

빅데이터 기반 심야버스 노선 수립을 위한 분석

1





빅데이터 기반 심야버스 노선 수립을 위한 분석

분석 목적

- 서울시는 버스나 지하철 등 대중교통을 이용할 수 없는 심야시간대(00시~05시)에 시민들의 안전한 귀가와 불편을 해소하기 위해 시민이 SNS로 제안한 ‘심야시간대 버스 운행’ 아이디어를 정책에 반영, 2013년 4월부터 심야버스 2개 노선(N26, N37)을 시범 운행하였다.
- 그 결과 시민만족도는 매우 높았고, 노선 확대 요구도 많아 8개 신규 노선 신설을 계획하였으며, 노선확정을 위해 심야시간대 승객의 수요예측을 통한 노선의 적정여부에 대한 검증이 필요하여 빅데이터를 분석하였다.

활용 데이터

- 서울시에서 발생한 1개월 간의 콜데이터에 기반한 KT 유동인구 데이터를 분석하였고, 7일간의 택시승·하차데이터를 분석하였다.

| 구분 | KT 유동인구 데이터(1차 검증) | 택시승·하차 데이터(2차 검증) |
|-----------------------|--|---|
| 데이터 |  KT고객의 통화 기지국 위치 및 청구지 주소 |  스마트카드사(KSCC)의 택시 iDTG* 정보 |
| OD구분 (O:출발지 D:도착지) | • O : 통화 시 기지국 위치 • D : 거주지 주소 | • O : 승차 위치정보 • D : 하차 위치정보 |
| 기간 | • 1개월치(3/1 ~ 3/31) • 약 1억 건/1일, 약 30억 건 | • 7일치(3/18 ~ 3/24) • 1일 약 70~80만 건 |
| 요일 기준 | • 주중 · 토요일 · 일요일 : 00시 ~ 05시 | |

* 통합형 디지털운행기록계(iDTG, Integrated Digital Tachograph) : 기존 택시미터기에 비해 GPS 위치정보, 주행거리, 요금 관련 사항 등의 정보 수집이 가능하다

분석방법

01 유동인구 데이터 처리

- 유동인구 데이터는 KT로부터 요약/실적데이터를 제공받아 심야버스 노선과 정류장, 도로정보를 가상화 서버에 적재한 후 분석하였으며, 서울시 지도포털도 활용하였다.

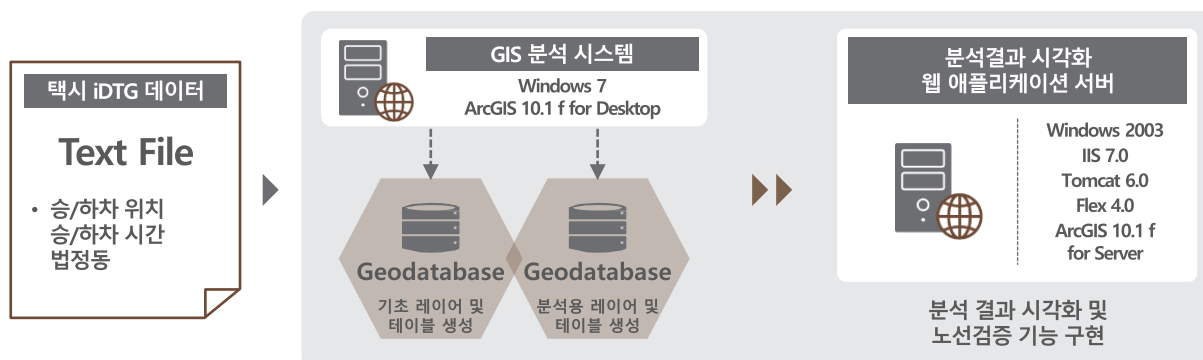
[유동인구 데이터 처리 흐름도]



02 택시 iDTG 데이터 처리

- 택시 iDTG 데이터는 분석용 레이어와 테이블을 생성하여 시각화와 노선검증 기능을 구현하였다.

[택시 iDTG 데이터 처리 흐름도]



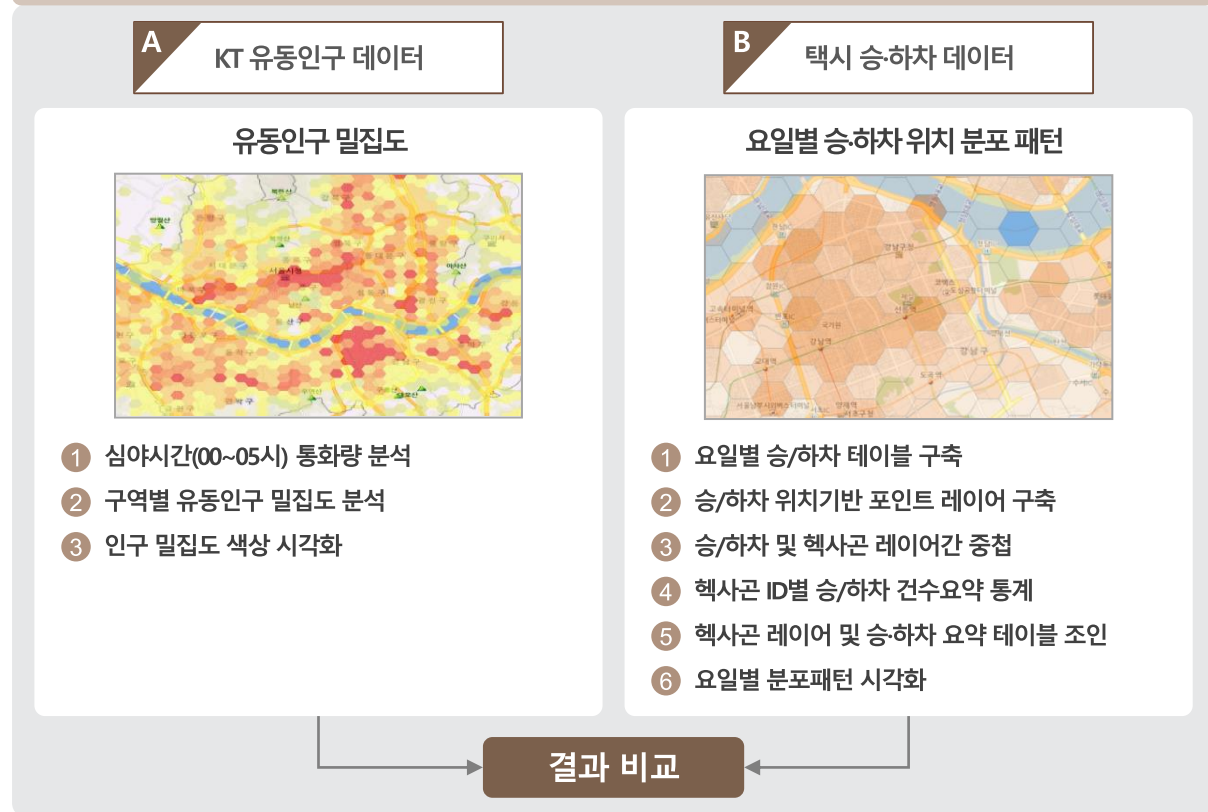
03 공간패턴 분석을 위한 존(구역) 설정

- ① Hexagon(서울시)과 ② 동 이하 블록단위(KT)의 2개 안으로 확정하였다.

04 데이터 별 유동인구 분포 패턴 비교

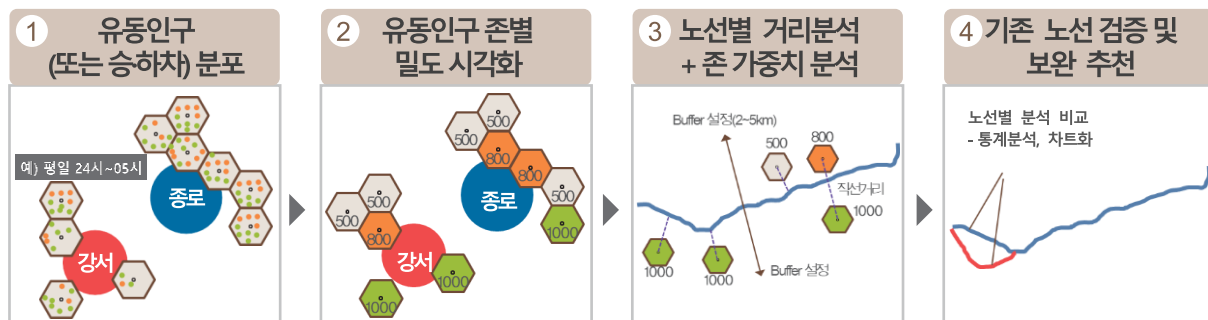
- KT유동인구 데이터(A)와 택시 승·하차 데이터(B) 각각으로부터 유동인구 분포 패턴과 택시 승·하차 분포 패턴을 분석하였고, 두 패턴 결과를 비교하였다.

유동인구 분포패턴 분석 과정



05 노선검증 및 평가

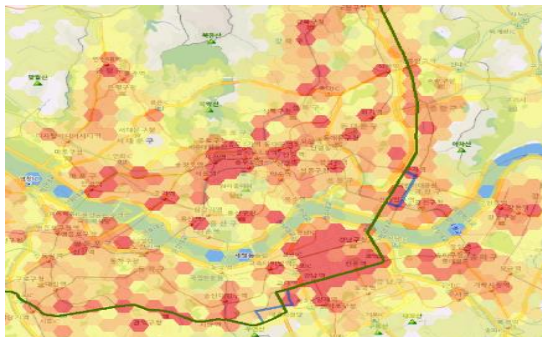
- 통행량 분석으로 노선 수요를 파악하고 노선별 수요에 따른 가중치를 부여하였다.



06 노선 최적화 및 배차간격 조정

- 노선 부근의 유동인구 가중치를 적용하여 노선을 최적화한 후, 심야버스 정류장 단위로 통행량을 추정하여 요일별로 배차 간격을 조정하였다.

노선 최적화



- 노선, 시간, 요일별 패턴 분석
- 노선 부근 유동인구 가중치 계산
- 유동인구 기반 노선 최적화

배차간격 조정

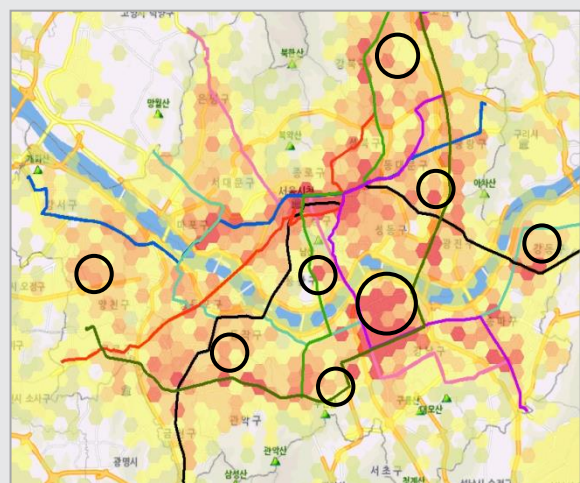


- 정류장 단위로 통행량 추정
- 통행량을 선의 굵기로 시각화
- 요일별 배차 간격 조정

분석결과

- 기존 노선안의 경우 자치구 단위 택시 OD데이터를 활용하여 분석한 주요 밀집지역의 분석결과는 양호하여 이를 제외하고 일부 보완이 필요한 밀집지역을 도출하였다.

보완 필요 지역



결과 활용

- 노선 검증, 통행량, 방향성 등 조건별 분석결과를 확인하여 심야버스 노선 수립 등에 활용할 수 있는 “버스노선 수립 지원 시스템”을 구축 활용하고 있다,

심야버스 노선 수립 지원 시스템 화면 예시



정책 반영

- 심야버스 담당부서에서는 분석결과로 제시한 변경안 중 많은 부분을 반영하여 노선을 확정하였다.

심야버스 확대노선 최종(안)



서울시 빅데이터 분석 사례집 (요약본)

빅데이터 기반 심야버스 노선 수립을 위한 분석



서울특별시 빅데이터 캠퍼스
SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT BIG DATA CAMPUS

bigdata.seoul.go.kr

02)2124-2950