

# 지상파DMB기반의 긴급재난 방송 서비스

조민주 | 장태욱 | 최인화 | 황준\*

(주아이셋, 서울여자대학교\*

## 요약

기상이변에 의한 자연재해나 방사능 유출, 가스폭발 등에 의한 인재는 예보방송도 중요하지만 사고 현장에 있는 사람들에게 현재의 상황 정보를 전달하고 행동지침 요령을 전달하여 2차 피해를 예방하고 재난 지역 및 재산상의 손실을 최소화 시킬 수 있기 때문에 긴급 재난 방송 또한 매우 중요하다.

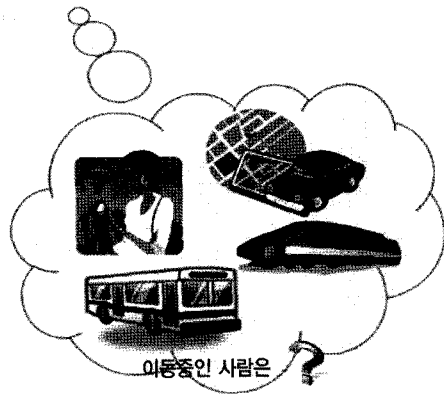
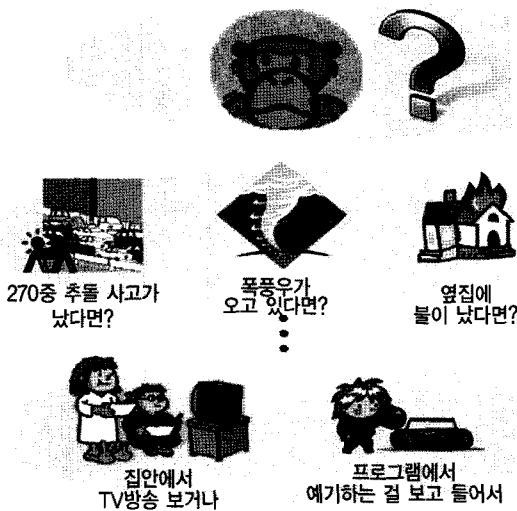
지상파 DMB는 휴대폰, PMP(Portable Multimedia Player), 내비게이션 등과 같이 개인 휴대 단말기와 결합된 형태로 보급되어 보급률 및 사용률이 매우 높으며 이동 중에도 별도의 비용 없이 양질의 데이터 수신이 가능하기 때문에 긴급 재난 방송 서비스를 시행하는데 있어 가장 최적화 된 모

델로 평가된다.

이에 본고에서는 국내 재난방송의 특성을 살펴보고 지상파 DMB를 이용하여 어떻게 긴급 재난 방송 서비스를 할 수 있는지 서비스의 구조와 특성에 대해 알아본다. 또, 향후 긴급 재난 방송이 우리 생활에 끼치는 영향과 앞으로의 해결되어야 할 문제점에 대해 고찰한다.

## 1. 서론

2009년 여름 부산에 시간 당 90ml이상의 기습적인 폭우가 쏟아 지면서 산사태와 주택이 붕괴 되는 등의 피해가 발생



했다. 예상치 못한 폭우로 인하여 교통이 마비되고 차량과 주택 침수로 인한 2차 피해가 발생하여 인명과 재산상의 손실을 가져왔다. 특히, 폭우 속 출근길에 차 안에 있던 사람들은 현재 상황에 대한 아무런 정보도 접할 수 없어 공포스러웠다는 기사가 보도되었는데 이는 재난 상황이 발생했을 경우 현재 상황에 대한 정보가 얼마나 중요한지 나타내고 있다.”

이처럼 예상치 못한 자연재해나 인재가 발생했을 때 시민의 안전을 위하여 방송을 통해 현재의 재난 상황에 대한 정보를 전달하고 행동 대피 요령 등의 정보를 전달하는 것이 재난 방송이다. 재난 상황은 예측하지 못하는 경우가 많기 때문에 현재 상황에 대한 정보가 중요하며 많은 사람들이 별도의 비용 없이 정보를 이용 할 수 있어야 하기 때문에 재난 방송은 국민의 안전을 위한 중요한 정보 전달 수단으로 인식되어 왔다. 그러나 지금까지의 재난 방송은 방송국에서 해당 지역정보를 전달하기 전까지 기다려야 하며 해당 지역만 방송하거나 음성이나 동영상 방송만 가능하였기 때문에 크게 활성화 되지 못했으며 활용률 또한 매우 낮았다.

방송기술의 디지털화는 정보의 다양화와 지역방송 송·수신을 가능하게 하여 기존 재난 방송의 한계점을 극복하게 하였으며 특히 모바일 디지털 방송인 DMB로 이동 중인 사용자에게도 정보 긴급 재난 방송이 가능하게 됨으로써 진정한 의미의 재난방송을 실현할 수 있게 되었다.

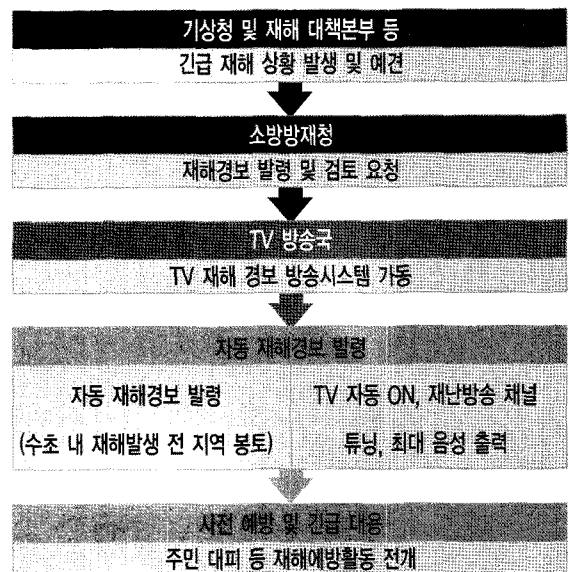
DMB는 무료 방송을 표방한 한국형 모바일 방송 서비스로 차량 이동 중에도 끊임없는 동영상 및 오디오 방송 서비스가 가능하며 텍스트, 이미지, 교통정보 등의 다양한 데이터 서비스를 제공할 수 있다[1][3]. 또한 대부분의 DMB 단말기는 휴대폰이나 PMP, 자동차 네비게이션 등과 같이 개인 휴대형 단말기로 보급되어 이동통신, GPS 등과 결합하여 맞춤형 데이터 서비스 제공이 가능하다[4][7]. 이러한 특성에 기반한 DMB 긴급 재난 방송 서비스는 사용자에게 멀티미디어 뿐 아니라 문자, 이미지 등의 데이터 정보를 활용하여 재난 상황을 전달할 수 있으며 사용자 위치에 기반한 데이터의 수신이 가능하기 때문에 재난 발생 지역만 긴급 정보를 전달할 수 있다. 그리고 멀티미디어 방송 없이 데이터 방송만을 할 수 있어 주파수 활용률을 높일 수 있으며 송신 측과 수

신 측 모두 저비용의 서비스를 가능하게 한다. 본고에서는 재난방송이 어떤 특성이 있으며 어떻게 전달되는지 간략하게 살펴보고 DMB를 이용한 재난방송 서비스가 어떻게 이루어지는지 간략하게 소개한다.

## II. 재난방송의 특징과 DMB 데이터 방송

### i). 재난방송의 특징과 전달체계

국내의 재난방송은 소방 방재청과 지역도청 등을 메시지 발령기관으로 규정하고 있으며 이를 통해 메시지 발령이 통제된다. 메시지 발령기관은 기상청, 홍수통제소, 각 재해대책 본부 등을 통해 긴급 재해 상황 발생예보에 관한 메시지를 전달받으면 재해정보 발령을 검토 후에 재해 경보 방송 시스템을 가동시키게 된다. 재해 정보가 발령되면 각 가정의 TV는 강제로 On 된 후 재난 방송 채널로 전환하고, 방송을 최대 음량으로 키우는 등 일반 사용자가 재난상황에 대한 주의를 환기시킬 수 있도록 한다[8]. 정보의 특성 상 재난 방송은 다른 어떤 프로그램보다 우선적으로 전달되어야 하며, 자동경보방송이 이뤄질 수 있어야 한다.



(그림 1) TV재난경보방송 시스템 운영

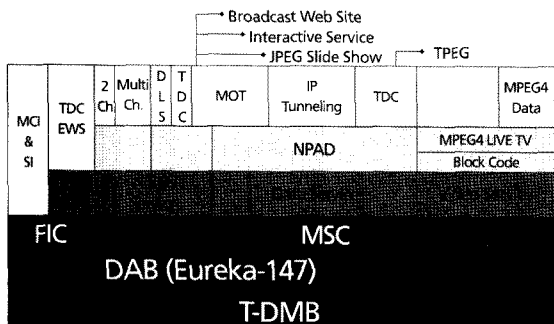
01 이병철, '부산 재난대비시스템 확 바뀐다', 부산일보, 2009,7,17

(그림 1)은 TV 재난정보방송 시스템 운영 개요를 나타내며 DMB 재난정보 방송 역시 이와 같은 운영체계를 갖는다.

ii). DMB 데이터 방송

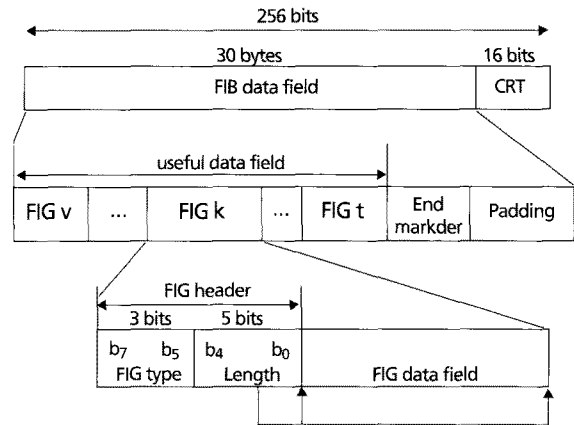
국내 지상파 DMB는 전송규격으로 유럽의 디지털 라디오 전송 기술인 Eureka-147을 이용한다. Eureka-147의 전송 프레임은 주파수 동기화를 담당하는 Synchronization Channel과 FIC(Fast Information Channel)와 MSC(Main Service Channel)로 구성된다. FIC는 메인 데이터의 멀티플렉싱 정보를 전달하거나(MCI: Multiplex Channel Information) 서비스 구성정보(SI: Service Information)를 전달한다. MSC는 비디오나 오디오, 데이터 등의 정보를 전송하는 것으로 일반적인 서비스 정보가 포함된다. FIC는 수신 속도를 높이기 위하여 타임-인터리빙 되지 않으며 수신기의 취합속도가 빨라 긴급을 요하는 데이터 전송에 적합하며 MSC는 여러 데이터가 Multiplex되어 타임-인터리빙 되어 전송되기 때문에 고용량의 데이터를 전송할 수 있고 수신 어려움이 없다.

FIC의 구성정보를 살펴보면 FIC는 여러 개의 FIB(Fast Information Block)으로 구성되며 FIB는 다시 다수의 FIG(Fast Information Group)와 End marker, Padding, CRC로 구성된다. 그림 3은 FIB의 구조를 나타내며 현재 전송하고 있는 정보의 종류는 FIG의 type number를 통해 나타낼 수 있다.



(그림 2) 지상파 DMB Protocol Stack

FIG type은 FIG header에 포함된 3비트 정보로 해당 값이 0인 경우 MCI나 SI 정보를 나타내며 FIG type이 1이나 2인 경우 레이블 정보를 나타낸다. FIG Type이 5인 경우 FIC를 이

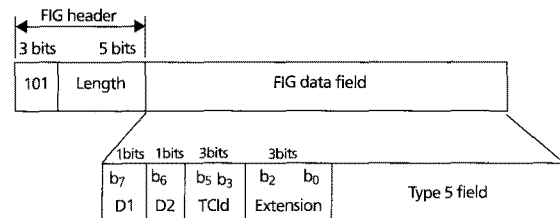


(그림 3) FIB Structure

용하여 데이터를 전송할 수 있는 FIDC(Fast Information Data Channel)가 전송되며 이를 활용하여 TMC(Traffic Message Channel)나 EWS(Emergency Warning Service) 서비스를 할 수 있다. 그밖에 FIG 6의 경우 조건제한 시스템을 의미하는 CA(Conditional Access)가 온다. 표 1은 FIG type에 따른 어플리케이션의 종류를 나타낸다.

<표 1> FIG type에 따른 응용

FIG type number		FIG Application
0	000	MCI and part of SI
1	001	Labels, etc(part of the SI)
2	010	Labels, etc(part of the SI)
5	101	FIG Data Channel(FIDC)
6	110	conditional Access(CA)



(그림 4) FIG type5 Data field structure

정확한 응용서비스의 종류는 FIG Data 필드에 존재하는 FIG extension의 값에 따라 구분될 수 있다. extension 필드는 FIG type 값에 따라 3비트에서 5비트의 길이를 갖는다.

그림 4는 FIG type 5인 경우의 데이터 필드 구조를 나타내며 extension 필드의 길이는 3비로 해당 값이 0(000)이면 Paging 서비스를, 1(001) 이면 TMC 서비스를 나타낸다. 해당 값이2(010)인 경우 Emergency Warning 서비스를 나타내며 이를 통해 긴급 재난 서비스를 할 수 있다.

이처럼 DMB를 통해 긴급 재난방송 서비스를 하기 위해서는 FIC에 EWS에 대한 시그널 정보를 삽입하여야 하며 EWS의 구조는 다음 장을 통해 알아본다.

### III. DMB 긴급 · 재난방송

#### i). 긴급 재난 메시지의 구조

긴급 재난 메시지는 (그림 4)의 D2 값에 따라 D2 값이 0이면 Padding 메시지를 나타내며 D2값이 1인 경우 재난 메시지가 삽입된다. 일반 수신기 및 전용 수신기는 주기적으로 FIG Type 5d의 Extension 2 필드의 값을 확인하고 재난 메시지가 있을 경우 이를 단말기에 표시할 수 있어야 한다. 재난 메시지는 재난종류, 경보 우선순위, 재난 발령시간, 재난지역 형식, 재난 지역 수, Rev, 재난지역, 단문의 구조로 정의되어 있다<sup>8)</sup>. 각 필드 길이는 표2와 같다.

재난 종류 코드는 재난 발령자가 발령한 재난의 유형을 의미하며 재난의 종류에 따라 약어로 정의되어 있다. 이 코드는 소방 방재청에서 추가한 코드와 전국 단위의 코드, 지역 단위코드, 테스트 코드로 분류되어 있으며 영어 약자를 사용하도록 되어 있다. 예를 들어 호우 주의보의 경우 약어 HRA로 Heavy Rain Watch를 의미하며 현재 정의된 코드의 종류는 약 70여 개가 있다.

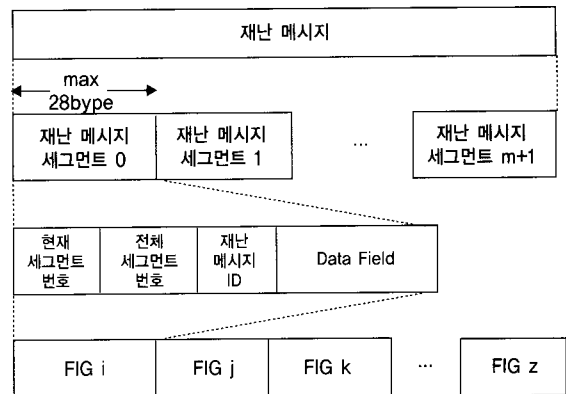
경보우선순위는 재난 발령자가 정보의 중요도에 따라 우선순위를 부여하여 발령하는 것으로 숫자가 커질수록 매우 긴급함을 나타낸다. 우선순위가 가장 큰 경우 문자와, 알람, 부가정보를 모두 송출하여야 한다.

〈표 2〉 재난 메시지 구조

필드명	필드길이
재난종류	3byte
경보우선순위	2bits
재난발령 시간	28bits
재난 지역 형식	3bits
재난 지역 수	4bits
Rev	3bits
재난 지역	가변
단문	가변

재난발령 시간은 재난 발령자가 재난을 발령한 날짜와 시간을 의미하여 재난 지역 형식은 메시지 전달에 사용되는 재난 지역 코드의 종류를 의미한다. 하나의 재난 메시지는 하나의 지역형식 만을 사용할 수 있다. 재난 지역 형식이 000인 경우 대한민국 전체가 수신 대상이 되며 이때 재난 지역 수와 재난 지역은 생략된다. 재난 지역 형식 001은 대한민국 정부가 별도로 지정하는 지역코드를 의미하며 010은 행정부 행정동 코드를 의미한다. 재난 지역 수는 재난 메시지가 수신되어야 할 재난 지역의 개수를 의미하며 재난 지역은 메시지가 수신되어야 할 지역을 의미한다. 단문 메시지는 문자 정보 및 링크정보와 같은 부가 정보를 표시하는 것으로 링크정보는 큰 따옴표 안에 표기된다.

이렇게 만들어진 재난 메시지는 재난 메시지 세그먼트로 구성되어 FIG를 통해 분할 전송된다. 하나의 FIG는 한 개의 세그먼트만을 전송할 수 있으며 FIG 유료 데이터 필드의 길이가 28byte 이므로 재난 메시지 세그먼트도 최대 28byte 길



(그림 5) 재난메시지와 FIG

이를 갖는다.

(그림 5)는 재난 메시지 세그먼트의 구조를 나타낸다. 현재 세그먼트 번호는 하나의 FIG로 전송되는 재난 메시지의 일련번호로 0~15사이의 값을 가지며 전체 세그먼트 수는 재난 메시지의 총 분할 개수로 최대 16이며 이로 인해 재난 메시지의 최대 길이는 416byte이다. 재난 메시지 ID는 메시지의 고유 ID를 나타내는 것으로 수신기는 이 ID를 사용하여 분할된 재난 메시지를 조립한다. 이 ID를 이용하여 반복 전송되는 재난 메시지를 중복 수신하지 않을 수 있다. 재난 메시지 ID는 서비스 제공자 또는 앙상블 사업자에 의해 전국적으로 유일한 하나의 ID를 갖도록 관리된다.

FIG에 재난 메시지 세그먼트가 삽입될 경우 FIG의 TCid는 000으로 송출한다.

ii). 긴급 재난 서비스 구조

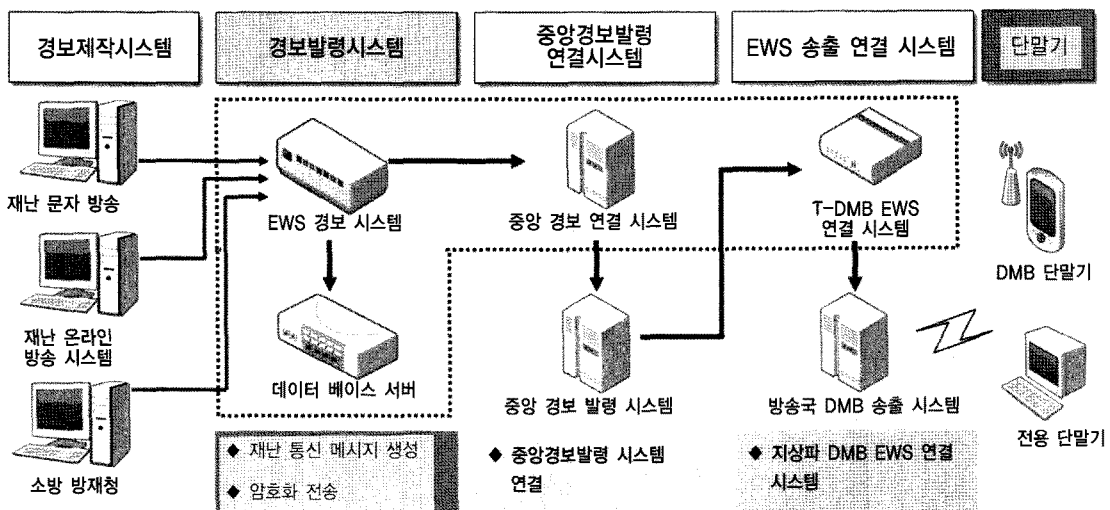
일반적으로 지상파DMB긴급 재난 방송 서비스는 재난 온라인 방송 시스템, CBS 등의 재난문자 방송 등을 통해 재난 정보를 입력 받아 재난 경보 시스템을 거쳐 각 기관별 통신 메시지로 암호화 되어 중앙 경보 연결시스템으로 전송된다. 이때 전송된 메시지는 데이터 베이스로 저장되며 기관별 통신 메시지 프로토콜로는 CAP 등이 사용될 수 있다. 중앙 경보 연결 시스템은 중앙 경보 발령 시스템으로 데이터를 전송하고 관리자의 판단에 따라 경보 발령 여부가 결정되면

지상파 DMB연결시스템으로 데이터를 전송한다. 지상파 DMB EWS 연결 시스템은 전송 받은 메시지를 기반으로 긴급 재난 메시지를 생성하여 방송국 DMB 송출 시스템으로 메시지를 송출한다. 이 서비스 구조는 실제와는 차이가 있을 수 있다.

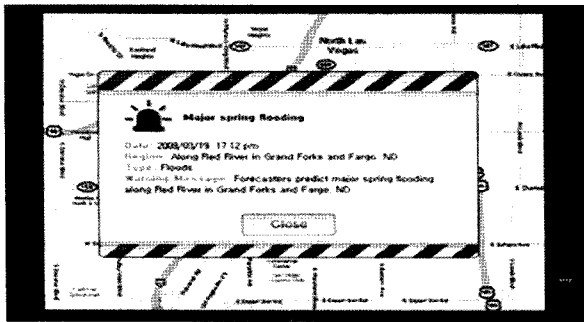
지상파 DMB의 긴급 재난 서비스 수신을 위하여 DMB 단말기나 전용 수신기를 사용할 수 있는데 여기서 전용 수신기는 재난 방송 시 재난 메시지는 자동으로 수신하여 현재 위치정보와 재난경보지역이 일치할 경우 경보를 자동으로 발령하는 수신기를 의미한다.

지상파 DMB 긴급 재난 방송 서비스 진행을 위하여 표준에서는 약 15가지의 요구사항을 정의하고 있다. 요구사항의 개략적인 내용을 살펴보면 다른 부가서비스에 비하여 높은 우선 순위를 가져야 하며 문자를 기반으로 한다는 내용이 있으며 수신기는 재난 방송 송출 여부를 항상 감시하여 즉각적으로 대응할 수 있어야 하며 수신기 음향크기가 자동 조절이 되어야 하며 경보 유형에 따라 특정 메시지 알람이 가능해야 하는 등 재난 방송 메시지의 송·수신 성격과 동작 방식에 대해 정의하고 있다[8].

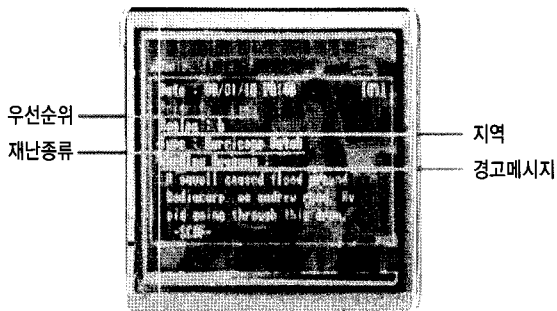
지상파 DMB 기반의 긴급 재난 방송 서비스는 별도의 수신 비용이 들지 않으며 이동 중에도 수신이 가능하고 대부분의 단말기가 충분한 배터리를 지원하기 때문에 긴급 재난 방송 서비스에 적합하다. 특히, 차량용 단말기의 경우 GPS를 이



용하여 현재 위치를 정확히 파악할 수 있기 때문에 이동 지역에 재해가 발생했을 시 이를 미리 인지하고 사고를 예방할 수 있다. 또한 문자 기반의 경보 서비스로 해당 지역에 대한 방송 시간을 기다리거나 놓친 방송 정보를 다시 기다릴 필요 없이 문자 메시지가 단말기에 저장되어 화면에 표시되기 때문에 막연하게 기다리는 시간이 매우 적어졌으며 비주얼 정보를 이용하기 때문에 정보 전달력이 매우 높은 장점이 있다. 아래 (그림 6)과 (그림 7)은 위에서 언급한 구조로 DMB긴급재난 서비스를 시행하여 수신 받은 단말기 모습을 나타낸다. (그림 6)은 데이터 방송청취 중에 재난방송이 발생했을 때의 모습으로 실시간 교통정보 서비스를 받는 중에 재난이 발생하면 경보 메시지와 함께 문자정보를 표시할 수 있다.



(그림 6) 데이터방송 서비스 중의 긴급 재난 방송



(그림 7) 동영상 서비스 중의 긴급 재난방송

(그림 7)은 동영상 서비스를 받는 중에 재난 메시지를 받는 상황을 나타낸 것으로 동영상 화면 위에 재난 메시지가 오버레이되어 표현될 수 있다.

## IV. 결 론

본고에서는 지상파 DMB를 이용한 긴급 재난 방송 서비스에 대해 알아보았다. 긴급 재난 방송 서비스는 방송사의 이익 창출을 위한 부가 서비스가 아닌 국민의 안전과 재산 보호를 위하여 반드시 시행되어야 하는 필수 서비스라 할 수 있다. 현재 국내에서는 한국방송공사를 통해 긴급 재난 방송서비스를 시행할 예정에 있으며 지상파 DMB 긴급 재난 서비스도 시행할 예정에 있다.

앞서 소개한 바와 같이 긴급 재난방송 서비스가 시행된다면 재해 상황에 대한 정보를 신속하게 전달받음으로써 재해 상황에 있는 사용자의 불안을 덜 수 있으며 대피상황, 대피경로 등의 정보를 통해 사용자의 안전에 큰 기여를 할 것으로 예상된다.

그러나 이러한 서비스가 원활히 시행되기 위해서는 긴급 재난방송 서비스에 대하여 고려하지 않은 단말기 제조사에서 위의 서비스가 실행되더라도 단말기 동작에 이상이 없도록 지원을 해야 하며 펌웨어 업데이트 등을 통해 긴급 재난 방송 서비스를 지원할 수 있도록 하여 정책적인 지원이 함께 진행되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 정보통신단체표준 TTAS.KO-07.0026, 초단파 디지털라디오방송(지상파 DMB) 비디오 송수신 정합표준, 한국정보통신기술협회, 2004년 8월
- [2] 정보통신단체표준 TTAS.KO-07.0024, 초단파 디지털라디오방송 송수신 정합표준, 한국정보통신기술협회, 2003년 10월
- [3] ETSI EN 400 401 V1.4.1, Radio Broadcasting System; Digital Audio Broadcasting(DAB) to mobile, portable and fixed receivers, ETSI, January 2006
- [4] 정보통신단체표준 TTAS.KO-07.0035, 지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 교통 및 여행정보(TTI) 서비스 전송 표준

- [5] ETSI TS 101 498-1 V1.1.1, Digital Audio Broadcasting(DAB); Broadcast website; Part 1: User application specification, 2000년 8월
- [6] ETSI TS 101 498-2 V1.1.1, Digital Audio Broadcasting(DAB); Broadcast website; Part 2: Basic profile specification, 2000년 8월
- [7] 이승엽, 박상현, 김경미, "DMB 2.0 서비스", 방송공학 회지, 제14권 1호, pp.17-25, 2009년 3월
- [8] 권대복, "지상파 DMB 재난방송 표준화", KBS 방송기술 연구센터, 2006년 7월

**약 력**



2006년 서울여자대학교 학사  
 2008년 서울여자대학교 석사  
 2008년 ~ 현재 서울여자대학교 박사과정  
 2008년 ~ 현재 쉐어이넷 전임연구원  
 관심분야: 데이터 방송, 디지털라디오

**조 민 주**



1992년 한양대학교 학사  
 2004년 ~ 2009년 쉐어이넷 DTV 본부장  
 2009년 ~ 현재 쉐어이넷 상무  
 관심분야: 모바일 방송, 디지털라디오

**장 태 욱**



2005년 서울여자대학교 학사  
 2007년 서울여자대학교 석사  
 2007년 ~ 현재 서울여자대학교 박사과정  
 2008년 ~ 현재 쉐어이넷 선임연구원  
 관심분야: 데이터방송, QC&Test

**최 인 화**



1985년 중앙대학교 학사  
 1987년 중앙대학교 석사  
 1991년 중앙대학교 박사  
 1992년 ~ 현재 서울여자대학교 교수  
 관심분야: 통신시스템 및 데이터방송

**황 준**

