

용산구

지진옥외대피장소 지정 확대를 위한 입지분석

Re)solve



Contents



01 분석 개요

1-1 분석배경

1-2 분석목표



02 데이터 분석

2-1 분석방법

2-2 데이터 전처리



03 모델링

3-1 모델적용

3-2 최적모델 선정



04 결과 및 결론

4-1 최적 입지 선정

4-2 의의와 한계



01 분석 개요

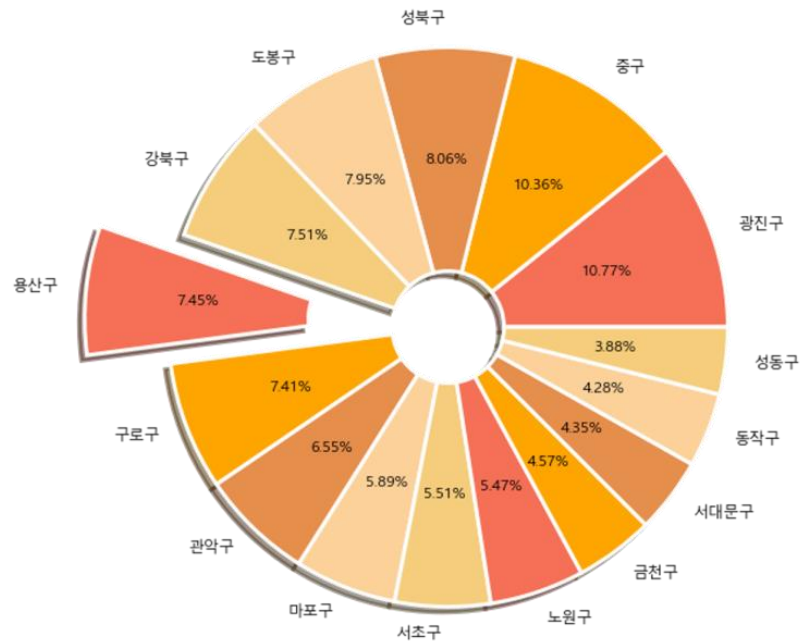


01

분석 개요

1-1 분석배경

● 1 / 총생활인구 수용 비율



'자치구단위 서울생활인구 일별 집계표'와 '서울시 지진옥외대피소'에 따르면
2018.04.05 ~ 2022.07.31 간 용산구 평균 총생활인구수는 313,601명이고,
용산구 46개 지진옥외대피장소 총 수용가능 면적은 125,692m² 으로
현재 용산구 지진옥외대피소 수용비율은 48.6%이다.

* 수용비율(%) : (대피장소 지정면적) ÷ 0.825m²/인 ÷ 총생활인구수

01

분석 개요

1-1 분석배경



대통령실 용산 이전

권역별 중심지를 집중육성하여 4대 혁신축 활성화

글로벌 금융중심으로 육성 중인 '여의도'는 용산정비창 개발을 통한 국제업무 기능과 연계해 한강을 중심으로 한 글로벌 혁신 코어로 조성

=> 꾸준히 인구 증가할 것으로 예상

01

분석 개요

1-2 분석목표

● 현재 용산구 지진옥외대피소 현황



- 분석목적

용산구 생활인구 지진옥외대피소 100% 수용

* 행정구역단위의 거주인구 자료는 출근, 등교와 같이 예측하지 못하는 인자 발생 가능

- 심층목적

용산구 동별 수용가능 인원 최대화

- 분석방향

현재 선정된 지진옥외대피소가 최적이라는 가정하에 모델링

02 데이터 분석



02

데이터 분석 1-1 분석방법

● 분석방법

1. 용산구 학교, 공원, 주차장, 기타 등 정보를 이용해 후보지 격자 선정
2. 전처리를 통해 독립변수들을 용산구 격자에 매핑
3. 여러 모델링 결과를 비교하여 최적 모델선정
4. 최적 모델을 이용하여 후보지 격자 별 선정 유무를 예측
5. 선정가능이라 예측된 격자를 추출
6. 동별 수용비율을 고려하여 최종 설치 지점 도출

● 데이터 활용

용산구_학교현황.csv	용산구_격자(100X100).geojson
용산구_공원현황.csv	용산구_건물노후도.geojson
용산구_주차장현황.csv	용산구_토지소유정보.geojson
용산구_지진옥외대피소현황.csv	용산구_용도지역(도시지역).geojson
용산구_건축물표제부.csv	용산구_경사도.geojson
용산구_버스정류장현황.csv	용산구_지점별고도.geojson
용산구_지하철역현황.csv	용산구_행정경계(읍면동).geojson
용산구_위험물취급시설현황.csv	
용산구_월별_요일별_생활인구.csv	
용산구_생활인구.csv	
용산구_주민등록인구.csv	

TL_SCCO_CTPRVN.json
 자치구단위 서울생활인구 일별집계표.csv
 서울시 지진옥외대피소.csv
 용산구_행정동법정동.csv

02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

● 입지 후보지 선정

	장소	면적	lon	lat	buffer	geometry
0	삼광초등학교	5610.000000	126.976834	37.547379	74	POLYGON ((126.97757 37.54738, 126.97757 37.547...
1	후암초등학교	10204.000000	126.982301	37.551025	101	POLYGON ((126.98331 37.55103, 126.98331 37.550...
2	용암초등학교	3141.000000	126.989152	37.544895	56	POLYGON ((126.98971 37.54490, 126.98971 37.544...
3	보성여자중고등학교	2086.000000	126.984485	37.542675	45	POLYGON ((126.98494 37.54268, 126.98493 37.542...
4	용산고등학교	6430.000000	126.979478	37.545406	80	POLYGON ((126.98028 37.54541, 126.98027 37.545...
...
105	한강공원주차장	3497.396583	126.982520	37.515593	59	POLYGON ((126.98311 37.51559, 126.98311 37.515...
106	충신교회전용주차장	3869.808856	126.963650	37.521596	62	POLYGON ((126.96427 37.52160, 126.96427 37.521...
107	이촌한강공원주차장	4775.802898	126.959521	37.521470	69	POLYGON ((126.96021 37.52147, 126.96021 37.521...
108	청파주차장	1021.151583	126.969483	37.547230	31	POLYGON ((126.96979 37.54723, 126.96979 37.547...
109	한강진역공원주차장	3105.965043	127.002622	37.539772	55	POLYGON ((127.00317 37.53977, 127.00317 37.539...

용산구_학교/공원/주차장현황.csv와 용산구_지진옥외대피소현황.csv

데이터 중 같은 건물임에도 일부 데이터 위경도와 면적값이 다름

→ 용산구_지진옥외대피소현황.csv을 기준으로 위경도 및 면적 데이터 통일

용산구_지진옥외대피소현황.csv의 fac_type가 '기타'인 장소 후보지로 추출

임의로 '전쟁기념관 평화의 광장' 후보지로 추출

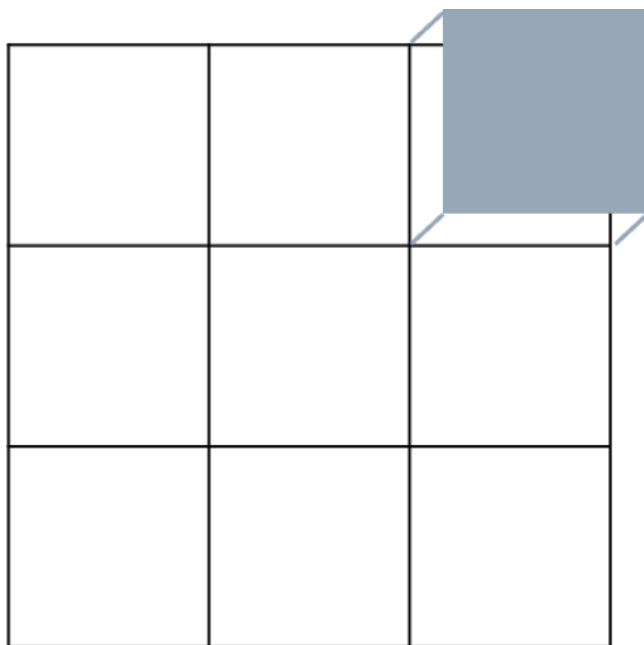
=> 총 110개의 후보지 추출

02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

● 격자별 데이터 매핑



용산구_건축물표제부.csv의 주용도 별로 데이터 카테고리화 진행

거주시설 : 공동주택 + 단독주택 + 숙박시설

업무시설 : 업무시설 + 공장 + 방송통신시설

편의시설 : 1/2종근린생활시설 + 근린생활시설 + 판매시설 + 의료시설 + 운동시설

복지시설 : 노유자시설 + 장애인복지시설 [네이버 크롤링]

교통시설 : 버스정류장 + 지하철역

* 성인 남성 평균 1시간에 5km → 대피시간 최소 5분 → 반경 400m

위험물시설 : 위험물시설(30m) + 고위험물시설(300m)

가스시설, 석유시설, 원전시설 등 위험물 시설에 대한 안전거리 30m이상,
화학물질 취급시설에서는 300m 이상 안전거리 확보 「지진 옥외대피장소 지정 및 관리지침」

02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

▶ 격자내 건물 중 가장 높은 건물의 높이*1.5(m)에 해당되는지 여부를 격자에 매핑
→ 건축물표제부.csv를 이용하여 건물높이가 NULL값인 데이터는 지상층수 * 3(m)로 변환

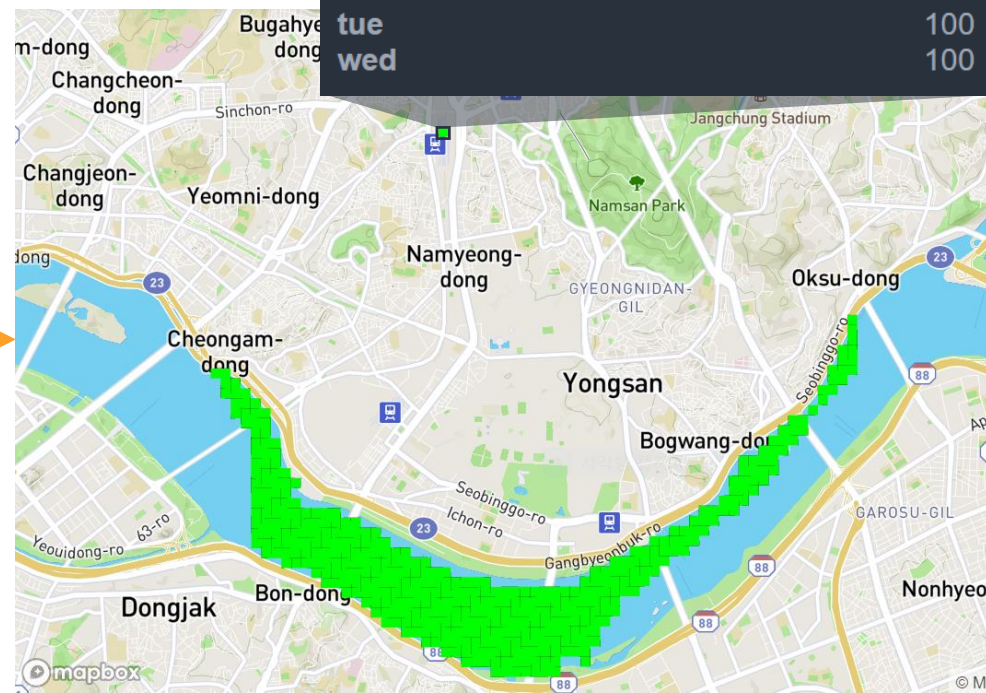
▶ 격자내 건물 중 가장 오래된 건물의 노후도를 격자에 매핑

그 외 소유지, 용도지역명, 경사도, 고도, 행정동을 매핑
→ 시간이 오래 걸리기 때문에 따로 파일로 저장(total1)

요일을 기준으로 가장 생활인구가 많은 금요일 총 평균 생활인구수를 매핑
또한, 유동인구수가 0인 격자는 한강으로 확인되어 해당 격자 제거
* 한강이 아닌 격자(다사532507)의 경우 다시 데이터에 삽입

각 입지 후보지 수용가능률 매핑
→ 수용비율이 100%이상이면 100%로 매핑

```
coord_cent      NaN
coordinates     Array<5>
fri             100
geo_cent        {"geom":127256704,"isEmpty":fa...
geometry         {"geom":94694544,"isEmpty":fal...
gid             다사532507
grid_id         NaN
mon            100
sat            100
sun            100
thu            100
tue            100
wed            100
```



02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

● 결측값 처리

노후도의 경우 NULL값(673개)이 매우 많아 해당 변수 제거
수용비율의 경우 NULL값을 0으로 변환

● 정규화

- ① MinMax / Standard 정규화
- ② 로그변환 : 우측으로 약간 치우친 경우
- ③ 역수변환 : 우측으로 치우친 경우
- ④ 지수변환 : 좌측으로 치우친 경우
- ⑤ 제곱근변환 : 좌측으로 약간 치우친 경우



왜도

거주시설	1.031978
업무시설	1.019096
편의시설	0.849555
복지시설	1.449199
교통시설	1.895565
건물높이*1.5	1.373910
경사도	1.818175
고도	2.413434
유통인구	1.807869
수용비율	2.198845
dtype:	float64

02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

● 정규화 전

	index	거주시설	업무시설	편의시설	복지시설	교통시설	건물높이*1.5	경사도	고도	유동인구	수용비율
0	count	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000
1	mean	608.683604	7.928235	178.732321	4.094814	0.547407	20.912520	7.753274	40.946794	15731.368779	13.407866
2	std	592.995906	8.293906	158.215475	4.118771	0.959603	27.348500	8.177819	41.969986	14585.901512	31.338205
3	min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.790000	0.000000	0.000000
4	25%	129.000000	1.000000	45.000000	1.000000	0.000000	0.000000	2.000000	15.160000	3352.000000	0.000000
5	50%	372.000000	5.000000	146.000000	3.000000	0.000000	7.000000	5.000000	24.300000	12900.000000	0.000000
6	75%	1030.000000	13.000000	277.000000	6.000000	1.000000	35.000000	11.000000	51.230000	24228.000000	0.000000
7	max	2902.000000	36.000000	684.000000	24.000000	6.000000	139.000000	57.000000	260.400000	152501.000000	100.000000

● 정규화 후

	index	거주시설	업무시설	편의시설	복지시설	교통시설	건물높이*1.5	경사도	고도	유동인구	수용비율
0	count	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000	1909.000000
1	mean	21.259757	2.314020	11.703726	1.707209	0.399688	3.338707	2.390290	5.809023	111.485065	1.595583
2	std	12.521521	1.604648	6.463513	1.086678	0.622784	3.125808	1.428586	2.684367	57.481997	3.296615
3	min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.670329	0.000000	0.000000
4	25%	11.357817	1.000000	6.708204	1.000000	0.000000	0.000000	1.414214	3.893584	57.896459	0.000000
5	50%	19.287302	2.236068	12.083046	1.732051	0.000000	2.645751	2.236068	4.929503	113.578167	0.000000
6	75%	32.093613	3.605551	16.643317	2.449490	1.000000	5.916080	3.316625	7.157514	155.653461	0.000000
7	max	53.870214	6.000000	26.153394	4.898979	2.449490	11.789826	7.549834	16.136914	390.513764	10.000000

평균과 중위수 차이가 상당히 줄어듦
→ 정규성에 근접

02

데이터 분석

1-2 데이터 전처리

● 다중공선성 확인

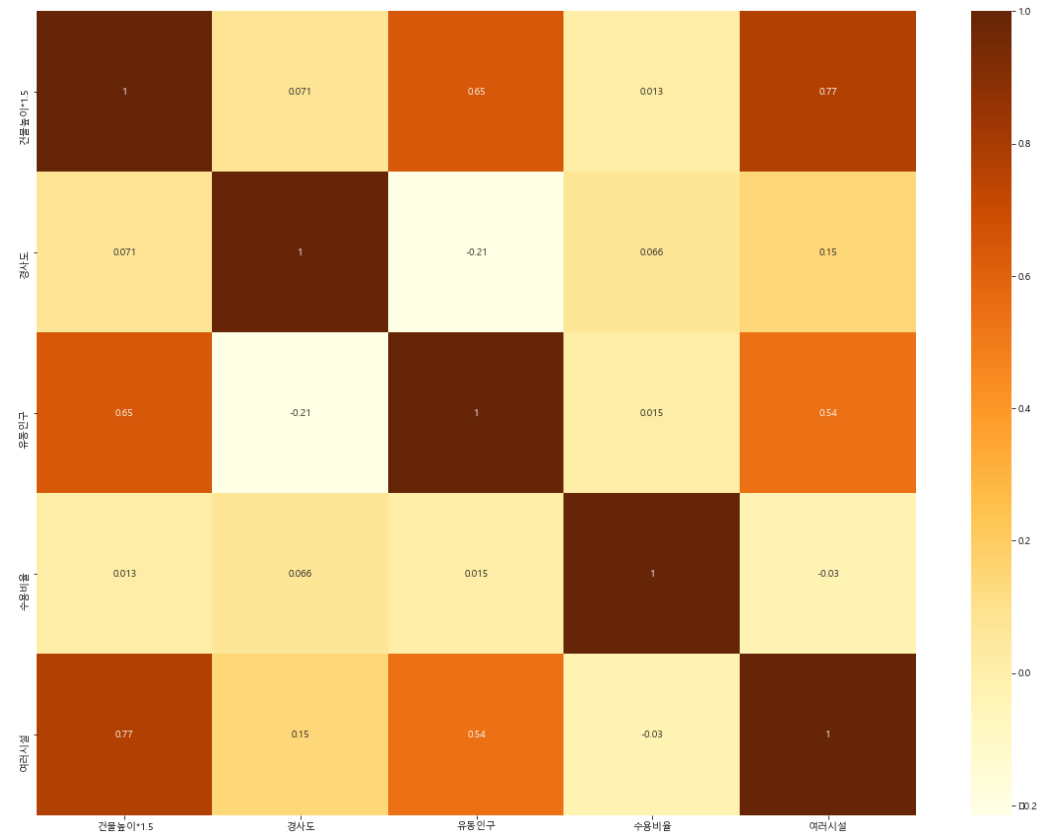
변수끼리 다중공선성이 높을 경우 데이터분석 시 부정적 영향을 미칠 수 있음

→ 격자별 매핑한 시설수의 경우, 교통시설을 제외한 모든 시설 간 변수끼리 영향을 끼침

→ 접근성이 좋다고 생각한 모든 시설을 병합 (거주시설, 업무시설, 편의시설, 복지시설, 교통시설)

→ 다중공선성이 12로 높은 수치를 보인 고도 삭제

	VIF	feature		VIF	feature
0	24.599628	거주시설	→	0	5.493831 건물높이*1.5
1	8.859455	업무시설		1	2.862163 경사도
2	27.216737	편의시설		2	5.669753 유동인구
3	8.956991	복지시설		3	1.233942 수용비율
4	1.689825	교통시설		4	10.059728 여러시설
5	5.925437	건물높이*1.5			
6	11.551104	경사도			
7	12.711225	고도			
8	7.530750	유동인구			
9	1.279747	수용비율			



03 모델링



03

모델링 1-1 모델적용

오버샘플링 [SMOTE]

SMOTE 적용전: (1909, 7) (1909, 1)
SMOTE 적용후: (3480, 7) (3480, 1)

SMOTE 적용전 레이블 값 분포:
현재지진옥외대피
0 1740
1 169
dtype: int64

SMOTE 적용후 레이블 값 분포:
현재지진옥외대피
1 1740
0 1740
dtype: int64



교차검증 [StratifiedKFold]

Train set (2610개; 80%)				Test set (870개; 20%)
Val (653개)				
	Val (653개)			
		Val (653개)		
			Val (653개)	
				Val (653개)

03

모델링 1-2 최적 모델 선정

● 개별 모델

	모델	훈련정확도	테스트정확도	정밀도	재현율	f1_score	검증
0	Logistic	0.788889	0.775862	0.812849	0.694511	0.749035	0.788668
1	KNN	0.999617	0.908046	0.866091	0.957041	0.909297	1.000000
2	GaussianNB	0.768199	0.756322	0.776000	0.694511	0.732997	0.768760
3	MLPC	0.821456	0.803448	0.819588	0.758950	0.788104	0.837672
4	RandomForest	0.999617	0.943678	0.914798	0.973747	0.943353	1.000000
5	AdaBoost	0.934100	0.901149	0.914798	0.973747	0.943353	0.931087
6	GradientBoost	0.999617	0.943678	0.914798	0.973747	0.943353	1.000000
7	CatBoost	0.970498	0.932184	0.903587	0.961814	0.931792	0.961715
8	XGBoost	0.970498	0.932184	0.918367	0.966587	0.941860	0.961715
9	Staking	0.985441	0.924138	0.923261	0.918854	0.921053	0.984686

독립변수(X) : 인구밀집시설, 유동 인구수, 건물높이, 수용비율, 경사도, 소유지, 용도지역명
종속변수(y) : 현재 지진 옥외대피소 유무

총 10개 개별모델을 모델링 한 후
정확도와 f1_score 등을 기준으로 최상모델 4개 선택

선정된 4개의 모델 사용 모든 경우의 수 11가지를 Voting하여 최적 모델 선정

03

모델링

1-2 최적 모델 선정

Voting

Model 01 : RandomForest + CatBoost

Model 02 : RandomForest + XGBoost

Model 03 : RandomForest + GradientBoost

Model 04 : CatBoost + XGBoost

Model 05 : CatBoost + GradientBoost

Model 06 : XGBoost + GradientBoost

Model 07 : RandomForest + CatBoost + XGBoost

Model 08 : RandomForest + CatBoost + GradientBoost

Model 09 : RandomForest + XGBoost + GradientBoost

Model 10 : CatBoost + XGBoost + GradientBoost

Model 11 : RandomForest + CatBoost + XGBoost + GradientBoost

● Voting

	모델	훈련정확도	테스트정확도	정밀도	재현율	f1_score	검증
10	Voting_rf/cat	0.983908	0.943678	0.928241	0.957041	0.942421	0.977029
11	Voting_rf/xgb	0.998851	0.948276	0.936916	0.957041	0.946871	0.998469
12	Voting_rf/gb	0.999617	0.947126	0.938824	0.952267	0.945498	1.000000
13	Voting_cat/xgb	0.983908	0.944828	0.934426	0.952267	0.943262	0.977029
14	Voting_xgb/gb	0.998851	0.951724	0.941452	0.959427	0.950355	0.998469
15	Voting_cat/gb	0.983908	0.942529	0.936170	0.945107	0.940618	0.977029
16	Voting_rf/cat/xgb	0.998851	0.942529	0.916479	0.968974	0.941995	0.998469
17	Voting_rf/cat/gb	0.999617	0.943678	0.914798	0.973747	0.943353	1.000000
18	Voting_rf/xgb/gb	0.999617	0.947126	0.924829	0.968974	0.946387	1.000000
19	Voting_rf/cat/xgb/gb	0.998851	0.944828	0.922551	0.966587	0.944056	0.998469
20	Voting_rf/cat/xgb/gbgb	0.998851	0.947126	0.932715	0.959427	0.945882	0.998469

04 결과 및 결론



04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정

지진 옥외대피장소 지정 및 관리지침에 따라,
후보지 중 위험물시설이 있는 격자 제거

또한, 후보지 중 교정 및 군사시설 격자 제거

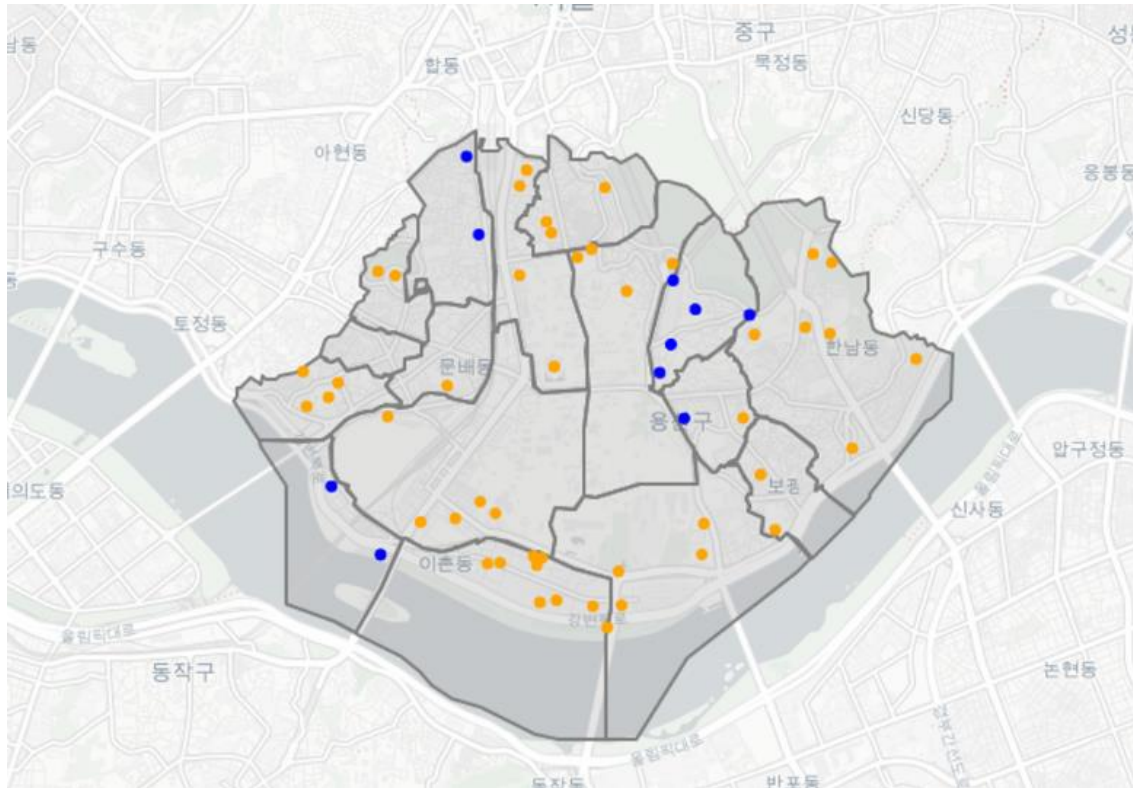
⇒ 총 139격자 최종 후보지
⇒ 선정한 최적 모델로 격자별 선정유무 예측
(pred)

	gid	geometry	거주시 설	업 무 시 설	편의 시설	복지 시설	교통 시설	건물 높이 *1.5	소유 지	용도 지역 명	경사 도	고도	행정 동	유동인 구	수용비율	현재 지진 옥외 대피	select	pred
0	다사 524491	MULTIPOLYGON (((126.96119 37.54000, 126.96119 ...	1503.0	8.0	387.0	15.0	2.0	28.0	시, 도유 지	제2종 일반 주거 지역	8.0	25.22	효 창 동	40790.0	100.000000	1	0.015114	1
1	다사 544493	MULTIPOLYGON (((126.98382 37.54190, 126.98381 ...	1274.0	0.0	152.0	7.0	0.0	36.0	개 인	자 연 녹지 지역	15.0	74.11	을 산2 가 동	11015.0	22.954924	1	0.033143	1
2	다사 570487	MULTIPOLYGON (((127.01328 37.53662, 127.01328 ...	164.0	7.0	56.0	2.0	0.0	17.0	시, 도유 지	제1종 일반 주거 지역	29.0	63.12	한 남 동	13679.0	4.341980	1	0.059658	1
3	다사 549495	MULTIPOLYGON (((126.98947 37.54373, 126.98946 ...	1088.0	1.0	157.0	5.0	2.0	15.0	군 유 지	제1종 일반 주거 지역	16.0	75.08	이 태 원2 동	6361.0	59.853368	1	0.039004	1
4	다사 550472	MULTIPOLYGON (((126.99074 37.52300, 126.99073 ...	423.0	6.0	38.0	8.0	2.0	6.0	군 유 지	자 연 녹지 지역	4.0	22.02	서 빙 고 동	7781.0	100.000000	1	0.036263	1
134	다사 552484	MULTIPOLYGON (((126.99293 37.53383, 126.99292 ...	1194.0	7.0	488.0	2.0	4.0	41.0	0	준 주 거 지 역	11.0	52.01	이 태 원1 동	34154.0	0.000000	1	0.039132	1
135	다사 539496	MULTIPOLYGON (((126.97814 37.54458, 126.97813 ...	1204.0	2.0	166.0	9.0	0.0	4.0	국 유 지	자 연 녹지 지역	8.0	27.87	남 영 동	6177.0	100.000000	1	0.029794	1
136	다사 535475	MULTIPOLYGON (((126.97374 37.52563, 126.97374 ...	14.0	2.0	3.0	0.0	0.0	1.0	국 유 지	자 연 녹지 지역	1.0	14.72	한 강 로 동	1985.0	0.000000	1	0.019239	1
137	다사 549472	MULTIPOLYGON (((126.98961 37.52300, 126.98960 ...	220.0	6.0	31.0	7.0	2.0	2.0	국 유 지	자 연 녹지 지역	4.0	14.73	서 빙 고 동	4586.0	0.000000	1	0.035133	1
138	다사 551500	MULTIPOLYGON (((126.99170 37.54824, 126.99169 ...	27.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	국 유 지	제1종 일반 주거 지역	30.0	201.00	이 태 원2 동	586.0	0.000000	1	0.043116	1

04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정



모델이 선정가능이라 예측한 56개 격자 내 후보지

노란색 : 수용비율 100%이상인 행정동 내 지진옥외대피소

파란색 : 수용비율 100%이하인 행정동 내 지진옥외대피소

04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정(심층 분석)

수용률 부족한 용문동, 이촌2동, 이태원1동, 청파동을 기준으로 거리계산하여 수용률을 보충

장소	두텁바위공원	문화원정자마당	보광초등학교	새꿈어린이공원	신계공원	신창동	용산전자상가3	원형주차장	원효초등학교	한강대로공원	한남동공원주차장	효창공원	효창운동장
행정영역													
용문동	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	496.861181	107.128123	377.685849	0.000000	255.656528	0.000000	0.000	463.843248	490.116638
이촌2동	0.000000	326.447263	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	311.514335	0.000	0.000000	0.000000
이태원1동	0.000000	0.000000	46.600668	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	351.117	0.000000	0.000000
청파동	315.049763	0.000000	0.000000	455.061795	0.000000	0.000000	0.000000	251.262595	0.000000	0.000000	0.000	0.000000	64.085529

용문동 - 신창동 보충
 이촌2동 - 한강대로공원 보충
 이태원 1동 - 보광초등학교 보충
 청파동 - 효창운동장 보충

➔ 선정된 56개 모두 지정하여,
 수용률 부족한 동에 충당하는 것이 적절하다 판단

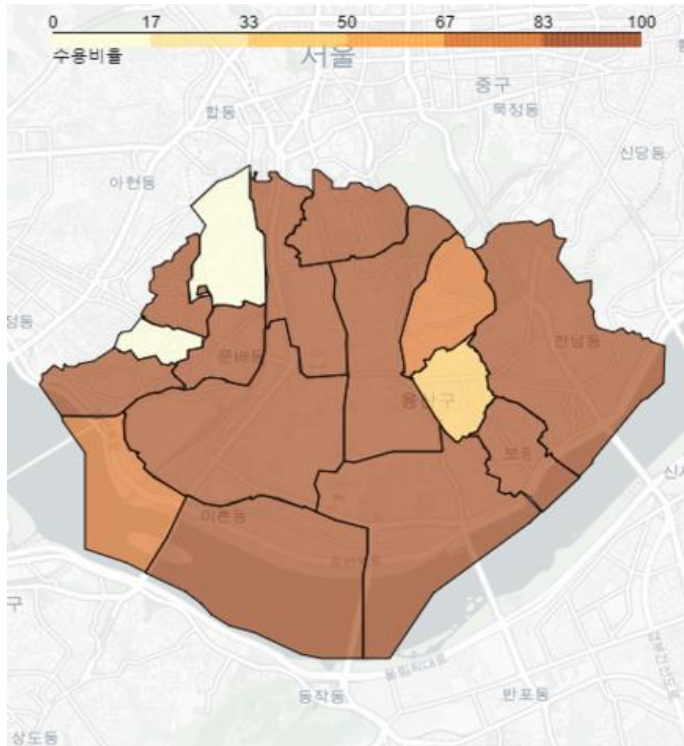
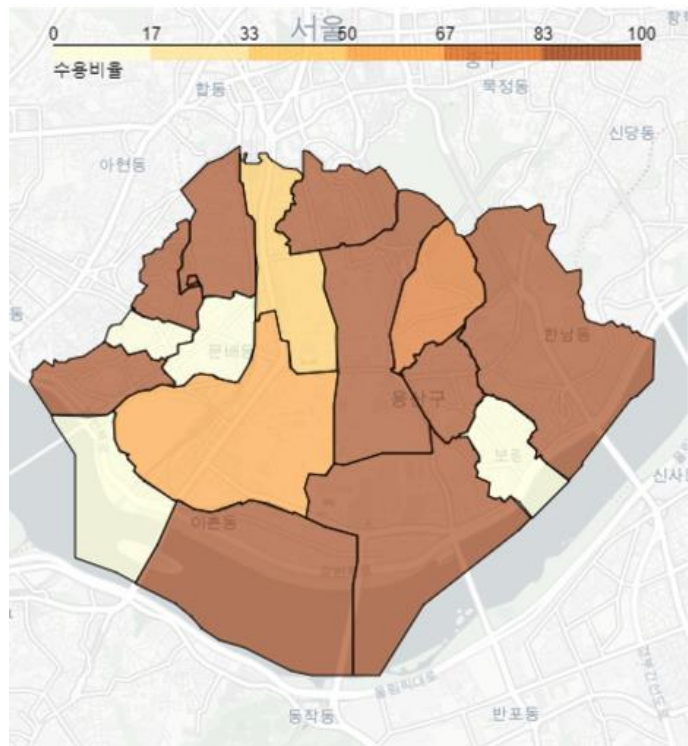
04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정

94.99% → 347.57% 증가

용산구 전체 거주인구 수용비율 : 약 253% 증가



행정동	현재 거주인구 수용비율	예측 거주인구 수용비율
0 남영동	38.148232	100.000000
1 보광동	8.759883	100.000000
2 서빙고동	100.000000	100.000000
3 용산2가동	100.000000	100.000000
4 원효로1동	7.265171	100.000000
5 원효로2동	100.000000	100.000000
6 이촌1동	91.234320	100.000000
7 이태원1동	100.000000	44.188917
8 이태원2동	81.426812	81.426812
9 청파동	100.000000	14.429323
10 한강로동	60.387266	100.000000
11 한남동	96.996051	100.000000
12 효창동	100.000000	100.000000
13 후암동	100.000000	100.000000
14 용문동	0.000000	0.000000
15 이촌2동	0.000000	77.881054
16 용산구	0.000000	0.000000

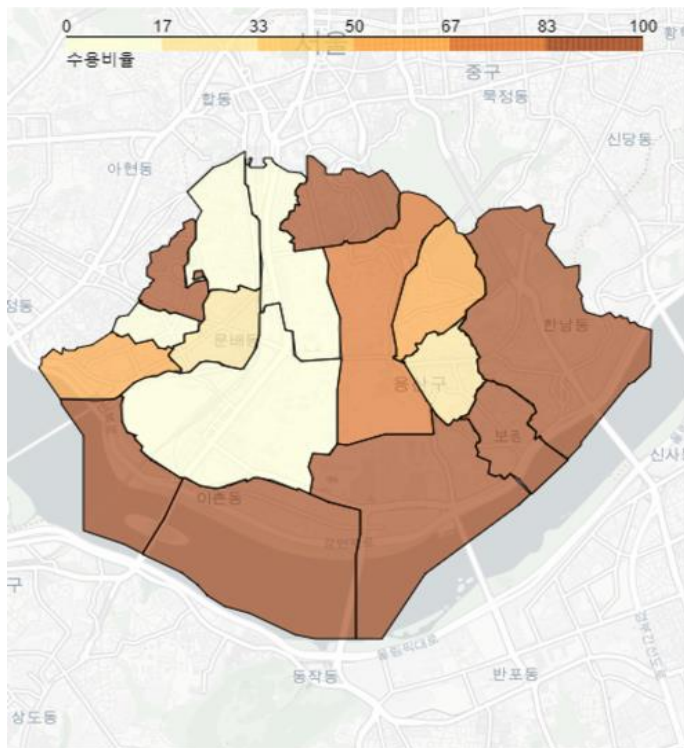
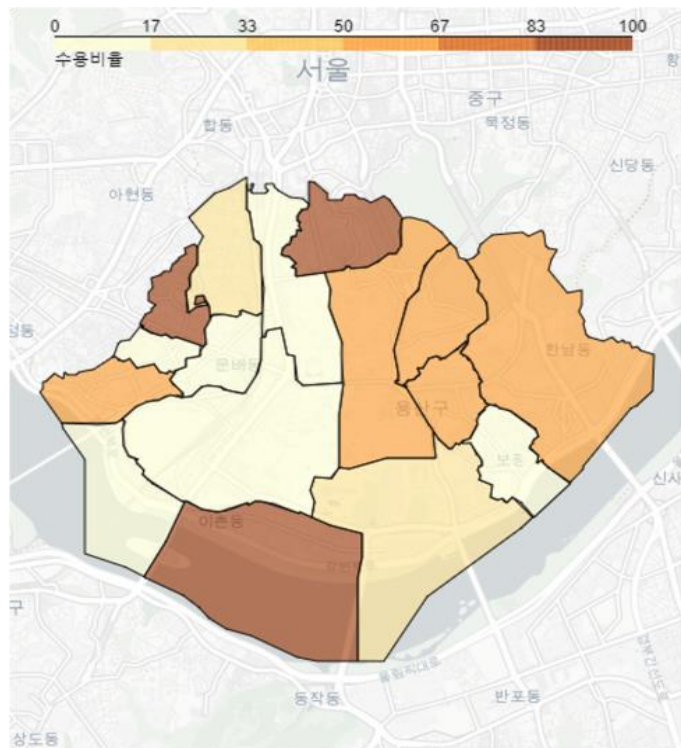
04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정

26.49% → 96.93% 증가

용산구 전체 생활인구 수용비율 : 약 70% 증가



	행정동	현재 생활인구 수용비율	예측 생활인구 수용비율
0	남영동	4.123356	15.612122
1	보광동	11.078945	100.000000
2	서빙고동	24.596832	100.000000
3	용산2가동	58.281484	76.230402
4	원효로1동	1.463655	21.954832
5	원효로2동	55.207940	56.421693
6	이촌1동	91.323946	100.000000
7	이태원1동	50.275458	21.035756
8	이태원2동	66.506132	66.506132
9	청파동	26.657943	3.199553
10	한강로동	5.051571	10.966188
11	한남동	62.809730	100.000000
12	효창동	100.000000	100.000000
13	후암동	100.000000	100.000000
14	응운동	0.000000	0.000000
15	이촌2동	0.000000	92.528449
16	용산구	0.000000	0.000000

04

결과 및 결론

1-1 최적 입지 선정

● 최종 지진옥외대피소 결과

현재 선정지와 같은 장소 [재지정] : 30곳
지정된 장소 외 새로 선정된 장소 [신규] : 26곳
지정된 장소 중 제외된 장소 [폐쇄] : 16곳



	장소	행정동	면적	lat	lon	수용가능인원	비고
0	강변공원	이촌1동	1766.0	37.521338	126.975039	2140.606061	신규
1	기와터공원	한강로동	2225.0	37.525733	126.969638	2696.969697	재지정
2	꿈나무공원	이촌1동	1413.0	37.520819	126.971670	1712.727273	재지정
3	달맞이공원	보광동	952.0	37.527925	126.998079	1153.939394	재지정
4	등빙고공원	서빙고동	55740.0	37.517396	126.983984	67563.636364	신규
...
67	술밭어린이공원	한강로동	2090.0	37.536867	126.973609	2533.333333	폐쇄
68	용산초등학교	한강로동	1450.0	37.535290	126.972062	1757.575758	폐쇄
69	용산구청광	이태원1동	2300.0	37.532429	126.990338	2787.878788	폐쇄
70	독서당어린이공원	한남동	702.0	37.534432	127.012470	850.909091	폐쇄
71	한남동공영주차	한남동	1051.0	37.539175	126.997479	1273.939394	폐쇄

04

결과 및 결론

1-2 의의와 한계

● 시사점

모델링 구축을 바탕으로, 논문 및 법에서 지정한 올바른 지진옥외 대피 장소를 선정할 수 있기 때문에 기존 장소선정대비 안정성 확보

서울 뿐 아니라 전국 모든 도시들이 올바른 장소에 대피소를 입지해야 한다는 필요성 인지

지진 뿐만 아니라 자연재해대피소 또한 이러한 모델링을 통해 추가 선정하여 미리 예방

● 한계점

현재 선정된 지진 옥외대피소가 최적입지라는 가정을 전제로 하였지만, 이 가정이 100%적정하지 않고 오차가가능성이 있음.

서울도시계획에 따르면 용산구 인구가 꾸준히 증가할 것이라 예상되지만, 용산구 추세인구수가 아닌 현재 용산구 인구를 사용

노후도, 이격거리를 충분히 고려하지 못함.

용산구 생활인구 수용비율 96% 충족



THANKYOU

Re)solve