

●○ 생활안전 과제

# 시니어 이상행동 모니터링 데이터



●○ 개요: 시니어 이상행동 모니터링 데이터셋이란?

연령대별, 안전취약계층의 맞춤형 예방 서비스를 위해서는 실내 및 실외에서의 생활환경에 대한 정보가 매우 중요하기 때문에, 시니어 이상행동 모니터링 데이터 구축 및 검증, 공개를 통한 다양한 활용 기회 제공하고, 생활 안전 예방을 위한 환경 맞춤형 서비스를 위한 인공지능 학습 모델 개발 및 데이터 검증을 통한 인공지능 기반 기술 공유할 수 있음



## ●○ 데이터셋의 구성

생활 안전 AI 데이터	
학습용 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시니어 이상행동 모니터링 데이터: 500시간(원본), 동영상 2,500클립, 이미지250만장, 4종 낙상, 배회, 얼굴변화+게이트변화(4종)/영상4K/30FPS, 특정개체 검출 위한 등장인물 닛 객체 정보 어노테이션정보제공, 동영상과 매칭된 XML(또는 JSON) 포맷 레이블링 데이터</li> <li>* 야간 등 열악환경 데이터 취득</li> </ul>
시험용 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시니어 이상행동 모니터링 데이터</li> </ul>
검증용 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시니어 이상행동 모니터링 데이터</li> </ul>

## ●○ 데이터 셋의 설계 기준과 분포

데이터셋을 설계할 때 가장 중요하게 고려했던 점은 데이터 밸런스이다. 해당 분류기준에 따라 골고루 데이터가 분포되도록 설계하여 학습시 예상할 수 있는 데이터 편향성을 최소화하도록 했음

과제명	주요 내용	데이터 수집 방법	데이터 구축량	데이터 형식
시니어 이상행동 모니터링 데이터	낙상/배회/의식/얼굴표정+게이트변화	클라우드소싱 (영상촬영/시나리오 촬영·필요시)	500시간/ 동영상 2,500클립 이미지250만장	영상 파일 (MP4,XML, or JSON) (BB 레이블링)

### 1) 원천데이터 선정 및 획득

- 생활 안전 AI 데이터(시니어 이상행동 정의 및 선정, 분류 및 시나리오 구성, 시나리오에 따른 영상 촬영 및 제작)

### 2) 학습용 데이터 제작

- 원천 데이터 전처리 가공, 학습데이터 정제

### 3) 개인정보 비식별화 및 웹기반 클라우드소싱 저작 도구 개발

- 비식별화 저작도구, 다양한 이상행동, 안전사고 클라우드 소싱을 위한 반 사용자편의 저작도구 개발

### 4) 참조용 학습모델 개발 및 활용성 평가

- 지도/비지도 모델, Anomaly 검출 모델 개발, 학습모델/데이터셋 검증(유효성검증 평가 : 모델 평가지표 개발 및 배포)

### 5) 사용자기반 서비스 활성화 (3개 지자체 시범 서비스)

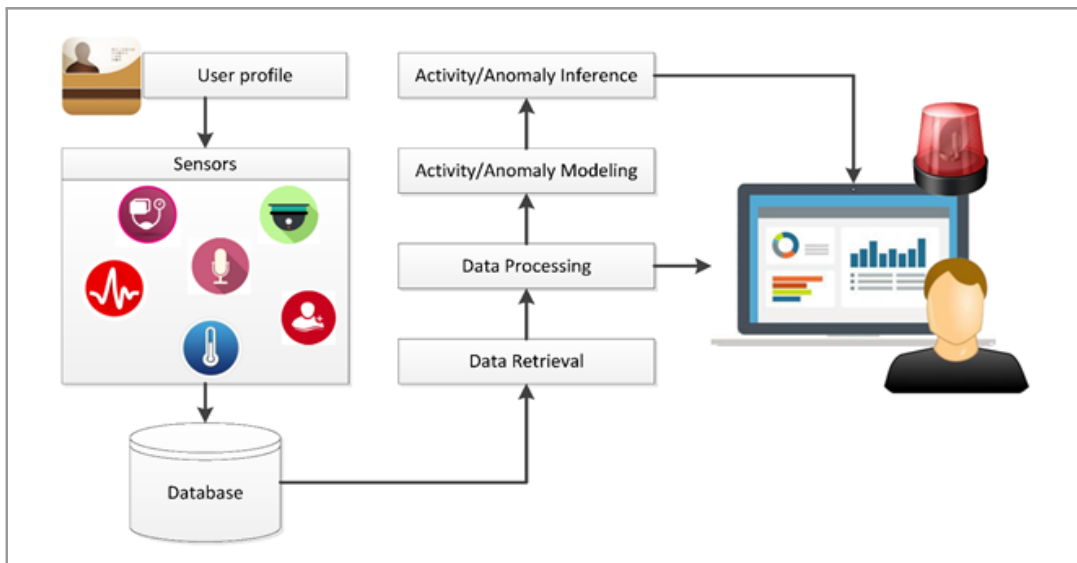
- 데이터셋 및 평가지표 공개, 어노테이션 및 데이터가공을 위한 저작도구 제공, 생활 안전 AI 데이터 챌린지 대회 개최

#### ●○ 데이터 구조

[ senior posture-based and movements-based monitoring methods ]

Level 1	Level 2
Action	Standing
	Sitting
	Bending
	Lying
	Lying toward
Movement	Walking/Running
	Jump
	Active
	Inactive

\*\*\* Nasution, A.H.; Zhang, P.; Emmanuel, S. Video surveillance for elderly monitoring and safety. In Proceedings of the TENCON 2009-2009 IEEE Region 10 Conference, Singapore, 23-26 January 2009; pp. 1-6



[ General architecture of a senior monitoring system ]

### 1) 낙상 데이터

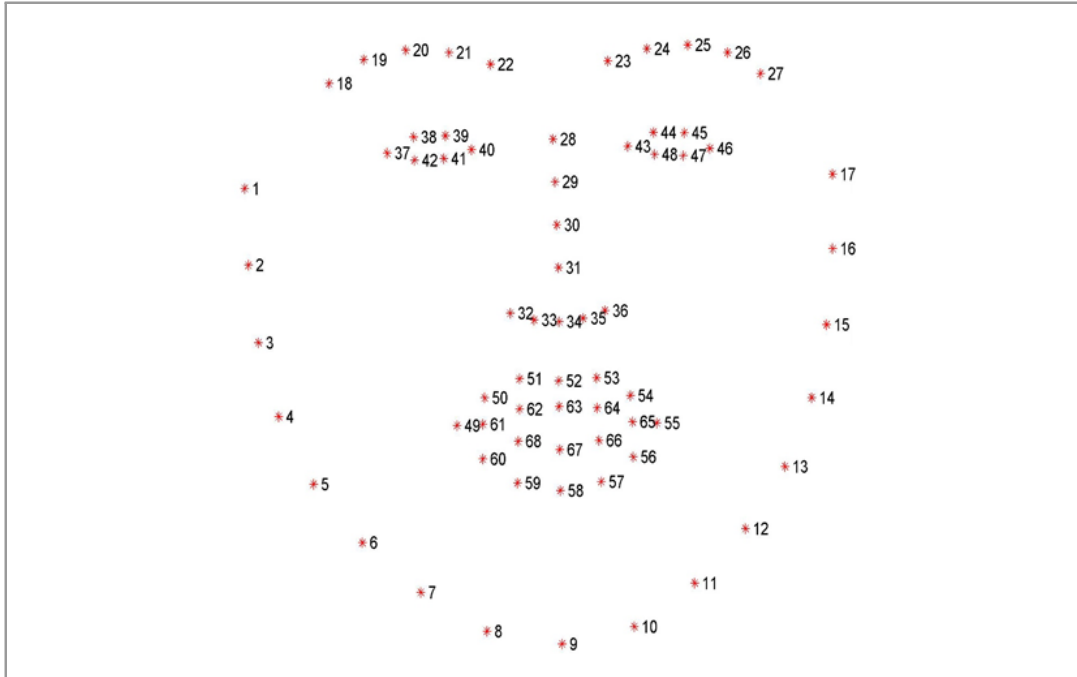
장소 (Test beds)	관찰행동/동작	발견 목표	시나리오
실내 집안, 복지관 (치매센터)	Standing, Sitting Bending, Lying Lying toward, Walking, Active, Inactive	낙상	- 낙상 고위험군인 노인들의 주거 및 복지관(치매센터)에 카메라를 설치, 대역 배우 촬영하여 데이터 수집
실외 아파트단지, 주택가 골목, 지상/하 주차장, 육교, 공원, 재래시장, 지하철 역 주변	Standing, Sitting, bending, Walk up, Walk down, Pick up, Turning		- 낙상 고위험군인 노인들의 일반적인 실외 공간 주위에 카메라를 설치하여 데이터 수집

### 2) 배회 및 보행 데이터

장소 (Test beds)	관찰행동/동작	발견 목표	시나리오
실외 공원, 주차장, 아파트단지, 주택가, 육교	Walking, Sitting, Standing	배회	- 배회 고위험군인 치매노인들의 시설에 카메라를 설치 하여 배회 데이터 수집. - 추후 치매환자를 태깅하여 치매환자의 보행데이터를 추가로 수집함.
실내 치매센터, 집 안	Walking, Sitting, Standing		- 배회 고위험군인 내원 치매 노인들의 치료 시설에 카메라를 설치하여 배회 데이터 수집

### 3) 표정 데이터

장소 (Test beds)	관찰행동/동작	발견 목표	시나리오
근접 (면담장소)	Facial action unit landmarks	치매 얼굴 등록 환자 발견	- 배회위험군인 치매노인들은 현재 경찰서에 지문을 등록하고 가족의 신고가 들어왔을 때 모든 경찰이 그 배회환자를 찾아다니는 수고를 하게 됨. - 얼굴 촬영을 통해 치매환자를 발견하고 치매등록 환자를 발견할 수 있도록 시스템을 구축할 필요가 있음. - 데이터는 암호처리함.



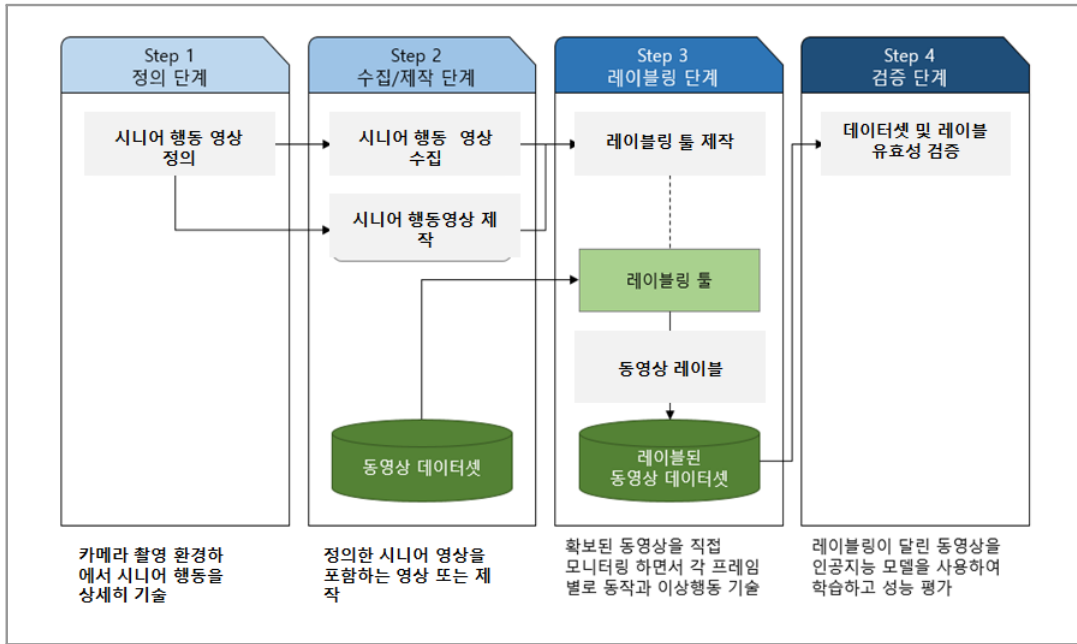
[ Openface API 68 action unit landmarks]

#### 4) 일상생활 데이터

장소 (Test beds)	관찰행동/동작	발견목표	시나리오
치매요양시설/ 병원	Drinking, Eating Sleeping, Standing Sitting, Bending Lying, Lying toward Walking, Running Jump, Active, Inactive	입소/입원 환자의 의식저하/ 식이문제/ 수면문제 발견	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 입소나 입원환자에서 의식저하, 수면문제, 연하곤란 문제는 잘 관찰되지 않고 추후 환자의 질병악화나 사망과 관련됨.</li> <li>- 따라서 노인환자들의 입소나 입원 시 수면문제, 의식저하문제 (혼수, 섬망), 식이문제(연하곤란) 등의 문제를 파악할 필요가 있음.</li> <li>- 입소나 입원 시 촬영을 통해 위 문제를 발견</li> </ul>

## ●○ 데이터 구축 과정

데이터 구축은 2020년 10월 1일부터 참여형 크라우드 소싱 인력들의 직접 촬영, CCTV 촬영영상에 대해서 분야별 분류에 균등 분포가 이루어지게 했음



### 1) 정의 단계

- 4K/30fps CCTV, 다양한 카메라 촬영 환경하에서 시니어 이상행동에 대한 데이터를 구체적으로 기술하는 단계

### 2) 수집 단계

- 정의한 동작 및 행동을 포함하는 동영상을 수집 또는 제작하는 단계
- 본 프로젝트에서는 두 가지 타입의 원본 데이터
  - ① CCTV, 참여형 크라우드 소싱을 이용하여 획득하는 동영상 수집
  - ② 동영상 제작

### 3) 레이블링 단계

- 수집 또는 제작한 동영상을 직접 모니터링하면서 각 프레임별로 동작과 객체 정보를 기술(레이블링)하는 단계임

- 이를 위해서는 동영상 내에서 동작과 행동을 기술하는 포맷을 정의해야 하고, 효과적으로 레이블링을 하기 위한 레이블링 툴을 개발해야 함

#### 4) 검증 단계

- 레이블이 달린 동영상들을 최신 딥러닝 기반의 인공지능 모델을 사용하여 학습하고 그 성능을 평가하여 데이터셋과 레이블의 유용성을 검증하는 단계

학습데이터와 검증데이터를 7:3의 비율로 정하고, 학습 후 기존 알고리즘의 성능 대비 80% 이상 달성 목표

#### ●○ 데이터 구축 담당자

수행기관(수행) : (주) 유니콤넷

(전화: 02-2025-4870, 이메일: janghk83@unicomnet.co.kr)