

2025 년 새싹 해커톤(SeSAC Hackathon) AI 서비스 기획서

팀명	Save Bridge
팀 구성원 성명	손동빈, 박다영, 김민섭, 윤소연

1. AI 서비스 명칭

Save Bridge (세이브 브릿지) - "환자와 병원을 잇는 생명의 다리"

2. 활용 인공지능 학습용 데이터

	활용 데이터명	분야	출처
1	응급의료용어집	의료/응급	보건복지부(2005)
2	전국 응급의료기관 정보 조회 서비스	의료/응급	국립중앙의료원 API
3	Kakao Map API	지리/교통	Kakao

3. 핵심내용

Save Bridge 는 구급대원이 현장에서 환자 이송 결정 시 발생하는 '응급실 뱅뱅이' 문제를 AI와 자동화 기술로 환자의 골든 타임을 확보하는 데 집중하는 서비스입니다.

- AI 기반 환자 증상 파악 및 RAG 적용:** 구급대원의 음성 보고 (STT)를 받아 GPT-4-turbo 기반 RAG (응급의료 용어집)를 통해 환자의 증상을 정확히 텍스트화합니다. 또한, 구급대원의 보고에서 Pre-KTAS 응급도를 추출하고, SBAR 응급 보고 기준으로 응답 내용을 요약 정리합니다.
- 응급 수준, 거리 등에 따른 병원 추천:** 국립중앙의료원 API 를 통해 실시간 병상 정보를 확인하고, KakaoMap API 를 통해 최단 거리를 확인하여 환자의 중증도와 질환에 맞는 필수 장비를 갖춘 최적의 병원 2 곳을 추천합니다.
- ARS 기반 입실 요청 자동화 및 실시간 채팅:** Twilio ARS 를 통해 추천 병원 2 곳에 동시에 자동 전화를 걸어 응답(수락/거절)을 즉시 확인하고, 수락한 병원과는 Websocket 기반 실시간 채팅방을 연결하여 환자 정보를 공유하고 구급차의 이동 상황을 안내합니다.

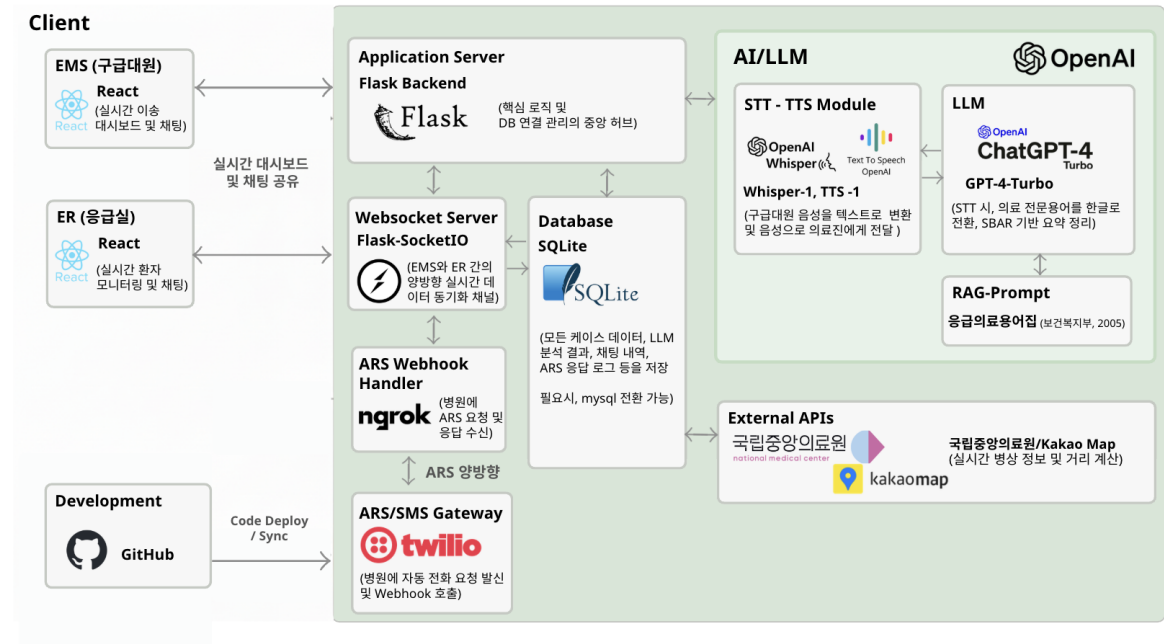
4. 제안배경 및 목적

<p>4-1. 제안 배경</p> <p>최근 응급 의료 현장에서는 행정적 혼선, 인력 부족, 부정확한 병상 정보 등으로 인해 환자 이송이 지연되는 '응급실 뱅뱅이'가 심각한 사회 문제로 대두되고 있습니다. 실제 사례에서 구급대원이 병원 25 곳을 전전하다 환자가 사망하는 등, 발병 후 응급실 도착까지의 소요 시간 30 분~2 시간을 지키지 못해 생존율이 저하되는 상황이 빈번합니다. 특히, 구급대원이 병원에 도착한 후에야 입실 가능한 과목 전문의나 병상 유무를 확인하는 비효율적인 프로세스가 골든 타임 지연의 주된 원인 중의 하나로 여겨집니다.</p>
<p>4-2. 목적</p> <p>AI 기술을 활용하여 구급대원-병원 간의 비효율적인 연결 과정을 자동화하여 행정적 혼선을 줄이고, 환자의 응급도 및 요구사항에 따라 최적의 병원 입실을 실시간으로 확정함으로써 환자의 이송 시간을 단축하고 생존율을 향상시키는 것이 본 서비스의 주된 목적입니다.</p>

5. 세부내용

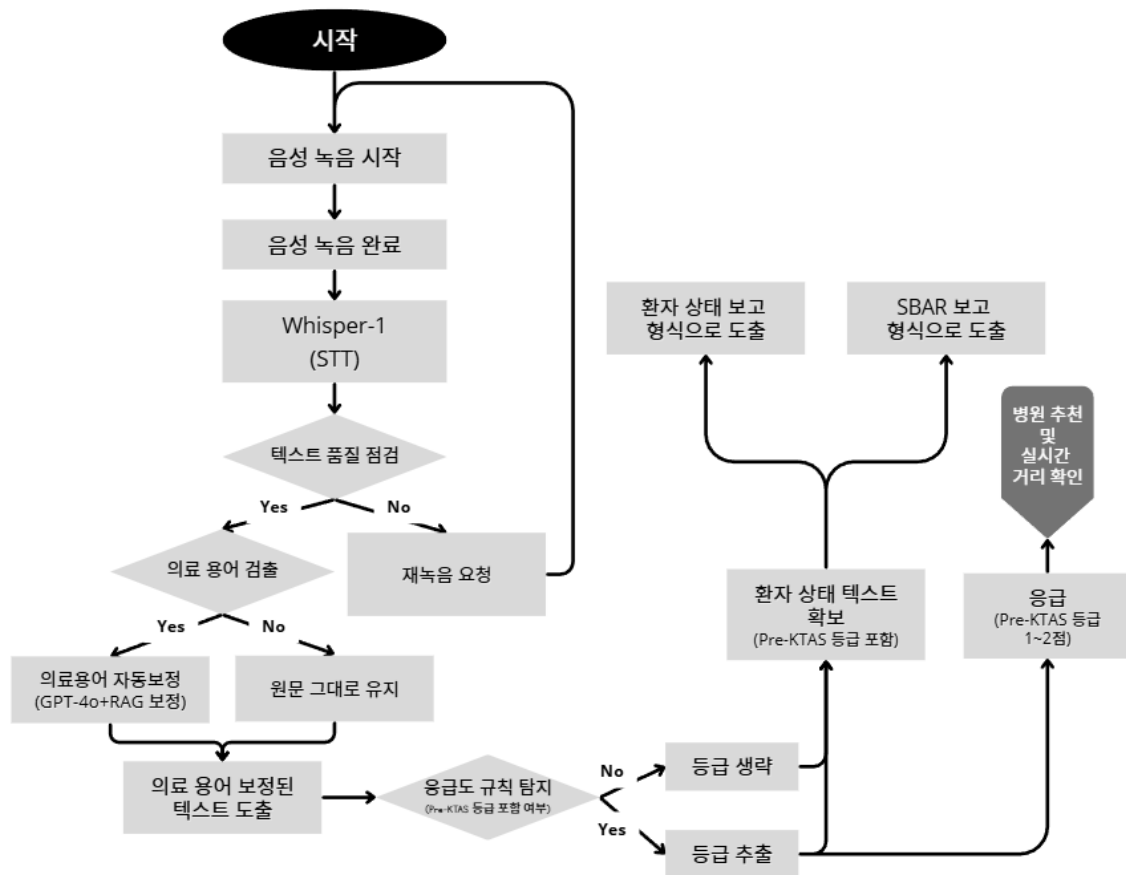
5-1. 활용 데이터 및 AI 모델		
유형	기술/데이터	활용 방안
STT	OpenAI Whisper-1	구급대원의 구두 보고를 정확한 환자 증상 텍스트로 전환
RAG/LLM	OpenAI GPT-4-turbo (RAG: 응급의료 용어집)	STT 시, 응급의료 관련 용어의 경우 자동 보정 응급구조 보고 체계 기준인 SBAR 로 자동 변환
ARS 자동화 환경	Twilio API + ngrok	병원에 ARS 자동 요청 및 웹훅(Webhook)을 통해 응답을 실시간으로 수신
실시간 정보	국립중앙의료원 API	병원별 응급실 병상/장비 현황 실시간 조회 및 추천 로직에 활용
위치/경로	KakaoMap API	구급차 현위치 탐색, 병원까지의 거리/소요시간 (ETA) 계산 및 경로 안내
DB	SQLite + ORM	구급대원 정보, Pre-KTAS 분류 결과, STT 텍스트, 채팅 내역 등 저장 및 관리

5-2. 시스템 아키텍처

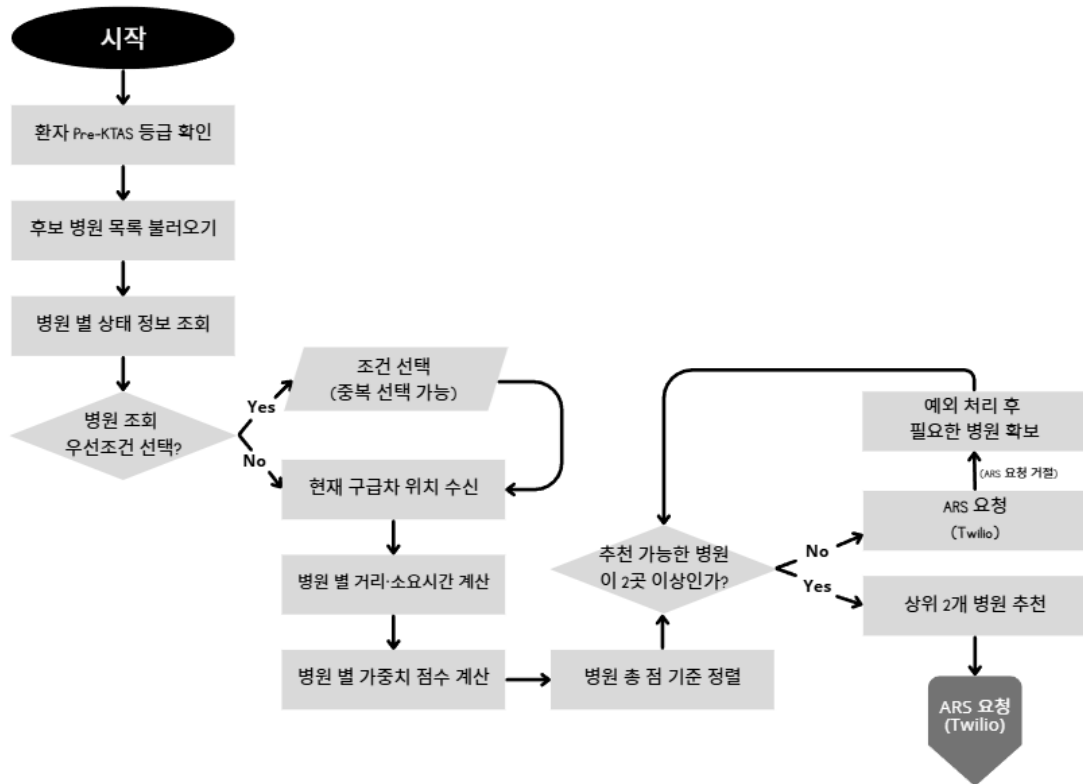


5-3. 플로우 차트

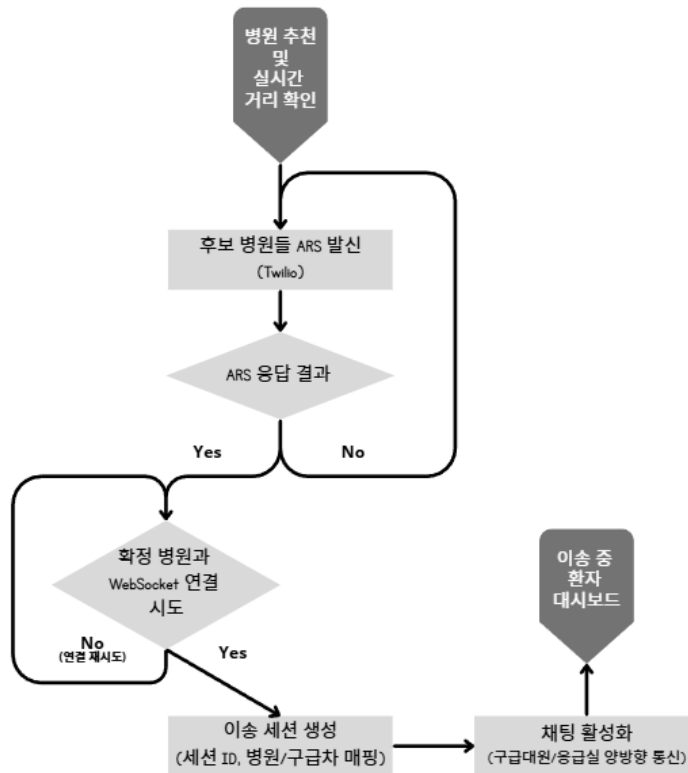
1. 의료용어 자동 보정 및 환자 응급도 추출 (구급대원 시스템)



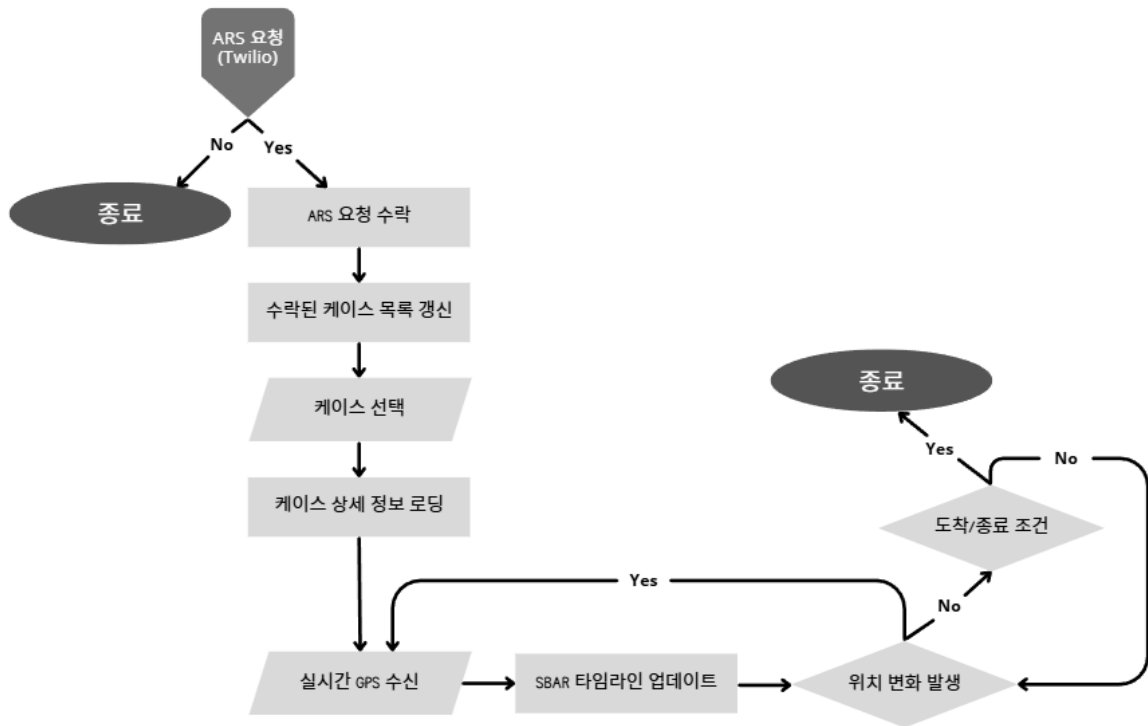
2. 병원 추천 및 실시간 거리 확인 (구급대원 시스템)



3. ARS 요청 및 채팅 활성화 (구급대원 및 응급실 시스템)



4. 이송 중 환자 대시보드 (구급대원 및 응급실 시스템)



5-4. 세부 기능 구현 및 적용 기술

A. 구급대원 시스템 (EMS Service)

기능	설명	적용 기술 및 효과
녹음 의료용어 자동 보정 및 요약 정리	<ul style="list-style-type: none"> - Pre-KTAS 응급도, SBAR(응급 환자 보고 규칙) 기반 환자 증상 STT 전환 시 응급 의료 용어로 자동 보정 - 녹음에서 Pre-KTAS 등급(예. 1 점) 추출 후, SBAR 로 녹음 요약 정리 - 중증의 경우, STT 없이 바로 병원 추천 	Whisper-1 & GPT-4-turbo 휴먼 에러의 최소화, 의료 전문 용어의 정확한 전달 및 요약 정리
병원 추천	<ul style="list-style-type: none"> - 응급도와 함께 구급대원이 선택한 가용 병상 수, 거리, 당직의 여부 등 우선순위에 따라서 가중치가 높은 병원 2 곳을 추천 	TTS-1 & Twilio ARS 응급실 수용 여부를 신속하게 파악하고 행정적 지연 제거
ARS 요청 및 이송 중 환자 상태 공유	<ul style="list-style-type: none"> - Twilio 를 통해 ARS 로 추천 병원들에 동시 연락 - 확정된 병원과 Websocket 으로 연결되어, 실시간 구급차 위치 및 환자 활력 징후 변화 사진 전송 및 채팅으로 응급실과 실시간 정보 공유 	Websocket & KakaoMap API 병원 도착 전 응급실의 준비 시간 확보 및 이송 의사결정 시각화

B. 응급실 시스템 (ER Service)		
기능	설명	적용 기술 및 효과
ARS 요청 응답	Twilio ARS 를 통해 요청을 받고 수락(1) 또는 거절(2) 로 즉각 응답	Twilio ARS & ngrok 전화 응대 업무 부담을 줄이고 응답 결과를 즉시 반영
이송 중 환자 상태 공유	수락한 내역 목록 확인 및 해당 케이스에 대한 실시간 구급차 위치 및 환자 활력 징후 변화 사진 등의 정보 공유	Websocket 구급대원과 동일한 정보를 보며 인계 상태를 모니터링하고, 도착 전 준비 사항 체크
5-5. 창의성 및 구현 가능성 <ul style="list-style-type: none"> 창의성: AI 기반 Pre-KTAS/SBAR 분석과 ARS 자동화 (Twilio + ngrok)와 응급도/병상 수/거리 등 기반 매칭 알고리즘을 결합하여 이송-인계 전 과정을 통합하고 자동화한 '실시간 입실 확정 및 인계' 플랫폼을 구현한 것이 핵심입니다. 구현 가능성: 모든 핵심 기술 (Flask, React, Websocket, Whisper/GPT-4o, Twilio/ngrok, KakaoMap)은 안정적인 API 형태로 제공됩니다. Flask + Websocket 환경에서 AI 분석 모듈과 Twilio/ngrok 통합을 구현하여, 해커톤 기간 내에 프로토타입 구현이 가능합니다. 		
5-6. 서비스의 예상 UI/UX 이미지 시각화 <p>A. 구급대원 시스템 (EMS Service)</p> <p>1. 녹음 시 의료용어 자동 보정 및 요약 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> 현위치 선택 후, 환자 상태를 마이크로 입력 (STT) 시 의학용어 자동 보정 환자 상태 보고 형식 혹은 sbar 형태 요약 중 선택하여 저장 가능 만약 중증인 경우, STT 없이 바로 병원 추천 연결되도록 분기 		

현재 위치

주소

서울특별시 종로구 세종대로 110

현재 위치 갱신

좌표: 37.5665, 126.9780 행정구역: 서울특별시 종로구

환자 상태 입력

텍스트 입력 및 음성 인식(STT), 또는 중증(Pre-KTAS 1~2점) 환자용 빠른 선택 중 하나를 사용할 수 있습니다.

텍스트 입력 및 음성 인식(STT)

중증(Pre-KTAS 1~2점)

환자 상태 텍스트 또는 음성 인식 입력

마이크 입력

현재 Pre-KTAS 2점으로 분류된 60대 남성. 갑작스러운 언어장애, 우측 편마비 발생, 증상 시작 시각 20분 전 추정. 혈압 180/100, 의식 혼미. 뇌졸중 의심 소견.

✓ 병원 추천·ARS 기준으로 STT 원문 선택됨

SBAR 형식 요약

Pre-KTAS 2점 분류 환자.
S: 60대 남성, 갑작스러운 언어장애, 우측 편마비, 발생 20분.
B: 고혈압 기저질환, 혈압 180/100 mmHg.
A: 의식 혼미, FAST 양성, 뇌졸중 강력 의심.
R: 24시간 뇌혈관중재술 가능 상급 응급의료센터로 신속 이송 필요.

병원 추천·ARS 기준으로 SBAR 요약 선택

2. 병원 추천 및 자동 전화

• Pre-ktas 응급도를 기준으로 가능한 병원목록을 확인한 후

• 구급대원 기준으로 '거리, 병상 여유, 장비/전담 팀' 중 우선조건을 선택하여 추천 알고리즘에 반영

• 응급환자 수용가능한 병원 찾기 버튼으로 추천된 2 곳에 자동 전화. 병원 목록 확인 가능

병원 조회 우선조건

구급대원이 현재 상황에서 무엇을 가장 우선할지 직접 선택합니다. 여러 항목을 동시에 선택할 수 있으며, 선택된 우선조건은 병원 추천 알고리즘의 가중치 방향으로 사용될 수 있습니다.

거리 우선

이동 시간 최소화가 가장 중요할 때

병상 여유 우선

수용 가능성이 높은 병원을 우선

장비·전담팀 우선

뇌혈관중재술, 심혈관센터 등 장비 중심

현재 선택된 우선조건: 거리 우선 + 병상 여유 우선

여러 우선조건을 함께 고려합니다. (예: 거리 + 병상 여유 + 장비 적합도)

응급환자 수용 가능 병원 찾기

근처 응급의료기관 수용 가능 확인중

실제 서비스에서는 실시간 수용 가능 여부와 거리, 장비 여건 등을 함께 반영합니다.

우선조건: 거리 우선 + 병상 여유 우선

(목록 화면으로, 실제 알고리즘 연동 전 단계입니다.)

서울권역응급의료센터 (권역응급의료센터)

서울특별시 종로구 ○○로 10

대표번호 0212345678

기준: 뇌졸중 전담팀, 24시간 뇌혈관중재술 가능

약 3.2 km

예상 9분

수용 가능

종로구 지역응급의료센터 (지역응급의료센터)

서울특별시 종로구 ○○길 25

대표번호 0211112222

기준: 뇌 CT 가능, 신경외과 당직 운영

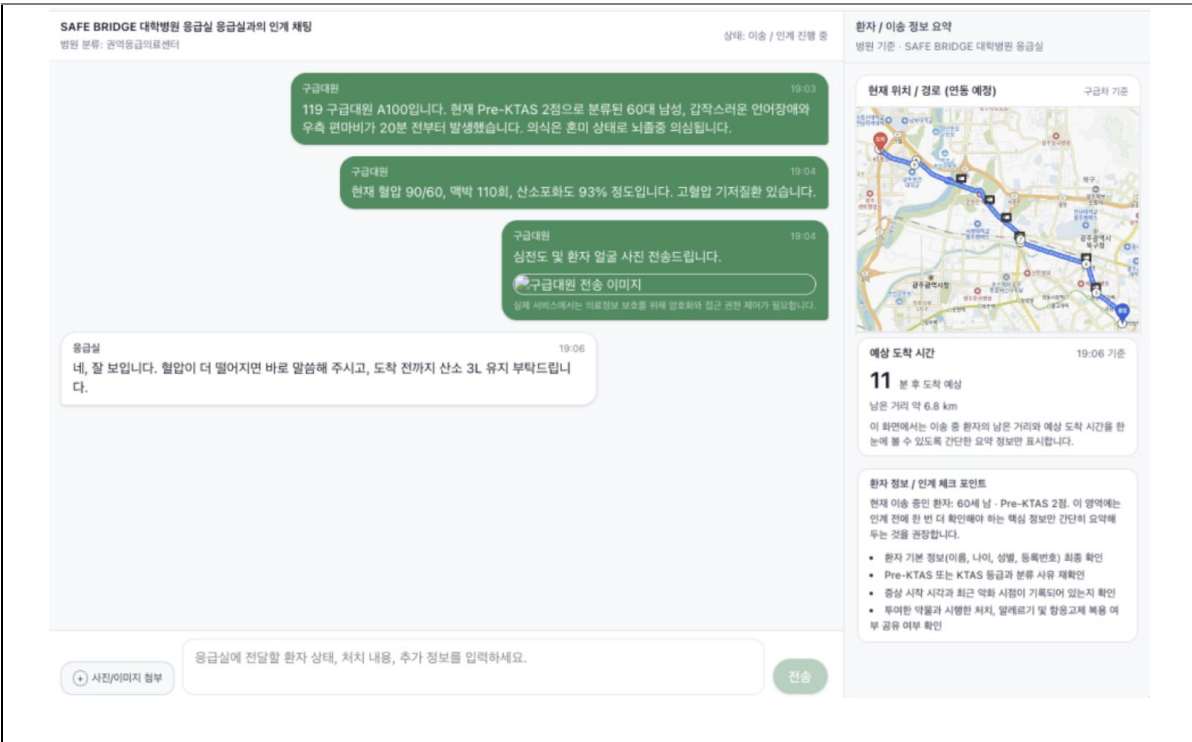
약 1.8 km

예상 6분

수용 가능 여부 확인중

3. ARS 요청 및 이송 중 상태 공유

- 추천된 병원에 ars 전화 요청 후 응급실이 수락(1) 버튼을 누르면
- 응급실과 인계 채팅방 생성 및 이송정보 내용을 확인 가능
- 사진 첨부도 가능하여 급변하는 바이탈 정보도 전달 가능



B. 응급실 시스템 (ER Service)

1. ARS 요청 응답

- ars 로 인계 요청 확인 후
- 수락(1)과 거절(2)을 버튼을 눌러서 바로 응답

2. 이송 중 환자 상태 공유

- ars 수락(1) 버튼을 누르면
- 이송 수락 목록에 추가되고
- 구조대원과 인계 채팅방 생성 및 이송정보 내용을 확인 가능 (구조대원과 동일)

SAFE BRIDGE

응급실 인계 채팅 대시보드

현재 확인은 응급실 의료진 전용 · 사진 업로드는 구급대원 단말에서만 가능

인계 채팅 목록

구급대원별 세션 단위

총 3건

A100 · 58세 남

주증상: 흉통

현재 혈압 90/60, 맥박 110 정도입니다...

인계 진행 중

B102 · 72세 여

주증상: 호흡곤란

응급실 도착 후 중환자실로 인계 완료함...

인계 완료

C210 · 34세 남

주증상: 복통

복부 압통 있고 혈압/맥박은 안정적임...

인계 진행 중

구급대원 A100와의 인계 채팅

58세 남 · 주증상: 흉통

상태: 인계 진행 중

구급대원

119 구급대원 A100입니다. 현재 Pre-KTAS 2점으로 분류된 60대 남성, 갑작스러운 언어장애와 우측 편마비 발생. 증상 시작 시각은 20분 전으로 추정되며, 의식은 혼미 상태. 뇌졸중 의심됩니다.

19:01

구급대원

10분 전부터 흉통 시작, 현재 의식 명료, 식은땀 약간 있습니다.

19:02

구급대원

심전도 사진 전송드립니다.

19:02

구급대원 전송 이미지

실제 서비스에서는 의료정보 보호를 위해 암호화된 채팅 및 접근 권한 제어 필요

19:02

응급실

네, 심전도 확인했습니다. 현재 혈압/맥박 수치와 산소포화도 알려 주실 수 있을까요?

19:03

구급대원

혈압 90/60, 맥박 110, 산소포화도 93% 정도입니다.

19:04

구급대원에게 전달할 지시사항이나 질문을 입력하세요. (사진 전송은 구급대원 단말에서만 가능)

전송

구급대원 위치 / 도착 예상

채팅방 기준 · 구급대원 A100

금호119안전센터 → KS병원 응급실 (경로 약도)

이미지

예상 도착 시간

19:04 기준

12 분 후 도착 예상

남은 거리 약 7.2 km

인계 체크 포인트

- Pre-KTAS/KTAS 등급 확인
- 혈압/맥박/호흡/산소포화도 최신 수치 반영 여부
- 필요 시 도착 전 추가 검사 또는 처치 지시

6. 기대효과

6-1. 사회/경제적 파급(기대) 효과		
구분	기대효과	구체적 가치 창출
사회적 가치	환자 생존율 향상 (골든 타임 확보)	응급실 뱅뱅이로 인한 이송 지연 사망률 감소.
현장 효율성 향상	구급대원 및 응급실 업무 효율 극대화	구급대원의 반복적인 전화 연락 업무 제거. 응급실은 ARS/대시보드를 통해 업무 부담을 줄이고 사전 준비 가능.
경제적 가치	의료 자원의 낭비 감소 및 데이터 축적	불필요한 이송으로 발생하는 비용 및 인력 낭비 감소. 이송 거절 사유, 환자 증상/결과 데이터를 축적하여 향후 지역별 병상 운영 정책 수립 의 근거 자료로 활용 가능.
정책적 기여	행정기관의 '원인 기반' 정책 수립 지원	이송 거절 데이터를 지역/시간대별로 분석하여, 단순 현황이 아닌 '이송 거절 원인'에 기반한 정책 개선 에 기여.
6-2. 추후 개선 사항 (장기 로드맵)		
분류	목표	설명
기술 확장성	FastAPI 기반 백엔드 마이그레이션	규모 확장 시, 비동기(Async) 처리에 최적화된 FastAPI 로 전환하여 응답 지연을 최소화하고 서버의 처리량을 획기적으로 개선
	데이터베이스 고도화	대규모 트래픽 및 데이터 무결성(Integrity) 확보를 위해 MySQL 또는 PostgreSQL 기반의 중앙 집중형 데이터베이스 시스템으로 전환

정책 및 서비스 확장	원인 기반 로그 정립 및 데이터 제공	병원 거절 시 '구조화된 거절 사유 코드' 및 '시간대별/지역별 거절률' 등의 핵심 로그를 정립하여, '원인 기반'의 의료 자원 및 인력 배치 정책 수립을 위한 기초 데이터를 제공
	중증외상 닥터헬기 경로 통합 연동	Pre-KTAS 1-2 단계 중증외상 환자 발생 시, 닥터헬기 인계점 정보를 연동하여 최적의 이송 경로 및 시간(ETA) 을 제시함으로써 환자의 골든타임을 최소화