

## I. 공모명: 스마트폴 최적 설치 지점 선정

## II. 세부 내용

### ○ 분석 개요

#### ○ 분석 목적

- 스마트폴이 필요한 **지역적 특성 분석**
- 스마트폴 도입을 위한 **최적 설치 지점 선정**

#### ○ 배경 및 필요성

##### - 스마트폴이란?

: 신호등주나 가로등주, 보안등주와 같은 도로시설물에 공공와이파이, 사물인터넷(IoT), 지능형 CCTV 등 각종 정보통신기술(ICT)을 결합한 도시기반시설

##### - 스마트폴 효과



##### - 강서구 스마트폴 도입 필요성

##### 1. 강서구의 지역 안전지수



- 1에 가까울수록 안전함을 나타냄
- 지역 안전 인프라 필요성 대두

## 2. 강서구 스마트폴 구축 현황

3) 스마트폴 구축현황(2022년 10월 기준)

• 서울시 주요 장소에 총 342개 스마트폴 구축

연도	구축 대상지	구축 수량(개)	구축 사항
2020년	성동·종로 중구 일대	26	다양한 도로 환경에 스마트폴 표준모델 시범 구축 - 신호등·가로등·CCTV·보안등 스마트폴 - 대상지 : 서울광장·청계천·송레온·성동구 일대
2021년	구로구	116	가로등·CCTV·어린이보호구역 통합안전 스마트폴 구축 - 대상지 : 구로구 관내 주요 사거리, 초등학교 주변 횡단보도 등
2021 ~ 2022년	동작구	40	신호등·가로등 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 남성역 ~ 신대방삼거리역 주요 횡단보도 등
	종로구	41	가로등·신호등 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 자하문로·세종대로·돈화문로 등 보행환경 개선사업 구간
	강동구	47	가로등 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 구천면로·성안로 권교삼은 거리 조성사업 구간
	용산·성북·중랑· 서초구 일대	10	다양한 ICT 기술 융합 고도화 스마트폴 표준모델 시범구축 - 전기차 충전 스마트폴, 드론 스테이션 스마트폴
	동대문구 강북구	20	가로등 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 답십리사거리~답십리역 교차로(동대문구), 오현로(강북구)
	한강사업본부	39	한강공원 스마트폴 구축 - 대상지 : 11개 한강공원 일대
	양천구	2	CCTV 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 경인 어린이공원 일대
	노원구	1	CCTV 스마트폴 확대구축 - 대상지 : 광운로 1길 일대
합 계		342	

- 강서구 스마트폴 미설치(22년 10월 기준)

## 3. 강서구 스마트폴 도입 예상 기대효과

### 1) 범죄 예방

- 강서구 **5대 범죄 빈도율 자치구 중 상위권**
- 5대 범죄 발생 건수 총 29만 8,295건(검거 21만 5,840건) 중 강서구는 **1만 3,968건(검거 1만 405건)**

### 2) 교통사고 예방

- **마곡 신도시를 중심으로 차량이 대폭 증가하면서 교통사고도 증가**
- 강서구는 최근 5년간 교통사고 사망자가 72명으로 특히, 보행사망자가 40명에 달해 **보행자 대상 안전대책 필요**

### 3) 통신 인프라 확충(Wi-Fi)

- **강서 디지털 둘레길 조성사업의 전역 확산**
- **디지털 공공행정과 스마트 플랫폼 기반 인프라로 활용**

## ○ 분석 결과 상세 내용

### ○ 분석데이터

#### 1. 범죄 및 CCTV 데이터

- 서울 열린 데이터 광장: 서울시 5대범죄 발생장소별 현황 통계
- 수집 데이터: 서울시 5대 범죄 발생 장소

- 수집 기간: 2012 ~ 2021
- 수집 장소: 서울특별시
- 샘플 데이터

장소별(2)	범위별(1)	범위별(2)	2021	2020	2019
구분	구분	구분	구분	구분	구분
아파트 연립다세대	계	폭력	41,757	48,344	54,723
		소계	9,848	9,597	8,999
		살인	30	32	25
		강도	25	11	7
		강간강제추행	596	556	533
		절도	2,632	2,867	2,455
단독주택	계	폭력	6,565	6,131	5,979
		소계	7,924	8,200	8,757
		살인	26	35	36
		강도	10	12	12
		강간강제추행	625	588	552
		절도	1,705	2,045	2,163
노상	계	폭력	5,558	5,520	5,994
		소계	25,921	29,395	32,295
		살인	30	23	25
		강도	31	28	36
		강간강제추행	689	853	946
		절도	10,117	10,235	10,199
상점	계	폭력	15,054	18,256	21,099
		소계	9,455	9,626	10,092
		살인	1	1	1
		강도	25	25	22
		강간강제추행	161	202	178
		절도	8,054	8,013	8,464
숙박업소목욕탕	계	폭력	1,214	1,385	1,427
		소계	982	1,756	2,397

## □ 서울 열린 데이터 광장: 서울시 강서구 안심이 CCTV 연계 현황

- 수집 데이터: 강서구 CCTV 위치 정보
- 수집 기간: 2021
- 수집 장소: 서울특별시 강서구
- 샘플 데이터

자치구	안심 주소	위도	경도	CCTV 수량	수정 일시
0	강서구 (공사중)C231003(A1069)_열창동 280-21	37.5486	126.8712	1	2022-12-01
1	강서구 (교체예정) C181022(SC121) - 마곡중앙5로 마곡중학교 맞은편	37.5670	126.8219	1	2022-12-01
2	강서구 (교체예정) S312010_화곡본동 748-24 화명초등학교 병설유치원	37.5405	126.8480	1	2022-12-01
3	강서구 (교체예정)C181011(SC131) - 마곡중앙로 국제업무단지 CP2앞(보조1)	37.5634	126.8271	1	2022-12-01
4	강서구 (교체예정)C181026(SC106) - 마곡서1로 8단지 공원부지앞 삼거리	37.5651	126.8193	1	2022-12-01
...	...	...	...	...	...
3205	강서구 쉼터318001 사회적거리등(화곡동 56-3한글어린이공원) (라이브)	37.5386	126.8503	1	2022-12-01
3206	강서구 어린이체험관 - 카메라 1	37.5706	126.8172	1	2022-12-01
3207	강서구 어린이체험관(2F)	37.5706	126.8171	1	2022-12-01
3208	강서구 어린이체험관(4F)	37.5707	126.8171	1	2022-12-01
3209	강서구 철거된_S232010(A6038)_열창동 271(열창초등학교)	37.5530	126.8665	1	2022-12-01

## 2. 교통사고 데이터

### □ TASS: 교통사고분석시스템 GIS

- 수집 데이터: 교통사고 발생 정보
- 수집 기간: 2019-2021
- 수집 장소: 서울특별시 강서구
- 샘플 데이터



사고번호	2020050400100290	법규위반	안전운전불이행
사고일시	2020년 5월 4일 14시	가해운전자 차종	승용
요일	월요일	가해운전자 성별	남
시군구	서울특별시 강서구 화곡동	가해운전자 연령	31세
사고유형	차대차 - 기타	가해운전자 상해 정도	상해없음
사망자수	0	피해운전자 차종	이륜
중상자수	0	피해운전자 성별	남
경상자수	1	피해운전자 연령	23세
부상신고자수	0	피해운전자 상해 정도	경상
노면상태	포장 - 건조	기상상태	맑음
도로형태	단일로 - 기타		

### 3. 통신 인프라 데이터

- 서울 열린 데이터 광장: 서울시 강서구 공공와이파이 서비스 위치 정보
  - 수집 데이터: 서울시 강서구 공공와이파이 서비스 위치 정보
  - 수집 기간: 2007~2022
  - 수집 장소: 서울특별시 강서구
  - 샘플 데이터

index	관리번호	자치구	와이파이명	도로명주소	상세주소	설치위치(층)	설치유형	설치기관	서비스구분	방송유	설치년도	실내외구분	wifi접속환경	X좌표	Y좌표	작업일자
0	BS100171	강서구	버스정류소_KBS스포츠월드	둔촌동 685-13	16-009	NaN	5-1 버스정류소(국비)	버스정류소(국비)	과기부WiFi	임대형	2021	실외	NaN	126.850464	37.556602	58.16.0
1	BS100172	강서구	버스정류소_KBS스포츠월드	외곡동 1136-1	16-010	NaN	5-1 버스정류소(국비)	버스정류소(국비)	과기부WiFi	임대형	2021	실외	NaN	126.840236	37.556601	58.16.0
2	BS100173	강서구	버스정류소_KT가정지사	강서로 442	16-223	NaN	5-1 버스정류소(국비)	버스정류소(국비)	과기부WiFi	임대형	2021	실외	NaN	126.840444	37.56482	58.16.0
3	BS100174	강서구	버스정류소_KT가정지사	가랑동 1070답	16-224	NaN	5-1 버스정류소(국비)	버스정류소(국비)	과기부WiFi	임대형	2021	실외	NaN	126.840096	37.564888	58.16.0
4	BS100175	강서구	버스정류소_기로공원 나누리	기로공원로 104-2	16-199	NaN	5-1 버스정류소(국비)	버스정류소(국비)	과기부WiFi	임대형	2021	실외	NaN	126.83645	37.536027	58.16.0

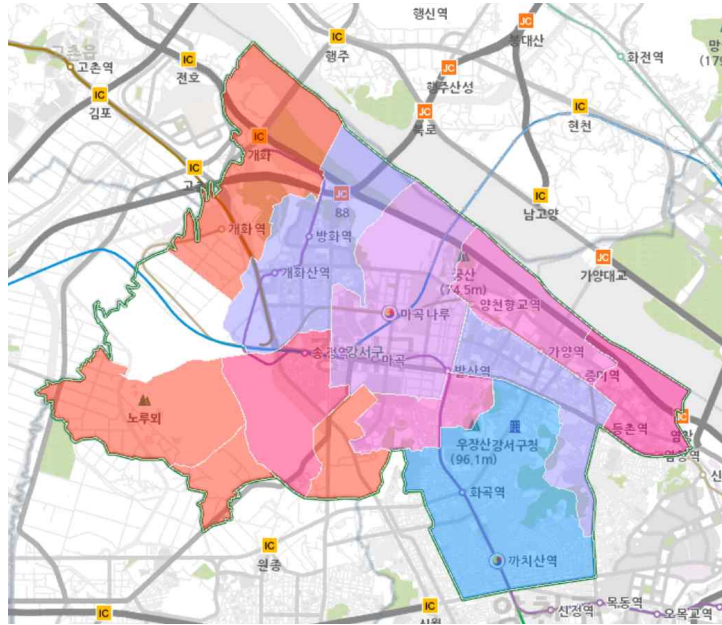
- 서울 열린 데이터 광장: 서울시 공공와이파이 서비스 위치 정보
  - 수집 데이터: 서울시 공공와이파이 서비스 위치 정보
  - 수집 기간: 2007~2022
  - 수집 장소: 서울특별시
  - 샘플 데이터

index	관리번호	자치구	와이파이명	도로명주소	상세주소	설치위치(층)	설치유형	설치기관	서비스구분	방송유	설치년도	실내외구분	wifi접속환경	Y좌표	X좌표	작업일자
0	ARI00001	서대문구	상수도사업본부	서소문로 51	본관 1F	NaN	7-1 공공 - 행	서울시 (AP)	공공WiFi	자가망_수도사업소	2019	실내	NaN	126.96675	37.561924	2023-03-14 10:58:16.0
1	ARI00002	서대문구	상수도사업본부	서소문로 51	본관 2F	NaN	7-1 공공 - 행	서울시 (AP)	공공WiFi	자가망_수도사업소	2019	실내	NaN	126.96675	37.561924	2023-03-14 10:58:16.0
2	ARI00003	서대문구	상수도사업본부	서소문로 51	본관 2F	NaN	7-1 공공 - 행	서울시 (AP)	공공WiFi	자가망_수도사업소	2019	실내	NaN	126.96675	37.561924	2023-03-14 10:58:16.0
3	ARI00004	서대문구	상수도사업본부	서소문로 51	본관 2F	NaN	7-1 공공 - 행	서울시 (AP)	공공WiFi	자가망_수도사업소	2019	실내	NaN	126.96675	37.561924	2023-03-14 10:58:16.0
4	ARI00005	서대문구	상수도사업본부	서소문로 51	본관 2F	NaN	7-1 공공 - 행	서울시 (AP)	공공WiFi	자가망_수도사업소	2019	실내	NaN	126.96675	37.561924	2023-03-14 10:58:16.0

### 4. 지리 데이터(강서구 법정동 경계)

- 국토정보플랫폼 국토정보맵
  - 수집 데이터: 강서구 동별 경계
  - 수집 기준일: 2022년 12월
  - 수집 장소: 서울특별시 강서구

## - 샘플 데이터



## ○ 분석툴

- 언어: 파이썬
- 도구: Jupyter Notebook
- 라이브러리: folium, geopandas, matplotlib

## ○ 알고리즘 및 방법론

- 빈도 기반 데이터 분석
- GIS 기반 영역 시각화

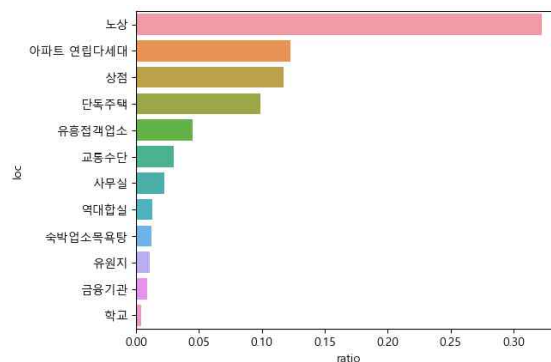
## ○ 결과 해석 및 시사점

### ○ 결과물에 대한 해석 및 인사이트 등

#### 1. 범죄 및 CCTV 데이터 분석

1) 서울시 장소별 5대 범행(살인, 강도, 강제추행 및 \*간, 절도, 폭력) 현황

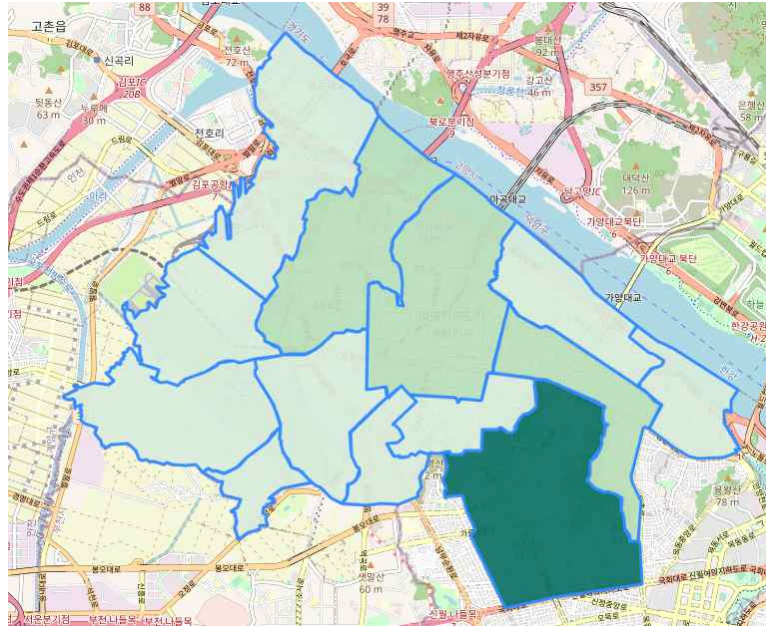
\* 게시글 키워드 필터링으로 대상 키워드 \*로 마스킹 처리





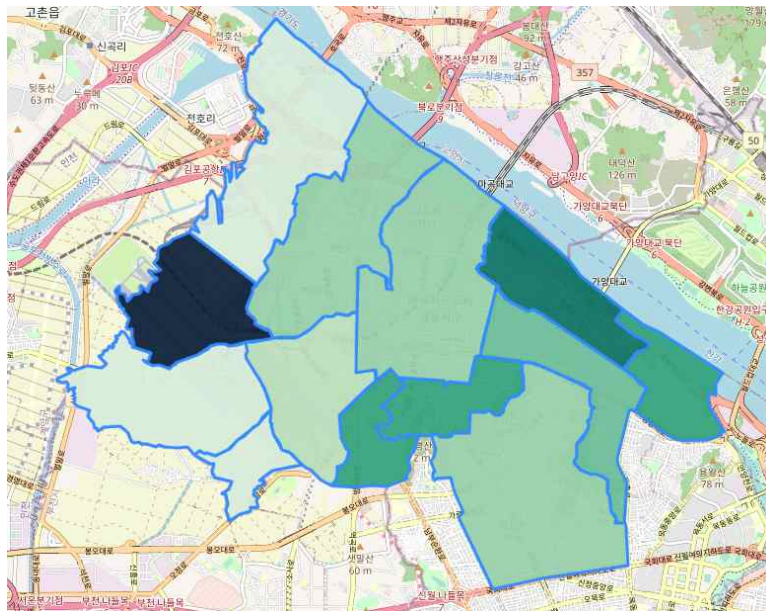
- 노상은 교통량이 높은 지역과 양의 상관관계
- 그 외로도 아파트와 상점, 단독주택 등 인구밀도가 높은 지역에 형성

## 2) 강서구 CCTV 통계 및 시각화



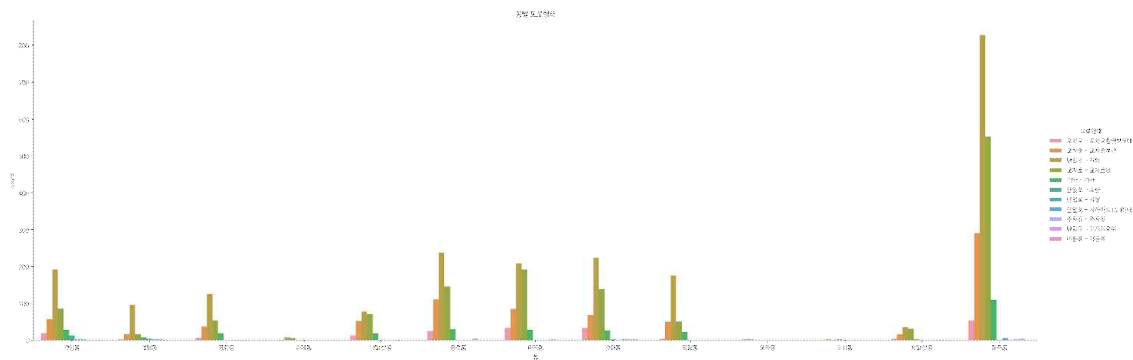
- 화곡동, 방화동, 마곡동, 등촌동, 그 외 순으로 CCTV가 많음
- 가양동, 염창동, 내발산동, 외발산동, 공항동, 개화동이 CCTV 적음

## 3) 강서구 인구밀도 대비 CCTV 통계 및 시각화



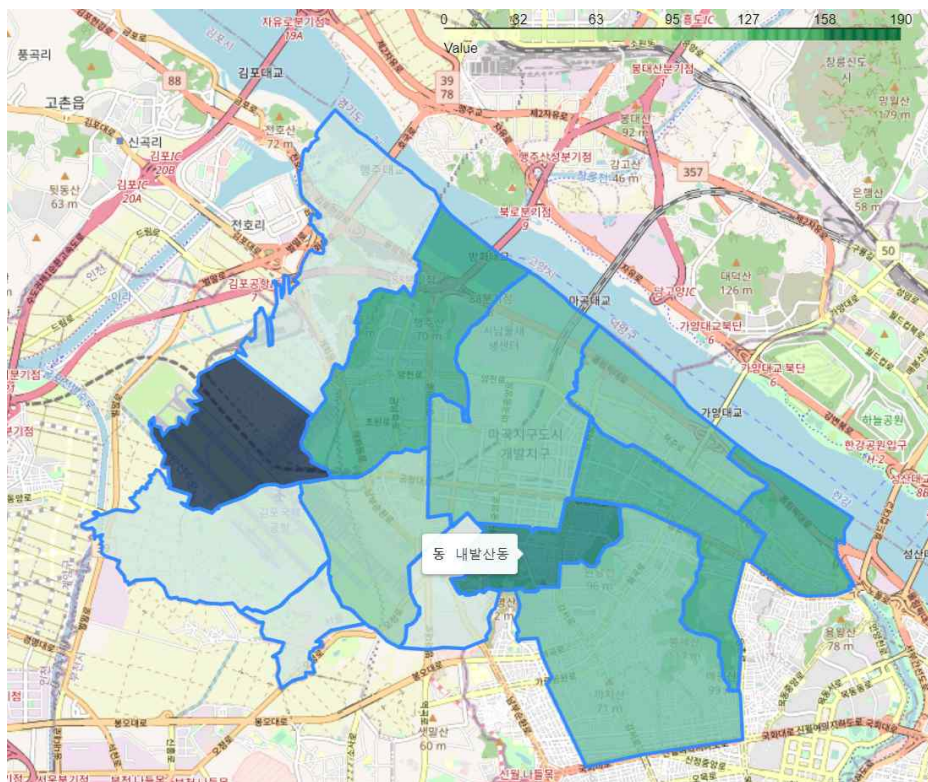
- 인구밀도를 고려하면 외발산동, 내발산동, 가양동, 염창동에서 CCTV 필요 (과해동은 공항 인접 지역으로 사람이 살지 않으므로 제외)

- 안전운전, 신호위반으로 인한 교통사고 다수 - CCTV와 함께 설치 필요



- 단일로에서 사고가 많이 발생
- 단일로(5차선이하)의 경우 600mm 핸드홀의 스마트폴 설치 가능

## 2) 강서구 인구밀도 대비 법정동 별 데이터 통계 및 시각화



- 내발산동이 인구밀도 대비 교통사고 건수가 많음
- 다음으로 방화동, 등촌동, 염창동이 건수가 많음

## 3) 교통사고 데이터 기반 스마트폴 위치 선정

### (1) 스마트폴 설치 필요성

- 신호등: 단일로 교통사고 多 / 차대사람-기타 多
- CCTV: 안전운전, 신호위반에 관한 법규위반 多

### (2) 교통사고 많이 발생하는 곳: 화곡동, 등촌동, 마곡동

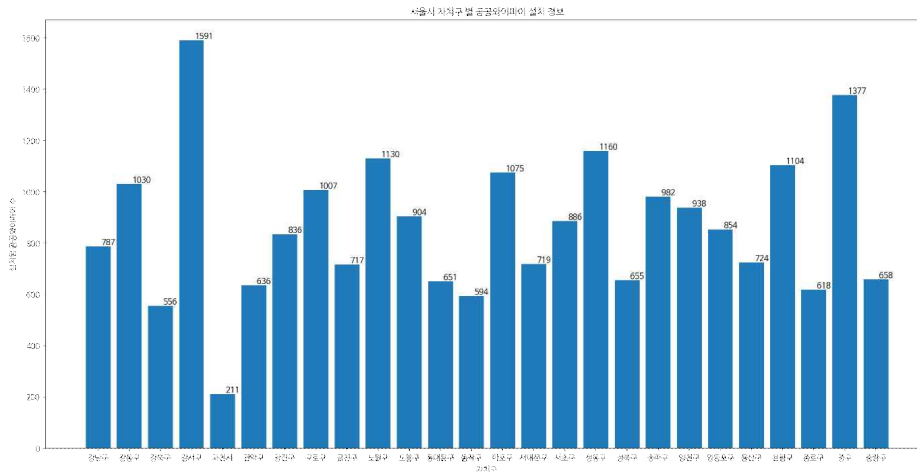
### (3) 인구 대비 교통사고 많이 발생하는 곳: 내발산동, 방화동, 등촌동



#### (4) 교통사고 빈번한 도로: 단일로-기타

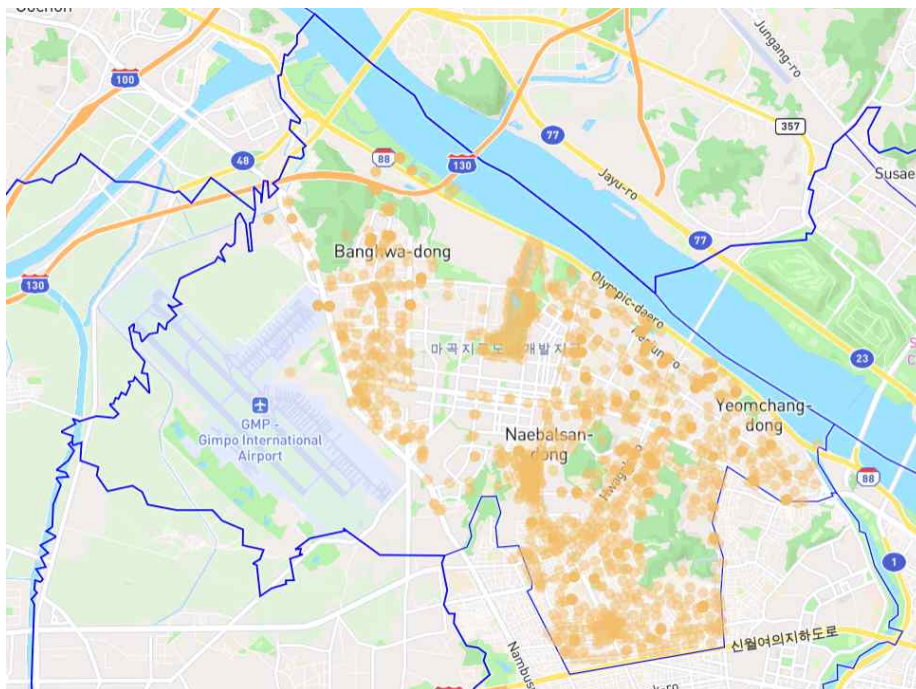
### 3. 와이파이 데이터 분석

#### 1) 서울 자치구 별 공공 와이파이 설치 정보

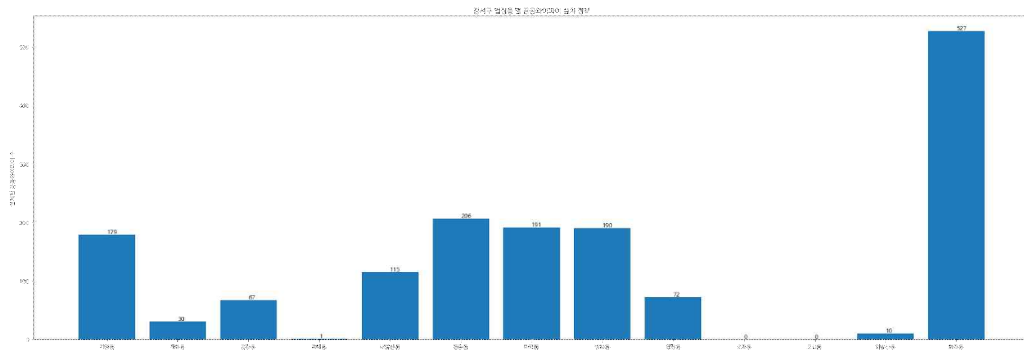


- 자치구 중 공공 와이파이가 가장 많이 설치된 곳은 **강서구(1591개)**

#### 2) 강서구 공공 와이파이 설치 위치 정보 시각화



#### 3) 강서구 법정동 별 공공 와이파이 설치 개수



- 강서구 법정동 기준으로 화곡동에 공공 와이파이가 가장 많이 설치됨
- **외발산동, 개화동, 공향동, 염창동**은 각각 **10, 30, 67, 72**개로 공공 와이파이가 수가 적음

### 3) 와이파이 데이터 기반 스마트폴 위치 선정

- 와이파이 개수가 적은 곳: **외발산동, 개화동, 공향동, 염창동**

### 4. 스마트폴 최적 설치 위치 선정

#### 1) 데이터 기반 스마트폴 설치 지점

- 김포공항 및 공항 인접지역인 오곡동, 오쇠동, 과해동은 제외
- (1) CCTV 추가 필요: 가양동, 염창동, **내발산동, 외발산동**, 공향동, 개화동
- (2) 인구밀도 대비 CCTV 추가 필요: **외발산동, 내발산동**, 가양동, **염창동**
- (3) 교통사고 다발지역: 화곡동, 등촌동, 마곡동
- (4) 인구밀도 대비 교통사고 다발지역: **내발산동**, 방화동, 등촌동
- (5) 와이파이 추가 필요: 개화동, **외발산동**, 공향동, **염창동**
- ▶ **내발산동, 외발산동, 염창동** 스마트폴 설치 필요

#### 2) 데이터 기반 스마트폴 최적 설치 지역 특성

- (1) 범죄율과 인구밀도가 높은 **노상, 아파트, 상점**
- (2) 교통사고가 빈번한 **단일로**

#### 3) 설치 위치 구체화

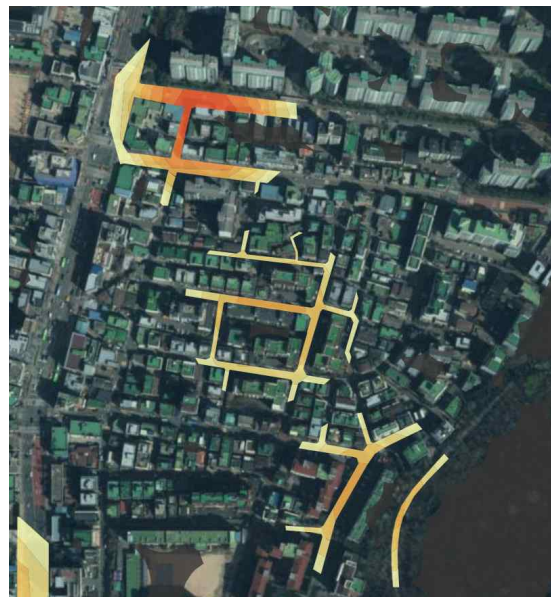
##### (1) **내발산동**

- **우정산역 부근 범죄주의구간**



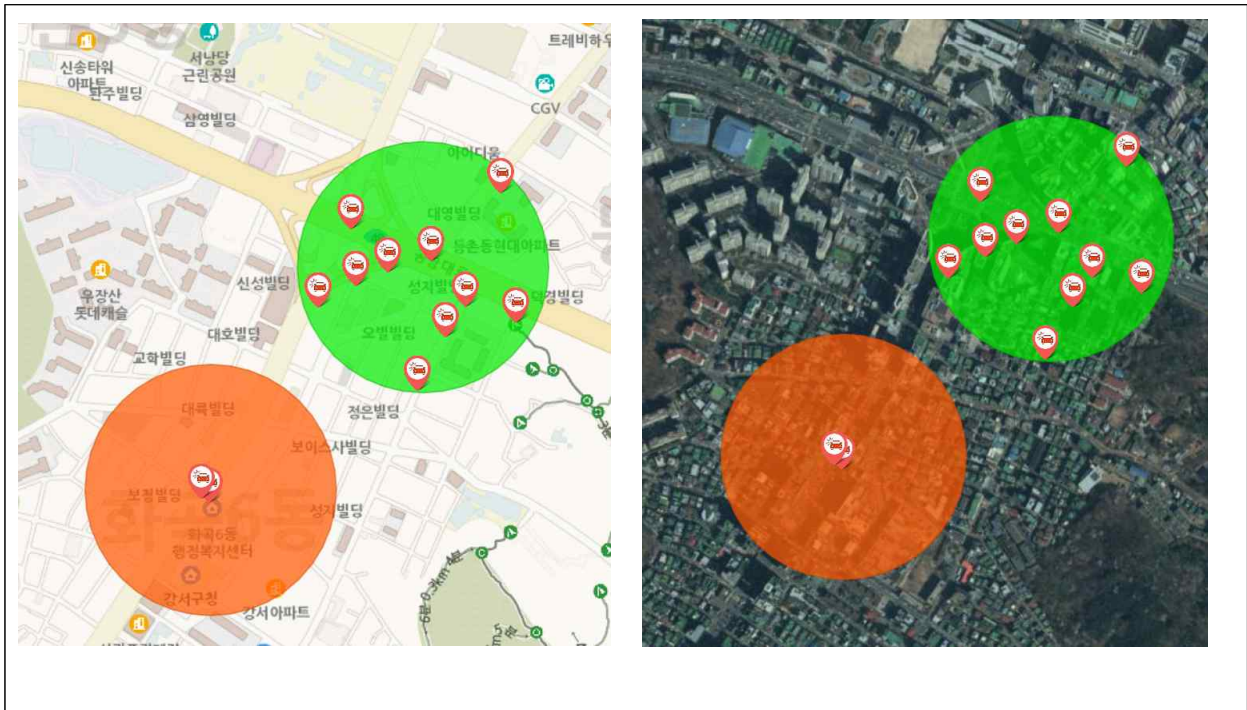
## (2) 내발산동

- 발산역 부근 밤길치안구간



## (3) 염창동

- 사거리 부근 교통사고 다발지역



## ○ 활용방안 및 기대효과

○ 본 결과가 활용될 수 있는 부문 및 그 기대효과를 구체적으로 명시

### 1. 범죄 예방

- 한국조세재정연구원에 따르면 CCTV와 보안등이 함께 설치될 경우, **약 4.7건의 절도 범죄 감소** 예상
- 안전한 길거리 조성 및 치안 강화

### 2. 교통사고 예방

- 스마트폴 도입 후 **교통사고 발생률 25.29% 감소** 예상
- 교통 법규 준수 및 보행 안전 확보

### 3. 통신 인프라 확충

- 공공 와이파이 구축 후 **60억 원의 개인 통신비 절감** 효과
- 와이파이 기반 스마트플랫폼 인프라 구성 및 행정 복지 제공

## ○ 활용데이터 및 참고 문헌 출처 등

○ 분석에 활용한 데이터 출처

- 서울 열린데이터 광장, 서울시 5대범죄 발생장소별 현황 통계 (<https://data.seoul.go.kr/dataList/10943/S/2/datasetView.do>)



- 서울 열린데이터 광장, 서울시 강서구 안심이 CCTV 연계 현황(<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20939/S/1/datasetView.do>)
- TASS 교통사고분석시스템, TASS 교통사고분석시스템([https://taas.koroad.or.kr/gis/mcm/mcl/initMap.do?menuId=GIS\\_GMP\\_STS\\_RSN#](https://taas.koroad.or.kr/gis/mcm/mcl/initMap.do?menuId=GIS_GMP_STS_RSN#))
- 서울 열린데이터 광장, 서울시 강서구 공공와이파이 서비스 위치 정보(<http://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20904/S/1/datasetView.do>)
- 서울 열린데이터 광장, 서울시 공공와이파이 서비스 위치 정보(<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-20883/S/1/datasetView.do>)
- 국토정보플랫폼, 국토정보맵(<https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do#>)

○ 참고한 관련 문헌이 있을 경우 작성

- 스마트서울포털, 스마트폴(S-Pole), [https://smart.seoul.go.kr/board/25/4041/board\\_view.do?tr\\_code=sweb](https://smart.seoul.go.kr/board/25/4041/board_view.do?tr_code=sweb)
- 서울시 스마트폴구축운영 지침([https://smart.seoul.go.kr/download/opins\\_v1.pdf](https://smart.seoul.go.kr/download/opins_v1.pdf))
- 서울특별시, 스마트서울 도시데이터 센서(<https://news.seoul.go.kr/gov/archives/539324>)
- 생활안전정보, 생활안전정보(<https://www.safemap.go.kr/asds/safe.do#tab2>)
- 매일일보, 김민석 강서구 의원, “강서구 5대 범죄 빈도율 자치구 중 상위권 특단 대책 필요”(<https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=945655>)
- 의정신문, [SC서울산업] 서울시, 교통사망사고 다발 지역 합동 현장점검(<https://www.seoulcity.co.kr/news/articleView.html?idxno=411405>)
- 스포츠한국, 서울 강서구, ‘디지털 둘레길’ 조성(<http://www.kstnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=23794>)
- 시사경제신문, 구로구, 대한민국 지방자치 경영대전 ‘대통령상’ 수상(<http://www.sisanews.kr/news/articleView.html?idxno=94983>)
- 데일리안, 동두천시, 어디서나 인터넷 가능..공공와이파이 확대(<https://n.news.naver.com/mnews/article/119/0002689039?sid=004>)
- 뉴시스, 전남도 구축 공공 와이파이, 개인 통신비 60억 절감 효과([https://www.news1.com/view/?id=NISX20230321\\_0002234534&cID=10201&pID=10200](https://www.news1.com/view/?id=NISX20230321_0002234534&cID=10201&pID=10200))