

국지적 재난정보전달을 위한 긴급재난문자 표준 기술 연구

*정상구 **이현우 **이용태 ***표경수

*과학기술연합대학원대학교 **한국전자통신연구원 ***국립재난안전연구원

*sgjeong@etri.re.kr

A standardization technology of local disaster information distribution

*Jeong Sanggu **Hyun-Woo Lee **Lee, Yong-Tae ***Pyo Kyung Soo

*University of Science and Technology(UST) **ETRI ***NDMI

요약

최근 국내 재난유형별 사회재난 발생 현황을 살펴보면 다중밀집시설에 대한 대형화재의 발생 비율이 가장 높은 비율을 차지한다. 이는 대규모 재난 발생에 대한 광범위한 재난정보 전달뿐만 아니라 한정된 지역에 재난정보를 전달하는 방안이 필요함을 시사한다. 현재 지역적 재난정보전달이 가능한 방안으로는 긴급재난문자(CBS) 방식이 있으나, 기술적 한계로 기지국 간의 셀을 그룹화하는 클러스터링 방식으로 전달을 하고 있다. 이로 인해 최소 발령 범위는 시·군·구 단위로 한정할 수밖에 없으며, 재난 발생 지역에서 벗어난 영향이 적은 지역까지 발령하는 문제점들이 존재한다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안으로 건물, 구역 등 한정된 지역에 정보전달을 위한 긴급재난문자 표준 기술에 대해 조사하고 적합한 기술에 대해 논하고자 한다.

1. 서론

행정안전부에서 발간한 '17년도 재난연감 통계의 2017년 유형별 사회재난 발생 현황을 살펴보면 다중밀집시설 대형화재의 비율이 31%를 차지한다. 최근 10년간('08년도~'17년도)의 통계의 경우 전체 사회재난 발생 건수 78건 중 다중밀집시설 대형화재가 25건으로 전체의 32%를 차지한다[1]. 화재의 경우 화염이나 연기 등이 수직 방향으로 상승하는 굴뚝 효과(stack effect)로 인해 현재 증가하는 초고층 건물에 대한 위험성이 더 증가하는 실정이다. 이러한 점은 건물 등 밀집되고 한정된 구역에 대한 재난정보전달의 필요성을 시사한다. 건물의 경우 화재에 대비하기 위해 건물 내 화재경보기를 설치하고 있지만, 경보만을 전달하기에 화재 위치, 대피 방법 등 부가적인 정보전달이 부족할 실정이다. 건물 등 한정된 지역 내에 발생한 국지적 재난정보전달 문제점을 보완하기 위해 개인이 보유한 이동통신 단말기에 국지적으로 재난정보를 전달하는 방안이 미국 FCC(Federal Communications Commission) 요구사항에 포함되어 있고, 이에 대한 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 표준 문서에 반영되었다.

본 논문에서는 국지적 재난정보전달을 위해 미국 FCC에서 권고하는 요구사항과 이에 대한 기술현황 및 3GPP의 표준화 현황에 대해 논하고자 한다.

2. 긴급재난문자 표준화

국지적 재난정보전달 기술 중 국민에게 밀접한 기술로는 이동통신망의 셀 브로드캐스트 통신(Cell Broadcast Communication) 기능을 활용하여 일괄적으로 이동통신 단말기에 메시지를 전송하는 긴급재난문자(Cell Broadcasting Service)를 들 수 있다. 이동통신망의 셀을 기반으로 셀 내에 포함된 모든 단말기에 방송(Broadcast)하는 방식을 사용한다.

국제 표준화 단체인 3GPP에는 CBS 기반 공공 경보 시스템인 PWS(Public Warning System)에 대해 표준화를 수행하고 있으며, 2006년 일본의 지진 조기 경보 시스템인 ETWS(Earthquake and Tsunami Warning System) 연구에서 도출된 요구사항과 2006년 10월 13일에 제정된 WARN(The Warning Alert and Response Network) 법을 토대로 한 미국 FCC의 요구사항을 기반으로 공공 경보 시스템(PWS) 표준에 상용 이동통신망 경보 시스템인 CMAS(Commercial Mobile Alerting System)를 포함한 3GPP TS22.268 규격이 표준으로 승인되었다. 이후, Release 11에서 PWS를 기반으로 한 KPAS(Korean Public Alert System)에 대한 요구사항이 추가되었다(3GPP TS 22.268 기술규격 8장)[2]. 표 1은 국가별 요구사항이 반영된 3GPP TS22.268 표준화 이력에 대한 사항이다.

표 1. 국가별 요구사항 3GPP TS22.268 표준화 이력[3]

연월	국가	버전	국제표준화 이력
2008.3	일본	Release 8	일본 ETWS 요구사항 기술규격 표준화
2008.12	미국	Release 9	미국 FCC CMAS 요구사항 기술규격 표준화
2011.3.	유럽	Release 11	유럽 EU-Alert 요구사항 추가
2011.9	한국	Release 11	한국 KPAS 요구사항 추가

국내의 경우 TTA에서 “LTE 망에서 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식(TTAK.KO-06.263)”을 3GPP에서 제정한 TS 22.268, TS23.041 규격을 기반으로 국내 서비스 제공을 위한 요구사항이 포함되어 있다[4].

3. 국지적 정보전달을 위한 긴급재난문자 표준화 현황

2018년 1월에 미국 FCC에서는 미국 긴급재난문자(WEA)에 대한 좁은 지역에 대한 타겟팅 요구사항(Narrowing Geo-Targeting Requirements) 규제(FCC 18-4)를 발표하였다. 본 요구 사항에는 CMS(Commercial Mobile Service)에게 geocode, 원, 다각형으로 지정된 경고 메시지를 가장 유사한 지역으로 전송할 것을 요구하였다. 관련하여 WEA를 전송할 때 특정 지역 내의 오차 범위를 최대 0.1 mile로 규정하였으며, 명시된 근접 지역의 전송이 어려울 경우, 명시된 지역에 가장 근접한 지역으로 메시지를 전송하도록 규격에 포함하였다. 여기서 전송이 어려운 제약의 경우 네트워크가 이동통신 서비스 밖일 경우, 위치 서비스 기능이 비활성화 단말인 경우, geo-targeting이 적용하기 위한 업데이트가 불가한 단말에 대한 상황을 제외하고 있다. 이를 토대로 미국 CMS 사업자들은 신규 규제 준수 함으로 기술개발 및 구현을 위한 사항에 대해 3GPP의 LTE 및 NR(5G) 상에서 해당 요구사항을 반영하여 TS 22.268 Release 16의 CMAS(Commercial Mobile Alert System) 관련 추가 PWS 요구사항에 추가하였다.

또한, 미국 FCC 요구사항에는 기술적 접근 방식으로 “지오펜싱(geo-fencing)” 기술에 대해 언급하였으며, 지오펜싱을 적용할 경우 모바일 단말에서 현재 위치를 경고 발령자가 지정한 대상 영역과 비교하여 긴급재난메시지를 전송할 수 있다. 여기서 지오펜싱이란 지리적(Geographic)와 울타리(Fencing)의 합성어로 GPS, Wi-fi 등을 통해 실제 위치 정보를 기반으로 가상의 경계 혹은 구역을 설정하는 기술로 이를 적용할 경우 재난 영향 지역을 가상의 울타리를 통해 영역 내의 단말로만 긴급재난문자를 전송할 수 있을 것으로 예상된다.

이러한 지오펜싱의 FCC 규제 관련 요구사항이 Stage 1 in 3GPP TS 22.268에 반영되어 있다면, Stage 2 in 3GPP TS 23.041에서는 CMAS 메시지의 지오펜싱 수행하도록 UE(User Equipment)에 지시하는 추가 메시지 식별자에 내용이 2019년 3

월에 추가(Release 15.5) 되었다[5]. 표 2는 3GPP TS 23.041의 CMAS 메시지의 지오펜싱 수행 절차이다.

표 2. 3GPP TS 23,041 CMAS 메시지 지오펜싱 수행 절차

- UE 경고 메시지를 포함하는 브로드캐스트 메시지 수신 활성화
- 경고 지역 좌표가 없는 경우: ⇒ UE는 경고 메시지 내용을 사용자에게 표시
- 경고 지역 좌표가 있고, UE의 위치를 결정할 수 없을 경우: ⇒ UE는 경고 메시지 내용을 사용자에게 표시
- 경고 지역 좌표가 있고, UE가 경고 지역 좌표 내에 위치: ⇒ UE는 경고 메시지 내용을 사용자에게 표시
- 경고 지역 좌표가 있고, UE가 경고 지역 좌표 밖에 위치: ⇒ UE는 경고 메시지 내용을 사용자에게 미표시, 일정 시간 동안 경고 메시지 저장

4. 결론

본 논문에서는 국지적 재난정보전달을 위한 긴급재난문자 표준 기술에 대해 논하였다.

현재 이동통신망으로 전송되는 긴급재난문자의 경우 발령 단위가 최소 기지국 셀 단위로 지정되어 있으며, 일반적으로 셀 클러스터링 방식을 이용하여 행정구역 단위로 긴급재난문자를 발송한다. 이러한 점은 광역적 재난에는 효과가 있으나, 재난 발생 지역을 벗어나 영향이 적은 지역의 경우 긴급재난문자를 수신하게 되는 문제점이 발생 된다. 이를 해결하고자 미국 FCC에서는 긴급재난문자의 국지적 정확도를 높이기 위한 규제사항을 포함하였고 이를 반영하여 3GPP 국제표준기술 및 솔루션에 대한 개발이 현재 진행 중이다.

국내의 경우 현재 이 부분에 대한 논의는 이뤄지지 않은 상황이다. 그러나 긴급재난문자가 국민의 안전과 재산을 보호할 수 있는 공공을 위한 수단이므로 중장기적 관점에서 미국 FCC 요구사항 및 3GPP 표준에 대한 지속적인 관심과 현재 미국을 중심으로 이뤄지는 지오펜싱 기반의 긴급재난문자 서비스에 대한 기술적 고려가 필요할 것으로 예상된다.

감사의 글: 본 연구는 2018 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-재난안전플랫폼기술개발 사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다.(과제번호: 2018M3D7A1084818)

참고문헌

- [1] 행정안전부, 2017 재난연감, 2018. 7., pp.23-36
- [2] 3GPP, 3GPP TS 22.268, “Public Warning System (PWS) requirements(Release 16)”.
- [3] 행정안전부, “5G 서비스 개비 긴급재난문자 개선방안연구”, 2018. 12., pp.23-36
- [4] TTA, TTAK.KO-06.263, “LTE 망에서 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식”.
- [5] 3GPP, 3GPP TS 23.041, “Technical realization of Cell Broadcast Service(CBS)(Release 16)”.