

지상파 UHDTV 기반 취약계층 맞춤형 재난경보 방송메시지 확장 방안 연구

김나연, 배병준
 과학기술연합대학원대학교, 한국전자통신연구원
 boboss@etri.re.kr, 1080i@etri.re.kr

A Study on Optimized Emergency Alert Broadcasting Message based Terrestrial UHDTV for Disaster Vulnerable Populations

Nayeon Kim Byungjun Bae
 University of Science and Technology
 Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

우리나라는 현재 지상파 UHDTV 재난경보 방송서비스에 관한 연구를 진행 중에 있다. 한편, 노인, 장애인 등 재난취약계층은 재난 발생 시 최초 상황의 인지와 대응에 어려움을 겪어 일반 대중과의 재난 대응 격차는 커지고 있는 상황이다. 본 논문에서는 연구가 진행중인 지상파 UHDTV 재난경보 방송서비스를 기반으로 재난약자 그룹의 재난 상황 판단, 피난에 도움이 되는 맞춤형 미디어 전달이 가능한 재난메시지 확장 방안을 제안하며, 재난약자의 최적대피 및 대피형평성을 확보하기 위한 연구로 활용될 것을 기대한다.

1. 서론

우리나라는 2000년대부터 본격적으로 재난경보방송 시스템 구축을 시작하여 2010년 디지털 방송환경에서 DMB로 재난메시지를 전달하는 DMB 재난경보방송을 개발하여 본방송을 시작하였다^[1]. 또한, 2017년에는 세계 최초로 지상파 UHD 방송을 시작하면서 현재 지상파 UHDTV 방송망을 활용한 재난경보 방송서비스에 관한 연구를 진행 중에 있다. 지상파 UHD 재난경보 방송서비스는 복미의 ATSC 3.0 표준 기술을 기반으로 하며, ATSC 3.0 표준 기술은 통신망이 포함된 프로토콜 스택 구조, IP 기반으로 콘텐츠 전송, wake-up 시그널링 기술, 자동 채널 전환 기술, 컴패니언 단말 연동 기술 등 재난경보 방송서비스를 효율적으로 제공할 수 있는 다양한 기술을 포함한다^{[2], [3]}.

한편, 통신 및 방송망을 통하여 다양한 방법으로 재난경보 서비스가 제공됨에도 노인, 장애인 등 재난취약계층의 재난 대응 격차는 커지고 있는 상황이다. 특히, 장애인은 재난 발생 시 최초 상황의 인지와 대응에 어려움을 겪어 피해 규모가 커지는 경우가 많으며, 실제 우리나라의 10만 명당 화재로 인한 사망자수는 장애인이 비장애인에 비해 4.7배나 높다^[4].

본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 지상파 UHD 재난경보 방송서비스를 기반으로 재난취약계층 맞춤형 서비스를 제공하는 재난경보 방송메시지 확장 방안을 제시하여 대규모 재난시 빠른 상황 인지와 대응을 통한 재난약자 피해경감 및 재난안전 확보를 목적으로 한다.

2. 재난경보 방송메시지 확장 방안 제안

본 절에서는 ATSC 3.0 A/331 표준 Low Level Signaling(LLS) 파트에서 재난경보 방송서비스를 위해 제정된 Advanced Emergency Alerting(AEA) Table을 설명하고, 이를 재난취약계층을 위해 확장하는 방법을 제안한다.

표 1은 간략한 AEAT 구조를 나타낸다. AEAT는 수신자에 따라 경보 메시지를 제한할 수 있는 Audience, 긴급한 메시지 발생 시 수신기를 깨울 수 있는 wake-up 관련성을 나타내는 Wakeup, 발생한 사건에 대한 명확하고 완전한 설명을 포함하는 AEA Text, AEA 메시지와 관련된 추가적인 미디어 정보를 제공할 수 있는 Media와 기타 비상 정보에 대한 세부 정보를 포함하는 엘리먼트들을 가진다^[5].

표 1. AEAT 및 AEA 메시지 구조

Element	Use	Data Type
AEAT		
AEA	1..N	
@audience	1	string
@wakeup	0..1	boolean
AEA Text	0..N	string
Media	0..N	
@mediaDesc	0..1	string
@mediaType	0..1	string
@url	1	anyURI
...

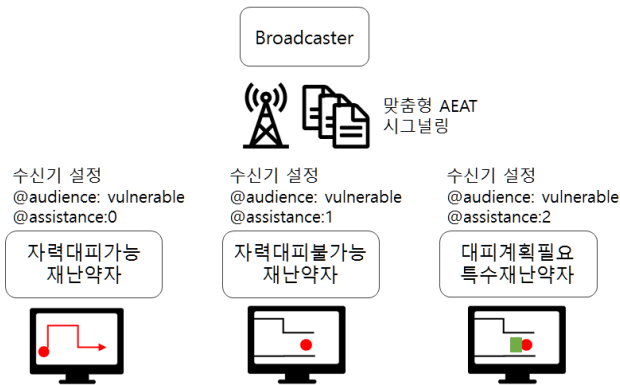


그림 1 확장 메시지 기반 재난약자 맞춤형 서비스 시나리오

Media 필드를 이용하면 시각/음성에 의한 정보 수집이 어려운 재난약자를 위해 음성/시각 정보를 전달할 수 있고, Media@url 또는 Media@alternativeUrl 을 이용하여 대피소 위치정보를 제공할 수도 있다. 본 논문에서는 Media 필드를 이용하여 재난정보 방송서비스를 제공하되, 재난약자 그룹의 재난 상황 판단, 피난에 도움이 되는 맞춤형 미디어를 전달할 수 있도록 메시지를 확장한다.

표 2 는 맞춤형 서비스를 수신하는 재난약자를 정의하기 위해 A/331 표준 문서 Table 6.10 [AEAT.AEA@audience](#)에 취약계층을 나타내는 ‘vulnerable’ 값을 추가한 것이다. 표 3 과 표 4 는 재난약자의 특성^[6]에 따라 자력으로 대피가 가능한 경우와 대피 지원자가 필요한 경우, 특수대피계획이 필요한 경우를 구분하기 위한 확장 필드 및 엘리먼트 값으로, @assistance 필드는 @audience 가 ‘vulnerable’ 일 때 반드시 존재해야 한다.

그림 1 은 확장 메시지 기반 재난약자 맞춤형 서비스 시나리오 예시를 보여준다. 재난약자의 특징에 따라 음성, 영상, 이미지, 큰 글씨, 대피로 등 맞춤형 미디어를 외부 재난 책임

표 2. “vulnerable” 필드 추가 테이블

Audience	Meaning
“public”	For general dissemination to unrestricted audiences.
“restricted”	For dissemination only to an audience with a defined operational requirement
“private”	For dissemination only to specified addresses.
“vulnerable”	For dissemination to vulnerable audiences.

표 3. 확장 AEAT 및 AEA 메시지 구조

Element	Use	Data Type
AEAT		
AEA	1..N	
@audience	1	string
@assistance	0..1	unsignedByte

표 4. Assistance 엘리먼트 값

assistance	Meaning
0	refers to a vulnerable population that can be evacuated on its own.
1	refers to a vulnerable population that cannot evacuate on its own.
2	refers to special-needs populations.

기관들이 방송사로 전송하거나 또는 방송사가 디스플레이 보안을 위해 선택적으로 삽입할 수 있다. 대피소 정보로 예를 들면, 자력으로 대피가 가능한 재난약자의 경우는 대피소, 탈출 발코니 등에 대한 경로안내 서비스를 영상 또는 음성과 함께 제공받고, 시설 또는 건물 밖으로 자력 대피가 불가능한 재난약자에게는 해당 장소 안에서 방화문 구획, 차단된 문으로 막힌 사무실 등 응급대원의 대피지원을 기다리는 위치를 제공받는 등의 서비스 시나리오가 있다.

3. 결론

본 논문에서는 지상파 UHD 기반 재난약자 맞춤형 서비스를 위한 재난메시지 확장 방안을 제시한다. 재난 위기상황 시 대응을 위한 행동요령은 일반 대중/재난 약자 여부, 재난약자 특성에 따라 다르기 때문에 수신인이 재난약자인 경우 그 특성에 따라 맞춤형 서비스를 제공하는 것이 필요하다. 향후, 이러한 연구와 기존에 연구된 대피 경로 안내 앱 또는 Self Triage 앱^{[7],[8]} 등 재난안전앱과 연동하여 재난약자의 대피형평성을 확보할 수 있는 기술로의 활용이 기대된다.

Acknowledgement

“이 논문은 2019 년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (2018-0-01364, 재난피해 저감을 위한 지상파 UHD 기반 재난방송 서비스)”

참 고 문 헌

- [1] 변윤관, 전인찬, 최성중, “국내 재난경보방송 시스템 사례 조사”, 한국방송 · 미디어공학회 학술발표대회 논문집, pp. 177-179, 2017.
- [2] 배병준, 김나연, 조용성, 김홍묵, “지상파 UHD TV 기반 지능형 재난경보 방송서비스에 관한 연구”, 한국방송 · 미디어공학회 학술발표대회 논문집, pp. 171-172, 2017.
- [3] TTA.KO-07.0127/R2, 지상파 UHD TV 방송 송수신 정합, www.tta.or.kr, 2018 년 12 월.
- [4] 국민안전처, “각종 · 재난안전사고로부터 장애인 안전 강화된다”, 2017 년 9 월 24 일.
- [5] A/331: ATSC Candidate Standard Revision: Signaling, Delivery, Synchronization, and Error Protection, Doc. S33-1-951r16, Approved 30 April 2018.
- [6] 김도형, 라정일, 변성수, 이재은, “대규모 재난 시 재난약자 지원방안”, 2017 년 12 월
- [7] AHN, Junho; HAN, Richard. An indoor augmented-reality evacuation system for the Smartphone using personalized Pedometry. Human-Centric Computing and Information Sciences, pp. 1-18, 2012, 2.
- [8] WADA, Takuya; TAKAHASHI, Tomoichi. Evacuation guidance system using everyday use smartphones. In: 2013 International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems. IEEE, pp. 860-864, 2013.