

정적 O/D자료와 실시간 동적 교통정보의 생성과 관리



이상민



신희철



유재광

I. 서론

시대가 변화함에 따라 동적 교통정보의 수집이 부분적으로 가능해지면 서 실시간 동적 O/D자료의 구축 가능성에 대해 많은 사람들이 관심을 갖고 있다. 이에 정보통신부에서는 통합교통정보센터의 설립을 추진 중에 있으며, 통합교통정보센터가 설립·운영될 경우 건설교통부의 국가교통 DB센터와 기능이 중복되며, 따라서 통합의 가능성을 언급하고 있다. 즉, 통합교통정보센터에서 수집·가공·관리하는 실시간 동적 교통정보가 쉽게 국가교통DB센터가 생성·유지하는 정적 O/D(기종점 통행량) 자료로 변환 가능하므로 동적 교통정보의 수집 및 유지로 충분하다는 주장이다. 그러나 두 기관의 사업목적이 서로 상이하고, 두 기관이 생성하는 자료의 속성 및 성격이 상이하다. 본 글에서는 각각의 자료에 대한 구체적 내용과 자료의 기능 및 용도를 파악함으로써 두 기관이 상호 기능 분담과 보완관계에 있음을 고찰, 제시하고자 한다.

II. 국가교통DB센터

이상민 : 교통개발연구원 국가교통DB센터, smlee@koti.re.kr, 직장전화:031-910-3070, 직장팩스:031-910-3229
 신희철 : 교통개발연구원 국가교통DB센터, hcshin@koti.re.kr, 직장전화:031-910-3081, 직장팩스:031-910-3232
 유재광 : 교통개발연구원 국가교통DB센터, jkyou@koti.re.kr, 직장전화:031-910-3167, 직장팩스:031-910-3232

1. 개요

1998년 이전까지 정부는 교통시설확충에 막대한 투자를 하였으나 부실한 기초자료를 토대로 각종교통계획 및 사업을 시행하였기 때문에 투자효과가 낮았다. 교통량·통행실태 등 교통자료는 교통시설투자의 타당성을 검증하는 가장 기초적인 자료이나, 기관별·부문별·사업별로 조사시기·방법 등이 상이하어 자료의 신뢰성 확보와 공동활용에 한계가 있으며, 특히, 단편적인 일회성 조사로 인해 주기적인 연속성이 없고 장기간에 걸친 일관성 있는 시계열조사자료가 미비하는 등 전국적 차원의 범국가적인 교통데이터베이스가 부재한 실정이었다.

이에 투자우선순위에 따른 합리적인 투자재원배분과 교통시설투자의 효율성을 제고하기 위해서는 가장 기초적인 교통자료에 대한 국가차원의 데이터베이스구축(교통정보인프라)이 시급하여 건설교통부에서는 “교통체계효율화법 제9조”에 법적 근거를 마련하고, 교통개발연구원 내에 국가교통DB센터를 설립하여 O/D(기종점 통행량)자료를 종합적·표준적으로 조사·분석 및 관리하는 데이터베이스체계를 구축하여 표준적이고 일관성 있게 시계열 교통기초자료의 구축을 실시하고 있다. 이에 따라 각종 교통시설투자사업 평가의 신뢰성 확보 및 교통계획수립/투자평가체계 확립에 기여하고 있다.

현재까지 국가교통DB센터에서는 1998년 전국지역간 조사를 시작으로 5개광역권 조사, 수도권 조사, 육상 및 해상 교통조사, 교통시설물 조사 등을 실시하여 O/D자료를 구축하고 있다. 구축된 O/D자료의 종류로는 범위에 따라 지역간 O/D와 수도권 O/D, 광역권 O/D로, 종류에 따라 여객 O/D와 화물 O/D로 구분되며, 세부적으로, 여객 O/D는 목적별 O/D와 수단별 O/D로, 화물 O/D는 톤급별 O/D와 품목별 O/D로 구분된다. 특히 지역간 O/D의 경우에는 여객 및 화물 모두 매년 갱신하고 있으며, 수도권 및 광역권 O/D는 격년으로 갱신 중에 있다.

2. O/D(기종점 통행량)의 개념

이해를 돕기 위해 O/D의 개념을 설명하면 다음과 같다. “통행”이란 통

행자가 어떤 목적을 수행하기 위하여 어느 한 지점을 출발하여 다른 지점까지 움직이는 행위를 말하며, “O/D(기종점 통행량)” 자료는 사람/차량/화물의 이동에 관한 기점(출발점) 및 종점(도착점)에 관한 통행 실태 특성이 반영된 자료로서 통행수요분석의 기초자료가 된다.

“통행수요분석”이란 장래의 교통체계에서 발생될 수요를 현재의 시점에서 예측하는 작업으로서 교통계획을 수립하는데 필수적인 부분으로, 이때 사용되는 “O/D” 자료는 장래의 교통체계에서 어떠한 문제가 발생되는가를 미리 진단할 수 있기 때문에 교통문제의 심각성을 가늠할 수 있고, 어느 지점 혹은 구간에 교통시설개선이 요구되며 어느 지역에 새로운 교통시설이 필요한가를 예측할 수 있는 토대를 마련해 준다.

이렇듯 통행수요분석의 기초자료가 되는 O/D는 조사를 통해 자료가 구축되는데, 조사의 종류로는 노측면접조사와 가구통행실태조사, 여객 및 화물통행실태조사, 교통량 조사 등이 있고, 조사의 내용으로는 출발·도착지, 출발시각, 통행수단, 통행목적, 접근수단, 재차인원, 통행품목 등이 구축된다. 이렇게 구축된 O/D자료는 민자투자사업을 포함한 각 사업의 타당성 분석, 교통영향평가의 기초자료로서 활용되고 있다.

3. O/D(기종점 통행량)의 활용

1) 도로·철도 등 SOC 사업의 타당성 분석

사업노선에 대한 장래 교통수요예측을 위한 기초자료로 활용함으로써 사업노선의 경제적·재무적 타당성 분석 및 운영기간 동안의 운영계획을 수립하고, 도시현황 및 교통특성분석, 교통망의 평가를 위한 기초자료로 활용된다.

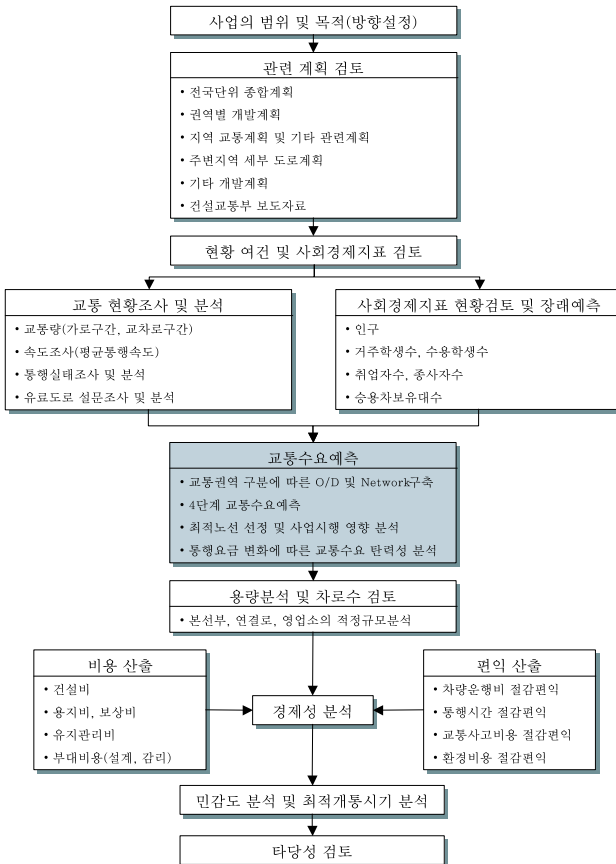
2) 교통영향평가

대량의 교통수요를 유발할 우려가 있는 사업을 시행하거나 시설을 설치하는 경우, 미리 당해 시행 또는 시설의 설치로 인하여 발생할 교통장애 등 교통상의 각종 문제점을 검토·분석하고 이에 대한 대책을 강구하기 위해, 사업 미시행시와 사업 시행시로 구분하여 인터체인지 간 차종별 교통량, 출입시설의 유출입 교통량, 출입시설의 램프별 교통량, 영향권 내

도로 및 교차로 교통량 등을 분석한다. 또한, 통행발생모형 검토 및 보완, 도로건설에 따른 장래 교통량 예측시 활용된다.

3) 민간투자사업 등

기타 교통체계 개편/물류센터 입지분석/투자 우선순위 분석/도시교통정비계획/물류기본계획 등 보편적으로 교통수요를 예측하는 데에 활용된다 (민간투자사업 추진을 위해 장래 교통수요를 추정하는 것은 사업의 경제성, 사용료 산정, 재정지원 규모 결정 등에 직접적으로 반영되므로 매우



〈그림 1〉 민간투자사업의 평가 과정 예

중요한 사안임).

구체적으로 민간투자사업에 O/D자료가 활용되는 과정을 살펴보면 <그림 1>과 같다. 현재와 장래의 교통량 및 교통상황 변화를 도출하기 위해 4단계 수요추정 모형을 가장 많이 사용하고 있으며, 이중 마지막 단계인 통행배정은 교통 수요분석과 관련된 일련의 과정에서 직접적인 분석 데이터가 된다. 민간투자사업 분석에서도 수단별 O/D자료를 기반으로 통행배정 기법을 적용한 교통량을 기반으로 장래 노선에 대한 교통량을 산출하고, 도출된 교통량을 기반으로 수익률 산정 및 시설 투자 규모를 산정한 후, 사회적인 관점에서 통행시간 절감 편익, 운행비용 절감 편익 등의 편익을 돈으로 환산하여 투자비와의 관계를 B/C, NPV, IRR 등으로 비교하여 경제적 타당성을 검증한다.

따라서 O/D자료는 적은 SOC 투자사업의 타당성 및 적정성을 판단하기 위한 가장 중요한 기초자료로 활용된다고 할 수 있다.

Ⅲ. 통합교통정보센터

1. 개요

정보통신부에서 설립하고자 하는 통합교통정보센터는 교통·관광·기상·항법 맵 정보 등 텔레매틱스 관련 콘텐츠의 통합 및 표준화를 통해 텔레매틱스 정보의 공동이용체계를 구축하기 위한 기관으로, ITS (Intelligent Transportation System) 효율화 및 텔레매틱스 활성화를 위하여 지자체에 분산되어 있는 ITS 교통정보를 통합·제공하는 것을 주요 목적으로 하고 있으며, 각 기관별 소관 분야 교통센터의 교통제어 정보, 데이터, 통신 프로토콜 등의 표준화를 통한 상호 호환환경 구축을 계획 중에 있다.

이에 따라, 통합교통정보센터는 통신 및 차량기술을 이용해 운전자와 탑승자에게 교통안내, 긴급구난, 원격차량 진단뿐만 아니라 인터넷, VOD, 게임, 음악 등 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 제공하여 운전자의 안전성 향상 및 Mobile Office/Mobile Home의 구현을 목적으로 하고 있다.

2. 실시간 동적 교통정보

ITS는 교통시설 이용자에게 실시간 교통정보를 수집하여 제공하고, 이를 통하여 교통시설 이용자들이 개인적 판단에 따라 바람직한 통행선택을 할 수 있게 하며, 아울러 ITS를 이용하여 수집된 교통정보는 교통체계 운영자에게 전달되어 효율적인 교통체계관리를 할 수 있도록 도와주는 역할을 한다.

이러한 교통정보는 다양한 정보수집장치로부터 교통량, 혼잡상황, 속도 등의 교통관련 정보를 입수·가공하여 이용자의 요구에 부응하는 적절한 형태로 변형하여 제공된다. 제공되는 정보의 형태도 소통상태, 우회도로 정보, 기상정보 등에서부터 통행소요시간, 돌발상황, 대중교통정보 등으로 다양해지고 있으며 제공형태도 문자, 음성에서 영상정보 등으로 점차 고급화되어 가는 추세이다.

3. 향후 전망

ITS의 개발과 실용화에 따른 교통수용자의 통행 행태에 관한 분석은 지금까지 상대적으로 많은 연구가 진행되어 온 분야인 통행경로 선택, 교통수단 선택 등 다양한 측면의 미시적 행태 분석으로 확대될 것으로 전망될 뿐 아니라, 통행자가 네트워크를 구성하는 모든 링크의 통행시간에 대한 정보, 시스템 최적 통행배정량 조정 유도 등 교통운영과 관련된 분야가 ITS의 활용을 통해 장기적으로 가능할 것으로 보인다.

Ⅳ. 기관별 차별성

1. 각 기관의 역할

국가교통DB센터와 통합교통정보센터는 앞에서 살펴 본 바와 같이 각각 고유의 목적을 갖고 사업을 추진하고 있다. 국가교통DB센터와 통합교통정보센터에서 추진하고 있는 주요 사업내용을 중심으로 기관간 차별성을 개괄적으로 사업내용과 활용분야로 요약 정리하면 다음 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 국가교통DB센터와 통합교통정보센터의 사업간 차별성

	국가교통DB센터	통합교통정보센터
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 교통통계 및 문헌DB 구축 - 교통조사 및 분석DB 구축 (특히 각종 O/D) - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 DB 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 공공 및 민간통합의 실시간 교통정보 제공 - 기본 맵, 지리정보 DB 시스템 - 도로상에 검지기, CCTV, VMS, AVI 및 ITS 전용망 구축
활용 분야	<ul style="list-style-type: none"> - 교통수요예측, 교통영향평가, 도로 및 철도 등 SOC 타당성 분석 - 교통체계 개편, 물류센터 입지분석, 투자우선순위 분석 - 도시교통정비계획, 물류기본계획, 교통정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> - 보험연계, 차량이동정보 등의 차량관리 서비스 - 응급구난, 자동운전지원 등의 안전보안 서비스 - 교통정보, 경로안내, 모바일 인터넷 등의 정보컨텐츠 서비스

2. 정적 O/D(통행량)자료와 실시간 동적 교통정보

국가교통DB센터에서는 정적 O/D자료의 구축이, 통합교통정보센터에서는 실시간 동적 교통정보의 구축이 각 기관의 핵심사업인 바, 그 차이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 공간적 범위에 있어 텔레매틱스를 통해 구축되는 통합교통정보센터의 자료는 활용면에서 교통운영이 목적이기 때문에 현실적으로 도시부의 교통 흐름을 파악하는 미시적인 교통자료임에 비해, 일반적으로 조사 결과를 분석하여 1년 평균 통행량(인/일, 톤/일, 대/일)을 적용하는 O/D 자료는 교통계획을 목적으로 하는 전국 대상의 거시적인 교통자료(특정 도시지역의 교통계획 수립시에도 파생수요 및 영향권 설정에 대한 고려가 필요하므로 전국 단위의 지역간 자료가 사용됨)이다.

이는 통합교통정보센터에서 구축되는 자료는 단기 교통운영개선이나 신호등 운영, 차로운영 등에 사용될 수 있는 반면, O/D자료는 교통기반시설의 계획 수립 및 투자사업의 평가에 활용되는 각각의 기능 및 역할에 의한 차별성을 확보하고 있음을 의미한다.

둘째로, 내용적 범위에 있어 텔레매틱스를 통해 구축되는 자료는 통행정보, 경로 등 교통흐름에 국한된다. 즉, 통행자의 출발지와 도착지 정보 및 통행목적에 대한 데이터 수집방법은 알 수 없다. 그 이유는 현재 국도의

〈표 2〉 기관별 제공자료의 속성비교

구분		국가교통DB센터	통합교통정보센터
공간적 범위		거시(전국)	미시(도시부)
시간적 범위		정적(과거)	동적(실시간)
내용적 범위	출발지 및 도착지	○	×
	통행목적	○	×

ITS 설치 비율이 5%임을 감안할 때 전국을 대상으로 출발지와 도착지 정보에 대한 O/D자료의 구축 가능성은 희박하며, 향후 설치 비율이 100%로 증가하더라도 도로의 지점 정보를 통해 각 개별차량의 통행경로를 추정한다는 것은 불가능하다. 또한, 통행목적의 경우에는 통행자의 설문조사를 통하지 않고서는 알 수 없다. 반면, 국가교통DB센터에서는 해당 조사지점에서 설문조사를 통해 통행자의 정보를 수집하므로 통행목적 등을 포함한 출발지 및 도착지에 대한 자료 구축이 가능하다.

이를 통해 국가교통DB센터는 전국 지역간, 광역권 내 통행목적에 의한 기종점 통행량을 확보하여 각종 교통기반시설의 계획수립을 위한 원시자료로 활용될 수 있고, 통합교통정보센터의 자료는 현 통행실태에 대한 정보제공에 의한 운반자의 통행수단 및 경로 등의 선택에 기여하고 있다 할 수 있다.

한편, 실시간 동적 교통정보의 O/D화가 일부 가능한 바, 이는 개인의 사적정보에 대한 동의가 전제되어야 가능하며, 개인의 동의가 없을 경우 그 통행자의 통행 위치에 대한 사생활침해 논란이 있으며, 그 외에 품목 구분, 접근수단, 재차인원 등 설문조사를 통해 알 수 있는 정보를 수집하는 데에 한계가 있다.

V. 결론

이상과 같이 국가교통DB센터와 통합교통정보센터의 목적과 내용을 살펴보고, 정적 O/D자료와 실시간 동적 교통정보의 개념을 살펴보았다. 앞에서 살펴본 바와 같이 실시간 동적 교통정보를 가공하여 정적 O/D자료로 가공하는 것이 일견 타당하고 논리적으로 단순해 보이나 동적 교통정보의 정적 O/D자료로의 변환은 개인의 사적정보 동의 전제, 기술적 어려

음, 비용 등의 문제로 한계가 있다고 하겠다.

따라서 두 가지 정보를 통합하여 생성·관리하는 기관은 향후 실시간 동적 교통정보가 완전하게 생성·유지되고 O/D자료로 변환할 수 있는 방법이 고안된 이후 고려해 볼 수 있을 것이며, O/D자료로의 변환이 가능하다 하더라도, 미시적/거시적 자료의 각각의 구축에 의한 그 기능 및 역할이 상이하므로 두 기관의 양립은 불가피하다 할 수 있다.

통합교통정보센터에서는 미시적 자료를 국가교통DB센터에 제공하여 전국 단위의 국가교통DB를 구축하는데 중요한 자료로 활용케하여 자료의 신뢰도를 제고시키고 국가교통DB센터는 각종 통계자료, 교통분석용 네트워크 등을 제공하여 상호 자료의 정밀도를 제고시키는 상생과 시너지효과의 극대화가 어느 한 쪽의 일방적 권한 및 업무 영역 확대 등 단결적 시각보다 우선 요구되는 시점이라 할 수 있다.