

2024년 산학프로젝트 최종 발표

스마트 워치를 활용한 독거 노인 돌봄 시스템 소개

목차

1 시스템을 개발하게 된 배경

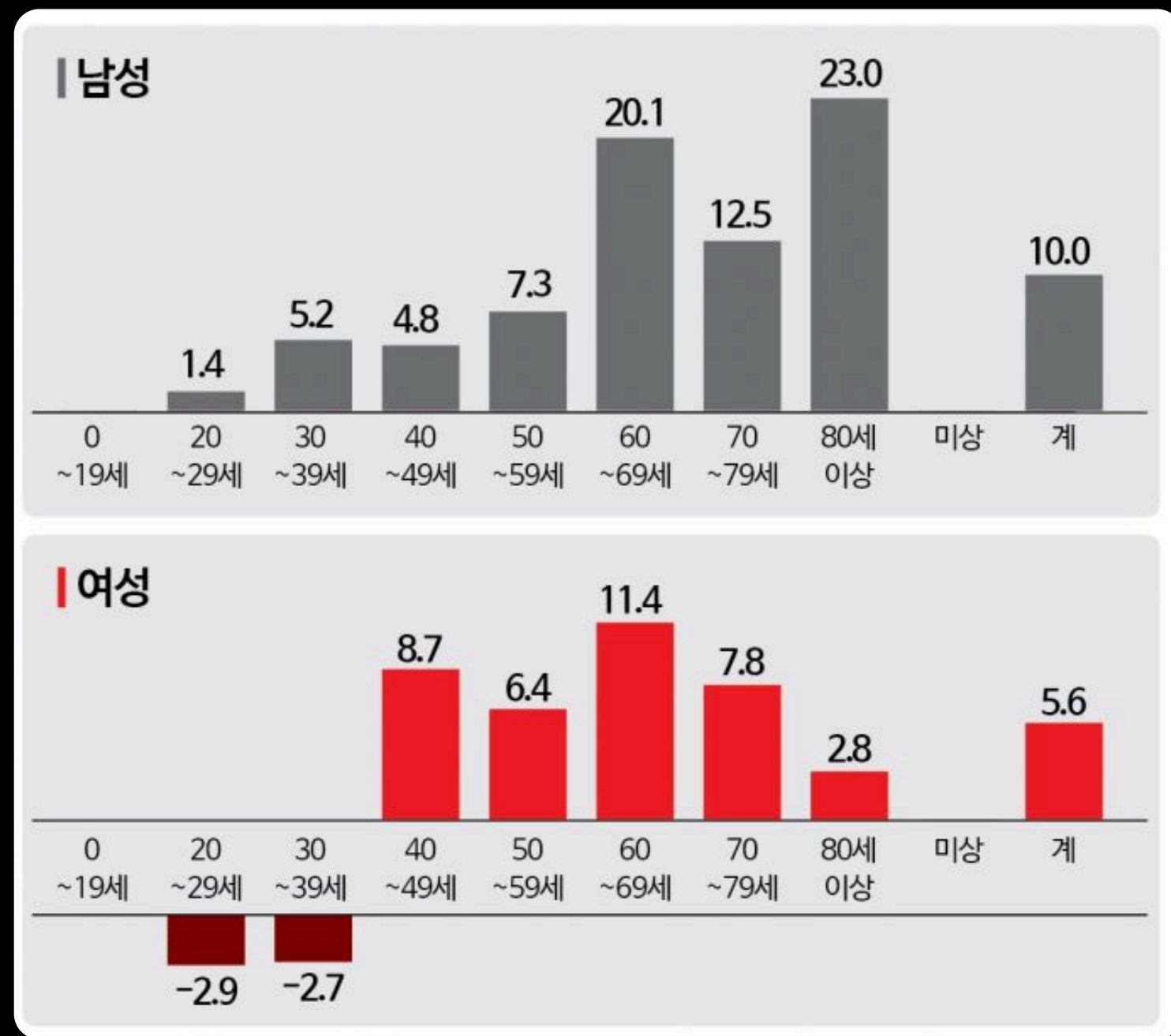
- 최근 5년간 성별·연령대별 고독사 발생 현황
- 지속적으로 증가하는 노인 고독사

2 온케어 시스템 소개

3 프로젝트 시연 영상

4 추가 개발 계획

최근 5년간 성별·연령대별 고독사 발생 현황



단위: %, 자료: 보건복지부·한국보건사회연구원

지속적으로 증가하는 노인 고독사

노인의 고립과 고독사가 던지는 사회적 과제

노인 가구 3집 중 1집은 '독거'...고독사 80%가 '50대 이상'

외롭게 살다가 쓸쓸히 숨진다...노인 고독사 매년 20% 늘어[노인 1000만 시대]

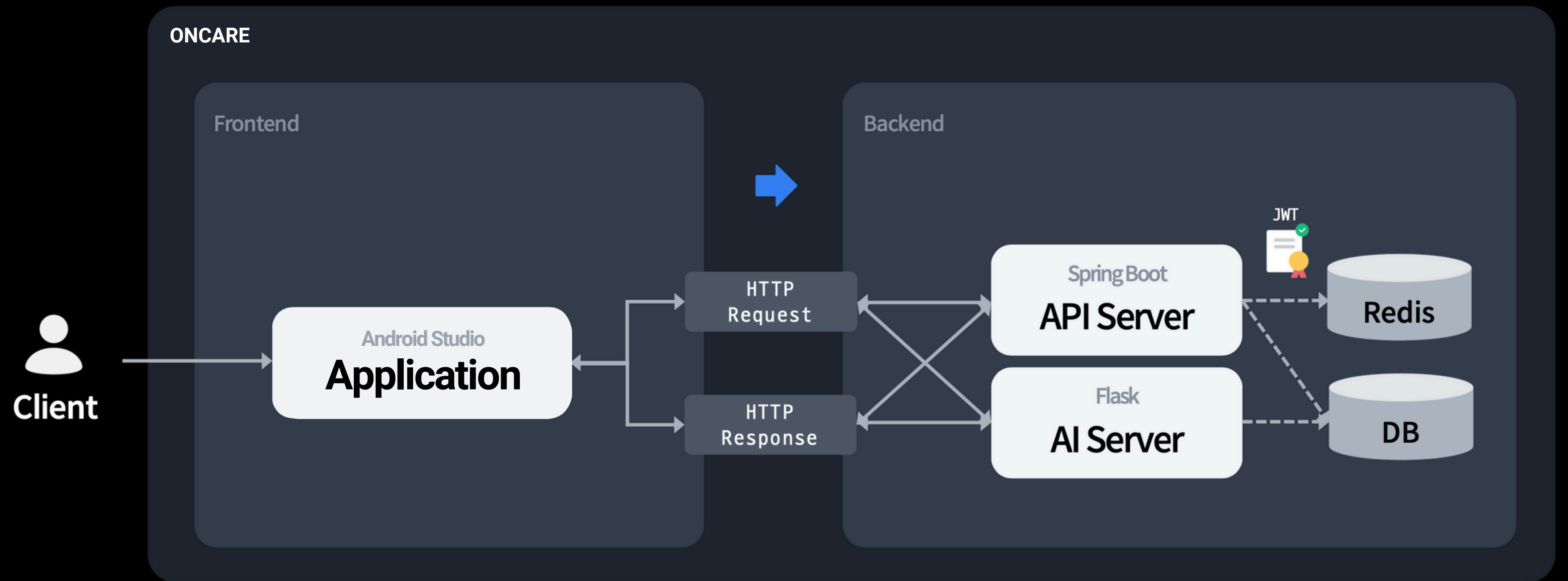
[단독] 독거노인 늘면서 고독사도 증가... 80대 노인 숨진 동네서 90대 남성 홀로 세상 떠나

“일주일에 두 명이나” 잇단 중·장년 고독사...대책은?

[기획] 독거노인 급증 속 고립·고독사 사각지대 ↑

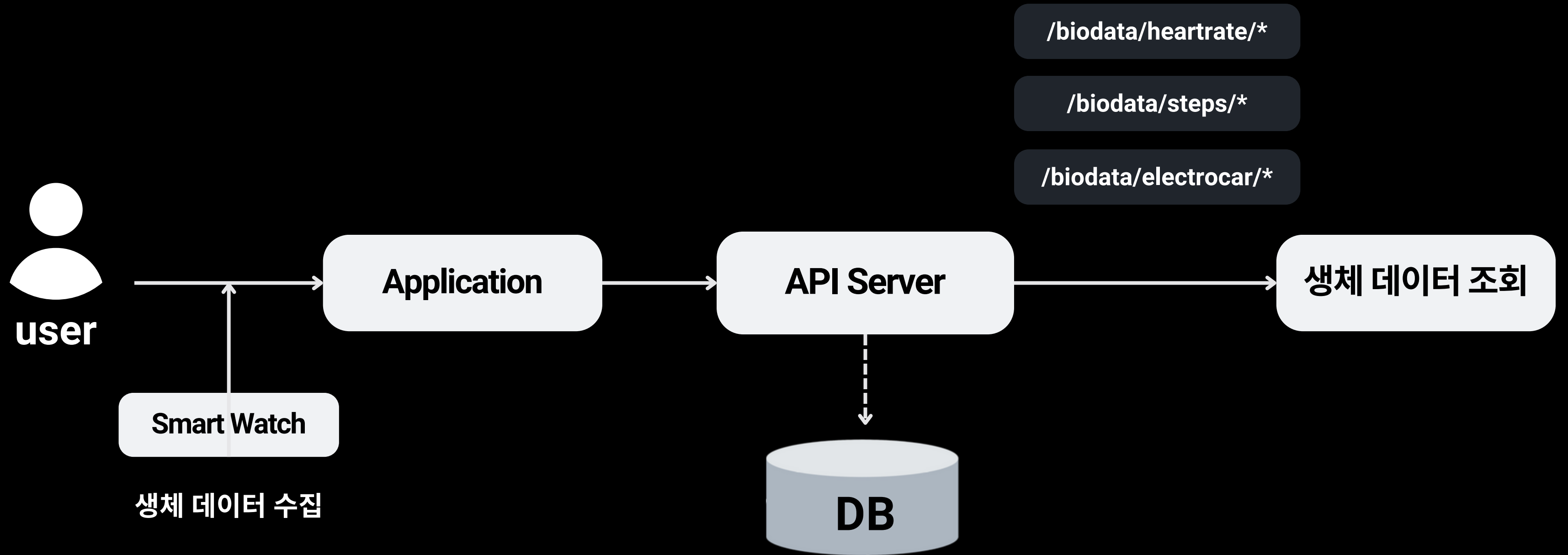


시스템 아키텍처



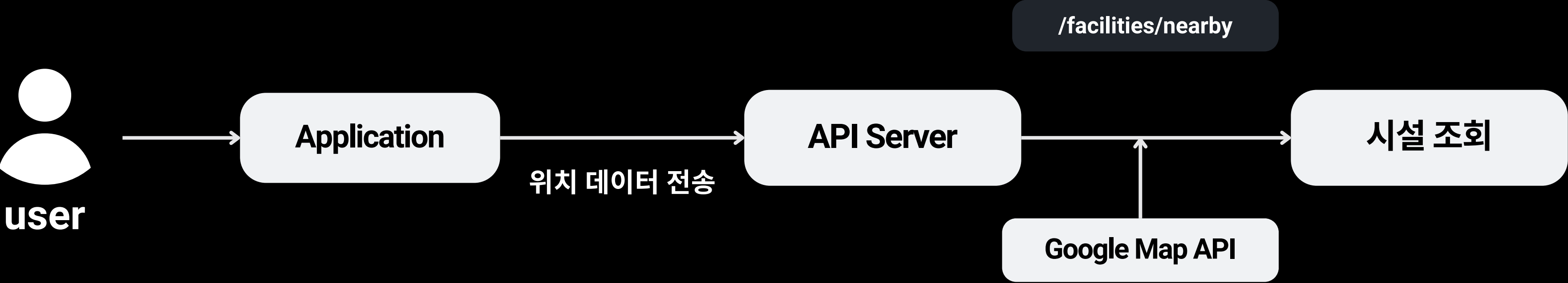
User Interaction

1. 생체 데이터 조회



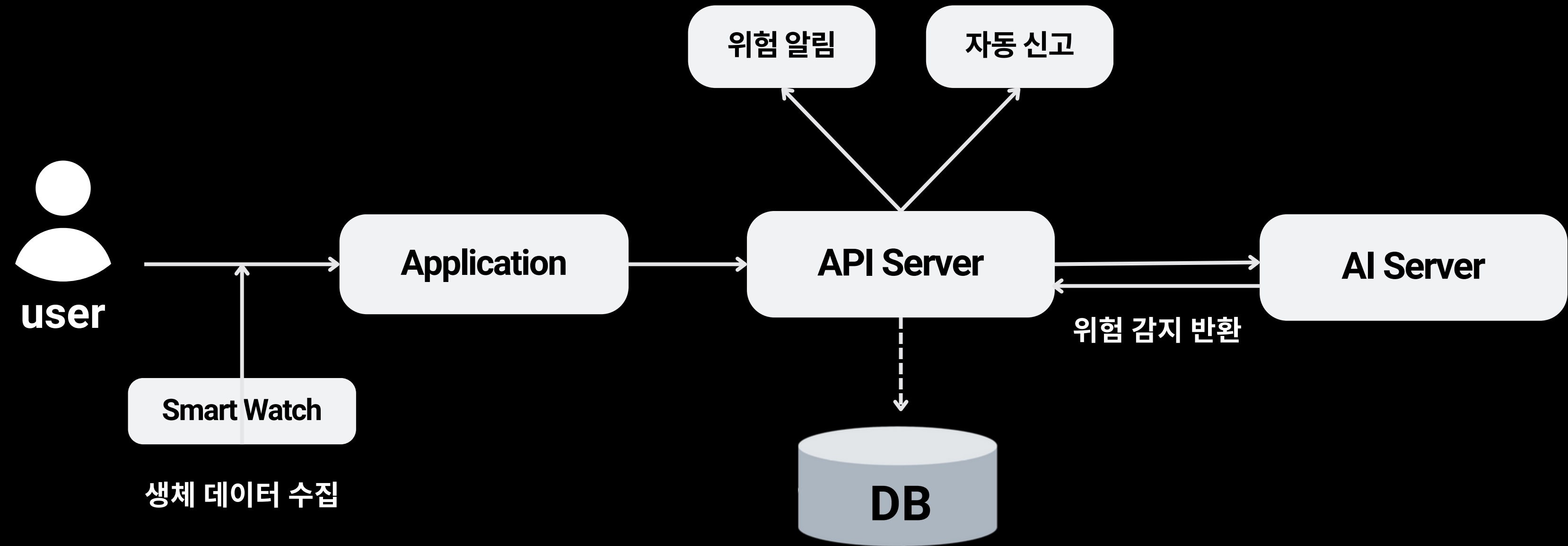
User Interaction

2.노인 시설 조회



User Interaction

3.위험 감지 및 신고 AI



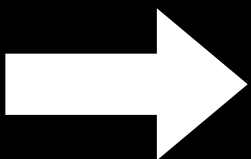
고독을 넘어, 안전한 노후로 가는 길

AI로 고독사 방지하기

생체 데이터 기반 위험 감지 AI 모델 개발

1. 데이터셋 수집 및 라벨링

사용자 ID	나이	측정일시	현재 심박수	현재 걸음수	평균 심박수	평균 걸음수	상태
1	75	2024-09-12 06:00:00	94	366	60	608	stress
1	75	2024-09-12 08:00:00	113	172	60	608	stress
1	75	2024-09-12 10:00:00	126	2232	60	608	exercise
1	75	2024-09-12 12:00:00	78	924	60	608	walking
1	75	2024-09-12 14:00:00	113	1795	60	608	exercise
1	75	2024-09-12 16:00:00	62	2	60	608	rest
1	75	2024-09-12 18:00:00	66	643	60	608	walking
1	75	2024-09-12 20:00:00	67	728	60	608	walking
1	75	2024-09-12 22:00:00	60	608	60	608	exercise
1	75	2024-09-13 00:00:00	100	87	60	608	stress
1	75	2024-09-13 02:00:00	54	5	60	608	rest
1	75	2024-09-13 04:00:00	65	512	60	608	walking
1	75	2024-09-13 06:00:00	72	614	60	608	walking
1	75	2024-09-13 08:00:00	132	2426	60	608	exercise
1	75	2024-09-13 10:00:00	78	902	60	608	walking
1	75	2024-09-13 12:00:00	82	1131	60	608	walking



위험 라벨
1
1
0
0
0
0
0
0
0
0
1
0
0
0
0
1
0

총 8,000개의 데이터 구성

데이터 전처리

생체 데이터 기반 위험 감지 AI 모델 개발

2. 적합한 학습 모델 선정



생체 데이터 기반 위험 감지 AI 모델 개발

3. 모델 학습 과정

```
Feature Columns in DataFrame: Index(['사용자 ID', '나이', '측정일시', '현재 심박수', '현재 걸음수', '평균 심박수',  
    '위험 라벨', '심박수 비율', '걸음수 비율', '심박수 변화', '걸음수 변화', '시간대_afternoon',  
    '시간대_evening', '시간대_morning', '시간대_night'],  
    dtype='object')  
Model saved as 'risk_detection_model.pkl'  
검증 데이터 성능:  
Accuracy: 0.8625
```

	precision	recall	f1-score	support
0	0.93	0.89	0.91	959
1	0.63	0.75	0.69	241
accuracy			0.86	1200
macro avg	0.78	0.82	0.80	1200
weighted avg	0.87	0.86	0.87	1200

ROC-AUC Score: 0.9455215711386774

테스트 데이터 성능:
Accuracy: 0.875

	precision	recall	f1-score	support
0	0.92	0.92	0.92	960
1	0.68	0.70	0.69	240
accuracy			0.88	1200
macro avg	0.80	0.81	0.81	1200
weighted avg	0.88	0.88	0.88	1200

ROC-AUC Score: 0.9486328125

모델 Accuracy 요약:
훈련 데이터 Accuracy: 0.99
검증 데이터 Accuracy: 0.86
테스트 데이터 Accuracy: 0.88

생체 데이터 기반 위험 감지 AI 모델 개발

4. 테스트 데이터 결과

Test Case 1: 심박수=91, 걸음수=1515, 평균 심박수=89,	평균 걸음수=409, 시간=2024-09-12 09:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.02
Test Case 2: 심박수=85, 걸음수=2561, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=671, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 3: 심박수=71, 걸음수=2798, 평균 심박수=82,	평균 걸음수=557, 시간=2024-09-12 03:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 4: 심박수=117, 걸음수=2342, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=740, 시간=2024-09-12 22:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.41
Test Case 5: 심박수=100, 걸음수=2998, 평균 심박수=83,	평균 걸음수=939, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.10
Test Case 6: 심박수=91, 걸음수=645, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=523, 시간=2024-09-12 11:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.00
Test Case 7: 심박수=113, 걸음수=174, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=330, 시간=2024-09-12 14:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36
Test Case 8: 심박수=159, 걸음수=2223, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=769, 시간=2024-09-12 01:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36
Test Case 9: 심박수=168, 걸음수=1195, 평균 심박수=63,	평균 걸음수=211, 시간=2024-09-12 05:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.44
Test Case 10: 심박수=74, 걸음수=2768, 평균 심박수=70,	평균 걸음수=390, 시간=2024-09-12 07:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 11: 심박수=144, 걸음수=2719, 평균 심박수=67,	평균 걸음수=803, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.54
Test Case 12: 심박수=116, 걸음수=1446, 평균 심박수=74,	평균 걸음수=757, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.53
Test Case 13: 심박수=162, 걸음수=2389, 평균 심박수=76,	평균 걸음수=841, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.48
Test Case 14: 심박수=131, 걸음수=1478, 평균 심박수=75,	평균 걸음수=237, 시간=2024-09-12 07:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.37
Test Case 15: 심박수=151, 걸음수=34, 평균 심박수=70,	평균 걸음수=687, 시간=2024-09-12 00:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.79
Test Case 16: 심박수=88, 걸음수=3, 평균 심박수=61,	평균 걸음수=515, 시간=2024-09-12 13:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.72
Test Case 17: 심박수=137, 걸음수=534, 평균 심박수=89,	평균 걸음수=557, 시간=2024-09-12 19:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.45
Test Case 18: 심박수=159, 걸음수=678, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=767, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.46
Test Case 19: 심박수=130, 걸음수=1491, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=320, 시간=2024-09-12 12:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.30
Test Case 20: 심박수=188, 걸음수=2056, 평균 심박수=78,	평균 걸음수=353, 시간=2024-09-12 11:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36

테스트 데이터 2,000개 수행

생체 데이터 기반 위험 감지 AI 모델 개발

4. 테스트 데이터 결과

Test Case 1: 심박수=91, 걸음수=1515, 평균 심박수=89,	평균 걸음수=409, 시간=2024-09-12 09:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.02
Test Case 2: 심박수=85, 걸음수=2561, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=671, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 3: 심박수=71, 걸음수=2798, 평균 심박수=82,	평균 걸음수=557, 시간=2024-09-12 03:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 4: 심박수=117, 걸음수=2342, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=740, 시간=2024-09-12 22:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.41
Test Case 5: 심박수=100, 걸음수=2998, 평균 심박수=83,	평균 걸음수=939, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.10
Test Case 6: 심박수=91, 걸음수=645, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=523, 시간=2024-09-12 11:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.00
Test Case 7: 심박수=113, 걸음수=174, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=330, 시간=2024-09-12 14:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36
Test Case 8: 심박수=159, 걸음수=2223, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=769, 시간=2024-09-12 01:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36
Test Case 9: 심박수=168, 걸음수=1195, 평균 심박수=63,	평균 걸음수=211, 시간=2024-09-12 05:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.44
Test Case 10: 심박수=74, 걸음수=2768, 평균 심박수=70,	평균 걸음수=390, 시간=2024-09-12 07:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.03
Test Case 11: 심박수=144, 걸음수=2719, 평균 심박수=67,	평균 걸음수=803, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.54
Test Case 12: 심박수=116, 걸음수=1446, 평균 심박수=74,	평균 걸음수=757, 시간=2024-09-12 16:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.53
Test Case 13: 심박수=162, 걸음수=2389, 평균 심박수=76,	평균 걸음수=841, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.48
Test Case 14: 심박수=131, 걸음수=1478, 평균 심박수=75,	평균 걸음수=237, 시간=2024-09-12 07:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.37
Test Case 15: 심박수=151, 걸음수=34, 평균 심박수=70,	평균 걸음수=687, 시간=2024-09-12 00:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.79
Test Case 16: 심박수=88, 걸음수=3, 평균 심박수=61,	평균 걸음수=515, 시간=2024-09-12 13:00:00, 위험 라벨=1, 위험 확률=0.72
Test Case 17: 심박수=137, 걸음수=534, 평균 심박수=89,	평균 걸음수=557, 시간=2024-09-12 19:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.45
Test Case 18: 심박수=159, 걸음수=678, 평균 심박수=84,	평균 걸음수=767, 시간=2024-09-12 21:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.46
Test Case 19: 심박수=130, 걸음수=1491, 평균 심박수=80,	평균 걸음수=320, 시간=2024-09-12 12:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.30
Test Case 20: 심박수=188, 걸음수=2056, 평균 심박수=78,	평균 걸음수=353, 시간=2024-09-12 11:00:00, 위험 라벨=0, 위험 확률=0.36

테스트 데이터 2,000개 수행

프로젝트 시연 영상

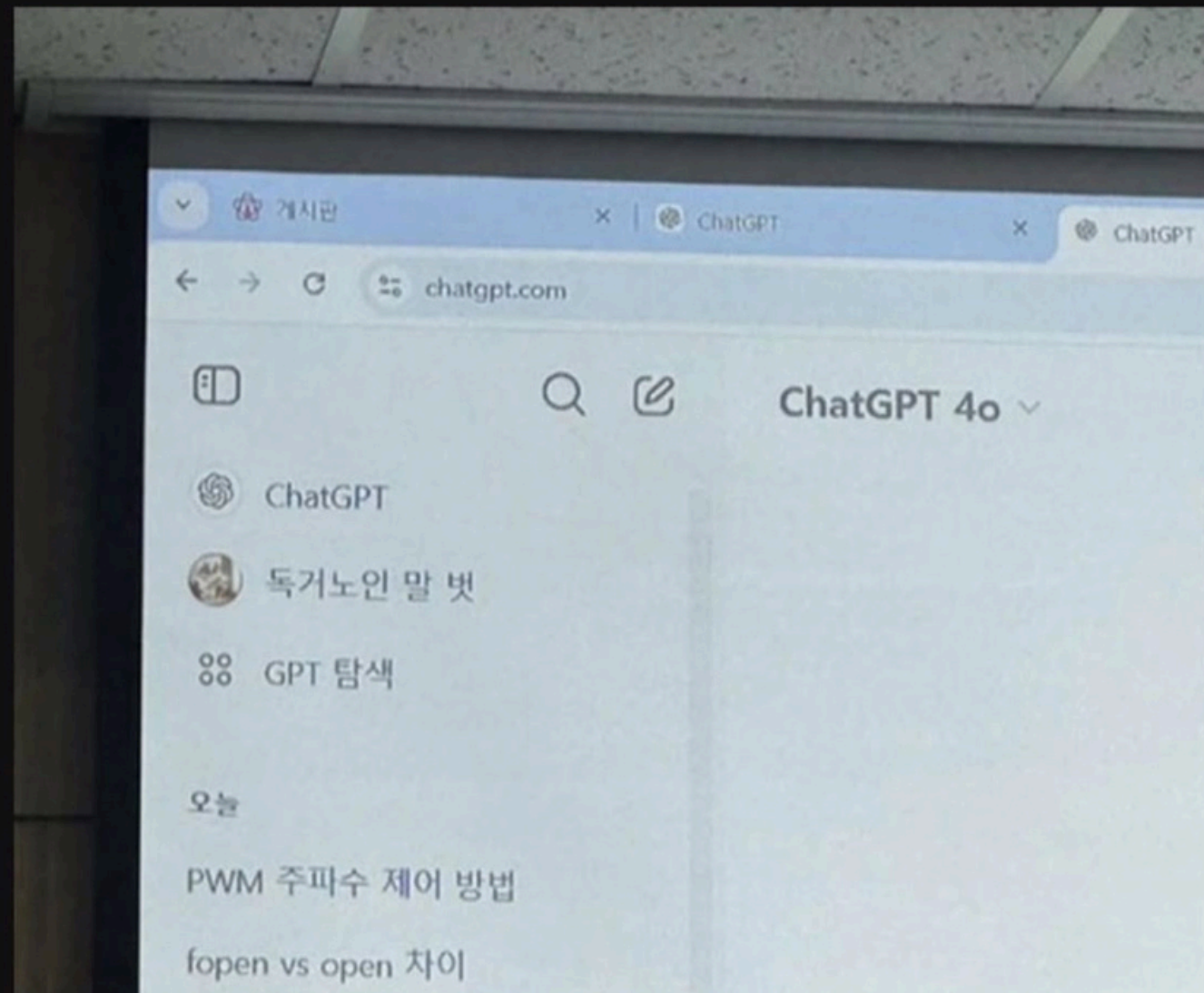
<https://youtube.com/shorts/ZaEUD5u18CI?si=75RRdK1y23ThNyMC>

추가 개발 계획

1. 말동무 챗봇 및 채팅 기능

익명
11/26 16:49

교수님...TT



정서적 지원

외로움을 느낄 때 즉각적인 대화를 통해 정서적 안정 제공

2. 돌발 퀴즈 기능

사용자 참여 유도

사용자가 앱에 **지속적으로** 접근하도록 함



ONCARE

지금

“🎬 최근 가장 인기 있는 드라마 '오징어 게임', 주인공의 이름은?”

