

## 주 제

## 아태지역의 방재통신 추진현황

안동대학교 이준원, 이상형

## 차 례

- I. 서론
- II. 아태지역의 재난현황
- III. 아태지역 기구와 방재통신
- IV. 아태지역국가의 방재통신 현황
- V. 방재 기술
- VI. 결 론

## I. 서론

21세기는 정보통신의 시대로 현재 사회 각 분야에서 정보통신기술의 활발한 활용을 통해 업무의 효율을 높이고 있다. 재해관리분야에 있어 이러한 정보통신의 기술을 활용하여 신속한 정보수집과 분석을 통한 적절한 초기대응이 이루어질 수 있다면 재해로 인한 피해의 상당 부분을 줄일 수 있고, 정보통신망이 사회기반으로 가지는 중요성 때문에 재난시에도 그 기능이 계속 되어야 하며, 선진 외국의 사례로부터 이러한 사실들이 증명되고 있다.

최근에 들어 동남아시아를 강타한 지진해일 쓰나미(2004)와 파키스탄에서의 지진(2005)등과 같은 재난피해가 아태지역에서도 빈번히 발생하고 있으며 그에 따른 피해정도는 점차 커짐에 따라 아태지역 국가에서도 방재통신에 대한 확대가 필요하다.

아태지역의 재난현황과 아태지역기구와 방재통신, 아태지역국가의 방재통신현황에 대해 살펴본다.

## II. 아태지역의 재난현황

## 1. 일본 고베지진

1995년 1월 17일 05시 46분 일본 효고현 고베시 담로도 북동쪽으로 약 3km 명석 해협에서 리히터규모 7.2의 강진이 고베시를 뒤흔들었다. 이 강진으로 대형인명 피해(사망 6,310명, 부상 43,588명) 및 이재민(290,000명)이 발생하였고 도로·철도·항만 등 도시기반 시설과 전기·수도·가스·전화 등 도시 생명선 전 분야에 걸쳐 피해를 입었다.

## 2. 쓰나미

2004년 12월 26일 리히터 규모 8.9 지진이 북인도네시아 아체 근처 해안에서 발생한 지진으로 인하여 지진성 해일이 동남아 지역 일대를 휩쓸어 버렸다.

각 국가별로 사망자수는 다음의 <표 1>과 같다.

재해 발생 시간대가 크리스마스과 새해까지 연휴가 있는 기간이었고, 특히 북유럽의 추위를 피해 따뜻한 동남아 휴양지로 온 관광객이 많았기 때문에 북유럽 관광객의 피해가 상대적으로 많았다.

## 3. 파키스탄

2005년 10월 8일 오전 8시50분경(현지시각) 파키스탄 수도 이슬라마바드에서 북동쪽으로 95km 떨어진 카슈미르 지역에 리히터 규모 7.6의 강진이 발생하였다. 이 강진으로 카슈미르 지역에서만 3만 명이 사망하였고 4만1000여 명이 부상당하였다.

## 4. 국내에서의 재난

2002년 8월 31일부터 9월 1일 까지 태풍 루사가 한반도를 강타하였다. 1904년 국내 기상 관측 이래 강수량 역대 순위에 큰 변화를 줄 정도로 엄청난 양의 폭우를 쏟아 부었으며 태풍 루사로 인한 피해액은 '중앙재해대책위원회'가 집계한 결과 인명 피해는 246명에 달했고, 재산 피해 금액은 무려 5조 1,500

억에 이르렀다. 전국의 철도와 도로 등 주요 기간교통망이 일거에 붕괴됐다는 보도가 나올 만큼 피해가 컸으며 침수지역의 전기·통신·상수도 등 생활기반시설 역시 마비되다시피 한 피해를 입었다.

이듬해 9월 12일부터 13일 태풍 매미가 또 다시 한반도를 강타하였다. 태풍 매미는 집중호우 외에 순간 최대풍속 60M를 넘어서는 기상관측을 시작한 이래 강풍을 동반한 태풍이었다. 강풍으로 인해 가로수가 많이 넘어지면서 전선을 절단해 기상재해로 인한 정전사고로는 사상 최대 규모였다.

<역대 주요 태풍 피해 현황>

년도	태풍이름	인명피해(명)	재산피해(억원)
1959	사라	849	2,180
1979	쥬디	136	1,199
1987	셀마	345	5,249
1991	글래디스	103	2,805
1995	제니스	65	4,867
1999	올가	64	10,704
2002	루사	246	51,500
2003	매미	129	46,277

자료: 중앙재해대책본부

## III. 아태지역 기구와 방재통신

### 1. Asia-Pacific Telecommunity (APT)

아시아·태평양 지역의 전기 통신 개발의 촉진과

<표 1>

구분	국가	인도	동아프리카	몰디브	스리랑카	인도네시아	말레이시아	미얀마	태국
사망 및 실종(명)		12,407	305	108	35,322	167,000	75	61	8,212
이재민(명)		647,599	5000	29,577	516,150	572,126	5,000	5,000	6,000

자료: 국민일보

지역 전기 통신망의 정비·확충에 대한 국제 협력을 주 목적으로 하는 정부 간 국제기구이며 태국의 방콕에 본부를 두고 있다. 1976년 아시아·태평양 경제 사회 위원회(ESCAP) 총회에서 채택된 현장에 따라 1979년 발족했다. 국제 전기 통신 협약에서 정하는 지역 전기 통신 기관이며, 한국을 포함한 이 지역 대부분의 국가가 참여하고 있다. 가맹국과 가맹국의 주요 전기 통신 사업체를 망라하는 창조 가맹원으로 구성되어 있다.

#### (1) ASTAP(APT Standardization Program)

ASTAP는 회원들을 표준화기구에서 전문적 지식의 수준을 강화시키며 표준화에 관한 협력 활동을 통하여 세계적인 표준화 활동으로 확대하고 아시아·태평양 지역에서 통신 표준화의 발전을 위해 힘을 쓰고 있다. 재난 관리 통신은 Disaster Management Communication System Expert Groups(DMCSEG)에서 연구 및 토론을 하고 있으며 방향은 다음과 같다.

첫째 아시아·태평양지역에 재해 발생의 경우에는 거주자에게 비상사태 정보를 전달하기 위한 체계에 관하여 실제 상황, 커뮤니케이션 상황을 조사한다. 둘째 아시아·태평양지역을 위해 재해 예방 라디오 체계를 개발하는 방법을 토론한다. 셋째 재해 예방 라디오 체계를 위해 필요한 아시아·태평양지역에 표준화 활동을 토론한다. 넷째 아시아·태평양지역에 재해 예방 라디오 체계를 진행시키고 선전한다.

또한 2005년도에는 '재해 예방 무선 통신 네트워크 시스템에 관한 새로운 전문가 그룹의 계획안'에 관해, 그리고 '재난 관리 통신에 관해서 ASTAP전문가 그룹의 중간보고'에 관한 포럼을 실시하였다.

#### (2) APEC TEL(APEC Telecommunications & Information Working Group)

APEC에서 정보화 관련 논의는 APEC 정보통신(TEL)기구, 전자상거래조정그룹(ECSG), e-APEC Task Force를 중심으로 이루어지고 있는데 APEC 정보통신(TEL)기구가 주도적인 역할을 수행하고 있다. TEL(Telecommunications and Information Working Group)은 APEC내에서 재해에 대한 인식과 대비를 강화하는 중요한 역할을 하며 향후 효과적으로 쓰나미와 같은 재해에 대비하고 복구하기 위해서 몇가지 입장을 표명하였다.

첫째 조기 경보 시스템을 지원하기 위한 ICT(Information and Communications Technology) 인프라 및 애플리케이션을 개발하도록 장려하는 것. 둘째 관련 인적 자원 및 역내 재해 관련 협력 전략을 포함한 적절한 통신 및 정보 정책 개발 및 수립. 셋째 회원 국가들의 ICT를 활용한 재해 예방 및 복구를 위한 협력 증진 장려. 넷째 아시아·태평양지역내에서의 효과적인 조기 경보 시스템 재검토 등 미래 재해에 회원 국가들이 대비할 수 있는 지원책 개발. 다섯째 연2회 개최되는 APEC TEL회의에 재해 축소 및 대비를 위한 ICT활용에 관한 논의 장려. 여섯째 재해 관리 및 조기 경보 시스템 구축에 있어서의 민간 부문과의 협력. 마지막으로 재해에 있어서의 능력 배양, 사회적 지식, 인식, 대비의 중요성 강조하였다.

#### (3) ADRC(Asian Disaster Reduction Center)

천재지변에 의한 재해를 감소하기 위하여 아시아 지역 국가와 그 외 국가들이 아시아 재해 감소 센터(ADRC)를 일본 고베시에 설립하였다. 아시아·태평양지역 국가들의 재해를 실시간으로 알려주며 아시아·태평양지역 뿐만 아니라 ADRC가입 국간의 연간 재해방지계획과 각국의 상황 훈련 정보를 데이터베이스화하여 제공하고 있다. 'The World Conference on Disaster Reduction' 포럼을 05년 10월 인도에서 개최하였으며 'International

Conference on Tsunami Disaster Management and Coastal Development' 포럼을 05년 7월 개최하였다.

#### (4) ADPC(Asian Disaster Preparedness Center)

아시아 재해 준비 센터는 국가의 재해와 아시아·태평양지역에서 재난 발생시 피해를 감소하는 목적으로 계획사업과 프로그램을 실행하며 더 안전한 지역 사회 개발을 지원하는 비영리단체이다. 재해 관리 능력과 기구 및 정부 방침의 발달을 지원하고 재해 위험 관리 전문가적 의견과 경험 및 정보의 교환을 촉진한다.

ADPC의 Teams at ADPC중에서 DMS(Disaster Management Systems)가 있는데 DMS는 ADPC의 재난 통제 체계로 국가의 재해 위험 관리를 위해 제도적 수용량을 강화하는데 초점을 두어 만든 팀이다. DMS팀은 다음과 같은 몇 가지 프로그램을 수행하고 있다.

첫째 지방과 정부의 수용력을 증가시키고 강화하는 프로그램, 둘째 재난 관리에 지역과 협력 기구를 지원하고 활성화하는 프로그램, 셋째 아시아지역의 개발 정책안에 특별 재해 기구를 계획하고 실행하는 프로그램, 넷째 시스템은 재해기구를 위한 연습 문서와 기술과 탐색을 지원하는 프로그램.

## IV. 아태지역국가의 방재통신 현황

### 1. 일본

대규모 재난이 발생했을 때 신속한 재해대책이 가능하도록 기상청으로부터 기상정보, 관계기관으로부터 헬리콥터에 의한 피해상황·규모에 관한 정보 등 재해에 관한 제2차 정보를 정확히 수집하고, 전체적

인 피해규모나 정도를 파악함을 물론, 관계기관에 정보를 전달하기 위하여 정보·통신체계의 정비를 추진하고 있다.

일본은 재해 유형별로 방재시스템을 구성하고 사전감시 기능을 강화하였으며 체험센터와 같은 시민들과 함께하는 업무구조 및 시스템 구조를 보유하고 있다. 기상 및 재해의 상황전개를 대상자 및 국민에게 신속하고 정확하게 알리는 시스템이 강력하게 추진되고 있으며 유관기관과의 정보교환 및 업무협조를 위한 체계적 구조를 보유하고 있다. 지방자치단체도 방재체제를 구축하고 있으며, 국민이 국가로부터 단순히 방재정보를 제공받는 입장이 아닌 재해 발생시 방재정보의 상호제공과 일선 부서위주의 시스템으로 시군구 및 읍면동에까지 방재시스템이 보급되어 있으며 일선 부서의 운영인력을 최소화하기 위해 자동화시스템 및 이동차량 등을 도입하고 있다.

재해, 사고시 중앙과 지방은 방재 관계기관과 도도부현은 재해대책을 원활하게 수행하기 위해 방재 정보시스템을 구축하고, 대규모 재해시에 효과적인 통신수단이 될 수 있는 무선통신시설을 정비해 나가고 있다. 재해대책용 무선망으로는 중앙방재무선망, 소방방재무선망, 도도부현 방재행정무선망, 시정촌 방재행정무선망, 방재상호통신용 무선망 등이 있고 각 지방의 상황에 맞는 방재시스템이 구축되어 있다. 이 밖에도 경찰청, 방위청, 해상보안청, 기상청, 결선행 등의 지정행정기관과 일본전력, 전신전화(NTT), 일본은행 등의 지정공공기관 등은 업무의 원활한 운영을 위해 전국적인 통신망을 정비하고 있다.

통합관리용 재해종합상황관리시스템을 도입하여 재해 유형 및 상황에 맞는 정보제공, 재해관련정보 입수, 유관기관과의 정보자동연계, 관련자에게 자동배포, 과거 유사상황 재현, SOP/Check List에 의한 지휘 및 통제 등을 실시하고 있다. 재해예측 및 시뮬레이션 시스템으로는 침수확산, 화재확산, 위험 및 피해

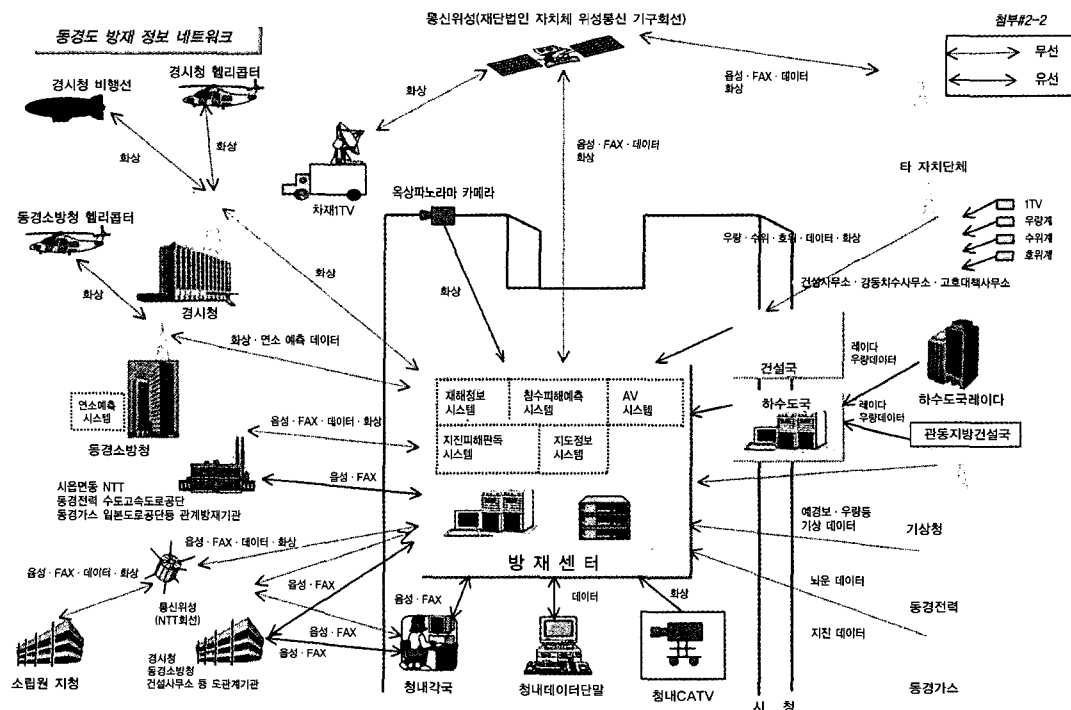
확산, 효과적인 구조 및 구호구급, 가뭄확산, 교통소통, 적조확산, 선박사고에 따른 유류물질 확산, 피해평가 등을 실시하고 있다. 또한 인접국과의 정보교환과 상황대응공조를 위한 상설조직, 실시간정보교환을 위한 시스템 기술적, 통계적 문헌과 정보의 상호공유 등을 추진하고 있다.

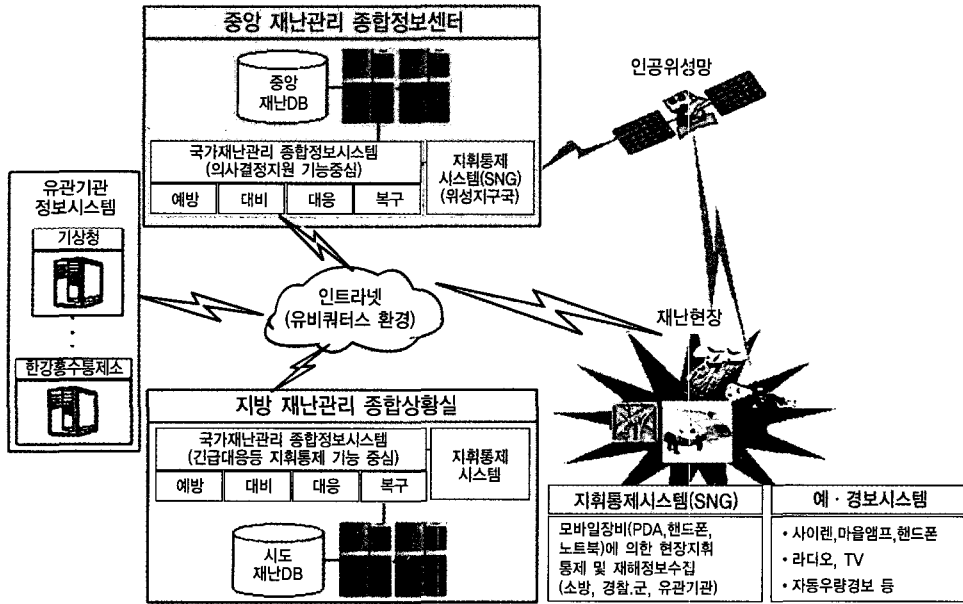
일본은 국토청(현: 국토교통성), 건설성(현: 국토교통성), 소방청 그리고 지자체의 동경도에서 방재센터를 주축으로 방재시스템이 운영되고 있다. 동경도 방재센터의 경우 재해 발생시 재해대책본부를 중심으로 각 방재기관과의 유기적인 협력체계가 정보시스템 차원에서 구축되어 있어 상황파악 및 복구 지원에 필요한 각종 정보의 입수가 유무선 통신망을 통해 원활하게 이루어지기 위해 지진방재정보시스템(DIS) 및 응급대책지원시스템(EMS)을 활용하고

있다.

## 2. 한국

한국은 상황관리 활동에 참여하는 모든 사람들이 효과적으로 판단하고 행동할 수 있도록 정확한 정보들을 신속히 전달하기 위해서 PDA 등 모바일 통신, 위성이동차량 등 위성 통신 인프라를 통해 현장에서 발생하는 상황을 실시간으로 입력, 전송할 수 있는 유비쿼터스 시스템을 단계적으로 구현하고, 중앙행정기관 및 유관기관의 정보시스템을 통합연계하여 고도화된 종합정보시스템인 『국가재난관리 종합정보시스템』(National Disaster Management System)을 구축하였다. NDMS 구축을 통하여 위험요소(hazard)를 분석하여 재난발생을 예측·예방할 수





목표시스템구성도

있는 위험예측 모델 및 재난 관리 모델과 재난사례 및 재난유형별 대응요령을 데이터베이스화한 지식관리 시스템(KMS : Knowledge Management System)을 개발하였다.

재난관리책임기관 및 긴급구조기관 등이 유기적으로 활용할 수 있는 국가기관통합무선망(TRS: Trunked Radio System)구축과 위성통신을 이용한 재난현장영상지휘통신(SNG : Satellite News Gathering) 및 비상통신망을 통하여 국가재난 관리 종합통신망을 구축하였고, 민방위·재난경보 전달 및 재난신고 체계의 일원화, 재난예방 및 안전교육·홍보 등을 위한 재난방송국 운영, 인터넷을 이용한 재난정보 실시간 제공과 같은 다양한 정보전달 수단을 활용한 대국민 재난정보를 제공하고 있다.

현재 한국은 현행 국가안전관리정보시스템 기능보완 및 긴급구조시스템 전국 확대구축 후 정보 공유를 위한 연계 추진과 유관기관 및 민간단체(NGO)와

정보유통을 통한 범국가적 재난관리 종합정보시스템(Potal Sit)으로 확대 구축에 있다. 그리고 재난관련 표준화 추진(국제표준 및 정보통신부 국가표준에 의거 표준안 마련)과 지리정보시스템(GIS), 위치정보시스템(GPS), 위성영상정보시스템 등을 연결한 의사결정지원 및 종합지휘통제시스템으로 발전과 재난유형별 훈련모델 및 가상훈련시스템을 추진하고 있다.

### 3. 미국

미국은 광역적인 재난방지와 재난의 효율적인 대응을 위하여 1979년 '연방재난관리청(FEMA : Federal Emergency Management Agency)'을 설립하고, 지방자치단체별로 '재난관리국', '재난대비과'와 같은 하부조직 체계를 구축하는 등의 제도적 개선초치를 하였다. 우리나라와는 달리 지방자치권

이 강한 미국에서는 1980년대에 인위적 재난과 자연적 재해를 총괄하는 대통령 직속의 재난전담조직을 구성하여 부처별로 분산된 기능의 통합조정과 효율적인 재난대응을 제고하였다.

또한, FEMA는 재난발생 후 지방자치단체의 일차적인 대응체계 구축과 중앙정부의 예산 및 인력지원 등 체계적이고 종합적인 대응을 위하여 제도적으로 많은 부분을 수정, 보완하여 과거의 지역적이고 소극적이던 재난관리방식에서 전체를 포괄하면서도 적극적인 재난관리방식으로 전환하였다.

특히, 미국의 경우 민방위와 재난관리의 개념상 차이가 없는 것으로 판단하여 이들 모두를 고려한 광범위한 재난관리 및 대응정책이 시행되고 있으며, 아울러 재난에 관한 기초적인 연구와 복구 프로그램 개발 등 다각적인 연구과제가 중앙정부 및 지방자치단체에서 다양하게 시행되고 있다.

미국의 국토안보부(DHS : Dept. of Homeland Security)를 신설하여 기존의 FEMA 기능을 확대하여 흡수하였다. 또 정보획득의 실패에 대한 반성과 아울러 광범위한 지역보안계획이 확산되었으며, 로어 맨하탄개발공사(LMDC)가 설립되어 피해지역에 대한 정부의 지원요청을 일원화하고 재활성화 및 장기 계획을 수립 · 시행 중이다.

재난관리시스템은 크게 재해 및 재난상황 관리 · 통제시스템과 위험분야(방사능, 항공운항관리, 지진, 기상 등)별 정보시스템, 그리고 현장 비상대응조직(911구조대, 응급의료지원 등)별 정보시스템으로 구성된다. 재해 및 재난상황관리 · 통제시스템에는 FEMA의 국가비상관리시스템(NEMIS), 비상운영 소프트웨어 등이 있다.

#### 4. 인도양 주변국

2004년도 쓰나미 피해가 유달리 컸던 이유는 미국, 일본이 포함된 태평양과 달리 인도양에는 조기경보체계가 전무했기 때문이다. 당시 지원국들을 중심으로 조기경보체계를 구축해야 한다는 목소리가 높았지만 지금도 시스템은 완전하게 구축되지 않았다. 올해 6월쯤에야 인도양 연안 23개국이 현대화된 쓰나미 조기경보시스템의 혜택을 받을 예정이다.

### V. 방재 기술

#### 1. 지진방재정보시스템(DIS)

지진방재정보시스템(DIS)은 대규모 지진 발생으로 큰 피해가 발생했을 때, 피해에 대한 각종 정보가 부재한 상태에서 대응조치를 가능한 한 신속하고 효율적으로 수행할 수 있도록 지진피해예측 및 대응방안에 대한 정보를 제공하는 시스템이다.

미국의 방재관리 조직체계

구분	방재관리조직	기능
연방정부	국토안보부(DHS) 연방재난관리청(FEMA)	- 주정부와 지방정부의 재난관리 활동 지원 - 주정부 및 지방정부의 위기관리부서, 그리고 비영리단체 및 민간 부문의 집단과 함께 '팀'을 구성하여 재난에 대비 - 수행비상정보 · 조정센터(EICC), 연방조정관(FCO), 비상대응팀(EIRT) 등 12개의 비상지원기능(ESF)이 있음
주정부	주 위기관리본부(OES) 주 작전센터(SOC) 주 조정센터(SCC)	- 중앙정부와 지방정부사이에 연결고리 역할 수행 - 지방정부의 대응범위를 넘어선 대규모 재난 관리 - 재난발생시 지휘감독권
지방정부	위기관리국(EMA)	- 재난관리의 제일선 책임 - 재난발생시 비상운영센터(EOO)를 운영하며, 자체 현장지휘 체계(ICS)를 갖추고 있음 - 재난대비 기획기능뿐만 아니라 재난발생 기간 중 경찰, 소방 및 기타 서비스에 대한 조정기능을 수행미국의 방재관리 조직체계

## 2. 응급대책지원시스템(EMS)

응급대책지원시스템(EMS)은 응급대책지원시스템은 재해시에 관계 기관에 있어서 정보의 공유화의 구조를 구축하고 정부의 응급 대책 활동을 지원하는 것을 목적으로 하고 있다. 응급대책지원시스템은 도로·공항·항만·등의 긴급수송관련시설과 소방서·학교·물자비축장소 등 방재관련 정보를 지리정보시스템상에 평상시부터 데이터베이스로서 정비해 두고, 재해시 관계성청과 자치단체로부터 수집한 피해정보를 분석, 정리하여 응급대책에 활용할 수 있도록 하고 있다. 중앙방재회의의 관계성청에 대해서는 1998년으로부터 단말기 설치를 시작하고 중앙방재무선을 이용한 DIS의 네트워크 구축을 진행하고 있다. 구조·의료·긴급 수송 등의 어플리케이션의 개발도 진행하고 있다.

## 3. 지식관리시스템(KMS : Knowledge Management System)

지식 관리 시스템 (KMS : Knowledge Management System)은 조직 내의 인적자원들이 축적하고 있는 개별적인 지식을 체계화하여 공유함으로써 재해지역 복구를 향상시키기 위한 정보 시스템이다.

## 4. 국가기관통합무선망(TRS: Trunked Radio System)

국가기관통합무선망(TRS: Trunked Radio System)은 기존의 자가무전기를 발전시킨 시스템으로 각 사용자가 하나의 주파수만 사용하던 기존 이동통신과는 달리 무선중계국의 많은 주파수를 다수

의 사용자가 공동으로 사용하는 무선이동통신이다.

## 5. 재난현장영상지휘통신(SNG : Satellite News Gathering)

재난현장영상지휘통신(SNG : Satellite News Gathering)은 통신이 두절된 지역에 SNG카메라를 이용하여 재난현장을 촬영 후 SNG중계차량에서 통신위성으로 음성 및 영상정보를 위성기지국에 전송해 재난 현장정보를 습득하는 시스템이다.

## VI. 결 론

재해는 언제 어디서든 발생할 수 있는 예측불허의 특성을 지니고 있으며, 그 여파는 상당한 물질·인적 손실을 야기하게 된다. 따라서 이러한 재해를 최소화하기 위한 방안은 시급히 다루어져야 할 문제중의 하나로 대두되었으며 정보통신 기술의 급속한 발전은 재해를 최소화할 수 있는 방안을 제공하고 있다.

미국이나 일본 등과 같은 선진국에서는 방재시스템이 미흡한 국가에 비해 오래전부터 방재통신에 대한 연구가 꾸준히 진행되어 왔으며, 시간과 자금을 투자해 지속적인 연구를 함으로써 최첨단 시스템 구축과 경험이 축적되어 보다 빠른 계획, 신속한 구조복구 작업을 할 수 있게 되었다. 이처럼 정보통신기술을 통한 최첨단장비의 도입과 재난관련시스템에 대한 투자효과는 재난경감을 이룰 수 있다.

앞으로, 재난관련 정보시스템의 고도화와 전문인력 양성을 적극적으로 추진하여 재해피해를 최소화할 수 있는 방안을 모색하여야 한다.





이준원

1976년 서울대학교 전자공학과 학사  
1992년 충북대학교 전산과 석사  
1997년 충북대학교 전산과 박사  
1977년 ~ 1979년 삼성전기 사원  
1980년 ~ 1998년 한국전자통신연구원 실장  
1998년 ~ 현재 안동대학교 정보통신전공 부교수

1987년 ~ 1988년 미국 AT&T Bell 연구소 방문 연구원

1999년 ~ 현재 APT SG 부의장

2004년 ~ 현재 ASTAP NGN EG 라포터



이상영

2005년 안동대학교 공과대학 정보통신공학과 졸업  
(학사)

현재 안동대학교 공과대학 정보통신공학과 석사과정