

# 고려대 CCP 교보생명팀 ACEFACE 시스피커를 이용한 퇴행성 뇌질환 모니터링 시스템

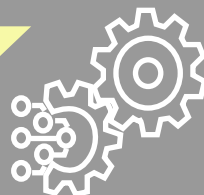
고령화 사회로 접어들면서 퇴행성 뇌질환으로 인한 사회적, 경제적 비용은 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있습니다. 특히, 5년간 치매 진료비는 크게 증가하였으며 50년까지 8배가량 증가할 것으로 추정됩니다. 퇴행성 뇌질환은 초기에 진단할시 진행 속도를 줄일 수 있고, 경제적 부담과 부양 가족의 부담이 크게 감소합니다. 본 프로젝트는 AI 스피커로 일상 데이터인 “라이프 로그”를 측정하고, 환자에 착용하지 않은 채 데이터를 수집 합니다. 또한 마이데이터로 정보에 대한 접근성과 안정성을 보장합니다. TTS 기술을 이용하여 AI 스피커에 대한 거부감을 낮추고, 질병에 맞는 의학정보와 관련 기사를 제공하는 등 다양한 방면으로 확대가 가능합니다.

## 마이데이터 산업



### CONSUMER

마이데이터 어플을 통해 개인 정보, 진단에 필요한 병역 제공  
AI 스피커를 통해 질문에 대한 답안 데이터, 일상 정보 제공



### PLATFORM

딥러닝 기반 정밀, 정확도 측정  
데이터에 대한 검사 결과 제공  
질병 발병 후 지속적 모니터링  
실시간 보호자 알림 서비스



### HOSPITAL

플랫폼으로부터 받은 정보에 따라 방문 필요 여부 조언 및 결정  
검사 필요성에 대한 가이드라인 개발, 데이터 기반으로 추가검사

## AI 스피커

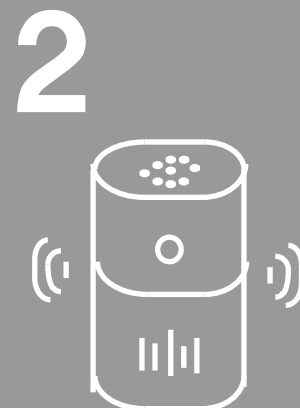
— 생활용 분석 음성 질문을 통한 일상 기록 전 날 일상 기록 기반 질문 (일기) → 다음날 일기 기반 단기 및 장기 기억 관련 질문 (일상 질문) ex) 결혼 기념일은 언제인가요?

— 진단용 분석 청각을 활용한 이름 대기 수행 능력 검사 (전문 의학 검사) 언어 유창성 검사 (의미 유창성, 음소 유창성 판단 검사) MMSE-K, K-MMSE 검사

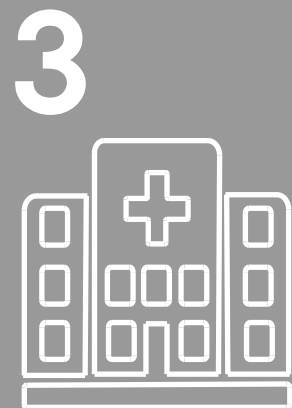
— AI 스피커가 뱃 기능을 수행하면서 자연스러운 기억 검사 능력과 의사 소통 능력을 검사합니다. 그리고 실제 임상 현장에서 치매 또는 언어 장애 검사에 활용중인 MMSE-K 등의 검사를 AI를 활용하여 음성 기반으로 진행합니다.



기억 보존 정도  
침묵 기간  
음성 기간  
형태소  
음절



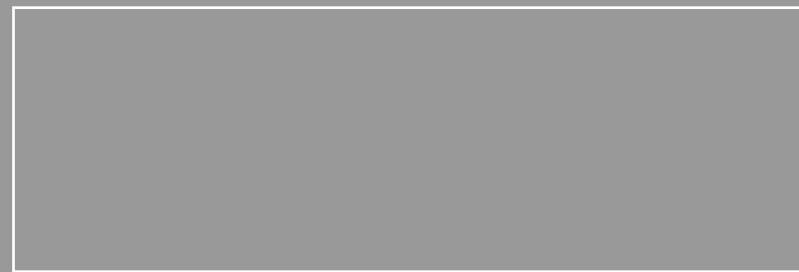
데이터 수집 (MFCCs)  
자연어 처리 (KoGPT-2)  
결과 도출 (모델)



정상 노화  
치매 증상

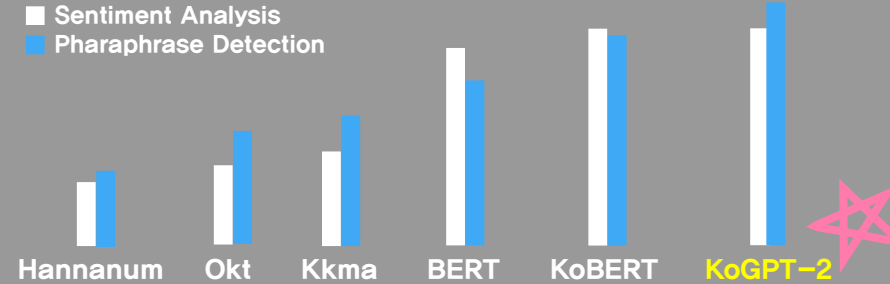
## 모델 제시 MFCCs

퇴행성 뇌질환에 중요한 증상은 목소리의 길어짐, 떨림이다. 이를 정확하게 측정하는것이 중요.  
MFCCs 기술로 목소리 길이,떨림,파형 모두 구분 가능



## KoGPT2

정확하게 형태소를 구분하여 자연어 처리 과정에서 정확도를 높이는것이 중요.  
현재 94.4%의 정확한 모델로 높은 확률로 구분 가능



- 1단계 시스피커 및 마이데이터 플랫폼을 통해서 환자의 일상 속 목소리를 수집합니다. 이후 주기적인 진단용 검사를 통해 정확한 데이터를 수집합니다. 검사 결과는 마이데이터 어플로 실시간 저장됩니다
- 2단계 MFCCs를 통해서 환자의 목소리를 여러 방향(길이, 떨림, 기억력 등)로 분류하여 증상과 관련된 Feature를 수집합니다. KoGPT2를 통하여 자연어를 처리하여 개발된 프로그램으로 적용, 알츠하이머 증상 연관성을 판단합니다.
- 3단계 판단된 검사 결과를 환자에게 마이데이터 어플로 제공, 질병 의심 증상과 치료 방향성을 제공하고 병원에서 조기 진단을 받을 수 있도록 합니다. 질병 발병 후에 지속적인 모니터링, 의학 정보 제공 시스템으로 발병 후 모니터링을 지속적으로 제공합니다

## 기대 효과 및 향후 일정

약 6,400만원

치매어르신 가족은 향후 8년간 부양, 치료에 필요한 비용을 약 6,400만원 더 절약할 수 있습니다.



9월 초

치매안심센터 방문  
치매 환자 인터뷰



9월 중

기업, 연구소  
방문



10월 말

딥러닝 모델 개발  
어플 시안 제작

약 7,900시간

또한 부양 가족은 향후 8년간 약 7,900시간의 여가시간을 더 누릴 수 있습니다.

약 50퍼센트

조기진단 및 치료로 인해 초기단계부터 병의 진행을 50% 느리게 지연시킬 수 있습니다.

딥러닝 전문가 자문을 통한 전문화, 실용화

프로그램 사용화, 웰니스 및 의료기기 신청

최종 보고서, 결과물 제출 및 CCP 프로젝트 종료

## 참고 문헌

‘MyDasS Project : 의료 마이데이터를 위한 안전한 서비스플랫폼 개발’ 연세대세브란스병원  
‘음성 언어 처리 기술, 어디까지 왔나’ 이경님 엔씨소프트 에이아이센터 스피치랩  
‘치매 등 퇴행성 뇌질환 치료제 및 진단기술 동향 정보집 2019, 12’ 식품의약품안전처  
‘SKT-AWS 한국어 자연어 처리 기술 KoGPT-2 (한국어 GPT-2)’ haven-jeon GitHub