

# 재난방송 기술 표준화 동향



곽천섭 KBS 미래기술연구소 부장

## 1. 머리말

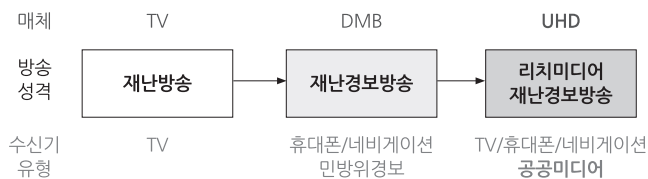
방송사는 재난이 발생하였을 때 재난 정보를 정확 신속하게 국민들에게 알려야 한다. 재난은 어떤 소식보다 정확 신속하게 전달해야 할 뉴스에 해당된다. 따라서 방송사 보도국은 재난이 발생하면 정부 발표, 재난 현장 취재, 관련 전문가 분석 등의 재난 정보를 기사로 만들기 위해 신속히 움직인다. 이처럼 여태까지 재난방송은 보도국을 중심으로 뉴스 속보를 제공하는 것이 요지였다. 하지만 DMB, UHD와 같은 디지털 방송이 도입되면서 재난방송에 다양한 디지털 기술이 들어가고 있다. 휴대폰의 디지털화가 음성통화 장치에서 다양한 정보 미디어 기기로 성격을 바꾸었듯이, 방송의 디지털화도 재난 방송에서 기능적 확장을 시작한 것이다. 이러한 기존의 재

난 보도와 다른 차원에서 기술적으로 재난 정보 전달을 개선하는 부분을 재난방송 기술이라고 하며, 본고에서는 재난방송 기술의 표준화 관점에서 기술 발전과 현재 주요 기술 특징을 정리해 보았다.

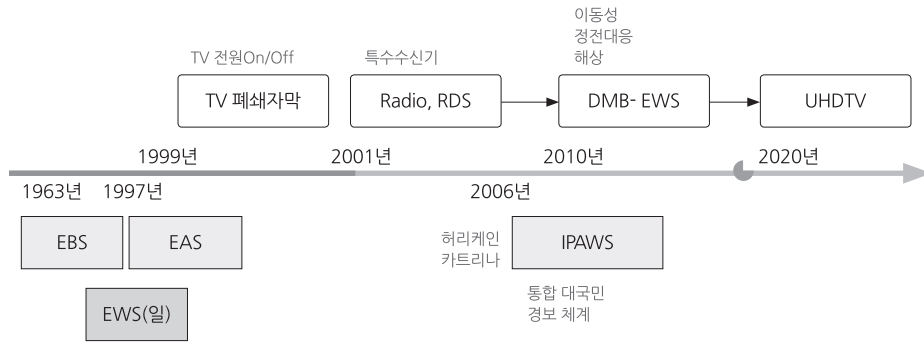
## 2. 재난방송 기술 발전

### 2.1 재난방송 기술 변화의 특징

[그림 1]은 TV, DMB, UHD 방송으로 이어지면서 재난 방송 기술 변화 특징을 엮어 본 것이다. 첫 번째 변화는 TV에서 DMB로 가면서, 재난 보도에서 재난 정보 기능이 추가된 점을 들 수 있다. 보도는 ‘언론사의 기자가 대중 전달 매체를 통하여 일반 사람들에게 새로운 소식을 알리는 것’이라면, 정보는 ‘위험이 닥쳤을 때 보내는 신호’의 개념이다. 수신자



[그림 1] 재난방송 기술의 변화



[그림 2] 재난방송 기술 진화 로드맵

입장에서 보도는 뉴스 속보의 일종이라면 정보는 사이렌과 같이 매우 함축적이면서 대신 신속하고 중대한 상황을 인지하게 하는 수단이다. 운영자 관점에서 보도는 기자의 판단이 요구되지만, 정보는 시스템을 통한 정보 전달 체계를 지향하게 된다.

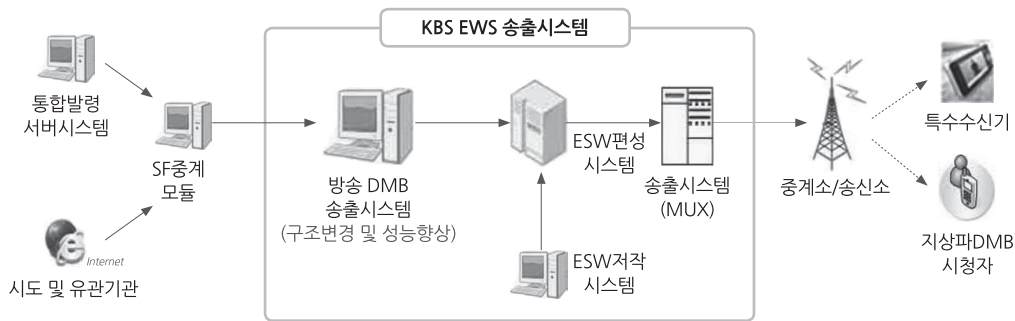
두 번째 특징은 수신기 유형의 확대다. DMB 방송 수신기는 주로 휴대폰과 내비게이션 타입이다. 하지만 DMB 재난정보 방송을 수신하는 전용수신기가 등장하였다. 이 수신기는 민방위 경보 장치, 주요관공서의 재난 예·경보 장치에 DMB 수신기능을 추가하는 형태로 개발되어 보급되었다. 이와 같은 형식의 수신기를 통해 재난방송 수신 환경이 확대되었고, 이는 기존 방송 매체가 작동하는 미디어 서비스의 확장으로 볼 수 있다.

세 번째는 네트워크화다. ATSC3.0(Advanced Television Systems Committee) 기술 표준은 방송망과 IP 융합망으로 미디어 서비스가 가능하도록 만들어진 표준이다. 기존 DMB와 HDTV에서도 양방향 서비스와 융합형 서비스가 가능하였지만 실현되지 않았다. 두 가지 이종망으로 전달되는 정보의 융합에 관한 프로토콜이 명확하지 않은 상태에서 상용화된 서비스가 제시되지 못했다. 그러나 ATSC3.0에서는 이와 관련한 융합형 서비스에 필요한 상당수의 프로토콜을 표준화하였다. APP을 활용한 양방향 서비스가

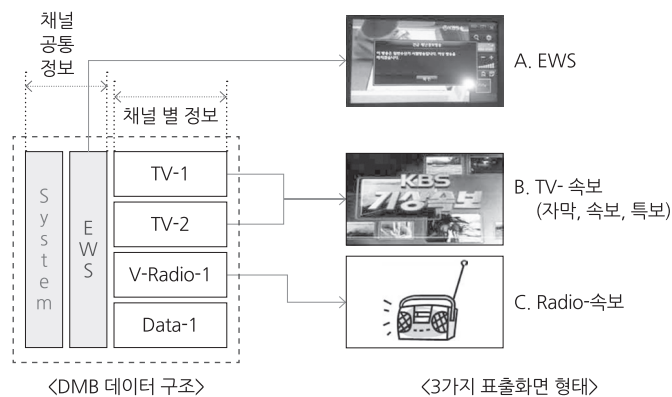
가능하게 관련 기술을 표준에서 명확히 담았고, 리치 미디어 전달 방식도 방송망과 인터넷망으로 선택적으로 활용할 수 있게 하였다. 이로써 UHD 재난방송도 방송망과 통신망 융합 서비스가 실현될 수 있다.

## 2.2 재난방송 기술들

[그림 2]에서 시간 축 상에서 국내외 재난방송 기술들을 위치시켜 보았다. 로드맵에서 보면, 재난방송 기술 발전은 2000년을 전후로 아날로그 방송 기술에서 디지털로 전환된다. 최초의 아날로그 재난방송 기술은 미국에서 1963년에 FM 방송 신호에 재난 발생을 표시하는 음성 변조 신호를 넣은 것이다. 방송내용과 독립적으로 재난 정보를 기술적으로 추가한 첫 번째 사례이다. 이후 1995년에 FM의 음성변조 신호 대신 비방송 대역에 정보를 전송하는 EAS 서비스를 도입하였다. 일본도 1985년부터 FM방송에서 자체 규격화한 EWS 서비스를 시작하였다. 국내에서는 라디오보다 TV에 재난방송 접목이 먼저 이루어졌는데, 1999년 TV 폐쇄자막 방송이 도입되었다. 아날로그 방송신호에 초당 60bit의 재난 정보를 제공할 수 있다. 재난 발생 시 강제로 TV를 켤 수 있는 기능을 담고 있었다. 그러나 폐쇄자막 수신 기능을 탑재한 TV는 대기 전력소모가 많다는 것과 TV 제품 가격 상승이 부정적 요소로 지적되었고, 2000



[그림 3] DMB 재난방송 전달 체계



[그림 4] DMB 재난방송에서 3가지 정보 수신 방식

년대 DTV전환 분위기와 함께 폐쇄자막 서비스는 중단되었다. 국내에서 시도된 또 하나의 아날로그 재난방송 기술은 2001년에 라디오에 적용한 RDS 기술이다. FM 신호에 적용하였으며 약 1187.5bps의 데이터를 전송할 수 있다. RDS에서 제공하는 재난 정보는 발령시간, 지속시간, 발령지역, 재난정보 종류, 그리고 재난 문자이다. 이 서비스는 확실기를 연동할 목적으로 도입되었고 일부 지역에서 지역 재난에·정보에 활용되었다.

2000년 이후 디지털 재난방송 기술이 등장한다. 세계최초로 도입된 디지털 재난방송 기술은 DMB EWS(Emergency Warning Service)이다. DMB 재난방송 메시지는 RDS방송에서 적용한 정보를 보다

확장하여, 정보 우선순위, 재난지역 형식을 구분할 수 있다.

[그림 3]은 DMB 재난정보 방송체계이다. 송출 환경이 기존 TV 재난방송과 달라졌다. 기존 재난방송 체계는 정부 기관에서 재난 발령을 하면 보도국에서 관련 재난 뉴스를 제공하는 체계였다. DMB EWS는 방송국 주조에서 정부 재난발령 정보를 받아서 송출하는 구조이다. 이로써 보다 신속한 재난 정보 발령이 가능해졌다.

또 하나의 변화는 DMB EWS이다. DMB는 TV, Radio, TPEG와 같은 성격이 다른 채널을 하나의 방송 신호에 다중화 하여 방송하는 체계이다. DMB 이전까지 등장한 지상파 방송에서는 여러 채널에 공

<표 1> DMB 재난방송 메시지 규격

재난 종류	경보 우선순위	재난발령 시간	재난 지역 형식	재난 지역 수	Rev	재난지역	단문
3bytes	2bits	28bits	3bits	4bits	3bits	가변	가변

통으로 정보를 제공하는 것이 불가능하다. 재난방송도 TV채널에서 제공하는 정보와 Radio에서 제공하는 정보를 별도로 제작 송출해야 한다. 하지만 DMB에서는 하나의 재난정보를 서로 다른 서비스에서 동시에 공유할 수 있다. 따라서 내비게이션에서 DMB TV를 보고 있던, 내비게이션 모드로 작동하던, 재난방송 신호가 수신되면 내비게이션 화면에 동일한 재난문자를 팝업할 수 있다. <표 1>에 DMB 재난방송 메시지 규격을 보면, 메시지 내용은 RDS에서 사용된 메시지와 유사하다. 차이점은 경보우선순위를 포함하고 있다. 재난종류를 코드로 지정하고 있다.

### 3. ATSC3.0 재난방송 기술

ATSC3.0 표준은 기존 ATSC1.0이나 DMB와 다른 문법 체계로 표준이 구성된다. ATSC1.0은 디지털 신호를 단방향으로 송수신하기 위한 방송 표준이었다면, ATSC3.0은 방송뿐만 아니라 인터넷 환경에서 신호를 양방향으로 제공할 수 있도록 만들어진 표준이며, XML 기반 문법이다. <표 1>에서 보듯이 DMB 재난 메시지 문법은 비트 단위로 정의되어 있다. 매우 함축적인 데이터를 보낼 수 있는 장점이 있는 반면 기존 표준에 없는 추가적인 정보를 보내는 경우 수신기와 심각한 역호환성 문제가 제기된다. 실제 DMB 방송 표준의 경우 6차례 기술 표준이 개정되었고, 원하는 개정을 담으려고 할 때 기존 표준에 따라 출시된 제품과 역호환성 문제가 지적되었다. 반면 ATSC3.0의 재난방송 메시지 규격인 AEAT(Advanced Emergency Alert Table)는 XML

기반의 스키마에서 일부 속성을 생략하거나 추가하더라도 수신기 역호환성을 피할 수 있다.

<표 2>에 요약된 ATSC3.0에 사용하는 AEAT 구조를 보면 크게 5가지 영역으로 구분된다. AEA 루트 엘리먼트와 관련된 속성들이 있고, 4개의 하위 엘리먼트로 구분해서 볼 수 있다. 루트 엘리먼트 속성들은 재난 발령, 방송사, 수신자에 관한 속성이다. 재난메시지 고유번호, 발령자, 수신자, 재난 유형, 우선순위, 자동인지와 같은 속성을 담고 있다. 이 중에서 필수적으로 제공되는 속성으로 방송국 식별자(@issuer), 수신대상(@audience), 메시지 범주(@AEAType)가 있다. 재난 메시지 우선순위(priority)와 자동인지(@wakeup)는 선택 속성으로써 제공되지 않을 수 있다. 국내에서는 @wakeup 속성의 사용에 대해 방송사와 가전사 간에 의견이 갈리고 있다. 일반 TV에서 재난방송에 따라 강제로 TV가 켜지는 것에 대해 입장 차이가 있다. 하지만 일부 재난 전용 수신기의 경우 @wakeup 속성이 필요하다는 점에서 수신기 유형을 구분하여 자동인지를 사용하는 방안도 제시되고 있다.

AEAT의 4가지 하위 엘리먼트 중에서 첫 번째는 Header이다. Header 엘리먼트는 주로 재난 메시지 유효성에 관한 속성이다. 재난 메시지가 유효하게 적용되어야 할 시점, 장소, 재난 유형에 관한 것이다. 하지만 이들 Header 속성은 모두 선택사항이다. 현재까지 방송사는 대부분의 정부 발령기관으로부터 재난방송 요청 메시지는 하나의 재난방송 문장으로 전달 받는다. Header에 포함된 속성들은 별도 메타데이터로 전달받아야 하지만 아직은 그런 체계가

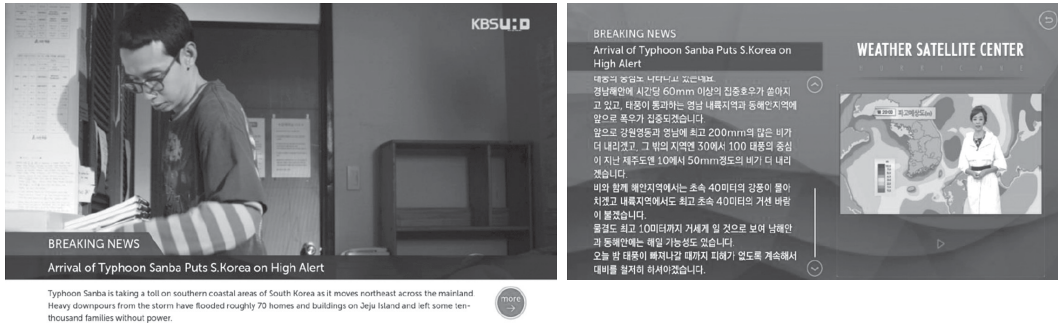
<표 2> ATSC3.0에서 AEAT 메시지 구조

AEA				1..N	
	@AEAid			1	string
	@issuer			1	string
	@audience			1	string
	@AEAtype			1	string
	@refAEAid			0..1	string
	@priority			0..1	unsignedByte
	@wakeup			0..1	boolean
	Header			0..1	
		@effective		0..1	dateTime
		@expires		0..1	dateTime
		EventCode		0..1	string
			@type	0..1	string
		EventDesc		0..N	string
			@lang	1	language
		Location		0..N	string
			@type	1	string
	AEAtext			0..N	string
		@lang		1	language
	LiveMedia			0..1	
		@bsid		1	aeat:listOfUnsignedShort
		@serviceId		1	unsignedShort
		ServiceName		0..N	string
			@lang	1	language
	Media			0..N	
		@lang		0..1	language
		@mediaDesc		0..1	string
		@mediaType		0..1	string
		@url		1	anyURI
		@alternateUrl		0..1	anyURI
		@contentType		0..1	string
		@contentLength		0..1	unsignedLong
		@mediaAssoc		0..1	anyURI

갖춰져 있지 않다. 하지만 Header에 포함될 속성들이 모두 선택사항이라는 점에서 AEAT 표준이 기존 재난방송 발령 시스템에도 적용될 수 있다. Header 속성들 중에서 특이한 부분은 하위 엘리먼트로 Location을 가지고 있다. 그런데 Location을 표기하는 방식이 선택 가능하다. 미국의 경우 3가지 방식

이 가능한데 행정동 코드, 반경으로 표시하는 방법, GPS 좌표를 이용한 Polygon 지정법이 가능하다. 보다 정확한 위치 정보를 제공할 수 있는 요소들을 기술표준에서 열어 두었다고 볼 수 있다.

두 번째 하위 엘리먼트는 AEAtext이다. 일반적으로 재난메시지를 담는 영역이다. 이 영역에는 문자



[그림 5] UHD방송을 통한 재난방송 서비스 시연(2016년 NAB, KBS Advanced 재난방송 시연)

메시지 언어를 지정할 수 있어, 한국어, 영어, 베트남어 등 외국어 재난방송 메시지가 제공될 수 있다.

세 번째 하위 엘리먼트는 LiveMedia이다. TV채널에서 재난방송을 시작하면, LiveMedia 엘리먼트에 해당 채널 위치를 제공할 수 있다. 이 경우 수신기는 자동 또는 수동으로 재난방송 채널로 채널전환이 가능하다.

마지막 하위 엘리먼트는 Media다. 이 엘리먼트에서 다양한 유형의 재난 정보에 해당하는 리치미디어를 제공할 수 있다. 기존 ATSC1.0이나 DMB와 재난방송 콘텐츠 측면에서 차별화할 수 있는 부분이다. 예를 들어, 재난메시지를 MP3 음성 안내 파일로 방송망으로 다운로드 시켜주고, AEAT에서는 해당 MP3 파일의 절대경로를 @url 로 지정할 수 있다. 또한 관련된 이미지는 @alternativeUrl로 제공 가능하다.

### 3.1 AEAT

[그림 5]는 2016년 KBS가 LG전자와 미국 NAB에서 UHD방송 시연한 사진이다. 이 시연에 사용된 기술은 현재 AEAT 표준과 다소 차이가 있지만 기능적으로 유사한 서비스가 가능하다. [그림 5]의 좌측은 일반 방송 시청 중에 재난 메시지가 표출되는 장면이고, 우측은 TV에서 재난방송용 Application이 작동하면서 재난 메시지와 재난방송 채널을 함께 보여

주는 장면이다.

### 4. 맺음말

본고에서 국내 최신 방송 기술인 UHD 방송 기술 표준에 있는 재난방송 기술 표준을 다루지 못했다. 이유는 국내 재난방송 기술 표준이 개정될 것으로 예상되기 때문이다. 국내 UHD 재난방송은 2016년 CAP(Common Alert Protocol) 기술을 근간으로 표준이 제정되어 있다. 하지만 국내 표준 제정 이후 미국이 ATSC3.0 재난방송 표준을 CAP 대신 AEAT로 채택하였다. 따라서 국내에서 재난방송 표준을 미국과 일치하도록 AEAT로 개정토록, 세부 항목별 개정 논의가 진행 중이다. TTA

### [참고문헌]

- [1] Kazuyoshi Shogen, Handbook on Emergency Warning Broadcasting Systems, ABU, 2009.
- [2] 송준호, 광천섭, DMB 기술을 활용한 재난경보 방송 전달체계 구축사업, KBS 웹진.
- [3] 김현순, 권대복, 지상파 DMB 재난경보방송, 방송과 미디어, 14(4), 16-25, 2009.
- [4] Standard, A.T.S.C., ATSC Proposed Standard: Signaling, Delivery, Synchronization, and Error Protection(A/331), 2017.
- [5] Standard, T.T.A., 지상파 디지털 멀티미디어 방송(DMB) 재난경보 서비스, TTA.KO-07.0046/R6, 2015.