

2022년 데이터산업 인력양성 교육 프로젝트 데이

# 침수 탈출 넘버원

: 경기도 자연재해 데이터 기반 위험지역 알림 서비스

2022.08.30

팀명: 어쩔 침수

김민걸 산업경영공학과

김서윤 응용통계학과

박하은 국제학과

신현식 응용통계학과

이영근 영미어문학과



# C*ONTENTS*

1. 제안 개요
2. 주요 서비스 소개
3. 활용데이터
4. 분석시나리오
5. 향후 활용 방안 및 기대 효과





# 1. 제안 개요



## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

## 아이디어 구상 및 개발 배경

22. 8. 16. 오전 11:39

경기 '300~400mm' 폭우로 피해 속출...3명 숨지고 3명 실종

전국 수도권

# 경기 '300~400mm' 폭우로 피해 속출...3명 숨지고 3명 실종



9일 오전 6시경 경기도 수원시 권선구 구문동 황구지천 옆 농로에서 차량이 미끄러지는 사고가 발생했다. 운전자는 물 속에 휩쓸렸다가 소방당국에 의해 구조됐다. 경기도방재본부 제공

9일 경기도 등의 설명을 종합하면, 이날 오전 1시경 경기 광주시 직동 성남 장호원 간 자동차 전용도로 성남 방향 직동IC 인근에서 산사태가 발생했다. 토사가 도로를 지나던 차량을 덮쳐 운전자 ㄱ(30)씨가 숨지고, 동승자 2명이 상체를 입어 병원에서 치료 중이다. 앞서 오전 0시59분께 양평군 강상면에서는 60대 남성이 도랑을 건너다가 불어난 물에 휩쓸렸다가 숨진 채 발견됐다.

8일부터 내린 비로 경기지역에서 3명이 숨지고, 3명이 실종되는 등 비 피해가 속출했다.

9일 경기도 등의 설명을 종합하면, 이날 오전 1시경 경기 광주시 직동 성남 장호원 간 자동차전용도로 성남 방향 직동IC 인근에서 산사태가 발생했다. 토사가 도로를 지나던 차량을 덮쳐 운전자 ㄱ(30)씨가 숨지고, 동승자 2명이 상체를 입어 병원에서 치료 중이다. 앞서 오전 0시59분께 양평군 강상면에서는 60대 남성이 도랑을 건너다가 불어난 물에 휩쓸렸다가 숨진 채 발견됐다.

또 전날 밤 11시40분께에는 광주시 목현동 목현천에서 급류에 휩쓸린 30대 여성이 숨졌다. 광주 목현동에선 하천 수위를 확인하기 위해 겁 밖으로 나간 50대, 70대 남매가 귀가하지 않아 경찰이 주변을 수색 중이다. 또 이날 새벽 4시28분께에는 산사태가 발생한 화성시 경남면에서는 외국인 노동자 1명이 실종돼 경찰이 수색 중이다.

곳곳에서 침수 피해도 잇따랐다. 전날 연천군 와초리와 도신리 계방 일부가 유실되면서 범람해 복귀 작업 중이며, 전날 밤 11시30분께 하남시 한 강애인생활시설 건물이 불어난 물로 침수돼 중증장애인 등 19명이 119에 구조됐다. 성남시 중원구 문항동에서는 공영주차장이 침수돼 차량이 물에 잠겼다.

도로도 곳곳이 통제됐다. 현재 용인서울고속도로 동탄방면에서 토사가 흘러내려 용인방향 서판교에서 서분당 구간 13km가 통제되고 있다. 수원 화산지하차도 등 도로 25곳과 교량 24곳, 둔치 주차장 30곳도 통제하고 있다.

경기도, 11년간 태풍·집중호우 등으로 5700억원대 재산피해·53명 사망

집중호우 피해 차량 만여대...피해액 1,365억 원

## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 아이디어 구상 및 개발 배경

## 경기 '300~400mm' 폭우로 피해 속출...3명 숨지고 3명 실종



침수를 경고할 수 있다면 피해를 줄일 수 있지 않을까?

9일 경기도 등의 설명을 종합하면, 이날 오전 1시께 경기 광주시 직동 성남 장호원 간 자동차 전용도로 성남 방향 직동IC 인근에서 산사태가 발생했다. 토사가 도로를 지나던 차량을 덮쳐 운전자 70(30)씨가 숨지고, 동승자 2명이 상처를 입어 병원에서 치료 중이다. 앞서 오전 0시59분께 양평군 양평읍에서 60대 남성이 도랑을 건너다가 불어난 물에 휩쓸려 숨진 채 발견됐다.

8일부터 내린 비로 경기지역에서 3명이 숨지고, 3명이 실종되는 등 비 피해가 속출했다.

9일 경기도 등의 설명을 종합하면, 이날 오전 1시께 경기 광주시 직동 성남 장호원 간 자동차전용도로 성남 방향 직동IC 인근에서 산사태가 발생했다. 토사가 도로를 지나던 차량을 덮쳐 운전자 70(30)씨가 숨지고, 동승자 2명이 상처를 입어 병원에서 치료 중이다. 앞서 오전 0시59분께 양평군 감삼면에서는 60대 남성이 도랑을 건너다가 불어난 물에 휩쓸려 숨진 채 발견됐다.

또 전날 밤 11시40분께에는 광주시 옥현동 옥현천에서 급류에 휩쓸린 30대 여성이 숨졌다. 광주 옥현동에서 천천 수위를 확인하기 위해 집 밖으로 나간 50대, 70대 남매가 뛰가하지 않아 경찰이 주변을 수색 중이다. 또 이날 새벽 4시28분께에는 산사태가 발생한 화성시 경남면에서는 외국인 노동자 1명이 실종돼 경찰이 수색 중이다.

곳곳에서 침수 피해도 잇따랐다. 전날 연천군 와초리와 도산리 계방 일부가 유실되면서 병암에 폭주 격입 중이며, 전날 밤 11시30분께 하남시 한 강에인생활시설 건물에 불어난 물로 침수돼 중증장애인 등 19명이 119에 구조됐다. 성남시 중원구 문정동에서는 공영주차장이 침수돼 차량이 물에 잠겼다.

도로도 곳곳이 통제됐다. 현재 용인시물고속도로 동탄방면에서 토사가 흘러내려 용인방향 서판교에서 서분당 구간 13km가 통제되고 있다. 수원 화산지하차도 등 도로 25곳과 교량 24곳, 둔치 주차장 30곳도 통제하고 있다.



## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 앱 아이콘 설명

〈앱 아이콘〉



침수탈출 넘버원

# 홍수, 침수 피해로부터 안전한 경기도

## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 아이디어 설명

경기도민의 안전을 위해!

공공시설



자주 피해를 입는  
지역 보수

거주민



침수를  
경고해서  
대피

개인 사업자



침수 방지  
시설 설치

농민



침수 피해를  
대비하여  
수로 작업

## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 서비스 소개

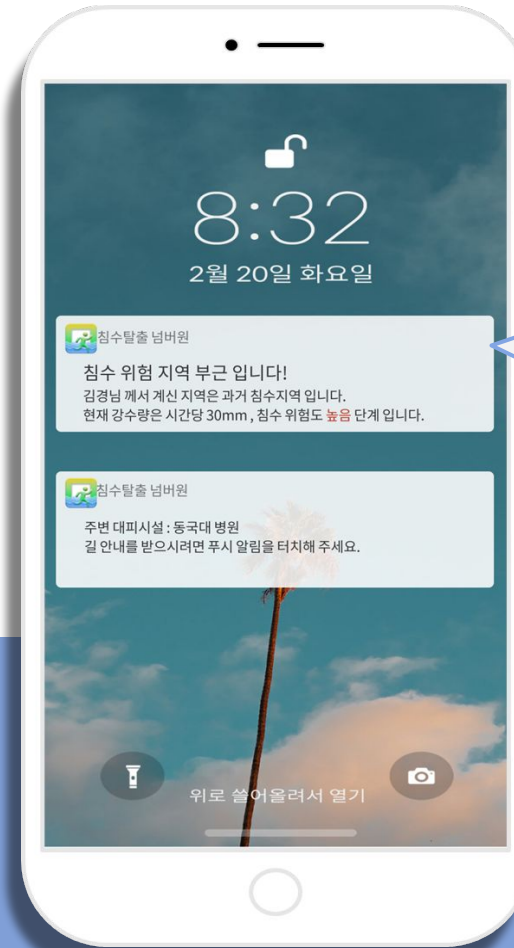
#### 과거 침수 정보 제공 서비스

주변 지역 과거  
침수 피해 내역  
및 주변 대피소  
정보 제공



#### 푸시알림

침수 위험 지역  
알림 및 주변  
대피소 안내





## 1. 제안 개요

경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

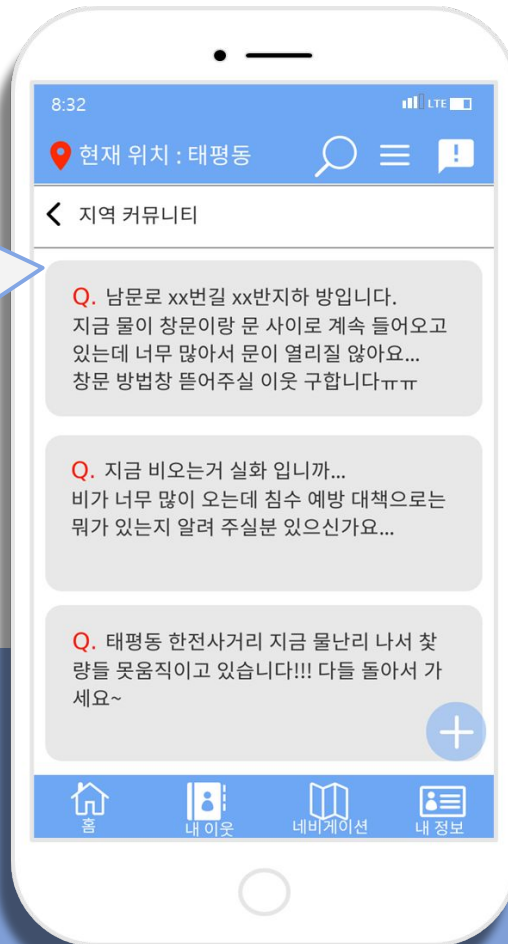


7

## 서비스 소개

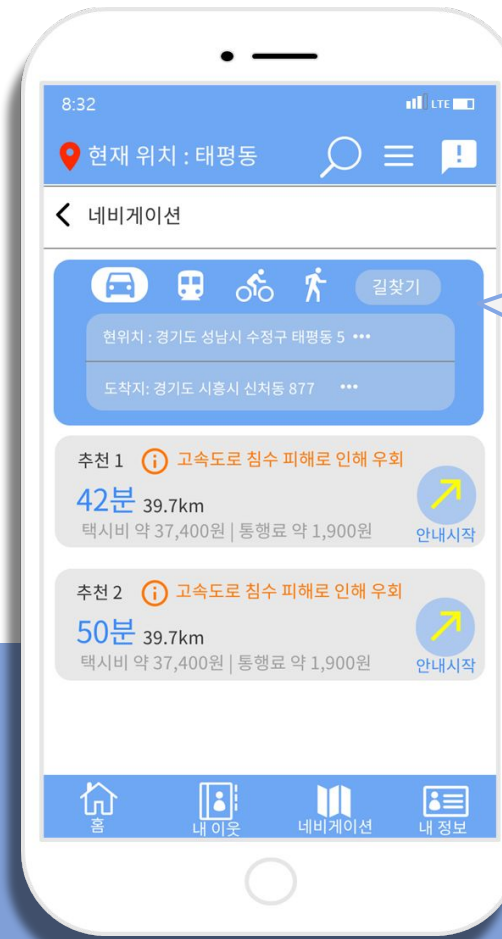
### 지역 커뮤니티

실시간으로  
재난상황을  
공유할 수 있는  
지역 커뮤니티  
기능



### 길 안내

주변 대피소  
길안내 서비스





## 2. 주요 서비스 소개



## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

## 과거 침수 정보 제공 서비스

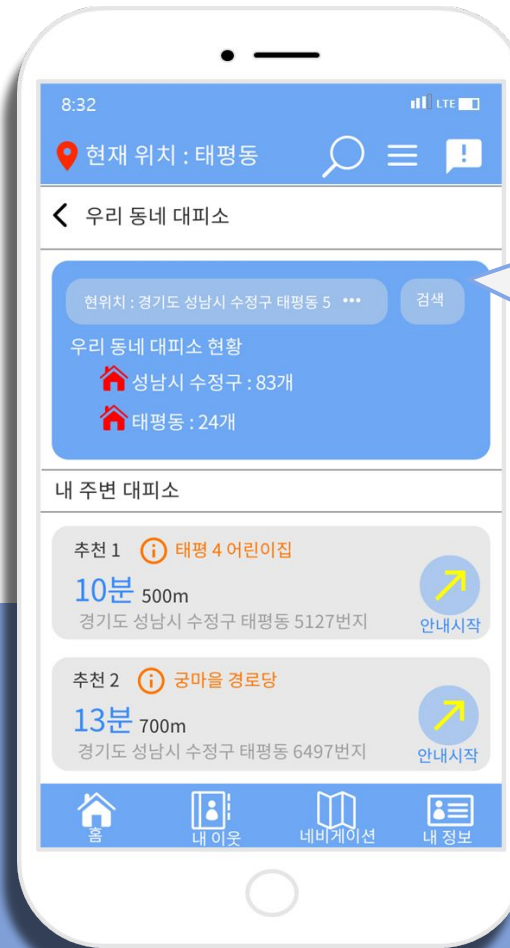
### 과거 침수 피해 정보



현재 날씨와  
강수량으로  
과거 기록과  
비교 가능

사용자 위치  
기반 과거 침수  
피해 정보

### 주변 대피소 안내

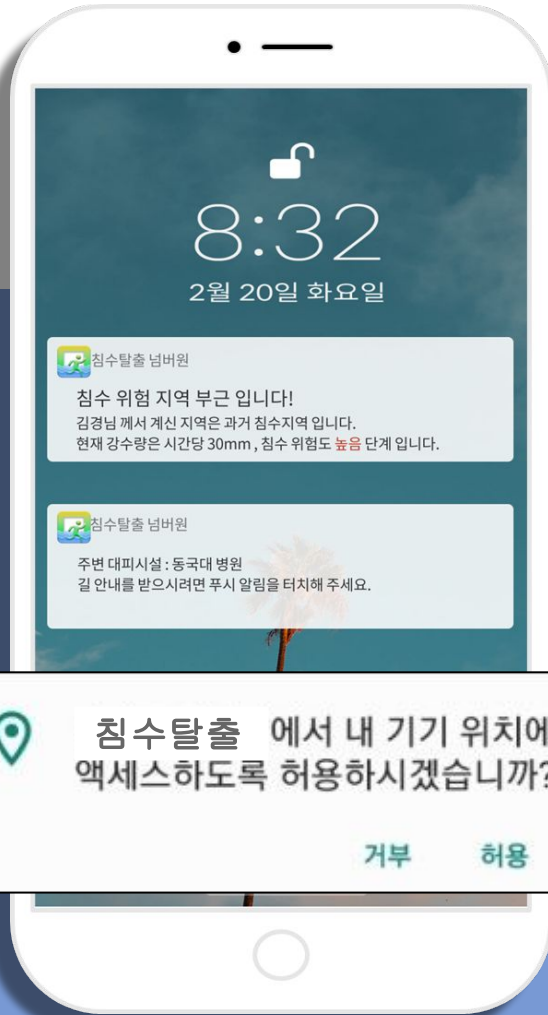


사용자 위치  
기반 대피소  
정보 제공

## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

#### 홍수에측 푸시 알림 서비스



1. 실시간 위치정보를 기반으로 읍면동단위로 알림 활성화
2. 과거 이 지역에 어떤 침수사고가 일어났는지와 주변 대피소 위치를 표시

## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

#### 홍수에측 푸시 알림 서비스 사용 시나리오





## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 유사한 서비스 조사



### 경기 안전대동여지도와의 차별점

과거 데이터를 바탕으로 사용자의 위치 주변의  
재난 상황 예보 및 안내

## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

## Hyper-local community 서비스



2022.08.12 SBS News

빗물이 얼굴까지 차오른 순간...반지하 갇힌 주민 살려낸 '의인들'



## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

#### Hyper-local community 서비스



2022.08.09 News1

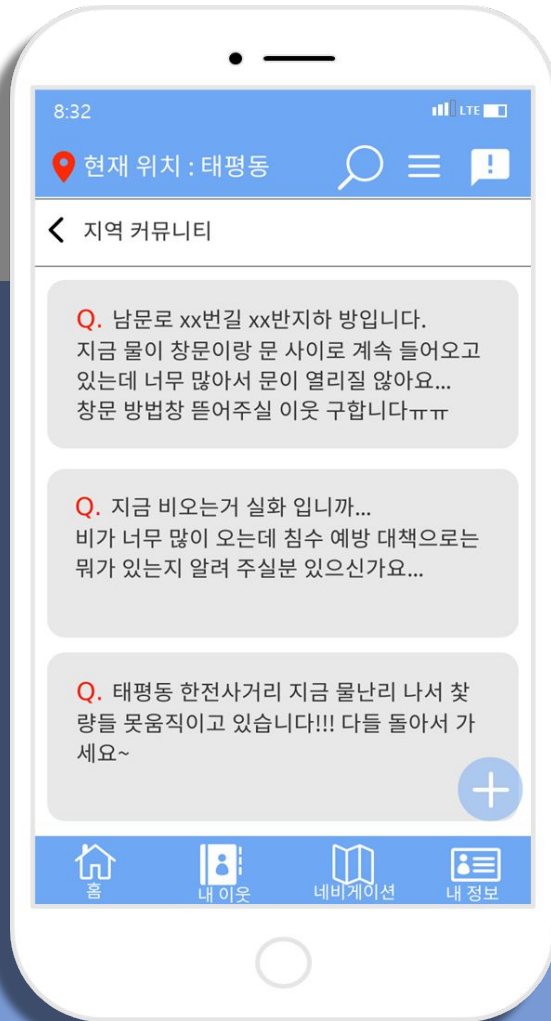
신림동 가족 참변..관내 구급차 없어 40분 넘게 달려서 도착



## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

#### Hyper-local community 서비스

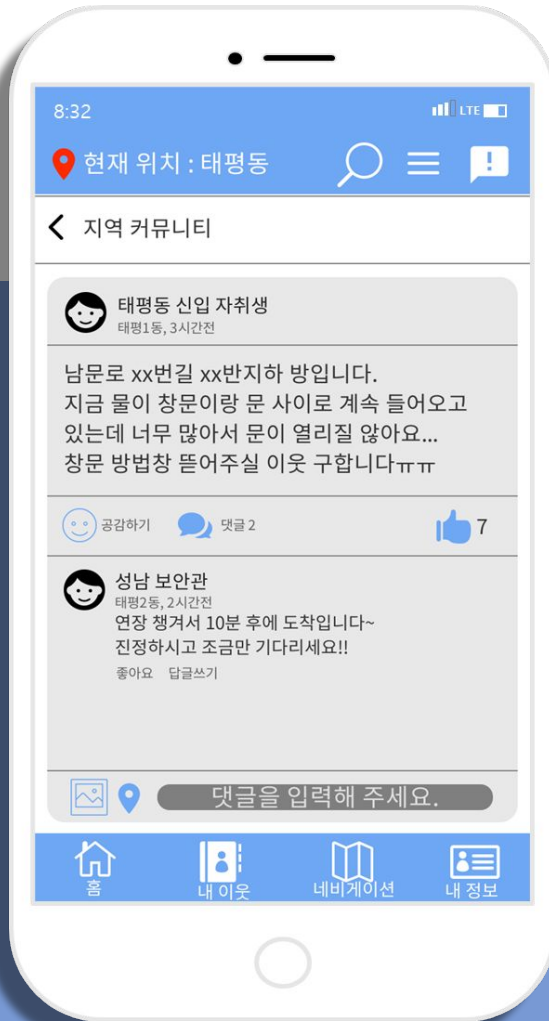


1. 지역 커뮤니티 활용을 통해 실시간 정보 교환 가능
2. 비상 사태 발생시 지역 주민들간의 도움을 주고 받을 수 있다.

## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

#### Hyper-local community 서비스



1. 지역 커뮤니티 활용을 통해 실시간 정보 교환 가능
2. 비상 사태 발생시 지역 주민들간의 도움을 주고 받을 수 있다.



## 유사한 서비스 조사

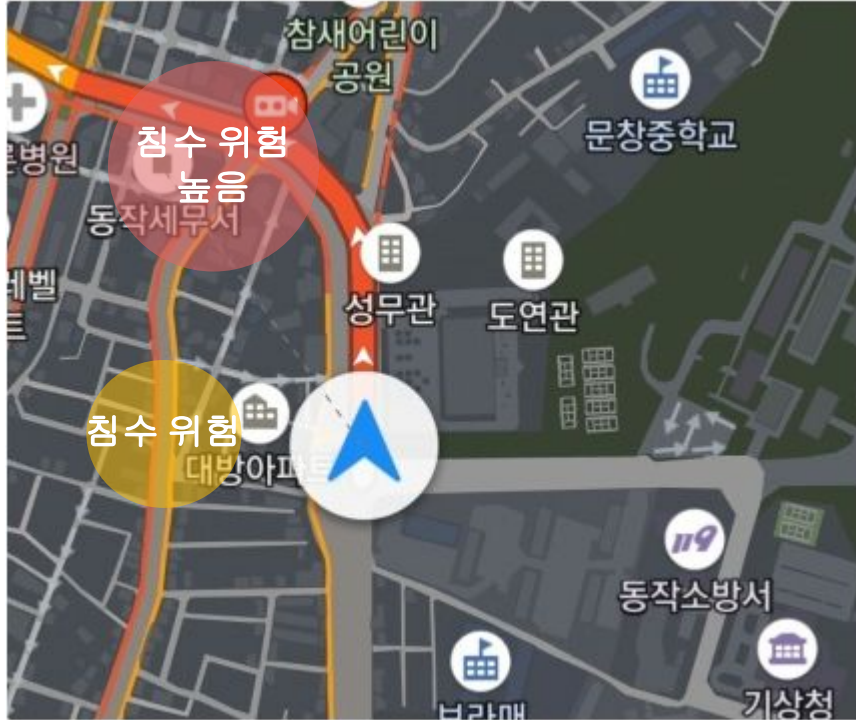


## 당근마켓과의 차별점

1. 재난 상황에 특화된 커뮤니티
2. 재난 발생 시 동네 커뮤니티 게시글을 통해 실시간으로 피해 상황 검색/공유

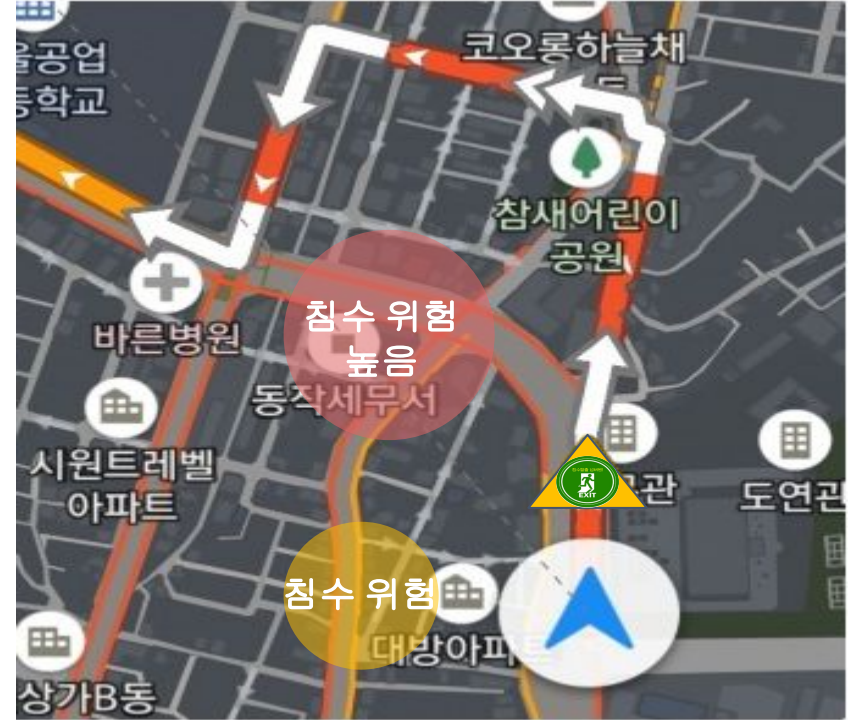
침수 위험 지역 우회 내비게이션 서비스

〈Before〉



과거 침수 피해 규모와 빈도 수를 파악하고  
위험도를 책정하여 색상으로 표현함

〈After〉



비가 많이 내려 침수피해가 예상되는 날에  
길찾기 중 피해지역을 우회하도록 설정

## 2. 주요 서비스 소개

### 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 유사한 서비스 조사



### 카카오맵과의 차별점

1. 침수 위험 지역을 피해 가는 길 서비스
2. 주변 대피소나 침수위험지역을 표시



# 3. 활용 데이터



활용한 데이터 소개



침수위선정보 데이터셋(.shp)    태풍.호우 강우량 데이터셋(.csv)  
침수흔적정보 및 대피소 데이터셋(.shp)



주민등록 주소 코드 데이터셋(.csv)



경기도 읍면동 데이터셋(.shp)



### 3. 활용데이터 공공 데이터 활용

#### 행정안전부 - 주민등록 주소 코드 데이터셋

index	행정구역코드	시도명	시군구명	읍면동명	법정동코드	동리명	생성일자	말소일자
0	1100000000	서울특별시	NAN	NAN	1100000000	서울특별시	19880423	NAN
1	1100000000	서울특별시	종로구	NAN	1100000000	종로구	19880423	NAN
2	1100000000	서울특별시	종로구	청운 효자동	1111010100	청운동	20081101	NAN
3	1100000000	서울특별시	종로구	청운 효자동	1111010200	신교동	20081101	NAN

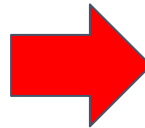
1. ['시도명']컬럼을 이용해 경기도의 행정구역 코드를 추출
2. 경기도의 법정동 코드를 파악해서 41로 시작한다는 것을 파악

### 3. 활용데이터 공공 데이터 활용

## 한국국토정보공사- 침수위선정보 데이터셋

### 〈전처리 전〉

OBJECTID	공간정보 객체 아이디
FWTL_LN_SN	침수위선 아이디
JOB_SE_CD	작업 코드
F_DSSTR_NM	침수 원인
EXMN_YEAR	침수 조사 년도
AVG_FLDTL	평균 침수위선
FLUD_AR	침수 지역 범위
F_CDTL_NM	피해상세원인
AMD_CD	행정구역코드
DATA_SN	데이터 번호
F_BEGIN_DE	침수 시작 날짜
F_END_DE	침수 종료 날짜
F_BEGIN_HM	침수 시작시 범위
F_END_HM	침수 종료시 범위
F_CAUSE_CD	침수 이유 코드
F_DSTRC_NM	침수 지구
DMG_AMT	피해 금액
FLUD_HOUR	침수 시간
FLUD_YEAR	침수 년도
LX_AT	복구 여부
ATCH_FID	필드 번호
SHAPE_AREA	공간 정보
SHAPE_LEN	길이 정보
geometry	위치 정보



### 〈전처리 후〉

ADM_CD	행정구역코드
F_DSSTR_NM	침수원인
F_CDTL_NM	피해상세원인
F_BEGIN_DE	침수 시작 날짜
F_END_DE	침수 종료 날짜
F_DSTRC_NM	침수 지구
DMG_AMT	피해 금액
FLUD_HOUR	침수 시간
geometry	위치 정보

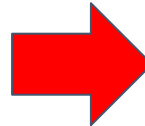
1. 행정구역 코드['ADM\_CD']컬럼을 이용해 경기도의 **침수위** 정보만 추출
2. **경기도**의 행정구역 코드는 '**41**'로 시작하는 것으로 분류
3. 분석 후, 경기도 컬럼만 모아서 저장
4. 전처리 과정에서 **17,779**여개의 전국 데이터를 **2,173**개의 행으로 축소

### 3. 활용데이터 공공 데이터 활용

한국국토정보공사- 태풍,호우 등으로 인한 강수량 데이터셋

#### 〈전처리 전〉

컬럼	데이터갯수
행정구역코드	154049개
시간 강수량	154049개
순번	154049개
강수 년월일시	154049개
강수 시간	154049개



#### 〈전처리 후〉

컬럼	데이터갯수
행정구역코드	29640개
시간 강수량	29640개
강수 년월일시	29640개
강수 시간	29640개

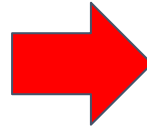
index	행정구역코드	시간강수량	강수 년월일시	강수시간
0	4157000000	12.0	2006-7-13	20
1	4157000000	13.0	2006-7-13	21
2	4157000000	11.0	2006-7-13	22
3	4157000000	10.0	2006-7-13	2324

1. ['행정구역코드']컬럼을 이용해 경기도의 침수위 조사 당시 **강수량** 추출
2. **경기도**의 행정구역 코드는 '**41**'로 시작하는 것으로 분류
3. 전처리 전 **154,049**개의 행에서 전처리 후 **29,620**개로 감소

## 한국국토정보공사- 침수흔적정보 대피소 데이터셋

### 〈전처리 전〉

ADM_CD	행정구역코드
SIDO_NM	대피소 도 이름
SGG_NM	대피소 시 이름
DONG_NM	대피소 동 이름
RI_NM	대피소 리 명
JIBUN	대피소 지번
SHELTER_NM	대피소 이름
SHELTER_DI	대피소 종류
SHELTER_AR	대피소 면적
X	X좌표
Y	Y좌표
geometry	위치 정보



### 〈전처리 후〉

ADM_CD	행정구역코드
SIDO_NM	대피소 도 이름
SGG_NM	대피소 시 이름
DONG_NM	대피소 동 이름
JIBUN	대피소 지번
SHELTER_NM	대피소 이름
SHELTER_DI	대피소 종류
geometry	위치 정보

1. 행정구역 코드를 나타내는['ADM\_CD']컬럼을 이용해 경기도의 **대피소**를 추출
2. **경기도**의 행정구역 코드는 '**41**'로 시작하는 것으로 분류
3. 전처리 전에 비해 행은 **22,702개**에서 **4,229개**로 감소

#### 데이터셋 병합 및 컬럼 추가

1

index	피해원인	피해 상세원인	침수 시작 날짜	침수 종료 날짜	침수 기간	침수 지구	피해 금액	침수 시간	geometry_x
0	수해 (집중호우...)	낮은 지대 인한...	2006 -07-12	2006 -07-17	5days	김포 풍무동 테리지구	2100000000	48	
1	수해 (집중호우...)	낮은 지대 인한...	2006 -07-12	2006 -07-17	5days	김포 풍무동 테리지구	2100000000	3 48	

2

시간 강수량	강수 시간	대피소_도	대피소_시	대피소_동	대피소 주소	대피소 이름	대피소 종류	geometry_y
10.0	1.0	경기도	김포시	풍무동	경기도 김포시풍무동 583번지 6호	풍무동 유현마을..	민간시설	
11.0	1.0	경기도	김포시	풍무동	경기도 김포시 풍무동 583번지 6호	풍무동 유현마을..	민간시설	

1. 컬럼이름을 한글로 바꾸어서 누가 보든 편하게 컬럼을 이해할 수 있도록 변경
2. **침수기간**과 **주소** 컬럼을 만들어서 추가
3. 피해금액이 지수표현식으로 되어있어서 실수로 변경





## 4. 분석 시나리오



1. shp 형태의 공공데이터 파일 분석
2. 결측치 확인 및 처리
3. 시각화를 이용한 분석

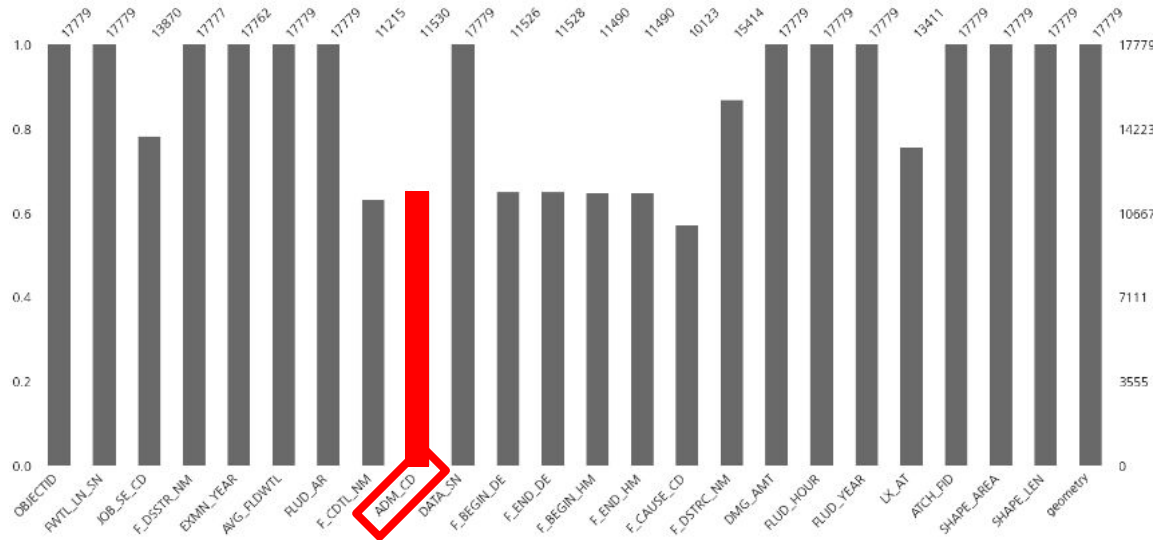


# GeoPandas

1. 침수지역과 같은 공간데이터는 shp파일로 존재
2. GeoPandas 라이브러리를 이용해 shp 파일을 분석
3. geometry타입 컬럼을 이용해 시각화

## 4. 분석시나리오 분석시나리오

### missingno를 이용한 결측치 시각화 및 처리 방법



### 〈침수위험 데이터 셋〉

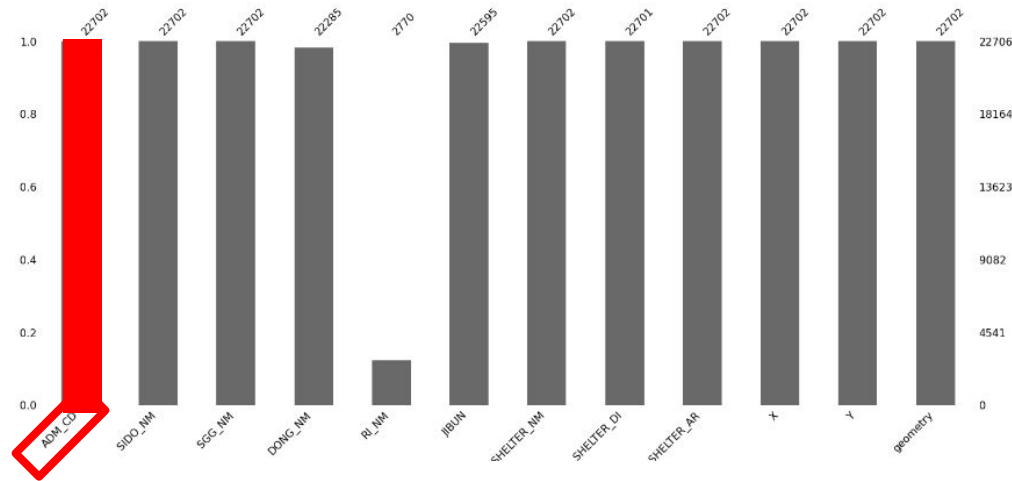
결측치 발견

: [ADM\_CD]컬럼 : 행정구역 코드

-> 결측치 확인 결과 서울의 행정구역 코드 이므로 drop

#### 4. 분석시나리오 분석시나리오

missingno를 이용한 결측치 시각화 및 처리 방법



#### 〈대피소 데이터 셋〉

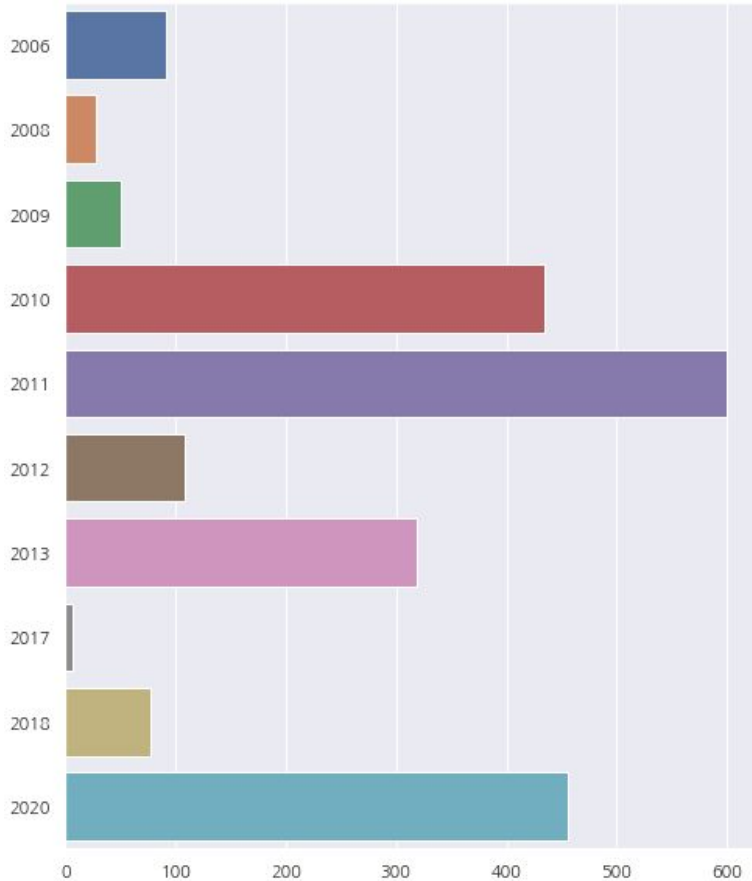
결측치 발견

: [ADM\_CD]컬럼 : 행정구역 코드

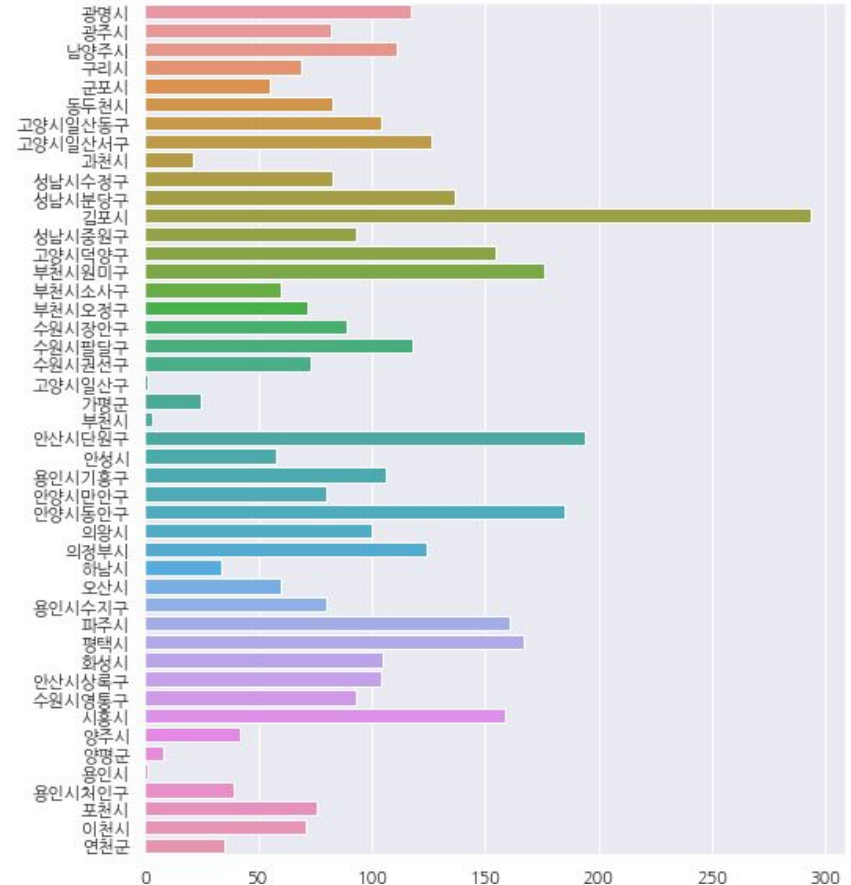
결측치 확인 결과 약 23,000개의 데이터 중  
4개의 결측치는 크게 의미 없다고 생각하여 drop



## Countplot을 이용한 데이터 분포 파악

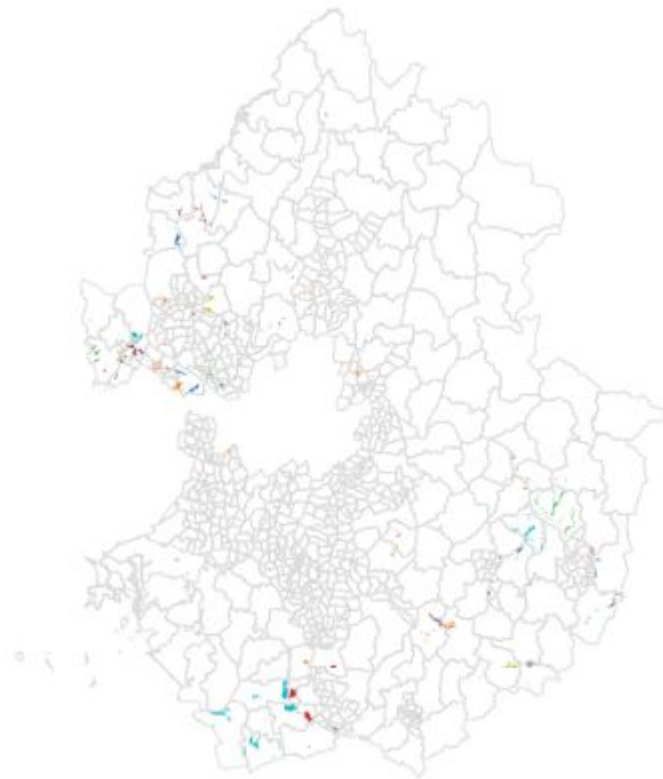


〈연도별 침수 빈도 수〉

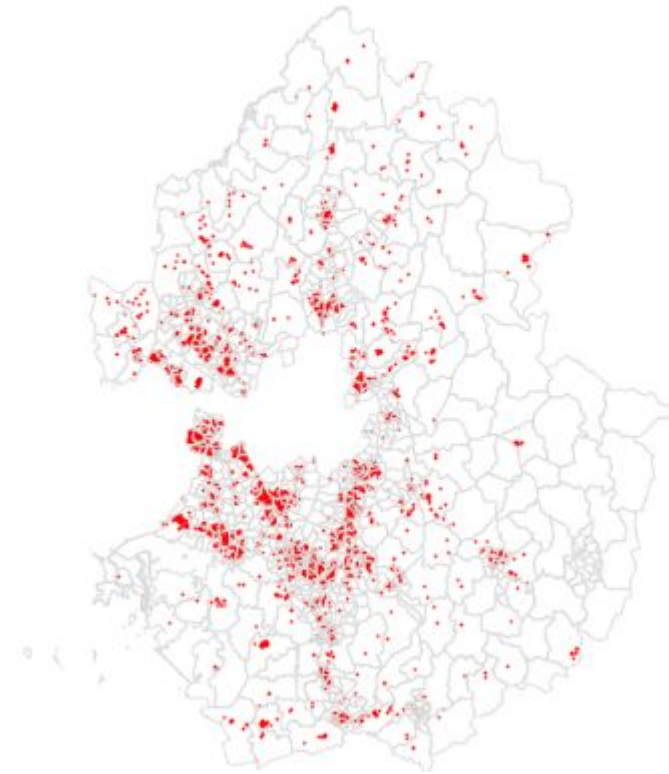


〈경기도 동네별 대피소 개수〉

## 경기도 읍면동 데이터셋의 폴리곤 좌표를 이용한 시각화



〈경기도 내 침수지역 시각화〉



〈경기도 내 대피소시각화〉



## 5. 향후 활용방안 및 기대효과



기대효과

1



가공된 데이터

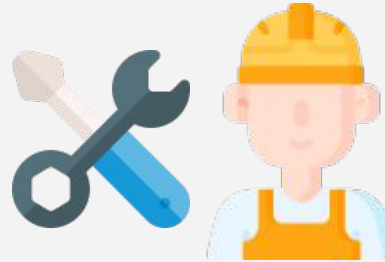
2



국민안전처

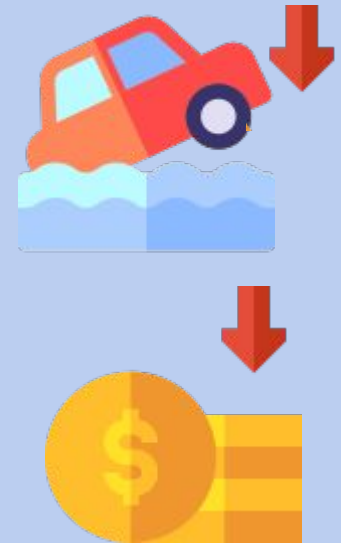
공공기관 제공

3



수방시설 점검  
및 관리에 도움

4



인명사고 방지  
피해복구 비용 감소

기대효과 - 풍수해 보험



1

행정안전부가  
관장하고  
민영 보험사가  
운영하는 정책보험

2

보험가입자가  
부담하여야 하는  
**보험료의 일부를**  
**국가 및 지자체에서**  
**보조**

3

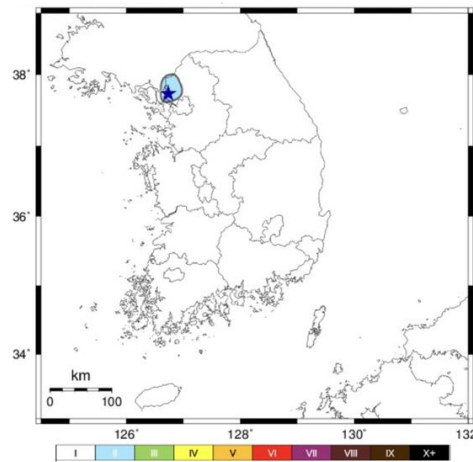
국민은 저렴한  
보험료로 예기치 못한  
풍수해에 대해 스스로  
대처할 수 있도록 하는  
선진국형  
재난관리제도

## 5. 향후 활용방안 및 기대효과 경기도 자연재해 위험지역 알림 서비스

### 향후 활용에 대한 아이디어

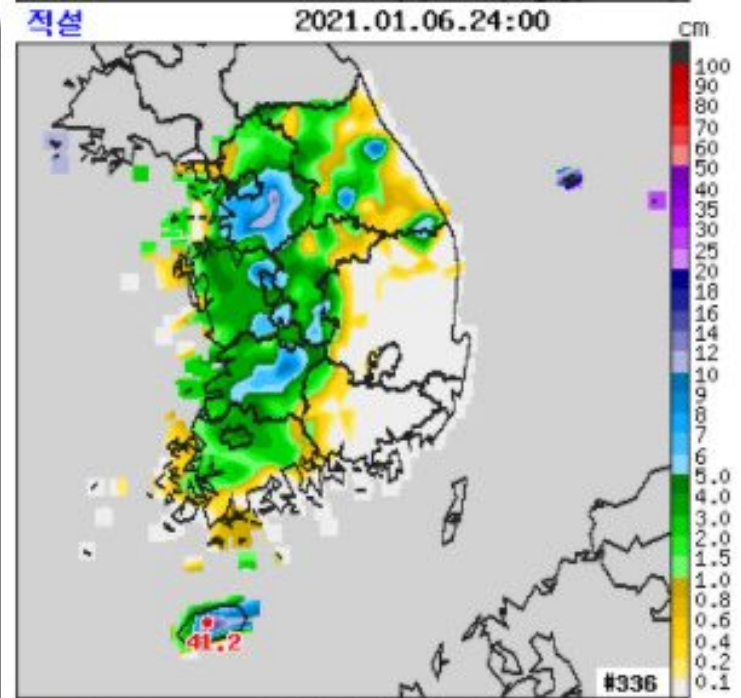
발생시각	2020년 12월 23일 21시 28분 20초		
규모(불확도)	2.2 (± 0.2)		
계기진도	최대진도 III(경기), II(인천)		
발생위치 (위도,경도,불확도)	경기 파주시 남서쪽 6km 지역 (위도: 37.73 N, 경도: 126.73 E, ± 1.1km)	발생깊이	12 km
참고사항	지진 발생 인근 지역은 지진동을 느낄 수 있음. 안전에 유의하기 바람.		

• 진도 상세정보( 계기진도 )



행정구역	진도
경기	III
인천	II
강원	I
경남	I
경북	I
광주	I
대구	I
대전	I
부산	I
서울	I
세종	I
울산	I
전남	I
전북	I
제주	I
충남	I
충북	I

20.12.23  
경기도 파주시 지진정보



21.01.06  
전국적실량



# 참조

## 〈신문기사 및 사진〉

1. "경기 '300~400mm' 폭우로 피해 속출...3명 숨지고 3명 실종".〈한겨레〉.〈<https://www.hani.co.kr/arti/area/capital/1054009.html>〉.(접속일: 2022.08.17).
2. "집중호우 피해 차량 만여대...피해액 1,365억 원." (2022).  
[http://tbs.seoul.kr/news/newsView.do?typ\\_800=1&idx\\_800=3476086&seq\\_800=20468752](http://tbs.seoul.kr/news/newsView.do?typ_800=1&idx_800=3476086&seq_800=20468752).
3. 경기도, 11년간 태풍·집중호우 등으로 5700억원대 재산피해·53명 사망 . (2022).  
<https://www.fnnews.com/news/202206301114343193>.
4. GeoPandas logo . (n.d.). <https://geopandas.org/en/stable/about/logo.html>.
5. 경기 안전대동여지도 . (n.d.).  
<https://apps.apple.com/kr/app/%EA%B2%BD%EA%B8%B0-%EC%95%88%EC%A0%84%EB%8C%80%EB%8F%99%EC%97%AC%EC%A7%80%EB%8F%84/id1297891852>.
6. "조금만 버텨!" 반지하 고립 남성 구해낸 신림동 의인들 / SBS . (2022).  
<https://www.youtube.com/watch?v=2cvqJryYRCM>.
7. 가슴까지 물에 담그고··반지하 이웃 구해낸 영웅들 . (2022).  
[https://imnews.imbc.com/replay/2022/nwdesk/article/6397448\\_35744.html](https://imnews.imbc.com/replay/2022/nwdesk/article/6397448_35744.html).
8. [단독] 물 차오르는 반지하 돌며 5명 구조한 '신림동 의인들' . (2022).  
[https://news.jtbc.co.kr/article/article.aspx?news\\_id=NB12070442](https://news.jtbc.co.kr/article/article.aspx?news_id=NB12070442).
9. 최고의 네비게이션 앱을 찾아 떠나는 여행 . (2022).  
[https://www.clien.net/service/board/cm\\_car/13556856](https://www.clien.net/service/board/cm_car/13556856).
10. 기상자료개방포털 <https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do>



# 참조

## 〈공공데이터〉

11. "한국국토정보공사\_침수흔적정보\_침수위선.shp".〈공공데이터포털〉  
<https://www.data.go.kr/data/15048627/fileData.do>(접속일: 2022.08.17)
12. "주민등록주소코드"〈행정안전부〉, [https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000052&nttId=83647](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000052&nttId=83647)(접속일: 2022.08.17)
13. "한국국토정보공사\_침수흔적정보\_시간별강우량".〈공공데이터포털〉,  
<https://www.data.go.kr/data/15048637/fileData.do?recommendDataYn=Y>(접속일: 2022.08.17)
14. "한국국토정보공사\_침수흔적정보대피소".〈공공데이터포털〉,  
<https://www.data.go.kr/data/15048639/fileData.do?recommendDataYn=Y>(접속일: 2022.08.17)
15. "행정구역 \_읍면동(법정동)".〈국가공간정보포털〉,<http://data.nsdi.go.kr/dataset/15145>(접속일: 2022.08.17)





# 감사합니다.

*Thank you*

