

요약

교통사고 위험도 평가 위해 다양한 자료수집 첨단 교통정보 활용·데이터 플랫폼 구축 필요

서울시 교통사고 줄이기 위한 예방적 접근방법이 필요한 시점

중앙정부와 서울시 차원에서 교통사고 사망자 줄이기에 노력한 결과, 서울시의 인구 10만 명당 교통사고 사망자수는 2010년 4.1명에서 2017년 3.4명으로 지속적인 감소 추세를 보이고 있다. 이는 국내 특별광역시도 중에서도 가장 낮은 수준으로, 서울시의 교통안전 개선 노력이 성과를 거두고 있는 것으로 볼 수 있으나, 국외 주요 선진도시들에 비해서는 여전히 높은 사망자수 비율을 나타내고 있다(2016년 기준 인구 10만 명당 교통사고 사망자수: 서울 3.5명, 뉴욕 2.9명, 런던 1.5명, 베를린 1.5명 등). 더욱이 최근 들어 서울시의 교통사고 사망자수 감소 추세가 이전에 비해 둔화되고 있어, 지금까지와는 다른 차별화된 접근방법의 검토가 필요한 시점이다.

지금까지 교통안전 개선사업은 교통사고가 잦은 곳을 중심으로 교통안전시설 설치 및 신호운영체계 조정 등의 개선방안을 제시하는 방식으로 추진되었다. 1980년대 후반에 도입된 ‘교통사고 잦은 곳 개선사업’은 국내 교통사고를 획기적으로 줄이는 데에 지대한 공헌을 해왔으나, 이미 발생한 교통사고 통계를 기초로 하는 특성상 결과적, 사후적(retroactive) 대응에 그칠 수밖에 없는 근본적인 한계를 지닌다.

교통사고는 교통체계뿐 아니라 주변 토지이용과 사람들의 행태 간의 복합적인 관계에 영향을 받으므로, 잠재적인 교통사고 위험도를 판단하기 위해서는 교통사고를 사회환경의 맥락 안에서 이해하려는 노력이 필수적이다. 교통사고가 실제 많이 발생하지 않은 지역이더라도 교통여건과 사회환경을 고려할 때 교통사고가 발생할 개연성이 높은 곳에 대해서는 교통사고에 예방적(proactive)으로 대응함으로써 현재의 교통안전 개선체계를 한 단계 발전시키는 계기로 삼아야 할 것이다.

교통안전 분야 데이터는 생성단계...활용 가능한 기초자료 미흡

서울시의 기초자료를 조사하여 활용가능한 후보군을 분석한 결과, 최근 다양한 분야에서 언급되고 있는 '빅데이터'로서의 교통안전 분야의 데이터는 이제 막 생성되고 있는 단계에 있는 것으로 판단된다. 즉, 데이터의 양(volume), 데이터의 생성 속도(velocity), 데이터 종류의 다양성(variety), 데이터의 정확성(veracity)을 특징으로 하는 빅데이터로서의 데이터 중 실제 공공 분야에서 저장관리하는 것은 스마트카드 이용내역 등 일부에 국한되며, 통신사 이용내역, 보험사 정보 등은 한시적일회성으로 가공되어 공공에 제공되고 있는 수준이다.

이에 따라 보다 고도화된 빅데이터 활용을 위해서는 공공분야의 자체적인 데이터 수집, 가공뿐 아니라 민간분야의 참여를 유도할 수 있는 협력방안을 구축하는 것이 급선무일 것으로 판단된다. 따라서 보다 활용도 높은 기초자료 확보를 위해서는 지속적으로 1) 정보수집원의 다양화, 2) 정보분석의 고도화, 3) 민관 정보교류 등을 추진해야 할 것이다.

교통체계·사회환경·인구활동 연계한 교통사고 위험도 평가법 제시

본 연구에서는 교통공학적 관점의 전통적인 교통사고 분석에서 벗어나 교통체계-사회환경-인구활동을 연계한 교통사고 위험도 평가방법을 제시하고, 평가에 활용할 수 있는 서울시 기초자료를 검토하였다.

교통사고 위험도 평가모형은 종합적인 정책적 시사점 도출을 위하여 교통사고 발생건수 예측과 교통사고 발생원인 분석 모두를 포함하도록 구성하고, 전통적인 통계적 기법 외에 최근 활용도가 높아지고 있는 기계학습 기법을 포함하였다.

본 연구의 목적에 따라 선정한 평가모형은 지리적 이질성을 고려한 회귀분석 기법인 지리가중 회귀분석(Geographically Weighted Regression), 분석대상 간에 존재하는 패턴을 예측 가능한 여러 가지 규칙들의 조합으로 분류하는 의사결정나무(Decision Tree), 자료 간의 상대 거리를 통해 분석대상을 분류하는 K-최근접이웃(K-Nearest Neighbors) 등이다.

주차면수·교차로수 등에 따라 행정동별로 적용할 개선대책 달라야

교통사고 발생요인이 교통사고 발생에 미치는 영향은 행정동별로 다르게 나타났다. 특히 노상 주차면수나 교차로수와 같이 교통안전 개선대책에 직접적으로 활용할 수 있는 변수의 경우에도 행정동에 따라 계수값이 양(+) 또는 음(-)의 값을 보이는 것으로 분석되었다. 이는 유사한 교통사고 발생건수에도 불구하고 행정동별로 적용되어야 하는 개선대책은 전혀 반대로 접근할 수 있음을 시사하고 있다.

또한 교통체계-사회환경-인구활동에 관한 각 변수는 교통사고 발생에 독립적으로 영향을 미치지 않고 상호 조건부의 관계를 맺고 있는 점도 밝혀졌다. 예를 들어 노상주차면수는 횡단보도수가 충분한 경우에는 교통사고 위험도에 별다른 영향을 미치지 않지만, 횡단보도수가 적은 곳에서는 교통사고 위험도 판별기준으로 사용되었으며 노상주차면수가 임계수준보다 높을 경우 교통사고 위험도도 증가하는 것으로 분석되었다.

교통사고 심각도별로 영향을 미치는 요인도 다르게 나타났다. 사상사고(Fatal and Injury, FI)의 경우에는 도로시설의 특징과 고령자수에 의해 주로 영향을 받는 것으로 분석된 반면, 물피사고(Property Damage Only, PDO)의 경우에는 노변에서의 인구활동에 의해 주로 영향을 받는 것으로 나타났다.

마지막으로 교통안전 개선대책이 수립되었을 때 장래 개선효과를 전망하기 위한 분석기법을 제시하였으며, 각 행정동별로 독립변수를 임의로 증가시켰을 때의 변화 양상에 대한 결과를 제시하여 모형의 적용성을 검토하였다.

교통안전 개선사업별 평가모형 지속 개발 등 4가지 개선방안 제시

본 연구를 통해 살펴본 결과, 향후 보다 체계적이고 과학적인 교통안전 개선대책 수립을 위해서는 다음과 같은 준비가 필요할 것으로 판단된다.

첫째, 다양하고 구체적인 교통사고 자료의 수집이 필요하다. 이를 위해 단기적으로는 각 보행

사에서 구축하고 있는 교통사고 데이터베이스를 수집하여 분석에 활용함으로써 보다 신뢰성 있는 평가체계를 구축할 수 있을 것이다.

둘째, 잠재적인 위험도 평가를 위한 첨단 교통정보의 활용이 필요하다. 현재도 통신사, 카드사 등 민간자료를 결합하고, 상용차량 관리시스템을 활용한다면 일부 자료의 획득이 가능하며, 장기적으로 C-ITS, V2X 등이 보편화되면 다양한 첨단 교통정보의 활용이 확대될 것으로 전망된다.

셋째, 자료 기반의 의사결정체계 구축을 위한 지속적인 노력이 요구된다. 중앙정부와 서울시에 서 운영하는 각종 교통안전 개선사업의 목적과 대상에 적합한 평가모형을 지속적으로 발굴하 고 현장 데이터에 적용하여 검증하는 노력이 필요하다.

넷째, 교통사고 분석체계 운영을 위한 데이터 플랫폼 구축이 시급하다. 공공에서 직접 수집하 는 정보를 다양화하는 방안, 기존에 가공하지 않고 버려지던 정보를 고도화하는 방안, 민간분 야의 플랫폼 참여를 유도할 수 있는 협력 방안 등이 검토되어야 한다.

