부산 광역시 서구 불법 주정차 문제 개선을 위한 고정형CCTV와 공영주차장 입지 선정 분석

경상 128조

CONTENTS

01 | 사전인식조사

02 | 분석 데이터

03 | 분석 프로세스

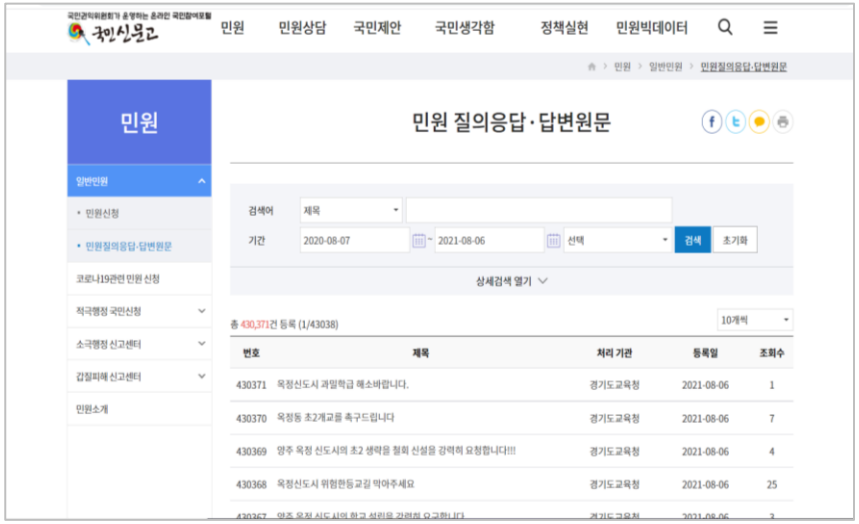
04 | 분석결과

05 | 활용 방안

01 | 사전 인식 조사

01 | 사전인식조사

전체 민원 크롤링



	A
1	title
2	높이 31m를 넘는 8개 층의 각층별 바닥면적이 400㎡인 경우 비상용승강기 설치대상 여부
3	비상용승강기 승강장을 통한 피난계단의 출입구 가능 여부
4	승강기가 서지 않는 층의 승강장에 승강기문을 설치하지 않아도 되는지
5	소규모 들녘경영체 지원
6	유기농 생태마을 운영 활성화 지원
7	친환경농산물 계약재배 청년농가 육성
8	친환경농산물 인증비 지원 변경
9	논벼 재배농가 황우렁이 지원
10	친환경농산물 안정성 관리강화
11	친환경농업 육성기금 융자사업 상환기간 연장
12	임산부 친환경농산물 지원 시범사업 확대

	A	B	C
1	순위	단어	빈도
2	1	주택	4295
3	2	학교	3170
4	3	도로	3048
5	4	역	2947
6	5	노선	2656
7	6	교육	2379
8	7	호선	2315
9	8	안전	2266
10	9	신도시	2255
11	10	공사	2221
12	11	코로나	1980
13	12	정차	1883
14	13	아파트	1872
15	14	버스	1851
16	15	교통	1808

01 | 사전인식조사

전체 민원 워드 클라우드

01 | 사전인식조사

주정차 관련 민원 크롤링

	A
1	title
2	주차장 앞 도로 주차로 인한 차량 주차및출차 문제
3	아파트 지하주차장 주차공간 설치대수 변경 관련
4	공동주택 전용면적별 주차대수 산정방법
5	주차금지용 적치물 조치 요청
6	학교 주차장 개방
7	무료로 운영하고 있는 공영주차장의 주차요금 징수를 촉구합니다.
8	관광버스 불법주차
9	여전히 주차장 관리가 안됩니다.
10	불법 주차 단속이란 무엇입니까?
11	주차단속이 되었는데 의견을 내려면 어떻게 하나요?
12	거주자우선주차구역에 승인받은 주민인데 본인 주차면에 연락처도 없는 다른 차량이 있어 할 수
13	장애인과 국가유공자의 공영주차장 및 거주자우선주차 이용 혜택에 대해 궁금합니다.
14	거주자우선주차제 및 신청방법
15	거주자우선주차제 "스마트공유주차 서비스" 주민 참여 방법은?

Keyword : '주차', '정차'

	A	B	C
1	순위	단어	빈도
2	1	주차장	959
3	2	불법	419
4	3	단속	265
5	4	국토부	193
6	5	설치	192
7	6	교통	190
8	7	노선	185
9	8	장애인	165
10	9	개발	148
11	10	차량	143
12	11	대책	129
13	12	위반	128
14	13	공영	126
15	14	도로	116
16	15	금지	114

01 | 사전인식조사

주정차 관련 민원 워드클라우드

01 | 사전인식조사

주정차 관련 민원 Topic Modeling

num_topics	passes	coherence	log perplexity
5	1	-8.7332	75.1333
10	1	-9.6876	85.6377
15	1	-9.9974	85.6377

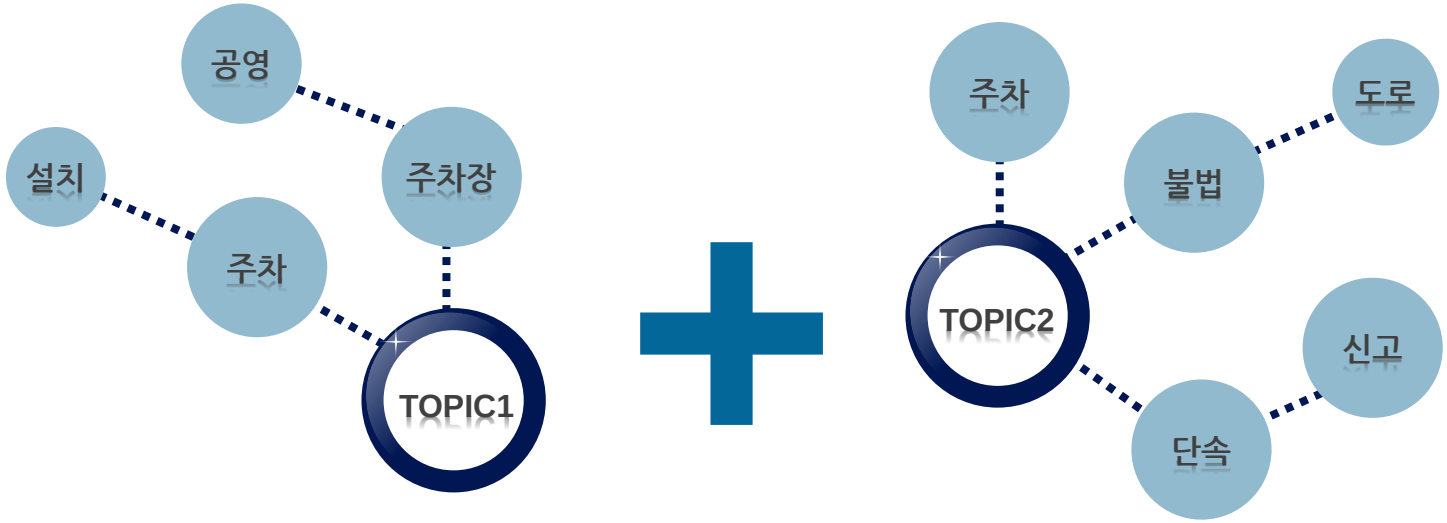
num_topics	passes	coherence	log perplexity
5	10	-8.1560	62.8415
5	20	-7.4601	61.9216
5	30	-7.1146	61.6057
5	40	-7.1145	61.4509
5	50	-7.1146	61.3407

01 | 사전인식조사

주정차 관련 민원 Topic Modeling

01 | 사전인식조사

분석 방향 설정



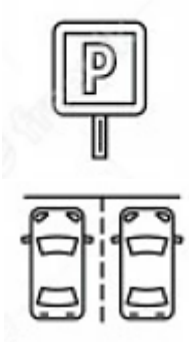
공영 주차장 설치 요청

불법 주정차 구역 단속 신고

불법 주정차 관련 민원사항 해결

02 | 분석 데이터

02 | 분석 데이터



전국 주차장 정보

형식: CSV
기간: ~2021.8
주차장명, 주차장구분,
주차장 유형, 소재지 도로명 주소
데이터개수: 14915개

불법 주정차 단속 현황

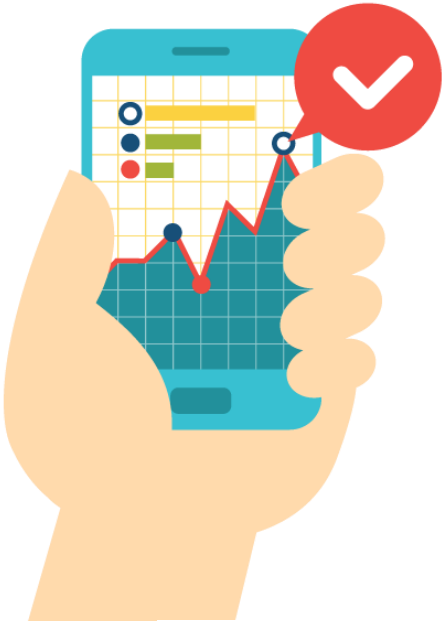
형식: CSV
단속일자: 2019.8 ~ 2020.8
단속시간, 단속장소(도로명)
데이터개수: 23989개

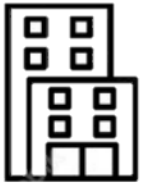
자동차 등록 대수

형식: CSV
기간: ~2021.7
차종, 시군구, 읍면동
자동차 등록 대수
데이터개수: 731개

무인 주차 단속 카메라

형식: CSV
기간: ~2021.2
소재지 도로명 주소 , 위도,
경도, 설치 장소
데이터개수: 20개





GIS 건물 정보

형식: SHP
기간: ~2021.7
법정동명, 건물명,
총 주차수, 총 주차장 면적
데이터개수: 247635개

DATA 공공데이터포털 .GO.KR

국토교통부 국가공간정보포털 National Spatial Data Infrastructure Portal

03 | 분석 프로세스

03 | 분석 프로세스

데이터 수집

- 시민 인식 조사: 민원 크롤링 데이터
- 공통: 부산광역시 서구 불법주정차 단속현황
- 공통: 행정구역_읍면동(법정동)
- CCTV: 부산광역시 서구 무인주차 단속 카메라
- 주차장: 부산광역시 법정동 연료별 차종별 자동차등록대수
- 주차장: 부산광역시 전체 세대 및 인구 개황
- 주차장: 전국주차장 정보 표준 데이터
- 주차장: GIS 건물정보 (부산광역시)

데이터 정제

- 형태소 분석
- 불용어 제거
- 변수 생성
- 지오코딩

데이터 분석

- 텍스트 분석
  - Topic 1 → 공간 분석
  - Topic 2 → 회귀 분석 → 변수 선택 → 공간 분석

분석 목표

- 고정형 CCTV 설치
- 공영 주차장 최적입지 선정

04 | 분석 결과

Topic1 고정형 CCTV 설치 위치 선정

분석 프로세스

데이터 수집

- 시민 인식 조사: 민원 크롤링 데이터
- 공통: 부산광역시 서구 불법주정차 단속현황, 행정구역_읍면동(법정동)
- CCTV: 부산광역시 서구 무인주차 단속 카메라
- 주차장: 부산광역시 법정동 연료별 차종별 자동차등록대수, 부산광역시 전체 세대 및 인구 개황, 전국주차장 정보 표준 데이터, GIS 건물정보 (부산광역시)

데이터 정제

- 형태소 분석
- 불용어 제거
- 변수 생성
- 지오코딩

데이터 분석

텍스트 분석

- Topic 1 → 공간 분석
- Topic 2 → 회귀 분석 → 변수 선택 → 공간 분석

분석 목표

- 고정형 CCTV 설치
- 공영 주차장 최적입지 선정

04 | 분석 결과

Topic1 고정형 CCTV 설치 위치 선정 - 전처리

Geocoder

	A	B	C	D	E	F	G
1	단속장소	단속일자	단속시간	기준일자	경도	위도	단속구분
2	부산광역시 서구 토성동5가 59-1 부근	2020-02-21	0:04	2020-08-22	129.0181	35.10857	이동형CCTV
3	부산광역시 서구 부민동2가 18부근	2020-06-26	0:07	2020-08-22	129.0191	35.103	이동형CCTV

카메라 확인 범위

150M 기준 서구 그리드 생성

04 | 분석 결과

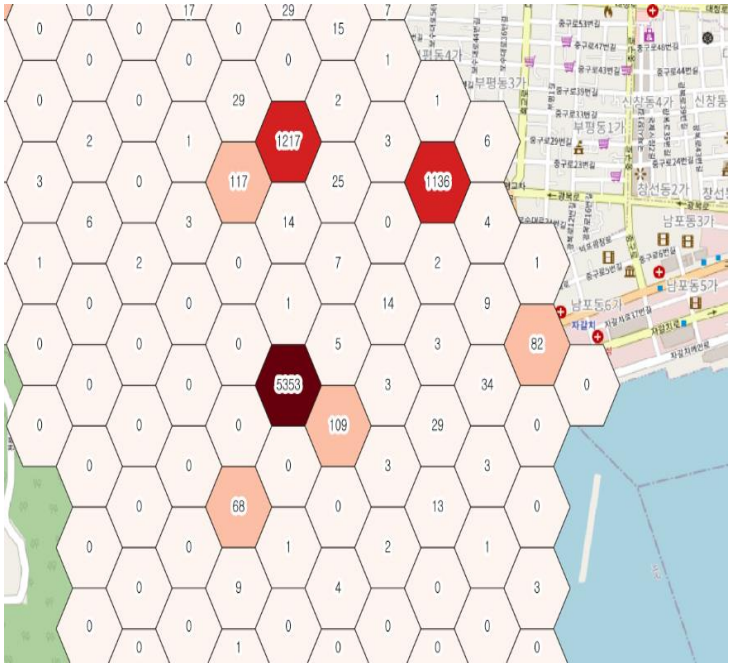
Topic 1 고정형 CCTV 설치 위치 선정 - 공간분석

CCTV 단속 현황

서구 그리드

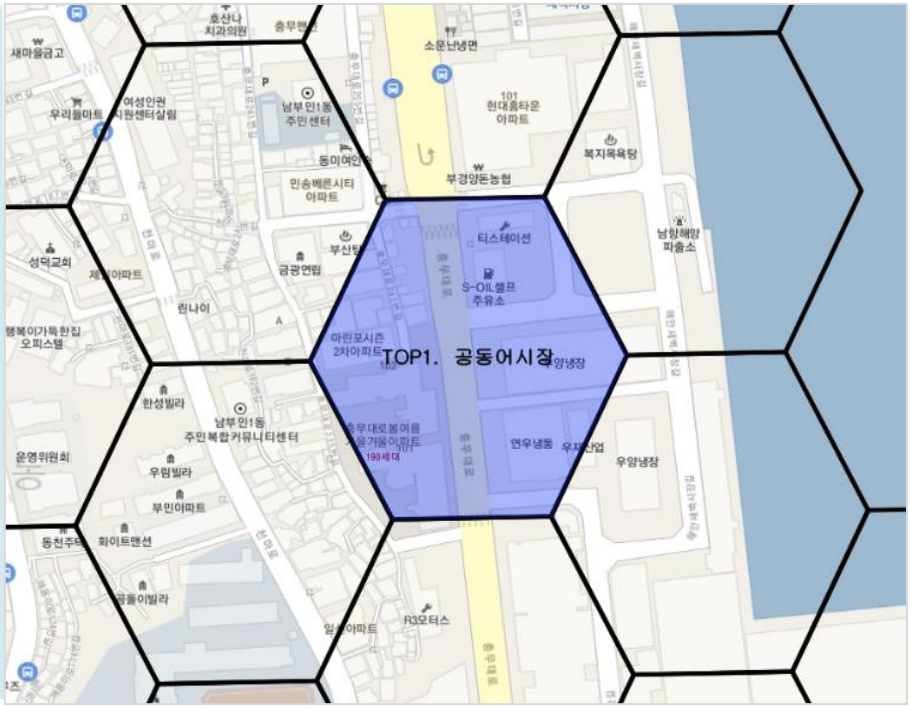
심볼	범례
✓ ○	1 - 52
✓ ●	52 - 288
✓ ●	288 - 830
✓ ●	830 - 1617
✓ ●	1617 - 5353

CCTV 단속 건수로 단계 구분



04 | 분석 결과

Topic 1 고정형 CCTV 설치 위치 선정 - TOP 1

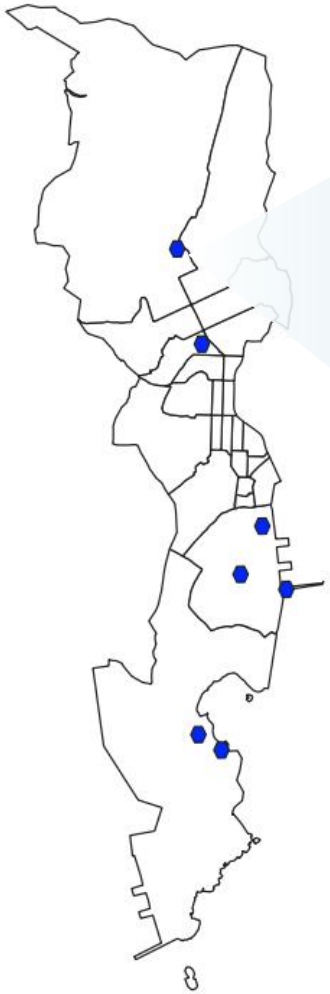


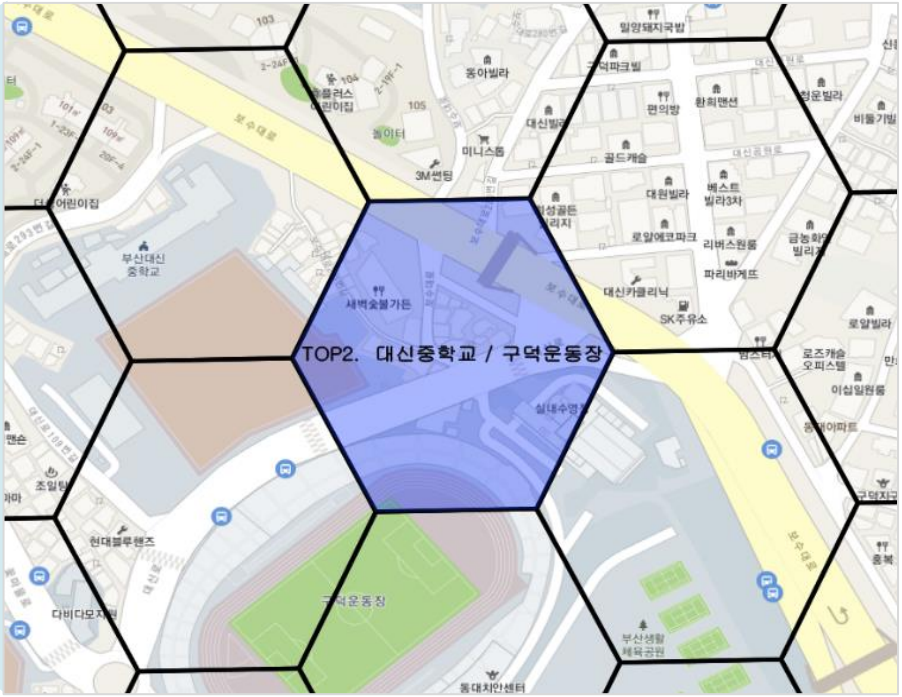
TOP 1 공동어시장

서구의 유일한 어시장 ▶ 유동인구 多

04 | 분석 결과

Topic 1 고정형 CCTV 설치 위치 선정 - TOP 2





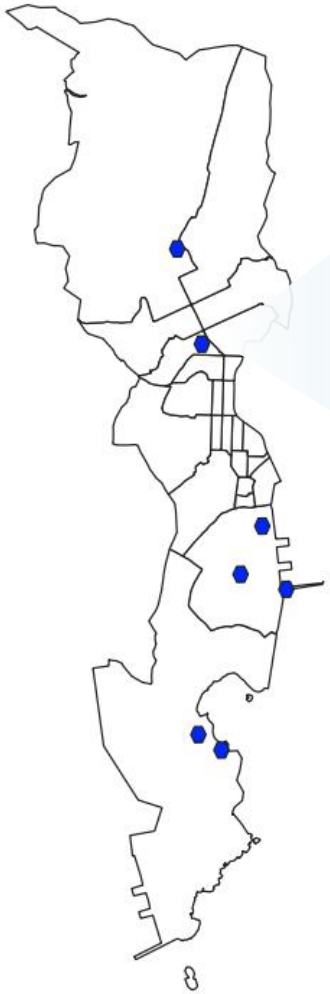
TOP 2 구덕운동장 / 대신중학교

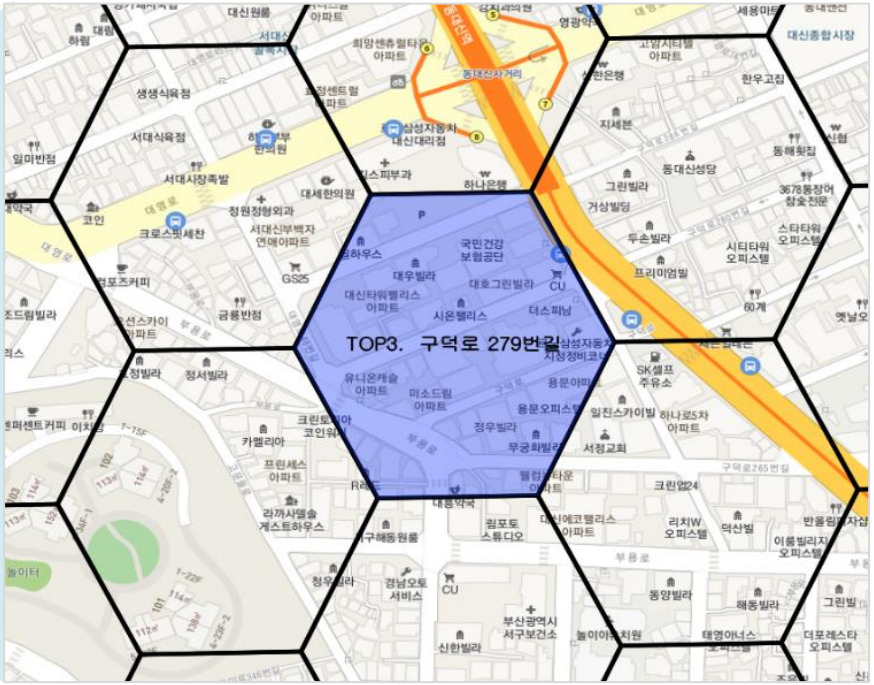
대형 운동장 ▶ 주차수요 ↑

큰 대로변 위치 ▶ 통행량 多

04 | 분석 결과

Topic 1 고정형 CCTV 설치 위치 선정 - TOP 3





TOP 3 동대신역 근방

주거 밀집 지역
오피스 상권
골목 불법주정차 多

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정

분석 프로세스

데이터 수집

- 시민 인식 조사: 민원 크롤링 데이터
- 공통: 부산광역시 서구 불법주정차 단속현황
- 공통: 행정구역_읍면동(법정동)
- CCTV: 부산광역시 서구 무인주차 단속 카메라
- 주차장: 부산광역시 법정동 연료별 차종별 자동차등록대수
- 주차장: 부산광역시 전체 세대 및 인구 개황
- 주차장: 전국주차장 정보 표준 데이터
- 주차장: GIS 건물정보 (부산광역시)

데이터 정제

- 형태소 분석
- 불용어 제거
- 변수 생성
- 지오코딩

데이터 분석

텍스트 분석

Topic 1 → 공간 분석

Topic 2 → 회귀 분석 → 변수 선택 → 공간 분석

분석 목표

- 고정형 CCTV 설치
- 공영 주차장 최적입지 선정

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 전처리

불법 주정차 단속 현황

	A	B	C	D
1	단속기관	단속일자	단속시간	단속장소
2	부산광역시서구	2019-08-01	0:51	서대신동3가 147-45 부근
3	부산광역시서구	2019-08-01	1:05	서대신동3가 162-8 부근

동별 단속건수

	A	B
1	법정동	단속건수
2	남부민동	1472
3	동대신동1가	103

자동차 등록 대수

	A	B
1	주소	자동차등록대수
2	부산광역시 강서구 강동동	2956
3	부산광역시 강서구 구랑동	381

동별 자동차 등록대수

	A	B
1	법정동	자동차 등록대수
2	남부민동	3737
3	동대신동1가	1462

GIS 건물 정보

	A	B	C	
1	GIS건물통합식별번호	고유번호	법정동명	총주차대수
2	2.00139E+27	2.65E+18	부산광역시 연제구 거제동	3188
3	2.00921E+27	2.64E+18	부산광역시 해운대구 우동	2472

동별 주차 가능대수

	A	B
1	법정동	주차 가능대수
2	남부민동	823
3	동대신동1가	192

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 전처리

전국 주차장 정보

	A	B	C	D	E
1	주차장명	주차장구분	소재지지번주소	경도	위도
2	천우주차장	민영	부산 서구 아미동2가 113-1	129.0172	35.10023
3	세영민영주차장	민영	부산 서구 동대신동3가 13-80	129.017	35.11943

Geocoder

동별 주차장수

	A	B
1	법정동명	주차장수
2	남부민동	10
3	동대신동1가	4

불법 주정차 단속 현황

	A	B	C	D
1	단속기관	단속일자	단속시간	단속장소
2	부산광역시서구	2019-08-01	0:51	서대신동3가 147-45 부근
3	부산광역시서구	2019-08-01	1:05	서대신동3가 162-8 부근

동별 단속건수

	A	B
1	법정동	단속건수
2	남부민동	1472
3	동대신동1가	103

자동차 등록 대수

	A	B
1	주소	자동차등록대수
2	부산광역시 강서구 강동동	2956
3	부산광역시 강서구 구랑동	381

동별 자동차 등록대수

	A	B
1	법정동	자동차 등록대수
2	남부민동	3737
3	동대신동1가	1462

GIS 건물 정보

	A	B	C	D
1	GIS건물통합식별번호	고유번호	법정동명	총주차대수
2	2.00139E+27	2.65E+18	부산광역시 연제구 거제동	3188
3	2.00921E+27	2.64E+18	부산광역시 해운대구 우동	2472

동별 주차 가능대수

	A	B
1	법정동	주차 가능대수
2	남부민동	823
3	동대신동1가	192

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 회귀 분석

```
> step(les1, direction = "both")
Start:  AIC=-18.51
단속건수 ~ X + 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 면적 + 주차장수

                 Df Sum of Sq     RSS     AIC
- X               1    0.0022  6.7349 -20.498
- 면적            1    0.0545  6.7873 -20.312
<none>                         6.7327 -18.506
- 주차장수        1    0.6689  7.4017 -18.232
- 주차가능대수    1    2.5656  9.2984 -12.757
- 자동차등록대수  1    3.8473 10.5801  -9.658

Step:  AIC=-20.5
단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 면적 + 주차장수

                 Df Sum of Sq     RSS     AIC
- 면적            1    0.0576  6.7925 -22.294
<none>                         6.7349 -20.498
- 주차장수        1    0.6749  7.4098 -20.206
+ X               1    0.0022  6.7327 -18.506
- 주차가능대수    1    2.6432  9.3782 -14.552
- 자동차등록대수  1    3.9641 10.6990 -11.390

Step:  AIC=-22.29
단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 주차장수

                 Df Sum of Sq     RSS     AIC
<none>                         6.7925 -22.
- 주차장수        1    1.1532  7.9457 -20.
+ 면적            1    0.0576  6.7349 -2
+ X               1    0.0052  6.7873 -20.3121
- 주차가능대수    1    2.6514  9.4439 -16.3844
- 자동차등록대수  1    6.8397 13.6322  -7.5749

Call:
lm(formula = 단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 주차장수,
    data = ff)

Coefficients:
   (Intercept)     주차가능대수   자동차등록대수         주차장수
    -3.161e-16       5.278e-01        8.229e-01       -4.446e-01
```

단계선택법으로 AIC가 가장 작은 모델 선정

```
Step:  AIC=-22.29
단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 주차장수

                 Df Sum of Sq     RSS     AIC
<none>                         6.7925 -22.2936
- 주차장수        1    1.1532  7.9457 -20.5302
+ 면적            1    0.0576  6.7349 -20.4979
+ X               1    0.0052  6.7873 -20.3121
- 주차가능대수    1    2.6514  9.4439 -16.3844
- 자동차등록대수  1    6.8397 13.6322  -7.5749
```

AIC = -22.29

단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수+ 주차장수

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 회귀 분석

다중 선형 회귀 분석

```
Call:
lm(formula = 단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 주차장수,
    data = ff)

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.05238 -0.38988  0.02695  0.41926  0.78867

Coefficients:
                 Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -3.161e-16  1.190e-01   0.000 1.000000
주차가능대수    5.278e-01  1.889e-01   2.794 0.011203 *
자동차등록대수  8.229e-01  1.834e-01   4.488 0.000225 ***
주차장수       -4.446e-01  2.413e-01  -1.843 0.080249 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5828 on 20 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.717,     Adjusted R-squared:  0.6745
F-statistic: 16.89 on 3 and 20 DF,  p-value: 1.051e-05
```

선정기준

P-value < 0.05

```
p-value: 1.051e-05
```

```
lm(formula = 단속건수 ~ 주차가능대수 + 자동차등록대수 + 주차장수,
    data = ff)
```

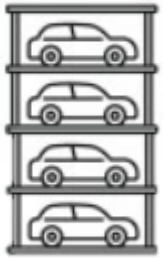
→ **모델 최종 선정**

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 모델 선정

y

서구
법정동별
불법 주정차 단속 건수

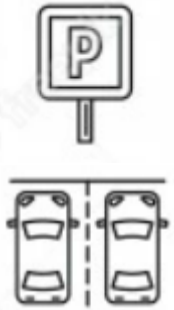


x_1

서구
법정동별
주차가능대수

x_2

서구
법정동별
자동차등록대수



x_3

서구
법정동별
주차장수

분석 프로세스

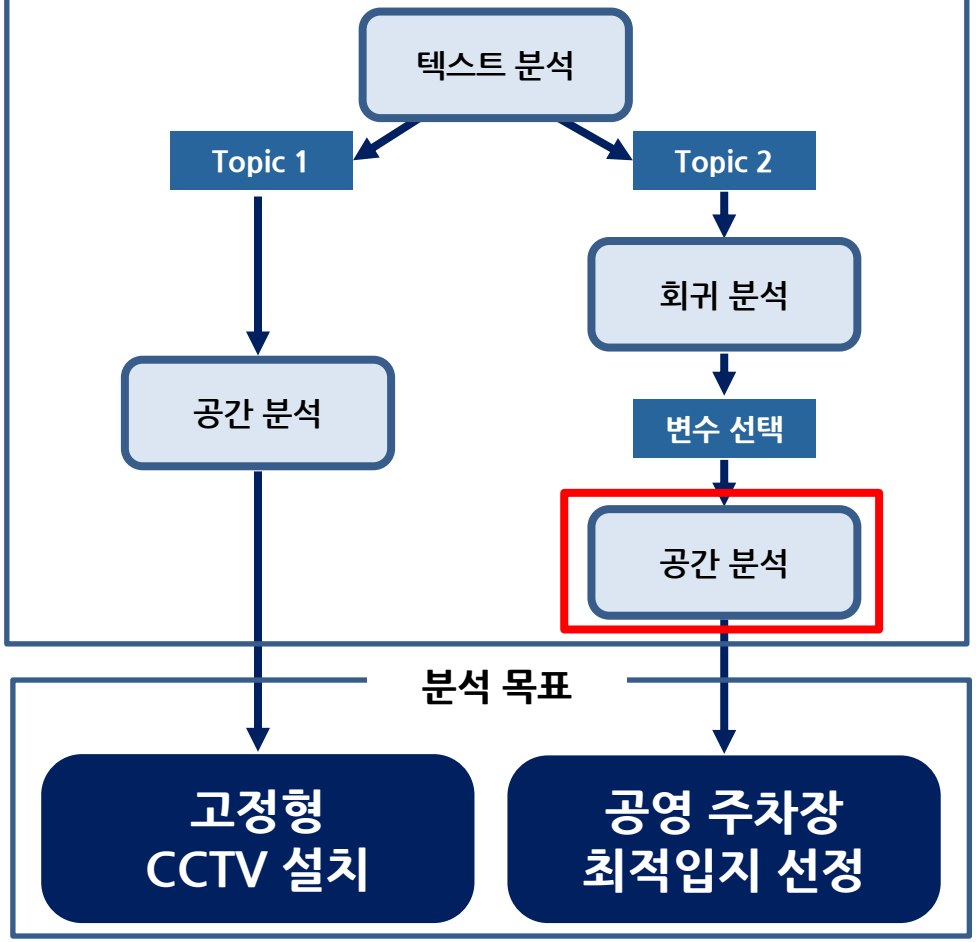
데이터 수집

- 시민 인식 조사: 민원 크롤링 데이터
- 공통: 부산광역시 서구 불법주정차 단속현황
- 공통: 행정구역_읍면동(법정동)
- CCTV: 부산광역시 서구 무인주차 단속 카메라
- 주차장: 부산광역시 법정동 연료별 차종별 자동차등록대수
- 주차장: 부산광역시 전체 세대 및 인구 개황
- 주차장: 전국주차장 정보 표준 데이터
- 주차장: GIS 건물정보 (부산광역시)

데이터 정제

- 형태소 분석
- 불용어 제거
- 변수 생성
- 지오코딩

데이터 분석



04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 공간 분석

회귀 계수 ▶ 가중치

```
(Intercept)     a$주차가능대수   a$자동차등록대수          a$주차장수
  7.055e-17          5.555e-01          8.191e-01          -4.605e-01
```

```
가중치 = [0.5395,0.8263,-0.4698]
```

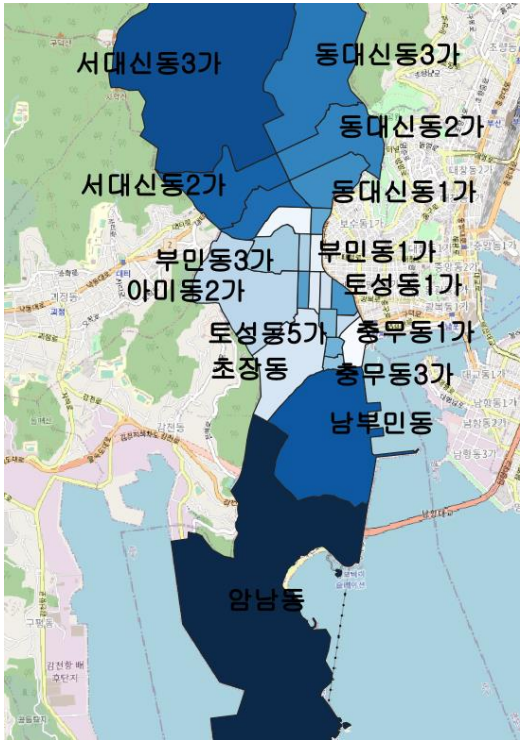
'결과'

	법정동명	x1_주차가능대수	x2_자동차등록대수	x3_주차장수	sum	순위
0	암남동	0.539500	0.762824	-0.4698	0.832524	1
1	서대신동3가	0.062690	0.826300	-0.2610	0.627990	2
2	남부민동	0.075412	0.586432	-0.2610	0.400844	3
3	서대신동2가	0.025352	0.362991	-0.1044	0.283944	4
4	서대신동1가	0.011893	0.286119	-0.0783	0.219712	5
5	동대신동3가	0.087489	0.314667	-0.1827	0.219456	6
6	동대신동2가	0.014935	0.308447	-0.1566	0.166782	7
7	동대신동1가	0.017240	0.223122	-0.1044	0.135961	8
8	토성동1가	0.010971	0.140029	-0.0783	0.072700	9
9	아미동1가	0.045266	0.051674	-0.0261	0.070839	10
10	부용동1가	0.013275	0.053906	-0.0261	0.041082	11

주차장 개선 필요 순위

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 공간 분석



주차장 개선 필요 순위

+

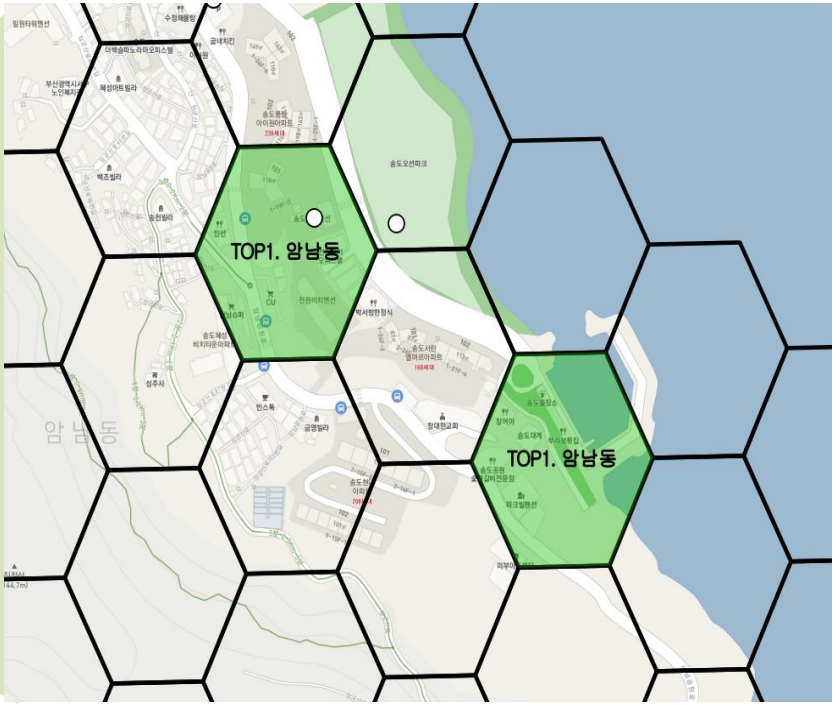
단속 건수 500 이상

=

공영주차장
최적 운영방안 선정

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - TOP1



TOP 1 암남동

송도 해수욕장▶ 주차수요↑

큰 대로변 위치 ▶ 통행량 多

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 공간 분석

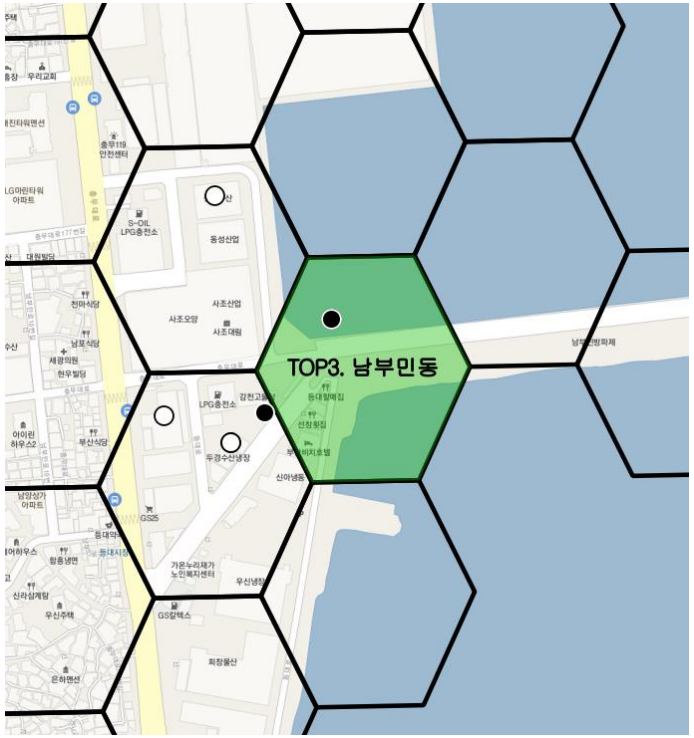
TOP 2 서대신동 3가

송도 해수욕장▶ 주차수요↑

큰 대로변 위치 ▶ 통행량 多

04 | 분석 결과

Topic 2 공영 주차장 입지 선정 - 공간 분석



TOP 3 암남동

송도 해수욕장▶ 주차수요↑

큰 대로변 위치 ▶ 통행량 多

05 | 활용 방안

THANK YOU