

데이터 기반의 세종시 교통안전망 강화 방안 연구

강현정^{1,*} · 김태홍²

¹세종특별자치시청 · ²한국한의학연구원

Data-based Traffic Safety Strategy for Sejong City

Hyun-Jung Kang^{1,*} · Taehong Kim²

¹Sejong Special Self-governing City Hall · ²Korea Institute of Oriental Medicine

E-mail : savor0501@korea.kr / thkim@kiom.re.kr

요 약

세종특별자치시의 교통량 폭증으로 인한 교통 문제 증가 추세는 시설 인프라의 투자로는 해결하기 어려운 수준에 이르러 데이터 기반의 지능형 교통환경 구축이 필수적이다. 교통데이터를 활용해 교통안전정책을 수립한 국내·외 사례를 알아보고 세종특별자치시 교통정보 및 데이터 활용 실태 등을 분석하여 CCTV를 활용한 주차정보 제공, 스마트 교통신호제어시스템 구축, 안전지킴이 드롭존 설치방안을 제안한다. 본 연구가 향후 세종특별자치시의 교통 안전망 강화 정책 수립의 기반이 되기를 기대한다.

ABSTRACT

The trend of increasing traffic problems due to the explosion in traffic volume in Sejong City has reached a level that cannot be solved by investment in facility infrastructure, so it is essential to establish an intelligent traffic environment based on data. By benchmarking similar cases in the domestic and overseas, and analyzing the traffic information of Sejong City, we propose a plan to provide parking information using Intelligent CCTV, a smart traffic signal control system, and a safe drop zone. It is expected that this study will a basis for establishing policies of the Sejong City traffic safety strategy in the future.

키워드

Traffic data, Traffic safety, Intelligent parking, Safety drop zone

I. 서 론

우리나라는 「교통안전법」 제18조 및 동법 시행령 제14조에 따라 5년 단위의 지역교통안전기본계획에 따른 지방자치단체 실정에 맞는 지역교통안전시행계획을 수립하고 있다. 하지만 생명보호, 안전한 환경 마련을 위한 정책적 지역교통안전시행계획의 시행에도 불구하고 교통사고 건수는 줄지 않고 있다. 더욱이 세종특별자치시는 지금까지의 유입인구 및 자동차 등록대수 증가를 미루어 보아 향후 지속적인 교통량의 폭증이 예상되고 있으며, 불가피한 교통사고의 증가, 도로정체 문제 등 다양한 교통사회 문제가 예상된다. 이에 도로 인프라 확충에 소요되는 비용과 불편을 최소화하고 기존의 인프라를 최대한 활용하여 교통문제를 해소하는 방안이 절실하다.

최근 4차 산업혁명 기술의 발전으로 빅데이터 기

반의 교통정책 혁신 수요 및 기대가 증가하면서 다양한 시도가 이루어지고 있지만[1], 아직까지 빅데이터 기반의 교통안전 시설의 효용성이 부각되지 않고 있다.

현재의 도로 교통안전 정책은 사고 잦은 곳 개선, 도로안내 표지, 위험도로 개선사업 등 경험적 정책 개발에 국한되어 있고 대부분 사후 대응 중심으로 시행되고 있다. 하지만 교통안전 정책의 개선효과를 높이기 위해서는 선제적 대응 중심으로 정책의 패러다임 전환이 필요하다.

본 연구에서는 세종특별자치시의 중심으로 지속적인 교통량 증가에 대처할 수 있는 빅데이터 기반의 교통안전정책 개선방안을 제시하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

2.1 국내 교통데이터 활용사례

* speaker

서울특별시(대중교통 데이터(심야택시 승·하차 데이터 500만 건), 요일별/시간대별 유동인구 데이터(KT 통화량 데이터 약 30억건), 빅데이터와 GIS 분석을 결합한 유동인구 패턴 분석 등으로 심야버스 9개의 노선을 선정하여 50일간 운영한 결과 총 30만 4천명, 하루 평균 6,079명, 버스 1대 당 일 평균 138명이 이용하여 일반 시내버스의 110명보다 25% 이상 높은 이용률을 기록하였다. 민관의 빅데이터를 융합 활용하여 도시 문제를 해결하고 공공편의 서비스를 제공하였다는 점에서 성공적인 사례로 손꼽히고 있다[1]. 또한 부산광역시 해운대구는 주정차 위반일자 및 장소, 차종, 차량 용도, 차적 주소지 등 13개 유형의 데이터를 분석하여 이 데이터로 주정차위반의 특성을 분석함으로써, 주정차위반 감소를 통한 도로교통의 개선과 방문자의 만족 증대를 가져올 수 있으며, 위반 건수가 많은 지점에 대하여 단속을 위한 고정형 CCTV를 설치할 수 있는 근거가 확보되며, 이동형 CCTV 및 인력을 활용한 단속을 실시할 때 지역, 경로, 시간대에 따라 가장 효율적인 동선을 수립할 수 있었다[2]. 이외에도 교통카드 관련 빅데이터 활용, 도로 교통혼잡 파악 가능한 전국교통혼잡지도 개발, 대구발 코로나19확산 분석 등 감염병 방역에도 교통 관련 빅데이터가 활용되고 있다.

2.2. 해외 교통데이터 활용 사례

영국에서는 런던과 인근지역의 교통혼잡을 해소하기 위해 관측시스템의 데이터를 시-공간적으로 분석하여 혼잡 개선 및 대중교통으로의 전환 등 정책 효과를 검증하고 그 결과를 다시 정책을 조정하는데 사용하였다[3]. 이외에도 노변장치를 통해 수집된 자동차 운행정보 분석으로 도로 위험지역 파악 및 개선활동 수행으로 차량 ECU 빅데이터를 활용한 교통사고 예방에 활용하고 있다.

III. 세종시 교통정보 및 데이터 활용현황

세종시의 2015~2019년 교통사고 현황을 살펴보면 매년 증가 추세로 차대차 충돌 교통사고 발생 건수가 압도적으로 많으며, 운전자 부주의에 의한 주의, 태만 등 안전운전 불이행으로 인한 교통사고 비율이 높다. 시간대로는 출퇴근 시간대의 사고 발생 비율이 높다[4]. 이는 교통량이 많은 출퇴근 시간대에 원활한 주행이 어려워 끼어들기 등의 운전자 부주의로 인한 사고로 분석되며, 근본적인 해결책은 원활한 도로교통 환경을 마련하는 것이다.

세종특별자치시는 CCTV, 교차로감시카메라, VDS(영상검지기), DSRC-RSE(노변기지국) 등의 교통정보수집시스템을 이용하여 교통정보를 도로전광표지판을 통해 도로소통 및 돌발 상황 등을 운전자에게 실시간으로 도로상황 정보를 제공하고

있다. 주요 서비스는 도로이용자에게 도로, 기상, 교통상황 및 그에 따른 교통구제 상황에 필요한 정보를 제공하는 교통정보제공서비스, 차량사고, 고장차량 발생 등과 같이 예측이 불가능한 상황과 공사, 행사, 시위와 같이 예측이 가능한 특별 상황 등 신속하게 정보를 수집하고 전달하는 돌발 상황 관리서비스, 버스정류장에서 승차 대기 중인 버스 이용자에게 실시간 버스 정보를 제공하는 대중교통제공서비스가 있으나 세종시의 ITS시스템은 사용자 서비스 구성이 제한적이고 구현된 기능이 단순하여 서비스 제공에 한계가 있다.

IV. 교통데이터 활용한 정책 제안

4.1. 지능형 CCTV 기반 주차정보 제공

세종시는 차량 대비 주차 공간이 현저히 부족하여 주차장 탐색을 위한 배회차량 및 불법주차로 인한 사회적 혼잡비용 증가되고 있으며 주차정보에 대한 이용자 요구가 고조되어 있다. 이를 해결하기 위해 공영주차장을 대상으로 주차정보시스템이 도입되었으나 이용실적은 저조하며, 가용 주차정보만 제공하는 것에 그치고 있다. 또한 운영 중인 주차정보시스템은 주차면 단위의 상세정보가 제공되지 않아 이용자 편의성 측면에서도 그 효율성이 떨어진다. 이를 개선하기 위해 지능형 CCTV 및 불법 주차 현황 데이터를 활용하여 주차 공간 부족 구간, 시간대를 확인하여 사설주차장 등 활용 가능한 운영시설을 파악하여 스마트폰 어플 등으로 실시간 주차정보 제공(근처 가능 주차장, 요금 등)하는 방안을 제시하고자 한다. 이를 통해 불법 주정차를 방지하고 주차장 탐색을 위한 불필요한 운영비용을 감소를 통해 사회비용을 절감할 수 있을 것이다.

4.2. 스마트 신호제어시스템 구축

도로교통법상 신호제어기 설치 및 관리는 지자체장으로 명시되어 있으나 신호운영 전문 인력 부족 및 예산 등의 문제로 신호의 유지관리와 개선 사업이 미흡한 실정이다. 세종특별자치시는 신호제어기가 온라인 제어(원격제어) 시스템이 구축되어 있지 않아 지능적인 제어가 어렵고 신호운영DB 구축도 관리대장에 수동으로 필요시마다 업데이트하고 있는 실정이다.

세종시의 교통량은 시간대에 따라 격차가 심하므로 실시간으로 교통상황을 파악하여 교통신호를 제어하는 것이 반드시 필요하며, 이는 교통 혼잡 최소화 및 사고 예방에도 큰 효과가 있을 것이다. 현재 교통신호제어 기법은 사전에 조사된 하루 교통량 패턴에 의하여 신호시간을 오프라인으로 계산한 후 적용하는 것이다.[5] 인구유입 증가 등 변

화하는 도시 특성상 실시간으로 대응할 수 있는 그림 1과 같은 스마트 신호제어시스템 구축이 반드시 필요하다. 또한 신호제어를 위한 IoT의 교통 신호 적용으로 24시간 실시간 자동화된 기술 도입 및 교통상황 변화에 신호시간을 수시 조정할 수 있는 신호제어기 온라인 제어가 구축되어야 한다.

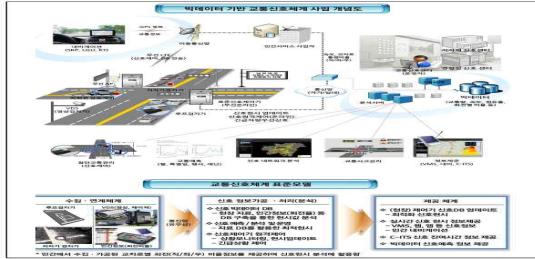


그림 1. 빅데이터 기반 교통신호체계 개념도

4.3. 안전 지키미 드롭 존 설치

어린이 교통사고의 가장 큰 원인 중 하나는 주정차 차량에 의한 어린이 시야 확보 불량이다. 최근 민식이법으로 알려진 법률개정내용[6]을 살펴보면 어린이 보호구역 주정차 금지가 추가되었다. 하지만 학교 주변에는 주정차 소요가 있으나, 안전을 위해서 도로에 승·하차 하는 것도 바람직하지 않다.



그림 2. 학교 내 승하차구역 도입 설계안

학원차량 블랙박스 데이터를 활용하여 승하차 소요시간, 대기시간, 이용인원, 이용시간대 등 분석하여 경찰청장이 안전표지로 구역, 시간, 방법 및 차의 종류를 정하여 그림 2.와 같이 예외적으로 주·정차가 가능하도록 지정하거나 학교 내 어린이 보행 동선과 차량 동선이 완전히 분리되어 있고 어린이가 안전하게 승·하차 할 수 있는 드롭존 구역을 마련하여 안전한 통학로 조성이 되도록 하여야 한다.

V. 결 론

현재 세종특별자치시는 교통안전 확보를 위해

주로 교통사고 고빈도 지역 개선사업, 회전교차로 설치사업, 어린이보호구역 개선사업, 노인보호구역 개선사업, 교차로 시설개선, 도로 안내시설 개선, 교통 단속 장비 설치 및 정비, 무단횡단 방지시설 설치 및 정비 등의 시설 인프라 개선 및 홍보, 교육을 추진하고 있다.

근본적인 교통안전 확보를 위해 빅데이터 분석 기반 인프라 구축 및 데이터 구축을 통해 유용한 교통 정보를 시민에게 제공하고, 교통안전정책에 활용해야 할 것이다. 교통데이터는 도시, 산업, 과학 발전에 기여하는 자산이다. 내비게이션 교통정보, 운전자의 운전 행태 등 차량운행기록, 지능형 교통체계 등 활용되고 있다. 그러나 이 데이터들을 활용하기에 앞서서 각종 교통데이터가 데이터 관계기관 간의 협력을 통해 자유롭게 유통되고 데이터를 융합·분석하는 기술이 선행되어야 할 것이다. 본 연구에서 제안한 3가지 제안이 향후 세종특별자치시의 교통 안전망 강화 정책 수립의 기반이 되기를 기대한다.

Acknowledgement

이 논문은 충청남도공무원교육원 제25기 정예공무원 양성과정 교육생의 개인과제 연구결과입니다

References

- [1] H. J. Cho, "A study on strategies for using public-private convergence big data through analysis of big data use cases", The Korean Association for Regional Information Society, pp. 67-94, 2015.
- [2] Y. S. Jeon, *Research on the establishment and utilization of private traffic information collection system*, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2014
- [3] S. Y. Yoon, *A Study on Usability of Big Data to Enhance Reliability of Regional Travel Demand Forecasting*, Korea Research Institute for Human Settlements, 2015
- [4] Traffic Safety Information Management Complex System (tmacs.kotsa.or.kr) [Internet]. Available : <http://tmacs.kotsa.or.kr> , 2021
- [5] *Research performance report for diagnosis and evaluation of the status of local governments to improve the operation of traffic signals*, ITS KOREA, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2017.
- [6] [Internet]. Available : <http://www.law.go.kr>, Road Traffic Act Article 32 No. 8, Article 34-2 Paragraph 2