모바일 이용자 이동 데이터를 활용한 통행 비교분석

장동익 교통빅데이터연구본부 모빌리티데이터융합연구팀 팀장 · **이종우** 교통빅데이터연구본부 부연구위원
곽명신 교통빅데이터연구본부 연구원 · **심지윤** 교통빅데이터연구본부 연구원

한국교통연구원은 기종점(O/D) 통행량 DB의 정확도를 높이기 위해 이동통신사로부터 모바일 통행데이터를 구매하여 활용하고 있다.
KT, LGU+, SKT 등 각 통신사는 이동·체류 구분, 출발지·도착지 유형에 따른 통행 목적 식별 등 자체 알고리즘을 적용해 통행량을 산정하고 있다. 그러나 주민등록 인구 등을 활용해 전수화된 통행량은 통행량 규모, 통행시간, 목적별 통행 비율 등에서 큰 차이를 보이고 있어, 수송실적이나 관측 교통량과의 비교 등 정확도 검증이 필요한 상황이다.

01 활용 데이터

모바일 통신 데이터: 모바일 기기를 통해 산출되어, 통신사별 로직으로 가공 및 전수화한 기종점 통행 데이터

통신사	위치 정보 수집 방식	상주지 추정 방식	점유율 ('25. 3. 기준)	공간 단위
KT	기지국 기반	시간대별 주체류 기지국, 월별 주기성 이용	23%	격자 (500 × 500m)
LG		1. 이동 이력 기반 주체류지 생성 2. 모바일 가입내역, 야간최빈기지국 등 기반으로 주·야간 체류지, 거주지 정보 생성	19%	
SKT		(거주지) 장기간 트립 체인의 시작과 끝을 점유하는 노드 (근무지) 집에서 출발하여 체류하며, 주기성과 연속성이 있는 노드	40%	시군구

수송실적 데이터: 대중교통카드, TCS, 도로교통량 등의 실측값

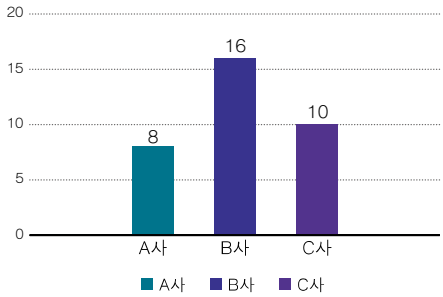
02 주요 통행특성 비교

1) 주중 전체 통행발생량

모바일 통신 데이터

: 3사 평균 약 1억 1,300만 건

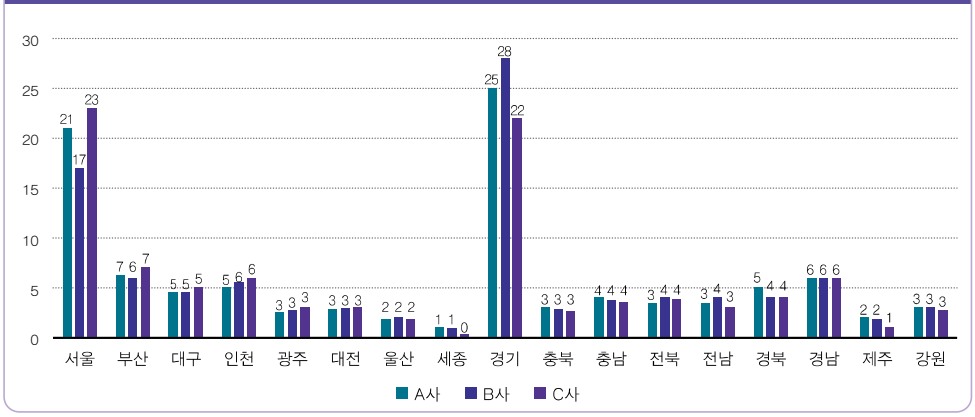
주중 전체 통행발생량 (단위: 천만 통행/일)



2) 시도별 통행 발생비율

- 전국 17개 시도에서 각 통신사의 통행 발생비율은 전반적으로 유사함
- 다만 인구가 많고 통행패턴이 복잡한 경기도, 서울은 통신 3사 간 가입자 구성 및 데이터 처리 방식 차이가 반영되면서 비율 차이가 두드러질 수 있음

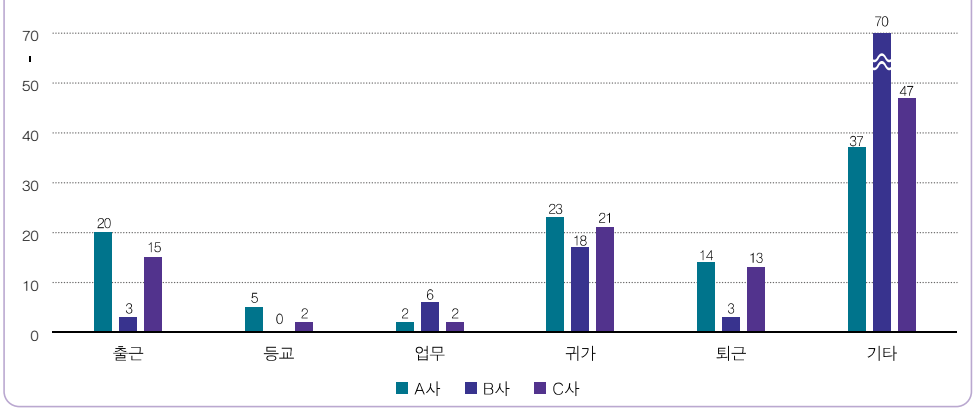
시도별 통행 발생비율 (단위: %)



3) 목적별 통행 발생비율

- 모바일 통신사 간 목적별 통행발생 비율에 큰 차이가 있음
- 이는 모바일 통신 데이터가 거주지, 직장 등 활동 장소를 정확히 판별하지 못하며, 특히 B사는 학교를 식별하지 못해 등교 통행이 제외되었기 때문임

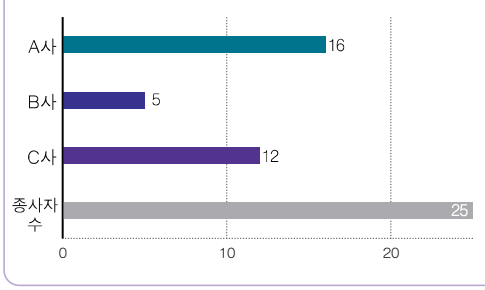
목적별 통행 발생비율 (단위: %)



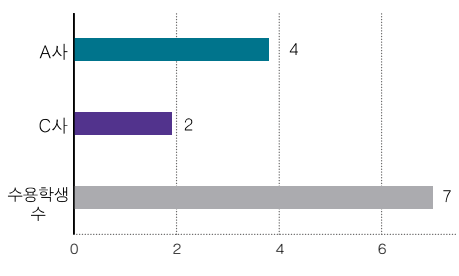
4) 사회경제지표와 목적 통행량 비교

- 출근 통행은 '종사자 수', 등교 통행은 '수용학생 수'와 관련이 있기에 사회경제지표와 통행량이 유사해야 함
- 하지만 통신 데이터로 추정된 출근·통행 도착량은 종사자 수, 수용학생 수와 각각 최대 80%, 71%까지 차이가 발생함

출근통행 도착량 및 종사자 수 비교
(단위: 백만 통행)



등교통행 도착량 및 수용학생 수 비교
(단위: 백만 통행)

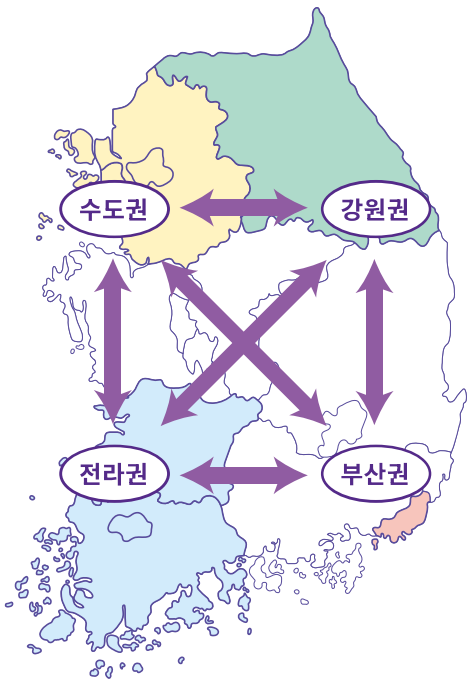


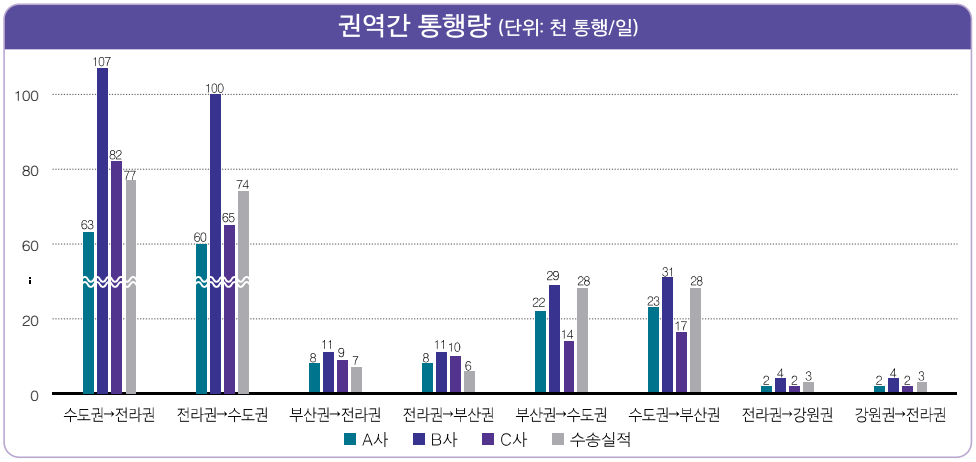
03 수송실적 자료와의 비교

대중교통카드, TCS, 도로교통량 등의 수송실적 자료(실측값)가 존재할 경우, 통신 데이터는 이 값과 일치해야 함

1) 권역 간 통행량

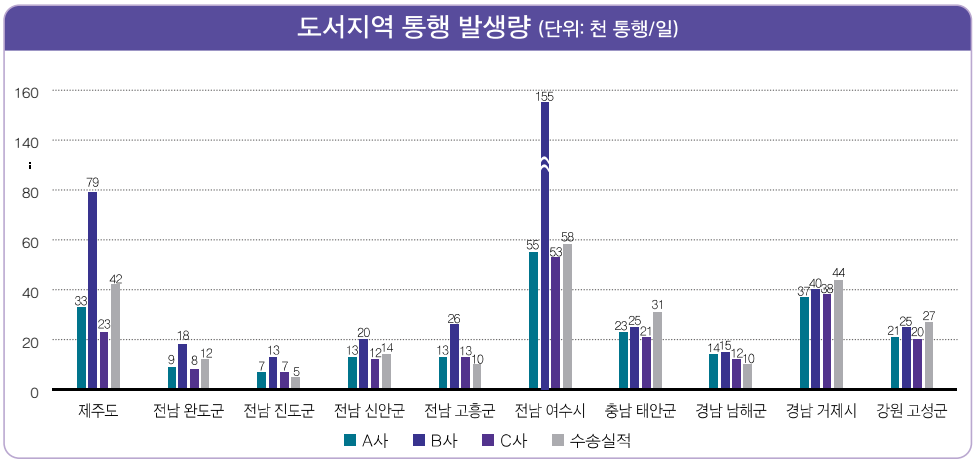
- 수송실적 및 모바일 통신 데이터 모두 권역 간 통행량은 인구수에 크게 비례하고, 거리에는 반비례하는 경향을 보임
- 하지만 통신사별로 통행량 패턴은 상이하며, A사는 부산권↔전라권, B사는 부산권↔수도권, C사는 수도권↔전라권에서 수송실적과 비슷한 분포를 나타냄





2) 도서지역 통행량

- 수송실적 및 모바일 통신 데이터 통행량이 유사한 지역은 주로 육상 교통 중심의 경남 남해군·거제시, 강원 고성군으로 나타남
- 다만 전남 도서 지역과 제주도에서 B사 통행량이 크게 나타났는데, 이는 선박·항공 등 복합 교통수단이 필요한 지역에서 B사가 통행량을 과대 추정했을 가능성이 있음





04 결론

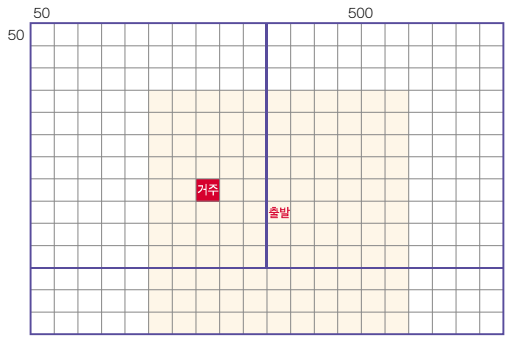
1) 요약

- 모바일 통신 3사는 시도별 통행비율과 같이 유사한 경우도 있지만, 목적별 통행비율처럼 통신사 간 차이가 큰 경우도 존재함
- 또한 모바일 데이터는 사회경제적 지표, 수송실적 자료와 차이를 보이며, 통신사 간에도 불일치가 나타남
- 따라서 모바일 통신 데이터를 단독으로 활용하기보다는 통행실태조사, 수송실적 등의 지표와 융합·보완하여 활용할 필요가 있음

2) 모바일 통신 데이터의 가공 로직 보완

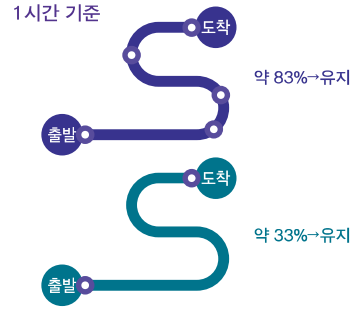
한국교통연구원은 B사의 통행량을 여객 통행량, 수송실적, 타 통신사와 비교·분석하고 개선 방향을 제안했으며, 이에 따라 B사는 2가지 로직을 보완하였음

로직 ①: 거주지, 근무지 반영



출발 지점의 일정 반경 내 거주지(근무지)가 포함되면, 그 장소를 거주지(근무지)로 판단

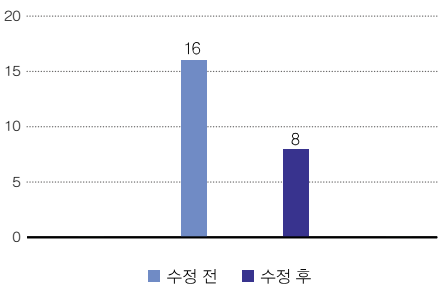
로직 ②: Trip 충실도 50% 미만 제외



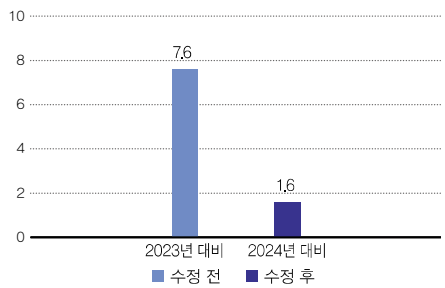
Trip 충실도: Trip에 신호가 10분에 한 번씩 기록되는 정도

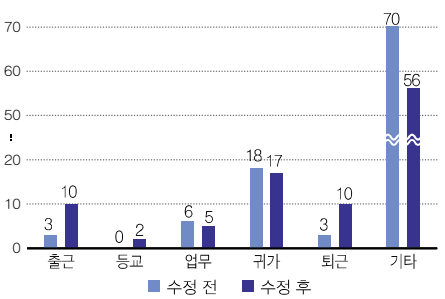
B사의 가공 로직 보완 전후 비교

통행 발생량 (단위: 천 만 통행/일)

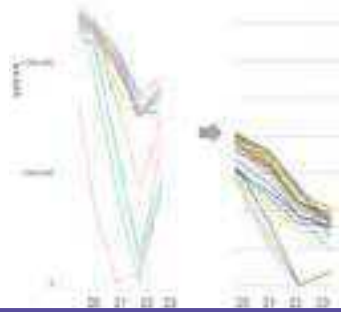


전년 대비 평균 통행거리 차이 (단위: km)





목적별 통행비율 (단위: %)



20시 이후 통행량: 22시 이후 통행량이 다시 높아지는 패턴 보완