

교통약자를 위한 무료셔틀버스노선 분석

13



교통약자를 위한 무료셔틀버스 노선분석

분석 목적

- 장애인의 이동편의 증진을 위해 서울시와 각 자치구가 운영·관리하는 장애인·노약자 무료셔틀버스는 장애인/노약자의 거주/유동인구 분포가 많음에도 노선 운행이 미치지 못하는 사각지역이 있거나 이용자수가 없는 정류장이 있어, 이를 개선하기 위해 분석하였다.

활용 데이터

- 자치구에서 관리하는 무료셔틀버스 이용자수 집계 데이터, 장애인 S복지카드 데이터, SKT 노인 유동인구 데이터, 오픈메이트 노인 추정 상주인구 데이터를 바탕으로 분석을 수행하였다.

데이터	기간	활용 정보
 이용실적 데이터	`15년4월~`15년12월	• 자치구, 노선번호, 정류장, 노인/장애인 /휠체어장애인/보호자 회차별 이용자수 데이터 활용
 장애인 S복지카드 데이터	`14년10월~`15년9월	• 지체 1.2급, 뇌병변 1.2급, 호흡기 1급을 제외한 장애인 • 거주지데이터 : 거주지집계구ID, 장애인수 • 소비지데이터 : 거주지집계구ID, 소비지집계구ID, 장애인수
 SKT 노인 유동인구 데이터	`15년1월~`15년12월	• Cell ID, X좌표, Y좌표, 월 유동인구 수 데이터 활용
 오픈메이트 노인 추정 상주인구 정보	2015.8월 시점 기준	• 행정동코드, Block CD, X좌표, Y좌표, 인구수 데이터 활용

분석방법

01 장애인 거주 및 이동지역 분석

- 장애인 거주지별-집계
 - 거주지 집계구ID를 지역구 매핑 테이블과 조인하여 구/동 단위별 장애인수 합계를 산출하였다.
- 장애인 소비지별-집계
 - 거주지-소비지 연계 데이터를 소비지(집계구ID) 기준 장애인수 합계로 산출하였다.
 - 소비지 집계구ID를 지역구 매핑 테이블과 조인하여 구/동 단위별 장애인수 합계를 산출하였다.
- 장애인 이동지역-집계
 - 거주지 집계구 ID와 소비지 집계구ID를 구/동 단위 매핑 테이블과 각각 조인하고, 분석대상 13개 자치구만 선택하여 거주지 구 단위와 소비지 구 단위 정보가 같은 케이스만 선택하여 거주지 구/동 단위별 장애인수 합계 및 Rank 산출하였다.
 - 동일한 거주지(구/동 단위) 내 소비지 집계구ID 단위별 장애인수 합계 및 Rank 산출하였다

02 거주/유동인구 분포 분석 및 사각지역 분석

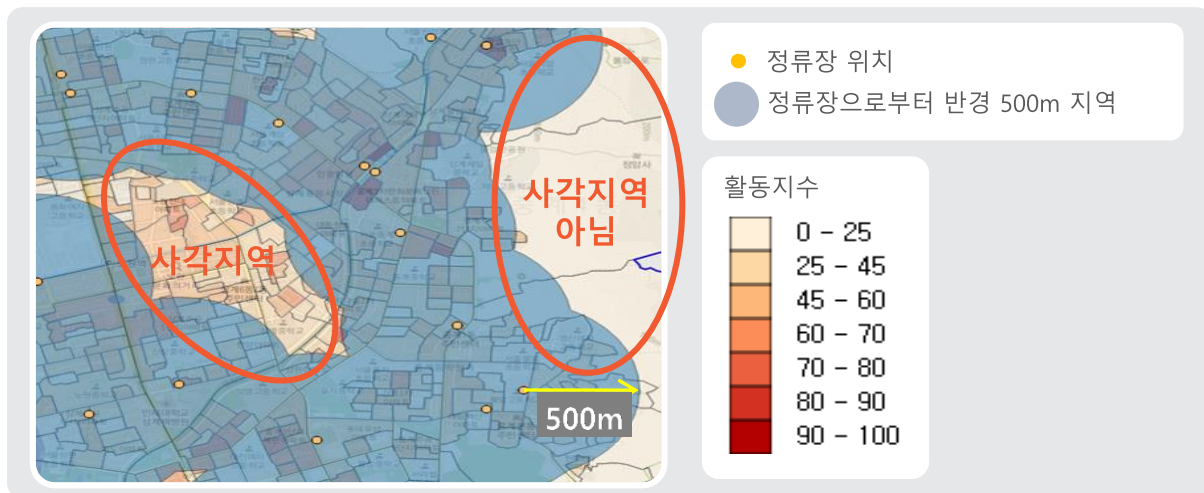
- 면적당 거주지별-집계
 - QGIS를 이용하여 장애인의 면적당 거주자수/소비자수를 산출하였다.
- 거주/유동인구 집계구 단위로 변환
 - 서울시_집계구 Shape 파일과 위치 좌표로 구성된 거주/유동인구 Shape 파일을 QGIS '위치에 따라 속성 결합' 기능을 이용하여 조인하고, 집계구ID 별 '총계'를 선택하여 집계구 단위 Shape파일을 생성하였다.
- 활동지수 - 집계
 - QGIS의 필드계산기 기능을 이용하여 (장애인 거주자수/\$AREA) * 100,000로 변환하여 산출하며, 4가지 지표에 대해 각각 산출하였다.

- Excel에서 장애인의 면적당 거주/유동인구와 노인의 면적당 거주/유동인구를 각각 백분위수로 환산하여 4가지의 평균값을 활동지수 지표로 산출하였다.

• 사각지역 정의

- 집계구별 활동지수분포 지도 위에 각 정류장 반경 500m 지역을 표시하였다.
- 이 지역에 포함되지 않는 활동지수가 25이상인 지역을 사각지역으로 정의하였다.

사각지대 정의



03 예측모델 및 대안노선분석

- 정류장 반경 500m이내 노인/장애인의 거주/유동인구를 추출하였고, 반경 200m이내의 영향변수를 추가 생성하여 일평균 이용자수를 예측변수(y)로 설정하였다.

예측변수(y): 일평균이용자수



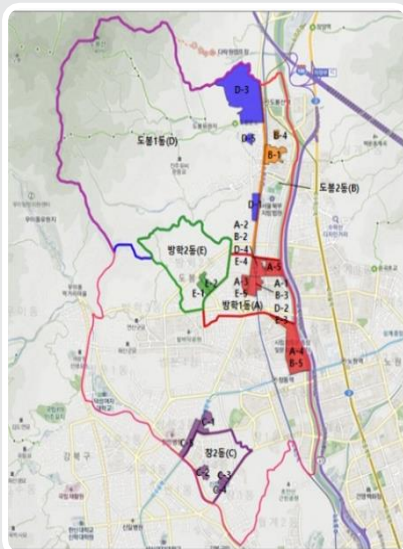
04 장애인 대안노선 분석

- 장애인 S복지카드 사용이력 정보를 바탕으로 장애인의 주 이동 동선을 확인하였다.
 - 거주지-소비지 연계 데이터에서 거주지와 소비지가 동일한 지역만을 선택하였다.
 - 자치구별로 집계구 단위의 거주지-소비지 간 장애인수의 Top10을 선정하였다.
 - QGIS를 이용하여 거주지-소비지 간 집계구의 이동 경로를 표시하였다.
 - 전체 이동경로 중 직선거리가 500m 이상인 경우만을 선택하였다.
- 장애인 이동현황 집계데이터를 기반으로 장애인 대안노선을 GIS로 시각화하였다.

분석결과

- 장애인 거주 및 이동 지역 분석
 - 장애인의 거주 밀집 지역은 노원구이고, 장애인의 소비 밀집 지역은 노원구, 중구 순으로 나타났으며, 동 기준으로 보면 중구 회현동이 가장 높게 나타났다.
 - 장애인을 대상으로 거주지 - 소비지 이동 지역을 분석한 결과, 주로 거주지에서 이동 거리가 짧은 인접 지역에서 소비가 많은 것으로 나타났다.

장애인 거주 및 주요 이동지역



거주지 분석 결과 표시 방법

- 집계구단위의 거주지를 동 단위로 합산하여 장애인이 많이 거주하는 지역 Top5를 산출

- A로 표시 ➡ 1순위 동
- B로 표시 ➡ 2순위 동
- C로 표시 ➡ 3순위 동
- D로 표시 ➡ 4순위 동
- E로 표시 ➡ 5순위 동

거주지 분석 결과 표시 방법

- TOP5의 거주지역별 장애인이 많이 소비하는 지역을 집계구 단위 TOP5로 산출

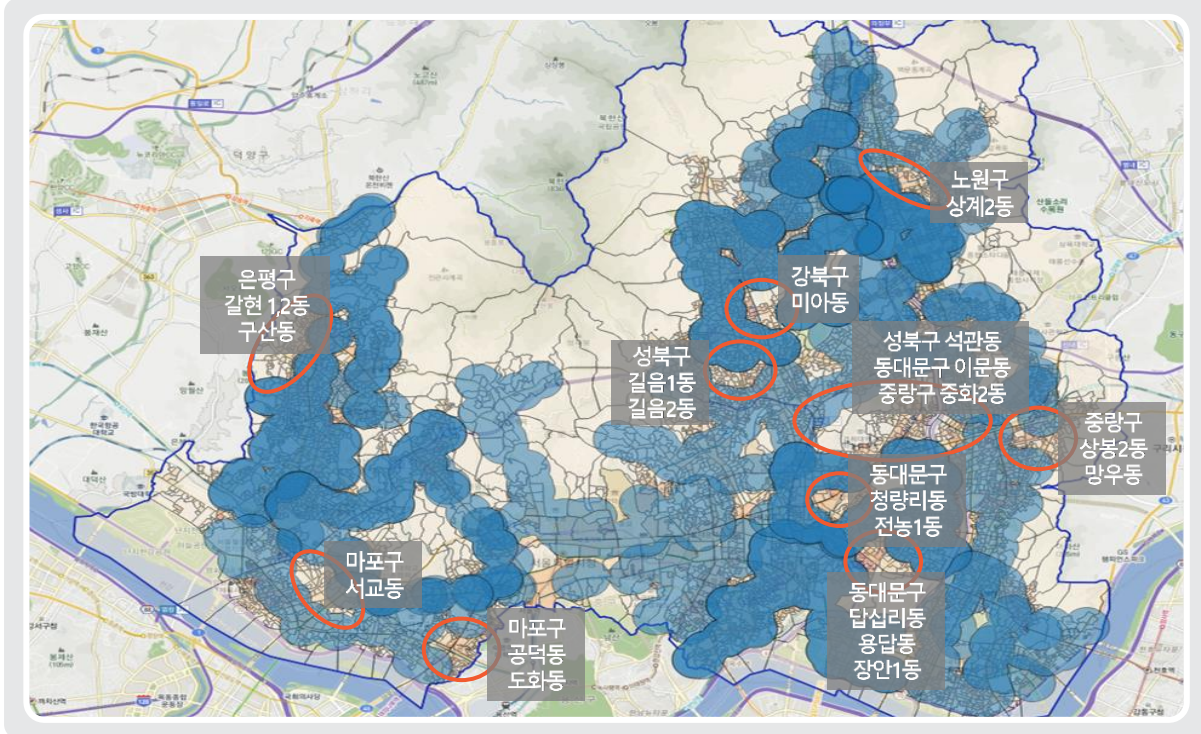
- A로 표시 ➡ 1순위 동
- B로 표시 ➡ 2순위 동
- C로 표시 ➡ 3순위 동
- D로 표시 ➡ 4순위 동
- E로 표시 ➡ 5순위 동

※ 그림예시: 2014년 10월 1일~2015년9월30일(12개월) 도봉구

• 사각지역 분석

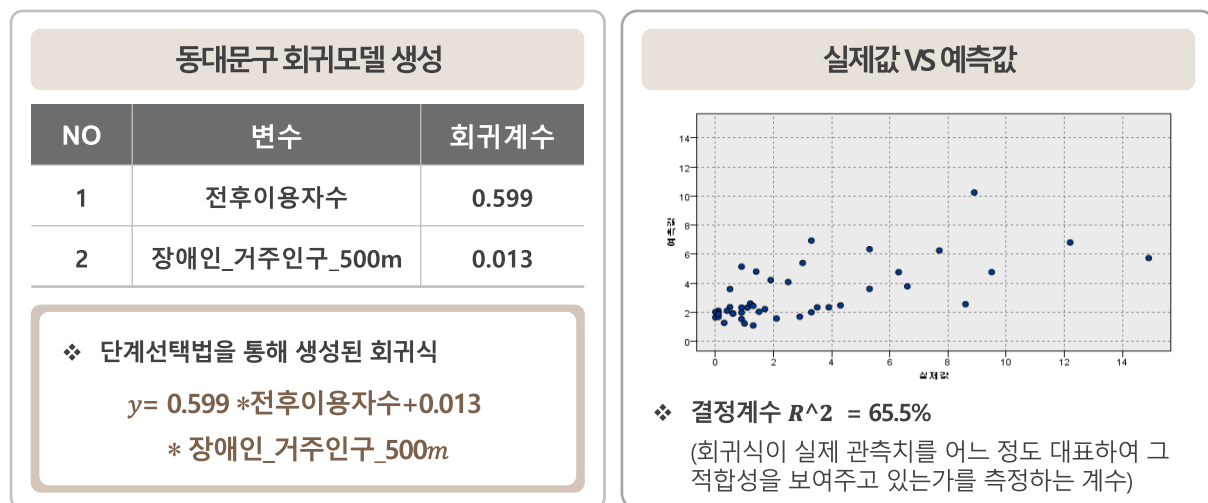
- 각 자치구별 정의에 따라 사각지역을 선정하였다.

장애인 거주 및 주요 이동지역



• 예측 모델 및 대안노선 분석

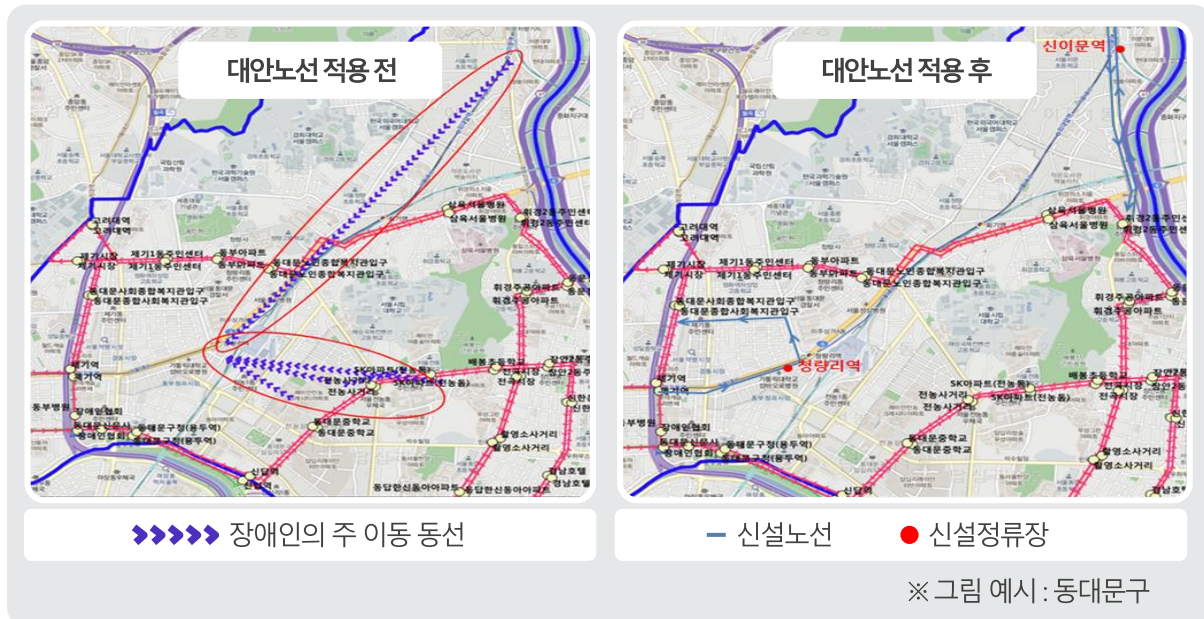
- 생성된 각 자치구별 예측 모델을 통해 사각지역의 이용자수를 예측하여 대안노선으로 제시하였다.



• 장애인 대안노선 분석

- 장애인의 주요 이동동선을 분석하여 유동인구가 많이 발생하는 지역에 대안노선을 제시하였으며, 동대문구의 경우, 신이문역과 청량리역에 장애인의 이동이 많은 것으로 나타났다.

대안노선 적용 전과 후



성과 및 시사점

- 장애인·노약자 무료셔틀버스 분석을 통해 최적 대안 노선을 제시함으로써, 장애인 뿐만 아니라 노인의 이동 편의를 위한 문제를 해결하는데 도움이 될 수 있도록 하였다.

분석	활용방안
장애인·노약자 무료셔틀버스 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 이용률이 높은 자치구 및 정류장 파악 • 각 자치구 노선에 따라 이용 패턴을 파악
장애인 거주 및 이동지역 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 장애인의 거주/소비지역의 주요 이동 동선을 파악 • 장애인 대안 노선 방안 수립 시 활용
노선분석	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 노선의 사각지역을 파악 • 이용자수 예측을 통해 합리적이 대안 노선의 수립

서울시 빅데이터 분석 사례집 (요약본)

교통약자를 위한 무료셔틀버스노선 분석



서울특별시 빅데이터 캠퍼스
SEOUL METROPOLITAN GOVERNMENT BIG DATA CAMPUS

bigdata.seoul.go.kr

02)2124-2950