

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF - No. 614

발행처 | 국토연구원 · 발행인 | 김동주 · www.krihs.re.kr

플로우 빅데이터로 바라본 호남KTX 개통 후 변화

김종학 국토연구원 연구위원

요약

- 1** 플로우 빅데이터는 개통 직후 교통시설로 인한 변화 파악이 가능해 기존 통계자료의 문제점 해소
 - 플로우 빅데이터는 신용카드와 모바일폰 등의 개인행태와 위치정보를 흐름(flow) 형태로 실시간 파악이 가능한 데이터를 의미함
 - 특히, 다양한 공간위계의 분석에 시간적 구애 없이 적용 가능한 장점이 있음
- 2** 변화1: KTX 개통에 따른 시간거리 감소 ⇒ 국토공간의 압축적 이용 가능
 - 시공간 분석결과, 경부·호남KTX 개통에 따른 국토공간의 압축효과는 22.4%(2만 2천km²)로 나타남
 - 경부KTX 개통으로 압축적 이용이 가능한 국토면적은 전체 국토의 16.3%인 1만 6천km²로, 호남KTX는 6.1%인 6천km²로 각각 나타남
- 3** 변화2: 신용카드 빅데이터 분석 ⇒ 외부유입인구 개통 전후 카드사용 실적 증가
 - 광주거주자의 용산역 카드사용액과 서울거주자의 광주송정역 카드사용액은 개통 전에 비해 각각 43.2%, 71.7% 증가해 KTX 개통이 두 지역에 모두 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타남
- 4** 변화3: 모바일 빅데이터 분석 ⇒ 정착도시 활동인구 중심점이 정착역으로 이동
 - KTX 정착역 방향으로 중심점이 이동한 주요 원인은 역 주변 신규 아파트의 입주민 증가와 KTX 이용관련 활동인구 증가 등에 기인하는 것으로 판단됨

정책적 시사점

- ① 모바일, 신용카드 등의 플로우 빅데이터를 민간과 공공이 협력하여 통계데이터화한다면 조사비용 절감은 물론 사회변화에 신속히 대응 가능한 정책방안 마련 가능
- ② 플로우 빅데이터는 재정투자 교통사업의 사후평가 시 간접효과를 파악할 수 있는 성과지표로 활용 가능
- ③ 플로우 빅데이터는 「건설기술진흥법」(제86조) 사후평가, 「국가재정법」 시행령(제3조) 재정사업 심층평가, 「국가균형발전특별법」(제22조) 지역정책의 객관적 평가 자료로 그 활용도가 높을 것으로 기대
- ④ KTX 개통의 긍정적 효과 지속 및 미래기술 발전을 통한 신성장동력 확보를 위해 하이퍼 루프 등의 초고속교통 수단 도입 검토가 필요

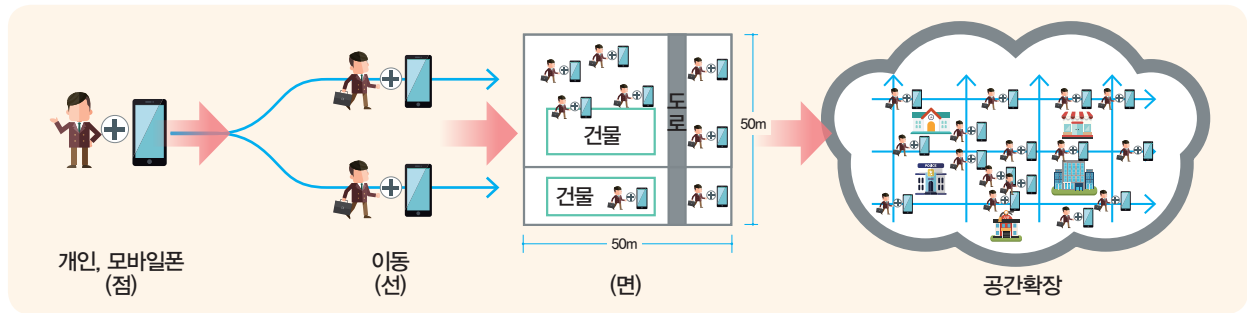
1. 플로우 빅데이터의 활용가능성

플로우 빅데이터란?

플로우 빅데이터란 네트워크로 이동하는 사람, 사물, 정보, 자금 등의 흐름(Flow)에 대한 시간과 위치 정보를 가진 데이터를 의미함

- 개인 생활필수품인 신용카드와 모바일폰 데이터는 플로우 빅데이터의 대표사례로 시공간적 확장성이 높은 특징이 있음

그림 1 플로우 빅데이터 중 모바일 빅데이터 생성과정



플로우 빅데이터로 파악 가능한 정보는?

IT기술과 개인행태에 기반해 구축되는 플로우 빅데이터는 연령·성별·주소지 등의 신상정보, 활동공간정보, 시간정보로 구성되어 그 활용도가 높음

- 기존에는 호남KTX와 같이 최근 개통(2015년)한 교통시설의 변화를 파악하기 위해서는 설문조사로 구축된 자료 분석에 의존할 수밖에 없었음
- 하지만, 플로우 빅데이터는 개통 직후 별도의 조사 없이 특정 연령대·성별·지역의 사람들이 분석대상 지역에서 어떠한 활동행태로 변화했는지를 파악하기에 적합한 자료임

그림 2 플로우 빅데이터로 파악 가능한 정보

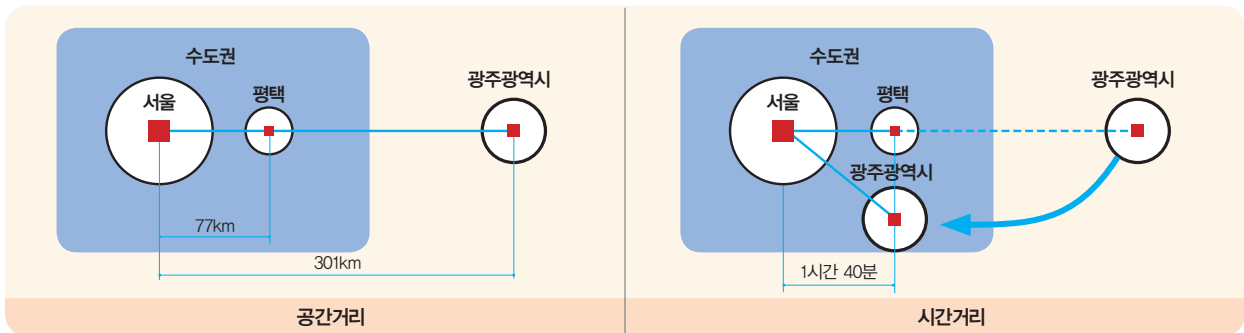
구분	정보내용	분석내용	예시
Who(누가)	성별, 연령대별 활동인구	활동인구 규모 및 특성 파악	광주송정역 황등풍물시장 주말(개통 전후) 변화: 수도권 남성 50%, 여성 70% 증가
What(무엇을)	활동지 토지이용(가맹점) 정보 및 집, 직장 주소지 정보	활동목적 추정	맛집, 지역특산품 탐방
When(언제)	실시간(예: 4월 12일 13:20)	주요 활동시간대 및 체류시간 파악	오후 2~4시 절정, 평균 4시간 체류
Where(어디서)	모바일: 50cm 단위 위치정보, 신용카드: 카드사용지 정보	미시공간 단위 활동인구 파악	특정거리 활동인구 증가

2. 변화1: KTX 개통으로 국토공간의 22.4% 압축

국토공간의 압축효과란 새로운 교통시설 공급으로 감소한 통행시간만큼 도착지 위치가 출발지와 시간거리 측면에서 가까워지는 효과를 의미함

- 예로, 광역전철로 서울과 평택을 이동하는 데 걸리는 100분의 시간은 KTX로 서울-광주광역시 도달시간과 유사해 시간거리상 광주광역시가 수도권에 포함된다고 볼 수 있음

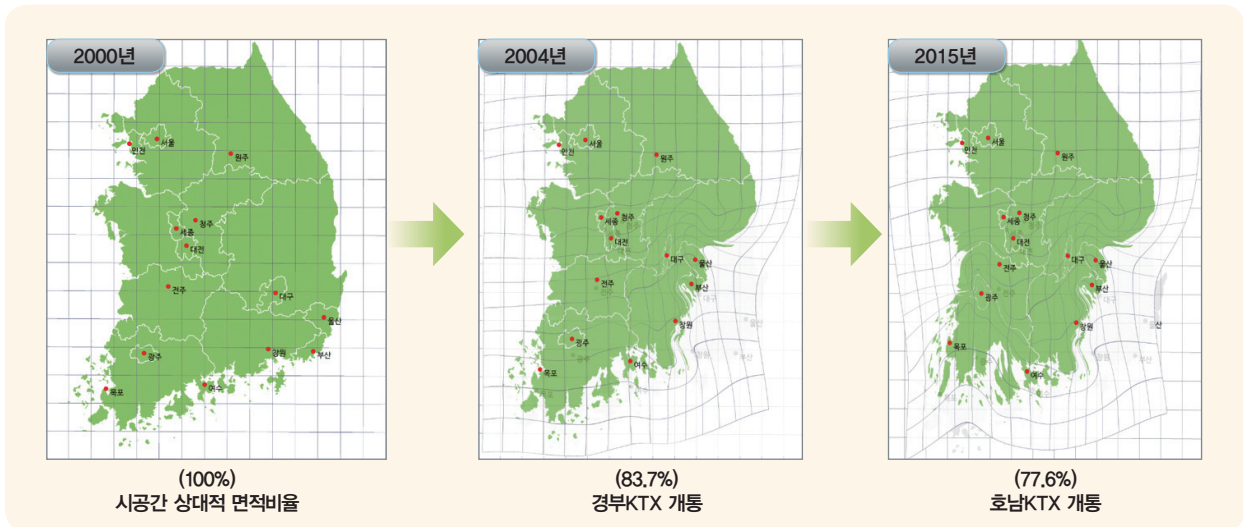
그림 3 공간거리와 시간거리 개념



KTX 개통에 따른 국토공간의 압축효과 분석결과, 국토면적의 22.4%인 2만 2천km²의 압축적 이용이 가능한 것으로 나타남

- 이 면적은 KTX 개통 후 통행시간이 감소한 국토면적이며 노선별 압축효과는 경부KTX가 16.3%(1만 6천km²), 호남KTX는 6.1%(6천km²)로 나타남¹⁾
- 단위시간당 압축효과를 살펴보면, 통행시간을 1분 단축할 때마다 광화문 면적의 1.7배인 국토면적 2만 2천m²의 압축적 이용이 가능한 것으로 나타남

그림 4 KTX 개통에 따른 국토공간 압축효과



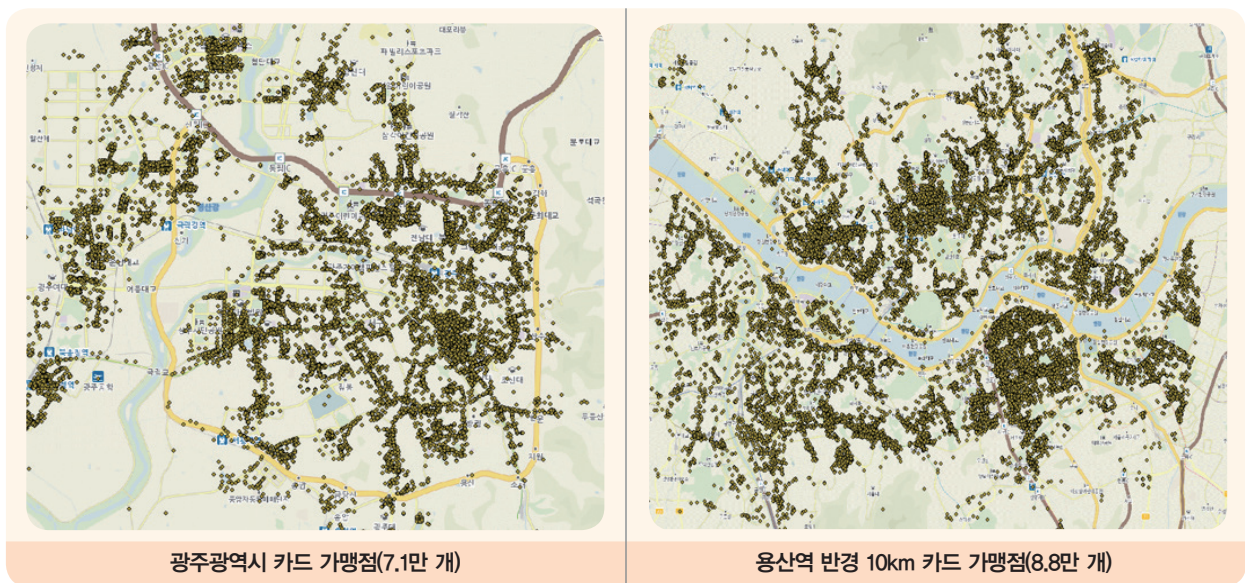
1) 경부KTX의 압축효과가 큰 것은 개통연장이 호남KTX에 비해 길기 때문임.

3. 변화2: 정차역 주변 외부유입인구의 신용카드 지출 증가

신용카드 빅데이터는 카드사 이용자의 카드사용 실적을 가맹점 위치 및 사용시간 정보와 연령, 성별 등의 정보 파악이 가능한 플로우 빅데이터임

- 호남KTX 정차역 중 이용객이 많은 용산역과 광주송정역을 대상으로 외부유입인구의 개통 전후(2014, 2016) 카드사용 실적 변화를 분석함

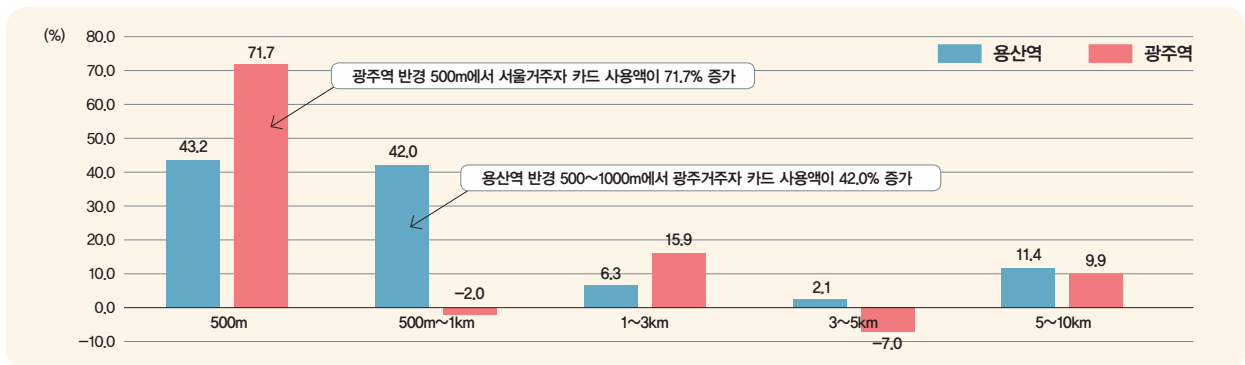
그림 5 신용카드 빅데이터 구축



분석결과, 개통 후 광주송정역 반경 500m 서울거주자의 카드지출액은 71.7%, 광주거주자의 용산역 동일 반경 지출액은 43.2% 증가한 것으로 나타남

- 광주거주자의 용산역 요식업 지출은 증가(20.7%)한 반면 숙박업은 감소(30.2%)하였고, 서울거주자의 광주 송정역 인근 지출은 요식업(16%), 숙박업(8.7%), 쇼핑(6.9%) 순으로 증가

그림 6 호남KTX 개통 전후 용산역, 광주송정역 외부유입인구의 카드사용 변화율

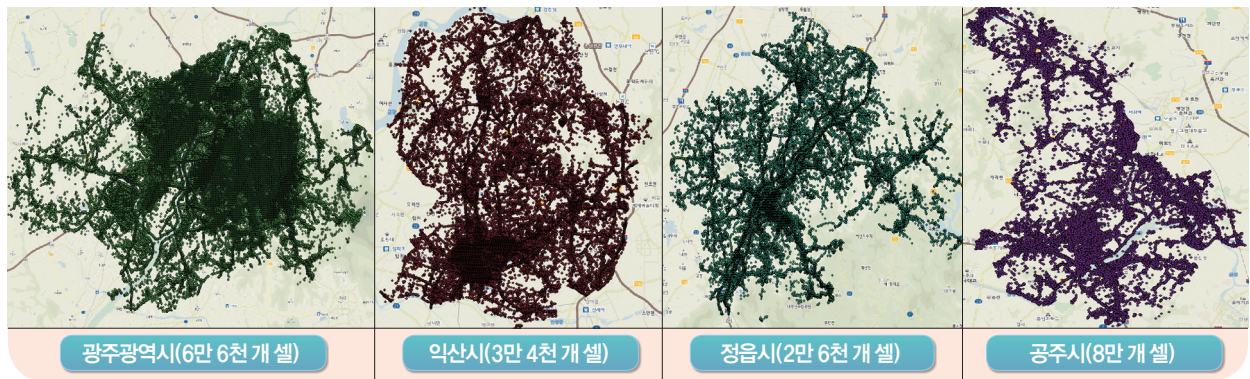


4. 변화3: 정차도시의 활동중심점이 KTX역 방향으로 이동

개통 전후(2014, 2016) 호남KTX 정차도시의 활동인구 공간분포 변화를 모바일 빅데이터로 살펴봄

- 모바일 빅데이터의 셀별 활동인구 정보로 개통 전후 정차도시의 활동인구 중심점 변화, 중심축 변화 등의 공간 변화를 분석

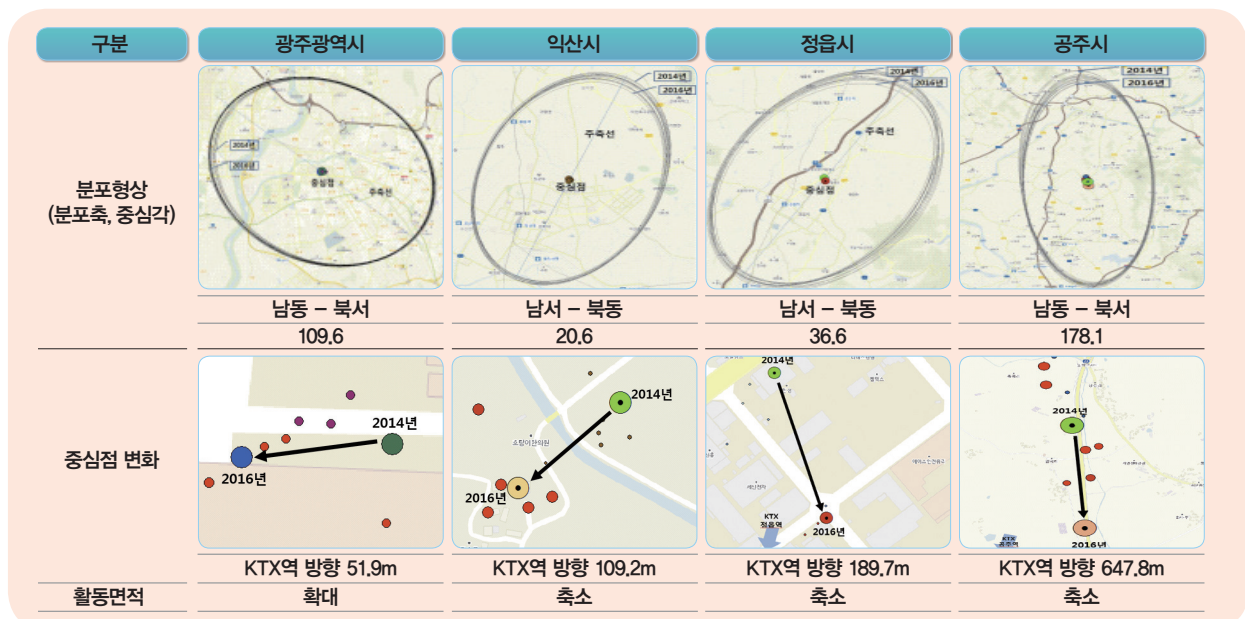
그림 7 호남KTX 정차도시 모바일 빅데이터 구축



분석대상인 4개의 정차역 모두 개통 전후 활동인구의 중심점이 KTX 정차역 방향으로 이동해 KTX 정차역이 지역의 중심으로 부상하고 있었음

- KTX 방향으로 중심점이 이동한 주요 원인은 정차역 주변 활동인구 증가와 신규 아파트 입주인 증가 등에 기인하는 것으로 보임³⁾
- 활동면적의 경우 광주광역시는 확대된 반면 나머지 도시들은 인구 감소 등으로 축소되고 있었음

그림 8 정차도시 활동인구 공간분포 변화 분석



3) 공주역의 경우 신규 아파트 입주인구는 없고 기존도심 인구감소에 기인하는 것으로 판단됨.

5. 정책적 시사점

플로우 빅데이터의 통계자료화를 통한 정책대응시간 단축 필요

- 기존 통계자료는 사회여건이 변화한 이후 발표되어 실생활과 밀접한 정책마련에 근본적 한계가 있음
- 플로우 빅데이터의 통계화를 위해서는 비식별 안전조치를 통한 개인정보 보호조치와 함께 민간에서 생산한 상이한 형태의 플로우 빅데이터를 한 가지 틀에서 취합하여 정리할 수 있는 공공의 역할이 필요함
- 플로우 빅데이터를 민간과 공공이 협력하여 통계자료화한다면 설문조사 비용 절감은 물론 사회변화에 신속히 대응할 수 있는 정책방안 마련이 가능할 것임

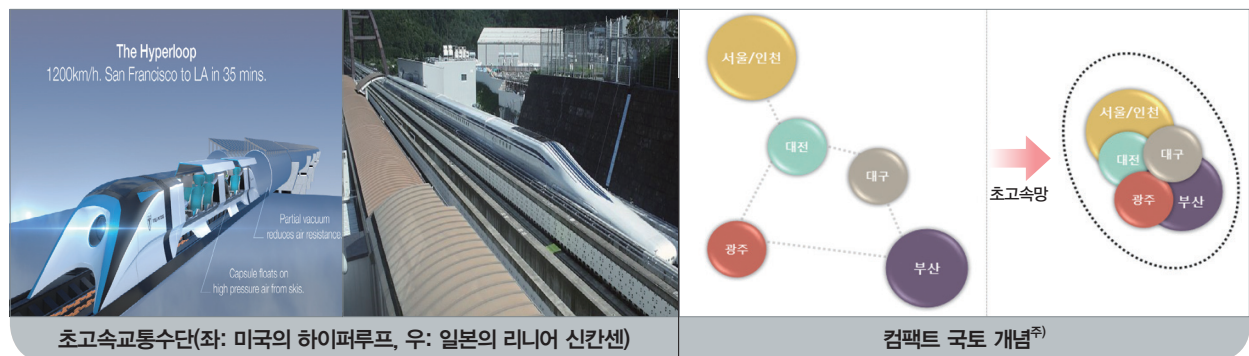
플로우 빅데이터는 재정투자사업 등의 성과지표로 활용 가능

- 객관화된 평가자료 구축의 어려움으로 인해 각 지자체 재정지원 사업평가는 지자체 자체 평가에 의존하는 경향이 높았으나 플로우 빅데이터는 이를 개선시킬 수 있을 것으로 기대됨
- 「건설기술진흥법」 제86조의 공사 전후 효과 비교분석 및 「국가재정법」 시행령 제3조와 「국가균형발전 특별법」상의 지역위원회 재정사업 평가 등에 객관적 평가지표로 활용가능

중장기적으로 초고속교통수단을 이용한 국토발전전략 모색 필요

- KTX 개통에 따른 교류활성화 등의 긍정적 효과 제고와 미래기술 발전을 통한 신성장동력 확보를 위해 초고속교통수단 도입방안 검토 필요
- 초고속교통수단 도입에 따른 지역 간 연결성의 고도화를 기회로 인구감소 및 경제저성장 등의 미래성장 저해요인 등을 극복하는 국토발전전략 모색 필요

그림 9 초고속교통수단과 컴팩트 국토 개념



주: 하이퍼루프(1200km/h), 자기부상열차(600km/h)를 이용한 지역 간 연결성의 고도화를 기회로 인구감소, 저성장 등의 미래성장 위험요인을 극복하는 국토발전 전략

김중학 국토연구원 국토인프라연구본부 연구위원(jonghkim@krihs.re.kr, 044-960-0352)