

교통영향분석 · 개선대책 시행에 따른 교통분석기법의 전문화 방향

최재민, 김기준

I. 서론

지난 20여년 동안 시행되어온 “교통영향평가제도”는 각종 개발사업으로 유발되는 통행수요로 인한 주변 교통혼잡을 완화하고 교통환경을 개선하는데 많은 역할을 해 왔다고 할 수 있다.

그러나, 변화하는 교통여건에 맞추어서 제도 또한 개선되어 왔어야 함에도 불구하고, 교통분석방법의 전문성을 제고하고자 하는 노력의 소홀함과 운영상의 각종 문제점들이 누적됨으로서 그 실효성 및 제도의 효율성에 대한 전반적인 재정비가 요구되고 있다.

그에 따라 동 제도는 기존의 불합리한 부분을 대체하여 실효성을 확보할 수 있도록 “교통영향분석 및 처리대책”으로 거듭날 예정이다.

이러한 제도변화는 보다 과학적이고 실질적인 분석기법 도입을 통해 교통분석의 객관성과 전문성을 향상시키고 교통부문의 사회적 기여도를 높일 수 있는 기회가 될 수 있다.

이에 본고는 과거 “교통영향평가제도”에서 사용되었던 교통분석방법을 재검토해 보고, 전문성을 제고하기 위한 방안을 교통분석도구의 적용 측면에서 살펴보았다.

II. 기존 분석방법 검토 및 개선방향

1. 분석의 공간적 범위 설정

현재 교통영향평가 지침에 의하면 대상을 시설과 사업으로 구분하고, 분

석범위를 시설은 반경 2~3km 이내 12~20개 교차로, 사업은 반경 4~6km 이내 20~30개 교차로로 규모에 따라 달리 정하고 있다. 이 규정은 분석범위를 면과 점으로 규정하고 있으나 교통의 흐름은 선 중심으로 이루어지는 점을 감안할 때 분석범위 설정에 대한 개선이 필요하다.

〈표 1〉 분석의 공간적 범위(기존 지침서)

구분	평가의 공간적 범위		
	사업규모	반경(km)	분석 교차로수
시설	평가최소규모 4배 미만	2	12
	평가최소규모 4배이상~8배 미만	2.5	16
	평가최소규모 8배 이상	3	20
사업	평가최소규모 2배 미만	4	20
	평가최소규모 2배이상~4배 미만	5	25
	평가최소규모 4배 이상	6	30

분석범위를 사전에 규정하는 것은 분석의 표준화로 볼 수는 있지만 실제 교통영향을 판단하는데 제한적인 결과를 낳을 수 있다. 따라서 분석 범위의 설정은 네트워크상에서 나타나는 영향의 정도에 따라 사안별로 설정하는 것이 바람직하다.

현재 예비타당성조사에서는 신규 도로사업에 의한 영향범위를 국가 DB 상의 Network과 OD를 이용하여 분석하고 일정 변화 이상의 범위를 분석 대상 범위로 설정하고 있다.

영향권 분석에 의한 분석범위의 설정은 Network과 OD의 사용을 필요로 하여 기존의 시설에 대한 평가작업에 추가적인 분석업무가 발생할 수 있지만 보다 객관성있는 분석결과를 도출하기 위해서는 영향권설정 단계를 도입할 필요가 있다.

2. 조사항목

현재 영향평가 진행시 차량관련 교통조사는 차종별 교차로 교통량, 구간 교통량, 기하구조, 회전규제, 신호시간 등으로 단위 교차로와 구간 중심으

로 실시되고 있다. 이 조사자료는 분석 프로그램(T7F, KHCM 등)에 입력되어 사업시행전·후의 분석결과를 비교한다.

이러한 분석 접근방법은 교차로중심으로 국한되어 있어 혼잡을 주로 다루는 분석에서 혼잡에 의한 교차로간 영향에 의해 실제 통행에 미치는 영향을 표현하기에는 한계가 있다.

보다 현실적인 분석을 위해서는 영향권범위의 주요 도로의 구간별 통행시간 조사가 필요하며 사업전·후의 통행시간 변화는 사업전·후의 영향을 판단하는 정확한 지표가 될 수 있고 교통량 자료와 함께 분석에 사용되는 모형정산에 이용될 수 있다.

지체길이 또한 중요한 조사항목이 될 수 있다. 현재는 분석의 결과로 지체길이(최대, 평균)를 산정하지만 사용한 모형이 가정하는 운전자 행태에 따라 편차가 심하게 나타날 수 있다. 주행시간과 지체길이 조사자료 또한 교통량자료와 함께 모형 정산의 중요한 자료로 사용될 수 있다.

교차로 포화교통류율은 용량편람을 기초로 추정하고 있다. 용량 편람의 경우 이상적인 교차로운영상태에서의 용량에 보정계수(기하구조, 중차량구성비 등)를 적용하여 보정되지만 지점 특유의 행태적 교통류 특성을 반영하지 못하는 한계가 있다.

예를 들어 정지선에서 출발하여 차로변경이 자주 나타날 때 정지선 중심의 포화교통류율을 사용할 경우 교통영향을 과소 추정하는 결과를 낳게 된다. 따라서 분석대상 범위의 주교차로에 대해서는 교통량 조사시 포화교통류율을 조사하여 현황분석에 반영하고 개선방안에서는 포화교통류율을 최대한 유지하는 대안을 찾는 것이 기존 시설용량을 최대한 활용하는 방안이 될 수 있다.

조사된 현황자료와 모형의 추정자료를 비교하여 모형정산을 하는 과정의 도입이 필요하다.

3. 분석의 시간적 범위

현재 교통영향평가 지침에서는 주중과 주말을 구분하고 있으나 분석시간대에 대한 규정을 하고 있지 않다. 교통영향평가 실무에서는 대부분이 첨두

시를 중심으로 분석하고, 최대 첨두일의 첨두시를 기준으로 분석결과와 개선안을 제시하고 있다. 이러한 분석의 결과는 최악의 경우에 대한 대책을 수립한다는 점에서는 장점이 있지만 하루중 교통량 변화에 따른 교통영향의 정도를 정확히 판정할 수 없는 단점이 있다.

첨두시의 영향을 기초로 비첨두시의 영향을 추정할 수는 있지만 교통영향평가와 같이 교통운영적인 평가를 하는 분석에서는 시간대별 분석을 도입하여 그 영향정도를 파악하고 이에 적합한 개선안을 도출할 필요가 있다. 미국의 교통효율화법에서는 교통혼잡을 수반하는 경우 시간대별 분석을 의무화하도록 규정하고 있다.

시간대별 교통량은 현황조사결과와 증가되는 수요의 시간대별 분포결과를 통해 얻어지지만 시간대별 OD는 국가 DB에서 제공하지 않기 때문에 분석자가 교통량 자료와 기존 1일 OD를 기초로 조사된 교차로회전교통량과 구간교통량을 기초하여 별도로 추정해야 한다. 시간대별 교통량 조사자료를 기초로 OD 추정모형을 이용하여 시간대별 OD를 추정하는 방법을 사용할 수 있다.

4. 분석 항목

현재 교통영향평가에서 가장 중요한 교통지표는 평균지체(서비스수준)와 대기행렬길이이다. 주로 교차로 또는 구간단위로 지표를 분석하여 결과로 사용하고 있다. 지점별 또는 구간별 분석은 각 지점과 구간에 대한 영향분석의 의미는 있지만 네트워크에 대한 결과로 보기에는 문제점이 있다.

분석결과와 객관성을 유지하기 위해서는 지점과 구간 단위의 분석과 아울러 네트워크와 관련된 지표를 공용하는 것이 필요하다. 전자는 지점별 개선방안의 지표로 사용되고 후자는 분석대상 네트워크 전체에 대한 영향분석과 개선대안의 효과를 측정하는 결과로 사용될 수 있다.

네트워크 단위의 지표는 분석대상 네트워크의 총차량대수, 총운행거리, 총운행시간, 대당평균 운행거리, 대당평균 운행시간, 대당평균 지체가 있다.

현재 교통영향평가의 주된 관심은 차량에 의한 교통혼잡에 치중되어 있고 일부 보행과 대중교통에 대한 분석이 포함되지만 분석내용이 소극적이

고, 환경에 대한 분석은 전무한 상태이다.

최근 글로벌한 문제가 되고 있는 지구온난화에 대한 교통부문의 영향을 분석의 일부로 포함하여 개선안 평가시 환경에 대한 고려가 포함되어져야 한다. 교통과 관련된 환경요소는 배기가스, 연료소모량, 소음, 진동이 있지만 이중 배기가스에 대한 분석은 최근 사용되는 모형내에서 분석이 가능하기 때문에 배기가스의 증감과 연료소모량 증감을 교통분석에 포함할 필요가 있다.

5. 모형의 정산

모형정산과정은 조사자료와 모형 추정치를 비교함으로써 주요구간의 교통량이 일정범위내가 되도록 네트워크 자료(용량 등)와 해당 구간의 VDF(Volume-Delay Function)을 보정하는 과정이다.

현재 교통영향평가에서 교통현황에 대한 모형의 정산은 거시모형에 국한되어 있으며, 이 모형정산 또한 교통량에 의한 정산으로 국한되어 있어 교통운영적인 분석을 위한 모형정산은 부재한 상태이다.

새로이 도입되는 “교통영향분석 및 처리대책”에서는 교통운영적인 모형정산과정의 도입이 요구된다. 교통운영적인 모형정산은 교통량뿐만 아니라 주행시간, 지체길이를 포함하여 실시되어질 수 있고, 구간 교통량뿐만 아니라 교차로의 회전교통량에 대해서도 실시될 수 있다.

거시모형의 경우 계획목적의 수준에서 모형정산이 이루어지고 이 자료를 기초로 실시되는 미시모형에서는 운영적 분석을 목적으로 하는 모형정산이 이루어져야 한다.

모형정산의 과정과 결과는 보고서에서 분석과정의 일부로 제시하여 장래 추정의 신뢰성을 입증할 필요가 있다.

모형정산과정에서 기술적인 몇 가지 문제점이 발생할 수 있다. 첫 번째 문제는 거시모형 자료를 사용하여(1일 OD) 일정 비율적용에 의해 추정된 첨두시 교통량과 현장에서 조사된 교통량의 오차가 심하게 나타날 수 있다. 추정자료와 현실의 차이라고 볼 수 있다. “교통영향분석 및 처리대책”의 경우 운영적 평가에 중점을 두기 때문에 현장조사 자료를 기초로 모형정산

을 할 필요가 있다.

두 번째 문제는 거시모형에 의한 추정자료와 현장조사 자료가 큰 오차를 보일 경우 현황정산에 의한 보정의 한계를 초과할 수 있다. 즉 실제 통행 OD와 추정 OD의 차이에서 기인하는 오차의 경우 과도한 현황정산은 네트워크 자료를 왜곡하는 결과를 낳을 수 있다. 이 경우 운영분석을 위한 자료의 검토와 이에 대한 정확성을 확인하고 운영모형에서 사용하기 위한 OD 보정을 통해 현황 정산을 할 필요가 있다.

현재 국내에서 사용하고 있는 많은 모형들이 OD 보정 기능을 갖추고 있어 사용이 가능하며 이러한 OD 보정내용은 보고서에서 명확히 제시하여야 한다. 그러나 OD 보정을 네트워크 자료 보정대신 사용할 경우 자료의 왜곡이 발생하기 때문에 네트워크자료 보정후 마지막 보정 수단으로 사용하여야 한다.

직접영향권의 범위가 넓지 않은 경우 번호판 조사에 의한 OD 조사를 통해 정확한 OD 자료를 확보하고 OD 보정의 기초로 사용할 수 있다. 이 방법은 시청앞 광장 조성사업에서 시청앞교차로를 중심으로 한 OD 조사를 통해 거시모형에서 도출된 OD를 보정하여 운영분석에 사용한 바 있다.

6. 분석결과와 해석

현재 교통영향평가에서는 평가대상 사업 또는 시설의 개발로 인한 지체의 증가분을 가장 중요한 결과로 취급하고 있다. 결국 새로운 사업 또는 시설에 의한 지체증가분(한계지체)을 사업 또는 시설에 의한 영향으로 해석하고 있다. 지체함수의 특성상 한계지체는 평균지체보다 급한 기울기를 갖기 때문에 두 가지 지체를 모두 분석할 필요가 있다.

도로는 공공재로서 지체에 대한 책임은 그 도로를 사용하는 모든 이용자에게 있다고 볼 수 있다. 따라서 첫 번째 개선방안으로 교통영향분석에서는 새로운 사업 또는 시설에 의한 교통영향정도를 한계지체변화와 평균지체변화로 제시하여 사업에 의한 영향정도를 정확히 제시할 필요가 있다.

한계지체와 평균지체의 개념은 네트워크 지표에서 도출될 수 있으며 사업시행으로 인한 영향의 정도와 개선대책에 의한 개선효과를 객관적으로 판

단하는 척도가 되어 개선대책의 규모를 결정하는 지표로 활용될 수 있다.

실례로서 서울의 여의도 국제금융센터 교통영향평가에서는 교통의 영향을 평균지체와 한계지체로 제시하여 교통영향심의위원회에서 이를 기초로 외부개선안 부담금의 범위를 설정한 바 있다.

분석 결과 해석의 두 번째 개선방안은 교통영향의 민감도 분석을 도입하는 것이다. 교통분석은 특정일에 조사된 자료를 기초로 영향분석을 하게 되지만 이는 기후, 행사 등에 의해 발생하는 일시적인 교통수요의 증가를 반영하지는 못한다. 이러한 단점을 보완하는 방안으로 교통분석에 교통수요의 증감에 따른 민감도 분석을 도입하여 개선안의 효율성에 대한 시스템적인 검증할 필요가 있다. 예를 들어 해당사업을 위한 수요가 추정된 수요보다 5%, 10% 증가할 경우를 분석하여 개선안의 한계를 판단하는 자료로 사용할 수 있다.

Ⅲ. 교통분석도구

1. 분석도구의 소개

현재 교통영향평가에서 사용되는 모형은 광역적인 Network 분석을 위한 모형과 교차로 및 가로구간 분석을 위한 운영모형으로 구분될 수 있다. 전자의 경우 주로 장래 수요추정에 사용되는 EMME/2, TRANSCAD, 사통팔달, VISUM, CUBE 등이 있고, 후자의 경우 교차로 분석을 위한 T7F, KHCM, 시물레이션을 기반으로 한 TSIS(NETSIM), VISSIM, PARAMICS, TRANS-MODELLER, AIMSUM 등이 있다. 이외에도 수요모형과 운영모형이 결합된 SATURN, CONTRAM 등이 있다.

거시모형과 미시모형을 비교하면 <표 2>와 같다.

최근 교통관련 모형들은 많은 변화를 보이고 있는데 중요한 변화중 하나로서 계획모형의 경우 steady-state 모형의 단점과 교차로를 반영하지 못하는 한계를 극복하기 위해 시간대별 분석이 가능한 모형과 교차로 신호시간을 반영하는 모형으로 발전해 가고 있다.

두 번째 변화는 계획모형과 운영모형간의 호환이 가능한 모형들이 개발되

〈표 2〉 거시모형과 미시모형의 비교

구분	거시모형	미시모형
모형기반	<ul style="list-style-type: none"> - 집합: 차량을 군집된 개체로 분석 - 교통류를 정적모형(static)으로 해석하여 분석 시간범위에 대한 평균 값으로 표현 - 교차로를 개략적으로 반영 - 장기 예측에 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별차량단위 분석 (차량별 특성) - 차량의 이동을 실시간 동적모형(Dynamic)으로 해석 - 교차로 기하구조를 정밀하게 반영 - 중/단기 평가에 사용
속도 및 용량	<ul style="list-style-type: none"> - 단위구간의 모든 차량이 동일한 속도를 갖는 것으로 가정 - 용량을 입력자료로 사용자가 입력 (운전자 행태 미반영) - 교통량 과다에 의한 지체증가를 개략적으로 표현 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별차량이 각자의 속도를 갖고 주변 차량들과 상호작용을 통해 진행 - 용량은 기하구조, 차량간 상호작용의 결과로 도출되는 출력자료 - 지체의 생성/소멸과 앞막힘 현상을 반영
네트워크의 상세정도	<ul style="list-style-type: none"> - 교차로를 단순한 node로 취급하고 정확한 기하구조와 규제내용 반영 불가 	<ul style="list-style-type: none"> - 기하구조, 규제내용의 상세한 반영과 차량이동체적 중심의 현실적 이동 행태 반영

고 있다. VISUM(계획)과 VISSIM(운영), TRANCAD(계획)와 TRANS-MODELLER(운영), EMME/2(계획)와 DYNAMEQ(운영), CUBE(계획)와 DYNASIM(운영)이 그 예이다.

SATURN과 CONTRAM의 경우는 오래전부터 사용되어 온 모형이지만 Assignment 기능에 교차로 시뮬레이션과 신호시간 적정화기능이 모두 포함되어 있다. SATURN의 경우 분석대상지역은 Simulation Network으로 구축하고 연결된 외곽지역은 계획모형수준(Buffer Network)으로 결합하여 사용할 수 있다. CONTRAM의 경우 Incremental Assignment를 기반으로 교차로운영을 포함한 모형이다.

이러한 교통모형의 발전은 계획모형과 운영모형의 괴리를 줄여주는 장점이 있고, 분석의 교통계획적인 측면과 운영적인 측면을 동시에 고려해야 하는 필요성에 의해 그리고 컴퓨터 성능발전에 의해 개발된 것이다.

최근 교통분석모형 사용의 추세중 하나는 교통운영분석에 마이크로시뮬레이션 모형의 도입이다. 마이크로 시뮬레이션 모형의 도입은 국내에서도 오래전부터 진행되어왔지만 특정 교통분석에 국한되어 사용되어 왔고(광주

백운광장 개선, 염곡교차로 개선 등), 교통영향평가에서는 최근에 사용된 바 있다. (여의도 국제금융센터 교통영향평가, 여의도 Y22 교통영향평가, 제2롯데월드 교통영향평가 등)

마이크로시뮬레이션 모형의 장점은 운영분석을 위한 모형으로 개별차량 단위의 이동을 기반으로 운전자의 행태를 반영하여 시간대별 분석이 가능하고 교통현상의 확률론적 측면을 반영할 수 있다는 점이다.

특히 최근 보급되고 있는 마이크로시뮬레이션모형 (TSIS, VISSIM, PARAMICS, DYNASIM 등)의 2차원 또는 3차원 애니메이션 기능은 사용자로 하여금 시각적인 결과를 통해 코딩의 문제점, 교통운영상의 문제점을 찾아주는 중요한 역할을 하게 된다. 특히 심한 혼잡을 수반하는 경우 적정 신호운영대안을 도출하는데 사용될 수 있고, 차로변경 행태를 반영하기 때문에 차로배정, 회전규제 등의 대책을 검증하는 도구로 사용 될 수 있다.

또한 2D, 3D 애니메이션 기능은 분석의 객관성을 시각적으로 증명해주고, 의사결정자에게 교통상황을 쉽게 이해시켜 확신있는 의사결정을 내리는데 도움을 주게 된다. 3D 애니메이션이 가능한 모형의 경우 Google Earth에 upload 되어있는 3D 개체를 다운받아 마이크로시뮬레이션 모형에 삽입하여 보다 현실적인 3D 애니메이션이 가능한 경우도 있다.



〈그림 1〉 Google Earth의 세종로 〈그림 2〉 Micro-simulation의 세종로(3D)

2. 분석도구의 사용 현황 및 문제점

국내 교통영향평가에서는 대규모사업의 경우 계획모형과 운영모형을 병

행사용하고 소규모 사업일 경우 운영모형을 사용하고 있다.

계획모형으로는 EMME/2가 주종을 이루고 있으며, 사통팔달, TRANSCAD, VISUM, CUBE 등이 사용되고 있다.

운영모형의 경우 T7F, KHCM가 주종을 이루며, 최근 영향평가에서는 마이크로시뮬레이션 모형을 사용하고 있는데, TSIS, VISSIM, PARAMICS 등이 사용되고 있다.

국내 교통 엔지니어링 분야에서는 교통모형의 새로운 발전 도입에 매우 소극적이라고 할 수 있다. 새로운 모형의 개발은 많은 진전을 보였음에도 불구하고 이 모형들의 국내사용이 뒤처지는 이유는 아래와 같이 정리될 수 있다.

- 국내 모형개발이 원활하지 않은 관계로 해외에서 개발된 모형을 사용해야 함에 따라 언어와 비용의 문제가 발생
- 새로운 모형에 대한 투자와 사용자 교육 프로그램의 부재
- 교통실무자들의 새로운 모형사용에 대한 지원 및 노력 부족
- 기존 모형 기반의 국가 DB
- 프로그램 공급업체의 비전문성

교통 분석모형중 사통팔달을 제외한 계획모형과 운영모형이 모두 해외에서 개발되었기 때문에 영어에 익숙하지 못한 실무자의 경우 새로운 모형에 직접 접근이 어려운 실정이며 새로운 모형을 구매하고 숙달하는데 시간과 금전적 비용이 수반되어 새로운 모형 보급에 장애요인으로 작용하고 있다.

국내 모형에 대한 사용자 교육은 대학과 사내에서 이루어진다고 볼 수 있다. 아직까지는 학교교육과 대학 연구소내에서의 기술 전파가 가장 유효한 교육 기회라 할 수 있다.

국내에서는 모형개발기관에 의한 간헐적인 교육이 있지만 그 성격이 기초사용자 교육의 성격보다는 제품의 기능 설명에 치중되어 초보자를 위한 교육이 되기는 어려운 실정이다.

최근 보급된 특정 마이크로시뮬레이션에 대한 사용자교육이 일부 사용자를 대상으로 정기적·비정기적으로 시도된 바 있지만 그 영향은 크지 않은

것으로 보이며, 교통기술 발전을 위해서는 다양한 모형에 대한 정기적인 사용자 교육기회가 마련되어야 한다.

국내의 교통전문가들의 각 모형에 대한 지식을 동원하면 학회 또는 협회 차원에서 기존 또는 새로운 모형에 대한 정기적인 교육프로그램의 구성이 가능할 것으로 보이며, 이 경우 개발한 해외 본사로부터 교육 자료나 정보의 지원을 얻는 것도 가능할 것으로 판단된다.

새로운 모형의 국내 도입은 대학이 선도하고 그 후 엔지니어링 업체에 전파되는 것이 일반적이다. 그러나 그 전파가 매우 늦거나 일부에 국한되며 대학에서 배운 모형을 실무에 사용할 기회는 기존에 사용하고 있는 모형에 의해 제한되는 것이 일반적이다. 엔지니어링 업체의 의사결정자가 모형발전에 대한 정보를 모니터링하고 그 필요성을 인식하여 필요한 모형을 도입하고 기술진으로 하여금 교육과 실습의 기회를 제공함으로써 모형의 새로운 버전이 출시될 경우 모형 update를 통해 추가되는 기능을 사용할 수 있는 기반이 조성되어야 한다.

국내 교통DB는 EMME/2, TRANSCAD, 사통팔달 포맷으로 제공되고 있다. 3개 모형자료를 제공하는 것은 다양한 모형의 사용을 권장하는 장점이 있지만 그 이면에는 이 세가지 모형의 한계내에서 DB가 구축된다는 점이다. 다시 말해서 국가 DB는 계획모형 중심의 DB로서 시간대별 OD, 교차로운영 형태, 차로배정, 신호운영과 같은 운영분석을 위한 자료를 배제하고 있다. 전술한 바와 같이 최근의 계획모형은 운영적 요소를 포함하는 모형으로 발전하고 있는 점을 감안할 때 국가DB가 교통운영적인 요소를 포함하도록 보다 상세한 형태로 발전하여 실무자에게 제공될 필요성이 있다.

국내에 보급되는 대부분의 교통모형은 국내에서 개발된 경우를 제외하고는 대부분이 일반 소프트웨어 공급회사에 의해 보급되고 있다. 따라서 제품에 대한 상세한 설명과 기술지원이 한국어로 불가능하고 모형과 관련된 각종 정보의 전달이 원활하지 않은 여건이다. 교통모형은 사용자에게 대한 지속적인 교육과 아울러 사용에 대한 기술지원이 수반되지 않으면 사용을 기피하거나 기능을 충분히 활용하지 못하는 결과를 낳는다. 모형개발기관의 Website를 통해 새로운 정보의 수집과 기술지원이 가능하지만 사용상에서 발생하는 문제를 영어로 소통하는 것이 쉽지 않은 여건이다.

3. 교통영향 분석을 위한 분석도구의 선정 및 사용

교통분석 도구인 모형은 현황이나 개선안에 대한 평가 도구의 역할을 할 수 있다. 아울러 모형을 이용한 분석과정에서 교통류의 특성을 이해하고 새로운 개선대안을 찾아내는 역할을 할 수 있다.

최근 발간된 TRB 보고서(TRB 2007)에는 기존 거시모형의 단점으로 동적인 분석과 운전자 행태반영을 위한 모형을 선정할 것을 권장하고 있으며, 교통영향 분석을 위한 적절한 도구의 선정 기준(FHWA 2004)을 <표 3>과 같이 제시하고 있다.

<표 3> 교통분석도구 선정기준

항목	세부내용
공간적 범위	개별교차로, 구간, 축, 네트워크 단위의 분석이 가능한 모형
교통시설	고속도로, 도시가로, 버스전용차로, 램프, 요금소 등 다양한 도로 종류와 교통시설의 반영이 가능한 모형
교통수단	승용차, 버스, 철도, 화물차, 오토바이, 자전거, 보행자 등의 반영이 가능한 모형
교통규제	램프미터링, 신호연동화, 돌발상황관리 등의 다양한 규제형태를 반영하는 모형
운전자반응	노선변경, 수단변경, 출발시간대 변경, 목적지 변경, 유발수요/억제수요(induced demand/foregone demand)
결과도출	안전지표, 거시지표(총 처리교통량, 총 통행거리), 이동성지표(속도, 통행시간, 총통행시간), 효율성지표(지체비용감소), 환경지표(배기가스, 연료소모량, 소음), 애니메이션 기능
비용대비 효율성	모형가격, 모형 사용의 편리성, 하드웨어 요구사항의 적정성, 입력자료의 적정성

<표 3>에서 제시된 교통분석도구 선정기준은 계획모형에 해당하는 부분과 운영분석에 해당된 부분이 중복되어 있으며 현재 상용화되어 있는 모형중 단일모형으로 모든 기준을 충족시키기는 어렵다. 따라서 계획모형과 운영모형을 조합하여 사용하거나 계획모형과 운영분석이 호환되는 통합 모형을 사용하여 위의 선정기준을 충족시키도록 해야 한다는 의미로 해석된다.

각 모형은 개별 모형 특유의 가정에 기초하여 개발되었고, 각기 다른 특성을 가지고 있다. 따라서 모형 선정은 각 모형에 대한 정확한 이해를 바탕으로 한 사용자의 판단에 의해 이루어져야 한다.

Ⅳ. 맺음말

최근 진행되고 있는 교통영향평가제도의 개선은 규제완화라는 시대의 흐름에 부응하는 측면이 있지만 교통전문가들 사이에서는 교통분석기술의 향상에 대한 노력의 부족에도 일부 책임이 있었다는 자성의 소리도 있다.

교통영향평가는 교통기술을 바탕으로 이루어지지만 그 결과가 현실에 직접 적용되고, 이에 따른 영향과 책임이 시민, 감독기관 그리고 사업시행자에게 나타나는 업무로서 분석의 전문성에 근거한 객관성 확보가 분석결과의 신뢰도를 좌우하게 된다.

본고에서는 교통영향평가제도에 대체되는 “교통영향분석 및 처리대책”에 대해 기술적으로 보완되어야 할 몇 가지 사항과 교통분석의 도구인 모형의 특성과 선정기준을 간략히 검토하였다. 본 검토내용은 전혀 새로운 방법이나 기법을 소개하는 것이 아니고 기존에 존재하는 방법과 도구를 교통분석에서 적극적으로 도입하고 활용하자는 취지이다.

교통분석기술의 발전을 위해서는 보다 나은 기술과 도구에 대한 이해와 노력이 필요하고 실무에 적용할 기회가 주어져야 한다. 보다 효과적인 교통분석기술의 전파를 위해서는 교통실무 전문가의 노력이 보다 조직화되고 체계적이 되어야 할 것으로 판단된다.

새로이 시행되는 “교통영향분석 및 처리대책”의 실효성은 제도 자체에 의해서 보다는 교통분석의 전문성을 높이는 교통전문가들의 끊임없는 노력이 뒷받침되어야 한다.

참고문헌

1. California Department of Transportation (2002), “Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software”.
2. FHWA(2004), Traffic Analysis Toolbox Volume I: Traffic analysis Tools Primer”.
3. Martin Fellendorf (1998), “Static assignment versus Dynamic assignment”, Conference on Computational Engineering in Systems

Applications '98, Hammamet 1998.

4. TRB (2007), "METROPOLITAN TRAVEL FORECAST - Current Practice and Future Direction", SR288.
5. Wolfgang Scherr, Dick Adams, Thomas Bauer (2003), "An Integrated Model for Planning and Traffic Engineering" Ninth TRB Planning Methods Applications Conference, Baton Rouge, Louisiana.



최재민



김기준