

5G 긴급재난문자 고도화를 위한 표준화 이슈 및 동향

이종화, 이승익, 오승희
한국전자통신연구원

{jhyiee, seungiklee, seunghee5}@etri.re.kr

Standardization issues on Public Safety Service for 5G

Jong-Hwa Yi, Seungik Lee, Seung-Hee Oh
Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)

요 약

본 논문은 5G 기술을 활용하여 현재 국내에서 제공되고 있는 긴급재난문자 서비스를 확대 개선시키기 위해 요구되는 표준화 이슈를 정의하고, 이를 국내 및 3GPP 표준에 반영시키기 위한 표준화 추진 현황을 소개한다.

I. 서 론

자연재해를 비롯하여 사회 전반에 걸쳐 실생활과 밀접하게 연계된 재난안전 문자를 매우 빈번하게 수신 받고 있다. 긴급재난문자 서비스는 행정안전부에서 관리와 운용을 전담하고 있으나, 발생한 재난 또는 예측 가능한 재난 유형에 따라 기상청, 경찰청, 산림청, 지자체 등 여러 발령 기관들이 재난 상황을 전달하기 위한 수단으로 긴급재난안전 문자 서비스를 활용하고 있다. 이렇듯 긴급재난문자 서비스는 재난이 발생한 또는 예측되는 지역에 위치하고 있는 휴대폰 사용자들에게 빠르고 정확하게 재난 정보를 전달할 수 있어 활용도가 점점 증가하고 있는 추세이다.

각 국가마다 자주 발생하는 재난의 특성을 고려하여 재난안전 시스템을 운영하고 있다. 북미 경우는 테러나 실종, 유럽 경우 극한 날씨나 심각한 홍수, 일본 경우 쓰나미 또는 지진에 해당하며, 우리나라 경우는 코로나 19, 홍수, 폭염, 지진, 실종을 비롯하여 교통사고, 화재 등 재난 유형이 점점 폭 넓게 반영되고 있다. 긴급재난문자 서비스에 대한 국제 표준은 이동통신 기술 표준화를 진행하고 있는 3GPP SA1 과 CT1 그룹에서 제정하고 있으며, 공통적으로 준수해야 하는 요구사항, 기능 및 프로토콜을 정의하고 있고, 국가별/지역별로 필요한 요구사항도 함께 포함하여 국제 표준이 제정되어 있다. 세부적으로는 3GPP TS 22.268 (PWS: Public Warning System)와 TS 23.041 (CBS: Cell Broadcast Service) 표준이 해당된다. PWS 표준에는 국내 재난안전 서비스 (KPAS: Korean Public Alert System)에 대한 요구사항이 2011 년부터 제안되어 국내 환경에 맞는 재난문자 서비스의 요구사항들이 반영되었다.

긴급재난문자 서비스는 국내 체류 외국인, 외산 단말 사용자 그리고 로밍 서비스를 받고 있는 모든 휴대폰 사용자들에게 동일한 방식에 따라 제공되어야 하기 때문에 국제 표준에서 정의된 기능과 프로토콜이 반드시 준수되어야 한다. 이에 대한 국내 표준은 TTA 에서 제정하고 있으며, TTAK.KO-06.0263/R6 (재난문자

서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식) 표준이 해당된다. 이 표준은 긴급재난문자 서비스를 제공하기 위하여 재난안전 발령처, 이동통신사업자가 운영하고 있는 재난안전 시스템 그리고 단말 제조사들의 단말/서비스를 개발하고 운영을 위해 반드시 준수해야 하는 표준적 요구사항을 정의하고 있다.

5G 기술 발전이 본격화되고, 5G 네트워크 구축과 서비스 출시가 활성화되면서 이러한 신 기술의 장점을 활용하여 긴급재난문자 서비스를 고도화하기 위한 활동이 2020 년부터 시작되었다. 그 일환 중에 하나는 재난안전문자 서비스를 고도화하기 위해 새롭게 요구되는 기술 및 서비스 관점에서의 요구사항을 도출하고, 상호 합의된 요구사항을 국내 및 국제 표준에 반영시켜 우리나라의 재난문자 서비스를 단계적으로 개선하고 확대시키는 목적으로 표준화를 추진하는 것이다.

본 논문은 긴급재난문자 서비스를 고도화하기 위한 표준화 이슈를 기술하고 이에 대한 국내 및 국제 표준화 현황을 소개하고자 한다.

II. 본론

1. 고도화를 위한 요구사항

본 절에서는 현재 제공되는 긴급재난안전 문자 서비스를 확대 개선하기 위해 논의된 표준화 요구사항을 기술한다. 표준화가 필요한 요구사항들은 행정안전부, 기상청, 경찰청 등 재난문자 발령기관을 비롯하여 이동통신 사업자, 연구기관 및 학계 전문가들이 참여하여 국내 요구사항을 도출하고 합의를 통해 정의되었다.

(1) 재난 유형 및 영문 표기

<표 1>과 같이 총 4 가지 재난으로 구분하고, 휴대폰에 표기되는 용어를 단일화하여 정의함

<표 1> 재난 유형

재난 유형	영문 표기	등급
위급	Extreme Emergency Alert	Class 0
긴급	Emergency Alert	Class 1
안전안내	Public Safety Alert	Class 1
실종경보	Amber Alert	Class 1

시험용 실종경보	43969	43979
-------------	-------	-------

2. 국내 표준화 현황

긴급재난문자 서비스에 대한 요구사항은 TTA 단체 표준은 TTA.KO-06.0263/R6 (2023.12)에 해당한다. 이 단체 표준은 3GPP 표준화 기구에서 규정하는 이동통신망을 이용하여 재난문자 서비스를 제공하기 위하여 발령 기관(행정안전부, 기상청, 경찰청)의 재난안전 시스템, 이동통신 사가 운영하는 재난안전 시스템 그리고 단말에서 제공되어야 하는 요구사항, 메시지 형식과 운용 방식을 정의한다.

본 표준은 이동통신 환경을 LTE 에서 5G 로 확대하여 신규 요구사항이 추가되었으며, 2021 년 그리고 2023 년에 버전 5 와 버전 6 이 각각 개정되었다. <표 5>는 버전별 추가된 내용을 요약해서 보여준다.

- (2) 정보 유형과 메시지 크기
텍스트를 비롯하여 전화번호와 링크 URL 를 포함하여 최대 157 자까지 전송가능해야 함
- (3) 지원 언어와 인코딩 방식
기본적으로 한글로 제공되어야 하며, 영어, 중국어 및 베트남어를 지원할 수 있다. 외국어로 재난 문자가 수신된 경우는 사용자가 휴대폰에 설정한 언어로 표기되도록 하고, 설정 언어와 동일하지 않은 경우는 한글로 표기되도록 함

<표 2> 언어별 인코딩 방식

언어	인코딩 방식
한글	UCS2 의 0x58
영어	GSM 7 bit Default Alphabet 0x01
중국어	UCS2 의 0x11
베트남어	UCS2 의 0x11

- (4) 서비스 지역
재난 발령 지역을 시·군·구 단위로 발송하며, 재난문자 중복 수신율을 감소시키기 위해 읍·면·동 단위 지역을 세분화하여 발송할 수 있어야 한다.
- (5) 지역맞춤형 서비스
재난 발령처는 재난 서비스 지역을 세분화하여 발송하고, 재난 문자를 수신한 단말은 단말의 위치가 재난 서비스 지역안에 있는지 확인하여 재난 문자를 표출하도록 함
- (6) 메시지 식별자
<표 3>과 같이 재난 유형과 언어에 따라 재난문자 전송 시 사용하는 유니크한 채널 Id 를 정의함

<표 3> 재난 유형별 메시지 식별자

재난 유형	메시지 식별자 (한글)	메시지 식별자 (외국어)
위급	4370	4383
긴급	4371	4384
안전안내	4372	4385
실종경보	4379	4392

- (7) 시험용 메시지 식별자
재난 문자 발령기관이 여러 목적에 의해 재난 문자를 시험하기 위하여 사용할 수 있는 채널 Id 를 정의함

<표 4> 시험용 메시지 식별자

재난 유형	메시지 식별자 (한글)	메시지 식별자 (외국어)
시험용 위급	43960	43970
시험용 긴급	43961	43971
시험용 안전안내	43962	43972

<표 5> 긴급재난문자 국내 단체 표준화 현황

개정 버전 (개정 일시)	주요 추가 내용
버전 5 (2022.12)	<ul style="list-style-type: none"> - 재난문자 유형 정의 <ul style="list-style-type: none"> • 4 개 유형(위급, 긴급, 안전안내, 실종경보)으로 정의 • 4 개 재난유형을 Class 0 & Class 1 로 구분 ※ Class 0 (수신 거부 불가능), Class 1 (수신 거부 가능) - 서비스 지역 세분화 - 재난문자 메시지 크기: 한글은 최대 157 자까지 전송 - 지원언어: 한글이외 영어 지원 - 메시지 형식: 텍스트, URL 과 전화번호 포함 가능 - 재난문자 유형별 메시지 식별자 할당
버전 6 (2023.12)	<ul style="list-style-type: none"> - 각 재난문자 유형에 대한 영문 표기 정의 - 지역맞춤형 재난문자 서비스: <ul style="list-style-type: none"> • 단말 기반 위치 정보 계산 기능 추가 • 트리거 메시지 발송을 위한 메시지 식별자(채널) 할당 - 지원언어: 중국어 및 베트남어 추가 지원 - 언어별 재난문자 메시지에 대한 코딩 스킴 정의 - 실종경보 문자 운용방식 추가 <ul style="list-style-type: none"> - 단말에서 표기되는 화면, 알람 소리, 알람, 수신 거부 가능 여부

2024 년도에는 시험용 메시지 식별자를 추가적으로 반영하여 버전 7 이 제정될 예정이다.

3. 3GPP 국제 표준화 현황

긴급재난문자에 대한 국제 표준은 크게 다음의 3GPP 표준에 해당한다.

- 3GPP TS 22.268 (PWS: Public Warning System): 재난안전 메시지 전송, 발령 시스템과 단말의 기능 등을 포함한 요구사항을 정의하며, 3GPP SA1 그룹에서 제정함
- 3GPP TS 23.041 (CBS: Cell Broadcast Service): 3GPP TS 22.268 에 정의된 요구사항을 만족시킬 수 있는 네트워크 구조, 메시지 전송 절차, 메시지 API 와 파라미터, 메시지 포맷 등을 포함한 프로토콜을 정의하며, 3GPP CT1 그룹에서 제정함

<표 6>과 <표 7>은 국내에서 합의된 고도화 요구사항을 3GPP 국제 표준에 반영시킨 현황을 요약해서 보여준다.

<표 6> PWS 표준화 추진 현황

개정 버전 (개정 일시)	주요 추가 내용
18.1.0 (2022.6)	<ul style="list-style-type: none"> - 4 가지 재난 유형 정의 <ul style="list-style-type: none"> • Extreme Emergency (위급), Emergency (긴급), Public Safety (안전안내), and Amber (실종경보) - 단말이 외국어로 발령된 재난문자를 수신한 경우, 수신된 외국어가 설정된 경우에 재난 정보를 표기하는 기능 추가 - 재난문자 형식에 URL 과 전화번호를 포함할 수 있는 기능 추가 <ul style="list-style-type: none"> • 단말은 URL 을 선택하여 액세스할 수 있고, 전화번호를 이용해 통화할 수 있는 기능 지원 필요
18.2.0 (2022.12)	<ul style="list-style-type: none"> - 재난안전 문자 지원 언어에 따라 코딩 스킴과 메시지 크기 정의 <ul style="list-style-type: none"> • UCS2 코딩 스킴 경우(예: 한글, 중국어, 베트남어), 최대 157 자 지원 • GSM 7 bit Default 코딩 스킴 경우 (예: 영어, 스페인어), 최대 360 자 지원
18.3.0 (2023.6)	<ul style="list-style-type: none"> - 단말에 수신기 기반 지역맞춤형 (geo-fencing) 재난문자 서비스가 지원되기 위한 기능을 제공해야 함을 추가 정의

<표 7> CBS 표준화 추진 현황

개정 버전 (개정 일시)	주요 추가 내용
18.1.0 (2022.12)	<ul style="list-style-type: none"> - 재난 유형에 따라 재난안전 문자를 발송하는 경우, 메시지 Id (채널 Id) 추가 <ul style="list-style-type: none"> • 한글 경우: 4370(위급), 4371(긴급), 4372(안전안내), 4379(실종경보) • 외국어 경우: 4383(위급), 4384(긴급), 4385(안전안내), 4392(실종경보)

18.2.0 (2023.9)	<ul style="list-style-type: none"> - 지역맞춤형 재난안전 서비스를 제공하기 위한 트리거 메시지 Id (채널 Id) 추가 정의 <ul style="list-style-type: none"> • 트리거 메시지 Id: 4470
--------------------	--

III. 결론

본 논문에서는 현재 제공되고 있는 긴급재난문자 서비스를 5G 기술의 장점을 활용하여 고도화 시키기 위해 추진된 국내외 표준화 현황을 소개하였다. 행정안전부를 비롯하여 기상청, 경찰청 그리고 이동통신 사업자들은 고도화 요구사항을 반영하여 재난안전 시스템을 구축/운영하고 있다. 이 외 재난안전 심볼 사용, 재난안전 문자의 우선순위 기반 전송, 지역맞춤형 서비스에 필요한 위치 정보 표현, 지역 정보 계산 방식 등이 추가 표준화 이슈로 논의 중이다.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by a grant (20008820) of Disaster-Safety Inter-Ministerial Cooperation Program funded by Ministry of Interior and Safety (MOIS, Korea).

참 고 문 헌

- [1] TTA.KO-06.0263/R6, 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식, 2023.12.
- [2] 3GPP TS 22.268, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Public Warning System(PWS) Requirements"
- [3] 3GPP TS 23.041, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Technical realization of Cell Broadcast Service(CBS)"
- [4] 5G 긴급재난문자 서비스 고도화를 위한 표준화 동향, 이종화, 오승희, TTA Journal vol. 208, 2023.