

발간등록번호

11-1240000-000680-10

정기통계품질진단 연구용역

『대중교통현황조사』  
2013년 정기통계품질진단  
연구용역 최종결과보고서

2013. 11.



## 주 의

1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 정기통계품질진단 연구용역 사업 결과보고서입니다.
2. 이 보고서에 대한 저작권 일체와 2차적 저작물 또는 편집저작물의 작성권은 통계청이 소유하며, 통계청은 정책상 필요시 보고서의 내용을 보완 또는 수정할 수 있습니다.



제 출 문

## 제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “『대중교통현황조사』 2013년 정기 통계 품질진단” 연구용역 과제의 최종 연구결과물로 제출합니다.

2013년 11월 29일

(사)한국통계학회장 조 신 섭 ㉠

연구진

---

책임 연구원	경기대학교 남경현 교수
연구원	서울시립대학교 이동민 교수
자문위원 (표본설계진단)	한신대학교 한근식 교수
자문위원 (통계분야)	수원대학교 정형철 교수
연구보조원	서울시립대학교 박재영 박사과정



품질보고서

# 『대중교통현황조사』 품질보고서

2013. 11.

# 차 례

1. 개요 .....	1
2. 통계품질정보 .....	2
가. 차원별 품질 상태 .....	2
(1) 관련성(Relevance) .....	2
(2) 정확성(Accuracy) .....	3
(3) 시의성/정시성(Timeliness and Punctuality) .....	4
(4) 비교성(Comparability) .....	4
(5) 일관성(Coherence) .....	5
(6) 접근성/명확성(Accessibility/Clarity) .....	6
3. 결론 .....	8

## 1. 개요

- 국가통계는 국가정책 수립의 기반이 되는 기초자료이며, 따라서 국가통계의 품질상태의 검토는 국가정책 수립 및 추진에서 가장 우선적으로 시행되어야 할 기본요소이다.
- 위와 같은 이유로 통계청에서는 국가승인통계의 품질을 향상시키고, 국가통계에 대한 신뢰도 제고를 목적으로 “국가통계품질진단” 사업을 시행중에 있다.
- 본 연구는 “국가통계품질진단” 사업의 일환으로 시행되었으며, 교통부문에서 생성되는 국가통계중 하나인 대중교통현황조사 통계에 대한 품질진단을 실시하여 문제점을 파악한 후, 향후의 개선방안을 제시하는 것을 주목적으로 한다.
- 「대중교통현황조사」는 대중교통의 육성 및 지원을 위한 효과적인 정책수립에 필요한 기초자료를 제공함으로써, 대중교통수단의 이용 및 촉진을 도모하고 나아가 도시규모 및 특성, 장래 도시교통여건 변화 등을 고려한 최적 대중교통체계의 발전을 유도하기 위한 목적으로 작성되는 통계로 『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』에 근거를 두고 있다.
- 본 통계는 대중교통 통계 및 일반현황, 대중교통 이용실태 및 운행현황, 대중교통 환승실태 및 이용자 만족도로 구분하여 보고서 형태로 작성되며, 5개 조사부문, 9개 조사지표, 13개 조사항목 및 37개 세부조사사항으로 구성된다.
- 조사주기는 1년이며 2012년 최초로 교통카드자료 분석 및 온라인 설문 등이 시행되었다.

## 2. 통계품질정보

### 가. 차원별 품질 상태

#### (1) 관련성(Relevance)

- 관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면의 진단항목으로 통계자료의 포괄범위와 개념, 내용 등에 있어 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 통계이용자에게 제공하는가와 관련된 개념이다.
- 본 통계의 경우 작성하는 과정에서 통계의 목적을 명확히 설정하고 있지만 통계 자료의 주 이용자를 대중교통 관련 업무를 수행하는 공무원 및 연구원, 엔지니어 등으로 한정함으로써 일반인의 접근 및 이용은 다소 어려운 실정이다.
  - 발간물의 경우 1년에 약 300부를 인쇄하여 공공도서관 및 교통정책 관련 기관에 배포하고 있으며, 관련 홈페이지(PTC) 접속도 로그인을 통해서만 가능하도록 설정되어 있어 이용자에 대한 파악 및 분류는 매우 양호한 수준이라 판단된다.
- 또한 본 통계의 작성과정에서 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등을 하고 있지만 자료제공 및 통계항목의 정리 등의 부문에서는 일부 개선이 필요한 것으로 검토되었다.
  - 본 통계의 이용자 만족도조사 결과를 보면, 대체적으로 보통 이상의 만족도를 보이고 있는 것으로 나타났으며, 원시자료 이용편리성, 시계열 비교 용이성 등에서 부정적인 결과가 도출되었다.

- 또한 발표되는 통계자료의 양이 방대하여, 이를 중요도 순으로 분류하고 재검토하는 절차가 필요할 것이라 판단된다. 따라서 이에 대한 구체적인 이용자 요구사항 조사가 지속적으로 이루어지도록 개선되어야 한다.

## (2) 정확성(Accuracy)

- 정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성이나 크기를 얼마나 근사하게 측정했는가를 평가하는 부분이다. 대부분의 통계는 알 수 없는 참값을 추정하게 되는데, 정확성은 미지의 참값과 추정된 값과의 차이에 관한 개념이다. 따라서 참값과 추정된 값의 차이인 오차가 작을수록 정확성이 높은 통계가 된다.
- 통계의 설계 및 자료조사 등은 해당 통계 자료의 정확성과 밀접한 관계를 가지고 있으며, 본 통계의 경우 조사부문(관측조사)의 정확성 향상을 위해 조사원 교육, 조사관리 및 감독, 조사표 작성방법 등에 대해 상세히 설명하고 관리하고 있는 것으로 나타났다.
- 하지만 대중교통현황조사 보고서 중 이용자 만족도 조사 부분의 경우 모집단의 표본설계 시 확률추출방법에 의한 표본설계가 아닌 총 표본을 인구주택 총조사 결과 인구수에 비례하여 할당함으로써 추정치에 대한 신뢰성을 제고하는 통계량이 제시되지 않고 있으며, 추정치에 대한 표본 오차 혹은 변동계수의 제시 또한 필요한 것으로 나타났다.
- 따라서 조사모집단을 통계청의 지역별 추계인구로 변경하고, 대중교통 이용자의 비율 추정도 2중추출(double sampling)을 통해 추정하도록 개선하는 것이 필요하다.

### (3) 시의성(Timeliness)과 정시성(Punctuality)

- 통계의 시의성은 작성기준 시점과 결과 공표시점간의 차이에 따라 발생할 수 있는 통계자료의 현실 반영도와 관련된 개념이고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 작성기준 시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계로 볼 수 있으며, 이용자가 공표일정을 미리 알 수 있도록 사전예고제를 실시하는 등 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다.
- 본 통계의 작성 주기는 1년이며, 해마다 차이가 있으나 평균적으로 5월 조사 설계를 시작하여 익년 3~5월 보고서가 발표된다. 따라서 조사기준 시점과 통계결과 최종공표일 사이에 약 10~12개월의 기간차가 발생하고 있고, 본 통계자료의 시의성은 보통 수준인 것으로 나타났다.
- 정시성에 대한 평가를 위해 최근 공표한 보고서의 공표시기를 조사해 본 결과 간행물의 공표는 대체로 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그러나 통계청 국가통계포털, 국토교통부 통계누리, 교통안전공단 대중교통 DB센터 등의 통계DB에서는 보고서와 달리 업로드에 상당한 시간이 소요되는 것으로 나타나 이에 대한 개선이 요구된다.

### (4) 비교성(Comparability)

- 비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계 자료가 동일한 개념, 분류, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지를 나타낸다. 비교성은 특정 통계에 대하여 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한지를 보는 것으로 국제 비교성을 높이기 위해서는 국제적인 기준 및 분류, 평가방법의 적용이 필요하다.

- 대중교통현황조사는 국제기준이 아직 정비되어 있지 않고, 우리나라와 같이 국가규모의 조사가 이루어지는 해외사례가 없어 지리적 비교성을 제시하는데 어려움이 있으며, 다만 대중교통과 관련된 기초적인 통계항목에 있어서는 유럽 및 기타 선진국과의 비교자료를 제시하고 있다.
- 시간적 비교성의 경우 일부 통계 항목에서 시계열 비교가 가능한 자료를 제시하고 있으나, 환승실태 및 이용자 만족도 조사부문의 경우 2008년 승인 이후 조사항목 및 조사방법에 대한 잦은 변경으로 시계열 자료 구축에 어려움이 있는 것으로 나타나고 있다.
- 따라서 향후 통계자료 작성에 있어서는 시계열 자료의 확보가 반드시 필요한 항목에 대한 리스트 작성하여 자료의 단절이 일어나지 않도록 노력하여야 하며, 이용자의 요구사항을 검토하여 필요한 통계항목에 대하여 시계열데이터를 확보하고자 하는 노력이 필요하다.

#### (5) 일관성(Coherence)

- 일관성은 동일한 현상에 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한가를 나타낸다. 예를 들어 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월)자료, 각 통계조사와 국민계정은 서로 다른 자료원과 작성방법에 의해 작성될 수 있으나 자료들이 서로 유사한 결과를 보인다면 일관성이 높다고 할 수 있다.
- 비교성과 일관성은 서로 유사한 개념으로 일관성은 통계 간의 결과가 유사한지를 보는 것이고 비교성은 통계에서 사용한 개념, 분류, 기준 등이 유사하여 비교 가능한지를 보는 것이다.

- 본 통계의 경우 잠정치를 사용하지 않아 확정치와의 비교가 어려우며, 분기자료의 수집도 없어 연간 자료와의 비교 또한 용이하지 않다. 동일 또는 유사한 주제의 통계와 비교의 경우 공로상의 수송 분담률 자료를 통계청, 국토교통부, 한국교통연구원 자료들을 서로 비교하여 제시해 놓았으며, 국외에서 수집되는 대중교통 관련 통계의 경우 대부분 현황 자료를 수집하는 것에 그치고 있어 국내 대중교통현황조사와 비교하는데 무리가 있다 판단된다.
- 단, 동일한 주제를 다루고 있는 “대중교통 시책평가”와 공조를 통해 통계 작성의 효율성을 증가시키고 있으며, 자료 분석 및 통계자료 효율성 향상을 위한 전문가 자문을 실시하고, 이에 대한 회의 결과를 종합하여 보고서에 반영하고 있기 때문에 일관성 측면에서 높은 점수를 나타내고 있다.

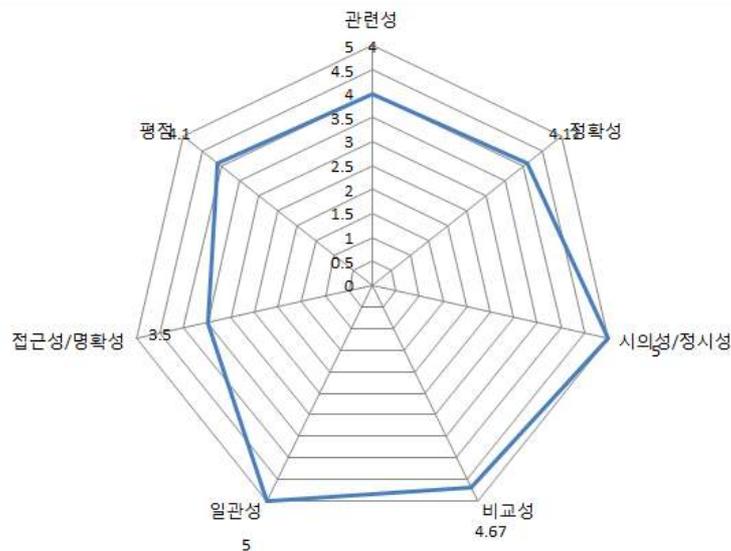
(6) 접근성(Accessibility) 및 명확성(Clarity)

- 접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다.
- 통계자료의 DB화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SMS 속보 전송 등 다양한 방법으로 통계자료를 제공하고, 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 검색 기능을 추가하는 것 등이 통계의 접근성을 높이는 활동이 된다. 또한 이런 다양한 매체를 통해 제공되는 통계에 대한 이해를 돕기 위해 통계를 작성하는 과정, 자료 이용방법, 마이크로데이터 이용방법, 통계 이용 상의 조언 등에 대한 충분한 설명자료(메타데이터)를 제공하는 것이 통계의 명확성을 높이는 방법이다.

- 대중교통현황조사는 통계청(www.kosis.kr), 국토교통부(stat.molit.go.kr), 교통안전공단 대중교통DB센터(http://ptc.ts2020.kr), 한국교통연구원 국가교통DB센터(www.ktdb.go.kr)를 통하여 보고서 및 통계자료를 제공되고 있다.
- 또한 조사결과를 국토교통부 보도 자료를 통해 대중매체에 제공하고 있어 이용자의 접근성 측면은 우수한 것으로 판단된다. 그러나 본 통계의 보고서 및 전체 통계항목을 검색하기 위해서는 반드시 교통안전공단 홈페이지에서 회원가입을 해야 하는 불편함이 있다.
- 명확성의 측면에서 보면 통계의 이해를 돕기 위한 작성과정, 자료이용방법 등을 보고서에 수록하고 있지만 마이크로데이터의 제공은 이루어지지 않고 있으며, 메타자료의 갱신 또한 이루어지지 않고 있어 이에 대한 개선이 필요하다 하겠다.

< 세부 작성절차별(품질차원별) 결과표 >

품질차원	관련성	정확성	시의성/정시성	비교성	일관성	접근성/명확성	평점
5점 척도	4.00	4.11	5.0	4.67	5.0	3.5	4.1



### 3. 결론

- 「대중교통현황조사」 통계의 품질수준은 현재 양호한 수준인 것으로 평가되었으나, 향후 우수 수준으로 진입할 수 있는 노력이 필요하다.
  
- 진단부문별, 차원별 현황 및 개선사항은 다음과 같다.
  - 본 통계의 작성과 관련해서는 담당자의 인식과 역량(전문성)이 높고 통계에 대한 현황과약을 정확히 하고 있으며 통계조직을 잘 갖추고 있어 품질관리기반 수준이 우수한 것으로 진단되었다.
  
  - 품질차원별 절차 중 관련성에서는 통계의 목적 설정 및 이용자 파악 측면에서는 매우 우수한 것으로 나타났으나, 자료제공 및 통계항목의 정리 등의 부문에서는 개선의 요소가 다소 있는 것으로 검토 되었다.
  
  - 정확성의 경우 조사부문(관측조사)의 정확성 향상을 위한 노력은 계속적으로 이루어지고 있으나 표본설계 및 대중교통 이용자 비율 추정 등의 개선이 필요한 것으로 판단되다.
  
  - 시의성과 정시성 측면의 경우 전체적으로 양호한 수준이지만 인터넷 통계정보 시스템에 대한 빠른 업로드가 요구된다.
  
  - 비교성/일관성의 경우 지리적 비교성과 일관성 측면은 국내 및 해외의 비교 가능한 대상 통계가 구축되어 있지 않아 진단이 어려우며, 시간적 비교성의 경우 시계열자료 보완측면의 개선이 요구된다.
  
  - 본 통계자료는 이용자의 접근성은 상당히 우수한 편이지만, 마이크로 데이터 제공 및 메타자료 갱신 등을 통한 명확성 측면의 개선이 요구된다.

요약문

최종결과보고서 요약문

연구과제명	「대중교통현황조사」 정기통계품질진단
주제어	통계품질진단, 대중교통현황조사, 국가통계
연구기간	2013. 04. ~ 2013. 11.
연구기관	한국통계학회
연구진구성	남 경 현(경기대학교 교수) 이 동 민(서울시립대학교 교수) 한 근 식(한신대학교 교수) 정 형 철(수원대학교 교수) 박 재 영(서울시립대학교 박사과정)
<p>본 연구는 “국가통계품질진단” 사업의 일환으로 시행되었으며, 국가통계중 하나인 대중교통현황조사 통계에 대한 품질진단을 실시하여 문제점을 파악한 후, 개선방안을 제시하는 것을 주목적으로 한다.</p> <p>본 연구를 통하여 제시된 문제점과 개선방안은 다음과 같다.</p> <p>첫째, 품질관리기반 진단에서 조직관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식은 대체로 우수한 것으로 판단된다.</p> <p>둘째, 이용자 요구사항 반영실태 진단에서는 일반이용자, 전문이용자, 심층면접을 등을 통해 자료의 이용 및 활용측면의 문제와 신규 도입된 교통카드자료를 활용한 분석의 효율성 증진방안에 대하여 논의하였다.</p> <p>셋째, 세부 작성절차별 체계 진단은 점검표를 이용하여 각각의 문제점 및 개선방안을 제시하였으며, 접근성 및 명확성 측면에서 가장 문제가 있는 것으로 나타났다.</p> <p>넷째, 표본설계 및 무응답 진단에서는 추정치에 대한 표본오차 혹은 변동계수의 제시가 필요한 것으로 나타났으며, 교통카드 자료 사용에 대한 문제점을 검토하였다.</p> <p>마지막으로 통계자료 서비스의 충실성 진단을 통해 공표자료의 오류와 이용자 편의사항 증진에 대한 개선대안을 제시하였다.</p> <p>이러한 진단 결과 및 기존 품질진단 결과를 토대로 4개의 단기개선 과제와 3개의 중·장기 개선과제를 제시하였다.</p>	

# 차 례

제 1 장 개요 .....	1
제 1 절 품질진단 개요 .....	1
제 2 절 진단 대상통계 .....	7
제 3 절 중점 진단사항 .....	14
제 2 장 품질진단 결과 .....	16
제 1 절 부문별 품질진단 결과 .....	16
제 2 절 개선과제별 개선대안 .....	67
제 3 장 개선지원 .....	79
제 1 절 부문별 개선지원 .....	79
제 2 절 통계활용 .....	89
제 3 절 해외 유사통계 사례 .....	92
■참고문헌■ .....	99
<부록> .....	101
<부록 1> 표본설계 점검 결과보고 .....	102
<부록 2> 수집자료 정확성 점검 결과보고(조사통계) .....	110
<부록 3> 공표자료 오류 점검표 .....	115
<부록 4> 이용자 편의사항 점검표 .....	120

<부록 5> 기관별 대중교통 통계 제공항목 .....	125
<부록 6> 대중교통현황조사 통계항목별 중요도 조사 결과 .....	133

## 표 차례

<표 1> 부문별 진단내용 및 진단방법 .....	2
<표 2> 통계품질진단의 6개 차원별 관련지표 및 주요 점검사항 .....	5
<표 3> 2012년 대중교통현황조사 조사부문별 조사기간 .....	8
<표 4> 조사대상 자치단체 현황 .....	9
<표 5> 대중교통관련 사회·경제적 지표 조사내용 .....	9
<표 6> 대중교통운영자의 경영여건 조사내용 .....	10
<표 7> 대중교통수단 및 대중교통시설의 현황 조사내용 .....	10
<표 8> 대중교통 이용실태 .....	11
<표 9> 기타 대중교통 개선사항 .....	11
<표 10> 대중교통 현황조사 조사방법 및 항목 .....	12
<표 11> 주요 조사사항 비교(2010~2013) .....	13
<표 12> 통계작성 담당 인력 및 전문성 현황 .....	17
<표 13> 통계작성관련 예산규모 .....	17
<표 14> 조직관리 실태 .....	18
<표 15> 통계담당자 인식 .....	19
<표 16> 표적 집단면접 참석자 .....	22
<표 17> 세부 작성절차별(작성절차별) 결과표 .....	33
<표 18> 세부 작성절차별(품질차원별) 결과표 .....	34
<표 19> 통계작성 기획 진단결과 .....	36
<표 20> 조사통계 설계 진단결과 .....	37
<표 21> 자료수집 진단결과 .....	38
<표 22> 자료입력 및 처리 진단결과 .....	39
<표 23> 자료분석 및 품질평가 진단결과 .....	40
<표 24> 문서화 및 자료제공 진단결과 .....	41

<표 25> 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 없음) .....	43
<표 26> 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 있음) .....	43
<표 27> 대중교통 이용자 비율 추정치 .....	44
<표 28> 조사모집단 크기 .....	44
<표 29> 사업내용 .....	47
<표 30> 일반현황, 시설현황, 이용실태, 이용자 만족도 등 4가지 조사 부문 ...	50
<표 31> 교통카드를 활용한 분석항목 .....	52
<표 32> 교통카드 자료 구조 .....	52
<표 33> 도시철도 승하차 소요시간 조사 시 사용되는 카드사 .....	54
<표 34> 교통카드 수집 자료 크기 .....	54
<표 35> 부분별 개선사항 .....	58
<표 36> 대중교통 현황조사 조사 및 분석 방법 .....	60
<표 37> 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 .....	62
<표 38> 공표자료 오류 점검결과 .....	64
<표 39> 이용자 편의사항 점검결과 .....	66
<표 40> 대중교통현황조사 문제점 및 개선과제 .....	72
<표 41> 2013년 대중교통현황조사 단기/중·장기 개선과제 .....	78
<표 42> 교통카드자료 수집항목 .....	80
<표 43> 조사항목 체크리스트 .....	82
<표 44> 교통카드자료 활용 수집가능 교통지표 .....	84
<표 45> 보고서별/통계항목별 활용도 조사결과 .....	88
<표 46> 대중교통현황조사의 활용분야 .....	89
<표 47> 홍콩 스마트카드 운영현황 .....	93
<표 48> EMTA 조사지표 및 조사항목 .....	97

## 그림 차례

<그림 1> 정기통계품질진단 과정 .....	2
<그림 2> 조사의 전반적 관리 과정 .....	50
<그림 3> 단기표기 오류 .....	64
<그림 4> 표 제목 오류 .....	64
<그림 5> 표내용과 그림내용 불일치 .....	65
<그림 6> 오타 및 문맥상 오류 .....	65
<그림 7> 교통카드자료 분석 시나리오 .....	81
<그림 8> 교통카드 분석 전 데이터 검증 Flowchart .....	83
<그림 9> ID 정렬(Sorting) 과정 .....	85
<그림 10> 대중교통 이용자의 최다 승하차 버스정류장/전철역 .....	90
<그림 11> 이용자 만족도 조사결과 .....	90
<그림 12> 최초 대중교통수단 접근 소요시간 .....	91
<그림 13> 시내버스 주요노선 정체횟수 및 시간 .....	91
<그림 14> 탐페레시의 카드자료 구축의 사례 .....	94
<그림 15> 쿠리티바의 "tube station" 시스템 .....	95

# 제 1 장 개 요

## 제 1 절 품질진단 개요

### 1. 목적

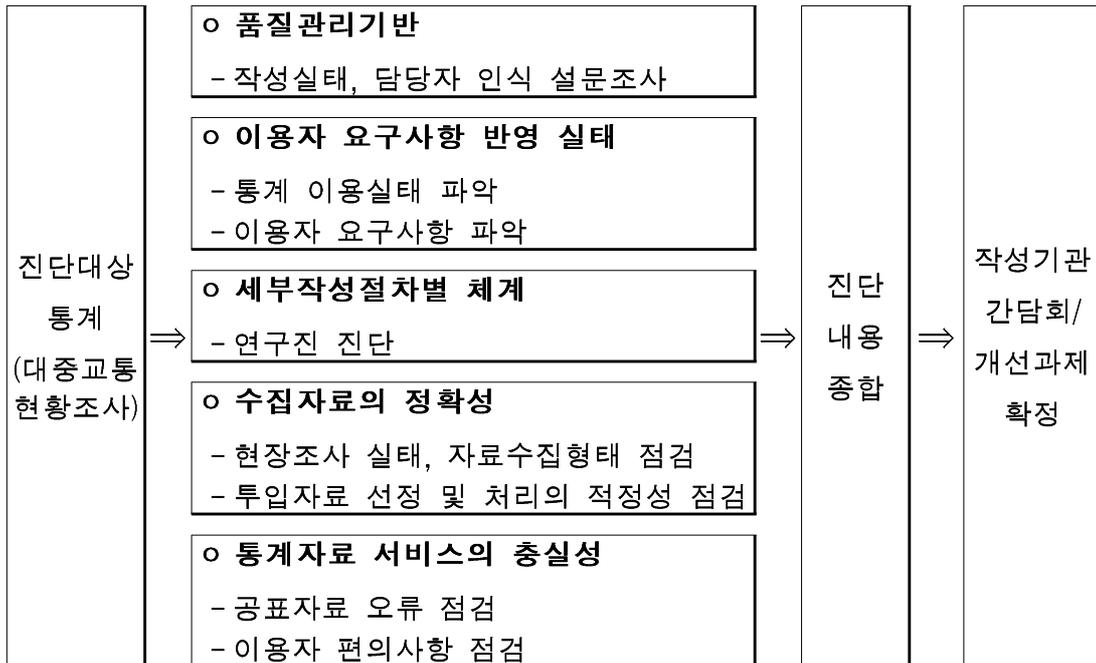
국가통계는 국가정책 수립의 기반이 되는 기초자료이며, 따라서 국가통계의 품질상태를 나타내는 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성 등의 검토는 국가정책 수립 및 추진에서 가장 우선적으로 검토되어야 할 기본요소이다.

위와 같은 이유로 통계청에서는 국가승인통계의 품질상태를 정확히 파악하여 통계의 품질을 향상시키고, 아울러 국가통계에 대한 신뢰도 제고를 목적으로 “국가통계품질진단” 사업을 시행중에 있으며, 통계가 작성되고 공표되기까지의 전 과정에 걸쳐 품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부 작성절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스 등 5개 부문으로 나누어 체계적인 진단이 이루어질 수 있도록 관리하고 진단 결과를 통해 파악된 해당통계자료의 문제점과 원인을 파악하여 개선방안을 도출하고 이를 효과적으로 이행할 수 있도록 도와줌으로써 국가통계의 품질 수준을 향상하는데 크게 이바지하고 있다.

따라서 본 연구는 교통부문에서 생성되는 국가통계중 하나인 대중교통현황조사 통계에 대하여 품질진단 주요 부문별로 통계품질의 상태를 진단하고 현재 상태를 점검하여 문제점을 파악한 후, 향후의 개선방안을 제시하는 품질개선 로드맵을 작성하는 것을 주목적으로 진행하고자 한다.

## 2. 진단방법

본 연구의 통계품질진단은 품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스 점검 등의 5개 부문으로 나누어서 진행되며 과정은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 정기통계품질진단 과정

위와 같은 5개 부문별 정밀진단의 시행은 각 부문 진단결과의 연계성이 확보되도록 수행하며, 각각의 부문별 진단내용 및 방법은 <표 1>과 같다.

<표 1> 부문별 진단내용 및 진단방법

진단내용 (부문)	구체적 진단내용 및 진단방법	통계작성기관 방문/조사 실시
품질관리 기반	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 근거법령, 목적, 조사방법 등 통계작성현황 및 조직관리 실태 진단</li> <li>- 통계작성·관리를 위한 인적 및 물적 자원 확보 현황 등</li> <li>- 작성담당자와의 면담을 통한 애로사항 및 개선분야 파악</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 품질관리기반 현황표를 작성기관이 미리 작성하게 하고, 이를 이용하여 통계작성 여건 및 통계 담당자 인식 진단</li> <li>- 이는 고품질 통계생산을 위한 통계 환경 인프라를 파악하기 위함</li> </ul>	작성기관 방문

통계활용실태 및 이용자 요구사항 반영실태	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문이용자 및 일반이용자로 구성된 표적집단면접과 전문가 심층면접을 통해 이용자 요구사항 및 불만사항, 개선필요사항 등 파악</li> <li>- 표적집단면접 2회 (전문이용자그룹 1회 + 일반이용자 그룹 1회) 실시</li> <li>- 심층면접 2회(정책입안자, 학술연구경험자 등 주요 이용자)</li> </ul>	FGI 회의 및 심층면접
세부 작성절차별 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계작성기획, 통계설계, 자료수집, 자료입력 및 처리, 자료분석 및 품질평가, 문서화 및 자료제공, 사후관리 등 세부 작성절차별 품질상태 점검</li> <li>- 통계청에서 제시한 ‘작성절차 품질진단서’ 체크리스트를 통하여 연구진 진단 실시</li> <li>- 연구진진단은 해당 진단연구원이 진단 실시</li> <li>- 통계전문가로 위촉된 표본전문가는 표본설계부문을 정밀 진단한 후 결과보고서를 작성·제출</li> <li>- 추가로 통계전문가 1인은 조사기획, 자료수집, 자료처리, 자료분석 등 통계적 자문, 무응답분석 및 대체방법 분야 개선지원 컨설팅 후 결과보고서 작성·제출</li> </ul>	작성기관 방문
수집자료의 정확성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사기획자, 관리자, 조사원 및 필요시 응답자 등과 면담하는 방식으로 현장조사 실태를 확인·점검</li> <li>- 외부기관 위탁조사의 경우 조사표 및 마이크로데이터 관리지침 마련 등 작성기관의 관리 및 참여도 점검</li> </ul>	현장방문
통계자료 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보도자료, 보고서, DB 등 공표자료에 수록한 내용의 수치오류와 시계열자료의 일관성, 안정성 분석 및 이용자 편의성 점검</li> <li>- 통계청에서 제시한 ‘공표자료 오류 점검표’ 및 ‘이용자 편의사항 점검표’ 를 통하여 통계자료 서비스 진단 실시</li> </ul>	발간자료 정밀 점검

연구 진단범위의 경우 통계청에서 제시한 국가통계 품질수준 결정의 6가지 차원(Dimension)<sup>1)</sup>을 기준으로 한다. 통계품질을 결정하는 차원은 대체로 다음과 같은 6가지 차원으로 요약·정리할 수 있다.

### 1) 관련성(relevance)

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면의 진단항목으로 통계자료의 포괄 범위와 개념, 내용 등에 있어 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다.

1) 2013년 국가통계 품질관리 매뉴얼 ver. 2.1(정기통계품질진단), 통계청

즉, 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 통계이용자에게 제공하는가와 관련된 개념이다.

통계를 작성하는 과정에서 통계의 목적을 명확히 설정하고 이를 달성하기 위하여 이용자 파악, 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등 이용자의 요구를 파악하고 반영하는 것이 통계의 관련성을 높이는 방법이다.

## 2) 정확성(accuracy)

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성이나 크기를 얼마나 근사하게 측정했는가를 평가하는 부분이다. 대부분의 통계는 알 수 없는 참값을 추정하게 되는데, 정확성은 미지의 참값과 추정된 값과의 차이에 관한 개념이다. 따라서 참값과 추정된 값의 차이인 오차가 작을수록 정확성이 높은 통계가 된다.

조사통계의 경우, 포괄범위, 표본추출, 응답 및 무응답, 작성 과정 등에 의해서 오차가 발생한다. 정확성은 표본오차의 크기, 비 표본 오차의 정도 및 잠정치/확정치 간의 차이 등을 검토하여 알아낸다.

## 3) 시의성/정시성(timeliness/punctuality)

통계의 시의성은 작성기준 시점과 결과 공표시점간의 차이에 따라 발생할 수 있는 통계자료의 현실 반영도와 관련된 개념이고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 작성기준 시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계로 볼 수 있으며, 이용자가 공표일정을 미리 알 수 있도록 사전예고제를 실시하는 등 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다.

## 4) 비교성(comparability)

비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계 자료가 동일한 개념, 분류, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지

를 나타낸다. 비교성은 특정 통계에 대하여 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한지를 보는 것으로 국제 비교성을 높이기 위해서는 국제적인 기준 및 분류, 평가방법의 적용이 필요하다.

#### 5) 일관성(coherence)

일관성은 동일한 현상에 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한가를 나타낸다. 예를 들어 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월)자료, 각 통계조사와 국민계정은 서로 다른 자료 원과 작성방법에 의해 작성될 수 있으나 자료들이 서로 유사한 결과를 보인다면 일관성이 높다고 할 수 있다.

#### 6) 접근성/명확성(accessibility/clarity)

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 통계자료의 DB화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SMS로 속보 전송 등 다양한 방법으로 통계자료를 제공하고, 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 검색기능을 추가하는 것 등이 통계의 접근성을 높이는 활동이 된다. 또한 이런 다양한 매체를 통해 제공되는 통계에 대한 이해를 돕기 위해 통계를 작성하는 과정, 자료 이용방법, 마이크로데이터 이용방법, 통계 이용 상의 조언 등에 대한 충분한 설명자료(메타데이터)를 제공하는 것이 통계의 명확성을 높이는 방법이다.

이들 6가지 품질차원의 통계품질진단을 통해 궁극적으로 통계의 품질수준을 높이기 위한 개선방향을 모색하고, 이에 더하여 관련 통계에 대한 비교분석을 통해 통계작성과정에서 발생하는 각종 장·단점을 비교/분석하여 관련 통계의 개선사항을 도출하고자 한다.

아래 <표 2>는 본 품질진단에 앞서 대중교통 현황조사의 차원별 관련지표 및 주요 점검사항을 나열한 것이다.

**<표 2> 통계품질진단의 6개 차원별 관련지표 및 주요 점검사항**

구분	지표	주요 점검사항
관련성	조사목적 명확성 이용자 파악 이용자 요구사항 파악 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성 검토 응답자 비밀보호 통계 작성방법에 대한 타당성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 주요 이용자 파악 및 분류에 대한 적합성</li> <li>▪ 자료제공 현황 및 제공방법 검토</li> <li>▪ 유의사항 및 개념정리, 원시자료 이용편리성, 시계열 비교 용이성, 공표시기 적절성 검토</li> </ul>
정확성	개편작업의 적정성 모집단의 명확한 정의 조사표의 친근성 사진검증 표본오차 작성 적절한 표본 규모 적절한 표본 관리 표본설계 정보제공 체계적인 조사 직원 교육실시 현장조사에 대한 체계적인 교육 현장조사에 대한 체계적인 관리 현장조사에 대한 단계별 업무량 파악 조사 직원의 업무 전문지식 정도 파악 조사 시 문제점 해결 및 해결방법 공유 표준화된 체계 마련 자료내용 검토(에디팅)작업 체계적 실시 조사 무응답 실태파악 및 분석 내용 검토 절차마련 모수추정 방법의 적절성 통계 작성 시 각종자료의 문서화 간행물의 오류점검 체계적인 통계 작성과정 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 조사수행 체계 및 절차, 조사분야 및 항목, 조사방법, 조사원 교육, 조사관리 및 감독, 조사표 작성방법 검토</li> <li>▪ 각 부문별 조사에 대해 감독일지, 교통존 구분표, 표준차종 구분표, 조사표 검토</li> <li>▪ 통계 조사부문 중 대중교통운행현황조사(관측조사, 교통카드자료)와 대중교통이용실태조사(면접조사, 온라인 설문)는 조사 목적과 특성이 상이함으로 개별적 검증이 필요</li> <li>▪ 2012년 시행된 교통카드자료 분석에 대한 점검절차 마련 필요</li> </ul>
시의성 /정시성	공표시기의 적정성 공표 사전예고 공표 사전예고 준수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통계작성 주기 및 공표시기의 적정성 및 준수여부 검토(표적집단면접과 이용자만족도조사)</li> </ul>
비교성	국내·국제적으로 합의된 정의 및 기준 시계열 자료의 연속성 및 단절성 내용설명 다른 통계의 미치는 영향평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대중교통현황조사는 국제기준이 아직 정비되지 않아 국가적 비교는 어려움</li> <li>▪ 조사에 의해 작성된 항목에 대한 지역적 비교 및 시계열 자료 검토</li> </ul>
일관성	통계자료 검증 통계표의 일관성 통계자료 비교시 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 유사통계와 비교를 통한 통계치의 일관성 판단</li> <li>▪ 단, 본 통계의 경우 문헌조사 부문을 제외한 대부분이 시계열 자료를 제공하지 않아 비교에 어려움이 있음</li> </ul>
접근성 /명확성	개편내용의 공개화 간행물의 이용자 편의성 승인항목 모든 자료의 공표여부 자료접근 동시성 다양한 매체를 이용한 자료제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제공 방식 및 제공되는 통계항목에 대한 검토</li> <li>▪ 현재 대중교통DB센터(<a href="http://ptc.ts2020.kr">http://ptc.ts2020.kr</a>)와 교통안전공단 홈페이지(<a href="http://www.ts2020.kr/">http://www.ts2020.kr/</a>) 등을 통해 일반인에게 제공</li> </ul>

## 제 2 절 진단 대상통계

### 1. 대중교통 현황조사 개요

#### 1) 조사 목적

대중교통을 체계적으로 육성·지원하고 국민의 대중교통수단 이용을 촉진하여 교통편의와 교통체계의 효율성을 증진하기 위해 『대중교통의 육성 및 이용 촉진에 관한 법률』이 2005년 7월 제정되었으며, 이에 따라 효과적인 대중교통 육성·지원과 대중교통정책수립을 위한 기초자료 제공을 위하여 매년 대중교통 현황조사를 실시하고 있다.

대중교통 통계는 발행 기관별로 산재되어 있는 대중교통 관련 사회경제 지표 및 경영여건 등에 대한 기초통계와 대중교통 수단 및 시설현황 등 대중교통 관련 일반현황에 대한 문헌조사를 실시하여 지자체의 교통 관련 정책수립 기초자료 및 관련 연구 자료로 제공하고자 함을 목적으로 한다.

또한 기관별로 발표하는 자료의 갱신 및 보완시점을 최대한 최근시점에 맞추므로써 최근자료 수집에 주력하고 있으며, 통계청, 국토교통부 및 한국운수산업연구원 등 대외 공신력 있는 기관의 자료를 수록함으로써 자료의 공식성 및 효율적인 활용도 향상 측면에 중점을 두고 있다.

따라서 대중교통 현황조사는 대중교통의 육성 및 지원을 위한 효과적인 정책수립에 필요한 기초자료를 제공함으로써 대중교통수단의 이용 및 촉진을 도모하고 나아가 도시규모 및 특성, 장래 도시교통여건 변화 등을 고려한 최적 대중교통체계의 발전을 유도하는데 그 목적이 있다.

## 2) 조사의 범위

### (1) 시간적 범위

『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』 시행규칙 제4조 제1항에 의거하여 매년 작성되며, 해마다 차이가 있으나 평균적으로 5월 조사 설계를 시작하여 다음해 3~5월 보고서가 발표된다. 2012년 대중교통현황조사의 조사 부문별 조사방법 및 기간은 <표 3>과 같다.

<표 3> 2012년 대중교통현황조사 조사부문별 조사기간

조사부문	조사방법	조사기간
1. 대중교통 통계 및 일반현황	문헌조사	' 11. 03 ~ '12. 02
2. 대중교통 이용실태 및 운행현황	교통카드자료 활용 관측/탐승조사	' 12. 06 ~ '12. 12 (전문기관 조사)
3. 대중교통 환승실태 및 이용자 만족도	관측/설문조사 (인구규모를 고려한 지역별 할당추출)	'12. 08 ~ ' 12. 12

주 : 1. 관측조사(탐승조사) 및 설문조사는 혹서기 기간(7. 20 ~ 8. 20)에는 조사 제외  
 2. 첨두/비첨두 시간대를 구분하여 조사  
 3. 기상상태가 양호한 평일(화, 수, 목)에만 실시  
 4. 공휴일, 휴가철, 명절, 월요일, 금요일, 기상상태가 안 좋은 날은 미조사

### (2) 공간적 범위

대중교통 현황조사는 전국 163개 지자체를 대상으로 실시하고 있다. 2011년 대중교통 현황조사에서는 『대중교통 기본계획』 및 『대도시권 광역교통 관리에 관한 특별법 시행령』에 따른 조사권역 구분에 의하여 92개 시·군을 8개 도시유형 및 권역별로 구분하여 조사한 반면, 2012년도는 106개 기초지자체로 확대 시행하였다. 행정구역상 조사지역은 7개 특별·광역시, 8개 도(道)를 포함하여 83개 시, 23개 군으로 구분하였다.

<표 4> 조사대상 자치단체 현황

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	충북	충남	전북	전남	경북	경남	강원	제주	계
11년	시	1	1	1	1	1	1	24	2	5	5	5	9	7	4	1	69
	군	-	-	-	-	-	-	3	2	3	1	5	3	4	2	-	23
	계	1	1	1	1	1	1	27	4	8	6	10	12	11	6	1	92
12년	시	1	1	1	1	1	1	27	3	8	6	5	10	8	7	2	83
	군	-	-	-	-	-	-	3	2	3	1	5	3	4	2	-	23
	계	1	1	1	1	1	1	30	5	11	7	10	13	12	9	2	106

(2) 내용적 범위

2012년도 대중교통 현황조사는 5개 조사부문, 9개 조사지표, 13개 조사항목 및 37개 세부조사사항으로 구성하였다.

① 대중교통관련 사회·경제적 지표

대중교통과 관련된 일반현황과 분석을 위한 기초조사 항목으로 인구현황, 자동차현황, 대중교통관련 교통사고 현황, 행정구역 현황, 국내총생산, 도로현황, 철도현황 등을 포함한다.

<표 5> 대중교통관련 사회·경제적 지표 조사내용

조사지표	조사항목	세부조사사항
사회·경제 지표	일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인구현황</li> <li>· 자동차 등록대수</li> <li>· 대중교통 관련 교통사고 현황</li> <li>· 지역면적</li> <li>· 국내총생산(GDP)</li> <li>· 도로현황</li> <li>· 철도현황 등</li> </ul>

② 대중교통 운영자의 경영여건

대중교통산업의 경쟁력과 경영현황 분석을 위한 조사항목으로 대중교통 수단을 운행하거나 시설을 경영·관리하는 대중교통 운영자의 경영현황, 종사원현황, 교통수단별 운행거리, 운행현황, 요금, 수익금 및 연간 운영비용 등 경영수지에 영향을 미치는 사항 등을 포함한다.

<표 6> 대중교통운영자의 경영여건 조사내용

조사지표	조사항목	세부조사사항
대중교통 운행지표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통운영자 현황</li> <li>· 대중교통운영자 운행현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통운영자(시외·시내버스, 철도) 일반현황</li> <li>· 연간 교통수단별 운행거리, 노선수, 노선연장, 노선별 정류장수, 차량보유대수, 노선별 1일 운행대수, 주행거리, 노선밀도(km) 등</li> </ul>
재정적 지표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통 경영현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경영여건(경영현황, 종사원현황 등) 현황</li> <li>· 수입 대비 지출 현황(연간 수익금, 연간 운영비용, 연간 재정지원금) 등</li> </ul>

③ 대중교통수단 및 대중교통시설의 현황

대중교통시설 이용자에 대한 편의 제고, 도시 규모 및 특성에 적합한 대중교통 시설의 확충, 대중교통 수단의 운행에 필요한 시설 또는 공작물의 일반적인 운영실태 등 대중교통 수요판단을 위한 조사항목으로 운송부대시설, 환승시설, 버스전용차로, BRT 운영, 대중교통 운영관리 정보체계(BIS, BMS), 버스 정류소, 역사 및 교량, 교통약자 이동편의 시설 등의 항목을 포함한다.

<표 7> 대중교통수단 및 대중교통시설의 현황 조사내용

조사지표	조사항목	세부조사사항
공급성 지표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통수단 현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통 운임제도(일반인, 학생, 노인)</li> <li>· 지역별 대중교통 수단현황</li> <li>· 지역별 대중교통 운행현황</li> <li>· 특별교통수단 운행현황</li> <li>· 비수익노선 운행현황 등</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대중교통시설 현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역별 버스정류장 설치현황</li> <li>· 버스전용차로제 운영현황</li> <li>· 버스정보시스템 운영현황</li> <li>· 차고지 설치현황(개소, 면적)</li> <li>· 대중교통전용지구 설치 및 계획현황</li> <li>· 신교통시스템(BRT 등) 운영 및 계획현황 등</li> </ul>

④ 대중교통 이용실태

대중교통 수요자의 대중교통수단 또는 대중교통시설 이용현황 등 적정 대중교통수단 체계 구축과 대중교통 환승시설의 개선을 위한 조사항목으로 구성되었으며, 수송 분담률, 수송인원, 운행횟수, 대중교통 이용현황, 정류장(역)별 승·하차인원, 대중교통 환승실태, 교통카드 시스템 이용현황 등을 포함한다.

<표 8> 대중교통 이용실태

조사지표	조사항목	세부조사사항
수송실적 지표	· 대중교통 분담률	· 대중교통 수단별 수송 실적 · 대중교통 수송 분담률
이용활성화 지표	· 대중교통 이용률 · 대중교통과 승용차 대비 소요시간 및 비용	· 대중교통 이용현황(이용횟수·이동거리 등) · 대중교통 지출비용 현황 · 노선별/정류장(역)별 승하차 인원 · 교통카드 시스템 및 이용 현황 등 · 지역별 대중교통(버스) 및 승용차 이용시간과 소요비용 비교조사
이동성지표	· 대중교통 환승현황	· 환승시설 현황 · 대중교통 환승실태(유형 및 횟수) · 대중교통 환승 비율 등

⑤ 기타 대중교통 개선을 위해 필요한 사항

대중교통의 개선을 위하여 필요한 조사항목으로서 교통복지지표와 녹색교통/안전지표로 구분되며, 대중교통 수단 및 시설의 이용자 만족도, 지역별 노선별 대중교통 관련 교통사고 현황, 대중교통(버스) 온실가스 배출량, 해외 대중교통 수단 및 시설 현황 등이 포함된다.

<표 9> 기타 대중교통 개선사항

조사지표	조사항목	세부조사사항
교통복지	· 대중교통 서비스만족도	· 대중교통 수단 이용자 만족도 · 대중교통 시설 이용자 만족도 등
녹색교통 및 안전지표	· 교통사고 · 온실가스배출량	· 지역별 노선별 대중교통 관련 교통사고 현황(신규) · 대중교통(버스) 온실가스 배출량(신규) · 해외 대중교통 수단 및 시설 현황 등(신규)

#### 4) 조사방법 및 항목

대중교통 현황조사의 조사방법은 문헌조사, 관측조사, 설문조사 등의 방법을 이용하여 조사내용과 조사목적에 부합하도록 적합한 방법을 선택하여 조사를 실시하고 있다. 특히, 2012년도 대중교통 현황조사는 관측조사를 최대한 지양하고 교통카드자료를 수집·분석함으로써 조사결과의 신뢰성을 강화하였다.

<표 10> 대중교통 현황조사 조사방법 및 항목

구분	조사항목	조사방법
문헌 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통관련 사회경제지표</li> <li>• 대중교통운영자 일반현황</li> <li>• 대중교통 운임제도</li> <li>• 지역별 대중교통수단현황</li> <li>• 대중교통운영 일반현황</li> <li>• 지역별 대중교통관련 교통사고현황</li> <li>• 교통카드이용현황</li> <li>• 정부(중앙/광역)대중교통정책 및 추진전략</li> <li>• 해외대중교통수단 및 시설현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매년 정기적으로 조사 및 발표되는 통계자료 및 DB 등 조사</li> <li>• 전년도 자료가 집계되지 않은 경우, 가장 최신의 자료 활용</li> </ul>
관측 (수집) 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역별 정류장 설치현황</li> <li>• 정류장(역)별 승·하차 인원</li> <li>• 대중교통수단의 운행속도 및 운행시간</li> <li>• 대중교통 vs 승용차 통행시간 및 비용 비교조사</li> <li>• 지역별 대중교통 온실가스 배출량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통카드 자료수집 및 활용</li> <li>• 지역별 BIS정보 수집 및 활용</li> <li>• 조사원에 의한 관측조사</li> </ul>
설문 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통 이용현황</li> <li>• 대중교통 지출비용현황</li> <li>• 대중교통 환승실태</li> <li>• 환승 및 이용자 만족도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통카드 자료수집 및 활용</li> <li>• 조사원에 의한 1:1 면접 설문 조사(또는 온라인조사)</li> </ul>
우편 (방문) 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통운영자 경영여건</li> <li>• 대중교통 종사자 현황</li> <li>• 지역별 대중교통 운행현황</li> <li>• 특별교통수단 운행현황</li> <li>• 지역별 차고지면적 현황</li> <li>• 지역별 환승시설 및 터미널 현황</li> <li>• 버스전용차로제 및 비수익노선 운영현황</li> <li>• 대중교통전용지구 운영 및 계획현황</li> <li>• 지역별 버스정보시스템 운영현황</li> <li>• 신 교통시스템 운영 및 계획현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조사표를 작성하여 대중교통 운영자(버스, 철도, 터미널) 및 관리관청을 대상으로 한 우편 또는 방문조사</li> </ul>

대중교통현황조사는 2009년 품질진단 이후 주요 조사내용 및 항목에 변화가 있었으며, 품질진단 결과가 직접적으로 반영된 것으로 예상되는 2011년의 경우 조사범위 및 항목에 많은 변화가 있었던 것으로 조사되었다.

<표 11> 주요 조사사항 비교(2010~2013)

구분	조사 지자체	조사 구분	조사 범위	비교
2010	68개	교통량조사	429개 지점	
		탑승조사(이용실태)	578개 노선	
		실내공기질 조사	10개 노선	
		환승실태 및 만족도조사	13,080명	
		문헌조사 및 기타	-	대중교통과 승용차속도 비교조사용역추가
		소 계		
2011	92개	교통량조사	-	조사제외
		탑승조사(이용실태)	1,542개 노선	
		실내공기질 조사	-	조사제외
		환승실태 및 만족도조사	25,380명	
		문헌조사 및 기타	-	현황조사 설계용역포함
		소 계		
2012	106개	교통량조사	-	조사제외
		탑승조사(이용실태)	1,764개 노선	교통카드자료 수집으로 방법 변경
		실내공기질 조사	-	조사제외
		환승실태 및 만족도조사	69,000명	온라인조사로 전환
		대중교통vs승용차 비교조사	208개 노선	신규조사항목추가
		문헌조사 및 기타	-	국외통계비교
		소 계		
2013	127개	교통량조사	-	조사제외
		탑승조사(이용실태)	2,536개 노선	교통카드자료 수집
		실내공기질 조사	-	조사제외
		환승실태 및 만족도조사	75,900명	온라인조사로 전환
		대중교통vs승용차 비교조사	254개 노선	
		문헌조사 및 기타	-	국외통계비교
		소 계		

### 제 3 절 중점 진단사항

도로 중심의 국가 및 도시 SOC 구축 정책이 승용차 등의 개인 교통수단 중심의 교통정책 수립 및 추진에 따른 문제점이 대두되고, 환경에 대한 관심이 지속적으로 증대됨에 따라 2005년 7월 『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』이 제정되었으며, 현재까지 대중교통의 중요성과 필요성에 대한 관심이 계속적으로 높아지고 있는 실정이다.

「대중교통현황조사」는 대중교통관련 사회·경제지표, 대중교통운영자 경영여건, 대중교통수단 및 시설 현황, 대중교통 이용실태 및 기타 대중교통 개선을 위해 필요한 사항 등 대중교통과 관련한 조사 자료를 공표하는 유일한 승인통계로 지방자치 단체 대중교통기본계획 수립 및 관련분야 연구 등을 위해 매우 중요한 통계자료로 사용되고 있다. 또한 국가 혹은 지방자치 단체에서 대중교통관련 다양한 정책결정 및 추진에 있어 지표가 되는 매우 중요한 통계자료이다.

또한 IT기술의 발전으로 도입된 전자지불시스템(교통카드, 하이패스 등)의 보급은 대중교통 시장의 많은 변화를 가져오고 있으며, 이러한 시장변화에 맞춰 2012년 시행한 대중교통 현황조사에서도 이들 데이터를 활용한 다양한 분석이 시도되었고, 이는 대중교통 분야뿐만 아니라 기타 교통계획 분야에서도 중요한 연구 자료로 활용될 수 있어 본 통계의 중요성이 더욱 증대되고 있다.

하지만 교통카드 데이터의 경우 자치단체별 정산기관이 상이하어 데이터 분석에 어려움이 존재하며, 더욱이 카드데이터 자체가 요금정산 중심으로 작성되어 분석에 많은 어려움이 있을 것으로 예상된다.

2012년에 시행된 대중교통현황조사에서는 처음으로 교통카드 자료를 사용함에 따라 많은 시행오류를 겪었을 것으로 판단되며, 이러한 한계는 대중교통현황조사를 위한 교통카드 자료의 활용성에 제한을 두게 되고 통계의

정확성에도 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

따라서 본 연구를 수행함에 있어 기존 통계자료의 검증과 함께 2012년 새롭게 도입된 교통카드를 활용한 통계자료에 대한 집중적인 검증이 필요할 것이라 판단된다.

또한 2009년 시행된 정기품질진단 결과에 따른 개선사항 이행여부 점검 등을 통하여 본 통계가 국가의 중요한 통계자료로 성장할 수 있는 기틀을 마련하고자 한다. 마지막으로 최근 대중교통 관련 통계 활용성이 더욱 중요해짐에 따라, 통계자료가 실제 사용자의 요구사항에 부합 여부에 대한 부분에 대해서도 적극 검토하고자 한다.

## 제 2 장 품질진단 결과

### 제 1 절 부문별 품질진단 결과

#### 1. 품질관리기반 진단

본 통계의 품질관리기반 현황을 진단하기 위하여 우선적으로 통계작성기관 중 승인기관인 국토교통부와 위탁 작성기관인 교통안전공단의 담당자와 면담을 진행하였으며, 작성기관의 통계담당자를 통하여 품질관리기반 현황표를 작성하였다. 이후 연구진이 작성된 품질관리기반 현황표를 분석하였고, 작성기관 방문 면담을 통해 통계작성 여건 및 담당자의 인식을 진단하였다.

##### 1) 통계작성 여건

###### (1) 인적자원 여건

본 통계는 국토교통부 도시광역교통과의 위탁용역을 받은 교통안전공단 교통안전처에서 작성하고 있으며, 국토교통부의 과제 총괄 1명과 교통안전공단의 6명의 연구진들이 본 통계와 직접적으로 관련된 업무를 수행하는 것으로 파악되었다.

교통분야 통계를 전문으로 하는 부연구위원이 대중교통과 관련한 기획 및 총괄업무를 수행하고 있으며, 책임 및 선임연구원 2인이 자료처리 및 조사 업무를 담당한다. 또한 행정지원 전문 인력 1인과 조사 및 자료처리 지원에 2명의 인원을 배치하여 본 과제를 수행하고 있다. 업무 중 통계업무 전담 정도는 총 업무와 대비하였을 때 평균 55%로 조사되었으며, 이들의 통계업무 경력은 평균 8.8년으로 비교적 높은 것으로 조사되었다. 하지만 최근 3년간 통계교육 이수 경험은 0건으로 나타나 국가통계를 작성하는 담당자들에 대한 의무적인 통계교육 시스템 마련이 필요한 것으로 판단된다.

<표 12> 통계작성 담당 인력 및 전문성 현황

직급/성명	성별	구체적인 통계업무	통계 업무 전담 정도 (본인업무 100% 대비)	현 보직 근무연수	통계업무 경력	통계교육 이수실적 (최근 3년간)
부연구위원/○○○	여	분석기획	40%	18년 10월	20년	0회
책임연구원/○○○	남	자료처리, 조사	60%	6년 11월	10년	0회
선임연구원/○○○	남	자료처리 지원	40%	1년 0월	7년	0회
과장/○○○	남	행정	100%	18년 10월	10년	0회
연구원/○○○	여	조사지원	40%	2년 0월	2년	0회
위촉연구원/○○○	남	자료처리, 조사지원	50%	1년 0월	3년	0회
평균			55%	8년 2월	약 8.5년	0회

(2) 물적 자원 여건

본 통계의 생산을 위해 평균적으로 9억 원 이상의 예산이 지속적으로 소요되고 있다. 2010년 10억 원, 2011년 9억 원, 2012년에는 9.7억 원의 예산이 책정되었고, 이 중 외부기관 위탁연구비가 전체의 90% 이상을 차지하고 있다(2012년). 한편 2010년 이후 외부기관 위탁비용이 계속적으로 소폭 증가하는 것으로 나타나고 있다.

<표 13> 통계작성관련 예산규모

(단위: 천원)

구분	2010년	2011년	2012년
자체실시	182,000	79,763	72,526
인건비	-	-	-
외부기관 위탁	818,000	820,237	897,474
인건비	-	-	-
합계	1,000,000	900,000	970,000

이와 같이 높은 비율의 외부기관 위탁용역은 과제 책임 수행기관의 철저한 관리/감독 기능이 수반되어야 하며, 이러한 기능이 결여되었을 경우 과제 진행이 원활할 수 없으므로 이에 대한 주의가 필요한 것으로 보인다.

## 2) 조직관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식

해당 통계의 품질관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식을 파악하기 위해 리더(기관장, 부서장)의 조직관리 실태와 통계담당자의 인식으로 구분하여 조사를 시행하였다.

각각에 5문항으로 구성된 질문내용에 대한 평가는 매우 그렇다(5점)에서 전혀 그렇지 않다(1점)에 이르는 5점 척도를 제공하여 체크하도록 하였으며, 조직의 리더(기관장)의 통계품질 향상을 위한 비전과 가치관 제시 항목에서 가장 높은 점수를, 예산의 적정성과 장비 및 소프트웨어 확보 측면에서 가장 낮은 점수로 조사되었다.

### (1) 조직의 통계품질 관리 실태

조직의 리더가 통계의 품질을 관리하고 지속적인 품질개선을 위하여 적극적으로 활동하는지에 대한 인식은 ‘매우 그렇다(5점)’ 1개, ‘그렇다(4점)’ 4개로 응답하여 대체로 긍정적인 수준으로 조사되었다.

<표 14> 조직관리 실태

질문 내용	매우 그렇다	그렇다	보통	아니다	전혀 아니다
1. 조직의 리더(기관장)가 통계품질을 높이기 위해 비전과 가치관을 제시하면서 모범적인 역할을 수행하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통계품질에 관한 조직의 비전 제시</li> <li>■ 조직문화의 변혁을 통한 가치관의 정립</li> </ul>	○				
2. 조직의 리더(부서장)는 통계품질관리의 필요성을 인식하고, 지속적으로 품질개선을 추진하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통계품질에 대한 이해도</li> <li>■ 통계품질관리에 대한 인적, 물적 자원의 적절한 지원 및 배분</li> <li>■ 조직리더에 의한 통계품질관리 추진</li> </ul>		○			

<p>3. 조직리더(부서장)가 통계품질관리 비전을 이행하기 위하여 방침, 계획, 목표, 세부목표 및 프로세스를 수립·시행하고 있습니까?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통계품질에 관한 경영방침의 수립</li> <li>■ 이용자 중심의 통계품질관리에 관한 중장기 전략목표 수립</li> <li>■ 합리적인 방침과 전략 전개</li> <li>■ 적절한 시스템에 의한 타당한 실행계획 수립</li> </ul>		○			
<p>4. 작성통계의 품질관리를 위한 인적자원 관리가 되고 있는가?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통계품질관리 전담부서 설치 또는 전담인력 배치</li> <li>■ 통계품질관리를 위한 인력양성 계획</li> <li>■ 품질 관련 교육수요 파악 및 교육이수 실적 관리</li> </ul>		○			
<p>5. 통계담당 직원은 품질관리 능력 개발 및 품질관리에 적극적으로 참여하고 있습니까?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통계품질을 위한 전문적 모임의 활성화</li> <li>■ 통계품질 제고 동기부여</li> </ul>		○			

## (2) 통계담당자의 인식

통계담당자의 통계관련 업무에 대한 인식을 알아보기 위해 다섯 가지의 질문에 대해서는 예산의 적정성과 통계관련 인프라에 대한 점수가 보통으로 가장 낮은 점수를 나타내고 있어 이에 대한 보완의 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 반면, 통계교육의 경우 통계 작성자가 필요성은 인식하고 있지만 앞서 언급한 바와 같이 통계관련 교육이수실적이 없는 것으로 나타나 관련부분 교육기회 확대가 필요할 것이라 판단된다.

<표 15> 통계담당자 인식

질문 내용	매우 그렇다	그렇다	보통	아니다	전혀 아니다
6. 지금 맡고 있는 통계업무량은 적정하다고 생각하십니까?		○			
7. 현재 통계작성업무를 수행하는데 해당 예산이 적정하다고 생각하십니까?			○		
8. 현재 통계작성 업무를 수행하는데 필요한 장비와 소프트웨어가 충분히 확보되어 있다고 생각하십니까?			○		
9. 지금 맡고 있는 통계업무를 보다 원활하게 수행하기 위하여 교육을 받을 필요가 있다고 생각하십니까?		○			
10. 통계작성 과정에서 품질을 고려하는 것이 필요하다고 생각하십니까?		○			

### 3) 통계작성 담당자 면담결과 애로점 및 개선사항

대중교통 현황조사 통계를 작성하며 연구진이 느끼는 문제점과 애로사항 등을 파악하기 위하여 통계작성 담당자들을 대상으로 면담을 수행하였다.

면담 결과 본 정기통계품질진단에 대한 연구진의 반응은 상당히 호의적이었으며, 본 연구를 통하여 대중교통 현황조사가 앞으로 더욱 발전할 수 있는 기회가 되도록 많은 의견을 제시하였다.

#### (1) 통계작성시 애로사항

대중교통 현황조사는 전국단위 기초 지자체를 포함하여 매년 진행하고 있는 사업으로 통계작성을 위한 자료조사의 신뢰성 확보를 위해 다각적인 노력을 기울이고 있는 실정이며, 이러한 노력의 일환으로 2012년 대중교통 현황조사에서는 기존의 관측조사를 통한 조사결과 수집방식에서 탈피하여 교통카드 및 BIS/BMS 자료를 활용하여 분석하였고, 온라인 조사방식을 도입함으로써 수집자료 수의 증가와 자료의 신뢰성 확보에 많은 노력을 기울이고 있다.

그럼에도 불구하고, 대중교통 현황조사 중 이용자만족도 조사결과는 여전히 표본조사의 한계를 지니고 있으며, 조사결과의 보다 나은 품질을 위해서 해당 조사관련 비용의 추가확보가 필요함을 강조하였다<sup>2)</sup>.

#### (2) 통계 품질관리기반 확보를 위해 개선할 사항

통계작성의 실효성 강화를 위해서 현재 교통카드자료를 활용한 데이터의 수집/가공/분석/제공 시스템의 표준화가 필요하며, 이를 신속하고 정확하게 활용하기 위해서는 관련 통계자료를 DB화하여 관리할 수 있도록 하는 방안 마련이 필요하다.

---

2) 본 진단 팀의 진단결과 조사와 관련한 비용 부족 문제는 일방적인 조사예산 증액에 앞서, 대중교통현황조사의 효율성을 높이고, 불필요한 조사항목을 삭제하는 등의 개선방안 모색 이후 나타날 수 있는 추가 예산에 대하여 검토하는 것이 타당하다 판단됨.

## 2. 이용자 요구사항 반영 실태 진단

통계이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기를 원하고, 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이다. 그렇기 때문에 통계이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하여 품질 진단에 활용할 필요가 있다.

통계작성기관은 이용자 친화적(user-friendly) 통계의 제공이라는 측면에서 본 통계에 대하여 이용자의 만족 정도와 요구사항의 반영정도를 측정하는 것이 필요하며, 이러한 측정방법의 일환으로 해당 통계의 관련 전문 또는 일반 이용자로 구성된 표적집단면접(Focus Group Interviews)과 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 주요이용자를 대상으로 한 심층면접을 실시한다.

표적집단면접(FGI)은 소집단을 형성하여 특정 주제에 대해서 계획적이면서도 자유롭게 토론하는 형태를 말한다. FGI는 일대일 면접에 비해 정보 획득이 신속하고, 함께 모여 토론함으로써 다른 사람의 아이디어를 힌트로 자신의 생각을 좀 더 확실히 표출하는 시너지 효과가 있어 정성적인 이용자 조사 기법으로 많이 활용된다.

본 연구에서는 일반이용자(대학원생(석·박사), 연구원, 관련업무 종사자)를 대상으로 하는 FGI를 통해 이용자의 요구사항, 불만사항 등에 대한 사전 정보를 파악하고자 하였다. 또한 일반이용자는 대중교통기본계획수립 등을 위해 대중교통통계를 과거에 사용한 경험이 있는 이용자를 대상으로 선정하였다. 해당 통계에 대한 태도, 인식, 의견 등을 가장 잘 대변해 줄 수 있는 전문이용자(교수, 연구원 등)를 대상으로 하는 FGI를 통해 해당 통계의 문제점과 개선 아이디어를 수집하였다.

다음에서는 표적집단면접(FGI) 결과와 심층면접(Depth Interview)의 결과를 차례로 살펴보도록 하겠다.

### 1) 표적집단면접(Focus Group Interview ; 이하 FGI)

‘대중교통현황조사’에 대한 품질진단은 전문가 그룹과 일반 이용자를 통한 두 가지 단계로 진행되었다. 보다 충실하고 다양한 의견과 개선 방안을 제시할 수 있도록 섭외된 참석자(이용자)에게 본 통계와 관련된 자료를 사전에 발송하여 FGI에 임하기 전에 충분한 사전검토 및 회의 준비를 할 수 있도록 시간을 제공하였다.

구체적인 질문 내용은 통계활용, 생산과정, 활용의 편리성, 내용의 충실성, 문제점 및 개선의견, 향후 발전방안 등에 관한 것이었으며, 토론의 자발적 참여 유도를 통한 다양한 의견청취를 위하여 가급적 질문은 지양하고, 자유로운 분위기 속에서 회의를 진행하였다.

‘대중교통현황조사’의 경우 해당통계를 이용하는 대상이 다소 한정적인 것으로 나타나 참석자 선정에 많은 어려움이 있었으며, 전문가 및 일반인 표적 집단면접 조사에 참석자는 다음 <표 16>와 같다.

<표 16> 표적 집단면접 참석자

구분	소속	직위	분야
전문가 그룹	서울시립대학교	교수	교통공학
	서울연구원	연구위원	교통시스템
		선임연구위원	교통시스템
	한국교통연구원	부연구위원	종합교통
		부연구위원	종합교통
인천발전연구원	연구위원	도시교통	
일반인 그룹	서울시립대학교	박사과정	교통공학
		박사과정	교통공학
		박사후 연구원	교통공학
		박사후 연구원	교통공학
	서울특별시	교통전문직	교통공학
	고양시	교통전문직	교통공학
	KSM기술	이사	교통공학

## (1) 일반 이용자 FGI 결과

### ① 통계 활용

대중교통현황조사는 서민들의 주요 교통수단인 대중교통의 육성·지원을 위한 정책을 효과적으로 수립하기 위한 기초자료를 수집·가공하기 위한 조사로, 대중교통통계 및 대중교통 이용실태 조사 결과를 제공하고 있다.

하지만 관련 업무를 수행하는 이용자들은 권역별로 제공되는 자료가 대부분이고 세분화된 통계자료의 제공이 이루어지지 않아, 실질적 분석보다는 자료의 인용 및 비교자료의 용도로 밖에 사용하지 못하고 있는 것으로 분석되었다. 특히, 대중교통 기본계획 수립과 같은 정책연구 및 기타 연구 과제를 수행하기 위해서는 시·군 단위의 세분화된 자료의 필요성이 높은 반면에 현재의 대중교통현황조사에서는 통합된 광역시·도 단위 등의 권역단위 자료제시만 이루어지고 있어 본 통계자료를 이용한 정책연구 진행에 많은 어려움이 있다는 문제를 제기하였다.

원시자료(Raw Data)의 보관 및 이용에 대해서는 대부분의 참석자가 필요성을 인식하고 연구 및 정책 개발을 위해 제공되어야 함을 언급하였으며, 현재 원시자료(Raw Data) 형태의 자료 배포가 이루어지지 않아 문제가 있다는 지적이다. 따라서 향후 대중교통과 관련한 세부자료 작성 및 원시자료(Raw Data) 수준의 자료이용을 가능하게 할 수 있는 시스템마련의 필요하다는 의견이다.

### ② 통계 생산과정

통계의 작성주기와 투입인력의 적정성 측면에서는 별다른 문제점이 나타나지 않지만, 통계자료의 조사 및 공표와 원시자료(Raw Data)의 보관 및 이용 부문에 대해서는 여러 가지 의견이 제시되었다.

조사부문 중 대중교통 통계 및 일반현황의 경우 10개월 간 지자체를 대상으로 조사가 수행되고 있으며, 조사기간이 길어지게 되면 자료의 작성 시기 역시 지자체별로 상이하게 나타날 수 있으므로 자료의 작성기준 및 시기 등을

보다 명확히 할 필요가 있다는 의견이다.

또한 여러 기관의 자료를 조사하여 작성되는 통계이니 만큼 각각의 작성 기관에서 제시한 용어 및 단위 등을 통일하거나 조정하여 제시하는 것이 바람직하다는 의견이다. 일례로 대중교통 수송실적의 경우 3개 기관의 통계 자료를 기관별로 상이한 단위와 항목을 사용하여 이용자에게 제시하고 있으며, 이는 이용자에게 더욱 혼란을 줄 뿐이기 때문에 항목 및 단위를 통일 또는 조정하여 작성할 필요성이 있다는 의견이다.

### ③ 활용의 편리성

본 통계 활용의 편리성과 관련하여 참석자 대부분이 통계자료 제공측면의 개선이 필요하다는 의견을 제시하였다. 대중교통 현황조사 통계의 경우 현재 국토교통부 통계누리, 교통안전공단 대중교통DB센터, 보고서 등을 통해 다양하게 제공되고 있지만, 일반인이 쉽게 접근하기에는 다소 수동적이다. 또한 작성되는 통계의 항목이 방대하여 원하는 자료로의 접근에 어려움이 있는 것으로 조사되었다. 따라서 본 통계자료에 대한 지속적인 홍보와 함께 자료제공방식의 다양화를 통한 접근성 향상 방안 마련이 필요하다. 또한 대중교통현황조사 통계의 실질적 이용자를 대상으로 한 요구사항 분석을 통해, 자료 활용의 효율성을 높일 수 있는 방안마련이 시급한 것으로 분석되었다.

### ④ 내용의 충실성

지방자치단체의 대중교통 기본계획의 수립 또는 대중교통과 관련한 연구 진행에 실질적으로 필요한 자료는 현재와 같이 권역별로 제공되는 거시적 자료가 아닌 지자체별로 제공되는 미시적 자료라는 의견이다. 또한 대중교통 현황조사를 통하여 제공되는 통계의 종류가 많고 매년 변경되는 항목이 다수 존재하여 활용에 어려움이 있으며, 기초적이면서 활용도가 높은 항목에 대한 우선순위 확보와 지속적인 자료 축적의 필요성에 대하여 언급하였다.

또한 대중교통 전체에 대한 내용을 종합적으로 조사되어야 하지만 현재

하나의 수단(특히 버스)에 대해 편중된 경향이 있으므로 이를 보완해야 할 필요성이 있음을 지적되었다.

⑤ 문제점 종합 및 향후 발전방향

일반 이용자에 대한 FGI 결과 대부분 자료의 이용 및 활용측면의 문제가 가장 많이 지적되었다.

대중교통 현황조사에 의해 발표되는 통계자료의 경우 너무 거시적이기 때문에 주 이용대상인 기초자치단체와 연구기관 등에서 활용하는데 많은 어려움이 있다. 또한 보고서를 통해 발표되는 자료가 너무 방대하고 불필요한 조사항목들이 다수 존재하여 원하는 자료로의 접근이 어려울 뿐만 아니라 전체적인 보고서의 질을 저해하는 요인으로 작용하고 있다는 의견이다. 또한 무엇보다 수집된 원시자료(Raw Data)에 대한 공개가 이루어지지 않는 것이 해당 자료의 이용을 꺼리는 가장 큰 이유라 할 수 있겠다.

향후 원시자료(Raw Data)의 보관 및 공유에 대한 방안마련 및 이를 효과적으로 관리할 수 있는 시스템의 구축이 필요하며, 현재 조사되고 있는 항목을 중요도와 이용자 활용정도 등의 우선순위 나열하여 중복성이 있는 것과 불필요한 항목에 대한 과감한 정리가 필요하고, 이를 쉽게 찾을 수 있도록 재배열하는 작업이 필요하다.

그러므로 자료의 작성기관 외의 전문가로 하여금 조사항목의 검토를 통한 조사항목의 삭제·재배열, 이용자 요구사항 분석을 통한 대중교통현황조사의 전체적인 개선이 필요한 시점으로 판단된다.

**주요 개선의견**

- 통계자료로서의 활용도 개선
- 용어의 정확한 정립 및 항목별 일관성 개선
- Raw data 수준의 자료 제공 및 세부항목에 대한 자료 제공 시스템 구축 필요
- 시계열데이터 구축 및 주요 대중교통지표 비교를 위한 지속적이고 일관성 있는 조사 필요

## (2) 전문 이용자 FGI 결과

### ① 통계 활용

5년 단위 대중교통 기본계획 수립을 위해 꼭 필요한 통계자료이지만 실제 활용도 측면에 문제가 있어 조사항목 및 조사방법 등에 대하여 개선이 필요하다는 의견이다. 현재 제공되고 있는 통계자료는 간단한 인용 또는 비교에는 용이하나 심도 깊은 연구에 활용하는데 어려움이 있으며, 통계의 활용성 증진을 위해서는 5년 단위 지자체 기본계획 수립과 관련한 통계자료에 대한 목표치 마련이 필요함을 의견으로 제시하였다. 또한 조사된 자료 중 일부항목에 대하여 자료의 활용성이 의심되는 항목이 있으므로 이에 대한 검토가 필요하다. 이를 위해 보고서에 작성된 통계자료를 활용도가 높은 순으로 재구성하거나 신규 조사항목에 대한 보완 등의 검토가 필요함을 의견으로 제시하였다.

### ② 통계 생산과정

일반인 FGI와 마찬가지로 통계의 작성주기와 투입인력의 적정성에 대해서는 특별한 이견이 없었으며, 원시자료(Raw Data)의 보관 및 이용 부문에 대해서는 여러 가지 의견이 제시되었다. 특히 2012년부터 도입된 교통카드 자료의 경우 일반 연구자가 취득하여 연구하는데 한계가 있으므로 1차적 가공을 통하여 연구기관에 제공하는 것이 관련분야 연구에 많은 도움이 될 것 같다는 의견이다.

조사 및 공표에 있어서는 과제수행의 목적이 명확하지 않아 활용도가 의심되는 통계항목이 다수 존재하는 것으로 나타났으며, 따라서 과제수행의 목적에 맞게 통계항목을 재구성하는 것이 바람직하다는 의견이다.

### ③ 활용의 편리성

자료의 획득 경로는 주로 인터넷을 통한 책자 또는 웹페이지를 통하여 이루어지고, 통계자료에 대한 접근에 큰 어려움은 없는 것으로 나타났다.

또한 국내 대중교통 통계가 더욱 구체화되어 있고, 각 항목들이 세분화 되어 있어 해외통계와의 비교가 용이한 것으로 나타났다.

단, 구축된 자료가 너무 방대하고 유사한 통계항목이 다수 존재하는 것 같아 활용에 어려움이 있는 것으로 나타났으며, 통계의 구축과정에 있어 주 이용대상이 전문가로 국한되어 있어 일반인이 이용하기에 많은 어려움이 있을 것 이라는 의견이다.

#### ④ 내용의 충실성

내용의 충실성 측면에서는 조사방법과 조사지표의 선정 문제가 있는 것으로 나타났다. 역별 혼잡도 계수, 대중교통 온실가스 배출, 대중교통과 승용차 통행시간 비교 등은 항목은 통계 자료로서 기준이 모호하다는 의견이며, 중복된 조사항목에 대한 정리 및 지속성 있는 자료구축을 위해 타 기관 또는 보고서내 유사한 통계항목의 과감한 정리가 필요함을 제시하였다.

또한 대중교통 공급량을 링크별로 정리하여 제시하는 등 지표설정 및 자료구축방안 마련이 필요하며, 토지이용에 따른 대중교통 접근성 변화 등과 같은 신규 자료구축이 본 대중교통현황조사를 더욱 발전시키기 위한 방안 이라는 의견이다.

#### ⑤ 문제점 종합 및 향후 발전방향

대중교통의 중요성이 높아지고 있는 현 시점에서 본 통계자료의 구축은 향후 대중교통에 대한 연구수행에 많은 도움이 될 것이며, 따라서 본 통계 자료를 작성하고 관리하는 기관의 노력이 더욱 필요하다는 의견이다.

통계자료의 활용도 및 세부 항목에 대한 자료제공 측면은 전문가 집단 역시 일반 이용자와 마찬가지로 많은 문제점을 가지고 있다는 의견이었으며, 특히, 대중교통현황조사 자료의 다양한 이용자를 대상으로 한 만족도 및 요구사항 분석 등을 통한 개선이 요구되어 진다는 의견이다. 이밖에도 대중 교통현황조사의 과업지시서 검토를 통하여 과업의 목적을 보다 명확히 하여야

한다는 의견과 지방자치단체의 대중교통기본계획 수립에 실질적으로 도움이 될 수 있도록 목표치를 마련하여 통계자료를 생성·관리해야 한다는 의견이다.

#### 주요 개선의견

- 기존 대중교통현황조사 과업지시서 검토를 통한 과업 목적 명확화
- 이용대상의 명확화 및 분류
- 지자체 기본계획 수립을 위한 통계자료의 목표치 마련
- 활용도가 높은 순으로 통계자료를 재구성
- 통계항목에 대한 지속적인 업데이트 필요
- 1차 가공을 통한 마이크로데이터 공유가 필요
- 대중교통현황조사 자료의 이용자 요구사항 분석 필요

### (3) 심층면접 조사

표적집단면접(FGI) 이후에 정책 수립 및 평가, 학술연구 등에서 본 통계를 직접 활용한 경험이 있는 주요 이용자를 대상으로 심층면접을 실시하였다.

심층면접은 본 통계에 대해 잘 알고 있고, 평소에 관심과 활용도가 높으며, 직간접적으로 본 통계의 생산에 관여 또는 생산과정에 대해 높은 이해도와 인지도를 가진 전문가들로 섭외하였다. 일반인을 대상으로 한 심층면접의 경우 자료의 이용과 활용 측면에서의 문제점 및 개선방안에 대한 논의가 진행되었으며, 전문가를 대상으로 한 심층면접조사의 경우 대중교통 현황조사 전반에 걸친 문제점 및 개선방안에 대하여 논의되었다.

#### ① 일반인 심층면접

대중교통현황 통계자료는 전국 기반의 현황자료로 대중교통 분야의 대부분 정보가 제공되고 있어 대중교통 관련 사업 및 연구수행에 반드시 필요한 자료이지만 통계자료로 분석에 활용되기 보다는 기초현황 자료 등 기초자료 작성에 주로 활용되고 있는 실정이다. 이는 현재 제공되는 자료 형태가 책자 또는 교통안전공단 대중교통DB의 HTML 방식으로 등으로 제한되어 있어

자료의 재가공 및 활용에 어려움이 있으며, 일부 통계항목의 경우 통계청 KOSIS를 통하여 다양한 형태(\*.xls, \*.csv, \*.txt)로 제공하고 있으나 주로 광역 권역 단위 자료만 제공됨에 따라 자료의 활용에 많은 어려움이 있다는 의견이다. 따라서 이용자가 목적에 따라 자료를 가공하고 분류하여 활용할 수 있도록 최하위 단위의 조사자료 및 원시자료의 제공 등이 고려되어야 관련 정책의 수립 및 연구에 폭넓게 활용될 수 있을 것이다.

또한 대중교통 통계를 많이 이용하는 교통업계 종사자들의 활용도가 높은 대중교통 수요부분에 대한 내용 보완이 필요하며, 특히 도시철도와 버스 수요 등과 같이 유형별로 구분한 자료에 대한 추가가 필요하다는 의견이다.

마지막으로 현재 구축중인 대중교통 통계자료의 경우 항목과 조사방법 등의 변화로 인하여 시계열자료의 구축이 이루어지지 않고 있으며, 통계자료의 활용도를 높이기 위해서는 시계열자료에 대한 구축이 필요함을 의견으로 제시하였다. 따라서 앞으로 장기간에 걸쳐 국가 DB로 관리되어 질 필요성이 있는 항목에 대한 충분한 논의 및 연구가 진행되어야 할 것이다.

## ② 전문가 심층면접

대중교통 현황조사는 과거 사용실적이 낮은 통계자료로 분류되었지만 최근 대중교통에 대한 중요성 및 관심 증대로 활용정도가 점차 증가하고 있는 실정이며, 현시점에서 해당 통계자료를 활용하는 이용자를 대상으로 필요 항목과 요구사항 등을 조사하여 개선방안을 마련할 필요가 있다는 의견이다.

면접 대상자들은 대중교통 현황조사 통계의 문제점을 조사항목 측면과 자료제공 측면으로 구분하였는데 조사항목 측면에서는 발표 자료 중 일부 불필요한 항목이 존재하며, 자료구축 항목이 너무 방대하여 정확한 자료구축에 어려움이 있을 것이라는 의견이다. 따라서 대중교통 현황조사에 대한 전반적인 개선방안 도출을 위해 제3기관 혹은 전문가에 의해 별도의 연구용역을 수행하고, 이를 반영하여 향후 대중교통 현황조사를 통해 작성되는 통계가 보다

정확하고, 신뢰도 높으며, 활용도 높은 통계자료가 될 수 있도록 해야 할 필요가 있다.

자료제공의 경우 본 통계 자료를 활용하고자하는 대부분 이용자는 종합되어 발표된 통계 값 보다 마이크로데이터에 대한 이용요구가 강하며, 현재와 같은 자료제공과 함께 마이크로데이터를 제공할 수 있는 시스템 구축이 필요하다는 의견이다.

교통카드 자료 분석의 경우 도입 초기임에 따라 많은 시행착오가 있을 것으로 보이며, 이를 해결하기 위해 교통카드 전문가들로 구성된 자문위원회 구성을 통하여 대중교통 현황조사를 위한 교통카드 자료 활용방안에 대한 구체적인 논의가 필요하다는 의견이며, 실제로 교통카드 자료에서는 누락된 자료가 상당수 존재할 수 있고, 데이터 오류에 따른 Data Cleaning의 절차가 반드시 필요한데, 이 부분은 전문가들에 의해서도 상당히 어려운 절차로, 이에 대한 세밀한 진단이 필요한 것으로 나타났다.

마지막으로 국토교통부는 2007년부터 현재까지 수의계약을 통해 교통안전 공단에 대중교통 현황조사를 위탁하고 있으며, 이로 인하여 일부 부정적인 영향이 발생 가능하다는 의견이 있었으며, 보다 양질의 통계작성을 위해서는 국토교통부의 보다 체계적인 관리와 함께 제3기관 혹은 전문가(이용자) 집단에 의한 지속적인 모니터링이 필요하다는 의견이다.

대중교통의 경우 신규 교통수단 도입, 전용차로(중앙차로) 시행 등의 제도 변화, 교통카드 이용 활성화, 환승할인 적용 등의 수많은 발전과 변화를 거쳐 현재 점차 안정화 단계에 접어들고 있으며, 향후 구축될 통계의 품질 향상을 위해서는 현시점에서 보다 체계적이고 합리적인 자료 구축과정 마련이 필요한 것으로 나타났다.

### ③ 문제점 및 개선방안

일반인 및 전문가를 대상으로 심층면접을 진행한 결과 통계항목의 정리 및 원시자료의 제공 등에서 유사한 의견을 제시하였으며, 대중교통현황조사의 효율성 증진을 위해서는 이들 공통된 의견에 대한 보완이 시급하다 판단된다.

개별 대상의 문제점 및 개선방안을 종합해 보면 일반이용자의 경우 자치단체 대중교통기본계획 수립 및 각종 정책수립에 활용하기 위한 최하위 단위(시·군)의 자료 제공이 우선시 되어야 한다는 의견이며, 이는 현재 기초자치단체 단위의 조사가 이루어지고 있기 때문에 데이터 가공 및 자료제공 측면의 보완을 통하여 해결가능 할 것이라 판단된다. 이에 더하여 현재 구축되는 통계항목이 과다하여 이용자에게 혼란을 야기할 수 있으므로 관련 통계항목을 활용도와 중요도를 고려하여 재분류하기 위한 논의 및 연구가 필요하다는 의견이다.

전문가 의견에서는 대중교통에 대한 관심이 높아지는 현시점에서 해당 통계의 이용자를 대상으로 필요항목과 요구사항 등을 조사하여 개선방안을 마련할 필요가 있음을 언급하였으며, 이를 위해서는 통계작성기관과 독립적인 제3기관 혹은 전문가집단에 의한 별도의 연구용역을 수행하는 것이 바람직하다는 의견이다. 또한 교통카드 자료의 경우 데이터 오류에 따른 Data Cleaning 절차가 반드시 필요하며, 이에 대한 세밀한 진단과 교통카드자료 전문가로 구성된 자문단 마련 등을 통해 교통카드데이터의 신뢰성 증진에 지속적인 관심을 기울이도록 노력해야 한다는 의견이다.

### 3. 세부 작성절차별 체계 진단

세부 작성절차별 체계 진단은 통계작성 과정이 통계작성의 본래 목적을 실현하기 위해 적합하게 이루어지고 있는가를 세부 작성 절차별 점검표를 이용하여 진단한다. 점검표는 통계 작성과정 중 통계품질에 영향을 미치는

지표들로 구성된 진단도구로서 통계작성형태에 따라 조사통계용, 보고 통계용, 가공통계용의 3가지로 구분되며, 대중교통 현황조사의 경우 조사통계용 진단 도구를 이용하여 평가를 진행하였다.

그간 추진해온 진단 방식은 각 품질지표에 대해 동일한 가중치를 적용하여 5점 척도로 측정함으로써 통계품질 수준 정도를 파악하기에 한계가 있다. 또한 주관적 평가 지표가 많아 진단수행자가 바뀌면 동일 진단에 대해 편차가 발생하는 문제점을 안고 있다.

이러한 문제점을 보완하기 위해 점검 방식을 변경하여 각 품질지표를 객관적으로 측정하기 위하여 품질지표 하위에 품질지표요소를 추가 구성하였다. 진단자는 각 품질지표요소별로 실행 또는 준수여부를 체크한 후 각 요소마다 부여된 점수를 합산한 결과를 근거로 합산 점수를 그룹화 하여 해당 품질지표의 수준을 5점 척도로 최종 평가한다. 또한 작성절차별 7개 부문의 각 품질지표에 가중치를 적용하여 평균함으로써 작성절차의 중요도를 반영하면서 5점 척도가 100점으로 환산되도록 하였다.

대중교통 현황조사의 경우 품질지표수는 38개이며 각각의 38개 지표에 대해 가중치가 설정되어 있다. 가중치의 합계는 100이 되도록 설계되어 첫 번째 품질지표가 5점 척도로 5점을 받았을 때 가중치 적용 점수는 가중치( $W_1$ )

자체가 된다. 일반적으로  $P_1$  점일 경우 가중치 적용 점수는  $W_1 \times \frac{P_1}{5}$ 가 된다.

같은 방식으로 38개 지표에 대해 5점 척도 점수에 가중치를 적용한 100점

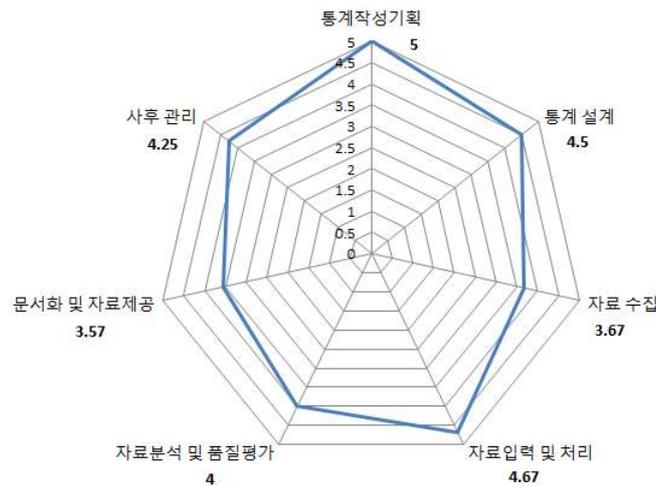
환산점수는  $\sum_{i=1}^{38} (W_i \times \frac{P_i}{5})$ 이 된다.

작성절차에 대한 점검 결과를 5점 척도를 통해 살펴보면, ‘통계작성 및 기획’, ‘사후관리’, ‘통계 설계’, ‘자료입력 및 처리’, ‘사후관리’ 항목은 평균치 이상의 양호한 값을 나타내고 있다.

평균 이하의 점수를 나타내는 항목 중 ‘문서화 및 자료제공’은 잦은 개편으로 인하여 낮은 점수를, ‘자료분석 및 품질평가’는 시계열자료 구축이 미흡한 관계로, ‘자료수집’ 항목의 경우 현장조사와 관련한 증빙자료 확보의 어려움으로 낮은 점수를 나타내고 있는 것으로 판단된다. 전체 점수를 절차별 가중치를 차등 적용하여 산출한 결과 84.68점으로 비교적 우수한 결과 값을 나타내고 있다.

<표 17> 세부 작성절차별(작성절차별) 결과표

진단 시기	진단주제	통계작성기획	통계설계	자료수집	자료입력 및 처리	자료분석 및 품질평가	문서화 및 자료제공	사후관리	평점
2013년	5점 척도	5.0	4.5	3.67	4.67	4.0	3.57	4.25	4.1
	가중치	15.1	16.16	12.48	10.63	11.82	10.91	7.58	84.68



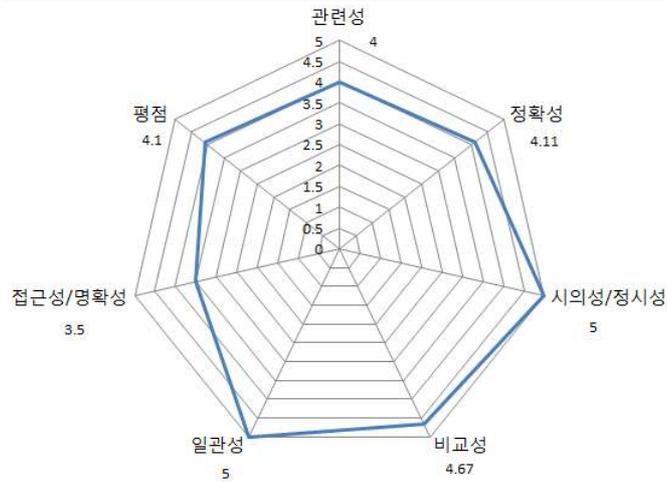
다음으로 각 문항들이 지니고 있는 특성에 따른 품질차원별 분석을 시행하였다(<표 18> 참조).

‘일관성’ 측면은 대중교통 현황조사 중 문헌조사 등은 공신력을 확보한 기관의 통계를 활용하고 있으며, 설문조사와 관측조사의 분석결과는 타 기관이 조사하지 않는 차별적 성격을 가지기 때문에 비교할만한 자료가 없으며, 국외에서 수집되는 대중교통 관련 통계의 경우 대부분 현황자료를 수집하는 것에 그치고 있어 국내 대중교통현황조사와 비교하는데 무리가 있다 판단된다.

단, 동일한 주제를 다루고 있는 “대중교통 시책평가”와 공조를 통해 통계작성의 효율성을 증가시키고 있으며, 자료 분석 및 통계자료 효율성 향상을 위한 전문가 자문을 실시하고, 이에 대한 회의 결과를 종합하여 보고서에 반영하고 있기 때문에 일관성 측면에서 높은 점수를 나타내고 있다.

<표 18> 세부 작성절차별(품질차원별) 결과표

진단 시기	품질차원	관련성	정확성	시의성/정시성	비교성	일관성	접근성/명확성	평점
2013년	5점 척도	4.00	4.11	5.0	4.67	5.0	3.5	4.1



‘시의성/정시성’ 차원은 통계자료의 작성 주기와 기간 등이 적절하며, 매년 초 공표예정일을 준수하고 있어 높은 점수를 나타내고 있는 것이라 판단된다.

‘비교성’ 차원의 경우 국제적으로 정의된 기준 및 분류체계는 존재하지 않으나 국내 관계법령에 의거하여 관리되고 있으며, 구축된 시계열자료의 경우 타당성 검토 후 변경이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

‘접근성/명확성’ 항목의 경우 이용자의 접근은 비교적 양호하지만 방대한 통계항목으로 인해 원하는 데이터에 쉽게 접근하기 어려운 단점과 메타데이터의 제공부분이 단점으로 지적되어 낮은 점수를 나타내고 있으며, 이밖에 ‘관련성’, ‘정확성’, ‘접근성’ 등은 평균치에 근사한 값을 나타내고 있다.

## 1) 통계작성 기획

통계작성 기획 부문의 진단 결과 대부분 항목에서 매우 높은 점수를 나타내 우수한 수준으로 검토되었다.

통계작성 목적의 경우 보고서 내 대중교통 현황조사의 목적 및 활용분야를 명시하고 있으며, 보고서 출간 후 유관기관(지자체, 연구소 등)에 배포하여 활용성을 높이고 있어 높은 점수로 진단되었다.

이용자 요구 및 이용실태 파악 부문은 최종보고서와 브로셔 등을 유관기관(지자체, 연구소 등)에 무료로 배포하고 있으며, 보고회 및 자문회의 진행시 외부전문가 등을 활용하여 이용자의 요구사항을 파악하고 있다. 다만, 현재 대중교통현황조사의 마이크로데이터는 DB화하고 있지 않으며, 향후 수집방법과 제공방식을 차별화하여 제공할 필요성이 있다.

대중교통 현황조사에서 사용하는 조사항목 및 지표 등 통계작성에 사용하는 개념은 상식적으로 통용되는 것으로써 해당항목을 검토하고 있지는 않으며, 조사의 분류체계는 『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』 제16조에 의거하여 명문화된 사항으로 진단에서 제외하였다.

국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류체계에 대해서는 국내 또한 명확한 기준은 정해져있지 않으며, 다만 『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』 제16조 및 동법 시행령 제4조의 대중교통현황조사요령에서 정한 사항을 준수하여 조사를 시행하고 있다.

통계작성 개편에 대한 사항은 1년 단위의 연차별 사업으로 진행하기 때문에 정해진 현황조사 요령을 기반으로 하여 조사대상 지자체, 노선 수, 설문표본 등을 확대 시행하고 있으며, 이를 다음해 사업계획 수립시 반영하고 있다.

<표 19> 통계작성 기획 진단결과

no	질문내용	품질차원	점수
1	통계작성 목적이 명확하게 설정되어 있는가?	관련성	5
2	이용자의 요구 및 이용실태를 파악하고 있는가?	관련성	5
3	통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성을 검토하여 적용하고 있는가?	관련성	-
4	국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류체계를 따르고 있는가?	비교성	5
5	통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	5

## 2) 조사통계 설계

조사통계 설계 부문의 진단은 통계자료의 정확성과 밀접한 관련인 있는 지표들로 구성되어 있으며, 진단결과 표본규모 관리 항목을 제외하고 매우 높은 점수를 나타내었다.

통계 작성 대상의 명확성 부문의 경우 모집단의 정의가 명확하며, 대중교통현황조사의 조사대상 지자체, 노선 수, 면접샘플 등에 대한 부분은 목표 모집단과 조사모집단이 동일하여 별도의 설명은 필요하지 않을 것이라 판단된다.

조사표 작성부분은 국립국어연구원 등의 전문기관의 자문은 받고 있지 않지만 연구진 회의 및 전문가 자문회의를 통하여 조사표를 설계하고, 문구를 정하고 있는 것으로 나타났으며, 조사표 내 응답자의 편의를 위해 조사항목에 대한 설명과 작성요령 등이 포함되어 있는 것으로 나타났다.

조사항목의 추가 및 변경에 있어서는 신규 조사항목 등을 추가하는 경우, 다수의 내부회의 및 전문가 의견수렴과정을 거치며, 예비조사 등을 통하여 수집된 결과를 반영하고 있는 것으로 나타났다.

그러나 표본설계 부문의 표본규모 설정의 적정성 부분은 보완이 필요한 것으로 나타났으며, 표본수준 유지를 위한 적절한 표본 관리 부문의 경우 해당 지자체 및 현황조사 담당자의 최신 LIST를 보유하고 있고, 지자체 및

KTDB와 매년 조사결과 공유하고 있으며 대규모조사 전 예비조사 등을 통해 현지를 확인하는 등의 관리가 체계적으로 이루어지고 있으나, 보고서에서 추정값을 제시하고 있지 않기 때문에 진단항목에서 제외하였다.

<표 20> 조사통계 설계 진단결과

no	질문내용	품질차원	점수
1	통계 작성 대상이 명확하게 정의되어 있는가?	정확성	5
2	조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가?	정확성	5
3	조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전검토를 철저히 하고 있는가?	정확성	5
4	조사목적, 공표범위 등에 적당한 표본규모로 설계되어 있는가?	정확성	3
5	표본수준 유지를 위해 적절한 표본 관리를 하고 있는가?	정확성	-

### 3) 자료수집

자료수집 진단은 통계품질에 직접적으로 영향을 주는 현장조사에 관한 사항을 검토할 수 있도록 구성되어 있다. 진단 결과 대부분의 항목에서 양호한 점수를 나타내고 있지만 조사 직원의 전문성과 관련하여 낮은 점수를 나타내고 있다.

조사 직원은 위한 상세지침 마련 부문에서는 해당 조사를 시행하는 경우 조사 전 교육 등으로 개요, 조사항목 등을 전달하며, 해당 내용이 포함된 보고서와 조사양식지 등을 함께 제공하여 조사수준을 향상시키고 있다. 다만 조사 시 자주 나타나는 오류에 대한 사례 분석 및 질의응답에 대한 자료 구축은 이루어지지 않아 이에 대한 보완이 필요한 것으로 판단된다.

조사 직원에 대한 교육은 조사원이 충분히 습득할 수 있을 정도의 시간을 책정하여 롤플레이팅을 통하여 조사표를 실제로 작성하여 문제를 확인할 수 있도록 하고 있으며, 현장조사 사례집 및 교제는 아직까지 구비되지 않은 것으로 나타났다.

현장조사에 대한 체계적인 관리와 단계별 업무량 파악은 정해진 절차에 의해 우수한 수준으로 진행되고 있으나 실제 조사를 진행하는 조사원의 해당분야 전문지식은 부족한 것으로 나타났다. 단 본 조사의 경우 상식적인 수준의 질의응답으로 이루어진 조사로 조사자의 전문성이 통계자료의 품질에 미치는 영향은 미미할 것이라 판단된다.

**<표 21> 자료수집 진단결과**

no	질문내용	품질차원	점수
1	조사직원을 위하여 조사와 관련된 상세지침을 제공하고 있는가?	정확성	4
2	조사기획자는 조사직원에 대한 체계적인 교육을 실시하고 있는가?	정확성	3
3	현장조사에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가?	정확성	5
4	조사기획자는 현장조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가?	정확성	5
5	조사기획자는 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가?	정확성	1
6	현장조사에서 발생한 질의사항은 시의적절하게 처리되면, 모든 조사직원이 함께 공유하고 있는가?	정확성	4

#### 4) 자료입력 및 처리

자료입력 및 처리는 데이터의 입력단계에서 발생할 수 있는 오류의 가능성을 파악하고, 통계작성 이전에 데이터 내에 들어 있는 문제나 오류를 검토하기 위한 절차이다. 진단 결과 자료입력 과정에서는 가이드라인을 통한 관리가 이루어지고 있으며, 에디팅과정에서 자문 및 학술용역 등을 통해 오류를 진단하고 있다. 다만 대중교통현황조사는 무한대체로 인한 무응답이 발생하지 않고 있어 무응답 실태부분은 진단절차에서 제외하였다.

<표 22> 자료입력 및 처리 진단결과

no	질문내용	품질차원	점수
1	자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가?	정확성	4
2	자료 내용검토(에디팅) 작업을 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
3	무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?	정확성	-
4	현장조사부터 집계, 분석단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가?	정확성	5

### 5) 자료분석 및 품질평가

자료분석 및 품질평가 항목은 유사통계와의 비교 검증, 시계열자료 검증, 통계작성 방법 변경 등에 따른 영향 검토, 모수추정 방법에 대한 검증을 통하여 해당 통계를 진단하는 절차로, 진단 결과 모수추정 부분을 제외한 대부분의 진단항목에서 평균이상의 점수를 나타내고 있다.

시계열 자료의 경우 작성중인 통계 항목에 대한 자료의 단절은 발생하고 있지 않지만, 작성항목의 교체로 인한 자료의 연속성은 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

통계작성 방식 역시 현실변화에 맞도록 대중교통 현황조사 요령 개정을 통하여 수집통계항목을 조정하고 있으며, 최종 통계자료에 대한 검증 역시 최종보고회 등을 통하여 진행하고 있는 것으로 나타났다. 단 모수추정 과정 및 가중치 적용에 있어서는 적합성을 검토하는 과정이 누락되어 이에 대한 보완이 필요하다 하겠다.

관련통계와 비교를 통한 검증에 있어서는 현재 동일기관에서 작성중인 “대중교통 시책평가” 와 상호 보완작용을 통해 통계작성의 효율성을 증가시키고 있으며, 국외의 단순 자료수집에서 보다 발전하여 대중교통 관련 자료를 수집/분석하고 있어 높은 점수를 나타내고 있다.

<표 23> 자료분석 및 품질평가 진단결과

no	질문내용	품질차원	점수
1	관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료 결과를 검증하고 있는가?	일관성	5
2	시계열자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가?	비교성	4
3	경제·사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가?	비교성	5
4	모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	2
5	최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	4

## 6) 문서화 및 자료제공

문서화는 데이터 생산에 사용된 통계적 활동의 기록을 말하며, 자료제공은 해당통계를 이용하는 이용자의 편의사항에 대한 부분을 진단하는 절차이다.

해당 통계의 경우 각종 자료가 문서화, 이용자를 위한 설명자료 수록, 자료공표 시점, 다양한 매체를 통한 자료제공 등에서 우수한 점수를 나타내고 있는 것으로 검토되었다. 그러나 통계자료의 개편 이후 이용자를 위한 편의 제공 측면과 자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치마련 등에서 보완이 필요한 것으로 나타났다.

결과자료의 공표절차 준수 항목은 사전예고 없이 법령에서 정하는 매년 정해진 일정에 따라 보고서를 배포하고 있어 진단에서 제외하였다.

동일 주제의 다른 통계자료와 비교는 현재 국내에서 작성되는 대중교통 관련 통계자료는 본 대중교통 현황조사가 유일하며, 국외 대중교통 통계 역시 요금, 수단분담, 구축현황 등과 같은 기초적인 자료수집 위주로 이루어지고 있어 대중교통현황조사에서 구축하는 통계자료와 비교하는데 어려움이 있다.

<표 24> 문서화 및 자료제공 진단결과

no	질문내용	품질차원	점수
1	통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가?	정확성	5
2	간행물에 통계와 관련된 설명자료를 수록하여 이용자들의 편의를 돕고 있는가?	접근성/ 명확성	4
3	개편작업 후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는지 여부?	접근성/ 명확성	1
4	조사한 항목을 모두 공표하고 있는가?	접근성/ 명확성	4
5	결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가?	시의성/ 정시성	5
6	결과 자료의 공표 절차를 준수하고 있는가?	시의성/ 정시성	-
7	다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가?	접근성/ 명확성	5
8	자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가?	관련성	1
9	동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있는가?	일관성	-

#### 4. 표본설계 진단

##### 1) 현황

###### (1) 조사개요

대중교통현황조사의 환승 편의성 및 이용자만족도의 조사대상은 대중교통 수단을 주 4회 이상 이용하는 만 15세 이상의 남녀로 하여 온라인시스템을 이용하여 조사를 시행하였으며, 일부 지역별 부족한 표본에 대해 오프라인 조사를 병행하여 조사를 진행하였다.

표본의 크기는 총 69,000명으로 2010년 인구주택총조사의 이용교통수단별 통근, 통학 인구자료 활용한 비례할당 표본추출방법을 사용하여 설정하였다.

2012년 대중교통현황조사의 조사기간은 2012년 10월부터 2012년 12월 까지 3개월에 걸쳐 진행되었다.

## (2) 표본설계

모집단 정의는 도시철도와 시내버스(농어촌버스 포함)를 주 4회 이상 이용하는 만 15세 이상의 남녀이며, 전국 106개 시군(특별·광역시, 자치도, 시·군 97개)을 대상으로 정의하였다.

표본설계는 2010년도 인구주택총조사의 지역별 인구규모를 고려하여 총 표본을 비례할당하고, 각 지역의 성별/연령별 표본할당은 이용교통수단별 통근/통학 인구자료를 적용하였다.

## 2) 문제점

### (1) 표본설계

현재 확률추출방법에 의한 표본설계가 시행되지 않고, 총 표본을 인구주택 총 조사 결과 인구수에 비례하여 할당하고 있어 추정치에 대한 신뢰성을 제고하는 통계량이 제시되지 않고 있으며, 추정치에 대한 표본오차 혹은 변동계수 제시가 필요한 것으로 판단된다.

### (2) 추정치 제공하지 않음

표본조사결과를 집계하여 발표하고 있으므로 추정치를 제공하지 않는다.

## 3) 진단결과

인구주택총조사의 이용교통수단별 통근, 통학 인구자료 활용한 비례할당 표본추출방법은 학생, 신규 취업자 등이 주민등록을 주생활 근거지로 이전하지 않은 상태에서 집계된 자료이므로 실제 대중교통이용자들의 모집단으로서 커버리지(coverage)가 낮다. 따라서 조사모집단으로 통계청의 지역별 추계 인구를 이용하는 것이 바람직하다.

또한 “대중교통수단을 주4회 이상 이용하는 자”에서 지역별 주4회 이상 대중교통 이용자의 파악은 전수조사를 통해서만 가능하며, 따라서 지역별 만 15세 이상 국민 중 주 4회 이상 대중교통이용자의 비율을 추정 할 필요가

있다. 주 4회 이상 대중교통이용자의 비율은 2중 추출(double sampling)을 통해 추정하는 것이 바람직하며, 최종 조사모집단은 아래와 <표>와 같다.

<표 25> 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 없음)

지역	만 15세 이상 통계청 추계인구	대중교통 이용자 비율 추정치	조사모집단 크기
서울	$N'_{서울}$	$\hat{p}_{서울}$	$N'_{서울} * \hat{p}_{서울} = N_{서울}$
부산	$N'_{부산}$	$\hat{p}_{부산}$	$N'_{부산} * \hat{p}_{부산} = N_{부산}$
대구	$N'_{대구}$	$\hat{p}_{대구}$	$N'_{대구} * \hat{p}_{대구} = N_{대구}$
인천	$N'_{인천}$	$\hat{p}_{인천}$	$N'_{인천} * \hat{p}_{인천} = N_{인천}$
...	...	...	...

<표 26> 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 있음)

지역	10대 (15-19세)	20대 (20-29세)	30대	40대	50대	60대 이상
서울	$N'_{서울,10대}$	$N'_{서울,20대}$	$N'_{서울,30대}$	$N'_{서울,40대}$	$N'_{서울,50대}$	$N'_{서울,60대}$
부산	$N'_{부산,10대}$	$N'_{부산,20대}$	$N'_{부산,30대}$	$N'_{부산,40대}$	$N'_{부산,50대}$	$N'_{부산,60대}$
대구	$N'_{대구,10대}$	$N'_{대구,20대}$	$N'_{대구,30대}$	$N'_{대구,40대}$	$N'_{대구,50대}$	$N'_{대구,60대}$
인천	$N'_{인천,10대}$	$N'_{인천,20대}$	$N'_{인천,30대}$	$N'_{인천,40대}$	$N'_{인천,50대}$	$N'_{인천,60대}$
...	...	...	...	...	...	...

<표 27> 대중교통 이용자 비율 추정치

대중교통 이용자 비율 추정치			
서울	$\hat{p}_{서울,10대}$	$\hat{p}_{서울,20대}$	$\hat{p}_{서울,60대}$
부산	$\hat{p}_{부산,10대}$	$\hat{p}_{부산,20대}$	$\hat{p}_{부산,60대}$
대구	$\hat{p}_{대구,10대}$	$\hat{p}_{대구,20대}$	$\hat{p}_{대구,60대}$
인천	$\hat{p}_{인천,10대}$	$\hat{p}_{인천,20대}$	$\hat{p}_{인천,60대}$
...	...	...	...

<표 28> 조사모집단 크기

조사모집단 크기
$\sum_{h=1}^6 N'_{서울,h} \hat{p}_{서울,h} = \sum_{h=1}^6 N_{서울,h} = N_{서울}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{부산,h} \hat{p}_{부산,h} = \sum_{h=1}^6 N_{부산,h} = N_{부산}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{대구,h} \hat{p}_{대구,h} = \sum_{h=1}^6 N_{대구,h} = N_{대구}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{인천,h} \hat{p}_{인천,h} = \sum_{h=1}^6 N_{인천,h} = N_{인천}$
...

### (3) 표본의 크기 결정

위와 같이 조사모집단과 층(지역, 연령)이 결정되면 지역별 층(연령)별로 표본을 할당한다. 할당방법은 2012년도 조사결과를 분석하여 네이만 할당, 역등할당 중 추정치의 분산을 최소화하는 방법을 선택하도록 한다.

#### ○ 할당방법

##### - 네이만 할당

$$n_h = n^* \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^L N_h S_h}$$

##### - 역등할당

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^L (N_h S_h)^p}, \quad 0 < p \leq 1$$

위식에서  $N_h$  : 층 h의 부모집단 크기

$S_h$  : 층 h의 표준편차

$p$  : 멱수

### (4) 추정식

#### ○ 모비율 추정식

$$\hat{p}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \hat{p}_h$$

- 모비율의 분산 추정식

$$\widehat{Var}(\hat{p}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \widehat{Var}(\hat{p}_h)$$

$$\text{여기에서 } \widehat{Var}(\hat{p}_h) = \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{\hat{p}_h(1 - \hat{p}_h)}{n_h - 1}$$

- 모평균 추정식

$$\bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

- 모비율의 분산 추정식

$$\widehat{Var}(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \widehat{Var}(\bar{y}_h)$$

$$\text{여기에서 } \widehat{Var}(\bar{y}_h) = \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{s_h^2}{n_h}, \quad s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2$$

## 5. 자료수집 및 무응답 진단

### 1) 통계작성 목적 및 일반 사항

대중교통현황조사는 <표 29>와 같은 다양한 부분에서 자료를 수집하여 우리나라 대중교통현황을 파악하는 통계조사이다.

<표 29> 사업내용

구 분	사 업 내 용	조사 수행
대중교통 관련 현황지표부문 (문헌연구)	·지역별 사회경제지표 조사 및 분석	·교통안전공단(문헌연구)
대중교통운영자의 경영여건부문	·버스운수업체 보유대수, 종사원수 ·철도 운송업체 현황 ·버스운수업체 운영현황 ·철도운행현황 ·운임제도 현황	·약 800여 업체 우편조사(교통안전공단, 리서치랩)_이메일 조사가 어려움
대중교통수단 및 대중교통시설 현황부문 (조사대상 106개지자체)	·지역별 대중교통수단 현황 ·지역별, 노선별 버스정류장 설치현황 ·지역별 버스전용차로제 운영현황 ·대중교통전용지구 운영 및 계획현황 ·지역별 버스정보시스템 운영현황 ·지역별 차고지 현황 ·지역별 환승시설 현황 ·신교통시스템 계획 및 운영현황	·문헌 연구(교통안전공단의 시설 부분 문헌 활용) ·2013년 시설부분 조사 별도 조사용역을 가을에 계획 중
대중교통 운행 및 이용실태부문 (조사노선수 1,764개)	·지역별 대중교통 운행현황 ·비수익노선 운행현황 ·노선별, 정류장별 이용실태조사 ·교통카드실적자료 수집 및 분석	·2011년 이전 탑승조사 ·2012년 탑승조사와 교통카드 조사 병행(리서치랩, 명지대) ·2013년 교통카드 조사 및 DB 구축을 위한 SI 업체 위주
대중교통 환승실태부문	·출발, 도착지, 통행목적 등 통행특성 ·환승소요시간, 요금, 환승유형 등 ·환승만족도	·온라인조사 + 오프라인 조사 (매트릭스)
대중교통이용자 만족도 부문 (조사샘플수 69,000개)	·지역별, 노선별 대중교통 이용만족도 조사	·온라인조사 + 오프라인 조사(매트릭스) ·구조방정식 모형 및 분석(연세대)
기타사항 조사부문 (조사노선수 208개)	·지역별 대중교통 온실가스 배출량 ·대중교통과 승용차의 이용소요시간 및 소요비용 비교조사	·교통안전공단 연구

대중교통현황조사는 크게 1) 대중교통 일반현황(문헌고찰), 2) 대중교통 시설 부분, 3) 대중교통이용 상황(교통카드 및 관측조사), 4) 이용자 만족도의 네 부분으로 분류할 수 있으며, 이들 네 부분이 서로 유기적 연계 되어 있다고 할 수 있다. 궁극적으로 이들 네 부분의 연계성을 밝혀 국가 대중교통에 대한 합리적 정책을 수립하는데 도움을 주는 통계를 생산하고자 한다.

## 2) 각 부분별 조사 내용

### (1) 대중교통 관련 사회경제지표 부문

대중교통 관련 사회경제지표 부문에서는 기존 행정구역(면적), 인구현황, 자동차현황, 국내총생산(GDP)에서 도로연장, 대중교통관련 교통사고현황, 철도현황 등을 추가하였으며 조사항목별 공식 통계자료를 수집 및 활용하는 등의 문헌조사를 통하여 이루어지고 있다.

### (2) 대중교통 운영자의 경영여건 부문

대중교통운영자의 경영여건 조사에서는 지역/수단별 경영여건 변화를 분석하고, 대중교통정책의 효과적인 수립을 위한 기초자료로 활용된다.

조사내용은 각 회사별 자동차 보유대수, 자본금, 운송수입금, 종사원수, 근무형태, 운행거리 등이며, 전국버스운송사업조합연합회 가입된 운수사업자 334개 업체( 시내 150, 농어촌 90, 시외 86, 고속 8)를 대상으로 우편(설문) 조사를 통하여 조사되고 있다.

### (3) 대중교통수단 및 대중교통시설 현황부문

대중교통수단 및 대중교통시설 현황부문에서는 지역별 대중교통수단 현황(버스/철도), 지역별/노선별 버스정류장 설치현황, 지역별 버스전용차로제 운영현황, 대중교통전용지구 운영 및 계획현황, 버스정보시스템 운영현황, 지역별 차고지 면적현황, 지역별 환승시설 현황(버스/철도), 신교통시스템 운영 및 계획현황 등의 항목이 우편(설문) 및 현장조사를 통하여 작성되고 있다.

**(4) 대중교통 이용실태 부문(전문리서치 회사 조사)**

대중교통 이용실태 부문의 경우 운영자와 이용자로 구분하여 조사를 수행하고 있다. 운영자 부문의 경우 전국 1,764개 노선의 버스운행현황과 도시철도 운행현황을 문헌조사 및 실태조사를 통하여 진행하고 있다. 이용자 부문은 앞서 선정된 1,764개 버스노선에 2인 1조로 탑승하여 조사를 수행하고 있다.

단, 2012년부터는 교통카드자료 구득이 용이한 지역에 대하여 교통카드 데이터 분석을 통한 자료구축이 이루어지도록 하였으며, 일부 지역에 한해 현장조사를 시행하였다.

구분	조사 설계
조사대상	■ 106개 시·군지역 시내버스 및 농어촌버스 인가노선
조사시간	■ 화요일 ~ 목요일 (07:00 ~ 22:00)
조사횟수	■ 1개 노선당 첨두시 연속 3회, 비첨두시 연속 2회

**(5) 대중교통 환승실태조사(전문리서치 회사 조사)**

환승실태조사의 경우 대중교통 운행현황 조사와 대상범위 및 조사방법이 유사하며, 교통카드자료 활용 및 온라인조사를 병행하였다.

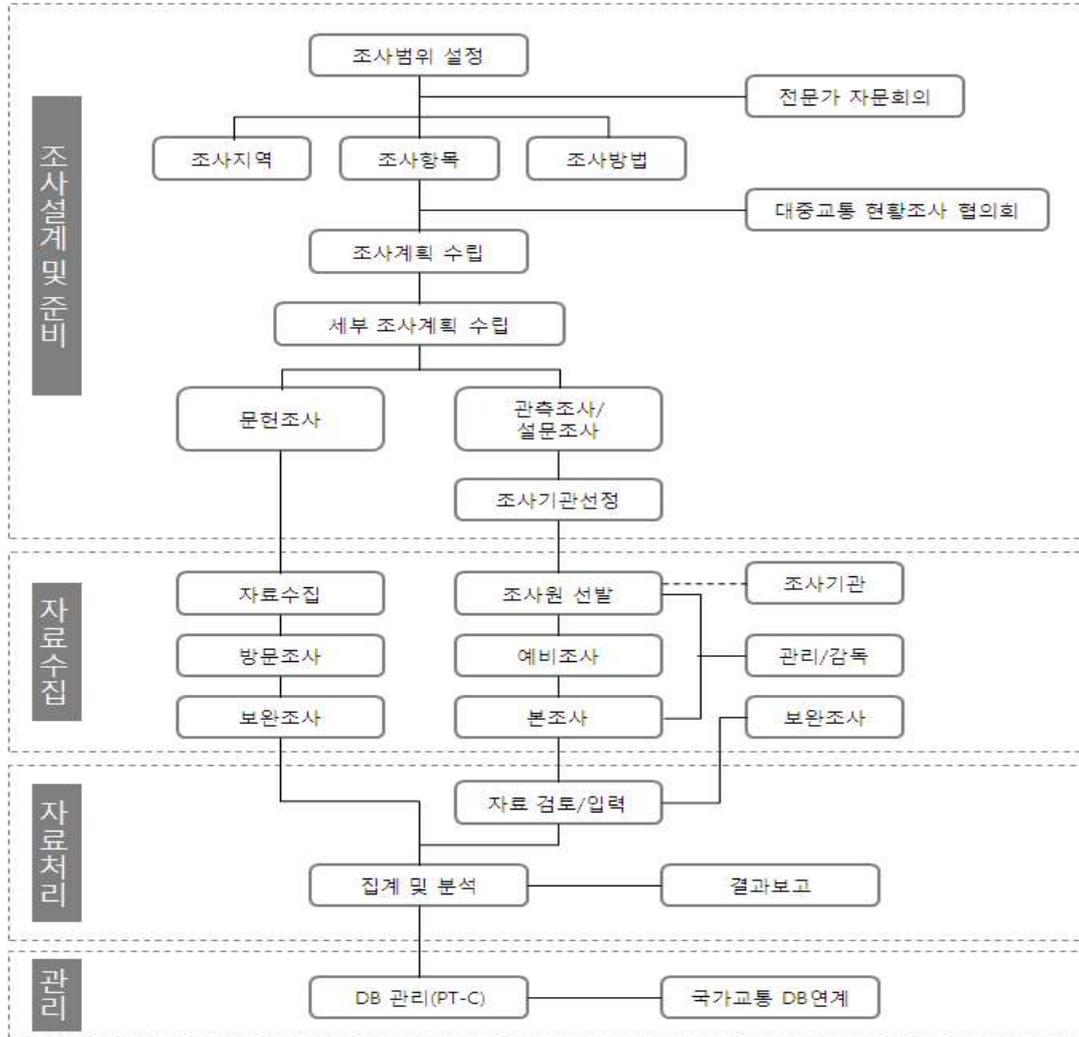
**(6) 대중교통 이용자 만족도 조사(전문리서치 회사 조사)**

환승실태 및 이용자 만족도 조사는 전국 69,000명을 대상으로 온라인(50,000명) 및 오프라인(19,000명) 설문을 통해 진행되었으며, 조사대상 지역별 인구규모를 고려한 비례할당 추출을 사용하였다.

구분	조사 설계
조사대상	■ 162개 시·군지역 도시철도/시내버스 및 농어촌버스 이용자
조사시간	■ 화요일 ~ 목요일
조사방법	■ 개별면접조사(Face To Face Interview) 및 온라인 조사
표본추출	■ 지역별 인구규모/도시철도 운행여부를 고려한 할당추출

### 3) 조사 관리 및 자료수집

#### (1) 조사 전반적 과정



<그림 2> 조사의 전반적 관리 과정

<표 30> 일반현황, 시설현황, 이용실태, 이용자 만족도 등 4가지 조사 부문

조사 부문	조사방법	조사기간
1. 대중교통 통계 및 일반현황(시설현황포함)	문헌조사	' 11. 03 ~ '12. 02
2. 대중교통 이용실태 및 운행현황	관측/답송조사 (노선별 연속 2~3회)	' 11. 08 ~ '11. 11 (전문기관 조사)
3. 대중교통 환승실태 및 이용자 만족도	관측/설문조사 (인구규모를 고려한 지역별 할당추출)	'11. 08 ~ ' 11. 12 (전문기관 조사)

대중교통현황조사의 조사 관리는 우수한 편이며, 조사 매뉴얼 등이 잘 구비되어 있어 우수한 질의 통계자료를 생산하고자 노력하고 있다.

본 조사에서 주요 관심이 되는 자료 (통계생산)는 1)대중교통 이용실태 및 운행 현황에 대한 자료로 이는 관측조사(탑승조사) 결과와 빅 데이터라 할 수 있는 교통카드 자료의 융합으로부터 얻어진다. 다음으로 2)대중교통 이용자 만족도 자료로 이는 온라인 및 오프라인 조사로 실시되어 전국 단위 자료가 수집된다.

## (2) 자료 수집

### ① 관측조사(탑승조사)

관측조사(탑승조사) 및 설문조사는 혹서기 기간(7. 20 ~ 8. 20)에는 조사 제외하며, 침투/비침투 시간대를 구분하여, 기상상태가 양호한 평일(화, 수, 목)에만 실시한다. 그리고, 공휴일, 휴가철, 명절, 월요일, 금요일, 기상상태가 안 좋은 날은 조사를 실시하지 않는다.

그런데, 2명의 조사원이 정해진 다수의 노선에 탑승하여, 조사표 상황을 지속적으로 관찰하고 기록을 하는 바 조사시간 대비 획득되는 자료의 양이 많지 않으며, 자료의 신뢰성 문제도 발생한다. 무엇보다도 조사비용이 과도하게 발생하여, 조사회사에서 조사에 대한 애로사항을 표하고 있으며, 조사 난색을 호소하는 등 실사과정에 비표집오차가 개입 될 여지가 다분히 발생하고 있다.

### ② 교통카드 자료

교통카드 자료를 사용하여, 대중교통 이용현황, 지출 비용현황, 이용 인원, 환승현황 등의 자료를 수집한다.

<표 31> 교통카드를 활용한 분석항목

구분		세부항목
1	대중교통 이용현황	대중교통 이동거리, 이용횟수
2	대중교통 지출 비용현황	대중교통 이용요금 등
3	대중교통 이용인원	대중교통 이용인원, 이용자 비율 등
4	대중교통 환승현황	대중교통 환승건수, 환승횟수 등

<표 32> 교통카드 자료 구조

수집내용	예시	내용
카드번호	1	개인정보 보호를 위해 부여한 가상카드번호
승차일시	20120516135720	승차일시(2012년 5월 16일 13시 57분 20초)
트랜잭션 ID	4	탑승형태에 따른 구분
교통수단 CD	120	탑승수단에 따른 구분
환승횟수	1	환승횟수
버스노선 ID	41110044	버스노선에 따라 부여되는 고유번호
버스노선명	1111번(군포차고지-노량진)	버스노선명
교통사업자 ID	111000600	운수업체별로 부여되는 고유번호
교통사업자명	가나교통(주)	운수업체명
차량 ID	111746615	버스차량별 고유번호
차량등록번호	서울74사6615	차량등록 번호
사용자구분코드	1	일반, 학생, 무임승차
사용자구분명	일반	사용자구분코드에 따른 내용
운행출발일시	20120516125720	탑승차량이 차고지를 출발한 시각
승차정류장 ID	10029	승차한 버스 정류장의 고유번호
승차정류장명	당동지하차도	승차정류장 ID에 따른 정류장명
하차일시	20120516145720	하차일시(2012년 5월 16일 14시 57분 20초)
하차정류장 ID	9699	하차한 버스 정류장의 부여된 고유번호
하차정류장명	국립식물검역소	하차정류장 ID에 따른 정류장명
이용객수(다인승)	1	하나의 교통카드로 승차한 이용객 수
승차금액	800	이용금액
승차위반금액	0	승차위반금액
하차금액	0	거리비례제에 따른 추가요금
하차위반금액	0	하차위반금액
운행종료일시	20120516155720	운행종료일시(2012년 5월 16일 15시 57분 20초)

<표 32>의 교통카드 자료를 수집 후 다음과 같은 자료 점검 사항을 수행하여 자료 클리닝 과정을 거치는 것으로 나타난다.

- 해당 필드 데이터가 모두 취합 되었는가 ?
- 활용 가능한 데이터인가 ?
- 카드사 담당자의 자료 누락은 없는가? (누락상황 발생 )
- 승/하차 정류장명 코드가 제대로 활용되어 있는가? (정류장 코드)
- 승/하차 정류장명 값, 또는 코드표가 있는가?
- 중복되거나 에러 있는 데이터의 원인은 무엇인가?

### ③ 이용자 만족도 자료

이용자 만족도 조사의 조사 대상은 “대중교통수단을 주 4회 이상 이용하는 만 15세 이상의 남녀” 로 2010년 인구주택 총 조사의 이용교통수단별 통근통학 인구자료를 활용한 비례할당 방식으로 온라인 조사와 오프라인 조사를 병행하여 69,000표본 조사를 실시한다.

온라인 조사의 조사시간대를 평일 화, 수, 목으로 제한하고, 당일 대중교통 이용에 대한 응답을 받기 위해 오후 4시~오전 0시로 조사시간을 제한하였다.

한편, 오프라인 조사시간대는 오전 7시~오후10시로 설정하였고, 유동인구, 노선 수 등을 고려하여 최적 조사지점을 확인하고 해당 지점에서 조사를 진행하였다.

오프라인 조사 원칙 상, 2n 번째 하차객 대상 계통추출 방법을 적용하기로 하였으나, 현장 조사 시 현실적이지 못하여 대중교통을 이용하고자 대기하는 승객에 대해 조사표를 제시하고 자료를 수집하였다.

또한, 주말통행 이용목적, 주말통행 이용수단, 주말 통행 이용시간대 등은 온라인 조사에서만 조사되는 특징을 지니고 있다.

#### 4) 자료 수집 문제점 및 무응답 사안

##### (1) 애로사항

###### ① 교통카드 자료

<표 33> 도시철도 승하차 소요시간 조사 시 사용되는 카드사

카드사	해당 지자체
이비(eb)	경기도, 인천, 강원도, 충청남도
한페이	전라도 광주
마이비	강원도 원주, 경상북도(구미, 김천, 경주), 부산
스마트	서울, 대전, 제주
카드넷	대구
하나로 카드	부산

교통카드 자료는 대중교통을 이용하는 일반 국민의 현황을 실시간으로 정확히 파악할 수 있는 장점이 있으나, 카드자료 수집과 자료 표준화에 많은 애로사항이 존재하는 것으로 나타난다. 애로 사항을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 세부항목별로 구축되어야 하는 교통카드 기반자료의 항목이 상이하므로 지자체 별로 분석 가능한 세부항목이 서로 다른 경우가 발생한다.

둘째, 교통카드 자료를 수집하는 회사가 지역별로 상이하고 교통카드 데이터 형식이 회사별로 서로 달라 데이터 표준화에 애로사항이 있다.

셋째, 결측이 너무 많이 발생한다. 예를 들어 승차시간을 파악하기 위해서는 하차 태그가 필요하나, 상당수의 자료에서 하차태그 부분 결측이 발생하고 있다.

넷째, 대용량 자료이다.

<표 34> 교통카드 수집 자료 크기

파일명	파일형식	샘플수(개)	파일크기(MB)	분석프로그램
대중교통현황조사201 20418	CSV 파일 형식	52,200,856	2.92Gb	Visual Studio Excel

## ② 만족도 조사

온라인 조사로 실시되는 상황에서 오후 4시~오전 0시로 조사시간을 제한한 것이 실질 당일 교통을 정확하게 측정하는 가를 확인하는데 어려움이 존재한다. 또한, 오프라인 조사에서 할당표본 방식을 사용하고, 2n 번째 하차객 조사가 현실적으로 어려워 조사원에 의한 무한대체가 발생하기 쉽다. 한편, 대규모 조사임에도 불구하고, 비례할당 방식으로 자료를 생산하기 때문에 지역통계 생산(지자체 비교)에는 어려움이 존재한다. 이를 위해 전화조사를 병행하는 것도 한 방법으로 추천된다.

## (2) 무응답 사항

### ① 단위무응답

문헌 연구 분야에서는 수송 분담률, 수송 분담 비율 통계를 관련 자료에 의해 수집하기에 단위무응답 개념이 존재하지 않는다.

대중교통 이용실태 운행현황조사(탑승조사)에 대한 단위무응답 사안은 모집단 틀이 존재하지 않는다는 점과 관련되어 있다. 예를 들어, 버스 운행현황조사는 첨두시(1회차 조사 출발시점 기준; 07시~08시, 18시~19시), 비첨두시(출발시점 기준 ; 오전 10시~오후 16시)로 오후 20시 이후부터 자정까지의 시간을 제외한 시간에 조사가 진행된다. 이들 조사는 평일조사(화, 수, 목) 그리고 특정 시간대 대중교통 이용자에 대한 조사며, 표본틀이 정해진 것이 아닌 유동적인 상황이기에 굳이 단위 무응답 개념을 제기하기 어렵다. 즉, 이들 요일 이외와 이들 시간 이외의 대중교통 현황은 조사가 실시되지 않기에 조사되지 않은 현상을 굳이 단위 무응답으로 볼 것인가는 논의의 소지가 있다.

도시철도 역시 오전 첨두시(07:00~09:00), 오후 첨두시(18:00~20:00) 및 비첨두시(12:00~14:00)를 포함하여 조사하는데, 이들 시간 이외의 도시철도 이용현황을 단위무응답으로 볼 것인가는 논의의 소지가 있다.

근본적으로 대중교통현황조사의 운행현황조사의 단위무응답은 모집단

들이 존재하기 않기 때문에 발생하는 것으로 이해해야 한다.

교통카드 자료에서는 이용현황을 전수조사하기에 단위무응답 문제는 특별히 발생하지 않는다. 다만, 교통카드자료를 관련 회사로부터 수집하고 있는 실정으로, 관련 회사로부터의 자료 누락을 확인할 방법이 없다는 점이 애로 사항이며 조사 시간대의 자료 누락을 단위무응답으로 볼 수 있다. 한편, 각 회사별로 교통카드자료를 수집하는 목적, 형태, 방법 등이 모두 달라 자료를 일괄분석하기 어려우며, 환승을 하거나 전체통행에 대한 분석을 수행할 때도 개인정보보호를 위한 교통카드ID 변환 방법 등이 달라 연속적인 통행에 대한 분석이 불가능한 실정으로, 수집된 자료에 비해 분석 가능한 자료가 부족한 점을 단위 무응답 개념으로 고려할 수 있다. 교통카드 자료 분석에 대한 충분한 사전 설명이 이 때문에 필요하다.

이용자 만족도 조사 역시 할당 표집 방법으로 무한 대체를 실시하고 있어 단위무응답문제가 발생하지 않는다. 하지만, 무한대체 방법으로 단위무응답 해결하는 것은 좋은 방법이라고는 볼 수 없으며, 이러한 이유로 표본의 크기를 줄이더라도 표본설계를 실시하는 것이 권고된다.

## ② 항목무응답

교통카드 항목 무응답 : 교통카드자료에서는 환승횟수와 하차시간 부분에서 항목무응답이 집중적으로 발생하고 있다. 실제 분석에서는 이들 항목무응답이 발생한 자료는 삭제하고 남아있는 자료(전체적으로 자료의 5~10% 수준)를 중심으로 분석한다. 그러므로 항목무응답 대체를 실시하지 않는다고 할 수 있다. 교통카드 자료에 대해 어떤 대체방법을 사용해야하는가에 대한 연구가 추후 요구된다.

2013년 대중교통 현황조사 사업에서는 교통카드 자료 DB화가 주요한 이슈이나, DB를 구축하는 과정에서도 교통카드 자료 분석을 위해 통계전문가의 자문이 필히 필요하다고 생각된다. 한편, 교통카드 자료의 표준화를 위해

전국의 교통카드 회사를 관할할 수 있는 별도의 기구(위원)의 설치가 절실한 실정이다.

이용자 만족도 조사 무응답 : 교통카드 이용현황이나, 대중교통 비용 조사, 환승실태 등 이용자 만족도 조사에서 소득수준과 학력에 대한 오프라인 조사 시 항목무응답이 높게 관찰된다고 조사보고서에 기술되어 있으나, 그 비율이 정도인가에 대한 관리는 실질적으로 이루어지지 않고 있다. 한편, 온라인 조사에서는 항목무응답이 발생하지 않도록 설문지를 설계하여 항목 무응답이 구조적일 발생하지는 않는다. 하지만, 인터넷 조사에서는 응답포기가 빈번하게 발생하는데, 보다 정확한 조사를 위해 응답 포기율을 낮추는 방안을 강구하여야 한다.

만족도 조사에서 항목무응답 발생 시 평균대체 방안을 마련하고 있으나, 전체적으로 몇 % 정도 평균대체가 실시되었는지에 대한 관리 역시 필요하다. 또한, 보고서 상 시스템 결측(구조적 미싱)을 결측으로 표시하였는데, 이에 대한 추가 설명이 필요하다. 즉, 최종보고서에서는 모든 표본을 69,000 표본으로 통일한 후 평균대체 등의 방법으로 자료 전체를 대체한 결과표를 제공하는데, 표의 왼쪽에 유효와 결측을 별도로 분리하여 시스템 결측을 결측으로 표시하고 있다. 여기서 시스템 결측은 항목무응답이 아님을 추가적으로 설명하여야 한다.

또한, 온라인 조사에서만 수행된, 주말 대중교통수단, 주말 이용시간대, 주말 대중교통이용 항목에서 온라인과 오프라인 조사결과의 빈도를 밝힐 필요가 있다. 그리고, 주말 주요 이용시간대 부분에서 69,000 표본을 상회하는 69,255 표본이 발생한 이유 등(참고: 2012년 대중교통 현황조사 환승실태 및 이용자 만족도 조사 p309) 무응답 처리와 표본의 크기에 대한 보다 친절한 해설이 요구된다.

### (3) 진단결과

#### ① 대중교통 일반현황 및 시설 부분

대중교통 일반 현황에 대한 문헌조사나 우편조사는 현재와 동일한 방식으로 운영하되, 우편 회수율을 향상 시킬 수 있는 방법을 더 고려하여야 한다. 한편, 일반현황과 시설, 이용현황, 만족도 부분의 연계를 고려하여, 시설 부분에 대한 현장 확인의 방법 등으로 시설 부분에 대한 별도의 추가 조사가 요구된다.

<표 35> 부분별 개선권고사항

부분	개선 권고 사항	기대효과	예상 문제점
일반 현황 및 시설	-우편조사 회수율 제고 -시설부분 표본조사 고려	-자료확보 -시설, 이용, 만족도 연계 가능	-조사 비용 증가
교통카드 및 탑승조사	-교통카드 데이터 표준화 -항목무응답 분석 강구 -탑승조사를 참고자료 활용	-항목무응답 처리로 신뢰성 있는 통계 생산 가능	-무응답 처리 방안어려움 -데이터 표준화 난해
이용자 만족도	-비례할당 표본 설계 제고 -전화조사, 가구방문 조사 병행 -항목무응답 처리 방안 제시 -무응답 대체율에 대한 기술	-모집단을 전 가구로 정의 후 조사모집단을 새롭게 정의함으로 신뢰성 있는 통계 생산 가능	-지역통계 생산 어려움

#### ② 대중교통이용 상황(교통카드 및 관측조사)

관측조사의 비중을 줄이고 교통카드 자료 분석으로 전환하고 있는 것은 바람직한 현상이다. 그러나 교통카드 자료 표준화 방안과 DB화에 대한 방법을 모색하고, 빅 데이터 분석 등 관련 자료 분석 전문가의 자문을 통해 자료 처리 방법을 개선하여야 한다. 한편, 현재 발생하는 하차태그 결측 문제 역시 방대하게 관측된 대용량 자료에서 재표집(re-sampling) 하는 방법 등 통계적 방법으로 해결하는 연구가 필요하다고 생각된다.

### ③ 이용자 만족도 조사

이용자 만족도 조사 시 항목무응답 처리 원칙을 서술하고, 인구통계학적 부분(직업, 학력, 소득) 부분은 일부 무응답을 인정하는 것이 바람직하다. 또한, 오프라인 조사 결과와 온라인 조사 결과 만족도 차이 발생을 온라인으로 결과로 조정하는데 이에 대한 보다 면밀한 분석이 요구된다. 한편, 모집단 설정의 어려움으로 할당표집 방법을 사용하여 만족도 조사를 실시하였는데, 일부 표본의 크기를 줄이더라도 표본설계를 실시하여 일부 전화조사나 가구 조사를 병행하기를 추천한다. 특히, 표본이 과다하게 몰려있는 일부 지자체의 표본의 크기를 축소하는 등 비례할당을 지양하고 루트비례나 파워할당 방법 등을 고려할 필요가 있다.

## 6. 수집자료의 정확성 진단

통계자료가 얼마나 정확한가는 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려 있으며, 이는 조사나 보고 등 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다. 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검 과정은 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다.

조사통계와 보고통계의 경우는 자료수집이 이루어지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 가공통계의 경우에는 통계작성을 위해 투입되는 자료의 선정 및 중간처리 과정에서의 오류 가능성을 점검하여 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 인식하고 개선 방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 높일 수 있도록 해야 한다.

특히 하부조직이나 외부기관에 위탁하는 방식으로 조사를 실시하는 경우, 작성기관의 관여 정도에 따라 현장조사의 정확성에 미치는 영향이 크므로 통계조사 민간위탁지침(부록)을 참조하여 수탁 기관에 대한 관리 실태를 점검하여야 한다.

본 대중교통 현황조사의 경우 조사통계로 분류되어 있으나 2012년 교통카드 자료를 활용하여 일부 가공통계의 특성 역시 나타나고 이를 고려하여 점검을 시행하였다.

대중교통 현황조사는 교통안전공단이 국토교통부로부터 위임받아 매년 작성되고 있으며, 교통안전공단은 “대중교통 이용실태 및 운영현황” 부문은 (주)리서치랩과 명지대학교, “대중교통 환승실태 및 이용자 만족도” 부문은 (주)메트릭스 코퍼레이션과 연세대학교에 위탁을 통하여 조사업무를 수행하는 것으로 나타났다.

“대중교통 이용실태 및 운영현황”의 경우 문헌조사, 교통카드 분석 및 관측조사 등 여러 가지 조사방법을 병행하여 수행 중이며, “대중교통 환승 실태 및 이용자 만족도”은 온라인과 오프라인 설문조사를 통하여 자료를 구축하였다.

**<표 36> 대중교통 현황조사 조사 및 분석 방법**

지표	항목	조사 및 분석 방법
대중교통 수송실적	대중교통 수단별 수송 분담률	관련 문헌조사
대중교통 이용활성화	대중교통 이용현황(이용횟수, 거리 등)	교통카드 분석
	대중교통 지출 비용현황	교통카드 분석
	대중교통 이용인원	교통카드 분석
	교통카드 시스템 이용현황	관련 문헌조사
	대중교통(버스)과 승용차 이용 소요시간 및 비용 비교	관측조사
대중교통 이동성	대중교통 환승현황	교통카드 분석
	환승실태 및 이용자 만족도	온/오프라인 설문

수집자료의 정확성 진단을 위해 다음과 같이 3단계에 걸쳐 정확성 진단을 수행하고자 한다.

1단계는 교통안전공단의 총괄 책임자 및 관리자 면담으로 통한 조사원 관리와 조사원교육자료 작성 및 배포, 운영 총괄(PM) 및 본사 내 조사관리, 시스템 관리, 자료수집 관리 등의 업무를 파악하며, 여기서는 대중교통 현황 조사 전반에 대한 기획 및 관리과정의 진단이 이루어진다.

2단계는 분야별 책임자(위탁기관 책임자)에 대한 진단으로, 이들은 해당 조사부문의 조사원 관리, 조사원 교육 실시, 설문지 회수검증 및 수집자료 송부 등이 이루어지며, 여기서는 중간 이동경로 상에서의 정확성 진단을 하게 된다. 교통카드 분석의 경우 이 단계에서 투입되는 자료의 선정과정 및 자료수집 과정 등에 대하여 진단을 진행한다.

3단계는 교통카드를 분석한 연구원 및 현장조사원(실사담당자, 일용직 조사담당자)에 대한 진단으로, 교통카드 데이터 연구자에게는 교통카드 자료 활용분야 전문가를 통한 Data Cleaning 절차에 대한 적정성을 검토하고, 설문조사의 경우 기존 현장조사원과의 면담 또는 2013년 대중교통 현황조사를 대상으로 한 직접적인 현장방문을 통한 현장자료(데이터) 수집의 적정성에 대한 진단이 이루어진다.

주어진 단계의 진단이 끝나고 관련분야 전문가와 조사기관의 연구진과의 회의를 통하여 진단된 문제점을 검토하고 향후 개선방안에 대하여 논의할 수 있는 진단결과 검토회의를 진행하였다.

대중교통 현황조사의 경우 위에서 언급한 바와 같이 다양화된 조사기법과 분석방법을 적용하고 있어 수집자료의 정확성을 진단하는데 많은 어려움이 있다. 우선 과제를 총괄 진행하는 교통안전공단과의 면담을 통하여 1단계 진단과정을 수행하였으며, 이후 조사업체와의 면담 및 전문가 자문을 통하여 2·3단계 과정을 동시에 진행 하였다.

교통카드 데이터 분석의 경우 교통카드 데이터를 직접 활용하고 있는 전문가를 섭외하여 카드 데이터 활용에 대한 문제점 및 개선방안을 동시에 진행하였으며, 이 밖에 우편조사 및 온라인/오프라인 설문조사의 경우 조사표와 설문지 검토를 통하여 관련 통계자료의 구축에 용이하도록 설계되어 있는지 재검증하는 절차를 진행하였다.

### 수집자료의 정확성 진단

- 1단계 : 총괄 책임자 및 관리자 면담(교통안전공단 연구책임자 및 연구진\_5월 16일)
- 2단계 : 조사 위탁 수행자 면담(㈜리서치랩, ㈜메트릭스 코퍼레이션\_7월 19일)
- 3단계 : 교통카드 자료 실무자 면담(교통안전공단, ㈜리서치랩, ㈜메트릭스 코퍼레이션\_7월 19일)
- 교통카드 자료 전문가(서울연구원 신성일 연구위원, 인천발전연구원 김종형 연구위원)과 함께 실무자 면담 실시

수집 자료의 정확성 진단 결과 나타난 문제점과 그에 따른 개선의견은 다음 <표 37>과 같다.

<표 37> 점검결과 주요 문제점 및 개선의견

구 분	문제점	개선의견
환승실태 및 이용자 만족도 조사(온라인)	2012년 최초 도입된 온라인 설문조사의 조사방법 및 데이터 신뢰성 검토 필요	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온라인 조사 환경에 적합만 설문문항 개발·보완을 통하여 사전조사를 시행하여 최종 설문지 확정</li> <li>- 온라인조사시 조사표본 확보 곤란 지역/연령층을 위한 1:1 개별면접조사 병행</li> <li>- 온라인/오프라인 조사를 통해 발생할 수 있는 오차 보정</li> </ul>
환승실태 및 이용자 만족도 조사(개별면접)	대규모 조사에 따른 면접원 교육 및 선발의 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 집체교육 및 교육장면 녹화자료를 통해 조사원의 수선발 및 수준을 동일하게 유지할 수 있도록 함</li> </ul>
대중교통 이용실태 및 운행현황 조사(현장조사)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 버스조사의 경우 오전 첨두(7:00) 조사에 따른 인건비 상승</li> <li>- 도시철도 승하차소요시간 조사의 경우 철도공사의 비협조적인 경우 시간지체</li> <li>- 승용차 속도비교의 경우 특이사항 발생(갑작스런 눈/비, 도심 내 교통사고 등) 시 재조사로 인해 시간과 비용이 추가적으로 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 버스조사의 경우 교통카드 자료를 전수화 하여 활용하도록 하는 방안마련 필요</li> <li>- 도시철도 승하차소요시간 조사의 경우 매년 시행하는 조사이니 만큼 협조기관과의 긴밀한 공조체계 구축 필요</li> <li>- 승용차 속도비교의 경우 조사의 필요성이 의심되며, 새로운 조사 기법 및 방법론 개발 필요</li> </ul>
대중교통 이용실태 및 운행현황 조사(교통카드)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통카드 자료 수집 시 카드사별로 전달하는 부서 및 담당자 부재로 인한 자료오류 가능성 증가</li> <li>- 카드사별로 보유하고 있는 교통카드 자료의 포맷 등이 상이하여 데이터 처리에 상당한 시간이 소요됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통카드 데이터의 경우 연구에 활용되는 데이터를 통합하여 전달으로 관리하는 기관의 필요성이 제기됨</li> </ul>

## 7. 통계자료 서비스의 충실성 진단

통계의 작성과정에서 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면 통계품질은 진단 결과를 논할 필요 없이 잘못된 통계가 되고 만다. 따라서 사후 점검의 일환으로 통계자료 서비스의 충실성을 진단하고자 한다. 진단의 주목적은 오류의 유형과 발생할 수 있는 오류의 유형 파악을 통한 재발 방지 방안 모색과 이용자에게 필요한 기본정보가 통계간행물에 충분히 제공되고 있는지를 점검하는 것이다.

대중교통 현황조사는 통계청 국가통계포털([www.kosis.kr](http://www.kosis.kr)), 국토교통부 통계누리([stat.molit.go.kr](http://stat.molit.go.kr)), 교통안전공단 대중교통DB센터(<http://ptc.ts2020.kr>), 한국교통연구원 국가교통DB센터([www.ktdb.go.kr](http://www.ktdb.go.kr))를 통하여 제공되고 있다. 통계DB의 경우 각 기관별로 서비스되는 정보에 차이가 있으며, 본 진단의 경우 교통안전공단에서 제공되는 보고서를 통하여 진행하였다.

### 1) 공표자료 오류 점검

대중교통 현황조사의 공표자료 점검결과 ‘수치자료’ 항목 중 통계개편 등으로 인한 통계작성방법 변경이 공표자료에 정확히 반영되고 있지 않는 것으로 나타났으며, ‘통계표 형식 및 내용’에 있어서는 단위표기의 적절성과 주석 표시의 합리성에서 각각 오류가 발견되었다. ‘용어해설 부문’ 항목에서는 대부분의 자료가 버스 데이터를 기준으로 작성되었음에도 “대중교통”으로 명시하여 표기하고 있어 오해의 소지가 있음을 확인하였으며, ‘기타 오류’로 보고서 상의 색인의 부재와 오타 등이 발견되었다.

이에 더하여 대중교통 현황보고서의 경우 매년 발표되는 통계이지만 조사항목의 지속적인 변화로 시계열 자료 구축에 어려움이 있으며, 이용자가 통계항목에 대한 변경내용을 파악하기에도 어려움이 있어 자료구축의 일관성 확보방안 마련이 필요한 것으로 분석되었다.

<표 38> 공표자료 오류 점검결과

(단위: 건)

분야	적절	부적절	해당없음
수치자료 점검(4개 항목, 8개 지표)	7	1	-
통계표 형식 및 내용 점검(8개 항목, 15개 지표)	10	5	-
용어해설 부문 점검(3항목)	2	1	-
기타 오류(3개 항목, 5개 지표)	3	2	-
합계	22	9	-

<표 2-68> 특별광역시 강우/강설일 최대·최소 버스 이용인원

(단위: 인)

구분	강우일					강설일				
	평균 인원	최고		최저		평균 인원	최고		최저	
		노선	인원	노선	인원		노선	인원	노선	인원
서울	13,454	143번	40,408	122번	410	13,507	143번	43,280	122번	346

<표 2-70> 서울특별시 주중 최다 이용 상위 10개 정류장

(단위: 명)

순위	행정구역	정류장명	이용자수
1	서울특별시 관악구	신림사거리	18,468

<표 2-87> 주중 오전 비침두시 기준 이용자 유형비율

(단위: 인)

구분	일반인		청소년		어린이		기타	
	이용인원	비율(%)	이용인원	비율(%)	이용인원	비율(%)	이용인원	비율(%)
서울	67,693	8,17	1,463	2,34	36	0,41	130	6,33

<그림 3> 단위표기 오류

○ 경기도 광주시 65번 버스

경기도 광주시 65번 버스의 오전 침두시(07:00~08:00) 정류장별 산출된 혼잡도는 다음과 같다.

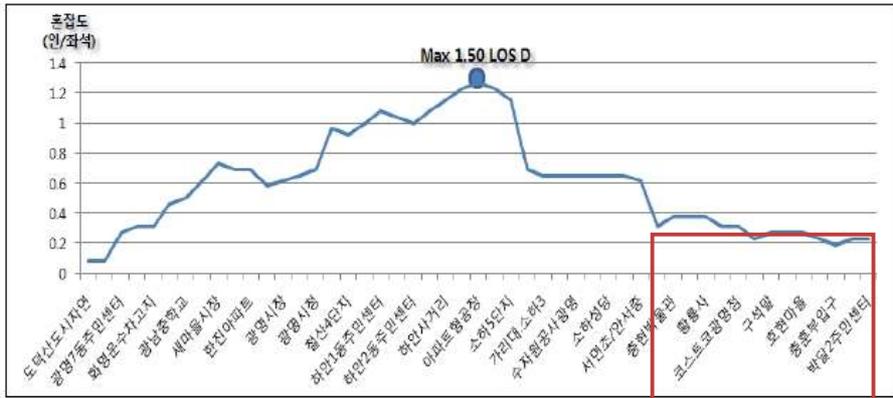
<표 2-143> 오전침두시 경기도 광명시 12번 버스 혼잡도 산출결과

정류장 명	재차인원(인)	혼잡도(인/좌석)	서비스수준
광고차고지	1	0,04	A

<그림 4> 표 제목 오류

박달2주민센터	6	0,23	A
박달삼거리	9	0,35	A
박달우성아파트	9	0,35	A
박달사거리	17	0,65	B
안양여중고	18	0,69	B
안양사거리	18	0,69	B
안양역	6	0,23	A

주) 경기도 내 순환노선의 경우 편도에 대한 혼잡도 산출



[그림 2-101] 경기도 광명 12번 버스 혼잡도현황

### <그림 5> 표내용과 그림내용 불일치

#### 라. 지역별 환승비율 현황

각 지역별 환승 횟수에 따른 환승비율을 살펴보면 **에서는** 주중 서울지역의 경우 환승 이용자의 33.4%가 목적지까지 버스와 버스를 통행하면서 환승하는

#### 다. 기상상태별 환승건수

기상상태별 환승건수 분석결과 강우시와 강설시의 환승비율 변동률이 거의 없는 것으로 파악되었다. 따라서 환승의 경우 목적통행에 의한 선택이기 때문에 기상상태에 영향을 거의 받지 않는 것으로 판단된다.

철도의 경우는 1.3~2.6초의 범위를 보였다. 또한 이를 첨두시와 비첨두시로 구분하여 살펴보면 **서울 도시철도의 경우 오전 첨두시에는 비첨두시 소요시간의 0.5~0.9 정도로 소요시간이 단축되었으며 오후 첨두시에는 승하차 소요시간이 이보다 다소 길어졌다.**

### <그림 6> 오타 및 문맥상 오류

## 2) 이용자 편의사항 점검

이용자의 편의성 측면에서 본 통계는 다양한 방법으로 다양한 채널에서 통계를 제공하고 있어 이용자들의 접근성 및 편의성은 높은 편이다. 하지만 통계 작성목적에 따라 주 이용대상이 전문가이기 때문에 일반인의 접근은 어려운 실정이다.

보고서의 ‘이용자를 위하여’ 장에는 통계의 소개, 자료출처, 문의처 등의 항목이 보고서에 수록하고 있어 이용하는데 편리성을 제공하고 있다. 다만, 부록(참고자료)의 경우 조사방법 및 조사결과의 보완사항은 작성되고 있으나, 용어해설 등의 이용자 편의를 위한 항목은 배제되었다. 기호에 대한 설명 역시 전부가 아닌 일부 혼란이 야기되는 항목에 대해서만 표시되어 있어 일반인의 이용에 어려움이 있을 것으로 판단된다. 제공매체의 경우 교통안전공단에 대한 명시만 이루어져 있고, 보고서 이외 통계DB활용에 대한 언급은 없다. 마지막으로 잠정치, 확정치는 수록하지 않아 해당 없음으로 처리하였다.

‘조사정보’에 대해서는 대부분의 자료를 조사개요에서 구체적으로 설명하고 있으나, 통계의 연혁과 자료수집 양식 견본에 대해서는 수록하지 않고 있는 것으로 나타났으며, 작성항목, 자료수집 양식 변경 내역, 용어설명 등은 보고서에 일부만 수록되어 있어 체계적인 관리가 필요한 것으로 보인다.

점검 항목 중 ‘모집단 및 표본설계’와 ‘자료집계 및 추정’의 경우 표본설계 및 무응답 진단 절차에서 별도로 서술하였다.

<표 39> 이용자 편의사항 점검결과

(단위: 건)

분야	유	무	해당없음/기타
이용자를 위하여(7항목)	3	1	3
조사정보(12항목)	7	2	3
모집단 및 표본설계(8항목)	4	1	3
자료집계 및 추정(8항목)	1	3	4
합계	15	7	13

## 제 2 절 개선과제별 개선방안

### 1. 대중교통현황조사 현황 및 문제점

#### 1) 품질관리기반 진단

본 통계의 품질관리기반 현황 진단 결과 인적·물적 자원여건을 평가하는 통계작성 여건 부문은 양호한 것으로 판단된다. 통계 작성기관인 교통안전공단의 경우 본 통계 작성을 위해 총 6명의 전문인력을 할당하고 있는 것으로 나타났으며, 투입된 인력의 통계분야의 전문성 역시 확보되어 있는 것으로 판단된다. 단 승인기관인 국토교통부 도시광역교통과의 경우 담당자의 잦은 교체로 인하여 해당 통계에 대한 구체적인 업무과약에 어려움이 있을 것으로 예상된다.

조직관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식은 대체로 우수한 것으로 나타났다. 본 통계작성자가 느끼는 애로점 및 개선사항으로 조사비용의 추가와 교통카드자료의 활용도 향상을 위한 시스템 표준화 방안마련이 필요한 것으로 나타났다.

품질관리기반 진단에 대한 종합적인 견해는 본 통계를 실질적으로 작성하는 교통안전공단 연구진의 전문성과 본 과제에 대한 이해도가 상당히 우수한 것으로 판단되며, 향후 교통카드데이터를 활용하기 위한 시스템 표준화 방안마련은 연구진도 그 필요성을 적극 공감하는 바이다. 다만, 주관기관인 국토교통부의 잦은 담당자 교체는 매년 시행하는 본 과제의 특성상 상당한 약점으로 작용 할 것이라 판단되며, 연구진이 언급한 조사와 관련한 비용 부족 문제는 일방적인 조사예산 증액에 앞서, 대중교통교통현황조사의 효율성을 높이고, 불필요한 조사항목을 삭제하는 등의 개선방안 모색 이후 나타날 수 있는 추가 예산에 대하여 검토하는 것이 타당하다 판단된다.

## 2) 이용자 요구사항 반영 실태 진단

통계이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기를 원한다. 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이며, 그렇기 때문에 통계이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하여 품질 진단에 활용할 필요가 있다. 이러한 측정방법의 일환으로 해당 통계의 관련 전문 또는 일반 이용자로 구성된 표적집단면접(Focus Group Interviews)과 심층면접을 실시하였다.

일반 이용자에 대한 표적집단면접(FGI) 결과 대부분 자료의 이용 및 활용 측면의 문제가 가장 많이 지적되었으며, 전문가 표적집단면접(FGI)의 경우 현재와 같은 통계자료의 구축은 실 활용도 측면에 많은 문제가 있어 조사 항목에 대한 보완이 선행되어야 한다는 의견이 지적되었다.

표적집단면접(FGI) 이후 시행한 심층면접 결과에서는 통계자료의 활용도를 높이기 위해 시계열자료에 대한 구축이 필요성과 신규 도입된 교통카드자료를 활용한 분석의 효율성 증진을 의견으로 제시하였으며, 앞으로 장기간에 걸쳐 국가 DB로 관리되어 질 필요성이 있는 항목에 대한 충분한 논의 및 연구가 현시점에서 진행되어야 한다는 의견이다.

## 3) 세부 작성절차별 체계 진단

통계작성 과정이 통계작성의 본래 목적을 실현하기 위해 적합하게 이루어지고 있는가를 진단하기 위하여 세부 작성 절차별 점검표를 이용하여 진단을 시행하였다.

세부 작성절차별(작성절차별) 결과에서는 잦은 개편으로 인한 시계열자료의 단절이 본 통계의 가장 큰 문제점으로 나타났으며, 품질차원별 결과에서는 접근성/명확성 항목이 가장 낮은 점수를 나타내고 있다. 접근성의 경우 본 통계를 이용하기 위해서는 교통안전공단의 회원가입 절차를 거쳐 대중교통 현황조사 홈페이지(<http://ptc.ts2020.kr/>)에 접속해야 하는 절차상 불편함이

있었으며, 명확성의 경우 방대한 통계항목으로 인해 원하는 데이터에 쉽게 접근하기 어려운 단점과 메타데이터의 미제공부분이 문제점으로 지적되었다.

#### 4) 표본설계 및 무응답 진단

본 통계자료의 표본설계는 확률추출방법에 의한 표본설계를 지양하고 2010년도 인구주택총조사의 지역별 인구규모를 고려하여 총 표본을 비례할당하고, 각 지역의 성별/연령별 표본할당은 이용교통수단별 통근/통학 인구 자료를 적용하고 있다. 또한 추정치에 대한 신뢰성을 제고하는 통계량이 제시되지 있지 않아 추정치에 대한 표본오차 혹은 변동계수의 제시가 필요한 것으로 판단된다.

자료 수집은 관측조사(탐승조사), 교통카드자료, 이용자 만족도 조사로 구분하여 검토하였으며, 교통카드 자료의 경우 수집하는 회사가 지역별로 상이하고 교통카드 데이터 형식이 회사별로 서로 달라 데이터 표준화에 애로사항이 있으며, 하차태그 부분에 결측 값이 많아 실사용 데이터의 비율이 높지 않은 문제점이 발견되었다.

무응답의 경우 문헌 연구 분야에서는 수송 분담 비율 통계를 관련 자료에 의해 수집하기에 단위무응답 개념이 존재하지 않으며, 운행현황조사(탐승조사)는 특정 시간대 대중교통 이용자에 대한 조사며, 표본틀이 정해진 것이 아닌 유동적인 상황이기에 굳이 단위 무응답 개념을 제기하기 어렵다. 교통카드 자료에서 역시 이용현황을 전수조사하기에 단위무응답이 발생하지 않지만, 카드자료를 관련 회사로부터 수집하고 과정에서 관련 회사로부터의 자료 누락을 확인할 방법이 없다는 점과 조사 시간대의 자료 누락을 단위 무응답으로 볼 수 있다. 이용자 만족도 조사 역시 할당 표집 방법으로 무한 대체를 실시하고 있어 단위무응답문제가 발생하지 않는다.

항목무응답의 경우 교통카드자료에서는 환승횟수와 하차시간 부분에서 항목무응답이 집중적으로 발생하고 있다. 실제 분석에서는 이들 항목무응답이

발생한 자료는 삭제하고 남아있는 자료(전체적으로 자료의 5~10% 수준)를 중심으로 분석한다. 그러므로 항목무응답 대체를 실시하지 않는다고 할 수 있으며, 향후 교통카드 자료에 대해 어떤 대체방법을 사용해야하는 가에 대한 연구가 요구된다.

## 5) 수집자료 정확성 진단

대중교통 현황조사는 온라인설문/관측조사/교통카드데이터 분석과 같이 다양화된 조사기법과 분석방법을 적용하고 있어 각각에 대한 정확성 진단이 필요하며, 특히 2012년 처음 도입된 교통카드자료 분석의 경우 자료수집 및 분석에 많은 문제점이 발생할 우려가 있어 이를 중점적으로 진단하였다.

환승실태 및 이용자 만족도 조사(온라인)의 경우 2012년 최초 온라인 설문 조사 기법이 도입되어 조사방법 및 데이터 신뢰성 측면을 중점적으로 진단을 시행하였다. 진단결과 온라인 조사의 경우 연령, 소득수준, 지역 등에 편중된 자료수집이 이루어 질 수 있다는 문제점이 나타났으며, 현재 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 온라인 조사와 1:1 개별면접 조사를 병행하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 온라인 조사와 개별면접조사의 결과 값을 보정하는 과정이 명확하지 않아 이에 대한 보완이 필요한 것으로 판단된다.

대중교통 이용실태 및 운행현황 조사는 관측조사와 교통카드자료 분석을 병행하고 있으며, 관측조사의 경우 일부 버스카드자료의 수집이 어려운 지자체를 대상으로 교통카드자료 분석을 보완하기 위하여 시행하고 있다. 관측조사의 경우 조사비 증가의 원인이 되며, 샘플의 확보측면에서도 교통카드자료에 비해 적기 때문에 향후 연구에서는 관측조사를 최대한 지양하고 카드자료를 활용하도록 하는 방안 마련이 필요한 것으로 판단된다. 단, 이를 위해서는 현재 교통카드자료 수집과정에서 발생할 수 있는 자료 누락 및 하차태그 결측 문제의 해결방안 수립이 우선시 되어야 하겠다.

## 6) 통계자료 서비스의 충실성 진단

대중교통 현황조사는 통계청 국가통계포털([www.kosis.kr](http://www.kosis.kr)), 국토교통부 통계누리([stat.molit.go.kr](http://stat.molit.go.kr)), 교통안전공단 대중교통DB센터(<http://ptc.ts2020.kr>), 한국교통연구원 국가교통DB센터([www.ktdb.go.kr](http://www.ktdb.go.kr))를 통하여 해당 통계를 제공하고 있다. 하지만 웹 형식으로 제공되는 통계 DB의 경우 조사된 통계항목 중 일부 항목만 제공되고 있으며, 최신 자료 업로드에 많은 시간이 소요되는 것으로 나타났다.

공표자료 오류 점검 결과 단위표기의 적절성과 주석 표시의 합리성에서 각각 오류가 발견되었으며, 기타 색인의 부재와 오타 등이 발견되었다. 이용자 편의사항의 경우 다양한 방법으로 다양한 채널에서 통계를 제공하고 있어 이용자들의 접근성 및 편의성은 높은 편이지만, 통계 작성목적에 따라 주 이용대상이 전문가에 맞춰있다 보니 일반인의 접근은 어려운 실정이다.

이에 더하여 조사항목의 지속적인 변화로 이용자가 통계항목의 변경내용을 파악하기에 어려움이 있어 자료구축의 일관성 확보방안 마련이 필요하다.

## 2. 개선과제 제시

### 1) 주요 문제점 및 개선방향

지난 2009년 대중교통 현황조사 품질진단 이후 이용자 편의성, 효율성, 정확성 측면에서 많은 개선이 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 그러나 최초 진단과정에서 제시되었던 문제점 중 하나인 무의미한 통계항목에 대한 정리 등과 같이 일부 미흡한 항목이 나타났으며, 이렇듯 현재까지 개선이 미진한 부분에 대하여 중점적으로 개선과제를 제시하고자 한다.

본 진단과정을 통해 제시된 대중교통 현황조사의 주요 문제점 및 개선방향은 <표 40>과 같다.

<표 40> 대중교통현황조사 문제점 및 개선과제

문 제 점	개 선 과 제	구체적 실시계획(개선지원 방향)
공표자료 오류	공표자료 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦일반 이용자의 편의를 위한 용어해설 및 색인 등 추가</li> <li>◦공표자료 오류점검 및 이용자 편의사항 점검표 활용 오타 및 수정사항 확인</li> </ul>
마이크로데이터 미제공	이용자의 분석이 용이하도록 하는 세부자료 수준의 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦사용자가 원하는 자료 형태에 대한 수요조사를 통한 제공방안 마련</li> <li>◦보고서의 제공 가능한 자료에 대한 항목분류 및 공개</li> </ul>
시·군 단위 세부자료 필요	자료제공체계 세분화	◦지자체별 비교가 용이한 통계항목에 대해 시·군 단위 자료작성이 가능하도록 자료제공체계 마련
지역간 대중교통에 대한 내용 전무	광역버스/철도 등 지역간 대중교통 추가	◦통계자료 활용성 향상을 위한 지역간 대중교통현황 추가 분석
시계열 데이터 부재	시계열데이터 구축	◦작성되는 통계항목 중 시계열 자료의 확보가 반드시 필요한 항목에 대한 리스트 작성 및 관리
조사항목 과다로 인한 통계 품질 저하	이용자 요구사항 분석을 통한 통계자료 개편	◦이용자의 활용도가 높은 순으로 통계자료를 재구성하고 불필요한 통계항목에 대한 정리 방안 마련
교통카드 자료 활용 경험부족으로 교통카드 자료 활용 한계	교통카드 자료를 통한 통계자료의 오류 최소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦교통카드를 활용한 자료 수집 및 분석시 나타날 수 있는 주요문제점에 대한 개선방안 제시</li> <li>◦교통카드 자료를 전문적으로 활용하는 전문가 자문을 통하여 문제점을 진단하고, 향후 지속적인 교류가 이루어 질 수 있도록 제안</li> </ul>
	교통카드 자료 활용성 향상	◦전문가 회의를 통한 교통카드 자료의 활용성 증진방안 논의 및 향후 교통카드 자료를 전수화 한 조사체계 마련 방안 등을 검토

위에서 검토된 문제점을 개선에 소요되는 기간과 예산을 고려하여 기간별로 단기와 중·장기 과제로 구분하고 각각에 대한 로드맵을 제시하고자 한다.

## 2) 단기 개선방안

단기 개선방안의 경우 현재 진행 중인 2013년 대중교통현황조사에 반영 가능하거나, 짧은 기간 내 반영 가능한 항목을 중점적으로 검토하였다.

### (1) 메타자료 정비

현 대중교통현황조사 보고서의 경우 2009년 품질진단 절차를 거쳐 조사 방법 명시, 이용자를 위하여 작성, 단위 및 표기방식 통일 등 이용자의 편의성 향상 및 공표자료의 품질 향상을 위해 많은 노력을 시행하고 있다. 그러나 아직까지 각종 오타 및 부적절한 어휘의 사용, 일반 이용자에 대한 배려 부족 등의 문제점이 나타나는 것으로 확인 되었다.

일반이용자의 편의성 확보를 위해서는 전문 용어에 대한 별도의 해설을 마련하고, 색인을 추가하여 원하는 자료에 손쉽게 접근할 수 있도록 하는 것이 필요하며, 메타자료의 갱신을 통하여 본 통계의 작성 방법 및 변경사항 등을 제시하도록 개선이 이루어져야 하겠다.

공표자료의 오류 방지를 위해서는 작성담당자의 세심한 검토가 가장 중요하며, 이와 함께 현재 통계청에서 제공되는 공표자료 오류점검표 및 이용자 편의사항 점검표 등을 활용하여 매년 연구진이 자체적으로 평가할 수 있는 방안 마련이 필요하다.

### (2) 시·군 단위 자료 제공 및 지역간 통계항목 추가

통계자료의 정확성과 우수한 품질도 중요하지만 이용자 입장에서 가장 중요한 것은 자신이 원하는 자료를 원하는 형태로 제공하고 있는가이다. 이러한 관점에서 볼 때 대중교통현황조사는 많은 아쉬움을 내포하고 있다.

본 보고서의 주 이용대상은 자치단체 대중교통기본계획 또는 지방대중교통 계획 수립과 관련한 업무를 수행하는 연구원 및 공무원, 엔지니어 등이며, 표적집단면접 시행 결과에 따르면 이들은 해당 자치단체의 대중교통 현황 및 문제점 파악, 타 자치단체와의 대중교통 현황비교 등을 위해 본 보고서를

활용하는 것으로 나타났다. 하지만 현 대중교통현황조사의 경우 광역자치단체 단위의 통계작성에 초점이 맞추어져 있어, 광역시·도 간의 비교에는 용이하나 기초자치 단체인 시·군별 자료의 수집 및 비교에 어려움이 있는 실정이다. 또한 지역내 대중교통 현황에 초점이 맞추어져 있어 실제 대중교통 분야에서 많은 부분을 차지하는 광역대중교통(지역간) 자료는 미비한 실정이다. 따라서 현재 조사되는 자료 중 세부항목 및 세부 지자체에 대한 자료작성이 가능한 항목을 분류하여 보고서에 포함될 수 있도록 하며, 지자체별 비교가 용이한 통계항목에 대해서는 시·군별 자료작성이 가능하도록 하는 노력이 필요하다. 이에 더하여 광역대중교통 수단에 대한 통계자료의 확충과 지역간 대중교통 이용현황에 대한 통계자료의 추가 확보가 요구된다.

### 3) 중·장기 개선방안

중·장기 개선방안은 짧은 기간 동안 개선이 불가능하거나 앞서 검토된 단기 개선방안의 완료 이후 순차적 개선이 필요한 항목들에 대하여 중점적으로 검토하였다.

#### (1) 이용자 요구사항 분석

대중교통현황조사는 대중교통 일반현황, 시설현황, 이용실태, 이용자 만족도 등 4가지 조사부문으로 구분하여 조사되고 있다.

대중교통 일반현황과 시설현황의 경우 문헌조사 및 지자체 자료조사(우편조사)를 통하여 이루어지고 있으며, 발표되는 통계 항목의 일부가 다른 통계 자료와 중복되고 통계항목이 중요도 순으로 구분되지 않고 너무 방대하여 이용자의 불편을 초래하고 있는 실정이다.

이용실태 부문에서는 ‘대중교통(버스)과 승용차 이용 소요시간 및 비용비교’ 조사, ‘도시철도 승하차 소요시간 조사’ 항목 등 조사방법의 어려움과 소요되는 예산에 비하여 구축되는 통계자료의 활용성이 다소 낮은 통계자료들이

존재하며, 이러한 항목들의 경우 이용자 설문 및 각종 자문을 통하여 통계 항목의 필요성 재검토 또는 기존 통계항목의 발전방안 마련이 필요하다. 특히 대중교통 기본계획 및 각종 정책수립에 기초가 되는 지역간 대중교통 이용현황 자료의 경우 개별 자치단체가 자료를 수집하는데 한계가 있기 때문에 본 보고서에서 이용자가 요구하는 자료를 조사하여 제공해 주는 것이 필요하다.

본 통계자료의 작성목적이 대중교통의 육성·지원을 위한 정책의 효과적인 수립에 필요한 기초자료 제시이니 만큼 통계항목 역시 이에 초점을 맞추어 작성되는 것이 바람직하며, 이는 실제 통계를 이용하는 대중교통 관련 종사자들에 대한 요구사항 분석 등을 통해 이루어지는 것이 바람직하다.

위와 같은 이용자 요구사항 분석을 통한 통계자료 개편을 위해서는 통계작성기관과 별도로 통계전문가 및 교통전문가로 구성된 제3기관을 통한 진단 및 자문이 이루어지도록 하는 것이 필요할 것이라 판단된다.

## (2) 마이크로데이터 제공

대중교통현황조사의 경우 지자체별 조사된 자료를 취합 및 가공하여 항목별 결과 값을 제공해 주고 있으며, 주로 보고서와 통계 DB를 통하여 제공되고 있다. 현재와 같은 자료제공 방식은 단순한 수치비교 및 정리에는 용이할지 모르나 자료를 분석하고 재가공하는데 많은 문제점을 내포하고 있다.

자료제공의 경우 본 통계 자료를 활용하고자하는 대부분 이용자는 기 종합되어 발표된 통계 값 보다 원시자료 형태의 자료에 대한 이용요구가 강하며, 따라서 현재와 같은 자료제공과 함께 마이크로데이터를 제공할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 자료의 제공은 한국교통연구원의 국가교통DB 센터와 마찬가지로 교통안전공단 대중교통DB센터(ptc.ts2020.kr)를 통하여 제공가능 할 것이라 판단되며, 단 시행초기임을 감안하여 모든 자료에 대한 공개가 아닌 이용자 요청에 의한 선택적 자료제공 방식을 취하고 향후 이용 빈도가 높은 자료에 한해 통계청 마이크로데이터서비스(MDSS)에서 제공될

수 있도록 하는 방안마련이 필요하다.

### (3) 시계열 데이터 구축

대중교통 기본계획의 수립 등 교통정책의 수립에 앞서 향후 대중교통시장의 변화를 검토하는 것은 무엇보다 중요한 과정이며, 이러한 과정의 기초가 되는 데이터가 과거부터 현재까지의 시계열 데이터이다.

현 대중교통현황보고서의 경우 대중교통에 대한 지속적인 시계열 자료를 수집하여 분석하고 이에 대한 결과를 보고서 상에 제시하고 있다. 하지만 잦은 개편으로 인한 통계항목의 변화로 기존 통계 자료와 현 통계자료와의 단절이 발생하며, 신규로 작성되는 통계항목에 대한 시계열자료 미확보 등의 문제점이 발견되었다. 이는 시계열 자료의 확보가 반드시 필요한 항목에 대한 정확한 기준 없이 획일적으로 작성된 현황에 기인한 문제점이라 판단되며, 따라서 향후 통계자료 작성에 있어서는 작성되는 통계항목 중 시계열 자료의 확보가 반드시 필요한 항목에 대한 리스트 작성하여 시계열의 단절이 일어나지 않도록 노력하여야 한다. 또한 이용자의 요구사항을 검토하여 구축 가능한 시계열데이터를 확보하고자 하는 노력이 필요하다.

### (4) 교통카드자료 활용성 향상

2012년 대중교통현황조사의 주요 이슈 중 하나가 교통카드자료를 활용한 대중교통 이용실태 조사이다. 교통카드자료 분석의 경우 자료자체가 가지는 오류와 분석과정에서 생기는 오류 모두를 점검해야 한다. 하지만 도입초기 교통카드자료에 대한 전문지식의 부족과 활용 경험부족으로 카드자료를 활용한 관련 통계의 구축은 저조한 실정이다. 위와 같은 문제점에 대하여 통계작성을 담당하는 기관의 연구진과 본 진단을 담당하는 연구진 모두 공감대를 형성하였으며, 향후 교통카드자료의 수집 및 분석에 있어 본 진단 결과에서 제시한 제안사항을 적극 수용하여 가능한 2013년 대중교통현황조사에서부터 일부 개선 내용을 포함하도록 노력을 기울이고 있다.

교통카드자료의 수집과정에서 나타날 수 있는 문제점에 대해서는 우선적으로 자료를 수집하는 기관(교통안전공단)에서 발생 가능 오류 항목에 대한 점검표를 만들어 관리하도록 하여야 하며, 향후 현재와 같이 카드회사별/기관별 상이한 방식의 자료구축이 아닌 통합된 형식의 자료구축이 이루어질 수 있도록 이를 관리·감독하는 기관 및 담당자 확보의 노력이 정부차원에서 이루어지는 것이 필요하다.

분석 과정에서 나타나는 오류의 경우 교통카드 자료를 전문적으로 활용하는 전문가 자문을 통하여 문제점을 진단하고, 향후 지속적인 교류가 이루어질 수 있도록 제안하였다. 또한 교통카드의 활용성 증진을 위해서 교통카드 전문가와 통계자료 전문가로 구성된 자문단을 만들어 현재 수집되는 카드자료의 오류 최소화 방안 및 전수화 방안 개발 등과 같이 미래지향적인 조사체계의 기반을 마련하도록 하는 노력이 요구된다.

교통카드자료는 교통뿐만 아니라 기타 사회현상을 설명할 수 있는 빅데이터 (Big Data)이니 만큼 현 단계에서의 교통카드자료 활용도 향상은 앞으로 해당 통계의 품질을 향상시키는 주요 요인으로 작용할 것이라 판단되며, 교통카드 사용 확대 및 해당 기술의 발전에 따라 교통카드 수집 및 분석방법론 개발의 지속적인 개선이 요구된다 하겠다.

<표 41> 2013년 대중교통현황조사 단기/중·장기 개선과제

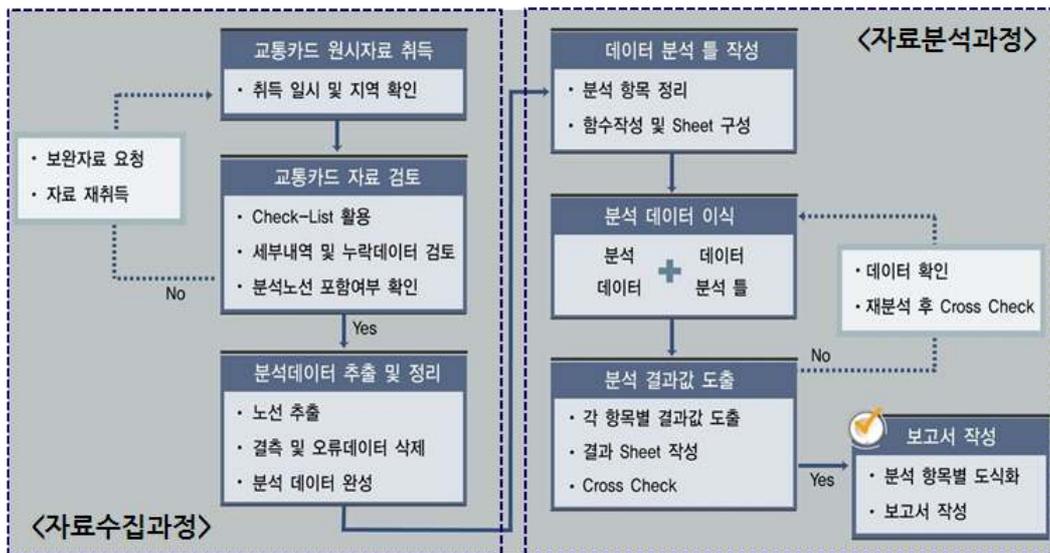
개선 시기	개선과제	실행방법	기대효과	예상문제	비 고
단기	메타자료 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용자 편의를 위한 용어해설 / 색인 추가 및 통계자료집 재구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반이용자 편의성 제고</li> <li>통계 전반에 대한 품질향상</li> </ul>	-	-
	시·군 단위 자료 제공 및 지역간 통계항목 추가	<ul style="list-style-type: none"> <li>시·군 단위 세부 자료제공</li> <li>지역 간 대중교통 자료 추가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계자료 활용성 향상</li> <li>이용자 편의성 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기초자치단체 단위의 모든 자료수집에 한계 발생 가능</li> </ul>	<b>수집 가능한 항목 위주 우선 제공</b>
중·장기	이용자 요구사항 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용자 설문조사 및 전문가 자문을 통해 통계이용자 요구사항 분석</li> <li>분석결과를 토대로 통계항목 재검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계 전반에 대한 품질향상</li> <li>이용자 편의성 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>불필요한 통계항목을 위한 통계 전면 개편은 관련 ‘법’ 개정이 선행되어야 함</li> </ul>	<b>전문가 자문 또는 별도과제 수행을 통한 이용자 요구사항 분석 필요</b>
	마이크로 데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>마이크로데이터 제공</li> <li>자료제공 방식 및 시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계자료 활용성 향상</li> <li>이용자 편의성 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보 등으로 인해 자료제공의 한계가 있음</li> </ul>	개인정보 삭제 등 <b>1차 가공 방안 마련 필요</b>
	시계열 데이터 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>시계열특성 분석이 필요한 주요 자료 리스트 작성 및 관리방안 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계 전반에 대한 품질향상</li> <li>통계자료 활용성 향상</li> <li>이용자 편의성 제고</li> </ul>	-	구축 가능한 신규 시계열자료 및 중요 항목에 대한 별도의 연구 필요
	교통카드 자료 활용성 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통카드 분석의 오류 최소화 및 교통카드 자료 이용 확대 방안 마련</li> <li>교통카드 자료를 활용한 신규 통계항목 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계 전반에 대한 품질향상</li> <li>인력조사 축소 등의 조사방법 변화로 인한 예산절감 및 ‘선택과 집중’ 식 조사가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>분석에 대한 전문인력 부족</li> <li>교통카드 자료 이용확대 및 전수화 방안 마련을 위한 전문가 참여 필요</li> </ul>	교통카드자료 <b>분석대상 확대</b> (지하철, 광역버스 등) 및 <b>분석기법의 고도화</b> (오류 최소화) 필요

## 제 3장 개선지원

### 제 1 절 부문별 개선지원

#### 1. 교통카드자료 활용성 향상

교통카드자료는 생성목적 자체가 대중교통 운영기관간의 원활한 요금정산에 있다. 따라서 이를 이용하여 교통부문의 분석을 수행하기 위해서는 많은 오류과정과 복잡한 분석과정을 거치게 된다. 교통카드자료의 대표적 오류과정을 2가지로 분류하면 자료수집과정에서 생기는 자료 자체적인 오류와 분석과정에서 생기는 오류로 구분할 수 있으며, 따라서 이들 모두에 대한 개선 이후 정확한 통계자료의 구축이 가능할 것이라 판단된다.



<그림 7> 교통카드자료 분석 시나리오

#### 1) 교통카드자료 수집과정

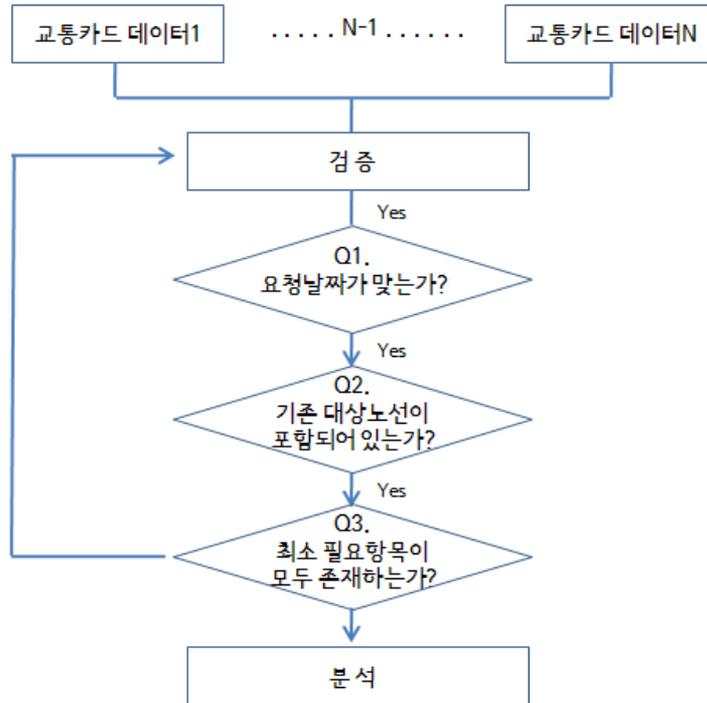
교통카드자료는 조사설계 과정을 통하여 대상노선과 기준일시를 선정하면 해당 자치단체로 공문을 발송하고(국토교통부/교통안전공단) 자치단체는 카드사(스마트카드, 이비카드, 마이비카드, 카드넷, 코레일네트웍스, 하나로카드,

한페이)로 공문을 발송하는 단계적 절차를 거쳐 총 25개 수집항목의 7일치 교통카드자료를 수집하고 있다.

<표 42> 교통카드자료 수집항목

수집내용	예시	내용
카드번호	1	개인정보 보호를 위해 부여한 가상카드번호
승차일시	20120516135720	승차일시(2012년 5월 16일 13시 57분 20초)
트랜잭션 ID	4	탑승형태에 따른 구분
교통수단 CD	120	탑승수단에 따른 구분
환승횟수	1	환승횟수
버스노선 ID	41110044	버스노선에 따라 부여되는 고유번호
버스노선명	1111번(군포-노량진)	버스노선명
교통사업자 ID	111000600	운수업체별로 부여되는 고유번호
교통사업자명	가나교통(주)	운수업체명
차량 ID	111746615	버스차량별 고유번호
차량등록번호	서울74사6615	차량등록 번호
사용자구분코드	1	일반, 학생, 무임승차
사용자구분명	일반	사용자구분코드에 따른 내용
운행출발일시	20120516125720	탑승차량이 차고지를 출발한 시각
승차정류장 ID	10029	승차한 버스 정류장의 고유번호
승차정류장명	당동지하차도	승차정류장 ID에 따른 정류장명
하차일시	20120516145720	하차일시(2012년 5월 16일 14시 57분 20초)
하차정류장 ID	9699	하차한 버스 정류장의 부여된 고유번호
하차정류장명	국립식물검역소	하차정류장 ID에 따른 정류장명
이용객수(다인승)	1	하나의 교통카드로 승차한 이용객 수
승차금액	800	이용금액
승차위반금액	0	승차위반금액
하차금액	0	거리비례제에 따른 추가요금
하차위반금액	0	하차위반금액
운행종료일시	20120516155720	운행종료일시(2012년 5월 16일 15시 57분 20초)

이렇게 수집된 데이터는 분석 전 다음과 같은 검증절차를 거쳐 분석에 사용된다.



<그림 8> 교통카드 분석 전 데이터 검증 Flowchart

수집된 데이터의 요청 일자 확인과 노선 확인 절차를 거치면 <표 44>와 같은 체크리스트를 통하여 수집된 데이터가 분석에 필요한 최소 필요항목을 충족하고 있는지를 검토하게 된다. 체크리스트를 통한 검토 과정은 기본적으로 설정된 17개 항목 중 최소 14개 요건이 충족될 경우 분석데이터로 활용되고 그렇지 않은 경우 누락데이터로 재검토 하는 과정을 거친다. 하지만 이러한 최소요건 충족을 통한 분석과정은 항목 간 중요도를 고려하지 못한다는 단점이 있어 중요 항목에 대한 누락이 일어날 수 있다는 문제점이 있다. 일례로 체크리스트에서 제시된 17개 기본항목 중 총 거리, 승차시간, 환승여부 등은 이하 14개 항목을 통해 충분히 도출 가능하므로 기본항목에서 제외하고 분석에 필요한 필수 항목을 선정하여 검증절차를 진행하는 것이 정확성 측면에서 유리하다는 연구진의 판단이다.

<표 43> 조사항목 체크리스트

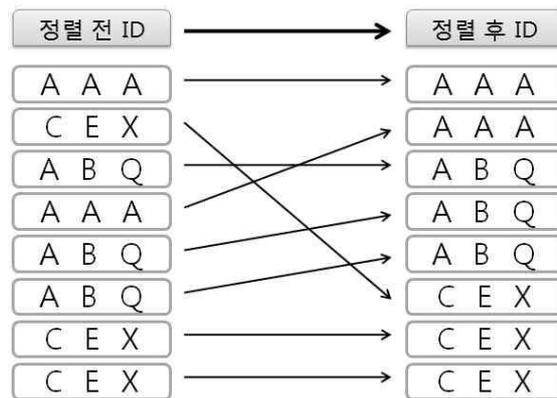
구분	항목		내용	check
	기본 Column	취득된 Column		
1	개인카드(PCARD_NO)	기본 Column과 취득된 Column을 매칭하여, 누락되거나 분석 불가능한 자료 파악	각 항목별 Column설명 또는 분석이 어려운 항목에 대한 내용 작성	1. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
2	기점 버스 출발시간 (RUN_DEPART_DTIME)			2. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
3	환승여부(TRAF_FREQ)			3. <input type="checkbox"/> yes <input checked="" type="checkbox"/> no
4	환승횟수(TRANSP_CD)			4. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
5	버스고유 ID (BUS_ROUTE_ID)			5. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
6	(개인)승차시간 (RIDE_DTIME(출발시간))			6. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
7	승차정류장ID (RIDE_STA_ID)			7. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
8	승차정류장명			8. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
9	(개인)하차시간 (ALIGHT_DTIME(도착시간))			9. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
10	하차정류장ID (ALIGHT_STA_ID)			10. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
11	하차정류장명			11. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
12	승차인원수(PASGR_NUM)			12. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
13	승객유형(일반, 청소년)			13. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
14	버스탑승 금액(RIDE_AMT)			14. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
15	버스하차 금액(ALIGHT_AMT)			15. <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no
16	총 거리(USE_DIST)			16. <input type="checkbox"/> yes <input checked="" type="checkbox"/> no
17	승차시간(USE_SECONDS)			17. <input type="checkbox"/> yes <input checked="" type="checkbox"/> no
최종 결정	<input checked="" type="checkbox"/> Yes (최소 14개 항목 충족시) <input type="checkbox"/> No			

위와 같은 과정을 통해 수집된 교통카드 자료는 대용량이기 때문에 1일 자료라 하더라도 여러 개의 파일로 나누어져 있다. 따라서 자료 분석을 위해서는 이를 1일 1개 파일로 결합한 후 불필요한 정보 및 자료의 용량 감소를 위한 필터링 과정을 거쳐야 한다. 즉, 대중교통카드 자료의 분석 속도 증가 및 자료 처리의 용이성을 위해 분석에 사용되지 않는 숫자 및 연, 월, 일 등을 삭제함으로써 자료의 용량을 절반 가까이 감소시킬 수 있다. 이러한 필터링 과정은 교통카드 자료에 대한 이해와 다년간의 연구경험이 있는 전문가의 조언을 통하여 이루어지는 것이 필요하며, 본 진단을 수행하며 이러한 전문가를 대중교통현황조사의 교통카드자료 분석 관련 자문위원단으로 구성하여 통계품질을 향상시킬 수 있도록 제안하였다.

## 2) 교통카드자료 분석과정

교통카드자료 분석과 관련한 자문 결과 분석시간 및 정확성 향상을 위해서는 ID 정렬(Sorting)과 데이터 클리닝 절차가 반드시 수반되어야 한다.

교통카드자료의 경우 시간의 흐름에 따라 다수의 사용자가 기록되기 때문에 특정인의 통행이 끝나기 이전에 다른 사람의 정보가 먼저 수록된다. 따라서 개개인의 하나의 목적 통행과 수단 통행을 분석하기 위해서는 ID를 기준으로 정렬 작업을 수행해야 한다. 이러한 ID 정렬(Sorting) 과정을 거치게 되면 하나의 목적통행이 끝난 후에 다른 목적통행이 시작되도록 대중교통 카드 자료가 정렬되어 분석의 효율성과 정확성이 높아지게 된다.<sup>3)</sup>



<그림 9> ID 정렬(Sorting) 과정

데이터 클리닝의 경우 본 연구진의 진단이 어려워 관련분야 전문가로 구성된 자문단을 구성하여 진단을 수행할 수 있도록 의견을 제시하였다.

2012년 대중교통현황조사에서 교통카드자료 분석을 시행하여 산출된 지표는 버스 이용자 수(탑승인원), 이용자 유형(일반/청소년/어린이/기타), 이용금액, 혼잡도(서울/경기/인천/대전 일부노선만 실행) 등으로 나타났으며, 시행 초기 임을 감안하여 교통카드자료를 활용한 기초적인 자료만 수집한 것으로 판단된다.

3) 대중교통 카드(RF Card) 자료를 활용한 수도권 도시철도 운영기관 간 수입금 정산 방법론에 대한 연구, 대한교통학회지 제28권 제2호, 2010. 04

자료수집 현황 검토 결과 현재 교통안전공단에서 수집되는 교통카드 자료를 활용하면 <표 45>에서 제시하는 교통지표의 대부분이 수집가능하며, 이는 통계자료의 정확성 향상 및 예산절감에 긍정적으로 작용하기 때문에 향후 지속적인 개선 노력이 필요하다.

<표 44> 교통카드자료 활용 수집가능 교통지표

구분	지표	산출방법
통행요소	정류장별 이용승객	정류장별 승차인원 및 하차인원 수
	노선별, 수단별, 이용승객	노선별, 수단별 승차인원 및 하차인원 수
	승객유형별 이용횟수	승객유형별 승차인원 및 하차인원
	차량1대당 운송실적	총 승차인원/차량대수
	차량별 평균 재차인원	구간별 재차인원의 합/구간수
	1인당 평균 통행시간	승차시간과 하차시간의 차이의 평균
	1인당 평균 통행거리	승차지역과 하차지역간 거리의 평균
	1인당 평균 통행횟수	총통행수/이용자수
	수단별 평균이용시간	각 수단별 평균이용시간
	혼잡율	현재승차인원+승차인원-하차인원
운임수입	1인당 평균 요금	지불요금의 평균
	차량한대당 운임수입	운임수입의 합
	노선별 운임수입	노선별 총 운임수입
환승	평균 환승 횟수	통행수의 합/총 이용자수
	평균 환승소요시간	이전 수단 하차시간과 환승한 수단의 승차시간 차이의 평균
	평균 환승이용요금	환승이 발생한 경우의 총 지불요금의 평균
기종점 통행량	기종점통행량	승차 및 하차지역의 통행쌍

자료 : 대중교통정책수립을 위한 교통카드자료 활용방안, 한국교통연구원, 2006

또한 현재 보고서에 교통카드분석을 통해 제시된 모든 통계항목이 단일 교통수단인 버스에만 국한되어 있어 수도권 대중교통의 절반 이상을 차지하는 도시철도에 대한 추가적인 검토가 요구되며, 환승소요시간, 수단간 환승현황 등과 같은 환승관련 지표의 추가적인 연구 또한 필요하다 하겠다.

## 2. 이용자 요구사항 분석

2009년 품질진단 결과, 당해 연도 일반인과 전문가를 대상으로 시행한 표적집단면접 및 연구진이 시행한 각종 진단 결과에서 공통적으로 나타난 문제점 중 하나가 불필요한 통계항목의 정리와 이용자 요구사항(필요성)에 따른 통계항목 개선이다.

2012년 대중교통 현황조사에서는 보고서 상의 조사개요 및 결론을 제외한 총 195개(대중교통 통계 보고서 83개, 환승실태 및 이용자 만족도 59개, 이용 실태 및 운행 현황 54개) 통계 항목이 작성되어 발표되었다. 195개 통계 항목을 관측조사/설문조사/문헌조사/교통카드자료 분석을 통해 매년 생산한다는 것은 통계 품질 저하의 원인이 될 뿐만 아니라 이렇게 구축된 자료를 이용자가 사용하는 데에도 많은 부담이 되고 있는 실정이다.

또한 2012년 새롭게 도입된 교통카드자료 분석의 경우 기존의 통계항목 외에 추가적인 지표의 생산을 가능하게 함으로 현 시점에서 대중교통현황조사 전반에 대한 통계항목 개편이 요구된다 하겠다.

본 연구에서는 일차적으로 연구진 및 일부 이용자를 대상으로 설문을 실시하여 통계의 활용도가 낮다고 판단되는 통계항목을 조사하고, 현재 구축된 통계항목 중 오류를 내포하고 있거나 개선이 필요하다고 생각되는 통계항목을 정리하여 해당 결과 자료를 통해 대중교통 현황조사의 각각의 통계항목을 평가해보고자 한다. 단, 본 진단에서 수행되는 평가과정의 경우 극히 단순한 절차로 진행되었기 때문에 단순 참고자료로의 활용이 요구되며, 본 통계의 활용성 증진을 위해서는 빠른 시일 내 객관성과 전문성을 가지고 있는 제3기관을 통한 연구가 진행되어야 하겠다.

## 1) 통계항목의 활용도 검토

본 진단과정은 표적집단면접(FGI)에 참가한 전문가 및 일반인을 대상으로 한 설문을 통해 진행되었으며, 대중교통현황조사의 부문별 통계항목을 제시하고 해당 항목의 활용도에 따라 5점 척도를 이용하여 평가하도록 하였으며, 각 항목별 점수의 평균점수를 산출하여 진단을 수행하였다.

진단 결과 ‘대중교통 통계보고서’의 평점이 3.31점으로 보고서 중 가장 낮은 점수를 나타내고 있다. 이는 연료별 자동차 등록대수, 용도별 자동차 등록대수, 연도별 도로현황, 국내총생산 및 국민총소득 등과 같이 대중교통 기본계획 수립과 큰 관련이 없는 사회경제지표 항목이 대부분 낮은 점수를 나타내고 있기 때문인 것으로 판단된다. 반면 대중교통 기본계획의 수립과 밀접한 관계에 있는 시내버스 운행현황, 고속버스 운행현황 등은 높은 점수를 나타내고 있으며, 특히 이용자의 자료획득이 어려운 대중교통 재정과 관련한 지표의 경우 타 자료에 비해 상대적으로 활용도가 높은 것으로 나타났다. 따라서 본 통계를 이용하는 이용자들은 대중교통 기본계획의 수립과 직접적인 관련이 있는 통계자료 또는 대중교통 분야에 특화된 통계항목을 요구하고 있다고 할 수 있다.

‘환승실태 및 이용자 만족도’는 3개의 보고서 중 중간 값인 평점 3.5점으로 나타났다. ‘환승실태 및 이용자 만족도’ 보고서는 이용자에 대한 환승 실태 및 만족도를 조사하여 개별이용자의 대중교통 이용특성을 분석하고 대중교통의 개별 서비스에 대한 만족도를 분석하는 것이 주요내용이나, 이용자의 만족도 조사 부분에서 낮은 결과 값을 나타내고 있어 이용자 만족도 부문의 통계항목에 대한 면밀한 검토가 필요할 것으로 판단된다. 이와 반대로 환승실태 특성분석에서 보이는 높은 결과 값은 최근 환승편의성 증대를 통한 대중교통 이용활성화 정책 등에 대한 높은 관심의 반영이라 판단되며, 따라서 향후 교통카드자료 분석을 통한 대중교통 이용자의 환승통행 특성

분석 및 기타 환승관련 지표의 추가연구 필요성을 제시하고 있다.

‘이용실태 및 운영현황’ 보고서는 가장 높은 3.7점의 평점을 나타내고 있어 이용자의 활용도가 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 본 보고서의 경우 대중교통 기본계획 수립 시 중요 검토사항인 대중교통 이용횟수, 이용시간, 이용요금, 혼잡도 등 관심과 필요성이 높은 통계항목이 다수 존재하고 있기 때문인 것이라 판단된다. 하지만 대중교통 이용실태 중 대중교통 수송실적 자료의 경우 국토교통부와 한국교통연구원에서 제시된 자료를 인용하는 것에 불과하여 가장 낮은 점수대를 나타내고 있다.

대중교통의 경우 신규 교통수단 도입, 전용차로(중앙차로) 시행 등의 제도 변화, 교통카드 이용 활성화, 환승할인 적용 등의 수많은 발전과 변화를 거쳐 현재 점차 안정화 단계에 접어들고 있으며, 따라서 현시점에서 통계항목의 개편은 시의 적절하다 할 수 있겠다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 개편을 시행하는 당사자의 주관이 개입되거나, 일부 이용자에게만 편중된 통계항목을 구축할 할 경우 통계품질 및 신뢰성 하락으로 이어질 수 있기에 개편작업에 앞서 신중한 검토가 필요하다.

<표 45> 보고서별/통계항목별 활용도 조사결과

대중교통 통계		환승실태 및 이용자 만족도		이용실태 및 운행현황	
통계항목별 활용도	평점	통계항목별 활용도	평점	통계항목별 활용도	평점
연료별 자동차 등록대수	1.9	전체 주중대비 주말 만족도	2.7	수단별 통행량(251개 존 사군간 주요 수단별 통행량)	2.4
국내총생산 및 국민총소득	1.9	주말통행 특성별 주중대비 주말 만족도	2.7	국내 여객 수송량 및 수송 분담률(국토교통부)	2.6
용도별 자동차 등록대수	2.0	응답자 특성별 내부환경 서비스 만족도	2.9	통계청(수단별 수송실적, 공로 수송실적)	2.6
연도별 도로현황	2.0	대중교통 이용특성별 내부환경 서비스 만족도	3.0	공로여객 수송량 및 수담 분담률	2.7
주요 국가 자동차 대당 인구수	2.0	응답자 특성별 외부환경 서비스 만족도	3.0	국내 여객 수송량 및 수송 분담률(한국교통연구원)	2.7
∴		∴		∴	
시내버스 운행현황	4.4	전체 환승통행 특성분석	4.1	주중 1인당 대중교통 이동시간	4.1
고속버스 운행현황	4.4	지역별 환승통행 특성분석	4.1	주중 시간대별 1인당 대중교통 이동시간	4.1
도시철도 및 철도 재무현황	4.4	환승통행 특성별 응답자 특성분석	4.1	대중교통 이동거리에 따른 이동시간 현황	4.1
버스 재정지원 현황	4.6	전체 대중교통 이용특성 분석(통행목적, 주이용수단, 이용시간대 등)	4.3	지역별 이용자 수단통행당 평균 이용요금 현황	4.1
비수익 노선 손실보상 현황	4.6	대중교통 이용특성별 응답자 특성 분석	4.3	주중, 주말 이용자 1인당 버스 이용횟수	4.3
평균 점수 : 3.31점 총 통계 항목 : 84개 평균 이상 : 51개(60.7%) 평균 이하 : 33개(39.3%)		평균 점수 : 3.5점 총 통계 항목 : 59개 평균 이상 : 28개(47.5%) 평균 이하 : 31개(52.5%)		평균 점수 : 3.7점 총 통계 항목 : 54개 평균 이상 : 40개(74.1%) 평균 이하 : 14개(25.9%)	

주 : 보고서별 모든 통계항목에 대한 활용도 점수는 첨부자료를 통하여 제시하였음.

## 제 2 절 통계활용

대중교통현황조사는 대중교통의 육성·지원을 위한 정책의 효과적인 수립에 필요한 기초자료로 활용하기 위해 『대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률』 제 16조에 의거하여 작성되는 통계이다.

따라서 본 통계는 자치단체 기본계획 수립 및 정책수립의 근거자료로 주로 활용되며, 그 활용 분야가 명확하게 정해져 있다 하겠다. 하지만 최근 국가적으로 대중교통에 대한 관심이 높아지며 그 활용분야 역시 전문가 위주에서 일반인으로 점차 높아지고 있는 추세이다.

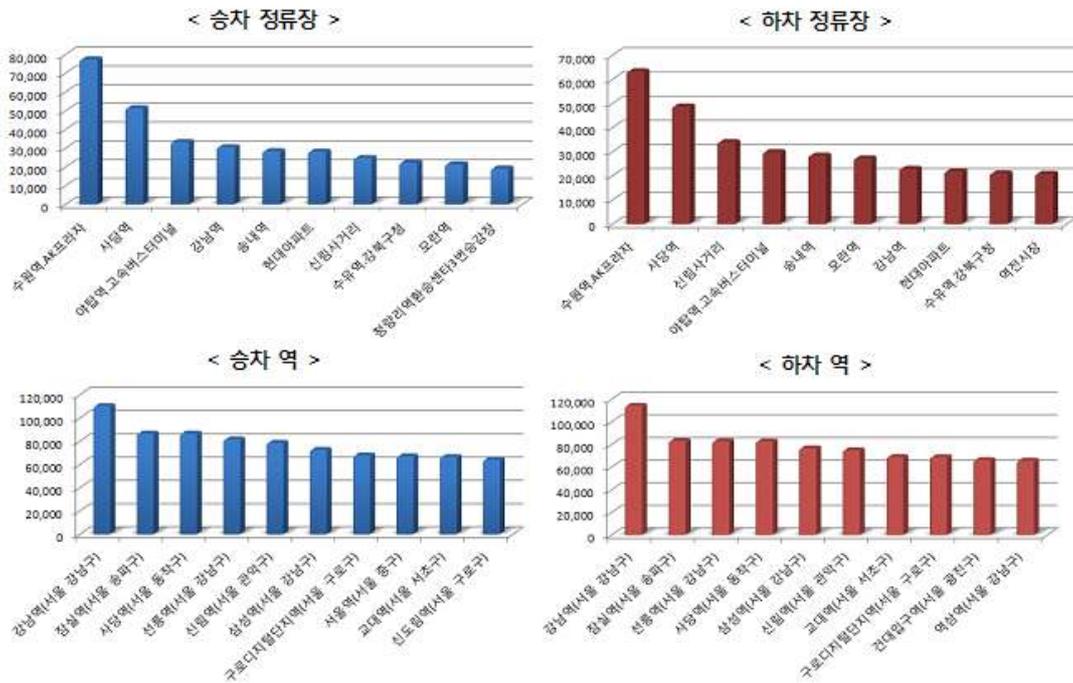
### 1. 활용현황

본 통계는 국가 및 자치단체의 대중교통 기본계획 수립 시 노선운영 현황, 대중교통 평균운행속도, 대중교통 이용현황, 주요도시 버스전용차로 운영현황 등의 기초자료를 조사하여 제공하고 있으며, 버스 및 지하철 노선별 혼잡도 등의 분석 값을 통하여 기존노선 운영계획 및 신규노선 검토 등의 정책수립의 기초자료를 제공하고 있다.

<표 46> 대중교통현황조사의 활용분야

구 분	대중교통기본계획	지방대중교통계획	광역교통기본계획	도시교통정비계획
근거법률	대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률	대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률	대도시권 광역교통관리에 관한 특별법	도시교통정비촉진법
목 적	대중교통의 체계적 육성 및 이용촉진	지방 대중교통 서비스의 경쟁력 확보	대도시권 교통문제의 광역적 해결	도시내 교통시설 정비 촉진 및 교통체계의 효율적 운영 관리
적용지역	전국 시·군	각 지자체	대도시 광역권	인구 10만이상 도시
활용분야	시·군 대중교통 기초자료 제시	각 지자체별 대중교통 운영현황 제시	참고자료로 활용 (상호 보완적 관계)	참고자료로 활용 (상호 보완적 관계)
계획주체	국가계획	지방계획	국가계획	지방계획

또한 국토교통부는 해당 통계를 가공하여 대중교통 이용자의 최다 승하차 버스정류장/전철역 등의 자료를 일반에 제공하고 있으며, 이용자 만족도 조사결과를 바탕으로 대중교통 서비스 향상방안 등을 수립하고 있다.



<그림 10> 대중교통 이용자의 최다 승하차 버스정류장/전철역

자료 : 국토교통부 보도자료, 2012. 04. 20(금)

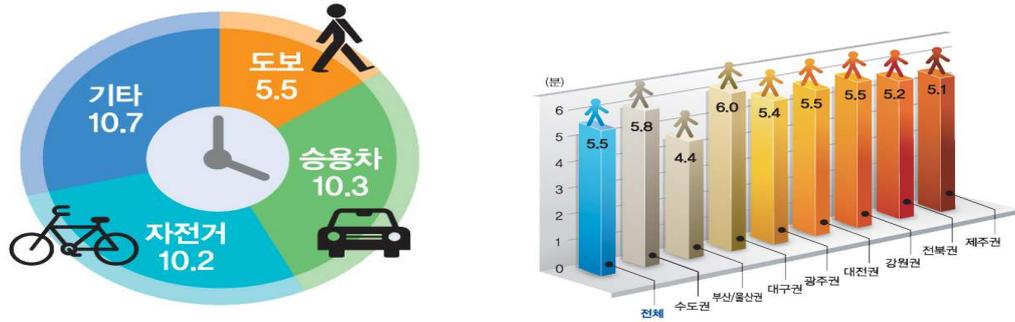
구분	종합만족도	기본적서비스	부가적서비스	외부환경서비스	인적서비스
만족도 (7점만점)	4.84	4.87	4.89	4.90	4.71



<그림 11> 이용자 만족도 조사결과

자료 : 국토교통부 보도자료, 2012. 04. 20(금)

이밖에도 최초 대중교통수단 접근 소요시간, 교통수단간 환승유형, 환승 소요시간, 시내버스 주요노선 정체횟수 및 시간 등의 자료제공을 통해 대중교통부문 서비스수준 향상에 기여하고 있다.



<그림 12> 최초 대중교통수단 접근 소요시간

자료 : 국토교통부 보도자료, 2012. 04. 20(금)

정체횟수 및 시간  
(단위:회, 분)



시간대별 정체횟수 및 시간  
(단위:회, 분)



<그림 13> 시내버스 주요노선 정체횟수 및 시간

자료 : 국토교통부 보도자료, 2012. 04. 20(금)

국토교통부는 본 통계를 통하여 대중교통이용자가 느끼는 불편사항에 대하여 분석하고, 지자체와 함께 지속적으로 개선할 수 있도록 노력을 기울이고 있으며, 특히, 2012년 3월 수도권 지역의 광역교통 혼잡과 환승불편 문제 해결을 위하여 서울, 인천, 경기도와 「국토부-수도권 지자체 교통정책협의회」를 구성하여 운영 중에 있다.

### 제 3 절 해외 유사통계 사례

대중교통현황조사와 관련된 해외사례를 수집하여 통계작성 개요에 대한 내용과 통계작성 지표 및 항목을 살펴보고, 향후 본 통계의 발전에 도움이 될 수 있는 조사방법 및 지표의 개발과 함께 본 통계에서 공표하는 통계의 국제화 및 국제비교에 참고할 사항에 대해 살펴본다.

이용자 만족도 조사 및 이용실태 조사의 경우 비교 가능 국외 사례가 전무하여 2009년 품질진단 시 언급된 유럽의 사례를 참고하였고, 교통카드자료 분석의 선진 해외사례를 추가로 검토하였다.

#### 1. 해외 교통카드 사용 및 분석 사례

스마트카드는 크게 접촉식(contact)과 비접촉식(contactless)으로 구분할 수 있으며, 영국, 독일, 오스트리아, 뉴질랜드, 중국 등에서는 주로 접촉식 시스템을 사용하고 있다. 비접촉식의 경우 1994년 이후 영국 맨체스터, 리버풀, 런던, 파리, 싱가포르, 도쿄, 워싱턴 등과 같은 국제적 도시에서 시험 운영되어 사용의 편리성, 신뢰성, 안전성을 인정받고 공공교통부문으로 확대되어 발전하였다. 우리나라의 경우 수단간 환승이 용이하고 상대적으로 사용이 편리한 비접촉식 시스템을 운영 중에 있으며, 홍콩, 오슬로, 헬싱키, 뮌헨 등과 같은 대도시 역시 비접촉식 시스템을 사용하고 있다.

##### 1) 홍콩

홍콩은 우리나라의 서울과 유사한 교통특성을 나타내는 도시 중의 하나이며, 하루 약 300만 명 이상이 대중교통을 이용하고 있다.

홍콩은 1982년 세계최초로 충전식 자기(magnetic) 카드를 대중교통에 활용했으며, 또한 최초로 1997년에 이를 충전식 비접촉식 스마트카드로 대체하여 사용하기 시작하였다.

홍콩은 MTRC(Mass Transit Railway Corporation), KCRC(Kowloon Canton Railway Corporation Heavy and Light Rail Divisions), KMB(Kowloon Mortor Bus Company), CB(City Bus Company), HYF(The Hongkong & Yaumati Ferry Co. Ltd) 등 공공 교통기관 5사가 비영리 단체인 CSL(Creative Star Limited)를 설립하고 복수분야에 응용 가능한 비접촉식 IC카드 도입계획을 수립하였다. CSL사는 참여한 5개 회사에 대한 지원과 단말기에서 발생한 모든 거래내역을 집중 처리하는 데이터 센터로 거래내역 집계 및 집계내역을 각 사로 전송하는 역할 등을 한다. CSL은 비영리단체이므로 유지, 관리비용은 거래건당 이용료, 카드판매비용 등에서 충당하고, 수지균형을 위해 운임의 개정, 서비스의 향상 등을 순차적으로 실시하고 있다.

<표 47> 홍콩 스마트카드 운영현황

항 목	내 용	개 요
카드 종류	일반용, 학생용, 어린이용, 노인용, Autopay 등	학생, 어린이용 할인 계좌연결카드에 250HK\$까지 여신부여
발행매수(97년말 현재)	400만매(200만매 정도는 기념카드로 실제 이용 되지 않음)	개시 후 2주간 230만매 발행
단말 설치현황(5사 합계)	단말기 : 약 5,000대	지하철 단말은 전역에 2대 이상 설치
카드에 탑재 가능한 APPLICATION 수	9개 SYSTEM 탑재가능(현재 5사 = 5 SYSTEM)	20 SYSTEM까지 확장 가능
카드수명	최저 5년	7년까지 연장 예정
카드 Memory 용량	1KB	향후 2KB 희망
카드내 기록정보	카드 고유 발행번호, 이용가능 잔액, 이용시간 대, 승차역, 하차역	정보전달은 모두 암호화
복수매 카드의 동시 삽입처리	1매에만 반응	복수매의 경우 어떤 카드 처리인지 불명
1일 거래량(5사 합계)	약 200만건	2000년에 400만건 예상
카드 구매가격 (분실 재발행도 동일)	일반 : 150HK\$ 학생 : 100HK\$ 어린이, 노인 : 70HK\$	카드보증료 50HK\$에는 카드가격 30HK\$ 포함
보충금액	발매창구(현금만) 일반 : 100HK\$배수 학생, 어린이, 노인 : 50HK\$ 배수	보충기는 50 및 100HK\$ 지폐만 사용
최대 보충금액	950HK\$	-

자료 : 교통카드 DB를 이용한 대중교통 이용실태 분석방안 연구, 부산발전연구원, 2003

## 2) 핀란드 탐페레(Tampere)

핀란드 탐페레(Tampere)시는 헬싱키 북서쪽 약 187km에 위치한 핀란드에서 두 번째로 큰 도시로 시영버스회사인 TCT(Tampere City Transport)사를 통해 버스요금징수시스템의 카드화 사업을 시작하였다.

TCT는 버스의 운행상태와 승객에 관한 각종 정보의 수집을 목적으로 버스요금징수시스템의 카드화 사업을 시행하였으며, 현재 수집된 자료를 통하여 정산 결과 등의 보고서와 월별, 승객별, 카드유형별 보고서 등을 산출하고 있다. 또한 종합된 데이터를 정산목적 외에 활용하기 위하여 2003년부터 2004년까지 Travel Card-system을 새로운 실시간 정보시스템으로 개발하기 위한 계획을 수행 하여, 향후 지불시스템의 모든 자료를 더 효과적으로 활용하여 교통계획을 위한 더 많은 자료의 산출이 가능하도록 노력하고 있다.

	Kirkkolinja	Arcadia	Hämeentie	Helsinki-kantolinja	Työväntie	Kirkkolinja	Makkilantie	Seinäjoki	UPLIHL	Pyörä	Tactical
1	13 997	85 158	18 453	88	1 788	1 731	81	1 811	121	1 693	10 188
2	15 478	91 373	18 368	182	1 267	1 083	148	1 828	295	1 633	10 248
3	1 898	18 824	1 767	18	924	167	21	818	180	937	18 888
4	688	820	48	2	8	8	1	18	8	8	172
5	1 897	11 818	4 384	81	1 138	847	31	824	38	181	17 888
6	1 857	1 344	1 767	11	784	148	32	104	8	881	14 288
7	1 884	29 404	8 138	28	1 093	837	88	1 122	88	1 087	10 824
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	12	78	28	8	4	4	8	8	8	8	147
10	288	1 708	108	18	18	8	1	28	32	8	1 288
11	1 798	33 804	11 404	182	1 138	888	88	1 288	184	188	10 248
12	1 888	11 818	4 384	84	1 133	1 288	18	1 111	87	887	18 188
13	13 287	88 817	18 834	188	1 088	1 017	111	1 818	188	1 817	12 188
14	88	358	57	3	35	8	8	13	8	8	881
15	1 283	21 478	11 888	227	1 478	1 283	88	1 883	87	888	10 828
16	20 858	74 528	28 248	112	1 188	1 871	884	1 808	84	1 808	144 188
17	881	41 888	18 838	87	1 028	1 238	88	1 341	188	888	18 838
<b>Yhteensä</b>	<b>281 824</b>	<b>158 814</b>	<b>288 784</b>	<b>3 888</b>	<b>25 181</b>	<b>24 838</b>	<b>1 881</b>	<b>68 817</b>	<b>2 888</b>	<b>28 288</b>	<b>1 888 781</b>

자료 : 교통카드 DB를 이용한 대중교통 이용실태 분석방안 연구, 부산발전연구원, 2003

<그림 14> 탐페레시의 카드자료 구축의 사례(버스노선별 카드유형별 이용자수)

### 3) 브라질 쿠리찌바(Curitiba)

브라질 쿠리찌바는 대서양 연안 파라나 주의 주도(州都)로, 총 면적 432km<sup>2</sup>, 인구 약 180만 명의 도시로 인간중심의 생태도시와 효율적인 대중교통 시스템으로 국제적 명성을 얻고 있다. 브라질 쿠리찌바(Curitiba)의 경우, 버스 요금체계는 고정요금제(a flat fare scheme)를 기본으로 하고 있으며, 출발역에 따라 스마트카드에 부과된 요금을 도착역에의 출구에서 지불하는 방식으로 역에 들어올 때와 나갈 때 카드를 사용한다. 이것을 “Tube system”이라고 하는데, 이 시스템으로 인해 환승객이 역을 떠나지 않고 환승을 하게 되어 통행자의 전체 통행자료가 수집될 뿐 아니라 O/D통행량이 자동으로 수집된다. 쿠리찌바의 “tube station” 시스템은 버스에 rail을 바탕으로 한 시스템의 이점을 적용한 것이다. 버스 정류소는 우리나라의 지하철역과 같은 폐쇄된 역의 개념으로 정류소는 하나 또는 여러개의 튜브형식으로 한쪽면에 자동문이 설치되어있다. 요금 지불은 버스가 아닌 역에 들어올 때 이루어지며, 이러한 O/D 통행량에 대한 더 많은 관리정보가 발생하는 스마트카드의 이점으로 인해 쿠리찌바 버스교통체계의 근간이 되는 버스운송수입의 공동관리가 가능해지게 되었다. 또한 승객이 노선을 바꿔 탈 때 스마트카드를 다시 제시하지 않아도 되는 편리함을 제공한다.



<그림 15> 쿠리찌바의 "tube station" 시스템

## 2. 유럽 대도시권의 대중교통 현황

유럽 대도시권 대중교통연합(EMTA: European Metropolitan Transport Authorities)은 대중교통분야의 우수한 실행규칙과 정보교환 증진을 도모하고자 유럽 28개 대도시지역 대중교통 시스템의 계획, 조정 및 재정을 책임지는 단체로, 대중교통분야의 우수한 실행사례 등의 정보교환 증진을 도모하고자 조직된 기구이다.

이 기구에서는 대도시권의 대중교통망을 하나의 통합 시스템 개념으로 보고 다수의 운영자들이 운영하는 대중교통의 관련 자료들을 하나로 수집하기 위해 사회·경제적으로 중요한 현황과 대중교통의 환경 등을 제시할 대중교통 표준을 2002년부터 2년마다 발표하고 있다.

유럽 대도시권 대중교통연합은 대도시권에서의 이동성에 대한 폭넓은 관점을 갖는 단체로서, 대도시권에 사실상 다양하고 많은 대중교통 운영자들이 있을지라도 대중교통망은 하나의 통합 시스템으로써 이해해야하기 때문에 자료 수집은 대중교통 기관들이 책임을 져야 한다.

ETMA 자료는 다음과 같은 점에 유의하여 참고하여야 한다. 지표 정의는 많은 국가와 도시에서 같지 않다는 점이다. 또한, 자료의 활용성은 도시들 간, 같은 도시 내 다른 수단들 간에도 매우 이질적인 특성을 지니고 있다는 점이다. 그리고 비록 자료가 존재할지라도 단일 구조를 갖는 경우는 드물고, 자료수집 또한 방대한 양의 일을 요구한다. 이러한 점에서 수집된 자료를 비교하려면 비교 가능한 환경을 갖춰야 하나, 지역별, 도시별, 관습별, 사회구조적 현실성이 서로 상이한 관계로 결론을 도출하는 것은 다소 무리가 있다.

### 1) 조사의 지표 및 항목

EMTA에서 조사하는 지표를 살펴보면, 사회경제 지표, 이동성 지표, 대중교통 시스템현황 지표(대중 교통망, 공급, 수요, 품질), 요금과 재정 지표(요

금, 재정) 등 4개 지표별로 조사를 하고 있으며, 각 지표별 세부 조사항목은 다음<표 49>와 같다.

<표 48> EMTA 조사지표 및 조사항목

지 표		조사항목
사회경제지표		인구, 면적, 도시면적, 가구당 인구수, 1인당 GDP
이동성 지표		1일 1인당 통행수, 동력통행(평균시간, 평균거리), 총 통행 중 출·퇴근과 통학비율, 승용차보유대수(차량/천명), 택시수, 백만명당 도로사망자수, 백만명당 도로부상자수, 교통수단분담(전체이동, 대중교통이동)
대중교통 시스템 현황	대중 교통망	노선수, 노선총연장, 정류장수, 차량수, 연간주행거리, 업체수(버스/궤도열차/경전철/도시철도/도시근교철도)
	공급	버스공급(vehicle-km/year), 열차공급(인구당 차량대수-km)
	수요	수송인원/연, 인-km (버스, 도시철도, 도시근교 철도, 궤도 열차)
	품질	운행속도(도시/근교), 운행시간, 저상버스, 차량연한(버스/궤도열차)
요금과 재정	요금	요금(1일/정액), 월당 GDP 대비 월정기권, 휘발유 가격 대비 1회권
	재정	연간운영비용, 승차권판매수입, 공급지원금, 요금수입비중, 공공지원비중

## 2) 대중교통시스템 현황

조사된 지역의 주요 대중교통 수단은 버스, 궤도열차/경전철, 도시철도, 도시근교철도 등이며 각각에 대한 노선수, 노선연장, 정류장 수, 차량수, 대-km(백만/년), 운영업체수, 노선밀도 등을 조사하여 공표한다.

대중교통 공급 측면에서는 버스, 궤도열차/경전철, 도시철도, 도시근교철도 등의 공급실태를 연간 대중교통 공급현황, 인구당 대중교통 공급현황 등으로 분류하여 공표하고 있다.

대중교통 수요에서는 대중교통 수단별 점유율, 이용집중도 등을 조사하여 대중교통 수단별 연간 목적통행(journey) 거리 등의 지표를 공표하며, 공공기

관과 대중교통 운영자들은 대중교통 서비스 개선이 대중교통 시스템의 이용률을 높이는 방법으로 인식하여 대중교통 수단별로 표정속도, 서비스시간, 저상버스, 차량 등에 대한 조사도 병행하고 있다.

또한 유럽의 경우 우리나라와 달리 월/주 단위의 정기권이 상용화되고 있고, 정기권사용에 대한 요금할인 등의 정책을 수행하기 때문에 월 GDP 대비 월정기권(%), 휘발유 리터요금 대비 1회권요금 비율(%) 등의 통계항목도 조사하여 공표하고 있다.

재정적인 측면에서는 연간운영비용, 승차권판매수입, 공공지원금, 요금수입 비율, 공공지원 비율 등의 항목을 조사하여 공표하고 있는 것으로 나타났다.

### 3) 시사점

현재 우리나라에서 수행 중인 대중교통현황조사의 경우 국내 대중교통 전반에 대한 운영실태 및 이용현황에 대하여 조사하고 이에 따른 이용자의 만족도 및 문제점 등을 분석하는 종합적인 성격을 가지고 있는데 비해, 대부분의 해외 국가에서는 대중교통의 기초적인 운영실태 및 현황자료만 수집하여 통계자료로 작성하고 있는 실정이다.

앞서 검토된 EMTA 역시 이용자만족도 보다는 운영실태 및 이용현황에 대한 조사가 더 많이 이루어지고 있으며, 대중교통 시스템 현황에 대한 조사에서는 현황, 수요와 공급, 그리고 품질에 대한 결과를 비교함으로써 도시 간(곧 국가 간) 비교 가능한 통계자료만을 제공하고 있다.

다만 우리나라와 달리 비 동력 수단인 도보와 자전거 이용 등 친환경 대중교통수단에 대한 통계를 작성하고 있어 이에 대한 논의가 필요할 것으로 판단된다.

## ■ 참고문헌 ■

- [1] 교통안전공단. 2012. 대중교통현황조사 보고서
- [2] 통계청. 2009. 대중교통현황조사 정기품질진단 최종결과보고서
- [3] 통계청. 2013. 국가통계 품질관리 매뉴얼
- [4] 서울시정개발연구원. 2007. 교통카드 Data를 활용한 대중교통 평가체계 구축 방안
- [5] 대부산발전연구원. 2003. 교통카드 DB를 이용한 대중교통 이용실태 분석방안 연구
- [6] 대한교통학회지 제28권 제2호. 2010. 대중교통 카드(RF Card) 자료를 활용한 수도권 도시철도 운영기관 간 수입금 정산 방법론에 대한 연구
- [7] 한국경제지리학회지 제15권 제4호. 2012. 교통카드자료를 이용한 통행 패턴분석과 정책활용방안 연구 : 경기도를 중심으로
- [8] 교통기술과 정책 제9권 제6호. 2012. 교통카드 자료를 활용한 대중교통 환승체계 연구



# <부 록>

<부록 1> 표본설계 점검 결과보고

<부록 2> 수집자료 정확성 점검 결과보고(조사통계)

<부록 3> 공표자료 오류 점검표

<부록 4> 이용자 편의사항 점검표

<부록 5> 기관별 대중교통 통계 제공항목

<부록 6> 대중교통현황조사 통계항목별 중요도 조사 결과

---

## 표본설계 점검 결과보고

---

부	문	통 계 IV		
통	계	명	대중교통현황조사	
승	인	번	호	11669
작	성	기	관	국토교통부
품 질 진 단 팀	연	구	원	한근식
	연	구	보	조

## □ 점검 개요

○ 표본설계 점검 시 검토한 자료(표본보고서 등), 면담자, 면담일시 등 기술

<p>면담자 : 교통안전공단 대중교통팀장 ○○○ 박사  교통안전공단 교통환경처 ○○○ 박사</p> <p>제공자료 : 2012년 대중교통현황조사 환승실태 및 이용자 만족도</p> <p>면담내용 : 조사의 전반에 걸친 설명 및 질의 응답</p>
--

## □ 조사 개요

조 사 명	대중교통현황조사	
작 성 기 관 명	교통안전공단	
전 수 / 표 본 조 사	전수( )	표본( 0 )
표 본 설 계 주 체	자체설계( 0 )	외부용역( ) 【용역사업자:                    】
조 사 목 적	효율적인 대중교통수단 및 시설구축을 위한 정책 수립 및 환류	
조 사 대 상	대중교통수단을 주 4회이상이용하는 만15세 이상 남녀	
조 사 방 법	온라인(온라인 불가능한 경우에 오프라인조사)조사	

## □ 표본설계 개요

구분	내용
모집단	대중교통수단을 주 4회이상이용하는 만15세 이상 남녀
표본추출틀	전국 106개 시군의 만 15세 이상 대중교통 주 4회 이용자(실체 없음)
표본추출방법	2010년 인구주택총조사의 이용교통수단별 통근통학 인구자료를 활용한 비례할당
표본크기	69,000명
가중치	없음
추정산식	없음, 집계후 공표함

## □ 점검결과 요약

### ○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

부문	문제점	개선의견
1. 표본설계	1. 2010년 인구주택총조사의 지역별 인구규모를 고려하여 총 표본을 비례할당함  2. 표본의 크기에 대한 목표 오차 없음  3. 조사 후 집계결과를 공표함	1. 모집단에 대한 정의 및 크기를 정확히 해야함.  2. 표본크기 결정식을 이용한 목표오차를 제시해야 함  3. 조사결과를 바탕으로 추정치를 공표해야하며, 이때 표본오차, 변동계수 등 신뢰성을 제공하는 통계량도 제시해야 함

## □ 점검결과 종합

○ 다음과 같이 표본설계(안)을 제시함

### 1. 공간적 모집단범위

- 2012년 12월 31일 현재 전국 163개 시·군(특별·광역시 7, 자치도(시2), 자치시1, 시 74, 군 79)
- 163개 지자체의 도시철도/시내버스 및 농어촌버스 이용객으로, 해당 교통수단을 주 4회 이상 이용하는 만 15세 이상인 응답자 대상

### 2. 조사모집단 정의

- 2012년말 현재 전국 163개 시·군(특별·광역시 7, 자치도(시2), 자치시1, 시 74, 군 79)의 만 15세 이상 국민
  - 2013년 6월 말 현재 163개 시·군의 주민등록인구는 학생, 신규 취업자 등이 주민등록을 주생활 근거지로 이전하지 않은 상태에서 집계된 자료이므로 실제 대중교통 이용자들의 모집단으로서 커버리지(coverage)가 낮음.
  - 따라서 조사모집단으로 통계청의 지역별 추계인구를 이용함.
- 대중교통수단을 주4회이상 이용하는 자
  - 지역별 주4회이상 대중교통 이용자의 파악은 전수조사를 통해서만 가능
  - 따라서 지역별 만 15세 이상 국민 중 주 4회이상 대중교통이용자의 비율을 추정
  - 주 4회이상 대중교통이용자의 비율은 2중추출(double sampling)을 통해 추정함
  - 최종 조사모집단은 아래와 같음

< 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 없음) >

지역	만 15세 이상 통계청 추계인구	대중교통 이용자 비율 추정치	조사모집단 크기
서울	$N'_{서울}$	$\hat{p}_{서울}$	$N'_{서울} * \hat{p}_{서울} = N_{서울}$
부산	$N'_{부산}$	$\hat{p}_{부산}$	$N'_{부산} * \hat{p}_{부산} = N_{부산}$
대구	$N'_{대구}$	$\hat{p}_{대구}$	$N'_{대구} * \hat{p}_{대구} = N_{대구}$
인천	$N'_{인천}$	$\hat{p}_{인천}$	$N'_{인천} * \hat{p}_{인천} = N_{인천}$
...	...	...	...

< 이중추출에 의한 조사모집단(연령에 대한 층화 있음) >

지역	10대 (15-19세)	20대 (20-29세)	30대	40대	50대	60대 이상
서울	$N'_{서울,10대}$	$N'_{서울,20대}$				$N'_{서울,60대}$
부산	$N'_{부산,10대}$	$N'_{부산,20대}$				$N'_{부산,60대}$
대구	$N'_{대구,10대}$	$N'_{대구,20대}$				$N'_{대구,60대}$
인천	$N'_{인천,10대}$	$N'_{인천,20대}$				$N'_{인천,60대}$
...	...	...	...			...

대중교통 이용자 비율 추정치					
$\hat{p}_{서울,10대}$	$\hat{p}_{서울,20대}$				$\hat{p}_{서울,60대}$
$\hat{p}_{부산,10대}$	$\hat{p}_{부산,20대}$				$\hat{p}_{부산,60대}$
$\hat{p}_{대구,10대}$	$\hat{p}_{대구,20대}$				$\hat{p}_{대구,60대}$
$\hat{p}_{인천,10대}$	$\hat{p}_{인천,20대}$				$\hat{p}_{인천,60대}$
...	...				...

조사모집단 크기
$\sum_{h=1}^6 N'_{서울,h} \hat{p}_{서울,h} = \sum_{h=1}^6 N_{서울,h} = N_{서울}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{부산,h} \hat{p}_{부산,h} = \sum_{h=1}^6 N_{부산,h} = N_{부산}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{대구,h} \hat{p}_{대구,h} = \sum_{h=1}^6 N_{대구,h} = N_{대구}$
$\sum_{h=1}^6 N'_{인천,h} \hat{p}_{인천,h} = \sum_{h=1}^6 N_{인천,h} = N_{인천}$
...

### 3. 표본의 크기 결정

위와 같이 조사모집단과 층(지역, 연령)이 결정되면 지역별 층(연령)별로 표본을 할당한다.

- 할당방법

◦ 네이만 할당

$$n_h = n^* \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^L N_h S_h}$$

◦ 멱등할당

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^L (N_h S_h)^p}, \quad 0 < p \leq 1$$

위식에서  $N_h$  : 층 h의 부모집단 크기

$S_h$  : 층 h의 표준편차

$p$  : 멱수

2012년도 조사결과를 분석하여 네이만 할당, 멱등할당 중 추정치의 분산을 최소화하는 방법을 선택함

#### 4. 추정식

- 모비율 추정식

$$\hat{p}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \hat{p}_h$$

- 모비율의 분산 추정식

$$\hat{Var}(\hat{p}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \hat{Var}(\hat{p}_h)$$

여기에서  $\hat{Var}(\hat{p}_h) = \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{\hat{p}_h(1 - \hat{p}_h)}{n_h - 1}$

- 모평균 추정식

$$\bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

- 모비율의 분산 추정식

$$\hat{Var}(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \hat{Var}(\bar{y}_h)$$

여기에서  $\hat{Var}(\bar{y}_h) = \frac{N_h - n_h}{N_h} \frac{s_h^2}{n_h}$ ,  $s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2$

# 수집자료 정확성 점검 결과보고

## [조사통계]

부	문	통 계 IV		
통	계	명	대중교통현황조사	
승	인	번	호	11669
작	성	기	관	국토교통부
품질 진단 팀	연	구	원	이동민
	연	구	보	조

# 제1부 점검계획

○ 점검을 위해 채택된 점검방법, 대상, 내용, 일정 등에 대하여 기술

1. 점검 방법			
<p>대중교통 현황조사의 경우 조사통계로 분류되어 있으나 2012년 교통카드 자료를 활용하여 일부 가공통계의 특성 역시 나타나고 있어 수집자료 정확성 진단을 조사통계와 가공통계 2가지로 구분하여 각각 점검을 시행하였음</p> <p>수집자료 정확성 진단을 위해 아래와 같이 3단계에 걸쳐 진단을 수행하였음</p> <p>1단계 : 총괄 책임자 및 관리자 면담(교통안전공단 연구책임자 및 연구진_5월 16일)</p> <p>2단계 : 조사 위탁 수행자 면담(㈜리서치랩, ㈜메트릭스 코퍼레이션_7월 19일)</p> <p>3단계 : 교통카드 자료 실무자 면담(교통안전공단, ㈜리서치랩, ㈜메트릭스 코퍼레이션_7월 19일)</p> <p>- 교통카드 자료 전문가(서울연구원 ○○○ 연구위원, 인천발전연구원 ○○○ 연구위원)과 함께 실무자 면담</p>			
2. 면담(현장방문) 일정			
일시	면담대상자/참석자	장소	주요 점검사항
2013년 5월 16일	총괄 책임자 및 관리자 (○○○, ○○○, ○○○, ○○○)	교통안 전공단	- 조사수행에 관한 전반적인 내용
2013년 7월 19일	총괄 책임자 : ○○○, ○○○, ○○○ 조사업체 : ○○○, ○○○ 카드 데이터 점검 : ○○○, ○○○	서울연 구원	- 현장조사 시행현황 및 조사 방법론 검토 - 현장조사 시행시 문제점 및 개선방안 검토 - 교통카드 데이터 수집방법 및 가공방안 검토
※ 면담 이후 추가적인 사항에 관해서는 서면(e-mail)을 통하여 작성하였음			

## 제2부 점검결과 요약

### ○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

구 분	문제점	개선의견
환승실태 및 이용자 만족도 조사(온라인)	- 2012년 최초 도입된 온라인 설문조사의 조사방법 및 데이터 신뢰성 검토 필요	- 온라인 조사 환경에 적합만 설문문항 개발·보완을 통하여 사전조사를 시행하여 최종 설문지 확정 - 온라인조사시 조사표본 확보 곤란 지역/연령층을 위한 1:1 개별면접조사 병행 - 온라인/오프라인 조사를 통해 발생할 수 있는 오차 보정
환승실태 및 이용자 만족도 조사(개별면접)	- 대규모 조사에 따른 면접원 교육 및 선발	- 집체교육 및 교육장면 녹화자료를 통해 조사원의 수선발 및 수준을 동일하게 유지할 수 있도록 함
대중교통 이용실태 및 운행현황 조사 (현장조사)	- 버스조사의 경우 오전 첨두(7:00)에 버스를 타기 위해 새벽에 나오는 경우가 빈번하여 인건비 상승 요인으로 작용 - 도시철도 승하차소요시간 조사의 경우 철도공사에 사전에 공문을 발송하였음에도 불구하고 역사 직원들이 서비스 평가조사와 혼돈하여 조사에 비협조적인 경우가 발생 - 승용차 속도비교의 경우 특이사항 발생(갑작스런 눈/비, 도심 내 교통사고 등) 시 재조사로 인해 시간과 비용이 추가적으로 발생	- 버스조사의 경우 교통카드 자료를 전수화 하여 활용하도록 하는 방안마련 필요 - 도시철도 승하차소요시간 조사의 경우 매년 시행하는 조사이니 만큼 협조기관과의 긴밀한 공조체계 구축 필요 - 승용차 속도비교의 경우 조사의 필요성이 의심되며, 새로운 조사 기법 및 방법론 개발 필요
대중교통 이용실태 및 운행현황 조사 (교통카드)	- 교통카드 자료 수집 시 카드사별로 전담하는 부서 및 담당자가 별도로 없어 업무를 기피하는 경향이 있음 - 카드사별로 보유하고 있는 교통카드 자료의 포맷 등이 상이하여 데이터 처리에 상당한 시간이 소요됨	- 교통카드 데이터의 경우 연구에 활용되는 데이터를 통합하여 전담으로 관리하는 기관의 필요성이 제기됨

## 제3부 점검결과 종합

- 점검결과를 통해 현장조사의 오류 유형과 발생 원인을 종합적으로 분석하고, 정확성 제고를 위한 방안 기술

### □ 교통카드 자료 수집

- 교통카드 자료 수집 시 카드사별로 전담하는 부서 및 담당자가 별도로 없어 업무를 기피하는 경향이 있음. 따라서 실제 수집 시 예상보다 많은 시간이 소요
- 관련 공문의 경우 일괄적으로 전달되는 체계가 없어 실무부서에 재발송하는 경우가 발생
- 카드사별로 보유하고 있는 교통카드 자료의 포맷 등이 상이하여 일괄된 포맷으로 변경 후 데이터 처리를 하여야 함
- 교통카드 자료 활용시 꼭 필요한 관련자료(정류장명, 노선명 자료)가 카드사에 없는 경우도 있어 요청시 추가적인 시간이 소요됨
- 카드사에서 데이터 수집 작업 시 발생한 에러(예를 들어 주간 승하차데이터의 누락) 등은 육안으로 확인하기 어려워 일정부분 데이터 분석이 진행된 후에 파악되어 재요청 과정에서 시간이 많이 소요됨

### □ 버스 조사

- 2011년에 비해 간소해진 조사표로 인해 조사 시 큰 어려움은 없었음. 다만 오전 철두(7:00)에 버스를 타기 위해서는 해당버스의 기점(대부분 외곽)으로 가기 위해 조사원들이 집에서 5시 30분에 나오는 경우가 빈번하여 인건비 상승 요인으로 작용함
- 일부 조사원들의 경우 차량 내에서 조사표 기재로 인해 멀미를 호소하여 추가적인 리쿠르팅 실시함

### □ 도시철도 승하차 소요시간 조사

- 철도공사에 사전에 공문을 발송하였음에도 불구하고 조사에 대한 사전 이해가 부족하여 역사 직원들이 서비스 평가조사와 혼돈하여 조사에 비협조적인 경우가 발생함

□ 승용차 속도 비교 조사

- 특이사항 발생(갑작스런 눈/비, 도심 내 교통사고 등) 시 재조사로 인해 시간과 비용이 추가적으로 발생함
- 조사원들의 경우 차량 사고 발생 등의 문제로 인해 리쿠르팅이 어려움

□ 온라인 조사 환경에 적합만 설문문항 개발·보완

- 사전조사를 통한 최종 설문지 확정

□ 교통 및 대규모 면접 만족도 조사 수행 면접원 Pool을 통한 선발

- 집체교육 및 교육장면 녹화자료를 통해 동일한 수준 유지

□ 온라인조사 및 개별면접조사 병행

- 온라인조사시 조사표본 확보 곤란 지역/연령층을 위한 1:1개별면접조사 병행

□ 데이터 신뢰도 확보

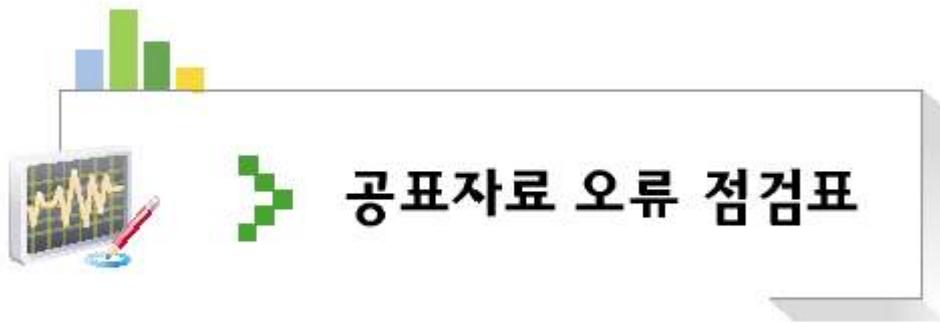
- 제안사 온라인시스템(MRTS)를 통한 온라인 조사 진행
- 적합대상자 확보, 응답시간 체크, 중복 IP체크, 가독성 높은 만족도 문항 구성 등을 구현
- 개별면접조사 진행시 검증 진행
- 실사팀 자체 검증 및 연구팀 검증으로 자료 검증의 2원화 방안을 마련함

□ 온라인/오프라인 조사를 통해 발생할 수 있는 오차 보정

□ 2012년 설문지는 시계열 유지를 위해서 모형 산출시 중복되거나 유의미하지 않은 문항에 대해서도 일부 포함하여 진행함

□ 2013년 진행시, 모형 산출에 유의미한 문항 및 응답자들의 피로도를 낮추고 조사진행 효율성을 높이기 위해 설문지 문항 구성의 조정이 필요한 것으로 판단됨

<부록 3> 공표자료 오류 점검표



공 표 자 료 명	대중교통 현황조사				
공 표 시 기	매년 3월				
공 표 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④(1)년	⑤ 부정기

부 문	통 계 IV	
통 계 명	대중교통현황조사	
승 인 번 호	11669	
작 성 기 관	국토교통부 (교통안전공단)	
진 단 일 자	2013년 6월	
품질 진단 팀	연 구 원	이동민
	연구보조	박재영

## 1. 수치자료

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용 (구체적으로 기입)
1-1. 통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부 - 최근 발행된 간행물과 자료생산기관의 DB를 비교하여 점검	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1-2. 시계열 자료의 일관성 - 시계열 자료에 단절이 없는지 확인 - 단절이 있는 경우 그 사실 및 원인이 명시되어 있는지 확인 - 이용자가 변경내용을 알 수 있도록 충분한 설명을 제시하고 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	작성된 시계열 자료의 오류는 발견되지 않았지만, 통계항목의 변경으로 지속적인 시계열자료의 확보가 불가능함
1-3. 통계개편 등으로 인한 통계작성방법 변경이 공표자료에 정확히 반영되었는지 여부 - 통계작성방법이 메타자료에서 기술한 통계작성방법과 일치하는지 확인	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	매년 조사방법과 작성항목의 변경이 발생하며, 이에 따른 메타자료의 변경은 지속적으로 이루어지지 않고 있음
1-4. 통계수치의 정확성 - 통계표의 가로합/세로합 불일치 확인 - 통계표에 비상식적인 수치 확인 - 시계열 상의 이상치(과대, 과소 수치) 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## 2. 통계표 형식 및 내용

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
2-1. 통계표 형식의 통일성 - 통계표상 한글, 영문의 표기 위치, 방법 등의 통일 여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2-2. 통계표에 수록된 항목과 내용의 일치성 - 항목과 내용의 일치여부 확인 - 다른 통계를 인용한 경우 출처에 있는 통계표와 일치여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-3. 통계표에 사용된 기호의 적절성 - 통계표의 내용 이해에 꼭 필요한 기호들이 알맞게 표기되고 있는지 또는 누락되었는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



<p>2-8. 도표, 그림 등의 정확성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도표나 그림이 정확한 수치로 작성되었는지 확인</li> <li>- 도표나 그림 등이 오해를 유발하지 않도록 수치에 알맞은 크기나 영역으로 표시되었는지 확인</li> </ul>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>  <input checked="" type="checkbox"/>	<p>대중교통현황조사 “환승실태 및 이용자만족도” 보고서 134p~140p, &lt;표 5-3,4,7,8,9&gt; 그림에 기입된 숫자와 표에 나타난 숫자 불일치(소수점, 표기방식)</p> <p>대중교통현황조사 “이용실태 및 운행현황” 보고서 190p [그림 2-101]의 기입된 수치자료 오류, [표 2-143] 제목 불일치</p>
--	--	--	--

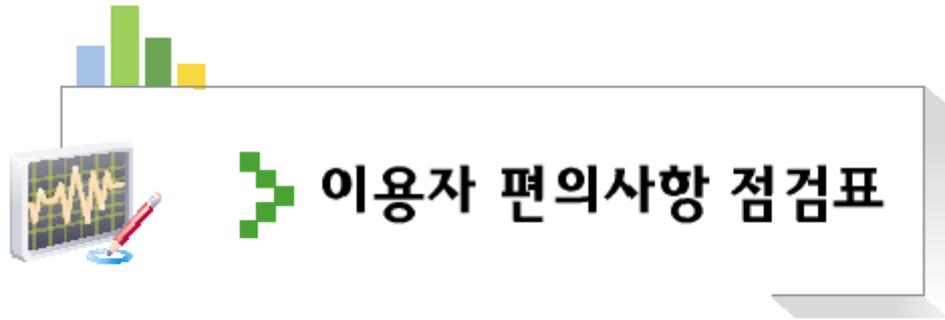
### 3. 용어해설 부분

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
<p>3-1. 용어정의의 적절성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 용어에 대한 정의가 적절하게 작성되어 있는지 확인</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>대중교통 이용실태 및 운행현황의 경우 대부분의 자료가 버스데이터를 기준으로 작성되었음에도 “대중교통” 으로 명시하여 표기하고 있어 오해의 소지가 있음</p>
<p>3-2. 인용한 통계의 경우, 자료를 제공한 기관에서 사용하는 용어와의 일치성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자료를 제공한 기관의 간행물과 비교해서 동일내용에 대한 용어사용이 서로 일치하는지 확인 (영문 표기 포함)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>3-3. 용어의 통일성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 간행물 전체적으로 동일 내용에 대해서는 동일한 용어를 사용하고 있는지 확인</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

#### 4. 기타 오류

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
4-1. 목차, 색인 등과 본문의 일치성 - 통계표의 목차와 본문의 제목 및 페이지가 일치하는지 확인 - 색인에 표기된 페이지에 해당 내용이 수록되어 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	색인 없음
4-2. 한글 및 영문 표기의 적절성 - 맞춤법, 오타, 누락, 영어단어 표기 등을 확인 - 의미에 맞는 영문 표기 여부, 영문 설명 시 문장이나 단어의 누락 등으로 의미가 왜곡되는지 확인	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	대중교통현황조사 “종합보고서” 65p 7줄, 69p 1줄, 70p 1줄, 74p 27줄에서 문맥상 오류 및 오타
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<부록 4> 이용자 편의사항 점검표



발 간 물 명	대중교통 현황조사				
발 간 시 기	매년 3월				
발 간 주 기	①월	②분기	③반기	④ (1)년	⑤ 부정기

부 문	통 계 IV	
통 계 명	대중교통현황조사	
승 인 번 호	11669	
작 성 기 관	국토교통부 (교통안전공단)	
진 단 일 자	2013년 6월	
품질 진단 팀	연구원	이동민
	연구보조원	박재영

## 1. 이용자를 위하여

진 단 항 목	근거자료	의견
<p>1-1. 소개</p> <p>「이용자를 위하여」, 「자료이용시 유의사항」 등 이용자를 위한 소개부분이 있다.</p>	<p>각 보고서 목차 이후 수록</p>	
<p>1-2. 부록(참고자료)</p> <p>통계자료 활용에 참고 되는 내용을 부록으로 실고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>통계작성기준, 산업 또는 직업분류기준, 용어해설 등의 참고자료 수록</li> </ul>	<p>대중교통 현황조사 “이용실태 및 운영현황” , 및 “환승실태 이용자 만족도” 보고서</p>	<p>조사방법 및 설문지 작성 방법 등 참고자료의 부록작성은 이루어지고 있으나, 용어해설 및 색인 등의 작성은 이루어지고 있지 않음</p>
<p>1-3. 기호</p> <p>통계표 등에 사용되는 각각의 기호들의 의미를 명시하고 있다.</p>	<p>-</p>	<p>대부분 일반인이 이해하기 쉽게 구성되었으며, 일부 어려운 부분은 주석을 통해 설명하고 있음</p>
<p>1-4. 잠정치, 확정치</p> <p>통계간행물에 잠정치를 수록할 경우 잠정치의 표시 및 설명과 확정치의 공표 예정 일자를 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>잠정치로부터 의사결정을 최소화하기 위하여 잠정치 산출이유와 확정치 공표 시점이 반드시 제공되어야 하며, 눈에 잘 띄는 부분에 이러한 내용을 명시하여야 한다.</li> </ul>	<p>해당없음</p>	
<p>1-5. 자료 출처</p> <p>통계간행물에 수록된 통계분석과 관련된 정보를 포함하고 있는 자료출처를 이용자들의 눈에 잘 띄게 간행물에 수록하고 있다.</p>	<p>관련 정보를 주석을 통하여 제공함</p>	
<p>1-6. 제공 매체</p> <p>통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로를 표시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>통계DB이용방법, 인터넷 사이트 주소, 마이크로데이터 구매 절차</li> </ul>	<p>“이용자를 위하여” 에 표시</p>	<p>단, 현재 “www.ts2020.kr” 로 제공되는 주소를 실제 제공 주소인 “<a href="http://ptc.ts2020.kr">http://ptc.ts2020.kr</a>” 와 함께 표기 할 필요가 있음</p>
<p>1-7. 문의처</p> <p>통계작성방법과 자료 수집방법에 대한 추가 정보를 문의할 수 있도록 연락처를 제공하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>통계작성 또는 조사체계에 대한 충분한 식견이 있는 개별 직원에게 직접 연락되어야 한다.</li> </ul>	<p>보고서 마지막 페이지에서 제공</p>	

## 2. 조사정보

진 단 항 목	근거 자료	의견
<b>2-1. 통계작성 목적</b> 통계작성의 목적을 명확하게 제시하고 있다. · 유사통계와 차이점 포함	보고서 1장 개요 부분에 명시	
<b>2-2. 통계 연혁</b> 통계의 주요 연혁을 설명하고 있다.	없음	홈페이지를 통하여 일부 제공되고 있으나 최신자료로 업데이트가 되어있지 않음
<b>2-3. 통계작성 범위(대상)</b> 자료수집 범위와 구체적인 대상을 명확하게 제시하고 있다.	보고서 1장 개요 부분에 명시	
<b>2-4. 적용 기준</b> 국내·외 통계자료를 비교할 수 있도록 조사에 적용된 국내 또는 국제적 기준과 그 내역을 설명하고 있다.	-	해외 통계와 비교는 지속적으로 이루어지고 있으며, 이와 관련된 국제적 기준과 내역은 아직 마련되어있지 않은 실정임
<b>2-5. 작성 항목</b> 작성항목을 나열하고 주요 항목에 대한 설명을 제공하고 있다.	보고서 1장 개요 부분에 명시	
<b>2-6. 작성 주기</b> 대상기간, 기준시점, 작성주기, 실제 조사(보고)기간 등을 명확히 명시하고 있다.	보고서 1장 개요 부분에 명시	
<b>2-7. 자료수집 방법</b> 조사방법 등을 명시하고 있다.	보고서 1장 개요 부분에 명시	총 4권으로 구성된 보고서의 개요부분에 상세하게 설명
<b>2-8. 자료수집 체계</b> 현지에서 자료수집 하는 체계를 설명하고 있다. · 조사체계, 보고체계 등	보고서 1장 개요 부분에 명시	총 4권으로 구성된 보고서의 개요부분에 상세하게 설명
<b>2-9. 자료수집 양식 견본</b> 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)을 수록하고 있다.	부록을 통하여 제시	개별 보고서 부록을 통하여 제시하고 있음
<b>2-10. 자료수집 양식 변경 내역</b> 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)의 변경 내역이 설명되어 있다. · 조사(보고)항목 변경사항, 연도별 추가·신설 항목 등 변경 내역의 설명 수록 여부	없음	변경된 사항에 대한 언급은 있으나 구체적인 설명이나 변경사항을 수록하지 않고 있음
<b>2-11. 용어 설명</b> 보고서에 수록된 주요 용어들에 대한 상세한 설명이 수록되어 있다.(별도의 용어 설명 란의 할당 여부 등)	없음	별도의 용어 설명은 없으며, 일부 용어의 경우 주석을 통하여 설명
<b>2-12. 공표 방법</b> 결과의 공표 방법, 향후 공표일정의 예고 등이 있다.	-	매년 정기적으로 발표하는 통계자료로 공표 방법 및 일정 등이 일정함

### 3.모집단 및 표본설계

진 단 항 목	근거 자료	의견
<p><b>3-1. 목표 모집단</b></p> <p>통계작성이나 표본추출을 위한 목표 모집단을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 목표 모집단이란 통계분석 단위에 대한 개념적인 모집단을 의미</li> </ul>	<p>종합결과 보고서 81~82p</p>	
<p><b>3-2. 조사 모집단</b></p> <p>조사나 통계작성의 실제 조사모집단을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사모집단이란 실제로 정보자료를 수집하는 조사단위의 모집단을 의미</li> </ul>	<p>종합결과 보고서 81~82p</p>	
<p><b>3-3. 모집단의 근접성</b></p> <p>목표 모집단과 조사모집단이 근접정도를 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 모집단의 커버리지(Coverage) 등</li> </ul>	<p>없음</p>	
<p><b>3-4. 표본틀(표본조사)</b></p> <p>표본추출에 사용되는 표본틀을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 표본틀이란 표본이 추출되는 단위들의 목록을 의미</li> </ul>	<p>해당 없음</p>	<p>표본틀이 정해진 것이 아닌 유동적인 상황</p>
<p><b>3-5. 표본크기(표본조사)</b></p> <p>표본설계 당시 목표로 하는 표본크기와 실제 조사된 표본을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 목표 표본의 크기는 표본설계 시에 제시했던 표본크기임</li> </ul>	<p>종합결과 보고서 86p</p>	
<p><b>3-6. 표본틀의 변경(표본조사)</b></p> <p>표본틀의 변경여부 및 내역을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사대상의 발생, 소멸 변동사항(예: 산업분류의 변동)등을 고려하여 표본틀을 갱신</li> </ul>	<p>해당 없음</p>	
<p><b>3-7. 표본틀 요약 정보(표본조사)</b></p> <p>보고서에 표본틀의 주요 변수에 대한 요약 정보가 수록되어 있다.</p>	<p>해당 없음</p>	
<p><b>3-8. 표본설계 방법(표본조사)</b></p> <p>층화표본추출 등과 같은 표본설계 방법을 설명하고 있다.</p>	<p>종합결과 보고서 82p</p>	

## 4.자료집계 및 추정

진 단 항 목	근거 자료	의견
<p><b>4-1. 가중치</b></p> <p>통계자료를 작성할 때 사용하는 가중치의 부여방법을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 모수를 추정할 때 또는 통계자료를 결합할 때 등</li> </ul>	해당 없음	가중치 부여 항목 없음
<p><b>4-2. 모수추정 방법(표본조사)</b></p> <p>표본조사 자료로부터 모수를 추정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.</p>	없음	
<p><b>4-3. 표본오차 추정치 제공(표본조사)</b></p> <p>표본조사의 경우에 표본오차의 추정치(표준오차, 변동계수 등)를 제공하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 모수추정치에 대한 신뢰구간을 산출하는데 표본오차 추정치가 어떻게 사용되며, 신뢰구간을 어떻게 해석하는지를 명확하게 설명하고 있다</li> </ul>	없음	
<p><b>4-4. 계절조정 기법</b></p> <p>시계열에서 계절요인, 불규칙요인 등을 조정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.</p>	해당없음	
<p><b>4-5. 품질수준 정보</b></p> <p>표본오차, 비표본 오차, 대표도 등 통계자료에 대한 구체적인 품질수준을 제시하고 있다.</p>	없음	
<p><b>4-6. 무응답 현황</b></p> <p>무응답 현황(항목무응답, 단위무응답)을 보여주는 통계표를 제시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 최소한의 무응답 유형(부재, 응답거부 등)을 제시</li> </ul>	해당 없음	무응답 없음
<p><b>4-7. 응답자 분석</b></p> <p>응답자와 무응답자 그룹간의 차이점을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수집자료의 편향(bias)정도를 설명</li> </ul>	종합결과 보고서 86~87p	
<p><b>4-8. 자료집계</b></p> <p>무응답 항목을 보완하는 대체(Imputation) 방법을 설명하고 있다.</p>	해당없음	

<부록 5> 기관별 대중교통 통계 제공항목

<통계청 통계포탈, 2011년 대중교통 현황보고서 기준>

통계청 통계포탈 제공 항목
대중교통 이용횟수_1주(2011)
대중교통점유율_시간대별 주말 탑승건수(2011)
대중교통점유율_시간대별 주중 탑승건수(2011)
대중교통접근수단(2011)
대중교통접근시간(2011)
대중교통환승실태(2011)
연도별 업종별 버스현황(2011)
월평균대중교통비용(2011)
주요노선시간대별평균정체시간(2011)
주요노선운행및이용시간(2011)
주요노선평균이용인원(2011)
주요노선평균정체횟수비율(2011)
주요노선 평균 정체횟수 시간(2011)
주요노선평균속도(2011)
직업별대중교통이용횟수(2011)
직업별한달대중교통비용(2011)
터미널운영현황(2010년12월기준)
통행목적별대중교통이용현황(2011)
통행목적별소요비용(2011)
환승소요시간(2011)
환승횟수(2011)

**<국토교통부 통계누리, 2011~2012년 대중교통 현황보고서 기준>**

**국토교통부 통계누리 제공 항목**

대중교통 이용횟수_1주(2011)
대중교통 접근수단(2012년 시도별)
대중교통 접근시간(2012년 시도별)
대중교통 환승유형(2012)
대중교통과 승용차 속도비교_특별/광역시, 평일, 첨두/비첨두시(2012년)
대중교통이용횟수_1주(2012년 시도별)
대중교통점유율_시간대별 주말 탑승건수(2011)
대중교통점유율_시간대별 주중 탑승건수(2011)
대중교통접근수단(2011)
대중교통접근시간(2011)
대중교통통행목적(2012년 시도별)
대중교통환승실태(2011)
대중교통환승실태(2012)
도로부문 차종별 배출량(2012년 시도별)
연도별 업종별 버스현황(2011~2012)
월평균 대중교통비용(2011)
월평균 대중교통비용(2012년 시도별)
주요노선 시간대별 평균정체시간(2011)
주요노선 운행 및 이용시간(2011)
주요노선 평균 이용인원(2011)
주요노선 평균 이용인원_시도별, 첨두/비첨두시(2012년)
주요노선 평균 정체횟수 비율(2011)
주요노선 평균 정체횟수 시간(2011)
주요노선 평균속도(2011)
직업별 대중교통 이용횟수(2011)
직업별 대중교통 이용횟수_1주(2012년)
직업별 통행목적(2012)
직업별 한달 대중교통 비용(2011)
터미널운영현황(2010년 12월 기준)
통행목적별 대중교통 이용현황(2011)
통행목적별 소요비용(2011)
환승소요시간(2011)
환승소요시간(2012년 시도별)
환승유형(2011)

<교통안전공단 DB, 2011 대중교통현황조사 기준>

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
사회경제 지표	전국 시·도별 행정구역 및 인구현황
	전국 시·도별 인구
	도시별 세대당 인구수 및 고령자 현황
	권역별 인구 현황
	경제활동 인구
	사업체 및 종사자 수(2010년 기준)
	국내 총생산(GDP) 및 국민 총소득(GNI)
	지역내 총생산(GRDP)
	업종별 자동차 등록대수
	시·도별 자동차 등록대수
	연료별 자동차 등록대수
	용도별 자동차 등록대수
	인구 당 자동차 보유대수
	주요국가 자동차 대당 인구수
	시·도별 자동차 대당 인구수
권역별 자동차 대당 인구수	
대중교통 운영자 경영여건	시내버스 운수업체 현황
	시외버스 운수업체 현황
	도시철도 및 철도업체 현황
	버스업체종사원재직현황
	버스업체종사원관리현황
	차량 1대당 운전자 수
	연도별 버스재정지원금 지급현황
	벽지명령 노선 손실보상금 변화추이
	도시철도 및 철도 재무현황
	수도권 시내버스 운임현황
	5대 광역시 시내버스 운임현황
	시·군지역 시내버스 운임현황
	시외버스 (일반 및 직행) 운임현황
	고속버스 운임현황
	수도권 및 광역시 도시철도 운임현황
	도시철도공사별 운임현황
	지자체별 교통카드 도입현황(시내.농어촌)
	권역별 교통카드 이용현황(시내.농어촌)
버스 이용대상별 운임 할인율	
대중교통 수단 및 시설현황	버스전용차로제 시행현황
	저상버스 도입현황
	저상버스 연도별 보급계획
	천연가스 버스 도입현황
	시·도별 특별교통수단 도입 현황
	버스운행정보 운영현황
	환승시설 현황
	도시철도 편의시설 현황
	도시철도/철도 시설물 현황
	여객자동차 터미널 현황
	전국 교량 현황
	시·도별교량현황
	터널 현황
대중교통 이용실태	도시유형별 노선 평균 이용인원
	권역별 노선 평균 이용인원
	시·도별 노선 평균 이용인원
	시·군별 노선 평균 이용인원
	도시유형별 노선 평균 이용자의 교통카드 이용률
	권역별 노선 평균 이용자의 교통카드 이용률
	노선 평균 이용자의 교통카드 이용률 변화

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
	시·도별 노선 평균 이용자의 교통카드 이용률
	시·군별 노선 평균 이용자의 교통카드 이용률
	버스 승하차 소요시간 분석(오전 첨두)
	버스 승하차 소요시간 분석(비첨두시)
	버스 승하차 소요시간 분석(오후 첨두시)
	수도권 노선별 원단위 분석
	광역시 노선별 원단위 분석
	권역별 원단위 분석결과
	권역별 원단위 비교분석(오전첨두시)
	권역별 원단위 비교분석(비첨두시)
	권역별 원단위 비교분석(오후첨두시)
	버스 혼잡도 분석(오전 첨두)
	버스 혼잡도 분석(비첨두)
	버스 혼잡도 분석(오후 첨두)
	수도권 노선별 차내혼잡도 분석결과(오전첨두시)
	수도권 노선별 차내혼잡도 분석결과(오후첨두시)
	광역시 노선별 차내혼잡도 분석결과(오전첨두시)
	광역시 노선별 차내혼잡도 분석결과(오후첨두시)
	수도권 노선별 최대 혼잡역
	광역시 노선별 최대 혼잡역
	수도권 간선축과 분석 대상축
	수도권 축별 혼잡도 분석결과(오전첨두시)
	수도권 축별 혼잡도 분석결과(오후첨두시)
	광역시 축별 혼잡도 분석결과
	주요 시도별 혼잡도 비교
대중교통 운영현황	도시유형별 주요 노선 평균 운행속도
	권역별 주요 노선 평균 운행속도
	주요 노선 평균 운행속도 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 주요노선 평균 운행속도
	시·군별 주요노선 평균 운행속도
	버스 인가지역 및 실제 버스 운행지역별 주요노선 평균 운행속도
	도시유형별 주요 노선 평균 주행속도
	권역별 주요노선 평균 주행속도
	시·도별 주요노선 평균 주행속도
	시·군별 주요노선 평균 주행속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 주요노선 평균 주행속도
	도시유형별 출근시간대 주요노선 평균속도
	권역별 출근시간대 주요노선 평균속도
	시·도별 출근시간대 주요노선 평균속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 출근시간대 주요노선 평균속도
	도시유형별 주요구간 평균 운행속도
	권역별 주요구간 평균 운행속도
	주요구간 평균 운행속도 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 주요구간 평균 운행속도
	시·군별 주요구간 평균 운행속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 주요구간 평균 운행속도
	도시유형별 주요구간 평균 주행속도
	권역별 주요구간 평균 주행속도
	주요구간 평균 주행속도 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 주요구간 평균 주행속도
	시·군별 주요구간 평균 주행속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 주요구간 평균 주행속도
	권역별 전용차로 구간 평균 운행속도
	시·도별 전용차로 구간 평균 운행속도
	시·군별 전용차로 구간 평균 운행속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 전용차로 구간 운행속도

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
	권역별 전용차로 구간 평균 주행속도
	전용차로 구간 평균 주행속도 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 전용차로 구간 평균 주행속도
	시·군별 전용차로 구간 평균 주행속도
	인가지역 및 실제 운행지역별 전용차로 구간 평균 주행속도
	전용차로 유형별 구간 평균 운행속도
	전용차로 유형별 구간 평균 주행속도
	도시유형별 차로수별 평균 주행속도
	권역별 차로수별 평균 주행속도
	시·도별 차로수별 평균 주행속도
	시·군별 차로수별 평균 주행속도
	도심 내·외 구간 평균속도
	시·도별 도심 내·외 구간 평균속도
	시·군별 도심 내·외 구간 평균속도
	도시유형별 노선 평균 정체구간
	권역별노선평균정체구간
	노선 평균 정체구간 비율 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 노선 평균정체구간
	시·군별 노선 평균정체구간
	인가지역 및 실제 운행지역별 노선 평균 정체구간
	도시유형별 노선 평균 정체횟수 및 시간
	권역별 노선 평균 정체횟수 및 시간
	노선 평균 정체횟수 및 시간 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 노선 평균 정체횟수 및 시간
	시·군별 노선 평균 정체횟수 및 시간
	시간대별 정체횟수 및 시간
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	도시유형별 시간대별 정체횟수 및 시간
	권역별 시간대별 정체횟수 및 시간
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(수도권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(부산·울산권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(대구권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(광주권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(대전권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(강원권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(전북권)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(제주권)
	시·도별 시간대별 정체횟수 및 시간
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(서울특별시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(부산광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(대구광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(인천광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(광주광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(대전광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(울산광역시)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(경기도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(충청북도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(충청남도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(전라북도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(전라남도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(경상북도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(경상남도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(강원도)
	시간대별 평균 정체횟수 및 시간(제주도)
	도시유형별 정류장 표시
	권역별 정류장 표시

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
	정류장 표시 설치율 변화 <버스노선 인가지역 기준>
	시·도별 정류장 표시
	시·군별 정류장 표시
	인가지역 및 실제 운행지역별 정류장 표시
	도시유형별 정류장 시설
	권역별 정류장 시설
	시·도별 정류장 시설
	시·군별 정류장 시설
	도시유형별 정류장 시설
	권역별 쉘터형태
	시·도별 쉘터형태
	시·군별 쉘터형태
	조사유형에 따른 속도 비교
	지역별 조사대상 버스노선수
	지역별 조사대상 정류장 및 역 개수
교통카드 이용분석	수단별 주중 일일 이용건수
	수단별 주말 일일 이용건수
	수단별 주중 첨두 이용건수
	시간대별 주중 탑승건수
	시간대별 주말 탑승건수
	주중 최다 이용 상위 10개 일반버스 노선
	주중 최다 이용 상위 10개 좌석버스 노선
	주말 최다 이용 상위 10개 일반버스 노선
	주말 최다 이용 상위 10개 좌석버스 노선
	주중 첨두 최다 이용 상위 10개 일반버스 노선
	주중 첨두 최다 이용 상위 10개 좌석버스 노선
	주중 최다 승하차 상위 10개 정류장
	주중 최다 승하차 상위 10개 역
	주말 최다 승하차 상위 10개 정류장
	주말 최다 승하차 상위 10개 역
	주중 첨두 최다 승하차 상위 10개 정류장
	주중 첨두 최다 승하차 상위 10개 역
	시·도간 수단별 주중 평균 이용시간
	시·도간 수단별 주중 이용거리
	시·도간 수단별 주중 이용속도
	시·도간 수단별 주말 이용시간
	시·도간 수단별 주말 이용거리
	시·도간 수단별 주말 이용속도
	시·도간 수단별 주중 첨두 이용시간
	시·도간 수단별 주중 첨두 이용거리
	시·도간 수단별 주중 첨두 이용속도
	시·군별 수단별 주중 이용시간
	시·군별 수단별 주중 이용거리
	시·군별 수단별 주중 이용속도
	시·군별 수단별 주말 이용시간
	시·군별 수단별 주말 이용거리
	시·군별 수단별 주말 이용속도
	시·군별 수단별 주중 첨두 이용시간
	시·군별 수단별 주중 첨두 이용거리
	시·군별 수단별 주중 첨두 이용속도
	수단별 이용시간대별 주중 이용건수
	수단별 이용시간대별 주중 이용비율
	수단별 이용거리대별 주중 이용건수
	수단별 주중 환승자 및 비율
	수단별 주말 환승자 및 비율
	수단별 주중 첨두 환승자 및 비율

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
	주중 일일 최다 환승 상위 10개 정류장
	주중 일일 최다 환승 상위 10개 역
	주말 일일 최다 환승 상위 10개 정류장
	주말 일일 최다 환승 상위 10개 역
	주중 첨두 최다 환승 상위 10개 정류장
	주중 첨두 최다 환승 상위 10개 역
	수단별 맑은날 1일 이용건수
	수단별 우천시 1일 이용건수
	시간대별 맑은날 첨두시 이용건수
	시간대별 맑은날 첨두시 이용비율
	시간대별 우천시 첨두시 이용건수
	시간대별 우천시 첨두시 이용비율
	맑은날 최다 이용 상위 10개 일반버스 노선
	우천시 최다 이용 상위 10개 일반버스 노선
	맑은날 최다 이용 상위 10개 좌석버스 노선
	우천시 최다 이용 상위 10개 좌석버스 노선
	주중 최다 환승 상위 10개 정류장 (맑은날, 우천시)
	수단별 초등학생 주중 일일 이용건수
	수단별 중·고등학생 주중 일일 이용건수
	수단별 초등학생 주말 일일 이용건수
	수단별 중·고등학생 주말 일일 이용건수
	수단별 초등학생 주중 첨두 이용건수
	수단별 중·고등학생 주중 첨두 이용건수
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 평균 이용시간
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 평균 이용거리
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 평균 이용속도
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주말 평균 이용시간
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주말 평균 이용거리
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주말 평균 이용속도
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 첨두 평균 이용시간
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 첨두 평균 이용거리
	수도권 시·도간 수단별 중·고등학생 주중 첨두 평균 이용속도
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 평균 이용시간
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 이용거리
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 이용속도
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주말 이용시간
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주말 이용거리
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주말 이용속도
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 첨두 이용시간
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 첨두 이용거리
	수도권 시·군별 수단별 중·고등학생 주중 첨두 이용속도
	수단별 중·고등학생 주중 환승자 및 비율
	수단별 중·고등학생 주말 환승자 및 비율
	수단별 중·고등학생 주중 첨두 환승자 및 비율
	주중 최대 입석인원 발생 상위 30개 노선
	주중 최대 입석승객수송거리 상위 30개 노선
	지역별 주중 첨두시 정시성
대중교통 환승실태 및 이용자만족도	응답자 특성
	8개 도시 유형별 응답자 특성
	8개 권역별 응답자 특성
	대중교통 이용 횟수
	응답자 특성별 대중교통 이용 횟수
	자가용에서 대중교통으로의 전환 여부
	응답자 특성별 자가용에서 대중교통으로의 전환 여부
	대중교통 전환을 통해 얻은 이익
	응답자 특성별 대중교통 전환을 통해 얻은 이익
	교통카드 이용현황

구분	교통안전공단 대중교통DB 센터 제공 항목
	응답자 특성별 교통카드 이용현황
	대중교통 비용
	응답자 특성별 대중교통 비용
	대중교통 이용목적
	시내버스 무정차 통과 경험 여부
	응답자 특성별 시내버스 무정차 통과 경험
	대중교통 이용 시 교통체증 체감도
	응답자 특성별 대중교통 이용 시 교통체증 체감도
	대중교통 접근수단
	대중교통 접근시간
	응답자 특성별 대중교통 접근시간
	대중교통 접근거리
	응답자 특성별 대중교통 접근거리
	대중교통 접근성 만족도
	응답자 특성별 대중교통 접근성 만족도
	환승횟수
	응답자 특성별 환승횟수
	환승유형
	응답자 특성별 환승 유형
	이동시간 및 환승 소요시간
	응답자 특성별 이동시간 및 환승 소요시간
	대중교통 1회 이동비용 및 환승 소요요금
	응답자 특성별 대중교통 1회 이동 비용 및 환승 소요요금
	환승 만족도 결과
	응답자 특성별 환승 만족도 결과
	세부항목 간 상관분석
	대중교통 이용자 종합만족도
	응답자 특성별 종합 이용자 만족도
	기본적 서비스 만족도
	응답자 특성별 기본적 서비스 만족도
	부가적서비스 만족도
	응답자 특성별 부가적서비스 만족도
	외부환경 서비스 만족도
	응답자 특성별 외부환경 서비스 만족도
	인적 서비스 만족도
	응답자 특성별 인적 서비스 만족도
	칭찬사항
	개선사항
	불편사항
	도시유형별 불편사항
	권역별 불편사항
	주이용 교통수단별 불편사항

<부록 6> 대중교통현황조사 통계항목별 중요도 조사 결과

< 대중교통통계 보고서 항목별 중요도 조사 결과 >

대중교통 통계				
통계 항목				평점
제2장 국내 대중교통 통계	제1절 사회경제 지표	1. 인구현황	가.전국시·도별인구	2.7
			나. 인구대비 대중교통수단 서비스율	4.0
			다. 세대당 인구수 및 고령자 현황	2.1
			라. 연도별 인구수 및 고령인구 비율	2.1
			마. 경제활동 인구	3.1
			바. 사업체 및 종사자 수	2.9
		2. 자동차 현황	가. 자동차등록대수(국내총계)	2.3
			나. 광역시·도별자동차등록대수	2.6
			다. 연료별 자동차등록대수(국내총계)	1.9
			라. 용도별 자동차등록대수(국내총계)	2.0
			마. 인구천명당 자동차보유대수(국내총계)	2.1
			바. 주요국가 자동차 대당 인구수	2.0
		3. 대중교통관련 교통사고 현황	가. 도로교통사고 발생추이(국내연간)	2.1
			나. 차량용도별 교통사고 발생현황(국내연간)	2.1
			다. 노선버스 교통사고 발생현황(전체노선버스)	3.6
			라. OECD 가입국가 자동차 교통사고 비교	2.1
			마. 철도 교통사고 발생추이(국내연간)	2.7
			바. 주행거리당 철도 운행 장애 발생현황	2.7
			사. 유형별 철도 운행 장애 발생현황(국내연간)	2.9
		아. 운영기관별 철도 운행 장애 발생현황	2.4	
		4. 행정구역현황(전국시·도별 행정구역 및 인구현황)	2.6	
		5. 국내총생산(GDP)	가. 국내총생산(GDP) 및 국민총소득(GNI)	1.9
			나. 지역내 총생산(GRDP)	2.4
		6. 도로 현황	가.시·도별도로현황	2.1
			나. 연도별 도로현황	2.0
			다.국가별도로현황(주요선진국)	2.3
		7. 철도 현황(국내철도 연간)	2.3	
	제2절 대중교통 운영자 일반현황	1. 버스업체 현황	가. 시내버스, 농·어촌버스현황	4.1
			나. 시외버스, 고속버스 현황	4.1
		2. 도시철도 및 철도 업체현황(국내)	3.6	
제3절 대중교통 운영자 운행현황	1. 대중교통 수단별 운행현황	가. 시내버스 운행현황	4.4	
		나. 고속버스 운행현황	4.4	
		다. 도시철도 및 광역철도 운행현황	4.3	

대중교통 통계			
통계 항목			평점
		2. 노선밀도(시·도별시내버스노선당노선밀도)	4.0
제4절 대중교통 대경영여건	1. 버스업체종사원재직현황(국내전국)		3.4
	2. 버스업체관리직1인당관리운전자수(국내전국)		3.0
	3. 차량1대당운전자현황(국내전국)		3.1
	4. 대중교통 운영자 재무현황	가. 버스 재정지원 현황	4.6
나. 비수익 노선 손실보상 현황		4.6	
다. 도시철도 및 철도 재무현황		4.4	
제5절 대중교통 수단현황	1. 대중교통 운임현황	가. 시내버스 운임현황	4.3
		나. 시외버스 운임현황	4.3
		다. 고속버스 운임현황	4.1
		라. 도시철도 운임 및 할인제도 현황	4.3
		마. 광역철도 운임 및 할인제도 현황	4.3
	2. 저상버스 및 천연가스버스 도입현황	가. 저상버스 도입현황	3.9
		나. 천연가스버스 도입현황	3.9
	3. 특별교통수단도입현황(장애인 등 교통약자)		3.7
4. 비수익노선운영현황(벽지명령노선운영현황)		3.9	
제6절 대중교통 시설현황	1. 버스정류장 설치현황	가. 정류장표시 현황	3.6
		나. 시군별 정류장표시 현황	3.6
		다. 정류장 시설 현황	4.0
		라. 시군별 정류장 시설	4.0
		마. 권역별 쉼터형태	3.0
		바. 시군별 쉼터 형태	3.0
	2. 대중교통 우선통행보장	가. 전용차로제 운영현황	4.0
		나. 버스전용차로 보급률	4.1
	3. 버스정보시스템 운영 현황		4.1
	4. 차고지 설치현황	가. 전체 차고지 설치현황	3.9
		나. 버스운송사업자 차고지 설치현황	3.9
		다. 터미널사업자 차고지 설치현황	3.7
	5. 대중교통 전용지구 설치 및 계획현황		4.0
6. 신 교통시스템 운영 및 계획현황(간선급행버스체계 우선 추진 사업현황)		3.7	
제7절 녹색교통 관련지표	1. 교통수단별 온실가스 배출량 통계	가. 도로부문 온실가스 배출량	3.7
		나. 철도부문 온실가스 배출량	3.7
		다. 항공부문 온실가스 배출량	3.7
		라. 해운부문 온실가스 배출량	3.7
	2. 교통수단별 온실가스지표(수송실적대비온실가스지표)		3.9
제3장	제1절 유립	1. 국가별 인구현황	2.3

대중교통 통계					
통계 항목			평점		
국외 대중교통 통계	국가별 사회경제 지표	2. 국가별 천명당 자동차 보유대수		2.3	
		3. 국가별 철도 현황		2.4	
		4. 국가별 GDP 현황		2.3	
	제2절 유럽 국가별 수송분담 률	1. 승객 수송분담률	가. 국가별 승객 수송분담률		3.4
			나. 수단별 승객 수송분담률	1) 철도	3.4
				2) 승용차	3.4
				3) 버스	3.4
		2. 화물 수송분담율	가. 국가별 화물 수송분담률		3.4
			나. 수단별 화물 수송분담률	1) 철도	3.4
				2) 도로	3.4
				3) 내륙수로	3.4
			제3절 영국 대중교통 통계	1. 대중교통 여객수송실적	
	2. 버스운행거리			3.7	
	3. 버스운수업체 연간 예상 수입금			3.7	
제4절 세계 대중교통 운임(세계 도시별 대중교통 운임)			3.7		

< 환승실태 및 이용자 만족도 항목별 중요도 조사 결과 >

환승실태 및 이용자 만족도				
통계 항목			평점	
제2장 응답자 특성 및 대중교통 이용 특성 분석	제1절 응답자 특성 분석	1. 전체응답자특성분석(조사대상의 성별, 연령, 직업 등)	3.7	
		2. 지역별 응답자 특성 분석	3.9	
	제2절 대중교통 이용특성 분석	1. 전체 대중교통 이용특성 분석(목적, 수단, 시간대 등)	4.3	
		2. 지역별 대중교통 이용특성 분석	4.0	
		3. 대중교통 이용특성별 응답자 특성 분석	4.3	
	제3절 주말통행 특성분석	1. 전체 주말통행 특성분석(목적, 수단, 시간대 등)	3.7	
		2. 지역별 주말통행 특성분석	3.3	
		3. 평일대비 주말통행 특성분석	4.0	
	제3장 대중교통 이용만족도 분석	제1절 대중교통 이용 종합만족도	1. 응답자 특성별 대중교통 이용 종합만족도	3.7
2. 대중교통 이용특성별 대중교통 이용 종합만족도			3.4	
제2절 기본적 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 기본적 서비스 만족도	3.4	
		2. 대중교통 이용특성별 기본적 서비스 만족도	3.4	
제3절 부가적 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 부가적 서비스 만족도	3.3	
		2. 대중교통 이용특성별 부가적 서비스 만족도	3.4	
제4절 내부환경 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 내부환경 서비스 만족도	2.9	
		2. 대중교통 이용특성별 내부환경 서비스 만족도	3.0	
제5절 외부환경 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 외부환경 서비스 만족도	3.0	
		2. 대중교통 이용특성별 외부환경 서비스 만족도	3.0	
제6절 인적 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 인적 서비스 만족도	3.0	
		2. 대중교통 이용특성별 인적 서비스 만족도	3.0	
제7절 정보제공 서비스 만족도		1. 응답자 특성별 정보제공 서비스 만족도	3.1	
	2. 대중교통 이용특성별 정보제공 서비스 만족도	3.0		
	3. 정보제공 서비스 이용여부에 따른 전반적 만족도 비교	3.1		
제8절 주중대비 주말 만족도	1. 전체 주중대비 주말 만족도	2.7		
	2. 주말통행 특성별 주중대비 주말 만족도	2.7		
제4장 대중교통환 승실태 및만족도분 석	제1절 환승실태	1. 환승통행 응답자 특성분석	가. 전체 환승통행 응답자 특성분석	3.6
			나. 지역별 환승통행 응답자 특성분석	3.7
		2. 접근통행 특성분석	가. 전체 접근통행 특성분석	4.1
			나. 지역별 접근통행 특성분석	4.1
		3. 환승통행 특성분석	가. 전체 환승통행 특성분석	4.1
			나. 지역별 환승통행 특성분석	4.1
	다. 환승통행 특성별 응답자 특성분석		4.1	
	제2절 환승 서비스 만족도 분석	1. 응답자 특성별 환승 서비스 만족도	3.9	
		2. 접근통행 특성별 환승 서비스 만족도	3.9	
3. 환승 통행특성별 환승 서비스 만족도		3.9		
제5장 속성별 만족도 교차분석	제1절 전반적 만족도 교차분석	1. 지역별/사회경제속성별 전반적 만족도	3.3	
		2. 지역별/대중교통 이용특성별 전반적 만족도	3.3	
		3. 사회경제속성별/대중교통 이용특성별 전반적 만족도	3.3	
	제2절 환승 시스템 만족도	1. 지역별/사회경제속성별 환승 시스템 만족도	3.3	

환승실태 및 이용자 만족도				
통계 항목			평점	
	교차분석	2. 지역별/환승통행 특성별 환승 시스템 만족도	3.3	
		3. 사회경제속성별/환승통행 특성별 환승 시스템 만족도	3.3	
제6장 작년대비 만족도분석	제1절 작년대비 만족도 조사결과		4.0	
	제2절 과년도 조사결과 보정방안	1. 오프라인 보정계수 적용	3.3	
		2. 과년도 표본분포 보정	가. 본 조사와 과년도 자료의 지역별/사회경제속성별 분포비교	3.6
			나. 과년도 자료 표본분포 보정계수 산출	3.6
			다. 과년도 자료 표본분포 보정	3.6
	3. 조사항목	3.7		
	제3절 보정결과를 통한 만족도 분석		3.8	
	제4절 지역별 작년대비 만족도 분석		3.3	
	제5절 주 이용 수단별 작년대비 만족도 분석		3.8	
	제7장 만족도요소 상관관계 분석	제1절 분석방법	1. 구조방정식 모형의 기본개념	가. 기본 구조방정식 모형
나. MIMIC 모형				3.0
2. 모형구축 방법			3.0	
3. 모형구축 결과			가. 구조방정식 모형 분석결과	3.4
			나. 지역특성별 구조방정식 모형 분석결과	3.3
			다. 연령별 구조방정식 모형 분석결과	3.3
제2절 대중교통 서비스요소별 정책우선순위		1. 모형에 따른 정책 우선순위		3.6
		2. 지역특성별 모형에 따른 정책 우선순위		3.6
	3. 연령별 모형에 따른 정책 우선순위		3.7	

< 이용실태 및 운행현황 항목별 중요도 조사 결과 >

이용실태 및 운행현황					
통계 항목				평점	
제2장 대중교통 이용실태	제1절 대중교통 수송실적	1. 공로여객 수송실적	가. 국토교통부	1) 국내 여객 수송량 및 수송 분담률	2.6
				2) 공로 여객수송량 및 수송 분담률	2.7
			나. 한국교통연구원	1) 수단별 통행량	2.4
				2) 국내 여객 수송량 및 수송 분담률	2.7
		다. 통계청(수단별 수송실적, 공로 수송실적)	2.6		
	2. 도시철도수송실적(연도 별도시철도수송실적현황)	2.7			
	제2절 대중교통 이용 활성화	1. 대중교통 이용현황	가. 대중교통이용횟수(주중,주말)		4.3
			나. 대중교통 이동시간	1) 주중 1인당 대중교통 이동시간	4.1
				2) 주중 시간대별 1인당 대중교통 이동시간	4.1
			다. 대중교통 이동거리	4.1	
		2. 대중교통 비용지출 현황	가. 환승을 통한 교통비 절감	4.0	
			나. 이용자 통행당 이용요금 현황	4.1	
		3. 대중교통 이용인원 현황(버스)	가. 대중교통 이용자 이용 현황	1) 지자체별 대중교통 이용자(표본수) 이용분포 현황	4.0
			나. 시간대별 대중교통 이용자 이용현황	1) 특별·광역시단위이용인원현황	4.0
			다. 기상상태별 대중교통 이용현황	1) 특별광역시 단위 기상상태별 이용인원 현황	3.9
				2) 도 단위 기상상태별 이용인원 현황	3.9
			라. 이용자 최대최소 이용노선 현황	1) 특별광역시 단위 최대최소 이용노선	3.9
				2) 도 단위 최대·최소 이용노선	3.6
				3) 기상상태별 최대·최소 이용노선 현황	3.6
			마. 최다 이용 정류장 현황	3.9	
바. 이용자 유형별 대중교통 이용현황			1) 주중/주말 대중교통 이용유형별 이용현황	3.9	
	2) 이용자 시간대별 대중교통 이용현황		3.9		
	3) 기상상태별 대중교통 이용현황		3.9		
	4) 지역별 고령화 정도에 따른 대중교통 이용률	3.9			
사. 도시철도 승하차 소요시간 조사	1) 노선별 도시철도 승하차 인원	3.4			
	2) 시간대별 도시철도 승하차인원	3.6			
	3) 단일역 기준 최대 이용 역	3.6			
	4) 도시철도 승하차 소요시간 원단위	3.9			
	5) 시간대별 도시철도 승하차 소요시간 원단위	3.9			
아. 대중교통 혼잡도 분석	1) 서울특별시 버스 차내 혼잡도조사 결과	3.9			
	2) 대전광역시 노선별 차내 혼잡도	3.9			
	3) 인천광역시 노선별 차내 혼잡도	3.9			

이용실태 및 운행현황					
통계 항목				평점	
			4) 경기도 노선별 차내 혼잡도	3.9	
		4. 교통카드 시스템 및 이용현황	가. 교통카드시스템 이용현황	3.6	
			나. 지자체별 교통카드 이용률 현황	1) 교통카드 이용률 변화	4.0
		5. 대중교통과 승용차이용 소요시간 및 비용 비교조사	가. 지역별 평균 속도조사 결과	1) 시간대별 평균속도조사 결과	3.9
			나. 노선특성별 운행속도조사 결과	1) 서울특별시	3.9
				2) 부산광역시	3.9
				3) 대구광역시	3.9
				4) 인천광역시	3.9
				5) 광주광역시	3.9
				6) 대전광역시	3.9
			다. 대중교통과 승용차이용 소요시간 및 비용비교 조사	1) 소요시간 및 비용비교 조사결과	4.0
				2) 소요시간 비용환산	3.9
				3) km당소요시간·비용	3.9
		4) 수단별 소요비용 비교		4.0	
				5) 수단별 이산화탄소(CO2) 배출량	3.9
제3절 대중교통 이동성	1. 대중교통 환승시설 현황	가. 지역별 환승시설 현황	3.6		
	2. 대중교통 환승실태 현황	가. 지역별 환승건수	3.9		
		나. 시간대별 환승건수	1) 주중일 시간대별 환승횟수 조사결과	3.9	
			2) 주말일 시간대별 조사결과	3.9	
			3) 시간대별 최대 이용 환승 정류장	3.9	
		다. 기상상태별 환승건수	3.6		
	라. 지역별 환승비율 현황	3.9			