



g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME



프로보노

2021

공모전

노약자의 응급상황 대응을 위한  
안전바 및 응급호출 시스템

# Golden Time

# 17%

통계청 자료기준 2021년 9월 16.9%

고령사회

“

노인 인구는 점차 더 증가하여 2025년에는 전체 인구 비율의 20% 차지할 것으로 예상됨

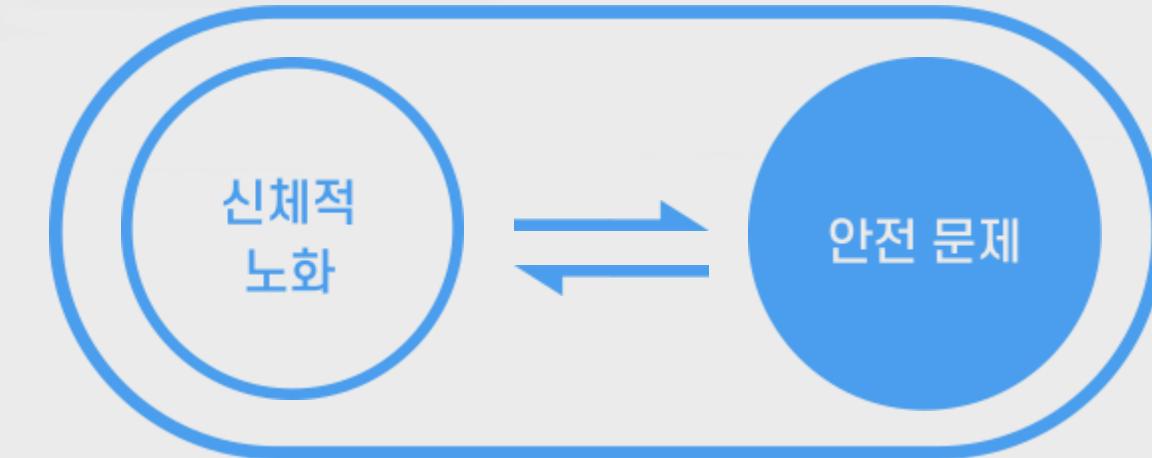
”

# 고령화 문제

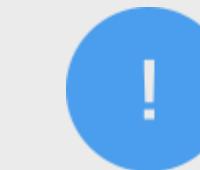
이러한 문제를 해결하기 위해서는 노인복지 정책과 다양한 노인용 ICT 기기가 마련되어야 하고 사회적 여건을 개선하려는 노력을 기울여야 한다.

공모전

**경제****복지****안전**



## 다양한 안전문제 발생



고혈압으로 인해 당뇨와 같은 합병증 발생



노화로 인한 퇴행성 관절염



g o l d e n  
t i m e



프로보노

2021

공모전

# 10 배

## 타 연령층 대비 사망률

질병관리본부 자료에 따르면 노인에서 낙상으로 인한 사망은 타 연령의 10배, 낙상으로 인한 입원율은 타 연령의 8배에 육박한다.

# 노인의 낙상 위험성

엉덩이, 척추  
골절율  
상승

욕창, 패혈증  
등  
합병증 야기

뇌 손상 시  
생명에 지장

과다 출혈로  
인한  
생명 위험

## 낙상 재발

한번 낙상을 하면 또 다시 낙상을 할 확률이 증가함

## 낙상 두려움

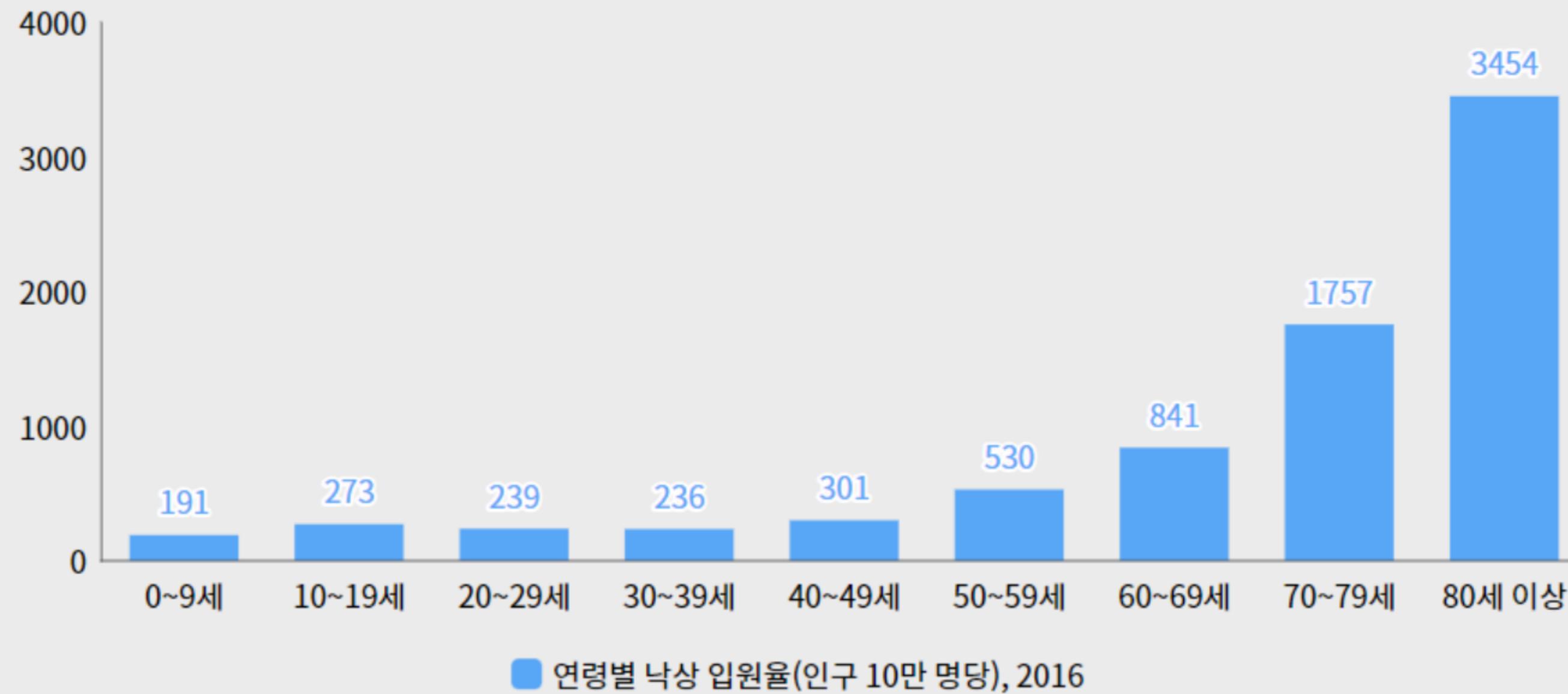
낙상을 경험한 사람들은 낙상에 대한 두려움으로 일상생활에 지장

## 낙상으로 인한 골절

엉덩이, 척추 뿐만 아니라 다양한 부위 골절율이 높음

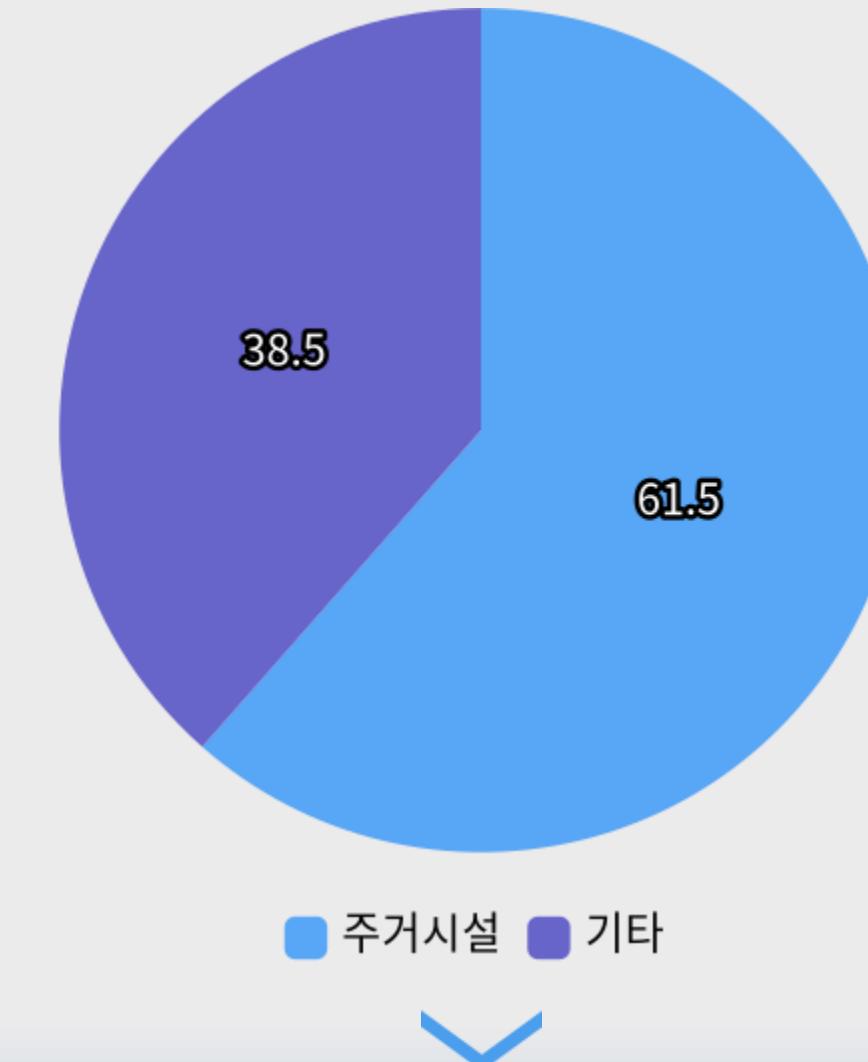
노약자의 안전 및 생명과 직결됨

# 65세 이상 고령층 낙상 입원 환자 급격히 증가



# 국내 노인 낙상사고 통계

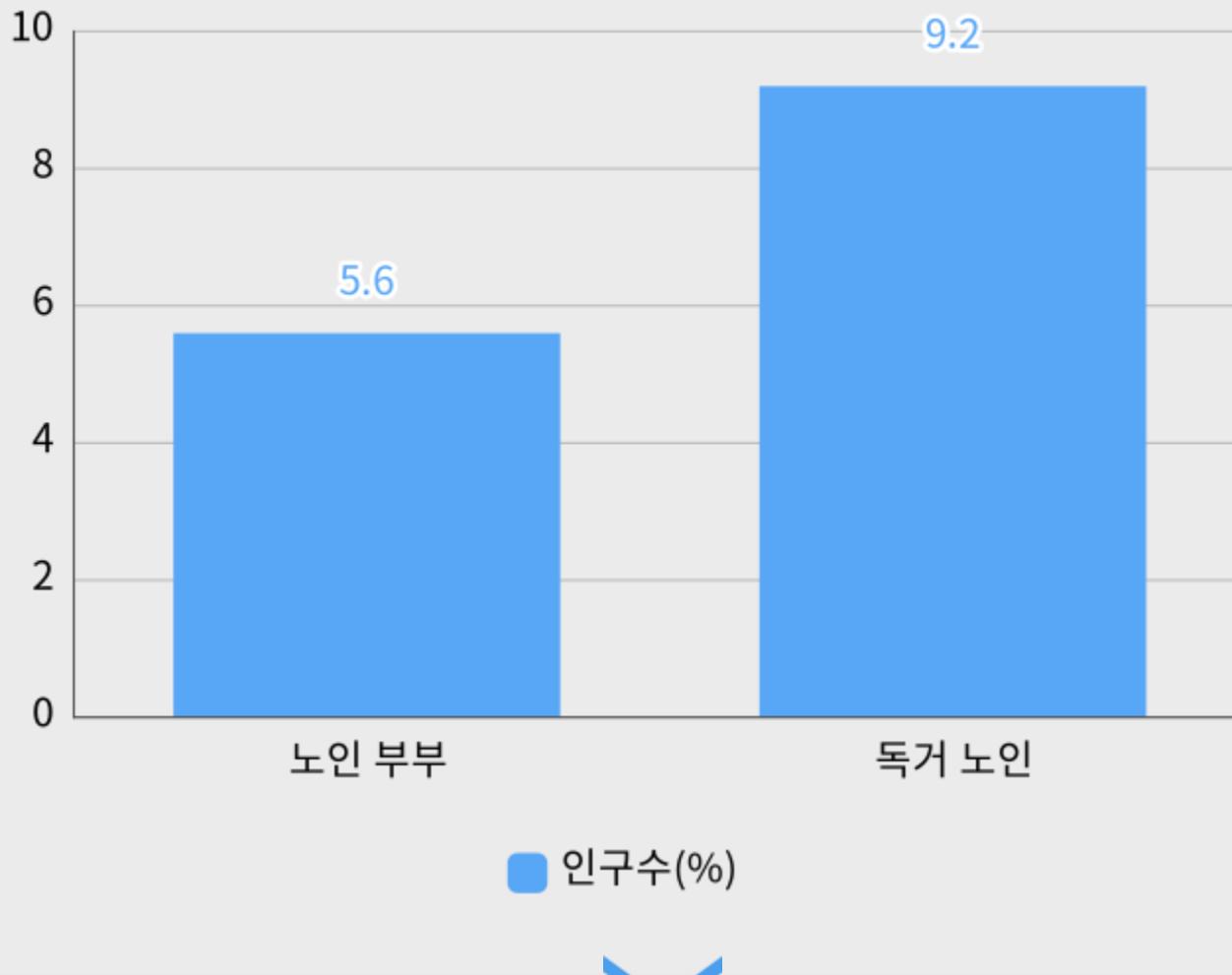
질병관리청 '2018년 국내 낙상사고 통계' 자료 기준 주거 시설이 61.5%를 차지함.  
기타로는 야외, 공용 시설등이 있음.



특히 미끄러운 화장실에서의 낙상사고가 15.5%로 높은 비율을 차지함

# 노인의 거주 형태

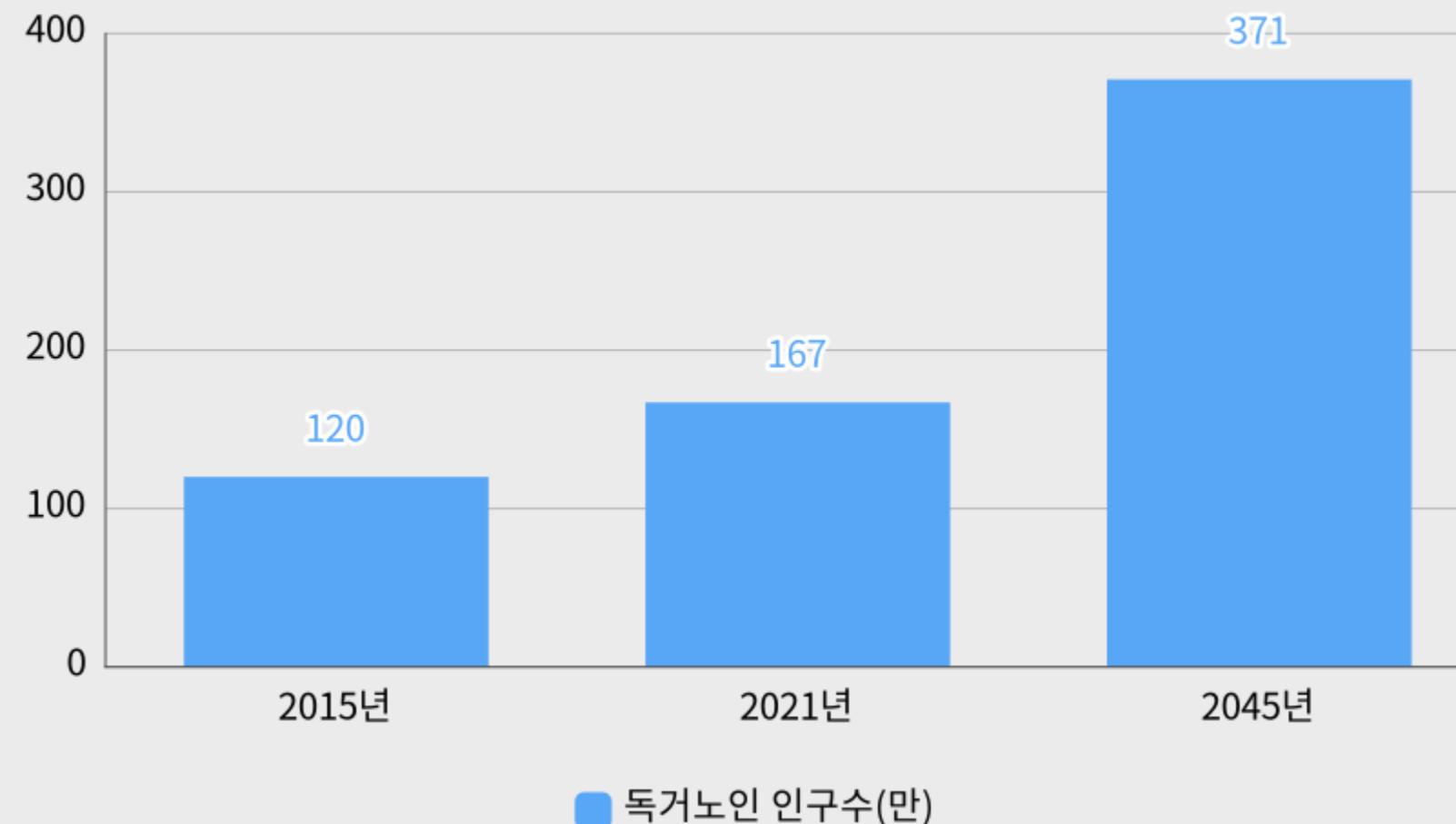
대한민국 65세 이상 노인의 거주형태를 조사해보았을 때, 노인 부부는 5.6% 독거 노인은 9.2%로 혼자 거주하는 노인의 비율이 더 높은 것을 확인할 수 있음.



많은 노인이 안전 사각 지대에 놓여있음을 의미

# 독거노인 문제

한국보건사회연구원의 '저출산·고령화에 따른 미래 가족 변화의 사회경제적 영향과 정책 과제' 보고서에 따르면 65세 이상 독거노인은 2045년 371만 9000명으로 현재의 약 2배 규모로 증가할 전망.



독거 노인의 증가에 따른 안전 문제 해결 필요성 증가



golden  
time

---

프로보노

2021

공모전

# Golden Time

Keep the Golden Time

“

독거 노인의 경우나, 가족들이 모두 외출했을 경우 응급 상황이 발생하면 응급 신고를 할 수 없어  
골든 타임을 놓치게 되는 경우가 빈번함

”



# 기존 제품 문제점

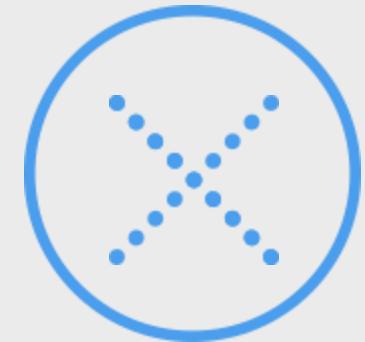
보건복지부 '2020년 독거노인·장애인 응급안전안심서비스 사업'에 따르면 활동감지, 화재감지, 카메라, 맥박계, 무선외출버튼 등과 같이 노인의 기기 조작 능력에 비해 너무 많은 기능들이 적용되어있음.

공모전



## 기기 조작 미숙

노인들의 기기 조작 능력 미숙에 비해  
너무 많은 기술 접목



## 낙상 방지 기능 부재

낙상을 감지하는 기술 외  
낙상을 미연에 방지하는 기술의 부재



## 호출 방식 한계

낙상으로 인한 행동불능 상태 시  
응급호출의 어려움



g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME

프로보노

2021

# 제작 방향

기존의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 간편한 조작, 낙상방지를 위한 안전바, 영상을 이용한 낙상 감지 기술 채택

공모전



## 간편한 조작

응급 호출 단일 기능과 하나의 버튼을 통한 응급 호출 관련 기능 구현



## 안전바 활용

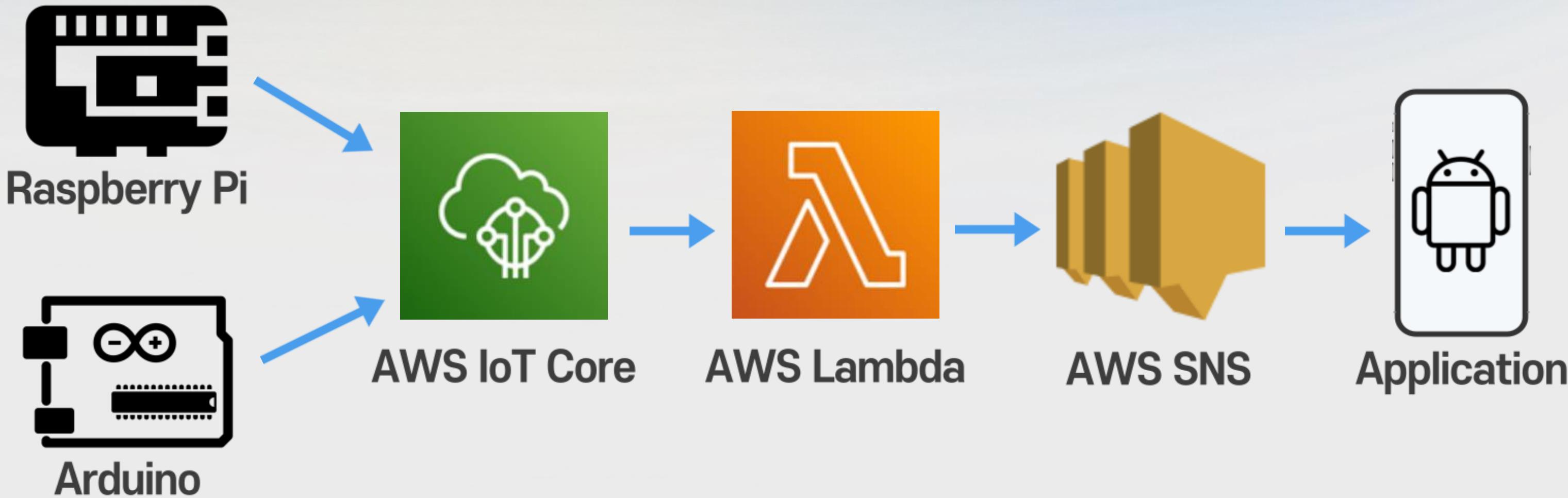
안전바를 통해 노인 낙상 가능성 낮춤



## 카메라 사용

낙상으로 인한 행동불능 상태 시 카메라를 통해 낙상을 감지하고 자동 호출

# 흐름도





g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME



프로보노

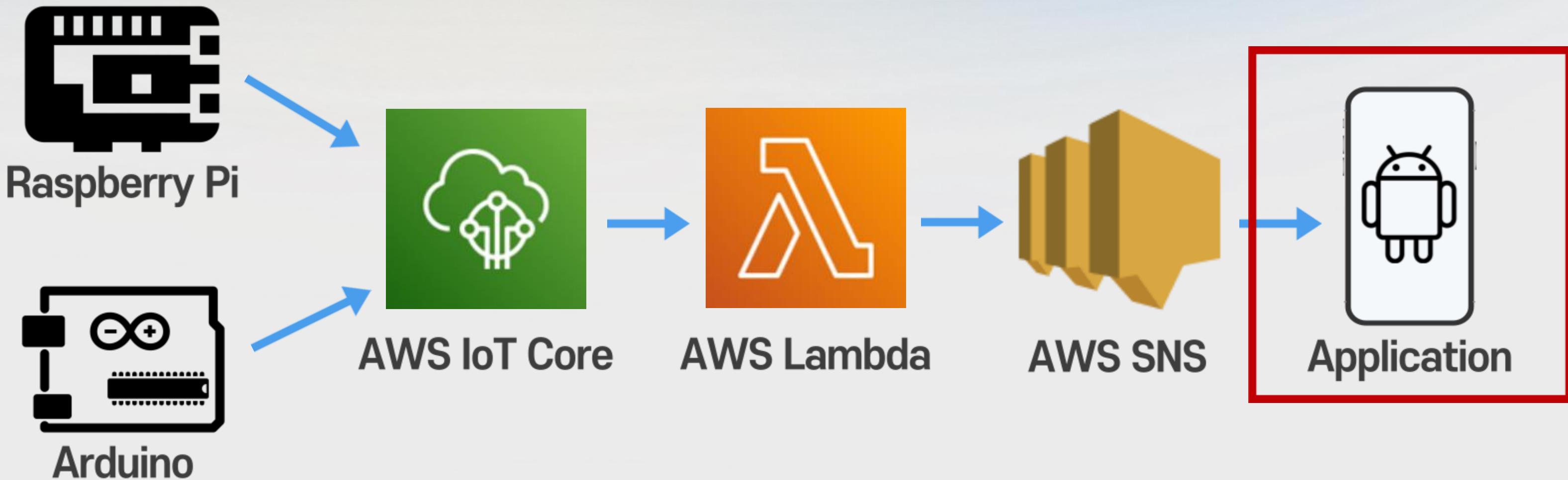
2021

공모전

어플리케이션을 이용한  
노약자와 보호자 네트워크 연결

01

# 어플리케이션

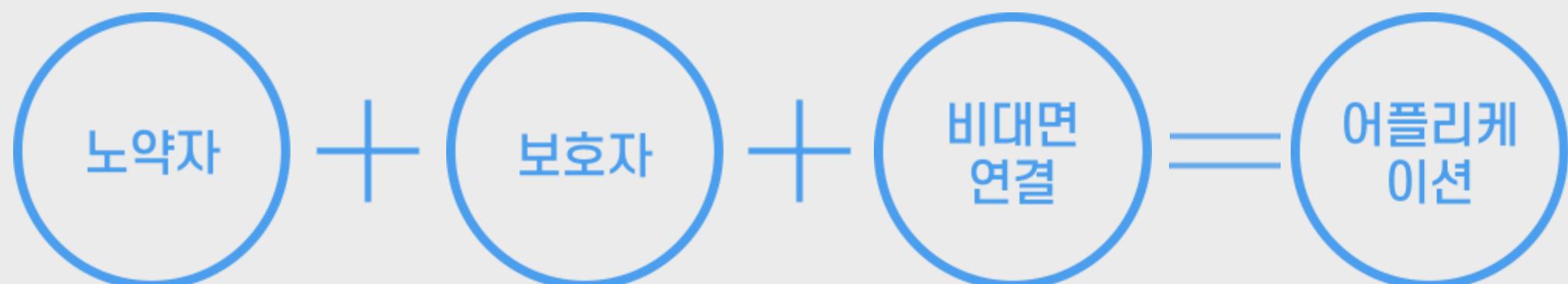


## 어플리케이션

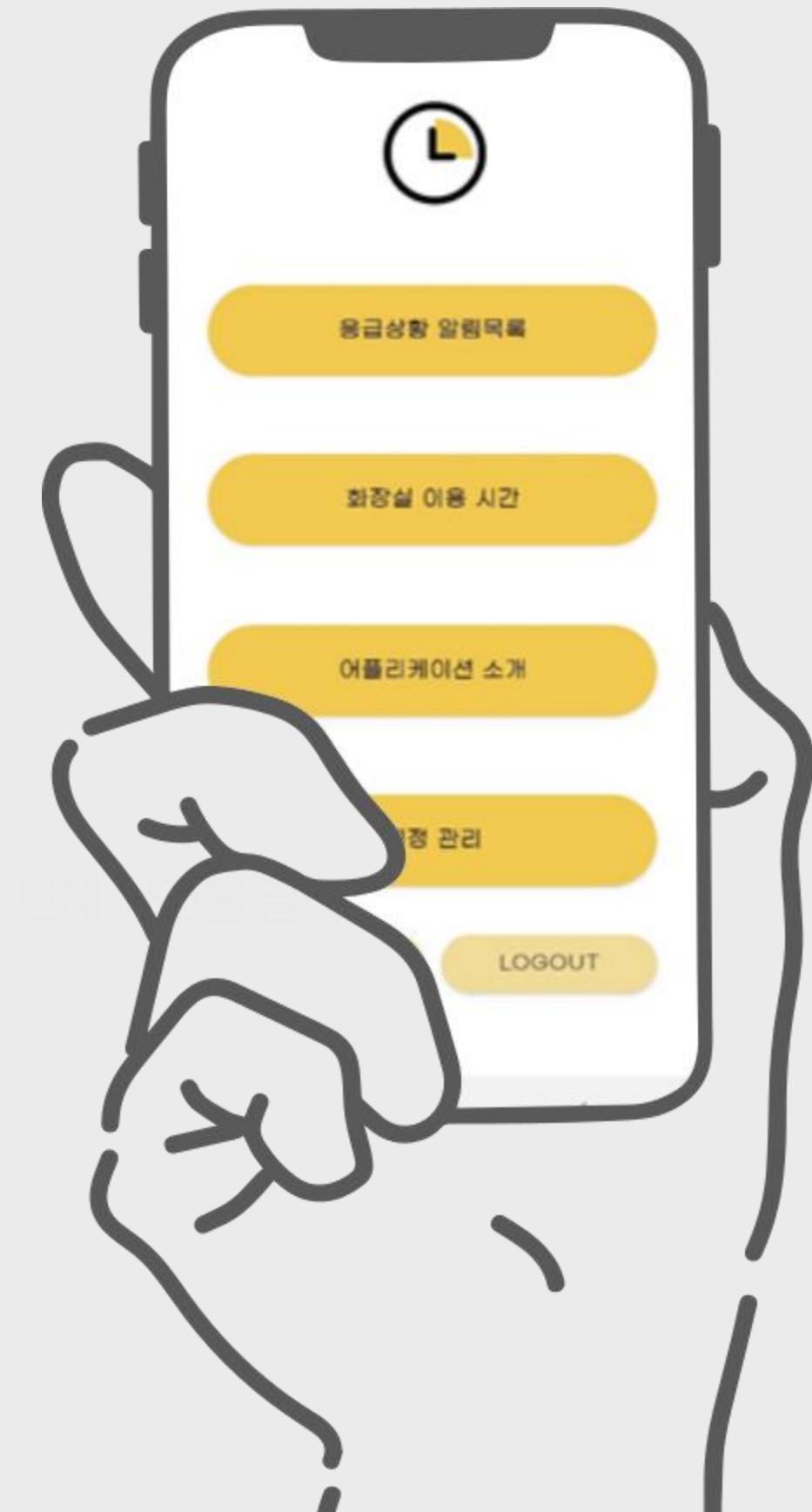
노약자와 보호자를 비대면으로 연결

독거 노인일 경우나 가족들이 모두 외출했을 경우

네트워크 상으로 노약자의 응급상황을 파악 필요



어플리케이션으로 노약자의 응급상황을 실시간으로 인지, 신속 대처



# 어플리케이션

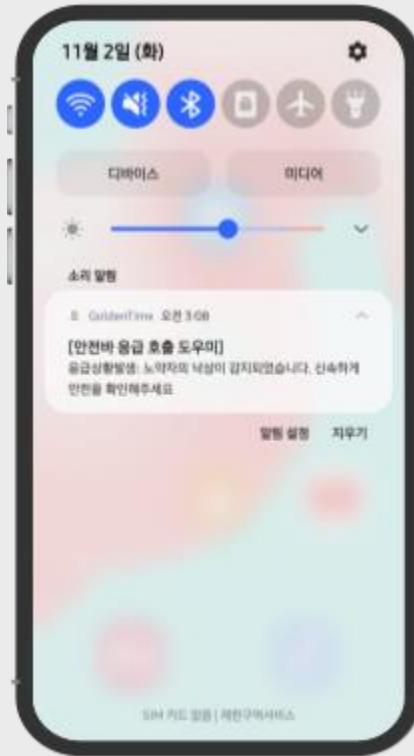
Firebase 사용자 인증·데이터 저장·데이터 조회와 AWS SNS 통해 Data PUSH 알림이 전송된 화면



## 사용자 정보 화면

어플리케이션 상에서 사용자를 인증,  
데이터 저장과 조회가 가능

사용자 인증·데이터 저장·데이터 조회



## PUSH 알림 화면

보호자에게 DATA PUSH 알림

PUSH 알림

# 어플리케이션

낙상이 감지된 화면과 신고가 완료된 화면 실제 119에 문자가 전송된 화면

2021

공모전



## 낙상이 감지 된 화면

사용자가 낙상이 감지된다면 나오는 화면

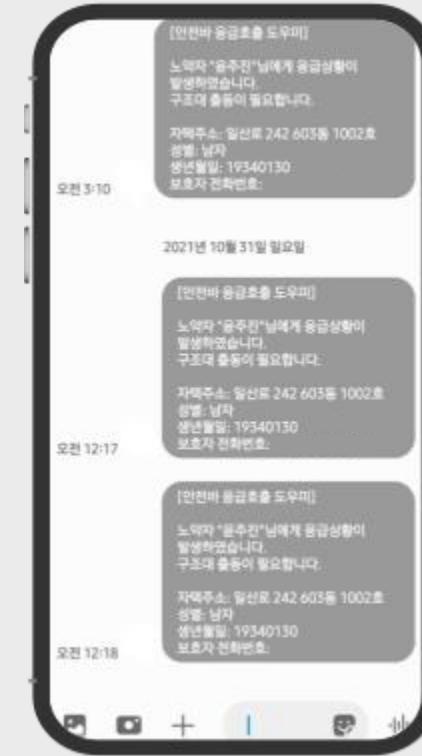
응급상황 감지



## 자동신고 완료 화면

5분동안 아무런 응답이 없을시 자동신고

자동신고



## 문자 전송 완료

119에 실제로 문자가 전송

문자전송



g o l d e n  
t i m e



프로보노

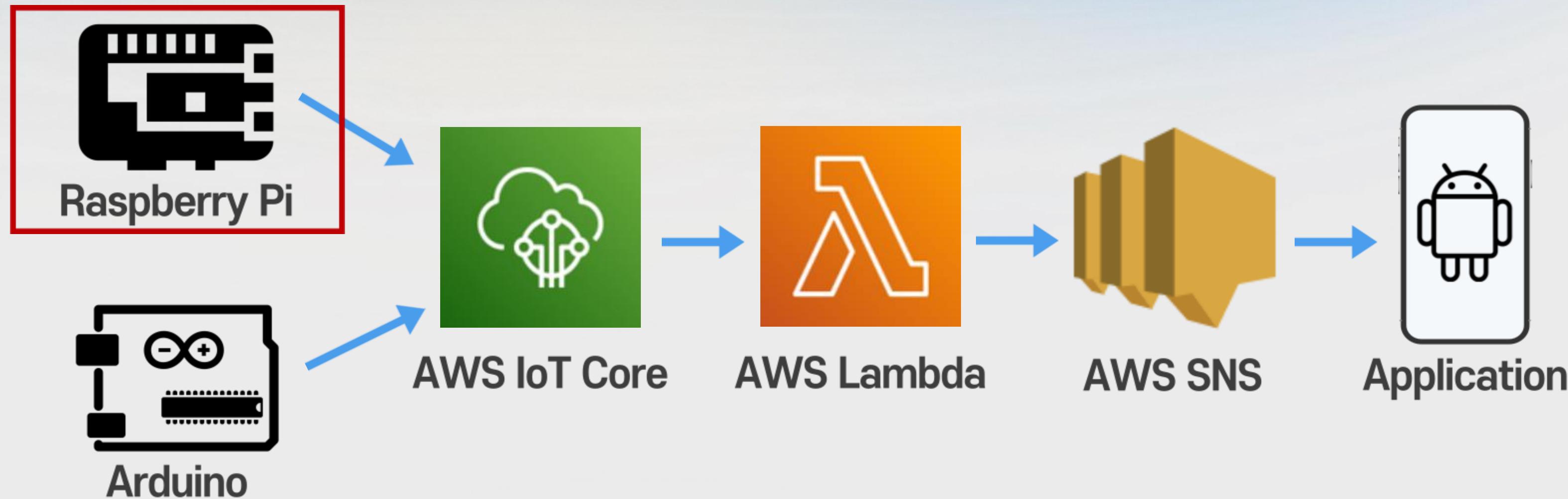
2021

공모전

머신러닝을 이용한  
낙상 감지 및 자동 신고

02

# 라즈베리파이





g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME

---

프로보노

# 낙상감지

낙상 발생 이후 응급 신고 기기가 멀리 있을 경우 응급 신고를 할 수 없음

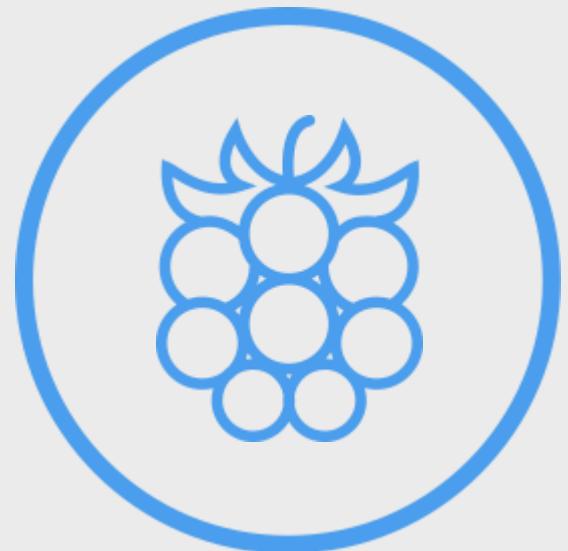
2021

공모전



## 데이터수집

카메라를 통한 프레임 수집



## 라즈베리파이

내부 프로세싱통해 낙상 감지



## 낙상감지

OpenCV를 활용한 낙상 감지 프로세스



g o l d e n  
t i m e

프로보노

2021

공모전

# 낙상감지

행동불능 상태에서의 응급호출

낙상 발생 시 실신등의 이유로 행동 불능의 상태가 될때, 자동으로 신고가 되도록 구현한 낙상 감지 시스템



01 OpenCV

차분기법을 활용한 움직임 탐지

02 Masking

사생활 보호를 위한 마스킹 기법

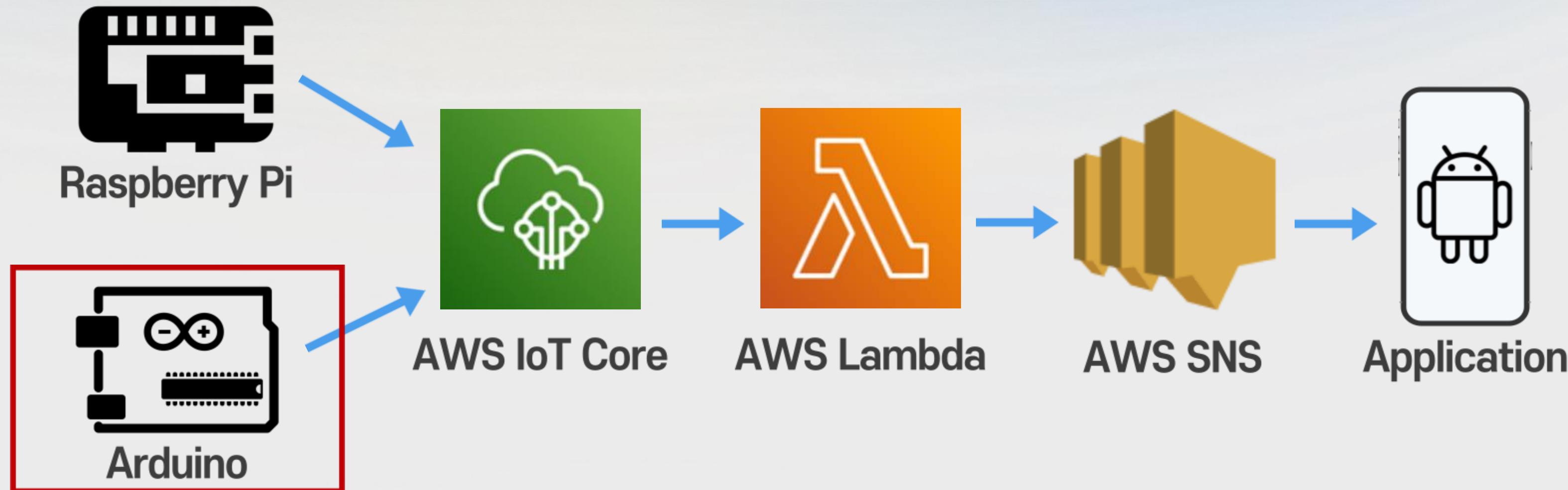
2021

공모전

## 응급신고 시스템

03

# 아두이노





g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME

---

프로보노

# 응급 신고

아두이노를 이용하여 응급 호출기 구현

2021

공모전



## 응급호출

하나의 버튼을 이용한 호출, 취소



## 출입감지

적외선 센서를 이용한 출입 감지



g o l d e n  
t i m e  
GOLDEN TIME



프로보노

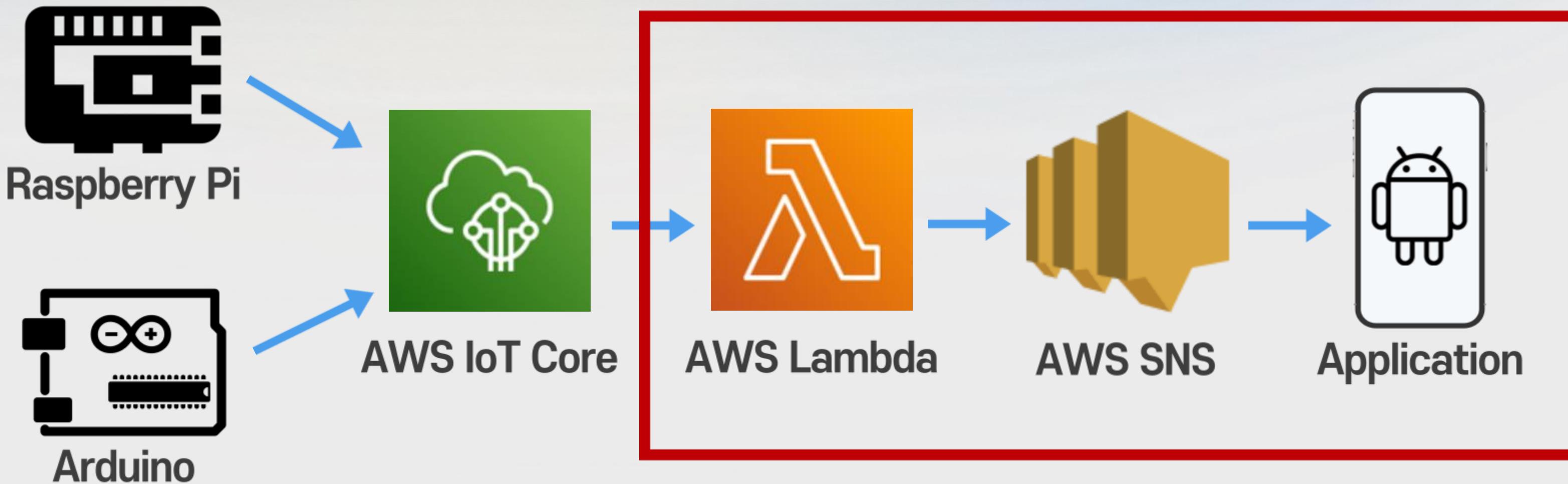
2021

공모전

화장실 이용 시간을 이용한  
응급상황 감지

04

# 어플리케이션



# 어플리케이션

낙상 포함 노인병으로 인한 기절을 감지할 수 있는 알고리즘 고안

2021

공모전



## 이용시간 50%초과

사용자가 회원가입 시 기입한 화장실 이용시간을 50% 초과

50% 초과 경고



## 이용시간 100%초과

사용자가 회원가입 시 기입한 화장실 이용시간을 100% 초과

100% 초과 위험



## 응급호출 버튼

사용자가 응급호출 버튼을 누를 시 119 자동 신고

응급호출 버튼 위험



# 적용 기술

## 서버

AWS

FireBase

## 어플리케이션

AWS

Android Studio

FireBase

## 하드웨어

아두이노

라즈베리파이

CAD

OpenCV

“시연”



g o l d e n  
t i m e

프로보노

# 향후 발전 계획

2021

공모전



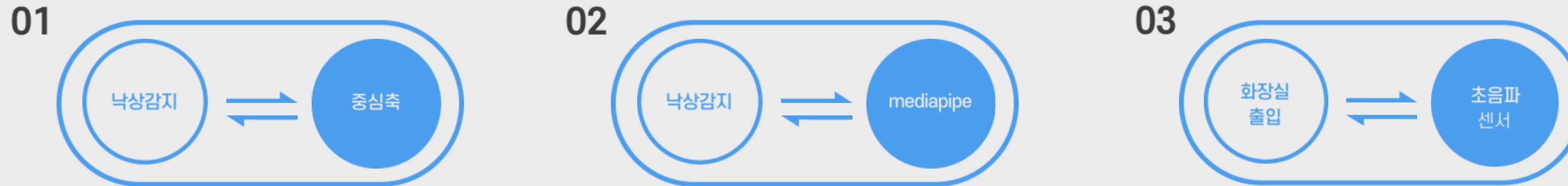
## 낙상감지

낙상 감지 정확도 상승 목표



## 화장실 출입

화장실 출입 감지 정확도 상승 목표



## 향후 발전 계획

- 01** 낙상감지는 중심축 이용해서 가속도 측정하는 방식을 추가하여 정확도를 높인다.
- 02** 미디어파이프 Body Detection 기술을 이용해 낙상 감지 기술을 발전시킨다
- 03** 화장실 입장은 초음파 센서를 이용하여 정확도를 높인다



# 기대효과

노약자의 응급상황 대응을 위한 안전바 및 응급호출 시스템 GOLDEM TIME은 이와같은 기대효과는 물론, 다양한 사회적 가치를 가질 것으로 예상됩니다.



## 낙상 방지

안전바를 이용해 낙상을 사전에 방지한다.

2021

공모전

## KEEP GOLDEN TIME

사고 발생 이후 골든 타임 이내에 노약자를 구조한다

## 노약자 사망률 및 안전사각지대 감소

빠른 사고 대처로 안전사각지대를 감소시킨다.

## 복지부 응급 안전 서비스의 보조 시스템

복지부가 시행중인 응급 안전 서비스의 보조 시스템으로도 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

2021

공모전

발표를 들어주셔서 감사합니다

# Thank you

노약자의 응급상황 대응을 위한  
안전바 및 응급호출 시스템

**Golden  
Time**