

ATSC 3.0 기반의 멀티미디어 재난경보 방송 서비스 모니터링 및 분석

라상중, 송진혁, 조용성, 배병준

한국전자통신연구원

sjna@etri.re.kr

Monitoring and Analysis of Multi-media Emergency Alert Broadcasting Service based on ATSC 3.0

Sang-Jung Ra, Jin-Hyuk Song, Yong-Seong Cho and Byung-Jun Bae

Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)

요 약

최근 국내에서도 여러 지역에서 지진의 발생이 빈번해지고 있으며, 대형 화재나 COVID-19 바이러스의 확산과 같은 다양한 형태의 재난재해 상황으로 인해 재난경보를 제공하기 위한 서비스에 대한 관심이 더욱 증가하고 있다. 본 논문에서는 ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD 헤드엔드 시스템을 통해 전송되는 멀티미디어 재난경보 방송 서비스 신호를 분석하기 위한 모니터링 시스템의 동작을 분석한다. 구현된 모니터링 시스템을 이용하여 헤드엔드 장비에서 전송되는 멀티미디어 재난경보의 시그널링 분석을 통해 현재 시범서비스 중인 재난경보 방송 서비스의 안정적인 제공에 기여할 것으로 기대한다.

1. 서론

국내에서는 2019 년 9 월 수도권에서 지상파 UHD 재난경보와 관련한 시범서비스를 시작하였으며, 2020년에는 주요 광역시로 서비스를 확산할 예정이다. 이러한 지상파 UHD 재난경보를 제공하기 위한 기술은 북미 표준인 ATSC 3.0 방식에 기반한다. ATSC 3.0 시스템 표준에서는 재난경보 방송서비스를 지원하기 위하여 대기 모드에 있는 수신 단말을 강제로 깨우는 Wake-up 신호와 재난경보 메시지를 포함한 멀티미디어를 전달하기 위한 시그널링인 AEAT(Advanced Emergency Alert Table) 신호를 주요 기능으로 포함한다[1]. ATSC 3.0 표준은 All-IP 기반의 전송 플랫폼으로 재난경보서비스를 제공하기 위한 기능들을 기반으로 하여, 기존의 텍스트에 기반한 재난경보 서비스에서 이미지 및 동영상 등 다양한 형태의 멀티미디어 재난경보 서비스, 다중언어 지원, 재난정보 제공을 위한 자동채널변경, broadband 기반의 양방향 서비스 등을 제공할 수

있다[2].

한편, 최근 국내에서도 각종 재난재해의 빈도가 증가하고 다양화되고 있다. 특히 지진의 발생 빈도가 증가하고 있는 추세이며, 대형 화재나 COVID-19 바이러스의 확산과 같은 다양한 형태의 재난재해 상황이 빈번히 발생하여 국민의 안전을 위협하고 있다. 이러한 재난재해가 발생하는 경우 신속한 정보의 전달을 위하여 방송망 및 통신망을 통해 다양한 형태로 재난경보 서비스를 제공하고 있으나, 통신망의 경우 코어망에 장애가 발생하거나 트래픽이 폭증하는 경우 안정적인 서비스를 제공하기 어렵다. 또한 전송 처리 과정에서 발생하는 지연시간으로 인해 신속한 정보 제공이 어려운 문제가 있다. 방송망의 경우에도 재난경보를 위한 시스템의 미비로 활용도가 통신망에 비해 높지 않은 것이 현실이다.

본 논문에서는 ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD 헤드엔드 시스템을 통해 전송되는 멀티미디어 재난경보 방송서비스 신호를 구현된 모니터링 시스템을 통해 모니터링하고 시그널링을

분석하여 보다 안정적인 재난경보 방송 서비스를 제공하기 위한 높은 활용 가능성을 제시한다.

2. 재난경보 방송 서비스를 위한 시그널링

ATSC 3.0 표준에 기반하여 재난경보를 전달하기 위한 시그널링은 표준 내 AEAT 에서 정의하고 있다. 기존의 재난경보 방송서비스는 텍스트 위주로 매우 제한적으로 제공되는 반면, ATSC 3.0 표준은 AEAT 를 통해 기존 텍스트를 포함하여 다양한 맞춤형 멀티미디어까지 확장된 서비스를 제공할 수 있다.

AEAT 는 ATSC 3.0 표준에서 정의하고 있는 서비스 시그널링 중 LLS(Low Level Signaling)의 일부로 포함되어 있으며, XML 형식으로 표현할 수 있다. 이 테이블을 통해 제공할 수 있는 주요 서비스 특징은 다음과 같다.

- 다중 언어 지원
- 지역 기반 맞춤형 정보 제공
- 수신자 그룹별 정보 제공
- 재난 경보 관련 리치미디어 제공
- 재난 방송으로 자동 채널 전환 제공

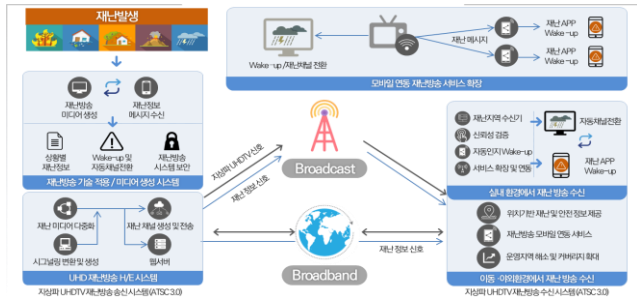


그림 1. 지상파 UHD 기반 재난방송 서비스 개념도

AEAT 메시지는 크게 헤더 부분, 언어를 위한 AEAtext 부분, 라이브 미디어 제공 정보 부분, 추가 미디어 제공 정보 부분으로 구성되어 전송된다.

한편, ATSC 3.0 시그널링에서는 재난시에 재난경보 관련 정보를 좀더 효과적으로 제공하기 위해서 OnscreenMessageNotification 메시지를 정의하고 있다. 이 메시지는 반드시 재난경보와 관련해서만 활용되는 것은 아니지만 재난경보 메시지를 표출하는데 효과적으로 이용될 수 있다. 즉, OnscreenMessageNotification 메시지는 재난경보와 관련된 중요한 text/visual 정보를 기존 A/V 방송 서비스 위에서 표현할

때 수신기에서 혼선을 피하기 위해서 다른 부가 응용 데이터를 일시적으로 제거할 수 있다.

3. 재난경보 방송 서비스 모니터링 분석

그림 2는 재난경보 방송 서비스 전송을 위한 송수신시스템의 전체 구성도를 나타낸다. 재난경보 방송 송수신시스템은 신호 전송을 위한 시그널링 서버/재난경보 제어 서버/IP MUX/게이트웨이/익사이터 등으로 구성되며, 각각의 장비는 모니터링 시스템을 이용하여 입출력에 대한 신호 및 시그널링에 대한 분석을 수행한다.

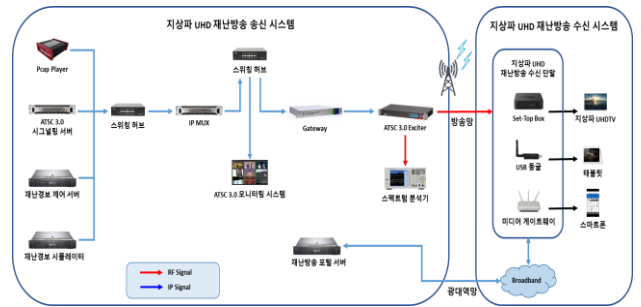


그림 2. 재난경보 방송 송수신 시스템 구성도

그림 3은 구현된 모니터링 시스템을 통해 실시간으로 모니터링 및 분석되는 재난경보 방송 서비스의 시그널링을 보여준다[3].

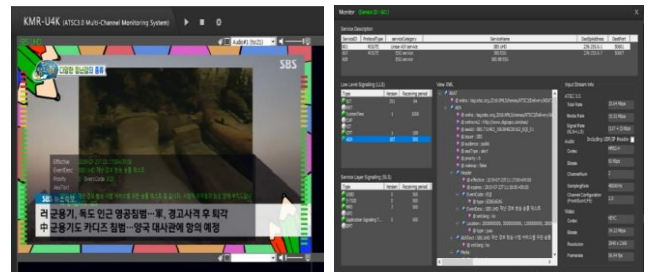


그림 2. 재난경보 방송 서비스 시그널링 분석

모니터링 시스템을 통하여 라이브로 송출중인 방송 서비스에 오버레이 형태로 간단하게 표출되는 AEAT 의 주요 element 및 attribute 를 확인할 수 있다. 보다 자세한 시그널링 정보 확인을 위하여 별도의 모니터링 창을 통해 AEAT 시그널링과 관련된 파싱 정보를 볼 수 있으며, LLS 내의 AEA 를 선택하면 각

element 및 attribute 에 대한 세부 정보를 xml 형태로 확인할 수 있다.

xml 로 파싱되는 AEAT 세부 내용은 AEA-MF(Message Format)에 적합한 형태로 표현된다. 세부적으로 AEA 는 하나의 Header, 각각 다른 언어로 표현되는 하나 이상의 AEAtext, 없거나 하나의 LiveMedia 및 없거나 하나 이상의 Media 로 분류되어 세부 attribute 를 파싱한다.

4. 결론

본 논문에서는 구현된 모니터링 시스템을 이용하여 헤드엔드 장비에서 전송되는 멀티미디어 재난경보의 정보를 모니터링하고 시그널링을 분석하여 안정적인 멀티미디어 재난경보 방송 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 향후 이러한 연구결과를 활용하여 현재 시범서비스 중인 지상파 UHD 기반의 재난경보 서비스가 전국으로 확산되는데 중요한 역할을 하기를 기대한다.

Acknowledgement

“이 논문은 2020 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] TTAK.KO-07.0127/R4, 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합,” 2019 년 12 월 11 일.
- [2] 배병준, 김나연, 조용성, 김흥묵, “지상파 UHDTV 기반 지능형 재난경보 방송서비스에 관한 연구.” 한국방송미디어공학회 학술발표대회 논문집. (2017.6): 171-172.
- [3] Sang-Jung Ra, Yong-Seong Cho and Byung-Jun Bae, “Implementation of Multi-channel/Multi-point Monitoring System Based on ATSC 3.0 Transmission Method.” 2020 IEEE ICCE, (2020.1):978-1-7281-5186-1.