



2022년
국가위기 관련
디지털 기반 위기대응
아이디어 공모전
우수 사례집

Contents

서비스 개발 사례 부문 수상작

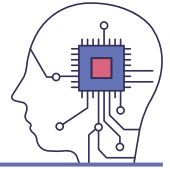
- 01 대 상 | 시민과 함께하는 에너지 취약계층을 위한 노후건축물 데이터 플랫폼 개발 6
이종원 한국건설기술연구원
- 02 금 상 | 청년들이 만드는 지도 16
김동은·김응석·원현진·유나현·윤현진·전민규·정유빈·최현준 툴립
- 03 은 상 | AI 디지털 음장기술 기반의 배전반 화재예방 시스템 22
박기성·김현우·김동윤·봉현우 (주)시큐웍스
- 04 동 상 | 국가 안전 사건·사고에 관한 교육·소통 플랫폼 32
김윤희 명지전문대학

시나리오 아이디어 부문 수상작

- 05 최우수상 | 지오펜스(Geofence)를 활용한 산악활동 위험 예방 및 위기 경보 시스템 44
박현서 경희대학교
- 06 우수상 | 모션감지 인공지능 CCTV 카메라를 이용한 엘리베이터 응급 구조 시스템 54
백종근 부천대학교
- 07 우수상 | 스프레드 (인구 밀집 모니터링 기반 위기 예측 및 대응 앱서비스) 60
문현규·조현우·장영배 에어블랙

서비스 개발 사례 부문 우수사례

- 08 범죄 행위 사전 탐지를 위한 인공지능 CCTV의 개발 (AIR CCTV) 74
이정호·우지현·양희건·안은호 AIR 2.0 (국립 한밭대학교, 충남대학교)
- 09 방사능재난대응 시스템 통합연계 구축 78
진천실·이건용·권다혜·권정완·김동일·정승영 한국원자력안전기술원
- 10 민간자율 가스사고 예방을 위한 모바일 LPG안전점검 82
황병조 한국가스판매업협동조합연합회



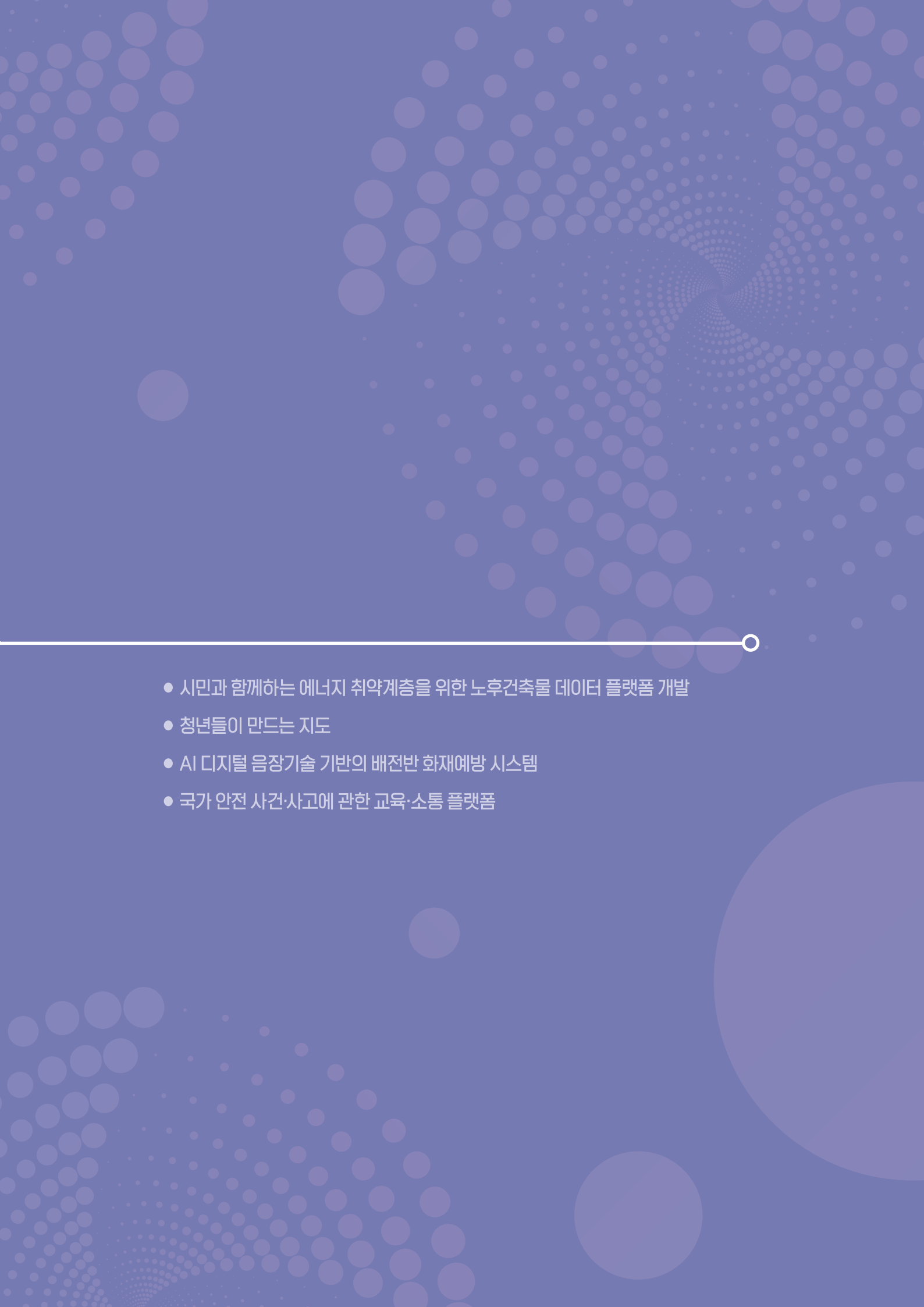
11	지하철의 쾌적한 출퇴근길 조성 제안안 오지민·류승엽·권효은 경기대학교	90
12	AI 공공 안전사고 관리 시스템 이음라이브 최찬호·최문현 이음소프트	94
13	인공지능을 이용한 다중밀집사고 및 COVID-19 관련 예방대처 서비스 개발 이승욱·김성민·이건우	100
14	송아지 설사 예측 모델을 활용한 송아지 건강관리시스템을 통해 가축 질병 예방 강유은 순천향대학교	106
15	하이브리드 배송 최적화 서비스 이준영·이규태·이보경 동국대학교	112

시나리오 아이디어 부문 우수사례

16	'국민의 눈' 스마트폰 앱 개발 및 위기대응 활용방안 허정필 울산대학교 교수학습개발센터	120
17	집단 지성 및 매체를 이용한 스마트 신고 서비스(콜렉) 최태운 전북대학교	124
18	맨홀 안전관리 정보화시스템 이기곤	142
19	SW 통합 화재 대응 시스템 이은결·나천호·김주현·김서현·이지훈	150
20	교통사고 방지를 위한 '안심붕붕이맵' 애플리케이션 홍혜민·김해담·박지은·박수현 성신여자대학교	164
21	GPS·WIFI·기지국 정보를 활용한 선제적 crowd crush 재난 예방 박태욱 가톨릭대학교	170
22	재난 문자의 문제 해결을 위한 통합형 재난 정보 공유 서비스 '안전해' 박세미·권여진·김홍남·유민혁·최주원 한양대학교	174

2022년 국가위기 관련 디지털 기반 위기대응 아이디어 공모전 우수 사례집

서비스 개발 사례 부문 수상작

- 
-
- 시민과 함께하는 에너지 취약계층을 위한 노후건축물 데이터 플랫폼 개발
 - 청년들이 만드는 지도
 - AI 디지털 음장기술 기반의 배전반 화재예방 시스템
 - 국가 안전 사건·사고에 관한 교육·소통 플랫폼



시민과 함께하는 에너지 취약계층을 위한 노후건축물 데이터 플랫폼 개발

이종원 | 한국건설기술연구원

1. 목 적 (또는 추진배경)

- **(인구사회학적 변화와 정부 복지계획)** 고령화, 장애인구 증가 등 인구사회학적 변화 흐름에서 독거노인, 노년층 장애인 등 취약계층이 증가하고 있으며, 이에 사회적 약자인 저소득층, 장애인, 취약청년, 노인·아동·청소년 지원을 4대 핵심과제로 범정부적 해결 추진 중('22년 예산 65조, 기재부)
- **(핵심 관리대상)** 주거환경이 열악한 반지하 약 9천호를 선별 주거상향 지원사업 대상에 포함 주거 지원을 지속 추진('20년 80호 → '21년 1,056호)
- **(취약계층의 수요와 문제점)** 주거취약계층을 중심으로 노후화된 주택과 실내환경 유해 문제, 에너지 복지 등의 문제를 해결하기 위하여 주거비를 지원하고 환경을 개선하는 등 복지자원을 강화하고 있으나('22년, 국토부), 맞춤형 주거환경 및 에너지 복지 개선의 어려움, 관리대상자가 많고, 부족한 인력·급여지원이 대부분인 복지서비스 한계로 기술기반의 해결방안 마련이 시급함
- **(기후변화 대응 배경)** 국가 온실가스 감축 목표량 2050 탄소중립(NetZero) 달성을 위해 기존 노후 건축물의 에너지 부하 저감을 위한 선도형 기술 및 정책 마련 필요
- **(취약계층 대상 배경)** 과학기술의 사회적 책임, 사회문제해결형 R&SD로서 에너지 취약계층 노후건축물에 대한 체계적인 연구의 시급성과 당위성
 - 「제2차 과학기술 기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획('18~'22)」: 우선 해결해야 할 41개 주요 사회문제 중 하나로 “에너지 빈곤”을 선정
 - 「제2차 기후변화대응 기본계획('19.10)」에서도 기후변화 취약계층 보호를 위한 맞춤형 정책 강화와 환경정의 차원의 취약계층 지원 확대·강화 필요성을 강조
 - 「제3차 에너지기본계획('19.6)」 역시 에너지 복지의 질적 수준 제고를 위해 투자 규모, 지원 대상을

확대하고 지원체계 효율화에 대한 방향성을 목표로 함

- 에너지 빈곤가구: 일반적으로 전기료, 연료, 난방비 등 에너지 구입비용이 본인 소득의 10% 이상을 지출하는 가구를 말함. 에너지 불평등으로 인해 소득격차가 벌어지면서 빈곤층이 자연재해에 더 노출되고 피해도 증가하지만 정치적으로 가장 영향력이 적으며 취약한 계층
- 혁신적 포용 성장 정책에서 점점 심해져가는 기후변화에 탄력적으로 대응하지 못하는 취약계층의 보호 기반 마련 필요성이 더욱 중요해짐
- **(기존 한계점)** 기존 그린리모델링, 주택에너지효율화개선 사업은 공공건축물에 한정되거나 소수 건물에 초점이 있으며 현장점검 및 측정에 의한 비용, 인력, 시간의 한계로 대상이 한정됨
 - 기존의 현장 점검을 통한 비용, 인력, 시간의 한계를 극복할 수 있는 광역적 온라인 데이터 평가 기반의 혁신기술 모색 필요
 - 코로나 19로 인한 현장방문의 어려움으로 Untact 기술을 통한 대면조사 최소화를 위한 새로운 평가 접근방식 필요
- **(데이터 축적)** 에너지 빈곤가구 관련 다양한 사업과 정책들이 마련되었지만 주거환경에 대한 정확한 실태조사 통계와 관리 부재가 가장 큰 정책적, 기술적 어려움임
 - 에너지 빈곤의 원인은 낮은 소득, 높은 에너지 가격, 주택에너지 비효율성으로 크게 나누어짐. 주택에너지 비효율성 향상은 에너지 빈곤 해소 목표에 가장 효율적(보건사회연구원, 2015)
 - 저소득층일수록 주택의 에너지효율성이 낮은 데다 도시가스나 지역난방 등 저가 에너지 공급망이 구축되지 않아 소득대비 난방비 부담이 큼(한국법제연구원, 2013)
 - 기존의 주거복지, 에너지 복지사업의 지원금 보조(에너지 바우처 사업 등) 및 물품(선풍기, 연탄 등) 전달로는 긴급한 빈곤 케어에 도움이 되지만 주거환경 개선을 통해 에너지 빈곤 가구의 근본적이고 중장기적인 해결방안 마련 필요(국회 주거취약계층 정책토론회, 2019)
 - 에너지 취약계층의 주거환경에 대한 데이터 부재로 에너지복지, 주거복지 예산의 비효율적인 배분 및 필요수혜자(중복수혜 제거 및 사각지대 발견) 의사결정이 어려움
 - 현재까지 에너지 빈곤과 관련하여 국가 통계를 이용한 에너지빈곤층 추정연구에 국한되어 있으며 건설기술 분야에서의 에너지 빈곤가구 주거환경에 대한 과학기술적 실증사례는 한정적임.
- **이에 데이터 기반의 에너지 취약계층의 주택 노후화 정도를 효율적으로 진단할 수 있는 데이터 수집 및 분석 플랫폼을 개발하였음**

2. > 추진내용 (또는 추진경과)

- 개발한 '에너지 취약계층을 위한 건축물 노후화 진단 데이터 플랫폼(이하 노후건축물 데이터 플랫폼)'은 크게 3단계로 진행됨.

- **(데이터 수집단계)** 시민 봉사자와 생활지원사들이 취약계층의 집에 방문할 때, 주거환경에 대한 설문을 하고 노후건축물의 노후화 정도를 직관적으로 대표할 수 있는 창문사진을 애플리케이션에 등록함. 본 기관에서는 시민단체 및 지역 사회복지기관과 MOU를 체결하고, 애플리케이션 사용법을 교육하여 데이터 수집이 원활하게 이루어질 수 있도록 하였음



에너지 시민연대
(2020.1)



에너지 시민연대
(2020.5)



실태조사 조사원 교육
(2020.5)



실태조사 조사원 교육
(2020.7)



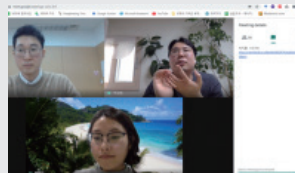
사랑의연탄나눔운동
사무총장 협의(2020.11)



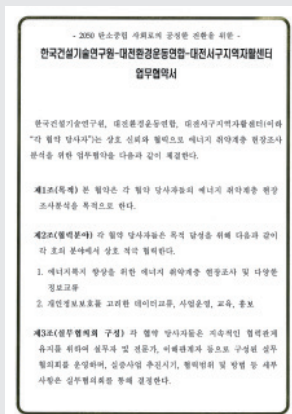
대전환경운동연합 킥오프 협의
(2020.12)



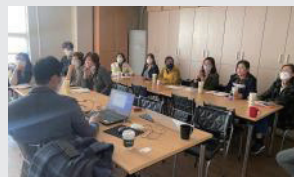
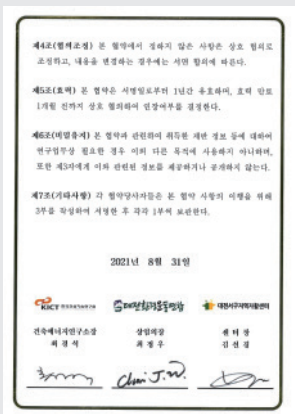
서울NPO지원센터
(2020.12)



공공데이터 시민단체 빠띠
(2020.12)



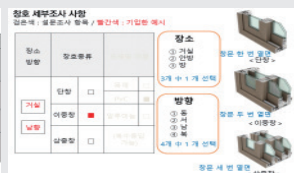
한국건설기술연구원-대전서구지역자활센터-
대전환경운동연합 3자 MOU 체결 (2020.8, 2021.8)



대전서구 생활지원사 교육
(2021.10)



대전서구지역자활센터장,
대전환경운동연합 국장
MOU 이후 논의
(2021.10)

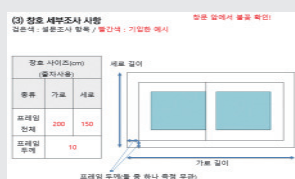


데이터 수집방안 가이드 (창문 설문)

창문 종류



유리 종류



창문 면적



창문 사진 수집 방안 가이드



사진 수집 설명
V. 방문 거주 사진
(O) 방문 전제 방문 사진(배변물 담지) X
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Good
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Bad

사진 수집 설명
V. 방문 거주 사진
(O) 방문 전제 방문 사진(배변물 담지) X
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Good
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Bad

사진 수집 설명
V. 방문 거주 사진
(O) 방문 전제 방문 사진(배변물 담지) X
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Good
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Bad

사진 수집 설명
V. 방문 거주 사진
(O) 방문 전제 방문 사진(배변물 담지) X
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Good
이름 주면이 좋을까? 나쁜 사진 - Bad

창문 사진 수집 방안 가이드

Data Collection Tool(APP) 에너지 취약계층 모듈

에너지 빈곤가구 취약건축물 데이터 플랫폼

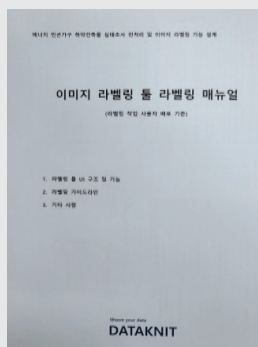
```

    graph TD
      A[에너지 빈곤가구 취약건축물 데이터 플랫폼] --> B[1. 데이터 수집 프레임워크 개발]
      A --> C[2. 이미지 데이터 처리 프레임워크 개발]
      B --> D[응답 Text Data <-> 건축물 Image Data]
      D --> E[DB]
      E --> F[데이터수집도구]
      C --> G[딥러닝]
      G --> H[Classifcation Detection Labeling Grading]
      H --> I[창호 성능 분석 알고리즘]
      F --> I
    
```

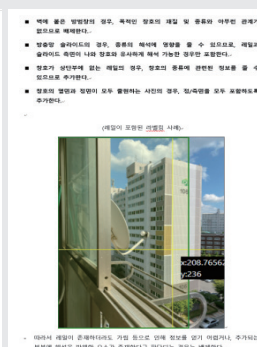
에너지 빈곤가구 취약건축물 데이터 플랫폼
데이터 수집도구 체계

SW 등록증
(설문조사 모바일앱)

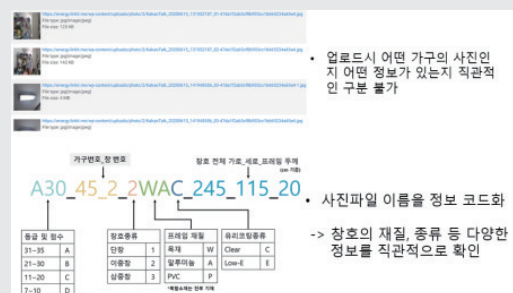
- **(데이터 학습 및 진단)** 수집된 창문 사진들을 AI 학습용 데이터셋으로 구축함. 딥러닝 분석을 통해 최소한의 설문조사와 사진만으로도 창문의 노후상태를 AI가 판별할 수 있도록 하기 위함임. 모델로는 이미지 분류모델로 일반적으로 사용되는 두 모델인 ResNet모델과 Efficientnet을 사용. 서로 다른 5개의 train valid test로 random하게 나뉜 데이터셋에 대해 학습을 진행되었고, 최종적으로 해당 5번에 대한 정확도의 평균은 80% 수준임



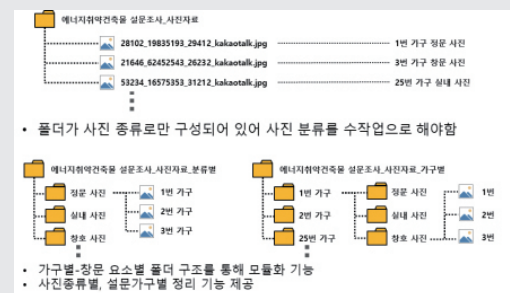
이미지 라벨링 방안 메뉴얼 개발



이미지 라벨링 방안 메뉴얼 내용



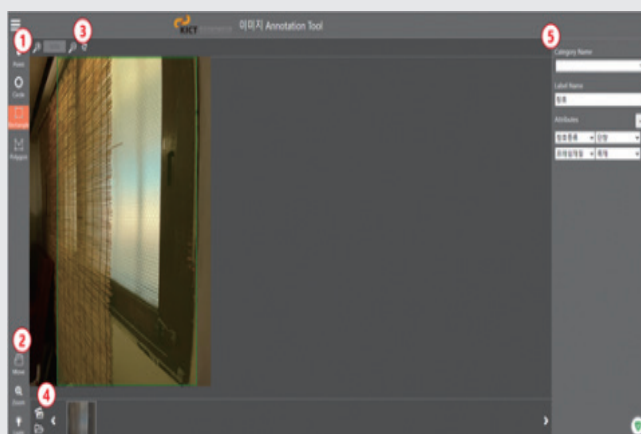
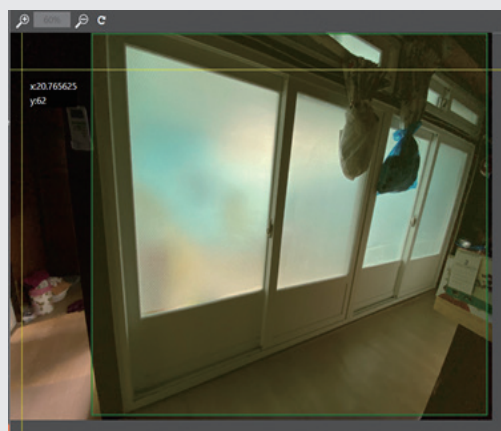
데이터 수집 설문 및 창호 사진 코드화에 따른 분류 자동화 기능 개발(창문 이미지 코드 임베딩)



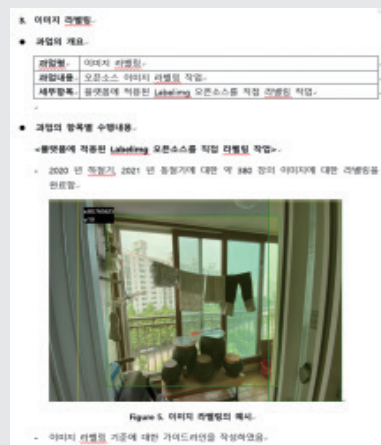
데이터 수집 설문 및 창호 사진 코드화에 따른 분류 자동화 기능 개발



라벨링 이미지 보고서 내의 이미지 라벨링의 예시

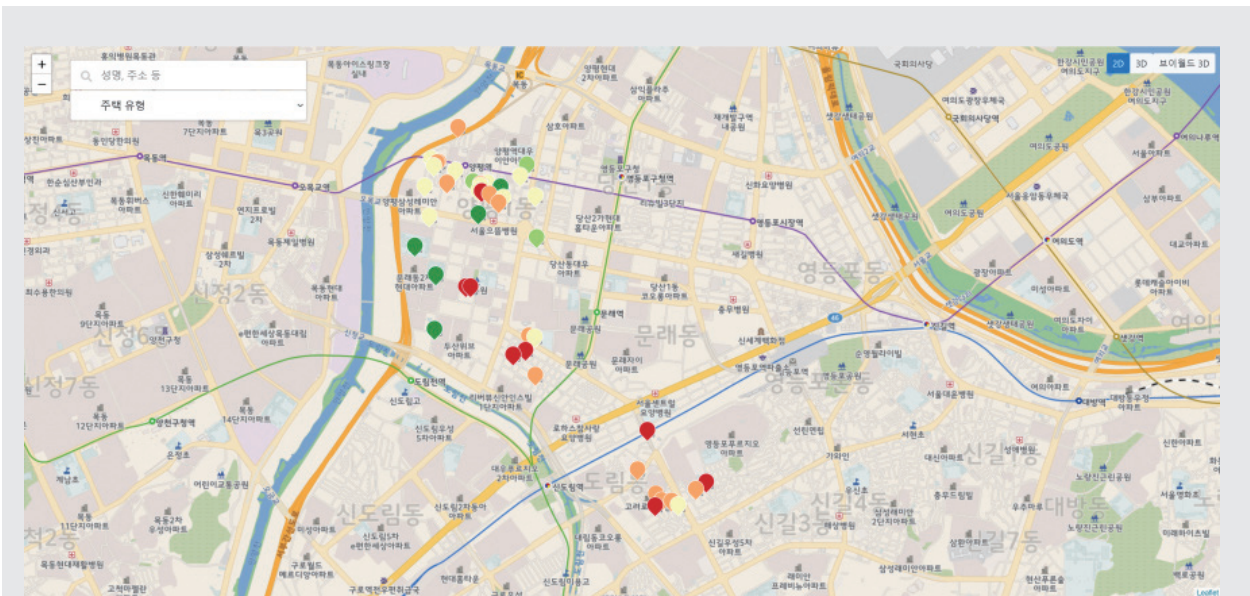


이미지 라벨링 툴 UI 구조 및 기능 개발

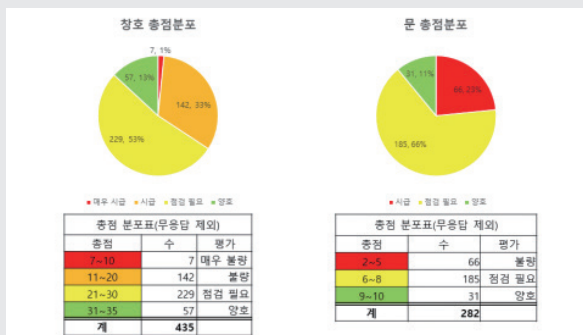


라벨링 이미지 보고서

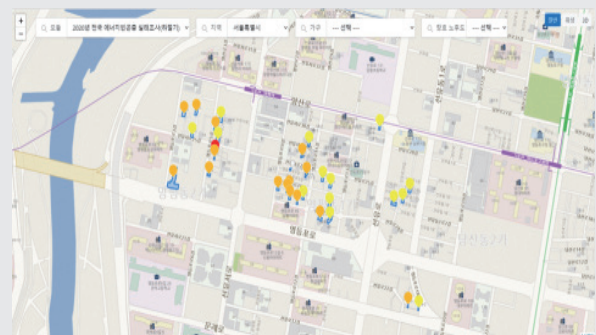
- **(데이터 시각화)** 수집된 설문과 창문사진 데이터를 정제와 자동매칭 과정을 통해 노후화 정도를 평가함. 노후화 정도는 빨강(불량), 노랑(보통), 초록(양호) 색상으로 표시되며, 지리정보시스템(GIS, Geographic Information System) 기반의 공공데이터 정보와 결합하여 에너지 빈곤 지도에 표현됨. 이 지도는 창문의 노후화를 시각적으로 표현하며, 이를 통해 노후 건축물의 분포를 지도상에서 한눈에 파악할 수 있음. 지도상에 표현되는 노후 건축물 분포 데이터는 에너지 복지 사각지대 해소를 위한 정책 수립과 집행 시 기초자료로 활용될 수 있음.



에너지 빈곤지도



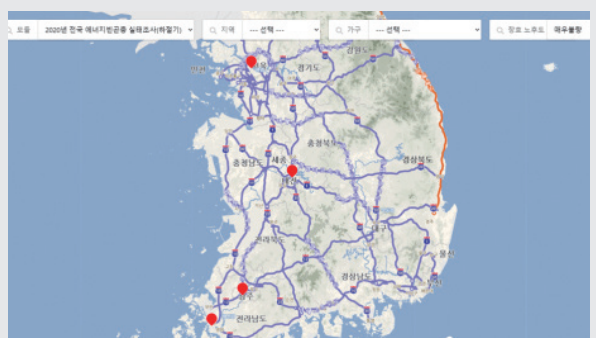
창호 점수 분포 및 등급



창호 점수 분포 GIS 시각화(2D)



창호 점수 분포 GIS 시각화(3D)



창호 점수 분포 GIS 시각화(전국지도)

- 더불어 노후건축물 데이터 플랫폼을 통해 수집된 자료가 에너지 취약계층의 주거환경 개선 복지사업에 활용될 수 있도록 후속 지원함. 2021년 9월 ‘2021 녹색건축한마당(주최: 국토교통부, 주관: 건설연)’에서는 개최 기념으로 시민들이 참여할 수 있는 ‘걸음 기부 캠페인’을 진행함. 그 결과 14,000여 명이 참여하여 2억 8천 걸음으로 모금된 기부금(약 400만원)으로 건설연과 대전환경운동연합, 대전서구지역자활센터가 함께 대전지역의 4개 가구에 대해 난방설비 개보수 공사를 진행함.



실제 데이터 플랫폼을 이용하여 취약계층의 주거개선사업을 진행 ('21.12)

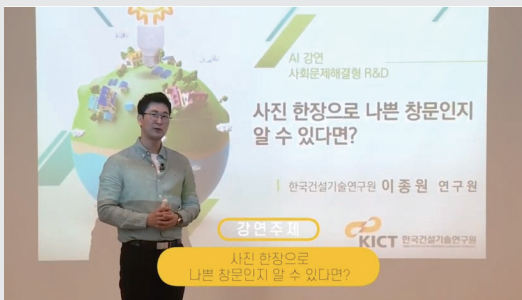
3. 추진성과

- 시민이 참여하는 창문 사진의 클라우드소싱 데이터 수집 모델 체계 구축
 - 연구자만의 인력과 비용의 한계로 데이터수집의 제약이 있었으며 이를 클라우드소싱 기법으로 이미지를 모은 대표적인 데이터 수집 모델 개발
 - 데이터 수집 tool 개발을 위해 시민들의 참여, 교육을 진행하였으며 이를 통해 출연연의 사회적 역할 증대와 국민이 체감하는 과학기술 토대의 장 마련
- Database 지도 Platform 개발을 통한 직관적인 데이터 시각화
 - 기존 설문조사의 text만의 해석의 어려움을 지도 플랫폼에서 데이터 시각화함으로써 관리자가 직관적으로 문제와 해결방안을 찾을 수 있는 토대 마련
 - 공공데이터의 지번주소DB, 도로명주소DB, 관리건축물대장PK 등의 건축물 데이터 매칭을 통해 건축물 단위로 데이터를 구축할 수 있는 체계를 구축
 - 공간정보 추가 연계를 통해 건축물 단위로 에너지 취약계층의 노후건축물 데이터를 구축가능

- (AI 엔진) 이미지 활용 창호 단열 성능등급 추정 예측 기술
 - 이미지 기반 창호 객체 인식 및 위치 탐지 기반 기술 구축
 - 창호 단열 성능 등급 추정을 위한 딥러닝 정보추출모델 2건 이상 개발 및 검증 (정보 분류 정밀도 대략 80% 확보)
 - 육안, 두드림 등의 현장 조사 없이 비전문가(거주자/조사자)의 이미지 정보만으로 창호의 신속 정보 분류 가능(정보 분류 신속도 실시간 근접)
- 연구 성과 홍보 및 위원회 활동
 - ('22.11) 과기부, 한국과학창의재단, CJ ENM 필더사이언스 강연대회 최우수상
 - ('22.1) 매일경제, 전자신문 등 20 여개 보도자료
 - ('20-'21) 과기부(KISTEP) 사회문제해결 전문가 “에너지 빈곤” 자문그룹
 - ('20) 환경부 K-SDGs 기본계획 K-MGoS 반영 (과학기술, 에너지, 경제 등) 그룹
 - ('20-'21) 국가과학기술연구회 신진연구자 창의 융합클러스터 연구책임자 선정
 - 시민참여기반 주거환경 데이터 수집 모델 탐색을 위한 융합클러스터
 - 출연연 신진연구자들 간의 클라우드소싱 주법으로 데이터 수집 모델 공유
 - CBS 세바시×과학기술정보통신부 젊은 과학자 특집 강연 출연연 대표 강연 (2020.10.23.) “내가 창문 사진을 모으는 이유”(제1269회)
 - ('21) 기후변화홍보포털, 탄소중립 2050 포털 홈페이지 영상 홍보
 - 2020 제9회 대한민국 교육기부박람회(12.14~20) 한국건설기술연구원 SW/AI 분야 강연자
 - TEDx 강연 대전 대신고 “창문 사진을 찍는 당신은 AI 데이터 히어로” ('21.9)



2022 과기부 과학강연 (필더사이언스) 최우수상



2020 제9회 대한민국 교육기부박람회(12.14~12.20) 한국건설기술연구원 SW/AI 대표 강연



CBS 세바시 강연 (과기부 선정 젊은과학자 정부출연연 대표 中 1인) (2020.10.23)
“내가 창문 사진을 모으는 이유” – 세바시 1269회

사회문제제명 : 에너지빈곤

✓ 검토·보완: 이종원(한국건설기술연구원 전임연구원) / 이상연(한국건설기술연구원 선임연구원), (20.12.)

문제정의

- (정의) 에너지빈곤이란 개인과 가계가 소득 수준 등의 제약, 거주 시설의 낙후 등으로 난방과 난방 등에 있어 적정 수준의 생활을 영위하지 못하는 상태
 - (에너지빈곤 가구) 에너지빈곤 가구의 국·내외적으로 다양하게 정의되고 있으나, 1) 저소득가구 가운데 실제 에너지 지출의 부담이 과도하거나, 2) 적정수준의 난방과 냉방을 하지 못하는 가구로 정의할 수 있음
 - (적정 수준의 난방) 최근 수년간 여름철에 계속된 급격한 무더위로 인해, 다수의 사망자가 발생하였음. 이에 따라 이전에는 에너지빈곤이 겨울철 적정 수준의 난방을 하지 못하는 가구에 초점을 맞췄으나, 향후에는 여름철 극도의 무더위에 적정 수준의 냉방을 하지 못하는 가구를 포함하여 논의를 전개하는 것이 필요함
 - (에너지빈곤의 원인) 낮은 소득, 높은 에너지 가격, 주택에너지 비효율성으로 크게 세 가지로 나누어짐 (Hills, 2012)
- (에너지빈곤 계층의 정의) 2014년 에너지복지지원법의 근거를 마련하기 위해 신설된 ‘에너지법’에서는 ‘저소득층 등 에너지이용에서 소외되기 쉬운 계층’으로 언급 (‘에너지법’ 제 16조의 2)
 - 가구의 경상소득 대비 연료비 지출액의 비율이 10% 이상인 가구를 에너지빈곤층으로 규정(윤태연 & 박광수, 2017, 에너지경제연구원)
 - 2012년 John Hills는 저소득-고비용(Low income, High Cost; LHC) 지표를 제안하였는데, 첫째, 연료비를 제외한 가구소득이 중위소득의 60% 이하이며, 둘째, 균등화된 연료비 지출이 적정 소비수준의 중위값을 넘어서는 가구를 에너지 빈곤층으로 정의(Hills, 2012, CASE report 72)

‘에너지빈곤’ 관련 R&D 과제 현황 보기
pc 버전 : <https://www.k2base.re.kr/sts/ntisStats.do?index=62>

TEDx
Youth@DaejeonDSHS

보다 나은 지구 위해 청소년이 할 수 있는 것들
Mays Teenagers Make the World a Better Place

이종원 (한국건설기술연구원) | **정은애** (한국건설기술연구원)
정동원 (한국건설기술연구원) | **김현빈** (한국건설기술연구원)

2021.9.10(Fri)
대전대신고등학교 3층 대강당
온라인 시청 가능 (Zoom 804 850)

(’20-’21) 과기부(KISTEP) 사회문제해결 전문가
“에너지 빈곤” 자문그룹 - 사회문제해결플랫폼
문제해결정 의서 작성 및 중장기계획 자문)

TEDx 강연 대전 대신고 “창문 사진을 찍는
당신은 AI 데이터 히어로”(2021.9.10.)

기후변화홍보포털

2050 탄소중립 추진 | 기후변화 | 온실가스관리 | 온실가스관리 | 기후변화 | 온실가스관리

기후변화 | 기후변화대책 | 기후변화대응사업 | 정보마당 | SOS행동 | 탄소중립자랑부실전대

정보마당

동영상

기후소식 | 기후자료실 | 뉴스제리 | 글자마당 | 미디어자료

2020년 5월 1일부터 유류비의 연차별 인상폭이 10%로 제한되었습니다.
정밀한 유류비 산정을 위해서는 2020년 5월 1일부터 유류비의 인상폭이 10%로 제한되었습니다.

2021.08.04 | **물감 브러시** | 기후변화 | 온실가스관리 | 온실가스관리 | 온실가스관리

2021.05.10 | **내가 창문 사진을 모으는 이유** | 이종원 | 한국건설기술연구원 | 온실가스관리

2021.05.06 | **KBS 물탄에도 온실가스** | 박승기 | 온실가스관리

2021.05.03 | **KBS 물탄에도 온실가스** | 윤민현 | 온실가스관리

기후변화홍보포털 (미디어자료) 홍보

2050 탄소중립

탄소중립 알아보기 | 탄소중립 소통하기 | 탄소중립 실천하기 | 탄소중립 청년 시프트 | 탄소중립 실천 안내서

탄소중립 실천하기

카테고리 | 영상 | 지도자료

2021.08.04 | **물감 브러시** | 기후변화 | 온실가스관리 | 온실가스관리 | 온실가스관리

2021.05.10 | **내가 창문 사진을 모으는 이유** | 이종원 | 한국건설기술연구원 | 온실가스관리

2021.05.06 | **KBS 물탄에도 온실가스** | 박승기 | 온실가스관리

2021.05.03 | **KBS 물탄에도 온실가스** | 윤민현 | 온실가스관리

탄소중립 2050 홈페이지 소식 (영상) 홍보

건설연, 에너지 취약계층 위해 팔 걷어붙였다

A. 이윤진 기자 | E-mail: 5575@helloddd.com | © 입력 2021.10.21 19:00 | © 수정 2021.10.24 18:18 | 댓글 0

대전서구지역자활센터-대전환경운동연합과 MOU
대전 지역 서구 내 200여 가구 실태조사 진행



(‘21.10) “건설연, 에너지 취약계층 위해 팔 걷어붙였다” 대덕넷



과기부, 환경부 전문가 위촉

4. ▶ 향후계획

- 노후건축물 데이터 플랫폼은 주거환경의 노후화 정도를 온라인 기반의 시각 데이터로 구현한 새로운 접근방식으로서 시간, 비용, 인력의 측면에서 매우 효율적임. 이를 통해 전국의 노후건축물을 신속하고 광역적으로 진단함으로써 에너지 취약계층을 위한 정책적 방안을 효율적으로 마련할 수 있음.
- 또한, 시민들이 직접 참여할 수 있는 오픈사이언스 플랫폼으로 국민들이 체감할 수 있는 시민과학기술로서 큰 의의가 있음. 궁극적으로는 에너지 빈곤층을 위한 복지 사각지대 해소뿐만 아니라 2050 탄소중립 구현을 위한 취약계층 그린리모델링 활성화에도 크게 기여할 것으로 기대함.
- 취약계층 주거환경개선사업을 진행하는 지자체, 취약계층의 주택에너지효율화개선사업을 진행하는 공공기관과 함께 본 데이터 플랫폼을 적용하여 실제 주택 노후상태를 DB화하여 선별, 진단, 사업화할 수 있는 방안을 마련하고자 함



청년들이 만드는 모바일 동네지도

김동은 · 김응석 · 원현진 · 유나현 · 윤현진 · 전민규 · 정유빈 · 최현준 | 톨립

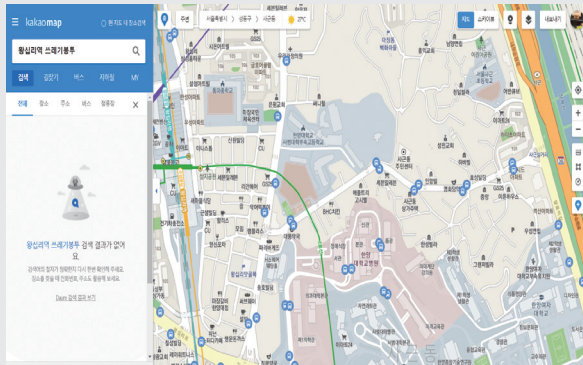
1. > 목 적 (또는 추진배경)

- 청년, 1인가구가 거주하면서 지역에서 발생할 수 있는 자연재난 및 생활안전 문제에 예방적, 능동적 대처를 위하여 청년들이 직접 참여하여 지역의 문제를 발견하고 평소 관심이 부족하여 찾지 않았던 안전 인프라를 다양한 지역기관과의 협력을 통해 모바일 지도로 제작하고 챌린지 등의 이벤트를 개최함

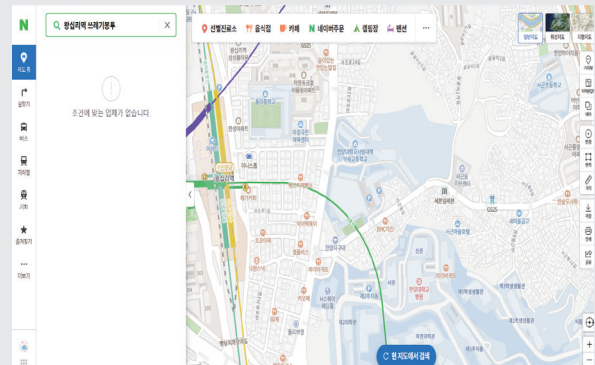
2. > 추진내용 (또는 추진경과)

- (서비스소개) 청년, 1인가구를 위한 하이퍼로컬 지도 ‘동네두바퀴’
 - 개요 캠퍼스 주변 상세한 지역정보를 제공하기 위한 클라우드 소싱 기반의 주민참여형 키워드(동네태그)를 중심으로 지역장소들을 소개하고 세세한 TM정보를 제공 하는 주민체감형 스마트시티 커뮤니티
 - 배경 주로 전월세 형태로 거주하는 청년, 1인가구는 1~2년단위로 이사가 잦고 집과 학교(직장)간의 동선이외에는 지역에 대한 정보나 참여가 부족. 새로 이사간 지역에 대한 정보 획득이 제한적
 - 한계 카카오네이버 등의 기존 지도서비스에는 각종 장소에 대한 정보를 쉽게 확인이 가능하지만 ‘쓰레기 봉투 파는 곳’ 철봉 있는 곳’등 실제 주민들이 자주 이용하거나 필요한 세부위치는 미표시

※ 기존 지도 검색화면 (키워드: 왕십리역 쓰레기봉투/ 결과: 없음)

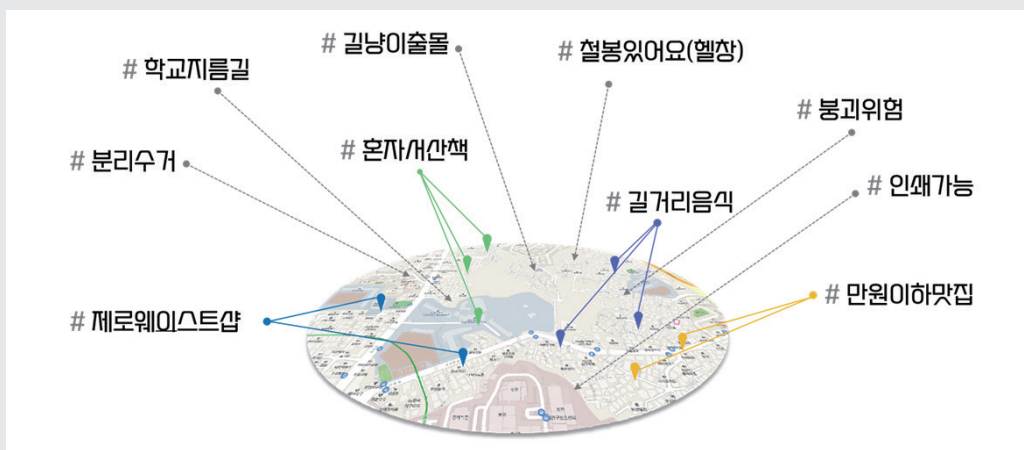


카카오맵



네이버지도

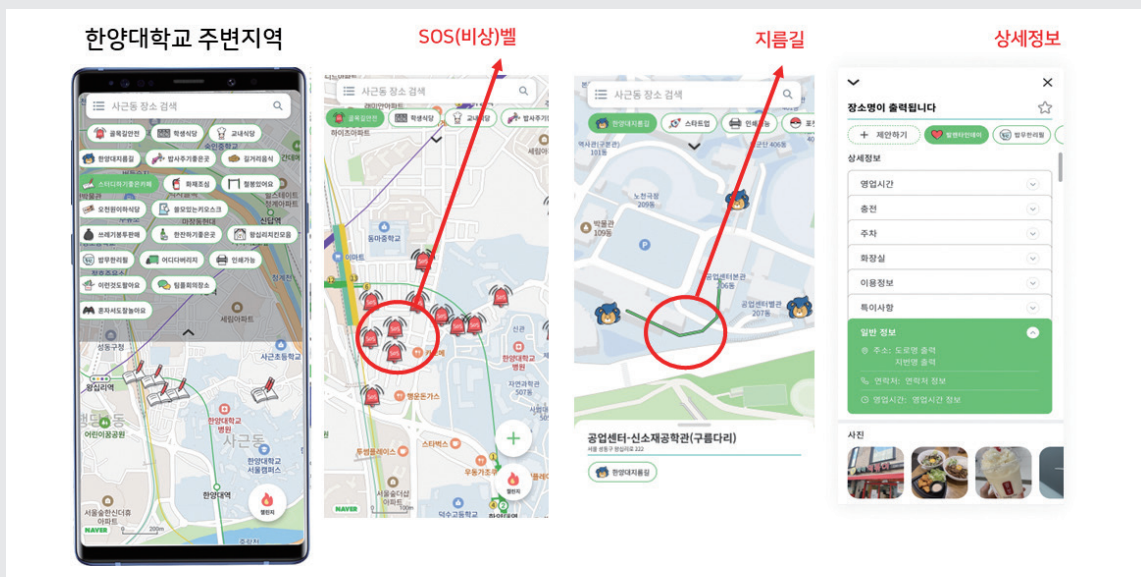
— 목표 본 서비스를 통해 생활권자인 청년, 1인가구에 필요한 초밀착 지역정보를 제공하여 주거 이외에 다양한 지역 장소를 방문하거나 이용하게 함으로써 지역활성 및 로컬 커뮤니티 구축 촉진



— 타겟 대학가 주변의 동네 새내기(1인가구 / 지역정보 필요) 현 시범서비스는 한양대학교 주변 왕십리 일대를 실증지역으로 설정하여 1차 개발 완료



– 서비스개발 네이버 지도 API를 활용하여, 사용자 참여형 지도 서비스 개발



• (디지털 기반 위기대응) 지역, 청년이 함께 만드는 안전지도

- 지역기관을 통한 공공데이터 수집 및 청년들의 직접 수집 등을 통한 안전 데이터 수집
- 위험 장소 및 개선 필요 장소에 대한 제보 및 주요 생활 안전 인프라 정보 공유

운영사례1 왕십리 물구멍지도

- 태풍 힌남노 복상에 대비하여, 왕십리 주변 지역에서 맨홀, 배수구 등 위치 조사
- 막혀있거나 청소 등 개선이 필요한 장소 정보 공유 및 장애물 치우기 등의 개선 활동 진행
- 참여/협력기관: 성동구청, 사근도시재생지원센터, 한양대 해비타트

운영사례 청년들과 함께 만드는 왕십리 물구멍 지도

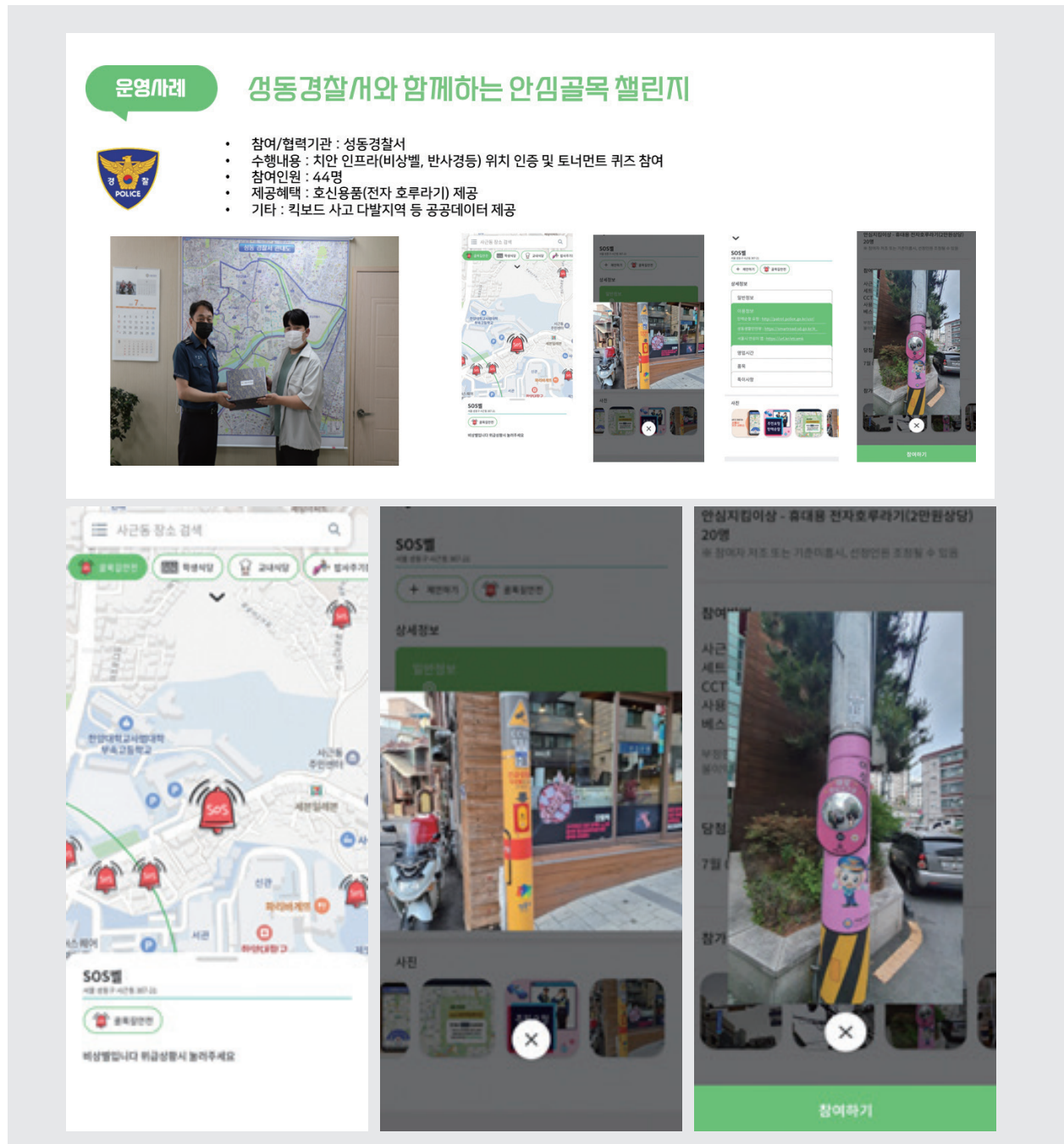


- 참여/협력기관: 성동구청, 사근도시재생지원센터, 한양대 해비타트
- 수행내용: 팀별 사근동 투어 및 동네 데이터 수집
- 참여인원: 6명



운영사례2 성동경찰서와 함께하는 안심골목 챌린지

- 성동경찰서와 함께 대형 플랫폼 지도 상에 표시 되지 않는 골목길 생활안전 인프라 (SOS벨, 반사경, CCTV 등) 공공데이터를 제공 받고, 세부적인 위치는 직접 방문 조사하여 지도 상에 표시
- 더불어, 다양한 콘텐츠를 제작하여 홍보하고 사용자가 직접 골목길에서 '골목길 안심 5종 세트'를 발견하여 앱에서 공유시 경찰서에서 호신용품 등을 선물로 제공



수집한 장소 데이터를 활용하여 생활안전 인프라 홍보 콘텐츠 제작

- SOS벨 이상형월드컵 콘텐츠 이벤트 <https://purr.ctboard.net/25947750eba9>



운영사례3 행정 정보 서비스 개선

– 청년들이 직접 발견한 정보를 토대로 기존 행정 및 공공 데이터 개선 사례 발굴, 제보

운영사례

입체주소 기반의 지역 데이터 수집/가공



- ▶ 성동구 생활안전부 내 누락되거나 잘못된 안심택배함, 비상벨 위치 정보 개선
- ▶ 약 21건 내외 위치 정보 제보 → 행정서비스 개선반영 답변



3. 추진성과

● 상기 기재



4. 향후계획

- 지역 확대 및 내년도 새학기 시즌 정식 버전 개발
 - 분류 기능을 활용한 정보 체계적 전달
 - 실시간 정보 공유를 위한 제안하기 기능 및 UI 개편 예정





AI 디지털 음장기술 기반의 배전반 화재예방 시스템

박기성 · 김현우 · 김동윤 · 봉현우 | (주)시큐웍스

1. 목 적 (또는 추진배경)

- 2022년 11월 현재 전기적요인에 의한 화재 발생 건수는 8,950건이 발생하여 390여명의 인명피해와 1,300억여원의 재산피해를 발생.

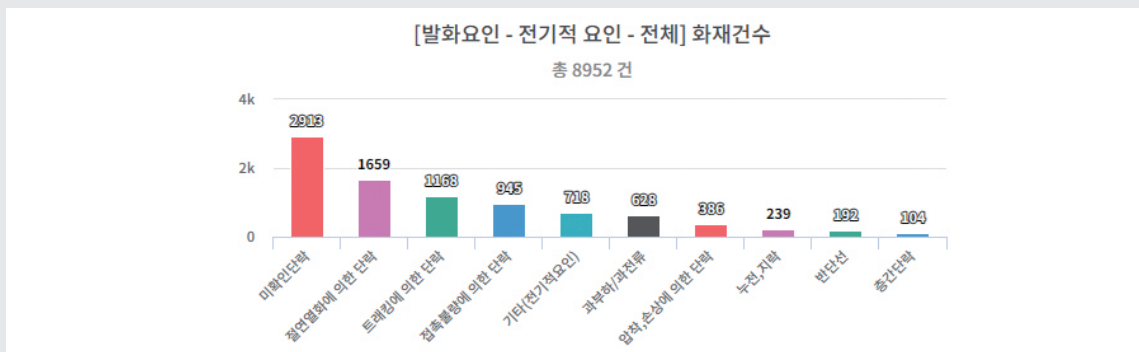


표1. 전기적 요인에 의한 화재 통계

- 그 중 배전반 등 전기 설비의 발화에 의하여 발생한 화재사고는 1,244건으로 35명의 인명피해 및 350억여원의 재산피해를 발생.

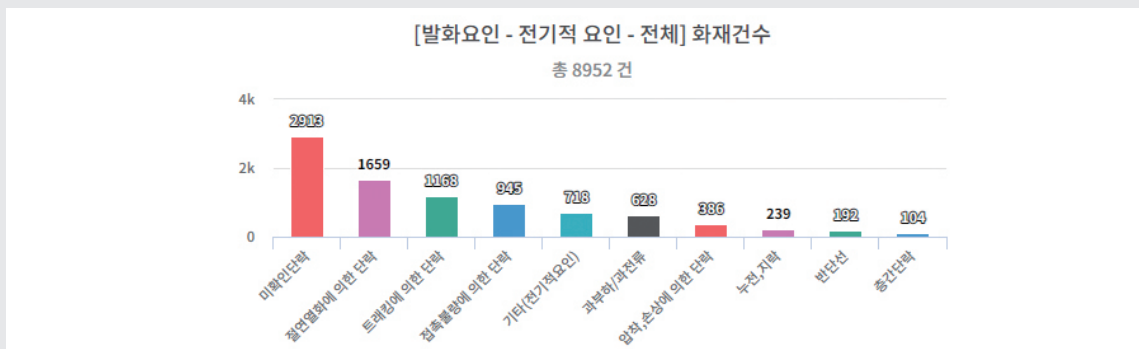


표2. 전기설비 화재 통계

- 국민안전처에서는 화재안전기준상 수전시설의 난연재로 사용, 소방시설 설치 등으로 방재를 규정하고 있으나 대부분 화재 발생 후 화재의 확산이나 화재 피해의 최소화에 중점을 두고 있기 때문에 예방적 차원에서의 설비 및 장치가 부재함.
- 더구나 기존의 감지 및 경보시설 (차동식 열감지기, 정온식 열감지기, 연기감지기 등)은 감지속도 및 감지 범위의 한계로 인하여 화재진압 골든타임(5분 이내)을 확보하지 못하고 큰 인명 및 재산 피해로 이어짐.
- 또한 기존 경보시설의 잦은 오작동으로 인하여 소방시설을 고의로 정지시켜 피해를 키우는 경우도 다 수 발생.

선택과집중

[집중취재-현대아울렛 화재①] “화재 신고 5분 전, 경종 소리 안 들려” 소방 시설 정상 가능성 희박

소방활동 중엔 이어 차량 블랙박스 영상 속 정황... 소방시설들 제 기능 했을까
아울렛 지하주차장에 '준비작동식 스프링클러', '신뢰성 낮아' 전문가들 '가우동'

최영 기자 | 기사입력 2022/09/29 (14:23)

화재 당일 감지기에서 전달돼 수신기로 들어온 신호를 고의로 차단했거나 이미 정지시켜 놓은 거라면 스프링클러설비는 제때 작동하지 못했을 수밖에 없다. 블랙박스 영상에서 경종 소리가 들리지 않는다는 건 스프링클러설비 가동을 위한 화재 감지 신호와 연동되는 각 소방시설에도 문제가 있었다는 추측을 하기 충분한 근거가 되고 있다.

실제 대형 화재사고 때마다 이 자동화재탐지설비의 정지 또는 차단 문제는 단골 메뉴로 등장하며 화재 피해를 키운 요인으로 지목되고 있다.

2021년 7월 17일 발생한 이천 쿠팡 물류창고 화재 때에도 자동화재탐지설비를 강제로 정지시켜 무려 12분 동안 스프링클러설비 작동이 지연되면서 피해를 키웠다.

지난해 4월 10일 경기도 남양주 부영애시앙 주상복합건물 화재 때도 관리자가 자동화재탐지설비 수신기로 들어온 화재 신호를 무시하고 소방시설 전체를 고의로 정지시켰다. 2021년 7월 21일 5명이 숨진 경기도 용인 양지면의 SLC물류센터 화재사고에선 무려 2년 가까이 자동화재탐지설비를 정지시킨 상태로 운영해 온 사실이 드러나기도 했다.

2019년 2월 19일 3명이 숨진 대구 포정동 사우나 화재, 2018년 11월 7명이 숨진 국일 고시원 화재, 2018년 8월 21일 8명이 숨진 인천 남동구 세일전자 화재 등 대형 화재 대다수가 자동화재탐지설비를 고의로 차단해 피해를 키운 사고들이다.

정석환 세종사이버대학교 소방방재학과 교수(소방기술사)는 “대형 화재사례의 공통점 중 하나는 자동화재탐지설비를 고의로 꺼놓거나 차단하는 문제”라며 “이번 화재 역시 정황상 자동화재탐지설비의 화재 감지 신호에 의존하는 준비작동식 스프링클러 설비가 정상 작동했을 거란 기대는 하기 힘들다”고 말했다.

그림1. 소방방재신문기사 (2022.09.29.)

- 이에 수전설비 내 화재 전조증상을 감지하여 초기진압 및 골든타임 확보가 가능한 화재 예방 시스템의 구축의 필요성이 더욱 증대되게 되었고 당사는 이러한 Needs를 파악하여 배전반 화재예방시스템을 개발.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

- 서비스 제공대상: 수전설비를 구축한 모든 시설

- 1) 공동주택 및 공장, 대형 빌딩 등 생활 공간
- 2) 발전시설, 데이터센터 등 대규모 화재로 인명 및 재산피해가 큰 공간
- 3) 전기차 충전시설, ESS(에너지 저장)시설 등 전기화재 취약 공간

- 주요기능

- 1) 공간의 변화를 분석하여 이상온도, 동작을 빠르고 정확하게 감지
 - 특정 주파수의 소리를 내장 스피커로 방사하고 마이크로 수신하여 인공지능(AI)이 음장 스펙트럼의 변화 분석
 - 실시간으로 음장을 분석하고 열 또는 공간의 변형으로 인한 음장변화 패턴을 분류하여 이상온도 상태 판별

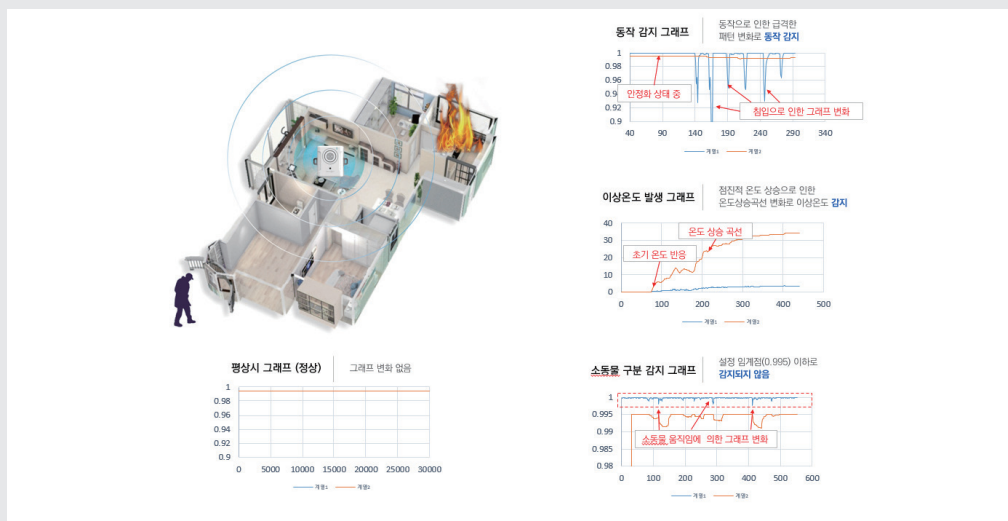


그림 2. 음장기술 기반의 화재예방시스템 기술원리

시험방법		시험결과(초)					
		음복합 음장센서	차동식 열감지기	정온식 열감지기	연기감지기	불꽃감지기	열화상 감지기
저압 배전반 화재	화재 발생 후 감지시간	2.6	5.6	22.7	미감지	10.1	2.5
	차폐물 후면 화재발생 후 감지시간	4.5	22.2	131.4	미감지	19.6	미감지
	화재 없이 연기발생 후 감지시간	6.1	미감지	미감지	13.6	미감지	미감지

표3. 음장기술 기반 화재예방시스템과 기존 감지센서 비교실험 결과

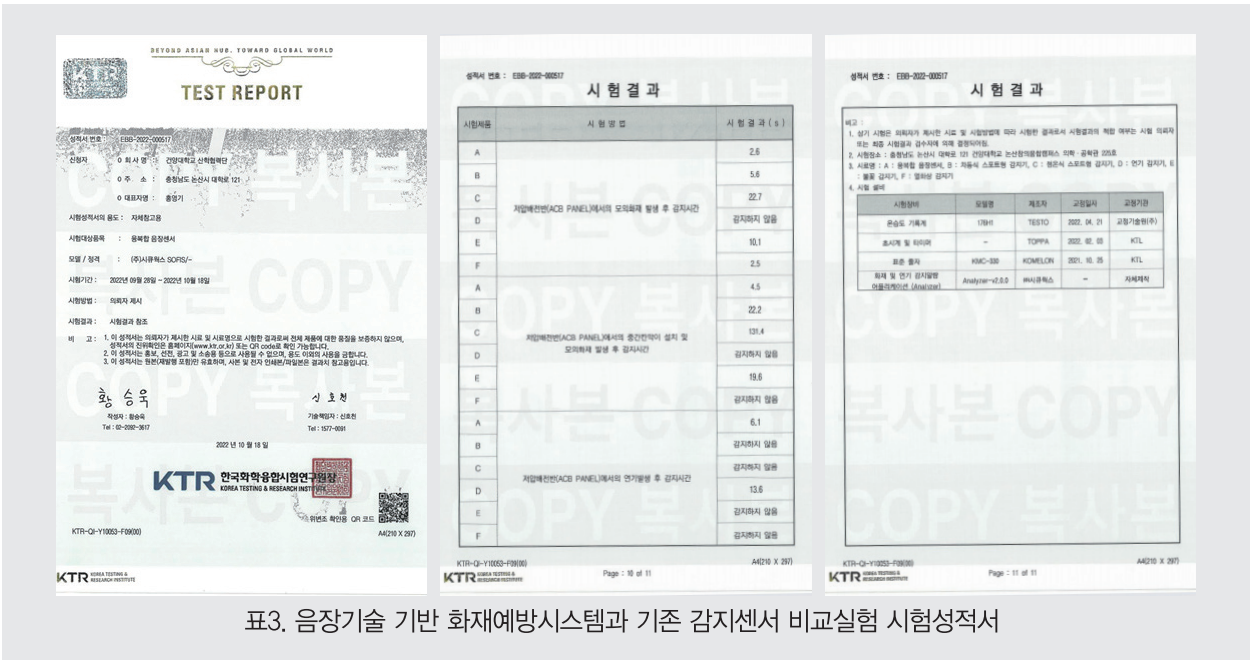


표3. 음장기술 기반 화재예방시스템과 기존 감지센서 비교실험 시험성적서

2) 360°전방위 및 차폐물 후면 발화 감지

- 소리의 회절성을 이용하여 사각지대 없이 360°전방위 및 장애물 후면 감지 가능
- ※ 회절성: 장애물이나 좁은 틈을 통과할 때, 파동이 그 뒤편까지 전파하는 성질



그림 3. 음장기술 기반의 화재예방시스템 감지범위

3) 수전설비 내 열화현상을 초기에 감지하여 화재 예방

- 배전반 및 분전반, 제어반, UPS, TPS, EPS 등의 수전설비 내 전선의 열화현 상을 초기에 감지하여 화재 예방 및 화재 확산 방지



- 해당 시스템을 운용 중인 신용보증기금 배전반에서 피복 열화현상에 의한 화재 발생 전 단계에서 이상온도를 감지하여 화재 예방 성공



● 제공절차

- 음장센서와 음장패턴을 분석하고 로그(log)를 저장하기 위한 운영서버, 다수의 음장센서의 상태를 파악하고 센서의 제어 및 이상온도를 감지하여 모니터링하는 하기 위한 관제시스템, 이상온도 감지를 실시간으로 통보하고 원격으로 센서를 제어할 수 있는 모바일 어플리케이션으로 제공.



● 추진전략

- 1) 조달 시장을 통한 공공기관 및 지자체 산하 시설 공급 확대
- 2) 국내 방재시장 공급 확대를 위한 다양한 분야에서의 시범 사업 및 실증사업 진행
- 3) 글로벌 마케팅을 위한 해외 시장 개척 및 협력사 발굴

● 추진방안

- 1) 조달 시장을 통한 공공기관 및 지자체 산하 시설 공급 확대
 - 우수조달 등록 및 혁신제품 인증을 통해 공공기관 의무구매제도 적극활용(20% 의무구매)
 - 현재 신용보증기금 혁신제품 도입사업 성공판정을 받아 내년 상반기 우수조달 등록 예정
 - 현재 사업 추진 중인 공공기관, 공기업 등의 설치사례를 레퍼런스로 공급 확대
- 2) 국내 방재시장 공급 확대를 위한 다양한 분야에서의 시범 사업 및 실증사업 진행
 - 현재 기아자동차 공장에 1~2차에 걸쳐 시범설치를 성공적으로 완료하여 23년 확대 설치를 협의중
에 있으며 그 외 한화 화약공장, 남동발전, 현대모비스 등 연내 시범운영을 통해 본사업으로 연결하
고 있음.
 - 국내 방재 및 소방 관련 전시회 참가를 통해 고객사와 접촉 및 판로 확보
- 3) 글로벌 마케팅을 위한 해외 시장 개척 및 협력사 발굴
 - 해외 전시회의 적극적 참여를 통한 고객사 및 협력사 발굴
 - 당사는 이미 2021년, 22년 미국 CES에 ETRI대표기술 및 KOTRA 한국대표 기술로 참가한 바 있으며
22년 일본 도쿄오피스방재엑스포에 참가하여 일본 기업과 수출 협의 중
 - 또한 중동 현지 법인을 설립하여 중동의 NAFFCO, ARAMCO등과 수출 협의 진행 중

3. 추진성과

● 인증 및 수상

1) 인증

- 신기술인증(NET)획득 (2021.05.20.) / 신제품인증(NEP)획득 (2022.05.06.) / 혁신제품인증 (2021.06.01.) / 재난안전제품인증 (2022.10.13.) / 기술역량우수기업 인증(2020.11.06.)

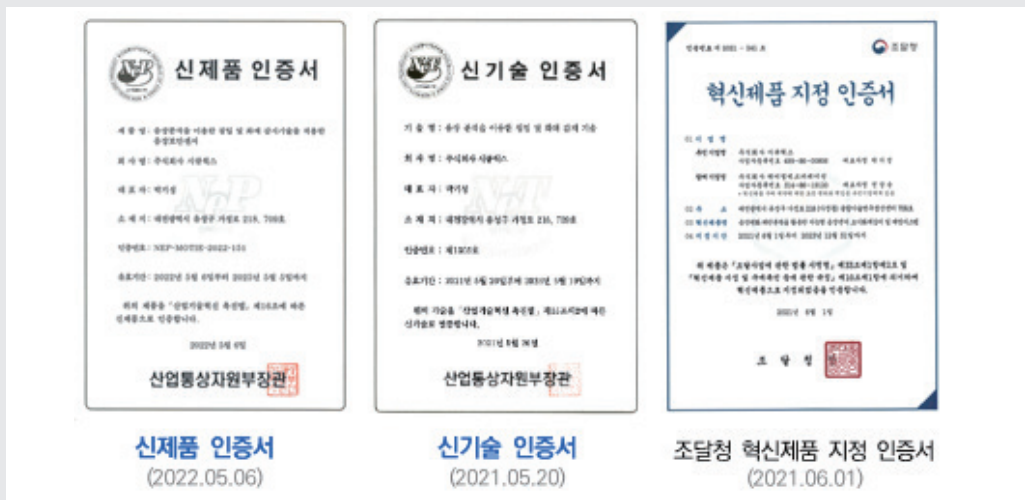


그림 7. 인증서 획득 현황

2) 수상

- 2022 대한민국안전기술대상 대통령상 수상 (2022.10.12.)
- 2022 한국산업안전보건공단 주최 안전신기술 공모 최우수상 (2022.06.13.)
- 2022 전자 IT의 날 산업통상자원부장관상 (2022.10.05.)
- 2022 중소기업 기술혁신대전 중기부장관상 (2022.10.19.)
- 2021 KES INNOVATION AWARD 대상 수상 (2021.06.01.)



그림 8. 수상 이력 현황

● 지적 재산권

구분	명칭	등록 상태	등록(출원)번호	출원일자	등록일자	권리자	발명자
특허	반사음과 음장을 모두 이용하여 사물을 감지하는 음향센서의 구동 방법	등록	10-2216787	20.03.31	21.02.09	시큐웍스	안민홍 외 3
	참조 음압 스펙트럼을 이용하여 사물을 감지하는 음장 센서의 구동 방법	등록	10-2216788	20.03.31	21.02.09	시큐웍스	박기성 외 3
	음장 정보를 이용한 보안 감시 방법	등록	10-2228781	19.09.16	21.03.11	시큐웍스	박기성 외 3
	멀티톤 음원을 이용한 보안 감시 방법	등록	10-2312997	19.09.26	21.10.07	시큐웍스 ETRI	박강호 외 4
	화재 및 보안 감시를 위한 장치 및 방법	등록	10-2287399	20.12.08	21.08.03	시큐웍스 ETRI	박강호 외 5
	기계 학습을 이용한 화재 및 보안 감시를 위한 장치 및 방법	등록	10-2369164	21.06.22	22.02.24	시큐웍스	박기성 외 3
	음향 집속판을 이용한 지향성 음장 보안 감시 장치	출원	10-2020-0017851	20.02.13	-	시큐웍스 ETRI	박강호 외 5
	복수의 음향 발생기를 이용한 보안 공간의 감시 방법	출원	10-2020-0039357	20.03.31	-	시큐웍스	박기성 외 3
	음장 센서에서 복수의 주파수를 갖는 음향 발생 방법	출원	10-2020-0039358	20.03.31	-	시큐웍스	안민홍 외 3
	지향성 음장 보안 감시 장치	출원	10-2020-0072045	20.06.15	-	시큐웍스 ETRI	박강호 외 5
	음장 센서의 주파수 자동 설정	출원	10-2020-0086284	20.07.13	-	시큐웍스	전희재 외 3
	음장 센서용 음원 생성 방법 및 음장센서	출원	10-2021-0041211	21.03.30	-	시큐웍스	안민홍 외 3
	음장 센서의 노이즈 회피 방법	출원	10-2021-0090426	21.07.09	-	시큐웍스	김범석 외 3
디자인	SOFIS-HND	등록	30-1153456	21.11.03	22.02.28	시큐웍스	박기성
	SFS-HSW	등록	30-1154382	21.11.03	22.03.04	시큐웍스	박기성
	SFS-HND	등록	30-1154384	21.11.03	22.03.04	시큐웍스	박기성
상표	주식회사 시큐웍스	등록	40-1841321	21.10.06	22.03.07	시큐웍스	박기성
		등록	40-1841326	21.10.06	22.03.07	시큐웍스	박기성
	SOFIS	등록	40-1841327	21.10.06	22.03.07	시큐웍스	박기성

표4. 지적재산권 보유 현황

4. > 향후계획

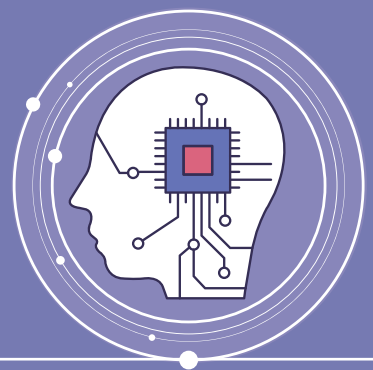
● 향후 서비스 확산방안

- 기존 방재 시장에서 쓰이는 이미지 센서와 렌즈 등의 센서 및 관련 소재부품 중 일본 등 외산 제품의 비중은 50%를 상회하고 있으며 국내 업체들은 원천 기술의 확보 없이 단순 조립 가공에 치중하는 영세한 상황에 있음.
- 당사의 화재예방솔루션의 기반이 되는 음장센서는 국내기업 최초의 지능형 센서로서 적외선, 센서는 물론 영상카메라, 열화상 카메라와 같은 제품의 수입대체가 가능하여센서, 제품 및 소재부품의 국산화가 가능함.
- 또한 다양한 사업영역에서 융합하여 활용이 가능하기 때문에 단순 센서 시장을 넘어 보안시장 · 방재 시장 · 가전시장 · 실버케어시장 등과의 경계를 허무는 신시장을 개척할 수 있음.

● 신규 서비스 개발 계획 등



그림9. 기술개발 로드맵





국가 안전 사건·사고에 관한 교육·소통 플랫폼

김윤희 | 명지전문대학

1. 목 적 (또는 추진배경)

1) 서비스 목적

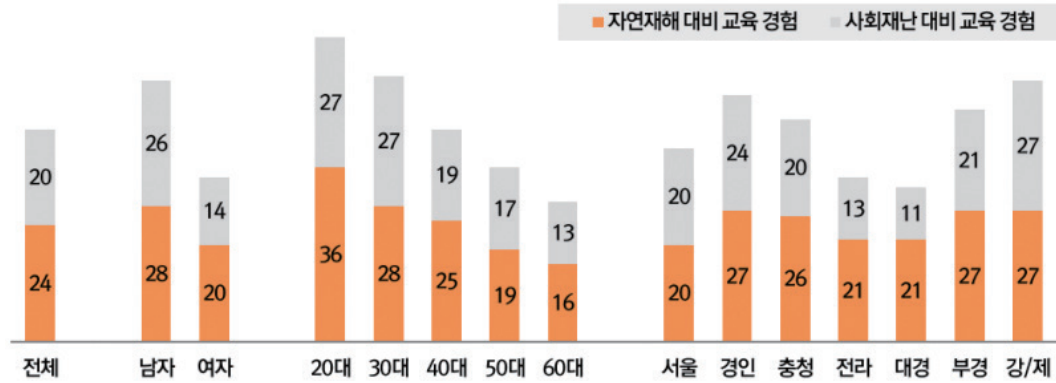
- 메타버스와 안전 사건·사고를 결합하여, 전시회와 발표장이 있는 새로운 플랫폼을 구축하고, 체험형 안전 교육을 시행하여, 보다 효율적이고 재미있는 교육과 안전에 대한 인식을 높이는 것이 목적이다.
- 가. 메타버스와 안전 사건·사고를 결합하여, 언택트 환경에서 상호 간의 소통을 통한 안전에 대한 인식 높이기
- 나. 현실감 높은 VR 환경에서 직접 경험하는 체험형 안전 교육을 시행하여, 쉽게 접근할 수 있고 재미 있는 교육 콘텐츠 제작
- 다. 안전 교육 전문가가 실제와 유사한 발표 환경에서 피피티를 활용한 교육을 진행할 수 있으며, 녹화 기능 제공

2) 서비스 필요성

- 재난/재해 관련 교육 경험이 현저히 적어, 안전 교육 경험을 늘리기 위한 콘텐츠 필요

조사 결과	지난 1년 동안 1회 이상의 안전 교육을 받은 사람이 20~24%로, 뚜렷이 낮은 것으로 분석됨
문제점	재난·안전사고 발생 시 위험 상황에 적절히 대처하지 못할 수 있으며, 큰 사고로 이어질 수 있음
해결방안	주기적으로 즐길 수 있는 안전 교육 콘텐츠를 제작하여, 위험 상황에 대처하고 예방하는 콘텐츠 제작
출처	한국리서치(2018.04.10.), [기획] 세월호 4주기 안전재난 인식 진단

Q 지난 1년간 재난/재해 관련 교육 경험 비율(1회 이상)



지난 1년간 재난/재해 관련 교육 경험 비율

– 온라인을 통하여 사·공간의 영향을 받지 않고, 현실감 있는 안전 체험 교육을 위한 환경 필요

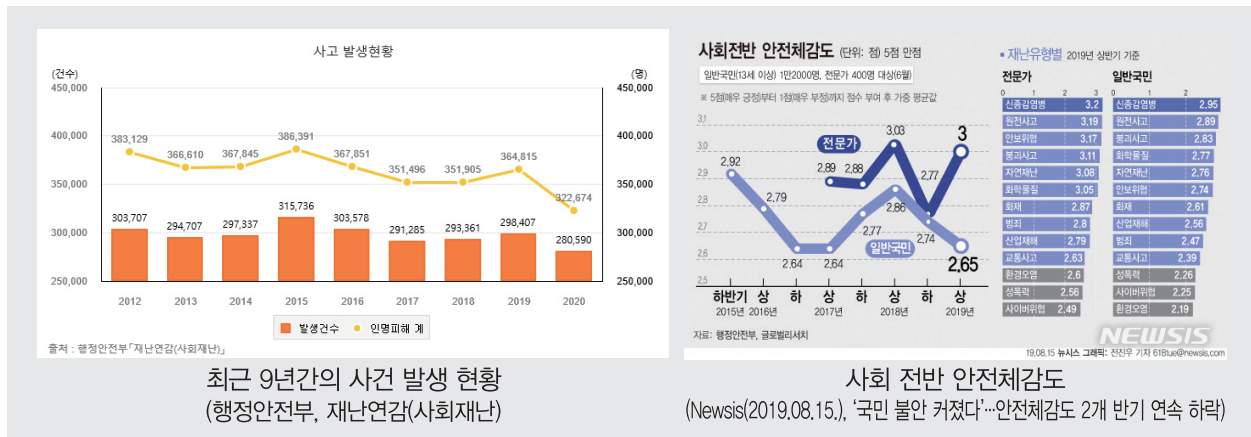
조사 결과	대전에 중·소규모형 안전체험 교육 시설은 있으나, 체험 내용이 한정적이고 많은 인원을 수용하기에 한계가 따름
문제점	종합형 안전체험교육시설이 없는 대전 지역 학생들은 타 시·도의 체험시설을 방문해야 되며, 하나의 안전체험 교육 시설을 건립하는 데 200억원 이상의 재원이 소요됨
해결방안	사·공간의 제약이 없는 메타버스 환경을 활용하여, 이론부터 실습, 체험을 할 수 있는 '안전 체험관' 제작
출처	충청투데이(2022.04.06.), 안전 교육 수요 높은 대전...종합형 안전체험시설 0곳

종합형 안전체험 교육 시설 설립 필요성 (단위:명, 자료: 대전교육과학연구원)



대전 지역의 종합형 안전체험 교육 시설 설립 필요성 설문 조사

– 안전 교육과 인식을 높여, 사건·사고를 예방하고 발생 원인을 줄일 필요



- 2020년 사고 발생 수는 280,590건으로, 지난 9년간의 사고 발생 건수와 비교하면 낮은 수치이지만, 280,590이란 숫자가 결코 적은 것이 아니다. 사건이 발생할 때마다 인명피해와 재산피해가 심하여서, 사건 발생 건수를 줄여야 한다. 또한, 일반 국민 1만 2000명과 전문가 400명을 대상으로 벌인 '국민 안전의식 조사'에서 2018년 안전체감도는 2.65점을 기록했다. 강원도 대형산불과 같은 큰 재난 사고가 있었지만, 적절한 대처가 되지 않았다는 점에서 낮은 점수를 기록했다는 분석이다. 따라서, 국민이 편안하고 안전한 나라에서 살 수 있도록 안전 교육은 꼭 시행되어야 한다.

2. > 추진내용 (또는 추진경과)

1) 서비스 추진 설계 및 계획

1.1 제안 아이디어

(1) 메타버스 환경 내 안전 사건·사고 사례 전시 및 소개

- 자유롭게 공간을 이동하며, 사례 전시 및 관람
- 사건의 상세 페이지를 통해, 사건의 내용을 보고, 대처 영상 제공



3D 가상 온라인 전시회
(연합뉴스(2020.10.15.), 소마미술관, 3D 가상공간서 온라인 전시 개최)

(2) 안전 전문가의 안전 교육 발표 시스템



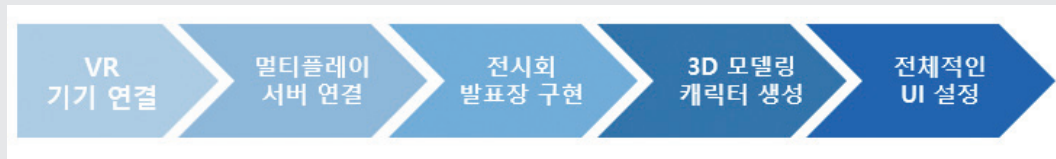
- 멀티플레이 형식으로 대강당, 세미나실 등에서 안전 교육 진행
- 음성 전달로 발표자, 청중 간 커뮤니케이션 활성화
- 실제와 유사한 환경에서 발표하며, 발표 녹화 기능 제공

(3) 실습 공간을 만들어, 직접 안전 사건 사고 체험



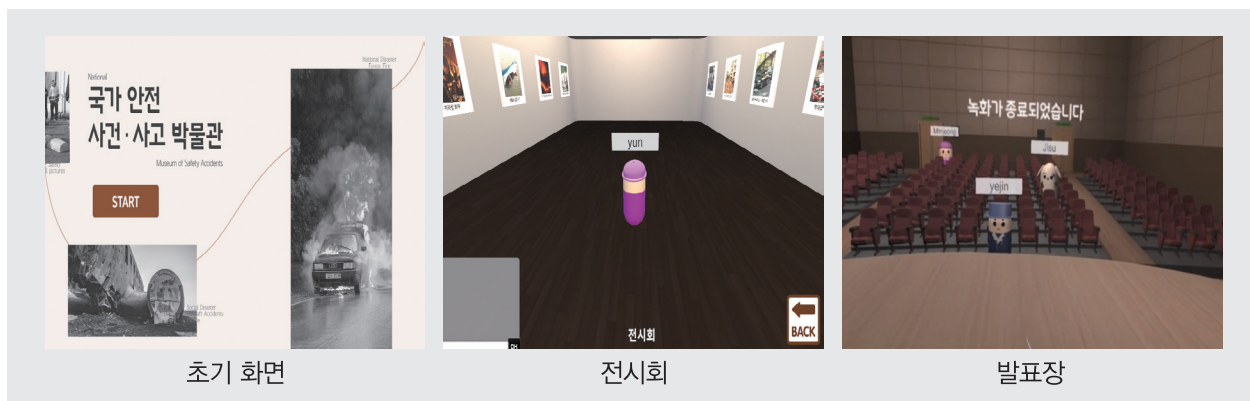
1.2 서비스 추진 설계 및 계획

- 국가 안전 사고사건 박물관 기초 추진 설계 및 계획
 - 현실감 있는 콘텐츠를 위해 VR 기기 연결
 - 친숙한 이미지를 위해 Low-Poly로 캐릭터 구현
 - 벽 한쪽에 영상 볼 수 있는 공간 구현
- 멀티 플레이를 위한 서버 통신 구현
- 전시회 및 발표장 공간 구현



1.3 수행과정

전시회	전체적인 UI 설정 → 전시회 공간 구현 → 메타버스 서버(포톤) 적용 → 주요 기능 연결 → UI 이미지 디자인 및 에셋 텍스처링
발표장	전체적인 UI 설정(발표장) → 메타버스(발표장) 공간 구현 → 메타버스 서버(포톤) 연결 → VR 적용 및 텔레포트 구현 → UI 이미지 디자인 및 에셋 텍스처링



- 로그인과 회원가입이 있으며, 전시회&발표장을 선택하는 초기화면 구현
- 안전 사건·사고 사례를 볼 수 있고, 대처법을 알 수 있는 전시장 구현
- 발표 단상이 있으며, 녹화 기능이 있는 발표장 구현

2) 서비스 주요 기능

2.1 핵심 ICT 기술 및 시스템 구성

플랫폼	Steam VR
개발 환경	Unity 2019.4.7.f1, Steam VR, Server
개발 툴	Unity, Photoshop, Visual Studio 2019, 3ds Max
개발 언어	C#

2.2 서비스 기능

(1) 메타버스 구현

- 멀티플레이 내에서, 여러 사람이 모여 소통을 하기 위한 채팅 시스템과 생동감을 위한 VR 지원
- 사용자가 회원가입을 한 후, 로그인을 하면 4개의 캐릭터 프리팹 중 무작위로 캐릭터가 지정됨
- 주로 친숙한 이미지를 위해 폴리곤 개수가 적은 Low-Poly 모델링을 사용



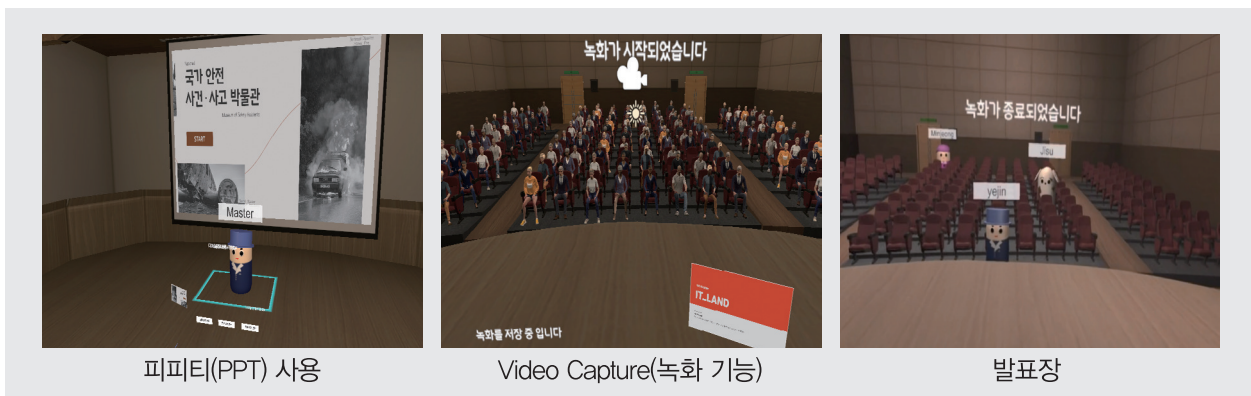
(2) 전시회 구현

- 전시회 안에 이미지와 사진으로 이루어진 액자를 여러 개 설치
- 액자를 클릭하면, 사건에 대한 제목과 내용, 분야, 사상자 등의 사건사고 상세보기 구현
- 전시회에 영상을 볼 수 있는 공간을 마련해, 대처법 영상을 시청할 수 있게 구현

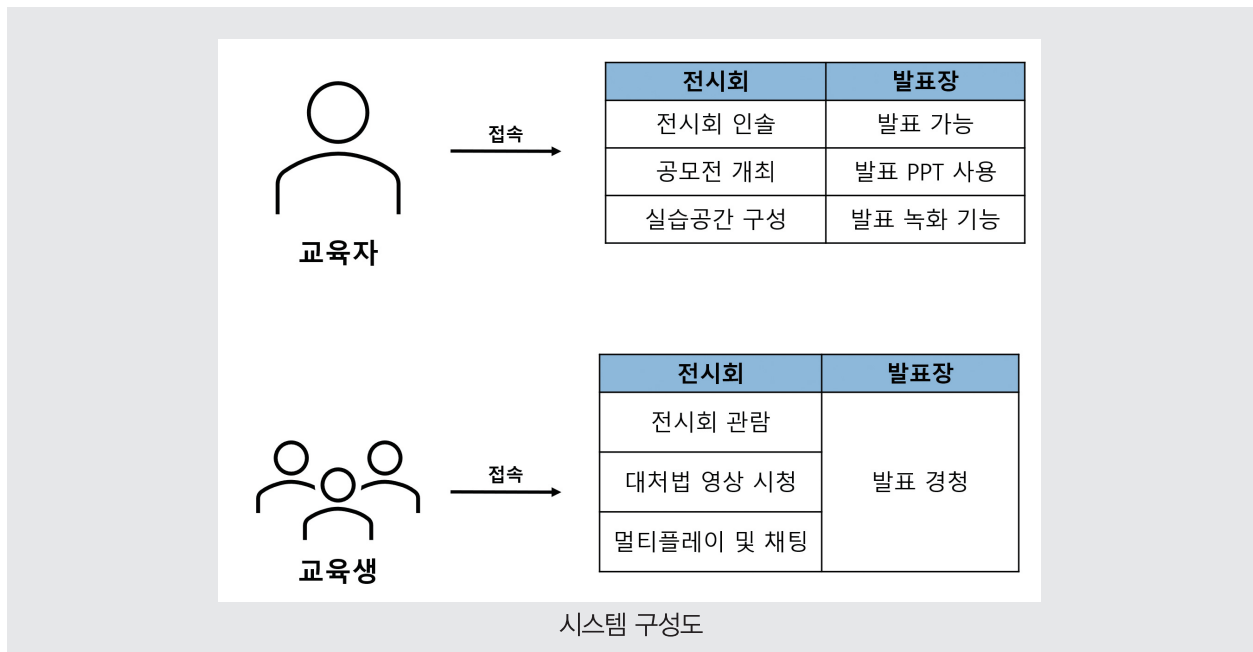


(3) 발표장 구현

- VR을 과제에 적용하기 위한 VR 컨트롤러 맵핑
- 사용자들 사이의 멀티플레이를 위한 포톤(서버) 기능 삽입
- 생동감 있고 입체적인 대강당을 제작하였으며, UI 이미지 제작
- 사용자의 발표 내용을 녹화할 수 있는 녹화 기능 구현(Video Capture)
- 피피티(PPT)를 활용하여, 발표할 수 있도록 구현

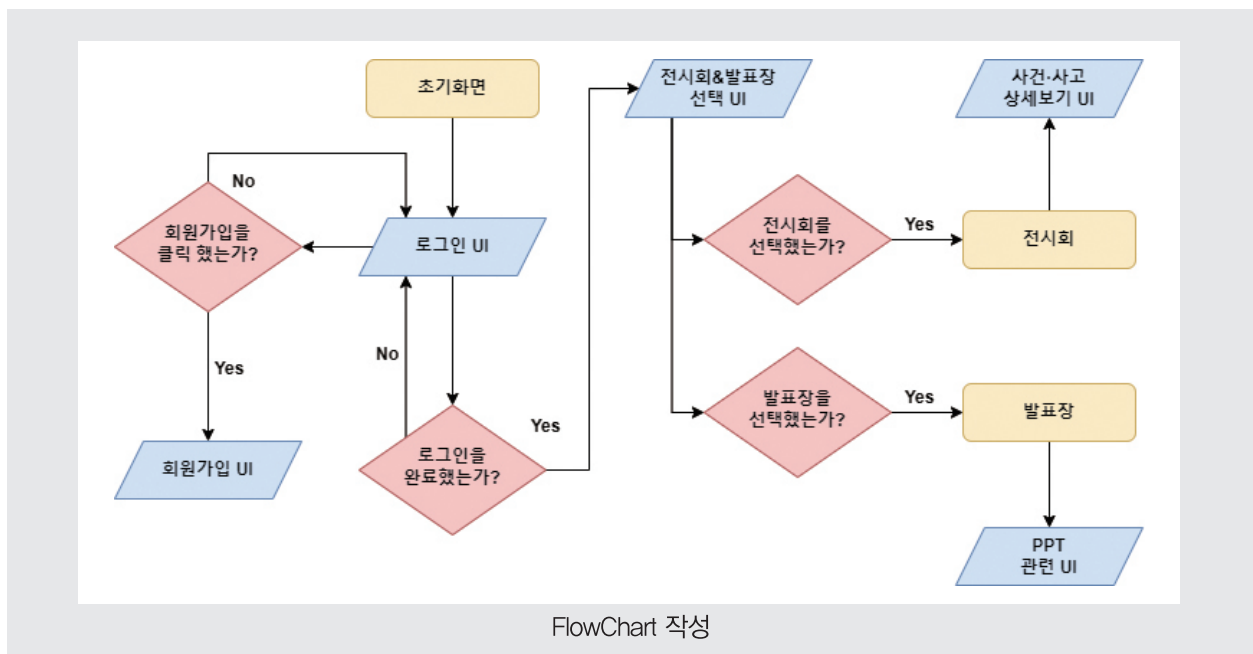


3) 시스템 구성도



4) 시스템 구성도

– 플로우 차트 작성(FlowChart)



5) 추진 전략

5.1 시장 경쟁력(needs)

가. 일회성과 게임 플랫폼이 아닌 교육용 메타버스 플랫폼

- 기존에 메타버스 플랫폼으로써 활용되는 로블록스의 경우 기존의 게임 플랫폼을 메타버스로 활용한 사례이며 제페토의 경우 메타버스 커뮤니티로서의 성향을 크게 보인다. 또한, 메타버스를 활용한 행사를 위해 일회용으로 제작되고 사라지는 등 교육용으로서 제작되고 사용되는 메타버스 플랫폼의 경우를 찾기 힘든 상황이다. 이에 맞추어 메타버스의 목적성을 교육과 체험이라는 키워드에 맞추어 기존의 게임과 커뮤니티성 성향이 아닌 학습의 성향을 띄는 메타버스 플랫폼을 제공할 것이다.

나. 공간의 제약을 받지 않는 메타버스 플랫폼의 활용.

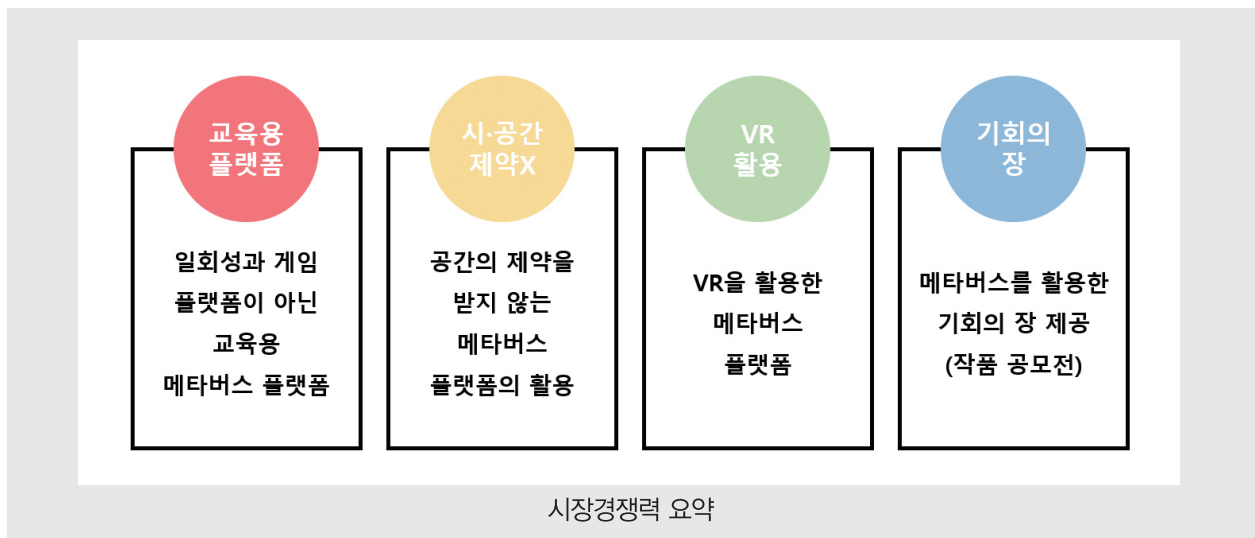
- 기존에 시행되는 재난 안전 교육의 경우 시간과 공간의 제약이 존재하는 상황이다. 이로 인해서 제대로 된 교육이 행해지고 있지 않으며 재난 안전에 대한 경각심 역시 떨어지는 추세이다. 위와 같은 문제점을 해결하고자 메타버스 플랫폼을 제작 활용하여 시간과 공간의 제약을 받지 않고 사용자가 원하는 때 혹은 필수적인 재난 안전 교육이 필요할 때 적극적으로 활용할 수 있도록 서비스 하여 재난 안전에 대한 교육 및 공부 환경을 제공할 것이다.

다. VR을 활용한 메타버스 플랫폼

- 안전 체험관의 경우 일부 지역에만 존재해 시간과 공간의 제약을 받는 상황이며 그로 인해 직접적인 체험이 어려운 상황이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 VR 재난 체험 서비스를 제공하여 안전 체험관 같은 직간접적인 체험을 할 수 있게 하여 재난에 대한 경각심 및 재난에 대한 대응력을 높일 수 있게 할 것이다.

라. 메타버스를 활용한 기회의 장의 제공

- 해당 플랫폼의 주 주제인 재난 안전 박물관에 맞추어 전시품을 기존 사고에 대한 역사 및 대응법 뿐만 아니라 청소년이나 대학생들의 재난 안전과 관련된 작품 공모전을 열고 해당 대회 수상작들을 박물관에 전시될 수 있게 하며 수상하지 못한 작품들 또한 야외무대를 개설하여 해당 공모전 동안 공개해 사람들에게 다양한 작품을 선보일 수 있게 할 것이다.



3. 추진성과

- 해당 프로젝트의 초석이었던 ‘메타버스 VR 클라우드 펀딩 프로젝트’에서 펀딩을 전시품처럼 볼 수 있는 전시장과 발표를 할 수 있는 VR 발표장을 활용하였다. 해당 프로젝트는 ‘메타버스 핀테크 해커톤 공모전’에서 ‘한국인터넷진흥원장상’을 수상하였으며, 이로 인해 해당 프로젝트의 가능성과 방향성을 정할 수 있었다.

4. 향후계획

1) 서비스 확산 방안

1.1 안전 사건·사고 플랫폼 확산

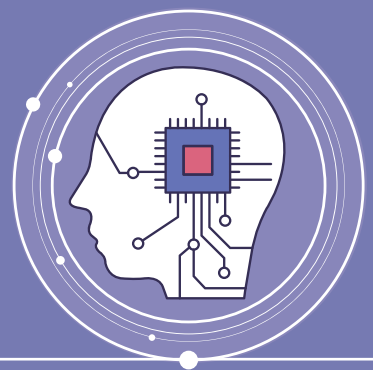
- 안전과 관련된 작품 공모전 시행(수상작 전시)
- 실습 공간을 만들어, 현실과 유사한 환경에서 재난 체험 시행

1.2 더 다양한 전시회 플랫폼 확산

- 재난 교육뿐만 아니라, 전시회를 추가로 열어, 역사박물관도 제공 가능
- 현재 역사 인식의 부재 등의 문제가 발생하고 있기에, 재난 교육뿐만 아니라 역사박물관도 제공하여, 기존의 역사박물관이 가지고 있는 공간의 한계 문제를 해결해, 더 많은 양의 역사 기록 제공 가능
- 한글 역사 플랫폼 제공 가능
- 어휘력에 대한 문제점 역시 나타나고 있으므로, 한글날과 같은 기념일에는 한글 역사 전시장을 만들어, 기념행사와 교육을 동시에 진행할 수 있도록 함. 또한, 신춘문예와 같은 문예 공모전 이벤트를 활발하게 열어 어휘력 문제 해결에 가담할 예정

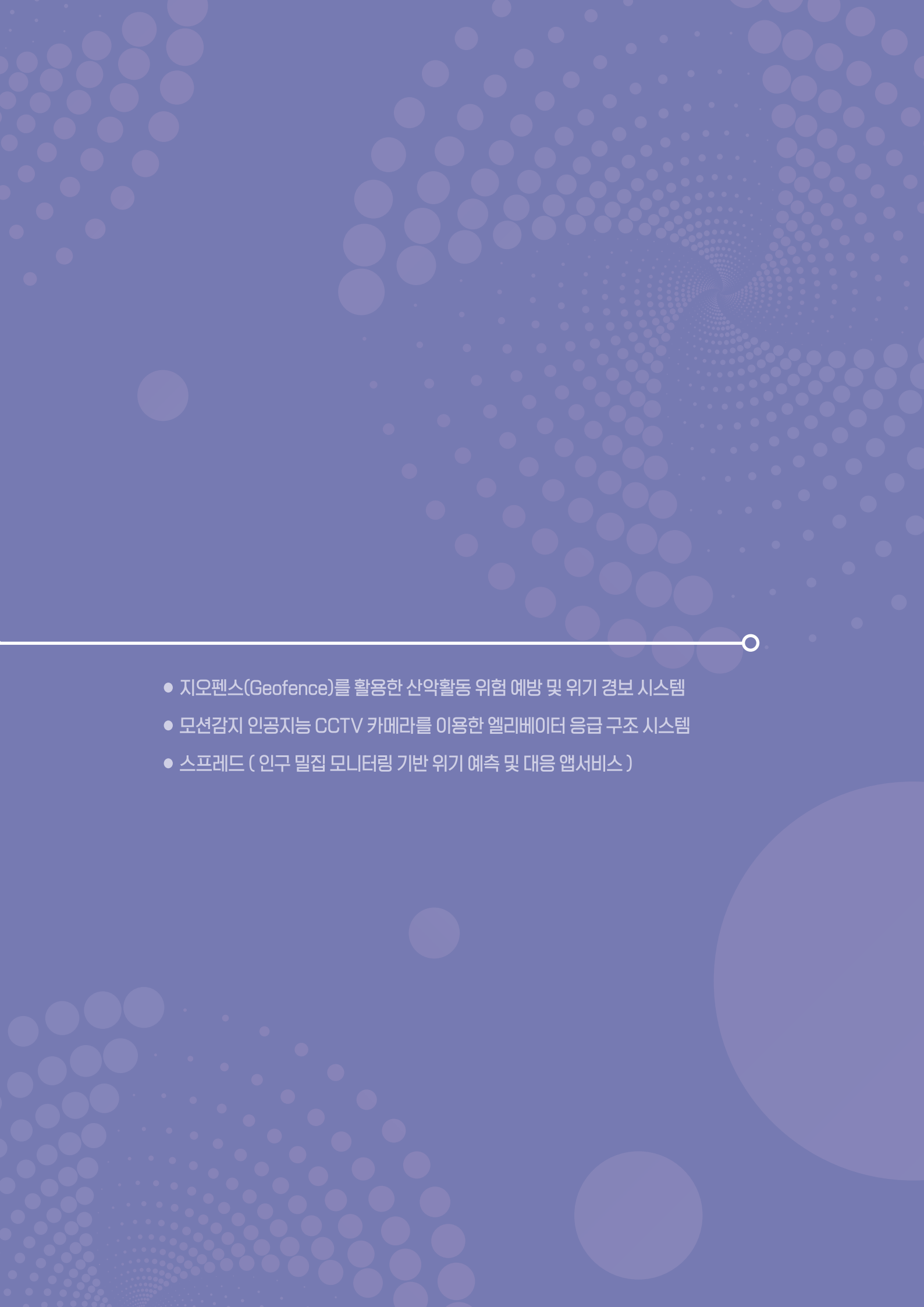
2) 기대효과

1. ‘국가 안전 사건·사고 사례’ 전시·발표를 통해, 안전 교육을 하여, 안전에 대한 인식을 높일 수 있음
 2. 현실감 높은 VR 메타버스 환경을 통해, 딱딱하기만 한 박물관을 더 쉽고 친밀하게 접하면서, 실감나는 체험형 안전 교육을 할 수 있음
 3. 실제 발표와 최대한 유사한 콘텐츠로 제작하여, 사공간의 제약 없이 발표를 통해 질문과 피드백을 통한 상호작용을 할 수 있음
- 메타버스와 VR을 통해 체험형 안전 교육을 시행하여, 사고에 대처하고 예방할 수 있으며, 안전에 대한 인식을 높일 수 있음.



2022년 국가위기 관련 디지털 기반 위기대응 아이디어 공모전 우수 사례집

시나리오 아이디어 부문 수상작

- 
-
- 지오펜스(Geofence)를 활용한 산악활동 위험 예방 및 위기 경보 시스템
 - 모션감지 인공지능 CCTV 카메라를 이용한 엘리베이터 응급 구조 시스템
 - 스프레드 (인구 밀집 모니터링 기반 위기 예측 및 대응 앱서비스)



지오펜스(Geofence)를 활용한 산악활동 위험 예방 및 위기 경보 시스템

박현서 | 경희대학교

1. 아이디어 개요

- 지오펜스(Geofence, 디지털 가상 울타리)를 활용한 산악활동 위험 예방 및 위기 경보 시스템(일명 "Geo Risk Alert"앱)은 전국 산악사고지역 데이터베이스와 디지털 신기술인 지오펜스를 활용하여 지속적으로 증가하는 산악사고 위험을 자동적으로 사전에 공지하여 사고를 미연에 예방하고, 경로이탈, 부상 등 위험상황 발생시 원클릭으로 구조요청을 수행함으로써 국민의 산악사고 위험을 줄이고 안전한 산행이 가능하도록 지원하는 서비스임

2. 목 적 (또는 추진배경)

- 연간 산악사고 건수는 12,040건(2021년), 봄철인 4월~6월, 가을철인 9~10월에 가장 많이 발생, 주말에 50.8% 발생(소방청 산악사고 통계)
- 산악사고의 원인은 조난 사고(길 잃음, 고립 등)가 3,207건(26.6%)으로 1위, 실족·추락이 2,789건(23.2%)으로 2위, 개인 질환 981건(8.1%), 탈진·탈수 788건(6.5%) 순임
- 기존의 주요 등산로에 14,817개의 안전시설물 설치(위치 표지판 12,618개, 간이구조구급함 1,005개, 경고표지판 1,194개), 산로 위치, 위험지역, 위치 표지판 등이 표시된 산악안전지도를 제작 및 배포 등 노력
- 이러한 노력에도 불구하고 산악사고의 지속적인 증가 및 예방효과가 미흡한 게 현실(2019년 9,577건, 2020년 10,593건, 2021년 12,040건)

- 따라서, 사고발생지역 데이터베이스와 디지털 기술(지오펜스, GPS)을 접목하여 산악사고 위험을 미리 알리고, 산악 등반 시 경로이탈 경보, 부상 등 위험이 발생한 경우 원클릭으로 위험상황을 알리는 시스템 개발을 통하여 사전 예방 및 산행 시 위험경고, 위험에 빠진 경우 즉시 응급구호를 요청할 수 있는 솔루션을 제안

3. 내 용

- 서비스 명: 지오펜스(Geofence)를 활용한 산악활동 위험 예방 및 위기 경보 시스템
(일명 "Geo Risk Alert" – 앱 개발)
- 구축방안

1. 위험지역 진입시 스마트폰의 GPS 및 지오펜스 기술을 통한 위험 사전 경고

① 위험지역의 선정:

– (방안) 소방청 통계 데이터기반으로 사고발생지역 및 빈도수 고려

- ▶ 소방청 공공데이터 활용: 신고년월일, 신고시각, 출동년월일, 출동시각, 발생장소_시, 발생장소_구, 발생장소_동, 발생장소_리, 번지, 사고장소, 코드명, 사고장소 기타내역, 사고원인코드명, 사고종별, 구조인원(공공데이터명: 소방청_전국 산악사고 현황, CSV파일)*, (2020년 기준 13,189건 데이터)
- ▶ 위험사고 지역 10년치 데이터를 기반으로 빈도수에 따라 위험등급 정의(예, 5건 이상 – 빨강색, 2건 이상 ~ 5건 미만 – 주황색, 2건 미만 – 노랑색)**

신고년월일	신고시각	출동년월일	출동시각	발생장소_시	발생장소_구	발생장소_동	발생장소_리	번지	사고장소코드명	사고장소기타내역	사고원인코드명	사고종별	구조인원
2020-06-11	13:33	2020-06-11	13:58	강원도	속초시	설악동	설악동	산41	국-도-군립공원(계곡)			개인질환	1
2020-10-09	10:15	2020-10-09	10:26	강원도	인제군	북면	한계리	95	국-도-군립공원(능선)			개인질환	1
2020-10-05	13:33	2020-10-05	16:15	강원도	홍천군	동면	노천리	1	기타 산(계곡)			실족추락	1
2020-09-30	15:33	2020-09-30	17:35	강원도	인제군	남면	남천리	278	기타 산(능선)			실족추락	1
2020-10-03	12:41	2020-10-03	13:50	강원도	홍천군	서면	팔봉리	산225	국-도-군립공원(능선)			실족추락	1
2020-09-11	11:45	2020-09-11	12:05	강원도	홍천군	내면	창촌리	370	기타 산(능선)			개인질환	1
2020-09-13	14:41	2020-09-13	15:04	강원도	원주시	소초면	학곡리	산33	국-도-군립공원(능선)			실족추락	1
2020-10-01	10:38	2020-10-01	16:51	강원도	인제군	북면	용대리	산75	국-도-군립공원(능선)			실족추락	0
2020-10-09	9:30	2020-10-09	12:25	강원도	인제군	인제읍	남북리	824-7	국-도-군립공원(능선)			실족추락	1
2020-10-10	11:07	2020-10-10	11:15	강원도	인제군	북면	용대리	산76	국-도-군립공원(능선)			실족추락	1
2020-06-22	9:19	2020-06-22	10:12	강원도	홍천군	화촌면	동천리	606-5	기타 산(능선)			낙석·낙빙	1
2020-06-20	16:02	2020-06-20	16:36	강원도	인제군	북면	용대리	산77	국-도-군립공원(정상)			실족추락	1
2020-09-30	11:45	2020-09-30	13:03	강원도	인제군	상남면	상남리	산358-1	기타 산(계곡)			실족추락	1
2020-02-29	13:14	2020-02-29	13:23	강원도	춘천시	북산면	물로리	산1-2	기타 산(능선)			실족추락	1
2020-03-07	15:30	2020-03-07	15:35	강원도	평창군	병림면	운교리	산26	기타 산(능선)			실족추락	1
2020-04-22	14:51	2020-04-22	15:29	강원도	원주시	소초면	학곡리	산33	국-도-군립공원(능선)			실족추락	1
2020-06-20	14:56	2020-06-20	15:47	강원도	인제군	북면	용대리	산12-21	국-도-군립공원(계곡)			실족추락	2
2020-06-06	17:00	2020-06-06	17:01	강원도	인제군	북면	용대리	산77	국-도-군립공원(능선)			개인질환	0
2020-10-27	9:26	2020-10-27	9:31	강원도	인제군	상남면	미산리	567-1	기타 산(정상)			개인질환	0
2020-10-27	16:21	2020-10-27	16:42	강원도	양양군	강현면	둔전리	산1-3	국-도-군립공원(계곡)			실족추락	1
2020-09-06	8:09	2020-09-06	9:10	강원도	홍천군	북방면	북방리	산53-5	기타 산(능선)			실족추락	1
2020-09-26	9:47	2020-09-26	10:21	강원도	춘천시	동면	월곡리	산76	기타 산(능선)			기타산악	1

* 소방청_전국 산악사고 현황 (공공데이터, 일부 샘플)

2020년 전국에서 발생한 산악사고에 대한 신고년월일, 신고시각, 출동년월일, 출동시각, 발생장소_시, 발생장소_구, 발생장소_동, 발생장소_리, 번지, 사고장소코드명, 사고장소기타 내역, 사고원인코드명, 사고종별, 구조인원 등 정보를 제공

** 위험등급 표시(신호등 표시 예)

▶ 월별, 요일별(주중, 주말) 시간대, 지역별 등 다양한 데이터 활용

- $$\text{위험도 지수} = \left\{ \left[\left(\text{기지국내 연령수별} \times \text{월별} \times 10 \times \text{요일별} \times \text{시간별} \times \text{GPS위성수} \times \text{국립공원별} \right) \times (\text{기상})^2 \times (119\text{출동시간}-1) \times (\text{소방헬기 출동시간}) \right] \div [15 \times (\text{기지국수} \times \text{GPS위성수})^4] - 10 \right\} \div 12$$

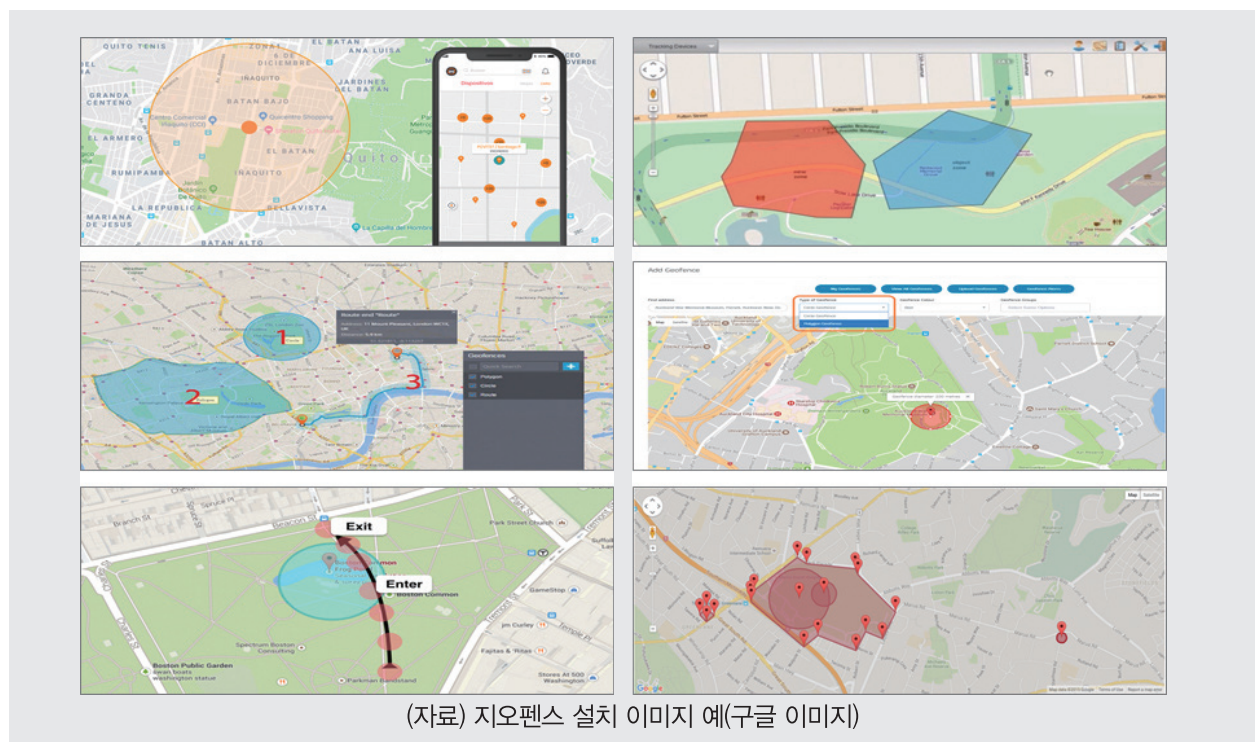
--	--	--	--	--

(자료)공공데이터의 빅데이터분석을 통한 사회안전망시스템, 한국위성정보통신학회, 2015.12.24

② 지오펜스 구축:

- 선정된 위험지역을 디지털 지도상에 표시하여 지오펜스를 구축
- 위도와 경도로 위치를 표시하고, 여기에 반경을 추가해 지오펜스가 동작하는 울타리로 둘러싸인 구역 설정
- 모바일 기기에서 위치를 계산해 서버에 전달하면, 서버가 수신한 사용자 위치와 지오펜스 구역 간의 공간을 연산하고, 사용자가 지오펜스 구역에 진입할 때 스마트폰으로 전달
- 지오펜스를 설정한 애플리케이션은 사용자나 모바일 기기가 이 구역 안에 머무는 시간, 구역 안으로 진입하는 위치, 밖으로 나가는 시점, 현재 위치 파악
- 설정 1: 위험 지역을 지정(진입 시 경보 제공용)
- 설정 2: 산행 루트를 지정(경로 이탈 시 경보 제공용)

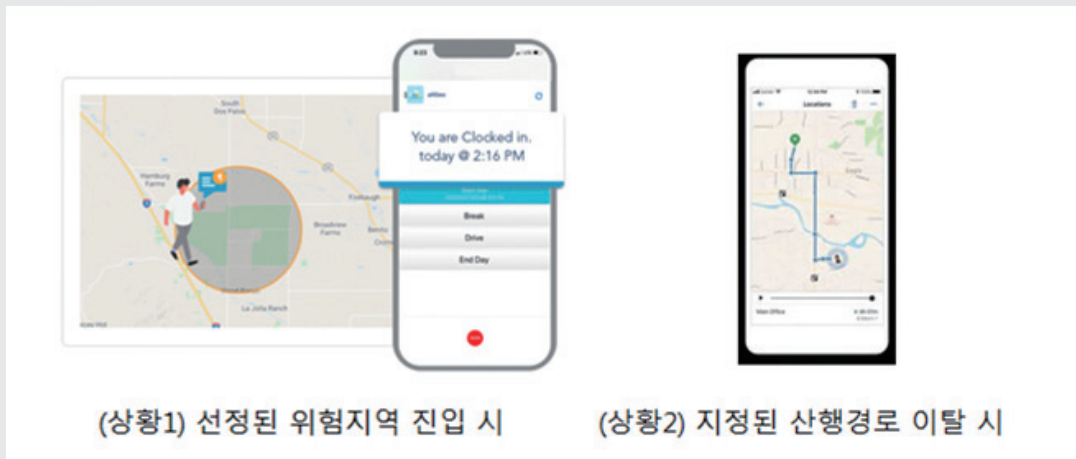
* **지오펜스(Geofence):** 지리(Geography)와 울타리(Fence)를 결합한 단어로, 위치 추적 기술인 GPS(Global Positioning System-위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성시스템)를 이용한 디지털 가상 울타리로서, 실제 위치에 기반해 가상의 경계나 구역을 설정하고 특정 조건에 든 경우 해당 메시지나 알림 등 특정 조치를 취하도록 하는 기술. GPS는 사람의 '위치'를, 지오펜싱은 위치의 '범위', 즉 가상의 울타리 영역을 구분해 주는 데서 차이



③ 경보메시지:

- **(상황1)** 선정된 위험 지역에 진입하는 순간 특정 메시지나 경보를 사용자에게 전송, 조건에 따라 이벤트 설정, 메시지 및 추가정보 제공
- "지금 귀하는 실족사고 다발 지역에 진입하셨습니다. 주의를 요합니다."

- (상황2) 지정된 산행경로를 이탈한 경우 특정 메시지나 경보 “지금 귀하는 산행경로를 이탈하고 있어 조난사고가 우려됩니다.”



- 메시지, 진동과 함께 빨강색, 주황색, 노랑색(위험도에 따라)을 반복적으로 번쩍임으로 주의집중을 유도
- 유의해야할 사항 등을 텍스트로 제공(구체적인 주의사항, 사고이력)
- 일정 기간에 반복적으로 경보(필요시 사용자 Off 지원)

④ 중앙관제센터 모니터링:

- 중앙관제센터는 지오펜스가 쳐진 특정 위험지역에 진입하는 인원 수, 이동경로, 메시지 경보 등을 실시간으로 모니터링 가능



2. 사고발생 시 스마트폰의 GPS를 통한 위기상황 통보, 이동 모니터링

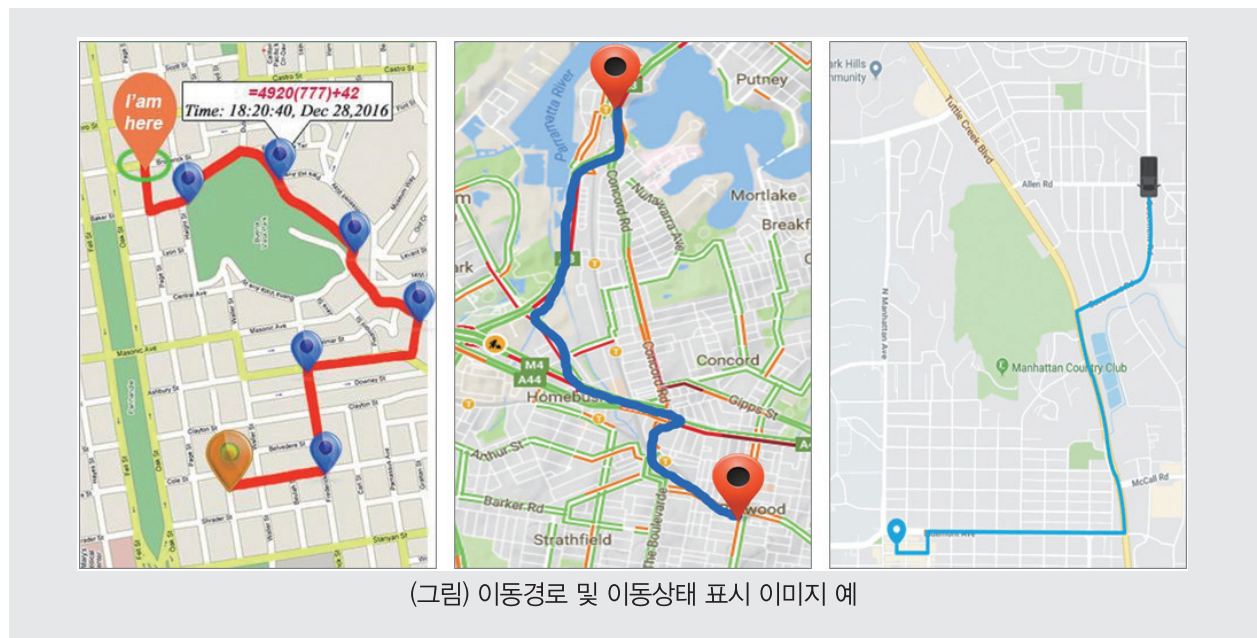
① 사고 위험시 관제센터에 위기사항을 통보

- 스마트폰 앱의 원버튼 클릭을 통해 관제센터에 GPS를 통한 위치 정보 자동 제공
- 중앙관제센터는 접수된 위치(좌표)를 확인하고 즉시 출동 명령
- 조치사항을 앱을 통해 자동 음성 제시

② 구호 인력 이동 맵 제공 및 통신

- 출동명령을 받고 이동하는 구호인력의 이동 상태를 스마트폰으로 전송
- 사고자는 구호 이동에 대한 실시간 정보제공으로 안정감 확보

③ 구조 수행



3. 위기사항 대처 가이드(온라인 체크리스트 제공)

① 산행활동 체크리스트(예시)

- ▶ 등산 전 아이템 준비하기
 - 간식, 외투, 텀블러, 비상약품, 카메라, 스마트폰, 랜턴, 물, 여벌옷 등
- ▶ 산행 전 일기예보로 날씨 확인하기
- ▶ 체력을 고려해 자신에 맞는 산행 코스 정하기
- ▶ 산행코스 지도 등 확보하기
- ▶ 신체에 맞는 등산화 및 등산복 착용하기
- ▶ 산행 전 충분한 스트레칭으로 몸풀기
- ▶ 스마트폰 전원 확인하기

- ▶ 등산로의 숙지와 주변 위험요소 확인하기
- ▶ 긴급 상황(일기 변화 등)에 따른 대피시설과 임시 하산 코스 확인하기
- ▶ 개인질병(당뇨, 고혈압, 심장질환 등) 및 체력상태 파악하기
- ▶ 간식을 조금씩 섭취하여 체력 보충하기
- ▶ 사진 촬영 전 안전 확보를 한 뒤 촬영하기
- ▶ 산행 시 발 디딜 곳을 잘 살펴 천천히 걷기
- ▶ 나뭇가지나 불안정한 바위는 손잡이로 이용하지 않기
- ▶ 주변 경관을 감상할 때는 걸음을 멈추고 평평한 곳에 서서 감상하기
- ▶ 수시로 현재 등산로의 위치 파악하기
- ▶ 하산시간 파악하기(오후 4시 이전에) 등

② 조난 사고 시 조치사항(이미지로 이해하기 쉽게 구성)

- 산에서 길을 잃었다면 Geo Risk Alert 앱의 원클릭으로 위치 전송 기능 및 산악위치 표지판의 번호로 위치를 알리고 구조 신고
- 휴대폰 배터리가 없거나 고장이 나서 사용하기 어렵다면, 헬기가 지나갈 때 양손을 번쩍 들어 V자를 만들고 구조 요청
- 날이 어둡거나 주변이 어둡다면 호루라기나 손전등 불빛으로 1번에 6번 짧게 구조 신호
- 조난 시에는 체온이 35℃ 이하 '저체온증'에 걸리지 않도록 유의
- 옷이나 담요 등을 덮어 보온하고, 따뜻한 물을 마시며 피부를 강하게 문질러 혈액순환 유도

③ '실족' 사고 대처 방법(이미지로 이해하기 쉽게 구성)

- 골절: 뼈가 부러진 부상으로, 다친 부위를 차갑게 유지하고 나뭇가지나 두꺼운 종이 등을 부목으로 대고 옷가지 등으로 묶어 고정. 만일 골절 부위에 출혈이 있으면 압박해 지혈한 후 부목 고정, 뼈가 외부로 노출된 개방성 골절이나 뼈가 안으로 들어간 경우라면, 감염 예방을 위해 환부를 깨끗한 수건으로 덮은 후 부목으로 고정
- 발목 염좌: 흔히 발목을 '삔었다' 또는 '접질렸다'라고 표현, 마찰력 좋은 등산화 사용, 인대가 손상됐다면 3~4주간 석고 부목 고정, 인대가 파열된 상황이라면 4~6주간 석고 고정

④ 기타 산행위험 방지나 사고 시 조치관련 정보 제공 등

4. 산행정보

① 날씨정보, ② 산행경로, ③ 산행통계, ④ 정보공유방, ⑤ 게시판 등

● 사용 시나리오 예

시나리오 1 처음 OO산을 등산하는 A씨의 경우

- ① A씨는 처음 가보는 OO산 등반 준비
- ② Geo Risk Alert 앱 사용, 관련정보 및 위기사항 대처 체크리스트 점검
- ③ 준비 후 등산로 도착, 산행
- ④ 사고 다발지역 진입시 지오펜스 설정 조건으로 주의 메시지 수령
- ⑤ 주의 환기, 위험 사항 점검
- ⑥ 통제센터에서 A씨의 위험지역 진입 실시간 모니터링
- ⑦ 안정적 산행
- ⑧ 상황종료

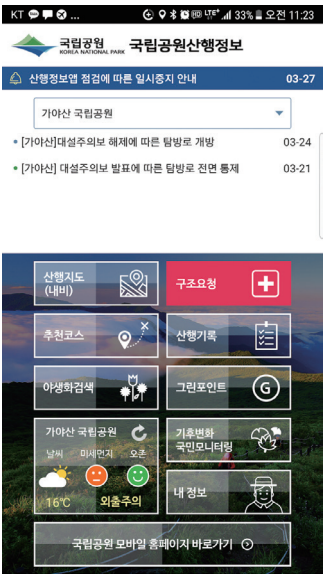
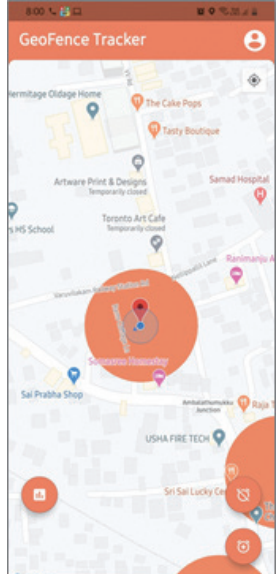
시나리오 2 등산 중 지정된 경로 이탈 B씨의 경우

- ① B씨는 OO산 등반 준비
- ② Geo Risk Alert 앱 사용, 관련정보 및 위기사항 대처 체크리스트 점검
- ③ 준비 후 등산로 도착, 산행
- ④ 산행 중 일행에 뒤져서 경로 이탈
- ⑤ 지오펜스 설정에 따라 경로 이탈 위험 자동 통지
- ⑥ 통제센터에서 B씨의 위험지역 진입 실시간 모니터링
- ⑦ 재빨리 이동을 멈추고 원래 길로 복귀 후 연락
- ⑧ 안정적 산행
- ⑨ 상황종료

시나리오 3 등산 도중 실족으로 부상당한 K씨의 경우

- ① K씨는 OO산 등반 준비
- ② Geo Risk Alert 앱 사용, 관련정보 및 위기사항 대처 체크리스트 점검
- ③ 준비 후 등산로 도착, 산행
- ④ 발을 잘못 디딤서 실족으로 발목 부상
- ⑤ Geo Risk Alert 앱에서 원버튼 클릭으로 관제센터에 정보 송신
- ⑥ 통제센터에서 K씨의 위치 GPS로 파악
- ⑦ 출동, 이동시 경로와 현 위치를 부상자에게 실시간 전송
- ⑧ 안전한 구호
- ⑨ 상황종료

● 기존 시스템 대비 차별성

구분	안전디딤돌	국립공원 산행 정보 앱	제안솔루션
목적	정부대표 재난안전 포털	국립공원 산행정보 제공	산행 위험 예방, 사전경보, 위기대처
대상	일반국민	국립공원 산행자	산행자, 일반국민
범위	자연, 사회, 시설, 생활안전	산행 중심, 국립공원	산행 중심, 전국 커버리지
서비스 내용	재난시 국민행동요령, 재난문자, 대피소 등 정보제공	산행 추천, 구조요청, 산행기록, 날씨, 그린포인트 등	산행 위험 지역 정보, 진입시 자동 경보, 경로이탈 경보, 위기상황 통보, 구호 이동 모니터링, 위기사항 대처 가이드 (체크리스트)
주요 기술	모바일	모바일, GPS	모바일, GPS, 지오펜스
예방성	정보제공 위주로 낮음	정보제공 위주로 낮음	시스템에 의한 실시간 자동 경보 제공, 예방성 높음
발생시 조치	긴급재난문자는 유용	구조요청 GPS	원클릭 구조요청, 구호자 이동경로 및 이동현황 자동 제공
활용성	안전 정보 이해	산행 추천 정보 활용	산행 위험관리용도로 최적 기타 계곡, 교통사고 다발 지역 등 다양하게 활용 가능
화면 예			

※ 현재 지오펜스기술을 산악활동 위험예방 및 관리용으로 활용한 서비스는 없음(오프라인모드 지원)

● 고려사항

- 지오픈스를 활용하기 위해서는 사용자들이 민감한 개인 위치 정보에 접근을 허용하고 알림 수신에 동의 필요
- 마케팅 적용이 아니라 안전을 위한 위험 사전예방 및 경보를 위한 것이므로 수신 동의 용이
- 이러한 기능을 기존의 산행정보 앱이나 안전디딤돌 앱을 확장하는 방식의 개발도 가능

4. 기대효과

● 아이디어 실현 시 변화 및 파급효과 (AS-IS 대 TO-BE)

구분	기존(AS-IS)	아이디어 적용 후(TO-BE)
위험 예방활동	- 종이기반 책자(지도) - 안내판 - 사고 위험 사인(Sign) - 캠페인 활동	- 지오픈스에 의한 위험지역 진입 시 자동 경보 - 지정 경로 이탈 시 조난 등에 대한 자동 경보 - 위험사항 메시지 전달
위험발생시 조치	- 위치 파악 중심 - 본인이 국가지점번호 파악 신고 - 임시 조치 정보 등 부재 - 출동 및 이동상태 파악 불가	- 원 버튼 클릭으로 관제센터 연락 - 관제센터의 위치 자동 파악 - 출동 및 현 이동 정보 실시간 전송 - 관련 이해관계자 자동 의사소통
정보제공	- 산행자 또는 부상자가 정보를 찾아야 함 - 안내판 등 오프라인 정보의존 - 일방 위주의 정보 제공 방식 - 실시간 정보 소통 미흡	- 시스템이 정보 제공 - 위험관련 다양한 정보 실시간 제공 - 쌍방향 소통 가능 - 각종 통계 및 이력 제공

● 이해관계자별 기대효과

1. 산악인 등

- 산행활동준비 시 온라인으로 준비도 체크
- 산행활동 시 자동적인 위험경보 및 메시지 수신
- 위험지역 진입, 경로 이탈에 의한 조난, 부상 시 자동적인 경보
- 위험상황 발생시 원 버튼 클릭 구호 요청
- 사전 예방으로 사고 위험 감소
- 사고 시 출동 및 구호 이동 정보 획득으로 안정감 확보

2. 소방청, 관제센터 등

- 시스템에 의한 산행관련 정보 확보
- 실시간 위험 모니터링 정보 획득
- 보다 신속한 출동 및 대응
- 사고 및 출동기록 자동 이력 관리 및 DB화

3. 정부, 지자체

- 국민의 생명 보호
- 과학적 기반의 위험 모니터링 및 대응
- 각종 산악사고 관련 데이터 통합 및 통계 획득, 정책입안에 활용
- 국민의 안전을 최우선 하는 정책으로 국민의 신뢰 확보



모션감지 인공지능 CCTV 카메라를 이용한 엘리베이터 응급 구조 시스템

백종근 | 부천대학교

1. 아이디어 개요

- 엘리베이터 내에서 쓰러지는 사람이 발견될 경우, ‘모션감지 인공지능 CCTV 카메라’가 자동으로 이를 감지하고 대처함으로써 탑승객에 대한 응급조치가 유리한 환경을 만들도록 함.

2. 목 적 (또는 추진배경)

- 엘리베이터에서 쓰러지는 환자가 발생하는 상황을 재현해보려 엘리베이터 바닥에 누워 비상벨을 누르려 해본 결과, 의식이 있는 사람도 누운 상태에서 비상벨을 누르는 것은 상당히 어려웠음.
실제로 엘리베이터 안에서 의식을 잃은 응급환자가 발생하게 된다면 우리 팀은 환자 본인이 직접 비상벨을 누르거나 휴대전화로 신고하는 것은 어려울 것이라고 예상했으며,
 - ① 모션감지 인공지능 카메라 기술과
 - ② 기존 엘리베이터의 무게 감지 센서를 이용해 응급상황 발생시 자동으로 신고되는 시스템을 만들어야 한다는 생각이 들었음.
 엘리베이터 내에서 응급환자가 발생할 경우, 환자가 기존보다 빠르게 구급대원과 의료진을 만나 조치 받게 하려 함.
환자의 증상 발현부터 의료적 조치를 받기까지 소요되는 시간을 줄임으로써 환자의 회복을 돕고, 건강 악화 (후유증 등)를 줄이거나 없애는 것이 목적임.

3. > 내 용

- 기존 CCTV를 대체할 ‘모션감지 인공지능 CCTV 카메라’ (이하 ‘CCTV’)를 개발하여 설치함.
이 CCTV에는 머신 러닝이 가능한 인공지능이 탑재되어 있음.

머신 러닝 (Machine Learning, 기계학습: 컴퓨터에 명시적인 프로그램 없이 배울 수 있는 능력을 부여하는 연구 분야)을 주된 기술로 이용하게 됨.

CCTV의 인공지능은 기존에 확보돼있는 엘리베이터 내 사고 영상 자료 중에서 사람이 쓰러지는 패턴만을 골라 머신 러닝을 통해 스스로 학습함.

자료는 공공데이터포털의 디지털 자원을 활용할 예정. (그림 (2) 참고)

충분히 학습한 CCTV를 엘리베이터에 설치해 가동시키고, 승객이 쓰러졌다고 판단되는 패턴을 관찰 시 응급상황으로 간주함.

응급상황을 간주한 CCTV는 과부하 측정 장치에 비상신호를 보냄.

과부하 측정 장치의 측정 정밀도를 높여서 설치함.

과부하 측정 장치란 모든 엘리베이터에 설치된 장치로, 원래는 엘리베이터에 가해지는 무게를 측정하여 정원초과를 알리는 역할을 함.

이 장치의 측정 정밀도를 높여, 순간적으로 사람이 쓰러질 때의 충격을 감지하는 역할을 겸하도록 함.

충격을 감지할 경우, 공을 튀기거나 아이가 뛰노는 등의 다른 충격을 사람이 쓰러질 때의 충격으로 오인하지 않도록 하기 위해 앞서 설명한 CCTV에서 비상신호가 왔는지 확인하는 과정을 거침.

- ① 과부하 측정 장치의 사람이 쓰러질 때의 충격 감지와
- ② CCTV로부터의 신호 수신

위 두 조건을 모두 만족했을 때, 과부하 측정 장치는 비상 통화 장치와 비상착상장치로 응급신호를 전송함.

비상 통화 장치의 기능을 강화함.

비상 통화 장치는 모든 엘리베이터에 설치된 장치로, 승객이 비상 통화버튼을 눌러 외부와 통화할 수 있도록 하는 장치임.

저희 시나리오대로 개발하게 되면 응급상황 발생 시 ‘비상 통화 장치’가 과부하 측정 장치로부터 응급신호를 받게 된다.

원래대로라면 비상 통화 장치의 주 기능은 외부와의 통화뿐이나, 아래와 같은 기능을 추가할 예정임.

응급상황 시 승강기 번호, 쓰러진 승객이 탄 엘리베이터의 현재 영상자료를 119 구조대 및 건물 내 안전 관리 담당자 (아파트 경비원, 건물 보안요원 등), 그리고 엘리베이터 관제센터에 전송함.

비상착상장치의 설정을 변경함.

비상착상장치는 엘리베이터 운행 중 정전이 발생하게 되면, 비상 배터리를 이용해 가장 가까운 층까지 이동 후 문을 개방하는 기능을 가진 장치임.

이 비상착상장치의 설정을 변경해 다른 기능 하나를 더하려 함.

과부하 측정 장치로부터 응급신호를 받으면, 엘리베이터를 1층 로비로 이동시켜 문을 개방한 채로 유지하는 기능을 더하려 함.

1층으로 이동시키는 이유는

- ① AED(자동심장충격기) 설치 현황을 열람한 결과, 1층이 압도적으로 많았고, 그에 따라 심정지 환자 발생 시 더욱 효과적으로 대응하기 위해서임.
- ② 대다수 건물의 경우 1층 로비의 유동인구가 가장 많으므로, 1층으로 보내 최대한 많은 인원이 긴급 상황임을 식별하도록 함.

1층으로 문을 개방한 채로 유지하는 과정이 완료되면, 그 즉시 비상착상장치가 모든 층에 있는 홀버튼과 홀랜턴에 응급신호를 보냄. (그림 (1) 참고)

홀버튼과 홀랜턴, 엘리베이터 내장 부저가 작동해 응급 상황임을 알림.

엘리베이터가 설치된 건물엔 모든 층마다 아래 두 가지의 장치가 있음.
(구형이나 저가형의 경우 둘 중 하나만 존재하는 경우도 있다.)

첫째, 승객이 엘리베이터를 호출하는 용도의 ‘홀버튼’,

둘째, 엘리베이터가 도착하면 불이 켜져 알려주는 ‘홀랜턴’ 이 있음.

비상착상장치로부터 응급신호를 받으면, 모든 층의 아래 장치들이 동작하게 됨.

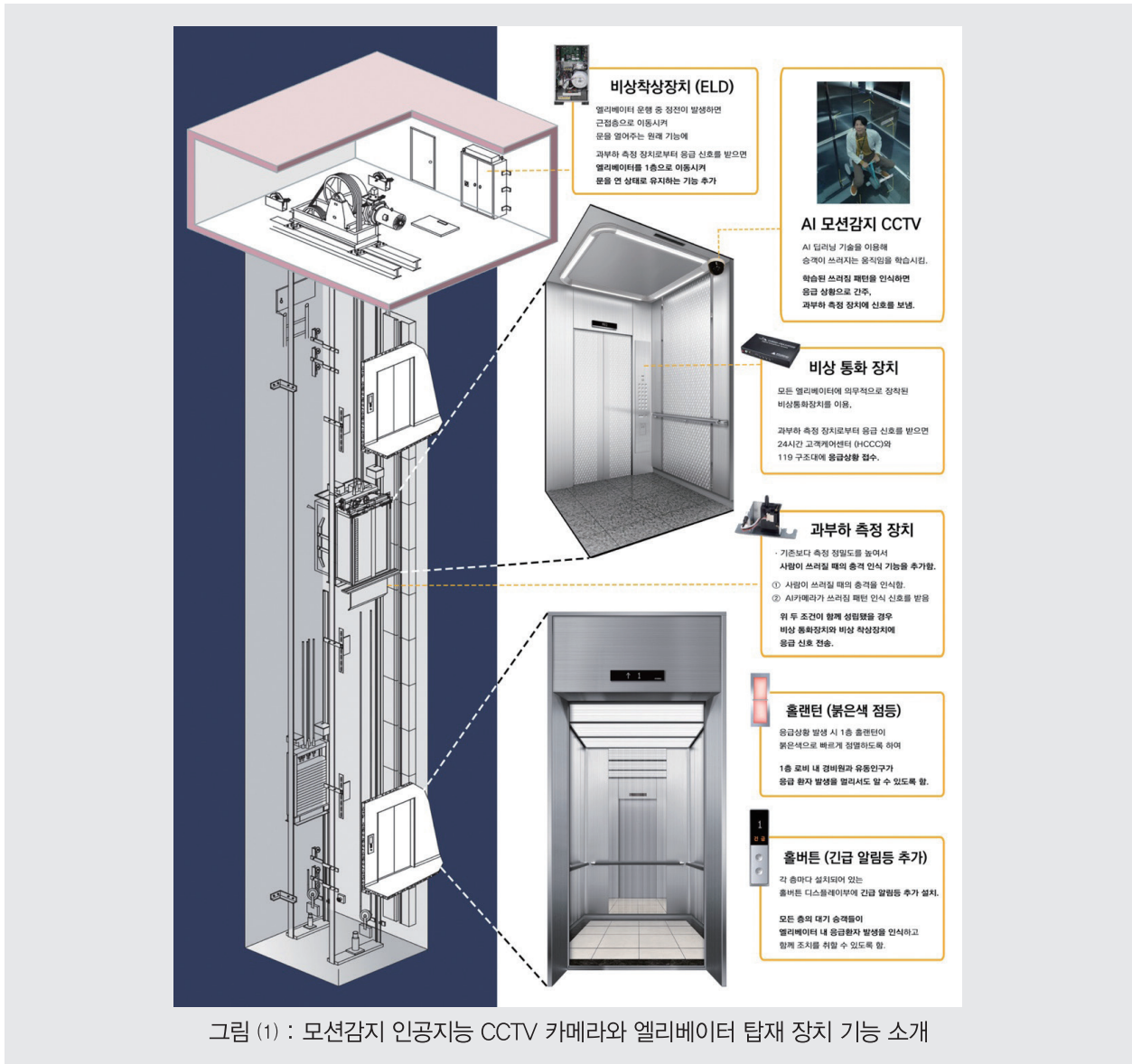
홀버튼의 디스플레이 부분에는 ‘긴급’ 알림등이 뜨게 되며, 홀랜턴은 붉은색으로 빠르게 점멸하게 된다.

추가적으로 모든 엘리베이터에는 경고음을 내는 ‘부저’라는 장치가 있음.

응급 상황시 부저도 최대 음량으로 울리게 함.

(홀버튼 및 홀랜턴과 함께 대기 승객들의 이목을 긴급 상황에 집중시키는 역할임.)

위와 같은 방법으로 엘리베이터를 기다리는 다른 승객들에게 엘리베이터 안의 상황이 긴급함을 알림.



머신 러닝의 기반이 되는 CCTV 데이터 자료 (디지털 자원) 확보 방법

머신 러닝을 위해서는 방대한 양의 데이터가 필요한데, 우리는 데이터 확보처로 ‘공공데이터포털’을 찾았음.

공공데이터포털(<https://www.data.go.kr>)은 다양한 디지털 자원을 제공하는 대한민국 공식 전자정부 누리집임.

공공기관이 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 공공데이터를 한곳에서 제공하는 통합 창구로, 국민이 쉽고 편리하게 공공데이터를 이용할 수 있도록 파일데이터, 오픈 API, 시각화 등 다양한 방식으로 제공하고 있음.

위 사이트에 업로드된 데이터 중 대전광역시 스마트시티과에서 제공한 ‘대전광역시 AI학습용 CCTV 데이터셋’을 활용하여 머신 러닝할 예정임.

이 누리집은 대한민국 공식 전자정부 누리집입니다.

검색어를 입력해 주세요.

DATA 공공데이터포털 . GO . KR

데이터찾기 국가데이터맵 데이터요청 데이터활용 정보공유 이용안내

파일데이터 상세

JSON 대전광역시 AI학습용 CCTV데이터셋

활용신청 다운로드

대전광역시 AI학습용 CCTV데이터셋입니다. 사람 및 이동체 객체 탐지를 위한 데이터입니다. 샘플데이터만 올려놓으니 활용(약 1.6TB)을 원하실 경우 스마트시티과로 신청(042-270-3493)하여 주시기 바랍니다. 2021년 공공데이터 기업매칭지원사업으로 추진되었습니다. 사업에 참여한 청년인턴(도아/도훈/민/설희/수연/윤미/정현/홍석/주현/지수/창수/한범/현수/혜민) 감사합니다.

0 0 관심

파일데이터 정보 메타데이터 다운로드

데이터 개선요청 오류신고 및 문의

파일데이터명	대전광역시 AI학습용 CCTV데이터셋_20211221		
분류체계	과학기술 - 과학기술연구	제공기관	대전광역시
관리부서명	스마트시티과	관리부서 전화번호	042-270-3493

그림 (2) : 머신 러닝을 위한 디지털 자원 확보처 '공공데이터포털'화면

* URL : <https://www.data.go.kr/data/15097752/fileData.do?recommendDataYn=Y>

우리가 제안한 시스템이 갖춰진 엘리베이터에서 환자가 쓰러지게 될 경우의 상황을 예상해보면 다음과 같음.

- ① 엘리베이터 내에서 승객이 쓰러짐.
- ② 119구조대 및 건물 안전 관리 담당자, 그리고 엘리베이터 관제센터 요원이 승강기 번호 및 승객이 쓰러질 당시의 엘리베이터 내 영상자료를 수신함.
이후 각자의 역할에 따라 출동이나 신고 등의 조치를 시작함.
- ③ 엘리베이터는 1층으로 내려가 문 개방 상태로 대기.
홀버튼과 홀랜턴, 부저가 작동하여 긴급 상황임을 전파함.
- ④ 홀버튼과 홀랜턴, 부저의 긴급 상황 알림을 접한 대기 승객들도 함께 대처함.
- ⑤ 쓰러진 승객은 응급구조 대원이나 의료진 또는 주변의 대기 승객으로부터 이 시스템이 없을 때보다 짧은 시간 안에 필요한 응급조치를 받게 됨.

아래에는 동작 과정에서 발생할 수 있는 기술 외적인 문제를 적어 보겠음.

① 개인정보 보호법 - 민감정보 수집 문제

개인정보 보호법에 따르면 생체인식정보로서 안면이미지는 민감정보에 포함됨.

민감정보는 개인의 동의를 받거나 법적 근거가 있어야만 수집이 가능함.

그래서 우리는 한국전자통신연구원(ETRI)이 개발한 시각지능기술 '딥뷰'를 이용하려 함.

시각지능기술 '딥뷰'는 방송에서 일반 시민들의 얼굴을 자동으로 모자이크 처리해 주는 기능이 있음.

(아래 '그림(3)' 참고)

이 ‘딥뷰’ 기술로 후처리하여 개인정보(민감정보: 안면이미지)를 제거한 영상 자료를 기반으로 머신 러닝 학습에 활용할 계획임. 개인식별정보가 제거된 자료를 사용하므로 개인정보 보호법에 저촉되지 않음.



그림 (3) : 시각지능기술 ‘딥뷰’ 작동 예시 화면

* 이미지 출처 : 유튜브 채널 MBN News - ‘CCTV로 쓰러진 사람 실시간 탐지...‘딥뷰’AI기술 개발’영상 캡처.
2021.11.17 게시, 2022.11.27 접속. URL : <https://youtu.be/m9l1xZEydb4>

② 비용 문제

안전도 중요한 가치이지만, 일반 시민들은 비용 문제도 중요하게 생각할 것임.

주택건설기준 등에 관한 규정(대통령령) 제39조는 150세대 이상으로서 승강기가 설치된 공동주택 등 공동주택관리법 제2조 제2호의 의무관리대상 공동주택에 대해 보안 및 방법 목적을 위한 폐쇄회로 텔레비전 또는 네트워크 카메라를 설치하도록 규정하고 있음.

최근 건설되는 신도시의 아파트들은 고층이 많고, 대부분 ‘150세대 이상으로서 승강기가 설치된 공동주택 등’에 포함됨.

또한 우리나라의 아파트는 건설사 브랜드 아파트가 많은 편인데, 대다수 건설사 브랜드 아파트들의 세대 수는 150세대보다 많으므로 각 가구가 부담하는 비용도 많지 않을 것으로 예상됨.

4. 기대효과

- 급성심근경색, 부정맥, 뇌졸중 (뇌출혈, 뇌경색)등 질병의 경우 흔히 ‘골든타임’이라고 불리는 시간 내에 조치받았는지의 여부가 환자의 생존율과 추후 병의 진행 경과에 큰 영향을 준다.
우리 팀의 ‘모션감지 인공지능 CCTV를 이용한 엘리베이터 응급 구조 시스템’은 승객의 ‘골든타임’을 지켜주는 데에 주력하는 아이디어이다.
우리 팀의 아이디어를 실현하게 되면, 엘리베이터 내에서 상기 질환을 가진 환자들이 쓰러졌을 경우 ‘골든타임’ 내에 응급구조대와 의료진을 만나 조치받도록 할 수 있다.
그럼으로써 환자의 빠른 회복을 돕거나, 질병이 악화되는 것을 막거나 줄이는 등 우리 국민들의 안전과 건강에 크게 기여할 것으로 기대한다.



스프레드

(인구 밀집 모니터링 기반 위기 예측 및 대응 앱서비스)

문헌규 · 조현우 · 장영배 | 에어블랙

1. 아이디어 개요



- 갑작스런 인구 밀집으로 발생할 수 있는 사건사고에 대해서 디지털 기반 위기 대응 이해관계자인 공급자(경찰청, 소방청)와 수요자(시민)를 중심으로 구조화 하였다. 공공기관에서 밀집 상황에 대해서 사전에 정확한 통계 정보를 기반으로 사전 예방과 사건이 발생시 입체적인 인구 분산까지 패스트 트랙이다.



[그림2] 개요

- 공간정보, 통신이용, 전자결제 관련 공공데이터를 기반으로 현지 지역에 대한 밀집 현황에 대한 예측이 가능하다. 이와 같은 밀집 현황을 기반으로 예측 될수 있는 사고를 예방하기 위해서 분산 처리 출구 전략 앱서비스이다. 공공데이터 공급망을 중심으로 AI 학습이 진행되어 공공 및 민간이 입체적인 인구 분석 및 위기 대응에 대해서 디지털 기반에 구조화 하고자 한다.

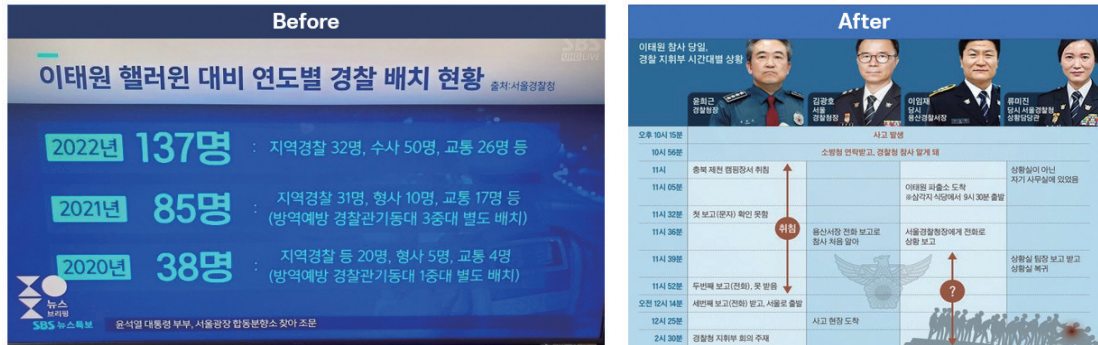
2. 목 적 (또는 추진배경)



[그림3] 기획배경

- 전세계적으로 초연결시대가 되면서 MZ세대를 중심으로 빅이벤트에 인구 밀집으로 인한 사건사고자 늘어나고 있다. 이와 같은 배경에는 MZ세대들이 디지털 기반에 방향 및 이벤트 계획이 일시적으로 증폭되기 때문이다.

“ 인구 밀집에 대한 실시간 모니터링 어려움 – 데이터 공급망 ”



- 이태원에서 발생하는 사건 및 인구 밀집 대처를 위해서 지속적인 경찰인력 증가 및 행사이전에 위기 대응 협의가 진행 됨.
- 위기 상황이 발생시 인구가 과도하게 밀집되어 현장 및 추가 행정인력들에 현장 대응이 어려웠고 주변 사람 인지 부족화.
- 청와대가 가장 빨리 사건을 보고 받을 정도로 경찰 행정 및 소방 대응 체계가 이와 같은 대규모 사업에 모니터링이 한계.

[그림4] 문제 제시

이태원에서 진행되는 주요 이벤트 행사마다 매년 인력을 증원 하였지만 갑작스런 인구 증가는 행정에서 예측하기가 어려웠다. 또한 1시간만에 2배이상 증가하는 상황에서 현장 경찰 인력만으로 통제는 어려운 상황이었다. 또한 현상 상황 발생시 입체적인 보고 체계 및 현장 대응 상황이 시민 협조가 제대로 이루어지지 않아서 사고가 커지게 되었다.

“ 인구 밀집 관련 위기 대응 모니터링 학습 – 개인화 맞춤 대응 ”



- 공간정보, 전자결제, 통신이용 정보를 데이터링을 통해서 맵핑에 대해서 시뮬레이션 상황에서 현장 행정에서 위기 판단.
- A그룹(피해당사자), B그룹(인근 사람), C그룹(교통 이용자), C그룹(지역 방문 예정자)를 대상으로 단계적인 메시지 전달.
- 이해관계자(공공 및 민간)를 중심으로 MMS, 메일, 메신저, 숏 폼 콘텐츠로 맞춤형 매뉴얼에 대해서 파이프라인 구축 함.

[그림5] 문제 해결

공공데이터(공간정보, 전자결제, 통신이용) 정보를 기반으로 초기 인구 밀집에 대한 예측 데이터(시뮬레이션)를 확보하게 된다. 이 과정에서 온라인 포털에서 키워드 검색을 통해서 지속적으로 증가될 수 있는 위기 상황에 대해서 사전에 경찰청 및 소방청에서 정확한 통계 정보가 제공 되어야 한다. 이와 같은 사건사고 예측을 기반으로 밀집 될 수 있는 현장 및 방문 예정자들에게 다른 동선을 추천 및 강제 조정해야 한다.

3. 내 용



공공데이터와 수요자(시민)의 마이데이터를 기반으로 앱서비스는 시각화된 현장 상황을 기반으로 모니터링 자료를 제공하게 된다. 이 과정에서 위급 상황으로 전환된 수요자 취향을 고려한 카카오톡 및 슷폼 콘텐츠를 통해서 제공 받을수 있게 한다. 이태원 사건처럼 현장 시민들이 상황에 대해서 제대로 인지 하지 못하는 부분을 전달 되도록 시각화 자료로 매칭 제공 합니다.



데이터 공급망(통신, 경제, 교통, 검색키워드)을 기반으로 AI 학습은 이해관계자에게 위기 대응까지 파이프라인을 구축한다. 여기서 공급자(경찰청, 소방청)은 모니터링을 통해서 사건 사고 예측에 대한 시뮬레이션 기반으로 수요자 분산 대응 및 신속 대응 모델링이 가능하다. 수요자들은 현장과 사전 방문자로 구분하여 밀집 대응에 대한 매뉴얼을 개인화 맞춤 채널 및 앱을 통해서 접수 받을 수 있다.

“인구 밀집 모니터링 데이터 공급망 – 자연어 처리”

기관	데이터명	품목
서울특별시	디지털미디어시티인근밀집지역	·서울특별시 마포구 관광사에서 2021 공공데이터 뉴딜 사업의 추진 결과로 재공하는 디지털미디어시티인근 밀집지역에 대한 유동 인구 분석 결과 데이터입니다.
한국전력거래소	연간 통신설비	전력설비 중 통신설비에 대한 정보(통신선로(케이블별), 전송설비, 전력운전제어설비)
통계청	SGIS(통계지리정보)	지도 API, 데이터 API, 모바일 SDK로 분류되며, 통계청이 보유한 인구·가구·주택·사업체 등의 데이터와 지도 서비스를 타 기관 및 서비스에서 활용할 수 있도록 제공하는 서비스입니다.
국도교통부	주요상권	‘16년말 기준 전국 1200개 주요 발달상권 정보로 소상공인 창업에 필요한 전국1200개 주요상권현황을 목록화한 자료를 제공
한국교통안전공단	교통카드 이용분석 대중교통 1일 이용요금	한국교통안전공단에서 교통카드를 통해 분석한 대중교통 1일에 이용하는 데 사용되는 요금 현황입니다.
한국도로공사	주간 교통분석 (교통량)	고속도로 주간 교통량분석(일자, 영업소명, 방향구분, 영업소코드, 기점종점방향구분코드, 당일교통량, 전주교통량, 전년주교통량, 전월평균교통량, 전년동주교통량, 전년평균교통량)
행정안전부	통계연보_국가재난관리정보시스템	·재난관리시스템 30종(재난관리시스템, 상황전파시스템, GIS기반상황관리시스템 등)을 기준으로 소관부서와 시스템 주요기능을 포함하여 국가재난관리정보시스템 통계 정보를 제공하는 서비스
행정안전부	전국재해위험지구표준데이터	「자연재해대책법」에 따라 행정안전부에서 지정한 상습침수지역, 산사태위험지역 등 재해 발생 우려 지역(지정 재해지역 처리 상황 정보 정비)가 아직 착수되지 않거나, 정비중인 정보 제공)
행정안전부	재난상식	재난 발생 시 안전을 위해 알아야 할 필수적인 상식
국도교통부	CCTV 화상자료	고속도로 및 국도 CCTV영상정보

[그림8] 공공데이터 리스트

카드 결제 내역 및 검색 키워드는 유료로 생산자를 통해서 구입이 요구되며 그 외에 기초 인구 밀집 관련 정보는 공공데이터 포털을 통해서 확보가 가능하다. 공공데이터는 고품질이면서 지속적인 표준화 공급이 가능하여 안정적인 AI학습까지 파스트트랙이 가능하다.

“공공 및 민간 대상 수요망 구축 – 22.3조원 규모”

2023 재난 안전 예산

**23년도 재난안전예산은
전년대비 4.2% (실질증가율 기준)
증가하였습니다**

내년에도 **재난안전 예방**을 위한 인프라,
재난 대응역량 강화를 위한 장비 확충 및
관리체계 고도화 등
재난·안전분야 투자를 지속 확대해 나갈 예정입니다.

22.11월 3일(목) 연합인포맥스
장·부정부, 안전예산도 약 1조원 감액...10대 민생사업 중역 추진" 국회재정부
모도에 대해 설명드립니다

예산 주요 과제 규모

2023년도 피해유형별 재난안전 사업 예산안 현황(공통분야)

	2022년 예산	2023년 예산안	증감률
재난안전관리체계	2501억	2265억	-9.4
안전문화 및 교육·훈련·홍보	249억	218억	-12.4
구조, 구급 및 응급의료	2956억	3103억	5.0
재난 구조 및 복구	2조8116억	2조8192억	0.3
국가핵심기반 사고	1260억	1199억	-4.8
안전취약계층 지원	889억	818억	-8.1
해외재난 관리	164억	177억	7.9
교부세 및 기타	1조9010억	2조1226억	11.7

(단위: 원, %, 자료: 행정안전부·국회 예결위)

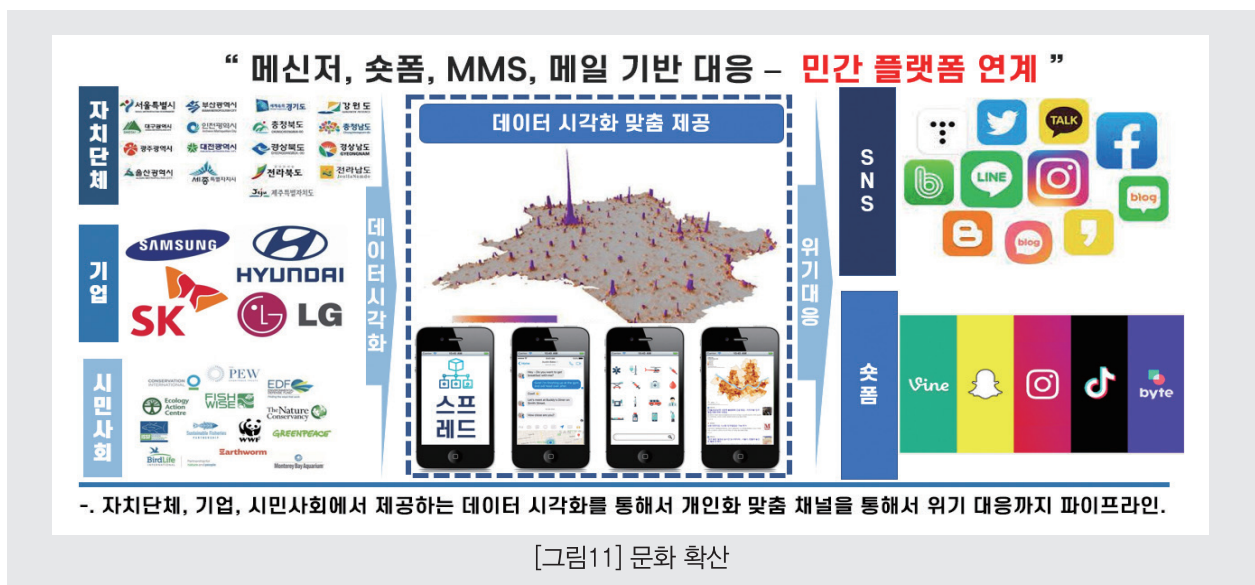
- 23년도 재난·안전예산은 전년대비 1.8% 증가하였고, 지방이양, 완료사업 등 실질증가율 전년대비 4.2% 증가한 수준.
- 화재 '21년 7,000 → '22년 14,000 → '23년 7,000개 점포(노후전선) '21년 38 → '22년 70 → '23년 38개 시장.

[그림9] 시장 분석

공공 및 민간 대상 수요망 구축은 22,3조원으로 2023년 예산이 편성 되어 있으며 여기서 디지털 전환 모니터링은 220억원이상으로 책정 되었다. 행정안전부를 통해서 공공 조달 및 한국지능정보사회진흥원을 통해서 용역 개발이 될 것으로 보여진다. 단계적인 디지털 전환을 중심으로 위기 대응에 대한 국민적인 공감대로 대기업에서 운영하는 시설물까지 고려하면 그 시장 규모로는 10배 가까이 커질것으로 예상 된다.



2023년 재난 안전 예산 이외로 과학기술정보통신부에서 제공하는 공공 사회문제 해결 AI R&D와 행정안전부 전자정부 디지털전환 R&D를 통해서 자원 마련이 가능하다. 또한 행정안전부에서 후원하는 오픈 데이터 포럼을 통해서 국민참여 예산에서 추가로 30억원 규모로 확보가 가능하다.



도심권에서 발생하는 인구 밀집 사건 사고는 MZ세대 비중이 국내외적으로 집중 되어 있어 숏폼 콘텐츠 및 맞춤형 메신저를 통해서 파이프라인을 구축하고자 한다. 무엇보다 현장 상황에 대해서 실시간 시각화 콘텐츠로 제작하여 MZ세대가 보다 쉽게 이해 할수 있도록 공급한다. 숏폼 콘텐츠는 크게 현장 상황 및 위기 대응에 대한 권고 사항까지 구조화 되어 있다. 이와 같은 정보를 기반으로 인근 위치에 있는 사람과 도착예정인 사람들이 보다 효과적인 대응 협조가 이루어지고 한다.

“ 개인화 맞춤 위기 대응 체계 구축 - 격자 단위 대응 ”

분 류			
구성	인구 밀집 사건사고	재난 중심	재난 중심
분야	압사, 바이러스, 범죄	기후, 지질, 산불, 미세먼지	산불, 지질, 기후
기술	AI	AI	AI
강점	격자 지역 인구 밀집 중심	전국민	복미 대륙

[그림12] 경쟁사 분석

국내외 대표적인 재난 앱서비스와 비교하여 인구밀집 사건사고를 중심으로 문제 해결을 잡은 점이 큰 차이가 있다. 추가적으로 밀착으로 발생하는 압사, 바이러스, 범죄 등까지 포괄적인 문제 해결 방향으로 설정하고 있다. 이와 같은 과정에 대해서 단계적인 시각화 정보를 기반으로 공급망을 추구하고자 한다. 또한 경쟁사이지만 지속적으로 인구 밀집에 대한 단계적인 문제 해결 솔루션까지 파이프라인을 제공하고자 한다.

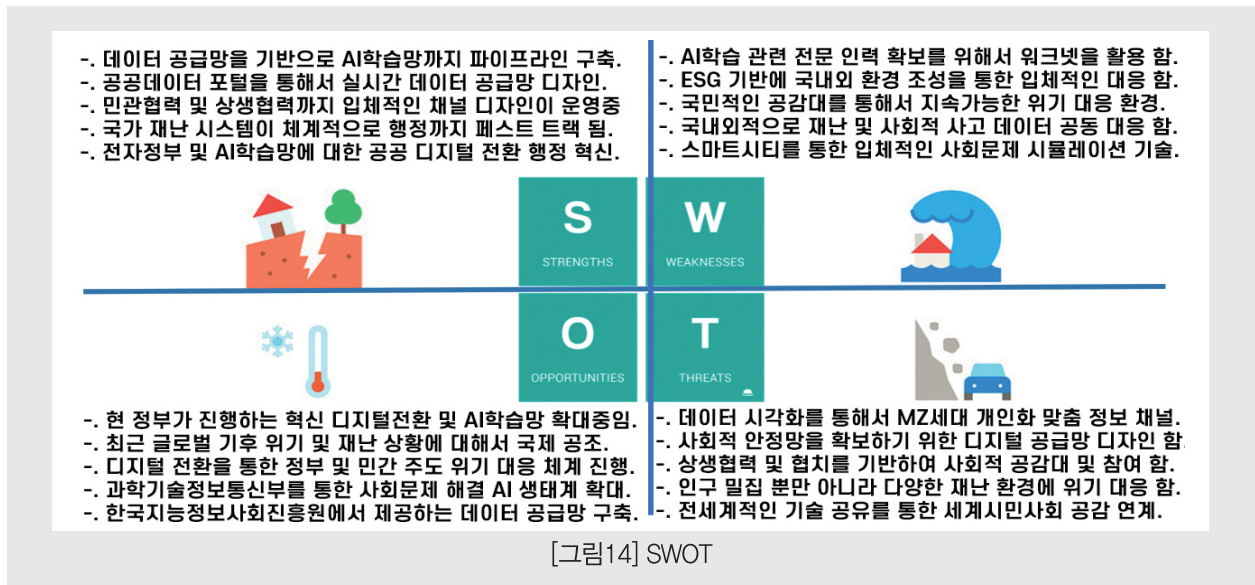
“ 민관협력 기반 데이터 공급망 구축 - 위기 대응 센터 ”



- AI학습망은 과학기술정보통신부, 전자정부는 행정안전부가 입체적인 협업 구조화되어 한국지능정보사회진흥원이 총괄.
- 공공데이터 포털을 통해서 확보된 데이터를 SI업에서 최종 시뮬레이션이 진행되어 경찰청 및 소방청에 실시간 행정 협력.

[그림13] 조직도 및 이해관계자 구성도

과학기술정보통신부에서 AI학습망과 행정안전부 전자정부를 기반으로 공공데이터 공급망과 AI학습 환경으로 솔루션을 구조화 한다. 이와 같은 개발된 솔루션은 경찰청과 소방청이 입체적인 위기 대응에 대해서 패스트 트랙으로 연결 시킨다. 또한 공공데이터 이외 유료로 구입이 필요한 통신 및 결제 정보 데이터는 지속적으로 데이터 기반에 공급망까지 채널화 시켜야 한다.

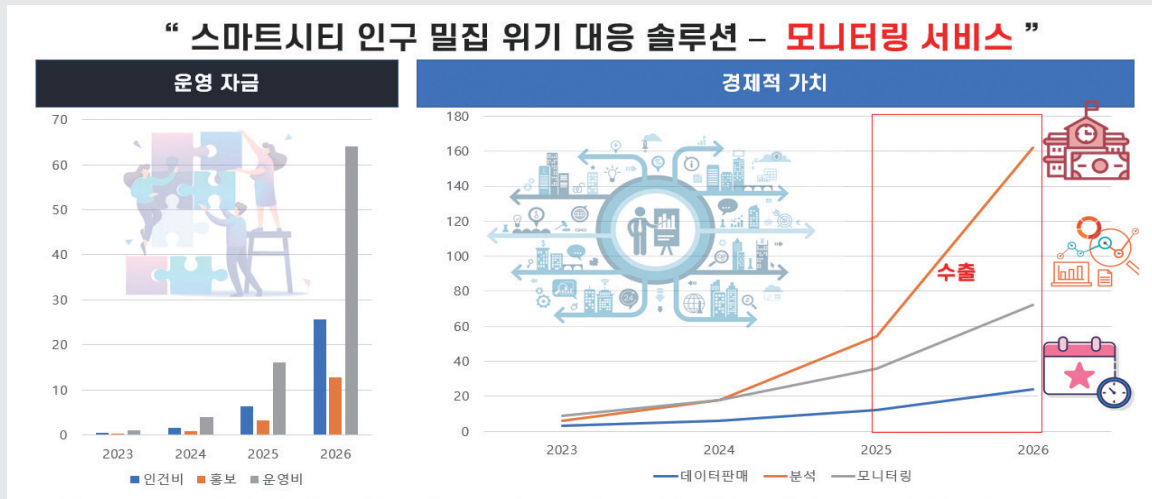


SWOT를 통해서 데이터 공급망과 AI학습에 대한 모듈까지 구조화가 가능하다. 이와 같은 기술은 지속적인 인구밀집에 대한 사건 사고 예방에 대해서 시뮬레이션으로 연결 된다. 경찰청과 소방청이 위기 상황을 예측하고 적량적인 위기 대응까지 파이프라인 구축이 가능하다. 국민적인 공감대를 기반으로 개인 정보 동의 및 활용 방안도 포괄적으로 디자인이 가능하다. 사회적 가치를 효과적으로 실현함으로써 서비스에 문화 확산까지 패스트트랙이 가능하다.



국가위기관모전 이후로 개발이 진행시 초기 프로토 타입까지 2023년 7월까지 앱등록이 가능하다. IP 등록, 데이터 공급망, 데이터 표준화, AI 학습망을 기반으로 개발 구조화가 이루어진다. 여기서 민간 데이터 구입 및 가공에 대한 부분이 API로 개방이 진행시 효과적인 대응이 가능하다.

4. 기대효과



[그림16] 경제적 가치

4차년도 개발 운영 비용과 지속가능한 경제적 가치 기반으로 실적 디자인을 하였다. 이와 같은 성과 목표는 3차년도 AI 학습망이 고도화 되는 상황에서 효과적인 대응 체계가 가능하다. 이와 같은 성과 디자인은 선행 연구자료를 기반으로 초기 설정값을 구성하였다. 주요 경제적인 가치는 공공 및 민간을 대상으로 데이터 판매, 분석, 모니터링 기술을 통해서 인구 밀집 안전 문화 확산이 된다.

“인구 밀집으로 인한 사건 사고 예방 및 위기 대응- AI 모니터링”

내용	2023	2024	2025	2027
밀집 사고 예방(단위 : %)	50	60	80	99
앱 다운로드 (단위 : 만개)	500	1,500	2,500	4,000
가입자수 (단위 : 만개)	400	1,300	2,200	3,800
자치단체 확산	서울	경기도	광역시	로컬
민간 확산 (단위 : 개)	100	300	500	700
기술 융복합	AI	드론	IOT	위성
해외 진출 (단위 : 권역)	미국	영국	EU	일본, 중국

[그림17] 정성과 정량적인 기대효과

지속가능한 사회적 가치 기반으로 정성과 정량적인 디자인이 4차년도로 구성이 되었다. 밀집사고 예방, 앱 다운로드, 가입자수, 자치단체, 민간확산, 기술 융복합, 해외 진출을 기반으로 문화 확산하고자 한다. 이와 같은 배경에서는 국내 뿐만 아니라 해외 인구 밀집으로 인한 사건사고 예방까지 연결 시킬수 있다.

- 대형사고와 과실형사책임의 범위 : 판례의 분석을 중심으로 김종철 청주대학교 2009 국내박사
- 컨벤션 시설의 효율적 안전대책에 관한 연구 서왕식 용인대학교 2006 국내석사
- 지역축제의 효율적인 재난 예방 대책에 관한 연구 연창희 가천대학교 산업·환경대학원 2018 국내석사
- 계동 연계형 인버터의 LVRT 제어전략 안현철 광운대학교 대학원 2013 국내석사
- 출구 각도에 따른 병목 구간에서의 이산요소법과 설치류 실험을 이용한 보행자 대피 유동해석 오혜진 금오공과대학교 2016 국내석사
- 문화 및 접회시설의 피난성능 개선방안에 관한 연구 : 서울경마장 중심으로 모규표 경기대학교 공학대학원 2022 국내석사
- 테러의 유형과 안전대책에 관한 연구 : 2002년 한·일 월드컵대회 안전대책을 중심으로 신익주 경희대학교 산업정보대학원 2003 국내석사
- 일제 말기 충남지역 노동력 강제동원과 거부투쟁 노영중 忠南大學校 大學院 2019 국내박사
- 지역축제 관리조직의 주요한 위험(Risk)지각에 관한 연구 : 축제담당 공무원 및 사무국을 중심으로 김용대 배재대학교 대학원 2010 국내석사
- 공연 안전관리제도 개선에 관한 법적 연구 최광식 동아대학교 2019 국내박사
- 지역축제 관리조직의 주요한 위험(Risk)지각에 관한 연구 : 축제담당 공무원 및 사무국을 중심으로 김용대 배재대학교 대학원 2010 국내석사
- 지역축제의 효율적인 재난 예방 대책에 관한 연구 연창희 가천대학교 산업·환경대학원 2018 국내석사
- 지역 축제 퍼레이드 참여자를 위한 안전 교육에 관한 연구 홍 현 주 청운대학교 대학원 2021 국내석사
- 소방안전체험교육 실태와 활성화 방안에 대한 연구 : 지역축제 행사장을 중심으로 이찬 경기대학교 행정대학원 2011 국내석사
- <축제놀이> 프로젝트를 통한 만5세 유아의 창의성 증진 김미연 대구교육대학교 교육대학원 2022 국내석사
- 지역축제 공연콘텐츠 개발을 위한 실경(實景)공연의 활용과 사례 연구 : 2010세계대박제전 실경공연 사마이야기를 중심으로 안태경 단국대학교 대학원 2013 국내석사

[그림18] 선행 논문

선행 연구에서 이와 같은 밀집 사건 사고에 대해서 디지털 전환 방식에 대응 체계가 요구 된다고 전문가 의견이 중심이다. 초 연결 시대에서 인구 밀집은 이벤트 기반으로 급격하게 상승하게 되며 이는 초기 행정 인원만으로 예측 혹은 대응까지 효과적인 대응이 어렵다고 할 수 있다. 무엇보다 사전 데이터 공급망을 기반으로 위기 상황에 대해서 시뮬레이션이 필요하며 현장 행정 집행관이 입체적인 상황 분석이 요구 된다고 주장 한다.



[그림19] 시뮬레이션

앱 수요자(시민)은 마이데이터인 키워드, 위치 정보를 통해서 위기 상황에 대해서 단계적인 대응이 가능하다. 1차적으로 현지 상황에 대해서 모니터링 내용을 제공하는 위기 상황에 대해서 출구 및 상황 분석 까지 시각화 자료로 제공한다. 이로 인하여 효과적인 인구 분산으로 연결 되어 경찰청 및 소방청에서는 현장 대응이 보다 입체적으로 구성 된다.

“ 공공 및 민간 대상으로 위기 대응 – 서비스 공급망 ”

구분	대상	규모(연단위)
B2G	자치단체	1.5조원(지역 복지)
B2B	기업 오프라인 매장	1,000억원(공간 안전)
B2B	대학교	500억원(교내 안전)
B2B	복지시설	100억원(임팩트 펀드)
B2B	시민단체	50억원(임팩트 펀드)
B2C	지역 축제 및 문화공간	1,000억원(소상공인)
B2C	철도 환경	500억원(도시철도)

[그림20] 컨택포인트 및 시장 규모

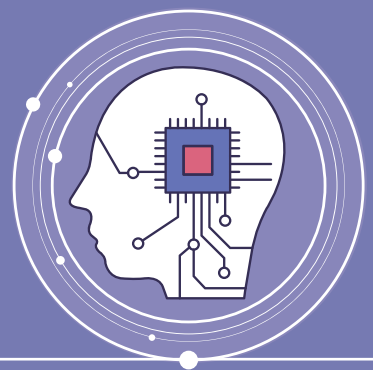
이해관계자를 중심으로 B2G, B2B, B2C를 통해서 인구 밀집에 대해서 데이터 및 시장 대응이 원활하게 진행된다. 이와 같은 기술은 공공 사건사고 예방 뿐만 아니라 경제적인 손실까지 막을수 있는 기술이다.

“ 스포츠 및 종교 행사장 관련 밀집 사고 예방 – 수출 공급망 ”



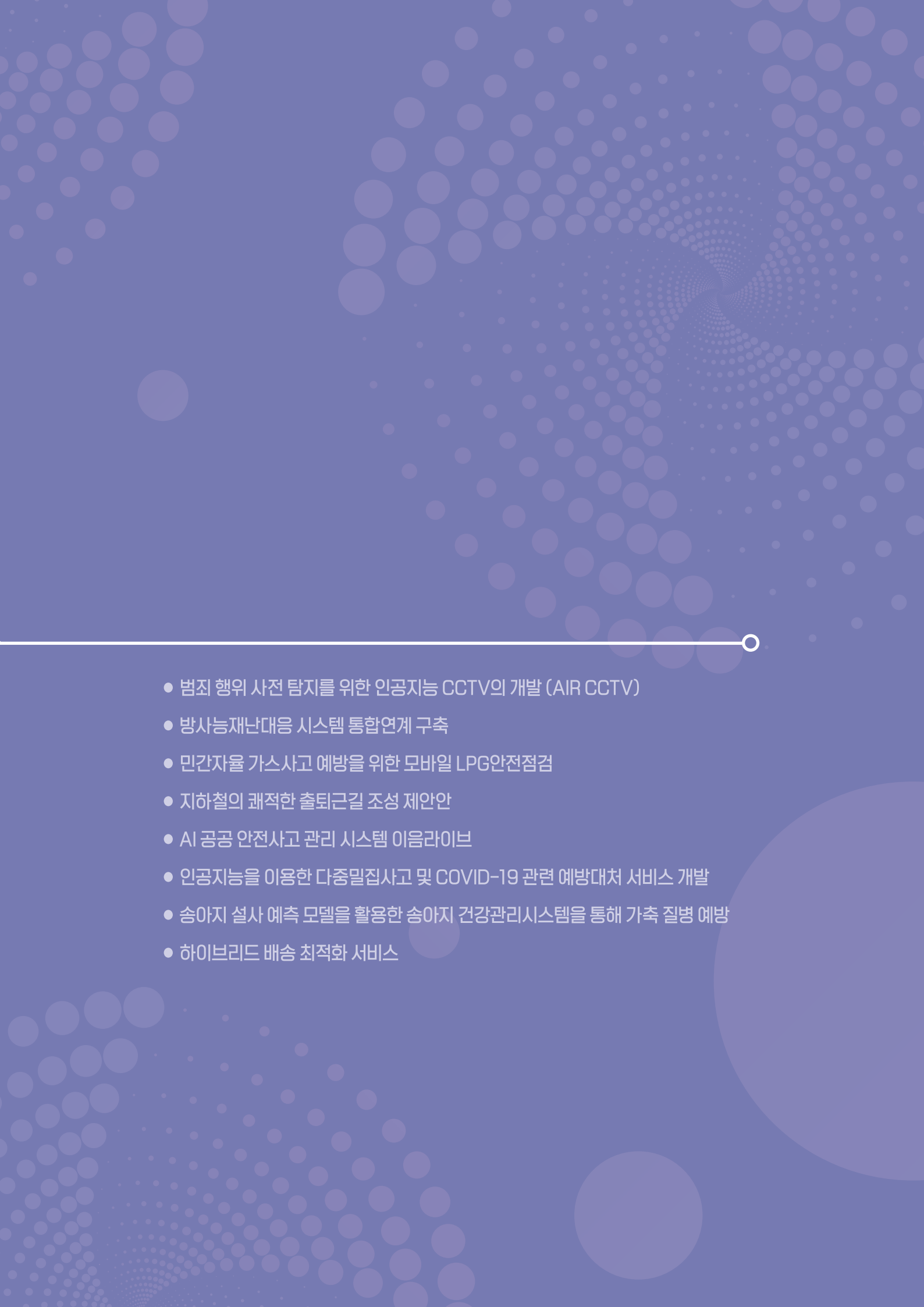
[그림21] 해외 진출

본 기술은 해외 스포츠 시설, 종교행사, 각종 이벤트에 활용되어 인구 밀집으로 인한 사건사고 예방이 보다 입체적인 대응이 가능하다. 수출 공급망을 구축하여 공공조달 및 개발 협력을 통해서 전세계 인구 밀집 사건 사고를 대응하기 위한 모니터링 기술이 되도록 한다. 국내 인구 밀집 사건 사고 뿐만 아니라 전세계적에서 발생하는 문제까지도 입체적인 솔루션으로 자리 잡게 될 것이다. 데이터 기술만으로 입체적인 인구 밀집 사고를 대응 할 수 있는 파이프라인이 구축 된다.



2022년 국가위기 관련 디지털 기반 위기대응 아이디어 공모전 우수 사례집

서비스 개발 사례 부문 우수사례

- 
- 범죄 행위 사전 탐지를 위한 인공지능 CCTV의 개발 (AIR CCTV)
 - 방사능재난대응 시스템 통합연계 구축
 - 민간자율 가스사고 예방을 위한 모바일 LPG안전점검
 - 지하철의 쾌적한 출퇴근길 조성 제안안
 - AI 공공 안전사고 관리 시스템 이음라이브
 - 인공지능을 이용한 다중밀집사고 및 COVID-19 관련 예방대처 서비스 개발
 - 송아지 설사 예측 모델을 활용한 송아지 건강관리시스템을 통해 가축 질병 예방
 - 하이브리드 배송 최적화 서비스



범죄 행위 사전 탐지를 위한 인공지능 CCTV의 개발(AIR CCTV)

이정호·우지현·양희건·안은호 | AIR 2.0 (국립 한밭대학교, 충남대학교)

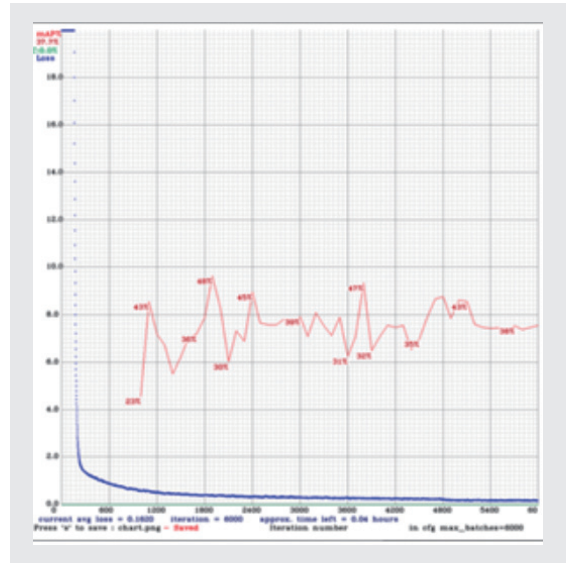
1. 목 적 (또는 추진배경)

- 우리는 평소 뉴스에서 CCTV가 있지만 무용지물, CCTV에 찍혀도 방치 후 사망하는 사고까지 우리는 과연 일반적인 CCTV로 안전할까? 1999년 한 연구에 따르면 감시관이 CCTV를 관찰하는 시간에 비례하여 집중도가 떨어지다고 한다. 또 4년동안 전국 CCTV는 대략 2배가 증가한 것에 비해 형법 범죄율과 4대 범죄 검거율은 큰 차이가 없고 현상 유지되고 있다. 이는 현재 CCTV체계는 한계에 이르렀다는 것을 알 수 있다. ‘방범용 CCTV가 범죄율에 미치는 효과: 서울시 자치구 방범용 CCTV를 이용하여’논문에는 따르면 CCTV 설치 초기에는 범죄억제 효과가 있지만 CCTV가 증가할수록 그 효과가 감소한다는 것을 알 수 있으며 특히 2008년 이후 CCTV가 급증하면서 그 효과가 한계에 이르렀다는 것을 알 수 있다. 특히 현재의 CCTV는 범인 검거에 도움이 되지만 모든 시간대를 녹화하여 범죄를 저지른 시간대를 찾기에 불편하다. 이런 한계에 이른 범죄억제 효과를 극대화 시키고 짧은 시간내에 안전을 위해 검거할 수 있는 시스템인 AIRCCTV를 개발하게 되었다.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

- 서비스 제공대상은 공공기관, 지자체, 시설 관리가 필요한 곳 등이다. 현재는 폭력적인 행위만을 감지하고 알림을 올린 뒤 그 시점부터 녹화 후 저장하지만 이 후에는 경찰청의 도움을 받아 곧바로 경찰에 신고하는 방법을 생각하고 있으며 이로 인한 경찰의 시민 보호에도 큰 도움이 될 것이라고 생각된다. AIRCCTV는 YOLO v4를 사용해 Darknet학습을 시킨 cfg파일로 판단하는 모델이

다. 일반적으로 위치 예측과 클래스 분류를 한꺼번에 수행하는 간결한 파이프라인을 채택할 경우 예측 속도 면에서 유리하지만 정확도면에서는 불리하다. YOLO가 정확도가 매우 뛰어난 정도라고 볼 수는 없겠지만 추론 속도를 함께 고려한다면 괜찮은 성능을 가진다는 것을 알 수 있다. AIRCCTV는 CCTV와 같은 실시간 영상을 다루거나 녹화된 영상을 다룬다는 점에서 빠른 판단과 준수한 정확도가 필요하므로 YOLO를 채택했다. 현재 40%대의 정확도를 가지고 있는데 이는 좋은 질의 데이터가 아니기 때문에 발생했다고 볼 수 있다.



정부기관에 요청하여 CCTV데이터로 학습을 시키려 하였으나 개인정보와 보안의 문제로 학습이 불가능하였다. 그리하여 영화 영상에서 폭력적인 장면을 선별하여 학습을 시켰기 때문에 어려웠다. 하지만 직접 프로그램을 실행하여 폭력적인 행동을 연출한 상황이 발생하였을 때 정확히 판단하여 삐소리가 울리며 그 시점부터 녹화가 시작되어 상황이 종료되었을 때 녹화가 종료되어 저장되는 것을 확인했다. 즉, 만일 질이 좋은 데이터를 사용한다면 충분히 해결이 가능한 문제이며 정확도면에서도 향상될 수 있다는 것이다. 이후 해결이 된 뒤 사회에 적용이 된다면 이 제품은 센서와 같은 추가적인 장비를 필요로 하지 않기 때문에 도입이 빠르고 예산이 적게 들기에 경제적이다. 또 범죄가 발생하면 녹화를 시작하기 때문에 발생한 시각을 정확히 알 수 있어 가해자의 신상을 신속히 파악하여 범인을 검거하는데 큰 도움이 될 것이고 유괴나 납치와 같은 골든타임이 중요한 범죄에서 피해자가 더 큰 위험에 처하기 이전에 신속히 대응하여 피해자의 안전을 지킬 수 있다. 이로 인해 현재 한계에 이른 범죄 억제효과를 극대화 시켜 검거율을 높여 장기적으로 범죄율을 줄일 수 있다.

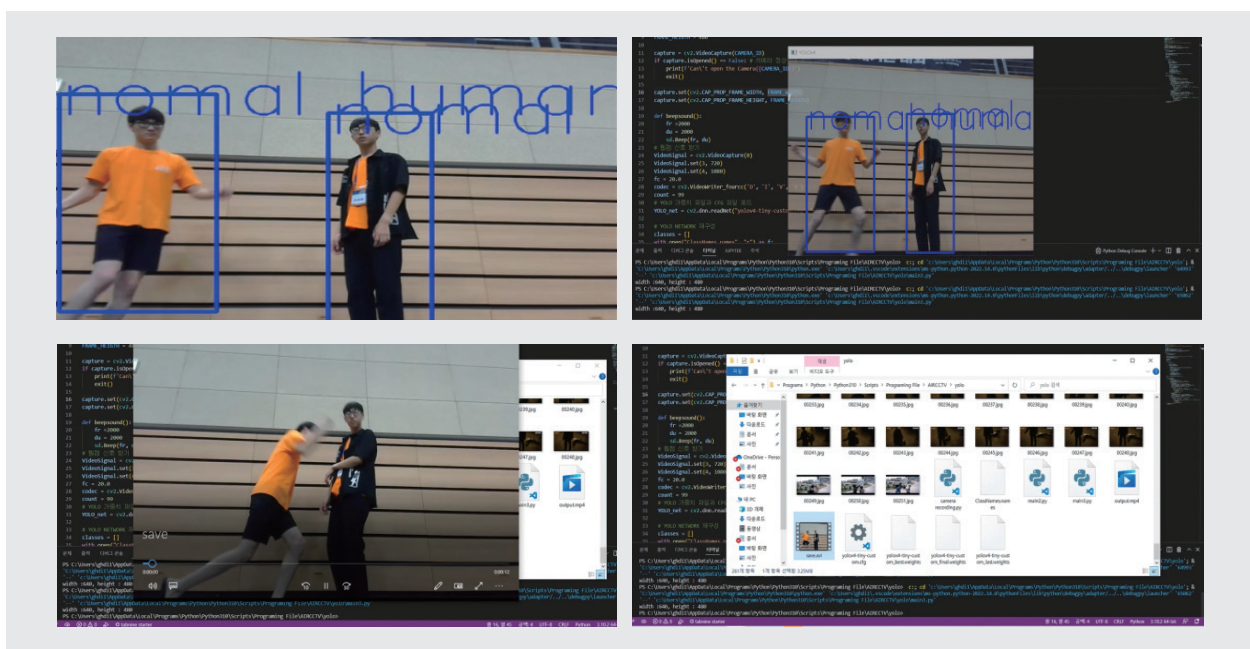
또 청주시에서 CCTV와 관련하여 근무하셨던 한 분과 인터뷰를 진행했는데 인터뷰에서 실무적으로 한 화면만을 보는 것이 아니라 복합적으로 여러 화면을 보고 범죄행위를 판단한다고 한다. 그렇기에 시중에 있는 AICCTV의 경우에는 한 장면만 보고 판단하기에 실무적으로 활용하기 어렵다고 한다. 그렇기에 AIRCCTV는 추후 개발을 통해 여러화면을 복합적으로 판단하여 실무적으로 유리하게 사용할 수 있어 활용성이 높습니다. 위의 이유 덕에 CCTV가 적은 지방에서 더 효과가 좋다. CCTV가 적은 지방에서는 CCTV가 적어 여러장면을 많이 본다고 한다. 그렇기에 여러 화면을 보고 범죄 행위를 녹화하는 AIRCCTV가 효과가 일반 CCTV보다 좋다. 또한 분할 컴퓨팅을 사용할 계획이다. 분할 컴퓨팅은 클라우드 컴퓨팅과 같은 의미인데 작업해야 할 것이 크다면 이를 나누어 클라우드를 통해 여유있는 곳에서 처리를 한 후 결과를 보내줘 합치는 것을 의미하는데 이를 사용한다면 적은 자원을 사용하면서도 준수한 정확도를 가진 AICCTV가 될 수 있다. 그렇기에 적은 자원을 사용하므로 적은 비용이 든다는 장점이 있다. 또한 한가지 행위만을 학습시킨 후 학습시킨 결과를 합쳐 판단할

것인데 각 요소만을 판단 후 결과를 취합하기에 요소판단이므로 정확도가 높다고 볼 수 있다.

마지막으로 이외에도 사용할 곳에 필요한 데이터를 학습시켜 활용가능하므로 활용가능성도 무궁무진하다고 볼 수 있다.

이 후 이 개발 사례가 잘 적용이 된다면 추진시 추진 전략과 방안으로 제작한 AIRCCTV 소프트웨어를 공공기관에 적극 공유하고 시험 도입을 통해 특정 구역에서 사용해본뒤 문제점이 있다면 확인하고 이를 수정 후 다시 시험 도입을 통해 어느정도 안정적이라고 판단이 된다면 지자체나 경찰청을 중심으로 도입을 한다. 이 후 시설 관리에 대한 데이터를 학습시켜 도입시키며 점차 다른 분야로 확장시켜 국가위기 상황에 적극적으로 대응할 수 있는 시설을 갖춘다.

3. 추진성과



평범한 사람으로 인식하다가 폭력적인 사람으로 인식하면 표시가 되던 캠이 꺼지며 삐소리가 울린다. 이후 폭력을 한 시점부터 녹화되어 상황이 종료되면 녹화가 종료되는 것을 알 수 있다.

국내 최대 규모 제 9회 대한민국 SW 융합해커톤 대회 세종시 대표로 본선 진출

(<http://www.dynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=673320>), 팀장 이정호 국립 한밭대학교 포트폴리오 경진대회 동상(3위) (첨부파일 참고)

4. > 향후계획

- 향후 서비스 확산방안, 신규 서비스 개발 계획 등 현재는 한 화면만을 통해 판단하는데 이후 여러 화면을 복합적으로 판단하도록 알고리즘을 작성하여 제작할 계획이고 분할 컴퓨팅을 구축하여 자원 사용량을 감소시키기 위해서 UBER의 FIBER python 라이브러리를 사용해 제작할 것이다. 현재 모델은 여러 요소를 복합적으로 판단, 질 낮은 데이터로 학습해 정확도가 시중의 제품보다 낮지만 이후 각 한 행동에 대해서만 판단하는 요소 판단, 정부기관에서 제공하는 질 좋은 데이터를 수집하고 학습시킬 계획이다. 또 향후 폭력적인 행위에 대해 잘 적용이 된다면 스토킹범죄, 유괴 범죄, 무인 매장 절도 범죄, 교도소, 구치소, 실신사고 등에 활용할 수 있으며 필요한 곳에 알맞은 데이터를 학습시켜 CCTV를 설치한다면 많은 곳에 효율적이고, 저렴하고, 정확도가 준수한 AIRCCTV를 대부분의 기관이 가질 수 있어 치안에 큰 기여를 할 것임을 확신한다.



방사능재난대응 시스템 통합연계 구축

진천실·이건용·권다혜·권정완·김동일·정승영 | 한국원자력안전기술원

1. 추진배경

	원안위/KINS - 행안부 간 정보공유	방사능영향평가 정보시스템 내 통합연계
배경	- 대규모 원전사고가 발생하면 원자력안전위원회, 한국원자력안전기술원(KINS) 등은 사고상황 파악 및 방사선영향평가를 통해 주민보호조치(주민소개, 옥내대피 등) 의사결정을 신속하게 수행하고, 지방자치단체와 최근 주민보호 지원 총괄 임무를 맡은 행안부가 안전하게 주민보호조치를 수행 - 원안위/KINS 방사능영향평가 정보시스템 (Atom CARE*)과 행안부 국가재난관리시스템 (NDMS) 개별 운영 중 *시스템 설명자료 붙임 참조	AtomCARE 내 세부모듈(원전상태, 기상, 사회지리, 재난대응 정보) 개별 운영 중
필요성	NDMS에는 AtomCARE에서 생성·관리되는 주민보호조치 결정사항, 방사능재난대응 정보 부재로 인해 주민보호조치 수행 신속성 담보 곤란	재난대응요원이 여러 세부모듈에 개별 신청/접속하여 이용함으로써 재난대응 신속성 및 시스템 운영 효율성·보안성 개선 한계
목표	방사능재난대응 시스템 통합연계를 통해 주민보호조치 신속성 및 시스템 운영 효율성 개선	

2. 추진내용

● 주요 추진 내용 및 이행 노력

분야	주요 추진 내용	이행 노력
AtomCARE NDMS 상호 연계 체계 구축	- AtomCARE – NDMS 연계 기반 정보공유 신속성 및 정확성 확보 → NDMS 방사능상황판에 AtomCARE 방사선영향평가, 주민 보호조치 결정사항, 재난대응정보 연계 및 표출 - 주민보호조치 권고·결정 구역의 정확한 인구수 산출 체계 마련 → (행안부) 주소별 주민등록 인구수 제공 (KINS) 주민보호조치 단위(행정구역, 16방위 섹터) 인구수로 가공	- 방사능 상황판 설계 - API를 통해 연계 표출 편의성 제공 - 행안부와 긴밀한 협력회의 주도
AtomCARE 시스템 통합연계	- 원전정보 수집 안정성 및 시스템 운영 효율성 강화 → 기존 원전안전·운전정보 통합 및 전원전 연계완료 ('19~22) - 예측 및 실측기반 주민보호조치 권고·결정 통합지원체계 구축 → 예측기반 주민보호조치 지원체계에 환경감시 실측 연계 - AtomCARE 통합인증·관리체계 구축 및 효율성·보안성 강화 → 통합 ID로 AtomCARE 내 세부모듈에 편리·안전한 접속 → 유관기관별 ID, 패스워드, 접속 IP 및 관리기능 개발	- 통합시스템 안정성 검증 - 실측기반 권고·결정 체계 개발 - 통합인증·사용자 관리 체계 구축 및 교육자료 배포

※ AtomCARE 및 NDMS 서비스 대상: 재난대응 유관기관(원안위, 행안부, 지자체, KINS, 한수원 등)

3. 추진성과

● 개선 전후 비교

이전(As-Is)	이후(To-Be)
- 주민보호조치 결정사항 등을 보고서로 작성 후 유관기관으로 공유·전파 - 원안위, 지자체 등 대응요원은 AtomCARE 이용, 행안부, 지자체 대응요원은 NDMS 이용(지자체의 경우 AtomCARE, NDMS 동시이용)	- AtomCARE→NDMS 시스템 연계 기반 주민보호조치 결정사항, 재난대응정보 공유 신속성 및 정확성 확보 - 행안부 및 지자체에서 익숙한 시스템을 이용하여 신속하게 주민보호조치 수행 임무 가능
- 주민보호조치 구역 인구수를 부정확하게 산출(단일 행정구역이 분리될 경우 면적비로 인구수 추정) - 방사선비상계획구역 인구수 집계 시 38개 광역/기초 지자체 공무원 동원	- 행안부 주소별 주민등록 인구수를 활용하여 정확하게 주민보호조치 구역 인구수 산출(99.7% 매칭) - 방사선비상계획구역 인구수 집계 효율성 확보 및 지자체 공무원 업무부담 경감

- 원전 안전정보 및 운전정보 수집 시스템 개별 운영
- 방사선영향에 대한 예측 및 실측결과가 다른 시스템에 분석되어 주민보호조치 결정지원
- 행안부/지자체에서 AtomCARE 수동조작을 통해 주민보호조치 결정사항 확인

- 원전정보 통합 수집을 통해 정보수집 안정성 및 정보관리 효율화 제고
- 방사선영향에 대한 예측 및 실측 정보를 단일 플랫폼에서 분석하여 주민보호조치 결정지원
- 상황판 기능 통해 수동조작없이 신속하게 주민 보호조치 결정사항 확인

- 세부모듈별/개인별 발급된 ID/PW 이용
- 지자체 방재요원의 잦은 인사인동으로 인해 사용자 계정 관리 효율성 및 보안성 저하

- 기관별 지정된 통합 ID/PW로 최대 4개 세부 모듈 이용 가능
- 기관별 담당자 지정 및 PW 자체관리 기능 개발을 통해 계정관리 효율성 및 보안성 제고

● 관련성과 및 자체평가

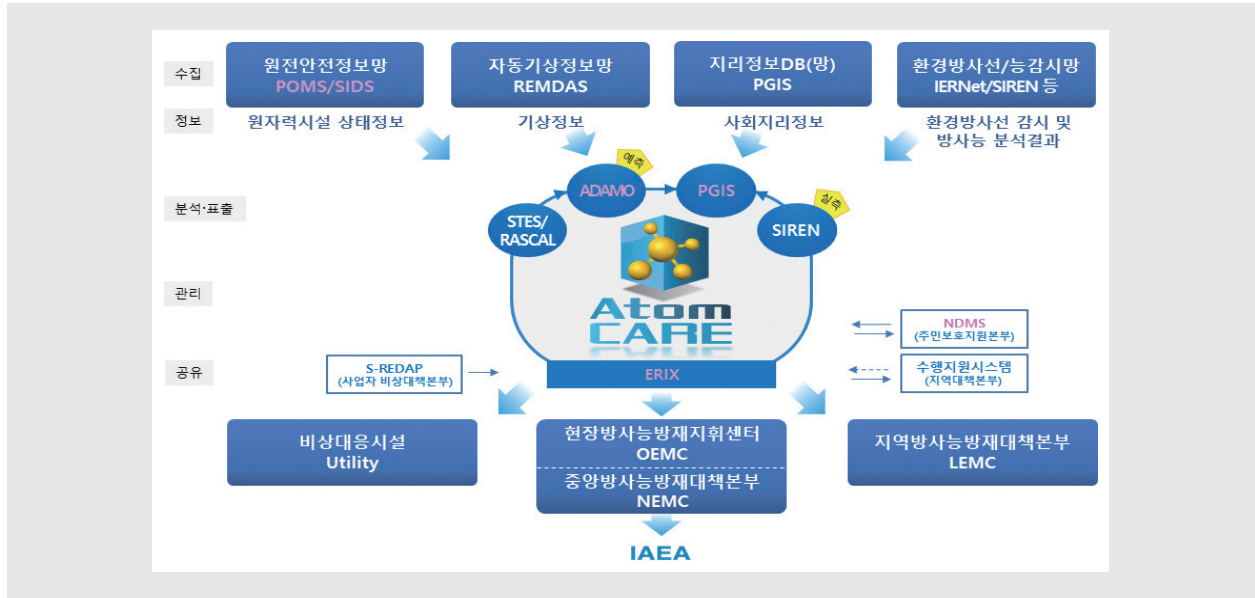
관련 성과	전년대비 개선성과 자체평가
• 2022 상반기 원안위 규제혁신 대표사례 선정 • 2022 상반기 원안위 적극행정 우수사례 선정	• 국가재난관리 총괄기관인 행안부 재난대응조직을 방사능재난대응에 적극참여 유도 • 예측 및 실측 기반 주민보호조치 의사결정 지원체계 완결성 확보

4. > 향후계획

확산방안	개선계획
• 방사능방재 연합/합동훈련 시 원안위/KINS 및 행안부 재난대응시스템 간 정보연계 시범 적용 및 보완사항 도출·개선	• 행안부-KINS 기술협력을 통한 행안부 주소별 인구수 자동 수집기능 개발 및 주기적인 방사선비상계획구역 인구수 현행화 예정(지자체 요구사항)

붙임 방사능영향평가 정보시스템 (AtomCARE) 구성도 및 주요기능

1. 구성도



2. 주요기능 및 연계시스템

운영	구분	모듈	명칭 및 주요기능
KINS	원자력 시설 상태	POMS /SIDS /NEIS	<u>원전운전정보 수집시스템(Plant Operation Monitoring System)</u> • 원자력발전소 정상운전상태의 주요 운전변수 수집을 통해 발전소 이상에 따른 원인 및 관련계통 이상여부 확인
			<u>원전안전정보 수집시스템(Safety Information Display System)</u> • 방사선비상 시 원자력시설 사고 진행과정을 판단하는데 필요한 안전정보표시계통 및 이에 상응하는 계통의 감시정보를 규제기관에서 확인
			<u>원자력시설 비상정보 수집시스템(Nuclear Emergency Information System)</u> • POMS 및 SIDS 통합 시스템
	기상	ADAMO	<u>예상선량평가시스템(Accident Dose Assessment MOdeling system)</u> • 방사선비상 시 원자력시설에서 방출되는 방사성물질의 대기확산 예측 및 주민 예상피폭선량 평가
	사회지리	PGIS	<u>주민보호 지리정보시스템(Public protective Geographic Information System)</u> • 방사선비상 시 예상선량, 환경감시, 사회지리정보(행정구역별 인구수 등)를 현장 지휘센터에 제공하여 주민보호조치 의사결정 지원 • 주민보호조치 결정사항(소개, 옥내대피 등)에 대한 정보를 지역대책본부, 유관기관에 제공하여 주민보호조치 이행 시 기술지원
	비상대응 정보교환	ERIX	<u>비상대응정보교환시스템(Emergency Response Information eXchange System)</u> • 방사능방재훈련 및 방사선비상 시, 방재 유관기관 간 비상대응정보 전파 및 공유
행안부	재난관리 총괄	NDMS	<u>국가재난관리정보시스템(National Disaster Management System)</u> • 행안부 운영중인 다양한 재난에 대한 체계적 예방/대비/대응/복구 지원 시스템



민간자율 가스사고 예방을 위한 모바일 LPG안전점검

황병조 | 한국가스판매업협동조합연합회

1. 목 적 (또는 추진배경)

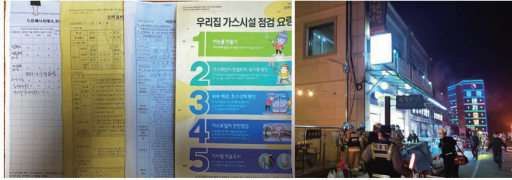
- 산업통상자원백서(에너지편)에 따르면, 관(官) 주도의 가스안전관리는 관리주체의 인력, 예산 등의 한계로 인해 관리 사각지대를 발생시키며, 근 5년간 전체 사고의 33.6%가 법적 관리대상이 아닌 주택에서 발생하여 가장 높은 비중을 보이고 있으며, 급격한 고령화로 인해 가스기기 취급부주의 사고 또한 꾸준히 발생하고 있는 실정(산업통상자원부, 2021).
- 가스사고 예방을 위하여 가스공급자는 정기적으로 가스시설 안전점검 및 계도활동을 수행하고 있는데, 정책 수용성 제고를 위한 안전점검 지원체계(시스템 미구축, 예산 미지원)가 미흡하여 소비설비 안전점검 총괄표를 매월 수기로 작성하여 제출·보관해야 하므로 가스공급자, 정부 및 지자체 모두에게 행정부담으로 작용하고 있으며 신뢰성 높은 안전점검 실적통계/분석이 불가능한 상황(액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제30조, 2022).
- 이를 해결하기 위하여 LPG판매사업자단체는 관련 행정서식(안전공급계약서, 안전관리 실시대장, 소비설비 안전점검표 외)을 전산화하여 보급함으로써 민간자율 안전점검 지원체계 기반조성으로 가스공급자와 정부 및 지자체의 행정부담 완화와 가스공급자 안전점검 및 계도활동 실행력 촉진하여 가스사고 사각지대 해소에 기여(LPG유통시스템, 2018~현재)

추진배경

1. 추진배경

근 5년간 전체 사고의 33.6%가 법적 관리대상이 아닌 주택에서 발생

- 2020년 강원도 동해시 펜션 가스사고로 안전점검표 없는 LPG공급자 정역 2년 선고
- LPG공급자가 허가관청에 제출하는 자료 또한 이메일, 종이서류 제출 등 관리 어려움



모바일 LPG 안전점검 시스템 운영

액법 제30조(공급자 의무) 등 가스공급자, 허가관청 업무지원

- 모바일 안전점검, 계도물 배포 등 정보통신망 운용
- 시스템 사용자 교육 등 안전점검 지원센터 운영
- 안전공급계약, 점검결과 LPG사용자 안내, 시설 사진등록
- 소비설비 안전점검 총괄표 등 부적합시설 빅데이터화



◆ 관리가 미흡한 LPG사용자의 가스사고 예방을 위하여 실시간으로 확인 가능한 모바일 LPG 안전점검 시스템을 도입하고, LPG공급자가 제출하는 소비설비 안전점검 총괄표를 모바일 앱을 통해 관리하고자 함.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

- (제공대상) 정부 및 지방자치단체, 가스공급자, 소비자 등 LPG 이해관계자
 - 대전시 대덕구는 가스시설 점검현황 파악 등을 위해 지원(2천만원/5년간)
- (주요기능) 거래처 관리, 지도기반 위치확인, 행정서식 작성(안전점검표 외)
 - 안전점검 결과 알림(알림톡), 계도물 배포(동영상), 시설 사진등록 등 기능
- (제공절차) 가스공급자용(개발완료), 시공자/사용자/정부 및 지자체용(예정)
 - 모바일 LPG안전점검시스템(일명, LPG유통시스템) 회원가입 및 안전점검
 - 안드로이드앱(구글 플레이스토어 다운로드), PC 웹(관리자모드 기능제공)
- (추진전략) 가스공급자 안전점검 및 계도활동 지원, 허가관청 업무지원 등
 - 모바일 안전점검, 계도물 배포 등 정보통신망 운용(LPG판매사업자단체)
- (추진방안) 시스템 사용자 교육 등을 위한 광역별 안전점검 지원센터 운영
 - LPG판매사업자단체는 전국 15개 광역 지방협회(조합)에 지원센터를 구축

모바일 LPG 안전점검 시스템 사용안내

- 모바일 앱으로 안전공급계약, 안전점검 및 계도물 배포 -



추진근거

1. 추진배경

액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 제42조 개정

- 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제24조(가스공급자의 의무) 개정(2021. 12. 16.)으로 LPG공급자가 작성하여 보관 및 허가관청에 제출하여야 하는 서류를 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치를 이용하여 작성 및 보존할 수 있음
- ◆ 한국LPG판매협회중앙회는 중소기업기술정보진흥원과 함께 「LPG 거래상황기록 보고시스템」을 구축하고 관련규정에 따라 4,500여 LPG판매사업자의 보고(거래 및 시설개선현황)를 받아 산업통상자원부와 한국석유공사 등에 보고하고 있음
- 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제55조, 동법 시행규칙 제73조
- 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 별표21, 별표56-57호 서식

사업개요

2. 추진계획

- 사업명 : 모바일 LPG 안전점검 시스템 운영
- 사업기간 : 2022. 7. ~ 2022. 12.
- 수행기관 : 한국가스판매업협동조합연합회
- 사업내용 : LPG사용시설에 모바일 안전점검, 계도를 제작, 배포, 안전점검 지원 센터 운영, 정보통신망 운용 등 점검비용 지원
- 기대효과
 - (LPG사용자) 안전점검 결과 확인을 통한 가스사고 예방
 - (LPG공급자) 안전점검 전산화로 체계적 시스템 구축 가능, 각종 행정 서류 제출 부담 완화
 - (대덕구) 가스안전 사각지대 파악 및 보완 사업 추진 가능, 민관협력 가스안전 관리체계 구축으로 안전관리 고도화, 가스사고 예방으로 주민 복지 향상 기여

사업내용

2. 추진계획

- 사업대상 : LPG사용자 및 공급자
- 거래처관리 : 거래처 등록, 변경, 지도확인 등
- 안전관리 : 안전점검 결과 알림, 계도를 배포, 시설 사진등록
- 행정서식 : 소비설비 안전점검, 안전공급계약, 안전관리실시대장 서식 구비, 총괄표 자동생성, 출력저장 가능



사업내용

2. 추진계획

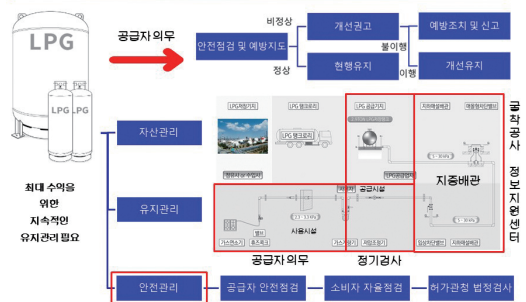
- 사업대상 : LPG사용자 및 공급자
- 거래처관리 : 거래처 등록, 변경, 지도확인 등
- 안전관리 : 안전점검 결과 알림, 계도를 배포, 시설 사진등록
- 행정서식 : 소비설비 안전점검, 안전공급계약, 안전관리실시대장 서식 구비, 총괄표 자동생성, 출력저장 가능



시설관리

3. 배경설명

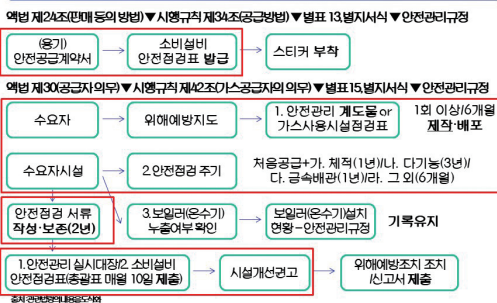
지속가능한 수요창출을 위하여 투자한 가스시설에 대한 유지활동



공급자 의무

3. 배경설명

수요자시설 안전점검, 수요자 위해예방지도, 시설개선 권고 외



업무 흐름도

3. 배경설명

모바일 앱으로 안전공급계약, 안전점검, 사진등록, 계도를 배포



앱 다운로드

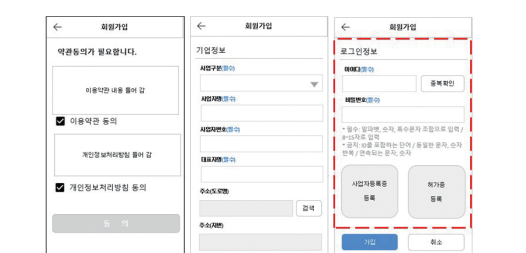
4. 사용안내



회원가입

4. 사용안내

모바일로 회원가입 - 사업자등록증, 허가증 등록가능



또는 팩스(02-555-3114)나 메일(master@korealg.or.kr)로 제출

QR코드

4. 사용안내

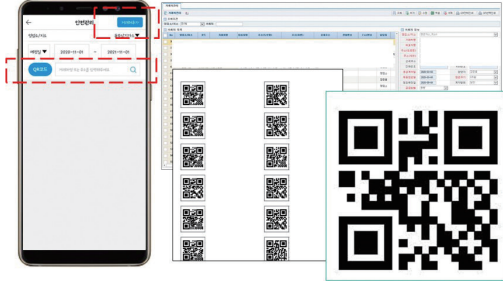


QR코드	RFID
편의성	스마트폰 활용 (앱 설치, 카메라 이용)
경제성	전용 RFID 리더기 필요
내구성	A4프린터로 인쇄하는 전용종이 사용(종이 찢림)
	RFID tag 리더기 고가
	합착력, 내구력 조정하여 재착가능 / 인식률 높음
	LPG용기 운반중 떨어지는 등 내구력 관계 (플라스틱 소재)

거래처관리

4. 사용안내

거래처 등록/변경/지도확인 등 모바일로 한번에 관리

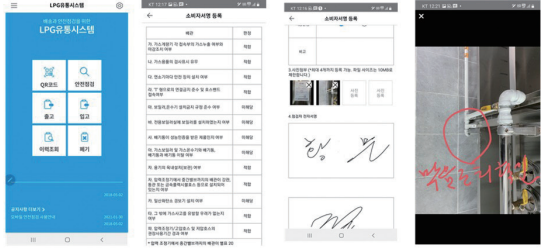


타사 거래처의 QR코드는 조화가 불가능

안전관리

4. 사용안내

소비설비 안전점검/안전공급계약/안전관리실시대장
→ 시설 사진등록/알림톡/계도를 배포/결과보기



행정서식

4. 사용안내

소비설비 안전점검/안전공급계약/안전관리실시대장 행정서식
→ 출력/저장 가능, 소비설비 안전점검 총괄표 자동생성/작성 불필요



3. 추진성과

- (모바일 LPG안전점검 시스템 구축 및 고도화) 정부 지원예상으로 QR코드를 활용한 클라우드기반 LPG유통시스템 기술개발 및 고도화 추진(2018~현재)
 - LPG판매기록보고시스템, 모바일 LPG안전점검, LPG원격검침시스템 운영

추진경과

3. 배경설명

1988. 4. 한국가스판매업협동조합연합회 설립

2012. 3. 서민중가사시설개선사업 자재 기구 공동구매 실시

2013. 2. 가정용 가스연료 소매업 중소기업 연합업종 권고(13.3~16.2)

2014. 6. 중소기업기술정보진흥원 특화솔루션(가스판매) 구축운영

2016. 1. 가정용 가스연료 소매업 중소기업 연합업종 재합의(16.3~19.2)

2016. 5. '16년도 중소기업 연합업종 경쟁력 강화사업 수행(건설팀)

2018. 5. 배송효율성 향상을 위한 「LPG유통기 유통시스템」 기술개발

2018. 8. 「정부정책 변화와 LPG판매업 경쟁력 강화방안 토론회」 주관

2019. 11. 「LPG연료 소매업」 중소벤처기업부 생계형연합업종 지정고시

2020. 5. 모바일 LPG안전점검 기술개발, LPG판매업 대형집단지사연구

2021. 5. 기업부설연구소 설립인정, 모바일 LPG안전점검 고도화 추진

운영현황

4. 사용안내

홈페이지 ⇒ 기록보고시스템, 모바일 안전점검, 원격검침시스템



LPG유통시스템

모바일 LPG안전점검

www.lpgsys.com



LPG원격검침시스템

실시간 가스안전 모니터링을 통한 안전한 세상

LPG안전관리시스템

www.smarlpg.or.kr



LPG판매 기록보고

LPG판매업 거래상황 기록본 및 사업개시현황(기록) 보고

LPG판매 기록보고시스템

www.korlpg.or.kr

♣ 소비자를 위한 LPG가스공급자의 안전관리 생활화에 함께 하세요! ♣

홈페이지 리뉴얼 : 2021년 11월 4일 (korealpg.or.kr)

로그인

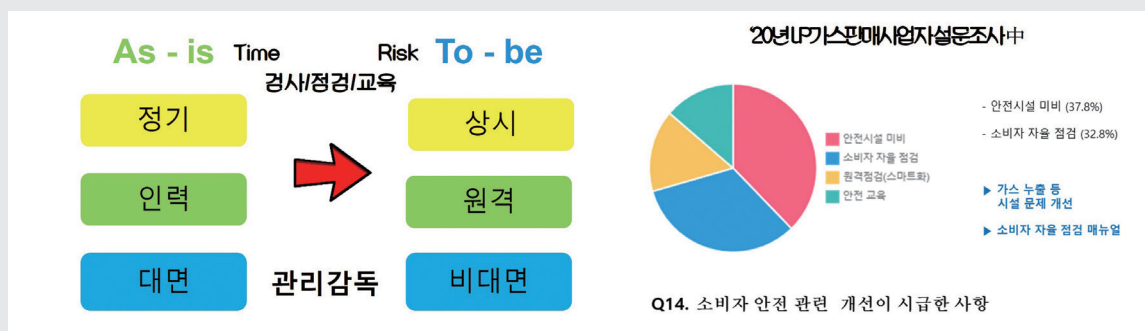
중앙화(연합회) 서류확인/회원승인 => 모바일/PC 로그인

2) 전체 메뉴 구성도

모바일 앱

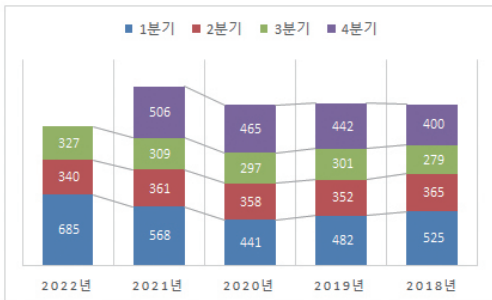
4. 사용안내

- (2021년 프로판 사고 전년대비 20.5% 감소) LPG 수요증가에도 불구하고 프로판 사고가 전년대비 감소하는 등 민간자율 지원체계 기반조성으로 성과달성
 - － 전국 최초 민간자율 LP가스시설 안전관리 대행자 모바일 안전점검 실시
 - － 대전시 대덕구청 모바일 LPG안전점검 시스템 운영용역 계약(5년, '22년~)



2022년 상반기 용도별 LPG 판매 현황(투데이에너지) (단위: 천톤)

구분	1분기	2분기	3분기	4분기	합계
2022년	685	340	327		
2021년	568	361	309	506	1,744
2020년	441	358	297	465	1,561
2019년	482	352	301	442	1,577
2018년	525	365	279	400	1,569



가스별(1)	가스별(2)	2020		2021		전년대비 증감률(%)
		년간	월평균	년간	월평균	
계	소계	98	8.2	78	6.5	-20.4
LPG가스	소계	43	3.6	35	2.9	-18.6
	프로판	39	3.3	31	2.6	-20.5
	부탄	4	0.3	4	0.3	-
도시가스	소계	23	1.9	17	1.4	-26.1
고압가스	소계	10	0.8	9	0.8	-10.0
이동식부탄연소기	소계	22	1.8	17	1.4	-22.7

모바일 LPG 안전점검 시스템 사용 설명회

□ 설명회 개요

- (일시/장소) 2022. 9. 8.(목) 15:00 / 대덕구청 청렴관
- (참 석 자) 28명 / LPG 판매사업자 25, 대전광역시가스판매업협동조합 2, 한국가스판매업협동조합연합회 1(시스템 사용법 강의)
- (내 용) 모바일 LPG 안전점검 시스템 사용법 강의 등
- (목 적) LPG 판매사업자의 시스템 활용 능력 제고 및 참여 유발

□ 진행 순서

시간대	소요	내 용	비 고
15:00 ~ 15:03	3'	참석자 소개	사회자
15:03 ~ 15:05	2'	인사말씀	청장님
15:05 ~ 15:35	30'	모바일 LPG 안전점검 시스템 사용법 강의	한국가스판매업협동조합연합회
15:35 ~ 15:40	5'	질의응답	참석자 전원

* [참고사항] 모바일 LPG 안전점검 시스템 운영 개요

- (사 업 명) 모바일 LPG 안전점검 시스템 운영
- (사업기간) 2022. 7. ~ 2022. 12.
- (수행기관) 한국가스판매업협동조합연합회
- (사업내용) LPG 사용시설에 모바일 안전점검, 계도물 제작·배포, 안전점검 지원센터 운영, 정보통신망 운용 등 점검 비용 지원

4. 향후계획

- (모바일 LPG안전점검 의무화 정책건의) 2019년부터 산업부에 민간자율 안전점검 지원체계 기반조성과 관련한 LPG판매사업자단체 정보통신망을 통한 안전점검 실적보고 의무화를 건의하고 있어, 이를 지속적으로 추진
 - 현행, LPG판매사업자단체 정보통신망을 통해 거래상황기록 등 자료 취합
- (AI기반 가스시설 관리업무 자동화 기술개발) 2021년 기업부설연구소를 설립하고 2022년 한국공학대학교와 R&D를 추진하는 등 가스사고 예방을 위한 안전점검 지원체계 기반조성을 위하여 노력하고 있어 향후, 가스사고 예지를 위한 기술개발에 필요한 인공지능 학습용 데이터를 수집하는데 모바일 LPG안전점검 시스템을 활용할 계획으로 이와 관련한 기술개발 지속적으로 추진

첨부 액화석유가스 사업자단체 정보통신망 구축 및 운영사례

- 액화석유가스 사업자단체는 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 제55조(보고와 조사 등)와 동법 시행규칙 제73조(보고 및 조사의 절차 등) 및 별표 21에 따라 정보통신망을 구축하여 운영(LPG사업자 기록보고시스템)하고 있음

■ 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 [별표 21]

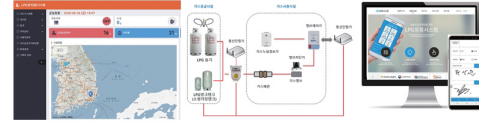
보고사항 및 보고기한 등(제73조제1항 관련)			
보고자와 보고사항	서식	보고받는 자	보고기한
1. 액화석유가스 충전사업자 가. 거래상행 기록부 나. 안전관리현황 기록부	1) 별지 제54호 서식 2) 별지 제55호 서식	영 제22조제1 항제1호의 액 화석유가스 중 전사업자단체	매 분기 다음 달 15일
2. 액화석유가스 판매사업자와 액 화석유가스 충전사업자(영업소)의 설치 허가를 받은 자만을 말한다) 가. 거래상행 기록부 나. 시설개선현황 기록부	1) 별지 제56호 서식 2) 별지 제57호 서식	영 제22조제1 항제3호의 액 화석유가스 판 매사업자단체	매 분기 다음 달 15일
3. 제1호 및 제2호에 따라 보고를 받은 액화석유가스 충전사업자단체 및 판매사업자단체는 이를 종합하여 매 분기 다음 달 20일까지 산업통상자원부장관, 시·도지사(시·도의 관할구역에 해당하는 사업만을 말한다) 및 한국가스안전공사 사장(안전관리현황 기록부와 시설개선현황 기록부만을 말한다)에게 보고하여야 한다. 이 경우 액화석유가스의 거래상행에 대해서는 「한국석유공사법」에 따른 한국석유공사에도 알려야 한다.			
비고 1. 액화석유가스 충전사업자, 액화석유가스 판매사업자는 액화석유가스 충전사업자단체 또는 판매사업자단체에 보고할 때 정보통신망을 통하여 보고할 수 있다. 2. 액화석유가스 충전사업자 중 「석유 및 석유대체연료 사업법」에 따른 석유정제업자, 석유수출업자 및 부분불인 석유제품판매업자는 보고사항 중 거래상행 기록부를 보고하지 않을 수 있다.			

- 산업통상자원부(석유산업과)는 석유유통구조개선(석유유통정보 고도화) 사업을 통해 액화석유가스 사업자단체의 정보통신망 운영을 매년 지원하고 있음

(석유유통정보고도화) 석유제품의 안정적인 공급을 위해 석유대리점, 석유유통판매소, LPG충전소, LPG판매소의 제품유통정보를 수집·처리
(21년도 예산인 산출 근거) 유통관련 자료 수집 및 처리비용 지원 : 178백만원(4개협회X44.5백만원)
*(20)190백만원(4개협회X47.5백만원) → (21)178백만원(4개협회X44.5백만원)
** 석유유통협회, 일반판매소협회, LPG산업협회, LPG관련협회

※ 출처 : '21년도 예산 및 기금운용계획 사업설명자료(산업통상자원부)를 요약

- 액화석유가스 사업자단체는 제2차 가스안전관리 기본계획(소형저장탱크 원격관리 시스템 구축확산)을 근거로 LPG원격점검시스템과 모바일 LPG안전점검을 보급함



- 액화석유가스 판매사업자단체는 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 개정안 입법예고(21.8.24자)와 관련하여, 액화석유가스 사업자단체의 정보통신망을 이용하여 안전점검 기록보고를 의무화할 것을 건의(21.7.19자)

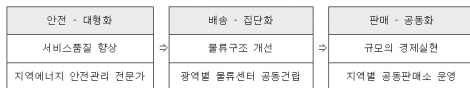
개 정 안	건 의 안
② 제1항에 따라 안전점검을 실시하는 가스공급자는 다음 각 호의 구분에 따른 서류를 작성하여 2년간 보존하여야 한다. 이 경우 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치를 이용하여 작성·보존 또는 제출할 수 있다.	③ ----- ----- 서류 ----- ----- 제42조에도 불구하고 가스공급자는 해당서류를 정보통신망을 이용하여 작성·보존·제출 또는 배포·발급할 수 있다. <별표 21로 개정>

■ 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 [별표 21] 개정(안)

보고사항 및 보고기한 등(제73조제1항 관련)	
비고	
1. ~ 2. (현행과 같음)	
3. 제42조제2항에도 불구하고 가스공급자는 해당 서류를 정보통신망을 이용하여 작성·보존·제출 또는 배포·발급할 수 있다.	

- 1 -

< LPG유통 대형집단화를 통한 원가절감 >



< 가스공급자 자율관리 제고방안 추진계획(안) >

목표	LPG가스시설 막음조치 미비사고 0% 달성
기본 이념	생활주변 LPG가스 사고예방을 위한 자율안전 활동으로 LPG업계 디지털 전환 및 지역 LPG가스 전문가 양성하여 안정적인 연료공급 및 취약계층 삶의 질 향상에 기여

추진전략	주요 추진과제
가스공급자 자율관리 및 전문성 강화	① LPG가스사용시설 안전관리대행 사업화 ② 가스공급자 모바일 LPG안전점검 보급 ③ 벌크로리 순회점검 및 위기대응훈련
LPG안전전환 및 에너지효율향상 R&D	① LPG안전전환 기술개발·조사연구 ② 중앙회 LPG 스마트안전센터 운영 ③ 광역별 안전점검 지원센터 운영
LPG가스시설 안전관리 생활화 캠페인	① CO경보기 등 원격안전장치 보급 ② LPG가스시설 개선 및 보급, 제도개선 ③ 검사·교육·홍보·사회공헌활동 촉진

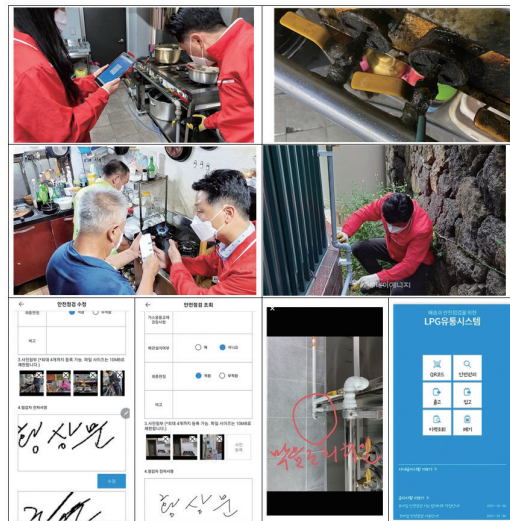
※ 가스공급자 자율관리 제고방안 조사연구(2021) 추진성과를 반영하여 재구성

- 3 -

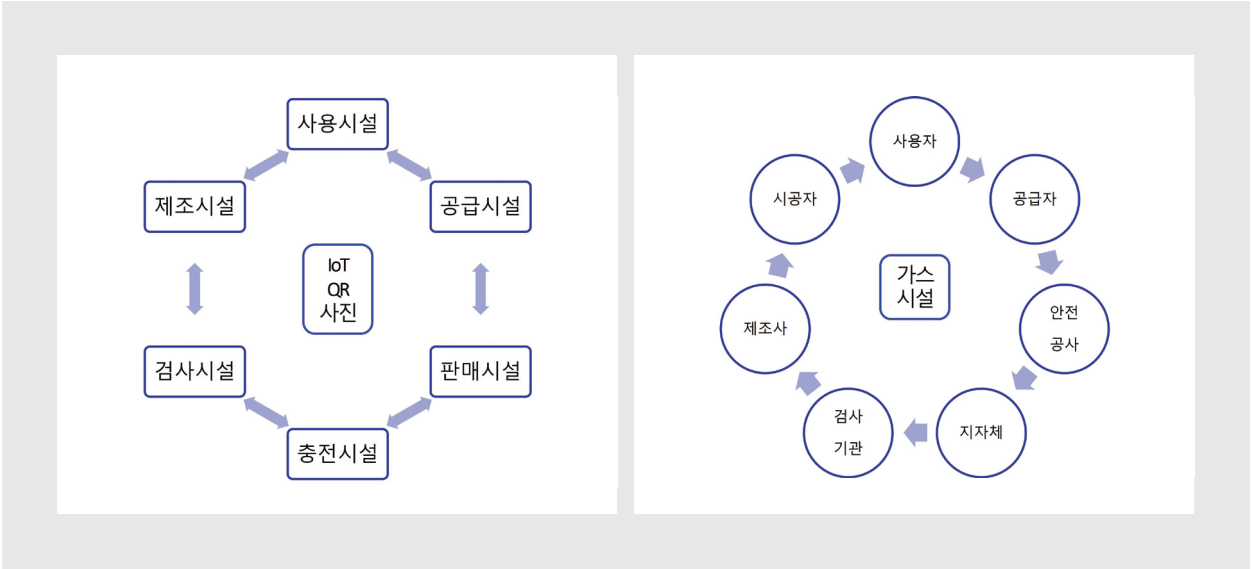
□ 가스공급자의 안전점검 역할 및 절차



□ 안전관리대행과 부적합시설 개선



- 4 -





지하철의 쾌적한 출퇴근길 조성

오지민 · 류승엽 · 권효은 | 경기대학교

1. 목 적 (또는 추진배경)

- 최근 발생한 이태원 참사로 다시 한번 촉발된 전 국민적 안전불감증은 대한민국의 사회안전망에 심각한 타격을 주었다. 이로 인해 압사사고에 대한 관심도가 높아지고 안전관련 매뉴얼이나 안전관련 제도의 확립에 대한 신뢰성이 의심되고 있다. 우리는 일상생활 중 압사사고가 일어날 수 있는 가능성이 높은 역사 내 출퇴근 시간대를 산정하여 일정면적 대비 인구 수 조절을 통한 쾌적한 출퇴근길을 조성하는 방안을 제시하고자 한다.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

- 문제 재정의: 어떻게 하면, 지하철을 이용하는 탑승객이 출퇴근을 하는 상황에서 압사사고를 예방할 수 있을까?
- 서비스 제공대상: 출퇴근하는 사람 (학생 혹은 직장인)
- 문제상황: 지하철 역내 사람이 많이 몰려 압사위험이 있는 상황
- 얻을 수 있는 혜택: 1. 도착지까지 안전하게 승하차한다. 2. 쾌적한 지하철을 이용할 있다. 3. 압사사고의 예방 및 압사사고 발생 위치를 확인하기 쉽다.
- 주요기능:
 1. 유입 확인: cctv와 사람을 셀 수 있는 카메라 장비(코로나 팬데믹 이후의 잔여 기기를 활용)를 동원하여 역내 출입하는 인원을 집계한다.

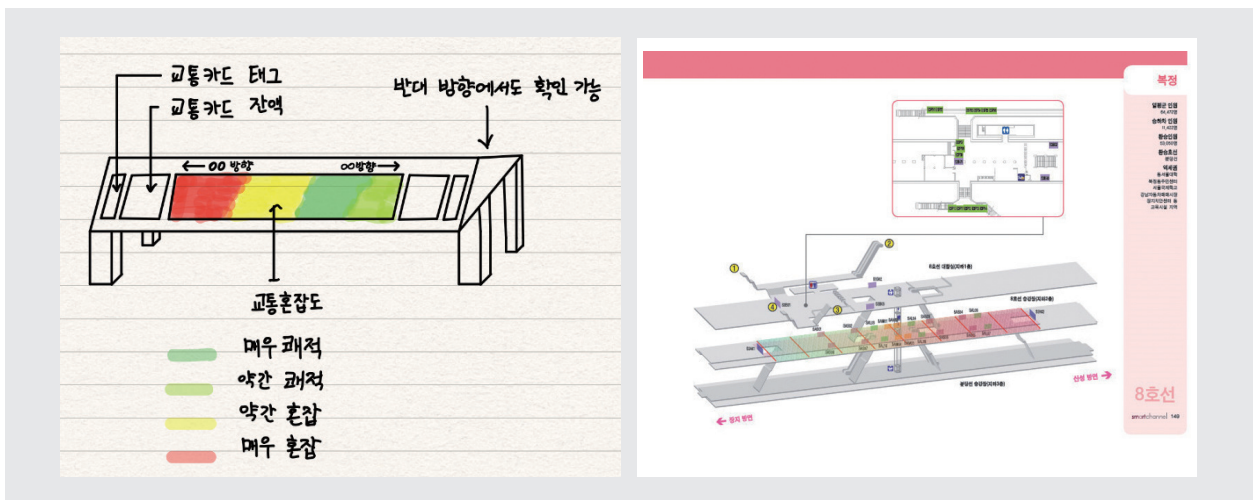
2. 혼잡도 표시 (지하철 통과 게이트에 역사 내 혼잡도 표시 및 역사내 전광판에 집계된 인구 수와 캠페인 띄우기)
3. 경고 표시: 역사에 일정 이상의 인구 수가 집계될 때 이후에 진입하는 인원들에게 경고 표시

● 제공 절차:

1. 역사 내로 유입되는 인원을 확인한다.
2. 역사 내 혼잡도를 유입인원에게 알려주어 혼잡도를 일정하게 유지한다.
3. 역사 내 일정 이상의 인구가 집계될 때에는 이후에 진입하는 인원에게 경고 표시를 해주어 다른 대중교통이나 플랫폼을 활용할 수 있도록 안내해준다.

● 추진 전략:

역사내의 전광판이나 게이트를 활용하여 많은 사람들이 정보를 쉽게 얻을 수 있도록 하고 색상을 사용하여 직관적으로 쉽게 이해할 수 있도록 하였다.



3. 추진성과

- 1㎡에 10명 이상 들어차면 압사사고가 발생하는 것으로 가정하는데 위와 같은 시스템을 이용하면 1㎡에 5명정도로 인구수를 제한하여 혼잡도를 조절하고 압사사고를 방지할 수 있다.

1. 출퇴근 시간 혼잡도를 줄여 압사사고 발생의 위험도를 낮춘다.
2. 압사사고 발생 시 119 혹은 112에 연락하여 즉각적인 대응이 가능하도록 한다.
3. 압사사고 발생 시 유입되는 인원에게 경고를 표시하여 진입 차단 사고 피해가 확산되는 것을 방지한다.

https://blog.naver.com/intellivix_illisis/222924455489

주변 cctv를 활용한 압사사고 방지의 예시

4. > 향후계획

- 향후 서비스 확산방안, 신규 서비스 개발 계획 등
 1. 데이터 수집을 통해 혼잡도를 예측하여 정확한 정보를 산출해낼 수 있도록 프로그램 개선한다.
 2. 압사사고가 발생했을 때 주변 공공기관에 알려 위급상황을 빠르게 인지할 수 있고 이에 대한 대응을 즉각적으로 할 수 있도록 시스템을 설계한다.
 3. 위치기반 서비스와 결합하여 스마트폰을 사용하고 있는 대다수의 일반 사용자에게 신속한 정보제공을 한다.
 4. 아래[그림1]와 같은 카드리더기를 가능한 역에 시범적으로 설치, 운영한다.
[그림 2]는 카드리더기에 지하철을 이용하는 고객이 카드를 찍을 때 짧은 시간에도 역내의 전반적인 혼잡도 아웃라인을 파악할 수 있도록 지속적인 형상관리를 한다.

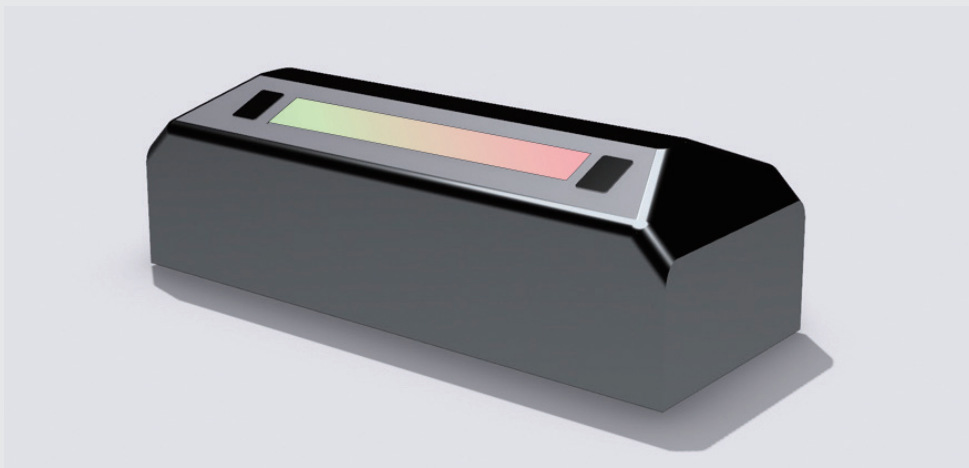


그림1, 역내 카드리더기

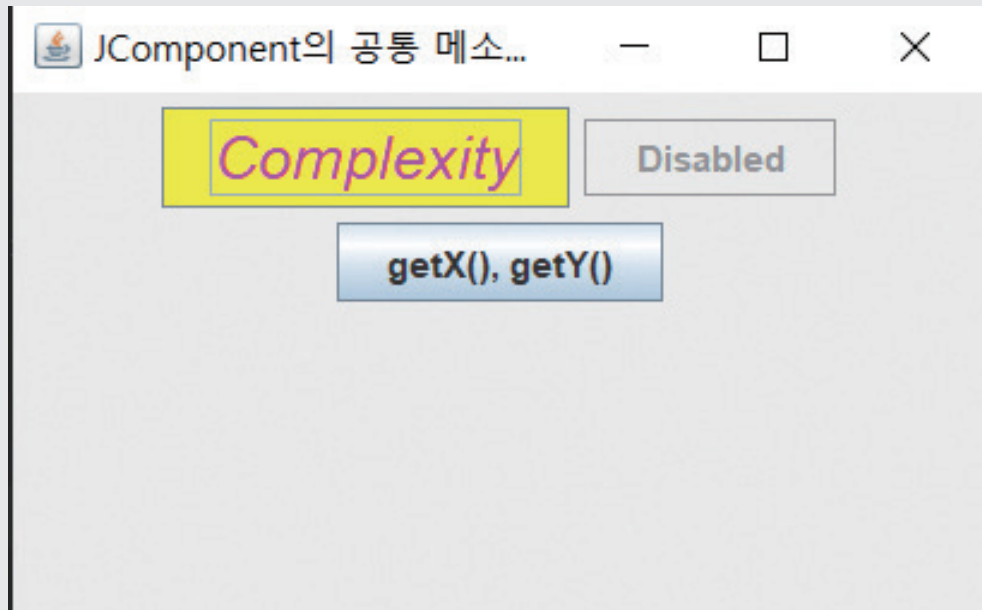


그림 2, GUI 구현

```

JComponentEx.java
6      public JComponentEx(){
7          super( title: "JComponent의 공통 메소드 예제");
8          Container c =getContentPane();
9          c.setLayout(new FlowLayout());
10         JButton b1 = new JButton( text: "Complexity");
11         JButton b2 = new JButton( text: "Disabled");
12         JButton b3 = new JButton( text: "getX(), getY()");
13
14         b1.setBackground(Color.YELLOW); // 배경색 설정
15         b1.setForeground(Color.MAGENTA); // 글자색 설정
16         b1.setFont(new Font( name: "Arial",Font.ITALIC, size: 20)); // Arial, 20폰트 설정
17         b2.setEnabled(false); //버튼 비활성화
18         b3.addActionListener(new ActionListener(){
19             public void actionPerformed(ActionEvent e){
20                 JButton b = (JButton) e.getSource();
21                 JComponentEx frame = (JComponentEx) b.getTopLevelAncestor();
22                 frame.setTitle(b.getX()+ " , " + b.getY()); // 타이틀에 버튼 좌표 클릭
23             }
24         });
25         c.add(b1);c.add(b2);c.add(b3); // 타이틀에 버튼 좌표 출력
26         setSize( width: 260, height: 200);
27         setVisible(true);
28     }
29     public static void main(String[]args) { new JComponentEx(); }
30 }

```

그림3, IntelliJ(IDE)내 Java로 구현한 코드

12

시 공공 안전사고 관리 시스템 이음라이브

최찬호·최문현 | 이음소프트

1. 목 적 (또는 추진배경)

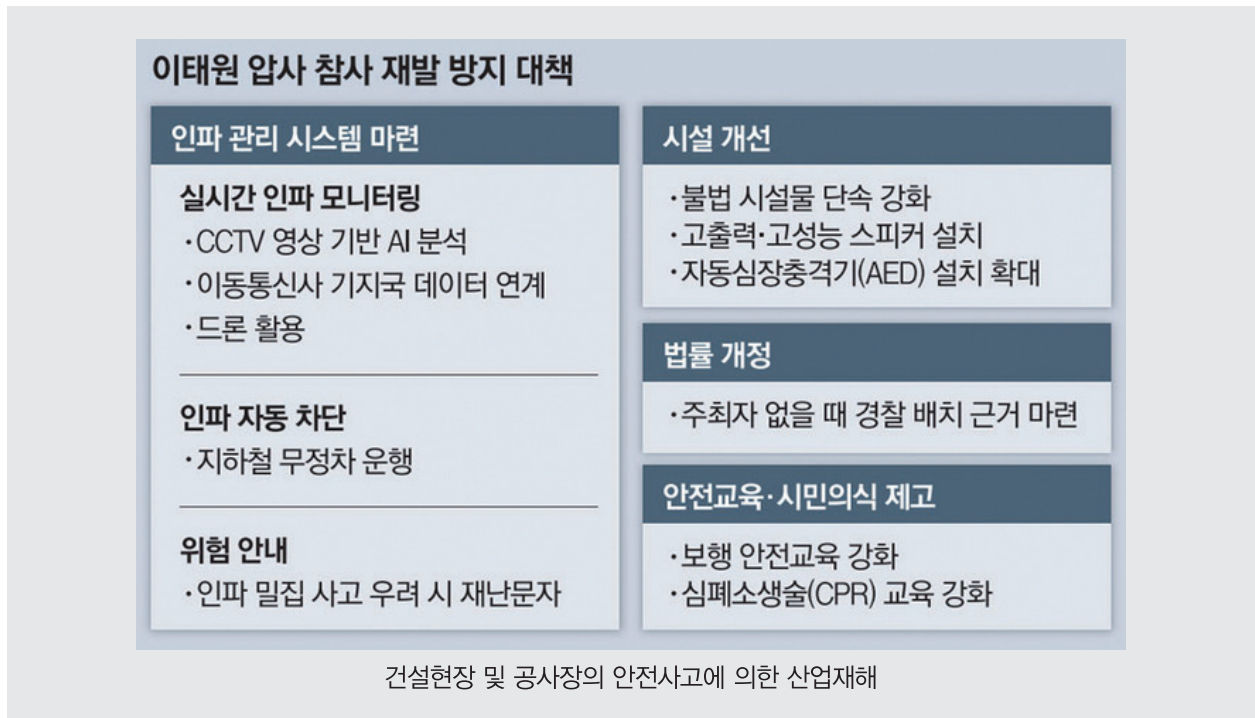
1. 기술 개발 배경

- 선제적이고 시스템적으로, 사전에 사고를 차단할 수 있는 시스템이 필요
 - 축제현장, 공사장, 건설현장 등 산업현장에서 안전사고로 인한 사망자 매년 증가.



건설현장 및 지역축제의 안전사고에 의한 산업재해

- 정부, '재난관리망 손본다'...'현장인파관리시스템' 재구축 논의
 - 행안부는 이동통신사 위치신호데이터와 대중교통 빅데이터를 내년까지 행안부 지리정보시스템(GIS) 상황관리시스템과 연계하고 지자체 CCTV드론 영상의 밀집도를 자동 분석하는 기술을 2024년까지 개발할 예정



● 사회 전반 활동의 비대면 전환 가속화

- 코로나19로 인한 대면활동 제약으로 전반적인 사회활동이 디지털 기술 기반의 비대면 방식 전환 가속화
- 온라인 구매, 비대면 서비스 활용 및 디지털 기기 수요가 급증하고 있으며, 이에 대응한 비대면 관련 제품서비스 출시 증가
- 근무 환경변화로 재택근무 및 화상회의 등의 비대면 방식이 적극적으로 도입됨
- 이에 따라 디지털기술이 코로나19가 초래한 사회 전반 활동 제약 극복과 새로운 환경 변화 적응의 핵심으로 부상

2. 기술 개발 필요성

● 산업과 기술에 발전으로 인해 신속하고 정확한 실시간 통합관제 필요

- 산업과 기술의 발전으로 인해 다양한 산업분야와 시설에 대한 신속하고 정확한 정보 취득을 통한 종합적인 통합관제가 필요함

● 공장 및 건설현장에서의 위험 시설물 통합 관제 필요

- 공장 및 건설현장에서의 작업자들은 항상 위험에 노출되어 있으므로 주기적 및 수시로 시설물 및 설비 안전에 대한 모니터링이 필요함

● 화재현장에서의 화재진압 및 인명구조를 위한 통합관제 필요

- 대형화재 현장에서는 화재 범위가 매우 넓어 육안 식별에 의한 현장 및 현황 파악은 한계가 있으며, 원활하고 신속한 화재 진압 및 인명 구조를 위해서는 다각도의 통합 정보 모니터링이 필요함

- IoT 기기로부터 전송되는 정보에 대한 실시간 Live Streaming 시스템 필요

- 카메라 등의 영상데이터들과 각종 센서들의 센싱 데이터들을 수집분류저장 처리할 수 있는 시스템 필요
- 즉각적인 사후처리가 가능할 수 있도록 다양한 사용자 디바이스(스마트 단말, PC 단말 등)에 전송하여 디스플레이가 가능한 시스템 필요

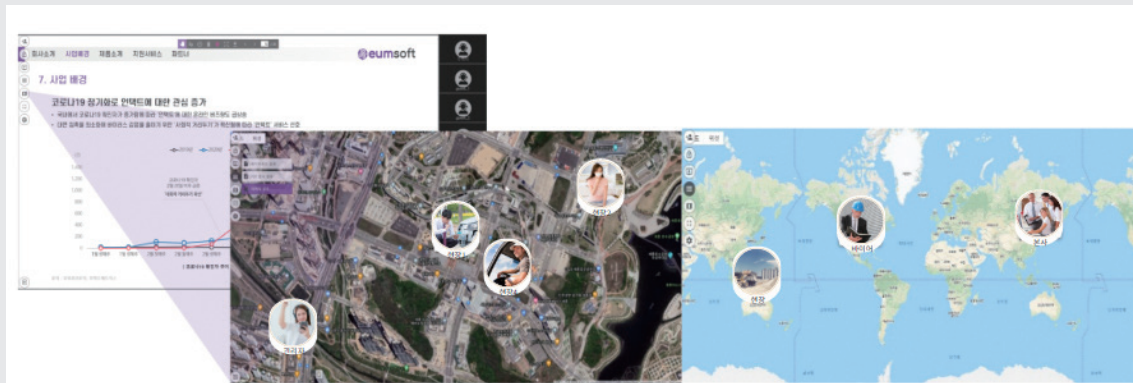
2. 추진내용 (또는 추진경과)

- 실시간 위치기반의 공공 재난 안전 플랫폼 이음라이브

- 실시간 위치기반의 화상회의 플랫폼 이음라이브(eumlive®)는 LBS(Location Based Service)와 WebRTC(Web Real-Time Communication) 기술 융합을 통해, 기존의 화상회의 및 관제 시스템에서 원 클릭으로 현장 모니터링이 가능하도록 하여 사용자가 공유한 위치 정보에 실시간으로 영상을 표시하고 음성 통화를 할 수 있는 차별화된 새로운 서비스를 제공

- 현재 개발 단계

- 2020년 05월 계획 수립 및 브랜딩 완료
- 2021년 02월 특허 출원 완료 (출원 번호 : 10-2021-0023913)
- 2021년 12월 WebRTC 기술을 활용한 영상 및 음성 송수신 솔루션 개발 완료
- 2021년 03월 문서, 동영상, 채팅 등 공유 개발 완료
- 2021년 07월 베타 출시 (www.eumlive.xyz)



- 2022년 09월 위치+영상 동시 표시 기능 개발 완료
- 2023년 05월 AI 기반 모션 트래킹(사람, 동작인식) 기능 추가 예정
- CCTV-드론 영상의 밀집도 자동분석 기술 연구개발 고도화 예정

● 서비스 제공대상

- 공공안전 관리시스템 구축을 필요로 하는 정부기관, 지방자치단체, 경찰청 등
- 성범죄자 위치추적, 아동 등하교 관리 등 공공안전 관리 분야
- 동선파악 및 현장 모니터링이 필요한 있는 기업
- 화상회의, 화상교육 시스템 도입하고자 하는 기업
- 드론 관제 시스템을 운용 하는 드론 개발 기업

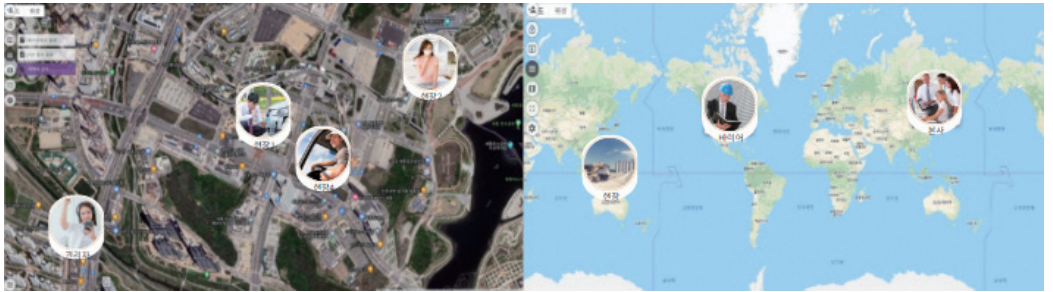
● 서비스 제공 절차

이용방법

다수 사용자가 플랫폼을 통해서 접속 → 지자체 또는 지구대 모니터링 요원 실시간 연결 →
 위치정보 및 영상 표시 기능을 활용하여 지속적 모니터링 → 대응 및 상황 전파 →
 신고자 영상 시 분석을 통한 긴급 알림 → 접속된 사용자 및 주변 사용자에게(주의, 경계, 심각)전파
 → 사고 발생시 영상데이터 저장 기능으로 로그기록 분석

3. 추진성과

- 모니터링이 가능한 안심귀가 서비스로 시연 및 업체 제공 (주식회사 더큐)
- 서비스 개발 이전(As-Is)과 이후(To-Be)를 비교
 - 원 클릭으로 실시간 위치와 영상을 동시 표시 하고 소통 할 수 있는 기능 추가

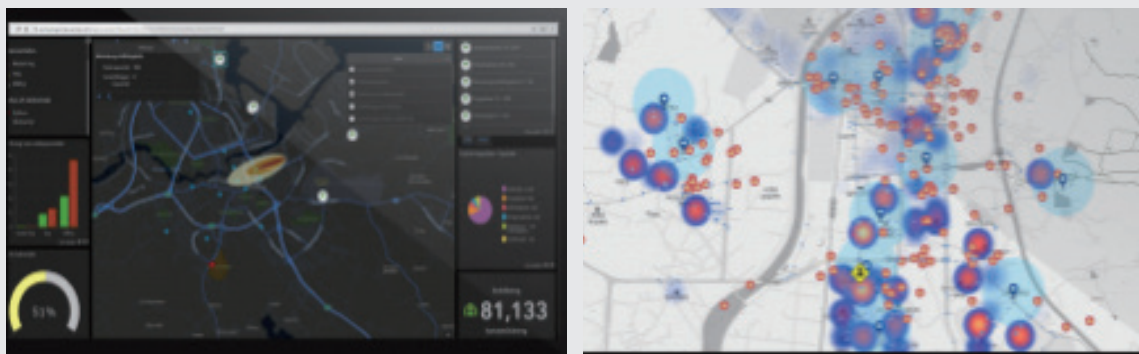
영상과 지도를 분리 하여 표시 하는 모니터링 시스템	
서비스 개발 이전	서비스 개발 이후

– AI 기반 모션 트래킹(동작, 사람 인식) 기능 추가

영상과 지도만 표시	 WebRTC
서비스 개발 이전	서비스 개발 이후

4. 향후계획

- AI 기반 GIS 상황판을 통해 밀집도(주의, 경계, 심각)를 모니터링 추가
 - 실시간으로 수집되는 데이터에 대한 추적 및 관리를 통해 현황 모니터링 수행



AI 기반 GIS 상황판 가상 이미지

* 출처 : 네이버 지식백과

- 업무 효율성 향상은 물론 유독가스 누출, 폭설, 지진, 홍수 발생 시 재난 데이터의 실시간 데이터를 기반으로 확산 경로 분석, 대피 계획, 대시민 알림 서비스 등 종합 대책을 모니터링 대시보드에 반영하여 진행 상황을 효과적으로 파악
- 여러 가지 계획안에 대한 비교, 검토를 통해 최적의 시나리오를 선정하고 해결책을 모색 할 수 있도록 지원
- 시민지역 공동체의 소통과 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 커뮤니티 제공

- CCTV·드론 영상의 밀집도 자동분석 기술 연구개발 고도화

- CCTV·드론 영상 등을 활용한 ‘현장인파관리 관제 시스템’ 구축 고도화

- 시스템 관리 및 운영을 위한 웹기반 어플리케이션 개발

- 인증된 사용자 등록 인터페이스 개발

- 통합 관제를 위한 인증된 사용자를 등록할 수 있는 웹 사용자 인터페이스를 개발함

- 사용자(신고자, 팀장, 현장 요원 등) 그룹화 기능

- 등록된 다수의 사용자는 팀의 리더, 드론 조종자, 현장 요원 등의 역할을 갖게 되며, 이런 역할을 기준으로 팀 단위로 그룹화 할 수 있는 기능

- * 이를 통해 팀 단위로 하나의 관제 프로세스를 운용할 수 있음



인공지능을 이용한 다중밀집사고 및 COVID-19 관련 예방대처 서비스 개발

이승욱 · 김성민 · 이건우

1. 목 적 (또는 추진배경)

- 2022년 10월 29일, 대한민국 서울특별시 용산구 이태원동에서 다중밀집으로 ‘10.29 참사’가 일어났다. 여러 명의 군중이 넘어지는 등 사람이 서로를 압박하게 되면서 사람이 사람을 깔고 눌러 사망사고가 일어났다. 또한, 초밀집 상태였기 때문에 심지어 서 있는 상태에서도 흉부에 강한 압박이 일어나면서 호흡곤란, 산소부족 등 심각한 부상 및 사고가 초래되었다.
- COVID-19가 2019년 12월 중국 후베이성 우한시에서 발생하여 세계적으로 확산되었다. 현재까지도 수많은 감염자를 만들었고 주된 전파경로가 감염자의 비말에 의한 전파이며 사람 간에 전파되고 감염자의 비말을 다른 사람이 밀접접촉(주로 2m이내)하여 발생된다.

위에서 말한 두 가지 위기상황의 공통점은 사람들이 밀집되어 있는 상태에서 일어나기 쉽다는 점이다. 일정 면적 내에 사람이 많아져 밀집도가 올라가게 되면 다중밀집사고와 코로나 감염 발생률 또한 올라가게 된다. 따라서 카메라로 거리나 실내를 카메라로 실시간으로 찍고 이를 일일이 사람이 일정 면적(거리나 실내 공간 등)안에 사람이 얼마나 있는지를 파악하는 것이 아니라 인공지능기반으로 프로그래밍한 시스템이 실시간으로 사람이 몇 명이 들어오는지 몇 명이 나가는지를 파악하고 총 인원 수가 현재 몇 명인지 또한 파악할 수 있다. 그리고 프로그래밍할 때 설정한 일정면적 내에 설정해 둔 인원 수 보다 많아지게 되면 즉, 설정한 군중밀집도보다 많다고 측정되면 즉시 관리자에게 연락이 가도록 시스템을 만들었다. 그리고 군중밀집도와 다중밀집사고 및 COVID-19에 관련된 상관성을 통계와 관련 자료를 통해 확인하여 위험도를 판단하였고 이를 4단계로 설정하여 시각화하였다. 여기서

설정된 단계는 일정면적 내에 현재 있는 군중 수에 따라 ‘원활’, ‘보통’, ‘위험’, ‘매우 위험’ 수준으로 4단계를 설정하였고 이를 실시간으로 카메라와 시스템으로 사람의 입출입 수를 파악한 후 모니터에 이 4가지 단계를 출력해준다. 따라서, 입구에 들어가는 사람들은 현재 내가 출입하려는 곳의 사람이 얼마나 있는지를 4가지 단계를 통해 알 수 있게 되고 너무 많을 경우에 경고하여 경각심을 일깨워줘 재난사고가 일어나는 것을 방지한다.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

- 사람이 많이 모이는 곳이라면 어디든 서비스 제공이 필요하다. 지하철 개찰구, 지하철 내부, 이태원, 축제, 행사 등등 사람이 주로 모이는 곳의 입구 통로 위로 설치하여 실시간으로 인원을 파악하고 일정 면적 내에 사람들이 얼마나 있고 이 수준이 어떠한 수준인지를 방문하는 사람 누구나 쉽게 알 수 있고 제공 받을 수 있다.

이 시스템의 핵심적인 기능과 부가적인 기능을 설명하자면 카메라가 입구 쪽에 설치되어 실시간으로 임의로 설정된 공간에 들어오는 사람과 나가는 사람을 동시에 센다. <사진1>처럼 대부분의 입구는 입구이면서 동시에 출구이기 때문에 사람 행동방향에 따라 들어오는 사람인지 나가는 사람인지를 파악하고 실시간으로 들어온 사람이 총 몇 명인지 나간 사람은 총 몇 명인지를 알려준다. 또한, ‘들어온 사람’- ‘나간 사람’= ‘현재 설정한 공간에 총 들어온 인원 수’이기 때문에 현재 이 공간에 총 몇 명의 인원인지를 알 수 있고 설정한 공간의 면적으로 나누어 주면 군중밀집도를 파악 할 수 있다.



사진1. 낮에 시스템으로 실시간으로 파악한 인원 수



사진2. 밤에 시스템으로 실시간으로 파악한 인원 수



그림3. 설정한 군중밀집도 단계에 따른 문구, 위는 매우위험단계(4단계)를 모니터에 시각화한 것이다.

파악한 총 인원 수를 기반으로 프로그래밍 되어있는 위험도를 모니터에 시각화 해준다. 예를 들어 설명하면 입구이면서 출구인 곳들에 카메라를 각각 설치해 주고 실시간으로 들어오는 사람과 나가는 사람을 총합하여 계산한다. 들어오는 사람-나가는 사람은 들어온 총 인원 수이다. 따라서 입구를 통해 100평으로 설정한 공간에 저 시스템을 통해 몇 명이 들어와 있는지 확인이 가능하다. 실시간으로 계산된 인원수가 20명이라고 가정한다면 단순계산하면 5평당 1명이 들어가 있는 것으로 가정이 가능한 것이다. 5평당 인원이 1명이라면 실제로 굉장히 넓게 퍼져 있는 수준이기 때문에 안전하다고 볼

수 있을 것이다. 이러한 생각으로 군중밀집도와 다중밀집사고 및 COVID-19에 관련된 상관성을 통계와 관련 자료를 통해 확인하여 위험도를 판단하였고 이를 4단계로 설정하여 시각화하였다. 이 4단계는 여기서 설정한 단계는 일정면적 내에 현재 있는 군중 수에 따라 ‘원활’, ‘보통’, ‘위험’, ‘매우 위험’ 수준으로 4단계를 설정하였다. 실시간으로 일정면적 내에 있는 인원수를 파악할 수 있고 <그림3>과 같이 사람들이 누구나 볼 수 있는 모니터에 띄워 사람들이 공간에 들어가기 전에 이 공간에 사람들이 얼마나 많을지 위험한 것인지 들어가도 괜찮은 것인지를 시스템이 판단하여 알려주는 것이다.

또한, 설정한 일정면적 내에 설정해둔 인원 수 보다 많아지게 되면 즉, 설정한 최대 군중밀집도보다 많다고 측정되면 즉시 관리자에게 연락이 가도록 시스템을 만들었다. 즉시 위험하다고 관리자에게 연락이 가게 시스템을 만들었고 연락을 받은 관리자는 현재 상태를 카메라로 즉시 확인하고 바로 출동할 수 있게 만들었다. 그리고 예를 들어 평일 오전6시에서 오후 9시까지만 촬영되길 원한다면 월, 화, 수, 목, 금에 오전 6시에서 오후9시까지 평일에는 매일 반복하여 동작할 수 있도록 프로그래밍 하였다. 또 <그림4>와 같이 프로그램 사용자가 설정한 시간이 끝나면 간단한 기록이 저장되어 발자취 분석과 통계를 내릴 때 도움이 될 수 있도록 만들었다.

	A	B	C	D	E
1	End Time	In	Out	Total Inside	
2	2022-11-18 21:46	1	1	3	
3		2	2		
4		3	3		
5		4	4		
6		5	5		
7		6			
8		7			
9		8			

그림4. 설정한 하루 중 입출입 기록과 total inside기록 저장

3. 추진성과

- ‘클라우드 덴시티’군중밀집도로 계산하면 1m²(제곱미터)당 9명이 넘는 순간 아무도 이동할 수 없게 되고 스틸 교수는 군중 밀려들 현상동안 발생하는 압력은 폐가 호흡을 위해 팽창할 공간을 없애고, 이 상태로 6분이 지나면 질식 상태에 빠진다고 밝혔다. 사람은 30초만 뇌에 피가 통하지 않으면 정신이 몽롱해진다. 또한, 스틸 교수는 앞서 2012년 발표한 보고서에서 밀집도가 1m²(제곱미터) 면적당 사람 수가 4~5명을 초과하면 혼란 상태가 빠르게 축적되며, 특히 지면이 평평하지 않은 경우에는 더 발생할 위험이 높다고 밝혔다. 전문가들은 영상을 보고 이태원에서는 1m²당 8~10명이 있었던

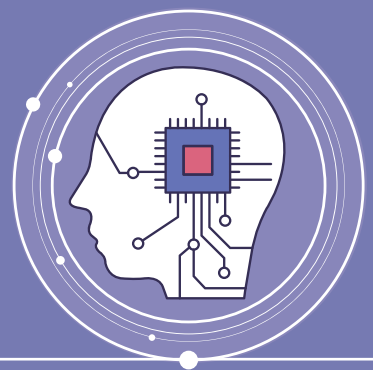
것으로 추정했다.

출처: <https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2022/10/31/KJW42HHQRDBHEO6WNWR6S7FJY/>

이 자료와 다른 자료들을 통해 실제로 6㎡되는 공간과 입구 겸 출구를 따로 만들고 카메라를 설치했고 6㎡공간은 들어가는 사람은 볼 수 없게 따로 설정해두었다. 총 실험하는 사람은 40명으로 1㎡당 4~5명을 초과하면 혼란 상태가 빠르게 축적되는 것을 감안 6㎡의 공간에 24명 이상이 들어가게 되면 4단계 경고 중 3단계 수준인 위험수준임을 모니터에 나오게 만들었다. 모니터의 보통 수준 그러니까 23명이 들어갈 때까지는 모든 사람이 들어갔고 24명일 때부터 모니터의 위험 수준이 뜨게 되었고 40명중 24명을 제외한 인원 16명 모두 위험 표시를 보고 자신은 들어가지 않겠다고 말했다. 따라서 실제 인원수를 시스템으로 파악하고 이를 일정면적 내에 현재 있는 군중 수에 따라 '원활', '보통', '위험', '매우 위험'수준으로 4단계로 설정하여 시각화함에 따라 사람들에게 실제로 경각심을 주고 다중 밀집사고와 COVID-19 감염 예방에 효과적으로 나타난다는 것을 확인할 수 있었다.

4. 향후계획

- 향후 서비스 확산이 이루어지기 위해서는 정부와 정부 각 부처들의 도움이 필요하다고 생각한다. 정부차원에서의 홍보와 정책 마련이 이루어진 다음에 이 시스템이 실제로 널리 퍼지고 사용된 후 개인의 홍보 즉 SNS, 블로그, 유튜브, 기사 등등 여러 대중매체를 통해 다른 사람들의 참여와 호응도가 높아야 이 예방대처 시스템이 온전히 완성될 수 있다고 본다. 향후 서비스 개발로는 재난 문자가 아닌 비콘을 통한 시스템 개발로 사람들이 많은 곳에 위치한 사람들만 알림을 따로 받을 수 있게 신규 서비스를 추가할 예정이다.





송아지 설사 예측 모델을 활용한 송아지 건강관리 시스템을 통해 가축 질병 예방

강유은 | 순천향대학교

1. 목 적 (또는 추진배경)

- 건강한 삶은 인간이 추구하는 행복의 필수불가결한 요소이다. 식생활은 그 기반을 제공하는 것이며, 가축의 건강은 사람의 건강에 직접적인 영향을 준다. 가축 질병을 정확하게 예측하고 관리하는 것은 지속 가능한 가축의 생산을 보장하고 인간의 건강을 유지하는 데 기여한다. 사람의 경우, 만병의 근원이 감기라면, 송아지의 경우 모든 질병의 원인을 제공하는 것은 설사병이다. 출산 직후 탕줄병, 대장균병, 백혈병, 빈혈 등의 질병이 적절한 면역 상태에서 발생하며, 임상 증상으로 설사를 동반하는 경우가 많다. 송아지 설사는 죽음을 초래한다. 송아지 설사의 발생률은 유선질환 43.1%, 폐렴 20.9%, 호흡기질환 30.7%, 기타질환 5.3%다. 신생아 송아지에서 설사는 80% 이상의 사망을 유발할 정도로 생명을 위협하는 영향을 미친다. 설사는 주로 환경적 요인에 의해 영향을 받는 위장병의 주요 원인으로, 대장 면역 글로불린은 분만 후 3일 정도에 급격히 감소한다. 코스트럼에 있는 소의 코로나바이러스 항체는 장에서만 방어를 제공한다. 혈우병에 대한 면역력으로는 장 감염을 막을 수 없다. 소 코로나 바이러스는 분만 후 7일 이내에 집중적으로 발병하며, 이번 주 동안에도, 많은 양의 대변 물질이 방출된다.

따라서, 센서를 사용하여 송아지의 생체 데이터를 측정하여 송아지 설사를 진단하며, 수집된 생체 데이터는 의미 있는 정보로 사용되기 위해 전처리 과정을 거치고, 우리는 송아지의 출생 이력과 송아지 생체 측정을 측정한다. 질병 관리를 위해 축사의 환경 정보와 송아지 객체의 생화학, 면역, 인체 측정정보 등을 입력하여 온톨로지를 구축한다. 온톨로지는 논리적 추론 절차를 거쳐 송아지의 설사병을 예측할 수 있는 지식 베이스로 구축하였다. 송아지의 질병명, 원인, 발생 시기, 증상에 대해서 지식 기반으로 설사병을 예측한다. 가축의 일부 중에서 송아지를 모델한 지식 기반의 가축 원격 진

로 질병 예측은 상위 온톨로지와 예측에 관한 도메인 온톨로지로 표현하여 그 결과로 치료와 예방법을 제시할 수 있다.

송아지 설사를 정확하게 예측하고 관리하면, 지속 가능한 가축 생산과 전체 농업 생산에서 가축 생산이 차지하는 비중이 30%에서 40%로 증가할 것으로 예상된다. 가축의 환경관리를 위해 주기적이고 체계적인 검사체계가 필요할 뿐만 아니라, 가축 사육 농가는 가축의 환경 관리를 위해 송아지의 출생신고와 가축에 대한 귀 부착도 필요하다.

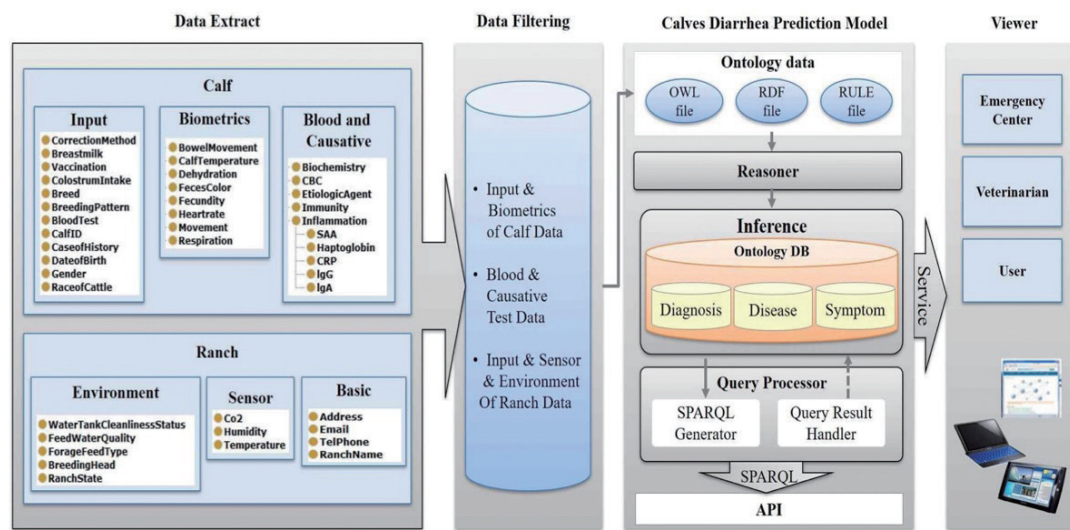
2. > 추진내용 (또는 추진경과)

- 송아지 설사에 대한 연구는 가축 사육 방법에 대한 정보 수집과 동물의 건강 상태에 대한 데이터 수집의 두 가지 방법을 포함한다. 무선 센서 네트워크 기반의 환경 모니터링 및 개선 시스템은 주택의 무선 환경 정보 수집 노드, 환경 개선 노드, 주택 게이트웨이 및 서버로 구성된다. 이는 최적의 생활 조건과 질병이 발생한 환경에 대한 실시간 정보 측면에서 가축의 환경을 적극적으로 통제한다. 종아리 활동에 대한 정보는 가속도 센서 및 GPS를 통해 수집할 수 있다. 열 카메라 장비에서 수집된 데이터를 송아지의 활동 및 체온 정보와 비교하면, 송아지의 활동을 감소시키고 체온을 증가시키며, 총 모집단의 사료 섭취를 감소시킬 수 있다. 종아리의 생물학적 신호를 효과적으로 측정하기 위해 송아지의 심박수, 호흡수, 운동량을 측정했다. 상관 분석은 상관관계를 보여주었다. 주거 환경과 송아지의 생체정보를 수집하고 송아지의 체온과 활동에 따라 온톨로지에 의해 표현된 지식을 바탕으로 진단된 송아지의 질병을 예측하기 위해 사전 처리하였다. 이것은 인터넷 기기에서 수집된 데이터와 송아지 질병 예측 기법을 적용하여 송아지 질병에 대한 지식을 표현하는 데 도움이 되었다.

본 연구에서는 온톨로지와 베이지안 네트워크를 결합하여 송아지의 동물 질병, 원인, 시기, 증상에 대한 지식을 바탕으로 질병을 예측하였다. 송아지의 서식 범위는 송아지로 제한되었다. 종아리 질환은 종아리에 대한 기본 정보와 질병 발생 증상, 원인, 시기 등에 대한 생체데이터를 분석해 진단했다. 지식 구성의 개념은 온톨로지에 기초했다.

송아지의 질병의 증상을 예측하는 데 있어서 사용자가 장기적으로 누적해온 송아지 질병 관련 데이터, 축사환경 데이터, 개체 데이터(출생일, 성별, 품종, 체중, 초유, 모우의 산자, 수정 방법), 개체 생체 데이터(체온, 맥박 수, 호흡수, 투약 처치 기록, 설사 유무, 분변 상태, 분변 색상, 분변 혈액 상태, 탈수정도) 등을 통계 분석하는 작업이 필요하다.

이는 사용자가 최근에 측정 데이터, 수정한 데이터로 송아지의 이상 징후 시에 빨리 알려 조기에 조치를 취하여 피해를 줄이기 위함이다. 송아지 가축의 병적 증상 등을 판단하여 신속히 경고하는 원리로 이미 입력된 질병 예측 관련 데이터와 관측된 데이터를 비교 분석하여 정상 지표와 이상 지표를



(Fig. 1. Calves Diarrhea Prediction Model)

송아지 관리자에게 정보를 제공하여 대처할 수 있도록 한다.

이 시스템은 장기간에 걸쳐 축정된 데이터에서 송아리 건강 상태, 활동 패턴, 주거환경 정보로 대표되는 새로운 지표 데이터를 사전에 파악하는 것이며, 이 과정에서 송아지의 건강 상태와 주택의 환경 변화가 모니터링된다.

가축 질병 예측 모델에서 송아지 데이터 활용 방법의 1단계는 미리 입력된 송아지의 비정상 범위의 이상 수치를 판단하는 것이다. 2단계는 분석대상의 송아지를 설정하고, 이상 수치의 가축의 질병에 관한 병증 관측 데이터의 실제 수치를 확인한다. 3단계는 1단계와 2단계에 의거하여 조건을 설정한 뒤, 생체 관측 횟수의 통계 분석을 진행하여 정상 수치와 비정상 수치의 누적 횟수 및 비율을 구한다. 4단계에서는 가축의 비정상 가축의 배설물을 수거하고, 배설물의 이미지를 등록하여, 가축 질병을 통계 분석하여 1차 예측 진단을 내린다. 6단계는 실험실에서 얻은 CBS 혈액 검사 데이터, 생화학 혈액검사 데이터, PHOS 혈액 검사 데이터, lstat 혈액 검사 데이터, 면역 및 염증인자 혈액 검사 데이터, 분변 및 혈액을 통한 감염성 원인체 검사 등을 실시하여 확인한 후에 예측 결과를 시스템에 입력한다. 입력된 예측 정보는 지식으로 변환되어서 향후 가축 질병 자동 예측에 활용된다. 하나의 지표나 여러 개의 지표에 이상 신호가 발견되면, 가축의 비정상을 감지하여, 건강 이상에 대한 모니터링을 시작한다. 가축 질병 예측 축사 센서 데이터 활용 과정의 1단계는 축사의 상황정보의 비정상 수치의 범위를 판단하고, 2단계는 분석대상을 설정하며, 비정상 수치의 관측 데이터의 실제 수치를 확인한다. 3단계는 1단계의 수치와 2단계의 수치에 의거하여 조건을 설정한 다음 상황인식 정보의 관측 횟수의 통계분석을 진행하여 정상 수치의 데이터와 비정상 수치의 데이터의 누적 횟수의 비율을 구한다. 4단계는 축사 환경의 비정상 수치의 평가 결과를 저장하여 축사 관리자에게 알려준다.

이처럼 종아리 질환 진단 모델과 축사 센서 데이터 모델은 질병관리본부, 의사, 종아리 관리자에게 종아리 질환 모니터링 및 종아리 질환 관리 서비스를 제공할 수 있다.

위의 내용을 함축적으로 정리하자면, 이 시스템은 첫째, IOT 기반 기술을 활용하여 축사를 효율적으로 경영하기 위한 사물인터넷 기반의 송아지 질병 컨설팅 모듈 설계를 하였다. 둘째, 가축 질병의 예방을 위한 기본 장비로서 송아지의 목에 부착하여 체온, 운동량을 측정하고 이를 전송하여 송아지 개체의 건강 상태를 모니터링하고 가축의 운동패턴을 추출하기 위한 생체 정보 센서 단말기와 모니터링 모듈을 설계하고 구현하였다. 셋째, 송아지의 질병 중에서 폐사율이 가장 높은 설사 분석을 위하여 농가에서 스마트폰으로 사진을 찍어 전송하면, 질병의 유무 및 처방을 신속하게 처리할 수 있도록 설계하였다.

마지막으로, 단말기와 축사 내외의 여러 센서 정보들을 통해 획득한 정보를 이용하여 가축(한우)의 활동에 따른 운동 패턴 분석 및 질병 패턴을 예측할 수 있는 알고리즘을 설계하고 수집된 정보를 컴퓨터상에서 작성된 모델을 바탕으로 정형화하여 적합한 정보를 저장하고 효율적으로 공유할 수 있다.

3. 추진성과

- 송아지 폐사율 중에 80% 이상인 송아지의 설사증은 주로 1개월령 이하의 신생 송아지에서 발병되며, 장 내용물의 통과시간 단축 및 수분 흡수의 감소가 유발되어 분변 속의 수분함량, 배분량, 회수가 증가되는 소화기계의 대표적인 이상 증상을 말하는 데, 송아지 설사증은 직접적 원인으로 감염성과 비감염성이 있으며, 간접적 원인으로는 체력 저하, 허약체질, 영양 및 유량 부족, 스트레스, 환기 불량, 장거리 수송, 추위, 폭염 등이 있다. 이러한 설사증이 오래 지속되면, 탈수, 대사 장애, 영양 장애, 순환장애, 그리고 저체온증 등으로 인한 쇼크가 유발되어 궁극적으로 송아지가 폐사하게 된다. 송아지 설사증이 국내 축산업 분야에 미치는 경제적, 산업적, 그리고 사회적 피해 내용을 구체적으로 살펴보면, 송아지 폐사로 인한 농가의 직접적 손실, 과도한 약물 비용과 치료비 지출액에 따른 축산 농가의 생산 비용 증가, 치료 과정 중의 동물 스트레스 유발로 인한 생산성 저하 그리고 증상의 회복 후에도 잔재되어 있는 준 임상 상태로 인한 성장 저하된다. 따라서, 축산 농가에서는 송아지 설사증으로 인한 커다란 경제적 손실을 직접 혹은 간접적으로 이보 있다고 할 수 있을 뿐만 아니라, 설사증 치료를 위한 항생제 등의 무분별한 약물 투여는 전 세계적으로 문제시 되고 있는 항생제 내성의 슈퍼 박테리아 출현과 같은 공중보건학적 문제를 야기하고, 항생제 잔존 배설물로 인한 축사 주변 환경의 오염, 소비자의 육류 안전성에 대한 우려 및 구입비용 증가 등과 같은 다양한 사회적 문제를 야기하고 있다.

그러나, 이 시스템은 송아지의 질병 예측과 분석을 위하여 송아지의 농장 DB, 개체 DB, 생체정보 DB, 병원체의 정량화 DB, 농장에 설치된 정보화 기계 DB 등의 빅데이터를 정확히 분석할 수 있고, 농장, 수의사, 관련 기관 등과 시간과 공간에 관계 없이 편리하게 사용하며, 실시간 대응할 수 있는 사물인터넷 기반의 송아지 질병 컨설팅 알고리즘이라는 점에서 이 시스템이 있기 전과 차별화되는 것이다. 아래의 그림은 축사의 모든 송아지의 활동을 시각화한 것으로, 비정상적으로 행동하는 가축을 식별하는 데 사용할 수 있다. 또한, 본 연구에서 개발된 온톨로지 기반 추론 시스템은 행동 모니터링 과정에서 이상행동에 대한 질병 가능성을 수의사나 축산농가에 알려줌으로써, 이상 소지를 모니터링 할 수 있다.

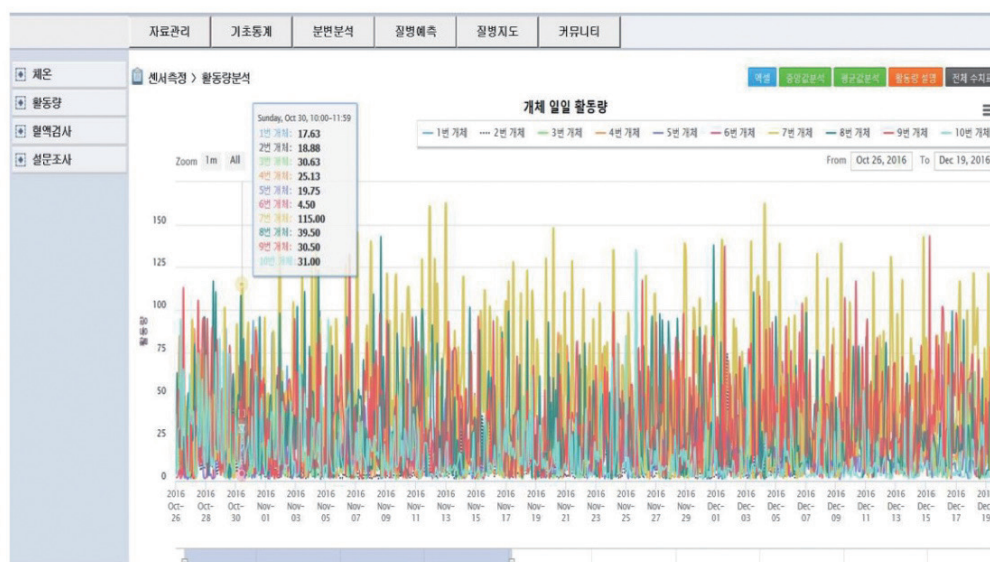


Fig. 2 : Analysis of the activity of all objects in the Ranch

이 시스템으로 인해 축사환경과 송아지의 생체정보를 수집하고, 송아지의 체온과 활동에 따라 온톨로지에 의해 표현된 지식을 바탕으로 진단된 송아지의 질병을 예측하기 위해 사전 처리하였다. 또한, 이것은 인터넷 기기에서 수집한 데이터와 송아지 질병 예측 기법을 적용하여 송아지 질병에 대한 지식을 표현하는 데 도움이 되었다.

4. 향후계획

- 본 연구는 송아리의 기본 정보와 주거상태, 센서 장치에서 추출한 생체정보와 상황자료를 이용하여 그 지식을 사물 간의 인과관계로 표현하고, 규칙 형식으로 표현할 수 있는 온톨로지 모델을 구현하였다.

송아지 건강관리 모델은 송아지의 증상에서 질병 이름을 추론할 수 있는 시스템이다. 기본적인 지식의 규칙이며, 사실에 해당하는 조건(송아지의 질병과 증상)을 이용하여 추론 과정을 통해 병명을 진단한다. 이 진단 결과는 웹 애플리케이션을 통해 사용자 인터페이스로 전달된다.

이는 송아지 질병에서 폐사율이 가장 높은 설사증을 중심으로 연구하였으며, 이를 축산농가, 의사, 축산 관련 기관이 현장에서 즉각적으로 이용할 수 있도록 설계하였다. 사물인터넷 기반으로 신생 송아지의 신체검사 정보 관리 데이터베이스, 설계, 건강한 개체와 설사 개체의 설사 유발 병원체 정량화 자료 데이터베이스 설계, 데이터베이스를 활용하여 추론하고, 설사병을 조기에 감별할 수 있는 빅데이터 플랫폼을 설계함으로써, 국내 축산농가의 주요 생산성 저하 질병인 한우 송아지 설사의 표준화된 종합 관리 메뉴얼의 확립 및 현장 적용하고자 한다.

향후 연구 과제로는 급이량, 체중, 질병 징후, 발정감지 등 생체정보 센서 데이터와 온도, 습도, 풍속, 조도와 같은 사육환경 자동측정 및 제어 센서 데이터의 DB 구축 및 데이터 마이닝 모듈 개발하고 사육 규모별 통합 관리 시스템 표준 설계안을 도출하여 IT 기술과 축산업이 결합한 새로운 표준 비즈니스 모델을 구축하여야 할 것이다.



하이브리드 배송 최적화 서비스

이준영 · 이규태 · 이보경 | 동국대학교

1. 목 적 (또는 추진배경)

코로나19로 택배 이용 57% 급증...식품 배송 84% “너무 힘들어요” 36세 한진 택배기사 ‘과로사’ 65일만에 파업 멈춘 택배노조

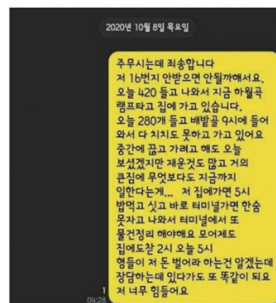
출고시간 | 2021-07-04 07:03



2019.70대 이용건수 대폭 증가...택배 수임 비대면이 대세로
교통연구원 ‘코로나19 확산에 따른 택배 서비스 이용행태 분석’



입력 2021-03-22 09:48 | 업데이트 2021-03-22 09:49



218:15:57 수정 2022.03.02 18:15:57 이진석 기자

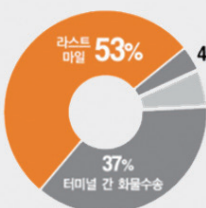


*ラスト 마일 시장 '확대'

1)

- 노동 집약적 문제 심화
- 빠른 배송과 인건비 문제를 해결하기 위해 첨단 기술 등장

배송 프로세스 구간별 비용 비중



ラスト마일의 부상 배경

- ✓ 온라인 쇼핑 시장의 확대
- ✓ 고객 니즈의 변화
- ✓ 신선식품 수요의 확대
- ✓ IT 기술의 발달

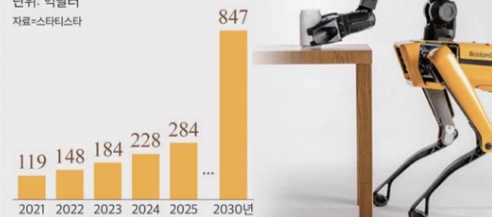
무인 배송 세계시장 규모 '증가'

2)

- 성장하는 라스트 마일 배송 시장의 수요에 맞게 효율적인 배송 최적화 방안 필요성 대두

세계 자율주행 라스트마일 딜리버리 시장 전망

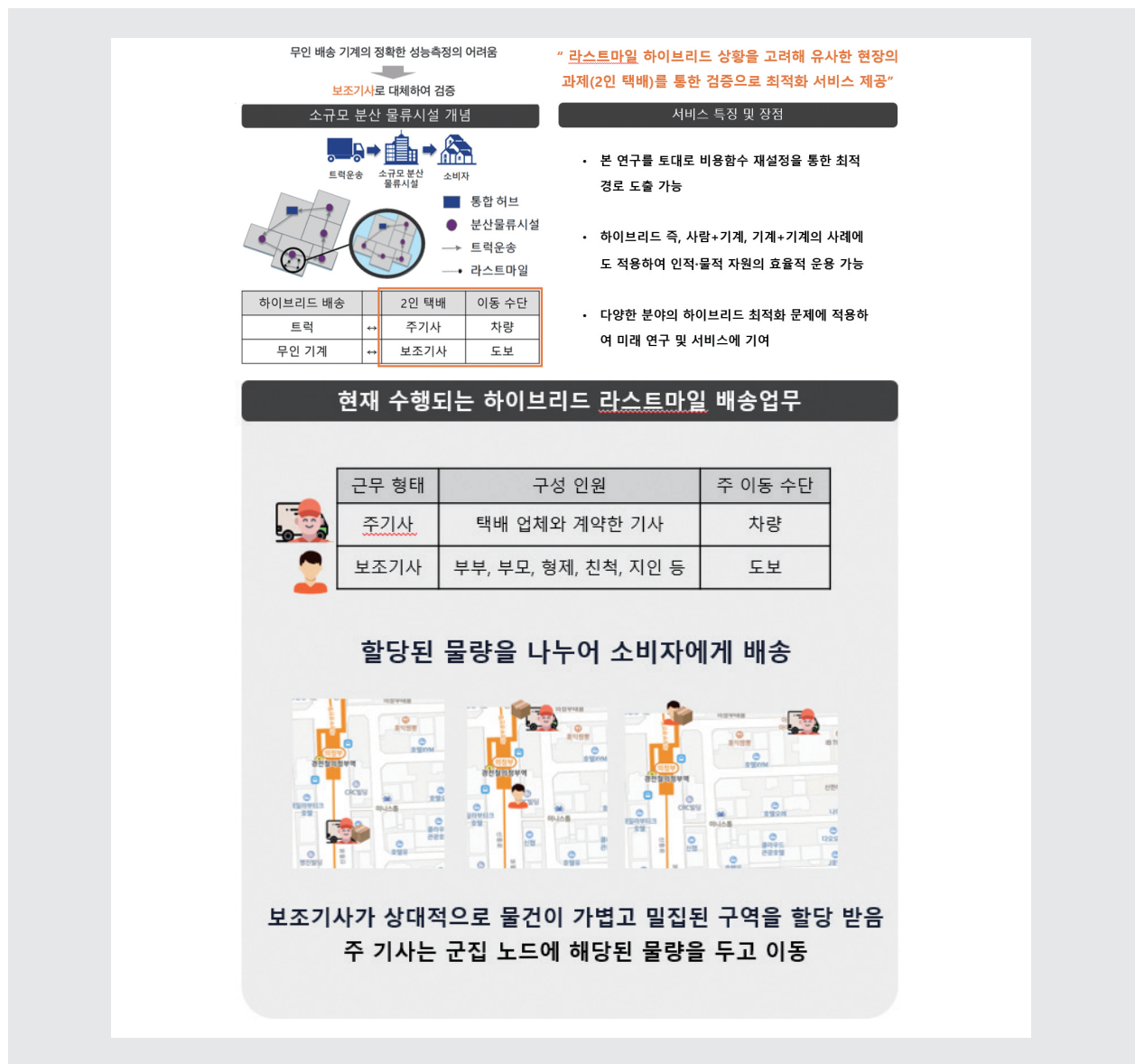
단위: 억달러
자료:스타티스타



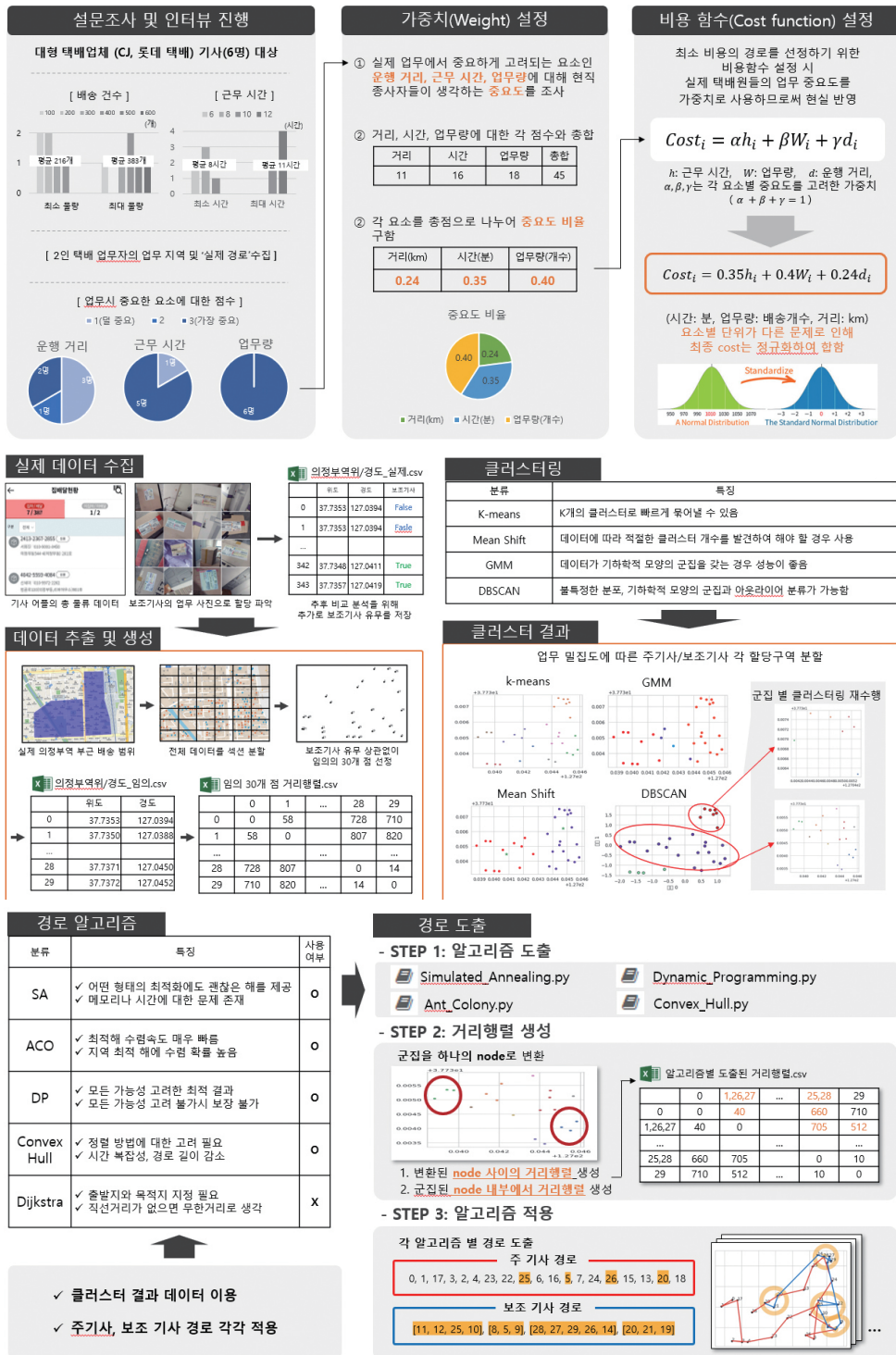
최근 사회에서는 코로나 19로 택배 이용이 급증하고, 과로사, 파업 이슈로 배송 근무 환경에 위기상황이 발생하고 있다. 또한, 물류 업체가 상품을 개인 소비자에게 직접 전달하기 위한 배송 마지막 구간인 라스트 마일 시장이 확대되고 있다. 배송 프로세스 구간별 비용 비중에서 53%를 차지하는 라스트 마일은 노동 집약적 문제 심화와 빠른 배송 문제를 해결을 위해 첨단 기술이 등장하고 있다. 또한, 무인 배송 세계시장 규모가 증가하고 있다.

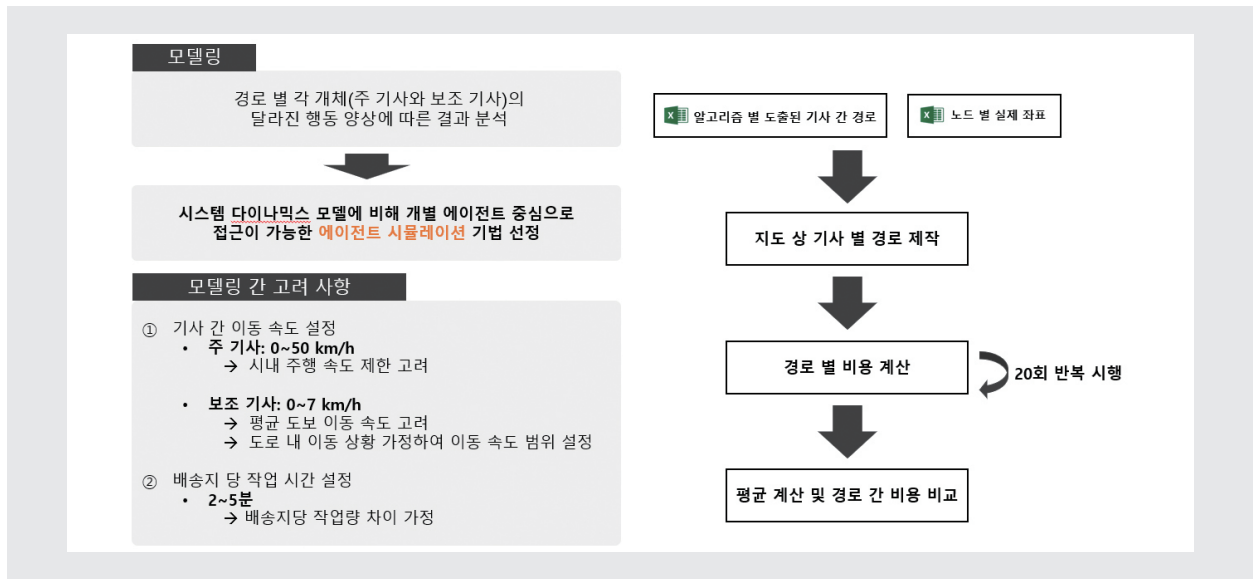
이러한 사회 문제를 해결하기 위해 무인배송 기술도입에 앞서 사람과 무인기계의 효율적인 업무를 위해 제원을 고려한 하이브리드 배송 최적화 연구가 선행되어야 한다.

2. 추진내용 (또는 추진경과)

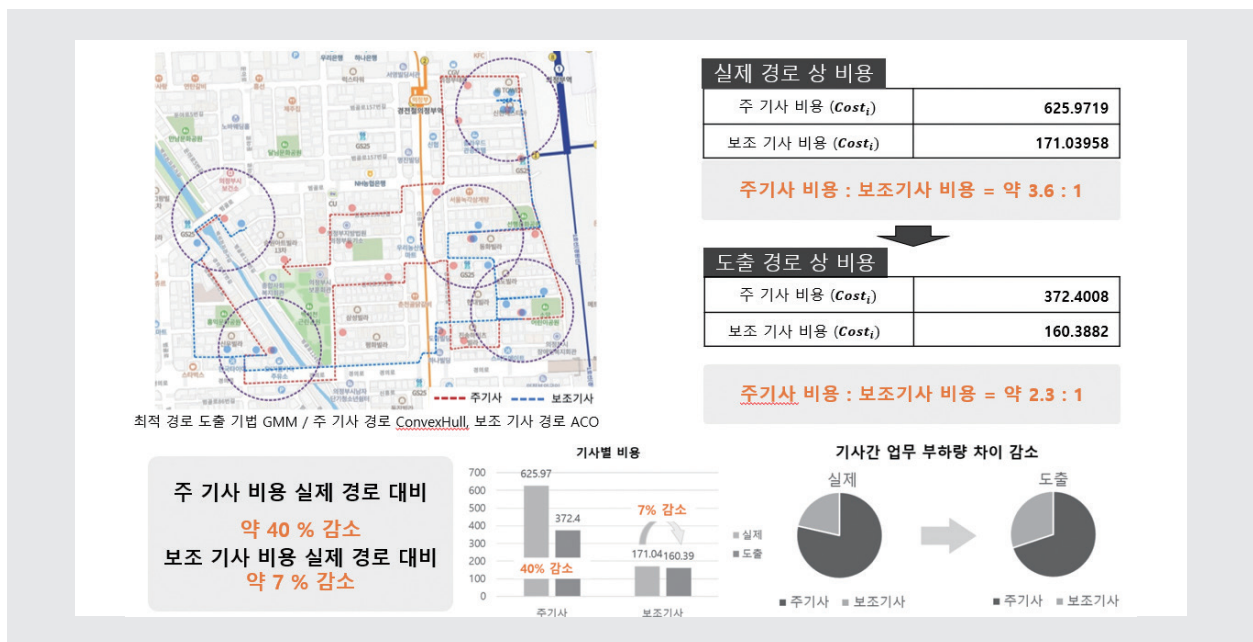


우선 실제 배송기사의 근무지 및 업무 전반에 대한 정보를 수집한다. 이를 바탕으로 연구에 필요한 Dataset을 만들고, 설문조사 결과를 통해 비용함수를 설계한다. 이후 앞에서 만든 Dataset으로 Clustering을 진행하고, 경로 알고리즘을 이용해 군집별 최단 경로를 도출한다. 마지막으로, 에이전트 시뮬레이션을 통해 여러 경로 중 최소 비용의 경로를 선정한다.





3. 추진성과



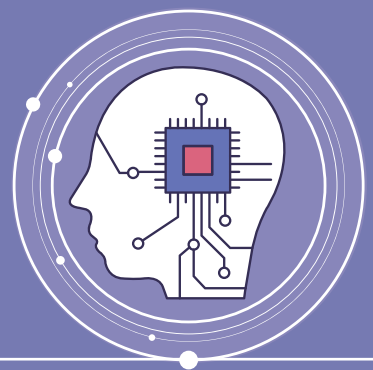
모든 경로 중 클러스터링 기법은 gmm (가우시안 혼합모델), 주기사의 경로는 컨벡스홀, 보조기사 경로는 aco를 사용한것이 최소비용이 나오는 경로임을 확인했다. 주 기사 비용은 실제 경로 대비 약 40% 감소했고, 보조 기사 비용은 실제 경로 대비 약 7% 감소했다.

기존대비 두 개체간 업무 부하량 차이가 감소함으로써 효율적인 업무 분할이 가능해졌다. 이를 통해 현재 물류 시장의 확대로 인해 발생하는 문제를 해결 가능 하다. 단기적으로는 현업 2인택배 업무에서의 최적경로 제공, 장기적으로 스마트 물류 시장의 확대로 최적화 문제에 적용가능하다.

4. 향후계획

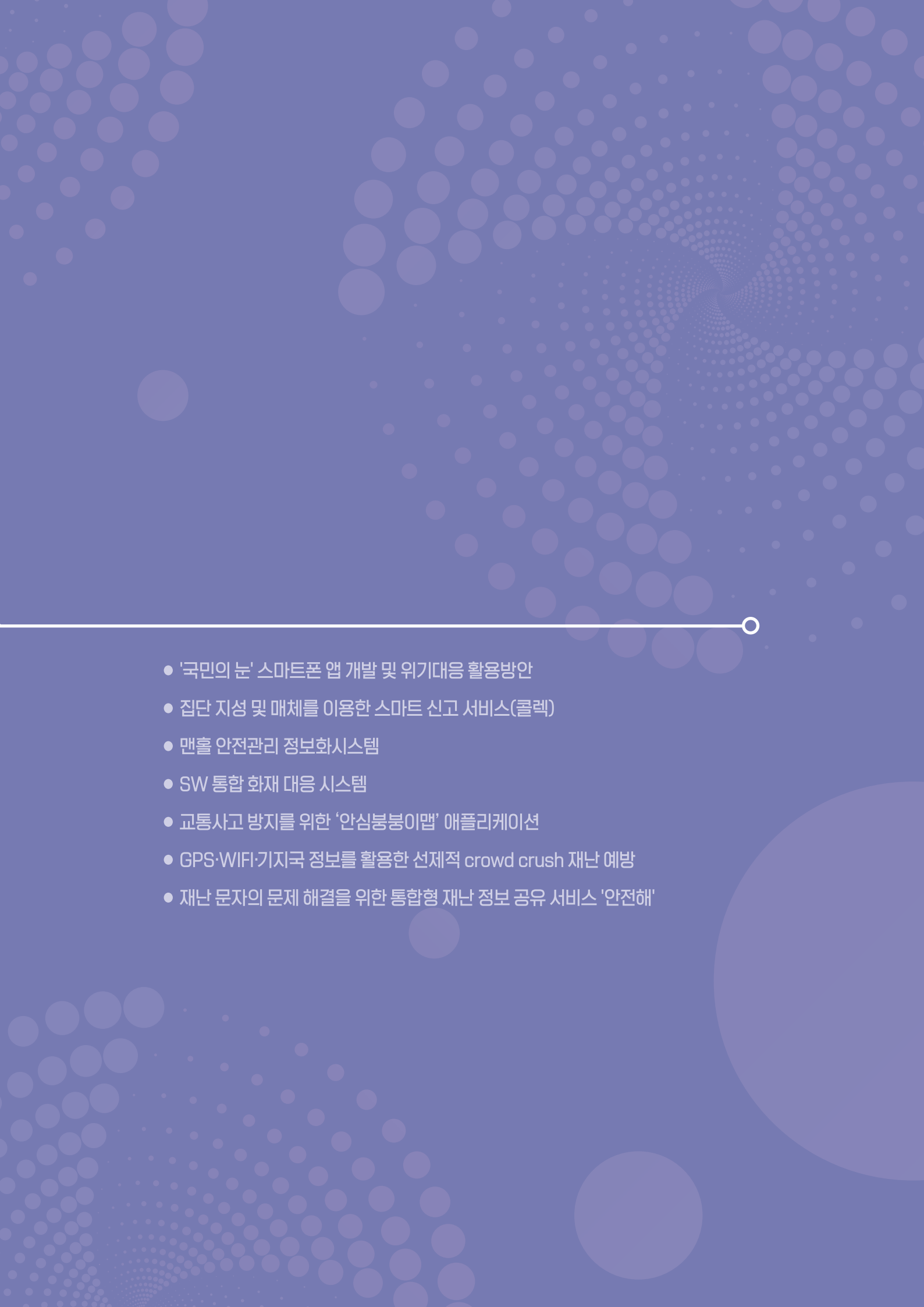


위와 같은 이미지로 본 아이디어는 배송 바코드를 스캔하거나, 배송지를 입력한 후, 하이브리드 업무 형태에서의 사람 혹은 기계의 제원을 입력하면 최소의 업무 부하량 값을 갖는 최적 경로를 제공할 것이다. 해외 배송 트렌드의 변화와 기업들의 배송 스마트화에 맞춰 노동 집약적 문제를 해결하고 경로제공 서비스에서의 사업화 또한 기대할 수 있다.



2022년 국가위기 관련 디지털 기반 위기대응 아이디어 공모전 우수 사례집

시나리오 아이디어 부문 우수사례

- 
-
- '국민의 눈' 스마트폰 앱 개발 및 위기대응 활용방안
 - 집단 지성 및 매체를 이용한 스마트 신고 서비스(콜렉)
 - 맨홀 안전관리 정보화시스템
 - SW 통합 화재 대응 시스템
 - 교통사고 방지를 위한 '안심붕붕이맵' 애플리케이션
 - GPS·WIFI·기지국 정보를 활용한 선제적 crowd crush 재난 예방
 - 재난 문자의 문제 해결을 위한 통합형 재난 정보 공유 서비스 '안전해'



‘국민의 눈’스마트폰 앱 개발 및 위기대응 활용방안

허정필 | 울산대학교 교수학습개발센터

1. 아이디어 개요

- 세계 최고의 스마트폰 보급률과 초고속 인터넷의 인프라가 잘 구축되어 있는 우리나라의 장점을 반영한 아이디어로 사고 발생 시 거의 전 국민이 가지고 있는 고성능의 스마트폰 양방향 카메라를 활용하면 신고자에 의해 다양한 사고들의 종류, 영상, 위치 등의 정보를 실시간으로 관련 기관에 전송 및 공유하여 빠른 상황대처가 이루어 질 수 있습니다.
또한 사고 주위의 여러 다른 사람들도 이러한 정보를 실시간으로 공유하며 더 많은 사람들이 다양한 위치와 다양한 각도에서 촬영한 영상들이 시에 의해 통합되어 연동할 수 있다면 훨씬 더 입체적인 사고영상을 관련기관에 제공하여 사건을 해결하는 데 큰 도움이 될 것입니다.
따라서 이러한 기능들을 잘 반영한 국민안전어플인 가칭‘국민의 눈’어플을 개발하여 무료 설치를 확산시켜 위기대응에 더 효과적으로 활용하는 아이디어를 제안하려고 합니다.

2. 목 적 (또는 추진배경)

- 실제로 거의 모든 사고들은 사건 발생 후 빠른 대처가 중요합니다. 골든타임이 중요한 응급환자이송, 빠른 응급처치 및 구조가 필요한 교통사고, 신속한 대피와 함께 긴급출동이 필요한 화재 및 자연재난, 빠른 검거가 필요한 절도와 강도 및 보이스피싱 범죄 등이 여기에 해당합니다.
그러나 실제로 어떤 사건이 발생했을 때 전화로 신고를 하면 위치파악부터 시작해서 범인의 인상착의, 발생한 사건의 구체적 상황, 주변 환경, 신고자 정보 등 긴급한 상황인데 말로 설명하다보니 정보

전달도 늦고 정확한 정보도 전달되지 않는 등의 많은 문제점들이 있습니다.

따라서 눈앞의 강도나 사건현장에서는 실시간 사진이나 영상하나면 긴 설명이 필요 없이 신속한 상황파악과 함께 필요한 출동 지원도 바로 이루어 질 수 있으며 주위 사람들에게도 이 정보를 실시간 공유할 수 있다면 더 큰 희생을 막거나 또는 모두 힘을 합해 범인을 검거하거나 사고를 해결하는 데 도움이 될 수 있을 것입니다. 따라서 이러한 역할의 앱 개발을 생각하게 되었습니다.

3. > 내 용



앞에서 설명한 기능을 가진 앱을 개발하고 스마트 폰에서 무료로 설치할 수 있도록 제공합니다.

사용자들은 가칭'국민의 눈'이라는 국민안전 앱을 설치하고 클릭하여 실행하면 위의 그림과 같은 초기화면이 나옵니다.

실행과 함께 GPS 기반으로 어플 실행자의 위치가 자동으로 인식되어 지도에 표시됩니다.

거의 모든 스마트폰에는 고성능의 전 후방 카메라가 모두 장착되어 있기 때문에 이 두 개의 카메라를 활용하여 신속하게 사건 사고의 현장영상을 관련기관에 전송 및 공유하는 것이 이 어플의 주요 기능입니다.

메인화면 아래 부분에는 크게 6가지 사건 사고에 대한 테마(교통사고, 강력사고, 화재사고, 응급사고, 재난사고, 보이сп이스)가 아이콘으로 표시되어 있습니다.

이 중에서 해당 주제의 사고를 클릭하면 좀 더 세부적인 사고의 파악을 위해 하위 항목의 사고들이 표시되게 됩니다. 예를 들어 교통사고가 났을 때 교통사고를 클릭하면 다음페이지와 같이 나옵니다.



교통사고의 하위 항목으로 버스사고, 트럭사고, 이륜차사고, 지하철사고, 선박사고, 항공사고 이렇게 나타나며 그 중 해당 사고를 클릭하면 전-후방 두 개의 카메라가 연동되어 실행되면서 동시에 해당 기관으로 자동 신고 되면서 화면을 공유 및 전송할 준비가 갖추어지게 됩니다.

예를 들어 버스사고가 난 것을 신고자가 목격해서 신고하고 싶을 때 교통사고를 누른 후 나타나는 세부 하위항목 사고 중 버스사고를 클릭하게 되면 전 후방 카메라가 자동으로 연동되면서 버스사고 처리에 필요한 가까운 기관(112, 119, 병원, 택시 등)에 영상이 공유되면서 전송되고 이 영상은 정부의 클라우드 서버에 자동 저장됩니다.

그러면 각 해당 기관은 영상을 바탕으로 필요한 조치를 즉각 취하게 되어 기존의 음성을 통해 아주 오랜 시간을 허비하면서 부정확한 상황 설명을 하며 놓쳤던 많은 긴급 가능했던 조치들이 가능하게 되는 아주 큰 활용성이 있습니다.

또한 이 어플을 사용하는 사고현장 주위의 사용자들에게도 이 내용이 공유 전달되어 위험요소는 피할 수 있고 도움이 필요한 부분은 여러 사람의 카메라로 촬영된 영상들을 시가 합해서 연동 제공하면서 더 입체적인 사건 정보를 해당 기관에 제공할 수 있습니다.



그리고 전 후방 카메라로 보여 지는 2개의 영상 이외에도 아래 부분의 지도를 통해 가까이 있는 주요 기관들의 위치와 근처의 전문 인력들의 위치도 알 수 있어 긴급 메신저 기능을 통해 도움을 요청하거나 상황을 알릴 수 있는 효과도 있다고 생각합니다.

따라서 단합된 국민의 매서운 감시체계 역할을 하는 ‘국민의 눈’ 어플을 통해 위기 시 더 효과적으로 국민의 안전을 지켜줄 수 있는 유용한 어플이 되기를 바라며 이 아이디어를 제안해 봅니다.

4. 기대효과

- 이 어플이 개발되어 많은 국민들에게 설치되고 여러 기관과 연동되어 운영된다면 앞으로 발생하게 되는 많은 사고들에 대해서 훨씬 더 빠른 대처와 함께 국민들의 안전에 큰 도움이 될 것으로 기대합니다. 또한 납치나 강도 같은 강력범죄자도 신고와 동시에 얼굴영상 전송으로 신원이 바로 파악되므로 기존과 같은 방법으로는 범죄성공이 힘들게 되어 범죄예방 효과도 기대해 볼 수 있습니다. 마지막으로 근거 영상을 확인하고 지원 출동을 하게 되니 허위 신고로 인해 불필요한 행정력을 낭비하는 부분도 막을 수 있을 것으로 기대합니다.



집단 지성 및 매체를 이용한 스마트 신고 서비스 (콜렉)

최태운 | 전북대학교

1. 아이디어 개요

재난 신고 공유 서비스

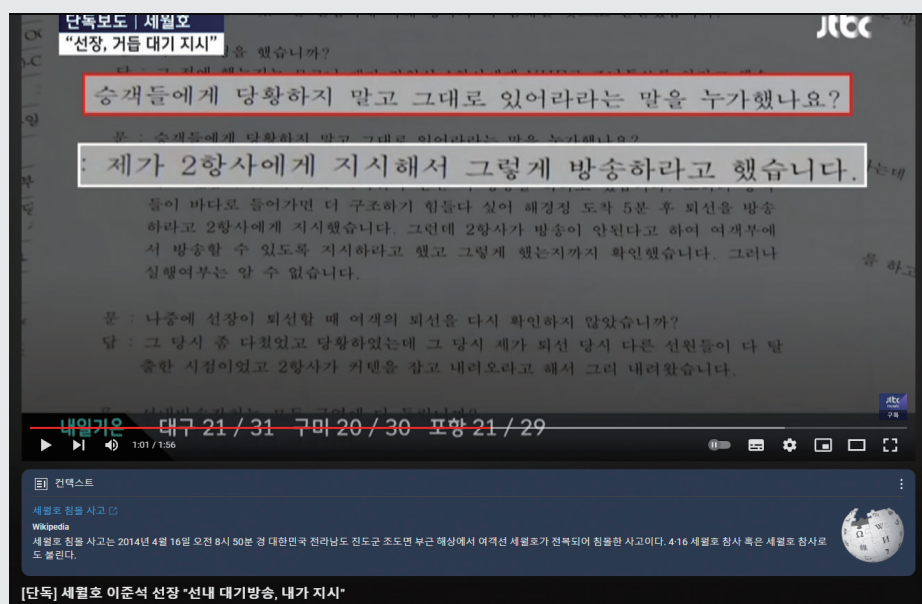
자연, 사회, 생활 등 모든 분야에서의 공통점으로 신고가 있다. 모두 신고로부터 시작된다. 이런 신고를 모두가 볼 수 있도록 하고 해당 신고 상황을 같이 판단하는 집단 지성을 이용한 정확한 재난 상황 판단을 도와주는 서비스이다. 현재 상황을 동영상, 사진, 글 등의 형태로 사이트, 카카오톡 채널, 어플리케이션 형태로 신고를 할 수 있다. 신고된 사항은 위치 기반으로 주변에 있는 사용자에게 신고 접수 알림이 온다. 해당 접수된 신고의 카테고리나 맞는 전문가가 매칭되어 전문가의 의견을 들을 수 있으며 또한 “위험 온도”라는 표현 형태를 통해 주변 위치에 있는 사용자들의 상황 위험 판단 정도를 확인할 수 있다. 해당 신고는 재난 안전 통신망을 통하여 통합 상황실, 종합 상황실에 접수되고 현재 “위험 온도”, 전문가의 의견을 볼 수가 있다. 또한 재난 안전 통신망을 사용하는 단말기를 가진 현장 요원에게 해당 지령이 떨어지면 손쉽게 해당 신고 사항을 단말기에서 확인할 수 있다.

2. 목 적 (또는 추진배경)

1. 제대로 된 판단이 힘든 상황



〈사진 1〉 관련 뉴스 자료



〈사진 2〉 관련 뉴스 자료

10월 29일 “이태원 참사”라는 안타까운 상황이 일어났다. 해당 참사는 상황에 대한 위험도와 인지가 부족한 상태에서 제대로 된 판단이 힘들어 상황 대처가 늦어지게 되었다.

세월호 사고에서 선장의“그대로 있어라”라는 잘못된 지시와 잘못된 상황 판단으로 수많은 안타까운 희생자를 내었다.

이처럼 위험한 상황에서 상황 판단이 제일 중요한 부분이다. 하지만 잘못된 판단과 늦은 판단으로 인해 수많은 참사 들이 일어나고 있습니다. 이러한 중요한 판단을 정확하고 신속하게 하기 위해 집단 지성과 재난 안전 통신망, 웹, 앱 서비스를 활용하여 해결하자는 취지로 추진 하게 되었다.

2. 한국 경찰의 수직적 조직문화



〈사진 3〉 워싱턴 포스트 자료

해당 자료처럼 전문가들은 한국의 수직적 조직 문화 때문에 자율적인 사건 해결이 힘들어진다. 통합 상황실, 종합 상황실에서 상황 판단을 한 뒤 현장 요원에게 지령이 떨어지는 이 형태가 신속한 사건 해결을 하기에는 방해가 된다. 또한 매뉴얼 대로 행동 해야하는 특성이 오히려 상황 판단을 떨어뜨리고 있다. 현장 요원들의 자율적이고 신속한 상황 대응을 하기 위해 해당 서비스를 생각하게 되었다.

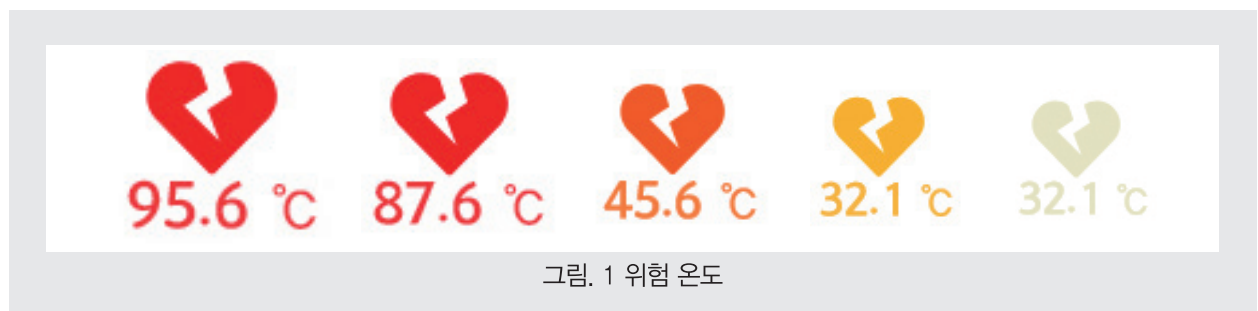
3. > 내 용

1. 콜렉(Collect)의 의미 및 목표

수집이라는 뜻의 Collect를 인용하여 사람들의 모든 신고를 수집한다는 의미와 Call Let(콜렛)이라는 발음 유사성을 이용하여 같이 신고하자라는 의미를 가지고 있다. 콜렉은 모든 재난과 사고의 해결은 신고로부터 이루어진다고 생각하여 새로운 신고 방법으로 상황을 빠르고 정확하게 판단하고 대처하는 목표를 가지고 있다.

2. 주요 기능 - “신고 룸” 및 “위험 온도”

콜렉의 주요기능은 집단 지성 및 매체를 이용한 스마트 신고 서비스이다. 모든 신고는 현재 위치 기반으로 이루어진다. 최초 신고자가 현재 위치에 일어난 사고 혹은 재난을 여러 매체(사진, 동영상)를 통하여 최초 신고를 하게 된다. 최고 신고된 사항은 “신고 룸”이라는 형태로 글로 작성이 된다. 이러한 “신고 룸”을 근처에 사용자들이 확인할 수 있도록 Push 알림이 발송된다. “신고 룸”의 자세한 사항은 “프로토타입 화면” 부분에서 확인 가능하다. 각 “신고 룸”에는 “위험 온도”라는 표현 방식이 존재한다.



위 그림은 “위험 온도”라는 표현 방식을 나타내는 그림이다. 금이 간 하트모양을 현재 위험한 상황이라는 것을 표현하기 위해 사용하였으며 밑에 십사 단위로 이루어진 숫자 온도 표현이 있다. 숫자 온도 표현을 책정하는 방법은 다음 수식과 같다.

$$\begin{aligned}
 & \text{(해당 “신고 룸”을 받은 범위 내의 사용자 수) } P \\
 & \text{(해당 “신고 룸”에 “위험 온도” 표현을 한 사용자 수) } R \\
 & \text{ (“위험 온도”) } T \\
 & \frac{R}{P} \times 100 = T
 \end{aligned}$$

수식. 1 위험 온도 계산 수식

또한 “신고 룸”에는 “위험 온도”라는 표현 말고도 사진, 동영상, 내용 등을 포함한 글을 작성할 수가 있다. 이 기능을 통해 최초 신고자 말고도 사고 장소 주변에 있는 사람들의 상황 등을 손쉽게 파악할 수 있다.

3. 주요 기능 - 전문가 인증

콜렉은 각 분야의 전문가를 미리 등록해 두어 각 사고 상황에 빠르게 대처할 수 있도록 전문가들이 의견을 “신고 룸”에 작성해주는 기능이 존재한다. “전문가 인증” 받은 사용자는 현재 위치 범위에 상관없이 직접 설정한 범위 내의 “신고 룸”을 모두 확인할 수 있으며 해당 “신고 룸”에 글을 작성할 수 있다.

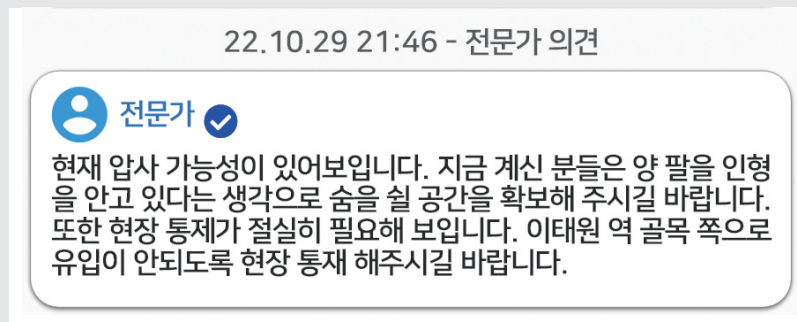


사진. 2 인증된 전문가의 글

4. 주요 기능 - 재난안전통신망 사용

콜렉은 재난안전통신망을 사용하여 단말기를 가진 현장 요원, 종합 상황실 등 사고와 재난에 대처하는 기관에도 “신고 룸”과 “위험 온도”를 제공할 수 있도록 한다. 이를 통해 각 기관 들은 여러 신고자들이 제보해준 상황과 전문가들의 의견을 한 번에 파악할 수 있어 정확한 상황 판단과 대처를 하는데에 수월해진다. 또한 각 현장 요원들이 가진 단말기를 통해서도 여러 신고자들의 상황을 판단 할 수 있으며 “지령 요청하기”를 통해 기존 종합 상황실에서 지령을 받아야만 실행해야만 했던 요원이 자율적으로 판단하여 현장 상황을 빠르게 대처할 수 있도록 직접 종합 상황실에 지령 및 지원 요청을 할 수 있도록 도와준다.

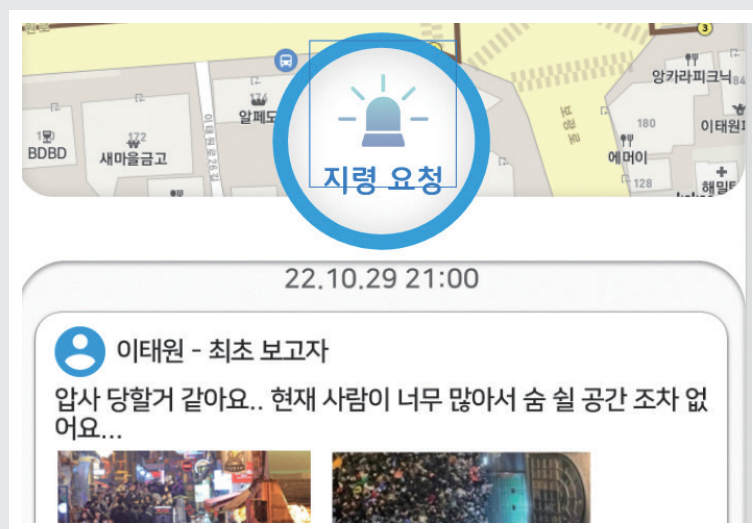


사진. 3 지령 요청 버튼

5. 주요 기능 - 맵 기능

맵 기능은 사용자가 쉽게 신고가 접수된 위치를 파악할 수 있고 마커에 있는 "위험 온도"를 통해 한 눈에 상황의 심각한 정도를 파악할 수 있다. 또한 마커를 누르면 해당 "신고 룸"을 누를 수 있다.

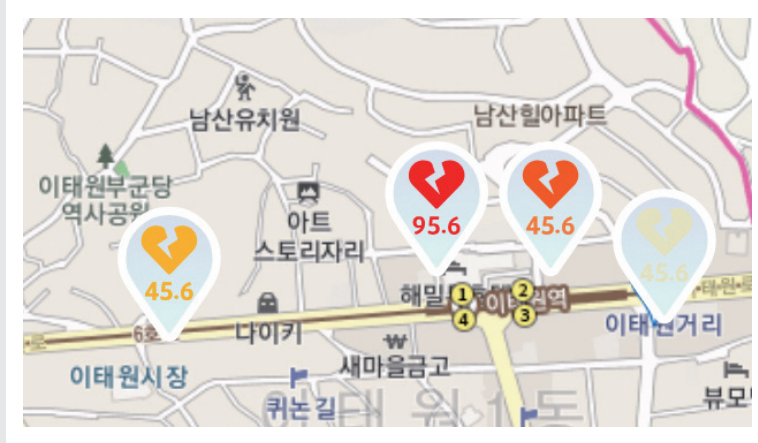
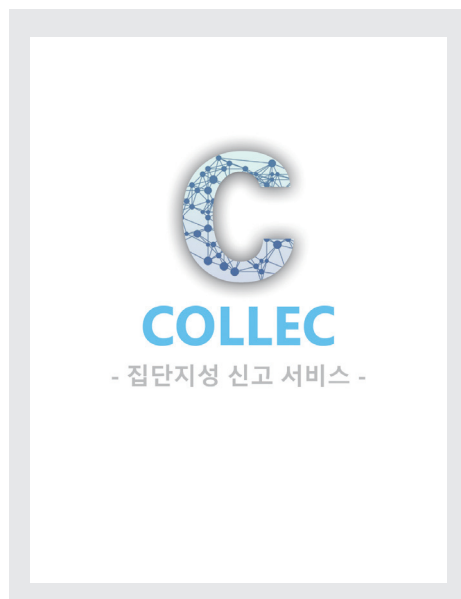


사진. 4 맵 기능 및 마커

6. 사용자용 앱

콜렉의 이용환경은 웹, 사용자용 앱, 재난안전통신망 단말기용 앱으로 이루어져 있다. 이중 기본 사용자들에게 제공되는 사용자용 앱의 설명이다. 사용자용 앱은 하이브리드 앱으로 IOS와 Android환경에서 모두 사용가능하다. 또한 웹앱을 만든 후 클라이언트의 중요 Native 기능들만 사용하고 WebView를 통해 개발되기 때문에 빠르고 효율적인 개발이 가능해진다. 다음은 사용자용 앱의 프로토타입 화면 설명이다.



1) Splash 화면

해당 화면은 앱이 실행한 후 1초간 보여지는 화면으로 주 메인 화면에 들어가기 전 나오는 로고 화면이다. 해당 화면은 "설치용 앱"에서만 보여진다.



2) 메인 화면

메인 화면은 서비스의 기능들을 모두 활용할 수 있는 중요화면이다.

1. IN 텍스트: 현재 위치를 보여주는 텍스트형 컴포넌트로 GPS위치 기반으로 현재 위치의 정보를 보여준다.
2. “신고 룸”리스트: 리스트 버튼형 컴포넌트로 현재 위치 기반으로 주변에 생성된 “신고 룸”을 리스트 형태로 보여준다. 각 List element에는 위험 온도, 함축된 신고내용, 신고가 접수된 위치를 표시해준다. List element는 버튼 컴포넌트로 이루어져 있으며 클릭 시 해당 “신고룸”으로 이동된다.
3. “신고”버튼: 버튼형 컴포넌트로 빠른 신고를 위해 크게 구성하였으며 클릭 시 신고 화면으로 이동 하게 된다.
4. 설정, 지도 버튼: 설정 버튼을 누를시 설정 화면으로 지도 모드 버튼을 누를 시 지도 화면으로 전환된다.



3) 신고 화면

신고 화면은 총 4가지 컴포넌트로 빠른 신고를 위해 제목, 카테고리 등을 빼고 중요한 컴포넌트만 구성하였다.

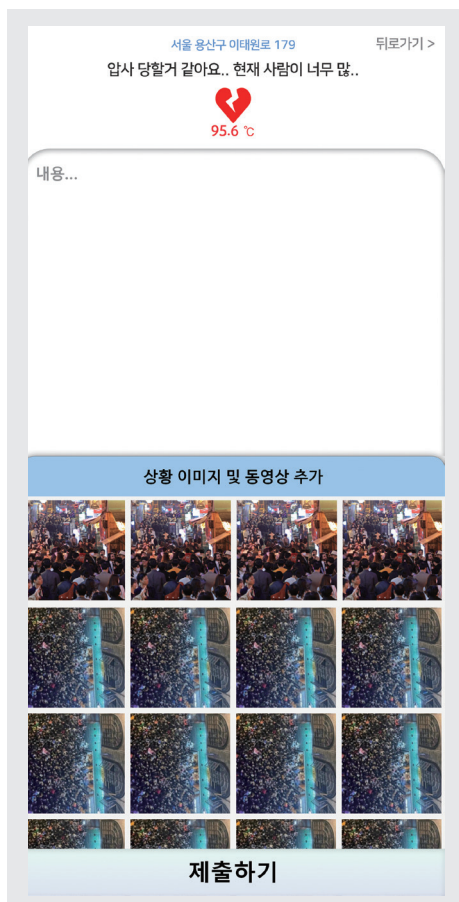
1. IN 텍스트: 현재 위치를 보여주는 텍스트형 컴포넌트로 GPS위치 기반으로 현재 위치의 정보를 보여주고 신고 위치가 해당위치로 설정된다
2. 내용 Input: 신고의 내용을 적을 수 있는 컴포넌트이다.
3. 갤러리: 글에 사진과 동영상을 추가할 수 있다.
4. 제출하기 버튼: 해당 버튼으로 통해 신고를 등록할 수 있다.



4) 신고 룸 화면

신고 룸 화면은 Map 화면의 마커를 클릭하거나 메인 화면의 List의 요소를 클릭할 경우 해당 신고의 상세 내용과 주변 사용자들이 해당 신고에 작성한 글이 타임라인 형식으로 보여진다. 전문가의 글은 타임라인과 상관없이 상단에 보여진다. 하단 Navigation Bar에는 “위험 온도”, 글쓰기, 신고하기 등의 버튼이 있다.

1. 타임라인 리스트: 해당 신고가 들어온 주변 사용자들이 적을 수 있는 글을 타임라인 형식으로 보여주고 전문가의 글은 타임라인과 상관없이 상단에 보여지게 된다.
2. 위험 온도 버튼: 해당 버튼을 통해 현재 위험 온도를 알 수 있고 버튼을 눌러 위험 온도를 표현할 수 있다.
3. 신고, 글쓰기 버튼: 해당 버튼을 통해 추가 신고를 하거나 해당 타임라인에 글을 쓸 수 있다.



5) 신고 룸 글쓰기 화면

신고 룸 글쓰기 화면은 신고 룸 화면의 글쓰기 버튼을 통하여 들어올 수 있다. 구성은 상단 “위험 온도”표시, 해당 신고 내용 및 위치 외에 “신고 화면”이랑 똑같다. 해당 화면을 통해 해당 “신고 룸”에 글을 쓸 수 있다.

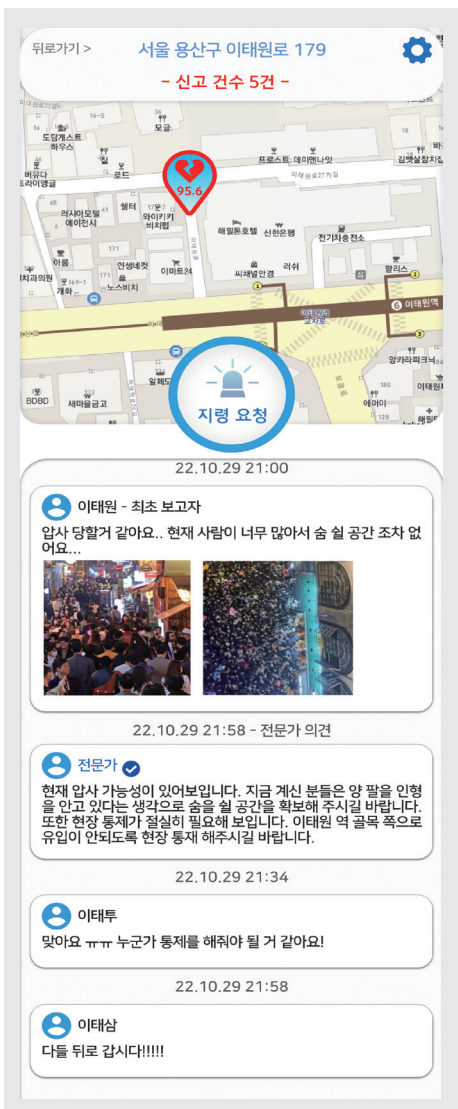
1. 상단 네비게이션바: 해당 “신고 ”의 함축 된 내용, “위험 온도”, 위치등을 확인할 수 있으며 뒤로가기 버튼을 통해 “신고 룸”화면으로 돌아갈 수 있다.



6) Map 화면

해당 화면은 카카오맵 api를 활용하여 신고가 들어온 위치에 마커를 표시해준다. 마커는 해당 신고의 “위험 온도”를 표시해주어 한눈에 해당 위치의 상황 정도를 파악할 수 있다.

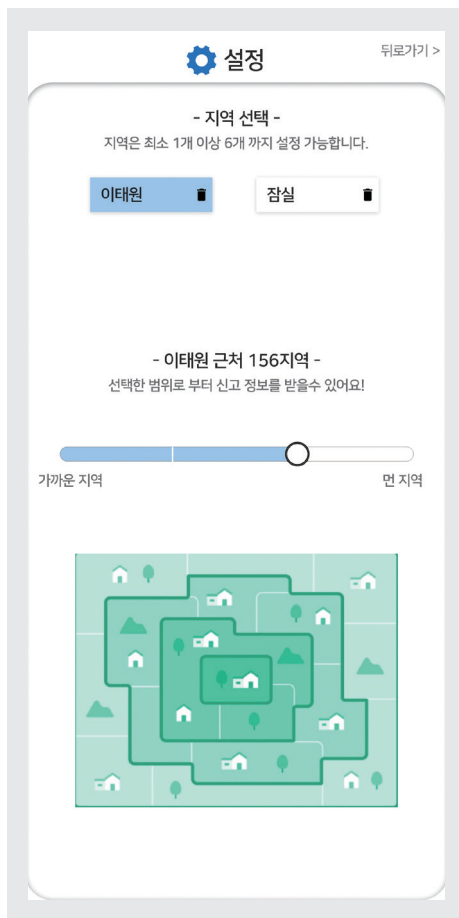
1. 카카오 API Map: 현재 위치 기반으로 지도를 보여준다.
2. 마커 버튼: 각 위치에서 일어난 신고의 “위험 온도”를 보여준다. 클릭 시 “Map 신고 룸”화면으로 이동한다.
3. 상단 NavigationBar: 해당 지역의 명칭과 해당 지역에서 일어난 신고 건수를 보여주고 뒤로가기 및 설정 버튼이 구성되어 있다.



7) Map 신고 룸 화면

해당 화면은 “Map”화면에서 해당 신고 마커를 누를 경우 나오는 상세화면으로 해당 카카오 맵을 통해 해당 신고 위치를 상세하게 지도로 볼 수 있고 해당 신고의 “위험 온도”, 타임라인을 볼 수 있다. 또한 중단 NavigationBar를 통해 “위험 온도”에 표현할 수 있고 글쓰기 및 추가 신고가 가능하다.

1. Map: 해당 신고의 상세한 위치를 지도를 통해 보여준다.
2. 타임라인 리스트: 해당 신고의 타임라인 게시글을 보여준다.
3. 중단 NavigationBar: “위험 온도”, 신고하기, 글쓰기 버튼으로 구성되어 있다.

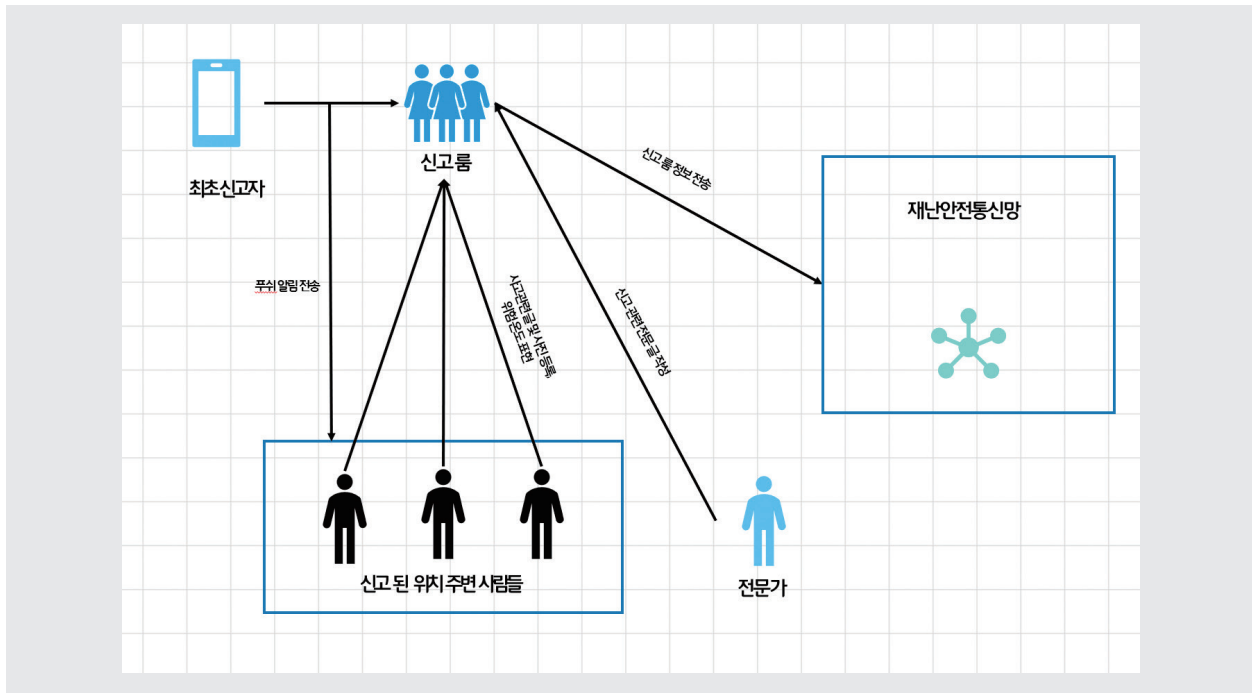


8) 설정 화면

해당 화면은 해당 위치 기준으로 신고 알람을 받을 지역을 지정하는 설정 화면이다. 총 6개까지 지역을 설정할 수 있으며 설정된 지역으로부터 알람을 받을 수 있다.

1. **지역 설정 버튼:** 최대 6개까지 생성하고 각 지역을 설정할 수 있다.
2. **범위 설정 Bar:** 현재 지역 위치를 기준으로 10km, 20km, 30km까지 지역을 설정할 수 있다.

이러한 여러 기능들을 알려주는 기능 아키텍처는 다음과 같다.



7. 사용자용 웹앱

콜렉의 WebApp 환경이다. 웹앱 환경은 사용자가 기존 설치 없이도 빠르게 서비스를 사용하기 위한 환경이다. 그래서 웹앱 환경은 기존 설치형 앱에 비해 처리 속도가 느리기 때문에 Animation UI, 고해상도 이미지 등을 포기한 대신 속도를 높였다. 또한 빠른 신고를 위해 Splash화면을 빼고 바로 메인 화면이 보이게 하였다. 브라우저를 통해서도 알림을 받을 수 없기 때문에 카카오톡 플러스 친구를 통해 알림을 받도록 톡 플러스친구를 추가 해야한다.

8. 재난안전통신망 단말기용 앱

재난안전통신망 단말기는 다음과 같이 스마트폰형 단말, 무전기형 단말, 복합형 단말이 있다.

Android 운영체제를 사용하고 있어 콜렉의 앱을 단말기에서 사용할 수 있다. 해당 단말기로 앱은 지도 형식으로 "Map 화면", "Map 신고 룸" 화면으로만 구성되어있어 필요한 정보만 보여주어 빠른 판단을 하도록 도와준다. 또한 특정 "위험 온도"가 넘는 신고가 있을 경우 알림이 울리도록 되어있다.

또한 지령 요청 버튼을 통하여 직접 상황을 판단하고 효율적인 대처를 위해 기관의 지령장치로 해당 신고의 심각성을 알리고 지원요청을 할 수 있다.

단말 및 지령장치

사용자의 업무유형에 따라 스마트폰형, 무전기형, 복합형 등 전용 단말기를 사용합니다. 안드로이드 기반으로 제작되어 사용이 어렵지 않고, 다양한 어플리케이션을 통해 업무 확장이 가능합니다. 각 신고센터에 설치되어 있는 지령장치는 재난 현장에 출동한 단말을 통한 지휘할 수 있습니다.

재난업무 최적의 장비



스마트폰형 단말



무전기형 단말



복합형 단말

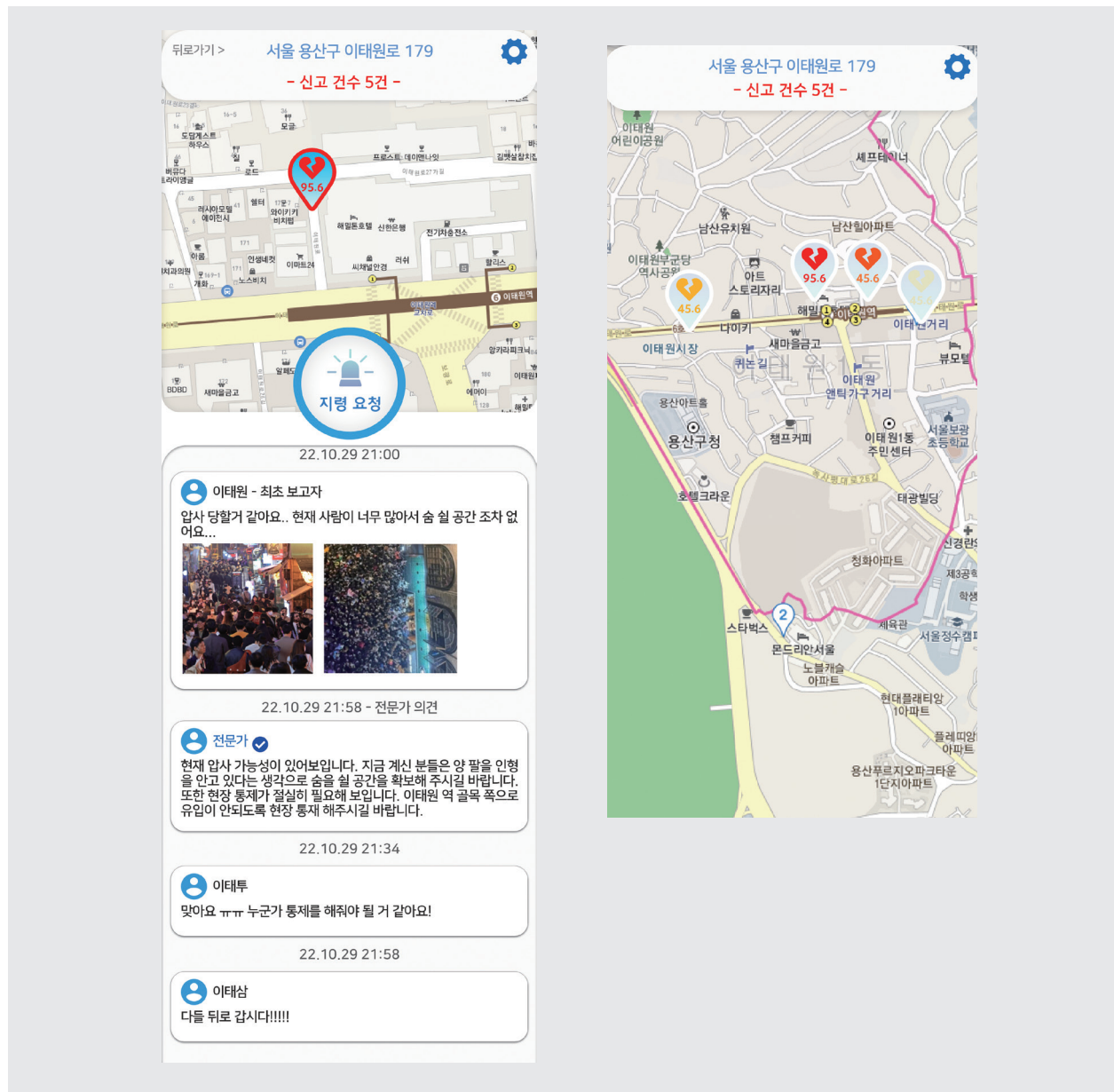


지령장치

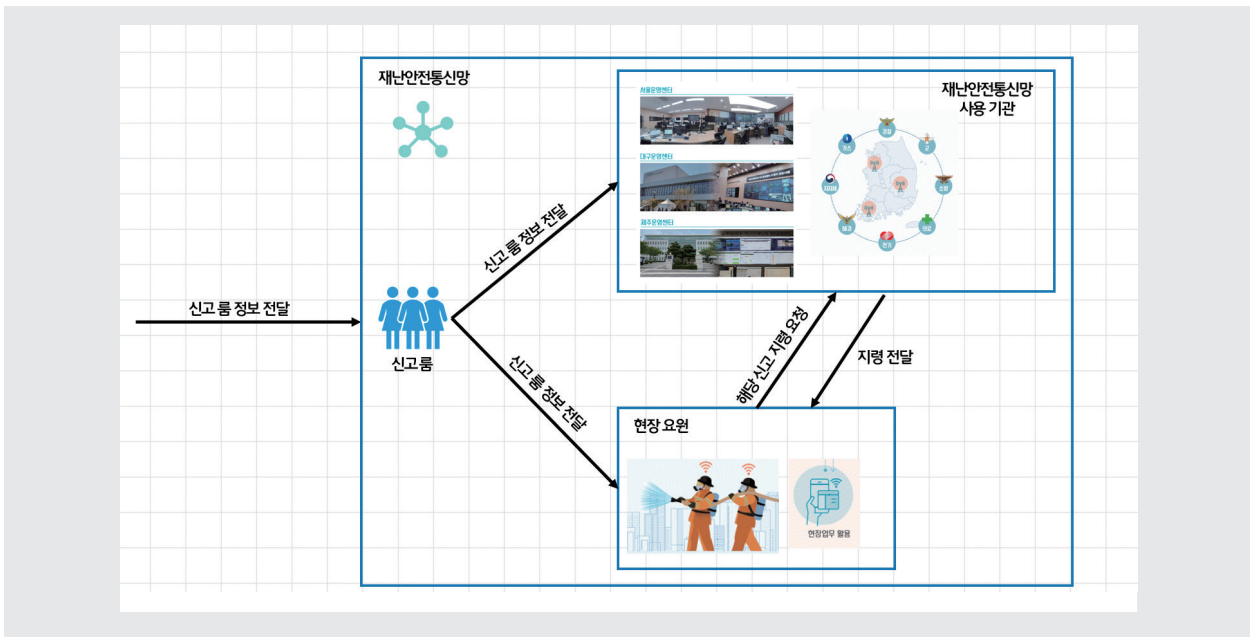


지령장치 실행화면

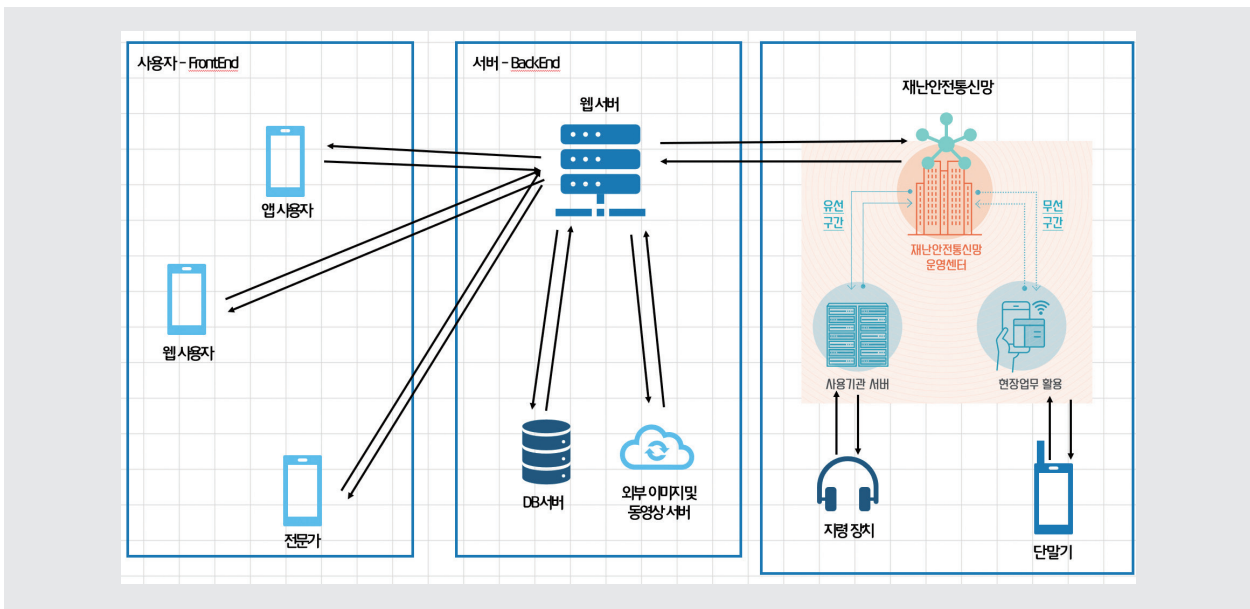
단말기용 앱의 프로토타입 화면은 아래와 같다.



해당 기능 분석도는 다음과 같다.

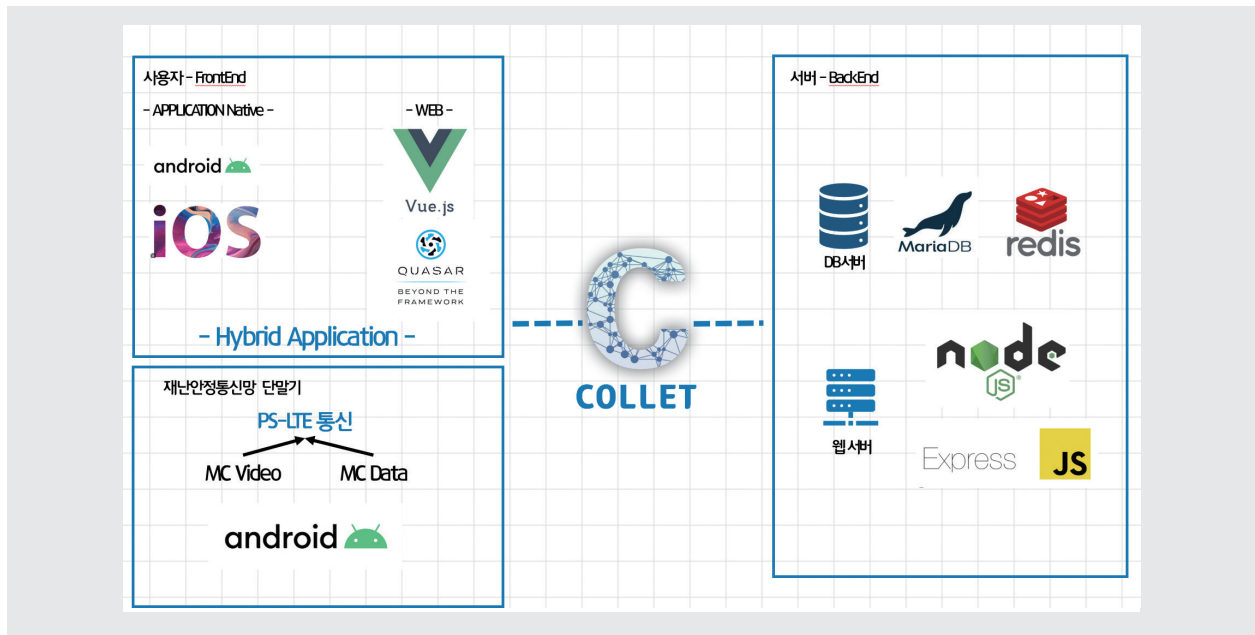


9. 시스템 아키텍처



다음의 컬렉의 시스템 아키텍처이다. 크게 3가지로 FrontEnd, BackEnd, 재난안전통신망 부분으로 나누었다. 프론트엔드 부분에는 사용자가 서비스를 사용하는 부분으로 웹, 앱 형태로 서비스 사용할 경우 웹 서버로 서비스에 필요한 정보(글, 사진, 동영상, 위치 정보)등을 보낸다. 이후 웹서버에서는 정보를 DB서버를 통해 저장과 로드를 관리하고 이미지, 동영상과 같은 정보는 외부 이미지 호스팅을 통해 관리한다. 웹서버는 이런 정보들을 종합하여 웹 형태로 각 사용자들에게 제공하게 된다. 또한 재난안전통신망에도 연동 시켜 각 기관들도 해당 서비스를 효율적으로 사용할 수 있게 구축하였다.

10. 기술 스택



콜렉의 기술 스택으로 다음과 같다. 크게 3가지로 구분되어있다. 클라이언트 부분에서 사용자용 앱, 웹 FrontEnd, 재난안전통신망 단말기, Backend서버로 이루어져 있다. 사용자용 클라이언트는 웹을 활용하여 하이브리드앱 형태로 제작된다. Vue.js, Quasar Css프레임워크를 사용하여 웹 Front를 제작하고 해당 웹을 각 플랫폼(Android, iOS)의 WebView를 활용하여 보여지게 한다. 하지만 Native기능이 필요한 부분은 각 플랫폼에 맞게 제작된다. 재난안전통신망 단말기는 Android플랫폼을 사용하고 PS-LTE를 통해서 통신 되기 때문에 Android Native앱으로 개발된다. MCData형태로 서비스 서버와 통신한다. 해당 서비스 Backend서버는 사용자용 서비스 서버로 DB, 웹, 이미지 서버로 분류 된다. DB서버는 MySQL 기반 MariaDB를 사용하고 캐싱을 위해 redis를 사용한다. 웹서버는 node.js, Express.js를 사용해 구성했다. 이미지 서버는 타 호스팅을 사용한다.

11. 시나리오

포항시 남구 오천읍
뒤로가기 >

지하주차장 침수 상황입니다. 차 빨리 빼세요!

22.09.06 09:20

주차장 - 최초 보고자

지하주차장 침수 상황입니다. 차 빨리 빼세요!



22.09.06 09:31 - 전문가 의견

전문가

침수우려가 커보입니다! 지하주차장으로 가는 물길을 모래주머니를 통해서 바꿔주세요! 그리고 지하주차장에서 빨리 나오시길 바랍니다.

22.09.06 10:21

주이자

저희 아파트도 주변도 물살이 심해지네요! 모래주머니가 필요해요!



신고하기

91.6 °C

글쓰기

1) 홍수 상황

아파트 1층에 거주하던 A씨는 지하 주차장에 차를 빼러 갔다. 지하 주차장에 물이 고여 있는 것을 본 A씨는 이상함을 느끼고 밖에 나갔는데 호우로 인해 지하 주차장 하수도가 재기능을 못하고 있는 거였다. A씨는 해당 서비스를 통해 해당 상황을 동영상으로 찍고 신고하였다. 이렇게 해당 위치에 "신고 룸"이 개설 되고 30KM이내의 모든 사용자에게 알림이 갔다. 입주민들은 해당 동영상을 보고 미리 높은 곳으로 차를 빼러 가고 관리사무소는 지하 주차장으로의 물 유입을 막기 위해 모래주머니를 설치하였다. 주변 다른 주민들도 "신고 룸"을 통해 침수 상황을 알리고 있다. 이러한 "신고 룸"을 확인한 동사무소와 지자체는 "신고 룸"에 달린 사진과 동영상을 통해 정확한 상황과 위치를 파악하고 대처하기 시작했다.

서울 용산구 이태원로 179

압사 당할거 같아요.. 현재 사람이 너무 많..

22.10.29 21:00

이태원 - 최초 보고자

압사 당할거 같아요.. 현재 사람이 너무 많아서 숨 쉴 공간조차 없어요...



22.10.29 21:46 - 전문가 의견

전문가

현재 압사 가능성이 있어보입니다. 지금 계신 분들은 양 팔을 인형을 안고 있다는 생각으로 숨을 쉴 공간을 확보해 주시길 바랍니다. 또한 현장 통제가 철저히 필요해 보입니다. 이태원역 골목 쪽으로 유입이 안되도록 현장 통제 해주시길 바랍니다.

22.10.29 21:34

이태투

맞아요ㅠㅠ 누군가 통제를 해주야 될 거 같아요!

22.10.29 21:58

이태삼

다들 뒤로 갑시다!!!!

신고하기

95.6 °C

글쓰기

2) 대규모 축제 현장

이태원 3층 술집에 있던 A씨는 밑에서 들려오는 사람들 비명소리에 놀라 밑을 봤다. 수 많은 사람들이 좁은 길을 밀려 지나가는 모습을 보고 해당 장면을 촬영하여 해당 서비스를 통해 신고하게 된다. 해당 "신고 룸"은 주변 20KM 사용자들에게 모두 공유되었으며 주변 사용자들 또한 해당 상황을 위험하게 받아들이고 있어 "위험 온도"에 표현 하기 시작했다. 또한 전문가의 조언을 읽은 현장에 있는 사용자들이 안전 자세를 취하며 숨을 쉴 수 있는 공간을 만들거나 다른 주변의 사람들에게 알려주게 된다. 높은 위험온도를 받은 해당 신고는 주변 경찰관의 단말기에 알림이 울렸으며 해당 기관에게 지령요청을 하여 지령을 받게 된다. 이후 경찰관의 통제를 통해 사람들을 분산시킨다.

4. 기대효과

1. 수많은 신고를 처리하는 종합 상황실

○ 통계표
- 112접수건수 및 현장평균도착시간

[단위 : 천건, %]

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
신고접수건수	11,772	19,115	18,778	19,104	19,567	18,953	18,730	18,976	18,296	18,710
총 출동건수	7,882	9,344	10,387	10,719	10,701	10,539	10,452	10,703	10,288	10,512
증감율(%)	18.3	62.4	-1.8	1.7	2.4	-3.1	-1.2	1.3	-3.5	2.3
현장평균도착시간	3분34초	4분 32초	3분 55초	5분 09초	5분 14초	5분 21초	5분 20초	5분 21초	5분6초	4분58초

출처 : 112시스템상 신고 접수, 처리 등 통계수치 산출

다음은 연간 112신고를 받은 건수이다. 2021년의 경우 1871만건수가 신고된 것을 볼 수 있다. 이러한 수많은 신고가 모두 음성으로만 이루어진다는 것이다. 112종합상황실에서 해당 수많은 신고를 음성으로 상황을 판단하고 지령을 내려야 한다. 이렇게 수많은 신고를 한 기관에서 처리해야 되니 부담이 될 수밖에 없다. 해당 서비스를 사용한다면 여러 기관 및 현장 요원들이 직접 상황을 판단하고 지령을 요청함으로써 부담을 덜어내고 더 질 높은 상황판단이 가능해진다.

2. 음성으로만 이루어지는 신고 형태의 문제점



음성으로만 이루어진 현재 신고는 정확한 상황판단과 신속한 정보전달이 어렵다.

다음 보는 사진과 같이 현재 위치를 빠르게 파악하지 못해 “정확한 상호를 대라”라는 정확한 위치를 알

기 위해 계속해서 물어보고있는 상황이다. 이처럼 상황과 위치 등 여러 정보를 파악하기에 음성만으로는 부족하여 신고 접수에 많은 시간이 들어간다. 하지만 해당 서비스의 “위험 온도”표현 “위치 마커”등을 통하여 빠르게 상황의 심각도, 위치 정보들을 한눈에 확인할 수 있어 신속한 신고 접수가 가능해진다.

3. 느린 상황 전달



현재 사고가 일어난 상황을 주변 주민이 알기 위해서는 직접 경찰관이 찾아오거나 관련 기관에서 통제를 와야 한다. 하지만 해당 서비스의 “신고 룸” 주변 공유 기능을 통해 상황에 대해 주변 사용자들이 빠르게 확인할 수 있어 여러사람이 해당상황에 대해 인지하고 대처하기 쉬워진다. 또한 신고하기 확실하지 않은 부분(옆집에서 소리가 나요, 냄새가 심해요)등의 자신의 생각을 “신고 룸”을 통해 주변 주민들의 생각들까지 종합하여 상황에 대한 생각을 확립할 수 있다. 이렇게 단일한 생각을 집단 지성을 통해서 바로잡을 수 있다.

4. 기존서비스와의 비교

현재 2년 넘게 개선사업 중인 긴급신고 통합앱은 취약계층이 쉽고편 리하게 신고할 수 있도록 도와주고 외국인들이 언어의 장벽을 느끼지 못하도록 번역을 지원하는 서비스이다. 해당 서비스는 번역, 긴급 신고에 중점을 두고 있어 “콜렉”의 집단지성 신고서비스와 다른점을 보인다. 콜렉은 여러 사람들의 상황에 대한 생각을 “신고 룸”을 통해 공유되고 확인할 수 있지만, 통합앱은 단일 한 사람의 신고에만 집중되어 있다. 또한 “콜렉”은 재난안전통신망과 단말기를 이용해 현장 요원이 사용가능하게 하여 자율적인 판단



맨홀 안전관리 정보화 시스템

이기곤

1. 아이디어 개요

● 현재의 맨홀관리 문제점

1. 맨홀 내 침전물의 부식으로 인한 유해가스발생으로 맨홀 관리자의 질식사고 우려가 큼.
2. 테러를 계획한 불특정인이 맨홀에 폭발물 설치 시 대형 참사 우려가 큼, 특히 가스맨홀 및 지중 고압전기 선로, 통신선로 등 맨홀에서 테러발생 시 대형 참사로 이어지며 경제적 손실이 매우 큼.
3. 또한 불특정인이 맨홀뚜껑을 열어놓고 방치할 경우 추락사고 등 2차사고가 발생할 수 있음.

● 해결방안

1. 각 맨홀에 태양광 발전으로 운전되는 환기 및 배수시스템설치와 무선통신시스템을 구비한 맨홀 안전관리장치 설치 운영
2. 맨홀관리장치에 맨홀뚜껑의 열림 및 닫힘 상태를 실시간 감시체계 구축
3. 각 맨홀에 설치된 맨홀관리장치에서 중앙 관제센터에 실시간 상태정보를 전송하도록 하여 맨홀에서 문제발생 시 즉각적인 대응이 가능하도록 함

2. 목 적 (또는 추진배경)

● 현재 맨홀관리 현황

1. 일반적으로 도로에 설치된 맨홀들은 각 지방자치단체와 한전, 가스공사, 통신공사, K-Water, 역난방 공사 등이 각자 관리하고 있으며 일부 대형맨홀을 제외한 대부분의 맨홀뚜껑에는 잠금장치 설치가 전무한 상태 임.
2. 하수도 맨홀과 일부 통신선로 맨홀을 제외하고는 대부분에 맨홀은 항상 건조한 상태를 유지하여야 하나 맨홀뚜껑으로 우수유입 및 맨홀 자체방수 불량으로 지하수와 각종 유기물이 함께 유입되어 부패하면서 유해가스가 발생되고 산소농도가 떨어져 맨홀관리 작업자들의 질식사고가 잦음.

● 현재의 문제점

1. 각각의 맨홀에 대한 관리주체가 분산되어 있으며 각 관리주체에서는 담당자가 인사이동 등으로 변경되면 전임 관리자의 업무를 제대로 승계 받지 못하여 관리 상태에 대한 이력을 알 수 없음.
2. 각각의 맨홀이 설치된 곳에 전기 또는 통신선로가 없으므로 통합관리시스템 구성이 곤란함. 예를 들면 전기 및 통신맨홀에는 실질적으로 전기 및 통신선이 있으나 맨홀관리용으로 사용이 불가능한 구조임.
3. 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 맨홀에 폭발물 설치 등 테러에 대한 예방대책이 없음.

● 아이디어를 제안하게 된 배경

1. 위에서 언급한 문제점을 해결하기 위해서 각 맨홀에 상태감시가 가능한 맨홀관리장치 설치가 필요함
2. 각 맨홀의 상태감시 장치는 각각의 관리주체와 통합관리센터를 구성하여 동시에 감시가 가능하도록 할 필요가 있음.
3. 각 맨홀관리장치의 동력원은 태양광을 활용하고 통신방법은 LoRa통신 또는 LoRa통신+LTE통신을 적용하여 안정적인 상태감시가 필요함.

3. 내 용

● 제안한 아이디어의 세부 내용

1. 맨홀안전관리 정보화 시스템의 구성

맨홀안전관리정보화 시스템은 중앙관제센터 컴퓨터, 인식장치, 맨홀관리장치로 구분되어 구성된다.

1. 중앙관제센터의 메인프로그램

- 1-1. 현장에 설치된 맨홀관리장치의 위치, 현재 작동상태 등을 구글지도를 기반으로 추적 감시.
- 1-2. 현장에 설치된 맨홀관리장치의 추가 또는 삭제 기능과 담당자의 단말기에 중앙관제센터에 접근 권한 부여 또는 차단.
- 1-3. 현장에 설치된 맨홀관리장치에서 전송되는 이벤트를 실시간 전송받아 저장.(단 이벤트가 없을 경우 1일 1회 당일 최종 인식된 값을 전송받아 저장)
- 1-4. 일정시간(약3~5초) 간격으로 각각의 현장에 설치된 맨홀관리장치의상태를 확인하고 현장에 설치된 맨홀관리장치에서 회신이 없을 경우 또는 오작동이 발생할 경우 경보 기능.
- 1-5. 현장에 설치된 맨홀관리장치에서 이벤트가 발생 시 담당자의 단말기에 문자전송.
- 1-6. 담당자의 단말기에서 현장에 설치된 맨홀관리장치의 점검 및 관리 상태 등 이벤트를 전송받아 저장하는 기능.
- 1-7. 인식장치와 인터페이스를 위한 실시간 암호생성 기능과 인식장치에 저장된 맨홀관리장치의 모든 자료를 다운로드하여 저장.
- 1-8. 지도에 표시된 맨홀관리장치가 관리하는 실제 맨홀위치를 아이콘으로 표기 또는 삭제하여 저장할 수 있는 기능
- 1-9. 저장된 모든 데이터는 일부 또는 전부를 출력이 가능한 기능.

2. 현장설치 맨홀관리장치의 프로그램

- 2-1. 최초 제작당시 맨홀관리장치의 초기고유번호(주소) 설정 기능.
- 2-2. GPS칩과 자이로센서에 의한 현장 위치 및 각종 센서류의 작동상태 와 맨홀뚜껑의 열리고 닫힘 시간을 저장하며 맨홀 개폐 및 오작동 등 이벤트 발생 시 중앙관제센터로 전송하는 기능.
- 2-3. 태양광발전 상태 및 충전용량과 잔량 등을 실시간 점검하는 기능.
- 2-4. 장비 인식장치와 맨홀관리장치의 인터페이스를 위한 실시간 암호생성 기능.

3. 인식장치의 프로그램

- 3-1. 맨홀관리장치와 인터페이스로 초기고유번호를 인식하고 수정할 수 있는 기능.
- 3-2. 인식한 맨홀관리장치의 현재 상태를 메인프로그램과 암호화로 인터페이스 전송 저장하는 기능.
- 3-3. 중앙관제센터의 메인프로그램에 저장된 각각의 맨홀관리장치에 대한 현재 상태정보를 다운로드 받아 저장 및 개인용 PC에 전송할 수 있는 기능.

II. 맨홀안전관리장치의 하드웨어 구성

1. 중앙관제센터의 하드웨어

1-1. 일반 데스크탑 PC

2. 맨홀관리장치의 하드웨어

2-1. 태양광발전 패널(1~3개), 충전모듈 2개, 리튬이온충전지 1~ 2개, 제어보드PCB(마이컴보드+통신모듈+GPS칩+자이로센서+필요한 각종 센서)

2-2. 맨홀상태감시센서(자이로센서+맨홀열림감지 근접센서+수위센서+기타 가스센서 등)

2-3. 맨홀관리 배수 및 환기설비(수중펌프, 환기팬, 기타)

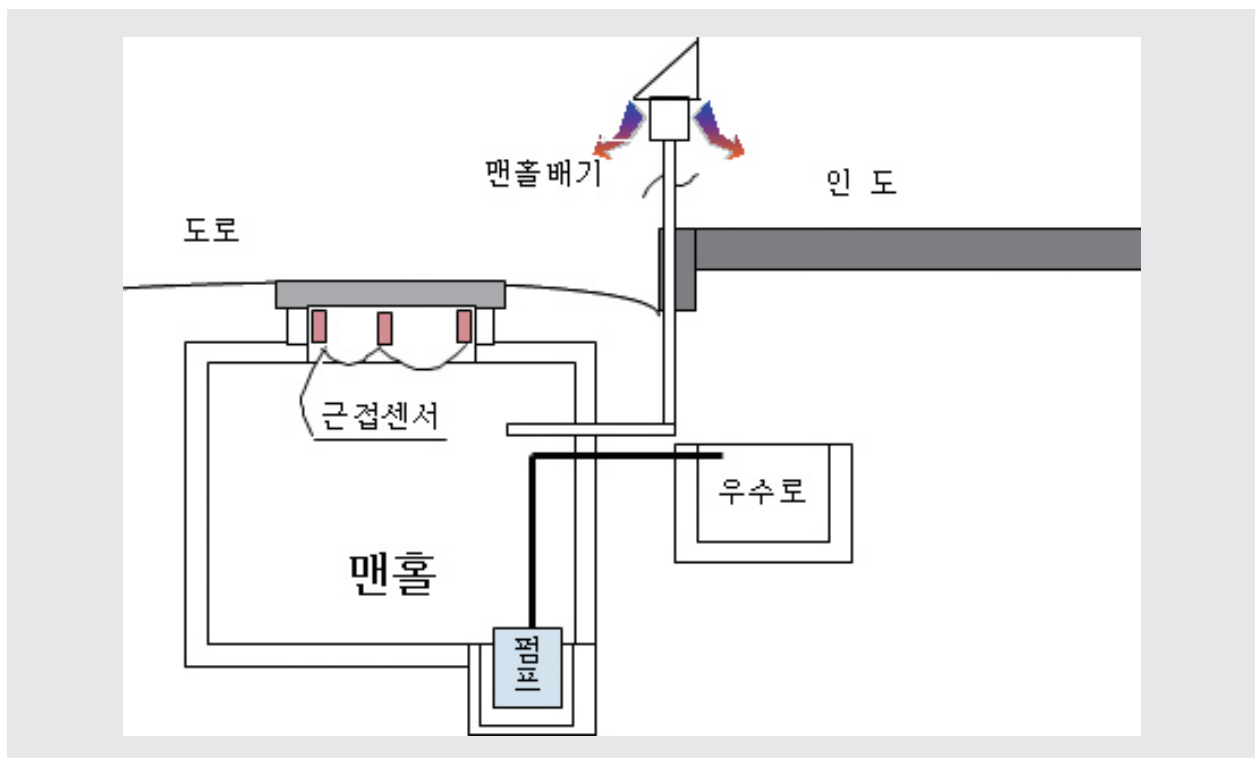
3. 인식장치의 하드웨어

3-1. 맨홀관리장치의 초기상태를 수정할 수 있는 키패드

3-2. 실시간 암호생성이 가능한 마이컴 보드와 정보를 저장하는 메모리칩+USB포트.

3-3. 충전 및 전원공급 장치.

III. 개념도



1. 맨홀뚜껑 하부에 근접센서 3개를 약 120.간격으로 설치하여 그중 1개 이상의 근접센서 스위치가 단락되면 맨홀뚜껑이 열린 것으로 인식하며 맨홀뚜껑이 다시 닫혀도 중앙관제센터와 담당자 단말기에 메시지를 전송하고 담당자가 리셋을 시켜줘야 경고메세지가 중지되도록 한다.
2. 각각의 맨홀관리장치는 LoRa통신으로 게이트웨이에 전송되며 게이트웨이에서는 LTE통신으로 중앙관제센터 및 각 담당자의 단말기로 상태정보를 전송한다.
3. 맨홀관리장치 시제품 실례



4. 맨홀관리장치 장거리 무선통신 계통도



5. 맨홀안전관리정보화 시스템 통합관리 운영 예

5-1. 중앙관제센터 모니터에서의 표시 예

구 분	* 맨홀번호	* 위치(좌표)	* 용도	* 담당자	연락처	비고
1구역	KNG1001		밸브실	홍길동	010)1234-5678	
	KNG1002		밸브실			
2구역	KNG2001			서생원	010)23455-6789	
	KNG2002					
	KNG2003					
3구역	KNG3001			구운몽	010)3456-7890	
	KNG3002					
	KNG3003					

* 맨홀번호는 인식장치와 인터페이스로 자동 인식하고 최초 설치 운영시점부터 현재까지 현장에서 발생한 이벤트 정보를 확인할 수 있음.

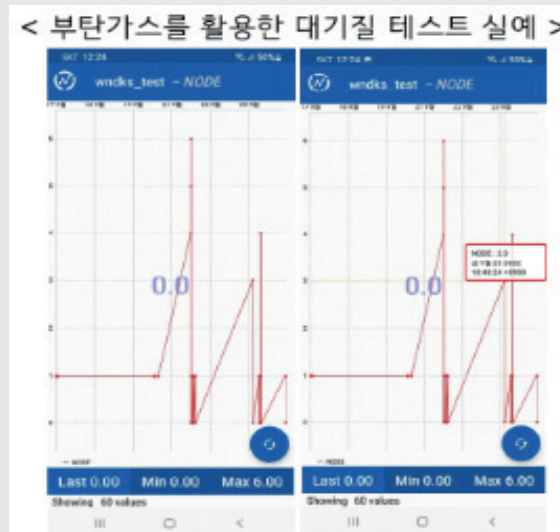
* 맨홀의 좌표를 클릭하면 지도에 위치가 표출됨

* 맨홀의 용도 및 기능 표기

* 담당자를 클릭하면 최초 등록된 담당자부터 현재 담당자까지 변경된 정보를 확인할 수 있으며 담당자의 추가 삭제가 가능하다.

5-2. 중앙관제센터 모니터 및 담당자 단말기에서의 표시 실례

컴퓨터 모니터상에서 엑셀파일로 표시된 부분을 클릭하면 각각의 맨홀에 대한 맨홀 내부의 가스센서 값 등 변동사항을 우측 표와 같이 알 수 있음.



4. 기대효과

● 아이디어가 시행되었을 때 예상되는 파급효과

1. 경제적 파급효과

- 1) 맨홀 침수에 의한 시설물의 부식예방으로 시설물의 수명 연장.
- 2) 배수 및 환기작업으로 인한 작업시간 단축.
- 3) 국내시장에서 적용하여 효과가 확인된다면 시스템의 해외수출도 가능.

2. 안전사고 예방

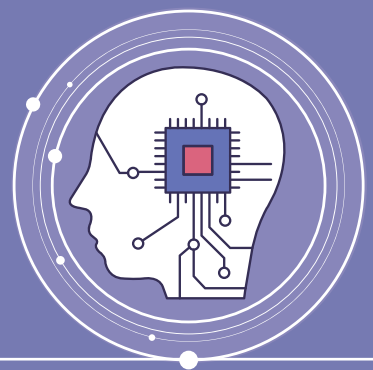
- 1) 침전물의 부식으로 인한 유해가스 발생 및 산소농도 저하 예방
- 2) 침수로 인한 전기, 통신시설의 누전 등 오작동 예방
- 3) 맨홀관리자의 질식사고 예방
- 4) 맨홀뚜껑 파손 및 이탈시 2차사고 예방

3. 테러예방

불특정 테러리스트가 맨홀뚜껑을 열고 폭발물 설치 시 즉각적인 제거 등 대응 가능

4. 기타

- 1) 전기맨홀 및 통신맨홀 1곳에서 테러발생으로 폭발 시 최소 복구비용을 포함한 손실액은 약 20억 원이상 추정.
- 2) 도시가스맨홀 1곳에서 테러발생으로 폭발 시 최소 복구비용은 추산이 곤란 함.





SW 통합 화재 대응 시스템

이은결 · 나천호 · 김주현 · 김서현 · 이지훈

1. 아이디어 개요

- 하루에도 전국적으로 수십, 수백 건씩 발생하는 화재는 우리 사회의 대표적인 국가적 위기상황이라고 할 수 있다. 그 중에서도 대형 화재 피해를 일으킬 수 있는 다중이용시설, 고층건물화재는 매우 심각한 국가적 위기 상황이다.

국가적 위기 상황이 닥쳤을 때 가장 핵심에 놓인 문제는 양질의 정보 부재이다. 재난상황에 대한 빠른 정보의 파악과 판단이 국가적 위기 상황을 대처하는 데에 있어서 핵심적인 요소라고 생각한다. 다중이용시설과 고층건물 화재라는 국가위기상황 속에서 디지털기반의 감지기를 통해 보다 정확한 정보를 감지하고, 소프트웨어를 통해 정보를 가공하여 최적의 대피로를 전달하고, 효과적인 대응방법을 제시하는 서비스의 필요성이 대두된다.

그러므로 우리는 화재상황을 정확하고 신속하게 파악할 수 있는 센서와 그 정보를 전달할 비콘과 화재상황에서의 체계적이고 안전한 대피방법 계산할 소프트웨어를 통해 실시간으로 변하는 화재상황 속에서 가장 합리적이고 신속한 대피를 제공하는 시스템을 제시하고자 한다.

2. 목 적 (또는 추진배경)

- 매일 일어나는 재난, 화재

2022년 9월 26일 대전 현대 프리미엄 아울렛 화재 사고로 7명이 사망하고 1명이 중상을 입었다. 불의 등장 이후로 화재는 인류의 역사에 때어 놓을 수 없는 위험으로 계속되어 왔다.

현대에 들어 화재에 대한 대안, 소방대책이 세워지고 있지만 화재의 위험과 그 크기는 여전하다.

구체적인 자료를 통해 본 한국의 화재 피해는 보다 더욱 심각하다.

소방청 국가화재정보시스템에서 제공하는 통계에 따르면 2021년 기준 건축-구조물 화재 건수는 22,369건 사망자는 240 명 부상자는 1,549명 재산피해액은 약 8천5백억원이다.

올해 2022년 11월 26일 까지를 기준으로 24929건 사망자는 300 명 부상자는 1,584명 재산피해는 약 5천 3백억으로 평균적으로 건축-구조물 화재사고로 인해 하루에 사망자1명, 부상자 5명, 17 억원의 재산피해가 발생해 온 것과 마찬가지로 상황이다.

이렇듯 화재는 우리의 생각보다 매우 빈번히 발생하고, 매년 굉장히 많은 사상자와 재산피해를 꾸준히 발생시키는 끔찍한 재난이며 그 누구도 화재로 부터 완전히 안전하다고 할 수 없을 만큼 우리사회와 구성원을 위협하고 있다.

건축-구조물 화재 발생 통계

2021년 연간								
구분	화재건수	사망	부상	인명피해 계	부동산피해(천원)	동산피해(천원)	재산피해(천원)	재산피해/건당(천원)
합계	22,369	240	1,549	1,789	273,595,316	582,744,819	856,340,135	38,282
건축,구조물	22,369	240	1,549	1,789	273,595,316	582,744,819	856,340,135	38,282

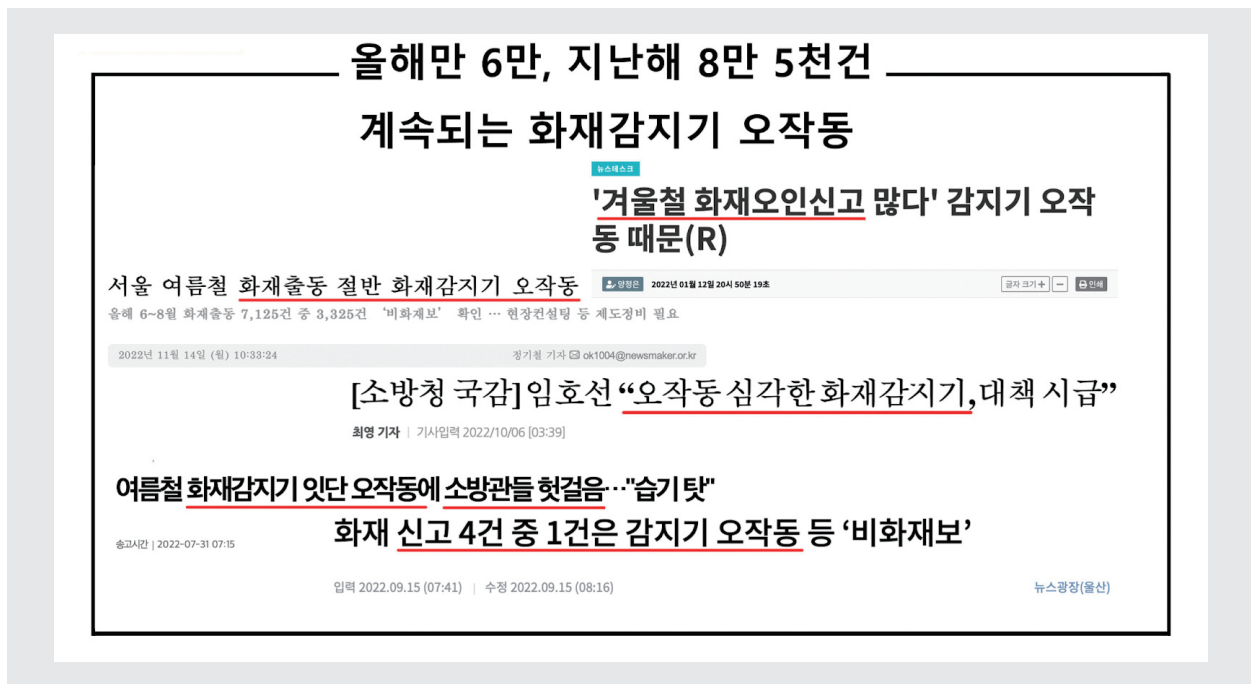
2022년 1월 1일~11월 26일								
구분	화재건수	사망	부상	인명피해 계	부동산피해(천원)	동산피해(천원)	재산피해(천원)	재산피해/건당(천원)
합계	24,929	300	1,584	1,884	222,754,093	309,999,909	532,754,002	21,371
건축,구조물	24,929	300	1,584	1,884	222,754,093	309,999,909	532,754,002	21,371

● 신속한 화재 대응을 위한 정보의 부재

현재 정부와 소방청은 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률에 따라서 소방시설을 관리하고 있다. 법률에 따라 화재감지기를 의무화하고 있지만 노후화된 화재감지기를 교체하는 법안은 따로 없어 방재시스템이 1970년대에 머물고 있다는 지적이 계속되어 왔다.

또한 대부분의 건물이 사용하고 있는 일반 감지기는 화재가 감지된 장소를 정확히 알지 못 해 초동에 화재를 대처하고, 대피하는데 있어 큰 문제가 되고 있다.

더 큰 문제는 화재 감지기를 신뢰할 수 없는 상황이라는 것이다.



2022년 10월 6일자 소방방재신문에서 임호선 의원은 감지기의 오작동으로 인해 불이 나지 않은 상황에서 소방대원들이 비화재보 출동이 큰 문제가 되고 있다 이야기 하고 있다.

임호선 의원은 잘못된 여러 문제를 개선하기 위한 기준을 마련하고 개선책을 수립할 필요가 있으며, 비화재보 1회 출동 시 43만원 정도가 소요되어 예산 낭비도 심각하다 꼬집었다.

임호선 의원이 소방청으로부터 제출받은 자료에 따르면 비화재 경보로 출동한 건수는 올해만 6만건, 지난해에는 8만 5천건에 달한다. 소방청 자료를 기반으로 임 의원이 가산한 지난 해 비화재출동 예산 낭비 추산액은 365억원에 달했다.

화재경보기 오작동의 대표적인 원인 중 하나인 습기는 화재감지기에 전류가 잘 흐르게 만들어 많은 오작동 사례를 발생시킨다.

그 외에도 설치 이후에 별다른 관리규정이 없기에 오랜기간 사용이나 관리 부실로 오염되어 오작동이 발생한다.

경보기 오작동으로 인한 불필요한 대피상황은 또 다른 2차 사고를 일으키기도 한다. 그러나 그 보다 심각한 문제는 계속되는 오작동으로 인해 사람들이 소방방재 시스템에 대한 신뢰를 잃고 안전 불감증이 생기게 되는 것이다.

이미 화재감지기와 경보장치는 양치기 소년과 다름 없어진 상황이다.

화재감지기의 문제는 오작동 뿐만이 아니다.

대부분의 건물에 사용되고 있는 일반화재감지기는 온도 변화라는 하나의 요소만을 감지함으로 화재 상황에 대한 정보를 정확히 파악하기에 어려움이 있다.

또한 일반화재감지기는 어느 구역에 화재가 감지되었는지 불이 난 지점을 정확히 알 수가 없다. 이러한 화재상황에서의 정확한 정보의 부재는 화재상황의 피해의 크기를 키우게 된다.

● 당장 대안이 시급한 다중이용시설과 고층건물

건물 구조가 복잡한 건물 또는 고층 빌딩에서 화재가 발생할 경우, 높은 인구 밀집도로 대피 상황에 혼란을 겪기 쉽다.

소방 훈련을 주기적으로 실행하는 건물일지라도, 예상치 못한 변수가 발생하는 비상 상황에서는 누구나 패닉 상태에 빠질 수 있다.

2020년 G 호텔 지하에서 발생한 화재 사고에서는 한 투숙객이 비상계단의 옥상으로 통하는 문이 잠겨있어 비상계단 내부에 격리되는 상황을 겪었다.

그 외 3명 역시 호텔에서부터 제대로 된 대피로 안내를 받지 못해 정신적 피해를 포함한 피해 보상을 신청했다.

화재 대피 훈련을 철저히 하는 것 역시 중요하지만, 모든 건물 안전 관리자가 재난 상황에서 시시각각 변화하는 모든 환경을 고려하고 최적의 판단을 내리는 것은 불가능하다.

효율적인 위험관리를 위해선 관리자의 이성적인 판단에 도움을 줄 수 있는 기술적 조치가 도입될 필요가 있다.

화재가 발생하고 소방관이 출동했을 때 이미 불이 번지기 시작했다면 구조 작업에 어려움이 생긴다. 대전 현대 아울렛 화재 사고 당시, 지하 공간에 가득찬 연기와 유독가스는 실종자 수색에 큰 장애적 요소가 되었다.

인명피해를 막기 위해선 빠른 실종자 파악이 중요하지만,

거센 불길이나 짙은 연기 사이에선 실종자 파악을 위한 양질의 정보를 얻기 어렵다.

화재 발생으로 건물이 붕괴되거나 기존의 대피로가 차단되는 등의 돌발 상황은 대응을 철저히 준비하더라도 곧바로 반영되기 쉽지 않다.

반대로 화재 발생 상황의 즉각적인 정보 수집은 화재 피해를 축소하는 데 큰 도움을 줄 수 있다.

화재는 그 자체만으로 막대한 손실과 피해를 주지만, 다중이용시설과 고층건물과 같이 고층화·복잡화 되어가는 현대의 건축물은 특히 화재 발생에 취약하다.

화재의 조기진압을 위해선 발화지점을 빠르게 파악하는 것이 핵심이지만,

구조가 복잡하고 연면적이 넓은 다중이용시설은 화재 발생 시 발화 지점을 찾기가 더 어렵다.

또한 다중이용시설 화재는 재산피해만 발생하는 것이 아닌, 많은 사상자를 낳는 끔찍한 인명피해로 번질 가능성이 높다.

50층 이상, 높이 200m 이상의 초고층 건물은 70m 이상의 사다리차가 없어 외부 소방력에 의한 소화는 거의 불가능하다.

따라서 초고층 건물은 1층을 통해 외부로 대피할 수 없을 때 대피하기 위한 피난안전구역을 설치해 화재에 대응하는 방법밖엔 없다.

● 다중이용시설과 고층건물의 화재 발생에 초점을 맞춘 이유

다중이용시설과 고층건물은 복잡화·고층화되어 있어 신속하고 효과적인 화재대피를 위해선 어느 구역에서 화재가 발생했는지, 내가 위치한 구역에서 가장 빠르고 안전한 대피로는 어느 곳인지 등 기존의 화재상황에서 얻을 수 있는 정보보다 더 많은 정보를 얻을 수 있어야 효과적으로 대피가 가능하다.

결국 우리는 현재 화재상황에 대한 문제의 핵심을 화재라는 혼란한 위기상황 속 상황 판단을 위한 정확한 정보를 알지 못하고, 그 정보를 이용하지 못하고, 그 정보를 전달하지 못하는 것이라고 생각한다.

3. > 내 용

1. SW통합화재대응시스템

목적부분에서 다루었듯이 기존의 화재 대응시스템은 화재를 효과적으로 대응하기 어렵다.

점점더 복잡화되고 고층화되는 다중이용시설과 고층건물은 더욱 기존의 방법으로 해결하기 어렵다.

그러하여 우리는 소프트웨어를 활용한 정확하고 신속한 화재대응시스템을 통해

앞으로 일어날 화재상황들을 효과적으로 대응하고자 한다.

2. 필요 요소

1) 비콘

- 블루투스 4.0 프로토콜 기반의 근거리 무선통신 장치로, 반경 50~70m 범위 안에 있는 사용자의 위치를 찾아 메시지 전송, 모바일 결제를 가능하게 하는 기술
- 서버는 스마트폰 위치를 확인한 뒤 해당 위치에 설정된 이벤트나 서비스 정보를 스마트폰으로 전송 가능



2) 3중화재감지기(말단노드센서)

- 온도, 화재 연기, 화재이미지를 측정하기 위하여 분산 배포된 센서 노드들
- 무선을 통해 널리 퍼져있는 말단 센서노드(화재 센서 노드)가 정보가 주변 환경에 대한 정보를 수집 후, 엣지 노드로 해당 정보를 전송

3) 엣지 노드(싱크 노드)

- 3중화재감지기 (말단 센서노드)에서 나온 정보를 수집하여 중앙 서버로 전송

4) 시설관리부 서버

- 엣지노드로부터 얻은 정보를 화재 대피 알고리즘에 전송
- 화재 대피 알고리즘을 통해 받은 대피로를 건물이용자의 휴대폰 애플리케이션에 전달

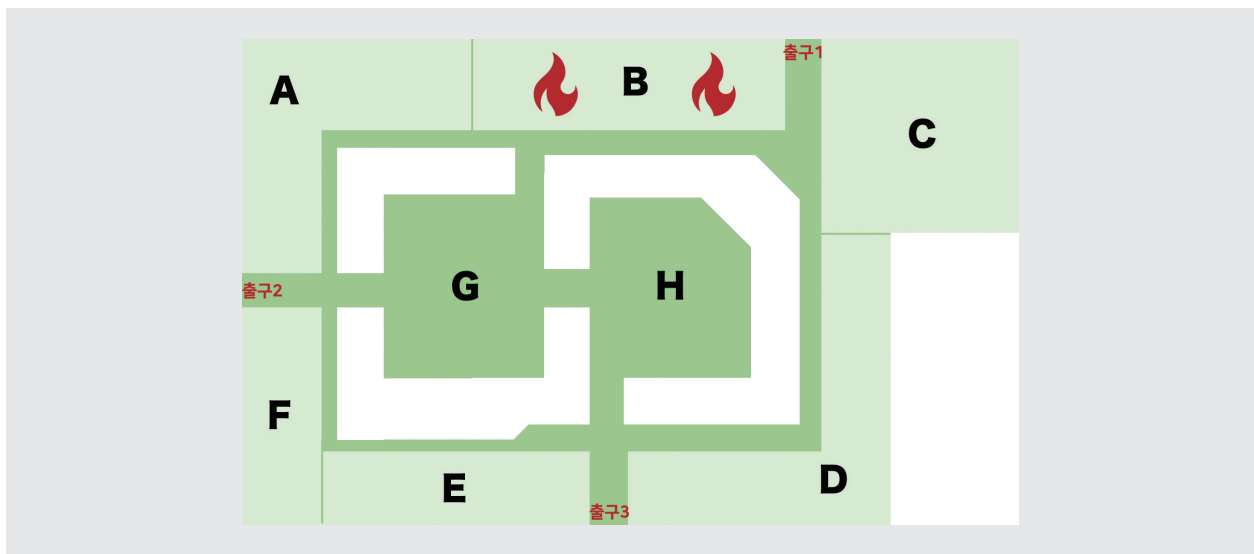
5) 휴대폰 애플리케이션

- 비콘이 건물이용자의 위치를 인식할 수 있는 장치
- 시설관리부 서버로부터 최적의 대피로를 전달 받을 수 있는 창구

3. 시나리오

다중이용시설에서의 화재 상황을 예시로 소프트웨어를 이용한 화재대응 시스템을 설명하려한다.

- ① 도면에 보이는 것처럼 위 다중이용시설은 A~H까지의 구역으로 나뉘어져 있다.

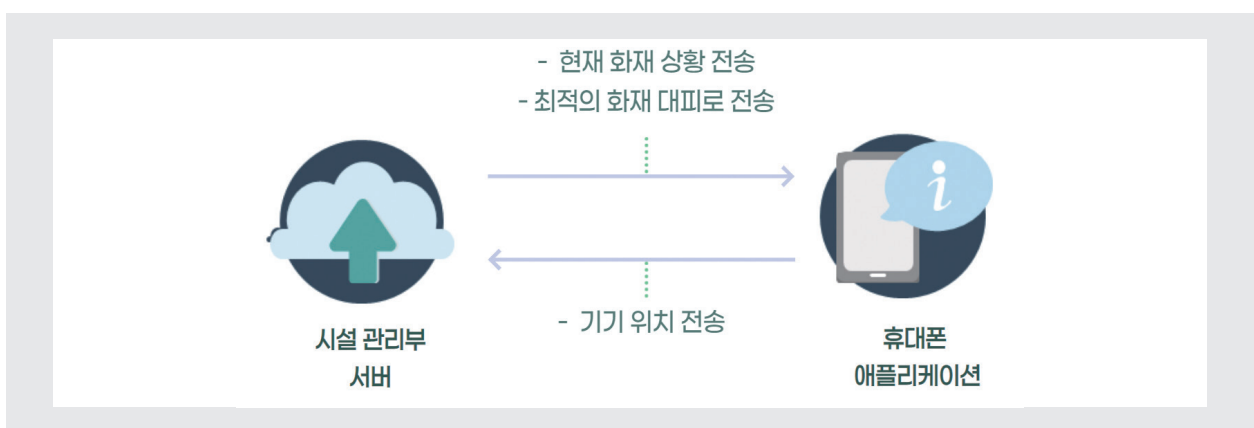


② 만약 B구역에서 화재가 발생했다고 가정했을 때,



③ 삼중 화재 감지기가 화재를 감지한다.

– 기존의 일반감지기는 하나의 요소만 감지하여 오작동 확률이 매우 높은 것과 다르게 3중화재 감지기를 이용하면 온도, 연기, 적외선 세가지 요소를 감지하여 오작동 확률을 획기적으로 줄일 수 있고 화재발생정보등을 종합하여 화재상황을 빠르고 정확하게 감지할 수 있다.





④ 화재발생 이후 센서가 감지한 화재발생 내용이 노드를 통해 화재제어 소프트웨어로 전달된다.

– 감지된 정보를 시설관리부 서버로 전달하는 방법



1) 3중화재감지기가 일정 수준의 온도와 연기, 화재 이미지를 인식할 경우, 주변에 있는 노드에 그 정보를 전달한다.

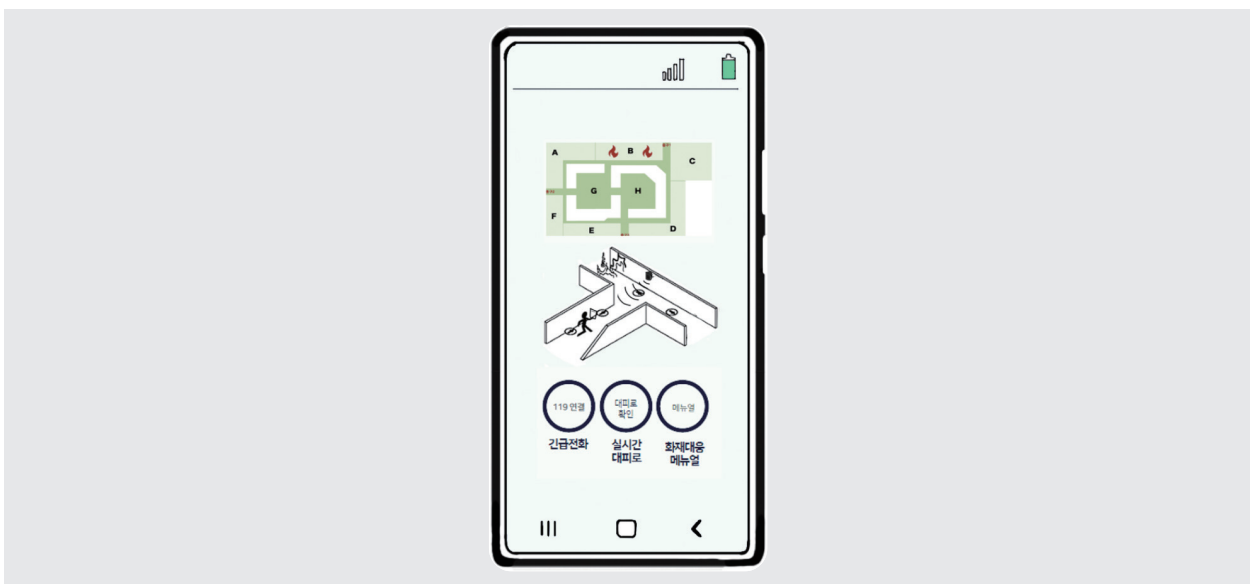
2) 화재를 인식한 3중화재감지기가 수집한 화재에 관한 정보를 엣지노드에 전송한다.

3) 비콘 기능이 첨부된 엣지노드는 주변에 있는 3중화재감지기에게 정보를 전달 받은 즉시 비콘 신호를 쏘아 해당 층에 있는 건물 이용자에게 링크를 전송한다.

– 전달받은 내용을 통해 화재구역을 정확히 확인하기 어려운 기존의 화재상황과는 달리, 정확히 어느 구역에서 화재가 났는지 신속하게 파악이 가능하다.



- ⑤ 이제 B구역에서 발생한 화재 정보를 전달받은 소프트웨어를 통해 각 구역별 가장 안전하고 신속한 대피를 스피커로 설명하고,



- ⑥ 각 이용자의 위치를 비콘을 통해 파악해 위치하고 있는 구역별, 자세한 대피방법과 대피로 등을 스마트폰으로 전송한다.

- 화재 대피 알고리즘으로 최적의 대피로를 찾은 후, 서버에서 현재 화재 상황과 대피로를 건물이용자의 애플리케이션에 전달한다. 이때, 화재상황 속에서는 시설관리부의 서버에 소방서가 접근하는 것을 허용하여 화재가 어디서 났는지 어디에 화재 대피자들이 위치해 있는 지를 알 수 있게 함으로써 효과적인 화재 대응을 할 수 있도록 한다.

*애플리케이션 이용 불가 시의 대안 요소 - 스피드게이트

화재가 발생했을 때 비콘 SDK가 내장된 애플리케이션이 없어 비콘을 통한 정보를 전달받지 못 할 상황의 경우를 대비하여 스피드게이트 설치도 필요하다.



스피드게이트의 원리는 다음과 같다.

- 1) 모바일 단말기를 소지한 출입자가 건물 입구에 있는 스피드게이트를 통과한다.
- 2) 스피드게이트 주변의 비콘이 단말기 신호를 인식한다.
- 3) 스피드게이트와 비콘을 통해 얻은 단말기에 대한 정보를 시설 관리부의 서버로 전송한다.

이처럼 스피드게이트를 이용하면 비콘 SDK가 건물이용자의 단말기에 남는 효과를 낼 수 있다. 이를 통해서 애플리케이션을 깔지 않더라도 화재 상황 속에서 비콘에게 자신의 위치를 전달할 수 있고, 비콘을 통해 최적의 대피로를 전달 받을 수 있다.



- ⑦ 연기와 화재로 인한 건물의 붕괴 등 계속해서 변화하는 화재상황을 업데이트 하여 넓고 복잡한 다중 이용시설에서 각 구역에 맞추어진 대피방법을 제시하여, 대피 중 일어날 수 있는 사고를 줄이고, 신속하고 가장 안전한 대피로를 전달한다.

- ① 위 도안처럼 25층에서 화재가 발생했을 시, 24층이하의 층에 위치한 이용자들은 신속하게 건물1층으로 대피하여 건물외부로 빠져나가야한다. 그러나 25층이상의 구역에 위치한 이용자들은 화재로 인해 1층으로 대피하는 것이 불가하다.
 - ② 우리는 3중감지기를 통해 신속하게 화재상황을 감지하고, 어느 층 어느 지점에서 화재가 발생하였는지 확인하여 각 층별로 필요한 대피 솔루션을 제공한다.
- 예를 들어 24층(A구역)이용자들에게는 화재구역과 1층으로 연결되는 가장 안전하고 신속한 대피로를 제공하고 29층(B구역)이용자들에게는 1층이 아닌 30층에 위치한 피난안전구역으로의 대피로를 제시한다.

4. 기대효과

● sw통합화재대응시스템 4가지 핵심효과

1. 계속해서 늘어나는 다중이용시설과 고층건물에서의 피해에 효과적인 대응법

구분 \ 연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	평 균
특수건물(건)	41,158	43,321	45,693	48,497	50,387	45,811
화재발생(건)	2,151	2,439	2,444	2,486	2,431	2,390
발생률(%)	5.23	5.63	5.35	5.13	4.82	5.22

국내 화재상황을 보면 특수건물에서의 화재피해가 점점 늘어나는 상황이다.

따라서 특수건물에서의 화재 대응에 효과적인 sw통합화재대응시스템의 기대효과는 점점 커질것으로 예상된다.

*특수건물: 다수가 출입·근무·거주하는 국·공유 건물, 11층 이상의 건물, 학원 · 숙박 · 판매 · 병원 · 공연장 · 방송사업장 · 다중이용시설 · 학교 · 공장 · 운수시설 · 16층 이상 아파트 등의 대형 건물

2. 3가지요소를 통한 복합적판단으로 오작동이 없는 3중감지기

구분 \ 연도	비화재보 출동건수	1회 출동 시 소모비용	연간 비화재보 출동 비용
2021년	85,000	430,000원	36,550,000,000원
2022년	60,000	430,000원	25,800,000,000원

일반 감지기 오작동으로 인한 비화재보출동이 매년 6만건 이상이다. 여기에 사용되는 비용이 연간 300억 정도로 추산된다. 3중감지기를 통한 화재상황감지는 한가지 요소만으로 감지하지 않고 3가지 요소를 이용하여 화재상황을 정확히 감지하므로 일반 감지기 사용시 일어나는 오작동 횟수를 획기적으로 줄일 것으로 기대된다.

이를 통해 연간300억을 넘는 비화재보 출동비용을 절감하고, 6만건이 넘는 비화재보출동이 줄어들어 따라 소방인력과 장비를 더욱 효과적으로 사용할 수 있게 될 것이라고 전망한다.

3. 화재상황에 대한 신속한 상황파악을 통해 막아내는 대형화재

(단위 : 백만원)

구분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	평 균
특수 건물	재산피해	54,760	73,721	202,903	112,573	145,501	117,892
	화재건수	2,151	2,439	2,444	2,486	2,431	2,390
	화재1건당 피해	25.46	30.23	83.02	45.28	59.85	49.32
국내 전체	재산피해	506,914	559,523	858,496	609,981	1,098,616	726,706
	화재건수	44,178	42,337	40,103	38,709	36,268	40,319
	화재1건당 피해	11.47	13.22	21.41	15.76	30.29	18.02

❖ 최근 5년 평균 특수건물 화재로 인한 재산피해액은 117,892백만원, 화재 1건당 49,323천원

❖ 최근 5년 평균 국내 전체 화재로 인한 재산피해액은 726,706백만원, 화재 1건당 18,024천원

－ 특수건물은 규모가 크기에 특정소수의 사고가 전체 재산피해를 좌우하는 경향이 있다.

(예:2019년 특수건물 화재 중 최대 재산피해 사례 피해액 716.13억원)

(단위: 명/년)

구분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	평균빈도
특수 건물	사망	11.62	27.88	6.96	10.06	12.34	13.77
	부상	72.52	155.39	127.25	104.18	104.90	112.85
	계	84.15	183.27	134.21	114.24	111.07	125.39
국내 전체	사망	7.80	8.72	7.11	9.35	7.61	8.12
	부상	41.89	52.55	55.61	49.5	51.12	50.13
	계	49.69	61.27	62.71	58.85	58.73	58.25

2020년 기준으로 재산피해액 20억 이상 대형화재는 지난해 총 12건이 발생했다.

공장업종에서 11건이 발생했고, 아파트에서도 1건이 있었다. 대형화재로 인한 재산피해액은 총 635억 9,000만원이었고, 특수건물 전체 재산피해액의 절반이 넘는 56.5%를 차지했다.

이렇듯 다중이용시설이나 고층건물에서의 대형화재는 화재상황에서 재산과 인명피해를 극대화 시키게 된다.

SW통합화재대응시스템을 사용하면 화재상황에 대한 빠르고 정확한 진단과 정보습득은 초기 대응에 유리해 대형화재로 화재가 번지는 것을 막을 수 있다.

4. 화재상황에 따른 최적의 대피방법을 제안하는 소프트웨어

실제 화재상황에서 인명피해는 불로 인한 피해도 있지만, 대부분 화재연기로 인해 일어난다.

3중센서를 이용해 불의 움직임 뿐만 아니라 연기와 건물물 구조변형 등 전반적인 화재상황을 감지하여, 효과적인 대피로를 제안할 수 있다.

더불어 각 구역과 사용자에게 맞추어진 대피방법을 제안하여, 화재상황에서의 인명피해를 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 기대된다.



교통사고 방지를 위한 ‘안심붕붕이맵’애플리케이션

홍혜민 · 김해담 · 박지은 · 박수현 | 성신여자대학교

1. 아이디어 개요

- 자동차를 사용해서 주행할 때 사각지대에서 돌발적으로 출현하는 객체로 인한 교통사고가 빈번하게 발생하고 있다. 자동차뿐만 아니라 전동킥보드, 자전거를 비롯한 다양한 이동수단의 사용이 증가하고 있다. 따라서 교통사고는 지속해서 발생할 수밖에 없는 문제이며, 작게는 이동수단의 접촉사고에서 크게는 인명피해로 이어질 수 있다.
- 이에 주행 중 객체의 예기치 못한 출현으로 발생하는 교통사고를 줄이기 위해서 CCTV 영상에 객체 인식기술인 딥러닝 CNN을 적용해서 예정된 주행 길에 객체의 돌발 출현을 미리 알려주는 서비스를 ‘안심붕붕이맵’애플리케이션을 통해 제공하고자 한다.

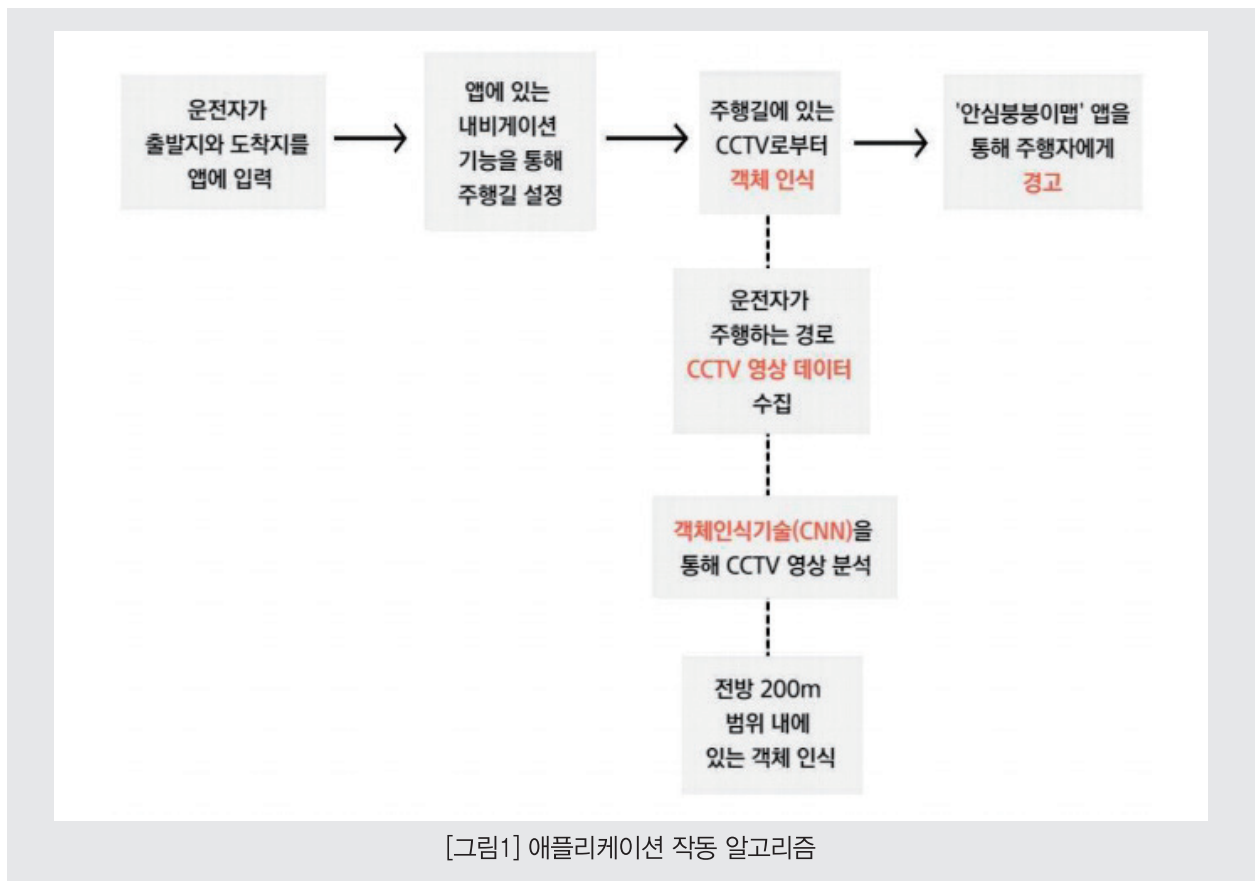
2. 목 적 (또는 추진배경)

- TAAS 교통사고분석시스템에 따르면 2021년에 발생한 교통사고 건수는 203,130건이다. 그중 보행자 사망자 사고 비율은 교통사고 사망자 비율의 40%에 육박한다. 이는 이동수단과 보행자 간의 교통사고가 발생하였을 때 운전자보다 보행자의 피해가 더 크기 때문이다. 따라서 운전자는 주행중 보행자를 주의해야 하지만, 골목길과 교차로 같은 사각지대 혹은 보행자의 무단횡단과 같은 운전자가 예측하기 힘든 상황에서 보행자가 나타나는 경우가 많기 때문에 돌발상황으로 인해 발생하는 교통사고가 빈번하다. 이는 보행자뿐만 아니라 자동차와 전동킥보드의 사고와 같이 모든 이동수단과 운전자에게 해당한다.

- 운전자가 안전하게 주행하고, 보행자가 안전하게 보행하기 위해서 운전자에게 주행 방향에 출현하는 돌발 객체를 미리 경고해주는 서비스 제공을 통해서 교통사고 건수를 줄이고자 한다.

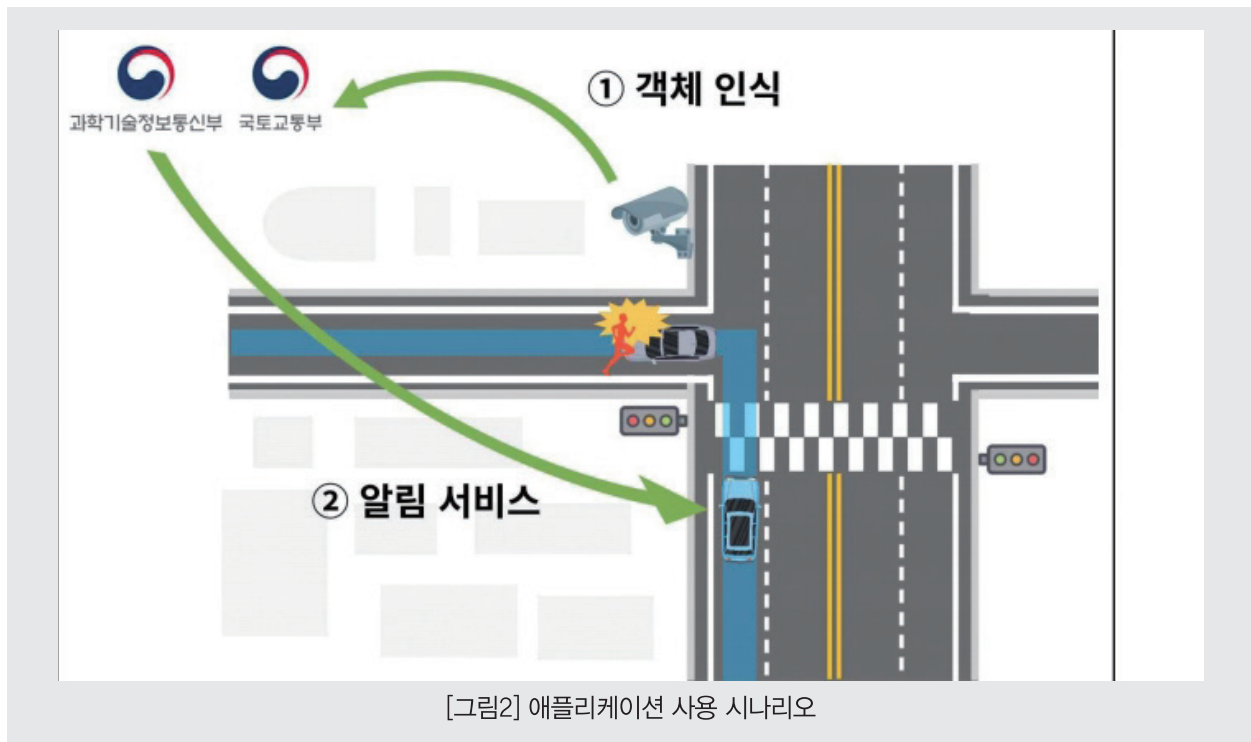
3. 내 용

- ‘안심봉봉이맵’ 애플리케이션은 운전자와 보행자 모두를 도로 위에서 보호해주기 위해서 다음과 같은 시나리오로 동작한다.



먼저 운전자가 ‘안심봉봉이맵’에 출발지와 도착지를 입력해준다. ‘안심봉봉 이맵’은 내비게이션 기능을 통해서 운전자에게 주행 경로를 안내해주게 된다. 운전자는 애플리케이션이 안내해주는 방향으로 주행을 시작한다. 이때 애플리케이션은 국토교통부의 전산시스템과 통신하여 선정한 주행 경로에 있는 CCTV 영상데이터를 수집한다. 수집된 CCTV 영상 데이터에 객체 인식기술을 적용하여 주행 방향 전방 200m 범위 내에 출현하는 돌발 객체를 애플리케이션을 통해서 운전자에게 알려준다. 운전자가 주행 중에도 경고 알림을 인지할 수 있도록 음성 알림서비스를 사용하여 알려주도록 하고, 동시에 애플리케이션 화면에 텍스트로도 경고 메시지를 띄우도록 한다.

- ‘안심붕붕이맵’ 애플리케이션의 작동 방식은 다음과 같은 돌발상황에서 사용될 수 있다.



‘안심붕붕이맵’을 사용하는 운전자는 도로 위에 파란색 자동차라고 가정하고, ‘안심붕붕이맵’을 사용하지 않는 운전자는 도로 위에 회색 자동차라고 가정하자. 도로 위에 파란색으로 표시된 길은 파란색 자동차와 회색 자동차가 주행할 경로이다. 이때 애플리케이션은 파란색 자동차의 이동경로를 미리 파악하고 있다. 이때 파란색 길에 빨간색 보행자가 갑자기 도로 위로 뛰어드는 상황을 가정했을 때 ‘안심붕붕이맵’을 사용하는 파란색 자동차는 CCTV 영상을 관리하는 국토교통부와 과학기술정보통신부에서 객체 인식기술(CNN)을 사용해서 주행할 골목길에 보행자가 접근하는 것을 미리 인지할 수 있다. 그러나 ‘안심붕붕이맵’을 사용하지 않는 회색 자동차는 주행할 길이 사각지대인 골목길에서 좌회전을 하기 전까지는 인지할 수 없기 때문에 인명피해로 이어질 수 있다.

이는 자동차를 운전하는 운전자뿐만 아니라 전동킥보드, 오토바이, 자전거 등 다양한 이동수단을 사용하는 모든 사람이 사용할 수 있다.

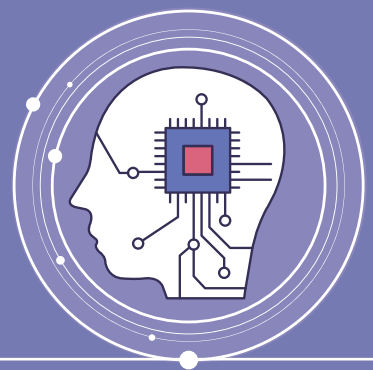
- ‘안심봉봉이맵’ 애플리케이션의 동작 방식은 다음과 같다.



좌측 이미지처럼 사용자가 ‘안심봉봉이맵’을 설치하고 출발 장소와 도착장소를 입력하면 경로 안내를 시작한다. 이때 애플리케이션은 사용자가 주행할 경로를 미리 알기 때문에, 과학기술정보통신부에서 사전에 국토교통부로부터 해당 경로 내 도로의 CCTV 영상을 받아와서 객체 인식을 준비할 수 있다. 이는 긴급한 상황에서 운전자에게 실시간으로 알림을 보내야 하는 서비스인 만큼 운전자가 상황에 맞게 즉각적으로 대응하는 데에 도움이 된다. 우측 이미지처럼 운전자가 주행하고 있는 전방 200m 범위 내에 객체가 도로로 진입하는 것이 시를 통해 탐지되는 즉시, 음성으로 안내되어 운전 중 화면을 주시하지 못하는 상황에서도 즉시 인지할 수 있도록 한다. 동시에 사용자가보는 화면 속 지도에 빨간 점으로 물체가 표시되고 화면에 주의 알림창이 5초동안 나타나도록 구성한다.

4. 기대효과

- ‘주행 중 갑자기 튀어나오는 물체는 아무런 정보가 없어 운전자가 대비하기 어렵기 때문에, CCTV 영상의 AI 분석을 통해 갑자기 튀어나오는 무단횡단하는 사람/킵보드 등을 사전 예측하고 실시간 알림(음성, 화면 내 아이콘 표시)을 통해 충돌 전 즉각 대응을 가능케 한다.
- ‘안심봉봉이맵’에서 사용한 객체 인식기술은 자동으로 물체를 감지하는 기술이기 때문에 별도의 담당자를 배치할 필요가 없으며 교통사고 발생 건수를 줄여서 경찰 인력을 비롯한 응급 인적 자원을 효율적으로 배치할 수 있다.
- 어린 아이들은 골목길 사고에 대해 부주의하고, 신장이 비교적 작기 때문에 운전자가 갑자기 나타나는 어린이를 인지하기 어렵다. 골목길, 코너길 등에서 더 잦은 어린이 교통사고를 사전 예방해 동네 골목길 안전 관리에 도움을 준다.
- 개인형 이동수단(공유 전동 킵보드, 두발 전동휠, 전기 자전거 등)의 사용이 증가하는 추세이기 때문에 운전자 입장에서 갑작스럽게 등장하는 물체가 늘어나는 상황에서, 서로 간의 안전을 ‘안심봉봉이맵’이 보장해준다면 개인형 이동수단 시장의 발전에도 도움이 될 것이다.





GPS·WIFI·기지국 정보를 활용한 선제적 crowd crush 재난 예방

박태욱 | 가톨릭대학교

1. 아이디어 개요

- 이번 이태원 크라우드 크러시(crowd crush·군중 충돌)처럼 많은 인파가 일시에 몰릴 경우 대규모 인명피해가 발생 됨.
- 국민들에게 재난 위험 가능성을 선제적으로 SMS로 알리고, 현장에서 대피 안내를 할 필요성이 있음. 이를 시스템적으로 갖추기 위한 국가적 정보 수집 및 관리 시스템이 구축이 요구됨

2. 목 적 (또는 추진배경)

- OECD 국가 중 인구밀도가 가장 높은 우리나라는 밀집에 대한 경험에 매우 익숙함. 그래서 이번 이태원 참사 뿐만 아니라 강남역, 신도림역등 주요 지하철역, 여의도 불꽃축제 등의 지역행사에서도 이러한 심각한 밀집도를 경험하고 있음.
- 따라서, 재난상황을 미리 예측하고 안내하여, 국민 스스로가 자발적인 해산, 현장으로부터 피신을 할 수 있도록 유도하고, 단계별 밀집도 모니터링시스템을 설정하여 일정 수준 이상의 밀집도에서는 소방·경찰 인력이 즉시 투입될 수 있는 국가 재난 사전예방 시스템이 필요할 것임.

3. 내 용

- ‘GPS와 Wifi, 그리고 통신사의 기지국 정보를 통해 밀집도를 지자체와 소방, 경찰인력이 상시 모니터링하고, 일정수준 이상의 밀집도가 발생하는 현장에서는 자동적으로 재난예방 안내 문자(SMS)를 발송하여 안내함.
- 이와 동시에 경찰, 소방인력 등이 현장에 투입되어 상황을 신속히 정리함.
- 밀집도 정보는 개인정보 없이 순수하게 이동상황을 모니터링하고, 색깔별로 전국을 확인 할 수 있도록 모니터링 시스템을 구축함. 필요시 법령 제정.

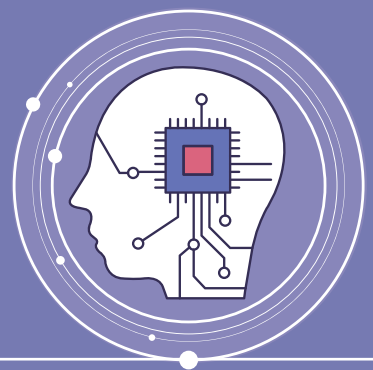
예시) 밀도 상태별 모니터링 색깔 및 준비태세

구분	흰색	노란색	주황색	빨강색
색깔				
밀도상태	양호	주의	경고	비상
준비태세	—	소방·경찰인력·현장 질서유지 인력 등 일부 투입준비	SMS 1차 발송 소방·경찰인력 일부 투입	SMS 2차 발송 소방·경찰인력 전면 투입



4. 기대효과

- 해당 아이디어는 정보통신 기술이 앞선 우리나라에서 충분히 구현 가능하며, 정부의 도입 의지에 따라 즉시 실행도 가능함.
- 예기치 못한 지역 행사 및 지하철 내 클라우드 크러시 사태를 모니터링이 가능해지며, 밀집도 데이터를 바탕으로 교통망 확충 및 기반시설 조성등의 도시계획에도 큰 역할을 할 수 있을 것임.
- 일반적으로 철도나 도로의 개설을 위해 편익-비용에 대한 예비타당성 조사를 실시하게 되는데, 편익을 추산할 때 해당 밀집도 데이터는 현재 상황을 반영해주는 실질적이고 정량적인 수치를 제공할 수 있어 국가 사업을 운영하는 데 다양한 방식으로 활용될 수 있음.





재난 문자의 문제해결을 위한 통합형 재난 정보 공유 서비스 ‘안전해’

박세미 · 권여진 · 김홍남 · 유민혁 · 최주원 | 한양대학교

1. 아이디어 개요

재난 문자는 재난 발생 상황에서 피해를 최소화하기 위해 국민들에게 발송되는 안내 문자이다. 하지만 불필요하거나 중복되는 내용 또는 다른 지역의 재난 문자로 인해 피로감을 느끼고 많은 사람이 재난 문자를 차단하고 있는 상황이다. 또한 재난 문자는 글자 수 한계로 인해 충분한 양의 정보를 전달할 수 없다. 재난이 발생한 상황에서 국민들이 이에 대한 정보를 받을 수 없거나, 정보를 받게 되더라도 행동 요령과 같은 충분한 양의 정보를 받을 수 없다면 효과적으로 피해를 최소화하기 어려울 것이다.

본문에서는 이와 같은 문제를 해결하기 위해 개개인에게 적합한 재난 문자를 제공함으로써 피로감을 감소시키고, 행동 요령, 대피 장소 등의 추가 정보를 제공하며 지도의 형태로 내 주변 상황을 파악할 수 있는 통합형 재난 정보 안내 서비스를 제시한다.

2. 목 적 (또는 추진배경)

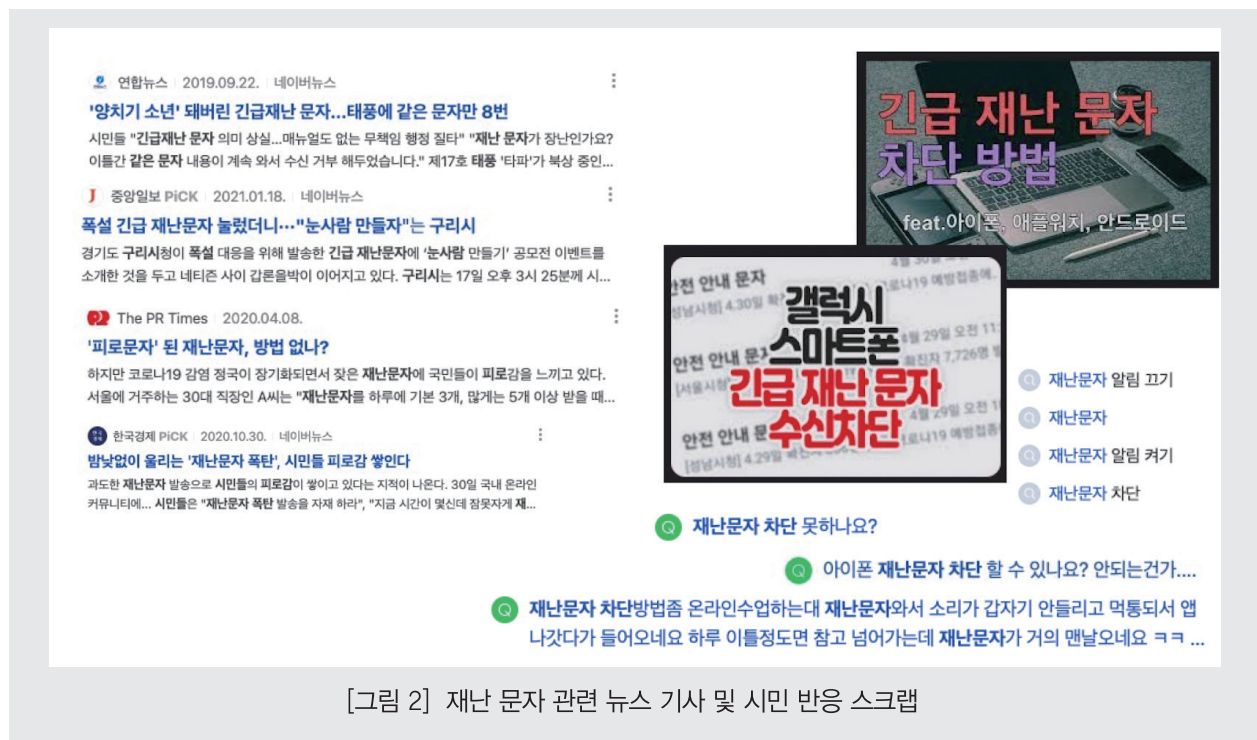
1. 이태원 참사를 통한 문제 상황 인식

지난 10월 29일, 서울시 용산구 이태원에서 참사가 발생했다. 참사가 일어나기 전 사람들은 좁은 골목 길에 점점 밀집되는 상황에서 빠져나가지도, 올바른 대처도 하지 못한 채 고립되어갔다. 첫 신고가 접수된 밤 10시 15분 기준으로 1시간 41분이 지나서야 뒤늦게 재난 문자가 발송되었고, 문자 또한 교통을 통제한다는 내용과 접근을 자제하는 내용에 그쳤다. 현장의 당사자들이 어떻게 대피해야 하고 어떤 행동을 취해야 하는지, 응급처치는 어떻게 해야 하는지에 대한 내용은 전무했다. 희생자의 상당수는 심정

지 상태에 빠졌다가 응급처치의 골든타임을 놓쳐 사망한 사람이 다수였다. 만약 현장 당사자들에게 행동 요령을 알릴 수 있었다면, 그 전에 미리 재난을 예상하여 막았다면 희생자의 수는 달라질 수 있지 않았을까? 이러한 의문에서 시작하여 더 이상 이번과 같은 안타까운 일이 일어나지 않도록 현재 안전 재난 문자의 문제점을 파악하고 이를 해결하고자 한다.

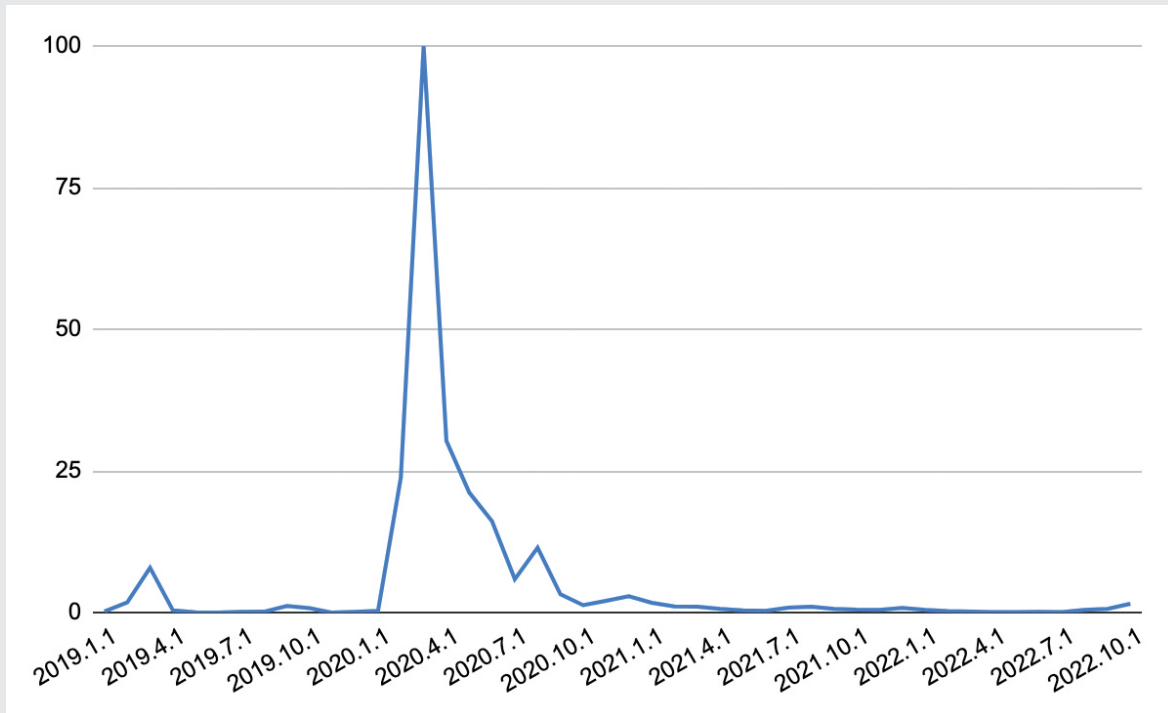


2. 재난문자 현황



현재 재난 문자는 CBS 방식으로 송출된다. CBS는 최소 단위인 기지국에 연결된 모든 휴대전화에 동시에 정보를 전달하는 시스템으로, 개별 문자 전송인 SMS와는 다르다. 두 개 이상의 기지국에 연결된 사

람의 경우, 송출 기준이 기지국이기 때문에 이들은 해당하는 모든 기지국에서 송출된 재난 문자를 받게 되며, 유사한 내용의 문자를 중복으로 수신하기도 한다. 또한 기지국을 넘나들며 이동 중일 때, 거쳐 가는 지역에 대한 재난 문자도 수신된다. 이때 휴대전화로 내비게이션을 사용 중이라면, 과도한 재난 문자 알림으로 인해 화면이 가려지기도 한다. 이러한 문제는 사용자들에게 거부감을 일으키고, 재난 문자를 차단하게 만들기도 한다.



[그래프 1] 3년간 재난 문자 차단, 재난 문자 끄기 검색 추이

[그래프 1]에 따르면 2020년 3월 코로나19 확진자에 대한 재난 문자의 수가 증가하자 재난 문자 차단에 대한 검색 수가 덩달아 급증했다. 차단율이 증가하며 수많은 시민이 위급 상황에 필요한 정보를 받지 못해 피해를 볼 위험에 처해있는 상황이다.

3. 안전디딤돌



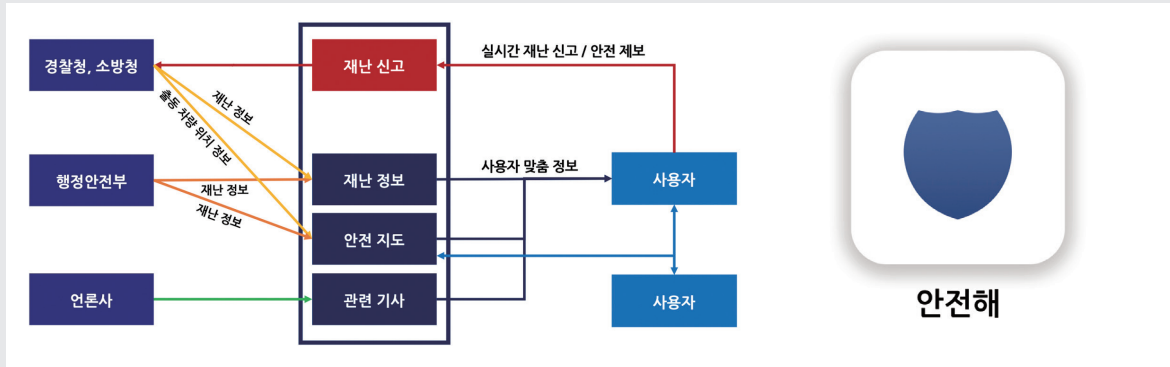
[그림 3] 안전디딤돌 애플리케이션 화면

현재의 CBS 방식은 기술적 한계로 인해 모든 국민들에게 정보를 전달할 수는 없다. 따라서 행정안전부는 재난 문자를 받을 수 없는 사람들에게 안전디딤돌 애플리케이션 설치를 권장한다. 해당 애플리케이션을 사용하면 원하는 지역을 설정하여 재난 문자를 수신할 수 있다. 지역을 설정할 수 있다는 장점으로 인해 일부 사람들은 재난 문자를 차단하고 안전디딤돌을 통해 재난 문자를 수신하는 경우도 있다. 또한 재난 문자만으로 전달하기 어려운 대피소의 지도상 위치, 각종 재난에 대한 국민 행동 요령 등의 재난에 관련된 추가 정보들을 사용자가 직접 확인할 수 있다.

이렇게 안전디딤돌을 사용할 경우, 재난 문자 중복 수신, 경계 지역에서의 수신 방법 등의 문제점이 어느 정도 해소되지만, 완전한 해결 방법은 아니다. 또한 미흡한 홍보, 관리 소홀, 불친절한 UI 등으로 인해 안전디딤돌 이용자는 국민의 10%에도 미치지 못한다. 사실 대부분의 경우, 이에 대한 정보가 무지하다. 안전디딤돌 내에 있는 시스템들의 작동도 원활하지 않다. 예를 들어 애플리케이션 내에 신고 기능이 있지만, 문자 신고는 신고 절차가 진행되는 것이 아닌 안전신문고 또는 119 신고 앱을 사용하라고 안내문을 띄워주는 것이 전부이다. 또한 아이폰의 경우, 2년 전부터 화면 비율 및 해상도에 대한 업데이트 요청이 있음에도 현재까지 업데이트가 되지 않고 있다.

3. 내 용

1. 전체 프로세스



[그림 4] '안전해'애플리케이션의 전체 프로세스

[그림5] '안전해'애플리케이션 아이콘 디자인

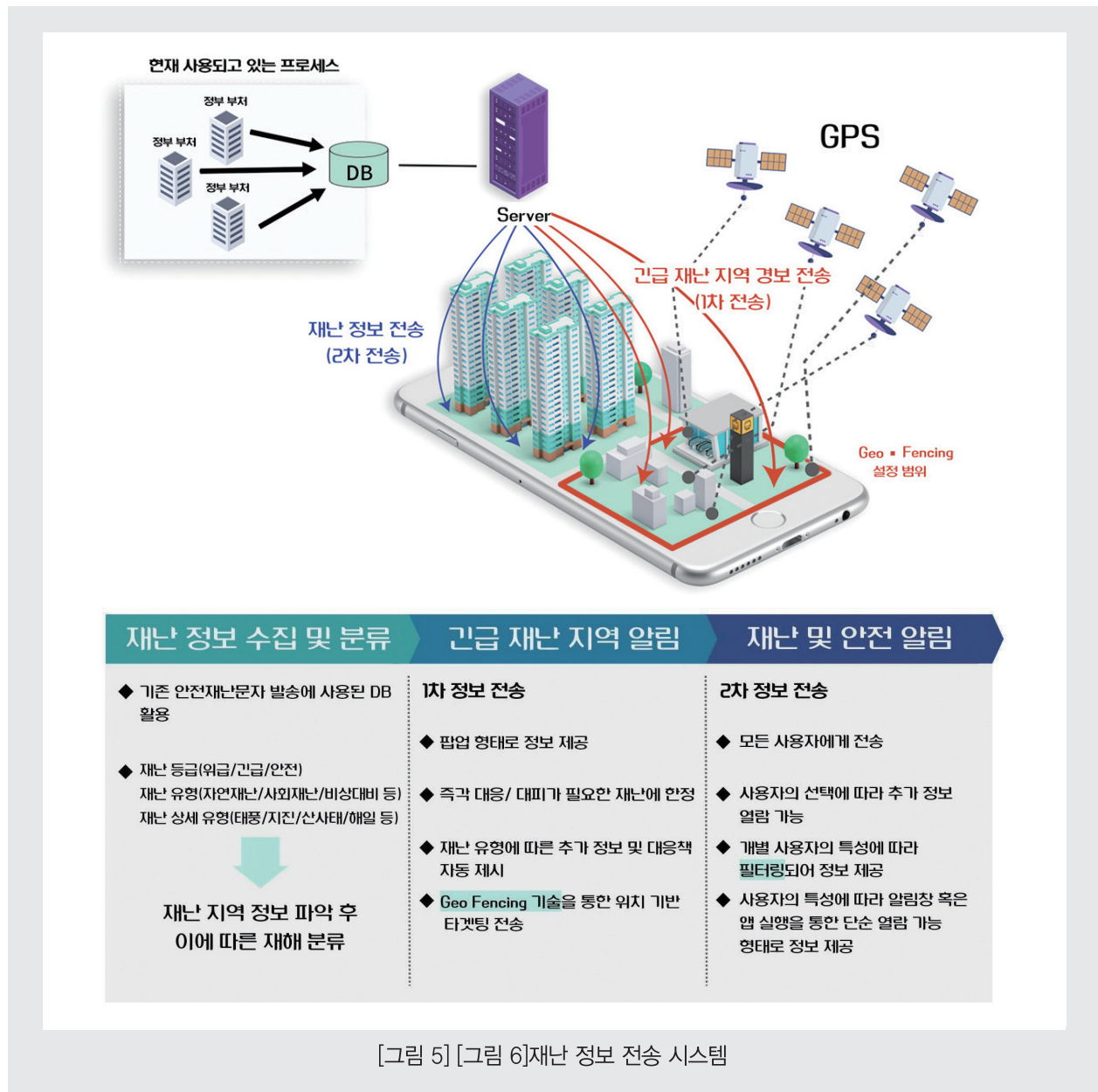
국가 기관과 사용자를 연결하는 재난 상황 공유 플랫폼 '안전해' 애플리케이션을 제안하고자 한다. 행정안전부의 재난 문자 데이터베이스를 제공받고, 경찰청과 소방청에서도 추가적인 재난 정보를 받는다. '안전해'에서는 이 정보들을 분류하여 사용자 정보에 맞춰 제공한다.

언론사로부터는 재난에 관한 기사들을 제공받고, 재난들의 카테고리 and 알맞은 키워드를 설정한 후 사용자에게 맞춤 제공하고, 추가로 사용자가 원하는 기사를 검색하기 용이하도록 한다.

사용자는 정보를 제공받을 뿐만 아니라, 직접 정보를 제공할 수 있다. 재난 신고를 통해 재난 상황을 경찰청과 소방청에 제보할 수 있고, 재난 제보를 통해 사용자 간에 재난 정보를 공유할 수 있다. 즉 개인과 기관 간의 쌍방향 소통이 가능하고, 사용자 간의 정보 상호 교류도 가능한 구조다.

위의 과정을 바탕으로 수집된 모든 정보는 안전지도 를 통해 시각화되어 제공된다.

2. 재난 알림 시스템



‘안전해’에서 제공하는 새로운 서비스는 앞서 언급한 기존 재난 문자의 한계를 극복하여 지역별, 개인별로 세부적 필터링이 가능해지도록 하였다. 따라서 기지국 단위의 CBS 방식이 아닌, 인터넷 네트워크와 지오펀싱(Geo-Fencing)을 활용한다. 여기서 지오펀싱 기술은 GPS를 활용하여 가상의 경계 일명 ‘지오펀스’를 설정하고 위치를 확인하는 범위 기반 기술이다.

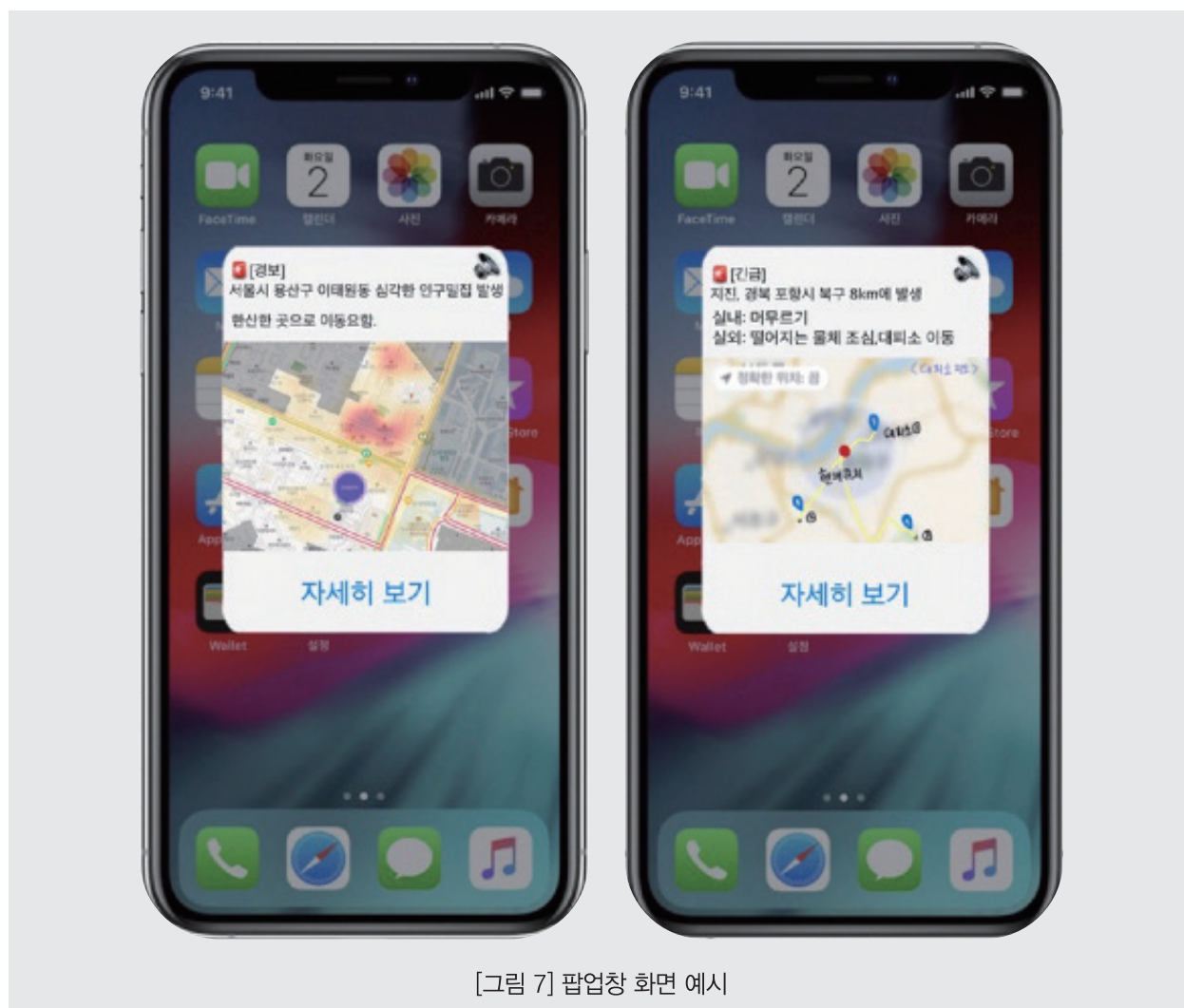
각 정부 부처에서 재난이 확인되면 재난 문자 데이터베이스에 새로운 재난 정보가 저장된다. ‘안전해’ 서버는 이 정보들을 제공받고, 해당 재난의 등급, 유형 그리고 지역을 토대로 재난을 분류하여 정리한다. 이때 재난 정보 알리는 등급에 따라 긴급 재난 지역 알림과 재난 및 안전 알림으로 나뉜다. 긴급 재난 지역 알림은 긴급 재난 문자가 송신된 상황에서 재난 지역 범위에 위치한 사람들이 받는 알림이

며, 재난 및 안전 알림은 재난 지역 범위 밖의 사람들이 수신하는 긴급재난문자 또는 일반적인 안전안 내문자에 대한 알림에 해당한다. 이는 일본의 ETWS(Earthquake and Tsunami Warning System) 방식을 벤치마킹했다. ETWS는 일본에서 지진과 해일이 발생하면 1차적으로 상황 발생을 알리는 Primary Notification을 시민들에게 신속하게 전송한다. 이후 추가 정보와 대처 방안을 Secondary Notification으로 제공하는 형식이다.

긴급재난문자가 발령된 경우, 지오펜싱 기술을 통해 직접 재난 위험 지역을 설정하여 해당 지역의 기기에 긴급 재난 지역 알림을 1차로 전송한다. 이는 신속한 대처가 필요한 긴급 상황이기에 핵심 정보를 팝업을 통해 사용자에게 빠르게 전달한다. 재난 정보를 수신한 기기는 자동으로 각 재난 유형에 맞춰 팝업의 내용을 구성하고 사용자의 화면에 띄운다. 이후 해당 범위 외의 지역에 재난 및 안전 알림을 상 단 배너의 형태로 2차로 전송한다. 이는 재난 등급에 상관없이 모든 기기에 전송되며, 데이터를 전송 받은 기기들은 개별 사용자 정보에 따라 사용자에게 필요한 정보들만 제공한다.

3. 긴급 재난 지역 알림

3.1 평상시



[그림 7] 팝업창 화면 예시

팝업창은 긴급재난문자에 해당하는 내용을 담고 있다. 이를 통해 시민들이 현재 상황을 신속하고 정확하게 파악하고 대처하도록 해야 한다. 팝업은 재난 등급, 음성 안내 버튼, 재난 관련 텍스트와 지도로 구성되어 있으며 자세히 보기 버튼이 하단에 위치한다.

팝업 상단은 현재 재난에 대한 간략한 설명이 있으며 음성 안내 버튼을 통해 글을 읽기 어려운 상황에 도움을 준다.

팝업 중앙에는 해당하는 상황에 적합한 관련 지도, 대피소 길 안내 등의 정보를 사용자에게 제공한다. 이때 지도는 재난에 따라 다르게 구성된다. 예를 들어 군중 밀집 상황이 발생한 경우, 해당 지역의 인구 밀집 지도를 보여주어 한산한 지역으로 사용자가 이동할 수 있도록 한다. 지진이나 태풍과 같이 대피가 필요한 재난이 발생한 경우, 근처 대피소의 위치와 이동 방법을 알려준다.

팝업 하단에는 자세히 보기 버튼을 통해 사용자는 자세한 대피 요령, 대피소 위치 및 이동 방법, 응급처치, 재난 상세 정보를 확인할 수 있다.

예를 들어 군중 밀집 상황에서 팝업의 자세히 보기 버튼을 눌렀을 때 ‘안전해’가 실행되며 해당 재난에 대한 자세한 정보를 보여준다. 팝업을 통해 실행된 ‘안전해’는 사용자의 가독성을 위해 글씨의 크기, UI의 크기를 더 크게 하여 긴급한 상황에서 불편을 최소화할 수 있도록 한다.

팝업을 닫은 후 다시 재난에 대한 정보를 확인하고 싶을 경우, 휴대전화를 흔들어 빠르게 재난 정보에 접근할 수 있도록 한다.

3.1.1. 자세히 보기



[그림 8] [그림 9] 추가 정보 화면 예시

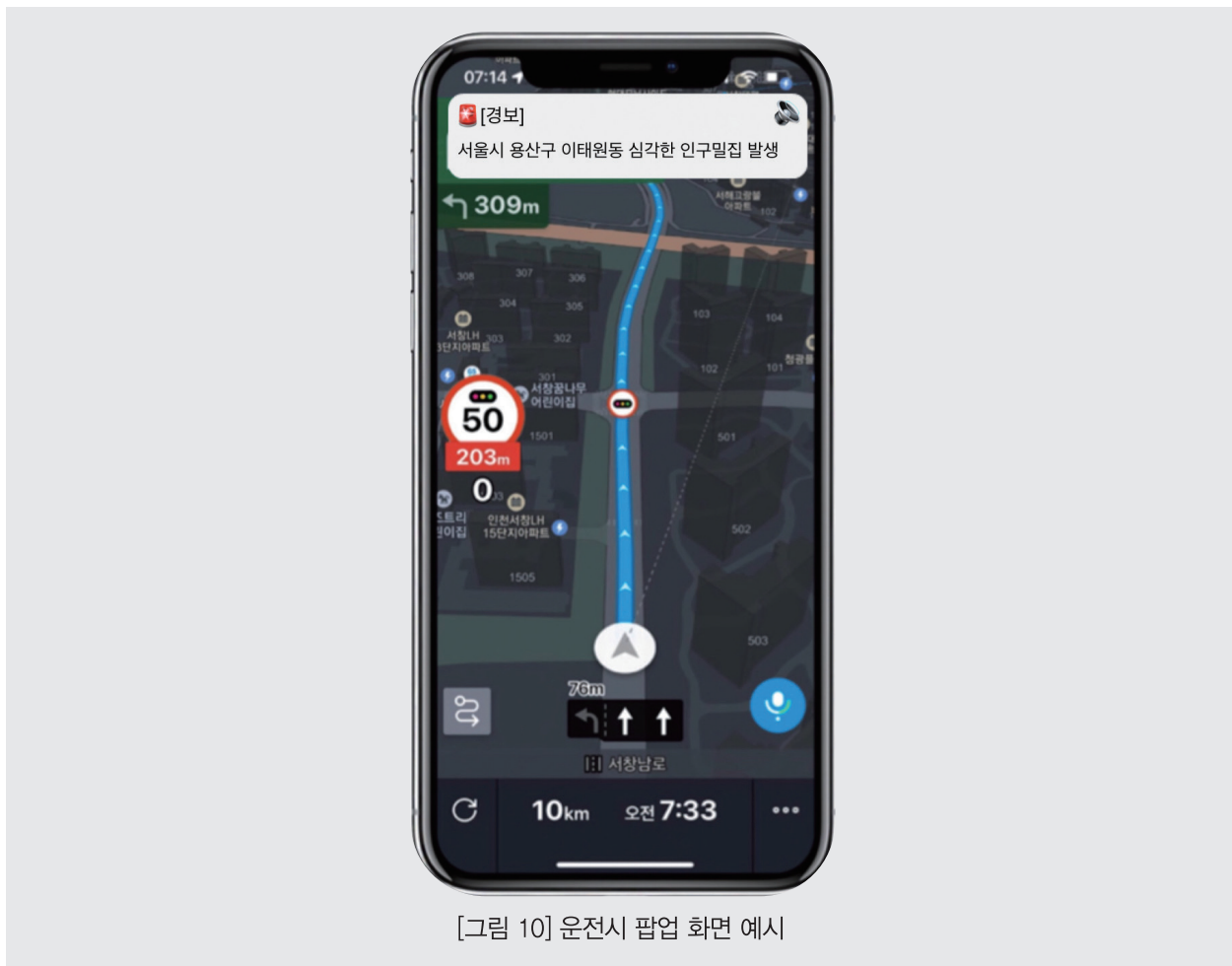
첫 번째 화면에서 해당 재난에 적합한 대피 요령을 사용자에게 알려주며, 핵심 내용을 위주로 안내하여 눈에 잘 들어올 수 있도록 한다.

두 번째 화면에서는 사용자 근처 대피소의 위치를 보여주며, 해당 위치에서 가장 가까운 대피소로 가는 경로를 안내한다.

세 번째 화면은 키워드 중심의 설명을 통해 응급처치법을 환기할 수 있도록 유도하는 화면이며 한 화면에 모든 내용이 들어갈 수 있도록 한다. 자세한 응급처치 내용 및 영상 설명은 하단 상세 버튼을 통해 확인할 수 있다.

마지막 화면은 현재 상황의 재난 문자 전체 내용을 확인할 수 있는 화면이다.

3.2 운전 시

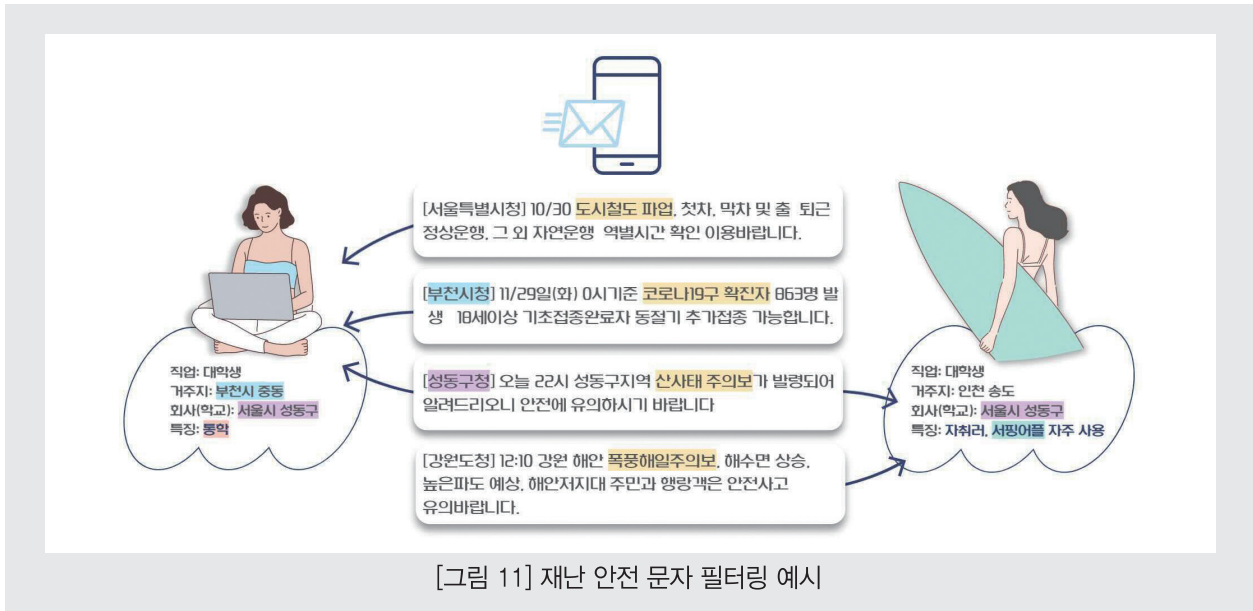


[그림 10] 운전시 팝업 화면 예시

사용자가 현재 내비게이션을 사용 중인 것으로 판단되는 경우, 팝업이 화면을 가리지 않도록 긴급 재난 문자일지라도 상단 배너 형태로 알림을 보낸다. 긴급 대피 혹은 경로 변경이 필요한 상황이라면 자동으로 내비게이션의 추천 경로를 변경하여 제시한다. 또한 운전 중에는 텍스트를 자세히 읽기 어렵기 때문에, 음성 안내를 통해 재난 문자의 내용을 알린다. 사용자가 원하는 경우 설정에서 음성 안내를 비활성화할 수 있다.

4. 재난 및 안전 알림

4.1. 필터링



사용자에게 적합한 알림을 필터링하기 위해 사용자에 대한 프로파일링이 필요하다.

‘안전해’는 사용자의 나이, 직업, 성별, 거주지 등에 대한 기본 정보를 입력 받는다. 또한 평상시 사용자가 자주 가는 장소, 이동 패턴, 사용하는 애플리케이션 등에 대한 정보를 통해 해당 사용자에게 대한 정보를 추가 확보 후 사용자의 특성을 파악한다.

재난 문자가 수신되어 있을 때 재난 문자의 내용이 사용자의 특성에 적합한 내용으로 판단될 경우 사용자에게 상단 배너 알림을 통해서 사용자에게 보여주며, 적합하지 않은 내용으로 판단될 경우에는 직접 보여주지 않고 ‘안전해’ 내에서 열람할 수 있도록 한다.

4.2 재난 및 안전 알림 표시 방식



필터링을 통해 사용자에게 적합한 내용으로 판단된 정보는 위 사진과 같이 상단 배너 알림을 통해 사용자에게 제공한다. 반면 사용자에게 적합하지 않은 내용으로 판단된 정보는 어떠한 알람도 표시하지 않는다.

5. 재난문자 열람



[그림 13] 재난 문자 표시 화면 예시

재난 문자는 '안전해' 애플리케이션 내에서 열람이 가능하다. 상단에는 사용자에게 적합한 정보로 필터링되었던 내용이 모여 있고 하단에는 모든 재난 문자가 시간순으로 정렬되어 있다. 원하는 경우 재난 유형, 지역을 선택하여 원하는 재난 문자만 확인할 수 있다. 이 탭에서는 사용자에게 적합하지 않다고 판단된 재난 문자도 확인할 수 있다.

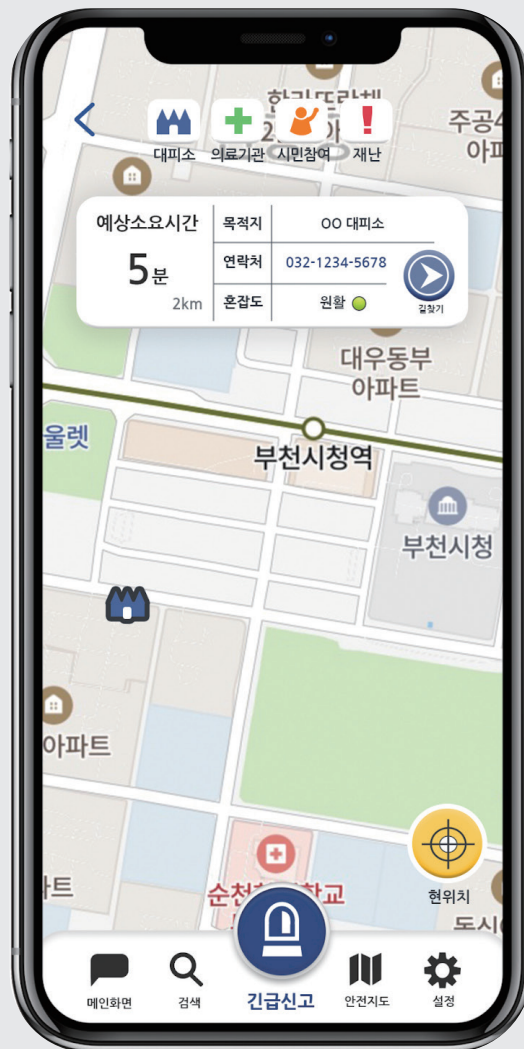
6. 안전지도

6.1. 안전 지도 구성



기본적으로 지도상에는 근처의 모든 대피소, 의료 기관, 시민 신고 내용, 재난 상황을 아이콘을 통해 표시한다. 이는 상단 바 버튼을 통해 활성화/비활성화하여 원하는 정보를 선택할 수 있다. 해당 아이콘을 선택하면 이에 대한 구체적인 정보도 제공해준다.

6.2. 대피소 및 의료 기관



[그림 15] 안전지도-대표소 및 의료 기관 화면 예시

대피소와 의료 기관은 사전 정보가 없을 경우 이용이 어렵다. 따라서 안전 지도를 통해 근처의 시설들을 사용자에게 제공하고 신속한 대피가 가능하도록 돕는다. 안전 지도를 통해 해당 기관의 구체적인 정보와 혼잡도를 제공하며 사용자는 자신의 판단에 따라 이를 활용할 수 있다. 또한 대피소 및 의료 기관에 대한 데이터를 토대로 사용자에게 가장 적합한 기관을 제안할 수 있다.

6.3 길찾기



[그림 16] 안전지도-대피소 및 의료 기관 길찾기 화면 예시

길찾기를 하면 사용자가 보행 중인지, 차량 탑승 중인지에 따라, 이에 적합한 경로를 안내해준다. 보행 여부는 사용자가 선택할 수 있다. 길찾기 기능을 통해 사용자에게 가까운 대피소 혹은 의료 기관을 안내하여 상황에 따른 대처를 가능하게 돕는다. 또한 사용자들의 이동 경로를 분산시켜 한 장소에 인원이 몰리는 상황을 예방한다.

6.4. 시민참여 안전제보



[그림 17] [그림 18] 안전지도-시민 참여 안전 제보 화면 예시

시민참여 안전 제보가 대상으로 하는 상황은 상대적으로 위급성이 떨어지거나, 위급 상황이 의심되는 경우이다. 예로는 건물이나 도로의 손상, 공장 근처의 오폐수 누출 등이 있다. 그 외 소방 또는 경찰의 인력이 필요한 경우는 긴급 신고 기능을 통해 신고를 접수한다.

대피소 및 의료 기관과 마찬가지로, 사용자는 해당 상황에 안전지도 내에 있는 안전제보 버튼을 누르면 재난 상황을 신고할 수 있다. 상황 발생 장소는 기본적으로 사용자의 위치로 설정되고, 원한다면 장소를 지정할 수 있다. 이에 필수적으로 세부 사항을 작성하고 상황을 알린다. 신고된 내용은 아이콘 형식으로 지도에 표시되어 근처의 사용자들이 확인할 수 있다. 아이콘을 누르면 세부 사항을 볼 수 있고, 상호 간의 피드백을 남길 수 있다. 사용자들은 해당 내용에 도움이 되었다면 좋아요 버튼, 도움이 되지 않았거나 허위 신고인 경우에는 싫어요 버튼으로 피드백을 남긴다. 이를 통해 사용자들이 해당 정보의 신뢰성을 파악할 수 있다. 모든 신고 내용은 지도에 표시되지만, 신뢰성이 낮다고 판단될 경우 해당 사항을 삭제하도록 한다. 이후 해당 상황이 종료된다면 해당 신고 내용은 삭제된다.

6.5. 긴급 신고 및 재난 상황



[그림 19] 안전지도-긴급 신고 및 재난 상황 화면 예시

긴급 신고에 대한 자세한 내용은 아래에서 추가로 다룬다. 긴급 신고는 경찰서 혹은 소방서에 직접 연결된다. ‘안전해’는 신고 정보를 지도에 아이콘으로 표시한다. 이와 마찬가지로 재난 상황이 발생하면 지도에 재난 범위와 아이콘을 표시한다. 특히 재난의 영향 범위가 넓은 경우, 지오펜싱을 통해 지도에 범위를 표시한다. 이를 통해 사용자는 직관적인 자료를 토대로 자신의 위험 정도를 판단하고 대처할 수 있다.

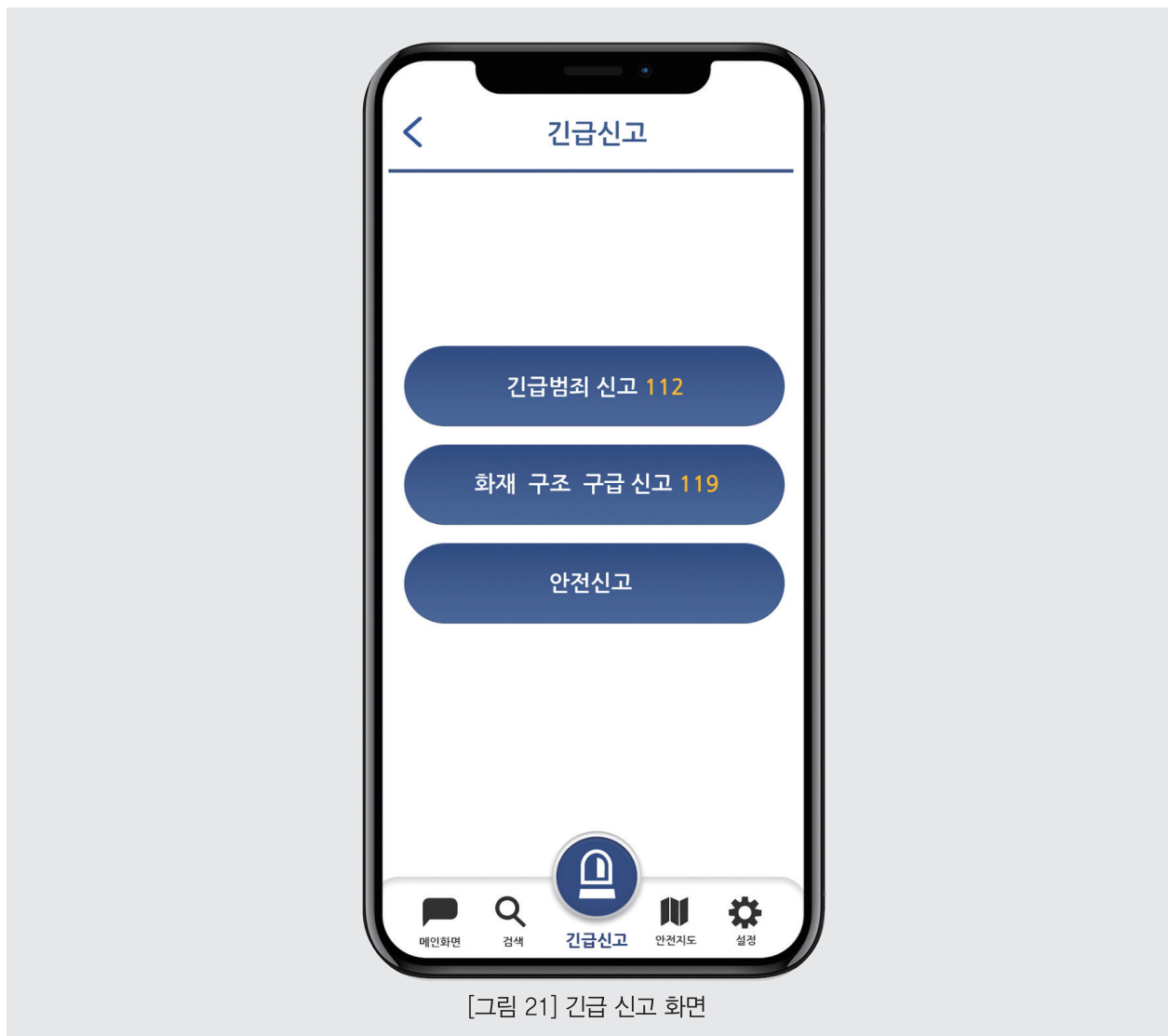
6.6. 출동차량 위치확인



[그림 20] 출동 차량 위치 확인 화면 예시

사용자가 긴급 신고를 한 경우에는 출동 차량 위치 확인 버튼이 활성화된다. 버튼을 클릭하면 신고에 대해 출동한 차량의 이동 경로와 현재 위치가 지도에 표시되고 예상 도착시간과 출동 기관, 관리자, 전화번호 등을 확인할 수 있다. 필요한 경우, 추가적인 요구사항을 사용자가 직접 전달하는 의사소통이 가능하기에 원활한 대처가 가능하다.

7. 긴급 신고



긴급 신고는 앱을 실행했을 때 하단의 긴급 신고 버튼을 통해 해당 번호로 자동전화 연결을 해주는 기능이다. 긴급 신고 탭에서는 신고 방식을 선택한다. 112/119, 전화/문자를 선택하고, 그에 맞는 서비스로 연결한다. 전화는 사용자와 기관을 즉시 연결하고, 문자의 경우는 사용자의 번호를 바로 입력시켜 신고 내용을 빠르게 전달할 수 있게 한다. 신고 후에는 출동 차량의 위치 정보 정보를 확인할 수 있는 ‘출동 차량 위치 확인’ 버튼이 안전 지도에 활성화된다.

8. 뉴스 기사



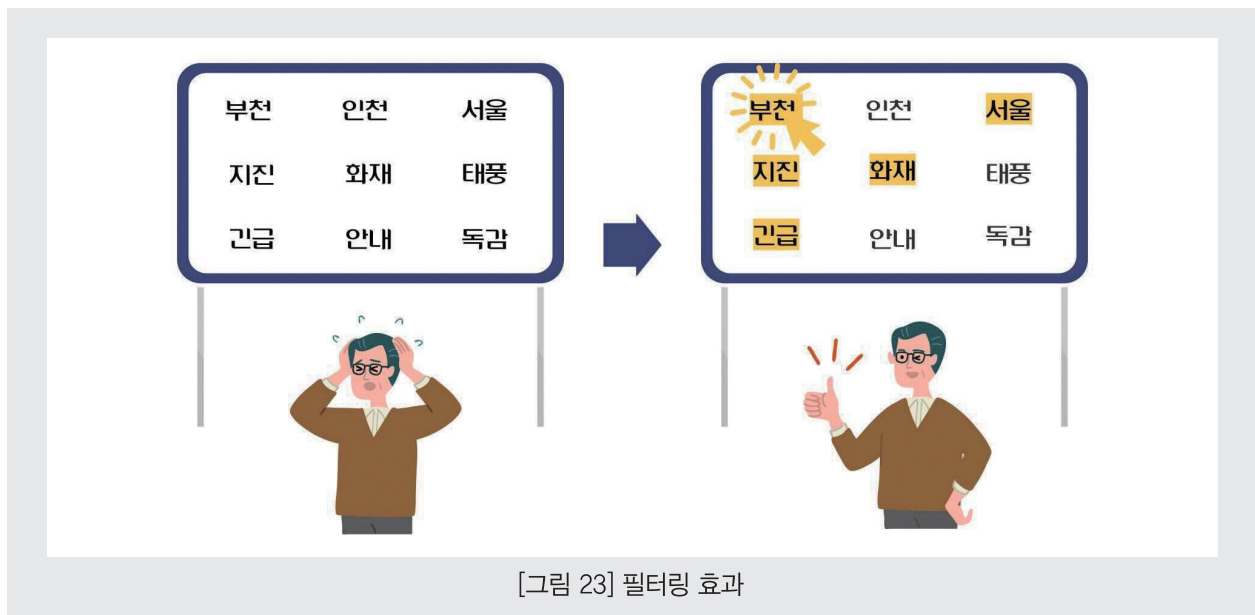
[그림 22] 뉴스 기사 화면

지정된 언론으로부터 재난에 관한 다양한 기사들을 제공받는다. ‘안전해’에서는 제공받은 기사들의 카테고리를 정리하고 그에 맞게 분류한다. 카테고리 기준으로 크게는 자연 재난과 사회 재난, 구체적으로는 지진, 태풍, 화재 등이 있다. 사용자들은 검색을 통해 기사를 열람할 수 있고, 빅데이터를 통해 검색어 순위를 사용자들에게 제공한다. 또한 사전에 습득한 사용자 정보를 기반으로 사용자에게 맞춤 기사를 제공해준다.

4. 기대효과

1. 기대효과

1.1. 필터링을 통한 맞춤 재난 정보 제공



[그림 23] 필터링 효과

현재 재난 문자는 기지국에서 송출되는 모든 재난 문자를 사용자에게 띄우고 있다. 그로 인해 사용자에게 불필요한 내용이나 다른 지역의 내용까지 송출되어 사용자의 피로감을 증가시켰고 많은 사람들로 하여금 재난 문자 수신을 차단하는 결과를 불러일으켰다. 하지만 수신 차단을 하게 될 경우 중요한 재난 문자 또한 차단되어 사용자가 받을 수 없게 된다.

만약 재난 문자를 필터링하여 사용자에게 적합한 내용만 직접적으로 알린다면 기존의 잦은 재난 문자 알림과 불필요한 내용으로 인한 피로감 및 수신 차단율을 크게 감소시킬 수 있을 것이다. 더불어 위험한 상황에서 반드시 재난에 대한 정보를 받아야 하는 경우에도 문제없이 사용자가 재난 정보를 수신할 수 있다. 추가로 사용자의 지역 이동 패턴을 분석한다면, 추후에 방문 가능성이 있는 장소에 관한 재난 상황들을 알릴 수 있다. 이를 통해 사용자는 사전에 상황을 파악하고 대처할 수 있다.

1.2. 안전지도

안전지도에서는 재난이 발생한 위치를 시각적으로 제시하여 정보의 가시성이 높아진다. 또한 지오펜싱을 통해 예상 위험 범위가 표시되므로 재난의 규모를 직관적으로 파악할 수 있고 사용자는 그에 맞는 행동을 취할 수 있을 것이다.

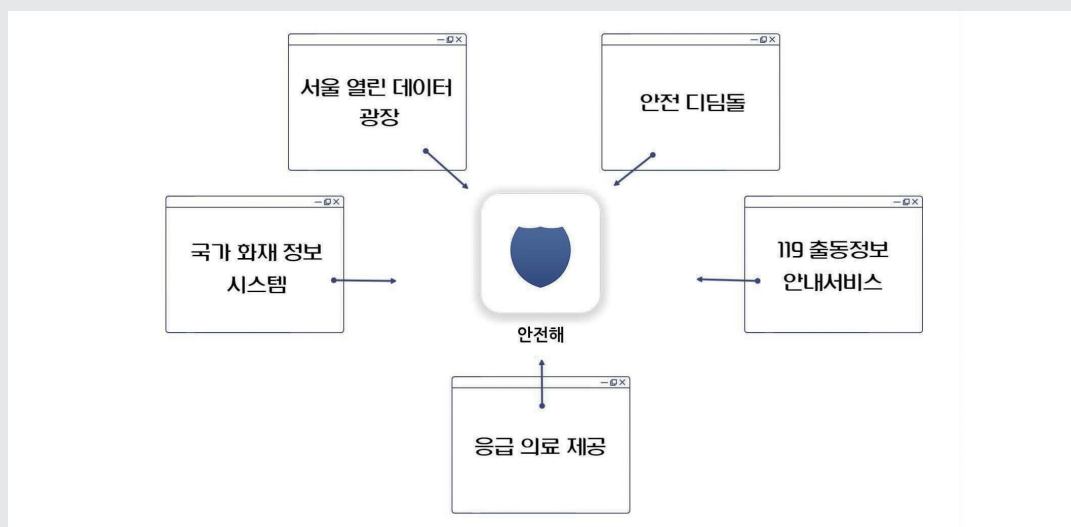


[그림 24] 안전 지도의 쌍방향 소통 시스템

안전지도는 일종의 신문고의 역할을 한다. 사용자들은 직접 재난 상황을 신고하고 공유하면서 쌍방향 소통 시스템을 구축하게 된다. 나아가 이는 시민들 사이에서 지역 내의 재난 상황을 상호 공유하는 커뮤니티 역할을 한다. 이는 시민들의 주체성을 고취하기도 한다.

출동 차량 위치 확인 서비스는 신고자가 하염없이 대기하며 불안감을 느끼는 것이 아니라, 해당 차량이 실제로 어디서 출발하여 언제 도착하게 될지 알려주며 안정감과 신뢰감을 준다. 또한 사용자가 출동 차량과 직간접적으로 소통하며 원활한 대처가 가능하게 한다.

1.3. 공공 데이터 활용



[그림 25] 공공 데이터 활용

현재 여러 공공 기관에서 다양한 재난 관련 데이터를 수집하고 시민들에게 제공하고 있지만 제대로 활용되지 못하고 있다. 가장 큰 원인은 시민들이 이러한 정보가 제공되고 있다는 사실조차 알지 못하고 있으며, 이를 알고 있더라도 공공 데이터를 열람하기 위해서는 해당 기관에서 개별적으로 운영하는 각기 다른 플랫폼에 접속해야 한다는 번거로움이 있기 때문이다. 실제로 ‘안전해’에서 활용하고자 하는 공공 데이터들을 살펴보면, 인구밀도 지도를 보기 위해서는 서울특별시에서 운영하는 서울 열린 데이터 광장 사이트에 접속해야 하며, 화재 발생 현황을 보기 위해서는 소방청에서 운영하는 국가 화재 안전 정보 시스템 사이트에 접속해야 하고, 응급 의료 시설의 위치 및 시설 정보를 확인하기 위해서는 응급 의료 포털 E-GEN 통합 홈페이지에 접속하거나 보건복지부에서 제공하는 응급 의료 제공 애플리케이션을 설치해야 하며, 대피소 정보를 확인하기 위해서는 국민 재난 안전 포털을 접속하거나 안전 디딤돌 애플리케이션을 설치해야 한다. 또한 공공 데이터 포털에서는 공공 데이터를 수집해 제공하고 있으나, 단순히 각각의 데이터 파일들을 모아둔 것에 불과하며 실시간 데이터는 다루지 않고 있다.

따라서 단편적으로 흩어져있는 재난 정보들을 통합해 애플리케이션의 형태로 제공하여 공공 데이터에 대한 접근성을 높일 수 있다. 그뿐만 아니라 ‘안전해’는 수많은 공공 데이터 중 일반 시민들에게 유용한 데이터들을 선별하고 가공한다. 이후 이 데이터를 시각화하여 제공하며 방치된 공공 데이터를 활성화한다. 사용자의 입장에서 지나치게 다양한 플랫폼들로부터 정보를 찾는 것보다, 정리되고 통합된 데이터가 안정적으로 느껴진다.

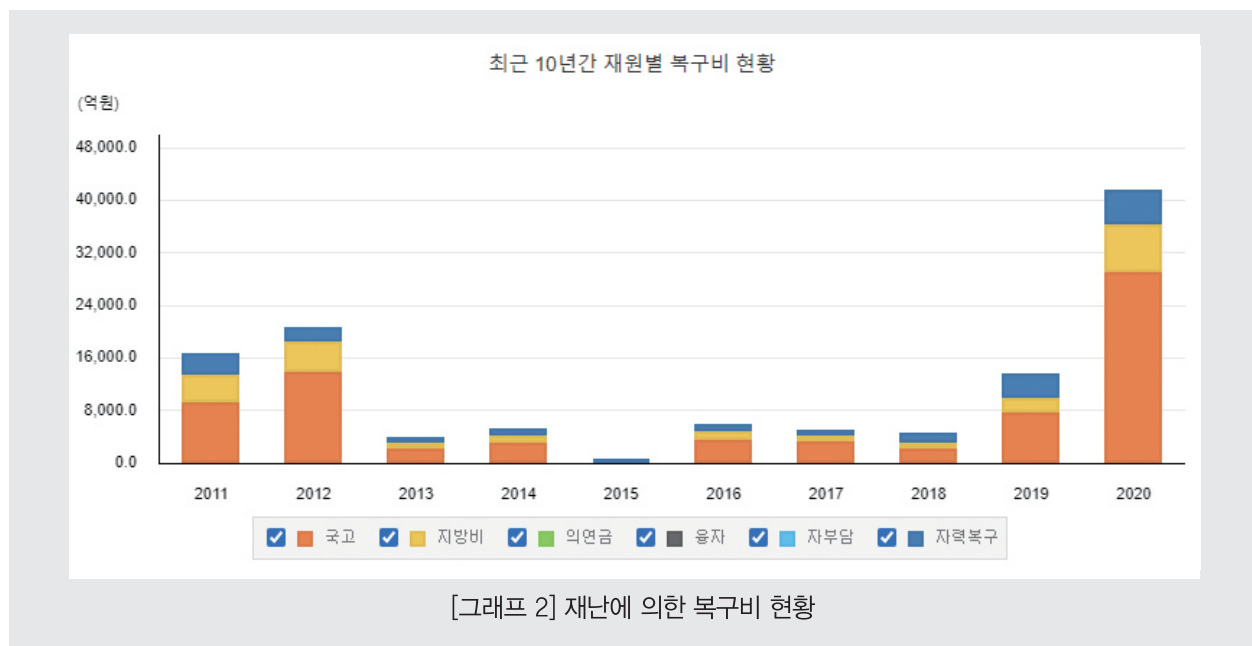
1.4. 비용 절감



현재 안전 재난 관리 애플리케이션을 포함한 공공 애플리케이션으로 인한 예산 문제가 2017년부터 제시되었지만, 그로부터 5년간 635개가 생성되었다 없어지길 반복하며 개발에 사용된 비용만 188억 원이

다. ‘안전해’는 안전디딤돌, 경기 안전대동여지도 등의 다양한 플랫폼들을 개선하고 통합시켰다. 따라서 관리가 용이해지며 유사한 플랫폼들로부터 중복으로 지출되던 유지 및 보수 비용을 줄일 수 있다.

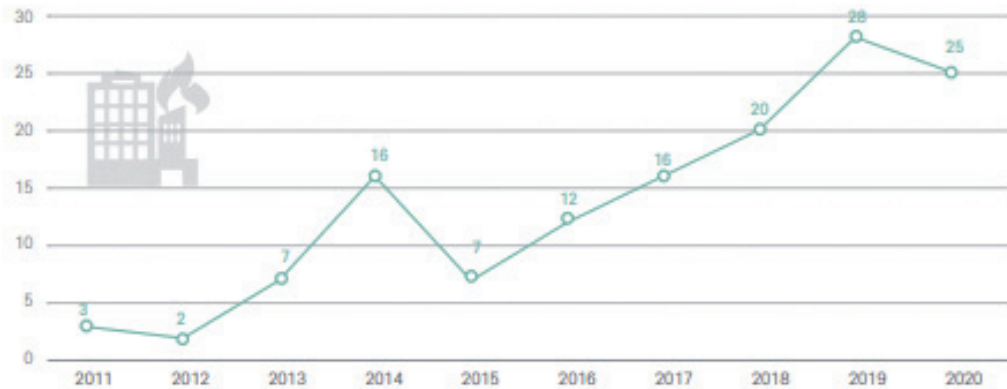
1.5. 인명 손실 및 경제적 손실 최소화



최근 10년간 사회재난 발생추이 2011~2020

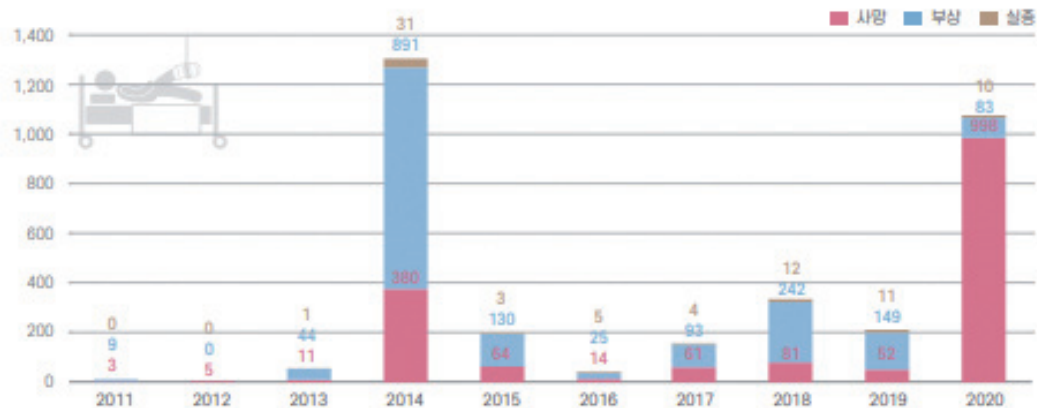
01. 사회재난 발생 현황

(단위: 건)



02. 인명피해 현황

(단위: 명)



03. 재산피해 현황

(단위: 억원)



[그래프 3] 재난으로 인한 인명 피해 및 경제적 손실 현황

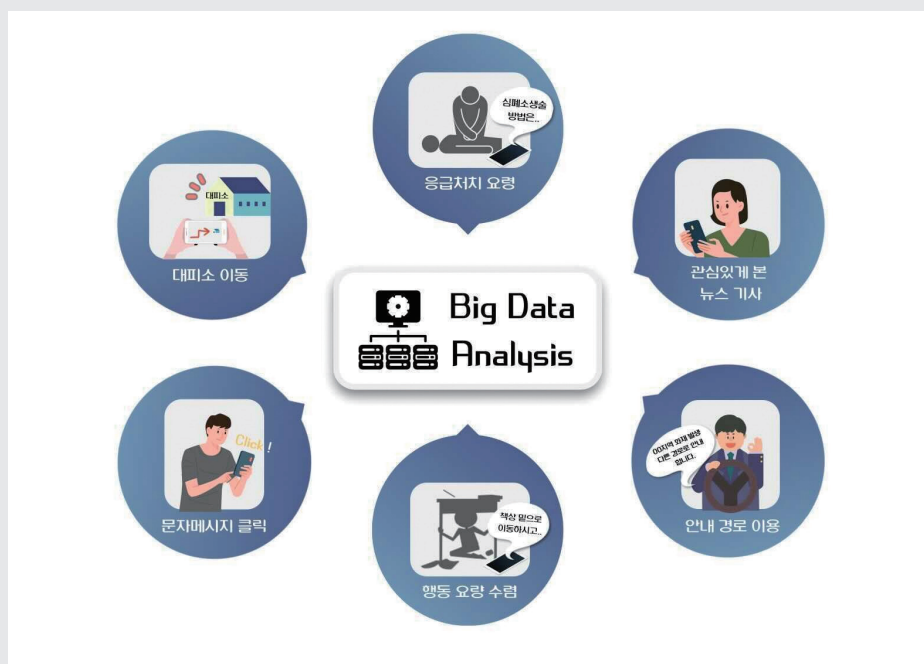
재난 발생 시, 인명 피해와 사회 경제적인 피해가 발생하기 마련이다. e-나라지표에 따르면 10년간 발생한 총 자연재해에 따른 인명 피해는 212명, 재산 피해는 36,246억 원이다. 한편, 올해 이태원 참사에서 158명의 사망자와 약 1억 원의 경제적 손실이 발생했다. 재난 상황에서 빠른 정보 공유와 신속한 대처가 이뤄졌다면 인명 손실 및 경제적 손실을 최소화할 수 있었을 것이다. 본 문서에서 제시한 ‘안전해’는 기존의 애플리케이션들과 재난 문자의 불편함을 보완하여 재난 발생 시, 더욱 가독성이 좋고 정확한 정보와 여러 재난 상황에 적합한 대처법 및 예방책을 알려준다. 이에 대한 효과로 인명 피해와 재산 손실을 최소화할 수 있다. 또한, 시민참여 안전 제보로 미리 발생 가능성이 있는 재난에 대한 대비로 추가적인 인명 피해를 방지하는 효과도 기대할 수 있다.

2. 확장성

2.1. 치안 강화 시스템으로의 활용

안전 재난 대응을 위해 구축한 시스템을 치안 강화에도 활용할 수 있다. 치안 위험지역 및 치안 시설 부실 정보를 제보 받고 지도에 표시하도록 확장할 수 있다. 치안 관련 신고가 들어오면 지오펜싱 기술을 통해 해당 지역의 기기에 알림을 띄워 도움을 줄 수 있도록 한다. ‘안전해’를 통해 얻은 치안 관련 데이터는 경찰청과 근처 경찰서/지구대로 전송되어 치안 강화 방안 마련에 도움이 되도록 한다. 혹은 사용자가 도움을 받을 수 있는 시설들을 활용할 수 있도록 관련 서비스들과 연계한다면 완전한 치안 강화 시스템 역할을 하게 된다.

2.2 데이터 수집을 기반으로 한 분석 및 추후 방안



[그림 27] 데이터 수집

본 문서에서 제시한 ‘안전해’는 사용자의 간단한 정보뿐만 아니라 사용자가 자주 들어가는 뉴스 주제나 검색 키워드 등을 활용하여 평소에 관심 있게 보는 주제들에 대한 정보를 수집할 수 있다. 따라서 단순한 지역 단위를 넘어 다양한 사용자들의 특성에 따른 데이터 수집이 가능하다.

재난 발생 시에는 애플리케이션 사용자의 대응 패턴 수집을 통해 재난 대응에 대한 피드백 및 분석이 가능하다. 재난 문자 발송 시점에서 재난 지역 근처 사람들의 위치를 파악하게 되며, 대피 중인 사람들의 이동 경로 또한 파악할 수 있다. 만약 시민들의 원활한 대피가 어려웠던 상황이라면 사람들의 이동 경로, 이동 속도 등에 대한 정보를 수집하여 재난 대응 패턴을 분석할 수 있다. 상황 종료 후 시민들에게 송출된 재난 문자의 내용 또는 대피 방법에 대한 피드백을 바탕으로 재난 문자의 가독성을 보완하거나, 새로운 재난 대처 계획 및 대피 경로 등을 수립할 수 있다.

2.3 통합 재난 대응망 구축 기반 마련

본 문서는 통합 재난 대응망을 구축을 제안한다. 정부 기관과 사용자들을 연결해주고 흩어져있는 정보들을 모아 가공해 제공함으로써 재난 대응에 관한 통합 서비스를 구상하였다. 이를 통해 통합 재난 대응망의 필요성이 제고되었으며 해당 애플리케이션의 실사용을 통해 이의 필요성을 입증할 수 있을 것이다. 통합 재난 대응망의 필요성과 그 효과가 입증되면 기타 다양한 기관 및 기업과의 정보 공유를 통해 대응망을 더욱 체계화할 수 있다.

통합 대응망 강화에 힘이 실리면 더욱 다양한 정보를 제공 및 활용할 수 있다. 각 건물마다 건물의 대피소 및 소화기/소화전, 완강기 위치 정보를 등록하도록 규제화하여 재난이 발생하였을 때 자신이 위치한 건물의 대피 경로 및 안전시설 정보를 ‘안전해’를 통해 바로 확인이 가능하도록 할 수 있다. 또한 스마트 폴과의 연동이 가능해지면 재난 발생 상황과 대응 상황을 실시간으로 파악 및 분석할 수 있다.

[참고 문헌]

- [1] 네이버 데이터랩, “재난문자차단, 재난문자끼기”, <https://datalab.naver.com> (2022.11.25.)
- [2] 국가 법령 정보 센터, “재난문자 방송 기준 및 운영규정”, <https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99/%EC%9E%AC%EB%82%9C%EB%AC%B8%EC%9E%90%EB%B0%A9%EC%86%A1%EA%B8%B0%EC%A4%80%EB%B0%8F%EC%9A%B4%EC%98%81%EA%B7%9C%EC%A0%95> (2022.11.19)
- [3] 공동데이터포털, “행정안전부 재난문자방송 발령 현황”, <https://www.data.go.kr/data/3058822/openapi.do>, (2022.11.26)
- [4] 정상구 외 2명, 일본 재난문자 서비스 현황 연구, 2020년 한국방송·미디어공학회 하계학술대회, 2020년, 229쪽
- [5] 김명진 외 5명, 긴급재난문자 서비스를 활용한 재난정보 전달 애플리케이션 개발, 한국인터넷방송통신학회, 2021년, 58쪽~62쪽
- [6] 심형섭, 재난안전정보 기반의 위기경보시스템 설계 및 구현, 한국디지털콘텐츠학회, 2021년, 81쪽
- [7] 김재현 외 2명, 3GPP 재난문자 서비스 기술 및 표준화 동향, 한국통신학회지, 2012년, 12쪽
- [8] Itsuma Tanaka 외 3명, Advanced Warning Message Distribution Platform for the Next-generation Mobile Communication Network, NTT DOCOMO Technical Journal Vol. 11 No. 3, 2009년, 21쪽
- [9] 정부24, “공공앱”, <https://www.gov.kr/portal/gvrmPolicy/view/H2209000000930278?policyType=G00301&srchTxt=%EA%B3%B5%EA%B3%B5%EC%95%B1>, (2022.11.28.)
- [10] e-나라지표, “재난”, https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1628, (2022.11.28.)
- [11] 행정안전부, “재난연감”, https://www.mois.go.kr/ftr/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_0000000000014&nttlId=89259#none, (2022.11.28.)
- [12] 서울 실시간 도시데이터, “서울시 실시간”, <https://data.seoul.go.kr/SeoulRtd/>, (2022.11.25)

발 행: 한국지능정보사회진흥원

기 획: 김은주 단장, 나성욱 팀장

작 성: 장준희 선임, 하연주 주임

문 의: 플랫폼기술전략팀 장준희 선임(junhee@nia.or.kr)

플랫폼기술전략팀 하연주 주임(yjha@nia.or.kr)



2022년 국가위기 관련 디지털 기반 위기대응 아이디어 공모전 우수 사례집

인 쇄	2023년 03월
발 행	2022년 12월
발행인	황 종 성
발행처	NIA 한국지능정보사회진흥원
주 소	41068 대구광역시 동구 첨단로 53 TEL. (053) 230-1114

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