

침수 탈출 넘버원!

안전 **2** 최고조

국수빈	윤지혜
이에은	임진겸
표승우	

목차 Table of Contents

- 1** 분석 및 개발 배경
- 2** 데이터 정의 및 전처리
- 3** 데이터 분석 및 결과
- 4** 활용 방안 및 기대 효과

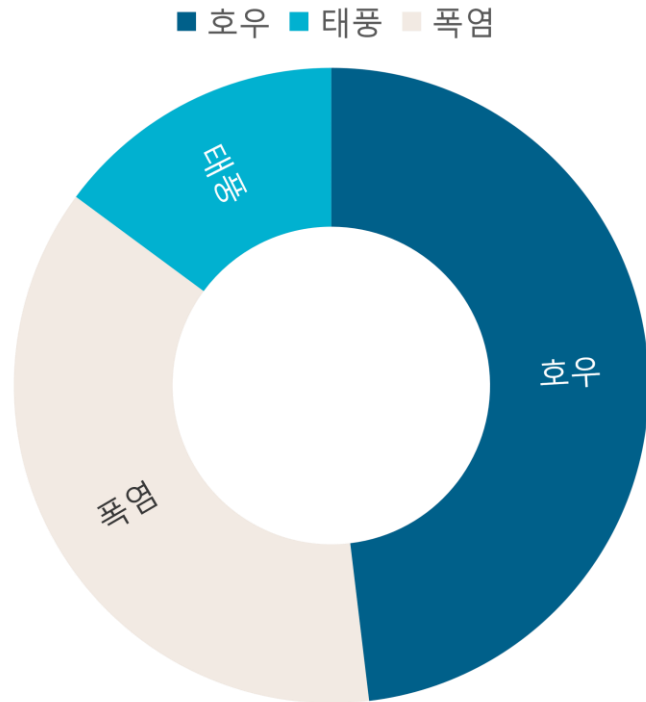


Part 1

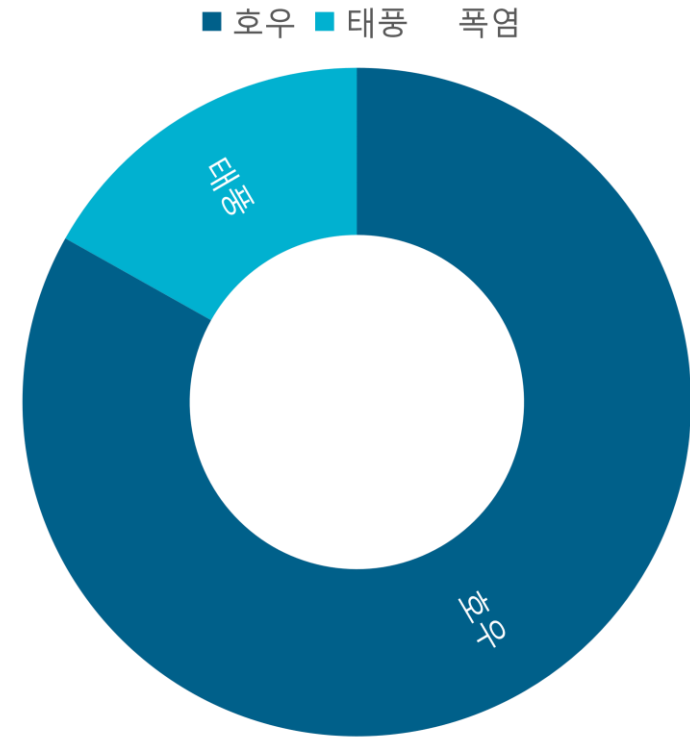
분석 및 개발 배경

1 대한민국 재난 피해 현황

10년간재난별총인명피해



2020년도 자연재난 원인별 피해액



*인명피해가 높은 세종류의 재난으로만 분류하였음

1

[중부 집중호우] 반지하 가족 3명 포함 8명 사망·6명 실종(종합2보)

입력2022.08.09.오전 11:59 수정2022.08.09.오후 12:04, 연합뉴스

2

반지하 또 침수될까 봐... 6살 아이, 창문만 봐요

입력2022.08.24.오전 5:03, 서울신문

3

폭우 침수 피해자...영화 '기생충'처럼 오물 역류에 "너무 비참해"

입력2022.08.23.오후 2:42 수정2022.08.23.오후 3:08, MBN

주제 선정 관련

침수

피해

폭우

1. 침수 피해 기사 중, 위의 키워드와 연관 관계가 높은 **10개**의 기사 선정
2. Python을 이용하여, 워드 클라우드를 생성
3. 워드 클라우드를 이용한 분석결과를 토대로 주제 선정



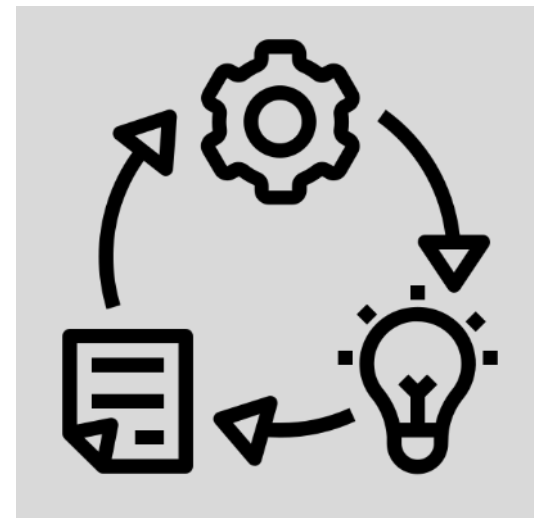
1 분석방향 및 목표



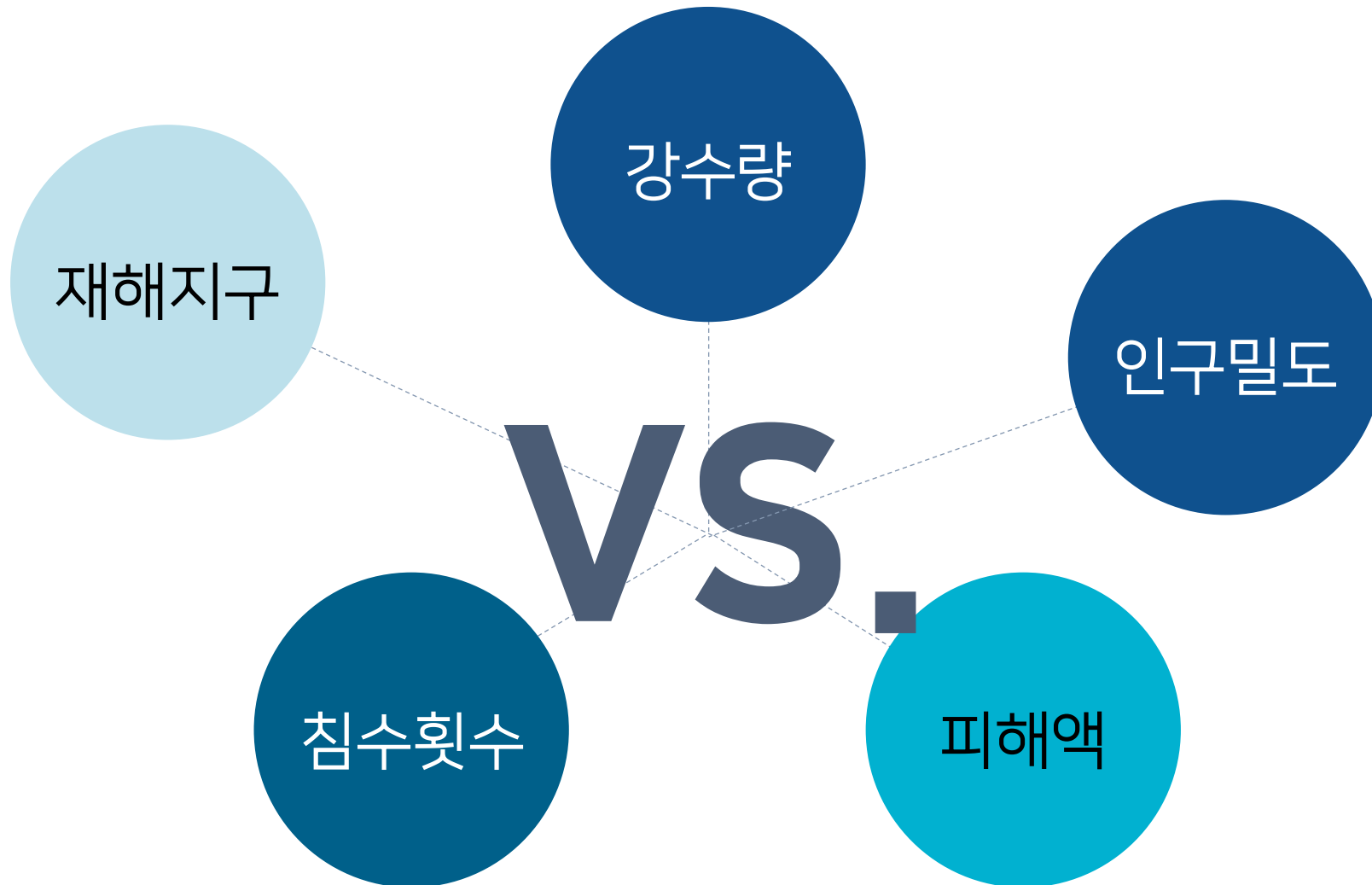
침수 취약
지역 및 건물 도출



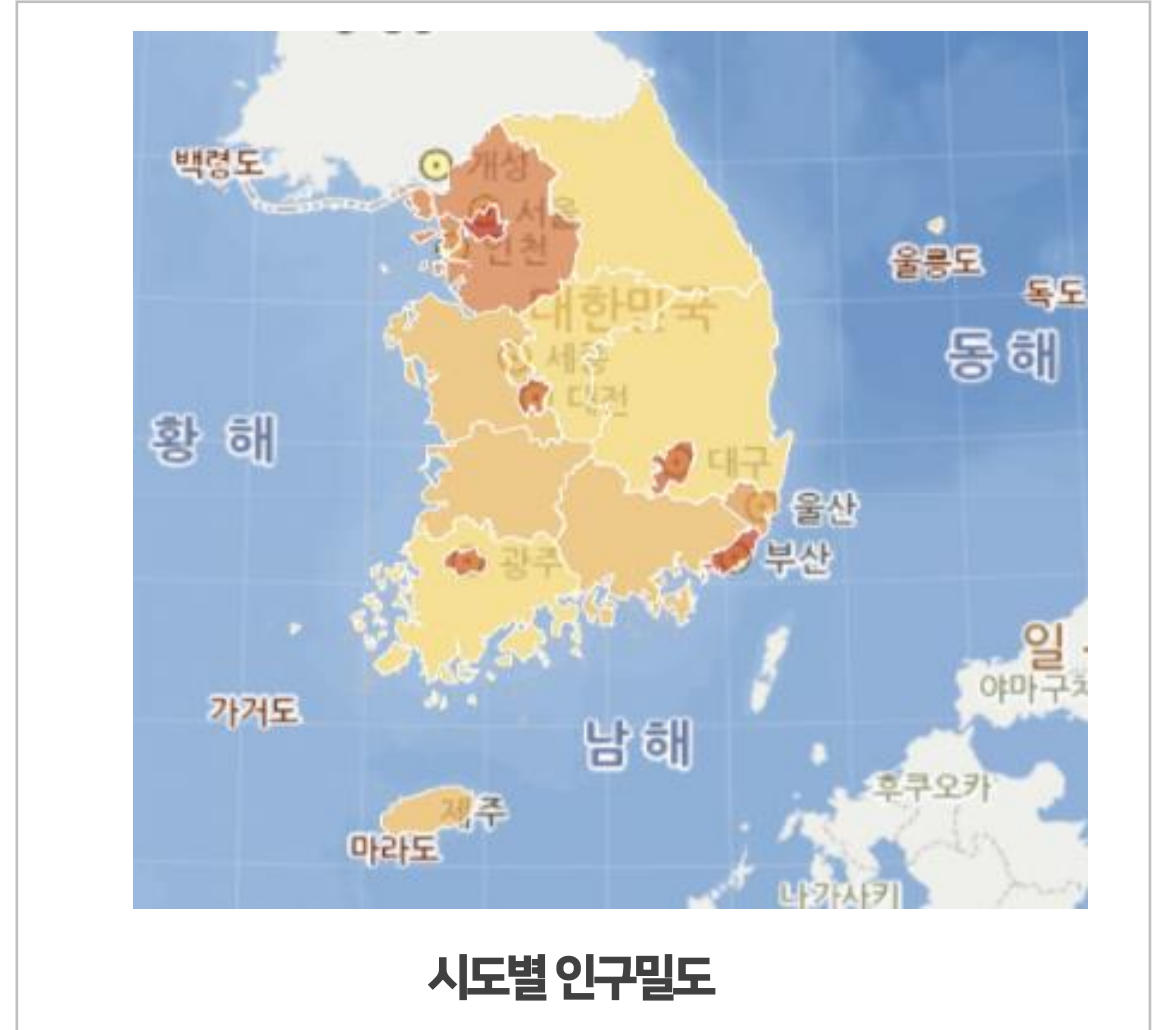
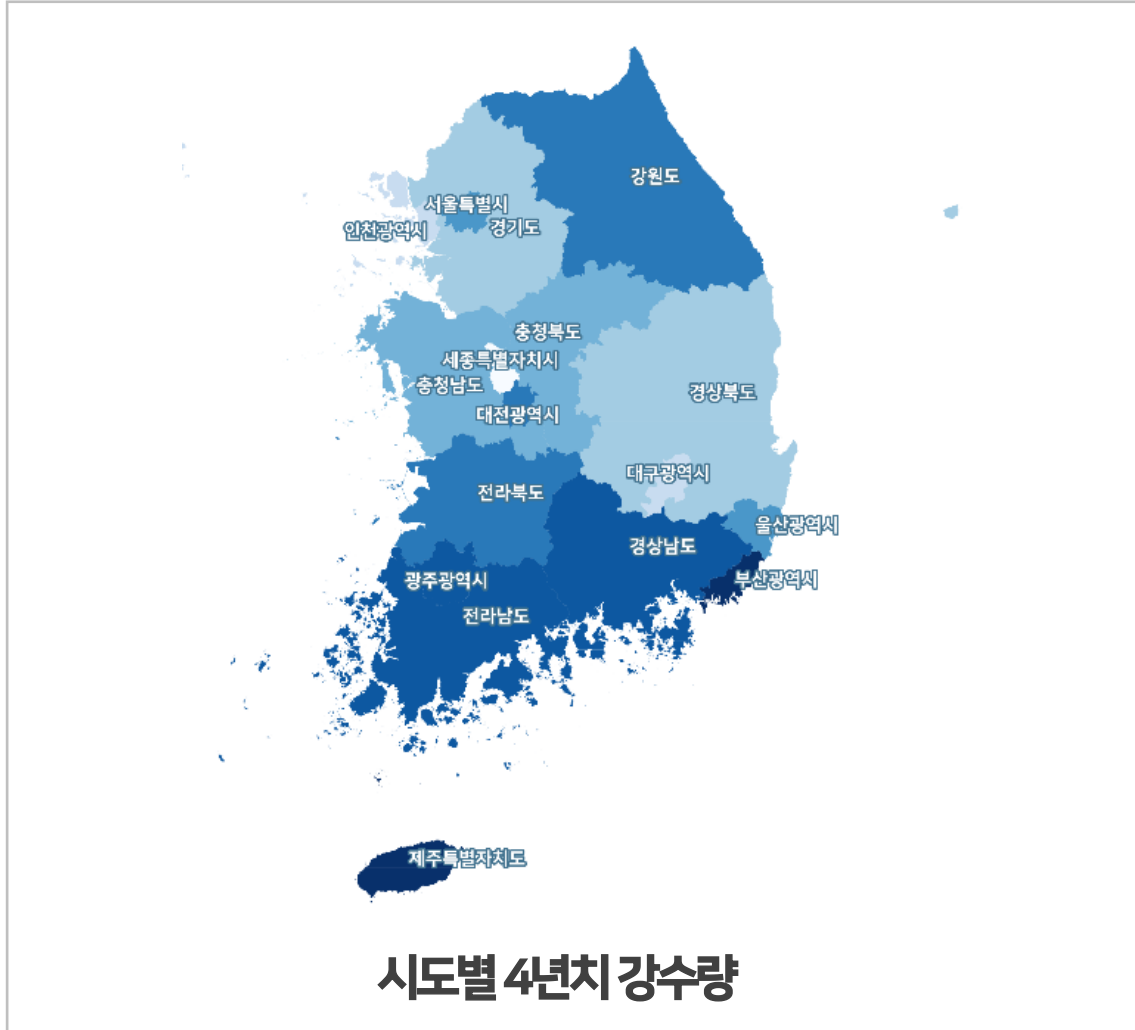
지자체 및 행정기관
정책적 제안



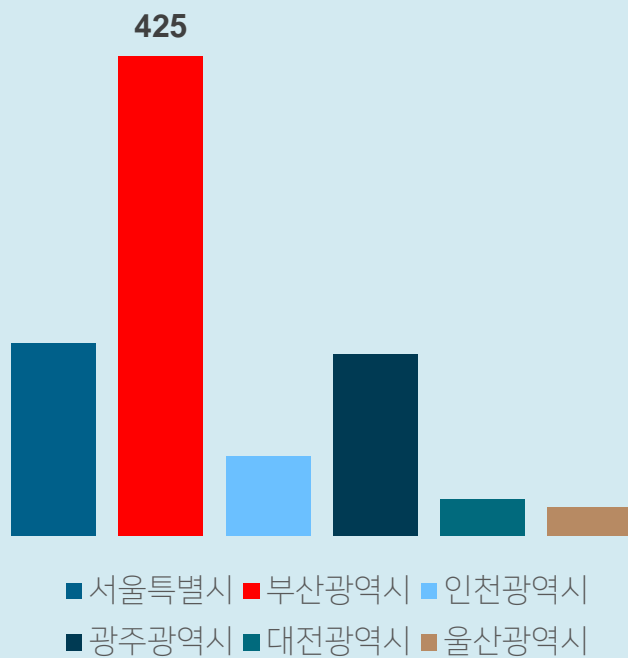
사용자별 맞춤형
솔루션 제시



1 지역선정 지표

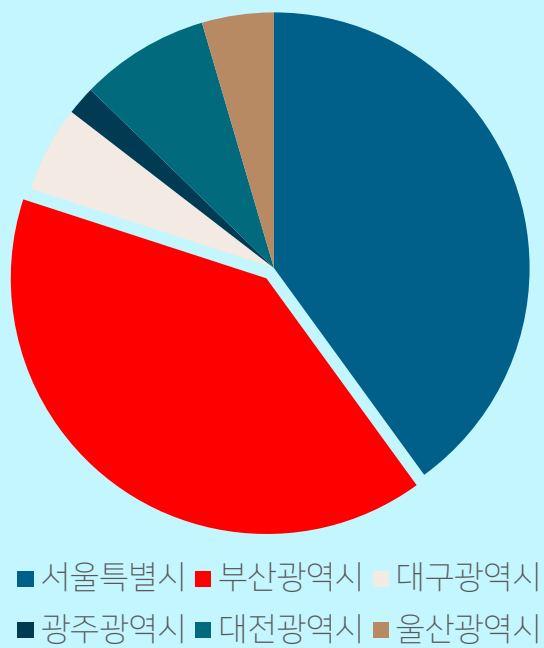


단위 : 억

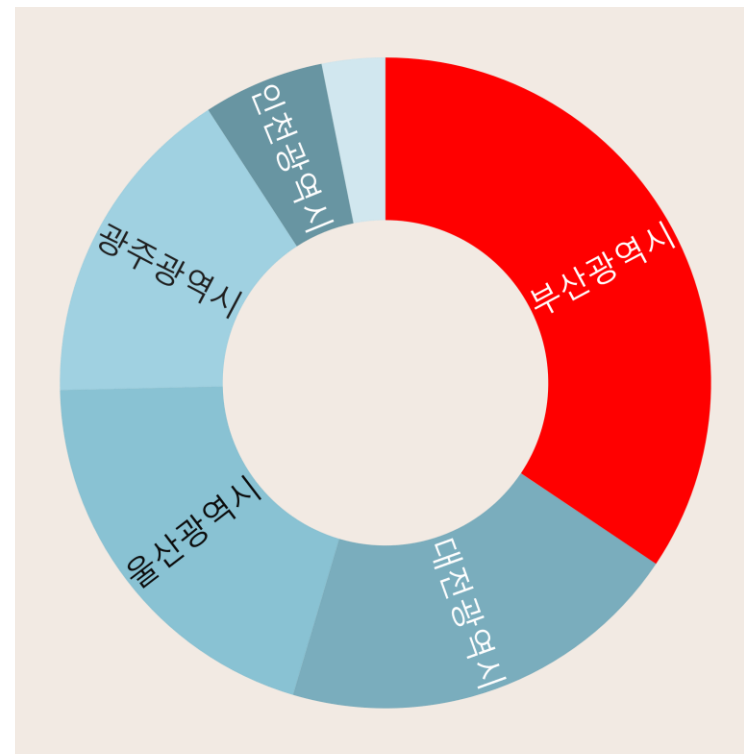


광역시별 재난 피해액

단위 : 십만 제곱미터



광역시별 재난지구 면적

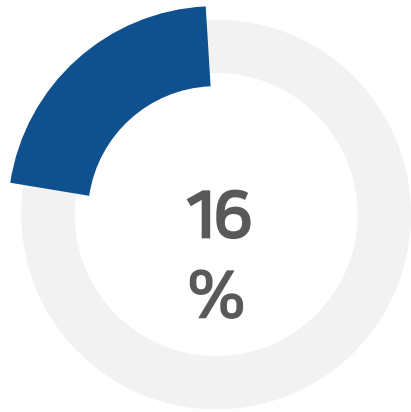


광역시별 침수 횟수

지역선정 지표와 각 관계

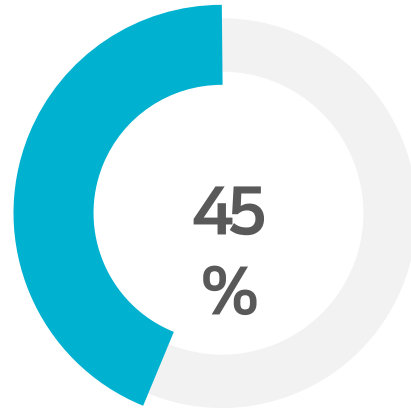
* 각 관계는 [상관계수x100]으로 나타냄

001



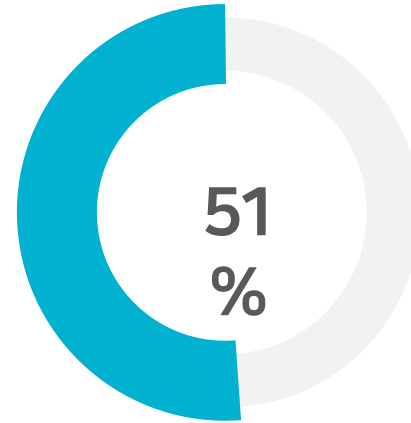
강수량-침수피해

002



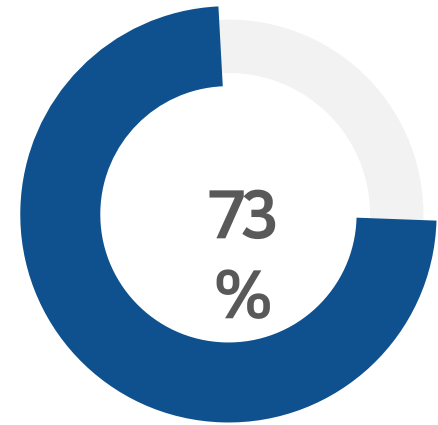
인구밀도-재난피해액

003



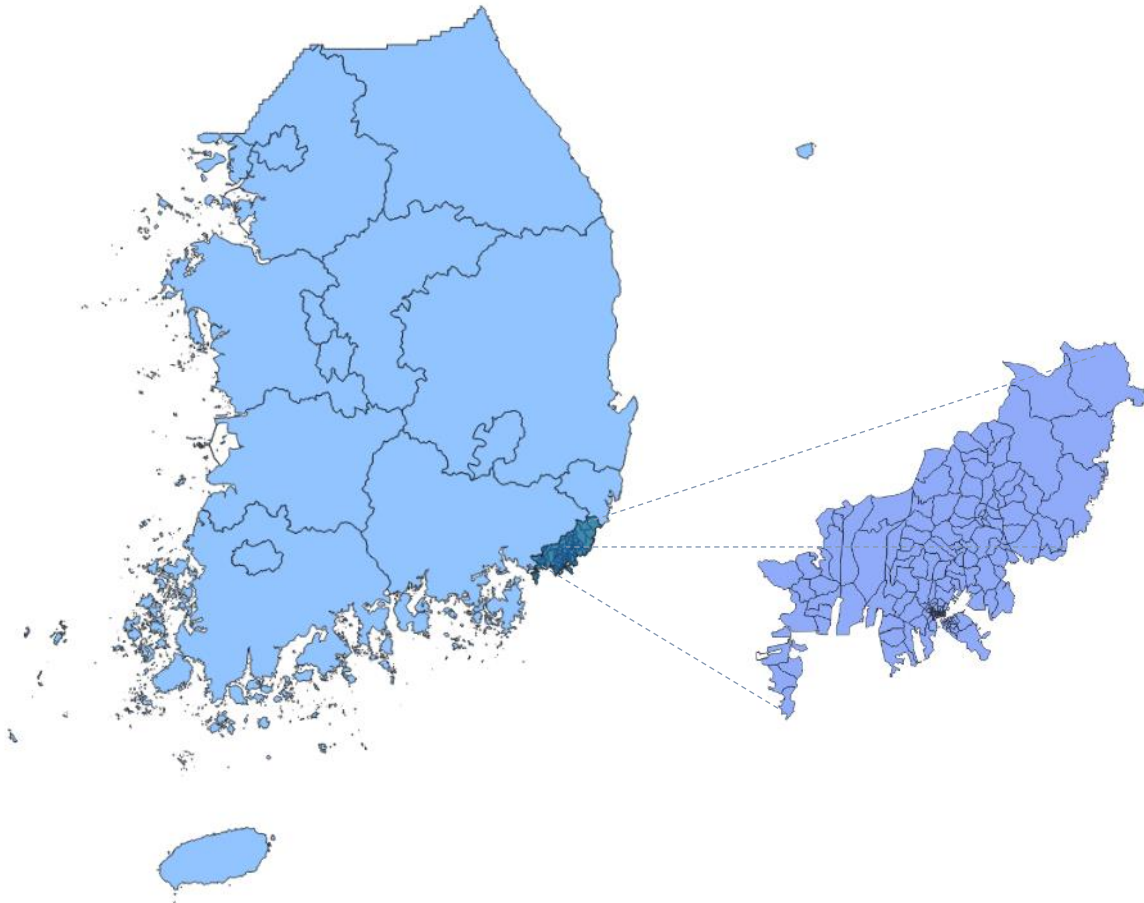
재난피해액-재해지구 면적

004



인구밀도-재해지구 면적

1 최종 선정지



부산 선정 사유

1. 광역시 중 침수횟수가 가장 높음
2. 밀집된 주거 지역이 많음
3. 재난피해액, 광역시 중 1등
4. 광역시 중, 재난 지역 면적과 지정수가 많음

Part 2

데이터 정의 및 전처리

Step 1

데이터 명	사용 데이터
용도별 건물 정보	부산광역시 용도별 건물
침수흔적정보_침수위선	건물의 침수 이력
공개DEM	90x90안에 있는 건물의 고도
법정동코드	읍면동별 고유 코드



건물 간의 점점과 법정동 코드를 기준으로
건물 별 침수이력, 지하여부, 고도를 가진
데이터로 병합

Step 2

- 279446행 35열로 구성
- 전체 데이터 수에 비해 결측치를 가진 행의 수가 많지 않아 영향이 적을 것이라고 판단하여 삭제



Step 3

- 거리 기반의 모델인 **k-means** 알고리즘 사용
- **MinMaxScaler** : 각 컬럼의 최대/최소값이 각각 **0, 1** 이 되도록 스케일링

지하여부

사용 데이터 : 용도별 공간정보_지하 층수

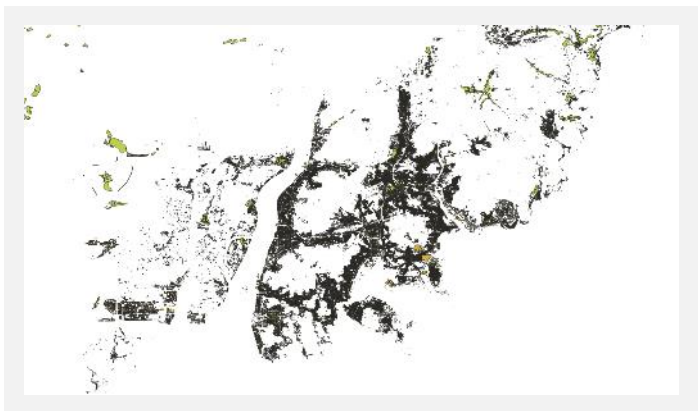
처리 및 활용 : 지하 층수에 대한 여부를 0과 1로 나타내어 처리
클러스터 분석 시 활용

행정동 정보 및 인구

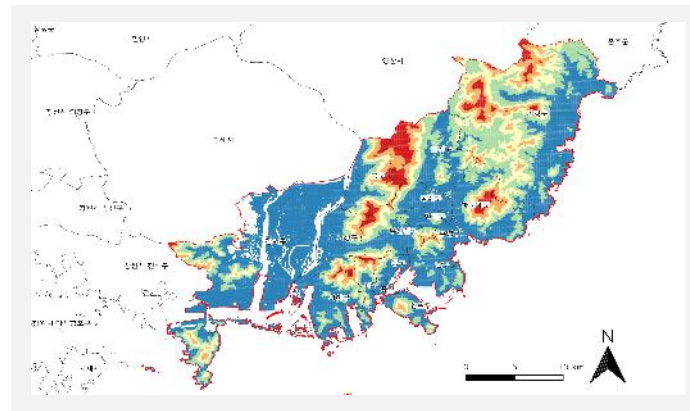
사용 데이터 : 행정구역(읍면동)별/5세별 주민등록인구

처리 및 활용 : 각 건물위치에 해당 행정구역 정보 및 인구수 입력 처리
피해인구 추정 시 활용할 수 있도록 업데이트

침수여부



고도·경사도



2 데이터 처리 및 활용



:조사및 측량을 실시하여작성한침수구역에대한침수정보

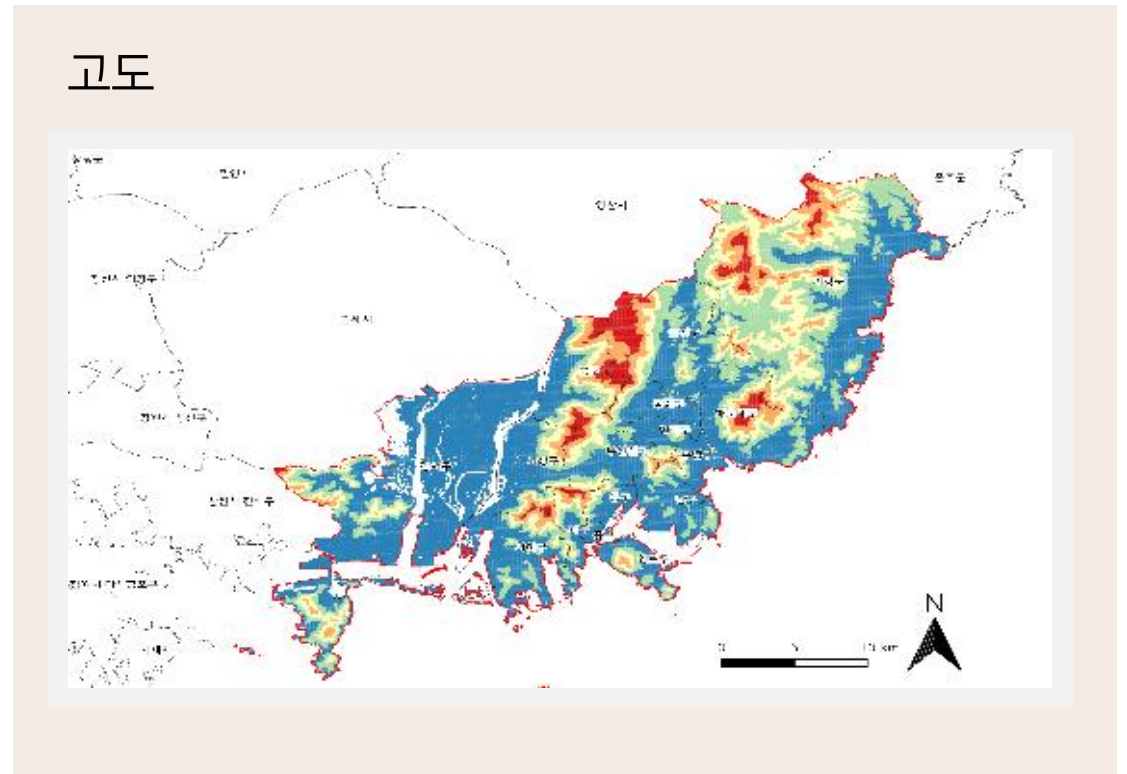
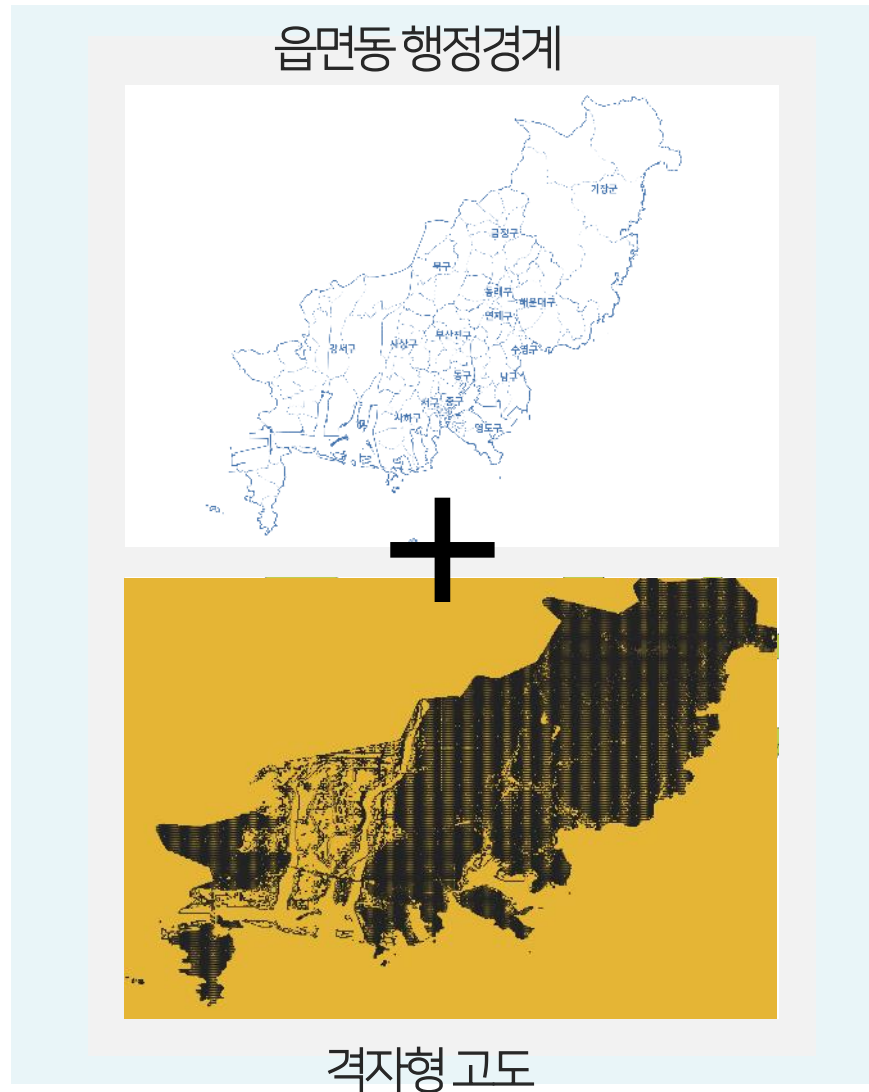
침수여부



사용 데이터 : 침수심선과 용도별 건물정보

처리 및 활용: 부산시 내에 발생한 침수심선의 영역과
건물 간의 접점을 통해 침수된 건물을 추출

2 데이터 처리 및 활용



사용 데이터 : 격자형 고도와 읍면동 행정경계

처리 및 활용: 생성된 고도 값 정사각셀과 건물 간의 벡터
교차 기능을 통해 건물 별 해당 값 추출

Part 3

데이터 분석 및 결과

군집분석_K-means 알고리즘

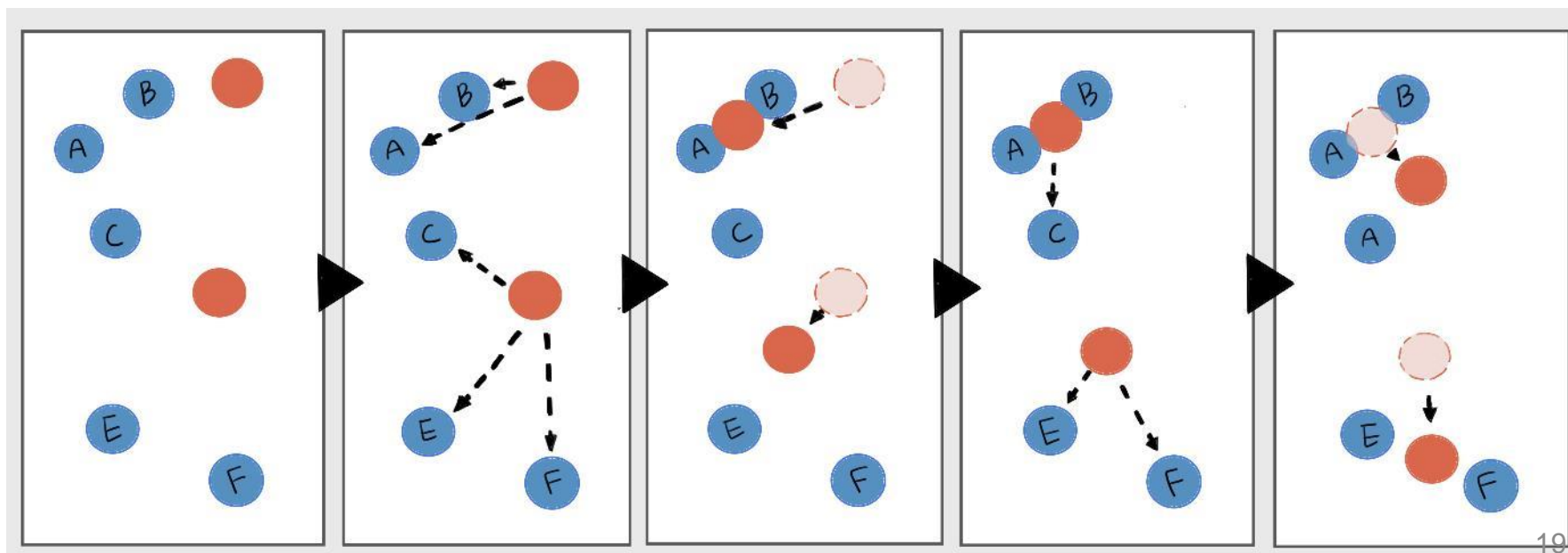
군집분석

데이터들의 특성을 고려해 각 그룹으로 정의

∨

K-means
알고리즘

>



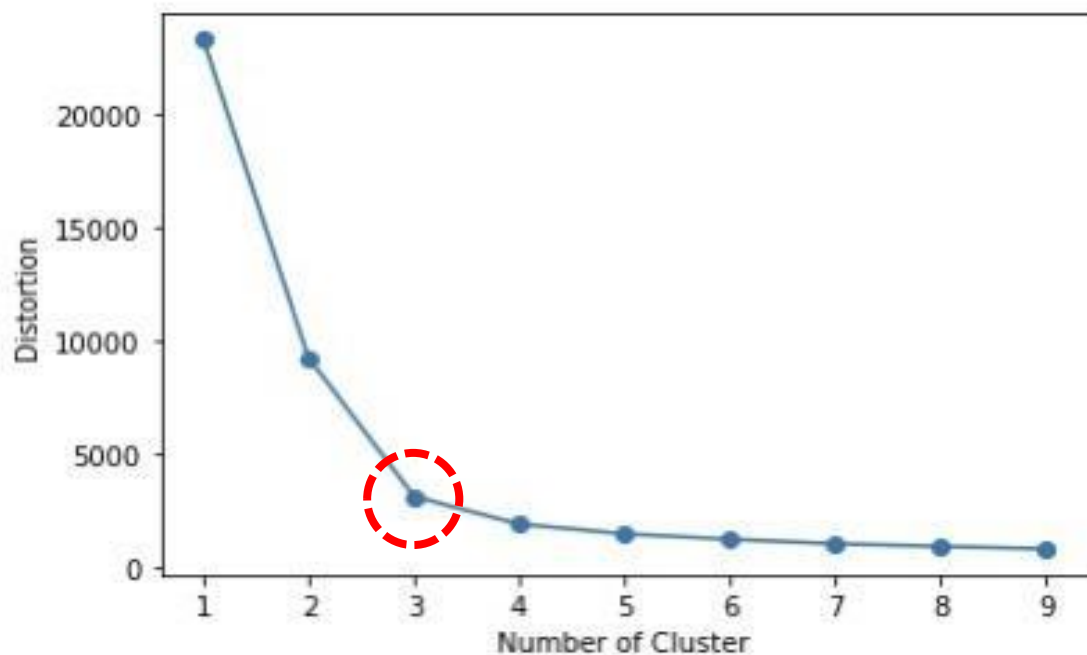
3 군집 개수 지정 분석

고도 :

침수는 땅의 높낮이의 영향을 받을 것이라고 생각

침수여부 :

한번 침수 된 건물은 같은 상황이 다시 일어날 수 있다고 판단



k-means의 특성을 고려하여 클러스터 개수 지정

Elbow 기법을 사용하여 적절한 군집 개수 분석

클러스터 개수를 늘려가며 계산한 오차제곱합(SSE)을 그래프로 표현

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ji} - \bar{x}_i)^2$$

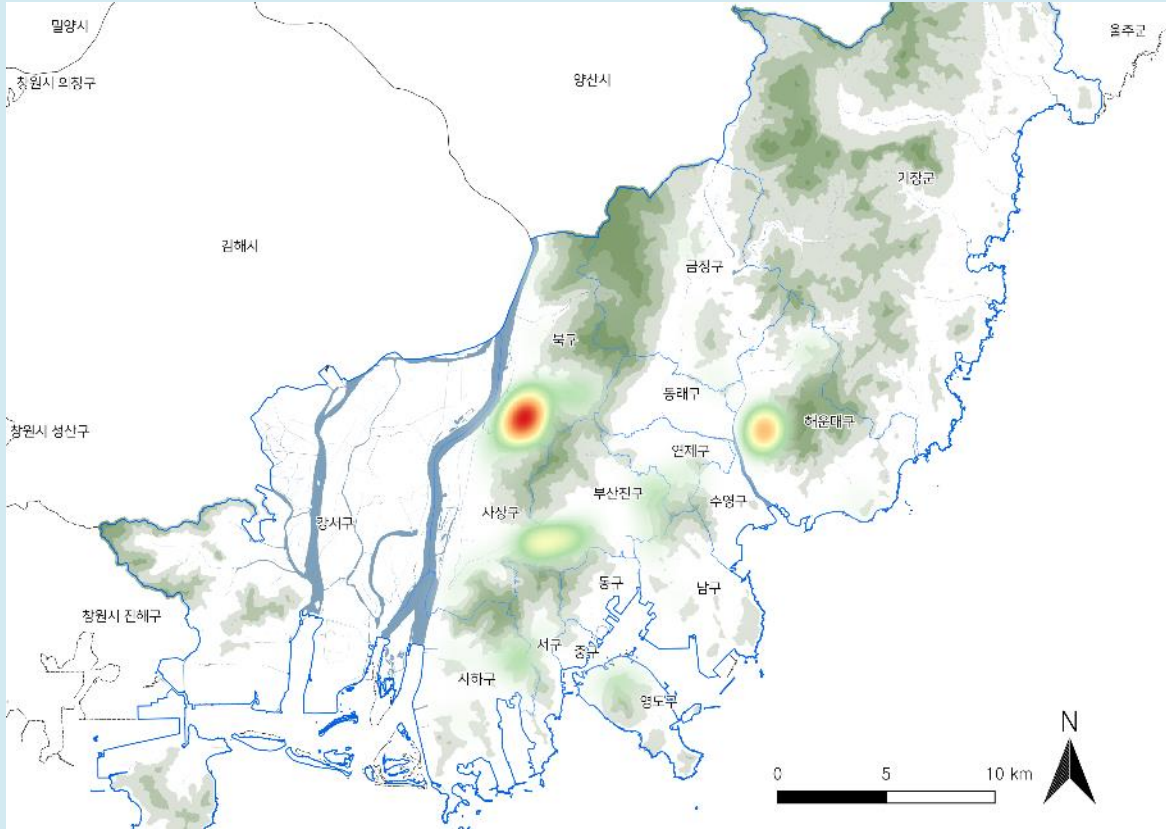
그래프 모양이 팔꿈치 모양에 해당하는 부분을 최적의 클러스터 개수로 정하는 기법

결과에 따라 **최적의 군집 개수를 3개로 지정**

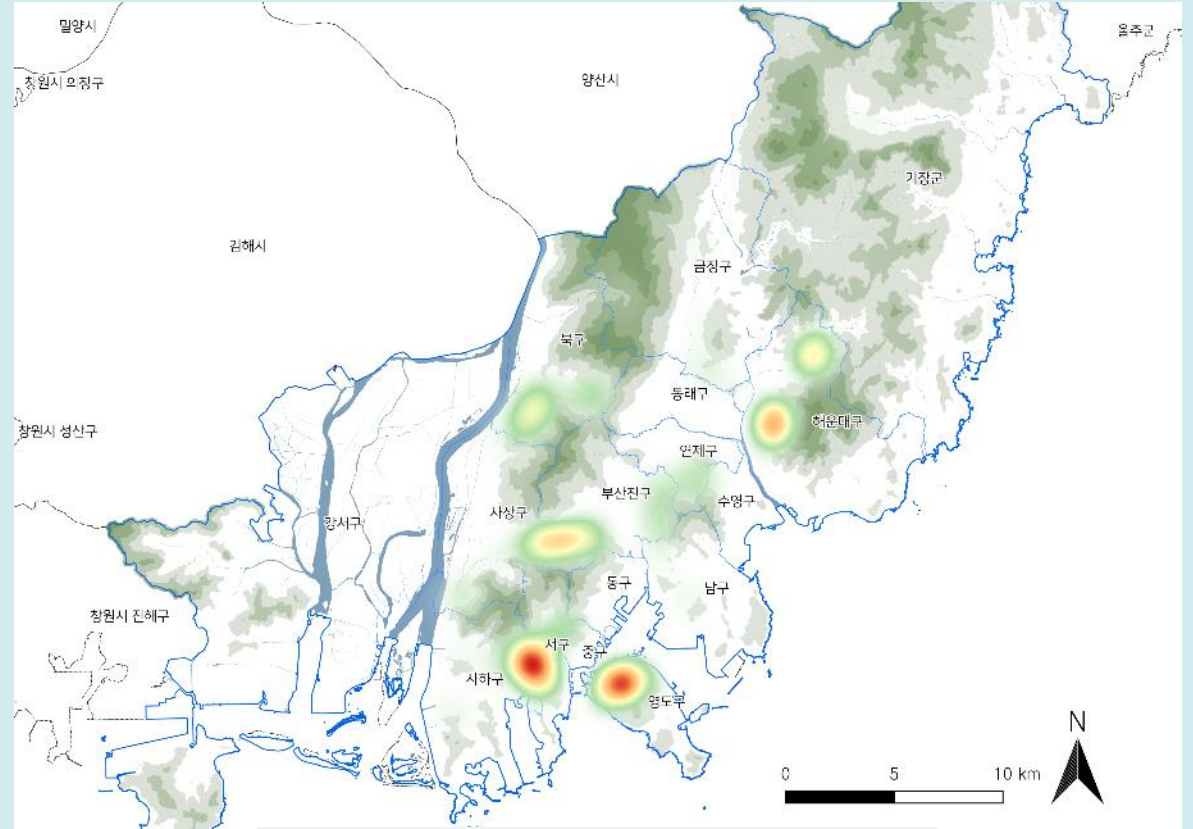
3 각 군집의 특성

군집 구분	고도	침수여부	군집 특성 (고도)	군집 특성 (침수 이력)
1번 군집	24.67	X	낮음	없음
2번 군집	19.46	O	낮음	있음
3번 군집	142.32	X	높음	없음

3 #1번 군집의 분석결과

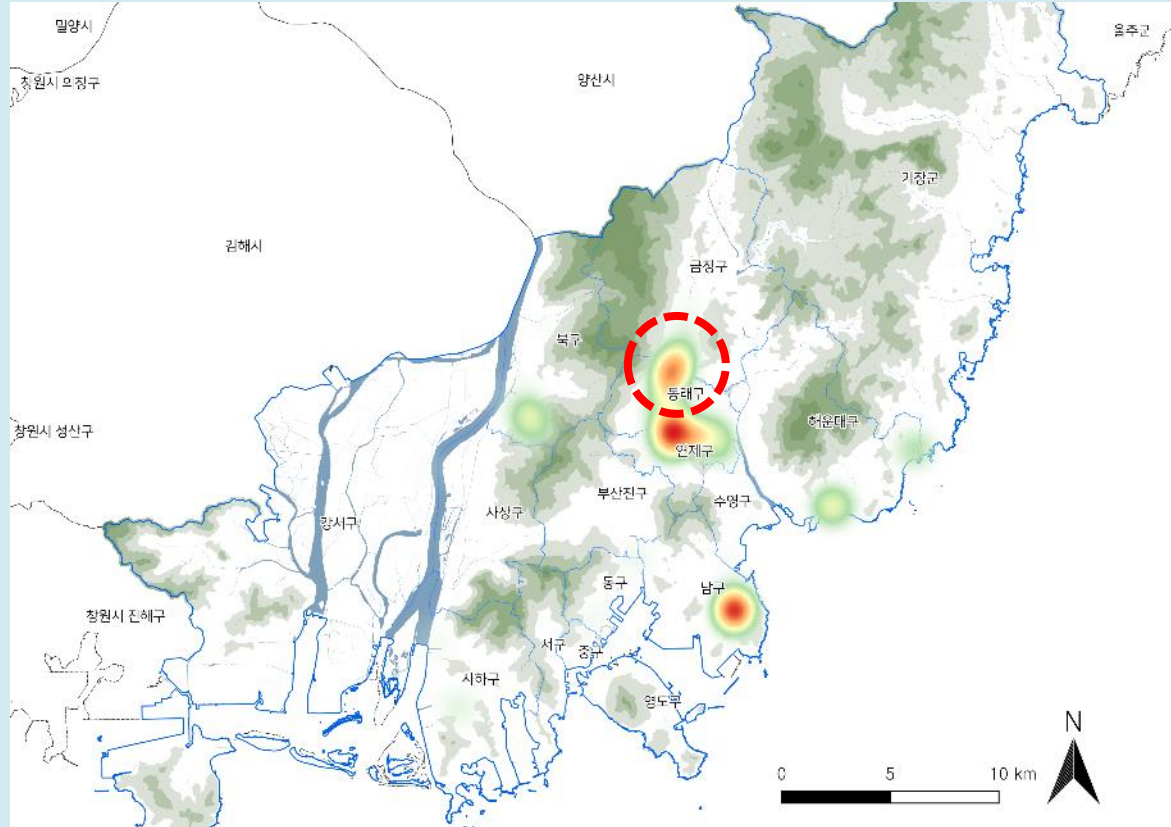


1번 군집_지하층 only

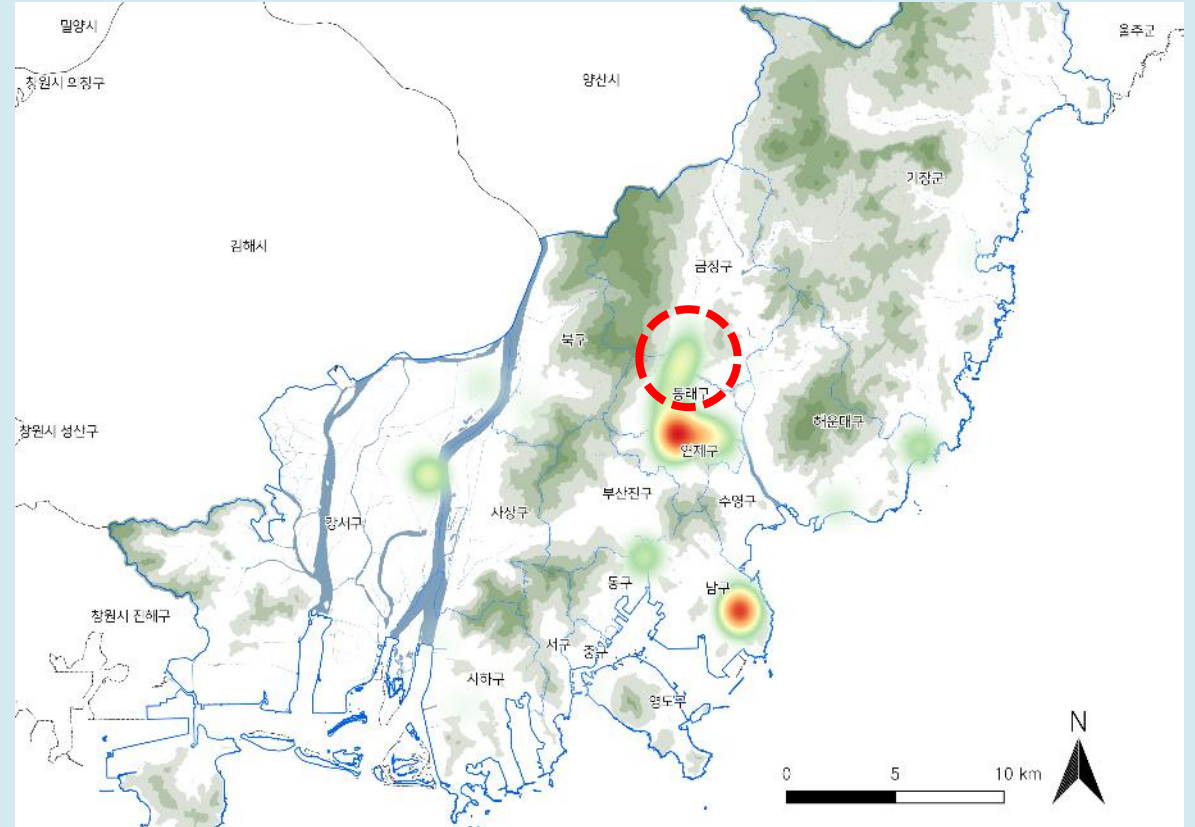


1번 군집_전체

3 #2번 군집의 분석결과

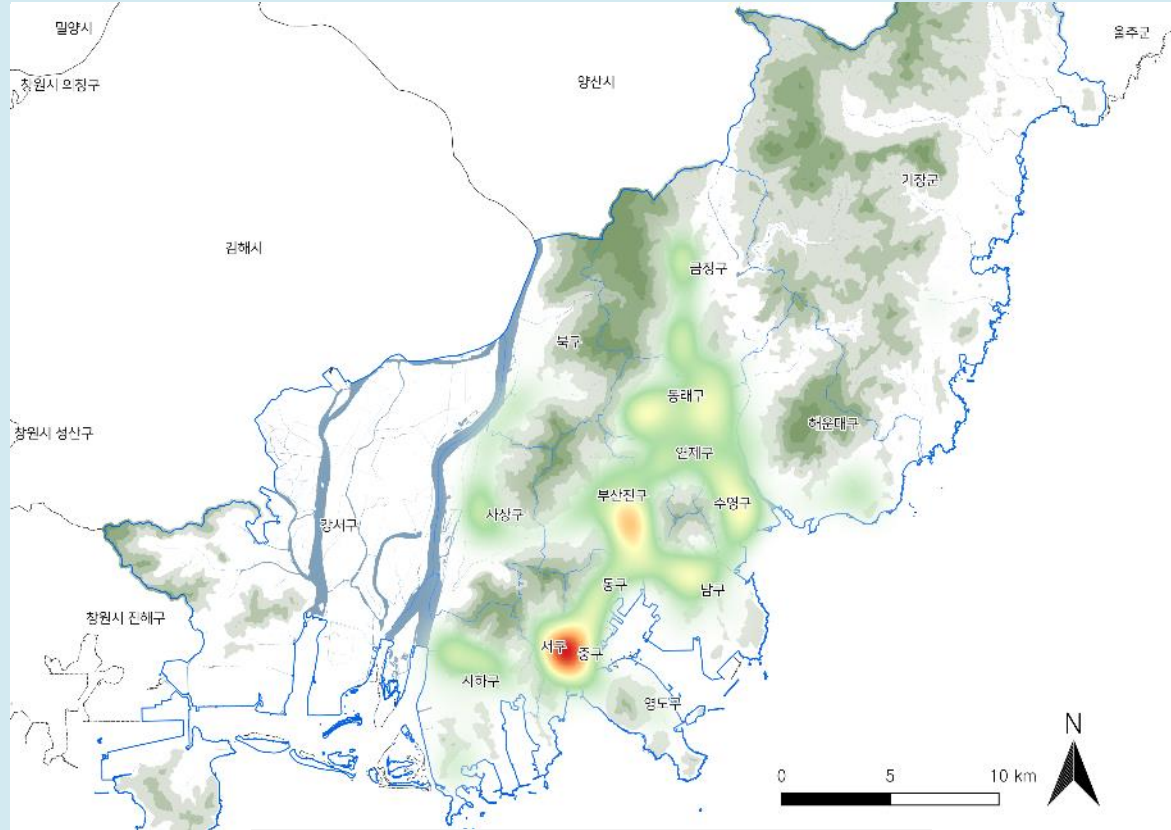


2번 군집_지하층 only

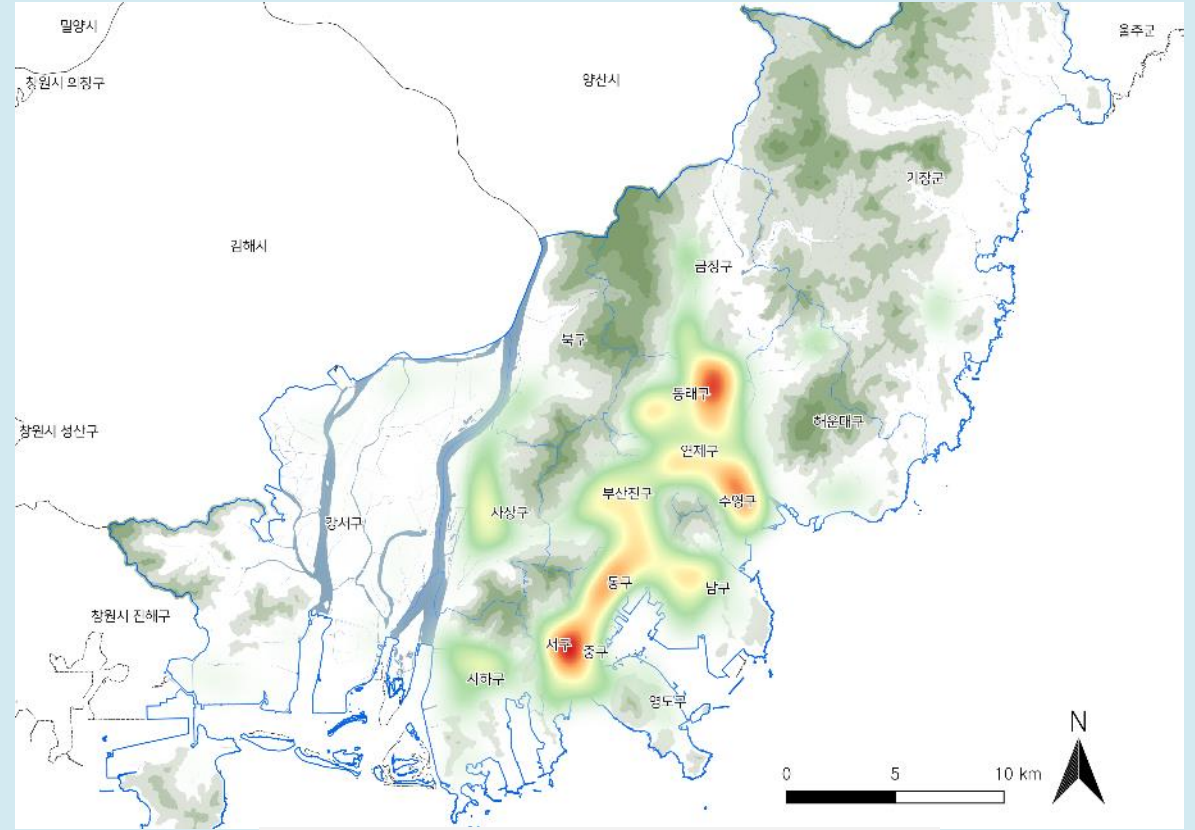


2번 군집_전체

3 #3번 군집의 분석결과



3번 군집_지하층 only

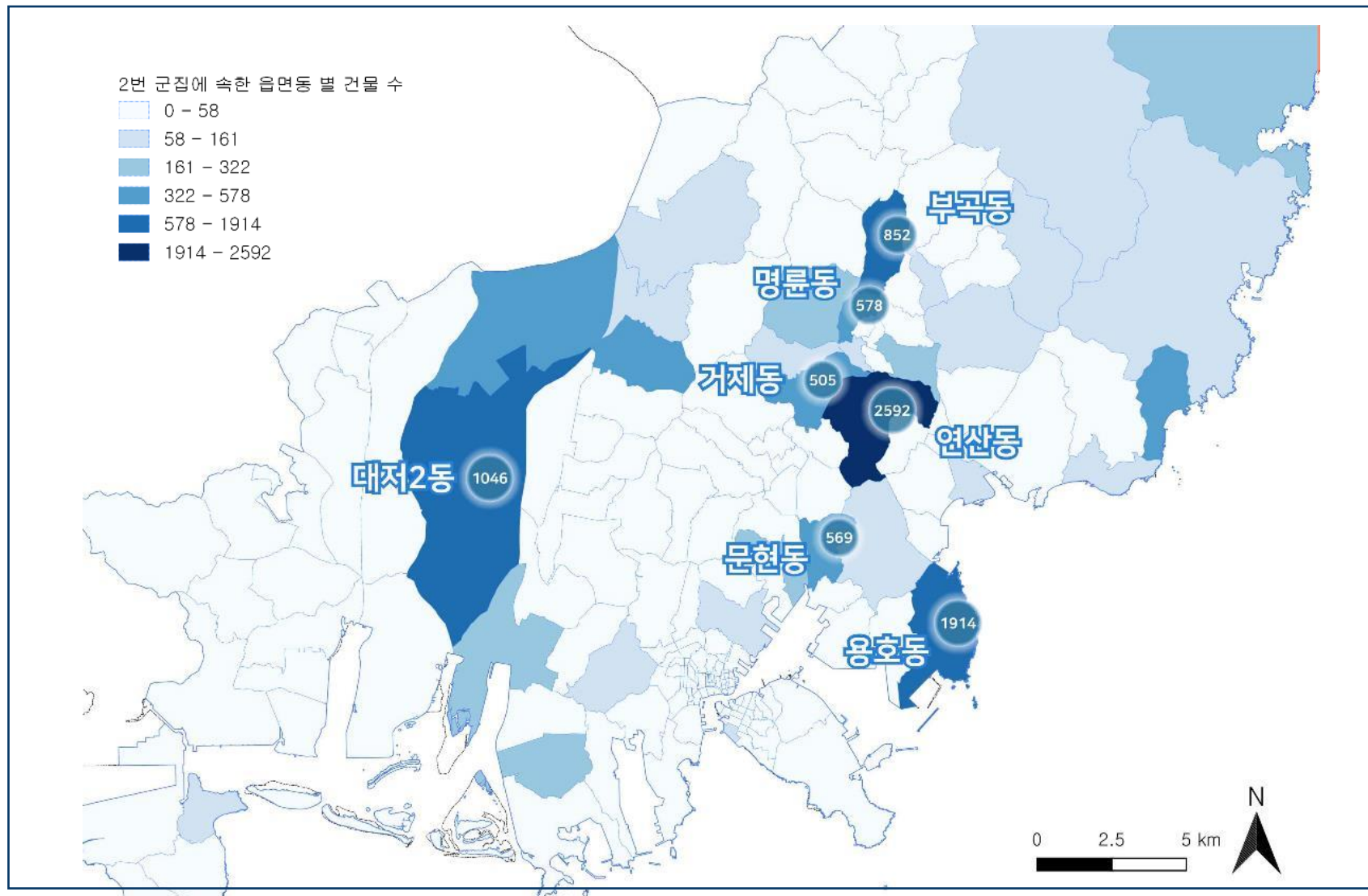


3번 군집_전체

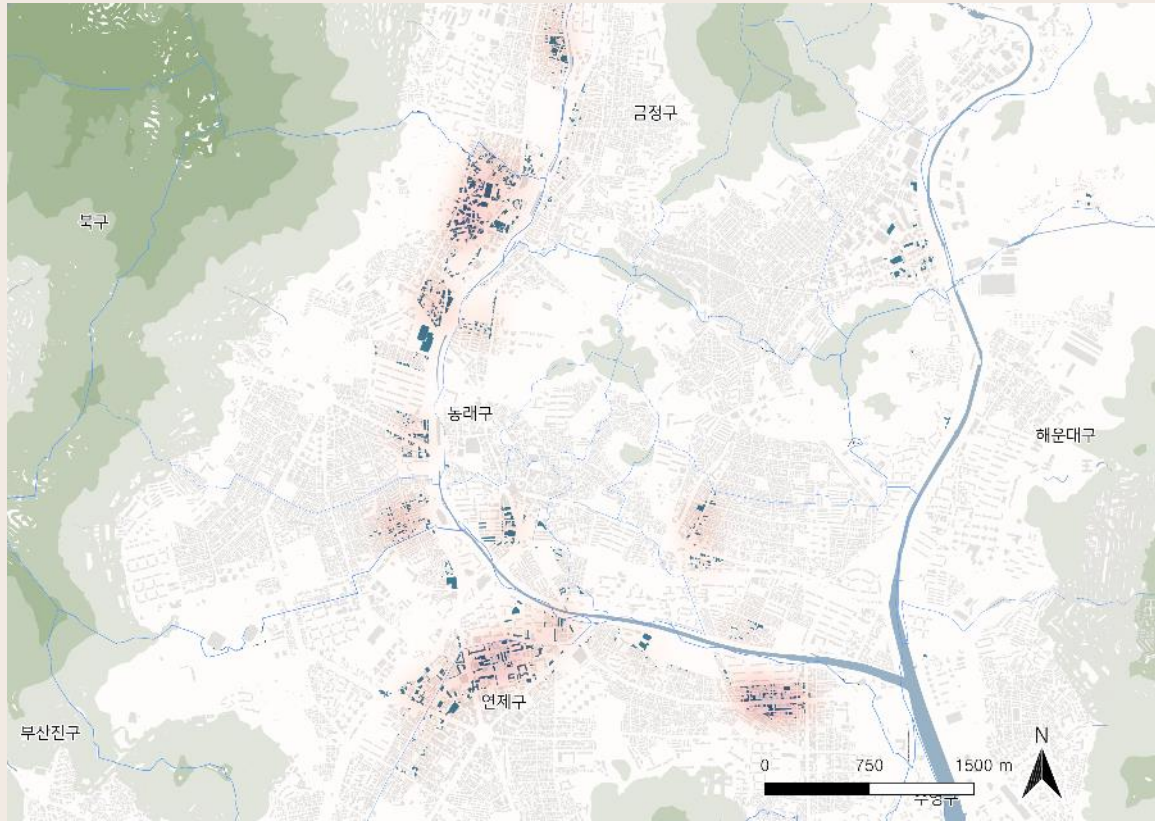
3 군집 별 분석 정리

군집 별	지하층ONLY/전체	밀집지역
1번 군집	지하층 only	북구
	전체	사하구, 서구, 영도구
2번 군집	지하층 only	연제구, 남구, 동래구
	전체	연제구, 남구
3번 군집	지하층 only	서구, 중구
	전체	서구, 중구, 수영구, 동래구

3 2번 군집화 분석을 통해 도출한 반지하 침수 위험지역



3 2번 군집화 분석을 통해 도출한 반지하 침수 위험건물



동래구, 연제구 온천천 일대



남구 용호동 일대

Part 4

활용방안 및 기대효과

- 침수 건물 및 지역을 파악할 수 있음
- 공개된 정보로 쉽게 접근할 수 있음
- 주거 관련 정책 수립 시 유효한 지표가 될 수 있음

S

- 정부에서 조사한 내용과 불일치
*건물의 침수사실을 꺼리기 때문
- 연계 재난에 대한 고려 미흡
- 기후재난으로 인한 예측 고려 미흡

W

- 침수 건물 및 지역을 예측할 수 있음
- 정책 수립 시, 주거 분야뿐만 아니라
재난 분야에도 사용 가능함

O

T

- 침수에 대한 정보 공개 시, 민원 및
사유재산 관련 정보 침해 우려

4 결과분석 활용계획 및 기대효과

누구에게?



- 공공기관(지자체 및 중앙정부)
- 민간 사용자

어떻게?

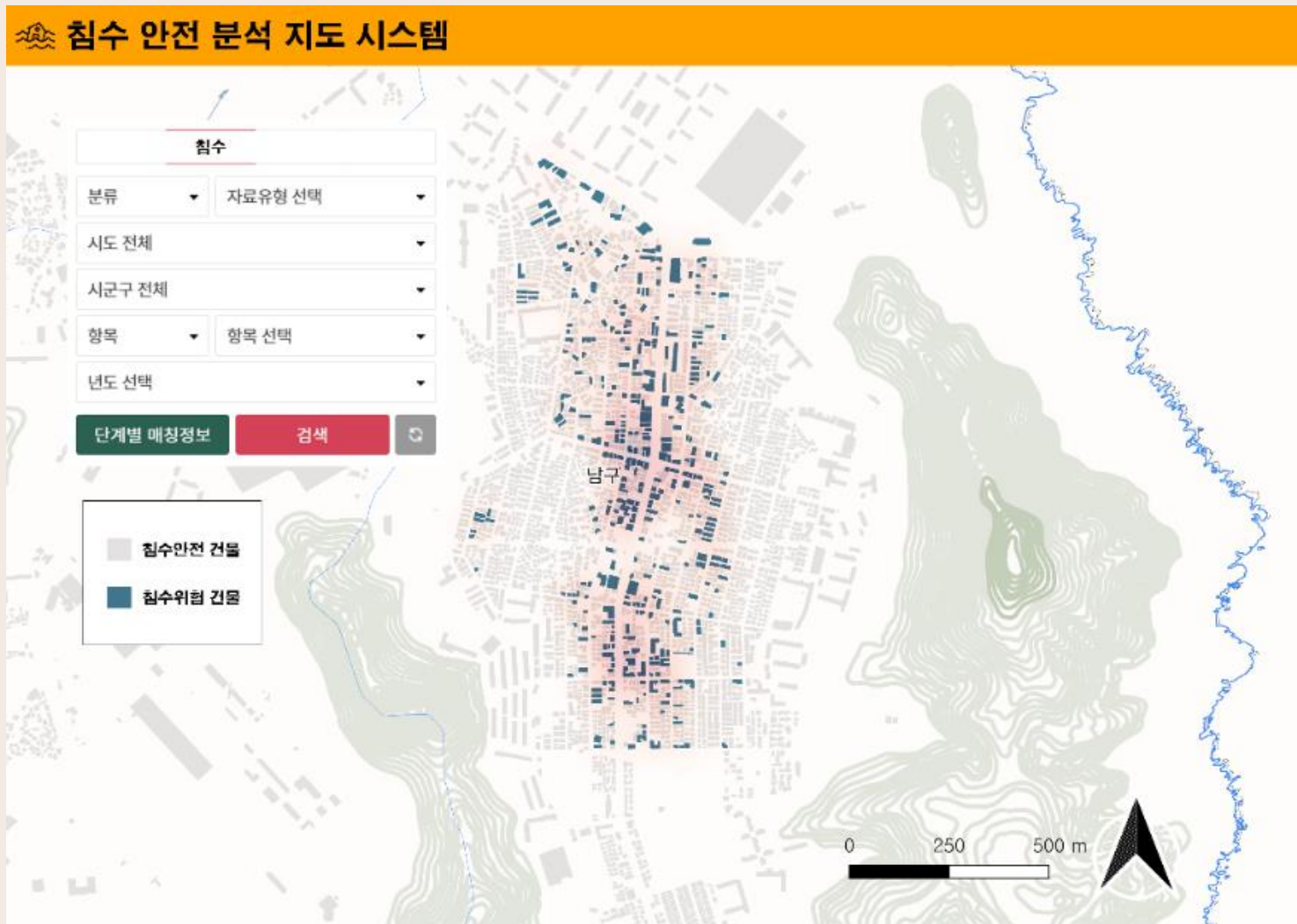


- 분석 결과를 토대로 접근 가능한 서비스 제시
- 분석 결과를 통한 정책 제언

기대효과



- 침수 사고 예방
- 정책 제언 및 수립에 도움



공공기관용 서비스

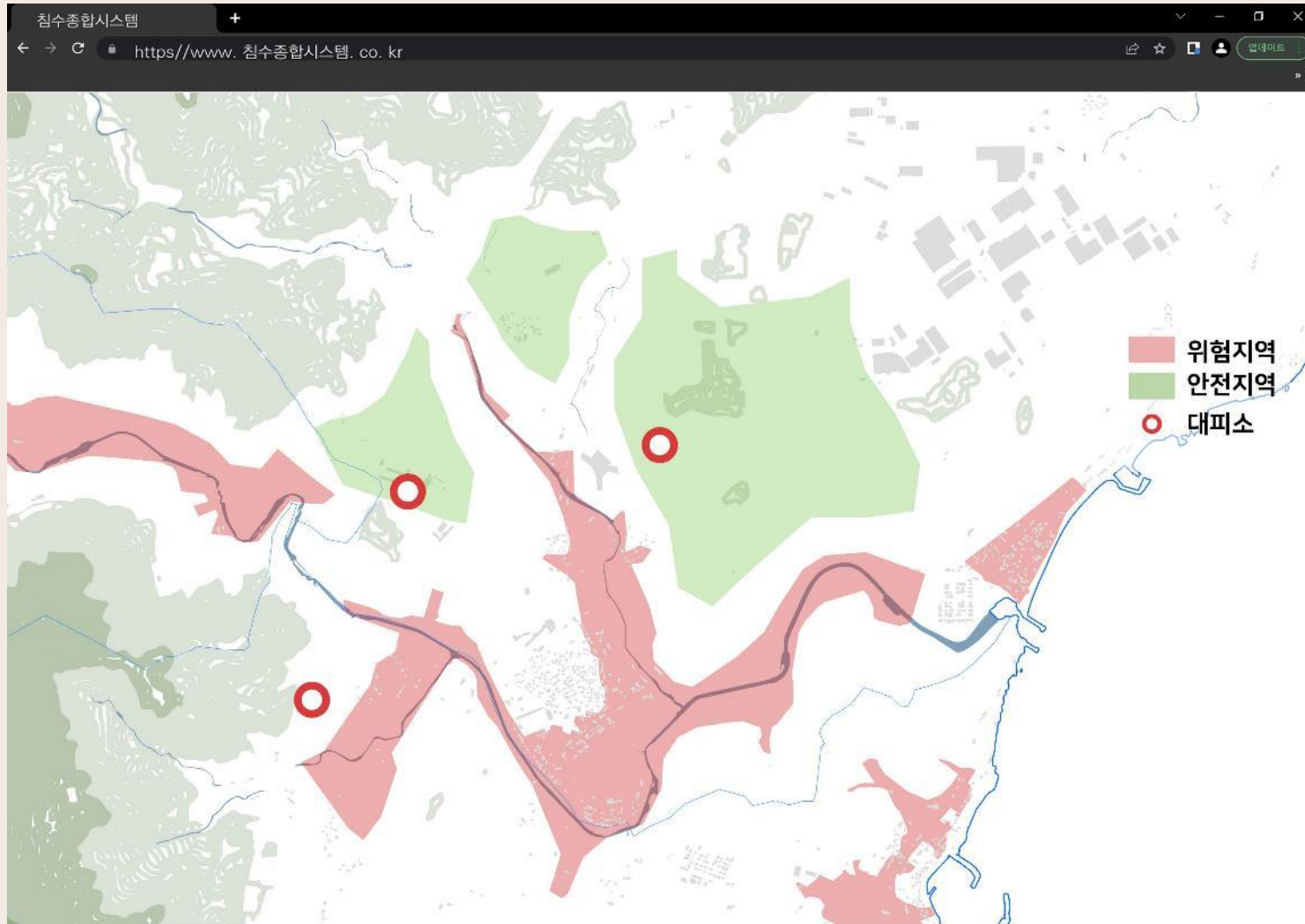
활용방안

- 건축 관련 행정 업무 처리
- 재난 관련 정책 방향 제시

4

분석결과 활용 방안: 민간용 서비스 인터페이스 제시

민간용 서비스 인터페이스



민간용 서비스

활용방안

- 침수 발생 시, 대피소 알림
- 안전한 주거지 선택에 도움

4 정책제언: 반지하 철거 계획

[사설] 서울시 '20년 내 반지하 없앤다' 집착부터 버려야
조선일보

입력 2022.08.16 03:22



서울시가 집중호우에 취약한 반지하 주택 주민들을 위한 지원·이주 대책을 발표했다. 10~20년 유예 기간을 주고 서울 시내 반지하 주택 20여 만호를 순차적으로 없애겠다고 발표한 뒤 실효성 논란이 일자 닷새 만에 추가 대책을 내놓은 것이다. 앞으로 20년간 노후한 공공임대주택 258개 단지(약 12만 가구)를 재건축할 때 용적률을 높여 23만 가구 이상을 공급하고, 그중 일부를 반지하 주민들에게 공급하겠다는 것이 핵심이다. 반지하 주민이 민간 주택 지상층으로 옮길 때 월세를 월 20만원씩 최장 2년간 지급한다는 내용도 포함됐다.

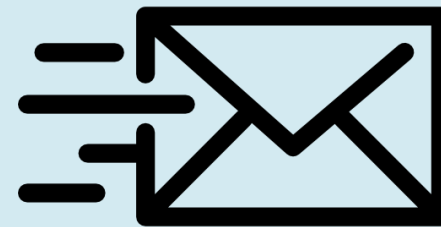
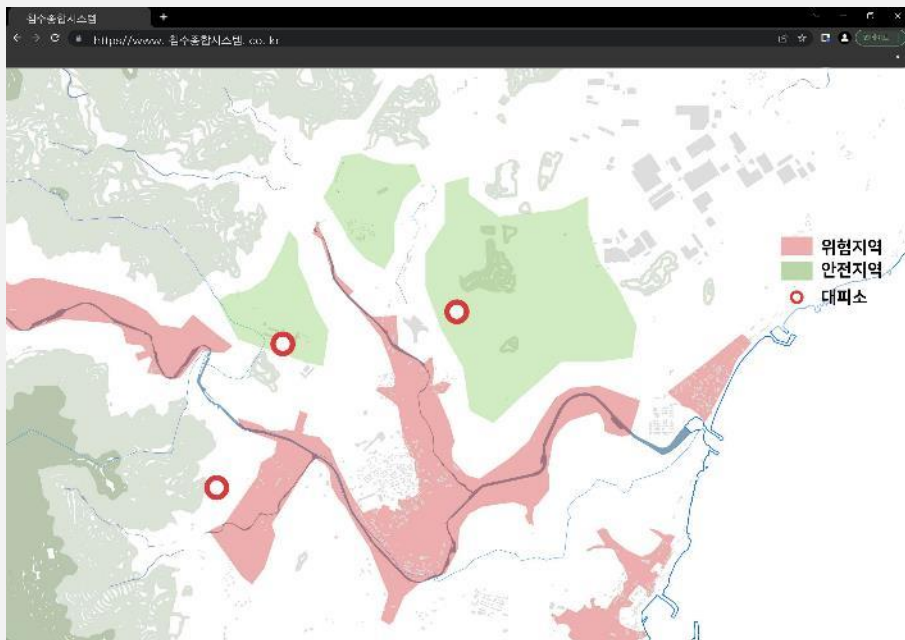
정책 실효성도 여전히 논란이다. 당장 지하·반지하에 사는 20여 만 가구 모두에게 공공임대주택을 지원하기란 불가능하다는 지적이 나온다. 공공임대는 수요에 비해 늘 공급 물량이 부족하다. 서울시 계획대로 20년간 지금보다 11만 가구가량을 늘린다 해도 반지하 가구를 모두 이주시킬 수 없다. 더구나 공공임대에는 반지하 가구만 들어가는 것도 아니다. 공공임대에 들어가려는 기존 저소득층과 형평성 문제도 제기될 수 있다. 계층의 주거 안정성만 흔들 수 있다.



반지하 철거 관련 정책 제언

- 30년 이상의 노후 반지하 건축물을 대상으로 철거 계획

2번 군집 건축물을 대상으로 정책 제언



예보 우선 알림 지역 선정

- 침수 위험지역 거주민 우선 대피

자료 출처 및 사용 프로그램

데이터 및 자료 가공 출처 등

참고 문헌

1. 박상식 강부식. "풍수해위험지수를 활용한 지역별 방재기상특보 기준 설정 기법." 한국방재학회 학술발표대회논문집 14.- (2015): 110-110.
2. 강정은 (Jung Eun Kang),and 이명진 (Mounng Jin Lee). "퍼지모형과 GIS를 활용한 기후변화 홍수취약성 평가 -서울시 사례를 중심으로-." 한국지리정보학회지 15.3 (2012): 119-136.
3. 반지하 또 침수될까 봐... 6살 아이, 창문만 봐요
입력2022.08.24. 오전 5:03, 서울신문
4. 폭우 침수 피해자...영화 '기생충'처럼 오물 역류에 "너무 비참해"
입력2022.08.23. 오후 2:42 수정2022.08.23. 오후 3:08, MBN
5. AI 홍수예보, 빗물터널... 환경부 홍수·침수 방지대책 '재탕' 논란
입력2022.08.24. 오전 6:04 수정2022.08.24. 오전 9:47 , 세계일보
6. 충북 충주·제천 등 시간당 70.5mm 폭우...산사태·침수 피해
입력2022.08.20. 오전 9:01, 경향신문
7. [중부 집중호우] 반지하 가족 3명 포함 8명 사망·6명 실종(종합2보)
입력2022.08.09. 오전 11:59 수정2022.08.09. 오후 12:04 , 연합뉴스

데이터 명	출처
용도별 건물 정보	국가공간정보포털
침수위선	국가공간정보포털
자연재해/재해위험지구	국가공간정보포털
법정동코드	행정표준코드관리시스템
성 및 연령별 인구와 인구밀도	KOSIS
시도별 피해현황	KOSIS
공개 DEM	국토정보플랫폼
국가종합도(시도)	국토정보플랫폼
강수량 관련	기상자료개방포털
자연재난 발생현황	e-나라지표

분석 도구



경청해 주셔서 감사합니다.