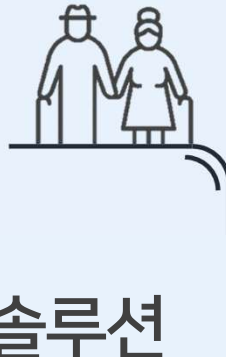


제6회 K-디지털 트레이닝 해커톤

## 고령층의 안전과 편의를 고려한 맞춤형 주거 공간 솔루션

시니어스케이프

김동혁 김나현 박장원 서정임

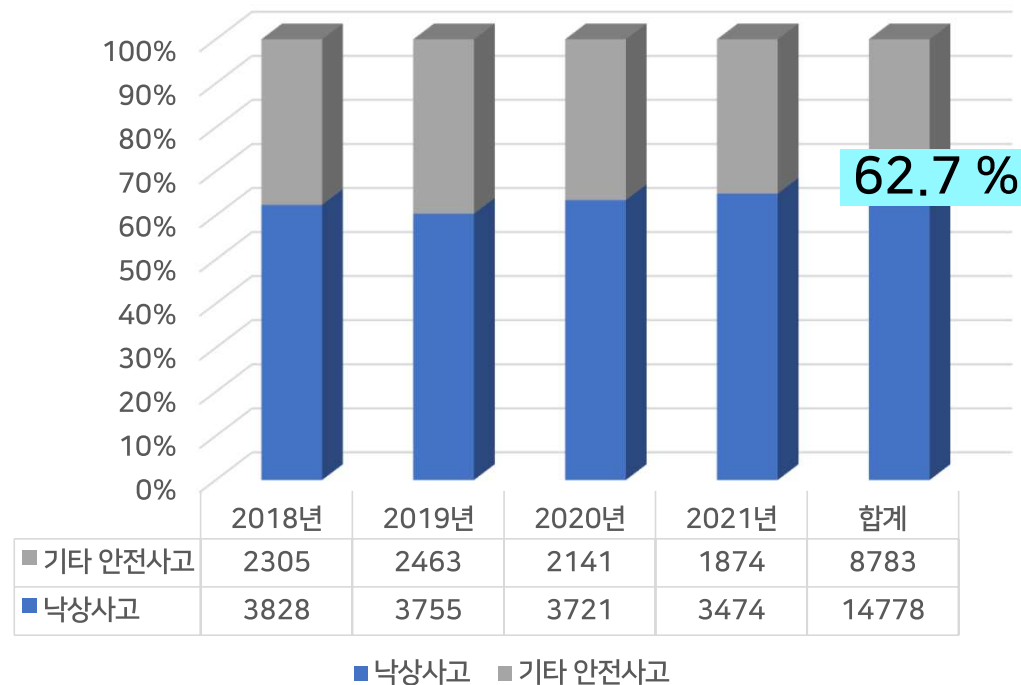


# Contents

- I. 서비스 추진 배경
- II. 서비스 개요
- III. 시연 영상
- IV. 핵심 기술
- V. 기대효과 및 향후 계획

# I. 서비스 추진 배경

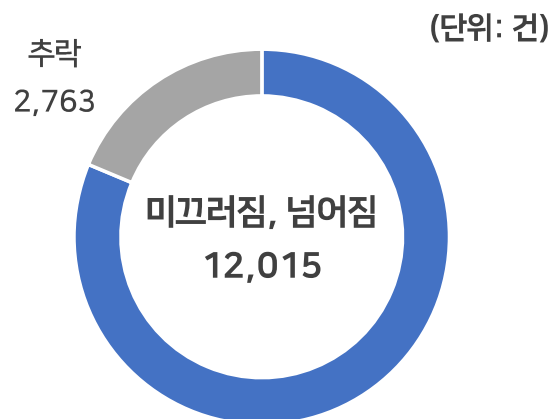
최근 4년간 고령층 안전사고는 총 23,561건으로,  
이 중 **62.7%(14,778건)**가 **낙상 사고**로 확인됨



<sup>1)</sup>고령자 안전사고 소비자 안전 주의보 보도자료 (2022, 한국소비자원)

## 고령층 낙상 사고는 **생명에 지장을** 줄 수 있어 **각별한 주의가 필요**

### 고령층 낙상 사고 발생 현황



뉴스홈 | 최신기사

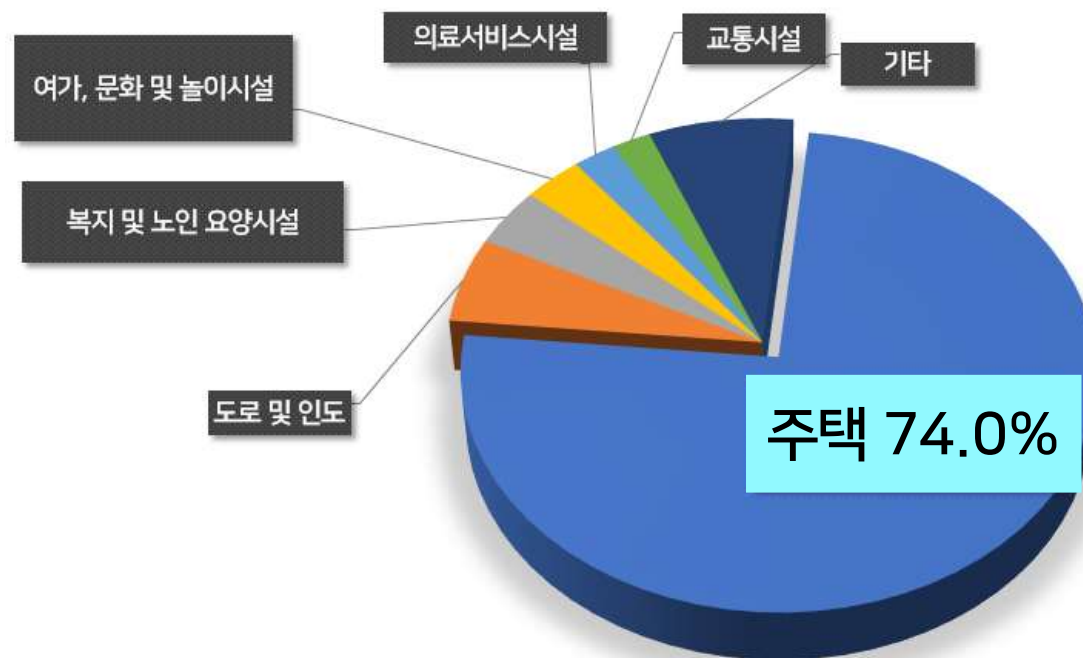
**[위클리 건강] "낙상, 노인 건강에 치명타...사망위험 15배 높여"**

송고시간 | 2023-12-30 07:00

<sup>1)</sup>고령자 안전사고 소비자 안전 주의보 보도자료 (2022, 한국소비자원)

<sup>2)</sup> 김길원 기자, "낙상, 노인 건강에 치명타...사망위험 15배 높여", 연합뉴스, 2023.12.30

낙상 사고의 **74.0%(11,055건)**가 **주택**에서 발생했고,  
욕실 바닥에서 미끄러지거나 침대에서 떨어지는 사례가 많음



<sup>1)</sup>고령자 안전사고 소비자 안전 주의보 보도자료 (2022, 한국소비자원)

## [실제 적용 사례]

**보라매병원, 낙상 예방활동 눈길 ... 전년 대비 37% 감소**

▲ 박선재 기자 | Ⓜ 입력 2024.09.04 10:29 | Ⓜ 수정 2024.09.04 10:31 | 💬 댓글 0



양손형 변기 손잡이



낙상방지매트



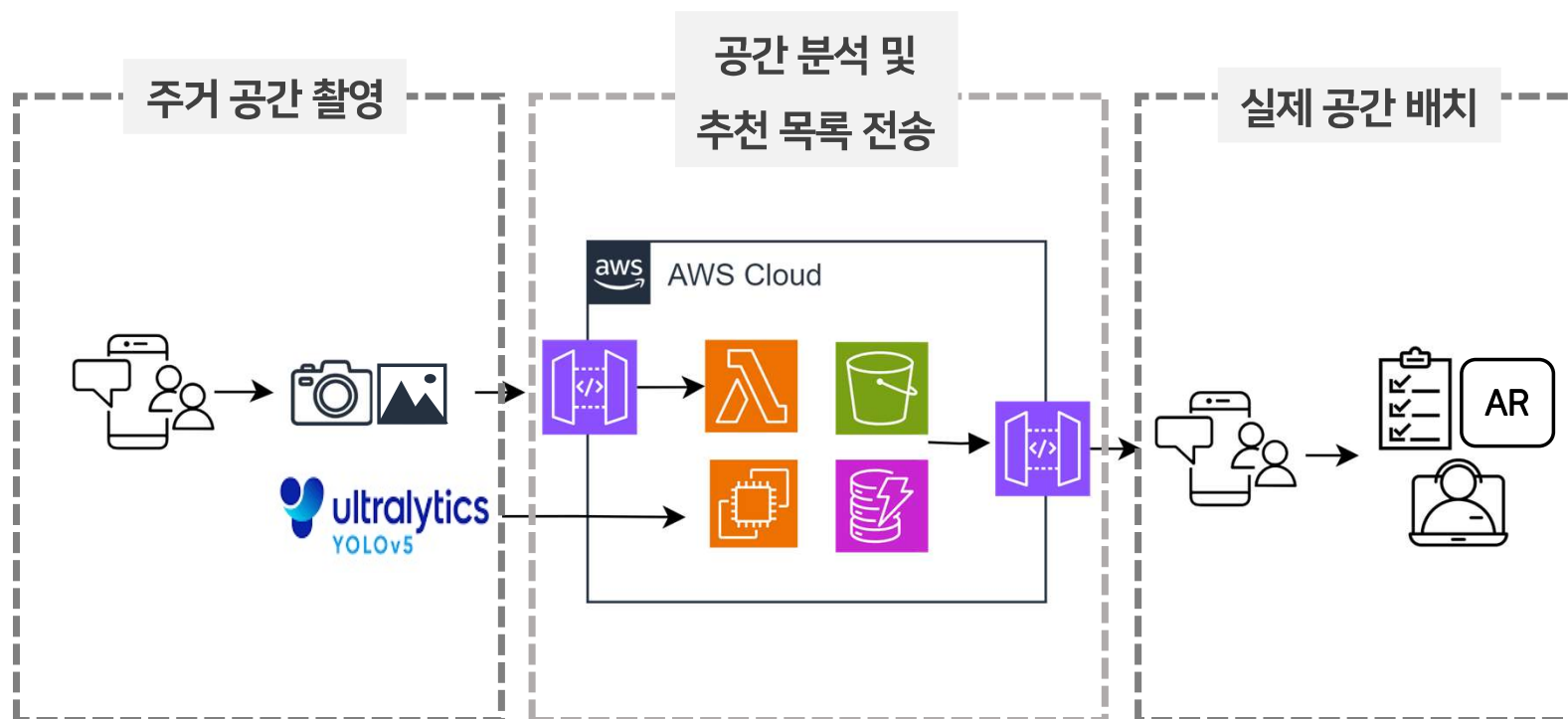
야간 센서등 부착

<sup>3)</sup> 박선재 기자, "보라매병원, 낙상 예방활동 눈길... 전년대비37% 감소", 메디컬업저버, 2024.09.04

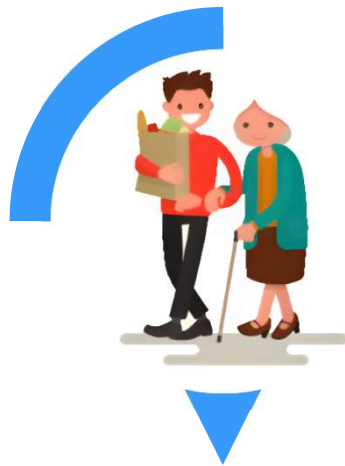
## II. 서비스 개요



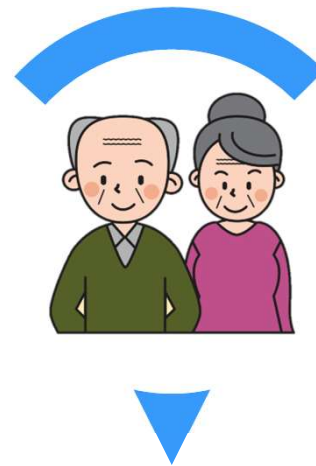
## interiAR 애플리케이션 소개



## 타겟 사용자 분석



고령층 보호자

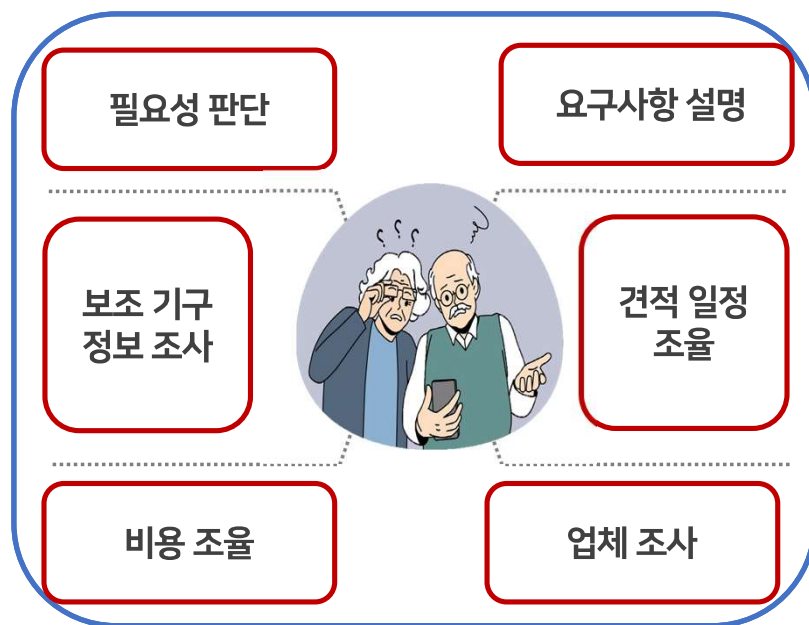


고령층

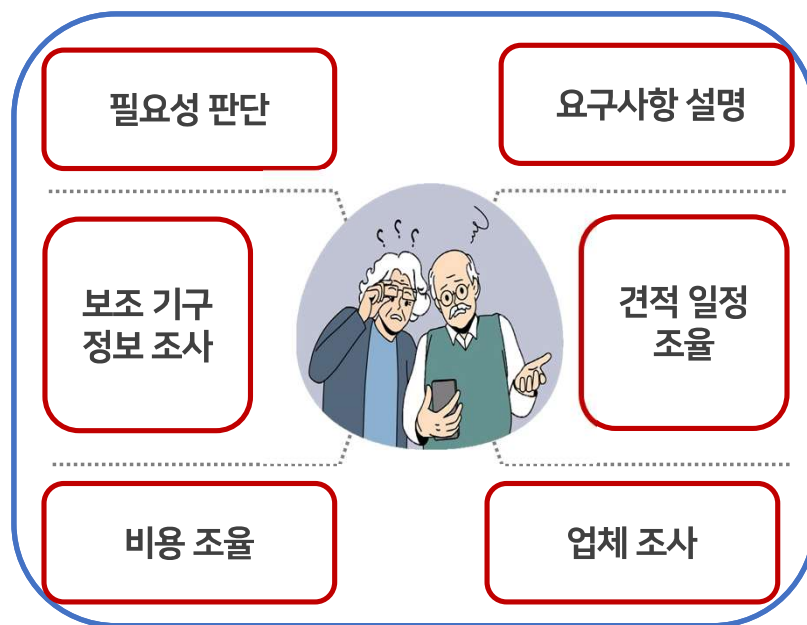


사회복지사

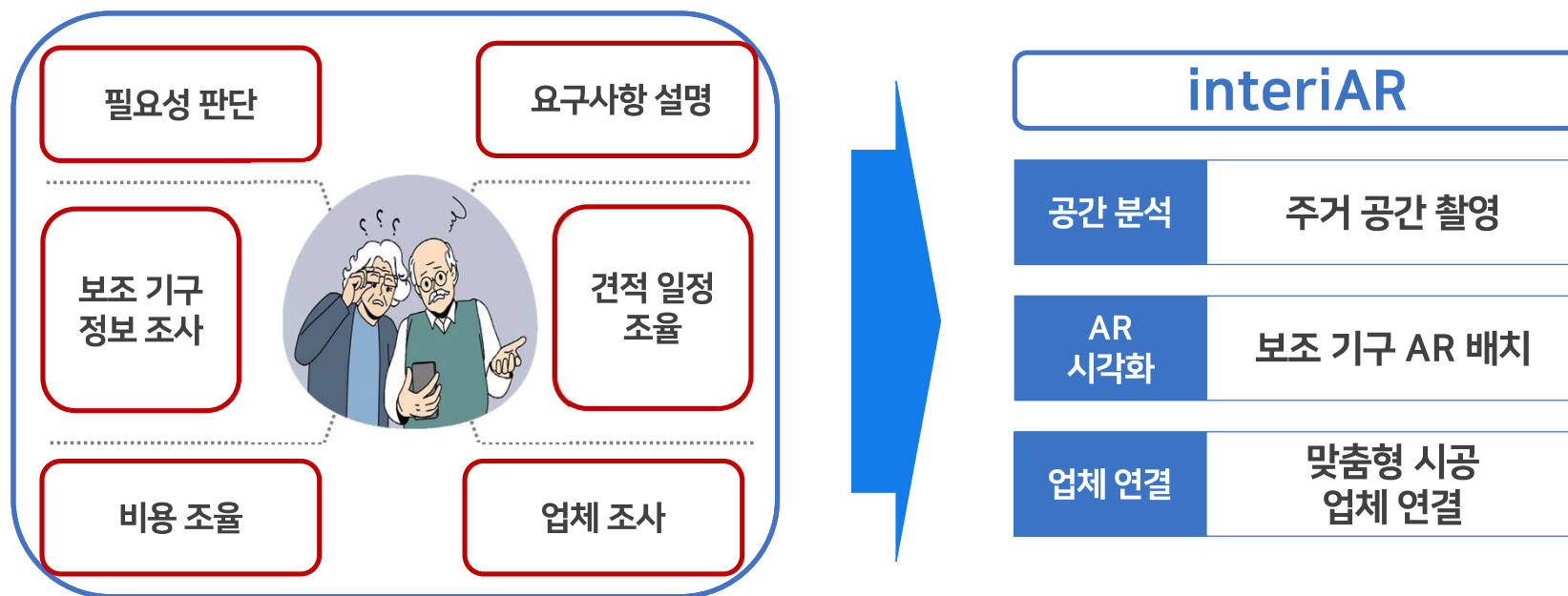
## 차별화 전략



## 차별화 전략



## 차별화 전략



### III. 시연 영상

제6회 K-디지털 트레이닝 해커톤



## 고령층의 안전과 편의를 고려한 맞춤형 주거 공간 솔루션

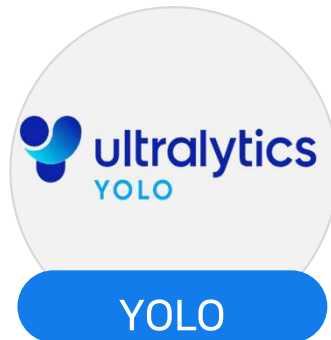
시니어스케이프

김동혁 김나현 박장원 서정임



## IV. 핵심 기술





## 사용자 주거 공간 분석

학습된 YOLO 모델을 활용하여  
사용자가 올린 주거 공간 분석



## 보조 기구 시각화

분석 결과, 추천된 보조 기구를  
실제 주거 공간에 배치하여 시각화

## ① 사용자 주거 공간 분석 - YOLO



## 성공적 주거 공간 분석 기준

Precision (정밀도)	Positive로 예측한 것 중 실제 Positive인 비율 $\frac{TP}{TP + FP}$
Recall (재현율)	실제 Positive인 것 중에서 예측도 Positive로 한 비율 $\frac{TP}{TP + FN}$
mAP	모든 평균 정밀도의 평균 값 mAP50 : 한계도 50에서 평균 정밀도의 평균값 mAP50-95 : 한계도 50~95에서 평균 정밀도의 평균값

## ① 사용자 주거 공간 분석 - YOLO

```

%cd /content/yolov5/
python train.py --img 416 --batch 16 --epochs 100 --data /content/data.yaml
--cfg ./models/yolov5s.yaml --weights yolov5s.pt --name grab_bar_yolov5s_results

```

크기      학습 횟수  
가중치

100 epochs completed in 0.434 hours.  
Optimizer stripped from runs/train/grab\_bar\_yolov5s\_results/weights/last.pt, 14.3MB  
Optimizer stripped from runs/train/grab\_bar\_yolov5s\_results/weights/best.pt, 14.3MB

### 지속적인 모델 학습

객체의 패턴 특징 학습

크기, 학습 횟수, 가중치 등  
목적에 맞게 커스텀 한 후 학습

학습 완료 시 모델 생성(.pt 확장자)

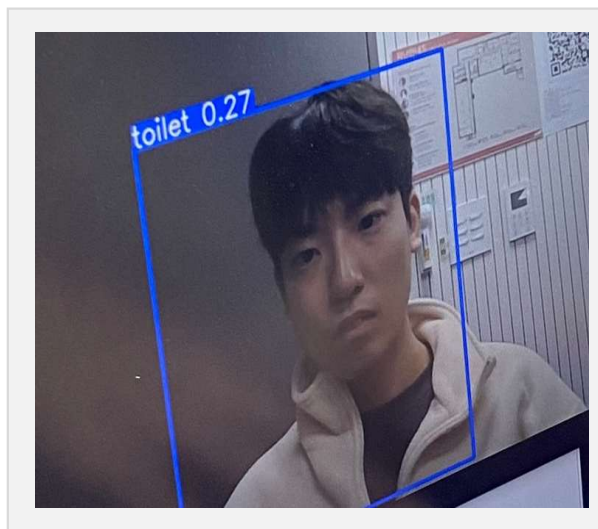
### < 학습 결과 요약 >

Class	Images	Instances	P	R	정밀도 재현율 mAP	
					mAP50	mAP50-95
all	100	334	0.902	0.842	0.902	0.713
0	100	100	0.934	0.94	0.971	0.887
1	100	234	0.87	0.744	0.832	0.539

Results saved to runs/train/grab\_bar\_yolov5s\_results

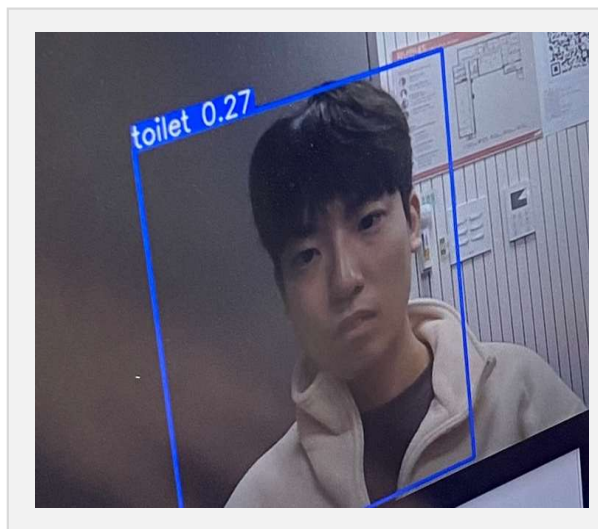
## ① 사용자 주거 공간 분석 - YOLO

초기 모델(mAP 0.48)

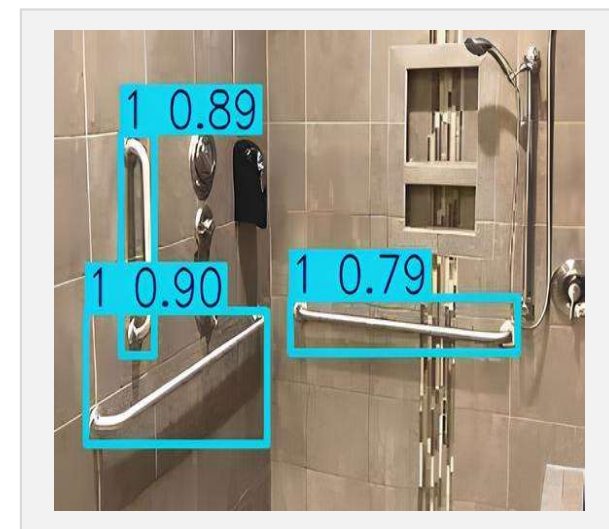


## ① 사용자 주거 공간 분석 - YOLO

초기 모델(mAP 0.48)



최종 모델(mAP 0.91)



## ② 추천된 보조 기구 시각화 - AR

## AR 환경 초기화

## AR Foundation



카메라 활성화하여,  
주변 환경 데이터 수집

## 평면 탐지 시작



촬영중인 공간의 특징  
(AR Point Cloud)을 탐지

## 평면 확정 및 생성



앞서 탐지한 공간의 점들이 연결되어,  
하나의 공간 평면으로 확장

## ② 추천된 보조 기구 시각화 - AR



## V. 기대효과 및 향후 계획



## 고령층 낙상 사고 감소 효과

보조 기구 설치를 통해 미끄러짐이나 발 헛디딤 등의  
안전사고를 사전에 방지하여 노인 안전 강화



## 의료비 지출 감소

1년 평균 의료비<sup>4</sup> \* 낙상 사고 건수<sup>5</sup> \* 주요 위해 부위 부상 비율<sup>6</sup>

= 960,000 원 \* 14,778 건 \* 0.61321 = **869,953,684원/년**

## 실버 산업의 시장 확대

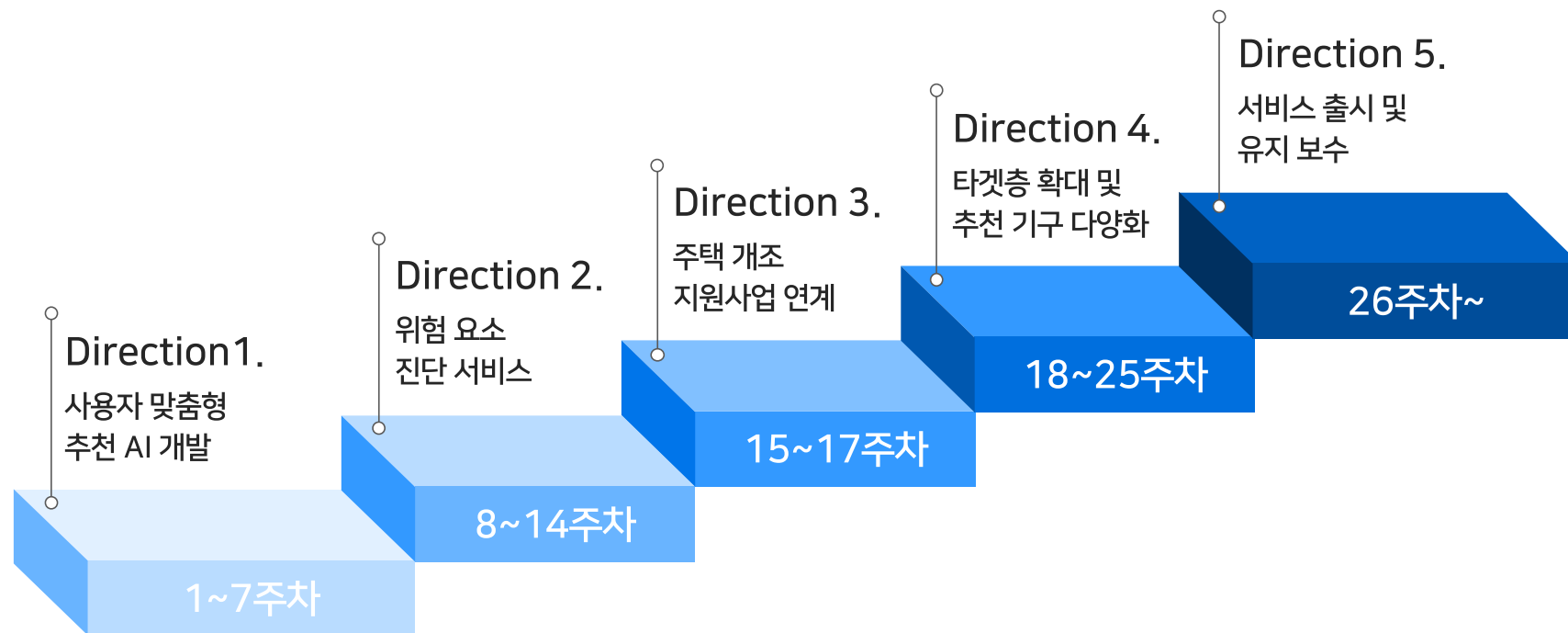
세계적으로 고령화를 겪으며 성장하는 실버 산업을  
초기 시장에 진입함으로써 효율적인 성과 창출  
한국무역협회, 주요국의 실버시장 현황과 우리 기업에의 시사점<sup>7</sup>

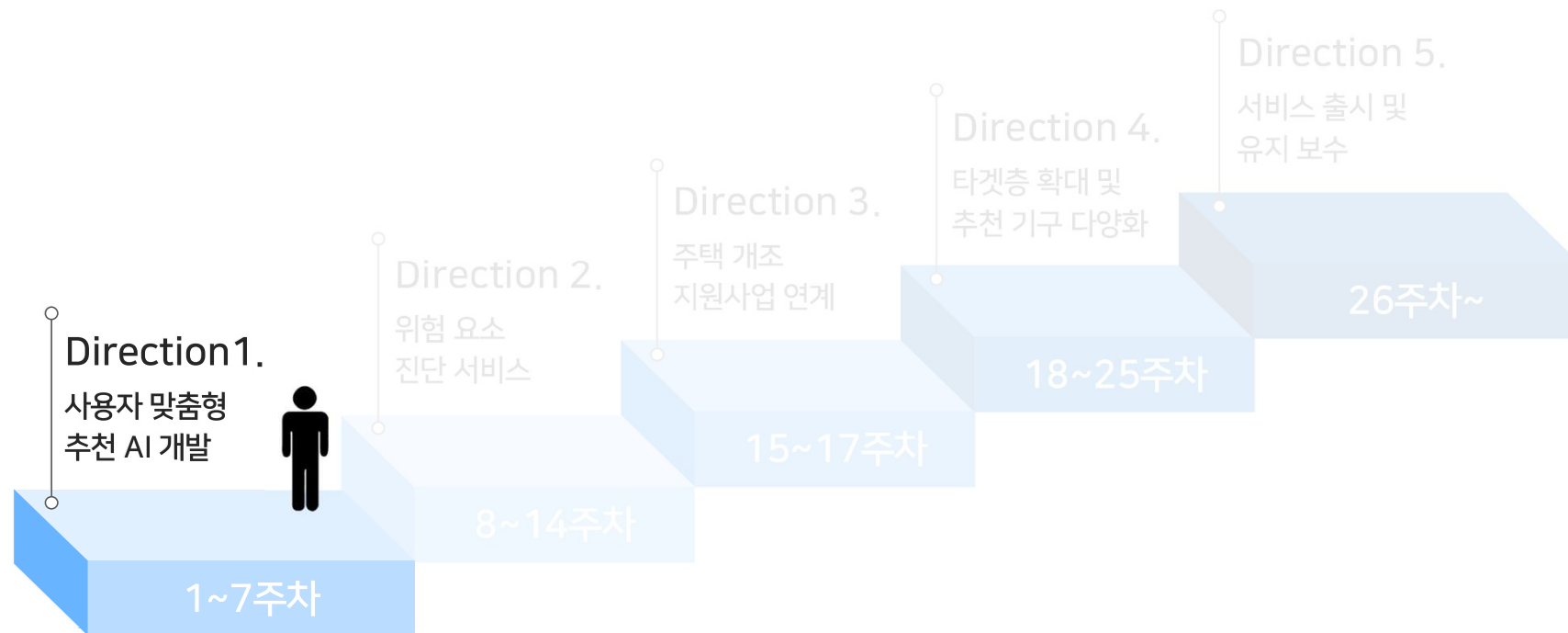
국가	미국	일본	중국	한국
예상 시장규모 (2030년 기준)	3조 5천억 달러	8천억 달러	3조 달러	1200억 달러

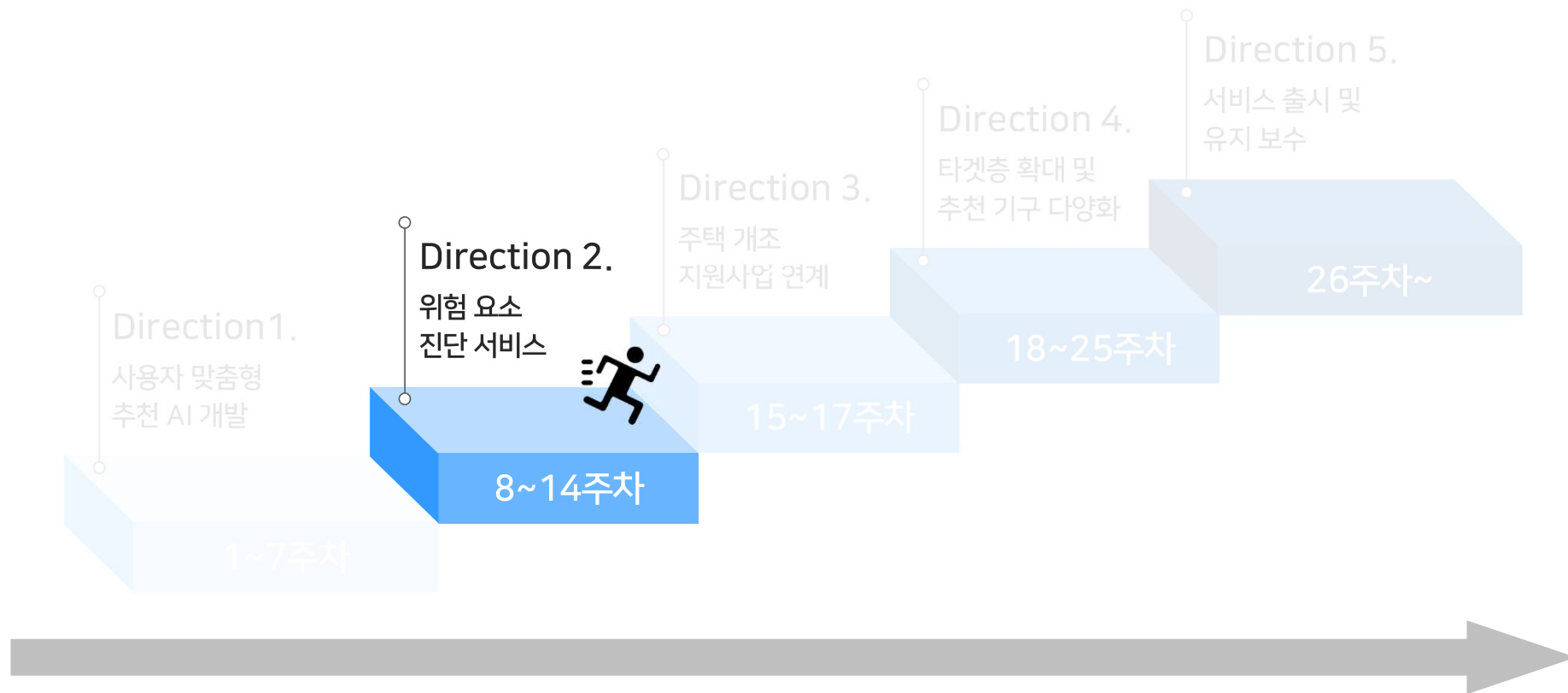
<sup>4</sup>)국민건강보험공단, 한국보건사회연구원- '2021년 한국의료패널 기초분석 보고서(Ⅱ)' 참조

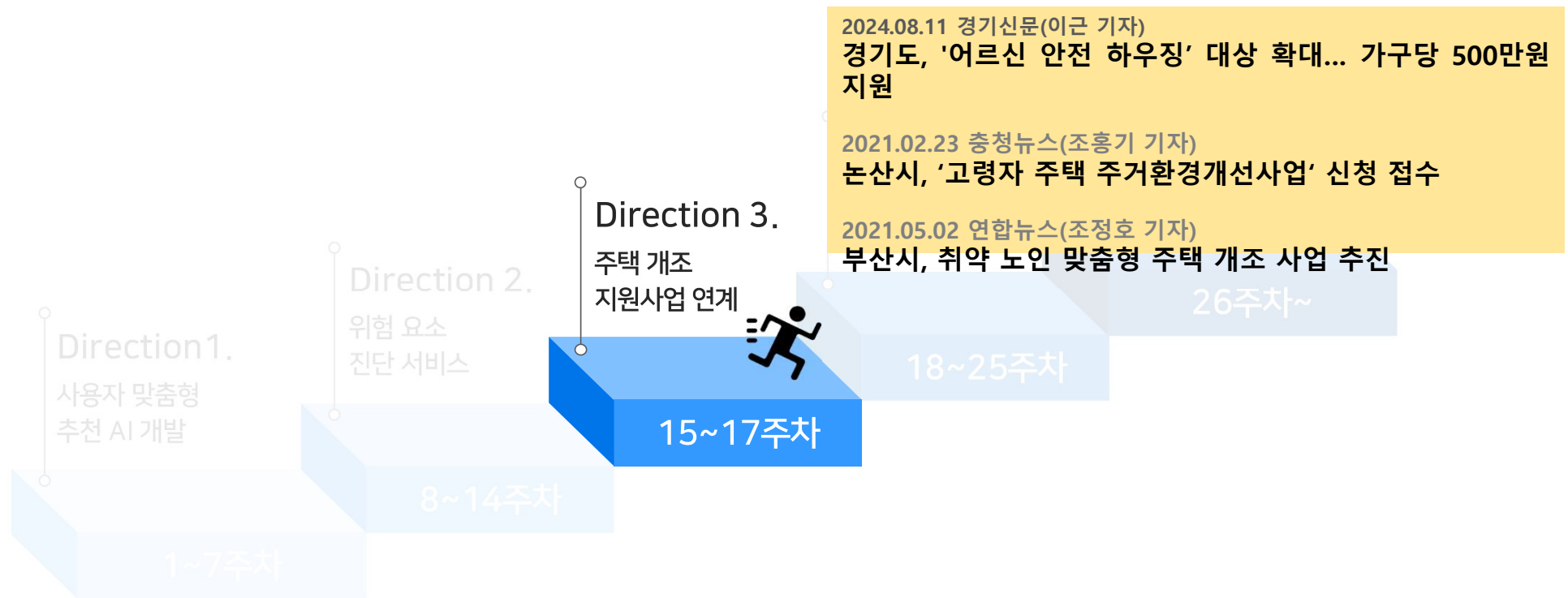
<sup>5</sup>),<sup>6</sup>)한국 소비자원, CISS- 2022 고령자 안전사고 소비자 안전주의보 보도자료 참조

<sup>7</sup>)한국무역협회, 주요국의 실버시장 현황과 우리 기업에의 시사점 참조





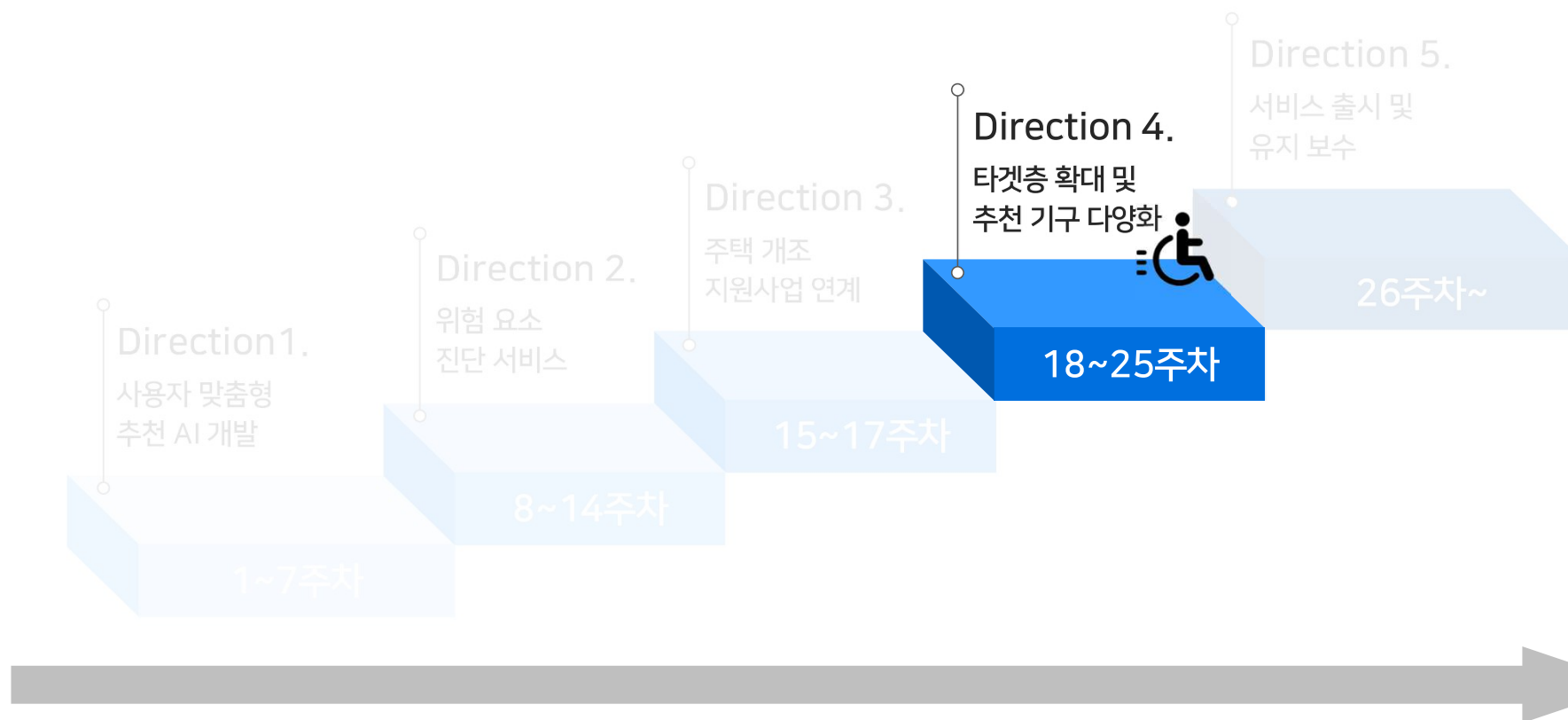


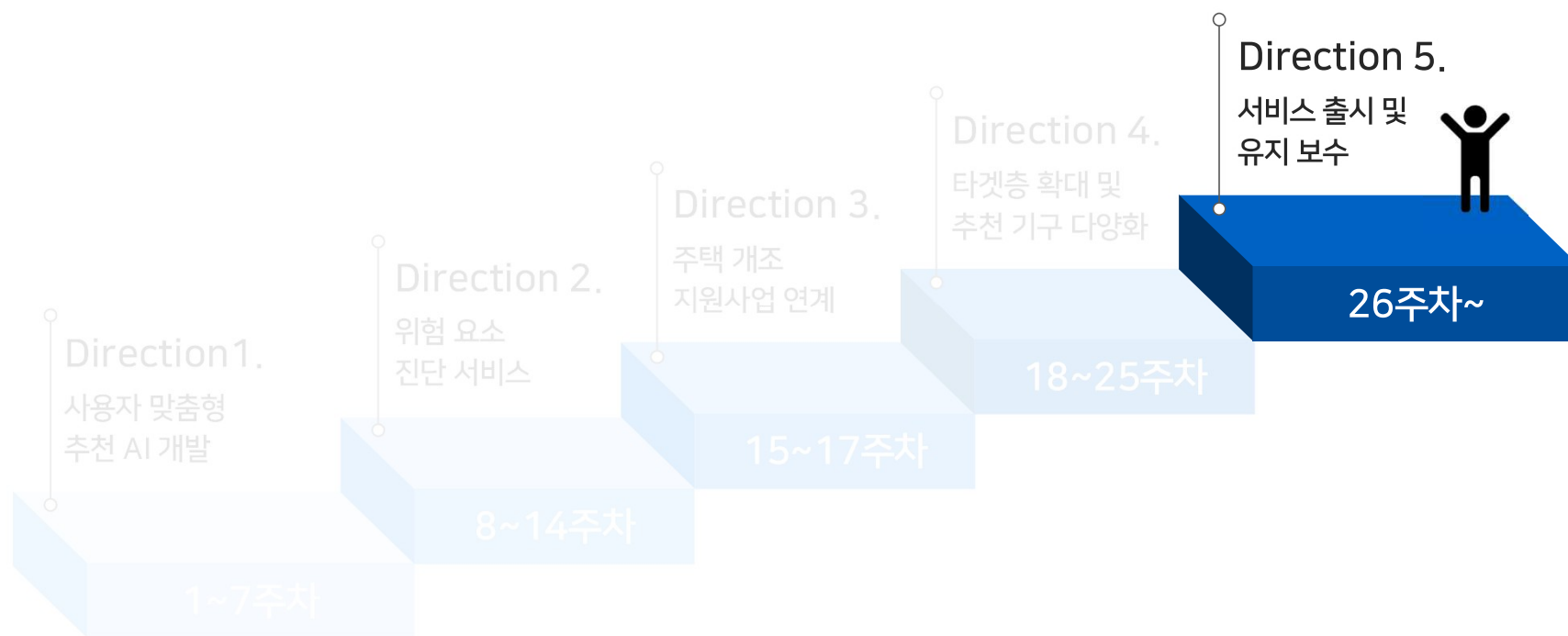


<sup>8)</sup>이근 기자, "경기도, '어르신 안전 하우징' 대상 확대...가구당 500만 원 지원", 경기신문, 2024.08.11

<sup>9)</sup>조흥기 기자, "논산시, '고령자 주택 주거환경개선사업'신청접수", 충청뉴스, 2021.02.23

<sup>10)</sup>조정호 기자, "부산시, 취약 노인 맞춤형 주택 개조 사업 추진", 연합뉴스, 2024.05.02





# 출처

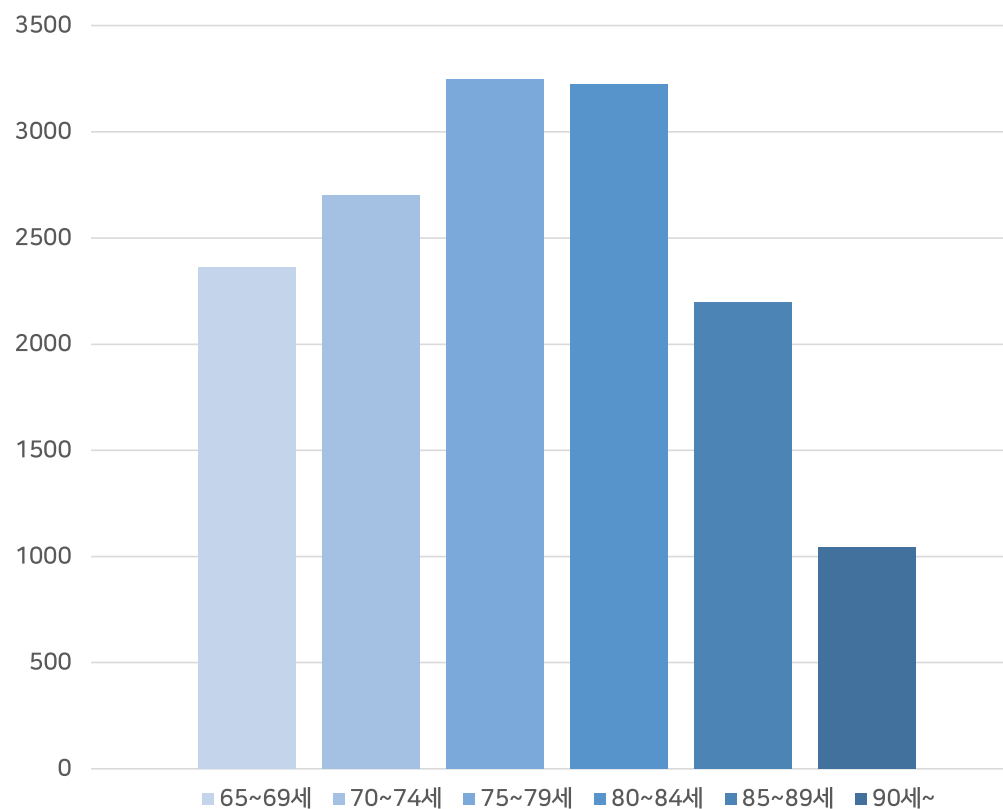
- 1) 고령자 안전사고 소비자 안전 주의보 보도자료 (2022, 한국소비자원),  
<https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4006&mode=view&no=1003370972>
- 2) 김길원 기자, "낙상, 노인 건강에 치명타... 사망위험 15배 높여", 연합뉴스, 2023.12.30,  
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20231227082500530>
- 3) 박선재 기자, "보라매병원, 낙상 예방활동 눈길... 전년대비 37% 감소", 메디컬옵저버, 2024.09.04,  
<https://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=334522>
- 4) : 국민건강보험공단, 한국보건사회연구원- '2021년 한국의료패널 기초분석 보고서(Ⅱ)' 참조  
<https://www.kihasa.re.kr/publish/report/view?seq=60654>
- 5), 6) : 한국 소비자자원, CISS- 2022 고령자 안전사고 소비자 안전주의보 보도자료 참조  
<https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4006&mode=view&no=1003370972>
- 7) : 한국무역협회, 주요국의 실버시장 현황과 우리 기업에의 시사점  
[https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeBrief/tradeBriefDetail.do?no=2316&utm\\_source=chatgpt.com](https://www.kita.net/researchTrade/report/tradeBrief/tradeBriefDetail.do?no=2316&utm_source=chatgpt.com)
- 8) 이근 기자, "경기도, '어르신 안전 하우스' 대상 확대... 가구당 500만 원 지원", 경기신문, 2024.08.11,  
<https://www.kgnews.co.kr/news/article.html?no=805146>
- 9) 조흥기 기자, "논산시, '고령자 주택 주거환경개선사업' 신청접수", 충청뉴스, 2021.02.23,  
<https://www.ccnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=209797>
- 10) 조정호 기자, "부산시, 취약 노인 맞춤형 주택 개조 사업 추진", 연합뉴스, 2024.05.02,  
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20240502026200051>



Thank you

# Q&A

## 연령별 낙상 사고 발생 현황



1) 고령자 안전사고 소비자 안전 주의보 보도자료 (2022, 한국소비자원)

## YOLO 모델 학습 결과

