

국가교통DB구축사업 중 여객 기종점 통행량 조사를 통한 교통조사과정의 고찰



이부원



반보선



김관태



권선아

1. 들어가는 말

사회가 급속히 변화함에 따라 자동차 증가율은 지속적으로 높아지고 있으며 이에 따른 많은 교통문제가 발생되고 있다. 이에 정부는 새로운 교통 시설 확충에 연간 20조원 내외의 막대한 투자를 하고 있으며, 전문가들은 교통문제 해결을 위해 다양한 교통정책 및 계획들을 제시하고 있다.

그러나 교통시설투자 결정과 교통정책 및 계획을 제시하기 위해 사용되는 교통관련 자료들은 신뢰성 미확보 등 많은 문제점을 가지고 있다. 이에 따라 신뢰성 확보 및 공동 활용이 가능한 교통DB 구축의 필요성이 제기되고 있다. 즉, 표준화된 수행체계와 방법론으로 정기적이고 연속적인 자료를 구축하고, 인터넷 등 정보공유 기술을 활용하여 국가 정책 결정 및 기업, 개인도 활용 할 수 있는 효율적인 교통DB 구축이 필요한 상황이다.

따라서 본 고에서는 신뢰성 있는 국가교통 DB 구축을 위해 현장 조사 시 발생되었던 문제점과 이에 대한 개선방안을 『2005년 국가교통DB구축사업

이부원 : 서영엔지니어링 교통계획팀, bblee@seoyeong.co.kr, 직장전화:589-4200, 직장팩스:589-4270
반보선 : 서영엔지니어링 교통계획팀, bbsban@seoyeong.co.kr, 직장전화:589-4199, 직장팩스:589-4270
김관태 : 서영엔지니어링 교통계획팀, ktkim@seoyeong.co.kr, 직장전화:589-4279, 직장팩스:589-4270
권선아 : 서영엔지니어링 교통계획팀, mtwsb@seoyeong.co.kr, 직장전화:589-4279, 직장팩스:589-4270

중 수도권역 여객부문 교통조사(여객 기종점 통행량 조사)』사업의 수행경험을 토대로 조사준비 단계에서부터 본 조사, 조사정리 및 검수단계별로 고찰해 보고자 한다.

II. 국가교통DB구축 사업의 추진현황

국가교통DB구축사업은 1998년 공공근로사업의 일환으로 전국 지역간 도로교통량조사 및 여객화물교통조사를 시작하였으며, 1단계 사업은 ‘국가교통DB 기반 조성 및 기본서비스 제공’을 목표로 수행되었다. 1단계 사업을 바탕으로 2003년도부터 ‘국가교통DB의 확장 구축 및 서비스 고급화’를 목표로 2단계 사업을 추진하고 있다.

〈표 1〉 국가교통DB 구축사업 추진실적

1단계 기반조성 및 기본서비스 제공단계	- 1998년 : 전국지역간 교통량 조사 - 1999년 : 5개 광역시 교통조사 - 2000년 : 수도권 교통조사 - 2002년 : 교통시설물 조사
2단계 확장구축 및 서비스 고급화 단계	- 2003년 : 국가교통DB 활용성 극대화 - 2004년 : 대중교통이용실태 및 속도조사 - 2005년 : 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사 => 2007년 까지 광역권 여객통행실태조사 및 O/D 신규 구축 예정

2006년 현재 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사가 완료 되었으며, 이를 기초로 상세분석 및 전수화를 통해 전국 167개 존 기준의 O/D를 구축하고 있는 단계이며, 향후 2007년까지 광역권 여객통행실태 조사결과를 반영하여 전국 250개존 기준의 O/D를 구축할 예정이다.

특히, 2단계 국가교통DB 구축사업 시에는 예비조사를 실시하고 총 조사 지점수와 지점별 유효표본수를 충분히 확보하였으며, 출/퇴근 시간대와 주말조사를 추가하여 조사자료의 신뢰성 및 대표성이 향상되도록 수행하였다. 또한, 전산프로그램을 개발하여 조사자료를 입력/분석함으로써 오류데이터의 최소화를 도모 하였다.

Ⅲ. 2005년도 국가교통DB구축사업(수도권역 여객부문 교통조사 중심으로)

1. 조사의 개요

2005년 수도권 여객부문 교통조사는 총 427개 지점에서 2005년 9월 27일부터 12월 11일까지 본조사와 보완조사를 실시하였다. 조사시간은 평일조사(07시~21시), 주말조사(09시~23시), 야간조사(21시~07시)로 구분하였으며, 조사내용은 크게 시외유출입지점 통행실태조사(교통량조사 병행)와 여객교통시설 이용자 통행실태조사로 구분하여 실시하였다. 시외유출입지점조사는 노측면접/주유소면접/우편조사/휴게소 면접조사 중 지점별 특성에 적합한 조사방법을 적용하여 수행 하였으며, 교통량 조사는 영상검지장비를 사용하여 정확성 및 효율성을 향상 시켰다. 여객교통시설 이용자 통행실태조사는 해당시설별로 1대1 면접조사를 통해 수행하였다.

2. 조사과정의 문제점 및 개선방안

1) 조사 준비단계

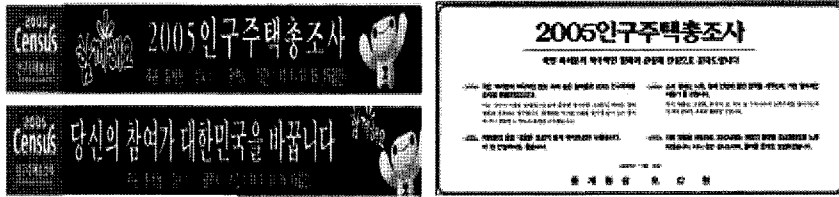
조사 준비단계는 본 조사 수행 이전에 사전 현장조사 및 문헌조사를 통해 원활한 본 조사가 수행 되도록 준비하는 단계이며, 신뢰성이 높은 데이터를 확보하기 위해 반드시 필요한 과정이다. 특히, 금번 수도권 조사와 같이 단기간동안 광범위한 지역에 다수의 인원을 투입하여 수행하는 조사의 경우에는 조사 준비단계의 중요성이 더욱 크다고 할 수 있다.

(1) 홍보전략

국가적 교통DB구축조사를 실시함에도 불구하고 통계청에서 시행했던 2005년 인구주택 총 조사에 비해 시민 및 조사협조 기관 대상에 대한 홍보 부족으로 조사원과의 마찰 및 민원 등이 빈번하게 발생하였다. 이로 인한 저조한 조사 참여율로 조사표본수 확보가 어려워 보완조사 지점수가 증

가하였다.

이를 개선하기 위해서는 정부의 지원 하에 공영방송, 신문, 인터넷 등의 대중매체를 통한 홍보를 적극적으로 실시하고, 조사지점에는 현수막을 설치하고 홍보물을 배포하여 시민들에게 조사시행 여부를 알려 조사에 대한 거부감을 없애야 한다. 또한 조사준비 기간부터 조사 완료시까지 유관기관의 지속적인 협조가 이루어 져야 한다.



〈그림 1〉 2005년 인구주택총조사
플래카드 및 현판

〈그림 2〉 2005년 인구주택총조사
조사완료 신문공고

(2) 목표표본수

모집단 및 목표표본수는 문헌자료와 조사당일 교통량 및 여객시설 이용객수를 기준으로 유효표본율을 적용하여 결정하였다. 따라서, 목표표본수는 조사당일 교통량 및 이용객수에 따라 유동적 이었으며, 이에 따라 계획하였던 목표표본수(문헌자료 기준)를 확보하였음에도 불구하고 재 산정된 목표표본수(교통량 및 여객시설 이용객수 기준)에 미달되어 보완조사를 실시하는 지점이 다수 발생하였다.

보완조사 지점을 최소화하기 위해, 본 조사 이전에 모집단 및 목표표본수 산정을 위한 교통량 및 이용객수 조사를 우선 실시 하여야 한다. 이를 통해 본 조사 수행 시 조사계획과의 오차를 최소화 할 뿐만 아니라 사전조사의 의미 또한 갖고 있어 효율적인 조사를 수행 할 수 있다.

(3) 조사지점

일부 조사지점에 대한 정확한 예비조사가 이루어지지 않아 조사가 불가

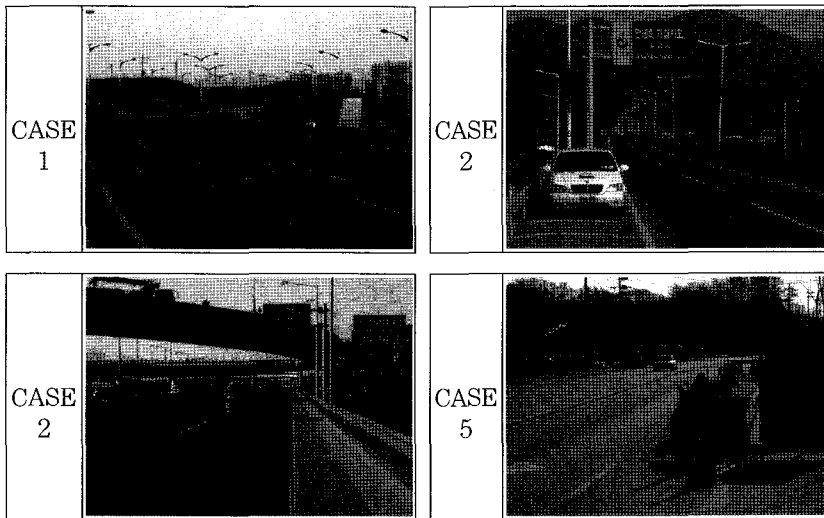
능한 지점인데도 불구하고 조사지점으로 선정되어, 조사당일 지점 이동 문제가 발생하였다. 이로 인해 일부 조사지점에서는 출근 시간대 조사누락으로 보완조사 실시 등의 문제가 발생하였다.

이를 해결하기 위해서는 충분한 예비조사기간을 확보하여 조사지점의 조사 가능여부뿐만 아니라 조사원의 안전 확보 여부를 확인하여 조사지점을 결정하여야 한다.

특히, 중앙분리대가 있는 8차로 이상의 도시고속화 도로, 차량의 주행속도가 80kph이상인 지점, 조사지점 인접 지역에 신호 교차로와 보행자 신호등이 없는 지점, 신호가 있더라도 정지 신호가 20초 미만인 지점, 공사 발생 등으로 차량 유도공간이 부족한 지점 등은 조사 책임자가 현장을 직접 확인하고 조사여부를 결정하여야 한다.

〈표 2〉 보완조사제외 지점 사유(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

<p>〈2005년 국가교통DB구축 사업 중 여객부문 교통조사 시 조사지점으로써 부적절하여 보완조사를 제외했던 지점의 사유〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ CASE 1 : 중앙분리대가 있는 도시화고속도로 성격의 국도(주유소, 신호교차로가 없거나 적색신호시간이 20초 미만으로 조사가 용이하지 않은 경우) ○ CASE 2 : 속도가 60~70kph 이상이며, 조사위치가 신호교차로 밖에 없는 경우, 적색신호가 20초 미만이어서 조사가 어려운 지점 ○ CASE 3 : 지점상 Zone 내 통행이 60% 이상인 경우(노측면접조사에 한함/중앙분리대가 있는 지점인 경우는 주유소 면접조사도 인정) ○ CASE 4 : CASE 1의 주유소 면접조사중 개인사업자의 반대로 추가조사가 어려운 지점 ○ CASE 5 : 양방향 2차로로 조사공간이 없는 협소한 지점 또는 화물자동차의 비율이 높은 공사구간 ○ CASE 6 : 승하차 인원의 계절적인 변동요인 및 요일제로 운영되는 노선편성에 의해 표본수 확보가 불가능한 여객교통·시설



〈그림 3〉 보완조사제의 지점(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

(4) 주유소 면접조사

주유소 면접조사는 금번 2005년 국가DB 구축사업에서 새로이 추가된 조사방법으로 조사원의 안전 확보를 목적으로 실시하였다. 그러나 해당조사 지점 인근에 주유소들이 밀집해 있는 경우 조사대상 주유소로 유입되는 차량들이 적어 목표표본수의 확보가 어려워 1개 조사지점에서 2~3일에 걸쳐 조사를 실시하였다.

따라서, 주유소 면접조사는 주유소 소유주의 협조여부가 우선 확인되어야 하며, 조사대상 주유소로 유입되는 일일 차량대수를 파악 하여야 한다.



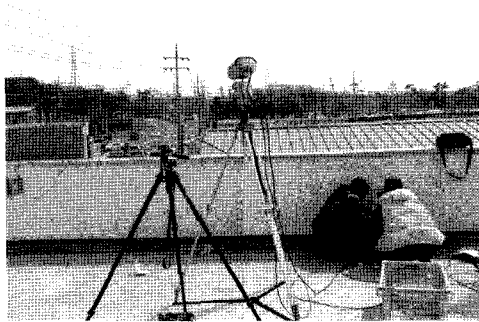
〈그림 4〉 주유소 면접조사(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

(5) 교통량조사

금번 교통량조사는 조사대상 모든 지점에서 영상검지 장비를 활용하여 수행하였으며, 조사원이 직접 조사하는 경우보다 조사 자료의 신뢰도가 향상되었다.

그러나 별도의 관측조사 없이 『건교부 도로교통량 통계연보 상시조사』 자료를 활용하여 실시하는 교통량 문헌조사의 경우 조사시점의 차이와 건교부에서 제공하는 자료의 부족으로 관측조사에 비해 신뢰성이 떨어지는 것으로 분석되었다. 특히 시간대별(15분)/차종별(14차종)교통량을 조사한 관측조사와 일관성을 유지하기 어려웠다.

따라서, 관측조사 없이 문헌조사 자료를 활용하는 경우에는 시간대별(15분) 총량 조사를 병행하여 문헌조사 자료와 관측조사 자료의 일관성을 유지하는 것이 필요할 것으로 판단된다.



<그림 5> 영상검지기를 이용한 교통량조사(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

(6) 조사원 교육

금번 2005년도 국가DB 구축사업 시에는 모집단계에서부터 조사원 교육을 실시하였음에도 불구하고 설문내용에 대한 조사원의 이해가 부족하여 설문항목 누락, 기입오류 등이 발생하였다. 또한, 차량이 정지해 있는 짧은 시간동안 설문항목을 작성하여야 하기 때문에 조사원 임의로 설문항목을 조작하는 경우도 일부 발생하였다.

따라서, 조사원 교육은 조사인원 모집 단계부터 조사원에게 조사동영상

및 조사매뉴얼을 이용한 교육을 반복 실시하여 조사원의 이해도를 높여야 하며, 조사현장에서는 조사원이 교육 받은 이외의 상황 발생시 독단적인 결정을 하지 말고 관리자에게 연락하여 처리토록 교육하여야 한다.

특히, 조사원교육의 가장 중요한 목적은 조사원의 안전 확보로 임의로 조사안전장비를 착용하지 않거나, 무리하게 차도 안으로 진입하여 설문을 실시하지 않도록 철저히 교육하여야 한다.



〈그림 6〉 조사현장 조사원교육(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

7) 조사표

조사 수행 시 지속적인 조사원 교육에도 불구하고 조사표를 제대로 이해하지 못해 조사원 임의로 조사표를 작성하거나 누락하는 경우가 빈번하게 발생하였다. 특히 설문항목 중 통행목적 부분에 대한 이해도가 부족했다. 조사표에 수록된 통행목적은 출근, 업무, 귀가, 등교, 쇼핑, 여가, 친지방문, 기타통행 등 8개 항목으로 구분하고 있으나, 조사원이 적절한 통행 목적을 찾지 못할 경우 기타통행을 선택하여 기타 통행비율이 높게 조사되는 상황이 발생 하였다.

따라서, 다변화되는 사회경제 활동을 반영할 수 있도록 통행목적 구분의 세분화가 필요하며, 조사표의 표현방법은 난이도 검토를 통해 조사표에 대한 이해도를 높일 수 있도록 작성되어야 한다. 이는 조사자료의 신뢰도와 직결되는 중요한 요소라고 말할 수 있다.

(8) 조사원 안전

현장조사 시 모든 조사원을 대상으로 안전보험 가입을 원칙으로 수행하였으나, 조사당일 조사원이 불참하여 대체 인력을 긴급하게 투입하여 할 경우 일부 조사원은 보험에 미 가입된 채로 조사를 수행하였다.

따라서, 보험사와 협의하여 조사 실시 중에도 보험가입이 가능토록 약관을 변경하여 모든 조사원이 보험에 가입된 상태로 조사를 수행하도록 조치하여야 한다.

조사원의 안전 확보는 조사표본수 확보보다 우선하며 안전보험, 안전장비 등의 부가적인 장치를 반드시 확보하여 한다. 특히 사전 교육 시 조사원 안전은 자신이 지킬 수 있도록 강조하고, 안전상 위협이 발생 할 경우 조사를 즉시 중단하고 관리자에게 연락하여 조치토록 하여야 한다.

2) 조사 실시단계

조사 실시단계인 현장조사는 많은 변수들이 내재되어 있어 사전준비를 철저히 하더라도 예기치 못한 많은 문제점들이 발생한다. 따라서 금번 조사 시 조사실시단계에서 발생되었던 문제점을 검토해 보고 이에 대해 개선방안을 강구해 보았다.

첫째, 조사원이 8가지 통행목적 항목에 대한 정확한 이해를 하지 못하거나, 조사현장 여건상 면접조사시간이 충분하지 못하여 조사원 임의대로 통행목적을 "기타"로 체크하여 조사자료의 왜곡이 발생하였다. 이를 방지하기 위해 조사현장에서 조장이 통행목적 등 조사내용을 수시로 점검하여 조사자료의 신뢰도를 높여야 한다.

둘째, 불성실한 조사태도 및 조사적응도가 낮은 조사원은 조사자료의 신뢰성을 악화시킨다. 따라서 조사원별 DB를 구축하여 개선여지 또는 숙련도가 부족한 조사원은 징계조치토록 하여야 한다.

셋째, 계획표본수의 오차와 조사표본의 유효율을 고려하여 본 조사 수행 시에는 계획표본수의 115%~120%를 조사하여야 한다. 이를 통해 보완조사 지점을 최소화 할 수 있다.

넷째, 터미널 이용실태조사는 출발과 도착승객을 나누어 조사를 수행하였다. 특히, 도착승객의 경우 차량에서 하차 후 터미널 내 대기시간이 짧기

때문에 도착승객에 대한 설문조사가 어려웠다. 따라서 조사인력 투입의 효율화를 위하여 도착승객 발생시에는 출발/도착 조사원 모두 도착승객을 우선 조사토록 해야 한다.



〈그림 7〉 여객교통시설 이용자 조사(2005년 국가교통DB구축 사업-수도권역)

3) 조사자료 정리 및 검수

조사자료 정리 및 검수과정은 조사 완료된 조사지를 전산입력에 적합한 이미지파일(*.jpg)형태로 변환하여 저장하고, 검수프로그램을 통하여 유효표본수를 결정하는 과정이다.

(1) 자료정리

금번 조사의 특성상 노측면접/주유소면접/우편조사/휴게소조사/여객교통시설조사 등 여러 가지 조사가 동시에 수행되었다. 또한 회수된 조사자료는 이미지 파일(*.jpg)형태로 분류하여 저장 하여야 하기 때문에 파일명 부여 및 파일 저장공간 확보 등 기술적인 어려움이 있었다.

조사 자료의 효율적인 정리를 위해 자료 회수 담당자를 선정하여야 한다. 자료 회수 담당자는 회수된 자료를 조사종류/지점/일자/조사원별로 정리하여 이미지파일로 변환하는 일체의 과정을 담당하도록 한다.

(2) 검수과정

첫째, 조사자료 검수자가 각기 다른 기준으로 검수를 수행하여 오류데이터가 유효한 데이터로 바뀐 사례가 발생하여, 모든 데이터를 재검수해야 하는 상황이 발생하였다.

그러므로, 세부 검수지침을 조사시작 시점에서부터 확정하여 검수자에 따른 검수결과 편이가 발생하지 않도록 하여야 한다. 특히 검수 과정은 현장조사지점에서 검수를 담당하는 조장부터 전산프로그램 검수완료 과정까지 동일한 기준을 갖고 실시하여야 한다.

둘째, 현장검수에서 유효표본을 확보하였으나 전산프로그램의 논리검수를 수행한 결과 보완조사가 발생하였다. 특히 인력으로 검수가 어려운 지점별 내부통행 비율, 출/도착 시간 논리 등은 전산프로그램으로 검수를 수행하여야 한다.

따라서, 논리 검수를 위한 전산프로그램은 본 조사 수행 이전에 개발하여 본 조사와 논리검수를 동시에 완료할 수 있도록 하여야 한다. 이를 통해 보완 조사지점과 조사기간을 최소화할 수 있도록 한다.

IV. 향후 교통조사와 발전방향

본 고에서는 『2005년 국가교통DB구축사업 중 여객부문(수도권역)』 교통조사 경험을 토대로 현장조사 시 발생되었던 문제점과 이에 대한 개선방안을 고찰해 보았다. 2005년 국가교통DB구축 조사사업은 사전조사를 통해 철저한 준비를 하였음에도 불구하고 광범위한 조사지역을 단기간동안 다수의 조사원을 동원하여 수행하였기 때문에 조사 수행 시 많은 문제점들이 발생하였다.

조사준비단계에서는 적극적인 홍보와 기관협조를 통해 설문자로 하여금 자발적인 참여를 유도하고, 충분한 준비기간을 확보하여 본 조사 시 발생할 수 있는 돌발 상황에 대처 할 수 있는 방안을 수립하여야 한다. 지속적인 조사원 교육과 현장감독을 통해 조사원의 안전 확보와 조사자료의 신뢰도를 높이며, 자료의 정리 및 검수 담당자를 선정하여 조사된 자료가 체계적으로

관리 될 수 있도록 하여야 한다. 특히 조사계획은 조사표본수 대비 유효표본율을 높일 수 있도록 수립하여야 한다.

더 나은 국가교통DB구축을 위해서는 국민들의 적극적인 참여와 사업 책임 기관인 건설교통부, 국가교통DB센터 등 조사를 수행하는 모든 인원의 지속적인 관심이 필요하며, 구축된 국가DB를 사용하는 정책결정자 및 기술자들의 발전적인 요구와 관심이 필요하다.

또한, 조사의 효율성 및 조사결과의 신뢰성을 높일 수 있는 첨단조사 기법 도입을 강구하여야 한다. 특히 정보통신기술의 발전과 함께 GPS와 이동통신을 활용한 위치정보 파악기술 등이 실용화되고 있으므로 교통조사에 있어서도 정보통신기술을 접목한 조사방법을 적용하여 수행할 수 있도록 노력하여야 할 것이다.

첨단 정보통신 기술을 접목하여 효율적이며 안전한 국가교통DB구축 조사방법이 지속적으로 개발 되어야 하며, 신뢰성과 대표성을 갖춘 국가교통DB를 구축하여 정책결정 및 교통기술 발전에 기여하는 자료로 거듭나야 할 것이다.

참고문헌

1. 이상민(2006.7), “국가교통DB 2단계 사업의 추진현황과 과제”, 교통 7월호 통권 제101호, p.6~14.
2. 추상호·이향숙(2006.7), “2005년 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사결과”, 교통 7월호 통권 제101호, p.15~23.
3. 한국교통연구원(2003), “국가교통조사의 효율성 제고를 위한 수행체계 개선”, 국가교통DB 구축사업 2003.