

교통량 조사자료의 빅데이터 활용방안

Strategies for Utilizing Big Data in Traffic Volume Surveys

나호혁^{1*}, 정도영²

Ho-Hyuk Na^{1*}, Do-Young Jung²

요약

본 연구는 도로교통량 통계자료의 활용 한계를 진단하고, 사고데이터, 디지털운행기록계(DTG), 기상·미세먼지 등 외부 빅데이터와의 연계를 통한 개선 방안을 제시하고자 설문조사와 표적집단면접(FGI)을 병행하였다. 설문조사 결과, 전문가들은 통계자료의 실시간성 부족, 항목 구성의 단순성, 데이터 간 연계 부재 등의 문제를 지적하였으며, 사고데이터(33.3%), DTG(24.8%), 날씨 및 미세먼지(23.4%)와의 연계 필요성에 높은 공감대를 보였다. 특히 속도, 누적량, 개별차량 정보 등 추가 제공 항목의 확대 요구와 함께, 데이터 융합 기반의 예측형 서비스 모델 도입 필요성이 다수 제기되었다. FGI를 통해서는 지점 ID 일치, 분류체계 통합, 설명자료 보완, 활용 가이드 마련 등 구조적 개선과 실무 편의 향상을 위한 의견이 도출되었으며, 데이터 표준화 및 통합관리 체계 구축의 시급성도 함께 제기되었다. 이러한 결과는 기존 정적 통계에서 벗어나 실시간·다차원적 분석이 가능한 빅데이터 기반 교통정보 체계로의 전환이 시급함을 시사하며, 정책 활용성과 실행력을 높이기 위한 실질적 방향을 제안한다.

핵심어 : 도로교통량, 빅데이터 연계, 사고데이터, 디지털운행기록계(DTG), 표적집단면접(FGI)

Abstract

This study aims to identify the limitations of road traffic volume statistics and propose improvement measures through the integration of external big data such as accident records, Digital Tachograph (DTG) data, and weather and air pollution information. A mixed-methods approach was used, combining a survey of traffic experts and a Focus Group Interview (FGI). Survey results showed that experts recognize limitations in real-time usability and data structure, with strong support for linking traffic data with accident (33.3%), DTG (24.8%), and weather data (23.4%). Additional data needs—such as speed, cumulative volume, and individual vehicle records—were also highlighted. FGI discussions emphasized the need for unified ID systems, consistent classification schemes, and improved documentation. Experts further stressed the importance of standardized, integrated data systems to enhance analysis and practical use. These findings suggest the urgent need to transition from static statistics to a big data-based, real-time traffic information framework that can support predictive analytics and effective policy development.

Keyword : Road Traffic Volume, Big Data Integration, Accident Data, Digital Tachograph, Focus Group Interview

1 Department of Transportation Engineering, University of Seoul, Seoul-si, Korea [Researcher]
e-mail: skghgur@uos.ac.kr (Corresponding author)

2 Department of Highway and Transportation Research, KICT, Gyeonggi-do, Korea [Principal Researcher]
e-mail: jdy@kict.re.kr

Received(March 26, 2025), Review Result(1st: April 19, 2025, 2nd: May 17, 2025), Accepted(June 9, 2025), Published(June 30, 2025)



© 2025 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

1. 서론

도로교통량 조사는 1975년 7월 29일 통계청으로부터 국가승인 통계로 지정된 이후, 지속적인 조사체계 고도화와 품질 개선을 통해 교통정책 수립의 기초자료로 활용되어 왔다 [1]. 특히, 2006년에는 일반국도와 고속국도·지방도 간 차종분류 체계를 통합하여 총 12종으로 일원화하였고, 2015년에는 「도로교통량 조사 지침」의 개정을 통해 조사 기준과 절차의 정합성을 높이는 등 제도적 개선도 병행되었다 [2].

이러한 제도적·기술적 발전에도 불구하고, 현재 도로교통량 정보는 통계연보나 전자지도와 같은 전통적인 방식으로 제공되고 있으며, 이는 주로 특정 지점 또는 구간의 정량적 수치에 기반한 단편적 정보에 그친다. 이로 인해 도로 이용 행태, 시간대별 변화, 복합적 교통 패턴과 같은 다차원적 분석이 어려워 정보 다양성 측면에서 한계가 발생하고 있다. 예를 들어, 통계청의 「도로교통량 조사」 품질개선 컨설팅 최종결과보고서에서는 이러한 한계를 지적하며, 조사 방식의 고도화와 조사 체계의 적정성 검토를 통한 품질 개선의 필요성을 언급하고 있다 [3]. 또한, 한국개발연구원(KDI)의 연구에서는 기존 교통량 변동특성 파악의 필요성을 강조하며, 빅데이터를 활용한 분석의 중요성을 제시하고 있다 [4].

최근에는 다양한 센서, 통신 기술, 차량 내 장치, 스마트폰 앱 등으로부터 방대한 교통 관련 데이터가 생성되고 있으며, 이를 활용한 빅데이터 기반 분석이 새로운 교통정책 수립의 패러다임으로 부상하고 있다. 국토연구원의 보고서에 따르면, 지능형교통체계(ITS)를 통해 수집되는 첨단교통 정보 데이터는 실시간 교통정보 제공뿐만 아니라, 교통계획과 평가 등 교통정책 활용에도 그 중요성이 강조되고 있다 [5]. 또한, 한국교통연구원에서는 교통 빅데이터를 활용한 대도시 교통 네트워크의 위상학적 분석을 통해 교통 시스템의 효율성을 제고하는 방안을 연구하고 있다 [6].

이에 본 연구는 기존 교통량 조사자료의 한계를 극복하고, 빅데이터와의 연계를 통해 보다 정밀하고 다층적인 교통정보 제공 체계를 구축할 수 있는 활용 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 교통 및 데이터 전문가를 대상으로 한 설문조사와 FGI(Focus Group Interview)를 병행하여 의견을 수렴하고 이를 바탕으로 실현 가능하고 정책 연계성이 높은 방안을 도출하고자 한다.

2. 교통량자료 활용사례

2.1 국내 활용현황

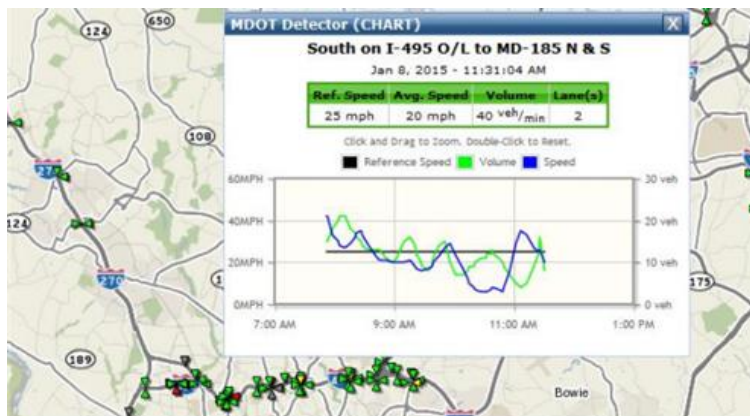
우리나라의 도로교통량 조사는 통계청이 1975년 국가승인 통계로 지정한 이후, 국토교통부와 한국도로공사를 중심으로 정기적인 조사를 시행하고 있다. 해당 자료는 「도로통계연보」, 도로현황조

사 보고서 등을 통해 대중에게 공개되며, 교통계획, 노선 개선, 시설 투자, 도로 유지보수 등 다양한 정책 결정에 기초자료로 활용되고 있다 [7]. 특히, 지자체는 해당 데이터를 활용하여 교차로 설계, 차로 구성, 신호 운영 최적화 등 실무적인 교통계획 수립에 반영하고 있으며, 일부 지자체는 내비게이션 기반 교통정보와 병행 분석을 시도하고 있다 [8].

2.2 국외 활용현황

미국, 독일, 일본, 영국 등 선진국에서는 교통량 자료를 정량적 수치 제공에 그치지 않고, 민간 데이터와의 연계를 통해 실시간 분석과 정책 시뮬레이션 등으로 활용 범위를 확대하고 있다.

예를 들어, 미국의 교통 빅데이터 플랫폼인 RITIS(Regional Integrated Transportation Information System)은 교통량, 각종 사고, 주차, 날씨, 신호 등에 대한 정보를 수집하여 통합하는 플랫폼으로 미국 전역을 대상으로 실시간 교통상황, 기상정보 등을 제공하고 있으며, 유고관리, 재난대피 지원 등의 솔루션을 지니고 있다 [9]. 주로 연구, 계획, 운영 등을 수행하는 교통 관련 공무원이나 전문가를 대상으로 제한된 정보공개를 시행 중이고 이용할 수 있는 데이터의 수준은 도시별로 차이가 있으며, RITIS 시스템 내 도로구간 교통량&속도 표출 사례는 [그림 1]과 같다.



[그림 1] RITIS 시스템 내 도로구간 교통량&속도 표출 사례

[Fig. 1] Example of Traffic Volume and Speed Display by Road Segment in the RITIS System

독일의 연방도로연구소(BAS)는 도로 안전과 교통 환경의 개선을 위해 다양한 연구와 프로젝트를 수행하고 있다 [10]. 특히, 자율주행 자동차의 안전성 평가 및 실도로 평가환경 구축을 위한 상세계획 연구를 진행하고 있다. 일본은 전자요금징수(ETC) 시스템을 활용하여 고속도로의 통행량을 실시간으로 수집하고 있으며, 영국의 Highways England는 다양한 센서 기반의 교통 데이터를 종합하여 혼잡 구간 관리를 고도화하고 있다.

2.3 빅데이터 활용현황

최근 교통정책 수립 및 운영 전략에서 데이터 기반 의사결정의 중요성이 커짐에 따라, 국내외에서 다양한 형태의 교통 빅데이터가 적극적으로 활용되고 있다. 각국은 정형화된 교통량 자료를 넘어서서 실시간 데이터, 위치 기반 정보, 센서 및 디지털 기기에서 수집된 데이터를 융합해 보다 정밀하고 동적인 교통체계 분석 및 대응이 가능하도록 시스템을 발전시키고 있다.

국내에서는 주로 교통카드, 택시, 통신, 내비게이션, DTG 등 민간·공공 데이터를 연계하여 대중교통 개선 및 혼잡도 분석, 위험운전 행태 탐지 등에 활용하고 있다. 대표적인 사례로는 서울시의 ‘N버스(심야버스)’ 정책이 있다. 이 사업은 택시 승·하차 정보와 통신사 유동인구 데이터를 분석하여 심야시간대 수요가 높은 노선을 도출한 후, 정책적으로 신규 버스 노선을 도입한 사례로, 시민 참여형 데이터 기반 정책 수립의 대표적인 모델로 평가된다 [11].

또한 철도기술연구원에서 개발한 TRIPS 시스템은 교통카드 데이터를 기반으로 대중교통 노선의 혼잡도, 통행량, 환승 구조 등을 분석하여 최적의 노선 운영계획을 수립하도록 지원한다. 이 시스템은 현재 지방자치단체로 도입이 확산되고 있다 [12]. 이 외에도 교통카드+DTG 데이터를 통한 위험운전 행태 분석, 내비게이션 자료를 활용한 O/D 추정, 교통혼잡지도 DB 구축, 기상 및 통신 데이터를 결합한 실시간 교통정보 제공 등 다양한 융합 사례가 확인되고 있으며, [그림 2]와 같다 [13][14].



[그림 2] (좌) T-map 교통정보 현황, (우) 네비게이션 교통정보

[Fig. 2] (Left) Current Status of T-map Traffic Information, (Right) Navigation Traffic Data

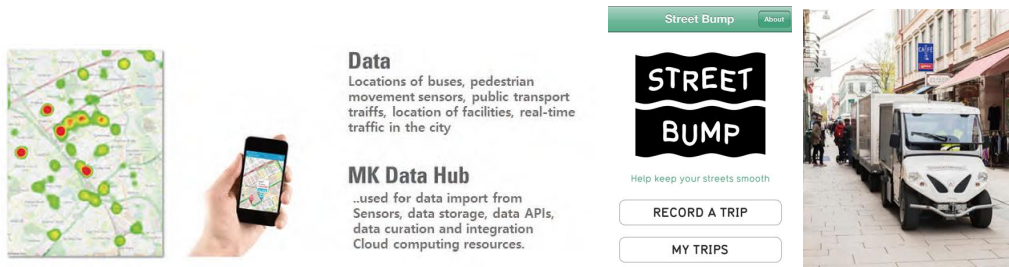
국외에서는 인공지능 및 센서 기반의 대규모 플랫폼 중심으로 교통 빅데이터를 활용하고 있다. 대표적인 사례는 중국 항저우시의 ‘시티브레인(City Brain)’으로, 차량 센서, CCTV, 통신사 정보 등을 종합하여 교통 혼잡도 완화, 긴급차량 경로 최적화, 신호등 자동제어 등 스마트 교통체계를 실현하고 있다. 시티브레인 도입 이후 항저우의 평균 통행속도는 15.3% 향상되었으며, 교차로 혼잡도는 9.2% 감소하는 등 실질적인 개선 효과가 나타났으며, 스마트 교통관리 시스템 처리 화면은 [그림 3]과 같다.

림 3]과 같다 [15].



[그림 3] 스마트 교통관리 시스템 처리 화면
[Fig. 3] Smart Traffic Management System Interface

영국의 밀턴킨즈는 도시 내 실시간 유동인구, 버스·기차 운행정보 등을 통합하여 스마트 교통 안내 서비스를 운영하고 있으며, 미국 보스턴은 시민의 스마트폰 진동센서를 활용한 ‘스트리트 범프’ 앱으로 도로파손 위치를 자동 수집하여 보수 정책에 반영하고 있다. 네덜란드는 배송코드 표준화와 물류 데이터 공유를 통해 도시 내 혼잡 완화와 탄소배출 절감을 동시에 달성하는 스마트 물류체계를 구축 중이다. 영국, 미국, 네덜란드의 서비스 화면은 [그림 4]와 같다 [15].



[그림 4] (좌) 교통정보 실시간 제공(영국), (중간) 스트리트 범프(미국), (우) 라스트마일 배송과정(네덜란드)
[Fig. 4] (Left) Real-time Traffic Information (UK), (Center) Street Bump (USA), (Right) Last-mile Delivery Process (Netherlands)

3. 분석 방법론

본 연구는 도로교통량 통계자료의 활용도 제고 및 빅데이터와의 연계 가능성을 검토하기 위해

양적 조사와 질적 조사를 병행한 혼합연구 방법(Mixed-Methods Approach)을 적용하였다. 구체적으로, 교통 관련 전문가를 대상으로 한 설문조사와 표적집단면접(Focus Group Interview, FGI)을 실시하여 정책 개선 및 데이터 활용 방안에 대한 실질적 의견을 수렴하였다.

3.1 교통 전문가 대상 설문조사

설문조사는 도로교통량 통계자료의 제공 항목 및 활용성과 관련된 이용자의 인식과 요구를 파악하고, 데이터 개선 방향과 연계 활용 가능성을 탐색하기 위한 목적으로 수행되었다. 조사는 비대면 방식으로 실시되었으며, 연구기관, 대학, 기업 등 교통 관련 분야에 종사하는 전문가 120인을 대상으로 이메일을 통해 설문지를 배포하였다. 이 중 총 61명의 응답이 회수되어 최종 분석에 활용되었으며, 조사 기간은 2020년 10월 5일부터 10월 23일까지 약 3주간 진행되었다.

설문지는 「도로교통량 통계연보」와 교통량 정보제공 시스템에서 제공하는 자료 구조 및 항목을 사전 검토한 후, 도출된 주요 이슈를 바탕으로 구성되었으며, 문항 구성은 [표 1]과 같다. 본 연구에서는 그중에서도 특히 ‘기타사항’ 항목에 주목하여, 전문가들이 제시한 의견을 중심으로 교통량 자료의 활용 가치를 높이기 위해 추가적으로 제공이 필요한 요소들을 중점적으로 분석하고자 한다.

[표 1] 설문조사 항목

[Table 1] Survey Structure and Items

구분	설문 항목
인적사항	성별, 연령, 근무기간, 소속, 직책
기본사항	인지 및 사용 유무, 활용 관련, 찾고 싶은 도로, 활용 차종 개수
도로 종류별 교통량	통계자료 유형별 유용 및 필요정도, 개선 및 추가가 필요한 항목
상시조사 교통량	통계자료 유형별 유용 및 필요정도, 개선 및 추가가 필요한 항목
수시조사 세부자료	통계자료 유형별 유용 및 필요정도, 개선 및 추가가 필요한 항목
전자지도	자료 유형별 유용 및 필요정도, 개선 및 추가가 필요한 항목
기타사항	교통량 조사업무와 관련하여 개선점, 새로운 형태의 서비스 모델 구현 및 구현 사례, 통계 연보의 전반적인 개선에 관한 항목

3.2 전문가 집단면접(Focus Group Interview, FGI)

설문조사 결과를 더욱 심층적으로 분석하고 전문가의 실무 경험과 정책적 시각을 반영하기 위해 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였다. FGI는 특정 주제에 대해 집단 내 상호작용을 통해 의견을 끌어내는 질적 연구 방법으로, 집단 내 토론을 통해 보다 풍부하고 다면적인 데이터를 수집하는 데 효과적이다 [16]. 특히 FGI는 참여자의 개인적 경험뿐 아니라 집단적 반응을 통해 이슈에 대한 공감대와 갈등 요소를 함께 도출할 수 있어, 정책 수립과 서비스 개선을 위한 탐색적 연구에

유용하다고 알려져 있다 [17].

본 연구의 FGI(Focus Group Interview)는 6~8인의 교통 전문가로 구성된 소규모 집단을 대상으로 좌담회 형식으로 진행되었으며, 회의 주제 및 관련 자료는 사전에 참석자에게 전달되어 논의의 효율성과 집중도를 제고하였다. 회의는 약 2시간 동안 사회자의 진행 아래 자유로운 의견 교환 방식으로 구성되었으며, 토론 및 의견수렴 항목은 [표 2]에 정리하였다. 특히 본 연구에서는 [표 2]의 ‘교통량 빅데이터 활용’ 항목에 중점을 두어 분석을 수행하였다.

[표 2] 토론 및 의견수렴 항목

[Table 2] Discussion and Feedback Items

의견수렴 항목	토론내용
12층 차종 제공	분류체계의 개선, 세분화, 간략화 등에 대한 논의
교통량관련 제공 항목	수시자료 형식 일치, 지점별 ID체계 일치, 방향별 교통량 제공, 첨두시간 교통량 제공, 다운로드 파일 양식의 다양화 등에 대한 의견 수렴
교통량 빅데이터 활용	사고데이터 및 DTG데이터 등과의 연계·결합을 통한 새로운 서비스 모델 구현 및 사례 공유
통계연보의 자체 개선	필요하거나 개선이 필요한 항목에 대한 제언

4. 분석결과

4.1 설문조사 결과

‘기타사항’ 항목은 교통량 자료의 활용 가치를 제고하기 위한 추가 제공이 필요한 요소, 교통 빅데이터로써 교통량자료의 활용 가치를 높이기 위하여 교통량 조사 업무와 관련하여 개선이 필요한 점, 교통량자료를 다른 종류의 데이터와 연계·결합 시 새로운 형태의 서비스 모델 구현에 관한 의견에 대한 문항으로 구성되었다.

교통량자료의 활용 가치를 제고하기 위한 추가 제공이 필요한 항목을 분석한 결과, 교통 빅데이터로 교통량자료의 활용 가치를 높이기 위해 속도 데이터가 필요하다고 선택한 응답자는 55명(63.9%)으로 가장 높았으며, 장기간 데이터는 31명(21.8%), 개별차량 데이터는 30명(21.1%), 누적 데이터는 31명(21.8%), 기타는 2명(13.4%) 순으로 나타났으며, [표 3]과 같다.

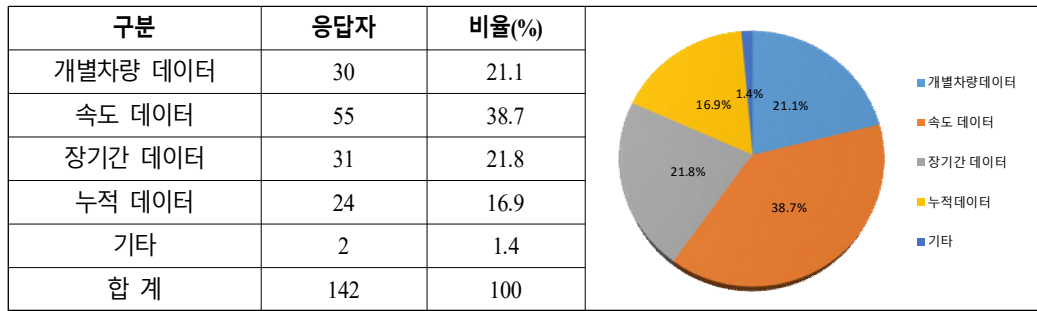
교통 빅데이터로써 교통량 자료의 활용 가치를 높이기 위하여 교통량 조사 업무와 관련하여 개선이 필요한 점을 분석한 결과, 교통량 조사 업무와 관련하여 실시간 데이터 개선이 필요하다고 선택한 응답자는 40명(29.4%)으로 가장 높았으며, 통행시간 예측은 29명(21.3%), 영업/비영업 차량 구분은 28명(20.6%), 친환경 차량 구분은 22명(16.2%), 택시 구분은 17명(12.5%) 순으로 나타났으며, [표 4]와 같다.

교통량 자료를 다른 종류의 데이터와 연계·결합 시 새로운 형태의 서비스 모델 구현에 관한 의

견을 분석한 결과, 교통량 자료와 사고데이터 연계 시 유용한 서비스 모델이 구현될 것으로 선택한 응답자는 47명(33.3%)으로 가장 높았으며, DTG데이터는 35명(24.8%), 날씨와 미세먼지는 33명(23.4%), TS데이터는 24명(17.0%), 기타는 2명(1.4%) 순으로 나타났으며, [표 5]와 같다. 기타 의견으로는 신호DB, 공사 등 이벤트에 관한 자료와 연계 시 새로운 형태의 서비스 모델이 구현될 것이라는 의견이 있다.

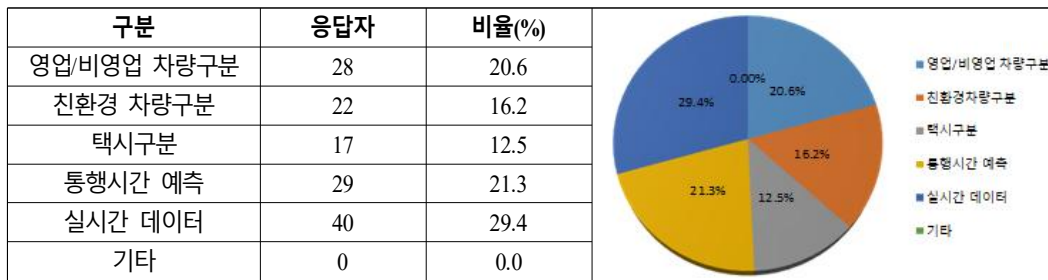
[표 3] 기존 제공항목 이외에 추가적으로 제공될 필요가 있는 항목

[Table 3] Additional Data Items Needed Beyond the Existing Provided Categories



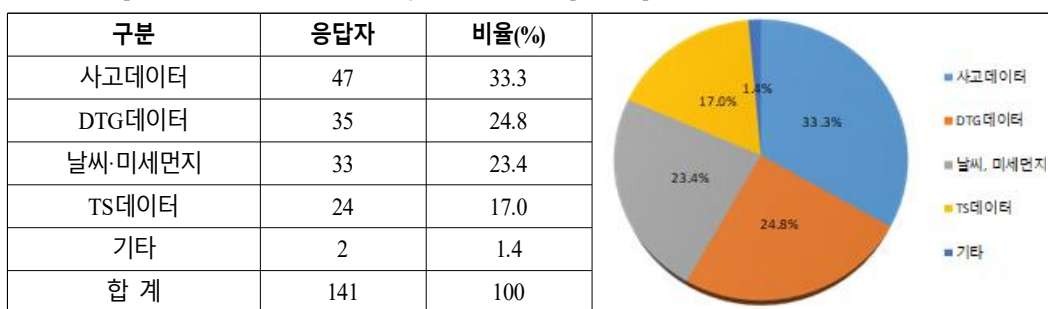
[표 4] 교통량 조사 업무와 관련하여 개선이 필요한 점

[Table 4] Aspects of Traffic Volume Survey Work That Require Improvement



[표 5] 교통량 조사 업무와 관련하여 개선이 필요한 점

[Table 5] Aspects of Traffic Volume Survey Work That Require Improvement



4.2 FGI 의견수렴 결과

표적집단면접(FGI)을 통해 도출된 교통량 빅데이터 활용 관련 전문가 의견은 다음과 같다.

첫째, 기존의 도로교통량 통계자료는 수집 주기, 자료 형식, 제공 범위 측면에서 한계를 지니고 있으며, 이를 보완하기 위해 사고데이터, DTG(디지털 운행기록계) 데이터, 네비게이션 정보, 통신사 이동인구 데이터 등과의 연계 및 결합이 필요하다는 의견이 제시되었다.

둘째, DTG 데이터를 활용하여 운전자의 위험 운전 행태 분석 및 도로 환경과의 상관관계 분석을 통해 교통안전 정책에 접목하는 방안이 논의되었으며, 이는 기존 통계 기반 분석을 넘어 행태 기반 예측 정보 제공으로 확장될 가능성을 제시하였다.

셋째, 전문가들은 기존 교통량 통계자료와 빅데이터 간의 매핑 체계 부재를 지적하였으며, 차종 분류체계나 지점별 ID 체계 등과의 호환성이 확보되어야 민간 데이터와의 실질적 연계가 가능하다는 점을 강조하였다. 특히 전자지도, 통계연보, 엑셀자료 간의 지점 ID 불일치가 데이터 통합을 저해하는 주요 요인으로 작용하고 있다는 의견이 나타났다.

넷째, 빅데이터 기반 서비스 모델 구현을 위한 사례 연구의 필요성이 제기되었으며, 다양한 사용자 유형에 맞춘 맞춤형 교통정보 제공, 실시간 혼잡도 예측, 스마트 교통체계(ITS)와의 통합 운용 등 새로운 활용 방안에 대한 전문가의 제안이 있었다.

마지막으로, 현재 통계연보에서 제공되는 데이터 설명이 부족하고, DB 관련 용어나 자료 해석에 대한 매뉴얼이 부재하여 빅데이터 기반 응용 분석에 어려움을 겪고 있다는 지적도 제기되었다. 이에 따라 교통량 데이터의 설명력 강화와 메타데이터 제공, 사용자 맞춤형 활용 가이드 마련이 필요하다는 실무적 제안이 병행되었다.

5. 결론 및 개선방안

5.1 연구결론

본 연구는 도로교통량 통계자료의 활용 한계를 진단하고, 빅데이터 연계를 통한 개선 방안을 제시하고자 설문조사와 FGI를 병행하였다. 분석 결과, 기존 통계자료는 실시간성·세분화 측면에서 한계가 있으며, 속도 데이터, 사고 정보, DTG, 통신 등 외부 빅데이터와의 연계 필요성이 강조되었다.

또한, 자료 항목 확대, ID체계 일치, 설명자료 보완 등 실무적 개선 과제가 도출되었고, 이를 기반으로 교통정책과 서비스에 활용할 수 있는 맞춤형·예측형 모델 구축의 가능성이 확인되었다.

궁극적으로는 정적인 통계 체계에서 융합·실시간 데이터 기반 체계로의 전환이 필요하며, 본 연구는 그 방향성을 제시하는 데 의의가 있다.

5.2 개선방안

교통량 통계자료의 활용도를 제고하고 정책지원 기능을 강화하기 위해서는 외부 빅데이터와의 연계가 필수적이다. 본 연구에서는 특히 사고데이터, DTG(디지털 운행기록장치) 데이터, 그리고 기상·미세먼지 데이터와의 연계를 중심으로 개선 방안을 제안하고자 한다.

우선 사고데이터와의 연계 방안은 다음과 같이 제시하고자 한다. 교통사고율(Accident Rate, AR)은 사고분석 시 지점별 교통안전 수준을 판단하는 핵심 지표이며, 이를 산출하기 위해서는 동일 지점의 사고 건수와 일평균 교통량이 필요하다. 현재는 교통량 정보와 사고데이터(TAAS)를 별도로 수집하고 매칭해야 하는 번거로움이 존재하며, 이는 분석의 정확성과 효율성을 저해하는 요인으로 작용하고 있다. 이에 따라, 교통량 제공 시스템에서 동일 지점 기준의 사고 건수와 교통량을 통합 제공하는 데이터베이스 구축이 요구된다. 이와 같은 연계는 행정자료의 정합성을 기반으로 하며, 사용자의 편의성과 분석 효율성을 크게 높일 수 있다. 다만, 기관 간 협의 및 자료 정합성 확보를 위한 중·장기적 검토가 병행되어야 할 것이다.

다음으로 DTG 데이터와의 연계 방안은 다음과 같이 제시하고자 한다. DTG 데이터는 차량의 운행 속도, 가속도, 주행거리 등 미시적인 주행 정보를 포함하고 있어 위험운전행동 분석 및 교통류 특성 파악에 유용한 자료이다. 특히 특정 구간에서 반복적으로 발생하는 급감속, 과속 등의 정보를 통해 도로 기하구조상의 문제를 진단하거나 교통안전 대책을 설계할 수 있다. 그러나 DTG는 구간 기반 데이터이고, 교통량은 지점 기반 데이터라는 속성 차이가 존재하므로 두 데이터 간 속성 정렬을 위한 표준화 체계 구축이 필요하다. 장기적으로는 지점 기반 교통량 자료의 구간화 또는 구간 단위 교통량 추정기법 개발 등을 통해 연계 기반을 마련할 수 있을 것이다. 이를 통해 수요 기반 도로설계, 용량 추정, 운전자 행태 기반 정책수립 등 고도화된 활용이 가능하다.

마지막으로 날씨 및 미세먼지 데이터와의 연계 방안은 다음과 같이 제시하고자 한다. 기상 상황은 교통사고 발생과 밀접한 상관관계를 가지며, 특히 기상악화 시 사고위험도는 급격히 증가한다. 그러나 현재는 고속도로를 제외한 대부분 도로에서 도로 단위의 기상정보 제공이 부재한 실정으로, 기상 데이터와 교통량 간의 효과적 연계가 이루어지지 못하고 있다. 이를 개선하기 위해서는 도로별 기상정보 수집장치(AWS)의 설치를 통해 실시간 도로 기상정보를 확보하고, 노선별 기상정보와 교통량의 통합 데이터 구축이 필요하다. 단기적으로는 행정구역 단위의 기상자료를 가공하여 교통량 자료와 병행 제공하고, 장기적으로는 기상청·도로공사와의 협력을 통해 도로별 기상정보 기반 사고위험도 분석체계를 마련할 필요가 있다. 기상정보가 교통량 통계자료에 통합되면, TMS 시스템 상 교통량과 기상정보를 함께 표출하고, 통계연보 엑셀 파일에도 해당 정보를 반영함으로써 더욱 정밀한 교통안전 예측 및 정책 수립의 기반이 마련될 수 있을 것이다.

References

- [1] Statistics Korea, “2020 Quality Diagnosis Report of the Road Traffic Volume Survey”, Statistics Korea, Daejeon, Korea, Tech. Rep., 2020. [Online]. Available: https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=67&list_no=387230&mid=a10409060100&ref_bid=&tag=.
- [2] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Partial Amendment of Road Traffic Volume Survey Guidelines (Regulation No. 2015-116)”, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Sejong, Korea, Tech. Rep., 2015. [Online]. Available: https://www.molit.go.kr/USR/I0204/m_45/dtl.jsp?gubun=2&idx=13811.
- [3] Statistics Korea, “2024 National Statistics Quality Improvement Consulting Report (Road Traffic Volume Survey)”, Statistics Korea, Daejeon, Korea, Tech. Rep., 2024. [Online]. Available: https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10409060400&bid=12013&act=view&list_no=434003&tag=&nPage=1&ref_bid=.
- [4] S. Park, “Improving Road Sector Demand and Benefit Estimation Methods: A Big Data-Based Analysis of Traffic Volume Patterns”, Korea Development Institute, Sejong, Korea, Tech. Rep., 2023. [Online]. Available: https://www.kdi.re.kr/research/reportView?&pub_no=16404.
- [5] Korea Research Institute for Human Settlements, “Analysis of Urban Mobility Using Advanced Traffic Information Data and Policy Utilization Improvement Measures”, Korea Research Institute for Human Settlements, Sejong, Korea, National Land Policy Brief No. 564, 2016. [Online]. Available: https://www.krihs.re.kr/board.es?mid=a20207000000&bid=0029&act=view&list_no=368775&tag=&nPage=18.
- [6] S. Lee, J. Youn, “Development and Enhancement of Transportation Policy Using Big Data”, Korea Transport Institute, Sejong, Korea, Basic Research Report, 2013. [Online]. Available: https://www.koti.re.kr/user/bbs/bassRsrchReprtView.do?bbs_no=529.
- [7] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Statistical Yearbook of Land, Infrastructure and Transport 2023”, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Sejong, Korea, Tech. Rep., 2023. [Online]. Available: <https://stat.molit.go.kr/portal/cate/engStatListPopup.do>.
- [8] S. Woo, H. Cho, S. Bang, D. Lee, “Strategies for Advanced Intersection Planning, Design, and Operation for Roadway Management”, Korea Transport Institute, Sejong, Korea, R&D Accumulation Report, 2023. [Online]. Available: https://www.koti.re.kr/user/bbs/rndRsrchReprtView.do?bbs_no=1270.
- [9] CATT Laboratory, “RITIS Platform Features & Applications Overview”, Center for Advanced Transportation Technology, University of Maryland, College Park, MD, USA, Tech. Rep., 2020. [Online]. Available: <https://www.cattlab.umd.edu/ritis/>.
- [10] W. Ko, M. Shim, S. Park, S. Lee, I. Yun, “Development of test cases for automated vehicle driving safety assessment using driving trajectories”, *Sensors*, vol. 24, no. 24, December 2024, pp. 1-20, doi: 10.3390/s24247981.
- [11] Seoul Metropolitan Government, “Big Data Analysis for Setting Night Bus Routes”, Big Data Campus, Seoul, Korea, Tech. Rep., 2020. [Online]. Available: <https://development.asia/case-study/using-big-data-design-night-bus-routes>.
- [12] Korea Railroad Research Institute, “Development of Public Transit Operation Planning System Based on Travel Performance (TRIPS)”, Korea Railroad Research Institute, Uiwang, Korea, Tech. Rep., 2015. [Online].

- Available: <https://www.krri.re.kr/web/contents/krri010102.do?id=5857&schM=view>.
- [13] Bigster Co., SK Planet, “Understanding of Big Data Utilization and Platform Analysis Techniques - Current Status of Tmap Traffic Information and Big Data Utilization Plan”, Seoul, Korea, Tech. Rep., 2016. [Online]. Available: https://www.ktdb.go.kr/site/www/download/NewsLetterMail/1605/news_67.pdf.
- [14] Korea Expressway Corporation Road Traffic Research Institute, “Strategy and Plan for Industrialization of the Traffic Sector”, Korea Expressway Corporation, Gimcheon, Korea, Tech. Rep., 2016. [Online]. Available: <https://www.codil.or.kr/filebank/original/RK/OTKCRK210809/OTKCRK210809.pdf>.
- [15] National Information Society Agency, “AI and Data-Driven Smart Cities Based on Urban Data: Focusing on Overseas Cases”, National Information Society Agency, Daegu, Korea, Tech. Rep., 2019. [Online]. Available: https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=26537&bcIdx=21348&parentSeq=21348.
- [16] D. L. Morgan, *Focus Groups as Qualitative Research*, 2nd ed., Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, 1997.
- [17] H. Han, I. Kim, “An exploratory study on a new performing arts support policy program adopting the concept of cyberspace”, *Journal of Cultural Policy*, vol. 34, no. 1, April 2020, pp. 35-64, doi: 10.16937/jcp.2020.34.1.35.