

일본의 재난관리 및 방송 시스템 현황

Present Systems for Disaster Management and Broadcasting in Japan

정상구 (S.G. Jeong) 모바일미디어융합연구실 UST 연수생
박현호 (H.H. Park) 모바일미디어융합연구실 연구원
조경섭 (K.S. Cho) 모바일미디어융합연구실 책임연구원
이용태 (Y.T. Lee) 모바일미디어융합연구실 책임연구원

- I. 서론
- II. 일본 재난·재해 발생
현황
- III. 일본 재난관리 시스템
- IV. 일본 재난방송 시스템
- V. 결론

* 본 연구는 2015년도 미래창조과학부의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구 과제(R0190-15-2034, 무인기 탑재 복합형 센서 기반의 국지적 재난 감시 및 상황 대응을 위한 스마트 아이 기술 개발)의 성과임.

환태평양조산대에 속한 일본은 국토 면적보다 활화산 분포가 높아 지진과 같은 자연재해의 발생이 빈번하여, 일본에서는 자연재해로 인해 많은 인명 피해 및 재산피해가 발생하였다. 그러나 일본은 기상관측정보(예, 지진 규모)를 수집하고 재난피해 규모를 분석하여 재난대응, 복구에 필요한 재난정보를 생성하고 재난정보 전송을 공유하는 재난관리 시스템과 방송매체를 통해 재난정보를 전송하는 재난방송 시스템을 발전시켜 일본의 자연재해 피해규모는 점점 줄어들고 있다. 본고에서는 현재 일본의 재난관리 및 방송 시스템 현황을 소개하고 국내 재난경보 시스템 운영체제 고도화 및 발전 방향에 대해 논의하고자 한다.

I. 서론

일본은 지진 발생 빈도 및 활화산 분포가 국토 면적에 비해 높아 자연재해에 취약하며 그 피해규모가 크다. 연평균 7,500여 회 이상의 지진이 발생하며 이 중 1923년 간토(關東) 대지진과 1995년 고베(神戸) 대지진 등과 같은 특이 강진의 발생 빈도 또한 높다. 2011년 3월에 미야기현(宮城縣) 등을 포함한 일본 동북부 지역에서는 매그니튜드(Magnitude) 9.0에 해당하는 초대형 해저 지진이 발생하였다. 그 여파로 40m를 넘는 대형 쓰나미가 발생하여 후쿠시마 원전이 폭발하는 사고가 일어나 인명 피해 및 방사선 대량 유출 등 사상 최대의 국가 복합 재난이 발생하였다[1]. 일본에는 전 세계의 약 1,551개의 7.1%에 해당하는 110개의 활화산이 있으며 이에 따른 화재, 해일, 산사태 등도 지속해서 발생하고 있다[2].

재난 발생에 피해를 줄이기 위해 일본은 중앙정부와 지방자치단체에서 기상 관측 정보, 무력 정보를 수집 및 분석하여 재난 대응에 필요한 재난정보를 관리하고 정보를 공유·전송하는 재난관리 시스템과 재난정보를 신속하게 방송 매체를 통해 전달할 수 있는 재난 방송 시스템을 개발하였다. 일본 중앙정부는 재난관리 시스템으로 기상 정보, 무력 정보 등 재난정보를 중앙집중식으로 수집하고 재난정보를 매체 맞춤 포맷으로 변환하는 L-ALERT과 재난정보를 인공위성과 Local Government Wide Area Network(LGWAN)를 통해 지방자치단체로 전달하는 J-ALERT을 운용한다. 지방자치단체에서는 피닉스 방재 시스템과 Miyagi Integrated Disaster prevention Online system for Rapid and accurate Information(MIDORI)을 재난관리 시스템으로 운영하고 있다. 중앙정부 및 지방자치단체에서 분석된 재난정보는 NHK, TBC 등의 방송사를 통해 신속하게 전달되어, 신속한 재난 대처를 가능하게 한다.

본고의 II장에서는 일본의 지리적 특징과 재난·재해 발생현황을 소개하고 재난관리 및 방송 시스템의 필요

성을 설명한다. III장에서는 중앙정부 및 지방자치단체의 재난관리 시스템을 설명하고, IV장에서는 재난관리 시스템으로부터 생성된 재난정보를 방송매체를 통해 전달하는 방안을 소개한다. V장에서는 일본의 재난관리 및 방송 시스템을 참고로 하여, 국내 재난 경보 시스템 운영체계 고도화 및 발전 방안을 논의하고자 한다.

II. 일본 재난·재해 발생현황

일본의 국토는 지역적으로 유라시아판, 북아메리카판, 필리핀판, 태평양판의 지각이 만나는 지점에 위치한 환태평양조산대에 속하고 있으며 이러한 지리적 특징으로 인해 지진활동이 활발하다. 연평균 7,500여 회에 달하는 지진이 발생하며 이 중 1,500여 회는 실제 사람이 감지 가능한 유감지진이 발생하였으며 2004년부터 2013년 동안 전 세계에서 발생한 매그니튜드 6.0이상의 지진 중 18.5%인 302건이 일본에서 발생하였다.

일본에서는 지진 외에도 화산 활동이 활발하다. 일본은 전 세계의 약 1,551개의 7.1%에 해당하는 110개의 활화산을 보유하고 있으며 활화산은 이지사마(千島), 나스(那須), 조카이(鳥海), 후지(富士), 노리쿠라(乗鞍), 하쿠산(白山), 기리시마(霧島)의 7개의 화산지대를 중심으로 분포한다. 2016년 2월 6일에 발생한 규슈(九州) 남부 가고시마(鹿児島)현 사쿠라시마(桜島) 화산폭발, 2015년 9월 14일 구마모토(熊本)현 아소산(阿蘇山) 화산폭발 등 최근까지도 크고 작은 화산폭발이 발생 중이다. 이러한 지진과 화산의 발생은 진동 발생과 지반의 액상화로 인한 건물 파괴 및 인명 피해와 함께 화재, 해일, 산사태 등 2차 피해도 유발한다[2].

그러나 계속된 자연 재난 발생에도 불구하고, 재난관리 및 방송 시스템의 발전으로 재해로 인한 인적·물적 피해는 점차적으로 감소하고 있는 추세이다. 재난관리 및 방송 시스템이 정비되기 이전인 1955~1964년 전반기까지도 대형 재난에 대한 방재가 취약하여 매년 평균적

으로 1,000여 명 이상의 인명피해가 발생하였지만, 중앙정부 및 지방자치단체에서 정비된 재난관리 및 방송 시스템을 통하여, 자연 재난에 대한 피해는 점차 감소하고 있다[2].

III. 일본 재난관리 시스템

일본의 재난관리 시스템의 특징으로는 중앙정부, 지방자치단체 및 국민 간의 연계가 이루어진 종합적인 재난방제체제가 구축되어 있다는 점이다. 재난상황 감지를 위하여 기상청, 문부과학성, 내각관방, 소방청 등 중앙정부기관 외에도 지방자치단체에서 공동으로 재난정보를 수집하고 중앙 재난관리 시스템과의 정보 연계를 통해 재난상황 및 피해규모를 파악하여 즉각적으로 국민에게 상황을 알릴 수 있는 시스템이 국가적인 차원에서 구축되어 운영되고 있다. II 장에서는 일본의 재난관리 시스템을 중앙정부와 지방자치단체로 분류하여 설명하고자 한다.

1. 중앙 재난관리 시스템

J-ALERT시스템은 일본 총무성 소방청에서 탄도 미사일 정보, 해일정보, 긴급 지진 등의 재난에 대처하기 위한 재난정보를 인공위성과 지상회선을 이용하여 내각관방기상청에서 소방청을 통해 전송하고 도시의 방재 행정 무선 등을 자동 실행함으로써 긴급 재난정보를 신속하게 전달하기 위하여 구축된 시스템이다. 2007년 2월 9일부터 10곳의 도도부현 단체, 4곳의 시 단체에서 운용을 개시한 이후로 2010년 12월 시스템 고도화가 미정비된 1,381개의 지방자치단체에 정비를 시작하였고 2014년 3월부터 모든 지방자치단체의 수신기 정비를 완료하였다. J-ALERT에서 전달되는 정보 목록은 다음 <표 1>과 같다. 재난정보는 동일한 조건으로 발령되는 것이 아닌 지진정보, 해일정보, 화산폭발정보, 기상 정보, 유사 관련 정보로 분류하여 상황 조건에 맞는 경보

<표 1> J-ALERT 전달 정보목록

정보의 종류	구분	정보의 종류	구분
1 탄도 미사일 정보	◎	13 진도 속보	○
2 항공 공격 정보	◎	14 해일 주의보	○
3 케릴라-특수 부대 공격 정보	◎	15 폭발 경보 (분회구 주변)	○
4 대규모 테러 정보	◎	16 기상 등의 경보	○
5 기타 국민 보호 정보	◎	17 토사 재해 경계 정보	○
6 긴급 지진 속보	◎	18 토베이도 주의 경보	○
7 쓰나미 경보	◎	19 기록적인 단시간 호우 정보	○
8 해일 경보	◎	20 지정 하천 홍수 예보	△
9 폭발 경보(거주 지역)	◎	21 동해 지진 관련 조사 정보	△
10 기상 등의 특별 경보	◎	22 진원·진도에 관한 정보	△
11 동해 지진 예보 정보	○	23 분화 예보	△
12 동해 지진 주의 정보	○	24 기상 등 주의보	△

※ 구분 범례

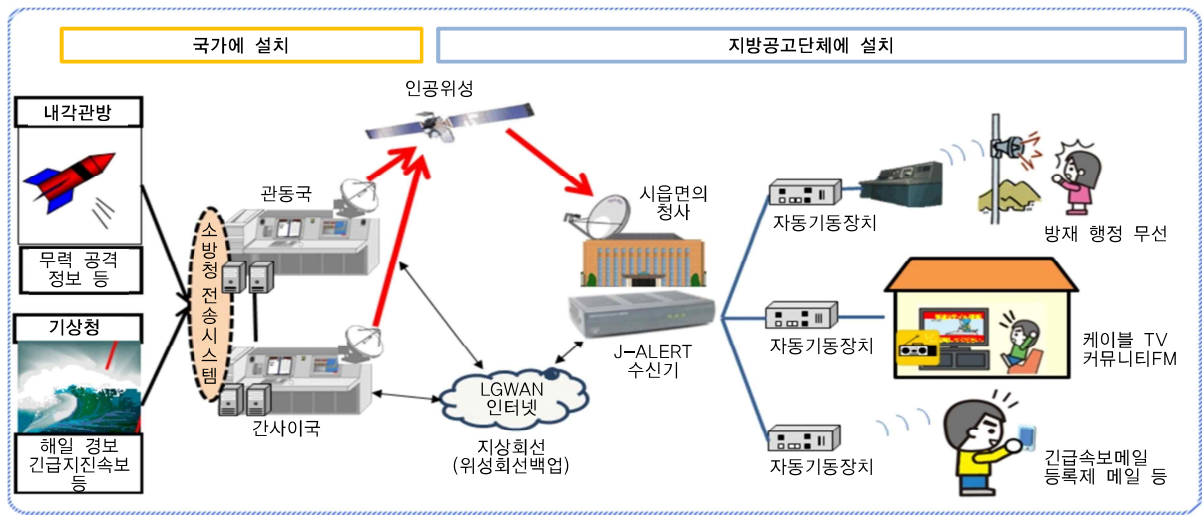
◎ : 원칙, 라디오 방송 등 자동 시작

○ : 시읍면의 설정에 의해 라디오 방송 등을 자동 시작

△ : 원칙, 라디오 방송 등을 자동으로 시작하지 않는 것

발령이 가능하도록 운용되고 있다.

J-ALERT시스템의 정보 전달 흐름은 (그림 1)과 같이 이루어진다. 기상청은 해일이나 지진과 같은 기상 관련 정보를 파악하고, 내각 관방은 무력공격정보 등을 파악한다. 이 중 탄도 미사일 정보는 항공 자위대의 자동 경계 관제 조직 또는 미국 전력군 우주 통합 구성부대·북미 항공 우주 방위 사령부를 연계하여 내각 관방으로 전달된다. 기상청 또는 내각 관방은 소방청으로 비상사태에 대해 관련 긴급정보를 전달하고, 소방청은 통신 위성 및 LGWLAN을 통해 긴급정보를 전국의 지방자치단체에 전달하게 된다. 수신받은 긴급정보를 지방자치단체에서 지역 주민들에게 방재 행정 무선, 케이블 텔레비전, 커뮤니티 FM 라디오, 긴급 속보 메일, 등록제 메일, 사이렌 등 다양한 전송 매체를 통해 음성과 텍스트, 영상 등으로 재난상황을 알리게 된다[3][4]. 최근 2016년 2월에, 일본 총무성 소방청은 J-ALERT을 사용하여 북한의 장거리 탄도 미사일 발사 관련 긴급정보를 지방자

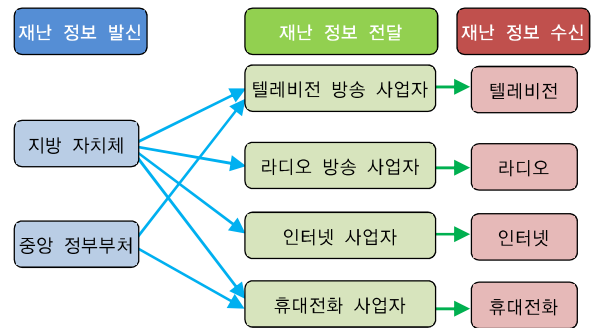


(그림 1) J-ALERT 경보 시스템[3]

치단체에 전달하는 훈련을 실시하였다[5].

L-ALERT은 일본 총무성에서 국민에게 알기 쉬운 재해정보 공유시스템을 만들자는 목표로부터 시작되었다. 2004년 니가타현(新潟県)에 지진 등 잇따른 자연재해의 발생으로 인하여 일본 총무성에서는 피해를 사전에 방지할 수 있는 방안을 찾기 위해 국민 각각에게 알기 쉬운 형태로 신속 및 정확한 재난·재해정보의 전달 방안 구축이 시급한 과제가 되었다. 이에 총무성에서는 2008년 2월부터 안심·안전 정보 기반에 관한 연구회(地域の安心・安全情報基盤に関する研究会)를 개최하였다. 이 연구회의 보고서에 따르면 정보 발신자(지방 공공 단체 등)와 정보 전달자(방송 사업자 등)사이에서 재난·재해정보 공유를 공통화하는 방안으로 국민들에게 재난정보 제공이 용이한 안심·안전 공공 정보 커먼즈(安心・安全 公共コモンズ)를 2011년을 목표로 실현해야 한다는 제안이 이뤄졌다. 2014년 8월 총무성은 공공 정보 커먼즈가 알기 쉬운 재해모델로 진화하는 것을 근거로 국민에게 알기 쉬운 재해정보 공유시스템(L-ALERT)으로 명칭을 도입하였다[6][7].

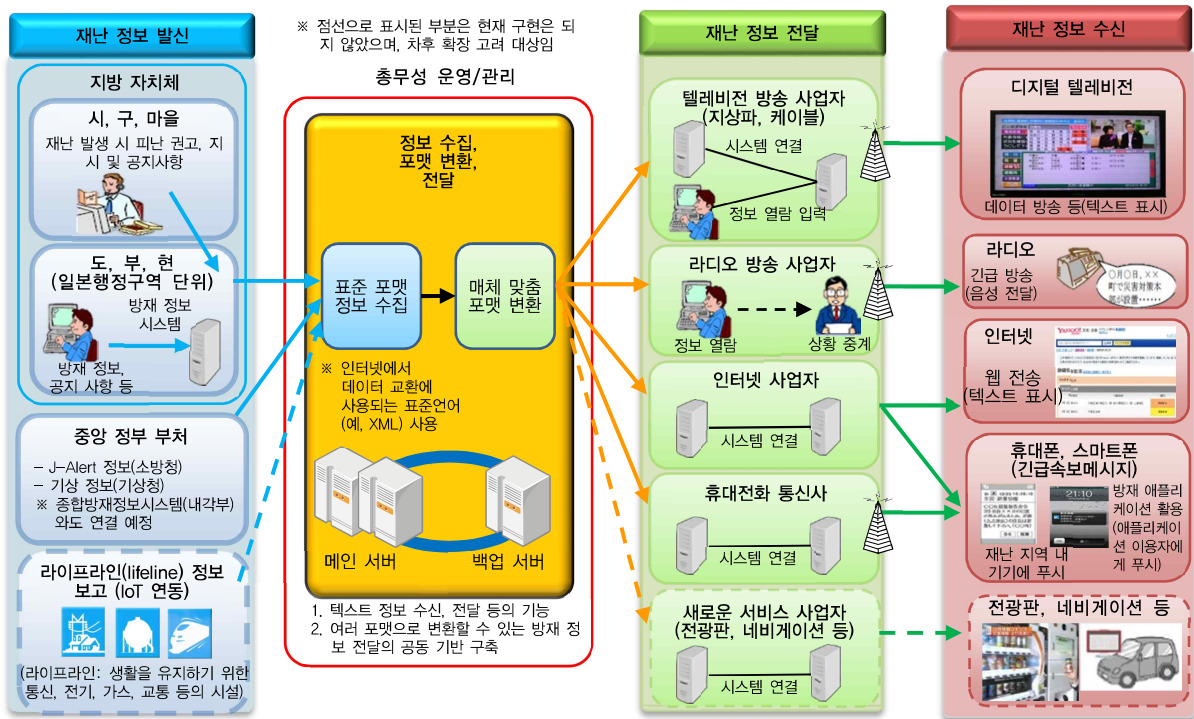
L-ALERT 이전 경보 시스템의 경우[(그림 2) 참조] 재난정보 발신처(지방자치단체, 정부부처)에서 다양한



(그림 2) 기존의 경보 시스템 체계

재난정보 전달자(방송 사업자, 인터넷 사업자, 휴대전화 사업자)별로 분산하여 재난정보를 전달하였고 이는 재난정보수집 및 포맷 변환에 긴 시간이 소모되었으며 이는 재난정보의 정확성에 악영향을 주었다.

이러한 문제를 해결하려는 방안으로 (그림 3)과 같이 재난 재해정보를 제공하는 발신처로부터 중앙 시스템 서버에서 표준포맷을 가진 재난정보를 중앙 집중적인 방식으로 표준포맷정보를 수집하고 수집된 정보를 매체 맞춤 포맷으로 변환하여 재난정보 전달처에 전송하는 시스템을 구축하였다. 이 시스템은 방송 시스템을 연계 시킴으로써 데이터 입력의 수고를 덜어 재난정보를 보다 신속하고 정확하게 전달할 수 있다. 이외에 L-ALERT은 IoT와 연동하여 재난정보를 라이프라인

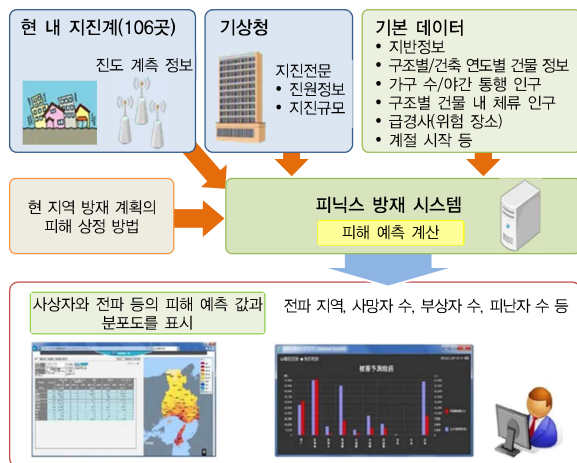


(그림 3) L-ALERT 경보 시스템

(Lifeline)을 통해 수집하고 재난정보 수신 수단(디지털 사이니지, 자동차 내비게이션 시스템)의 확대가 용이한 장점을 지니고 있다.

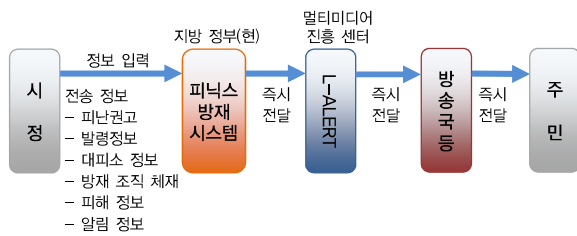
2. 지방 재난관리 시스템

피닉스 방재 시스템(フェニックス防災システム)은 재난상황 발생에 대비하여 지방자치단체와 방재 기관 간의 정보공유를 목적으로 개발된 시스템이다. 1995년 1월 17일에 일본 긴키 지방(近畿地方) 일대에서 발생한 한신아와지 대지진(阪神淡路大震災)은 매그니튜드(Magnitude) 6.3의 도시 직하형 강진으로 6,347명의 사상자 및 4만 3,000여 명의 부상자에 이르는 인적 피해와 도시 전체에 100조에 달하는 경제적인 피해 상황이 발생하였다. 지진 발생 이후 효고현(兵庫県)은 대지진 당시 정보공유가 제대로 이루어지지 않아 피해가 확산되었던 점을 계기로 지진 등 재난 발생 시 효고현(兵庫県) 자체적으로 방재 기관과의 재난 공유를 목적으로 한 피닉스 방재 시



(그림 4) 피닉스 방재 시스템[9]

스템(그림 4 참조)을 구축하고 운영 중이며, 시스템 고도화를 위한 연구를 현재도 진행하고 있다. 피닉스 방재 시스템의 주요 기능은 관측 정보수집(현 내 우량계 및 지진계), 진도 정보수집(현 내 106개 지진계), 피해 예측(피해 계산, 수급 체계(복구 및 구조 물자 계산), 상황보고(피해 입력), 기타(GIS 표출 및 SNS 분석 기능 등)기



(그림 5) 피닉스 방재 시스템과 L-ALERT 시스템 연계 순서[9]

능으로 이루어져 있다. 피닉스 방재 시스템은 현 내 106 개의 지진계를 통해 3곳 이상의 지진을 감지하며 1곳의 진도가 4 이상일 경우 이 정보 등을 바탕으로 현 내의 피해를 250m 단위로 15분 이내에 자동으로 예측하는 시스템을 포함하고 있다. 수집된 정보는 홈페이지를 통해 방재 관련 정보를 현 내 지역민에게 제공하고 있으며 이외에도 정보 공유를 위하여 본청, 자위대, 소방청, 경찰 등 수많은 방재 관련 기관에 단말기를 설치하여 재난 관련 정보를 공유하고 있다[8]. 피닉스 시스템은 L-ALERT 시스템과의 연동(그림 5) 참조)를 통해 지방자치단체에서 들어온 재해정보를 TV 방송, 라디오, 신문사, 인터넷 스마트폰 등 여러 매체를 통해 국민 전체에게 전파가 가능하다[9].

MIDORI는 일본 미야기현(宮城県)에서 지진·해일·풍수해 등의 자연재해에서 기상 및 상황과 관련된 방재 정보를 신속하고 정확하게 수집하고 재난·재해 발생 시 현과 지방 기관, 지방자치단체, 소방 본부 등에 필요한 정보를 공유하고 재해의 확대 방지를 도모하기 위해 도입된 종합정보시스템이다. 1988년부터 시스템 개발을 위한 검토를 수행하였으며, 1993년 4월부터 시스템을 본격적으로 가동하였다. 신속한 재난감지를 위하여 대기오염 상시 감시 시스템, 미야기현 하천 유역 정보 시스템(MIRAI), 진도 정보 네트워크 시스템, 기상청 지역 기상 자료 전송망(L-ADESS), 기상청 방재 정보 제공 장치, 미야기현 전자 현청 공통 기반 시스템(認証サブシステム), 미야기현 도로 GIS 시스템과 제휴하고 있다. 위의 시스템을 통해 기상, 지진, 하천의 정보를 상시 제

공받으며 이 정보를 종합 및 분석하여 재난·재해 관련 기관과 연계하는 기능을 포함하고 있다. 이외에도 재난 상황 발생 시 지방 현 사무소, 각 지자체, 소방 본부 등에 설치한 단말 장치로부터 피해상황을 수신받아 집계 가능하며 재난상황에 대한 실시간 영상을 정지 영상 전송 장치와 소방 헬기를 통해 MIDORI 시스템으로 표출하는 기능을 포함하고 있다. 동일본 대지진 당시 관공서의 수몰 등으로 네트워크가 두절된 사태가 발생하였고 이를 해결하기 위해 2013년 6월부터 MIDORI 시스템과 L-ALERT과 연계하는 시스템을 구축하고, MIDORI 시스템에 입력된 긴급정보가 즉시 언론 등에 전달되어 주민들에게 정보가 전달될 수 있도록 하였다. 이에 따라 TV, 라디오, 이메일 등 다양한 정보전달 도구로 긴급 재난정보의 제공이 가능하게 되었다[10].

IV. 일본 재난 방송시스템

일본의 재난 방송은 주관 방송사인 NHK와 지역 민간 방송사로 구분되어 운영되고 있다. NHK의 경우 법률에 의거해 재난 방송으로서 중심적인 역할을 수행하고 있으며 지역 민간 방송사의 경우 재난 발생지역 주민을 위한 맞춤형 방송 서비스를 제공하고 있다. 이외에도 재난 상황 발생을 대비한 임시 재난 방송사를 운영함으로써 방송이 국민의 안전을 위한 역할을 충실히 수행할 수 있도록 노력하고 있다. 이 장에서는 일본에서 운영 중인 재난 방송 시스템에 대해 알아보려고 한다.

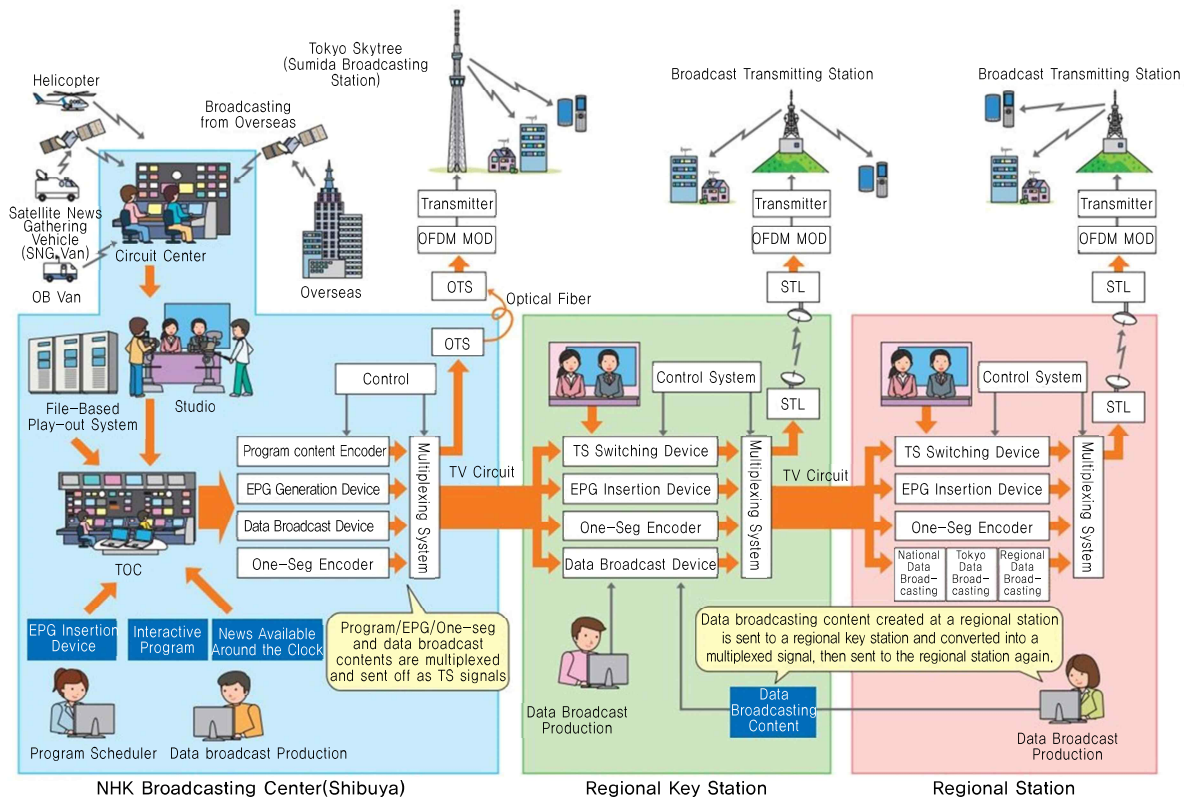
1. 주관 방송사—NHK

일본 도쿄도(東京都) 시부야구(澁谷區)에 위치해 있는 NHK는 1926년에 설립된 공영 방송국으로서 2개의 전국 지상 방송, 2개의 위성 채널, 3개의 라디오 네트워크를 전국 54개 방송국을 두고 운영 중이다. 일본 공영 방송인 NHK는 재난상황 발생을 대비하여 일본의 재난 대비 기본법(disaster countermeasures basic act) 제2조

와 대규모 지진 대책 특별조치법 제2조에 의거해 재난 방송 주관사로 지정되어 재난 방송에 관한 책임과 의무를 부과하고 있다[11]. 이에 NHK에서는 재난상황 발생 시 재난 방송을 의무적으로 실시하여야 하며 재난상황에 대비하여 재난 방재 계획을 사전에 준비 및 총리에게 보고하여야 한다. 재난방재 계획의 구체적인 사항은 자체적인 재해보호 매뉴얼 마련, 재해 종합 대책 위원회 설치, 재난 피해 정도에 따른 대응책 마련, 방송 인력의 수시훈련, 재난 방송 전담 부서를 통해 재난 방송을 대비한다. NHK는 재난 방재 계획 및 사항들을 국민에게 공포해야 할 의무를 지닌다[12]. 신속·정확한 재난 방송을 위하여 재난 관련 뉴스를 포함하여 NHK 본사, NHK 지역 방송국에서 방송되는 모든 TV 프로그램 및 라디오는 TOC를 거쳐 국민에게 방송되는 체제[(그림 6)

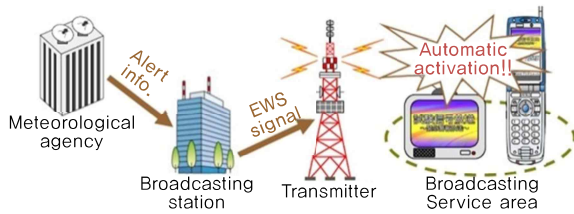
참조]로 되어 있다. 평상시는 자동적인 스케줄 방송을 송출하지만, 긴급 재난상황이 뉴스센터를 통해 들어오게 되면 각 담당별 방송 지시 책임자, 편성팀, 연락팀, 엔지니어팀이 지상파, 위성, 라디오를 수동으로 조작하여 긴급 재난방송을 실시한다.

이외에도 재난상황에 대한 신속한 정보 수신을 위하여 정부기관과의 협력하고 있으며 지진, 태풍, 쓰나미 등의 재난 속보 발생 시 일본 기상청과 전용선으로 연결된 Emergency Warning Broad-casting System(EWBS)를 통해 재난상황에 대한 정보를 수신받는다. 수신된 정보는 화면 및 자막으로 변환되어 NHK의 자체적인 판단으로 TV 방송 및 라디오 채널에 자동으로 활성화되어 즉각 속보로 단말에 송출한다. EWBS는 NHK의 기술 연구소에서 표준화 설계 및 구축을 하였으며 전국의 모



(그림 6) NHK의 TOC 운영 체계[13]

- * Optical Terminal Station(OTS) * Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM)
- * Station to Transmitter Link(STL) * Technical Operation Center(TOC)



(그림 7) EWBS체계[14]

든 타 방송사에서도 표출 디자인만 변경하여 동일한 방식의 EWBS 시스템[그림 7] 참조]을 구축하여 운영하고 있다.

기상청 같은 정부기관과의 협력 외에도 NHK는 자체적인 재난 감지 시스템을 구축하고 있으며, 전국에 약 500여 개의 원격 조정 카메라, 중계차, 15대의 방송 헬기 등을 통해 재난 관련 상황 및 자료를 상시 확인한다. 이외에 일본 내 외국인을 위한 다국어 재난 방송 서비스를 실시 중이다.

2. 지역 방송사—TBC 동북방송

일본 지역 방송사 중 하나인 TBC 동북 방송은 미야기현(宮城県) 센다이시(仙台市)에 소재하고 있는 대표적인 TV 및 라디오 방송사이다. TBC 동북방송과 같은 지역 방송사의 경우 재난상황 발생에 대비를 위해 J-



(그림 8) Twitter를 통해 TBC 동북방송에서 제공하는 재난·재해정보 서비스[15]

ALERT 및 L-ALERT에 상시 접속하고 있으며 실시간으로 재난정보를 수신 및 수집한다. 이외에도 지방자치단체의 재해대책본부와 소방청, 기상청과 같은 방재 기관과의 제휴를 통해 재난정보를 제공 받아 지역 주민에게 재난상황을 방송하는 역할을 수행한다. 재난이 발생하여 긴급 상황 발생 시 수집 및 제공 받은 정보를 바탕으로 TV, 라디오, 인터넷, 소셜 네트워크[그림 8] 참조] 등을 통해 독자적인 판단으로 재난·재해 방송을 실시한다. 동일본 대지진 당시 재난 발생지역에 위치한 TBC 동북방송의 경우 TV 및 라디오 재난 방송을 24시간 긴급으로 실시하였으며 2015년 3월 중순 이후에도 로컬 방송시간대를 지역주민들에게 안부 및 생활정보 방송을 지속적으로 실시하고 있다.

3. 임시 재해 방송사

임시 재해 방송사는 1995년 1월 17일에 효고현(兵庫県) 남부에서 발생한 한신·아와지 대지진(阪神・淡路大震災) 당시 효고현(兵庫県)에서 재난·재해정보 전달을 위한 전용 방송국을 개설하고 싶다는 요청에 의해 창설된 제도이다.

임시 재해 방송사는 일본 방송법 제8조에 규정된 ‘임시적이고 일시적인 목적(총무성령으로 정하는 것에 한한다.)에 대한 방송(임시 목적 방송)’ 중 방송법 시행 규칙 제7조 제2항 제2호에 규정하는 ‘폭풍, 호우, 홍수, 지진, 대형 화재, 기타에 의한 재해가 발생했을 경우 그 피해를 줄이기 위해 도움’을 목적으로 하는 방송을 수행할 방송국을 임시 재해 방송사로 지칭한다.

지방자치단체에서 피해 지역을 대상으로 재난 발생지역민들의 일상생활이 안정 될 수 있는 기간 동안 운용되고 있다. 2011년 동일본 대지진 당시 인근 이테와현(岩手県), 이바라키현(茨城県), 미야기현(宮城県), 후쿠시마현(福島県), 아키타현(秋田県)에서 32개의 임시 재해 방송사가 개설되어 운영되었으며 2015년 9월 기준으로

폐국된 방송사를 포함하여 총 41개의 방송국이 개국되어 운영되었다.

V. 결론

본 논문에서는 일본 재난관리 및 방송 시스템 현황을 살펴보았다. 지역적 특성 상 지진 및 화산폭발 등 재난의 발생 비율이 높은 일본은 재난상황을 대응·대처하기 위한 재난정보수집, 분석, 전달 시스템 구축에 있어 오랜 시간 동안 연구개발을 진행해왔으며 재난 대응 기관 및 관리 시스템간 연계성을 통해 재난·재해정보수집부터 대국민까지의 신속·정확한 방송 및 재난 정보 전달 체계를 갖추고 있다.

국내의 경우 국민안전처에서 2006년부터 재난 재해 발생과 사후 복구를 위한 국가재난관리정보시스템(National Disaster Management System: NDMS)을 구축하여 운영 중에 있다. 그러나 상기의 시스템은 범정부 재난관리네트워크에서 상황 전파 시스템 혹은 정보 센터로 재난정보를 전달하는 수직 구조의 형식을 취하고 있으며 재난상황 발생시 대응 및 진압 단계에 초점이 강조되어 있다. 이는 발생된 재난의 피해를 최소화하는데 효과적일 수 있으나 NDMS와 지방자치단체간의 재난정보 공유가 어렵다는 단점과 새로운 재난정보 수신 매체를 확장하는데 있어 문제점(포맷 변환 시간 지연 등)이 발생할 수 있다.

이러한 문제점은 일본의 재난관리 및 방송 시스템을 참고로 하여 국내 NDMS를 고도화함에 따라 재난 전달과 공유 기능 및 경고 기능을 강화 할 수 있을 것이다. 재난 전달 기능 강화와 관련하여 J-ALERT과 같이 기상청으로부터 기상 정보 등을 중앙 집중적으로 수집하고 통신 위성 등으로 전송하는 기능을 확장함으로써 전송 시간을 최소화할 수 있는 시스템의 고도화가 필요하다. 재난 정보 강화를 위한 재난정보 공유 기능과 관련하여 L-ALERT 시스템과 MIDORI 시스템의 재난정보

통합 및 공동 활용을 도입하여 중앙정부 부처와 지방자치체의 재난정보 공유를 강화하는 재난 정보 시스템이 요구된다. 재난 경보를 위한 방송 시스템과 관련하여 NHK와 TBS의 연계와 같이 중앙 및 지역 방송사 간에 신속하게 재난정보를 공유할 수 있는 방송사 간 정보 시스템의 고도화 방향이 필요하며 더 나아가 일본의 재난관리 및 방송시스템보다 더욱 광범위한 IoT 센서 데이터 활용을 통한 더욱 풍부한 재난 관련 정보 및 분석과 다양한 ICT 연동 기술을 바탕으로 한 신속한 재난정보 전달 기술의 개발이 추진되어야 할 것이다.

용어해설

NDMS 국민과 국가의 안전을 저해하는 재난 등 위험요소를 대비하여 예방, 대응, 복구를 위해 재난정보의 수집, 전파, 경보 발령 통보 등 재난관리 업무를 정보화한 시스템으로 2004년 6월 소방방재청에서 구축하여 현재는 국민안전처에서 운영 중

약어 정리

EWBS	Emergency Warning Broadcasting System
GIS	Geographic Information System
IoT	Internet of Things
LGWAN	Local Government Wide Area Network
MIDORI	Miyagi Integrated Disaster prevention Online system for Rapid and accurate information
NDMS	National Disaster Management System
NHK	Nippon Hoso Kyokai
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
OST	Optical Terminal Station
STL	Station to Transmitter Link
TOC	Technical Operation Center

참고문헌

- [1] 이연, “동일본 대지진에서 나타난 NHK와 KBS의 재난방송 비교” 한국방송공학회 학술대회 논문집, 2011. 7, pp. 143-147.
- [2] 内閣府 政策統括官, “日本の災害対策(Disaster Management in Japan),” 内閣府, Mar. 2015.
- [3] 総務省消防庁, “J-ALERT概要,” Oct. 2014, http://www.fdma.go.jp/html/intro/form/pdf/kokuminhogo_unyoku/kokuminho

- go_unyou_main/J-ALERT_gaiyou.pdf#search=jalert+ pdf
- [4] 조경섭 외, “지능·맞춤형 통합경보시스템 기술동향,” 전자통신 동향분석, 제29권 제3호, 2014, pp. 56-65.
- [5] KYODO NEWS 전자신문, “日, 지자체 ‘J-ALERT’ 훈련 실시 …北 미사일 대비,” 2016. 2. 5.
- [6] Wikipedia, “臨時災害放送局,” <https://ja.wikipedia.org/wiki/臨時災害放送局>
- [7] 総務省(총무성), “「Lアラート (災害情報共有システム) 」の普及促進” http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/02ryutsu06_03000032.html
- [8] Hyogo Prefecture, “フェニックス防災システム,” http://web.pref.hyogo.lg.jp/pa17/pa17_000000059.html
- [9] 兵庫県企画県民部災害対策局 災害対策課防災情報室, “フェニックス防災システムの概要(兵庫県の防災情報システム),” Nov. 2015.
- [10] 宮城県庁 危機対策課, “The Great East Japan Earthquake Records of Miyaki,” <http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kikitaisaku>
- [11] 목하균, “지상파 재난방송 서비스 현황,” TTA Journal 제131호, 2010. 9, pp. 61-66.
- [12] 심홍진 외(정보통신정책연구원), “재난방송 제도 개선에 관한 연구,” 2014년도 방송통신융합 정책연구과제 최종 보고서, 2014. 11.
- [13] NHK, “NHK Broadcasting Technology2015/2016(英語版),” http://www.nhk.or.jp/digital/b_tech/
- [14] NHK Science and Technical Research Laboratories, Japan, “Implementation of Emergency Warning Broadcasting System in the Asia Pacific Region,” ITU/ESCAP Disaster Communications Workshop, 12-15th. Dec. 2006.
- [15] TBC東北放送 防災減災・災害情報, 15th, Mar. 2016, https://twitter.com/tbc_saigai?lang=ja