

공공 빅데이터 일경험 청년인재15조

장애인을 위한 안전 지도 개발

- 서울특별시를 중심으로 -

발표자 : 박수빈

PM : 이준형

조원: 김윤화(researcher)

김혜린(산출물)

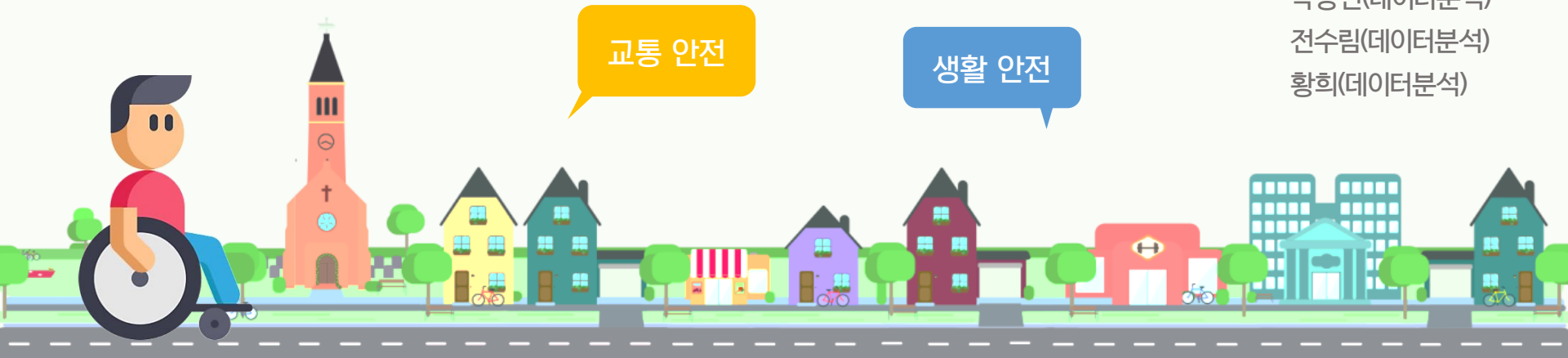
박종건(데이터분석)

전수림(데이터분석)

황희(데이터분석)

교통 안전

생활 안전



목차

1. 주제 선정 배경

- 1) 장애인 환경 실태
- 2) 장애인 안전지도의 필요성
- 3) 장애인 안전지도의 목적

2. 데이터 설명

- 1) 분석 데이터 목록
- 2) 분석 데이터 설명

3. 빅데이터 처리

- 1) 분석 프로세스
- 2) 분석 프로세스 내용
- 3) 분석 방법

4. 분석결과

- 1) 장애인 지하철 안전지도
- 2) 장애인 보행 안전지도

5. 결론

- 1) 활용방안
- 2) 한계 및 향후 과제

이 주제선정 배경

I 장애인 환경 실태

✓ 안전 사각지대에 놓인 장애인

현재 생활안전지도 서비스에서는 교통약자 중 **장애인만 제외한** 여성, 어린이,노인의 맞춤형 지도서비스와 정보를 제공하고 있음.

The screenshot displays the '맞춤안전' (Custom Safety) application interface. On the left, a sidebar menu is visible with the following categories: '어린이 안전' (Child Safety), '여성 안전' (Women's Safety), and '노인 안전' (Elderly Safety). The '어린이 안전' category is expanded, showing sub-options: '어린이교통안전' (Child Traffic Safety), '어린이보행사고다발지역' (Child Pedestrian Accident Hotspots), '어린이보행사고주의구간' (Child Pedestrian Accident Watch Areas), '스쿨존사고다발지역' (School Zone Accident Hotspots), and '스쿨존사고주의구간' (School Zone Accident Watch Areas). All these sub-options have checkboxes that are currently checked. Below these are '어린이치안안전' (Child Crime Safety) and '어린이치안주의구간' (Child Crime Watch Areas). The main area of the app shows a map of Anam-dong, Seoul, with various landmarks and streets labeled. A legend on the left side of the map includes '안전시설' (Safety Facilities) and '위치기반검색' (Location-based Search). At the bottom right, there is a tab bar with '교통' (Traffic), '재난' (Disaster), '치안' (Crime), and '맞춤' (Custom). The '맞춤' tab is selected, and it shows the title '스쿨존사고주의구간' (School Zone Accident Watch Areas) and the period '기준 : 2015년 ~ 2017년' (Basis : 2015 ~ 2017).

01 주제선정 배경

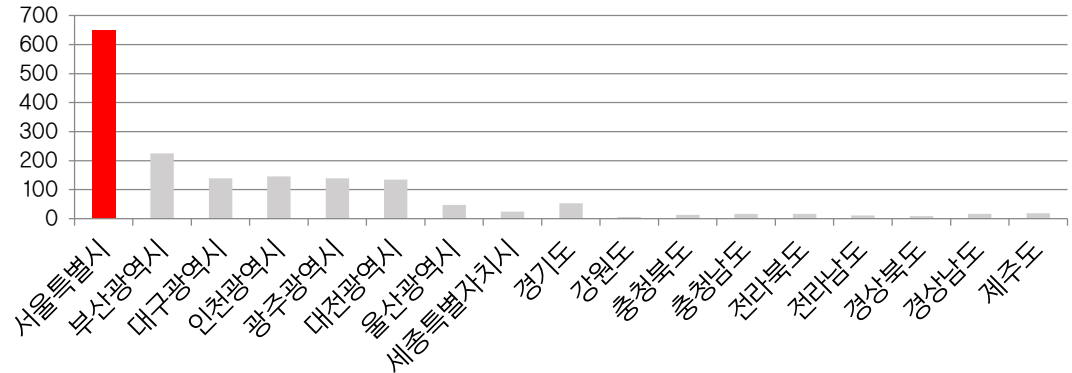
I 장애인 환경 실태

✓ 서울을 선택한 이유?

: 면적대비 장애인 수 가장 많음.

(서울 649.24명, 경기 53.82명)

면적대비 장애인 수



✓ 장애인 시설 631곳 중 장애인 보호구역은 7곳에 불과.

✓ 현 제도 : 시설장의 요청으로 보호구역 지정.

>> 주관적일 가능성 존재.


✓ 그러므로, 객관적인 지표가 필요함



출처 경향신문 <방치된 '장애인 안전'...서울 631곳 중 보호구역 지정 7곳뿐>

이 주제선정 배경

I 장애인 안전 지도의 필요성

**한국소비자원**
Korea Consumer Agency

보도
"소비자 주권 시대를"

이 자료는 12월 19일(수) 조간부터 사용하시기

배포일	2018년 12월 17일(월) (총 11쪽)	담당
		담

지하철, 장애인 이 - 승강장과 지하철 간 간격·높이

장애인의 이동권 및 안전할 국 가운데, 지하철 역사 내 장애인 높은 것으로 나타나 개선이 시

이는 한국소비자원(원장 이) 장애인 편의시설 안전실태

□ 승강장과 지하철 간 간격
지하철 역사 35개소를 객실 간 간격 및 높이를 준수하지 않았고, 최대 15cm

8뉴스 **사회**

집 밖만 나서면 '고난의 연속'...갈 길 먼 장애인 이동권

한지연 기자 jyh@sbs.co.kr 작성 2019.04.19 20:59 수정 2019.04.19 21:46 조회 1,061



<앵커>

우리 주변에서 장애인들이 겪는 불편함은 한 두 가지가 아닙니다. 그중에 휠체어를 쓰는 경우, 또 시각장애가 있는 경우에는 어딘가로 이동하는 것 자체가 참 쉽지 않은 일인데요, 곳곳에 조금 더 세심한 배려가 필요합니다. 내일(20일)은 장애인의 날이기도 합니다.

Google에 의해

인잇

이 시각 인기기사

01 주제선정 배경

I 장애인 안전 지도의 필요성

참고 2 「장애인 안전 종합대책」 세부 추진과제

3대분야	14대 추진과제
재난·안전 관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> ① 정책기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 안전취약계층 지원을 위한 법·제도 정비 ▶ 재해연보, 국가화재통계에 장애 유형, 수준 반영 ▶ 지자체 장애인 안전관리 정책 평가지표 마련 ② 안전 관리 계획 및 매뉴얼 정비 등 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 국가안전관리계획 수립 시 안전취약계층 안전 포함 ▶ 위기관리 매뉴얼 정비, 장애인 행동매뉴얼 제작·보급 ▶ 장애 특성을 반영한 재난대비 국민행동요령 제작·홍보 ③ 응급안전 서비스 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 장애등록단계부터 U-119 '안심콜' 홍보 강화 ▶ 119다매체 신고서비스, 응급안전알림서비스 활성화 ④ 재난구호 서비스 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대피시설, 임시주거시설에 대한 장애인 편의시설 설치 실태조사 및 시설 위치 홍보 ▶ 장애인 맞춤형 재난구호 서비스 강화방안 마련 ⑤ 재난정보·대피 전달 기술연구 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 시청각 장애인 재난 정보전달 및 이동·대피 지원 시스템 설계 및 개발 ▶ 지역기반 장애인 사회 안전망 구축 방안 마련
	<ul style="list-style-type: none"> ① 안전한 생활환경 (Barrier Free) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 초고층·지하연계 복합건축물의 BF인증 의무화 ▶ 여객자동차터미널 시범사업 및 BF 상세표준도 보급 ② 안전한프라 확충 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 「30구역」 지정·관리, 점멸 피난구 유도등 설치 의무화 ▶ 장애인 화장실 비상벨 설치의무화, 면적·문폭 확대 ③ 안전한 주거환경 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 주택용 소방시설 및 가정대 가스 안전장치 보급 ▶ 실내환경 진단·개선 지원 ④ 복지·교육시설 안전 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 노후 학교 내진보강 및 특수학교 안전관리 개선 ▶ 복지시설 전문가(시설, 가스, 전기) 합동 안전진단
	<ul style="list-style-type: none"> ① 안전 교육 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 장애인·보호자 안전교육 프로그램 개발·보급 ▶ 전국 안전체험관에 장애인 재난안전 프로그램 마련 ▶ 안전한국훈련 시 장애인 등 안전취약계층 대상 현장 대피훈련 실시 ② 재난대응훈련 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 특수학교 어린이 재난안전훈련 시범실시 후 확대 ③ 장애인식 개선 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 장애 인식개선을 위한 교육매뉴얼 개발 및 교육 ④ 종사자 및 구조자 역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 복지시설 종사자 재난 안전교육 훈련 강화 ▶ 사회복지사, 장애인 활동보조인 보수교육 강화 ▶ 경찰, 소방공무원 장애특성 교육 실시 ⑤ 장애인근로자 안전 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 사업장 맞춤형 안전교육 콘텐츠 개발 보급 ▶ 장애인 의무고용사업장 대상 재난안전교육 실시

□ 전략4. 다중적 차별을 겪고 있는 장애인의 권리 강화

번호	중점과제	번호	세부 추진과제(안)	담당기관
4-1	장애인 인권보호 강화	4-1-1	장애 인식개선 교육 강화	복지부
		4-1-2	장애인 학대 피해 예방 및 피해자 지원 강화	복지부
		4-1-3	장애인 금융이용 제약 해소	금융위
		4-1-4	정신장애인 사회통합 지원	복지부
4-2	장애인 재난·안전 지원시스템 강화	4-2-1	장애인 재난·안전 지원 정책기반 구축	행안부
		4-2-2	시청각 장애인을 위한 경보·파난·안전 살비 기준 강화	복지부
		4-2-3	장애인 재난·안전 교육 및 대응 매뉴얼 개발·보급	행안부 복지부
4-3	발달장애인을 위한 복지서비스 지원 강화	4-3-1	발달장애인지원센터 역할 강화 및 개인별 지원체계 구축	복지부
		4-3-2	발달장애인의 욕구에 기반한 보호·돌봄 체계 강화	복지부
		4-3-3	발달장애인 성적 권리 및 가족 지원체계 강화	복지부
		4-3-4	발달장애인 지원 정책 협의체 운영	복지부
4-4	여성장애인지원 강화	4-4-1	여성장애인 임신, 출산, 양육 지원 확대	복지부
		4-4-2	여성장애인 사회참여 지원 확대	복지부
		4-4-3	가정폭력, 성폭력 예방 및 피해자 지원 강화	여가부

□ 전략5. 동등한 사회참여를 위한 기반 구축

번호	중점과제	번호	세부 추진과제(안)	담당기관
5-1	장애인 정보접근성 보장	5-1-1	웹·모바일 정보접근성 보장	과정통부
		5-1-2	정보통신 보조기기 개발 및 보급	과정통부
		5-1-3	지식정보격차 해소를 위한 독서환경 구축	문체부
		5-1-4	차별 없는 방송접근 및 이용환경 보장	방송통신위
5-2	장애인 이동권 보장 강화	5-2-1	교통수단 확대 및 새로운 수단 개발	국토부
		5-2-2	여객시설·보행환경의 이동편의 개선	국토부

- 현 정부의 정책 기조 -

01 주제선정 배경

I 장애인 안전 지도의 목적

✓ 교통약자의 이동편의 증진법.

제3조(이동권) 장애인 등 교통약자는 인간으로서의 존엄과 가치 및 행복을 추구할 권리를 보장받기 위하여 장애인 등 교통약자가 아닌 사람들이 이용하는 모든 교통수단, 여객시설 및 도로를 차별없이 안전하고 편리하게 이용하여 이동할 수 있는 권리를 가진다. 교통약자의 이동편의 증진법(약칭 :교통약자법, 2010시행)

장애인의 이동권 보장과 사고 예방을 위해

∴ 장애인의 **교통 안전지수 개발 및 안전 지도 제작.** 

1. 보행 안전지도

① 교통사고 다발지역

: 교통사고 유형, 위치 코드, 사고 위치,
: 발생 건수, 위도, 경도
(데이터 기준 2012년~2019년)

② 장애인 기업

: 업체명, 주소, 위도, 경도

③ 장애인 복지시설

: 복지시설 위치, 주소, 경도, 위도

④ 서울시 종합병원

: 소재지, 도로명 주소, 경도, 위도

⑤ 장애인 특수학교

: 소재지, 위도, 경도

⑥ 장애인_콜택시_목적지_TOP100

: 위치, 건수, 호출 코드

2. 지하철 안전지도

① 서울시 지하철 안전시설

: 승강장 간격, 휠체어 경사로, 엘리베이터, 리프트, 이동식 안전 발판, 1역 1동선,
: 전철역 코드, 전철역 명, 호선, 위도, 경도

② 지하철 사고횟수

: 역 명, 사고 건수

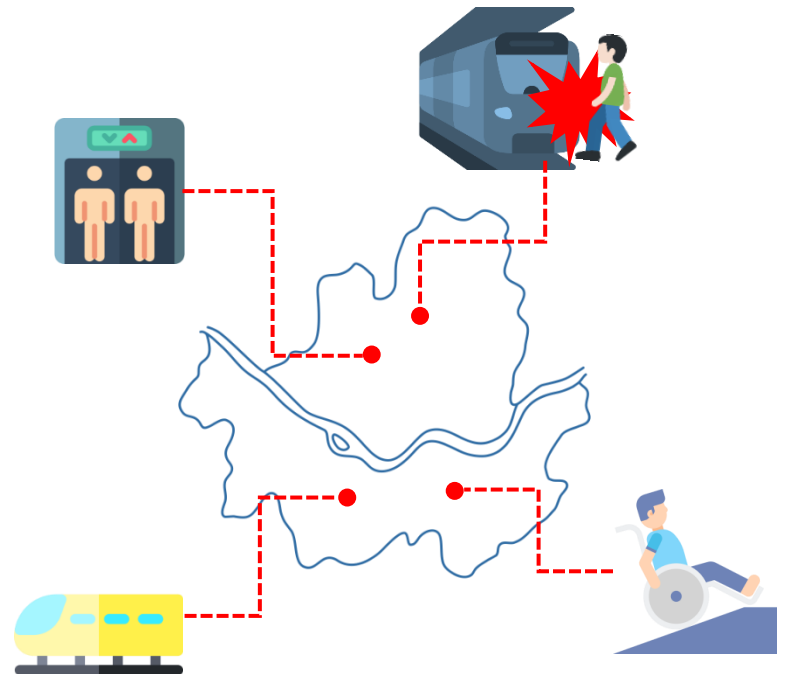
3. 시각화

① 서울 시군구 경계

: 자치구 코드, 자치구 명

② 서울시 강

③ 서울시 교량



<보행 안전지도 데이터>

“ 장애인 밀집 지역과 사고 다발 지역으로 구성 ”

데이터 이름	설명
동별 장애인 등록 수	동별 장애인의 총 인구 수 (모든 장애 유형)
장애인 기업	장애인 밀집 지역
장애인 특수학교	
서울시 종합병원	
장애인 복지시설	
장애인 콜택시 TOP 100	
교통사고 다발 지역	차 대 보행자의 사고가 빈번하게 발생하는 지역, 보행자의 사고 위험성이 높음.

출처 보건복지부 (장애인 실태조사, 2017)

〈지하철 안전지도 데이터〉

“ 지하철 사고 횟수와 안전 시설 보유 현황으로 구성 ”

데이터 이름	용도
지하철 사고 횟수	사고가 발생하는 역을 조회하고, 환경 개선이 필요한 역으로 지정하여 위험도를 높임.
서울시 지하철 안전시설	지하철의 여러 안전시설 유무를 조회하여, 편리성과 접근성을 평가함.

〈시각화 데이터〉

데이터 이름	용도
서울시 시군구 경계	서울시 시, 군, 구를 구분하여 시각화
서울시 강	서울시 강 위치 시각화
서울시 교량	서울시 교량 위치 시각화

장애인 안전 지도 개발 분석 프로세스

데이터 수집



데이터 전처리



데이터 분석



결과 및 시각화

개방 공공데이터

서울시 장애인 인구 통계
지하철 사고 횟수
서울시 지하철 안전시설
장애인 콜택시 목적지
TOP 100
장애인 기업
장애인 복지시설
서울시 종합병원
장애인 특수학교
교통사고 다발 지역
서울시 시군구 경계
서울시 강
서울시 교량



분석용 데이터 생성

1. 지하철 안전 시설물 데이터 결합

승강장 간격 10cm 초과/
휠체어 경사로/ 엘리베이터/
휠체어 리프트/ 이동식 안전 발판/ 1역 1동선

2. 지오코딩

장애인 특수학교/ 서울시
종합병원/ 교통사고 다발
지역/ 장애인 복지시설/
장애인 기업

3. 버퍼

서울시지하철역/ 장애인
기업/ 장애인 복지시설/
장애인 특수학교/ 서울시
종합병원

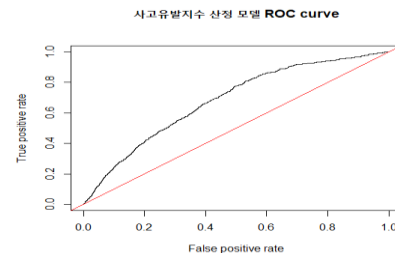
Logistic Regression
모델 적용

장애인 지하철
위험 지수 산정

장애인 보행
위험 지수 산정

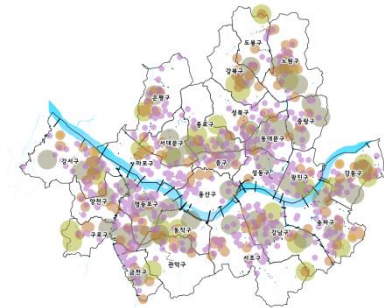
장애인 안전 지도 개발

장애인 안전 지도 검증

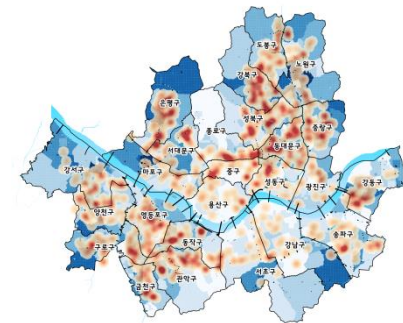


```
> # AUC 산출
> auc <- performance(pr, measure = "auc")
> auc <- auc@y.values[[1]]
> auc
[1] 0.6808308
```

지하철 및 보행위험
지수 시각화



장애인 안전 지도
최종 시각화



I 분석 프로세스 내용

1) 데이터 수집

- : (보행) 장애인 밀집 지역과 사고 다발 지역 데이터 수집.
- : (지하철) 지하철 사고 횟수와 안전 시설 보유 현황 데이터 수집.
- : (시각화) 추가 시각화에 활용할 데이터 수집.

2) 데이터 전처리

- : 지하철 안전 시설 데이터 결합 (역 별 엘리베이터, 리프트, 1역 1동선 등)
- : 지오코딩 (QGIS 시각화를 위해 주소 정보 데이터를 기반으로 좌표 정보 생성)
- : 버퍼 (지하철 역, 기업, 복지시설, 특수학교, 종합병원에 대해 이동 반경 시각화)

3) 데이터 분석

- : (보행) 보행 안전 관련 데이터 logistic 회귀분석 진행.
- : 산출한 회귀 계수를 가중치로 선택하여 보행 위험 지수 도출.
- : (지하철) 역별 안전시설 보유 여부와 사고 건수를 종합하여 지하철 위험 지수 도출.

4) 결과 및 시각화

- : 지하철 위험지수, 보행 위험지수를 도출하여 장애인 안전지도 시각화.

“ Logistic 회귀분석을 통한 보행 위험지수 산출 ”

✓ Logistic 회귀분석

- : 보행 안전 관련 데이터를 logistic 회귀분석 진행.
- : 산출한 **회귀 계수를 가중치로 선택**하여 보행 위험 지수 도출.

변수 명	가중치
동 별 등록 장애인 수	0.368
장애인콜택시 목적지 top100 횟수	0.208
인접 장애인 기업 수	0.289
인접 장애인 복지시설 수	0.257
인접 종합병원 수	0.078

보행 위험 지수 =

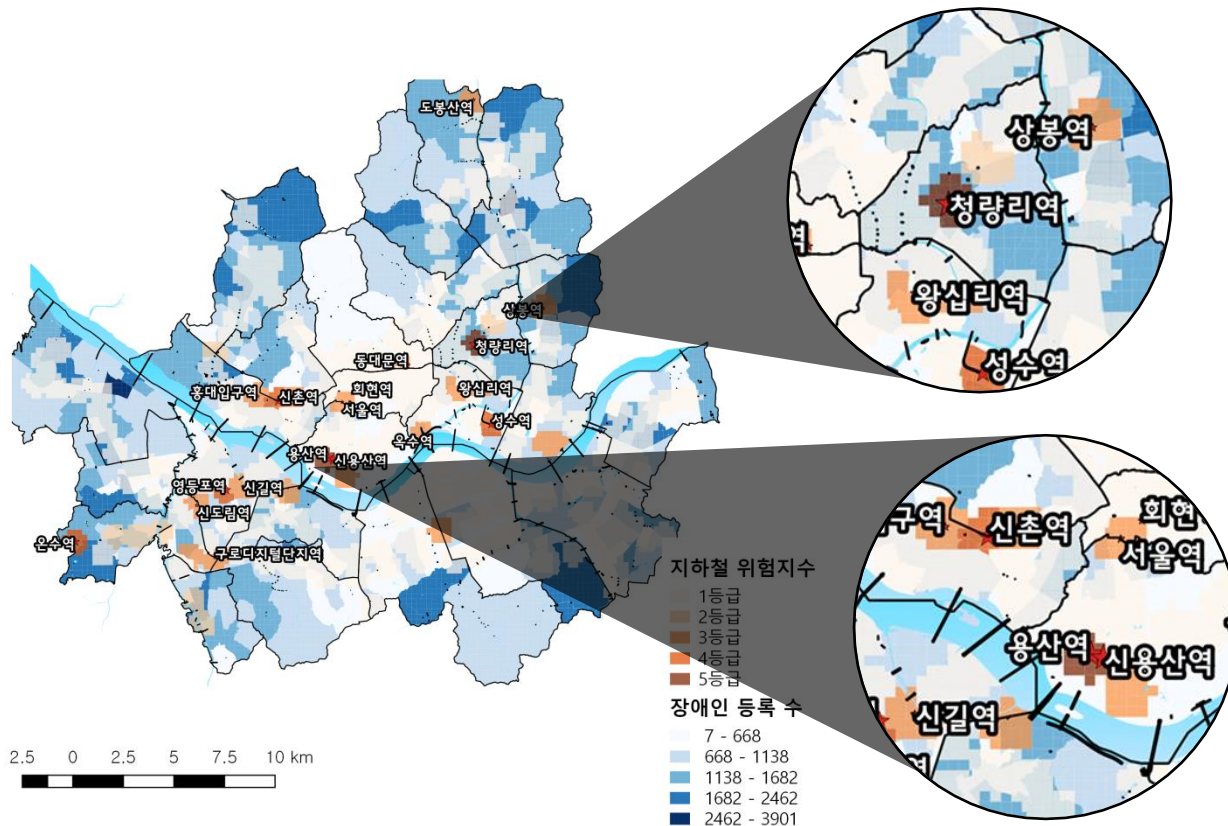
$$\begin{aligned}
 &0.368 * \log(\text{동별 등록 장애인 수}) + \\
 &0.208 * \log(\text{장애인 콜택시 목적지 top100 횟수}) + \\
 &0.289 * \log(\text{인접 장애인 기업 수}) + \\
 &0.257 * \log(\text{인접 장애인 복지시설 수}) + \\
 &0.078 * \log(\text{인접 종합병원 수})
 \end{aligned}$$

“ 안전시설 유무에 따른 지하철 위험지수 산출 ”

요소명	조건	지수
① 지하철 내 엘리베이터 / 리프트	엘리베이터 O	0
	엘리베이터 X & 리프트 O	0.5
	엘리베이터 X & 리프트 X	1
② 지하철 승강장 간격	간격 > 10cm	1
	간격 < 10cm	0
③ 지하철 경사로	N	1
	Y	0
④ 이동식 안전발판	N	1
	Y	0
⑤ 1역 1동선	N	1
	Y	0

지하철 위험 지수 = (① + ② + ③ + ④ + ⑤) * 역별 사고 수

“ 지하철 위험지수를 기반으로 제작한 장애인 지하철 안전지도 ”
 청량리역, 용산역 등이 위험지수가 가장 높은 것을 확인할 수 있음.



I 장애인 지하철 안전 지도

∴ 지하철 위험 지수에 따라 안전 시설의 개선이 필요 ✨

위험순위	전철역명	호선	승강장 간격 10cm 초과	휠체어경사로	엘리베이터	휠체어리프트	이동식안전	1역 1동선	사고 횟수
1	청량리	1	Y	N	N	N	N	N	4
2	용산	1	Y	N	N	Y	N	N	3
3	신촌	2	Y	N	N	Y	N	N	2
4	성수	2	N	N	N	N	N	N	2
5	영등포	1	N	Y	N	N	Y	N	6
6	온수	7	N	N	N	N	Y	N	3
7	도봉산	7	Y	N	N	N	N	N	1
8	상봉	7	Y	N	N	Y	N	N	1
9	동대문	4	Y	N	N	N	N	N	1
10	왕십리	5	Y	N	N	N	N	N	1

청량리 : 승강장 간격, 휠체어 경사로, 엘리베이터, 이동식 안전발판, 1역 1동선 개선 필요.

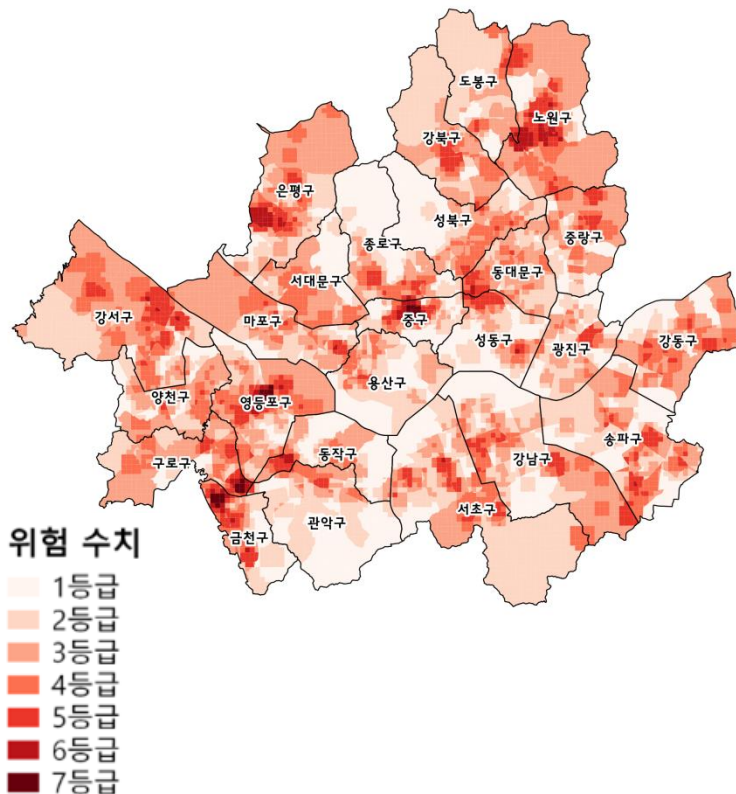
용산역 : 승강장 간격, 휠체어 경사로, ... 개선 필요.

04 분석 결과

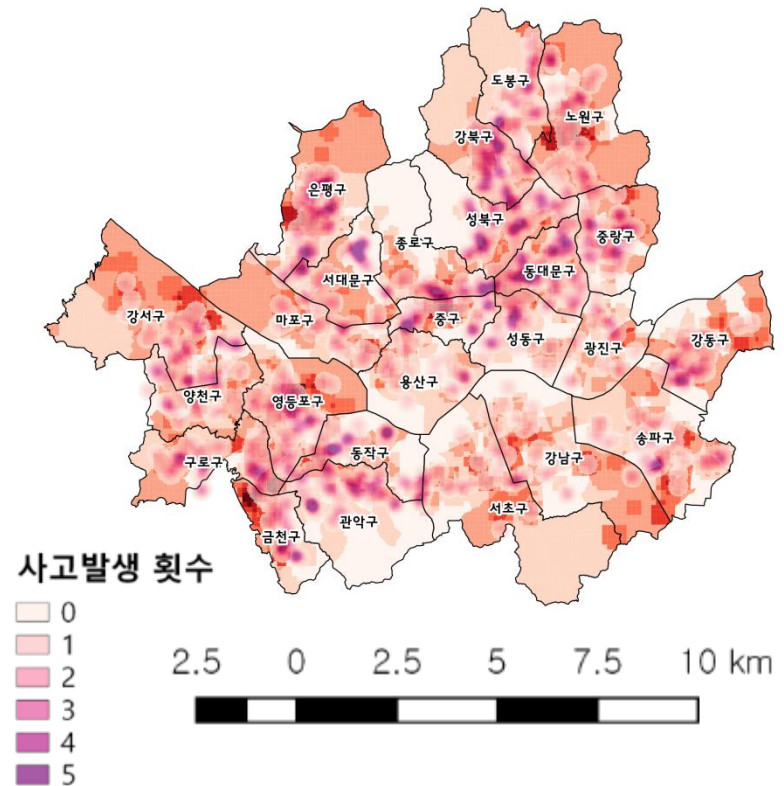
I 장애인 보행 안전 지도 – 유사도 검증

✓ 다른 교통 약자들의 사고 발생 구간과 유사성을 띄는 것을 확인함.

〈보행 안전 지도〉



〈사고 다발 지역〉

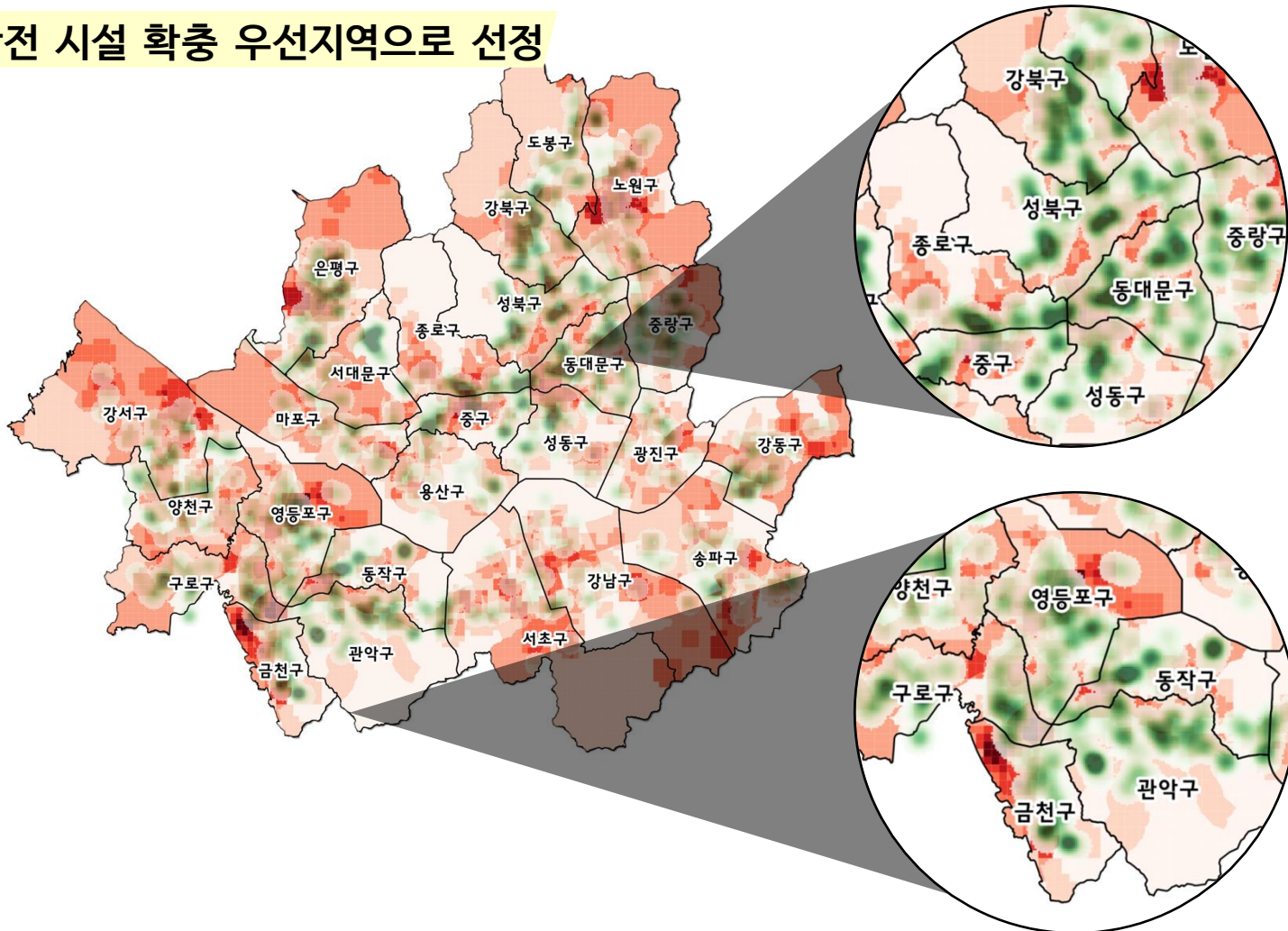


I 장애인 보행 안전 지도

✓ 유사도를 보이는 지역

강북구, 중랑구, 동대문구, 중구, 은평구, 성동구, 금천구, 영등포구 등

장애인 안전 시설 확충 우선지역으로 선정

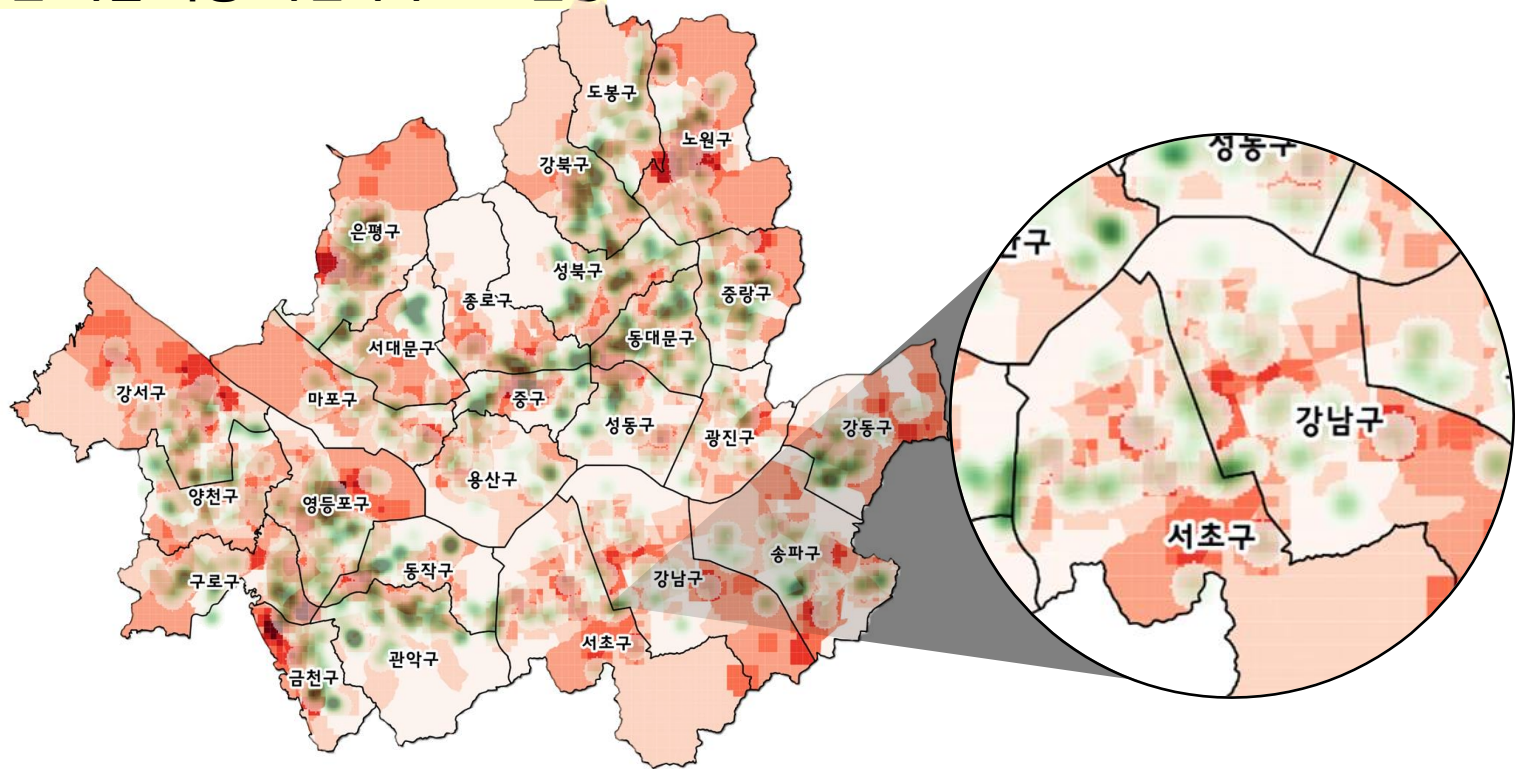


I 장애인 보행 안전 지도

✓ 장애인 보행 위험도만 높은 구

강남구, 서초구, 강서구, 노원구 등

장애인 안전 시설 확충 차선지역으로 선정





장애인 관점 활용 방안

- 장애인 안전지도를 참고해서 장애인 및 보호자가 교통·안전 정보를 얻어 **잠재적 위험에 대처**할 수 있도록 함.



국가적 관점 활용 방안

- 향후 장애인 보호구역을 설정 시 객관적인 지표로써 **장애인 사고 위험지수 활용 가능.**
- 장애인 안전지도에서 **안전시설**이 부족한 지역을 우선순위로 도출하여 관련 시설을 **추가적으로 설치.**

I 한계 및 향후 과제

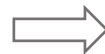
한계

✓ 장애인 안전 지도의 신뢰성
검증을 위한 **데이터의 부재**



1. 장애인/비장애인 구분한 **사고 조사**

✓ **불완전한 공공데이터**로 인해
자료 수집의 어려움



1. IoT기술을 활용한 데이터 수집.
2. **완전한 데이터 확보.**

향후 과제

✓ 장애 유형별 안전 지도 제공의 필요

- 장애 유형에 따라 데이터 세분화, 수집.
- 해당 데이터를 새로운 서비스에 활용 가능하도록 지속적으로 갱신/데이터 제공

감사합니다

