

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

일본편

라정일



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

글로벌법제 연구 12-22-④-4

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

- 일본 편 -

라 정 일

재난환경 변화에 따른 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구

- 일본 편 -

Legal research to strengthen
the Scientific disaster management system
against disaster environment change
- Japan-

연구자 : 라정일 (일본 돗토리대학 교수)
Ra, Jong-il

2012. 12. 31.

요 약 문

I. 배경 및 목적

- 최근의 재해환경 변화 및 저빈도 대규모 자연재해 발생으로 인한 심각한 물적/인적피해는 개인의 인명 및 재산의 피해뿐만 아니라, 국가적 운영에 심각한 영향을 끼치는 사회적 피해를 야기하고 있음.
- 기존 예상을 뛰어넘는 초대형 중대재난으로 인하여 행정기관이 수립하였던 기존의 방재 계획 및 방재대책을 원점에서부터 다시 검토할 필요가 있는 실정임.
- 특히, 2011년 3월 11일에 발생한 동일본대지진은 일본 사회는 물론 전 세계에 걸쳐서 자연 재해 피해의 위험성에 대한 두려움과 큰 충격을 가져다주었음. 소중한 인명 및 사회 인프라의 막대한 피해 가운데 과학적인 재해 관리체계를 통해 사회 인프라에 대한 조기 응급 복구 및 부흥을 진행하고 있는 점은 이웃된 우리나라에게도 과학적인 자연재해 관리 체계에 대한 교훈 및 당면과제 등을 시사하고 있음.
- ICT(정보통신)인프라는 국민 생활이나 기업 경제활동, 더 나아가 국민의 생명·신체의 안전 확보나 국가 기능의 유지 등에 필요 불가결한 기반으로 대규모 재해 발생시에도 안정적인 제공의 확보가 필요.
- 따라서 본 연구에서는 방재선진국인 일본의 과학적인 재해 관리체계 현황 및 사례를 통하여 시사점을 도출하며, 과학

적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구 측면에서 우리나라 실정에 보다 적합한 효율적인 자연재해관리체계를 구축하기 위한 정책과제 및 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 함.

II. 주요내용

□ 일본의 자연재해 관련 법률 및 제도

- 일본은 지진 및 화산활동이 활발한 환태평양변동대에 위치하며, 전 세계의 0.25% 밖에 안 되는 국토면적에 비하여 지진 발생 횟수와 활화산 분포 수는 극히 높은 비율을 차지하고 있음. 또한 지리적, 지형적, 기상적 제반 조건으로부터, 지진, 분화, 태풍, 호우, 폭설 등의 자연재해가 발생하기 쉬운 국토임.
- 재해대책기본법은 일본의 재해대책의 기본이 되는 법률로써, 이 세만 태풍(1959)을 계기로, 1961년에 재해대책기본법이 제정되었음. 재해발생 후의 응급 대책 중심에서 재해예방의 관점에서 응급대책, 복구·부흥까지의 일괄된 재해대책의 실시로 전환함.
- 한신·아와지대지진(1995)을 기점으로 재해관리체계에 있어서 일본 정부는 각종 법령의 개정·제정, 방재기본계획의 대폭적인 수정, 정보통신분야에서 정보시스템의 정비나 초동 대응의 강화 등이 실시됨. 방재 체제의 정비·강화, 국토 보전의 추진, 기상 예보 정도의 향상, 재해 정보의 전달 수단의 충실 등을 통하여 자연재해취약성의 경감 및 재해 대응 능력의 향상을 도모해 왔음.

□ 일본의 자연재해 관리체계

- 지진·풍수해 등의 재해로부터 국토 및 국민의 생명, 신체 및 재산을 지키기 위해 재해대책기본법에 의거하여 국가에 ‘중앙방재회의’, 도도부현 및 시정촌에 ‘지방방재회의’를 설치.

- 각각의 방재회의는 재해예방, 재해응급 및 재해복구를 유효하고 적절하게 대처하기 위해, 방재계획의 작성과 원활한 실시를 추진하는 것을 목적으로 하며, ‘중앙방재회의’는 일본의 방재정책의 기본이 되는 ‘방재기본계획’을, ‘지방방재회의’에서는 ‘지역방재계획’을 각각 작성함.
- 방재기본계획은 중앙 방재 회의가 작성하며 방재 체제의 확립, 방재 사업의 촉진, 재해 부흥의 신속 적절화, 방재에 관한 과학기술 및 연구의 진흥 등에 대해서 일본의 재해대책의 근간이 되는 방재 분야의 최상위의 계획임.
- 시정촌은 방재대책의 제1차적 책무를 지고 있으며, 그 업무수행을 위해 소방기관을 설치하고 있음. 또한, 기존의 자치조직인 소방단(비상비 소방기관)과 자발적인 자주방재조직을 통해 지역주민의 참여를 적극 유도하고 있음.
- 방재의식 제고와 방재지식의 보급을 위해 국민 개인의 자각에 기본한 「자조(自助)」와, 지역커뮤니티내의 다양한 주체의 협조에 의한 「공조(共助)」와, 정부 및 지방공공단체의 「공조(公助)」의 협동적인 연계를 실시.

□ 일본의 과학적 방재시스템 현황 및 ICT활용

- 제3기 과학기술기본계획(2006년)에서 국토와 사회의 안전확보 및 생활의 안전확보라는 중간목표를 설정하여 방재 관련 과학기술 연구를 추진 중.
- 전국에 설치된(1,200곳) 위성위치추적시스템(GPS)의 활용과 각 지자체에 배포된 재난방지 지리정보시스템(GIS) 등의 시책을 통해 관련 산업육성의 기여 및 긴급지진속보의 실용화(2007년) 통해 피해경감 효과를 극대화하고 있음.

- 동일본 대지진 이후, 「재해에 강한 전자 자치체에 관한 연구회」를 설치(2012년 1월)하여, 지역에 있어서의 재해 발생시의 ICT의 활용 및 ICT-BCP 가이드라인을 수정을 검토해, ICT-BCP의 보급 촉진을 도모함.
- 재해에 대한 조기 경계체제를 확립하여 주민피난 및 방재기관의 활동을 통한 피해 경감을 목표로 재해 위험성을 정확하고 실시간으로 파악할 수 있는 관측체제의 정비·충실화를 통해 재해예방을 위한 ICT의 활용을 추진하고 있음.
- 종합방재정보시스템의 정비로써 방재 관계 기관의 방재 정보를 공통의 시스템에 집약해 공통 기반인 방재정보 공유플랫폼의 구축을 2005년도부터 진행 중임. 또한, 내각부에서는 지진 발생 직후의 피해에 대해 개괄적인 규모를 파악하기 위한 「지진 방재 정보 시스템(DIS: Disaster Information System)」의 정비를 실시/운영 중에(1996년) 있음.
- 풍수해분야에 있어서는 지역 기상 관측 시스템(AMeDAS)과 기상 레이더, 기상위성 등을 통한 관측을 통해 ICT를 활용하고 있음. 홍수 예보나 수위 정보가 인터넷이나 휴대폰을 통해 제공되고 있음.

□ 동일본대지진과 ICT의 활용

- 동일본 대지진은 일본국 관측사상 최대 규모(모멘트 매그니튜드 9.0)의 지진으로서 사망/행방불명자 약 2만명, 인프라 등의 고정자산 피해액은 16.9 조엔에 이르는 국가적인 대재난임. 동북·관동 지방을 중심으로 통신망의 회선 두절, 정전 등의 통신 인프라가 막대한 피해가 발생.
- 동일본대지진 발생시 정부는 전자정부의 종합창구 및 소셜미디어 등을 통한 적극적인 ICT활용을 통해, 1)신속한 정보의 제공, 2)정

보 발신 내용의 정리, 3)정보 접속 수단의 다양화, 4)민간과의 협력/제휴, 국민 의견의 수집 등을 실시하였음.

- 동일본대지진을 통해 도출된 ICT 활용에 관한 과제들로서는 1)전화회선 이용의 집중/혼잡, 2)광역에 걸친 통신 설비 피해, 3)전원의 부족 4)행정 데이터 소실, 5)디지털디바이드의 발생 등의 인프라 및 활용면에서의 과제 등이 도출 됨.
- 동일본대지진의 복구/부흥 및 성장을 향한 ICT 활용에 대한 고찰로서 1)피해자의 지원/재건을 위한 ICT 활용, 2)전자 행정의 추진 및 기반으로써 번호제도/정보 연계 기반의 도입, 3)의료·개호 분야의 전자화의 추진, 4)ITS(고도 교통 정보 시스템)의 실용화, 5)정보 통신 인프라의 강화, 6)ICT 활용에 의한 절전·에너지 절약, 7)ICT 인재의 육성, 8)규제 개혁 등을 제시하고 있음.

Ⅲ. 결 론

□ 과학적 재해관리체계 강화를 위한 정책과제

- 과학적인 재난관리는 기술적인 측면의 시스템 향상과 더불어 시민의 방재의식/방재지식의 향상에 직/간접적으로 연계를 가지고 개발, 구축, 실시, 평가 되어야 함.
- 명확한 방재/감재 목표를 설정하여 구조/구급/복구의 사후대처 과정이 체계적으로 실시될 수 있도록 우선순위에 따른 제도적인 시스템을 만들어야 함.
- 자연 재해에 강한 ICT 인프라의 정비를 위해서는 중앙정부, 지자체, 유관기관 및 일반시민의 상호 전문지식의 협업 및 수평적 네트워크를 통한 시스템의 운영 및 관리가 실현되어야 함.

- 재해관리체계를 기후변동변화 뿐만 아니라 사회적 변화 등을 포함한 국가 리스크 관리체계로서의 인식에서 종합적이고 다각적인 재해관리시스템의 구축이 필요.
- 자연재해에 대비한 정보통신의 정비 및 활용
 - 동일본대지진 이후, 일본 정부의 정보통신기술전략 공정표에서도 지적하고 있듯이, 정보 통신 기술은 폭넓은 분야에서 적절한 활용을 통해 재해지의 복구·부흥이나 재해 대응 강화를 한층 촉진하는 것이 가능함.
 - 통신 인프라는 대규모 재해 등의 긴급 시에는 긴급 통보·재해 시의 우선 전화를 포함하는 안부 확인 등을 위한 통신 수단을 제공함과 동시에, 경찰·방재 통신 등 기본적인 행정 기능의 유지에 필요한 통신 수단을 제공하는 등, 국민의 생명·신체의 안전 확보나 국가 기능의 유지 등을 담당하는 기반으로서 기능.
 - 구체적으로는 행정기관의 데이터 보존을 위한 클라우드 도입 및 피해/고립 시에도 통신 가능한 위성 인터넷의 정비 및 활용, 클라우드형의 건강 정보 시스템, 피난소의 무선 LAN환경의 정비, 디지털 방재 무선의 정비, 이동통신 코어망의 가상화 등을 도입을 통해 사회 정보통신 인프라 고도화 및 내재해성의 향상을 도모하는 것이 중요함.

▶▶ 주제어 : 자연재해, 일본의 자연재해 관련 법률 및 제도, 재해대책 기본법, 과학기술기본계획

Abstract

I . Necessity and Purpose

Necessity of the Study

- In recent years, there are much damages to lives and property as well as keeping the country due to natural disasters of a low frequency/high-impact. The enhancement of disaster coping capacity and preparedness at the nation level is critical.
- In Japan, due to the progress of countermeasures such as promotion of national land conservation projects, improvement in weather forecasting technologies, completion of disaster information communications technology systems and preparation of disaster management systems, the number of deaths and missing due to natural disasters shows a declining tendency.
- Scientific Disaster Management System need to prepare effective management planning against major catastrophe.
- ICT infrastructure is essential based on people's lives and economic activities of businesses, ensuring the safety of people and the maintenance of national capabilities. Therefore, when a large-scale disaster occurs, it is necessary to provide stable services.

Purpose of the Study

- Policy agenda and proposals for improving of Disaster Management System based on utilization of disaster information communications technology systems in Korea

II. Main Contents

- The legal system and structure of disaster management
 - As by law enacted in 1961, Disaster Countermeasures Basic Act is the basis for disaster management in Japan. The Typhoon Ise-wan in 1959 was a turning point for disaster management, giving rise to a movement to plan and prepare a comprehensive disaster management system.

- Disaster Management in Japan
 - For effective disaster management, the Government, the local government and designated public corporations are expected to work out disaster management plans and carry them out appropriately, according to the Disaster Countermeasures Basic Act.

 - The Central Disaster Management Council was established for the purpose of promoting comprehensive countermeasures in which the Prime Minister takes the chair and other Ministers of State are members.

 - The Basic Disaster Management Plan was revised entirely in 1995 based on the experiences incurred at the time of the Great Hanshin -Awaji Earthquake. The plan clarifies the duties assigned to the Government, public corporations and the local government in implementing measures. For easy reference to countermeasures, the plan also describes the sequence of disaster countermeasures such as preparation, emergency response, recovery and reconstruction according to the type of disaster.

The Present Situation of Scientific Disaster Management System and Utilization of Information and Communications Technology in Japan

- The Basic Science and Technology Plan-Third-Term, which mentions the concept of Japan's science and technology policy, emphasizes research and development related to national and societal interests, including the research and development of science and technologies for earthquake disaster management, communications technologies for times of emergency and disaster management etc.
- In order to implement disaster preparation measures, emergency disaster measures and restoration measures, collecting, processing, analyzing and transmitting information of the disaster speedily and exactly is a prerequisite.
- In Japan, in addition to collecting and analyzing information about disasters via meteorological disaster management information, river/basin information or road disaster information systems, exclusive disaster management communications networks such as the Central Disaster Management Radio Communications System which connects national organizations, the fire disaster management radio network which connects fire fighting organizations, and the prefecture and municipal government disaster management radio communications networks which connect not only disaster management organizations of the local government but also the local residents have been established.

Utilization of Information and Communications Technology in The Great East Japan Earthquake

- The Great East Japan Earthquake in 2011 caused unprecedented damage to Japan. The National Police Agency announced that 18,915 people were victims of the Great East Japan Earthquake as of May 2, 2012. Basic social institutions such as infrastructure were restored within one year of the disaster. However, the present conditions and the progress of recovery and reconstruction in social infrastructures have not progressed to the satisfaction of the population.
- Japan Government provided disaster information to people through eGovernment as well as SNS: 1) providing of disaster information, 2) organizing of disaster information 3) a variety of access tools to information., 4) the cooperation to the private sector and collecting public opinion.
- The major problems are derived from utilization of ICT in East Japan Earthquake: 1) communication problem by dial-up concentrating 2) damages of communication equipment in wide-area 3) lack of power 4) loss of administrative backup data in local government 5) digital infrastructure divide
- The following proposals present how utilization of ICT consider for the recovery and growth from the East Japan Earthquake:
 - 1) victim support / ICT application for reconstruction
 - 2) the promotion of electronic administration for establishment of residency number system
 - 3) the promotion of Electronic Health Record
 - 4) the practical use of ITS (Intelligent Transportation Information System)

- 5) strengthening of ICT infrastructure
- 6) power-saving and energy-saving by utilizing ICT
- 6) developing talented people in ICT industries
- 7) Regulatory reform

III. Policy Agenda in Korea for Improving of Disaster Prevention Management System

Recommendation for Application

- ICT infrastructures can be very effective in bringing people together, from members of local communities to NGOs and local governments. In promoting disaster management activities, it is important that every citizen is cooperative and conscious of the importance of disaster management.
- The establishment of a scientific disaster management system requires:
 - 1) Clarification of roles and objectives of the Government and the local government, and construction of an effective contact network according to priority.
 - 2) Development of a wide-area ICT disaster management system for supporting total processes.
 - 3) Promotion of local disaster management measures with the partnership of citizens, companies, NPOs and administrations through ICT network.

- 4) Participation of various groups and organizations in disaster management so as to actualize a society that works together for disaster management based on ubiquitous information society.
- It is Also required are new measures that correspond to the recent remarkable changes in Korea's societal situation such as the slowing down of economic growth, low birthrate and the shift to an aging society. therefore important to promote effective and efficient measures utilizing both hardware and software sides in spite of a limited budget, and utilize the latest Information and Communications Technology.

▶▶ Key Words : Natural disasters, The legal system and structure of disaster management, Disaster Countermeasures Basic Act, The Basic Disaster Management Plan, The Basic Science and Technology Plan

목 차

요 약 문	3
Abstract	9
제 1 장 서 론	21
제 1 절 연구배경 및 연구목적	21
제 2 절 연구의 범위	22
제 3 절 보고서 내의 용어 표기 등에 대해서	23
제 2 장 일본의 자연재해 관련 법률 및 제도	25
제 1 절 재해대책기본법에 이르기까지	25
1. 방재법제(防災法制)에 대해서	25
2. 재해대책기본법의 구조	26
제 2 절 이세만 태풍을 계기로 한 재해대책기본법의 제정	34
1. 이세만 태풍과 재해대책기본법	34
제 3 절 재해대책기본법	35
제 4 절 한신·아와지 대지진을 통한 방재체제의 충실·강화	36
제 3 장 일본의 자연재해 관리체계 및 시정촌(지방방재회의)의 방재체제	39
제 1 절 재해대책기본법에 있어서의 위치	39
제 2 절 재해대책기본법상의 역할분담	40

1. 중앙정부의 기능	40
제 3 절 일본의 자연재해 관리체계	41
1. 중앙방재회의	41
2. 비상재해대책본부	44
3. 긴급재해대책본부	45
4. 도쿄(東京)만 임해부에 있어서의 기간적 광역 방재거점	45
제 4 절 시정촌(지방방재회의)의 기관 및 역할	47
1. 도도부현 방재회의	48
2. 상비 소방기관	48
3. 비상비 소방기관(소방단)	48
4. 자주방재조직	48
제 5 절 방재계획	50
1. 방재계획의 체계	50
2. 동일본 대지진에 따른 방재기본계획의 수정	51
제 6 절 자조/공조/공조의 협력 시스템	53
1. 방재의식 제고와 방재지식 보급	53
2. 방재주간 행사	53
3. 방재교육	54
4. 방재 자원봉사 활동의 환경정비	54
5. 기업의 방재력 향상 추진	55
제 4 장 일본의 과학적 방재시스템 현황 및 ICT활용	57
제 1 절 일본의 방재정책(과학) 및 ICT활용	57
1. 방재와 관련된 과학기술 연구 추진	57

2. 긴급지진속보 실용화	58
3. 위성위치추적시스템(GPS)의 활용	59
4. 정보를 활용한 대책의 강화	59
제 2 절 재해예방을 위한 ICT의 활용	60
1. 재해 위험성의 관측 및 예보·경보	60
2. 정보·통신 체제	61
3. 방재무선	62
제 3 절 종합방재정보시스템의 정비	65
1. 방재정보 공유 플랫폼의 구축	65
2. 지진 방재 정보 시스템	66
3. 인공위성의 화상 등을 활용한 피해 조기 파악 시스템의 정비	68
4. 「재해정보의 가시화」의 추진	69
5. 지진에 대한 관측 체제	69
6. 긴급지진속보	69
제 4 절 풍수해 관련의 ICT활용	70
1. 관측체제	70
제 5 장 동일본대지진과 ICT의 활용	73
제 1 절 동일본 대지진 피해 및 그 특징	73
1. 동일본 대지진의 피해 및 재해의 특징	73
제 2 절 동일본대지진의 복구상황	74
1. 동일본대지진의 복구상황	74
2. 부흥(재건)을 위한 관련 정책	75

제 3 절 동일본대지진 피해를 고려한 재해대책의 추진 및 그 교훈	77
1. 정부가 추진하고 있는 재해대책	77
2. 동일본대지진을 통한 우리에게 주는 시사점	78
제 4 절 동일본대지진에 따른 재해대책진본법의 일부 개정 ...	79
제 5 절 동일본 대지진 사례를 통한 ICT의 활용/역할과 과제 ..	80
1. 동일본 대지진에 있어서의 ICT의 상황	80
2. 통신 인프라의 피해 및 조치	81
3. 동일본 대지진에 있어서의 ICT 이용	84
4. 정부기관에서의 ICT 활용 사례	87
5. 민간에 있어서의 ICT의 활용	89
제 6 절 동일본대지진을 통해 도출된 ICT 활용에 관한 과제들 ..	91
1. 전화회선 이용의 집중/혼잡	92
2. 광역에 걸친 통신 설비의 피해	92
3. 전원(연료)의 부족	93
4. ICT활용이 늦어진 분야의 데이터 소실	94
5. 디지털 디바이더(정보 통신 활용에 대한 격차)	95
6. 정보 범람 및 유언비어	95
제 7 절 동일본대지진의 복구/부흥 및 성장을 위한 ICT 활용에 관한 고찰 및 시사점	96
1. 피해자의 지원/재건을 위한 ICT 활용	96
2. 새로운 IT 전략, 공정표의 재검토와 부흥 계획, 신성장 전략의 재검토에 반영	98
3. 중점적 대처 분야에 대한 고찰	99
4. 전략 추진을 향한 과제	104

제 6 장 결 론	107
제 1 절 과학적 재해관리체계 강화를 위한 기본방향	107
제 2 절 과학적 재해관리체계 강화를 위한 시사점과 정책과제	110
1. 명확한 방재/감재 목표의 설정	112
2. 자연 재해에 강한 ICT 인프라의 정비	112
3. ICT 활용에 대한 정보 격차의 해소	113
4. 평상시 재해관리체계와의 연계	114
5. 지자체의 발 빠른 대응	114
제 3 절 자연재해에 대비한 정보통신의 정비 및 활용	115
1. 행정기관 피해 시에도 데이터 보존이 가능한 클라우드 도입	116
2. 효율적 의료 활동을 가능하게 하는 클라우드형의 건강정보 활용 기반의 정비	117
3. 피해/고립 시에도 통신 가능한 위성 인터넷의 정비 및 활용 ..	118
4. 피난소에서의 정보발신/수집이 가능한 무선 LAN환경의 정비	118
5. 효율적인 정보전달/정보수집이 가능한 디지털 방재 무선의 정비	119
6. 영상전송이 가능한 공공 브로드밴드(초고속통신망) 이동통신시스템의 도입	119
7. 이동통신 코어망의 가상화	120
 참 고 문 헌	 123

제 1 장 서 론

제 1 절 연구배경 및 연구목적

- 최근의 재해환경 변화(기상이변 및 사회시스템 변화 등)에 따른 저빈도 대규모 자연재해 발생으로 인한 심각한 물적/인적피해는 개인의 인명 및 재산의 피해뿐만 아니라, 국가적 운영에 심각한 영향을 끼치는 사회적 피해를 야기하고 있다.
- 또한, 기존 예상을 뛰어넘는 초대형 중대재난(카타스트로피)로 인하여 행정기관이 수립하였던 기존의 방재 계획 및 방재대책을 원점에서부터 다시 검토할 필요가 있는 실정이다.
- 이러한 거대한 자연재해의 피해발생은 지역과 국가를 넘어서 세계적인 리스크매니지먼트로써 고려해야할 심각한 문제로 대두되고 있다.
- 특히, 2011년 3월 11일에 발생한 동일본대지진은 일본 사회는 물론 전 세계에 걸쳐서 자연 재해 피해의 위험성에 대한 두려움과 큰 충격을 가져다주었음. 사상자 및 행방불명자 약 2만 명에 이르는 등, 소중한 인명 및 사회 인프라의 막대한 피해 가운데 과학적인 재해 관리체계를 통해 사회 인프라에 대한 조기 응급 복구 및 부흥을 진행하고 있는 점은 이웃된 우리나라에게도 과학적인 자연재해 관리체계에 대한 교훈 및 당면과제 등을 시사하고 있다.
- 이에 이 연구는 방재선진국인 일본의 과학적인 자연재해관리체계를 분석하여 우리나라 실정에 보다 적합한 효율적인 자연재해관리체계를 구축하기 위한 정책과제 및 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

- 재해(災害)라는 말은 영어로는 ‘hazard’, ‘disaster’등을 사용하고 있으며, 특히, 재해과학에서는 지진, 화산분화, 태풍 등의 사상(事象)에 대해서 해저드라는 단어를 사용하고, 재해원인사상(해저드)이라고 한다. 이런 해저드 자체를 예방하는 것은 실제적으로 불가능하고, 방재에 있어서 재해라는 것은, 이러한 해저드에 의해 발생하는 인명 및 재산상의 피해, 즉, 재해 (disaster)를 의미한다. 예를 들어 거대 태풍이 직격하더라도 그 곳에 사람이 살지 않는다면, 태풍이라는 해저드는 존재하지만, 인명 및 재산상의 피해가 발생하지 않기 때문에 재해발생(disaster)이라고는 할 수 없다. 재해원인사상에 대한 예방대책을 수립하여 재해를 예방 및 방지, 또는 그 피해를 경감시키는 것이 가능하다. 따라서 방재(防災)를 ‘disaster prevention’, 감재(減災)를 ‘disaster mitigation’으로 표현한다.
- 일반적으로 재해관리(Disaster Management)(또는 재난관리)는 광의의 재해관리와 협의의 재해관리로 구분한다. 광의의 재해관리는 재해대책의 전 기간을 대상으로 예방·대비·대응·복구·부흥·예방이라는 일련의 순환과정을 의미한다. 협의의 재해관리는 재해 발생 후 관계 각 기관을 유기적으로 조직화하여 효율적으로 운영하여 인명/재산의 피해를 최소화하는가의 문제에 관한 조직운영의 노하우를 의미하고 있다(김남수, 2011).

제 2 절 연구의 범위

- 본 보고서는 과학적 재해관리체계 강화를 위한 법제연구 측면에서 일본의 과학적 재해관리체계 현황 및 사례를 통하여 시사점을 도출한다.
- 보고서의 주요내용은 다음과 같다.

- 일본의 자연재해 관련 법률 및 제도의 주요내용
 - 일본의 자연재해관리체계 분석
 - 일본의 과학적 방재시스템 현황 및 ICT(정보통신) 활용
 - 동일본 대지진을 통한 방재ICT의 활용 및 교훈이 우리에게 주는 시사점
 - 우리나라의 과학적 재해관리체계 강화를 위한 정책과제
- 특히, 2011년 3월 11일에 발생한 동일본대지진에서의 ICT(정보통신) 활용 등을 중심으로 일본의 과학적인 재난 관리 체계(ICT 분야)를 살펴본다.
- 작성에 있어서 일본 정부 및 민간 등에서 작성하여 공표한 동일본 대지진 및 ICT 활용 관련 문헌(서적, 논문, 보고서 등)을 참고 인용하여 작성하였다.
 - 일부분의 내용에 있어서는 일본 내의 전문가 인터뷰 내용을 참고로 작성하였다.

제 3 절 보고서 내의 용어 표기 등에 대해서

- 일본의 지역 및 고유명사 등은, 이미 우리나라의 매스미디어에서 일반적으로 사용되는 지역 및 고유명사 등에 대해서는 기존 언론의 표기를 따르며(예: 東京 → 동경), 그 외의 지역 및 고유명사 등에 대해서는 차후 참고 및 인용 문헌 등의 조사 편의를 위해서 가능한 일본매스미디어에서 사용되는 현지발음을 기준으로 표기하였다.
- 2011년 3월 11일에 발생한 동일본대지진(東日本大震災)은 정확히는 동일본대진재라고 표기해야하나, 이미 우리나라 언론 등에 동일본대지진이라고 소개되어 그 표기를 따른다. 진재라는 의미는

지진으로 생긴 재해를 의미한다. 금 번 동일본대진재에서는 그 피해가 너무나 컸기 때문에 일본에서는 대진재라고 명기하고 있으며, 1995년 고베지역에서 발생하여 약 6000여명의 사망자와 약 10조엔의 경제적 피해를 일으킨 한신/아와지대지진(阪神·淡路大震災) 역시, 대진재라는 표기를 하고 있다.

- 쓰나미(津波, TSUNAMI) 역시, 우리나라에서는 지진 해일(地震海溢)이라는 용어를 주로 사용하였으나, 2004년 스마트라 쓰나미 이후로, 미디어에서도 ‘쓰나미’ 및 ‘지진 해일’을 혼용하고 있다. 동일본대지진 발생 후에는 쓰나미라는 용어를 직접적으로 사용하는 경우가 늘어나고 있으며, 국제적으로는 쓰나미(Tsunami)라는 용어로 불리고 있다.¹⁾
- 기본적으로 한자 표기는 한국에서 사용되는 한자를 따르나, 내용의 이해나 참고 문헌 등의 조사 편의를 위해서 일본 한자를 사용하기도 하며, 각 장에서 처음 언급될 때에 한자병기를 하였다.
- 사전에 등재되어 있는 한국어는 방재, 통신, 건축, 토목 등 전문 용어를 경우, 가능하면 사전용어를 사용하였다.

1) 쓰나미와 국민 행동요령에서 발췌, 소방방재청, 2005년 3월 20일

제 2 장 일본의 자연재해 관련 법률 및 제도

제 1 절 재해대책기본법에 이르기까지

- 일본은 지진 및 화산활동이 활발한 환태평양변동대에 위치하며, 전 세계의 불과 0.25% 밖에 안 되는 좁은 국토면적에 비하여 지진 발생 횟수와 활화산 분포 수는 극히 높은 비율을 차지하고 있다. 또한 지리적, 지형적, 기상적 제반 조건으로부터, 지진, 분화, 태풍, 호우, 폭설 등의 자연재해가 발생하기 쉬운 국토이다.
- 자연재해는, 지진, 태풍 등의 자연현상(자연적 요인)과 그것을 수용하는 측의 사회의 재해취약성(사회적 요인)에 의해, 그 피해의 크기가 정해진다고 생각할 수 있다. 자연적 요인을 컨트롤 하는 것은 곤란하지만, 사회 요인에 대해서는 노력하기에 따라 그 피해를 경감시키는 것이 가능하다.

1. 방재법제(防災法制)에 대해서

(1) 방재법제(防災法制)의 의미

- 방재법제라는 것은 재해발생으로 인한 피해를 방지하고, 또는 발생하는 재해피해를 가능한 최소화하기 위해 국회에서 정한 법률 및 지방공공단체의 의회에서 정하는 조례 등의 법령에 의해 정해지는 법제도를 의미한다.
- 재해법제의 중핵적인 역할을 하고 있는 ‘재해대책기본법’의 2조에서는 재해용어를 정의 하고 있다. ‘재해’라는 것은 ‘폭풍, 호우, 호설, 홍수, 해일, 지진, 쓰나미(지진해일), 분화 그 외의 이상 자연현

상 또는 대규모의 화재, 또는 폭발, 그 외 및 영향을 미치는 피해의 정도에 따라, 이것과 유사한 정령(政令)²⁾으로 정해진 원인에 따라 발생하는 피해를 의미함'이라고 되어있다.

- 재해의 원인을 '자연현상'과 '정령으로 정해진 원인'으로 나누고 있다. 후자에는 인위적인 원인에 의해 발생하는 '재해' 역시, 법제도 안에서의 정의된 용어으로써 '재해'안에 들어있다.

(2) 재해에 대한 법제도의 의미

- 다양한 사회규범 안에는 '법'이라는 규범도 포함되지만, 법과 그 이외의 사회규범에는 큰 차이점이 존재한다. 즉, 재해에 대한 시민 및 기업의 권리 및 의무를 정하여, 여러 가지의 책무를 명확히 하는 것은 오늘날의 '법'의 중요한 역할 중에 하나이다. 권리침해가 적법한 것인지 아닌지, 또한 적법한 의무부과인가 아닌가를 판단하는 근거는 국가(특히 재판소)를 구속하는 법규범이다.
- 법의 또 다른 역할로써는 국가 및 지방공공단체의 역할과 책임을 명확히 하는 수단으로써, 예를 들면 행정의 설치목적은 법률로 정해 행정조직을 설치하고(행정조직법), 그 목적을 달성하기 위한 권한을 부여하는 법률(수권법)에 의해, 행정의 책무를 명확히 하는 것이 가능해진다.

2. 재해대책기본법의 구조

(1) 재해대책기본법의 목적

- 재해대책기본법 역시, 다른 법률과 마찬가지로, 법 제1조에 스스로의 목적을 정의하고 있다. 즉, 재해대책기본법은 '국토 및 국민

2) 정령(政令)이라는 것은 내각이 정한 명령(命令)을 의미함.

의 생명, 신체, 재산을 재해로부터 보호하기위해'서, '방재계획의 작성, 재해예방', '재해응급대책', '재해복구'등, '필요한 재해대책의 기본을 정해서', 국가 및 지방공공단체 등의 사이에서 '책임소재를 명확히'하여 재원 등의 재해대책의 기본을 정하면서, '종합적 그리고 계획적인 방재행정의 정비 및 추진을 도모'하는 것을 목적으로 하고 있다.

(2) 재해대책기본법의 특징

- 재해대책기본법의 목적에 관한 제 1조의 규정으로부터 알 수 있는 재해대책기본법의 특징으로써,
 - 재해대책을 '방재계획의 작성, 재해예방', '재해응급대책', '재해복구'의 3단계로 나누어서 정하고 있으며,
 - 정해진 재해대책을 국가 및 지방공공단체 등으로 명확하게 배분하고 있고,
 - '종합적이며 계획적인 방재행정'에 의한 재해대책을 추진을 도모하는 것이다.
- 구체적으로는 3장을 통해서 특히, 방재 행정조직의 구성과 3단계로 나누어진 방재대책에 맞추어, 국가 및 지방공공단체 등에 맡겨진 재해대책의 내용 및 방재 행정으로 살펴볼 것이다.

(3) 일본의 방재법제화의 변천

- 1945년 후의 일본의 방재 대책은 사회의 재해취약성 경감 추진에 의한 축적의 결과이며, 매년 발생하는 각종 재해를 통해 얻은 교훈을 기본으로, 방재 체제의 정비·강화, 국토 보전의 추진, 기상 예보 정도의 향상, 재해 정보의 전달 수단의 충실 등을 통하여 자연재해취약성의 경감 및 재해 대응 능력의 향상을 도모해 왔다.

- 1) 사망자·행방불명자 1,443명을 낸 1946년의 남해 지진(매그니튜드 8.0³⁾)을 계기로 1947년에 재해 구조법을 제정하였다.
 - 2) 사망자·행방불명자 1,930명을 낸 1947년의 캐슬린 태풍 등 수해의 다발적인 발생을 계기로 1949년에는 수방법을 제정하였다.
 - 3) 사망자·행방불명자 3,769명을 낸 1948년의 후쿠이 지진(매그니튜드 7.1)을 계기로 1950년에는 건축 기준법을 제정하였다.
- 일본에서는 대규모 자연재해나 사고의 경험을 계기로 하여 방재체제가 강화·충실화 되었다.
- 현재는 재해대책기본법 및 각종 관련 법률에 의거하여 재해대책이 추진되고 있다.
- 4) 방재체제의 강화 및 충실화: 기본법 관련
1. 재해대책기본법(1961년 11월 15일 법률 제223호: 최근 개정은 2010년 5월 2일)
 2. 해양오염 등 및 해상재해 방지에 관한 법률(1970년 법률 제 136호)
 3. 석유콤비나트 등 재해방지법(1975년 법률 제84호)

3) 지진 발생의 경우, 매스미디어 등에서 지진 강도에 대해서 M 2, M3(매그니튜드) 등으로 표기하면서 진도라는 말을 사용하고 있으나, 리히터 규모(Richter scale)는 미국의 지진학자 리히터를 기려 붙인 명칭으로, 이 때의 규모는 지진 크기를 나타내는 절대적인 척도의 개념이므로, 지진 발생 후의 인지 및 몸으로 느낀 동요의 강도, 물체의 흔들림 정도, 피해 상황에 따라 판단하는 상대적인 개념인 진도와는 다르다. 리히터 규모가 한 단위 증가할 때마다 지진폭의 강도는 10배씩 증가하며 지진 에너지는 32배씩 커진다. 그러나 지진 발생 후의 피해는 리히터 규모만으로 정해지는 것이 아니고, 진원의 위치(진앙) 및 심도 등의 여러가지 요소를 적용한다. 일본의 경우, 기상청에서 정한 진도에 의해 결정되며 일반적으로 진도 5 강 또는 진도 6은 담벼락 및 건물 붕괴 및 이로 인한 인명피해 등을 일으킨다. 또한, 대한민국의 경우, 지진해일 또는 쓰나미, 두 단어를 혼용해서 사용하고 있으나, 구미권 등에서도 쓰나미라는 단어를 공통적으로 사용하고 있다.

4. 대규모지진대책 특별조치법(1978년 법률 제73호)
5. 원자력재해대책 특별조치법(1999년 법률 제156호)
6. 도난카이·난카이 지진과 관련된 지진방재대책 추진에 관한 특별조치법(2002년 법률 제92호)
7. 일본해구·치시마해구 주변 해구형 지진과 관련된 지진방재대책 추진에 관한 특별조치법(2004년 법률 제27호)

5) 방재체재의 강화 및 충실화: 재해 예방 관련

1. 사방법(1897년 법률 제29호)
2. 건축기준법(1950년 법률 제201호)
3. 삼림법(1951년 법률 제249호)
4. 특수토양지대 재해방제 및 진흥 임시조치법(1952년 법률 제96호)
5. 기상업무법(1952년 법률 제165호)
6. 해안법(1956년 법률 제101호)
7. 산사태 등 방지법(1958년 법률 제30호)
8. 태풍상습지대에 있어서의 재해방제에 관한 특별조치법(1958년 법률 제72호)
9. 대설지대대책 특별조치법(1962년 법률 제73호)
10. 하천법(1964년 법률 제167호)
11. 급경사지의 붕괴로 인한 재해의 방지에 관한 법률(1969년 법률 제57호)

12. 활동화산대책 특별조치법(1973년 법률 제61호)
13. 지진방재대책 강화지역에 있어서의 지진대책 긴급정비사업과 관련된 국가 재정상의 특별조치에 관한 법률(1980년 법률 제63호)
14. 지진방재대책 특별조치법(1995년 법률 제111호)
15. 건축물의 내진개수 촉진에 관한 법률(1995년 법률 제123호)
16. 밀집시가지에 있어서의 방재 시가지 블록 정비 촉진에 관한 법률 (1997년 법률 제49호)
17. 토사재해경계구역 등에 있어서의 토사재해 방지대책 추진에 관한 법률(2000년 법률 제57호)
18. 특정도시 하천침수피해 대책법(2003년 법률 제77호)

6) 방재체제의 강화 및 충실화: 재해 응급 대책 관련

1. 재해구조법(1947년 법률 제118호)
2. 소방조직법(1947년 법률 제226호)
3. 해상보안청법(1948년 법률 제28호)
4. 소방법(1948년 법률 제186호)
5. 수방법(1949년 법률 제193호)
6. 경찰법(1954년 법률 제162호)
7. 자위대법(1954년 법률 제165호)

7) 방재체제의 강화 및 충실화: 재해복구/부흥 관련

1. 삼림국영보험법(1937년 법률 제 25 호)
2. 이재도시 차지 차가 임시조치법(1946년 법률 제13호)
3. 농업재해보상법(1947년 법률 제185호)
4. 농림수산업시설 재해복구사업비 국고보조의 잠정조치에 관한 법률(1950년 법률 제169호)
5. 중소기업신용보험법(1950년 법률 제264호)
6. 공공토목시설 재해복구사업비 국고부담법(1951년 법률 제97호)
7. 공영주택법(1951년 법률 제193호)
8. 어선손해 등 보상법(1952년 법률 제28호)
9. 철도궤도정비법(1953년 법률 제169호)
10. 공립학교시설 재해복구비용 국고부담법(1953년 법률 제247호)
11. 천재로 인한 피해농림어업자 등에 대한 자금융통에 관한 잠정조치법(1955년 법률 제136호)
12. 공항법(1956년 법률 제80호)
13. 소규모기업자 등 설비도입자금 조성법(1956년 법률 제115호)
14. 극심재해에 대처하기 위한 특별 재정원조 등에 관한 법률(1962년 법률 제150호)

15. 어업재해 보상법(1964년 법률 제158호)
16. 지진보험에 관한 법률(1966년 법률 제73호)
17. 방재를 위한 집단이전촉진사업과 관련된 국가 재정상의 특별조치 등에 관한 법률(1972년 법률 제132호)
18. 재해조위금의 지급 등에 관한 법률(1973년 법률 제82호)
19. 재해 피해 시가지 부흥 특별조치법(1995년 법률 제14호)
20. 재해 피해 구분소유건물의 재건 등에 관한 특별조치법(1995년 법률 제43호)
21. 특정비상재해피해자의 권리의익 보전 등을 도모하기 위한 특별조치에 관한 법률(1996년 법률 제85호)
22. 이재민 생활재건 지원법(1998년 법률 제66호)
23. 주식회사 일본정책금융공고법(2007년 법률 제57호)

<표 2-1 1945년 이후의 방재법제도/체제의 변화>4)

계기가 된 재해	재해대책과 관련된 주요 법제도	방재계획·체제 등
1940년 45·마쿠라자키 태풍 46·난카이 지진 47·케슬린 태풍 48·후쿠이 지진	47·재해구조법 49·수방법	
1950년 59·이세완 태풍	50·건축기준법	
1960년 61·대분 64·니가타 지진	60·치산치수 긴급조치법 61·재해대책기본법 62·극상재해에 대처하기 위한 특별 재정원조 등에 관한 법안 ·대분지대역 특별조치법 66·지진보험에 관한 법률	61 방재의 날 창설 62 중앙방재회의 설치 63 방재기본계획
1970년 73·사쿠라지마 섬 분화 ·아사마산 분화 76·도카이 지진 발생 가능성 연구발표 (지진학회) 78·미야기현 알바다 지진	73·활동화산 주변영역에 있어서의 피난시설 등에 관한 법률 (→1978년, 활동 화산대역 특별조치법) 78·대규모지진대책 특별조치법	79 (도카이 지진) 지진방재계획
1980년	80·지진방재대책 강화지역에 있어서의 지진대책 긴급경비사업과 관련된 국가 재정상의 특별조치에 관한 법률 81·건축기준법 일부 개정	83 방재주간 창설
1990년 95·쇼고현 남부 지진 (원산·아와지 대지진) 99·히로시마 집중호우 ·JCO 임계사고	95·지진방재대책 특별조치법 ·건축물의 내진개수 촉진에 관한 법률 ·재해대책기본법 일부 개정 ·대규모지진대책 특별조치법 일부 개정 96·특정비상재해피해자의 관리이익 보전 등을 도모하기 위한 특별조치에 관한 법률 97·일정시기지에 있어서의 방재지구 정비 촉진에 관한 법률 98·이재민 생활재건 지원법 99·원자력재해대책 특별조치법	95 방재기본계획 전면 수정 방재와 자원봉사의 날 등 창설
2000년 00·도카이 집중호우 04·니가타·후쿠시마 집중호우 등 05·니가타현 후에쓰 지진	00·토사재해경계구역 등에 있어서의 토사재해 방지대책 추진에 관한 법률 01·수방법 일부 개정 02·도난카이·난카이 지진과 관련된 지진방재대책 추진에 관한 특별조치법 03·특정도시 하천침수피해 대책법 04·일본해구·치시마해구 주변 해구형 지진과 관련된 지진방재대책 추진에 관한 특별조치법 05·수방법 일부 개정 ·토사재해경계구역 등에 있어서의 토사재해 방지대책 추진에 관한 법률 일부 개정 ·건축물의 내진개수 촉진에 관한 법률 일부 개정 06·핵자조성 등 규정법 일부 개정	01 내각부 설치 03 도카이 지진 대책 대강 도난카이·난카이 지진대책 대강 도카이 지진 방재대책 추진 기본계획 04 도난카이·난카이 지진 방재대책 추진 기본계획 05 도카이 지진 방재추진 전략 도난카이·난카이 지진 지진방재전략 수도 직하지진 대책 대강 06 일본해구·치시마해구 주변 해구형 지진대책 대강 일본해구·치시마해구 주변 해구형 지진 방재대책 추진 기본계획 수도 직하지진의 지진 방재전략 재해피해를 경감하는 국민운동 추진에 관한 기본방침 08 일본해구·치시마해구 주변 해구형 지진의 지진 방재전략 09 중부권·긴키권 직하지진 대책 대강

4) 내각부, 일본의 재해대책, 2011에서 인용

제 2 절 이세만 태풍을 계기로 한 재해대책기본법의 제정

1. 이세만 태풍과 재해대책기본법

- 1959년의 9월 26일에 동해지방을 덮쳐, 사망자 4,697명, 행방불명자 401명의 인적 손해를 낸 이세만 태풍은, 일본의 방재 대책의 전환점이 된 재해였다. 정부는 이 태풍을 계기로 재해대책기본법을 1961년에 제정하였다. 그 중에 크게 2가지의 정책전환을 실시했다.

(1) 재해예방으로부터 복구/부흥까지의 일관된 재해대책

- 정책 전환의 첫 번째 점은, 지금까지의 재해대책이 재해발생 후의 응급 대책에 중점에 놓여져 있던 것을 재검토해, 재해의 예방으로부터 응급대책, 복구·부흥까지 일관된 재해대책을 실시해 나가는 것으로 전환한 것이다.

(2) 조정과 취합을 통한 종합적인 방재 대책을 추진

- 정책 전환의 두 번째 점으로는, 지금까지의 방재대책에는 종합 조정의 구조가 존재하지 않아 각 분야에서 개별적으로 대응이 취해지고 있던 것을 재검토해, 각 분야의 조정과 취합을 통해 종합적인 방재 대책을 추진한 점이다. 이러한 기초를 통하여 내각총리대신을 의장으로 하는 중앙방재회의의 설치, 방재기본계획을 토대로 하는 방재계획체계가 재해대책기본법상에 위치되어 종합적이고 동시에 체계적인 방재 대책의 실시가 가능하게 되었다.

(3) 거대 자연재해 피해를 계기로 한 방재 체제의 충실

- 그 이후도 1961년의 폭설을 계기로 하는 폭설지대 대책특별조치법 및 1973년의 사쿠라지마 화산분화를 계기로 하는 활동화산 주변지역에 있어서의 피난시설등의 정비등에 관한 법률(현, 활동화산대책특별조치법), 1978년의 미야기현 앞바다 지진을 계기로 하는 1981년의 건축 기준법의 개정등에 의해 방재 체제의 충실·강화에 임해 온 결과, 1995년의 한신·아와지 대지진까지는 매년의 자연재해에 의한 사망자·행방불명자수는 수십명에서 수백명으로 유지되었다.

제 3 절 재해대책기본법

- 재해대책기본법은 일본의 재해대책의 기본이 되는 법률로써 이 법의 제1조에는, “국토 및 국민의 생명, 신체 및 재산을 재해로부터 보호하기 위해 방재에 관하여, 국가 지방공공단체 및 기타 공공기관을 통하여 필요한 체제를 확립하고, 책무의 소재를 명확하게 함과 동시에 방재계획의 작성, 재해예방, 재해응급대책, 재해복구 및 방재행정 정비 및 추진하는 것을 도모하고 사회의 질서유지와 공공복지 확보에 이바지하는 것을 목적으로 한다.”라고 재해발생시의 일본 정부가 재해대책기본법에 따라 필요한 조직을 만들고 그 조직을 통하여 조치를 취하는 것으로 나와 있다. 재해관리에 관한 조직에 대한 상세는 제3장에서 소개한다.
- 재해대책기본법의 주요한 내용으로는
 - 방재책임의 명확화
 - 방재체제
 - 방재계획

- 재해예방
- 재해대응대책
- 재해복구
- 재정금융조치
- 재해긴급사태로 이루어져 있다.

제 4 절 한신·아와지 대지진을 통한 방재 체제의 충실·강화

- 1995년 1월 17일, 아와지섬 북부를 진원으로 하는 매그니튜드 7.3의 직하형 지진이 관서지방을 덮쳤다. 이 지진에 의해, 코베시, 아시아시, 니시노미야시등의 일부에서 진도 7을 관측된 것 외, 토요오카, 히코네, 교토등에서도 진도 5, 그 외 토호쿠(동북지방)로부터 큐슈의 넓은 범위에서 지진이 감지되었다.
- 한신·아와지대지진은, 사회적/경제적의 제기능이 고도로 집적되어 있는 대도시를 직격한 지진이며, 사망자·행방불명자 6,000명 이상, 부상자 4만 3,700여명에 달하는 심대한 인적 피해를 가져왔다. 한신·아와지대지진을 통해서 정보망의 두절, 행정 기능의 마비 상황의 발생과 함께 도로, 철도, 항만 기능의 기능 정지, 더욱이 라이프라인 관계에서는 약 130 만호의 단수, 약 260 만호의 정전, 도시가스 약 86 만호의 공급 정지등, 완전히 도시기능이 마비되는 사태에 이르렀다.
- 이러한 피해를 가져온 한신·아와지대지진을 계기로 일본 정부는 각종 법령의 개정·제정, 방재기본계획의 대폭적인 수정, 각종 정보시스템의 정비나 초동 대응의 강화등 여러가지 분야에 있어서의 방재 대책의 충실·강화가 요구되었다.

- 그 중에서 각종 정보시스템의 정비나 초동 대응의 강화대책으로, 24시간 체제의 정보수집을 가능하게 하는 내각정보집약센터의 설립, 총리관저의 위기관리센터의 설치, 긴급 참집체제의 구축, 긴급 참집팀의 설치, 소방조직법이나 자위대법의 개정에 의한 긴급 소방원조대나 자위대의 신속한 출동 등이 조직되었다.

제 3 장 일본의 자연재해 관리체계 및 시정촌(지방방재회의)의 방재체제

제 1 절 재해대책기본법에 있어서의 위치

- 재해대책의 실효를 향상시키기 위해, 재해대책기본법에 근거해, 중앙정부, 지방공공단체, 지정공공기관에서는 방재계획의 책정 및 적절한 실시를 도모한다.
- 지진·풍수해 등의 재해로부터 국토 및 국민의 생명, 신체 및 재산을 지키기 위해 재해대책기본법은 국가에 ‘중앙방재회의’, 도도부현(都道府県) 및 시정촌(市町村)⁵⁾에 ‘지방방재회의’를 설치한다.
- 이들 방재회의는 재해예방, 재해응급 및 재해복구의 각 방면에 유효하고 적절하게 대처하기 위해, 방재계획의 작성과 원활한 실시를 추진하는 것을 목적으로 하며, ‘중앙방재회의’는 일본의 방재정책의 기본이 되는 ‘방재기본계획’을, ‘지방방재회의’에서는 ‘지역방재계획’을 각각 작성한다.
- 또한, 재해 시에 응급대책 등의 필요가 있는 경우, 국가는 비상재해가 발생했을 때에 ‘비상재해 대책본부’, 현저한 이상과 격심한 비상재해가 발생했을 때에 ‘긴급재해 대책본부’를 설치하며, 도도부현 및 시정촌은 ‘재해대책 본부’를 설치하여 재해대책을 추진한다.

5) 도도부현은 일본의 광역 자치 단체로써, 우리나라의 서울특별시(都) 및 각 도(県) 등에 해당하나, 인구대비(일본의 전체인구는 약 1억2천만 명)로 보면 약 60만 명(돗토리현, 鳥取県)부터 약 1250만 명(동경도, 東京都)까지 그 차이가 크다. 또한, 도도부현의 하부에는 기초 자치 단체인 시정촌이 설치되어 있는데, 우리나라의 시, 군, 읍에 해당한다고 할 수 있다.

- 실제로 재해가 발생하면 도도부현 및 시정촌은 주민의 생명, 신체, 재산을 지킴과 동시에 지역 안전을 확보하기 위해 필요한 응급조치를 실시하며, 특히 시정촌은 기초적인 지방공공단체로서 피난지시와 경계구역 설정, 소방·수방 등에게 출동명령 등의 조치를 강구한다.

제 2 절 재해대책기본법상의 역할분담

- 일본에서 가장 중요한 방재임무를 맡는 것은 시정촌으로 되어 있으며(재해대책기본법에 의거하여), 도도부현과 국가는 시정촌을 후원하고 지원하는 기관으로서 자리매김 되어 있다.
- 국가 차원에서 방재에 관여하고 있는 중앙정부의 각 성청(省廳)은 내각부를 필두로 경찰청, 소방청, 국토교통성, 국토지리원, 기상청, 문부과학성, 후생노동성 그리고 방위성 등 매우 다양하다.

1. 중앙정부의 기능

- 재난관련 법률에 의해 적절한 방재대책을 구축하고 있는데, 그 내용으로 도시계획법에서는 시가화 구역 및 조정구역의 설정 시, 재해에 대한 토지의 물리적 취약성을 고려하여 시가지역을 조성하도록 규정하고 있으며, 급경사지 붕괴에 의한 재해방지에 관한 법률을 통해 거주하는 주민에게 해당지역이 위험구역임을 주지시켜야 한다고 규정하고 있다.
- 또한 건축기준법에서는 시정촌의 조례로서 토지이용을 규제할 수 있도록 규정하고 있고, 방재를 위한 집단이전 촉진사업에 관계한 국가의 재정상의 특별조치 등에 관한 법률을 통해 위험지역에 생활공간이 있음에도 안전대책을 취하는 것이 곤란한 경우 및 대책

에 필요한 비용이 거액인 경우 주민을 안전한 장소로 집단이전시킬 수 있도록 하고 있다.

제 3 절 일본의 자연재해 관리체계

- 종합적인 방재행정을 위해 재해대책을 조정, 결정하는 기관으로서 ‘방재회의’와 ‘재해대책본부’가 있다. 방재회의는 재해대책 조치에 관한 자문기관이며, 재해대책본부는 정부, 관계성·청, 지방공공단체가 재해대책을 긴급하고 강력하게 통일적으로 행할 필요가 있는 경우에 설치한다.

1. 중앙방재회의

(1) 중앙방재회의 기능과 역할

- 중앙방재회의는 국가방재대책의 종합성, 계획성을 확보하기 위하여 설치하고, 내각총리대신을 비롯한 전 각료, 지정 공공단체의 대표자 및 학식 경험자에 의해 구성되고 방재기본계획의 작성과 실시 및 방재기본방침, 방재시책 조정, 비상재해에 즈음한 조치 등에 관하여 총리대신을 자문하는 기구이다.
- 그 역할로는 방재기본계획 및 지진방재계획의 작성 및 실시를 추진한다.
- 비상재해 시, 긴급조치에 관한 계획의 작성 및 실시를 추진한다.
- 내각총리대신 방재담당대신⁶⁾의 자문에 응하여 방재에 관한 중요사항의 심의 등: 방재기본방침, 방재에 관한 시책의 종합조정, 재해긴급사태의 포고 등을 실시한다.

6) 정식 명칭은 방재 담당의 내각부 특명담당 대신

- 방재에 관한 중요사항에 관해 내각총리대신 및 방재 담당대신에 대한 의견개진의 역할을 수행한다.
- 또한, 재해대책기본법 제12조 6항에 의거하여 중앙방재회의 안에 전문위원회를 설치할 수 있다.
- 또한, 간사를 두어 중앙방재회의의 소장 사무에 대해 회장 및 위원을 보좌하게 하였다. 실무적인 업무를 담당하기 위하여 전문위원과 간사를 두어 재해발생시 실질적으로 대응/대처할 수 있도록 하고 있다.
- 중앙방재회의의 전반적인 사항은 내각총리대신이 관장하고 구성원 임명 등 그 운영에 대해 전적으로 책임을 진다.

(2) 내각부 방재담당

2001년의 중앙부처 개편에 따라, 방재에 관해 행정 각부의 시책의 통일을 도모하는 특명 대신으로서 방재 담당 대신을 임명한다. 방재 담당 대신아래, 광범위한 분야에 있어 정부 전체로부터 관계 행정 기관의 제휴의 확보를 도모하기 위해, 내각부 정책통괄관(방재 담당)이 방재에 관한 기본적인 정책, 대규모 재해 발생시의 대처에 관한 기획 입안 및 종합 조정을 실시한다.

(3) 내각부의 역할

한신·아와지 대지진의 교훈을 바탕으로 대규모 재해, 중대사고 등 긴급사태에 있어서의 정부의 위기관리기능을 강화하기 위해, 내각 위기관리감 설치와 내각정보집약센터 창설 등 내각관방의 체제강화가 추진되고 있으며, 방재에 관하여 내각부는 내각관방을 지원하는 역할을 맡고 있다.

1) 지정행정기관

지정행정기관의 지방분국 및 정부의 방재기관으로서 종합통신국을 포함하여 23개의 행정기관이 지정되어 있다(2012년 6월 현재).

2) 지정 지방행정기관

지정 지방행정기관은 정부의 방재기관으로서 내각부를 대표로 24개의 중앙성·청으로 지정되어 있다(2012년 6월 현재).

3) 지정 공공기관

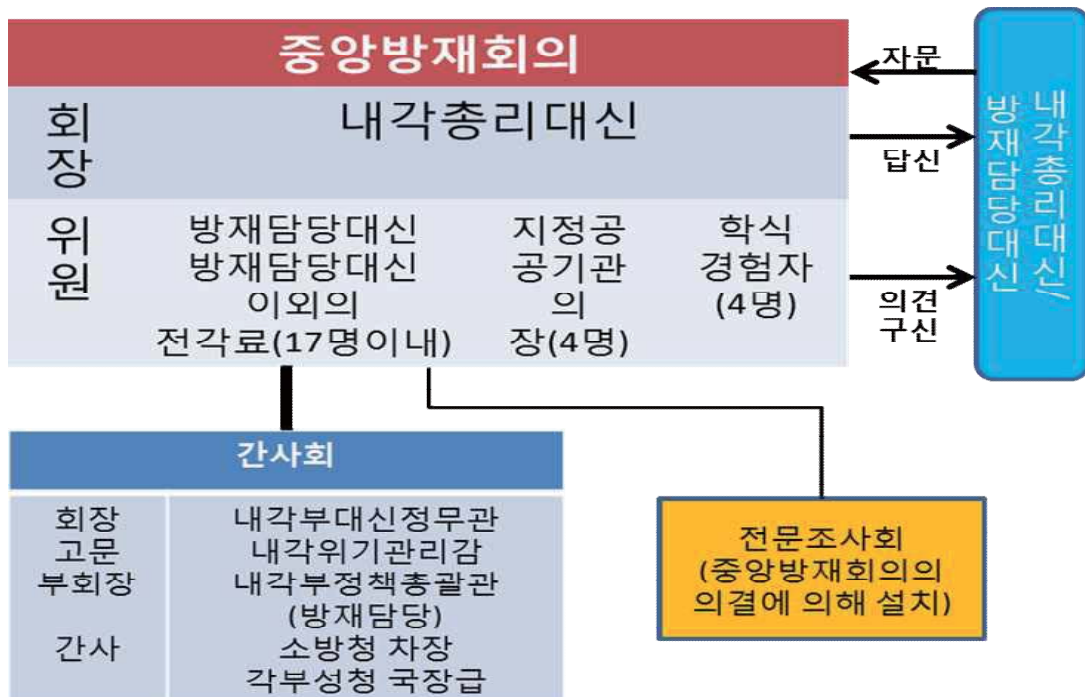
지정 공공기관은 방재와 관련된 공공기관으로 일본 전신전화(주)(NTT), 일본은행, 일본 적십자사, 일본방송협회(NHK) 등 운수, 기상, 가스 관련 분야에 57개 기관이 지정되어 있다(2012년 6월 현재).

(4) 동일본대지진시의 중앙방재회의

- 2011년 3월11일의 동일본대지진 시에는, 중앙방재회의의 구성으로써, 회장은 내각총리대신을, 위원으로는 방재담당대신과 그 이외의 전(全) 각료 17명, 지정공공기관의 장 4명, 학식경험자 4명으로 구성하였고, 간사회로는 내각부대신 정무관, 내각위기관리감이 고문으로, 부회장은 내각부 정책통괄감(방재담당), 소방청 차장, 간사로는 각부 성청의 국장급으로 구성되었다.
- 중앙방재회는 2011년 4월27일 회의를 개최하고 전문조사위원회로 ‘동북지방 태평양연안 지진을 교훈으로 하는 지진 쓰나미 대책에 관한 전문조사회’를 설치하였다.

2. 비상재해대책본부

- 재해대책기본법 제 24조에 의거하여, 내각총리대신은 비상재해가 발생하여 재해응급대책을 실시할 경우 비상재해대책본부를 내각부에 설치하며, 본부의 명칭, 소관구역, 설치장소, 설치기간은 각의에서 결정하게 된다.
- 비상재해대책본부는 국무대신을 본부장으로 하며, 부분부장 및 기타직원은 내각관방 또는 지정행정기관의 직원, 지정지방행정기관의 장 또는 직원 가운데 내각총리대신이 임명한다.
- 재해가 발생한 현지에 현지 대책본부를 설치 할 수 있어서 비상사태 발생시, 현장에서 신속하고 원활하게 업무수행이 가능하게 하였다.



<그림 3-1 중앙방재회의의 조직도>7)

7) 내각부, 평성24년판 방재백서(온라인판), 2012에서 참고 제작성

3. 긴급재해대책본부

(1) 긴급재해대책본부의 구성

- 재해대책기본법 제38조에 의거하여, 내각총리대신은 국가의 경제, 공공의 복지에 영향을 미치는 중대한 재해가 발생한 경우 재해긴급사태를 포고하고 내각부에 긴급재해대책본부를 설치한다. 긴급재해대책본부의 장은, 내각총리대신이 임명됨이 원칙이나, 사고 시에는 미리 지명한 국무대신이 임무를 수행한다. 부분부장도 국무대신으로 하며, 본부원으로는 국무위원, 내각 위기관리감, 부대신 또는 국무대신 이외 지정행정기관의 장 가운데 내각총리대신이 임명한다.
- 2011년 3월 발생한 동일본대지진으로 인해 긴급재해대책본부 설치(내각총리대신이 본부장)가 처음으로 이루어졌다.

4. 도쿄(東京)만 임해부에 있어서의 기간적 광역 방재거점

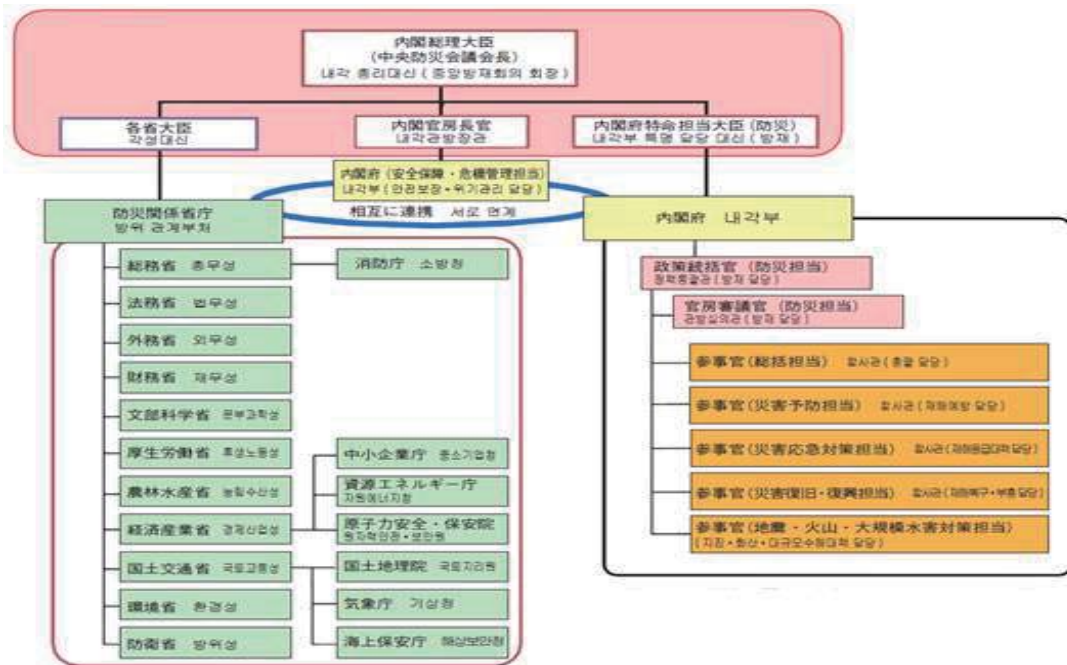
- 도시재생본부에 있어서의 도시재생 프로젝트 제1차 결정(2001년 6월)에서는, 도쿄권에서 대규모/광역적인 재해가 발생했을 경우, 재해대책활동의 핵심이 되는 현지대책본부 기능을 확보하기 위해, 도쿄만 임해부의 기간적 광역방재거점(아리아케노오카 지구, 히가시오기시마 지구)을 정비/구축하도록 하였다.
- 2011년 3월의 동일본대지진으로 인하여, 현재는 오사카 등의 동경과 거리가 떨어진 일본의 다른 대도시권으로 이동하는 것이 안정된 위기관리 및 대응에 적합하다는 의견에 따라 이전에 대한 논의가 진행되고 있다.

(1) 아리아케노오카 지구

아리아케노오카 지구는 수도 직하지진 등이 발생하였을 때 정부의 현 지대책본부가 설치되고, 수도권 광역방재의 본부로 기능함과 동시에, 광역 지원부대 등의 베이스캠프나 재해의료 지원기지 등으로 역할. 평상시는 유관기관과의 방재정보교환이나 각종 훈련 등, 재해 발생시에 대비한 활동의 장으로서 기능한다.

(2) 히가시오기시마 지구

히가시오기시마 지구는 수도 직하지진이 발생했을 경우, 국내외로 부터의 지원물자수송을 관리함과 아울러 해상수송, 하천수송, 육상수송 등에 관한 중계기지 및 광역지원부대 등의 일시 집결지·베이스캠프로서 기능하게 된다.



<그림 3-1 중앙부처 및 내각부(방재) 조직도>8)

8) 조직도는 방재와의 관련 정도에 따라 실제 조직도를 간략화하여 작성한 것임.

제 4 절 시정촌(지방방재회의)의 기관 및 역할

- 원칙적으로 재난이나 안전을 위협하는 사고가 발생하면 시정촌(우리나라의 시군구 등의 지방자치단체에 해당.)이 일차적인 책임을 맡으며, 재난대책 및 정책을 각 현에서 중앙정부의 정책을 반영, 총괄 조정한다.
- 지방자치단체는 자주방재조직을 활성화하기 위해 기존의 자치조직을 활용하고, 지역주민의 참여를 적극 유도하고 있다. 시정촌은 방재대책의 제1차적 책무를 지고 있으며, 그 업무수행을 위해 소방기관을 설치하여 재해에 대비하고 있다.

<표 3-1 중앙정부 및 도도부현, 시정촌의 역할>

국가	도도부현	시정촌
방재계획의 작성 및 종합조정, 댐, 방파제 등의 방재시설 설치, 재해예측·예보·정보전달을 위한 조직정비 등을 한다.	방재계획의 작성·종합조정, 관계성청 등에게 응급조치 실시 요청, 시정촌이 실시하는 사무·업무의 보조·조정 등을 한다.	주민보호를 위한 방재계획의 책정과 방재용품 정비를 비롯하여 소방기관·수방단 등의 조직정비 등 다양한 방재시책을 한다. ⇒시정촌장에게 피난지시, 경계구역의 설정, 응급 공용 부담 등의 특권을 부여 <방재대책의 제1차적 책무>
○방재에 필요한 물자 및 자재 비축·정비·점검 ○재해예측·예보·정보전달을 위한 조직의 정비개선 ○재해에 관한 정보 수집 및 전달	○방재에 필요한 물자 및 자재 비축·정비·점검 ○재해예측·예보·정보전달을 위한 조직의 정비개선 ○재해에 관한 정보 수집 및 전달 ○재해상황 및 이에 대해 취해진 조치의 개요 보고 [도도부현→국가] ○재해에 관한 예보 또는 정보 전달 [도도부현→국가] ○시정촌장의 응급조치 실시가 정확하면서도 원활하게 이루어지기 위한 조정 ○관계기관(각 성청 등)에 대해 응급조치 실시 요청 ○시정촌이 사무를 볼 수 없게 되었을 때의 응급조치 대행 ○다른 도도부현 지사로부터의 응급조치 실시 응원 요구에 부응할 의무	○방재에 필요한 물자 및 자재 비축·정비·점검 ○재해예측·예보·정보전달을 위한 조직의 정비개선 ○재해에 관한 정보 수집 및 전달 ○재해상황 및 이에 대해 취해진 조치의 개요 보고 [시정촌→도도부현] ○재해에 관한 예보 또는 정보 전달 [시정촌→주민] ○소방기관, 수방단에 대한 출동준비, 출동명령 ○재해의 발생방어·확대방지에 필요한 응급조치 실시 ○다른 시정촌장으로부터의 응급조치 실시 응급요구에 부응할 의무

1. 도도부현 방재회의

재해대책기본법 제14조에 의거하여, 도도부현의 방재대책에 일관성을 주기 위해 설치하며, 지역방재계획의 작성과 실시 및 재해가 발생한 경우 정보수집, 관계기관과의 연락조정, 긴급대책계획의 작성과 실시를 담당한다.

2. 상비 소방기관

상비 소방기관이란 시정촌에 설치된 소방본부 및 소방서를 말하며, 전임 직원이 근무하고 있다.

3. 비상비 소방기관(소방단)⁹⁾

소방단은 시정촌의 비상비 소방기관이며, 그 구성원인 소방단원은 다른 본업을 갖고 있으면서도 「우리 지역은 우리가 지킨다」라는 향토 애호의 정신을 바탕으로 참가하여, 소방·방재활동을 하고 있다.

4. 자주방재조직

(1) 자주방재조직의 구성

- 자주방재조직은 재해 시에 우리 지역은 우리가 지킨다라는 기본 정신으로 지역주민의 연대의식에 기초한 지역 주민에 의한 임의의 자발적인 방재조직이다.

9) 우리나라의 의용소방대에 해당한다. 기본적으로는 만 50세까지 활동함을 원칙으로 하지만, 일본 사회의 고령화로 인하여 실제적으로 연령의 제한을 두지 않는다. 또한, 도시부에서의 소방단은 실제적인 화재진압 등에 참여하지 않고 화재시 안전선의 설치 및 평상시의 지역커뮤니티의 화재 예방, 소화기 교환 등의 활동을 하고 있다. 지역에 따라서 여성 소방대를 조직하는 곳도 있으며(돗토리현), 지역커뮤니티의 자주방재조직과 함께 야간 순찰 및 종합피난훈련 등을 협동하여 실시하기도 한다(교토시 슈하치 지구).

- 2009년 현재 소방백서에 따르면 1,658의 시정촌에서 13만 9,316 명의 자주방재조직이 설치되어, 조직하에 따른 활동 커버율¹⁰⁾은 73.5%에 이르고 있다.
- 시즈오카현(静岡縣)의 경우, 근래 발생이 확실히 예상되는 도카이 지진(東海地震)의 대비 등으로 자주방재조직의 구성이 100%에 이른다. 우리나라의 지역 자율방재단에 해당한다¹¹⁾.

(2) 자주방재조직의 활동

- 활동 내용으로써는 평상시에는 지역내의 안전점검, 방재지식의 보급과 방재훈련 실시, 행정기관으로 부터의 방재 관련 정보를 각 세대 주민들에게 전파 등, 재해 시에는 재해정보 수집, 구출/구조, 출화방지와 초기진화, 피난유도, 피난소의 운영/관리 등을 실시한다.
- 방재활동의 3 원칙인 자조(自助), 공조(共助), 공조(公助)에 있어서 자주 방재 조직은 자조와 공조의 기본이 되고 있으며, 동시다발적인 피해로 인하여 행정기관의 구조 활동 부족이 예상되는 초기 구급/구조활동 및 초등 대처에 있어서 그 역할이 기대되고 있다.

10) 전세대수(全世帶數) 중, 자주방재조직의 활동 범위에 들어가 있는 지역의 세대수 비율

11) 우리나라의 지역 자율 방재단이 시군구 273 개소에 기초 자치 단체의 조례에 의거하여 설치되어 있는 것에 대해서, 일본의 자주 방재 조직은 철저하게 지역 커뮤니티(자치회)에 속해 있다. 적은 규모의 경우, 50세대나 100세대 정도의 지역 커뮤니티에서도 자주방재조직이 구성되기도 한다. 따라서 자주 방재 조직의 연합회나 중앙회 등이 결성되어 있지 않다.

제 5 절 방재계획

1. 방재계획의 체계

(1) 방재기본계획

- 일본의 재해대책의 근간이 되는 각종 방재계획의 기본이 되는 계획으로, 재해대책기본법 제 34조에 근거해 중앙 방재 회의가 작성하는 방재 분야의 최상위의 계획이다.
- 방재기본계획은, 방재 체제의 확립, 방재 사업의 촉진, 재해 부흥의 신속 적절화, 방재에 관한 과학기술 및 연구의 진흥등에 대해서, 기본적인 방침을 나타내고 있다. 방재기본계획은 1963년에 책정되어 한신·아와지대지진의 교훈을 반영하여 1995년 전면 수정되었다. 또한, 중앙방재회의는 매년 방재기본계획에 검토를 더해 필요에 따라서 수정하고 있다.

(2) 방재관련 예산

- 일본의 방재관련 예산은 총 약1조 2,383억 엔(2010년도) 으로, 분야별로 보면, ① 과학기술연구 0.6%, ② 재해예방 17.5%, ③ 국토보전 62.4%, ④ 재해복구 등 19.5% 로 구성되어 있음.

(3) 방재업무계획

방재기본계획에 근거해, 각 지정행정기관 및 지정공공기관이 작성하는 방재 계획이다.

(4) 지역방재계획

방재기본계획에 근거해, 도도부현 및 시정촌(우리나라의 도 및 시군구)의 방재회의가, 지역의 실상에 입각해서 작성하는 방재 계획이다.

2. 동일본 대지진에 따른 방재기본계획의 수정

「동북지방 태평양연안 지진을 교훈으로 한 지진·쓰나미 대책에 관한 전문조사회」(2011년 4월 설치)의 제언 내용을 기초로, 지방공공단체가 작성하는 지역방재계획 등의 기본이 되는 「방재기본계획」을 중앙방재회의에서 수정하였다(2011년 12월). 방재기본계획 중에서, 종래, 쓰나미 대책은 지진재해 대책의 특기사항으로 위치되었지만 수정된 계획에서는 독립된 쓰나미 재해에 대한 새로운 편을 개설하였다.

(1) 방재기본계획의 주된 수정 내용

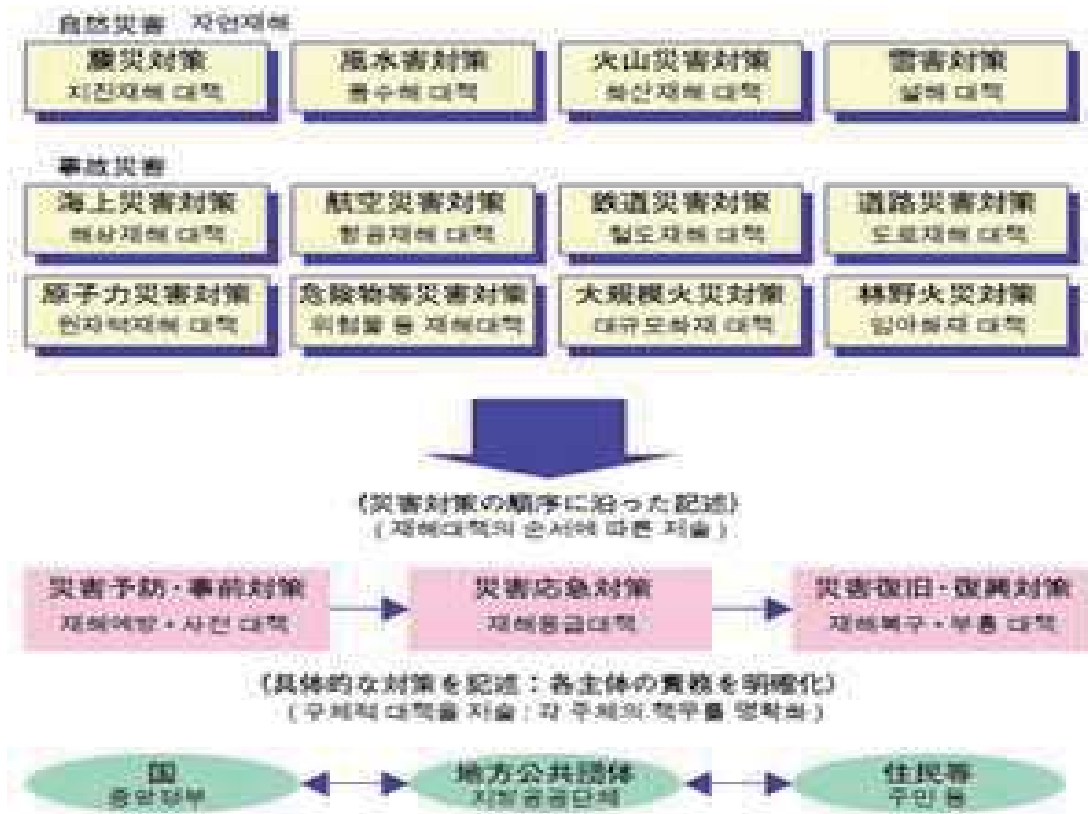
1) 「쓰나미 재해 대책편」의 신설

2) 동일본 대지진을 반영한 지진·쓰나미 대책의 발본적 강화:

- ① 모든 가능성을 고려한 최대 클래스의 지진·쓰나미의 예상
- ② 두 개의 레벨의 상정과 각각의 대책: 최대 클래스의 쓰나미에 대한 주민피난을 축으로 한 종합적인 대책과 비교적 발생빈도의 높은 쓰나미에 대한 해안 보전 시설등의 정비
- ③ 쓰나미에 강한 마을 만들기: 침수 위험성의 낮은 지역을 거주지역으로 하는 토지 이용, 피난장소·피난빌딩 등의 계획적 정비등(쓰나미 도달시간이 짧은 지역에서는 대개 5분 정도로 피난이 가능하도록 목표를 설정)
- ④ 국민 대상의 방재지식의 보급

- ⑤ 지진·쓰나미에 관한 연구 및 관측 체제의 충실
- ⑥ 쓰나미 경보등의 전달 및 피난 체제 확보
- ⑦ 지진의 흔들림에 의한 피해의 경감대책

3) 동일본 대지진의 교훈을 근거로 한 지역방재계획의 쓰나미 대책에 관한 기술에 대해서는 바다와 접하는 지방공공단체의 약 20%가 이미 수정을 하였고, 약 20%가 가까운 시일 내에 수정할 예정이다. 또한, 나머지 60%가 수정하기 위한 검토를 진행중이다(2012년 4월 30 일 시점. 내각부 조사). 바다와 접해 있는 모든 지방공공단체가 동일본 대지진 이후, 지역방재계획에 있어서의 쓰나미 대책의 강화에 임하고 있다.



<그림 3-2 방재기본계획의 구성>

제 6 절 자조/공조/공조의 협력 시스템

1. 방재의식 제고와 방재지식 보급

(1) 재해 피해를 줄이기 위한 대처 추진

- 재해로부터 인명과 재산의 피해를 경감시키기 위해서는 국민 개인과 기업의 자각에 뿌리를 내린 「자조(自助)」와, 지역커뮤니티내의 다양한 주체의 협조에 의한 「공조(共助)」와, 정부 및 지방공공단체의 「공조(公助)」의 협동적인 연계가 필요하다.
- 개인이나 가정, 지역, 기업, 단체 등이 일상적으로 재해피해 등을 줄이기 위한 행동과 투자를 장기적으로 실천하는 노력을 촉구하기 위해, 2006년 중앙방재회의에서 「안전·안심으로의 가치를 인식하고 행동으로」를 구호로 삼는 「재해피해를 경감하는 국민운동추진에 관한 기본방침」을 결정하였다.
- 특히, 저빈도 대규모 재해의 경우, 동시다발적인 피해 발생으로 인하여, 행정기관 역시 피해자로서 본래의 역할 수행이 제한되는 상황에 이르기 때문에, 초등대응에 있어서 지역사회 역할의 중요성이 부각되고 있다.

2. 방재주간 행사

- 일본 정부는 매년 9월 1일¹²⁾을 「방재의 날」, 8월 30일부터 9월 5일을 「방재주간」으로 정하고 있다. 정부와 지방공공단체 등에서는

12) 관동대지진이 발생한 1923년 9월1일을 기념하여, 이세만 태풍 발생의 익년인 1960년 각료회의에서 방재의 날을 결정하였다. 매년 일본 각지에서 방재훈련 등을 실시하고 있다.

이 기간을 중심으로 방재지식보급을 도모하기 위해 전국 각지에서 방재페어나 각종 강연회, 방재훈련, 방재 포스터 대회 등 다채로운 행사를 실시하고 있다.

3. 방재교육

- 학교에서의 방재교육은 어린이 시절부터 올바른 방재지식을 함양하기 위해 중요하며, 종합적 학습의 수업시간 등을 이용한 방재교육이 추진되고 있다. 또한, 주민참여형의 타운워킹이나 방재맵 만들기, 방재활동을 위한 삼단계시스템, 사면회의워크샵(四面會議) 등, 지역 커뮤니티에서의 방재교육도 중요시 되고 있다.¹³⁾
- 내각부에서는 훌륭한 방재교육사례에 관한 정보 제공 등을 통해 방재교육 촉진에 힘쓰고 있다.

4. 방재 자원봉사 활동의 환경정비

- 1995년의 한신·아와지 대지진을 계기로 최근에는 재해 발생시 해 지역의 내외에서 많은 자원봉사자들이 참여하여, 피해자들을 돌보거나 봉사활동을 통해, 피해지역의 복구·부흥 등을 위해 놀라운 활약을 하고 있다.
- 매년 1월 17일을 「방재와 자원봉사의 날」, 1월 15일부터 21일을 「방재와 자원봉사 주간」으로 정하고 있다. 이 기간에 재해 발생시에 있어서의 자원봉사활동 및 자주적인 방재활동의 보급을 위한 강

13) 기존의 강의식 교육 방식에서 벗어나, 지역 커뮤니티의 주체인 주민들 스스로를 통한 지역 방재력 향상을 목적으로 방재계획활동 등을 위한 참가형워크샵 등이 실시되고 있다. 2009년 부터는 필자를 통해서 우리나라에서도 강원도 삼척시(삼척 고등학교/삼척시청, 2009) 및 인제군(방재체험마을만들기:가리산리, 2011/2012), 경기도 포천시 관인면(관인 의용소방단, 2009) 등을 대상으로 지역 방재력 향상을 위한 참가형 워크샵을 실시하고 있다.

연회, 강습회, 전시회 등의 행사를 지방공공단체 및 기타 관련단체와의 긴밀한 협조를 통해 전국적으로 실시하고 있음.

- 내각부에서는 방재 자원봉사 활동의 환경조성을 추진하기 위해, 자원봉사자가 활동하는데 도움이 되는 정보 및 교류의 기회 제공을 통해, 자원봉사자를 수용하는 지방공공단체 등에 대한 노하우 등 정보 제공 및 대규모 재해 발생 시의 방재 자원봉사 활동의 광역 연계 추진 등을 구축하고 있다.

5. 기업의 방재력 향상 추진

(1) 기업의 사업지속계획 수립(BCP) 촉진

- 지진 등 재해가 발생하여 기업 활동이 지체되면 그 영향은 개별 기업에 그치는 것이 아니라 지역 전체의 고용·경제에 타격을 주고, 나아가서 거래관계가 있는 다른 지역에도 광범위하게 영향을 미칠 우려가 있다. 따라서, 재해 발생시에 있어서 기업의 사업 활동의 계속성을 피하기 위한 경영전략을 정하는 사업지속계획(BCP)의 수립과 운용을 촉구하는 것은 일본 사회와 경제의 안정성 확보 및 해외에서 보는 일본기업의 신뢰성 향상을 위해 극히 중요하다.
- 일본 정부는 중앙방재회의의 전문조사회를 통해서, 2005년에 「사업 지속 가이드라인」을 작성하여 보급·계발에 힘쓰고 동시에, BCP 책정율의 목표를 「모든 대기업과 중견기업의 50%(각 지진 방재전략·신 성장전략 실행계획(로드맵))」로 설정하여 기업에 의한 BCP 수립·운용 촉진을 도모하고 있다.

(2) 기업의 방재에 대한 대처에 관한 평가 등의 촉진

- 기업은 재해 발생시에 기업이 수행해야 할 역할(종업원의 생명 안전 확보, 2차 재해방지, 사업지속, 지역공헌·지역과의 공생)을 충분히 인식하여 방재활동 추진에 노력할 필요가 있으며, 기업의 방재활동 촉진을 위해서는 방재활동에 적극적인 기업이 시장이나 지역사회에서 상응하는 평가를 받을 수 있어야 한다.
- 이를 위해 일본 정부는 「방재에 대한 기업의 대처」 자기평가 항목목표와 「방재의 대한 대처에 관한 정보공개해설과 사례」 등을 수립하여 정보를 제공하고 있음. 자기평가항목에 의거한 평가시스템에 입각한 「방재대책 촉진사업」(방재등급) 용자제도가 일본 정책투자은행에서 실시되는 등, 기업의 방재활동 촉진을 위한 인센티브로서 활용되고 있다.

제 4 장 일본의 과학적 방재시스템 현황 및 ICT활용

제 1 절 일본의 방재정책(과학) 및 ICT¹⁴⁾활용

일본은 지진 등 대형 인명피해를 유발할 가능성이 있는 재해발생 빈도가 높아 재난에 대한 기술 및 산업기반이 잘 형성되어 있으며 중앙정부의 주관 하에 각 지자체의 재난 관리 역량 및 대비태세를 주기적으로 점검하고 있다.

1. 방재와 관련된 과학기술 연구 추진

- 일본의 과학기술 기본정책의 방침을 나타낸 「제3기 과학기술기본계획」(2006년)에 있어서, 「안전을 자랑할 수 있는 나라-세계서 가장 안전한 나라·일본을 구현」이라는 큰 정책목표와, 국토와 사회의 안전확보 및 생활의 안전확보라는 중간적 목표를 설정하고 있다.
- 또한, 이 계획의 분야별 추진전략에 있어서 방재와 관련된 10개 항목을 중요한 연구개발 과제로서 추진중이다.

<표 5-1 방재와 관련된 중요 연구개발 과제>

(1) 지진 관측·감시·예측 등의 조사연구
(2) 지질조사 연구
(3) 내진화 및 재해대응·복구·부흥계획의 고도화 등 피해경감기술
(4) 화산 분화 예측기술

14) ICT는 Information and Communication Technology의 약어로서, 「정보통신기술」을 의미.

(5) 풍수해 · 토사재해 · 설해 등의 관측 · 예측 및 피해경감기술
(6) 위성 등에 의한 자연재해 관측 · 감시기술
(7) 재해 발생 시의 감시 · 경보 · 정보전달 및 피해예측 등 기술
(8) 구조 등의 초동대처, 응급대책기술
(9) 재해에 강한 사회 조성에 기여할 연구
(10) 시설 등에 있어서의 안전확보 · 사고경감 등 기술

2. 긴급지진속보 실용화

(1) 긴급지진속보

- 긴급지진속보란, 지진 발생 후 가장 먼저 도달하는 P파와 약간 늦게 도달하여 주로 파괴현상을 일으키는 S파(주요동)의 속도 차이를 이용하여 진원에 가까운 지점에서 P파를 검출한 즉시 정보를 처리함으로써 진원 위치나 지진 규모, 각 지점에 있어서의 주요진동의 도달시각과 진도를 예측하여 발표하는 정보이다(그림 4-1).
- 예를 들어, 해구형 대규모 지진에 있어서는 긴급지진속보 제공으로부터 주요동이 도달할 때까지 수초 내지 십여초의 시간적 여유가 있을 수 있으며, 이 시간을 이용해 열차 정지, 엘리베이터 제어, 또한 불단속이나 책상 밑에 몸을 피하는 등 행동을 취함으로써 피해를 줄일 수 있다.

(2) 긴급지진속보의 실용화

- 기상청에서는 2007년에 기상업무법 개정을 통해 법률상의 경보로 위치하여 2007년 10월부터 일반인을 대상으로 하는 긴급지진속보를 제공하기 시작하였다.

3. 위성위치추적시스템(GPS)의 활용

- 일본 정부는 지진계에 의해 파악이 힘든 쓰나미/지진을 포착하기 위해 전국 1,200곳에 설치된 위성위치추적시스템(GPS)을 활용하고, 재난방지 지리정보시스템(GIS)을 각 지자체에 배포하여 재난방지 모의실험 훈련을 강화하는 등의 시책을 통해 관련 산업육성에 기여하고 있다.
- 일본은 방재협력 이니셔티브를 통해 정부개발원조(ODA)의 항목에 방재'를 신설, 개도국 경제협력시 재해예방의 예산을 포함시켜 국제협력의 방안으로도 활용하고 있다.

4. 정보를 활용한 대책의 강화

(1) 재해 발생시의 ICT의 활용 및 ICT-BCP 가이드라인의 수정

- 총무성에서는, 동일본 대지진과 같은 대재해가 발생했을 경우에도 지방 공공단체의 업무 지속을 확보하는 것과 동시에, 지역 주민에게의 적절하고 신속한 서비스의 제공을 할 수 있도록, 「재해에 강한 전자 자치체에 관한 연구회」를 설치(2012년 1월)하여, 지역에 있어서의 재해 발생시의 ICT의 활용 및 ICT-BCP 가이드라인의 수정을 검토해, ICT-BCP¹⁵⁾의 보급 촉진을 도모해 가고 있다.

(2) 정보 유통 제휴에 의한 재해 발생시의 생활 안전의 확보

- 피해 예측의 정밀도 향상 등의 방재·감재대책의 중요성이 재차 재검토되고 있음. 총무성에는 재해발생시의 생활 안전의 확보에 이바지하는 정밀 해저드맵의 작성등의 서비스의 개발·추진을 위해, 지반 정보등의 활용을 위한 가이드 라인의 책정을 실시하고 있다.

15) ICT-BCP는 ICT부문의 업무지속계획을 의미한다.



<그림 4-1 긴급지진속보 개념도>

(3) 안심·안전 공공 공유의 보급 촉진

- 동일본 대지진에서는, 주민에게의 정보 전달 수단의 다양화의 필요성이 인식되어, 총무성에서는 지역 주민에게 안심·안전과 관련된 공적 정보 등, 주민이 필요로 하는 정보를 신속하고 정확하게 주민에게 전하는 것을 목적으로 하는 정보기반으로서 「안심·안전 공공 공유」를 추진하고 있다.

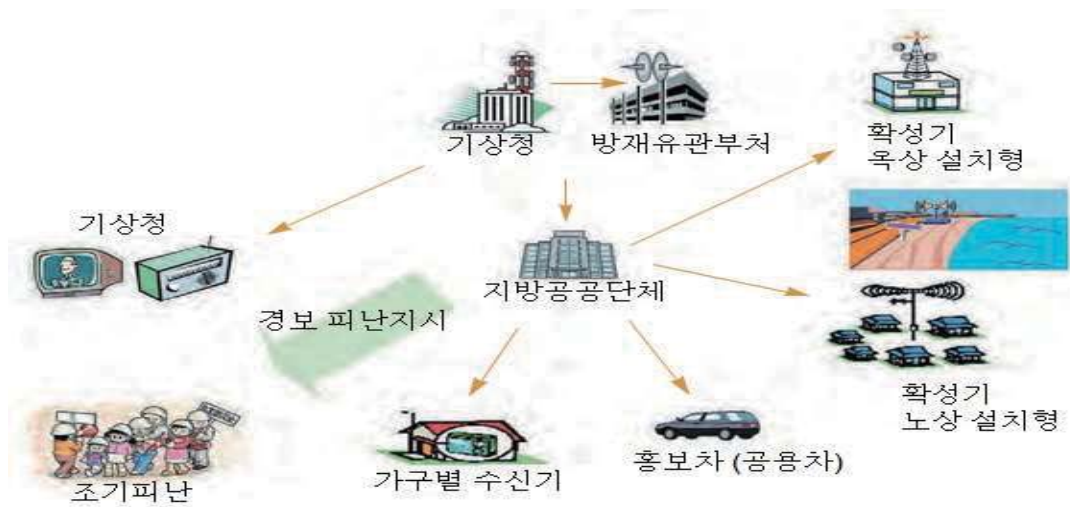
제 2 절 재해예방을 위한 ICT의 활용

1. 재해 위험성의 관측 및 예보·경보

- 재해에 대한 조기 경계체제를 확립하여 주민의 피난이나 방재기관의 활동에 기여함으로써 피해 경감을 꾀하기 위해, 재해 위험

성을 정확하고 실시간으로 파악할 수 있는 관측체제의 정비·충실화를 기하고 있다.

- 기상청 등 유관기관에 의해 각종 자연현상의 상황에 따른 관측이 24 시간체제로 실시되고 있음. 이들 관측 정보에 추가하여 기상청에 의해 쓰나미나 집중호우 등에 관한 각종 예보·경보가 발령된다(그림 4-2).



<그림 4-2 조기 경계체제 개념도>

2. 정보·통신 체제

- 재해에 대한 조기 경계정보를 효율적으로 활용하기 위해서는 신속하고 확실한 전달체제의 정비가 불가결하며, 이를 위해 일본의 기상청과 중앙정부 및 지방의 방재기관, 보도기관을 온라인으로 연결하는 시스템이 구축되어 있다.
- 방재기관에서는 중앙정부 등의 기관을 연결하는 중앙방재무선망, 전국의 소방기관을 연결하는 소방방재무선망, 지방공공단체 산하의 방재기관이나 주민을 연결하는 도도부현·시정촌 방재행정무선망 등 재해대책 전용 무선통신망을 정비하고 있다.

- 내각부에서는 지정행정기관, 지정공공기관 및 지방공공단체 간에 중앙방재무선망을 정비하여 전화, FAX, 데이터통신, 비디오회의, 헬기를 이용한 재해화상 송신이 가능하도록 하고 있으며, 또한, 재해 발생 현지와와의 연락을 위해 위성을 이용한 통신시스템을 구축하고 있다.
- 2011년부터는 지역의 방재능력 향상 지원사업으로서, 시정촌의 위성휴대폰 등 도입을 대상으로 보조를 실시.
- 재해정보를 주민에게 전달하기 위해 활용되고 있는 것으로는 야외에 설치된 확성기나 주택 내부의 개별 수신기를 사용한 동시통보무선을 설치(방재무선). 또한, 쓰나미나 기상 예보·경보는 텔레비전과 라디오를 통해 국민에게 제공 되고 있음.

3. 방재무선

- 관공서에서 사용되는 인명에 관련되는 통신을 확보하기 위해서 정비·운용되는 전용의 무선 통신 시스템이다. 공중 통신망의 두절·상용 전원의 정전의 경우에도 사용 가능할 수 있도록 정비되어 있다. 일본의 방재 무선은 유사시나 대규모 재해에 대비해 2002년부터 방재무선의 디지털화를 추진하여 전국 순간 경보 시스템으로서 정비중에 있다.

(1) 방재무선의 계통과 목적

1) 시정촌 방재 행정무선

- 시정촌이 정비책임을 갖는 것으로, 이동계, 동보계, 텔레메타계로 나뉘어 진다. 이동계는 방재 정보를 수집하기 위해 자동차에 탑재·운반 등이 가능한 이동국과 동사무소등의 기지국으로 통신하는 것으로 평상시는 일반 행정사무의 연락에 사용되고 있다.



<그림 4-3 중앙방재무선망 개념도>

- 동보계는 옥외 스피커, 지역에 따라서는 호별(세대별) 수신기로, 주민에게 방재 정보를 발신하는 일종의 방송으로 평상시는 행정 정보의 홍보 등에 사용하기도 한다.
- 텔레메타계는 관측점과 지령소를 묶어 강수량·하천의 수위측정 등의 데이터를 수집하기 위해서 사용하고 있다.

2) 도도부현 방재 행정무선

- 도도부현청과 시정촌(우리나라의 시군읍면에 해당)·현청(도청) 파견기관·방재 관계기관과의 사이를 연결한 것으로, 차량 탑재용 및 휴대용의 이동계, 각 시설에 단말기로서 설치되는 고정계, 하천 관리에 사용되는 텔레미터계가 있다.

3) 지역 위성통신 네트워크

- 전국의 지방공공단체와 방재 관계기관을 통신위성 「SUPERBIRD」로 상호 연결한 것으로, 지상계 무선의 장애·회선 부족에 대비하고 도도부현 방재 행정무선의 기능으로써 정비되고 있다.

4) 소방 방재 무선

- 소방청과 전국의 도도부현을 연결하는 것으로, 전화·팩시밀리에 의한 상호통신·소방청으로부터의 일제지령이 가능하다.

5) 중앙방재무선

- 내각부·중앙부처 23기관·지정 공공기관(NTT·NHK·전력회사 등 57개 기관)·방재 관계 기관(도쿄 재해 의료 센터 등 9개 기관)을 연결하는 것이다.

6) 지역방재무선

- 병원·학교·전기·가스등의 국민의 생활 관련 기관과 지방공공단체의 방재 관련 기관과의 직접적인 통신을 확보를 목적으로 하는 이동 무선 통신으로, 교통이나 다른 통신 수단의 두절등을 대비하여 정비하고 있다.

7) 방재 상호통신용 무선

- 소방·경찰·해상보안청등의 사이에 재해 현장에서의 직접 교신을 사용하여 정보교환·작업 협의를 통한 원활한 방재 활동을 행하기 위한 이동 무선 통신이다. 1974년의 미즈시마 임해 석유 콤비나이트의 석유 유출 사고로, 대책에 관련된 제기관의 상호 연락 부재 및 혼란을 교훈으로 설치되었다.

제 3 절 종합방재정보시스템의 정비

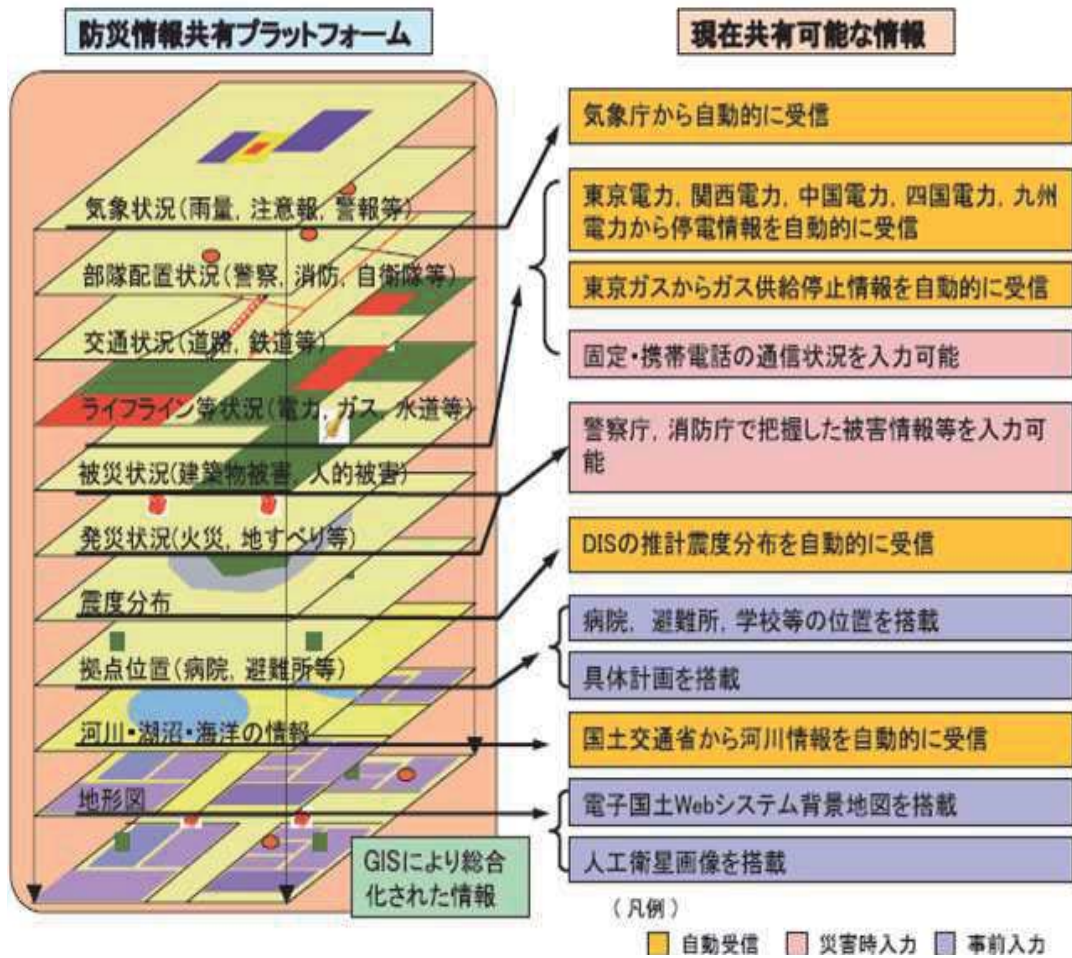
1. 방재정보 공유 플랫폼의 구축

(1) 종합방재정보시스템의 추진

- 한신·아와지 대지진의 경험을 바탕으로 내각부에서는 재해 피해 상황의 조속한 파악과 유관기관에 있어서의 정보 공유를 통해 재해대처시에 신속하고 정확한 의사결정을 지원함을 목적으로 종합방재정보시스템의 정비를 추진하고 있다.
- 방재 관계 기관이 횡단적으로 공유해야 할 방재 정보를 공통의 시스템에 집약해, 정보에 대해서 어디서든 접속하여 입수할 수 있는 것을 목표로 하는 공통 기반인 방재정보 공유플랫폼의 구축을 2005년도부터 진행 중이다(그림4-4, 그림4-5).

(2) 방재 정보 공유 플랫폼

- 방재 정보 공유 플랫폼에서는 지진에 의한 피해 추계 정보, 기상 정보, 하천 정보등을 파악하여, 재해 현장에 있어서의 재해 정보나 각 기관의 활동 정보를 동일한 지도상의 정보로서 알기 쉬운 형태로 공유하는 것이 가능하다.
- 이러한 정보의 공유 실현에 의해, 방재 관계 기관의 정보의 집약과 전달과 관련되는 노력을 아낄 수 있는 것과 동시에, 물자 조달, 긴급 수송 루트의 확보, 의료 반송, 구조 등의 기간 오퍼레이션의 효율적인 실시가 가능해져, 대규모 재해에 대한 재해 대응능력의 향상으로 연결된다.



<그림 4-4 방재정보 공유 플랫폼>

2. 지진 방재 정보 시스템

- 한신·아와지 대지진 때에는 재해발생시의 응급 대책 활동을 원활하게 실시하기 위한 과제로 특히, 재해발생시의 상황을 신속히 파악하는 것이 중요하다는 지적이 있었다.
- 내각부에서는 이러한 경험을 통하여, 지진 발생 직후의 피해에 대해 개괄적인 규모를 파악하기 위한 「지진 방재 정보 시스템(DIS: Disaster Information System)」의 정비를 실시하여, 1996년부터 운용중에 있다.(그림4-6).



出典：中央防災会議(平成16年4月20日)資料

<그림 4-5 방재 정보 공유 플랫폼의 이미지
(긴급 수송 루트 선정 지원의 예)>

- 지진 방재 정보 시스템은 진도 4이상의 지진이 발생했을 때 자동적으로 기동하여, 지진 발생 직후에는 기상청으로부터 송부되는 진도 정보와 사전에 데이터베이스에 등록된, 전국 시정촌의 지반, 건축물, 인구등의 데이터에 근거한, 건축물의 완전 파괴 동수와 건축물의 완전 파괴에 수반하는 사상자수의 개수를 추계하는 것이다. 지진의 규모에 의해 다르지만, 지진 발생으로부터 약 10분 정도면 추계되어 신속하고 정확한 초동 대처 대응을 위한 판단 재료로서 활용되어, 중앙 방재 무선을 통하여 중앙 부처의 방재 관계 부국에 제공한다.

3. 인공위성의 화상 등을 활용한 피해 조기 파악 시스템의 정비

- 피해 조기 파악 시스템은, 대규모 재해 발생시, 광범위 촬영이 가능한 인공위성 등의 화상을 활용하는 것으로써, 교통·통신망의 두절 등에 의한 재해상황 등의 파악이 지극히 곤란한 경우에도, 실제 피해 정보를 조기에 파악하여 신속하고 정확한 초동 체제의 확립을 도모하는 것을 목적으로 정비를 실시하고 있다.



<그림 4-6 지진방재정보시스템(DIS)의 추계결과의 예>¹⁶⁾

16) 2007년 니가타츄에츠지진의 추계진도분포결과, 내각부-기상청

4. 「재해정보의 가시화」의 추진

- 2008년도부터 「재해 리스크 정보등의 규격화(표준화)와 활용 촉진」을 목적으로하는 검토를 개시하여, 자연재해의 리스크에 관한 정보(재해 리스크 정보) 등의 정보를, 한눈에 알 수 있도록 하는 「가시화」를 추진하는 것과 동시에, 재해 리스크를 누구나가 공유할 수 있는 환경 정비의 추진에 임하고 있다.

5. 지진에 대한 관측 체제

- 지진활동을 항상 감시하기 위해, 기상청 등 유관기관에 의해 전국 각지에 진원 위치나 지진 규모 추정, 쓰나미 경보 등을 위해 활용 하는 지진계와 각 지의 진동의 세기를 측정하는 진도계가 설치되어 있음. 이들의 데이터는 기상청에 집약되고, 일본 및 그 주변에서 지진이 발생하면 진원에 가까운 지진계로 관측된 초기 미동을 해석하여 최대진도 5 약(弱) 이상이 예상되는 경우에 긴급지진속보가 발령된다. 또한, 발생 후 약 2분 안에 진도 3 이상의 진도를, 5분 안에 진원 위치, 지진 규모 및 큰 진동이 관측된 시정촌의 진도를 발표한다.

6. 긴급지진속보

(1) 긴급지진속보의 활용

- 긴급지진속보는 지진의 발생 직후에, 진원에 가까운 지진계로 파악한 관측 데이터를 해석해 진원이나 지진의 규모(매그니튜드)를 즉시 추정하여, 추정치에 근거해 각지에서의 주요동의 도달시각이나 진도를 예측해, 가능한 빨리 알리는 지진동의 예보·경보 시스템이다.

(2) 긴급지진속보의 목적

- 긴급지진속보를 이용하여 정보를 수신한 열차나 엘리베이터를 제어하여 위험을 회피하거나 공장, 사무실, 가정 등에서 신속한 대피행동을 취하여, 지진발생으로부터 피해를 경감시키기 위한 목적으로 개발되었다.

(3) 긴급지진속보의 문제점

- 단, 긴급지진속보는 지진 발생의 정보를 발표하고 나서 주요동¹⁷⁾이 도달할 때까지의 시간이 길어도 10초부터 수십 초로 지극히 짧고, 진원에 가까운 곳에서는 속보와 실제의 지진발생이 동시에 일어나서 긴급지진속보에 대한 활용도가 떨어진다.
- 또한, 극히 단시간의 데이터만을 이용하여 알리기 때문에 예측된 진도와 오차가 발생할 수 밖에 없는 한계가 존재하므로(통계적인 거리감퇴식에 의한 진도예측의 정도 한계, 표층지반에 의한 증폭예측의 한계). 따라서, 긴급지진속보를 적절히 활용하기 위해서는, 이러한 특성 및 한계를 충분히 이해해야 한다.

제 4 절 풍수해 관련의 ICT활용

1. 관측체제

- 풍수해를 가져오는 기상현상에 대해서는 기상청에서 강수량이나 풍속 등을 자동으로 관측하는 지역 기상관측 시스템(AMeDAS)과

¹⁷⁾ 주요동이란, 지진에 있어서의 중반의 대규모 지진동. 지진파의 S파와 표면파(레일리파·리브파)에 의해서 발생하는 진동이다. 또, 주요동이 도달할 때까지는, P파에만 진동이 계속되어, 그 지진동을 초기미동이라고 한다.

기상레이더, 기상위성 등을 통한 관측이 실시되고 있으며, 재해에 대비하기 위한 예보·경보가 발령되고 있다(2010년 5 월부터는 시정촌마다의 기상경보·주의보를 발령).

- 강우량 및 하천의 수위에 대해서는 국토교통성 및 도도부현에 의해 목시와 기계, 원격지에서 자동관측된 데이터를 무선 송신해 관측하는 텔리미터 시스템에 의한 관측이 실시되고 있으며, 홍수 예보나 수위 정보가 인터넷이나 휴대폰을 통해 제공되고 있다.

제 5 장 동일본대지진과 ICT의 활용

제 1 절 동일본 대지진 피해 및 그 특징

1. 동일본 대지진의 피해 및 재해의 특징

- 2011년 3월11일(금) 14시46분경, 산리쿠 앞바다를 진원으로 하는 동일본 대지진(모멘트 매그니튜드 9.0, 최대진도 7·미야기현 구리하라시)이 발생하여 동일본에 심대한 피해가 발생하였다.
- 일본국 관측사상 최대 규모(모멘트 매그니튜드 9.0)의 지진으로서 길이 약 450km, 폭 약 200km의 단층에서 3개의 거대한 파괴가 연속적으로 발생. 동북 각지에서 6분 이상의 흔들림이 계속되었다(진도 6강을 관측한 센다이시에서는 그 동안 4회의 큰 흔들림을 관측).
 - ※ 단층의 파괴는 미야기현 앞바다에서 시작되어 이와테현 앞바다 방향, 후쿠시마현·이바라키현 앞바다 방향으로 이어짐
- 쓰나미(지진쓰나미)로 야기된 인적피해·물적 피해가 심대하였다.
- 인적피해·물적 피해는 동북지방을 중심으로 동일본의 광범위에 달하는 등 피해지역이 확대되었다.
- 사망자 원인으로서는, 쓰나미로 인한 익사가 92.4%, 압사/붕괴사 등이 4.4%, 화재로 인한 사망이 1.1%, 원인불명이 2% 등으로 집계되었다.
- 피난자수는 최대 약 55만 명(3월15일 시점)을 넘으며, 현재도 다수가 피난생활을 하고 있다 (70,077명, 2012년 1월11일 현재)

- 쓰나미가 주된 원인이 된 후쿠시마 제1원자력발전소 사고가 발생하였다.
- 여진 횟수(매그니튜드 5.0 이상)는 지금까지 580회에 이른다.
 - ※ 기상청 발표 2012년 1월10일 현재
- 일본 정부 발표(2012년 4월 현재)에 따르면, 인프라, 주택, 공장설비 등의 고정자산 피해액은 16.9 조엔에 다다르고 있으며, 후쿠시마 원자력발전소 관련 방사능 오염 및 처리등에 관한 비용등의 산출등은 현재도 계속 증가 중에 있음.

<표 5-1 동일본 대지진의 인명피해 현황>

(소방청 2012년 1월 11일 현재)

인적 피해	이와테현	미야기현	후쿠시마현
사 망 자: 16,131명	4,665명	9,472명	1,925명
행방불명자: 3,240명(신고자)	1,427명	1,805명	63명
부 상 자: 5,994명	188명	4,015명	181명

제 2 절 동일본대지진의 복구상황

1. 동일본대지진의 복구상황

- 피난민에 대해서는, 이와테현, 미야기현 및 후쿠시마현을 중심으로 약 47만명(2012년 3월 14일 시점) → 약 34만명으로 감소하였다(2012년 5월 10일 현재).
- 그 중 피난소에 있는 피난민은 254명, 나머지의 피난민은 응급 가설주택이나 공영 주택 등에 거주중이다 (전국 47 도도부현의 약 1,200 시정촌(우리나라의 시군구읍에 해당)).

- 인프라, 공공 서비스등에 대해서는, 가옥등 유출 지역이나 원자력 발전 경제 구역등을 제외하고, 응급적인 복구의 진척이 거의 끝난 상태이다.
- 민간사업자의 재건 지원을 위해 정부 지원책으로서 동일본대지진 부흥 특별 대출, 부흥 긴급 보증등의 조치에 의해 사업비로 총액 22.6조엔 규모의 자금융통을 지원(2012년 4월 20일 시점)을 실시하였다.
- 또한 독립행정법인 중소기업기반정비기구에 의해, 가설 점포 및 가설 공장 등에 지원을 실시하여 433개 곳에서 준공하였다.
- 농업의 경영 재개에 필요한 자금 조달의 원활화를 도모하기 위한 지원을 실시하여 쓰나미 피해가 발생한 농업경영업체의 약 40%에 해당하는 4,090의 경영업체가 농업 경영을 재개하였다(2012년 3월 11일 시점).
- 피해지의 3현에서 피해 발생된 수산 가공 시설 중 약 반에 해당되는 417개의 시설이 업무를 재개하였다(2012년 4월 2일 시점).

2. 부흥(재건)을 위한 관련 정책

(1) 부흥청의 설치(2012년 2월)

1) 부흥 특별구역제도

- 개별의 규제·수속의 특례나 세제상의 특례등을 받기 위해서, 현/시정촌이 단독 또는 공동으로 작성하는 부흥 추진 계획으로 5현 14건에 대해 인정(2012년 4월말 시점)하였다.
- 마을 만들기·지역 만들기를 진행하는 지역 등에 토지 이용의 재편에 관한 특례 허가·수속의 특례 등을 받기 위해서, 시정촌이

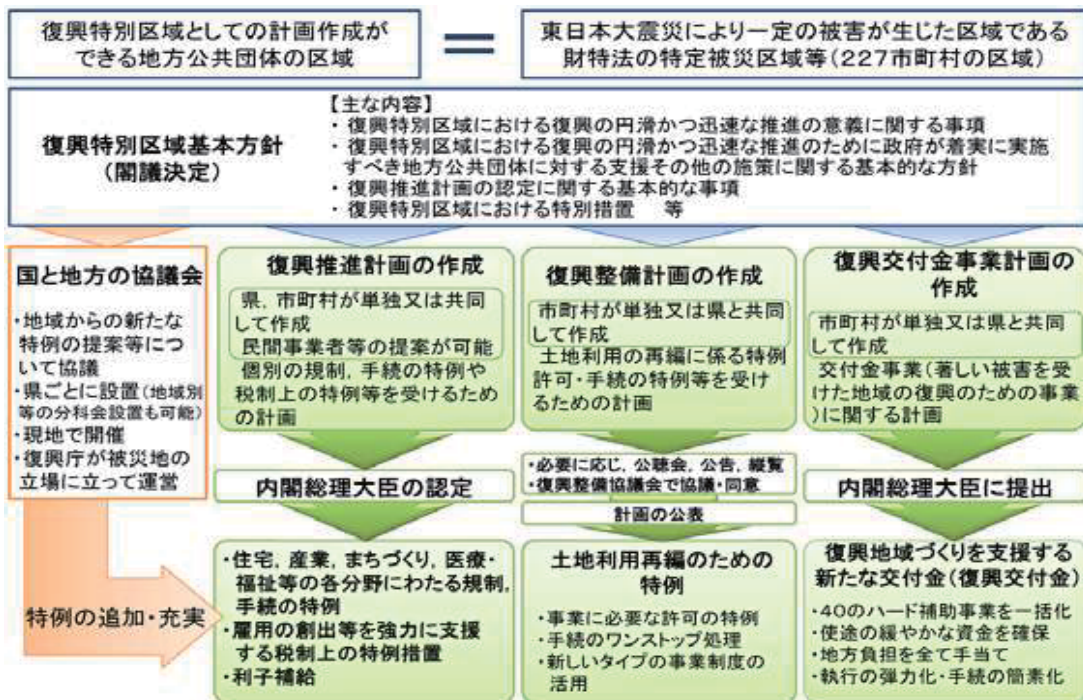
단독 또는 현과 공동으로 작성하는 부흥정비계획은, 이와테현의 4시정촌, 미야기현의 5 시정에서 공표하였다(2012년 4월말 시점).

2) 부흥교부금제도

- 시가지 재생을 위한 일괄적인 대응가능한 부흥교부금제도를 창설, 부흥교부금의 배분에 대해서는 2012년 3월2일, 7현 59시정촌에 대해 제1회의 교부가능액 통지. 배분액은 사업비 2,053억엔, 국비 2,509엔

3) (주)동일본대지진 사업자재생지원기구의 설치(2012년 2월)

- (주)동일본대지진 사업자재생지원기구의 설치(2012년 2월)하여 사업자의 2중 채무문제에 대응 등의 지원을 펼치고 있다.



出典：復興庁資料

<표 5-2 동일본대지진부흥특별구역법의 구조>18)

18) 출처: 부흥청 2011년 12월

제 3 절 동일본대지진 피해를 고려한 재해대책의 추진 및 그 교훈

1. 정부가 추진하고 있는 재해대책

○ 정부가 추진하고 있는 재해대책으로써는 아래의 기본 방향에 의거하여 실시되고 있다.

- 재해대책의 기본이 되는 검토의 추진 및 제도의 충실
- 재해의 상정(예상)의 적절한 재검토

(1) 광역에서 대규모로 발생하는 재해의 즉시대응력의 강화

- 1) 체제의 강화
- 2) 라이프라인/물류대책의 강화
- 3) 정보를 활용한 대책의 강화

(2) 피해자 지원의 강화

- 1) 피난소/피난생활대책의 충실
- 2) 물자 공급 대책
- 3) 생활재건지원

(3) 지진/쓰나미 피해의 경감을 위한 각 행정분야의 대처

- 1) 쓰나미 피난대책의 강화
- 2) 공공 토목시설 등의 대처
- 3) 라이프라인 등에 대한 대처
- 4) 재해에 강한 지역만들기
- 5) 방재교육 및 교훈, 그리고 교훈에 대한 전승

(4) 남해 해구 거대 지진, 수도 직하 지진등 대규모 재해에 대한 대처

- 1) 남해 해구 거대지진
- 2) 수도 직하 지진
- 3) 화산 재해 대책
- 4) 대규모 수해대책

2. 동일본대지진을 통한 우리에게 주는 시사점

- 재해 대책에 있어서는, 피해가 컸던 현상뿐만 아니라, 그 이외에 일어난 현상으로부터 얻을 수 있는 교훈에도 주목할 필요가 있다.
- 재해를 완벽하게 예상할 수 없어도, 재해대응에 있어서의 예상외는 있을 수 없다. 이 때문에, 재해 대책의 검토에 있어서는, 낙관적인 예상이 아니고 가장 비관적인 예상을 검토하고 실시할 필요가 있다.
- 피해를 최소화하는 「감재」를 실현하기 위해서는, 행정뿐만 아니라, 지역, 시민, 민간기업 등의 다양주체에 의한, 하드방재 및 소프트방재의 여러 가지 대책을 조합할 필요가 있다.
- 재해 발생 직후에는 충분한 정보 얻은 상태에서의 대책 실시는 불가능하다. 이 때문에, 불충분한 정보아래에서도 재해 대책을 실시할 수 있도록 평소부터의 준비나 훈련이 필요하다.
- 주민의 피난이나 피해지의 지방공공단체의 지원 등에 대해서는, 심대한 피해가 광범위하게 걸쳐 발생한다는 것을 인식하여 광역적인 대응을 유효하게 실시할 수 있도록 제도화할 필요가 있다.

- 동일본대지진을 통해서 배운 교훈에 대해서, 다음의 재해 발생 시에 잊지 않도록 하기 위해, 방재 교육 등을 통해 후세에 제대로 계승해 나갈 수 있도록 여러 면에서의 노력이 필요하다.

제 4 절 동일본대지진에 따른 재해대책기본법의 일부 개정

- 「방재대책추진검토회의」의 중간보고에 의해, 동일본대지진의 교훈 및 과제를 수용한 방재대책 전반의 재검토의 방향성이 정해졌다. 이에 따라 「정부로서의 당면 과제 방침」(2012년 3월 29일 중앙방재회의 결정)에 있어서, 대규모 재해 시에 있어서의 대응 원활화 등, 긴급성의 높은 안에 대해 법제화의 검토를 진행시켜 관련 법안이 제180회 국회에의 제출을 목표로 하고 있다.
- 이 방침에 따라,
 - ① 대규모 광역 재해에 대한 즉시대응력의 강화,
 - ② 대규모 광역 재해 시에 있어서의 피해자 대응의 개선,
 - ③ 교훈 전승, 방재 교육의 강화 및 다양한 주체의 참가에 의한 지역의 방재력의 향상 등을 내용으로 한 「재해대책기본법의 일부를 개정하는 법률안」에 대해 제180회 국회에 제출하였다. 일본 정부로서는 재해 대책 전반의 재검토를 계속 진행하는 취지에 대해 동법안의 부칙에 명기하고 있다.

제 5 절 동일본 대지진 사례를 통한 ICT의 활용/역할과 과제

1. 동일본 대지진에 있어서의 ICT의 상황

- 2011년 3월 11일 14시 46분, 산리쿠 바다를 진원으로 하는 M 9.0의 지진이 발생하여, 미야기현 쿠리하라시에서 진도 7(일본 기상청 기준), 미야기현, 후쿠시마현, 이바라키현, 토치기현에서 진도 6 강 등 넓은 범위에서 강한 진동을 관측하는 것과 동시에, 태평양 연안을 중심으로 쓰나미가 발생하여 특히 동북지방으로부터 관동지방의 태평양 연안에서 큰 피해가 발생하였다.
- 정부의 대처로는 지진 발생 직후인 15시 14분에 「2011년 미야기현바다를 진원으로 하는 지진 긴급 재해 대책 본부」의 설치를 시작으로 재해 응급 대책에 관한 기본방침에 근거하여 관계 부처에 있어서의 정보수집과 피해 상황의 파악, 인명의 구조, 이재민의 구조 활동, 소방/소화 활동 등의 재해 응급 활동, 재해 발생지의 라이프라인의 복구, 필요한 인원·물자의 확보, 재해지의 주민등에 대한 정확한 정보 제공을 실시하였다.
- 총무성에서는 14시 46분에 총무성 대책 본부를, 16시 00분에 총무성 비상 재해 대책 본부를 설치하여 피해 상황의 파악, 재해 응급 대책, 복구 대책등의 조치를 강구했다.
- 동일본대지진에서는 국민 생활상의 중요한 라이프라인인, 정보통신 인프라에도 심각한 피해가 발생했다. 통신망에 대해서는 동북·관동지방을 중심으로 회선 두절이나, 정전 등으로 정보통신기기를 사용할 수 없게 되는 피해가 발생했다. 정보통신산업 등의 피해는 경제에도 큰 영향을 주었다.

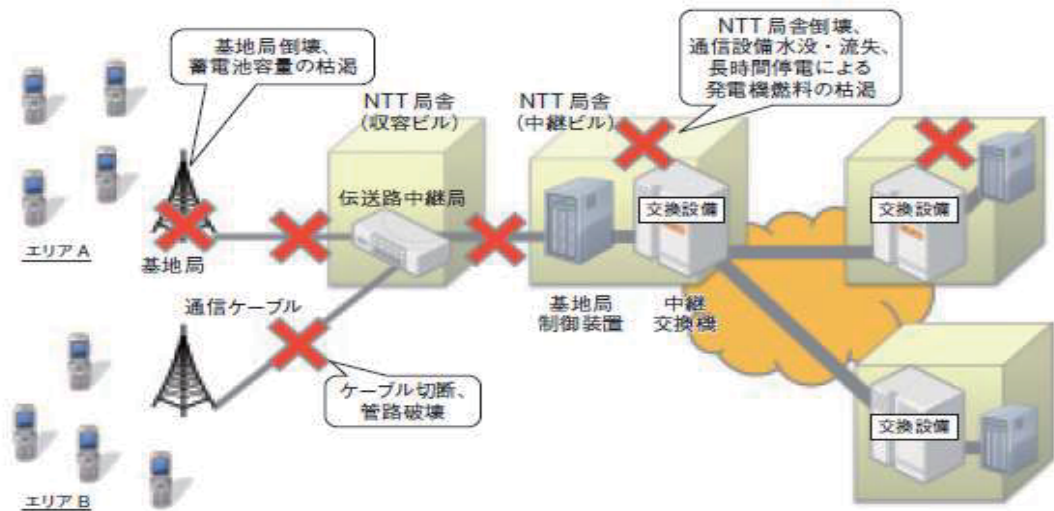
- 정보 통신 종합 연구소등(2011)의 시산에 의하면, 통신, 방송, 정보 서비스 등 ICT 관련 산업의 피해액과 일반 기업이 보유하는 컴퓨터 등 IT관련 자산의 피해액등이 ICT 관련 산업에서는 1.6~2.8조엔, 일반 기업(ICT 관련 산업 제외)의 보유하는 ICT 관련 자산으로는 0.9~1.6조엔, 합계로 2.5~4.4조엔의 ICT 자본등이 훼손했다고 추계되고 있다. 또, 부흥을 위해서는 4.4조엔의 ICT 관련 투자가 발생되면 1.0조엔은, 수입으로 국내 생산에 해당하는 금액은 3.4조엔으로 예상되지만, 이것에 의해 유발되는 국내 생산액은 최종적으로 7.0조엔에 이르고, 고용 유발 효과는 35.7만명으로 시산되고 있다.
- 이러한 가운데 민간 사업자등이 정보 통신 인프라의 조기 복구를 향한 조직구성을 실시하는 것과 동시에, 공중전화의 무료화, 특설 공중전화의 설치 등의 재해 대응 대책이 실시되었다. 또한 방송에 의한 재해 정보 제공이나, 인터넷을 활용한 소셜미디어 등의 새로운 미디어가 안부 확인이나 이재민 지원을 위해서 사용되는 등 새로운 방식의 작업이 활용되었다. 한편, 인터넷의 이용에 대해서는, 이른바 유언비어의 유포 및 인터넷 사용에 대한 정보 격차가 발생하는 등의 지적과 과제가 도출되었다.

2. 통신 인프라의 피해 및 조치

(1) 기지국 및 중계국의 심각한 피해발생

- 동일본대지진으로 인하여 지진 및 쓰나미의 영향으로 인해 통신 빌딩내의 설비의 도괴·수몰·유실, 지하 케이블 및 관로 등의 단열·손괴, 전주의 도괴, 가공 케이블의 손괴가 발생하였고, 휴대전화 기지국의 도괴·유실등으로 인하여 통신설비에 심대한 피

해가 발생했다. 또, 상용 전원의 두절이 장기화되어 축전지 고갈로 인한 서비스의 정지가 발생하였다(그림 5-3).



<그림 5-3 휴대전화네트워크의 피해>¹⁹⁾

(2) 통신수단 확보를 위한 조치

1) 재해용 전언 서비스의 제공

- 이동통신 사업자 각사에서는 통신 혼잡의 영향을 피하면서, 가족 등의 안부 확인 및 피난 장소의 연락 등을 원활하게 실시하기 위해, 고정 전화, 휴대 전화, 인터넷에 의해한 재해용 전언 다이얼(171), 재해용 전언판, 재해용 브로드밴드 전언판(Web171)의 제공을 실시했다.

2) 특설공중전화의 설치

- NTT 동일본 및 NTT 서일본은 이재민의 통신 확보를 위해 피난 소등에 포터블 위성 장치 등을 활용한 특설 공중 전화(무료)를 약 2,300대 설치했다. 또, NTT 동일본은 지진 재해 후 즉시 동북

19) 총무성 자료로부터 작성, 정보 통신 백서 2012

6현 전역의 공중 전화 무료화를 실시하였고, 그 후 동일본 전역의 공중 전화 무료화를 실시했다.

3) 위성 휴대전화의 대여

- 동일본 대지진에서는 고정·휴대 전화망에 심각한 피해가 발생하여 지진의 영향을 받지 않는 위성통신이 통신 수단으로서 큰 역할을 완수하였다. 총무성은 지방공공단체 등의 요청을 통해 위성 휴대 전화 약 340대를 빌려줬다. 이 중 153대에 대해서는 총무성이 국제 전기통신 연합(ITU)에게 긴급 지원의 요청을 실시해 무상 공여(단말 및 이용료)를 받은 것이다.

4) 이동 통신기기의 대여

- 총무성은 지방공공단체등의 요청을 통해 약 1,770대의 MCA 무선 및 간이 무선의 이동 통신 기기를 무상으로 대여해 주었다.

5) 아마추어 무선의 활용

- 재해 발생시 또는 발생할 우려가 있어 유선 통신을 이용할 수 없거나 현저하게 이용이 곤란한 경우에는 인명의 구조, 재해의 구원, 교통 통신의 확보 또는 질서의 유지를 위해서 비상 통신을 실시할 수 있다(전파법 제 52조 제 4호). 총무성에서는 2011년 3월 12일, 사단법인 일본 아마추어 무선 연맹에게 재해시의 통신 확보를 위해 협력을 요청했다.
- 무선 연맹은 비상 통신등을 실시해 피난소 정보등을 수집하는 것과 동시에, 아마추어 무선기 300대를 재해지에 대여해 주었다.

6) 피난소에서의 무료 인터넷 접속서비스의 제공

- 통신 사업자등은, 정보 기기 회사 및 ISP의 협력을 받아 피난소에 임시의 무료 인터넷 접속 서비스를 제공하였다(2011년 3월 24일 현재 10도현, 113 개소에 설치).

3 .동일본 대지진에 있어서의 ICT 이용

- 2010년 말의 일본의 휴대 전화의 계약 대수(총무성 통계)는 약 1억 2천만대, 세대 보급율에서는 90%를 넘고 있어 보급율이 10% 이하였던 한신아와지 대지진 발생시에 비교해도, 재해시/긴급시의 안부 확인²⁰⁾, 피난소 정보 등의 여러 가지 정보를 취득하는 가장 중요한 라이프라인이 되고 있다.
- 또한, 인터넷의 인구 보급율이 80%에 도달하는 가운데, 재해에 관한 정보 수집수단으로서 웹상의 각종 사이트가 텔레비전방송에 이어 정보원으로서 활용되고 있다²¹⁾.
- 또, SNS²²⁾를 통해서, 정부나 기업 뿐만 아니라 개개인이 정보를 발신하는 것으로, 다방향으로 대량의 정보교환을 하는 것도 특징이라고 말할 수 있다. 인터넷의 활용은 유선/무선으로 행해지고 있어 향후, 스마트폰 등의 보급으로 인해 이용의 시간, 장소, 정보의 종류도 한층 확대되는 것이 예상된다.

20) NTT 동일본에 의한 재해 직후의 전국으로 부터의 피해지로의 통화는 평상시의 8~9배, 현 내의 통화는 4~5배가 증가.

21) 인터넷 이용율은 연령층, 지역 등에 의해서 큰 차이가 있다.

22) Social Networking Service : 인맥 및 정보교환을 촉진하는 인터넷 서비스, 대표적으로는 Facebook, Twitter, Mixi 등

(1) 인터넷 상의 지원 서비스의 확대

- 지진 재해시, 인터넷상에서는, 정부나 지방자치체로부터의 홍보, 통신 사업자에 의한 재해용 전연 서비스외, 민간에 의한 재해 관련의 종합 사이트나 안부 확인 사이트 등이 다채로운 서비스가 전개되었다.
- 또, 기업이나 NPO가 실시하는 지원활동에서도 인터넷을 통한 정보 제공이 많이 실시되었다. NHK나 민방에 의한 지진 재해 관계의 프로그램이 인터넷을 통하여 배포되는 등, 통신과 방송이 융합적으로 활용되었다.
- 정부 홍보방법도 종래의 보도기관에 더해져, 인터넷이나 SNS가 활용되었다.²³⁾ 이용자의 편리성을 배려하여 민간과의 제휴를 적극적으로 도모하였다.
- 케이블 텔레비전 각 회사는, 피난소 정보나 지방 자치체의 홍보를 문자방송 하는 등, 지역을 기반으로 하는 정보 발신을 실시했다. 원세그에 대응한 휴대 전화도 텔레비전 대신으로서 지진 재해 관련 보도 등의 프로그램 시청에 이용되었다. 재해지에서는 커뮤니티 FM등의 지역 밀착형 미디어도 중요한 역할을 수행하였고, 휴대 전화가 디지털 라디오 방송의 수신기로서 이용되었다.

(2) 새로운 정보 및 서비스의 제공

- 정보 통신 기술의 발전에 따라 이번 동일본대지진에서는 평상시에 활용되고 있는 정보 서비스를 진화시켜 지금까지 없었던 새로운 정보 서비스가 활용되어 복구 활동에 크게 공헌하였다.

23) 정부 및 지방 공공단체의 트위터 계정 수가 재해전과 비교하여 1.5배 이상 증가하였다.

- 재해지역으로의 이동을 지원하기 위해 자동차·카내비게이션 메이커의 각사가 협력하여 ITS(고도 교통 정보 시스템)를 활용한 재해지의 차량 통행 실적을 지도상에 공표하였다.²⁴⁾
- 또한 이재민의 안부나 소재의 확인 등의 빅데이터의 축적·관리, 피해지역의 자치체나 NPO에 대한 지원 서비스로서 데이터 센터의 활용에 의한 클라우드 서비스의 제공 등이 큰 특징이다.
- 이 외에도 전자 간판의 활용, 인공위성을 이용한 재해지역의 통신 및 관측, 카메라 및 휴대 전화에 장착된 GPS(위성 측위) 기능에 의한 위치 정보도 유효하게 활용되었다.
- 특히, 신칸센(한국의 KTX에 해당)에는 해안부 및 선로의 연선에 지진계를 설치하여 지진 발생시 지진동이 열차에 도착하기 전에 열차를 순식간에 감속/정지시키기 위한 시스템을 도입하여, 동일본대지진시 사상자 및 탈선이 일어나지 않았다. 지진 발생 49일 후²⁵⁾에 모든 선로에 대한 운전이 재개되었다.

(3) 피해지 지원/복구를 위한 민간의 대처

- 정보 통신 인프라가 라이프라인으로서의 중요성을 더해지는 가운데, 회선 복구 및 재해피해지역의 지원에 대해서 민간기업 등의 신속하고 다양한 대처가 실시되었다.
- 고정 통신 인프라에 관해서는 약 190만 회선의 통신회선이 피해를 입었고, 이동 통신에 관해서는 약 2만 9천의 기지국의 정지

24) ITS Japan이 3월19일부터 4월 28일까지 공개

25) 신칸센의 모든 선로의 운전이 재개된 것은, 한신·아와지 대지진에서는 81일 후, 니가타현 중부 지진에서는 66 일 후이다.(국토 교통성 사회자본 정비 심의회 계획 부회 2011년 5월 18일 자료)

8 ICT 지원 응원대는 재해지로부터의 요청에 의해, 활동 2개월에 약 900 대의 PC를 제공하는 등의 지원을 실시했다.

(총무성 통계)가 있었지만, 2011년 3월중으로 약 90%가 복구 되었고, 4월중으로 거주지 지역의 통신 빌딩·기지국의 전체의 복구가 이루어졌다. 또한 통신 수단의 확보를 위해서 공중 전화의 무료 개방 및 위성 전화의 활용, 인터넷 접속 환경의 정비를 실시했다.

- ICT 관련 기업에 의한 지원 활동 역시 활발히 이루어져 PC, 프린터, 소프트웨어, 클라우드 서비스의 무상 제공, 재해피해지역으로의 기술자 파견 등이 실시되었고, JEITA(일본 전자 정보기술 산업협회), ACCJ(재일 미국 상공회의소), 경단련(일본 경제 단체 연합회)등이 대변인이 되어 「ICT 지원 응원대」가 설립되어 재해지역의 요구에 맞는 ICT 환경의 정비가 진행되었다.²⁶⁾

4. 정부기관에서의 ICT 활용 사례

- 동일본대지진 발생시 정부 기관의 ICT활용은 크게 하기의 4가지로 요약될 수 있다.
 1. 신속한 정보의 제공
 2. 정보 발신 내용의 정리
 3. 정보 접속 수단의 다양화
 4. 민간과의 협력/제휴, 국민 의견의 수집 등을 실시하였다.

(1) 트위터 등의 소셜미디어의 활용

- 각 부처는 정보 발신의 강화 및 정보를 필요로 하는 국민에게 신속한 정보 제공을 위해 트위터 등의 소셜미디어를 활용. 또한, 정부 및 원자력 보안원등의 회견을 적극적으로 인터넷으로 중계하였다.

26) ICT 지원 응원대는 피해 지역의 요청에 따라, 활동 2개월에 약 900대의 PC를 제공하는 등의 지원을 실시하였다.

(2) 소셜미디어를 활용한 정보 발신에 관한 지침의 공표

- 국가, 지방공공단체 등에 있어서의 소셜미디어의 이용 증가를 고려하여 소셜미디어를 사용한 정보 발신 실시 시의 유의 사항 및 대응을 정리한 「국가, 지방공공단체 등 공공기관에 있어서의 민간 소셜미디어를 활용한 정보 발신에 대한 지침」(4월 5 내각 관방(정보 시큐리티 센터, 정보 통신 기술(IT)담당실), 총무성, 경제 산업성)을 공표하였다.
- 수상 관저 홈페이지에 각 부처 및 지방공공단체가 제공하고 있는 정보를 횡단적으로 일람 게재를 실시하였다. 또한, 지진재해 정보에 대해서, “생명”, “생활”, “일”, “그 외 기타”의 카테고리 별, 이용자 별로 정리하였다.
- 각 부처의 톱 페이지에 지진 재해 관련 정보에 관한 링크를 표시. 각각의 정보에 카테고리 등을 작성해 정보를 정리하였다. 또한, 그림이나 그래프 등을 활용해 국민이 알기 쉬운 형태로 정보를 발신하였다.

(3) 전자정부의 종합창구의 활용(e-Gov)

- 각 부처, 독립 행정법인, 지방공공단체, 민간 등의 사이트 링크를 통해 지진 재해에 관한 전반적 정보, 피난소·안부 확인 정보, 이재민의 지원에 관한 정보 등으로 분류해 제공.

(4) 정보 접속 수단의 다양화

- PC가 없는 경우를 고려하여, 휴대전화 사이트에도 정보를 발신. 또한, 휴대 전화 등으로 부터의 접속, 네트워크의 부하 경감, 정보의 2차적인 이용 등을 고려하여 정보는 PDF, Word, Excel등의

형식만이 아니라, HTML, CSV 등으로도 제공.[내각 홍보관 → 각 부처, 각 부처 → 관계 단체 등]. 전자정부의 종합창구(e-Gov), 문부과학성 등의 홈페이지에 외국어로 정보 발신을 통해 세계 각 국, 일본에 있는 외국인에게 정보 제공. 정보 입수의 수단이 제한된 이재민 등에게 라디오를 통한 매일 정시 지진재해 정보를 발신. 또한, 지진 재해에 관한 정보를 벽보를 통해서 각 피난소등에 게재.

(5) 민간과의 협력/제휴, 국민 의견의 수집:

- 접속 집중을 회피하기 위하여 접속이 집중되는 사이트에 대해서는 민간 사업자가 미리사이트를 구축. 자원봉사자에 의해 구축된 “助け合いジャパン”(서로 돕는 재팬)과 내각 관방 진재 자원봉사 제휴실의 연계를 통해, 신뢰성이 높고 유용한 정보를 피해자에게 신속히 제공.
- 또한, 동경 전력이 공개하는 전력 사용 상황 데이터(CSV형식)를 그래프 변환 분석을 하는 어플리케이션의 개발을 경제 산업성이 요청하여 실시. 이재민 내의 아동 및 학생들의 효율적으로 지원하기 위해 지원의 요청/제공에 관한 소리를 듣는 사이트를 구축.
- 네이버 재팬은 2011년 3월 27일, 문부과학성이 공표하는 도도부현별 환경 방사능 수준 조사결과를 베이스로, 방사선량 레벨별로 도도부현을 색으로 표시한 전국방사선량 맵을 공개하였다.

5. 민간에 있어서의 ICT의 활용

(1) 재해용 음성 신고 서비스

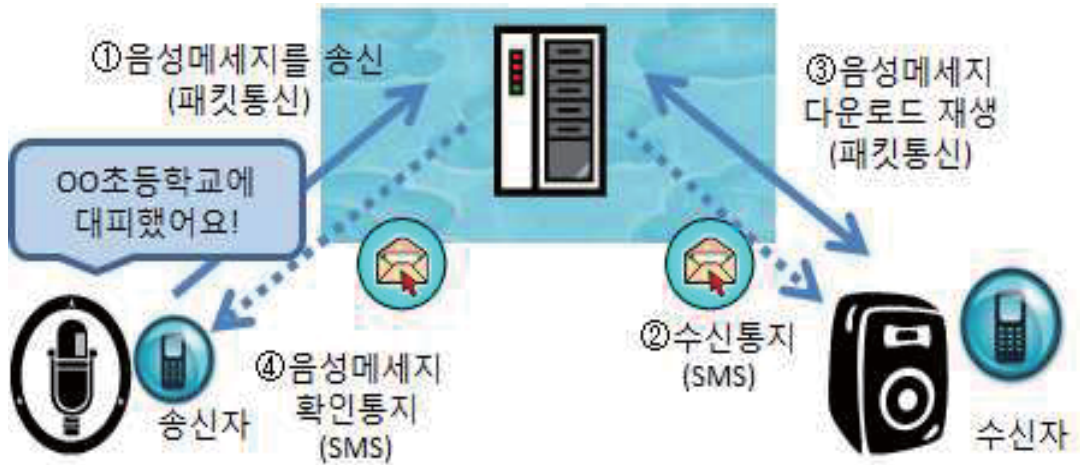
- 이동통신 서비스 회사는 「재해용 음성 신고 서비스」 상호 접속의 가이드 라인을 책정하였다.

- NTT 도코모, KDDI, 오키나와 셀룰러, 소프트뱅크 모바일, 윌컴, 이·엑세스는 2011년 11월 28일, 재해발생시 패킷 통신을 이용해 음성 메시지를 보내는 「재해용 음성 신고 서비스」의 공통 운용에 관한 가이드 라인을 책정하였다. 재해용 음성 신고 서비스는, 재해시에 휴대 전화로 파일화된 음성을 패킷 통신으로 보내는 서비스로, 음성회선의 불통의 경우에도 안부 확인을 할 수 있는 것이 메리트이다. 본 서비스의 이용을 촉진함으로써 음성 통신의 정체가 경감되어 긴급 통보 등을 실시하기 쉬워졌다.
- 재해용 음성 서비스는, 2011년 7월 29일에 총무성 주최의 「대규모 재해등 긴급사태에 있어서의 통신 확보의 본연의 자세에 관한 검토회」 중간 정리로, 조기 실현을 달성하기 위해 각 사업자가 제휴해 신속하게 대처를 개시하였다. 이동통신 사업자 6사는, 전기통신사업자 협회(TCA)를 중개로 제휴하였고, 가이드 라인에 따라 각사는 사업자 사이에서의 상호 접속을 가능토록 실시하였다.

(2) 소프트뱅크 모바일의 재해용 음성 신고 서비스

- 소프트뱅크 모바일은 2012년 7월 5일부터 「재해용 음성 신고 서비스」를 제공하였다. 본 서비스에서는, 진도 6미만 이상(일본 기상청 기준)의 지진 등 대규모 재해가 발생했을 때에, 소프트뱅크 스마트폰으로 녹음한 음성 메시지(1회당 최대 30초)를 3G망 또는 무선 LAN 경유로 송신할 수 있다.
- 재해시에 전화의 연결이 어려운 상황에서도, 안부 정보를 음성으로 보내기 쉬워지고, 수신자 측에는 SMS(Short Message System)로 메시지가 통지되어 음성 메시지를 다운로드하여 내용을 확인 가능하다. 다운로드하면 메시지를 보낸 송신자 측에 SMS로 통지된다.

- 재해용 음성 신고 서비스는, 재해용 전언판 앱으로부터도 이용 가능하며, Google Play로부터 재해용 전언판을 인스톨 하거나, Ver2.0.2 이상으로 업데이트 하면 서비스 이용이 가능하다.



<그림 5-4 휴대전화를 사용한 재해용 음성 서비스의 이용 이미지>

제 6 절 동일본대지진을 통해 도출된 ICT 활용에 관한 과제들

- 금 번 동일본 대지진에서는 ICT를 활용한 다양한 조치들이 이루어졌다. 반면, 휴대전화 및 인터넷이 국민생활에 있어서 필수 불가결한 공공 인프라의 하나로써 자리매김 된 지금 여러 과제들도 도출되었다.
- 동일본대지진에서는 ICT 활용에 관한 다음과 같은 문제들이 도출되었다. 전화회선 이용의 집중/혼잡, 광역에 걸친 통신 설비 피해, 전원(연료)의 부족 등의 인프라면에서의 과제와 ICT활용이 낮은 분야의 데이터 소실, 디지털디바이드(IT 리터러시), 정보의 범람 및 유언비어 등의 이용/활용면에서의 과제 등이 지적되었다.

1. 전화회선 이용의 집중/혼잡

- 동일본대지진당일은 동경도내에서도 많은 귀가 곤란자가 발생하여 안부 확인 등을 위한 휴대 전화 발신에 통상의 50~60 배의 통신량이 발생하였다.²⁷⁾
- 따라서 공적 기관의 긴급 통신 등의 우선 확보를 위해 일시적으로 통신 사업자에 의한 고정 전화(80~90%), 휴대폰의 음성 전화(최대 70~95%)의 통신 규제가 실시되었다. 반면에 휴대 전화의 메일, 인터넷 액세스(패킷통신)은 규제가 0~30%정도로 머물러 접속 장애 지역은 있었지만 유효하게 기능하였다.
- 한신·아와지대지진에서는 고정전화 및 공중전화가 주요한 연락 수단이어서 폭주에 의한 통신 규제가 지진 발생 후 연속 5일간 계속 되었지만, 동일본대지진에서는 만나질 정도에 해제되었다.
- 유선·무선/음성·메일 등의 다양한 통신 인프라 서비스의 존재가 통신 기능의 조기회복에 기여하였다.
- 과제으로써는 재해 발생 시의 안부 확인을 위한 회선 이용 집중의 회피를 위해서 음성을 파일로서 패킷 통신으로 전송하는 기술개발과 동시에, 통신 업자에 의해 제공되고 있는 재해용 전언 서비스 등의 인지도 및 편리성 향상이 필요하다.

2. 광역에 걸친 통신 설비의 피해

- 동일본대지진에서는, 쓰나미의 영향이 매우 커서 재해지의 연안부를 중심으로 많은 통신용 건물 및 설비(휴대 기지국, 중계 전송로·교환기, 전주·케이블 등)의 피해로 인하여 통신 서비스의

27) NTT 도꼬모의 경우, 동경23구 내에서는 약 50배, 동북지방에서는 약 60배.

두절이 발생하였다. 통신 사업자는 재해 발생지에 대규모 인원²⁸⁾을 투입해 전송로의 응급 전환 및 고성능 안테나의 설치에 의한 휴대전화 커버 지역의 비존화 등으로 긴급 복구를 실시하였다.

- 그러나 중요 기능의 지역 분산이나 다중 루트화 등의 추진에 의한 광역 재해에 대한 대비의 필요성이 지적되었다. 또한, 피난소 등의 지역 방재 거점에 있어서는 지상 네트워크의 두절에 대비하여 위성통신(전화·인터넷)의 충실을 도모할 필요가 있다.

3. 전원(연료)의 부족

(1) 계획 정전의 실시

- 동일본대지진에서는, 재해 발생지에서의 전력 공급 두절²⁹⁾에 가세해 원자력 발전소의 사고에 의해, 수도권 지역에서의 전력 공급 부족으로 인한 계획 정전이 실시되었다. 또한, 여름철의 전력 수급의 해소를 위해 국가적인 절전대책을 실시하였다.
- 재해 발생 직후 재해지에서는 장시간 정전에 의한 배터리의 고갈, 전력 발전을 위한 연료 부족에 기인한 공공기관, 통신 사업자의 설비에서 부터 PC, 휴대 전화에 이르기까지 정보통신기기의 전원·연료의 확보가 큰 문제가 되었다.

(2) 재해시에도 안정적인 전력의 공급이 필요

- 문제해결을 위해서는 재해에도 강한 안정적인 전력 공급의 확보와 함께 에너지 소비의 가시화 촉진, 에너지 절약 기기의 보급, 정보통

28) NTT 그룹(동일본, 도코모 등)은 만 명이 넘는 인원을 파견

29) 동북 전력의 관내에서의 총 정전 세대수 약 486만 세대(2011년 6월 18일까지 복구시점), 동경 전력 관내에서는 총 정전 세대수 약 405만 세대(2011년 3월 19일까지 복구시점). (2011년 3월 28일, 2011년 6월 20일 경제산업성 홈 페이지 「전력의 복구 상황」에서)

신기기류의 배터리 개선, 차량 배터리³⁰⁾의 활용, 라이프스타일의 변혁 등도 추진할 필요가 있다.

- 또, 장시간 정전에 대비하여 주요 거점에 대한 자가발전장치·이동 전원차의 배치나 배터리의 대용량화·장기 수명화와 함께 연료의 확보 및 보급을 신속에 실시할 수 있는 물류망의 확보가 중요한 과제로 지적되었다.

4. ICT활용이 늦어진 분야의 데이터 소실

- 동일본대지진에서 데이터 센터의 입지가 쓰나미 재해 지역으로부터 떨어져 있어, 대지진 재해의 영향을 거의 받지 않아 서비스 두절 등의 큰 영향이 발생되지 않았다. 한편, 정보의 디지털화나 데이터 백업이 늦은 분야³¹⁾에서는 쓰나미에 의한 피해로 수많은 공공시설이 유실, 파괴되었기 때문에 주민 생활에 관련된 기본 데이터가 없어졌다.
- 그 결과, 이재민의 안부·소재의 확인, 의료·개호³²⁾등의 심신의 케어, 교육³³⁾, 각종 지원의 실시, 각종 행정 수속 등을 실시하는 가운데 기본 데이터의 소실은 큰 어려움을 주고 있다. 대장 자체가 아직 디지털화되지 않은 것이 많아, 종이 매체의 디지털화, 백업의 강화, 비상시의 지원 활동에 있어서의 정보 공유, 자치체

30) 하이브리드 자동차의 경우, 평균 한 가구의 3일분의 출력이 가능.

31) 자치체가 관리하는 도로·항만·학교시설 등의 토지·인프라자산 대장 정보가 디지털화 된 자치체가 전 시구정촌의 약 50%이하, 후쿠시마 현, 이와테 현, 미야자키 현에서는 통합형 GIS의 정비 상황이 25% 이하.

32) 피해지에서 병원, 진료소의 붕괴 등이 발생하여(2011년 6월 8일 후생노동성 사회보장심의회 의료부회 자료) 보호가 필요한 개인 정보 자체가 종이 매체로써 유출된 예가 있음.

33) 피해가 발생한 학교시설은 7,935 교에 이른다.(2011년 6월6일 문부과학성 중앙교육심의회 자료)

등의 기관끼리의 제휴 등, BCP(사업 지속 계획)의 필요성이 과제로 도출되었다.

- 특히, 행정면에서는 기반이 되는 지도 정보의 디지털화가 늦어져 앞으로의 지리 공간 정보(GIS)의 정비와 활용에 중요한 과제로 인식되고 있다.

5. 디지털 디바이더(정보 통신 활용에 대한 격차)

- 휴대 전화 및 인터넷이 주요한 정보 전달 수단이 되는 가운데, 이러한 서비스 및 정보기기를 잘 다룰 수 있는지 아닌지에 의해 개인이 습득하는 정보량의 격차가 발생되고 있다.
- 따라서 고령자도 사용하기 쉬운 단말기기의 개발이나, 초등/중등과정에서부터의 교육, 정보 전달 수단의 다양성을 확보할 필요가 있다.

6. 정보 범람 및 유연비어

- 인터넷상에서 방재 및 감재에 대한 유용한 정보가 대량으로 전개되어 있음에도 불구하고, 한편으로 그 존재가 주지되지 않고 활용되지 않은 경우도 많았다. 또한, 쌀이나 식수 등의 사재기, 원자력 발전소 사고에 대한 풍문 피해 등, 정확한 정보에 근거하지 않는 행동도 나타난다. 게다가 SNS상의 유연비어 및 인터넷상의 유연비어³⁴⁾도 나타났다.
- 따라서 공적 기관으로부터의 신속하고 정확한 정보 발신과 함께, 인터넷상의 정보를 적절하게 판단할 수 있는 개인 능력의 향상,

34) 이에 따라, 4월 6일, 총무성은 「동일본대지진에 관련된 인터넷상의 유연비어에 대한 적절한 대응에 관한 요청」을 실시하였다.

개개인으로부터 네트워크상에 정보를 발신하는 것에 대한 본연의 윤리의식 향상이 중요한 과제로 떠올랐다.

제 7 절 동일본대지진의 복구/부흥 및 성장을 위한 ICT 활용에 관한 고찰 및 시사점

1. 피해자의 지원/재건을 위한 ICT 활용

- 많은 이재민이 피난소등으로의 어려운 생활을 하는 가운데, 관민이 하나가 되어 가능한 지원 등을 신속하고 지속적으로 실시하는 것이 최우선 당면 과제이다. 이재민 한 사람 한 사람에 대해 전문가 및 관계자가 연계하여 세밀한 지원을 지속해 나가는 틀로써 ICT를 효율적으로 활용해 나가야 한다. 또한, 동일본대지진의 특징 중에 하나가 이재민의 피난이 일부지역이 아닌 전국적으로 이루어지고 있는 점에 따라 피해지역의 지방 자치 단체 이외의 지자체에 의한 신청 및 접수 등, 전국적인 레벨의 행정 서비스의 제휴 및 연계가 필요하다.
- 재해 발생 직후의 지원 및 피난 생활의 지원에 관민/ NPO/ 자원봉사가 전력을 다해서 활동을 해왔지만, 향후 국가 및 지자체의 제도에 의한 개개인의 생명, 재산, 권리 등을 확보해 나가는 것에 중점을 두어야 한다. 관련된 대책 및 시책의 실시를 위해서는 피해자 각 개인을 관계기관과 직접적으로 연결해주는 지역 커뮤니티의 기반으로서의 ICT 이용 및 활용이 또한 중요하다.
- 따라서 이재민의 공적인 본인 확인·본인 증명의 실시 및 생활의 안정 및 정신적인 케어에 가시적인 성과가 도달할 때까지 적절한 지원을 지속적으로 실시하며 중장기적으로 지원할 수 있는 기반 구축이 요청된다. 이러한 목표 등을 달성하기 위해서는 현재 검토

가 진행 중인 개인 번호 제도³⁵⁾ 및 정보 연계 기반 구축을 적어도 피해 발생 지역에 사전 도입 하여, 이재민 대장을 정비해 IC 카드 (가칭 「전자 이재민 카드」)의 배포 등을 통하여 본인 확인을 실시 하여야한다. 또한 자치체간 또는 관민에 필요한 데이터를 상호 공유하면서 지원 정책을 검토해야 할 것이다. 이러한 제도의 시책에 의해 여러 행정 서비스 및 지원 조치 이외에도 보험금의 지급 등의 민간 서비스 제공 등에 적합한 역할을 할 것이다.

- 또한 이재민에 대한 의료·개호의 강화를 위한 ICT 활용을 시급히 진행할 필요가 있다. 과거의 진료 및 투약 이력 등의 데이터 베이스화 및 투약 정보 등의 필요 데이터의 소지를 통해 피난소 및 대체 의료 기관, 개호 시설에 대해서 지속적으로 서비스를 받을 수 있는 체제를 확립해야 한다.
- 이번 지진 재해에서는 특례적인 규제완화에 의한 원격 진료³⁶⁾ 등이 인정되었지만, 의료관계자 및 시설의 부족, 피난소 생활의 장기화 등에 배려하여 한층 유연한 대응이 필요하다. 빠른 지원의 실현, 이재민에 관련한 방대한 각종 수속의 부담의 경감, 세밀한 의료·개호의 실현 등 재해피해지의 이점을 최대화하려는 관점을 가지고, 특구 제도 등을 활용해야 한다.
- 더욱이 구청, 동사무소의 파괴 등에 의해 행정 기능의 대부분이 손실된 지자체에 대해서는 클라우드 서비스의 이용 등을 통한 긴급적인 시스템의 구축 및 타지자체와의 제휴 및 표준적 기반의 제공에 중앙정부가 재정적인 지원을 확충해야 한다. 또한 전 세계적인 유통망에도 큰 영향을 끼친 중소기업을 포함한 동북지

35) 일본의 경우, 우리나라의 주민등록번호 제도가 존재하지 않아 피해지 행정기관의 데이터 유실 등으로 인한 개인 정보의 확인 등에 있어 큰 어려움이 있었다. 이러한 점 등을 고려하여 일본 정부는 2015년 개인 번호 제도의 도입을 결정하였음.

36) 의사법 20조 대면진료원칙에 대한 특례 등.

방의 제조업의 부흥, 농림수산업, 관광 등의 재생에도 클라우드 서비스를 포함하는 ICT 활용을 진행하여 고용창출에 이어지도록 해야 한다.

2. 새로운 IT 전략, 공정표의 재검토와 부흥 계획, 신성장 전략의 재검토에 반영

- 정부의 IT 전략 본부에서는 2010년 5월에 1)전자행정의 실현, 2) 지역 연계의 확립, 3)신시장 창출·국제전개의 3가지 기본 정책을 가지는 「새로운 정보 통신 기술 전략」(*줄여서 신IT전략)을 정리하여 2010년 6 월에 구체적 조치에 관한 「공정표」를 공표했다. 각 시책에 관해서는 PDCA 사이클³⁷⁾을 통한 진척 상황의 보충 및 내용 및 공정표의 수정 등을 도모할 수 있도록 했다.
- 그러나 동일본대지진으로 인하여 일본 정부가 우선적으로 실시해야할 시책의 내용 및 공정이 바뀌고 있다.
- 또한 정보 통신 인프라 및 이동·교통 인프라가 사람들의 안심·안전한 생활을 영위하기 위한 불가결의 기반인 것과 국민, NPO 등의 제휴 및 국민 한 사람 한 사람에게 세세한 서비스 제공을 이바지하기 위해서는 ICT가 큰 역할을 수행해야한다는 것이 재인식되고 있다.
- 따라서 신속한 재해지 지원 및 복구·부흥을 위해서 ICT를 어떻게 활용할 것인가, 국가 성장에 어떻게 연결할 것인가 등에 대한 전략과 공정의 검토를 실시해 부흥의 구체화에 이바지하도록 IT 전략 본부에서 부흥청(설치 전까지는 동일본 대지진 부흥 대책

37) PDCA 사이클은 사업 활동에 있어서 생산관리 및 품질관리 등의 관리업무를 원활히 진행하기 위한 수법의 하나로써, P(Plan, 계획)→D(Do, 실행)→C(Check, 확인)→A(Action, 개선)의 4단계의 일련의 반복 과정을 통해 업무를 지속적으로 개선한다.

본부)에 구체적 시책을 제시해 실현되어야 할 것이다. 동시에 정부의 신성장 전략의 검토에도 반영할 필요가 있다.

3. 중점적 대처 분야에 대한 고찰

- 대지진으로부터의 복구·부흥, 또 향후의 국가 성장을 위해서는 그 교훈을 살려서 하드웨어 분야, 소프트웨어 분야, 기술 분야, 운용 분야 등에서 ICT의 강점 및 대처해야할 과제를 정리하여 정책의 우선순위를 정해 실시하는 것이 중요하다.
- 또한 국민의 시선에 맞춘 보다 안심하고 안전하게 그리고 편리하고 쾌적한 지역사회만들기를 목표로 사회시스템을 변혁해 나가는 것이 필요하다. 그리고 이러한 새로운 산업의 창출을 스피드감을 갖고 재해 피해지역으로 부터 시작하는 것이 국가의 성장력의 창출·강화로 연결된다.
- 한정된 자원을 부흥에 충당하여 특례구의 제도적 이점을 활용하면서 실현하여 지역 특성을 살린 새로운 모델을 만들어 국가 건설을 이끌어 나가야 할 것이다.
- 특히, 의료·개호, 이동·교통 등 안심/안전을 바탕으로 하는 국민 생활의 불가결 분야에 있어서 중점적인 시책을 실시해 재해지역을 시작으로 고용 창출 및 침체하는 ICT 경쟁력³⁸⁾의 향상을 도모해 글로벌인 전개를 목표로 해야 한다.
- 따라서 지역 재건을 목표로 하는 재해지역의 각 지자체는 CIO를 설치해 국가 및 지자체, 민간 등 각계 관계자와 긴밀한 제휴를 도모하면서 복구 및 재건에 ICT를 활용해 나가야 할 것이다.

38) 세계 경제 포럼의 순위에서는 2010년의 일본의 ICT 경쟁력은 세계 21위

(1) 방재·감재를 목표로 하는 ICT의 활용

- 동일본대지진에서는 쓰나미의 도달시각 및 높이가 정확하고 신속히 전달되지 않았기 때문에 피난이 늦어진 피해자도 있었다. 일본의 세계 최첨단의 컴퓨터 기술을 활용하여 지진이나 쓰나미, 게릴라성 호우, 방사능 확산 등의 감시, 예보 정확도 향상을 위한 재해 시뮬레이션 시스템 등의 방재 시스템을 고도화시켜야 한다.
- 동시에 위험 지역의 사람들에게 리얼타임으로 전달 후 위험 회피 행동을 촉진하여 피해를 최소한으로 막는 감재 시스템을 강화해야 한다. 또한 도로, 교량, 부두, 제방, 수로 등의 공공물을 ICT를 사용하여 관리하여 주민 및 이용자에게 정보 제공을 통한 안전 및 안심감을 제공해야 한다. 지상의 피해를 받지 않는, 우주로부터의 관측, 통신, 측위 정보등도 활용해야 한다.
- 재해 발생 시에는 텔레비전, 라디오뿐만 아니라, 휴대 전화·메일, 인터넷(포털, SNS 등) 등의 복수 매체로 경보 등이 동시 발신되는 기반을 정비해야 한다. 이번 지진 재해로 활용된 긴급 지진 속보 메일 서비스의 확충 등, 휴대 전화 등을 통한 지진 재해 대응의 푸쉬형 서비스 충실도 필요하다.
- PC나 휴대 전화를 잘 다루지 못하는 고령자 등도 용이하게 정보를 수/발신할 수 있도록, 조작이 용이한 기기 개발 및 텔레비전이나 전자 간판 등의 다양한 매체를 활용해 나가는 것이 중요하다. 게다가 금 번 지진 재해로 그 유효성이 검증된 위성통신(전화·인터넷)에 대해 정부·지자체가 피난소 등의 지역 방재 거점을 중심으로 정비·활용을 도모해야 한다.

(2) 전자 행정의 추진 및 기반으로써 번호제도/ 정보 연계 기반의 도입

- 동일본대지진으로 인해 재해지역 지자체의 행정 기능이 현저하게 제한되었다. 지역 부흥에 있어서 앞의 “이재민의 지원/재건을 위한 ICT 활용”에 서술한 조치를 포함하여 차세대의 모델이 되는 전자 행정이 실현되도록 업무 개혁(BPR)의 한층 추진하여 정보 제휴 기반의 구축을 국가의 강력한 인적·재정적 지원 하에서 추진하여 광역으로 전개해야 한다.
- 전자 행정 추진의 기반은 우선 주민 데이터, 토지 데이터 등의 지자체 정보의 디지털화를 강력하게 추진해야 한다. 동시에 현재 일본 정부가 진행하고 있는(개인)번호제도 정비 및 IC 카드의 발급을 앞당겨 정보 연계 기반을 시급히 충실해야 한다. IC 카드의 휴대가 곤란할 시를 고려하여 생체 인증 등을 활용도 검토해야 한다.
- 국민 편의의 전자 행정의 실현을 위해서는 행정 수속뿐만 아니라 보험금이나 주택 모기지의 수속, 전기, 가스, 수도, 자동차 취득 등의 민간 서비스와의 제휴를 도모해 주민 부담을 경감시키는 것이 중요하다. 또한 철저한 정보의 디지털화와 2차 이용을 전제로 한 데이터 포맷의 통일, 업무·시스템의 표준화를 실시하여, 클라우드 서비스의 활용에 의한 복수의 지자체로의 정보 기반의 공유 및 민간과의 제휴가 가능한 오픈 정부를 실현해야 한다.
- 아울러 재해 발생의 리스크 가능성이 낮은 지역에서 데이터 및 시스템의 백업을 실시하고 재해 발생 시에는 다른 지자체의 지원·연계에 의해 요구되는 행정 서비스의 제공을 신속히 실시할 수 있도록 권한, 체제, 수속 등을 포함해, 행정 기관의 사업계속 계획(BCP)을 정비하여 훈련을 실시해야 한다.

(3) 의료·개호 분야의 전자화의 추진

- IT 전략 본부에서는 이미 개인의 의료 정보를 데이터로 보존해 복수의 기관에서 활용 가능한 「어디든지 MY 병원(개인 의료·건강 정보 활용 서비스)」구상 및 심리스 지역 연계 의료 등의 실현을 향한 공정표를 제시하고 있지만, 앞에서 서술한 대로, 이재민 향후 중장기적인 심신의 케어의 필요성을 고려하여 재해 지역에서의 의료·개호 분야의 전자화를 앞당겨서 전국에 전개해 가야한다.

(4) ICT 활용에 의한 절전·에너지 절약

- 후쿠시마의 원자력 발전소 사고에 기인해 도쿄 전력, 동북 전력 관내는 물론 전국에 「에너지 절약·창에너지(에너지의 창출)·축에너지(에너지의 비축)」의 관점에서의 조치들이 매우 중요한 과제가 되고 있다.
- 에너지 절약 효과가 뛰어난 제품·시스템·서비스의 개발·보급이나, 오피스/ 맨션 등의 절전을 위한 BEMS·HEMS³⁹⁾의 도입을 촉진하는 것과 동시에 텔레워크를 강력하게 추진해야 한다.
- 또한 EV·PHV⁴⁰⁾ 등의 보급을 통한 배터리의 활용 등, 가정 단위의 전력 확보 및 에너지 절약을 촉진한다.
- 재해 지역의 “마을 만들기 구상”에 임해서는 지자체의 컨센선스를 얻으면서 세계 최첨단의 에너지 절약을 실현하여 스마트 그리드를 갖춘 스마트 커뮤니티의 실현을 목표로 한다.

39) Building Energy Management System, Home Energy Management System(빌딩 및 가정의 에너지 컨트롤 시스템)

40) Electric Vehicle/Plug-in Hybrid Vehicle(전기자동차, 플러그인 하이브리드 자동차)

(5) ICT 활용에 의한 교통 흐름(交通流)의 원활화

- 정체 해소에 의한 교통 흐름의 그린화 뿐만 아니라, 신호의 제어 등에 의한 재해 발생 시의 교통 흐름의 확보, 차단, 유도 등을 포함한 재해 시·평상시의 쌍방으로 기능하는 ITS(고도 교통 정보 시스템)의 실용화를 향한 검증을 진행시킨다.
- 새로운 시스템을 구축하는 것도 중요하지만, 먼저 기존의 구조 및 정보를 철저하게 활용하여 실용화를 진행시켜야 한다. 이동·교통은 국민 생활 및 산업의 기반이며 재해에도 강한 도로 교통망의 준비가 필요하다.
- 예를 들면, 주요 교차점에는 축전지 등의 자립적인 전원의 확보, 센서, 무선 커뮤니케이션 기기 등의 준비를 진행시켜 평상시의 교통관제와 함께 재해 시에 통행 정보 등의 수집, 제공에 활용할 수 있다.

(6) 정보 통신 인프라의 강화

- 휴대 전화(메일·통화), 인터넷 등 현대 사회의 라이프라인이 된 정보 통신 인프라의 강화를 도모해야 한다. 정보 통신 인프라의 다중성이 재해 시에 유효하게 기능한 것을 교훈 삼아 무선(휴대폰·PHS, WiMAX, 공중 무선 LAN, 위성 등), 유선(광통신, 메탈 소재, CATV 등)등의 다양한 인프라를 확보하는 것과 동시에 자가발전장치·이동 전원차의 배치나 배터리의 대용량화 등 정전 등의 영향을 최소한으로 받는 재해에 강한 인프라의 확보가 중요하다.
- 특히, 피난소가 되는 학교 등에서의 정보 통신 인프라의 강화가 중요하기에 비상시뿐만 아니라 평시의 학교 교육으로부터 ICT를 활용

해 나갈 필요가 있다. 정보 인프라의 강화는, 일본이 경우 민간 주도에 의한 정비가 원칙이지만, 필요에 따라서 지자체에 국가의 재정적인 지원을 확충하면서 정비를 진행시켜야 할 것이다.

(7) ICT 인재의 육성

- 고령자 등에 대한 정보 격차 해소와 관련되는 기술개발을 지속하는 것과 동시에 사용자의 ICT 관련 리터러시(정보 기술 활용력)와 인터넷 등을 통해서 유통되는 정보에 대한 리터러시(정보 활용력)의 양면을 향상 시켜야 한다.
- 초등/중등 교육에 있어서는 비상시의 대응 및 SNS 등을 통한 개인의 정보 활용에 대한 자세 등을 교육해야 한다. 또한 재건과 부흥의 향후 성장을 향한 사회적 과제의 해결에 대해서 ICT 를 얼마나 활용해 나갈 것인가를 ICT분야뿐만 아니라, 경제, 법률, 정책, 경영, 금융, 의료등 타분야와의 융합적인 시점에서 입안, 실시 가능한 고도의 ICT인재가 필요하다.
- 고등교육에 있어서는 산/학/관이 연계한 실천적인 자리를 통해 계속적으로 인재 배출이 가능한 거점을 육성해야 한다.

4. 전략 추진을 향한 과제

(1) 추진 체제의 확립

- “정부 IT 전략 본부”에서는 전자 행정 추진과 관련되는 기본방침에 대해 정부 CIO의 도입을 제안하고 있다. 동일본 대지진으로부터의 재건 및 부흥을 위해서는 지자체, 국가, 민간 등의 관계자가 신속하고 밀접한 연계를 강화해 나갈 필요가 요구되고 있지만, 그

리기 위해서는 데이터 및 시스템의 표준화, 정보의 공유·연계제휴 등이 필수가 되기에 ICT는 큰 역할을 수행할 수 있다.

- 국가·지방을 통한 ICT전략의 전반적인 최적화의 책임을 가지는 CIO의 빠른 임명을 통해, 부흥청(2012년 4월 개청)에 있어서도 부흥에 관한 시책의 기획, 입안, 실시에 대해 ICT 활용 면에서의 책임자로서 참여해야 한다.
- 또한, 방재·감재면 으로의 ICT 활용을 시작으로 재건/부흥으로부터 국가의 성장을 향한 전략의 PDCA 사이클의 확보에서는 IT 전략 본부가 중요한 역할을 담당할 수 있다. 설립으로부터 10년이 지난 IT 전략 본부와 관계 부처, 지자체와의 연계를 한층 더 강화해 강한 리더십을 발휘할 수 있는 체제를 정비할 필요가 있다.

(2) 규제 개혁

- 이번 대지진에서는 지원 활동에 이바지 할 수 있도록 의료·개호, 사회 보장, 금융, 통신 등 여러 가지 분야에 있어서 제도의 특례적인 운용을 이루어졌다.
- 이러한 규제완화를 통해서, 재해지역에 있어서 ICT가 보다 유효하게 활용되어 지원, 복구 활동에 큰 역할을 완수했다. 이번 특례 조치가 가져온 장점, 단점을 총괄하면서 초대형 중대 재난시 자동적으로 적용되어야 할 것, 평시부터 항구적으로 적용되어야 할 것 등을 정리해 ICT의 활용의 제한이 되고 있는 규제 제도에 대해서 재점검할 필요가 있다.

(3) 정부·지자체에 의한 “지역사회 만들기(마찌즈꾸리)”
부흥계획의 조기 책정

- 해일의 피해가 심각한 지역의 복구·부흥을 위해서는 특히 조기에 부흥 계획을 책정할 필요가 있다. 마을만들기의 기본적인 청사진의 전제로서 ICT를 사회 인프라로써 어떻게 활용해 나갈 것인가에 대한 논의를 통해, 정부·지자체에 의한 도로, 항만, 상하수도 등의 정비와 민간에 의한 에너지 및 정보 통신 인프라의 정비를 제휴하여 내재해성과 경제성의 양립이 실현될 수 있는 부흥 계획으로 나아갈 필요가 있다.

제 6 장 결 론

제 1 절 과학적 재해관리체계 강화를 위한 기본방향

- 1995년 한신/아와지대지진으로 시작된 저빈도 대규모 재해는 일본 정부로 하여금 과학적인 재난관리체계를 다시금 인식하게 되었고, 2011년 동일본대지진으로 인해 그에 대한 필요와 절실함이 국가적인 최우선 과제로써 중요시되고 있다.
- 실제로 일본정부는 가까운 장래에 수도권 직하형 지진(30년 이내 발생확률 70%, 최대예상피해 102조엔) 및 일본의 동해/남해/동남해지진(30년 이내 발생확률 50~87%, 최대예상피해 81조엔)을 시작으로 각종 재난환경 변화로 인한 자연재해의 위기적 사상이 동시다발적으로 발생할지 모르는 심각한 리스크를 가지고 있기에, 국가적인 정책의 방향성을 가지는 종합과학기술회의(「제4기 과학기술기본계획(2011-2015)」)에서도 “안전/안심하고 살 수 있는 사회 구축에 관한 과학기술정책”과 “사회와 과학기술이노베이션의 관계 심화”등의 실현이 정책적인 방향으로써 제시되어 있는 상태이다.
- 이러한 거대/광역자연재난은 국가적 위기로서 정의될 수 있기에 일본의 사례를 교훈 삼아, 우리나라 또한 방재/감재사회 구축을 위한 국가적인 대책의 전개가 필요한 시점이다.
 - 예를 들어, 우리나라의 경우 자연재해로 인한 원자력발전 사고의 발생은 좁은 국토 면적으로 인하여 전국적으로 심대한 피해를 불러올 수가 있기 때문에 실제적인 대응 활동은 지자체가 계획하고 실시해야 하나, 종합적인 관리 및 운영에 있어서 기본 방향 및 가이드 라인을 각 중앙부처가 연계하여 제시해 한다.

- 과학적인 재해관리체계는 예방/대비/대응/복구의 전체적인 과정을 고려해야 하며, 특히 거대 자연재해로 인한 지역의 복구/부흥은 피해지역만의 지역적인 시각에서 벗어나 상호부조적인 국토개발의 재구축의 관점에서 고려해야 한다. 국가레벨 위기관리의 장기적인 측면에서의 중앙정부주도 시스템의 강점을 살려, 일본 정부가 2012년에 개칭한 부흥청⁴¹⁾과 같은 역할을 수행할 수 있는 새로운 조직을 구성해야한다.
- 중앙부처가 전반적인 복구 및 재건에 대한 방향성을 제시해야 하며, 복구/재건 사업 역시, 단기간적 시점이 아닌, 지역의 새로운 발전에 연결될 수 있도록 보다 장기적 시점으로 고려해야 한다.
- 재해 발생을 부정적인 요인 발생이 아닌, 지역 이노베이션의 새로운 발전의 기회로 삼고, 예산과 자원이 집중되는 기회를 활용하여 지속적인 발전의 계기로 삼아야 한다. 따라서 재해 발생 후의 복구 및 부흥에 있어서 상시적인 부흥청의 역할이 필요하다.
- 재해 발생 직후의 구조 및 구급활동 등의 대응활동이 가장 중요하지만, 재해로 부터의 경험과 교훈을 과학적인 재난관리에 실천적으로 활용을 위해서는 재해의 원인 등을 신속히 규명하기 위한 전문가팀의 피해지 조사 또한 우선적으로 실시해야 한다. 또한, 사후 복구/부흥으로써 자립능동적인 지역 커뮤니티의 재건을

41) 일본의 경우 역사적으로 약 800년 이상의 봉건제를 통한 지역자치의 통치체제 후, 하나의 중앙집권국가로써 국가운영을 개시한 것은 존왕양이 사상을 통한 약 150년 전인 명치유신 때로 규정될 수 있다. 따라서 지금도 재해관리는 물론 지역자치에 있어서도 옛 번과 대동소이한 현 중심의 지역자치를 기본으로 하고 있다. 따라서 자연재해의 발생에 대한 위기관리 정책 역시 현 주도의 복구/부흥 체제에 따른 중앙정부의 지원이 일반적인 방식으로 인식되었다. 그러나 2011년의 동일본 대지진의 경우, 그 피해가 직접적으로는 몇 개의 현에, 간접적으로는 국가 전반에 걸친 국가적인 위기관리 레벨으로써의 재해관리가 요구되었다. 이러한 국가전반에 걸친 피해로 부터, 지역을 복구하고 부흥시키기 위해서 새로이 부흥청을 2012년에 설치하였다.

위해서는 지역의 지식을 통합하고 각 계 전문가가 공유할 수 있는 시스템적인 지원이 필요하다.

- 지역의 부흥/재건을 위해서는 지역 커뮤니티의 목소리를 듣고 실시해야 한다. 형식적인 주민 참여 및 주민 참가에서 넘어서 지속적인 발전 계획 형성을 위해서, 법제적으로 주민참여를 보장하는 제도적 장치가 마련되어야 한다.
- 종국적으로는 재해에 대한 전체적인 국민적 인식을, 내 가정과 내 마을은 내가 지킨다는 자발적인 재난관리에 대한 인식변화를 이끌어내어 지역으로부터의 제안이 체계적인 행정조직의 지원과 연계될 수 있어야 한다.
- 그러나 현실의 상황을 본다면, 일본 역시 선진적인 방재연구와 시민의 방재의식 및 지식으로 표현되는 과학기술과 사회의식의 갭이 존재하고 있다.
 - 금 번 동일본대지진을 통해서도, 안부 확인, 피해지정보, 생활정보 등의 종이 기반의 아날로그 정보가 디지털화 되어, 인터넷 등을 통하여 발신 및 공유화되었다. 그러나 이러한 디지털 정보가 인터넷 이용이 불가능한 국민들에게도 충분히 전해졌는가에 대한 지적이 있다.
- 특히, 피해지역에 있어서 많은 지역이 통신 인프라가 두절되었고, 통신 인프라가 확보된 지역에 있어서도, PC등의 정보통신 기기의 파손 및 정전 등의 문제로 인하여 평상시처럼 활용할 수 없던 지역이 많았다.

- 더욱이, ICT분야의 소셜미디어의 활용 등이 크게 각광을 받았으나 한정된 사람만이 이용 가능하였던 문제 등으로 피해지에 있어서 수요와 공급의 미스 매칭이 발생한 사례도 지적되었다.
- 따라서 정보약자에 대한 리터러시 향상을 위한 조치, 고령자 등에 게도 편리한 단말/서비스의 개발, 인터넷 이용이 곤란한 경우에 있어서도 다른 다양한 수단을 병용하여 정보 전달을 실시하는 조치가 필요하다.

제 2 절 과학적 재해관리체계 강화를 위한 시사점과 정책과제

- 과학적인 재난관리는 기술적인 측면의 시스템 향상뿐만 아니라, 시민의 방재의식/방재지식의 향상에도 직/간접적으로 연계를 가지고 개발, 구축, 실시, 평가 되어야 한다.
- 또한, 문/이/공의 전영역의 방재연구자 및 방재전문가들의 고도전문지식이 상호간 공유 및 협업을 통해서 데이터베이스화되어야 한다. 또한 이에 그치는 것이 아니라, 중앙정부, 지자체, 유관기관 및 일반시민 등이 자유롭게 이용, 활용하여 진정한 의미의 거버넌스를 실현시켜야 한다.
- 계측기와 시스템을 통하여 얻어진 데이터를 재난관리에 필요한 정보로써 가공이 되어야 하며, 가공된 정보를 어떻게 활용할 수 있는가에 대한 것도 고려해야한다. 이러한 것들이 각각의 장소에서 정확한 역할이 수행될 때, 과학적 재해관리체계의 구축이 가능해진다.

- 일본의 경우, 새로운 GIS기술을 이용한 많은 방재기술 등이 연구 기관 및 지자체별로 새롭게 개발이 되나, 그 실상을 보면 개발완성에 그치고, 지속적으로 활용되는 예는 많지 않다. 이러한 사례들이 우리에게 시사하는 바는,
 - 첫 째는 개발자 위주로 시스템이 설계되는 경우가 많은 점이다. 개발단계에서 시스템을 활용한 실제적인 담당자의 의견과 배경 지식의 고려됨 없이 개발자가 중요하다고 생각하는 점 위주로 개발되기 때문이다. 많은 기능을 가지고 있는 것이 시스템 평가 스펙에는 좋은 점일 수 있으나 현장의 담당자가 필요로 하지 않는 부분이나 실제로 적용하기 어려운 부분까지 들어가 있어서 활용면에 있어서 외면을 당하는 경우가 많다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 기본적으로 담당자가 방재관리 등을 실시할 경우, 필요로 하는 자료와 처리 정보가 무엇인지를 시스템 개발사전에 협의할 필요가 있으므로 제도적인 장치를 보완해야한다.
 - 둘째는 시스템 운용에 대한 인력 양성이 미흡한 점이다. 제도의 개발과 동시에 진행해야 할 것은 누가 시스템을 활용할 것인가를 파악한 후, 그에 맞는 인력을 양성해야 한다. 재난관리 시스템의 경우, 인력의 양성에는 단지 시스템의 동작활용 만이 아닌, 기본적인 방재 및 재해리스크매니지먼트에 관련된 기초적인 소양과 방재의식을 함양하는 것이 필요하다.
- 우리나라 역시, 과학적인 재해관리 체계의 강화를 위해서는 시스템을 어떻게 만들 것인가에 대해 그치는 것이 아니라, 개발된 시스템을 어떻게 운용하고 활용할 것인가에 대한 것을 충분히 고려하여 논의되어야 한다. 특히, 시스템 개발과 동시에 전체 시스템 활용과 운용에 관한 인력양성에도 과학적인 관리기법이 도입되어야 한다.

1. 명확한 방재/감재 목표의 설정

- 자연재해의 발생은 발생확률에 관한 문제이기 때문에 100% 대응하는 것은 불가능하다. 그럼에도 불구하고 재해관리체계의 방향성과 목표를 정하지 않으면 체계적이고 과학적인 재해관리를 실시할 수 없다.
- 방재분야에 있어서 예비/예방의 재해관리 중요성을 인식하면서도 실제적인 정책적 실시가 어려운 점 중에 하나는, 지금 당장의 재해관리로 인한 가시적인 효과를 평가하기가 어렵고, 또한 발생확률에 따른 자연 재해의 경우, 언제 일어날 지도 장담할 수 없기 때문일 것이다. 그러나 저빈도 대규모 재해는 국가 운영에 심각한 영향을 끼칠 수 있기 때문에 감재 목표 설정에 따른 사전 대비 정책을 실시해야 한다.
- 한정된 자원 속에서 적재적소에 배치하여 최대한의 효과를 이끌어 낼 수 있는 최적화된 정책적인 지원의 실시를 위해서는 일시적인 감정적인 여론에 끌려 다니는 것이 아니라, 체계적으로 실시될 수 있도록 구조/구급/복구의 사후대처 과정의 우선순위 항목에 따른 제도적인 시스템을 만들어야 한다.

2. 자연 재해에 강한 ICT 인프라의 정비

- 통신 인프라는 국민 생활이나 산업 경제활동에 필수 불가결한 기반시설분야로 재해 발생 시 등에, 긴급 통보·안부 확인등과 관련되는 통신이나 경찰·방재 통신 등의 기본적인 중요통신을 확보하는 것은 국민의 생명·재산의 안전을 포함한 국가 기능의 유지에 불가결하다.

- 동일본대지진에 있어서 이러한 중요성을 가지는 통신 인프라에 대해서 광범위하게 통신 제한 및 통신 두절등 상태가 발생하였다. 재해 발생 시의 통신 인프라의 장애 상황에서는 기존의 대응 노하우를 충분히 발휘하는 것이 불가능하며, ICT를 활용한 다양한 대처 또한 그 대부분이 ICT 인프라(및 전력)를 사용할 수 있는 환경이 마련되지 않으면 퍼포먼스를 충분히 발휘할 수 없기 때문에 향후, 내재해성이 뛰어난 네트워크의 구축 및 긴급사태 발생 시의 통신수단 및 그 전력의 확보에 대해서 검토 등, 재해에 강한 ICT 인프라의 구축을 향한 조치들이 필요하다.

3. ICT 활용에 대한 정보 격차의 해소

- 금 번 동일본대지진을 통해서 안부 확인/ 피해지정보/ 생활정보 등의 아날로그 정보가 디지털화 되어 인터넷 등을 통한 발신 및 공유가 다양한 방법으로 이루어졌다. 그러나 인터넷 이용이 불가능한 국민들에게도 충분히 전해졌는가에 대한 정보 활용에 대한 격차 발생의 해소에 대한 과제가 떠올랐다.
- 또한 특히 피해지역의 통신 인프라 두절 및 정보통신 기기의 파손 및 정전 등의 문제로 인하여 다수의 이용 제한 지역이 발생됨에 따라, ICT분야의 소셜미디어의 활용 등이 각광을 받았으나 한정된 사람만이 이용 가능한 상황이었다. 따라서 정보약자에 대한 정보학습 능력의 향상을 위한 대응 및 앞으로의 고령화 사회를 준비하는 면에 있어서도 고령자/장애우 등에게도 편리한 단말기기/서비스의 개발 등이 필요하다.
- 또한, 관련 정보가 일원화 되지 않아서 정보에 대한 중복 게재로 인한 접근성 및 용이성의 문제 등이 도출된 점에서부터, 정보 계

재의 있어서의 일원화 및 정보 창구의 단일화 역시 효율적인 재해 관리 체계 구축에 필요한 요소이다.

4. 평상시 재해관리체계와의 연계

- 재해관리체계는 일견, 전쟁의 대비와 같은 개념으로 봐야 한다. 비상시뿐만 아니라, 평상시에도 비상시를 상정한 그에 해당하는 훈련과 대비를 지속적으로 실시해야 한다.
- 단기적으로는 많은 자원과 재원 등이 사용되겠지만, 장기적인 사회의 지속가능한 발전의 시점으로 생각한다면 이러한 지원과 투자는 자연재해로 발생하는 재난에 대한 사회의 방재력 향상뿐만 아니라, 사회 전체의 안전과 발전에 관한 레지리언스의(탄력대응성) 향상에 큰 도움이 될 것이다.

5. 지자체의 발 빠른 대응

- 법률이나 제도에 묶여서 유연성이 떨어지는 중앙정부-지자체의 수직관계를 넘어서 수평적인 연대를 모색해야 한다.
- 일본의 경우, 시정촌 등 기초지자체가 방재협정, 재해시 응원협정 등을 맺어서 방재 파트너십이 작용한 한 것에 주목을 받았다.
- 일본총무성의 통계에 따르면 2011년 동일본대지진 때, 전국 도도부현과 시정촌으로부터 1,231명의 직원이 파견되어 재난지역을 지원하였다. 센다이시(261명), 이시마키시(142명), 계센누마시(109명)등의 피해지에 파견되어 지원업무 등을 맡고 있다. 방재파트너십 협정을 맺은 지자체는 1,517개 시정촌으로 전국 기초 지자체의 9할에 달한다. 이러한 횡적연대는 재난복구과정에서 큰 효과를 발휘하였다.

- 수도 기능 분산, 지역 간 격차 해소, 기능집약성 도시모델의 형성 등은 재해관리 뿐만 아니라 평상시의 국가발전을 위해서도 반드시 필요한 정책적 사항이다.
- 재해관리체계는 또한 국가시스템의 재구축의 기회로도 살릴 수 있다. 앞으로의 기후변동변화 뿐만 아니라 사회적 변화(예를 들면 고령화 및 저출산) 등을 대비하여, 각각의 시스템이 10년 20년의 유지가 아닌 국가의 50년 100년 후의 지속가능한 발전을 비전으로 하는 국가관리체계로써 초기부터 개발 및 구축된다면 다양한 리스크로부터 효율적으로 대응 가능한 국가 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

제 3 절 자연재해에 대비한 정보통신의 정비 및 활용

- 동일본대지진 이후, 일본 정부의 새로운 정보통신기술전략 공정표에서도 지적하고 있듯이, 정보 통신 기술은 폭넓은 분야에서 적절한 활용을 통해 재해지의 복구·부흥이나 재해 대응 강화를 한층 촉진시킨다.
- 예를 들면, 동일본대지진에서는 행정, 의료, 교육 등 지역사회 핵심 분야의 데이터가 대량으로 없어졌지만, 이러한 사태를 두 번 다시 겪지 않기 위해서는 공공(公共)적인 서비스에 관한 정보의 디지털화를 서둘러 진행하는 것과 동시에, 클라우드 컴퓨팅 서비스의 도입 등을 강력하게 추진하여 데이터 백업의 충실을 도모하는 등의 사회 인프라 고도화 및 내재해성의 향상을 도모하는 것이 중요하다.

- 또한, 종전의 정보 통신 인프라를 단지 복구시키는 것에 머무르는 것이 아니라, 방재 무선 등의 방재 정보 통신 기반의 강화를 시작으로 방재 대책의 관점을 고려한 새로운 지역 만들기의 기반이 될 수 있는 다각적인 정보 통신기반의 정비를 진행시키려고 하는 시점이 중요하다.
- 총무성 검토회에서 논의된 것처럼, 통신 인프라는, 대규모 재해 등의 긴급 시에는, 긴급 통보·재해시 우선 전화를 포함하는 안부 확인 등을 위한 통신 수단을 제공함과 동시에, 경찰·방재 통신 등 기본적인 행정 기능의 유지에 필요한 통신 수단을 제공하는 등, 국민의 생명·신체의 안전 확보나 국가 기능의 유지 등을 담당하는 기반으로서 기능한다.⁴²⁾
- 즉, 통신 인프라는, 국민 생활이나 기업 경제활동, 더 나아가 국민의 생명·신체의 안전 확보나 국가 기능의 유지 등에 필요 불가결한 기반이기 때문에 대규모 재해시에도, 안정적인 제공을 확보하는 것이 필요하다.

1. 행정기관 피해 시에도 데이터 보존이 가능한 클라우드 도입

- 동일본대지진을 통해 피해지의 일부지역 (岩手県陸前高田市와 大槌町, 宮城県南三陸町와 女川町의 4시군)에서는 쓰나미로 인한 주민기본대장⁴³⁾ 및 호적⁴⁴⁾의 데이터가 소실되었다. 백업 데이터

42) 동일본대지진 발생 시의 연락수단에 대한 조사결과를 보면, 연락방법으로써 휴대 전화를 통한 메일(1위, 80.5%) 및 통화(2위, 75%), 그리고 고정전화(3위, 28.8%)가 가장 많이 활용되었다. 조사대상: 15세부터 69세의 남녀 832명(대표적 피해지를 제외한 전국), 2011년 5월12일 주식회사 Mediba조사(모바일리서치)

43) 주민기본대장 데이터는 각시군군가 서버 등의 보수 관리를 위탁하고 있는 업체가 백업한 데이터로부터 복원

44) 호적 데이터는 매년 법무국에 부분으로 송신한 데이터로부터 재제

로 복원이 되었지만 백업일 부터 지진 발생 시까지의 데이터가 결락되었다.

- 클라우드 서비스는, 애플리케이션의 구축·업데이트, 바이러스 대책, 데이터 백업 등이 공통으로 실시되기 때문에 기존 시스템에 비해 저렴하며, 높은 시큐리티 레벨의 시스템의 구축이 가능하다. 재해 발생 시에는 데이터 센터가 동시에 피해를 받을 가능성은 낮고, 중요한 행정 데이터가 보존된다. 또, 단말기 또한 범용 PC를 사용할 수 있어 대주민서비스의 조기 재개가 가능하다.
- 우리나라의 경우 집약된 IT 인프라 환경으로 인하여 클라우드 시스템을 통한 행정 데이터의 다중 백업의 도입이 조기에 가능할 것이다.

2. 효율적 의료 활동을 가능하게 하는 클라우드형의 건강정보 활용 기반의 정비

- 종이를 기반으로 한 카르테(진료 기록 카드)에 기재된 의료 정보가 소실되어, 환자의 기존이력 및 처방정보 등의 기본 정보가 없어져, 적절한 의료 제공 및 의사간의 인수인계에 지장이 발생하였고, 통상의 배 이상의 환자를 초진으로 진료하는 상태가 의사에게는 큰 부담이 되었다.
- 의료 기관에 있어서 환자의 진료 정보, 처방 정보 등을 전자적으로 기록·축적하여 필요에 따라서 환자의 과거의 의료 정보를 참조·공유할 수 있는 시스템(EHR⁴⁵)을 구축하고, 재해 발생 시에는 의사(재해 파견의 의사를 포함) 등이 노트북 PC나 위성통신을

45) EHR(Electronic Health Record): 개인이 스스로의 의료/건강 정보를 생애에 걸쳐서 전자적으로 관리/활용할 수 있는 시스템

사용해 환자 정보에 접속 할 수 있어 의료 활동을 효율적으로 실시할 수 있다.

3. 피해/고립 시에도 통신 가능한 위성 인터넷의 정비 및 활용

- 휴대전화 기지국의 기능 정지, 전송로 절단에 의한 통신두절이 발생하여 대체기능/전송회선으로써 위성회선이 위력을 발휘하였다. 또한, 피난소 등은 초기에는 안부확인을 위한 전화수요가 많으나, 시간이 경과함에 따라 인터넷 이용의 요망이 증가하였다.
- 산간지역 등의 디지털·디바이더 지구(정보 격차)나 학교, 공민관 등 공공시설에 위성 인터넷을 도입해, 일상적인 통신 인프라로서 활용한다. 재해에 의해 고립 상태가 되었을 경우에서도, 해당 주민에게 있어서 중요한 통신 인프라로서 위력을 발휘할 수 있다.

4. 피난소에서의 정보발신/수집이 가능한 무선 LAN환경의 정비

- 안부확인, 생활정보 등의 제공에 트위터 등의 인터넷상의 소셜서비스(SNS)가 유용하게 활용되었다. 일부의 피난소에서는, 전기통신 사업자가 무선 LAN의 정비 및 태블릿이나 스마트폰을 제공하여 주민들의 정보발신, 정보 수집에 효과가 있었다.
- 비상 재해시에 피난소 등으로 사용되는 시설(학교나 공민관)에, 미리 무선 LAN 환경을 정비하여 평상시에는 방과 후 수업 지원이나 주민의 커뮤니티 활동 등에 이용하는 것이 가능하다. 피난소로서 이용하는 경우에는 구호/구조원의 피난 주민에도 개방하여 피난소로부터의 정보 발신, 정보 수집이나 긴급 연락 수단으로 활용이 가능하다.

5. 효율적인 정보전달/정보수집이 가능한 디지털 방재 무선의 정비

- 시군읍면 방재 행정용 무선에는 주민에게 정보 전달을 행하기 위한 동보계(스피커 등)와 차량/휴대형의 이동 무선설비와의 정보 전달을 실시하는 이동계가 있다. 디지털 방재 행정 무선의 정비에 의해 동보계에서도 「상호간」의 통신이 가능케 되며, 이동계에서는 복수의 채널을 사용해 동시에 복수의 통신을 가능케 하는 정보 전달의 효율화를 도모할 수 있다.
- 일본의 경우, 중산간지역(돗토리현 등) 에는 각 호 별로 방재무선 스피커가 설치되어 방재 및 행정 정보 전달 등에 이용되고 있다. 우리나라의 경우에도 방재 정보 전달이 어려운 산간지역을 중심으로 방재무선 스피커 설치 등이 이루어져야 하며, 일본의 디지털 무선이동통신 MCA(Multi-Channel Access)와 같은 다중화 시스템으로 구축하는 것이 중요하다.

6. 영상전송이 가능한 공공 브로드밴드 (초고속통신망) 이동통신시스템의 도입

- 지금까지 재해 현장 등에서 사용된 경찰, 소방·구급, 방재 등의 공공 무선 시스템은 음성에 의한 정보 전달이 중심이 되었지만 재해지의 정보를 정확하게 공유하기 위해서는 영상 정보(동영상)를 실시간으로 명확하게 전송하는 것이 필요하다.
- 지상 텔레비전 방송의 디지털화에 의해 빈주파수가 된 주파수의 일부를 사용해, 브로드밴드 통신이 가능한 공공 무선 시스템을 도입하여, 재해 현장, 사건·사고 현장으로부터의 리얼타임의 영상

정보를 입수하여 다양한 재해에 따른 적절한 지원·구조 활동을 신속하게 실시하는 것이 가능해진다.

7. 이동통신 코어망의 가상화

- 동일본대지진 때에는, 안부확인을 위해 통상의 50배가 넘는 음성 통신이 집중하여, 넓은 지역에 걸쳐 휴대전화의 사용이 원활하지 않았다. 대량의 음성 요구 집중에 의해, 이동통신 코어 망의 교환기 처리능력의 부족으로 따른 폭주가 발생되었기 때문이다.
- 이러한 재해 피해를 계기로 일본 총무성 주도로, 음성이 집중하는 재해시에도 휴대 전화 연결을 원활하게 하기 위한 통칭 “50 배 프로젝트”라고 불리는 연구프로젝트가 진행되고 있다.
- 연구 개발의 주체는 NTT 도코모, NEC, 후지정보통신, 동북대학 등. 프로젝트는 2 단계로 진행되며, 먼저 2012년도 말⁴⁶⁾까지 거점내의 코어 설비의 가상화와 유연한 리소스 재배분의 구조 개발에 임한다. 2 단계로는 2014년도 말까지, 상기의 구조의 캐리어 그레이드화를 도모한다. 동시에, 새로운 처리능력의 향상을 위해 OpenFlow를 통한 거점간의 리소스를 상호간에 공유할 수 있는 구조로 구축한다.

(1) 재해시 코어 설비의 자원을 재배분

- 먼저 1단계인 거점내 코어 설비의 가상화에는 LTE 이후의 이동통신 코어망인 「EPC」⁴⁷⁾ 및 서비스 기반인 「IMS」⁴⁸⁾의 각 기능을 모두 가상화 기반 상에서 동작하도록 아키텍처를 재편성한다.

46) 일본의 년도는 일반적으로 당해 년 4월 1일부터 익년 3월31일까지임.

47) Evolved Packet Core

48) IP Multimedia Subsystems

- 현재의 이동통신 코어 설비는, 주로 리치미디어의 통신에 최적화되어 설계·운용을 하고 있다. 재해시에는 이러한 상정에서 벗어난 음성 및 메일 등의 요구가 큰 폭으로 증가되어, 기존의 상태로는 음성/메일의 요구에 대응할 수 없기 때문에, 이동통신 코어망의 설비를 가상화 기반에서 재구성한다. 재해시에는 단시간에 리소스를 재배분하고 음성 및 메일 서버로 할당을 늘려, 대량의 요구에 응할 수 있도록 한다.
- 가상화 기반으로서 「KVM」⁴⁹⁾를 채용하였고, 서버 설비 또한 통신 통신시스템에서 이용되는 ATCA가 아닌 IA(Intel Architecture) 서버를 이용한다. 현재는 기본 설계를 끝내고 실증 실험 설비의 구축중이며, 2012년 11월부터 본격 가동을 목표로 하고 있다.

(2) 이동통신 코어망 전체의 「SDN」화

- 2단계(「이동통신의 통신처리능력의 광역연계기술의 연구개발」)로써 거점간의 상호 리소스를 공유하는 구조화는 3개년 걸쳐서 진행할 계획이다.
- 거점내의 자원의 재배분에도 불구하고, 액세스(접속) 집중에 대응하지 못하는 경우, 네트워크 가상화 기술을 통해 거점간의 리소스를 공유한다.
- 기본적으로는 각 거점의 중계지점에 OpenFlow 스위치를 배치하여 각 거점 상태를 감시하는 서버와 OpenFlow 컨트롤러가 연동하여, 접속이 집중하는 거점의 설비를 회피하도록 네트워크의 경로를 동적으로 변경하는 체제를 가리킨다. 즉, 이동통신 코어 네트워크 전체를 「SDN」(Software Defined Network)화하는 것이다.

49) Kernel-based Virtual Machine

참고 문헌

1. 국문자료

- 김남수, 지방정부의 재난관리체제에 관한 연구, 제주발전연구 제15호, 2011. 12, pp. 135~157.
- 소방방재청, 신국가방재시스템 백서, 2007
- 최관/서승원외, 3.11 동일본대지진과 일본, 저팬리뷰2012, 고려대학교 일본연구센터 현대일본총서 11, 도서출판 문, 2012
- KBS방송문화연구소, NHK, 신 방송가이드라인 통해 재해방송 규정 완비, 2011 KBS해외방송정보 special edition, 2011.

2. 일문 및 영문자료

- 京都大学防災研究所 監修, 自然災害と防災の事典, 丸善出版株式会社, 2011
- 二宮洗三, 防災・災害対応の本質がわかる本, 株式会社オーム社, 2011
- 鍵屋一, 自治体の防災・危機管理のしくみ, 学陽書房, 2011
- 財団法人自治体国際化協会, 방재체제: 시정촌 방재체제와 동일본 대지진 때의 활동, 자치체국제화포럼시리즈, 2012
- 総務省, 平成23年版 情報通信白書, 2012
- 内閣府, 平成22年版 防災白書, 2011
- _____, 平成23年版 防災白書, 2012
- _____, 平成24年版 防災白書(オンライン版), 2012

참 고 문 헌

_____, 日本の災害対策, 2011

日本 災害対策基本法, 2012年 7月 4日 現在, (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S36/S36HO223.html>)

내각부 방재정보 홈페이지, <http://www.bousai.go.jp/>

진재를 받은 정부기관에 의한 ICT의 활용사례에 대해서, ICT 지역활성화 환담회 사무국, 2011년 5월

정부기관에 의한 진재 대응의 행정 정보의 공개/제공 등의 조치사례에 대해서, 내각관방 정보통신기술(IT) 담당실, 2011

『東日本大震災に学ぶ今後のICT活用のあり方』に関する調査報告, 情報化推進国民会議, 2011 年8 月

IT社会を支える認証基盤の確立を目指して～国民の安心を担保する仕組みを構築し, 「JAPAN-ID」の早期実現を～. <http://www.jpc-net.jp/cisi/teigen090128.htm>

地域衛星通信ネットワークのトラフィックについて, 財団法人自治体衛星通信機構\ Lascom News 2011-6, No.44. <http://www.lascom.or.jp/news/vol44/P008-009.pdf>

『災害時における共通番号の活用』についてわたしたち生活者のための「共通番号」推進協議会 2011 年6 月20 日. http://activity.jpc-net.jp/detail/21th_productivity/activity001034/attached.pdf

視覚障害者のパソコン・インターネット・携帯電話利用状況調査2007, 独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所 2008年 3月. http://www.nise.go.jp/kenshuka/josa/kankobutsu/pub_d/d-267.html

復興への提言～悲慘のなかの希望～, 東日本{大震災復興構}想会議 平成
23年 6月 25日. <http://www.cas.go.jp/jp/fukkou/pdf/fukkouhenote-igen.pdf>

社会保障・税番号大綱 一主権者たる国民の視点に立った番号制度の構
築—政府・与党社会保障改革検討本部 2011/06/30. <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/bangoseido/pdf/110630/honbun.pdf>

ICT復興支援国際会議. <http://ictforumtohoku.jp/>

情報化推進国民会議のサイト <http://www.jpc-net.jp/cisi/index.html>

東日本大震災復興特別区域法資料, 東日本大震災復興対策本部事務局,
2011年12月

復旧・復興と成長に向けたICTの利活用のあり方 (社) 日本経済団体連合
会, 2011年 7月 11日

災害に備えた情報通信の整備・活用 四国総合通信局, 2011年 11月

日経コミュニケーション, 携帯コア網を仮想化し災害に強く, 世界でも
類を見ない試みが進行中 2012年 9月号, pp.58-59

Jong-il NA, Norio OKADA, and Liping FANG (2009): A Collaborative
Action Development Approach to Improving Community Disaster
Reduction by the Yonmenkaigi System Method, Journal of Natural
Disaster Science, Vol.30, No.2 pp.57-69

Jong-il NA, Norio OKADA, Ir. Bambang HARGONO, Dipl. HE, M. ENG.,
Djoko LEGONO and Naoki UEHATA (2009): A Challenge of
Mutual Knowledge Development in Implementation of the Yonme-
nkaigi System for Sand Mining Management in Local Community
of Merapi Volcano, Journal of Natural Disaster Science, Vol.31,
No. 2 pp.79-91

참 고 문 헌

- J. Na, N. Okada, and L. Fang (2010): A Participatory Workshop Approach to Scenario Development for Disaster Relief, Response and Recovery Processes, Systems, Man and Cybernetics, SMC 2010. IEEE International Conference on, Istanbul, Turkey, October 10-13, pp. 3433-3438
- J. Na, N. Okada, and L. Fang (2012): Utilization of the Yonmenkaigi System Method for Community Building of a Disaster Damaged Village in Korea, 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, Seoul, Korea, October 14-17, pp. 3087-3092