
2009 ESRI User Conference

출장결과 보고

1. 출장개요

- 출 장 지 : 미국 샌디에고, 2009 ESRI User Conference
- 출장목적 : 통계청 통계지리정보과에서 개발한 통계지리정보시스템 및 서비스를 출품하고, GIS 동향 및 공공 및 민간기관의 GIS 활용 사례를 파악
- 출 장 자 : 통계지리정보과 이선희 사무관, 최윤정 주무관

2. 컨퍼런스 개요

- 행사명 : 제 29회 ESRI International User Conference
- 행사개요
 - 주최 : ESRI 사
 - ※ ESRI : 지리정보시스템 소프트웨어를 제공하는 소프트웨어 개발사로서 다양한 GIS 제품을 전 세계 시장에 공급. 전 세계 GIS 소프트웨어 사용자의 80%의 점유율을 보유
 - 특징 : 세계최대의 GIS 사용자 모임으로, 공공기관 및 GIS 업무담당자들이 참가하여 산업흐름 및 자국의 성공사례를 소개하는 행사임. 올해는 전세계 114개국에서 12,000명이 참가
 - 연혁 : 1981년 1회를 시작으로 매년 열리며, 올해 29회 행사가 개최됨

3. 내용 요약

- 2009 행사 주제 : GIS designing our future
- GIS 업계 동향 : 쉽게, 무료로, 시각적인 효과를 위한 다양한 비주얼 자료의 발전, 자료 공유, 다양한 자료를 혼합 및 중첩
- 미국 통계청 : 전국의 인구 및 산업에 대한 고품질 데이터를 수집하는 과정에서 GIS가 조사의 정확성 및 효율성을 높이는데

기여

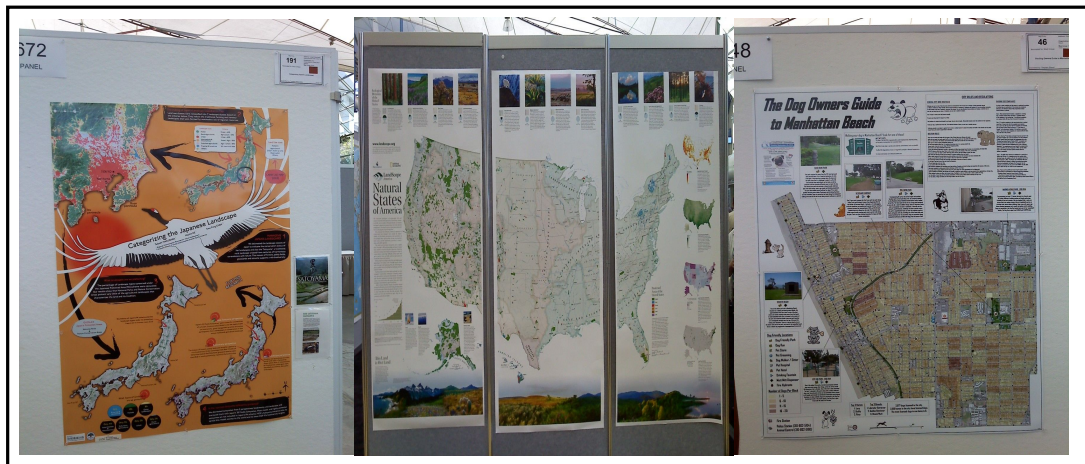
- 호주 통계청 : 홈페이지를 통한 온라인 서비스의 기본 방침은 더 쉽고 빠르게, 개인정보를 침해하지 않는 범위 내에서 최대한의 데이터 제공

4. 주요 내용

- Map Gallery

- 개요 : 전세계 GIS와 관련된 자료 구축 및 지도, 활용사례들을 포스터 형식으로 전시하는 행사. 올해에는 100개국에서 약 800개 이상의 작품이 전시됨

<그림> Map Gallery 전시 작품들



- 통계청 전시: 통계지리정보시스템(SGIS)에 대하여 전시. 센서스 조사 활용, 통계지리정보서비스, 자료제공 및 데이터 구축에 대한 자료를 전시하였음

(1) 전시내용

1) 통계지리정보시스템

통계지리정보시스템은 텍스트 기반의 통계에 위치의 개념을 추가하여 기존에는 불가능했던 공간에 대한 분석이 가능한 지식시스템. 센서스 지도정보 및 경계정보와 전국 거처 및 사업체에 대한 개별공간정보로 구성된 데이터베이스를 기반으로, 다양한 온라인 서비스 및 조사지원시스템을 구축하여 운영

2) 통계지리정보서비스

대표적인 서비스는 ‘통계내비게이터’이며, 이용자가 간단한 방법으로 원하는 지역과 통계항목을 선택하면 그 지역의 통계수치를 확인할 수 있는 의사결정지원서비스. 이외에 이사를 하고자 하는 사람들에게 적당한 이사지역을 추천해주는 ‘이사지역찾기 서비스’와 노령화 관련 다각도의 현황을 분석하고 시·공간적인 비교를 통하여 노령화 정책 입안과 관련한 의사결정을 도와주는 ‘노령화정책지원서비스’가 있음

3) 자료제공

통계지리정보를 파일형태 또는 Open API로 제공. 센서스경계, 센서스지도, 집계구별 통계가 파일형태로 제공되며, 가공 및 편집이 가능하므로 다양한 용도로 활용이 가능. 이용자는 자료이용목적을 밝히고 통계청의 승인을 받으면 무료로 다운로드 가능

4) 데이터 특징

모든 건물들은 UFID(Unique Feature IDentifier, 유일식별자)를 부여받은 포인트 형태로 구축. UFID를 통해 건물자체의 속성 및 건물에 있는 거처나 사업체의 속성과 연계 가능

<그림> 통계청 전시 작품 및 전시장 모습



○ GIS 동향

· 주제 : 'GIS designing our future'

(1) 지금까지의 단순한 과학기술로서의 GIS가 아닌, 미래를 예견하고 미래를 창조하고 계획하는 'Geodesign'으로 진화

(2) Geodesign

- 진화된 GIS : 농업에서부터 소매업의 창업과 폐업 및 지점관리와 기후변화와 같은 분야에 이르는 보다 많은 곳에서 적용

- 미래를 설계 : 이용자가 의도한 목적을 그려내는 보다 적극적인 개념으로, 전문가들의 과학적인 의사결정을 뒷받침하여 미래를 설계

· 업계흐름 : 더욱 쉽게, 공유가 가능한, 비주얼한 자료를, 중첩하여 이용

(1) 쉽고 빠르게 : 용량이 큰 지도 데이터를 불러오고 조작하는데 걸리던 시간이 더욱 빠르게 단축되었으며, 지도 및 관련 프로그램 조작이 더욱 간편한 이용자 중심으로 바뀜

(2) 공유 : 자신이 제작한 지도등의 자료를 온라인에서 서로 이용자들간 공유하는 것이 활성화

(3) 비주얼 : 위성사진, 항공사진, 3D로 주제도 및 지형지물의 지도가 제작되어 더욱 다양하고 역동적이고 정교한 지도들로 발전

(4) 중첩 : 기존 지도에 지형도, 3D지도들을 중첩하여 이용함에 따라 이용자의 다양한 목적에 맞는 정확한 공간분석이 가능해짐

○ 센서스 활용사례

· 7가지 원죄에 대한 미국 county별 주제도 : 7대 원죄 각각에 대해 통계자료를 이용한 지표를 만들어 측정하여 county별 주제도 작성

(1) 측정 방법

1) 나태 : 취업자 1인에 대한 예술, 오락, 여가활동의 소비액. 미국 통계국의 2002 경제 센서스의 오락, 여가활동 보고서 자료

활용

2) 탐욕 : 1인당 소득에 대한 빈곤선 아래의 주민수. 미국 통계청 자료 활용

3) 질투 : 1인당 도둑의 숫자(강도, 주거침입, 절도, 자동차 절도 강도). 주정부 조사국의 Uniform crime and the National Atlas 자료 활용

4) 폭식 : 주민 1인당 Limited-service eating places의 업체수. 2002 경제센서스에서 Food services and drinking places report의 자료 활용

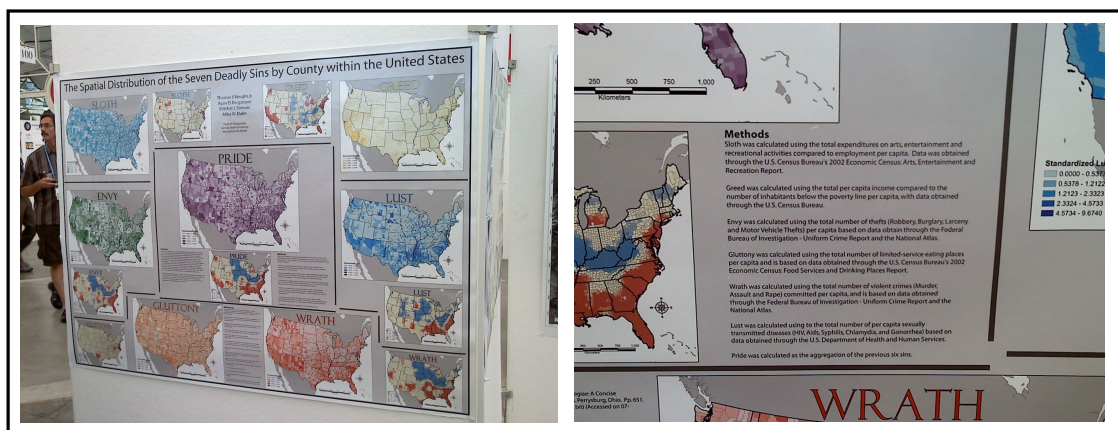
※ Limited-service eating places (패스트푸드, 카페테리아, 스낵바 등) : Full-service restaurants와 달리 서빙과 같은 일부 서비스가 제공되지 않는 식당으로, 미국 외식업체 가운데 2006년 기준으로 약 46%의 비중을 차지함

5) 분노 : 주민 1인당 강력범죄(살인, 폭행, 성폭행)의 범죄건수. Federal Bureau of investigation의 Uniform crime report and the national atlas의 자료 활용

6) 색욕 : 성병(에이즈, 매독 등) 감염자. 미국 보건부의 자료 활용

7) 오만 : 위의 6가지 항목을 합산하여 집계하여 도출

<그림> 미국 카운티별 7대원죄 공간분석



(2) 시사점 : 통계청의 센서스 데이터 및 KOSIS의 통계자료들을 이용하여 이와같은 다양한 주제에 대해 지표를 가공하여 소지역별 단계구분도 서비스 제공 가능

· 지속가능한 근린생활공간에 관한 연구 논문 : San Jose 주립대
(Finding & Envisioning Sustainable Neighborhoods in Davis,
California)

(1) 연구 목적 : 캘리포니아의 Davis에서, 지속가능한 도시 발전
(SUD)의 가능성이 있는 센서스 트랙을 찾아내는 사례연구에 대
한 발표

(2) 주요 내용

1) 지속가능한 발전의 의미

- 전통적인 정의 : 미래세대의 요구와 부합하지 않는 '현세대
의 요구'만을 만족시키는 발전

- 바람직한 정의 : 인간과 생태계에도 해를 끼치지 않는 건강
한 발전

2) 지속가능한 발전을 측정하는 지표

ㄱ. 생태학적 민감성

ㄴ. 건강하고 감각적인 건물

ㄷ. 사회적인 공정성

ㄹ. 문화적인 독창성

ㅁ. 미적 요소

ㅂ. 물리적, 경제적인 접근가능성

- 근본적인 교통 정온화: 과속방지턱, 속도규제등을 통하여
사람과 차가 도로를 평화적으로 공존할 수 있도록 하는 것

- 환경친화적이고, 접근하기 쉽고 경제적인 대량수송수단

- 자전거도로

- 소지역 서비스업

- 주민들이 우연히 만날 수 있는 장소

(예) 근린공원, 운동장, 카페, 주민센터 등

ㅅ. 진화적 요인 : 거처별 방의 개수, 연령별 인구, 인종·민족
별 인구

3) 센서스 데이터를 이용하여 지표 설계

ㄱ. 5가지 기본요인 : 바람직한 토지이용 발달패턴 및 활용과

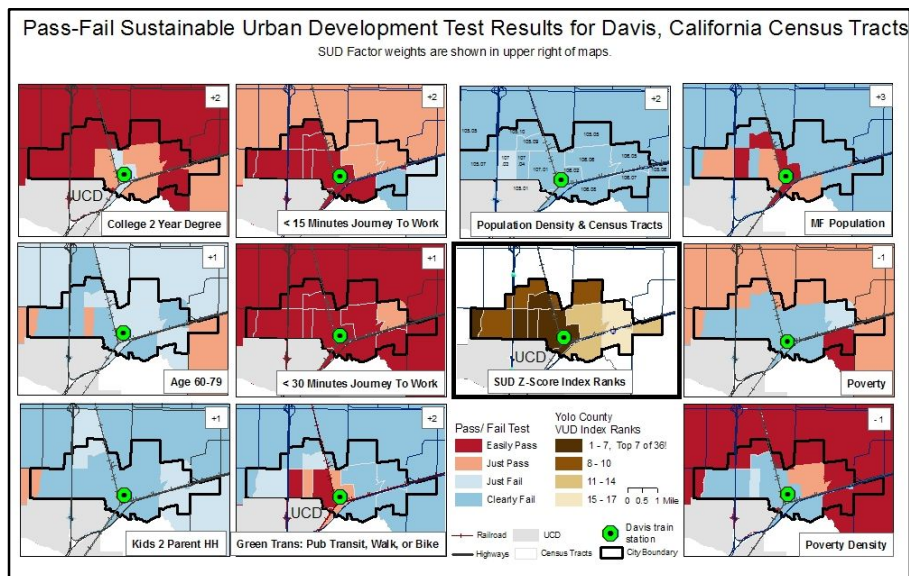
관련된 지역사회를 찾기 위한 요인(출근시간이 15분 이내/ 출근 시간 30분 이내/대중교통, 걷기, 자전거, 재택근무등 환경친화적 교통수단을 이용한 출근/ 여러가족이 함께 거주하는 거처의 인구비율)

ㄴ. 5가지 사회공학적 요인 : 주관적인 요인- 장기간 지역사회가 생존할 수 있는 사회적, 경제적, 인구학적 조건들(24세 이상 성인중에서 전문대학 이상 학위취득자 비율/60세 이상에서 79세 이하 인구의 비율/ 부모와 18세 미만의 자녀가 함께 사는 가구 /최저소득이하 인구 비율/ 1마일내 최저소득이하 인구밀도)

<그림> 지속가능한 도시발전 지역사회의 지표

Figure 1: Sustainable Urban Development Neighborhood Potential Factors			
SUD is a 10 factor weighted index of adjusted census data			
	Weight	Field Name	Description of Field
SUD Component Factors	+2	LT15Min	Journey to work in less than 15 minutes
	1	LT30Min	Journey to work in less than 30 minutes
	3	GTrans	Green transportation to work by public transit, walking, bicycling, or working at home
	1	Pden	Resident Population Per Square Mile
Social Engineering Index Factors	3	MFPop	Resident Population Proportion in Multiple Family Housing
	2	College	(Associate college degree or more education) / adults >24 years
	1	Age6079	Population share of persons age 60 to 79 years
	1	Kids_2Par	Households with children < age 18 with two parents living in the residence
Index Factors	+3Adj	Poverty	(persons with incomes < poverty) / total population
	-2	PovDen	Persons per square mile below poverty
10 Factor SUD Index		SUDZSIPR	Weighted Z-Score 10 factor Viable Urban Development potential index.
Sum of Weights = 19			
Source: All data from U.S. Census of Population and Housing, SF3, 2000. Field calc formulas use SF3 Technical Documentation Data Directory field names with leading zeros deleted and some Excel conventions.			

<그림> 캘리포니아 Davis시의 센서스트랙별 지속가능한 도시발전에 대한 테스트분석 결과



(3) 요약 및 시사점

- 요약 : 자연친화적이고, 다양한 사람들이 지역사회(마을) 단위로 모여 살 수 있는, 직장 및 생활이 지역내외에서 이뤄지는 마을이 앞으로 주목받을 지속가능한 마을
- 시사점 : 현재 주목받고 있는 녹색성장과도 관련 있는 연구로, 소지역 집계구 단위로 제공되는 통계지리정보서비스도 이와 같이 센서스 자료 및 KOSIS 자료를 활용하여 녹색성장 관련 서비스를 제공한다면 유용할 것으로 생각됨

○ 미국 통계청(U.S. Census Bureau)

· 2010 센서스 준비

(1) 주소데이터정비 : 2010 센서스의 우편조사를 위한 주소데이터 정비에 14만개의 GPS가 장착된 조사장비(휴대용 핸드헬드 컴퓨터)를 활용하여, 2009년 상반기에 11주에 걸쳐 조사원들이 1억 45백만의 주소를 직접 방문하여 주소데이터 정비를 완료. 설문지는 더욱 간결하고 짧게 10문항으로 구성하여 최대한 10분내 마칠 수 있도록 개편

※ 핸드헬드컴퓨터 : GPS(Global Positioning System)가 탑재된 기기로, 조사자들이 해당 주소지를 찾을 때 유용하며, 방문조사 결과 해당주소의 데이터의 정확성 여부를 바로 확인하여 주소데이터를 정비하는 데에 시간 및 노력을 절감 가능

<그림> 2010 센서스 준비



(2) Federal Showcase 홍보 : ESRI UC에 부스를 마련하여, 2010년의 센서스 조사에 대하여 다양한 자료를 이용하여 조사 참여를 독려하고 조사의 중요성을 홍보

<그림> ESRI UC 홍보부스



· 2010 센서스 조사구 재획정

(1) 소지역 구획의 시작 : 1960년대 인구에 기초한 공정한 선거구 획정에 대한 요구가 생겨나면서 인구조사국에 소지역자료에 대한 수요가 생기기 시작. 1980년 센서스에서 주정부는 센서스용 소지역경계를 지방선거의 선거구와 맞추려는 노력을 함. 마침내 1990년 센서스에는 전국적인 block별 통계자료 구축이 현실화. 선거구 획정을 지방정부가 담당하였기 때문에, 소지역 구획 또한 주정부가 담당하게 됨

(2) 2010 센서스를 위한 지역 재획정

1) 1단계 : State Legislative District Project

State Legislative District를 수집, 확인단계 등을 포함

2) 2단계 : Voting District/Block Boundary Suggestion Project

Voting District를 수집, 지형지물 및 State Legislative District 업데이트, 지형지물들이 census block경계에 포함되는지 아닌지에 대해 구분

3) 3단계 : Data Delivery for the 2010 Census

지리데이터를 비롯한 자료들이 주의회, 주지사등에게 전달됨

4) 4단계 : Collection of the Post-2010 Census Redistricting Plans

3단계의 자료들을 활용하여 새로운 주의회 및 국회선거구 계획을 수집

5) 5단계 : Evaluation and Recommendation for Census 2020

전미주의회의원연맹과 함께 미국통계청에서는 자신들이 Public Law 94-171의 조항들을 성공적으로 지켰는지 여부에 대한 의견을 나누고 2020년 센서스를 위한 재조정 데이터 프로그램에 대한 참석자들의 의견을 들어보는 시간도 함께 마련

· Rolling Census - American Community Survey(미국지역사회조사, ACS)

(1) 개요 : 10년마다 시행되는 센서스 전수조사가 인구변화에 초점을 둔 비교적 짧고 간단한 문항들로 이루어졌다면, ACS는 매년 시행되는 표본조사로 경제, 사회, 인구통계 및 주택정보에 이르는 다양한 분야에 대하여 상세하게 조사

(2) 연혁 : 1996년에 시범조사가 실시되어, 현재 전국적으로 실시

(3) 문항 종류별 활용처

- 소득: 각 지역의 경제수준을 비교. 이 자료는 많은 연방 및 주 프로그램에서 지역사회 개발기금을 분배하는 데 사용

- 통근: 미 교통부에서 고속도로 개선을 계획하고, 대중교통 서비스를 개발하며, 교통 문제 완화에 필요한 프로그램을 만드는 데 사용

- 연령: 어린이, 노동 연령 성인 또는 연장자에게 제공하는 기금이나 서비스를 목적으로 하는 연방 프로그램에 사용

- 소득 및 주택: 요약되어 미국 주택도시 개발부에서 연장자, 장애인 및 저소득 주택 소유자들을 위한 주택 지원의 필요성을 평가하는 데 사용

- 인종, 중남미 출신, 가정에서 사용하는 언어 등: 민권법에 보장된 고용평등을 감독하고, 투표권법에 따른 이중 언어 요건을 결정하기 위해 사용됨. 인종과 중남미 출신(또는 민족)은 별개의 개념으로 간주되므로 별도의 질문이 필요

- 군복무: 미국 재향 군인 원호부에서 재향 군인들이 필요한 것이 무엇인지를 파악하고, 이들을 위한 교육, 취업 및 건강관리 프로그램을 평가하는 데 주로 사용

(4) 조사 이외의 다른 목적에는 조사 결과를 사용하지 않으며 타 기관에서는 응답내용을 볼 수 없음

· 기타 주요 통계조사

(1) Economic Census

: 5년마다 한번씩 500만개의 대기업을 추려서 시행하는 경제 분야에 대한 센서스 조사이며 우편조사로 시행

(2) Survey of Income & Program Participation

: 가구, 개인들에 대한 경제 상황을 분석하는데 기반이 되는 조사. 경제적인 상황과 인구학적 사회학적 특징에 대한 관계에 대한 변화에 대해서 이해하는데 도움. 직접 방문하여 인터뷰로 조사가 진행되며, 수개월에 걸쳐 매달 조사하여 변화의 정도 측정

(3) Current Population Survey

: 약 5만 가구만을 대상으로 하는 월간 조사. 미국 노동부의 조사를 인구조사국에서 대행해주는 형태. 미국인구의 노동력에 대한 주요한 자료가 됨. 전화나 컴퓨터를 통하여 조사가 이뤄지며, 응답자가 정해지면 그해 4개월, 다음해 4개월을 조사

○ 호주 통계청(Australian Bureau of Statistics)

· 호주의 통계지역 체계

(1) 개요 : 호주의 통계지역체계는 7단계로 구성되어 있으며 크게 Statistical Local Areas(SLA)를 기반으로 구축된 지역들과, Collection Districts(CD)로 구축된 지역으로 구분

(2) 구성

1) Statistical Local Areas(SLA)를 기반으로 구축된 지역 : 4단계 (SLAs/ statistical subdivisions(SSDs)/ statistical divisions(SDs)/ states. territories)로 구성. 2006년 구축시에는 SLA가 1,426개가

생성. 매년 갱신

2) CD를 기반으로 구축된 지역 : CD는 가장 작은 지역단위로 센서스 조사가 이뤄지는 해에만 생성되므로 이를 기반으로 만들어지는 세 개의 지역체계도 센서스 조사연도에만 발표됨

※ CENSUS COLLECTION DISTRICT (CD)

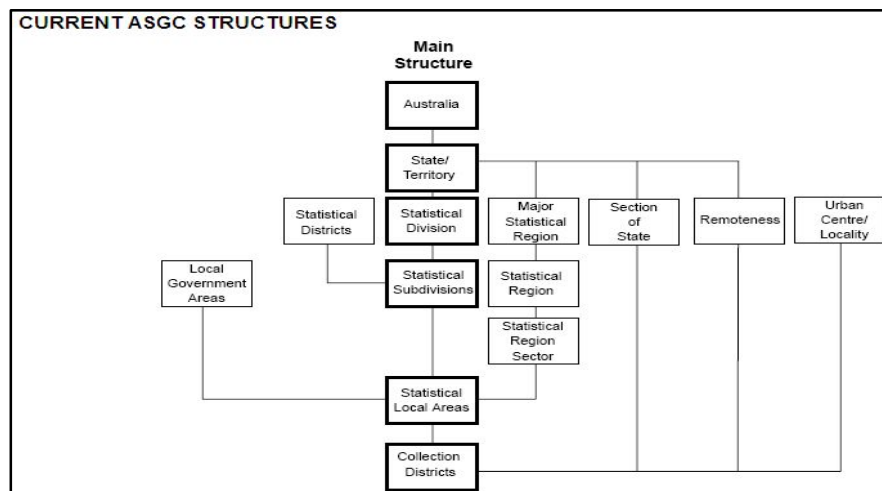
CD는 호주 통계청의 지역체계에 있어서 가장 작은 단위이다. 일반적으로 한 조사원이 센서스 조사표를 전달하고 집계할 수 있는 지역으로 구획된다. 센서스를 시행할 때마다 설정되며, 해당 센서스 기간에 이용된다.

2006년 센서스에서는 38,704개의 CD가 구획되었다. CD가 병합되어 Statistical Local Areas and Electoral Divisions가 만들어지기도 한다. 또한 basic building block의 역할을 하여, 더 상위의 센서스 지역을 위한 병합에 이용된다.

CD는 7자리의 유일한 코드가 부여된다. 2006년 센서스에서는 하나의 CD에 평균적으로 약 225개의 거처가 포함되었다. 농촌지역에서는 인구밀도가 낮아 1개당 거처수가 일반적으로 더 적다.

3) 그 외 : Statistical Region Structure/ Statistical District Structure/ Local Government Area Structure

<그림> 호주 통계지역 체계



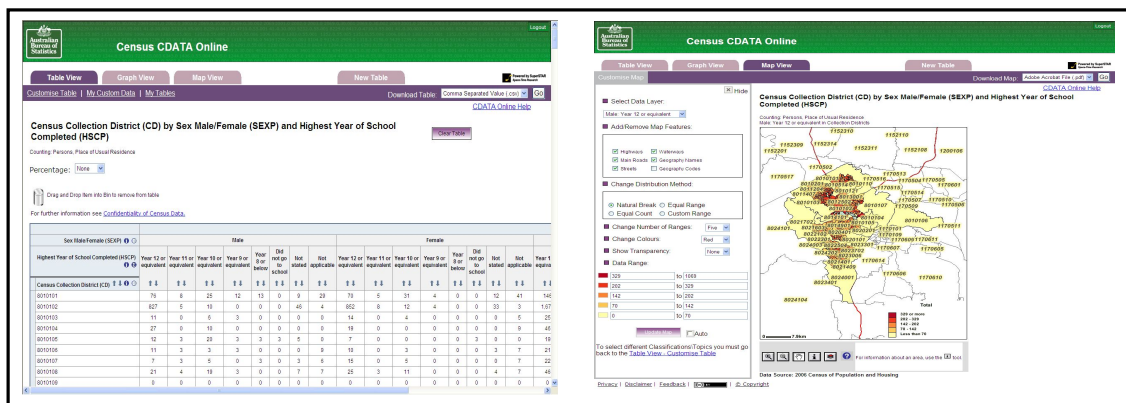
• 온라인서비스 - CDATE Online

(1) 개요 : 2006 센서스 데이터를 이용하여 이용자가 선택하는 지역 및 주제에 맞는 종합적인 자료를 제공하는 서비스

(2) 기능

- 테이블생성 : 이용자가 원하는 대로 자료를 선택하여 생성·다운로드 가능
- 주제도 생성 : 이용자가 선택한 자료, 색상대로 주제도를 작성하여 이미지파일형태로 다운로드 가능
- 그래프 생성 : 다양한 그래프 템플릿 중에서 원하는 자료의 그래프를 생성

<그림> CData 서비스화면



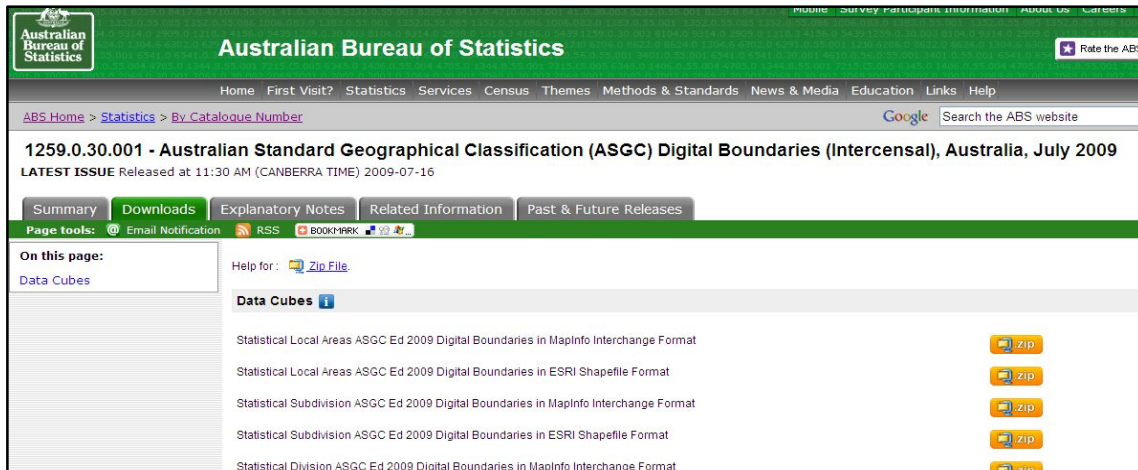
(3) 특징

- 편리한 사용법 : 간단한 마우스 조작으로 데이터 테이블의 자료들을 삭제 및 이동이 가능
- 사용자 위주의 서비스 : 이용자가 원하는 주제 및 지역에 대한 다양한 자료들을 제공하며, 그래프 및 주제도 등의 색상 및 모양등을 설정하여 이용 가능
- 종합 서비스 : 이용자가 선택한 주제 및 지역에 대한 테이블 자료 및 주제도, 그래프를 종합적으로 제공

· 자료제공

- (1) 통계지역경계 : 무료 제공. Map info(MIF), Shape file(shp) 형식으로 제공

<그림> 통계지역경계 자료제공화면



- (2) 지역별 통계자료 : 이용자의 요청이 있을 경우, 이용자가 원하는 지역의 경계를 보내면 이용자가 보낸 경계자료에 해당 통계자료를 가공하여 제공
- (3) 지도 : 온라인 주제도 형식으로만 서비스

5. 시사점

- GIS 자료의 다양성 및 품질은 향상되고 활용분야는 더욱 광범위해져, 통계조사에의 활용과 더불어 온라인 서비스로도 중요성이 높아짐
- 보다 쉽고 빠르게 자료를 이용할 수 있으며, 다양한 GIS 자료의 발전과 더불어 많은 사람들을 통해 제작된 자료들이 서로간에 공유되어 더욱 그 가치를 더해감
- 우리 통계청에서도 수준 높은 통계지리정보 자료를 보유하고 있으나, 자료 공유는 이제 본격화 단계. 개인정보보호는 준수하는 범위 내에서 통계조사에 참여한 국민들에게 다양한 서비스 및 자료제공을 통해 그 성과를 보다 널리 공유한다면, 통계조사 중요성에 대한 인식은 국민들에게 자연스럽게 확산될 수 있을 것임