

남북한 재난방송과 디지털라디오 동향

강민구* 백종호**

◆ 목 차 ◆

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 서론 | 4. 디지털 라디오 동향분석 |
| 2. 남북한 재난방송 동향분석 | 5. 결론 및 고찰 |
| 3. T-DMB기반의 재난방송 방안 | |

1. 서론

지난 2000년 남북정상회담과 2002년도에 시행된 경제관리 개선조치에 이은 일련의 개혁조치들은 남북협력 분야의 새로운 전기(轉機)가 되었다. 경제 분야에 주로 집중된 개혁조치들은 개성공단, 남북 육로연결, 금강산 관광 등의 협력 사업을 꽃피워내었다.

오늘날 대부분의 재난방송은 태풍, 지진 등의 자연재해를 중심으로 이루어지고 있다. 자연재해는 예고 없이 발생하는 경우가 많기 때문에 조금이라도 일찍 예상 피해지역에 경고를 함으로써 대비책을 마련한다면 많은 피해를 줄일 수 있기 때문에 '광파성'을 가진 방송 매체를 통한 재난방송의 필요성은 더욱 중요해지고 있다.[1]

그러나 현재 정보 통신 기술의 발달로 다양한 정보 기기가 증가했지만 재난방송에 있어 아직은 TV에 의존하는 경향이 크며, 자연재해는 국지적으로 발생하는 경향이 큰 반면 방송은 중앙방식을 따르는 경우가 많기 때문에 지역상황에 맞는 방송 시스템 구축이 더욱 요구되는 상황이다.

2. 남북한 재난방송 동향분석

* 한신대학교 정보통신학과 교수

** 전자부품연구원 단말기 연구센터 센터장

2.1 북한의 방송동향

북한에는 3개의 텔레비전 방송국(조선중앙텔레비전, 만수대텔레비전, 개성텔레비전)과 4개의 라디오 방송국(조선중앙방송, 평양방송, 구국의 소리방송, 평양인민FM방송)이 있다. 1971년 4월 15일에 대남선전을 전담하는 개성텔레비전 방송(채널 10)이 개국했다. 20kW의 출력에 방송시간은 평일 오후 7시-밤 11시 30분이다. 북한의 다른 텔레비전방송이 방송기술상 PAL방식을 채택하고 있는데 비해 이 방송은 남한과 같은 NTSC방식을 채택하고 있는 것이 특징이다. 평양FM방송은 1989년에 시작한 방송으로 주로 혁명가곡 40% 고전명곡 40% 민요 및 가곡 10% 문예물 10% 등으로 구성되어있습니다. 이것도 대남방송의 성격이 강합니다. 이 방송의 목적은 평양에서 1989년 평양 축전이후 FM음악방송의 필요성과 대남방송 목적으로 만들었다.

2.2 재난방송통신 요구사항

재난방송통신은 재난발생 시 즉시 국민들에게 재난경보와 재난대피요령을 전파할 수 있는 신속성과 동시성이 요구되며 재난이 발생하여 고립되고나 재난으로 위협에 처했을 경우 구조요청 및 현지 상황 정보를 제공할 수 있는 양방향 서비스가 가능해야 한다.

또 재난이 발생할 수 있는 경우 자동으로 방송수신기가 켜져 재난경보가 즉시 전달 될 수 있어야 하며

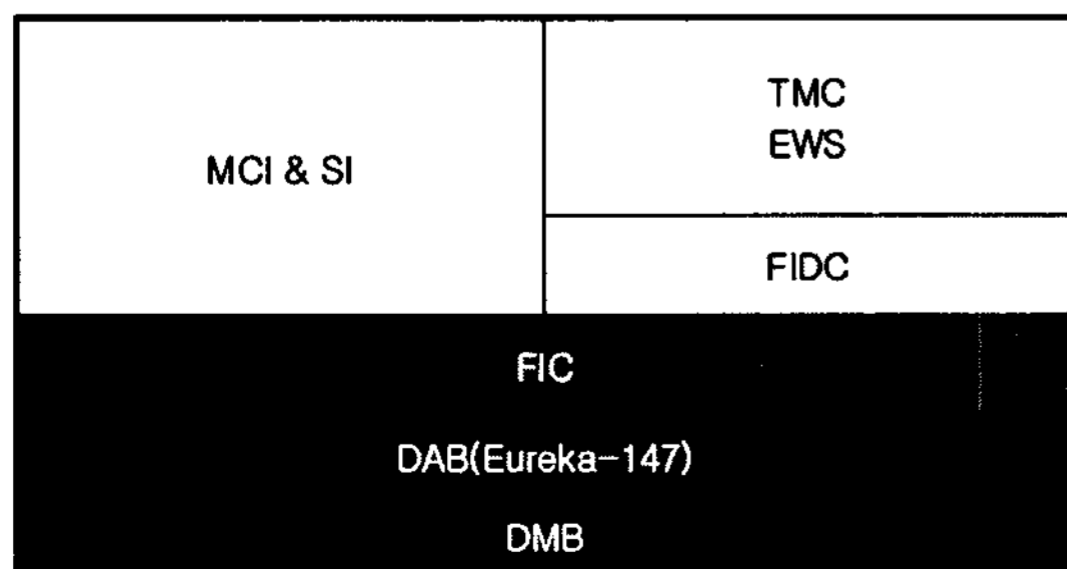
재난방송은 피해가 예상되는 지역을 모두 커버할 수 있는 정도의 광역성과 특정 지역에만 재난경보가 발령될 수 있는 지역방송도 가능해야 한다.[3] 이러한 재난방송의 서비스 특징은 다음과 같다. 아울러 재난방송통신은 기존의 TV보다 능동적인 재난방송 서비스가 요구되며 재난방송은 간략하고 신속하며 정확한 메시지를 재난 지역으로 송출 할 수 있어야 한다.

(표 1) 지상파 재난방송의 특성

1. 다른 부가서비스에 비하여 우선, 신속하게 송출/수신
2. 문자를 기본으로 하고 오디오, 정지화상, 동영상을 링크로 추가할 수 있다.
3. 전용 수신기는 재난방송 송출여부를 항상 감시, 즉각적 대응다.
4. 모든 DMB 앙상블사업자는 최소한 해당 방송구역내의 재난방송 신호송출을 해야 한다.
5. 재난 경보발생지역 정보전송은 지역코드사용
6. 정보 유형에 따른 특정 메시지 알람이 가능 (예: 지진, 해일등)
7. 재난방송 해지 시 수신기의 음향 이전상태로 전환이 가능 해야 한다.
8. 수신기에 자동경보방송 시각, 지속시간 표시를 할 수 있어야 한다.

3. T-DMB기반의 재난방송방안

[그림1]처럼 재난방송통신을 위한 지상파 DMB기반의 재난방송을 위해 T-DMB 규격에 관한 FIC(Fast Information Channel) Layer의 상태는 MCI(Multiplex Configuration Information)는 MSC(Main Service Channel)에 정보와 MSC를 해석하는 역할을 하며 SI(System Information)를 통해 EPG(Electronic Program Guide)과 관련된 정보를 포함한다.



(그림 1) T-DMB의 계층적 구조

FIC의 FIDC(Fast Information Data Channel)채널에 의한 실시간 교통상황을 문자로 방송하는 TMC(Traffic Message Channel)가 있다.

민방위 훈련이나 국가재난발생 등 비상사태 발생시 긴급뉴스를 T-DMB단말기에 전달하는 EWS(Emergency Warning System)기능이 있으나 현재 재난방송통신의 표준이 정립되고 있는 단계이다.

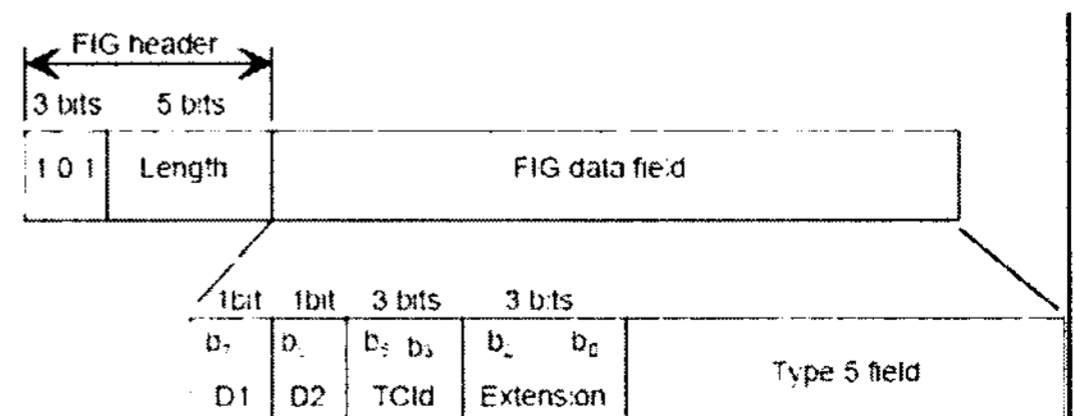
따라서 본 논문에서는 재난방송에 FIC채널을 사용하고 DMB상황에 적합한 표준안을 구성할 수 있는 프로토콜을 제시하는 바이다.

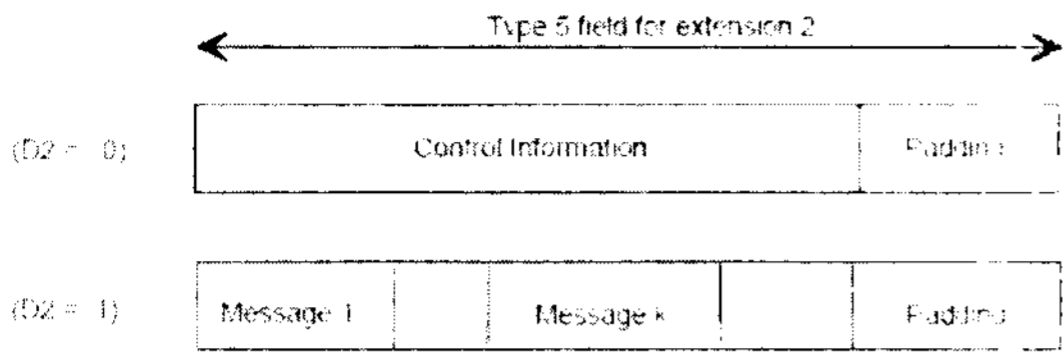
3.1 재난 송수신 메시지 프로토콜

재난방송통신용 송수신 분석을 통한 요구사항을 살펴보면 재난 관제 센터로부터 지상파 DMB망을 통한 재난 정보 자동 송출이 되어야 하며 지상파 DMB FIDC의 EWS를 이용하여 재난 방송 시그널과 단문 정보의 송출이 되어야 하고 대용량의 재난 방송은 지상파 DMB 서브채널을 이용하여 전송되어야 하는 것으로 정의할 수 있다.[7] 이러한 요구사항을 만족시키기 위하여 지상파 DMB의 FIC채널의 메시지 프로토콜을 정의하였다.

3.2 재난방송 송수신 메시지 구조

지상파 DMB의 FIC채널을 이용하여 긴급한 정보를 보내기 위해 이동멀티미디어방송 송수신 정합 표준에 정의된 확장필드에 사전 약정된 코드를 부호화 하여 송출 하고, 단말기 및 전용 복호화는 필드를 복호함으로써 정보 메시지를 해독 할 수 있다.[8] 다음은 FIC의 Type 5의 구조를 나타낸다.





(그림 2) Type 2 EWS 구조

[그림 2]에서 보면 실제 D2의 비트 값에 의해 뒤에 오는 메시지가 다른 형태를 가지게 되는데 D2값이 0인 경우 제어정보에서 EWS단말 및 전용 단말을 위한 컨트롤 정보를 포함하고 있음을 나타내며 재난메시지 정보에 있어 서버채널, 웹 링크 등의 링크정보와 시작, 종료, 재난등급 등을 표시하는 메시지의 버전관리 및 진행 상황을 포함한다. D2의 값이 1인 경우 EWS 메시지를 포함하고 있음을 나타내며 재난 메시지 정보로 영문 최대 30글자, 한글 최대 15글자 표현이 가능하다. 송수신 요구 사항을 만족하기 위해 수신기 제어 정보를 다음과 같이 정의 할 수 있다.

[표2]와 [표3]에서 정의한 재난정보 메시지구조를 바탕으로 테이블 형식의 정보를 구성 하면 다음과 같다. 이것은 실제 메시지를 부호화해서 보낼 수 있어 많은 정보를 보낼 수 있고 다른 서비스 구성이 가능하다. 형식은 하나의 메시지의 구조를 잡고 순서대로 메시지를 작성하는 방법을 사용했다..

(표 2) D2=0 일때 제어정보

코드 유형	의미
시스템	수신기의 메시지 관리위해 사용코드 정의 EWS메시지가 전송 된다/되고 있다. 메시지의 버전 정보(ID)를 송출 한다. 테스트 코드가 전송된다.
메시지	메시지 내용정보용 코드를 정의 한다. 메시지 전송 시작 시간 (발표, 발효) 메시지 수신 지역 수를 전송 한다. 메시지 수신 지역 코드를 전송한다. (행정안전부코드를 기반으로 한다)*
링크	재난 관련 멀티미디어 정보 사용코드 정의 링크의 유무를 전송한다.

[표 3]. D2=1일때 메시지유형 및 의미

메시지유형	메시지 내용
재난메시지	메시지 버전 정보
재난 내용	재난 내용을 문자로 전송
재난 주의	재난 시 주의 사항을 문자로 전송
재난 경로	재난 발생 위치 또는 진로 등을 전송
재난발생시간	재난의 발생 시간을 전송한다.
재난발생규모	크기, 규모 등을 전송한다.
재난측정 기관	재난을 발견 또는 측정한 기관을 전송 메시지의 원본 송출자 정보를 송출. 메시지 전송 종료 시간을 나타낸다. 메시지 전송 지속 시간을 나타낸다. 메시지의 번호를 나타낸다. 발생 재난 발표의 종류를 나타낸다.
재난	재난의 종류에 사용하는 코드 정의 자연재난-기상청 코드 기반으로 한다. 인위재난-소방 방재청 코드 기반. 비상 사태(전쟁 등) 재난의 강도를 전송한다. 재난 코드를 지정해야 한다. AV채널을 지정한다.(Sub channel ID 등 동일 앙상블 내에서 링크를 지정) 링크 정보를 지정한다(http://, dab://) Data채널을 지정한다.(TPEG채널,BWS 채널 등 동일앙상블 내에서 링크지정)

3.3 재난 방송통신시스템 구성과 기능

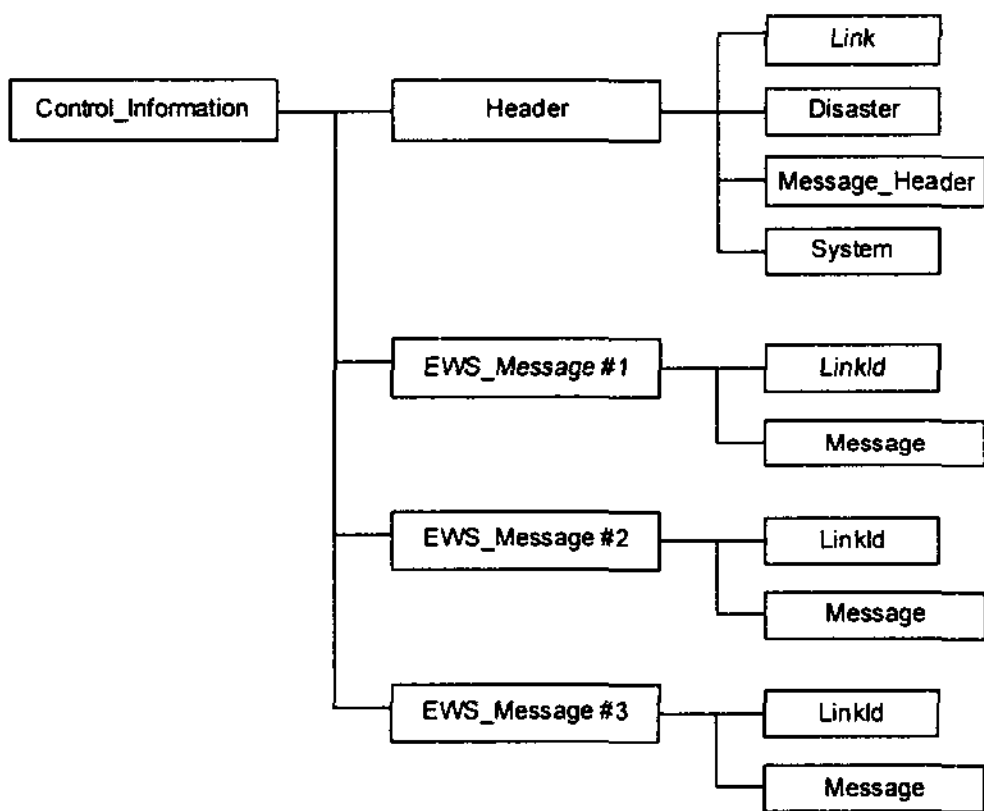
EWS 시스템 구현을 위해 EWS 메시지를 제작하는 EWS 메시지 부호화 와 제작된 EWS 메시지를 전송하기 위한 전송서버, 그리고 전송된 EWS 메시지를 수신하기 위한 PC기반의 수신기 시뮬레이터로 구성되어 있으며, [그림 3]은 EWS 시스템의 구성도를 보여주고 있다.



(그림 3) EWS 시스템 구성도

DEWS 메시지 부호화를 통해서 구성된 바이너리 데이터를 FIDC 파서가 분석하고 메시지를 구성한다. 사용자의 선택에 상관없이 FIDC로 전달된 메시지가 사용자 창에 표시되며, 관련된 비디오/오디오/데이터 링크가 표시된다. 사용자는 이것을 선택하여 재난 방송의 비디오/오디오/데이터 서비스를 제공 받을 수 있다.

재난을 통해 자연재난과 인적재난 및 비상사태(전쟁 등)의 정보를 알 수 있으며 링크정보를 통해 데이터나 서브채널로 연결 정보를 함께 받을 수 있다. [그림4]에서 각각의 제어정보에 연결된 하나의 메시지와 그 헤더가 가지는 구성요소를 나타내며, 더정보를 통해 메시지 유형을 판별하며 메시지 연결정보가 포함되어 있어 실제 메시지에 접근이 가능하다.



(그림 4) 제어정보 구조도

4. 디지털 라디오 동향분석

4.1 디지털 라디오 방송현황분석

라디오를 통한 재난방송통신을 위한 디지털 라디오 방송의 동향분석으로 기존 아날로그 라디오 방송에서 고품질 오디오 및 영상을 포함한 부가데이터 서비스가 가능한 디지털 멀티미디어방송 방식으로의 전환이 급격히 이루어지는 추세이다. 디지털 라디오 전송방식은 유럽방식인 DAB(Digital Audio Broadcasting), 미국 방식으로 Ibiquty사가 개발한 IBOC, 미국·유럽기업의 연합 컨소시엄이 개발한 DRM(Digital Radio Mondiale),

일본의 ISDB(Intergrated Services Digital Broadcasting)-T 등으로 나눈다.

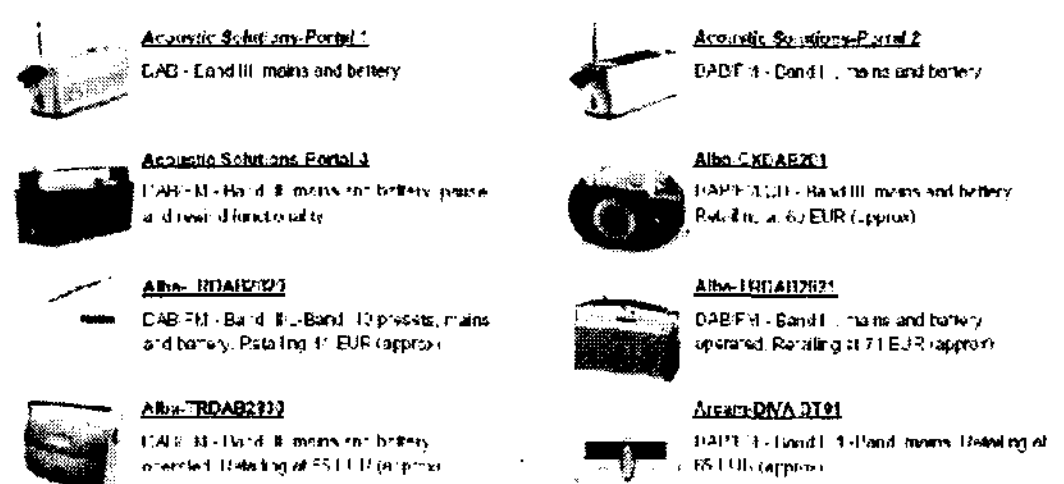
유럽에서는 Eureka-147 프로젝트를 통해 고속 이동 환경에서 고음질의 오디오 서비스를 제공하는 DAB 전송방식 표준화를 1995년에 완료하였다. 1997년부터 프랑스에서 파리의 TDF(TeleDiffusion de France)가 방송을 시작하였으며 1999년에는 영국, 독일, 캐나다 등에서 DAB 디지털 라디오 방송을 시작했다.

미국은 현재 HD 라디오는 IBOC가 보급되어 있다. Eureka 147 시스템이 CEMA에 의해 행해진 필드 테스트에서 우수한 것으로 나타났다.

한편 미국은 FCC가 2002년 10월 IBOC를 지상파 디지털 AM-FM라디오 전송방식으로 승인한 바 있다.

일본은 Eureka 147의 시스템 기반의 ISDB-T는 일본 방식의 디지털 방송을 이용하기로 결정한 바 있다. ISDB-T는 협대역폭과 광대역폭에서 모두 방송할 수 있는 디지털 라디오와 TV 기술이다. 이 기술은 COFDM 신호 부호화기술로 이 방식은 일본만이 유일하게 채택하고 있다.

30MHz 미만의 단파, 중파, 장파 방송을 위한 디지털 라디오 시스템인 Digital Radio Mondiale (DRM)은 DRM은 현재의 AM 방송 주파수를 사용한다. DRM은 9 kHz 또는 10 kHz bandwidth 신호를 기반으로하여 현재의 AM 방송 계획과 맞도록 개발되었다. 또한 DRM은 FM과 유사한 수준의 음질을 낼 수 있다. 오디오 콘텐츠 뿐만 아니라 텍스트와 데이터를 위한 공간을 가지고 있어 부가적인 콘텐츠는 DRM 수신기에 표시되어 부가적인 정보를 제공할 수 있다. DRM 기술의 표준화와 활성화를 목적으로 DRM 컨소시엄은 1998년 3월에 결성되었는데, 2007년 초 현재 34개 국가의 100개 멤버로 늘어났다.



(그림 5) 가정용 디지털 라디오

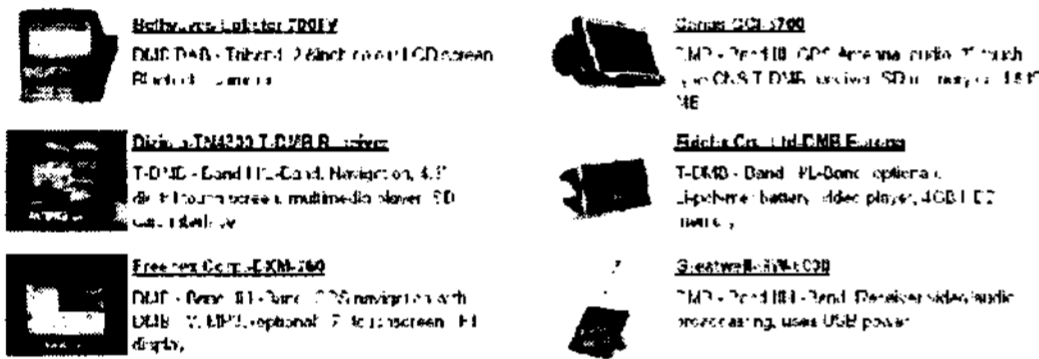
[표4] 주요국가 디지털 라디오 방송현황

	영국	미국	독일	프랑스	캐나다
방식	Eureka 147	IBOC	Eureka 147	Eureka 147	Eureka 147
방송 개시	1995(BBC) 2001(Digital One)	2004	1999.4	1997.1	1999.9
면허	- 멀티플렉스 면허 - 스테이션 면허	- 스테이션 면허 - IBOC 방식의 라이선스 필요	- 스테이션 면허 - Network Operator 면허	- 멀티플렉스 면허 - 스테이션 허가	- 멀티플렉스 면허 (전송) - 스테이션 면허
보급	- 88%(인구커버) - 500만대(07년)	- 576 국이 라이선스 취득	- 85%(인구커버)	- 25%(인구커버)	- 75%(인구커버)
보급추진 사업체등	DRDB	iBiquity사	Initiative Marketing Digital Radio	Advisory task force Vivement la Radio numerique	Digital Radio Roll-Out Inc.
서비스 내용	Band III 47 멀티플렉스 472 채널	기술방식상 방송국의 대응만으로 가능하므로 서비스 내용 변화는 없음	Band III, L- Band 16 멀티플렉스 정도 공공 40, 민방 52	L-band(Band III 추가 검토중) 11 멀티플렉스 정도	L-band 21 멀티플렉스정도 75 채널
데이터 방송	현재는 실시되고 있지 않음	기술 방식상 불가능	뉴스/교통정보등 실험용 채널에 192K 할당	-	일부 방송국에서 곡명/가수명 외에 뉴스/기상정보/교통정보 등
정책동향	아날로그 정파 검토 개시 예정	- IBOC 에의 이행을 권장 - IBOC 이후의 신 기준 검토예정	2015년을 목표로 아날로그 정파 검토	보급을 위해 DAB의 법적 테두리 제정(2004)	아날로그 정파 검토중
주요 플레이어	- 라디오 방송국 그룹이 출자한 멀티플렉스 - 라디오 방송국 - 송신회사	- 라디오 방송국 소유회사 - 라디오 방송국 - iBiquity사	- 각 주의 공영방송국과 민간방송국이 공동 출자한 멀티플렉스 - 라디오 방송국 - 송신회사	- 주로 기존 송신회사가 운영하는 멀티플렉스(송신도 실시) - 라디오 방송국	- 주로 기존 송신회사가 운영하는 멀티플렉스 - 라디오 방송국

Source: 한국방송영상산업진흥원, ROA Group 재구성

4.2 국내 디지털 라디오 방송 추진전망

국내 디지털 전환전망은 방송통신위원회의 라디오 디지털 전환 로드맵에 의하면 2010년 텔레비전의 디지털 전환 완료와 더불어 FM라디오의 디지털 전환을 시작하여 2015년에 아날로그 FM 라디오 방송을 종료할 계획이다. 2005년 지상파 DAB 기반으로 하는 DMB 서비스가 국내 6개 사업자를 시작으로 본방송이 개시되었으며, 이에 Audio 기반의 유럽 DAB 서비스에 멀티미디어 개념인 Video를 추가하여 이동 중에서도 선명한 TV방송을 체험할 수 있게 되었다



(그림 6) DMB기반의 디지털 라디오

4.3 DRM 동향분석

현재 DRM 서비스를 제공하는 방송사로는 BBC World Service, Radio Luxembourg, biteXpress, Passion Radio, Radio Canada International, Deutsche Welle, Radio New Zealand international 등이 있다. 또한 DRM은 총 20개 국가에서 126개의 방송이 서비스되고 있는데, 가장 많은 방송이 서비스되고 있는 국가는 독일로 19개의 방송이 제공되고 있으며, 영국이 16개, 러시아가 12개, 캐나다가 11개, 네덜란드가 10개이다.

5. 결론 및 고찰

정부는 2008년도 통신재난관리 기본계획을 통해 태풍·집중호우 등 자연재해와 설비고장으로 인한 통신 서비스 불통의 예방은 물론 긴급통신수단 및 복구물자의 확보 등 「통신장애 예방 및 복구 가이드라인」 권고 내용을 밝혔다. 특히, 자연재해로 인한 교통두절 지역의 긴급복구물자 운송을 위해 유관기관과 헬기, 선박 등의 지원 협조 체계를 강화하고, 전주 및 가공

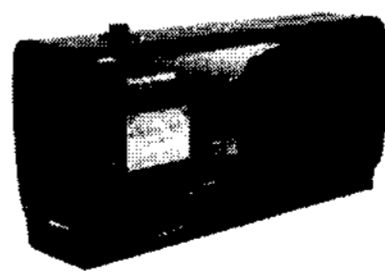
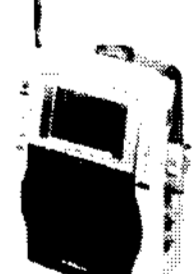
선 이용실태를 점검하여 통신주 훼손 및 전도 등에 의한 안전사고 발생을 미연에 방지할 계획이다.

또한, 효율적인 재난대응 환경 조성을 위해 주요통신시설의 전송로 이원화를 추진하고, 정전에 대비하여 공용기지국에서 통신사별로 운영 중인 비상발전기의 공동 활용 방안을 마련하고 시범 운영기로 했다. 실제로 우리나라에서는 휴대전화 기반의 재난방송을 위한 휴대전화 SCH-B510 모델의 경우 화면 상단의 아이콘에서 방송메시지로 위급사항이나 재난 날씨에 대한 방송을 급하게 문자로 알리는 방식으로 KTF/SKT/LGT 3개 통신사에서 무료로 서비스 중이다.

- KTF 경우 메시지 -> 멀티큐메시지 확인
- LGT 경우 ez-i -> 마이TV > 메시지 확인
- SKT 경우 -> 메시지메뉴 확인

본 연구의 결과로 디지털 라디오기반의 남북한 재난방송을 위한 남북한 재난방송의 동향을 분석하였다. 아울러 유럽의 디지털 라디오의 근간을 이루는 DAB를 발전시킨 우리나라 고유의 지상파 DMB서비스에서 재난방송을 위한 서비스방안을 고찰하였으며, 이를 위한 디지털 라디오의 동향을 분석함으로써 국내의 디지털 라디오 방송서비스를 도입하기 위한 자료로 활용될 것을 기대한다.

(표5) DRM 라디오 단말기 분석

Morphy Richards의 27024	SANGEAN의 DRM-40
	
<ul style="list-style-type: none"> * DRM 지원 라디오 * DAB Radio Band 3 & L Band * FM RDS / AM - LW,MW,SW * SD Card Slot * MP3/iPod Connection * 4w RMS output Hi-Fi 수준음질 * 알람기능, 라디오/ 알람사운드 	<ul style="list-style-type: none"> * DRM 지원 라디오 * DAB 및 기존의 AM/FM 지원 * SD-Card slot * MP3 Player

“동 연구결과는 아산사회복지재단의 학술연구비 지원에 의하여 수행되었음

참고문헌

- [1] <http://www.kbi.re.kr/>
[2] <http://www.worlddab.org>
[3] <http://www.kbc.go.kr>
[4] <http://www.broadcastpapers.com/radio>
[5] ETSI EN 300 401 "Radio broadcasting systems: DigitalAudio Broadcasting to mobile, portable and fixed receivers", May.2001
[6] ETSI TS 102 818, "Digital Audio Broadcasting; XML Specification for DAB Electronic Programme Guide(EPG)", Jan.2001

◎ 저자 소개 ◎



강민구

1986년 연세대학교 전자공학과 (공학사)
1989년 연세대학교 전자공학과 (공학석사)
1994년 연세대학교 전자공학과 (공학박사)
1985~1987 삼성전자 통신연구소
1997~1998 오사카대학 통신공학과(Post Doc.)
2000~현재 한신대학교 정보통신학과 교수
관심분야: 이동통신, 정보통신시스템 etc.
E-mail : kangmg@hs.ac.kr



백종호

1994년 중앙대학교 전기공학과(공학사)
1997년 중앙대학교 전기공학과(공학석사)
2008년 중앙대학교 전기전자공학부(공학박사)
2003년 전자부품연구원 선임연구원
2003년~현재 전자부품연구원 단말기연구센터장
관심분야 : 차세대 디지털방송통신 시스템
E-mail : paikjh@keti.re.kr