도로네트워크 평균속도 20~25㎞/h 수준 되게 서울시, 녹색교통진흥지역의 교통관리 필요

서울시, 녹색교통진흥지역의 적절한 교통관리 위해 목표지표 설정 필요

서울시에서는 2017년 한양도성 내부 약 16.7㎢를 녹색교통진흥지역으로 지정하고, 자동차통행량 총량 관리, 전환교통대책 등 특별종합대책을 수립·시행해 오고 있다. 특별종합대책으로 도로공간 재편, 주차요금 인상, 공해차량 통행 제한, 친환경 수단 운행 공간확대 등 다양한 교통정책을 시행하고 있다. 하지만, 자동차 통행을 억제하는 교통정책은 미세먼지 저감 등 도심 대기 환경 개선, 시민 안전 향상, 도시미관 개선 등 매우 긍정적인 효과도 있으나, 도심 접근성 저하와 조업 차량 등 생계형 차량의 통행에도 영향을 미쳐 도심 경제활력 저하, 교통혼잡 가중 등 부정적인 효과도 발생할 수 있다. 따라서 녹색교통진흥지역 내 차량 총통행량과 속도를 적절한 수준에서 관리하여 관련 교통정책 시행의 긍정적인 효과를 극대화하고 부정적인 효과를 최소화할 필요가 있다. 이를 위해 이 연구에서는 교통 공학적인 측면에서 도심 도로네트워크의 성능과 교통류 와해 시 회복 탄력성을 고려하여, 현재 도로네트워크가 수용 가능한 차량 총통행량 수준을 산출해 보고, 환경, 안전, 사회적 비용 등 다양한 측면을 고려하여 교통관리 지표를 선정하고 관리목표를 제시하였다.

녹색교통진흥지역, 유입교통량 하루 평균 41만여대 … 최저속도 19.3㎞/h

녹색교통진흥지역으로 주중에 유입되는 하루 평균 교통량은 약 41만 대, 하루 평균 진출 교통량은 약 40만 대로 나타났고, 요일별로는 진·출입 교통량이 금요일에 가장 많고 월요일에 가장 적은 것으로 나타났다. 주중 평균속도는 27.8㎞/h로 최대 30.3㎞/h, 최저 19.3㎞/h인 것으로 나타났다.

2020년 5월 27일(수) 하루를 기준으로 보면, 녹색교통진흥지역으로 진입하는 교통량

이 가장 많은 시간대는 출근 시간인 오전 8시 30분경으로 5분에 약 2,800대로 나타났으며, 가장 적은 시간대는 오전 3시 35분경으로 5분에 약 240대인 것으로 나타났다. 반면, 진출 교통량이 가장 많은 시간대는 퇴근 시간대인 오후 6시 15분경으로 5분에 약 2,400대가 녹색교통진흥지역을 빠져나갔고, 가장 적은 시간대는 새벽 시간대인 오전 3시 45분경으로 분석되었다.

녹색교통진흥지역 도로네트워크, 첨두시 최대 13,000여대가 동시에 이용

2020년 5월 27일(수) 자동차통행관리시스템의 실시간 유출입 교통량 자료와 가구통행조사 자료를 이용하여 녹색교통진흥지역 도로네트워크의 차량통행 총량을 추정한 결과, 차량통행이 가장 잦은 시간은 진·출입 교통량이 많은 오전과 오후 첨두 시간대로 오전 8시 50분경, 오후 6시 20분경에 각각 13,000여 대의 차량이 도로를 동시에 이용하고 있는 것으로 분석되었다. 도로네트워크의 평균 통행속도는 오전 4시 40분경에 최고 30.8㎞/h, 오후 5시 35분경에 최저 18.2㎞/h로 분석되었으며, 출근 시간대인 오전 9시 이후에는 약 20~25㎞/h의 속도를 지속 유지하다 퇴근 시간인 오후 5시경에 18㎞/h 수준까지 떨어지는 것으로 나타났다.

교통공학적 측면에서 녹색교통진흥지역 도로네트워크 성능은 비교적 양호

시간대별 차량통행 총량과 택시 DTG 자료를 가공하여 얻은 시간대별 평균속도 자료를 토대로 도로네트워크의 교통류·밀도·속도 거시적 관계를 나타내는 모형(MFD model)을 도출하고, 이를 활용하여 교통 공학적 측면에서 녹색교통진흥지역 도로네트워크의 성능을 평가해 보면, 이 지역 도로네트워크가 최대 성능을 보일 때는 차량통행 총량이 약 13,500여 대이고, 평균 통행속도는 약 23㎞/h일 때이다. 이는 오전 첨두 시간대인 8시~9시경 녹색교통진흥지역의 도로네트워크 교통상황과 유사하며, 이 시점에 도로네트워크가 거의 용량상태로 운영되어 가장 좋은 성능을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 또한, 녹색교통진흥지역에 차량이 지금보다 더 유입되더라도 도로네트워크 성능 회복성 측면에서는 큰 무리가 없을 것으로 분석되었다.

녹색교통진흥지역 교통관리 지표로 도로네트워크 평균속도가 가장 적절

녹색교통진흥지역 교통관리 지표로는 차량통행 총량, 평균속도, 교통사고 건수, CO_2 배출량, 도로 혼잡비용 등 다양한 지표를 활용할 수 있으나, 도로네트워크의 형태 변화에 크게 영향을 받지 않아 지표의 연속성이 보장되고, 다른 지표들의 값에 영향을 미치거나 다른 지표들의 값을 산출하기 위해 직접 이용 가능한 독립적인 지표인 '평균속도'가 가장 적절하다. 도로네트워크 평균속도는 서울시 어디서나 적용 가능하며, 택시 디지털운행기록계(DTG) 자료를 이용하여 1년 365일 언제든지 측정 가능한 지표이고, 도로네트워크의 교통 소통상황을 가장 잘 설명할 수 있으며, 시민들이 쉽게 체감할 수 있는 지표이다. 따라서 이 연구에서는 지표의 연속성, 독립성, 전이성, 산출용이성, 시민 수용성 등을 종합적으로 고려하여 녹색교통진흥지역 교통관리 지표로 도로네트워크의 '평균속도'를 이용할 것을 제안하였다.

녹색교통진흥지역 도로네트워크, 평균속도 20~25㎞/h 수준으로 관리 필요

녹색교통진흥지역 교통관리 지표의 관리목표는 환경, 안전, 도로의 서비스 수준을 종합적으로 고려하여 20~25㎞/h를 제시하였다. 환경 측면에서 승용차 기준 약 20㎞/h 이하에서는 CO_2 배출량이 급격하게 증가하는 점, 안전 측면에서 보행자 사고 발생 시 중상률이 10% 이하가 되도록 하기 위해서는 최대 25㎞/h 수준을 넘지 않아야 하는 점, 도로의 서비스 수준 측면에서는 이용자 편의 제고와 교통류가 와해하지 않는 범위인 최소 서비스 수준 D를 유지하기 위해서는 평균속도 20㎞/h 이상이어야 하는 점 등을 종합적으로 고려하였다.

관리목표인 평균속도 20~25㎞/h에선 도로네트워크 성능에 큰 문제 없어

교통 공학적인 측면에서는 평균속도 20㎞/h에서 최대 차량통행 총량은 15,000여 대 수준으로 현재보다 약 20% 더 많은 차량통행을 수용 가능할 것으로 보이며, 이때의 최대 진입 교통량은 현재보다 5분당 570여 대를 더 수용할 수 있을 것으로 분석되었다. 한편, 평균속도 25㎞/h에서는 최대 차량통행 총량 12,000여 대로 현재보다 약

15% 정도 차량통행을 줄여야 하는 것으로 나타났으며, 이때의 최대 진입 교통량은 5분당 430여 대를 더 줄이도록 진입통제가 필요한 것으로 분석되었다.
이 연구에서 교통관리 목표로 설정한 평균속도 20㎞/h~25㎞/h에서도 녹색교통진흥지역의 도로네트워크는 성능 회복성 측면에서 큰 문제는 없을 것으로 판단된다.

특별종합대책 시행에 따라 도로 공급 줄어 승용차 수요관리는 지속돼야

녹색교통진흥지역의 오전 첨두 시 평균속도는 22㎞/h~23㎞/h로 현재 적정 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 하지만, 오후 퇴근 시간대에는 평균속도가 19.3km/h까지 저하되어 이용자 편의와 사회적 비용 측면에서 승용차 수요관리는 여전히 필요하다. 또한, 녹색교통진흥지역의 특별종합대책 시행에 따른 차로 수 축소, 대중교통 및 친환경 수단 공간확대 등이 지속 이루어질 것으로 전망되고, 이에 따라 승용차가 이용할 수 있는 공간도 계속 축소되어 도로네트워크의 평균속도 저하가 예상된다. 따라서 특별종합대책을 시행하더라도 도로네트워크의 평균속도가 20km/h 이하로는 저하되지 않도록 지속적인 승용차 수요관리와 함께 불가피할 경우 녹색교통진흥지역 경계의 교차로 신호 운영을 통한 차량 진입통제도 적극적으로 검토할 필요가 있다.