

## 휴대용 방송 및 통신 서비스를 활용한 재난정보전달 기술 분석

\*이용태 \*\*전인찬 \*양규태 \*임형수

\*한국전자통신연구원 \*\*서울시립대학교

\*[ytle@etri.re.kr](mailto:ytle@etri.re.kr) \*\*[raychani@uos.ac.kr](mailto:raychani@uos.ac.kr) \*[kyang@etri.re.kr](mailto:kyang@etri.re.kr) \*[lim@etri.re.kr](mailto:lim@etri.re.kr)

## Analysis of Emergency Alerting Technology for Portable Broadcasting and Communication Services

\*Lee, Yong-Tae \*\*Jeon, Inchan \*Yang, Kyu Tae \*Lim, Hyungssoo

\*ETRI \*\*University of Seoul

## 요약

최근 대형 재난의 증가로 안전에 대한 관심이 증가하고 있는데 이러한 재난을 대비하기 위해서는 효과적, 효율적인 재난방송이 필요하다. 재난방송을 수신할 수 있는 단말 중에 휴대전화, 내비게이션 등의 휴대용 단말은 정전 상황에서도 이용할 수 있어 특히 유용하다. 본 논문에서는 휴대용 단말에서 이용할 수 있는 재난정보전달 기술을 분석하여 장단점을 평가하였다. 이를 위해 지상파DMB 재난경보방송과 스마트폰 어플리케이션, CBS(Cell Broadcasting System) 재난문자방송과 최근 연구 중인 자동인지 T-DMB 재난방송을 분석하고, 재난방송에서 중요한 특성인 안정성, 효율성, 자동인지(wake-up), 지역맞춤 서비스 등의 항목에 대해 평가하였다. 평가 결과 모든 특성을 만족하는 기술은 없어 복수의 기술을 동시에 적용하여 장점을 활용하는 방안과, 이에 따른 중복 수신 문제를 해결하기 위한 연구 및 협력이 필요하다는 결론과 차세대 재난방송 서비스인 자동인지 T-DMB 재난방송에서 이와 같은 특성을 만족시키고 빠른 시일 내에 보급 및 확산이 필요하다는 결론을 도출하였다.

## 1. 서론

세계적으로 대규모 재난 발생 빈도가 증가하고 있고, 국민 생활수준이 높아지면서 안전에 대한 국민의 욕구가 증가하고 있다. 이를 만족시키기 위하여 정부에서는 재난방송에 노력을 기울이고 있으며, 각계 각층에서 효과적, 효율적인 재난방송을 위한 다양한 방송통신 기술을 연구하고 있다. 특히 재난 상황에서 자주 수반되는 정전에 대비할 수 있는 휴대용 기기에서 사용할 수 있는 재난정보전달 기술에 대해 활발하게 연구가 진행 중이다. 본 논문에서는 휴대용 기기를 위한 재난정보 전달 기술을 분석하여 전송방식의 효율성, 자동인지(wake-up) 기능 지원 여부와 지역맞춤 서비스 제공 방법 등을 중심으로 특성을 평가하였다. 자동인지 기능이란 단말을 사용하고 있지 않은 상황에서도 단말에 전원이 공급되면 재난정보를 탐지하여 재난정보가 확인되면 자동으로 깨어나 사용자에게 알리는 기능이다.

본 논문의 2장에서는 휴대용 단말을 위한 주요 재난정보전달 서비스를 분석하고 이를 바탕으로 3장에서 각 서비스의 장단점을 정리하고 4장에서는 논문을 마무리하였다.

## 2. 재난정보전달 서비스

휴대용 단말에서 사용할 수 있는 재난정보전달 서비스는 T-DMB 재난경보방송(T-DMB AEAS: Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting Automatic Emergency Alert Service), 스마트폰 어플리케이션(앱), CBS(Cell Broadcasting Service) 재난문자방송이 있

고, 현재 자동인지 T-DMB 재난방송이 연구되고 있다[1]. 이 장에서는 각 서비스의 개요와 특성을 정리한다.

T-DMB 재난경보방송은 T-DMB 망을 이용한 재난정보 전달 서비스이다. 고속정보채널(FIC: Fast Information Channel)을 이용하여 현재 이용 중인 서비스를 방해하지 않고 재난 정보를 전달할 수 있다[2]. KBS에서는 2009년 8월까지 시스템 구축을 마치고, 2010년 7월까지 시험운영을 거쳐 2010년 8월 “전국 DMB 재난경보 데이터방송”이라는 이름으로 서비스를 시작하였고, 타 방송사에서도 서비스를 제공하기 위한 준비를 진행하고 있다. 현재 이를 지원하는 단말은 T-DMB 내장 내비게이션만 출시되고, 휴대전화는 지원하는 단말이 출시되지 않고 있다.

기본적으로 자동인지 기능이 포함되어 있지 않아 T-DMB 서비스를 이용하는 중에만 재난정보를 수신할 수 있다. 백그라운드에서 고속정보채널을 주기적으로 감시하여 자동인지 기능을 구현하는 것이 가능하지만 배터리 소모량이 크게 증가하고, 안테나를 항상 연결해야 하는 단점이 있어 현실적으로 적용하는 것이 어렵다. 수신기 기반 위치 맞춤 서비스를 제공하여 특정 지역에만 재난정보를 전달하는 것이 가능하다. 재난메시지에 지역코드를 넣어 전송하고, 수신기는 현재 위치를 확인하여 재난지역에 해당하면 재난정보를 표출한다. 그러나 수신기가 현재 위치를 확인하기 위해서는 사용자가 수동으로 현재 위치를 갱신하거나, 단말이 현재 위치를 GPS 등으로 주기적으로 확인하여야 하는 부담이 있다.

스마트폰 앱은 각 스마트폰 플랫폼에서 제공하는 푸시(push) 알

림 서비스를 이용하여 재난정보를 수신할 수 있다. 푸시 알림 서비스란 서버에서 단말에게 효율적으로 메시지를 전달하기 위한 서비스로 애플의 APNS(Apple Push Notification Service), 구글의 (Google Cloud Messaging), 마이크로소프트의 MPNS(Microsoft Push Notification Service) 등이 이에 해당한다. 멀티태스킹을 제한하고, 배터리와 이동통신 데이터 소모량을 최소화하여야 하는 스마트폰 환경에서 효율적으로 스마트폰 단말의 특정 앱에 간단한 메시지를 전달할 수 있다.

스마트폰 단말에 앱만 설치하면 쉽게 재난정보를 전달할 수 있고, T-DMB 등 국내에서 주로 사용되는 다른 전달 시스템을 탑재하기 어려운 외산 단말에도 재난정보를 전달할 수 있다. 그러나 통신을 이용한 일대일(one-to-one) 전송방식이기 때문에 전 국민에게 동시에 정보를 전달할 경우 전송 지연 시간이 발생할 수 있으며, 이동통신 기지국에 큰 부하가 걸리거나 망 혼잡이 발생할 수 있다. 또한 정보전달을 위해서는 각 스마트폰 플랫폼 개발사의 서버를 경유해야 하고, 개발사의 운영 정책에 따라 정보 전달 보장, 지연 시간, 한 번에 전달할 수 있는 단말의 수 등에 제한이 있는 등 특정 기업에 대한 의존성이 지나치게 커질 수 있다.

CBS(Cell Broadcasting Service)는 이동통신 기지국에서 해당 기지국의 셀(cell) 내의 이동통신 단말에 문자메시지를 전달하기 위한 서비스이다. 셀 내의 여러 단말에 한 번에 메시지를 전달하는 일대다(one to many) 방식으로 효율적인 전달이 가능하고, 셀 단위로 메시지를 전달할 수 있어 위치기반 서비스가 가능하다. 2G 환경에서 재난 문자방송서비스를 시행하였으나 3G 환경에서는 여러 문제로 서비스를 중단하였고, 4G LTE(Long Term Evolution) 환경에서 다시 서비스를 준비하고 있다.

LTE 재난문자방송 표준에 따르면 시군구 단위의 지역맞춤 서비스를 제공하고, 2 단계의 우선순위를 이용할 수 있으며, 최대 90자를 보낼 수 있다[3]. 방송망에 비해 이동통신망의 안정성이 낮고, 재난메시지 구조가 실질적으로 2종류의 우선순위, 재난메시지 ID, 재난문자 메시지(텍스트)로 단순하여 문자정보만 전달할 수 있다. 반면에 문자서비스라는 익숙한 형태로 정보를 받을 수 있다는 점은 장점이 될 수도 있다.

자동인지 T-DMB 재난방송은 기존 T-DMB 재난경보방송서비스의 단점을 해결하기 위해 연구 중인 차세대 재난방송 서비스이다. 기존 T-DMB 신호에 자동인지 T-DMB 재난방송을 위한 신호를 추가하여 전송한다. 자동인지 기능을 가지며, 낮은 신호 레벨에서도 재난정보를 수신할 수 있어 안테나를 따로 연결하거나 돌출시킬 필요가 없다. 송신기 기반 지역맞춤 서비스 방식으로 수신기의 부담 없이 지역맞춤 서비스를 제공할 수 있다. 서비스 이용을 위해 새로운 하드웨어가 필요하며 자동인지 기능 구현에 따라 배터리 소모가 약간 증가한다.

### 3. 장단점 분석

안정성은 일반적으로 (지상파)방송망이 (이동)통신망에 비해 안정적이다. 특히 T-DMB와 같이 넓은 지역에 전송하는 경우 방송사 송신소를 이용하며 이는 각종 재난에 대해 철저히 대비하고 있다. 2011년 동일본 대지진 사례에서 보면 방송통신재난은 대부분 통신 쪽에 집중되어 있으며 송신탑에 문제가 생길 정도의 상황에서는 이미 주변 지역

에 방송을 수신할 수 있는 사람 또는 수신기가 없었다[4]. 자동인지 T-DMB 재난방송은 전국방송도 가능하나 지역맞춤 방송을 위해서는 중계기를 이용한다. 이 경우는 안정성이 비교적 떨어질 수 있다. 통신망을 이용하는 경우는 방송망에 비해 안정성이 낮다. 따라서 방송망을 이용하는 서비스의 안정성이 높고 나머지 방법은 큰 차이가 없다.

전송방식은 일대일 전송인가 일대다 전송인가를 나타낸다. 재난방송은 동시에 많은 사람에게 전달하기 때문에 일대다 전송이 적합하다. 스마트폰 앱만 일대일 전송방식으로 재난정보전달에 불리하다.

의존성은 정부가 국민에게 재난정보를 전달하는 과정에서 얼마나 기업 등에 의존해야 하는가를 평가한다. 방송의 경우는 방송통신발전기본법에서 방송사업자들에게 재난방송 의무를 규정하여 정부가 주도적으로 재난정보를 전달할 수 있다. 통신사들에 대해서는 아직 의무 규정은 없으나 LTE에서 CBS 재난문자방송을 서비스하기로 합의하였다. 그러나 3G 환경에서 재난문자방송 서비스를 제공하지 못한 사례로 볼 때, 방송을 이용하는 서비스에 비해서는 기업에 대한 의존도가 높다. 스마트폰 플랫폼의 푸시 서비스를 이용하기 위해서는 각 개발사의 서버를 경유하고, 해당 서버의 푸시 메시지 관리 정책에 따라야하기 때문에 의존성이 상당히 높다.

자동인지 기능은 스마트폰 앱, CBS, 자동인지 T-DMB 재난방송 모두 기본으로 지원한다. T-DMB AEAS는 기능 구현이 기술적으로는 가능하나 배터리 소모 등의 문제점이 있어 실제 이용하기는 어렵다.

지역맞춤 서비스는 서비스 주체가 송신기(또는 중계기)인가 수신기인가를 나타낸다. 수신기에서 위치 서비스를 하게 되면 주기적인 위치 확인으로 인한 전력 소모 증가나 위치 확인 모듈로 인한 수신기 가격 증가 등의 단점이 발생할 수 있다. 대용량 배터리와 GPS를 기본으로 가지는 내비게이션 형태의 T-DMB 수신기에서는 문제가 되지 않으나 휴대전화와 결합된 수신기에서는 문제가 될 수 있다. 송신기 기반 지역맞춤 서비스는 수신기는 수신한 모든 재난정보를 표출하면 되기 때문에 이러한 문제가 발생하지 않는다. 단, 송신기의 커버리지가 넓은 경우 지역맞춤의 의미가 줄어들 수 있다[5].

기타 사항으로 스마트폰 앱은 개발이 비교적 쉽고, 대부분의 스마트폰에 즉시 적용할 수 있다는 장점이 있고, CBS는 3G 단말에서 이용할 수 없다는 단점이 있다. 다음 표1은 각 재난정보전달 기술의 특성을 정리한 것이다.

표 1. 재난정보전달 기술 특성 분석

|             | T-DMB AEAS | 스마트폰 앱 | CBS (LTE)   | 자동인지 T-DMB 재난방송 |
|-------------|------------|--------|-------------|-----------------|
| 안정성         | 높음         | 보통     | 보통          | 높음              |
| 전송방식        | 일대다        | 일대일    | 일대다         | 일대다             |
| 의존성         | 낮음         | 높음     | 보통          | 낮음              |
| 자동인지        | 어려움        | 지원함    | 지원함         | 지원함             |
| 지역맞춤 서비스 방법 | 수신기        | 수신기    | 송신기         | 송신기             |
| 기타          |            | 구현 용이  | 3G 단말 적용 불가 |                 |

#### 4. 결론

본 논문에서는 휴대용 방송 및 통신 기기에서 이용할 수 있는 재난정보전달 기술들의 장단점을 분석하였다. T-DMB AEAS는 다른 특성은 뛰어나지만 자동인지 기능에 약점이 있다. 스마트폰 앱은 개발이 비교적 용이하고 외산 단말에도 적용할 수 있으나 다른 특성은 불리하다. CBS는 3G 단말에서 수신할 수 없다는 단점이 있다. 자동인지 T-DMB 재난방송은 차세대 재난방송 서비스로 대부분의 특성이 우수하나 아직 연구 중인 기술로 보급 및 확산에 시간이 걸릴 전망이다.

각 기술은 장단점이 있으므로 수신기에 하나의 기술만 이용하는 것 보다 여러 기술을 같이 적용하여 단점을 보완하고 신뢰성을 높이는 것이 효과적인 것이다. 여러 기술 적용에 따른 동일 정보 중복 수신 문제는 각 재난정보에 대한 식별자(ID) 중앙에서 통합 관리하여 사용자의 불편을 줄이기 위한 연구 및 협력이 필요할 것이다.

#### Acknowledgement

- [1] 이용태, 박소라, 이용훈, 임보미, 백명선, 임형수, 김건, “자동인지 T-DMB 재난방송 서비스”, 한국방송공학회 2012년도 하계학술대회, 2012
- [2] 한국정보통신기술협회, “지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 재난경보 서비스”, 2010.9., TTAK.KO-07.0046/R3
- [3] 방송통신위원회 국립전파연구원, “LTE 망에서의 재난 문자 서비스”, 2012.5., KCS.KO-06.0263
- [4] 일본 총무성, “2011년 정보통신백서”, 2011.
- [5] 한국전파진흥원, “디지털 재난방송의 기능 및 구축 연구”, 2010. 10.