



동작구 주차난 완화를 위한 IoT 공유주차장 입지 선정



CONTENTS



01

분석개요

서울시 동작구 주·정차 관련 문제 및 현황

전국 곳곳 스쿨존 '불법 주정차' 심각

회차 : 1329회 방송일 : 2020.06.18 재생시간 : 03:57

[심층기획 - '주차전쟁' 해법 없나]

기사입력 2021-01-12 06:00:00

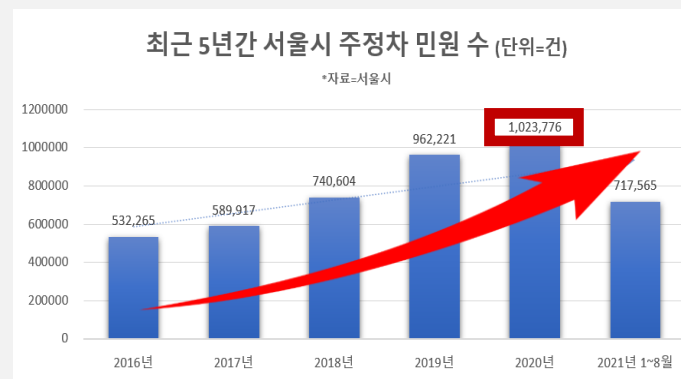
기사수정 2021-01-12 12:13:17

"주차하다 이웃집과 싸움 났다"...서울시 지난해 주정차 민원 100만건 넘었다

주차장 확보율 137%에 그쳐
주차난 해소 200%에 태부족
영천·도봉順 공간 부족 심해

공영주차장 포함된 수치라
주차가 주차난은 더 심할 듯

자랑회 기자 | 업력 : 2021.09.28 17:18:31 수정 : 2021.09.28 21:46:28



주정차 신고
불법 주정차

건설사 입찰 건물 거주차
건설사 입찰 건물 거주차
건설사 입찰 건물 거주차

건설공사 안전관리
서울 동작구
기차단 플랫폼
민중
사학복무의원
민중
사학복무의원

차선 변경
주정차 신고
주정차 신고
주정차 신고

감리 감독 건물 주정차 가속 특성 확성기
근로 계약 체결 초과 승인
청년 디지털 일자리 지원 사업
청년 디지털 일자리 지원 사업
청년 디지털 일자리 지원 사업

훈련소 생활 마스크 착용 FLOOR 상세도
사학복무의원 경직하

〈서울시 불법 주·정차와 관련된 뉴스〉

〈최근 5년 서울시 주·정차 민원 수〉

〈동작구 민원 워드클라우드〉

주차난으로 인한 불법 주·정차, 이웃 간의 다툼, 민원 등은 여전히 사회적으로 큰 문제임

‘주·정차’ 관련 민원은 매년 꾸준히 증가하는 추세에 있으며, 2020년에는 100만 건을 넘음

동작구의 실시간 민원 키워드 (21.9.14 17:16 기준), 상위 10개에서도 **주·정차**와 **불법주정차**가 모두 최상위에 자리잡고 있음

서울시 자치구별 주차장 확보율 *주차장확보율 = (주차면 수/자동차등록대수)*100



차량 1대는 출발지와 목적지를 가지므로 최소 2대의 주차장 수요를 발생, 따라서 이상적인 최소 주차장 확보율은 200%이다. *출처:서울시 디지털재단 정책연구

동작구의 주차장 확보율은 128.9%로 적정 확보율인 200%에 미치지 못하며, 서울시 평균에도 미치지 못한다.

분석 개요

주차 완화 대책: IoT 공유주차

I 주차난 해소를 위한 IoT 공유주차 활용

송파구, IoT 기반 공유주차 서비스 본격 시작
동작구, 주차난 해소하는 'IoT 주차공유' 나선다
'공유주차', 스마트시티 핵심서비스 급부상

차종환 기자 | 승인 2020.05.04 09:31 | 댓글 0

‘이번 사업(IoT 공유주차)으로 IoT 기반의 센서와 모바일 앱을 이용해 실시간으로 주차공간을 확인하고 유휴시간 주차공간을 신속하고 편리하게 확인할 수 있어 시민의 불편과 주차난 문제를 한 번에 해소하는 효과가 기대된다.’ - 정보통신신문 '서울 성북구, IoT 적용 공유주차서비스 운영' 중



IoT 공유주차 :

거주자우선주차 구간에 사물인터넷(IoT) 무선차량감지센서를 설치하여 주차여부를 자동으로 감지하고, 모바일 앱으로 실시간 주차정보 확인 및 편리한 이용요금 결제 방법을 제공하는 주차공유 서비스

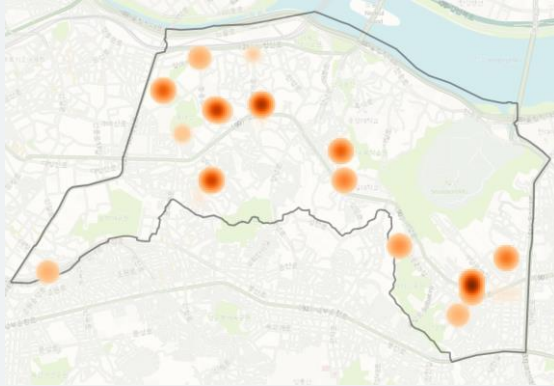
IoT 공유주차장의 특징

- ☒ 쓰지않는 공간 활용 가능
- ☒ 직접 가보지 않아도 비어 있는 주차장 확인 가능
- ☒ 추가적인 공간 증설 없이 IoT 장비만 설치하면 공유주차장으로 활용 가능
- ☒ 토지가격이 높고 주차장으로 이용할 공간적 여유가 부족한 도심 지역에 적합

분석 개요

현황 조사

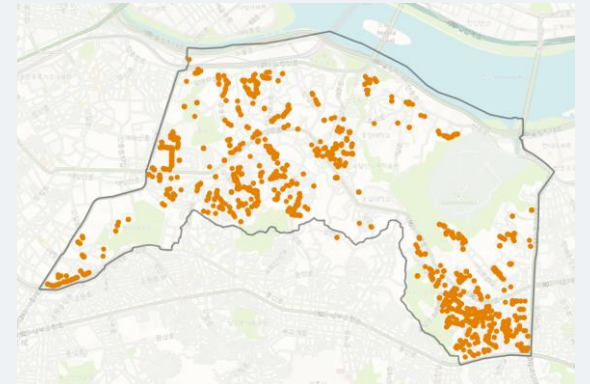
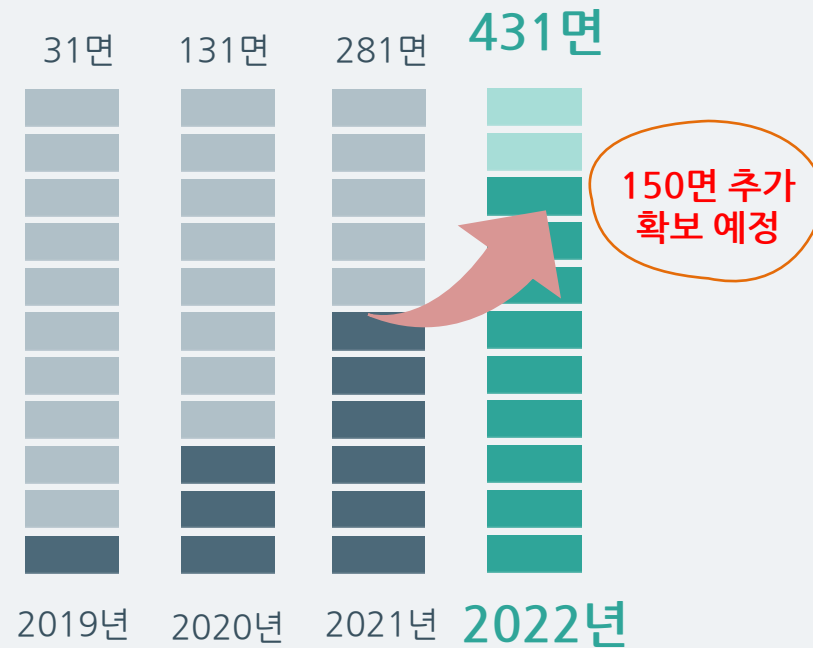
〈현재 IoT 공유주차장 보급 현황〉



〈서울 자치구 IoT센서 설치율(%)〉

양천	중구	강남	송파	금천	동작	서초	은평	성동	동대문	강동
36	35	33	13	12	10	7	4	4	4	3
광진	도봉	구로	관악	중랑	종로	용산	마포	강서	영등포	성북
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0.5

〈IoT 공유주차장 면 수 확보 예정〉



거주자우선주차장 2769곳



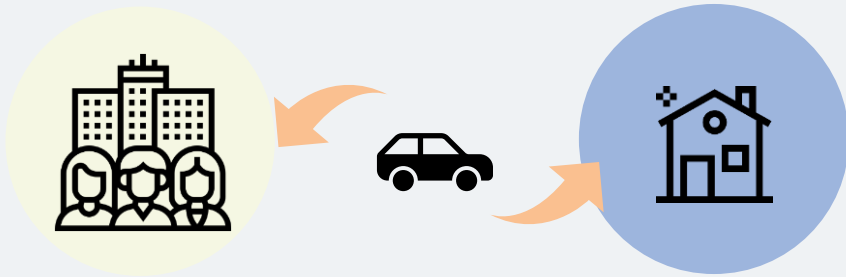
주차난을 완화시킬 수 있는
IoT 공유주차장 최적 입지
150곳을 선정하고자 함

2019년 사업을 개시하여 서울자치구 IoT센서 설치율 **6위**로 높은 순위를 유지하고 있다.
현재 281면이 동작구 전지역에 분포해 있고, 2022년까지 **150면** 추가확보 예정이다.

(※동작구청 주차관리과)

분석 개요

분석 방향



시간에 따른 유동인구 편차가 존재한다.

<서울시 주차문제 해결을 위한 주차장 이용효율 향상 연구>

IoT 공유주차장 :
거주자주차공간에 설치되며 주인이 사용하지 않는
시간동안 다른 사람과 공유가 가능한 주차장

동작구의 거주자주차공간은 전부 전일제로 등록되어 있음

주거지역의 주차수요는 주간보다 야간이 중심이 된다.

<서울시 주거지역 주차환경개선지구 관리방안>

주거지역에서의 주차수요는 야간이 중심이 됨
야간에 거주자 우선 주차 구역은 거주자들이 대부분 이용함
∴ IoT 공유주차는 주거지역 주변 주차난 해결에 효과적이지 않음

+

상권지역에서의 주차수요는 주간이 중심
야간보다 주간에 입·출 차량의 순환이 활발한 것으로 보임
∴ IoT 공유주차는 상권지역 주변 주차난 해결에 효과적임



결론

상권의 유동인구를 분석하여 유동인구가 많은 지역 주변의
거주자우선주차구역에 IoT 공유주차장을 우선적으로 설치

02

분석데이터

지자체 데이터 10종

+

추가 데이터 2종

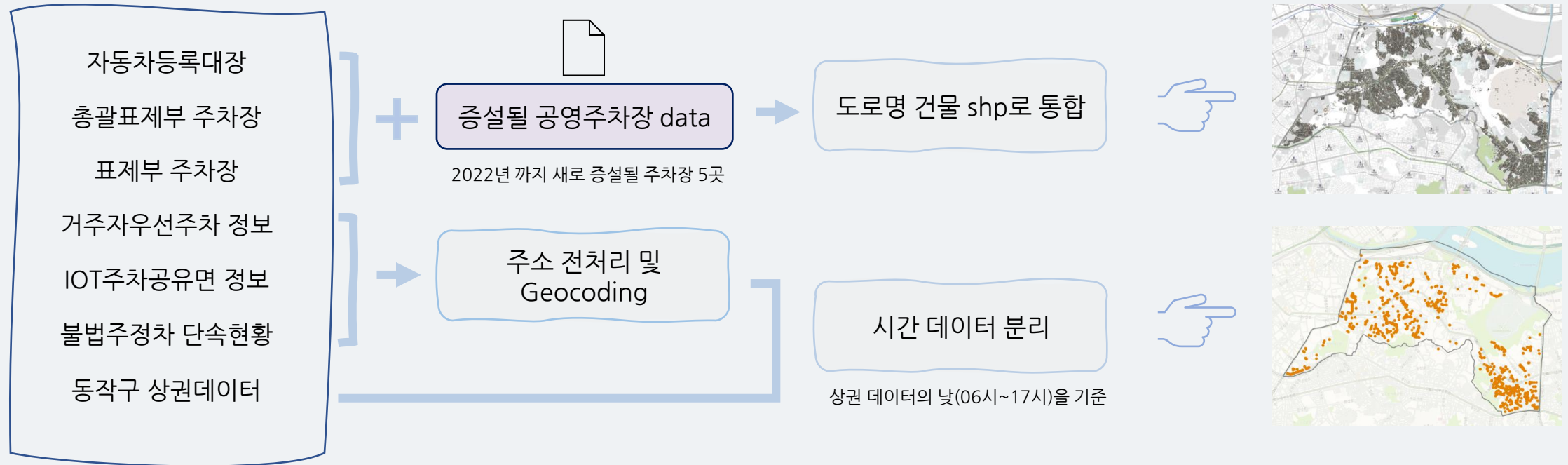
→

동작구 데이터 640,243건

구분	데이터명	데이터 상세
동작구	동작구_행정동경계	동작구 행정동경계 shp
	동작구_집계구경계	동작구 집계구 경계 shp
	동작구_재개발재건축구역	동작구 재개발 재건축구역 shp
	동작구_도로명건물	동작구 도로명건물 shp
	동작구_자동차등록대장	자동차등록 주소, 세부정보
	동작구_총괄표제부_주차장	총괄표제부 주차장 주소, 세부정보
	동작구_표제부_주차장	표제부 주차장 주소, 세부정보
	동작구_거주자우선주차정보	거주자우선주차장 주소, 세부정보
	동작구_IOT주차공유면정보	IOT 주차공유면 주소, 세부정보
	불법주정차 단속현황	불법주정차 단속장소, 단속시간
서울신용 보증재단	동작구_BLACK경계	동작구 BLOCK 경계 shp
	동작구_BLACK상권	동작구 상권BLOCK별, 시간별 유동인구 데이터

분석 데이터

데이터 전처리



현재 주차장을 새로 만들거나 주차면 수를 확대시키기 위한 사업이 예정되어 있음
장기적인 주차난 해소를 위해 이 사업들을 현황에 반영하여 그 이후의 주차난을 완화시키려 함

03

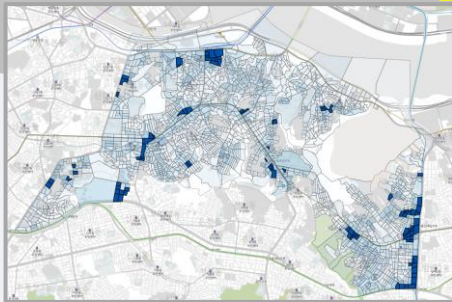
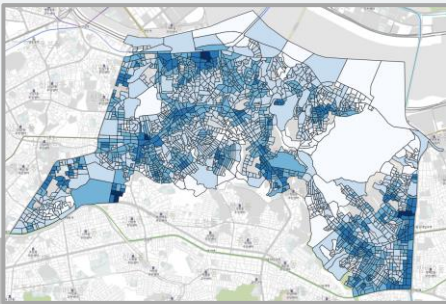
분석프로세스

분석 프로세스

분석 프로세스

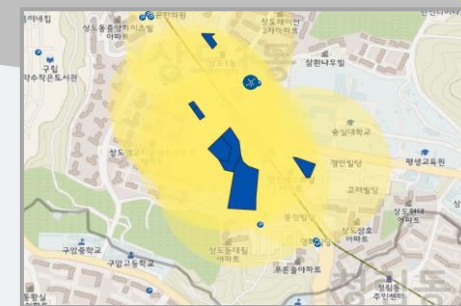
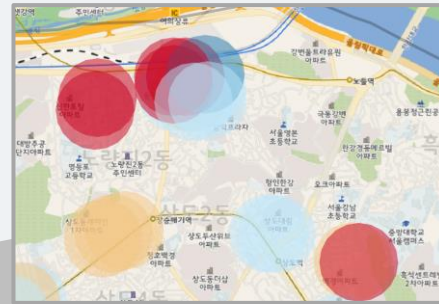
1. 상권 별 유동인구 수 현황 파악

- 상권 별 유동인구 수를 단계별로 시각화하여 현황 파악
- 유동인구 수와 주차난, 불법주정차단속 현황과의 연관성 파악



3. 추출된 상권들의 주차난 현황 파악

- 각 상권에서 접근하기 쉬운 범위를 설정
- 각 범위 내의 주차난 현황을 분석하여 주차난이 심각한 지역을 도출



2. 상권 별 유동인구 수 상위 지역 추출

- 상권 별 유동인구 수가 많은 지역들을 도출
- 상권 분류 기준을 토대로 IoT 공유주차장 설치 후보지 선정

4. 설치 고려사항들을 토대로 최종 입지 선정

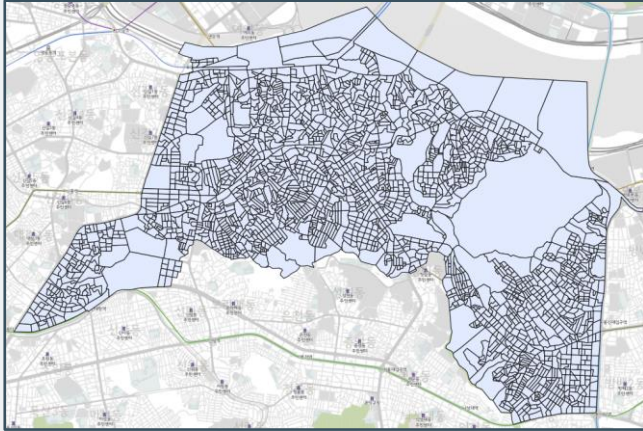
- 주차난 정도에 따른 우선순위를 부여하여 IoT 공유주차장 설치 입지 선정
- 거주자 우선 주차장, 기존 IoT 공유주차장 존재 여부 등을 고려하여 설치 입지 선정

04

분석결과

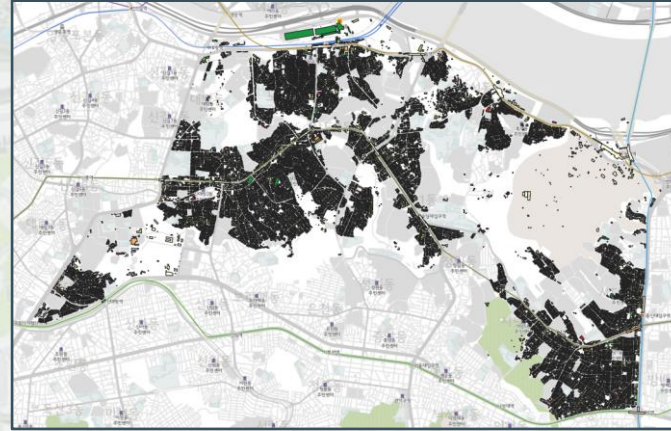
분석 결과

공간정보 데이터베이스 구축



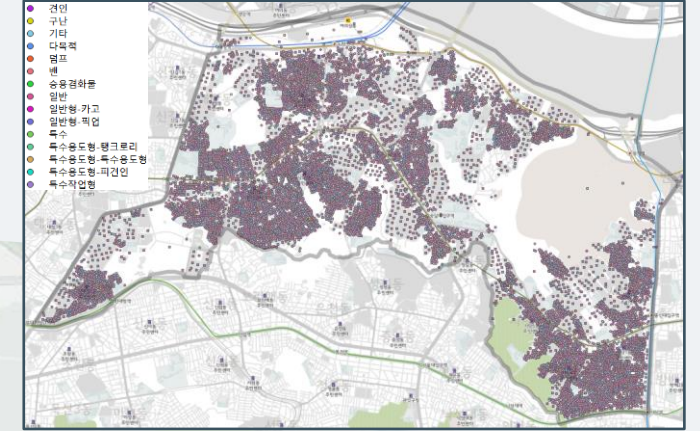
상권 블록 단위

- 상권 수: 총 2451개
- 상권 별 유동인구 수, 매출 포함



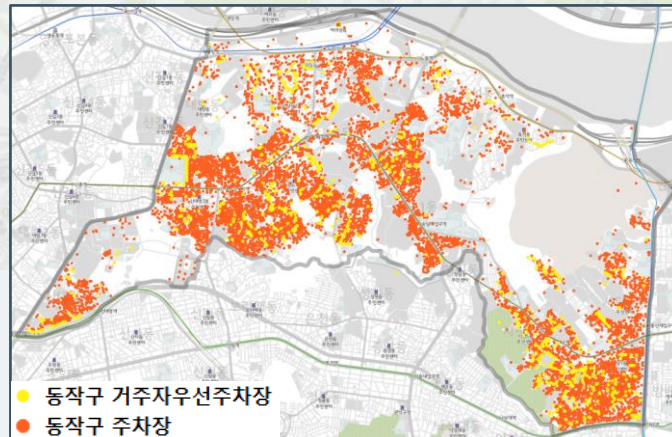
건축물대장

- 건물 별 주차장 현황
- 주택, 역사, 학교, 사무소 등



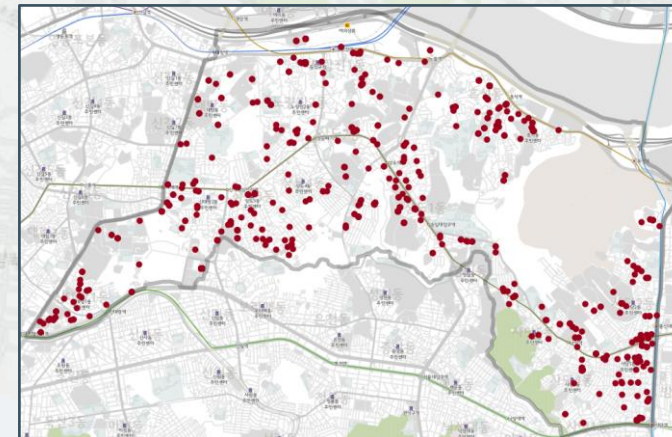
자동차등록대장

- 차량 수: 총 106,167대
- 자동차 사용지 주소



주차장·거주자우선주차장

- 주차장확보율: 128.9%
- 거주자우선주차장: 총 2769개

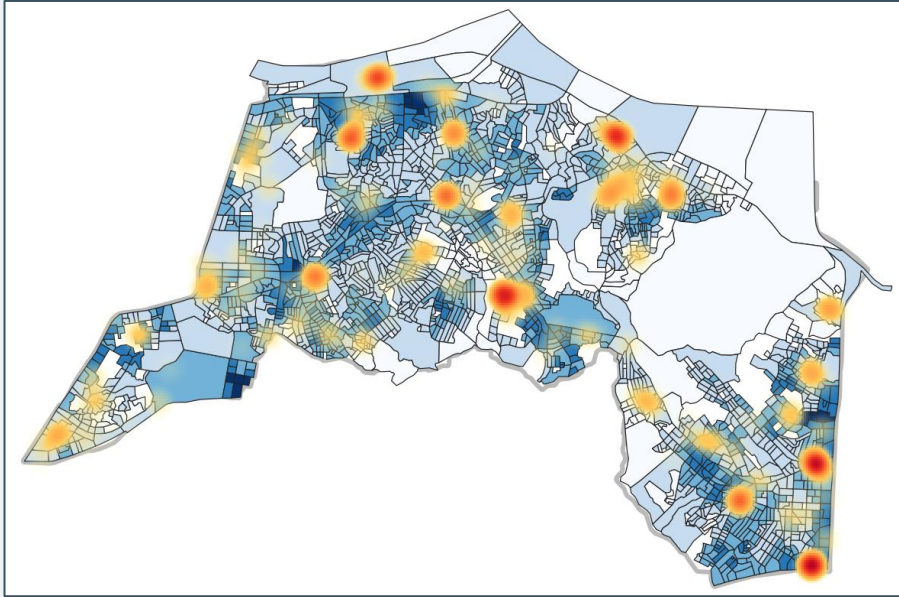


불법주정차단속 건 수

- 11월 23일~27일 데이터
- 단속 수: 총 909건

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



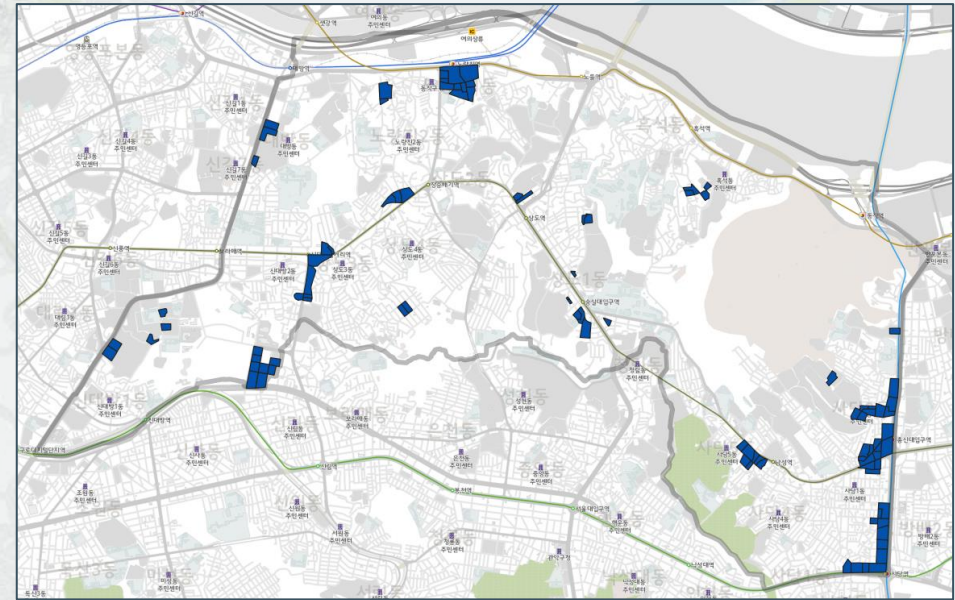
상권 별 유동인구(블록)와 불법주정차단속 건 수(히트맵)

유동인구가 많은 지역 주변에서 불법주정차단속이
많은 경향을 보이므로, 유동인구가 많은 곳을
중심으로 주차난 완화 방안을 모색함



※ **A급 상권**: 시간 당 유동인구가 300명이 넘어 상권의 기준을
충족한 곳 중, 시간 당 유동인구가 1000명이 넘는 상권

참고: '해외마케팅 사례분석 - 이정일, 지승현' 중



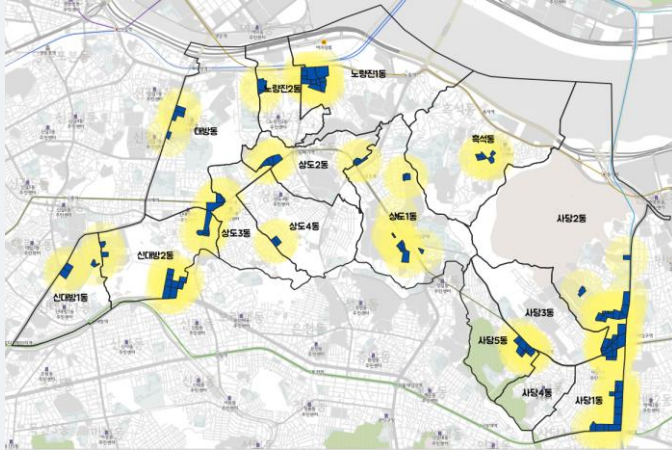
유동인구가 많은 **A급 상권**

대부분 대로변에서 A급 상권이 형성되어
있으며, 그렇지 않은 곳은 아파트나 빌라가
자리잡고 있는 거주밀집지역으로 나타남

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정

①

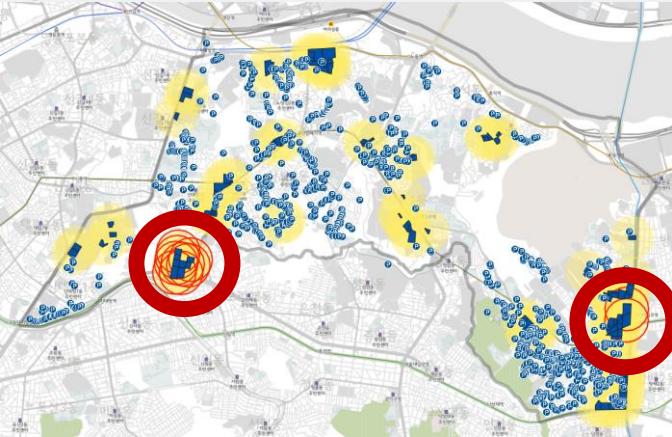


반경 250m와 500m는 서울시에서 정의하고 있는
1차 역세권, 2차 역세권의 반경 기준이며,
도로로 이동이 용이한 거리를 대표



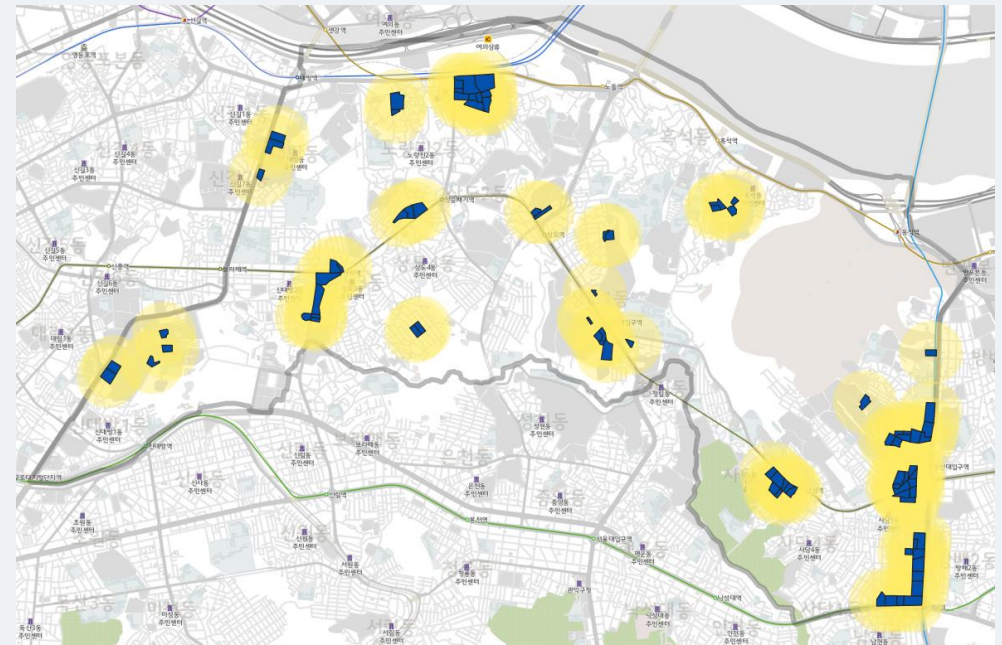
A급 상권에 250m 버퍼를 설정하여
주차할 필요로 하는 유동인구가
접근하기에 용이한 범위를 도출

②



IoT 공유 주차장은 거주자 우선 주차
구역에 설치해야 하므로 거주자 우선 주차
구역이 존재하지 않는 지역 제외

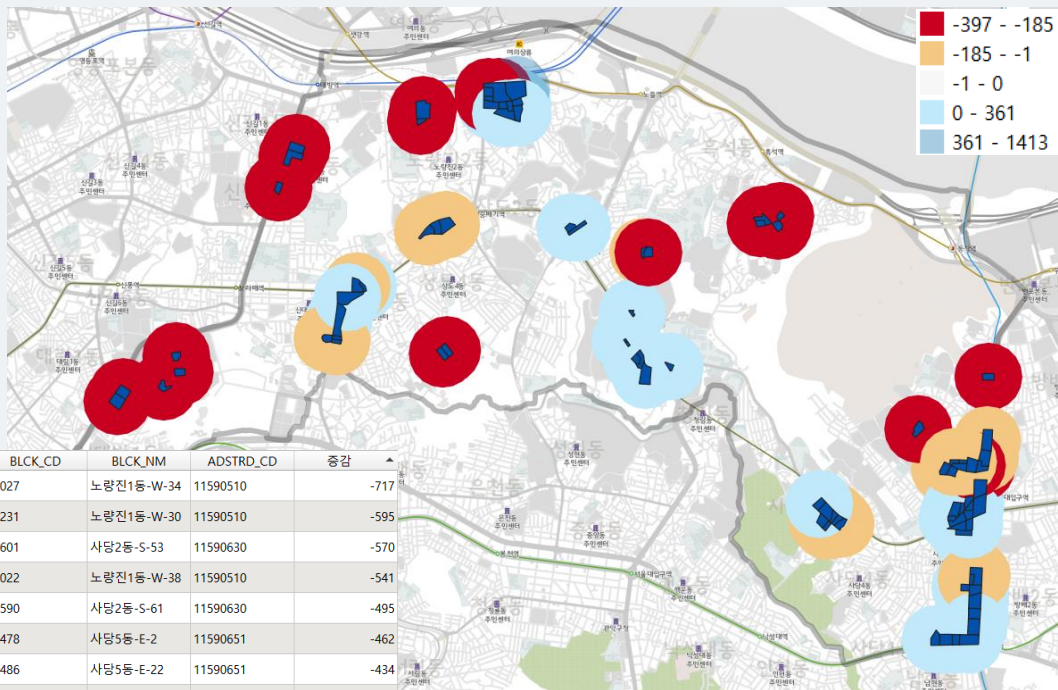
③



①, ②번 과정을 거친 IoT 공유주차장 설치 지역
후보지

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



각 상권의 주차장 부족 현황 시각화
-1이하는 주황색, 빨간색으로 표시함

각 상권(250m 반경)의 주차난 현황

※ 산정 방법: 반경 내 주차면 수 - 해당 상권의 유동인구 수 * 0.3
- 반경 내 차량 등록 대수

행정구역별(1)	행정구역별(2)	주민등록인구수 (등록외국인포함) (명)	1인당자동차등록 대수 (대)
		소계	소계
<div><div>▲▼-</div></div>	<div><div>▲▼-</div></div>	<div><div>▲▼-</div></div>	<div><div>▲▼-</div></div>
서울특별시	소계	10,049,607	0.3
	동작구	409,385	0.3

1. 서울시와 동작구의 1인당 자동차 등록 대수가 0.3대인 것을 고려하여
유동인구 차량 이용 수를 유동인구 * 0.3으로 설정
2. 반경 내 등록된 차량들은 모두 주차장을 이용할 수 있어야 하는 것으로 설정
3. 차량을 이용하는 유동인구와 반경 내 등록된 차량들이 모두 주차장을 이용할
수 있어야 하므로 위 두 항목을 반경 내 주차면 수에서 뺌

분석 결과

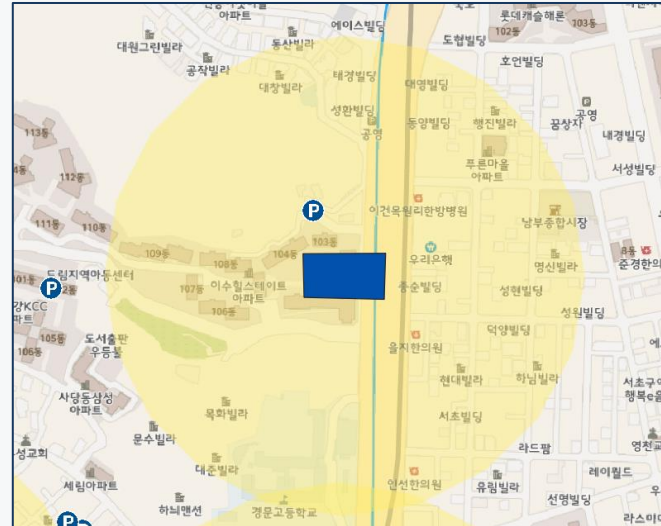
IoT 공유주차장 설치 지역 선정

※ IoT 공유주차장 입지 선정 시 고려 사항

	BLCK_CD	BLCK_NM	ADSTRD_CD	증감
1	23027	노량진1동-W-34	11590510	-717
2	23231	노량진1동-W-30	11590510	-595
3	23601	사당2동-S-53	11590630	-570
4	23022	노량진1동-W-38	11590510	-541
5	23590	사당2동-S-61	11590630	-495
6	22478	사당5동-E-2	11590651	-462
7	22486	사당5동-E-22	11590651	-434
8	23596	사당2동-S-65	11590630	-427
9	23256	노량진1동-W-42	11590510	-389
10	22573	대방동-W-20	11590660	-381
11	22961	흑석동-S-38	11590605	-373
12	283421	대방동-W-13	11590660	-355
13	343368	사당1동-E-22	11590620	-349

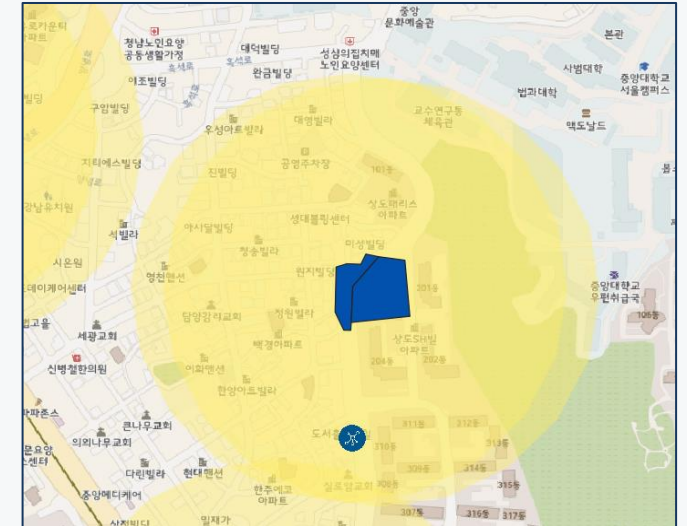
주차장 부족 현황 순으로 나열한 후
높은 순위부터 IoT 공유주차장 10개씩 설치

예) 노량진1동-W-34 10개
노량진1동-W-30 10개
사당2동-S-53 10개...



250m 반경 내에 있는 거주자우선주차 구역에
IoT 공유주차장을 설치하며, 거주자우선주차
구역이 10개 이하일 경우 해당 개수만큼만 설치

예) 해당 지역에 거주자 우선 주차구역이 1개밖에
없으므로 IoT 공유주차장을 1개만 설치



이미 IoT 공유주차장이 설치되어 있는 곳은
해당 개수만큼 빼고 설치

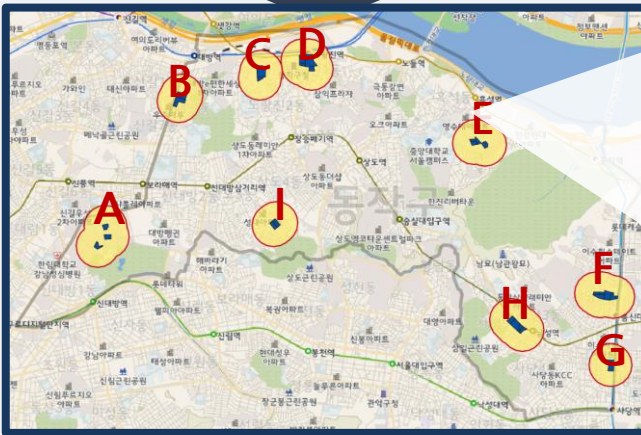
예) 해당 지역에 IoT 공유주차장이 이미 1개
있으므로 9개만 추가 설치

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



반경이 겹치는 지역은 하나의 지역으로 통합



1. 거리가 밀접한 상권을 통합
2. 통합된 구역의 거주자우선주차장수, IoT 공유주차장수를 계산
3. 통합된 구역에 배치될 IoT 공유주차장 수를 **상권의 개수 * 10** 로 계산
각 상권마다 IoT 공유주차장이 10개씩 배치될 수 있도록 함
(예. 통합된 상권의 개수가 3개인 경우 30개의 IoT 공유주차장 설치)

<선정지역>

구역	설치개수
A	17
B	0
C	12
D	30
E	9
F	12
G	10
H	40
I	20

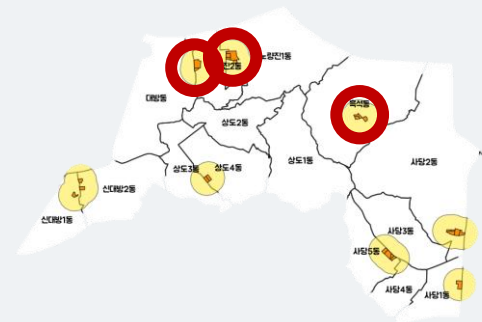
이미 IoT 공유주차장이 필요 개수만큼 설치되어있어 추가로 설치할 필요가 없음



B구역을 최종 입지에서 제거

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



상권 블록

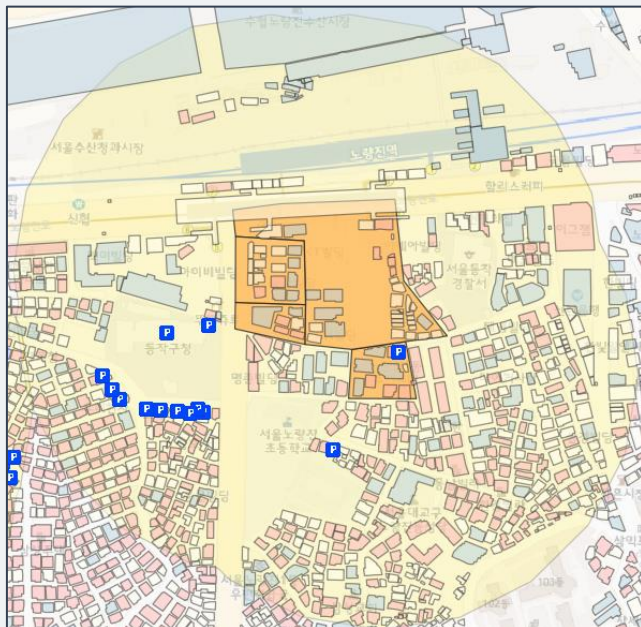


거주자 우선 주차 구역



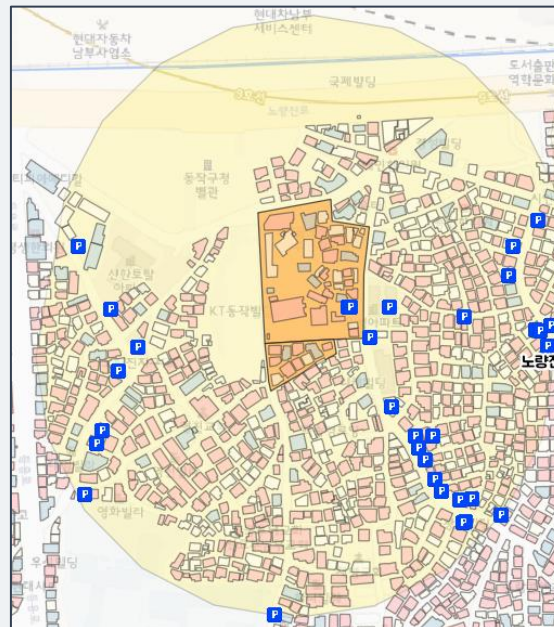
등록 건축물(주차면 수)

-하늘색: 여유
-분홍색: 부족



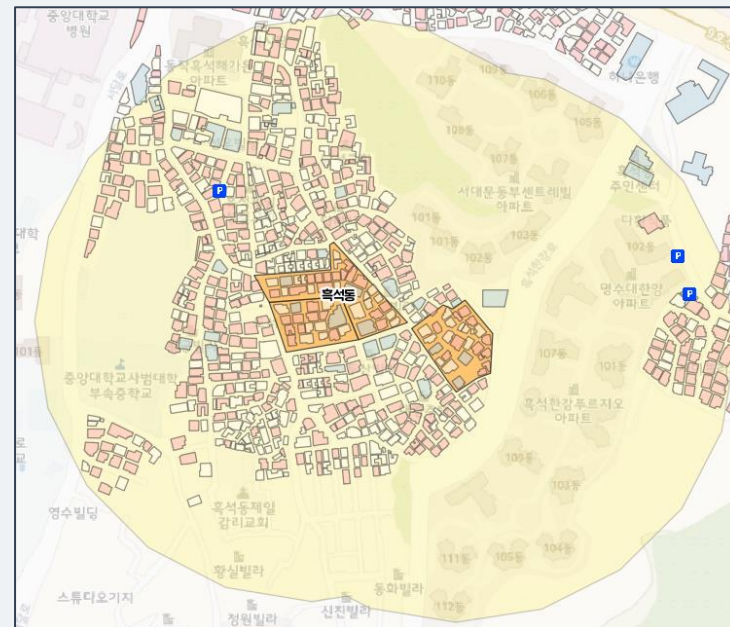
노량진1동-W-30, 노량진1동-W-34,
노량진1동-W-38, 노량진1동-W-42

IoT 공유주차장 설치 필요 개수: 38개
범위 내 거주자 우선 주차장: 30개
결과 : 30개 설치



노량진2동-W-3,
노량진2동-W-13

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 12개
범위 내 거주자 우선 주차장: 58개
결과 : 12개 설치



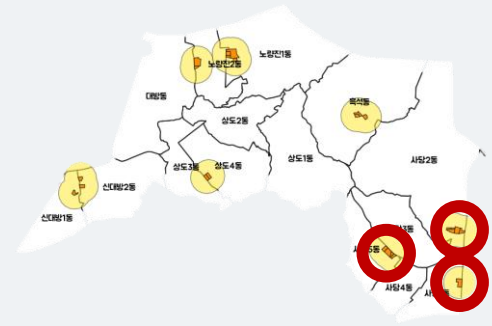
흑석동-S-38, 흑석동-S-49,
흑석동-S-56

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 30개
범위 내 거주자 우선 주차장: 9개
결과 : 9개 설치

※거주자 우선 주차 구역 아이콘 1개가 실제로 1개가 아닐 수 있음.

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



상권 블록



거주자 우선 주차 구역



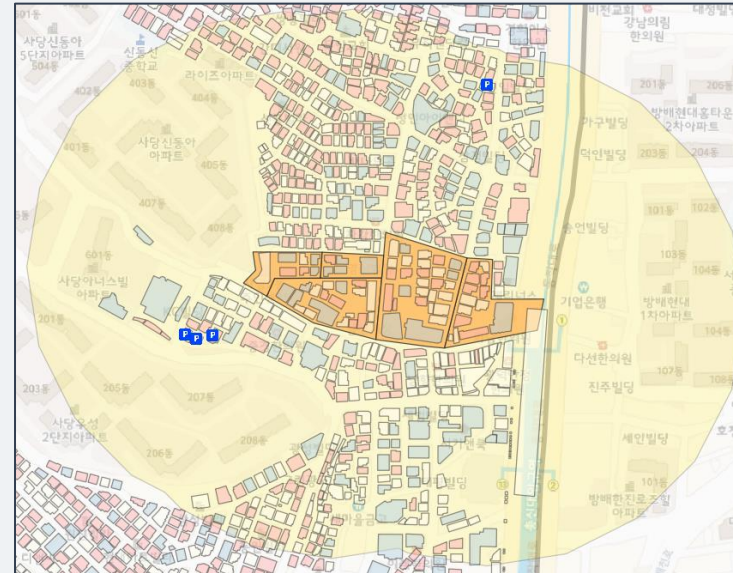
등록 건축물(주차면 수)

-하늘색: 여유
-분홍색: 부족



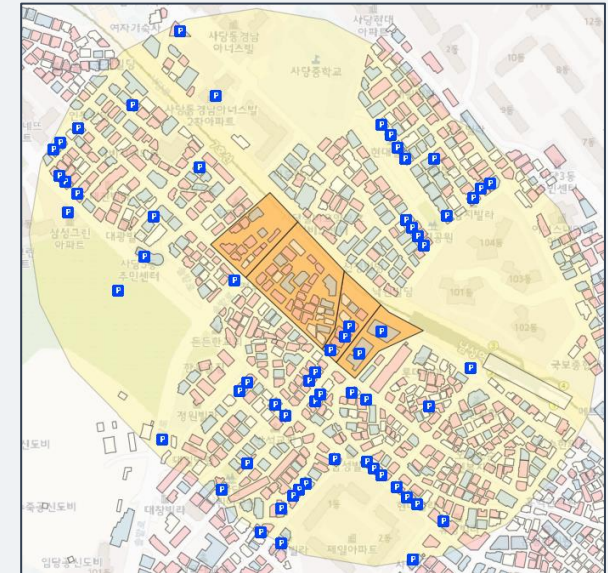
사당1동-E-22

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 10개
범위 내 거주자 우선 주차장: 22개
결과 : 10개 설치



사당2동-S-49, 사당2동-S-50,
사당2동-S-53, 사당2동-S-61,
사당2동-S-65

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 32개
범위 내 거주자 우선 주차장: 12개
결과 : 12개 설치

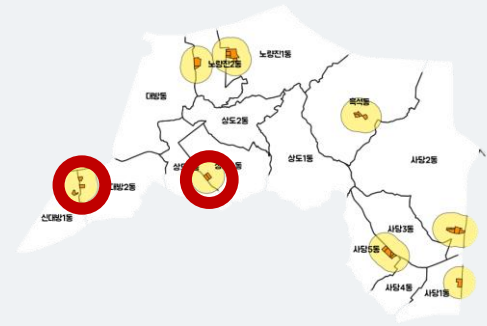


사당5동-E-2, 사당5동-E-5,
사당5동-E-22, 사당5동-E-25

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 40개
범위 내 거주자 우선 주차장: 200개
결과 : 40개 설치

분석 결과

IoT 공유주차장 설치 지역 선정



상권 블록

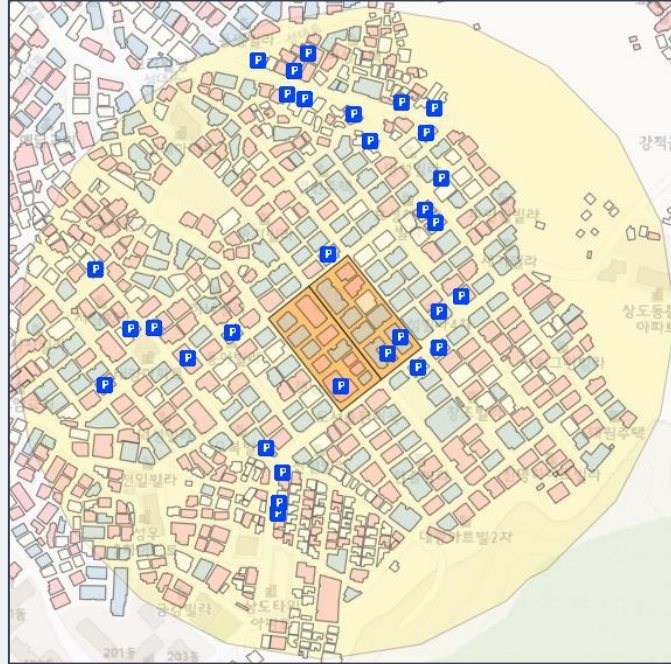


거주자 우선 주차 구역



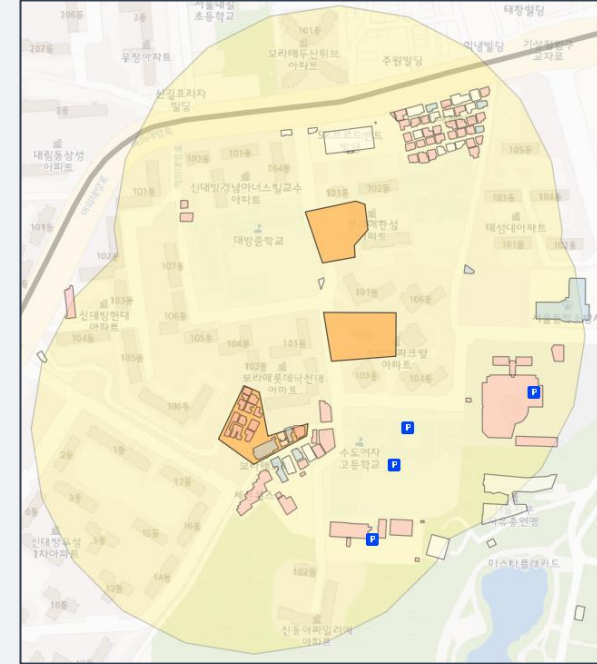
등록 건축물(주차면 수)

-하늘색: 여유
-분홍색: 부족



상도4동-W-28, 상도4동-W-66

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 20개
범위 내 거주자 우선 주차장: 57개
결과 : 20개 설치



신대방1동-N-2, 신대방2동-W-2,
신대방2동-W-14

IoT 공유주차장 설치 필요 개수 : 30개
범위 내 거주자 우선 주차장: 17개
결과 : 17개 설치

분석 결과

IoT 공유주차장 최종 설치 지역



<IoT 공유주차장 최적 설치 지역>

구역	설치 개수
노량진1동	30
노량진2동	12
흑석동	9
사당1동	10
사당2동	12
사당5동	40
상도4동	20
신대방1,2동	17

총 8개 지역, 150개

~~Q5~~
기대효과

기대효과

활용방안 및 한계점

| 활용방안



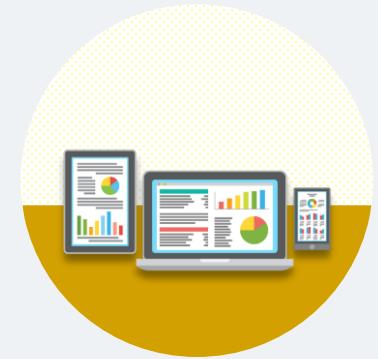
주차난 완화 및
불법주차 피해 감소



동작구민 주차서비스 질 향상 및
주차 이용편의 제공



주민들 간 상호신뢰를 바탕으로
주차공유문화 확산에 기여




IoT기술을 통한 주차 Big Data
수집으로 유의미한 통계 분석과 객관적인 데
이터 기반의 주차정책 수립 가능

| 한계점

기술·비용적 측면의 한계 

설치할 수 있는 주차면 수는 많지만 설치 비용이 비싸기
때문에 빠른 기간 안에 동작구 전체에 주차 공유 시스템을
확산시키기 어려움

Raw Data가 지닌 한계 

주차 수요 데이터, 불법주정차단속 위치 데이터 등의
정확성 부족으로 인한 분석의 한계가 존재하였음

| 참조 및 인용

서울시 주차문제 해결을 위한 주차장 이용 효율 향상 방안 연구 - 신우재, 김건우, 김정민, 2020

서울시 주거지역 주차환경개선지구 관리방안 - 서울시정개발연구원

2019 주차장수급실태조사 용역보고서 - 동작구청

해외마케팅 사례분석 - 이정일, 지승현'

스마트서울 포털 > 스마트서울 > 주요사업 (seoul.go.kr) - IoT 활용 공유주차 확대

“주차공간 검색 넘어 새 공유경제 모델” [심층기획 - '주차전쟁' 해법 없나] - 세계일보, 2021-01-12

"주차하다 이웃집과 싸움 났다"...서울시 지난해 주정차 민원 100만건 넘었다 - 매일경제, 2021-09-28

동작구, 주차난 해소하는 'IoT 주차공유' 나선다 - 매일경제 (mk.co.kr)

서울 성북구, IoT 적용 공유주차서비스 운영 - 정보통신신문 (koit.co.kr)

송파구, IoT 기반 공유주차 서비스 본격 시작 - 뉴스로 (newsro.kr)

‘공유주차’, 스마트시티 핵심서비스 급부상 - 정보통신신문 (koit.co.kr)

| 활용 분석 도구



Python



Jupyter Notebook



QGIS



Excel

Geocoder