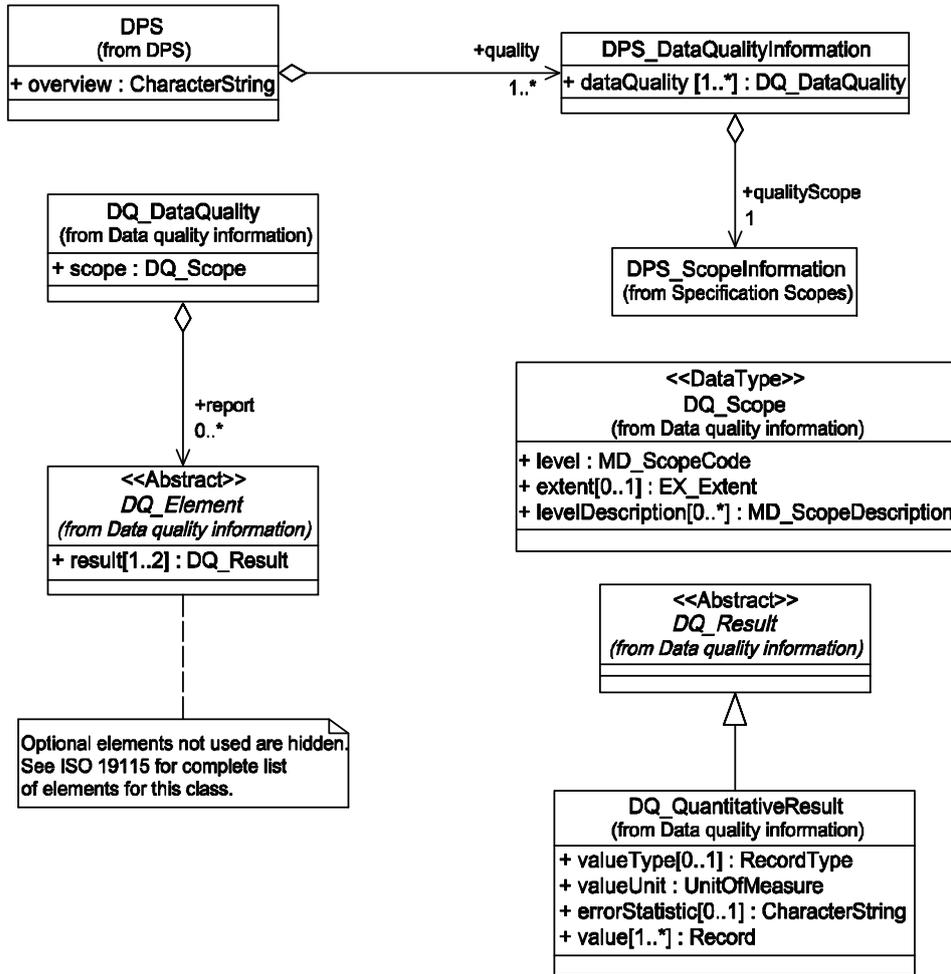
- 자료집합의 부분별로 품질평가 방법이 달라질 수 있음
- 동일한 자료품질요소에 대해서도 품질평가 측정법이 달라지면 신뢰구간이 다르면, 다른 품질 평가측정을 가져올 수 있음.
- 적합성 품질 수준은 데이터 셋 내의 지형지물에 따라 다를 수 있음. 예를 들어 모호한 경계들을 가진 지형지물에 요구되는 위치 정확서는 일반적으로 선형이거나 잘 정의된 지형지물 보다 낮음.

<표 2-8> 데이터 품질요건 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	서술적 설명	커버리지 유일 식별자	M	1	문자열	자유텍스트
2	역할: 식별범위	식별정보의 범위	M	1	DPS_ScopeInformation	부록 D참고

데이터 품질요소에 관한 UML은 다음과 같다. 그림에서 보는바와 같이 데이터 품질범위에 대한 정보를 필요로 하며, 이러한 데이터 품질은 데이터 품질요소(Element)의 집합으로 이루어진다. 이러한 데이터품질요소는 ISO 19115 문서를 통해서 추출한다. 데이터 품질정보는 데이터 품질범위정보의 집합으로 이루어진다. 이러한 데이터 품질에 관한 결과

(DQ\_QuantitativeResult)는 일반화과정을 통해 DQ\_Result의 개요(Abstract)로 정리된다.

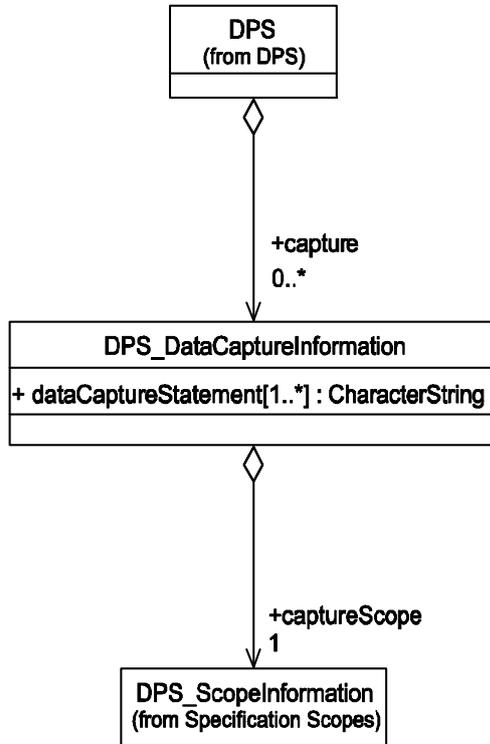


<그림 2-6> 데이터 품질요소에 관한 UML 다이어그램  
(출처: 2007, ISO/TC 19131)

### (7) 데이터 수집(Data Capture)

데이터 제품사양은 어떻게 데이터가 획득되는지에 대한 정보를 제공할 수 있어야 한다. 데이터 수집 및 획득에 관한 정보는 사용될 출처와 처리 과정들에 대한 일반적인 설명을 포함해

야 한다. 데이터 수집에 관한 선택을 허용할 수도 있고 하나의 구체적인 데이터 획득과정을 상세화 할 수 있다. 적합성 품질수준은 데이터 생산에 필요한 매개 데이터를 위해 필요할 수도 있다.



<그림 2-7> 데이터 획득정보에 관한 UML 모델  
(출처: 2007, ISO/TC 19131)

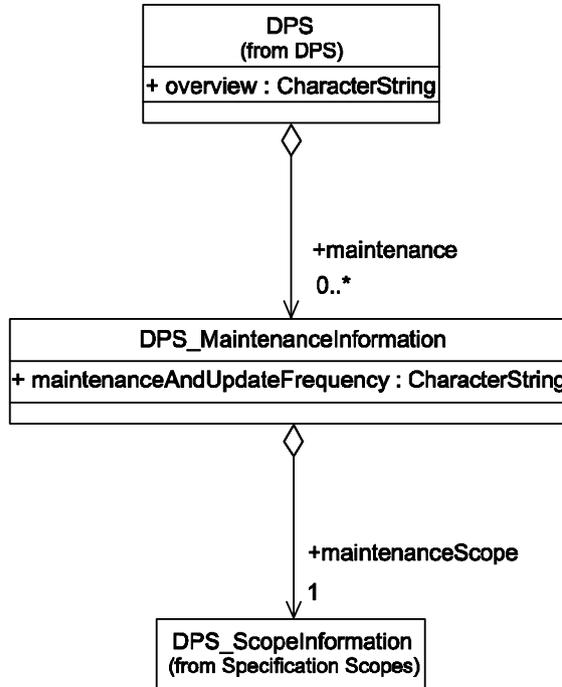
<표 2-9> 데이터 획득 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	데이터 획득상태	데이터 획득에 관한 처리과정의 일반적인 설명	M	1	문자열	자유텍스트
2	역할: 역할범위	데이터 획득정보에 관한 범위	M	1	DPS_ScopeInformation	부록 D참고

(8) 데이터 유지관리(Data Maintenance)

데이터 제품사양은 데이터가 어떻게 유지관리 되어져야 하는지에 대한 정보를 제공할 수

있어야 한다. 이 부분에서는 획득된 데이터를 유지관리하기 위해 적용된 원리들과 기준들이 설명되어야 한다. 데이터 제품에 관한 변화와 부가사항들에 대한 빈도를 설명하는 유지관리와 갱신빈도 등에 대한 정보를 포함해야 한다.



<그림 2-8> 데이터 표현을 위한 UML  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

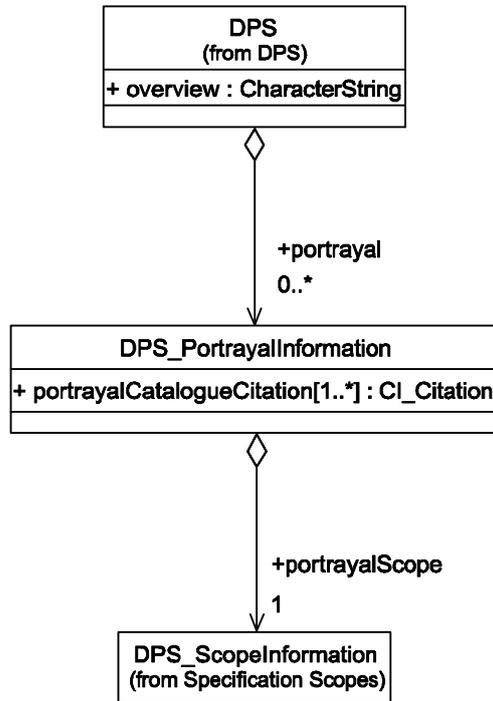
<표 2-10> 데이터 유지관리 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	유지관리와 갱신빈도	제품에 대한 변경 및 부가빈도	M	1	문자열	자유텍스트
2	역할: 유지관리와 범위	데이터 획득정보에 관한 범위	M		DPS_ScopeInformation	부록 D참고

### (9) 데이터 표현(Data Potrayal)

데이터 셋에서 어떻게 데이터가 도면이나 이미지 같은 그래픽 산출물로서 구현되는 지에 대한 정보를 제공할 수 있어야 한다. 이것을 포함하는 부분에서는 표현규칙들과 표현 사양에

대한 참조양식을 수반해야 한다. 또한 이러한 표현정보에 관한 목록은 ISO 19117에 따라서 기술되어야 한다.



<그림 2-9> 표현정보에 관한 UML 모델  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

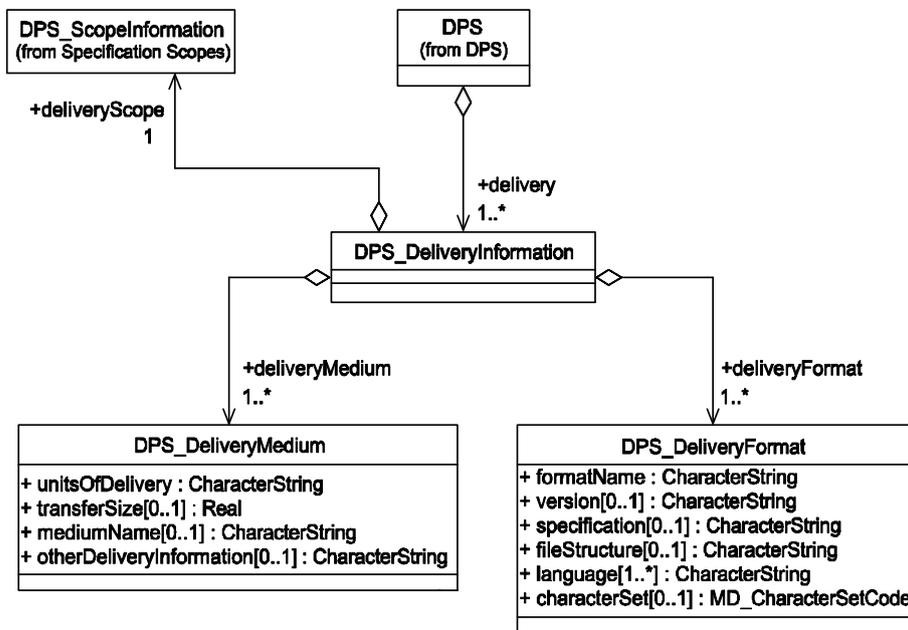
<표 2-11> 데이터 표현정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	표현목록인용	표현목록에 관한 도서목록 참고	M	N	CI_Citation	ISO 19115참고
2	역할:표현범위	표현정보에 관한 범위	M	1	DPS_ScopeInformation	부록 D참고

#### (10) 데이터 배포(Data Product Delivery)

자료를 배포할 때 요구되는 사항을 명시할 수 있으며, 데이터의 형식을 알 수 있는 배포 포맷 정보와 데이터의 배포를 어떠한 방법으로 할 것인가에 대한 배포 매체 정보를 포함한다. 배포 포맷 정보는 다음과 같은 내용을 포함해야 한다.

- 데이터 포맷 명
- 포맷 버전(날짜, 수 등)
- 포맷의 하위집단이나 프로파일 혹은 제품 사양의 이름
- 배포 파일의 구조
- 데이터 셋에서 사용되는 언어
- 표준을 부호화하기 위해 사용된 문자들의 전체 이름
- 배포 단위에 대한 설명(예: 타일, 레이어, 지리적 지역)
- 메가 바이트로 표현된 포맷 단위의 추정 크기
- 데이터 매체 명
- 기타 배포 정보



<그림 2-10> 배포 정보에 관한 UML 모델  
(출처: ISO/TC 19131, 2007)

<표 2-12> 배포 포맷 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	배포매체	제품을 배포하는 매체	M	N	DPS_DeliveryMedium	표 E.9.1 참고
2	배포포맷	제품을 배포하는 포맷	M	1	DPS_DeliveryFormat	표 E.9.2 참고
3	역할: 배포범위	배포정보에 관한 범위	M	1	DPS_ScopeInformation	부록 D참고

<표 2-13> 배포매체 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	배포단위	배포단위에 대한 설명 (타일, 레이어, 지리적 지역 등)	M	1	문자열	자유텍스트
2	전송크기	메가바이트로 나타난 특정 포맷단위에 관한 추정된 크기	O	1	실수	>0
3	매체명	데이터 매체의 이름	O	1	문자열	자유텍스트
4	기타배포정보	배포에 관한 기타 정보	O	1	문자열	자유텍스트

<표 2-14> 배포 포맷 정보

	항목명	정의	의무	최대발생수	데이터 유형	영역
1	포맷명	데이터 포맷의 이름	M	1	문자열	자유텍스트
2	버전	포맷버전(날짜, 수등)	O	1	문자열	자유텍스트
3	사양	배포정보에 관한 범위	O	1	문자열	자유텍스트
4	파일구조	배포파일의 구조	O	1	문자열	자유텍스트
5	언어	데이터 셋에 사용된 언어	M	N	문자열	ISO 639-2참고
6	문자셋	데이터 셋에 사용된 문자 코딩 표준의 이름	?	1	MD_CharacterSetCode	ISO 19115 참고

(11) 부가정보(Additional Information)

데이터 제품사양의 부가정보에서는 사양 이외에 포함되지 않는 데이터 제품의 다른 측면들을 포함할 수도 있다. 부가정보에서는 데이터 접근과 사용에 대한 제약사항들을 포함할 수 있다. 만약 부가정보가 제품의 부분들에 적용된다면 이것에 대한 범위는 분명하게 구분되어야 할 것이다.

## (12) 메타 데이터(Metadata)

ISO 19115에서 규정된 바와 같이 데이터 제품생산사양에서는 핵심 메타데이터 요소를 생산 사양에 포함시켜야하며, 메타데이터의 포맷과 인코딩방법도 기술하여야 한다. 필요한 부가 메타 데이터 항목들은 데이터 제품사양에서 설명된다. 메타 데이터 포맷과 인코딩 또한 데이터 제품 사양에서 설명되어야 할 것이다. 하지만, 인코딩 방식 혹은 기술적 방식에 관한 내용은 본 문서에서는 자세하게 다루어지지 않은 측면이 있다.

### 2.2.2 문서와 관련된 참조문서에 대한 내용 분석

데이터 생산사양은 데이터 생산을 위한 기본 요건을 규정해야 하며, 이는 데이터의 획득을 위한 기초를 형성한다. 이러한 특징은 데이터 생산을 평가하는 잠재적인 사용자들을 도울 수 있다. KS X ISO 19131 문서에서는 데이터 제품 사양의 일반적인 사항을 다루고, 어느 상황에서나 적용가능 해야 하므로 그 내용과 서술에서 추상적인 경향이 있다. 그러므로 구체적인 내용을 파악하기 위해서는 각 주제별로 제시된 참조문서를 참고하는 것이 국내 생산사양의 개발에 도움이 된다고 생각한다. 본 절에서는 ISO/TC 19131 문서에서 제시된 참조문서를 간략하게 살펴보고, 생산 사양개발을 위해 참고한 KS X ISO 19109, 19110, 19115 문서를 중심으로 서술하도록 하겠다.

ISO/TC 19131 문서에서 제시된 주제별 ISO 참조문서들은 다음 표와 같다. 참조문서는 데이터 내용 및 구조정보에 가장 많이 분포(4개의 문서)되어 있으며, 참조체계정보, 품질정보 항목에서 각각 2개의 참조문서가 제시되었다. 데이터 표현정보와 메타 데이터 항목에서는 1개의 참조문서가 제시되었다. 제품사양범위, 식별정보, 데이터 획득정보, 데이터 유지관리정보, 배포정보, 부가정보 등에 대한 참조문서는 제시되지 않았다.

<표 2-15> ISO 19131 생산사양 항목과 ISO 문서에 언급된 항목별 참조 문서

데이터 생산사양 주제항목	참조문서 제목
데이터의 내용 및 구조정보	KS X ISO 19107; 2003, 지리정보-공간스키마
	KS X ISO 19108; 2002, 지리정보-시간스키마
	KS X ISO 19109; 2005, 지리정보-응용스키마 규칙
	KS X ISO 19110; 2005, 지리정보-지형지물목록작성방법론
참조체계 정보	KS X ISO 19111; 2003, 지리정보-좌표에 의한 공간참조
	KS X ISO 19112; 2003, 지리정보- 지리식별자에 의한 공간참조
품질정보	KS X ISO 19113; 2003, 지리정보- 품질원칙
	KS X ISO 19138; 지리정보- 데이터 품질측정
데이터 표현정보	KS X ISO 19117; 지리정보-표현
제품사양범위	-
식별정보	-
데이터 수집정보	-
데이터 유지관리 정보	-
배포정보	-
메타 데이터	KS X ISO 19115; 지리정보- 메타 데이터
부가정보	-

(1) KS X ISO 19107 공간스키마

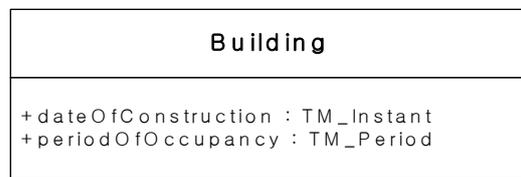
데이터의 내용 및 구조 항목에 해당하는 참조문서로 2003년 ISO 19107 문서를 번역 수용하여 2004년 우리나라 표준으로 제정하였다. 지리 · 지형 지물의 공간 특성을 기술하는 개념 스키마 및 이와 일치하는 일련의 공간 연산을 명시한 문서이다. 최대 3개축으로 구성되는 좌표공간에 내장된 3차원(위상) 공간객체(기하 및 위상)를 다루기 위한 지리정보의 접근, 질의, 관리, 처리 및 데이터 교환에 사용되는 표준 공간 연산을 규정한다.

(2) KS X ISO 19108 시간 스키마

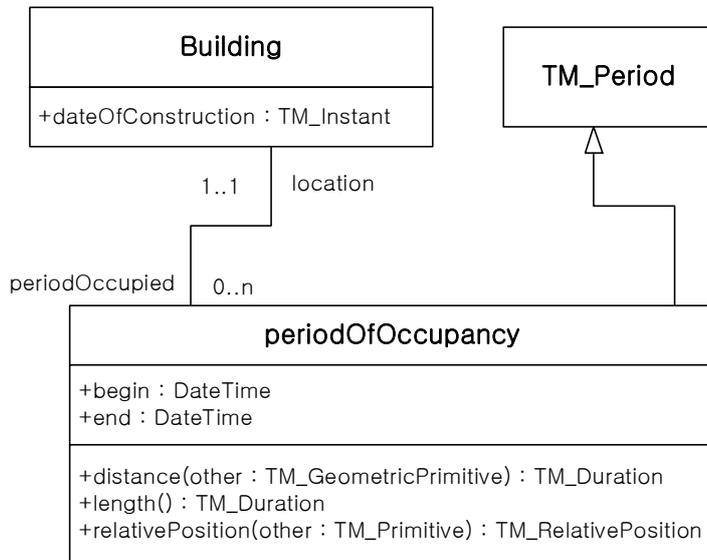
데이터 내용 및 구조 항목에 해당하는 참조문서로 2002년 ISO 19108 Geographic Information-Temporal schema를 토대로 번역 수용하여 2003년 우리나라 표준으로 제정한 문서이다. 실세계로부터 추상화한 지리정보의 시간적 특성을 설명하는데 필요한 표준 개념을 정

의한다. 기존에는 지형지물의 시간적 속성은 주로 주제 피처 속성으로 다루어져 왔지만 최근  
 에 시간단위 함수로 지형지물의 행위를 설명하는데 관심이 증대되고 있다. 본 문서는 적용범  
 위(1장), 적합성(2장), 인용규격(3장), 정의(4장), 지리정보의 시간적 측면을 위한 개념적 스키마  
 (5장)로 본문이 구성되어 있으며, 부속자료는 A. 추상시험세트(규정), B. 응용스키마에서의 시  
 간사용(참고), C. 메타 데이터에서의 시간 참조체계 설명(규정), D. 달력설명(참고) 으로 구성  
 되어 있다.

시간 스키마에서 시간피처 속성은 다음과 같다. 그림 23은 Building 피처 유형은 UML 클래스  
 로 표현되며, TM\_Instant 데이터 유형을 값으로 가지는 dateOfConstruction 이라는 속성과  
 TM\_Period 데이터 유형을 값으로 가지는 periodOfOccupancy라는 속성을 가지는 것을 보여준다.



<그림 2-11> TM\_GeometricPrimitive 데이터 유형  
 (출처: KS X ISO 19108, 2003)



<그림 2-12> 시간 피처 속성으로서 TM\_GeometricPrimitive  
 (출처: KS X ISO 19108; 2003)

<그림 2-12>는 시간 피쳐 속성을 위해 TM\_GeometricPrimitive를 사용하는 대안을 보여준다. 이 경우 periodOfOccupancy 피쳐 속성은 UML 연관으로 Building에 연결된 UML 클래스로 표시된다. periodOfOccupancy는 TM\_Period의 하위유형이다. 이것은 TM\_Period로부터 시작(begin) 및 종료(end)의 속성을 상속받는다. 그러나 각 경우에서 데이터 유형은 DateTime으로 제한한다. 이러한 UML은 시간피쳐 속성을 계승하거나 다른 피쳐와의 관계 등을 파악하는데 유용한 틀을 제공해준다. 전체적으로 시간 스키마 문서는 지형지물을 시공간적(spatiotemporal) 객체로 인식하고, 각 지형지물의 시간적 연산과정을 파악하는데 도움을 주는 면에서 의의가 있다.

### (3) KS X ISO 19109 응용스키마를 위한 규칙

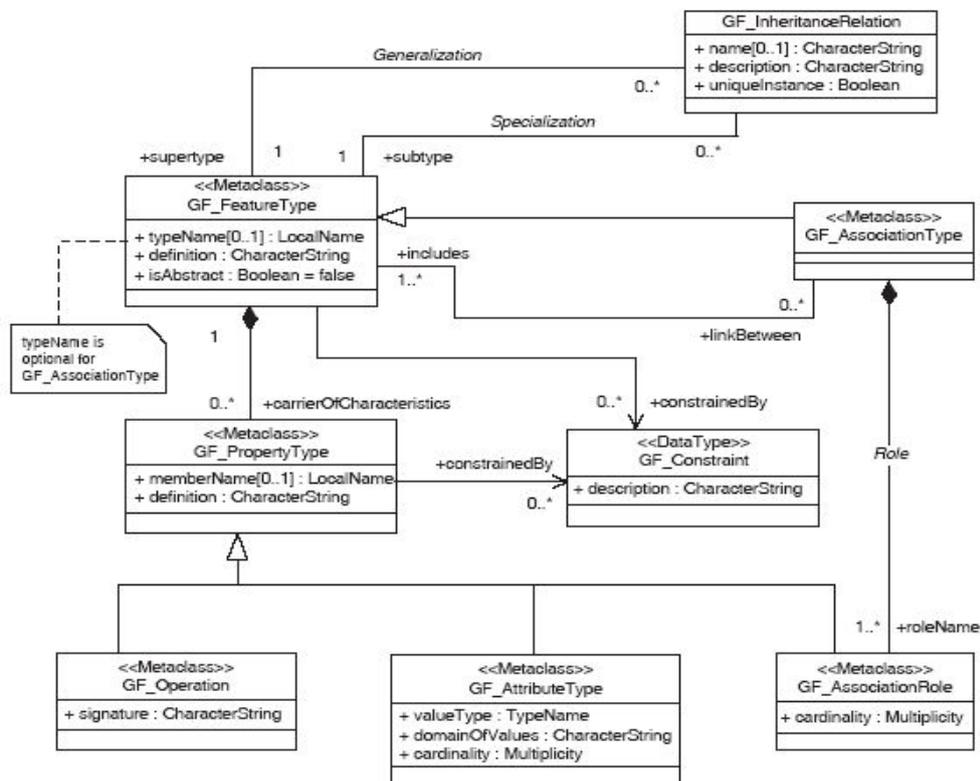
본 문서는 데이터의 구조와 내용에 해당하는 참조문서로 지형지물의 정의원칙을 포함한 응용스키마의 제작 및 기록에 대한 규칙을 명시하였다. 본 문서를 통해 지형지물 목록작성법과 응용스키마의 규칙, 지형지물의 정의 원칙 등에 대한 내용을 파악할 수 있다. 내용의 구성은 다음과 같다.

<표 2-16> KS X ISO 19109 응용스키마를 위한 규칙의 내용구성

서문
1. 적용범위
2. 적합성
3. 인용규격
4. 용어 및 정의
5. 표현 및 약어
6. 배경
7. 지형지물 정의 원칙
8. 응용스키마 규칙
부속자료 A(규정) 적합성 검사절차 개요
부속자료 B(규정) 모델링 접근 및 일반지형지물 모델
부속자료 C(규정) 익스프레스(Express)에서의 응용스키마
부속자료 D(참고) 응용스키마 보기

응용스키마는 자료의 내용 및 구조에 대한 공통적이고 정확한 이해를 도모하고, 자료 관리에 대한 자동 매커니즘의 적용을 위해 컴퓨터가 읽을 수 있는 스키마를 제공하기 위한 목적을

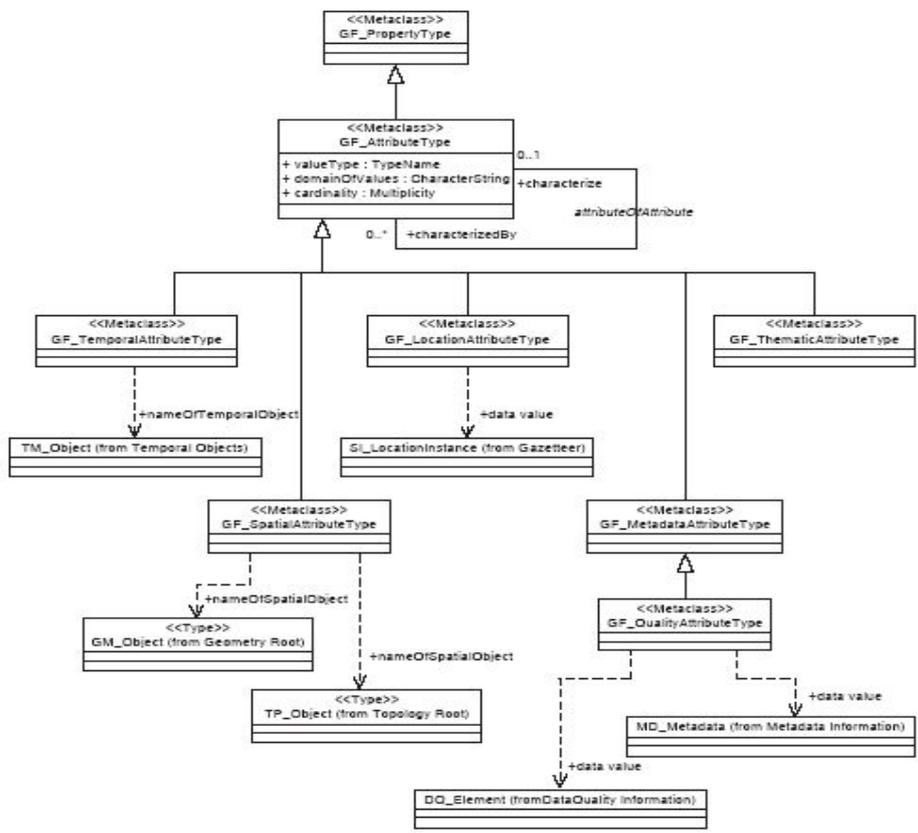
지니고 있다(KS X ISO 19109). 즉 자료 관리 및 자료의 공통적 이해를 도모하기 위하여 자료의 구조 및 내용을 규정하고 자료교환을 지원하는 응용스키마인 자료전송모델과 상호 운용모델을 제시한다. 이 문서의 핵심은 7장인 지형지물 정의 원칙과 8장인 응용스키마 규칙으로 볼 수 있는데, 일반 지형지물모델이 지형지물의 유형을 위한 개념모델을 제시하기 때문에 응용스키마와 밀접한 관련을 지니기 때문이다. 이 문서에서는 지형지물 모델과 지형지물 유형간의 관계, 속성, 형태 수준에서 서술한다. 일반 지형지물모델은(GFM)이라는 개념 모델로 표현된다 되는데, GFM은 지형지물 목록의 구조를 규정하기 위해 사용되는 지형지물 정의에 대한 메타 모델이다. 응용스키마는 지형지물을 표현하는 자료를 취급하기 때문에 항상 응용스키마를 제작하는 동안 GFM의 구조를 염두하고 있어야 한다. 다음 그림은 GFM의 구조이다.



<그림 2-13> 일반지형지물 모델의 초본  
(출처: KS X ISO 19109, 2003)

<그림 2-13>에서 보는 바와 같이 지형지물의 유형(GF\_PropertyType)을 규정하기 위해서는 지형지물의 속성, 지형지물의 유형을 규정된 행태, 지형지물의 연관역할에 의해 규정된다. 추가적인 개념은 지형지물 유형과 자신간의 혹은 다른 지형지물 유형간의 지형지물 연계, 다른 지형지물 유형과의 일반화 및 특수화 관계, 지형지물 유형에 관한 제약사항을 들 수 있다.

지형지물 유형의 속성은 모든 지형지물의 정적인 정보를 포함하며 공간 및 비공간적인 특성을 둘 다 포함해야한다. 속성 유형은 GF\_AttributeType의 하부 유형으로 나타난다. 이들의 속성은 각각 다른 스키마를 사용하기 때문에 이 규격들에 대한 인터페이스를 제공하는 역할을 한다. 속성 유형은 다음 그림에서 보는 바와 같이 이름, 기술, 유형영역과 관련된 개수로 속성 정보가 입력되며, 시간속성 및 공간속성, 공간 참조 자료, 품질정보 등이 기입되어야 한다. 구체적인 예시는 다음 그림과 같다.



<그림 2-14> 지형지물 유형의 속성  
(출처: KS X ISO 19109, 2007)

응용스키마(8장)에서는 자료의 통합성을 위해서 지형지물에 관련하여 제약사항을 가질 수 있는데, 허용되거나 허용되지 않은 자료의 조합을 명시하여 오류자료의 제작을 방지하기 위하여 응용의 자유를 제한할 수 있다. 제약사항은 다음과 같이 제시된다.

- ① 제약사항은 하나 이상의 지형지물 인스턴스(다른 유형에 속할 수 있는)에서 받아들일 수 있는 조합을 명시할 수 있다.
- ② 제약사항은 지형지물 인스턴스 간의 연계의 개수를 제한할 수 있다.
- ③ 지형지물 연산에서 규정된 대로 지형지물의 형태는 제약사항에 의해 제한될 수 있다. 응용스키마 개발자는 그들의 개발환경에 독특한 제한 언어로 제약사항을 표시할 수 있다.

8장에서는 응용스키마 제작을 위한 규칙을 제공한다. 응용스키마를 제작하기 위해서는 모델의 명확하고 일관된 표현을 제공하여 응용의 구현을 용이하게 하기 위하여 UML 공식언어를 사용한다. 응용스키마를 위한 주요 규칙은 다음과 같다.

규칙:

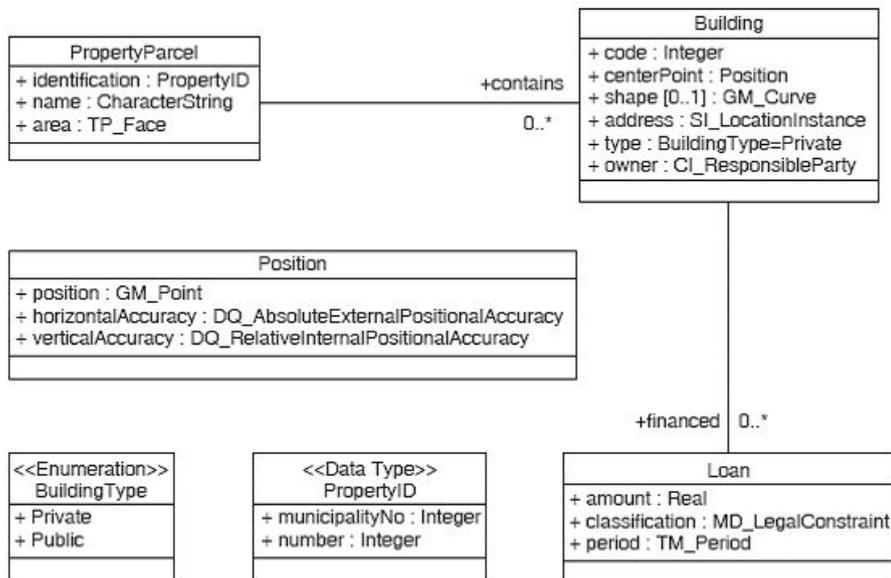
- 1) 응용의 자료구조는 응용 스키마에 모델화된다.
- 2) 자료 전송을 위한 응용 스키마 내에서 사용되는 모든 클래스들은 인스턴스화가 가능하다. 통합된 클래스는 <<인터페이스>>로 전형화되어서는 안 된다는 것을 의미한다.

앞에서도 설명했듯이 응용스키마는 UML로 모델링 되기 때문에 UML에서의 응용스키마 규칙에 대해서 명시하고 있다(8.3절). 규칙은 총 9단계로 지형지물의 유형을 정의하고, 연계유형을 통해 구현되고, 집합유형은 집합(aggregation-empty diamond)또는 복합(composition-filled diamond)으로 구현된다. 속성유형, 속성의 속성이 인스턴스 화되며, 연산(GF\_Operation), 연계역할(GF\_AssociationRole), 상속관계(GF\_InheritanceRelation), 제약사항(GF\_Constraint)로 구성된다. 실제 응용스키마의 보기는 다음 <표 2-17>과 <그림 2-15>와 같다.

<표 2-17> 일반지형지물모델에 의한 실세계 개념의 보기

지형지물 유형	속성	GF_Attribute의 하부 유형 종류
농장 필지	식별 이름 지역	주제 속성 유형 주제 속성 유형 공간 속성 유형
건물	코드 중심점 모양 주소 유형 수평 정확도 수직 정확도 소유자	주제 속성 유형 공간 속성 유형 공간 속성 유형 위치 속성 유형 주제 속성 유형 품질 속성 유형 품질 속성 유형 주제 속성 유형
대출	금액 기간 분류	주제 속성 유형 시간 속성 유형 메타데이터 속성 유형

표에 있는 실세계 개념에 근거하여 UML로 표현된 응용스키마의 보기는 다음과 같다.

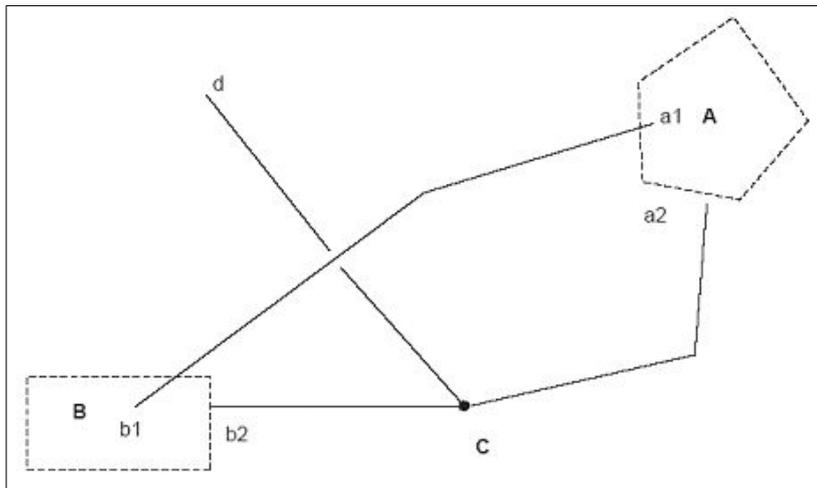


<그림 2-15> 지형지물 유형의 UML 구현의 보기  
(출처: KS X ISO 19109, 2007)

부속자료 D에서는 실제적인 응용스키마의 예시를 2개 보여준다. 시설물 관리 시스템(고압선 네트워크 시스템)에 관한 응용스키마와 유럽의 행정단위에 관한 자료를 포함하는 SABE 자료에 근거한 예시이다. 본 절에서는 전자만 언급하도록 하겠다. 먼저 응용스키마에서는 사례에 대한 개요와 설명을 제공한다. 총 3개의 장(D.1.1, D.1.2, D.1.3)으로 구성되어 있다.

### D.1.1 개요

다음 사례는 시설물 관리 시스템 - 고압선 네트워크 시스템 - 자료 모델을 단순화시킨 기술이다. 이 사례는 위상 및 기하의 분리된 사용을 보여주기 위해 특별히 고안되었다.



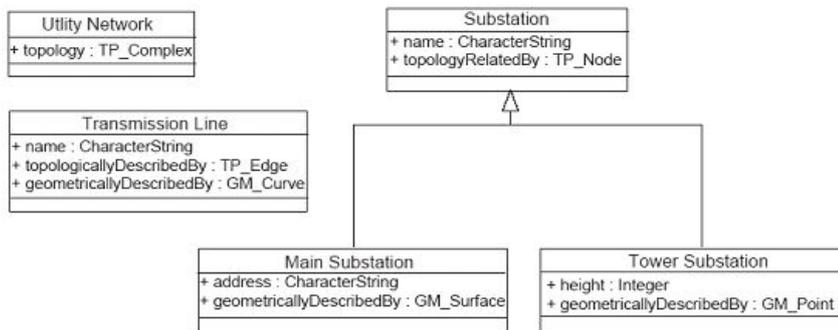
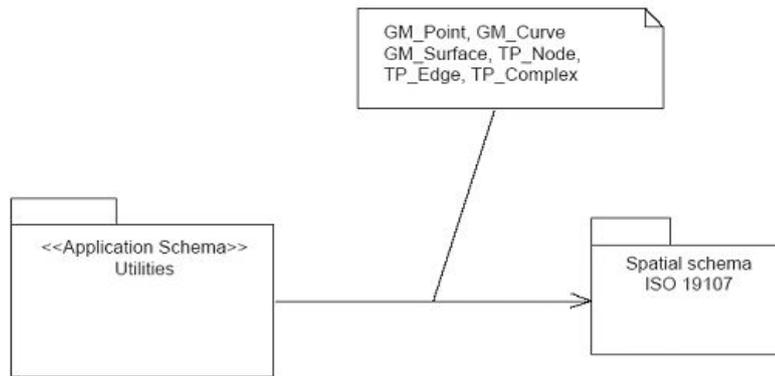
<그림 2-16> 기간 네트워크 시설 보기의 예

그림은 다음을 표현한다.

- 네 개의 전송선 (a1-b1, b2-C, C-a2 및 C-d)
- 두 개의 변전소 (B 및 A)
- 타워 (C)
- 세 개의 선이 타워에 연결되어있다. 이 경우, 기하가 연결을 보여준다. 각 변전소에 두 개의 선이 연결되어 있지만 여기서는 기하가 연결을 보여주지 않는다. C-d 및 a1-b1선 간에 교차점이 없이 교차되어 있다. 두 전송선이 같은 높이에 있는 것이 아니기 때문에 이것은 가능하다.

### D.1.2 응용스키마

UML로 기술된 기간시설 응용의 자료 모델을 그림에서 볼 수 있다.



<그림 2-17> 모델통합과 응용스키마 UML 예시  
(출처: KS X ISO 19109, 2007)

### D.1.3 기간시설 네트워크 기록 보기

변전소		
지형지물 유형	이름	변전소
	정의	전류가 변환되는 보조 변전소
	속성이름	이름, topologyRelatedBy
지형지물 속성	이름	이름
	정의	변전소 고유의 이름
	자료유형	문자열
지형지물 속성	이름	topologyRelatedBy
	정의	변전소는 전송 네트워크의 노드이다. 제약사항: 노드는 TM_Edges에 의해 표현되는 하나 이상의 전송선에 연결된다. 이것은 고립된 노드일 수 없다
	자료유형	TM_Node

이외에도 표에는 기간시설 네트워크와 관련된 지형지물 목록을 제공한다. 지형지물 유형 및 속성에 관해서 서술한다. 예를 들어, 변전소 이외에도 중앙변전소, 송전타워, 송전선, 기간시설 네트워크와 관련된 표가 제공된다. 지금까지 응용스키마와 관련된 KS X ISO 19109 참조문서를 검토하였다. 응용스키마와 지형지물 목록은 항상 함께 염두 해야 하는 작업이기 때문에, 지형지물목록작성법에 서술도 포함되었다. 응용스키마는 자료의 효율적인 관리와 처리를 목적으로 제작되는 것이기 때문에 기술적인 측면을 많이 포함하면서도 개념적 모델을 필요로 하는 추상적인 작업이다. 실제 생산사양에 자세한 수준까지 언급하는 것은 불필요하겠으나, 지형지물 및 응용스키마가 논의 영역에서 자료로 되는 과정을 파악하고, 그 논리적 구성을 파악한다는 측면에서 의의가 있다고 할 수 있다.

#### (4) KS X ISO 19110 지형지물목록 작성 방법론

지형지물 목록 작성 방법론은 생산사양의 데이터의 구조와 내용 중 한 부분인 지형지물에 관한 내용에 해당한다. 본 문서에서는 지형지물 유형의 목록 작성법에 대한 규정을 제작하고, 지형지물 유형의 분류를 지형지물 목록으로 편성하는 방법과 지리 데이터 집합의 사용자에게 제시하는 방법을 명시한다. 즉 이 규격을 통해 사용자에게 다른 사람들이 제작하는 또한 미리 작성되지 않은 지형지물의 정의에 적용될 수 있도록 구성된다. 지형지물 목록 작성법은 다음과 같은 내용과 구조로 이루어져 있다.

서문

1. 적용범위
  2. 적합성
  3. 인용규격
  4. 정의
  5. 약어
  6. 주요 요구사항
    - 6.1 지형지물 목록
    - 6.2 정보 요소
      - 6.2.1 개요
      - 6.2.2 완전성
      - 6.2.3 일반적인 요구사항
      - 6.2.4 지형지물 유형에 대한 요구사항
      - 6.2.5 지형지물 연산에 대한 요구사항
      - 6.2.6 지형지물 속성에 대한 요구사항
      - 6.2.7 지형지물 속성 정해진 값에 대한 요구사항
      - 6.2.8 지형지물 연계에 대한 요구사항
      - 6.2.9 연산 역할에 대한속서
  - 부속서 A(규정) 적합성 검사절차 개요
  - 부속서 B(규정) 지형지물 목록 템플릿
  - 부속서 C(참고) 지형지물 목록 작성 예제
  - 부속서 D(참고) 지형지물 목록 작성 개념
- 참고문헌  
해설

본 문서는 부속서의 내용이 중심이 되는 특징을 보인다. 본문도 부속서의 내용을 참고하는 형식으로 구성된다. 적합성(2장)에서는 지형지물에 대한 12개의 적합성 클래스를 명시한다. 속성, 속성 및 연계, 연계 및 연산, 복수 지형지물과 연계된 특성, 상속관계 포함 등이 기준이 된다. 주요 요구사항(6장)에서는 지형지물 목록(6.1)에서 가장 기초가 되는 레벨은 지형지물의 유형이며, 정보요소(6.2)에서는 지형지물의 목록템플릿을 제공한다(참고 부속서 B). 지형지물 목록 템플릿에는 지형지물의 목록(부속서 표 B.1), 지형지물의 유형(B.2) 상속관계(B.3)속성유형(B.4), 지형지물 연산 (B.5), 결합(B.6), 제약사항(B.7), 지형지물의 속성(B.8), 연계역할(B.9), 역할유형 코드 리스트(B.10), 정해진 값(B.11), 지형지물 연계(B.12), 정의 출처(B.13), 정의 참조 (B.14), 결합지형지물 속성(B.15) 등으로 구성된다. 본 절에서는 지형지물의 속성(B.8)만 제시 하도록 한다.

<표 2-18> 지형지물 속성의 예

No.	이름/역할명	설 명	의무/조건	최대 발생수	유 형	제약 사항
8	클래스 지형지물 속성 (FC_FeatureAttribute)	지형지물 유형의 특징	-	-	-	-
	FC_PropertyType의 하부 유형	표 B.4 특성 유형	-	-	-	-
8.1	속성 코드 (code)	지형지물 목록 내에서 지형지물 속성을 독특하게 식별하는 숫자 또는 알파벳 코드	O	1	문자열	-
8.2	속성값 측정 단위 (valueMeasurementUnit)	이 지형지물 속성의 값에 대해 사용된 측정 단위	O	1	측정 단위 (UnitOfMeasure)	-
8.3	속성 리스트값 (listedValue)	이 지형지물 속성의 허용할 수 있는 값. 제시된다면, 이 지형지물 속성은 목록 작성되었다(코드 목록 같은 것과 함께). 제시되지 않는다면 이 지형지물 속성은 목록 작성되지 않았다.	C/지형지물 속성 valueType이 주어지지 않으면 필수	N	FC_Listed Value	-
8.4	속성값 유형 (valueType)	이 지형지물 속성의 값 유형 : 몇몇 명칭 공간으로부터의 이름. 이 규격의 구현은 어느 명칭 공간 구현이 사용될 것인지를 명시하여야 한다. 하나의 가능성은 URI이다(RFC 2396).	C/지형지물 속성 listedValue가 비어 있으면 필수	1	유형 이름 (TypeName)	-

M=필수, O=선택적, C=조건부, N=반복 발생

출처: KS X ISO 19110, 2007.

생산사양의 데이터 구조와 내용에서 중요한 부분을 차지하는 지형지물 목록에 대한 예제는 부속자료 C에서 살펴볼 수 있는데, 실제 생산사양에 필수항목으로 삽입되는 지형지물목록을 작성하는데 큰 도움을 받을 수 있었다. 지형지물 목록은 클래스 지형지물 목록을 서술하고, 이에 대한 속성지형지물목록 이름, 범위, 적용분야, 버전 번호, 제작자 등의 속성정보를 입력하는 형식을 취한다. 또한 각 지형지물의 유형과 그 속성을 다양한 예를 통해 설명해준다. 지형지물 유형 '광산', 지형지물 속성 '깊이', 지형지물 '제약사항' 정해진 값 '부두' 등에 대한 설명을 표로 제시한다. 본 절에서는 지형지물 목록의 예시를 제시하도록 한다.

<표 2-19> 지형지물 목록의 예시

클래스 지형지물 목록(식별 번호=1)				
속성 지형지물 목록 이름 (FC_FeatureCatalogue.name)	"디지털 지리 정보 교환 규격(DIGEST) 지형지물 속성 코딩 목록(FACC)"			
속성 지형지물 목록 범위 (FC_FeatureCatalogue.scope)	"수리학"			
	"항구"			
	"운송망"			
속성 지형지물 목록 적용 분야 (FC_FeatureCatalogue.fieldOfApplication)	"군사 기술"			
	"해양 항해"			
속성 지형지물 목록 버전 번호 (FC_FeatureCatalogue.versionNumber)	"2.1"			
속성 지형지물 목록 버전 일자 (FC_FeatureCatalogue.versionDate)	2000-09-30			
속성 지형지물 목록 제작자 (Attribute FC_FeatureCatalogue.producer)	클래스 KS X ISO 19115 Metadata::CI_ResponsibleParty			
	개인 이름	"John Q. Public"		
	기구명	"미국 국가 지리 공간 정보국"		
	접촉 정보	클래스 KS X ISO 19115 Metadata::CI_Contact		
		전화	클래스 KS X ISO 19115 Metadata::CI_Telephone	
			음성	"1 703 xxx xxxx"
			팩스	"1 703 xxx xxxx"
		주소	클래스 KS X ISO 19115 Metadata::CI_Address	
			배달처	"12310 Sunrise Valley Drive"
	시		"Reston"	
	주		"Virginia"	
우편 번호	"20191-3449"			
국가	"USA"			
전자 우편 주소	"PublicJQ@nga .mil"			
역할	007(접촉점)			
속성 지형지물 목록 함수 언어 (FC_FeatureCatalogue.functionalLanguage)	"고퍼"			
역할 지형지물 목록 지형지물 유형 (FC_FeatureCatalogue.featureType)	FC_FeatureType(식별 번호=3)(이 예제에는 추가적 지형지물 유형이 포함되어있지만 지면 절약을 위해 여기에 열거하지 않는다.)			
역할 지형지물 목록 지형지물 유형 (FC_FeatureCatalogue.featureType)	FC_FeatureType(식별 번호=22)			
역할 지형지물 목록 정의 출처 (FC_FeatureCatalogue.definitionSource)	FC_DefinitionSource(식별 번호=2)			

출처: KS X ISO 19110, 2007.

본 지형지물 목록과 관련된 참조문서에서는 데이터 생산사양에서 필수적으로 첨가되어야 하는 지형지물의 연산, 지형지물의 속성, 지형지물의 관계 등에 대한 목록 작성법을 알 수 있었다. 실제로 연구를 수행하는 데 있어 참고가 되었으며, 각 공간 데이터의 종류에 맞추어 응용하였다.

참조체계정보와 관련해서 ISO/TC 211 문서에서는 ISO 19111 좌표에 의한 공간참조와 ISO 19112 지리식별자에 의한 공간참조 문서를 참조문서로 제공하고 있다. 지표면상의 위치 또는 지표면에 근접한 위치는 공간참조체계에 의해 설명될 수 있는데, 크게 두 가지 유형이 있을 수 있다. 먼저 좌표를 사용하는 유형(KS X ISO19111) 과 우편번호, 행정구역, 도로상에서의 거리, 도로중심으로부터의 거리 등의 지리식별자(KS X ISO 19112)에 근거한 유형이 그것이다. 본 절에서는 이러한 공간 참조체계와 관련된 KS X ISO 19111과 19112 두 문서를 간략하게 검토하고 실제 생산사양 개발에 주는 영향과 의의를 분석해 보도록 한다.

#### (5) KS X ISO 19111 좌표에 의한 공간참조

이 규격은 2000년에 발행된 ISO/DIS 19111 Geographic information-Spatial referencing by coordinates를 번역하여 발행한 한국산업 규격이다. 좌표는 관련된 좌표 참조체계가 완전히 정의되었을 때만 명확하기 때문에 좌표참조체계의 명확성은 중요하다. 이 문서에서는 다양한 유형의 좌표체계 및 좌표 참조체계를 완전하게 정의하는데 필요한 요소를 정의한다. 간단한 문서의 구성은 적용범위(1장), 적합성 요건(2장), 인용규격(3장), 정의(4장), 표기(5장), 좌표 참조체계를 위한 개념적 스키마의 정의(6장)로 본문이 구성되어 있으며, 부속서로는 A(규정), 적합성, B(규정) UML 스키마, C(참고) 의사결정 트리, D(참고) 측지관계, E(참고) 보기 등으로 구성되어 있다.

좌표참조체계의 개념적 스키마를 정의하기 위해서는 좌표참조체계, 측량기준면, 좌표체계, 좌표 연산, 인용에 관련한 요구사항이 정의되어야 한다. 예를 들어, 좌표의 신뢰성은 좌표참조체계에 의해 결정되기 때문에 좌표참조체계에 대한 요구사항은 매우 중요하다. 좌표참조체계는 크게 단일 좌표참조체계와 복합좌표참조체계로 분류되는데 일반적인 좌표참조체계를 기술하기 위해 요구되는 사항은 다음과 같다.

<표 2-20> 좌표참조체계 종류를 기술하기 위한 요구사항

요소 이름	UML 식별자	데이터 유형	의무 사항	최대 발생 빈도	설 명
좌표 참조 체계 종류 코드	kindCode	SC_KindCode	M	1	좌표 참조 체계 종류를 표시하는 코드 1-단일 좌표 참조 체계 2-복합 좌표 참조 체계
좌표 참조 체계 표식	remarks	CharacterString	O	1	자료원 정보를 포함하는 좌표 참조 체계에 대한 주석

출처: KS X ISO 19111, 2003.

또한 명확한 좌표를 위한 좌표참조체계를 설명하기 위한 필수적인 속성을 이 문서에서는 매우 상세한 수준으로 제시하고 있다. 예를 들어, 부속서 A에서는 좌표참조체계와 좌표연산을 설명하기 위한 필수적인 속성을 제공한다. 좌표 참조체계를 설명하기 위해 필요한 필수적인 속성에 대한 예시 중 일부는 다음과 같다.

<표 2-21> 좌표참조체계를 설명하기 위해 제공되는 필수적인 속성의 예

		EN	h	XYZ	r r	ijk ij k	r r	H
측량 기준면 유형 :		측 지	측 지	측 지	측 지	엔지니어링	엔지니어링	수 준
좌표 체계 유형 :		투 영	측 지	직 교	구 극 (spherical polar)	직 교	구 극	중력장 높이
요소 이름	의무 사항							
좌표 참조 체계 식별자	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 참조 체계 별칭	O							
좌표 참조 체계 유효 지역	O							
좌표 참조 체계 범위	O							
측량 기준면 식별자	M	√	√	√	√	√	√	√
측량 기준면 별칭	O							
측량 기준면 유형	O							
측량 기준면 고정점	O							
측량 기준면 실현 시점	O							
측량 기준면 유효 지역	O							
측량 기준면 범위	O							

측량 기준면 표식	O							
본초 자오선 식별자	M	√	√	√	√			
본초 자오선 그리니치 경도	M	√	√	√	√			
본초 자오선 표식	O							
타원체 식별자	M	√	√		√			
타원체 별칭	O							
타원체 반장축	M	√	√		√			
타원체 모양	M	√	√		√			
타원체 역편평률	cd 1	√	√		√			
타원체 표식	O							
좌표 체계 식별자	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 체계 유형	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 체계 차원	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 체계 표식	O							
좌표 체계 축 이름	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 체계 축 방향	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 체계 축 단위 식별자	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 연산 식별자	M	√	√	√	√	√	√	√
좌표 연산 유효 지역	O							
좌표 연산 범위	O							

출처: KS X ISO 19111, 2003.

체크로 표시된 부분은 최소한으로 지켜야 할 의무사항에 해당한다. 이외에도 본 보고서는 좌표체계를 변환할 때의 투영좌표참조체계 및 좌표의 연산 등에 관한 정보와 요구사항을 기술한다. 이를 통해 참조체계 중 공간 참조체계에 관한 명확성을 위한 기준을 설정하는데 유용하다고 생각한다.

#### (6) KS X ISO 19112 지리 식별자에 의한 공간참조

이 문서는 2001년에 발행된 ISO/DIS 19112 Geographic information-Spatial referencing by geographic identities를 번역하여 우리나라 표준으로 제정한 보고서이다. 지리식별 인자에 기초한 공간참조의 일반 모델을 규정하고, 공간 참조 시스템의 구성요소와 지명사전의 필요한 구성요소를 정의하기 때문에 실제 생산사양의 개발에서 지형지물의 공간위치나 거리 등을 지리식별인자로 표시할 때 유용한 틀을 제공해 줄 수 있을 것이라고 생각한다. 본 문서의 구성은 서론, 적용범위(1장), 적합성(2장), 인용규격(3장), 정의(4장), 표기법(5장), 지리식별인자를 이용한 공간참조의 개념(6장), 지리식별인자를 이용한 공간참조 시스템의 요건(7장), 지명사전의

요건(8장)으로 본문이 구성되어 있으며, 부속서A(규정) 추상화 테스트, 부속서 B(참고) 지리식별인자를 이용한 공간참조 시스템 보기, 부속서 C(참고) 지명사전 데이터 보기 등으로 구성되어 있다.

지형지물의 위치는 공간참조에 의해 식별된다. 하지만 지리식별인자가 공간참조로서 사용되는 지점에 대해서 지리식별인자는 유일하게 위치를 식별할 수 있게 된다. 또한 이를 통해 지명사전까지 제작할 수 있다. 다음 예시는 부속서 B에서 제시된 지리식별인자에 의한 공간참조시스템에 관한 예로서 UK에 있는 소유지에 대한 주소 부여에 관한 내용이다. 명칭, 주제 소유자 등에 관하여 텍스트로 제시되었다.

명칭	UK 소유지 주소 부여
주제	소유지
전체 소유자	국가 통계청 사무국
사용 영역	UK
위치 유형	행정 구역, 도시, 지역, 도로, 소유지

다음은 표는 이에 관하여 표로 제시한 것이다.

<표 2-22> 위치 유형 묘사의 보기

	주제	식별인자	정의	사용영역	소유자	부모	자식
행정 구역	지역 행정 기관	명칭	최상위 지역 당 국의 책임 영역	UK	UK 정부	없음	도시
도시	건설 환경	명칭	시 또는 군	UK	육지 측량국	행정 구역	지역
지역	지역 사회	명칭	고장, 교외, 지구, 동 또는 부락	UK	지방 자치 단체	도시	거리
도로	접근	참조 번호 단일 도로	소유지로 진입하는 통로	UK	고속도로 관리청	지역, 도시 또는 행정 구역	기본적 토지와 소유지 단위
소유지	건설 환경	지리적 주소	토지 이용	UK	지방 자치 단체	도로	없음.

출처: KS X ISO 19112, 2003.

본 문서는 실제 생산사양 개발 시 최근 이슈가 되고 있는 UFID, 새주소 데이터 등의 공간 데이터에 유용한 틀을 제공해 줄 수 있으며, 한 지형지물과 다른 지형지물과의 관계를 설명하기에 지리식별자로 표시하는 경우 기준을 제시할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

ISO/TC 19131 문서에서는 품질요소를 논리적 일관성, 시간 정확도, 공간 정확도, 주제 정확도 등으로 나누어 간략하게 표시하였다. 본 (3)절에서는 생산사양의 품질항목의 구체화 작업을 수행하기 위해 참조문서로 제시된 KS X ISO 19113 품질원칙과 KS X ISO 19138 데이터 품질 측정을 살펴보도록 하겠다.

#### (7) KS X ISO 19113 데이터 품질원칙

이 문서는 2002년 발행된 ISO 19113 Geographic information-Quality principle을 번역하여 기술적 내용 및 규격을 변경하지 않고 번역한 문서이다. 문서의 목적은 데이터 사용자로 하여금 데이터 세트가 제품의 시방에 어느 정도 적합한지를 평가하고 데이터 세트의 품질 정보를 식별, 수집, 보고하는데 있다. 이 문서의 핵심은 지리정보 품질원칙(5장), 지리정보품질식별(6장), 품질정보 보고(7장)이다. 지리정보 품질원칙은 품질구성요소(5.1), 데이터 품질요소와 데이터 품질 세부요소(5.2), 데이터 품질 개요요소(5.3) 등으로 구성된다.

데이터 품질요소(5.1)는 정량적 품질구성요소가 얼마나 적합한지를 설명하는데, 다음과 같은 요소와 세부요소로 구성된다.

##### -완전성

- 초과-데이터 세트 초과 데이터 존재
- 생략-데이터 세트에서의 데이터 생략

##### -논리적 일관성

- 개념적 일관성-개념적 스키마의 규정준수
- 영역 일관성- 영역 범위의 기준준수
- 포맷 일관성- 데이터 세트에 물리적 구조에 따라서 저장되는 데이터 정도
- 위상 일관성- 데이터 세트의 위상특성을 명확하게 인코딩하는 정도

##### -위치 정확성

- 절대적 또는 외적 정확성- 보고된 좌표 값이 참 값에 근접
- 상대적 또는 내적 정확성- 데이터 세트에 지형지물의 위치관계가 참값의 위치관계에 근접
- 그리드 데이터 위치 정확성- 그리드된 데이터 위치 값이 참값에 근접

##### -시간 정확성

- 시간 측정 정확성- 항목(시간 측정에서 에러의 보고)의 시간 참조의 정확함
- 시간 일관성- 일의 순차적 정확함
- 시간 유효성- 시간을 고려한 유효성

**-주제 정확성**

분류 정확성- 다량의 문건(배경 사실 또는 참조 데이터 세트)에서 지형지물이나 속성에 배정된 클래스의 비교

- 비 정량적 속성 정확성- 비 정량적 속성의 정확성
- 정량적 속성 정확성- 정량적 속성의 정확성

부속자료 A(규정)는 추상화 테스트, B(참고) 데이터 품질개념과 그 사용, C(참고) 데이터 품질요소, 데이터 품질세부요소 및 데이터 품질개요요소로 구성된다. 부속자료 A에서는 품질과 관련된 테스트를 제시하는데, 구성요소 시험, 타당성 시험, 정량적 품질적용 시험, 비정량적 품질적용시험, 배타적 시험, 메타 데이터 품질정보 보고, 데이터 품질 세부요소 설명자의 올바른 사용 등으로 구성된다. 부속자료 C 수치세계지도(DCW)와 수치지형도의 실제적인 품질평가를 보여준다. 본 절에서는 수치세계지도에 대한 품질정보평가에 대한 정량적 품질평가 보기를 예로 제시하겠다. 다음 표 30은 정량적 품질정보평가의 예시 중 일부이다.

<표 2-23> 정량적 품질정보평가의 예시

제품 시방의 관련 문구		적절한 데이터 품질 요소 데이터 품질 세부 요소	데이터 품질 범위 식별
번호	문자		
3.1.2	수치 난 외 정보는 향해 지도상의 비교, 표, 그래프에 관한 정보를 말한다. DCW 의 경우 이 정보는 데이터 품질 커버 리지 면적 속성값과 데이터 품질표에 포함되어 있다.	완전성 생략	데이터세트
3.3	DCW 데이터베이스의 측정 단위는 영국 측정 시스템을 따라야 한다	논리적 일관성 영역 일관성	데이터세트
4.1.2.g	벡터 제품 포맷 변환에 앞서서 최종 밴 더 데이터 포맷을 검사하고 모든 속성 명과 속성 정의를 검증한다.		
3.2.1	수평 데이터는 현행 세계 측지 시스템을 따라야 한다. (식별된 데이터 품질 범위=데이터세트)	논리적 일관성 포맷 일관성	1. 데이터세트 2. 점과 폴리건으로서 엔코딩된 지형 지물 3. 모든 문자열
3.9	"향해 지도상의 폴리곤은 최소한 사방 3.05 mm(0.12 인치) 이하로, 하나의 경계 로 되어 있는 것을 하나의 포인트 지형 지물로 표현한다. (식별된 데이터 품질 범위=엔코딩된 지형 지물)		

4.1.2.d	이 검사는 텍스트를 정확하게 넣기 위한 수단으로 사용하여야 한다. 예를 들어 텍스트 문자가 겹쳐져 있지 않은가를 검증하여야 한다. (식별된 데이터 품질 범위= 문자열)		
4.1.2.d	이 검사는 커버리지 간에 피처를 적절하게 결합했는지 또는 적절하게 위치시켰는지를 검증하기 위해 하는 모든 주제별 데이터에 대한 검사이다. (식별된 데이터 품질 범위=데이터세트)	논리적 일관성 위상 일관성	1. 데이터세트 2. 모든 연결자
4.1.2.g	이 검사는 정확한 위상이 존재하는지 검증하기 위해 수행하여야 한다. 비고 위상(topology) "수준(level)"에 관한 정의와 평가 절차 요구 사항 시험을 위해 미국 국방 규격-600006을 참조한다. (식별된 데이터 품질 정보= 데이터세트)		

출처: KS X ISO 19112, 2003.

제품시방의 관련 문구, 적절한 데이터 품질요소, 데이터 품질 식별 등으로 구성되어 있는 것을 알 수 있다. 표의 왼쪽에 있는 표의 번호 3.3을 예로 들어 설명하자면, 제품과 관련된 데이터 베이스는 영국의 측정 시스템을 따라야 하는데 이에 대한 데이터 세부 품질요소는 논리적 일관성과 영역 일관성이 있으며 이를 테스트하기 위한 데이터 제품의 식별 범위는 데이터 세트 전체가 된다. 4.1.2.g 번호 또한 논리적 일관성과 영역 일관성의 품질항목으로 검사를 실시해야 한다. 이를 토대로 한 정량적 품질정보 상관관계 요약 표는 다음과 같다.

<표 2-24> 정량적 품질정보 상관관계 요약의 예시

데이터 품질 요소	데이터 품질 세부 요소	상관 관계	식별 데이터 품질 적용 범위 개수
완 전 성	초 과	있 음.	1
	탈 락	있 음	1
논리적 일관성	개념적 일관성	없 음.	-
	영역 일관성	있 음.	1
	포맷 일관성	있 음.	3
	위상적 일관성	있 음.	2
위치 정확성	절대적 또는 외적 정확성	있 음.	3-수직적 3-수평적
	상대적 또는 내적 정확성	없 음.	-

	그리드 데이터 위치정확성	없 음.	-
시간 정확성	시간 측정정확성	없 음.	-
	시간적 일관성	없 음.	-
	시간적 타당성	없 음.	-
주제 정확성	분류 정확성	있 음.	1
	정성적 속성 정확성	없 음.	-
	정량적 속성 정확성	없 음.	-

출처: KS X ISO 19113, 2003.

본 문서의 내용과 기준은 국내 생산사양의 데이터 검수 부분에 해당하며, 세부적인 품질원칙을 파악하는데 유용한 틀을 제공해준다. 보다 자세한 데이터 품질의 측정에 관한 내용을 파악하기 위해서는 KS X ISO/TS 19138 데이터 품질 측정 문서를 확인해야 한다.

#### (8) KS X ISO/TS 19138 데이터 품질 측정

데이터 품질 측정기준에 관해 정의한 문서로 앞에서 살펴본 KS X ISO 19113에서 정의된 데이터 품질 하부요소들을 위한 데이터 품질을 보고할 때 적용할 수 있는 문서이다. 2007년에 번역되어 우리나라 표준이 되었다. 적용범위(1장), 적합성(2장), 인용규격(3장), 용어 및 정의(4장), 다른 규격과의 관계(5장), 기록(6장), 데이터 품질 측정기준 구성요소(7장), 부속서 A(규정) 적합성 검증항목, 부속서 B(규정) 데이터 품질 측정 기준의 구조, 부속서 C(규정) 데이터 품질 기본 측정기준, 부속서 D(규정) 데이터 품질측정 목록 등으로 구성되어 있다. 부속서에 제시된 예는 데이터 품질 측정의 사례와 그 측정 기준 등을 구체적으로 파악하는데 도움을 준다. 부속서 A에서 제시된 품질과 관련된 적합성 검증항목을 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

- A.1. 검증사례 식별자: 구성요소 검사
- A.2. 검증사례 식별자: 이름 검사
- A.3. 검증사례 식별자: 데이터 품질요소와 하부요소 검사
- A.4. 검증사례 식별자: 데이터 품질 기본 측정기준 검사
- A.5. 검증사례 식별자: 정의 검사
- A.6. 검증사례 식별자: 설명검사
- A.7. 검증사례 식별자: 매개변수 검사
- A.8. 검증사례 식별자: 데이터 품질 값 형태 검사
- A.9. 검증사례 식별자: 원 참조 검사
- A.10. 검증사례 식별자: 예시 검사

적합성 검증항목만을 살펴보았는데, 각각의 항목마다 검사목적, 검사 방법, 참조, 검사유형 등이 제시된다. 예를 들어 A.3 검증사례 식별자: 데이터 품질요소와 하부요소 검사 항목에서는 다음과 같이 구성되어 있다.

#### **A.1 검증 사례 식별자 : 데이터 품질 요소와 하부요소 검사**

- a) 검사 목적 : 아래 항목들을 결정하기 위함
  - 데이터 품질 요소와 하부요소가 할당 됐는지
  - 데이터 품질 요소와 하부요소가 ISO 19113의 데이터 품질 요소와 하부요소 목록에 있는지 또는 ISO 19113의 규칙에 맞게 생성된 새로운 것들인지
  - 데이터 품질 측정기준이 주어진 데이터 품질 요소와 하부요소와 관련 됐는지
- b) 검사 방법 : 데이터 품질 요소와 하부요소 구성요소에 적당한 값이 할당 됐는지를 확인하고 데이터 품질 측정기준이 그것들을 토대로 이루어 졌는지를 확인
- c) 참조 : 7.2.3 과 7.2.4
- d) 검사 유형 : 성능

또한 데이터 품질 측정기준은 데이터 품질을 측정하는 데 있어서 적절하게 구성되어야 하는데, 오류의 개수를 집계하거나 정확한 값의 개수를 집계하는 방법으로 접근한다. 이러한 방법으로 측정할 수 없는 불확실성 관련 데이터 품질 측정 기준은 통계적 방법으로 불확실성을 설명해야 한다. 이러한 경우에는 확률변수를 이용하는데, 측정값의 영역이 실수로 된 경우에는 일차확률변수 Z, 측정값이 확장될 경우에는 2차 확률변수 X와 Y의 관계를 이용하여 확인한다. 1차 확률변수 Z가 3차로 확장될 때에는 3차 확률변수 X,Y,Z 를 적용한다.

데이터 품질 측정은 주로 완전성, 논리적 일관성, 위치정확성, 시간 정확성, 주제 정확성의 다섯가지 항목이 주로 이루어지는데 각각의 항목에는 세부항목들이 존재한다. 예를 들어 완전성의 항목에서는 초과항목, 초과항목의 이름, 초과항목의 비율, 복제 지형지물 사례의 수, 누락, 누락항목의 수, 누락항목의 비율 등으로 이루어진다. 각 항목에 대한 세부항목은 다음 표와 같다.

<표 2-25> 데이터 품질측정의 세부항목요소의 구성

품질항목	데이터 품질측정 목록	세부 데이터 품질측정 요소
완전성	초과	초과항목, 초과항목의 이름, 초과항목의 비율, 복제지형지물 사례의 수
	누락	누락항목, 누락항목의 수, 누락항목의 비율
논리적 일관성	개념적 일관성	개념적 스키마 불이행, 개념적 스키마 이행, 개념적 스키마 규칙을 따르지 않는 항목의 개수, 타당하지 않은 면의 겹침의 수, 개념적 스키마 규칙에 관계된 불이행률, 개념적 스키마 규칙에 관계된 이행률
	영역 일관성	값 영역 비적합성, 값 영역 적합성, 값 영역과 일치하지 않는 항목의 개수, 값 영역 적합률, 값 영역 비적합률
	형식 일관성	논리적 구조의 상충, 논리적 구조의 상충 비율
위치 정확성	절대적 혹은 외부적 정확성	위치 불확실성에 관한 일반적 측정 기준: 위치 불확실성에 관한 평균값, 이상치를 제거한 위치 불확실성에 관한 평균값, 주어진 임계값을 넘는 위치 불확실성의 수, 주어진 임계값을 넘는 위치오류의 비율, 공분산 행렬)
		수직적 위치 불확실성: 선형오류 가능성, 표준선형 오류 96%유의 수준에서의 선형지도 정확성, 99%유의 수준에서 선형지도 정확성, 근접 확실성 선형 오류, RootMeanSquareError, 편이된 수직 데이터의 90%유의수준에서의 절대 선형 오차
	상대적 혹은 내부적 정확성	수평적 위치 불확실성: 원형표준편차, 원형오차가능, 원형지도정확성 표준 등
시간 정확성	시간 측정의 정확성	상대적 수직오차, 상대적 수평오차, 격자자료 위치 정확성
	시간 지속성	68.3% 유의수준에서의 시간 정확성, 99% 유의 수준에서의 시간 정확성 등
	시간 유효성	-
주제 정확성	분류 정확성	-
	비정량적 속성 정확성	잘못된 속성값의 개수 등

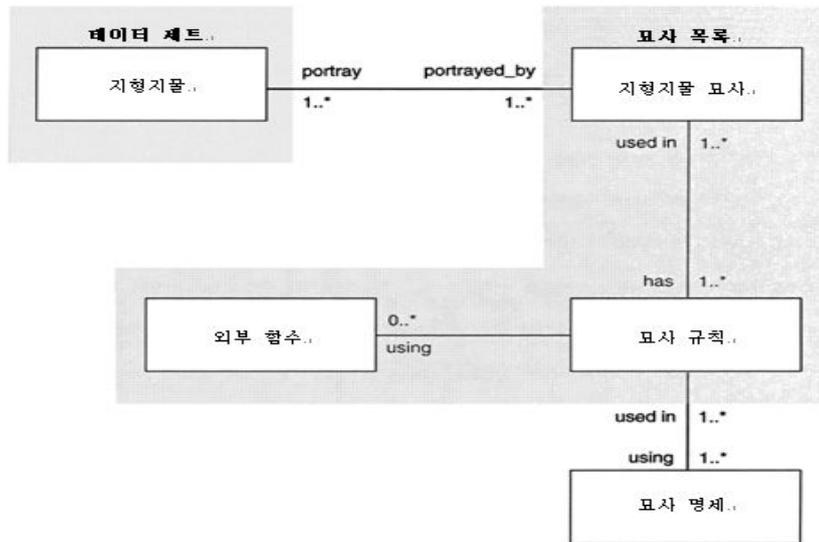
출처: KS X ISO/TS 19138, 2007.

부속서 D에는 세부항목에 대한 예시를 제공하고 있는데, 이를 살펴봄으로서 데이터의 품질 측정요소와 품질측정요소에 대한 기준을 세우는데 도움을 받을 수 있다. 하지만, 그 내용과 구성이 기술적 측면을 중심으로 이루어지고 있기 때문에 이해하는 데에는 조금 무리가 따른다. 하지만, 데이터 품질의 자세한 품질 요소와 측정 기준을 명확하게 파악하는 데에는 분명히 도움이 된다.

(9) KS X ISO 19117 지리정보-표현

ISO/TC 19131 문서에서는 데이터 표현에 대한 간략한 수준의 정보만을 제공하고 있다. 데이터 표현을 위한 규칙들과 표현 사양집단에 대한 참조양식 등에 대한 표현목록을 참고하는 것은 생산사양 개발의 표현항목에 대한 명확한 기준을 설정하는데 도움을 줄 수 있다고 생각한다. 따라서 본 (4)절에서는 데이터 표현정보에 관한 참조문서인 KS X ISO 19117 지리정보-표현에 관한 문서를 간략하게 분석하도록 하겠다.

KS X ISO 19117 지리정보 -묘화는 2005년 발행된 Geographic Information-Portrayal을 번역하여 우리나라 산업규격으로 작성한 문서이다. 개략적인 구성은 적용범위(1장), 적합성(2장), 인용규격(3장), 정의(4장), 약어(5장), UML(6장), 묘화 매커니즘(7장), 묘화 스키마(8장), 부속서 A(규정) 적합성 검사절차 개요, B(참고) 보기 등으로 구성되어 있다. 묘화 규칙은 지도위에 텍스트를 자동으로 넣는 방법, 지형지물 인스턴스의 시각 또는 스케일에 합치되는 특별한 표현 같이 특별한 케이스가 발생할 때마다 해결하는 경우 등이 있을 수 있다. 이러한 묘화의 규칙은 TRUE 혹은 FALSE로 제시되는 조회되는 명령어로 적용된다. 데이터 표현을 위한 규칙은 매커니즘은 다음 그림과 같다.



<그림 2-18> 데이터 표현의 개관  
(출처: KS X ISO 19117, 2007)

실제적인 묘화의 적합성 절차는 묘화스키마, 묘화정보의 유용성, 우선속성, 묘화 명세기본 값, 외부함수 등의 요소로 검증된다. 예를 들어, 묘화정보의 유용성을 검사하는 목적은 묘화정보가 실재하는 지를 검증하는 목적을 가지고 있으며, 이를 테스트하는 방법은 묘화목록 및 묘화 명세가 실재하는지 또는 적절한 메타 데이터로부터 참조되었는지에 대해서 검사한다. 이러한 검사의 결과는 텍스트로 표현된다. 본 문서는 데이터에 사용된 묘화정보의 자세한 수준을 파악할 때 유용하며, 실제적인 생산사양 개발 시 제공받은 데이터의 묘화정보를 파악하고, 이를 응용하는 경우에 유용하게 사용될 수 있을 것이라고 생각한다.

#### (10) 시사점

지금까지 데이터 생산사양에 관한 국제표준인 ISO/TC 211, 19131 문서와 각 항목별 참조문서를 간략하게 검토하였다. 먼저 ISO/TC 211, 19131 문서는 생산사양에 필수적으로 포함되어야 하는 생산사양의 항목들을 파악할 수 있기 때문에 본연구의 핵심인 생산사양의 개발에 있어서는 이 문서의 항목과 내용에 관한 분석이 선행되었다. 이 분석을 통해 생산사양 항목을 개요, 사양서 범위, 데이터 생산 식별자, 데이터 내용 및 구조, 기준계, 데이터 품질, 데이터 수집, 데이터 유지관리, 데이터 표현, 데이터 배포, 부가정보 등의 항목을 추출하였다. 하지만 ISO 19131 문서의 경우, 생산사양의 공통의 내용을 포함해야 하기 때문에 상당히 추상적인 경향이 있다. 따라서 실제적인 생산사양의 개발을 위해서는 국내 외 다양한 생산사양의 예를 참고하는 것이 많은 도움이 되었다.

참조문서의 경우에는 데이터의 내용 및 구조에 집중적으로 분포하는 특성이 있었는데, 실제로 연구를 수행하는데 있어 응용스키마와 지형지물목록작성방법론과 관련된 참조문서가 연구에 큰 도움이 되었다. 전체적으로 KS X ISO 문서는 영문을 한글로 변형 없이 번역하였고, 그 내용 또한 방대하고 자세한 수준으로 기술되어서 일반 데이터 제작자가 이해하기에는 어려운 측면이 있다고 생각한다.

## 2.2 국외 생산사양 관련 표준화 동향 분석

국외의 여러 국가에서는 각 국가의 현실에 맞는 생산사양을 구축하여 표준으로 제정하고 있다. 각 국가에서는 공간자료들에 대한 효율적인 관리 및 배포 등의 목적으로 생산사양을 서술하고 있다. 본 절에서는 본 연구의 핵심인 생산사양의 개발을 위해 국외의 각 국가에서 채택하고 있는 생산사양의 표준화 동향과 생산사양 개발현황 등을 비교·분석하였다.

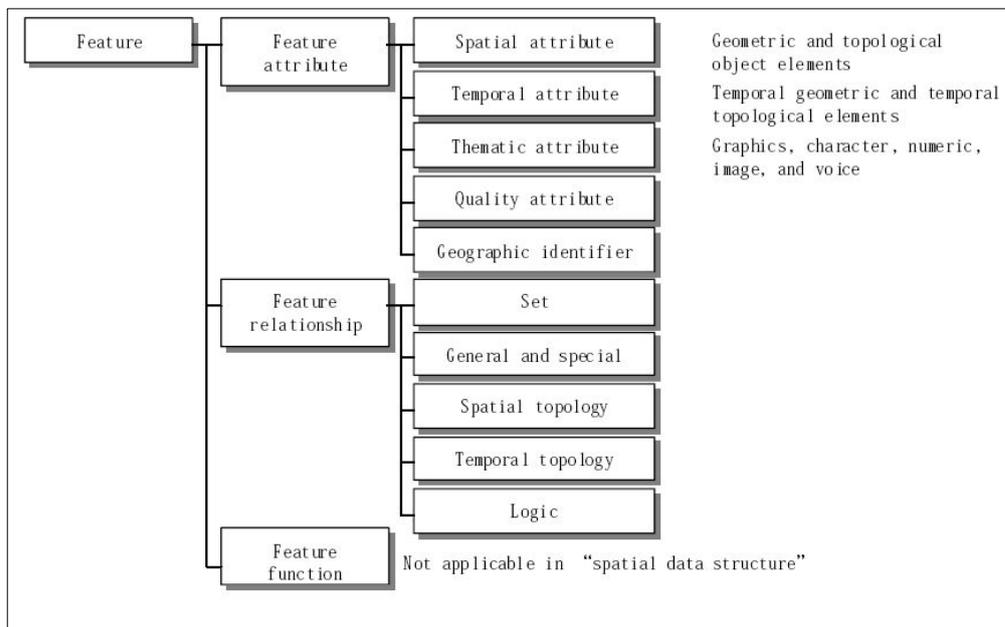
### 2.2.1 일본

2002년 5월 JSGI(Japanese Standards for Geographic Information)에서 ISO/TC 211 문서를 기본으로 하여 User's Manual for Spatial Data Specification Description이 제정되었다. 일본은 GIS를 기술발전의 중요한 요인으로 인식하여 컴퓨터 상에서 구현되는 공간 데이터 자료에 관한 관심이 증대하고 있다. 각각의 독립주체들이 사용하는 공간 데이터의 효율성과 상호교환성을 위해서 1994년 제정되어 계속 업데이트되는 공간 데이터의 표준인 ISO/TC 211 문서를 일본의 지역적 실제 상황을 고려하여 적용하고 있다. 그러므로 ISO/TC211 문서는 일본의 표준(JIS: Japan Industrial Standard)에서 제시된 내용과 밀접하게 연관되어 적용된다. 지리정보에 대한 생산사양에 관련한 내용부분은 크게 세 부분으로 나누어 볼 수 있는데, 지리 정보에 대한 표준(제2장)을 간략히 설명하고 이에 대해 자세히 설명한 제품 생산사양의 주요항목(제3장)과 실제적인 제품생산사양기술의 흐름(제4장)으로 나뉜다. 부가자료에는 실제 생산사양의 예를 적용하고 이에 대한 부가설명을 다루었다.

#### (1) 지리정보의 표준

일본은 지리정보에 관한 표준을 ISO/TC 211 문서에 의거하여 제정하고 있으며, 2001년에는 ISO/TC 211 문서로부터 35개의 항목을 참조 모델부터 지리정보 요구사항 항목까지 제정하였다. 지리정보 데이터는 '공간 데이터 구조, 품질, 메타 데이터, 지형지물 목록작성법, 공간참조 체계의 내용'을 포함하며, 모든 내용을 다 포함할 필요는 없다. 하지만, 상황과 맥락에 따라 데이터가 추가되고 변형기도 한다. 지리정보 공간 데이터 중 가장 중요한 부분은 공간 데이터 구조이다. 공간데이터 구조에서는 지형지물을 정의하고, 이러한 지형지물이 다른 지형지물과

어떤 관계를 가지고 있는지를 보여주어야 한다. 또한 이러한 지형지물 공간 데이터가 응용 스키마와 어떤 관련을 가지는지에 대해서도 보여주어야 한다. 지형지물 데이터와 관련한 데이터 구조는 다음과 같다.



<그림 2-19> 지형지물 데이터와 관련한 데이터 구조

데이터의 질은 그 데이터를 사용하는 사람과 산업에 의해 결정되며, 데이터 질에 관한 요구 사항과 평가는 차이를 지닌다. 또한 데이터 질에 대한 서술은 명확해야 한다. 메타 데이터는 데이터에 관해 기술한 것이다. 그러므로 메타 데이터는 데이터의 범위, 데이터의 생성 날짜, 데이터 셋의 유지와 보수 등에 대한 내용을 포함한다. 공간 데이터가 컴퓨터상에서 운용이 되기 위해서는 일종의 규칙이 필요한데 이를 인코딩(encoding)이라 한다. 일본은 기본적으로 ISO/TC 211 문서에 의거하여 XML(extensible Markup Language)를 사용한다. 공간참조체계는 지형지물의 위치를 파악하는 매커니즘이며, 직접적인 참조체계는 위도나 고도 등이 있으며, 간접적인 체계는 지리적인 식별자를 사용한 방법을 들 수 있는데, 예를 들어 주소를 사용할 때 이용하는 gazetteer를 들 수 있다. 지형지물 목록 작성법은 공간데이터에 포함된 다양한 지형지물에 관해서 정의 내린다. 일본의 지형지물 목록작성은 ISO/TC 211 문서에 의거하여 기술된다.

(2) 생산사양의 주요 항목

생산사양의 주요 항목은 공간 데이터 개요, 데이터의 내용, 데이터 획득, 인코딩 생산사양, 데이터의 질, 메타 데이터 등을 포함해야 한다. 따라서 데이터 셋 획득에 대한 내용, 데이터의 질, 메타 데이터, 인코딩 사양, 공간 참조체계, 지형지물 목록작성법 등으로 주요항목을 구성하고 있다. 하지만, 응용스키마, 인코딩 생산사양, 제품의 질과 메타 데이터는 개별적으로 사용되기 때문에 부가자료로 쓰인다. 응용스키마(UML 다이어그램), 인코딩 생산사양(지형지물 인코딩 생산사양, DTD 또는 XML 스키마), 메타 데이터 등이 부가자료이다. 사양의 항목에서 정의한 내용의 세부 항목은 다음 표13과 같다. 음영부분은 취득된 자료의 항목을 뜻한다.

<표 2-26> 일본의 생산사양 항목

구분	주요 생산사양 항목	세부 내용 항목
표준	공간자료 개요	공간자료의 목적, 지리적 범위, 시간적 범위, 참고자료, 시간참조 체계
	지형지물 정의	지형지물 속성, 지형지물 연관관계
	자료 구조 및 응용스키마	자료 구조, 응용스키마, UML 클래스 다이어그램
	품질	품질의 정의, 필요성 품질항목: 완전성, 논리적 일관성, 위치정확도, 시간 정확도, 주제 정확도
	요구사항 정의표	요구사항 정의 항목
	응용스키마 서술의 예	각 요구사항 정의를 위한 UML다이어그램
	품질	품질 요소, 획득된 품질분석 기술, 품질 정의
	품질평가 방법	품질 비교의 대상, 구체적인 품질 평가방법
	메타 데이터	메타데이터의 사용, 메타 데이터의 구조와 항목
	Encoding 사양	Encoding정의, 자료의 교환, Encoding 규칙
	생산품 콘텐츠 사양	데이터 셋, 품질평가, 메타 데이터
	기타 항목	용어정의, 자료, 제약, 참조표준과 특별용어 정의

출처: JSGI(2002)

표에서 제시된 바와 같이 일본의 생산사양은 ISO 19131에서 제시된 대부분의 항목과 일치하는 경향을 보여주었다. 제품사양의 범위, 식별정보, 데이터 내용 및 구조정보, 참조체계 정보, 품질정보, 데이터 획득 정보, 유지관리 관리 정보 등을 포함하고 있으며 항목명과 그 순서는 ISO 문서에서 제시된 것과 약간의 차이를 보였다. 세부내용 항목에서는 각각에 해당하는 내용을 UML과 그림 등으로 표시한다. ISO 19131 내용과 일치하는 내용은 공간자료에 대한

개요, 지형지물에 대한 정의, 품질, 응용스키마 서술의 예, 품질평가 방법, 메타 데이터 등이 해당되며 차이점을 보이는 항목은 요구사항 정의표, 생산품 콘텐츠 사양, Encoding 사양 등을 들 수 있다. 이러한 내용들은 기본적으로 서술방식이나 해당 장의 구성은 차이를 보이기는 하였지만, 기본적인 내용은 ISO 19131에서 제시된 내용을 준수하였다. 먼저, 공간자료에 대한 개요(1절)는 공간자료의 목적, 데이터의 지리적 범위, 시간적 범위, 참조 체계 등에 관한 내용을 일반적인 수준에서 서술한다. 예를 들어 데이터의 지리적 범위는

*XX 도시지역  
 경도 XX''YY'E 부터 경도 XX''ZZ E 위도 X X'' N부터 X X'' X X' N 까지  
 XX 역 근처*

으로 제시해준다. 이외에도 시간적 범위와 공간 데이터에 관한 개요 또한 예로 제시해준다. 참고자료에는 공간참조, 시간 참조, 무게와 단위 등으로 구성되어 있으며 이러한 참조체계는 UTM 시스템, 수평과 수직의 시스템 등으로 구성되어 있다. 시간적 참조체계 중 날짜는 그레고리안 체계에 기초하며, 시간은 일본시간(JST: Japanese Standard Time)에 기초하여 이루어진다.

획득된 데이터의 내용(2절)은 지형지물의 정의, 자료의 구조 및 응용스키마, 품질, 요구사항 정의표, 응용스키마의 예, 품질에 관한 요구사항 등을 포함한다. 세부적으로 지형지물의 정의는 공간적 요소, 시간적 요소, 주제적 요소를 중심으로 이루어진다. 또한 지형지물 간의 관계도 지형지물에서 중요한 요소이다. 데이터의 구조와 응용스키마 부분 중 데이터의 구조는 데이터 구조의 중요성, 상호호환을 위한 데이터의 구조에 대해서 서술하고 있다. 응용스키마는 공간적(지오 메트릭 혹은 고도적인) 특징, 시간적 특징, 주제적 특징을 서술한다. 데이터의 품질 부분은 완전성, 논리적 일관성, 시간적 정확성, 주제적 정확성의 다섯 가지 항목 중심으로 이루어지므로 ISO 19131문서에서 제시한 내용과 크게 다르지 않다. 또한 문서에서는 요구사항 정의 표(requirement definition table)를 제시해주는데, 이 요구사항 정의 표에서는 지형지물의 이름, 지형지물의 정의, 공간적 • 시간적 • 주제적 요소 등과 관련한 항목들에 대해서 서술한다. 이에 대한 예시는 다음 그림과 같다.

Feature name		Reference point				Example of acquisition		
Definition of feature		The feature refers to the point that provides reference (e.g., coordinates, height, orientation, and distance at horizontal position) for information according to each purpose.						
Acquisition method		The central position of the building is acquired.						
Spatial attribute								
Name	Definition	Type	Quality evaluation material		Positional accuracy		Quantity	
Kijyunen_Ichi	Position of reference point	Point	Reference point result table				1	
Temporal attribute								
Name	Definition	Type	Thematic attribute		Temporal accuracy		Quantity	
Name								
Name	Definition	Type	Unit	Range	Format	Quantity	Quality evaluation	Related attribute
Kijyunen_Shubetsu	Reference point type	Integer		1~7	1 digit	1	Reference point result table	
Kijyunen_Code	Reference point code	Half-size character string				1	Reference point result table	
Kijyunen_Name	Reference point name	Full-size character string				1	Reference point result table	
Zahyokei	Coordinate system for reference point	Integer		1~19	2 digits	1.2	Reference point result table	
X	X coordinate for reference point	Real number	m		2 decimal places	0.1	Reference point result table	Not required if type is level point.
Y	Y coordinate for reference point	Real number	m		2 decimal places	0.1	Reference point result table	Not required if type is level point.
H	Sea level at reference point	Real number	m		2 decimal places	0.1	Reference point result table	
Temporal attribute								
Name	Related thematic attribute name				Portrayal code			
Feature related								
Name	Definition				Related feature name			
Regional range of feature								
Usage								
Other								

<그림 2-20> 요구사항 정의표의 예시  
(출처: JSGI, 2002)

그림에서 보는 것과 같이 요구사항 정의(3절)는 지형지물의 이름, 지형지물의 정의, 획득의 예시, 공간적 요소(이름, 정의, 타입, 위치정확도, 수량), 시간적 요소(이름, 정의, 타입, 품질평가, 위치정확도, 수량), 주제적 요소(이름, 정의, 타입, 단위, 범위, 포맷, 수량, 품질평가, 연관된 요소) 등으로 구성되어 있다. 품질 영역은 품질의 정의, 품질분석 등으로 이루어진다. 품질요소의 예는 다음과 같다.

Quality element	Quality subelement	S	A	B	C
Completeness	Excess	Quality standard: 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
	Omission	Quality standard: 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
Logic consistency	Conceptual consistency	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%
	Domain consistency	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%
	Format consistency	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%
	Topological consistency	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%	Quality standard: 0%
Positional accuracy	Absolute or external accuracy	Twice or more higher than specified value: 0%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%
	Relative or internal accuracy	Twice or more higher than specified value: 0%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%
	Grid data positional accuracy	Twice or more higher than specified value: 0%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%
Temporal accuracy	Temporal measurement accuracy	Quality standard 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
	Temporal consistency	Quality standard 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
	Temporal validity	Quality standard 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
Thematic accuracy	Classification accuracy	Quality standard 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
	Qualitative attribute accuracy	Quality standard 0%	Quality standard: Less than 5%	Quality standard: Less than 10%	Quality standard: Less than 20%
	Quantitative attribute accuracy	Twice or more higher than specified value: 0%	Twice or more higher than the specified value: Less than 5%	Twice or more higher than the specified value: Less than 10%	Twice or more higher than the specified value: Less than 20%

<그림 2-21> 품질 평가 테이블의 예  
(출처: JSGI, 2002)

품질평가 항목은 완전성, 논리적 일관성, 위치 정확도, 시간 정확도, 주제 정확도이며 평가방법은 S, A, B, C 등으로 차등을 두어 평가한다. 예를 들어 S는 어떠한 에러도 허용하지 않는다. 반면 B 등급의 경우는 경미한 에러는 허용한다. 구체적인 설명을 하면 <그림 4>에서 보는 바

와 같이 S 등급은 0%를 차지하고, A 등급은 5% 미만의 에러 발생률을 B 등급은 10% 미만의 에러를 보여야 한다.

메타 데이터(4절) 항목은 메타 데이터의 정의와 메타데이터의 구조와 내용으로 구성된다.

일본 생산사양에서도 메타 데이터 항목이 ISO 19115 메타 데이터 문서의 표준에 의거하여 메타 데이터의 구조와 항목들을 표시하였다고 밝히고 있다. 메타 데이터의 주요한 항목들은 지형지물 정보, 식별정보, 데이터 품질정보, 데이터 출처정보, 공간데이터 재현정보, 참조체계 정보, 지형지물목록 정보, 배포정보, 메타 데이터 정보, 참고문헌 정보, 주소정보, 범위정보, 온라인 출처정보 등으로 구성된다.

인코딩(5절)은 GIS 시스템 상에서 구현되는 자료들의 상호호환을 위한 규칙을 의미하는데, 이에 대한 서술을 비교적 자세히 하고 있다. 인코딩 규칙은 크게 스키마 전환규칙, 인스턴스 전환규칙으로 나누어진다. 코딩은 ISO의 표준 언어인 XML (Extensive Markup Language)를 사용하며, DTD 코딩 방식을 통해서 응용 스키마 언어에 적용된다.

생산품 콘텐츠 사양(6절)은 데이터 생산품에 관한 콘텐츠에 대한 서술을 순서대로 표시한 내용이다. 예를 들어, 어떠한 생산사양에서 데이터 셋, 품질 확인 자료, 메타 데이터가 사용되었다면 다음과 같이 기술한다.

*데이터 셋 1set*  
*품질 확인 보고서와 확인 자료 1 set*  
*메타 데이터 1set*

이외의 다른 부가 항목들(7절)은 용어에 대한 설명과 지리정보 데이터 자료에 대한 출처 등을 포함한 내용으로 구성된다.

### (3) 생산사양 기술의 흐름

이 절에서는 생산사양 기술에 대한 구체적인 흐름을 제시한다. 앞 장(2장과 3장)에서 생산사양에 대한 표준을 간략하게 서술한 반면, 생산사양 기술의 흐름(4장: Flow of Creating a Product specification description)에서는 앞 장에서 설명한 표준에 의거하여 실제적인 생산사양에 대한 기술을 시도한다. 주로 UML과 표, 그림 등과 함께 구체적인 설명을 제시하여 이해를 도모한다. 하지만 그 구성과 내용 등은 앞 장에서 설명한 것과 큰 차이를 보이지 않는다.

#### (4) 일본 생산사양의 실제적인 예

부가자료에서는 앞 장에서 설명한 표준에 의거하여 실제적인 생산사양의 예를 3가지 제시하고 있다. “1/2500 공간 데이터 기초를 위한 생산사양 기술”, “재해예방을 위한 공간 데이터 생산사양 기술” “하천 공간 데이터 기초를 위한 생산사양 기술” 이라는 제목의 실제적인 생산사양의 예를 제시해주고 있다. 앞 (2)절에서 설명된 바와 같이 데이터 셋의 개요부터 참조체계까지 문자(텍스트)로 서술되어 있다. 단 데이터의 구조와 내용 부분에서는 텍스트로 제시하고 UML로도 표현하였다. 본 절에서는 이해를 도모하기 위하여 “재해예방을 위한 공간 데이터 생산사양 기술”의 실제적인 예를 제시하도록 하겠다.

##### 1) 제품의 목적

제품에 관한 개략적인 내용을 목적과 생산사양에 사용된 공간 데이터의 시간·공간적 범위 및 좌표체계를 제시하고 있다.

##### ① 제품의 목적

이 생산사양에 근거하여 만들어진 공간 데이터는 공동체의 재해 예를 들어, 지진과 같은 자연재해로 인한 피해를 예방하는 계획을 세우고, 이러한 재해기간동안에 사람들로 하여금 도로 상황을 인지하고, 예방시설, 피난 시설, 의료 시설, 오락시설 등의 위치를 파악하기 위해 사용될 것이다.

##### ② 데이터의 지역적 범위

공간 데이터의 범위는 YY현(Perfecture)의 XX시(City)의 전 지역을 포함한다.

##### ③ 데이터의 시간적 범위

데이터의 시간적 범위는 대출된 자료의 제작 날짜에 적용될 것이다.

##### ④ 좌표 체계

- 좌표 체계와 측정 단위는 다음과 같은 체계를 따를 것이다.

- 적용 가능한 측정 체계: 일본 측정 시스템(Tokyo Datum)
- 수평 위치 좌표유형: 평면 직사각형시스템 VI  
(건설국의 일련번호 No. 3059, 1968년 10월 11일에 공표)
- 고도 위치 좌표유형: 도쿄 항만의 평균 해수면, 일본의 원본
- 단위: 미터
- 공간 코디네이터의 획득: 2개
- 시간적인 표준: 일본 표준 시간

## 2) 획득 생산사양의 개요

### ① 획득된 데이터의 종류

<표 2-27> 획득된 생산사양의 공간데이터 개요

No	Feature type name	Feature class name
1	School	GAKKOU
2	School entrance	GAKKOU_IRIGUCHI
3	Hospital	BYOUIN
4	Hospital entrance	BYOUIN_IRIGUCHI
5	Park	KOEN
6	Park entrance	KOEN_IRIGUCHI
7	Shrine or temple	JINYABUKKAKU
⋮	⋮	⋮
28	Fire prevention facility	BOUKA
29	Urban planning area or zone	TOSHIKEIKAKUCHIKICHIKU
30	Aerial photograph	KOUKUUSYASHIN

출처: GSIG, 2002.

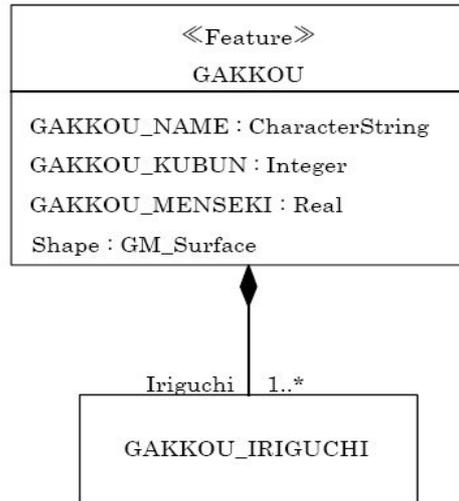
### ② 데이터 수집을 위한 요구조건

데이터 요구조건은 일본 생산사양에서 반드시 다루어져야 하는 부분으로 명시된다. 생산사양에서는 다음과 같은 설명을 첨부하고 있다.

데이터 수집을 위한 요구조건은 반드시 필요하며, 각각의 지형지물 정의를 위하여 획득되고 확인되어야만 한다. 또한 이러한 지형지물 특성과 특성값 또한 명시되어야만 한다.

### ③ 데이터 구조

데이터 구조 항목은 일본의 생산사양에서 가장 중요하게 생각한다. 부가자료에서 제시된 생산사양의 세 가지 예 모두에서 데이터의 구조와 내용을 UML 모델로 제시한다. 데이터 구조 부분에서는 데이터의 형태와 속성이 반드시 제시되어야 하는데, 다음 <그림 2-22>를 통해 "재해예방을 위한 공간 데이터 생산사양"에서 제시된 데이터 구조의 예를 살펴볼 수 있다. '학교'라는 지형지물 타입의 특성과 '학교입구'라는 지형지물과의 관계를 표현해주는 UML이다. 지형지물의 이름은 문자열로 표시한다. 이 지형지물 클래스의 형태는 GM\_Surface이다.



<그림 2-22> 지형지물 타입 학교(GAKKOU)의 데이터 구조 UML 예시  
(출처:JSGI, 2002)

#### ④ 데이터 품질의 요구사항과 평가 방법

앞장(3장)에서 설명한 품질요구조건을 그대로 따르고 있다. 이 생산사양의 예에서는 '학교'라는 지형지물의 품질평가요소들을 제시하고 있다. 기존의 완전성, 논리적 일관성, 위치 정확도, 시간 정확도, 주제정확도 이외에 사용자가 다른 품질 요구사항을 정의하는 것도 허용하고 있다. 이러한 요소에 근거한 실제적인 데이터 품질평가의 결과는 3절에서 제시한다.

#### 3) 데이터 품질평가 방법

이 생산사양에서는 24절에서 제시한 데이터 품질 요구사항에 근거하여 실제적인 데이터 품질 결과를 제시하고 있다.

Quality Check Report

Creation date: XX/XX/XX

Creator: YYY Co., Ltd.

Feature		School		
Spatial attribute		School site (plane)		
Quality element		Quality requirement	Quality evaluation method actually used	Quality evaluation result
Completeness	Excess	Error rate: 0%	Full comparison inspection on loaned data and a dataset output chart. * Report a quality value in a percentage (number of errors divided by total).	0% (conforming)
	Omission	Error rate: 0%		0% (conforming)
Logical consistency	Value range consistency	Attribute value code in the thematic attribute value range Error rate for each value out of the value range: 0%	Full inspection using a program * Report a quality value in a percentage (number of errors divided by total).	0% (conforming)
	Format consistency	—	—	—
	Topological consistency	—	—	—
Positional accuracy	Absolute or external accuracy	Error value against site survey assumed as true: Standard deviation of 1.75 m or less	Site survey using a measurement method having a 15-cm accuracy based on national triangulation points and reference points of the concerned city * 12.5% sample (*2) inspection (See the sample range chart.)	0.32 m (conforming)
	Relative or internal accuracy	—	—	—
	Grid data positional accuracy	—	—	—
Temporal accuracy	Temporal measurement accuracy	—	—	—
	Temporal consistency	—	—	—
	Temporal validity	—	—	—
Thematic accuracy	Accuracy of classification	—	—	—
	Accuracy of qualitative attribute	Error rate for each item: 0%	Full comparison inspection on loaned data and dataset output information. * Report a quality value in a percentage (number of errors divided by total).	0% (conforming)
	Accuracy of quantitative attribute	Error rate for each item: 5% or less		0% (conforming)
User definition	—	—	—	—

<그림 2-23> 일본 생산사양에서의 데이터 품질 평가 보고서의 예  
(출처: JSGI, 2002)

#### 4) 메타 데이터

메타 데이터 부분은 생산사양 부분에서 가장 분량이 많아질 수도 간략하게 서술할 수도 있는 부분이다. 이 생산사양에서는 다음과 같은 서술로 간단하게 요약하고 있다.

*메타 데이터는 일본 메타 데이터 프로파일(JMP)에 따라 제작되었다.*

#### 5) 인코딩 생산사양

인코딩 생산사양에서는 각 공간 데이터가 어떤 과정을 거쳐 인코딩 되는지에 대한 과정을 기술한다. 파일 포맷에서는 지형지물의 이름과 인코딩 방식 등에 대해서 서술하며, 레코딩 미디어는 레코딩 미디어의 종류와 특성을 간략하게 설명한다.

##### ① 파일 포맷

예로 제시된 지형지물은 ‘학교’이며 인코딩 생산사양 테이블과 인코딩 샘플을 XML document model, XML Schema, DTD 로 제시하고 있다. 구체적인 예시는 다음과 같다.

<표 2-28> 지형지물 타입: 학교(GAKKOU)의 인코딩 생산사양 테이블

Type	Name in alpabet	Multiplicity	Data type	Encoding method	Tag name
Feature class	GAKOU	-		TEI: Feature element with ID	GAKKO
Thematic attribute	GAKOU_NAME	1	CharacterString	A:Attribute list	NAME
Thematic attribute	GAKOU_KUBUN	1	Integer	A:Attribute list	KUBUN
Thematic attribute	GAKOU_MENSEKI	1	Real	A:Attribute list	MENSEKI
Spatial attribute	Shape	1	GM_Surface	CE: Consisiting element	Shape
Integration association	Iriguchi	1...*	GAKOU_IRIGUCHI	CE:Consisiting element	GIRI

출처: JSGI, 2002.

XML document sample	
<pre> &lt;!-- School --&gt; &lt;GAKKO id="F1_0001"       NAME="X X X"       KUBUN="1"       MENSEKI="nnn.n"&gt;   &lt;Shape id="F1S0001"&gt;     &lt;CRS idref="CRS01" /&gt;     &lt;patch&gt;       &lt;controlPoint&gt;xxx1 yyy1&lt;/controlPoint&gt;       &lt;controlPoint&gt;xxx2 yyy2&lt;/controlPoint&gt;       &lt;controlPoint&gt;xxx3 yyy3&lt;/controlPoint&gt;       &lt;controlPoint&gt;xxx4 yyy4&lt;/controlPoint&gt;       &lt;controlPoint&gt;xxx1 yyy1&lt;/controlPoint&gt;       &lt;interpolation&gt;planar&lt;/interpolation&gt;     &lt;/patch&gt;   &lt;/Shape&gt;    &lt;!-- School entrance --&gt;   &lt;GIRI id="F2_0001" &gt;     :     :   &lt;/GIRI&gt; &lt;/GAKKO&gt; </pre>	<p>id, which is unique in a dataset, shall be "F1_mnnn" (nnnn is a serial number) for a "school" feature or "F1Snnnn" (nnnn is a serial number) for a shape in it.</p> <p>For CRS, specify "CRS01" that has been defined in the common definition part.</p> <p>A coordinate value, based on the plane rectangular coordinate system, shall be in meters and have up to two decimal places.</p> <p>For interpolation, specify "planar".</p> <p>Describe the "School entrance" feature in the "School" feature tags.</p>
XML Schema	
<pre> &lt;complexType name="GAKKO" base="IM_Object"   derivedBy="extension"&gt;   &lt;group name="GAKKOElements"&gt;     &lt;element name="Shape" type="GM_Surface" /&gt; </pre>	
<pre>     &lt;element name="GIRI" type="GIRI"       maxOccurs="*" /&gt;   &lt;/group&gt;   &lt;attributeGroup name="GAKKOAttributes"&gt;     &lt;attribute name="NAME" type="CharacterString" /&gt;     &lt;attribute name="KUBUN" type="Integer" &gt;       &lt;enumeration value="1" /&gt;       &lt;enumeration value="2" /&gt;       &lt;enumeration value="3" /&gt;       &lt;enumeration value="4" /&gt;       &lt;enumeration value="5" /&gt;       &lt;enumeration value="6" /&gt;     &lt;/attribute&gt;     &lt;attribute name="MENSEKI" type="Real" /&gt;   &lt;/attributeGroup&gt; &lt;/complexType&gt; </pre>	
DTD	
<pre> &lt;!ENTITY % GAKKOElements '(Shape, GIRI+)'&gt; &lt;!ENTITY % GAKKOAttributes '   NAME CDATA #REQUIRED   KUBUN (1 2 3 4 5 6) #REQUIRED   MENSEKI CDATA #REQUIRED'&gt;  &lt;!ELEMENT GAKKO %GAKKOElements; &gt; &lt;!ATTLIST GAKKO %IM_ObjectAttributes;           %GAKKOAttributes; &gt; </pre>	<p>Shape is defined in common.</p>

<그림 2-24> 인코딩 생산사양의 예시  
(출처: JSGI, 2002)

② 레코딩 미디어

레코딩 미디어의 형식과 방식은 다음과 같이 생산사양에서 진술된다.

*메타 데이터와 데이터 셋은 마그네틱 디스크(640MB)로 저장한다.*

6) 배포 상품

다음과 같은 방식으로 생산품이 구성된다.

*데이터 셋 1set  
품질 확인 보고서와 확인 자료 1 set  
메타 데이터 1set*

7) 기타

① 용어 정의

본 생산사양에서 사용된 용어에 대한 정의가 제공된다.

② 참고목록

본 생산사양에서 제공된 문서와 참고자료들이 제공된다. 참고목록에 제시되는 방식을 확인하기 위하여 참고목록의 일부를 표로 제시하면 다음과 같다. 생산자 이름에서 공원과 녹지분포지도(parks and green spaces distribution map)를 예로 들어 설명하면 지도의 형태는 1/10,000이며 지도의 내용과 대출날짜 등이 자세히 기록되어 있다.

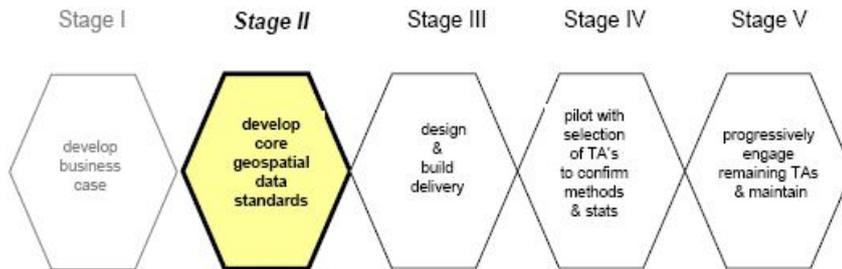
<표 2-29> 일본생산사양에서의 참고 목록의 예시

Producer name	Form	Content	Loan date	Remarks
List of offices that handle	Table(B4).12	Name, number, classification, address	XX. X .X	
Parks and green spaces distribution map	Map(1/10,000)	Location map, list of parks(including areas). list of green spaces	XX. X. X	
Elementary and junior high school map	Map(1/30,000)		XX. X. X	End

출처: JSGI, 2002.

## 2.2.2 뉴질랜드

뉴질랜드는 2001년 OCGI(Officials' Committee on Geospatial Information)에서 데이터 생산사양을 표준으로 제정하였으며, 생산사양의 명칭을 ESA Core Data Specification(Emergency Services and Government Administration)로 정하였다. 2004년에 ISO 19103, 19113, 19139문서가 발행되면서 변화된 이슈를 중심으로 개정판(ver. 1.9.7)을 제정했다. 생산사양의 내용의 구성은 8장과 부가자료 A장부터 H장까지 총 16장으로 이루어져있다. 뉴질랜드 생산사양의 서두에서도 제시되었듯이, ISO 생산사양 문서를 바탕으로 제정되었기 때문에 기존의 문서와 크게 차이점은 없으나 그 구성이나 방식은 조금 다르다. 또한 생산사양은 OCGI의 data improvement 프로그램의 5번째 단계 중 2번째 단계에 해당하는 작업임을 밝히고 있다.



<그림 2-25> 뉴질랜드 생산사양의 단계  
(출처:OCGI, 2002)

### (1) 주요 구성 및 목차

생산사양의 주요구성 및 목차를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2-30> 뉴질랜드 생산사양의 목차

- 1.Executive Summary
- 2.Introduction
- 3.Approach Taken to Develop the Specification
- 4.ESA Feature Catalogue
- 5.ESA Core Data Application Schema
- 6.ESA Quality Measures
- 7.ESA Reference System
- 8.ESA Metadata

출처: OCGI, 2002.

Executive Summary에서는 본 생산사양서의 목적과 생산사양의 주요 요소들을 제시하는데, 지형지물 목록, 응용스키마, 품질측정기술, 참조체계, 메타데이터 등으로 구성됨을 밝히고 있다. 서론에서는 생산사양의 주요 목적과 ESA 주요 생산사양을 구독하게 될 주요 독자층을 언급하고 있다. 또한 본 생산사양에서 사용된 각종 자료의 출처와 참고자료목록을 제시하고 있다. 예를 들어, 뉴질랜드의 토지정보, 뉴질랜드의 경찰과 소방서 등에 관한 자료를 다음과 같은 수준에서 밝히고 있다.

**New Zealand Fire Service Operational Acceptance Testing of the ICAD  
Map Communication Centre Procedures. Document ID ODG2000-11,  
Revision No. 1.0, Date 24 July 2001**

참조된 데이터의 종류, 날짜, 과제 번호, 제목 등이 열거되어 있는 것을 알 수 있다. 3장에서는 생산사양을 개발하기 위한 접근법이 제시된다. 발달 단계는 초기 모델 단계, 데이터 셋 범위 정의 과정, 데이터 모델 향상 과정, 리뷰단계로 이루어진다. 이외에도 UML모델에 대한 설명, CASE tool, 국제적인 표준과의 연관성, 케이스 시나리오 시험, 생산사양 변화 관리 단계 등이 생산사양의 개발하기 위해 필요한 다양한 접근법들로 제시된다.

발달 단계(Development Phases)의 초기 모델 완성단계에서는 1. 모델에 대한 배경 설명 2. 높은 수준의 개념적 데이터 모델 제작 3. 길, 주소, 위치, 지리 지형지물 등을 위한 분리된 모델 적용 4. UML 모델과 ISO 19100 시리즈와의 일치성 5. 데이터 클래스 6. 분리된 새로운 패키지를 통합된 패키지로 제작 7. 클래스 및 속성에 대한 정의 8. 모델 이슈의 제작과 유지 등으로

구성된다. 데이터 셋의 범위 정의 과정에서는 정의 요소와 프로세스 과정으로 구성된다. 정의 요소는 Core, Common, Minimum, Adequate, the Locate, Verify and Respond ESA process 로 구성된다. 프로세스 과정에서는 데이터 모델에 관한 합의를 이끌어 내기 위한 과정을 제시한다. 데이터 모델 향상과정에서는 ESA 데이터 셋의 높은 질을 위한 더 많은 합의 과정과 리모델링, 클래스 등에 대한 세밀한 구별 등의 과정을 포함한다. 리뷰 단계에서는 비즈니스에서의 요구사항, UML 모델링, ICSM과 ISO 표준에 대한 배열, 데이터 생산사양에 대한 측면들을 리뷰 한다.

4장부터 8장까지는 생산사양의 주요 항목들을 열거하고 있다. 4장은 지형지물목록, 5장은 응용스키마, 6장은 품질측정, 7장은 참조체계, 8장은 메타 데이터가 해당한다. 각 항목에 해당하는 내용은 뉴질랜드 생산사양의 주요항목(2)에서 자세히 다루기로 하겠다.

## (2) 생산사양의 주요 항목

구체적인 뉴질랜드 생산사양의 항목을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-31> 뉴질랜드 생산사양의 항목

구분	주요 생산사양 항목	내용 및 특징
표준	지형지물 목록	ESA 데이터 셋의 지형지물 정의와 특성 기술
	응용스키마	데이터 수집, 조작, 과정과 관련된 모든 규칙
	품질 측정	ISO 19113 품질규칙에 의거하여 ESA 데이터의 AQL(Acceptable Quality Principle)정도 측정
	참조 체계	데이터 셋에 대한 공간참조체계 정의
	메타 데이터	ISO 19115 메타데이터에 의거하여 데이터 요구사항 정의
	부가자료	세부적인 생산사양 내용 포함

출처: OCGI, 2001.

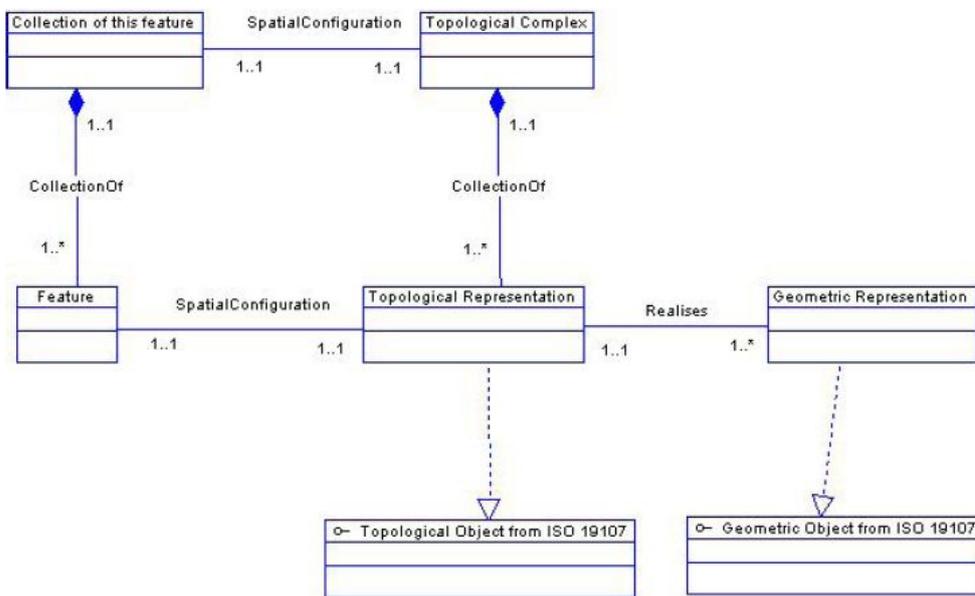
지형지물 목록은 ESA 데이터 셋의 지형지물 유형과 그 특성 및 다른 지형지물간의 관계를 서술하는데, 지형지물목록작성법 문서인 ISO 19110을 참조하여 기술한다고 밝히고 있다. 지형지물을 표현하는데 있어 참조적으로 도메인 타입 값, 도메인 값, 코드 값, 정의 등을 선택적으로 포함할 수 있다. 뉴질랜드 생산사양에서는 지형지물 목록의 예시를 생산사양에서 제시하는데, 다양한 형식(담, 강, 빌딩, 도로 등)의 지형지물의 정의, 유형 등을 보여준다. 지형지물 목록의 요소는 이름, 범위, 응용 영역, 버전, 버전 날짜, 정의 출처, 지형지물 목록의 생산자 등으로 구성된다. 또한 그 수준은 지형지물의 종류(Feature Type)과 지형지물 속성(Feature

Class) 등으로 구성된다. 그 내용과 수준 및 구체성은 지형지물에 따라 조금씩 차이를 보인다. 구체적인 예는 다음 표와 같다. 하지만, 다양한 지형지물의 예시를 제공한 점은 각각의 지형지물에 대한 지형지물목록을 파악할 수 있다는 장점을 가지지만, 본 문서와 같이 지나치게 많은 예시를 제공할 필요여부는 회의적이다.

<b>Feature Catalogue Element</b>	<b>Field Name</b>	<b>Description</b>		
<b>Feature Attribute</b>	Value Domain:	date		
	Name:	end		
	Definition:	The date at which the address ceased to be valid.		
	Value Data Type:	Date		
<b>Feature Attribute</b>	Value Domain:	date		
	Name:	addressPositionType		
	Definition:	This is an enumeration Class whose attributes define the allowable values for the attribute AddressPositionType for the class StreetAddressPosition.		
	Value Data Type:	integer		
	Value Domain Type:	1 (enumerated)		
	Feature Attribute Values:	<b>Label</b>	<b>Code</b>	<b>Definition</b>
		parcelCentroid	2000	
		propertyCentroid	2001	
<b>Feature Attribute</b>		homesteadPosition	2002	
		derived	2003	
	Name:	addressStatus		
	Definition:	A classification of street addresses which separates official Street Addresses from unofficial ones.		
	Value Data Type:	integer		
	Value Domain Type:	1 (enumerated)		
	Feature Attribute Values:	<b>Label</b>	<b>Code</b>	<b>Definition</b>
		official	1	
	unofficial	2		
	provisional(not in use)	0		
<b>Feature Type</b>	Name:	AerialCablewayTerminal		
	Definition:	An embarkation point for a conveyor system, built to transport people primarily, in which a carrier unit or units run on wire cables strung between supports.		
	Subtype of:	NamedPlace		
<b>Feature Type</b>	Name:	AfterHoursPharmacy		
	Definition:	A pharmacy that is open outside normal working hours.		
	Subtype of:	NamedPlace		

<그림 2-26> 뉴질랜드 생산사양의 지형지물 목록의 예  
(출처: OCGI, 2002)

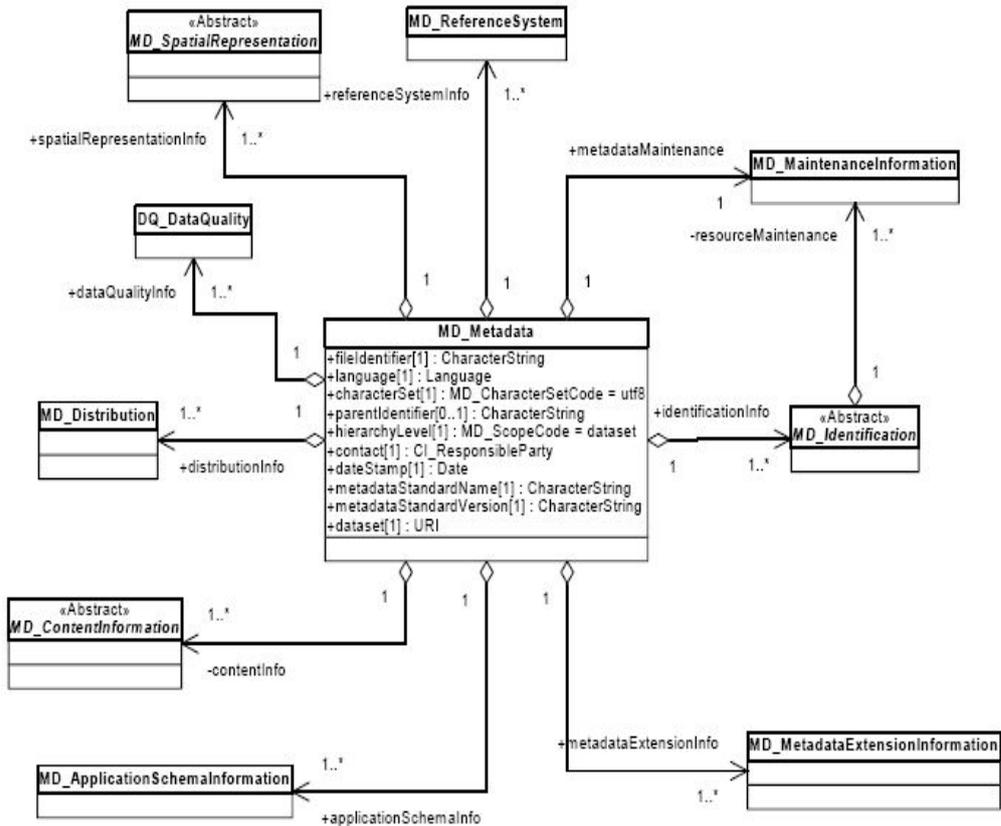
응용스키마에서는 데이터의 구조와 데이터의 수집, 조작, 과정 등에 관한 규칙을 다룬다. ESA에서 다루는 데이터 셋의 종류와 그 데이터 셋에 대한 서술을 포함하며, 구체적으로 중요한 데이터 클래스 등에 대해서는 다시 설명해주는 방식을 취한다. 예를 들어 도로 지형지물은 응용스키마의 '도로', '도로부분 중앙선', '복잡한 도로', '도로 교차점' 등의 정의를 예로 들어 설명하고 있다. 또한 공간적 배열은 고도 재현, 지오메트리 재현, 클래스 재현, 작동, 중요 고도에 대한 서술 등을 들 수 있다. 응용스키마 부분은 ISO 19109 문서와 밀접하게 연관되어 있다. 다음 그림은 응용 스키마의 공간적 배열에 해당하는 UML 이다. 응용스키마의 공간적 배열에서 사용되는 지형지물은 모두 "SP\_"라는 텍스트를 통해 표현된다.



<그림 2-27> 응용스키마에서의 공간적 배열(spatial configuration)  
(출처: OCGI, 2002)

ESA 품질요소는 ISO 19113, 19114, 19115문서와 뉴질랜드 표준인 AS 1199-88에 의거하여 이루어진다. 품질측정요소는 완전성, 논리적 일관성, 위치 정확성, 시간 정확성, 주제 정확도 등 기존의 ISO 19131 문서와 일치한다. 참조체계는 일반적인 수준에서는 New Zealand Geodetic Datum 2000 기준에 준수하며, 동시에 뉴질랜드 지도 투영법의 변동 또한 고려해야 한다. 메타 데이터 부분을 살펴보면, 메타데이터의 주요한 요소들은 메타 데이터의 파일명, 데

이터 파일, 조직 이름, 등을 포함해야 한다. 또한 메타 데이터 작성 시 주요한 참조문서는 ISO 19115임을 밝히고 있다. 메타데이터 생산사양을 위한 구성요소는 대략 8가지로 메타 데이터 기술, 공간적 메타 데이터 요소, 데이터 식별 요소, 지형지물 목록, 배포, 데이터의 질, 저작권 요소, 데이터 유지 등을 포함한다. 메타 데이터의 총체적인 부분에 관한 UML은 다음과 같다.



<그림 2-28> 뉴질랜드의 메타데이터 셋  
(출처: OCGI, 2002)

이상과 같이 뉴질랜드의 생산사양의 주요부분은 ISO/TC 19131 문서의 구성과 일치하는 면을 보여주며, 부가자료에서 좀 더 자세한 수준으로 서술하는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 부가자료 B에서는 ISO 19115 문서를 참조하여 자세한 수준의 코드 리스트를 표로 제시했으며, 부가자료 E에서는 ISO 19131 문서에서는 서두에 제시되었던 용어정의가 부가자료에 설명되어

있는 것을 알 수 있었다. 또한 부가자료 F에서는 품질요소에 관한 문서가 ISO 19115 수준으로 제시되어 있다. 부가자료에 실제적인 생산사양의 예가 제시되지 않은 점은 ISO 문서 혹은 다른 국가의 생산사양 문서와 차이를 보였다. 하지만 데이터 코드리스트, 용어 설명 등으로 구성된 부가자료는 본 연구의 핵심인 생산사양의 실제 개발에 있어 첨가유무를 결정하는데 판단하는데 도움을 주었다.

### 2.2.3 스웨덴<sup>20)</sup>

스웨덴은 1999년 NLS에서 데이터 생산사양 양식을 표준으로 정하였으며 생산사양의 명칭은 Product Specification an example이라고 칭하였다. 주요 생산사양항목을 보면 항목, 자료 수집 및 저장, 조정방법, 품질정보, 품질조정방법, 생산사양 개념 모델 등으로 구성되어 있다. 구체적으로 내용을 살펴보면, 항목은 DB 항목 묘사, 위상 및 지형지물 유형, 속성, 연관관계 묘사로 분류하였고, 자료수집 및 저장은 자료의 수집 방법 및 저장 방법으로 나뉘었다. 조정방법(control method)은 자료수집 장비의 조정법, 디지 타이징된 지도의 오류개선 방법과 수집 자료의 품질 조정방법 기술로 분류하고 있다. 품질정보는 자료품질요소 및 부요소를 지형지물 유형, 속성, 연관관계에 대해 기술하고 있으며, 품질조정방법에서는 아날로그 지도의 품질조정 요약 등의 내용을 포함한다. 생산사양 개념적 모델 또한 주요 생산항목으로 구성된다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2-32> 스웨덴의 생산사양 항목

스웨덴 Product Specification an example 주요 생산항목 -항목 -자료수집 및 저장 -조정방법 -품질정보 -품질조정방법 -생산사양 개념적 모델
---

출처: NLS, 1999.

20) 2004, 국토지리정보원, 기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용실험 연구 참조.

뉴질랜드 생산사양은 그 항목과 구성에서 ISO/TC 19131 문서와 약간 차이를 보였다. 특히 항목명에서 차이를 보였으나 필수적인 항목을 준수하는 경향을 보여주었다. 스웨덴의 생산사양의 경우 실제 생산사양을 구득하는 것에 어려움이 있었으며, 2004년 국토지리정보원에서 발간한 기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용실험 연구를 참조한 점은 분석의 한계이다.

#### 2.2.4 노르웨이

노르웨이는 2002년 NSF에서 데이터 생산사양 표준을 제정하였고, 생산사양의 명칭은 Data Product Specification Norwegian Proposal로 정하였다. 주요 생산사양 항목은 일반적인 항목과 변경 가능한 항목으로 나누어 분류하고 있다. 일반적인 항목을 보면 ID 정보, 항목정보, 표현분류 정보, 공간재현정보, 기준계 정보 등 이 수록되어 있고, 변경 가능한 항목은 유지관리 정보, 제약조건정보, 품질로 분류되어 있다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2-33> 노르웨이 생산사양 항목

<p><b>노르웨이 Data Product Specifications Norwegian Proposal</b></p> <p>주요 생산항목</p> <p>-일반적인 항목: ID 정보, 항목정보, 표현분류정보, 배포 정보, 응용스키마 정보, 공간재현 정보, 기준계 정보</p> <p>-변경 가능한 항목: 유지관리정보, 제약조건정보, 품질</p> <p>출처: NSF, 2002.</p>
---

#### 2.2.5 시사점

앞 절에서는 일본, 뉴질랜드, 스웨덴, 노르웨이의 생산항목을 살펴보았다. 본 절에서는 이를 바탕으로 각 국가 생산사양의 차이점을 항목별로 분석해보고, 의의를 분석해보도록 한다. 기본적으로 이들 네 국가는 모두 ISO/TC 211 19131 문서를 기본으로 하여 생산사양 항목을 작성하였고, 그 순서와 내용은 조금씩 차이를 보인다. 각 항목을 기준으로 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 2-34> 국외생산사양의 항목별 분석

ISO 19131	의무/조건	일본	뉴질랜드	스웨덴	노르웨이
개요	M	○	○	○	○
제품사양범위	O	○	○		○
식별정보	M	○	○	○	○
데이터 내용 및 구조	M	○	○	○	○
참조 체계	M	○	○	○	○
품질 정보	M	○	○	○	○
데이터 획득 정보	M	○	○	○	○
데이터유지 관리정보	M	○	○	○	○
표현 정보	M	○	○	○	○
배포 정보	M	○	○	○	○
부가정보	O	○	○		
메타데이터	M	○	○	○	○

(1) 각 국가 생산사양의 특성

각 국가의 생산사양에서는 모두 품질정보, 데이터 유지 관리 정보와 표현정보, 참조체계 등의 정보를 공통적으로 포함하고 있었다. 하지만, 공통적으로 포함을 하고 있다하더라도 각 생산사양에서 기술되는 품질정보의 수준과 범위 등은 조금씩 차이를 보였다. 예를 들어, 일본의 생산사양에서는 품질에 대한 기준을 완전성, 논리적 일관성, 시간 정확도, 공간 정확도 등의 기준으로 나누어 세부적인 품질요소를 평가하고, 뉴질랜드 생산사양의 경우도 일본과 마찬가지로 기준을 나누어 작성했지만, 세부적인 기준까지 생산사양에서 제시하였으며, 논리적 일관성 항목을 예로 들면, 개념적 일관성, 도메인 일관성, 포맷 일관성, 고도 일관성 등의 항목이 있었으며, ESA 품질측정과의 연관정도(AQL)도 생산사양에서 제시한다. 개념적 일관성은 ESA Model Conformance와 연관성을 보인다. 또한 표현정보의 경우에도 일본생산사양에서는 표현정보(potrayal)임을 표시했지만, 뉴질랜드 생산사양에서는 공간재현정보라고 명시하여 생산사양의 기술방식에서도 차이를 보였다.

또한 각 국가마다 생산사양 문서를 구성한 방식에서도 차이를 보인다. 일본의 경우에는 생산사양에 대한 본문에서 각 생산사양 항목에 관한 예를 제시하고, 부속자료에서도 실제의 예를 제시하는 방식을 취하지만, 뉴질랜드와 노르웨이 등은 예보다는 실제적인 지형지물의 예시에 더 치중하여 서술하는 방식을 취한다. 또한 생산사양 항목 구성에서 차이를 보이는데 노르

웨이 생산사양의 경우에도 변경 가능한 항목과 일반적인 항목으로 구분하여 다른 생산사양 항목 구성과 차이를 보인다.

부가자료의 구성 또한 국가별로 차이를 보이는데 부가자료는 본문의 생산사양 항목과 내용을 이해하는데 도움을 주므로 생산사양의 부가자료 구성 또한 중요한 부분임을 알 수 있다.

## (2) 국내 생산사양 개발사양에의 제언

각 국의 생산사양 문서를 통해 국내 생산사양 개발에 주는 시사점은 다음과 같다. 먼저, 생산사양 항목은 ISO/TC 19131 문서를 따르는 것을 원칙으로 하되, 우리나라의 실제 상황에 맞추어 진행하도록 한다. 생산사양의 기본 필수 항목은 개요, 제품 사양범위, 식별정보, 데이터 내용 및 구조, 참조체계, 품질정보, 데이터 획득정보, 데이터 유지관리정보, 표현정보, 배포정보, 부가정보, 메타 데이터 등으로 구성되어 있지만 세부사항은 우리나라 실제의 상황을 고려해야 한다. 예를 들어 뉴질랜드의 경우는 데이터 품질 항목에서 ISO 문서에서 제시된 기준과 ESA에서 만든 품질기준과의 일치정도를 통하여 생산사양에서의 품질을 명시한다.

또한 생산사양 개발에 있어, 실제적인 예시를 제공해 주는 것이 생산사양 개발자 혹은 일반인이 이해하기에 훨씬 용이하므로, 우리나라 생산사양 개발 시에는 실제적인 예시를 제공하는 것이 이해를 돕는데 도움을 준다고 생각한다. 이러한 예시들은 우리나라의 실제적인 공간 상황을 파악하는데 유용하다. 일본의 생산사양의 경우, 일반 생산사양 항목마다 자세한 예를 제시하였고, 부가자료에서도 나열식의 일반화된 부가자료가 아닌 실제적인 생산사양의 예를 각각 다른 분야에서(재해, 하천, 1/2500 공간데이터) 제시하였다. 이러한 부가자료의 예는 일반인 및 생산사양 개발자가 실제 생산사양을 이해하고 개발하는데 큰 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각한다.

생산사양의 항목 및 내용 이외의 제언을 덧붙이자면, 생산사양의 내용은 한국어 및 영어로 번역될 필요가 있다. 국외 생산사양의 현황을 분석하는데 있어 어려웠던 점은 실제 생산사양서를 구독하기가 어려웠다는 점이었다. 또한 생산사양 문서를 구독하는 것도 어려움이 있었다. 각 국의 생산사양서를 검토하는 일은 더 높은 품질의 생산사양서를 제작하는데 도움이 될 수 있으므로 영어로 번역되고, 자료의 구독이 용이하도록 생산사양서를 공표하는 것이 추후의 연구 및 생산사양서 제작에 도움이 될 것이다.

## 2.3 국내 생산사양 표준화 현황

국가지리정보체계의 구축 및 활용 등에 관한 법률(제 14조)에 의거하여 구축되는 기본지리정보의 규격을 통일하고 정확도를 확보하기 위하여 국토지리정보원에서는 2004년 '기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용 실험 연구'를 통해 기본지리정보 생산사양 지침을 제작하였다. 이와 함께, 2008년 NGIS 지원 연구 사업 일환으로 '기본지리정보 지침 및 기술 개선안' 과제가 국토연구원에서 수행 중에 있다.

본 절에서는 2004년도 국립지리정보원에서 연구한 기본지리정보 데이터 생산 사양 지침(안) 과 이 지침서에 따라 교통(도로), 수자원, 시설물(건물), 행정경계 분야에 대한 각각의 데이터 생산사양 지침서의 작성 및 기술 방식과 문제점을 분석하였다.

### 2.3.1. 기본지리정보 생산사양 지침<sup>21)</sup>

국토지리정보원에서 2004년도에 작성된 기본지리정보 생산사양 연구는 기본지리정보 데이터 모델 표준<sup>22)</sup>을 바탕으로 하여 다양한 분야에서의 기본지리정보가 활용될 수 있도록 데이터를 생산하기 위한 표준지침을 마련하였다. 국제 표준(ISO 19131)과 국외 데이터 생산사양 표준을 분석하여 데이터 생산사양과 관련한 국내 표준 및 규정을 분석하여 데이터 생산사양서에 포함할 항목과 내용 기준을 결정하였다.

---

21) 국토지리정보원(2004). 기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용실험 연구

22) 국토지리정보원(2004) 기본지리정보 데이터 모델 표준화 연구

### (1) 기본지리정보 생산사양 항목 및 작성 형식

기본지리정보 생산사양 지침(안)에 포함된 항목에는 다음과 같다.

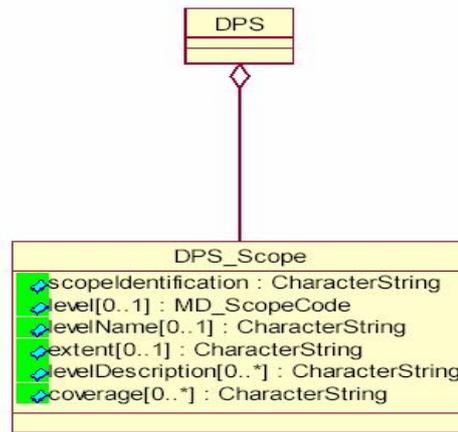
1. 개요
2. 기본지리정보 생산사양 지침 내용
  - (a) 데이터 생산사양서의 개요
  - (b) 생산사양 범위
  - (c) 데이터 내용 및 구성
  - (d) 기준계
  - (e) 데이터 품질
  - (f) 데이터 수집
  - (g) 데이터 유지관리
  - (h) 데이터 표현
  - (i) 데이터 배포
  - (j) 부가정보
  - (k) 메타데이터

국토지리정보원에서 개발한 기본지리정보 생산사양 지침 내용은 총 11개의 항목으로 구성되어 있으며, ISO 19131문서의 항목과 일치한다. 각 항목별로는 포함되어야 할 항목에 대한 명칭과 간단한 정의가 되어 있으며, 참조되어야 할 표준 문서가 제시되어 있다. 예를 들어,

#### 2. 데이터 생산사양의 범위

- 계층적 수준 : 생산된 또는 생산될 데이터가 어떤 계층인지를 코드 또는 이름으로 표시하여야 한다.  
(메타데이터표준안 - DQ\_범위 및 MD\_범위코드 (TTAS.IS-19115 - B.2.4.5, B.5.20)에 표현법이 정의되어 있음)
- 범위 : 생산된 또는 생산될 데이터의 공간적, 수직적, 시간적 범위  
(메타데이터표준안 - EX\_범위(TTAS.IS-19115 - A.3.1, B.3.1)표현법이 정의되어 있음)

위와 같이 몇몇 하위 항목에 대한 정의와 참조 문서 다음에는 항목에 대한 UML 모델과 표를 보여준다. 예를 들어,



<그림 2-29> 기본지리정보 사양범위 UML모델  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

<표 2-35> 기본지리정보 생산사양 범위(국토지리정보원, 2004b)

	항목명	약어	정의	의무 조건	최대 발생수	데이터 유형	도메인
1	범위 식별자		특정한 사양의 목적에 부합하는 범위에 대한 식별자	M	1	Character String	Free text
2	계층적 수준		데이터의 계층적 수준	O	1	Class	MD_범위코드
3	계층적 수준명		데이터의 계층적 수준명	O	1	Character String	Free text
4	범위		데이터의 공간적, 수직적, 시간적 범위에 관한 정보	O	1	Class	EX_범위
5	계층적 수준설명		데이터의 수준에 관한 상세한 설명	O	N	Character String	Free text
참고 : MD_범위코드, EX_범위는 TTAS.IS-19115 참고 의무조건 : 의무(M), 조건(C), 선택(O)로 표시 최대발생 : 단일(1), 반복(N)으로 표시							

앞 절(2.1.)에서 보았듯이 기본지리정보 생산사양 지침(안)은 항목뿐 아니라 문서 형식이나 기술 방식에서 역시 ISO 19131 문서와 일치한다.

## (2) 기본지리정보 데이터 내용 및 구성<sup>23)</sup>.

기본지리정보의 "데이터 내용 및 구성" 항목은 별도의 UML모델과 표를 제공하지 않는다. 생산된 생산할 데이터에 포함된 모든 지형지물에 대한 설명을 포함하며, 기본지리정보 데이터 모델 설계항목은 다음과 같은 내용 구성으로 되어 있다

- 주제정의
- 지형지물 클래스(Feature Class) 정의
- 지형지물 유형(Feature Type) 정의
- 속성정의
- 관계정의
- 도메인 목록 정의

### 1) 기본지리정보 데이터 기본모델: OGC Basic Feature 모델을 기반으로 구성

기본지리정보 지형지물 기본모델은 기본지리정보 데이터 모델의 구조를 나타내는 참조모델이다. 즉, 기본지리정보 데이터 모델 설계시 본 표준에서 제시하는 기본모델을 참조하여 데이터 모델링을 수행할 수 있다.

### 2) 기본지리정보 데이터 모델 설계지침

기본지리정보 데이터 모델 설계방법은 기본지리정보 데이터 모델 각각의 설계절차에 대하여 세부적인 설계방법 및 지침을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이에 설계절차에서 제시된 3개의 단계를 기반으로 세부적인 설계지침을 제시하도록 한다.

#### ○ 주제정의

- 주제정의는 기본지리정보 데이터 모델 설계영역을 설정하고, 주제에 대한 명확한 의미를 파악하기 위한 것이다.
- 기본적으로 주제정의 “국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률” 및 시행령에서 제시하고 있는 정의를 기반으로 하며, 법률에서 정의하고 있는 내용이 불충분할 경우 부가적으로 주제정의를 수행하여야 한다.

---

23) 정보통신단체표준인 기본지리정보 데이터모델 설계지침(TTAS.OT-10.0022)을 바탕으로 기술하였음

- 주제정의에 있어서 어떤 정의는, 일반적이고 어떤 정의는 특정적이며, 어떤 정의는 기관에 따라 상이하다. 그러므로 기본지리정보 주제정의는 다양한 자료원들( 참조가 될 수 있는 디지털지도 또는 문서, 지형지물의 속성 코딩체계, 관련 법률 등)을 고려하여 정의한다.

○ 기본지리정보 지형지물분류

- 기본지리정보 항목분류는 사용자 요구사항 정의에서 도출된 주제별 기본지리정보의 지형지물들을 공통성 또는 특성에 따라 그룹화하여 분류하는 작업이다.
- 기본지리정보 항목분류의 목적은 기본지리정보 데이터 모델 내의 논리적 계층구조를 형성하기 위함인 동시에 모델링 단계에서의 지형지물 클래스 정의시 참조를 하기 위함이다.
- 기본지리정보 항목분류는 미래의 응용에 관한 것으로 기본지리정보 데이터 모델의 그룹화를 결정하고 분류된 지형지물집합에 대한 정의를 수행한다.

○ 지형지물 목록정의

- 지형지물 목록정의는 정의단계의 마지막 절차로서 기본지리정보의 주제 하위셋으로 정의된 지형지물들의 정의 및 목록을 정립하는 것이다.

○ 지형지물 클래스(Feature Class) 정의

- 지형지물 클래스는 실세계로부터 일반화된 지형지물들을 논리적으로 분류 또는 집합체로서 표현하기 위한 클래스이다. 즉, 공통된 속성 및 성질을 가진 지형지물들의 집합을 표현하는 클래스이다.
- 지형지물 클래스 정의는 지형지물 클래스 정의문서(표준양식 200)를 기반으로 문서화 한다.

○ 지형지물 정의(Feature Type)

- 지형지물정의는 기본지리정보를 구성하고 있는 지형지물에 대한 내용을 정의하는 것으로, 지형지물의 의미론적 개념, 명칭, 기본형태, 식별자 등 지형지물을 구성하는 기초적인 내용을 정의하는 것이다.
- 지형지물정의의 세부항목 중 정의의 경우 해당 기본지리정보의 이해관계자 및 기존의 지형지물활용에서 인식된 개념에 따라 지형지물정의에 대한 관점이 다를 수 있다. 이 경우

‘별칭(Alias)’을 기술하여 보다 지형지물정의에 대한 관점의 차이를 최소화한다.

- 지형지물정의는 지형지물정의서(표준양식 210)를 기반으로 문서화한다.

○ 속성(Attribute)정의

- 지형지물은 여러 개의 속성항목을 가질 수 있으므로, 지형지물 유형은 하나 이상의 속성집합을 가진다.

- 일반적으로 속성(Attribute)정의는 속성항목과 항목의 값으로 구성되지만, 본 표준에서의 속성정의, 속성항목의 정의를 의미한다. 이는 기본지리정보 데이터 모델 설계는 데이터 모델의 구조를 정의하는 것이지, 기본지리정보의 구현사양을 정의하는 것이 아니기 때문이다.

- 이에 속성(Attribute)정의는 속성항목의 명칭 및 정의, 코드 정의 등 향후 기본지리정보 속성을 구현하기 위한 기본적인 사항을 정의한다.

- 속성정의는 속성항목정의서(표준양식 230)를 기반으로 작성한다.

○ 도메인 목록 정의(Domain List)

- 도메인 목록(Domain List)은 속성정의에서 정의된 항목 중에서 범위값이 존재하는 속성항목에 대한 속성목록 또는 자료값의 범위를 정의하는 것이다.

- 도메인 목록은 크게 열거형(List Domain)과 범위형(Range Domain)으로 구분된다.

- 도메인 목록 클래스 다이어그램에서 코드 목록(Code List)로 대체된다.

### 3) 표기법

○ 명명규칙(Naming Rule)

- 주제별 기본지리정보 UML 패키지명은 약어는 대문자 3개로 표기된다.

- 지형지물명칭(Feature Name)은 영문 알파벳 대문자로 시작하며 띄어 쓰지 않는다. 대신 여러 문자가 연결되는 경우에는 각 새로운 어휘가 시작될 때마다 대문자로 표시한다(예: XnnnYmmm).

○ 지형지물클래스 코드명 명명규칙(지형지물 클래스 Code Naming Rule)

- 지형지물 클래스 Code명 부여는 “주제별 기본지리정보 패키지 약어\_해당지형지물클래스

명"의 형식으로 표기한다.

(예) 교통분야의 지형지물 클래스 Code 예시 : TRN\_General(지형지물클래스명)

○ 지형지물타입 코드명 명명규칙(지형지물 유형 Code Naming Rule)

- 지형지물 유형 Code명 부여는 "주제별 기본지리정보 패키지 약어\_지형지물명칭"의 형식으로 표기한다. (예) TRN\_CenterLine

○ 속성코드명 명명규칙(Attribute Code Naming Rule)

- "a(속성코드약어)\_주제별 기본지리정보 패키지 약어\_지형지물명칭\_속성명칭"

(예) 도로중심선의 도로명칭 속성코드 : a\_TRN\_Centerline\_Name

- 속성명칭은 임의로 작성하도록 하고, 각 새로운 어휘가 시작될 때마다 대문자로 표기한다. 단, 띄어쓰기는 하지 않는다.

○ 도메인 목록 코드명 명명규칙(Domain List Code Naming Rule)

- d(도메인리스트 약어)\_속성코드(주제별 패키지 약어\_지형지물명칭\_속성명칭)

(예) 속성항목 도로형태에 대한 도메인리스트 코드 : d\_TRN\_CenterLine\_Type

### 2.3.2. 수자원분야 생산사양 설계지침 분석

#### (1) 수자원 분야 생산사양 작성 방식

수자원 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 대부분 만족시키고 있다. 구체적인 작성 방식은 개조식의 서술 형태로, 사용자가 읽기 쉽게 서술되어 있다. "데이터 생산사양의 범위"의 예를 살펴보면 다음과 같으며, 계층적 수준과 수준명은 TTAS.IS-19115을 참조하여 서술하였다.

2. 데이터 생산사양의 범위

- 계층적 수준 : 데이터셋(Dataset)<sup>24)</sup>
- 계층적 수준명 : 데이터모델 전체범위
- 범위 : 전국 (위도 33°00'00"~39°00'00", 경도 125°00'00"~131°00'00")
- 계층적 수준설명 : 최상위 범위의 데이터셋

(2) 수자원분야의 데이터 내용 및 구성 항목

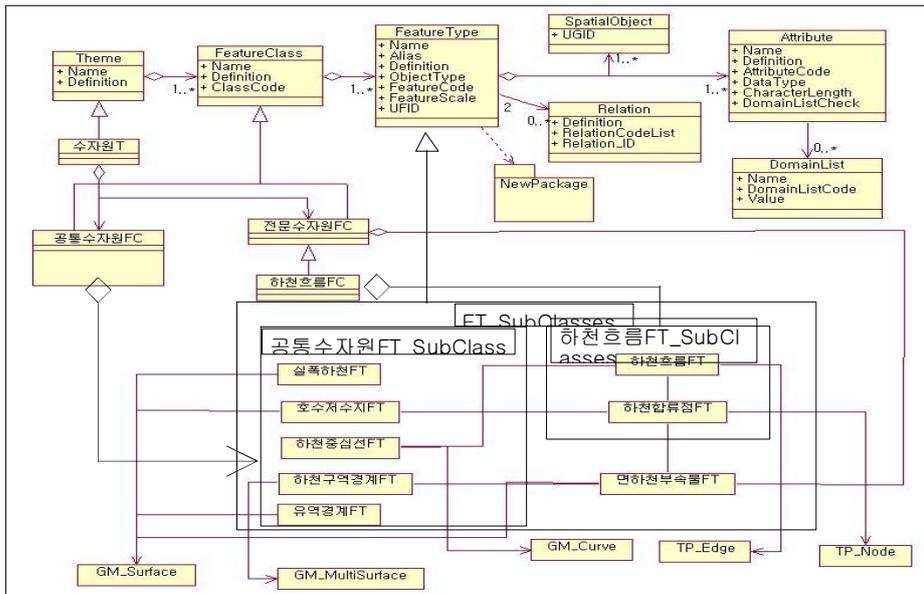
수자원 기본지리정보는 OGC의 기본 피쳐 모델(Basic Feature Model)을 기반으로 확장하여 설계한 “기본지리정보 데이터 모델 표준(국토지리정보원, 2003)”을 기반으로 지형지물을 나타내었다. 우선 수자원 전체의 지형지물 클래스를 다이어그램으로 제시하였다.

<표 2-36> 수자원 지리정보 지형지물 클래스(국토지리정보원, 2004b)

	지형지물	지형지물유형(FT) 클래스	지형지물유형(FT) 클래스 설명	Sub	Super
1	실폭하천	실폭하천FT	다른 지형지물과 구분되는 고유 의미(semantic)를 가지므로, 독립된 FT로 정의함.	없음	공 통 수자원 FC
2	호수/저수지	호수/저수지FT		없음	
3	하천중심선	하천중심선FT		없음	
4	하천구역경계	하천구역경계FT		없음	
5	유역경계	유역경계FT		없음	
6	하천합류점	하천합류점FT			
7	하천흐름	하천흐름FT			
8	댐	면하천부속물FT			

24) TTAS.IS-19115의 B.5.20 MD\_범위코드 항목

	코드리스트 및 목록 명	도메인코드	정의
1	MD_범위코드(MD_ScopeCode)	ScopeCd	참조개체가 적용하는 정보의 클래스
2	속성(attribute)	001	속성 클래스에 적용하는 정보
3	속성유형(attributeType)	002	지형지물의 특성에 적용하는 정보
4	수집하드웨어(collectionHardware)	003	수집 하드웨어 클래스에 적용하는 정보
5	수집세션(collectionSession)	004	수집세션에 적용하는 정보
6	데이터셋(dataset)	005	데이터셋에 적용하는 정보
7	시리즈(series)	006	시리즈에 적용하는 정보
8	비지리데이터셋(nonGeographicDataset)	007	비지리데이터에 적용하는 정보
9	차원그룹(dimensionGroup)	008	차원 그룹에 적용하는 정보
10	지형지물(feature)	009	지형지물에 적용하는 정보
11	지형지물유형(featureType)	010	지형지물 유형에 적용하는 정보
12	속성유형(propertyType)	011	특성유형에 적용하는 정보
13	fieldSession	012	작업기간에 적용하는 정보
14	소프트웨어(software)	013	컴퓨터 프로그램 혹은 루틴
15	서비스(service)	014	서비스제공자 개체가 사용경우와 같이 행동을 정의한 인터페이스를 통해 서비스사용자 개체를 이용가능하게 하는 능력
16	모형(model)	015	지리공간 데이터의 3차원 표현
17	타일(tile)	016	지리정보의 공간하위집합인 타일에 적용하는 정보



<그림 2-30>. 공통 수자원 지형지물클래스 다이어그램  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

위의 지형지물 가운데서 실폭하천을 예로 살펴보면 다음과 같다. 우선, 실폭하천에 대한 정의 및 범위를 설명해준다.

실폭하천은 평상시 물이 흐르는 지역으로 현황하도라고도 하며, 시설제방 법선 중 제외지측 제방 하단법선을 이용하여 면 데이터로 작성한다. 실폭하천은 측량시기, 강우 등에 의해 그 폭이 달라질 수 있으므로, 현황하도의 정확한 위치를 사용자에게 제공하는 것은 어렵다. 그러므로, 이 데이터는 사용자에게 현황하도의 정확한 위치를 제공하기보다는 하천이 흐르는 지역에 대한 가상적인 데이터로서, 주로 수자원관련 전문분석보다는 일반사용자에게 하천형태를 단순 디스플레이 할 때 많이 사용된다.

이 다이어그램은 「대주제(Theme)>지형지물클래스(FeatureClass)>지형지물타입(FeatureType)>지형지물속성(FeatureAttribute)>도메인리스트(DomainList)」의 흐름을 보여주고 있다. 대주제는 수자원, 지형지물클래스는 공통수자원에 해당하는 실폭하천, 호수/저수지, 하천중심점 등이 해당한다. 다음으로 지형지물 타입 정의문서를 제시하며, 작성 형식은 아래 표와 같다.

실폭하천 지형지물에 대한 속성 항목 정의서의 작성 양식은 아래와 같다.

<표 2-37> 실폭하천 피처 타입 정의 문서의 예(국토지리정보원, 2004b)

문서명		작성기관		버전일자	
지형지물 유형 정의문서		국토지리정보원		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
실폭하천	물이 흐르고 있는 지역을 표현하는 면적 데이터, 정확한 위치를 제공하지는 않음.				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code		UFID	
	GM_Surface	HYD_GE_RiverFT_MSF		a_HYD_GE_RiverFT_UFID	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID		속성항목	
5,000	미지정	미지정		이름 별칭 정의 공간객체 FeatureCode 축척 UFID	

<표 2-38> 실폭하천 속성 항목 정의서 예시(국토지리정보원, 2004b)

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
수자원분야 기본지리정보 속성항목 정의서		국토지리정보원		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
이름	하천이름	a_HYD_GE_RiverFT_Name	String		×
별칭	실폭하천의 다른 이름을 기술함.	a_HYD_GE_RiverFT_Alias	String		×
(생략)	(생략)	(생략)	(생략)		(생략)

속성항목 중에서 도메인 값을 가지는 경우, 도메인의 값을 지정해준다.

### (3) 데이터 품질 항목

다음은 데이터 품질 항목에 대한 예이며, 데이터품질은 TTAS.IS-10.0257에 부합되도록 작성되었다. 데이터 품질의 항목인 경우, 현실적으로 사용하기에는 막연하며 측정할 수 있는 척도 등이 부재한 것으로 보여 부적합한 것으로 생각된다. 따라서 공간통계정보의 품질 관리는 실제로 사용되고 있는 검수 기준이나 지침을 참고하여 재진술 될 필요가 있다. 아래 표는 데이터 품질을 측정할 수 있는 요소와 수준을 보여주고 있다.

<표 2-39> 수자원 지리정보 품질 측정의 예

품질요소		적합성 품질수준		
완전성	초과	지형지물, 지형지물의 속성, 지형지물관계의 초과수와 검사한 지형지물, 지형지물의 속성, 지형지물관계의 초과수로 오류율에 의해 합격판정, 오류율: 5%이내		
	누락	지형지물, 지형지물의 속성, 지형지물관계의 초과수와 검사한 지형지물, 지형지물의 속성, 지형지물관계의 초과수로 오류율에 의해 합격판정, 오류율: 5%이내		
논리일관성	개념일관성	(미정의)		
	영역일관성	데이터구조, 속성, 데이터관계의 논리적으로 정의영역에 있을 것.		
	포맷일관성	기본지리정보의 데이터가 S/W에서 오류없이 읽혀질 것.		
	위상일관성	면형의 정확한 표현과 속성데이터와의 적절하게 연결되어 있을 것.		
위치정확도	절대적 또는 외부정확도	측척	수평위치정확도	수직위치정확도
		-	2.146RMSE <sub>xy</sub>	1.645RMSE <sub>z</sub>
시간정확도	상대적 또는 내부정확도	(미정의)		
	시간측정 정확도	(미정의)		
	시간 일관성	(미정의)		
주제정확도	시간타당성	데이터의 현재성 및 임의의 변화내용이 틀림없을 것		
	분류의 정확성	(미정의)		
	비정량적 속성정확도	속성의 비정량적 내용이 틀림없는 정도가 오류율에 의해 적합여부 결정		
	정량적 속성정확도	속성의 정량적 내용이 틀림없는 정도가 오류율에 의해 적합여부 결정		
(추가적 품질요소)		작업방법의 일관성		

출처: 국토지리정보원, 2004b

#### (4) 수자원분야의 데이터 수집 항목

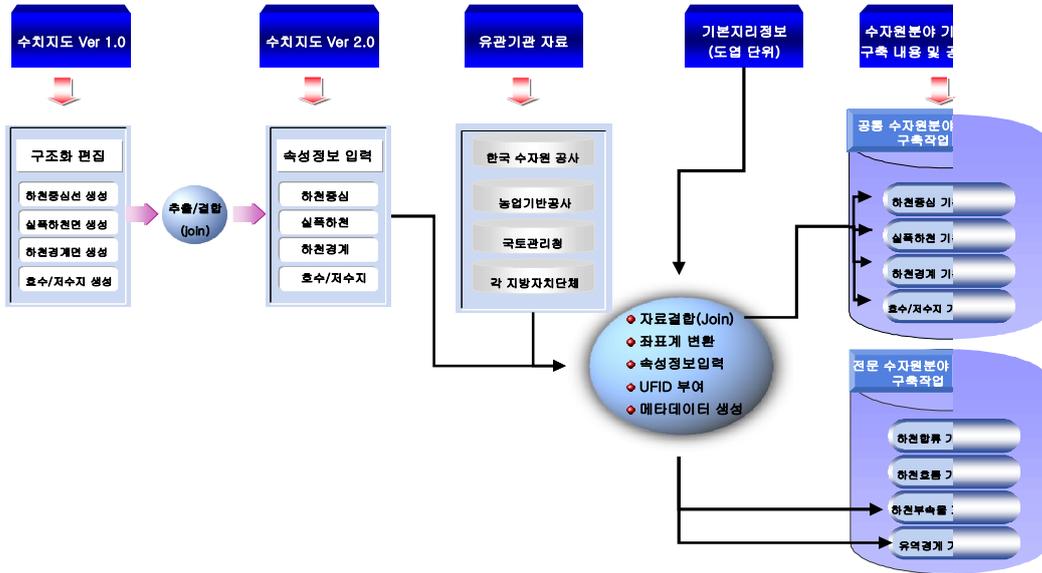
데이터 수집 항목에서는 수자원분야 기본지리정보의 구축 과정을 단계별로 나누어서 구체적으로 기술하였다. 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 검수, 데이터 통합, 기본지리정보 구축 단계로 구분되어진다.

우선 수자원분야 기본지리정보를 구축하는 흐름도는 <그림 2-32>와 같다.

다음으로 수자원분야 기본지리정보에 관한 구체적인 작업계획 수립 과정 및 유관 기관의 자료 협조에 관한 상세한 내용을 제시하고 있다. 이 항목에서는 데이터 생산을 위한 작업 범위와 흐름도를 그림으로써 제시하고 있다.

(1) 수자원 기본지리정보 작업계획 수립

수자원분야 기본지리정보구축은 기존자료수집 및 변환, 작업범위 숙지, 작업방법의 결정, 유관기관과의 협조, 발주자의 의견수렴 등을 고려하여 작업계획을 수립하였다.



(2) 기존 자료수집

작업에 필요한 기초 자료를 보유하고 있는 기관은 매우 다양하며, 각 항목의 기본지리정보와 관련되어 있는 자료들도 여러 가지 형태로 되어 있으므로, 각 항목의 기본지리정보 구축을 위해 필요한 자료의 종류를 기관별로 확인하여 최대한 수집하도록 한다. 기본지리정보 8가지 클래스 중의 하나인 수자원 분야 기본지리정보는 표준화 연구 결과에 따라 총 8가지의 항목으로 이루어져 있다. 하천합류, 하천흐름, 댐, 호수/저수지, 하천구역경계, 실폭하천, 하천중심선, 유역경계가 이에 해당되며, 이 8개의 구성 요소들이 집합되어 기본지리정보의 수자원 클래스 항목을 이룬다.

공통 수자원 기본지리 정보	하천중심선	· 국가하천, 지방1/2급 하천, 소하천(농수로/공수로 포함)은 실폭3m 이상 표현된 것에 한하여 작업범위를 설정한다. (단, 소하천의 실폭 3m이하인 세류는 추후 지방자치단체의 소하천 GIS사업에 활용할 수 있도록 도형정보만 제공)	
	실폭하천		(생략)
	하천구역경계		(생략)
	호수/저수지		(생략)
전문 수자원 기본지리 정보	하천부속물(댐)	(생략)	
	하천흐름	(생략)	
	유역경계	(생략)	

다음은 자료 구축 단계로, 수자원분야에 속하는 모든 지형지물에 대한 편집 작업의 지침과 샘플을 제시하는 형식을 취하고 있다. 작업 기준이 되는 문서를 제시하고, 이에 해당하는 실제적인 예를 도형으로 보여주고, 그에 해당하는 규칙을 제시해주고 있다.

다음은 수자원지리정보 데이터 가운데 실폭하천의 자료 구축 및 편집 지침을 예로 들었다.

(3) 자료 구축

수집된 원시 자료를 바탕으로 각각의 데이터 별로 기본지리정보 데이터 셋과 일치하도록 편집 작업을 수행한다. 수자원 기본지리정보구축 생산사양 기준은 비공간 데이터모델은 2003년 수행된 "기본지리정보 데이터 모델 표준 연구"에서 정의된 OGC의 기본 피쳐 모델(Basic Feature Model) 지형지물, 지형지물유형, 지형지물클래스, 주제 클래스들 간의 관계를 기반으로 구축하며, 공간데이터 모델은 2001년 수행된 "기본지리정보구축연구 및 시범사업"에서 기술된 명세서를 기준으로 구축한다.

1) 실폭하천

Example	Rule
	<p>실폭하천과 교량, 도로경계, 기타경계선 그리고 철도, 도로중심선, 도로분리대와 교차하는 경우 통과하도록 입력하여야 한다...(이하 생략)</p>

(4) 수자원분야 데이터 유지관리, 표현, 배포 항목

생산사양 항목 가운데, 데이터 내용이나 구조, 데이터 수집 항목에 비해 데이터 유지관리나 표현 및 배포 항목의 서술은 매우 간단하다. 예를 들어 살펴보면 다음과 같다.

8. 데이터 유지관리

최신의 데이터를 사용하여 구축된 기본지리정보가 변형되지 않도록 관리기관에서는 계속 관리하여야 하며, 전체 데이터셋의 갱신주기는 사용자의 요구사항인 최신성을 가능한 만족시켜주어야 한다.  
<MD\_갱신주기는 TTAS.IS-19115 참고>

9. 데이터 표현

데이터의 표현은 지형도 도식적용규정에서 정의한 사항을 준수하여 데이터를 생산하여야 한다.

10. 데이터 배포

기본지리정보 데이터 교환표준인 "NGI"형식을 원칙으로 한다.

실제로 생산사양에서는 TTAS.IS-19115문서<sup>25)</sup>참조하여 구체적으로 서술하라고 지시되어있지만 수자원 기본지리정보의 유지관리 항목은 매우 간략하게 서술되어 있어 생산사양으로써 역할을 제대로 못하고 있는 실정이다.

25) 데이터 유지보수 관리(TTAS.IS-19115, B.2.5)

	명칭/역할명	정의	의무조건	최대발생수	데이터유형	도메인
122	MD_유지보수 (MD_MaintenanceInformation)	갱신의 범위와 빈도에 대한 정보	참조객체로부터 의무 사용	참조객체 최대발생수 사용	집계클래스 (MD_메타데이터 그리고 MD_식별)	열 123-126
123	갱신주기 (maintenanceAnd UpdateFrequency)	자원이 완성된 후에 자원에 가해지는 변화와 추가의 빈도	M	1	클래스	MD_관리빈도코드 <<코드리스트>> (B.5.14)
124	사용자정의갱신주기 (userDefinedMaintenance Frequency)	정의된 것 이외의 갱신주기	O	1	문자열	임의서술
125	갱신범위 (updateScope)	관리가 적용되는 범위	O	N	클래스	MD_범위코드 <<코드리스트>> (B.5.20)
126	유지보수노트 (maintenanceNote)	자원을 관리하기 위한 구체적인 요구사항에 관한 정보	O	N	문자열	임의서술

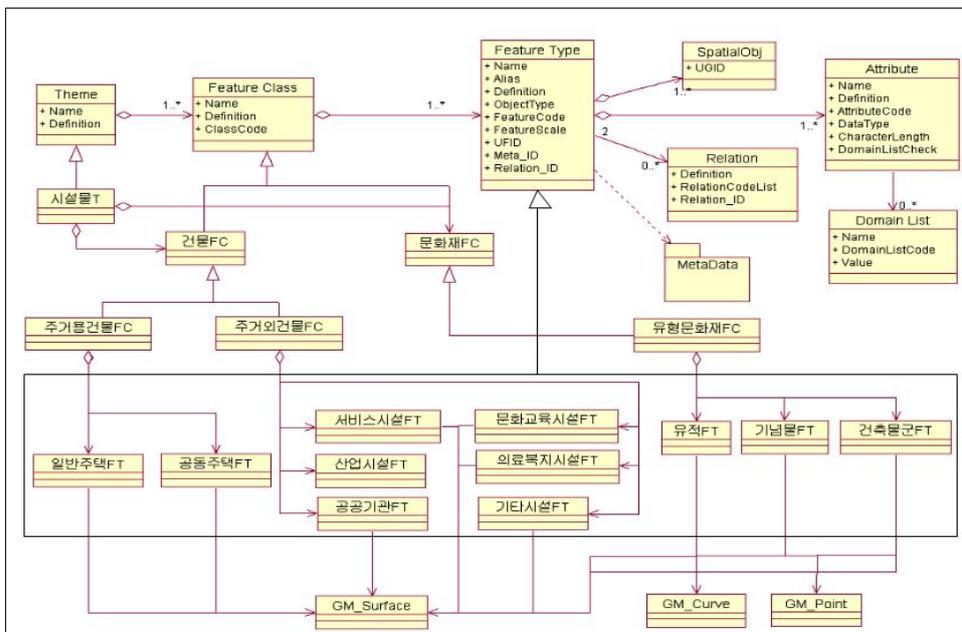
### 2.3.3. 시설물분야 생산사양 설계지침 분석

#### (1) 시설물 분야 생산사양 작성 방식

시설물 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 만족시키고 있으며, 구체적인 작성 방식은 개조식의 서술 형태로 사용자가 읽기 쉽게 서술되어 있다.

#### (2) 시설물분야의 데이터 내용 및 구성 항목

시설물분야 기본지리정보 역시 OGC의 기본 피쳐 모델(Basic Feature Model)을 기반으로 확장하여 설계한 「기본지리정보 데이터 모델 설계지침」<sup>26)</sup>을 기반으로 지형지물을 나타내었다. 시설물분야 기본지리정보는 크게 건물, 문화재의 부주제(Sub-Theme)로 구성되며, 각 부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피쳐클래스(FeatureClass)를 가진다. 이들 각각에 대한 공간/위상 객체 타입과 지형지물 들 사이의 관계를 아래와 같은 UML로 제시하고 있다.



<그림 2-31> 시설물분야 기본지리정보 클래스 다이어그램  
(출처: 국토지리정보원, 2004c)

26) 2004.12.23에 제정된 정보통신단체표준(ITAS.OT-10.0022)

부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피쳐클래스를 가지며, 각 피쳐클래스는 분류유형에 포함되는 하나 이상의 피쳐를 포함하고 있다. 시설물분야 기본지리정보는 모든 지형지물의 타 입정의문서를 우선 제시한 다음, 속성정의문서와 도메인리스트를 마지막에 합쳐서 제시하고 있다. 속성 항목이나 도메인이 적은 경우, 이러한 형식을 취하면 사용자가 읽기 편리한 장점이 있다. 시설물분야 기본지리정보의 도메인리스트 정의서의 예이다.

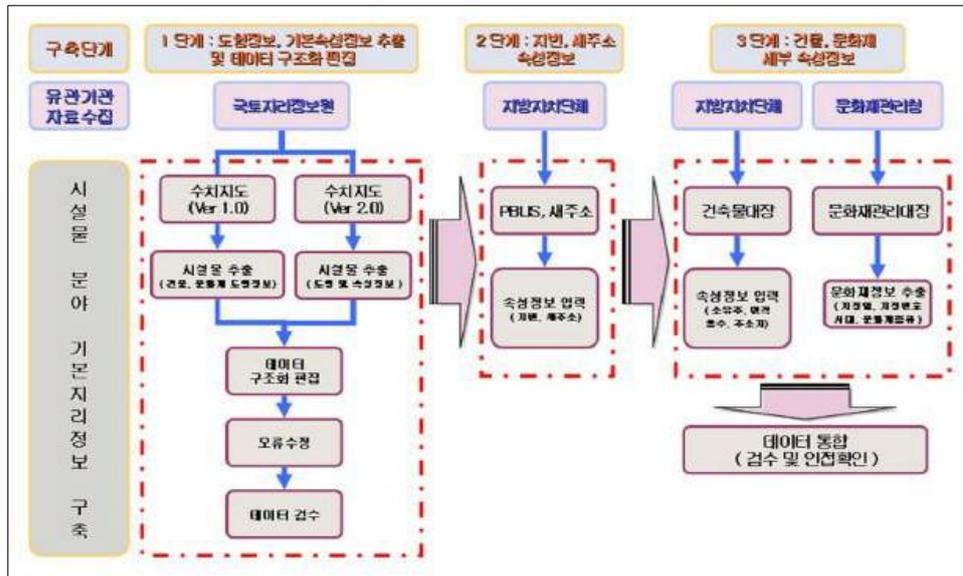
문서명		작성기관		버전일자		
시설물분야 기본지리정보 도메인리스트 정의서		국토지리정보원		Ver.1.0		
명칭	도메인 목록 코드	값유형 (Value Type)	값 영역(Value Domain)			
			List	Range		
				MIN	MAX	
건물종류	d_UTL_Building_BKD	Range		1	30	
건물명칭	d_UTL_Building_BNM	Range		1	100	
층수	d_UTL_Building_BGD	Range		1	10	

<그림 2-32> 시설물분야 기본지리정보 도메인리스트 예시  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

#### (4) 시설물분야의 데이터 수집 항목

데이터 수집 항목에서는 시설물 기본지리정보의 구축 과정을 단계별로 나누어서 구체적으로 기술하고 있다. 각 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 검수, 데이터 통합, 기본지리정보 구축 단계로 구분되어진다. 우선 시설물 기본지리정보에 관한 구체적인 작업계획 수립 과정 및 유관 기관의 자료 협조에 관한 내용을 흐름도로 제시하고 있다.

(1) 시설물 기본지리정보 작업계획 수립



<그림 2-33> 시설물분야 기본지리정보 구축 과제 예  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

(2) 기존 자료수집

작업에 필요한 기초자료를 보유하고 있는 기관은 매우 다양하며, 각 항목의 기본지리정보와 관련되어 있는 자료들도 여러 가지 형태로 되어 있으므로, 각 항목의 기본지리정보 구축을 위해 필요한 자료의 종류를 기관별로 확인하여 최대한 수집하도록 한다. 얻어진 자료에 대한 최신의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 기본지리정보를 구축하기 위해 어떻게 활용할 것인가를 분석한다.

- 국토지리정보원 : 수치지도(Ver 1.0 ~ 2.0)
- 지방자치단체, 행정자치부 : PBLIS, 건축물관리대장
- 문화재관리청(지질자원연구소): 문화재 기본지리정보 DB

다음은 자료 구축 단계로, 시설물분야에 속하는 모든 지형지물에 대한 편집 작업의 지침과 샘플을 제시하는 형식을 취하고 있다. 구축 단계는 공간객체입력방법과 속성정보입력방법으로 구분하여, 해당하는 실제적인 예를 도형과 해당 규칙을 제시하고 있다. 다음은 건물 데이터의 자료 구축의 예이다.

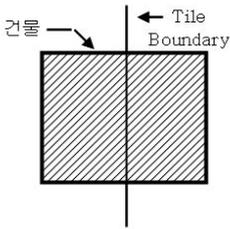
(3) 자료 구축

수집된 원시 자료를 바탕으로 각각의 데이터 별로 기본지리정보 데이터 셋과 일치하도록 편집 작업을 수행한다.

1) 건물

① 공간 객체 입력 방법

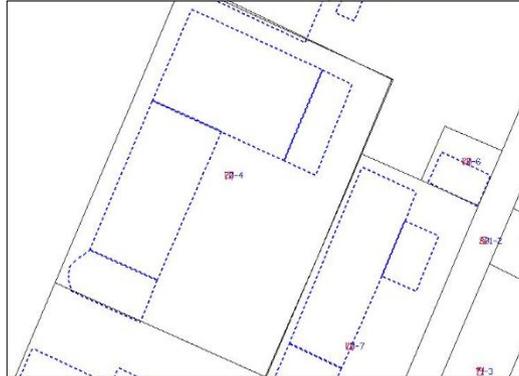
건물은 하나 이상의 면(Polygon)으로 공간을 표현하기 때문에 면은 반드시 닫혀 있어야 한다. 건물은 하나의 지형지물에 하나의 면으로 입력되어야 하며, 수치지도(ver 1.0~2.0)상의 건물 관련 레이어의 분류는 「시설물분야 기본지리정보 데이터모델 표준」에서 제시된 데이터의 구조와 상이함으로 이를 먼저 시설물분야 기본지리정보 데이터 구조에 맞도록 분류, 정의하는 작업이 이루어져야 한다. 공간객체의 입력 방법은 아래 표와 같다.

Example	Rule
	<p>건물이 Tile에 의해 나누어져 있으면 Tile의 Boundary를 이용해서 하나의 면 Object로 입력한다... (이하 생략)</p>

<그림 2-34> 건물 공간 객체 입력 방법의 예  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

② 속성정보 입력 방법

공간 객체에 대한 입력과 함께 속성정보를 입력하여 기본지리정보를 구축하게 되는데, 수치지도상에서 얻을 수 있는 속성정보는 건물이름, 건물종류 정도로 한계가 있다. PBLIS 데이터, 건축물관리대장(전산대장)을 활용하여 건물에 대한 소유주, 면적, 층수, 지번 등의 속성정보를 별도로 부여해 주어야 한다. 그러나 PBLIS 데이터의 경우 축척이 1:1,000으로 구축이 되어 있어, 1:5,000을 기준으로 구축하는 시설물 기본지리정보와 건물의 형태 및 크기에 대한 차이를 보일 수 있으며, 지적경계를 벗어나는 시설물이 생길 수 있다. 따라서 지번을 입력할 경우 지적경계를 기준으로 경계에 포함되는 건물에 한하여 지번을 입력하도록 한다.



시설물분야 기본지리정보 자료편집은 수치지도(Ver 1.0)을 대상으로 매우 상세하게 기술하고 있다. 총 3수준의 편집 단계별로 각 지형지물의 구조화 편집 방법과 예를 제시하고 있으며, 어떠한 속성자료를 어떤 방식으로 입력하는지를 구체적으로 기술하고 있다. 특히 이부분은 공간통계정보 DB 구축과 유사한 구축 방식을 취하고 있어, 이러한 틀로 개발하면 사용자로 하여금 쉽게 이해할 수 있을 것 같다.

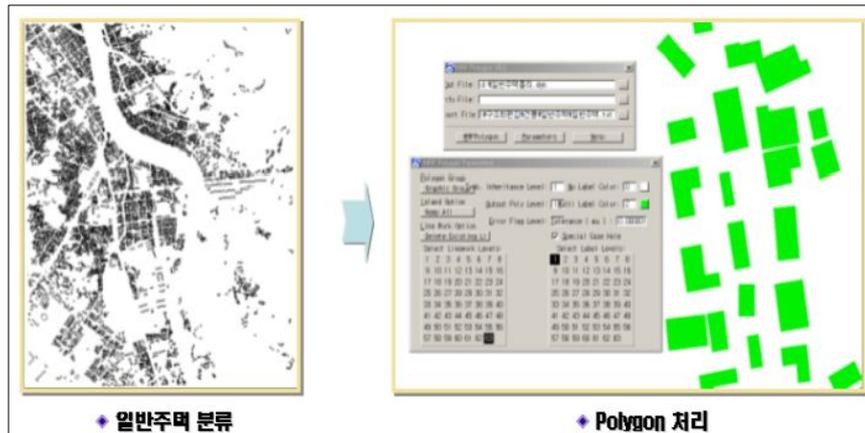
(4) 자료 편집

1) 시설물분야 기본지리정보 구축( Level 1)

기초자료인 수치지도에서 시설물분야 기본지리정보로 데이터 구조를 변경하기 위하여 기본지리정보의 각 지형지물별로 수치지도 레이어를 분류(도형Geometry, 기호Symbol, 주기Text)하였다.

각 지형지물별로 (1) 도형에 대한 폴리곤화, (2) 속성정보 입력을 위한 기호, 주기편집, (3) 누락, 오기된 도형, 기호, 주기에 대하여 수치지도 1/1,000을 활용하여 수정, 편집 한다.

① 일반주택 구조화편집



<그림 2-35> 일반주택 구조화편집 예  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

2) 2단계: 시설물분야 기본지리정보 구축 ( Level 2)

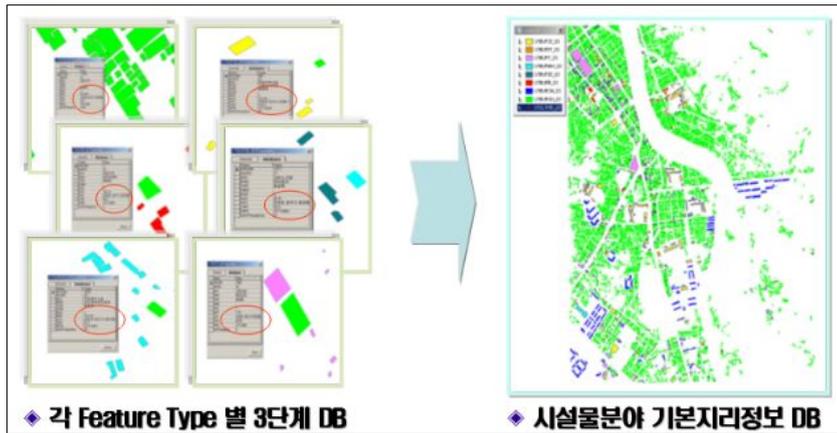
1단계에서 구축된 시설물분야 기본지리정보 DB에 PBLIS 데이터를 활용해 속성정보 중 기번을 입력하였다. 입력 방법은 SQL문을 이용하였다.

특히, 구조화 편집 부분에서는 시설물분야의 지형지물별로 도형, 기호, 주기의 누락이나 오기가 발생하는 문제점을 제시하였으며, 이에 대한 개선방안까지 제시해주고 있어, 생산사양의 수준을 매우 실제적으로 작업하는 수준까지 세밀하게 제시해주고 있다.

다음은 마지막 3단계의 구축단계의 예이다.

3) 3단계: 시설물분야 기본지리정보 구축( Level 3)

마지막으로 건축물관리대장, 문화재 관리대장을 활용하여 1,2단계에서 입력하지 못한 세부속성정보를 입력하였다. 각 지형지물별 데이터를 통합하여 시설물분야 기본지리정보 DB 구축하였다.



<그림 2-36> 시설물분야 기본지리정보DB 구축 예  
(출처: 국토지리정보원, 2004b)

#### 2.3.4. 행정경계분야 생산사양 설계지침 분석

##### (1) 행정경계 분야 생산사양 작성 방식

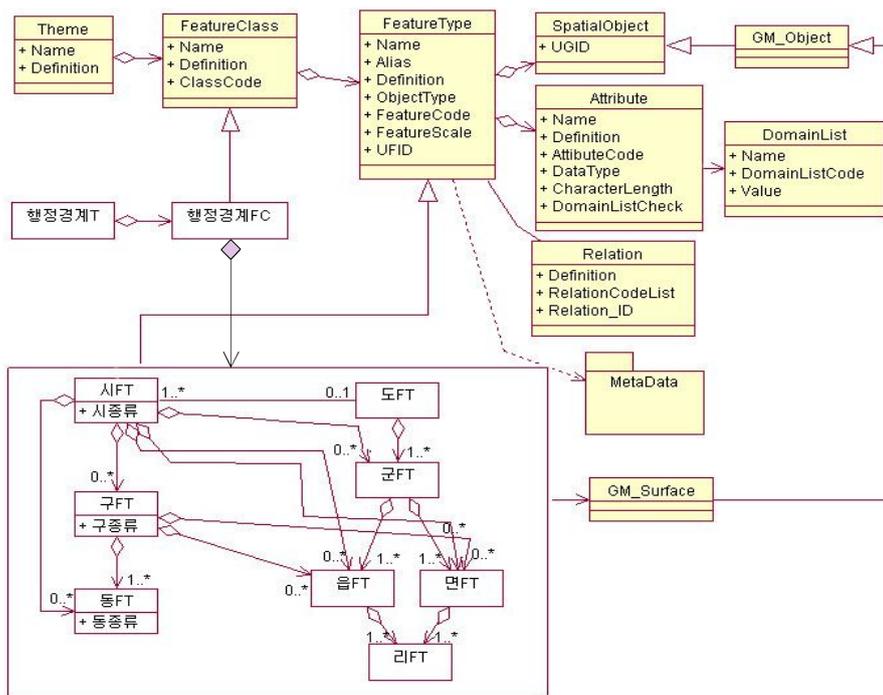
행정경계 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 만족시키고 있으며, 구체적인 작성 방식은 개조식의 서술 형태로 사용자가 읽기 쉽게 서술되어 있다.

##### (2) 행정경계 분야 데이터 내용 및 구성

행정경계분야 기본지리정보는 OGC의 기본 피쳐 모델(Basic Feature Model)을 기반으로 확장하여 설계한 「기본지리정보 데이터 모델 설계지침」을 기반으로 지형지물을 나타내었다. 행정경계분야 기본지리정보는 크게 건물, 문화재의 부주제(Sub-Theme)로 구성되며, 각 부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피쳐클래스(FeatureClass)를 가진다. 이들 각각에 대한 정의는 다음과 같은 표로 정리해서 제시하며, 행정경계 사이의 관계를 UML로 제시하고 있다.

<표 2-40> 행정경계 데이터 모델 지형지물 타입 정의(국토지리정보원, 2004c)

구 분		Feature Type	Definition
Theme	Feature Class		
행정경계	행정경계	시 FeatureType	특별시/광역시/일반시 모두 포함 시 종류에 따라 관계가 달라질 수 있으므로 시 종류 명시
		도 FeatureType	특별시/광역시와 같은 수준의 상위 행정경계
		군 FeatureType	광역시 또는 도의 하위 행정조직 자치구 또는 일반시와 동일한 수준
		구 FeatureType	구는 자치구와 일반구로 구성 일반구는 읍/면을 가질 수 있으므로 구 종류 명시
		동 FeatureType	행정동과 법정동 두 가지 체계로 구성 행정동은 읍/면과 같은 수준 법정동은 리와 같은 수준
		읍 FeatureType	1개 이상의 리로 구성
		면 FeatureType	1개 이상의 리로 구성
		리 FeatureType	읍/면을 구성하는 가장 하위의 행정단위

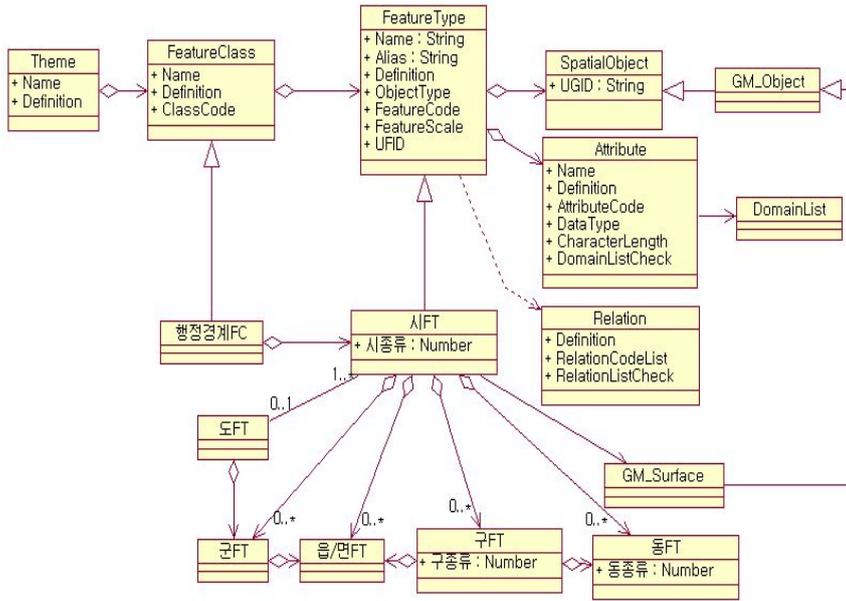


<그림 2-37> 행정경계분야 기본지리정보 클래스 다이어그램  
(출처: 국토지리정보원, 2004c)

각 부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피쳐클래스를 가지며, 각 피쳐클래스는 분류유형에 포함되는 하나 이상의 피쳐를 포함하고 있다. 행정경계분야 기본지리정보는 모든 지형지물의 타입정의문서를 우선 제시하며, 각각의 피쳐클래스(FeatureClass)에 대한 정의는 다음과 같은 표로 정리해서 제시하며, 행정경계 사이의 관계를 UML로 제시하고 있다.

<표 2-41 시> FeatureType Class(국토지리정보원, 2004c)

Theme	FeatureClass	FeatureType	공간형태	관계정의
행정경계T (ADM)	행정경계FC	시FT(ADM_Si_MSF)	GM_Surface	도FT, 군FT, 구FT, 읍FT, 면FT, 동FT
시FT(ADM_Si_MSF) Attribute				
속성이름	정의	속성코드	데이터타입	도메인체크
이름		a_ADM_Si_Name	String	X
별칭		a_ADM_Si_Alias	String	X
정의		a_ADM_Si_Def	String	X
시종류	특별시/광역시와 일반시를 구분함	a_ADM_Si_KND	Number	0
시종류 Attribute Domain				
도메인이름		도메인코드	값 타입 (Value Type)	값종류
시종류		d_ADM_Si_KND	Number	0 : 특별시 1 : 광역시 2 : 일반시
FeatureCode Attribute Domain				
도메인이름		도메인코드	값 타입 (Value Type)	값종류
FeatureCode		d_ADM_Si_FCode	String	미리 정의된 10자리 행정코드
제약조건				
RelatedClass		Constraints(조건)	Cardinality (관계차수)	비고
구FT		시의 속성“시종류”가 일반시이면, “구종류”는 반드시 “일반구”이다. “시종류”가 광역시 또는 특별시이면, 구의 속성 “구종류”는 반드시 “자치구”여야함	0:N	
도FT		일반시는 반드시 1개의 도에 포함되어야 하고, 특별시/광역시는 0개의 도에 포함되어야 한다.	0:1	
군FT		시의 속성이 “일반시”이면 군을 가질 수 없다. 시의 속성이 “광역시”이면 군을 하위행정 단위로 가질 수 있다. “특별시”는 현재 군을 하위 행정단위로 가지고 있지 않다.	0:N	
읍FT 면FT		일반시는 읍 또는 면 단위의 하위 행정 단위를 가질 수 있으며, 특별시/광역시는 그러하지 아니하다.	0:N	
동FT		읍/면, 동으로만 구성된 일반시들 중에서 읍/면으로만 구성된 일반시는 존재하지 않아, 일반시는 항상 동FT를 가지나 특별시/광역시는 동을 바로 하위행정으로 두지 않는다.	0:N	

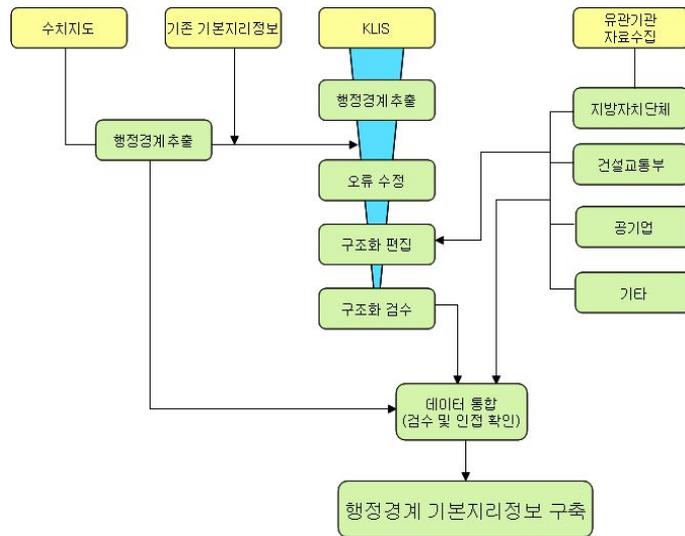


<그림 2-38> 행정경계 시FT 데이터 모델  
(출처: 국토지리정보원, 2004c)

### (3) 행정경계분야의 데이터 수집 항목

데이터 수집 항목에서는 행정경계분야 기본지리정보의 구축 과정을 단계별로 나누어서 구체적으로 기술하고 있다. 각 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 검수, 데이터 통합, 기본지리정보 구축 단계로 구분되어진다. 우선 행정경계분야 기본지리정보에 관한 구체적인 작업계획 수립 과정 및 유관 기관의 자료 협조에 관한 내용을 흐름도로 제시하고 있다.

(1) 행정경계 기본지리정보 작업계획 수립



<그림 2-39> 행정경계 기본 지리정보 구축 과정 예  
(출처: 국토지리정보원, 2004c)

<그림 3> 작업계획수립

2) 기존 자료수집

작업에 필요한 기초 자료를 보유하고 있는 기관은 매우 다양하며, 각 항목의 기본지리정보와 관련되어 있는 자료들도 여러 가지 형태로 되어 있으므로, 각 항목의 기본지리정보 구축을 위해 필요한 자료의 종류를 기관별로 확인하여 최대한 수집하도록 한다.

국토지리정보원의 수치지도 및 기본지리정보 데이터, 한국토지정보시스템(KLIS) (PBLIS, LMIS 포함), 지자체의 행정구역도 등을 수집하여 최신의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 기본지리정보를 구축하기 위하여 다음 그림과 같이 분석한다.

다음은 자료 구축 단계와 자료 편집 단계로, 행정경계분야에 속하는 모든 경계에 대한 편집 작업의 지침과 샘플을 제시하는 형식을 취하고 있다. 구축 단계는 공간객체입력방법과 속성정보입력방법으로 구분하여, 해당하는 실제적인 예를 도형과 해당 규칙을 제시하고 있다. 다음은 행정경계 자료 구축과 편집의 예이다.

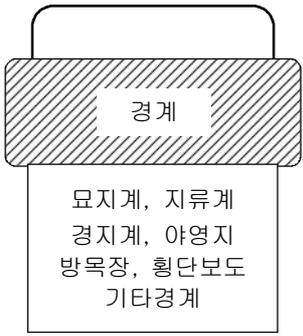
3) 자료 편집

수집된 원시 자료를 바탕으로 각각의 데이터 별로 기본지리정보 데이터 셋과 일치하도록 편집 작업을 수행한다.

가) 구축방법

① 레이어 작성 규칙

<표 2-42> 행정경계 레이어 작성 규칙 예(국토지리정보원, 2004c)

1.지형지물명		2.분류그룹		3.축척
행정경계		행정구역		1:5,000
5.색상	R	G	B	5.Spatial Object
	252	253	227	위상(연결)면
Example		Rule		
		<p>-자연지형으로 행정경계를 표시할 경우, 자연지형의 좌표값으로 행정경계를 입력한다.(중복입력)</p> <p>-경계는 끊긴 부분이 없어야 하며, 경계의 끝부분은 반드시 닫아준다.</p> <p>-경계가 묘지계, 지류계, 경지계, 야영지, 방목장, 횡단보도, 기타경계와 공통경계를 가지는 경우 공통경계를 중복하여 입력한다. 단, 중복입력 되는 부분에 틸이 있어서는 안된다.</p>		

나) 편집방법

기본지리정보는 수치지도(Ver.2.0)를 기반으로 구축되는 것이 일반적이지만, 기존의 자료를 이용하는 경우 수치지도(Ver.1.0) 및 유관기관의 자료를 활용할 수 있으며, 유지관리 및 갱신의 경우 기 구축된 기본지리정보를 이용할 수 있다.

① 수치지도(Ver.2.0) 편집

ㄱ) 수치지도(Ver.2.0)에서 행정경계 레이어 추출

수치지도(Ver.2.0)에서는 행정경계인 G001 레이어를 추출하여 행정구역 기본지리정보구축 데이터로서 활용한다.

ㄴ) DBMS 변환

② 기 구축된 기본지리정보 편집

기 구축된 기본지리정보의 행정경계 Feature를 추출한다.

③ 수치지도(Ver.1.0) 편집

ㄱ) 지형지물의 변환

수치지도(Ver.1.0)에서 수치지도(Ver.2.0) 지형지물 코드변환 후 행정경계부분만 추출하여 기본지리정보 데이터로 변환하는 과정은 다음과 같다.

- ▶ Seed File 설정
- ▶ 행정경계 레이어 추출

ㄴ) 도형정보 갱신

- ▶ 행정경계 도형 수정 및 생성

▶ 면 객체를 생성하기 위한 선 객체의 폐합

▶ 폐합된 도형에 대한 면 처리

ㄷ) 속성 정보 구축

ㄹ) DBMS 변환

#### ④ 유관기관 자료 편집

행정구역 기본지리정보 데이터베이스 과정에 유관기관 자료를 편집하여 일부 활용하는 경우 다음 과정을 거친다.

ㄱ) 행정경계 편집

ㄴ) 행정속성 편집

ㄷ) 좌표계 변환

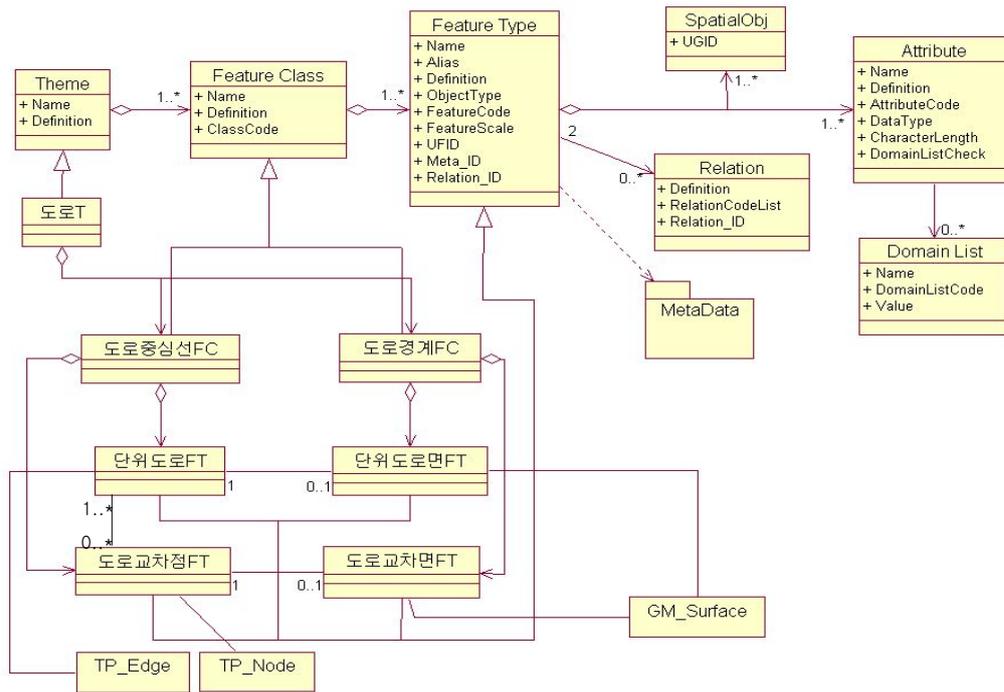
### 2.3.5. 교통(도로)분야 생산사양 설계지침 분석

#### (1) 교통(도로) 분야 생산사양 작성 방식

교통(도로) 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 만족시키고 있으며, 구체적인 작성 방식은 개조식의 서술 형태로 사용자가 읽기 쉽게 서술되어 있다.

#### (2) 교통(도로) 분야 데이터 내용 및 구성

교통(도로) 분야 기본지리정보는 OGC의 기본 피쳐 모델(Basic Feature Model)을 기반으로 확장하여 설계한 「기본지리정보 데이터 모델 설계지침」을 기반으로 지형지물을 나타내었다. 교통(도로) 분야 기본지리정보는 크게 건물, 문화재의 부주제(Sub-Theme)로 구성되며, 각 부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피쳐클래스(FeatureClass)를 가진다. 교통분야 기본지리정보는 도로와 철도라는 부주제(sub-theme)로 구성되며, 도로는 이들 각각의 정의는 아래 표와 같으며, 공간/위상객체 타입과 지형지물들 사이의 관계는 아래 그림과 같다.



<그림 2-40>교통(도로)분야 기본지리정보 클래스 다이어그램  
(출처: 국토지리정보원, 2004d)

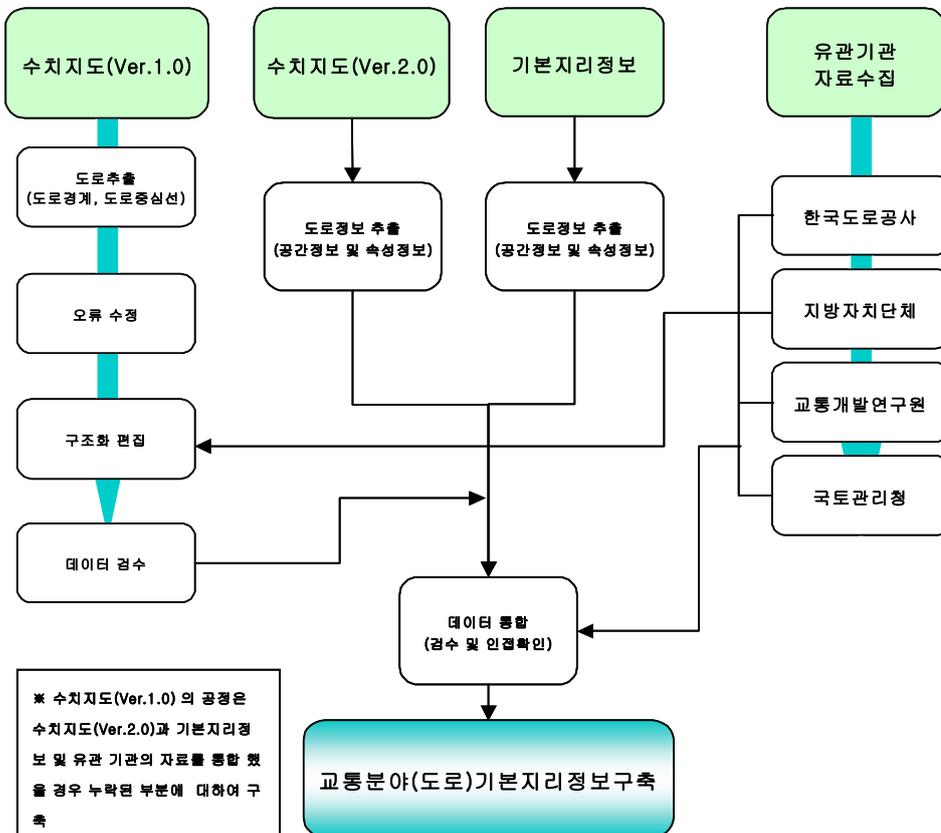
<표 2-43> 교통(도로)분야 기본지리정보 클래스

구 분		지형지물 타입	지형지물 타입 정의
부주제	지형지물 클래스		
도로 TRN_Road	도로중심선 TRN_RoadNetwork	단위도로 TRN_RoadNetwork_RoadSegment	차량의 통행을 위해 만들어진 지표면의 선형성분이며 도로네트워크를 구성하는 가장 작은 기본단위
		도로교차점 TRN_RoadNetwork_RoadJunction	단위도로를 연결하는 물리적인 객체
	도로경계 TRN_RoadBackground	단위도로면 TRN_RoadBackground_RoadSegmentBG	한 개의 단위도로에 해당되는 차로, 인도, 자전거도로를 모두 포함하는 도로경계선에서 도로경계선까지의 도로면
		도로교차면 TRN_RoadBackground_Intersection	도로와 도로가 만나서 생성되는 교차부분

각 부주제는 하위로 분류유형을 제시하는 피처클래스를 가지며, 각 피처클래스는 분류유형에 포함되는 하나 이상의 피처를 포함하고 있다. 교통(도로)경계분야 기본지리정보는 모든 지형지물의 타입정의문서를 우선 제시하며, 각각의 피처클래스(FeatureClass)에 대한 정의는 다음과 같은 표로 정리해서 제시하며, 각각의 피처클래스 사이의 관계를 UML로 제시하고 있다.

### (3) 교통(도로) 분야의 데이터 수집 항목

데이터 수집 항목에서는 교통(도로) 분야 기본지리정보의 구축 과정을 단계별로 나누어서 구체적으로 기술하고 있다. 각 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 검수, 데이터 통합, 기본지리정보 구축 단계로 구분되어진다. 우선 교통(도로)분야 기본지리정보에 관한 구체적인 작업계획 수립 과정 및 유관 기관의 자료 협조에 관한 내용을 흐름도로 제시하고 있다.



<그림 2-41> 교통(도로)분야 기본지리정보 구축 과정

다음은 기존 자료 수집 단계로, 교통(도로)분야에 이용되는 자료, 자료의 출처, 수집 내용 등에 관해 서술되는 부분이다. 교통(도로)분야의 자료수집 단계는 구체적인 내용이 서술되어 있지 않다.

## 2) 기존 자료수집

작업에 필요한 기초 자료를 보유하고 있는 기관은 매우 다양하며, 각 항목의 기본지리정보와 관련되어 있는 자료들도 여러 가지 형태로 되어 있으므로, 각 항목의 기본지리정보 구축을 위해 필요한 자료의 종류를 기관별로 확인하여 최대한 수집하도록 한다.

언어진 자료에 대한 최신의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 기본지리정보를 구축하기 위해 어떻게 활용할 것인가를 분석한다.

다음은 자료 구축 단계와 자료 편집 단계로, 교통(도로)분야에 속하는 모든 경계에 대한 편집 작업의 지침과 샘플을 제시하는 형식을 취하고 있다. 구축 단계는 공간객체입력방법과 속성정보입력방법으로 구분하여, 해당하는 실제적인 예를 도형과 해당 규칙을 제시하고 있다. 다음은 교통(도로)분야의 자료편집의 예이다.

## 3) 자료 편집

### (1) 구축 방법

#### ① 도로중심선

도로중심선은 차량의 통행을 위해 만들어진 지표면의 가상 선형성분이며 도로네트워크를 구성하는 가장 작은 기본단위인 단위도로와 단위도로를 연결하는 물리적인 객체인 도로교차점으로 이루어졌다.

#### ▶ 단위도로 완성형태의 조건 (Constraints)

조건은 단위도로가 데이터베이스에 작업지침대로 정확하게 구축되었는지를 검토한다.

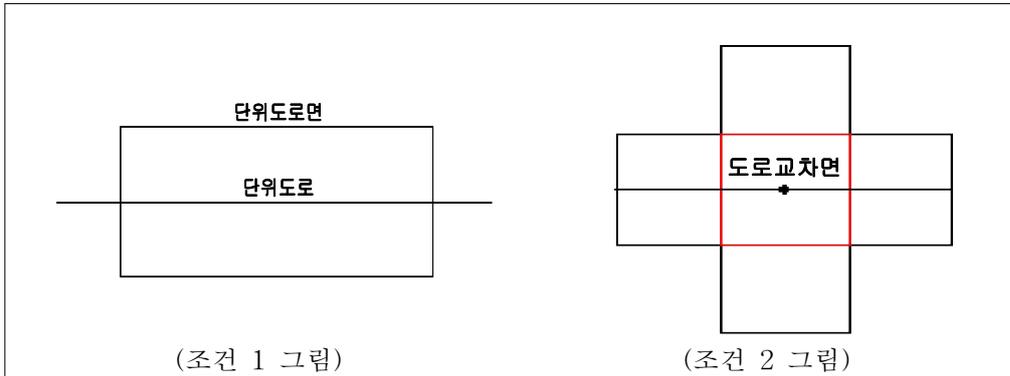
(조건1) 단위도로는 단위도로면과 1:1로 대응한다. 즉, 단위도로와 단위도로면은 각각의 UFID를 이용해서 1:1로 서로 참조한다. 단, 실폭으로 표현하지 않는 도로인 경우는 예외 된다.

(조건2) 도로교차점은 도로 교차부에서 도로교차면 내에 있는 하나의 노드에서 만나야 한다.

(조건3) 단위도로는 연결되어 있어야 한다. 연결을 위해서는 가상선을 생성할 수 있다.

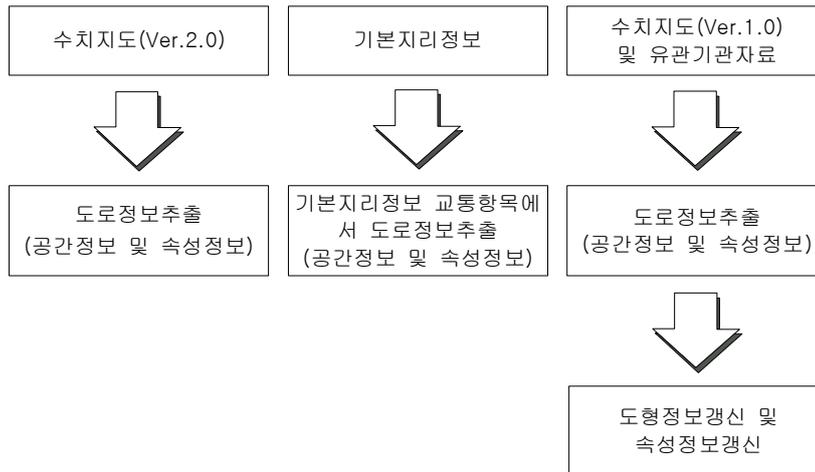
예: 면적이 있는 도로에는 단위도로가 존재해야 하므로, 일방통행 도로처럼 단위도로가 존재하지 않는 도로에는 가상 단위도로를 입력한다.

<표 2-44> 도로중심선 자료 편집 예(국토지리정보원, 2004d)



2) 편집방법

기본지리정보는 수치지도(Ver.2.0)를 기반으로 구축되는 것이 일반적이지만, 기존의 자료를 이용하는 경우 수치지도(Ver.1.0) 및 유관기관의 자료를 활용할 수 있으며, 유지관리 및 갱신의 경우 기존 구축된 기본지리정보를 이용할 수 있다.



<그림 2-42> 교통(도로)분야 기본지리정보 자료 편집방법

① 수치지도(Ver.2.0)에서의 편집

가. 수치지도(Ver.2.0)에서 레이어 추출

수치지도(Ver.2.0)에서는 도로경계인 A001 레이어와 도로중심선인 A002 레이어를 추출하여 교통분야(도로) 기본지리정보구축 데이터로서 활용한다.

나. 도형 및 속성 정보 편집

수치지도(Ver.2.0)에서 사용하는 도형과 속성 정보를 기본지리정보 생산사양(구축방법 참조)에 맞게 편집한다.

다. DBMS 변환

## (6) 소결 및 시사점

기본지리정보 생산사양은

시설물분야 기본지리정보 자료편집은 수치지도(Ver 1.0)을 대상으로 매우 상세하게 기술하고 있다. 총 3수준의 편집 단계별로 각 지형지물의 구조화 편집 방법과 예를 제시하고 있으며, 어떠한 속성자료를 어떤 방식으로 입력하는지를 구체적으로 기술하고 있다. 특히 이부분은 공간통계정보 DB 구축과 유사한 구축 방식을 취하고 있어, 이러한 틀로 개발하면 사용자로 하여금 쉽게 이해할 수 있을 것 같다.

특히, 구조화 편집 부분에서는 시설물분야의 지형지물별로 도형, 기호, 주기의 누락이나 오기가 발생하는 문제점을 제시하였으며, 이에 대한 개선방안까지 제시해주고 있어, 생산사양의 수준을 매우 실제적으로 작업하는 수준까지 세밀하게 제시해주고 있다.

실제로 생산사양에서는 TTAS.IS-19115문서 참조하여 구체적으로 서술하라고 지시되어있지만 수자원 기본지리정보의 유지관리 항목은 매우 간략하게 서술되어 있어 생산사양으로써 역할을 제대로 못하고 있는 실정이다.

기본지리정보 생산사양에서는 자료 검수 부분이 생략되어 있으며, 통계청에서 주로 책임지는 분야는 데이터 구축보다는 자료 검수에 있으므로, 생산사양 개발에서 자료 검수 부분에 대해 추가되어야 할 것이다. 특히, 구조화 편집 부분에서는 시설물분야의 지형지물별로 도형, 기호, 주기의 누락이나 오기가 발생하는 문제점을 제시하였으며, 이에 대한 개선방안까지 제시해주고 있어, 생산사양의 수준을 매우 실제적으로 작업하는 수준까지 세밀하게 제시해주고 있다.

행정경계 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 대부분 만족시키고 있다. 하지만 생산사양서의 개요에서는 데이터 제품 사양 구축에 관해 간단하게 서술되어 있어 제목, 참조날짜, 책임자, 언어와 주제 범주 등에 관한 내용은 확인할 수가 없었다. 또한 용어와 정의, 약어, 데이터 제품의 이름과 머리글자 약어, 데이터 제품의 참고적 설명이 첨부되지 않아 사양에 관한 이해를 돕기 어렵다.

행정경계분야 기본지리정보 자료편집은 수치지도(Ver 1.0)을 대상으로 매우 상세하게 기술

하고 있다. 자료 편집에서는 자료 구축 방법과 편집 방법과 예를 제시하고 있으며, 어떠한 속성자료를 어떤 방식으로 입력하는지를 구체적으로 기술하고 있다.

실제로 생산사양에서는 TTAS.IS-19115문서 참조하여 구체적으로 서술하라고 지시되어있지만 행정경계 기본지리정보의 유지관리 항목은 매우 간략하게 서술되어 있어 생산사양으로써 역할을 제대로 못하고 있는 실정이다.

교통(도로) 분야의 생산사양의 항목은 기본지리정보의 생산사양 항목을 대부분 만족시키고 있다. 생산사양서의 개요는 데이터 제품의 참고적 설명이 부가되는 등 행정경계 분야의 생산사양에 비해 비교적 상세히 서술되어 있다.

교통(도로)분야 기본지리정보 자료편집은 수치지도(Ver 1.0)을 대상으로 매우 상세하게 기술하고 있다. 자료 편집에서는 자료 구축 방법과 편집 방법과 예를 제시하고 있으며, 자료 구축방법에 대해서 구체적으로 기술하고 있다.

실제로 생산사양에서는 TTAS.IS-19115문서 참조하여 구체적으로 서술하라고 지시되어있지만 교통(도로) 분야 기본지리정보의 유지관리 항목은 간략하게 서술되어 있어 생산사양으로써 역할을 제대로 못하고 있는 실정이다.

# CHAPTER 3

## 공간통계정보 생산사양 개발

### 3.1. 공간통계정보 생산사양 개발의 기본 방향

공간통계정보 생산사양은 기본지리정보 생산사양 지침<sup>27)</sup>을 기본 방향으로 개발하였다. 기본지리정보 생산사양 지침은 국제표준인 ISO19131을 그대로 적용한 항목 수준의 추상적인 문서이며, 실제적으로는 각 하위 분야별(수자원, 시설물, 도로교통, 행정경계)로 기본지리정보 생산사양 지침을 적용한 구체적인 생산사양을 참조하였다. 기본지리정보 생산사양은 국가 수준에서 개발된 국내 유일의 생산사양 문서이기 때문에 공간통계정보 생산사양의 형식이나 작성 방식에 있어서 기본 방향으로 참조하였다.

또한 국제표준문서인 ISO19131은 국가 표준(KS X ISO19131)으로 제정되어 있으며, 이에 참조되는 문서들은 정보통신단체표준인 TTAS.IS-19115(지리정보관리용 메타데이터 표준), TTAS.IS 109/R!(지리정보설계지침 버전 2.0), TTAS.IS 110(지형지물Feature의 구성내용 및 정의방식 표준) 등으로 제정되어 있다. 공간통계정보 생산사양은 국제표준과 이에 참조되는 문서를 바탕으로 기술하였다.

공간통계정보 생산사양은 현재 통계청에서 구축하고 있는 현황을 바탕으로 제작되었으며, 미약하거나 개발되지 않은 생산사양 항목에 한해서는 국제표준인 ISO19131, 이 문서에 참조되는 문서, 그리고 외국의 생산사양을 참고하여 앞으로 발전 방향으로 제시하였다.

---

27) 국토지리정보원(2004). 「기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용 실험 연구」에서 개발된 기본지리정보 데이터 생산사양 지침(안)을 참조하였다.

### 3.2. 공간통계정보 생산사양 항목 선정

본 공간통계정보 생산사양은 개요, 생산사양 범위, 식별정보, 데이터 내용 및 구조, 기준계, 데이터 수집, 데이터 유지관리 항목을 개발하였다.

데이터 품질에 관한 측면은 현재 통계청에서 개발되지 않았으며, 검수 차원에서 품질을 관리하고 있다. 본 연구에서는 ISO 19131 국제 표준이나 외국 생산사양의 품질 항목을 제시하였다.

데이터 표현과 배포 관련 측면 역시 통계청에서 확정되지 않은 사항이기 때문에 생산사양항목으로 개발하지 않았다.

이상 개발된 생산사양 항목을 다음과 같다.

생산사양 항목 (ISO 19131)	개발 여부	이유
개요	○	
생산사양 범위	○	
생산사양 식별 정보	○	
데이터 내용 및 구조	○	
기준계	○	
데이터 품질	X	미개발 현재 검수 차원에서 품질을 관리하고 있음
데이터 수집	○	
데이터 유지관리	○	
데이터 표현	X	미확정
데이터 배포	X	미확정
메타데이터	X	메타데이터 구축 사업 진행 중

### 3.3. 공간통계정보 생산사양

#### 3.3.1. 개요

공간통계정보 생산사양은 기본지리정보 생산사양 지침을 기본 방향으로 개발하였다.

기본적으로 국제표준(ISO 19131)과 국가 표준(KS X ISO19131)과 이에 참조되는 정보통신단체표준인 TTAS. IS-19115(지리정보관리용 메타데이터 표준), TTAS.IS 109/R!(지리정보설계지침 버전 2.0), TTAS.IS 110(지형지물Feature의 구성내용 및 정의방식 표준)를 참조하였다.

공간통계정보의 데이터 내용 및 구조의 범위는 개발된 데이터모델의 모든 부분으로 하며, 모든 지형지물(Feature) 작성은 「기본지리정보 데이터 모델 설계지침(TTAS.OT-10.0022)」에 제시된 작업 양식에 맞춰 기술하였다. 각 지형지물별로 포함되는 공간통계정보 데이터는 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008) 일환으로 작업된 데이터베이스설계(Ver. 1.0), 도메인정의서(Ver. 1.0), 테이블/필드 정의서(Ver. 1.0)를 바탕으로 기술하였다.

공간통계정보의 데이터 수집과 관련하여 구체적인 구조화 및 편집 작업 내용은 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008) 일환으로 작업된 센서스지도DB 구축 지침서(Ver. 1.0), 센서스경계DB구축지침서(Ver. 1.0), 센서스개별 공간 DB(사업체) 구축지침서(Ver. 2.2)를 기준으로 작성하였다. 또한 데이터 검수 부분은 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008) 일환으로 작업된 센서스 공간DB 검수지침서(Ver. 1.0)를 바탕으로 기술하였다.

- 생산사양서 제목: 공간통계정보(Ver. 1.0)
- 생산사양서 관리부서: 통계청 통계정보국, 통계지리정보과  
대전광역시 서구 선사로 139 정부대전청사 3동  
<http://www.nso.go.kr> , 042-481-2248, 최윤정 주무관(표준화)
- 생산사양서 언어: 한국어(Korean)
- 생산사양서 주제 분류: 003- 통계지역 경계의 공간 및 속성 정보
- 생산사양서 배부 포맷: 한글(Hwp)
- 용어 및 약어 정의: 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축 사업(2008)에서 산출된 용어 및 약어 정의(Ver. 1.0)를 참조하여 기술하였다.

< 주제별 공간통계정보 UML package 약어 >

주제	패키지 약어
센서스지도(기초데이터)	BAS
경계정보(경계관련 데이터)	BND
통계정보(통계관련 데이터)	STA

< 기초약어>

한글명	약어	한글명	약어	한글명	약어	한글명	약어
가구	HH	선(형)	LS	나이	AGE	지가	JIGA
거처/거주	PO	시군구	SIGUNGU	년도	YEAR	지리정보체계	GIS
거처조사구(군)	POED	시도	SIDO	도로	ROAD, RD	지번	PCL
건축(물)	CONST	시설물	FACILITY, FACI	도시권	MA	집계구	OA
건물	BLDG, BD	유무/여부	FLAG, FG	도시화지역	UA	높이	HSL
행정	ADM	전수	TOTAL	동	DONG, DR	철도	RAIL
하천	RIVER	점(형)	PT	등고선	CNTR	통계관련 데이터	STAT
출생	BIRTH	정보	INFO	띠	TTY	/	
관계	REL	조사구	ED	리	RI, TR		
표본	SAMP	주기	POI	면(형)	PG		
기초단위구	BASE	주소	ADDR, ADD	법정	LAW		
기타	ETC	중심선	CTRL	분류	TYPE, TP		

### 3.3.2. 생산사양 범위(DPS\_ScopeInformation)

- 계층적 수준 : 데이터 셋(Dataset)
- 계층적 수준명 : 데이터모델 전체범주
- 범위 : 전 지역(위도 33°00' 00" ~39°00' 00", 경도 125°00' 00" ~131°00' 00")
- 계층적수준설명 : 최상위 범주의 데이터 셋

### 3.3.3. 데이터 생산사양 식별정보(DPS\_IdentificationInformation)

- 제목 : 공간통계정보(Ver.1.0)
- 요약 : 공간통계정보 데이터모델에서 정의하고 있는 전체 범주에 대한 데이터 셋
- 목적 : 공간통계정보의 유통 및 활용
- 주제분류 : 003-통계지역 경계의 공간 및 속성 정보
- 공간해상도 : 센서스지도 1/5,000에 상응하는 공간해상도
- 지리적 범위 : 전국(위도33°00' 00" ~39°00' 00", 경도125°00' 00" ~131°00' 00")
- 부가정보 : 없음

### 3.3.4. 데이터 내용 및 구성(DPS\_Data content and structure)

#### (1) 공간통계정보

공간통계정보는 센서스지도<sup>28)</sup>를 기본으로 통계정보와 경계정의 피처클래스(FeatureClass)로 구성되어진다. 각각의 피처클래스는 공통 속성을 갖는 하나 이상의 피처타입(FeatureType)을 갖는다. 다음 <표 3-4>는 공간통계정보 관련 지형지물들로 구성된 그룹을 표현하는 클래스를 보여주고 있다.

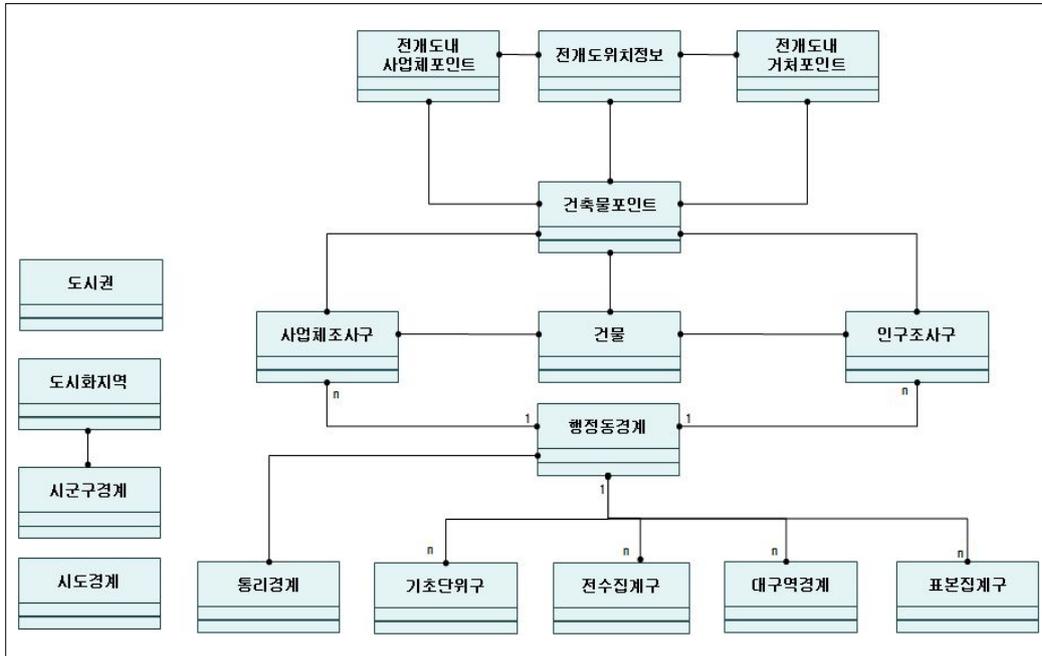
---

28) 공간통계정보 DB 스키마에서는 건축물포인트와 건물 지형지물을 제외하고, 센서스지도에 속하는 지형지물을 생략하였으며, 다음 절에서 독립적인 데이터 구조로 작성하였음.

<표 3-1> 공간통계정보 지형지물 클래스

구분	Feature Type	정의(Definition)
Feature Class		
센서스지도 (BAS)	건축물포인트 BAS_BLDG_PT	지표면상에 존재하는 모든 건축물의 위치정보
	건물 BAS_BLDG_PG	지표면상에 존재하는 건물의 공간 및 속성 정보
통계정보 (STA)	전개도내 사업체포인트 STA_COMP_IN_DRAW_PT	전개도내 사업체의 위치 포인트
	전개도내 거처포인트 STA_POP_IN_DRAW_PT	전개도내 거처의 위치 포인트
경계정보 (BND)	인구조사구 BND_POP_ED_PG	인구 및 주택 총 조사를 위한 단위조사영역
	사업체조사구 BND_COMP_ED_PG	사업체 센서스를 위한 단위조사영역
	기초단위구 BND_BASE_PG	지도상에 준항구적인 지형지물을 이용하여 구획한 최소 단위의 구역
	전수집계구 BND_TOTAL_OA_PG	소지역 통계자료의 공표에 적합한 통계집계 공표 구역
	대구역경계 BND_BASE_BIG_PG	행정동의 하위구역 경계
	표본집계구 BND_SAMP_OA_PG	인구 및 주택 총 조사 표본자료를 공표하기 위한 단위구역
	통리경계 BND_TR_PG	통/리 행정구역 경계
	행정동경계 BND_ADM_DONG_PG	행정동/읍/면의 행정구역 경계
	시군구경계 BND_SIGUNGU_PG	광역시 또는 도의 하위 행정구역 경계
	시도경계 BND_SIDO_PG	특별시/광역시/일반시 또는 같은 수준의 도 단위 행정 구역 경계
	도시화지역 공간정보 BND_UA_PG	인구밀도 및 토지 이용상의 등질지역으로서의 도시지역의 경계
	도시권 공간정보 BND_MA_PG	도시를 중심으로 그 주변 지역이 기능적으로 높은 연계를 형성하고 있는 지역의 경계

다음 그림은 공간통계정보 DB 스키마를 보여주고 있다.



<그림 3- 2>. 공간통계정보 DB 스키마

### 1) 건축물포인트

문서명	작성기관	버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서	통계청	Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)		
건축물포인트	모든 건축물에 대한 위치와 생성 및 소멸 정보를 포함한 점 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Point	BAS_BLDG_PT	AK_BAS_BLDG_PT_UFID
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 시작년도(START_YEAR) 소멸년도(END_YEAR) 지적코드(PNU) 건물유무(BD_FG) 공간정보(SHAPE)

▶ 건축물포인트의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체 식별자	a_BAS_BLDG_PT_OBJEC TID	LONG		×
유일식별자	객체가 유일함을 보여주는 식별자	a_BAS_BLDG_PT_UFID	VARCHAR2	25	×
시작년도	객체의 생성년도	a_BAS_BLDG_PT_STRAT_YEAR	VARCHAR2	4	×
소멸년도	객체의 소멸년도	a_BAS_BLDG_PT_END_Y EAR	VARCHAR2	4	×
지적코드	KLIS의 지적 코드	a_BAS_BLDG_PT_PNU	VARCHAR2	19	×
건물유무	건물의 유무 정보	a_BAS_BLDG_PT_BD_FG	BOOLEAN	1	○
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체명	a_BAS_BLDG_PT_SHAPE	LONG LAW		

▶ 건축물포인트의 도메인 설계서

Attribute			
명칭(Name)	건물유무	Data Type	BOOLEAN
정의(Definition)	건축물에 건물을 포함하고 있는지의 여부를 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_PT_BD_FG	Character Length	1
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PT_BD_FG	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	0: 건물 없음 1: 건물 존재	
	Range	MIN	
		MAX	

## 2) 건물

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
건물	지표면상에 존재하는 건물의 공간 및 속성 정보		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BAS_BLDG_PG	IF_BAS_BLDG_PG_UFID
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 행정동코드 사업체조사군코드 사업체조사군내일련번호 거처조사군코드 주소지번 새주소_시군구 새주소_도로명 새주소_주소 건물명 부건물명 건물출처코드 거처사업체유무 사업체명 공동주택일련번호 층수 분류코드 건물분류 사업체유형 거처유형 사업체년도 거처유형 사업체년도 거처년도 사업체번호 거처번호 공간정보

▶ 건물의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체 식별자	a_BAS_BLDG_PG_OBJECTID	LONG		×
유일식별자	객체가 유일함을 보여주는 식별자	a_BAS_BLDG_PG_UFID	VARCHAR2	25	×
행정동코드	행정동코드 7자리	a_BAS_BLDG_PG_ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
사업체조사군코드	사업체조사군 번호	a_BAS_BLDG_PG_COED_GP_CD	VARCHAR2	3	×
사업체조사군내 일련번호	사업체조사군내 일련번호	a_BAS_BLDG_PG_COED_GP_NO	VARCHAR2	3	×
거처조사군코드	거처조사군 번호	a_BAS_BLDG_PG_POED_CD	VARCHAR2	3	×
지번주소	지번주소	a_BAS_BLDG_PG_ADD_PCL	VARCHAR2	10	×
시군구	새주소DATA의 시군구	a_BAS_BLDG_PG_ADD_RD_TN	VARCHAR2	20	×
도로명	새주소DATA의 도로명	a_BAS_BLDG_PG_ADD_RD_NM	VARCHAR2	20	×
새주소	새주소DATA의 주소	a_BAS_BLDG_PG_ADD_RD_ADD	VARCHAR2	20	×
건물명	주 건물명	a_BAS_BLDG_PG_BD_NM	VARCHAR2	40	×
부건물명	부 건물명	a_BAS_BLDG_PG_BD_SUB_NM	VARCHAR2	40	×
건물출처코드	지도 상 건물의 원시자료 코드	a_BAS_BLDG_PG_BD_TP	VARCHAR2	3	○
거처사업체유무	건물의 거처, 사업체, 공동에 대한 분류	a_BAS_BLDG_PG_PO_CO_FG	VARCHAR2	1	○
사업체명	사업체 명	a_BAS_BLDG_PG_BD_CO_NM	VARCHAR2	40	×
공동주택일련번호	공동주택일련번호	a_BAS_BLDG_PG_APT_NO	VARCHAR2	50	×
층수	거주층수	a_BAS_BLDG_PG_FLR_CNT	INTEGER		x
분류코드	분류코드	a_BAS_BLDG_PG_CLASS_CD	VARCHAR2	20	×
건물분류	건물분류	a_BAS_BLDG_PG_CLASS_TP	VARCHAR2	6	○
사업체유형	사업체유형	a_BAS_BLDG_PG_CO_TP	VARCHAR2	1	○
거처유형	거처유형	a_BAS_BLDG_PG_PO_TP	VARCHAR2	1	○
사업체년도	사업체 년도	a_BAS_BLDG_PG_COMP_YEAR	VARCHAR2	4	×
거처년도	거처년도	a_BAS_BLDG_PG_PO_YEAR	VARCHAR2	4	×
사업체번호	사업체번호	a_BAS_BLDG_PG_COMP_NO	VARCHAR2	10	×
거처번호	거처번호	a_BAS_BLDG_PG_PO_NO	VARCHAR2	20	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체명	a_BAS_RIVER_PG_SHAPE	LONG LAW		×

▶ 건물의 도메인 설계서

Attribute			
명칭(Name)	건물출처코드	Data Type	VARCHAR2
정의(Definition)	지도상 건물의 원시자료를 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_PG_BD_TP	Character Length	3
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PG_BD_TP	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	001: LMS 건물 002: 도로명 지도 건물 003: 통계청 수치지형도 건물 004: 지방자치단체 수치지형도 건물 (2004년 이후) 005: 통계청 수정 건물 (조사자 입력 자료) 006: 기본지리정보 건물 (2006년) 007: 컨소시엄 조사자 입력 건물 (2007년) 008: 컨소시엄 조사자 입력 건물 (2008년)	
		Range	MIN
			MAX

Attribute			
명칭(Name)	거처사업체유무	Data Type	VARCHAR2
정의(Definition)	건물의 거처, 사업체, 공동에 대한 분류를 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_PG_PO_CO_FG	Character Length	1
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PG_PO_CO_FG	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	0: 존재하지 않음 1: 사업체 존재 2: 거처 존재 3: 사업체, 거처 둘 다 존재	
		Range	MIN
			MAX

Attribute			
명칭(Name)	건물분류	Data Type	VARCHAR2
정의(Definition)	건물의 유형을 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_CLASS_TP	Character Length	6
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PG_CL ASS_TP	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	AAA001: 일반주택 AAA002: 연립주택 AAA003: 아파트 AAA004: 무벽건물 AAA005: 공사 중 건물 AAA006: 가건물 AAA:007: 빌딩 AAA008: 지하건물 AAA999: 기타	
		Range	MIN
			MAX

Attribute			
명칭(Name)	거처 유형	Data Type	VARCHAR2
정의(Definition)	해당 건물의 거처 유형을 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_PO_TP	Character Length	1
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PG_PO_ TP	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	0: 없음 1: 아파트 2: 연립다세대	
		Range	MIN
			MAX

Attribute			
명칭(Name)	사업체 유형	Data Type	VARCHAR2
정의(Definition)	사업체 유형을 입력한다.		
Attribute Code	a_BAS_BLDG_PG_CO_TP	Character Length	1
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BAS_BLDG_PG_CO_TP	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	0: 없음 1: 단독 사업체 2: 공동 사업체	
	Range	MIN	
		MAX	

### 3) 전개도내사업체포인트

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
전개도내 사업체포인트	모든 전개도내 사업체의 위치 포인트에 대한 공간정보 및 속성정보				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Point	STA_COMP_IN_DRAW _PT			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 유일식별자(UFID) 층번호(FLR_NO) 전개도내일련번호(FLR_IN_NI) 사업체번호(COMP_NO) 사업체명(COMP_NM) 공간정보(SHAPE)		

#### ▶ 전개도내사업체포인트 속성 항목 정의서

문서명		작성날짜		작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서		2008. 12.		통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check		
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체 식별자	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_OBJECTID	LONG		×		
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×		
유일식별자	객체가 유일함을 보장하는 식별자	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_UFID	VARCHAR2	25	×		
층번호	층번호	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_FLR_NO	INTEGER		×		
전개도내일련번호	건물당 층별사업체수를 나타내는 지도의 일련번호	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_FLR_IN_NI	LONG		×		
사업체번호	사업체 번호	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_COMP_NO	VARCHAR2	10	×		
사업체명	사업체 이름	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT_COMP_NM	VARCHAR2	50	×		
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_STA_COMP_IN_DR AW_PT-SHAPE	LONG LAW		×		

#### 4) 전개도내 거처포인트

문서명		작성기관		버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)			
전개도내 거처 포인트	전개도내 거처가 있는 건물			
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID	
	GM_Point	STA_POP_IN_DRAW_PT		
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목	
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 유일식별자(UFID) 층번호(FLR_NO) 전개도내일련번호(FLR_IN_NI) 거처번호(PO_NO) 호실명(HOS_NO) 거처내총가구수(TOT_HH_CNT) 공간정보(SHAPE)	

#### ▶ 전개도내 거처포인트 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSD에서 사용하는 공간객체 식별자	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
유일식별자	객체가 유일함을 보장하는 식별자	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_UFID	VARCHAR2	25	×
층번호	층번호	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_FLR_NO	INTEGER		×
전개도내일련번호	건물당 층별 거처를 나타내는 지도의 일련번호	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_FLR_IN_NI	LONG		×
거처번호	거처의 번호	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_PO_NO	VARCHAR2	20	×
호실명	호실의 이름	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_HOS_NO	VARCHAR2	10	
거처내총가구수	거처내총가구수	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_TOT_HH_CNT	LONG		×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_STA_POP_IN_DRAW_PT_SHAPE	LONG LAW		×

### 5) 사업체조사구

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
사업체조사구	사업체 센서스를 위한 단위조사영역		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BND_COMP_ED_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 사업체조사구코드(COED_CD) 사업체조사구특성(COED_SPEC) 공간정보(SHAPE)

#### ▶ 사업체조사구의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_COMP_ED_PG_OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_COMP_ED_PG_BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동 코드 7자리	a_BND_COMP_ED_PG_ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
사업체조사구코드	사업체조사구의 일련번호	a_BND_COMP_ED_PG_COED_CD	VARCHAR2	3	×
사업체조사구 특성	사업체조사구 특성에 따른 조사구 그룹의 분류번호	a_BND_COMP_ED_PG_COED_SPEC	VARCHAR2	1	○
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_COMP_ED_PG_SHAPE	LONG LAW		×

▶ 사업체조사군특성의 도메인설계서

Attribute			
명칭(Name)	사업체조사군특성코드	Data Type	character string
정의(Definition)	사업체조사구의 특성에 따른 사업체조사군코드 정의		
Attribute Code	a_BND_COMP_ED_PG_COED_SPEC	Character Length	3
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BND_COMP_ED_PG_COED_SPEC	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	코드 ID 001 일반조사구 002 빌딩조사구 003 시장조사구 004 지하조사구	
		Range	MIN
	MAX		004

## 6) 인구조사구

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
인구조사구	인구 및 주택 총 조사를 위한 단위조사영역				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BND_POP_ED_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 거처조사군코드(POED_GP_CD) 공간정보(SHAPE)		

### ▶ 인구조사구의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_POP_ED_PG_OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_POP_ED_PG_BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동 코드 7자리	a_BND_POP_ED_PG_ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
거처조사군코드	거처조사군의 일련번호	a_BND_POP_ED_PG_POED_GP_CD	VARCHAR2	3	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_POP_ED_PG_SHPAE	LONG LAW		×

▶ 인구조사군 특성의 도메인설계서

Attribute			
명칭(Name)	거처조사군특성코드	Data Type	character string
정의(Definition)	인구조사군의 특성에 따른 거처조사군코드 정의		
Attribute Code	a_BND_POP_ED_PG_POED_SPEC	Character Length	3
Domain List Check	○		
Domain List			
Domain List Code	d_BND_POP_ED_PG_POED_SPEC	자료유형 (Value Type)	List
자료값	List	코드 ID 001 일반조사구 002 섬 조사구 003 기숙시설 조사구 004 특수사회시설 조사구 005 관광호텔 및 외국인 조사구 A : 아파트 조사구	
		Range	MIN 001 or A MAX 005 or A

## 7) 기초단위구

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
기초단위구	지도상에 준항구적인 지형지물을 이용하여 구획한 최소단위의 구역				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BND_BASE_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 기초단위구코드(BAS_CD) 공간정보(SHAPE)		

### ▶ 기초단위구의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_BASE_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_BASE_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동 코드 7자리	a_BND_BASE_PG_ ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
기초단위구코드	기초단위구의 일련번호	a_BND_BASE_PG_ BAS_CD	VARCHAR2	8	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_BASE_PG_ PG_SHPAE	LONG LAW		×

## 8) 전수집계구

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
전수집계구	소지역 통계자료의 공표에 적합한 통계 집계공표구역				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BND_TOTAL_OA_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 전수집계구코드(TOT_OA_CD) 공간정보(SHAPE)		

### ▶ 전수집계구의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_TOTAL_OA_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_TOTAL_OA_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동 코드 7자리	a_BND_TOTAL_OA_PG_ ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
전수집계구코드	전수집계구의 일련번호	a_BND_TOTAL_OA_PG_ TOT_OA_CD	VARCHAR2	13	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_TOTAL_OA_PG_ SHAPE	LONG LAW		×

9) 대구역경계

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
대구역경계	행정동의 하위구역 경계		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BND_BASE_BIG_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 기초단위구대코드(BAS_BIG_CD) 공간정보(SHAPE)

▶ 대구역 경계의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_BASE_BIG_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_BASE_BIG_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동의 번호	a_BND_BASE_BIG_PG_ SIDO_CD	VARCHAR2	7	×
기초단위구대코드	기초단위구 대구역의 번호	a_BND_BASE_BIG_PG_ SIDO_NM	VARCHAR2	8	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_BASE_BIG_PG_SH APE	LONG LAW		×

10) 표본집계구

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭		정의(Definition Description)			
표본집계구		인구 및 주택 총 조사 표본자료를 공표하기 위한 단위 구역			
별칭(Alias)		Object Type	Feature Code	UFID	
		GM_Polygon	BND_SAMP_OA_PG		
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID		속성항목	
1:5000	미지정	미지정		객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(ADM_DR_CD) 표본집계구코드(SAMP_OA_CD) 공간정보(SHAPE)	

▶ 표본집계구의 속성 항목 정의서

문서명		작성날짜		작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서		2008. 12.		통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)		정의 (Definition Description)		Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자		ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자		a_BND_SAMP_OA_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도		자료의 조사 기준년도		a_BND_SAMP_OA_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드		행정동 코드 7자리		a_BND_SAMP_OA_PG_ ADM_DR_CD	VARCHAR2	7	×
표수집계구코드		표본집계구의 일련번호		a_BND_SAMP_OA_PG_ TOT_OA_CD	VARCHAR2	20	×
공간정보		필드정보의 공간정의타입		a_BND_SAMP_OA_PG_ SHAPE	LONG LAW		×

## 11) 통리경계

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
통리경계	통/리의 행정구역 경계		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	(BND_TR_PG)	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(SIGUNGU_CD) 통리명(RI_NM) 공간정보(SHAPE)

### ▶ 통리경계의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_ADM_DONG_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_ADM_DONG_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동의 번호	a_BND_ADM_DONG_PG_ SIDO_CD	VARCHAR2	7	×
통리명	통리의 이름	a_BND_ADM_DONG_PG_ RI_NM	VARCHAR2	50	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_ADM_DONG_PG_S HAPE	LONG LAW		×

## 12) 행정동경계

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
행정동경계	행정동/읍/면의 행정구역 경계		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BND_ADM_DONG_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 행정동코드(SIGUNGU_CD) 행정동명(SIGUNGU_NM) 공간정보(SHAPE)

### ▶ 행정동경계의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_ADM_DONG_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_ADM_DONG_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
행정동코드	행정동의 번호	a_BND_ADM_DONG_PG_ SIDO_CD	VARCHAR2	7	×
행정동명	행정동의 이름	a_BND_ADM_DONG_PG_ SIDO_NM	VARCHAR2	50	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_ADM_DONG_PG_S HAPE	LONG LAW		×

### 13) 시군구경계

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
시군구경계	광역시 또는 도의 하위 행정구역 경계				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BND_SIGUNGU_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 시도코드(SIGUNGU_CD) 시도명(SIGUNGU_NM) 공간정보(SHAPE)		

▶ 시군구경계의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_SIGUNGU_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_SIGUNGU_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
시군구코드	시군구의 번호	a_BND_SIGUNGU_PG_ SIDO_CD	VARCHAR2	5	×
시군구명	시군구의 이름	a_BND_SIGUNGU_PG_ SIDO_NM	VARCHAR2	50	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_SIGUNGU_PG_SH APE	LONG LAW		×

#### 14) 시도경계

문서명		작성기관		버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)			
시도경계	특별시/광역시/일반시 또는 같은 수준의 도 단위 행정구역 경계			
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID	
	GM_Polygon	BND_SIDO_PG		
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목	
1:5000	미지정	미지정	객체식별자(OBJECTID) 기준년도(BASE_YEAR) 시도코드(SIDO_CD) 시도명(SIDO_NM) 공간정보(SHAPE)	

▶ 시도경계의 속성 항목 정의서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의 (Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Charac terLength	Dom ain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_SIDO_PG_ OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_SIDO_PG_ BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
시도코드	시도의 번호	a_BND_SIDO_PG_ SIDO_CD	VARCHAR2	2	×
시도명	시도의 이름	a_BND_SIDO_PG_ SIDO_NM	VARCHAR2	50	×
공간정보	필드정보의 공간정의타입	a_BND_SIDO_PG_SHAPE	LONG LAW		×

15) 도시화지역

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
도시화지역	인구밀도 및 토지이용 상의 등질지역으로서의 도시지역의 경계				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BND_UA_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 기준년도 시군구코드 도시화코드 도시화지역명 인구수 도시지목면적 기초단위구수 공간정보		

▶ 도시화지역의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	CharacterLength	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간객체식별자	a_BND_UA_PG_OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_UA_PG_BSE_YEAR	VARCHAR2	4	×
시군구코드	시군구	a_BND_UA_PG_SIGUNGU_CD	VARCHAR2	5	×
도시화코드	행정구역코드+도시화지역번호	a_BND_UA_PG_UA_CD	VARCHAR2	20	×
도시화지역명	도시화지역명	a_BND_UA_PG_UA_NM	VARCHAR2	50	×
인구수	인구수	a_BND_UA_PG_PERSON_CNT	LONG		×
도시지목면적	도시지목면적	a_BND_UA_PG_UA_AREA	LONG		×
기초단위구수	기초단위구수	a_BND_UA_PG_BASE_CNT	LONG		×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체명	a_BND_UA_PG_SHAPE	LONG LAW		×

16) 도시권

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
도시권	도시를 중심으로 그 주변 지역이 기능적으로 높은 연계를 형성하고 있는 지역의 경계		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BND_MA_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 기준년도 도시권코드 도시권명 공간정보

▶ 도시권의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BND_MA_PG_OBJECTID	LONG		×
기준년도	자료의 조사 기준년도	a_BND_MA_PG_BASE_YEAR	VARCHAR2	4	×
도시권코드	시군구코드	a_BND_MA_PG_MA_CD	VARCHAR2	20	×
도시권명	도시권명	a_BND_MA_PG_MA_NAME	VARCHAR2	30	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체명	a_BND_MA_PG_SHAPE	LONG LAW		×

(2) 센서스지도 데이터 내용 및 구조

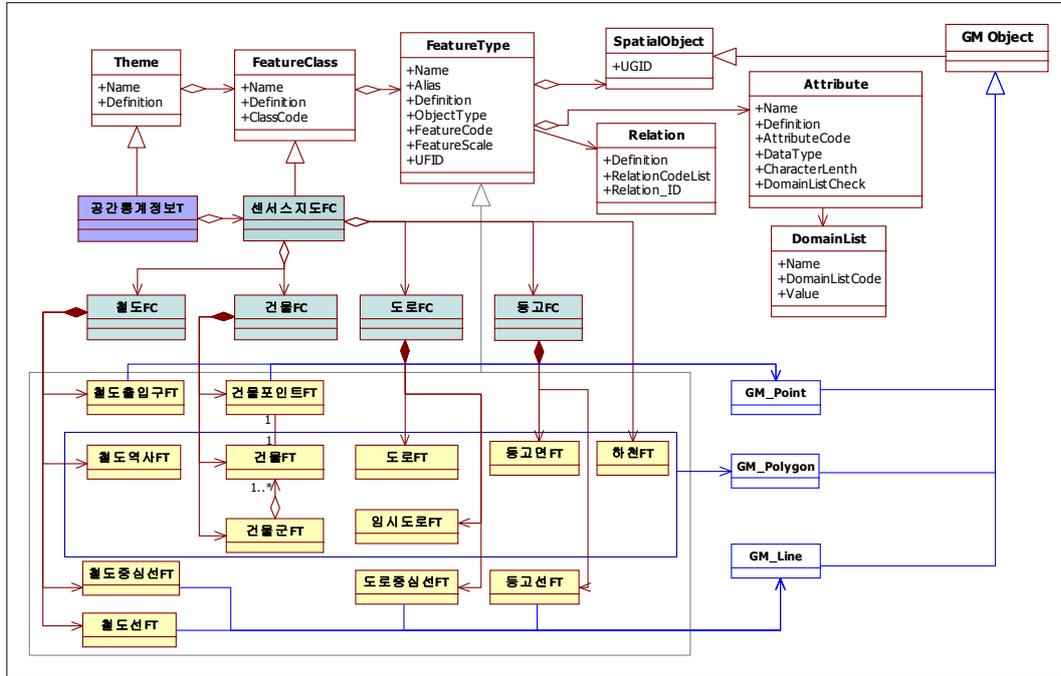
센서스지도<sup>29)</sup> 피쳐클래스(FeatureClass)는 건물, 등고, 하천, 도로, 철도 피쳐클래스로 구성된다. 각각의 피쳐클래스는 공통 속성을 갖는 하나 이상의 피쳐타입(FeatureType)을 갖으며, <표 3-2>는 센서스지도를 구성하는 지형지물들로 구성된 그룹을 표현하는 클래스를 보여주고 있다.

<표 3-2> 센서스지도 지형지물 클래스

구 분		Feature Type	정의(Definition)
Feature Class	Feature Class		
센서스지도 (BAS)	건물 (BLDG)	건축물포인트 BAS_BLDG_PT	모든 건축물에 대한 위치와 생성 및 소멸 정보를 포함한 점 데이터
		건물 BAS_BLDG_PG	모든 건물을 표현하는 면적 데이터
		건물군 BAS_BLDG_Group_PG	건물들을 묶은 면적 데이터
	하천 (RIVER)	하천면 BAS_RIVER_PG	물이 흐르고 있는 지역을 표현하는 면적 데이터
	등고 (CNTR)	등고선 BAS_CNTR_LS	지형의 높낮이를 표현해주는 선 데이터
		등고면 BAS_CNTR_PG	지형의 높낮이를 표현해주는 면적 데이터
	철도 (RAIL)	철도선 BAS_RAIL_LS	지표면상에 나타나는 철도의 공간 및 속성 정보
		철도중심선 BAS_RAIL_CTRL_LS	철도가 지나가는 지역의 중심을 이은 선 데이터
		지하철 출입구 BAS_RAIL_GATE_PT	지하철 출입구를 나타내주는 점 데이터
		철도역사 BAS_STATION_PG	철도 역사를 나타내주는 면적 데이터
	도로 (ROAD)	도로중심선 BAS_ROAD_CTRL_LS	도로의 중심을 이은 선 데이터
		기타도로 BAS_ROAD_CTRL_LS	기타 도로 및 현장 도로 조사에서 임의로 입력한 도로 데이터
		도로 BAS_ROAD_PG	모든 도로면에 대한 공간 및 속성 정보

29) 건축물포인트와 건물 지형지물의 타입정의, 속성정의, 도메인정의는 생략하였음.

다음은 센서스지도의 공간/위상 객체 타입과 지형지물들 사이의 관계를 UML로 나타낸 것이다.



<그림 3-4.> 센서스지도 데이터모델 다이어그램

1) 건물군

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
건물군	건물들을 묶은 면적 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BAS_BLDG_GROUP_P G	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 건물군분류 건물군명 공간정보

▶ 건물군의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_BLDG_GROUP_PG_O BJECTID	LONG		×
건물군분류	건물군분류	a_BAS_BLDG_GROUP_PG_C LASS_TP	VARCHAR2	20	×
건물군명	건물군명	a_BAS_BLDG_GROUP_PG_G P_NM	VARCHAR2	30	×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_BLDG_GROUP_PG_S HAPE_	LONG LAW		×

2) 하천

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
하천	물이 흐르고 있는 지역을 표현하는 면적 데이터				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Polygon	BAS_RIVER_PG			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 하천명 시설물 분류 하천분류 공간정보		

▶ 하천의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_RIVER_PG_OBJECT ID	LONG		×
하천명	하천 명	a_BAS_RIVER_PG_NAME	VARCHAR2	30	×
시설물 분류	시설물 분류	a_BAS_RIVER_PG_FACL_TP	VARCHAR2	6	×
하천 분류	하천 분류	a_BAS_RIVER_PG_CLASS_TP	VARCHAR2	20	×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_RIVER_PG_SHAPE	LONG LAW		×

### 3) 등고선

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
등고선	지형의 높낮이를 표현해주는 선 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Line	BAS_CNTR_LS	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 높이 공간정보

#### ▶ 등고선의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	CharacterLength	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_CNTR_LS_OBJECTID	LONG		×
높이	높이	a_BAS_CNTR_LS_HSL	NUMBER(15,3)		×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_CNTR_LS_SHAPE	LONG LAW		×

4) 등고면

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
등고면	지형의 높낮이를 표현해주는 면적 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BAS_CNTR_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 높이 공간정보

▶ 등고면의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_CNTR_PG_OBJECTID	LONG		×
높이	높이	a_BAS_CNTR_PG_HSL	NUMBER(15,3)		×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_CNTR_PG_SHAPE	LONG LAW		×

5) 철도중심선

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
철도중심선	철도가 지나가는 지역의 중심을 이은 선 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Line	BAS_RAIL_CTRL_LS	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 철도명 철도분류 공간정보

▶ 철도중심선의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_RAIL_CTRL_LS_OBJECTID	LONG		×
철도명	철도명	a_BAS_RAIL_CTRL_LS_NAME	VARCHAR2	30	×
철도 분류	철도분류	a_BAS_RAIL_CTRL_LS_CLASS_TP	VARCHAR2	20	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_RAIL_CTRL_LS_SHAPE	LONG LAW		×

6) 철도선

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
철도선	지표면상에 나타나는 철도의 공간 및 속성 정보				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID		
	GM_Line	BAS_RAIL_LS			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목		
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 시설물 분류 공간정보		

▶ 철도선의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_RAIL_LS_OBJECTID	LONG		×
시설물 분류	시설물분류	a_BAS_RAIL_LS_FACI_TP	VARCHAR2	6	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_RAIL_LS_SHAPE	LONG LAW		×

7) 지하철 출입구

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
지하철 출입구	지하철 출입구를 나타내주는 점 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Point	BAS_RAIL_GATE_PT	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 출구번호 철도명 공간정보

▶ 지하철출입구의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	CharacterLength	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_RAIL_GATE_PT_OBJECTID	LONG		×
출구번호	철도 출구번호	a_BAS_RAIL_GATE_PT_NO	VARCHAR2	2	×
철도명	철도명	a_BAS_RAIL_GATE_PT_NAME	VARCHAR2	30	×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_RAIL_GATE_PT_SHAPE	LONG RAW		×

8) 철도역사

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
철도역사	지하철 역사를 나타내주는 면적 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BAS_STATION_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 역사명 역사분류 공간정보

▶ 철도역사의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별정보	a_BAS_STATION_PG_OBJE CTID	LONG		×
역사명	철도역사명	a_BAS_STATION_PG_NAM E	VARCHAR2	30	×
역사분류	철도역사분류	a_BAS_STATION_PG_CLAS S_IP	VARCHAR2	20	×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_STATION_PG_SHA PE	LONG LAW		×

9) 도로중심선

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
도로중심선	도로의 중심을 이은 선 데이터		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Line	BAS_ROAD_CTRL_LS	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 도로번호 도로명 시설물분류 공간정보

▶ 도로중심선의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관	버전일자		
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청	Ver.1.0		
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	CharacterLength	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_ROAD_CTRL_LS_OBJECTID	LONG		×
도로번호	도로번호	a_BAS_ROAD_CTRL_LS_NO	INTEGER		×
도로명	도로명	a_BAS_ROAD_CTRL_LS_NAME	VARCHAR2	30	×
시설물분류	시설물분류	a_BAS_ROAD_CTRL_LS_FACILITY_TP	VARCHAR2	6	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_ROAD_CTRL_LS_SHAPE	LONG RAW		×

10) 도로

문서명		작성기관	버전일자
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청	Ver.1.0
명칭	정의(Definition Description)		
도로	모든 도로면에 대한 공간 및 속성 정보		
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code	UFID
	GM_Polygon	BAS_ROAD_PG	
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID	속성항목
1:5000	미지정	미지정	객체식별자 도로번호 도로명 시설물분류 도로분류 공간정보

▶ 도로의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	Character Length	Domain List Check
객체식별자	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_ROAD_PG_OBJECTID	LONG		×
도로번호	도로번호	a_BAS_ROAD_PG_NO	INTEGER		×
도로명	도로명	a_BAS_ROAD_PG_NAME	VARCHAR2	30	×
시설물분류	시설물분류	a_BAS_ROAD_PG_FACI_TP	VARCHAR2	6	×
도로분류	도로분류	a_BAS_ROAD_PG_CLASS_TP	VARCHAR2	20	×
공간정보	ArcSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_ROAD_PG_SHAPE	LONG LAW		×

11) 기타도로

문서명		작성기관		버전일자	
공간통계정보 지형지물 유형 정의문서		통계청		Ver.1.0	
명칭	정의(Definition Description)				
기타도로	기타도로 및 현장 도로 조사에서 임의로 입력한 도로 데이터				
별칭(Alias)	Object Type	Feature Code		UFID	
	GM_Line	BAS_ROAD_ETC_LS			
Feature Scale	Meta_ID	Relation_ID		속성항목	
1:5000	미지정	미지정		객체식별자 공간정보	

▶ 기타도로의 속성 항목 정의문서

문서명	작성날짜	작성기관		버전일자	
공간통계정보 속성항목 정의문서	2008. 12.	통계청		Ver.1.0	
명칭(Name)	정의(Definition Description)	Attribute Code	Data Type	CharacterLength	Domain List Check
객체식별자	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체식별자	a_BAS_ROAD_ETC_LS_OBJ ECTID	LONG		×
공간정보	ArdSDE에서 사용하는 공간 객체정보	a_BAS_ROAD_ETC_LS_SH APE	LONG LAW		×

### 3.3.5. 기준계

- 타원체: Bessel 타원체
- 원점: 중부원점 경도: 127° 00' 10.405", 위도: 38° 00' 00"
- 투영방법: TM으로 하고, 축척계수는 1.0000이다.
- 투영원점의 수치: X(N): 500,000m, Y(E): 200,000m

### 3.3.6. 데이터 품질

통계청은 품질 보증 기준을 정하여 사업수행단계 및 모든 작업 산출물에 대해 이 기준을 적용하고, 품질 보증 체계를 구현하여 모든 산출물의 품질을 향상시킨다.

센서스지도 및 센서스경계DB, 사업체센서스 개별공간정보DB, 전개도(사업체전개도, 공동주택전개도)와 센서스지도 연계, 건축물 UFID, 모바일 센서스공간DB 등이 검수 범위이다.

표 3-3. 통계청 검수 확인서(통계청, 2008)

사업명					주관기관	통계청	
검 사 확 인 서							
검사일시					감리책임		
검 사 자							
행정코드	행정구역	품목				비고	
		조사구갯수		사업체 갯수			
		포인트갯수					
구 분	항목			기준 (%)	물량	오류 (%)	첨 부
센서스 지도DB	정위치정확도			5%이하			
	구축대상지역 포함 여부			99.9%이상			
	수정대상 지형지물의 중복, 누락, 왜곡 여부	건물군		5%이하			
		도로군					
	객체 속성정보 정확성			2%이하			
	조사구요도에서 수정된 내용 반영 여부	건물군		0.1%이하			
도로군							
기타							
센서스 경계 DB	조사구요도에서 수정된 내용 반영 여부						
	경계간 중복공백 여부						
	속성의 중복/누락 여부						
	기타						
사업체 센서스 개별공간 정보 DB	조사구요도와 비교 사업체 센서스공간DB의 정확성			2%이하			
	사업체명부와 비교 사업체명의 정확성 여부			0.1%미만			
	사업체 포인트 누락/중복 여부			0.1%이하			
	개별사업체 포인트 누락/중복 여부			0.1%이하			
	기타						
전개도와 센서스지도 연계	사업체 전개도, 측면도 생성			5%미만			
	공동주택 전개도, 측면도 생성			5%미만			
	센서스지도상 건물과 전개도, 측면도간 연계			0.1%미만			
	기타						
센서스 지도DB				전개도와 센서스지도 연계		-	
센서스경계 DB							
사업체센스 개별공간정보 DB							



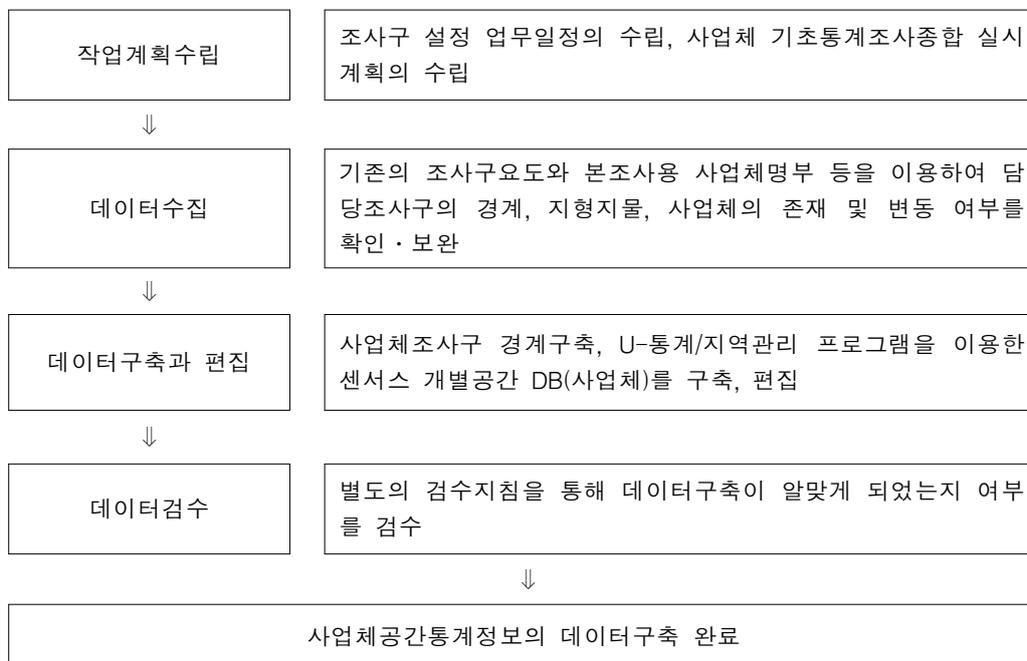
### 3.3.7. 데이터 수집(Data Capture Information)

사업체 관련 정보, 인구 관련 정보, 기초단위구, 대구역, 전구집계구, 표본집계구, 행정경계, 도시화지역, 도시권, 센서스지도로 구분하여 각각의 데이터들의 획득 과정을 제시하였다.

#### 7-1. 사업체 관련정보

사업체와 관련된 공간통계정보는 작업계획수립, 기존자료수집, 데이터구축과 편집, 데이터 검수로 나누어진다. 이를 업무 흐름으로 나타내면 다음 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 사업체 공간통계정보

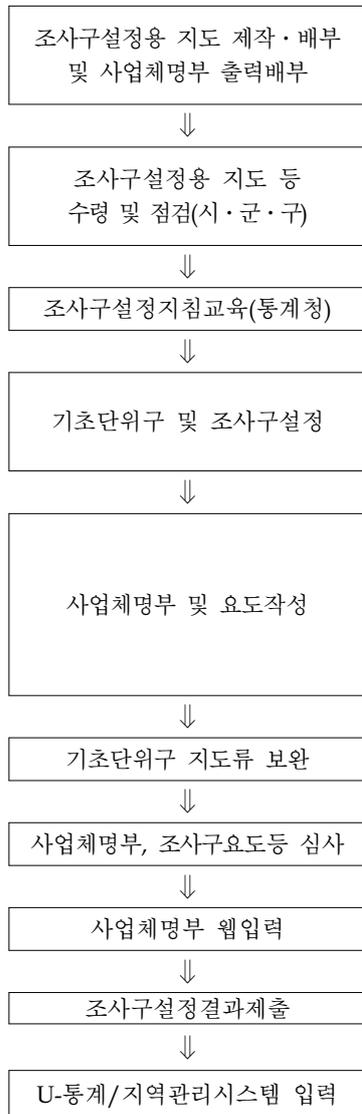


#### (1) 작업계획수립

조사준비 및 기획을 통해 예산을 확보하고 기본계획을 수립하는데 기본방향, 조사항목, 주요업무추진 일정 등에 대한 계획을 수립하며 조사관련 의견 종합 및 기본계획에 대한 시도

통계담당자 회의를 개최한다. 통계청 내 관련자 회의 및 시도의견 수렴을 통하여 조사항목을 선정하고 전년도 기준조사와 관련한 기본방향, 조사항목, 일정별 업무 추진 내용 등 조사업무 전반에 관한 종합실시계획을 수립한다.

## (2) 데이터 수집



통계청에서 전년도 조사결과를 보완한 조사구 설정용 읍면동 기본도 및 조사구 요도 등을 출력하여 시군구에 배부한다. 조사구설정지침서, 조사지침서, 한국표준산업분류종합색인표, 전산입력 및 내검 요령서 등을 배부하며 일정기간 이상 공고를 통해 조사원 및 입력(내검) 요원을 채용한다. 1조사구당 50개(±20)내외의 사업체 규모로 조사구를 설정하여 조사원을 통해 사업체 명부 작성 및 조사구 설정에 대한 수정·보완작업이 이루어진다. 사업체 명부 및 조사구 설정에 대한 교육이 이루어진 후 사업체 명부 보완 및 조사구 설정작업이 이루어지는데 별도로 배부한 기초단위구 지도류에 수정작업을 하며 직접 사업체에 방문하여 진출입여부 등을 파악하여 보완한다.

준비조사과정에서는 본조사용 사업체 명부를 확인하고 보완하는데 행정구역분류부호, 조사구번호, 사업체 일련번호, 사업체명, 대표자명, 전화번호, 주소, 진출입여부 등 확인 및 보완이 이루어지며 전년도 기준조사에서 누락된 사업체를 명부에 보완한다.

본 조사과정에서는 시군구의 통계담당자 및 임시조사원이 담당하는데 임시조사원은 조사구역도, 사업체명부, 출력조사표를 가지고 해당 사업체를 방문하여 조사표를 작성하는데 법원 행정자료와 조사된 법인등록번호를 대조하여 수정·보완한다. 조사관리자는 담당조사원 별 조사 진척률을 파악하며 조

사부진을 독려하는 등의 역할을 수행한다. 당 해연도 1~2월 중에 사업체에 방문하여 명부를 작성한 자료를 가지고 시·군·구직원이 사업체명부를 웹상에서(<http://esaup.nso.go.kr/saup>) 입력하여 사업체고유번호연계작업, 장소, 보완사항, 보완결과와 입력결과의 일치여부, 오류사항(중복사업체 등)이 없는지 확인한다.

### (3) 데이터 구축과 편집

공간통계지식체계 DB(사업체)의 구축과 관련, 해당하는 업체 컨소시엄에 발주하여 DB및 시스템을 구축하는데 U-통계/지역관리시스템을 이용하여 데이터를 구축, 편집한다.

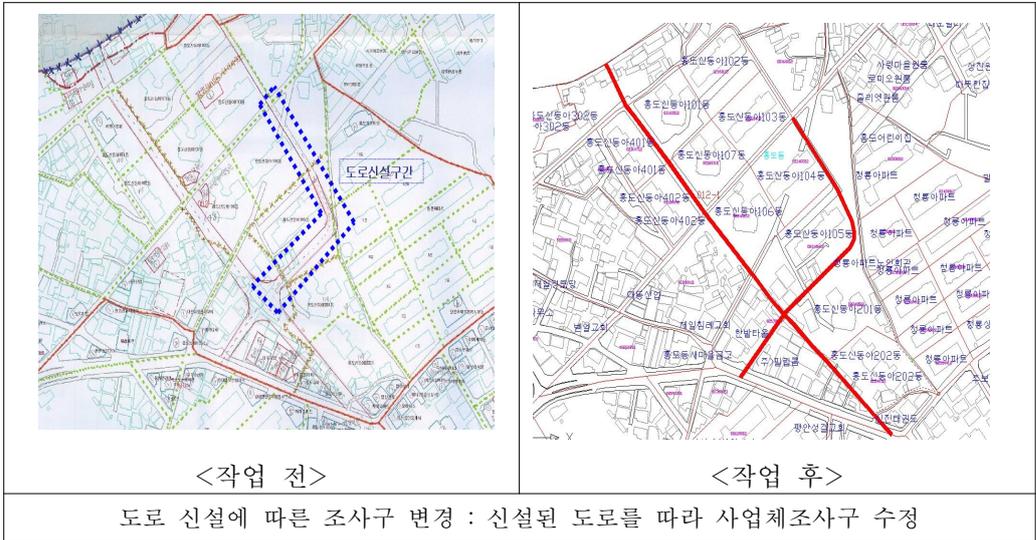
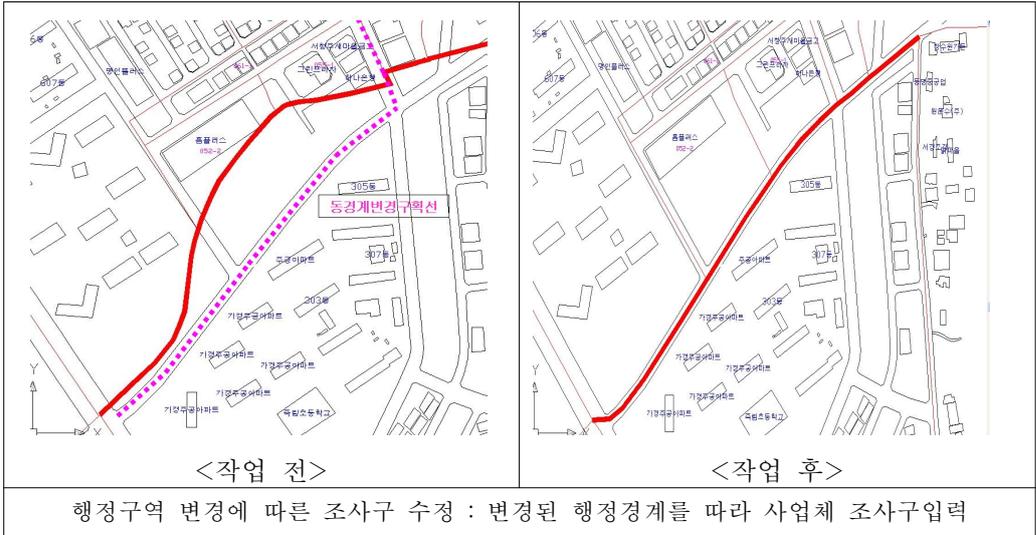
#### 1) 사업체조사구 경계작업 방법

해당지역의 사업체 기초통계조사도면을 확인하여 조사구 경계가 수정된 부분이 있는지 확인한 후 ArcMap을 실행하여 해당 사업체조사구 shp파일과 조사구요도 스캔파일을 불러온다. 조사구가 병합되거나 분할되었을 때 조사구 번호를 수정해야 한다.

수정된 기초단위구 경계와 조사구 경계를 불러 사업체조사구를 기초단위구 경계와 일치시키는데 사업체 조사구를 기초단위구를 이용하여 경계를 구획하기는 하나 모든 사업체조사구 경계가 기초단위구 경계와 일치하는 것은 아니다. 지도에는 조사구경계수정이 되어 있으나 명부에는 수정되어 있지 않거나 해당조사구가 존재하지 않는다면 명부 기준으로 조사구 경계를 정비한다. 또한 명부에는 조사구가 존재하나 지도에 구획이 없는 경우는 조사구 경계를 생성한다.

#### 2) 사업체조사구 경계 작업 예시

행정구역 변경에 따른 조사구 수정시에는 변경된 행정경계를 따라 사업체조사구를 입력하며 도로가 신설될 경우 신설된 도로를 따라 사업체조사구를 수정해준다. 사업체 조사구의 병합, 분할이 일어날 경우 도면에 표기된 사업체조사구를 기준으로 병합, 분할한다.





우 개별 건물 당 입력되는 포인트를 말하는데 사원들이 조사해 온 사업체 전개도(측면도 또는 층별평면도)내에 입력되는 포인트를 말하며 한 개의 사업체 포인트는 한 개의 단독사업체로 연결되는 경우와 다중의 사업체로 연결되는 경우가 존재하며, 다중의 사업체로 연결되는 경우는 속성 정보를 이용하여 다중연결이 된다. 한 개의 건물에는 한 개의 포인트만 입력이 가능하다. 즉, 전개도가 존재하는 건물에 대해서는 건물 상에 한 개의(속성으로 다중 연결된) 사업체 포인트를 입력하고, 그와 연결된 전개도 개별화일(측면도 또는 층별평면도)에 각각의 사업체 포인트를 입력한다.



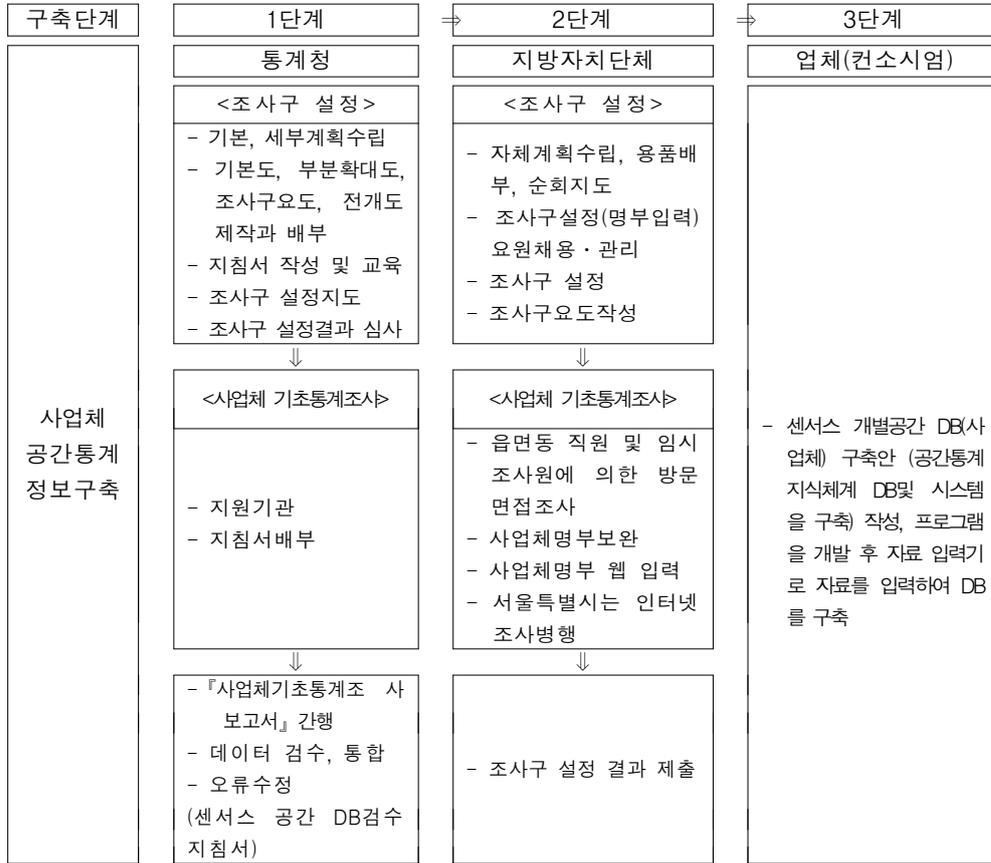
한 개 건물에 한 개 사업체가 존재하는 경우

OBJECTID	연장년도	필경코드	조사구번호	사업구분명	사업구분명	사업구분코드	단독/공동사업	전경도사업구분	조사구구분	조사구구분
42103	2007	2503055	004	038	산화유류차	1	1	<Null>	1	1
42110	2007	2503055	004	043	정유기(자동차)	1	2	<Null>	1	1
42112	2007	2503055	004	044	자동차부속	1	2	<Null>	1	1
42113	2007	2503055	004	045	자동차부속(자동차)	1	1	<Null>	1	1
42109	2007	2503055	004	046	자동차부속	1	1	<Null>	1	1
42108	2007	2503055	004	047	자동차부속(자동차)	1	1	<Null>	1	1
42107	2007	2503055	004	048	자동차부속(자동차)	1	1	<Null>	1	1
42097	2007	2503055	004	050	자동차부속(자동차)	1	1	<Null>	1	1
42111	2007	2503055	004	051	자동차부속(자동차)	1	2	<Null>	1	1
42114	2007	2503055	004	052	자동차부속(자동차)	1	2	<Null>	1	1
42125	2007	2503055	004	054	드림앤스	1	2	<Null>	1	1
42127	2007	2503055	004	056	한우관리회	1	2	<Null>	1	1
42117	2007	2503055	004	057	방안용품	1	2	<Null>	1	1

한 개 건물에 여러 개의 사업체가 존재하는 경우

이상의 작업계획수립, 데이터수집, 데이터구축과 편집에 관한 내용을 흐름으로 정리하면 다음 <표 3-5>와 같다.

<표 3-5> 사업체공간통계정보



#### (4) 데이터검수

조사구 설정, 사업체 명부 보완, 조사구요도 작성의 적정성에 대한 심사를 통계청·지자체 합동으로 실시하는데 수집되는 데이터의 품질에 관하여 해당 업체에서 구축하고 통계청에서 주관한 센서스 공간 DB 검수 지침서<sup>30)</sup>에 따라 검수한다. 사업체관련한 정보들은 2007년 사업체센서스 개별공간정보 DB, 2007년 전개도(사업체전개도)와 센서스지도의 연계의 검수 항목

30) 센서스 공간 DB검수지침서, 통계청, 2008, 11

으로 나누어 검수한다. 검수 항목은 다음 <표 3-6>, <표 3-7>과 같다.

<표 3-6> 사업체센서스개별공간정보 DB 검수 항목

구분	항목	기준	물량	오류	첨부
사업체센서스개별공간정보DB	㉠ 조사구역도상과 비교사업체센서스공간DB의 정확성	위치오류 2%이하			
	㉡ 사업체명부와 비교사업체명의 정확성 여부	오류율 산정 0.1%미만			
	㉢ 사업체포인트 누락/중복여부	누락 및 오기오류 0.1%이하			
	㉣ 개별사업체포인트누락/중복여부	누락 및 오기오류 0.1%이하			
	㉤ 기타				

㉠ : 조사구역도상에 표시된 사업체 센서스 공간DB의 위치 정확성여부. 조사구역도상에 표시된 지점이 불명확할 시는 건물대표자 명, 사업자명부 주소 등이 기준이 된다.  
 ㉡ : 사업체 명부와 비교하여 사업체 명의 정확성 여부  
 ㉢ : 단독/공동사업체 포인트의 누락 및 중복여부  
 ㉣ : 개별사업체 포인트 누락/중복, 위치오류, 속성 오류에 대한 항목  
 ㉤ : 위 사항을 제외한 지점들에 대하여 다른 오류가 발생 시 확인

<표 3-7> 전개도와 센서스지도 연계

구분	항목	기준	물량	오류	첨부
전개도와 센서스지도 연계	㉠ 사업체 전개도, 측면도 생성	누락 및 오기율 5%미만			
	㉡ 공동주택전개도, 측면도 생성	누락 및 오기율 5%미만			
	㉢ 센서스지도상 건물과 전개도, 측면도 간 연계	누락 및 오기율 0.1%미만			
	㉣ 기타				

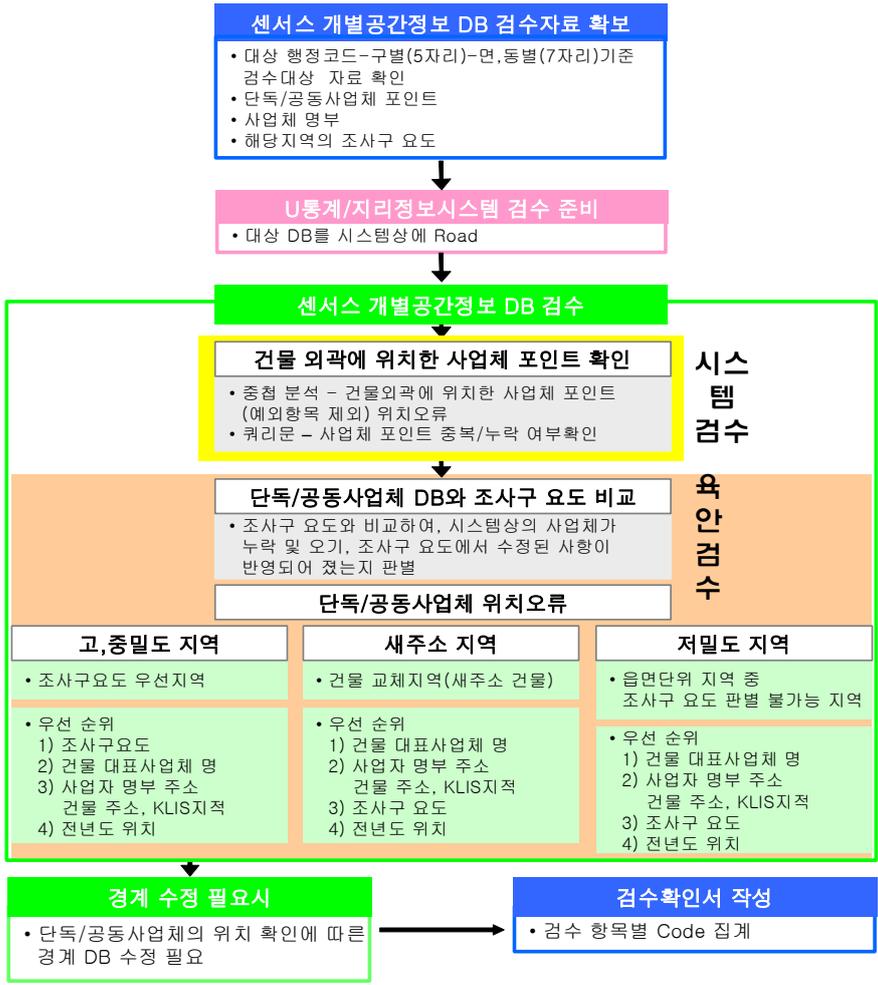
㉠ : 사업체전개도, 측면도 누락여부 확인  
 ㉡ : 공동주택전개도, 측면도 생성 여부확인  
 ㉢ : 건물과 전개도 연계부분(전개도 속성 누락 및 표기 오류)  
 ㉣ : 위 사항을 제외한 지점들에 대하여 다른 오류가 발생 시 확인

검수 판정에 대한 기준은 다음 <표 3-8>과 같다.

<표 3-8> 사업체 정보 검수판정 기준

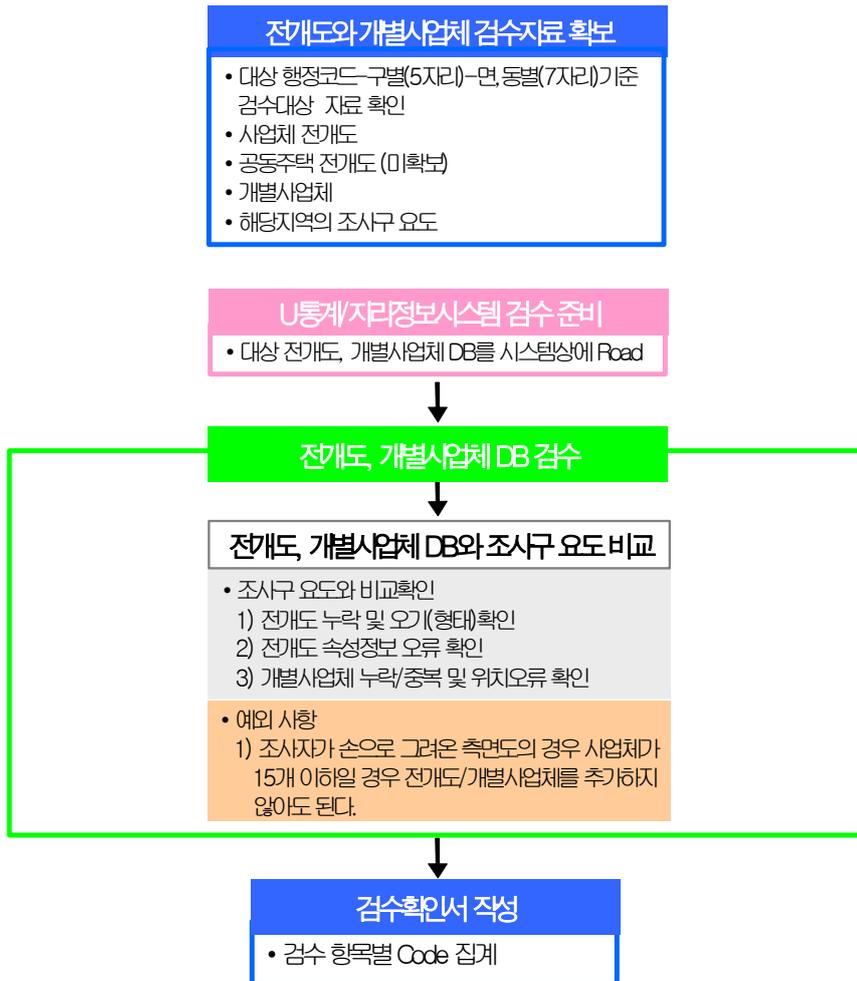
구분	품질기준	오류율 산정	판정
사업체센서스 개별공간정보 DB	입력대상 사업체	오류율(%)=불합격건수(A)/ 전개도면수(B)*100	속성정보 오류율 산정 2% 미만 시 합격 사업체명부 내용반영오류율 0.1% 미만 시 합격
전개도와 센서스지도 연계	전개도 물량	오류율(%)=불합격포인트수(A)/전개 도면수(B)*100	공동주택 및 사업체전개도의 분리개별산정 오류율 산정 0.1%미만시 합격

검수 방법은 구축 목록과 원본(사업체조사구역도)등의 자료를 인수하여 U통계시스템을 이용하여 시스템 검사를 수행하고, 시스템상의 검색된 내용과 구축 전 원본을 비교하는 육안검사를 수행한 후 검사된 내용을 확인하여 검사확인서를 작성, 오류형태에 대한 분석을 실시한다. 개별공간정보 DB의 오류판별은 고·중밀도지역, 새주소지역 및 저밀도 지역의 항목으로 나누어 검수하는 형태를 취하게 되며 검수흐름은 다음 <그림 3-3>과 같다.



<그림 3-3> 사업체센서스개별공간정보 DB 검수흐름도  
(출처: 통계청, 2008, 센서스 공간 DB검수지침서)

전개도와 센서스지도의 연계에 관하여, 개별사업체전개도, 공동주택전개도를 말하며, 검수흐름은 다음 <그림 14>와 같다.



<그림 3-4> 전개도와 센서스지도연계의 검수흐름도  
(출처: 통계청, 2008, 센서스 공간 DB검수지침서)

## 7-2. 인구조사구

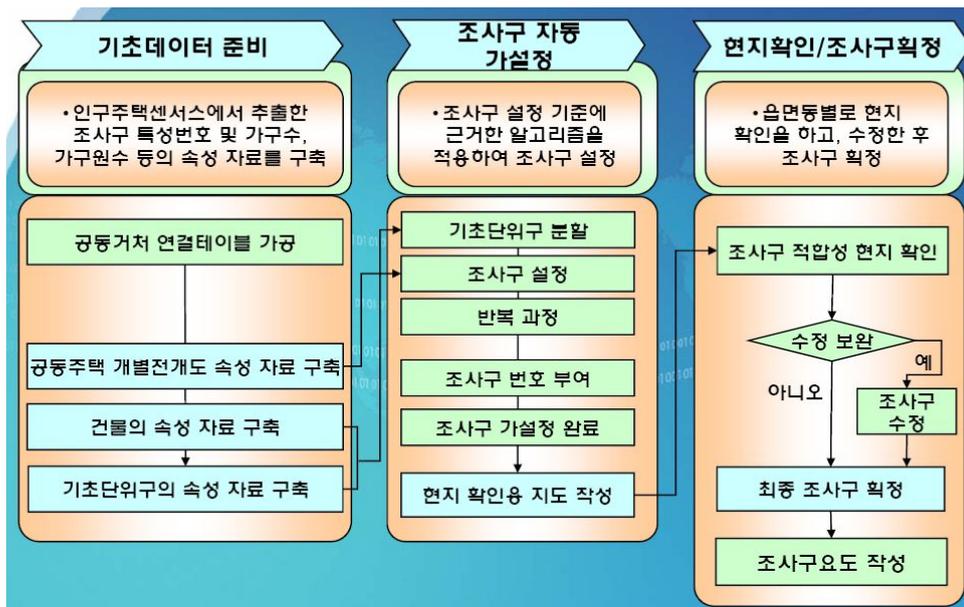
인구조사구 구축단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 기본지리정보구축단계로 나누어진다.

### (1) 작업계획수립

인구조사구는 인구주택 센서스 자료, 조사구 요도, 공동주택 전개도 등을 이용하여 구축된다.

인구조사구는 주택 센서스의 조사구 특성 번호를 이용하여 조사구를 분류하고 각각의 조사구에 해당하는 조건을 적용하여 설정하여야 한다. 또한 기초단위구를 기준으로 설정되어야 하며, 이때 인접한 기초단위구를 병합하여 조사구를 설정 가능하다. 기초단위구 수가 기준 가구수를 초과할 경우, 기초단위구를 분할하여 조사구를 설정한다. 이때 분할된 기초단위구와 인접한 다른 기초단위구의 병합은 불가능하다.

인구조사구는 '기초단위구를 이용한 조사구 확정 프로그램'을 이용하여 그 내용과 절차는 다음과 같다.



<그림 3-5> 인구조사구 확정 과정  
(출처: )

## (2) 기존자료수집

인구조사구 구축 및 갱신은 센서스지도, 인구주택 센서스 자료, 조사구 요도, 공동주택 전개도 등을 수집한 후, 최근의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 진행한다.

## (3) 자료 편집

인구조사구는 '기초단위구를 이용한 인구조사구 확정 유지관리 시스템'을 이용하여 갱신한다.

## (4) 데이터 검수

인구조사구 데이터는 파일형태로 검수하며, 출력 및 도면 검수는 통계청에서 실시한다. 지형지물은 수정입력된 부분만 별도의 레이어(SHP)로 납품받고, 검수요원이 통합 수치지도에 통합작업을 수행한다.

### 7-3. 전개도내 거처포인트

전개도내 거처포인트 구축단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 기본지리정보구축단계로 나누어진다.

#### (1) 작업계획수립

거처포인트 기본지리정보는 조사표 입력 자료, 조사구 요도, 아파트 전개도, 공동주택 전개도 등을 이용하여 구축되어야 한다. 인구조사구 획정은 다음과 같은 절차를 거치게 된다.

업무단계	주요내용
① 조사용 지도 수정보완 사항	기본도 및 전개도상의 수정보완 내용 입력 조사구요도 상의 수정보완내용 입력
② 거처입력	거처번호를 거처유형에 따라 구분 입력
③ 전산내검(1차)	조사표 입력 거처자료와 조사구요도 입력 거처자료 (기본도+공동주택)를 비교하여 거처의 중복과 누락을 제거
④ 종이지도 출력	1차 전산내검·입력이 완료된 자료를 기준으로 내검용 기본도(수치활용지도)와 공동주택전개도를 출력
⑤ 종이지도 내검	출력된 종이지도(기본도, 전개도)와 조사구요도, 가구명부간의 확인대조작업 실시(육안·전수 검수)
⑥ 내검결과 입력	검수결과 종이지도(기본도, 전개도)상의 수정보완 내용을 입력
⑦ 전산내검(2차) 확정	2차 전산내검을 실시하고 최종 Shp자료를 작성

#### (2) 기존자료수집

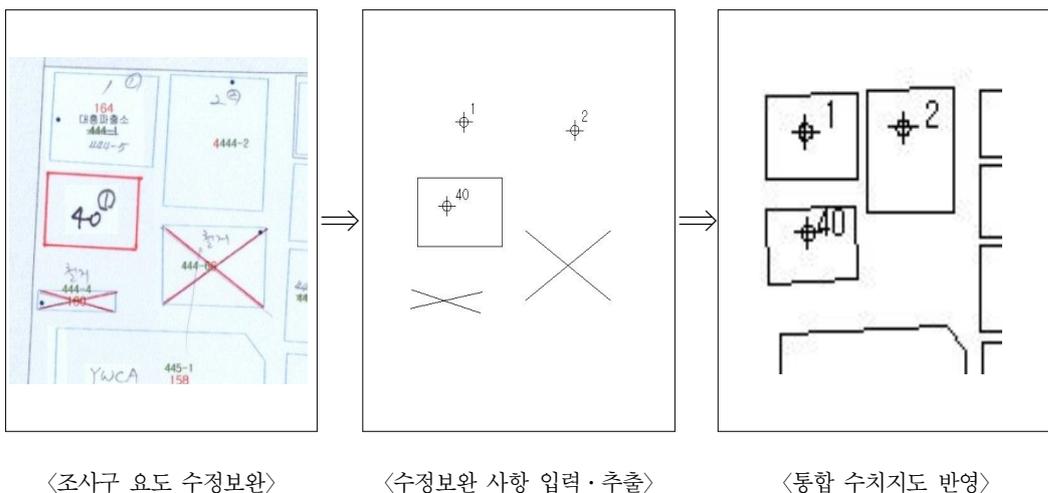
국토지리정보원의 수치지도 및 기본지리정보 데이터, 인구주택 센서스 자료, 조사구 요도, 공동주택 전개도 등을 수집하여 최근의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 전개도내 거처포인트 자료를 구축한다.

#### (3) 자료 편집

자료편집은 기본도, 공동주택전개도(아파트, 연립·다세대), 조사구 요도를 대상으로 한다. 공동주택전개도의 수정보완은 기본도의 수정보완과 마찬가지로 수정보완 내용은 대부분 조사구요도에도 수정보완 되어 있기 때문에 조사구요도를 우선 보완한 후 공동주택전개도를 확

인하는 방향으로 수정한다. 수정보완 바탕은 읍면동별 공동주택전개도(dwg)를 기준으로 한다. 공동주택전개도 수정보완사항은 조사구 경계 및 명칭을 확인, 누락 또는 신축된 공동주택전개도 작성, 대상의 공동주택전개도 삭제(다가구주택 등), 공동주택명칭, 동명칭, 호실번호 등 수정보완 사항의 입력 등이다.

조사구요도의 수정보완은 조사구요도상의 지형지물의 신축, 철거 등 수정보완 사항을 해당 위치에 표시(입력)하고, 표시내용을 shp형태로 받아 통합 수치지도에 반영하는 과정을 포함한다.



#### (4) 데이터 검수

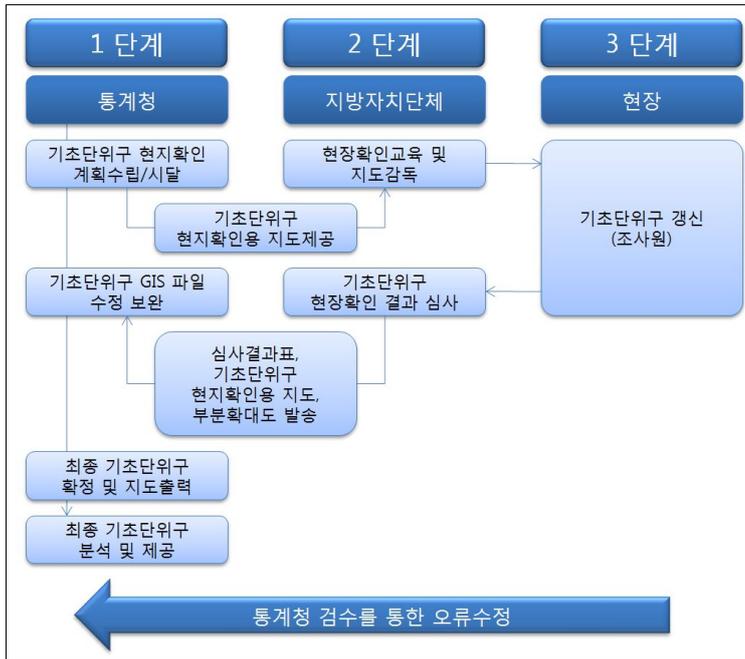
거처포인트 검수는 2차에 걸쳐서 이루어지며, 1차 검수에서는 거처가 입력된 후 조사표 입력 거처자료와 조사구요도 입력 거처자료를 비교하여 거처의 중복과 누락을 제거한다. 2차 검수에서는 1차 검수를 거친 자료를 출력하여 조사구요도, 가구명부간의 확인대조작업을 실시하여 수정보완하게 된다.

## 7.4. 기초단위구

기초단위구 구축 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 정보구축단계로 나누어진다.

### (1) 작업계획수립

기초단위구 경계보완작업은 센서스지도, 조사구 요도, 센서스 DB 등을 이용하여 확정하며, 기초단위구 확정 작업은 다음과 같은 절차를 거치게 된다.



<그림 3-9> 기초단위구 확정 작업 절차  
(출처: )

### (2) 기존자료수집

기초단위구 확정을 위해 기본 데이터로 활용되는 데이터는 센서스지도, 조사구 요도, 수치지도 등이다.

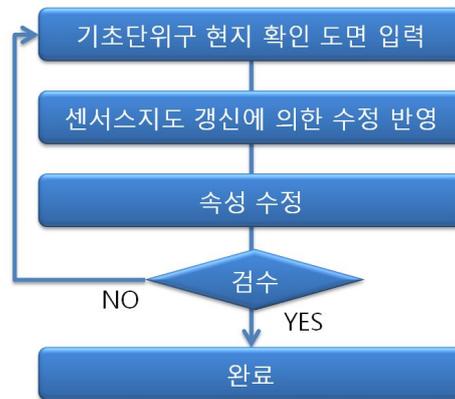
<표 3-6> 기초단위구 획정에 필요한 참조 자료

구분	내용	갱신주기	파일형식	보유기관
센서스지도 (부분확대도)	현지 확인용 또는 전년 최종결과물	1년	shp, dwg	통계청
조사구요도	지형지물, 행정구역의 변경 기록	1년	종이지도	통계청
KLIS 지도	지적정보	매분기	shp	한국토지공사

### (3) 자료 편집

기초단위구 수정보완 작업을 통해 변동사항을 지속적으로 갱신하여 자료의 정확성을 확보하여 각종 통계조사 조사구설정 자료로 활용될 수 있다.

기초단위구 경계는 현지실정에 맞도록 기초단위구 경계의 적정성을 확인하는 방식으로 수 정보완되어야 하며, 기초단위구 경계 확인 보완작업은 다음과 같이 진행되어야 한다.



<그림 3-10> 기초단위구 획정 과정  
(출처: )

#### 1) 기초단위구 현지 확인용 도면 및 조사구요도를 이용한 경계 입력

- ① 행정경계 변경사항 반영한다.
- ② 변경된 기초단위구 경계 및 기초단위구 번호 정비한다.
- ③ 변경된 통-리 수정, 병합, 분할 지역 입력한다.

- ④ 기초단위구의 정비는 기초단위구 구획기준을 바탕으로 현지확인된 지도를 참조하여 작업한다.
- ⑤ 조사용 지도에는 수정되어 있지만 현지확인수정 보완지침(별첨)의 기초단위구 구획기준에 벗어나는 경우는 구획기준에 맞게 정비한다.

## 2) 센서스지도 갱신에 의한 수정반영

- ① 센서스지도를 이용하여 변경된 지형지물에 대한 2차 수정을 실시한다.
- ② 변경된 건물에 의한 기초단위구 수정한다.
- ③ 수정된 건물에 기초단위구 경계선이 교차하는지 확인하여 교차되는 부분은 건물의외곽선을 따라 경계선을 수정한다.
- ④ 새로 건축된 아파트의 경우 1개동에 1개의 기초단위구를 설정한다.
- ⑤ 신규 및 변경된 도로에 의한 기초단위구 수정한다.

## 3) 기초단위구 경계 속성 수정

- ① 기초단위구 번호는 읍면동내 중복 되지 않는 유일값으로 입력한다.

## 4) 기초단위구 번호 입력 방법

- ① 초단위구 분할지역은 분할되기 전 코드에 분할번호(8자리 중 5~6번자리)를 1씩 증가하면서 부여한다.

예) 02050021 이 3개로 분할된 경우,

02050021, 02050121, 02050221 로 코드를 부여한다.

- ② 기초단위구 통합지역은 가장 빠른 번호로 통합

예) 07010021, 07030021, 07040021 이 통합된 경우 07010021로 통합한다

- ③ 합동의 경우 합동 지역이 대구역 기준이 되면 대구역번호를 기존 대구역번호 다음번호로 부여하고, 대구역 기준에 미달할 경우 기존 기초 단위구번호에 이어서 소구역번호를 부여한다.

- ④ 분동된 지역은 대구역, 소구역 코드에서 새로 부여한다.

5) 기초단위구 편집 지침

- ① 기초단위구 경계가 건물 위를 가로 지르는 등 구획기준에 어긋나는 경우에는 도로, 하천, 능선의 중심으로 지나가도록 설정한다.
- ② 도로 신설, 아파트 신축 및 철거 등 지형지물의 수정이 있거나 읍면동 통폐합, 동 신설 지역 등 기초단위구 경계변동이 있는 경우, 기초단위구 통합지역에는 통합된 기초단위구 번호 중 가장 빠른 번호로 통합하고, 분할되는 기초단위구에는 분할번호를 부여한다. 기초단위구가 합동된 경우, 합동지역이 대구역 기준이 되면 대구역번호를 기존 대구역번호의 다음번호로 부여하고, 기준에 미달할 경우에는 기초단위구 번호를 부여한다.
- ③ 아파트 지역에 기초단위구가 설정되지 않은 경우에는 아파트 동별로 기초단위구를 설정한다.
- ④ 공동주택 시축 등 재개발이 있는 경우에는 센서스지도상의 재개발 및 재건축등은 기초단위구 통계청 지침에 따라 입력하고, KLIS 지적을 참고하여 분할 설정한다.
- ⑤ 기초단위구 특성번호는 현지실정에 맞게 특성번호를 부여한다.

6) 기초단위구 경계 작업

작업 전	작업 후
<p>• 기초단위구 구획기준에 어긋나는 유형</p>	<p>• 건물을 지나가는 경우는 도로, 하천, 능선의 중심으로 지나가도록 설정</p>

<p>• 기초단위구 경계가 건물과 교차하는 경우</p>	<p>• 건물을 지나가는 경우는 도로, 하천, 능선의 중심으로 지나가도록 설정</p>
<p>• 기초단위구 경계가 도로나 하천의 중심으로 지나가지 않는 경우</p>	<p>• 기존 기초단위구 경계가 도로중심으로 지나가지 않는 경우의 경계는 도로중심으로 지나가도록 설정</p>
<p>• 도로신설, 아파트 신축 및 철거 등 지형지물의 수정이 있는 경우</p>	<p>• 아파트 철거등으로 인한 기초단위구 통합지역은 가장 빠른 번호로 통합</p>

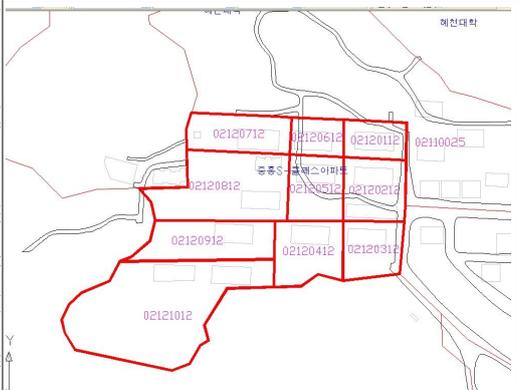
• 읍면동 통폐합, 동 신설 지역등 기초단위  
구 경계변동이 있는 경우



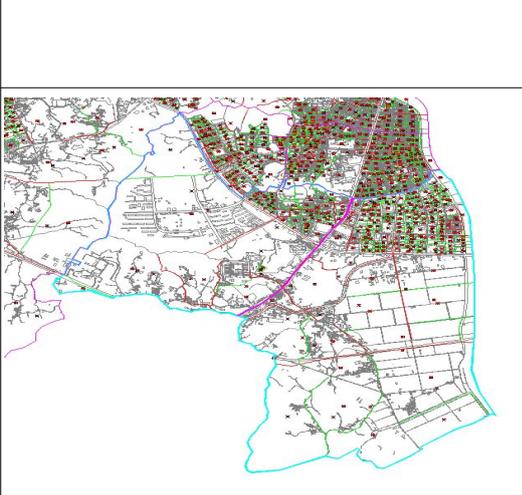
• 아파트 지역에 기초단위구 설정되지 않는  
경우



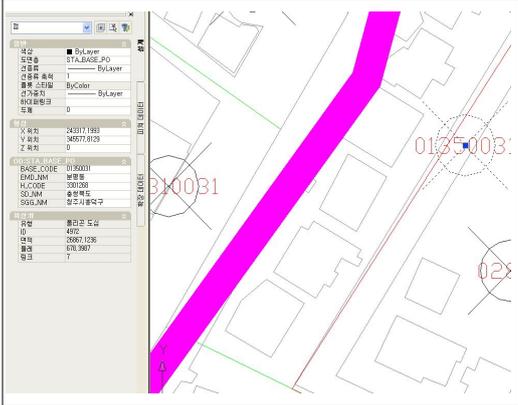
• 아파트지역의 기초단위구가 설정되지 않  
은 경우 '동' 별로 기초단위구 설정



• 공동주택 신축등 재개발이 있는 지역



• 센서스지도상의 재개발 및 재건축등은  
기초단위구 통계청 지침에 따라 입력한다.  
• KLIS의 지적을 참고하여 분할설정

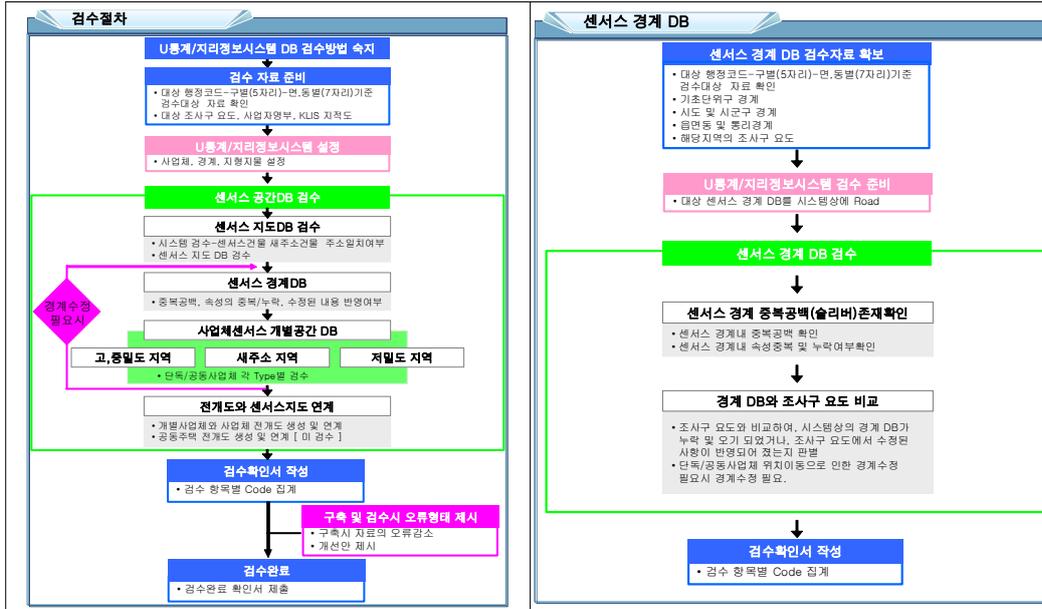


<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초단위구 분동 또는 합동된 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 합동의 경우 합동지역이 대구역 기준이 되면 대구역 번호를 기존 대구역 번호 다음번호로 부여하고, 대구역 기준에 미달할 경우 기존의 기초단위구 번호에 이어서 소구역 번호를 부여</li> <li>• 분동된 지역은 대구역, 소구역 코드에서 새로 부여함</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현지실정에 맞는 특성번호 부여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특성 코드표를 참조하여 현지실정에 맞는 특성번호 부여</li> </ul>

#### (4) 데이터 검수

##### 1) 검수 절차

기초단위구 경계 검수절차는 센서스DB 검수절치와 같이 이루어진다. 따라서 U-통계시스템 상에서 설정된 내용을 중심으로 센서스 공간 DB 검수와 센서스 지도 DB 검수 과정을 거쳐 진행된다. 센서스 경계 DB 검수시에는 속성의 중복·누락된 내용과 수정된 내용이 반영되었는지 확인한다. 센서스 공간DB와 센서스 경계 DB의 구축절차는 다음과 같다.



<그림 3-7> 센서스공간DB(좌), 센서스경계DB(우) 검수 절차  
(출처: 통계청, 2008, 센서스공간DB 검수지침서)

## 2) 검수 기준

<표 3-11> 센서스경계DB 검수 기준

구 분	항목	기준(%)	오류(%)	첨 부
센서스경계DB	조사구요도에서 수정된 내용 반영 여부㉠	0.1%이하		
	경계간 중복공백 여부 ㉡	0.1%이하		
	속성의 중복/누락 여부 ㉢	0.1%이하		
	기타 ㉣	0.1%이하		

㉠ : 조사구 요도에서 작업자가 수작업으로 표시해온 사항에 대한 수정이 반영여부 확인

㉡ : 경계간 중복공백(슬리브) 여부 확인

㉢ : 센서스 경계 DB중 속성이 중복/누락 되어있는 지점의 확인

㉣ : 위 사항을 제외한 지점들에 대하여 다른 오류가 발생시 확인

## 2) 검수판정

<표 3-12> 기초단위구경계 DB 검수 판정

구분	품질기준	오류율산정	판정
기초단위구 경계 DB	구축대상물량	오류율(%)= 센서스지도와 중첩시 경계가 불일치하는 기초단위구/전체기초단위구수*100	통계 및 행정경계의 분리·개별산정 오류율산정 0.1% 미만 시 합격

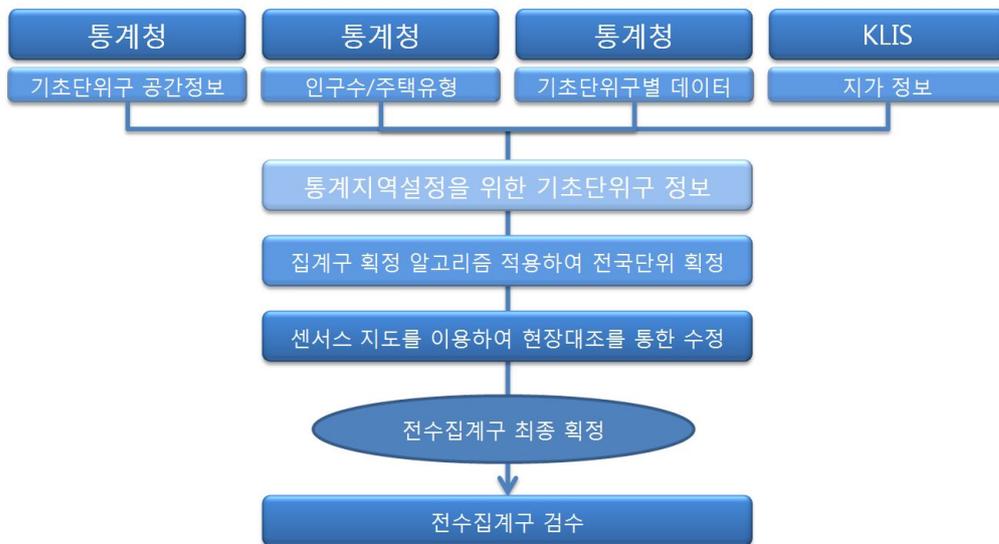
## 7.5. 전수집계구

전수집계구 구축단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 기본지리정보구축단계로 나누어진다.

### (1) 작업계획수립

전수집계구는 기초단위구 공간정보, 통계청의 인구 정보, 주택유형, KLIS의 지가정보 등을 이용하여 구축되어야 한다.

전수집계구 확정은 다음과 같은 절차를 거쳐 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 확정한다. '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'은 확정을 위한 프로그램이므로, 향후에는 이력관리가 가능한 프로그램을 개발할 필요가 있다.



<그림 3-8> 전수집계구 작업 절차  
(출처: )

### (2) 기존자료수집

통계청의 기초단위구 공간정보, 인구 정보, 주택유형 정보, 센서스 지도, 한국토지정보시스템(KLIS)의 지가자료 등을 수집하여 전수집계구를 유지관리한다.

### (3) 자료 편집

전수집계구 경계는 매해 '기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 갱신한다.

### (4) 데이터 검수

전수집계구에 관한 데이터검수는 통계지리정보과에서 담당한다. 인구수가 0명인 전수집계구를 제외하고 인구수 300명 이하의 또는 인구수 1,000명 이상인 전수집계구를 확인하여 시스템상의 오류를 수정보완한다. 또한 인구값 외에도 전수집계구의 속성값에 대해 확인한다. 전수집계구 데이터 검수에 관한 향후의 방향에 대해서는 부록제 제시되어 있는 내용을 참조한다.

## 7-6. 표본집계구

표본집계구 구축단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 기본지리정보구축단계로 나누어진다.

### (1) 작업계획수립

표본집계구는 인구수와 표본추출비율(7%)을 이용하여 구축되어야 하며, 표본집계구 획정은 '기초단위구를 이용한 통계지역 획적 및 유지관리 시스템' 상에서 다음과 같은 절차를 거쳐 확정한다.

### (2) 기존자료수집

통계청의 대구역 및 행정동 단위의 인구 정보와 표본추출비율을 이용하여 표본집계구를 갱신한다.

### (3) 자료 편집

표본집계구 경계는 매해 '기초단위구를 이용한 통계지역 획적 유지관리 시스템'을 이용하여 확정한다.

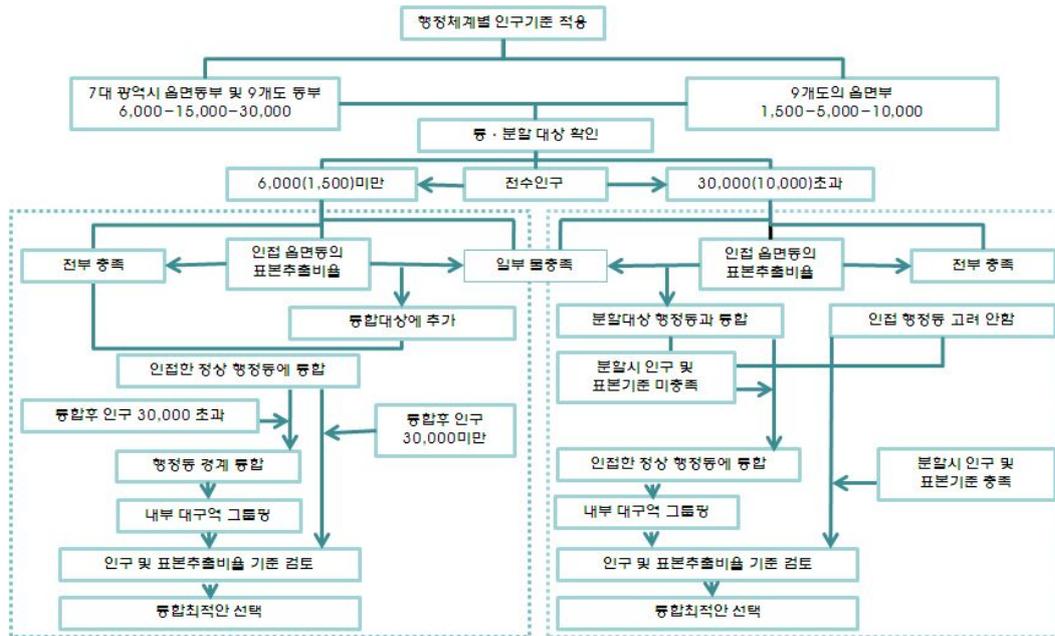
### (4) 데이터 검수

표본집계구에 관한 데이터검수는 통계지리정보과에서 담당하며, 각각의 표본집계구별 인구 수, 표본추출비율, 표본집계구 번호 부여 등을 확인한다.

<표 3-13> 데이터 검수 기준

단위 : 인구(명), 비율(%)

행정구역 체계		최저 인구	최적 인구	최고 인구	표본추출비율 임계치
7대 광역시		6,000	15,000	30,000	7
9개 도	동부	6,000	15,000	30,000	
	읍·면부	1,500	5,000	10,000	



<그림 3-9> 표본집계구 구획절차

## 7-7. 행정경계

행정경계 구축 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 자료편집, 데이터 통합, 데이터 검수, 행정경계 기본지리정보구축단계로 나누어진다.

### (1) 기존자료수집

행정경계는 센서스지도, 한국토지정보시스템(KLIS), 지자체의 행정구역도 등을 수집한 후 최근의 갱신내용과 신뢰도 등을 파악하여 구축한다.

### (2) 자료 편집

#### 1) 기초단위구 경계를 활용한 행정경계생성

##### ① 시도, 시군구, 읍면동 행정 경계

- 전국 기초단위구 경계 작업 완료후 행정경계 변경이 반영된 기초단위구경계를 행정동코드 별로 병합하여 시도, 시군구, 읍면동 경계 생성

#### 2) 행정 통·리 경계 수정

##### ① 지자체에서 기초단위구 현지 확인용 도면에 수정 요청한 사항 반영

- ② 행정 통·리 경계 작업시 기초단위구 현지확인용 도면을 참조하며 통계청 현지 확인 보완지침서(별첨)의 내용을 반영한다

#### 3) 행정경계 작업지침

- ① 시도, 시군수, 읍면동의 경계가 중첩될 경우, 최상위 행정구역 경계만 표시
- ② 행정경계가 분동 및 통합된 경우에는 기초단위구 번호를 제정비
- ③ 행정경계가 일부 변동된 경우에는 반드시 인접 읍면동과 상호 확인하여 경계 수정
- ④ 행정경계가 분할되는 경우, 기초단위구 도면에 행정경계에 대한 수정이 없으며 원상태를 유지
- ⑤ 기하학적 폴리곤이 형성되지 않은 부분에 대해서는 원상태대로 유지

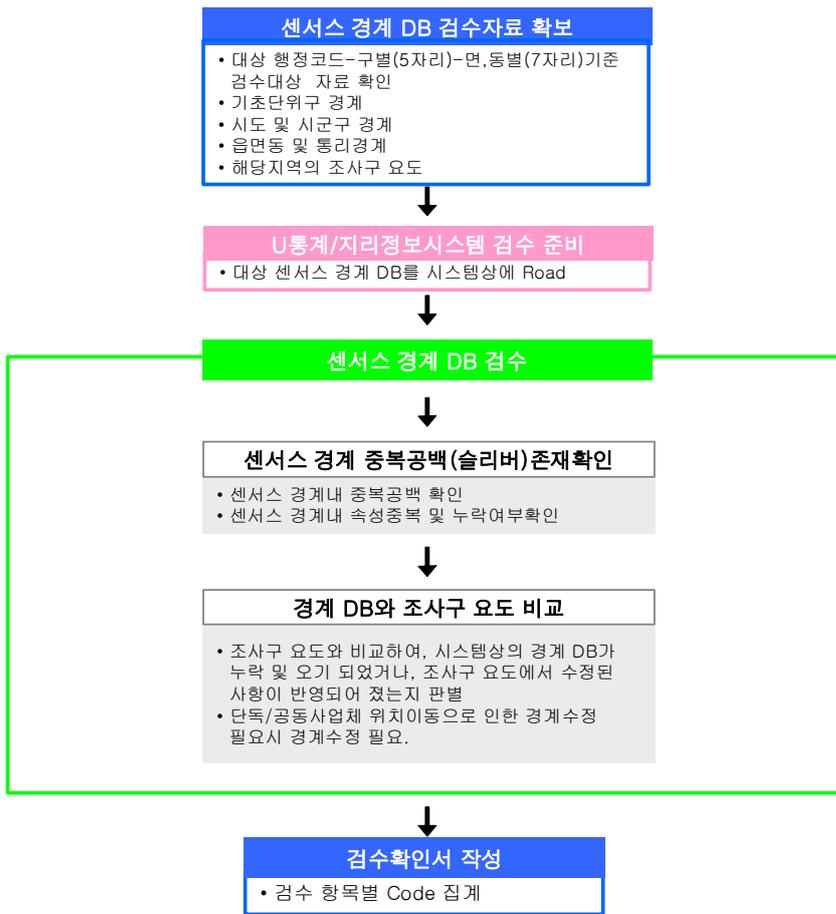
#### 4) 행정경계 작업 방법

	작업 전	작업 후
<p>통·리분할의 경우</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통·리분할의 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기초단위구 도면에 통·리에 대한 수정이 없으면 원상태대로 유지한다.</li> <li>• 통리경계수정없이 명칭수정만 이루어진 경우 있음</li> </ul>
<p>기하학적 폴리곤이 안되는 경우</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기하학적 폴리곤 미비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기하학적 폴리곤이 형성되지 않은 부분에 대해서는 원상태대로 유지</li> </ul>

#### (3) 데이터 검수

##### 1) 검수 절차

행정경계 데이터 검수는 U-통계시스템 상에서 설정된 내용을 중심으로 센서스 공간 DB 검수와 센서스 지도 DB 검수 과정을 거쳐 진행된다. 센서스 경계 DB 검수시에는 속성의 중복·누락된 내용과 수정된 내용이 반영되었는지 확인한다. 센서스 공간DB와 센서스 경계 DB의 구축절차는 다음과 같다.



<그림 3-9> 센서스경계 DB 검수 절차  
(출처: 통계청, 2008, 센서스공간 DB 검수 지침서)

## 2) 검수 기준

<표 3-13> 행정경계DB 검수 기준

구 분	항목	기준(%)	오류(%)	첨 부
센서스경계DB	조사구요도에서 수정된 내용 반영 여부㉠	0.1%이하		
	경계간 중복공백 여부 ㉡	0.1%이하		
	속성의 중복/누락 여부 ㉢	0.1%이하		
	기타 ㉣	0.1%이하		

- ㉠ : 조사구 요도에서 작업자가 수작업으로 표시해온 사항에 대한 수정이 반영여부 확인
- ㉡ : 경계간 중복공백(슬리브) 여부 확인
- ㉢ : 센서스 경계 DB중 속성이 중복/누락 되어있는 지점의 확인
- ㉣ : 위 사항을 제외한 지점들에 대하여 다른 오류가 발생시 확인

3) 검수판정

<표 3-14> 행정경계DB 검수 판정

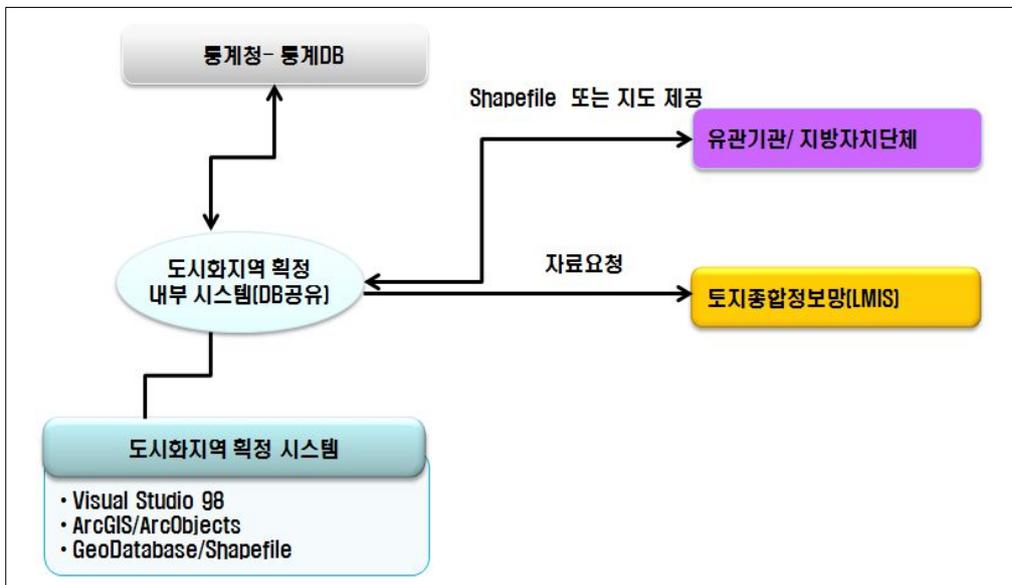
구분	품질기준	오류율산정	판정
행정경계 DB	구축대상물량	오류율(%)= 센서스지도와 중첩시 경계가 불일치하는 기초단위구/전체기초단위구수*100	통계 및 행정경계의 분라·개별산정 오류율산정 0.1% 미만 시 합격

## 7-8. 도시화지역

도시화지역 확정 과정은 작업계획수립, 기존 자료 수집, 자료 구축, 유지관리, 검수 단계로 구성되어 있다.

### (1) 작업계획수립 및 자료 수집

도시화지역은 KLIS의 수치지적도와 통계청의 기초단위구 경계정보를 바탕으로 거처포인트, 공동거처포인트, 인구 데이터를 활용하여 확정한다. 도시화지역 확정을 위한 GIS시스템은 통계청에서 보유하고 있으며, ArcGIS의 ArcObjects를 활용하였다. 데이터베이스는 GeoDatabase이며, KLIS(토지종합망) 등 외부데이터 교환은 Shape 파일을 기반으로 한다.

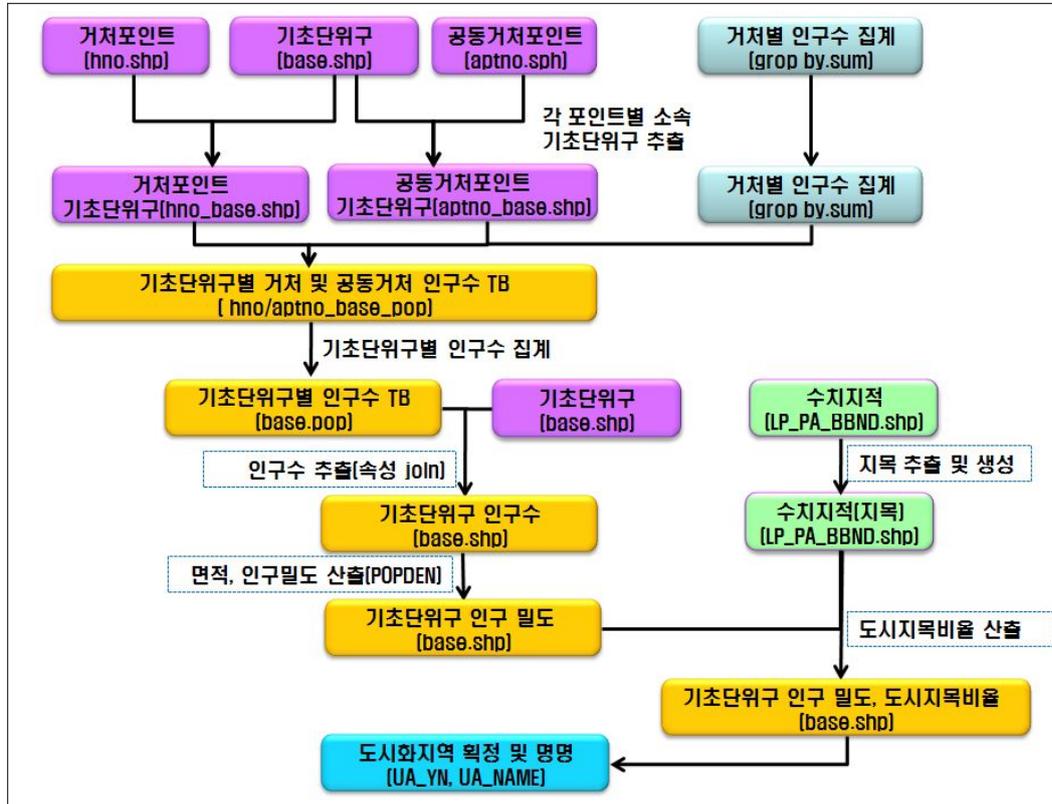


<그림 3-10> 도시화지역 확정을 위한 GIS시스템 구성(통계청, 2006)

### (2) 자료 구축

#### 1) 자료 편집

수집된 자료를 바탕으로 각각의 데이터별로 속성 join을 통해 도시화지역 확정에 필요한 데이터(기초단위구별 인구밀도, 도시지목비율)를 생성한다. 구체적인 확정 알고리즘은 다음과 같다.



<표 3-11> 도시화지역 확정 알고리즘

## 2) 구축 기준

도시화지역은, ① 인구 밀도가 3,000/km<sup>2</sup> 이상인 기초단위구, ② 지목 기준 도시토지이용 면적 비율이 50% 이상인 기초 단위구, 이러한 기준 ①과 ② 중 최소한 어느 하나 이상 충족시키면서 공간상에서 연결한 기초단위구들과 그러한 기초단위구들에 둘러싸인 구역을 포함하는 인구 3,000명 이상인 지역을 기준으로 한다. 최종 확정된 도시지역명은 기초자체인 시군구내에서 인구규모가 큰 지역부터 1, 2, 3...의 번호를 부여한다.

### (3) 구축 방법

도시화지역의 유지관리는 "기초단위구를 이용한 통계지역 획정 프로그램"을 사용한다. 이 프로그램은 ArcMap기반의 실행 프로그램으로 도시화지역 기초단위구 속성구축을 위한 DockableWindow를 이용하여 도시화지역을 획정한다.

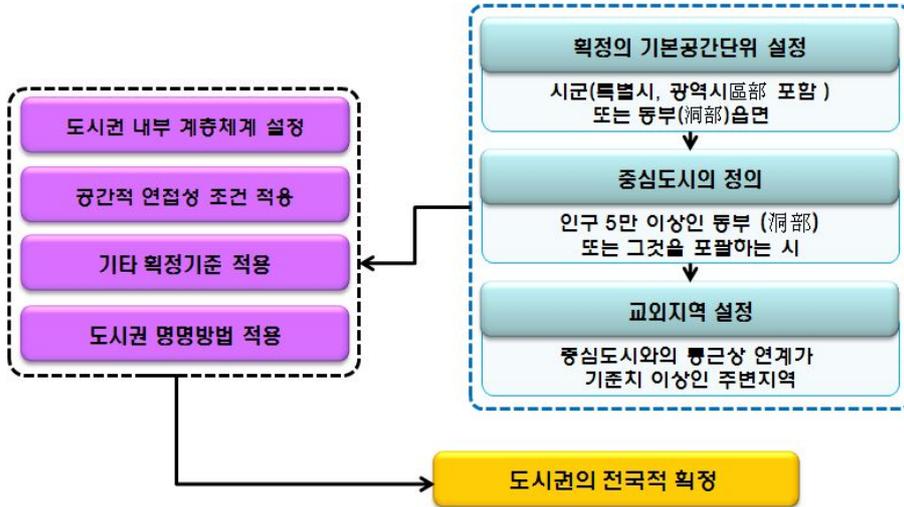
### (4) 자료 검수

도시화지역 획정 결과를 출력하여, 범례와 도시화지역명 등 기본정보를 표기한 후 검수용으로 사용한다.

## 7-9. 도시권

### (1) 작업계획수립

도시권 확정은 작업계획수립, 기존 자료 수집, 자료 구축, 검수 단계로 구성되어 있다.



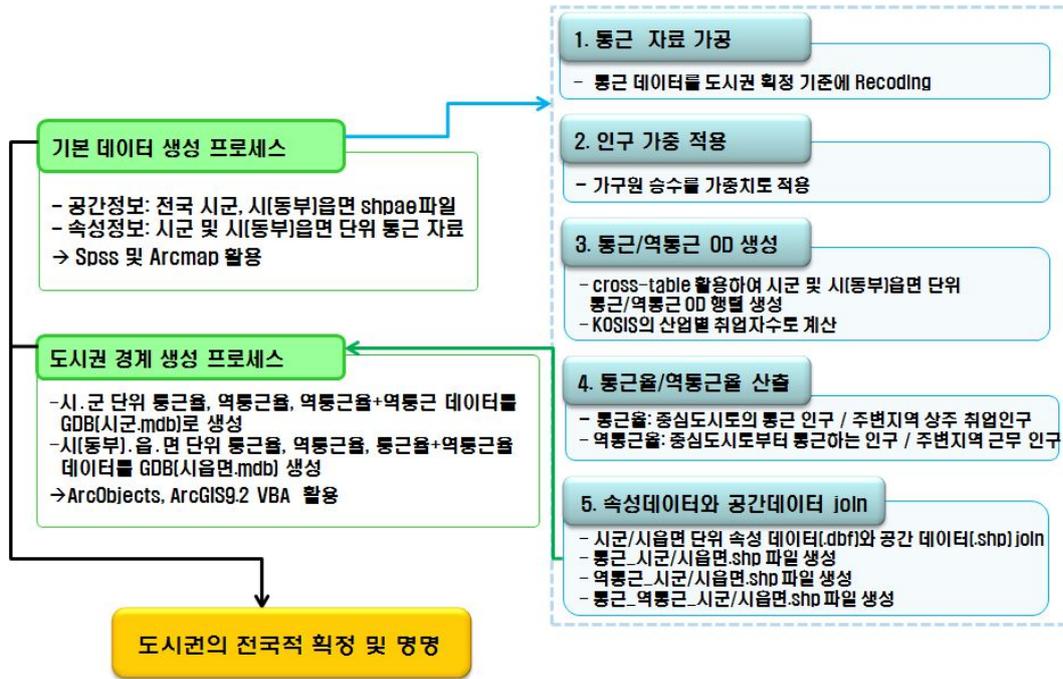
<그림 3-12> 도시권 확정을 위한 작업 절차

### (2) 기존 자료수집

- 공간정보 : 전국 시·군, 시(동부)·읍·면 shape 파일
- 속성정보 : 통계청 2005년 인구주택총조사의 시·군 및 시(동부)·읍·면 단위 통근 자료

### (3) 자료 구축

수집된 자료를 바탕으로 도시권 확정에 필요한 기본 데이터로 생성하고, 이를 바탕으로 도시권 경계 생성 프로세스를 통해 도시권을 확정한다. 구체적인 확정 프로세스는 다음과 같다.

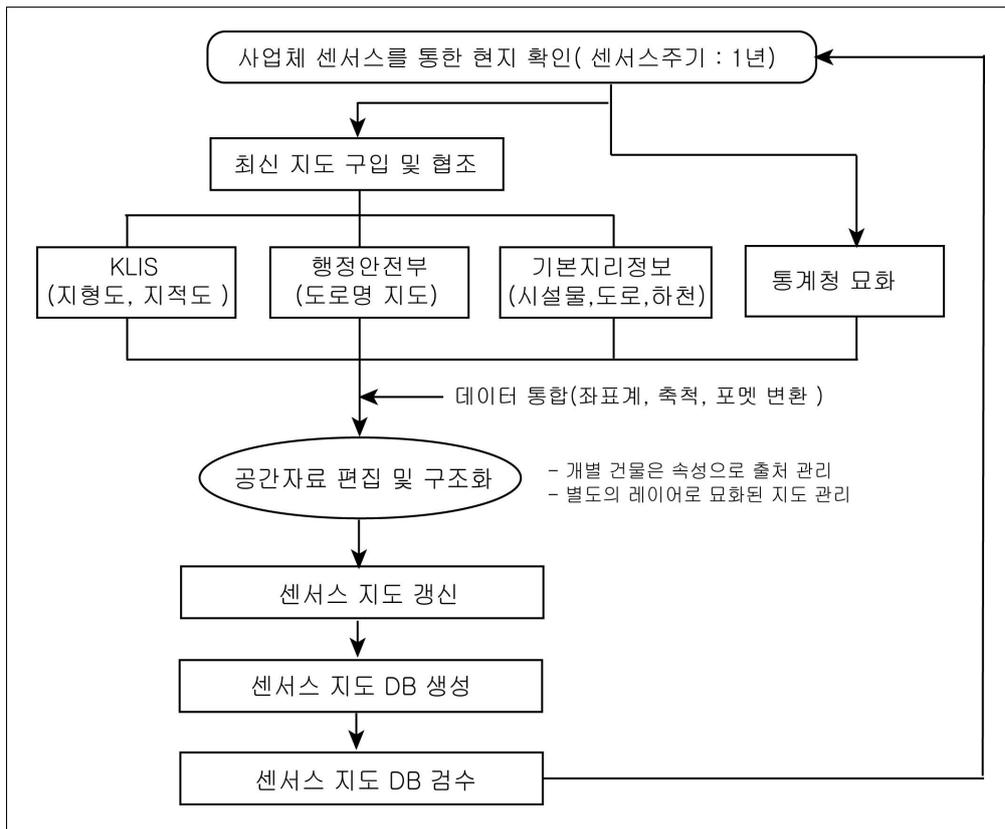


<그림 3-13 > 도시권 확정 프로세스

수집된 자료를 바탕으로 구축된 기본데이터를 바탕으로 생성된 시군/시읍면 단위의 통근율, 역통근율, 통근율+역통근율 geodatabase로 생성한다. 이렇게 생성된 데이터는 도시권 확정 프로그램을 통해 도시권을 확정한다. 아래 그림과 같이 GDB 기본 데이터는 ArcMap상에서 4개의 레이어로 생성되며, 도시권 확정 프로그램을 통해 중심도시를 입력 후, 확인하고자 하는 지역을 지도 화면에 확대하여 확정 결과를 확인할 수 있다.

## 7-10. 센서스지도

센서스지도 구축 단계는 작업계획수립, 기존자료수집, 데이터 통합(좌표변환), 자료편집, 센서스지도 DB 구축, 센서스지도DB 검수 단계로 나누어진다. 센서스지도DB 구축과정은 다음과 같다.



<표 3-14>. 센서스지도 구축 과정  
(출처: 통계청, 2008, 통계편람)

### (1) 기존 자료수집

센서스지도 구축 및 갱신에 참조되는 각 데이터는 사업체기초통계조사 기간(1월)에 현지 확인한 결과, 매년 행정자치부, 국토해양부 및 한국교통연구원과 협의하여 도로명주소(새주소)지도, KLIS지적도, 교통주제도를 입수하고 기본지리정보 시설물, 도로, 하천 데이터를 구입하여 최신 수치지도를 확보하며, 입수한 수치지도의 최신성을 지역별로 확인한 결과와 현지 확인 결과를 반영하여 센서스 지도위에 수정 및 보완하는 작업을 진행한다.

데이터	내용	좌표계/축척	갱신 주기	자료형태	보유기관
기존 센서스 지도	인구 및 사업체 조사 시 활용	1/5,000 Bessel TM중부원점	1년	파일 (shp)	통계청
조사구 요도	사업체조사 시 활용지도	와핑 작업을 통해 좌표 부여	1년	종이지도	통계청
새주소 DATA	새주소 및 도로명 정보	1/1,000 TM 단일원점(127.5)	실시간	파일 (shp)	행정 자치부 (무상 제공)
KLIS지도	지적정보	TM 중부, 동부, 서부원점	매분기	파일 (shp)	한국토지공사 (무상 제공)
수치지도 (Ver.2)	기본지리시설물	1/5000 GRS80타원체 기준원점 (127.5)	5년	파일 (ngi)	국토지리정보원(유상 구매)
교통주제도	편도 1차선 도로 이상	1/5000 Bessel TM 기준원점 (127.5)	1년	파일 (shp)	한국교통연구원 (협의)

### (2) 데이터 통합

#### 1) 좌표계 및 축척 변환

통계청의 이원화된 인구/사업체 조사용 지도를 통합하기 위해 LMIS지도를 기준으로 Bessel타원체의 지역측지계(TM 중부원점)로 변환을 실시하며, 새주소 지도의 축척 1/1,000을 우선으로 1/5,000 기준으로 변환한다.

#### 2) 파일 포맷 변환

파일 포맷 변환 프로그램을 이용하여 제공 포맷이 상이한 데이터의 포맷을 shp 파일로 변환한다.

### (3) 자료 편집

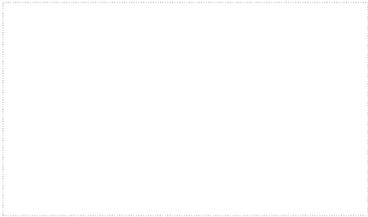
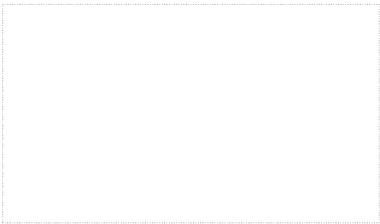
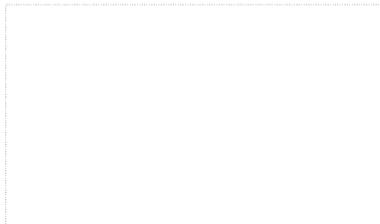
축척과 좌표계가 변환된 참조 데이터들을 바탕으로 각각의 데이터 별로 기존 센서스지도 데이터 셋과 일치하도록 편집 작업을 수행한다. 각 데이터별로 작업 기준은 다음과 같다.

참조 데이터	작업 대상 및 갱신 기준
조사구 유도	행정구역의 변경, 지형지물의 변화가 큰 경우(도로, 하천, 철도, 시설물 등의 신축, 확장, 철거), 사업체 수의 변동이 큰 경우(재개발, 철거) 작업 및 검수의 기준
도로명주소 (새주소)지도	센서스지도의 건물 및 도로중심선 레이어와 새주소의 도로구간, 건물 레이어를 일치 타 행정기관의 주소를 이용한 연계작업을 위해 건물분할 개수의 기준
KLIS의 지적도	센서스지도 업데이트에서 지적도를 참조하며, 기본지리정보나 도로명 지도에 아직 변경이 반영되지 않는 택지개발지역내 도로 등을 그릴때 참조, 센서스 개별 DB입력 시에도 지번값 참조
수치지도(Ver.2)	센서스지도의 위치정확도에 대한 기준 시설물, 도로, 하천에 대한 위치의 기준
교통주제도	도로중심선의 속성정보의 구축 기준이 되며, 도로 실선에 대해서 지본지리지도, 도로명 지도에 누락된 경우에 기준

연접 작업으로 도곽 단위로 나뉘어진 데이터를 통계청 자체 개발 프로그램 및 수작업에 의거 도곽 연접시 불일치하는 지형지물을 이동하거나 수정하여 일치시키는 작업을 실시한다.

수정 및 보완 작업은 지역별 지형지물의 최신성 판단이 가장 중요하며 최신성이 확인된 지형지물을 기본으로 유지하고 사업체기초통계조사 기간에 현지 확인한 결과를 우선으로 반영하되 도심부는 새주소지도를 다음 순위로, 나머지 지역은 지도의 제작 시기로 최신성을 판단하여 결정한다. 위치가 밀리거나 불명확한 경우 KLIS 지적, 기본지리정보 도로, 2006년 교통주제도 등 참조하고 최신성 판단이 어려운 지역은 인터넷 지도, 전화확인 등을 활용한다. 새주소지도로 기 구축되어진 지역들은 새주소명이 변경되었는지 확인 후 변경된 지역은 변경된 내용을 반영한다.

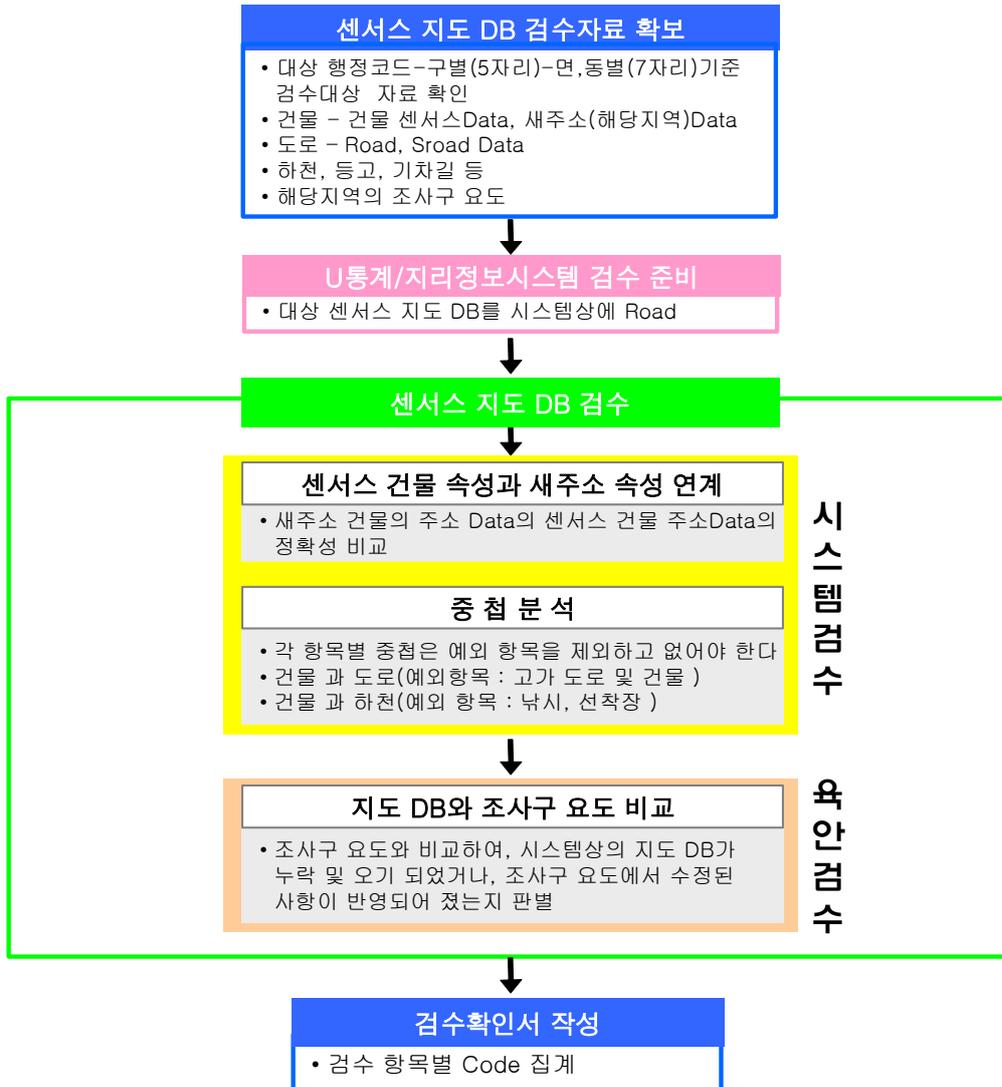
구체적인 편집 방법 및 지침은 다음과 같다.

오류의 예	수정 규칙
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건물과 도로가 중첩되었을 경우는 참조지도를 확인 후 해당 건물이 있으면 복사(Copy)하여 사용</li> <li>- 해당 건물을 Trim작업 수행</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업체 명부에서 '지하'로 확인 가능한 경우 건물속성 변경(건물속성 추가)</li> <li>- 사업체 명부에 없는 경우 삭제</li> <li>- 사업체 명부에 건물이 지상에 위치한 것으로 판단될 경우 인도 안으로 이동</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 거처 및 사업체의 유무에 따라 삭제 여부 결정</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건물이 유료 주차장 등 건물이 존재하지 않는 사업체 및 출처코드(MTA_CDE)가 005, 007, 008의 경우 건물 수정</li> <li>- 이 외의 상황에서는 하천 수정</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 복개구간에서의 하천은 Trim작업을 수행</li> </ul>

#### (4) 데이터 검수

##### 1) 검수 절차

센서스 지도DB는 U-통계시스템상에서 표현되어지는 건물 및 지형지물 등을 총괄하며 검수 흐름은 다음과 같다.



<그림 3-15>. 센서스지도 DB 검수 절차  
(통계청, 2008, 센서스공간DB 검수 지침서)

2) 검수 항목과 기준

구 분	항목	기준(%)	물량	오류(%)	첨 부	
센서스 지도DB	정위치정확도 ㉠	5%이하	0/5,429			
	구축대상지역 포함 여부 ㉡	99.9%이상	0/5,429			
	수정대상 지형지물의 중복,누락,왜곡 여부 ㉢	건물군	5%이하	0/5,429		
		도로군		0/6,282		
	객체 속성정보 정확성 ㉣	2%이하	0/0			
	조사구요도에서 수정된 내용 반영 여부 ㉤	건물군	0.1%이하	0/5,429		
		도로군		0/6,282		
기타 ㉥		0/5,429				

- ㉠ : 센서스 지도 DB중 도로, 하천, 건물 및 철도등의 지형지물의 위치가 정확하지 않은 지점에 대한 카운트
- ㉡ : 센서스 지도 DB중 지형지물이 조사구 요도상과 비교 대상지역내 포함되어있는지 여부
- ㉢ : 센서스 지도 DB중 건물군, 도로군의 중복, 누락, 중첩현상이 발생하는 지점
- ㉣ : - 새주소 지역의 경우 새주소 Data와 센서스 Data의 속성(새주소 속성)에 대한 비교  
- 건물 속성정보의 오류 파악
- ㉤ : 조사구 요도에서 작업자가 수작업으로 표시해온 사항에 대한 수정이 반영여부 확인
- ㉥ : 위 사항을 제외한 지점들에 대하여 다른 오류가 발생시 확인

### 3.3.7. 데이터 유지관리(DPS\_Data Maintenance)

#### ○ 갱신 주기

- 001 (매년 갱신): 센서지도, 기초단위구, 전수집계구, 인구조사구, 전개도거처포인트, 사업체조사구, 사업체거처포인트, 도시화지역, 행정경계
- 013(기타 주기) : 도시권과 표본집계구는 인구센서스를 기초자료로 확정되기 때문에 5년 주기로 갱신

#### ○ 사용자 정의 갱신주기 :

- 센서지도의 갱신 주기는 대규모 변동지역을 수시로 파악하여 관리한다. 특히, 인구센서스를 시행하는 그 다음해는 11월(인구센서스기준)과 1월(경제센서스)기준으로 1년에 2번의 갱신을 할 수 있다.

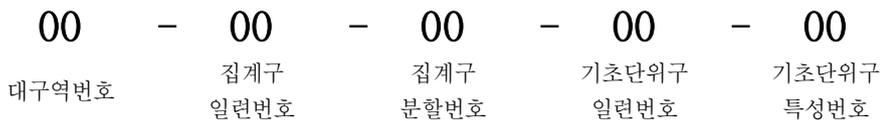
# CHAPTER 4

## 제언

### 4.1. 기초단위구 번호와 전수집계구 번호 부여 체계

#### 4.1.1. 기초단위구 번호 부여 체계

2007년 연구를 통해 제시된 집계구-기초단위구 번호는 총 10자리의 숫자로 구성하며, 앞에서 차례대로 대구역번호, 집계구 일련번호, 집계구 분할번호, 기초단위구 일련번호, 기초단위구 특성번호가 각각 2자리씩 부여된다(그림 4-1). 행정동 내에서 대구역 번호를 부여하고, 대구역 경계 내에서 좌측 상단에서부터 사행식으로 집계구 일련번호를 부여한다. 집계구 분할번호는 집계구가 분할시 01부터 순차적으로 부여하며, 집계구 합병시에는 00으로 부여해준다. 기초단위구 일련번호는 집계구 내에서 01부터 순차적으로 부여하며, 기초단위구 특성번호는 기초단위구별 특성에 맞는 번호를 부여한다. 기초단위구 특성번호는 기초단위구내 지형지물과 면적기준으로 대표적인 특성을 분류기준에 의해 대분류와 소분류로 부여하는 것으로, 해당 기초단위구의 토지이용특성을 나타낸다.



<그림 4-1> 2007년 연구에서 제시된 기초단위구 일련번호 구성 체계

현재 통계청에서 부여하고 있는 기초단위구 번호는 총 8자리로 대구역 번호, 기초단위구 일련번호, 기초단위구 분할번호, 기초단위구 특성번호가 각각 2자리씩 구성된다<그림 4-2>. 동일 대구역 내에 있는 기초단위구는 모두 같은 대구역번호를 가지며, 분할 및 특성번호는 분할 여부 및 토지이용 특성에 따라 적절한 번호를 부여된다. 기초단위구 일련번호는 대구역내에서

중복되지 않는 유일한 번호가 부여되는데, 번호부여는 좌측 상단부터 순차적으로 연결되도록 부여되고 있다.

00      -      00      -      00      -      00  
 [대구역번호]      [기초단위구번호]      [분할번호]      [특성번호]

<그림 4-2> 현재 사용중인 기초단위구 일련번호 구성 체계

#### 4.1.2. 전수집계구 번호부여 체계

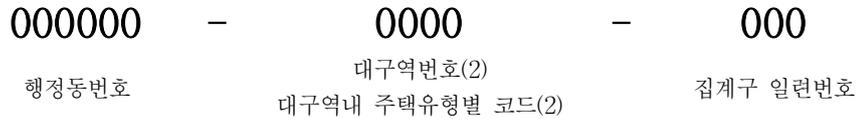
2007년 연구를 통해 제시된 집계구-기초단위구 번호는 총 10자리의 숫자로 구성되며, 앞에서부터 차례대로 대구역번호, 집계구 일련번호, 집계구 분할번호, 기초단위구 일련번호, 기초단위구 특성번호가 각각 2자리씩 부여된다. 행정동 내에서 대구역 번호를 부여하고, 대구역 경계 내에서 좌측 상단에서부터 사행식으로 집계구 일련번호를 부여한다. 집계구 분할번호는 집계구가 분할시 01부터 순차적으로 부여하며, 집계구 합병시에는 00으로 부여해준다. 기초단위구 일련번호는 집계구 내에서 01부터 순차적으로 부여하며, 기초단위구 특성번호는 기초단위구별 특성에 맞는 번호를 부여한다. 기초단위구 특성번호는 기초단위구내 지형지물과 면적 기준으로 대표적인 특성을 분류기준에 의해 대분류와 소분류로 부여하는 것으로, 해당 기초단위구의 토지이용특성을 나타낸다.

00      -      00      -      00      -      00      -      00  
 대구역번호      집계구      집계구      기초단위구      기초단위구  
                          일련번호      분할번호      일련번호      특성번호

<그림 4-3> 2007년도 연구에서 제안된 집계구-기초단위구 일련번호 구성 체계

2007년에 확정된 전수집계구 번호를 확인한 결과, 현재 통계청에서 부여하고 있는 전수집계구 번호는 행정동번호 6자리, 대구역번호와 대구역내 주택유형별코드 4자리, 그리고 집계구 일련번호 3자리가 조합되어 총 13자리로 구성되어 있다.

전수집계구 번호 내의 주택유형별코드는 인구수가 300명 이상인 아파트 지역에 대해 01번 부터 순차적으로 부여하며, 아파트 지역이 아닌 지역은 00번을 부여한다.



<그림 4-4> 현재 사용중인 전수집계구 일련번호 구성 체계

#### 4.1.3. 기초단위구 번호와 전수집계구 번호에 관한 제언

현재 기초단위구의 경계 또는 속성정보의 변동을 기준으로 매해 모든 집계구를 재확정하고 있다. 현재와 같이 집계구를 매해 전국단위로 재확정하고 집계구 일련번호를 매해 새롭게 부여하게 되면, 집계구 일련번호가 매해 변동될 뿐만 아니라 집계구가 통합·분할되는 기준이 존재하지 않기 때문에 집계구 분할번호의 필요성이 저하된다. 따라서 집계구에 속해있던 기초단위구가 매해 변경될 수 있다. 현재의 방법으로는 집계구 이력관리가 불가능하며 전수집계구와 기초단위구와의 연결성이 전혀 없기 때문에 기초단위구와 집계구의 계층성을 나타낼 수 없다.

## 4.2. 전수집계구의 유지관리

### 4.2.1. 전수집계구 유지관리

전수집계구는 2007년에 최초로 '기초단위구를 이용한 통계지역 획정 및 유지관리 시스템'을 이용하여 전국 단위의 전수집계구가 획정되었으며, 매년 갱신하고 있다.

하지만 2007년 연구 결과에 따라 제시된 전수집계구 유지관리 방법은 다음과 같다.

전수집계구가 전국 단위로 획정 된 이후, 전년 대비 인구수가 300명 이하 또는 1,000명 이상 인 지역에 대해서만 합병·분할 대상지역으로 선택하며, 사회경제적 동질을 고려하여 인접한 집계구와 통합하거나, 해당 집계구 내에서 집계구를 분할하여 집계구 기준으로 이력관리를 실시한다.

그러나 인구 과소·과밀 지역, 지가 변동 지역, 그리고 주택유형 변동지역을 통합·분할의 대상으로 선택할 수 있는 알고리즘이 현재까지는 개발되어 있지 않기 때문에, '기초단위구를 이용한 통계지역 획정 및 유지관리 시스템'를 이용하여 전수집계구 전체를 전국적으로 매해 획정하는 방법을 이용하고 있다.

### 4.2.2. 전수집계구 유지관리에 관한 제언

현재의 방법으로 매해 새로운 형태의 집계구를 획정할 경우, 이전에 획정된 집계구와 새롭게 획정된 집계구 사이에는 아무런 연결고리가 존재하지 않기 때문에 통계공표단위로서의 지속성이 결여될 뿐만 아니라, 집계구번호 또한 일관성 없이 계속 변경되기 때문에 집계구 이력 관리도 불가능하다. 따라서 전년 대비 인구과소·과밀지역, 지가 변동, 주택 유형이 변동되지 않은 지역은 그 형태를 유지하도록 해야 하며, 전년 대비 인구과소·과밀지역, 지가 변동, 주택 유형이 변동된 지역에 대해서는 집계구 경계가 변경될 수 있는 새로운 알고리즘에 대한 연구가 필요하다.

전수집계구 획정시 가장 큰 비중을 차지하는 인구요인은 5년 단위로 갱신되기 때문에 전수 집계구 갱신주기도 5년 단위로 설정되어야 하며, 전수집계구 변동 폭이 큰 집계구만을 대상으로 전수집계구가 분할 또는 합병될 수 있도록 새로운 알고리즘을 구현하는 것이 필요하다. 또한 장기적인 관점에서 '지역통계위원회'를 구성하여 통계지역의 경계 변동 등의 사항을 반영

할 수 있는 방법을 모색하는 것이 바람직하다.

통계공표단위를 이용하는 사용자 입장을 고려할 때에, 통계공표단위인 집계구를 중심으로 변화를 확인할 수 있는 체계로 관리되는 것이 바람직하다. 또한 집계구가 변경되는 지역에 대해서는 통합·분할을 확인할 수 있으며, 집계구와 기초단위구와의 계층을 확인할 수 있는 번호체계로 관리되어야 할 것이다.



#### **4.4. 사업체정보 관련**

현재 인구, 주택, 사업체 항목들에 대한 공간통계정보가 집계구 단위로 제공되고 있는데 집계구 단위는 평균 500명, 최소 300명에서 최대 1,000명의 인구를 기준으로 만든 단위이므로 사업체에 관한 공간통계정보를 제공할 시에 사업체의 많고 적음이 반영되기가 어렵다. 따라서 인구기준이 아닌, 사업체기준의 공표단위를 연구할 필요가 있다.

#### **4.5. 센서스지도 관련**

현재 센서스지도는 지역측지계인 TM 중부원점을 사용하고 있으며, 향후 세계측지계로의 변환이 필요하다.

## 참고 문헌

---

- 국토연구원, 2007, 도시권 확정
- 국토지리정보원, 2003, 기본지리정보 데이터 모델 표준 연구
- 국토지리정보원, 2004a, 기본지리정보데이터생산사양지침및적용실험연구
- 국토지리정보원, 2004b, 기본지리정보 데이터 생산 사양: 수자원 분야
- 국토지리정보원, 2004c, 기본지리정보 데이터 생산 사양: 시설물 분야
- 국토지리정보원, 2004b, 기본지리정보 데이터 생산 사양: 교통(도로)분야
- 국토지리정보원, 2004c, 기본지리정보 데이터 생산 사양: 행정경계 분야
- 국토해양부, 2008, 행정 및 통계자료 축적을 위한 표준통계구역 설정 연구
- 통계청, 2003, 기초단위구 현지확인 지침서
- 통계청, 2004, 지역통계생산을 위한 도시화지역 설정 연구
- 통계청, 2006a, 도시화지역 확정을 위한 시스템 개발
- 통계청, 2006b, 2005년 인구주택총조사 조가구 관련 업무참고자료
- 통계청, 2007a, 2007년 기준 사업체 기초통계조사 종합실시계획
- 통계청, 2007b, 2007년 기준 사업체 기초통계조사 조사지침서
- 통계청, 2007c, 사업체센서스 개별 공간 DB구축 지침서
- 통계청, 2007d, 기초단위구를 이용한 통계지역 확정 및 유지관리체계 구축
- 통계청, 2007e, "U-통계서비스 인프라 구축" 완료보고서
- 통계청, 2007f, 센서스 지도 DB 구축 지침서(ver. 1.1)
- 통계청, 2007g, 센서스 경계 DB 구축 지침서(ver. 1.1)
- 통계청, 2008a, 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축: 센서스경계DB 구축지침서
- 통계청, 2008b, 공간통계지식체계 DB 및 시스템 구축: 센서스지도DB 구축지침서
- 통계청, 2008c, 조사구 설정 지침서
- 통계청, 2008d, 기초단위구를 이용한 조사구 가설정 지침서-기초단위구를 이용한 통계지역  
확정 및 유지관리 체계 구축-
- 통계청, 2008e, 통계지리정보과 보도자료 "통계청의 지도서비스를 받아보세요"

통계청, 2008f, 2007기준 사업체기초통계조사 사업체명부 입력메뉴얼

통계청, 2008g, 통계행정편람

통계청, 2008h, 2007년 기준 사업체기초통계조사 조사구설정지침서

한국정보통신기술협회, 2003. 지리정보 관리용 메타데이터 표준(TTAS.IS-19115)

한국정보통신기술협회, 2003, 지리정보 DB설계 지침(ver. 2.0)

# 공간통계정보 인코딩 표준개발

최종보고서

부산대학교

2008. 12

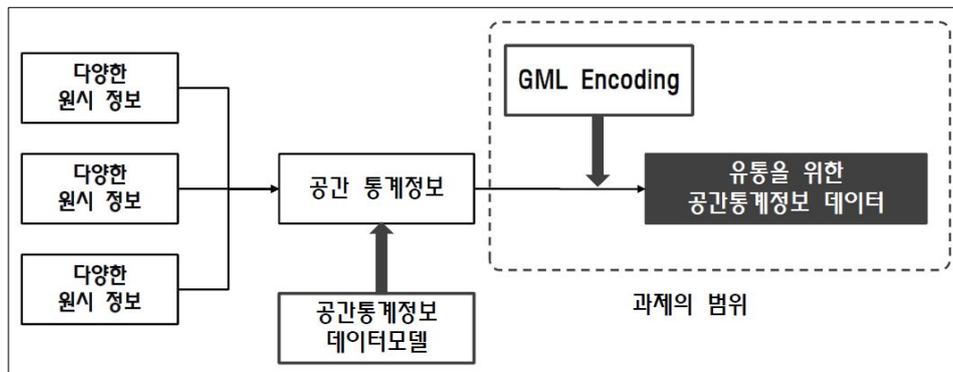
- 차례 -

1. 연구의 개요 .....	1
1.1 연구의 배경 및 필요성 .....	1
1.2 연구 목적 .....	1
1.3 연구 내용 .....	2
2. 국내외 GML/KML 표준 및 응용 스키마 사례 분석 .....	4
2.1 GML .....	4
2.2 KML .....	6
2.3 GML의 응용스키마 .....	8
3. 공간통계정보 인코딩 표준 설계 방향 도출 .....	16
3.1 공계통계정보 분석 .....	16
3.2 인코딩의 요구조건 .....	17
4. 공간통계정보 서비스 스키마 설계 .....	19
4.1 공간통계정보 GML 응용스키마 정의 과정 .....	19
4.2 공간통계정보를 위한 GML 응용스키마 .....	22
4.3 공간통계정보를 위한 KML 응용스키마 .....	23
5. 공간통계정보의 GML 및 KML 문서로 변환 .....	26
5.1 공간통계정보의 GML 및 KML 변환 .....	26
5.2 변환된 GML 및 KML 문서의 검증 .....	27
6. 공간통계정보의 표준화된 압축 및 전송방안 제시 .....	30
6.1 XML의 압축 표준: Binary XML .....	30
6.2 기존의 압축방법: KML의 zip .....	31
7. 결론 .....	32
참고문헌 .....	33

# 제1장. 연구의 개요

## 1.1 연구배경 및 필요성

공간통계정보는 공간정보의 활용에 매우 중요한 데이터이다. 이러한 데이터는 아래의 그림 1과 같이 다양한 원시데이터를 통합하여 만들어진다. 이렇게 만들어진 데이터는 적절한 공간통계정보를 위한 데이터모델에 따라 공간통계정보의 데이터로 구축된다. 그런데 공간통계정보는 궁극적으로 다양한 활용을 위하여 외부로 공개 및 유통이 되어야 한다. 공개 및 유통을 위하여서는 적절한 데이터 포맷이 필요한데 이것은 가능한 일반적으로 많이 사용되고 표준화된 형태로 제공되어야 한다.



<그림 1> 공간통계정보의 제공 및 과제 범위

만일 이러한 공간통계정보에 대한 표준화된 포맷이 없으면, 공급하는 공간통계정보의 활용성이 떨어지게 된다. 따라서 공간통계정보 공개 및 유통을 위한 명확한 포맷 명세가 필요하다.

## 1.2 연구의 목적

본 연구는 공간통계정보 활용성을 높이기 위한 데이터 인코딩 방법을 정의하고, 기존의 공간통계정보를 유통을 위한 인코딩된 데이터로 변환하는 환경을 개발하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 다음의 구체적인 목적을 가지고 연구를 수행한다.

- **GML 응용스키마 정의:** 지금까지 구축된 공간통계정보의 구조를 참조하여 공간통계정보의 데이터모델이 만들어지면, 이를 바탕으로 본 연구에서는 공간통계정보의 유통을 위한 GML 응용스키마를 정의한다.
- **GML 변환도구 개발:** 정의된 공간통계정보의 GML 스키마에 맞추어 현재 구축된 공간통계정보를 XML 문서로 변환하는 도구를 개발한다.

- **KML 변환도구 개발:** 마찬가지로 공간통계정보를 Google Earth에서 참조할 수 있도록 KML로 변환하는 도구를 개발한다.
- **GML 및 KML 데이터의 압축 방법 제안:** 변환된 GML과 KML 문서의 크기를 줄이는 압축방법을 제안한다.

### 1.3 연구의 내용

본 연구는 위의 연구 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 내용의 연구를 구체적으로 수행한다.

**GML, KML 및 GML 응용스키마의 분석:** 본 연구를 위하여 가장 먼저 하는 연구는 기존의 GML에 관련된 연구나 방법을 조사하는 것이다. 다양한 인코딩 방법이 존재하지만, 본 연구에서는 가장 일반적이고 표준화된 방법을 따르기로 결정하였고, 이를 위하여 ISO 19136과 OGC에서 표준화된 GML 3.1을 기본 인코딩 방법론으로 이용하기로 결정하였다. 이에 따라, GML의 기본 구조, 표현력, 개발 환경 등에 대하여 분석한다. 동시에 최근 OGC에서 국제표준으로 채택한 KML2.0도 본 연구의 대상에 포함시킨다. 그 이유는 KML은 그 구조가 간단하면서도 동시에 많은 사용환경을 가지고 있어, 공간통계정보를 유통하는 좋은 인코딩 방법이라고 간주하였기 때문이다. 그리고 본 연구에서 개발하게 될 공간통계정보의 GML 응용스키마를 위하여 기존에 개발된 GML 응용스키마의 사례를 국내외로 살펴본다.

**공간통계정보의 인코딩 요구조건 분석:** GML을 인코딩 기본 방법론으로 결정하면 그 다음에 할 작업은 인코딩을 위한 GML 및 KML의 응용스키마를 정하는 것이다. 그런데, 이 응용스키마를 정하기에 앞서 인코딩의 대상이 되는 공간통계정보에 대한 분석 및 인코딩의 요구조건 분석은 매우 중요한 작업이고, 인코딩을 위한 GML 스키마를 결정하는데 기본이 되는 고려사항이 된다. 이를 위하여 본 연구에서는 지금까지 구축된 공간통계정보를 분석하고, 이를 통하여 GML 및 KML의 응용스키마를 정하는데 필요한 요구조건을 도출하고자 한다.

**공간통계정보의 GML 응용스키마 정의:** 본 연구에서 가장 핵심이 되는 부분은 GML의 응용스키마를 정의하는 것이다. 이 응용스키마는 XSD(XML Schema Document)로 정의된다. 정의를 위하여서 가장 중요하게 참조가 되는 것은 공간통계정보의 데이터모델이다. 그런데 이 공간통계정보의 데이터모델은 우선 현재 구축된 공간통계정보를 기반으로 개발한다. 따라서 이 모델이 바뀌면 GML 응용스키마도 함께 바뀌어져야 한다. 마찬가지로 방법으로 KML의 응용스키마를 정의하여야 한다. 그런데 KML은 응용스키마의 개념은 없고 단지 공간객체에 속성을

정의하는 방식으로 이루어지므로 공간통계정보의 속성을 정의하는 작업을 수행한다.

**공간통계정보의 Encoding 도구 개발:** 공간통계정보를 위한 GML의 응용스키마와 KML의 속성이 정의되면 기존의 공간통계정보를 GML이나 KML의 문서로 변환하는 작업이 이루어져야 한다. 변환을 위하여서는 일반적으로 XSLT를 이용하는 방법과 변환도구를 처음부터 개발하는 방법이 있다. 그런데, XSLT는 기존에 이미 XML 문서가 있는 경우에만 가능하므로 본 연구에서는 우선 기존의 공간통계정보를 GML 문서로 변환하는 것은 본 연구에서 처음부터 개발하며, GML을 KML로 변환하는 것은 XSLT를 이용하도록 한다.

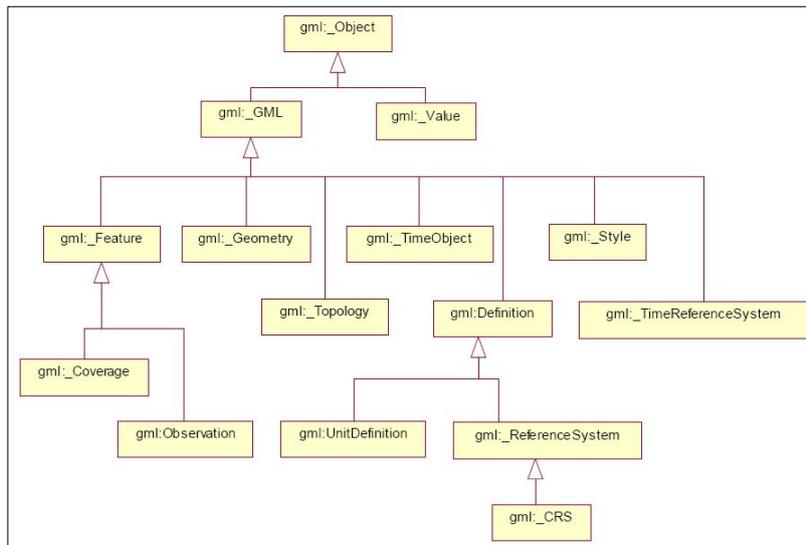
**공간통계정보 GML 및 KML의 압축방법 조사:** 일반적으로 GML이나 KML은 문서의 크기가 매우 커서 전송의 효율이 떨어진다. 전송의 효율을 높이기 위하여서는 문서의 내용을 줄이거나, 압축하는 방법이 있는데, 본 연구에서는 압축방법을 조사하고 이에 대한 해결책을 제시한다.

## 2. 국내의 GML/KML 표준 및 응용 스키마 사례 분석

본 장에서는 기존의 3차원 국토 공간정보 데이터의 포맷의 명세에 대하여 검토 및 분석한다. 먼저 국제 표준인 GML과 KML에 대해서 알아보며 GML을 활용하는 여러 종류의 응용스키마에 대해 알아본다.

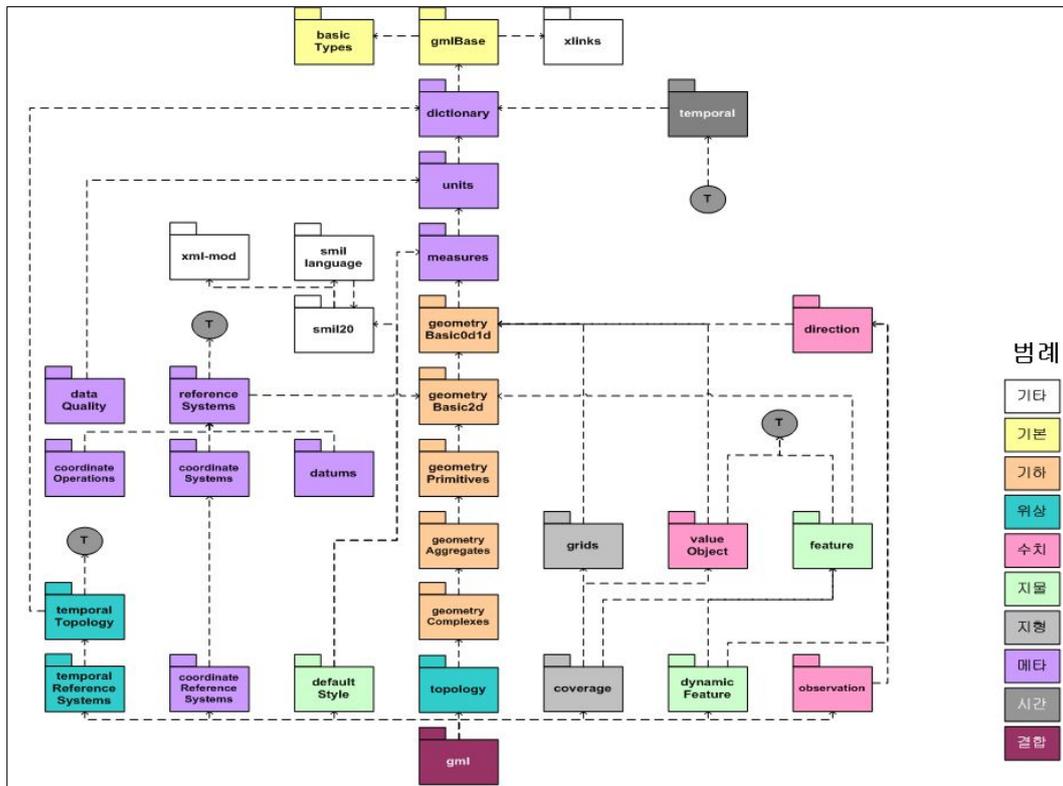
### 2.1 GML

국제 표준 공간정보 포맷으로 가장 먼저 주목해야 할 것은 GML이다. GML은 지리정보의 모델링, 교환 그리고 저장을 위해서 XML Schema로 기술된 XML 문법이다. OGC에서 2000년부터 GML 버전 1.0을 시작으로 GML을 계속 보완해 나가고 있으며, 2003년 ISO에서도 19136의 항목으로 추가되어 표준화 작업이 함께 진행 중에 있다. GML은 현재 버전 3.2.1까지 개발된 상태이며, 지리정보를 중점적으로 다루는 ISO19100 시리즈에서 제공하는 데이터 모델과 방법론들이 GML에 적용되고 있다.



<그림 2> GML 3.1 전체 클래스 구조

위 그림은 GML 3.1의 주요 추상화 타입의 데이터 모델이다. GML은 크게 일반 수치(\_Value), 지형지물(\_Feature), 기하(\_Geometry), 위상(\_Topology), 시간(\_TimeObject), 스타일(\_Style), 자료사전(Definition)으로 이루어진다. GML은 지리정보를 활용할 때 필요한 다양한 요소들 중에서 공통적이고 중요한 요소들을 담고 있으며, 각 응용 분야에 따라서 필요로 하는 부분을 선택하여 사용할 수 있는 프로파일을 구성하는 방식에 대해서 기술하고 있다. 그리고 이 프로파일을 기반으로 각 응용에서 세부적인 요소들을 추가하여 응용 스키마를 작성하도록 구성되어 있다.



<그림 3> GML패키지 의존성 도표

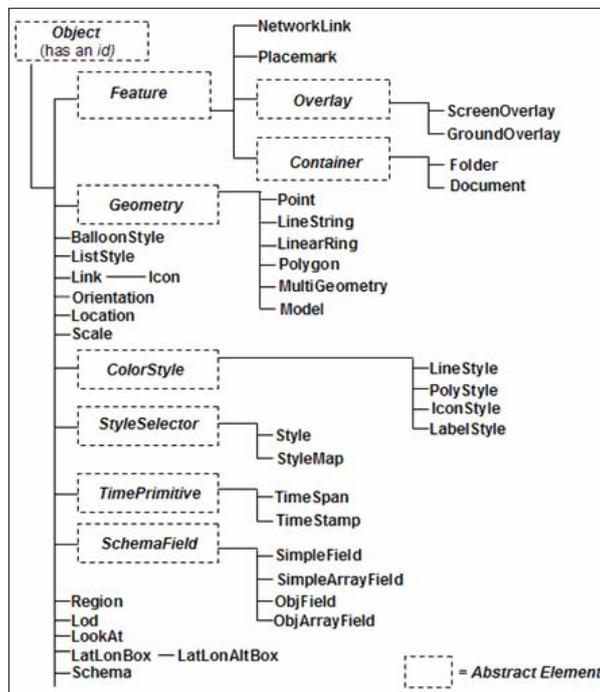
즉, GML의 스키마는 방대하지만 응용에 따라 불필요한 부분도 있으며 부족한 부분 또한 존재하게 된다. GML은 XML기반으로 작성되어 29개의 스키마 파일로 구성되어 있다. GML을 구성하고 있는 스키마 패키지는 크게 기본모델, 기하모델, 위상모델, 일반수치모델, 지형지물모델, 지형모델, 메타모델, 시간모델로 구분된다.

<표 1> GML 3.1 분석 내용

분석항목	분석내용	
목적	2, 3차원 지리정보의 전송/저장	
기반기술	ISO TC211/19100 Series, OGC Abstract Spec.	
표현 언어	XML(Extended Markup Language)	
제작 도구	없음	
3차원 관련 주요 특징	평가	평가내용
지형지물	○	일반지형지물, 단일지형지물, 지형지물속성 표현가능
기하정보	○	2, 3차원 객체, 면방향성, 동종집합, 선형보간 표현가능
위상정보	○	2, 3차원 위상정보
세밀도(LOD)	X	-
일반속성	○	숫자, 문자열, URI 속성 가능
지형	○	GRID

## 2.2 KML

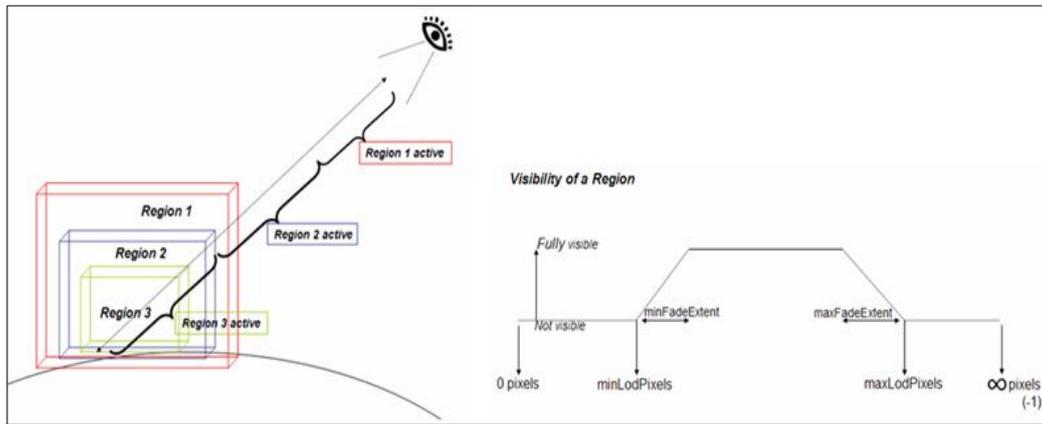
Google은 Google Earth 시스템을 가리켜 “지구 전체를 실물과 꼭 닮게 3D모델화하는 작업이 한 걸음 더 나간 것일 뿐”이라고 표현했다. 이 회사는 유명 장소의 고화질 3D 렌더링을 독자적으로 등록하고 있다. 하지만 지구 전체를 모델화하는 작업은 아직 완료하지 못했다. 최신판 Google SketchUp은 이 작업의 가속화를 위해 사용자가 건물의 고화질 3D 렌더링을 KML나 KMZ 파일로 작성해 구글 어스에 오버레이하여 표시하고 공유할 수 있도록 하고 있다. KML 파일은 구글 어스와 구글 맵의 기능을 모델링해 보존하기 위한 XML 파일(KMZ는 KML의 압축 버전)이다.



<그림 4> KML 2.1의 데이터 모델

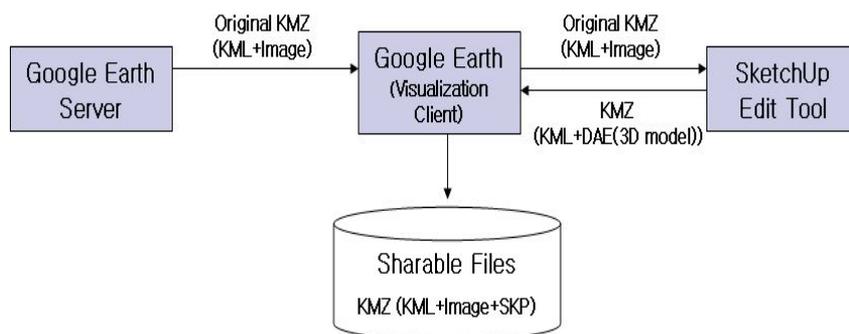
위 그림은 KML이 가지고 있는 데이터 모델을 표현한 것이다. 여기에서 주목할 것은 기하모델 및 텍스처/재질 모델인데 KML은 그 자체적으로 3차원 입체를 표현할 기하 모델을 가지고 있지 못하다. 대신 2.5차원 평면객체를 지형과 결합하여 3차원 입체를 유도하는 방식을 취한다. 연속 세밀도를 표현할 수 있는 아주 훌륭한 세밀도 모델을 가지고 있어 자연스러운 시각 확대 및 축소 기능을 구현했으나, 텍스처 및 재질 모델은 자체적으로 가지고 있지 않다. KML은 COLLADA포맷과 연합하여 이 문제를 해결하고 있다. COLLADA포맷은 초기에 3차원 게임을 위해 개발된 포맷이었지만, 현재는 포맷이 공개되어 여러 곳에서 사용되고 있고 KML에서는 3차원 공간정보를 표현하는데 사용하고 있다.

아래 그림에서와 같이 KML의 세밀도는 출력화면의 해상도에 근거하여 세밀도 픽셀(minLodPixels, maxLodPixels)을 이용하여 세밀도의 표현범위를 정한다. 또한 자연스러운 세밀도 변화를 위해 FadeExtent 값을 사용하여 이를 구현하고 있다.



<그림 5> KML의 세밀도 모델

위의 그림에서는 공간정보 시스템으로 제작 도구인 SketchUp, 시각화 도구인 Google Earth와 Google에서 사용하는 교환포맷과의 관계를 나타낸 것이다. SketchUp은 단독으로 사용될 수 있지만 Google Earth와 연동을 시켜 사용할 수도 있다. 즉 Google Earth로부터 기본 지형정보를 가지고 와서 그 위에 데이터 수정 및 제작을 가능하게 하는 것이다. 이때 완전한 3차원 모델링을 위해 KML과 COLLADA 포맷을 이용해 KMZ의 포맷을 이용해 나타내고 있다.



<그림 6> KML과 COLLADA(DAE) 포맷과의 관계

<표 2> KML 2.1 분석 내용

분석항목	분석내용
목적	Google의 2,3차원 공간정보 표현
기본기술	Google Earth 지도 시각화 기술
표현 언어	XML
제작 도구	Sketch Up
지형지물	일반지형지물, 단일지형지물, 지형지물속성 표현가능
기하정보	3차원 객체 불가 (COLLADA포맷과 연계해야 가능)
위상정보	-
텍스처/재질	색상 표현 (그외는 COLLADA포맷과 연계해야 가능)
세밀도(LOD)	기하 세밀도
일반속성	숫자, 문자열, URI 속성
지형	자체에 지형모델 없음 (Google Earth 연계해야 가능)

## 2.3 GML의 응용 스키마

### 2.3.1 CityGML

CityGML은 2002년부터 독일에서 초기 GDI NRW(Geodata Infrastructure North Rhine-Westphalia)의 SIG 3D(Special Interest Group)의 구성원들에 의해 개발되기 시작했다. SIG 3D는 70개 이상의 회사, 지자체 그리고 연구 기관들로 구성된 개방 그룹으로 상호 운영할 수 있는 3D 모델을 개발하는 역할을 담당한다. 2006년 초부터 CityGML 프로젝트는 EuroSDR(European Spatial Data Research)의 지원으로 표준화 작업에 착수하였다. 2006년 7월에 CityGML 0.3버전으로 발표되었지만 표준으로 채택되지는 않았다. 현재 CityGML 1.0 버전을 개발 중에 있으며 이를 OGC(Open Geospatial Consortium, Inc)에서 표준으로 채택할 예정이다. 간략하게 정의하면, CityGML은 개방 데이터 모델이자 XML을 기반으로 하는 가상 3차원 도시 모델의 저장과 교환을 위한 포맷이다. 또한 GML(Geography Markup Language) 기반 응용 스키마(application schema)이다. CityGML의 개발 목적은 다른 응용 분야들 간에 공유할 수 있는 공통의 기본 항목(entity), 속성(attribute), 관계(relation)들을 정의하는 것이다. 특히 유지보수에 따른 비용적인 측면을 고려한다면, CityGML의 개발을 통해 다른 분야에서 공통 모델로 재사용하는 것은 중요하다.

다음 그림은 CityGML의 기준이 되는 참조 표준들을 나타낸 것이다. GML의 응용 스키마로 구현되기 때문에 ISO 19100 시리즈를 기본으로 참조하고 있으며, W3C의 XML 표준에 관한 여러 문서들을 참조하고 있다. GML에 없는 표면에 질감을 표현하는 것과 같은 3차원 그래픽의 개념을 추가하면서 X3D의 표준을 참조하고 있다. 그리고 OASIS의 xAL 일부 요소(element)를 사용하기 때문에 표준으로 참조하고 있다. 다음은 CityGML의 일반적인 특징이다.

<표 3> CityGML 0.3의 특징

CityGML 특징	설명
Multi-scale modelling (5 levels of detail, LOD)	CityGML은 세밀도 모델을 지원하며 객체단위 세밀도 모델을 기반으로 5개의 세밀도 단계를 나누어 세밀도를 지원한다.
Coherent semantical-geometrical modeling	기하요소를 공유하여 지형지물간의 위상관계를 간접적으로 표현한다.
Closure surfaces	하나의 기하객체를 완전한 입체로 만들기 위해 닫힌면이란 개념을 만들어 시설물의 입구를 대신 표현한다.
Terrain Intersection Curve(TIC)	지형지물과 지형과의 인접면을 인접곡선을 사용하여 표현한다.
Dictionaries and code lists for enumerative attributes	데이터 사전과 열거형 코드를 지원한다.
External references	데이터 생성 의존성을 기반으로 데이터 갱신이 일어날 경우 데이터 갱신 전달이 일어날 수 있도록 모델을 지원한다.
City object groups	복합 지형지물을 표현하기 위한 지형지물 모델을 지원한다.
Generic city objects and attributes	일반적인 지형지물을 표현하기 위한 지형지물 모델을 지원한다.
Material and texture	재질 및 텍스처 모델을 지원한다.
Prototypic objects	상징 지형지물을 지원한다.

CityGML은 GML3.1을 기반으로 GML에서 부족한 모델을 보강하여 3차원 공간 모델링을 보다 효율적으로 하기 위해 개발된 데이터 포맷이다. 그러므로 GML에서는 부족하지만, 3차원 시각화에 필수적인 텍스처/재질 모델의 존재는 아주 당연한 것이라 볼 수 있다. 하지만, GML3.1은 매우 복잡하고 방대한 모델을 가지고 있는 포맷이며 이것을 기반으로 응용 포맷으로 개발된 CityGML은 GML보다 더 복잡하고 방대해졌다고 볼 수 있다. 국내 3차원 공간정보 구축에 있어서는 좀 더 간결한 포맷이 필요한 것이다.



<그림 7> CityGML관련 참조 표준

<표 4> CityGML 0.3 분석 내용

분석항목	분석내용
목적	2,3차원 지리정보의 전송/저장
기반기술	GML 3.1, ISO TC211/19100 Series, OGC Abstract Spec.
표현 언어	XML(Extended Markup Language)
제작 도구	공개된 제작도구가 없으며, 시각화 도구는 존재한다.
지형지물	일반지형지물, 단일지형지물, 지형지물속성 표현가능
기하정보	2, 3차원 객체, 면방향성, 동종집합, 선형보간 표현가능
위상정보	2, 3차원 위상정보
세밀도(LOD)	기하 세밀도 가능
일반속성	숫자, 문자열, URI 속성 가능
지형	GRID

### 2.3.2 OS MasterMap

OS MasterMap은 영국의 국립지리원인 Ordnance Survey에서 공교롭게도 The National Map의 발표와 동일한 2001년 11월에 발표한 영국의 프레임워크데이터 유지, 관리 및 서비스 시스템이다. OS MasterMap은 실제 세계를 반영하는 연속적인 데이터 베이스이고, 온라인으로 쉽게 데이터를 선택하고 제공받을 수 있으며, 유일 식별자인 Topographic Identifiers(TOID)를 이용하여 다양하게 데이터를 활용할 수 있다.

데이터베이스의 구축은 Topo96 Landline 제품의 데이터를 재구성하고, 데이터의 품질을 향상시키고, 공간 인덱스를 부여하여 4억개가 넘는 유일한 지형지물을 가지는 OS MasterMap 데이터베이스를 구성하였다. 기준 좌표계는 영국의 National Grid 단일 좌표계를 사용하였다. OS MasterMap의 특징은 다음과 같다.

- 1) 폴리곤 feature가 있다.
  - 사용자가 실제 사용하는 폴리곤 데이터를 제공한다.
- 2) 모든 feature가 TOID를 유지한다.
  - TOID는 feature가 가지고 있는 의미없는 16자리 숫자로서 OS MasterMap을 사용하는 그룹내에서 유일한 값을 가진다. TOID를 이용하여 사용자는 실제 세계를 보다 자세하게 모델링 할 수 있게 된다.
  - TOID는 실세계 객체와 연관된 데이터의 집합을 만들기 위해서 설계되었다. 따라서 실세계 객체를 표현하기 위한 많은 부분들의 필요를 감소시키고, 사용자들간에 정보 공유를 용이하게 한다.
  - 하나의 feature가 또 다른 feature를 참조하기 위해서 사용한다. 예를 들면 topological polygon은 TOID를 통해서 line feature를 참조한다.
  - 사용자에게 데이터가 수정되었거나 삭제된 것을 알려주는데 사용된다.
  - TOID 집합은 복합(complex) feature를 표현할 수 있다. 학교, 공장, 저택 등을 표현하기 위해서는 여러 개의 feature가 사용되어야 제대로 표현할 수 있다.
- 3) 연속적인(seamless) 데이터이다.
  - 데이터베이스로 변환되면서 기존의 타일에 의해 분리된 feature을 하나로 재구성하여 구축하였고, 제공 시에도 끊어짐이 없는 하나의 feature로 제공 가능하다.
- 4) 주제에 의해서 접근이 가능하다.
  - Feature가 가지고 있는 주제에 대한 속성을 이용하여 사용자가 주제에 따른 feature들을 제공받을 수 있도록 되었다. 예를들어 많은 주제들 중에 도로와 건물에 해당하는 feature들만을 제공받을 수 있다.
- 5) Feature 속성이 변화정보나 정확도를 보유한 개념의 feature로 구성된다.

- feature 기반으로 구성함에 따라 데이터베이스에서 메타데이터도 feature의 속성 형태로 구성되는 새로운 개념의 feature로 구성되었다.

OS MasterMap은 갱신 관리는 타일단위로 수행하고, 제공은 feature 단위로 수행하는 이중 구조로 되어 있다. 다음의 그림은 OS MasterMap의 전체 시스템을 나타낸다. OS MasterMap의 초기 데이터를 기존의 데이터인 타일단위의 Landline 데이터를 편집하여 타일 데이터베이스를 생성한다. 만약 데이터의 갱신 요구가 오면 측량기술자는 타일 데이터베이스에서 수정이 요구되는 타일을 가지고 나가 현장에서 측량하고 수정하여 다시 타일 데이터베이스에 입력하는 방법으로 타일 데이터베이스를 수정한다.

객체기반 시스템은 Master Feature Database(MFD)라고 하는 시스템에서 구성되는데, MFD는 현재 객체지향 데이터베이스인 ObjectStore를 이용하여 구성되었다. MFD에서 지형지물을 feature 단위로 저장되며, 만약 타일 데이터베이스에 변경이 생기면 데이터 로딩이라는 과정을 거쳐 MFD의 지형지물을 갱신한다. 즉 MFD는 타일 데이터베이스가 변경이 생길 때에만 데이터 로딩 과정을 거쳐 갱신되며 다른 방법으로는 갱신되지 않는다.

데이터 로딩 과정은 MFD의 객체들을 관리하는 가장 중요한 프로세스로서 타일 속의 지형지물에 해당하는 MFD의 객체들을 찾아 변경한다. 만약 타일에 하나의 객체가 생성되면 MFD에도 생성되고, 객체가 삭제되면 MFD에도 삭제된다. 객체가 생성될 때 OS MasterMap에서 제공하는 유일식별자인 TOID를 생성하게 된다. MFD가 생성이 되면 사용자는 MFD의 검색 인터페이스를 통해 지형지물을 검색하고 제공받게 된다. 검색 인터페이스는 XML을 이용하여 질의하고, 결과는 GML 형태로 제공된다.

### 2.3.3 3DF-GML

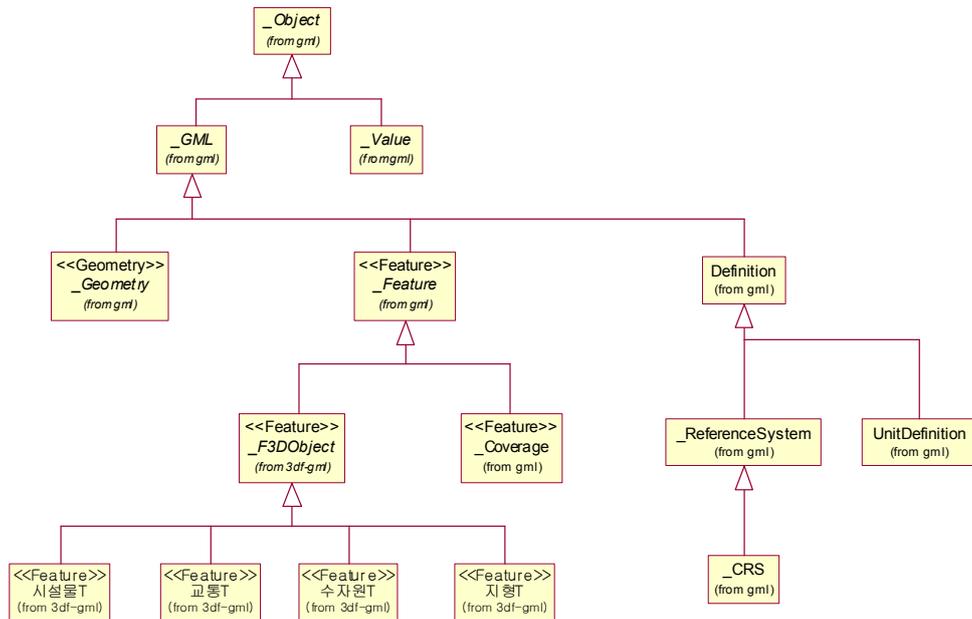
3DF-GML의 주요 목적은 국내 3차원 정보의 응용에서 공통적으로 요구되는 3차원 국토공간정보로 구축된 데이터를 효과적으로 저장 및 교환하는 것이다. 그리고 현존하는 국내외 3차원 데이터 포맷으로의 변환이 가능한 설계를 하여 상호운용성을 높이는 것은 부차적인 목적이다. 이러한 두 가지 목적은 서로 상충되는 측면이 존재한다. 상호운용성을 높이는 첫 번째 방법은 기존의 3차원 데이터 포맷들을 포용할 수 있도록 표현 범위를 넓히는 것이다. 하지만 표현 범위를 넓히기 위해 다양한 모델을 데이터 포맷에서 제공하게 되면 그 만큼 데이터 포맷의 복잡도가 높아지게 된다. 따라서 서로 다른 두 가지 측면의 절충 지점이 3DF-GML의 표현 범위가 된다. 다음은 3DF-GML의 표현 범위를 주요 모델의 항목들로 나타낸 것이다.

<표 5> 3DF-GML의 표현범위

주요모델	3DF-GML의 세부 모델
지형지물	수자원, 시설물, 교통, 지형
기하	2, 3차원 객체(선형, 평면 보간 사용), 혼합집합, 동종집합, 혼합복합, 동중복합
위상	단방향 위상(XLink)
세밀도	LOD1, LOD2, LOD3, LOD4
면의 외형	실사 텍스처, 가상 텍스처, 재질
지형	TIN, 격자 커버리지
좌표계	구형좌표계, 타원좌표계, 직교좌표계

3DF-GML은 응용 지형지물로 수자원, 시설물, 교통, 지형을 포함하고 있다. 기하모델은 선형, 평면 보간법을 사용하는 2, 3차원 객체를 제공하고, 집합체와 복합체를 지원한다. 3DF-GML은 GML에서 사용하는 topology 패키지를 사용하지 않고, XLink를 이용하여 단방향 위상을 사용한다. 세밀도는 4단계로 구분되며 기하단위 세밀도 모델을 사용한다. 면의 외형은 이미지 파일을 투영하는 실사 텍스처와 가상 텍스처를 제공하고, 면의 투명도, 반사도와 같은 재질을 표현한다. 지형은 TIN 모델과 격자 커버리지를 제공하고 있으며, 응용지형지물에서 지형은 격자 커버리지를 사용하고 있다. 그리고 3DF-GML은 구형, 타원, 직교좌표계에서 표현 가능하다.

다음 그림은 3DF-GML의 구성을 주요 클래스 다이어그램으로 나타낸 것이다. \_Object는 3DF-GML의 최상위 루트 클래스이다. \_GML에서 GML 3.1에서 GML 객체의 최상위 추상 클래스이다. 그 아래에 \_Geometry, \_Feature, Definition이 각각 존재한다. \_Geometry는 3DF-GML에서 사용되는 주요 기하객체의 최상위 추상 클래스이다. \_Feature는 지형지물의 추상클래스이며 \_F3DObject와 \_Coverage가 자식 클래스로 있다. \_F3DObject는 3DF-GML의 응용지형지물의 추상 부모 클래스로 그 아래에는 4개의 주제로 구성된 시설물T, 교통T, 수자원T, 지형T 클래스가 있다. \_Coverage는 지형과 같이 필드 데이터를 표현하기 적합한 구조로 되어 있는 커버리지의 추상 부모 클래스이다. Definition은 데이터 사전을 표현하는 모델로 그 아래에는 좌표계를 정의하는 \_CRS와 단위를 정의한 UnitDefinition 클래스로 구성된다.

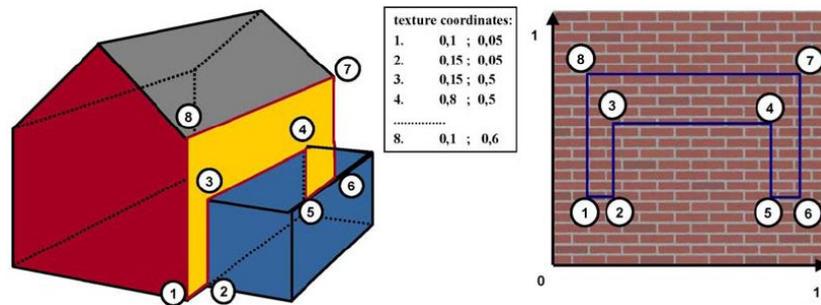


<그림 8> 3DF-GML의 주요 클래스 다이어그램

3차원 도시모델에서 시각화는 중요한 응용이기 때문에 질감을 표현하는 것이 필요하다. 하지만 기존의 ISO 19107이나 GML3에서는 이러한 표면의 질감과 재질을 표현하지 않기 때문에 3DF-GML에서는 질감과 재질을 표현할 수 있도록 확장한다. 질감을 면에 배치하는 개념은 3차원 컴퓨터 그래픽스의 표준인 X3D(web 3D 2004)를 따른다. 질감은 임의의 자원을 참조할 수 있는 URI를 통해 래스터(raster) 이미지로 구체화된다. 질감은 질감 좌표를 통해서 배치된다. 다음 그림은 배치 방법에 대한 설명으로, 각 질감의 좌표는 TexturedSurface의 3차원 좌표 하나와 적합하게 맞아야 한다. 표면의 색상은 0과 1사이의 RGB 값으로 정의된다. frontOpacity와 backOpacity는 각 표면의 투명도를 정의하는 것이다. 이들은 0에서 1사이의 값을 가지는데, 값이 0일 때는 완전히 투명한 것을 의미하고, 값이 1일 때는 완전히 불투명한 것을 의미한다. 재질의 색은 확산광의 색(diffuse color), 방출광의 색(emissive color), 반사광의 색(specular color)으로 구분된다. 확산광은 객체가 광선을 받았을 때 나타내는 고유의 색을 의미하고, 방출광은 광원과 같이 객체 스스로 빛을 내는 색을 의미한다. 그리고 반사광은 객체가 광선을 받았을 때, 반사각과 관찰자의 위치에 따라 객체의 하이라이트가 일어난다. shininess는 빛나는 정도를 나타내고, ambientIntensity는 주변광의 명암을 나타낸다.

3DF-GML에서 질감유형은 세 가지로 나누어진다. 첫 번째는 특정한 객체에만 적용되는 질감 유형(specific), 두 번째는 전형적인 객체의 면의 질감을 나타내는 유형(typical) 그리고 세 번째는 분류를 알 수 없을 때 유형(unknown)이다. 주제 모델은 응용 지형지물을 주제에 따라 분류를 나눈 것으로, 2005년도 3차원 공간정보 구

축 시범사업의 3차원 공간정보 사양 연구에서 제시된 모델을 따르고 있다.



<그림 9> 3DF-GML에서 질감의 배치와 지리참조

### 2.3.3 CAAML

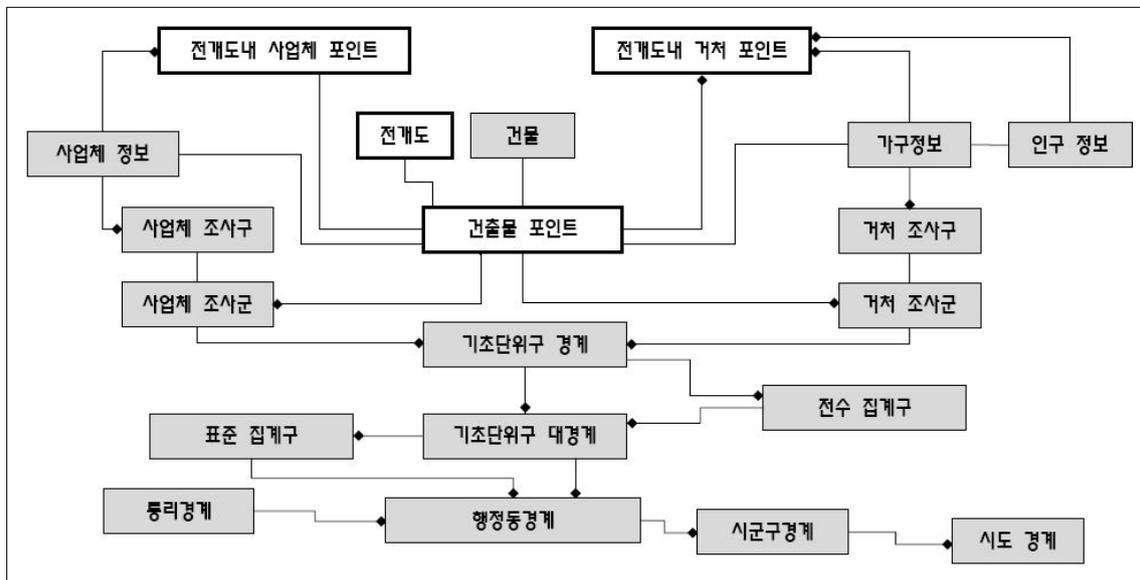
CAAML(Canadian Avalanche Association Markup Language)은 Canadian Avalanche Association에서 정의한 GML이다. CAAML은 WWW을 통해 쉽게 공유될 수 있는 정보를 표현이 가능한 장점을 지니고 있으며 XML을 기반으로 하고 있다. CAAML의 목적은 눈사태에 관련된 정보를 교환을 지원하기 위한 파일 구조를 정의하기 위함이다.

### 3. 공간통계정보 인코딩 표준 설계 방향 도출

본 장에서는 공간통계정보의 인코딩을 위한 GML 스키마를 정의하기에 앞서 공간 통계정보의 현재 구축 현황과 이에 따른 인코딩 표준에 대한 요구사항을 분석한다.

#### 3.1 현재 구축된 공계통계정보 분석

현재 공간통계정보는 아래의 그림과 같은 모델로 저장되어 있다. 아래의 모델은 표현을 위하여 단순화하여 그려진 UML Class 다이어그램이다.



<그림 10> 공간통계정보 현 데이터모델

그러나 위의 모델의 모든 데이터가 인코딩이 되어 외부에 유통될 수는 없다. 즉 조사구에 관한 정보는 통계정보를 생산하기 위한 기본 데이터로 사용되고 외부에 유통될 필요는 없는 정보이다. 따라서 위의 모델 중에서 일부의 부분만이 인코딩되어 외부에 유통되어야 한다. 유통되는 부분은 우선 기초단위구부터 가능하다. 따라서 기초단위구 이상의 부분을 확대하면 아래의 <그림 11>과 같다.

그러나 실제로 외부로 공개되는 공간객체의 단위는 전수집계구가 되는 것이 바람직하다. 이는 공간통계정보 데이터모델 및 공간통계정보 사양의 연구에서 지적된 바와 같다. 단 본 연구에서는 현재 사용가능한 데이터를 이용하여 실험한다는 취지에서 기초단위구부터 GML의 응용스키마를 구축하였다. 실제로 공간통계정보의 유통 범위를 결정하면 공개 범위에 포함되지 않는 스키마는 단순히 무시하면 된다.



아니면 표현력에 문제가 있을 정도로 지나치게 단순화되면 안 된다. 표현력의 문제는 공간통계정보의 모델에 관한 것이므로 본 연구에서는 깊이 다루지 않는다. 단 공간통계정보에서 모델된 데이터는 공개되고 유통되어야 하는 데이터에 대하여서 모두 인코딩의 범위에 포함되어야 한다.

두 번째로 전달의 목적을 충족하기 위하여서는 가능한 데이터의 크기가 작아야 한다. 이 문제는 뒤의 5장에서 살펴보기로 한다. 또한 쉽게 전달을 위한 변환도구(Import 및 Export)가 구현될 수 있도록 인코딩 및 포함하고 있는 정보의 구조가 간단하여야 한다. 일반적으로 공간정보는 매우 복잡한 구조를 가지고 있어 인코딩과 정보의 분석에 많은 어려움이 있을 수 있다. 따라서 가능한 포함되는 내용은 단순한 구조를 가지고 있도록 인코딩이 설계되어야 한다. 이는 첫 번째 요구조건과 상충되는 것으로 활용되는 응용과 목적에 잘 맞게 그 접점을 찾아야 한다.

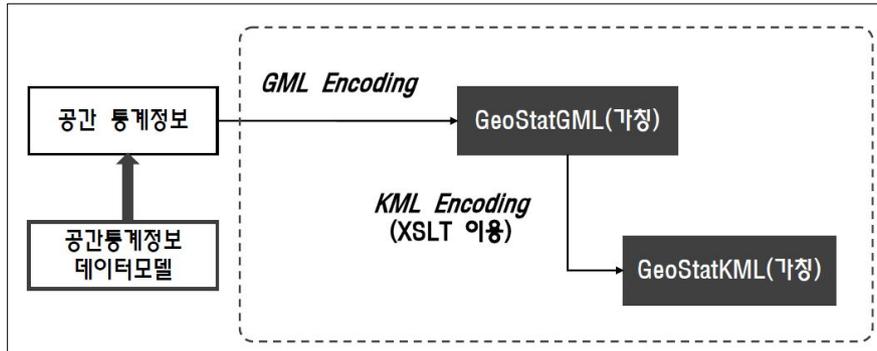
세 번째 조건은 공간통계정보의 확장성과 관련된 사항이다. 즉 현재의 공간통계정보는 고정된 것이 아니라 다양한 서비스와 기능을 위하여 개선되고 확장될 것이다. 따라서 본 연구에서 개발되는 인코딩 방법은 이러한 확장성이 최대한 보장되어야 한다. 특히 다음의 두 가지 확장성- 첫 번째로 새로운 속성의 손쉬운 추가 및 수정, 삭제, 두 번째로 새로운 공간통계정보의 추가-은 특별하게 고려되어야 한다.

네 번째 조건은 호환성 및 상호운영성이다. 즉 다양한 컴퓨팅 환경에서도 공간통계정보가 이용될 수 있도록 하여야 한다. 특히 본 과제는 표준을 개발하는 것이므로 호환성 및 상호운영성은 가장 중요하게 고려되어야 할 조건이라고 할 수 있다. 이를 위하여 공간정보의 표준은 반드시 준수되어야 한다. 즉, 공간정보의 유통을 위하여 인코딩 표준으로 ISO 19136으로 정의되어 있는 GML은 반드시 준수되어야 한다. 만일 공간통계정보가 GML의 응용스키마로 정의되면 대부분의 공간정보시스템 환경에서는 본 연구에서 개발된 것을 제공하는 공간통계정보를 문제없이 사용할 수 있다.

현재 그림 10과 그림 11에 나타난 공간데이터 중에서 많은 부분은 이미 국립지리정보원에서 기본지리정보 및 수치지형도 2.0으로 구축되어 제공되고 있다. 또한 이러한 데이터는 국가의 많은 분야에 이미 사용되고 있다. 만일 통계청이 독립적으로 공간데이터를 구축하고 관리할 경우, 이는 중복적인 공간정보가 정부차원에서 관리되는 것을 의미하고 잠재적 불일치 문제도 가지고 있을 수 있다. 따라서 공간통계정보의 제공을 위한 인코딩을 개발할 때, 이들 이미 구축된 데이터와의 재사용성 및 호환성은 면밀하게 검토되어야 한다. 예를 들어, 이미 구축되어 관리되고 있는 행정구역에 대한 공간정보는 중복적으로 구축하여 제공하는 것이 아니라, 단순히 UFID를 제공하여 이를 참조하여 상호운영적으로 이용할 수 있는 방안도 고려되어야 한다.

## 4. 공간통계정보 GML 응용스키마 설계

본 연구의 중요한 내용은 공간통계정보를 위한 인코딩으로 GML의 응용스키마를 정의하는 것이다. 또한 이를 바탕으로 KML의 응용스키마도 함께 정의한다. 본 장에서는 이에 따라 공간통계정보의 GML 및 KML 응용스키마를 설계하는 과정과 설계된 결과물을 보여준다.

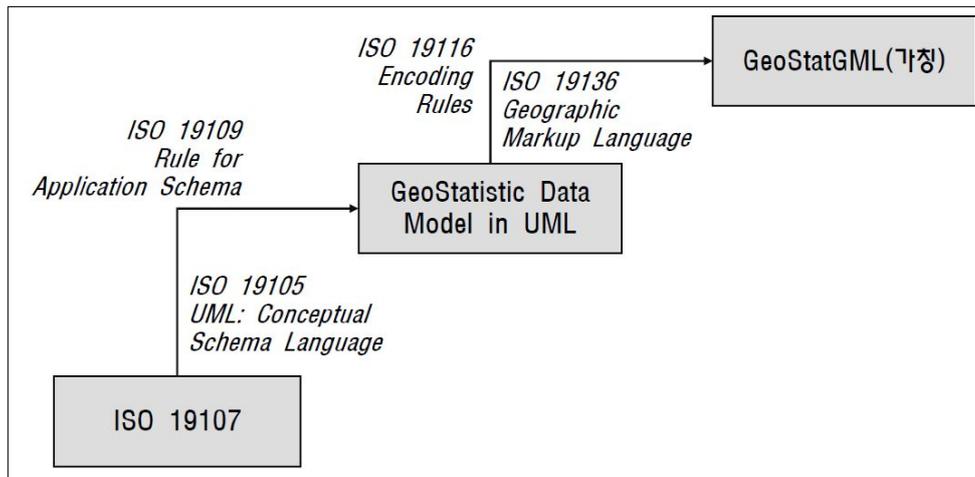


<그림 12> 공간통계정보 GML 및 KML의 응용스키마 정의과정

그러면 이를 위한 각 단계별 설계과정 및 설계 결과에 대하여 각각 살펴보기로 한다.

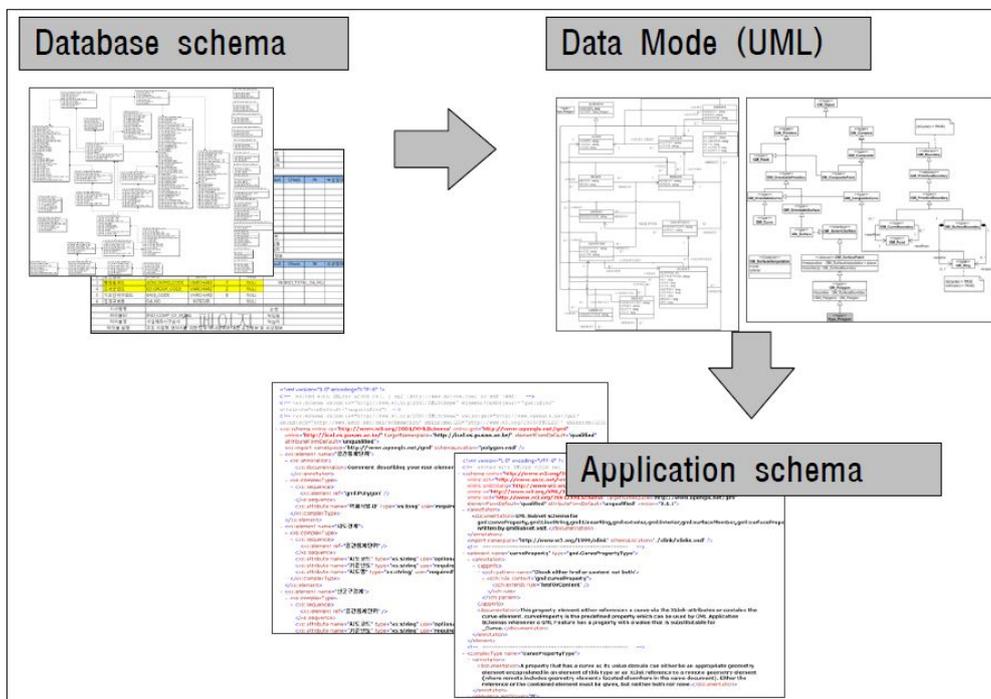
### 4.1 공간통계정보 GML 응용스키마 정의 과정

일반적으로 GML의 응용스키마 정의는 아래의 그림과 같이 이루어진다. 우선 기반이 되는 공간데이터모델은 ISO 19107이 된다. 여기에서 응용에 따라 요구되는 다양한 내용을 추가하고 불필요한 부분을 삭제하면 기본적인 데이터모델이 만들어진다. 이 데이터모델을 기반으로 ISO 19116의 인코딩 규칙 및 19136의 GML을 통하여 인코딩 방법인 GML 응용스키마가 정의된다. 그러면 이 과정을 각 단계로 나누어 살펴보기로 한다.



<그림 13> 공간통계정보 GML의 응용스키마 정의과정

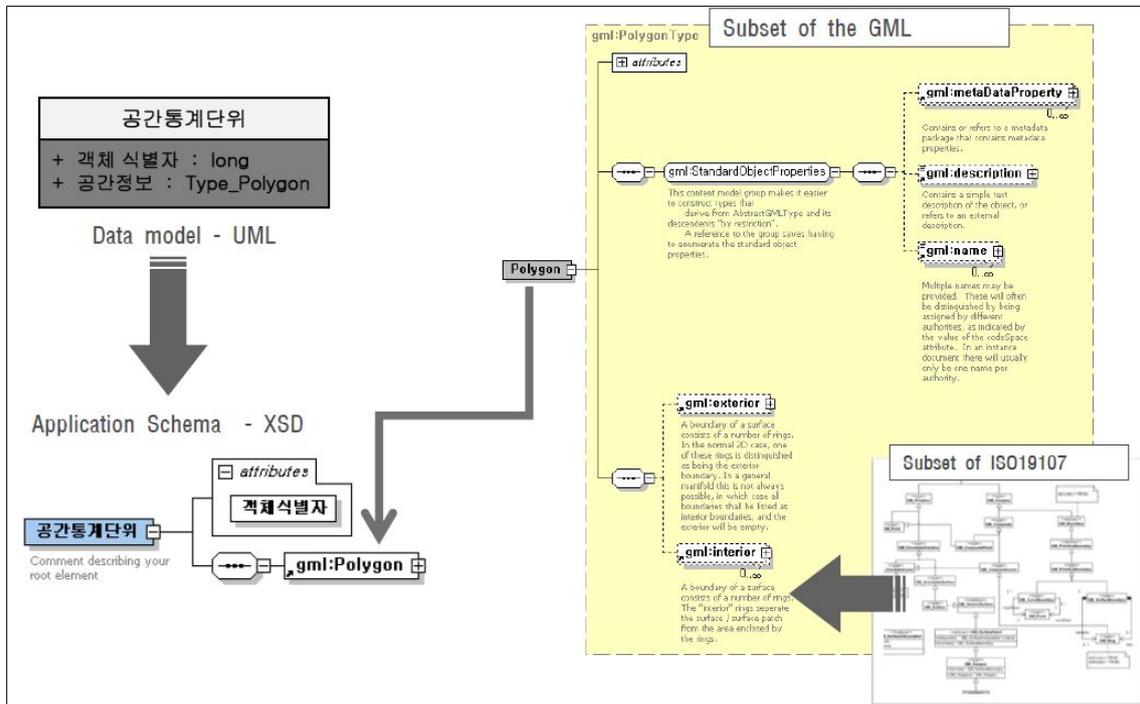
위의 그림에서와 같이, 공간통계정보의 GML 응용스키마는 데이터모델에서 직접적으로 유도된다. 이 유도되는 과정은 아래와 그림과 같이 나타내어진다. 먼저 UML로 정의된 공간통계정보의 데이터모델을 통하여 XML 스키마 정의도구(본 연구에서는 XMLSpy를 이용하였음)를 이용하여 스키마를 정의한다. 이 정의는 UML의 Class 다이어그램과 달리 Top-Down 방식으로 이루어지므로 UML로 잘 정의된 데이터모델이 필요하다.



<그림 14> 현재 공간통계정보 데이터모델을 이용한 응용스키마의 정의

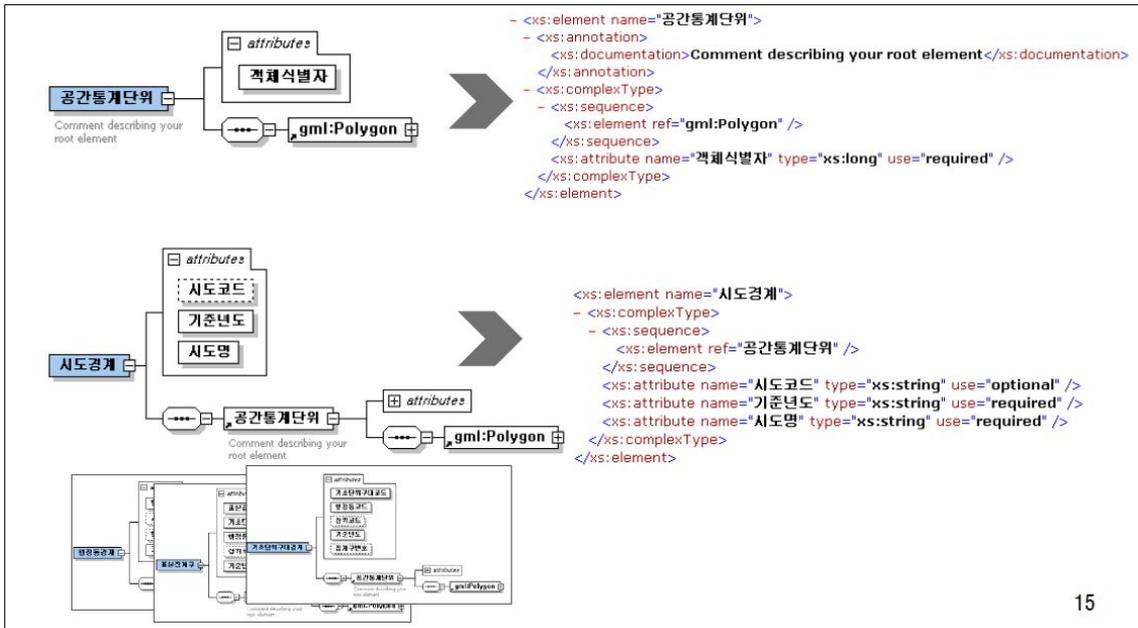
본 연구에서는 이 모델을 공간통계정보 데이터모델 연구의 결과물로 이용하는 것과 현재 구축된 정보의 모델을 이용하는 두 가지 접근 방법을 동시에 만족할 수 있는 방안을 찾는다. 이를 위하여, 일단 일반화된 공간통계단위를 정의하고 우선은 현재 구축되어 있는 기초단위구의 공간통계정보를 이용하여 정의한다. 이 방법은 확장성을 가지고 있어 필요할 경우 다른 종류의 공간통계정보의 단위에 그대로 적용될 수 있다. 예를 들어, 전수집계구를 공간통계정보 단위로 하려고 하면, 공간통계단위의 하위클래스로 정의하여 동일하게 이용할 수 있다.

아래의 그림 14는 공간통계정보의 모델에서 정의된 공간통계단위를 XSD로 만들 수 있도록 GML의 응용스키마를 정의한 것이다. 우선 이 공간통계단위의 공간적 형태는 다각형으로 정의한다. 이 다각형은 ISO 19107에서 정의된 Polygon과 Multipolygon에 정의된 기하객체타입으로 사용된다. 따라서 GML의 Polygon을 그대로 추출하여 응용스키마를 정의하게 된다.



<그림 15> 공간통계단위의 GML 응용스키마 정의

또한 공간통계단위의 다양한 통계속성은 아래의 그림과 같이, 각 클래스의 특성에 따라 정의될 수 있다. 궁극적으로 전수집계구를 위주로 공간통계정보가 제공되면, 공간통계단위의 하위 클래스로 전수집계구가 정의되고 이에 따른 세부 통계속성이 정의되면, GML의 응용스키마가 정의될 수 있다.



<그림 16> GML을 위한 공간통계단위 하위클래스의 속성 정의

## 4.2 공간통계정보를 위한 GML 응용스키마

참고로 이러한 작업은 XML 편집기로 손쉽게 할 수 있으며, 본 연구에서는 주로 XMLspy라는 도구를 이용하여 수행하였다.



<그림 17> GML의 응용스키마 일부

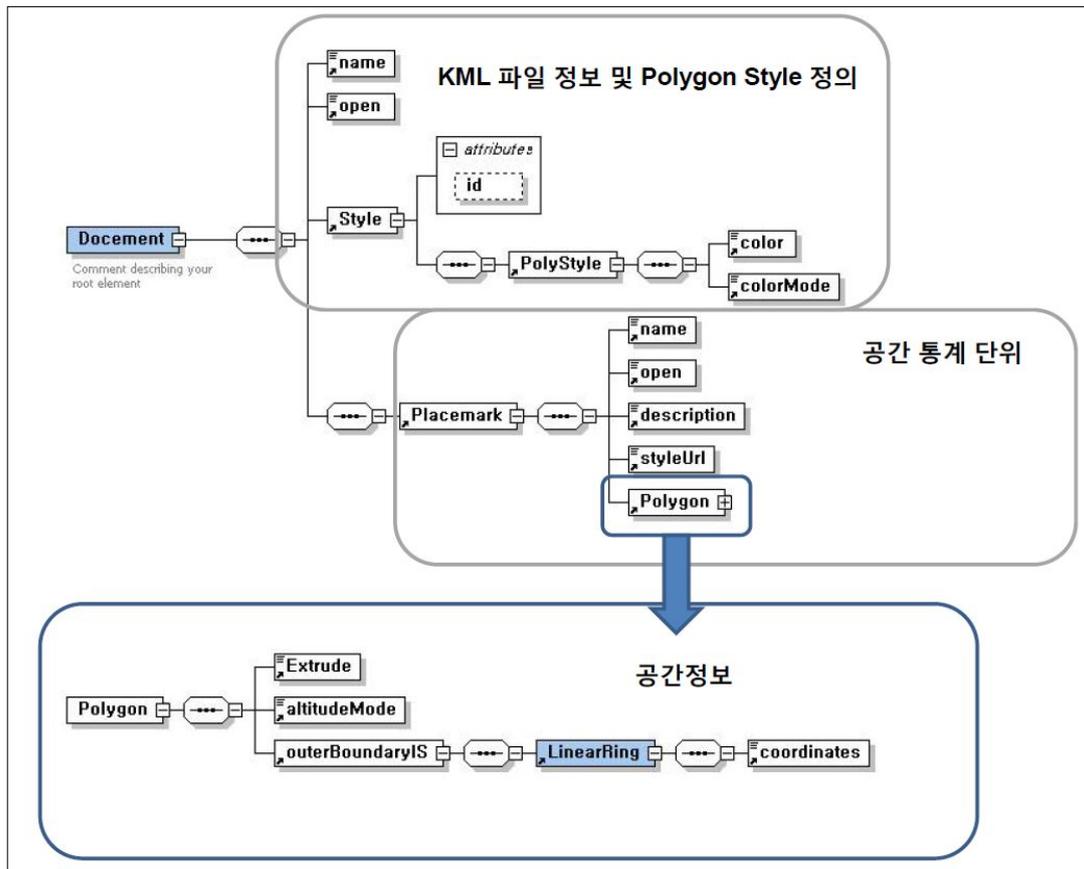
일반적으로 XML 편집기로 그래픽 편집작업을 하면, 자동적으로 XSD는 생성이 된다. 자세한 GML 응용스키마는 별첨 1에 설명되어 있으며 위의 그림은 그 중 일부를 발췌한 것이다. 이 응용스키마는 XSD로 저장되며, 공간객체는 GML에서 참조된 것을 이용하게 된다.

The image displays a GML XML document on the left and its corresponding UML class diagram on the right. The XML code defines three polygons with their exterior boundaries using `posList` and `LinearRing` elements. The UML diagram illustrates the `gml:Polygon` class structure, showing its inheritance from `gml:AbstractRingPropertyType` and its association with `gml:LinearRing` and `gml:Interior` classes. Annotations in Korean explain the spatial reference system and the role of the `LinearRing` class.

<그림 18> GML 응용스키마로 인코딩 된 공간통계정보의 예

### 4.3 공간통계정보를 위한 KML 응용스키마

GML을 이용한 공간통계정보의 응용스키마를 정의한 것과 동일한 방법으로 KML을 위한 응용스키마를 정의할 수 있다. 아래의 그림은 XML 편집도구를 이용하여 KML을 위한 응용스키마를 정의한 것이다. GML의 경우와 마찬가지로, 이 경우에도 각 공간통계단위의 공간객체는 다각형으로 하였으며, 이 다각형은 KML에서 정의된 다각형을 그대로 이용한다.



<그림 19> 공간통계단위의 KML 응용스키마 정의

공간통계 단위의 각 통계 속성 및 일반속성은 description에 포함될 수 있다. GML의 경우와 마찬가지로, 모델에서 정의되는 다양한 공간통계의 종류에 따라 필요한 통계속성 및 일반 속성을 정의할 수 있도록 되어 있다. 아래의 그림은 KML의 응용 스키마로 정의된 KML 문서의 일부이다. 그림에서와 같이 KML 문서는 공간 통계정보의 가시화정보를 정의하고, 공간통계단위에 대한 속성 및 기하정보를 포함하게 된다.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
  <Document>
    <name>test.kml</name>
    <open>0</open>
    <Style id="examplePolyStyle">
      <PolyStyle>
        <color>#0000cc</color>
        <colorMode>random</colorMode>
      </PolyStyle>
    </Style>
    <Placemark>
      <name>25030_STA_BASE_PG_2006.0(기초단위구)</name>
      <open>0</open>
      <description>element_type : 기초단위구
BASE_CODE="03010043" H_CODE="2503071" SD_NM="대전광역시" SGG_NM="서구" EMD_NM="기성동" </description>
      <styleUrl>#examplePolyStyle</styleUrl>
      <Polygon>
        <extrude>1</extrude>
        <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
        <outerBoundaryIs>
          <LinearRing>
            <coordinates>
127.34480587729458,36.27290958369264 127.34434743823556,36.271654565361565
127.34429534814174,36.27115033813594 127.3442165498874,36.27024269835529
127.34423794559746,36.269435644712104 127.34403625067836,36.268931856325715
127.343536226769,36.26863066955207 127.34228508856815,36.26762551028108
127.34203696737943,36.26744094425296 127.34160965578334,36.26712307758921
127.3413760532999,36.26698617968888 127.34029318184822,36.267622650161
127.33936326115885,36.26817923937359 127.33843332724453,36.26873582137389
127.33750336865089,36.2692923829268 127.33657340828613,36.26984895050112
127.33564343469578,36.270405510861856 127.33445728966792,36.270990862786704
127.33391386698605,36.27267748038936 127.33300107645093,36.27418748445774
127.3326808509361,36.27483155132709 127.33268238591234,36.27519334159977
127.33275862435923,36.27559511777047 127.33301003913633,36.27629789535824
127.33338569383396,36.2770032547294 127.33416183657341,36.27780925589197
127.33765474217576,36.27743630329859 127.34209642617148,36.27609216787801
127.34222320262398,36.275168821842875 127.3443445495775,36.273135206662694
127.34480587729458,36.27290958369264 </coordinates>
          </LinearRing>
        </outerBoundaryIs>
      </Polygon>
    </Placemark>
  </Document>
</kml>

```

KML 파일 정보 및 Polygon Style 정의

공간 통계 단위

공간정보

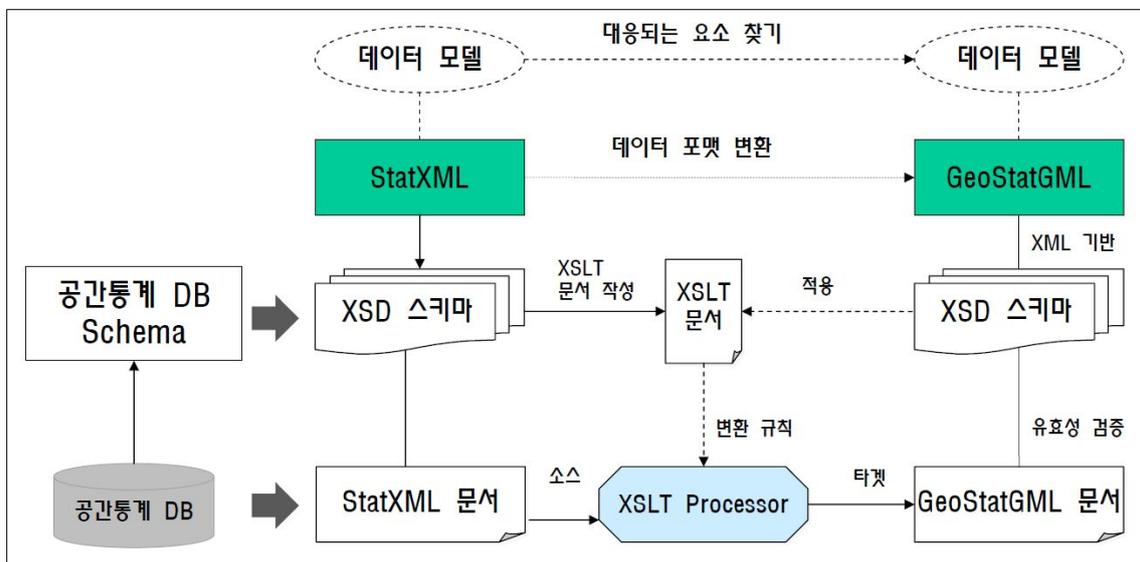
<그림 20> KML 응용스키마로 인코딩 된 공간통계정보의 예

## 5. 공간통계정보의 GML 및 KML 문서로 변환

본 연구는 4장에서 정의된 GML 및 KML의 응용스키마에 따라, 공간통계정보로 구축된 데이터를 GML 또는 KML의 문서로 전환하는 변환기에 대하여 살펴본다.

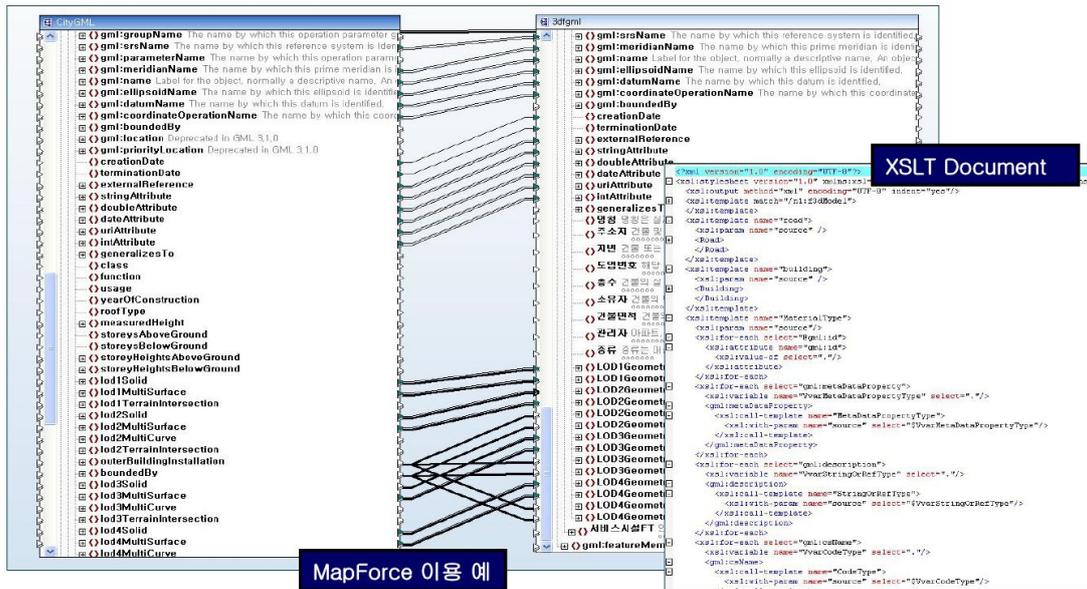
### 5.1 공간통계정보의 GML 및 KML 변환

일반적으로 XML 문서로 전환하는 방법은 크게 두 가지 방법이 있다. 첫 번째 방법은 아래의 그림과 같이 XSLT를 이용하는 것이다. XSLT는 XML 문서사이의 변환을 매우 편리하게 구현하는 도구이다.



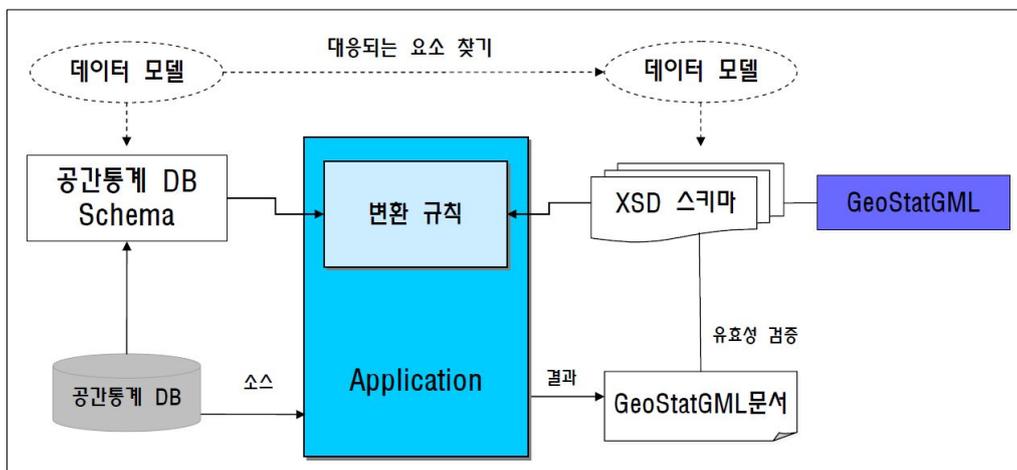
<그림 21> XSLT를 이용한 XML 문서의 변환

위의 그림에서와 같이, XSLT 를 이용한 XML의 문서변환기 생성을 위하여서는 우선 XSD 스키마 사이의 대응관계를 찾아내어야 한다. 예를 들어, 아래의 그림과 같이 두 개의 모델에서 서로 대응하는 객체타입을 찾아내어 이를 XSLT 문서로 정의한다. 본 연구에서는 MapForce라는 도구를 이용하지만, 이 밖에도 XSLT 문서를 생성하여 주는 도구는 많이 있다. 이렇게 정의된 XSLT 위의 그림 21에 나타난 바와 같이, XSLT 처리기를 만드는데 필요한 변환규칙이 되어 입력이 된다. 즉 XSLT 문서를 통하여 XML의 변환기로 사용되는 XSLT 처리기가 만들어진다. 결과적으로 XSLT 통하여 공간통계정보는 GML 응용스키마의 문서-편의상 GeoStatGML 로 부름-로 변환된다. 단 여기서 XML 문서간의 변환을 가능하게 하기 위하여 공간통계 DB를 간단한 XML 문서로 만드는 작업이 필요하다. 즉 DB를 직접 변환한 XML 문서가 그 중간의 문서로 이용된다.



<그림 22> MapForce를 이용한 두 가지 XML의 대응관계의 정의

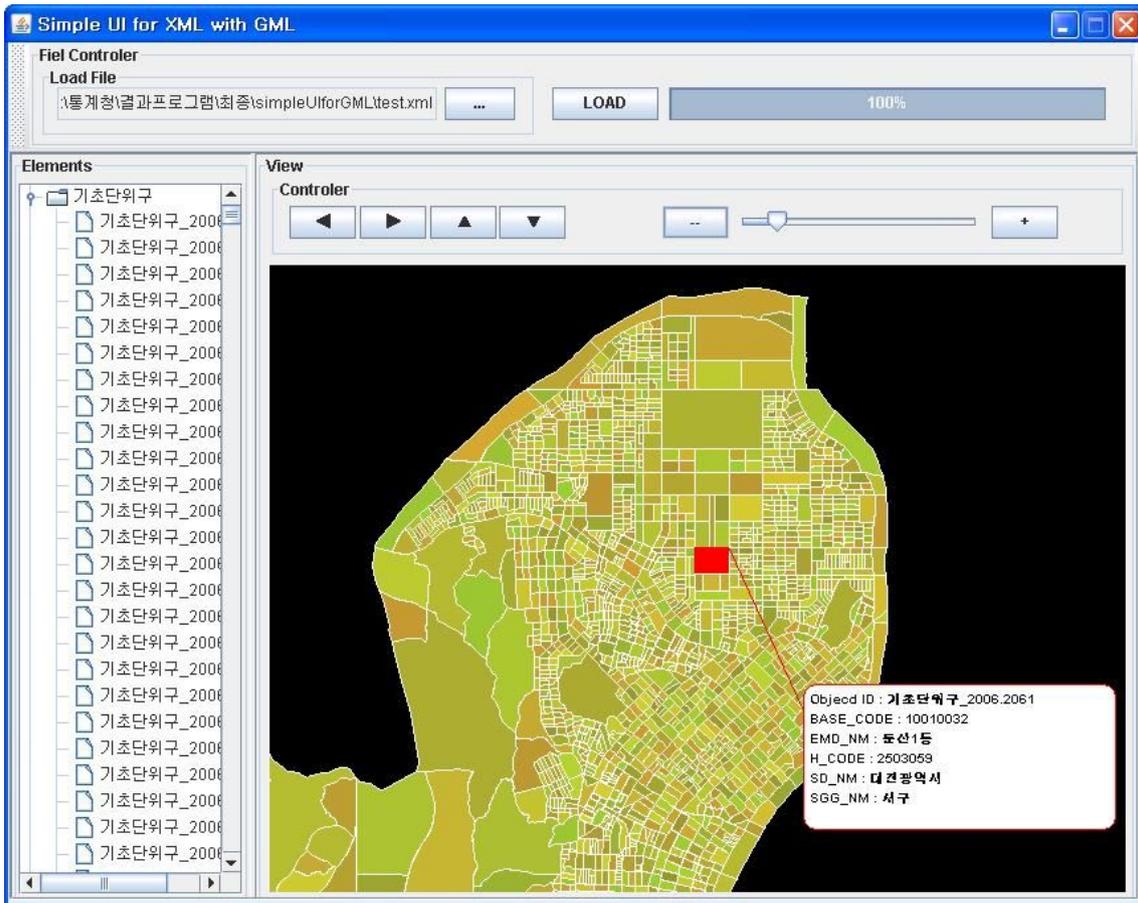
XSLT를 이용하지 않는 방법은 아래의 그림과 같이 도구를 이용하지 않고 직접 변환도구를 개발하는 것이다. 본 연구에서는 XSLT를 이용하지 않고 직접 변환도구를 개발하는 방법을 이용하였다.



<그림 23> XML 문서의 직접 변환

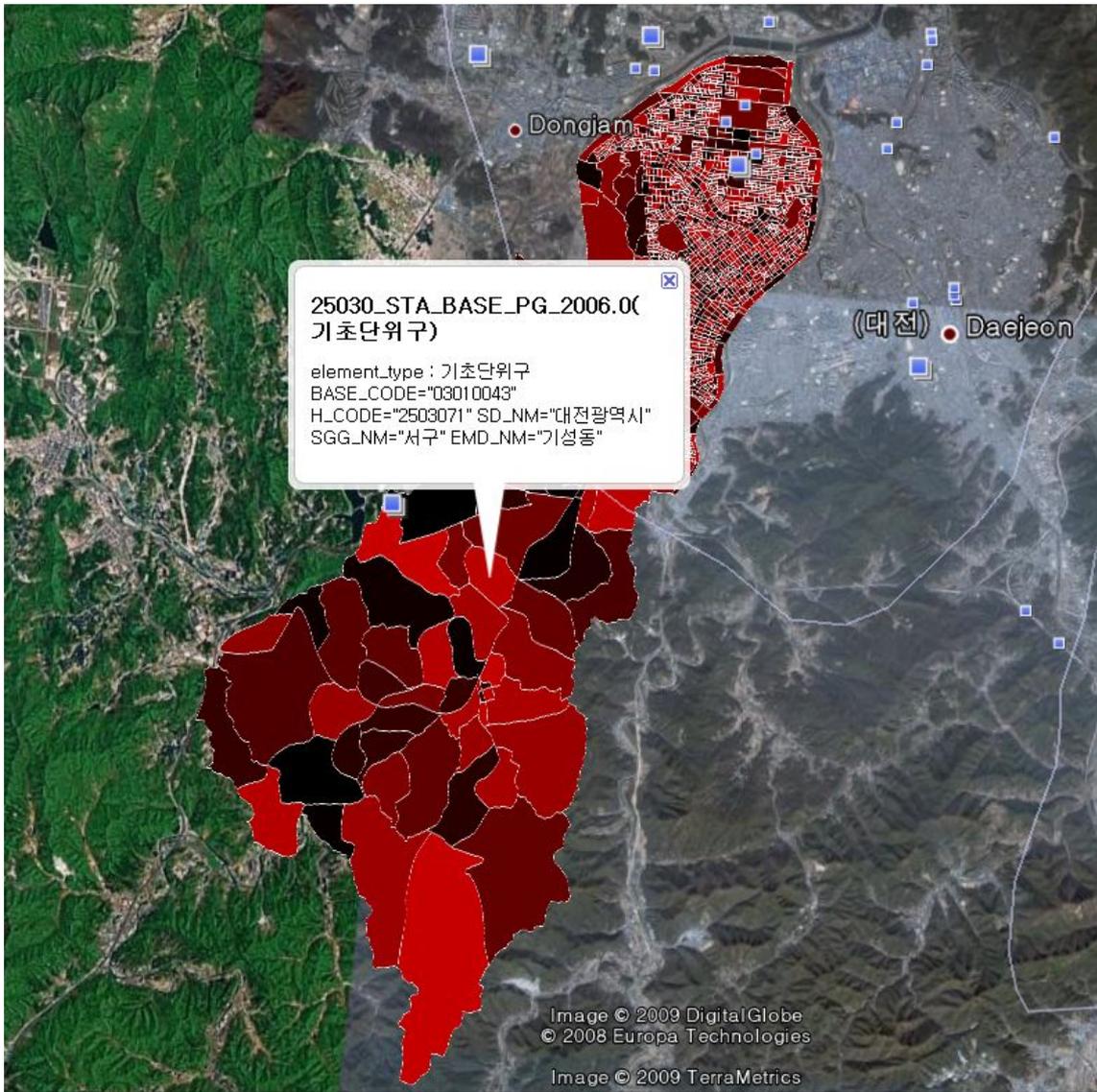
## 5.2 변환된 GML 및 KML 문서의 검증

변환된 공간통계정보 응용스키마에 따라 변환된 GML 및 KML 문서를 검증하기 위하여 간단하게 가시화도구를 개발하였다. 아래의 그림은 가시화도구로 변환된 GML의 문서를 보여준다.



<그림 24> GML 문서로 변환된 공간통계정보의 가시화

위의 가시화 도구로 확인한 바와 같이 변환된 문서는 공간데이터와 속성데이터가 원래 공간통계정보 DB의 데이터와 동일하다는 것을 보여준다. 마찬가지로 KML로 변환된 데이터를 확인하면 아래의 그림과 같다. 이것은 Google Earth에 구축된 KML 데이터를 보여주는 것이다.



<그림 25> KML 문서로 변환된 공간통계정보의 Google Earth를 통한 가시화

## 제6장. 공간통계정보의 표준화된 압축 및 전송방안 제시

일반적으로 GML로 표현된 공간정보는 매우 크기가 크다. 따라서 전송의 효율성이 많이 떨어지게 된다. 본 연구에서는 전송의 효율성을 높이기 위하여 다양한 압축의 방법을 연구하였고, 가장 적절한 방법은 제안하다.

### 6.1 XML의 압축 표준: Binary XML

XML(eXtensible Markup Language)은 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안하여 1998년 2월에 표준으로 제정된 것으로, 웹 상에서 구조화된 정보를 전송하기 위하여 설계된 언어이다. XML은 근본적으로 HTML에서 사용되는 연결 기능 등을 확장함과 동시에 SGML(Standard Generalized Markup Language)의 데이터 모델링 능력을 강화한 언어로서, HTML과 SGML의 장점을 모두 갖고 있는 것이 특징이다. 그러나 XML의 성능 문제가 이슈로 대두되면서 이를 해결할 수 있는 대안으로 Binary XML 기술의 개발과 이에 대한 표준화가 진행되고 있다.

이에 W3C는 지난 2004년 3월 Binary XML과 관련된 연구를 진행할 XML Binary Characterization Working Group (XBC-WG)을 조직하였다. 약 1년간의 활동을 끝으로 지난 3월에 종료한 XBC-WG의 주된 역할은 Binary XML의 특성화 분석을 통하여 Binary XML 기술이나 관련 표준이 필요한지 그리고 가능한지를 분석하는 것이다. XBC-WG에서 Binary XML과 관련하여 고려한 가장 중요한 사항은 방대하고도 한결같지 않은 요구사항을 과연 단일 솔루션이 효율적으로 해결할 수 있을까 하는 것이다. 즉, 이동 단말에서의 GUI 응용 프로그램에서부터 광대역 네트워크를 통해 SOAP(Simple Object Access Protocol) 메시지를 주고 받는 고성능의 서버에 이르기까지 XML이 활용되는 영역은 매우 폭넓고 다양하기 때문에, Binary XML과 관련된 요구사항 역시 매우 다양할 수 밖에 없다. 그리고 이 외에도 Binary XML을 W3C에서 정의한 XML 규격에 포함시키는 것이 혹시 XML 체계에 유해한 것은 아닌지, 또 Binary XML에 대한 규격을 W3C가 아닌 다른 표준화 단체가 정의하는 것이 바람직한지, 아니면 단일한 Binary XML 형식을 표준화하는 것이 과연 의미가 있는지 등을 고려하였다.

이와 같은 고려사항을 바탕으로 XBC-WG에서는 XML이 고려했거나 채택했지만 만족스럽지 못한 쓰임새를 중심으로 Binary XML의 표준화를 통해 잠재적으로 효과를 얻을 수 있는 다양한 분야의 쓰임새를 정리하였으며, 각 쓰임새의 요구사항을 분석하고 이 요구사항을 모든 쓰임새에 걸쳐 비교함으로써 각종 속성(properties)을 도출하였다.

## 6.2 기존의 압축방법: KML의 zip

KML은 zip압축을 사용하여 KMZ로의 저장이 가능하다. 하지만 KMZ는 단순한 KML의 압축만이 아닌 Collada 파일과 이미지 파일등을 함께 동봉하는 역할을 수행한다. 이 때 KML과 Collada파일은 단순히 텍스트 파일로만 이루어져 있으므로 KMZ로 압축이 이루어지면 매우 큰 비율로 파일 크기가 작아진다. 반면에 이미지 파일의 압축은 크게 이루어지지 않는다. 하지만 범용적인 압축 포맷인 zip을 이용한 압축이므로 손쉬운 압축과 해제가 가능하여 간단히 파일들의 패키지화가 가능한 장점이 있다.

그런데, Binary XML과 기존의 압축방법을 비교하였을 때, Binary XML이 크게 압축율이 높게 나오지 않았다. 이러한 이유로 W3C나 OGC에서는 Binary XML에 대한 검토를 하였으나, 결과적으로 기존의 압축방법을 쓰는 것이 사용자의 편의성을 증가시키는 것이라고 판단하여 별도의 Binary XML을 사용하지 않는 것으로 결론을 내리고 있다. 따라서 본 연구에서도 이 같은 결정을 존중하여 기존의 압축방법(예를 들어 zip)을 그대로 이용할 것을 권고한다.

## 7. 결론

본 연구는 공간통계정보 활용성을 높이기 위한 데이터 인코딩 방법을 정의하고, 기존의 공간통계정보를 유통을 위한 인코딩된 데이터로 변환하는 환경을 개발하였다. 구체적으로 본 연구에서는 다음의 결과를 도출하였다.

- **GML 응용스키마 정의:** 지금까지 구축된 공간통계정보의 구조를 참조하여 공간통계정보의 데이터모델이 만들어지면, 이를 바탕으로 본 연구에서는 공간통계정보의 유통을 위한 GML 응용스키마를 정의한다.
- **GML 변환도구 개발:** 정의된 공간통계정보의 GML 스키마에 맞추어 현재 구축된 공간통계정보를 XML 문서로 변환하는 도구를 개발한다.
- **KML 변환도구 개발:** 마찬가지로 공간통계정보를 Google Earth에서 참조할 수 있도록 KML로 변환하는 도구를 개발한다.
- **GML 및 KML 데이터의 압축 방법 제안:** 변환된 GML과 KML 문서의 크기를 줄이는 압축방법을 제안한다.

이 연구에서 정의된 GML 및 KML의 응용스키마와 이를 위한 변환도구는 현재의 공간통계정보를 기반으로 개발하였다. 그러나 앞으로 공간통계정보의 모델은 지속적으로 개선될 것이므로 이에 따라 응용스키마 및 변환도구도 지속적으로 관리되어야 사용자가 큰 문제없이 공간통계정보를 사용하며, 궁극적으로 고품질의 공간통계정보 서비스를 받을 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 건설교통부 국립지리원. 2001. 「기본지리정보구축 연구 및 시범사업」.
- 건설교통부 국립지리원. 2003. 「교통분야(도로) 기본지리정보 구축」.
- 건설교통부 국립지리원. 2003. 「교통 및 시설물분야 기본지리정보 데이터 모델 표준화 연구」.
- 건설교통부 국립지리원. 2003. 「수자원 및 행정경계분야 기본지리정보 데이터모델 표준화연구」.
- 건설교통부 국립지리원. 2004. 「기본지리정보 교환 표준 연구」.
- 건설교통부 국립지리원. 2004. 「기본지리정보 데이터 생산사양 지침 및 적용실험연구」.
- 건설교통부 국립지리원. 2004. 「기본지리정보 데이터 생산사양-시설물(건물)분야」.
- 건설교통부 국립지리원. 2004. 「기본지리정보 데이터 생산사양-교통(도로)분야」.
- 건설교통부 국립지리원. 2004. 「기본지리정보 데이터 생산사양-수자원분야」.
- 건설교통부. 1999. 「GIS정보유통을 위한 한국형 모델개발 연구」.
- 건설교통부. 2001. 「지리정보유통을 위한 시범망 구축 및 유통관리기구 설립·운영방안 연구」.
- 건설교통부. 2001. 「국가지리정보유통체계연구」.
- 건설교통부. 2002. 「2001년도 국가지리정보 유통체계 구축사업 시스템개발 및 설치용역」.
- 건설교통부. 2002. 「제1차 국가GIS사업 백서」.
- 건설교통부. 2003. 「2003년도 국가GIS사업 시행계획서최종보고서」.
- 건설교통부. 2005. 「3차원 공간정보 구축 시범사업」.
- 건설교통부 2005 「3차원 공간정보 구축 2차년도 시범사업」.
- 국립지리원. 1997. 「지리정보관리 및 공급시스템에 대한 연구(I)」.
- 국립지리원. 1999. 「수치지도 좌표계 변환연구」.
- 국립지리원. 2000. 「무결점수치지도제작연구」.
- 국립지리원. 2002. 「수치지도관리자시스템 지침서」.
- 국립지리원. 2002. 「지리정보 표준화 기반연구 - 수치지도 통합 표준화 연구」.
- 국립지리원. 2000. 「공간영상정보 표준안 연구」.
- 국립지리원. 2000. 「항공사진 활용도제고방안을 관한 연구」.
- 국립지리원. 2002. 「지리정보 표준화 기반연구 - 지리정보 표준화 기본계획」.
- 국립지리원. 2002. 「지리정보 표준화 기반연구 - 지리정보 품질표준 연구」.
- 서울시정개발연구원. 1996. 「서울시 GIS 기본도구축을 위한 기술지침 연구」.
- 서울시정개발연구원. 1999. 「서울시 지리정보시스템 구축에 관한 연구(III)」.
- 서울특별시. 2001. 「공간데이터웨어하우스 구축 기본설계」.

- 한국전산원. 1998. 「OGIS서비스지원을 위한 아키텍처 연구」.
- 한국전산원. 1999. 「지리정보 메타데이터 교환을 위한 표준화 연구」.
- 한국전산원. 2000. 「지형의 구성내용 및 정의방식 표준화 연구」.
- 한국전산원. 2001. 「정보화 표준화 연구 최종보고서」.
- 한국전산원. 2003. 「3차원 GIS 동향 분석」.
- 한국정보통신기술협회. 1999. 「국가지리정보체계(NGIS)의 자료이력서(메타데이터) 잠정표준」.
- 한국정보통신기술협회. 2002. 「지리정보 유통용 자료목록(메타데이터) 표준」.
- 한국정보통신기술협회. 1997. 「전자해도 검수 및 검수지침연구」.
- 한국정보통신기술협회. 2003. 「기본지리정보 DB 설계 지침」.
- A. KÖNIGER 외1인, 1998. 3D-GIS for Urban Purposes
- G. Gröber 외2인, 2004. REPRESENTATION OF A 3-D CITY MODEL IN SPATIAL OBJECT-RELATIONAL DATABASES, ISPRS
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Reference Model"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Conceptual schema language"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Spatial schema"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Temporal schema"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Rules for application schema"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Feature cataloguing Methodology"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Spatial Referencing by Geographic Identifiers"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Quality Evaluation Procedures"
- ISO/TC211, 2003. "Geographic information - Metadata"
- ISO/TC211. 2003. "Geographic Information/Geomatics 19115 Part2 : Metadata for imagery and gridded data NWIP".
- ISO/TC211. 2002. "Geographic Information/Geomatics 19139 Geographic Information - Metadata - Implementation specification NWIP".
- Open GIS Consortium, 1999. "OpenGIS Simple Features Specification for SQL RelIIision 1.1".
- Open GIS Consortium, 1999. "The OpenGIS Abstract Specification Topic 5: Features"
- Open GIS Consortium, 1999. "The OpenGIS Abstract Specification Topic 8: Relationships Between Features"
- Open GIS Consortium, 1999. "The OpenGIS Abstract Specification Topic 10: Feature Collections"
- Open GIS Consortium, 2003. "OpenGIS Reference Model"
- IETF RFC 2396, Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax. (August 1998)

IETF RFC 2732, Format for Literal IPv6 Addresses in URLs. (December 1999)

W3C, XML Linking Language (XLink) Version 1.0. W3C Recommendation (27 June 2001)

W3C, Namespaces in XML. W3C Recommendation (14 January 1999)

W3C, XML Schema Part 1: Structures. W3C Recommendation (2 May 2001)

W3C, XML Schema Part 2: Datatypes. W3C Recommendation (2 May 2001)

W3C, XML Pointer Language (XPointer) Version 1.0. W3C Working Draft (16 August 2002)

W3C, XML Base, W3C Recommendation (27 June 2001)

W3C, Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), W3C Recommendation (6 October 2000)

W3C, Scalable Vector Graphics (SVG) 1.0 Specification. W3C Recommendation (04 September 2001)

W3C, Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0). W3C Recommendation (07 August 2001)

<http://archmedia.yonsei.ac.kr/projects/BuildingWiz/index.htm>

<http://www.ngi.go.kr>

<http://standard.ats.go.kr/>

<http://www.sedris.org>

<http://www.fgdc.gov>

<http://www.ordnancesurvey.co.uk>

<http://www.ign.fr>

<http://www.lodbook.com>

<http://www.opengeospatial.org/>

<http://www.digitalearth.ca/>

<http://www.esri.com/>

<http://www.earthdata.com>

<http://www.geoconnections.org>

[http://maps.unomaha.edu/Peterson/gis/Final\\_Projects/1996/Swanson/GIS\\_Paper.html#Links](http://maps.unomaha.edu/Peterson/gis/Final_Projects/1996/Swanson/GIS_Paper.html#Links)