



공간 빅데이터를 활용한 광진구 지역별 버스 노선 공간 접근성 평가

이영지, 양재형, 이견하, 이정무



연구 배경 및 목적

- 주민 편의 증진 혹은 민원 해결을 위하여 기초지자체 별 버스 노선 조정 건의가 꾸준히 이루어지고 있음
- 서울 광진구에서도 422번 노선 신설, 2012번, 2222번 노선 변경 등 지속적인 버스 노선 조정이 일어나고 있으며, 특정 지점 경유를 위한 노선 조정 민원 역시 꾸준히 제기되고 있음
- 고수요처로 향하는 버스 노선이 정차하는 버스 정류소의 공간적 접근성을 지역 별로 평가하여 버스 노선 조정에 대한 합리적 근거 및 민원 대응 근거를 마련하고자 함

연구 내용

1. O/D 데이터 분석 및 전처리

1) 승하차 데이터 O/D 매트릭스 가공

- 서울시 교통정보시스템(TOPIS)에서 제공하는 대중교통 O/D 현황에서 광진구 경유 버스 노선 별 추출
- 행과 열로 정리된 각각의 항목들을 교차시켜 자료를 시각화 하는 작업인 '매트릭스 분석' 방법을 이용하기 위하여 Python의 Pandas 패키지를 대중교통 월간통계자료를 표 형태로 가공

하차_정류장순번	하차_정류장명	하차_정류장ARS	1	2	3	4
1	정보도서관	5504	1			
3	광나루현대아파트	5514	19			
4	신동아아파트	5519	103	2	2	

<표 1> 서울시 대중교통 월간통계자료 가공 결과

2) 광진구 버스 노선 O/D 데이터 분석

- 광진구 내 버스 정류소 승/하차 분석을 위하여 정류소 ARS-ID가 '05'(광진구 버스정류소 코드)로 시작하는 버스정류소 추출
- 광진구 내 승/하차 인원수가 많은 버스정류소 추출 및 정리

버스 번호	광진구내 최다승차	승차수	최다승차지 목적지	목적지 하차수	광진구내 최대하차	하차수
130번	광나루역	777	어린이대공원후문아차산역	150	광나루역	983
146 & 8146	화양사거리	405	상봉2동복합청사.도서관(비광진)	35	화양사거리	399
240	건대입구역사거리.건대병원	424	군자새마을금고.성동광진위센터	79	건대입구역사거리.건대병원	348

<표 2> 버스 노선 별 광진구 내 최다 승차 정류소 및 최다 하차 정류소 정리

- 데이터 분석 결과 '건대입구역사거리.건대병원' 버스 정류소와 '광진구청' 버스 정류소에서 승/하차가 주로 이루어짐
- 건대입구역사거리와 광진구청으로 향하는 버스 정류소 선정

버스 번호	광진구내 최다승차	승차수	광진구내 최대하차	하차수
2412	국민은행자양지점앞	346	광진구청	282
2416	건대입구역사거리.건대병원	384	국민은행자양지점앞	262

<표 3> 광진구 내 최다 승차, 최대 하차 정류소 선정

2. 공간적 접근성 평가

- 광진구 내에서 버스 이용이 집중적으로 발생하는 건대입구역, 광진구청 두 지점으로 향하는 버스 노선이 정차하는 버스 정류소의 공간적 접근성 평가를 위하여 2SFCA 방법론 사용
- 버스 정류소의 영향권을 분석한 연구 대부분 400~600m 사이가 버스 정류소 영향권으로 나타나 2SFCA 방법론에서 한계 이동거리를 500m로 설정

연구 결론

- 광진구 내 지역에서 광진구 내의 고수요처로 향하는 버스 노선이 정차하는 정류소에 대한 공간적 접근성이 같은 지역 내의 이동임에도 불구하고 불균등하게 나타남을 알 수 있었음
- 광진03번, 광진04번 노선은 중곡동을 기점으로 하여 구의동을 경유, 강변역 회차 노선으로, 이 두 노선 중 한 노선을 건대입구역 회차로 변경한다면 광진구 전역에서 건대입구역, 광진구청 두 지점으로 향하는 버스 노선 공간적 접근성을 높일 수 있을 것임

연구 의의

- 향후 대중교통 이용 취약 지역 대상 버스 노선 조정 근거 및 특정 지점 경유 노선 조정 민원 등에 대한 대응 근거를 합리적으로 마련
- 광진구 이외 지역에서도 주요 지점 행 버스 노선 정차 정류소에 대한 공간적 접근성을 평가함으로써 버스 노선 합리적 조정 추진 가능

연구 방법

- O/D 데이터 분석을 통해 최다 승차, 하차 지점 도출 후 광진구 지역 내 최다 수요처 선정
- 공간적 접근성 측정의 세가지 요소인 공급, 수요, 이동을 모두 고려할 수 있는 2SFCA 방법을 활용하여 고수요처로 향하는 버스 노선이 정차하는 정차 정류소의 공간적 접근성 평가



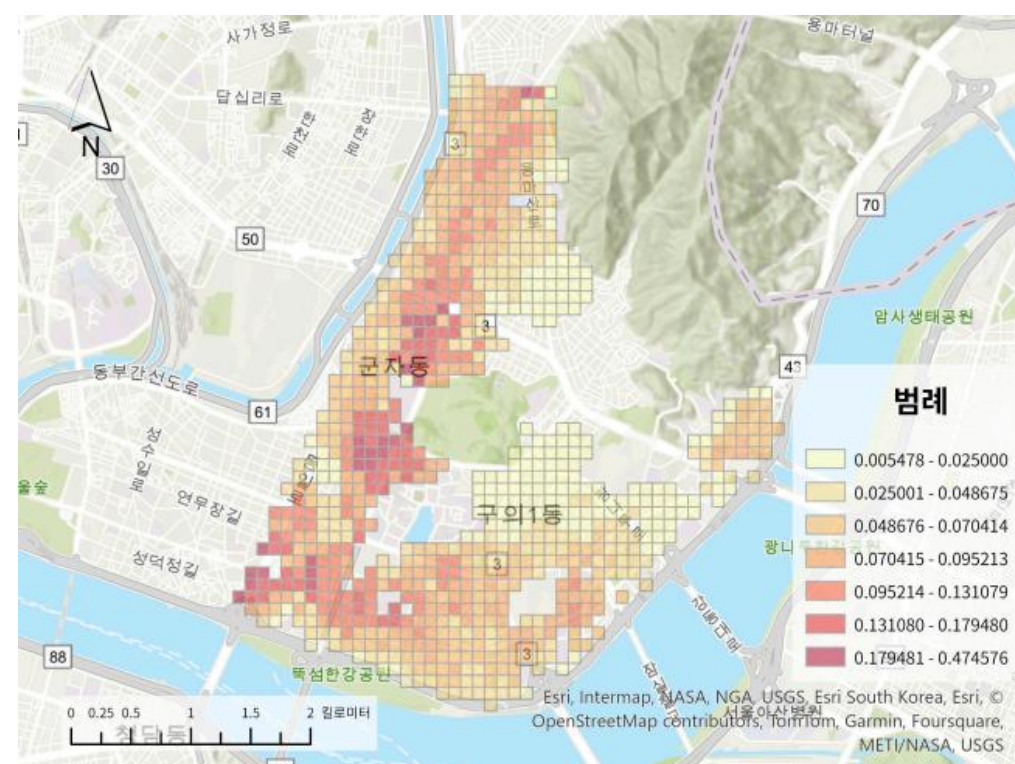
<그림 1> 광진구 100m 격자 통계



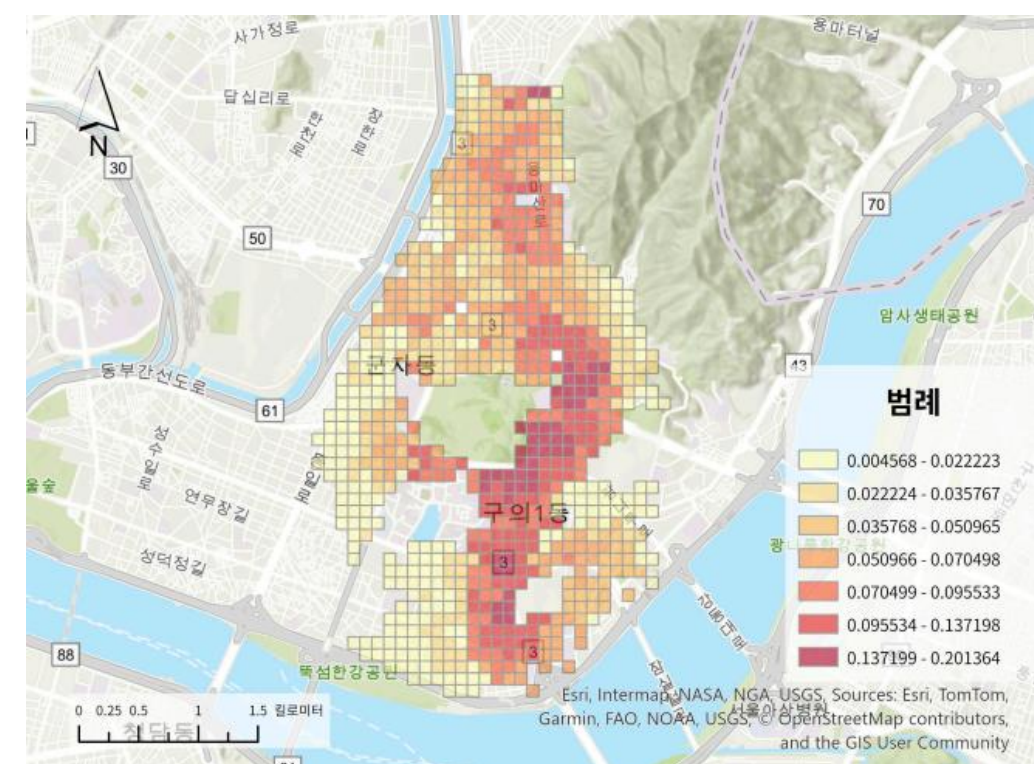
<그림 2> 네트워크 거리 계산 시각화

- 연구에서는 인구수를 수요, 정류소별 특정 지점 행 버스 총 운행횟수를 공급으로 설정 후 공간적 접근성 평가 진행
- 지역별 공간적 접근성을 세밀하게 확인하기 위하여 100m 단위 격자 사용
- 실제 보행자가 이동할 수 있는 경로를 고려하기 위해 파이썬(Python) 패키지인 NetworkX, OSMnx를 활용하여 100m 격자 중심점, 버스 정류소부터 보행자 네트워크 거리를 계산

3. 분석 결과



<그림 3> 건대입구행 버스 노선 정차 정류소 접근성 평가 결과



<그림 4> 광진구청행 버스 노선 정차 정류소 접근성 평가 결과

- 건대입구행 버스 노선 정차 정류소의 공간적 접근성은 7호선 연선을 따라 높게 나타남
- 중곡동, 구의동 일대에서는 정류소의 공간적 접근성이 낮거나 노선이 정차하는 정류소가 없어 나타나지 않음
- 광진구청행 버스 노선의 공간적 접근성은 구의동, 중곡동 일대에서 높게 나타남
- 건대입구역 인근, 광나루역 인근에서는 낮거나 접근성이 나타나지 않음

참고문헌

- 이만호, 이종훈, 윤호선, 손의영.(2019).정류소별 영향권 및 접근거리를 반영한 버스 통행배정 신뢰성 향상 방안 연구.서울도시연구,20(3),79-90.
- 강전영, 박진우.(2021).코로나-19 상설선별진료소 및 임시선별검사소의 공간적 접근성 분석 - 서울시를 사례로-.대한지리학회지,56(2) 231-244.