이미지 표출을 위한 펌웨어 기반의 재난문자 서비스

*변윤관 *이현지 *장석진 *최성종 **표경수

*서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학과, **행정안전부 국립재난안전연구원

*comkeen4@gmail.com

A Cellular Broadcast Service Based on Firmware for Image Display

*Byun, Yoonjwan *Lee, Hyunji *Chang, Sekchin *Choi, Seong Jong **Pyo Kyungsoo

*Department of Electrical and Computer Engineering, University of Seoul, **National Disaster Management Research Institute

요약

현 재난문자 서비스는 텍스트 기반의 재난경보 서비스 이다. 이 경우 한글에 익숙하지 않은 외국인 들은 제공받은 문자 메시지를 정확히 이해하기가 불가능하다. 이에 이미지 등 멀티미디어 정보를 제공함으로써 효과적인 재난경보 서비스를 실현할 수가 있다. 그러나 현 재난문사 서비스 방식은 멀티미디어 정보 전송에 적합하지 않다. 본 논문에서는 이러한 단점을 극복하고자 단말기에서 재난 이미지 표출을 위한 펌웨어 기반의 재난문자 서비스 방식을 제안한다. 이 방식을 위한 단말기는 재난 종류에 대응하는 이미지들을 미리 저장하고 있어야 한다. 또한 재난문자 메시지는 이미지 표출을 알려주는 특수문자를 사용한다. 이 방식은 신형 단말기에 장착되는 새로운 펌웨어를 이용하여 구현될 수 있다. 또한 본 논문은 이러한 방식이 기존 단말기와 충돌이 없음을 보여준다.

1. 서론

국내에서는 효율적인 재난문자 서비스 방식으로 이동통신 기반의 CBS(Cellular Broadcast Service) [1]를 제공한다. 현재 3G를 제외한 모든 이동통신 네트워크에서 CBS 재난문자 서비스가 이루어지고 있다. 이 CBS를 정의한 프로토콜은 텍스트 기반의 재난문자 서비스 이다 [2]. 그러나 이러한 텍스트 가반의 서비스는 다음과 같은 취약점을 가진다.

- 국내 문자에 익숙하지 않은 외국인 또는 아동들은 재난문자 메시지 이해 불가
- 한글 인코딩 방식을 지원하지 않은 외국 단말기를 보유하고 있는 외국인 방문자들은 재난문자 메시지 해독 불가

이러한 문제점들을 해결하기 위하여 국내외 적으로 텍스트 이외에 이미지(image)를 포함한 멀티미디어 전송을 지원하는 CBS 기능을 요구하고 있다. 특히 미국 FCC(Federal Communications Commission)의 CSRIC(Communications Security, Reliability, and Interoperability Council) IV 워킹그룹 2는 2014년에 미국 CBS인 WEA(Wireless Emergency Alert)에 관한 최종보고서에 재난문자방송 이미지 전송을 위한 요구사항들을 포함하였다 [3].

- 4G LTE 이상의 셀룰러 시스템을 기반으로 공공 안전(Public Safety) 메시지를 전송할 때 썸네일(thumbnail) 크기의 이미지(image), 위험 심볼(hazard symbol)을 포함한 멀티미디어 콘텐트(content)를 포함해야 함
- 재난관리기관들은 위험 심볼들을 이용하여 안전/예방 등에 대한 내용을 전송할 필요가 있음
- 멀티미디어 전송이 긴급재난 메시지 수신의 지연을 초래하지 말아야함

그러나 이러한 요구사항에도 불구하고 현 3GPP 표준 [4]에서 규정한 CBS 방식은 다음과 같은 한계 때문에 이미지 등의 멀티미디어 전송에 어려움을 가진다.

- 4G 이상의 셀룰러 시스템은 재난문자 전송을 위하여 시스템 정보(System Information) 전달 절차에서 사용되는 SIB(System Information Block)를 이용
- SIB는 용량이 적은 제어정보 전달에 이용되므로 텍스트 기반의 재난문자 메시지 전달에 적합
- 그러나 SIB의 크기가 작아 이미지를 포함한 대용량 멀티미디어 정보 전송에는 한계를 가짐

본 논문에서는 이러한 한계점을 극복하기 위하여 다음과 같이 단말기에서 재난정보와 관련된 이미지 표출을 위한 펌웨어 기반의 재난문자 서비스 방식을 제안한다.

- 단말기는 각 재난정보와 대응하는 이미지를 미리 저장하고 있음
- 이미지 표출 정보를 단말기에게 통지하기 위하여 현 재난문자 메시지는 이미지 표출과 연계된 특수문자를 사용
- 제안된 방식은 신형 단말기에 장착되는 새로운 펌웨어(firmware)를 이용하여 구현
- 제안된 방식은 기존 단말기와 호환

2. 이미지 표출을 위한 펌웨어 기반의 재난문자 서비스 방식

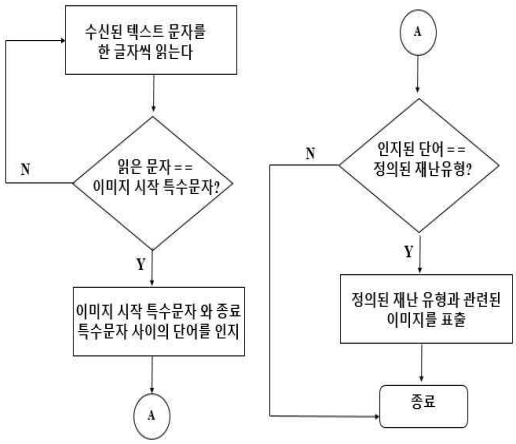
현 재난문자방송 서비스 방식을 이용하여 재난 유형의 이미지를 전송하는 것은 현실적인 어려움이 존재한다. 따라서 '단말기가 정의된 재난 유형의 아이콘을 미리 저장하여 표출하는 방식'을 제안한다. 제안된 방식은 단순히 재난문자 텍스트를 전송한다. 그러나 이미지 표출이 요구될 경우 전송된 재난문자 텍스트에서 이미지 표출을 위하여 다음 예)에서 제시한 이미지 식별 용 특수문자를 이용할 수 있다.

- 이미지 식별 용 특수 문자의 예) [[ ]], 「 」

[표 1] 현 재난 문자 메시지 용 특수문자

특수문자	내용
〔 〕	발신처
( )	날짜, 발신처
.	마침표
,	쉼표
!	느낌표
-	주소
:	전화번호
/	동급

표 1은 현재 재난문자 메시지에서 사용되는 특수문자들을 보여준다. 표 1에서 [ ] 특수문자는 이미 사용되고 있어 이미지 식별을 위해 [[ ]] 와 같은 특수문자를 이용할 수 있다. 또는 「 」와 같은 새로운 특수문자를 이용하여 이미지 식별을 수행할 수 있다. 그러나 새로운 특수문자를 이용할 경우 기존의 단말기들이 이러한 특수문자를 식별/표출 할 수 있는지 확인이 필요하다. 만일 식별/표출이 불가능할 경우 [[ ]] 와 같이 기존의 특수문자를 이용한 새로운 식별자를 이용하여야한다. 여기서 '[['은 '[' 기호를 두 번 사용한 표시 이다. 그리고 ']]'은 ']' 기호를 두 번 사용한 표시 이다.



[그림 1] '정의된 재난 유형의 아이콘을 미리 저장하여 표출하는 방식'을 위한 단말기의 수신 절차

그림 1은 '정의된 재난 유형의 아이콘을 미리 저장하여 표출하는 방식'을 위한 단말기의 수신절차를 보여준다. 단말기는 수신된 재난문자 텍스트에서 위의 예)에서 제시한 특수문자를 인식한 후 그 특수문자 안에 있는 재난유형 단어를 인식한다.

'정의된 재난 유형의 아이콘을 미리 저장하여 표출하는 방식'을 위해 단말기 제조업체는 다음 사항들을 준수해야한다.

- 그림 1의 단말기 수신절차를 수행하는 펌웨어(firmware)를 개발. 신규 단말기는 개발된 펌웨어를 포함
- 개발된 펌웨어는 개정 TTA 표준에서 정의될 이미지(아이콘)을 포함

[그림 2] 제안된 방식을 이용할 경우 기존 단말기(위)와 신규 단말기(아래)의 재난문자 메시지 표출 예시

그림 2는 제안된 '정의된 재난 유형의 아이콘을 미리 저장하여 표출하는 방식'을 이용할 경우 기존 단말기와 신규 단말기가 표시하는 재난문자 메시지를 보여준다. 그림 2(위)는 기존 단말기의 재난문자 메시지 표시이다. 이 경우 이미지(아이콘) 표출이 없이 텍스트 형태의 메시지만 표시된다. 전송된 이미지용 특수문자 또한 텍스트 메시지에 표시된다. 이 특수문자는 단말기 사용자에게 재난유형을 강조하는 역할을 한다. 그림 2(아래)는 신규 단말기의 재난문자 메시지 표시이다. 이 경우 특수문자 안에 표시된 재난 유형과 연계되어 있는 이미지(아이콘)가 표출된다. 이 이미지(아이콘)는 단말기에 미리 내장되어야 한다.

감사의 말: 본 연구는 행정안전부 국립재난안전연구원의 지원(긴급 재난문자 이미지 전송을 위한 선행 기술조사 및 국내외 표준 개선안 연구, NDMI-기본-2019-04-01)에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

3. 참고문헌

[1] S. Chang, "A synchronous cooperative communication for emergency alert broadcast based on cellular systems," *Journal of Broadcast Engineering*, vol. 19, no. 2, pp. 184-194, Mar. 2014.

[2] I. Tanaka, K. Aoyagi, A. Umesh, and W. A. Hapsari, "Advanced Warning Message Platform for the

Next-Generation Mobile Communication Network," *NTT Technology Reports*, 2009.

[3] Geographic Targeting, Message Content and Character Limitation Subgroup Report, CSRIC-WG2, October 2014.

[4] 3GPP: TS 36.33: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification.