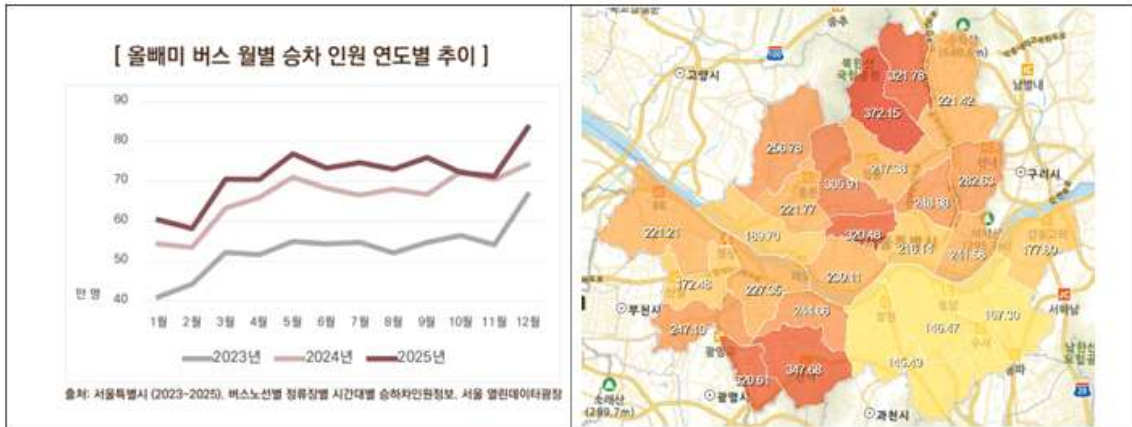


□ 추진배경 및 필요성

○ 추진배경



최근 서울시 올빼미버스 승차인원은 지속적으로 증가 추세이다. 올빼미버스는 간선도로를 중심으로 운행하기 때문에 실제 주거지역까지의 이동에는 한계가 있다. 특히 강북구·도봉구 등은 고령인구 비중,경사도가 높아 심야시간대 정류장까지의 도보 접근 부담이 크다. 올빼미버스 정류장까지의 도보 접근성을 기준으로 심야 교통 취약지역을 정량적으로 도출하여 교통 공백을 최소화 하기위해 분석을 해보았다.

○ 필요성

행정동 단위 분석의 한계를 보완하기 위해 SGIS 100m 인구격자를 활용하여 실제 거주지역의 심야버스 접근성을 분석하고, 교통 취약지역을 연결하는 DRT 노선을 설계하였다.

□ 추진과정

○ 데이터 구축 및 대상지역 선정

SGIS 100m 격자경계·인구통계와 서울시 심야버스 노선·정류장 자료를 구축하고, 지역 특성을 비교하여 강북구·도봉구를 분석

대상지역으로 선정하였다.

- **심야교통 접근성 및 취약지역 분석**

거주인구가 존재하는 격자를 대상으로 최근접 심야버스 정류장까지의 거리와 경사도를 반영한 접근시간을 산정하고, 심야교통 취약지역을 도출하였다.

- **DRT 서비스 권역 및 노선 설계**

취약지역을 공간적으로 군집화하고 가상정류장을 선정한 후, 기존 심야버스·도시철도 환승거점과 연계한 DRT 운행노선을 설계하였다.

- **DRT 도입 효과 분석**

기존 심야교통과 DRT 도입 시의 접근성을 비교하고, 택시와 DRT의 운행거리·운행시간을 분석하여 DRT 도입에 따른 개선효과를 검토하였다.

■ 활용분야 및 주요내용:

SGIS의 100m 격자정계 및 격자 단위 인구통계를 심야버스 정류장·도로망 자료와 결합하여 심야교통 취약지역을 도출하고, 이를 가상정류장 선정 및 DRT 노선 설계의 기초자료로 활용하였다.

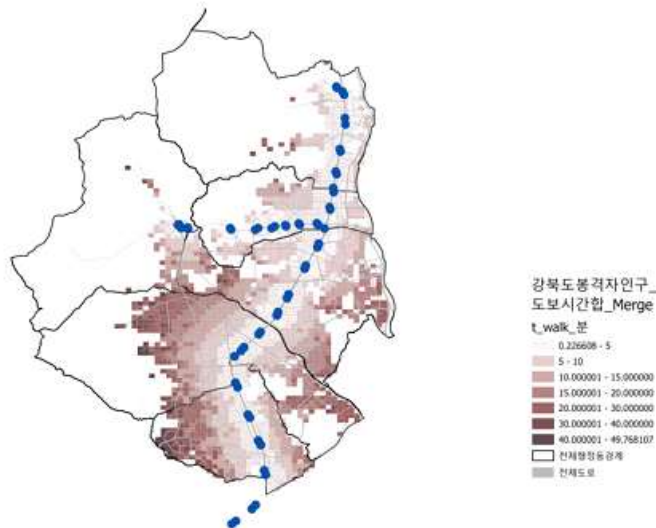
□ **추진내용**

- **SGIS 격자 기반 심야교통 취약지역 분석 및 DRT 노선 설계**

SGIS 100m 격자를 활용한 심야교통 취약지역 분석

강북구·도봉구의 SGIS 100m 격자 중 인구가 1명 이상인 격자를 추출하고, 각 격자 중심점에서 가장 가까운 N버스 정류장을 탐색하였다.

격자 중심점과 정류장 간 직선거리 및 경사도를 이용하여 보행시간을 산정하고, 도보 15분을 초과하는 격자를 심야교통 취약지역으로 설정하였고 행정동 단위에서는 확인하기 어려운 주거지역 내부 교통 사각지대를 세부적으로 파악하였다.



〈그림 1〉 강북구·도봉구 격자별 N버스 접근시간 및 취약지역

○ 취약지역 군집화 및 가상정류장 선정

심야교통 취약격자의 공간적 분포를 기준으로 K-means 군집분석을 실시하였으며, Silhouette Score를 비교하여 최종 4개의 서비스 권역으로 구분하였다.

각 군집의 취약격자 및 인구분포를 고려하여 가상정류장을 선정하고, 가상정류장 주변 200m를 보행 서비스권으로 설정하여 취약지역의 서비스 가능 범위를 분석하였다.



〈그림 2〉 취약격자 군집분석 및 가상정류장 선정 결과

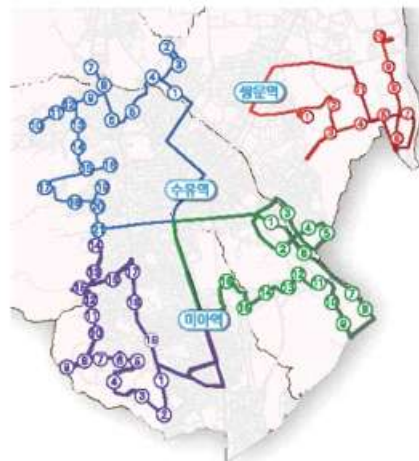


<그림 3> 군집별 분리 및 인구가중 허브역, DRT 정류장 선정법

○ 기존 심야교통과 연계한 DRT 노선 설계

선정된 가상정류장을 기존 심야버스 및 도시철도 환승거점과 연결하여 군집별 DRT 노선을 설계하였다.

취약지역을 효과적으로 포함할 수 있도록 정류장을 선정하고 방문순서를 최적화한 후, 실제 도로망을 반영하여 차량 운행이 가능한 DRT 경로를 구축하였다.



<그림 4> DRT 노선 설계 결과

○ DRT 도입에 따른 접근성 및 운행효율 분석

가상정류장의 200m 보행권을 적용한 결과, 기존 심야교통 취약지역의 약 86.6%를 커버할 수 있다.

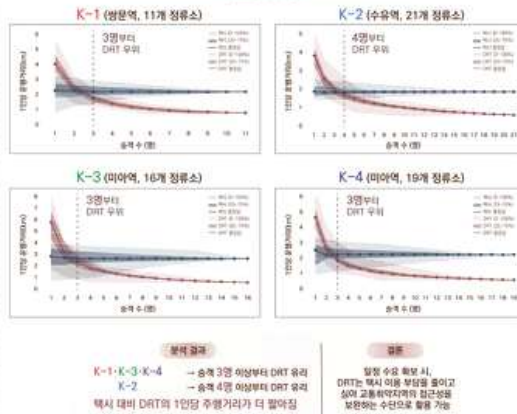
접근성 개선 및 효과 분석

취약지역 커버리지 효과



승객 수 k별 1인당 운행거리: 택시 vs DRT

승객 수 k별 1인당 운행거리



〈그림 5〉 취약지역 커버리지 효과 및 효율성 분석

택시와 DRT의 운행거리·시간을 비교하여 이용수요에 따른 운행효율을 분석하고, 이를 웹 시뮬레이션으로 구현하여 가상정류장별 운행경로와 효율을 직접 비교할 수 있도록 하였다.

□ 추진성

○ DRT를 활용한 심야교통 접근성 개선 가능성 제시

주요 환승거점과 교통 취약 주거지역을 DRT로 연결하는 방안을 제시하였으며, 약 86.6%의 취약지역을 서비스할 수 있는 것으로 분석되었다.

○ 웹 기반 DRT 시뮬레이션 구축

가상정류장 선택에 따른 DRT와 택시의 운행경로·거리·시간을 비교할 수 있는 웹 시뮬레이션을 구현하였다.

○ 다양한 교통취약지역으로의 확장 가능성

서울시 다른 자치구와 농어촌 등 대중교통 취약지역의 교통서비스 설계에도 적용 가능하다.



DRT 노선 시뮬레이션 QR코드(<https://jihyeongchoe53-cell.github.io/drt-simulator/>)