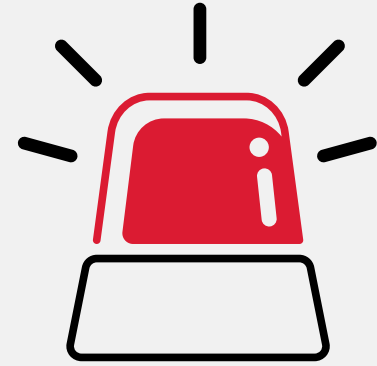


01

긴급재난 대피 알림 서비스



팀명: 출발 휴먼팀

진영인, 맹의현, 김재관, 김명건, 유민균

상명대 SW중심대학사업 공모전

02

Contents

001 환경 분석

002 문제 정의

003 해결책

004 상세 계획

005 기대효과

001

환경 분석



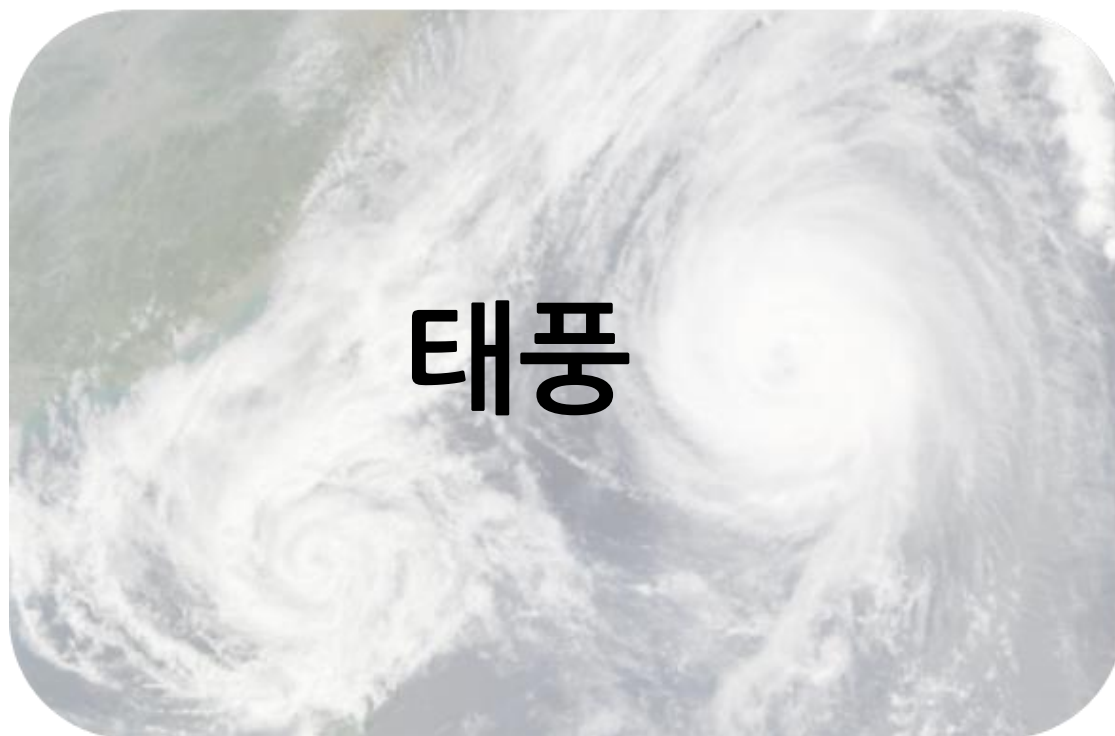
전쟁



지진



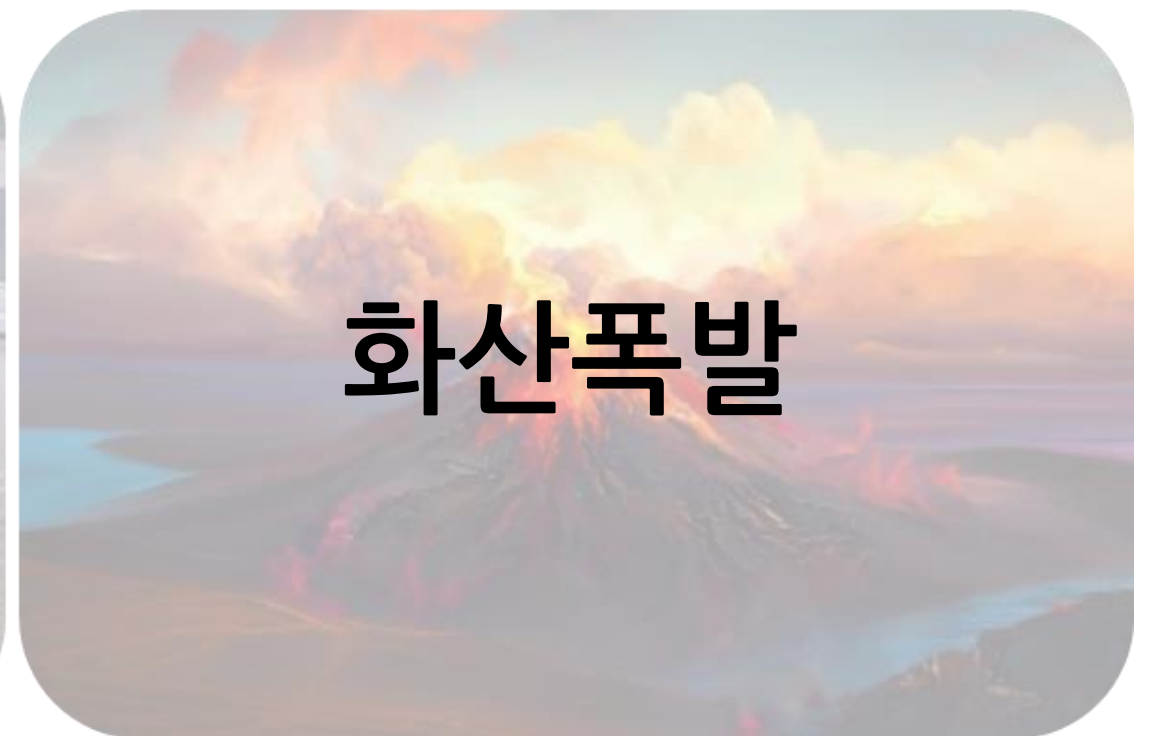
지진해일



태풍



홍수



화산폭발

이외에도 자연재난, 사회재난, 비상상황 등 다양한 종류의 재난이 존재

이러한 재난에 대한 위험성은?

연합뉴스 PICK · 1주 전 · 네이버뉴스

북한 "신형 중장거리 극초음속미사일 시험발사 성공"

김정은 "모든 미사일 고체연료화·탄두조종화·핵무기화 실현" 북한은 신형 중장거리 고체연료 극초음속탄도미사일의 시험발사에 성공했다고 밝혔다. 북한 조선중앙통신은 3일 김정은 국무위원장이 새로 개발한 극초음속 활공비행 전투부를 장착한 새형의 ...



⋮

조선일보 PICK · 19시간 전 · 네이버뉴스

이란, 이스라엘 본토 처음 때렸다...드론·미사일 300여기 공격

뉴욕타임스는 "이란의 이스라엘 직접 공습은 오랫동안 이어졌던 '그림자 전쟁'이 위험한 새 단계로 넘어가 두 적대국(이란과 이스라엘) 간에 충돌이 격화할 수 있다는 우려를 키우고 있다"고 전했다. 이란은 그동안 중동 지역의 여러 이슬람 무장 단체를 ...



⋮

연합뉴스 · 3주 전 · 네이버뉴스

美사령관 "中, 2027년까지 대만침공 준비 완료"...中 "위협 과장"(종합)

아퀼리노 사령관은 중국의 대만 침공 가능성에 대해 "중국은 분명 전쟁하지 않고 대만을 흡수하기를 원할 것이라는 게 내 견해"라면서 "중국의 의도는 행동(침공)해야 할 상황에 대비해 군사 역량을 강화하는 것"이라고 말했다. 이어 그는 중국이 2차 세계...



⋮

재난 위험성

- 우리나라는 현재 북한과 휴전중인 상태로, **전쟁의 위험성**이 지속적으로 존재
- 세계적인 측면에서도, 우크라이나-러시아 전쟁, 중동전쟁, 중국-대만 대립과 같은 문제들이 지속적으로 발발
- 전쟁에 대한 위험성을 느끼지 못하면 전쟁이 발생했을 시 **극심한 피해**를 입을 수 있음

YTN PICK · 1주 전 · 네이버뉴스

국내 지진도 증가세...올해 들어 벌써 16차례 발생

지난 2016년 경주에서는 규모 5.8의 강진이, 이듬해 포항에서는 규모 5.4의 대형지진이 공포를 더했습니다. 지난 2016년 경주 지진 직후 급격히 증가했다가 감소세를 보였던 국내 지진은 2021년부터 다시 증가세를 보이고 있습니다. [김명수 / 기상청 ...



⋮

연합뉴스 PICK · 2017.11.15. · 네이버뉴스

포항 북구 북쪽 9Km 지역에서 5.4 지진이여 여진...전국서 감지(3보)

[그래픽] 포항 규모 5.4 지진 발생 진앙은 북위 36.10도, 동경 129.37도다. 기상청은 이 지진의 깊이를 9km로 파악했다. 기상청은 당초 지진 발생지역과 규모를 포항시 북구 북쪽 6km 지점, 규모 5.5로 발표했으나 잠시 후 수정하는 등 혼선이 이어지고 있...



⋮

뉴스엔 · 2021.09.06. · 네이버뉴스

"백두산 당장 터져도 이상하지 않아" 북한 핵실험, 화산 폭발 영향 가능성(...

당장 터져도 이상하지 않은 백두산의 화산 폭발이 북한의 핵실험의 영향을 받아 앞당겨 질 수 있다는 전문가의 의견이 제기됐다. 9월 5일 방송된 MBC 예능 '선을 넘는 녀석들 : 마스터-X' 18회에서는 '인류 최후의 날'이라는 주제로 한반도의 화산 폭발 가...

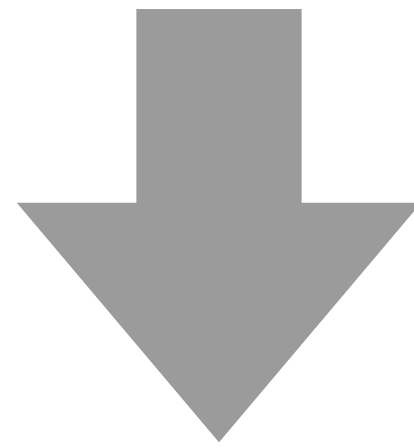


⋮

재난 위험성

- 자연재해의 경우 예기치 못한 상황에서 갑작스럽게 일어남
- 갑작스럽게 발생한 상황에 패닉에 빠져 대응이 늦어질 수 있음
- 우리나라가 재난 안전지대라고 생각하는 사람이 많음 ⇒ 이러한 인식이 재난 위험성을 높임

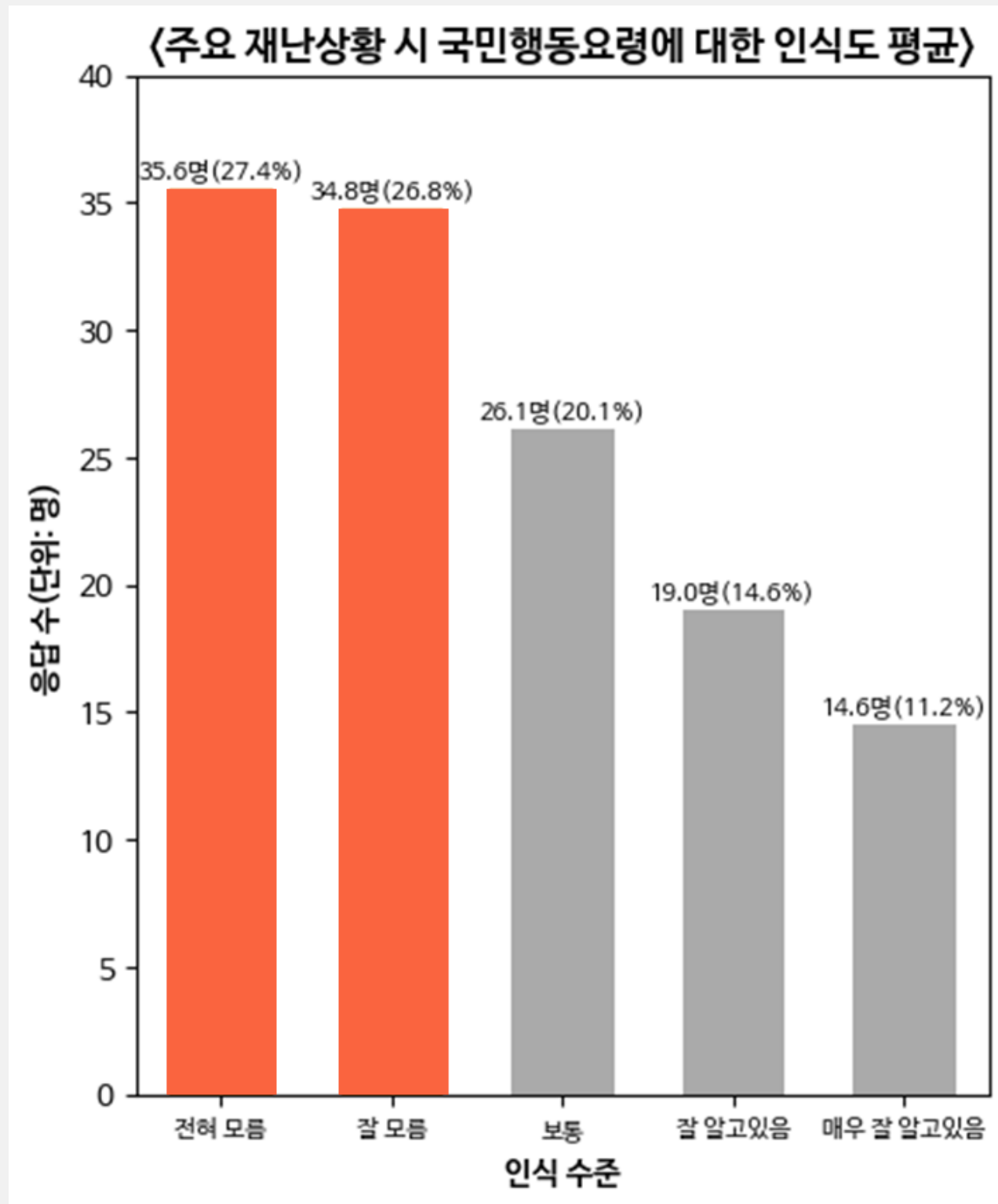
언제, 어디서, 어떻게 일어날지 모르는
재난



그렇다면 시민들은 갑작스럽게 발생한
재난상황에 대처할 수 있을까?

002

문제 정의



재난상황 시 행동요령에 대한 인식도 조사

- 상명대학교 서울캠퍼스 학생 130명을 대상으로 조사한 결과, 평균 **70명(=54.2%)**이 각 재난경보 별 행동요령에 대해 **전혀 모름 / 잘 모름**이라고 응답하였음



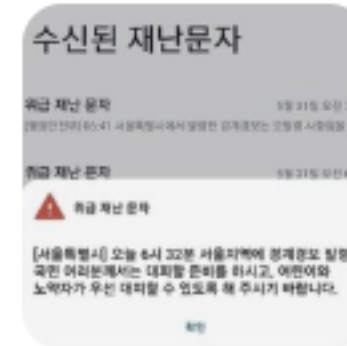
다수의 시민이 재난상황 시 행동요령을 몰라 대처하는데 어려움을 겪을 것

그렇다면 재난발생 시 발송되는 재난문자에는
이러한 행동요령들이 포함되어있는가?

 www.sisaweek.com > news

앞뒤 내용 다 잘라먹은 서울시 위급재난문자... '글자수 제한' 탓...

2023.05.31. 서울시가 31일 오전 6시 40분쯤 서울지역에 경계경보를 발령했다. 그러나 내용이 부실하다는 지적이 이어지고 있어 향후 혼란을 막기 위해서는 대책을 마련해야 할 것으로 보인다. / 위급 재난 문자메시...



위급 재난 문자

[서울특별시] 오늘 6시 32분 서울지역에 경계경보 발령. 국민 여러분께서는 대피할 준비를 하시고, 어린이와 노약자가 우선 대피할 수 있도록 해 주시기 바랍니다.

확인

재난문자의 한계

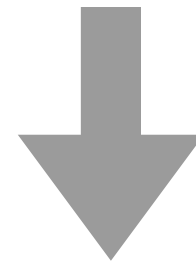
[재난문자에는 글자수 제한이 있다]

- 현재 문자메세지 시스템상 용량을 초과하지 않으려면 재난문자에 **중요 내용(=행동요령)**이 빠질 수 밖에 없음
- 글자 수를 초과한다면 '멀티미디어 메세지' 서비스로 전환되거나 재난문자가 2개로 나눠서 전송되는 문제가 발생



위급재난문자

[서울특별시] 오늘 6시 32분 서울지역에 경계경보 발령. 국민 여러분께서는 대피할 준비를 하시고, 어린이와 노약자가 우선 대피할 수 있도록 해 주시기 바랍니다.



서울신문 PICK · 1면 1단 · 2023.06.01. · 네이버뉴스

"대피소 도대체 어디 있지?" 새벽 사이렌, 시민들 패닉

창밖으로 사이렌 소리가 들려 깬다는 취업준비생 추모(26)씨는 "오발령이라는 문자를 받은 뒤 안심이 되긴 했지만 진짜 오발령인지도 의식이 갔다"면서... 문제는 시민들이 어디에 대피소가 있는지, 어떻게 찾아가



'대피소 위치' 빠진 재난문자...경보 시스템 손본다


도 관계자는 재난문자 내용이 부실한 이유에 대해 "글자 수가 190자로 제한돼 경계경보 발령 이유나 대피소 위치 등 자세한 내용을 담기 어렵다"며 시스템의 한계를 설명한 바 있다. 현재 북한이 위성 발사를 명목으로 또다시 장거리 탄도미사일을 발사하...



재난문자의 한계

[대피소 위치를 알 수 없음]

- 재난 문자에 인접한 **대피소의 위치**에 대한 내용은 포함되어 있지 않음
- 위급한 상황 속에서 각각의 재난 상황에 대한 인접한 대피소의 위치와 **대피소까지의 경로**를 찾아보기 쉽지 않음
- **확실하지 않은 재난문자**에 대피를 하지 않거나 늦게 대응하는 시민들이 많았음

 www.ichannela.com > news

日 지진 이어 활화산 분화..."대피소 만원" | 채널A 뉴스

일본에선 앞친 데 덮친 재난이 일어날 조짐이 보이고 있습니다. 지진이 잇따르는 구마모토 현 인근의 활화산이 분화를 다시 시작했는데요. 천개에 이르는 구마모토의 이재민 대피소는 인산인해를 이루고 있습니다. 이어서, 정호재 기자입니다. [리포트] 산 정상에서 잿빛 ...

 www.hani.co.kr > arti

노토반도 대피소도 꽉 차...95살 엄마와 비닐하우스서 눈 올까 ...

2024.01.07. 6의 강진 이후 '비닐하우스' 대피소에서 생활하고 있는 73살 된 딸은 누워 있는 95살 노모를 걱정 어린 시선으로 바라봤다. 그는 7일 엔에이치케이(NHK) 방송에 "사람들이 너무 많아 대피소에 들어가지 못...



대피소는 만원·해변도 위험...갈 곳 없는 가자주민 - 노컷뉴스

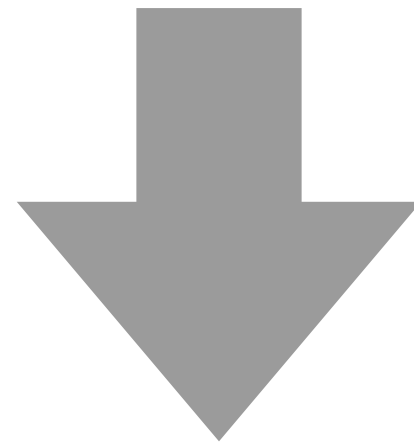
2014.07.17. 그는 서둘러 아내와 11명의 아이를 대피소로 활용되는 유엔학교로 보냈다. 하지만, 그는 75세의 병든 어머니를 위한 피난처를 찾지 못해 집안에 얹드린 채 밤새 폭격을 견뎌야했다. 가피르는 "폭발로 집 유리창 여러 장이 산산조각이 나고 벽도 흔들리거나 금...

재난문자의 한계

[이동하려는 대피소 상황을 알 수 없음]

- 해외 사례를 보면 갑작스러운 재난 발생시 특정 대피소에 **인원이 집중**되어 대피소 **수용 인원이 초과**되는 경우가 있었음
- 근처 대피소 수용 인원이 초과될 경우 들어갈 수 없거나 **구조 시간**이 늘어나는 문제 발생 가능성

재난문자만으로 재난에 대처하기에는
정보가 부족



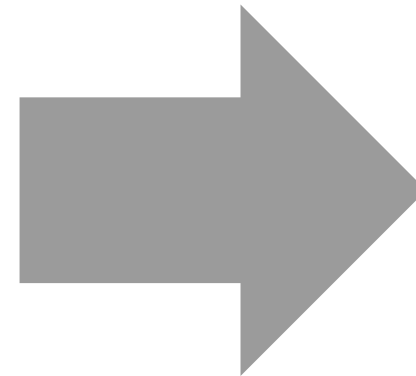
재난 상황의 신속한 대응을 위한
구체적인 정보 제공

003

해결책

AS IS

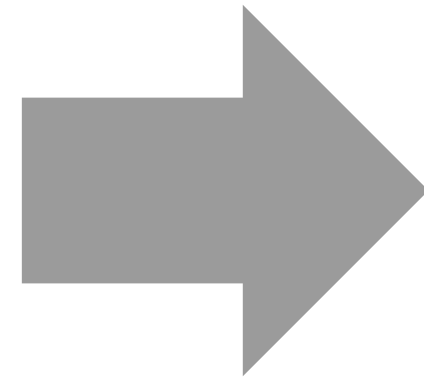
언제 일어날지 모르는 재난 위험성
+
재난 문자 정보 부실
+
대피소 위치, 경로, 혼잡도
제공하지 않음



TO BE

발송된 재난문자의
상응하는 메뉴얼을 즉각 제시
+
실시간 대피소의 혼잡도 예측하고
경로 생성시 반영
+
추가적인 상황 정보를 챗봇에 입력 시
즉각적인 행동요령 출력

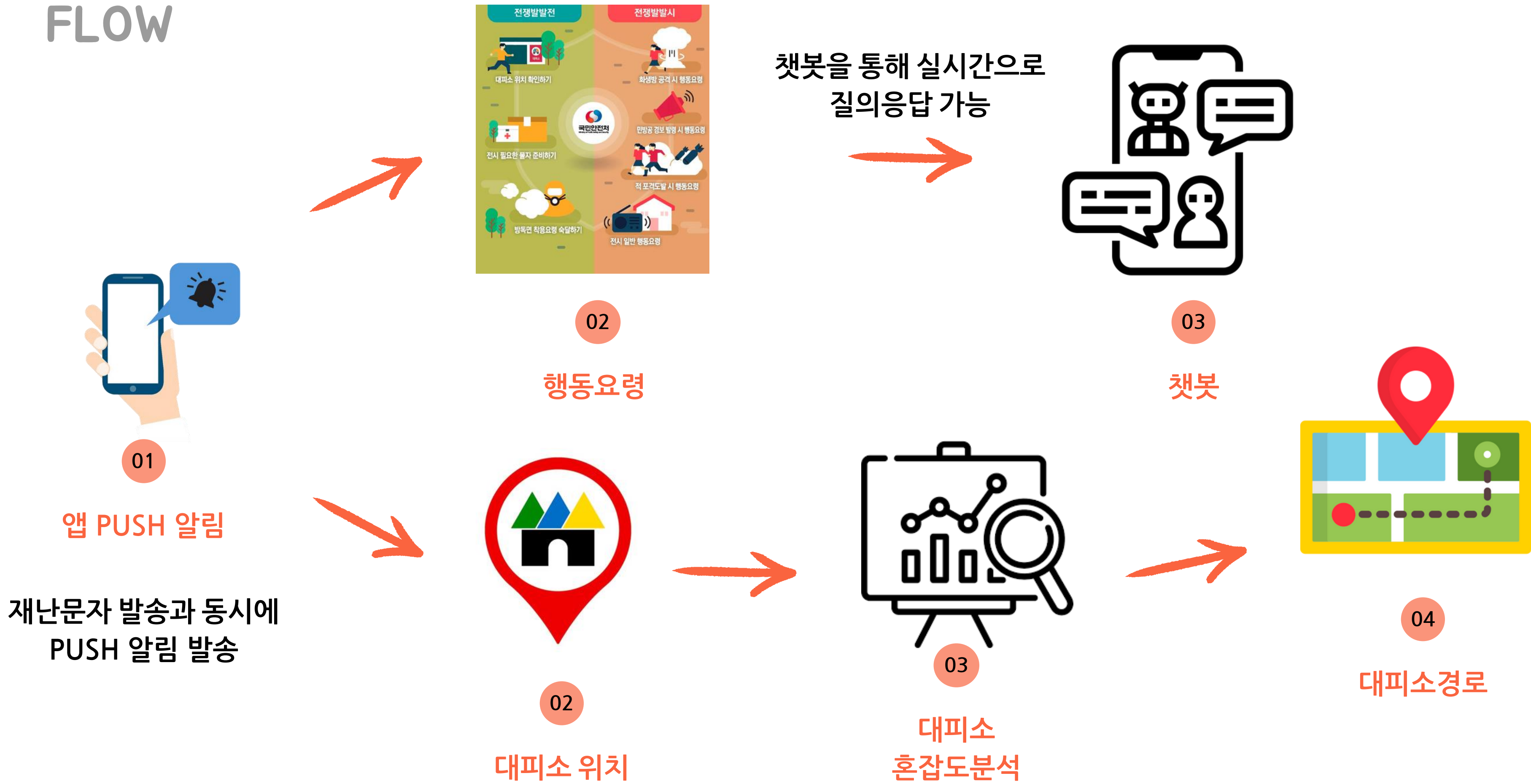
AS IS



TO BE



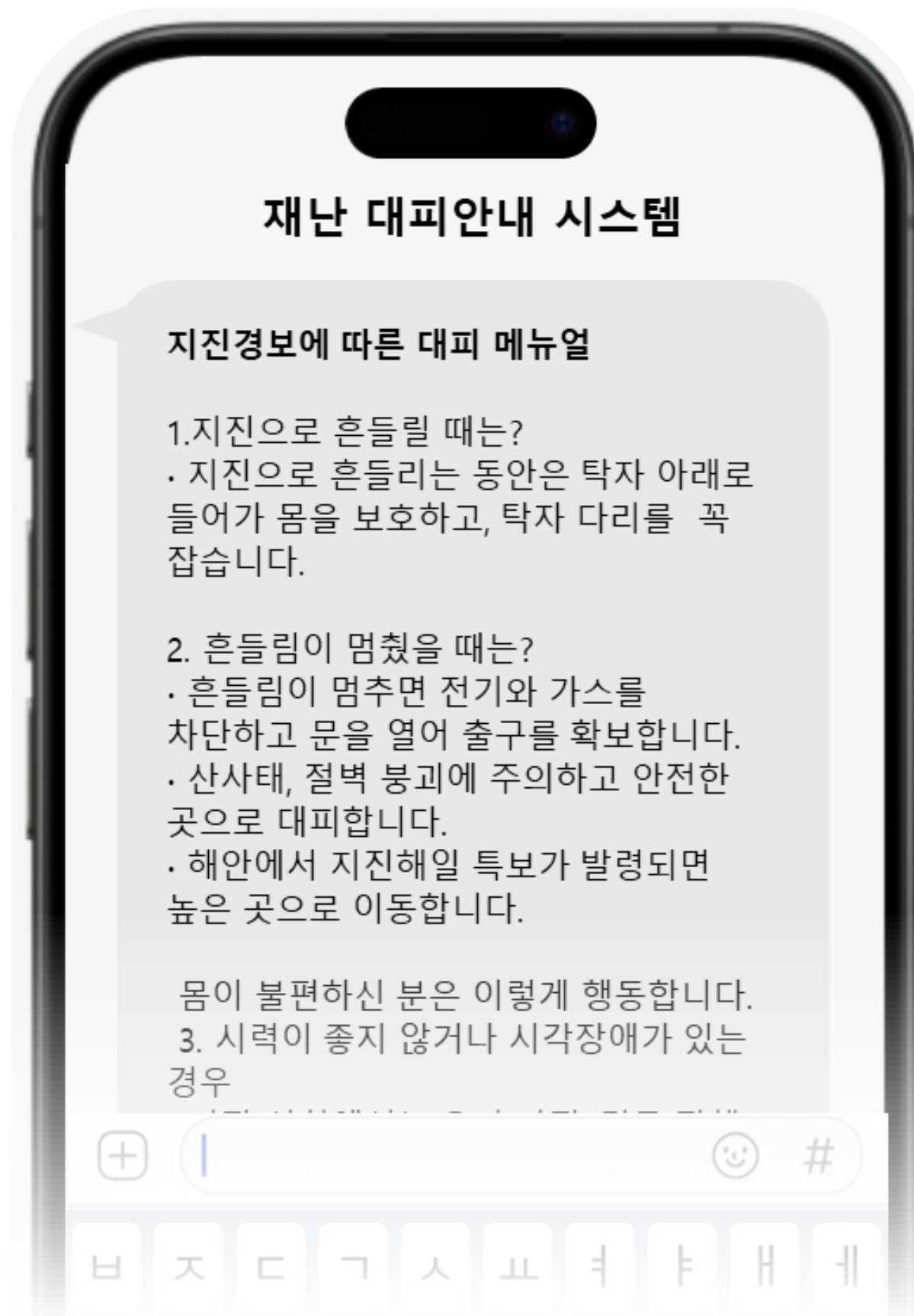
003 해결책
FLOW





앱 PUSH알림 발송

1. 재난 문자를 수신하였을 때, 수신된 재난문자의 **재난 종류**의 따른 행동요령 제시
2. 동시에 **앱 PUSH알림**을 즉시 발송하고 , 클릭시 앱으로 이동



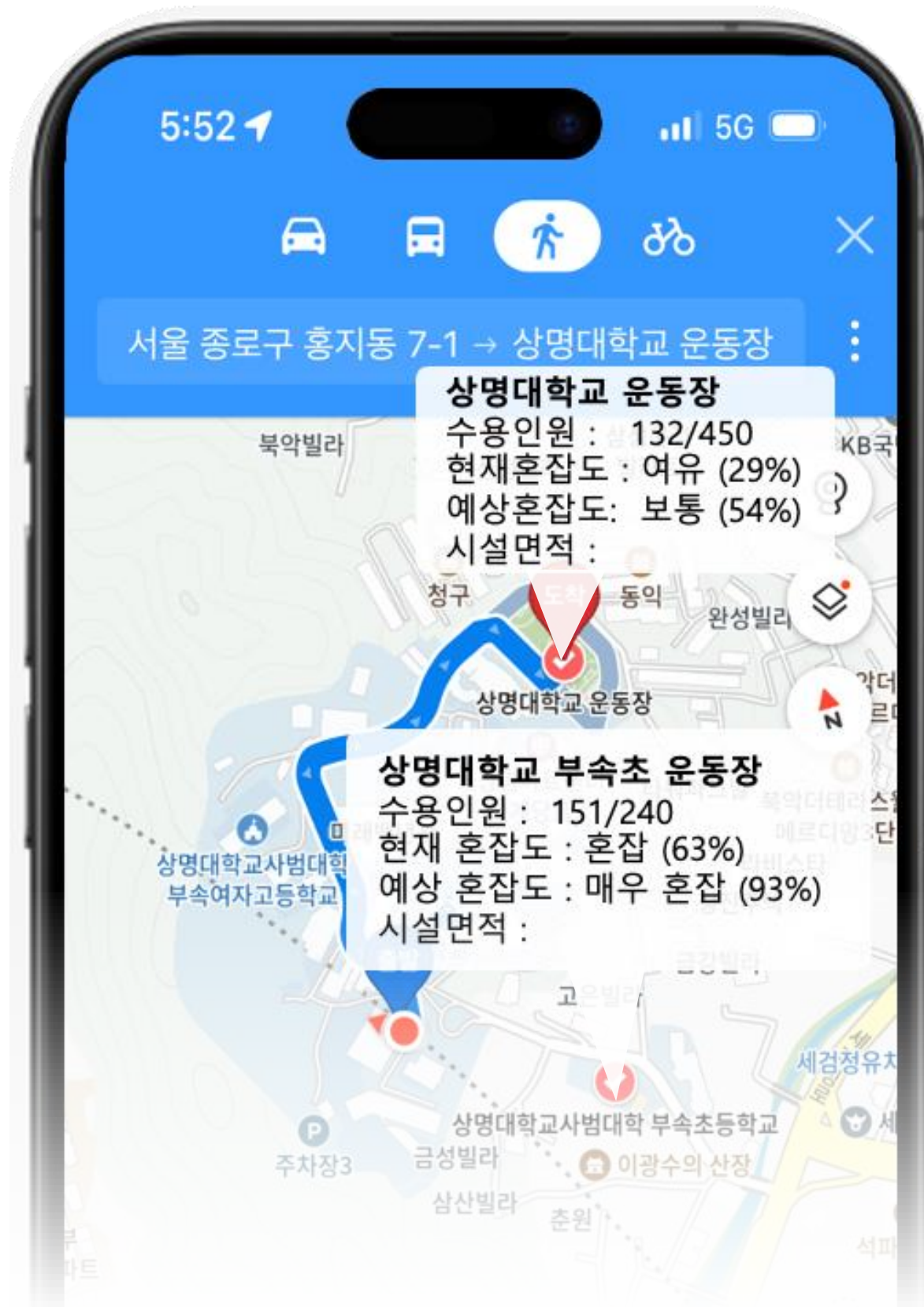
기본 행동요령 안내

1. 발생한 재난 종류에 따른 기본적인 행동요령 출력



대피소 위치 안내

1. 사용자의 **GPS정보**를 취득
2. 발생한 재난 종류에 따라 **근처 대피소**들을 표시한 지도 생성
3. 지도 **클릭** 시 별도의 지도앱으로 이동



대피소 경로 안내

1. 현재 위치에서 인접한 대피소들의
혼잡도를 실시간으로 예측
2. 현재 위치에서 인접한 대피소들 중 예측한
혼잡도를 기반으로 **혼잡도가 높지 않은** 대피소
를 안내



ChatBot 기능 탑재

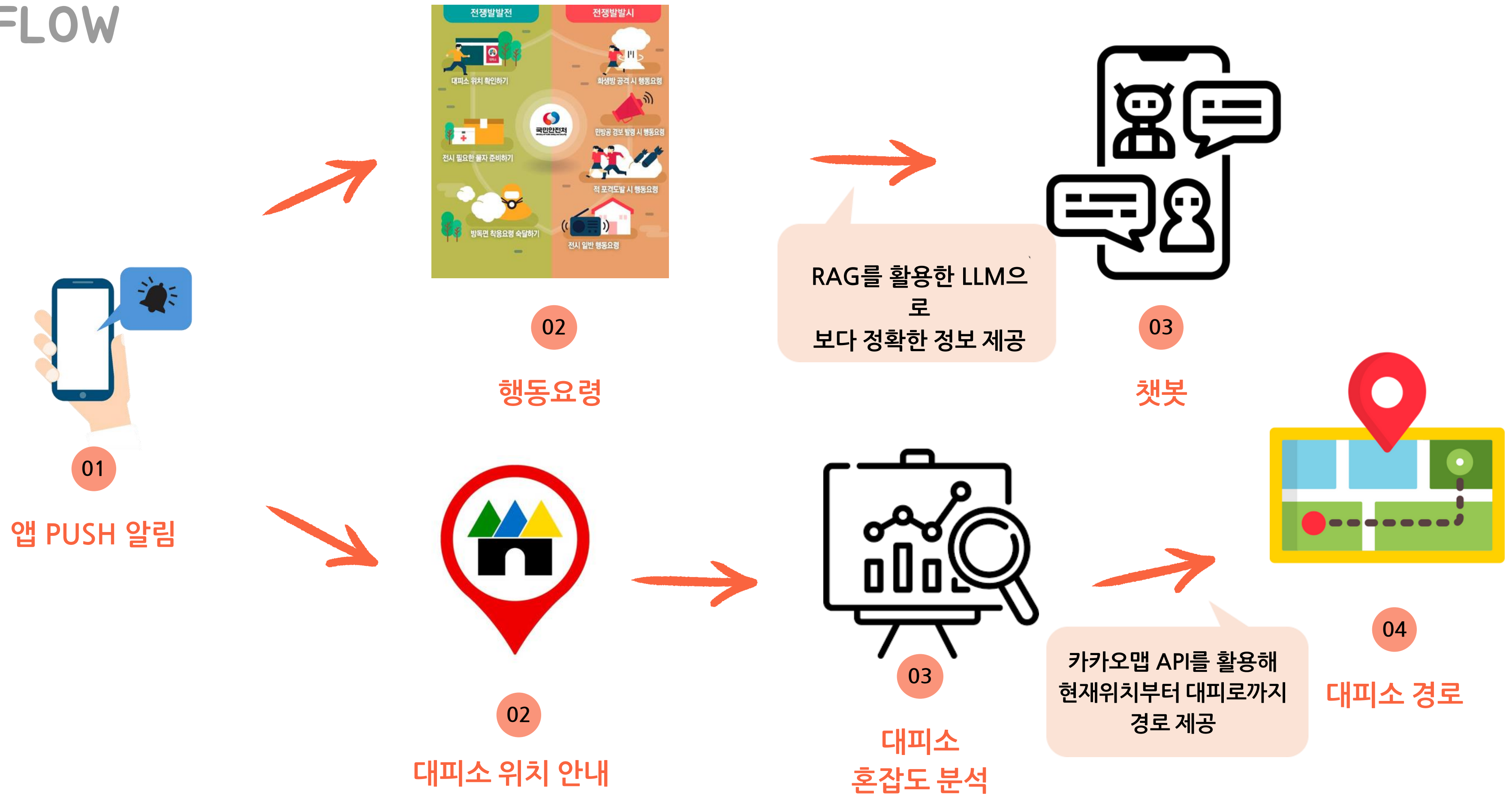
1. 사용자가 입력창을 통해 본인의 **추가적인 상황** 제시
2. 생성형AI를 이용해 **주어진 상황에 대한 행동요령**을 즉시 피드백

004

상세 계획

004 세부 계획 FLOW

27



대피소

01
실시간 대피소
이동자 수집

앱 이용자의 GPS를 분석해
실시간으로 이동중인 대피소 파악

02
이동 예측 모델

수집된 실시간 대피소 이동자 데이터로
재난 대피소의 혼잡상황을 파악할 수 있는
인공지능(AI) 기반 데이터 분석모델 이용

03
대피소 선택

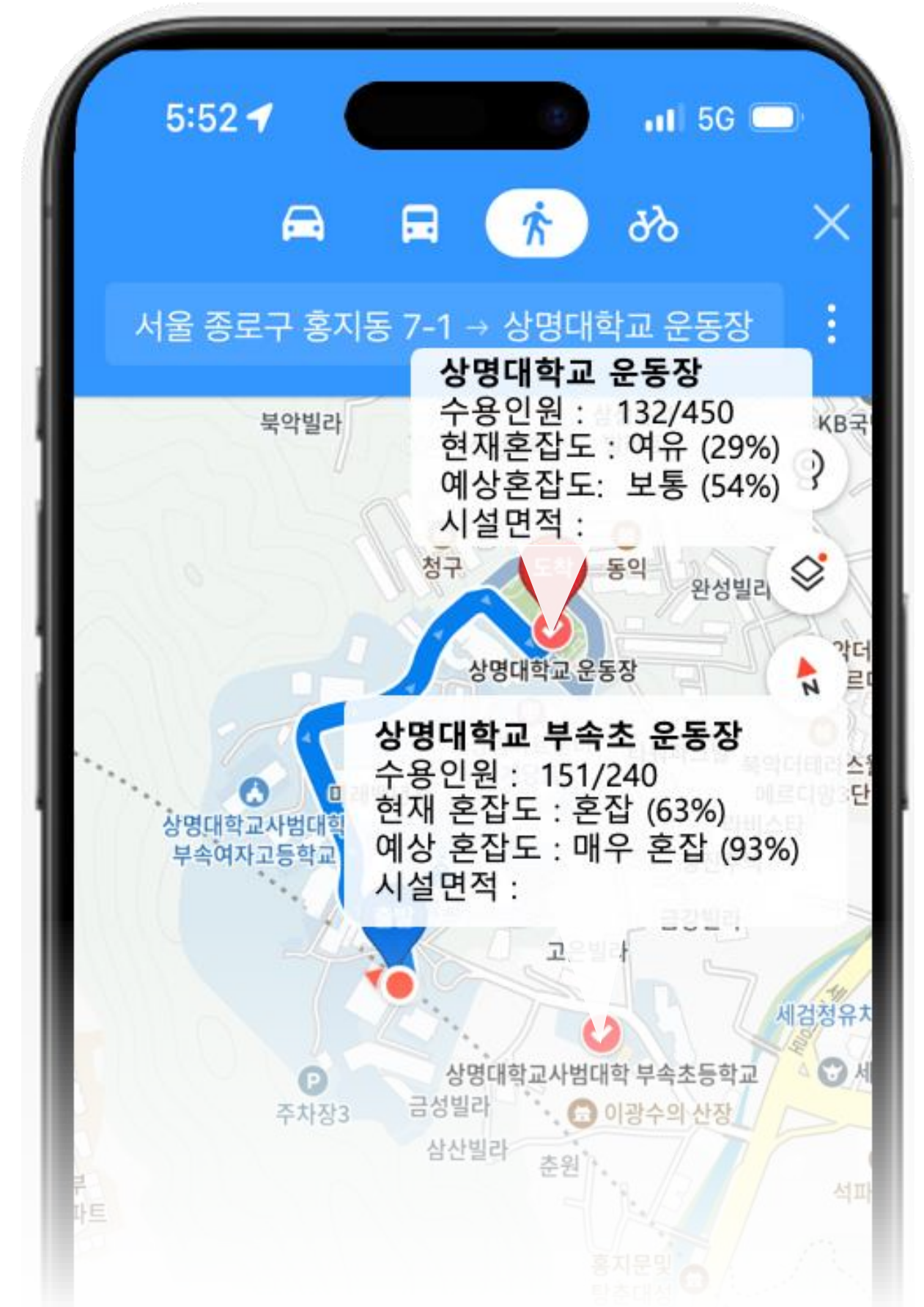
모델을 통해 예측한 대피소 혼잡도에 따라,
혼잡도가 낮은 대피소 선택

대피소

현재 위치

카카오맵 API를 활용하여
지도로 경로 제공

대피소



행동요령

01 재난종류 파악

재난문자의 재난 종류 파악

02 재난에 맞는 행동요령 출력

Rule-Based System으로 재난 상황에 맞는
행동요령을 사용자에게 알려준다

재난 대피안내 시스템

지진경보에 따른 대피 메뉴얼

1. 지진으로 흔들릴 때는?
 - 지진으로 흔들리는 동안은 탁자 아래로 들어가 몸을 보호하고, 탁자 다리를 꼭 잡습니다.
2. 흔들림이 멈췄을 때는?
 - 흔들림이 멈추면 전기와 가스를 차단하고 문을 열어 출구를 확보합니다.
 - 산사태, 절벽 붕괴에 주의하고 안전한 곳으로 대피합니다.
 - 해안에서 지진해일 특보가 발령되면 높은 곳으로 이동합니다.

몸이 불편하신 분은 이렇게 행동합니다.

3. 시력이 좋지 않거나 시각장애가 있는 경우

ChatBot

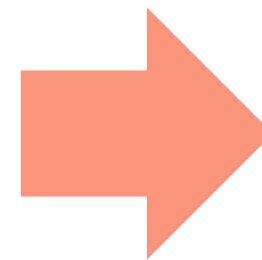
RAG란?

RAG(Retrieval Augmented Generation)는 대규모 언어 모델의 출력을 최적화하여 응답을 생성하기 전에 외부의 신뢰할 수 있는 지식 베이스를 참조하도록 하는 프로세스

EXAMPLE

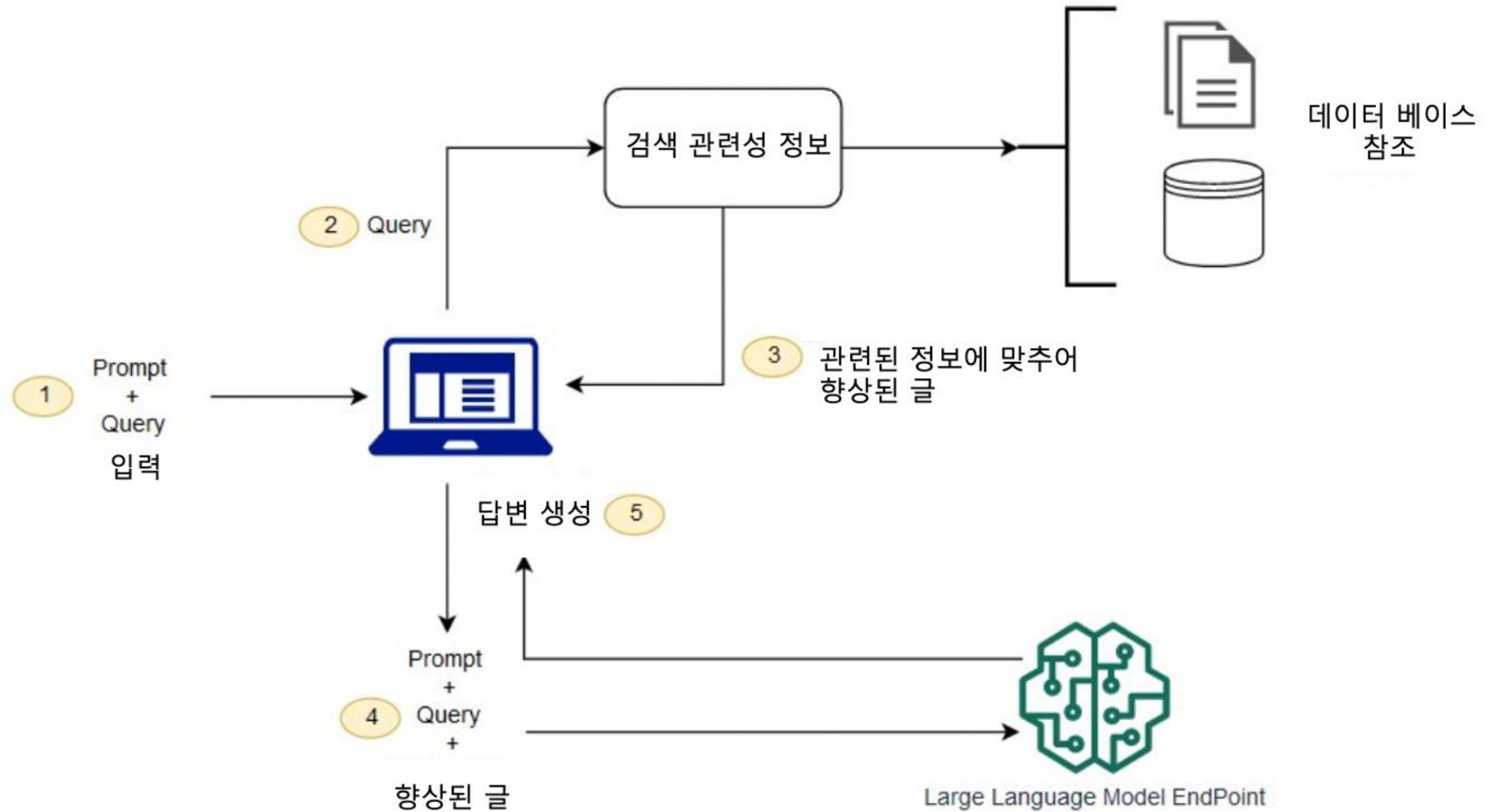
Q. 파리에서 유명한 랜드마크는?

1. 검색단계: 신뢰할 수 있는 데이터베이스에서 “파리 랜드마크”에 대해 검색
ex)
에펠탑, 노트르담 대성당, 루브르 박물관 등의 정보를 찾음



2. 응답생성: 검색한 정보를 바탕으로 질문에 대한 응답 생성
ex)
“파리에서 유명한 랜드마크는 에펠탑, 노트르담 대성당, 루브르 박물관이 있습니다.” 라는 응답을 생성

ChatBot



ChatBot

01
상황 입력

챗봇에 재난과 관련된
상황에 대해서 query로 입력

02
참조데이터 분석

재난 행동요령 데이터베이스에서 문장유사도
를 분석해 참조데이터로 인용

03
적절한 응답

Query와 함께 참조데이터를 LLM에 입력하면
각 Query에 맞는 정확한 응답 제공

ChatBot

사용자의
질문

Query + 참조데이터에
기반한 LLM의 응답

챗봇의
응답



DEMO

허깅페이스(<http://huggingface.co>)에서 문장 유사도 분석을 위한 임베딩 모델 불러오기

```
[1]: from transformers import AutoTokenizer, AutoModel

model_checkpoint = "jhgan/ko-sroberta-multitask"

tokenizer = AutoTokenizer.from_pretrained(model_checkpoint)
model = AutoModel.from_pretrained(model_checkpoint)
```

text를 받아 불러온 모델을 이용해 임베딩해주는 함수 선언

```
[3]: def embedding_for_text(text):
    inputs = tokenizer(text, return_tensors="pt", padding=True, truncation=False)
    outputs = model(**inputs)
    return outputs.last_hidden_state[0].detach().numpy()[0].tolist()
```

코사인 유사도를 분석하는 함수 선언

```
[5]: def cosine_similarity(a, b):
    return dot(a, b)/(norm(a)*norm(b))
```

DEMO

재난 행동 요령을 문서로 document 변수에 저장(본 프로젝트에서는 지진재난상황을 임시로 가정)

```
[8]: document = """
    ===<지진>===
    지진이 발생하면 이렇게 대피합니다.
    1. 지진으로 흔들릴 때는?
    · 지진으로 흔들리는 동안은 탁자 아래로 들어가 몸을 보호하고, 탁자 다리를 꼭 잡습니다.
    2. 흔들림이 멈췄을 때는?
    · 흔들림이 멈추면 전기와 가스를 차단하고,문을 열어 출구를 확보합니다.
    3. 건물 밖으로 나가 때는?
    · 건물 밖으로 나가 때는 엘리베이터를 사용하지 않습니다.
    · 건물 밖으로 나가면 건물에서 떨어진 물건에 주의합니다.
    · 건물 밖으로 나가면 건물에서 떨어진 물건에 주의합니다.
    어린이와 함께 있을 때에는 이렇게 행동합니다.
    1. 유모차 보다는 아기띠를 사용합니다.
    · 영유아의 경우 대피 시 유모차 사용이 어렵기 때문에 평소에 업는 띠를 준비해 둡니다. 대피 시
    2. 신발을 신겨서 안고 대피합니다.
    · 지진 상황에서는 유리 파편, 건물 잔해 등으로 도로가 위험하기 때문에 걸을 수 있는 아이라도
    3. 손을 꼭 잡고 행동요령을 확인합니다.
    · 혼란스러운 상황 속에서 헤어지지 않도록 손을 잡고 대피합니다. 어린이의 경우 행동요령을 알고
    """
```

DEMO

저장된 문서를 적절한 크기의 덩어리로 분리하여 리스트에 저장하고 반환하는 함수 선언
fixed chunking과 content-aware chunking 방식을 혼합하여 사용

```
[9]: def split_documents(document, max_length):
    splitted = []
    chunk, doc_length = "", 0
    for doc in [ doc.strip() for doc in document.split("\n") ]:
        if len(doc) == 0:
            continue

        if doc_length > 0 and len(doc) + doc_length > max_length:
            splitted.append(chunk.strip())
            chunk = ""
            doc_length = 0
        chunk += doc + " "
        doc_length += len(doc)

    if len(chunk) > 0:
        splitted.append(chunk)

    return splitted
```

DEMO

문서를 max_length를 200으로 분리하여 documents 변수에 저장

```
[11]: documents = split_documents(document, 200)
```

chromadb를 이용하여 './myDB.db'에 데이터베이스 생성

```
[12]: import chromadb

client = chromadb.PersistentClient(path="./myDB.db")
```

매개변수로 받은 texts 리스트의 모든 요소를 임베딩해 저장 후 반환

```
[13]: def embedding_function(texts):
        return [ embedding_for_text(text) for text in texts]
```

데이터베이스에 document라는 컬렉션이 있으면 가져오고, 없으면 생성

위의 embedding_function을 지정하여 데이터가 추가될 때 임베딩 수행 후 저장

```
[14]: db = client.get_or_create_collection(
        name="document",
        embedding_function=embedding_function
    )
print(db)
```

DEMO

컬렉션에 문서를 분리 저장한 documents 리스트 요소 각각의 인덱스와 내용을 저장

```
[15]: for idx, doc in enumerate(documents):  
      db.add(  
          documents=[ doc ],  
          ids=[ str(idx) ]  
      )
```

db 컬렉션에서 query()를 호출해, 매개변수인 question(사용자가 입력한 값)을 임베딩하여, db 컬렉션의 값들과 유사성을 파악하고 n_result개수만큼 context 변수에 저장해 반환

```
[16]: def build_context(question):  
      context = ""  
      for doc in db.query(query_embeddings=embedding_for_text(question), n_results=3)["documents"]:  
          context += doc + '\n\n'  
      return context
```

명령어 생성

```
[17]: def generate_prompt(question, context):  
      return f"질문에 대해 요령을 구체적으로 알려줘.\n\n참고:\n{context}\n질문: {question}"
```


DEMO

현재 상황 입력을 임시적으로 부여

```
[19]: question = "현재 학교에 있어"  
      context = build_context(question)  
      prompt = generate_prompt(question, context)  
      print(prompt)
```

최종 입력: 질문에 대해 요령을 구체적으로 알려줘.

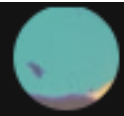
참고:

※ 지진 시 엘리베이터를 타면 안됩니다. 4. 학교에 있을 경우 · 책상 아래로 들어가 책상 다리를 꼭 잡습니다. · 흔들림이 멈추면 질서를 지키며 운동장으로 대피합니다. 5. 백화점, 마트에 있을 경우 · 진열장에서 떨어지는 물건으로부터 몸을 보호하고, 계단이나 기둥 근처로 가 있습니다. · 흔들림이 멈추면 밖으로 대피합니다. 6. 극장·경기장에 있을 경우

· 흔들림이 멈추면 전기와 가스를 차단하고 문을 열어 출구를 확보한 후, 밖으로 나갑니다. 2. 집밖에 있을 경우 · 떨어지는 물건에 대비하여 가방이나 손으로 머리를 보호하며, 건물과 거리를 두고 운동장이나 공원 등 넓은 공간으로 대피합니다. 3. 엘리베이터에 있을 경우 · 모든 층의 버튼을 눌러 가장 먼저 열리는 층에서 내린 후 계단을 이용합니다.

· 건물 밖으로 나갈 때에는 계단을 이용하여 신속하게 이동합니다. (엘리베이터 사용 금지) ※ 엘리베이터 안에 있을 경우에는 모든 층의 버튼을 눌러 먼저 열리는 층에서 내립니다. 4. 건물 밖으로 나왔을 때는? · 건물 밖에서는 가방이나 손으로 머리를 보호하며, 건물과 거리를 두고 주위를 살피며 대피합니다. 5. 대피 장소를 찾을 때는?

질문: 현재 학교에 있어



질문에 대해 요령을 구체적으로 알려줘.



참고:

※ 지진 시 엘리베이터를 타면 안됩니다. 4. 학교에 있을 경우 · 책상 아래로 들어가 책상 다리를 꼭 잡습니다. · 흔들림이 멈추면 질서를 지키며 운동장으로 대피합니다. 5. 백화점, 마트에 있을 경우 · 진열장에서 떨어지는 물건으로부터 몸을 보호하고, 계단이나 기둥 근처로 가 있습니다. · 흔들림이 멈추면 밖으로 대피합니다. 6. 극장·경기장에 있을 경우

· 흔들림이 멈추면 전기와 가스를 차단하고 문을 열어 출구를 확보한 후, 밖으로 나갑니다. 2. 집밖에 있을 경우 · 떨어지는 물건에 대비하여 가방이나 손으로 머리를 보호하며, 건물과 거리를 두고 운동장이나 공원 등 넓은 공간으로 대피합니다. 3. 엘리베이터에 있을 경우 · 모든 층의 버튼을 눌러 가장 먼저 열리는 층에서 내린 후 계단을 이용합니다.

· 건물 밖으로 나갈 때에는 계단을 이용하여 신속하게 이동합니다. (엘리베이터 사용 금지) ※ 엘리베이터 안에 있을 경우에는 모든 층의 버튼을 눌러 먼저 열리는 층에서 내립니다. 4. 건물 밖으로 나왔을 때는? · 건물 밖에서는 가방이나 손으로 머리를 보호하며, 건물과 거리를 두고 주위를 살피며 대피합니다. 5. 대피 장소를 찾을 때는?

질문: 현재 학교에 있어

✦ 학교에서 지진 발생 시 대피 요령 (현재 학교에 있는 경우)

1. 진동 느낄 때

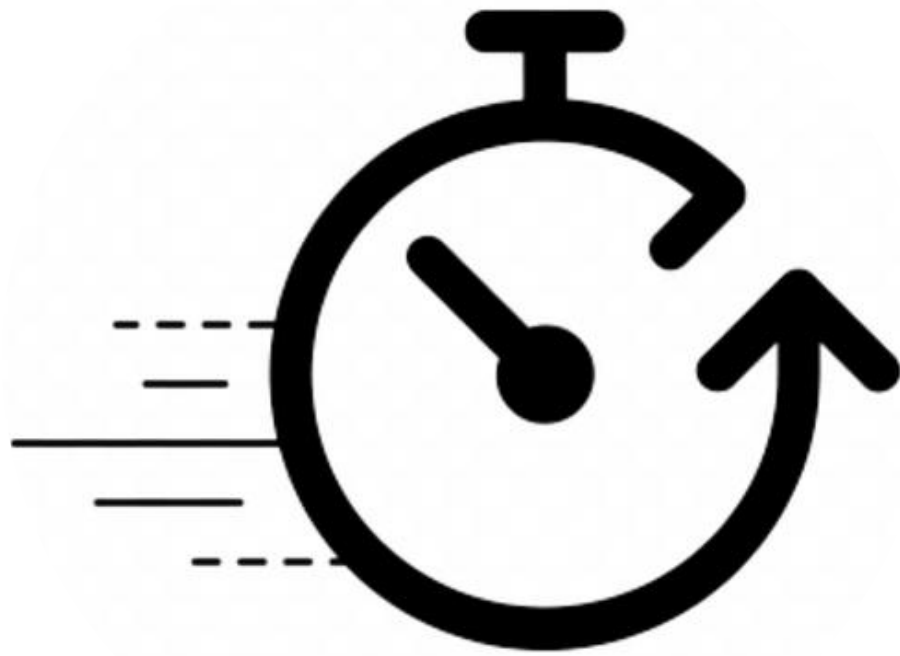
- **탁자 아래로 들어가 몸을 보호합니다.** 튼튼한 탁자 아래에 들어가 탁자 다리를 꼭 잡고 머리와 몸을 보호합니다.
- **탁자가 없으면** 방석이나 베개 등으로 머리를 보호하고 벽이나 가구 모서리에서 떨어져 앉습니다.
- **교실 문은** 잠그지 않고, 열어둔 채 대피합니다.
- **화장실에 있으면** 욕조나 싱크대 아래로 웅크리고 머리를 보호합니다.

2. 진동 멈춘 후

- **선생님의 지시에 따라 행동합니다.** 선생님의 지시에 따라 질서 있게 대피합니다.
- **교실 밖으로 나갈 때는** 낙하물에 주의하며 신속하게 이동합니다.
- **계단은** 조심스럽게 내려갑니다. 계단은 무너질 위험이 있으니 한 명씩 천천히 내려갑니다.
- **엘리베이터는 절대 사용하지 않습니다.** 엘리베이터는 고장날 위험이 있으니 계단을 이용합니다.

005

기대효과



신속함

- > 각 재난상황에 대한 적절한 행동요령을 신속하게 제시
- > 위급 상황 속에서 정보를 찾아야하는 시간적 비용을 줄임



생존률 향상

- > 대피소까지 가장 빠른 경로를 제공하여 생존률 향상
- > 혼잡도를 고려한 대피소 안내를 통해 대피 및 생존률 향상



정확성

- > 각 재난상황에 대한 적절한 행동요령 제시로 생존률 향상
- > 챗봇기능을 ^상활용해 개인별로 맞춤화하여 정확한 대피요령 제공

- 국민 10명 중 6명 “우리 사회, 세월호 같은 대형 재난에 안전치 않다”, 인천일보, 2024.04.13
 - 내 지진도 증가세...올해 들어 벌써 16차례 발생, YTN, 2024.04.04
- 포항 북구 북쪽 9Km 지역에서 5.4 지진이여 여진... 전국서 감지(3보), 연합뉴스, 2017.11.15
- “백두산 당장 터져도 이상하지 않아” 북한 핵실험, 화산 폭발 영향 가능성, 뉴스엔, 2021.09.06
 - 북한 “신형 중장거리 극초음속미사일 시험발사 성공”, 연합뉴스, 2024.04.03
 - 이란, 이스라엘 본토 처음 때렸다...드론·미사일 300여기 공격, 조선일보, 2024.04.14
- 美사령관 “中, 2027년까지 대만침공 준비 완료”...中 “위협 과장”(종합), 연합뉴스, 2024.03.21
 - “대피소 도대체 어디 있지?” 새벽 사이렌, 시민들 패닉, 서울신문, 2023.06.01
 - 앞뒤 내용 다 잘라먹은 서울시 위급재난문자... ‘글자수 제한’ 탓?, 시사위크, 2023.05.31
 - 노토반도 대피소도 짝 차...95살 엄마와 비닐하우스서 눈 올까 걱정, 한겨레, 2024-01-08

- [대피소는 만원·해변도 위험…갈 곳 없는 가자주민](#), SBS뉴스, 2014.07.17
- [日 지진 이어 활화산 분화…“대피소 만원”](#), 채널A 뉴스, 2016-04-17
- 참고자료: <https://stand0.notion.site/LLM-RAG-e603801e51ce41fba11cdea209c76ac7?pvs=4>

감사합니다

팀명: 출발 휴먼팀

진영인, 맹의현, 김재관, 김명건, 유민균

상명대 SW중심대학사업 공모전