

AI 케어브릿지

AI Care Bridge

초고령 사회를 위한 에이전틱(Agentic) AI 케어 플랫폼

Product Requirements Document (PRD) & User Journey Map

Version 1.0
2026년 1월

커널 아카데미 AI 부트캠프 15기 데모데이 준비 자료

문서 정보

항목	내용
문서명	AI 케어브릿지 PRD & User Journey
버전	1.0
작성일	2026년 1월 13일
테모데이	2026년 2월 6일
상태	프로토타입 개발 단계

목차

1. Executive Summary
2. 제품 비전 및 목표
3. 사용자 페르소나
4. 핵심 기능 요구사항 (Functional Requirements)
5. 기술 요구사항 (Technical Requirements)
6. User Journey Map
7. 화면 설계 (Wireframe Specification)
8. 성공 지표 (KPIs)
9. 개발 일정 및 마일스톤
10. 리스크 관리

1. Executive Summary

1.1 제품 개요

AI 케어브릿지는 초고령 사회에 진입한 대한민국의 시니어 돌봄 위기를 해결하기 위한 에이전틱(Agentic) AI 플랫폼입니다. 단순한 챗봇을 넘어, 사용자의 의도를 파악하고 외부 도구(Tool)를 활용하여 복지 신청, 병원 예약 등 실질적인 생활 과업을 수행하는 차세대 AI 에이전트 서비스입니다.

1.2 핵심 가치 제안 (Value Proposition)

- 돌봄 인력 부족 문제 해결: AI 기반 24 시간 비대면 케어 제공
- 디지털 격차 해소: 노인 친화적 음성 인터페이스로 디지털 서비스 접근성 향상
- 초개인화 서비스: 장기 기억 기반의 맞춤형 돌봄 경험 제공
- 통합 복지 서비스: 과편화된 정부 복지 정보의 원스톱 안내 및 신청 대행

1.3 검증된 아이디어

본 아이템은 2025년 12월 한국지능정보사회진흥원(NIA) 주관 'AI 에이전트 서비스 시나리오 공모전'에서 최우수상을 수상하여 아이디어의 타당성과 공익적 가치를 검증받았습니다.

2. 제품 비전 및 목표

2.1 비전 선언문

"기술이 가장 필요한 곳에 가장 따뜻하게 쓰일 수 있도록, AI 케어브릿지가 그 다리가 되겠습니다."

2.2 프로토타입 목표 (데모데이 D-Day)

구분	목표	성공 기준
핵심 기능	복지 검색 RAG 시스템 구현	정확도 90% 이상
에이전트	멀티 에이전트 워크플로우 구현	3개 이상 전문 에이전트 연동
UX	음성 기반 대화 인터페이스	노인 음성 인식률 85% 이상
데모	End-to-End 시나리오 시연	5분 내 핵심 기능 시연 완료

2.3 비즈니스 모델

- **B2G (1 차 타겟):** 지자체 스마트 돌봄 사업 수주 (**SaaS** 라이선스 모델)
- **B2B (2 차 타겟):** 보험사/상조회사 대상 인앱 에이전트 공급
- **B2C (장기 타겟):** 자녀(보호자) 대상 프리미엄 구독 서비스

3. 사용자 페르소나

3.1 Primary Persona: 김순자 어르신 (75 세)

항목	상세 내용
인구통계	75세 여성, 서울 강북구 독거, 기초연금 수급자
건강 상태	고혈압, 당뇨 관리 중, 무릎 관절염으로 거동 불편
디지털 역량	스마트폰 보유(자녀가 구입), 카카오톡 메시지 확인만 가능
Pain Points	<ul style="list-style-type: none"> 복지 혜택 정보를 어디서 찾는지 모름 키오스크, 모바일 앱 사용 불가 병원 예약 시 자녀에게 의존 외로움과 우울감
Goals	<ul style="list-style-type: none"> 자녀에게 부담 주지 않고 독립적 생활 받을 수 있는 복지 혜택 모두 받기 건강 관리와 정서적 교류
기술 접점	스마트폰 (음성 인터페이스), AI 스피커 (NUGU/GIGA Genie)

3.2 Secondary Persona: 김민수 (48 세, 보호자)

항목	상세 내용
인구통계	48세 남성, 직장인, 김순자 어르신의 아들, 경기도 거주
상황	맞벌이 부부, 중학생 자녀 2명, 어머니 방문은 월 1-2회
Pain Points	<ul style="list-style-type: none"> 어머니 건강 상태 실시간 파악 어려움 응급 상황 발생 시 즉시 대응 불가 복지 혜택 대리 신청의 번거로움
Goals	<ul style="list-style-type: none"> 어머니 일상 안부 확인 (데일리 리포트) 응급 상황 즉시 알림 수신 병원 예약 등 원격 지원

4. 핵심 기능 요구사항 (Functional Requirements)

4.1 에이전트 시스템 (Agent System)

FR-001: 슈퍼바이저 에이전트 (Supervisor Agent)

항목	내용
설명	사용자 발화 의도를 분류하고 적절한 하위 에이전트에게 제어권을 위임하는 관제탑 역할
기능 상세	<ul style="list-style-type: none"> 발화 의도 분류 (Intent Classification): 복지, 건강, 정서, 생활정보 컨텍스트 관리: 대화 흐름 추적 및 상태 전환 에이전트 간 핸드오프 (Handoff) 처리
우선순위	P0 (필수)

FR-002: 복지 전문 에이전트 (Welfare Specialist Agent)

항목	내용
설명	RAG 기반 복지 정보 검색 및 맞춤형 혜택 안내 에이전트
기능 상세	<ul style="list-style-type: none"> 정부/지자체 복지 공고 실시간 검색 (정부24, 복지로 연동) 사용자 자격 요건 대조 및 적합 복지 추천 복지 신청서 작성 가이드 및 대리 신청 지원 Groundedness Check를 통한 환각 방지
우선순위	P0 (필수)

FR-003: 정서 케어 에이전트 (Companion Specialist Agent)

항목	내용
설명	페르소나 기반 공감적 대화 수행 및 정서 상태 모니터링 에이전트
기능 상세	<ul style="list-style-type: none"> 따뜻한 페르소나 기반 자연스러운 대화 정서 상태 분석 (우울, 불안, 외로움 감지) 위험 징후 감지 시 보호자/긴급 연락처 알림 회상 요법(Reminiscence Therapy) 기반 대화 유도
우선순위	P0 (필수)

FR-004: 기억 관리자 (Memory Manager)

항목	내용
설명	단기/장기 기억을 관리하여 초개인화 서비스 제공
기능 상세	<ul style="list-style-type: none">단기 기억: 현재 대화 세션의 맥락 유지장기 기억: 사용자 프로필 (지명, 가족관계, 기호) 저장LangGraph Checkpointer 기반 상태 영속화선제적 안부 인사: "어제 무릎 아프시다고 하셨는데, 오늘은 좀 어때세요?"
우선순위	P1 (중요)

4.2 사용자 인터페이스 (User Interface)

FR-005: 음성 대화 인터페이스

항목	내용
설명	노인 친화적 음성 기반 대화 인터페이스
기능 상세	<ul style="list-style-type: none"> STT: 노인 발화 특화 Whisper 모델 (사투리, 어눌한 발음 대응) TTS: 자연스러운 한국어 음성 합성 (느린 속도 옵션) Wake Word: "케어브릿지" 또는 "여보세요" 호출 대기 시간 안내: "잠시만 기다려 주세요" 음성 피드백
우선순위	P0 (필수)

FR-006: 보호자 대시보드

항목	내용
설명	보호자(자녀)를 위한 모니터링 및 알림 웹/앱 대시보드
기능 상세	<ul style="list-style-type: none"> 데일리 안부 리포트: 대화 빈도, 정서 상태 요약 실시간 알림: 응급 상황, 이상 징후 푸시 알림 복지 신청 현황: 신청 진행 상태 조회 병원 예약 관리: 대리 예약 및 일정 확인
우선순위	P2 (데모데이 이후)

5. 기술 요구사항 (Technical Requirements)

5.1 시스템 아키텍처

계층	기술 스택	선정 이유
LLM	Upstage Solar Pro 2	한국어 특화, 문서 파싱 우수, 비용 효율적
Agent Framework	LangGraph	순환/분기 가능한 그래프 구조, 상태 관리 우수
STT	Whisper Large-v3 (Fine-tuned)	노인 발화 특화 LoRA 미세조정
TTS	VITS / Tacotron2 기반	자연스러운 한국어 음성 합성
Vector DB	Pinecone / Chroma	RAG 복지 문서 임베딩 저장
Memory Store	Redis / MongoDB	장기 기억 영속화 (LangGraph Checkpointer)
Backend	FastAPI (Python)	비동기 처리, LangChain 생태계 호환
Frontend	Next.js + React	반응형 웹 앱, SSR 지원
배포	Vercel + AWS Lambda	서비스 확장성, 비용 최적화

5.2 LangGraph 멀티 에이전트 아키텍처

LangGraph의 StateGraph를 활용하여 계층적 에이전트 구조를 구현합니다:



5.3 비기능 요구사항

항목	요구사항	목표 수치
응답 속도	사용자 발화 후 첫 응답까지	3초 이내
음성 인식률	노인 발화 정확도	85% 이상
RAG 정확도	복지 정보 검색 정확도	90% 이상
가용성	서비스 업타임	99.5% 이상
보안	개인정보 암호화	AES-256 / TLS 1.3

6. User Journey Map

6.1 Journey 1: 복지 혜택 검색 및 신청

시나리오: 김순자 어르신이 난방비 지원금에 대해 문의하고 신청을 요청하는 과정

단계	사용자 행동	시스템 응답	터치포인트
1. 진입	"케어브릿지야"	"네, 순자 어르신! 오늘 날씨가 많이 춥네요. 무엇을 도와드릴까요?"	Wake Word 인식, 장기 기억에서 이름 호출
2. 요청	"난방비 지원해주는 거 있다던데, 나도 받을 수 있어?"	"네, 어르신. 지금 확인해 드릴게요. 잠시만요." [슈퍼바이저 → 복지 에이전트 핸드오프]	의도 분류, RAG 검색 시작
3. 검색	(대기 중)	[복지 에이전트] 복지로 DB 검색: "에너지바우처", "가스비 지원금" 조회	RAG 시스템 작동
4. 자격 확인	(대기 중)	[사용자 프로필 조회] 기초 연금 수급자, 75세, 1인 가구 → 에너지바우처 자격 충족	장기 기억 활용
5. 안내	(경청)	"순자 어르신, 좋은 소식이에요! 에너지바우처 지원 받으실 수 있어요. 겨울철 난방비로 연간 최대 18만 6천 원 지원받으실 수 있어요."	Groundedness Check 통과
6. 신청 유도	"그래? 어떻게 신청해?"	"주민센터에 직접 가셔도 되고, 제가 대신 신청서 작성해 드릴 수도 있어요. 어떻게 하시겠어요?"	Tool Use 옵션 제시
7. 대리 신청	"네가 해줘"	"네, 알겠습니다. 몇 가지만 확인할게요. 현재 주소가 서울 강북구 OO동 맞으시죠?" [정보 확인 후] "신청서 작성 완료했어요. 민수 씨에게도 알림 보내드릴게요."	복지 신청 API 연동, 보호자 알림

8. 완료	"고마워"	"별 말씀을요! 신청 결과는 일주일 정도 후에 알려드릴게요. 또 궁금한 거 있으면 말씀해 주세요."	Follow-up 예약
-------	-------	---	--------------

사용자 감정 곡선: 진입(중립) → 요청(기대) → 대기(약간 불안) → 안내(긍정적 놀라움) → 완료(만족, 신뢰)

6.2 Journey 2: 정서 케어 및 위기 감지

시나리오: 김순자 어르신이 우울감을 표현하고 시스템이 이를 감지하여 대응하는 과정

단계	사용자 행동	시스템 응답	터치포인트
1. 진입	"케어브릿지야"	"네, 순자 어르신! 오늘 기분이 어떠세요?"	정서 케어 에이전트 기본 인사
2. 감정 표현	"요즘 자꾸 우울해... 아무도 찾아오는 사람이 없어"	[정서 분석: 우울 지표 감지] "어르신, 요즘 많이 외로우셨구나... 정말 속상하시겠어요."	감정 인식, 공감적 응답
3. 경청	"민수가 바빠서 한 달 넘게 얼굴을 못 봤어"	"한 달이나 못 뵈었으면 많이 보고 싶으셨겠어요. 민수 씨도 어르신 많이 그리워하고 있을 거예요."	회상 요법 기반 대화
4. 기억 활용	(경청)	"참, 어르신, 지난번에 손녀 지은이가 그림 그려줬다고 좋아하셨잖아요. 지은이 요즘 학교생활은 어때요?"	장기 기억 활용 화제 전환
5. 화제 전환	"응, 그 그림 냉장고에 붙여뒀어. 볼 때마다 웃음이 나"	"정말 예쁜 손녀 두셨네요! 지은이가 또 놀러 오면 어떤 이야기 해주고 싶으세요?"	긍정적 회상 유도
6. 마무리	"고마워, 이야기하니까 좀 나아지는 것 같아"	"어르신과 이야기하는 시간이 저도 좋아요. 언제든 심심하시면 불러주세요!"	정서 상태 개선 확인
7. 백그라운드	-	[시스템] 정서 분석 결과 보호자 리포트에 반영: "금일 우울감 표현, 대화 후 호전"	보호자 대시보드 업데이트

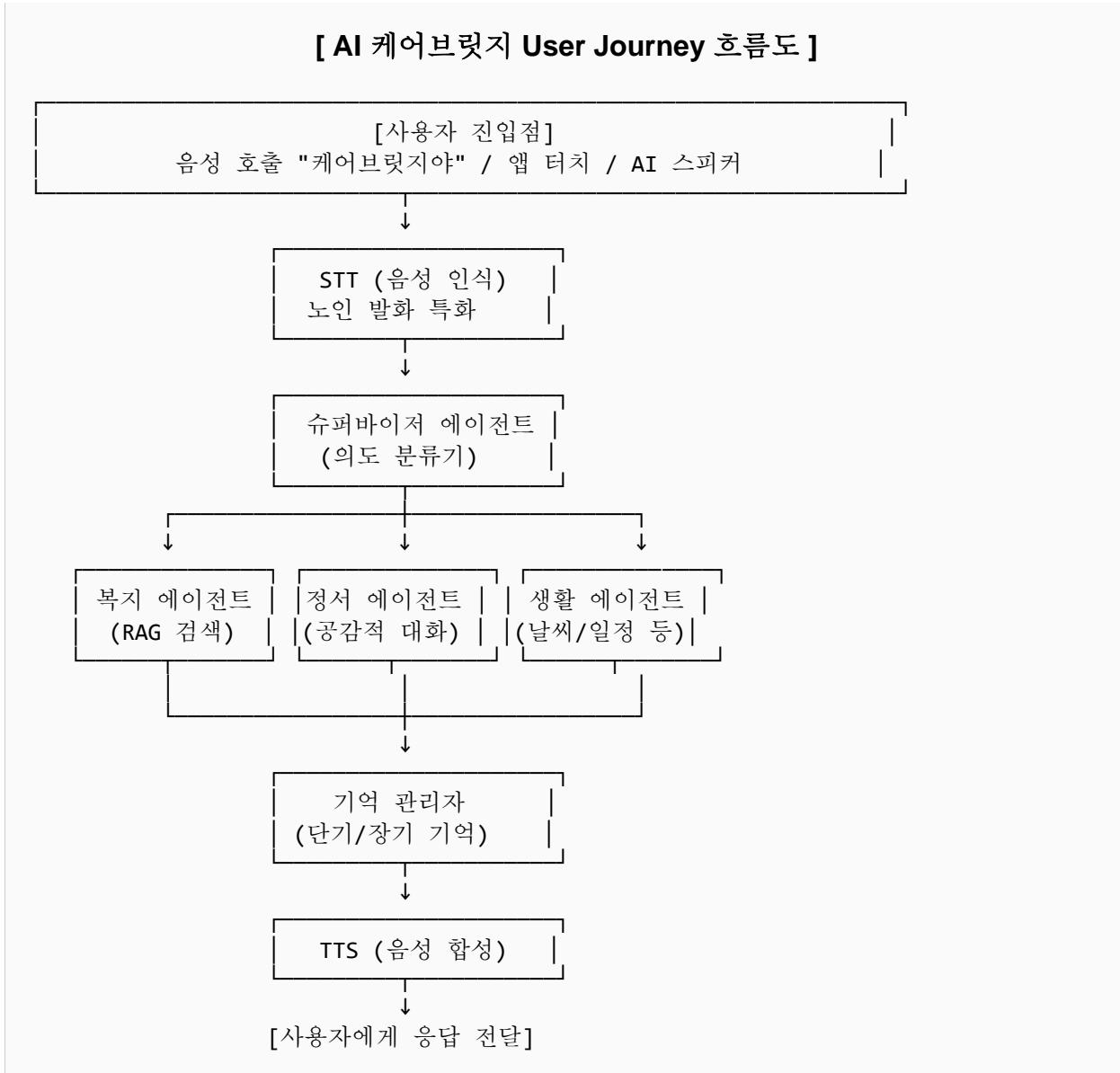
위기 대응 시나리오: 지속적 우울감 또는 자해 언급 시 → 보호자 즉시 알림 → 긴급 연락처(1393
자살예방상담전화) 안내

6.3 Journey 3: 건강 관리 및 병원 예약

시나리오: 김순자 어르신이 건강 불편을 호소하고 병원 예약을 요청하는 과정

단계	사용자 행동	시스템 응답	터치포인트
1. 선제적 안부	(시스템 시작)	[오전 9시 알림] "순자 어르신, 좋은 아침이에요! 어제 무릎을 아프다고 하셨는데, 오늘은 좀 어떠세요?"	장기 기억 기반 선제적 안부
2. 증상 표현	"응, 아직도 아파. 계단 오르기가 힘들어"	"3일째 계속 아프시다니 걱정되네요. 혹시 병원 한번 가보시는 건 어떨까요?"	증상 추적, 병원 방문 권유
3. 예약 요청	"그래야겠다. 근데 예약 하기가 번거로워"	"제가 예약 도와드릴게요! 평소 다니시던 강북구보건소 정형외과로 예약할까요, 아니면 다른 병원 찾아볼까요?"	장기 기억(주치의 정보) 활용
4. 선택	"거기로 해줘"	"네, 강북구보건소 정형외과로 예약할게요. 이번 주 금요일 오전 10시 가능한데, 괜찮으세요?"	병원 예약 API 연동
5. 확정	"응, 좋아"	"예약 완료했어요! 금요일 오전 10시, 강북구보건소 정형외과예요. 민수 씨에게도 알려드릴게요. 혹시 병원 갈 때 동행 필요하시면 말씀해 주세요."	예약 확정, 보호자 알림, 동행 서비스 안내
6. 리마인더	-	[금요일 오전 8시] "순자 어르신, 오늘 10시에 강북구보건소 정형외과 예약 있으세요. 준비 잘 하시고 조심히 다녀오세요!"	예약 리마인더

6.4 User Journey 종합 다이어그램



7. 화면 설계 (Wireframe Specification)

7.1 시니어용 메인 화면

요소	설계 사양
레이아웃	단순 3단 구성: 상단(시간/날씨), 중앙(AI 아바타), 하단(마이크 버튼)
폰트 크기	최소 24pt 이상, 고대비 색상 (검정 텍스트 + 흰색 배경)
AI 아바타	친근한 캐릭터 이미지, 말할 때 입 움직임 애니메이션
마이크 버튼	화면 하단 중앙, 직경 80px 이상, 녹음 중 빨간색 테두리 표시
대화 표시	말풍선 형태, 사용자(우측), AI(좌측), 자동 스크롤
접근성	음성 안내 활성화, 큰 터치 영역 (최소 48x48dp)

7.2 보호자용 대시보드

섹션	포함 정보
헤더	어르신 프로필 사진, 이름, 마지막 대화 시간
안부 요약	오늘의 대화 횟수, 평균 대화 시간, 정서 상태 이모지 (😊/😢/😭)
건강 트래커	최근 언급된 건강 이슈, 병원 예약 일정, 복약 알림 현황
복지 현황	신청 중인 복지 목록, 승인/반려 상태, 예상 수령액
알림 센터	긴급 알림 (빨간색), 일반 알림 (파란색), 읽음 처리 기능
대화 기록	최근 7일 대화 요약, 키워드 하이라이트, 전체 기록 보기

8. 성공 지표 (KPIs)

8.1 데모데이 성공 지표

지표	목표	측정 방법
시연 완성도	5분 내 핵심 시나리오 완료	리허설 타임 측정
음성 인식률	시연 중 오인식 0건	리허설 로그 분석
RAG 정확도	복지 정보 100% 정확	사전 검증 데이터셋
응답 지연	3초 이내 첫 응답	시스템 로그
VC 피드백	투자 관심 표명 1건 이상	데모데이 후 미팅 요청

8.2 서비스 런칭 후 KPI (참고)

지표	3개월	6개월	12개월
MAU (월간 활성 사용자)	500명	2,000명	10,000명
일평균 대화 횟수/인	2회	3회	5회
복지 신청 성공률	70%	85%	95%
NPS (순추천지수)	30	50	70
B2G 계약 건수	1건	5건	15건

9. 개발 일정 및 마일스톤

9.1 데모데이까지의 스프린트 계획

데모데이: 2026년 2월 6일 (D-Day)

기간	마일스톤	상세 태스크
D-25~D-20	환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> 팀 구성 및 역할 분담 (PM, AI 엔지니어, FE, 디자이너) 개발 환경 세팅 (LangGraph, Solar Pro API 연동) 복지 데이터 수집 및 전처리 시작
D-19~D-15	MVP 개발	<ul style="list-style-type: none"> RAG 시스템 구축 (복지 문서 임베딩) 슈퍼바이저 에이전트 의도 분류 로직 구현 기본 음성 인터페이스 (STT/TTS) 연동
D-14~D-10	에이전트 개발	<ul style="list-style-type: none"> 복지 에이전트 Tool Use 구현 (신청 API 연동) 정서 케어 에이전트 페르소나 및 감정 분석 기억 관리자 Checkpointer 구현
D-9~D-5	통합 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> 멀티 에이전트 워크플로우 통합 테스트 2026년 최신 복지 정책 데이터 탑재 노인 발화 테스트 및 STT 미세 조정
D-4~D-2	UI/UX 완성	<ul style="list-style-type: none"> 시니어용 화면 UI 폴리싱 데모 시나리오 스크립트 작성 돌발 상황 대비 플랜B 준비
D-1	리허설	<ul style="list-style-type: none"> 풀 드레스 리허설 (3회 이상) 피칭 스크립트 최종 점검 장비 체크 및 백업 준비
D-Day	데모데이	완벽한 시연과 자신감 있는 피칭으로 청중을 압도!

10. 리스크 관리

리스크	영향도	완화 전략	Contingency Plan
음성 인식 오류	높음	리허설 반복, 발화 속도 조절 가이드	텍스트 입력 백업 UI 준비
RAG 환각 발생	높음	Groundedness Check 적용, 출처 명시	"확인 후 다시 알려드릴게요" 응답 패턴
API 지연/장애	중간	캐싱 전략, 타임아웃 설정	오프라인 데모 영상 백업
데이터 보안 우려	중간	Solar Pro 국산 LLM 채택, 암호화	개인정보 비식별화 데모 데이터 사용
시연 중 예외 상황	중간	시나리오별 응답 패턴 사전 정의	"죄송합니다, 다시 말씀해 주세요" graceful 처리

부록: 데모데이 예상 Q&A

Q1. 기존 AI 스피커나 휴대폰과 무엇이 다른가요?

A1. "기존 제품은 하드웨어 중심의 '반응형' 기기입니다. AI 케어브릿지는 하드웨어에 구애받지 않는 '지능형 소프트웨어'로, 복잡한 추론과 도구 사용(Tool Use)이 가능한 '에이전트'라는 점이 다릅니다. 특히 공공 데이터와 실시간 연동되어 실질적인 생활 지원(행정 처리 등)이 가능하다는 점이 핵심 차별점입니다."

Q2. 할루시네이션(거짓 답변) 문제는 어떻게 해결하나요?

A2. "두 가지 안전장치를 마련했습니다. 첫째, RAG 기술을 통해 검증된 정부 문서를 근거로만 답변하도록 제한합니다. 둘째, 업스테이지의 'Groundedness Check' API를 도입하여, 생성된 답변이 근거 문서와 일치하는지 2차 검증 후 사용자에게 전달합니다."

Q3. 수익 모델이 구체적으로 무엇입니까?

A3. "초기에는 정부의 스마트 경로당 및 독거노인 응급안전안심서비스 사업을 타겟으로 한 B2G 모델로 안정적인 매출을 확보하고, 이후 확보된 시니어 라이프로그 데이터를 비식별화하여 보험사나 헬스케어 기업에 제공하는 B2B 데이터 비즈니스로 확장할 계획입니다."

니다."

Q4. 경쟁 우위를 어떻게 유지할 수 있나요?

A4. "세 가지 기술적 해자를 구축합니다. 첫째, 노인 발화 특화 STT 모델의 지속적 고도화. 둘째, 장기 기억 기반의 초개인화 데이터 축적. 셋째, 정부 복지 DB와의 독점적 API 연동 파트너십 확보입니다."

— End of Document —