

<https://doi.org/10.7236/JIIBC.2021.21.6.57>

JIIBC 2021-6-8

긴급재난문자 서비스를 활용한 재난정보 전달 애플리케이션 개발

Development of a disaster information delivery application using Cell Broadcast Service

김명진*, 김경래*, 백승혁*, 오승희**, 정우석**, 김경석***

Myeong-Jin Kim*, Kyeong-Rae Kim*, Seung-Hyeok Baek*, Seung-Hee Oh**,
Woo-Sug Jung**, Kyung-Seok Kim***

요약 긴급재난문자 서비스는 재난 상황에 대한 정보를 휴대폰으로 전달하는 공익 서비스이다. 휴대폰 보급률이 높은 대한민국은 긴급재난문자를 통한 재난정보 전달이 다른 정보 전달 방법 보다 높은 선호도를 갖고 있다. 하지만 문자로만 이루어져 있어 정보 취약 계층에게는 일반인들에 비해 재난정보 전달이 정상적으로 이루어지지 않고 있다. 이를 보완하기 위해서 긴급재난문자 서비스를 활용한 재난정보 전달 애플리케이션을 제안하고 연구를 진행하였다. 해당 논문과 같은 연구가 계속되어 향후 긴급재난문자는 국내외의 정보취약계층을 고려한 다양한 재난 관련 정보를 전송하는 서비스가 된다면 이를 통해 국민이 재난에 신속하고 정확한 대처를 통해 재난에 대한 피해를 감소시키는 효과를 제공할 것이다.

Abstract The Cell Broadcast Service is a public service that delivers information on disaster situations to mobile phones. In Korea, where mobile phone penetration is high, disaster information delivery through Cell Broadcast Service has a higher preference than other information delivery methods. However, since it consists only of text messages, disaster information is not delivered normally to the information vulnerable class compared to the general public. To compensate for this, a disaster information delivery application using Cell Broadcast Service was proposed and research was conducted. If research like this paper continues and Cell Broadcast Service become a service that transmits various disaster-related information considering the information vulnerable at home and abroad, it will provide the effect of reducing damage to disasters through rapid and accurate response.

Key Words : Application, Cell Broadcast Service, Disaster

*준회원, 충북대학교 전파통신공학과

**준회원, 한국전자통신연구원

***정회원, 충북대학교 정보통신공학과(교신기자),

접수일자 2021년 11월 9일, 수정완료 2021년 11월 30일

게재확정일자 2021년 12월 10일

Received: 9 November, 2021 / Revised: 30 November, 2021 /

Accepted: 10 December, 2021

***Corresponding Author: kseokkim@cbnu.ac.kr

Department of Information and Communication Engineering,
Chungbuk National University, Korea

I. 서 론

현재 시대는 포스트 코로나 시대로 불리지며 그에 따른 재난 상황에 대한 대비 및 대응을 위해 재난정보 전달 서비스의 중요도가 상승하고 있다. 우리나라의 경우 휴대폰 보급률이 100%로서 그 중 95%는 스마트폰을 사용한다고 조사되어지는데 이를 보면 이동통신망을 활용하는 긴급재난문자 서비스(CBS: Cell Broadcast Service)의 활용 가치가 가장 높다는 것을 예상을 할 수 있다^[1].

긴급재난문자 서비스의 특징인 선택 지역 기지국 내의 모든 휴대폰에 동시 정보 전달이 가능해서 국내에서는 코로나19 관련 정보 전달을 위해 많이 활용되고 있다. 그래서 국내에서는 해당 서비스가 코로나19 팬데믹 기간 동안 가장 빠르고 효과적으로 재난정보를 전달하는 방식으로 자리 잡고 있다^[2].

이러한 이유들로 본 논문에서는 기존 긴급재난문자 서비스의 분석을 통해 활용 가치를 나타내고 이를 활용하여 보다 다양한 재난정보를 전달하기 위한 방법을 제안하여 기존 재난문자 내용을 포함한 멀티미디어 재난정보를 전달하는 애플리케이션을 개발할 것이다. 그리고 이를 바탕으로 더욱 발전된 긴급재난문자 활용 방안에 대해 논의하고자 한다.

II. 긴급재난문자 서비스 분석

1. Korean Public Alert System(KPAS) 표준화

서론에서 언급된 긴급재난문자 서비스는 The 3rd Generation Partnership Project(3GPP)의 규격들을 기반으로 세계적으로 표준화된 Public Warning System(PWS)의 한국 버전이다. 이것의 정확한 명칭은 Korean Public Alert System(KPAS)이며 3GPP TS

표 1. KPAS의 3GPP PWS 표준화 요구사항
Table 1. KPAS specific requirements

번호	요구사항
1	재난문자는 Class 0과 Class 1로 제공되어야 하며, 본 절의 요구사항을 만족하여야 한다. - class 0의 재난문자는 사용자의 메시지 표시 on/off 기능 설정과 무관하게 단말에 표시되어야 하지만 class 1은 허용 여부를 설정할 수 있다.
2	재난문자 메시지는 최대 315byte(한글 157자)까지 전송할 수 있어야 한다.
3	재난 알림 시 다양한 언어를 지원할 수 있어야 한다.
4	2가지의 다른 알림 신호를 지원해야 한다.

22.269의 “Public Warning System(PWS) requirements (Release 16)”에 포함되어 정의 되어있다. KPAS는 일본, 미국, 유럽 다음으로 4번째로 PWS 표준화를 추진했고 표준화 추진 시 대한민국의 요구사항은 [표 1]과 같다^[4].

2. Korean Public Alert System(KPAS) 작동 분석

KPAS의 네트워크 구성은 그림 1과 동일하며 이것은 3GPP의 규격의 이동통신망 기반에서 긴급재난문자 서비스 제공을 위해 구성을 이루고 있다. KPAS의 실제 동작 과정은 재난이 발생할 조짐이 보이거나 재난이 발생했을 경우 정부발령기관인 행정안전부 및 관련 부처 등에서 재난문자를 발령하고 발령된 재난문자는 정부기관의 경보 수집과정을 거쳐 이동통신 사업자의 Gateway로 전송이 된다. 이후 해당 내용은 지정된 기지국을 통해서 사용자에게 전달이 되는 것이다^{[2][3][6]}.

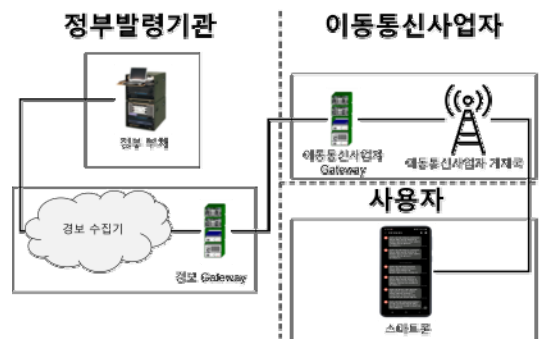


그림 1. KPAS의 네트워크 구성도
Fig. 1. The network configuration of KPAS

III. 긴급재난문자를 활용한 재난정보전달 Application 개발

1. 긴급재난문자 서비스 활용 방안

현재, 스마트 폰으로 전송되는 국내의 재난문자는 재난문자 규격에 따라 3개의 형식으로 구분된다. 첫 번째는 위급재난문자로 전쟁 상황이 발생되면 사용되는 재난문자와 두 번째는 지진, 태풍과 같은 자연재해가 발생했을 경우 사용되는 긴급재난문자가 있다. 세 번째는 안전안내문자로서 폭염, 황사 등 기상특보와 안전주의를 요할 경우 사용된다. 이와 같은 세 가지의 재난문자를 스마트폰 애플리케이션이 구분지어 판별하고 사용자에게 표시할 수 있어야 한다.

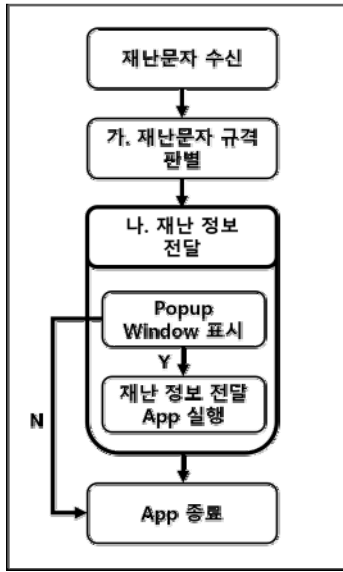


그림 2. 1차 재난문자 애플리케이션 순서도
 Fig. 2. The first designed flowchart of the CBS application

그림 2는 스마트폰 애플리케이션에서 재난문자를 판별하고 재난 정보를 전달하는 과정의 순서도이다.

이를 보면 스마트폰은 CBS(Cell Broadcasting System)을 통해 재난문자를 수신 받는데 첫 번째로 재난문자 애플리케이션은 재난문자를 감지하는 기능을 만들어야 한다. 재난문자를 감지했다면 해당 문자가 재난문자의 3가지 규격 중에 어떤 단계의 재난문자인지 판별을 해야 한다. 재난문자의 단계가 판별되면 재난정보를 사용자에게 전달하고 종료가 된다.

가. 재난문자 규격 판별

재난문자는 일반문자와 수신 받는 방법이 다르다. 그러나 그림 3과 같이 재난문자 또한 일반문자와 동일하게 문자함에 저장된다.



그림 3. 문자함에 저장된 재난문자
 Fig. 3. CBS saved in the text box.

이를 활용해서 문자함에 저장된 다양한 문자의 정보 및 내용을 불러와 재난문자를 판별할 수 있다. 재난문자는 그림 4와 같이 재난문자 규격에 따라 각각의 고유 주소를 가지게 되는데 재난문자가 수신되었을 때 각각의 고유 주소를 비교해서 재난문자의 규격을 판별할 수 있도록 하였다.

스마트폰의 재난문자 수신에 관한 로그를 확인하면 언제 수신될지 모르는 재난문자가 수신됨을 확인하기 위해서 재난문자 수신을 반복적으로 확인하는 기능이 수행되고 있는 것을 알 수 있다. 우리 또한 개발된 애플리케이션이 재난문자의 수신을 항상 확인해야하기 때문에 그림 5와 같이 앞의 재난문자 수신 확인 기능이 반복 실행될 수 있도록 Timer 함수를 사용해서 개발을 진행 하였다.

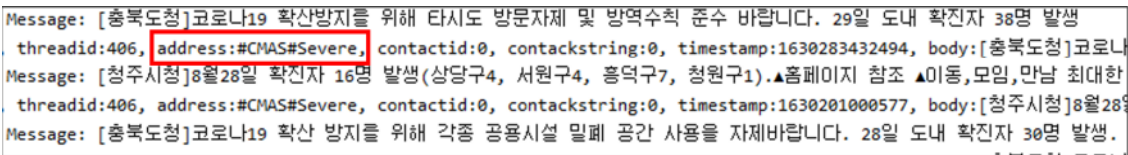


그림 4. 재난문자 규격 별 고유 주소 - 안전안내문자
 Fig. 4. Unique address by CBS - Information Notification

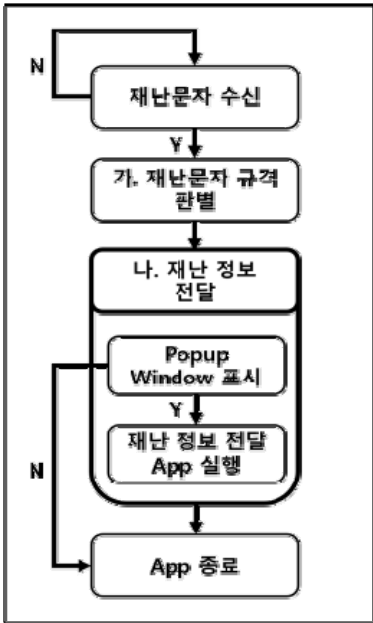


그림 5. 최종 재난문자 애플리케이션 순서도
 Fig. 5. The last designed flowchart of the CBS application

나. 재난 정보 전달

재난문자의 규격이 판별 되면 애플리케이션은 규격에 맞게 사용자에게 재난 정보를 전달해야 한다. 이를 위해서 “다양한 내비게이션 환경에 위한 재난정보전달 방안”과 동일하게 사용자가 첫 번째로 확인하는 화면은 Popup Window를 통해 재난문자 내용을 파악할 수 있으며 재난 규격에 맞는 사이렌을 제공받도록 개발이 진행되었다. 사이렌이 발생이 종료되면 청각 장애인들의 원활한 재난문자 내용 파악을 위해서 TTS 기능을 통해 재난문자 내용이 읽혀지게 된다. 추가적인 다양한 멀티미디어 재난정보를 확인하기 위해서 Popup Window에 애플리케이션을 정상 실행시키기 위한 버튼을 생성 했으며 이를 선택한다면 대피소 정보 등 다양한 멀티미디어 재난정보전달을 위한 실행 버튼들이 표시되게 개발이 되었다^[5].

IV. 구현 결과 및 분석

긴급재난문자 서비스의 활용 가치를 알아보고 이를 활용해서 안드로이드 스튜디오를 활용하여 애플리케이션을 구현했다. 개발에 사용된 스마트폰은 Samsung Galaxy

S9이며 이를 사용해서 긴급재난문자를 정상적으로 수신하고 활용되는지 결과를 살펴보았다. 재난문자의 3가지 규격 모두 결과를 확인하고 싶었지만 위급재난문자는 발령되지 않았기 때문에 긴급재난문자와 안전안내문자의 결과를 확인했다.

1. 긴급재난문자 : [대덕구청] 오늘 18:47경 대덕구 대화동 290-59번지 일원 화재 발생. 이 지역을 우회하여 주시고 인근 주민은 안전사고 발생에 유의 바랍니다.
2. 안전안내문자 : [대전광역시] 오늘 18시 기준, 6명 추가 발생.(동구 1, 중구 3, 유성구 2). (참고) 어제 하루 총 6명 발생.

긴급재난문자 수신 시 그림 6과 같은 결과를 확인할 수 있다. 스마트폰은 주황색 점멸 알림과 40dB 이상의 사이렌 그리고 진동이 발생한다. 그리고 재난문자가 정상 출력되고 하단에 콘텐츠 화면이 위치하는 것을 볼 수 있다.



그림 6. 긴급재난문자 수신 시 화면 출력
 Fig. 6. Screen output in case of Emergency Alert receive

안전 안내문자 발송 시 그림 7과 같은 결과를 확인할 수 있다. 스마트폰은 노란색 점멸 알림과 기본 진동이 발생하고 재난문자가 표시되며 콘텐츠 화면이 정상 출력되는 것을 확인할 수 있다.



그림 7. 안전안내문자 수신 시 화면 출력
 Fig. 7. Screen output in case of Information Notification receive



그림 9. 콘텐츠 화면 출력 2
 Fig. 9. Content screen output 2



재난문자 수신 결과를 확인한 후 애플리케이션의 멀티 미디어 콘텐츠를 살펴보았다. 개발된 애플리케이션이 제공하는 멀티미디어 콘텐츠는 총 4가지(발생 위치, 링크, 관련 영상, 대피소 정보)로 모두 재난에 관련된 정보를 포함하고 있다. 각각의 콘텐츠는 이미지가 포함된 버튼을 선택하면 자동 실행되는 형식으로서 발생 위치와 대피소 정보는 그림 8, 그림 9와 같이 해당 이미지를 출력하고 링크와 관련 영상은 인터넷 화면이 출력되는 것을 확인할 수 있다.



그림 8. 콘텐츠 화면 출력 1
 Fig. 8. Content screen output 1



그림 10. 콘텐츠 화면 출력 3
 Fig. 10. Content screen output 3



V. 결론

긴급재난문자 서비스는 다양한 재난 상황에 대한 재난 정보를 재난 지역의 사용자들에게 휴대폰으로 신속하게 전달하는 공익 서비스이다. 대한민국은 휴대폰 보급률이 100%에 달하며, 휴대폰의 긴급재난문자 서비스를 통한 재난정보 전달이 TV나 인터넷을 통한 재난정보 전달보다 신속, 정확해서 신뢰성 측면에서 높은 선호도를 갖고 있다^{[1][2]}. 하지만 문자로만 이루어져 있기 때문에 정보취약 계층에게는 일반인들에 비해 재난정보 전달이 정상적

으로 이루어지지 않고 있다. 이를 보완하기 위해서 개발된 긴급재난문자 서비스를 활용한 멀티미디어 재난정보 전달 애플리케이션을 통해 보다 효과 높은 정보 수급이 이루어져 국민 모두가 재난의 피해에서 벗어나려는 노력이 필요할 것이다.

향후 긴급재난문자는 기존의 3가지(위급, 긴급, 안전 안내) 분류들 보다 세분화하여 정보의 습득 난이도를 구분할 필요성이 있을 것이고 글로벌화 시대에 맞추어 국내 체류 외국인을 고려한 모국어 지원 및 다양한 정보를 송신하는 서비스 다양화 또한 애플리케이션에 추가된다면 이를 통해 국민이 재난에 신속하고 정확한 대처를 통해 재난에 대한 피해를 감소시키는 효과를 제공할 것이다.

References

- [1] LAURA SILVER, "Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally", Pew Research Center, 2019.
- [2] Seunghee Oh, Woosug Jung, YongTae Lee, "Analysis of CBS's service trends related to COVID-19 in Korea", ITFIND, 2021.
- [3] "Requirements and message format for Korean Public Alert System over mobile network", TTA, TTA.KO-06.0263/R4, 2019.
- [4] "Public Warning System(PWS) requirements (Release 16)", 3GPP TS 22.268, 2020.
- [5] Myeongjin Kim, Kyeongrae Kim, Seunghyeok Baek, Seunghee Oh, Woosug Jung, Kyungseok Kim, "Transfer Methods of Disaster Information for Various Navigation Environments", The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, Vol. 21, No. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.7236/IIBC.2021.21.1.35>
- [6] Bo-Gyun Kim, In-Ho Choi, "A Disaster Broadcasting Relay System Based on a Emergency Call System", The Journal of Korean Institute of Information Technology(Korean Institute of Information Technology), Vol. 18, No. 2, pp. 69-78, 2020. DOI : <http://dx.doi.org/10.14801/jkiit.2020.18.2.69>

저 자 소개

김 명 진(준회원)



- 2014년 3월 ~ 2020년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과 졸업(학사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 전파통신공학과 석사과정
- 주관심분야 : 재난정보시스템, 근거리 무선통신기술

김 경 래(준회원)



- 2015년 3월 ~ 2020년 8월 : 충북대학교 정보통신공학과 졸업(학사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 전파통신공학과 석사과정
- 주관심분야 : 재난정보시스템, 근거리 무선통신기술

백 승 혁(준회원)



- 2015년 3월 ~ 2020년 8월 : 충북대학교 정보통신공학과 졸업(학사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 전파통신공학과 석사과정
- 주관심분야 : 재난정보시스템, 근거리 무선통신기술

오 승 희(준회원)



- 1994년 3월 ~ 1999년 2월 : 전북대학교 전자계산학과 졸업(학사)
- 1999년 3월 ~ 2001년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터공학과 대학원 졸업(석사)
- 2001년 1월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방송미디어연구소 선임연구원
- 주관심분야 : 재난정보시스템, 항공 및 해상 관제시스템, 네트워크 보안

정 우 석(준회원)



- 1987년 3월 ~ 1992년 2월 : 명지대학교 전자공학과 졸업(학사)
- 1992년 3월 ~ 1994년 2월 : 명지대학교 전자공학과 대학원 졸업(석사)
- 2002년 3월 ~ 2009년 8월 : 충남대학교 컴퓨터공학과 대학원 졸업(박사)
- 1994년 2월 ~ 현재 : 한국전자통신연구원 방송미디어연구소 책임연구원
- 주관심분야 : 재난정보시스템, IoT, 가상/증강현실, 스마트그리드, 실내추위, 네트워크 보안

김 경 석(정회원)



- 1989년 1월 ~ 1998년 12월 : 한국전자통신연구원 무선통신연구단 선임연구원
- 1999년 1월 ~ 2002년 3월 : University of Surrey(영국) 전기전자 공학과 대학원 졸업(공학박사)
- 2002년 2월 ~ 2004년 8월 : 한국전자통신연구원 이동통신연구단 책임연구원
- 2004년 9월 ~ 2005년 2월 : 전북대학교 생체정보공학부 전임강사
- 2005년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 정보통신공학과 정교수
- 주관심분야 : 재난정보시스템, AI 지정맥 인증, AI 헬스케어 플랫폼, AI 기반 5G Massive-MIMO

※ “본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 지역지능화혁신인재양성(Grand ICT연구센터 사업의 연구결과로 수행되었음)(IITP-2021-2020-0-01462)