

# Cell Broadcast Service를 이용한 재난정보 전송에 관한 연구

이유석, 오승희

한국전자통신연구원

yslee75@etri.re.kr, seunghee5@etri.re.kr

## A Study on the Disaster Message Transmission using Cell Broadcast Service

Lee, You-Seok, Oh, Seung-Hee

Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요약

Cell Broadcast Service (CBS)는 제어 채널을 사용하는 셀 지정 단문 방송형 서비스이며 다수의 사람들에게 일정 크기의 문자정보를 특정 서비스 영역으로 전송하는 서비스 방식을 의미한다. CBS를 이용하면 특정 정보를 빠르고 저렴하게 전달할 수 있기 때문에 광고나 정보 서비스에 활용될 수 있으나 국내에서는 재난정보 전달을 위한 수단으로 이용되고 있다.

본 논문에서는 4G 및 5G 망에서 CBS를 이용하여 재난정보를 전송하기 위해 사용되는 시스템 파라미터 및 변경점에 대해 살펴본다. 또한, 한국과 미국에서 재난정보 구분을 위해 사용하는 메시지 식별자의 비교를 통해 긴급재난문자의 문제점을 분석한다.

### 1. 서론

사회가 고도화되고 복잡해질수록 휴대폰에 대한 의존도가 높아지고 있다. 휴대폰은 항상 휴대하고 있는 디바이스 중의 하나이며 가지고 있지 않으면 불안감을 느낄 만큼 실생활과 밀접한 관계를 맺고 있다. 따라서 휴대폰을 이용한 정보는 다른 어떤 경로보다 빠르고 폭넓게 전달되고 있으며 이동통신 기술이 LTE에서 5G로 진보함에 따라 보다 빨리 다양한 형태로 전달될 수 있다.

휴대폰을 통해 사람들에게 전달되는 많은 정보 중에서 가장 중요한 것 중의 하나는 재난관련 정보이다. 4G망에서는 재난정보를 신속히 전달하기 위하여 CBS(Cell Broadcast Service) 기술을 이용하여 재난문자 메시지 서비스를 제공하고 있다 [1][7]. 또한, 5G 망에서도 재난 정보를 전달을 위한 표준화가 진행중이다.

본 논문에서는 4G 와 5G 환경에서 재난 메시지를 전송하기 위해 이용되는 시스템 정보 블록(System Information Block)의 파라미터와 변경점에 관해 살펴보고 한국과 미국의 CB 메시지 식별자를 비교하여 긴급재난문자의 문제점을 분석한다.

### 2. CBS를 이용한 재난메시지 전송

기지국은 휴대폰의 네트워크 접속을 위해 시스템 정보를 반복적으로 브로드캐스트 한다. 4G 망에서의 시스템정보는 MIB (Master Information Block), SIB (System Information Block), 그리고 posSIB (positioning SIB)로 구성된다[2]. 재난정보는 우선적으로 전달되어야 하는 정보 중의 하나로 시스템 정보 내 SIB10, SIB11, 그리고 SIB12 에 포함되어 있다[2].

SIB10과 SIB11은 ETWS 정보를 전달하기 위해 사용된다. ETSW는

Earthquake and Tsunami Warning System의 약자로 일본의 지진 조기경보 시스템의 요구사항을 반영하여 LTE Release 8에 채택되었다 [2],[3]. SIB10과 SIB11의 정보 요소(IE: Information Element)는 그림 1과 같다.

```

-- SystemInformationBlockType10
The IE SystemInformationBlockType10 contains an ETWS primary notification.

SystemInformationBlockType10 information element
-- ASN1START
SystemInformationBlockType10 ::= SEQUENCE {
    messageIdentifier BIT STRING (SIZE (16)),
    serialNumber BIT STRING (SIZE (16)),
    warningType OCTET STRING (SIZE (2)),
    dummy OCTET STRING (SIZE (50)) OPTIONAL, -- Need OP
    ...
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL
}
-- ASN1STOP

-- SystemInformationBlockType11
The IE SystemInformationBlockType11 contains an ETWS secondary notification.

SystemInformationBlockType11 information element
-- ASN1START
SystemInformationBlockType11 ::= SEQUENCE {
    messageIdentifier BIT STRING (SIZE (16)),
    serialNumber BIT STRING (SIZE (16)),
    warningMessageSegmentType ENUMERATED (notLastSegment, lastSegment),
    warningMessageSegmentNumber INTEGER (0..63),
    warningMessageSegment OCTET STRING,
    dataCodingScheme OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL, -- Cond Segment1
    ...
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL
}
-- ASN1STOP
    
```

<그림 1. SIB10 과 SIB11의 정보요소[2]>

그림 2는 SIB12의 정보 요소를 나타낸 것으로 CMAS(Commercial Mobile Alert Service) Notification 정보를 담고 있다.

```

-- SystemInformationBlockType12
The IE SystemInformationBlockType12 contains a CMAS notification.

SystemInformationBlockType12 information element
-- ASN1START
SystemInformationBlockType12-r9 ::= SEQUENCE {
    messageIdentifier-r9 BIT STRING (SIZE (16)),
    serialNumber-r9 BIT STRING (SIZE (16)),
    warningMessageSegmentType-r9 ENUMERATED (notLastSegment, lastSegment),
    warningMessageSegmentNumber-r9 INTEGER (0..63),
    warningMessageSegment-r9 OCTET STRING,
    dataCodingScheme-r9 OCTET STRING (SIZE (1)) OPTIONAL, -- Cond Segment1
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL,
    ...
    [[ warningAreaCoordinatesSegment-r15 OCTET STRING OPTIONAL -- Need OR
    ]]
}
-- ASN1STOP
    
```

<그림 2. SIB12의 정보요소 [2]>

한국의 재난문자 서비스(KPAS: Korean Public Alert System) 는 SIB12를 이용하여 전송되며 재난메시지는 표시 여부 선택에 대한 허용 여부에 따라 Class 0(무조건 표시)과 Class 1(선택 허용)으로 구분된다 [1].

5G의 CB 메시지 식별자 형식은 4G에서의 메시지 형식과 동일하다 [4]. 달라진 점은 4G 환경에서 SIB10~12를 통해 재난메시지가 전달되는 반면 5G 환경에서는 SIB6~8을 통해 전송된다는 점이다[5]. ETWS의 Primary/Secondary 정보는 각각 SIB6과 SIB7을 통해 전송되며 CMAS 정보는 SIB8을 이용하여 전송된다. 4G와 5G에서 재난정보 전달을 위해 이용되는 시스템 정보블록을 표 1에 정리하였다.

<표1. 재난정보 전달을 위한 시스템 정보블록 비교>

4G	설명	5G
SIB10	ETWS notification (Primary)	SIB6
SIB11	ETWS notification (Secondary)	SIB7
SIB12	CMAS notification	SIB8

### 3. CBS 메시지 식별자

재난정보 전달을 위한 필드 파라미터인 메시지 식별자(Message Identifier)는 CB 메시지의 소스 및 유형을 식별하기 위해 사용되며, 소스와 유형이 같은 경우에는 ‘Serial Number’를 이용하여 구분한다. ‘Serial Number’는 특정 CB 메시지를 식별하는 16비트 정수로 구성된 파라미터이다[4].

메시지 식별자의 4352-6399 (1100 hex-18FF hex) 채널은 재난정보 전달을 위해 사용된다. 한국의 긴급재난문자는 위급 재난 문자의 경우 4370, 4383 채널을 사용하고 긴급 재난 문자의 경우 4371과 4384 채널, 그리고 안전 안내 문자의 경우 4372와 4385 채널을 사용하여 전달된다 [1]. 다만 3GPP 표준과 비교해 보면 한국과 미국의 재난 구분이 상이하여 재난정보가 잘못 전달될 가능성이 있다[6]. 표 2에 한국과 미국에서 재난정보 전송을 위해 사용되는 채널에 대하여 비교 정리하였다.

<표 2. 한국과 미국의 채널 운용 현황 비교>

한국[1]		미국[4]	
채널	단계	채널	단계
4370 4383	위급 재난문자	4370 4383	-Presidential Level Alert
4371 4384	긴급 재난문자	4371 4384	-Extreme Alerts with Severity of Extreme -Urgency of Immediate -Certainty of Observed
4372 4385	안전 안내문자	4372 4385	-Extreme Alerts with Severity of Extreme -Urgency of Immediate -Certainty of Likely
-	-	4373 4386	-Severe Alerts with Severity of Extreme -Urgency of Expected -Certainty of Observed
-	-	4374 4387	-Severe Alerts with Severity of Extreme -Urgency of Expected -Certainty of Likely
-	-	4375 4388	-Severe Alerts with Severity of Severe

-	-	4376 4389	-Urgency of Immediate -Certainty of Observed -Severe Alerts with Severity of Severe
-	-	4377 4390	-Urgency of Immediate -Certainty of Likely -Severe Alerts with Severity of Severe
-	-	4378 4391	-Urgency of Expected -Certainty of Observed -Severe Alerts with Severity of Severe
-	-	4378 4391	-Urgency of Expected -Certainty of Likely

표 2에서 보듯이 한국의 경우 재난상황을 크게 3 단계로 구분하여 전송하지만 미국의 경우 위급과 테스트 관련 채널을 제외하더라도 9단계로 세분화하여 전송하도록 구성된 것을 알 수 있다. 각국의 표준을 따르는 휴대폰의 경우 전달된 재난정보를 다르게 해석할 가능성이 존재한다. 최근 휴대폰 제조사에서 OS 업그레이드를 통해 안전안내문자를 긴급재난문자와 구분할 수 있도록 변경하였으나 표준관점에서의 문제점은 여전히 남아있으므로 이를 보완하기 위한 방안이 필요하다.

### 4. 결론

본 논문에서는 이동통신망에서 CBS 기반 재난경보를 위해 사용되는 시스템정보블록의 변경점을 살펴보고 한국과 미국의 재난메시지를 비교 분석하였다. 국민 안전을 위해 재난정보를 정확하게 전달하기 위해서는 긴급재난문자관련 국내외 표준을 재정립하는 과정이 필요할 것으로 예상된다.

### Acknowledgement

본 논문은 행정안전부 재난안전 부처협력 사업의 지원을 받아 수행된 연구임(20008820)

### 참고문헌

- [1] TTA, “재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식”, TTA.KO-06.0263/R4, 2019.06.18.
- [2] 3GPP TS 36.331, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control(RRC); Protocol specification (Release 15)”, V15.8.0.
- [3] 최형진, 김대중, 진병문, “LTE 재난문자 표준화 동향 및 전망”, 한국통신학회 학술대회논문집, 2012.2, 509-511.
- [4] 3GPP TS 23.041, “Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) (Release 16),” V16.2.0.
- [5] 3GPP TS 38.331, “NR; Radio Resource Control(RRC); Protocol specification (Release 15)”, V15.8.0.
- [6] 정상구, 표경수, “긴급재난문자(CBS) 현황 및 개선방안”, 한국통신학회 학술대회논문집, 2018.11, 220-221.
- [7] 노현석, 박현서, 김경숙, 이경준, 박용직, 이윤주, “Cell Broadcast Service 분석,” 전자통신동향분석, 16권 6호, 2001. 12. 101-108.