



**2024년**  
**민관협력 지원 플랫폼 활용**  
**디지털 사회혁신 서비스**  
**개발·아이디어 공모전**  
**우수 사례집**

**NIA** 한국지능정보사회진흥원  
NATIONAL INFORMATION SOCIETY AGENCY

# CONTENTS

## '민관협력 지원 플랫폼 활용' 기반 사회 현안 해결 서비스 개발 수상작

### 대상

#### | 과학기술정보통신부장관상 |

##### **의사소통 차별 없는 세상을 향한 플랫폼 SignLangHub**

[수어 통역 서비스의 연결, 수어 번역 서비스, 수어 사전 서비스 등을 제공하는 수어 통합 플랫폼]

006

팀명 | SignLangHub

### 금상

#### | 한국지능정보사회진흥원장상 |

##### **더위피해9988 : 고령자 온열 질환 예방 서비스**

[실시간 날씨 및 폭염 경보 알림, 온열 질환 예방 정보, 긴급 연락 및 가족 위치 공유 기능, 지역별 무더위 쉼터 안내 등을 제공하는 고령자 온열 질환 예방 서비스]

028

팀명 | 더위피해9988

### 은상

#### | 오픈클라우드플랫폼얼라이언스의장상 |

##### **로드스캐너**

[보행약자의 이동 편의 증진 및 실시간 보행로 관제를 위한 웹 기반의 시계열 단위 안전보행 정보 분석 제공 플랫폼]

050

팀명 | 엘비에스테크

### 특별상

#### | 한국상용소프트웨어협회장상 |

##### **재잘재잘**

[음성 AI(네이버 클로바)를 활용한 전화 일기(자서전) 제작 서비스]

068

팀명 | 소중해

### 특별상

#### | 한국클라우드산업협회장상 |

##### **버블버블**

[법률 사각지대를 최소화하고, 법률 복지를 돋는

AI 법률지식 서비스 제공 플랫폼]

080

팀명 | 세잇다(세상을 잇(IT)다)

### 특별상

#### | 오픈플랫폼개발자커뮤니티이사장상 |

##### **Reconnect**

[AI 기반 실종자 위치 예측, 실종자 알림과 신고를 지원하는 서비스 플랫폼]

094

팀명 | Reconnect

# CONTENTS

---

## 특별상

| 한국클라우드컴퓨팅연구조합이사장상 |

### 쉼핑

[근처의 쉼터 위치 정보 제공 앱]

팀명 | shwimping

112

디지털 기반 국가 사회현안 해결 서비스 '아이디어 밸굴(프로토타입개발)' 수상작

## 최우수상

| 과학기술정보통신부장관상 |

### 시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한 웹 접근성 자가 검진 도구 '웹브릿지(WeBridge)'

[시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한

웹 접근성 자가 검진 도구]

148

팀명 | WayV 4.20

## 우수상

| 한국지능정보사회진흥원장상 |

### 가족 소통 플랫폼, 너즐(NUZZLE)

[새로운 대화 주제를 제공해 가족의 소통을 돋는 플랫폼]

158

팀명 | 팀 너즐 (TEAM NUZZLE)

## 우수상

| 한국지능정보사회진흥원장상 |

### 어푸(UP!WHO?) - 청소년 마약 치료 서비스 앱

[청소년 마약 치료 서비스 앱]

168

팀명 | 혜엄

---

**2024년  
민관협력 지원 플랫폼 활용  
디지털 사회혁신 서비스  
개발·아이디어 공모전  
우수 사례집**

---

# '민관협력 지원 플랫폼 활용' 기반 사회 현안 해결 서비스 개발 수상작

## 의사소통 차별 없는 세상을 향한 플랫폼 **SignLangHub**

수어 통역 서비스의 연결, 수어 번역 서비스, 수어 사진 서비스 등을

제공하는 수어 통합 플랫폼

팀명 | **SignLangHub**

## 더위피해9988 : 고령자 온열 질환 예방 서비스

실시간 날씨 및 폭염 경보 알림, 온열 질환 예방 정보, 긴급 연락 및

가족 위치 공유 기능, 지역별 무더위 쉼터 안내 등을 제공하는

고령자 온열 질환 예방 서비스

팀명 | **더위피해9988**

## 로드스캐너

보행약자의 이동 편의 증진 및 실시간 보행로 관제를 위한

웹 기반의 시계열 단위 안전보행 정보 분석 제공 플랫폼

팀명 | **엘비에스테크**

## 재잘재잘

음성 AI(네이버 클로바)를 활용한 전화 일기(자서전) 제작 서비스

팀명 | **소중해**

## 버블버블

법률 사각지대를 최소화하고, 법률 복지를 돋는

AI 법률지식 서비스 제공 플랫폼

팀명 | **세잇다(세상을 잇(IT)다)**

## Reconnect

AI 기반 실종자 위치 예측, 실종자 알림과 신고를 지원하는 서비스 플랫폼

팀명 | **Reconnect**

## 쉼핑

근처의 쉼터 위치 정보 제공 앱

팀명 | **shwimping**



## 의사소통 차별 없는 세상을 향한 플랫폼 SignLangHub

수어 통역 서비스의 연결, 수어 번역 서비스, 수어 사전 서비스 등을  
제공하는 수어 통합 플랫폼

최별규·정문구·박홍수·황지웅 | SignLangHub

### 추진배경 및 목적

#### 1. 대한민국 청각장애인 현황

가. 대한민국 인구의 5.1%, 장애인 중 두 번째로 많은 청각장애인

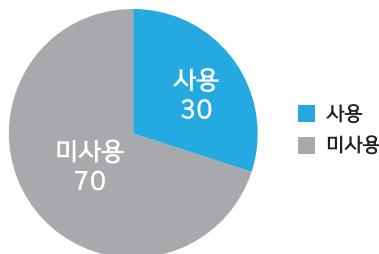
• 표-1은 2023년 보건복지부에서 조사한 등록장애인 현황 통계임.

장애인유형 합계 (단위: 천명)	지체	청각	시각	뇌병변	지적 등 11가지 유형
2,642	1,154	433	248	241	566

〈표-1 보건복지부, 2023년 등록장애인 현황 통계 발표〉

• 청각장애인은 전체 등록장애인 중에서 두 번째로 많은 비율을 차지하고 있음.

#### 2023년 한국수어 사용 실태



[그림 1] 국립국어원, 2023년 한국수어 사용 실태 – 수어 사용 유무

- 청각장애인 중 30%는 한국수어를 주된 의사소통 수단으로 사용하는 농인(聾人)임.

## 2. 들리지 않는 목소리, 전해지지 않는 농인의 세 가지 불편함

### 가. 수어통역 통합 예약 시스템의 부재와 불편한 예약 방식

- 표-2는 국립국어원에서 조사한 한국수어 사용 실태 조사 자료임.

	계	수어통역 센터의 수어통역사	수어통역사 자격증을 취득한 프리랜서	수어통역사 자격증이 없는 수어봉사자	가족	기타
전체	100.0%	85.7%	3.4%	2.8%	5.2%	2.9%

〈표-2 국립국어원, 2023년 한국수어 사용 실태 – 수어통역 서비스 현황〉

- 농인은 일상생활에서 원활한 소통을 위해 수어통역센터 소속의 수어통역사를 통한 통역 서비스를 받고자 함.

	계	순서를 많이 기다려여함	개인 전담 수어통역사가 없음	불편한 없음	통역사 실력	기타, 비용
전체	100.0%	51.7%	36.6%	31.7%	34.6%	9.7%

〈표-3 국립국어원 2023년 수어통역 서비스 불편한 점〉

- 수어통역 예약은 각 지역 수어통역센터에 메시지를 보내거나 영상통화를 하거나 직접 방문하여, 센터와 통역사의 일정을 확인하고 미리 예약해야 하는 불편함이 있으며, 이러한 과정은 표-3과 같이 오래 기다리는 등 비효율적이고 예약 절차가 비가시적인 문제점이 있음.



[사진 1] (좌) NIA 손말이음센터 사진 캡처 (우) 광주시 빛고을 수어누리

- 사진-1의 좌측은 NIA의 손말이음 센터콜로 서비스를 제공하지만, 간접 통역 방식이기 때문에 긴급 상황이 아닌 경우에는 사용이 꺼려진다고 하며, 우측의 빛고을 수어누리는 광주시 농인만 사용할 수 있고, 오래전 개발되어 모든 사용자들이 사용할 수 있도록 기능

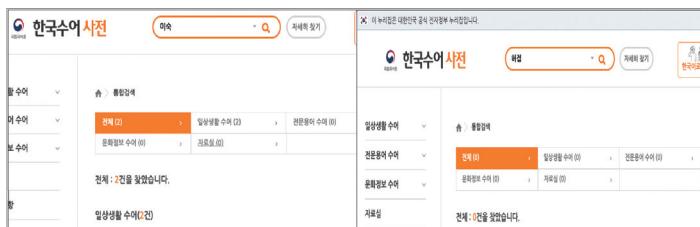
개선되어야 함.

#### 나. 수어 행위 탐지 위주의 번역 시스템

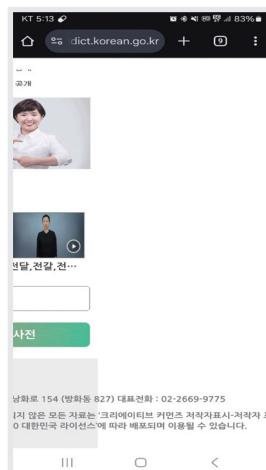
- 한국수어와 한국어는 문법에 많은 차이가 있음. 예를 들어, 한국어로는 '매일매일 폭염에 지쳐갑니다.'라는 문장을 작성하지만, 한국수어는 '더위 계속 몸 피곤'이라는 문법으로 표현함.
- 수어의 기술적 연구는 시각적 언어인 수어의 탐지와 분류등 컴퓨터 비전 분야에 초점을 맞추어 관련 연구를 중심으로 정부 주도로 주로 진행되고 있으며, 한국어 문법을 수어 문법으로 변환해주는 상용 서비스는 아직 제공되지 않고 있음.

#### 다. 검색하기 어려운 현행 수어 사전

- 그림-2는 다의어 검색이 되질 않는 현행 수어사전 사전임.



[사진 2] 국립국어원, 한국수어 사전 캡처



- 한국수어 사전은 국립국어원에서 관리하는 웹 기반의 전자 사전임. 수어통역사가 모르는 수어나 기억나지 않는 수어를 검색해야 할 때, 다의어의 경우 검색이 되지 않은 불편함이 있음.

- 사진-3은 모바일 기기로 전자 사전을 이용할 경우 깨져보이는 화면임.

[사진 3] 국립국어원, 모바일 화면 캡처

### 3. 의사소통 차별 없는 대한민국을 만들기

#### 가. 수어통역 예약을 편리하게 하는 SignLangHub

- SignLangHub는 농인들이 수어통역 서비스에서 차별받지 않도록, 위치 기반 수어통역 예약 시스템을 제공하여 농인들이 Scheduling을 할 수 있도록 돕는 것을 목표로 함.

#### 나. 한국어 문법을 수어 문법으로 번역 해주는 SignLangHub

- SignLangHub는 한국어 문법을 수어 문법으로 변환해주는 Literal translation 서비스 제공을 목표로 함.

#### 다. 한국수어 검색 접근성을 편리하게 하는 SignLangHub

- SignLangHub는 한국수어 사전을 쉽게 접근하고, 정확한 정보를 검색하는 Hunt dictionary 서비스를 제공함을 목표로 함.

## 협력 방안

### 1. 관공서 협력 체제 구축

#### 가. 방송통신위원회, 한국인터넷진흥원 위치 기반 지원 협력 요청

- SignLangHub는 위치 기반 수어통역 서비스를 원활히 제공하기 위해 주무부처인 방송통신위원회의 인프라 지원 사업을 신청하여 통과, 위치 관련 지원을 확보하였음.

★ "2024 위치정보 우수 비즈니스 모델 발굴 프로젝트\_클라우드 인프라 지원 기업 선정결과 발표 및 간담회 일정 안내" ↗

▲ 보낸사람 LBS 프로젝트 운영사무국 <lbs@kmac.co.kr>

받는사람 me940728@naver.com

2024년 9월 9일 (월) 오후 7:38

▼ 첨부 1개 0KB 이미지로 보기

파일 저장 시 바이러스 검사 자동 수행

안녕하세요.

"2024 위치정보 우수 비즈니스 모델 발굴 프로젝트" 운영사무국입니다.

귀하께서 제출하신 응모작이 심사과정을 통해 <클라우드 인프라 지원 사업> 지원기업으로 최종 선정되었음을 안내드립니다.

지원 대상 기업 간담회가 아래와 같이 예정되어 있어 안내드리오니  
하기 참석등록 링크를 통해 [9/10\(화\) 17시까지](#) 참석 여부와 참석자 정보를 제출 부탁드립니다.

- 아래 -

○ 건 명 : <2024년 위치정보 우수 비즈니스 모델 발굴 프로젝트 지원 대상 기업 간담회 > 참석 안내의 건

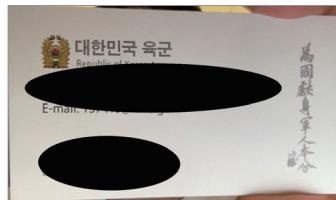
○ 대상 : 클라우드 인프라 지원 대상 기업(팀) 대표 (또는 담당자) 1인  
※ 참석자는 기업별 1인으로 제한하는 점 양해 부탁드립니다.

※ 주차 지원이 불가하므로 가급적 대중교통을 이용 권장드립니다.

[사진 4] 방송통신위원회, 위치기반 인프라 지원 사업 선정 메일 캡처

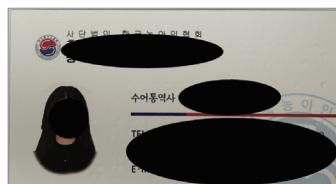
## 나. 국방 보안 부서의 실무자 섭외

- 개인 정보, 시스템 정보 보호를 위해 군 사이버보안 실무자를 섭외하여 보안 자문 및 개발 지원 협력 체계를 구축하였음.



[사진 5] 국방 보안 실무자 명함(개인 정보 블러 처리)

## 2. 민간 협력 체제 구축



[사진 6] 수어통역사 명함(개인 정보 블러 처리)

SignLangHub 시스템을 검증 및 테스트를 수행해줄 수어통역사 섭외를 완료하였음.

## 3. 다양한 채널 협력과 소통을 통한 성공적인 시스템 개발

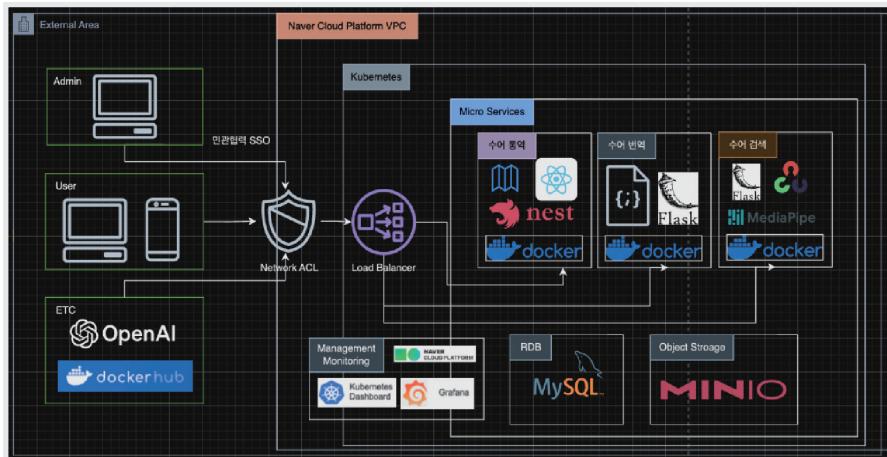
- SignLangHub는 민관협력 지원 플랫폼을 통한 중단없는 빠르고 간편한 농인을 위한 서비스 제공을 위한 공공, 민간 협력 체제를 구축하였음.
- 2024년 시연 및 사용 가능한 상태로 개발되면, 지역 수어통역센터에 테스트를 진행하고, 2025년에는 문화체육관광부, 국립국어원, 한국농아인협회와 협력하여 서비스의 고도화를 진행할 예정임.

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

민관협력 지원 플랫폼 Naver Cloud를 사용하여 쿠버네티스 환경에서 운영중임.

### 개발 환경 구성

민관협력 지원 플랫폼 Naver Cloud를 사용하여 쿠버네티스 환경에서 운영중임.



[그림 1] 개발 환경 및 시스템 아키텍처

### 1. SignLangHub 시스템 아키텍처

- 시스템의 구성은 사용자를 포함한 외부 영역과 네이버클라우드 플랫폼으로 구성하고, 관리자는 민관협력지원플랫폼 SSO를 통해 관리서버로 접근함.
- 외부 영역은 시스템을 관리하는 Admin과 농인, 수어통역사 등 사용자와 외부 API 통신을 위한 기타 영역으로 구성함.
- 서버는 NaverCloudPlatform내VPC 안에서 Kubernetes 기반 마이크로서비스 아키텍처로 구성하여 운영함.
- 수어통역/번역/사전 검색 서비스의 배포는 Docker 컨테이너로 구성하여 배포하고, 데이터베이스는 RDB의 경우 mysql 컨테이너로 배포하며 오브젝트 스토리지는 MinIO로 구

성하여 배포함.

- 관리 및 모니터링 도구는 NCP의 대시보드와 쿠버네티스 대시보드, 그라파나를 통해 운영함.
- 외부 API 및 형상관리는 Open AI와 Docker Hub, Git Hub를 활용함.

## 내용

### 1. As-Is To-Be

- SignLangHub는 세 가지 문제에 초점을 맞추고, 이를 민관협력 지원 플랫폼을 통해 기술적으로 해결하여 제공함.

구분	기능명	As-Is	To-Be
1	수어 통역 예약 Scheduling	수어통역센터를 방문하여 예약	앱을 통한 센터 가용 일정, 통역사 현황 확인 후 예약
		영상통화, 문자로 문의 후 예약	
		통역 요청은 농인이 센터 혹은 프리랜서에게 요청만 가능(단방향) * 역(逆) 통역 제안은 불가	농인이 수어 통역이 필요할 경우, 센터 소속 통역사가 방문하여 수어 통역을 제공 * 양방향 수어 통역 제안 가능
2	수어 문법 번역 Literal translation	현행 서비스 없음	한국어 문장을 한국 수어 문법으로 변환하는 번역 제공
3	수어 사전 검색 Hunt dictionary	다의어등 다양한 문장 검색 제한	언어 모델과 다의어 API를 활용한 검색 엔진 강화를 통해 원활한 검색 서비스 제공
		모바일 환경에서의 가시성 떨어짐	모바일 앱으로 개발하여 접근성 및 가시성 향상

〈표-4 SignLangHub As-Is To-Be 비교〉

- 표-4는 현행 문제점과 기존 서비스를 As-Is To-Be로 비교함 표임.
- SignLangHub는 민관협력 지원 플랫폼을 활용하여 개발 및 운영되며, 중단 없는 서비스와 빠른 유지보수를 통한 안정적인 서비스를 제공하는 것을 기반으로 함.

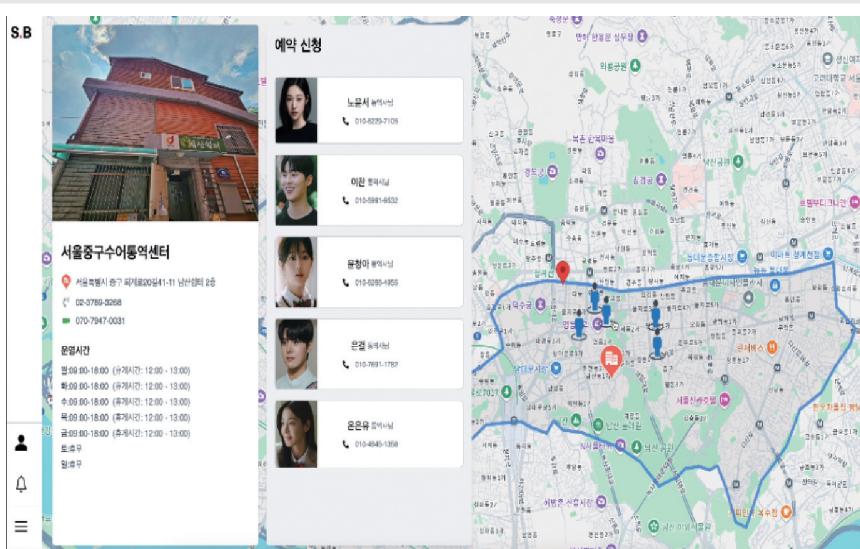
## 2. 기능별 상세 내용



[그림 2] SignLangHub 사용자 인증 흐름도

### 가. Scheduling, 수어 통역 기능

- 그림-2은 SignLangHub를 사용하는 사용자 인증 흐름도임. 수어 통역은 무분별한 사용으로 인한 행정력 낭비를 방지하기 위해 청각장애인, 신원이 검증된 수어통역사와, 관계 부처 사용자를 인증함.



[사진 7] SignLangHub 사용자 위치 마커 표시

- 현재 사용자 인증을 위한 API는 제공되고 있지 않으나, 2024년에 수어통역사 및 지역 수어통역센터의 기능 검증이 완료되면 한국농아인협회에 API 구축 협조 요청 공문을 발송할 예정임. (현재는 Mock으로 테스트 중)

- 사진-7은 Google map API를 사용하여 농인과 통역센터, 통역센터 소속의 수어통역사의 위치를 마커로 표시하여 정보를 보여주는 화면임.
- 표-5는 수어 통역 기능에서 활용할 수 있는 기능들을 정리한 표임.

기능 대분류	기능 중분류	기능 소분류
통역 서비스 검색	주변 통역센터 찾기	
	주변 통역사 위치 찾기	
통역 서비스 예약	센터(통역사)로 예약 신청	
	예약 확정	통역 신청 확인
나의 통역 검색	내 통역 리스트 확인	통역 완료 확인

〈표-5 SignLangHub 수어 통역 기능 구성〉

문정아 농드사님  
010-6968-4955

날짜를 선택해 주세요.

< 2024년 11월 >						
일	월	화	수	목	금	토
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

시간을 선택해 주세요.

장소를 입력해 주세요.

대한민국 서울특별시 종구 다산로39길 서울중구보건소

전달할 메시지를 입력해 주세요.

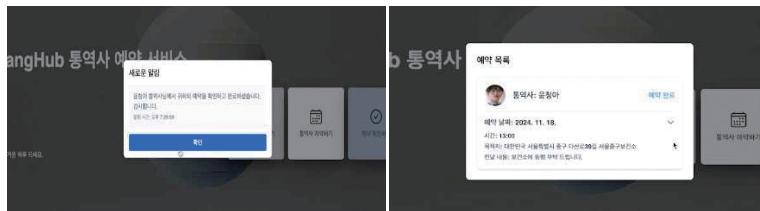
보건소에 등행 부탁 드립니다.

신청하기

[사진 8] SignLangHub 수어통역 예약

- 통역 서비스 검색은 현재 사용자의 위치를 기준으로 주변에서 통역이 가능한 센터, 수어통역사, 프리랜서 수어통역사의 서비스 가능 시간과 가능 여부를 지도 이미지에서 시각적으로 확인할 수 있는 기능임.

- 통역 서비스 예약은 기능은 사진-8 처럼 농인이 원하는 수어통역사를 선택하고, 가능한 날짜, 시간, 장소, 서비스 내용을 입력하여 수어 통역 일정을 선택하는 기능임.



[사진 9] SignLangHub 수어통역 예약 확인

- 수어 통역을 신청하면, 통역 서비스 제공자가 해당 서비스를 확정하고, 서비스를 제공함.
- 나의 통역 검색 기능은 사용자가 신청한 통역 서비스 내약과 완료된 통역 이력을 사진-9처럼 조회할 수 있는 기능임.

#### 나. Literal translation, 수어 문법 번역 기능

- 사진-10은 수어 문법 번역을 위한 인공지능 모델을 만들기 위해 AI Hub에서 제공하는 "재난 안전 정보 전달을 위한 수어영상 데이터" 캡처임.



[사진 10] AI Hub의 데이터 검색 화면

- 사진-11는 수어 말뭉치 데이터는 없기 때문에 수어 영상에 라벨링된 한국어와 수어 텍스트 메타데이터에서 한국어와 한국수어 시퀀스 데이터 페어를 만들기 위해 JSON 형식으로 전처리 작업을 시작하는 사진임.

```
(p017) (base) bminn@minn-OptiPlex-5070:~/Desktop/202405/202405/DOWNLOADS/lt/envs/p017/bin/python /03_ELEVATORSAFETYACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3683
'CHEMICALACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 65486
'POWEROUTAGESANDPOWERSHORAGES-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 88484
'HEAVYSNOW-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 29339
'NUCLEARACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 5786
'VOLCANICERUPTION-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 9251
'TRAFFICACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 6635
'EXPLOSION-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 172223
'FIRSTAID-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 7286
'FIRE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 118310
'TYPHOON-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 120224
'DELUGEFLLOOD-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 180803
'RAILWAYSUBWAYTAJXACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 9794
'DRINKINGWATER-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 19355
'CIVILAIRDEFENSEALERT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 8732
'SETUP-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3551
'SAFETYACCIDENTATCHILDRENSAMUSEMENTFACILITIES-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 4904
'PREVENTIONOFMISSINGPERSONSKIDNAPPING-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 7247
'DROUGHT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 15698
'WEATHER-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 679352
'THUNDERBOLT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3578
'TSUANMIEARTHQUAKE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 4208
'PREVENTIONINFECTIOUSDISEASES-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 246326
'HEAVYRAIN-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 132596
'FLOODING-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 58577
'YELLOWDUST-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3833
'FINEDUST-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 11423
'ANIMALDISEASE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 10064
'MOUNTAINSAFETYACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 9665
'EARTHQUAKE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3521
'STRONGWIND-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 159428
'OILACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 4580
'DAMBREAK-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 2648
'HEATWAVE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3443
'WINDWAVES-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 56999
'SUMMERTIMEWATERGAME-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 3830
'FORESTFIRE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 38687
'TSUNAMIT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 9826
'COLDWAVE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 31295
'ELECTRICIGASACCIDENT-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 76217
'LANDSLIDE-1_1.xlsx' 파일 읽기 완료, 행 개수: 111350
총 파일 개수: 41
총 파일 용량: 130.65 MB
```

[사진 11] 메타데이터 파일의 현황 파악

- 총 메타데이터의 수는 41개 용량은 텍스트 130.65MB로 구성되어 있음.
- 사진-12은 메타데이터 파일을 열어 확인한 사진으로, 파일 내부 데이터는 한국어 문장에 해당하는 수어 단어들이 발화 시점에 따라 기록되어 있음.
- 수어 문법은 시작 시점(start)이 작은 순서대로 배열하면, 한국어 문장과 대응하는 수어 문장을 추출하여 라벨링된 한국어 데이터셋을 얻을 수 있음.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Information	File name	NIA_SL_G4_SUMMERTIMEWATERGAME000101_1_CROWD128.json									
2	Korean	파도가 있는 곳에서 수영할 시 체력을 소모가 크게 편안한 기본으로 수영합니다.										
3	Second :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	EBf	descriptor :										
5		start(s) :	1.547			4.196						
6		end(e) :		2.047		4.696						
7	Tbt	descriptor :										
8		start(s) :				5.418						
9		end(e) :				5.918						
10	sign_gestures_both	gloss_id :	파도1#									
11		start(s) :	1.562		수영1	비영치다1						
12		end(e) :	1.758		3.789	4.196						
13				3.985	4.392							
14	sign_gestures_strong	gloss_id :		있단다1								
15		start(s) :		2.855								
16		end(e) :			3.051							
17	sign_gestures_strong	gloss_id :			장소1							
18		start(s) :			3.317	체력0	위험1					
19		end(e) :			3.514	5.418	6.431					
20	Information	File name	NIA_SL_G4_SUMMERTIMEWATERGAME000102_1_CROWD128.json									
21	Korean	파도가 있는 곳에서 수영할 시 미리는 언제나 수면상에 내밀고 있어야 합니다.										
22	Second :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
23	Hno	descriptor :										
24		start(s) :			3.592							
25		end(e) :				4.092						
26	Mctr	descriptor :										
27		start(s) :					5.914					
28		end(e) :						6.414				
29	sign_gestures_both	gloss_id :	파도1#									
30		start(s) :	1.975		수영1							
31		end(e) :		2.124		4.14						
32						4.289						

[사진 12] 메타데이터 파일 내부 구조 사진

- 사진-13은 메타데이터를 파이썬을 사용해 인공지능이 학습 가능한 데이터 구조로 전처리하는 과정임. 이렇게 전처리된 데이터는 사진-14처럼 한국어 문장과 한국수어 문장의 페어로 저장됨.

[사진 13] 메타데이터에서 학습 가능한 라벨링 데이터로 전처리 중인 사진

```
s > admin > Desktop > json
| { "kor": "파도가 있는 곳에서 수영할 시 체력의 소모가 적게 편안한 기분으로 수영합니다.", "ksl": "파도1# 있다1 장소1 수영1 해엄치다1 체력0 위험1 편하다1 여유1 해험치다1" },
```

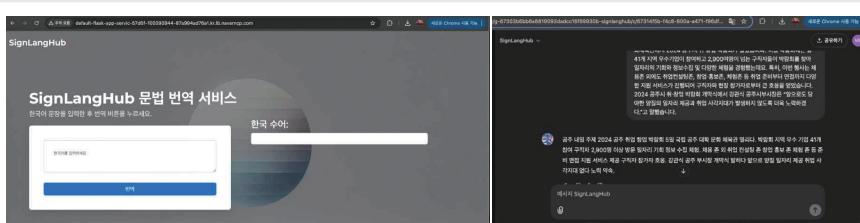
[사진 14] 최종 전처리된 .JSON 사진

**guidelines = (**

    "이 자피티는 한국어 문장을 입력 받으면 한국 수어로 문법을 변환해주는 자피티입니다. "  
    "규칙은 다음을 따릅니다: "  
    "1. 불필요한 조사 및 연결어 제거, "  
    "2. 지역명 단순화 및 나aryl, "  
    "3. 구체적인 설명 단어 사용, "  
    "4. 불필요한 명사나 형용사 생략, "  
    "5. 동사 및 행위 중심 표현, "  
    "6. 시각적이고 간결한 표현 사용, "  
    "7. 명령형 표현, "  
    "8. 원인과 결과 표현 간결화, "  
    "9. 의미 강조를 위한 반복, "  
    "10. 주어와 목적어 날짜는 문장의 맨 앞으로, "  
    "11. 6학 원칙은 문장의 맨 뒤로, "  
    "12. 지시 표현의 사용, \n\n"

[사진 15] 수어 번역 가이드 변수

- 추출된 Instruction Data와 사진-15 처럼 12가지 규칙을 정해준 Prompt Guide 데이터를 gpt4o 모델을 튜닝하여 학습 시킴.
- 사진-16는 수어 번역 화면임. 수어 번역은 번역을 하고 싶은 한국어 문장을 복사하여 입력하면 한국 수어 문장으로 번역하여 제공됨. 해당 서비스는 ChatGPT를 통해서 서비스를 제공받을 수 있음.



[사진 16] 수어 번역 화면 (좌) SLH 서비스 (우) ChatGPT 서비스

#### 다. Hunt dictionary, 수어 사전 검색 기능

- 사진-17는 다이어 처리를 하기 위한 데이터베이스 구성을 새롭게 작성한 것임.

```

// title : 함께,같이,동반,랑,아울러,더불다,끼리
// title : -국,국가,나라
// title : 비용,경비,-비,용돈
// title : -도,제주,제주도
// title : -탕,죽
// title : 곧,급명간,신속,이르다,냉큼,빨리,속히,썩,어서,얼른,이내,일찍,일찍이,-자
// title : 꼭,약속,-야,밀수,필시
// title : 사랑,-애
// title : 계속,연속,이어,내내,-면서,지속,끊임없이
// title : -관
// title : 계기,동기,말미암다,-자
// title : -면,일시,그러면 ?? 그러면 => 일단 => 일시
// title : 반대,반하다,반-
// title : 성격,-성,성미,성질,질
// title : 겪다,당하다,-던,-았(-었),적
// title : 유럽 연합,이유(EU)
// title : 민족,어치,정도,-쯤
// title : 증,마크,-증

```

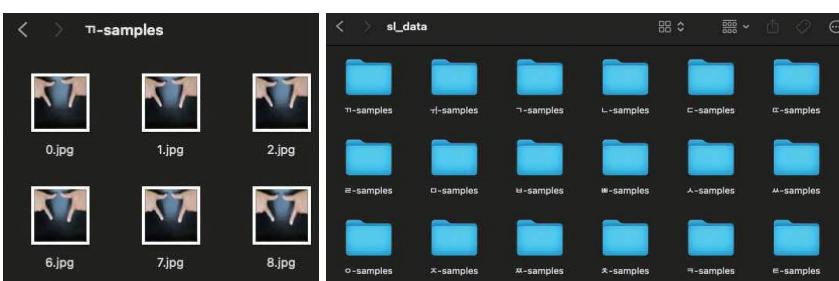
[사진 17] 수어 말뭉치 다의어 처리

- 공공데이터포털의 수어 API를 통해 일상 수어 데이터를 요청하여 저장하였으며, 저장된 수어 단어와 다의어 관계를 ChatGPT를 활용, 분석하여 다의어를 포함한 검색 데이터베이스를 아래 사진-18와 같이 구축하였음.

row_id	def	ref_word	reg_dt	upd_dt	grp_cd
1	"끼끈끼리"	끼	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
2	"느긋느긋한느낌이 있는 상태."	느낌	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
3	"느긋"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
4	"으로 연결되는 디리와 관계이 있는 두족류의 동물"	동물	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
5	"느낌"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
6	"어려운 금액을 여러 번에 나누어 지불하는 방식."	밀	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
7	"느긋느긋"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
8	"느낌을 할 수 있도록 만든 경기장."	죽	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
9	"느끼"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
10	"느긋이나 동물의 몸을 형성하는 단단한 부분."	사	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
11	"느껴지"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
12	"을 잘 쓰는 사람."	좋	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
13	"느껴지"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
14	"기루 반죽을 얇게 밀어서 칼로 길게 썰어 만든 국	밀	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
15	"끼시아 꽃"	아	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
16	"끼시아나 나무에 피는 작은 흰색 꽃. 흔히 향수나 꽃	아	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
17	"느낌"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
18	"느낌, 험실, 부위이 하나로 통합된 적은 주거 공간)"	거	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
19	"느껴지"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
20	"느긋하여 생활이 고달픈 사람."	기	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
21	"느껴지"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
22	"느껴지 이미지를 복사하는 데 사용하는 기계."	문	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
23	"전스"	발	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
24	"기록을 생산하는 시설"	전	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
25	"느껴지"	느	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
26	"동생의 남편"	여	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3
27	"근"	해	2023-05-24 11:04:42	2023-05-24 11:04:42	3

[사진 18] 수어 문장 데이터베이스 재구축

- 사진-19는 3명의 36개의 지문자 자음 모음을 수집한 데이터셋으로 디렉터리 단위로 해당되는 이미지를 라벨링 작업하였음.



### [사진 19] 수어 지문자 학습용 데이터

- 한국 수어의 지문자 탐지 및 분류는 Google Mediapipe Hands 프레임워크를 사용하여 학습함.
  - 학습결과로 생성된 자모음은 Python의 `hangul-jamo` 라이브러리를 사용하여 한글 문자로 조합함. 조합된 단어는 ChatGPT 서버로 전송되어 해당 단어와 관련된 단어 및 특징의 리스트로 반환함.
  - 반환된 리스트는 SignLangHub의 데이터베이스에 있는 수어 정보와 함께 사용자에게 제공됨

```
+ 코드 + 텍스트
[1] 1 #!/usr/bin/python
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 import mediapipe as mp
4 from mediapipe.tasks.python import vision
5 from mediapipe.tasks import python as mp_tasks
6
7 # 모델 경로 설정
8 model_path = '/content/drive/MyDrive/slh_s1h_models/gesture_recognizer.task'
9
10 # 기본 옵션 설정
11 BaseOptions = mp_tasks.BaseOptions
12 GestureRecognizer = vision.GestureRecognizer
13 GestureRecognizerOptions = vision.GestureRecognizerOptions
14 VisionRunningMode = vision.RunningMode
15
16 # GestureRecognizer 옵션 설정
17 options = GestureRecognizerOptions()
18 base_options=BaseOptions(model_asset_path=model_path),
19     running_mode=VisionRunningMode.IMAGE
20
21 # 이미지에서 제스처 인식을 수행
22 with GestureRecognizer.create_from_options(options) as recognizer:
23     # 이미지 파일에서 같은 이미지 불러오기
24     mp_image = mp.Image.create_from_file('/content/drive/MyDrive/data/1.jpg')
25
26     # 제스처 인식 수행
27     gesture_recognition_result = recognizer.recognize(mp_image)
28
29     # 결과 출력
30     print(gesture_recognition_result)
```

[사진 20] Google Medianine를 활용한 소 토진적 학습 결과 테스트

- Google Mediapipe Hands는 손과 손가락의 3D 랜드마크를 실시간으로 감지 추적하는 머신러닝 기반의 프레임워크로 36개의 한국 수어 지문자를 학습한 결과 95%이상의 인식률을 보였음.
- 실시간 이미지의 프레임 단위 처리를 위해 Open CV를 활용하여 프레임 단위로 영상을 자른 다음 학습된 모델로 프레임에서 한글 자모음을 탐지함.
- 사진-21은 초기 완성된 수어 지문자 인식 모델에게 "건"이라는 동영상을 입력한 후 생성된 로그의 캡처임.
- 프레임 단위로 학습된 지문자가 아닌 경우를 의미하는 공백과 자음에서 모음으로 넘어가는 순간의 이미지를 다른 수어 지문자로 잘못 분류되는 등의 문제로 정확도가 떨어지는 경우가 발생함.

```

Frame 37: Gesture - Category(index=-1, score=0.5186284184455872, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 38: Gesture - Category(index=-1, score=0.5145206451416016, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 39: Gesture - Category(index=-1, score=0.501655638217926, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 40: Gesture - Category(index=-1, score=0.5036460757255549, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 41: Gesture - Category(index=-1, score=0.5063897371292114, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 42: Gesture - Category(index=-1, score=0.5062832236289798, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 43: Gesture - Category(index=-1, score=0.5441102385520935, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 44: Gesture - Category(index=-1, score=0.5326038002967834, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 45: Gesture - Category(index=-1, score=0.5113263726234436, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 46: Gesture - Category(index=-1, score=0.5333141684532166, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 47: Gesture - Category(index=-1, score=0.5666269240379333, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 48: Gesture - Category(index=-1, score=0.56625896692627, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 49: Gesture - Category(index=-1, score=0.5379767417907715, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 50: Gesture - Category(index=-1, score=0.548217721118164, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 51: Gesture - Category(index=-1, score=0.684289454318184, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 52: Gesture - Category(index=-1, score=0.811974823474884, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 53: Gesture - Category(index=-1, score=0.7943068742750775, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 54: Gesture - Category(index=-1, score=0.7474166750907898, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 55: Gesture - Category(index=-1, score=0.9394652247428894, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 56: Gesture - Category(index=-1, score=0.5183164477348328, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 57: Gesture - Category(index=-1, score=0.95429480758362, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 58: Gesture - Category(index=-1, score=0.618877241897583, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 59: Gesture - Category(index=-1, score=0.9248450398445129, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 60: Gesture - Category(index=-1, score=0.9171088933944702, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 61: Gesture - Category(index=-1, score=0.5666432976722717, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 62: Gesture - Category(index=-1, score=0.5873763561248779, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 63: Gesture - Category(index=-1, score=0.5952545337677, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 64: Gesture - Category(index=-1, score=0.6121029853820801, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 65: Gesture - Category(index=-1, score=0.6199018359184265, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 66: Gesture - Category(index=-1, score=0.6121610991017361, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 67: Gesture - Category(index=-1, score=0.6120078563690186, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 68: Gesture - Category(index=-1, score=0.5991334319114685, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 69: Gesture - Category(index=-1, score=0.5934944748878479, display_name=' ', category_name=' ')
Frame 70: Gesture - Category(index=-1, score=0.50126666275985, display_name=' ', category_name=' ')

```

[사진 21] 지문자가 아닌 손모양과 잘못 인식된 지문자 분류 로그

- 사진-22은 인식 정확도를 높인 결과를 비교한 사진임.
- 공백인 경우에는 탐지에서 제외하도록 분기 처리를 적용하고, 전체 프레임 수와 각 클래스의 출현 빈도를 체크하여 평균 빈도수를 계산함. 그 후, 평균 빈도수 이하로 출현한 클래스 결측값으로 간주해 제외시켜 동영상 인식정확도를 높혔음.

```
Post-processed gestures:  
['ㄱ', 'ㄷ', 'ㄱ', 'ㄴ', 'ㄱ']  
Error combining jamos: ['ㄱ', 'ㄷ']  
Error combining jamos: ['ㄱ', 'ㄴ', 'ㄱ']  
  
Final word from model's output:  
ㄱㄷㄴㄱ  
Could not parse jamo: U+3137  
Could not parse jamo: U+0
```

Gesture counts: Counter({'ㄱ': 51, 'ㄴ': 33, 'ㅏ': 31, 'ㄷ': 3, 'ㅎ': 1})  
Average frequency: 23.80

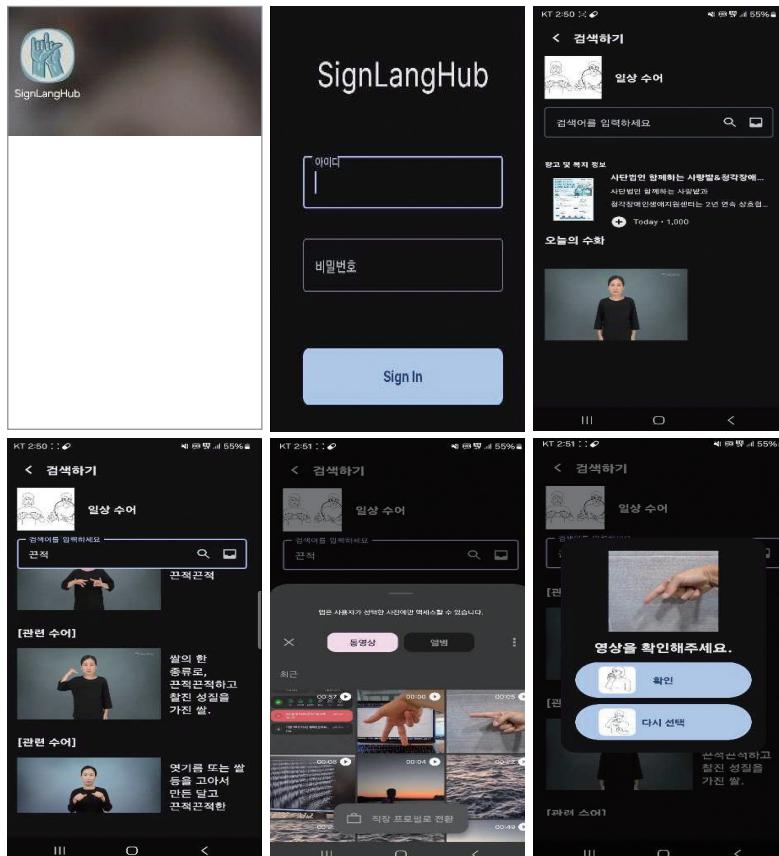
[사진 22] 지문자 동영상(건, ㄱ + ㅓ + ㄴ) 인식 정확도를 높인 결과 로그

- 사진-23은 모델에서 나온 자모음 리스트를 hangul-jamo 라이브러리를 활용해 한국어 단어로 만든 후 ChatGPT 서버로 다의어와 같은 관련된 단어와 해당 단어의 특징을 리스트로 받고, SignLangHub 데이터베이스에서 관련 수어 영상을 반환하는 사진임.

```
[{"id": 1, "keyword": "대한민국의 국가, 종양에 대해 문양이 있고, 네 귀주에 안장감과 사자장 그려져 있다.", "video_url": "http://sldict.korean.go.kr/multimedia/multimedia_files/convert/20200820/732251/MOV000252313_700X466.mp4"}, {"id": 2, "keyword": "한 번 이상 사용된 물건으로, 새 제품이 아닌 물건.", "video_url": "http://sldict.korean.go.kr/multimedia/multimedia_files/convert/20200820/732174/MOV000249237_700X466.mp4"}, {"id": 3, "keyword": "건행", "video_url": "http://sldict.korean.go.kr/multimedia/multimedia_files/convert/20220802/1805889/MOV000359891_700X466.mp4"}, {"id": 4, "keyword": "건설교통부", "video_url": "http://sldict.korean.go.kr/multimedia/multimedia_files/convert/20191016/628342/MOV000254707_700X466.mp4"}, {"id": 5, "keyword": "건설과 교통 관련 정책을 담당하는 정부 부처.", "video_url": "http://sldict.korean.go.kr/multimedia/multimedia_files/convert/20200820/732467/MOV000258399_700X466.mp4"}]
```

[사진 23] "건"관 관련된 다의어 및 특징과 관련된 데이터 응답

- 사진-24는 수어 사전 검색 서비스 화면 캡처임.



[사진 24] 수어 사전 검색 모바일 화면 일부

### 3. 사용자 시나리오

- SignLangHub의 주요 기능에 대한 빈도가 높은 시나리오 예시임.

구분	사용자		
	수어 통역 예약	수어 문법 번역	수어 사전 검색
시나리오	농인은 다음날 병원 진료를 봐야함.	수어통역사는 다음날 방송국 방송 통역을 해야함. 방송 전날 아나운서의 발표 스크립트를 받았음.	농인과 수어통역사가 대화중에 통역사가 모르는 단어가 나왔음.
니즈	수어통역을 해줄 수어통역사가 필요함.	한국어 발표 스크립트를 수어 문법으로 변환하여 수어를 말(연습)하는데 집중하고 싶음.	모르는 단어에 대한 빠르고 편한 검색을 하고 싶음.
행동	센터에 6하원칙에 의거하여 수어통역 의뢰 요청을 함.	한국어 문장을 수어 문장으로 번역함.	수어 사전에 접속하여 해당 수어를 하고 한국어 뜻을 찾음.
기능	편리하게 모바일로 센터 및 수어통역사 통역 가능여부 확인, 원하는 시간대, 원하는 통역사 통역 요청, 통역 요청 내역 확인 및 과거 내역 확인	한국어 스크립트를 앱에 입력하면 수어 문법으로 자동으로 변환해줌. 수어 연습에 더욱 집중할 수 있음.	지문자를 입력하면 해당 수어의 한국어 뜻과 한국어를 입력하면 해당하는 수어 (다의어 포함)하여 결과를 응답해줌. * 허접(미숙, 조보)가 수어로 뭐지? => 미숙을 의미하는 지문자로 검색

〈표-6 SignLangHub 사용자 시나리오〉

- SignLangHub는 사용자의 니즈에 맞는 적절한 기능을 제공함으로써 소통의 장벽을 최소화하고, 관련 행위자들이 본인의 업무와 행동에 집중할 수 있도록 돋는 것을 목표로 함.

## 기대효과

### 1. SignLangHub의 기대효과

#### 가. 농인과 수어통역사의 통역 프로세스 혼란 해결

- 통합된 앱을 통한 수어 통역 예약 시스템을 사용하면, 농인이 타지역으로 이사하거나, 이동하더라도 불편함 없이 수어 통역 서비스를 예약할 수 있음.
- 수어통역사는 근무지를 이동해도 앱을 활용해 혼란 없이 빠르게 업무를 수행할 수 있어 행정력 향상과 노력이 감소하는 효과가 있음.

#### 나. 수어통역사의 업무 피로도 감소, 수어 학습자의 학습 효율 향상

- 수어통역 서비스 요청자는 많으나 제공자는 부족함. 수어통역사는 행사나 방송에서도 수어 통역 서비스를 제공해야 하는데, 이때 수십 장의 한국어 문장을 수어 문장으로 번환하고, 수어를 연습함. 이러한 변환에 많은 수작업 시간이 소요됨.
- 수어 번역 기능을 통해 한국어 문자 스크립트를 입력하면, 이를 수어 문법으로 자동 번환해주어 수어통역사가 수어 연습에 전념하여 업무 피로도를 줄일 수 있도록 도와줌.
- 수어통역사를 희망하는 수어 학습자의 편리한 학습 환경도 제공할 수 있음.

#### 다. 신뢰성 있는 빠르고, 편리한 수어 사전 검색

- 한국어는 많은 다의어가 존재함. 이러한 다의어를 검색할 때 비슷한 단어들과 함께 수어 정보를 제공함으로써, 사용자가 원하는 정보를 빠르게 찾아 의사소통의 효율성을 높일 수 있음.
- 또한, 지문자로 검색하면 해당하는 한국어 문장과 비슷한 수어를 검색할 수 있어 농인이 편리하게 한국어 문장을 찾을 수 있음.

## 2. 향후계획

### 가. 공모전 일정

내용	일정						
	10월		11월				
	4주	5주	1주	2주	3주	4주	5주
AI 자연언어 처리 모델 고도화							
AI 수어 영상 분류 모델 고도화							
위치기반 수어 매칭 서비스 민관협력 배포							
전체 서비스 통합 테스트							
멘토링 및 교류회 참석							
테스트 결과 및 기능 개선							
본선 발표							

〈표-7 공모전 일정 정리표〉

### 나. 향후계획

- 사진-25는 종합플랫폼 개발을 위한 서비스 이름을 상표 출원한 사진임.

#### 1. 상표출원내역

상표명(분류)	출원번호 출원일자	특허청 서류 다운로드
SignLangHub (42종)	2024년 06월 11일	출원내역서 다운로드 출원번호통지서 다운로드
SignLangHub (09종)	2024년 06월 11일	출원내역서 다운로드 출원번호통지서 다운로드

[사진 25] 수어 문장 데이터베이스 재구축

- 정보 습득에 제한이 있는 농인이 신뢰할 수 없는 다양한 서비스를 사용함으로 발생할 수 있는 사기 및 피해를 방지하고, 여러 혼란을 예방하기 위해 상표를 출원하였음.
- 출원 통과 후, 농인 관련 업무 부처인 문화체육관광부와 국립국어원과 협조하여 농인들의 생활 전반인 통역, 쇼핑, 전자사전, 커뮤니티, 안전 및 재해 재난 정보 전달 등 추가 기능을 탑재할 예정임.
- SignLangHub는 다양한 민, 관 기관이 농인의 사회적 차별을 해결하기 위해 하나의 목표로 협력하고, 지속적으로 노력해 나갈 것임.

## 근거 정보 URL

내용	
Google Colab	<a href="https://colab.research.google.com/drive/1XhwO82iUSbC42ZgQ9TQEUNtl4uiDftBg?hl=ko#scrollTo=EF0byOwqD674">https://colab.research.google.com/drive/1XhwO82iUSbC42ZgQ9TQEUNtl4uiDftBg?hl=ko#scrollTo=EF0byOwqD674</a>
민관협력지원플랫폼	<a href="https://digitalsolveup.kr/cloud">https://digitalsolveup.kr/cloud</a>
수어 통역 웹(반응형)	<a href="https://default-nest-app-service-18d9c-100474114-8aad7ad7a727.kr.lb.naverncp.com/">https://default-nest-app-service-18d9c-100474114-8aad7ad7a727.kr.lb.naverncp.com/</a>
수어 번역 웹(반응형)	<a href="http://default-flask-app-service-57d0f-100393944-87a994ad76a1.kr.lb.naverncp.com/">http://default-flask-app-service-57d0f-100393944-87a994ad76a1.kr.lb.naverncp.com/</a>
K8S in II 오브젝트 스토리지	<a href="http://default-minio-service-a26f2-100189703-e21c3ac79eaa.kr.lb.naverncp.com:9001/browser/basic-sign-images/init-img%2F">http://default-minio-service-a26f2-100189703-e21c3ac79eaa.kr.lb.naverncp.com:9001/browser/basic-sign-images/init-img%2F</a>
RDB end point	211.188.53.255:13306
ChatGPT 수어 번역	<a href="https://chatgpt.com/g/g-67303b6bb6a8819093dadcc16f99930b-signlanghub">https://chatgpt.com/g/g-67303b6bb6a8819093dadcc16f99930b-signlanghub</a>
ChatGPT 다의어 특징	* 비용 문제로 프라이빗으로 관리중
Git Hub	* 구축을 위한 리포지토리 작업중(민감 정보 등 제외, 캡슐화)
Docker Hub-1(통역)	<a href="https://hub.docker.com/r/jiwoong8249/sign-lang-nest-api-server:v1.0.2">https://hub.docker.com/r/jiwoong8249/sign-lang-nest-api-server:v1.0.2</a>
Docker Hub-2(번역)	<a href="https://hub.docker.com/r/dataarchdev/backendserver/tags">https://hub.docker.com/r/dataarchdev/backendserver/tags</a>
SignLangHub Android	* APK로 구성되어 있음. 시연 종료후 베타 테스트 거친 다음 구글 스토어 배포 예정
기존 수어 사전	<a href="https://sldict.korean.go.kr/front/main/main.do">https://sldict.korean.go.kr/front/main/main.do</a>
NIA 손말이음센터	<a href="https://mail.relaycall.or.kr/user/main">https://mail.relaycall.or.kr/user/main</a>

\* 배포된 서비스 및 연구 개발에 사용된 URL 정보



금상

한국지능정보사회진흥원장상

## 더위피해9988 : 고령자 온열 질환 예방 서비스

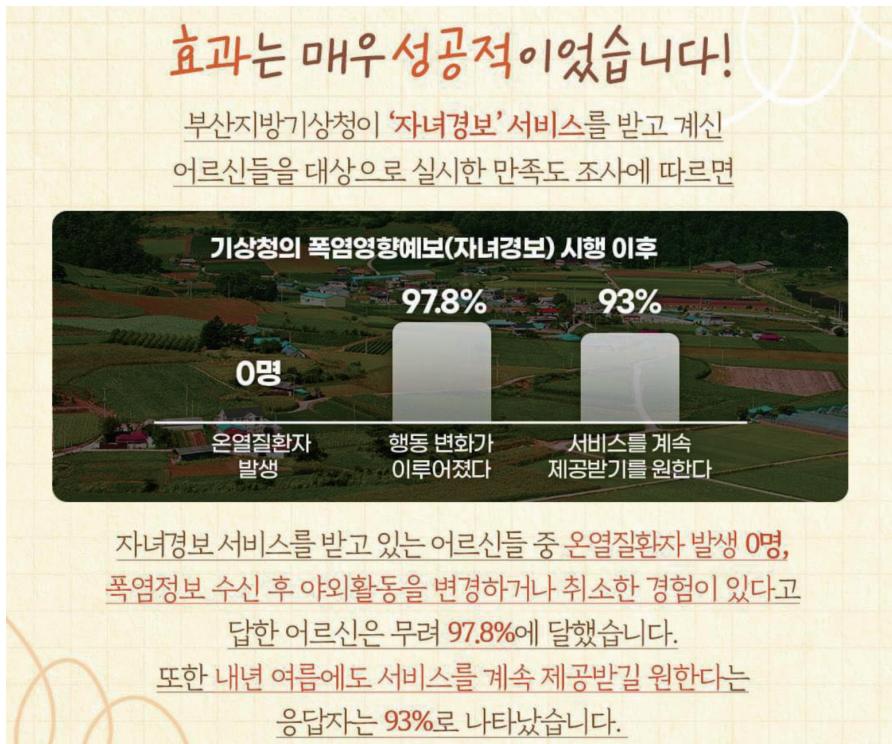
실시간 날씨 및 폭염 경보 알림, 온열 질환 예방 정보, 긴급 연락 및  
가족 위치 공유 기능, 지역별 무더위 쉼터 안내 등을 제공하는  
고령자 온열 질환 예방 서비스

김정훈·최수빈·박준규·구영민 | 더위피해9988

### 추진배경 및 목적

- 1) 2023년 여름철 온열질환자 2,818명 중 60.5%가 50대 이상
- 2024년 여름철 온열질환 응급실감시체계 온열질환자 3,704명으로, 전년(2,818명) 대비 31.4% 증가
- 기후 변화와 초고령화 사회로 앞으로 더욱 많은 노인들의 온열질환 피해가 예상됨
- 정부는 재난 문자를 통해 자녀들이 부모님에게 주기적으로 전화하도록 권유하고, 기상청은 폭염영향예보(자녀경보)를 통해 자녀들이 부모님에게 안부전화를 권유하는 캠페인을 진행중
- 실제로 어르신들은 통상적인 재난문자는 대수롭지 않게 여기지만 자녀들이 문자나 전화로 폭염을 주의하라고 당부하면 잘 수용하는 경향 (그림 1)
- 어르신들에게 주의를 요하는 재난문자와 노인들에게 전화하라는 재난문자가 발송되고 있으나, 어르신의 온열질환을 효과적으로 관리하는 서비스는 부재함

1) 2023년 질병관리청 온열질환 응급실감시체계



[그림 1] 출처: 기상청 '자녀경보' 서비스 효과 보도자료



## 개요

- 고령자 보호 및 건강 관리 앱 개발
- 어르신, 보호자 화면 구분하여 맞춤형 화면 개발
- 실시간 폭염 정보 제공 및 안전 알림 시스템 구축
- 기상청 OpenAPI를 활용하여 사용자 위치 기반의 실시간 날씨 및 폭염 경보 제공
- 폭염 발생 시 즉시 대처할 수 있도록 안전 수칙 제공 및 미리 대비할 수 있는 알림 기능 제공
- 온열 질환 예방 정보 제공 및 대응력 향상
- 고령자와 보호자에게 온열 질환의 증상, 예방 방법, 응급 조치에 대한 정보를 명확하게 제공
- 응급 연락 및 위치 공유 기능 도입
- GPS 기반의 위치 추적 기능을 활용하여 고령자의 외출 시 일정 시간 이상 움직임이 없을 경우 보호자에게 알림 제공
- 실시간 위치 공유 기능을 통해 고령자의 이동 경로와 상태를 보호자가 확인할 수 있는 기능 제공
- 무더위 쉼터 안내 서비스 제공
- 행정안전부의 무더위 쉼터 정보 OpenAPI를 활용하여 사용자의 위치를 기준으로 가까운 무더위 쉼터나 냉방 시설 안내
- 고령자가 무더위 쉼터를 쉽게 찾고 이동할 수 있도록 지원하는 리워드 시스템 도입
- 리워드 시스템 도입을 통한 서비스 참여율 증가
- 사회적 기여 및 온열 질환 예방 성과
- 온열 질환 사고 예방을 통해 고령자와 보호자 간의 소통을 증진하며 사회적 가치 창출

## 협력 방안

### ● 서울특별시 '손목닥터9988'과의 협업

- 손목닥터9988은 서울시가 주관하는 스마트 헬스케어 사업으로, 정보통신 기술(ICT)을 활용하여 시민의 건강생활 습관 형성과 건강 증진을 목표로 운영
- 참여도에 따라 포인트를 적립할 수 있는 시스템을 갖추고 있어, 적립된 포인트는 서울페이를 통해 건강 관련 업종에서 사용할 수 있음. 서울시 내 병원, 약국, 카페, 음식점 등에서 포인트를 활용할 수 있으며, 이는 참여자들에게 실질적인 혜택을 제공
- 최근 대사증후군, 마음 건강 서비스를 새롭게 출시했으며, 앞으로 건강 종합 플랫폼으로 거듭나기 위해 건강에 관련된 기능을 추가할 예정
- '손목닥터9988' 서비스 담당자이신 서울특별시 스마트건강과 심보성 팀장님과의 통화에서 "노인 시민들의 안전을 돋는 기능이 있다면 언제든지 추가할 의향이 있으며, 말씀해 주

신 좋은 아이디어 제안과 사업계획서를 보낸다면 내부에서 적극적으로 검토할 예정"이라며 '더위피해9988'에 대한 긍정적인 반응 표시

## ● 지자체 사회복지관 및 정부의 '노인맞춤 돌봄 서비스' 정책과의 협업

- 경북 경주시 안강읍 하나노인복지센터에서 근무하는 김동아(47) 사회복지사님과 통화 진행
- 김동아 사회복지사는 독거 노인을 관리하는 '노인맞춤 돌봄 서비스<sup>2)</sup>' 담당자
- 김동아 사회복지사는 약 250명의 독거 노인을 돌보며, 올해 8월 연락을 받지 않는 어르신 집에 찾아가 폭염에 쓰러진 독거어르신의 소중한 생명을 지킴<sup>3)</sup>

 농민신문  구독

PICK 

## 지속되는 폭염에 쓰러진 독거어르신...사회복지사 '안부 전화'가 살렸다

입력 2024.08.05. 오후 4:45 기사일문

- '노인맞춤 돌봄 서비스'를 운영하며 여름철 오전 09시부터 12시 사이 1차 안부 전화, 온도가 제일 높을 오후 2시부터 4시 사이에 2차 안부전화를 실시하고 있음
- (힘든 점) 어르신이 통화가 되지 않으면 친한 어르신에게 전화 → 마을 이장님에게 전화 → 현장 출동이라는 프로세스로 진행
- 야외활동을 자제하라는 사회복지사 말을 듣지 않고 밭일을 하시는 어르신들이 대다수
- 안강읍의 경우 자녀 한 분 없이 혼자 계시는 기초 생활 수급자 어르신이 약 10~20%, 나머지 80~90%는 자녀가 있음
- 따라서, 자녀가 있는 대부분의 어르신들에게는 효과적인 서비스가 될 거라 예상
- (복지사님 제안) 현재 치매 어르신들은 경찰서에서 '스마트 위치'를 발급하여 위급상황시 경찰에서 위치추적을 진행. 이러한 사업과 협력하면 획기적인 서비스가 될 거라 예상

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

### ● 민관 클라우드

- Naver Cloud Platform (NCP)를 주요 인프라로 채택하여 확장 가능한 서비스 환경 구축
- NCP의 Server, Cloud DB for MySQL, Object Storage, Load Balancer, Global DNS, SSL certificate 서비스를 활용하여 데이터 관리, 트래픽 분산, 보안 강화

2) 노인맞춤 돌봄 서비스는 사회복지사가 출로 사는 어르신의 안부와 건강을 확인하는 사업. 1주일에 2회 어르신의 집에 방문하고, 다른 날에는 전화로 안부를 물음

3) 출처 : <https://n.news.naver.com/mnews/article/662/0000049119?sid=102>

- NCP의 Push Service를 이용하여 iOS, Android 사용자에게 푸시 알림 서비스 제공

## ● 위기 데이터

- 재난안전데이터공유플랫폼에서 제공하는 '행정안전부\_무더위 쉼터 정보' 활용하여 노인시설, 복지회관, 마을회관, 보건소, 주민센터, 읍면동사무소 등 지역별 무더위 쉼터 통계 정보 제공 (<https://www.safetydata.go.kr/disaster-data/view?dataSn=1338> )

## ● API

- (날씨) 공공데이터포털 기상청 단기예보, 기상특보 조회 API를 이용하여 어르신 위치 기반 날씨 데이터 활용
- 기상청 단기예보 조회서비스 OpenAPI 사용  
(<https://www.data.go.kr/data/15084084/openapi.do> )
- 기상청\_기상특보 조회서비스 OpenAPI 사용  
(<https://www.data.go.kr/data/15000415/openapi.do> )
- 행정안전부\_무더위쉼터 OpenAPI 사용  
(<https://www.safetydata.go.kr/disaster-data/view?dataSn=1338> )
- 행정안전부\_긴급재난문자 OpenAPI 사용  
(<https://www.safetydata.go.kr/disaster-data/view?dataSn=228> )

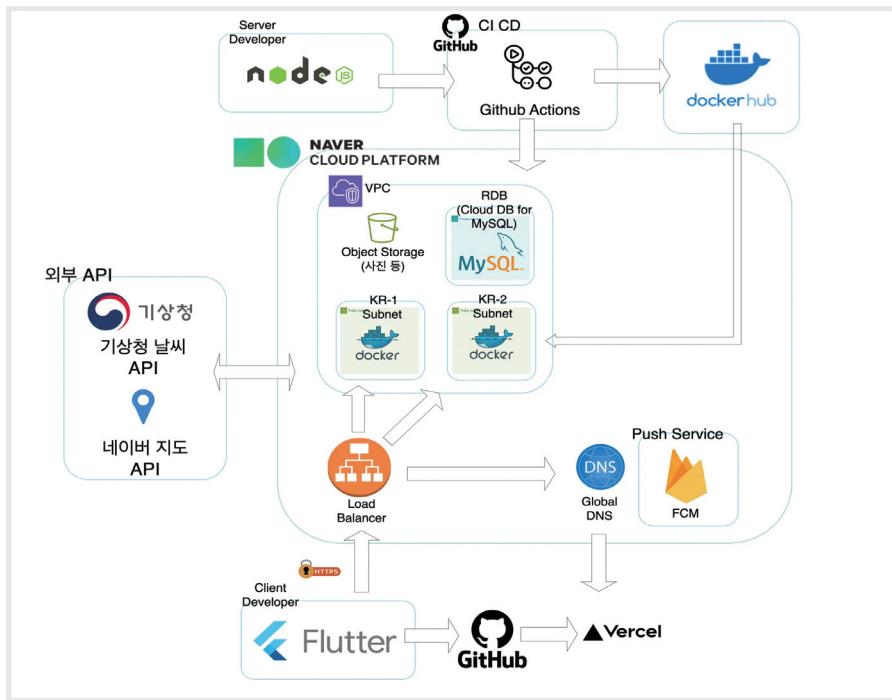
## ● 지도

- 네이버 지도 API를 활용하여 위치 정보 및 길찾기 안내 서비스 제공  
(<https://map.naver.com/> )

## 개발 환경 구성

### ● 서버

- WAS : Node.JS
- 배포 : Docker
- RDB : MySQL
- 버전 관리 : Github
- CI/CD : Github Actions
- (외부 API) 공공데이터 포털 API
- (외부 API) 네이버 지도 API



## ● 인프라

- 환경 : Naver Cloud Platform
- Object Storage : 객체(사진) 저장
- Cloud DB for MySQL : RDB로써 mysql 사용
- Load Balancer : 서버 부하 방지를 위해 두 개의 퍼블릭 서브넷 구성
- Global DNS : 도메인에 SSL 보안을 적용함으로써 https 포트 사용
- Push Service : 푸시 알림(FCM 이용하여 IOS, AOS 등 모바일 웹 알림)

## ● 클라이언트

- 언어 : Flutter
- 버전 관리 : Github
- 배포 : Vercel

## 내용

### ● 알고리즘

**[쓰러지기 전 선제적으로 대응하기 위해, 폭염 시 야외에 오랫동안 머물면 휴식을 권장하고 근처의 무더위 쉼터로 안내하고 가족에게 알리는 기능]**

1. 외부에 가만히 있는 경우 GPS 위치가 같은 곳에 머뭄. 백그라운드 GPS 데이터를 활용해 실내가 아닌 야외 환경, 폭염 상황에서 제자리에 10분간 머무르면 가족에게 긴급 알림 서비스 제공
2. 현재 몸 상태가 괜찮은지를 물어보고, 사용자의 응답에 따라 무더위 쉼터로 안내하거나 가족, 119에게 알림

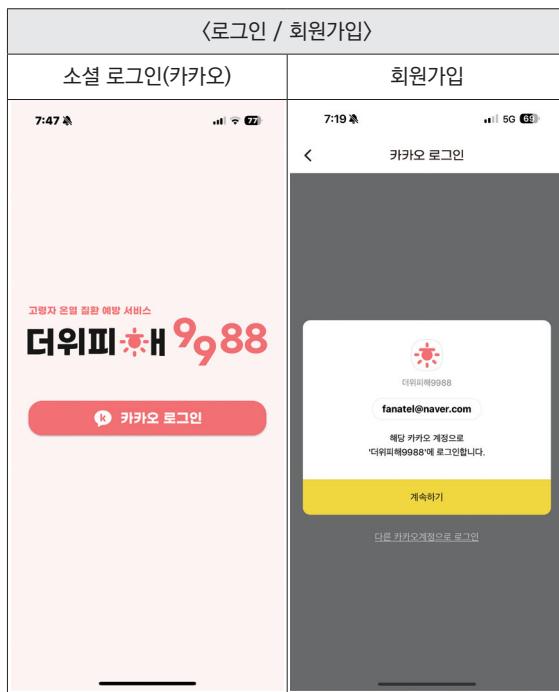
**[열사병 등으로 쓰러졌을 때 119 등의 긴급 연락처와 가족 등에게 자동으로 연락하는 기능]**

1. 스마트폰의 가속도센서를 활용하여, 스마트폰이 빠르게 떨어지면 사용자의 낙상 감지
2. 스마트폰을 침대에 단순하게 던지는 것과, 어르신이 넘어지는 것을 구분할 수 있어야 함. 모니터링 중 가속 값이 임계치를 넘어가면, 특정 초 단위의 가속도 값의 움직임을 머신러닝 모델로 학습시켜 실제로 넘어지는 것을 구별
3. 만약 어르신이 넘어졌는데 응답이 없으면, 가족 및 119로 연락

\* 선행 연구 : 스마트폰 센서를 활용한 낙상 감지 애플리케이션 설계 및 구현<sup>4)</sup>

4) 관련 자료 : <https://koreascience.kr/article/CFKO202125036397352.pdf>

## ● 서비스 구현 화면 및 설명



### ● 로그인

#### • 소셜 로그인(카카오)

대한민국 국민 대부분이 사용하는 카카오 소셜 로그인 기능을 도입하여 어르신들의 아이디, 비밀번호 분실 걱정 없는 간편 로그인 구현

#### • 회원가입

카카오 계정을 통한 간편 회원가입

〈홈〉 - 보호자 버전		
홈 화면	포인트 적립	카드 뉴스
<p>7:48</p> <p>고령자 은행 치환 혜택 서비스</p> <p><b>더위피-+H 9,988</b></p> <p>\$ 28,300원</p> <p>보호자용</p> <p></p> <p>여름철 주의해야 할 은행질환 구체적인 증상과 관리법 신세계로 전달한 노후 생활을 즐기세요.</p> <p>[기후변화 패밀리] 폭염에서 살아남기 누님 폭염에서 사전적 교통 위험 저감을 활용할 수 있습니다.</p> <p>여름철 주의해야 할 안부전화 드리기 여름철 주의해야 할 안부전화 드리기</p> <p>종합 기상정보 알림 질산은 오늘 날 최고기온이 31도까지 올라 부터워요. 오늘 부모님께 안부 전화를 드려보는 건 어떨까요? 여름철 폭염과 즐거움을 자랑하고, 풍물 자주 드시면서 충분한 휴식을 취하시라고 친절한 말씀을 통해 안내 부탁드려요. 내일 새벽부터 비소식이 있어요.</p> <p>날씨 정보 위험 감지 설정</p>	<p>7:48</p> <p>내 적립 포인트</p> <p>28,300 원</p> <p>지역 화폐로 변환하기</p> <p>07.25 부모님께 안부 전화 100원 28,300원</p> <p>07.24 카드 뉴스 퀴즈 50원 28,250원</p> <p>07.24 부모님께 안부 전화 100원 28,150원</p> <p>07.23 무더위 심터 방문하기 200원 27,950원</p> <p>07.22 부모님께 안부 전화 100원 27,850원</p> <p>07.21 무더위 심터 방문하기 200원 27,650원</p> <p>07.20 카드 뉴스 퀴즈 50원 27,600원</p>	<p>7:48</p> <p>카드 뉴스</p> <p></p> <p>기후변화 SOS 캠페인</p> <p>폭염에서 살아남기</p> <p>폭염 대응요령</p> <p>환경부</p> <p>퀴즈 풀고 포인트 받기</p> <p>공유하고 포인트 받기</p>

## ● 흄

### • 포인트 적립

보호자와 어르신 모두 앱 내 활동 완료 시 리워드가 제공됩니다. 뱅킹 앱에서 이용 내역 조회하는 페이지와 유사하게 구현했습니다.

- [부모님에게 전화 드리기, 카드뉴스 퀴즈 풀기, 무더위 심터 방문하기] 서비스를 이용하면 리워드를 지급받게 됩니다. 리워드는 지역 화폐로 변환하여 사용이 가능합니다.

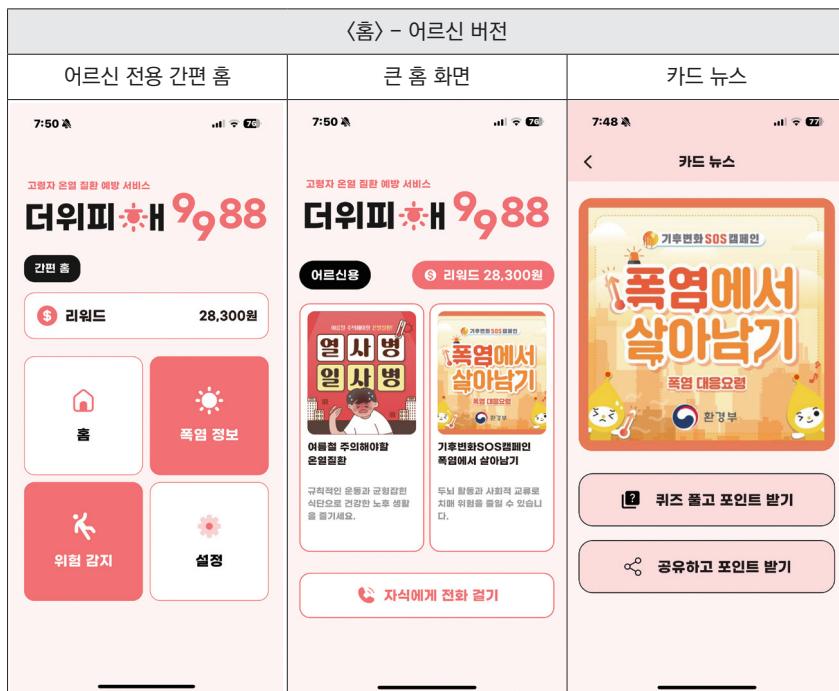
### • 카드 뉴스

폭염, 어르신 복지 등 재난 정보와 지자체 정책 카드 뉴스를 통해 새로운 정보를 습득할 수 있습니다. 카드뉴스 내용에 대한 퀴즈를 맞추면 리워드를 제공하여 참여도를 높이는 효과를 얻을 수 있습니다.

- 전화 하기 - 보호자는 부모님께 안부 전화를 드리고, 어르신의 경우 자식에게 전화를 걸어 가족간의 소통을 강화하였습니다. 전화를 걸 경우 1일 1회에 한해 리워드를 제공하여 적극적인 참여 동기 유발

### • 종합 기상정보 알림

- 어르신이 사는 지역의 날씨 OpenAPI 데이터를 기반으로 종합 기상정보 알림 서비스를 제공합니다.
- ex) 일산은 오늘 낮 최고기온이 31도까지 올라 무더워요. 오늘 부모님께 안부 전화를 드려 보는 건 어떨까요? 야외활동과 외출은 자제하고, 물을 자주 드시면서 충분한 휴식을 취하시라고 어르신들에게 안내 부탁드려요. 내일부터 비소식이 있어요.
- 데이터를 기반으로 개인화된 기상정보 알림 서비스를 보다 친근하게 제공하여 사용자들의 만족도를 제고할 수 있습니다.



### ● 흠

#### • 어르신 전용 UI/UX

어르신 전용 홈 화면을 제작하여 큰 글씨와 쉬운 기능을 제공합니다. 디지털 사용에 어려움을 겪는 노인들을 위해 보다 쉽고 간단하게 사용할 수 있도록 기능을 최소화하였습니다.



## ● 폭염 정보

### • 재난 문자 알림

어르신이 위치한 지역의 재난문자 수신 OpenAPI 데이터를 활용하여 보호자가 어르신 지역의 재난문자 알림을 수신할 수 있도록 하였습니다.

### • 지역 날씨 정보 제공

어르신이 위치한 지역의 날씨 OpenAPI 데이터를 기반으로 현재 날씨와 체감 온도를 제공합니다.

### • 위치 공유 및 무더위 쉼터 정보

연동된 어르신의 GPS 기반의 실시간 현재 위치를 확인할 수 있습니다. 그리고, 무더위 쉼터 Open API를 기반으로 어르신의 주변에 가까운 무더위 쉼터 정보를 직관적으로 제공합니다.



## ● 폭염 정보

### • 재난 문자 알림

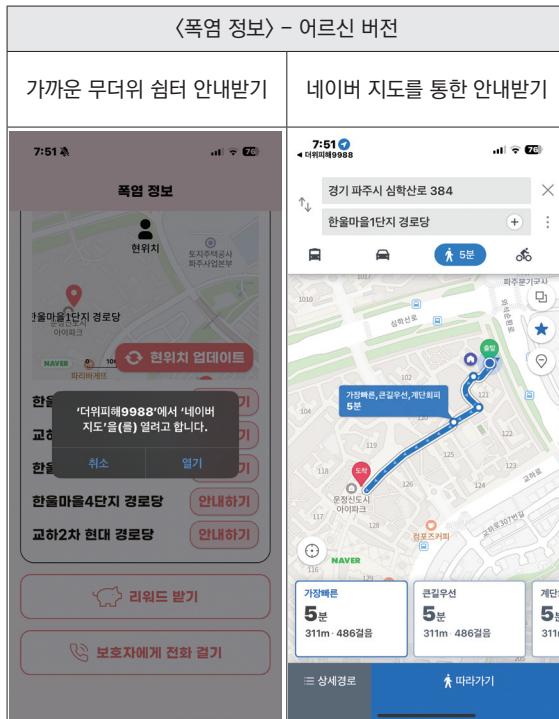
현재 위치한 지역의 재난문자 수신 OpenAPI 데이터를 활용하여 재난문자 알림을 수신할 수 있도록 하였습니다.

### • 지역 날씨 정보 제공

현재 위치한 지역의 날씨와 체감 온도를 제공합니다.

### • 무더위 쉼터

현재 위치에서 가장 가까운 무더위 쉼터 위치 5가지를 지도에서 확인할 수 있습니다.



## ● 폭염 정보

### • 무더위 쉼터 위치 안내받기

방문할 무더위 쉼터로 ‘안내하기’ 버튼을 누를 시, 해당 위치로 네이버 지도를 통해 즉시 길 안내를 제공합니다. 또한, 해당 서비스를 이용할 시, 리워드를 얻을 수 있습니다.



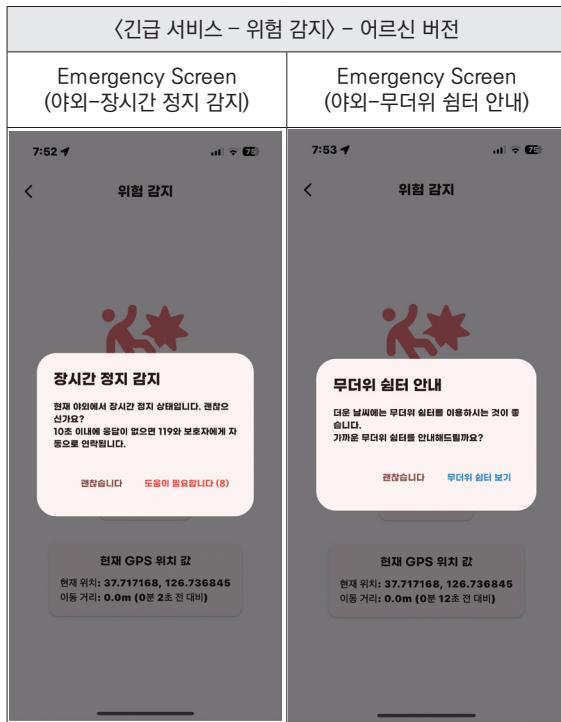
## ● 긴급 서비스

### • Emergency Screen (감지 센서 작동 대기)

현재 휴대 단말의 위치를 기반으로 위험을 감지하는 기능을 제공합니다. 실내외에서 넘어졌을 상황을 대비하여 비상 상황을 대처할 수 있도록 합니다.

### • Emergency Screen (감지 센서 작동 발생)

낙상 시, 휴대 전화의 위치와 가속도가 급격하게 변화하는 특징을 고려하여 이를 감지합니다. 만약, 제한 시간 10초 동안 아무런 응답이 없을 경우 위급 상황으로 간주하여 112 또는 119에 바로 신고 전화를 할 수 있습니다. 낙상이 아닐 경우에는 '괜찮습니다' 버튼을 클릭하여, 해당 센서를 중단합니다. 그리고, 해당 센서 작동 유무를 모를 수 있기에 일정 시간이 지나면 큰 소리 알림이 발생합니다.



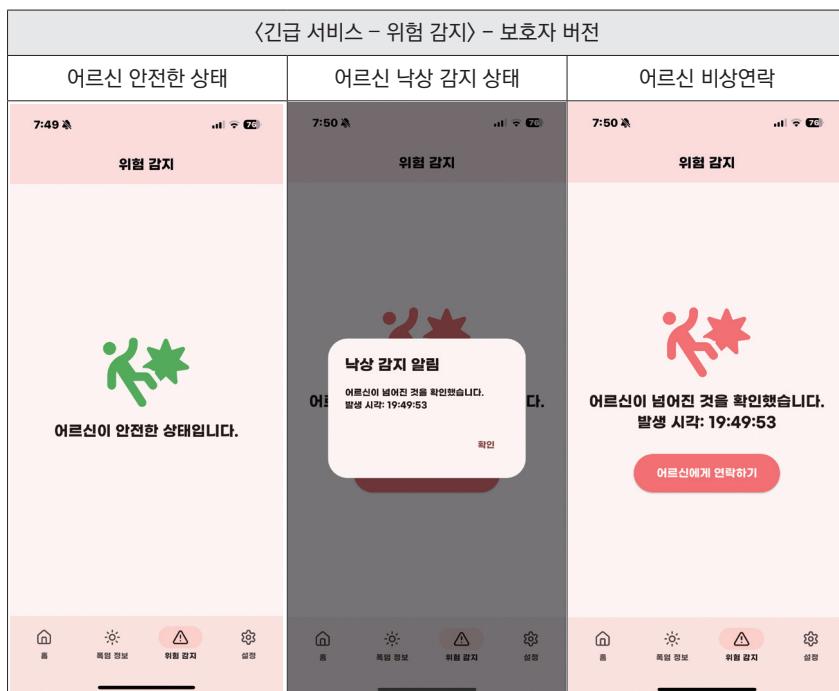
## ● 긴급 서비스

### • Emergency Screen (야외-장시간 정지 감지)

야외에서 온열 질환으로 인해 쓰러졌지만, 낙상 감지를 못했을 경우를 감지합니다. 장시간 동안 위치 변화가 없으며, 10초 동안 아무런 응답이 없을 경우 위급 상황으로 간주하여 112 또는 119에 바로 신고 전화를 할 수 있습니다. 위급 상황이 아닐 경우에는 ‘괜찮습니다’ 버튼을 클릭하여, 해당 센서를 중단합니다. 그리고, 해당 센서 작동 유무를 모를 수 있기에 일정 시간이 지나면 큰 소리 알림이 발생합니다.

### • Emergency Screen (야외-무더위 쉼터 안내)

야외에서 있는 경우, 주변 무더위 쉼터로 이동할 수 있도록 안내 메시지가 나타납니다. ‘무더위 쉼터 보기’ 버튼을 클릭하면, ‘폭염 정보’의 가까운 무더위 쉼터로 안내받을 수 있습니다.



## ● 긴급 서비스

### • Emergency Screen (어르신 안전한 상태)

연동된 어르신의 상태가 안전할 경우 위험 감지에 대한 아무런 알림 메시지가 없기 때문에 보호자가 안심할 수 있습니다.

### • Emergency Screen (어르신 낙상 감지 상태)

연동된 어르신의 상태가 낙상이 감지되었을 경우, 위험 감지에 대하여 시간 정보와 함께 알림 메시지가 나타납니다.

### • Emergency Screen (어르신 비상 연락)

연동된 어르신의 상태가 낙상이 감지되었다는 알림을 확인했을 시, 즉시 연락할 수 있습니다.



## ● 환경설정

### • Settings Screen

**사용자 정보** : 회원가입 시 받았던 정보들을 관리하고 수정할 수 있습니다.

**보호대상자 관리** : 보호 대상자(어머니/아버지) 관리를 통해 삭제하거나 추가할 수 있습니다.

**알림 설정** : 보호 대상자의 위치에 폭염 경보가 발령될 경우 알림을 받을 수 있도록 설정할 수 있습니다.

## ● [노약자 시나리오]

1. 앱에 회원가입 및 로그인을 합니다.
2. 보호자가 노약자 계정과 연동합니다.
3. 폭염 경보가 발령되면 앱이 모니터링을 시작합니다.
4. 노약자가 외부에 오랫동안 있는 것을 감지하면, 실내 근처의 무더위 쉼터로 안내를 시작합니다. 무더위 쉼터로 이동하면 보상으로 포인트를 지급합니다.
5. 노약자가 외부에 오랫동안 있는 것을 감지하면, 폭염에 노출되지 않도록 보호자에게 알림을 보냅니다.

6. 넘어짐을 감지하면, 긴급 서비스 번호와 가족 및 보호자에게 자동으로 연락합니다.

## ● [보호자 시나리오]

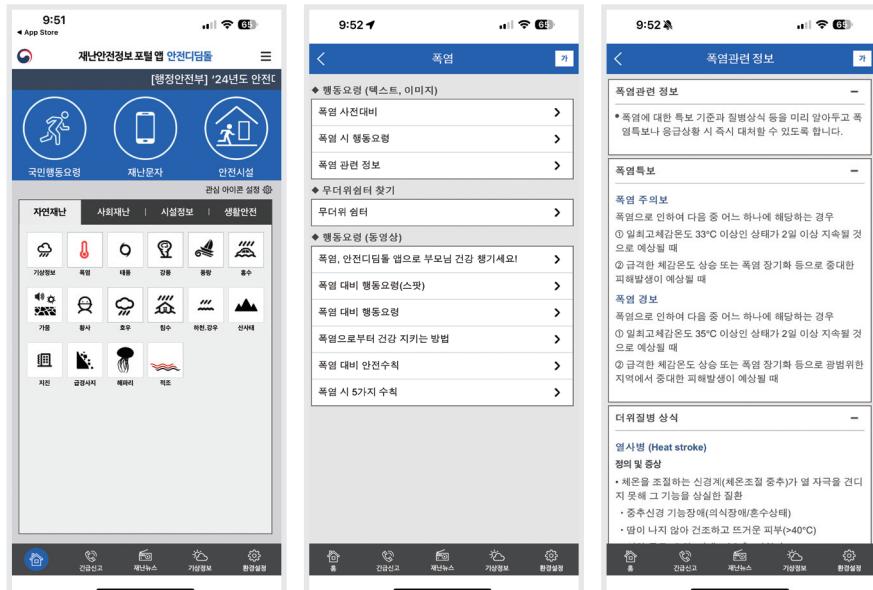
- 앱에 회원가입 및 로그인을 합니다.
- 부모님 계정과 연동합니다.
- 부모님의 지역의 날씨와 온열질환을 주기적으로 확인하고 안부 전화를 드립니다. 이를 완료하면 보상으로 포인트를 지급합니다.
- 외부에 넘어진 경우 알림 서비스가 제공되고 긴급하다고 판단되면, 보호자가 112나 119로 신고합니다.

## 최종 솔루션 및 서비스 구성도

### ● AS-IS

#### [안전 디딤돌]

- 국민들이 재난안전정보를 신속하고, 정확하게 받을 수 있도록 긴급재난문자, 국민행동요령, 대피소, 무더위쉼터, 병원위치, 재난뉴스 등 다양한 재난안전정보를 제공
- (한계점) 직관적이지 못한 UI/UX, 행동요령 등과 같은 단순 정보 제공



## [손목닥터 9988]

- 서울 시민의 건강 활동을 지속적으로 지원하기 위해 리워드 프로그램을 제공하고 있지만, 본인의 건강에 대한 보상만 제공되며 가족 구성원 간의 상호작용 및 건강 정보 공유는 이루어지지 않고 있습니다.

## [기후행동 기회소득]

- 경기도민들의 친환경 행동에 보상을 제공하고 있지만, 어르신의 건강 정보를 실시간으로 모니터링하거나 보호자에게 신속히 알림을 전달하는 기능이 부재합니다. 즉, 건강 상태의 확인 및 응급 상황에 대한 대응이 미흡합니다.

## ● TO-BE

### 1. 온열질환 예방 정보 제공

- **개선점** : 직관적인 UI/UX 디자인을 통해 어르신이 쉽게 이해할 수 있는 온열 질환 증상 및 예방 방법을 제공합니다. 음성 안내 기능을 도입하여 정보 접근성을 높이며, QR 코드 스캔을 통해 쉽게 앱을 활용할 수 있도록 합니다.
- **기대 효과** : 어르신이 온열 질환의 위험을 미리 파악하고 예방할 수 있어 건강 유지 및 응급 상황 예방에 도움이 됩니다.

### 2. 리워드 제공

- **개선점** : 기존에는 본인에게만 제공되던 리워드를, 부모님에게 일부 전화를 하면 보호자에게도 지급하는 시스템을 추가합니다. 또한, 위치 기반 서비스를 활용하여 무더위 쉼터로 이동 시 리워드를 지급하고, 지역 상품권이나 푸드 바우처로 교환할 수 있는 옵션을 제공합니다.
- **기대 효과** : 리워드의 혜택을 확장함으로써 사용자의 참여율을 증가시키고, 가족 간의 상호작용을 촉진할 수 있습니다.

### 3. 실시간 날씨 및 폭염 경보 알림

- **개선점** : 사용자의 위치 기반으로 실시간 기온, 습도, 폭염 경보를 제공합니다. 위험 수준에 도달 시 실시간 알림을 통해 즉시 대처할 수 있도록 하고, 전날 알림 서비스를 통해 미리 대비할 수 있게 합니다. 이는 기상청 OpenAPI를 사용하여 폭염 예보와 기상특보를 실시간으로 제공합니다.
- **기대 효과** : 사용자가 실시간으로 기상 정보를 받아 즉각적인 대응이 가능하며, 폭염에 대한 대비를 사전에 할 수 있습니다.

#### 4. 지역 별 무더위 쉼터 안내

- **개선점** : 행정안전부의 무더위 쉼터 정보 OpenAPI를 사용하여 가까운 쉼터나 냉방 시설 정보를 직관적으로 안내합니다. 쉼터까지의 최단 경로를 제공하고, 쉼터의 상태 정보(혼잡도, 운영 시간 등)도 함께 제공하여 편의성을 높입니다.
- **기대 효과** : 사용자가 가까운 쉼터에 신속하게 도착할 수 있어 폭염으로 인한 위험을 줄이고 더욱 안전한 환경에서 보호받을 수 있습니다.

#### 5. 어르신 낙상 감지 및 보호자 알림

- **개선점** : 어르신의 스마트폰을 통해 낙상을 감지하는 기능을 추가하고, 보호자에게 즉시 알림이 전송되도록 합니다. 동시에 119로 자동 신고가 이루어지며, 실시간 위치 정보를 공유하여 빠르게 응급 대응을 할 수 있도록 합니다.
- **기대 효과** : 어르신의 낙상 사고에 대한 즉각적인 응급 대응이 가능하며, 보호자와의 신속한 의사소통으로 생명 위협 상황을 줄일 수 있습니다.

#### 6. 야외에서 일정 시간 동안 움직임이 없을 시 보호자 알림

- **개선점** : 어르신이 야외에서 일정 시간 동안 움직임이 없을 경우 GPS를 통해 보호자에게 알림을 보내는 기능을 추가합니다. 보호자는 즉시 어르신에게 연락하여 현재 상태를 파악할 수 있습니다.
- **기대 효과** : 어르신의 건강 상태를 실시간으로 모니터링하고, 응급 상황을 신속히 파악하여 적절한 조치를 취할 수 있습니다.

### 기대효과

#### ● 경제적 기대효과

- **사회 복지 비용 절감** – 예방적 건강 관리 서비스를 통해 고령자들의 건강 상태를 유지하여 정부 및 지자체의 사회 복지 부담 감소
- 실제로 <sup>5)</sup>질병청에서 폭염 일수가 역대 2번째로 많았던 2018년에는 온열질환 비용 41억 원, 비사고 사망 690억원의 비용이 발생했다는 연구 결과 발표

#### ● 사회적 기대효과

- **고령자 건강 및 안전 증진** – 실시간 날씨 정보, 폭염 경보, 온열 질환 예방 정보 등을 통해 고령자의 건강 상태를 실시간으로 관리하여, 온열 질환으로 인한 사고 예방 및 고령자 안전 증대

5) 관련 기사 : <https://www.hansbiz.co.kr/news/articleView.html?idxno=703023>

- **가족 간의 소통 강화** – 보호자와 고령자 간의 소통이 앱을 통해 원활하게 이루어지며, 안부 전화 및 위치 공유 등의 기능을 통해 보호자의 심리적 안심 효과 증대. 실제로 지하철 무임승차로 인한 노인의 우울증 감소로 연간 3650억원에 이르는 사회적 효과를 얻고 있다는 서울연구원 발표(2020년).
- **지역 사회의 안전망 구축** – 무더위 쉼터 안내와 같은 지역 기반 서비스 제공으로, 지역 사회 내 고령자들이 보다 안전하게 더위를 피할 수 있는 환경 조성

## ● 기술적 기대효과

- **모바일 기술 기반 예방적 건강 관리 서비스 개발** – 실시간 위치 추적, 기상 정보 제공, 음성 안내 등 다양한 기술을 결합하여 고령자와 보호자가 폭염으로 인한 위협을 사전에 인식하고 대처할 수 있는 스마트 솔루션을 제시
- **데이터 기반 맞춤형 건강 관리** – 사용자 위치, 기상 예보, 개인별 건강 상태를 바탕으로 맞춤형 알림 및 건강 관리 서비스를 제공함으로써, 기술을 활용한 맞춤형 케어 모델 구축 가능
- **리워드 시스템의 확장 가능** – 리워드 기반의 서비스 모델은 다른 분야로도 확장 가능. ‘손목닥터9988’ 서비스와의 연계로 고령자들의 운동량 증가나 식습관 개선을 위한 인센티브 제공으로 건강을 장기적으로 관리할 수 있는 시스템 발전 가능





은상

오픈클라우드플랫폼얼라이언스의장상

## 로드스캐너

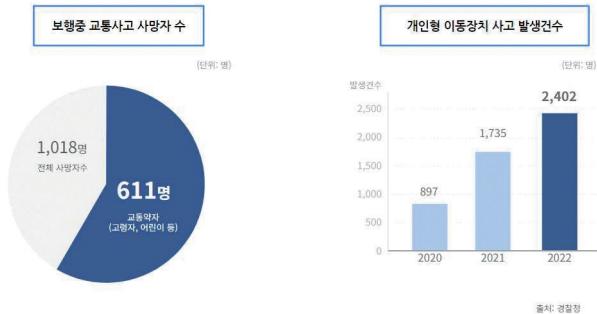
보행약자의 이동 편의 증진 및 실시간 보행로 관제를 위한  
웹 기반의 시계열 단위 안전보행 정보 분석 제공 플랫폼

이시완·김태섭·이준형·김민재 | 엘비에스테크

### 추진배경 및 목적

#### ● 추진배경

1) 보행 중 사고 발생 등으로 인한 안전 보행정보 제공의 필요성



[그림 1] 교통약자 보행 중 사고 발생건수(좌), 개인형 이동수단 사고발생건수(우)

- 22년 도로교통공단의 조사에 따르면, 우리나라 인구 10만 명 당 보행 중 교통사고 사망자는 2.1명으로 OECD 회원국의 평균(0.8명) 대비 2배 이상 기록. 이 중 고령자 및 어린이 등 교통약자가 절반 이상을 기록(전체 1,018명 중 611명)
- 개인형 이동수단 등의 보행로 이용 사례가 증가함에 따라 관련 민원 발생 건수 및 사고 발생 건수 증가

## 2) 보행안전에 대한 사회적 관심 증가

- 보행로 중심의 교통 패러다임 변화에 대한 사회적 관심 증가로 안전보행 및 이동편의 확보에 대한 관심 증가
- 22년 제 1차 보행안전 및 편의증진에 관한 법률 제정 및 기본계획이 수립되면서 보행약자 맞춤형 제도 정비 및 인프라 확충, 보행자 중심의 도시공간 조성, 보행안전문화 활성화 및 국가 보행데이터 플랫폼 구축에 대한 내용이 포함

### <참고> 제1차 기본계획 주요 내용('22년 8월 수립)

- (비전) 안전하고 걷기 좋은 보행 중심 사회 실현
- (목표) ① 인구 10만 명당 보행 중 교통사고 사망자 1.1명(OECD 평균, '19년 기준)
  - ② 어린이·노인보호구역 3,000개소 및 보행자 교통사고 위험도로 1,000개소 정비, 보행자 우선도로 300개소 및 보행환경개선지구 50개소 신규 지정·조성
- (5대 전략)

전략	주요 과제
사고데이터에 기반한 보행자 안전 위해 요소 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통안전 제도 정비·정착</li> <li>• 교차로·횡단보도 보행자 보호 인프라확충</li> </ul>
보행약자 맞춤형 제도 정비 및 인프라확충	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고령 보행자 보호 제도 정비 및 맞춤형 환경 개선</li> <li>• 어린이가 안전한 통학로 보행환경 조성</li> </ul>
보행 활성화를 위한 보행자 중심 도시 공간 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가로환경 및 보행공간 정비</li> <li>• 교통체계(신호체계·대중교통 등) 정비</li> </ul>
보행 중심 정책 추진기반 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행환경 실태조사 및 데이터 플랫폼 구축</li> <li>• 보행 정책 추진 관계기관·전문가 협업체계 구축</li> </ul>
보행 안전문화 활성화 및 보행자 중심 인식 정착	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대국민 보행 안전 교육·홍보 캠페인 추진</li> <li>• 보행자 안전 확보를 위한 단속·신고 운영 강화</li> </ul>

## 3) 보행환경 정보 제공 체계의 부재

- 정부 차원에서 보행자 우선도로 시행, 보행환경 개선사업 등 물리적인 보행환경 개선을 위한 정책을 시행 중이나, 사후관리 위주의 정책 시행으로 인해 그 효과를 확인하기 어려움
- 2022년 국가 보행교통 실태조사에 따르면, 보행약자의 주요 이동수단인 보행도로는 생활도로의 경우, 전용보도 설치율이 67%에 불과, 유효보도폭이 평균 2m 이상인 대로에 비해 생활도로는 1.34m를 기록



[그림 2] 2022 국가 보행교통 실태조사 현황(국토교통부)

- 위와 같은 문제로 인해 생활도로의 보행 이동성은 차도와 같은 대로에 비해 전체 34%가 기준 미충족, 보행 쾌적성과 안전성의 경우 각각 2.9점, 67% 수준으로 낮은 기준 충족

#### 4) 실시간 보행환경 관제 시스템 구축의 필요성

- 22년 이태원 압사 사고, 23년 성남 정자교 붕괴사고 등 우발사고뿐만 아니라 보행 중 안전을 위협하는 상황을 사전에 통제할 수 있도록 실시간 보행환경 관제 가능한 시스템을 구축하는 것의 필요성 제기

##### ① 이태원 압사 사고

###### [뉴스특보] 헬리원의 비극…이태원 '압사 참사' 154명 사망

2022-10-31 11:52:47

[뉴스특보] 헬리원의 비극…이태원 '압사 참사' 154명 사망

<출처> 벽승주 열린사이버대 소방 방재학과 교수·손정현 교수

증기려고 나섰던 축제 현장이 한꺼번에 쏟아진 인파로 인해 침울한 사고 현장으로 변했습니다.

경찰은 대규모 수사본부를 차리고 이태원 압사 참사에 대한 원인 규명 등 수사에 착수했습니다.

위신들도 일제히 세월호 이후 최악의 사고리며 이태원 압사 사고 소식을 전했습니다.

이태원 압사 참사와 관련해, 벽승주 열린사이버대 소방 방재학과 교수, 손정현 교수와 함께 이야기 나눠보겠습니다.

###### [2022 이태원 압사사고]

“2022년 10월 29일, 할로윈데이를 즐기기 위해 이태원에 집결한 시민들 중 158명이 안전 통제의 어려움, 몰린 인파로 인해 압사로 인하여 사망하는 사고 발생”

- 공공뉴스, 2023. 10. 29

##### ② 성남 정자교 붕괴 사고

###### 성남 분당서 다리 보행로 무너져 2명 사상

작성: 2023-04-05 11:00:38 수정: 2023-04-05 14:47:22



▲ 사진 원문 사진: 연합뉴스

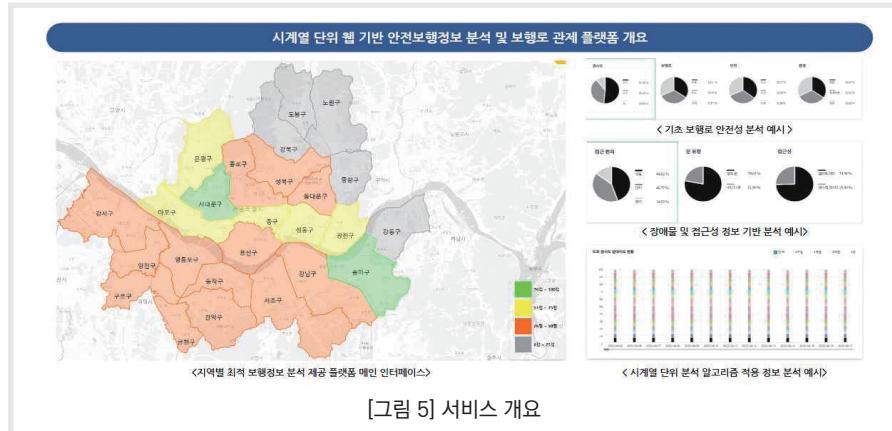
###### [2023 성남 정자교 붕괴 사고]

“2023년 4월 5일 성남시 분당구 정자동 내 정자교의 보행로가 무너져 다리 내 보행로를 이동하던 시민이 사상 당하는 사고 발생”

- KBC뉴스, 2023. 04. 05

## 개요

### ● 시계열 단위 웹 기반 안전보행정보 분석 및 보행로 관계 플랫폼



[그림 5] 서비스 개요

- 보행로의 턱, 경사 등의 상태 정보, 실시간으로 수집되는 장애물 정보, 민관협력 지원 플랫폼의 장소혼잡도 API 등을 연계한 웹 기반 시계열 단위 보행환경 정보 분석 및 관제 플랫폼
- 상태 및 상황에 따라 시시각각으로 우발적인 상황이 발생하는 보행로의 경우 보행약자의 안전한 보행, 다중밀집장소의 압사사고 등의 방지를 위해 단순 정보 제공이 아닌 시계열 단위로 예측하여 방지하는 형태의 시스템 구축

## 협력 방안

### ● 크라우드소싱 네트워크 기반의 데이터 구축 진행



- 자사 개발 보행환경정보 수집 앱 서비스로, 장애물, 입구 정보, 통행 위험 구간 등 실시간 보행로 내 상태 및 상황 정보를 수집
- 스마트폰 카메라를 통해 사진을 촬영하는 방식으로 정보 수집을 진행하며, 건물의 출입구, 보행로 내 장애물, 장애인 화장실 등 편의시설 정보 포함
- 수집된 정보는 보행약자와의 직접 검증 및 AI 기반의 보행 적합성 분석, 시계열 단위 보행 환경 정보 수치평가 알고리즘 적용을 거쳐 서비스에 적용



- 최신 데이터 확보를 위한 공공기관 CSR 및 공공일자리 사업 연계 보행로 데이터 수집 프로세스를 진행했으며, 2024년 9월 30일 기준 3,630,035건의 이미지 데이터 구축 완료
- 기업 보유 네트워크 기반 활용 데이터의 지속적 업데이트 구조 마련 및 공공일자리 사업 연계를 통한 사회적 효과 기대



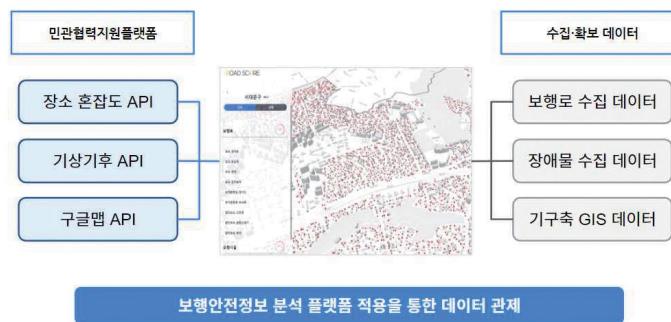
- 한국청소년활동진흥원과의 신규 업무협약을 통해 2024년 하반기 청소년 및 청소년지도사의 봉사활동을 통한 데이터수집 프로젝트 진행 예정
- 네트워크 기반의 수집된 데이터 활용을 통한 보행환경 분석 및 실시간 업데이트 구조 마련, 웹 플랫폼 형태의 데이터 제공을 통해 보행환경 정보 접근성 향상



[그림 9] 기한국청소년활동진흥원 업무협약 사진

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

### 웹 기반 안전보행 정보 분석 및 관제 플랫폼 구현을 위한 민관협력 지원 플랫폼 활용

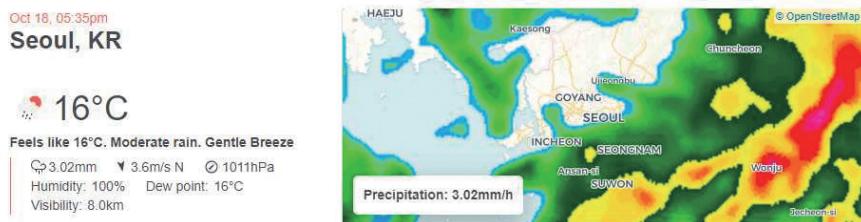


[그림 10] 민관협력 지원 플랫폼 활용 구성도

- SK open API의 장소 혼잡도 API를 통해 실시간 혼잡지역 정보 제공 및 혼잡도 통계 분석을 통한 혼잡 시간대 예측

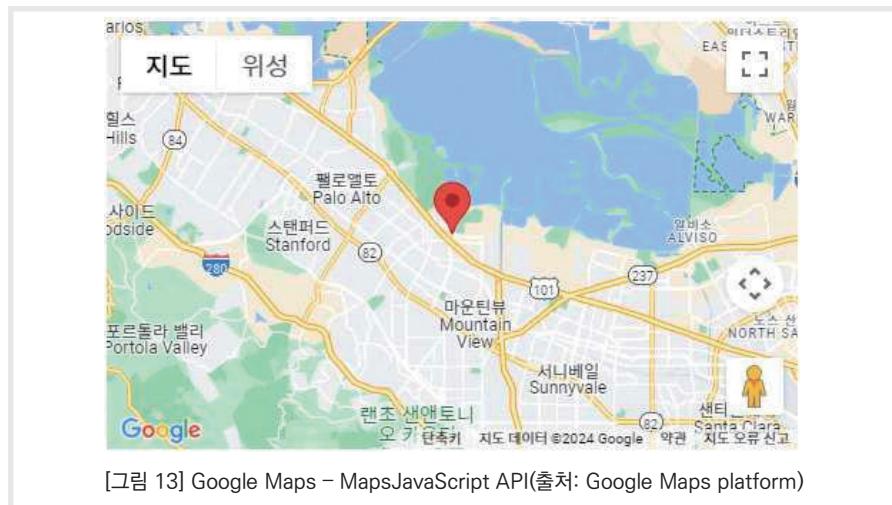


[그림 11] SK open API – 장소 혼잡도 API 샘플(출처: SK 지오비전 퍼즐)



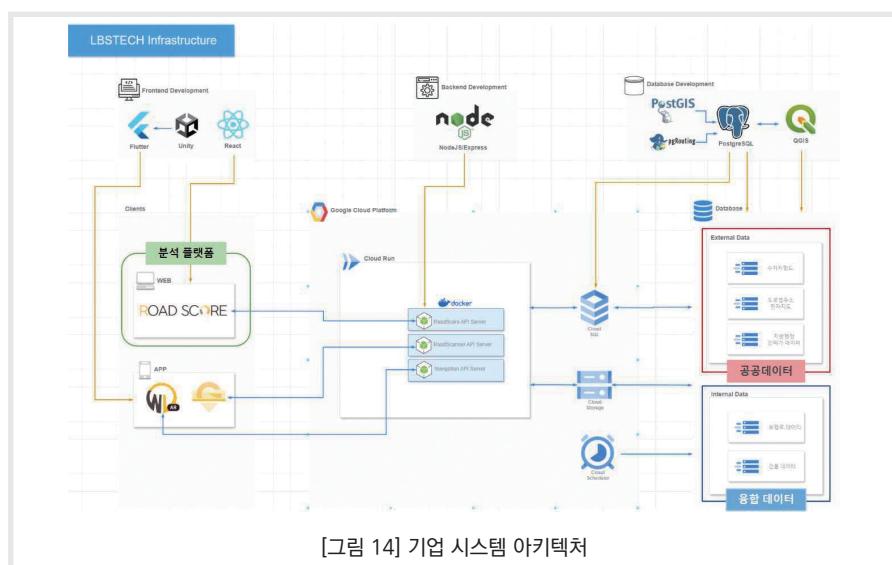
[그림 12] OpenWeather API – 현재 기상데이터 API 샘플(출처: OpenWeather 홈페이지)

- OpenWeather의 현재 기상 데이터 및 시간당 기상예측 API를 활용해 보행환경에 영향을 미칠 수 있는 기상정보 확보 및 분석에 활용



- Google Cloud의 구글맵 API를 기반으로 한 베이스맵 적용을 통해 국내뿐만 아니라 해외에서도 적용 가능한 보행정보 안내

## 개발 환경 구성



## 1) 서버 개발환경

- VSCode
- Node.js 22
- PostgreSQL 15
- Docker
- GCP Cloud

```
{}  
 {  
   "dependencies": {  
     "@google-cloud/logging": "^11.2.0",  
     "@google-cloud/storage": "7.11.2",  
     "@turf/turf": "7.0.0",  
     "axios": "1.7.2",  
     "compression": "1.7.4",  
     "express": "4.19.2",  
     "express-basic-auth": "1.2.1",  
     "firebase-admin": "12.6.0",  
     "gcp-metadata": "6.1.0",  
     "google-auth-library": "9.11.0",  
     "helmet": "7.1.0",  
     "multer": "1.4.5-its.1",  
     "pg": "8.12.0",  
     "swagger-jsdoc": "6.2.8",  
     "swagger-ui-express": "5.0.1",  
     "wellknown": "8.5.0"  
   }  
 }  
}
```

[그림 15] 서버 개발환경 Dependency

## 2) 웹 개발환경

- VSCode
- React
- Tailwind
- Zustand
- Mapbox

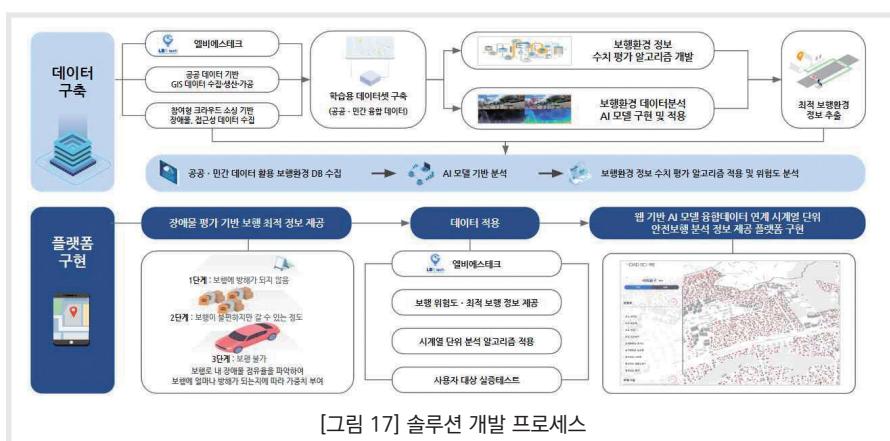
```
{}  
 {  
   "dependencies": {  
     "@lichininet/isometric": "3.7.3",  
     "@emotion/react": "11.11.3",  
     "@emotion/styled": "11.11.0",  
     "@headlessui/react": "1.7.18",  
     "@heroicons/react": "2.1.1",  
     "@mapbox/mapbox-gl-language": "1.0.1",  
     "@mui/icons-material": "5.15.14",  
     "@mui/material": "5.15.14",  
     "@testing-library/jest-dom": "5.17.0",  
     "@testing-library/react": "13.4.0",  
     "@testing-library/user-event": "13.5.0",  
     "@turf/turf": "7.0.0",  
     "apexcharts": "3.45.1",  
     "axios": "1.6.4",  
     "d3-ease": "5.0.1",  
     "flowbite": "2.2.1",  
     "flowbite-react": "0.7.2",  
     "isometric-react": "1.1.5",  
     "mapbox-gl": "3.2.0",  
     "react": "18.2.8",  
     "react-apexcharts": "1.4.1",  
     "react-dom": "18.2.8",  
     "react-map-gl": "7.1.7",  
     "react-router-dom": "6.21.1",  
     "react-scripts": "5.0.1",  
     "react-slick": "0.90.2",  
     "slick-carousel": "1.8.1",  
     "web-vitals": "2.1.4",  
     "zustand": "4.5.2"  
   }  
 }  
}
```

[그림 16] 웹 개발환경 Dependency

### 3) 기자재 활용계획

활용 기자재	세부내용	활용기관
GCP (서버)	<ul style="list-style-type: none"> <li>OS : Ubuntu 16.04</li> <li>CPU : intel Xeon (virtual 2.4GHz) Skylake/Braodwell/Haswell</li> <li>Memory : 1GB</li> <li>Storage : -</li> <li>Pre-requisite : node12, express, GAE</li> </ul>	주관
카메라 (수집)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GoPro MAX : 360도 촬영 가능 (휠체어에 부착)</li> <li>GoPro 9 : 보행로 집중 촬영 (휠체어에 부착)</li> </ul>	주관
휠체어 (수집·검증)	<ul style="list-style-type: none"> <li>수동 휠체어</li> <li>전동 휠체어</li> </ul>	주관

## 내용



[그림 17] 솔루션 개발 프로세스

## ●기술 개발 내용

### 1) 공공·민간 융합데이터 활용한 보행로 데이터 구축

- 수치지형도, 전자지도 등의 공공데이터 기반의 안전보행 정보 제공에 필요한 기초 GIS 데이터 제작
- 보행환경 정밀 분석을 위한 데이터의 7가지 속성값 부여 및 정밀지도 구현을 통해 보행 정밀지도 구현, 사용자 보행유형 별 접근이 용이한 보행로 정보를 제공할 수 있도록 DB 구축 진행

- 7 layer 보행 정밀지도 구조

- ① 1 Layer: 데이터 연계를 위한 베이스 맵으로, 공공·민간 융합데이터 기반 GIS 데이터로 구성
- ② 2 Layer: 보행로 주변 건물의 접근성 정보와 속성값
- ③ 3 Layer: 보행환경에 있는 가로수, 불라드 등 상태(고정) 시설 장애물 데이터
- ④ 4 Layer: 보행환경에 있는 이동방해 차량 등 상태(고정) 장애물 데이터
- ⑤ 5 Layer: 보행환경에 발생한 빙판, 웅덩이 등 상황(비고정) 환경정보
- ⑥ 6 Layer: 보행환경 주변의 파손지역 등 상황(비고정) 위험 정보
- ⑦ 7 Layer: 사용자의 보행 경로, 경로 촬영 정보 등 사용자 경험데이터



[그림 18] DB 샘플 – 보행로(좌), 횡단보도(중), 보차혼용(우)



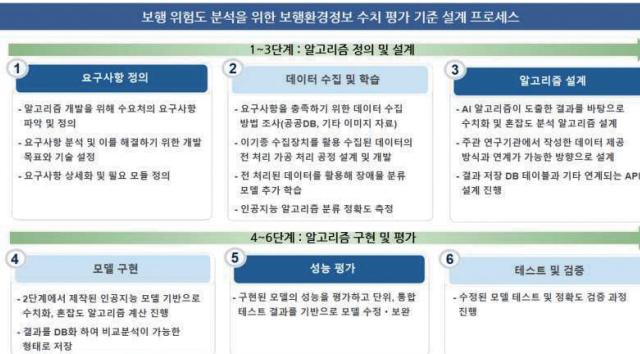
[그림 19] 정밀지도 구현을 위한 7 layer 보행특화 데이터 분석

## 2) AI 기반의 보행 적합성 분석



- 참여형 크라우드 소싱 기반으로 수집된 영상 및 이미지 기반의 데이터에서 장애물 및 출입구 등 보행환경의 메타 정보(장애물 유형, 출입구 유형 등)를 추출하기 위한 인공지능 모델
  - 보행로 내 발생한 장애물로 인해 보행에 어려움을 주는 정보 제공
  - 보행로 내 시계열 단위 유고 정보 분석을 통한 보행 적합성 정보 제공
  - 구축된 보행환경 데이터셋 학습을 통한 AI모델 기반 보행로 내 객체탐지 AI 모델 개발





[그림 22] 보행 위험도 분석을 위한 보행환경정보 수치 평가 기준 설계

- 보행 위험도 정보 분석을 위한 보행약자 보행환경 데이터 요구사항을 기반으로 최적 보행정보 제공을 위한 수치 평가 기준 설계
- 보행환경 분류기준에 근거한 보행환경 유형별 ERD(Entity-Relationship Diagram) 및 DB 설계를 통해 접근성 및 장애물 데이터 정보 제공에 필요한 기초 DB 설계
- 공공·민간 AI 융합데이터 기반 지역별 안전보행 정보 제공 플랫폼 적용을 위한 보행로 내 상태·상황 데이터 점수 평가 기준 설정

시계열 단위 보행정보 제공을 위한 공간 및 시계열 데이터 활용 안전 보행 경로 분석 알고리즘

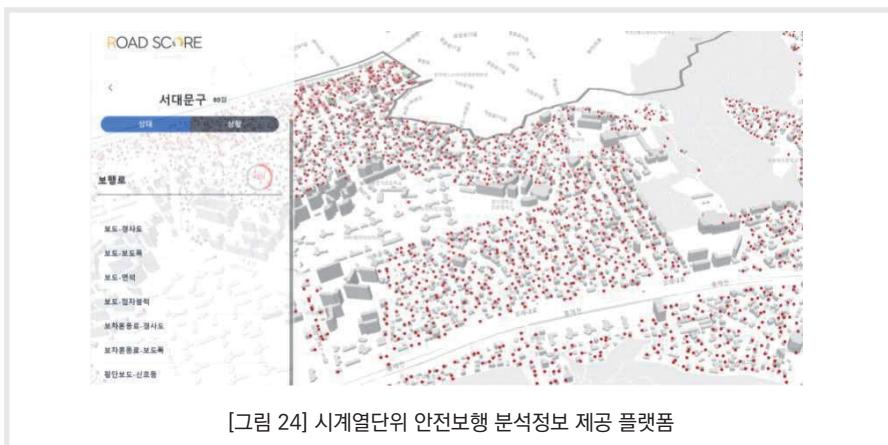


[그림 23] 시계열 단위 보행 정보 분석 알고리즘

- 보행약자의 안전한 이동 및 보행로 내 우발사고 발생에 대한 예측 정보 제공을 위해 시계열 단위의 보행 정보 제공
- 시간 및 환경에 따른 가변 데이터를 공간 데이터에 연계하여 보행 위험도 분석에 따른 상황별 최적화 경로 설정 알고리즘 구현

## ● 최종 솔루션

### 1) 웹 기반의 시계열 단위 보행안전정보 분석 및 관제 플랫폼



- AI 모델 기반의 보행환경 데이터 시각화 및 보행 위험도 분석 기반 최적 보행 정보 제공을 위한 시스템 구축
- 3D 지도 기반의 플랫폼에 보행로의 상태 및 상황에 따른 지오-펜스 기반 유고 정보를 실시간으로 반영
- 시계열 및 공간 단위의 분석 알고리즘 적용을 통해 상황별 보행환경 예측 데이터 제공
- 해당 플랫폼을 활용해 보행약자 유형별 상황·상태에 따른 최적 보행 정보 및 보행 위험도 분석 정보 제공

## 2) 솔루션 구현 예시

	
[그림 25] 보행전용로 정보	[그림 26] 가로등 설치 위치 정보
	
[그림 27] 점자블록 설치 보도 정보	[그림 28] 보행로 장애물 출현 정보
	
[그림 29] 혼잡구간 정보	[그림 30] 휠체어 진입가능 건물 정보

## 3) 서비스 개발을 통한 개선효과(As-is / To-be)



- AI 분석모델 적용한 분석 데이터 연계 DB 구축 프로세스를 통한 기존 보행환경 구축 프로세스의 절차 간소화 및 시계열 단위 보행환경 데이터구축

- 타 지도서비스에서 제공하는 건물 중심점 측위의 정보가 아닌 건물 면 단위 분석 알고리즘 적용을 통한 보행약자의 시설 이용 접근성 향상
- 실제 보행자가 체감하기 어렵고, 전 지역을 보완하는 데에 시공간적 제약이 있는 물리적, 사후관리 위주의 보행환경 개선 정책이 아닌 안전보행 특화 데이터의 공공 서비스 형태 보행안전정보 제공 플랫폼 구축

## ● 솔루션 활용방안

### 1) 데이터 기반 최적 보행 경로 안내 서비스



[그림 32] 보행약자를 위한 보행 내비게이션

- 플랫폼의 공공서비스화를 통한 시민의 보행안전 정보 접근성 향상
- 실시간 관제 데이터를 활용해 시각장애인, 휠체어이용자 등 보행약자 대상의 보행 내비게이션 서비스 운영에 필요한 속성데이터 및 실시간 최적 보행경로 안내 등에 연계

### 2) 배송로봇, 개인형 이동수단 기업 연계



[그림 33] 자율주행 배송로봇(좌), 개인형 이동수단(우)

- 자율주행 배송로봇, 개인형 이동수단 등 보행로를 이용하는 이동수단으로 인한 사고 발생 방지를 위한 타 기업 연계 실시간 관제 데이터 적용 및 실시간 이동경로 구축 등에 활용
- 보행환경 분석 및 관제 플랫폼 데이터 연계를 통한 이동수단별 보행로 이용 체계의 기준 구축에 활용

### 3) 지자체 연계를 통한 안전보행 시스템 구축



[그림 34] 보행 안전시설 정보 연계 활용

- 보행 중 발생하는 사고 방지를 위한 정부, 지자체 기반의 실시간 데이터 수집 장치 및 시설 등과 데이터 연계를 통한 실시간 관제 시스템 고도화
- 보행환경 분석 및 실시간 관제 데이터를 기반으로 한 보행 중 사고 발생 조건 분석 및 방지책 마련
- 보행환경 분석 데이터의 연계를 통해 지자체의 실시간 보행장애요소 개선, 보행환경 인프라 개선, 교통신호 개선 등을 위한 데이터 기반의 보행안전 정책 수립에 활용

## 기대효과

### 1) 사회적 기대효과

- 실시간 보행로 내 상태 및 상황 데이터의 AI 기반 예측 정보를 반영한 보행 안전 분석 플랫폼을 통한 보행약자의 활동반경 및 사회적 참여 확대

- 공공·민간 융합 보행로 데이터 구축 프로세스 기반의 데이터의 공공데이터화를 통해 공공데이터의 정확성 및 최신성 평균 10% 이상 상승
- 보행약자 유형별(장애인, 고령자 등) 좌석화 보행로 및 건물 접근성 정보 제공을 통한 디지털 약자와 일반인의 정보 격차 10% 감소

## 2) 경제적 기대효과

- 장애인, 고령자 등의 활동환경 확대를 통한 지역 내 상권 및 경제 활성화(2021년 시각장애인 대상 보행 내비게이션 서비스 테스트 당시 세종시 새롬동 참여 매장 월간 매출 10% 이상 추가 창출 경험)
- 서비스 지역 확장을 위한 보행로 정보 수집전문가 인력 채용을 통한 장애인, 고령자 등 동 단위 사회적 약자 2-3인 채용
- 실시간 보행환경 데이터 분석 연계 시계열 단위 지역별 보행 안전 분석 플랫폼 활용 지역 단위 안전 보행환경 조성 및 정비 우선 지역 선정을 통한 인적·물적 자원의 효율적 활용

## 3) 기술적 기대효과

- 기구축 자체 및 공공 융합데이터와 추가 수집되는 데이터의 기구축 보행환경 분석 AI 모델 학습 데이터를 통한 AI 모델 분석 및 분류 정확도 5% 이상 고도화
- 보행 안전 분석플랫폼의 서비스 확대를 통한 장애인, 고령자 등 보행약자 전반에 걸친 보행 경로 안내 서비스로 확장
- 보행약자 특화 보행로 데이터의 고도화를 통한 자율주행 배송 로봇의 이동 경로 구축, 퍼스트-라스트 마일 산업군 활용 등 고부가가치 생산



특별상

| 한국상용소프트웨어협회장상

## 재잘재잘

음성 AI(네이버 클로바)를 활용한 전화 일기(자서전) 제작 서비스

손성민·예상우·최유민·임가은 | 소중해

### 추진배경 및 목적

고령화 사회로 접어들면서 독거 고령 인구가 지속적으로 증가하고 있으며, 이로 인해 노인들의 정신건강 문제가 중요한 사회적 이슈로 떠오르고 있습니다. 독거 노인은 사회적 고립에 취약한 집단으로, 고립감과 외로움으로 인해 우울증 등 정신 건강 문제가 심화될 수 있습니다. 2022년 기준, 독거 노인 인구는 197만 명에 달하며, 이는 2018년의 122만 명에 비해 큰 폭으로 증가한 수치입니다. 이러한 상황에서 독거 노인들의 정서적 안정과 사회적 연결망 확충을 위한 새로운 서비스의 필요성이 커지고 있습니다.

"재잘재잘" 서비스의 개발은 독거 노인들의 사회적 고립을 완화하고, 전화 기반의 정서적 지원을 통해 노인의 정신 건강을 향상시키기 위한 목적을 가지고 있습니다. 독거 노인들에게 전화 일기 작성과 같은 정서적 지원을 제공하며, 이 과정에서 디지털 약자도 쉽게 사용할 수 있는 사용자 경험을 구현하고자 합니다. 또한, 노인들이 사회와 더 밀접하게 연결될 수 있도록 다양한 정보와 지역 행사 추천 기능을 통합하여, 사회적 고립 해소와 정신 건강 개선에 기여하는 것을 목표로 하고 있습니다.

개발 동기는 일기 작성의 감소와 그 원인에 대한 문제를 해결하려는 데에서 출발했습니다. 최근 조사에 따르면, 일기를 쓰는 비율은 계속 줄어들고 있으며, 특히 학생들 중 일기를 쓰는 사람은 21%에 불과합니다. 대부분의 사람들은 "귀찮음"과 하루를 기억하고 정리하는 과정의 번거로움 때문에 일기 쓰기를 포기합니다. 매일 시간을 내어 글을 쓰는 것이 부담이 되어 꾸준히 이어가기 어렵다는 점도 문제로 지적되었습니다.

그러나 일기 쓰기의 장점은 여전히 유효합니다. 일기를 쓰면 심리적, 신체적으로 긍정적인 효과를 얻을 수 있습니다. 예를 들어, 일기를 쓰는 것은 의사 방문 횟수 감소, 면역 기능 향상, 혈압과 폐, 간 기능 개선, 그리고 우울 증상 감소에 도움이 됩니다. 이런 효과에도 불구하고, 많은 사람들이 귀찮음을 이유로 일기를 쓰지 않기 때문에, 이를 해결할 방법이 필요했습니다.

저희는 이 문제를 해결하기 위해 전화 기반의 일기 서비스 아이디어를 제안했습니다. 사용자들은 하루 동안의 일을 글로 정리하지 않고, 전화 통화를 통해 대화하며 일기를 기록할 수 있습니다. 이 방식은 글을 쓰는 부담을 덜어주고, 음성으로 일기를 녹음하면서 시간을 절약할 수 있는 장점이 있습니다. 전화는 중요한 소통 수단으로 여겨지기 때문에, 정해진 시간마다 전화를 걸어 일기 작성률 유도함으로써 사용자에게 일기 쓰기를 습관화하는 효과를 기대했습니다.

또한, 저희는 단순한 일기 기록을 넘어, 소통의 요소를 추가함으로써 사회적 문제 해결에도 기여하고자 했습니다. 특히, 고령 독거노인과 무직 청년 계층은 사회적으로 고립되기 쉬운 취약계층입니다. 독거노인의 수는 2022년 197만 명으로, 2018년에 비해 크게 증가했으며, 사회적 활동을 포기한 청년층도 해마다 증가하고 있습니다. 이러한 고립된 계층에게 소통은 매우 중요합니다.

팬데믹 기간 동안 수행된 연구에서는, 전화 통화를 통한 공감 프로그램이 외로움과 우울증, 불안을 감소시키는 데 효과적이라는 결과를 보여줬습니다. 미국 텍사스 중부 지역의 Meals on Wheels 클라이언트 240명을 대상으로 한 연구에서, 전화로 공감 대화를 나눈 실험군은 외로움, 우울증, 불안 수준이 유의미하게 개선되었습니다. 이는 대면이 아닌 음성 소통만으로도 심리적 건강을 증진할 수 있음을 증명한 사례입니다.

이러한 연구 결과를 바탕으로, 저희는 전화 기반의 일기 서비스가 외로움과 고립을 해소하고, 사용자의 심리적 건강을 개선할 수 있을 것이라 판단했습니다. 이를 통해, 고령 독거노인과 무직 청년 계층을 주요 타겟층으로 설정하고, 전화 기반의 일기 서비스를 개발하여 심리적 건강 향상과 사회적 문제 해결에 기여하고자 했습니다.

## 개요

"재잘재잘"은 독거 노인의 정서적 안정과 사회적 고립 완화를 위한 전화 기반 일기 작성 서비스입니다.

## 1. 주요기능

- 1) AI 음성 챗봇을 통한 전화 일기 작성
- 2) 사용자가 선택 가능한 맞춤형 AI 음성
- 3) 통화 기록을 바탕으로 AI가 자동 생성하는 자서전
- 4) 지역 행사, 날씨, 교통 등 유용한 정보 실시간 제공
- 5) 노인 친화적 UI/UX 설계

저희는 재잘재잘 서비스와 공공기관 및 민간 기업과의 협력을 통해 독거 노인의 삶의 질 향상과 사회적 소외 문제를 해결하고자 합니다.

## 협력 방안

### 가. 공공기관과 협력 방안

#### 가-1. 정서 지원 관련 협력

전화를 기반으로 한 일기 작성 서비스가 노인 고립 문제를 해결할 수 있는지 검증하기 위해, 노인맞춤돌봄서비스를 제공하는 공공기관과 협력할 예정입니다. 보건복지부 노인맞춤돌봄서비스는 일상생활 영위가 어려운 취약노인에게 적절한 돌봄 서비스를 제공하는 서비스입니다. 해당 서비스의 제공 항목 중, 전화 안전 지원을 통한 안전 및 안부 확인, 정보 제공, 정서 지원이 있습니다. 해당 서비스는 “재잘재잘”과 수요 층이 유사하므로, 전화 안전 지원 서비스 제공 대상자에 대해 MVP(최소 실행가능 제품, Minimum Viable Product) 테스트를 진행할 예정입니다.

공공기관 협력을 통한 MVP 테스트의 세부 계획은 다음과 같습니다 :

1. 각 지자체의 사회복지 담당 부서와 협력하여 현재 전화 안전 서비스를 제공받고 있는 노인들에게 “재잘재잘”的 MVP를 제공합니다.
2. 서비스 사용 경험에 관한 사용자의 직접 피드백과 함께, 기존에 돌봄 서비스를 제공하던 전담 사회 복지사의 모니터링을 통해 서비스가 노인 정서에 끼치는 영향에 대한 보다 객관적이고 전문적인 피드백을 수렴합니다.
3. 해당 피드백을 기준으로 서비스를 고도화합니다.

사용자의 직접 피드백은 서비스가 디지털 약자인 노인이 사용하기에 적합한지에 초점을 맞춰, 사용자 경험을 최적화하기 위한 데이터로 사용할 예정입니다. 전담 사회 복지사의 피드백은 서비스가 유의미한 효과를 내는지에 대한 의견을 중심으

로, 사회 문제 해결 효과를 극대화하기 위한 데이터로 사용할 예정입니다. 또한, 사회 복지사 피드백은 이후 서비스 출시 시, 설득력 높은 홍보 자료로 활용될 수 있습니다.

정식 서비스 출시 이후에도, “재잘재잘”을 노인맞춤돌봄서비스의 연계 서비스로 서 제공할 예정입니다. 이를 통해 초기 사용자를 안정적으로 확보할 수 있을 것으로 기대합니다. 또, 사용자의 정서 상태가 악화되거나 “재잘재잘”에서 제공하는 서비스 이상의 지원이 필요하다고 판단될 시 돌봄서비스를 제공하는 전담 복지사와의 매칭을 통해 공공기관과의 지속적 협력 관계를 유지할 수 있습니다.

### 가-2. 문화 지원 관련 협력

“재잘재잘”의 서비스는 노인맞춤돌봄서비스에서 제공하는 사회 참여를 위한 사회 관계 향상 프로그램과 자조 모임을 노인들에게 알리는 목적으로 활용될 수 있습니다. 공공기관과의 연계를 통해 지역에서 진행되는 사회 참여 활동에 대한 데이터를 얻고, 이를 사용자에게 제공해 보다 유의미한 사회 참여 효과를 얻고자 합니다.

서비스 출시 이후 사용자가 충분히 확보된다면 일상 기록 서비스라는 점에 착안하여, 추천한 사회 참여 프로그램에 대한 사용자의 피드백을 수집할 수 있습니다. 이 피드백을 통해 서비스 차원에서는 사용자에게 최적화 된 사회 참여 프로그램을 추천할 수 있고, 공공기관에서는 이후 유사 프로그램을 설계하는 데 있어 참고할 수 있는 데이터를 얻게 됩니다. 이와 같이 공공기관에서 “재잘재잘”에게 사회 참여 프로그램에 대한 데이터를 제공하고, “재잘재잘”은 프로그램에 대한 대상자의 피드백을 제공하는 형식으로 상호 협력을 구축할 예정입니다.

### 가-3. 민관협력 지원 플랫폼 활용

민관협력 지원 플랫폼에서 제공하는 혼잡도, 날씨 관련 API 등과 네이버 클라우드 지원 서비스를 활용하여, 영리적 목적을 취하지 않고 재정적 부담 없이 서비스를 운영하고자 합니다. 기존 민관협력 플랫폼을 활용하여 알파버전의 서비스를 운영해본 결과, 해당 클라우드 지원 예산 안에서 해결 가능하다는 것을 활이하였고, 민관협력 플랫폼의 클라우드 지원으로 인해 사회적 취약계층에게 널리 보급할 수 있게 될 것이라 기대합니다.

## 나. 민간 기업과 협력 방안

초기에 개발하는 MVP는 빠른 개발을 위해 이미 존재하는 Twilio 의 Voice API 를 통해 사용자의 통화를 수신/송신 할 계획입니다. 하지만, 이러한 해외 API 를 사용하여 사

용자들과 소통을 하는 것은 추가적인 지연시간을 초래해 사용자 경험을 저해시킬 수 있습니다. 따라서 본 서비스 내에서 제공하는 전화 연결 기능을 위해, 통신사와 협력할 수 있습니다. “재잘재잘”과 통신사의 협력은 통신사의 사회적 기업으로서의 브랜드 가치 뿐 아니라, 혼자 거주하는 고령 부모를 가진 고객들에 대한 홍보 효과를 제공할 수 있을 것이라 기대합니다.

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

### 플랫폼 서비스 활용

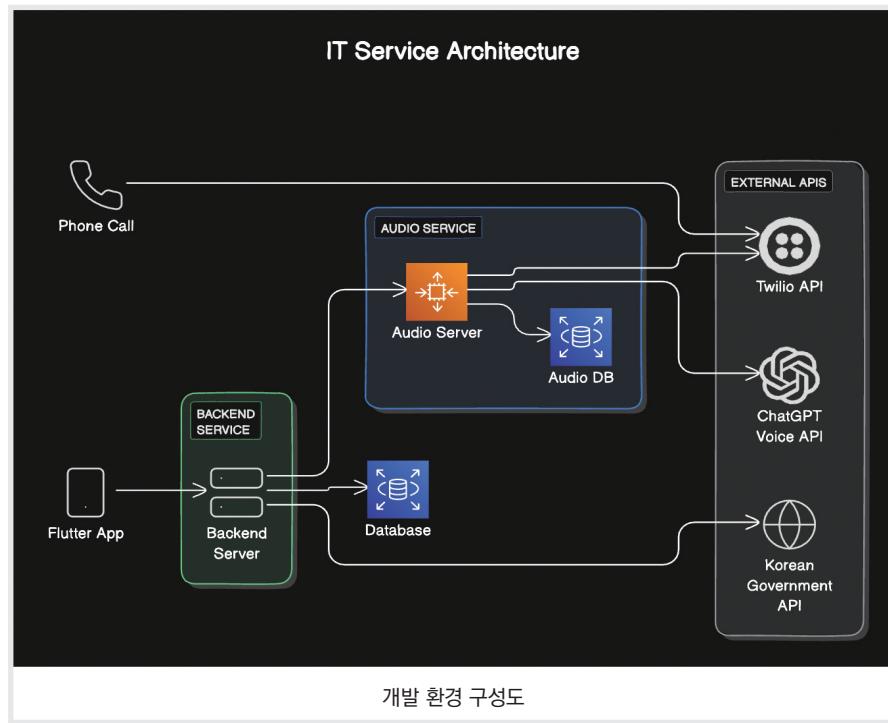
민관협력 지원 플랫폼을 통해 제공되는 클라우드 서비스를 활용할 예정입니다. 백엔드 서버와 데이터베이스(DB)와 같은 주요 기능은 민관협력 지원 플랫폼의 클라우드 지원을 활용하여 운영할 계획입니다. 이를 통해 안정적이고 효율적인 시스템 구성이 가능했습니다.

### API 연동

민관협력 지원 플랫폼은 다양한 API를 제공하며, 이를 통해 여러 실시간 정보를 수집할 수 있습니다. 예를 들어, 날씨, 교통 상황, 지하철 혼잡도, 장소의 혼잡도 등 다양한 데이터를 API를 통해 받아옵니다. 이러한 정보는 챗봇과 유저가 소통하는 과정에서 필요할 때, RAG 기법을 활용해 실시간 정보를 LLM에 컨텍스트로 제공하여 자동으로 정리하고 제공할 예정입니다. 이를 통해 유저에게 실시간으로 유용한 정보를 자연스럽게 전달할 수 있도록 설계할 것입니다.

또한, 지역에서 노인분들이 참여하기 좋은 행사 정보를 API로 제공받아 유저에게 추천할 계획입니다. 이를 통해 유저와 지역사회 간의 교류를 활성화하고, 자연스럽게 사회적 연결을 돋는 플랫폼을 구축하고자 합니다.

## 개발 환경 구성



오디오 스트리밍 서버는 급격하게 늘어나는 사용자 수요에 유연하게 대응할 수 있도록 Auto-scaling 기능을 적용하여 설계되었습니다.

이 기능을 통해 서버는 사용자가 많아질 때 자동으로 자원을 확장하여 원활한 서비스를 제공합니다. 특히, Twilio API를 활용하여 사용자 간 실시간 전화 통화를 지원하며, ChatGPT Realtime Voice API와의 연결을 통해 음성 기반 챗봇 서비스를 제공합니다. 오디오 스트리밍 서버는 두 API 간의 매끄러운 통신을 가능하게 하는 프록시 역할을 담당하여 실시간 상호 작용이 원활하게 이루어지도록 보장합니다. 이러한 설계는 사용자에게 끊김 없는 통화 및 음성 기반 인터랙션 경험을 제공하는 데 중점을 두고 있습니다.

**백엔드 서버는 이미 개발된 알파 버전의 앱에서 대부분의 구현이 완료된 상태이며, 필수적인 기능들을 갖추고 있습니다. 주요 기능으로는 사용자 인증(Authentication), 사용자 정보 저장, 자소서 생성 등 기본적인 백엔드 역할을 수행하며, 앱과의 통신을 통해 안정적인 서비스**

를 제공합니다. 이 백엔드 서버는 네이버 클라우드 플랫폼을 기반으로 운영되며, 민관 협력 지원 플랫폼의 자원을 활용하여 안정적이고 효율적인 서버 환경을 구성하고자 합니다. 또한, 오디오 스트리밍 서버와 연동되어 사용자가 전화 통화를 시작하거나 밤을 때 백엔드 서버는 통화 연결을 원활하게 처리하는 중요한 역할을 담당합니다. 이는 오디오 스트리밍 서버와의 통합을 통해 실시간 통화 기능을 원활하게 지원합니다.

**데이터베이스**는 민관협력 지원 플랫폼에서 제공받은 서버 인프라를 기반으로 운영되며, 사용자 정보와 시스템 데이터를 안전하게 관리하고 저장하는 역할을 합니다. 데이터의 무결성과 보안을 최우선으로 고려하여, 민감한 사용자 데이터를 안전하게 보호하고 필요 시 신속하게 접근할 수 있도록 설계되었습니다. 이를 통해 서버와 데이터베이스 간의 효율적인 통신이 가능하며, 확장성과 안정성을 모두 갖춘 데이터베이스 운영이 가능합니다.

**앱**은 Flutter를 이용해 iOS와 Android 플랫폼에서 모두 동작하는 크로스 플랫폼 앱으로 개발됩니다. 특히, 앱의 UI는 오디오 중심으로 설계되어 사용자와의 상호작용을 최대한 편리하게 만듭니다. 이를 통해 사용자는 직관적인 음성 명령과 상호작용을 통해 앱을 손쉽게 사용할 수 있으며, 특히 노년층 사용자에게 최적화된 사용자 경험을 제공합니다. 앱은 시각적 요소보다 음성 인터페이스를 강조하여, 다양한 상황에서도 손쉬운 접근성을 보장합니다.

마지막으로, API 연계 부분에서는 관의 협력을 통해 지역 내 노인분들이 참여할 수 있는 다양한 행사 정보를 제공받습니다. 이를 기반으로 맞춤형 API를 제작하여 챗봇과 연동함으로써 사용자가 행사 정보에 쉽게 접근할 수 있도록 할 계획입니다. 챗봇은 이러한 정보를 바탕으로 사용자 맞춤형 이벤트와 활동을 추천하며, 음성 인터페이스를 통해 이를 간편하게 전달합니다. 이 과정에서 API는 데이터의 원활한 전달을 보장하며, 사용자와 챗봇 간의 상호작용을 강화합니다.

## 내용

- 데이터 분석방법, 알고리즘 개발, AI 등 사용 기술 상세하게 기술
- 앱(App), 웹(Web) 등의 서비스 구현 예시 화면 및 설명 작성 등
- 최종 솔루션 및 이용자 입장에서의 서비스 시나리오 안을 구체적으로 기술



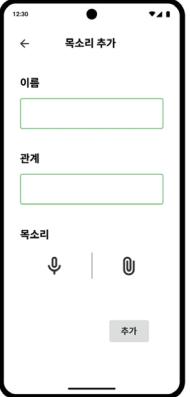
전화  
(혹)







주소록



목소리 추가



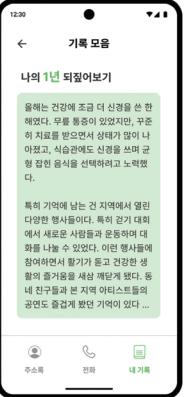
목소리 편집



내  
자서전



기록



기록 모음

기준 서비스의 개선일 경우, 서비스 개발 이전(As-Is)과 이후(To-Be)를 비교

## 시나리오

‘전화’ 화면에서는 사용자가 등록된 음성 중에서 원하는 목소리를 선택해 AI를 통해 전화를 걸 수 있습니다. ‘주소록’ 화면에서는 이름과 관계를 입력하고, 음성 파일을 업로드하거나 직접 녹음하는 방식으로 목소리를 추가하거나 편집할 수 있습니다. 등록된 목소리는 AI가 분석하여 통화 시 해당 음성으로 사용됩니다. ‘내 기록’ 화면에서는 통화한 날짜와 일별 기록을 확인할 수 있습니다. 또한, 사용자가 원하는 기간을 설정하면 AI가 그 기간의 기록을 종합적으로 분석하여 작성한 기록 모음을 확인할 수 있습니다.

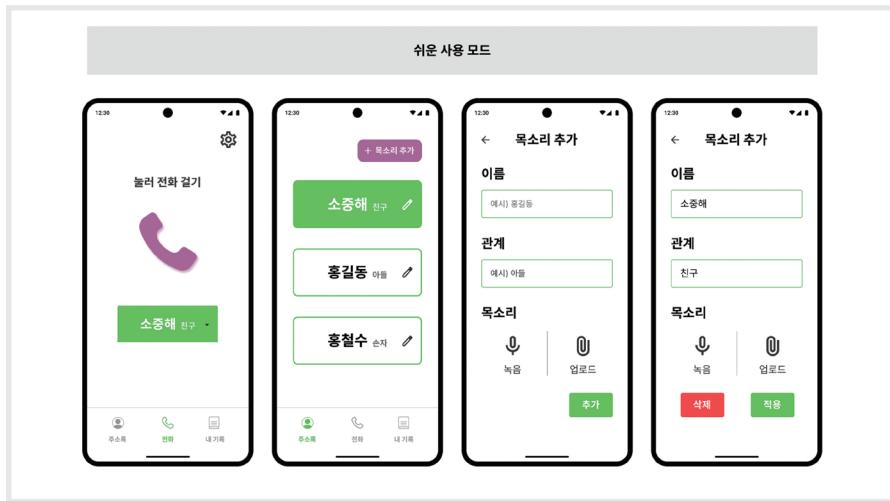
현재 저희가 개발한 알파 버전의 시연영상은 다음과 같습니다. ( 참고 파일자료로도 첨부하였습니다. )

[https://www.youtube.com/watch?v=z26UnxZ\\_XrU](https://www.youtube.com/watch?v=z26UnxZ_XrU)

현재 앱은 알파 버전이 존재하지만, 다음과 같은 개선 사항을 개발할 예정입니다.

- 1. 반응 시간 개선 :** 기존에는 네이버 클라우드의 Clova API와 Clova Voice, Clova STT를 사용하여 음성 통화 및 자서전 작성 서비스를 구현하였으나, 음성 출력력이 가능한 ChatGPT의 Realtime API를 함께 도입함으로써 응답 시간을 300ms 이하로 줄여 더욱 빠르고 원활한 대화를 가능하게 합니다. 음성 통화에는 ChatGPT API를 사용하지만, 자서전 생성에는 민관협력 플랫폼에서 제공하는 Clova API를 사용할 예정입니다.
- 2. 전화 통화 기능 강화 :** 기존에는 앱을 통해 음성 통화를 제공하는 방식이었으나, Twilio API를 활용하여 사용자가 직접 전화를 걸거나 받을 수 있으며, 오디오를 실시간으로 스트리밍할 수 있습니다.
- 3. 정보 전달 기능 추가 :** 각 지자체의 사회복지 담당부서와 협력하여 노인들이 참여할 수 있는 다양한 행사 및 중요한 정보를 제공하는 기능을 추가할 계획입니다. 민관협력 플랫폼에서 제공하는 공공데이터 API를 적극 활용하여 주변 행사, 날씨, 교통 상황 등 유용한 정보를 조회하고 이를 채팅이나 알림 형식으로 사용자에게 전달하는 기능을 구현하여, 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 할 것입니다. 직접 예약하는 과정이 어려운 노인분들을 위해 전화를 활용하여 자동으로 예약할 수 있게끔 도와 드리고자 합니다.

이러한 개선 사항을 통해 앱은 사용자 친화적인 경험을 제공하고, 노인들이 더 쉽게 소통하고 정보를 얻을 수 있는 환경을 조성할 수 있을 것입니다.



## 쉬운 사용 모드

위는 쉬운 사용 모드의 예시 화면들입니다. UX디자인 전문 회사 이니션이 제작한 '콘텐츠 서비스 시니어 모드 UI/UX 가이드라인'을 참고하였습니다. '쉬운 사용' 기능을 활성화시키면 쉬운 사용 모드(시니어 모드)로 전환되며, 전반적으로 글자 크기가 커집니다. 버튼과 텍스트필드의 기능이 직관적이지 않을 수 있다는 점을 고려하여 '눌러 전화 걸기', '목소리 추가', 그리고 예시 텍스트와 같은 간단한 설명을 추가했습니다. 버튼은 보색을 사용해 구분하고 '삭제' 버튼은 붉은 색의 채도를 높여 대비를 강화해 인지하기 쉽게 인지할 수 있도록 디자인했습니다. 또한, 시각적 가독성이 높은 글꼴과 간결한 아이콘을 사용했으며, 인터페이스는 한국어로만 구성되었습니다.

## 기대효과

### 1. 독거 노인의 정서적 안정 및 사회적 고립 완화

"재잘재잘"은 전화 기반의 일기 작성과 정서 지원을 통해 독거 노인들의 일상 속 외로움을 덜어주고, 정서적 안정을 도모하고자 합니다. 이를 통해 사회적 고립으로 인한 우울증과 같은 정신 건강 문제를 예방하고, 심리적 안정감을 높이는 데 기여할 것으로 기대됩니다.

## 2. 사회적 돌봄 서비스의 효율성 향상

기존의 노인맞춤돌봄서비스와 협력하여, 전화 안전 지원 서비스를 보완하는 형태로 활용함으로써 공공 돌봄 서비스의 효율성을 높일 수 있습니다. 각 지자체의 사회복지 담당부서와의 협업을 통해 얻어진 피드백은 서비스 개선과 고도화에 반영되어 더 나은 서비스 제공이 가능하며, 돌봄 서비스의 질을 높이는 데 기여할 수 있습니다. 각 공공기관 별로 파편화 된 사회복지 관련 행사 및 정보 제공 서비스를 일원화하여 독거 노인 계층의 삶의 질 향상에 기여하고자 합니다.

## 3. 지역사회 연계 및 참여 활성화

노인 대상의 지역 행사 정보 제공과 추천 기능을 통해, 지역사회와 독거 노인 간의 연결을 강화하고 지역사회 참여를 유도할 수 있습니다. 이는 독거 노인들이 지역사회에서의 소속감을 느끼고, 더욱 활발한 사회적 활동을 통해 삶의 질을 향상시키는 데 기여하고자 합니다.

재잘재잘 서비스를 통해 저희는 독거노인 분들께서 사회적, 정서적으로 고립되지 않는 사회를 만들고자 합니다. 저희 “재잘재잘” 서비스가 단순히 하루하루를 기록해주는 말동무를 넘어 독거 노인과 함께 살아가는 동반자가 되기를 기대합니다.





## 버블버블

### (‘법을버블’로 법을 더 가까이, 법을 더 손쉽게!)

법률 사각지대를 최소화하고, 법률 복지를 돋는 AI 법률지식 서비스 제공 플랫폼

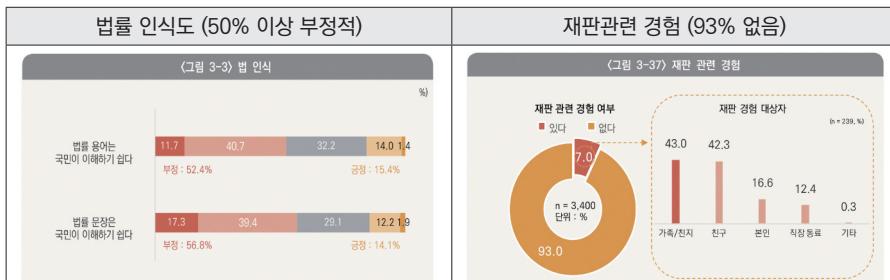
김도선·이철희 | 세잇다(세상을 잇(IT)다)

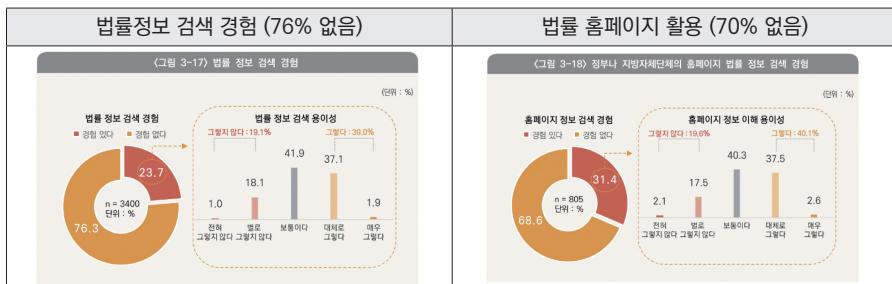
#### 추진배경 및 목적

##### 1. ‘버블버블’ 배경 및 목적

법률 사각지대를 최소화(↓)하고, 법률복지 향상(↑)을 돋는 ‘AI 법률지식 서비스’로 한글을 모르면 책을 읽을 수 없듯 대한민국의 법률지식 수준에 따른 사회적 경제적 비용과 국가 경쟁력, 개인 삶의 질까지 변화 시킬 수 있는 민관협력을 통한 눈높이 서비스입니다.

##### 1) 2023년 국민법의식 실태(한국법제연구원)





2023년 &lt;국민 법 의식 조사연구&gt; 한국법제연구원

## 2) 법률수준에 따른 사회적&경제적 영향(예상)

분류	세부사항 내용	정량적 영향(예상)
국민 법률지식 수준	<b>법치주의 약화</b> : 법을 이해하지 못하면 법 준수가 어려워지고 법치주의의 기반이 약화됨	법 준수율 약 20% 감소, 법적 분쟁 증가
	<b>사회적 신뢰감소</b> : 법을 이해하지 못해 공공 제도에 대한 신뢰도가 떨어짐	사회적 신뢰도 약 10~15% 감소
경제적 악영향	<b>소송비용 증가</b> : 법적 지식 부족으로 법률 분쟁이 빈번해져 소송 비용이 증가함	소송 비용 약 10~20% 증가
	<b>기업투자 감소</b> : 법적 불확실성이 증가하여 기업들이 법적 리스크를 이유로 투자를 주저함	외국인 직접 투자(FDI) 약 5~10% 감소
	<b>비효율적 계약 체결</b> : 법률 지식 부족으로 인해 계약이 부실하게 작성되고 분쟁이 발생할 가능성이 높음	계약 관련 손실 약 15~20% 증가
사회적 비용 증가	사회복지 비용 증가: 법률 지식 부족으로 법적 권리를 보호받지 못해 사회 복지 서비스에 대한 의존도 증가	사회복지 비용 약 10~15% 증가
국제 경쟁력 저하	국제 거래 신뢰 감소: 외국 기업들이 법적 환경에 대한 신뢰 부족으로 인해 거래를 줄임	국제무역 약 5~10% 감소

### 〈 해외사례 관련자료 출처 〉

#### 법치주의 약화와 법 준수율 감소 :

- 세계정의프로젝트(World Justice Project)의 "Rule of Law Index"는 매년 법치주의 수준을 측정합니다. 2021년 보고서에 따르면, 법에 대한 이해와 접근성이 낮은 국가들에서 법 준수율이 현저히 낮았습니다.

- 링크: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/>

#### **사회적 신뢰 감소 :**

- OECD의 "How's Life? 2020" 보고서는 법적 제도에 대한 신뢰와 사회적 신뢰 간의 상관관계를 보여줍니다.
- 링크: <https://www.oecd.org/statistics/how-s-life-23089679.htm>

#### **소송비용 증가 :**

- 세계은행의 "Doing Business" 보고서는 각 국가의 계약 집행 비용을 측정합니다. 법률 시스템의 효율성이 낮은 국가들에서 소송 비용이 높게 나타납니다.
- 링크: <https://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/enforcing-contracts>

#### **외국인 직접 투자(FDI) 감소 :**

- OECD의 "FDI Regulatory Restrictiveness Index"는 법적 규제와 FDI 간의 관계를 보여줍니다.
- 링크: <https://www.oecd.org/investment/fdiindex.htm>

#### **계약 관련 손실 증가 :**

- 국제금융공사(IFC)의 "Doing Business: Measuring Business Regulations" 보고서는 계약 집행의 질과 경제적 성과 간의 관계를 분석합니다.
- 링크: <https://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/enforcing-contracts>

#### **사회복지 비용 증가 :**

- 유엔개발계획(UNDP)의 "Access to Justice" 보고서는 법률 서비스에 대한 접근성 부족이 사회적 비용을 증가시킨다는 점을 강조합니다.
- 링크:  
[https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/\\_access\\_to\\_justiceandruleoflaw.html](https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/_access_to_justiceandruleoflaw.html)

#### **국제 무역 감소 :**

- 세계무역기구(WTO)의 "World Trade Report"는 법적 제도의 질과 국제 무역 성과 간의 관계를 분석합니다.
- 링크: [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wtr\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr_e.htm)

### 3) 법률수준에 따른 삶의 질(행복지수) 영향

#### 법과 행복 (Eric A. Posner & Cass R. Sunstein eds., Univ. Chi. Press 2010)

Disciplinary Perspectives & Law  
Discrimination & Civil Rights (<https://hls.harvard.edu/bibliography/law-and-happiness/>)

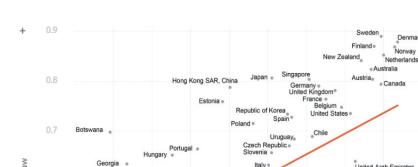
#### 법치주의는 당신을 행복하게 만드나요?

WJP Staff  
The World Justice Project  
September 17, 2013  
(<https://worldjusticeproject.org/news/does-rule-law-make-you-happy>)

이 책은 "행복 연구"라고 불리는 빠르게 발전하는 연구 분야를 탐구합니다. 철학, 법학, 경제학, 심리학과 같은 분야의 연구자들은 행복의 기초와 행복을 증가시키거나 감소시킬 수 있는 요인을 탐구합니다.

그 결과는 법과 공공정책 모두에 영향을 미칩니다.

행복과 법치주의 사이의 두드러진 유사점 중 하나는 같은 열몇 국가가 두 저수 모드에서 특히 좋은 성과를 보이고 있다는 것입니다. 즉, 엔하이, 노르웨이, 네덜란드, 스웨덴입니다. 이 네 국가는 세계 행복 보고서와 법치주의 지수에서 모두 상위 5위 안에 들었습니다. 이러한 유사점은 바로도 국가의 법치주의 수준과 행복 사이에는 전반적으로 긍정적인 상관관계가 있는 것으로 보입니다. 이는 법치주의가 제한된 국가가 행복 수준이 낮은 국가일 가능성이 더 높고, 법치주의가 강한 국가가 더 행복한 시민이 있는 국가일 가능성이 더 높다는 것을 보여줍니다.



## 3) 법률복지의 향상

- 가. 법률에 어려움을 느끼는 사용자(취약)에게 접근성 있는 디지털 서비스로 사전예방과 대응능력을 향상시키고 기존의 사후관리 방식을 사전관리 방식 나. 차세대 전자소송 시스템의 도입과 활용을 촉진하기 위해 중요한 마중물 역할

## 4) AI기반의 지원 및 관리

- : 하루에 사용자가 검색한 실시간 분석 및 예측(키워드 추천), 자동화 서비스(챗봇), 개인화 서비스(개인 맞춤형 학습 및 퀴즈), 통합생성형 서비스(생성형 모델을 통한 데이터 통합과 맞춤형 정보제공)를 통해 위 세가지의 효율성을 충족하여 활용도를 높힌다.

## 개요

## 1. 서비스 기본제안

AS-IS(기존)	서비스 목적
신증범죄	사용자 정보와 실시간 키워드 분석을 통한 '키워드 추천'
한계점	사용자 정보기반 24시간 서비스 자동화 '버블버블 챗봇'
복지향상	사용자 정보기반 개인 맞춤형 학습 '버블버블 퀴즈'
AI서비스	사용자 정보기반 통합 생성형 지식서비스 '버블버블 GPT'

## 2. 서비스 상세 및 구체화

### 1) 자주쓰는 키워드(분야/연령/지역)



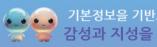
네이버 클라우드의 Kubernetes Service, Serverless Functions, API Gateway 서비스를 통해 실시간으로 데이터를 수집, 처리, 응답하는 역할을 수행

#### 가. 실시간 키워드 기반 데이터 분석

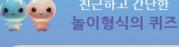
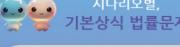
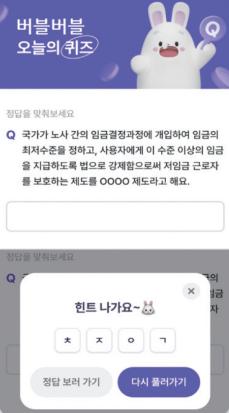
: 분야별, 연령별, 지역별 키워드를 기반으로 데이터를 수집하고 필터링 특정 키워드와 연관된 데이터를 추출하여 주제별 트렌드를 분석

#### 나. 실시간 스트리밍 데이터 분석

## 2) 회원가입부터 서비스 추천까지 '버블버블 챗봇'

간편 회원가입	기본정보 큐레이션	기본정보 서비스추천
<p>아름다 보잘되는 손쉬운 회원가입</p>   <p><b>버블버블봇</b></p> <p>버블버블은 여러분의 정보를 소중하게 생각합니다. 현재 닉네임 설정을 알려주세요!</p> <p><b>사용자 ID</b></p> <p>나이는 18세, 여성입니다. 아름은 뺨하고 심지 암아요. 나무 무서운 일을 막았습니다.</p> <p><b>버블버블봇</b></p> <p>걱정하지 마세요! 현재 제공해 주신 정보는 버블버블은 필요한 정보로 큐레이션 버드립니다.</p> <p>잠시만, 기다려주세요....</p>	<p>기본정보를 기반으로 감성과 지성을 케어</p>   <p><b>플로라</b></p> <p>사용자 ID님이 놀라셨죠? 따뜻한 차 한잔 드시면 좀 나으실거예요. 아름다운 노래 한 곡 추천드릴게요. ❤</p> <p><b>플로라</b></p> <p>사용자 ID님 많이 놀라셨죠? 따뜻한 차 한잔 드시면 좀 나으실거예요. 아름다운 노래 한 곡 추천드릴게요.</p>	<p>사용자 정보로 큐레이션된 캐릭터 및 추천서비스</p>   <p><b>버블버블봇</b></p> <p>사용자 정보가 등록 되었습니다. 최신 큐레이션 된 사건을 먼저 안내드립니다.</p> <p><b>버블버블봇</b></p> <p>1위 전세사기 대금 이론 딥 페이크 보이스 피싱</p>

## 3) 개인 맞춤형 학습 '버블버블 퀴즈'

(초급) 버블매치	(중급) 버블쏙쏙	(고급) 버블포인트
<p>친근하고 간단한 놀이형식의 퀴즈</p>   <p><b>ELADO</b></p>	<p>시나리오별 기본상식 법률문제</p>   <p><b>버블버블 오늘의퀴즈</b></p> <p>정답을 맞춰보세요</p> <p>Q 국가가 노사 간의 임금결정과정에 개입하여 임금의 최저수준을 정하고, 사용자에게 이 수준 이상의 임금을 지급하도록 법으로 강제함으로써 저임금 근로자를 보호하는 제도를 OODO 제도라고 해요.</p> <p>정답을 맞춰보세요</p> <p>Q 정답을 맞춰보세요</p> <p>힌트 나가요~ ~</p> <p>정답 보러 가기</p> <p>다시 풀려가기</p>	<p>시험보면 포인트가 쌓이는, 버블버블 포인트</p> <p><b>Let's Play</b></p> <p>Be the first!</p> <p><b>level 1</b> Travel newbie</p>  <p><b>level 2</b> Continuing</p>  <p><b>level 3</b></p> 

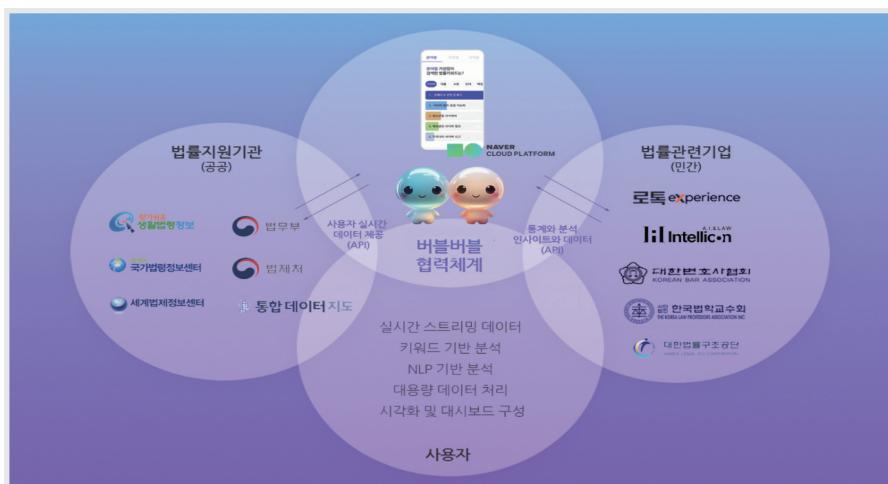
#### 4) 흩어진 지식을 통합생성한 ‘버블버블 GPT’

지식관련 응답내용	지식관련 이미지& 링크	사용자를 위한 배경생성
 <p>흡수진 범수 지식을 하나로 통합생성형 GPT</p>  <p>버블버블 GPT</p> <p>즉각적인 조치</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>내부통화 및 외부 통화 및 내부통화를 보내셨습니다. 보증금 반환을 요구하는 경우, 기관마다 다른 조치를 취하는 경우가 많습니다.</li> <li>일정통화 기관은 신속한 답변과 함께 기관별 기관별로는 차이가 있는 차이의 보증금 반환을 증기기에서 기관별로 보증금을 신청하는 조치입니다.</li> </ol> <p>법적 조치</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>전체보증금 반출 손수 징집권의 계약을 체결하지 않는다면, 전체보증금 반출 손수 징집권이 있습니다.</li> <li>기관별로 손수 징집권에 대한 기관별로 신청하는 보증금 확보 가능 여부를 수립하고자 합니다.</li> </ol> <p>후기적인 대처 방안</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>지역마다 통화 및 보증금 반출 지원과 함께 지원하여 청탁금을 수립합니다.</li> <li>경찰 신관 안전한 통화 등을 신설합니다. 보증금으로 경찰 신관 통제 보증금을 확보할 수 있습니다.</li> </ol> <p>소요 시간 및 비용</p> <p>소요 기간은 시장의 특성에 따라 다리집니다. 일정으로 3~6개월 정도 소요됩니다. 비용은 반드시 신설임과 소비 중복을 할 수 있습니다. 순수 시장 기관간에 청탁금 수립입니다.</p> <p>조언</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>전체보증금 반출 보증금 반출을 전문으로 하는 변호사와 상담하는 경우가 많습니다.</li> <li>증거 수집, 계약, 통화 등에 대한 모든 관련 서류를 보관하십시오.</li> <li>정부 지원금은 지역마다 신설임과 함께 신설보증금 반출 계약도 있는지 확인하세요.</li> </ol> <p>내용증명 관련 문서가 어려워요 ...</p>	 <p>사용자 정보로 큐레이션된 캐릭터 및 추천서비스</p>  <p>버블버블 GPT</p> <p>버블버블봇</p> <p>사용자 경보가 등록 되었습니다. 최신 큐레이션된 사건을 먼저 안내해드립니다.</p>	 <p>흡수진 범수 지식을 하나로 통합생성형 GPT</p>  <p>버블버블 GPT</p> <p>링고발 이미지를 생성합니다.</p> <p>&lt; 민사소송 진행과정표 &gt;</p>  <p>검고발 링크를 보내드립니다.</p> <p>1. 치자소송 <a href="https://ecfs.scourt.go.kr/ecf/index.jsp">https://ecfs.scourt.go.kr/ecf/index.jsp</a></p> <p>2. 사이버법회 신고 시스템 <a href="https://ecrm.police.go.kr/minwon/main">https://ecrm.police.go.kr/minwon/main</a></p> <p>내용증명 관련 문서가 어려워요 ...</p>

협력 방안

### ● 사회현안 해결 서비스 개발을 위한 외부 협력 여부 및 방안 작성

\* 외부 주체(민간기업, 공공기관, 학교, 기타 기관 등 외부 주체)



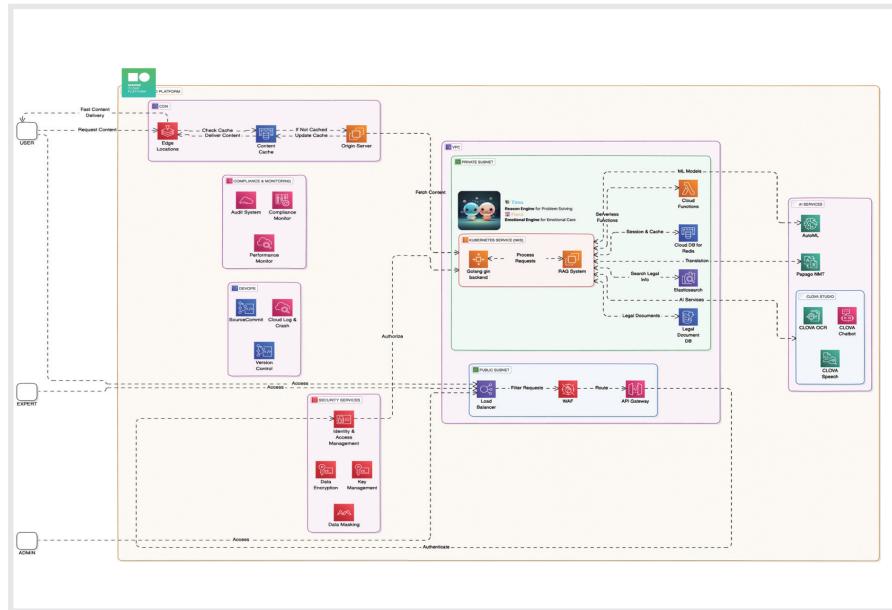
## 개요

## 민관협력 지원 플랫폼 활용내용

	민관협력 데이터	외부 데이터																												
1) 데이터	<p>〈통계청_SGIS오픈플랫폼_인구통계〉 통계청_SGIS오픈플랫폼_인구통계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 카테고리:지역사회소멸</li> <li>• 등록기관:의명</li> <li>• 등록일:2023-12-08 <a href="https://www.data.go.kr/data/15088190/openapi.do">https://www.data.go.kr/data/15088190/openapi.do</a></li> </ul>	<p>〈통합 데이터 지도에서〉 ‘법률’ 관련된 데이터 약 500건의 법률 데이터를 선별하여 학습 <a href="https://www.bigdata-map.kr/search/theme?searchKey=%EB%B2%95%EB%A5%A0">https://www.bigdata-map.kr/search/theme?searchKey=%EB%B2%95%EB%A5%A0</a></p>																												
2) API	<p>〈지도서비스〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TMAP 지도API: 지도 API를 활용하면 사용자가 가입 시 제공한 위치 정보를 바탕으로 지역별 맞춤형 정보를 쉽게 제공 예를 들어, 사용자의 위치를 기반으로 주변 법률 상담소나 공공기관의 위치를 지도 위에 표시</li> <li>• 회원가입시 네이버 클라우드의 위치기반 API를 사용하여 사용자의 위치정보를 바탕으로 법률 정보 및 상담 서비스를 최적화하고 키워드 분석 및 분류에 활용</li> </ul>																													
3) 클라우드	<p>〈Naver Cloud〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 서버 성능 보장: SSD 서버와 GPU 서버를 통해 고성능의 데이터 처리와 AI 연산을 보장</li> <li>• 네트워크 안정성: Load Balancer와 VPU를 통해 트래픽 관리와 보안을 강화</li> <li>• AI 기반 사용자 대응: CLOVA Chatbot과 CLOVA AiCall을 사용하여 사용자 요청을 자동으로 처리하고, AiTEMS를 통해 맞춤형 법률 정보를 추천</li> </ul>																													
4) 플랫폼	<p>〈Go sample 사용〉</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>이름</th> <th>수정한 날짜</th> <th>유형</th> <th>크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.gitignore</td> <td></td> <td>GITIGNORE 파일</td> <td>1KB</td> </tr> <tr> <td>glide.yaml</td> <td></td> <td>YAML 파일</td> <td>1KB</td> </tr> <tr> <td>LICENSE</td> <td></td> <td>파일</td> <td>1KB</td> </tr> <tr> <td>main.go</td> <td></td> <td>GO 파일</td> <td>1KB</td> </tr> <tr> <td>manifest.yml</td> <td></td> <td>YML 파일</td> <td>1KB</td> </tr> <tr> <td>README.md</td> <td></td> <td>MD 파일</td> <td>1KB</td> </tr> </tbody> </table>	이름	수정한 날짜	유형	크기	.gitignore		GITIGNORE 파일	1KB	glide.yaml		YAML 파일	1KB	LICENSE		파일	1KB	main.go		GO 파일	1KB	manifest.yml		YML 파일	1KB	README.md		MD 파일	1KB	
이름	수정한 날짜	유형	크기																											
.gitignore		GITIGNORE 파일	1KB																											
glide.yaml		YAML 파일	1KB																											
LICENSE		파일	1KB																											
main.go		GO 파일	1KB																											
manifest.yml		YML 파일	1KB																											
README.md		MD 파일	1KB																											

## 개발 환경 구성

### AI 법률지식 서비스 <버블버블> 아키텍쳐



## 내용

화면	분석법	알고리즘 및 기술사용
	<p><b>1) 키워드 추출 분석:</b> 네이버클라우드 CLOVA NLP 서비스를 활용하여 사용자의 관심사와 행태 데이터를 분석하고 주요 키워드를 실시간으로 추출</p> <p><b>2) 사용자 세분화 분석:</b> 분야별, 연령별, 지역별로 키워드를 나누어 분석후 처리</p>	<p><b>1) CLOVA NLP 모델:</b> 사용자 행동과 텍스트 데이터를 처리하고 키워드를 분석</p> <p><b>2) Naver Cloud TensorFlow:</b> 실시간으로 사용자 관심사와 관련된 키워드를 추천하는 자동화 시스템 구축</p>
	<p><b>1) 사용자 의도 분류 분석:</b> 네이버 클라우드의 CLOVA Chatbot 서비스를 사용하여 사용자의 질문과 요청을 분석하고 필요한 법률 서비스를 분류</p> <p><b>2) 자동화 분석: 24시간 데이터 처리</b> 처리를 통해 사용자 행동을 모니터링하고 자동응답 처리</p> <p><b>3) 음성인식(STT), OCR 분석:</b> 사용자의 음성 입력을 STT 기술로 분석하고, 문서 이미지에서 텍스트 추출하여 서비스 제공(TTS)</p>	<p><b>1) CLOVA Chatbot:</b> 사용자의 질문에 실시간 반응</p> <p><b>2) CLOVA Speech Recognition (STT):</b> 사용자의 음성 텍스트 변환</p> <p><b>3) CLOVA TTS (Text-to-Speech):</b> 텍스트를 음성으로 변환</p> <p><b>4) HyperCLOVA (네이버 GPT-3):</b> 질문에 대한 자연어 응답 생성</p> <p><b>5) CLOVA OCR:</b> 문서 이미지를 텍스트로 변환하여 법률 상담에 필요한 정보 추출</p> <p><b>6) Serverless Functions:</b> 자동화 데이터 수집 및 분석 수행</p>
	<p><b>1) 사용자 학습 스타일 분석:</b> 네이버 클라우드의 AI 학습 모델 사용자의 학습 패턴과 선호도를 분석하고 맞춤형 퀴즈를 생성</p> <p><b>2) 맞춤형 학습 데이터 분석:</b> 사용자의 퀴즈 결과와 반응을 지속적으로 분석하여 학습 수준 평가</p>	<p><b>1) Naver Machine Learning Services:</b> 사용자의 학습 스타일을 파악하고 개인 맞춤형 문제 제공</p> <p><b>2) AutoML:</b> 맞춤형 피드백 제공 및 학습 평가 조정</p>

	<p><b>1) 지식 그래프 구축:</b> 네이버 클라우드의 Knowledge Graph 서비스를 사용해 사용자 정보 간의 관계를 파악하고 지식 그래프를 구축</p> <p><b>2) 통합데이터 분석:</b> 사용자가 자주 찾는 정보와 질문을 분석해 통합적인 지식 체계 형성</p> <p><b>3) 사용자 맞춤형 배경 추천:</b> 자주 사용하는 텍스트를 분석해 사용자에게 적합한 배경을 추천</p>	<p><b>1) HyperCLOVA 기반 생성형 AI:</b> 사용자의 질문에 맞춤형 응답 제공</p> <p><b>2) Neo4j 그래프 데이터베이스:</b> 법률정보를 통합하고 사용자가 쉽게 탐색할 수 있는 지식 그래프 생성</p> <p><b>3) Papago NMT:</b> 사용자 텍스트를 분석하고, 이를 바탕으로 적합한 배경을 추천</p>
--	--	---

## ● 최종 솔루션 및 이용자 입장에서의 서비스 시나리오



## 기대효과

구분	기대효과	세부내용
정량적	시간절약	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 변호사와의 상담 시간 단축 : 기본 법률 상담을 AI가 처리, 변호사 상담 시 복잡한 문제에 집중</li> <li>- 24/7 접근성 : 시간과 장소에 구애받지 않고 언제든지 상담 가능</li> </ul>
	비용절감	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 법률 상담 비용절감 : AI를 통한 기본 법률 지식 제공으로 변호사 수임료 및 자문 비용 절감</li> <li>- 사회적 피해를 미리 예방 하므로, 복지비용 절감</li> </ul>
	상담처리량 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동시 다중 사용자 처리 : 여러 사용자를 동시에 상담 가능</li> <li>- 상담 처리증가 : 같은 시간에 많은 상담 처리 가능</li> </ul>
	데이터기반 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정확도 향상 : 사용자의 질문과 패턴 학습을 통해 상담 성공률과 정확성 지속적으로 증가</li> </ul>
정석적	접근성 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 법률 지식의 민주화 : 취약 계층 및 법률 부담이 큰 사람들에게 쉽게 법률 정보 제공</li> <li>- 언제 어디서나 이용 가능 : 24시간 가동으로 긴급 상황에서도 즉각적인 답변 가능</li> </ul>
	사용자경험 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빠르고 간결한 답변 제공 : 간단하고 명확한 답변을 빠르게 제공하여 상담에 대한 부담 감소</li> <li>- 개인맞춤 상담 : 사용자 상황에 맞춘 맞춤형 법률 정보 제공</li> </ul>
	법률전문가의 업무효율성 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단순업무 자동화 : 기본 자문이나 질의응답을 AI가 처리하여 법률 전문가들이 더 복잡한 업무에 집중 가능</li> <li>- 법률지식 형상관리 : 법률 데이터 분석 및 최신 정보 제공</li> </ul>
	법률복지 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기 상담을 통한 예방 : 작은 법적 문제나 의문점에 대해 쉽게 상담받아 큰 법적 문제로 발전하기 전에 예방 가능</li> </ul>

## 프로젝트 학술 및 논문자료

### 2023년 국민법의식 실태조사

The 2023 Consciousness Survey on Laws

(<https://www.klri.re.kr/kor/publication/2210/view.do>)

### 인공지능 (ChatGPT & 생성형 이미) 서비스 기반의 PTSD 치유공간 디자인 연구

Artificial Intelligence (ChatGPT & Generative Image) Service-Based PTSD Healing Space Design Study

#### **[프로젝트 관련뉴스]**

- 10명 중 7명 “인공지능 활용한 법률서비스에 긍정적”  
(<https://www.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0018193505>)
- 플랫폼의 법률서비스 이용 취약계층의 서비스 접근성을 높여 이용을 증대시킬 것  
(<https://www.edaily.co.kr/News/Read?newsId=02184486635641392&mediaCodeNo=257>)
- "법률 사각지대 없애야... 질 높은 법률복지 이루할 것"  
(<https://news.koreanbar.or.kr/news/articleView.html?idxno=28373>)
- [딥페이크 공포]① "절대 안 잡힌다"…법적 사각지대 약용하는 가해자들  
(<https://www.newspim.com/news/view/2024083000824>)
- 가난한 사람들의 소송 접근성을 높이고, 법률연구를 혁신하며, 소송을 빠르고 저렴하게 해결하는 데 도움을 줄 것(<https://www.hankyung.com/article/2024013149381>)
- 싱가포르-호주 등 해외 법원도 소액 재판·가사분쟁에 AI 도입  
(<https://www.lawtimes.co.kr/news/198637>)



특별상

오픈플랫폼개발자커뮤니티이사장상

## Reconnect

AI 기반 실종자 위치 예측, 실종자 알림과 신고를 지원하는 서비스 플랫폼

정다연·박규민·곽은지·김지수 | Reconnect

### 추진배경 및 목적

#### 01 기획 의도 - 문제 배경

#### 실종 경보 문자, "헷갈리고 너무 많아요"



이게 사실 재난 문자가 너무 많이 오잖아요.  
코로나 때부터 해서 워낙 많이 오니까  
차라리 문자에 사진이나 이런 걸 첨부해서  
찾아달라 이런 식으로 좀 하면...



[오주석 | 직장인]

출처: [b] tv 서울뉴스 시국현 기자]

## 01 기획 의도 - 문제 배경

## 실종 경보 문자, "더 자세히 더 쉽게"

현재 실종 경보 문자는 URL 링크를 누르고 안내문을 확인해야  
경찰청 실종아동찾기센터 블로그로 연결됩니다.  
실제 실종자를 확인하기까지 여러 단계를 거쳐야 한다는 불편함이 있습니다.



[시주연 | sjh@ek.com]



[최아수 | 고등학생]

그리자 않을까요. 보통은 문자를 봐도 내가 사람�이 무척해서 그 사람을 찾아주겠어 이게 아니라  
그냥 이 그형네하고 정보성으로 넘기잖아요.

기억에 잘 안 남고 그러니까 뭔가 다른 방법을 찾는 게 좀 더 도움이 되지 않을까 싶어요

출처: tvN 서바이벌 시리즈 기획

실종 경보 문자 서비스는 최근 급격히 증가한 재난 문자의 양과 이로 인한 혼란을 해결하기 위해 기획되었습니다. 특히, 코로나19 이후 재난 문자 발송 건수가 크게 늘어나면서 사람들은 문자를 자주 접하게 되었고, 그로 인해 실종 경보 문자의 중요성도 함께 회복되고 있는 실정입니다. 많은 사람들이 재난 문자 속에서 실종 경보 문자를 놓치거나, 헛갈려 하는 상황이 빈번히 발생하고 있습니다.

현재 실종 경보 문자는 URL 링크를 눌러 안내문을 확인해야 하고, 경찰청 실종아동찾기센터 블로그로 연결된 후 여러 단계를 거쳐야 실종자 정보를 확인할 수 있는 방식입니다. 이러한 절차는 사용자들에게 불편을 초래하며, 결국 실종자를 찾기 위한 중요한 정보를 놓치게 만드는 원인 중 하나가 됩니다. 또한, 많은 사람들은 실종 경보 문자를 단순한 정보로 넘겨버리는 경우가 많아, 실제로 실종자 수색에 실질적인 도움이 되지 않는 경우도 많습니다.

이 문제를 해결하기 위해서는 실종 경보 문자의 전달 방식을 개선하여 더 직관적이고 간편하게 실종자 정보를 제공할 수 있어야 합니다. 사용자가 복잡한 절차 없이 쉽게 정보를 확인하고, 실종자 수색에 적극적으로 참여할 수 있도록 하는 것이 서비스의 목표입니다. 이를 통해 실종자 수색에 대한 경각심을 높이고, 더 많은 사람들이 실종자 찾기에 기여할 수 있는 환경을 만들고자 합니다.

이러한 서비스 개선은 민관 협력을 바탕으로 공공 데이터를 적극적으로 활용하여 디지털 사회 문제를 해결하는 방향으로 나아가며, 사회적 현안에 기여할 수 있는 디지털 솔루션 개발의 중요한 사례가 될 것입니다.

[실종 경보 문자] "헛갈리고 너무 많아요"..."더 자세히 더 쉽게" \_SK broadband 서울뉴스  
(<https://www.youtube.com/watch?v=6QUBv5sv0LU>)

"자는데 자꾸" 실종문자 항의 민원…애끓는 실종 가족들  
(<https://news.nate.com/view/20240918n02567>)

'실종신고 성인' 하루 평균 3명 숨졌다… "제도 미비에 수색 한계  
(<https://www.asiae.co.kr/article/2024021316204368864>)

年 6만명 사라져 1000명 주검으로…성인 실종 '골든타임' 왜 놓칠까  
(<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023020214485120896>)

[나를 찾아줘](중) "시민들에 와닿지 않아"…문자로는 한계 있어  
(<https://newspim.com/news/view/20231221000721>)

경찰, 실종문자 외면…20분 만에 찾을 걸 나흘씩 수색하기도  
(<https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=5318967&ref=A>)

시도때도 없는 재난문자… 수신 거부하는 사람들  
(<https://www.fnnews.com/news/202303211832433108>)

### ● 서비스 개발 목적

01 기획 의도 - 문제 정의

실종자 찾기, "시민들에 와닿지 않아"...문자로는 한계 있어

이은호 등국제 경찰행정학 교수는  
“수위 높아지면서 경찰과 경찰청이 별개로만 그 신뢰성이 떨어지는 현상(현상)처럼  
실종경보가 자주 번복되는 경우 시민들의 호응도가 낮아질 수 있다”며  
“일기기에서는 자주 보던 문화였지만  
시민들이 정보 분야에 친화성을 찾고자 때문에  
매체 다양화와 선택이 필요하다”고 밝혔다.

한 경찰은 실종수사팀 관계자는  
“예전에는 문자로 보내면 시민들이 끌어들이고 있는데  
최근 들어서는 재보내를 해도 한 번도 재보내 안한 문자도 자주 발송되거나 때문에  
피로로를 느끼고 반기기 성과를 하지 않는다는 면면이 있다.  
또한 실종경보 문자와 재보내 안한 문자가 뛰어서 표시되다 보니  
이에 대한 양의 만원도 자주 접수되고 있다”고 밝혔다.

✓ 실종경보문자의 한계 인식  
✓ 실종자 찾기의 필요성 대두

실종자 찾기 서비스의 개발 목적은 실종경보문자의 한계와 관련된 문제를 해결하기 위함입니다. 현재 실종경보문자는 반복적으로 발송되면서 시민들의 경각심이 낮아지는 '소위 양치기소년 효과'를 일으키고 있으며, 재난안전문자와 함께 묶여 발송되기 때문에 시민들이 피로도를 느끼고, 실제로 실종자를 찾는 데 도움이 되지 않는 경우가 많습니다. 또한, 많은 민원이 접수되고 있어, 실종 경보의 실효성을 높일 필요성이 제기되고 있습니다.

이 서비스를 통해 실종경보문자의 가치를 다시금 인식시키고, 더 많은 사람들이 실종자 수색에 적극적으로 참여할 수 있도록 하기 위한 다양한 방식의 정보 제공과 선택지를 마련하는 것이 목표입니다.

## 개요

### ● 핵심 내용

#### 01 기획 의도 - 해결책 제시

우리 서비스, 이렇게 해결합니다!

##### 실시간 알림 기능

실종자의 사진과 세부 정보를 포함한 알림을 제공하며, 사용자 위치 기반 경고 알림도 발송

##### 지도 기반 정보 제공

실종자 발생 위치와 사용자의 현재 위치를 지도에서 비교하고, AI를 이용해 실종자의 예상 이동 경로를 제공

##### 사용자 설정 기능

사전에 실종 위험 대상자를 등록할 수 있도록 하여, 실종 시 빠른 실종자 등록 가능

##### 알림 관리 및 구분

실종자의 연령대나 상태에 따라 알림을 구분하고, 특정 유형의 실종자 알림을 선택적으로 받을 수 있음

##### 편리한 신고 기능

실종자 발견 시 실시간 위치와 사진을 추가해 앱 내에서 신고하여, 텍스트 묘사 기능도 제공. AI로 실종자 사진과 유사도 판별

##### 실종자 검색

실종자나 시설에서 보호 중인 사람들을 검색하여 실시간으로 확인 가능

Reconnect는 실종자 발견을 돋기 위한 플랫폼으로, 실시간 알림과 위치 기반 기술을 통해 사용자와 실종자 정보를 빠르게 공유하는 것이 핵심입니다.

사용자는 실종자의 사진과 세부 정보를 즉시 확인하고, 자신의 위치를 기반으로 경고 알림을 받을 수 있습니다. AI를 활용해 실종자의 예상 이동 경로를 지도에서 제공하며, 실종자 발생 위치와 사용자의 현재 위치를 비교하여 가장 가까운 경로를 안내합니다. 또한, 사용자는 사전에 실종 위험 대상자를 등록할 수 있어, 실종 발생 시 빠르게 대응할 수 있습니다. 실종자 발견 시 위치와 사진을 신고할 수 있으며, AI가 이를 분석해 유사도를 판별합니다. 알림은 실종자의 연령대나 상태에 따라 구분되어 사용자 맞춤형으로 제공되며, 실시간으로 실종자 검색도 가능합니다.

## 협력 방안

### 06 확장성과 협력 방안

- 스마트시티 통합플랫폼과 협력:** 스마트시티 통합플랫폼 GIS 스마트 검색서비스와의 연동을 통해 실종자의 발생 장소 및 이동 경로 정보를 실시간으로 공유할 수 있습니다. 이를 통해 지자체와의 협력을 강화하고, 긴급 상황에 빠르게 대처할 수 있는 네트워크를 구축할 수 있습니다.
- 실내외 통합 GPS 시스템 도입:** 카이스트 연구팀이 개발한 무선 신호가 잡히지 않는 건물 내에서도 위치를 추적할 수 있는 실내외 통합 GPS 시스템을 활용하여, 실종자 위치 추적의 정확성을 높입니다. 이를 위해, 해당 기술을 개발한 연구진과 협력하여 시스템을 통합할 수 있습니다.
- AI 기반 CCTV 분석 솔루션과 연계:** 마크애니 지능형 선별관제와 같은 AI 기반 CCTV 분석 솔루션과 협력하여, 실시간으로 CCTV 데이터를 분석하고 실종자를 탐지할 수 있는 시스템을 구축합니다. 이를 통해 민간 보안 회사와의 협업 기회를 확대할 수 있습니다.

### 06 확장성과 협력 방안

- 학교 및 공공기관과의 파트너십 구축:** 학교, 어린이집, 노인복지시설 등과 협력하여 실종 위험 대상자를 사전에 등록하고 관리할 수 있는 협력 체계를 구축합니다. 또한, 교직원과 복지 담당자에게 실종자 경보 시스템을 교육하고 참여를 독려할 수 있습니다.
- 민간기업 및 기타 주체와 협력:** 통신사와 협력하여 실종자 알림 메시지 발송을 위한 인프라를 확장하고, 지도 서비스 업체와 협력하여 정확한 위치 정보를 제공받을 수 있습니다. 또한, 실종자 정보 공유를 위한 API를 개발하여 민간기업 및 NGO와의 데이터 통합을 지원합니다.
- 기존의 실종자 지원 네트워크와의 연계:** 아동 및 치매 어르신 실종 지원 네트워크와 협력하여 기존 데이터를 통합하고, 실간 정보 공유를 가능하게 합니다.
- 멤버 채널 및 실종 경보 시스템과의 연계:** 행안부가 추진하는 '멤버 채널'과 통합하여 실종 알림을 통합 발송할 수 있습니다. 사용자가 원하는 경우에만 수신하도록 선택할 수 있어, 사용자 중심의 맞춤형 경보 서비스로 확장할 수 있습니다.

사회현안 해결 서비스를 개발하기 위한 외부 협력 방안은 다음과 같습니다.

첫째, 학교 및 공공기관과의 파트너십 구축입니다. 학교, 어린이집, 노인복지시설 등과 협력하여 실종 위험 대상자를 사전에 등록하고 관리할 수 있는 협력 체계를 마련할 수 있습니다. 이를

통해 교직원과 복지 담당자에게 실종자 경보 시스템을 교육하고, 이들의 참여를 독려할 수 있습니다.

둘째, 민간기업 및 기타 주체와의 협력입니다. 통신사와 협력하여 실종자 알림 메시지 발송을 위한 인프라를 확장하고, 지도 서비스 업체와 협력해 정확한 위치 정보를 제공받을 수 있습니다. 또한, 실종자 정보 공유를 위한 API를 개발하여 민간기업 및 NGO와 데이터 통합을 지원할 수 있습니다.

셋째, 기존 실종자 지원 네트워크와의 연계입니다. 아동 및 치매 어르신 실종 지원 네트워크뿐만 아니라 기존 경찰청과 재난문자를 통한 실종자 알람 서비스를 연계하여 실시간으로 정보를 통합하고 공유할 수 있습니다. 이를 통해 실종 상황에 대한 신속한 대응을 가능하게 하여 사회적 안전망을 강화할 수 있습니다.

넷째, 앰버 채널 및 실종 경보 시스템과의 연계입니다. 행안부에서 추진 중인 '앰버 채널'과 통합하여 실종 알람 서비스를 제공할 수 있으며, 사용자가 원하는 경보만 선택적으로 수신하도록 맞춤형 경보 시스템을 구현할 수 있습니다.

이외에도 스마트시티 통합플랫폼과의 협력을 통해 스마트시티 통합플랫폼의 GIS와 연동하여 실종자의 발생 위치와 이동 경로 정보를 실시간으로 공유하는 네트워크를 구축하거나, 실내와 통합 GPS 시스템 도입하여 무선 신호가 닿지 않는 실내에서도 위치를 추적할 수 있는 GPS 시스템을 개발하여 실종자 위치 추적의 정확성을 높일 수 있습니다. 마지막으로, AI 기반 CCTV 분석 솔루션과의 연계하여 AI 기반 CCTV 분석 시스템을 통해 실시간으로 실종자를 탐지하고, 민간 보안 회사와 협력하여 보다 신속한 대응이 가능하도록 할 수 있습니다.

이러한 방안들은 다양한 외부 기관과의 협력을 통해 서비스의 실효성을 높이고, 사회현안 해결에 기여할 수 있습니다.

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

발급일	발급 ID	발급 인증키	금일 토탈건수	키 추가/삭제
2024-10-20	10000694	1239d14a154845c7	0	삭제

경찰청\_실종경보정보 서비스를 사용해 경찰청에 제보된 실종 경보 정보를 활용해 사용자에게 **Reconnect** 서비스 내에서 실종 신고된 실종자와 더불어 실종자 정보를 제공합니다.

VPC 이름	VPC ID	상태	유형	CIDR 범위			
reconnect	78090	● 운영중	NORMAL	192.168.0.0/16			
Subnet 이름	Subnet ID	상태	VPC 이름	IP 주소 범위	Zone	Internet Gateway 전용 여부	
reconnect	178407	● 운영중	reconnect	192.168.0.0/24	KR-1	Y (Public)	
DB 서비스 이름	DB Role	DB Server 이름	DB Server 타입	데이터 스토리지	Status	VPC	Subnet
reconnect	Master	reconnect-001-SuJ	G2 - [Standard] 4vCPU, 16GB Mem	10 GB	● 운영중	reconnect	reconnect
reconnect	Standby Master	reconnect-002-SuK	G2 - [Standard] 4vCPU, 16GB Mem	10 GB	● 운영중	reconnect	reconnect

Naver Cloud 서비스를 활용해 서버와 스토리지, 컨테이너와 데이터베이스, 네트워킹 등 의 모든 환경을 N Cloud 서비스 내에 구축합니다.

```
# AI API Token
openai:
  api:
    url: https://api.openai.com
    key: sk-proj-AMNDc6LxYk20Ewpqu0YefZD46RuTj2xi-rXqBj0kTsb025kdmiaV2_ekt_Jl9z3SYgIvnxp_BT381bkFJWLyCvJcy20d6RvvJlKkyJj1nEK-JVLYadgNA06XbtktKdauJUHHeBeY0Wa6g5-Brmu11531QwEA

/*
 * GPT 예제 요청을 보내 예측된 실종자 장소 List 받는
 */
개 사용 위치 ▲ Jung Dayeon *
public List<Location> getPredictedLocations(LocationRequest locationRequest, Long missedUserSeq) {
    // 사용자 위치 정보 및 실종자 정보를 기반으로 프롬프트 작성
    /*
    MissingPerson missingPerson = missingPersonRepository.findById(missedUserSeq);
    String prompt = String.format(
        "실종자는 %s대 %s으로, 마지막으로 %s에서 목격되었습니다. 사용자의 현재 위치는 위도 %f, 경도 %f 입니다. 사용자의 반경 1km 이내에 실종자가 있을 가능성이 있는 위치를 예측해주세요.\n    주변 활동은 %s이며, 주변에는 %s 지역을 선호합니다. 예측된 위치의 위도와 경도를 알려주세요.",

        missingPerson.getAge(),
        missingPerson.getGender(),
        missingPerson.getLastSeenLocation(),
        locationRequest.getUserLocation().getLatitude(),
        locationRequest.getUserLocation().getLongitude(),
        locationRequest.getEnvironment(),
        missingPerson.getPreferredArea()
    );
    */
    // GptRequest에 프롬프트 및 필요한 매개변수 설정
    locationRequest.setModel("gpt-4o");
    // locationRequest.setPrompt(prompt);
    locationRequest.setMax_tokens(1500);

    // GPT API 호출
    GptResponse gptResponse = gptClient.getPredictedLocations(locationRequest);

    // 예측된 위치 리스트 반환
    return gptResponse.getPredictedLocations();
}
```

ChatGPT API 를 활용해 실종자 예상 위치 정보를 사용자에게 제공합니다. 프롬프트 작성 을 통해 사용자의 인적사항과 성격, 자주 가는 장소와 실종 예상 장소를 입력하고 AI 에게 실종자가 있을 가능성이 있는 위치를 반환 받습니다.

## Reconnect

통계 상품 관리 앱키(appKey) 멤버 관리 설정

앱키(appKey)	n0mVoN7jli7eGrQaBurZH6yfQ8l0cTs56iGEfkj	재발급	
IPs	Any IP allowed	수정	
Activated on	2024-10-21 23:34:01		
AccessKey 정보			
상품명	AccessKey Name	전송방법	Access Key Value (User Client)
NUGU facecan	app-id	Header	2YP4M7iNLR
NUGU facecan			
재발급			

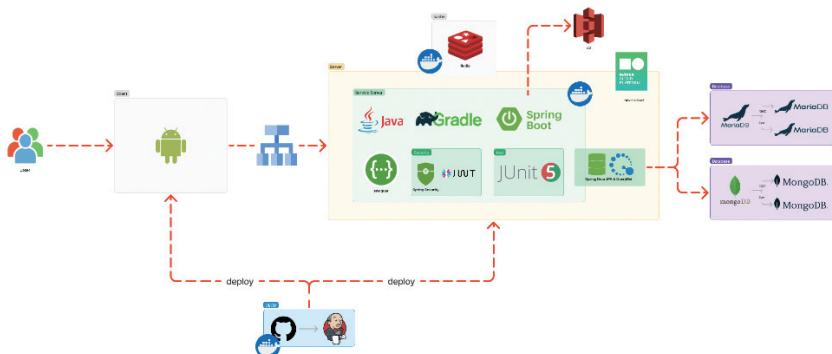
- 앱의 시별을 위해 고유 Key가 필요합니다.
- AppKey는 트래픽 모니터링, 총량 제한 등에 쓰이게 됩니다.

또한 SK Open API – Face Recognize API를 활용해, 촬영된 실종자 사진과 기존 등록된 DB 이미지를 비교하고 얼굴 정보와 특징을 추출해 유사도를 판별하는데 사용합니다.

```
 sdk.dir=/Users/jeongdayeon/Library/Android/sdk
 MAPS_API_KEY=AIzaSyDHzajVytomeK5vqGH8JAfALMvqhcW4f2w
 KAKAO_LOGIN_KEY=11f925ca83f2b88cd5053b2ea7c08b77
```

Google Map API를 활용해 사용자에게 실종자 예상 경로 및 발견 위치에 대한 정보를 제공하며, 카카오 로그인과 본인인증을 통해 안전한 사용자 로그인과 실종위험자 등록 시 가족관계 진위 여부를 파악합니다.

## 개발 환경 구성



데이터베이스는 MongoDB와 Naver Cloud 플랫폼의 MySQL을 활용해 Multi DB 환경으로 구축하며, 데이터 성향에 따라 적절한 데이터베이스에 저장되도록 합니다. MongoDB는 Log, User, Master로 나누어 각각의 Collection 성향에 맞게 분리 저장하고, 클라이언트 측은 안드로이드 Kotlin의 Coroutine을 사용해 사용자의 이동 위치에 따른 실시간성을 보장합니다.

전체 시스템은 Naver Cloud 서비스를 기반으로 구축되며, 주요 알림 관련 데이터는 Naver Cloud Storage에 저장해 서빙합니다. Naver Cloud의 Container Registry를 활용해 호스트 운영체제의 커널을 공유하면서도 가볍게 격리된 환경을 보장하며, Load Balancer를 통해 부하 분산 처리를 진행합니다. 네트워크 환경은 서브넷과 VPC를 구성하여 네트워크 분리를 통한 보안성과 관리성을 강화했습니다.

CI/CD는 Jenkins로 자동화 배포를 구성하고, API 문서화는 Swagger를 통해 클라이언트 개발자와의 원활한 소통을 지원합니다.

## 내용

## 02 기능 소개 - 실시간 알림 기능

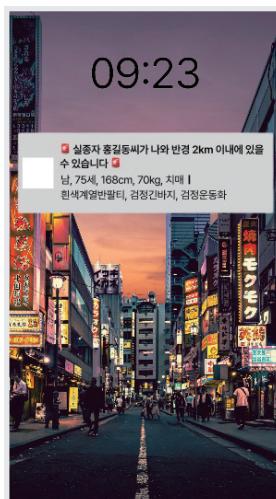
기준

개선

- 남발하는 재난 문자 속 실종자 찾기에 무관심해짐
- 스팸과 문자 혼동하는 경우 발생
- 사진을 바로 확인할 수 없음
- 실종 경보 문자의 하단 링크까지 확인하는 것에 부담을 느낌



사용자 경험(UX)을 고려한 알림 멘트와 UI로  
사용자의 이목을 집중할 수 있도록 디자인



SSE 연결을 통해 실종자 알람 실시간 전송을 지원합니다. 실종 예상 지점 반경 5km 이내에 있는 사용자들에게 알람을 전송하며 유연함과 확장성을 위해 NoSQL인 MongoDB를 메인 스토리지로 사용하며 알림 관련 주요 데이터를 Redis에 저장해 서빙합니다.

## 02 기능 소개 - 지도 기반 정보 제공 기능

### ✓ 실종 경보 발령 시점 가이드라인 필요

임 의원은 수색 현장에서 실종 경보 발령 시점에 대한 구체적 지침이 필요하다고 강조했다. 현재는 일선 경찰관들이 실종 경보 발령 시점을 자의적으로 판단하고 있는데, 발송 기준을 좀 더 구체적으로 정해야 한다는 것이다. 실제로 취재 과정에서 만난 수색 담당 경찰관들은 현장에서 참고할 만한 발송 지침이 마련돼야 한다고 입을 모았다.

출처 : 한경일보 이상민 기자

### ✓ 지속적으로 확인 가능한 실종 지역 정보 필요

지역 경찰청과 지역, 이름 나이 등을 90자 내외의 문자로만 표시할 수가 있는데요. 때문에 주소와 사진 등이 포함된 더 자세한 정보들은 인터넷 링크에 접속해 해야 확인할 수 있습니다. 또 발송 지역은 최종 목적지와 실종자의 주거지, 현재 있을 것으로 판단되는 지역 등으로 시각은 오전 7시부터 밤 9시까지 만으로 제한됩니다. 이 기준들을 충족해서 기본적으로는 승인 시점까지 확인된 지역에 한해서 1회 송출이 가능합니다.

출처 : tv 서울뉴스 서수연 기자

## 02 기능 소개 - 지도 기반 정보 제공 기능

### ✓ 실시간 상호작용을 위한 사용자 몰입도 향상

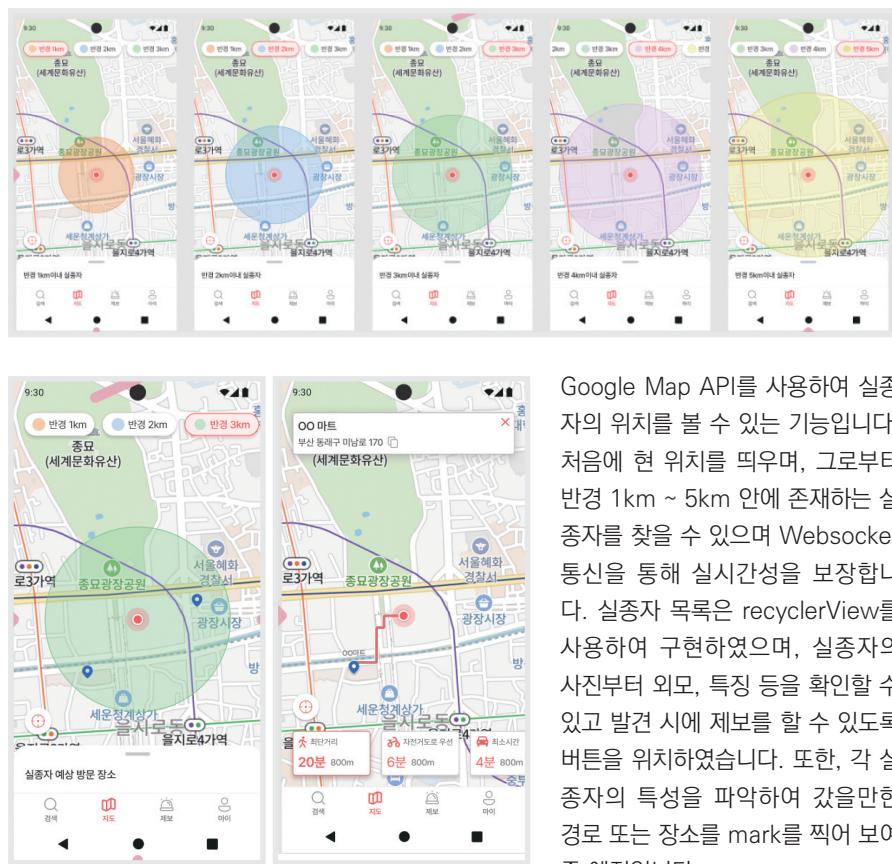


실종자 정보 제공 기능에서 사용자의 위치 기반 맞춤형 지도 시스템을 활용해 사용자가 주변 환경을 직접 탐색하여 실종자를 찾도록 유도

.. 사용자는 실종자가 마지막으로 목격된 위치와 AI가 예측한 이동 경로를 따라 실시간 이동. 실시간으로 업데이트되는 정보를 통해 사용자들이 자신의 주변에서 실종자가 있을 가능성을 인식하게 되어 경각심을 고취하고 참여도를 높임.

### ✓ 게이미피케이션 요소를 활용한 사용자 참여 증대

특정 구역에서 실종자 정보를 제공받은 사용자가 해당 구역을 탐색하고 정보를 제공할 때 보상 포인트를 지급



Google Map API를 사용하여 실종자의 위치를 볼 수 있는 기능입니다. 처음에 현 위치를 띄우며, 그로부터 반경 1km ~ 5km 안에 존재하는 실종자를 찾을 수 있으며 WebSocket 통신을 통해 실시간성을 보장합니다. 실종자 목록은 recycler View를 사용하여 구현하였으며, 실종자의 사진부터 외모, 특징 등을 확인할 수 있고 발견 시에 제보를 할 수 있도록 버튼을 위치하였습니다. 또한, 각 실종자의 특성을 파악하여 갓을만한 경로 또는 장소를 mark를 찍어 보여 줄 예정입니다.

즉 사용자는 위치 접근을 허용하여 현위치를 공유하고, 주변에 있을 수도 있는 실종자를 확인할 수 있습니다. 해당 실종자 아이템을 클릭 시엔 그 사람의 특성과 관련된 장소를 띄우며 발견 시에 제보 가능합니다.

## 02 기능 소개 - 사용자 설정 기능

- ✓ 실종자의 골든타임을 확보하고, 모든 실종자가 법적 제약 없이 실종 시스템을 활용할 수 있어야 한다.

### 실종신고 성인 하루 평균 3명 숨졌다... 골든타임 놓치지 않으려면?

시체 어르신을 포함한 실종자들은 48시간 내 찾지 못하면 장기 실종자로 분류됩니다. 경찰에선 24시간에서 36시간 사이를 실종자 생활의 골든타임으로 인식하고 있어요. 실종 경보 문자 발송을 최대한 빨리, 늦어도 12시간 내에 발송할 수 있도록 세부적 기준이 필요합니다. (마지막 대화일자를 기준)

현행법상 배우 김지기(GPS) 등을 통한 구체적 위치 정보는 8세 이하 어린이와 피성년후견인, 중증 장애인의 경우에만 보호자 동의를 받아 확인할 수 있다. 성인의 실종 신고가 접수되더라도 가출인으로 분류되어 범죄 혐의가 특정되지 않으면 경찰이 곧장 수색하기 어렵다. 어른 실종과 다르게 성인 실종자는 법적 근거가 마련되어 있지 않아 휴대전화 위치추적도 불가능하다.

## 02 기능 소개 - 사용자 설정 기능

- ✓ 즉각적인 대응과 골든타임 확보



사용자 설정 기능을 통해 사전에 실종 위험에 있는 대상을 등록하면, 실종이 발생했을 때 자동으로 실종 경보를 발송할 수 있도록 하여 골든타임 확보. 사전에 정보를 등록함으로써, 시간이 소요되는 초기 신고 및 데이터 수집 단계를 줄이고 즉각적인 대응이 가능.

- ✓ 위험 대상자에 대한 맞춤형 보호 제공



실종 위험 대상자를 사전에 등록하면 해당 대상자에 대한 맞춤형 보호가 가능

- ✓ 사전 등록을 통한 법적 요건 충족

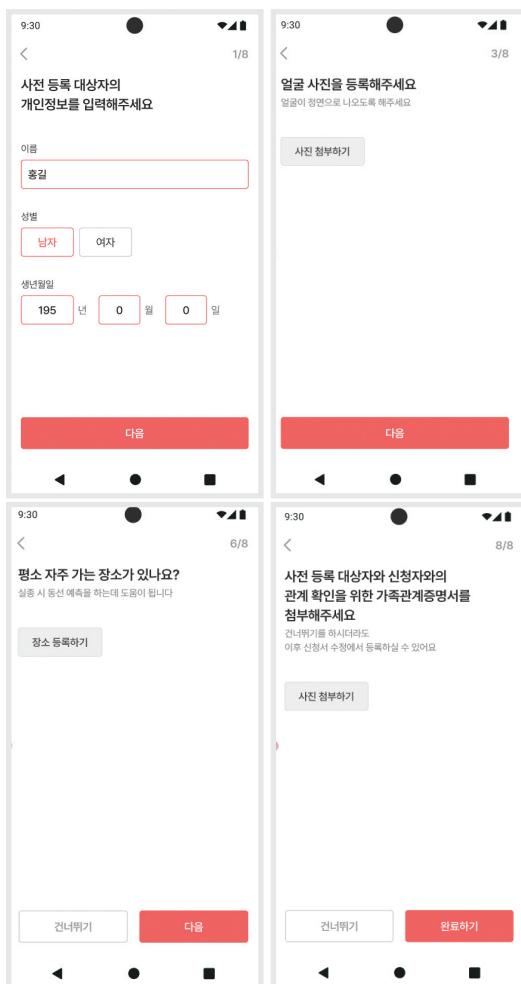


사전 등록된 정보는 실종자가 특정 법적 요건에 맞지 않더라도(예: 치매 어르신) 신속한 정보 제공과 위치 추적을 가능하도록 한다.

- ✓ 종료 알림을 통한 보호자의 심리적 안정감 제공



실종자 발견 시 종료 알림을 통해 보호자와 가족들에게 큰 안도감을 주며, 서비스의 신뢰성을 높임.



가족관계증명서를 OCR로 인식하여 이름과 생년월일을 자동 추출하며, 자동 추출된 정보를 통해 보호자 인증 절차를 간소화할 수 있습니다.

Google Map API를 활용해 자주 가는 장소를 지도에서 선택하고, 선택된 위치의 도로명 주소를 추출해 DB에 저장합니다. 장소 선택 후 해당 정보는 실종자 프로필에 연계됩니다. 또한 카메라 Intent를 사용해 실시간 촬영 또는 앨범에서 사진을 선택하고 업로드합니다.

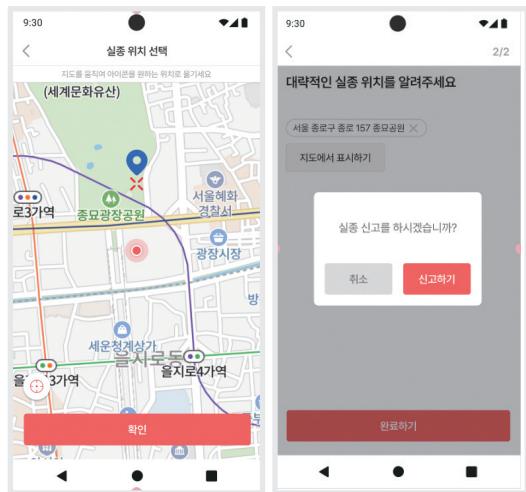
사용자가 실종자 목록을 조회하고, 대상자 추가를 위해 약관에 동의합니다.

단계별로 이름, 성별, 생년월일 등 필수 정보를 입력하고, 얼굴 사진과 가족관계증명서를 제출합니다.

자주 가는 장소를 지도에서 선택하고, 필요 시 성격, 특징을 추가로 입력합니다.

모든 절차가 완료되면, 정보가 저장되고 실종 시 빠르게 대응할 수 있도록 사전 등록이 완료됩니다.

해당 과정을 통해 사용자는 실종 위험자를 사전에 등록함으로써 빠른 실종 신고를 가능하게 합니다.



사전에 등록한 실종 위험자는 불필요한 절차 없이 대략적인 실종 위치 선택 후 바로 실종 신고가 가능합니다.

## 02 기능 소개 - 편리한 신고 기능

### ✓ 실시간 데이터 제공

앱 내에서 위치와 사진을 실시간으로 공유할 수 있어,  
실종자의 현재 상황에 대한 보다 정확한 데이터를 제공하여  
이를 통해 경찰과 구조팀이 신속하고 정확한 조치를 취할 수 있도록 한다.



### ✓ AI 기반 유사도 판별

신고된 사진을 AI가 분석하여 실종자의 기존 사진과 유사도를 판별해,  
잘못된 정보나 오신고를 줄이고 신속하게 실종자를 식별



### ✓ 신속하고 직관적인 사용

사용자는 간단한 몇 번의 클릭만으로 신고할 수 있어,  
기존의 복잡한 신고 과정보다 훨씬 편리하고 접근성이 좋아  
실종 발견 시 빠른 대응이 가능해져 골든타임을 확보에 용이.

제보하기

홍길동 (h: 75세, 168cm, 70kg, 차례)  
민생계약반발티, 검정긴바지, 검정운동화, 짜烂 모자

제보 내용을 작성해주세요.  
모든 항목을 제우지 않으시도 됩니다.

1. 성별  
 남자  
 여자

2. 나이  
 중복 체크 가능합니다.  
 10대 미만  
 10대  
 20대  
 30대  
 40대  
 50대  
 60대  
 70대  
 80대 이상

3. 특이사항  
 해당없음  
 장애 (지적, 지체성, 정신)  
 치매

4. 인상학적  
 해당되는 인상학적에 모두 체크해주세요.

상의 흰색계열 반팔티

하의 검정 긴바지

신발 검정 운동화

악세서리 피파 모자

두발 검정 커트마리

실종자 사진 첨부

5. 발견 위치  
 서울 용산구 신동로 97-1 신동시장

추가설명  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.

주변 사진 첨부

6. 추가제보  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.  
 신동시장 입구 00식당 옆입니다.

카메라API 호출을 통해 제보자가 실시간으로 사진을 찍어 업로드하며, 개인정보 보호를 위해 촬영된 사진이 앨범에 저장되지 않도록 설정합니다. 또한 사용자의 위치 데이터를 실시간으로 받아와 제보와 함께 저장합니다. 이후 SK Open API – Face Recognize API를 활용해, 촬영된 실종자 사진과 기존 등록된DB 이미지를 비교하고 얼굴 정보와 특징을 추출해 유사도 판별하여 사진 매칭 유사도와 가능성 점수를 계산하여 사용자에게 알려줍니다.

앱에서 실종자 목록을 조회하고, 사진과 특이사항, 거리 정보를 확인합니다. 실종자를 클릭하면 상세 정보, 현재 예상 위치를 확인할 수 있습니다. 이후 제보 버튼을 눌러 간단한 정보 입력과 사진 촬영으로 빠르게 제보합니다. AI 얼굴 인식을 통해 제보자가 촬영한 사진과 사진 등록된 실종자 이미지의 유사도를 확인하며, 마이페이지에서 내가 제보한 실종자의 발견 여부를 확인할 수 있습니다.

이 과정을 통해 사용자는 빠르게 실종 제보를 할 수 있으며, 실종신고자는 실시간으로 제보를 모니터링 할 수 있습니다.

## 02 기능 소개 - 실종자 검색 기능

실종자 발생 직후부터 장기 실종자가 될 때까지 지속적으로 정보를 제공합니다.

### ✓ 실시간 검색 및 확인

실종자의 사진, 나이, 성별, 마지막 목격자 등의 정보를 실시간으로 검색 가능. 시설에서 보호 중인 사람이나 특별 관리 대상자의 정보도 쉽게 검색할 수 있도록 함.

### ✓ 장기 실종자 검색

시간이 지나 장기 실종자가 되면 해당 정보를 계속 제공해 추적을 돋는다. 실종자의 최근 목격 정보와 여성 이동 경로도 함께 제공.

### ✓ 알림 이후 검색 가능

실시간 알림이 종료된 후에는 장기 실종자 모드로 전환되어 사용자가 언제든 검색할 수 있도록 지원.

### ✓ 신고 후 검색 연계

사용자가 신고한 실종자의 상태를 검색으로 확인할 수 있으며, 실종자가 시설로 이동했는지 등의 진행 상황도 확인할 수 있도록 한다.

### ✓ 장기 실종자에 대한 관심 유지

주기적인 업데이트와 커뮤니티 참여 기능을 통해 장기 실종자에 대한 관심을 유지. 새로운 단서가 있을 경우 정보를 업데이트해 제공.

## 기대효과

### 05 차별점

- 사용자 중심의 개인화된 경험:** 실종자 알림을 사용자 맞춤형으로 제공하여 참여도를 높입니다. 위치 기반 경고와 특정 유형의 실종자 알림 설정으로 개인적인 관심과 공감을 유도하고, 사전 등록을 통해 빠른 대응을 가능하게 합니다.
- 실시간, 시각적 정보 제공:** 실종자의 사진과 위치 정보를 실시간으로 지도에서 제공하고, AI로 예상 이동 경로를 시각화하여 직관적이고 즉각적인 반응을 유도합니다.
- 직관적이고 편리한 신고 및 검색 기능:** 앱 내에서 실종자 발견 위치와 사진을 실시간 신고할 수 있고, AI를 활용한 사진 유사도 판별로 오신고를 줄입니다.
- AI와 빅데이터를 활용한 예측 및 판별:** AI와 빅데이터를 통해 실종자의 예상 이동 경로를 실시간으로 업데이트하고, 신고된 사진의 유사도를 자동 판별하여 보다 정확하고 신속한 대응을 가능하게 합니다.

기존의 시스템은 주로 기관이나 전문 센터 중심의 대응이지만,  
우리의 시스템은 일반 사용자도 쉽게 참여할 수 있는 형태로 설계되어 있어  
더 많은 사람들의 자발적 참여와 협력을 이끌어낼 수 있습니다.

### 07 기대효과

실시간 신속 대응 및 실종자 발견 가능성 증가

사용자 맞춤형 알림과 개인화된 경험 제공

기술과 데이터의 연계로 더 나은 예측

이 (서비스)는 실종자 발생 시 **실시간으로 신속한 대응을 가능**하게 하고,  
**기술적 통합과 협력 체계**를 통해 발견 가능성을 극대화합니다.  
**사용자 맞춤형 알림과 직관적인 신고 기능은 개인 참여를 촉진**하며,  
**민관 협력으로 실종자 탐색 네트워크가 한층 강화**합니다.

이로써 실종자 발견 속도가 향상되고, 사회 전반의 안전망이 더욱 견고해질 것을 기대합니다.

Reconnect 개발로 인해 예상되는 파급 효과는 실종자 탐색과 발견 과정에서 상당한 변화를 가져올 것입니다.

첫째, 실종자 발생 시 실시간으로 신속한 대응이 가능해집니다. 기술적 통합과 협력 체계를 통해 실종자 발견 가능성을 극대화하고, 탐색 과정에서의 효율성이 크게 향상될 것입니다.  
둘째, 사용자에게 맞춤형 알림과 개인화된 경험을 제공함으로써 탐색 과정에 사용자 참여가

활발해집니다. 사용자는 실종자 관련 정보를 맞춤형으로 받아볼 수 있으며, 직접적인 신고 기능을 통해 탐색 과정에 참여할 수 있습니다. 이를 통해 보다 많은 사람들이 실종자 탐색에 기여하게 되어, 탐색 네트워크가 더욱 강화됩니다.

셋째, 기술과 데이터를 연계하여 더 나은 예측 능력을 확보하게 됩니다. GIS, GPS, AI 기반 CCTV 분석 등 다양한 기술을 통해 실시간 데이터를 분석함으로써 실종자의 이동 경로와 위치를 더 정확하게 추적할 수 있습니다. 이러한 예측 능력 향상은 실종자 발견 속도를 높이는 데 중요한 역할을 하게 될 것입니다.

결론적으로, 이 서비스는 실종자 발견 속도를 크게 향상시키고, 사회 전반의 안전망을 강화하는 데 기여할 것입니다.

이를 통해 실종자를 더 빠르게 찾을 수 있는 환경이 조성되며, 사회적 안정성 또한 크게 증대 될 것으로 기대됩니다.



특별상

| 한국클라우드컴퓨팅연구조합이사장상

## 쉼핑

근처의 쉼터 위치 정보 제공 앱

이동영·김나령·임지수·이현지 | shwimping

### 추진배경 및 목적

대한민국은 최근 몇 년간 여름과 겨울 극심한 폭염과 한파를 겪고 있으며, 이에 따라 국민들의 건강과 안전이 큰 위협을 받고 있습니다. 최근 5년간 대한민국의 폭염일수를 살펴보았을 때 올해 이미, 8월 한달 간의 기록만으로도 예년 전체 기록을 넘겨버린 것은 물론, 9월까지 폭염이 지속되어 예년의 2배 이상을 간신히하였습니다. 국립기상과학원에서 발표한 미래 동아시아 기온 변화 예측을 살펴보면 온난일과 온난야가 2040년까지는 약 2배, 2080년까지는 약 4배 증가할 예정으로 앞으로의 기후변화는 더욱 악화될 것으로 전망하고 있습니다.

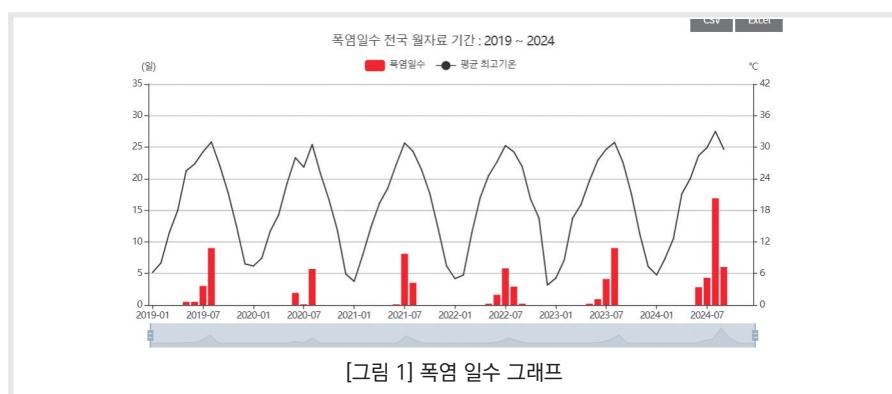
여름철에는 온열 질환자가 급증하고, 겨울철에는 특히 노약자와 주거 취약 계층이 심각한 피해를 입는 상황입니다. 정부와 지자체는 이러한 문제를 해결하고자 무더위 쉼터와 한파 쉼터 등 다양한 쉼터를 제공하지만, 시민들은 이 정보를 효율적으로 얻거나 적절한 쉼터를 찾는 데에 여전히 불편함을 겪고 있습니다.

실제로, '아시아투데이'의 한 기사에 따르면 경기 부천시는 폭염으로 인한 인명 피해를 최소화하기 위해 지역 내 노인시설을 비롯한 민원실, 도서관 등 총 488곳의 무더위 쉼터 및 무한휴게 쉼터를 운영하고 있습니다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고, 10대부터 60대 이상의 다양한 연령대를 포함한 총 102명의 사람들을 대상으로 진행한 쉼터 관련 설문조사의 결과는 주목할 만한 현실을 반영했습니다. 설문에 참여한 77.5%의 응답자는 정부에서 제공하는 쉼터의 존재를 인지하고 있었으나, 쉼터 관련 정보의 접근성에 대한 질문에서는 단 24.5%만이 해당 정보에 쉽게 접근할 수 있다고 답변했습니다. 이러한 조사 결과는 많은 시민들이 폭염과 한파에 대비할

수 있는 쉼터가 존재한다는 사실을 알면서도 그 정보를 효과적으로 활용하지 못하고 있으며, 아직 많은 이들에게 실질적인 도움을 주지 못하고 있음을 나타냅니다.

특히, 현재 서울안전누리에서 제공하는 쉼터 정보는 접근성이 낮고 사용자가 이용하기에 불편하고 복잡한 UI/UX로 인해 사용자들이 필요한 정보를 빠르게, 편하게 찾기 어려운 구조를 가지고 있습니다. 뿐만 아니라 시민들이 실시간으로 자신에게 가장 가까운 쉼터를 찾기 힘들며 쉼터의 상태나, 쉼터 이용 후 피드백을 제공할 수 있는 시스템도 부족한 실정입니다.

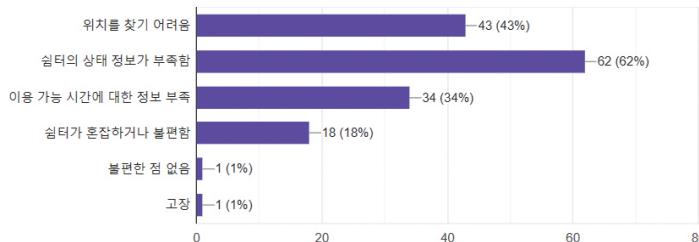
이로 인해 모든 시민들에게 편리함을 제공해주는 다양한 쉼터가 있음에도 불구하고, 전달의 부족으로 인해 많은 시민들이 폭염과 한파 속에서 적절한 보호를 받지 못하고 있습니다. 또한 이로 인해 열사병, 저체온증 등 여려 건강 문제가 발생할 위험이 높아지고 있습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 혁신적인 기술을 통해 누구나 편리하게 쉼터를 찾아 이용할 수 있는 환경을 구축하는 것이 중요한 과제가 되고 있습니다.



#### 1. 쉼터를 찾거나 이용할 때 어떤 점이 가장 불편하셨습니까? (복수 선택 가능)

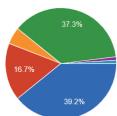
응답 100개

차트 복사



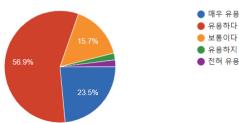
[그림 2] 쉼터 관련 불편사항

1. 쉼터 위치 정보를 얻기 위해 어떤 방법을 주로 사용하십니까?  
총답 102개



[그림 3] 쉼터 정보를 얻는 방법

2. 차트 보는 방법  
총답 102개



[그림 4] 쉼터 정보 찾기의 난이도

### Competitive Analysis

	쉼핑	서울 안전누리	디딤돌	서울 무디위*	쉼터
지도를 통한 검색	o	x	x	x	
쉼터 카테고리별 분류	o	o	o	x	
쉼터 리뷰 확인 및 작성	o	x	x	x	
음성 인식을 통한 검색	o	x	x	x	
기후동행쉼터 표기 유무	o	o	x	x	

[그림 5] 앱의 차별점 분석

### 기상청 기상자료개방포털 폭염일수 그래프

[<https://data.kma.go.kr/climate/heatWave/selectHeatWaveMixChart.do?pgmNo=674>]

### 국립기상과학원 한반도 기후변화 전망보고서 2020

[[http://www.nims.go.kr/flexer/view.jsp?FileDir=/PU1076/&SystemFileName=20210216145516\\_0.pdf&ftype=pdf&FileName=%ED%95%9C%EB%B0%98%EB%8F%84%EA%B8%B0%ED%9B%84%EB%B3%80%ED%99%94%EC%A0%84%EB%A7%9D%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C2020.pdf&org=KOR\\_OP\\_PU\\_MV\\_2&idx=689&c\\_idx=-999&seq=0](http://www.nims.go.kr/flexer/view.jsp?FileDir=/PU1076/&SystemFileName=20210216145516_0.pdf&ftype=pdf&FileName=%ED%95%9C%EB%B0%98%EB%8F%84%EA%B8%B0%ED%9B%84%EB%B3%80%ED%99%94%EC%A0%84%EB%A7%9D%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C2020.pdf&org=KOR_OP_PU_MV_2&idx=689&c_idx=-999&seq=0)]

### 아시아투데이 쉼터 관련 기사

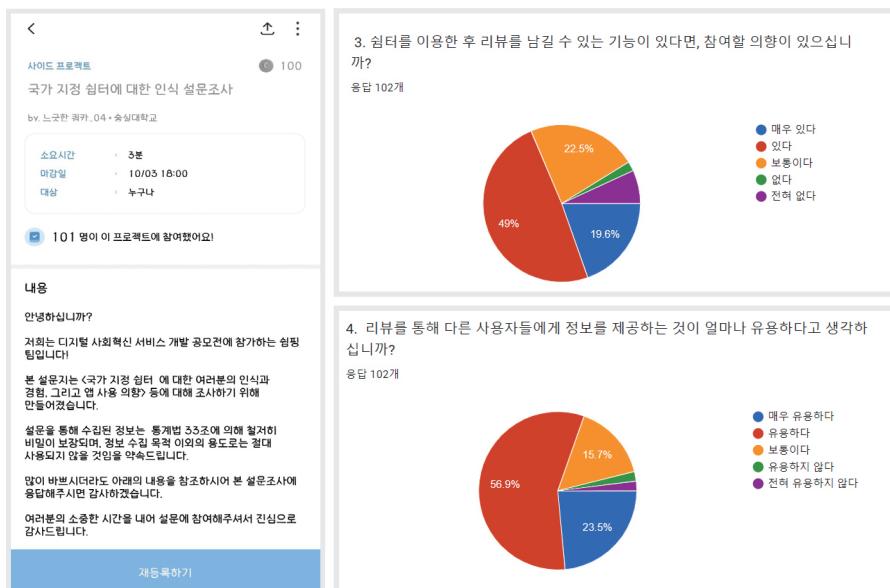
[<https://www.asiatoday.co.kr/view.php?key=20240808010004347&ref=search>]

## 서비스 개발 목적

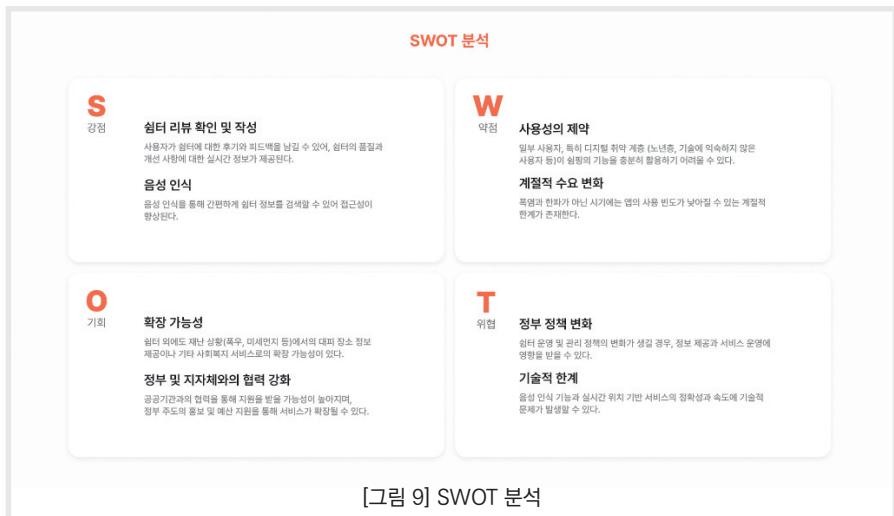
'쉼핑'은 폭염과 한파 같은 극단적인 기후 현상에 대비해 국민들이 더 안전하고 편리하게 쉼터를 이용할 수 있도록 하는 것을 목적으로 합니다. 현재 국가에서 운영하는 기후동행쉼터 등 다양한 쉼터들이 존재하지만, 웹 기반으로 제공되는 정보는 접근성이 떨어져 실시간으로 쉽게 찾기가 어려운 문제가 있습니다. 쉼핑은 시민들이 쉽고 간편하게 가까운 쉼터를 찾고 이용할 수 있도록 하는 통합 쉼터 정보 제공 플랫폼을 구축하는 데에 목적을 두고 있습니다.

또한, 앱을 통해 쉼터 사용을 활성화하기 위해 쉼터에 대한 정보와 사용자 리뷰를 제공하여 신뢰성과 접근성을 높이고자 합니다. 앞서 설명한 설문조사의 결과에서, 응답자의 68.6%가 쉼터 이용 후 리뷰를 남길 수 있는 리뷰 작성 기능이 있다면 사용할 의향이 있다는 결과를 파악했습니다. 더불어 리뷰를 통해 정보를 제공하는 것에 대해 응답자의 80.4%가 유용하다고 생각한다고 답했습니다. 저희 '쉼핑'은 이러한 조사 결과를 통해, 쉼터 서비스를 개선하고 시민들이 더 나은 경험을 할 수 있게끔 하고자 리뷰 작성 기능을 추가하였습니다.

이를 통해 각 쉼터들의 인지도를 높이고, 실제로 많은 시민들이 기후에 따른 건강 위협에서 벗어나 안전하게 쉼터를 이용할 수 있도록 돋는 것이 궁극적 목표입니다. 쉼핑은 국민들이 더 안전하게 극한 기후에 대처할 수 있도록 돋는 중요한 도구로 자리잡을 것입니다.



[그림 6] 설문조사 관련 사진



## 개요

### ● 제안 서비스에 대한 핵심 내용

‘쉼핑’은 폭염과 한파 등으로 고통받는 시민들에게 국가와 지자체가 운영하는 다양한 쉼터 정보를 간편하게 제공하는 서비스입니다. 사용자는 자신의 실시간 위치를 기반으로 가까운 쉼터를 빠르게 찾을 수 있으며, 기후동행쉼터, 도서관쉼터, 스마트쉼터 등을 쉽게 확인할 수 있습니다. 쉼핑은 여러 극단적 기후들에 대응하는 쉼터 정보를 통합 제공하여, 날씨로 인해 시민들이 겪는 위험과 불편을 최소화하고자 합니다. 또한, 사용자들은 쉼터에 대한 리뷰와 평가를 남길 수 있어, 다른 시민들이 더욱 신뢰할 수 있는 쉼터를 선택하는 데에 도움을 줍니다. 쉼핑은 시민들의 쉼터에 대한 접근성을 향상시킬 뿐만 아니라, 쉼터의 사용률을 높이고 더 나아가 국가의 기후 대응 정책을 효과적으로 지원하는 데에 기여할 것입니다.

### ● 서비스 이용 예상 유저 분석

#### TAM (Total Addressable Market)

- 서울에 존재하는 공공 쉼터를 사용할 수 있는 모든 사람에 대한 수요
- 한국에 사는 국민으로 서울에 와서 공공 쉼터를 사용할 가능성이 있는 사람의 수
- 51,751,065명

#### SAM (Serviceable Addressable Market)

- 디지털 기기와 인터넷 이용이 가능하고 서울에 거주하여 서울시 공공 쉼터에 대한 접근성이

### 용이한 사람들의 수

- 9,350,995명 – kosis 2024년 인구 통계

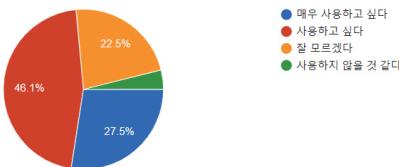
### SOM (Service Obtainable Market)

- 서울 전체의 인구에 설문 조사를 진행했을 때 앱 사용 의사가 있다고 밝힌 비율인 73.6%을 곱한 인원 수
- 7,014,812명 – 픽플리 102명을 대상으로 진행한 설문조사 결과 활용

1. 무더위쉼터나 한파쉼터 정보를 손쉽게 찾을 수 있는 모바일 앱이 있다면 사용하실

의향이 있습니다?

응답 102개



[그림 10] 쉼터 관련 앱 사용 의향 분석

kosis 2024년 인구 통계

[<https://kosis.kr/visual/populationKorea/PopulationDashBoardMain.do>]

## 협력 방안

### ● 사회현안 해결 서비스 개발을 위한 외부 협력 여부 및 방안

#### 1. 공공기관과의 협력

- 폭염 및 한파 관련 긴급 재난 알림 서비스와의 연계를 통해, 사용자가 기후에 맞는 쉼터 정보를 더욱 신속하게 확인할 수 있도록 합니다.
- 자체체계와 정부의 기후동행쉼터, 도서관쉼터, 스마트쉼터 등의 정보 제공을 통해, 쉼터 정보 업데이트가 가능하도록 합니다.

#### 2. 민간 기업과의 협력

- 더위와 추위를 추가적으로 확보하기 위해 민간 기업과 협력하여, 가맹점 쉼터와 같은 민간 쉼터 공간을 만들 수 있도록 협력한다면, 더 많은 사람들이 다양한 장소에서 쉴 수 있을 것이며, 민간 기업의 사회적 책임 또한 강조될 것이라고 예상됩니다.
- 사회현안 해결을 위한 서비스 개발에 앞서, 사용자들의 필요성과 현재 쉼터에 대한 인식 및 사용현황을 정확히 파악하는 것이 중요하다고 생각하여 픽플리와의 협력을 통해 설문

조사를 실시하였습니다. 픽플리는 설문조사를 기반으로 한 데이터 수집 및 분석에 강점을 가진 기업으로, 사용자 의견을 효과적으로 수집할 수 있는 플랫폼을 제공하여 쉼터에 대한 사용자들의 실제 경험과 다양한 정보들을 얻을 수 있었습니다.

### 3. 대학생 단체와의 협력

- 사회적 이슈나, 지역 문제 해결을 목표로 하는 여러 자원봉사단, 연합동아리 및 학회들이 존재하고 있습니다. 이러한 단체들과 협력하여, 쉼터 서비스 관련 홍보 활동을 진행하고, 사용자들의 피드백을 받아볼 수 있을 것입니다.

## 민관협력 지원 플랫폼 활용

### ● 민간 클라우드, 위기 데이터, API, 등 민관협력 지원 플랫폼을 활용한 부분

#### 1. 민간 클라우드

- Naver에서 제공하는 NCP(Naver Cloud Platform)을 활용하였습니다. NCP에서 제공하는 Sub Account 기능을 활용하여 개발자들이 개발 공간을 겹치지 않게 분리하여 주었고, API 키를 생성하였습니다. 또한, 해당 서비스에서 VPC를 설정하였으며 이 안에 Subnet을 만들었으며, 해당 Subnet 안에 Server, Cloud DB For MySQL, Cloud DB For MongoDB를 생성하였습니다. 또한 Object Storage를 활용하여 사진 등 파일을 저장하였고, CDN+를 활용하여 Object Storage에 있는 이미지를 빠르게 사용자에게 보여줄 수 있도록 하였습니다.

#### 2. 데이터

- 서울특별시에서 제공하는 무더위 쉼터 CSV 데이터, 한파 쉼터 CSV 데이터, 스마트 쉼터 CSV 데이터, 기후동행 쉼터 CSV 데이터, 도서관 쉼터 CSV 데이터를 활용하였습니다. 이중 기후동행 쉼터 데이터와 도서관 쉼터 데이터는 공공데이터 포털에 존재하지 않아 데이터 요청 후 이를 제공받아 개발을 진행하였습니다.

#### 3. 개발을 진행하면서 활용한 API

- 프론트에서 사용자가 입력한 음성을 String으로 변환하여 백엔드로 보내며 이를 OpenAI의 API를 활용하여 분석하였습니다. 후에 다시 백엔드 서버에서 필터링을 진행하였습니다.
- 소셜 로그인을 진행하기 위해 Kakao와 Naver에서 제공하는 OAuth 로그인 API를 활용하였습니다.
- 기상청의 특보 현황 조회 API를 활용하여 서울시의 특정 지역에 기상 특보가 발령되면 인지 할 수 있게 하였고, 해당 지역에 있는 사용자들에게 Firebase에서 제공하는

FCM(Firebase Cloud Messaging) API를 활용하여 푸쉬 알림으로 특보 내용을 전송했습니다.

- 앱 내에서 쉼터를 비롯해 폭염 및 한파로 인한 질환, 행동요령 등에 대한 카드뉴스를 제공하기 위해 공공누리에서 제공하는 카드뉴스를 활용하였습니다.
- 다양한 쉼터 데이터를 Naver Map API에 연동하여 사용자들이 각 쉼터의 위치를 지도에서 확인할 수 있게 하였습니다. 이를 통해 사용자는 현재 위치를 기준으로 가까운 쉼터들을 쉽게 찾을 수 있습니다.

## 사용 데이터 및 API 링크

- 무더위 쉼터 CSV 데이터 (<https://www.data.go.kr/data/15088159/fileData.do>)
- 한파 쉼터 CSV 데이터 (<https://www.data.go.kr/data/15088136/fileData.do>)
- 스마트 쉼터 CSV 데이터 (<https://www.data.go.kr/data/15127916/fileData.do>)
- 기후동행 쉼터 CSV 데이터 (<https://www.data.go.kr/data/15133570/fileData.do>)
- 도서관 쉼터 CSV 데이터 (<https://www.data.go.kr/data/15133501/fileData.do>)
- 공공누리 카드뉴스 데이터 (<https://www.kogl.or.kr/search/search.do>)
- OpenAI API (<https://openai.com/api/>)
- Kakao 로그인 API (<https://developers.kakao.com/docs/latest/ko/kakaologin/rest-api>)
- Naver 로그인 API (<https://developers.naver.com/docs/login/overview/overview.md>)
- 기상청 특보 현황 조회 API ([https://apihub.kma.go.kr/api/typ01/url/wrn\\_now\\_data.php?fe=f&tm=&disp=0&help=1&authKey=9-Huk8qORjCh7pPKjhYw4A](https://apihub.kma.go.kr/api/typ01/url/wrn_now_data.php?fe=f&tm=&disp=0&help=1&authKey=9-Huk8qORjCh7pPKjhYw4A))
- FCM API (<https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging?hl=ko>)
- Naver Clova Speech Recognition(CSR) API (<https://www.ncloud.com/product/aiService/csr>)
- Naver Map API (<https://www.ncloud.com/product/applicationService/maps>)

## 개발 환경 구성

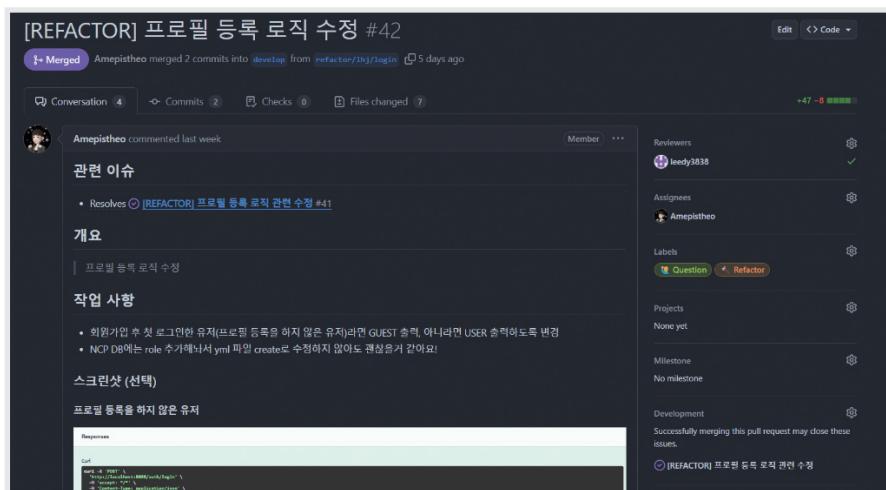
### ● 개발 환경 및 아키텍처

#### 개발 환경

- **배포 서버** : NCP Server(Naver Cloud Platform)
- **개발 언어** : JAVA, TypeScript
- **프레임워크** : Spring Boot FrameWork, React Native
- **데이터베이스** : MySQL, MongoDB
- **스토리지** : NCP Object Storage, Naver Cloud For MySQL, Naver Cloud For MongoDB
- **API** : FCM(Firebase Cloud Messaging), 기상 특보 조회 API, Naver Maps 등
- **협업 툴** : Git, Notion, Figma

#### 협업 진행 방식

##### 1. GitHub



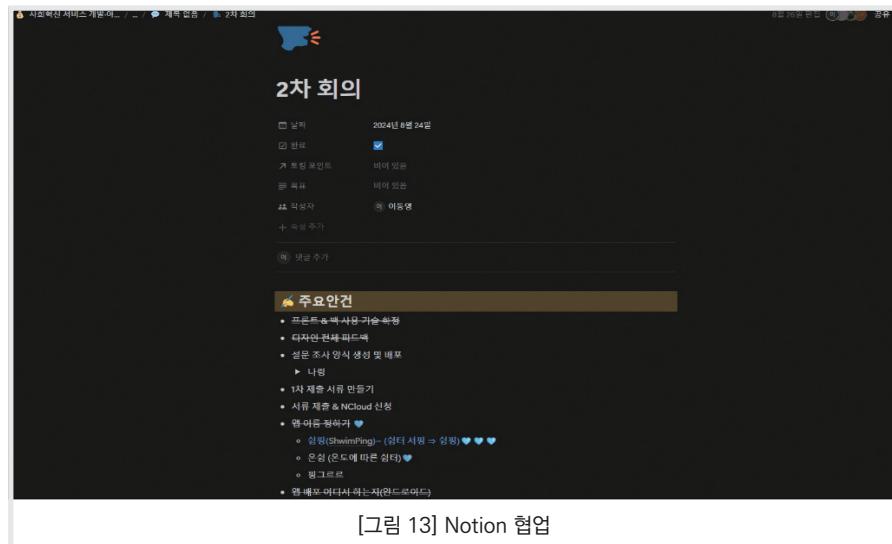
[그림 11] Github 협업 1



[그림 12] Github 협업 2

형상 관리를 위하여 GitHub를 이용하였습니다. Issue를 먼저 발행하여 할 일을 정의한 뒤 작업이 완료되면 Pull Request를 요청한 후, 이에 대한 리뷰를 통하여 더 좋은 품질의 코드를 만들고자 하였습니다.

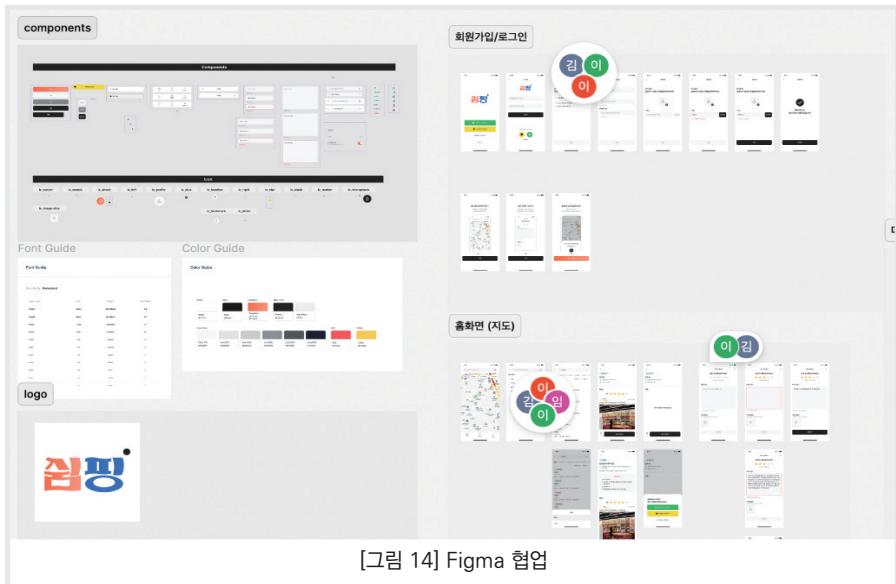
## 2. Notion



[그림 13] Notion 협업

노션을 통하여 회의 내용을 정리 및 공유해야 하는 내용들을 모아두어 원활한 협업을 진행하였습니다.

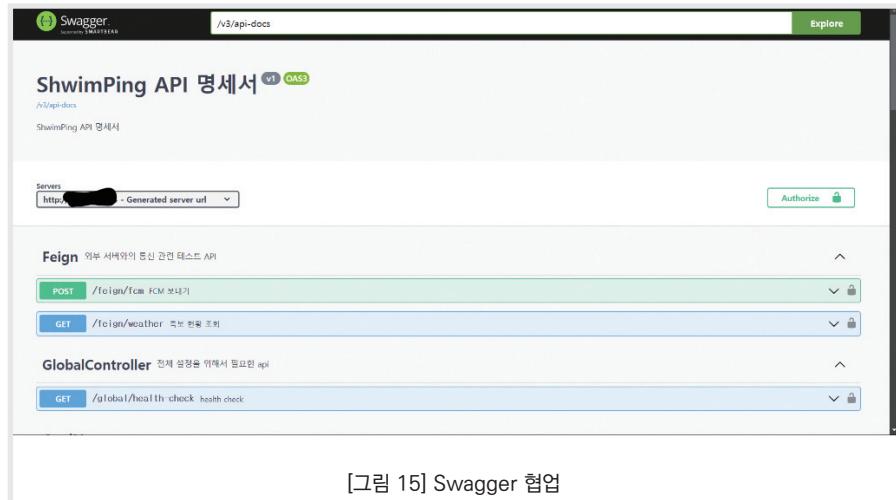
### 3. Figma



[그림 14] Figma 협업

Figma를 활용하여 앱을 디자인하였습니다. 제작된 디자인에 대한 피드백을 진행하며 좋은 UI/UX를 위해 노력하였으며, 그 결과 디자인의 완성도를 높일 수 있었습니다.

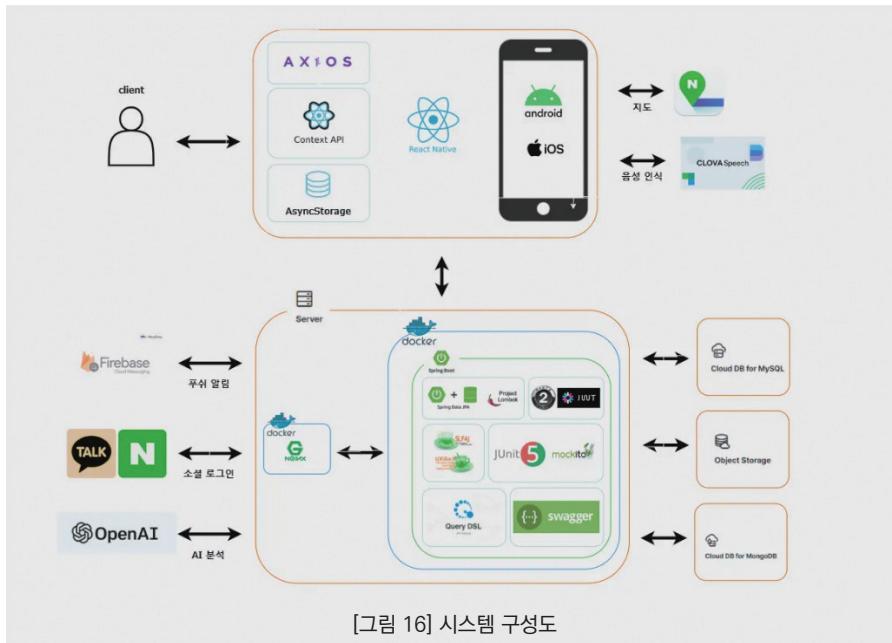
### 4. Swagger



[그림 15] Swagger 협업

Swagger를 활용하여 각각의 기능이 제대로 동작하는지 확인할 수 있었으며, 요청이나 응답 형식에 변화가 생긴 경우 이를 즉시 Swagger에 적용하여 효율적인 개발을 진행할 수 있었습니다.

## 시스템 구성도



[그림 16] 시스템 구성도

### 1. 프론트엔드

- React Native와 TypeScript를 사용하여 모바일 애플리케이션을 개발하였습니다. UI 구성은 TypeScript와 JSX 문법을 함께 사용하여 구현하였으며, 각 UI 요소의 타입을 명시적으로 정의하여 코드의 가독성을 높였습니다. 상태 관리는 React Hooks를 사용하여 처리하였으며 백엔드와의 통신은 Axios 라이브러리를 통해 API 요청을 처리하였습니다.
- 소셜 로그인 기능은 Kakao 및 Naver API를 연동하여 구현하였고, 지도 서비스는 네이버 클라우드 플랫폼에서 제공하는 Naver Map API를 사용하여 구현하였습니다.
- 애플리케이션 개발 및 디버깅 과정에서 Android Emulator를 사용하여 Android 환경에서의 실시간 테스트를 진행하였습니다.

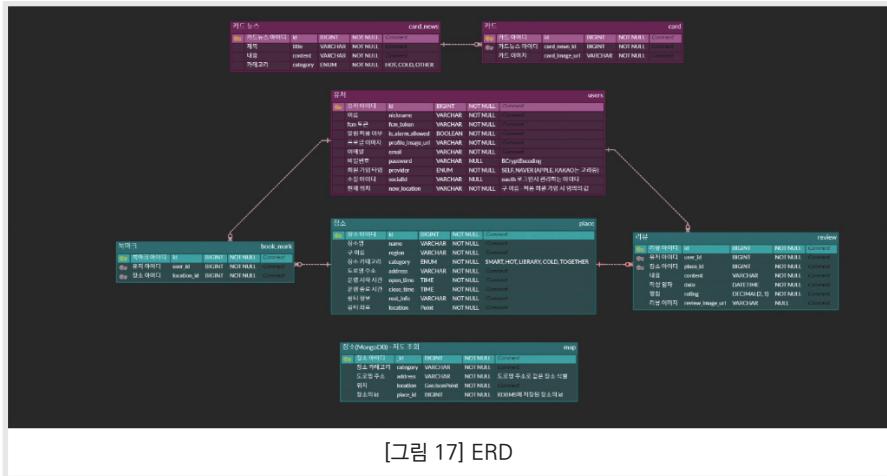
### 2. 백엔드

- 서버를 구성하기 위해서 Spring Boot를 활용하였습니다. Java 17을 활용하여 코

드를 작성하였고, Spring Boot의 버전은 3.3.3을 사용하였습니다. Spring Boot Application을 Jar 파일로 빌드 후 NCP Server에 띄우기 위해 Docker를 활용하였습니다.

- 푸쉬 알림을 구현하기 위해서 Firebase 서버와 통신을 하였고, 소셜 로그인을 구현하기 위해서 Kakao, Naver 서버와 API 통신을 진행하였습니다. 뿐만 아니라, AI를 이용하기 위해서 OpenAI 서버에 API를 요청하여 분석을 진행하였습니다.
- 데이터베이스를 저장하기 위해서 NCP에서 제공하는 DB인 Cloud DB For MySQL, Cloud DB For MongoDB, Object Storage를 활용하여 NCP Server에서 통신을 진행했습니다.

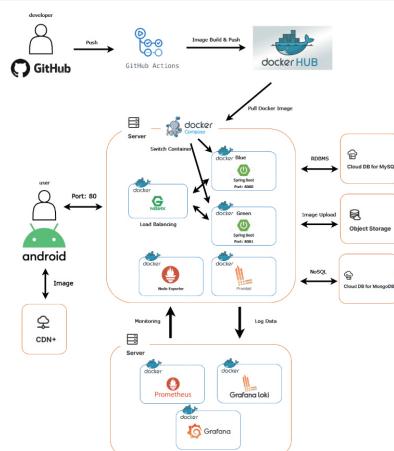
## ERD



[그림 17] ERD

유저를 나타내기 위한 users 테이블, 쉼터 정보를 나타내기 위한 place 테이블이 존재합니다. 이때, 장소 엔티티 아래에 또 다른 장소 엔티티가 존재합니다. 해당 테이블은 RDBMS만 사용하였을 때 Nm 이내의 장소들의 좌표를 불러오는 데에 오랜 시간이 걸렸기 때문에, 공간 인덱스를 지원하는 NoSQL인 MongoDB에 각각의 장소의 좌표와 RDBMS에 저장되어 있는 장소의 id를 넣어 장소들의 좌표를 불러올 때의 조회 성능의 향상을 도모하였습니다. 이 외 북마크, 리뷰 엔티티가 존재하고, 카드 뉴스 엔티티와 이 카드 뉴스에 포함될 각각의 이미지에 해당하는 카드 엔티티가 존재합니다.

## BACKEND 아키텍처



[그림 18] BACKEND 아키텍처

### 1. CI/CD 설정

Github의 release 브랜치에 push가 되면 github action이 이를 감지하여 release 브랜치에 있는 코드를 컴파일합니다. 컴파일 후 생성된 jar 파일을 도커 이미지로 만들고, 이를 docker hub에 push합니다. docker hub에 올라간 이미지를 배포 서버인 NCP Server 내부에서 pull 하고, 현재 blue server(8080 port), green server(8081) 중 생성되어 있는 컨테이너를 확인합니다. 만약 blue server가 생성되어 있었다면 green server를, green server가 생성되어 있다면 blue server를 생성합니다. 이때, 컨테이너 생성을 위해 docker compose를 사용합니다. 이후 생성된 서버가 제대로 동작하는지 health check를 하며, nginx가 load balancing을 기준에 있던 구버전 컨테이너에서 새로운 컨테이너로 변경합니다. 이후 구버전 컨테이너를 종료시키고, CI/CD 로직이 종료됩니다.

### 2. 프론트에서의 API 요청

사용자의 요청은 http(80 port) 요청으로 오게 되며, nginx 서버에서 이를 받게 됩니다. 이후 현재 서버에 생성된 컨테이너가 blue인지, green인지 확인 후 생성되어 있는 컨테이너로 API 요청을 load balancing하게 됩니다.

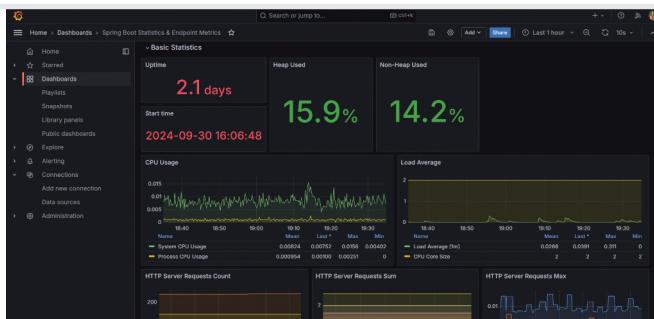
지도에서 쉼터 정보를 조회하는 API인 경우, NoSQL인 MongoDB에 저장되어있는 데이터를 활용해야 합니다. 이를 위해서 NCP의 Cloud DB For MongoDB에 접속 후 필요한 데이터를 받아옵니다. 이 외의 요청들은 서버에 연결되어 있는 NCP Cloud DB

For MySQL에서 데이터를 가져옵니다. 이미지 데이터를 저장할 때는 Object Storage에 서버에서 저장하고, 이를 프론트에서 가져와 CDN+를 활용하여 유저에게 보여지게 됩니다.

### 3. 모니터링 환경

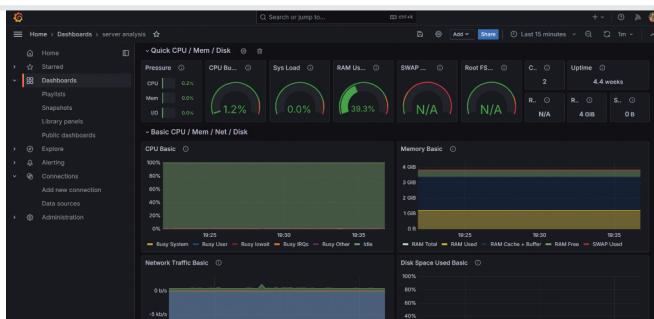
Spring Boot Application의 상태 정보를 확인하기 위해 Actuator를 설정해두었으며, NCP Server의 상태를 저장하기 위해서 Node Exporter를 이용합니다. 이렇게 보관한 데이터들을 모니터링 서버에 있는 Prometheus가 가져와서 Grafana로 시각화합니다. 또한, 서버가 동작하면서 발생하는 log data들은 기존의 서버에 파일로 저장되는데, 이를 Promtail이 모니터링 서버의 Loki로 보냅니다. 이때 Loki는 이 데이터를 모아두고, 이를 Grafana에서 한 번에 확인할 수 있습니다.

#### Spring Boot Application 모니터링 예시 화면



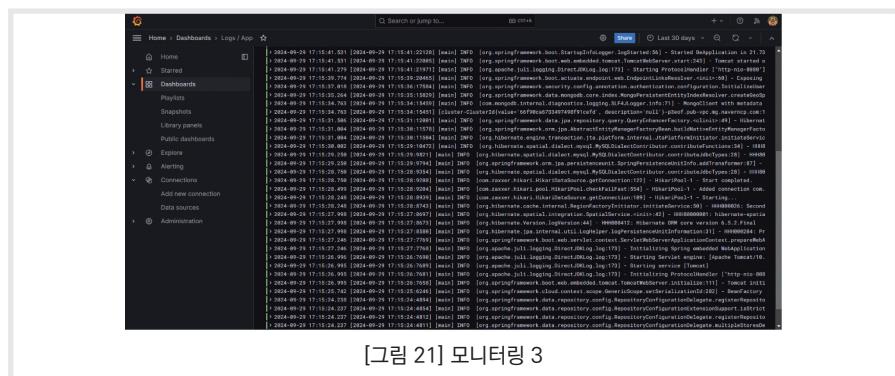
[그림 19] 모니터링 1

#### 서버 모니터링 예시 화면



[그림 20] 모니터링 2

## 로그 데이터 예시 화면



[그림 21] 모니터링 3

## 내용

### 데이터 전처리 과정

'쉼핑'에서는 흔화면에서 쉼터들의 좌표를 지도에 핀으로 보여주어야 합니다. 이를 위해 위도/경도와 같은 좌표 데이터를 필요로 하는데, 서울특별시에서 제공하는 공공 데이터 중 무더위 쉼터, 한파 쉼터는 해당 데이터가 csv 파일에 존재하였지만, 기후동행쉼터, 도서관 쉼터, 스마트 쉼터는 X, Y 좌표만 존재하거나 도로명 주소에 해당하는 값만 존재하는 문제가 있었습니다.

데이터베이스에서 좌표 정보를 효율적으로 관리 및 네이버 지도에서 좌표를 보여주기 위해서는 위도/경도 좌표가 필요하였고, 카카오 지도 API를 활용하여 도로명 주소를 위도, 경도로 변환하는 작업을 진행하게 되었습니다.

아래의 코드가 도로명 주소를 위도/경도로 변환하기 위하여 사용한 코드입니다.

```
import requests
import json
import pandas as pd
import time

def get_location(address):
    url = 'https://dapi.kakao.com/v2/local/search/address.json?query=' + address
    headers = {"Authorization": "KakaoAK " + api_key}
    api_json = json.loads(str(requests.get(url, headers=headers).text))
    return api_json
```

```

def result_location(i):
    api_json = get_location(test_data['도로명주소'][i])
    if api_json['documents']:
        address = api_json['documents'][0]['address']
        test_data.loc[i, 'x'] = address['x']
        test_data.loc[i, 'y'] = address['y']
    else:
        test_data.loc[i, 'x'], test_data.loc[i, 'y'] = None, None
    print(i, '번 째 변환 완료...')

# -----
test_data = pd.read_csv('data/도서관 쉼터.csv', encoding='utf-8')
i = 0
while i < len(test_data['도로명주소']): # 인덱스 범위 설정
    try:
        result_location(i)
        i += 1
    except Exception as e:
        print('오류 발생:', e)
        print('time.sleep 적용합니다.')
        time.sleep(2)
    # 인덱스는 그대로 유지하여 재시도
    # result_location(i) 호출 시 인덱스 범위 체크를 이미 했으므로 여기서도 안전
    continue
test_data.to_csv('include_xy.csv', encoding='utf-8-sig')

```

위의 코드를 활용하여 각각의 파일에 있는 도로명 주소들을 일괄적으로 위도/경도 좌표로 변환하여 저장 후 사용하였습니다.

3	CU	동승아트점	종로구	종로구 동승길 114 (동승동) 1층 CU	200338 .5856	553737 .1762	24시간
---	----	-------	-----	----------------------------------	-----------------	-----------------	------

이외에도 기후동행 쉼터의 csv 파일은 위와 같은 형식으로 값이 들어 있어, 위도/경도 데이터로 좌표 데이터 변환이 요구되었습니다. 하지만 도로명 주소 뒤에 CU와 같은 지점명이 포함되어 있어, 위의 전처리 과정에서 제대로 변환이 이루어지지 않았습니다.

따라서 이 문제를 해결하고자 카카오 지도에서 X, Y 좌표를 위도/경도로 변환해주는 API를 활용하여 이에 대한 전처리를 진행하였습니다. 이때 사용한 코드는 아래와 같습니다.

```
import requests

def get_address(latitude, longitude, api_key):
    url = "https://dapi.kakao.com/v2/local/geo/coord2address.json?x={longitude}&y={latitude}"
    headers = {
        "Authorization": f"KakaoAK {api_key}"
    }
    response = requests.get(url, headers=headers)
    if response.status_code == 200:
        data = response.json()
        if data['documents']:
            return data['documents'][0]['address']['address_name']
        else:
            return "주소를 찾을 수 없습니다."
    else:
        return "API 호출에 실패했습니다."

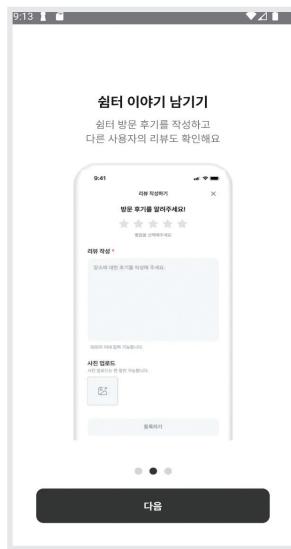
# API 키 입력
api_key = "API 키" # 여기에 본인의 API 키를 입력하세요
# 예시 경도와 위도
latitude = 37.504383
longitude = 127.0928203
address = get_address(latitude, longitude, api_key)
print(f"위도: {latitude}, 경도: {longitude}의 도로명주소는: {address}")
```

위와 같은 전처리 과정을 통하여 공공 데이터로 제공받은 csv 파일들을 가공하여 서버에 맞게 변환하였습니다.

## ● 온보딩



[그림 22] 온보딩 1

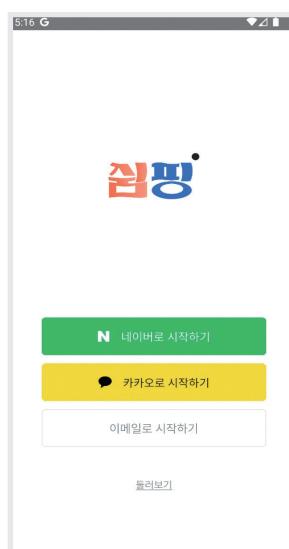


[그림 23] 온보딩 2



[그림 24] 온보딩 3

## ● 시작 화면



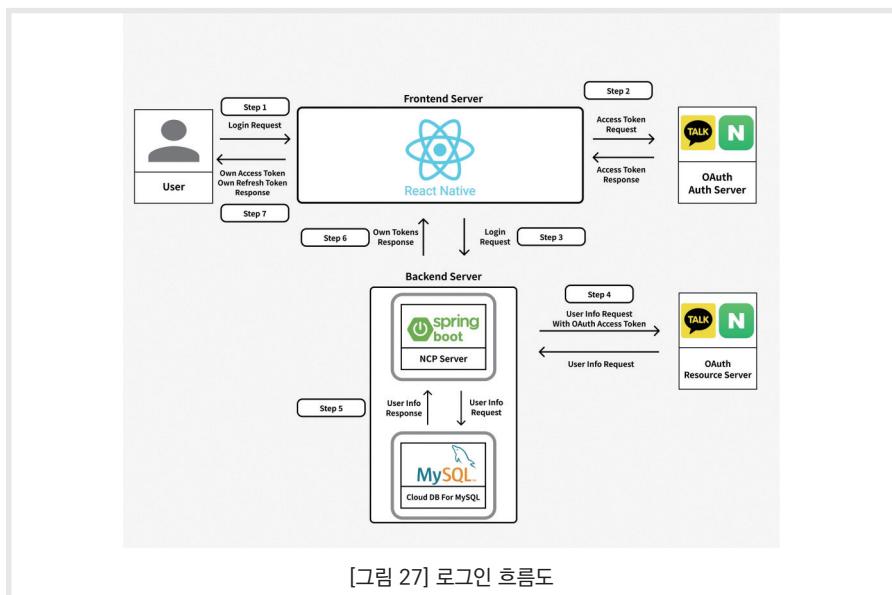
[그림 25] 시작 화면

## ●로그인



‘심플’에서는 자체 로그인, 카카오 로그인, 네이버 로그인 기능을 사용 할 수 있습니다.

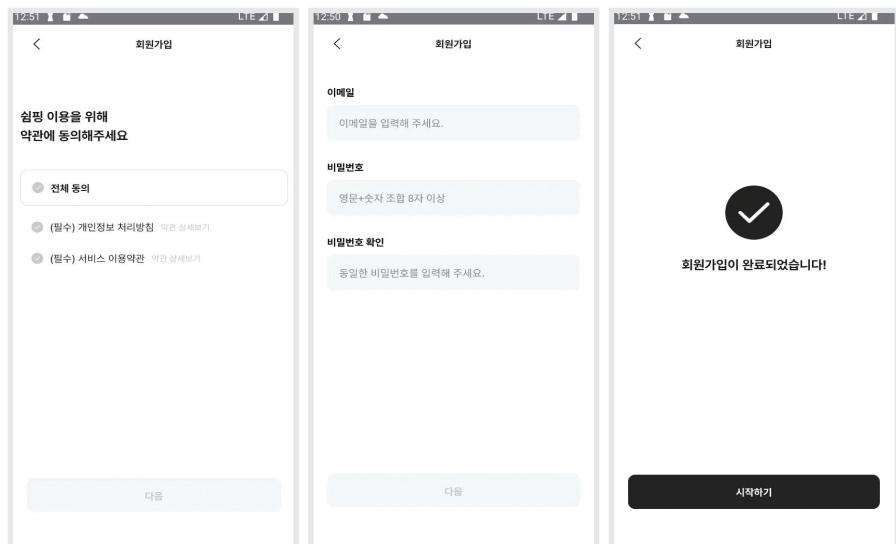
[그림 26] 로그인



[그림 27] 로그인 흐름도

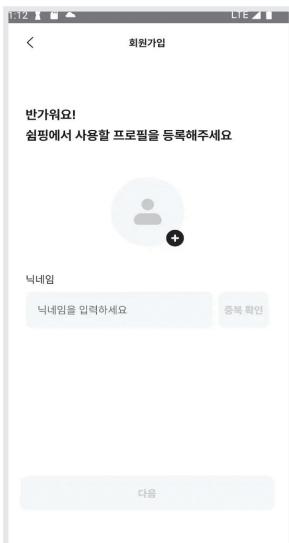
유저가 로그인 버튼을 클릭할 시 (STEP 1) 프론트에서 OAuth Auth Server에 Access Token을 요청합니다. 이때, OAuth Auth Server에서 제공하는 SDK를 사용하여 Access Token을 받아옵니다. (STEP 2) 이후 해당 토큰을 백엔드로 넘겨주면 (STEP 3) 토큰을 기반으로 OAuth Resource Server에 유저의 정보를 요청합니다. OAuth Resource Server에서 카카오 또는 네이버에 저장된 유저의 정보를 반환해주고, (STEP 4) 해당 정보를 Cloud DB에 저장합니다. 이후 JWT를 사용하여 생성한 Access Token과 Refresh Token을 프론트에 Response로 넘겨주고, (STEP 5) 해당 토큰들을 유저에게 넘겨줌으로써 (STEP 6) 앱의 기능을 사용할 때마다 로그인을 요청하지 않아도 되도록 구현하였습니다. (STEP 7)

## ● 회원가입



앱 자체 회원가입을 하고자 하는 유저의 경우 이메일과 비밀번호를 사용하여 회원가입을 진행합니다.

## ● 프로필 등록



[그림 31] 프로필 등록

회원가입 절차를 안료한 유저의 경우 앱 내에서 사용할 프로필을 등록하게 됩니다. 프로필 사진과 닉네임을 설정할 수 있고, 닉네임은 중복 확인을 통해 나만의 닉네임을 설정할 수 있습니다.

## ● 마이페이지



[그림 32] 마이페이지 1



[그림 33] 마이페이지 2



[그림 34] 마이페이지 3

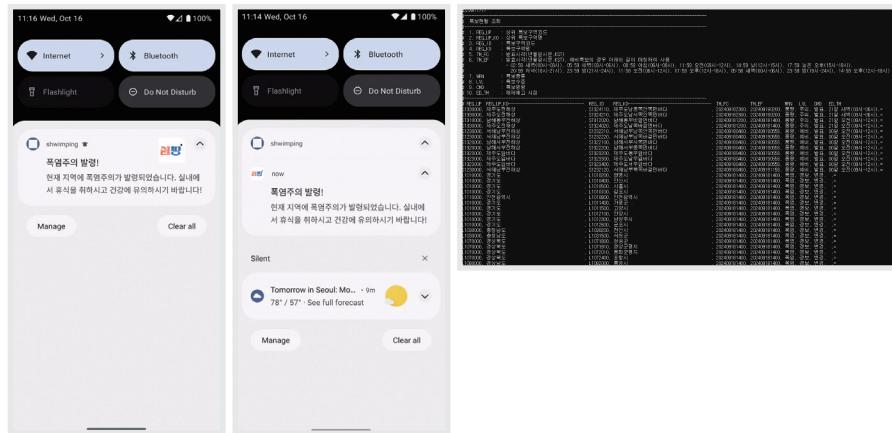


[그림 35] 마이페이지 4

마이페이지에서는 유저와 관련된 여러 기능을 수행할 수 있습니다. 먼저, 회원가입 시 설정하였던 프로필 이미지와 닉네임을 확인할 수 있고, 현재 로그인하고 있는 형식 또한 확인할 수 있습니다. 또한, 닉네임을 클릭하여 설정하였던 프로필을 변경할 수 있습니다.

지도에 표시되었던 쉼터들 중 내가 북마크 한 쉼터만을 북마크에서 확인할 수 있습니다. 북마크한 모든 데이터를 프론트에 Response로 제공하는 것이 아닌, 무한 스크롤을 사용하여 유저가 다음 데이터를 확인하기 위해 스크롤을 내릴 때마다 요청을 보내어 유저의 편의성을 높이고, 부드럽고 중단되지 않는 화면을 볼 수 있도록 구현하였습니다. 쉼터들에 대해 내가 남겼던 리뷰들도 한번에 확인할 수 있습니다.

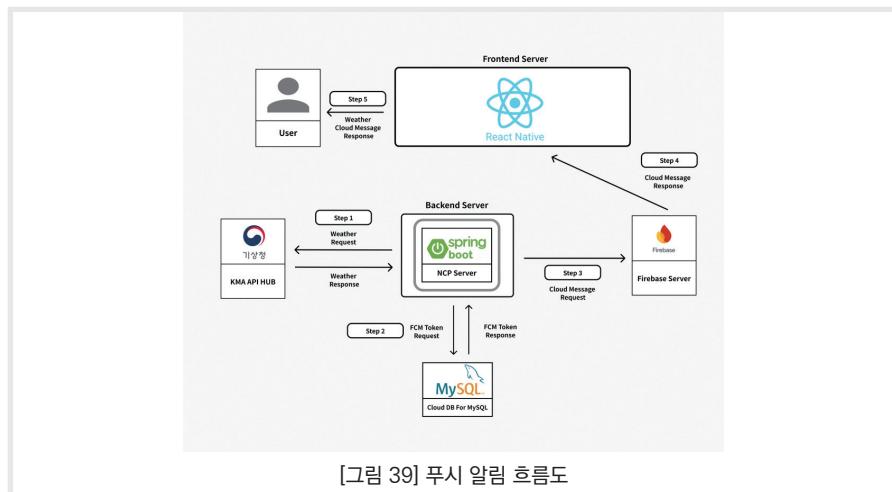
## ● 푸시 알림



[그림 36] 푸시알림 1

[그림 37] 푸시알림 2

[그림 38] 기상청 특보 조회 화면



[그림 39] 푸시 알림 흐름도

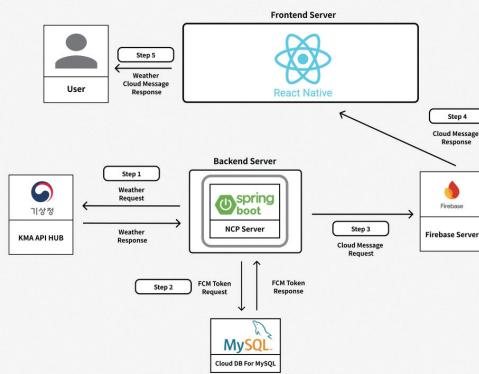
푸시 알림의 경우 기상청의 특보 현황 조회 API를 활용하였습니다. 백엔드 서버에서 기상청 API에 1시간에 1번씩 요청을 보내 결과값을 받아옵니다. (STEP 1) 결과값 중 서울시에 특보가 발령되었을 경우에만 해당 데이터를 추출하였습니다. 이후 서울시의 서북권 ("서초구", "강남구", "송파구", "강동구"), 동남권 ("성동구", "광진구", "동대문구", "중랑구", "성북구", "강북구", "도봉구", "노원구"), 서남권 ("강서구", "양천구", "영등포구", "구로구", "금천구", "관악구", "동작구"), 동북권 ("은평구", "서대문구", "마포구") 각각에 기상 특보가 발령될 경우 사용자의 현 위치가 해당 권역에 포함되어 있는지를 필터링하여 해당 사용자들의 FCM token 값을 가져옵니다. (STEP 2) 이후 해당 지역에 있는 사용자들에게 Firebase에서 제공하는 FCM(Firebase Cloud Message) API를 활용하여 폭염, 한파 및 각종 재난에 대하여 어떤 특보 발령 발령인지와 관련 메시지를 FCM 서버에 보냅니다. (STEP 3) FCM 서버에 변경이 감지되면 프론트 서버에서 해당 메시지를 받아옵니다. (STEP 4) 이후 받아온 메시지를 유저에게 푸쉬 알림으로 보냅니다. (STEP 5)

## ● 훔



[그림 40] 훔 화면

홈화면에서는 Naver Map API를 활용하여 내 주변에 있는 쉼터 정보를 보여줍니다. 이때 쉼터 종류별로 주변에 존재하는 쉼터들을 확인할 수 있고, 쉼터의 종류에 상관없이 쉼터들을 확인할 수 있습니다. 기본적으로 사용자의 주변에 있는 쉼터 정보를 보여주지만 화면을 옮겨 다른 장소에 있는 쉼터들의 정보 또한 확인이 가능하고, 줌인과 줌 아웃을 활용하여 더 넓은 장소에 대한 쉼터 정보 또한 확인이 가능합니다.



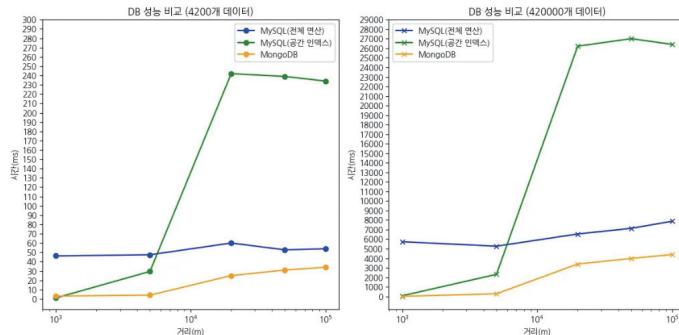
[그림 41] 홈 화면 흐름도

앱 접속 시 사용자는 메인 화면으로 지도를 보게 됩니다. 이때 보여지는 화면에 해당하는 범위 안에 있는 좌표들에 대한 데이터를 요청하게 됩니다. (STEP 1) 프론트는 해당 요청을 받은 후 백엔드 서버에 쉼터들의 좌표를 요청하게 됩니다.

(STEP 2) 백엔드 서버에서는 MongoDB의 공간 인덱스를 활용하여 원하는 거리 안에 있는 쉼터들의 좌표를 가져오게 됩니다. (STEP 3) 이렇게 가져온 데이터는 프론트 서버로 전달되게 되고, (STEP 4) 프론트에서는 유저의 현재 위치에 해당하는 정보를 확인 후 전달하게 됩니다.

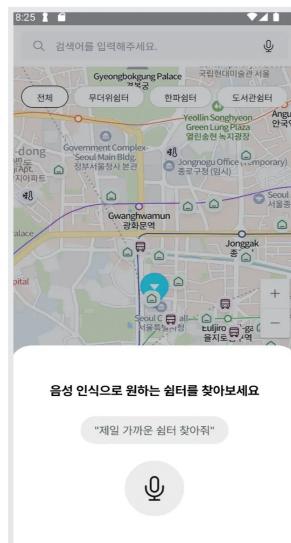
(STEP 5) 위와 같은 과정을 통해서 유저의 현재 좌표에 해당하는 지도를 띄운 후 Naver Map 서버에 원하는 좌표에 원하는 모양의 pin을 그리는 작업을 API를 활용하여 요청합니다. (STEP 6) 이와 같은 요청을 받은 Naver Map Server에서는 지도 위에 핀을 그려 렌더링을 진행합니다.

(STEP 7) 검색 등의 기능은 여러 테이블의 정보가 필요하여 MySQL을 활용하였지만, Nm 안의 좌표 데이터만 필요한 경우 RDBMS로는 성능이 충분하지 않아 사용자에게 좋지 못한 경험을 줄 수 있다고 판단하였습니다. 이에 공간 인덱스를 제공하는 MongoDB를 활용하였고, 쿼리 성능 분석 결과 평균 65%의 성능 향상을 이룰 수 있었습니다.



[그림 42] 성능 향상 그래프

## ● 음성 AI



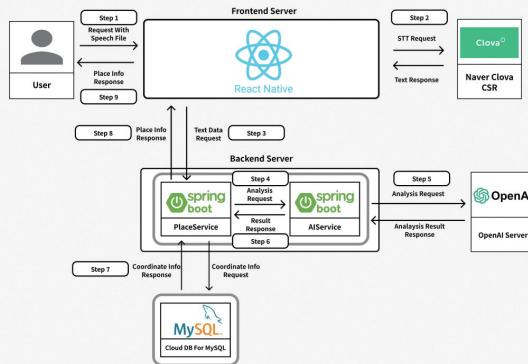
[그림 43] 음성 AI



[그림 44] 음성 AI 결과

‘쉼핑’에서는 음성 인식을 통한 장소 검색 기능을 제공합니다. 외부에서 필터링 조건을 일일이 지정하는 것은 좋지 못한 유저 경험을 만들 수 있습니다. 따라서 ‘쉼핑’은 사용자의 음성을 인식하여 이를 분석하여 원하는 조건의 쉼터를 검색하는 기능을 제공합니다. 예를 들어, ‘지금 너무 더운데 주변 1km 안에 쉴 장소가 없을까?’ 또는 ‘평점이 좋은 곳으로 보여줘!’ 라고 음성을 인식시키면, 무더위 쉼터, 도서관 쉼터, 스마트 쉼터, 기후동행쉼터 중 사용자의 근방 1km 안

에 있는 쉼터를 별점 순으로 보여주는 등의 기능을 제공합니다.



[그림 45] 음성 AI 흐름도

사용자가 음성 녹음 버튼을 누르고 말하기를 진행하면 해당 음성을 녹음한 파일이 생성되게 됩니다. 해당 파일은 프론트 서버에서 받게 되고 (STEP 1), 이를 프론트에서 Naver에서 제공하는 AI 기능인 Naver Clova CSR(Clova Speech Recognition)을 활용하여 text로 변환합니다.

(STEP 2)위 과정을 통하여 생성된 text data는 backend 서버로 보내지게 됩니다. (STEP 3) 해당 데이터를 받은 요청을 PlaceService에서 받고, AIService를 이용하여 (STEP 4) OpenAI 서버에 분석을 요청합니다. (STEP 5) 해당 요청에 대한 응답을 AIService가 받아, 역직렬화를 통해 객체에 저장 후 PlaceService에 전달합니다.

(STEP 6)위 과정을 통해 사용자가 원하는 조건에 맞는 장소들을 필터링할 수 있게 됩니다. 검색 기능에서는 장소의 좌표뿐만 아니라 평균 별점, 별점을 준 유저의 수 등 연관되어 있는 다른 테이블에 있는 값도 가져와야 하기 때문에 MongoDB에 있는 장소 데이터가 아닌 MySQL에 있는 데이터를 OpenAI 서버를 이용하여 정제한 필터링 조건에 맞게 가져옵니다.

(STEP 7)가져온 데이터를 형식에 맞게 프론트 서버로 전송하게 되고 (STEP 8), 프론트 서버에서는 해당 데이터들을 사용자에게 보여주게 됩니다.

(STEP 9)외부 서버에 통신을 진행할 때 Facade Pattern을 사용하여 트랜잭션의 범위를 DB에서 값을 가져오는 동안으로 축소하였습니다. 이를 통해 외부 OpenAI 서버에 요청하는 동안 커넥션 풀의 커넥션을 사용하지 않도록 하여 리소스 누수를 방지하였습니다.

```

@Slf4j
@Usage(feedy3838)
@RequiredArgsConstructor
@Service
public class AISeachFacade {

    private final AISevice aiService;
    private final PlaceService placeService;

    public SearchPlaceResponseList getShelterRecommendAI(double longitude, double latitude, String message, Long size) {
        GetShelterRecommendAIResponse response = aiService.getResponse(message);

        return placeService.findNearestPlaces(longitude, latitude, response.distance(), response.category(),
            response.sortType(), response.keyWord(), page: 0L, size);
    }
}

```

[그림 46] Facade 패턴

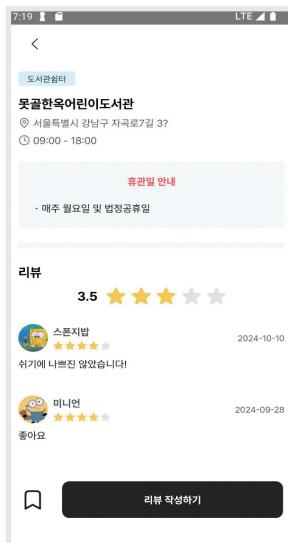
## ● 검색



[그림 47] 검색 화면

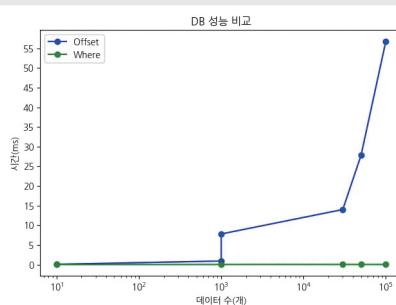
키워드를 이용한 검색을 지원합니다. 이때 쉼터의 종류를 지정할 수 있고, 검색 조건에 맞는 데이터 중, 거리순, 별점순으로 정렬 조건을 선택하여 보는 것이 가능합니다. 쉼터의 이름과 도로명주소, 현재 위치에서의 거리를 확인할 수 있고, 각각의 쉼터를 눌러 상세 정보 확인이 가능합니다. 화면을 아래로 스크롤하여 조건에 맞는 쉼터 정보를 계속하여 볼 수 있습니다.

## ● 장소 상세



[그림 48] 장소상세 화면

많은 사람들이 리뷰의 유용성과 필요성을 강조한 만큼 해당 기능의 성능에 대한 많은 최적화를 진행하였습니다. offset을 사용하였을 때 페이징을 진행할 수록 리뷰가 나타나는 속도가 조금씩 느려지는 것을 확인할 수 있었고, 리뷰를 보는 동안 다른 사용자가 리뷰를 작성하면 이미 확인한 리뷰가 한번 더 화면에 나타나는 경우가 발생하였습니다. 이를 고치기 위하여 offset을 사용하지 않고, where에서 이미 확인한 리뷰의 id를 기준으로 필터링을 진행하였습니다. 이를 통해 중복된 데이터가 나가는 문제를 해결함과 동시에 좋은 성능으로 리뷰를 사용자에게 보여줄 수 있었습니다.



[그림 49] DB 성능 비교

## ● 리뷰 작성



[그림 50] 리뷰 작성

## ● 콘텐츠



[그림 51] 콘텐츠 1

사용자가 쉼터를 이용한 다음 리뷰를 작성할 수 있습니다. 평점을 통하여 해당 쉼터에 대한 간단한 평가를 남긴 후, 상세한 리뷰를 남길 수 있습니다. 이때 쉼터의 사진을 업로드하여 상세 쉼터 정보를 다른 사용자들이 보고 판단할 수 있도록 지원합니다.



[그림 52] 콘텐츠 2

'쉼핑'에서는 폭염, 한파를 비롯하여 다양한 재난 상황에 대한 정보를 제공하기 위해 카드뉴스를 제공하고 있습니다. 정확하고 신뢰성 있는 정보를 제공하기 위해 국가나 지방자치단체 및 공공기관에서 제공하는 카드뉴스를 활용하였습니다. 이때 공공기관이 공공저작물 자유이용 허락표시인 공공누리를 적용하여 표시한 저작물을 활용하여 별도의 이용허락을 받지 않아도 계약에 따라 자유로운 이용이 가능한 공공누리의 자료를 활용

하였습니다.

요즘 가장 많은 관심을 갖고 있는 폭염과 한파에 관련된 카드뉴스를 제공하고 있고, 이외에 무더위쉼터, 스마트쉼터 등 쉼터와 이외의 재난과 관련된 카드뉴스는 기타 탭에서 제공하고 있습니다.

해당 카드뉴스들은 Naver Cloud Platform의 Object Storage에 각각 저장을 하였고, 사진을 불러오는 과정에서 오랜 시간이 걸려 사용자의 경험을 해치지 않게 하기 위해 NCP에서 제공하는 CDN+를 적용하였습니다. CDN 서버는 클라이언트와 웹 사이트 서버 간에 중간 서버를 두어 웹 서버에 대한 웹 트래픽을 줄이고, 대역폭 소비를 줄이며, 애플리케이션의 사용자 환경을 개선할 수 있다는 장점을 지닙니다.

## 기대효과

### ● 서비스 개발 결과로 인한 예상되는 파급 효과

#### 1. 쉼터 이용률 및 인지도 향상

‘쉼핑’에서 제공되는 다양한 쉼터 정보와, 사용자 리뷰를 통해 시민들이 주변 쉼터에 대해 더 잘 인지할 수 있게 되며 이를 통해 쉼터의 이용률 증가를 기대합니다. 쉼터에 대한 정보와 후기들이 ‘쉼핑’을 통해 쉽게 공유되면서, 그동안 낮았던 쉼터 인지도를 크게 향상시킬 수 있을 것이라고 예상됩니다. 이로 인해 정부와 지자체가 제공하는 쉼터 서비스가 보다 효율적으로 활용될 것입니다.

#### 2. 시민 건강 문제 예방 및 안전성 강화

‘쉼핑’은 폭염 및 한파로 인한 건강 문제를 예방하는 데에 기여합니다. 열사병, 저체온증 등 날씨로 위험한 상황에서 시민들의 건강을 보호하고, 안전하게 휴식할 수 있는 환경을 제공함으로써 국민의 건강과 안전을 지키는 데에 중요한 역할을 할 것으로 기대됩니다.

#### 3. 시민 편의성 및 접근성 증대

시민들은 폭염 및 한파 상황에서 자신과 가까운 쉼터를 신속하게 찾을 수 있게 되어, 날씨로 인한 불편함을 최소화할 수 있습니다. 기존의 웹 기반 정보보다 간편하고 직관적인 사용 경험을 제공함으로써, 누구나 손쉽게 쉼터 정보를 확인하고 이용할 수 있도록 합니다.

## ● 최종 솔루션 및 이용자 입장에서의 서비스 시나리오

### 페르소나

- 이름 : 김여름 (32세 직장인)
- Goal : 폭염에 대비해 가까운 무더위 쉼터를 찾고 싶다.
- Background : 평소 이동 시간이 길어 여름철 폭염이 힘들다. 시원한 쉼터에서 잠깐 쉬고 싶지만 기존 웹사이트에서 정보를 찾기 어렵고 이동 중에도 손쉽게 사용할 수 있는 앱을 원한다.

### 서비스 시나리오

#### 1. 회원가입 및 로그인

- 시작 : '김여름'은 앱 스토어에서 '쉼핑'을 다운받아 처음 실행합니다.
- 온보딩 : 앱에 대한 간단한 설명이 담긴 짧은 온보딩 화면이 보여지고, 주요 기능을 소개받습니다.
- 회원가입 : '김여름'은 회원가입 버튼을 누른 후, 이메일과 비밀번호를 이용한 자체 로그인, 편한 소셜 로그인(Kakao, Naver) 중 하나를 선택하여 회원가입을 진행합니다.
- 로그인 : 기존에 가입한 사용자는 바로 로그인 후 앱을 사용할 수 있습니다.

#### 2. 홈 – 지도를 통한 쉼터 탐색

- 홈 화면 : 로그인 후, '김여름'은 메인 화면에 보이는 지도를 확인합니다.
- 현재 위치 기반 쉼터 표시 : '쉼핑'은 GPS를 통해 '김여름'의 현재 위치를 확인하고, 근처 쉼터를 지도에 핀으로 표시해줍니다.
- 카테고리 필터 : '김여름'은 검색창 하단에 있는 카테고리 필터를 이용해 무더위 쉼터, 한파 쉼터, 도서관 쉼터, 스마트 쉼터, 기후동행쉼터 중 원하는 쉼터 유형을 선택할 수 있습니다.

#### 3. 쉼터 상세 정보 및 리뷰 확인

- 쉼터 선택 : '김여름'은 근처에 있는 무더위 쉼터 마커를 클릭합니다. 클릭 시, 쉼터의 상세 화면으로 이동하면서 쉼터의 위치, 영업시간, 휴관일 정보를 확인할 수 있습니다.
- 리뷰 확인 : 사용자가 남긴 해당 쉼터의 이용 후기들이 나와 있어, 쉼터의 실제 환경을 간편하게 확인할 수 있습니다.
- 북마크 : 쉼터를 다시 이용하고 싶은 경우를 대비하여, 북마크를 추가해 마이페이지에서 다시 쉽게 찾을 수 있습니다.

#### 4. 검색 및 음성 검색

- 검색 : 메인 화면 상단의 검색창에 직접 장소 이름을 입력하여 쉼터를 찾을 수 있습니다. 이때, '김여름'은 '시청역 근처 쉼터'를 검색합니다.

- 음성 검색 : 검색창 우측 마이크 아이콘을 클릭하여 음성으로도 검색을 이어갑니다. ‘김여름’은 차를 운전 중이기에, ‘여기서 가까운 무더위 쉼터 찾아줘’라고 검색한 후 결과를 확인합니다.

## 5. 콘텐츠 화면

- 콘텐츠 탭 이동: ‘김여름’은 콘텐츠 화면으로 이동해 폭염 또는 한파 등에 대한 카드뉴스를 확인합니다.
- 정보 제공 : ‘무더운 여름 온열질환을 조심하세요!’라는 카드뉴스를 클릭해, 폭염을 이길 수 있는 방법을 읽고 일상에서 실천할 수 있는 정보를 얻어갑니다.

## 6. 마이페이지

- 내 리뷰 및 북마크: ‘김여름’은 마이페이지에서 내가 작성한 리뷰와 북마크로 설정한 쉼터 목록을 확인할 수 있습니다.
- 푸시 알림 설정: 현위치 기준 폭염이나 한파가 발생했을 때 알림을 받을 수 있도록 푸시 알림 설정을 설정합니다.
- 프로필 수정: ‘김여름’이 기존에 설정해 두었던 닉네임이나 프로필 사진을 변경할 수 있고, 만약 앱을 사용하지 않을 시에 로그아웃이나 계정을 탈퇴할 수 있습니다.

## 최종 솔루션

‘쉼핑’은 시민들이 폭염, 한파 등의 기후 재난 상황에서 가까운 쉼터를 신속하게 찾고 안전하게 이용할 수 있도록 지원하는 통합 쉼터 정보 제공 플랫폼을 사용자들에게 제공하고자 합니다.



---

**2024년  
민관협력 지원 플랫폼 활용  
디지털 사회혁신 서비스  
개발·아이디어 공모전  
우수 사례집**

---

# 디지털 기반 국가 사회현안 해결 서비스 '아이디어 발굴(프로토타입개발)' 수상작

---

## 시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한 웹 접근성 자가 검진 도구 '웹브릿지(WeBridge)'

시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한 웹 접근성 자가 검진 도구

팀명 | WayV 4.20

---

## 가족 소통 플랫폼, 너즐(NUZZLE)

새로운 대화 주제를 제공해 가족의 소통을 돋는 플랫폼

팀명 | 팀 너즐 (TEAM NUZZLE)

---

## 어푸(UP!WHO?) – 청소년 마약 치료 서비스 앱

청소년 마약 치료 서비스 앱

팀명 | 헤엄



## 시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한 웹 접근성 자가 검진 도구 '웹브릿지(WeBridge)'

시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결하기 위한 웹 접근성 자가 검진 도구

강기원·김은혜·이명진·조원재 | WayV 4.20

### 추진배경 및 목적

#### 1. 시각장애인 웹 접근성 문제 현황

웹 접근성이란 「지능정보화기본법」에 따라 장애인이나 고령자가 비장애인과 동등하게 웹 사이트에서 정보에 접근하여 정보를 이용할 수 있도록 보장하는 것을 의미한다. 국내에서는 2008년부터 장애인차별금지법에 따라 공공기관과 기업이 웹 접근성을 준수하도록 의무화하고 있다. 그러나 실제로 이를 준수하는 기업은 여전히 적은 편이다. 2023년 정보통신접근성 준수현황 보고서에 따르면, 전국 지방자치단체의 총 6,545개의 웹 사이트 중 웹 접근성을 준수한 웹 사이트는 577개로 준수율 8.82%에 그쳤다.<sup>1)</sup> 장애인권센터. (2024.05.28.). 2023년 정보통신접근성 준수현황 조사보고서 지방자치단체 웹접근성 중심

또한 한국지능정보사회진흥원에서 진행한 2023년 웹 접근성 실태조사에 따르면, 전체 평균 점수는 2022년에 비해 4.9점 상승한 65.8점을 기록했지만, 주된 준수 사항인 「대체텍스트」, 「자막제공」, 「표의 구성」에서 각각 21.3%, 16.9%, 31.4%로 낮은 준수율을 보였다.<sup>2)</sup> 한국지능정보사회진흥원. (2024.03.28.). 2023 웹 접근성 실태조사

이러한 결과는 웹 접근성 준수 문제의 심각성을 드러내며, 개선을 위한 지속적인 노력이 필요함을 시사한다.

1) 장애인권센터. (2024.05.28.). 2023년 정보통신접근성 준수현황 조사보고서 지방자치단체 웹접근성 중심

2) 한국지능정보사회진흥원. (2024.03.28.). 2023 웹 접근성 실태조사

또한 WayV4.20팀은 시각장애인 당사자의 웹 접근성 문제를 구체적으로 파악하기 위해, 약 80명의 시각장애인을 대상으로 오프라인 및 온라인 설문조사를 진행하였다. 본 설문조사는 시각장애인의 웹 사이트 이용현황, 이용 시 발생하는 주요 문제점을 파악하는 데에 목적을 두었다. 설문조사 결과, 시각장애인은 웹 사이트 이용 시 심각한 불편을 겪고 있다는 사실을 알 수 있었다. 웹 접근성 미준수로 인해 어려움을 겪고 있는지에 관한 질문에 5점 만점 중 평균 4.05점을 기록하였을 뿐만 아니라 대체 텍스트의 미제공, 입력 서식에 대한 설명 부족 등으로 인해 센스리더로 정보를 얻지 못한다고 응답하였다. 이를 통해 현재 기업과 기관이 시각장애인을 위해 접근성 요소를 반영하지 않은 채 홈페이지를 제작 및 운영하고 있다는 사실을 파악할 수 있었다.

## 2. 기업의 웹 접근성 미준수

웹 접근성 준수 인증마크 획득하기 위해서 많은 비용과 시간이 필요하기에 기업은 웹 접근성 준수에 부담을 느끼고 있다. 먼저 시간의 경우, 인증마크 검증 과정에서 페이지마다 전문가 검사와 사용자 검사가 이루어지기 때문에 많은 시간이 소요된다. 다음으로 인증마크 획득 과정에서 발생하는 비용을 살펴보면, 인증마크 부여 기관 중 하나인 '웹와치'에서는 홈페이지 규모에 따라 110만 원에서 400만 원이 발생한다. 이를 통해 획득한 인증마크 유효 기간은 1년에 불과하여 웹 접근성을 매년 준수하기 위해서는 고정적으로 예산이 투입되어야 하기에 기업이 큰 부담을 느낀다.<sup>3)</sup> 지방자치단체는 예산의 부담으로 인해 웹 접근성을 준수하지 않는다고 답했고,<sup>4)</sup> 기업의 경우, 매출 규모가 작을수록 웹 접근성 준수율이 낮다는 사실을 통해 5) 예산이 웹 접근성 준수에 큰 영향을 끼친다고 볼 수 있다. 추가로 한 지자체 관계자는 웹 접근성 심사 수수료 200만 원이 홈페이지 제작비(2천만 원 정도)의 10~15%로 책정하는 유지보수 예산과 맞먹는 비용이기에 부담된다고 밝혔다.

이러한 부담으로 인해 기업과 기관은 컨설팅을 통해 인증마크 획득 시간과 비용을 줄이고자 한다. 하지만 웹 접근성 준수를 위한 컨설팅 역시 큰 비용이 발생한다. 웹 사이트 페이지 수에 따라 차이가 있지만 수백만 원에서 수천만 원까지 발생하기 때문에 컨설팅 비용 역시 부담이 되고 있다. 따라서 기업은 웹 접근성 준수를 중요하게 생각하지 않아 웹 접근성 준수 사업을 여러 사업 중 후 순위로 미루는 상황이다.

3) 박국원. "웹접근성 품질인증제도 "취지는 좋은데…"". 경기신문. 2016.07.28.

<https://www.kgnews.co.kr/news/article.html?no=455897>

4)장애인권센터. (2024.05.28.). 2023년 정보통신접근성 준수현황 조사보고서 지방자치단체 웹접근성 중심

5) 한국지능정보사회진흥원. (2024.03.28.). 2023 웹 접근성 실태조사

6) 김미리. "보험사 웹접근성 인증… "컨설팅비만 수천만원"". 한국금융. 2013.03.27.

<https://www.fntimes.com/html/view.php?ud=123484>

### 3. 웹 접근성 문제 해결을 위한 자가진단도구 솔루션 ‘웹브릿지 (WeBridge)’

WayV4.20팀은 기업이 웹 접근성을 쉽게 준수할 수 있도록 지원하는 솔루션 ‘웹브릿지 (WeBridge)’를 제안한다. ‘웹브릿지(WeBridge)’는 AI를 활용하여 기업이 웹 접근성을 준수하는 데에 도움을 주는 프로그램이다. 이는 웹 접근성 준수 및 미준수 여부에 대한 정보를 제공하고, 웹 접근성 미준수 항목에 대해서는 구체적인 해결책을 제시한다. ‘웹브릿지 (WeBridge)’를 통해 기업은 효과적, 효율적으로 웹 접근성을 준수할 수 있으며, 이를 통해 궁극적으로 시각장애인의 차별 없이 웹을 이용할 수 있는 환경을 조성할 수 있을 것이다.

## 개요

‘웹브릿지(WeBridge)’는 웹 접근성 자가검진도구로써, 기업이 웹 접근성을 준수하는 데에 도움을 줌으로써 시각장애인의 웹 접근성 문제를 해결한다. ‘웹브릿지(WeBridge)’를 통해 기업은 웹 사이트의 접근성 준수 여부를 확인하고, 미준수 항목에 대한 수정 방안을 제공받을 수 있다. ‘웹브릿지(WeBridge)’를 통해 기업들은 웹 접근성을 보다 효율적으로 관리할 수 있으며, 시간과 비용을 절감할 수 있다. 최종적으로 웹 접근성 준수 기업의 수 증가를 통해 시각장애인의 웹 환경을 개선할 수 있다.

## 협력 방안

### 1. 문제 현황 및 어려움 파악

#### 1) ‘랩 스튜디오’

‘랩스튜디오’는 웹 퍼블리싱 대행사로 웹 표준성과 접근성에 부합하도록 웹 사이트를 제작하는 기업이다. ‘랩스튜디오’를 대상으로 인터뷰를 진행하였는데, 기업과 개발자 측면에서의 웹 접근성 준수의 어려움 파악, 웹 접근성 향상 솔루션 기획에서의 유의점 파악을 목적으로 하였다. 이를 통해 웹 접근성 지침을 고려하여 디자인 및 퍼블리싱을 진행했을 때는, 고려하지 않았을 때보다 약 5배 이상의 시간과 비용이 소모된다는 사실을 알 수 있었다. 또한 이러한 어려움을 극복하는 데에 도움을 주는 웹 접근성 준수 도구가 있었으면 좋을 것 같다는 의견을 파악할 수 있었다.

#### 2) 카카오 링키지랩

‘카카오 링키지랩’은 카카오 플랫폼 서비스 운영, 디지털 접근성 컨설팅 등을 진행하고 있는 회사이다. 카카오 10개의 계열사와 함께 하고 있으며 장애인의 웹 접근성 향상을 위해 노력하고 있다. 웹 접근성 준수현황과 관련하여 ‘링키지랩’과 인터뷰를 진행하였는데, 비용과 시간이 많이 발생하는 세부적인 이유를 파악할 수 있었다. 현재 웹 접근성 준수는 개발 과정에

서 중요한 부분으로 인식되지 않아, 개발의 마지막 단계에서 웹 접근성 준수에 대한 논의가 이루어지고 있다. 마지막 단계에서는 주요 기능을 제외한 기능 수정에 인풋을 많이 들이지 않기 때문에 웹 접근성을 준수하기에는 어려운 상황임을 파악했다. 이러한 문제점으로 해결하기 위해 개발 중간중간 웹 접근성 준수 여부를 편하게 확인할 수 있는 도구가 있으면 좋을 것 같다는 의견을 수립했다.

### 3) 보상받는 데이터 수집 플랫폼, 픽플리

'픽플리'는 데이터 수집 플랫폼으로, 설문조사, 인터뷰, AI 학습 등의 데이터를 이용하여 사람들이 효과적으로 정보를 얻을 수 있는 서비스를 제공한다. 따라서 '픽플리'를 운영하는 '알투씨컴퍼니'와의 협업을 진행하였고 데이터 수집에 있어 직접 케어 받아, 양질의 개발자 데이터를 확보할 수 있었다. 데이터의 내용은 웹 접근성 준수 과정에서 궁금한 점에 대한 피드백을 즉각적으로 받을 수 있는 프로그램을 사용하고 싶다는 의견을 파악했다.

### 4) 한국디지털접근성진흥원

웹 접근성을 준수하기 위해서는 '한국형 웹 접근성 지침(KWCAG)'을 명확히 준수해야 한다. 따라서 이를 기준으로 웹 접근성 인증 심사를 진행하고 있는 '한국디지털접근성진흥원'과의 인터뷰를 진행했다. 인증마크 검증 과정과 앞으로의 개선방안을 인터뷰의 목적으로 설정하였고, 이를 통해 전체 24가지 기준 중 가장 중요하고 필수인 기준 7가지와 인증마크 부여 과정의 단계를 파악했다.

## 2. MVP 진행

### 1) MVP 주요 내용

MVP는 URL 자가검진도구, 확장프로그램 자가검진도구를 각각 이용할 때, 사용의 편의성, 자가검진도구의 정확성, 타 솔루션과의 차별성 등 3가지 부분을 파악하기 위해 실행하였다. MVP에서 이용한 자가검진도구는 '한국디지털접근성진흥원'의 인터뷰를 통해 파악한 7가지 기준의 준수 여부 정보를 제공하는 프로그램으로 개발하였다.

### 2) MVP 협업 대상

확장프로그램의 편의성, 정확성, 차별성을 파악하기 위해 민간기업, 정부부처, 학교, 개발자와 협업하였다. 참여한 민간기업은 문제 현황 파악에 도움을 준 '랩 스튜디오', 웹접근성을 준수하여 인천인재평생교육진흥원의 홈페이지를 제작한 '펜타코드', 사회문제를 해결하기 위해 노력하는 'SK 행복나눔재단' 등 세 곳이다. 그리고 정부부처 중 웹 접근성 인증마크를 획득하여 웹 접근성을 준수하고 있는 '법제처', 시각장애인 대상 특수학교인 '한빛맹학교'와도 협업하였다. 마지막으로 '프론트엔드 개발자' 2명과 'ML 엔지니어' 1명도 MVP에 참여하여 기업과 개발자 모두의 의견을 파악하였다.

### 3. 협력 예정 기업

MVP를 진행한 후 확장프로그램의 정확도에 대한 신뢰성이 부족하다는 의견이 있어 신뢰성을 높이기 위해 '한국디지털접근성진흥원'과 '엑스비전테크놀로지'와 협업할 예정이다. '한국디지털접근성진흥원'의 경우, 앞서 언급한 바와 같이 웹 접근성 준수 심사를 진행하여 웹 접근성 인증마크를 부여하는 기관이다. 따라서 웹 접근성 준수를 심사할 때 사용하는 기술을 통해 '웹브릿지(Webridge)'의 정확도를 높일 수 있을 것이다.

또한 '엑스비전테크놀로지'와 협업할 예정이다. '엑스비전테크놀로지'는 시각장애인을 위한 프로그램을 개발하는 기업으로, 시각장애인용 화면 읽기 프로그램 '센스리더'. 시각장애인용 대체 자료 개발 등을 진행했다. 특히 '센스리더'는 2004년부터 2018년까지 한국정보화진흥원 '정보통신 보조기기 보급사업' 대상 품목으로 선정되어 현재 시각장애인 대부분이 사용하고 있다. 따라서 센스리더 기술을 보유하고 있는 '엑스비전테크놀로지'와 협업하여 센스리더로 읽지 못하는 부분을 명확히 파악한 후 '웹브릿지(Webridge)'에 적용하여 정확도를 높일 것이다.

마지막으로 대구에 위치한 '한국지능정보사회진흥원'과 컨택할 예정이다. '한국지능정보사회진흥원'의 경우, 메일을 통해 컨택했을 때, 'K-WAH'라는 자가진단도구를 서비스하다 중단한 바가 있다는 사실과 현재 오픈워크 기반으로 새로운 자가진단도구를 개발하여 내년 초 배포를 목표로 하고 있다는 사실을 파악했다. 또한 '웹브릿지(Webridge)'와의 협업을 기대하고 있다고 전달받았기 때문에, 협업에 있어 긍정적인 효과를 이끌어내기 위해 컨택할 예정이다.

## 내용

### 1. 웹 접근성 자가 검진 도구 개발

'웹브릿지(WeBridge)'는 웹 개발자와 웹 접근성을 개선하려는 작업자가 웹 페이지의 접근성 준수 여부를 간편하게 확인할 수 있도록 개발되었다. 자가검진도구는 한국형 웹 접근성 지침(KWCAG) 2.1의 24개 항목을 기준으로 개발되었기 때문에, 웹 접근성 인증마크를 받을 수 있는 맞춤 평가를 제공한다. 기존의 자가검진도구는 대부분 국제 표준을 기준으로 준수 여부 정보를 제공하지만, '웹브릿지(WeBridge)'는 한국형 지침에 특화되었다는 점에서 차별화된다. '웹브릿지(WeBridge)'는 다음 두 가지의 기능이 있다.

- 기능 1 : 한국형 웹 접근성 지침(KWCAG)기반 웹 접근성 (미)준수 항목 확인
- 기능 2 : AI를 활용하여 미준수 항목에 대한 수정 방안 제공

### 2. '웹브릿지(WeBridge)' – 웹 접근성 준수 여부 확인

'웹브릿지(WeBridge)'는 웹 페이지를 이용한 방식과 확장프로그램을 이용한 버전을 총 두

가지를 제공한다. 먼저 웹 페이지를 이용한 방식은 웹 페이지에서 URL 입력을 통해 리포트 형식으로 검사 결과를 확인할 수 있다. 다음으로 확장프로그램을 이용한 버전의 경우, 웹 페이지 화면 자체에서 시각적으로 빠르게 검사 결과를 확인할 수 있다. 기존의 자가 검진 도구는 많은 정보가 한꺼번에 제공되어 가독성이 떨어지는 문제가 있었으나, '웹브릿지(WeBridge)'는 아래와 같이 문제가 있다고 표시된 부분에 마우스를 가져갔을 때만 문제의 원인을 알 수 있도록 제작하여 간결하고 직관적인 UI로 문제점을 한눈에 확인할 수 있도록 개선하였다.



그림 1. 기존 자가검진도구의 검진 과정

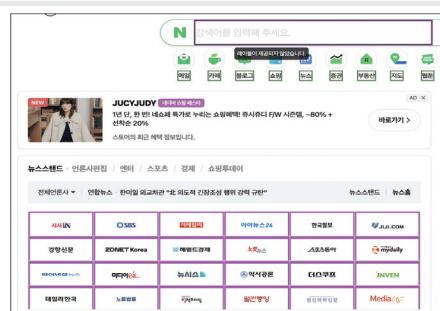


그림 2. '웹브릿지(WeBridge)'의 검진과정

### 3. '웹브릿지(WeBridge)' – 미준수 항목에 대한 수정 방안 제시

기존 자가 검진 도구는 준수 여부에 대한 정보를 제공하는 데에 그쳤으나, '웹브릿지(WeBridge)'는 준수 여부에 대한 정보제공을 너머 미준수 항목에 대해 구체적인 개선 방안을 제시하는 것이 핵심이다. 웹 접근성에 익숙하지 않은 개발자들이 직접 해결 방법을 찾는 일에 시간을 많이 소요하기 때문에, 이를 방지하고자 AI 기반의 즉각적인 피드백을 통해 지원할 예정이다. AI는 LLM(거대 언어 모델)을 활용하여 코드의 문제를 분석하고, 올바른 수정 방안을 제공한다.

특히 AI의 도입은 대체 텍스트 문제 해결에 핵심적인 역할을 할 것으로 기대된다. 대체 텍스트가 제공되지 않아 정보를 알 수 없다는 문제는 시각장애인들이 웹 접근성과 관련하여 가장 큰 불편을 호소하는 부분이다. 대체 텍스트는 단순히 물체의 이름만 제시하는 것이 아니라 이미지에 나타난 세부 요소를 하나하나 설명하는 기능을 하여 시각장애인의 이해를 도와야 하므로 하나의 이미지에 대한 대체 텍스트를 입력하는 데에 많은 시간이 소요된다. 이로 인해 대체 텍스트는 웹 접근성 준수 항목 중 준수율이 떨어지는 요소 중 하나이다. 따라서 '웹브릿지(WeBridge)' AI를 활용하여 이미지에 적합한 대체 텍스트를 자동으로 생성하여, 개발자의 부담을 줄이고 웹 접근성 준수를 용이하게 할 수 있다.



그림3.  
AI를 활용한 대체텍스트 자동 입력 기능 예시

#### 4. 웹 접근성 준수 실무 가이드 제공

웹 접근성을 효과적으로 준수하기 위해서는 개발자, 기획자, 디자이너, 퍼블리셔, PM 등 다양한 직무의 참여가 필요하다. 직무별로 웹 접근성을 고려할 수 있도록 추가로 실무 지침서를 작성해 제공할 예정이다. 이 지침서는 웹 접근성 개념, 용어 설명,자가 검진 도구 결과 해석 등의 기본 정보와 함께, 직무별로 고려해야 할 사항들을 포함하여 정보를 제공한다. 이 가이드는 프로젝트의 초기 기획 단계부터 접근성을 염두에 두고 진행함으로써, 웹 접근성 준수율을 높이는 데 기여할 것이다.

## 프로토타입

### 1. ‘웹브릿지(WeBridge)’ 웹 페이지를 이용한 URL 검사

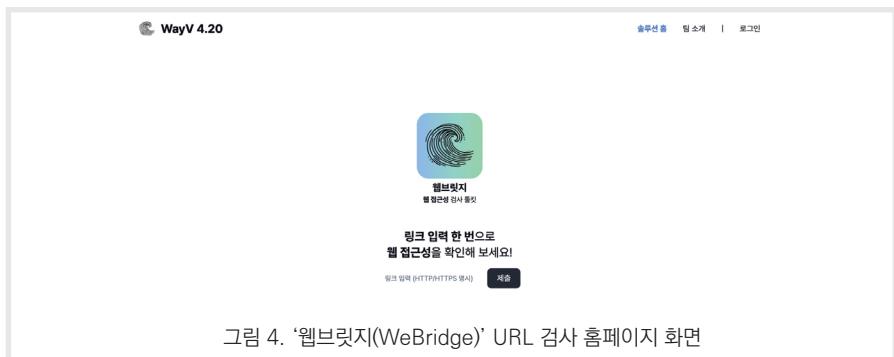


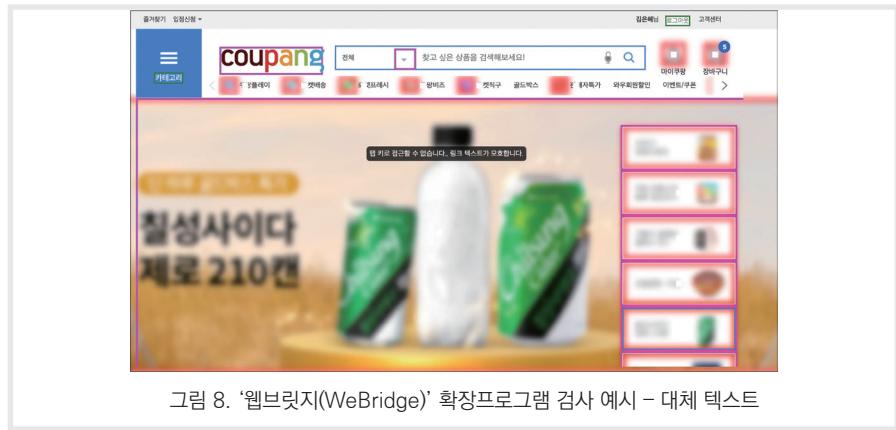
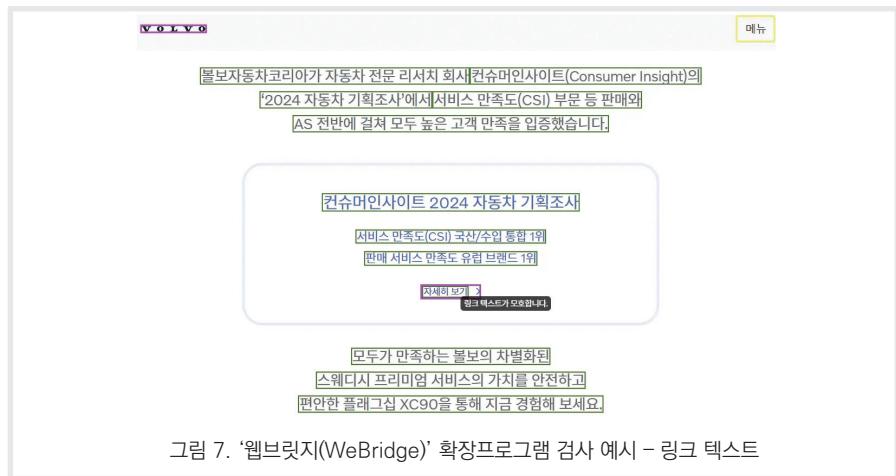
그림 4. ‘웹브릿지(WeBridge)’ URL 검사 홈페이지 화면

그림 5. '웹브릿지(WeBridge)' URL 검사 화면

그림 6. '웹브릿지(WeBridge)' URL 검사 및 대체텍스트 자동 입력 예시

'웹브릿지(WeBridge)' 웹 페이지를 이용한 URL 검사 시, 준수 여부를 확인하는 기준은 다음과 같다.

- 1) 비디오 접근성 검사
- 2) 명도 대비 검사
- 3) 키보드 접근성 검사
- 4) 표 검사
- 5) 레이블 제공 확인
- 6) 대체 텍스트 검사
- 7) 링크 접근성 검사



'웹브릿지(WeBridge)' 확장프로그램 검사 시, 색상을 통해 검사 항목을 구별하고자 한다. 색상에 따른 항목은 다음과 같다.

- 비디오 접근성 검사: 주황색
- 명도 대비 검사: 초록색
- 키보드 접근성 검사: 노란색
- 표 검사: 파란색
- 레이블 제공 확인: 보라색
- 대체 텍스트 검사: 빨간색
- 링크 접근성 검사: 분홍색

## 기대효과

### 1. 웹 접근성 준수 비용 감소 및 과정 단순화

'웹브릿지(WeBridge)'는 AI 기능을 이용하여, 웹 접근성 준수 여부를 알려줄 뿐만 아니라 미준수 항목에 대해 정답을 제공하는 기능을 하는 프로그램이다. 이 기능은 웹 접근성 미준수의 가장 큰 원인으로 뽑히는 준수 비용 감소와 과정 단순화에 도움이 될 것이다. 까다롭고 비용이 많이 드는 심사를 한 번에 통과하기 위해서 현재 많은 기업은 수백만 원에서, 많게는 수천만 원을 들여 컨설팅을 받고 있다. 컨설팅 역시 큰 비용과 시간이 소요되기 때문에 기업은 큰 부담을 갖는다. 따라서 AI 기능을 이용할 뿐만 아니라 웹 접근성 인증기관인 한국디지털접근성진흥원과 협업을 통해 '웹브릿지(WeBridge)'의 정확도를 높여 기업이 웹 접근성을 준수하는 데에 발생하는 시간과 비용을 줄여 기업의 부담을 줄일 수 있다.

### 2. 웹 접근성 준수율 향상

현재 정보통신접근성준수현황보고서에 따르면 기업과 기관의 웹 접근성 준수율은 8.82%에 불과하다. 웹 접근성 준수 의무화임에도 기업과 기관이 웹 접근성을 준수하지 않는 가장 큰 이유는 비용과 시간에 대한 부담이다. 하지만 이를 '웹브릿지(WeBridge)'를 통해 해결할 수 있다. 미준수 항목에 대한 정답을 명확하게 알려주는 등 기능의 향상을 통해 비용과 시간에 대한 부담이 적어진 기업과 기관이 웹 접근성을 준수하여 웹 접근성 준수율을 향상시킬 수 있다.

### 3. 시각장애인의 웹 이용의 어려움 감소

기업의 낮은 웹 접근성 준수율로 인해 많은 장애인은 웹 이용의 어려움을 겪었다. 특히 시각장애인은 디지털정보에 대한 접근, 역량, 활용 모두 타 장애 유형보다 더 큰 어려움을 겪고 있다.<sup>7)</sup> 이러한 상황에서 기업과 기관이 '웹브릿지(WeBridge)'를 통해 비용과 시간에 대한 부담이 줄여 웹 접근성 준수율을 높인다면 시각장애인의 웹 이용의 어려움이 감소할 것이다. 이를 통해 '웹브릿지(WeBridge)'의 궁극적인 목표를 이룰 수 있다.

7) 안병우, "기초지자체 전자점자서비스 도입 저조". 경북매일. 2023.11.07.

<https://www.kbmaeil.com/news/articleView.html?idxno=974145>



우수상

한국지능정보사회진흥원장상

## 가족 소통 플랫폼, 너즐(NUZZLE)

새로운 대화 주제를 제공해 가족의 소통을 돋는 플랫폼

이민하·박상민·장난영·이다은 | 팀 너즐(TEAM NUZZLE)

### 추진배경 및 목적

#### [가족 간 소통의 양적·질적 부족]

디지털 사회에서 가족 간의 소통 단절은 심각한 문제로 대두되고 있다. 한국건강가정진흥원의 2023년 조사에 따르면, 30대~40대 부모 세대와 5060 부모 세대 중 35% 이상이 가족 내 깊은 대화를 거의 하지 않는다고 응답함. 이는 단순히 대화의 양이 부족할 뿐 아니라, 대화의 질적 수준이 낮아졌다는 것을 의미함. 가족 간의 대화는 주로 피상적인 질문에 머무르며, "밥 먹었니?", "언제 들어오니?"와 같은 일상적인 대화가 주된 소통 방식이 되고 있음.

2022년 통계청 자료에 따르면, 성인 자녀와 5060 부모 간의 소통 빈도는 일주일에 3회 미만으로 줄어든 반면, 정서적 교류는 거의 이루어지지 않는 것으로 나타남. 특히, 5060 세대 부모들은 디지털 소통 도구에 익숙하지 않아, 젊은 세대와의 소통 도구나 방법을 제대로 활용하지 못하고 있으며, 이는 세대 간 공감대 형성의 어려움을 가중시키고 있음. 이러한 소통 단절은 결국 가족 구성원 간의 심리적 거리를 벌리고, 고립감을 높이는 요인으로 작용하고 있음.

#### [현대 사회와 가족 소통의 변화]

현대 사회의 급격한 디지털화와 도시화는 가족 구성원 간의 물리적 및 정서적 거리를 확대함. 한국정보사회진흥원의 연구에 따르면, 가족 간 소통 시간은 1990년대 대비 2020년에 30% 감소하였으며, 이는 개인의 심리적 안정감 및 사회적 기능에 중대한 영향을 미침.

## [대한민국의 가족 소통 문제]

OECD 보고서에 따르면, 대한민국의 가족 간의 소통 빈도는 회원국 평균보다 현저히 낮으며, 특히 청소년과 부모 간의 의사소통 부족이 사회적 문제로 지적되고 있음. 이는 정서적 불안정과 사회적 격리감을 증가시키는 주요 요인으로 작용하고 있음.

## [국가적 대응과 민간 협력의 필요성]

정부는 가족 소통 개선을 위해 다양한 상담 서비스와 교육 프로그램을 제공하고 있지만, 이러한 서비스는 대중에게 충분히 알리지지 않아 그 효과가 제한적임. 사례로, 정부 주도의 '가족 사랑의 날' 캠페인은 일부 지역에서만 활성화되어 전국적인 영향력은 미미한 상황.

## [너즐의 독자적 접근과 협력]

'너즐'은 이러한 문제를 인식하고, 가족 간의 친근함과 소통을 증진하기 위한 기술적 솔루션을 제공함. 우리는 최신 인공지능 기술을 활용하여 가족 구성원들이 서로의 일상을 손쉽게 공유하고, 감정을 교류할 수 있는 플랫폼을 개발함.

또한, 너즐은 민간 기업과의 협력을 통해 다양한 마케팅 채널을 활용하여 정부 프로그램을 적극적으로 홍보하고, 이러한 프로그램에 대한 접근성을 향상시킴. 이는 국가적 차원의 지원과 민간 기업의 혁신적 접근이 결합되어 가족 소통 개선에 기여할 수 있는 모범 사례를 제시함.

## [가족 간 깊은 소통과 유대 회복]

'너즐'의 목표는 가족 간 소통의 양적·질적 증가를 통해 세대 간의 정서적 유대감을 회복하고, 가족 구성원 간의 심리적 안정과 긍정적 상호작용을 촉진하는 것임. 이를 위해 AI 기반의 대화 주제 추천 기능을 활용하여, 가족들이 더 감정적이고 의미 있는 주제로 매일 소통할 수 있도록 도움.

너즐의 효과를 평가하기 위해, 팀 너즐은 현재 진행 중인 가족 소통 실태 조사를 기준으로, 사용자들이 서비스 도입 전후에 얼마나 소통 습관이 변화했는지 측정함. 현재 약 100명의 가족 구성원이 응답한 설문조사에서 54.2%의 응답자가 하루 1시간 미만의 대화를 하고 있으며, 55.3%는 피상적인 대화에 그치고 있다는 결과를 바탕으로, 너즐의 도입 이후에는 대화 시간과 질이 어떻게 변화하는지 분석함.

### 구체적으로 평가할 항목:

- 1. 대화 시간 증가:** 너즐 사용 전후로 가족 간 대화 시간의 변화를 측정함. 응답자의 54.2%가 하루 1시간 미만의 대화를 하고 있었던 점을 고려하여, 너즐 도입 후 20% 이상의 대화 시간 증가를 목표로 함.
- 2. 대화의 질 향상:** 대화 내용의 깊이를 평가하기 위해, 응답자들이 대화 중 감정적인 소통을 얼

마나 자주 하는지 측정함. 서비스 도입 전, 55.3%가 최소한의 대화만 나누고 있는 상황에서, 너즐의 맞춤형 대화 주제 제공 기능이 정서적 유대감을 형성하는 데 얼마나 기여했는지 분석함.

**3. 일상 공유 빈도:** 응답자의 61.7%가 가족 소통에 가장 필요한 것이 '하루 한 번 일상을 공유하는 것'이라 응답함. 너즐 도입 후 일상 공유 기능을 통해 이 수치가 얼마나 개선되었는지 확인하고, 이를 통해 소통이 꾸준히 유지되는지를 평가함.

너즐은 설문조사에서 드러난 바쁜 일상(58.5%)으로 인해 소통이 어렵다는 문제를 해결할 수 있는 맞춤형 대화 주제 제공과 일상 공유 기능을 통해 가족 간의 정서적 유대감을 향상시키고자 함. 가족들이 바쁜 와중에도 하루 한 번 간단하게 AI가 제안한 질문을 통해 의미 있는 대화를 나누게 함으로써, 소통의 지속성과 감정적 연결성을 높이는 효과를 기대한.

이런 변화를 통해 가족 내 소통의 질적 향상이 이루어지고, 더 나아가 지역 가족 센터와의 협력을 통해 현장에서 적용된 데이터를 기반으로 가족 정책의 실질적 개선에 기여한다. 현재 강동구와 동작구 가족센터 및 대학교 상담 센터 등과의 협력을 통해, 현실적인 가족 소통 정책을 개발하는 데 중요한 인사이트를 제공하고자 함.

## 개요

'너즐'은 초중등학생 자녀를 둔 가족과 부모와 떨어져 사는 가족을 위한 가족 소통 플랫폼임. AI 기반으로 맞춤형 대화 주제와 일상 공유 기능을 제공하며, 가족 간 소통을 자연스럽게 이어가도록 도움. 간편한 UI/UX 설계로 누구나 쉽게 사용할 수 있고, 감정 표현과 정서적 유대감을 높이는 데 도움을 준.

## 협력 방안

### 1. 가족센터와의 협력

- 가족 행사 데이터 제공
  - 각 지역의 가족센터로부터 가족 행사 관련 데이터를 정기적으로 제공받아 서비스의 달력 페이지에 반영.
  - 가족센터는 자사 프로그램(예: 부모 교육, 공동육아, 상담 서비스 등)의 일정, 위치, 참여 방법을 제공하여, 사용자가 달력 페이지에서 쉽게 확인하고 신청할 수 있도록 지원.

- 서비스 홍보 및 피드백
  - 가족센터에서 제공하는 프로그램과 서비스가 더 많은 사용자에게 도달할 수 있도록 서비스 내에서 홍보하며, 사용자 피드백을 수집하여 센터와 공유.
  - 이를 통해 가족센터 프로그램의 참여율을 높이고, 필요에 따른 서비스 개선을 도움.

## 2. 지자체(동작구)와의 협력

- 지역별 맞춤형 정보 제공
  - 동작구와의 협력으로 지자체 주관의 가족 행사와 프로그램 정보를 실시간으로 제공받아, 사용자의 거주 지역에 맞춘 맞춤형 정보를 달력 페이지에 표시함.
  - 예를 들어, 동작구의 가족의 날 행사, 지역 문화 체험 행사, 지역 복지 서비스 등을 쉽게 확인하고 참여할 수 있도록 연결함.
- 가족 레포트 페이지 연계
  - 동작구에서 가족 친화적인 장소 추천 정보를 제공받아, 사용자가 가족 레포트 페이지에서 지역 내 즐길 만한 장소를 추천받을.
  - 지자체에서 운영하는 가족 상담 서비스 및 공공사업 정보도 서비스와 연계해, 사용자들이 필요한 서비스를 쉽게 찾고 신청할 수 있도록 도움.

## 3. 한국건강가정진흥원과의 협력

- 서비스 통합 관리 및 데이터 지원
  - 한국건강가정진흥원은 전국의 가족센터와 지자체의 가족 행사 및 서비스 데이터를 통합 관리하여 서비스로 제공할 수 있도록 지원.
  - 달력 페이지와 가족 레포트 페이지에 필요한 데이터 연계 및 기술적 지원을 통해, 다양한 지역의 사용자가 필요한 정보를 원활하게 얻을 수 있도록 도움.
- 전국 가족 정책 및 프로그램 연계
  - 한국건강가정진흥원이 추진하는 전국 단위의 가족 정책과 프로그램을 서비스와 연계하여, 특정 지역에 국한되지 않고 더 넓은 범위의 사용자에게 혜택을 제공함.
  - 이를 통해 가족들이 거주 지역에 상관없이 전국적인 가족 복지 프로그램에 참여할 수 있도록 도움.

### 협력 과정의 예시

#### 1. 데이터 연계 시스템 구축

- 가족센터와 지자체는 주기적으로 행사 및 서비스 데이터를 제공하고, 한국건강가정진흥원은 이를 통합 관리하여 서비스로 연계하는 시스템을 구축함.
- 실시간으로 업데이트되는 데이터베이스를 기반으로, 사용자는 달력 페이지에서 최신

정보를 확인하고, 쉽게 신청 가능.

## 2. 정기적인 협의 및 성과 평가

- a. 가족센터, 지자체, 한국건강가정진흥원은 정기적인 협의 회의를 통해 서비스 운영 성과를 평가하고, 개선점을 논의함..
- b. 사용자 피드백을 공유하여 서비스 품질을 지속적으로 개선하고, 새로운 협력 기회를 모색함.

## 3. 프로그램 홍보 및 사용자 참여 촉진

- a. 서비스 내 홍보 기능을 통해 가족센터와 지자체 프로그램의 참여율을 높이기 위한 캠페인을 전개함.
- b. 한국건강가정진흥원은 전국적으로 프로그램을 홍보하며, 가족이 적극적으로 참여할 수 있도록 지원함.

## 내용

'너즈'은 가족 간의 소통을 활성화하고, 소통의 질적 향상을 목표로 설계된 플랫폼임. AI 기술과 간편한 UI/UX를 통해 사용자들이 쉽게 접근할 수 있으며, 다양한 기능을 통해 가족 간의 정서적 교류를 자연스럽게 촉진함.

### 1. 애착 인형 키우기

가족 구성원이 함께 가상의 '애착 인형'을 키우는 공동 육아 시스템으로, 공통된 즐거움과 대화의 주제를 제공하는 역할을 함. 회원가입 시 가족이 선택한 '우리 가족을 표현하는 키워드'에 따라 곰돌이, 토끼, 고양이 중 인형이 생성되고, 가족이 함께 합의해 인형의 이름을 설정 가능.

인형은 가족들이 하루 한 번씩 행복과 관련된 명언을 공유하며, 구성원 간에 감정을 나눌 수 있도록 역할. 인형을 꾸준히 키우는 과정에서 가족은 대화 주제를 자연스럽게 제공받고, 이를 통해 소통을 늘려나갈 수 있음. 또한, 가족 간의 협력과 공동의 목표를 통해 정서적 교류를 촉진함.

### 2. 매칭 기능

이 기능은 가족 구성원들을 하나의 그룹으로 묶어주는 역할을 함. 코드나 링크를 통해 가족 구성원들이 매칭되며, 매칭이 완료되면 공통된 화면에서 다양한 소통 기능을 사용할 수 있으. 비밀 편지, 냉장고 메모 같은 부가 기능도 함께 제공되어, 실시간 대화가 어려운 상황에서도

서로의 생각과 일정을 나눌 수 있음. 이러한 기능들은 가족들이 장기적으로 소통을 유지하고, 일상적인 커뮤니케이션을 지속하는 데 중요한 역할로서 작용.

### 3. 일상 엿보기 기능

사용자가 하루에 한 번 자신의 일상을 사진으로 기록하고 가족 구성원들과 공유할 수 있는 기능. 사용자는 가족들의 사진에 감정 이모지를 남길 수 있으며, 이모지가 화면에 쏟아지는 시각적 효과가 추가되어 감정을 더 재미있게 표현하고자 함. 가족 구성원들은 각자의 사진을 다운로드하여 개인 앨범으로 저장하거나, 실물 사진첩으로 제작할 수 있는 옵션도 제공. 이를 통해 가족들이 매일 일상을 나누고 소통의 지속성을 강화할 수 있음.

### 4. 생각 엿보기 기능

매일 제공되는 공통 질문을 통해 가족들이 서로의 생각을 공유할 수 있게 도와줌. AI가 가족의 특성에 맞춘 질문을 제공하며, 이를 통해 가족 구성원 간에 서로에 대한 이해와 공감을 높일 수 있음. 기념일이 다가오면 관련된 질문이 제시되어 가족들이 특별한 순간에 대해 자연스럽게 대화를 나눌 수 있으며, 이러한 질문은 피상적인 대화를 넘어, 깊이 있는 소통을 가능하게 함.

### 5. 캘린더 기능

너줄의 캘린더 기능은 단순한 일정 관리 도구를 넘어 가족의 유대감을 강화할 수 있는 핵심적인 역할을 함. 각 가족 구성원이 자신의 일정을 공유할 수 있을 뿐만 아니라, 지자체에서 제공하는 가족 중심의 문화 행사 및 프로그램을 확인하고 추천받을 수 있음. 이를 통해 가족들은 일정을 맞춰 함께 시간을 보내거나, 지역 내에서 제공하는 가족 상담 서비스, 문화 체험 프로그램 등 다양한 공공 사업에 참여할 기회를 얻음. 또한, AI 기반 추천 알고리즘은 가족 구성원들의 활동 패턴을 분석해 맞춤형 행사나 장소를 제안해 주어, 더욱 효율적으로 가족 간의 소통과 유대 강화를 지원함. 특히 디지털 사회에서 가족 간 시간 부족 문제를 해소하고, 오프라인 상호작용을 촉진하는 데 기여함.

### 6. 가족 레포트 기능

가족 레포트 기능은 AI 분석 기술을 통해 가족 구성원 간의 대화를 데이터화하고, 이를 바탕으로 소통 패턴을 시각적으로 제공함. 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 차트와 통계를 통해 가족 간의 주요 대화 주제, 감정 교류의 빈도, 그리고 가족 유대감 수준을 직관적으로 확인할 수 있음. 더 나아가, 일상 엿보기 기능을 통해 공유된 사진 중 하이라이트가 자동으로 선정되어 포토덤프로 구성되며, 이는 소중한 가족의 순간을 다시 돌아보는 기회를 제공함. 가족 간의 소통이 얼마나 풍부하고 깊이 있는지를 정량적으로 보여주며, 가족 간 소통을 향상시키기 위한 구체적인 피드백을 제공함. 이를 통해 가족 구성원들이 스스로 개선 방향을 찾고, 보다 질 높은 소통을 이어갈 수 있도록 도움.

The diagram illustrates the NUZZLE app's user interface across three main sections: 1. **1단계** (Step 1): Shows a pink smartphone screen with a pink rabbit icon and a pink envelope icon. Text on the screen includes "우리 가족을 키워드로 공유해주세요" and "내가 만든 가족 질문". 2. **2단계** (Step 2): Shows a white smartphone screen with a white rabbit icon and a white envelope icon. Text on the screen includes "우리 가족은 지금 뭘하고 있을까?" and "하루 한 번 일상 중 한 순간을 촬영하여 가족들에게 공유해 보세요. 대화의 좋은 시작이 될 수 있어요 :) 먼저 공유하지 않으면 다른 가족들의 사진을 볼 수 없으니 잊지 말고 업로드 해보세요!". 3. **3단계** (Step 3): Shows a pink smartphone screen with a pink rabbit icon and a pink envelope icon. Text on the screen includes "우리 가족 속에 담아뒀던 말들!" and "하루 하나 공통된 질문을 받고, 서로의 답을 공유해보세요. 몸子里에 담아둔 가족들의 새로운 생각들을 알게 될거에요! 내가 먼저 질문에 답해야 가족들의 답을 볼 수 있답니다." The top of the diagram features the large, stylized pink text "NUZZLE" with a small rabbit icon above the letter "U". Surrounding the text are various cartoon illustrations of rabbits and a blue envelope.

## 기대효과

'너즐'의 데모 버전을 100여 명의 대학생을 대상으로 배포한 결과, 초기 회원가입 종단율이 10% 이하로 낮았으며, 사용자들의 평균 체류 시간은 1회당 15분 이상을 기록함. 이 데이터를 통해 플랫폼이 사용자들에게 쉽게 다가가고 지속적인 관심을 이끌어내며, 가족 구성원 간 대화 참여율이 65%로 나타나 적극적인 소통을 촉진하고 있다는 점을 확인함.

### 1. 대화 시간 및 질 개선

너즐은 '일상 엿보기'와 '생각 엿보기' 기능을 통해 가족들이 단순히 시간을 공유하는 것

을 넘어, 보다 의미 있고 정서적으로 연결될 수 있는 대화 주제를 제공하여 대화의 질을 높이는 것을 목표로 함. 사용자 중 약 70%가 하루 평균 2회 이상의 대화를 나누고 있어, 기준보다 대화 횟수가 30% 증가한 것으로 나타남. 이는 하루에 단 한 번의 피상적인 대화를 넘어 더 많은 일상을 공유하게 만드는 긍정적인 변화를 의미함.

이를 통해, 너줄은 가족 간 대화 시간을 적어도 1.5배 이상 늘리고, 정서적 유대감을 강화하는 방향으로 실제적인 효과를 거두고자 함. 피상적인 대화가 아닌 공통된 주제를 가지고 깊이 있는 대화를 나누게 되면, 가족 구성원 간의 신뢰와 유대감이 형성되고, 디지털 환경에서도 따뜻한 가족 관계가 유지될 것임.

## 2. 가족 소통의 질적 변화

서비스의 '생각 엿보기' 기능을 통해 공통 질문에 답하며 감정과 생각을 공유하는 빈도가 늘어나, 피상적인 대화에서 벗어나 감정적 유대감을 형성하는 대화가 평균 40% 이상 증가한 것으로 예상됨. 해당 수치는 가족 간 소통의 질적 향상에 중요한 기여할 것으로 보임.

이와 함께 너줄이 제공하는 애착 인형 키우기 기능을 통해 가족들이 공동으로 가상 캐릭터를 키우며 공통의 목표와 재미를 느끼는 과정을 경험함. 이는 가족 간의 협력을 유도하고, 일상의 대화 주제로 애착 인형이 자연스럽게 등장하여 소통을 지속할 수 있게 도움. 이런 게임화 요소는 사용자의 참여율을 높이며, 대화가 일방적인 의무가 아닌 자발적인 참여로 이어지게 만들며, 실제 가족 구성원 간의 소통 습관 형성에도 중요한 역할을 할 것임.

## 3. 디지털 사회의 가족 소통 문제 해결 기여

너줄은 디지털 기기가 소통을 단절시키는 요인이 아니라, 소통을 촉진하는 수단으로 활용될 수 있음. 특히, 2030세대와 부모 세대 간의 디지털 소통 장벽을 허물고, 가족 간의 관계를 지속적이고 긍정적인 방향으로 유지할 수 있도록 도움. 이를 통해 디지털 사회가 가져오는 가족 소통 단절 문제를 완화하고, 사회적 유대감을 높이는 데 기여하고자 함.

앞으로의 목표는 가족 간의 대화 시간이 20% 증가하고, 감정적 공감이 30% 이상 증가하는 것을 목표로 설정함. 이를 평가하기 위해, 서비스 내에서 사용되는 AI 감정 분석을 통해 대화의 감정적 깊이를 평가하고, 사용자 만족도 조사를 정기적으로 실시하고자 함. 또한, 플랫폼 내의 대화 데이터를 분석하여, 사용자들의 소통 방식 변화와 그 영향을 객관적으로 측정할 예정. 이는 향후 지역 가족 센터와의 협력을 통해 구체적인 정책 방향을 수립하는 데에도 중요한 참고 자료로 활용될 것임.

## 4. 가족지원 사업에 대한 사용자 접근성 향상 및 정보 제공 강화

- 실시간 정보 제공을 통한 사용자 만족도 향상

- 가족센터와 지자체의 가족 행사, 프로그램, 공공사업 정보를 실시간으로 통합하여, 사용자가 필요한 정보를 쉽게 찾아볼 수 있게 함으로써 서비스의 사용자 접근성을 크게 향상시킬 수 있음.
  - 사용자는 한 번의 클릭으로 각종 행사와 서비스에 접근하고, 간편하게 참여 신청을 할 수 있어, 정보 탐색에 걸리는 시간과 노력을 줄여줌.
- 맞춤형 정보 제공을 통한 사용자 경험 개선
    - 서비스는 사용자 위치와 관심사에 맞춘 맞춤형 추천 기능을 통해 개인화된 경험을 제공 가능.
    - 예를 들어, 가족 레포트 페이지에서 사용자의 지역 기반 추천을 통해 가족 친화 장소나 가족 상담 서비스 정보를 얻을 수 있어, 보다 높은 만족도를 제공함.

## 5. 기관의 목표 달성 및 프로그램 참여율 증대

- 가족센터 및 지자체 프로그램의 인지도 및 참여율 향상
  - 협력을 통해 각 기관의 프로그램이 서비스 내에 효율적으로 홍보되며, 사용자는 필요한 정보를 서비스에서 바로 확인하고 참여 신청을 할 수 있어, 프로그램의 참여율이 증가할 것으로 예상.
  - 특히 가족센터가 제공하는 부모 교육, 상담 서비스, 공동육아 프로그램 등의 정보가 서비스 내에서 쉽게 접근 가능해지면서, 기관의 서비스 이용률이 향상될 것으로 예상.
- 데이터 통합 관리로 운영 효율성 증대
  - 한국건강가정진흥원이 가족센터와 지자체의 데이터를 통합 관리하여 서비스에 연계함으로써, 운영의 효율성을 높이고 정보의 일관성을 유지할 수 있음.
  - 이를 통해 사용자에게 최신 정보가 정확하게 제공되며, 기관 간의 중복 업무를 줄이고 협업의 효율성을 증대시킴.

## 6. 지역사회와의 연계 강화 및 민관협력 시너지 창출

- 지역사회와의 소통 강화
  - 서비스는 지자체 및 가족센터와의 협력을 통해 지역 주민과의 소통을 강화하고, 지역 사회 내에서 가족 친화적인 문화를 형성하는 데 기여함.
  - 지역 행사와 프로그램이 달력 페이지를 통해 홍보를 통해 지역사회 커뮤니티 플랫폼으로서 자리함.
- 민관협력을 통한 시너지 효과
  - 가족센터, 지자체, 한국건강가정진흥원과의 협력 네트워크를 구축함으로써, 다양한 기관 간의 연계와 협력 시너지를 창출함.

- 기관들이 공통의 목표를 공유하고 협력함으로써 가족 관련 프로그램의 효과를 극대화하고, 사용자에게 더 많은 혜택을 제공함.
- 이를 통해 서비스는 가족 친화적인 정책을 실현하는 데 있어 중요한 플랫폼이 될 것이며, 기관은 서비스를 통해 효과적으로 목표를 달성할 가능함.



우수상

한국지능정보사회진흥원장상

## 어푸(UP!WHO?) – 청소년 마약 치료 서비스 앱

청소년 마약 치료 서비스 앱

조원경·이채빈·윤현·주이 | 해엄

### 추진배경 및 목적

#### 배경) 청소년 마약사범의 재활치료의 중요성 대두, 하지만 저조한 참여율

최근 몇 년 동안 한국 사회는 급격히 증가하는 마약 범죄와 그로 인한 사회적 문제에 직면해 있습니다. 과거에는 한국이 '마약 청정국'으로 불릴 만큼 마약 관련 범죄가 드물었으나, 이제는 그 명성을 유지하기 어려운 상황이 되었습니다. 마약 밀수와 유통이 증가하면서 마약 사용자 수도 급격히 늘어나고 있으며, 특히 이러한 문제는 성인뿐만 아니라 청소년 사이에서도 심각한 수준에 이르고 있습니다. 2023년 서울경찰청과 마약퇴치운동본부에 따르면, 검거된 청소년 마약 사범이 2022년 48명에서 2023년 235명으로 4배 가까이 급격히 증가했으며, 이는 약 389.6%의 증가율을 기록했습니다.

기존 우리나라의 마약 정책은 마약 사용자에 대한 재활치료보다는 수사와 단속에 중점을 두고 있었습니다. 하지만 청소년 마약사범이 늘어가는 상황 속에서 전국에는 서울과 부산 두 곳에만 재활센터가 운영되고 있어 급증하는 마약사범 수에 비해 재활센터가 부족하다는 지적이 제기되었습니다. 이에 2023년부터 재활센터에 대한 변화가 시작되어 2023년 식약처는 국내 최초로 청소년 마약 중독 재활프로그램을 집중적으로 제공하는 '충청권 마약류 중독재활센터'를 개소하기도 하였습니다.

하지만 한국마약퇴치운동본부에 따르면 지난 5년 반(2019년~2024년 8월 말) 동안 국내 마약류 중독재활센터(중독재활센터) 3곳(서울·부산·대전)에 등록한 전체 4443명 중 10대는 59명으로 1.3%에 그쳤다고 합니다. 또한 올해 들어 지난 8월 말까지 재활센터에 등록한 10대

는 센터 3곳을 합쳐 34명에 그쳤습니다. 지난해 10대 마약사범이 1477명으로, 한해 전(481명)보다 3배 이상 늘어나는 등 청소년 사이 마약이 빠르게 번지는 모습이지만, 정부 기관 차원의 재활치료조차 극히 일 부만 참여하고 있는 셈입니다.

### 문제) 청소년 마약 재활 참여저조의 원인 : 자발성 부족, 사회적 인식 결여

청소년 마약 재활치료 참여율이 낮은 데에는 다양한 요인이 작용하고 있습니다. 중독재활센터의 입장에 따르면, 대부분의 청소년이 경찰의 권유로 재활센터를 찾지만, 참여가 의무 사항이 아닌 만큼 부모의 반대 등 여려 이유로 지속적인 참여를 꺼리는 경우가 많습니다. 드물게 스스로 단약 의지를 갖고 재활센터를 방문하는 청소년도 있지만, 체계적인 상담을 위해 보호자 동반을 권유하면 연락이 끊기는 사례도 빈번합니다.

또한, 청소년들이 마약에 노출될 경우 성인보다 더욱 심각한 부작용을 겪을 수 있지만, 재활 필요성에 대한 사회적 인식이 부족해 적절한 지원이 이뤄지지 않는 현실입니다. 이는 부모들이 재활치료를 범죄 처벌로 인식하거나 자녀의 상담 사실을 뒤틀게 알게 된 후 항의하는 상황으로 이어지기도 합니다. 이러한 요인들은 청소년이 필요한 재활 프로그램을 받지 못하게 하는 장애물로 작용하며, 결국 청소년 마약 재활치료의 효과를 제한하고 있습니다.

### 아이디어 실현 목적

청소년이 제발로 재활센터를 찾아갈 수 있도록 최근 마약 중독 재활의 중요성이 재조명되면서 정부가 재활 시설 확충에 나서고 있지만, 여전히 청소년의 참여율이 낮다는 점이 큰 문제로 남아 있습니다. 우리의 아이디어는 정부가 마련한 재활 시설에 청소년들이 스스로 찾아가도록 자연스럽게 유도하는 데 초점을 맞추고 있습니다.

저희의 목적을 실현하기 위해 두 가지 주요 접근 방안을 마련했습니다.

**마약 재활센터 접근의 허들 낮추기:** 청소년들이 재활센터를 더 쉽게 찾고 접근할 수 있도록 인식을 변화시키고 장벽을 줄입니다.

**지속적인 자기 돌봄을 통한 단약 동기부여:** 청소년이 스스로를 돌보며 단약에 대한 의지를 키울 수 있도록 지속적으로 동기를 부여합니다.

이 두 가지 방안을 통해 청소년들이 재활에 대한 거부감을 줄이고, 자발적으로 재활 여정을 시작하도록 돋고자 합니다.

## 개요

청소년들의 마약 재활센터에 대한 인식을 변화시키고 지속적으로 단약 의지를 복돋기 위해서는 청소년의 특성에 맞춘 접근 방식이 중요합니다. 현대 청소년들은 대부분 스마트폰을 통해 정보를 습득하고 사회적 관계를 유지하며, 디지털 환경에 매우 익숙합니다. 이러한 디지털 네이티브 세대에게는 디지털 헬스케어가 마약 치료 후 재활과 필요한 정보 제공을 위한 유용한 도구가 될 수 있습니다.

모바일 앱을 활용하면 친근하고 접근성 높은 방식으로 청소년들에게 정보를 전달할 수 있으며, 익명성을 보장하여 부담을 줄이고 참여율을 높일 수 있습니다. 따라서 청소년들에게 지속적인 단약 동기부여와 재활센터와의 자연스러운 연결을 제공하기 위해 모바일 앱을 통한 접근이 가장 효과적이라고 판단했습니다.

이러한 목표를 실현하기 위해 개발된 앱 '어푸'는 정보 제공과 재활 지원을 목표로 한 디지털 헬스케어 앱입니다. 청소년들이 편리하게 마약 관련 정보를 얻고, 재활 과정을 지원받을 수 있도록 설계되었으며, 네이버 지도 API를 활용한 마약 전문기관 위치 정보 제공, 사용자 평가 진단을 통한 맞춤형 재활 네비게이션, 그리고 아이폰 건강 앱 및 구글 핏과의 연동을 통한 실시간 건강 체크 등의 기능을 갖추고 있습니다. 또한, 24시간 상담과 자기 상태 관리 기능을 통해 지속적인 재활 지원과 동기 부여를 제공하여 청소년들이 스스로 정부에서 마련하는 재활센터에 찾아가는 것을 최종 목표로 두고 있습니다.

## 협력 방안

마약이란 주제를 다루는 앱 특성상, 앱 서비스 개발을 위해 크게 세 가지 분야에서 외부 협력이 필수적으로 요구됩니다 : 서비스 구현을 위한 기술적 협력, 서비스 실현을 위한 협력, 그리고 서비스를 확산하고 실제로 사용 가능하게 하기 위한 협력입니다.

### 1. 서비스 기술 구현

앱의 핵심 기능을 구현하기 위해 네이버와의 협력이 필수적입니다. 앱 어푸는 병원 및 마약 전문 기관의 위치 정보를 제공하는 기능이 중요한데, 이를 위해 네이버 지도 API를 사용하여 실시간으로 관련 기관의 위치 정보를 제공할 예정입니다. 또한, 상담사와의 실시간 채팅 기능을 위해 네이버 클라우드를 활용하여 서버 관리, 데이터 저장, 실시간 메시징 등을 구현할 계획입니다.

## 2. 서비스 실현을 위한 협력

### 2.1 인력관련 협력

청소년 약물 중독 재활 서비스를 실질적으로 운영하기 위해, 마약 관련 상담 및 재활 전문가들과 협력할 계획입니다.

이를 위해 보건복지부 소속 마약류 중독자 치료보호기관, 한국마약퇴치운동본부 마약류 중독 재활센터, 한국중독관리센터협회 중독관리통합지원센터 등과 협력할 예정입니다. 특히, 한국 마약퇴치운동본부는 마약류 예방 및 재활 관련 전문 강사 양성 프로그램을 운영하고 있어, 이 프로그램에 앱을 통한 환자 관리 및 상담 기능을 포함시켜, 더 많은 인력을 확보할 수 있을 것으로 기대됩니다.

또한, 현재 운영 중인 24시간 전화 상담센터를 기반으로 24시간 채팅 상담 서비스 도입 가능성도 열려 있습니다. 상담을 통해, 국립중앙 청소년 디딤센터의 마약류 치유 캠프를 권고함으로써, 청소년들이 마약 재활 치료에 대해 가지는 거부감을 줄이고 긍정적인 인식을 심어줄 계획입니다.

### 2.2 선별검사지 관련 협력

KOADAST-2 (Korean Adolescent Alcohol and Drug Abuse Screening Test)는 한국 청소년학회에서 개발한 청소년 약물중독 선별검사로, 한국 청소년의 약물 사용 패턴과 문화적 특성을 반영하여 설계되었습니다. 이를 통해 약물 사용 가능성과 중독 수준을 효과적으로 평가할 수 있습니다.

한국청소년학회와 협력하여 KOADAST-2 사용에 대한 공식 허가를 받고, 앱 초기 단계에서 청소년 맞춤형 약물 사용 평가 도구로 활용할 계획입니다. KOADAST-2를 통해 청소년 사용자에게 정확한 약물 사용 위험도 평가를 제공하고, 이를 바탕으로 맞춤형 상담 프로그램을 설계할 예정입니다.

#### • 법적 고려 사항

- 저작권법 : KOADAST-2는 한국청소년학회의 저작물이므로, 사용 시 저작권 동의 및 라이선스 계약을 체결할 계획입니다.
- 개인정보 보호법 : 선별검사 결과는 민감정보로 분류되므로, 수집·보관·처리 과정에서 사용자의 명시적 동의를 받고, 암호화 등 안전한 관리 절차를 진행할 예정입니다.

DAST-10(Drug Abuse Screening Test)는 보건복지부에서 사용하는 약물 남용 선별검사 도구로, 10개 문항을 통해 약물 사용 위험성과 남용 가능성을 간단히 평가할 수 있습니다. 미국 국립약물남용연구소(NIDA)에서 개발하여 세계적으로 널리 사용되는 검사로, 약물 사용

문제의 초기 징후를 신속하게 파악할 수 있는 도구입니다. KOADAST-2의 활용이 불가능할 경우, 보건복지부의 DAST-10 검사를 대안으로 채택하여 앱에 적용할 계획입니다.

#### • 법적 고려사항

- 개인정보 보호법 제15조 : 선별검사 결과는 민감정보에 해당하므로 이를 수집·이용하기 위해 정보 주체의 명시적 동의를 받아야 합니다.
- 개인정보 보호법 제29조 : 검사 결과는 암호화 및 접근 권한 제한 등 안전조치를 통해 보호 됩니다.
- 저작권법 제24조의2 : KOADAST-2 사용 시 저작권 보호 및 사용 계약을 준수하며, DAST-10 활용 시 공공 데이터 가이드라인을 따를 예정입니다.

### 3. 서비스 확산 및 실사용을 위한 협력

서비스가 널리 사용되기 위해서는 법적 중독 예방교육에 앱을 활용하는 방안을 포함시키는 것이 중요합니다. 식약처와 복지부를 비롯한 4개 부처가 발표한 계획에 따르면, 청소년과 군인 등을 대상으로 하는 예방 교육에서 전문 강사의 활용 비율을 약 4배로 늘릴 예정입니다 ('23년 50만 명 → '24년 202만 명 목표). 이에 따라 청소년 담당 전문 강사들에게 앱 관련 교육을 포함시키면, 앱의 사용 범위를 확장할 수 있을 것입니다.

또한, 학교 및 교육기관과의 협력을 통해 앱의 활용도를 높일 계획입니다.

교사와 교육기관을 대상으로 직접적인 홍보를 진행하여 앱의 사용법과 혜택을 교육하고, 교사 연수 및 워크숍을 통해 수업 보조 도구로 활용할 수 있도록 지원합니다. 건강 주간이나 마약 예방 캠페인 등의 학교 이벤트에서 앱을 시연하고 홍보하여 학생들에게 직접 소개할 예정입니다. 또한, 교사와 상담 교사를 위해 슬라이드, 영상 자료, 리플릿 등의 교육 자료를 제공하고, 학교 게시판과 뉴스레터에 앱 정보와 성공 사례를 포함시켜 자연스럽게 관심을 유도할 것입니다.

마지막으로, 청소년이 자주 사용하는 SNS 플랫폼을 활용해 디지털 홍보를 강화할 계획입니다. 인스타그램, 텔레그램, 트위터 등 청소년들이 활발히 이용하는 SNS에 앱의 주요 기능과 혜택을 강조한 광고를 노출시키고, 짧고 강렬한 영상과 참여형 콘텐츠를 활용해 앱에 대한 흥미를 유발하며 유입을 촉진할 것입니다.

## 내용

앱 '어푸(up who)'는 청소년들이 마약 재활에 대한 긍정적인 인식을 갖고, 지속적인 단약 동기 부여를 통해 스스로 재활 센터를 찾도록 돋기 위해 기획되었습니다. 이를 실현하기 위해 '어푸'

는 정보 제공과 재활 지원의 두 가지 주요 기능으로 나뉘며, 각각의 세부적인 서비스는 사용자가 마약 중독 치료와 재활 과정을 효과적으로 이행할 수 있도록 지원합니다.

## 1. 마약 재활센터 접근의 허들 낮추기

### 1.1 마약 전문기관 위치 정보 제공

마약 중독자나 그 가족들이 빠르고 정확하게 치료 기관에 접근할 수 있도록, '어푸'는 네이버 지도 API를 활용하여 마약 전문 치료 기관의 위치와 세부 정보를 제공합니다. 이를 통해 사용자는 가까운 치료 기관의 주소, 연락처, 진료 가능 시간, 재활 프로그램 정보를 확인할 수 있으며, 실시간 지도 서비스를 통해 이동 경로를 안내받아 보다 쉽게 치료를 받을 수 있는 장소를 찾을 수 있습니다.

- 병원 정보 제공 : 사용자는 현 위치에서 가장 가까운 마약 재활 치료 병원을 검색하고, 병원 이름, 연락처, 주소, 치료 가능 시간 등의 정보를 받을 수 있습니다. 자가 운전이 불가능한 사용자를 위해 대중교통 경로 안내도 포함됩니다.
- 실시간 업데이트 : 네이버 지도 API와 연동하여 병원 정보를 실시간으로 업데이트하여 사용자에게 정확한 정보를 제공합니다.

### 1.2 24시간 마약재활센터 익명상담 기능

24시간 실시간 익명 채팅 기능을 통해 사용자는 언제든지 상담사와 연결되어 지속적인 재활 지원을 받을 수 있습니다. 특히, 재활 초기의 심리적 불안정성이 높은 사용자를 위해 익명성을 보장하며, 상담사의 즉각적인 대응을 통해 고민을 나누고 실시간 조언을 받을 수 있도록 하여 센터 방문에 대한 심리적 장벽을 낮추고자 합니다.

## 2. 지속적인 자기 돌봄을 통한 단약 동기부여

### 2.1 사용자 평가 진단 및 월별 분석 리포트

앱 사용 초기 단계에서 보건복지부의 청소년 약물중독선별검사를 통해 사용자의 중독 및 건강 상태를 진단하고, 그에 맞춘 맞춤형 서비스를 제공합니다.

- 경미한 중독: 일상 관리 및 건강 모니터링 제공
- 중간 단계: 심리 상담 제공
- 중증 단계: 병원 연결 및 긴급 상담 기능 제공

월별 분석 리포트: 사용자는 월별 건강 상태와 재활 진행 상황을 리포트 형태로 받아 자신의 변화를 시각적으로 확인할 수 있습니다.

## 2.2 동기 부여 및 상태 관리

재활센터 방문의 중요한 요소인 심리적 동기 부여를 위해, '어푸'는 사용자가 재활 의지를 지속할 수 있도록 매일 갱신되는 동기부여 문구와 단약 일수 체크 기능을 제공합니다.

- **단약 일수 기록** : 사용자는 매일 단약 일수를 기록하고, 그래프 형태로 시각적으로 확인하며 재활 동기를 유지할 수 있습니다.
- **일기 작성 및 상담사 피드백** : 사용자는 매일 자신의 상태를 일기로 기록하며, 상담사가 피드백을 제공하여 심리 상태를 파악하고 부족한 점과 개선 방향에 대한 구체적인 조언을 받을 수 있습니다.

## 2.3 실시간 건강 상태 모니터링

아이폰의 건강 앱과 안드로이드의 구글 핏과 연동하여 사용자가 자신의 심박수, 호흡 상태, 혈압 등을 실시간으로 모니터링할 수 있도록 하여, 지속적인 자기 돌봄을 도울 수 있습니다.

- **응급상황 대처** : 실시간 건강 데이터를 분석하여 심박수 증가나 호흡 이상이 감지될 경우 즉각적인 알람을 발생시킵니다. 이를 통해 사용자는 신체변화에 빠르게 대응하고, 필요한 경우 병원 방문이나 상담사와의 긴급 상담을 통해 적절한 조치를 취할 수 있습니다.
- **데이터 연동** : 건강 앱의 데이터를 통합하여 사용자가 자신의 신체 상태를 주기적으로 모니터링하고, 개선된 부분을 시각적으로 확인하여 단약 의지를 강화할 수 있도록 돕습니다.

이러한 기능들은 사용자가 스스로를 돌보는 경험을 강화하며, 단약에 대한 동기를 지속할 수 있도록 지원합니다.

## 3. 법률 및 윤리적 고려사항

청소년 약물 중독 재활 서비스 애플리케이션을 개발함에 있어, 다음과 같은 법률 및 윤리적 고려사항을 준수할 계획입니다.

• **개인정보 보호** : 애플리케이션에서 수집되는 모든 개인정보는 「개인정보 보호법」에 따라 보호될 계획입니다. 본 법은 개인정보의 수집, 이용, 보관, 파기 등 전 과정에서 안전한 처리를 규정하고 있으며, 특히 민감정보(건강 정보 등)에 대해서는 더욱 엄격한 보호 조치가 요구됩니다. 이에 따라 사용자로부터 명확한 동의를 얻어 최소한의 정보만을 수집하고, 보관 기간이 지난 정보는 안전하게 파기할 계획입니다.

• **위치정보의 보호 및 이용** : 마약 전문기관의 위치 정보를 제공하는 기능은 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」의 적용을 받을 계획입니다. 본 법은 위치정보사업자가 위치정보

를 수집·이용·제공하는 과정에서 준수해야 할 사항을 규정합니다. 이에 따라 위치기반서비스 사업자로서의 신고 절차를 이행하고, 위치정보 수집 시 사용자로부터 명시적인 동의를 받을 계획입니다. 수집된 위치정보는 목적 외 용도로 사용하거나 제3자에게 제공하지 않을 계획입니다.

### 의료법 적용과 비대면 상담 관련 법률

3-1. 의료행위의 범위 (의료법 제27조 제1항) 의료법 제27조 제1항에 따라 의료인이 아니면 누구든지 의료행위를 할 수 없습니다. 여기서 의료행위는 질병의 진단, 치료, 예방 및 처방 등을 포함하며, 본질적으로 의학적 판단과 개입이 필요한 행위로 제한됩니다.

3-1-a. 상담사의 의료법 적용 여부 상담사는 의료인이 아니므로 법적 관점에서 의료법상 의료행위에 해당하지 않는 심리적·정서적 지원 및 재활 상담을 수행할 수 있을 계획입니다. 따라서 상담사가 제공하는 심리 상담, 재활 상담, 정서적 지원은 의료행위가 아니며, 의료법의 적용을 받지 않습니다.

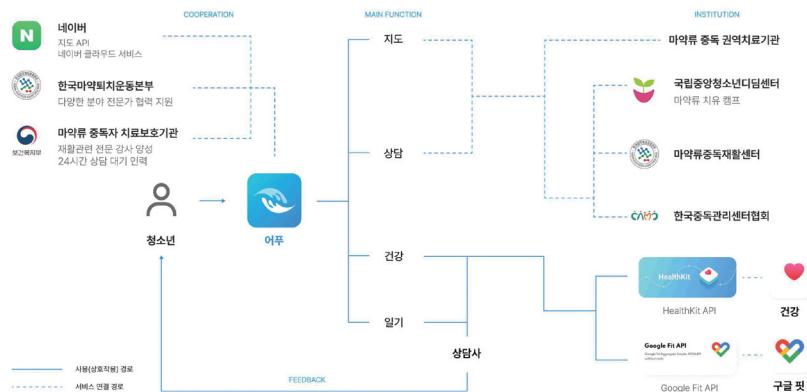
3-1-b. 비대면 상담의 법적 제한 상담사가 비대면 방식으로 제공하는 서비스는 질병의 직접적 진단·치료를 목적으로 하지 않으며, 의료인이 수행해야 할 의료행위와 구분됩니다. 대법원은 질병의 예방·진단·치료와 직접적으로 연결되지 않은 행위는 의료행위로 보지 않는다는 입장을 밝혀왔습니다. 이에 따라 상담사가 비의료적 성격의 상담을 제공할 경우, 이는 의료법의 규제를 받지 않으며, 법적으로 수행할 수 있을 계획입니다.

• **윤리 강령 준수** : 상담사는 「한국상담학회 윤리강령」 등 관련 윤리 지침을 준수해야 할 계획입니다. 이는 내담자의 비밀 유지, 전문성 유지, 내담자와의 관계에서의 윤리적 행동 등을 포함합니다. 애플리케이션 운영자는 상담사들에게 윤리 강령을 교육하고, 준수 여부를 지속적으로 모니터링할 계획입니다.

• **상담 내용과 개인정보의 암호화** : 상담 내용과 사용자의 개인정보는 「개인정보 보호법」 및 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」에 따라 암호화 등 안전한 방법으로 저장·전송할 계획입니다.

위와 같은 법률 및 윤리적 고려사항을 철저히 준수할 계획입니다. 이를 통해 청소년 약물 중독 재활 서비스 애플리케이션의 신뢰성과 안전성을 높이겠습니다.

Diagram  
서비스 구성도(Service Configuration)



기존 서비스의 개선일 경우, 서비스 개발 이전(As-Is)과 이후(To-Be)를 비교

## 프로토타입

Flow

Task : 회복 활동 기록을 통해 자신의 상태 알기

문제인식 : 아이디어 협력방안 기대효과



기록 작성 페이지

메일의 감정 시작화로 표현



김정 파악하기

자신이 편안한 감정 상태에 대한 구체적 퍼즐피스를 제공한다

자신의 상태 기록

사용자는 매일 일기 작성 과정으로  
이동하여 자신의 심리적, 환경적 상태를  
기록하고, 일상에서 경험한 감정이  
정답을 수 있는지 확인합니다.

문제인식 : 아이디어 협력방안 기대효과

Task : 상담을 통해 자신의 종독 상태 파악하기



상담 페이지



나에게 맞는 상담사 추천하기

상담을 진행한 후 결과를 보내줘  
추가적인 상담을 받고 싶은 상담사를 선택 가능하다

Flow  
Task : 상담을 통해 자신의 중독 상태 파악하기

문제인식 아이디어 협력방안 기대효과



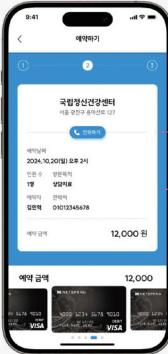
Flow  
Task : 나의 건강을 통해 건강 점수 체크하기

문제인식 아이디어 협력방안 기대효과



Flow : 내 근처 병원 파악을 통해 상담치료 예약하기

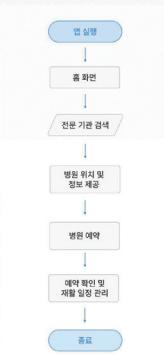
문제인식 : 아이디어 협력방안 기대효과



기준 예약 후 결과 확인



기준 예약 완료 확인



Flow : 내 근처 병원 파악을 통해 상담치료 예약하기

문제인식 : 아이디어 협력방안 기대효과



기준 예약 확인



기준 예약 확인



**Flow**  
Task : 내 근처 병원 파악을 통해 상담치료 예약하기

문제인식 아이디어 협력방안 기대효과



병원 검색 화면



병원 위치 및 정보 제공 화면

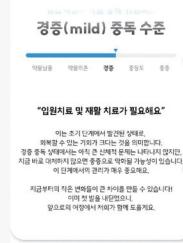


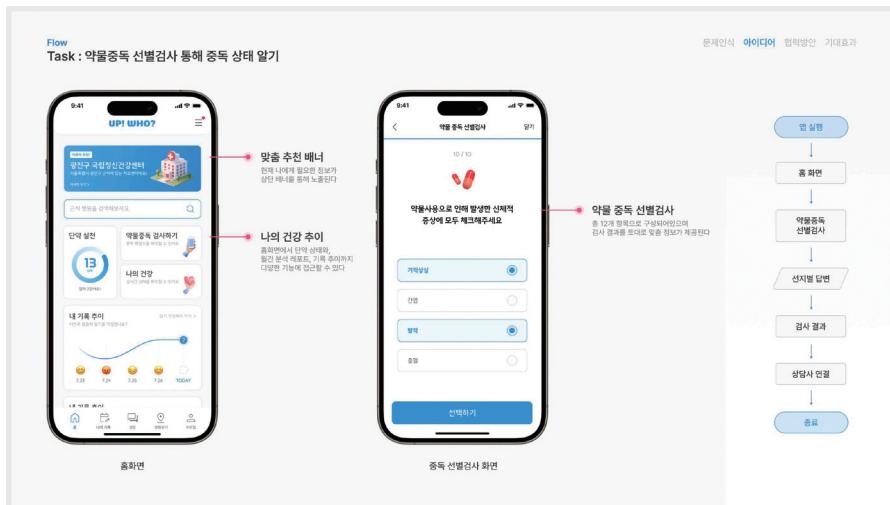
**Flow**  
Task : 약물중독 신별검사 통해 중독 상태 알기

문제인식 아이디어 협력방안 기대효과



검사 결과

더 나은 금약 생활을 위한  
맞춤 추천 상담사



## 기대효과

앱 '어푸'의 가장 큰 목적은 현재 정부가 청소년 마약 재활센터를 개소하는 등 의 노력을 기울이고 있음에도 불구하고 여전히 저조한 참여율 문제를 해결하는 데 기여하는 것입니다. '어푸'는 청소년들이 재활에 대해 긍정적인 인식을 갖고, 스스로 재활센터를 찾을 수 있도록 지속적인 동기부여를 제공하여 정부의 재활치료 노력에 실질적인 도움을 주고자 합니다.

## 1. 마약재활센터에 대한 청소년의 인식 변화

'어푸' 앱을 통해 청소년들은 마야 재활센터에 대해 보다 친숙하고 접근 가능한 이미지를 형성할 수 있습니다. 네이버 지도 API를 활용한 치료 기관 위치 정보 제 공 기능은 청소년과 그 가족들이 재활센터에 대한 정보를 쉽고 빠르게 얻도록 도와줍니다. 가까운 치료 기관의 위치, 연락처, 운영 시간을 제공하여 재활 치료의 접근성을 높이는 것은 물론, 실시간 경로 안내를 통해 센터 방문이 편리해집니다.

또한, 24시간 익명 상담 기능을 통해 청소년들은 언제든 상담사와 연결되어 심리적 안정과 지속적인 재활 지원을 받을 수 있습니다. 익명성을 보장하여 부담 없이 고민을 나눌 수 있도록 함으로써 청소년들이 재활센터를 신뢰할 수 있는 공간으로 인식하게 하고, 이를 통해 센터 방문에 대한 심리적 장벽을 낮출 수 있는 효과가 기대됩니다.

## 2. 지속적인 자기 돌봄을 통한 단약 동기부여

앱 '어푸'는 사용자 평가 진단과 맞춤형 서비스 제공을 통해 청소년들이 자신의 중독 상태와 건강 상태를 명확히 인식할 수 있도록 돕습니다. 이를 통해 청소년들은 현재 상태에 따른 적

절한 재활 지원을 받으며, 단약에 대한 동기부여를 지속적 으로 유지할 수 있습니다. 앱은 사용자의 단약 일수를 시각적으로 기록하고, 매일 갱신되는 동기부여 문구 를 제공하여 성취감을 느낄 수 있는 환경을 조성합니다. 또한, 실시간 건강 모니터 링 기능과 응급 상황 알림을 통해 사용자들은 자신의 신체 상태를 주기적으로 확인하며, 필요 시 즉각적인 대처가 가능합니다.

이러한 기능들은 청소년들이 스스로를 돌보는 경험을 강화하여 재활 과정을 효과적으로 관리하게 하고, 재활에 대한 의지를 지속적으로 북돋아줍니다. 또한, 월 별 건강 상태와 재활 진행 상황을 분석한 리포트를 제공함으로써, 사용자들은 자신의 변화를 시각적으로 확인하고 구체적인 발전 방향을 파악할 수 있습니다. 이를 통해 청소년들은 단약에 대한 심리적, 신체적 동기를 꾸준히 유지하며 자발적 으로 재활 여정을 이어갈 수 있을 것입니다.

### 3. 정책적 협력 강화

이 앱은 정부와 민간 기관의 협력을 촉진하여, 마약 예방 및 재활 관련 정책을 보다 효율적으로 시행하는 데 기여합니다. 정부 기관, 지역 사회 단체, 그리고 민간 재활 센터들이 협력하여, 신뢰할 수 있는 재활 병원과 상담 센터 정보를 제공 함으로써 청소년들이 안전하고 검증된 치료 네트워크에 접근할 수 있도록 지원합니다. 이는 마약 문제가 공중보건의 관점에서 다뤄질 수 있도록 돋고, 개인의 범죄로만 인식되는 사회적 시각을 개선하는 데도 중요한 역할을 합니다.

또한, 빅데이터 분석을 통해 마약 중독 예방 및 재활 정책의 개선이 가능해집니다. 이 앱을 통해 축적된 데이터는 청소년 마약 중독의 원인과 중독 패턴, 재활 성공 요소를 파악하는 데 중요한 자료로 활용될 수 있으며, 이러한 데이터는 공중보건 관점에서 효과적인 예방 및 치료 정책을 개발하는 데 기여할 것입니다. 궁극적으로, 앱을 통한 데이터 기반 접근 방식은 청소년 마약 문제를 해결하기 위한 전국적인 대응 방안을 마련하는 데 중요한 역할을 할 수 있습니다.

앱 ‘어푸’를 통해 청소년들이 자발적으로 재활에 참여할 수 있는 환경을 조성함으로써, 정부가 현재 기울이고 있는 청소년 마약 재활 문제 해결 노력에 보탬이 될 수 있기를 기대합니다.



memo

memo

memo

memo

memo

memo

발 행: 한국지능정보화사회진흥원

기 획: 김은주 본부장, 윤희근 팀장

작 성: 장준희 책임, 김혜영 책임, 하연주 주임

문 의: AI기술전략팀 장준희 책임(junhee@nia.or.kr)

AI-클라우드기술 혁신팀 김혜영 책임(fly8275@nia.or.kr)

AI-클라우드기술 혁신팀 하연주 선임(yjha@nia.or.kr)

## 2024년 민관협력 지원 플랫폼 활용 디지털 사회혁신 서비스 개발·아이디어 공모전 우수 사례집

인 쇄 2024년 12월

발 행 2024년 12월

발행인 황종성

발행처 **NIA** NATIONAL INFORMATION SOCIETY AGENCY

주 소 41068 대구광역시 동구 첨단로 53

TEL. (053)230-1114

본 보고서는 과학기술정보통신부의 민관협력기반 위기대응 프로젝트 사업으로 수행한 사업의 결과물이므로,  
보고서의 내용을 발표할 때는 반드시 과학기술정보통신부 사업의 수행 결과물을 밝혀야 합니다.

본 보고서 내용의 무단전재를 금하며, 가공 인용할 때는 반드시 출처를 「한국지능정보화사회진흥원(NIA)」이라고 밝혀 주시기 바랍니다.