

인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템 구축

글. 박은지 KBS 기술본부 기술관리국 기술기획부



재난방송 주관방송사로서

코로나19로 2020년 한해를 송두리째 잃어버렸다. 이러한 시대를 살고 있는 우리에게 태풍·호우·지진 등 자연재난뿐만 아니라 코로나19처럼 예측이 곤란하고 위험지표도 명확하지 않은 사회재난에 이르기까지 신속하고 정확한 재난정보를 제공하는 재난방송 주관방송사로서 KBS의 책무가 더욱 강조되고 있다.

재난은 언제 어디서 어떻게 발생할지 아무도 예상할 수 없는 법! 특히, 야간 등 취약시간대 발생하는 재난에 대응해 긴급하게 특보를 편성하고 신뢰성 높은 정보를 제공하는 데 있어 한정된 대응 인력과 리소스의 상시 유지에 어려움이 많았다. 다양한 논의 끝에 인공지능 기술을 활용해 취약시간대 재난방송을 강화하는 시스템 구축이 절실하다는 사내 의견이 모였다. 방송통신발전 기본법에 따라 재난방송 주관방송사인 KBS는 ‘재난미디어 활용체계 강화’ 사업의 일환으로 최신 기술인 인공지능을 적용한 지진 재난방송 시범시스템을 우선하여 구축하게 되었다.

방송통신발전 기본법

제40조의2(재난방송 등의 주관방송사)

- ① 과학기술정보통신부장관 및 방송통신위원회는 「방송법」 제43조에 따른 한국방송공사를 재난방송 등의 주관방송사로 지정한다.
- ② 제1항에 따른 주관방송사는 재난 상황에 관한 업무를 소관하는 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장 등에게 재난 상황과 관련된 정보를 신속하게 제공하도록 요청할 수 있다.
- ③ 제1항에 따른 주관방송사는 다음 각호의 조치를 취하여야 한다.
 1. 재난 방송 등을 위한 인적·물적·기술적 기반 마련
 2. 노약자, 심신장애인 및 외국인 등 재난 취약계층을 고려한 재난정보 전달시스템의 구축
 3. 정기적인 재난방송 등의 모의훈련 실시
- ④ 제2항 및 제3항에서 규정한 사항 외에 재난방송 등의 효과적인 실시를 위하여 필요한 주관방송사의 역할에 대하여는 대통령령으로 정한다.

제48조(과태료)

- ① 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 3천만 원 이하의 과태료를 부과한다.
 1. 제36조의2제2항에 따른 시정명령에 따르지 아니한 자
 2. 제40조제2항을 위반하여 특별한 사유 없이 재난방송 등을 하지 아니한 자

‘인공지능 적용 지진 재난방송 자원 시범시스템’에 대하여

‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’이란? “지진 발생 시, 기상청으로부터 수신한 지진 정보와 인공지능을 활용한 지진 재난방송(재난정보 스크립트와 음성합성 재난 콘텐츠 등)을 자동으로 생성하여 송출하는 시스템이다.”

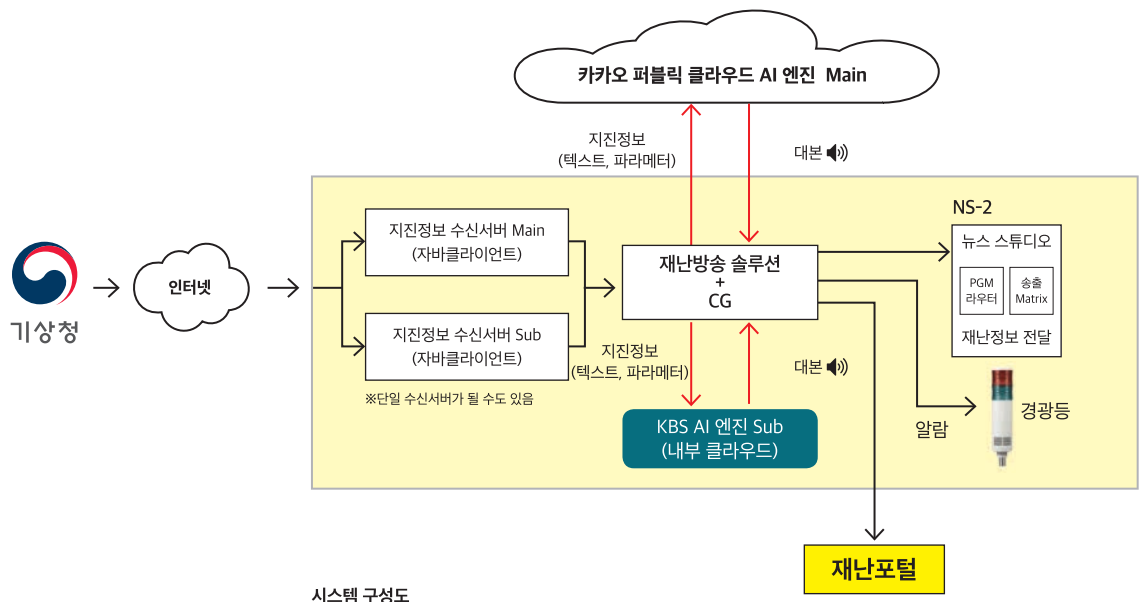
사내에 기 구축되어 있는 재난방송시스템과 ‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’의 가장 큰 차별화는 지진 발생 시 자동으로 기사 생성뿐 아니라, 방송 멀티미디어 리소스(이미지, 동영상 등)를 신속, 정확하게 지원함으로써 취약 시간대 뉴스특보 편성 전까지의 초기대응 체계를 마련하게 되었다는 점이다.

또한, 인공지능(AI : Artificial Intelligence) 기술의 급속한 발전으로 AI 기술을 통한 자동 스크립트 생성 및 AI 음성합성 콘텐츠가 본격적으로 상용화되었고, AI 핵심역량을 보유한 전략적 파트너社(※ 2020년 KBS는 카카오엔터프라이즈와 MOU 체결)를 통해 AI 기술을 적용한 재난정보 스크립트 및 음성합성 콘텐츠 활용을 통한 자동화 시스템을 구축할 수 있었다.

과연 어떻게 구성이 되었을까?

기상청 자바클라이언트 수신 서버

지진 발생 시, 가장 빠르고 가장 상세한 정보는 기상청으로부터 받는다. 수신된 정보는 수신 서버의 기상청 지진정보 직접연계모듈(JAVA Client)을 통해 CAP(Common Alerting Protocol : 공통경보프로토콜) 기반 지진 정보를 파싱(parsing)하여 지진 정보 파라미터들을 추출한다. 이번 사업의 범위가 지진에 한정되어 기상청 정보를 받지만, 향후 전체 재난으로 확대될 것을 고려하여 방통위/과기정통부 재난정보 수신모듈도 설치될 수 있도록 고려하여 설계하였다.



수신 서버의 다운이나 네트워크 단절 등 단일 수신 서버 구성 시 발생할 수 있는 문제들에 대처가 가능하도록 서버 이중화를 고려하였으나 이번 사업에서는 단일 수신 서버로 구현 후, 향후 이중화를 구성할 계획이다.

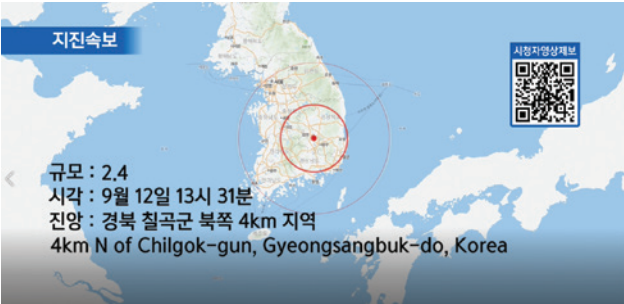
☞ 외부 카카오 퍼블릭 클라우드와 KBS 내부 클라우드에 AI 엔진 각각 설치

※ 퍼블릭 클라우드(public cloud) : 기업 외부 데이터센터의 클라우드. AWS, MS Azure 등

※ 온-프레미스(on-premise) 클라우드 : 기업 내부 데이터센터에 설치된 클라우드

재난방송 솔루션 서버 + CG(Character Generator) 장비

기상청 CAP 데이터에서 파싱된 정보를 기반으로 지진 발생지점과 위도, 경도 진도 등 정보를 이용하여 지진/지진해일 지도 이미지를 생성하게 된다.

이미지 및 동영상(예시)	분류
	지진 발생 정보 (동영상 일부 캡처)
	지진해일 발생 정보 (동영상 일부 캡처)
	행동요령

○ 지진 정보 지도는

- ✓ 확대 레벨(Zoom) 차이를 두어 총 3단계 지도 이미지로 구성하여(한반도 전체, 시/도권 단위 확대 지도) 지도에 지진 발생 위치(동심원 애니메이션 효과로 강조) 및 지진 정보 텍스트가 함께 표시된다.
- ✓ 지진 발생 시, 기상청 CAP 파일 내 주변 지역 진도 정보를 진도별로 색깔을 달리한 동심원으로 지역별 진도 영향 예측 지도를 생성한다.

○ 지진해일 정보지도는

- ✓ 기상청 CAP 파일 내 포함된 대상 해안선 정보를 강도별로 색깔을 달리해 표시해준다.
- ✓ 지진해일 예측 지역에 대한 도착 시간 및 높이 정보를 도표로 전달한다.

이렇게 생성된 지진/지진해일 지도 정보와 AI 아나운서 오디오를 믹싱하여 재난발생 시 방송으로 송출된다.

(예시) 지도들은 AI 아나운서의 오디오가 재생되는 동안에

‘① 한반도 전체 지도 (Zoom 레벨 1) → ② 도권 단위 확대 지도 (Zoom 레벨 2) → ③ 시권 단위 확대 지도 (Zoom 레벨 3)’가 적절하게 반복 재생되는 애니메이션 효과 적용

이번 사업을 진행하면서 가장 힘들었던 부분이 바로 지진/지진해일 정보지도를 생성하는 작업이었다. 무식하면 용감하다고 했던가! 기획 초기 지도 구현에 대한 사전 지식이 전무한 상태에서 컨택한 업체가 못하겠다고 하자 ‘이게 그렇게 어려워? 왜 못 한다는 거야?’라며 고개를 가우뚱했었다. 그러나 만나는 업체들에 줄줄이 퇴짜를 맞고 나니 상황의 심각성을 인지하기 시작했었다. 이미 재난방송시스템을 구축한 타사들도 지진 정보를 받아 자동으로 지도의 위치를 잡아서 표시해주는 시스템을 구현한 사례는 찾지 못해 참고할 자료가 없어서 애를 먹었고, 지도 사용에 대한 라이선스 부분도 제작사마다 각기 달라 제일 시간을 많이 투자한 부분이 바로 지진 정보지도였다. 상세한 지도보다는 지진 재난정보를 얼마나 시인성 있게 전달할 수 있느냐에 초점을 맞추어 개발하였다.

지진 재난방송 대본 생성 및 AI 아나운서 음성합성

지진 재난방송의 대본은 2가지 방법으로 생성된다. 1안은 기상청 CAP 데이터에서 파싱된 지진 정보를 추출하여 미리 작성해 둔 템플릿 기반의 대본이며, 2안은 AI 아나운서 모듈에서 필요한 기상청 파라미터들을 가져와 자연어 처리 (Natural Language Processing)를 거쳐 생성된 AI 생성 지진 재난방송 대본이다. 두 가지 방법으로 생성된 대본은 사용자가 택일하여 사용할 수 있다.

1안의 경우, 아래와 같이 정해진 대본 템플릿들이 있고 기상청의 CAP 파일 내 파라미터 중 필요한 정보만을 가져와 대본이 생성되게 된다.

연관 번호	Parameter	Value
②	EventTime	20180320011553
②	Location	경북 포항시 북구 북서쪽 4km 지역
②	Magnitude	5.0
④	Latitude	36.07
④	Longitude	129.33
⑤	Depth	8

CAP 파일 Parameter

①	기상청 발표 긴급 지진 속보를 전해드립니다.
②	조금 전 1시 15분에 경북 포항시 북구 지역에서 규모 5.0의 지진이 발생했습니다.
③	지진의 진앙은 경북 포항시 북구에서 북서쪽으로 4km 떨어진 지역으로 분석됐습니다.
④	진앙의 상세 위치는 경북 포항시 북구 흥해읍입니다.
⑤	진원의 깊이는 8km로 분석됐습니다.
⑥	상당한 흔들림이 느껴지고, 물건 등이 떨어질 수 있습니다. 추가 흔들림에 다치지 않도록 안전에 주의하십시오. 쓰러지기 쉬운 가구로부터 떨어져 주시기 바랍니다. 흔들림이 멈추면 가스 등을 잠금 뒤 밖으로 나가, 넓은 공터로 대피하십시오.
⑦	긴급 지진 속보는 빠르게 전파되는 지진파만을 사용해 자동 분석한 정보이며, 추가로 발표되는 수동 분석에 따라 변동될 수 있습니다.

지진 발생 기사 템플릿

2안의 경우가 바로 인공지능을 이용하는 핵심 부분에 해당하겠다. AI 모듈에서 필요한 기상청 파라미터들을 가져와 자연어처리(Natural Language Processing)를 거쳐 자동으로 지진 재난방송 대본이 생성된다. 이번 프로젝트에서 가장 중점을 둔 부분이 바로 AI 목소리이다. 우리가 익히 들어왔던 무언가 알 수 없는 인공적인 AI 목소리가 아닌 KBS 재난방송만의 아이덴티티를 위해 KBS 아나운서 음성을 AI 모듈에 학습시켰다. KBS 아나운서 음성이 학습되기 위해서는 약 10시간 정도 AI 음성 녹음을 진행하였다. 작업 과정에서 코로나19로 인해 녹음이 중단되기도 하고 여러 우여곡절도 있었지만 몇 달에 걸쳐 학습용 음성 녹음을 마쳤다. KBS는 규모 4.0 이상의 지진이 발생했을 경우, 우리가 기존에 익히 들었던 AI 목소리가 아닌 KBS의 아나운서 목소리로 지진 재난방송이 송출될 예정이다.

재난방송 단계	지진 규모*	방송	뉴스특보**
1단계	3.0 ~ 3.9	자동 스크롤	
2단계	4.0 ~ 4.9	자동 밴드자막 뉴스특보	지진 통보 30분 이내 시작 10분 이상 지속
3단계	5.0 이상	자동 밴드자막 뉴스특보	지진 통보 10분 이내 시작 30분 이상 지속

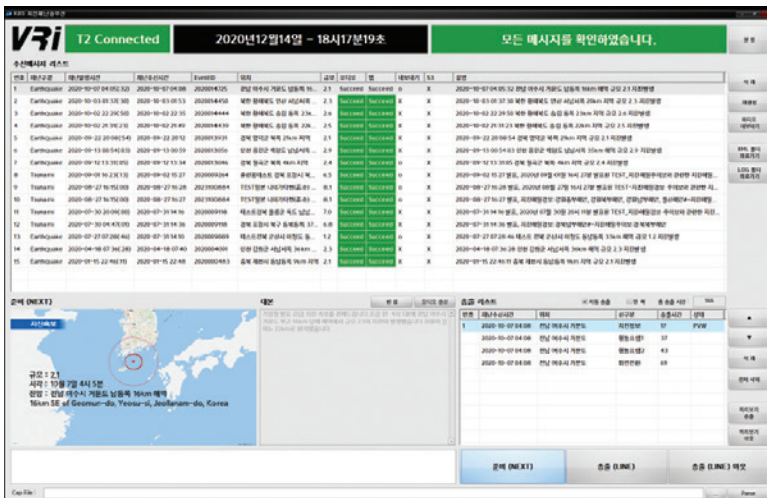
* 지진 규모에 따른 재난방송 단계는 육상과 해역 구분 없이 시행
** 북한의 경우 규모 4.9 이하의 지진은 방송 의무 없음. 단, 평양 위도선 남쪽에서 규모 5.0 이상 지진이 발생해 지진조기경보가 내려지면 3단계에 해당. 일본 규슈 등 한반도와 가까운 일본에서 지진이 발생해 영향을 줄 때도 상황 판단 필요
** 방송통신위원회 재난방송 종합매뉴얼 가이드라인 규정 중 재난방송 주관방송사 KBS에만 해당함

방송 송출

CG(Character Generator) 장비로부터 생성된 지도 정보 파일과 AI 아나운서 모듈로부터 생성된 대본 및 아나운서 음성 파일들이 완성되었다면 재난방송솔루션에서 영상과 음성 파일을 믹싱하여 지진 재난방송이 송출 준비를 마치게 된다. 방송 송출 전, Preview 기능을 이용하여 콘텐츠(영상/음성) 사전 검수를 거쳐서 이상 유무를 확인 후 송출한다. 만약, 이상이 발견된다면 재난방송솔루션 UI에서 대본을 수정하고, 수정한 대본으로 음성파일을 재생성하는 작업이 가능하다.

- ✓ 송출 목차 생성과 파일 반복, 순차 재생기능 등
- ✓ 최신 생성 콘텐츠로 자동 송출목차를 구성하되, 수동으로 편집 가능

실제로 어떻게 설치되어 있을까?



재난방송 솔루션 UI



뉴스 부조 MVP



뉴스 부조 운용자석



수신 서버 및 솔루션 서버(전면)



수신 서버 및 솔루션 서버(후면)

끝맺음

아마도 대부분의 사람이 인공지능에 관심을 갖게 된 것은 2016년 알파고와 이세돌 기사의 바둑 대국이 아니었을까 싶다. 소위 나도 인알못(인공지능을 잘 알지 못하는 사람)에 속하는 사람이었고 지금도 인공지능에 대해 어렵풋하게만 알고 있는 수준으로 이런 글을 기고한다는 것이 무척 쑥스러웠지만, “닥치면 다 할 수 있다”라는 아주 심플한 진리를 알려줄 수 있는 계기가 되었길 내심 기대한다.

이번 사업은 인력과 리소스의 대체가 어려운 취약시간대에 인공지능을 활용하여 24시간 동안 신속하게 지진 재난방송을 할 수 있다는 점에서 재난방송 주관방송사 KBS의 공적책무에 조금이라도 기여가 되길 바란다. 특히 차갑고 인공적인 AI 목소리가 아닌 KBS 고유의 아나운서 음성으로 재난이라는 긴급하고 힘든 상황 속에서도 따뜻한 온기를 불어넣어 희망을 전달해주었으면 한다.

사회 다양한 분야에서 인공지능은 이미 활용되거나 활용할 준비 작업에 돌입하고 있다. 인공지능뿐만 아니라 첨단 기술이 가득한 혁신적인 미래에 방송 엔지니어로서 우리는 어떤 준비가 필요할지 구체적인 고민을 해야 할 시점인 것 같다. 이번 ‘인공지능 적용 지진 재난방송 지원 시범시스템’ 구축 사업은 개발이 끝나 최종 테스트 막바지에 있다. 아마도 이 글이 ‘방송과기술’에 실리는 2021년에는 서비스 상용화가 시작되지 않았을까 기대해보며 글을 마무리한다. 📺