

고속도로 터널 교통안전개선사업 효과분석

유정윤* · 송민수** · 이동민*** · 박신행****

최근 4년(2016~2019년)간 고속도로 터널의 교통사고는 1,825건, 사망 56명 등 인명피해 336명으로 집계됐다. 특히 연간 고속도로 교통사고 건수당 인명피해 0.15명에 비해 고속도로 터널 교통사고 건수당 인명피해가 0.21명으로 위험도가 높은 것으로 나타났다(한국도로공사, 2019). 터널에서의 사고는 다수의 차량이 안전거리와 규정 속도를 준수하지 않은 과속으로 인한 사고가 주를 이루는 것으로 조사되었다(경찰청, 2020). 이와 같은 터널 사고에 대비하여, 한국도로공사는 최근 사고 잦은 터널을 대상으로 교통안전 표지 설치, VMS 설치, 구간단속 등과 같은 다양한 시설개선을 실시하고 있다. 고속도로 터널 사고 예방대책이 지속적으로 수립·개선되고 있는 반면, 2020년 발생한 순천완주선 사매2터널 교통사고(42명 사상, 32중 추돌사고) 및 남해고속도로 창원1터널 사고(2명 사상, 6중 추돌사고)등의 사고가 지속적으로 발생하고 있다. 이에 따라, 터널 교통안전대책으로 수립된 사업의 효과를 살펴볼 필요가 있다.

본 연구의 목적은 기존의 기 시행된 교통안전대책에 따른 개선효과의 실효성 여부 및 효과 수준을 검토하는 것이다. 분석 대상은 최근 한국도로공사에서 상주터널, 창원1터널, 안진터널을 대상으로 시행된 터널 교통안전 대책 사업을 참고하였으며, 터널 시설개선에 따른 교통류 특성 변화 측면과 교통사고 절감 측면에서의 효과를 분석하고자 하였다.

교통류 특성측면의 개선효과 분석 시 터널 구간별 VDS 자료를 수집하여 사업 전/후 시점의 통행속도 및 표준편차 변화를 분석하였으며, 교통사고 측면에서의 개선효과 분석 시 경험적 베이지안 방법을 통해 분석해 외생 변수를 고려한 동일기간의 미시행시 기대사고건수와 시행시 실제 사고건수를 비교하였다. 터널 교통안전대책의 효과분석 결과, 터널별 평균 통행속도는 약 3.0~8.3km/h 감소하였으며 표준편차는 약 0.6~3.6 감소하였다. 모든 터널에 대해 장기간에 걸쳐 다양한 시설들이 설치됨을 고려하였을 때, 속도 감소량은 장기적으로 기여하여 교통사고절감 효과가 높을 것으로 분석된다. 또한, 교통사고 절감 측면에서는 교통안전대책 수립에 따라 터널별로 45.8~100.0%의 교통사고절감효과를 확인하였다.

본 연구에서 적용한 고속도로 터널 교통안전개선사업 효과분석 방법론을 바탕으로, 분석 대상터널을 포함한 다양한 터널의 교통안전대책 개선이력에 따른 효과 분석을 수집하여 장래 안전대책 시행에 따른 효과를 예측할 수 있을 것이며, 터널 조건에 따라 적용해야할 안전대책의 우선순위를 설정할 수 있을 것이다. 또한, 터널별 특성을 고려한 교통안전대책 수립과정에서의 기여에 따라, 장기적으로 고속도로 터널 통행 안전성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 터널 사고, 터널 교통안전개선사업, VDS 평균 통행속도, 경험적 베이지안 방법

* 학생회원 · 서울시립대학교 교통공학과 석사과정 (E-mail : rjy4848@naver.com)

** 학생회원 · 서울시립대학교 교통공학과 석사과정 (E-mail : mindleressi@naver.com)

*** 정회원 · 서울시립대학교 교통공학과 교수 · 공학박사 (E-mail : dmlee@uos.ac.kr)

**** 정회원 · 서울시립대학교 교통공학과 교수 · 공학박사 (E-mail : shpark@uos.ac.kr)