방송통신위원회
지정 2010-21

# 방송의 디지털 전환에 따른 재난방송 체계 연구

이 보고서는 2010년도 방송통신위원회 방송발전기금 정책연구용역사업의 연구결과로서 보고서의 내용은 연구자의 견해이며, 방송통신위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

# 제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를『방송의 디지털 전환에 따른 재난방송 체계 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2010년 11월

주관연구기관 : 명지대학교 산학협력단
책임연구원 : 이종명 (명지대학교 정보통신공학과 교수)
연구보조원 : 김세목 (명지대학교 정보통신공학과 석·박사 통합과정)
임동석 (명지대학교 정보통신공학과 석사과정)
민정현 (명지대학교 정보통신공학과 석사과정)
여인호 (명지대학교 정보통신공학과 석사과정)
보 조 원 : 유재호 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)
박슬기 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)
임현정 (명지대학교 정보통신공학과 학사과정)

# 목 차


요약 xi

Ⅰ 서 론

1. 연구 필요성 ····· 1

2. 연구 목적 ····· 3

Ⅱ 디지털 방송환경에 따른 재난방송분야 변화에 대한 연구

1. 재난의 정의 ····· 4
   1) 정의 ····· 4

2. 아날로그와 디지털 방송의 비교 ····· 4

3. 재난방송 온라인시스템 ····· 7
   1) 재난방송 온라인시스템 체계 ····· 7
   2) 재난방송 온라인시스템 개선사항 ····· 13

Ⅲ 디지털 방송을 적용한 국외 재난방송 사례연구

1. 일 본 ····· 17

   1) 개요 ····· 17
   2) NHK ····· 18
   3) SUN-TV ····· 32
   4) 소결론 ····· 38

2. 독 일 ····· 39

   1) 독일의 국가재난관리체계 ····· 39
   2) 위성을 이용한 사례 ····· 41
   3) 소결론 ····· 45

## Ⅳ 디지털 방송환경의 효과적 재난 분야 활용 방안

1. DMB 활용 ····· 47
1) 지상파 DMB ····· 48
2) 위성 DMB ····· 50

2. IPTV ····· 53

3. 스마트폰 어플리케이션 ····· 54

## Ⅴ 재난방송제도, 체계 재정립 연구

1. 재난방송의 방향 ····· 55

2. 국내재난방송온라인시스템 모델 ····· 56
1) 통합재난관리시스템 구성과 운영 ····· 57

3. 국가적 대형 재난에 대비한 위성시스템 활용 ····· 70
1) 위성통신시스템 구축의 필요성 ····· 71

## Ⅵ 결 론

## 부 록

1. 국제방송, 음향, 조명기기 전시회 ····· 75

2. KBS 방송국 견학 ····· 77

3. SCTE CABLE-TEC EXPO 2010 컨퍼런스 및 전시회 ····· 78

4. 해외사례 견학 (일본 출장) ····· 80

# Contents 표 목 차


<표 1> 주요 연구내용 ····· 3
<표 2> 디지털 방송의 종류 ····· 5
<표 3> 아날로그 및 디지털 방송 비교 ····· 6
<표 4> 재난단계에 따른 방송의 역할 ····· 18
<표 5> EWS 실행 범위 ····· 20
<표 6> EWS 실행 사례 ····· 21
<표 7> EWS 실행(예) ····· 23
<표 8> 디지털 미디어 활용한 재난방송 모델 ····· 30
<표 9> 재해 발생 후 SUN_TV 주요 방송내용 ····· 33
<표 10> 재난 발생 후 SUN-TV의 정보제공 지침 / 내용 ····· 33
<표 11> 디지털 재난방송 흐름(SUN-TV) ····· 36
<표 12> 재난 발생시 정부단위별 역할 ····· 39
<표 13> T-DMB 재난경보서비스 표준경과 ····· 48
<표 14> 재난메시지 구조 ····· 49
<표 15> 재난 지역 형식 ····· 49
<표 16> 위성 및 지상파 DMB 비교 ····· 52
<표 17> 통합재난관리시스템 서버별 주요 기능 ····· 59
<표 18> 국가기반시설 관리서버 현황 유지 대상 ····· 59
<표 19> 『합동재난상황조치』 관계기관 ····· 60
<표 20> 『합동재난상황조치』 참여기관 / 임무 ····· 62

# Contents 그 림 목 차

[그림 1] 디지털 방송 원리 ····· 1
[그림 2] 디지털 방송 전환 ····· 2
[그림 3] 연구목표 ····· 3
[그림 4] 아날로그와 디지털 TV의 종류 ····· 5
[그림 5] 재난방송온라인시스템 체계 ····· 8
[그림 6] 재난방송온라인시스템 전체 구성도 ····· 9
[그림 7] 전체 업무 흐름도 및 규격화된 기상 특보 예보 정보 ····· 10
[그림 8] 클라이언트의 환경설정 및 통보문 화면 ····· 11
[그림 9] 동시동보팩스시스템의 전체 업무 흐름도 ····· 12
[그림 10] 자동자막송출시스템의 전체 업무 흐름도 ····· 13
[그림 11] 방송사에 동일 재난방송 요청 중복 ····· 14
[그림 12] 재난상황 공동 활용 시스템 구축 모델 ····· 15
[그림 13] 재난정보 공유시스템 ····· 15
[그림 14] 현재 LMS 발송 과정과 개선사항 ····· 16
[그림 15] 환태평양 지진대 ····· 17
[그림 16] 재난정보 흐름 ····· 19
[그림 17] 기상청 재난정보 제공 ····· 19
[그림 18] EWS(Emergency Warning System) 방송흐름 ····· 20
[그림 19] EWS 송·수신 흐름 ····· 22
[그림 20] EWS실시 후 추가정보 제공 ····· 24
[그림 21] NHK의 EWS 스튜디오 구성 ····· 25
[그림 22] 확성기를 활용한 경보전파 ····· 25
[그림 23] EEWS(Earthquake Early Warning System:긴급지진속보시스템) 방송원리 ····· 26
[그림 24] EEWS 적용 사례 / 화면표시 ····· 27
[그림 25] 지진 및 쓰나미 발생 시 방송화면 ····· 27
[그림 26] 재난상황 자동 자막 생성 ····· 28

[그림 27] 원격 컨트롤 무인 카메라 운영 ····· 28
[그림 28] 재난방송 지원 위한 NHK 헬기 운영 ····· 29
[그림 29] TVCML Data Gathering System 구현 ····· 31
[그림 30] 시기별 주요 방송 내용 ····· 32
[그림 31] SUN-TV 재난정보 흐름 ····· 34
[그림 32] 『L』자형 재난방송 화면 ····· 35
[그림 33] SUN-TV "안심·안전 공공서비스“ 체계도 ····· 37
[그림 34] 독일 소방방재 및 재난보호조직 ····· 40
[그림 35] BBK의 위성경보시스템 ····· 42
[그림 36] VSAT 시스템 구성 사례 ····· 43
[그림 37] VSAT 시스템 주파수 배치 ····· 44
[그림 38] VSAT 양방향 인터넷 구성도 ····· 44
[그림 39] DMB 활용한 재난방송 모델 ····· 47
[그림 40] 자동재난경보서비스(AEAS)의 출력화면 ····· 50
[그림 41] 위성DMB 네트워크 구성도 ····· 51
[그림 42] DMB와 IPTV의 송·수신단위 ····· 53
[그림 43] IPTV 양방향 통신 사례 ····· 53
[그림 44] 스마트폰 AP기능 ····· 54
[그림 45] 통합재난관리시스템 구성도 ····· 57
[그림 46] 통합재난관리시스템 주요서버 ····· 58
[그림 47] 재난통보 및 수신, 재난관련 유관기관 참여 ····· 61
[그림 48] 방송통신위원회 주요 역할 ····· 63
[그림 49] 『합동재난상황조치』사이트 구성 ····· 64
[그림 50] 『합동재난상황조치』사이트 구성(재난관련기관 대상) ····· 64
[그림 51] 『합동재난상황조치』사이트 구성(일반국민 접속) ····· 65
[그림 52] 재난방송 화면 예시 ····· 66
[그림 53] 재난 상황시 방송사 역할과 정보흐름 ····· 67
[그림 53] 재난 상황시 통신사 역할과 정보흐름 ····· 69

# 요 약 문

본 연구보고서는 현재 아날로그 방송환경에서 운영 중인 재난방송온라인시스템에 대해 향후 2012년 12월 31일 디지털 방송환경으로 변화하면서 예측되는 개선 및 발전사항에 대해 연구하였다. 연구의 중점은 디지털 방송환경에 따른 재난방송분야 변화에 대한 연구, 디지털 방송을 적용한 국외 재난방송 사례연구, 디지털 방송환경을 재난분야에 효과적으로 활용 가능한 방안, 재난방송제도 / 체계 재정립 연구, 결론 등을 중점적으로 다루었다. 구체적으로는 디지털방송과 아날로그 방송의 특징 분석, 국내 운영 중인 재난방송온라인시스템에 대한 운영과 개선사항 도출, 우리나라보다 앞서 디지털 방송으로 전환하여 재난방송을 실시하고 있는 선진국의 사례, 디지털 환경으로 변화되면서 TV와 라디오를 제외한 재난방송에 활용이 가능한 매체등을 조사 및 분석하였다. 마지막으로 앞의 분석 자료를 바탕으로 국내 디지털 방송환경에 적합한 재난방송 제도/체계에 대해 제안하였다.

Ⅰ. 서 론

서론에서는 본 연구서의 연구 필요성과 목적에 대해서 언급하였다. 연구의 필요성에서는 '디지털 전환 특별법'에 따라 2012년 12월 31일 지상파 아날로그 TV 방송이 모두 디지털 방송으로 전환됨에 따라 기존에 운영하던 재난방송온라인시스템의 개선 및 발전사항을 도출하여 적용하는 것이다. 연구의 목적은 다음과 같이 4가지 사항을 중점적으로 연구하여 재난방송온라인시스템을 개선 및 발전시키는 것이다.

✓ 아날로그 방식에서 디지털 방송환경으로 변화에 따른 재난방송 분야 연구
✓ 디지털 방송환경을 재난분야에 효과적으로 활용할 수 있는 방안 연구
✓ 국외 디지털 방송환경 하에 실시되는 재난방송 사례 연구
✓ 재난방송제도, 체계 재정립 연구

Ⅱ. 디지털 방송환경에 따른 재난방송 분야 변화에 대한 연구

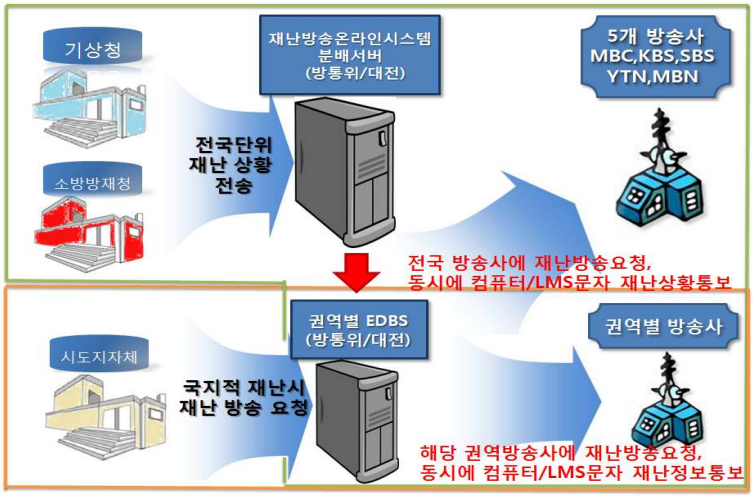
본 절에서 주요내용은 아날로그 및 디지털 방송의 비교와 현재 국내에서 운영 중인 재난방송온라인시스템의 특징 분석과 개선사항 제안이다. 아날로그 및 디지털 방송의 특징 비교 내용은 아래와 같다.

| 구 분 | 아날로그TV (NTSC) | 디지털TV(ATSC) | |
|---|---|---|---|
| | | SDTV | HDTV |
| 채널(6MHz) | 1채널 | 3~4채널 | 1채널 |
| 음성다중 | 2채널(스트레스) | 5.1채널 | 5.1채널 |
| 부가서비스 | 가능(단순) | 가능(다양) | 가능(다양) |
| 양방향성 | 단방향 | 양방향 | 양방향 |
| 수상기가격 | 낮 음 | 중 간 | 높 음 |
| 변조방식 | VSB | 8-VSB | 8-VSB |
| 외부잡음 | 약 함 | 강 함 | 강 함 |
| 송신전력 | 높 음 | 낮 음 | 낮 음 |
| 부가기능 | 문자다중방송 | 홈쇼핑, 홈뱅킹 등 양방향 멀티미디어 | |
| 화면비 | 4:3 | 4:3 / 16:9 | 16:9 |
| 주사선수 | 525i(480i) (525(480)라인의 비월주사식방식) | 480P (480라인의 2중주사방식) | 1080i (1080라인의 2배밀 주사방식) |

아날로그와 비교한 디지털 방송은 잡음에 강하여 깨끗한 화질로 시청이 가능하고 작은 출력으로 기존 지역을 대응할 수 있으며 정보를 디지털로 압축하여 전송하므로 보다 많은 정보를 송·수신 할 수 있다는 장점이 있다.

국내 재난방송온라인시스템(EDBS, Emergency Disaster Broadcasting System)은 2006년 도입 후 현재까지 운영 중인 시스템이다. 시스템의 흐름은 아래 그림과 같다. 최초 재난상황이 발생하면 지진은 기상청에서 나머지는 소방방재청에서 재난상황을 전파한다. 전파된 상황은 최초 대전의 재난방송온라인시스템 분배서버를 경유해서 각 권역별 EDBS서버로 이동 후 해당 권역 방송사로 최종 통보되어 방송을

실시한다. 추가적으로 국지적인 재난상황은 시·도 지자체 방송요청을 하게 된다.




현재 운영 중인 시스템을 분석한 결과 다음과 같이 6가지의 개선 및 발전사항을 도출했다.

- ✓ 재난방송온라인시스템 및 네트워크의 이중화
- ✓ 방송사에 동일 재난방송 요청 중복의 개선
- ✓ 재난상황 공동 활용 시스템 구축
- ✓ 지역방송사 자동자막송출 시스템 추가 설치 및 활용
- ✓ 방송사별 전용 수신 단말기 설치운영(24시간 모니터링 여건 보장)
- ✓ LMS 발송과정 개선 (재난상황 발령기관에서 이동통신 3사로 직접 전달)

## Ⅲ. 디지털 방송을 적용한 국외 재난방송 사례 연구

본 절에서 주요내용은 우리나라보다 앞서 디지털 방송으로 전환 후 현재까지 재난방송온라인시스템을 운영하고 있는 주요 선진국 현황과 사례를 분석하는 내용이다. 대상 국가는 일본과 독일이다. 일본의 대상은 재난방송 주관 방송사인 NHK와 고베지진을 직접 겪었던 민간 지역방송사 SUN-TV 이다. 독일은 국가 재난관리 체계와 위성을 이용한 재난방송 사례를 소개 및 분석 한다.

먼저 일본의 경우는 방송사별 아래 표와 같이 재난방송을 실시 / 계획 중이다.

| 구 분 | NHK | SUN-TV |
|---|---|---|
| 재난정보 흐름 | ·기상청→NHK<br>·기상청→기상업무지원센터 → NHK | ·기상청→기상업무지원센터 → Weather News → SUN-TV |
| 긴급재난 방송시스템 | ·EWS(긴급경보방송)<br>·EEWS(긴급지진속보시스템) | ·EEWS(긴급지진속보시스템) |
| 재난방송 | ·EWS(긴급경보방송) : 수동조작<br>·EEWS(긴급지진속보시스템) : 발령기관~방송까지 자동화<br>·속보방송이후 재난의 규모에 따라 계속방송여부 판단<br>·발령~방송까지 1초 이내 소요 | ·EEWS(긴급지진속보시스템) : 발령기관~방송까지 전자동화<br>·속보방송이후 재난의 규모에 따라 계속방송여부 판단<br>·발령~방송까지 1초 이내 소요 |
| 외국어 방송 가능여부 | ·EWS(긴급경보방송) : 일본어, 한국어, 영어, 중국어, 포르투갈어 등<br>·EEWS(긴급지진속보시스템) : 일본어 | ·EEWS(긴급지진속보시스템) : 일본어<br>·월~토까지 폭우 경보만 영어 방송 추가실시 |
| 추가 미디어 활용 | ·데이터방송, One-seg방송, Cell-Phone Web-site 운영, 인터넷방송 | ·데이터방송, One-seg방송, Cell-Phone Web-site 운영, 인터넷방송, SNS |
| 향후 추진 | ·TVCML 구축 | ·안심·안전 공공서비스 구축 |
| | (목적) 재난발생시 기상청 이외 각 정부기관이 재난 대처 및 복구에 필요한 정보를 공유 / 다양한 매체로 제공 | |
| 기 타 | ·14대의 방송지원 헬기 운영<br>·약 460 HD급 원격감시카메라 설치 / 운영 | - |
| | ·재난방송관련 국가지원예산 없음(자체예산 사용) | |

자연재해가 빈번한 국가라는 지리적 특성 때문인지 재난 방송분야에 많은 관심과 투자를 하고 있으며 우리나라와 유사한 시스템을 구축 활용하고 있어 벤치마킹에 좋은 대상으로 판단한다.

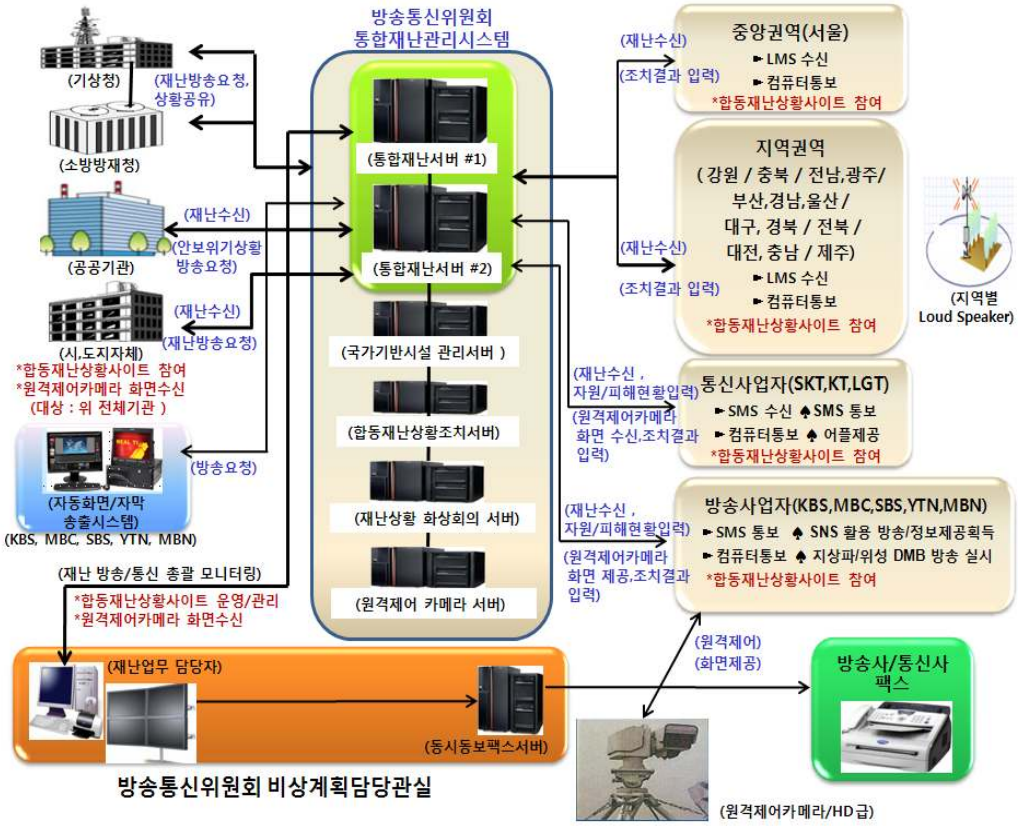
독일의 경우는 2001년 미국의 9.11테러와 2002년 엘베 강의 범람 이후 재난 관리의 중요성이 대두되면서 연방정부가 2004년 5월 연방국민보호재난지원청(BBK)을 설립하여 주정부와 지장자치단체 간에 유기적인 정보를 공유하게 되었다. 이로 인해 재난 상황을 담당하는 각 주의 소방방재의 역량을 강화하고 소방방재조직의 현대화와 재난에 대한 국제적인 지원을 강화하고 있다. 또한 위성을 이용한 위성경보시스템을 운영하여 재난을 예방하고 있다.

Ⅳ. 디지털 방송환경을 재난분야에 효과적으로 활용 가능한 방안

본 절에서 주요내용은 디지털 방송으로 전환되면서 TV와 라디오를 제외한 다양한 매체를 활용한 재난방송 모델을 제안한다. 첫 번째로는 DMB(지상파/위성)를 제안한다. DMB는 TV의 단점인 전원공급, 이동성 제한 등을 극복 할 수 있다. 특히 위성 DMB는 재난 및 국가 위기 상황시 지상의 방송 통신 시설이 파괴되어도 사용이 가능한 매체로써 TV, 라디오와 더불어 재난분야에 가장 적합한 매체로 판단된다. 이외에도 IPTV 및 스마트폰 어플리케이션에 대해서도 활용을 제안한다. 특히 스마트폰을 활용한 어플리케이션 개발 / 활용은 DMB 시청기능, 재난상황 동영상 제공, 쌍방향 정보 제공, SNS 접속 등의 다양한 기능 제공으로 재난 상황을 신속 정확히 전달하고 쌍방향 정보제공 / 공유가 가능한 환경을 구축하는데 기여 할 것으로 판단된다.

Ⅴ. 재난방송제도, 체계 재정립 연구

본 절에서 주요내용은 앞에서의 연구내용을 바탕으로 통합재난관리시스템(가칭) 구성을 제안한다. 시스템의 전체적인 구성은 아래의 그림과 같다. 통합재난관리시스템 구성에서 방송과 통신의 융합을 기본으로 하되 기존의 재난관리 책임기관(기상청, 소방방재청, 시·도지자체, 방송통신위원회, 방송사, 통신사)을 확장하여 재난 및 위기상황의 최초 통보부터 최종 복구까지 필요한 정보를 제공하는 기관을 모두 포함시켰고, 특히 재난방송 요청기관에 국방부를 포함시켜 국가위기상황 발생시 방송과 통신 매체를 통해 신속한 전파가 가능토록 함께 고려하여 제안한다.




또한 연평도 포격 사건을 사례로 국가적 안보위기에 대비하여 위성시스템의 중요성을 언급하였다. 이번 사례로 지상 통신망은 재난에 완벽한 대비가 제한된다는 사실을 인지했다. 최근 안테나 기술의 발전으로 휴대폰과 동일한 크기의 단말로 위성과 통신이 가능케 됨으로써 위성통신을 이용한 재난통신시스템의 활용을 지속적으로 연구 / 확대해야 할 것으로 판단된다.

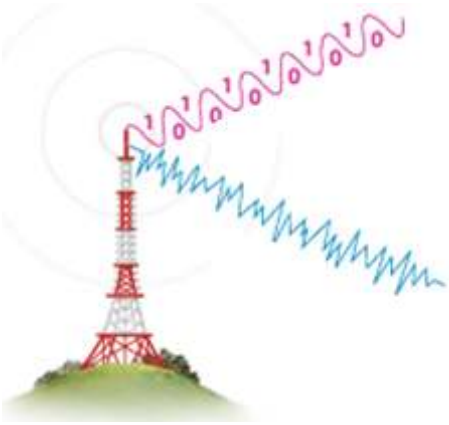
## VI. 결 론

본 절에서는 향후 변화를 거듭하는 방송통신환경에 발맞추어 재난방송온라인시스템을 지속적으로 연구 / 발전시킬 것을 강조한다.

# Ⅰ. 서 론

## 1. 연구 필요성

국내 방송환경은 2008년 3월에 제정된 '디지털 전환 특별법'에 따라 2012년 12월 31일 새벽 4시까지 지상파 아날로그 TV 방송이 모두 디지털 방송으로 전환된다.

| 아날로그와 디지털 동시 방송중(현재) | 2012년 12월 31일 새벽 4시 이후 |
|---|---|
|  | (디지털 방송신호만 송출) |

**[그림 1] 디지털 방송 전환**

디지털 방송환경으로의 전환에 따라 방송설비 / 시설이 디지털화되고(표준화질(SD급)→고화질(HD급)), 방송콘텐츠의 제작, 편집, 저장 시스템을 아날로그 테이프 기반에서 디지털 파일기반 시스템으로 전환될 예정이며 디지털 방송 난시청 해소를 위한 소출력 동일채널 중계기 설치 등도 함께 추진 중에 있다. 수신자 측면에서는 디지털 TV, 디지털 컨버터 등 디지털방송 수신기기의 보유를 확대하고 있다. 방송환경의 디지털화는 지상파 방송뿐만 아니라 다양한 매체(케이블 방송, 위성방송, IPTV 등)와 이동통신과 방송이 결합된 서비스를 통한 접근 / 이용이 가능 하도록 변

화하고 있다.

이러한 국내 방송환경의 변화는 현재 아날로그 기반의 재난방송체계(아날로그 지상파 방송을 통한 재난방송, 이동 통신망을 이용한 문자메시지 서비스)가 디지털 방송환경에 맞춰 개선 및 재정립하지 않는다면 향후 재난 방송 시 신규와 기존 시스템의 충돌, 난시청 및 재난방송 소외계층 발생, 고화질 / 고음질의 서비스 제한, 정보 전달 매체의 신속성·정확성·다양성 제한 등의 문제가 발생 할 것으로 예상된다.

최근 2009년 기준 우리나라는 18회의 크고 작은 자연재해로 총 13명의 인명손실과 2,988억원의 재산피해가 발생했다. 2009년 이전에도 많은 재난발생으로 인명과 재산의 피해를 입었다. 앞으로의 재난발생 상황은 지구 온난화에 따른 기후변화로 더욱 다양화되고 예측이 어려워질 것이다. 국민들에게 신속·정확한 '재난정보 전달'은 생명과 재산의 피해를 최소화하는데 중요한 역할을 하게 될 것이다. 이러한 자연과 방송환경의 변화는 재난방송체계의 지속적인 관리와 개선 노력을 필요로 하고 있다.

**[그림 2] 디지털 방송 전환**

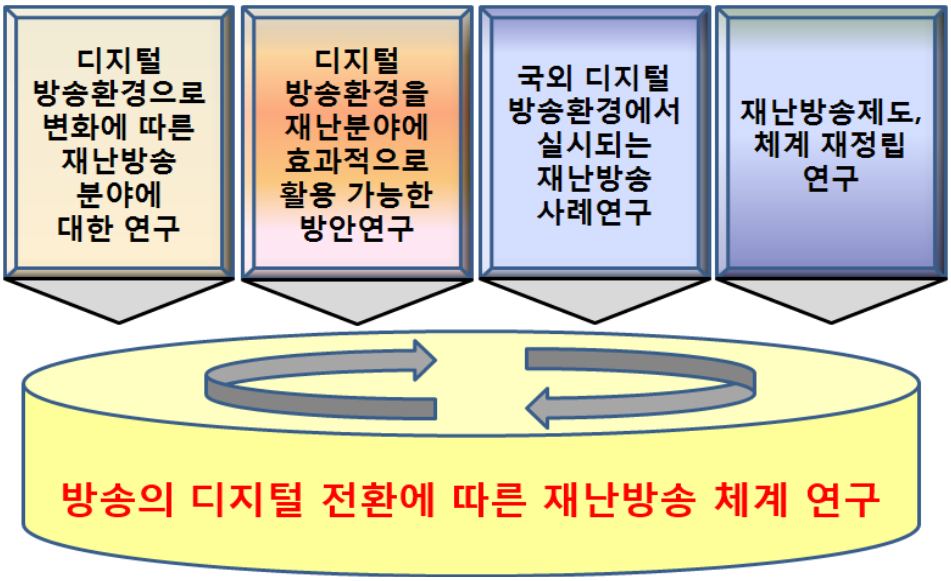
특히 디지털 방송환경으로의 변화에 맞춰 재난방송 체계 개선 및 발전방안, 재난방송온라인시스템 체계 재정립 및 추가 활용방안 강구, 지역적으로 방송 소외계층 최소화에 대한 재난방송체계 재정립의 연구는 반드시 필요하며 늦춰질 수 없는 중요한 사안이다.

## 2. 연구목적

본 연구는 방송통신 환경의 변화를 바탕으로 재난방송 분야의 개선에 대한 연구의 필요성을 깊이 인식하며 다음과 같은 목적을 바탕으로 연구를 수행하였음.

**<표 1> 주요 연구내용**

| |
|---|
| ·아날로그 방식에서 디지털 방송환경으로 변화에 따른 재난방송 분야 연구<br>- 디지털 방송 환경 하에 시스템 특징<br>- 디지털 방송 환경 하에 방송중계방식<br>- 시청자 참여방법<br>·디지털 방송환경을 재난분야에 효과적으로 활용할 수 있는 방안 연구<br>·국외 디지털 방송환경 하에 실시되는 재난방송 사례 연구<br>·재난방송제도, 체계 재정립 연구 |




**[그림 3] 연구목표**

# Ⅱ. 디지털 방송환경에 따른 재난방송 분야 변화에 대한 연구

## 1. 재난의 정의

### 1) 정의

2004년 제정된 『재난 및 안전관리기본법』 제 3조에는 '재난'의 정의를 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 규정하고 천재나 인재를 포괄하고 있다. 즉 태풍이나 홍수·호우·폭풍·해일·폭설·지진 등 자연 재해 뿐만 아니라 화재나 붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 등 인위적 사고도 포함하고 있다.

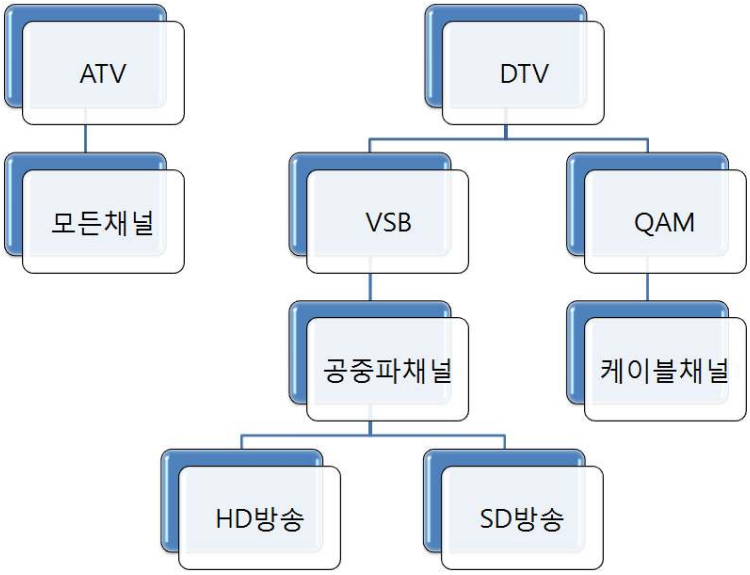
✓ 태풍·홍수·호우·강풍·풍랑·해일·폭설·가뭄·지진·황사·적조 등
=> 자연현상으로 인한 재해

✓ 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염 등의 사고로 인한 일정 규모 이상의 피해(재난 및 안전관리기본법 시행령으로 정함) 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해
=> 인위현상으로 인한 재해

## 2. 아날로그와 디지털 방송의 비교

지상파 TV는 아날로그와 디지털 TV로 분류가 된다. 디지털 방송은 영상과 음성을 각각 0과 1이라는 이진수로 정형화 시킨 데이터를 디지털 데이터 변조 방식에 맞춰 변조하여 전송하는 것이다. 아날로그 방송은 영상, 음성 및 데이터 등의 정보를 아날로그 신호(정보를 연속적으로 표현)의 형태로 변환하여 전송한다. [그림 4]는 아날로그와 디지털 TV의 종류를 나타낸다. 디지털 전송방식은 크게 VSB방식과 QAM으로 나뉜다. VSB는 미국의 디지털 규격(ATSC 8-VSB)으로서 디지털 신호를 가정으로 보내기 위한 디지털 텔레비전 표준 규격의 무선주파수 변조 포맷을 말한다. QAM은 디지털 신호를 일정량만큼 분류하여 반송파 신호와 위상을 변화시키면

서 변조시키는 방법이다. QAM은 MPSK(위상변조)와 달리 위상 뿐 아니라 크기도 변수로 사용하기 때문에 더욱 많은 양의 디지털 데이터를 동시에 전송할 수 있다. 하지만 에러에 취약하다는 단점이 있다. 우리나라에서는 공중파가 아닌 케이블 채널에 사용된다.




**[그림 4] 아날로그와 디지털 TV의 종류**

<표 2>는 디지털 방송의 종류를 나타낸다. 디지털 방송은 송·수신 하는 방식에 따라 크게 3가지로 구분된다. 위성방송의 경우 UHF, 셋톱박스 등 별도의 수신 장치가 필요하다. UHF 안테나를 이용할 경우 DTV 방송 실시 지역에 있어야 한다.

**<표 2> 디지털 방송의 종류**

| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 유선 / 케이블 방송 | 유선이나 케이블을 통해 송·수신 하는 방식 |
| 지상파 방송 | 지상의 전파를 통해 송·수신 하는 방식 |
| 위성방송 | 위성을 통해 송·수신 하는 방식 예)Sky-Life |

디지털 방송의 장점은 선명한 화질과 쌍방향 커뮤니케이션이 가능하다는 점이다. 아날로그 방송보다 SD급은 2배 , HD급은 5배의 화질로 방송이 가능하다. 또한 시청자가 원하는 정보를 실시간으로 검색이 가능하다. 디지털 방송의 단점으로는 채널 선택 혹은 정보 검색 시 전자프로그램가이드(EPG, Electronic Program Guide)의 사용에 다소 어려움이 있다는 점이다. EPG란 TV 화면에 바로 나타나는 프로그램 가이드를 의미하며, 프로그램 안내 뿐만 아니라 프로그램 관련기사 및 시청소감 등 주문형 서비스가 가능하다. 하지만 EPG의 사용이 미숙할 시 디지털TV의 사용에는 다소 어려움이 따른다. 또한 셋톱박스에서 디코딩 과정을 거치므로 채널 전환의 속도가 느리고 셋톱박스의 설치로 인해 초기 부담금이 필요하다는 단점이 있다. <표 3>은 아날로그와 디지털 방송을 비교하는 표이다.

**<표 3> 아날로그 및 디지털 방송 비교**

| 구 분 | 아날로그TV (NTSC) | 디지털TV(ATSC) | |
|---|---|---|---|
| | | SDTV | HDTV |
| 채널(6MHz) | 1채널 | 3~4채널 | 1채널 |
| 음성다중 | 2채널(스트레스) | 5.1채널 | 5.1채널 |
| 부가서비스 | 가능(단순) | 가능(다양) | 가능(다양) |
| 양방향성 | 단방향 | 양방향 | 양방향 |
| 수상기가격 | 낮 음 | 중 간 | 높 음 |
| 변조방식 | VSB | 8-VSB | 8-VSB |
| 외부잡음 | 약 함 | 강 함 | 강 함 |
| 송신전력 | 높 음 | 낮 음 | 낮 음 |
| 부가기능 | 문자다중방송 | 홈쇼핑, 홈뱅킹 등 양방향 멀티미디어 | |
| 화면비 | 4:3 | 4:3 / 16:9 | 16:9 |
| 주사선수 | 525i(480i) (525(480)라인의 비월주사식방식) | 480P (480라인의 2중주사방식) | 1080i (1080라인의 2배밀 주사방식) |

현재의 아날로그 방송은 외부의 잡음이 많이 들어가 화질훼손이 발생하지만, 디지털로 처리되어 전송된 디지털 방송은 송·수신에 있어 잡음에 강하기 때문에 깨끗한 화질을 얻을 수 있다. 또한 전파의 전송효율이 높아 작은 출력으로 기존 지역을 대응할 수 있으며 정보를 디지털로 압축하여 전송하므로 보다 많은 정보를 송·수신할 수 있다.

앞에서 언급했듯이 2012년 디지털 방송환경이 도래되면 재난방송 분야에도 적용된다. 디지털 방송은 잡음에 강하여 End-to-End간 정보의 손실을 최소화 할 수 있다. 또한 압축전송으로 보다 많은 정보(부가정보 포함)를 송·수신 할 수 있으며 양방향 통신이 가능하여 송신자의 정보를 수신자가 Feedback 할 수 있다. 예를 들어 재난 발령기관에서 재난상황을 방송하면 수신자가 확인 후 추가정보를 제공하게 된다. DMB와 같은 모바일 환경에서도 정보전달이 가능하다.

## 3. 재난방송온라인시스템

재난방송온라인시스템은 예기치 못한 대재난으로부터 생명과 재산을 지키고 재난 발생 초기 신속한 상황전파를 통해 피해를 최소화하기 위해 구축되었다. 국내에서는 재난방송온라인시스템(EDBS, Emergency Disaster Broadcasting System)을 2006년 구축하여 현재까지 운영 중에 있다.

현재의 재난방송온라인시스템은 유관기관(기상청, 소방 방재청, 시·도지자체)에서 재난방송 요청을 하면 방송사가 송출을 하는 구조이다. 본 장에서는 현재 국내에서 운영 중인 재난방송온라인시스템(EDBS, Emergency Disaster Broadcasting System)을 소개하고 향후 개선이 필요한 사항을 제안한다.

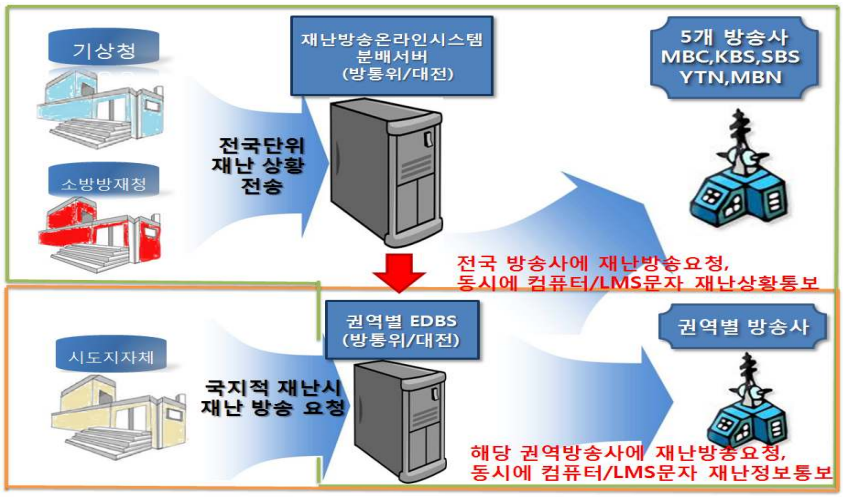
### 1) 재난방송온라인시스템 체계

현재 재난방송온라인시스템은 재난방송 요청 기관인 기상청, 소방방재청, 시·도지자체 및 나머지 유관기관, 재난방송을 실시하는 전국의 방송사 그리고 전체시스템을 모니터링 하는 방송통신위원회가 서로 연결되어 있다. 자연재해와 관련된 재난 방송요청은 모두 기상청에서 정보를 생성하여 표준화된 코드에 따라 전파한다. 자연재해

이외의 정보는 소방방재청에서 정보를 생성하여 대응책과 함께 전파한다.

국내에서는 신속·정확한 정보전달과 유관기관과의 유기적인 협조체계를 구축, 재난상황에 효율적으로 대응하고자 재난방송온라인시스템(EDBS, Emergency Disaster Broadcasting System)을 2006년 구축하여 현재까지 운영 중에 있다. 모든 방송매체 사업자는 재난방송온라인시스템을 이용하여 재난방송 요청을 수신한다.

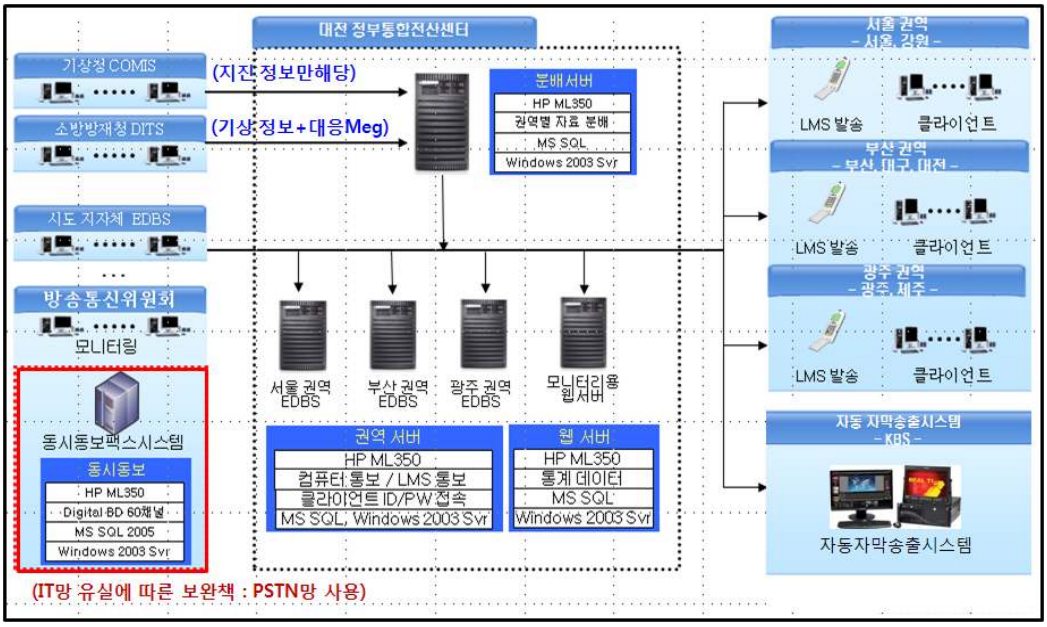
재난 발생시 기상청과 소방방재청의 재난 상황정보는 재난방송온라인시스템 분배서버를 경유하여 전국의 방송사 및 재난관련 담당자에게 통보된다. 재난의 유형별, 지역별로 규격화된 코드 및 구성되어 있는 문안을 이용하여 재난방송을 요청하며 시스템은 모두 자동으로 이루어진다. 인터넷망 손실대비 동시동보팩스시스템(PSTN망 활용)도 함께 사용한다. [그림 5]는 재난방송 온라인 시스템 체계를 나타낸다.




**[그림 5] 재난방송온라인시스템 체계**

(1) 전체 시스템 구성도

[그림 6]은 재난방송온라인시스템의 전체 구성도를 나타낸다.




**[그림 6] 재난방송온라인시스템 전체 구성도**

재난방송온라인시스템은 제 역할에 따라 크게 재난방송 요청기관(기상청, 소방방재청, 시·도지자체 및 다른 유관기관)과 재난방송을 실시하는 방송사 그리고 전체 시스템을 모니터링하는 방송통신위원회로 구분 할 수 있다.

재난 발생시 재난방송 요청기관에서는 재난방송온라인시스템 분배서버로 재난방송을 요청한다. 기상청에서는 기상정보를 제외한 지진정보만을 분배서버로 전송하고 기상정보는 대응책과 함께 소방 방재청을 통해서 분배서버로 전송된다. 시·도지자체에서는 각 권역별 재난정보를 관리하고 국지적 재난 시 권역별 재난방송온라인시스템을 통해 재난 방송을 요청한다.

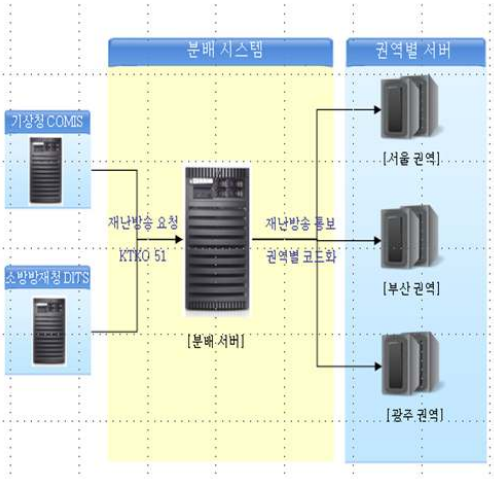
방송국에서는 재난상황을 시청자의 TV화면에 신속히 방송하기 위해 자동자막송출시스템을 설치하여 상황전파의 신속성과 전달성(시각적 효과)을 보장하고 있다. 하지만 자동자막송출시스템은 현재 KBS 본사에만 설치되어 중앙 재난 발생시에만 사용이 가능하다.

방송통신위원회는 통보기관과 서버와의 연결 상태나 문안의 수신 및 확인 일시, 조치결과의 및 조치 내용 확인 등 통보기관에서 방송국까지의 전체적인 흐름을 모니터링 한다.

인터넷망의 손실을 대비하여 동시동보팩스시스템(PSTN망 활용)도 함께 사용한다. TV 자막뿐만 아니라 LMS통보, 컴퓨터통보 등 여러 매체를 통해 재난정보의 접근성을 높이고 있다. 이러한 재난방송온라인시스템에 대해서 구체적으로 알아본다.

(2) 재난방송온라인시스템의 구현 방식

기상청과 소방 방재청이 재난방송 요청 시 재난방송온라인시스템의 분배서버를 경유해서 각 권역별 서버를 통해 방송사에 재난방송을 요청한다. 국지 재난 발생시 각 광역시도는 각 권역별 분배서버를 통해 지역 내 방송사에 재난 방송을 요청하고 컴퓨터와 LMS 문자 등을 통해 재난정보를 통보한다. 요청문은 기상청에서 재난정보를 생성하기 때문에 기상청의 표준화된 구조체계를 따른다. [그림 7]은 재난방송 요청 시 각 권역별로 통보 기능을 부여하는 시스템의 업무 흐름도(좌측 그림)와 규격화된 기상 특보 예보의 정보(우측 그림)를 나타낸다.




| 테이블 | 항목 ID | 비고 |
|---|---|---|
| 발표시각 | DT_TM_FC | 발표시각(YYYYMMDDHHMI) |
| 발표번호 | TM_SEQ | 발표호수 |
| 구역코드 | AREA_CODE | - 별첨 참조<br>- 최하위 코드를 기준 작성 |
| 재난유형 | WARN_VAR | 1-강풍, 2-호우, 3-한파, 4-건조, 5-해일, 6-풍랑, 7-태풍, 8-대설, 9-황사, 12-폭염, 13 - 안개<br>자연재난 및 인적재난, 긴급재난 |
| 재난의 강도 | WARN_STRESS | 0-주의보, 1- 경보,<br>2-태풍경보 |
| 재난발표코드 | COMMAND | 1-발표,2-해제,3-연장,4-대치에 의한 해제,5-대치에 의한 발표, 6-정정 |
| 발효시각 | START_TIME | 시작시각(YYYYMMDDHHMI) |
| 발효해제시각 | END_TIME | 종료시각(YYYYMMDDHHMI) |

**[그림 7] 전체 업무 흐름도 및 규격화된 기상 특보 예보 정보**

기상 특보 예보는 [그림 7]과 같은 코드로 세분화 되어있다. 지진 재난도 규격화가 되어 있지만 기상청의 지진통보시스템(EBS, Earthquake Broadcasting System)으로부터 지진 통보문을 수신하기 때문에 [그림 7]의 코드를 따르지 않는다. 지진 재난의 경우 기상청은 규모 2.0 이상의 모든 지진정보를 발효하지만 재난방송온라

인시스템은 규모 3.0 이상의 지진에 대해서만 방송국에 재난방송을 요청한다. 규모 3.0 이상의 지진의 경우 전국단위 재난으로 판단하여 권역별 모든 방송사에 재난방송을 요청한다.

재난방송 요청 시 재난방송온라인시스템은 다양한 통보매체를 통해 정보의 전달성을 보장하고 있다. 재난방송온라인시스템의 통보매체로는 컴퓨터 통보, LMS 통보, FAX 통보 그리고 자동자막송출시스템을 이용한 자동자막통보 방식 등이 있다.

컴퓨터 통보는 주로 클라이언트를 이용하는 통보방식을 말한다. 클라이언트는 전국 방송사 및 유관기관 담당자의 PC에 설치되어 있다. 유관기관 담당자와 담당자의 PC가 자주 바뀌게 되는 이유로 개발되었으며 클라이언트는 인터넷망을 통해 다운이 가능하고 자동 업데이트가 가능하다. 재난 발생시 유관기관의 담당자 컴퓨터에 설치되어 있는 클라이언트는 재난 발생 수초 이내에 재난정보를 수신한다. 재난정보 수신 시 클라이언트는 팝업이 되고 수신을 알린다. 담당자는 재난정보를 확인하고 재난방송의 조치결과를 작성하여 통보한다. 조치결과에 대한 데이터는 웹서버를 통해 방송통신위원회의 운영자가 확인하고 레포트가 가능하도록 개발되어 있다. [그림 8]은 클라이언트의 환경설정 및 통보문 화면을 나타낸다.

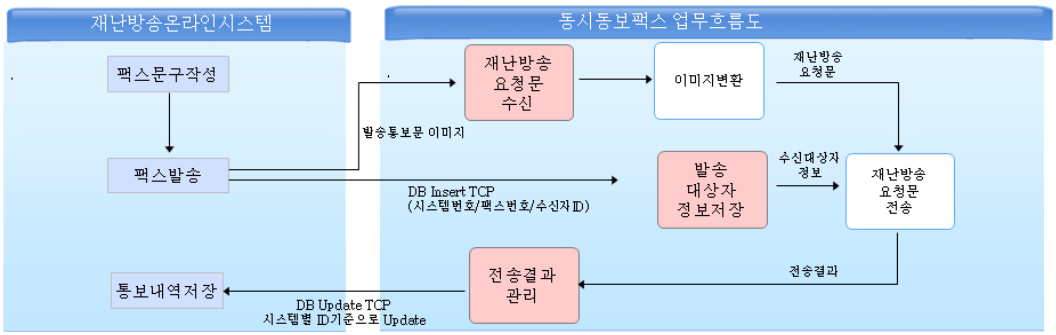
**[그림 8] 클라이언트의 환경설정 및 통보문 화면**

클라이언트의 환경설정을 통해 담당자의 정보를 쉽게 입력할 수 있다. 이는 담당자가 바뀌어도 사용이 용이하다는 것을 뜻한다. 담당자의 E-mail 주소, FAX 번호, 휴대폰 번호를 입력하면 재난 발생시 E-mail, FAX 및 LMS 기능을 통해 담당자는 재난정보를 수신한다. 담당자2와 담당자3의 경우는 LMS 기능만을 통해 재난정보를 수신한다.

또한 구성되어 있는 문안(우측 그림)을 통해 재난방송의 조치결과를 통보할 수 있다.

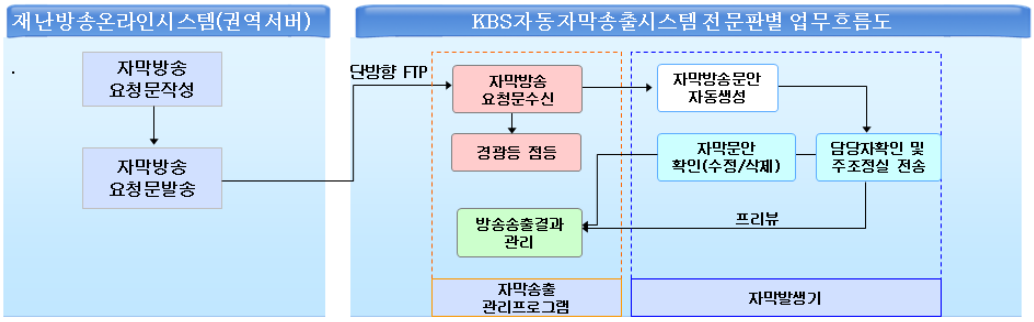
### (3) 재난방송온라인시스템과의 연계기능

재난방송온라인시스템은 FAX서버 및 자동자막송출시스템과 연계되어 있다. 우선 동시동보팩스서버와의 연계 기능이다. 재난방송온라인시스템에서는 팩스 문구만을 작성하여 팩스서버로 전송한다. 재난방송 요청기관으로부터 재난방송 요청 시 60회선의 동시동보팩스시스템을 통하여 등록된 방송사에 재난방송을 요청하게 된다. 서버는 문구를 받아 이미지화 작업을 거친 후 방송국에 재난방송 요청문을 전송한다. 인터넷 및 이동통신망 유실 시 재난방송요청 백업으로 활용이 가능하다. [그림 9]는 동시동보팩스서버의 전체 업무 흐름도를 나타낸다.




**[그림 9] 동시동보팩스시스템의 전체 업무 흐름도**

마지막으로 KBS 자동자막송출시스템과의 연계기능이다. 재난방송 요청 시 자동으로 자막을 생성하고 KBS 담당자의 승인버튼 클릭 시 방송 송출이 되도록 구성되어 있다. 자동자막송출 시스템은 KBS 본사에만 설치되어 있기 때문에 서울권역서버에서 자막방송용 데이터를 생성한다. 자동자막송출 시스템은 자막방송용으로 생성된 전문을 자막발생기에서 수정이 가능한 프리뷰 기능을 제공한다. 또한 전문 수신현황 및 자막방송 송출 현황 등 이력사항을 관리하고 통계하는 기능이 있다. [그림 10]은 자동자막송출시스템의 전체 업무 흐름도를 나타낸다.




**[그림 10] 자동자막송출시스템의 전체 업무 흐름도**

방송통신위원회, 기상청, 소방방재청 및 시·도지자체 등 유관기관과의 전송시스템을 재난방송온라인시스템으로 일원화하여 재난에 대한 효율적인 대응이 가능 해졌다. 다양한 통보매체(컴퓨터, FAX, LMS 등)의 이용과 네트워크의 상태를 자동으로 진단하고 시스템의 전체 업무 흐름을 모니터링 함으로써 송신률에 대한 안정성 및 성공률이 확보되었다.

재난방송온라인시스템의 업무적인 기능으로 통보자료 및 통보 매체별 전송자료의 통계 및 보고서 작성(DB)과 자동적으로 담당자에게 통보문이 수신됨으로써 재난에 대한 능동적인 대처 및 편의성이 증대되었다.

이와 같은 기능을 통해 현재의 재난방송온라인시스템은 향후 재난 통보관리 시스템의 지침 및 대응 매뉴얼 구축의 기반을 제공할 것으로 판단된다.

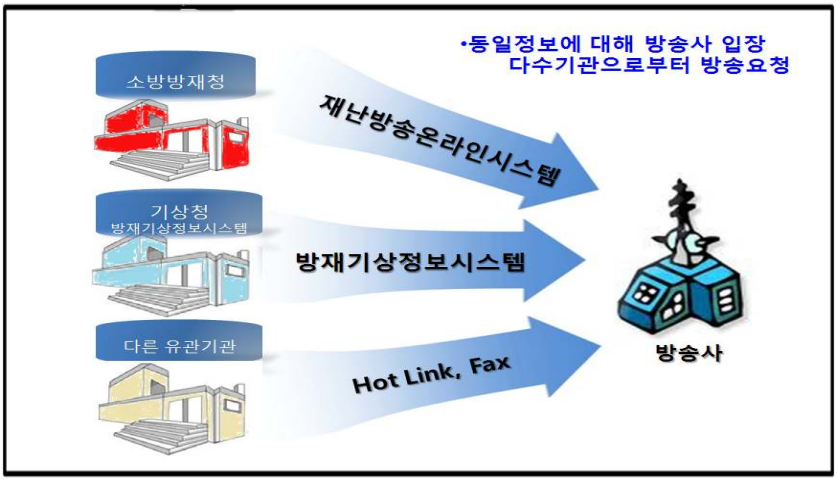
### 2) 재난방송온라인시스템 개선사항

국내에서 운영 중인 재난방송온라인시스템에 대해 분석한 결과 다음과 같은 6가지 사항에 대한 개선이 필요하다.

첫째, 재난방송온라인시스템 및 네트워크의 이중화이다. 재난방송온라인시스템은 하나의 분배서버와 각 권역별 EDBS로 구성되어있고 단일회선으로 연결되어 있다. 일부 회선 및 서버가 손실되면 재난방송온라인시스템은 제 기능 발휘가 불가능하다. 따라서 재난방송온라인시스템의 신뢰성을 높이기 위해 시스템 내의 전체 서버 및 네트워크 이중화가 필요하다.

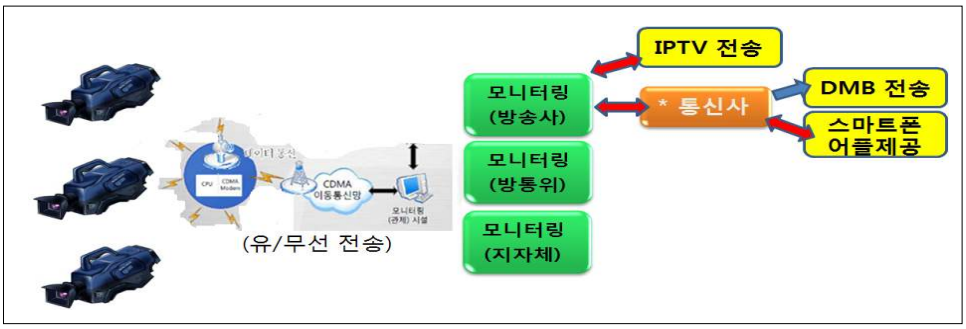
둘째, 방송사에 재난방송 요청 중복의 개선이다. 현재 재난관련 정보는 재난방송온라인시스템 외에 기상청, 소방방재청, 시·도지자체 및 다른 유관기관이 자체 시

스템을 사용해서 방송사에 별도 요청을 한다. 방송사 입장에서는 동일 정보에 대해 다수기관으로부터 중복 정보를 받는 것이다. 이것은 방송 업무에 혼선과 지장을 초래하여 신속·정확한 방송을 제한한다. 이를 개선하기 위해 유관기관의 별도 시스템을 재난방송온라인시스템으로 통합하고 방송사의 재난방송온라인시스템 수신기도 이중으로 구성하여 Back-up을 보장해야 한다. [그림 11]은 동일 재난 정보의 방송 중복 요청을 나타낸다.



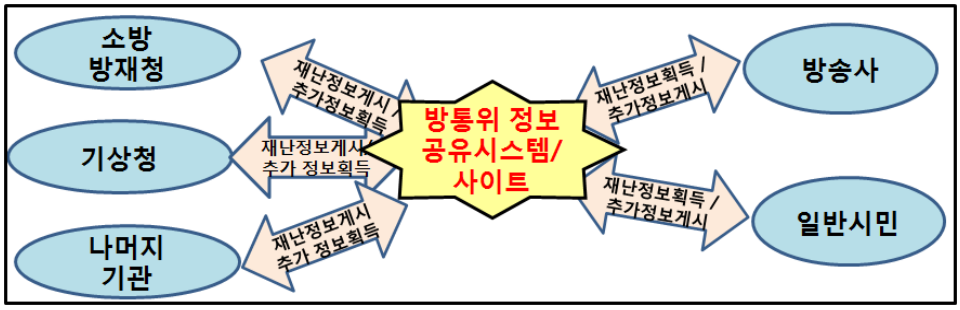

**[그림 11] 방송사에 동일 재난방송 요청 중복**

셋째, 재난상황 공동활용시스템 구축이 필요하다. 2000년도 강원도 지진해일 대피 자막방송의 오보로 강원도 도민들이 대피하는 사건이 있었다. 이는 방송사 입장에서 방송요청 내용만을 수령하기 때문이다. 현재 전국 주요도시 / 도서지역에 대한 재난상황 모니터링 시설이 없다. 더욱이 기존에 일부 설치된 장비도 전용회선 미사용으로 수신화면과 속도가 저하되어 있고 기자가 직접 현장에 위치해야 정보제공이 가능하다. 이를 개선하기 위해 방송통신위원회, 지자체, 방송사, 재난관련 유관기관의 공동참여를 통해 HD급 카메라 감시 및 모니터링 시설을 설치하여 재난관련기관이 공동으로 실시간 정보를 공유 할 수 있는 환경을 조성해야 한다. [그림 12]는 재난상황 공동 활용 시스템 구축 모델을 나타낸다.




[그림 12] 재난상황 공동 활용 시스템 구축 모델

또한 방송사 및 일반시민들도 구체적인 재난 정보를 확인하고 현장상황을 공유하는 시스템이 필요하다. 예를 들어 Youtube나 Twitter같은 SNS(Social Networking Service)를 통한 정보공유는 일반시민들의 접근도 쉽고 개인용 단말기를 이용하여 언제 어디서나 정보를 확인할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 자유로운 서비스의 환경은 반대로 서비스의 남용 및 오용의 결과를 초래할 수 있다. 유언비어의 유포 혹은 보안성의 취약 등의 문제점도 고려해야 한다.



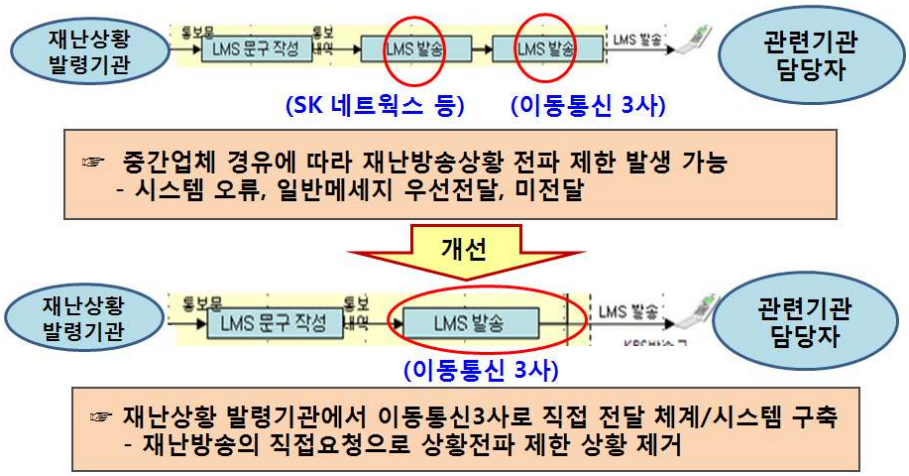

[그림 13] 재난정보 공유시스템

넷째, 지역방송사 자동자막송출시스템의 설치 및 활용이다. 이 시스템은 재난방송 요청 시 자동으로 자막을 생성하고 KBS 담당자의 승인버튼 클릭 시 방송 송출이 되도록 구성이 되어있다. 현재 KBS본사에만 설치되어 중앙재난 발생시만 사용이 가능하며 국지적 재난 발생시 사용이 제한된다. 국지적 재난 발생에 대비하여 지역 방송국에서도 자동자막송출시스템이 설치되어야 한다.

다섯째, 방송사별 전용 수신 단말기 설치이다. 방송사별 담당자의 업무용 PC로

재난방송온라인시스템에 접속하여 정보를 수신함으로써 24시간 모니터링이 제한된다. 업무용 PC가 작동이 되지 않을 때나 담당자의 부재 시 신속한 확인이 제한된다. 이를 위해 방송사별 전용 수신 단말기를 설치하여 24시간 모니터링 여건을 보장해야 한다.

마지막으로 LMS 발송 과정의 개선이다. 현재 재난 상황 메시지를 이동통신사에 전달하는 과정에 별도 업체를 경유함에 따라 재난방송 상황전파 시 시스템 오류, 메시지 전달 지연 / 미전달 등의 문제 발생이 가능하다. 따라서 재난상황 발령기관에서 이동통신사로 직접 전달하는 시스템으로 개선되어야 한다. [그림 14]는 현재 LMS 발송과정과 개선사항을 나타낸다.




**[그림 14] 현재 LMS 발송 과정과 개선사항**

또한 메시지에 우선순위를 부여하여 재난상황 메시지와 같은 긴급 메시지의 경우 우선적으로 발신 될 수 있도록 국가의 제도적인 지원이 필요하다.

# Ⅲ. 디지털 방송을 적용한 국외 재난방송 사례연구

## 1. 일 본

### 1) 개 요

일본은 환태평양 지진대(태평양을 둘러싸는 거대한 지진대)에 놓여있고 동남아시아에서 발생한 태풍이 지나가는 길목이라는 지리적 위치 때문에 크고 작은 규모의 지진과 태풍이 수시로 발생하고 있다. 이러한 지리적 특징 때문에 과거부터 많은 생명과 재산의 피해를 입어왔다. 그래서 일본은 수많은 재해를 예방하고 피해를 최소화하기 위해서 재난의 탐지, 전파를 위한 시스템들을 지속적으로 발전시키는데 노력을 경주해왔다.

**[그림 15] 환태평양 지진대** (붉은선)

특히 일본은 재난에 대해 방송매체들이 사회적으로 수행하는 역할과 중요성을 깊이 인식하고 있다. 방송매체들은 재난정보와 관련 방송매체가 갖고 있는 뛰어난 속보성이나 전달력을 재난 발생시 피해 최소화에 활용하기 위해 평소 지속적인 연구를 통해 시스템 개선에 많은 노력을 기울이고 있다. 본 장에서는 자연재해가 빈번한 일본의 방송매체가 디지털 방송환경 하에서 어떻게 재난방송 체계를 발전/정비하고 있고 실제 재난방송은 어떻게 이루어지고 있는지를 알아본다.

## 2) NHK

일본의 방송은 2011년 7월 본격적인 디지털 시대를 맞이한다. 이중 NHK는 일본에서 유일한 공공방송으로 재해보도에서 법률근거에 의거 반드시 방송을 실시해야 한다(그 외 민간방송사는 방송의무 없음). NHK는 일본 내 총 54개 방송국을 운영하고, 해외에 31개 거점 네트워크를 두고 있다. NHK는 5개의 TV 채널과 3개의 라디오 채널 모두를 큰 재난 발생시 사용하며 큰 재난 발생시 모든 자원을 활용해서 방송을 실시한다. 또한 일단 재난이 발생시 정규방송을 중지하고 non-stop으로 피해상황을 계속적으로 방송한다. NHK는 특히 '국민의 생명과 재산을 지키는 것'에 큰 사명감을 가지고 있으며 재난방송에 관한 일본에서 중심적인 역할을 수행하고 있다. 이러한 NHK에서 운영 중인 재난방송 시스템에 대해서 구체적으로 알아본다.

### (1) 재난 발생시 역할

1995년 한신대지진(1995년 1월 17일 일본 효고현(兵庫縣)의 고베시와 한신 지역에서 발생한 대지진)은 일본 지진관측 사상 최대 규모의 지진으로, 6300여 명이 사망하고 1400억 달러의 피해를 냈다. NHK는 당시 대처방법에 대해서 컴퓨터 시스템을 통해 기록유지하며 당시 경험을 바탕으로 대처방안에 대해 꾸준히 연구하고 있다. 재난발생시 방송의 역할은 <표 4>와 같이 재난의 단계에 따라서 달라진다.

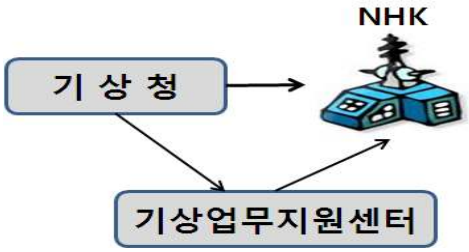
**<표 4> 재난단계에 따른 방송의 역할**

| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 1. 재난발생 직전 | ·피해를 최소화 하기위해 경보의 신속한 방송전파<br>(경보의 빠른 전파를 통해 사람 대피가 목표) |
| 2. 재난발생 직후 | ·피해현황과 구조 활동 방송제공<br>(빠른 구조 활동을 통해 생명을 구하는데 목표) |
| 3. 재난발생 후 | ·생계 및 복구지원 위한 방송제공<br>(의식주, 병원시설, 복구상황 등 제공, 추가희생 발생 최소화 목표) |
| 4. 평 시 | ·재난 발생시 피해 최소화를 위해 대책 / 방송 평시준비 |

* 방송사는 위 4가지 사항을 반복적으로 수행함

(2) 재난방송 시스템

NHK에서 재난 발생시 운영하는 시스템은 EWS(Emergency Warning Broadcasting System)와 EEWS(Earthquake Early Warning System) 2가지를 운영하고 있다. 우선 NHK는 재해관련 정보를 [그림 16]과 같이 기상청과 기상업무지원센터를 통해 제공받는다.




* 정보의 흐름은 1초 이내에 이루어짐

**[그림 16] 재난정보 흐름**

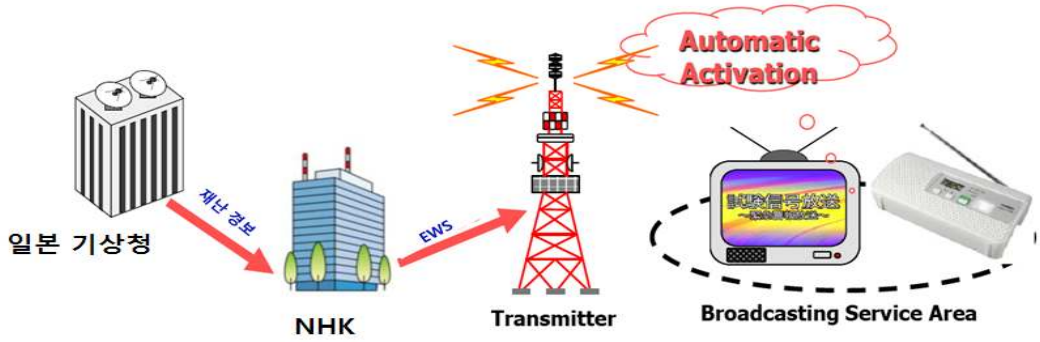
위 두 개 기관에서 정보를 전달 받은 NHK는 재해관련 긴급속보 방송을 실시한다. [그림 17]은 기상청에서 지진정보와 해일정보를 전용회선을 통해 NHK제공되는 과정이다. 기상청과 NHK간에는 재난과 관련된 모든 시스템은 자동화 및 전용회선으로 연결되어있다.

**[그림 17] 기상청 재난정보 제공**

우선 EWS에 대해 알아본다.

### ① EWS(Emergency Warning System : 긴급경보방송)

EWS는 1985년 최초 설치하여 운영되고 있으며, 현재까지 NHK의 8개의 라디오 및 방송 채널을 통해 수행되고 있다. 또한 일본어, 영어, 중국어, 한국어, 포르투갈 등 5개 국어로 실시하고 있다.




**[그림 18] EWS(Emergency Warning System) 방송흐름**

EWS의 실행은 아래의 상황에만 방송하도록 법률로 규정되고 있다.

**<표 5> EWS의 실행 범위**

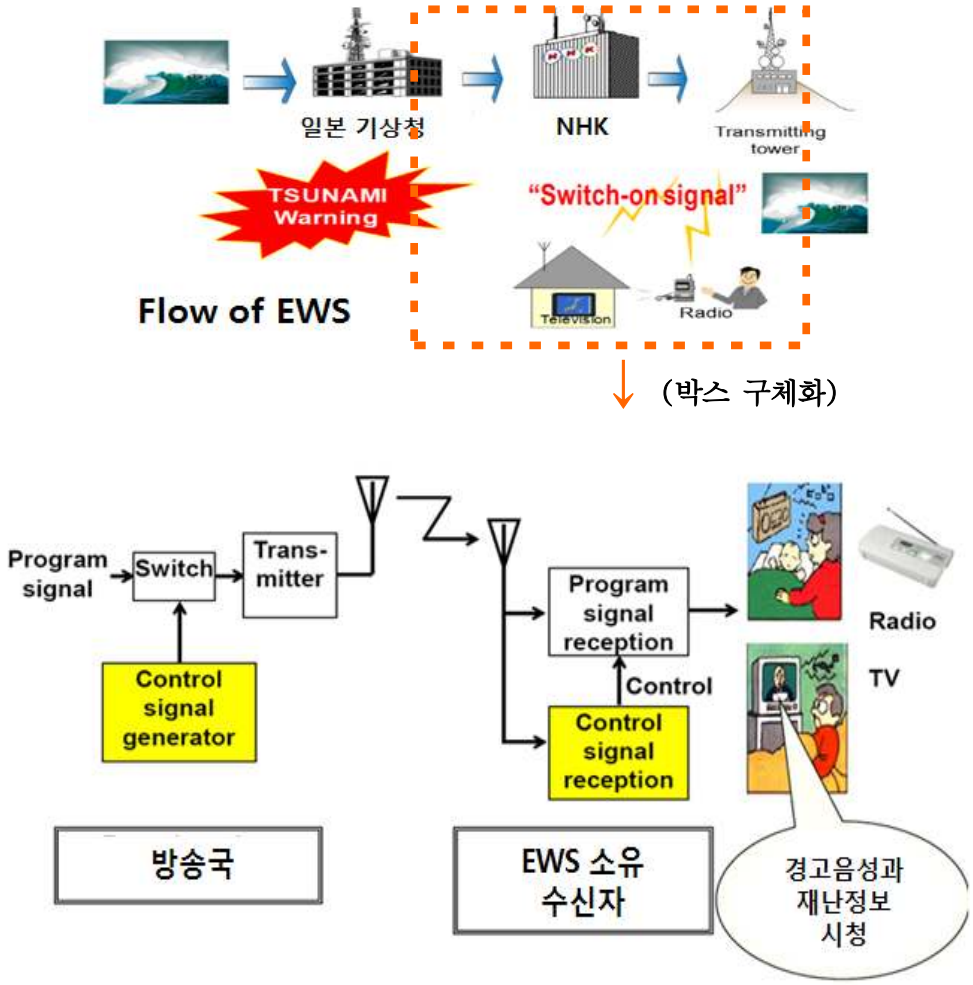
| 구 분 | | 방송범위 | 방송매체 |
|---|---|---|---|
| 1 | 규모가 큰 지진 경고 | 전국 | 8개 NHK 모든 채널 (TV&라디오) |
| 2 | 쓰나미 경고 | 전국 또는 지역단위 | |
| 3 | 지방자치단체(장)의 방송요청 (예 : 기타 자연재해) | 지역단위 | 일반 TV채널, AM1 , FM |

1985년 최초설치 후 지금까지 총 17회의 EWS 방송을 실시하였다.

**<표 6> EWS의 실행 사례**

| 방송 일자 | 사 유 | 내 용 |
|---|---|---|
| 1987/3/18 | Tsunami Alert | Earthquake offshore Miyazaki-ken |
| 1989/11/2 | | Earthquake offshore Sanriku |
| 1993/7/12 | | Hokkaido south-west offing earthquake |
| 1994/10/4 | | Hokkaido East offing earthquake |
| 1994/12/18 | | Sanrikufar offing earthquake |
| 1995/10/19 | | Earthquake near the shore of Amami-Oshima |
| 1996/2/17 | | Earthquake in IrianJaya Region, Indonesia |
| 1996/10/19 | | Earthquake in Hyuga-nada |
| 1998/5/4 | | Okinawa IshigakijimaSouth offing earthquake |
| 2002/5/26 | | Okinawa IshigakijimaSouth offing earthquake |
| 2002/3/31 | | Earthquake near Taiwan |
| 2003/9/26 | | Earthquake offshore Kushiro, Hokkaido |
| 2004/9/5 | | Earthquake offshoreTokai-do |
| 2006/11/15 | | Hokkaido East offing earthquake |
| 2007/1/13 | | Hokkaido East offing earthquake |
| 2010/2/27 | | Earthquake near the shore of Okinawa-honto |
| 2010/2/28 | | Earthquake offshore Maule, Chile |

EWS는 최초 기상청에서 재난상황을 감지하면 NHK에 정보를 전달하고 송출기를 통해 EWS 신호가 보내지면 EWS 수신 전용 단말기는 자동으로 동작하여 개인에게 정보를 제공하는 방송 흐름을 갖는다.




**[그림 19] EWS의 송·수신 흐름**

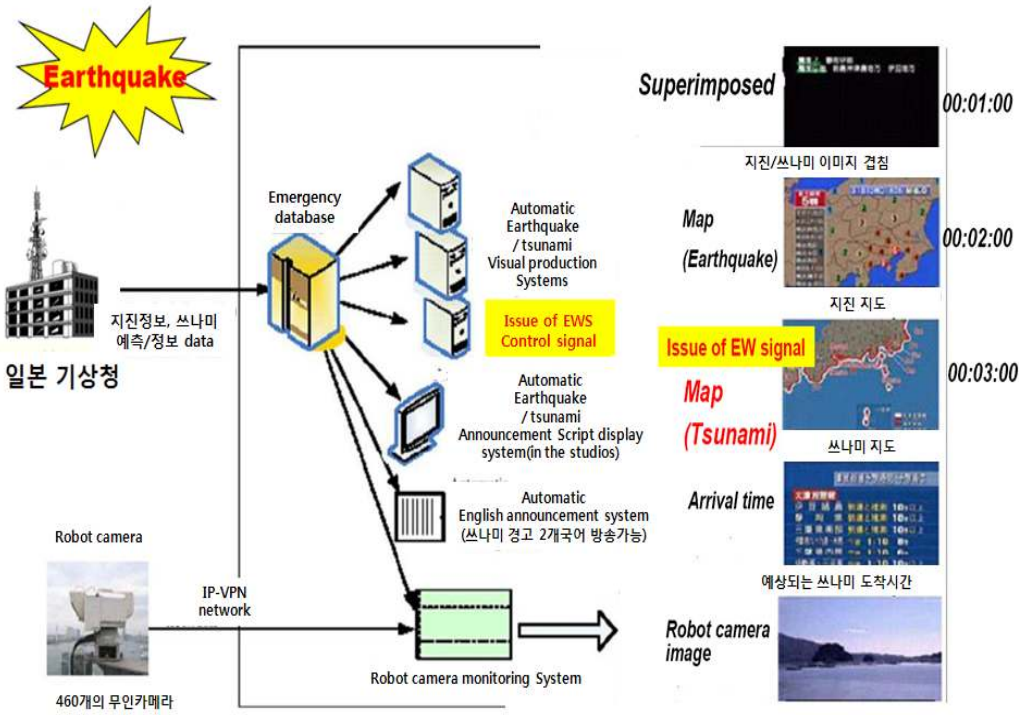
EWS는 수신자가 EWS 전용 수신 단말(TV, 라디오)을 가지고 있어야만 수신이 가능하다(미설치 제품 수신불가). TV 및 라디오(아날로그 Start/End Signal 사용)에 Wake-up 기능이 있으며(단, 코드 전원 연결 상태 유지, Turn-off전에 NHK 채널에 맞추어져있어야 함), Turn-on시 그대로 수신하여 정보를 전달받으며 Turn-off시는 EWS신호가 오면 자동으로 단말기가 켜지면서 수신이 가능하다. 이러한 기능에 대한 시스템 성능 확인을 위해 월 1회 정상동작 여부를 테스트 한다. EWS는 수신기가 설치된 TV와 라디오만 가능함에 따라 수신 단말이 보급되지 않은 가정에는 전파되지 않는 점과 실질적으로 현재 일본 내 보급률이 낮은 단점을 가지고 있다.

EWS의 구체적인 정보생성부터 시청자 화면까지 방송 절차를 세부적으로 보면 기상청으로부터 재난정보가 방송사에 도착하면 방송사에서는 수동으로 통제하여 먼저 Start Signal을 송신하고 뒤를 이어 긴급경보방송의 프로그램을 제공한다. 그리고 방송 종료 시 End Signal을 보낸다. Start Signal은 EWS 수신기(TV 또는 라디오)를 구동시키고 End Signal은 EWS를 종료시키는 역할을 수행한다. 이 두 신호는 아날로그 방송에서 사용하고 있고 실질적으로 디지털 방송으로 전환되면서 디지털 방송 독자의 별도 제어신호를 사용한다. NHK는 <표 7>과 같이 EWS의 내용을 사전에 준비해서 상황 발생시 신속하게 내용을 첨부하여 방송을 실시한다.

**<표 7> EWS 실행 (예)**

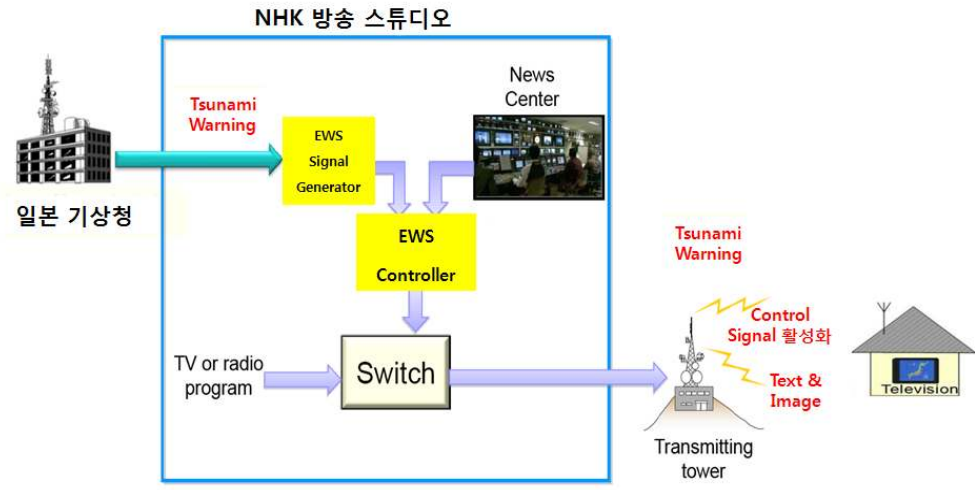
| | |
|---|---|
| 절차 | ·일반 방송 중 → **화면 변경 / 경고지역에 대해 경고음과 함께 강조표시** |
| 내용 | ·방송내용 (사례 : 한국어 버전)<br>: NHK에서는 해일경보에 대한 긴급뉴스를 영어를 중심으로 한국어, 00어로 전해드립니다. 기상청이 대 해일경보를 발령하는 곳은 다음 지역입니다 ~ ~ (지역 설명).<br>장소에 따라 ~ ~ 미터 이상의 해일 발생 가능성이 있습니다.<br>해안에 있는 주민들은 높은 지대로 피난해 주십시오. |

<표 7>과 같이 EWS 속보방송이후에는 [그림 20]의 과정을 통해 추가적인 정보(지진경보, 쓰나미 경보)를 그림화해서 3분 이내 제공한다.



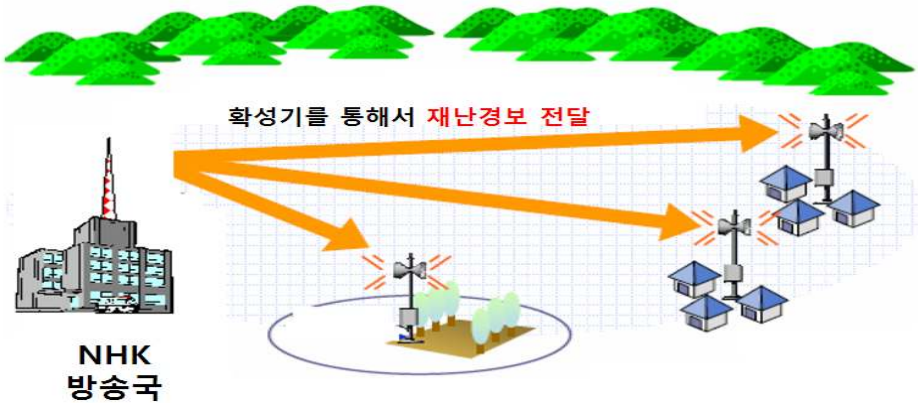

**[그림 20] EWS실시 이후 추가정보 제공**

NHK 방송 스튜디오는 기상청에서 받은 재난정보를 통해 EWS신호를 생성 후 EWS 컨트롤러로 옮겨지며 옮겨진 정보를 News Center에서 컨트롤한다. 즉 EWS신호는 수동으로 Start-Signal과 End-Signal(디지털방송에서 제어신호)를 조작해서 본 방송 중에 재난방송이 가능토록 통제하고 있다.




[그림 21] NHK의 EWS 스튜디오 구성

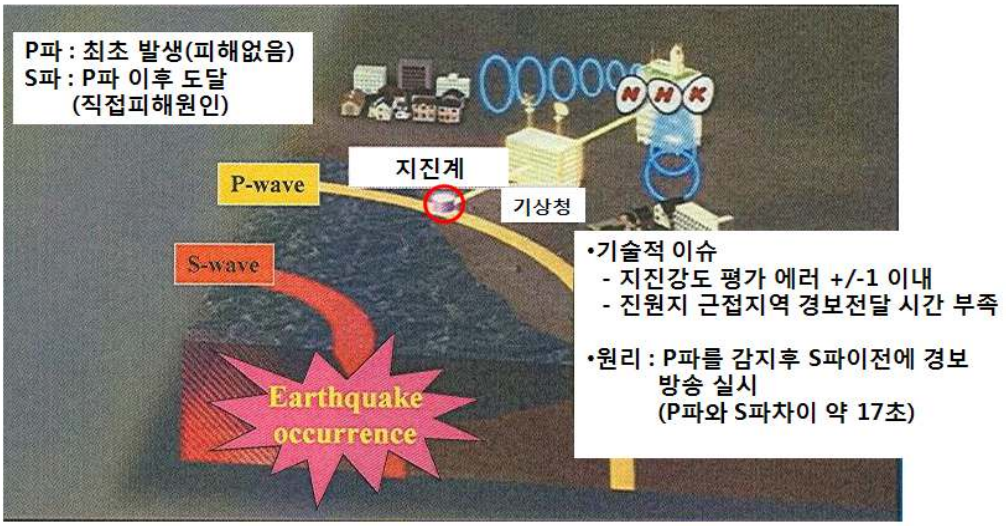
이 외에도 EWS는 산간 및 도서, 농촌지역을 대상으로 확성기를 활용해서 경고방송을 전달한다. NHK에서 Loud Speaker를 통해 서비스를 직접 실행하지는 않지만 지방자치단체에서 판단하여 설치 후 운영한다. 확성기를 이용한 경보전파는 방송 및 통신매체를 통한 상황전파가 제한되는 상황을 극복하는데 효과적이다.




[그림 22] 확성기를 활용한 경보전파

② EEWS(Earthquake Early Warning System, 긴급지진속보시스템)

EWS이외 또 한 가지의 긴급재난방송 시스템은 EEWS이다. EEWS는 오직『지진』의 속보만을 전달하는 시스템이다. 지진이 발생했을 경우 기상청의 진도 추정값이 진도 5이상 기록된 경우 시스템이 가동된다. EEWS는 EWS와 달리 외국어 방송을 실시하지 않는다. EWS와 비교 시 별도의 수신전용 단말이 필요로 하지 않는다. TV를 소유한 국민이면 모두가 서비스를 받을 수 있다. EEWS는 2007년 10월 1일 개시하여 현재까지 운영되고 있다. EEWS는 최초 기상청의 고성능 지진계가 P파를 감지한다. P파 이후에는 직접적인 피해를 주는 S파가 온다. EEWS는 P파와 S파 사이에 속보방송을 내보낸다(지진피해는 S파에 피해를 본다). 방송되는 내용은 진원지, 지진규모, 지진강도를 짧은 시간 이내에 평가하여 S파 도달 이전에 재난정보를 방송국에 전달하여 전파하는 시스템체계로 구성되어있다. 실제 지진 예로 P파 S파의 시간 차이가 15~17초 정도이며 이 정도 시간이면 최소 긴급대피는 가능하다(동경대학교 연구결과에 따르면 17초 시간이면 사망자 94%의 희생을 예방 할 수 있다는 연구 결과가 있음).




**[그림 23] EEWS(Earthquake Early Warning System : 긴급지진속보시스템) 방송원리**

[그림 24]는 EEWS를 적용하여 2008.6.14에 방송한 사례이다. 정규 방송 중에 재난정보가 전달되면 경고음소리(전문가의뢰 제작한 소리로 사람에게 강한 인식을 주

기위한 목적)후 화면하단에 경고지역을 보여주면서 경고 안내가 함께 나온다. 왼쪽에는 강한지진에 대한 예상지역 표시 오른쪽에 지역명 등을 표시하여 방송한다.

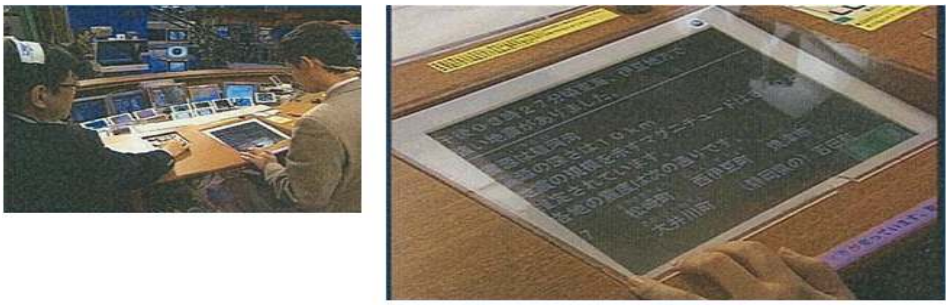
**[그림 24] EEWS 적용 사례 / 화면표시**

이 과정은 전 자동으로 실시하고 있다. 여러 재난 상황 중 지진과 쓰나미는 발생 초기에 전파시간에 따라 피해 결과 차이가 크게 나타난다. 단 0.1초의 시간이라도 신속하게 전파하는 것이 가장 중요하다. 이러한 노력으로 일환으로 NHK의 지진 조기경보 정책에 따라 모든 전달 시스템이 자동화 되어 있으며(기상청→NH→시청자), 기상청으로부터 받은 최초 정보는 1초 후에 방송이 가능토록 시스템화 되어있다(자동송출). 추가적으로 라디오는 상황접수 즉시 본 방송을 중단하고 준비된 멘트를 방송한다.

[그림 25]의 화면은 EEWS 속보방송 이후에 방송되는 화면으로 기상청으로부터 전달받은 재난정보를 NHK내의 자동화 프로그램에 의해 3분 이내 그림화해서 구체적인 내용을 방송한다.

**[그림 25] 지진 및 쓰나미 발생시 방송화면**

하지만 위 화면은 EEWS 속보방송(진도 5이상만 해당)이 없이도 모든 지진에 대해 3분 이내에 방송을 실시한다. 또한 화면 자막은 NHK내의 자동 자막생성기를 통해 자막화 한다.



**[그림 26] 재난상황 자동 자막 생성**

재난 발생시 현장을 확인하고 방송하기 위해 NHK는 일본 전역에 걸쳐 총 460개의 무인 카메라가(주요 항만, 공항 등에)를 설치하여 실시간 리모트 컨트롤하며 현장 모니터링이 가능토록 시스템을 구축하였다. 이 무인 카메라는 인터넷과도 연결되어서 중앙서버에 화면을 저장하면서 현장의 상황을 국민에 전파하고 있다.

**[그림 27] 원격 컨트롤 무인 카메라 운영**

이외 송출기, 중계기 및 무인카메라 파괴대비 12개의 지역에 14대의 헬기를 운영(가까운 지역의 기지에서 이륙 / 촬영 / 생방송 중계가 가능토록 평시 준비)하고 있다.

**[그림 28] 재난방송 지원 위한 NHK 헬기 운영**

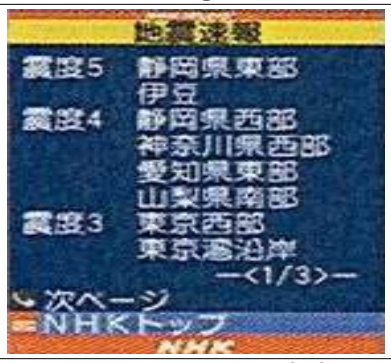
③ 디지털 방송환경 하 재난방송 준비

앞에서 소개했던 EWS와 EEWS는 아날로그 방송환경에서 운영했던 시스템으로 디지털화 되면서 제어신호 첨부, 일부장비 변경을 통해서 디지털 방송환경에서 운영이 가능하도록 전환을 완료 하였다. 2011년 7월 디지털 방송으로 전환을 대비하면서 NHK는 방송 이외에도 디지털 미디어 매체의 장점인 더 빠르고 편리하며 세부적 내용 확인이 가능한 기능을 활용하여 아래와 같이 다양한 매체를 활용 재난방송을 함께 실시하고 있다.

<표 8>의 미디어는 모두 현재 실시중이다. 데이터 방송은 NHK 홈페이지를 통해 접속 할 수 있으며, 평상시에는 기상 위주로 정보를 제공하고 재난 발생시에는 재난상황을 전달하는데 주력한다. One-segment 방송은 일본의 경우 TV 방송이 One-seg(일본의 모바일용 디지털 방송 : 화면음성, HD급이 지원되며, EEWS(긴급지진속보)와 동일한 음성 / 화면을 받아 볼 수 있다)로 함께 방송하여 휴대폰을 통해서 TV와 동일한 방송 시청이 가능하다. 인터넷 방송은 별도 사이트를 통해서 운영하고 있다. 휴대폰 웹사이트는 일본 내에서만 가능한 것으로 핸드폰 마다 고유 인증번호가 있어서 웹사이트에 접속할 때 휴대폰 고유 인증번호를 통해 휴대폰 전용 웹사이트에 접속한다(컴퓨터 인터넷에서는 접속 안 됨, 예)Yahoo-Japan 별도 Cell Phone 있음). 이 사이트에도 NHK 홈페이지를 운영해서 TV와 동일한 정보를 제공

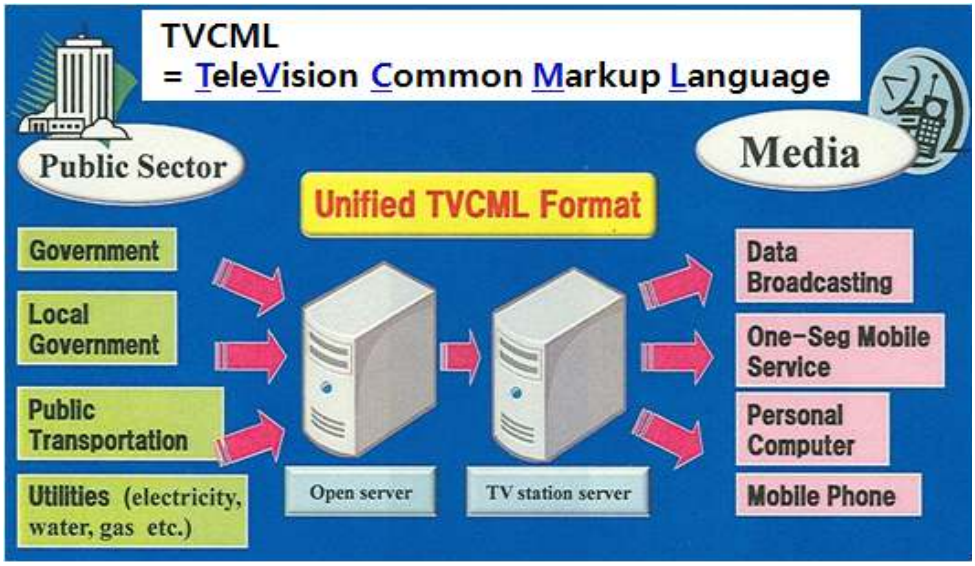
한다. 이와 같은 TV이외의 다양한 미디어를 통한 재난방송수행은 TV의 단점을 보완하며 재난정보 전달의 안정성과 양방향성을 보장하는 좋은 사례이다.

**<표 8> 디지털 미디어 활용한 재난방송 모델**

| 데이터 방송 | One-segment 방송 |
|---|---|
| |  |
| 인터넷 방송 | Cell-phone 웹사이트 |
| | |



NHK는 재난발생시 기상청 이외 각 정부기관이 재난 대처에 필요한 정보를 공유하여 다양한 매체로 제공하기 위해 TVCML(TeleVision Common Markup Language) 데이터 수집 시스템 구축을 정부(우리나라의 방송통신위원회와 동일기능 기관)주관으로 진행 중이다. 기존에 기상청에서만 정보를 받는 것에서 발전하여 복구 간에 필요한 정보를 제공해주는 기관을 포함하여 통합적인 정보를 제공한다. 향후 국내에서도 디지털 재난방송 시대를 대비해서 벤치마킹할 좋은 사례로 판단된다.



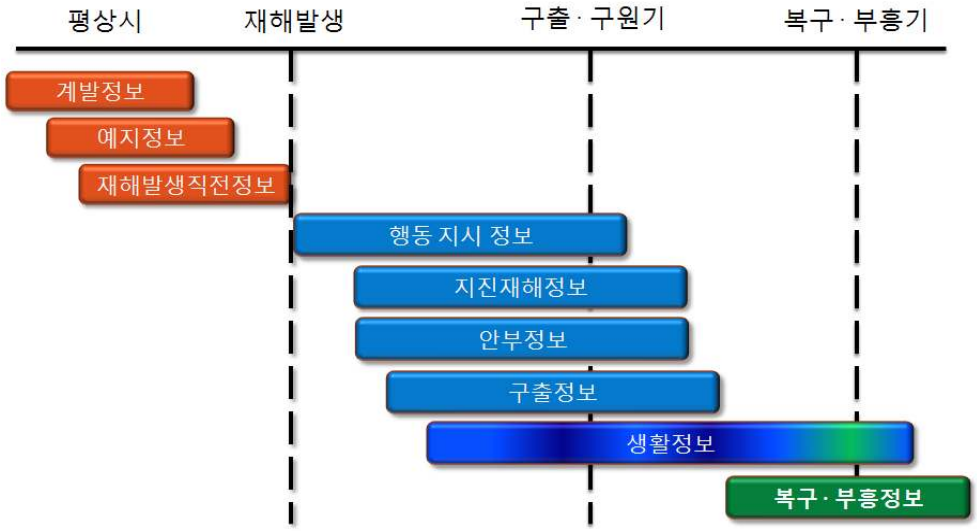

**[그림 29] TVCML Data Gathering System 구현**

NHK는 법률 근거 상으로 일본 내 유일한 재난방송 의무가 있는 방송사이지만 재난방송에 관해 정부의 어떠한 예산도 지원 받고 있지 않으며, 시스템구축 / 개선, 콘텐츠, 회선사용 등 모든 사항에 대해서 자체 예산으로서 해결하고 있다. 국민의 생명과 재산을 지킨다는 목적으로 재난방송 시스템을 계속적으로 보완 / 향상시켜 나가고 있다.

### 3) SUN-TV

SUN-TV는 고베시에 위치한 민영방송사이다. 규모는 작지만 재난방송 분야에서는 과거 경험을 바탕으로 전문성을 갖춘 방송사이다. SUN-TV는 1995년 1월 17일에 고베지진(진도 7.3)을 직접 경험하였다. 지진당시 고베지역은 6,434명이 사망하였고 건물 65만 채 손실, 화재피해 9천 세대, 고베 전체면적 중 83만 6천 평방미터의 피해가 발생했다. 일본 역사상 최악의 재해로 기록된 고베지진을 겪으며 방송국이 피해를 입은 가운데 이를 극복하면서 수행했던 방송경험을 바탕으로 재난방송분야에 전문성과 노하우를 얻고 계속적으로 발전시키고 있다. 이러한 SUN-TV가 현재 실행하고 있는 재난방송 시스템에 대해 알아본다. SUN-TV는 재난 발생시 긴급 속보 방송과 재해발생 이후부터 피해현황, 복구진행, 생활정보 등의 정보 제공에 중점을 두고 있다. [그림 30]은 SUN-TV가 재해 발생 후 실시하는 시기별 주요 방송 내용이다.

재난 상황이 없는 평상시부터 발생 후 복구·부흥기까지 4단계로 나누어서 각 단계별 중점적인 정보제공내용을 정리하여 재난 발생시 단계별로 방송을 실시하여 피해지역을 대상으로 정보를 제공하는 역할을 수행하고 있다.




**[그림 30] 시기별 주요 방송내용**

<표 9>는 위 시기별 주요 방송주제 중 특별하게 중점을 두고 정보를 제공하는 분야 및 세부 내용이다.

**<표 9> 재해 발생 후 SUN-TV 주요 방송내용**

| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 1. 피해보도 | ·사망자, 행방불명자, 부상자, 건물 피해 등 |
| 2. 복구 작업 상황 보도 | ·전기, 가스, 수도 등 생활(의식주)에 필요한 시설<br>→ 피해현황과 언제 복구 가능여부 포함 |
| 3. 생활정보 (중점사항) | ·식수 / 식사 제공 장소, 진료가능시설, 자전거 수리소,<br>목욕탕 영업시간 / 장소 등 의식주 필요사항 |
| 4. 부흥보도 | · 현재까지 진행 중인 복구 작업 보도 중 |

SUN-TV는 지역방송으로써 방재분야에 대해서 다음과 같은 정보 제공 지침을 따라 재난방송 업무를 수행한다.

**<표 10> 재난 발생 후 SUN-TV의 정보제공 지침/내용**

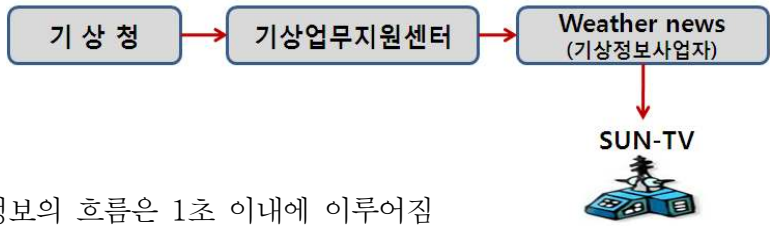
| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 평시 방송업무 | ·재해 발생시 대비 할 수 있는 분야/대책 방송<br>예) 매주 화요일 복구 작업 진행내용 방송, 방재훈련 등 |
| 재해발생 후 | ·전기, 가스, 수도 등 생활에 필요한 시설<br>→ 피해현황과 언제 복구 가능여부 포함<br>※ 15년이 지난 지금도 복구 작업 진행 방송 중<br>→ 임대주택 건설 / 입주, 매주 화요일 컬럼 방송<br>·직접적인 피해지역이 아니라도 이외 지역에도 방송실시<br>(가족, 친지 등 관련 사람들 정보 전달필요)<br>·봉사 인력 등을 모으기 위한 방송실시 (국외까지 방송)<br>· 2차재해 방지위해 “국민을 안심시키기 위해 냉정해라”<br>내용의 방송 지속적으로 실시 |
| 생활정보 제공 | ·식수 / 식사 제공 장소, 진료가능시설, 자전거 수리소,<br>목욕탕 영업시간 / 장소 등 의식주 필요사항 |

SUN-TV는 지역민간 방송사로써 법률상에 재난방송의 의무가 있는 기관은 아니지만(한국은 법률근거에 의거 전국 모든 방송사가 실시하도록 되어있다), 고베 대

지진을 겪으면서 재난방송의 중요성을 더욱 절실히 느꼈으며, 그러한 경험을 바탕으로 재난방송의 기능을 강화하고 있다. 하지만 지역방송사로써 재정 및 인원 문제는 한계가 있어 1996년 6월, 2008년 4월에 지역 라디오, 독립방송 13개사와 신문사 등과 "재해발생시 상호원조에 관한"협정을 맺고 협조 체계를 구축 하였다.

SUN-TV는 기본적으로 EWS 시스템이 구축되어 있지만 사용하고 있지는 않다. 이유는 EWS 전용 수신기(시청자 TV, 라디오)가 일본 내 보급률이 낮기 때문이다. 그래서 EEWS만 재난 속보 시스템으로 운영 중에 있다(NHK 운영과 동일체계 단, 아래와 같이 재난 정보를 기상정보사업자를 통해서 전달 받음).

SUN-TV는 재해관련 정보를 아래의 그림과 같은 흐름을 통해 제공 받아 방송을 실시한다.




* 정보의 흐름은 1초 이내에 이루어짐

**[그림 31] SUN-TV 재난정보 흐름**

SUN-TV는 2011년 7월 디지털 방송체계 전환 완료를 준비하며 재난방송의 디지털화를 추진 중에 있으며 일부는 완료하여 방송을 실시하고 있다. 평상시 일반 방송 중에 기상청으로부터 재난 정보를 받게 되면 다음과 같이 화면이 변경되면서 재난정보를 제공하며, 이후 재난 상황을 판단하여 계획된 방송을 취소하고 재난방송을 24시간 제공 여부를 결정한다.

(일반방송)

("L"자형 재난방송)

**[그림 32] 『L』자형 재난방송 화면**

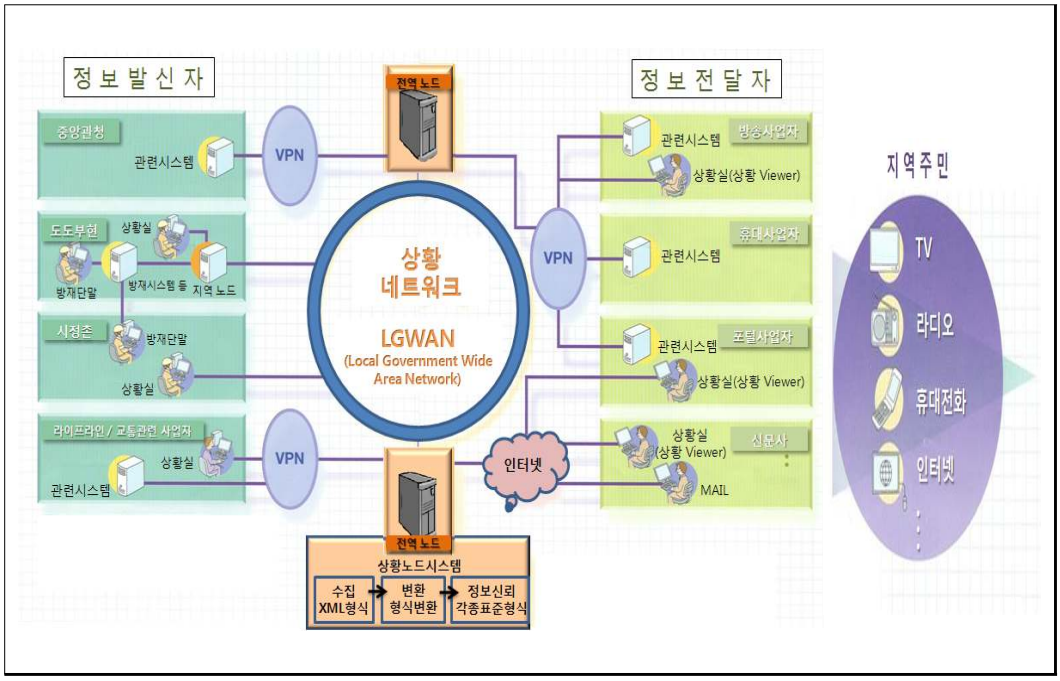
일반 방송 중에 재난방송이 제공되면 본 방송의 화면이 작아지면서 "L"자형 또는 "U"자형(방송사 결정)으로 화면이 변경되면서 재난정보를 제공하게 된다. "L"자형의 경우는 화면 좌측 상단과 중앙 하단에 재난정보가 제공되고 아래 부분에는 아나운서의 사진이 제공된다. 재해 내용은 워드로 작성되어 방송을 실시한다. "L"자형 방송은 지진, 쓰나미, 홍수의 규모에 따라 판단하여 실시한다(규모가 작은 경우 미실시).

**<표 11> 디지털 재난방송 흐름(SUN-TV)**

| |
|---|
| 방송국 재해정보 수령(경광등 울림), 타이핑, "L"자형 방송실행<br>→ 시청자 일반방송 → 사전경고음 발생, 발생 후 → 기존화면 작아지고<br>/ 재난방송(정보) 시작(강제성)<br><br>* 큰 지진이 해당 지역에 피해를 주지 않으면 속보는 미방송<br>긴급속보 / 쓰나미는 모두 방송실시, TV와 원세그로 동시 방송 |

재난방송 시청중인 화면은 조정이 가능한 특징이 있다. 또한 “L"자 내용은 데이터방송에서 기록으로 남겨져 있어 “인터넷에 접속 시도” 내용을 시청자가 승인 시 시청화면이 작아지면서 나머지 화면에 추가적인 인터넷 정보를 확인 할 수 있다. 일반적인 자막방송과 비교하면 화면상으로 나타나는 시각차로 최초 인지 및 내용 확인 시 시청자에게 편리성을 제공하며 시청자에 입장에서는 본인에게 필요하지 않을 경우 추가정보를 요청하지 않으면 되고 필요 시 세부적인 내용을 확인 할 수 있어 정보 제공 범위가 선택적이고 확장적인 장점이 있다. 위에 설명한 디지털 재난방송은 방송 시 목차 및 광장(시장)기능을 제공한다. 목차기능은 재난 발생시 시청자가 항상 TV 화면을 볼 수 없기 때문에 방송 목차를(지역별 정보 제공 내용을 시간대별로 목차화) 만들어 사전에 공지한다. 광장정보 기능은 서로 간에 정보를 교환할 수 있는 기능으로써 예)렌즈를 잃어버려서 어디서 구입이 가능한지 질의내용을 방송에 게시하면 이 내용을 보고 다른 시청자가 답변을 제공해 주는 기능이다.

이러한 방송 시스템의 서버는 지진에 가장 안전한 오키나와에 위치하며 오키나와에서 SUN-TV까지 회선은 2개로 듀얼 구성되어 있다(회선, 콘텐츠 제작비용, 운영비용까지 모두 한국 돈으로 약 월 1400만원~2400만원정도의 자체예산 사용). SUN-TV는 고베지진의 교훈으로 지진 발생 당시 국민들에게 제공되는 정보가 한곳으로 모이지 않고(예 : 수도, 가스, 전기, 철도, 도로 등 정보) 각각의 내용이 다른 매체나 채널을 통해서 방송되었다. 이에 따라 정보 제공의 효율성이 감소되고 혼란스러웠던 경험을 바탕으로 정보를 통합해서 매체에 전달 후 동일한 내용을 어느 매체에서든지 확인이 가능토록 “안심·안전 공공시스템”을 일본 내 정부출현기관을 중심으로 구축해가고 있다.




**[그림 33] SUN-TV "안심·안전 공공서비스" 체계도**

"안심·안전 공공서비스"는 최초 효고현(현청 소재지 고베)에서 예산을 지원했지만 2009년부터 중단이 되었다. 위 시스템은 정보 전달의 신속성과 통합성에 중점을 둔 체계로써 향후 국내에서도 디지털 재난방송 시대를 대비해서 벤치마킹할 좋은 사례로 판단된다.

이외에도 SUN-TV는 CBS(문자메일로)를 발전시켜 재난 정보수신시 예) "지진이 발생 했습니다" 경고/음성과 함께 메시지 수신→입력확인 / 승인 시 데이터 방송으로 변경 (속보 / 문자메일도 가능)하여 방송 시청이 가능토록 실험중이고 2011년부터 7월부터 차츰 확대할 예정이다.

SUN-TV는 국지적재난시 디지털 방송으로 해당지역만 방송이 가능토록 시스템을 갖추고 있다. 하지만 해당지역만 방송하도록 환경을 만드는 것 보다 자신을 제외한 나머지 관계된 사람들이 해당지역에 머무를 수 있기에 자신의 방송 지역 범위(Sun-TV는 오사카, 효고현 대상)에는 모두 제공 해주는 게 이익으로 판단하여 방송을 실시하고 있다. 재난방송은 외국인을 위한 외국어 방송 서비스는 지원하지 않고 있다. 단지 평일에만 월~토까지 폭우경보만 외국어로 방송 가능토록 준비되어 있다.

디지털 방송시대 SUN-TV는 재난방송 분야의 추가적인 준비사항으로 스마트 TV(현재 방송보다 용량이 훨씬 큰 자료 방송가능), 데이터 방송, 원세그(One-seg)를 발전시키기 위해 노력중이다. 특히 Cell 웹사이트, Twitter내 SUN-TV 운영(1시간 단위 자동으로 메시지 발생, 질문 시 담당자 답변가능), You-Tube 내 생방송 SUN-TV 운영, 아이폰만 생방송 중계가 가능토록 Twittercasting등을 함께 운영하며 재난정보를 다양한 매체에서 제공받고 접근 할 수 있도록 시스템을 구축했다.

### 4) 소결론

앞에서 언급했듯이 일본은 과거부터 지금까지 수많은 자연재해를 경험하면서 재난에 대비하기위해 방송의 역할을 증대해왔다. 고베지진 후 일본인 대상 설문조사에 따르면 재난 발생시 가장 도움이 많이 된 매체는 TV 방송이었다는 결과가 있다. 그 만큼 일상에서 가장 손쉽게 접근이 가능한 매체인 것이다. 본 보고서에서는 일본의 SUN-TV와 NHK를 통해서 일본에서 실시되는 재난방송에 대해서 알아보았다. 두 방송사는 중앙 및 지역민간 방송사라는 차이점이 있지만 정부의 어떠한 지원이 없는 상황에서 재난 방송분야에 있어서는 자사 스스로의 많은 투자를 실시하고 있다. 이것을 바탕으로 재난 발생 전 / 후 방송사로써 신속한 정보제공으로 피해를 최소화하고 어떤 정보를 제공해야할지를 명확히 인식하고 평상시에도 시스템을 준비 / 발전 시켜 나가고 있다. 과거 아날로그에서 디지털 시대로 방송환경이 변화하면서 디지털 방송환경에 맞도록 재난방송 시스템을 개선시키는 부분은 우리에게도 시사하는 점이 많으며 우리나라로써는 재해를 많이 경험하고 재난방송 분야에서 계속적인 발전을 하고 있는 일본은 좋은 벤치마킹의 사례가 될 것으로 판단한다.

※ 재난방송관련 시설, Contents의 정부지원여부

▶ 정부 지원은 없음
▶ 고베지진 시 : 개인/단체(모금)은 있음, 민간방송연맹
(약 130개의 민간방송)에서 1천만엔 지원받음
▶ 재난관련 정보는 나라에서 제공, 시스템은 방송국자체 예산으로 구축 중

## 2. 독 일

### 1) 국가재난관리체계

독일은 1951년 이후 세계 대전의 막대한 재산 피해로 인해 국가 위기에 대한 사전 예방과 대응책의 필요성을 인식하면서 연방내무부 산하에 독립된 시민보호위원회를 설치하였다. 2001년 미국의 9.11테러와 2002년 엘베강의 범람 이후 재난 관리의 중요성이 대두되면서 연방정부는 2004년 5월 1일에 연방국민보호재난지원청(BBK, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)을 설립하고 주정부와 지방자치단체 간에 유기적인 정보를 공유하게 되었다. <표 12>는 재난 발생시 정부단위별 역할을 나타낸다.

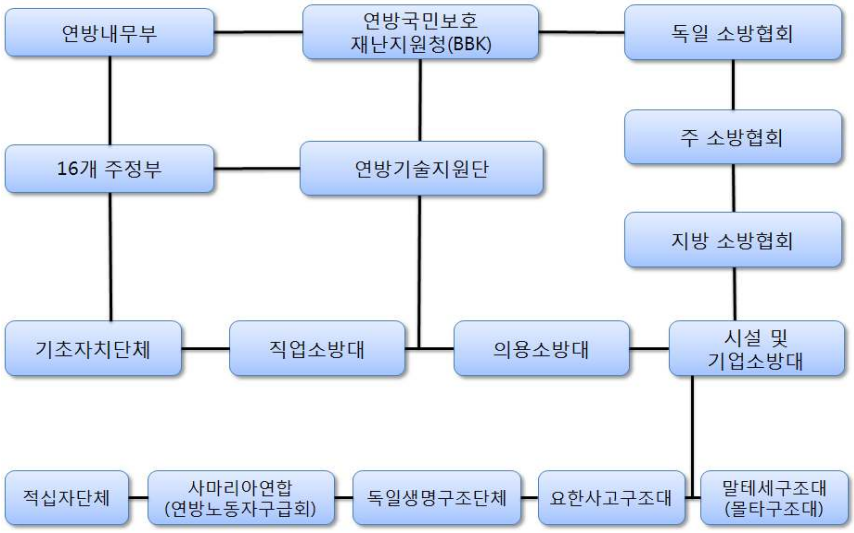
**<표 12> 재난 발생시 정부단위별 역할**

| 정부단위 | 역 할 |
|---|---|
| 연방정부 | ·대규모 재난 및 전시에 담당<br>·전국적인 국가재난의 총괄적인 책임 |
| 주정부 | ·평상시의 응급관리 담당<br>·독립적인 민방위 계획 수립 및 조정<br>·각종위험으로부터 국민을 보호하는 종합적인 업무 담당 |
| 지역정부 | ·지방 단위의 민방위 업무<br>·소방 및 구급 등 재난상황 대처 |
| 시정부 | ·지방 단위의 민방위 업무 담당<br>·소방당국과 긴밀한 협조체계 유지<br>·소방법에 근거하여 소방관련 예산과 운영 담당 |

국가재난관리체계는 연방정부, 주정부, 지역정부, 시정부 등 네 개의 정부단위로 운영된다. 전시의 국가방위 개념의 민방위와 평상시의 응급관리 및 계획을 구분한다. 1965년 민방위관련 법령을 제정하고 1977년도에 민방위 활동영역을 확장했으며,

시민단체 참여를 제도화하였다. 1990년 동서독이 통일되어 전쟁의 가능성이 감소하자, 군대를 감축하는 대신 민방위기능을 확대하여 국방과 재난관리 시스템을 통합하게 되었다. 1999년부터는 국가재난방지를 위한 국가안전관리시스템을 연방과 주정부 차원으로 구분하여 시행 중이다.

연방정부 내무부 산하에 연방국민보호재난지원청(BBK, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe)의 설립으로 국가적 측면에서 재난에 대한 인식을 새롭게 하는 계기가 되었다. 이로 인해, 재난상황을 담당하는 각 주의 소방방재의 역량을 강화하고 소방방재조직의 현대화와 재난에 대한 국제적인 지원을 강화하고 있다. [그림 34]는 독일 각 주의 소방방재시스템과 재난보호조직을 나타낸다.




**[그림 34] 독일 소방방재 및 재난보호조직**

연방조직에서는 독일국민을 보호하기 위한 기본원칙을 마련하고, 주정부에서는 소방방재와 관련된 입법권과 조세권을 가지는 체제로 되어 있다. BBK는 국가적 차원에서의 원조체계에 대한 기초를 형성한다. 연방기술지원단은 국내외에서 일어난 재해, 재난에 대해 기술 지원과 연방 정부의 지원 아래 인도적인 도움을 주고 있다.

독일의 소방대는 현재 직업소방대, 의용소방대, 시설 및 기업소방대로 크게 세 가지 조직으로 구성되어 있다. 직업소방대는 화재와 재난에 대비한 정규 교육과정을 통해 전화되어 있는 소방대이다. 의용소방대는 소방방재활동과 위험 상황에서

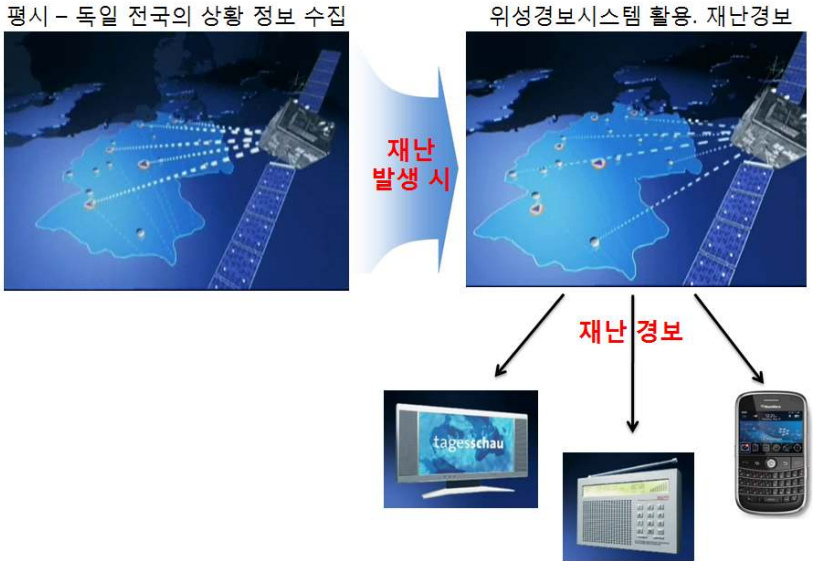
자신을 보호 할 수 있는 기초교육을 이수한 사람들로 구성되어 있다. 마지막으로 시설 및 기업소방대는 특정 시설과 대규모공장과 같은 장소에서 소방방재활동을 벌이고 있는 조직이다. 소방방재조직은 각 주의 관할에 속해있으며, 국민의 재산과 생명에 영향을 줄 수 있는 재난 시에 국민을 보호한다. 기초자치단체에서는 화재로부터 보호를 위한 수요조사를 하고 있다.

다섯 주요 봉사단체(적십자단체, 사마리아연합, 독일생명구조단체, 요한사고구조대, 말테세구조대)들은 재난발생 직후부터 정부조직과 함께 투입되고 있다. 대다수가 무급봉사자로 구성되어 있으며, 정부조직과 봉사단체의 총 인력은 약 180만명이다. 정부에서는 예측할 수 없는 재난에 대비한 업무분장 등에 관한 훈련을 집중적으로 교육하고 있다.

### 2) 위성을 이용한 사례

① BBK 경보센터(Warn Z)

BBK는 인공위성시스템을 이용하여 독일 전국의 상황을 파악하고 있다. 또한 전국에서 보내주는 상황 정보를 수집해 필요한 조치나 협조를 한다. 독일 정부는 2008년부터 인공위성을 통해 위성경보시스템을 운영하고 있다. 특히, 국민에게 알리는 경보체제는 IT기술을 응용하여 국민의 재산과 피해를 최소화하기 위함이며, 이를 통해 재난을 예방하려는 것이다. 경보시스템의 역할은 긴급한 국가 재난 상황을 국민에게 신속히 알리며, 인명과 재산 피해를 최소화하기 위해 예방 조치를 하는 것이다. 국가적인 재난 상황 발생시 위성경보시스템을 활용하여 TV나 라디오 등 언론을 통해 재난경보를 하게 된다. 개인의 핸드폰으로 정보 전달을 하며, 중요한 재난 상황을 경보하는 보편적인 방법은 유무선방송(TV)이다.




**[그림 35] BBK의 위성경보시스템**

② 지리정보시스템(GIS, Geographic Information System)

재난발생 가능성에 대비하여 재난유형별 가상시나리오에 따라 위성 경보 시스템을 적용하고 있으며, 긴급정보체계에 의한 시뮬레이션을 활용하고 있다. 예를 들어 GIS를 응용한 시뮬레이션은 시스템 장비를 이용하여 엘베 강의 홍수를 관리함으로써 발생 할 수 있는 자연재해를 철저히 관리하고 있다.

③ VSAT

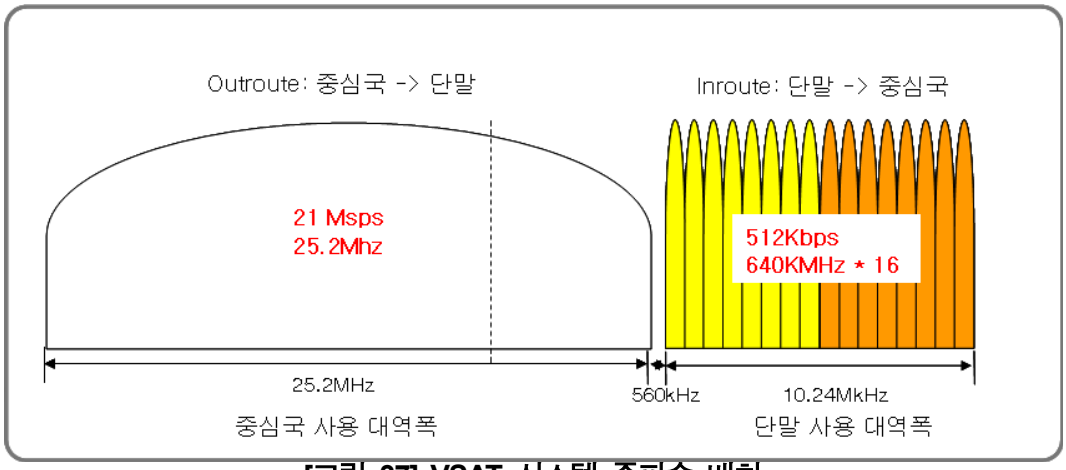
VSAT(Very Small Aperture Terminal)은 초소형 지구국 안테나 (직경 0.6~1.8m)와 낮은 송신출력(1~4 W급)을 이용, 위성을 통하여 광대역(최대 4Mbps급)양방향 통신을 제공하는 시스템이다. VSAT 서비스는 강우량·수위 확인 및 경보방송 등 원격재해 관리, 주유소, 편의점 등 기업 통신, 격오지 통신, 원격교육, 원격진료, 재해복구, 해상통신 등 공공분야는 물론 전용망 서비스와 같이 다양한 분야에서 활용이 되고 있다. 전 세계적으로 120개 국가에서 1,500,000 국소 이상이 운용중이며 향후에도 지속적으로 수요가 증가할 것으로 전망하고 있다

**[그림 36] VSAT 시스템 구성 사례**

서비스 제공이 어려운 격·오지의 초고속 인터넷 음영지역에 VSAT시스템을 구축하여 서비스를 제공한다. 도서지역 학교에 VSAT를 이용한 학교 인터넷 전용망을 구축/운용 또한 가능하며 홍수 등 자연재해로 인한 통신 고립지역의 긴급통신망으로 VSAT를 이용하여 전화 및 인터넷 제공이 가능하다.

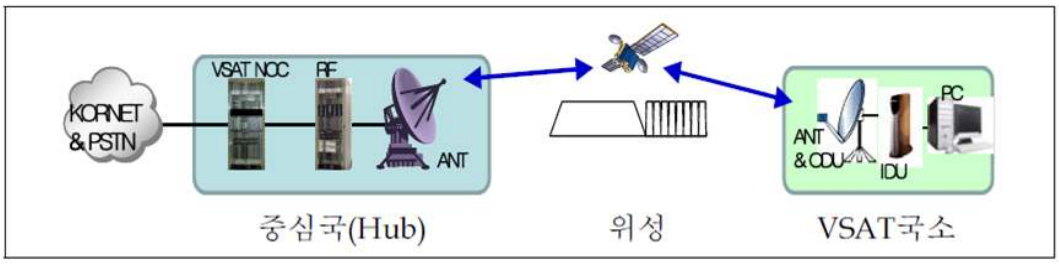
VSAT 시스템은 기본적으로 다수의 단말이 일정 주파수 대역을 공유하는 망의 특성을 가지고 있다. 즉, 주파수 필요 시 단말은 중심국으로부터 주파수 대역을 할당 받아 승인된 주파수 대역을 활용하여 통신이 가능하게 되는 것이다.

[그림 37]은 VAST 시스템의 주파수 배치를 나타낸다. 중심국에서 단말로 전송되는 Outbound신호인 Outroute는 넓은 대역의 하나의 주파수로 송출되어 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 각 단말에 해당 데이터를 전송하게 된다. 단말에서 중심국으로 전송되는 Inbound신호인 Inroute는 다수의 주파수 중에 중심국으로부터 요청/할당받은 대역을 통해 중심국으로 데이터를 전송하는 DAMA(Demand Assigned Multiple Access)방식을 사용한다. 단말의 주파수 할당과 감시/제어는 중심국에서 모두 이루어진다.




**[그림 37] VSAT 시스템 주파수 배치**

중심국에서는 주파수 할당 뿐만 아니라 단말국이 사전에 계획되고 승인된 주파수를 사용하고 있는지에 대한 감시/제어를 한다. 또한 VSAT 안테나의 지향(해당 정지궤도 위성과 VAST 안테나와의 일직선 상태)에러, 옥외장치(ODU, Out Door Unit) 및 실내장치(IDU, In Door Unit)의 고장 등을 상시 감시하고 있다. [그림 38]은 중심국을 통한 VAST 양방향 인터넷 서비스의 구성도를 나타낸다.




**[그림 38] VSAT 양방향 인터넷 구성도**

VSAT시스템은 미국, 일본, 독일 등 주요 선진국들이 개별 허가 대신 포괄면허(우리나라의 허가 의제에 해당)를 통해 무선국 허가 절차를 면제해 주고 있다.

유럽의 경우, 유럽전기통신협의체에서 VSAT에 관한 주요 통신정책을 결정한다. VSAT 시스템과 관련하여 기술기준을 충족하는 경우 개별허가제를 면제하는 것으로 결정한다. EU 48개 국가 중 독일 등 18개국에서 유럽전기통신협의체(CEPT, The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) 결정이 채택

되었다.

유럽전기통신협의체(CEPT, The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations)는 1959년 최초 설립되어 2007년 영국, 프랑스, 독일 등 48개 국가로 구성되어 있으며, 회원국 간 상업적, 운용적, 규정적 이슈 및 기술 표준화 등 전기통신 전 분야에 대해 상호 협력하고 있다. VSAT 시스템을 이용함으로써, 농어촌 양방향 위성인터넷과 같이 지상망이 발달되지 않는 지역에 초고속 통신서비스의 안정적인 제공 기반이 마련되며, 재해·재난 발생지역의 긴급통신망 서비스를 제공하게 된다.

### 3) 소결론

독일의 모든 국민들은 "위험에 대한 방지가 불가능한 상황에서도 기본적인 보호에 대한 권리를 보유하고 있으며 전국의 어디서나 동일한 수준의 보호를 받을 권리가 존재한다"는 독일기본법에 의해 안전을 보장 받고 있다.

독일정부는 재난에 관련하여 자원봉사자 또는 민간단체에 대한 지원을 하고 있다. 독일의 소방기구는 약 130만명의 의용소방대 회원을 두고 있으며, 이들은 국민들의 안전한 생활을 보장하는 역할을 담당하고 있다. 또한 소방대는 평상시의 민방위 교육을 통해 재난 상황시 최대 규모의 지원을 할 수 있는 잠재적 능력을 제공하고 있다.

또한, 독일은 위성을 이용한 위성경보시스템을 운영하고 있다. 대지진 재난의 경우, 강한 지진동과 현저한 지각운동에 의해 건조물의 파괴는 물론 전력, 전화, 수도, 가스 등의 전선, 배관에 큰 피해 및 도로, 철도, 다리, 터널, 공항, 항만시설 등의 산업시설 파괴를 가져온다. 위성은 지구상에서 발생하는 자연 또는 전쟁 등의 재해를 입지 않고 긴급 시에도 전국에 일제히 방송할 수 있다는 장점이 있다. 지상의 시스템에 큰 손상을 주는 강한 재난 시에도 위성 방송을 통하여 긴급경보와 재난 이후 복구정보를 서비스 할 수 있을 것이다.

국내의 경우, 2006년 약 3000개 국소의 VSAT를 운용하였으나 저렴한 지상 전용망과의 경쟁 및 무선국 허가 등 이용 불편으로 인해 그 수가 감소하였다. 2008년 국내에는 약 1000개 정도의 VSAT이 운용 중에 있으며 농어촌 위성 인터넷, 기업통신, 수자원 관리, 원격 교육 및 긴급 재해 복구 등 일부 지상망의 틈새 분야에만 활용되고 있다. 이를 위해 VSA기술의 기준 제정이 요구되며, 이와 관련된 ITU 권

고 사항과 해외사례의 기술기준 그리고 우리나라에서 현재 운용 중인 혹은 운영 예정인 VSAT의 기술 규격을 종합적으로 검토하여야 할 필요가 있다.

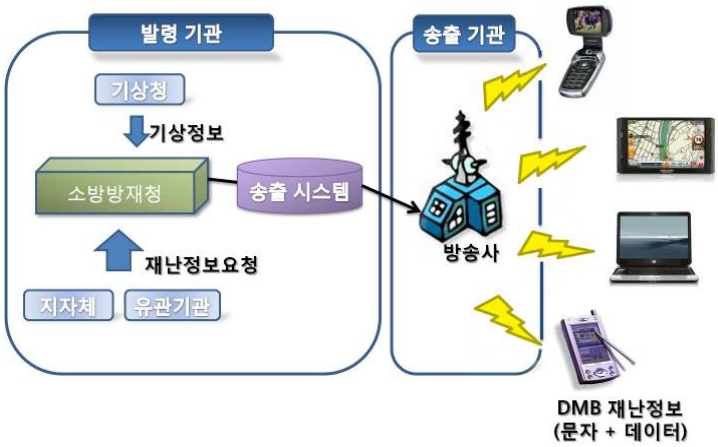
독일의 재난관리체계와 재난에 대한 국민의 인식은 한국보다 앞서는 것으로 판단된다. 더불어, 정부에서는 지상파DMB의 지원뿐만 아니라 강한 재난을 위한 대비책으로 위성을 통한 재난방송에 대한 제도적인 지원도 필요하다고 판단된다.

# Ⅳ. 디지털 방송환경의 효과적 재난 분야 활용 방안

## 1. DMB 활용

DMB(Digital Multimedia Broadcasting)는 기존의 아날로그 TV 방송의 발전된 형태로 이동통신과 방송이 결합된 새로운 방송 서비스이다. 특히 이동 TV 방송은 과거에 비해 이동시간 및 거리가 길어진 현대인의 생활 패턴에 가장 적합한 서비스이다. 기존의 아날로그 방식에서는 화면이 심하게 흔들려 이동 중 TV 시청이 제한되었으나, 디지털 기술에 기반하여 출현한 DMB 방송은 최대 7인치 화면에서 고품질의 이동 TV 서비스를 제공한다. 또한, CD 수준의 음질과 데이터 서비스도 제공이 가능하다.

디지털 방송이기 때문에 문자, 그림 동영상과 같은 여러 형태의 재난 정보 전송이 가능하고, 단말기가 휴대전원으로 동작하기 때문에 전원 공급이 제한되는 상황에서도 재난방송의 송·수신이 가능하다는 장점이 있다.




**[그림 39] DMB 활용한 재난방송 모델**

### 1) 지상파 DMB

현재 국내 T-DMB 자동재난경보 서비스(T-DMB Automatic Emergency Alert Service : AEAS) 표준은 DMB와 같은 뉴미디어를 활용하는 전 국민을 대상으로 하는 국내 최초의 재난정보전달 서비스이다. 2006년 12월 27일 정보통신단체표준으로 공표 후 두 차례 개정을 거쳤다. 3G 모바일 폰에 재난 문자 서비스를 제공하지 않는 문제점을 해결하기 위해 T-DMB를 이용한 자동재난경보방송 서비스(AEAS) 설계에 대한 연구가 진행되고 있다. 표준의 주요 내용으로는 재난 메시지의 내용(Semantics) 및 문법(Syntax) 정의, 재난메시지의 분할 방법 정의, 전송프로토콜 정의(FIDC, Fast Information Data Channel 사용), 송·수신기의 기능을 정의한다.

<표 13>은 T-DMB 재난경보서비스의 표준 경과를 나타낸다.

**<표 13> T-DMB 재난경보서비스 표준경과**

| 재난경보서비스 표준 | 제정일 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 표준 제정 | 2006.12.27 | · FIDC 채널을 이용한 재난 경보서비스의 메시지 전송 방법 |
| 표준 1차 개정 | 2007.12.26 | · 제정된 표준안(TTAS.KO-07.0046)에 대한 문구 수정 |
| 표준 2차 개정 | 2009.6.18 | · 재난경보서비스를 MUX에 설정할 때 SID에 Service label을 부여함<br>· 수신기 오작동 방지 위함<br>· TCID = 000, Extension = 010, FIDCkl = 0x02 |
| 표준 3차 개정 | 2010.9 | · TCID 변경<br>(TCID = 111, Extension = 010, FIDCkl = 0x3A)<br>· 수신기 오작동 방지 위함<br>· 행정동 코드 테이블 추가<br>· 서울특별시/광역시/도/시/군/구 까지만 사용 |

(출처: 지상파 DMB 재난경보서비스 2010.5)

표준 3차 개정에서 행정동 코드 테이블이 추가된다. 재난메시지에 행정동 코드를 첨부하여 송출하면 수신기에서는 현재 위치에 해당하는 행정코드를 수신하고, 그 외의 위치에는 메시지를 수신하지 않는다. 이는 국지적 재난 발생시 재난 지역에 선택적으로 메시지를 전달하기 위함이다. 하지만 현재의 행정동 코드는 수신기에 저장하기에 제한이 있다는 문제점이 있다. 때문에, 행정동 코드를 이용하여 수신기의 현재위치를 알 수 없으므로 행정코드를 ' 전국 '으로 설정하여 수신해야 한다. 또한 도서지역, 해상지역, 유원지 및 국립공원 등의 행정동 코드가 아직 정의되어 있지 않다.

<표 14>는 재난메시지의 구조를 나타낸다.

**<표 14> 재난메시지 구조**

| 재난종류 | 경보 우선순위 | 재난발령시간 | 재난지역 형식 | 재난 지역수 | Rev. | 재난 지역 | 단문 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 bytes | 2 bits | 28 bits | 3 bits | 4 bits | 3 bits | 가변 | 가변 |

재난종류는 재난발령자가 발령한 재난의 유형을 나타낸다. 경보우선순위는 재난발령자가 경보의 중요도에 따라 우선순위를 부여한다. 재난의 경보가 보통인 경우, 문자정보만을 발령하지만 긴급한 재난 시 문자정보와 알람기능을 같이 발령한다.

재난 지역 형식은 재난 지역 코드의 종류를 정의한다.

**<표 15> 재난 지역 형식**

| 지역 형식 | 의미 |
|---|---|
| 000 | 대한민국 전국 |
| 001 | 대한민국 정부지정 |
| 010 | 행정동 표기 |
| 011~111 | Reserved for future addition(Rfa) |

재난메시지의 지역을 정의할 때, 재난지역이 전국일 경우 행정동 코드와 상관없이 지역형식을 '000'으로 정의하여 전국으로 수신을 한다. 재난지역이 특정지역일 경우 지역형식을 '010'으로 정의하여 해당 행정동 코드를 부여하여 송출한다. 현재 재난지역 형식 메시지구조는 행정동 코드 외에는 예비로 남겨두고 있다. 단문은 문자정보 및 링크정보와 같은 부가정보를 표시한다. 링크정보는 큰따옴표(")로 시작해서 큰따옴표(")로 끝난다. [그림 40]은 자동재난경보 서비스(AEAS)의 출력 화면을 나타낸다.

.

**[그림 40] 자동재난경보 서비스(AEAS)의 출력화면**

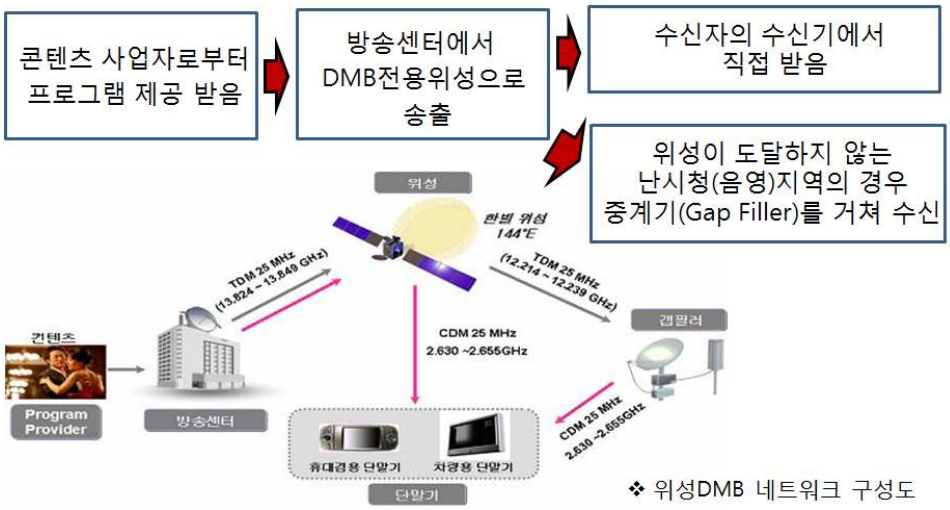
## 2) 위성 DMB

위성 DMB는 위성 직접 수신과 갭필러를 이용한 수신 등 두 가지 방식을 활용한다. 이 중 갭필러는 부분적인 위성신호 음영지역(Gap)을 채우는(Fill) 지상 중계설비를 설치하여 위성에서 TDM 신호를 수신 후 CDM 신호로 변화해 송신하는 것을 말한다. 이동형 미디어로 CDM(Code Division Multiplexing)기술을 활용하여 고속 이동(시속 150km/h 이상)의 고속 중에도 선명한 시청이 가능하다. 주파수(S-Band: 2.630 ~ 2.655GHz 대역)가 국제통신연합(ITU)의 출력제한 규정제약이 없기 때문에 고출력 송출이 가능하다.

위성의 특성 상 LOS(Line of Sight, 위성 수신가능구역)외에는 반드시 '난시청·음영지역'이 발생하기 때문에, 직접수신이 불가능하거나 제한이 되는 '난시청·음영지역'을 위한 다양한 중계기(Gap filler)가 필요하다. 또한 지상파 DMB는 지역별 특성을 살리는 권역별 방송이지만 위성은 전국 단일 주파수망(SFN, Single Frequency

Network)에 의한 전국 방송이 가능하다.

[그림 41]은 위성DMB의 네트워크 구성도를 나타낸다.




**[그림 41] 위성DMB 네트워크 구성도**

위성 DMB 자동 재난경보 방송은 『재난 및 안전관리기본법』 제 38조에 근거하여 재난 시 그 피해를 예방하거나 경감하기 위한 재난 예보 · 경보의 신속한 방송을 위해, 현재 시청하고 있는 방송의 중단 없이 위성 DMB의 데이터 채널을 사용하여 재난관련 정보를 송신하는 것을 말한다.

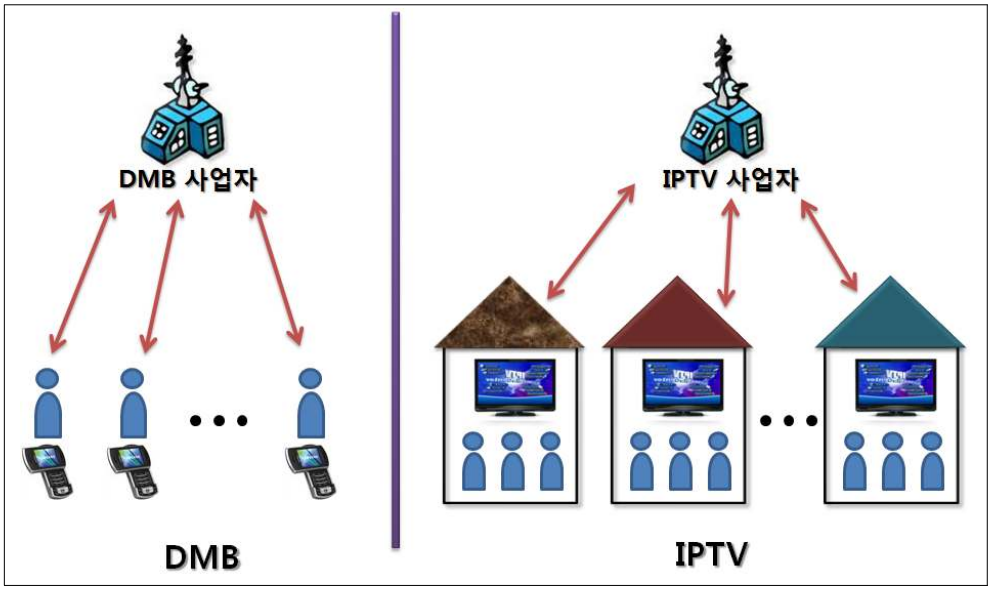
위성 DMB는 도달범위가 넓고 지상의 방송통신 시설이 파괴되었을 때 전국 또는 해당지역을 대상으로 방송이 가능하기 때문에 재난방송에 매우 적합하다. 재난방송 제공 시간에 TV와 동일한 내용을 위성 DMB에서도 시청이 가능하도록 시스템을 구축해야 한다. 하지만 현 방송법 2조의 규정에 따라 '이동 멀티미디어 방송사업자' 국고지원 대상은 '지상파 DMB' 만으로 한정되어 있다. 비용과 법 지원 부분에서의 제한사항에 대해 활성화를 위한 정책적 지원이 필요하다.

<표 16>은 위성 및 지상파 DMB를 비교하는 표이다.

**<표 16> 위성 및 지상파 DMB 비교**

| 구 분 | 위성파 DMB | 지상파 DMB |
|---|---|---|
| **주파수 대역** | 2,630~2655Mhz | 204~210Mhz / 180~186Mhz |
| **대역폭(Mhz)** | 25 | 12/6 |
| **유효DataRate (Mbps/예상)** | 7.68 | 1.15(1mpx당) |
| **방송내용** | 위성 DMB 전용 프로그램 방송<br>※ KBS등 지상파 방송 실시간 시청 불가능 | KBS등 지상파 방송 실시간 또는 재방영이 주류<br>※ 지상파 DMB 전용 프로그램 확대 |
| **채널 수** | TV채널 11개, 라디오채널 26개 | TV채널 7개, 라디오채널 13개, 데이터 채널 8개 |
| **시청료** | 가입비: 2만원(부가세별도)<br>시청료: 월 1만 3천원<br>(부가세별도, 장기시청 약정할인제도 있음) | 무 료 |
| **수신품질** | 1초당 15프레임<br>(약간 부자연스러운 화면) | 1초당 30프레임<br>(자연스러운 화면) |
| **시청 가능 지역** | 전 국 | 수도권 지역 지상, 인천지하철 |
| **서비스 사업자** | TU미디어 콥스 | MBC, KBS, SBS, YTN DMB, U1미디어(KMMB), 한국DMB |

국내의 지상파 DMB 2.0은 2010년 상용 서비스를 목표로 이동 중에 TV 방송을 보면서 동일 화면상에 방송정보 및 데이터 확인이 가능토록 DMB 화면이 변경된다. 이를 통해 시청자 개개인에게 다양한 정보를 무료로 수신 할 수 있다. 가장 큰 장점은 양방향 서비스를 제공한다는 것이다. IPTV가 가구 단위 그룹이 데이터 송·수신 단이면 DMB 2.0은 개개인이 송·수신단이 된다.




[그림 42] DMB와 IPTV의 송·수신단위

## 2. IPTV

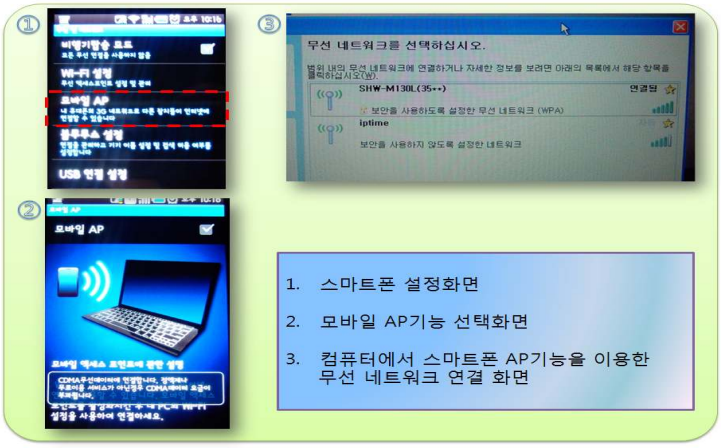
방송 · 통신 융합의 대표적 서비스인 IPTV는 다양한 양방향 콘텐츠를 실시간, 주문형으로 송 · 수신 하는 서비스이다. 기존 TV는 방송국 기준의 단방향 서비스였지만, 현재 IPTV는 양방향통신이 가능한 서비스로 재난 상황을 시청자에게 효과적으로 전달 할 수 있다.

[그림 43] IPTV 양방향 통신의 예

이 밖에도 양방향성을 활용하여 방송국에서 시청자로부터 개인 및 지역의 피해 상황을 쉽고 빠르게 전달 받을 수 있으며, 이를 통해 신속하고 효과적인 재난방송을 다시 시청자에게 Feedback 해줄 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한 구축 되어 있는 인프라를 사용하므로 거액의 투자 금액을 필요로 하지 않는다. 하지만 사업자별로 서비스 플랫폼 구축 및 제공방식이 상이하여 공공서비스를 구축하는데 어려움이 따른다는 단점이 있다.

## 3. 스마트폰 어플리케이션

스마트폰은 GPS, Bluetooth, Wifi 등 다양한 활용이 가능하다. 그 중 가장 큰 장점은 바로 어플리케이션에 있다. 재난방송 전용 어플리케이션을 개발하여 실시간 재난방송 송·수신 및 응급 대피 요령 등의 제공을 통해 재난에 대한 인식을 깊이 심어 주고 재난 발생시 대피요령, 대피장소 등을 쉽고, 빠르게 제공하여 전반적인 재난 상황 발생시 인명피해를 최소화 할 수 있는 큰 장점이 있다. 또한 GPS기능을 바탕으로 위치식별 기반 서비스를 통하여 보다 신속한 피해자 구조 작업 등이 가능하다. 이밖에 모바일AP 기능을 이용하여 재난피해로 중계기 손실로 인한 전파 미수신 지역에 있는 사람에게 전파 수신 지역에 있는 사람들의 모바일AP기능을 이용하여 전파를 수신 받아 재난방송 서비스를 제공 받을 수 있게 할 수 있다. 최근 사용자가 빠르게 늘고 있으며 지속적인 기술 발달로 향후 중요한 역할을 할 것으로 판단된다.




**[그림 44] 스마트폰의 AP기능**

# Ⅴ. 재난방송제도, 체계 재정립 연구

우리나라도 2012년이면 모든 방송체계가 디지털화된다. 디지털 방송시대에 맞는 재난방송체계는 반드시 필요하다. 앞에서 디지털 방송의 특징과 국외 사례 및 재난방송 활용 가능한 모델 제시 등을 바탕으로 본 장에서는 앞으로 국내 디지털 방송 환경에 적합한 방송과 통신이 융합된 통합재난관리시스템 체계를 제안해 본다.

## 1. 재난방송의 방향

지진, 해일, 태풍, 게릴라성 호우, 집중호우와 같은 자연재해는 인간의 힘으로 발생을 막을 수 없지만 매년 반복되고 예상이 가능한 자연현상인 만큼 사전 대비 여부에 따라서 피해를 최소화 할 수는 있을 것이다. 우리나라는 일본처럼 대형 지진이 빈번히 발생하지는 않지만 지구의 기후변화에 따라 최근 들어 태풍이나 국지적 집중호우가 다발하며 진도3.0 이하의 지진 발생횟수도 늘고 있어 더 이상 자연재해의 안전지대가 아니다. 뿐만 아니라 우리나라는 자연 및 인위적인 재난 이외에도 남북의 휴전상황을 함께 고려하여 안보위기 상황이 발생시 정보를 신속 정확하게 전달해야 한다. 재난과 안보위기 상황시 함께 대처 할 수 있는 시스템으로 발전되어야 한다. 재난정보와 관련 기관 및 방송매체의 적극적인 역할이 요구되는 것도 이와 같은 이유에서이다.

재난방송은 다음과 같은 방향을 중점으로 정보가 제공되어야 한다(일본 방송사 대지진 경험 후 교훈을 바탕으로 함).

- ✓ 정보는 신속 / 정확성 바탕으로 제공
- ✓ 정보 제공시 가능한 많은 사항 동시에 제공해야 함(통합성)
  (예: 급수 가능한 다수지역(한곳만 제공시 혼란 유발))
- ✓ 친절하고 정중하게 방송
- ✓ 해당 지역 이외도 함께 방송으로 제공
- ✓ 현재 피해상황과 더불어 복구 완료 가능 시기까지도 함께 방송
  (통합적이고, 예측 가능한 정보 제공)

## 2. 국내 재난방송온라인시스템 모델

본 제안에서는 재난과 안보위기 상황을 함께 고려하여 향후 디지털 방송통신 융합 환경에 적합한 통합재난관리시스템 모델을 제안한다. 우선 현재 대다수의 사람들이 재난상황과 정보를 전달받는 일반 TV의 장점과 단점에 대해서 알아본다.

| 장 점 | 단 점 |
|---|---|
| 1. 보급도가 높다<br>2. 동시성 보장(2가지 행동 가능)<br>3. 속보성이 뛰어남<br>4. 많은 사람이 동시에 시청가능<br>5. 인터넷과 달리 다중접속에 따른 버퍼링이 없다 | 1. 방송내용 기록 제한<br>(영상 기록 불가)<br>2. 시간의 한계성<br>(지나간 방송 내용 되돌림 불가,<br>한 화면에 1개 방송만 시청 가능)<br>3. 전원 필요 4. 휴대 제한 |

현재 우리가 사용 중인 일반 TV는 위와 같은 장점과 단점을 보유하고 있다. 디지털 방송환경으로 변화를 고려하여 TV의 단점을 보완한다면 재난 정보를 가장 효과적으로 전달 할 수 있는 수단이라고 판단된다.

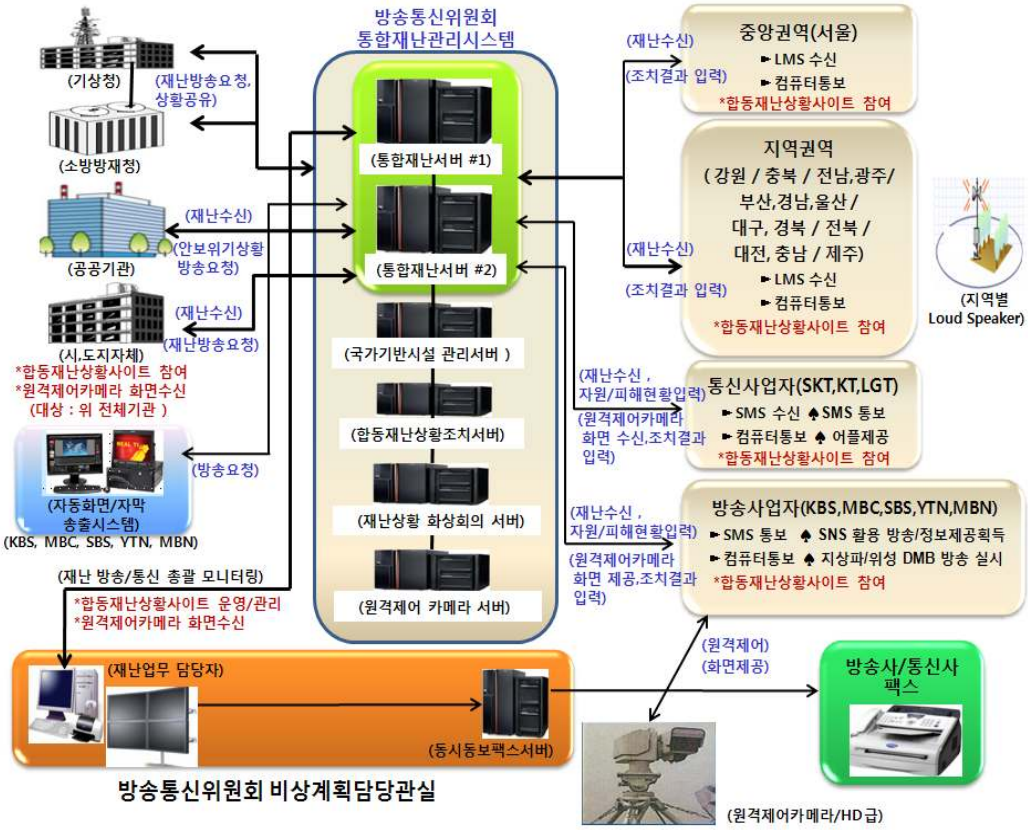
현재 디지털 방송환경 기반의 재난방송을 실시하는 일본의 사례를 통해 확인해보면 디지털 방송 환경으로 변화 시 재난정보 전달은 다음과 같은 사항이 발전된다.

✓ 방송과 통신이 융합되어 다양하고 발전된 콘텐츠 제공 가능
✓ 고화질·고음질의 서비스로 내용의 이해 증대
✓ 데이터방송이 가능하여 본 방송이외 추가정보 동시에 제공 가능
  * 방송의 시간에 구애 받지 않는다(시간의 한계 극복, 기록가능).
✓ 장소와 시간에 구애 받지 않고 정보수신 가능 (지상파 DMB)
  -> 휴대성 * 재해는 시간과 크기에 따라 달라짐
✓ 휴대 단말기 사용 시 24시간 전원공급 불필요

이와 같은 디지털 방송환경으로 전환은 기존의 방송과 통신의 제약사항을 상당부분 극복이 가능할 것으로 판단되며 이러한 점을 고려하여 국내 재난방송온라인시스템 모델을 제안한다.

### 1) 통합재난관리시스템 구성과 운영

재난방송온라인시스템은 재난을 예방하고 재난의 피해를 줄이기 위해 적시성, 적절성, 정확성, 정중성을 가장 우선시 하되 국내 방송통신환경을 고려하여 제안한다.




**[그림 45] 통합재난관리시스템 구성도**

국내 통합재난관리시스템의 구성은 [그림 45]와 같은 구조를 갖으며, 방송과 통신의 융합을 기본으로 하여 기존의 기상청, 소방방재청, 방송통신위원회, 방송사, 통신사에 국한된 재난관련 수행기관을 확장하여 재난 상황의 최초 통보부터 최종 복구까지 필요한 정보를 제공하는 기관을 모두 포함시켰고, 특히 재난방송 요청기관에 국방부를 포함시켜서 국가위기상황 발생시 방송과 통신 매체를 통해 신속하게 전파가 가능토록 함께 고려하여 제안한다. 기관 및 부분별로 세부적인 설명은 아래와 같다.

(1) 방송통신위원회 통합재난관리시스템

**[그림 46] 통합재난관리시스템 주요서버**

통합재난관리시스템은 통합재난서버, 국가기반시설 관리서버, 합동재난상황조치서버, 재난상황 화상회의 서버, 원격제어 카메라 서버로 구성한다. 통합재난서버는 손실을 예방하기 위해 이중화로 구성한다. 통합재난서버를 중심으로 각각의 서버가 서로 연결되어 정보를 획득, 저장, 관리, 전달의 기능을 수행한다. 각 서버별 세부 기능과 역할은 다음과 같다.

① 통합재난 서버

통합재난서버는 통합재난관리시스템의 핵심 서버로써 시스템내의 정보를 수신 / 통합 / 분배 / 전달하는 역할을 수행한다. 최초 재난 발생시 재난통보기관으로 수신한 상황을 [그림 46] 통합재난관리시스템 주요서버에서처럼 관련 기관에 신속히

전달한다. 재난 상황을 최초로 접수하여 전달하는 만큼 손실을 대비하여 이중화로 구성되어야 하며 통합재난서버와 직접 연결된 회선 또한 손실을 대비하여 이중화로 구성되어야 한다.

**<표 17> 통합재난관리시스템 서버별 주요 기능**

| 구 분 | 주 요 기 능 |
|---|---|
| 통합재난서버 | ·통합재난관리 시스템 내 서버 통합관리<br>·재난상황 수신 / 기관별 통보, 재난정보 제공 |
| 국가기반시설 관리서버 | ·재난상황 발생 후 국가기반시설 상황·복구·관리 |
| 합동재난상황조치서버 | ·재난발생과 피해, 복구 간 정보 공유를 위한 『합동 재난상황조치』 사이트 서버로 운영<br>(재난발생 / 피해정보, 행동지시정보, 생활정보, 복구 및 부흥정보 등 제공 / 공유)<br>·특별 / 위기상황 공유 |
| 재난상황 화상회의 서버 | ·평시 및 재난 발생 후 방송통신위원회, 재난 통보 기관, 재난관련 유관기관, 방송사업자, 신문사업자, 통신사업자간 화상회의 시 사용 |
| 원격카메라 서버 | ·원격제어카메라 화면 정보를 수집 / 공유 |

② 국가기반시설 관리서버

국가기반시설 관리서버는 공공 및 방송통신 시설 / 인프라에 대한 현황을 유지하고 관리하며 재난 발생 후 필요시 기반 시설에 대한 정보를 제공하는 역할을 수행한다.

**<표 18> 국가기반시설 관리서버 현황 유지 대상**

| |
|---|
| ✓ 방송·통신시설 (송·수신 가능 범위단위) |
| ✓ 가스, 전기, 상하수도, 도로, 철도 시설 (시군구 단위) |
| ✓ 학교 / 의료시설, 각종 보건·후생 시설 (시군구 단위) |

③ 합동재난상황조치 서버

합동재난상황조치 서버는『합동재난상황조치』사이트(가칭)를 운영하는 서버이다. 재난이 발생한 시점에서는 감지기관이 재난상황을 신속·정확히 전파하는 것이 가장 중요하다. 하지만 재난이 발생 후에는 재난 통보기관, 방송통신위원회, 방송/통신사의 역할만 중요한 것이 아니라 피해를 복구하기 위한 국내에 모든 공공기관의 역할이 중요하다. 그러므로『합동재난상황조치』사이트(가칭)를 운영하여 재난감지/통보에서부터, 피해보고/공유/조치, 복구/부흥단계까지 참여하는 모든 기관이 실시간 상황을 공유/조치 할 수 있는 공간(시스템)이 필요하다. 『합동재난상황조치』사이트의 구체적인 사항은 뒷부분에서 다시 언급한다.

**<표 19> 『합동재난상황조치』 관계기관**

| |
|---|
| 방송통신위원회, 국방부, 기상청, 소방방재청, 행정안전부, 경찰청, 국토해양부, 기획재정부, 교육과학기술부, 법무부, 문화체육관광부, 농림수산식품부, 보건복지부, 환경청, 가스/수자원공사, 한국전력공사, 시·도지자체 |

④ 재난상황화상회의 서버

재난상황화상회의 서버는 재난발생과 같은 유사시 관계기관의 협조회의 환경을 보장하기 위한 서버이다. 재난 발생으로 도로 및 철도 등의 기반시설이 파괴 시 이동이 제한되어 관계기관의 유기적인 협조에 어려움이 있을 경우 화상회의 시스템을 구축해서 활용한다면 재난 상황에 보다 효과적으로 대처가 가능 할 것으로 판단된다.

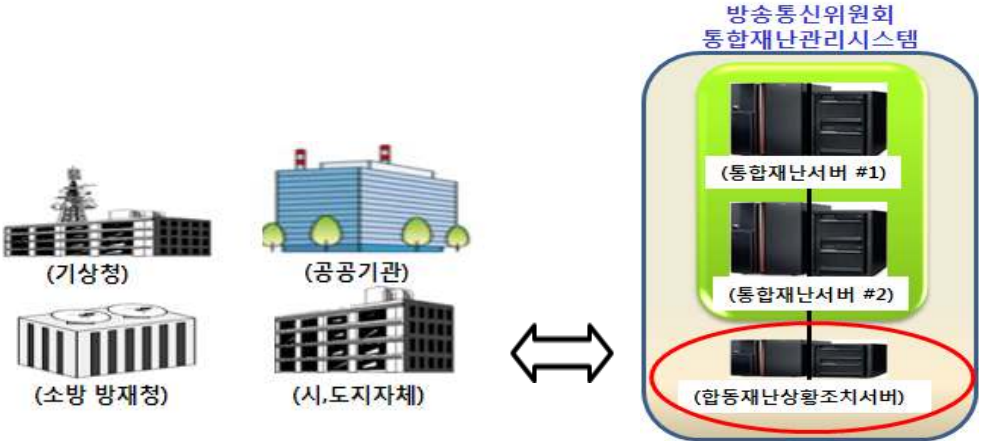
⑤ 원격카메라 서버

일본 NHK의 사례에서 보듯이 일본 전역에 약 460개의 HD급 원격카메라가 설치되어 주요지역 및 도서지역에 상황을 24시간 선명한 화질로 확인이 가능하다. 현재 우리의 시설은 앞에서도 언급했듯이 저화질 및 전용회선 부재의 개선이 필요한 부분이 있다. 일본의 경우는 NHK만이 화면을 수신하고 활용하지만 우리나라는 활용범위를 확대해서 통합재난관리시스템 참여기관과 국민 모두에게 화면이 제공되어 재난의 현장상황을 실시간 공유하여 효과적인 상황조치가 이루어 질 수 있도록 여건 보장 시 반드시 필요하다. 시설 및 설비 또한 디지털방송환경에 맞추어 HD급

카메라에 전용회선 연결되어야 한다.

(2) 재난 통보 및 수신기관, 재난관련 유관기관

재난 통보 기관은 현재처럼 기상청과 소방방재청이 재해별로 구분하여 통보하되 통합재난관리시스템에 재난 감지 / 통보에서부터, 피해보고 / 공유 / 조치, 복구 / 부흥단계까지 참여하는 모든 기관이 실시간 상황을 공유 / 조치를 위한 관계기관의 참여가 필요하다.




**[그림 47] 재난통보 및 수신, 재난관련 유관기관 참여**

재난의 통보기관을 기상청과 소방방재청에서 일부 긴급 및 국가위기상황 전달이 필요한 기관을 포함할 필요가 있다. 특히 국방부가 포함되어야 한다. 우리나라는 분단국가라는 특수한 상황 하에 있기 때문이다. 최근 들어 천안함 사건, 연평도 포격 사건 등을 통해서 군인뿐만 아니라 민간인까지 사상자가 발생하고 재산 피해를 입었다. 이것은 일반적인 재난과 함께 재난상황에 준하는 위기상황을 신속히 전파하여 전 국민과 정부기관이 상황을 공유하고 대처 하는 것도 우리나라의 특수한 상황에서는 고려되어야 한다. 통합재난관리시스템은 일반적인 재난과 함께 국가 위기상황도 전파 / 공유가 가능하도록 발전될 필요가 있다. 재난상황에 공동 대처 시 참여가 필요한 기관은 <표 20>과 같다. 이 기관들과 통합재난서버간의 연결은 안전성을 고려 이중화로 구성되며 최초 통보이후『합동재난상황조치』사이트를 통해 서로 간에 정보를 공유하고 국민에게 전달하는 역할을 수행한다. 『합동재난상황조치』사이트에 참여하는 기관은 각 기관별 전용수신단말기(경광등+경고음 가능)를 설치하여 활용토록 한다.

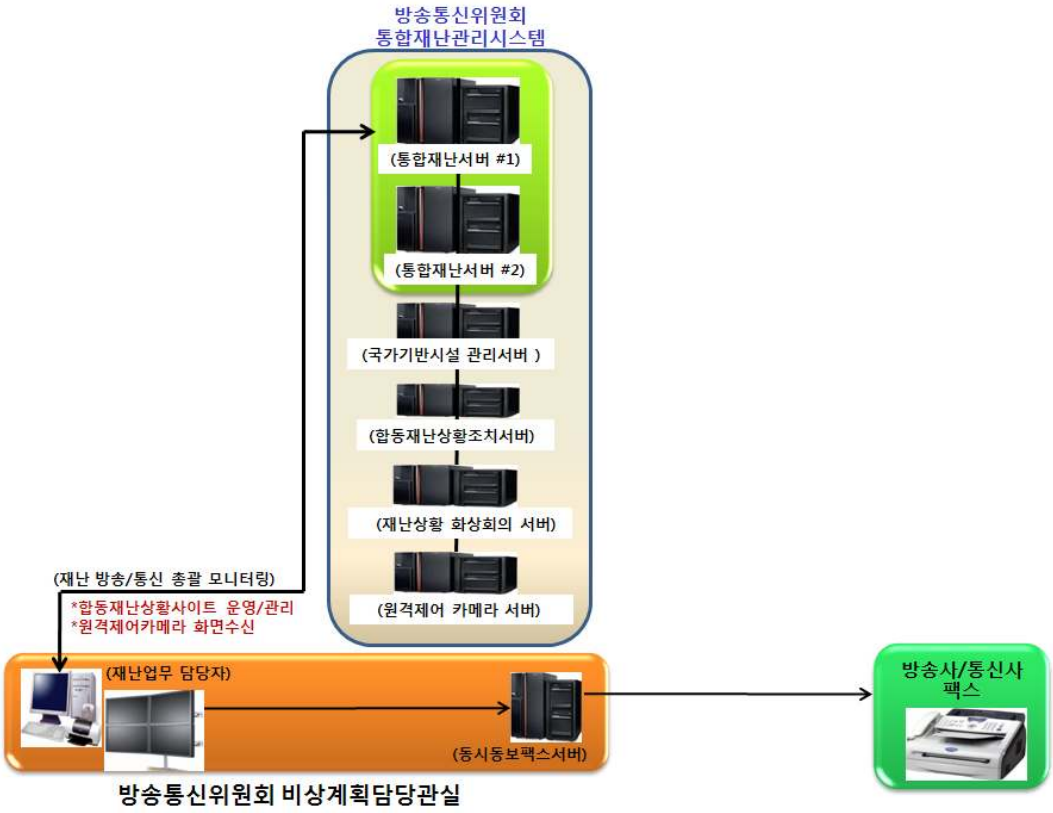
**<표 20> 『합동재난상황조치』 참여기관 / 임무**

| 구 분 | 임 무 |
|---|---|
| 방송통신위원회 | ·『합동재난상황조치』 운영 / 모니터링, 방송통신 인프라 점검 등 |
| 국방부 | ·안보위협 관련 사항 통보 / 조치사항 제공<br>·일반 재난 시 피해복구 인력 / 장비, 기타시설 지원 등 |
| 기상청 | ·기상정보 |
| 소방방재청 | ·피해현황 종합, 인명구조, 화재진압, 피해복구 등 |
| 행정안전부 | ·의식주 제공, 대피시설, 국민안정 등 |
| 경찰청 | ·치안, 피해복구 등 |
| 국토해양부 | ·교통, 도로, 항만, 철도, 항공시설, 홍수통제소 점검 등 |
| 기획재정부 | ·피해지역 복구지원 예산 확보 |
| 교육과학기술부 | ·대피가능시설 제공-학교 등 |
| 법무부 | ·범죄예방, 교정시설 점검 |
| 문화체육관광부 | ·대피가능시설 제공-문화시설, 공익광고 실시 |
| 농림수산식품부 | ·구호식량, 식품 제공 |
| 보건복지부 | ·의료 및 보건, 후생시설, 전염병 / 질병예방, 혈액공급 |
| 환경청 | ·상하수도 관리, 대기, 수질 |
| 가스/수자원공사 | ·가스 및 수도 시설 점검 / 복구 |
| 한국전력공사 | ·전력시설 점검 / 복구 |
| 시·도지자체 | ·해당지역 피해현황 종합 대책 수립 |
| 방송/신문/통신사 | ·보도자료 수집 / 방송, 결과입력 |

(3) 방송통신위원회 비상계획담당관실

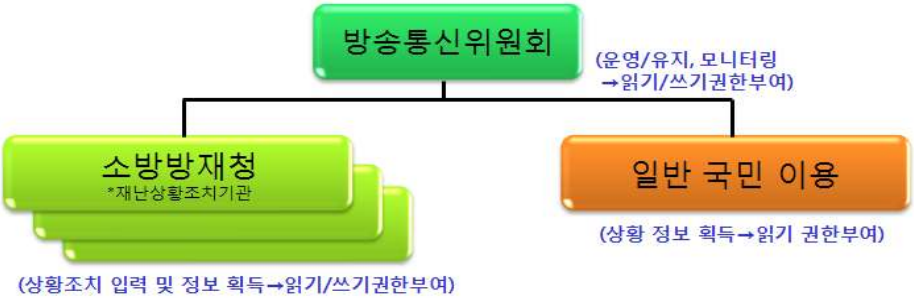
통합재난관리시스템의 전체적인 구성과 운영, 통제 / 유지, 상황발생시 모니터링, 조치결과 확인 등의 업무를 방송통신위원회가 중심이 되어 실시한다. 더불어 통신 / 방송 인프라의 안정적인 제공으로 국민의 피해 최소화와 타 기관들의 유기적인 협조체계 구축을 지원한다.

특히『합동재난상황조치』사이트의 운영을 통해서 각 기관들의 조치 및 예정사항과, 현재 재난상황을 정확히 파악하여 실시간으로 기관별 정보공유와 정확한 정보를 국민들에게 제공하는데 기여한다.



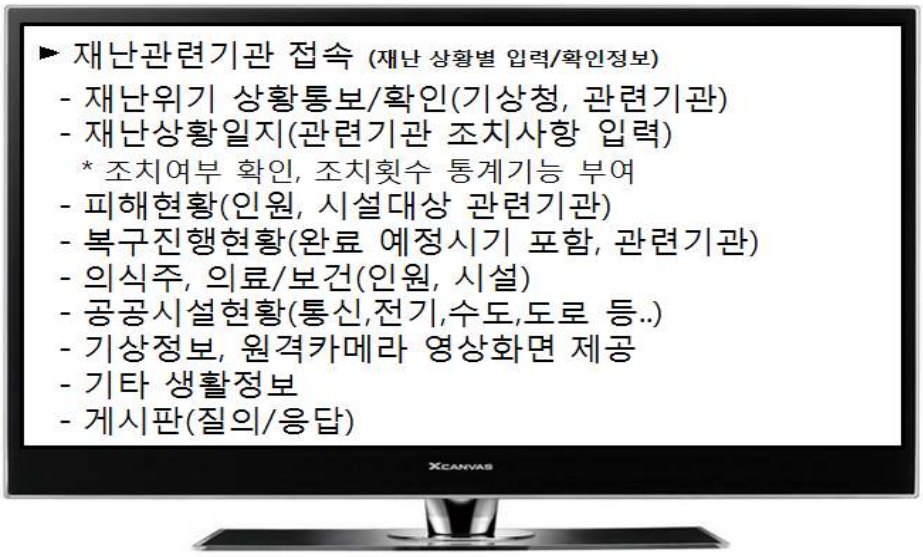

**[그림 48] 방송통신위원회 주요 역할**

『합동재난상황조치』사이트는 다음과 같이 기본 구성한다. 방송통신위원회는 사이트와 서버의 운영과 모니터링을 담당하는 관리자 기능을 수행한다. 재난상황조치기관은 사이트 내 읽기와 쓰기기능을 부여해서 상황조치 및 현황 입력이 가능토록 한다. 일반 국민들은 이 사이트를 통해서 현재 재난의 구체적인 진행 / 예정사항 파악만 가능토록 접근 권한을 부여한다. 또한 기관별로 사용 PC는 별도의 IP주소, ID를 등록해서 관련된 기관 및 인원만 접근토록 제어한다.



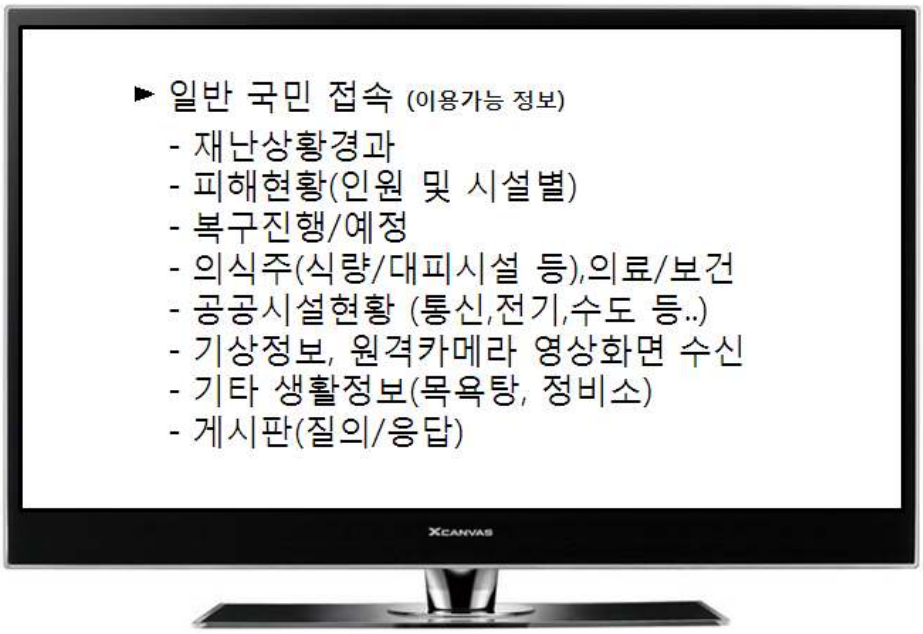

**[그림 49] 『합동재난상황조치』 사이트 구성**

방송통신위원회 등 재난상황조치 관련기관은 사이트 내에 다음과 같은 구조를 갖고 해당분야에 대한 현황과 조치사항을 입력하여 서로 간에 정보를 공유하고 국민에게 현재 상황과 향후 계획에 대해 정확한 정보만 전달한다.




**[그림 50] 『합동재난상황조치』 사이트 구성(재난관련기관 대상)**

재난관련기관의 입장에서 조치사항에 대한 입력은 『현재 피해현황(인원/서버) 복구진행상황, 완료가능일자, 주의 / 전달사항』의 내용이 반드시 포함되어야 한다. 일반국민 접속 시 이용가능정보는 [그림 51]과 같이 구성한다.




**[그림 51] 『합동재난상황조치』 사이트 구성(일반국민 접속)**

일반 국민의 입장에서는 재난 발생 후 정확한 행동지시 정보 획득으로 추가적인 혼란을 예방하고 안정화에 기여 할 수 있다. 또한 방송사, 통신사, 신문사 등은 위 사이트에 접속해서 피해지역 주민에게 필요한 정보를 동시에 제공한다면 최소한의 혼란가운데 일관된 피해 복구를 추진 할 수 있다.

방송통신위원회는 재난발생 직전에는 기상청 및 소방방재청을 통해 재난통보를 받으면 서버를 경유해서 신속히 방송사 및 통신사로 전달 후 방송을 실시하도록 감독한다. 재난정보를 적시성, 적절성, 정확성, 정중성을 고려하여 속보 방송을 하고자 현재의 자동자막송출시스템도 개선해야 한다. 우선 일본의 사례를 비추어 볼 때 단순히 자막 방송하는데서 한 단계 발전하여 아래와 같은 “L”자형 화면 또는 “경고음과 구체적인 내용”을 포함한 속보방송이 가능하도록 발전시켜야 한다.

(속보)

(속보이후 세부정보 전달시 화면)

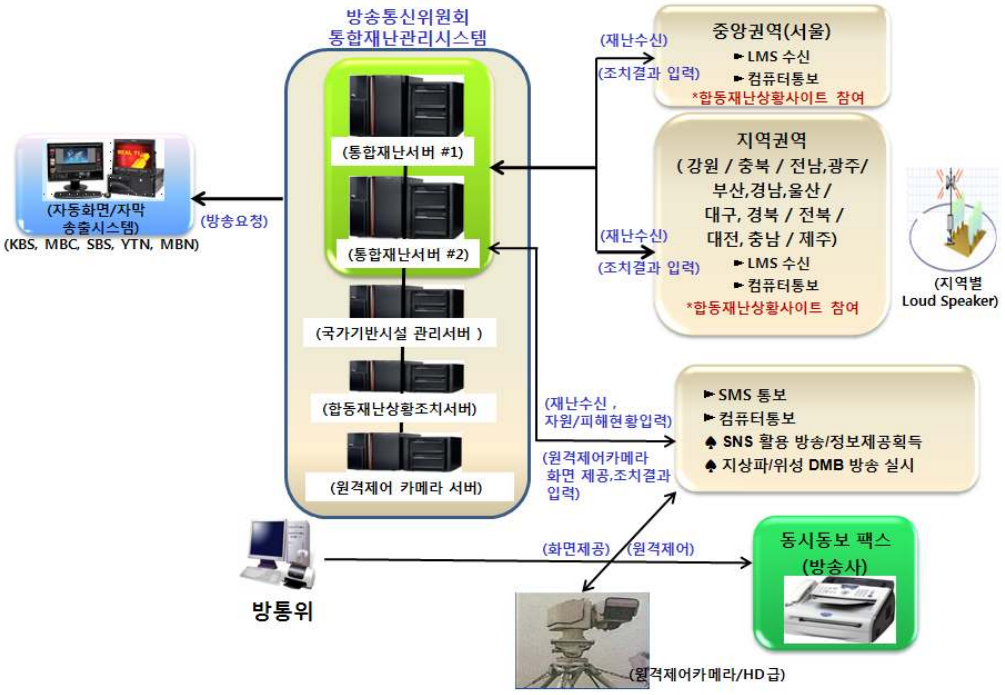
**[그림 52] 재난방송 화면 예시**

이러기 위해 현재 자동자막 송출 시스템을 개선해야하며 현재 KBS에만 설치된 자동자막 송출 시스템을 최소한 현재 방송법상 재난방송 실시 사업자중 지상파 및 지상파 DMB 사업자에게는 제공되어야 한다. 시청자가 항상 KBS만을 시청하고 있다고 확신 할 수 없기 때문이다.

통합재난관리시스템을 통해 재난통보기관의 방송요청이 통합재난서버를 경유해서 방송사 및 통신사에게 전달되는 과정에서 정보 손실을 대비해서 동시동보팩스를 활용해서 방송사 및 통신사에 재 확인시켜 통합재난관리시스템의 사용 불가시를 대비해야 한다. 마지막으로 전국 주요지역 및 시설, 도서 / 산간 지역에 설치된 원격제어카메라를 통해 전송된 주요 화면을 상황실내 모니터링으로 확인 / 기록하며 현장의 상황을 인지해야 한다.

(4) 방송사업자

일본의 경우 재해가 발생시 가장 도움이 되었던 정보원으로 TV 방송을 선정했다. 이 결과는 일반 국민이 가장 쉽게 접근 가능한 미디어가 바로 TV라는 것으로 해석 할 수 있다. 그만큼 우리나라도 방송사의 역할이 어떠한 미디어매체보다 중요한 것이다. 현재 우리나라의 방송사는 재난방송온라인시스템을 통해 전달되는 재난정보를 『자동자막송출시스템』을 사용해서 긴급속보 방송을 실시하고 이후 재난의 경중에 따라 본 방송을 실시한다. 재난이 발생시 방송사는 다음의 3단계에 따라 다른 역할이 주어진다. 1단계 재난 발생 전 평시, 2단계 재난발생 직후, 3단계 재난발생 후 복구지원 등 3단계로 나눌 수 있다. 1단계인 재난 발생 전 평시단계에서는 재난 시 활용될 장비와 시설의 보완, 재난 발생시 대처요령에 대한 사전 국민 교육 방송 실시 등의 역할 수행이 필요하다. 2단계에서는 재난 발생 직후 단계로써 최단시간 내에 재난정보를 국민에게 전파해서 피해를 최소화 하는 것이다. 3단계는 재난 발생 후 복구지원을 위한 정보 제공과 안정화의 역할을 수행하는 것이다. [그림 53]은 현재 운영 중인 재난방송온라인시스템의 개선한 『통합재난관리시스템』으로 방송사의 입장에서 역할과 정보의 흐름을 나타낸 그림이다.




**[그림 53] 재난 상황시 방송사 역할과 정보흐름**

현재의 방송사는 재난통보기관, 시·도지자체, 재난관련 유관기관 등 다수의 기관으로부터 단방향으로 재난방송 요청을 받고 시청자에게 방송하는 역할과 기능에서 발전하여 양방향으로 정보를 제공 / 수신하는 형태로 발전한다. [그림 53]에서 기존의 자동자막송출시스템은 [그림 52]의 재난 속보방송 화면 예시에서 제시된 것처럼 발전 되어 시각적, 청각적 효과를 이용하여 전달력을 높여야 한다. 또한 KBS이외 방송사에도 설치되어 운영되어야 한다. 주요 방송사업자는 디지털 방송환경에 맞추어 재난상황의 현장성을 보장하기 위해 HD급 원격제어카메라 시스템 설치가 필요하다. 일본의 사례에서 언급했듯이 NHK는 일본 전국에 420개의 카메라를 운영하여 24시간 일본 전국 주요지역을 확인하고 있다. 우리 또한 이러한 시스템을 갖추어 현장의 생생한 정보를 직접 기자가 현장에 위치하지 않아도 관련기관과 전 국민에게 전달이 가능토록 해야 한다. 카메라를 통해 전송된 화면은 TV방송 및 SNS, 지상파 DMB를 통해 국민에게 방송하며 방송통신위원회, 재난관련유관기관, 시·도지자체, 지역별 방송사가 공동으로 활용하기 위해 『통합재난관리시스템』내 원격제어카메라 서버에 제공하고 다시 관련기관에 제공한다. 현장의 생생한 정보를 모두가 공유함으로써 잘못된 정보의 전달과 소문 등의 예방이 가능하고 관계기관의 협력 증대, 국민들 자원봉사 유도등의 긍정적인 효과가 예상된다. 방송사는 방송 전 『합동재난상황 조치』사이트의 정보를 활용해서 국민에게 필요한 정보를 제공한다. 디지털 방송시대의 다양한 매체의 등장을 활용해서 TV와 라디오에만 국한하지 말고 SNS(Twitter, Facebook) You-Tube, 지상파&위성 DMB 등을 활용해서 TV에서 방송되는 화면이나 내용을 동일하게 제공하는 것이다. 요즘은 휴대폰과 스마트폰의 발전으로 언제 어디서든 미디어와 연결되어 정보를 제공 받을 수 있는 방송통신환경이 조성되어 있다. 또한 현대인들은 대부분의 시간을 가정이 아닌 회사와 길에서 보내고 있어 TV방송과 라디오 보다 이러한 매체들이 재난 정보 전달시 소외계층을 최소화 시키며 신속정확하게 정보를 전달 할 것으로 예상된다. 실제 일본의 NHK는 휴대폰 전용 웹사이트 상에 NHK 방송 홈페이지를 운영하고 인터넷 방송을 겸해서 TV와 동일한 내용을 제공하고 있고 One-seg(일본의 모바일용 디지털 방송 우리나라의 DMB와 유사)를 통해서도 TV와 동일한 정보를 제공하고 있다. SUN-TV의 경우는 SNS상에서 재난정보를 전달하고 국민들의 질의에 응답까지 실시 중이며 You-Tube 상에서 전용 방송을 개소해서 운영 중이다. 일본의 이러한 사례는 우리나라에 적용 시 충분히 실현 가능하며 모바일 이용자에게 효과적으로 정보를 전달하

고 필요시 이용자를 통해 정보를 제공 받을 수 있다. 이에 국내 방송사도 SNS와 지상파 & 위성 DMB를 이용한 추가적인 재난방송을 제안한다. 특히 심각한 재난 및 안보 위기상황을 고려하여 예비로 위성 DMB 활용을 준비해야 한다. 이번 연평도 사건의 피해를 보면서 적의 포격으로 전기 및 통신시설이 파괴될 경우 이를 대체할 수 있는 수단은 위성 DMB가 가장 적절하기 때문이다(지상 통신 및 전원공급 시설 영향을 적게 받음). 이와 같은 시스템을 구축하면서 방송 시 외국어 병행해서 방송해야한다. 일본의 사례처럼 최소 영어, 일본어, 중국어 등 3개 국어로 방송이 필요하다.

(5) 통신사업자

재난 발생시 재난관련 담당자에게 LMS를 통해서 최초 재난정보를 통보하고 고객들에게 문자메시지를 통해 재난상황을 전달하고 있다. 앞의 Ⅱ장에서 언급했듯이 LMS 발송과정에서 전용회선 사업자를 경유하기 보다는 직접 이동통신 3사로 정보가 전달되도록 해서 전달 중간에 정보의 손실 및 누락에 대비해야 한다.

**[그림 54] 재난 상황시 통신사 역할과 정보흐름**

통신사업자는 재난 발생 전·후 재난상황의 신속한 전달, 유무선 통신 인프라 관리 / 유지보수 / 복구가 가장 중요한 역할이다. 통신 인프라가 손실되면 정보의 흐름이 절단되기 때문에 『통합재난관리시스템』과 모든 연결은 이중화하여 구축해야 한다. 또한 재난발생 후 국가기반시설 관리서버에 항상 시설 상황에 대한 정보를 입력 / 유지한다. 통신사는 유무선 이동통신망을 활용해서 기존의 문자메시지 통보에서 발전하여 최근 사용자가 폭증하고 있는 스마트폰에 어플을 개발해서 방송사에 실시하는 SNS 재난방송 연결, 방송사와 동일한 방송시청, 원격제어카메라를 통한 재난현장 확인, 사진 및 동영상 자료 송·수신 등의 서비스를 가능케 하는 것이다.

(6) 지방자치단체

지방자치단체는 해당지역을 전체적으로 통제하는 임무를 수행하겠지만 지방의 경우는 농촌, 산간, 도서지역, 섬마을 등 재난방송의 소외계층이 발생할 수 있다. 지자체는 이 부분의 관리와 개선에 관심을 갖아야 한다. 그래서 일본의 사례처럼 방송사와 협조하여 긴급속보방송에 한해서 확성기를 이용한 경보전파 시스템을 구축하여 농촌, 산간지역, 도서지역, 해안가·스키장 주변(여름·겨울 피서객)등 지역에 운영하여 방송 및 통신매체를 통한 상황전파가 제한되는 상황을 효과적으로 대비해야 한다.

## 3. 국가적 대형 재난에 대비한 위성 시스템 활용

최근 연평도 포격 사건을 통해서 군인뿐만 아니라 민간인까지 사상자가 발생하고 상당한 재산 피해를 입었다. 적의 포격으로 인해 기지국 파괴, 유선망 손실 등으로 민간 통신의 상당한 장애 또는 두절을 가져왔으나 군은 위성시스템의 활용으로 지속적인 통신이 가능하였다. 따라서 국가적 대형 재난에 대비한 위성활용은 필수적이라 판단되며, 이에 대한 제안이 전문가에 의해 다수 제기된 바 있으며, 여기서는 통신위성 · 우주산업연구회(통우연) 회장인 인하대 김재명 교수의 제안을 그대로 발췌해 제시한다.

### 1) 위성재난통신시스템 구축의 필요성

연평도 사태를 보면서 적의 포 몇 발에 모든 통신이 단절되었다. 지상 기지국은 살아남았으나 전력공급의 중단으로 이동통신이 마비됐고, 방공호에서는 유선전화의 단절로 외부와의 통신이 제한된 상황이 되었다. 이동통신 제한지역 및 국가안보위기 상황이 발생하여 지상 통신망이 손실되었을 때 위성통신이 가장 유용한 대체수단으로 판단된다. 인공위성은 지상의 상황과는 전혀 무관하게 기능을 발휘할 수 있다. 그동안 위성은 지상과의 통신 시 단말의 크기가 커야 한다는 단점이 있었으나 최근 안테나 기술의 발전으로 휴대폰과 동일한 크기의 단말로 위성과 통신이 가능케 되었다. 테레스타(Terrestar)와 스카이테라(Skyterra)가 그 대표적인 예다. 테레스타 및 스카이테라의 안테나가 부착된 위성이면 현재 휴대폰에 위성칩만 장착해도 바로 위성과 통신이 가능하다. 평시에는 지상통신망을 사용하다가 비상 시 버튼 하나로 위성과 통화하도록 한다면 요금 부담 없이 사용이 가능하다. 미국의 경우 매달 2~3달러만 더 부담하면 개인휴대 위성통신서비스를 이용 할 수 있다. 이외에도 GPS수신기가 기본으로 장착되어 있는 스마트폰과 결합되면 자기의 위치정보를 어떠한 상황에도 외부에 알릴 수 있으므로 개인이 재난에 처했을 때에도 큰 위력을 발휘 할 수 있다.

국토가 협소해 위성통신망에 대한 효용성이 과소평가되어 왔다. 그러나 연평도 사태에서 알 수 있듯이 지상통신망은 재난에 완벽한 대비가 매우 어렵다. 우리나라는 항상 준 전시상태이므로 전쟁에 의한 재난이 항상 내재되어 있고 기상이변, 산불 등에 의한 일반재난에 의한 지상통신망 파괴도 무시할 수 없다.

위성통신을 포함한 완벽한 재난통신시스템이 갖춰져서 어떠한 재난 시에도 재난상황을 알릴 수 있도록 지속적인 연구 노력이 수행 되어야 할 것이다.

# Ⅵ. 결 론

국가 재난방송온라인시스템은 불확실한 재난에서 국민의 생명과 재산을 보호하는 가장 중요한 시스템이다. 이러한 중요성을 인식하여 우리나라를 포함한 주요 선진국에서는 재난방송온라인시스템을 자국의 환경에 맞게 지속적으로 발전시키고 있다. 더욱이 최근에는 기존의 아날로그 방송에서 디지털 방송으로 방송 환경이 변화되면서 기존의 시스템에서 많은 부분을 발전시키고 다양한 매체를 적용하려는 노력을 추진하고 있다. 아날로그 방송의 한계성을 발전시키고 방송과 통신의 융합을 통해 적시성, 적절성, 정확성 보장 등의 재난방송시스템 발전을 주요 목표로 추진 중에 있다.

우리나라는 재난방송온라인시스템을 구축 / 활용하여 재난상황에 대비하여 왔다. 본 연구 보고서에서는 재난방송온라인시스템의 특징 및 운영에 대한 설명과 함께 향후 발전시킬 사항에 대해 언급을 하였다. 재난방송온라인시스템도 디지털 방송환경에 맞도록 현재의 하드웨어 및 소프트웨어적 부분을 개선해야 할 것이다. 또한 다양한 미디어 매체를 활용하는 방안도 함께 고려되어야 할 것이다. 방송을 통한 재난정보의 전달은 장점도 있지만 단점인 이동성 및 기록의 제한, 전원 필요, 1개의 TV화면만 시청가능 등의 사항을 보완하기 위해서 DMB, IPTV(데이터 방송), 스마트 폰, SNS 등을 함께 활용 한다면 적시성, 적절성, 정확성, 재난정보의 소외계층 최소화 등을 보완 발전시킬 것으로 판단된다.

❑ 재난방송 시 필수 포함사항 (초기)
  ○ 지금 어디서, 무슨 상황이 일어나고 있는가? (메인화면)
  ○ 지금 어떠한 대처가 필요 한가?
    * 시간, 장소 구애 없이 확인, 상시표시화면 데이터 전송
❑ 재난방송 시 필수 포함사항 (발생 직후 ~ 복구완료)
  ○ 피해 / 복구 현황
  ○ 생활관련 정보 제공

본 연구보고서에서 제안한 통합재난관리시스템은 기존의 재난방송온라인시스템에서 한층 더 발전되고 디지털 방송환경에 적합하도록 재난방송시스템의 방송과 통신을 융합시켰다. 기존의 재난정보 제공을 방송사와 통신사에 국한하지 않고 대부분의 정부기관도 함께 정보를 공유하고 재난 발생 후 정부기관별 협력이 가능토록

시스템 체계를 구성하였다. 최초 재난 발생시에는 기상청 및 소방방재청, 국방부 정보를 신속·정확하게 제공하는 것이 중요하며, 이러한 상황 전달은 방송통신위원회, 방송사, 통신사와 함께 재난 발생 이후 협력이 필요한 정부기관에도 전달하여 지속적인 상황공유를 바탕으로 공동 대응이 가능토록 해야 한다. 이러한 공동대응은 국민들에게도 실시간 제공하여 피해지역을 안정화하고, 빠른 시일 내에 피해복구를 완료하는데 기여 할 것이다. 방송 시청자에게 제공되는 화면은 기존의 자막 방송에서 발전하여 화면에 경고적인 음성적 효과와 시각적 효과를 더하도록 제안했다. 시각·청각적 효과로 전달성이 향상 될 것으로 판단된다. 또한 이 기능을 현재의 일부 방송사가 아닌 재난방송을 실시하는 주요 방송매체에 모두 설치해야 한다. 일부 방송사에서만 운영한다면 정보 전달의 사각지대가 발생 할 것이다. 일본 NHK에서 일본 전역에 설치한 HD급 원격제어 카메라를 통한 현장 정보수집 시스템은 현재 우리나라와 같이 현장의 정보를 방송사 기자가 현장에 도착해서 촬영해야 정보 제공이 가능한 현 체계의 시간적, 공간적 한계점을 극복 할 수 있는 시스템이라고 판단된다. 국내에서 정부기관, 지자체, 방송사, 통신사, 전 국민 대상으로 현장의 생생한 정보를 제공한다면 현장 상황의 혼란을 최소화하고 실시간 적합한 조치가 가능할 것이다. 통신망을 이용한 정보전달은 CBS의 기능이 3G망에서는 활용되지 않기에 현재 LMS문자에 자동알림 기능으로 활용(합동재난상황조치 사이트 자동 접속)하고 스마트 폰의 대중화를 고려해서 재난관련 어플 개발 / 제공(합동재난상황조치 사이트 자동 접속)하여 통신사 가입자별 정보를 제공한다. 방송사는 앞에서 언급한 HD급 원격카메라 활용과 함께 화면에 재난상황을 시각과 청각 기능을 활용해서 방송토록 하며, 권역별 방송국을 통해서 도서지역과 산간지역에 소외계층이 발생하지 않도록 Loud Speaker도 함께 방송하고, SNS와 DMB방송도 함께 실시한다면 상황 전파가 보다 효과적일 것이다.

또한 최근 연평도 포격 사건을 통해서 지상통신망의 취약점을 인지할 수 있었고 그에 따른 국가적 대형 재난에 대비한 위성통신시스템 구축이 필요함을 제시하였다.

재난은 시간과 장소의 예고 없이 발생함으로 장기적인 준비를 통해서 사전에 대비할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다. 재난정보를 제공하는 것은 생명을 구하는 것이기 때문이다. “정보로 생명을 구하자” 생각으로 앞으로도 시스템의 계속적인 보완을 통해서 방송통신환경에 적합한 모델로 발전 할 수 있도록 계속적인 연구 노력이 수행 되어야 한다.

# 부 록

## 재난방송체계 연구를 위한 출장내역

Ⅰ. 국제방송, 음향, 조명기기 전시회

Ⅱ. KBS 방송국 견학

Ⅲ. SCTE CABLE-TEC EXPO 2010 컨퍼런스 및 전시회

Ⅳ. 해외사례 견학(일본 출장)

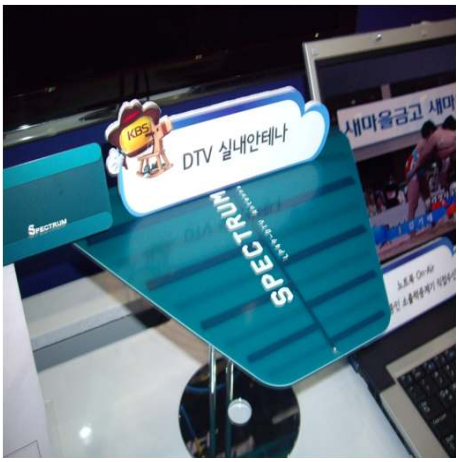
# 국제방송, 음향, 조명기기 전시회(KOBA 2010)

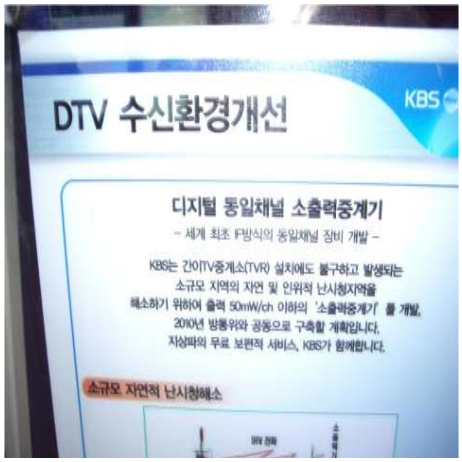
1. 일　시 : 2010. 6. 15(화) ~ 2010. 6. 18(금)
2. 장　소 : 서울 삼성동 코엑스
3. 참가자 : 명지대학교 정보통신공학과 석사 임동석
4. 전시회 내용

이번 전시회에서는 디지털방송시대 전환을 맞아 홍보 및 관련 장비를 소개하기 위해 방송사(KBS, MBC, SBS, EBS 등 국내 지상파방송사)를 비롯해 29개국 636개 방송·영상·음향·조명기기업체가 참여했다. 또한 3D HD, IP-TV, 모바일TV 등 방송 서비스와 각종 첨단 오디오시스템이 전시되어 이를 직접 경험해 볼 수 있는 자리가 마련됐다. 특히 디지털 방송의 전환에 따른 방송사별 내용 홍보와 디지털 미디어 및 기술에 대한 연구기관(ETRI)의 소개 등 향후 변화될 방송통신기술에 대해 미리 예측해 볼 수 있었음.

ETRI 전시관 (차세대 지상파 DMB 및 개방형 IPTV 플랫폼 기술)

방송통신위원회 전시관 (디지털 TV 홍보)




KBS 전시관 (디지털 TV, 디지털 방송기술 홍보)

# KBS 방송국 견학

1. 일　시 : 2010. 9. 9(목)
2. 장　소 : 서울 여의도 KBS본사
3. 참가자 : 명지대학교 정보통신공학과 석사 임동석
4. 견학 내용

재난방송주관 방송사인 KBS에 방문하여 실무자와 접촉 후 KBS에 설치 / 운영중인 재난방송관련 시스템과 방송이 이루어지는 과정에 대한 정보 획득, 실무자 의견 수렴 등으로 견학 실시

KBS 주조정실 및 재난관제 센터

# SCTE CABLE-TEC EXPO 2010
# 컨퍼런스 및 전시회

1. 일　시 : 2010. 10. 20(수) ~ 2010. 10. 22(금)
2. 장　소 : NEW ORLEANS(미국) MORIAL CONVENTION CENTER
3. 참가자 : 명지대학교 정보통신공학과 석박사 통합과정 김세목
4. 컨퍼런스 및 전시회 내용

SCTE(Society of Cable Telecommunications Engineers)는 케이블 통신 산업의 기술 표준을 제정하고, 제정된 기술을 산업현장에 적용하도록 지원하는 협회.
본 행사는 케이블 TV의 디지털 전환에 따른 발달과정과 그에 따른 새로운 신호 표준 규격을 제정하기 위한 Conference이며, 이러한 신호 표준 규격을 준수한 제품들 또한 전시하는 행사.

본 행사에서 FEMA(미국의 Federal Emergency Management Agency)에서 발표한 새로운 경보 프로토콜인 CAP(Common Alerting Protocol) v1.2를 간략히 소개하고 그에 대하여 케이블방송국에서 도입해야할 장비를 소개하였음.

미국은 FEMA에서 CAP v1.2를 발표한 이후(2010년 9월 30일 발표) 180일 이내에 개별 방송국들이 발표된 프로토콜을 이용한 긴급방송을 지원할 수 있는 시스템을 도입하는 것을 법제화하였음.

(컨퍼런스 입구)

(등록 장소)

(컨퍼런스 장소)

(전시회 내부)

(재난방송 관련 소개 부스)

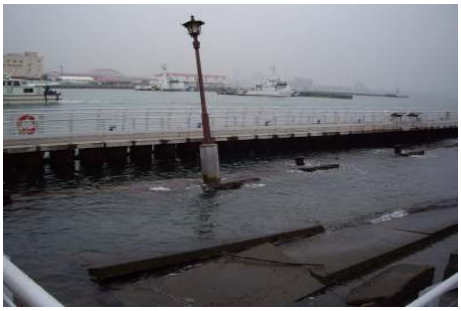
(전시회 내부)

긴급 재난 방송 시스템과 그에 대한 간략한 소개를 하고 있음.

# 해외사례 견학(일본)

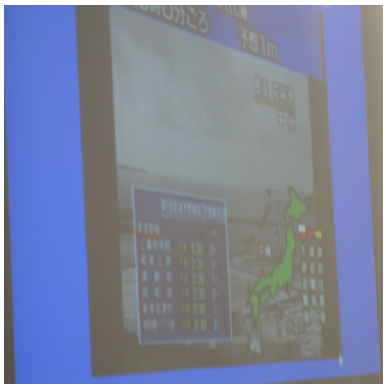
1. 일　시 : 2010. 10. (일) ~ 2010. 10. 27(수)
2. 장　소 : NHK, SUN-TV, 메모리얼파크, 지진체험관
3. 참가자 : 명지대학교 정보통신공학과 석사 임동석, 여인호, 민정현
4. 견학 내용

세계에서 자연재해가 가장 빈번하며 재난방송시스템 분야에 많은 투자와 노력을 기울이고 있는 일본을 방문해서 선진 재난방송 사례에 대해 견학 하였음. 특히 우리의 KBS와 같은 역할을 수행하는 NHK는 EWS와 EEWS라는 긴급속보방송 시스템을 구축해서 운영중이며, 고베대지진을 직접 겪은 지역 민영방송사 SUN-TV는 디지털 방송환경에 적합하게 재난방송시스템을 개선하고 있으며 다양한 미디어를 통해서 재난 정보의 소외 인원이 발생하지 않도록 재난방송을 실시하고 있어 우리나라의 입장에서 벤치마킹사례로 판단됨.



메모리얼 파크

고베 지진체험관



동경 NHK

고베 SUN-TV

고베 SUN-TV

방송통신위원회 지정 2010-21

# 방송의 디지털 전환에 따른 재난방송 체계 연구

**발 행 일** 2010년 12월 (비매품)

**발 행 인** 방송통신위원회 위원장

**발 행 처** 방송통신위원회
서울특별시 종로구 세종로 20 방송통신위원회
대표전화 : 02-750-1114
E-mail : webmaster@kcc.go.kr
Homepage : www.kcc.go.kr

**인 쇄 처** 명지대학교 복사실 (031-330-6621)