

Chapter

01

국내외 재난문자 서비스 활용 동향

오승희_한국전자통신연구원 책임연구원
강현주_한국전자통신연구원 책임연구원
주상임_한국전자통신연구원 연구원

I. 서론

지난 4월 사막을 연상시키는 두바이에서는 연간 총 강우량의 절반에 해당하는 비가 불과 몇 시간만에 집중적으로 쏟아지는 폭우로 도심지가 물에 잠기는 현상이 발생했다[1]. 이런 현상은 국내에서도 발생되고 있는데, 2024년 7월 9일 군산 여청도에서는 200년 빈도에 속하는 자동기상관측장비(AWS) 기준 1시간에 146mm의 엄청난 비가 쏟아졌다[2]. 이렇듯 지구온난화와 이상기후로 인한 과거 경험해 보지 못한 극한재난의 발생 빈도와 그 규모가 갈수록 증대하고 있다. 따라서 재난에 대한 인적·경제적 피해를 예방하기 위한 여러 조치 중에서 국민에게 재난 예·경보를 전달하는 것은 필수적이다.

[그림 1]은 2023년 방송매체이용행태 조사 최종보고서에 나온 국민들이 재난 시 생각하는 필수 매체에 대한 조사 결과이다. 스마트폰에 대한 선호도 및 의존도가 가장 높고, 연령별로 분석한 결과에서도 60, 70대를 제외한 나머지 연령층은 스마트폰을 가장 선호하고 있음을 알 수 있다. 다시 말해, 스마트폰으로 전달되는 재난문자 서비스는 다른 재난 예·경보 매체(예; TV, 라디오, 자동음성통보시스템, 마을방송시스템, 재해문자전광판, 버스정보시스템 등) 보다 일반 국민들의 활용도가 높다는 것을 알 수 있다.

* 본 내용은 오승희 책임연구원(☎ 042-860-5195, seunghee5@etri.re.kr)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

***본 연구는 행정안전부 재난안전 부처협력 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.(과제번호:20008820)



(자료) 방송통신위원회, “2023 방송매체이용행태 조사 최종보고서”, 2023. 12.

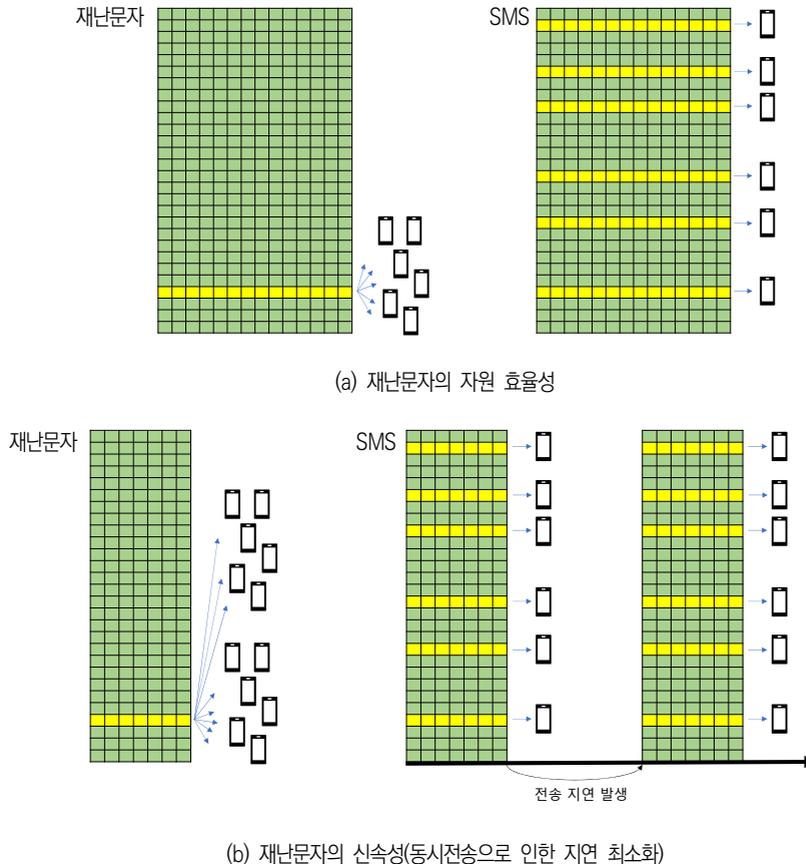
[그림 1] 재난정보 필수 매체에 대한 조사 결과

2019년에 나온 기상청 보도자료에 의하면, 전 지구에 대비 우리나라 연평균 기온 증가는 +0.8℃, CO2 농도는 +6.5ppm 더 높게 나타나고 있으며, 이는 우리나라의 온난화 및 도시화 진행 속도는 세계 평균보다 빠르다는 의미이다. 이로 인한 호우, 폭염, 한파 등의 극한 자연재난 발생이 해마다 그 횟수와 강도가 증가하고 있다.

본 고에서는 이상기후로 인한 재난 발생 시, 재난정보를 신속하고 효율적으로 전달하는 매체인 이동통신망을 활용하는 재난문자 서비스에 대해서 살펴보고자 한다. 하루걸러 한 번씩 받는 재난문자 서비스의 중요성과 적용된 기술 및 표준을 소개하고 향후 활용을 위한 방안을 다룬다. 먼저 II장에서 재난문자란 무엇이며 어떤 장점을 가지고 있는지와 국내에서의 활용사례를 살펴본다. III 장에서는 국내 재난문자 서비스 시스템과 적용 중인 재난문자 유형, 운영 방안, R&D 과제를 통해 향후 적용하기 위해 개발된 고도화 서비스를 소개한다. IV장에서는 국외에서 이동통신망을 이용해 재난정보를 전달하는 방식에 대한 서비스 활용 동향을 분석하고 끝으로 V장에서 향후 재난문자 서비스가 지향해야 할 방향으로 본 고의 결론을 제시한다.

II. 재난문자 서비스 특징

재난문자를 일반 문자 메시지와 같은 것으로 인식하는 경우가 많지만, 기술적으로 셀 브로드캐스팅(cell broadcasting) 기술을 활용하는 재난문자는 전송 방식이 완전히 다르다. 일반 문자 메시지는 보내는 사람이 받는 사람을 선택하는 1:1(유니캐스트) 또는 1:n(멀티캐스트) 구조인 데 반해 재난문자는 해당 기지국에 연결된 모든 휴대폰으로 재난문자를 전송하는 셀 브로드캐스트 방식을 사용한다. 셀 브로드캐스트의 주요 장점은 [그림 2]와 같이 전송을 위한 자원을 효율적으로 사용할 수 있고, 동시 전송 방식으로



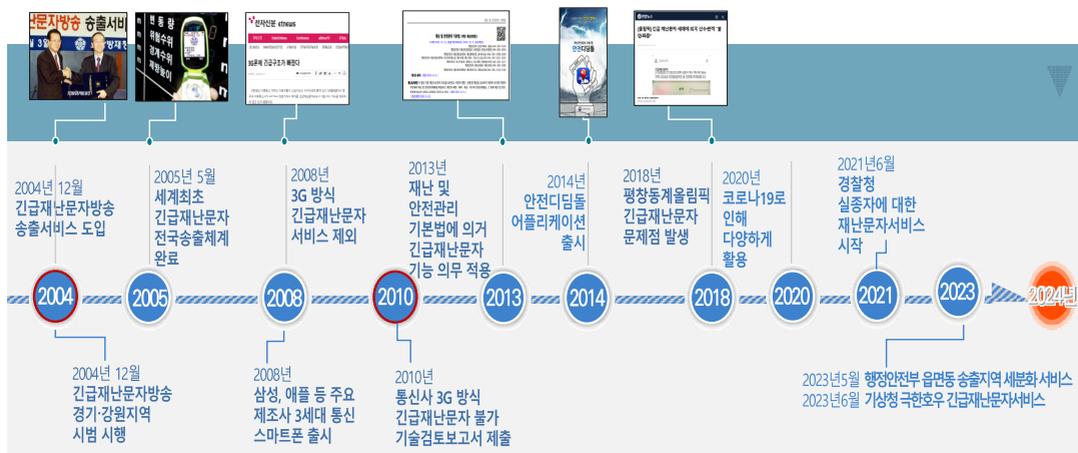
<자료> 한국전자통신연구원

[그림 2] SMS와 비교한 재난문자의 장점

지연을 최소화함으로써 다수에게 신속하게 정보를 전달할 수 있다는 점이다. 이는 재난 발생 시 효율적이고 신속하게 재난정보를 전달하기 위한 매체로 활용하기에 적합하다. 만약, 일반 문자 메시지를 통해 재난정보를 전달하게 된다면 특정 시군구에서도 재난 정보를 수신하는데 길게는 수 십분에서 수 시간의 차이가 생긴다.

우리나라는 2004년 12월 첫 재난문자 서비스 송출을 시작으로 2005년 5월 세계 최초로 CBS(Cell Broadcast Service) 기반 재난문자 서비스 전국 송출체계를 구축하였다. 또한, 2013년 재난 및 안전관리 기본법에 기반으로 휴대폰에 재난문자 서비스 탑재가 의무화 되었다. 3G 휴대폰의 경우 3세대 통신방식으로 발생한 배터리 과다 소모와 발열 문제로 재난문자 서비스 대신 안전디딤돌 앱을 배포했다. 이후 2G가 종료하면서 현재는 4G에서만 재난문자 서비스를 제공하고 있으며, 아직은 5G SA(StandAlone) 환경을 제외하고 모든 휴대폰에서는 4G망을 이용해 재난문자 서비스를 수신하고 있다.

[그림 3]과 같이 2020년 코로나 19를 겪으면서 재난문자의 발송이 약 60배 이상 급증[4][5]하고 재난문자 발송 권한이 지방자치단체 시군구까지로 확대되면서 재난문자 수신에 대한 다양한 요구사항들이 도출되었다. 이를 근거로 2021년 6월부터 경찰청에서 실종자를 위한 재난문자를 안전안내문자로 제공하고 있다. 또한, 2023년에는 인접



<자료> 한국전자통신연구원 자체 작성

[그림 3] 국내 재난문자 서비스 진화

지역의 재난문자 수신으로 인한 불편을 해결하기 위해 기존 시군구 단위의 재난문자 송출 단위를 읍면동까지 세분화하였으며 기술적으로는 TAC(Tracking Area Code) 단위에서 기지국(cell) 단위로 발령할 수 있도록 변경되었다. 2022년 강남역 일대 집중호우로 인한 많은 인적, 경제적 피해를 통해 극한호우¹⁾에 대해서는 알람음을 포함하는 긴급재난문자로 발령하는 기준이 마련되었으며, [그림 4]와 같이 2024년부터 위급 및 긴급재난문자에 대해서는 외국인도 이해할 수 있도록 영문표기를 병행하도록 발송 기준을 변경하였다. 이와 같이 재난문자 서비스는 국민의 안전과 편의를 위해 새로운 서비스를 도입하고 기능이 고도화되고 있다.



〈자료〉 행정안전부

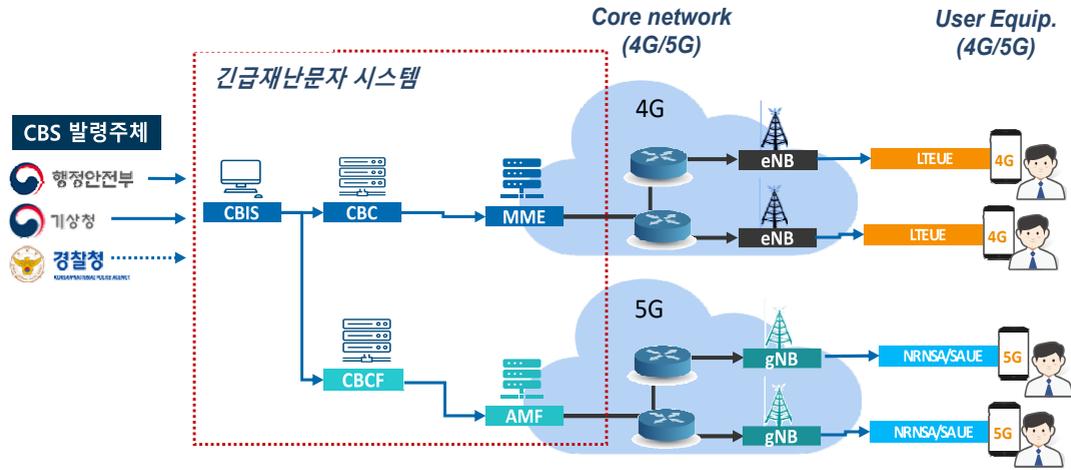
[그림 4] 위급 및 긴급 재난문자 영문병행 표기 소개 자료

III. 국내 재난문자 서비스 동향

국내 재난문자 서비스를 제공하기 위해 행정안전부, 기상청 그리고 경찰청²⁾에서는 재난문자 발령 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 2016년 경주 지진 이후 지진, 지진해일, 화산에 대한 권한이 기상청으로 이양되었고, 2021년 6월 경찰청이 실종자 수색을 위해 재난문자 발령 권한을 가지게 되어 별도 시스템 구축·운영에 관한 법령이 마련되었다.

재난문자 서비스는 [그림 5]와 같이 행정안전부, 기상청, 경찰청에서 재난문자를 송출

1) 시간당 72mm 이상 또는 1시간 누적 강수량 50mm이면서 동시에 3시간 누적 강수량 90mm가 관측된 경우
 2) 2024년 8월 이후 서비스 예정



CBIS(Cell Broadcast Information System) CBCF(Cell Broadcast Centre Function) CBC(Cell Broadcast Centre)
 eNB(eNodeB) gNB(gNodeB) UE(User Equipment)
 MME(Mobility Management Entity) AMF(Access & Mobility Management Function)

<자료> 한국전자통신연구원 자체 작성

[그림 5] 국내 재난문자 서비스 시스템 구성도

하면, 국내 이동통신3사(SKTEL, KT, LGU+)의 CBC/CBCF에서 수신하여 4G/5G를 통해 기지국(eNB/gNB)에서 연결된 모든 휴대폰에 전송하게 된다.

2024년 8월 현재 국내에서 제공되는 재난문자는 [표 1]과 같이 위급·긴급·안전안내로 구분되며, 향후 경찰청에서 제공하는 실종자에 대해서도 별도 실종경보로 분류하기 위한 국제(3GPP) 및 국내(TTA) 표준화가 완료된 상태이다[6]-[9]. 재난 종류별로 어떤 재난 문자 유형을 사용하는지에 대해서는 재난 및 안전관리 기본법의 “재난문자방송 기준 및 운영규정”에 명시되어 있다[10].

[표 1] 재난문자 유형 및 운용 방안

재난문자 유형	메시지 ID(한글, 외국어)	단말화면 설정 및 알림 소리	수신거부
위급재난문자	4370, 4383	액정 On, 휴대전화 최대 볼륨(최소 40dB 이상)	불가
긴급재난문자	4371, 4384	액정 On, 휴대전화 최대 볼륨(최소 40dB 이상)	가능
안전안내문자	4372, 4385	액정 Off, 일반 문자 수신 환경 설정값	가능
실종경보문자	4379, 4392	액정 Off, 일반 문자 수신 환경 설정값	가능

<자료> TTA.KO-06.263을 기반으로 재구성

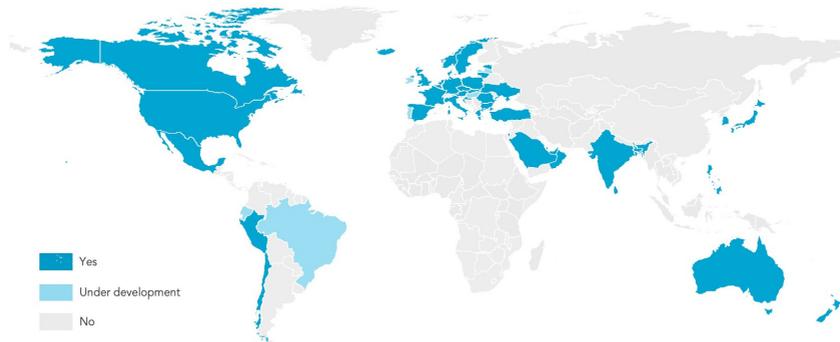
국내 재난문자 서비스는 행정안전부의 R&D 과제를 통해 앞서 언급한 읍면동 재난문자 송출지역 세분화 서비스를 적용하였다. 기존 한글 기준 90자에서 향후 157자(영문 360자) 까지 지원할 수 있도록 글자 수 확장에 대해 2023~2024년에 실증시험을 마쳤고, 2025년 시범서비스를 추진할 예정이다. 또한, R&D 과제를 통해 현재 한국어 서비스만 제공되어 수신은 하지만 내용 이해가 어려운 체류 외국인을 위한 외국어 동시 송출 서비스, 재난안전에 대한 경보와 실종경보를 분리하여 휴대폰 설정을 통해 수신 여부를 개별적으로 선택할 수 있는 실종경보 분리 서비스, 어린이, 노약자 및 청각 장애인들과 같은 재난 약자를 위해 재난에 대한 종류와 위험도를 직관적으로 인지할 수 있는 경보심볼을 함께 제공하는 서비스를 국제 및 국내 표준화 및 5G망에서 개발·시험을 완료하였다.

현재까지는 발송한 재난문자가 재난문자 유형에 상관없이 순차적으로 제공되는 구조에서 향후 재난 위급성에 따라 우선순위를 고려하여 발송하는 재난문자 우선순위 서비스, 재난 상황에서 요구조자의 현재 위치 정보 및 구조를 위한 정보를 수집할 수 있는 답신 서비스 (Many-to-One) 그리고 현재 재난 발생 지역을 행정구역 읍면동 단위로 선택하는 방식에서 재난이 발생한 지역을 다각형, 원으로 선택하여 전송하는 지오펜싱 서비스 등이 준비 단계에 있다. 특히, 지오펜싱 서비스는 현재 재난문자 발송 시 해당 영역에 없으면 수신하지 못한 채 재난 위험 지역에 방문할 수 있는 문제점을 해결하기 위해서 특정 시간 동안 지속해서 재난문자를 반복 발송하여 위험 지역에 접근한 사람들에게도 재난 정보를 제공할 수 있고, 읍면동보다 작은 단위(활용 예; 건물 화재사고)와 하천 등과 같이 여러 지자체가 걸쳐 있는 지역(활용 예; 호우, 태풍)에도 효과적으로 영역을 지정하여 재난문자를 발송할 수 있게 된다.

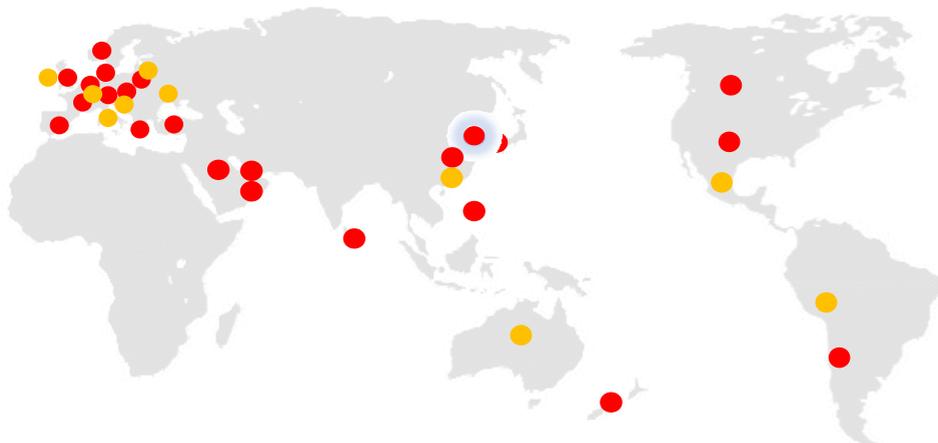
이러한 재난문자 고도화를 위한 여러 서비스는 국내 이동통신 3사(SKT, KT, LGU+), 행정안전부, 기상청, 경찰청 및 연구소, 학계의 전문가가 참여하는 산·학·연·관 협의체를 통해 기술적 논의, 관련 국제 및 국내 표준화 추진, 리빙랩을 통한 시험 및 실증을 수행하였다.

IV. 국외 재난문자 서비스 동향

[그림 6]은 CBS 기반 재난문자 또는 SMS를 이용한 경보 시스템을 사용하거나 개발 중인 나라들을 보여준다. 아시아의 한국과 일본을 비롯하여 미국, 캐나다, 칠레, 영국, 프랑스, 독일 등에서 사용하고 있음을 확인할 수 있다. 또한, [그림 3(a)]에는 표시되어 있지 않지만 대만과 홍콩도 CBS 기반 재난문자 서비스를 제공하고 있다.



(a) 휴대폰으로 재난 조기경보서비스를 제공하는 국가들(재난문자와 SMS 포함)



- 활용 중(일본, 대만, 미국, 캐나다, EU, 스리랑카, 튀르키예, 뉴질랜드, 사우디아라비아 등)
- 활용을 위해 준비 중(호주, 이탈리아, 페루, 멕시코, 우크라이나 등)

(b) 재난문자서비스를 활용하고 있는 국가들(2023년 기준)

<자료> ITU-T(상), Wikipedia(하) 재구성

[그림 6] 휴대폰을 이용한 재난정보전달 활용 국가들

미국은 한국을 제외하고 재난문자 서비스를 가장 활발히 사용하고 있는 나라 중 하나로 2012년 출시된 이후 2023년까지 약 8만 4,000회 이상 발령되었다. 미국의 재난문자 서비스는 WEA(Wireless Emergency Alerts)이라는 서비스명을 갖고 있다. WEA 1.0은 영어 90자를 지원하는 초기 버전으로 2012년에 출시되었고, 이후 기술개발 고도화를 통해 2019년에 영어 360자와 스페인어 360자를 지원하는 WEA 2.0 서비스로 확장되었다. WEA 1.0과 WEA 2.0은 미국의 행정구역 단위인 카운티(county) 또는 카운티보다 작은 지리적 영역에 재난문자를 송출한다. 그리고 2019년에 다시 WEA 3.0은 향상된 지역 맞춤형 서비스인 DBGF(Device-Based Geo-Fencing)을 지원한다. DBGF는 수신기 기반 지오펜싱 기술로, 재난문자 발령처에서 경보 지역을 행정구역 대신 다각형이나 원 형태로 지정하여 그 좌표를 기존 재난문자와 함께 전송한다. 이때 DBGF 기능이 있는 휴대폰은 본인의 위치와 수신한 경보 영역의 좌표를 비교하여 재난문자를 어떻게 표시할지를 결정한다. WEA 3.0은 휴대폰 기능에 의존적인 서비스이므로 개별 사용자가 차츰 기기를 업그레이드함에 따라 지원받는 사용자가 증가할 것이다. 미국 무선협회인 CTIA(Cellular Telecommunications Industry Association)는 2023년 기준으로 소



(a) 미국



(b) 캐나다

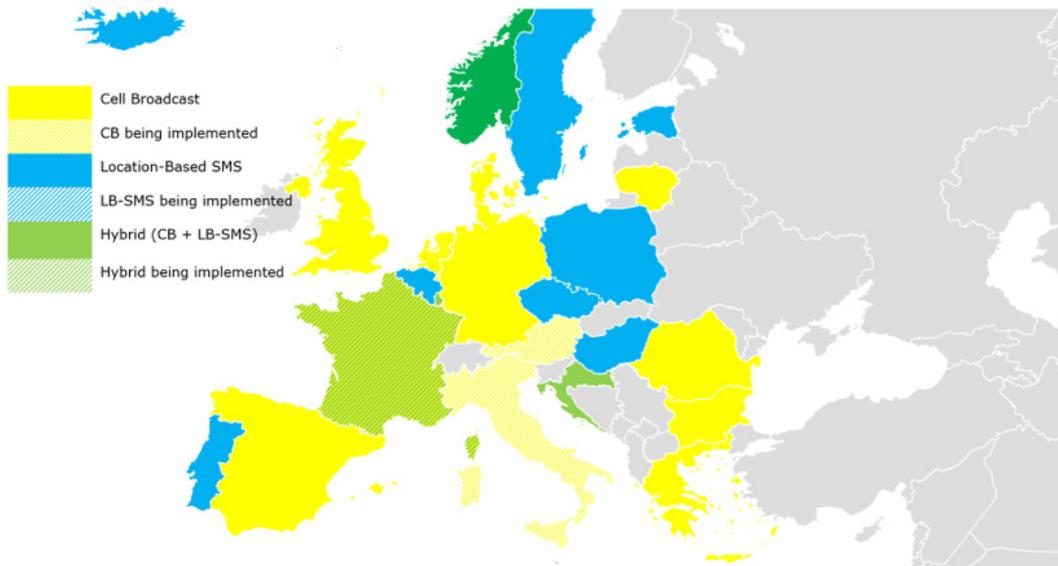
〈자료〉 (a) Apple community, (b) RADIO-CANADA

[그림 7] 재난문자 추가언어 제공 방식 비교

비자 스마트폰의 약 83%가 DBGF를 지원하는 것으로 추정하고 있다.

캐나다는 2018년부터 Alert ready라는 서비스명으로 재난문자 서비스를 제공하고 있다. 캐나다는 미국 재난문자 서비스인 WEA의 변형인 WPAS(Wireless Public Alerting System)를 사용하며, 영어와 프랑스어를 함께 제공하는 방식을 사용하고 있다[12]. 미국의 WEA는 추가 언어 지원 방법으로 영어와 스페인어 각각으로 작성된 재난문자 2개를 동시에 전송하지만 Alert ready는 영어와 프랑스어를 하나의 메시지에 이어서 작성하여 전송하는 방식이며, 언어 구분을 위해 영어와 프랑스어 사이에 ‘///’ 기호를 삽입하며, [그림 7]과 같이 추가언어에 대해 표출된다.

EU는 2018년 12월에 채택된 유럽 전자 통신 규약 EEC(European Electronic Communications Code)에 따라 모든 회원국이 최신 공공 경보 시스템을 구현하도록 의무화했다. [그림 8]은 2024년 기준 유럽에서 경보 시스템 구현 이행 사항을 표시하여 보여준다. 영국과 독일, 스페인 등은 CBS 기반 재난문자 서비스를 구현하여 제공하고 있고, 스웨덴, 폴란드 등은 SMS를 활용하여 재난정보를 전달하고 있다.

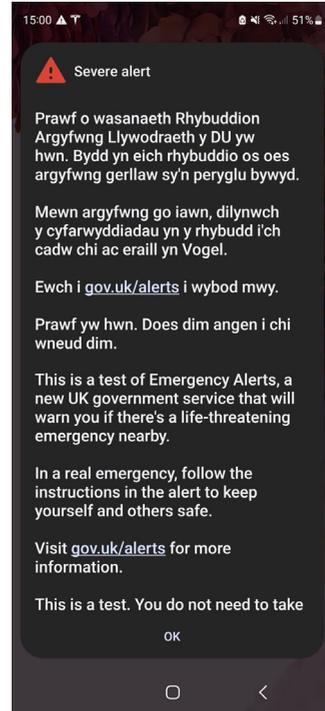


〈자료〉 The European Emergency Number Association, "Public Warning"

[그림 8] 유럽에서 휴대폰을 이용한 재난정보전달 현황

영국은 2023년부터 Emergency Alerts라는 서비스 명으로 재난문자 서비스를 제공하고 있다. COVID19 팬데믹 초기에 경보 정보 전달을 위해 대량의 SMS를 송출했는데, 이로 인한 과부하 문제가 발생하여 CBS 기반 Emergency Alerts 구축 및 서비스 계획을 시작했다. 영국의 재난문자 서비스는 4G와 5G 네트워크에 연결된 단말만 수신이 가능하고, 아이폰은 iOS 14.5 버전, 안드로이드 OS는 11 버전부터 수신이 가능하다. 기본적으로 영어로 작성된 재난문자를 제공하지만 [그림 9]와 같이 웨일스 지역의 경우 웨일스어와 영어를 하나의 메시지 내에 작성하여 제공한다. 영국에서 재난 문자 서비스 제공을 위한 국민 대상 시험이 시행되었을 때, 경보음으로 인해 가정폭력 피해자가 숨겨둔 단말의 위치가 발각될 수 있다는 위험 문제와 PET Shop의 동물들이 놀랄 수 있다는 비판이 제기되기도 했다[13].

[그림 8]과 같이 유럽에서도 휴대폰에서 수신할 수 있도록 다양한 이동통신 기술과 방식으로 재난정보전달 서비스를 제공하고 있다. 특히 EU에 속한 국가 중에서 CBS를 기반으로 재난문자 서비스를 구축할 때는 EU-Alert 표준을 따르고 있다. 서비스명도 EU-Alert을 기반으로 하여 독일의 CBS 기반 재난문자 서비스의 명은 DE-Alert이고, 스페인은 ES-Alert, 네덜란드는 NL-Alert, 그리스는 GR-Alert이다. 물론, 덴마크의 S!RENEN처럼 독자적인 명칭을 사용하는 예도 있다. EU 국가들은 보통 재난문자 서비스에서 자국어와 함께 영어를 제공하는데, 미국처럼 언어별 별도의 재난문자를 전송하거나 캐나다처럼 하나의 재난문자에 두 가지 언어를 모두 작성하여 전송하는 방식을 선택적으로 적용하여 사용한다. 네덜란드는 2012년에 재난문자 서비스를 출시하였고, 그리스는 2019년, 독일과 그리스는 2023년에 각각 출시하였다. 독일은 기존 휴대폰에 대한 정보 수단으로 NINA(Notfall-Informationen-und Nachrichten App)와 Katwarn을 사용



〈자료〉 SNS(X, Ffion Llwyd @ffiffitrixabell)

[그림 9] 영국 웨일스 지역 재난문자

했었다. 2021년 여름 100년만의 기록적인 비로 라인강이 범람하는 독일(노르트라인베스트팔렌과 라인란트팔츠)·베네룩스 폭우에서 196명 사망한 사건이 발생했고, 사건 조사결과에서 침수 지역이나 위험 지역에 있는 사람들에게 기존 수단을 통한 경고 문자와 대피 명령이 너무 늦게 전달되었다는 사실이 확인되었다. 이후에 다른 EU 국가에서 사용하고 있는 CBS 기반 재난문자 서비스 시스템을 도입하기로 결정하여 2022년에 첫 전국 테스트 문자 시험을 거쳐 2023년부터 DE-Alert 정식 서비스를 제공하고 있다.

아시아 대륙에서는 대표적으로 한국, 일본, 대만에서 재난문자 서비스 제공이 활발히 이루어지고 있다. 일본은 ETWS(Earthquake and Tsunami Warning System) 표준 규격을 사용하는 긴급지진속보(緊急地震速報; Earthquake Early Warning)와 J-Alert을 제공하고 있다. 긴급지진속보는 일본 기상청 JMA(Japan Meteorological Agency)가 운영하는 시스템으로, 지진이 발생했을 때 해당 정보를 국민에게 전달하는 역할을 한다. J-Alert은 일본의 전국 순시 경보 시스템으로, 자연 재난과 테러 등에 대한 경보를 제공한다.

대만은 2013년부터 ‘災防告警細胞廣播訊息服務(방재 경보 셀 방송 메시지 서비스)’의 서비스명으로 재난문자를 제공하고 있다[14]. 총 4가지 Presidential Alert, Alert Message, Emergency Alert, Monthly Test Message 경보 수준으로 재난문자를 발령하며 기관별, 재난 유형별 전송할 수 있는 경보 수준을 정의하여 제시하고 있다. 우리나라는 긴급, 위급 수준의 재난문자의 경우 한국어 메시지 뒤에 영어 키워드를 삽입하여 외국인에게도 재난정보를 전달하고 있는데, [그림 10]과 같이 대만도 이와 비슷하게 중국어(번체)로 작성된 메시지 뒤에 간략한 영어 문구를 삽입하여 정보를 전달하고 있다. 예를 들어, 지진 경보에 대해 ‘[地震速報 Earthquake Alert]02/07 01:26 左右東



〈자료〉 SNS(X, Nicola Smith @niccijsmith)

[그림 10] 대만 재난문자 예시

部外海地區發生顯著有感地震， 慎防強烈搖晃， 就近避難「趴下、掩護、穩住」， 氣象署。Felt earthquake alert. Keep calm and seek cover nearby. CWA'와 같은 재난문자를 전송한다. 이와 관련하여 최근 2024년 1월 중국에서 발사된 위성에 대해 비상경보가 발령되었는데, 영어 문구에 'missile flyover'를 삽입하여 논란이 된 바 있다[15].

이외에 홍콩은 EAS(Emergency Alert System)이라는 서비스명을 사용하며 2020년부터 극한 날씨, 공공 안전 등에 대한 경보를 제공하고 있다. "Extreme Emergency Alert"와 "Emergency Alert"의 두 가지 수준으로 경보를 제공하며, 법정 공용어인 영어와 중국어를 모두 제공한다. 또한, 노르웨이의 Nødvarsel와 칠레 SAE(Emergency Alert System), 사우디아라비아 NEWP(National Early Warning Platform), 필리핀 ECBS(Emergency Cell Broadcast System), 뉴질랜드 EMA(Emergency Mobile Alert)이 서비스되고 있으며, 재난문자의 도입을 고려하는 국가들이 증가하는 추세이다.

V. 결론

본 고에서는 재난 발생 시 국민들에게 신속·정확·효율적으로 재난정보를 전달하는 방식인 재난문자 서비스에 대한 특징, 기술 및 최근 국내외 서비스 적용 동향을 살펴보았다. 이동통신망의 기지국(cell) 기반으로 제공되는 재난문자는 휴대폰 보급과 더불어 가장 선호하는 재난정보 매체로 활용되고 있으며, 미국, 캐나다, 일본, 대만뿐만 아니라 유럽과 아시아의 여러 나라들도 도입하거나 도입을 준비 중이다.

세계 최초로 재난문자 전국 송출 서비스를 구축한 우리나라는 시군구 단위로 발령 권한이 확대되어 재난 발생 시 다양한 상황 및 유용한 정보를 국민들에게 공유하여 재난에 대한 대비 및 대응에 적극적으로 활용하고 있다. 또한, 향후 개발도상국을 중심으로 해외 기술이전 및 관련 교육 등을 통해 재난문자 서비스 활용과 구축을 지원할 수 있을 것으로 예상된다.

현재 재난문자 서비스는 신속하고 편리함으로 인해 잦은 발송으로 피로도가 높아지고 있는 문제점에 직면하고 있다. 따라서 궁극적으로는 재난에 대한 경보와 정보를 구분하여

실제 국민들의 재난문자 활용 효용성을 높이는 방안에 대한 지속적인 고민과 이를 해결할 수 있는 관련 연구가 요구된다.

더불어 이상기후, 초고령화 사회를 준비하기 위해 재난정보를 다양한 계층에 빠짐 없이 촘촘하게 전송하는 방안과 OTT(Over The Top)처럼 다양한 매체를 포함하여 확장 가능한 미래지향적 재난 예·경보 체계 및 관련 시스템이 필요하다. 또한, 우량 경보, 지진 센서 등과 같은 다양한 재난 관련 IoT 센서에서 제공하는 실시간 정보에 AI를 접목하여 재난정보를 제공할 수 있는 방안 연구도 요구된다.

전 국민이 재난정보를 수신하지 못해서 재난 위협으로부터 대비, 대응하지 못하는 상황이 발생하지 않도록 재난안전에 대한 연구 개발과 시스템 도입이 장기적인 계획하에 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 향후 안전한 사회를 구현하는데 더 향상된 재난문자 서비스가 역할을 할 수 있기를 기대한다.

● 참고문헌

- [1] 한겨레21, “두바이에 떨어진 물폭탄, 범인은 기후위기”, 뉴스 큐레이터 1510호, 2024. 4. 19.
- [2] 조선일보, “1시간에 146mm 물폭탄… 200년에 한번 내릴 비 쏟아졌다”, 2024. 7. 10.
- [3] 방송통신위원회, “2023 방송매체이용행태 조사 최종보고서”, 2023. 12.
- [4] 오승희, 정우석, 이용태, “코로나19 관련 국내 긴급재난문자 서비스 동향 분석”, IITP, 주간기술동향 2008호, 2021. 8. 4.
- [5] 오승희, 강현주, 주상임, 정우석, 김미량, “긴급재난문자 이력 분석 기술보고서 V2.0”, 한국전자통신연구원, ISBN 978-89-5519-298-8, 2023. 6.
- [6] 3GPP, “Public Warning System(PWS) requirements (Release 17)”, 3GPP TS 22.268, 2023.
- [7] 3GPP, “Technical realization of Cell Broadcast Service(CBS) (Release 17)”, 3GPP TS 23.041, 2022.
- [8] TTA, “재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식”, TTA.KO-06.0263/R6, 2023. 12.
- [9] TTA, “대국민 경보 서비스를 위한 5G 이동 통신 사업자와 정부 발령 시스템 간의 인터페이스”, TTA.KO-06.0514/R1, 2022. 12.
- [10] 재난 및 안전관리 기본법 시행령 예규 제 90호 “재난문자방송 기준 및 운영규정”, 2024. 6. 27.
- [11] FCC, “Wireless Emergency Alerts”, Consumer Guides, 2023.
- [12] Public Safety Canada, “National Public Alerting System”, 2024.
- [13] Alex Hern, “How the UK emergency alert system test has been years in the making”, The

Guardian, 2023.

- [14] National Science and Technology Center for Disaster Reduction, “Public Warning Cell Broadcast Service”, 2024.
- [15] Kelly Ng, “China satellite launch triggers air raid alert in Taiwan ahead of election”, BBC News, 2024.