

이동통신망을 이용한 CBS 재난문자방송 서비스

*장석진 **최성중

서울시립대학교

*schang213@uos.ac.kr,

CBS Emergency Alert Broadcasting Service based on Cellular Networks

*Chang, Sekchin **Choi, Sung Jong

University of Seoul

요약

최근 IT 기술의 발전으로 TV, DMB, 이동통신망 등을 이용한 효율적인 재난문자방송 서비스가 국내외에서 관심을 받고 있다. 특히, 이동통신망은 지역단위 전송이 가능하기 때문에 지진, 해일 등의 심각한 재난이 예상되는 지역에 신속한 경보 서비스를 가능하게 해준다. 국내에서는 이미 2G 이동통신망을 이용하여 대국민 재난문자방송 서비스를 실시하였다. 그러나 국내의 적으로 3G/4G 이동통신망 서비스가 본격화 되었으며, 이에 맞는 재난문자방송 서비스가 필요한 실정이다. 이에 본 논문에서는 이동통신망을 이용한 재난문자방송 서비스인 CBS의 국내외 동향과 표준안 등을 소개하며, 국내 CBS의 향후 나아갈 방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

최근 미국의 허리케인, 일본의 대지진으로 선진화된 국가라도 자연의 재해 앞에서는 많은 인명 피해를 피할 수 없음을 보게 되었다. 이에 지진, 지진해일 등의 심각한 재난이 예상되는 지역에 신속한 경보 서비스를 제공함으로써 인명 피해를 최소화 할 수 있는 대책이 어느 때보다 절실한 실정이다. 이미 IT 기술의 발전으로 전 국민이 이동통신, DMB, WiFi 서비스 등을 이용할 수 있다. 특히, 이동통신망은 지역단위의 데이터 전송이 가능하기 때문에 재난문자방송 서비스에 매우 적합하다.

2. CBS 재난문자방송 서비스

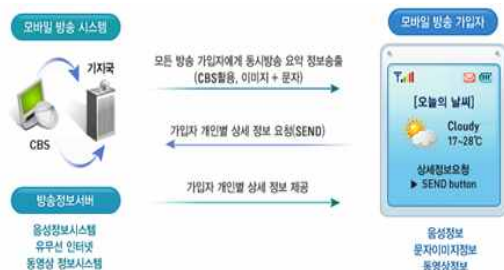


그림 1. CBS를 이용하는 방송 서비스의 예 ([2]에서 발췌)

현재 전 세계적으로 가장 많이 이용되는 2G 이동통신 방식은 유럽에서 제안한 GSM (Global System for Mobile Communications) 방식이다. 그러나 국내에서는 퀄컴 (Qualcomm)에서 제안한 CDMA (Code Division Multiple Access) 기반의 IS-95 계열을 이용하고 있다. 국내에서는 IS-95 계열 시스템에 추가된 CBS 기능을 이용하여 재

난문자방송 서비스를 수행하고 있다. CBS는 휴대폰의 기지국을 최소 단위로 하여 휴대폰에 방송 형태로 문자정보를 전달하는 시스템이다.

그림 1은 CBS를 이용하여 방송 서비스를 하는 예를 보여주고 있다. CBS를 이용하여 한 번의 메시지 전송으로 전국 또는 해당지역의 가입자에게 방송 메시지를 동시에 전달할 수 있기 때문에 CBS 기능은 재난문자방송 서비스에 매우 적합하다. 현재 국내 CBS 기능은 IS-95의 순방향 (기지국에서 단말기 방향) 전송에서 이용되는 페이징 채널에 구현되어 있다. 페이징 채널은 기지국이 휴지 모드 (idle mode)에 있는 이동 단말기에게 음성 통화가 오는 것을 알려주거나 음성통화를 시작하기 위한 제어 메시지를 보낼 필요가 있을 경우에 사용된다. 따라서 휴지 모드에 있는 이동 단말기들에게 재난문자방송 전송을 위한 CBS에 페이징 채널은 매우 적합하다.

2G IS-95 계열에서는 기존 페이징 채널을 이용함으로써 CBS 기능을 쉽게 구현할 수 있는 장점이 있다. 그러나 기존 페이징 채널은 기본적으로 음성통화를 위하여 사용되기 때문에 CBS를 이용한 재난문자방송에서 지진이나 해일과 같은 긴급을 요하는 문자전송이 쉽지 않을 수도 있다. 국내에서의 2G CBS 재난문자방송은 2004년 시범 서비스를 시작으로 2006년 6월에 소방방재청 자체 CBS 시스템을 구축하여 대표적인 대국민 공익 서비스로 자리 잡았다.

국내 3G 이동통신의 대부분은 WCDMA (Wideband CDMA) 기반의 유럽방식인 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)를 이용하고 있다. UMTS를 위한 프로토콜 구조는 3개의 계층 (layer)으로 구성 된다. 2G IS-95 계열과는 달리 3G UMTS는 CBS 서비스를 전달하는 기능이 프로토콜에 기술되어 있다. 또한, CBS 문자 메시지 전송을 위하여 논리 채널 (logical channel), 전송 채널 (transport channel), 물리 채널 (physical channel)에 각각 속하는 채널들이 사용 된다. 전달 기능과 전달 채널을 사용함으로써, UMTS의

CBS는 긴급을 요하는 재난방송 서비스에 적절히 대처할 수 있도록 프로토콜들이 기술되어 있다. 그러나 국내에서는 이러한 전달 기능, 전달 채널들이 오히려 과부하로 작용하여 단말기의 과도한 배터리 (battery) 소모 등이 나타난다고 보고되고 있다 [2]. 이러한 이유 등으로 인해 현재 국내에서는 3G UMTS 기반의 CBS 재난방송 서비스가 실시되고 있지 않고 있다. 그러나 일본에서는 NTT Docomo에서 2007년 말부터 3G CBS 서비스를 실시하고 있다 [1].

2007년 말에 시작된 일본 NTT Docomo의 3G 서비스는 'Area Mail'로 불리며, 지진 등의 긴급재난 관측 후 9초 이내에 문자방송이 휴대 전화기에 전달된다. 일본 3G CBS인 'Area Mail'은 3개의 전달 채널 (CTCH, FACH, S-CCPCH)을 이용하여 재난문자방송 서비스를 수행 한다 [3]. 또한, 3G CBS 메시지 전송을 위한 프로토콜이 3GPP 표준안 [4]에 기술되어 있다. 일본에서 서비스 중인 3G CBS 'Area Mail' 또한 메시지 전송을 위하여 위 프로토콜을 이용하고 있다 [3].

Area Mail과는 별도로 일본에서는 이동통신망을 기반으로 하는 지진 및 해일의 조기경보 시스템을 구축하기 위하여 기상청을 중심으로 2007년부터 ETWS (Earthquake Tsunami Warning System) 표준화 작업을 시작하였다. ETWS에서는 그림 3과 같이 1차 경보 (Primary Notification)와 2차 경보 (Secondary Notification)로 구성된다 [5]. 미국에서는 2G GSM, 3G WCDMA/UMTS를 기반으로 하는 재난방송 시스템의 표준화를 위하여 CMAS (Commercial Mobile Alert System) 표준안을 착수하였다.

국내 4G 이동통신의 대부분은 OFDMA 기반의 유럽방식인 LTE (Long Term Evolution)를 이용할 것으로 예상하고 있다. LTE 이동통신용 CBS 경우 시스템 정보 (System Information) 전달 절차를 통한 전달 기법이 이용된다. 3G CBS와 유사하게 LTE에서도 CBS 문자 메시지 전송을 위하여 논리 채널 (logical channel), 전송 채널 (transport channel), 물리 채널 (physical channel)에 속하는 채널들이 사용된다. LTE CBS의 메시지 전송을 위한 프로토콜이 3GPP 표준안 [7]으로 정의되었다. 이 표준안 [6]은 기지국과 단말기 사이의 CBS 메시지 전달 방식을 기술한다.

현재 LTE CBS는 국내외적으로 표준안이 완료 또는 표준화 작업 중에 있다. 일본의 ETWS 경우 표준안이 완료되어 LTE CBS 서비스를 빠른 시일 내에 수행할 수 있으며, 미국의 CMAS 경우 시험 과정을 거친 후 CBS 서비스를 개시할 예정이다.

국내에서는 한국정보통신기술협회인 TTA (Telecommunications Technology Association)를 중심으로 LTE CBS의 국내 표준화를 진행 중에 있다.

3. 국내 CBS의 향후 나아갈 방향 및 결론

국내 CBS 재난문자 방송의 가장 큰 문제점은 2G 이동통신 망을 이용한 CBS 서비스 이외에 다른 이동통신 망에서의 CBS 서비스가 전혀 없다는 것이다. 현재 국내에서는 3G CBS가 현실적으로 불가능하다고 판단하여 3G CBS 서비스를 포기한 상황이며, LTE CBS를 빠른 시일 내에 현실화 시켜 LTE 이동통신 가입자들에게 재난문자 수신 가능성이 희망하고 있다. 그러나 LTE CBS가 개발되는 경우에도 CBS 재난문자 수신에 다음과 같이 큰 어려움이 예상된다. 현재 LTE 프로토콜은 실질적인 음성통화 (Voice Over IP)를 지원하지 않을 가

능성이 크다. LTE 단말기는 실질적인 음성통화 대신에 CSFB (Circuit Switched Fallback) 방식 또는 SVLTE (Simultaneous Voice and LTE) 방식을 이용하여 음성통화를 가능하게 할 수 있다 [8].

국내 출시될 LTE 단말기들은 음성통화를 위해 사용자로 하여금 3G 전용 모드를 선택할 수 있는 기능을 제공할 가능성이 매우 크다. 즉, LTE 단말기 사용자는 휴지 모드를 포함한 대부분의 시간을 음성통화를 위해 주로 3G 전용 모드로 단말기를 사용하며 대용량 데이터 전송이 필요한 경우에만 LTE 모드로 단말기를 사용할 확률이 매우 높다. 이 경우 휴지 모드에서 LTE CBS 재난문자 수신에 불가능하다. 특히, CMAS는 음성/데이터 세션에서 재난문자 수신을 반드시 요구하지는 않는다 [16]. 이 경우 어느 모드 (3G 모드, LTE 모드)에 있다 하더라도 CBS 재난문자를 수신할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 현재 개발을 중단한 3G CBS의 재고가 반드시 필요하다고 사료된다.

감사의 말: 이 연구는 기상청 기상지진기술개발사업 (CATER 2010-1193)의 지원으로 수행되었습니다.

4. 참고문헌

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Earthquake_Early_Warning_\(Japan\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Earthquake_Early_Warning_(Japan))
- [2] 이동통신 사업자(KT/SKT), "3G CBS 도입에 대한 기술적 검토 (안)", 2010. 7.
- [3] M. Nakao, M. Onogi, K. Sugiyama, T. Hayashi, and H. Sakuramoto, "Emergency Information Broadcasting Distribution System", NTT Technology Reports, 2008.
- [4] 3GPP TS 25.331 V3.12.0: 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification, 2002.
- [5] 3GPP TS22.168 V8.1.0: "Earthquake and Tsunami Warning System (ETWS) requirements; Stage 1
- [6] H. Hietalahti, K. Holley, S. Hayes, and B. Daly, "3GPP PWS Presentation," 2010. 12.
- [7] 3GPP: TS 36.331 V8.6.0: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification, 2009.
- [8] J-STD-100, "Joint ATIS/TIA CMAS Mobile Device Behavior Specification", 2009. 1.