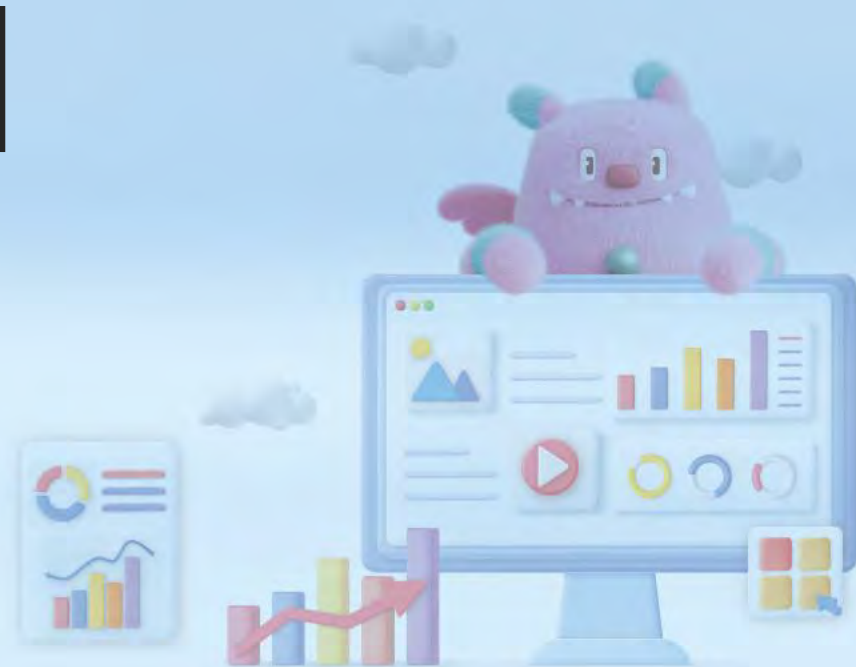


어르신의 발걸음이 그리는 서울의 경계

절반의 서울



00 주제 선정 배경

서울, 이미 고령사회
2040 서울도시기본계획 7대 목표
노인의 걸음으로 좁아진 서울
같은 30분, 4개의 다른 세상
시각화의 목적

01 활용 데이터

데이터 선정 기준
활용 데이터 목록
서울 데이터 허브 활용 내용

02 1+4축으로 다시 측정하는 서울

방법론 - OSM, 도달가능 점수
노인 대중교통 동선 분석
노인 기후안전권 분석
노인 생활인프라 접근성
노인 복지·녹지 접근성
노인 병원·약국 접근성

03 결론·정책 제언



주제 선정 배경

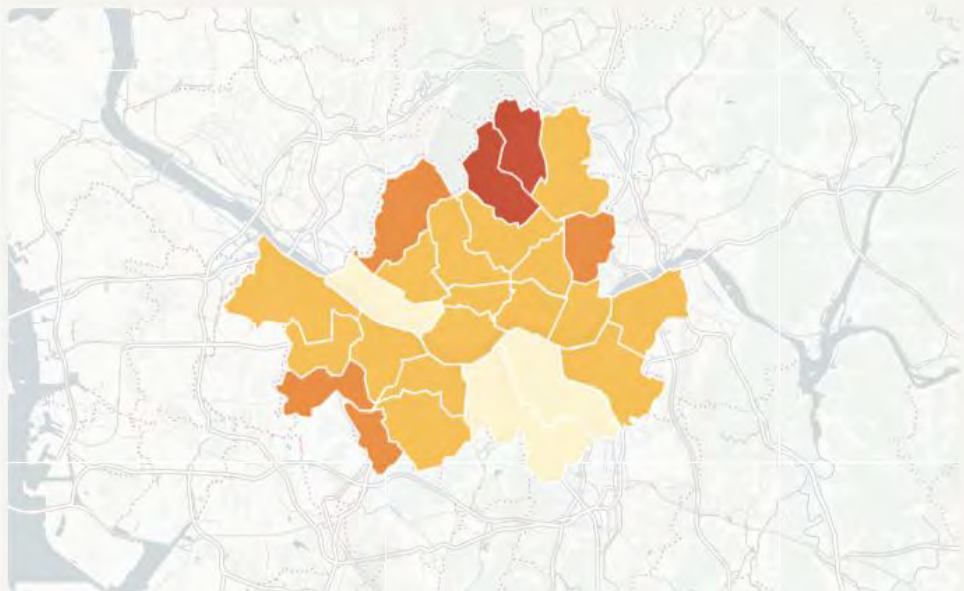
- 서울, 이미 고령사회
- 2040 서울도시기본계획 7대 목표
- 노인의 걸음으로 좁아진 서울
- 같은 30분, 4개의 다른 세상
- 시각화의 목적



서울, 이미 고령사회

2026년

서울시 자치구별 고령화율 (2026)

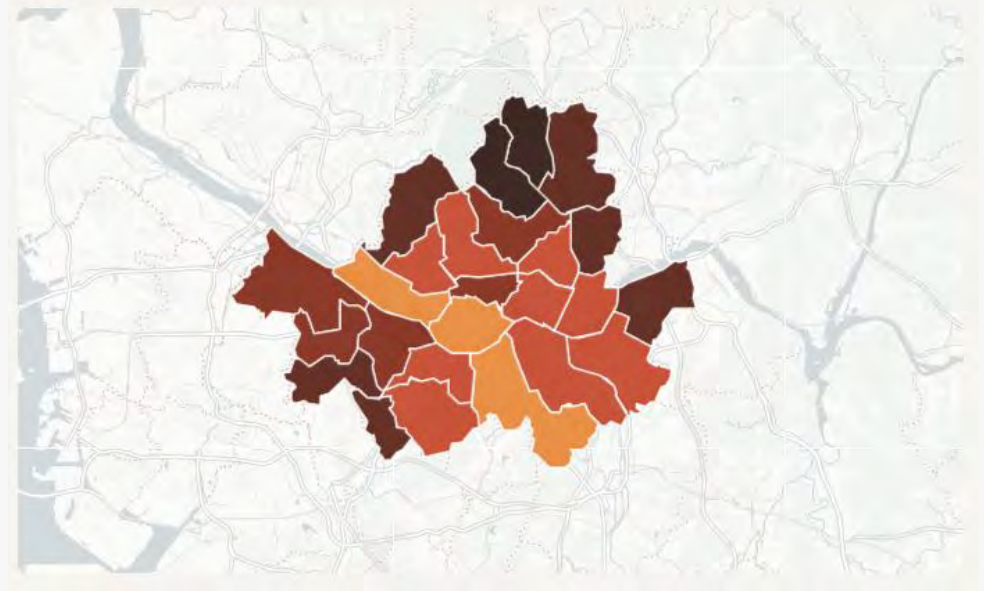


평균 고령화율
20.7%
서울 25개 자치구

최고 고령화율
26.3%
도봉구

2040년 전망

서울시 자치구별 고령화율 (2040 전망)



평균 고령화율
28.8%
서울 25개 자치구

최고 고령화율
36.0%
도봉구

2040 서울도시기본계획 7대 목표

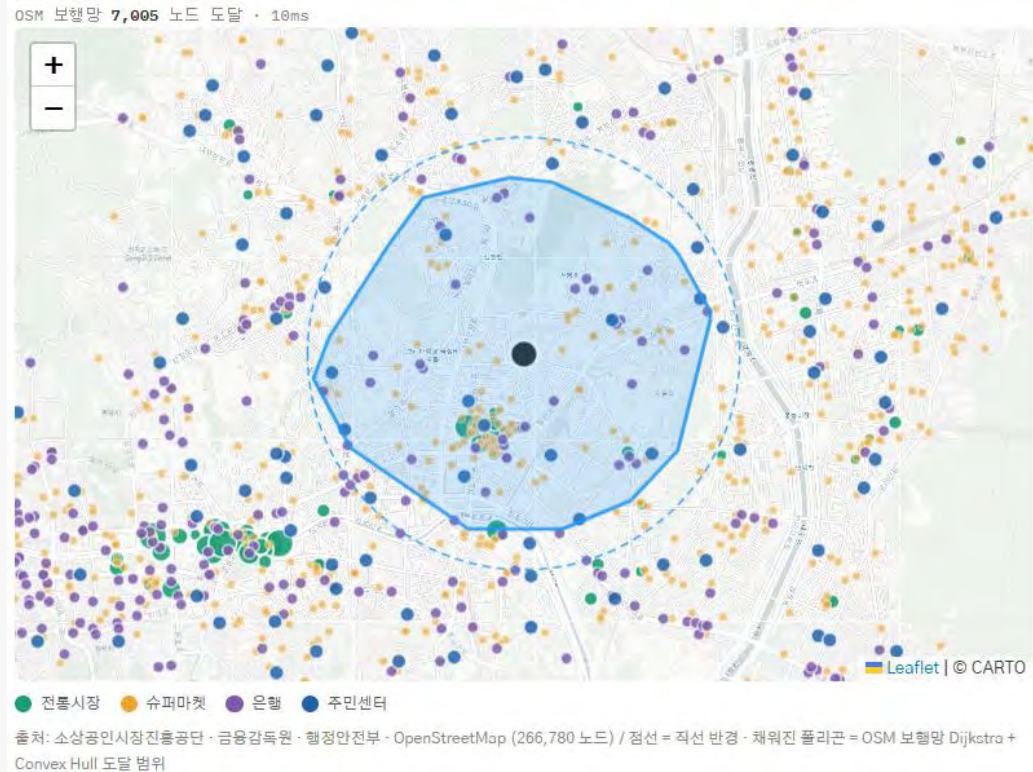
- 2040 서울도시기본계획에서는 미래상인 '살기 좋은 나의 서울, 세계 속에 모두의 서울'을 도시공간에 구체화하기 위해서 아래 7개의 목표를 설정하였다.

[표 2-11] 2040 서울도시기본계획 7대 목표

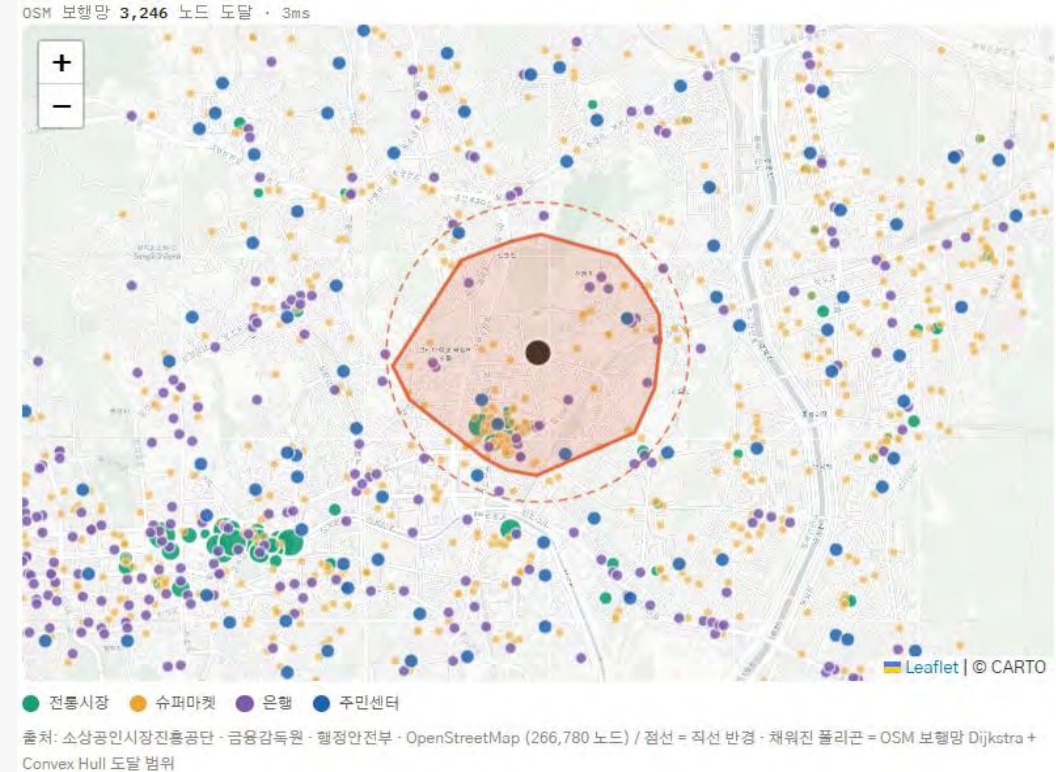
구 분	7대 목표		주요 내용
어디서나 누릴 수 있는 “삶의 질”	1	걸어서 누리는 다양한 일상, ‘보행일상권 조성’	주거·일자리·여가문화·상업 등 다양한 일상생활을 도보 30분 내에서 향유
	2	수변 공간의 잠재력 발굴, ‘수변 중심 공간 재편’	물길의 잠재력을 이끌어내 지역과 시민생활 중심으로 재편
	3	새로운 도시공간의 창출, ‘기반시설 입체화’	도심 속 새로운 공간 창출을 위한 사람 중심의 기반시설 입체화 추진

출처: 2040 서울도시기본계획 45p

노인의 걸음으로 좁아진 서울



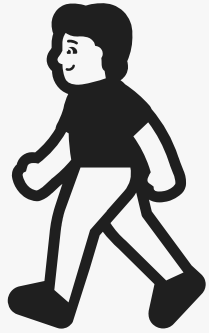
일반인 1.28m/s
246개소 30분 내 도달 가능



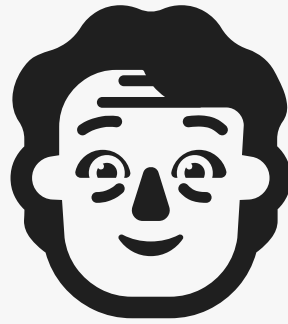
보행보조기 노인 0.88m/s
160개소 30분 내 도달 가능

일반인이 30분이면 닿는 생활인프라 86개소(35%)가
보행보조기를 사용하는 노인에게는 닿지 않습니다

같은 30분, 4개의 다른 세상



일반인
1.28 m/s



건강 어르신
1.12 m/s



보행보조 어르신
0.88 m/s



보행보조 하위 15%
0.70 m/s

노인의 보행속도는 일정하지 않습니다

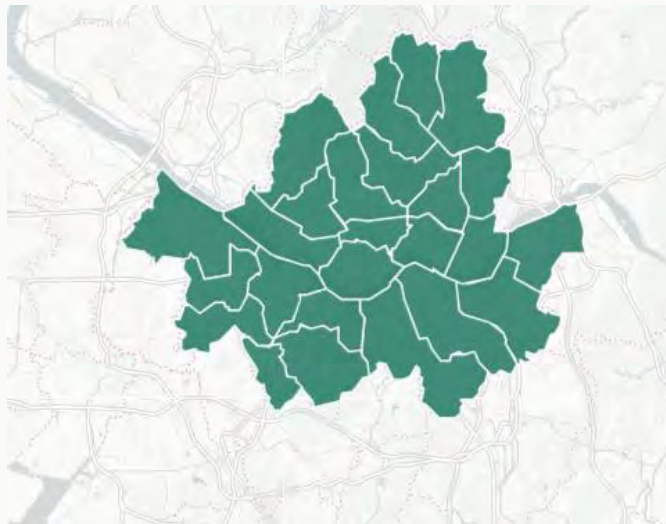
보행보조기를 쓰는 하위 15% 노인은
일반인 대비 도달 노드 수가 70% 가까이 줄어듭니다

네 가지 속도 기준으로 같은 지도 위 다른 반경을 측정합니다

출처: 한음·조혜림·문성철·윤성범·박순용 (2020), 「노인보호구역 보행자녹색시간 산정을 위한 보행속도 기준 개선」, 한국ITS학회논문지 19(4), 45-54. 서울·경기·충북 20개소 횡단보도 보행자 4,857명 실측.

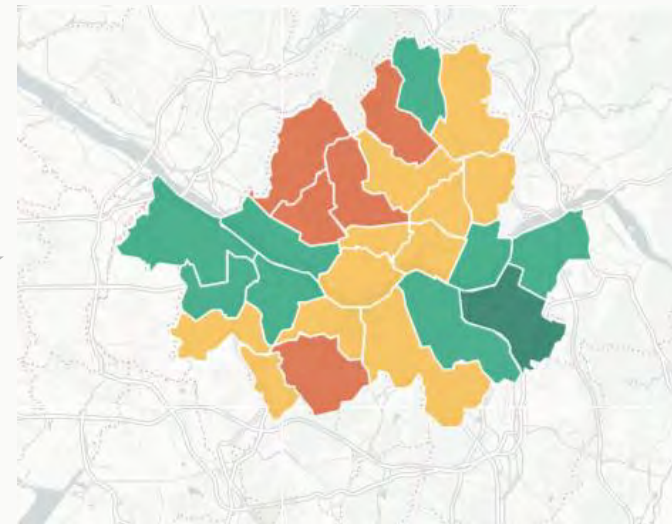
시각화의 목적

보이지 않던 격차를, 보이게 만드는 일.



서울시가 약속한 30분

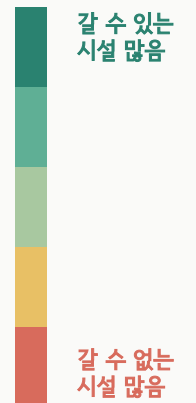
모두를 위한 도보 생활권



노인이 마주한 30분

25개구 · 427개동 · 5개 도메인의 진단

색상이 의미하는 것



서울시 도시계획이 "모두를 위한 30분"을 약속하는 동안,
실제로 누가 얼마나 멀리 밀려나 있는지를 이 시각화가 보여준다.

활용 데이터

- 데이터 선정 기준
- 활용 데이터 목록
- 서울 데이터 허브 활용 내용



데이터 선정 기준

01



프레임 정합성

도보 30분 생활권으로
환원될 수 있는 데이터

02



공간 시각화 가능성

위경도 또는 행정구역으로
지도 위에 그릴 수 있는 자료

03



분석 해상도

427개 행정동, 최소 25개
자치구 단위로 분해 가능

04



출처의 권위성

공식 통계 · OpenAPI ·
등재 학술지 출처

05



노인 일상과의 연결성

노인 본인 또는 노인이
의존하는 시설 · 환경

활용 데이터 목록

서울시 공공데이터

17

- 등록인구 통계
- 장래인구추계
- 고령자현황
- 경사도
- 무더위쉼터
- 한파쉼터
- 제설함 위치
- 금융기관 통계

공공데이터포털 (국토부)

11

- 노선별 이용량
- 버스노선별 경유정류장
- 정류장별 이용량
- 버스노선 정보
- 정산사업자
- 교통카드 합성데이터
- 교통카드유형
- 고속·시외·도시철도 OD

국가기관·통계

6

- KOSIS 행정코드 연계표
- 디지털트윈국토 행정동 경계
- 건강보험심사평가원 병원정보
- 한국도로교통공단 교통사고
- 교통사고정보개방시스템
- 은행연합회 점포정보

학술·국제·오픈소스

3

- KCI 노인 보행속도 연구
- NASA SRTM 위성 표고 데이터
- OpenStreetMap 도보 네트워크

37

Total Datasets

4개 출처 분류 · 37개 데이터셋

대중교통 동선 1축 · 기후안전·생활인프라·복지/녹지·의료 4축의 측정 기반

서울 데이터 허브 활용 내용

공통



- 서울시 등록인구(연령별/동별) 통계
- 서울시 고령자현황

교통 · 이동



- 서울시 버스정류소 위치정보
- 서울시 노인 보행사고 데이터

기후



- 서울시 무더위쉼터 현황
- 서울시 한파쉼터 현황
- 서울시 제설함 위치정보

인프라



- 서울시 자치회관 현황
- 서울시 전통시장 현황
- 행정동 단위 상가(상권) 정보
- 서울시 금융기관 통계

복지 · 복지



- 서울시 사회복지시설 목록
- 서울시 주요공원 현황

의료



- 서울시 병원 위치 정보
- 서울시 약국 운영시간 정보
- 서울시 약국 인허가 정보

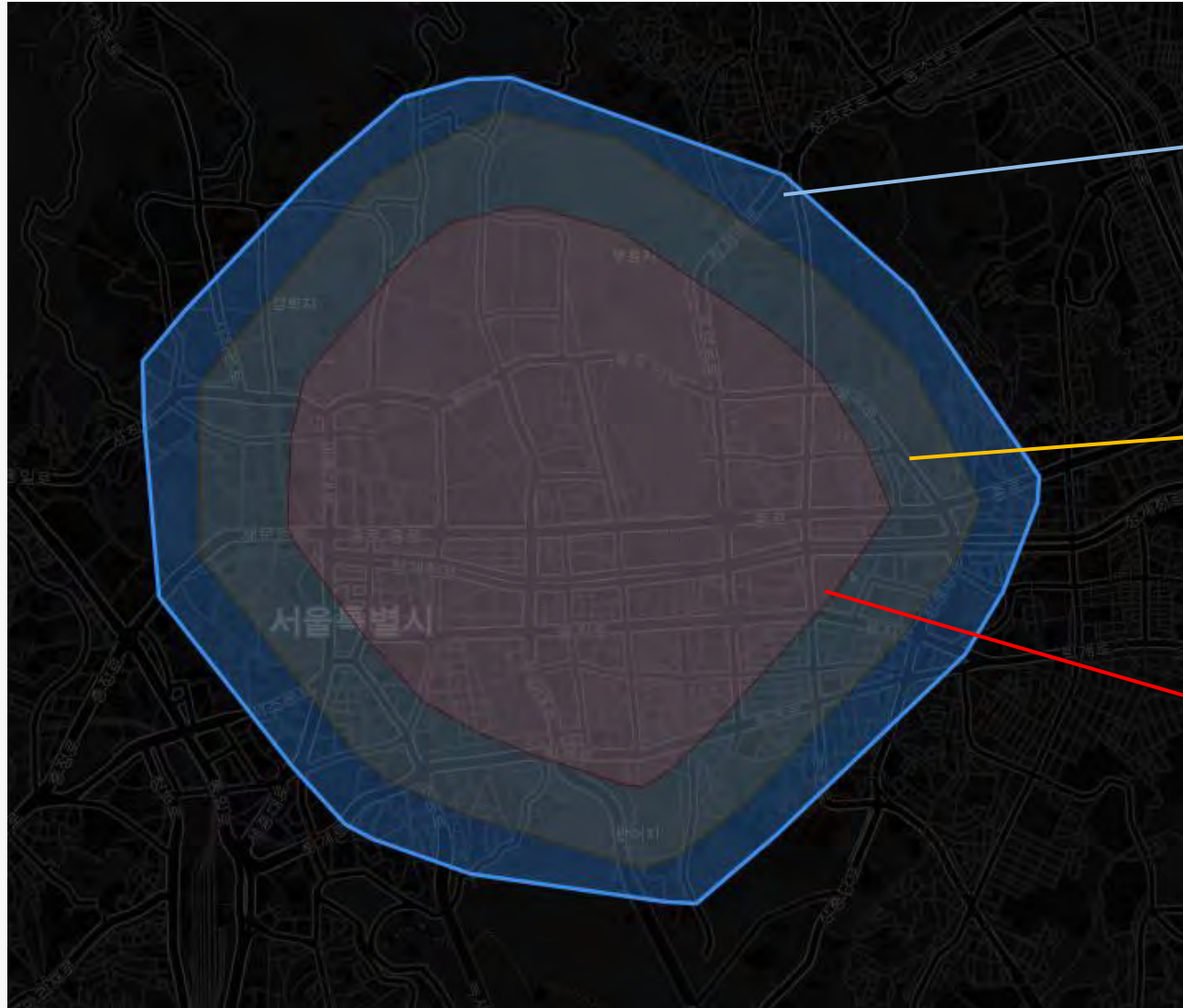
전체 37개 데이터 중 17개(약 46%)가 서울 열린데이터광장 및 서울 데이터 허브에서 수집

1+4축으로 다시 측정하는 서울

- 방법론 - OSM, 도달가능 점수
- 노인 대중교통 동선 분석
- 노인 기후안전권 분석
- 노인 생활인프라 접근성
- 노인 복지·녹지 접근성
- 노인 병원·약국 접근성



방법론 - OSM 기반



일반인	30분 도보권
1.28 m/s	11.01 km ²

노인	30분 도보권
1.12 m/s	8.43 km ²

보행보조기구 이용	30분 도보권
0.88 m/s	4.99 km ²

도달가능 점수

계산 공식

$$\frac{\text{선택 보행자의 도달 시설 수}}{\text{일반인의 도달 시설 수}} \times 100 = \text{도달가능점수}$$

- 일반인 선택 시 = 항상 **100점** (기준선)
- 점수가 낮을수록 접근 가능 시설 적음
- 분야·보행자·시간대별로 독립 계산

보행자 유형별 대표 점수

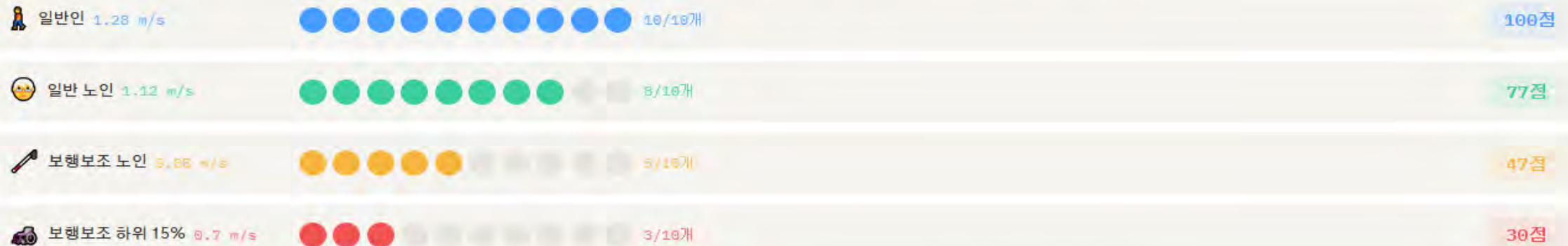


* 30분 보행 기준, 평지(Tobler 보정 없음). 분야별 실제 점수는 시설 분포에 따라 달라집니다.

점수 해석 · 예시로 이해하기

47점이란 무슨 뜻일까?

복지/복지 분야, 30분 보행 기준을 예시로 봅시다. 일반인이 도달할 수 있는 공원 10개를 ● 10개로 표시하면 — 각 보행자 유형은 그 중 몇 개에 달을 수 있을까요?



보행보조 노인 47점 — 일반인이 갈 수 있는 공원·복지시설의 **절반 남짓**에만 접근 가능합니다. 점수가 낮을수록 일상 이동 환경에서 사라지는 시설이 많아집니다.

프로젝트 웹사이트

🔗 프로젝트 웹사이트

seniorwalkseoul.site

2026 SEOUL BIG-DATA VISUALIZATION · 시각화 부문

어르신의 발걸음으로 그리는 서울의 경계

서울시가 내건 30분 보행일상권. 그 기준은 청장년(1.28 m/s)의 걸음으로 설계되어 있습니다.

일반 노인(1.12 m/s)은 같은 시간에 청년 도달 구역의 76.7%를, 보행보조기를 사용하는 노인(0.88 m/s)은 46.9%를 이동할 수 있습니다.

교통 심층 분석 1축과 기후·인프라·복지·의료 도달 분석 4축으로, 서울 노인의 보행 생활권 격차를 들여다봅니다.

노인 보행속도

1.12 m/s

일반 노인

0.88 m/s

보행보조기 노인

일반인 100 기준

76.7 개

일반 노인 도달 구역

46.9 개

보행보조기 노인 도달 구역

서울 고령화 추이

20.7 %

2026년 서울 고령화율

29.1 %

2040년 서울 고령화율

분석 구조

1 축

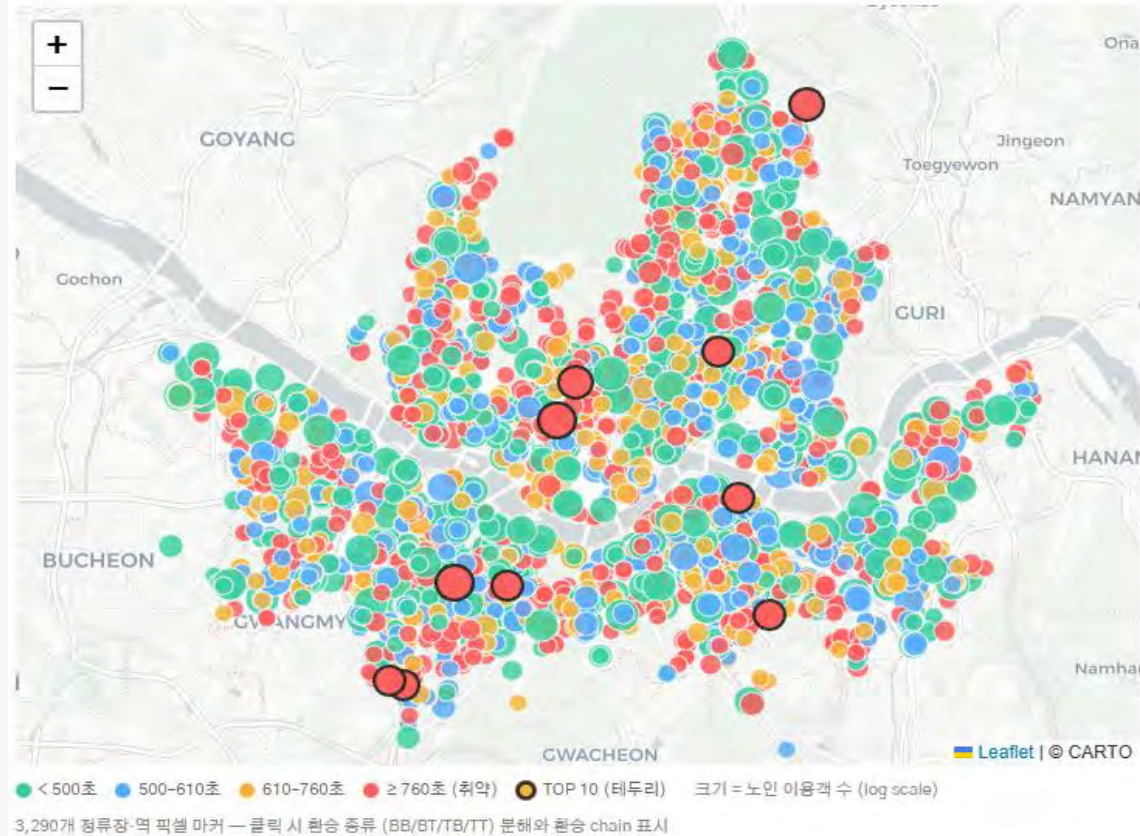
교통 심층 분석

4 축

기후·인프라·복지·의료

노인 대중교통 동선 분석

서울시 정류장·역 환승 별자리 — 노인 환승시간 매핑



TOP 10 — 환승시간 긴 정류장 (취약)

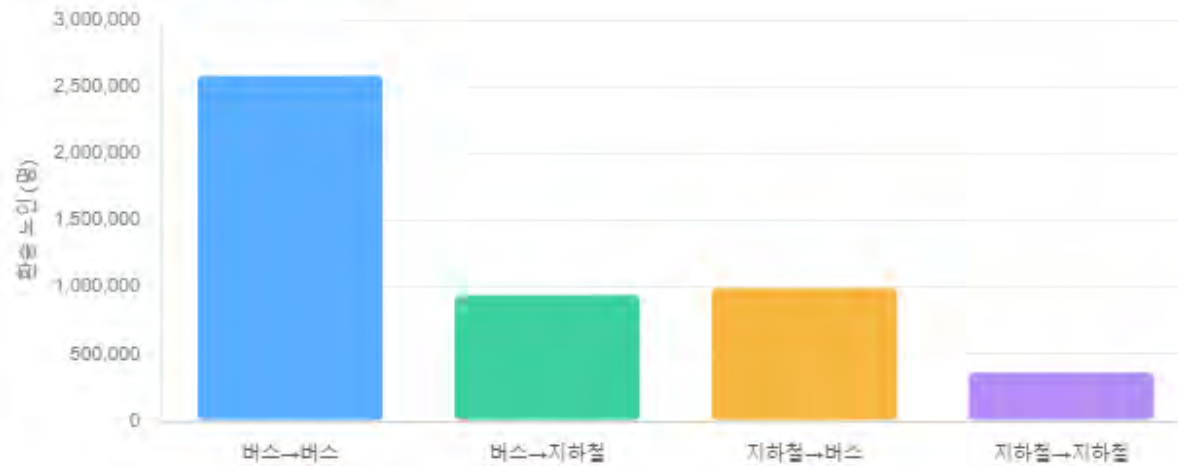
1	서울 [1호선]	2237초
2	서울 [공항철도]	1203초
3	관악드림타운2단지	1183초
4	금천구종합청사.금천구청역	1153초
5	시흥사거리.대명시장	918초
6	경동시장앞	905초
7	불암산역	824초
8	보라매병원 [신림선]	813초
9	래미안블레스티지아파트	806초
10	청담동주민센터	800초

TOP 10 — 노인 이용객 많은 정류장

1	영등포 [1호선]	6,831
2	청량리(서울시립대입구) [1호선]	5,690
3	고속터미널 [3호선]	5,433
4	연신내 [3호선]	5,048
5	잠실(송파구청) [2호선]	4,560
6	종로3가 [1호선]	4,553
7	창동 [4호선]	4,517
8	신도림 [2호선]	4,213
9	서울 [1호선]	4,163
10	제기동 [1호선]	4,148

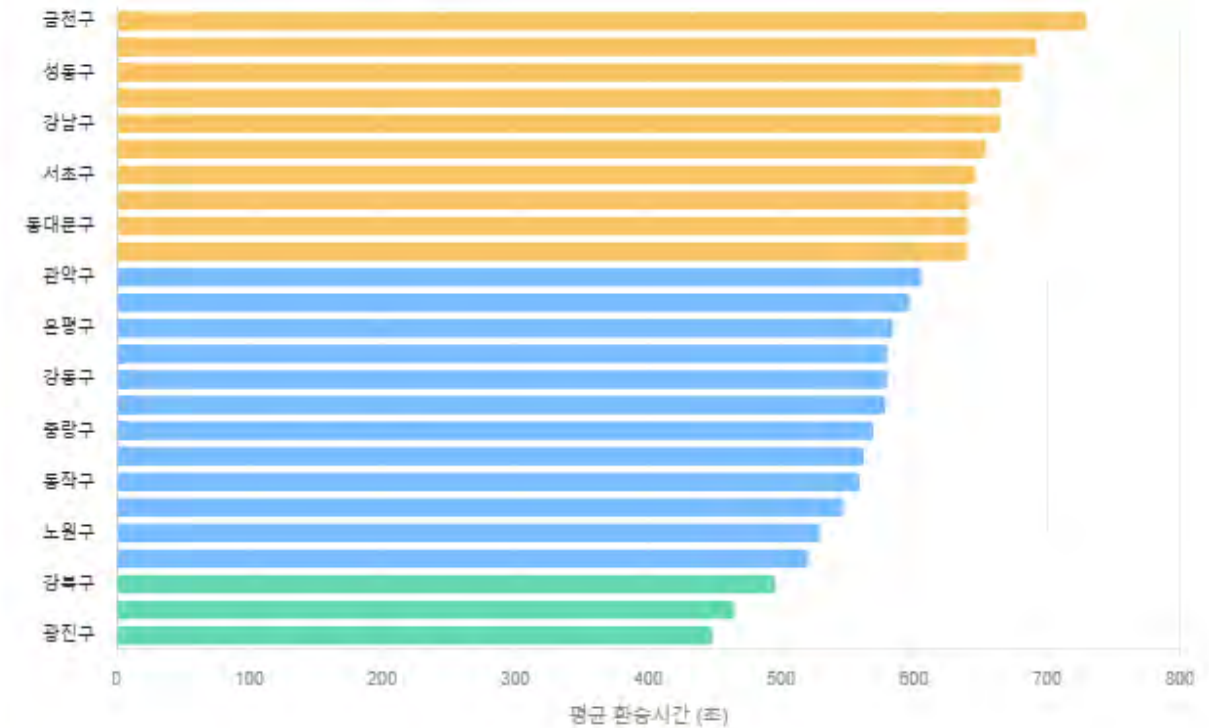
노인 대중교통 동선 분석

환승 종류 4분해 — 노인 환승 패턴 합산



버스→버스 환승이 가장 큰 비중 — 지하철 환승은 절대 수에서 적지만 시간이 오래 걸림

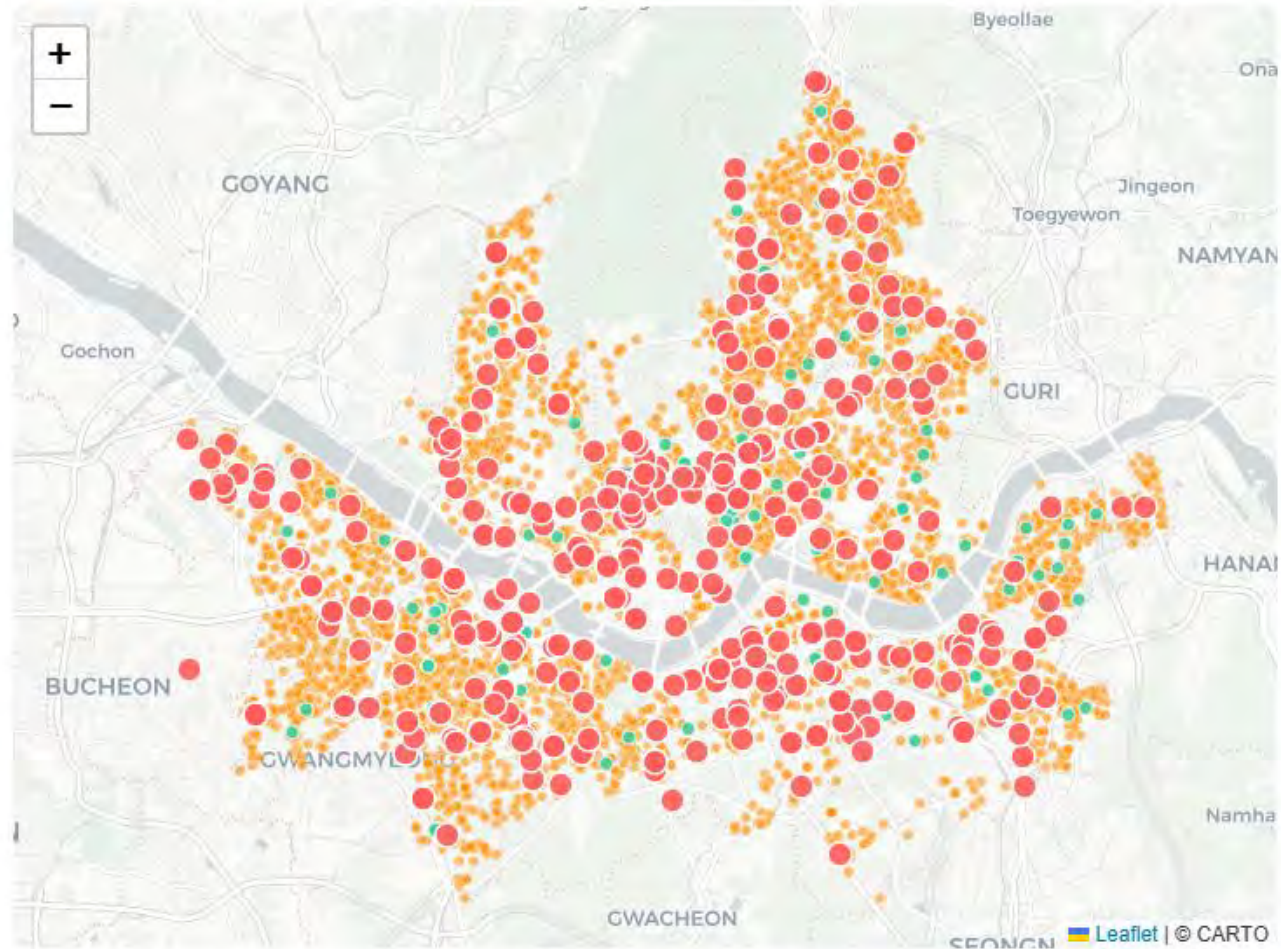
자치구 평균 환승시간 — 정렬 (긴 순)



노인 대중교통 동선 분석

폭염 정류장 — 100M 내 더위쉼터 사각지대 분포

● 더위쉼터 (4107)
 ● 인접 정류장 (111)
 ● 사각지대 (389)

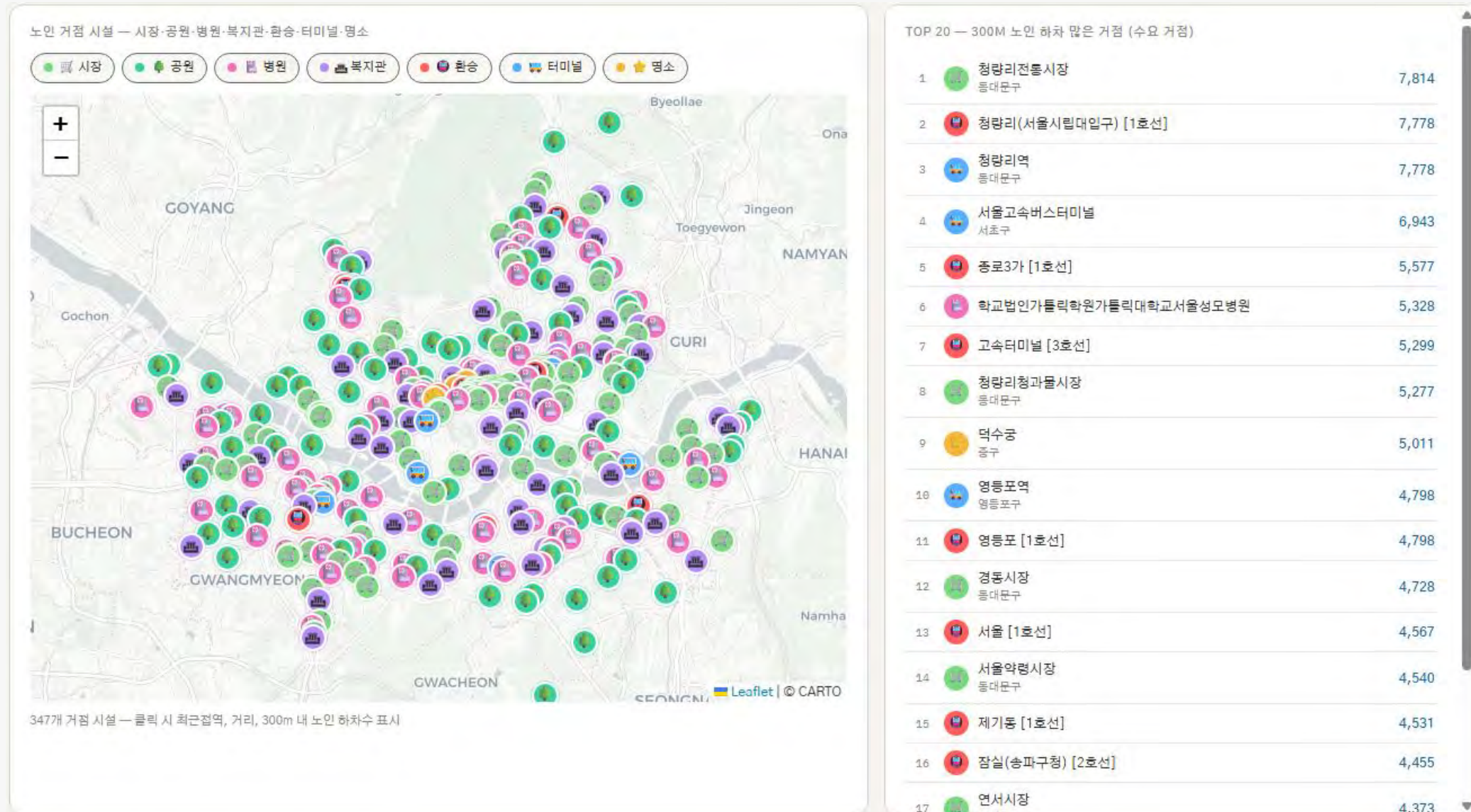


주황 = 더위쉼터 4,107개 · 빨강 = 100m 내 쉼터 0개 정류장 (폭염 사각지대) · 초록 = 인접 정류장

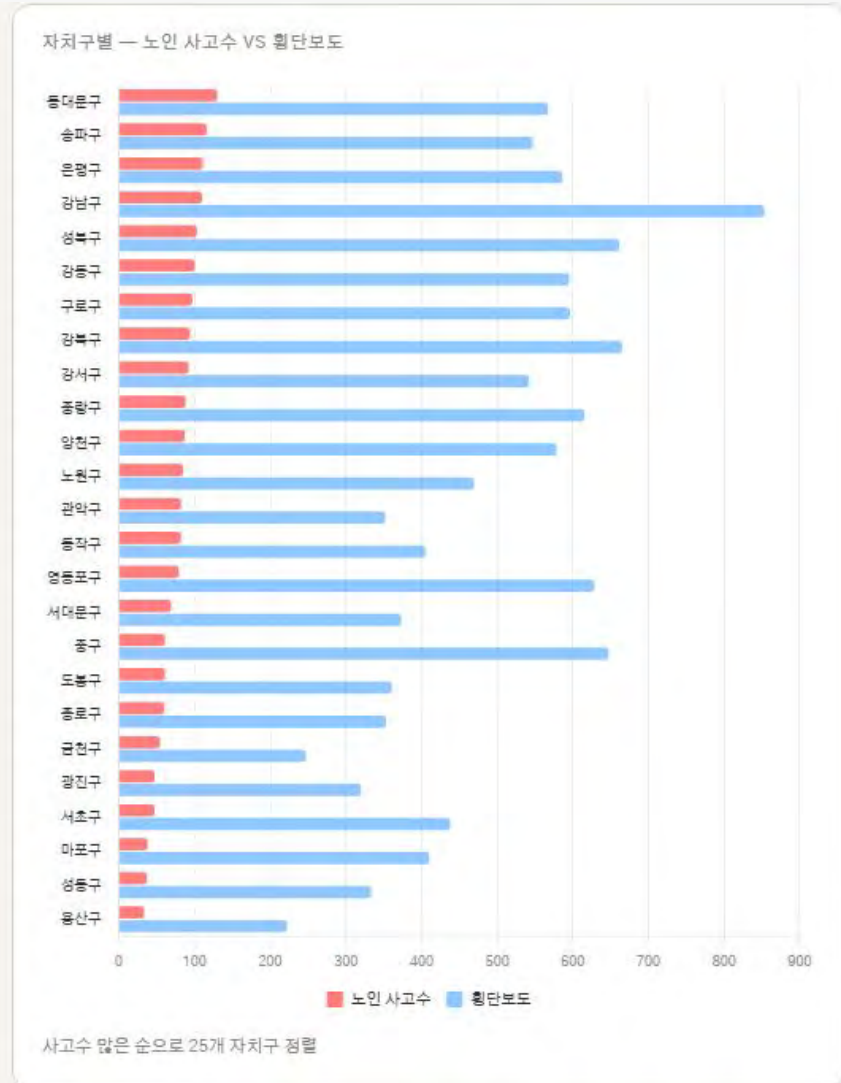
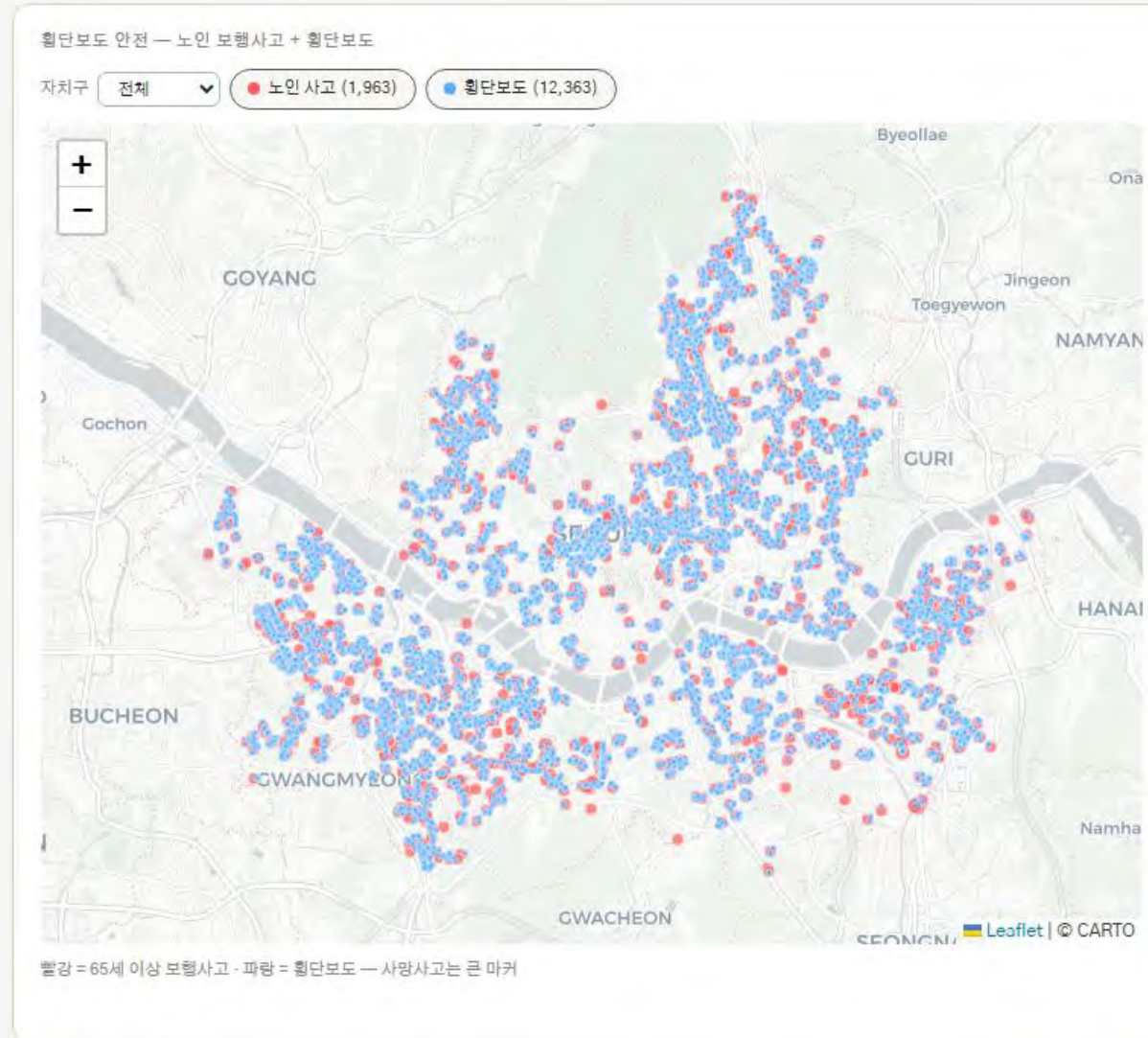
TOP 10 — 폭염 사각지대 (최근접 더위쉼터 거리 큰 순)

1	부천종합운동장 [서해선]	2393m
2	여의도순복음교회	1225m
3	여의나루 [5호선]	899m
4	국회의사당 [9호선]	889m
5	동작(현충원) [4호선]	724m
6	동작(현충원) [9호선]	724m
7	김포공항 [5호선]	669m
8	김포공항 [9호선]	669m
9	김포공항 [김포골드라인]	669m
10	김포공항 [공항철도]	580m

노인 대중교통 동선 분석



노인 대중교통 동선 분석

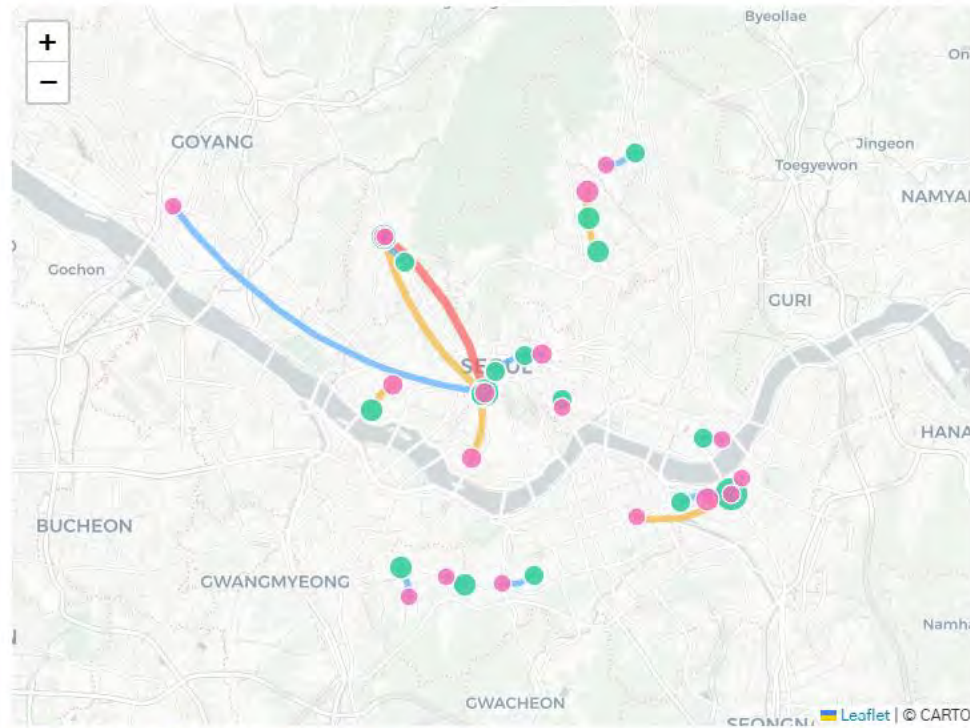


노인 대중교통 동선 분석

자주 가는 출발 → 도착 정류장 쌍 — 노인 환승 핫라인 동선

노인 환승 OD — 자주 가는 출발(●) → 도착(●) 정류장 쌍의 환승 흐름. 곡선 두께·색상이 환승 횟수에 비례하며, 원 크기는 해당 정류장의 출발 또는 도착 합산 환승수입니다. 지도는 TOP 20 쌍, 우측 list는 TOP 10 쌍을 표시합니다.

노인 환승 OD — 베지어 곡선 (출발 → 도착 정류장 흐름)

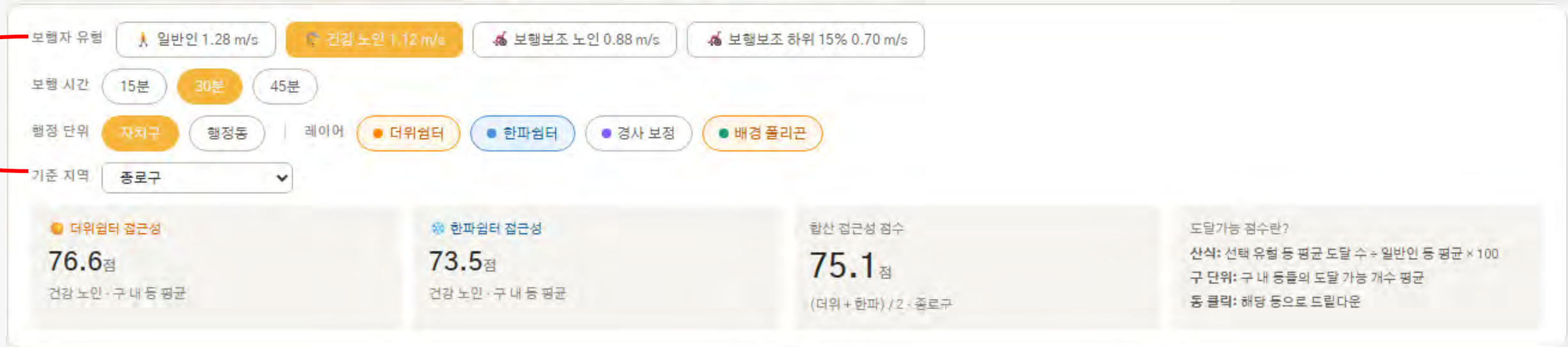


TOP 20 노인 환승 OD pair — 곡선 두께 = $\sqrt{(\text{환승수}) \times 1.4}$ · 곡률 0.18

TOP 10 OD PAIR — 환승 노인수 정렬

	출발	→	도착	환승
1	● 출발	→	● 도착	26회
	● 출발	→	● 도착	
2	● 출발	→	● 도착	21회
	● 출발	→	● 도착	
3	● 출발	→	● 도착	16회
	● 출발	→	● 도착	
4	● 출발	→	● 도착	14회
	● 출발	→	● 도착	
5	● 출발	→	● 도착	14회
	● 출발	→	● 도착	
6	● 출발	→	● 도착	13회
	● 출발	→	● 도착	
7	● 출발	→	● 도착	13회
	● 출발	→	● 도착	
8	● 출발	→	● 도착	13회
	● 출발	→	● 도착	
9	● 출발	→	● 도착	12회
	● 출발	→	● 도착	
10	● 출발	→	● 도착	12회
	● 출발	→	● 도착	

분석 대시보드 안내

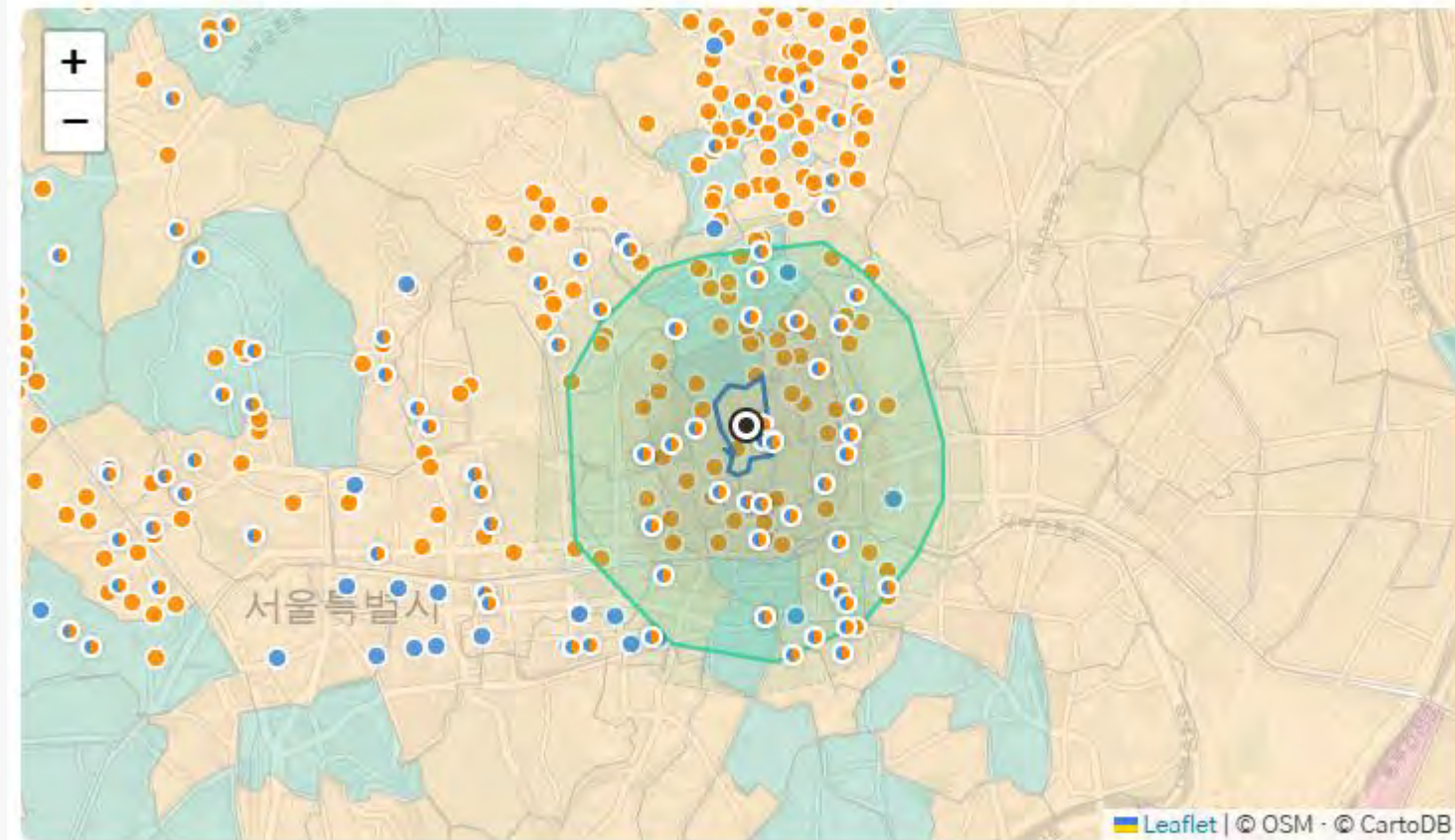


다음의 분석 결과는 대시보드를 통해 자유자재로 조작하여 원하는 결과를 확인할 수 있습니다.

- 노인 기후안전권, 생활인프라, 복지·녹지 접근성, 병원 · 약국 접근성

노인 기후안전권 분석 - 기후쉼터 접근성

서울시 기후쉼터 도달가능 - 합산 도달가능 점수



합산 점수 높음 (80+) 중간 (50-80) 낮음 (<50) 더위쉼터 한파쉼터

합산 도달가능 점수 = (더위쉼터 점수 + 한파쉼터 점수) / 2 · 일반인 기준 100점

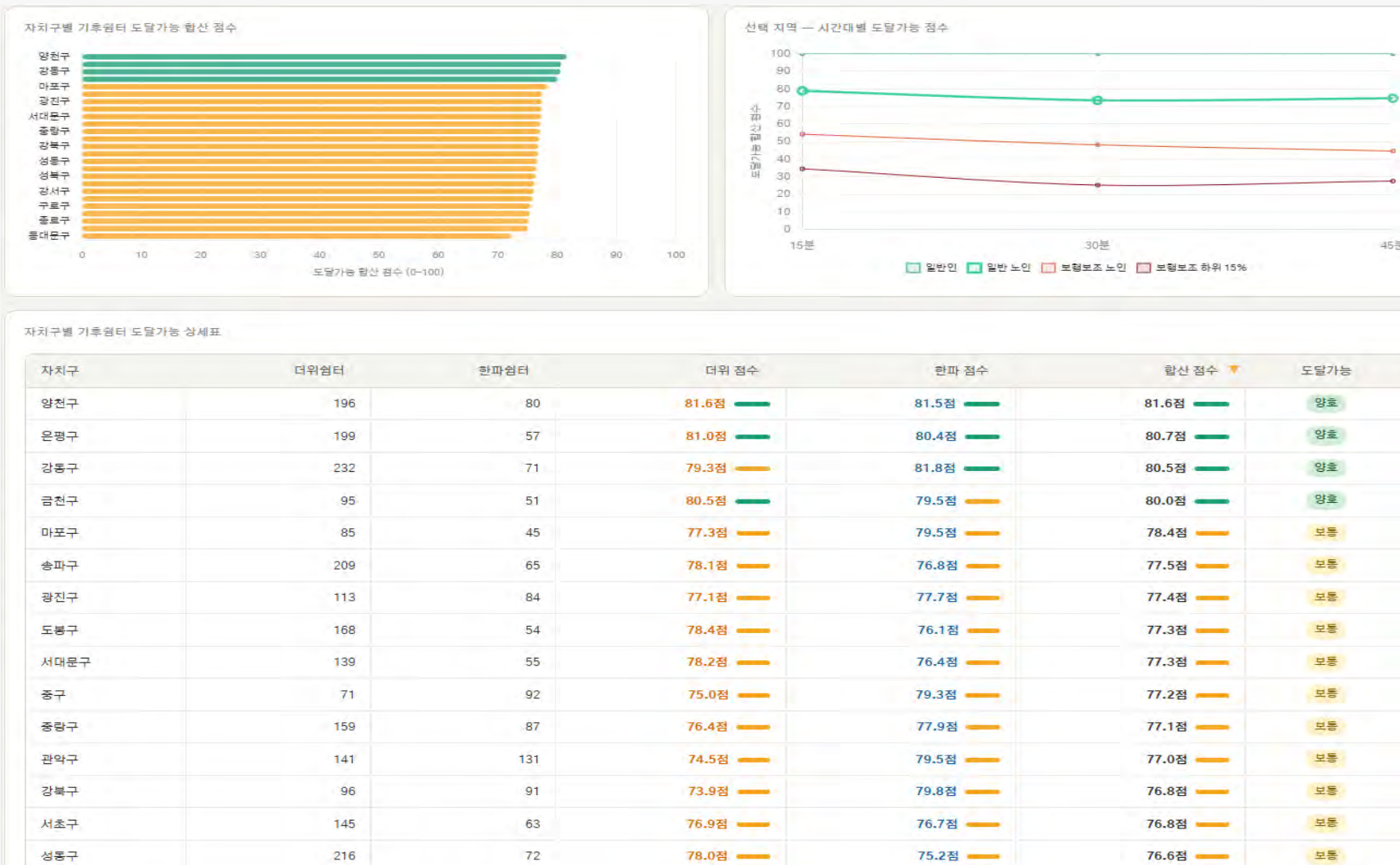
클릭: 해당 지역 선택 · Convex Hull 보행권 오버레이

구 내 동별 취약도 분포 - 65세 인구 × 접근성 점수



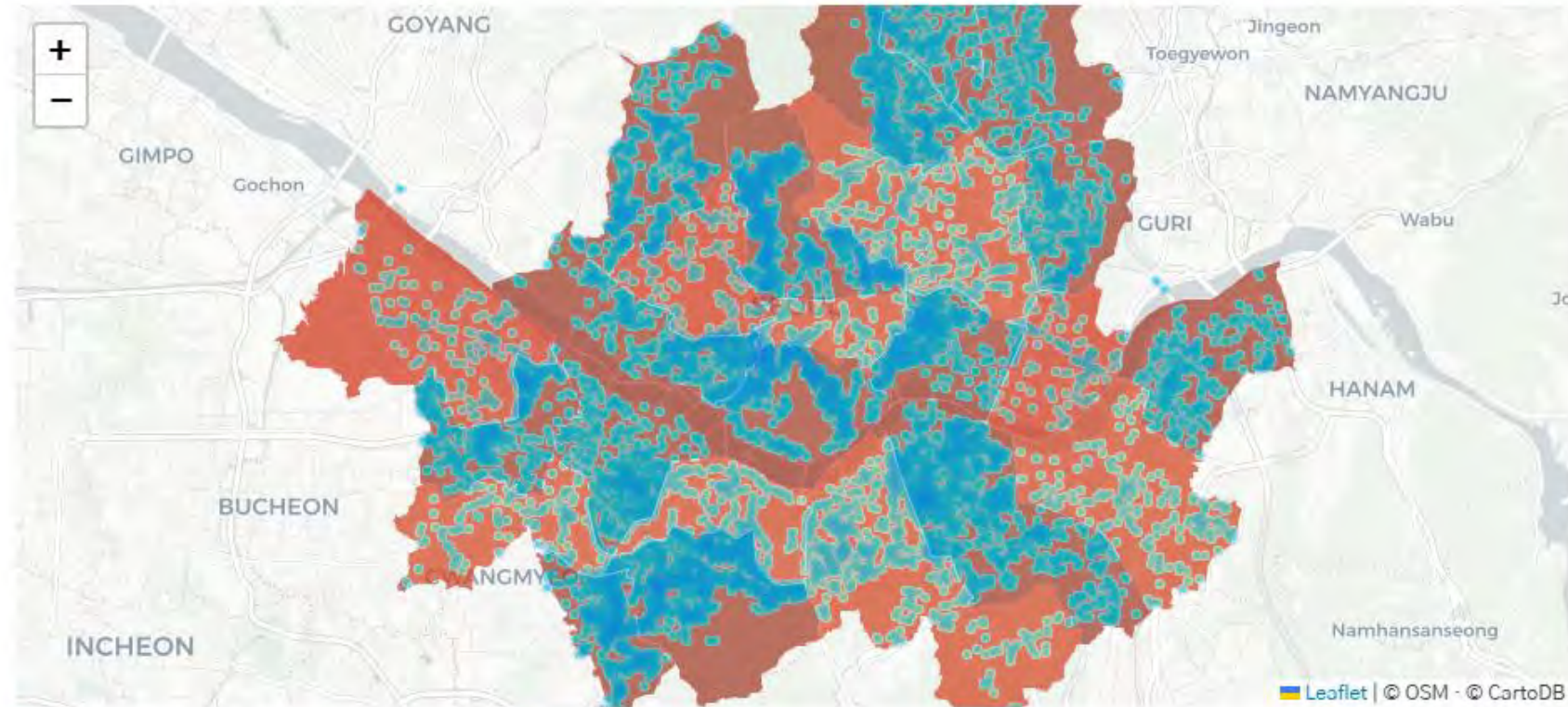
각 점 = 동 · 색: 접근성 등급 · 좌하단 = 고령 많고 접근 낮음 (취약)

노인 기후안전권 분석 - 기후쉼터 접근성



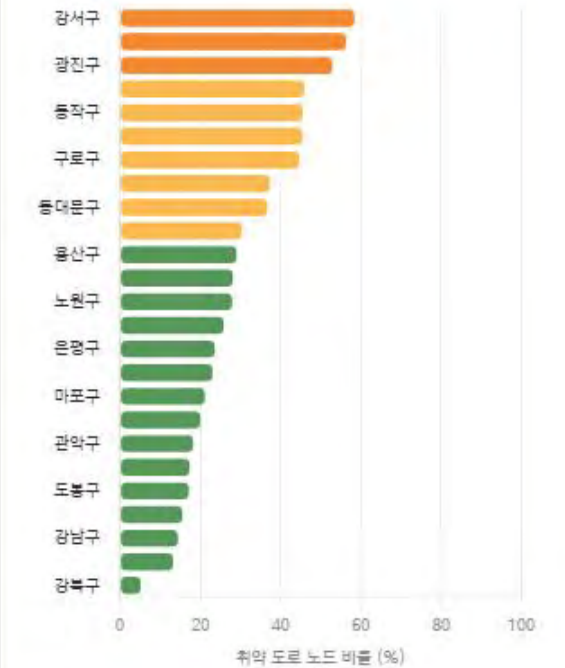
노인 기후안전권 분석 - 결빙위험구역

겨울 결빙 취약 구역 지도



구별 결빙 취약 도로 비율

OSM 도로 노드 기준 · 제설함 버퍼 밖 노드 비율 (취약 높을수록 위험)



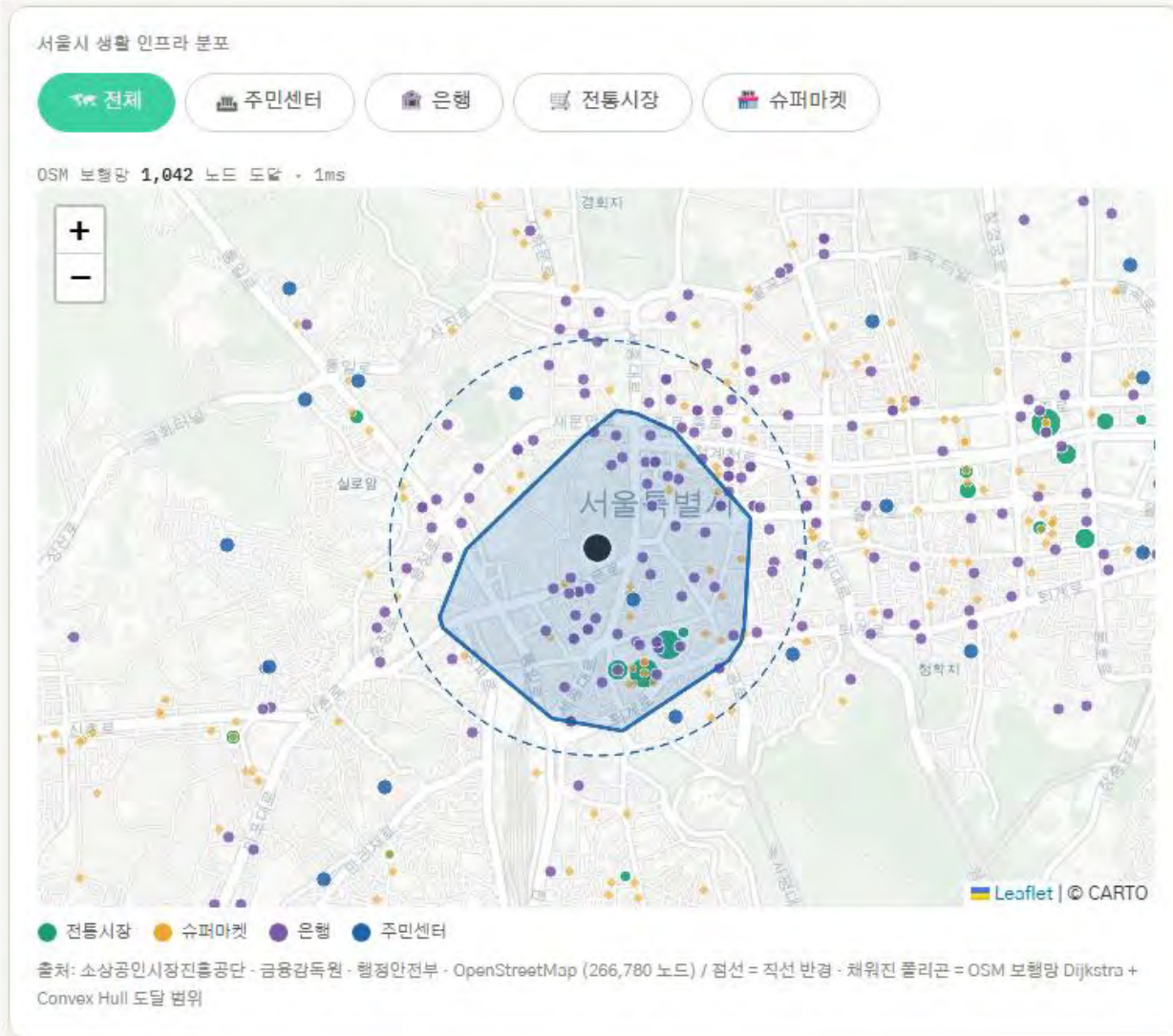
노인 기후안전권 분석 - 결빙위험구역

자치구별 결빙 취약 상세표

OSM 도로 노드 기준 - 100m/200m 버퍼 토글에 연동

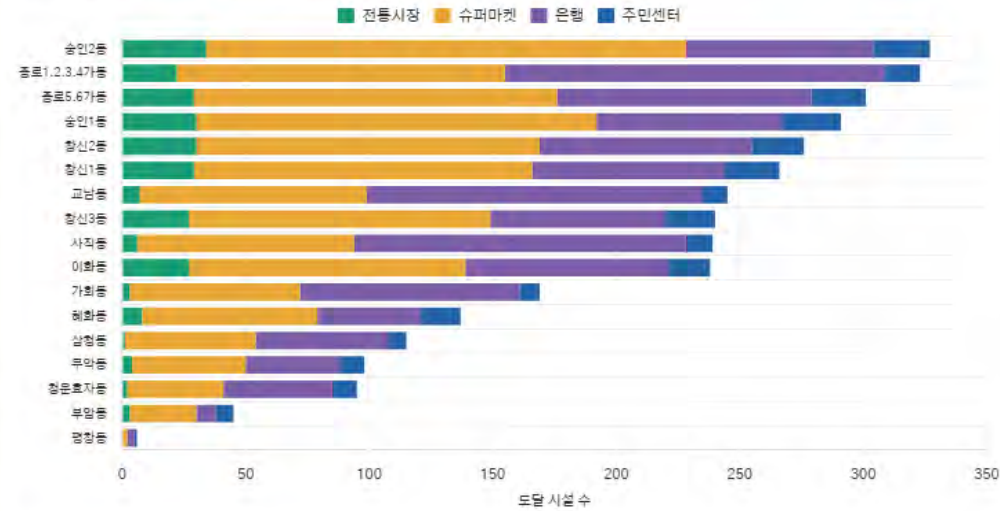
자치구	제설할	도로 노드	취약 비율	취약도
강서구	148	8,469	58.4%	취약
서대문구	113	7,899	56.3%	취약
광진구	110	5,479	52.9%	취약
송파구	180	11,190	45.9%	보통
동작구	191	4,150	45.5%	보통
중구	95	4,998	45.4%	보통
구로구	148	5,093	44.6%	보통
성북구	196	7,641	37.3%	보통
동대문구	159	9,028	36.7%	보통
서초구	493	8,026	30.3%	보통
용산구	667	5,773	29.0%	양호
성동구	243	5,837	28.1%	양호
강남구	374	6,847	27.0%	양호

노인 생활인프라 접근성



노인 생활인프라 접근성

행정동 도달 시설 수 — 종로구 행정동별



서울 은행 점포 감소 2005→2025

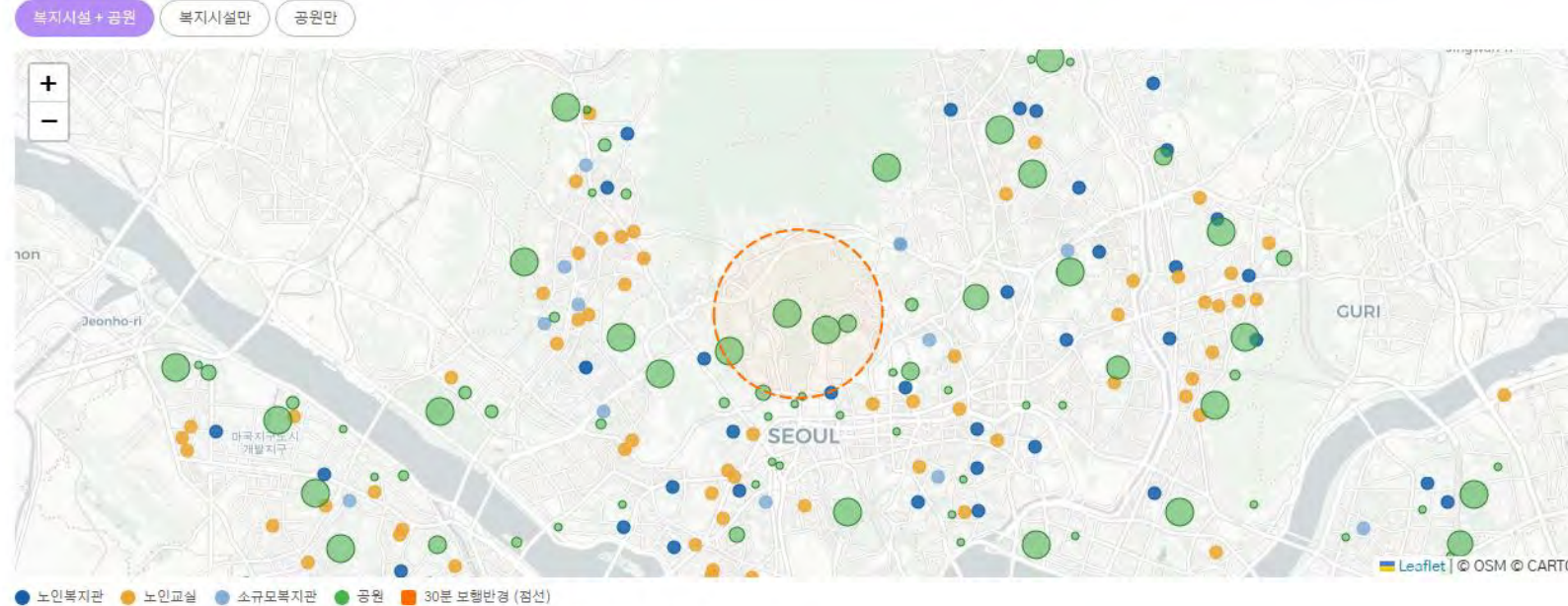


자치구별 접근가능 점수 순위 — 일반 노인 · 30분

순위	자치구	전통시장	슈퍼	은행	주민센터	합계	65세+	도달가능점수 (동 평균)	도달가능
1	강동구	3.8	70.8	25.4	9.7	109.7	95,637	83.3점	양호
2	은평구	3.8	56.4	19.2	8.5	87.9	99,465	82.9점	양호
3	금천구	4.7	75.5	26.3	9.5	116	49,397	81.3점	양호
4	중랑구	7.8	99.2	18.1	11.4	136.4	85,780	80.2점	양호
5	강서구	5.6	78.9	26.7	10.6	121.7	109,970	80.1점	양호
6	강북구	7.5	83	18.5	12.2	121.2	72,330	79.9점	양호
7	마포구	3.6	78.6	42.5	10.8	135.4	59,912	79.9점	양호
8	구로구	3.2	74.2	33.4	10	120.8	85,918	78.9점	양호
9	송파구	1.9	66.4	41.8	10.4	120.5	115,959	78.9점	양호

노인 복지 · 녹지 접근성

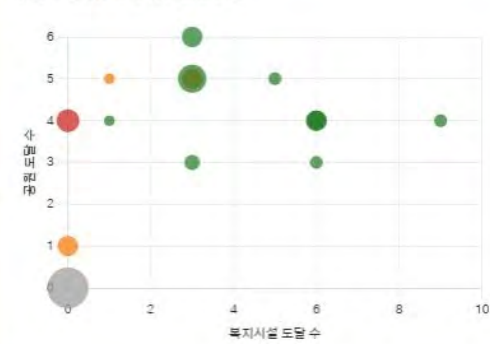
서울시 복지·녹지 시설 분포 지도



종로구 속도별 도달가능점수 드롭오프



종로구 행정동 복지·공원 도달 분포

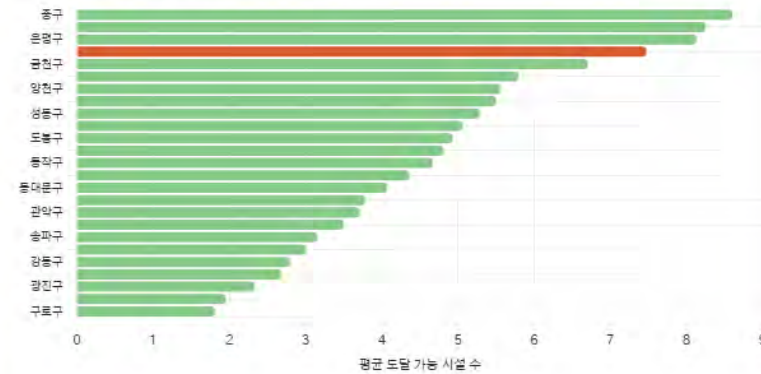


종로구 보행 접근성 프로파일 (VS 서울 전체)

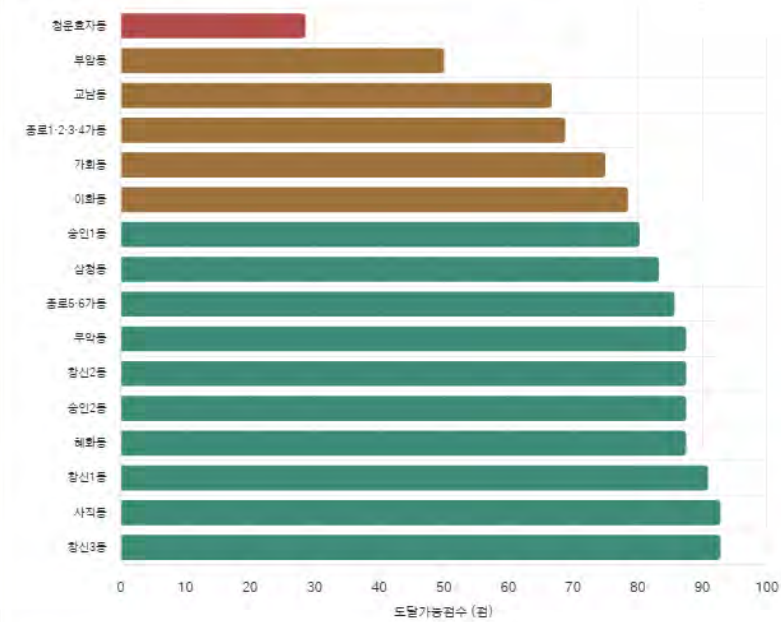


노인 복지 · 복지 접근성

자치구별 평균 도달 시설 수 (현재 보행자·시설 기준)



중로구 행정동별 도달가능점수



자치구별 복지·복지 접근성 상세표

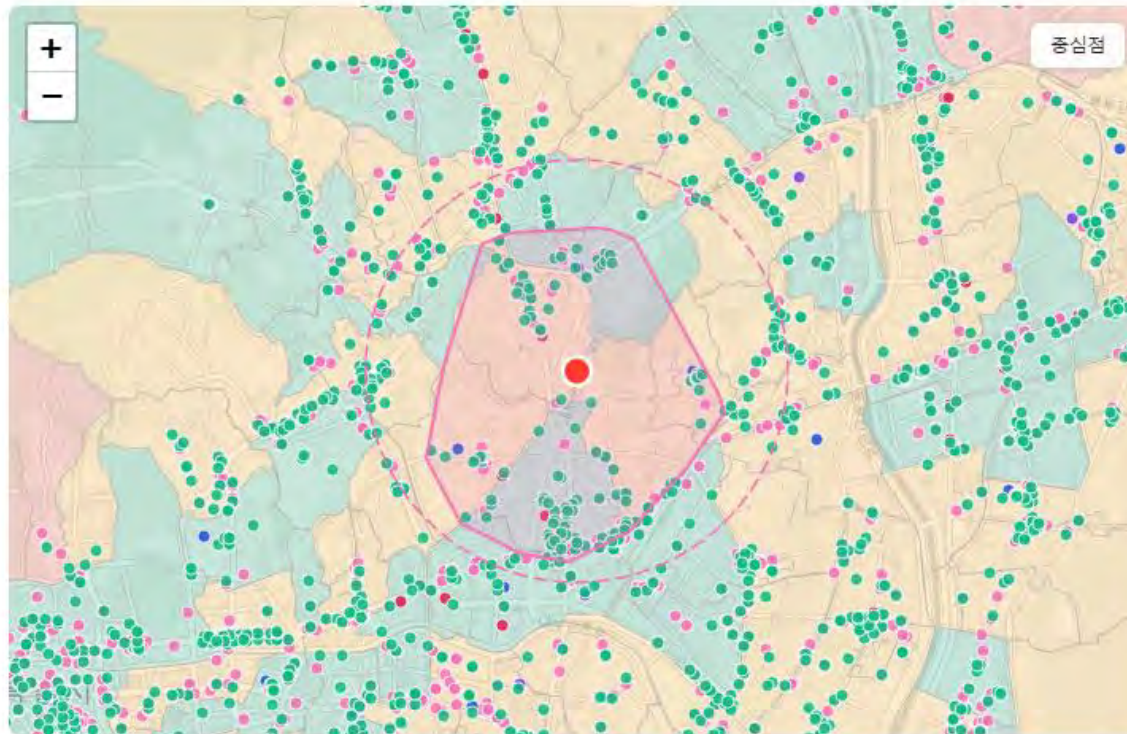
합산점수 내림차순 · 일반노인 기준 · 일반인 도달 수 = 0 시 N/A

자치구	복지시설 수	공원시설 수	복지 점수	복지 점수	합산 점수	접근성
서초구	10	6	79.9점	100.0점	90.0점	양호
금천구	9	4	81.3점	91.7점	86.5점	양호
동작구	7	7	79.2점	87.8점	83.5점	양호
송파구	5	7	80.4점	84.0점	82.2점	양호
양천구	10	5	83.4점	78.1점	80.8점	양호
구로구	1	4	73.3점	88.3점	80.8점	양호
성동구	6	5	83.7점	75.0점	79.3점	보통

노인 병원 · 약국 접근성

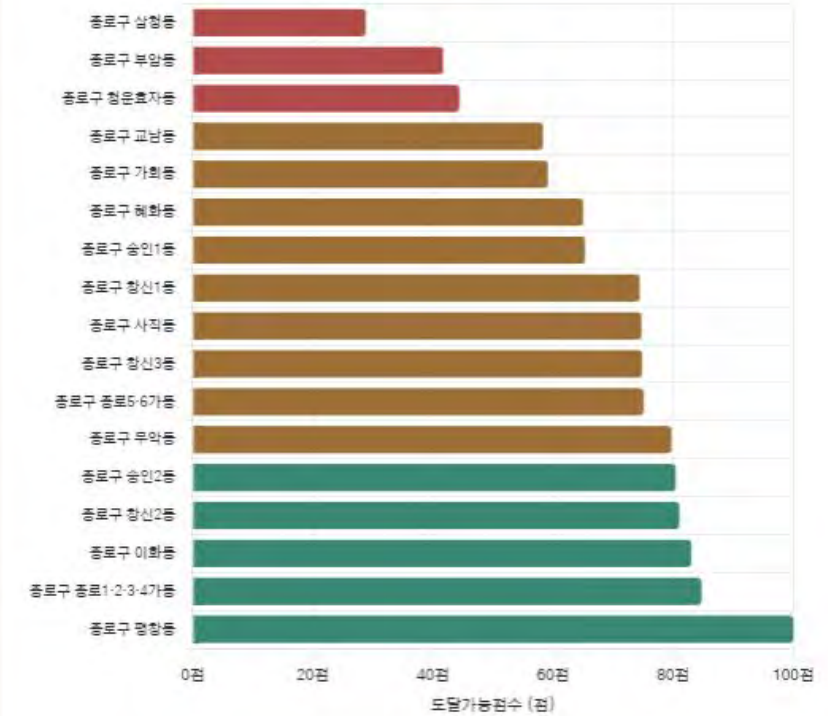
병원·약국 위치 및 의료 도달가능점수 (서울시)

OSM 보행망 3,891 노드 도량 · 2ms



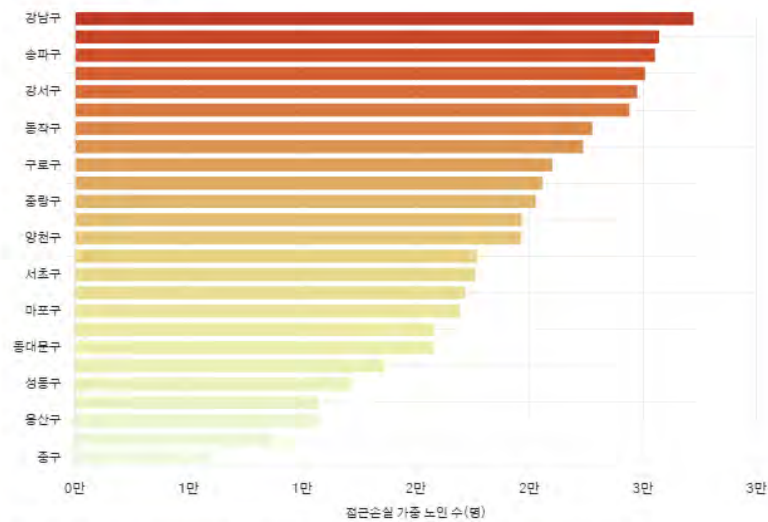
병원 12,154개 · 약국 5,808개 · OpenStreetMap (266,780 노드) / 점선 = 직선 반경 · 채워진 폴리곤 = OSM 보행망 Dijkstra + Convex Hull 도달 범위 · 지도 클릭 시 클릭 지점 기준 재계산

종로구 동별 도달가능점수



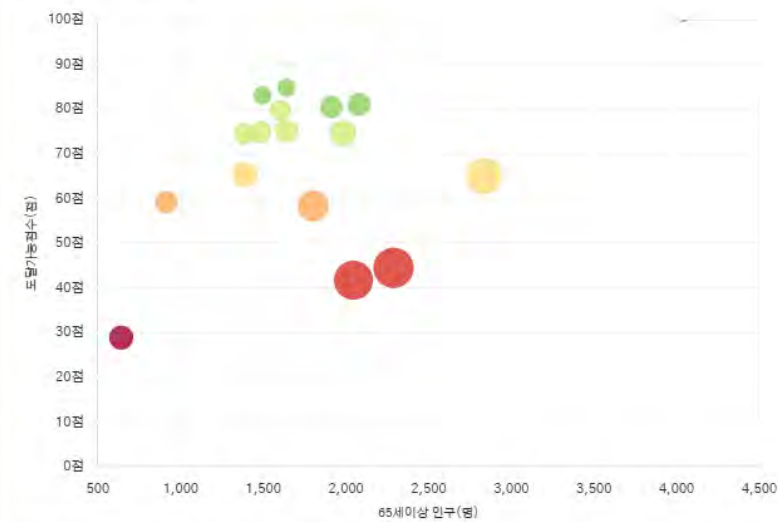
노인 병의원 · 약국 접근성

구별 접근손실 가장 노인 수



접근손실 가장 노인 수 = 접근격차비율(1-점수/100) × 65세이상 인구 합산 — 접근성 손실을 인구 단위로 환산

종로구 점수 × 노인인구 비율



버블 크기 = 접근손실 가장 노인 수 · 오른쪽 하단(노인 많고 점수 낮음)이 가장 취약

자치구별 의료 접근성 상세표

자치구	의원	병원	보건소	종합병원	약국	병의원 점수	약국 점수	합산 점수 ▼	도달가능
은평구	380	11	4	2	217	80.8점	81.4점	81.1점	양호
마포구	481	6	1	0	225	80.8점	81.3점	81.0점	양호
강동구	529	17	1	3	304	81.2점	80.4점	80.8점	양호
광진구	343	4	3	2	181	80.9점	80.3점	80.6점	양호
노원구	436	6	2	3	235	81.9점	78.8점	80.4점	양호
서초구	1,077	16	3	2	299	79.3점	77.7점	78.5점	보통
금천구	199	6	1	1	147	78.0점	78.0점	78.0점	보통
종구	358	4	1	2	195	78.6점	77.2점	77.9점	보통

결론·정책 제언



서울 25개 구, 노인 도보 생활권 종합 성적표



분석 도메인

4개

기후 · 인프라 · 복지/복지 · 의료

서울 평균 종합 점수

76.7

기후 · 인프라 · 복지/복지 · 의료

최고 점수

금천구

80.6 점

최저 점수

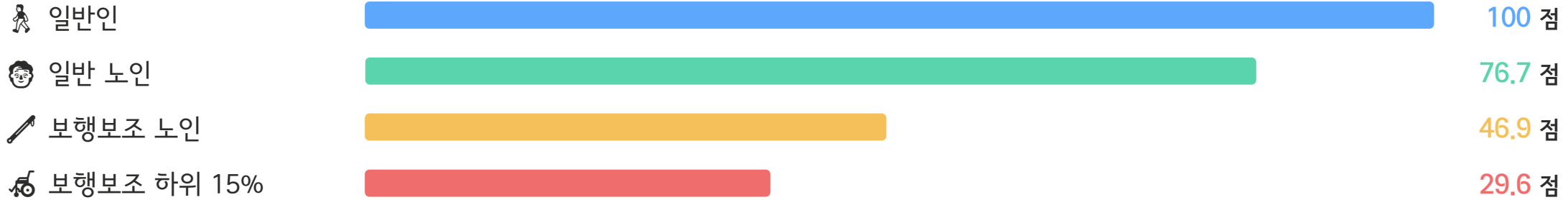
강남구

73.5 점

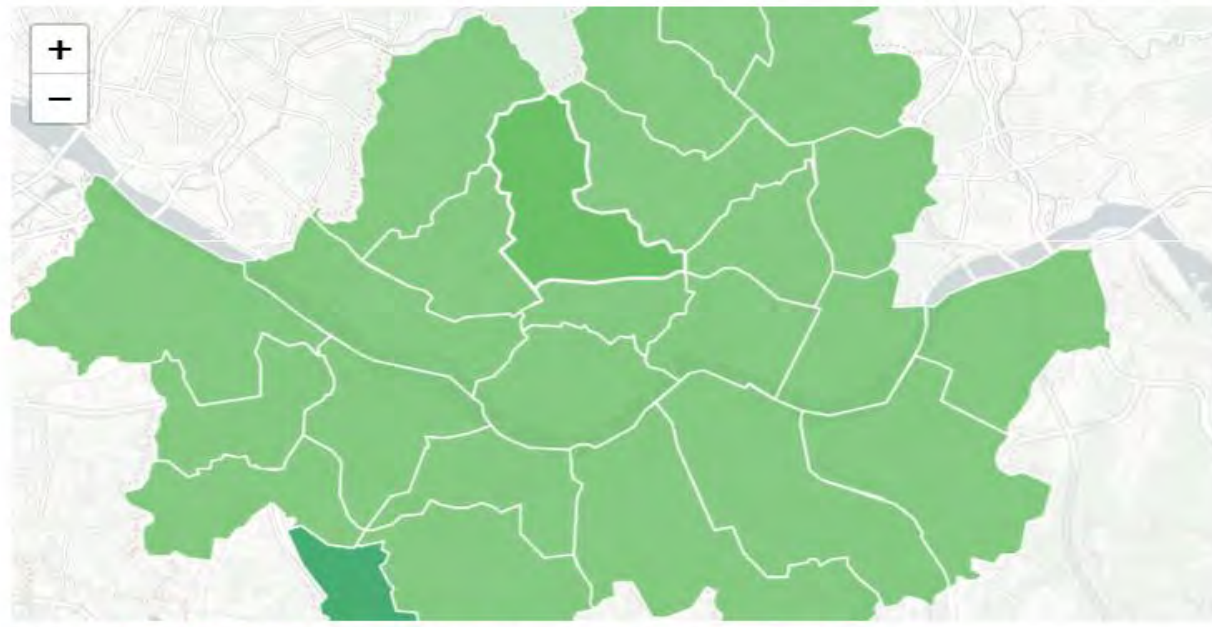
※ 기후·인프라·복지/복지·의료 4개 도메인 도달가능 점수를 결합한 25개 자치구 종합 진단.

※ 일반 노인(1.12 m/s) 기준, 경사 미보정 점수.

서울 25개 구, 노인 도보 생활권 종합 성적표



서울 25개 구 종합 도달가능 점수 · 클릭하면 상세



구 상세 분석

종로구

74.3 점 · 22위





서울 25개 구, 노인 도보 생활권 종합 성적표

종합 점수 상위 5개 구 · 양호

1	금천구		80.6
2	양천구		79.8
3	강동구		79.6
4	송파구		78.9
5	은평구		78.8

종합 점수 하위 5개 구 · 취약 (정책 우선순위)

25	강남구		73.5
24	관악구		73.5
23	동대문구		74
22	종로구		74.3
21	성북구		75.4

하위 5개 구는 4개 도메인 평균이 서울 평균(76.7점)에 못 미칩니다. 도메인별 가장 약한 축이 어디인가에 따라 정책 우선순위가 달라집니다 (아래 정책 제안 표 참고).

정책 제안 · 도메인 별 우선 투입 자치구

같은 예산이면 어디부터 - 도메인 별 최저 3개 구

종합 점수가 평균 이상이라도 특정 도메인이 약한 구가 있습니다. 4개 도메인 각각의 하위 3개 구를 제시합니다. 같은 노인 인구라도 어느 축이 무너졌는지에 따라 처방이 달라집니다.

기후

1	동대문구	72.3
2	종로구	75.6
3	동작구	76.0

정책 키워드

폭염쉼터·한파쉼터 추가 배치, 정류장 100m 내 쉼터 연계, 그늘막·보행쉼터 보강

인프라

1	성동구	72.9
2	관악구	74.8
3	종로구	75.3

정책 키워드

전통시장·약국·생활편의 시설 보행 접근성 개선, 보행 네트워크 연속성 확보

복지/녹지

1	강남구	68.6
2	성북구	69.9
3	마포구	70.3

정책 키워드

경로당·노인복지관 신설 또는 이전, 공원·녹지 보행로 정비

의료

1	종로구	68.9
2	동작구	70.9
3	관악구	71.4

정책 키워드

병원·약국 접근성 보완, 응급 도달 사각지대 해소 (방문 의료·셔틀)

서울 25개 구, 노인 도보 생활권 종합 성적표

결론 · 어르신들의 발걸음이 그리는 서울의 경계

발견 1 · 종합 격차

최고(금천구 80.6점) ↔ 최저(강남구 73.5점) 사이의 종합 격차는 7.1점. 같은 서울 안에서 4개 축 평균 도달가능성이 가시적인 차이로 갈립니다.

발견 2 · 보행보조 시 절벽

일반 노인 평균 77점이 보행보조 노인 기준에서는 47점으로 떨어집니다. 기준 보행속도 0.24 m/s 차이가 도달 노드 수의 절반을 잘라냅니다.

발견 3 · 도메인 비대칭

같은 자치구라도 도메인별 점수는 비대칭입니다. 종합 점수만으로는 보이지 않는 약한 축(기후/인프라/복지/녹지/의료)이 정책의 진짜 진입점입니다.



Q&A

