수송부문 Tier3 기술 기반 자동차 연료별 탄소배출량 산출방법 개발: 수도권 내 통근통행을 중심으로

고승욱*, 곽찬**, 이경주**
*서울시립대학교 도시공학과
**한국교통대학교 도시·교통공학전공
e-mail: lgjracer@ut.ac.kr

Development of a Method for Calculating Carbon Emissions by Fuel Type in the Transportation Sector Based on Tier 3 Technology: Focusing on Commuting in the Seoul Metropolitan Area

Seungwook Go*, Chan Kwak**, Gyoungju Lee**
*Dept. of Urban Planning and Design, University of Seoul
**Dept. of Urban and Transportation Engineering, Korea National University of Transportation.

요 약

2019년 발생한 온실가스배출량은 이례적으로 높은 수치를 기록하였고, 전 세계는 기후위기시대에 진입하였다. 온실가스배출량에 따라서 탄소배출량이 결정되고, 전체 탄소배출량의 약 70%가 도시에서 발생한다는 점에 의거 하여 다양한 분야에서 탄소 저감을 위한 노력이 이루어지고 있다. 도시 내 탄소배출량은 대부분 건축물, 폐기물, 수송부문에서 발생된다. 이 부문들은 도시민의 삶을 영위하기 위해서 필수적인 활동으로 정의된다. 탄소배출량의 발생요인은 기술요소와 활동요소로 분류할 수 있다. 기술요소란, 탄소배출량을 감축시킬 수 있는 과학기술을 의미하고, 활동요소는 도시민의 통근, 통학, 여가, 쇼핑, 업무 등 다양한 목적의 행위를 의미한다. 과학기술은 지속적으로 발전하고 있기 때문에 향후 진보된 기술력을 바탕으로 탄소배출량을 저감 하는 것이 가능하다. 그러나, 수송부문에서 발생 되는 탄소배출량의 경우에는 대부분 도로교통 통행량에 의해 결정되고, 통행은 도시민의 다양한 활동을 위해서 필수불가결한 사안이다.

수송부문 탄소배출량을 감축시키기 위한 노력은 기술적인 측면과 정책적인 측면에서 이루어지고 있다. 기술적인 측면으로 친환경 자동차 기술 개발 등이 존재하고, 정책적인 측면에서는 대중교통 이용장려 정책 등이 수립 및 시행되고 있다. 그러나, 도시활동을 위한 교통수단 선택은 개인의 사회·경제학적 특성에 의해 결정되고, 친환경 자동차를 구매하기 위해서는 높은 경제적 비용이 요구되어, 단기간에 탄소 저감 정책의 효과를 기대하기는 어려운 실정이다. 따라서 수송부문 탄소 저감 정책은 장기적인 차원에서 접근이 필요하며, 이를 성공적으로 달성하기 위해서는 현재의 탄소배출량을 보다 정확하게 산정하는 것이 중요하다.

한편, 수송부문 탄소배출량은 교통수단 분담률에 따라 결정되고. 도로교통 수단인 자동차통행량이 많을수록 탄소배출량이 증가 된다. 또한, 통행은 고정적인 통행과 비고정적인 통행으로 분류된다. 이는 목적에 따른 분류기준인데, 고정적인 통행은 통근, 통학 목적, 비고정적인 통행은 여가, 쇼핑, 외식 등으로 정의된다. 비고정적인 통행은 다양한 사회적, 경제적, 문화적 특성에 따라 결정된다. 반면에 통근 및 통학 목적의 통행은 개인의 사회경제특성과 함께 도시의 공간구조특성에 따라 일정한 패턴이 존재한다. 이에 도시교통 분야에서는 통근목적 자동차수단 통행으로 발생 되는 탄소배출량을 산정하는 연구가 활발하게 이루어졌다. 그러나 도로교통에서 발생 되는 탄소배출량은 실제 이동 거리 및 이동시간에 따른 유류 소비량에 의해 결정된다는 점을 고려하지 못하였다. 또한, 실제 도로네트워크를 반영하지 못하고, 거시적인 지역 차원에서 사용한 유류 소비량을 바탕으로 Tier1 기반의 연구가 이루어졌다. 이는 데이터수집 및 컴퓨터기술의 한계로 인한 것이며, 현재는 과학기술의 발달 되었음에 따라 일부 개선이 가능하다. 이러한 배경을 바탕으로 이 연구의 목적은 수송부문 Tier3 기술 기반 연료별 자동차 탄소배출량 산출방법을 개발하는 것이다.

주요연구결과에 대한 요약은 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서 개발하고 활용한 Tier3 기술 기반 연료별 자동차 탄소배출량과 기존 지자체 및 정부에서 발표한 동 부문 탄소배출량이 유사하게 나타났다. 둘째, 통근 시간 때 실제 네트워크(이동 거리 및 시간) 반영이 가능한 수송부문 탄소배출량 산정 방법론을 제시하였다. 마지막으로, 연료별 승용차 탄소배출량 산정이 가능함에 따라서, 세부적인 수송부문 탄소 배출 저감 정책을 수립 및 시행할 수 있다. 이 연구의 결과는 수송부문 탄소배출량 산정 및 저감 정책을 위한 기초자료로 활용되기를 기대한다.