

## 재난안전통신망에 관한 연구

# A Study on the Disaster Safety Communication Network

강희조

목원대학교 융합컴퓨터·미디어학부

Heau-Jo Kang

Division of Computer & Media, Mokwon University, Daejeon 302-729, Korea

### [요 약]

재난안전통신 인프라는 국민의 생명과 안전, 재산 등의 보호를 위해 반드시 필요한 기본적인 인프라이며, 이러한 인프라를 마련하기 위해서는 무엇보다 공공안전 재난통신 기술의 확보와 재난복구 기관과의 협력이 필요하다. 최근 공공안전에 대한 국민들의 기대수준이 높아짐에 따라 고도화된 국가공공 재난안전 통신 인프라의 필요성이 국내외적으로 대두되고 있으며 국가의 주도적인 역할이 요구되고 있는 상황이다. 따라서 본 논문에서는 국내외 공공 재난안전통신 현황을 분석하고 우리나라의 재난안전통신 추진 방향을 살펴본다. 또한, 우리나라의 재난안전통신 관리의 필요성을 분석하여 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

### [Abstract]

The disaster safety communication infrastructure is necessary basic infrastructure for protection of people's lives, safety and wealth. In order to build this infrastructure needs ensure public safety disaster communication technology and cooperation disaster recovery agencies. Recently advanced national disaster safety communication infrastructure necessity according to people's expectations increase for public safety is emerging as domestic and international. And there is situation which required leading rolls of country. In this paper, we analyzed public disaster safety communication status of domestic and international. Also, we analyzed Korea disaster safety communication management necessity and proposed its policy implication.

**Key word** : Smart Disaster, Disaster Safety, Emergency Telecommunication, Disaster Relief, Disaser Communication

<http://dx.doi.org/10.12673/jkoni.2014.18.1.95>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 23 January 2014; Revised 25 February 2014

Accepted 21 February 2014

\*Corresponding Author; Heau-Jo Kang

Tel: +82-42-829-7634

E-mail: [hjkang@mokwon.ac.kr](mailto:hjkang@mokwon.ac.kr)

## 1. 서론

재난통신은 일반적으로 재난이나 재해 발생 시 정보통신기술을 이용하여 재난을 극복하는데 다양한 통신 수단을 제공하는 것을 포괄적으로 일컫는다. 재난통신은 비상통신(ETS: emergency telecommunications service)과 구호통신(TDR : telecommunications for disaster relief)으로 구분된다. 비상통신은 재난이나 재해, 전쟁 등이 발생하였을 때 국민의 재산과 생명을 보호하고 법 집행 등 국가의 기능을 유지하는데 필요한 통신서비스를 일컫는다. 즉, 재난 상황 발생 시 정보통신 기술을 활용하여 국가의 필수 기능을 유지하기 위한 통신서비스이다[1-2].

이에 반하여 구호통신은 경찰, 소방, 의료기관 등 구호기관들 내부의 통신수단 혹은 그들 상호간의 통신수단을 의미한다. 긴급 또는 재난 복구 활동 시, 구호통신 이용자는 공중통신망을 통해서 우선순위 통신을 제공받을 수 있다. 좁은 의미로 현장지휘통신이라는 용어도 사용된다. 현장지휘통신이라는 것은 재난이나 재해 현장에서 구호기관들 간의 통신과 체계적인 지휘 활동을 보조하기 위하여 제공되는 통신 서비스를 말한다. 2001년 미국의 911사태 발생 시 소방, 경찰, 의료기관 들 간의 통신이 이루어지지 못하여 많은 희생자가 발생한 것을 계기로 현장에 투입되는 구호기관들 간의 통신수단에 대해 상호운용성의 중요성이 부각되는 계기가 되었다[3].

통신재난은 기간통신사업자의 설비 혹은 서비스에 장애가 발생하여 서비스 제공에 문제가 발생한 경우로서 그 대상 범위가 확연히 다름을 알 수 있다. 일부에서는 통신재난과 재난통신을 혼용하여 사용하는 사례도 있으나 이는 명백히 다른 것으로 잘못 사용하는 우를 범해서는 아니 된다. 그리고 복구통신이라는 용어도 사용되는데 이는 통신재난의 복구를 위하여 투입되는 복구인력들과 통신사업자와의 통신수단 혹은 통신사업자들 간의 통신 수단을 일반적으로 일컫는다.

그리고 라이프라인서비스는 재난 상황 발생 시 이재민에게 제공되는 서비스로서 국민의 생명을 보호하기 위해 제공되는 긴급통신서비스이다[4]. 즉, 그 대상이 이재민으로서 비상통신의 국가기관, 구호통신의 구호기관, 통신재난의 기간통신사업자와는 서비스 대상이 구분된다. 국민 소득이 높아지고 삶의 질이 향상되면서 이재민에 대한 라이프라인서비스 제공은 앞으로 중요한 이슈로 제기될 것이다.

미국에서 통신재난을 분류하는 기준을 살펴보면 아래 그림과 같이 재난의 발생빈도와 국가에 미치는 영향수준과의 관계를 바탕으로 국가안보와 재난대비를 구분하고 있다.

핵공격, 사이버전쟁, 전쟁과 같이 발생확률은 낮지만 영향의 정도는 큰 경우를 국가안보의 문제로 인식하고, 정전, 케이블절단사고, 토네이도, 허리케인, 지진, 홍수 등 발생확률이 높고 그 피해의 정도가 크지 않은 경우는 재난대비 문제로 규정하여 관리하고 있다.

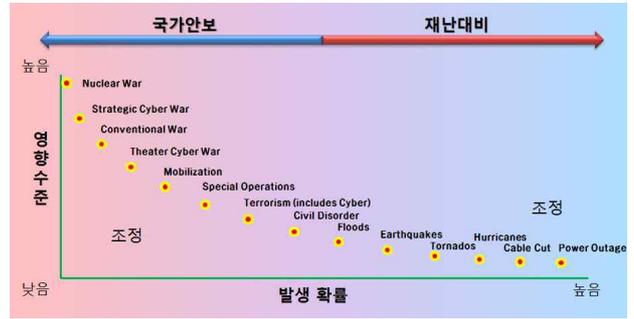


그림 1. 국가안보와 재난대비에서의 위협의 종류  
Fig. 1. Types of threats to national security and emergency preparedness

전 세계적으로 자국의 공공안전, 재난구조 등을 위해 광대역 PPDR(public protection disaster relief) 기술 개발, 주파수 할당 등 PPDR 통신의 기반을 마련하고 있으며, 우리나라 안전행정부, 경찰, 소방, 지자체 등은 국지적 테러, 재난환경 변화에 신속히 대응하기 위해 광대역 PPDR 주파수 수요를 지속적으로 요청하고 있다. 이에, 정부를 비롯하여 관련기관 및 산업체 간의 협력과 유대강화를 통해 공공안전 재난통신 관련 서비스, 기술, 표준화 분석 및 개발 등을 추진함으로써 PPDR 관련 산업의 활성화에 기여해야 한다. 따라서 본 논문에서는 공공안전 재난안전통신망 현황과 미국의 재난안전통신망의 현황을 분석하고 우리나라의 재난안전통신망의 현황 및 추진 방향을 살펴보고 통신재난관리의 필요성을 분석하여 우리나라의 재난안전통신망의 정책적 시사점과 구축방향을 제시하고자 한다.

## II. 재난안전통신 관리의 필요성

우리는 거의 매일 이 메일을 주고받고, 전자금융거래를 하며, 필요한 정보를 인터넷에서 검색하고, 채팅을 즐기며 살아가고 있다. 이러한 일련의 생활방식은 이미 우리 생활 깊숙이 자리잡고 있다. 이 모든 것들은 정보통신망을 통하여 이루어지고 있다. 정보통신망은 음성과 데이터와 비디오 정보를 우리가 원하는 곳으로 편안하게 보내 주고 있다. 평상 시 정보통신은 우리의 생활을 운택하게 해주고 빠르고 쉽게 사람들 간을 연결시켜주고 우리가 원하는 정보에 쉽게 접근하게 해준다. 그러므로 이러한 정보통신서비스에 장애가 발생하면 일상생활의 모든 것이 불편해 지는 상황이 초래된다.

재난안전통신망은 공공안전 재난구조 서비스를 제공하기 위한 융합통신망으로써, 그림 2와 같은 서비스 구조를 갖는다 [5].

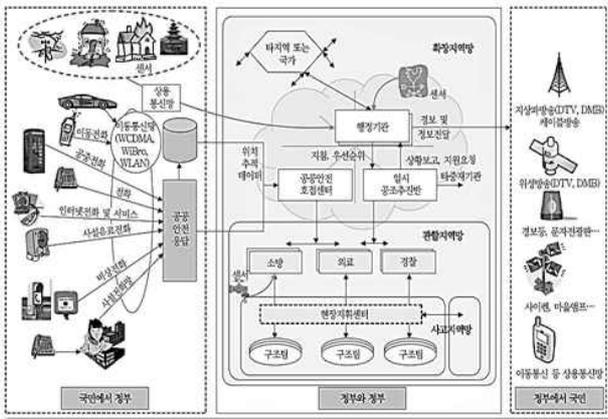


그림 2. 재난안전통신 서비스 구조  
Fig. 2. Structure of disaster safety communication service

재난안전통신은 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, 재난안전통신은 재난 발생지역에만 국한되지 않아 지역적 국지성이 배제된다. 일반적으로 재난이나 재해가 발생하면 그 피해 지역이 넓고 규모가 크더라도 지역적 한계가 존재한다. 그러나 재난안전통신은 일단 발생하면 그 피해 지역이 좁고, 소규모 재난이라 하더라도 그 피해 범위는 기하급수적으로 증가되는 특징이 있다. 이는 앞서 설명한대로 재난안전통신의 2차적 파급이 빠르게 확산되기 때문이다. 그 예로 미국의 911사태 발생 시에도 재난 지역은 뉴욕 일부였지만, 통신망 장애 지역은 훨씬 넓은 지역에까지 영향을 미쳤다.

둘째, 통신의 특성상 한 사업자의 문제로 끝나지 않고 통신 서비스 시장 전체에 영향을 미치는 확장성을 가진다는 것이다. 통신은 한 사업자가 독자적으로 서비스를 제공하는 것이 아니다. 따라서 한 사업자에게만 장애가 발생하더라도 모든 타 사업자와 이용자에게 영향을 미치게 된다.

셋째, 재난안전통신은 국가안보와의 직결된다는 점이다. 앞서 이야기한 바와 같이 통신은 우리 생활 깊숙이 자리 잡고 있어, 장애가 발생할 경우 일상생활에 불편함이 초래됨은 물론 나아가서 국가 안보에도 많은 영향을 미친다. 에스토니아, 그루지아에서 자행된 사이버 공격처럼 통신재난은 국가의 안보를 위협하는 경우로 발전되는 경향이 있다. 에스토니아 사태의 경우 해커들이 정부통신망과 금융 통신망을 공격하였지만, 국가 전체의 경제가 마비되는 사태로 발전하였다.

따라서 이러한 재난안전통신에 의한 피해를 최소화하기 위하여 예방대책을 강구하고, 대비체제를 수립하며, 신속한 대응과 복구가 가능하도록 하는 것이 바로 재난안전통신 관리이다. 재난안전통신 관리는 안정적인 신뢰할 수 있는 정보통신 서비스 제공의 기본 핵심요소라고 할 수 있다.

재난안전통신 관리의 주요 성공 요인은 재난안전통신 관리의 전문성 확보, 철저한 사전대비 체제 및 대응 체제의 확립, 사업자간 협력 기반 구축으로 요약할 수 있다.

재난안전통신 관리의 전문성 확보는 정책의 전문성과 관리 기술의 전문성으로 나눌 수 있다. 정책의 전문성은 정책 및 계

획수립과 집행체계의 전문성을 의미한다. 관리기술의 전문성은 관계기술, 통신망 상호운용기술, 예측기술, 복구기술 등이 여기에 해당된다.

철저한 사전대비 체제 및 대응 체제의 확립은 목표 지향적 계획수립, 운용시스템의 효율성, 안전점검, 교육 및 훈련, 인력의 업무 숙달도, 적정 비축 물자의 확보, 복구물자의 비축 등이 모두 여기에 해당된다.

사업자간 협력기반 구축은 협력시스템 구성, 정보공유의 정도, 업체 간 긴밀도 등이 여기에 해당된다. 재난안전통신의 특성 상 전체성이 존재하므로 재난안전통신에 재난이 발생하면 한 사업자의 노력만으로는 신속한 복구가 불가능하므로 사업자들 간의 협력 기반의 구축여부가 중요해진다. 특히 대규모 재난이 발생하면 사업자들만의 노력으로는 효율적인 복구가 어려우므로, 정부 주도로 사업자간의 협력을 유도하는 것이 필요하다. 그러므로 통신재난관리의 주체는 일차적으로는 서비스를 제공하고 있는 사업자들이지만 정부의 의지와 체계적인 노력 여하에 따라 기반의 공고함이 결정된다고 할 수 있다.

### III. 국내외 공공 재난안전통신 동향

전 세계적으로도 지진, 쓰나미, 기상이변, 테러 등에 의한 재난 피해 복구를 위해 PPDR에 대한 국제적인 관심이 증가하고 있다. 국제전기통신연합(ITU; International Telecommunication Union)은 2003년 세계전파통신회의에서 지역별 PPDR 공용 주파수를 지정하는 결의를 채택한 바 있다. 또한, 아시아태평양무선포럼에서도 PPDR용으로 4.9GHz 대역을 권고하고 1GHz 이하 UHF 대역에서도 공동 주파수 발굴을 추진하고 있다. 또한, ITU, APT뿐만 아니라 미국전기통신산업협회(TIA; Telecommunications Industry Association)와 유럽전기통신표준협회(ETSI; European Telecommunications Standards Institute)는 MESA(mobility for emergency and safety Applications) 프로젝트를 통해 공공안전 분야의 무선통신기술 표준 활동을 활발하게 진행 중이다.

#### 3-1 국내 재난안전통신 현황

전기통신기본법 제44조의 3(통신재난관리 기본계획의 수립)에 의하면 “기간통신사업자의 전기통신업무에 관하여 ‘재난 및 안전관리기본법’에 의한 재난, ‘자연재해대책법’에 의한 재해, 그 밖에 물리적·기능적 결함이라고 정의하고 있다. 즉, 통신재난이란 기간통신사업자가 보유하고 있는 통신시설 및 설비, 통신시스템 등에 문제가 발생하여 통신서비스가 원활하게 이루어지지 못하는 상태를 말한다”고 할 수 있다.

그리고 재난관리라 함은 ‘재난 및 안전관리기본법’ 제3조(정의) 3항에 의거 재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 행하는 모든 활동을 말한다. 따라서 통신재난관리는 통신

서비스의 장애를 일으키는 모든 요인에 대하여 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 행하는 일체의 활동이라고 정의할 수 있다.

그렇다면 우리나라의 통신재난관리에서 통신재난이라고 구분하는 기준은 무엇일까? 통신재난의 보고 기준에 의하면 다음과 같다.

- ① 특정지역의 다수가입자(5,000 가입자 이상)에게 통신서비스의 제공이 일정시간(1시간 이상) 제공되지 않아 이용자의 불편이 야기될 경우
  - ※ 도서지역 등 특정지역의 통신고립으로 일정 시간 이상 서비스가 제공되지 않는 경우포함
- ② 중요 시설(교환기, 기간망 등)의 고장으로 인해 서비스 제공에 심각한 지장이 초래한 경우
  - ※ 무선의 경우 인근 10개 이상의 기지국에 동시 장애가 발생하여 서비스가 제공되지 않는 경우 포함
- ③ 통화 폭주 등으로 호 완료율이 평소의 절반 이하로 하락하는 경우
  - ※ 교환기 고장, 통화 폭주 등의 장애로 인해 국민들의 통신서비스에 불편을 초래한 경우 포함

이러한 통신재난의 발생 원인은 자연재해, 인적 재난, 사이버 공격, 사회적 재난으로 구분할 수 있다. 통신재난 발생원인별 통신재난의 형태를 살펴보면 우선 자연재해에는 태풍, 홍수, 강풍, 폭설, 지진, 지진해일 등이 있으며 이로 인한 통신재난의 유형은 선로의 절단, 기지국의 붕괴, 통신국사의 침수, 기타 낙뢰 등에 의한 통신시설의 장애, 파괴나 고장의 형태가 있다. 둘째, 인적 재난은 화재, 폭발, 정전, 고출력전자기파공격, 시설붕괴, 관리자 오류, 선로의 절단 사고 등이 있으며 이로 인하여 통신시설이나 시스템의 화재 및 파손, 시스템 오동작, 서버 등의 장애, 트랜잭션 오류 등이 나타나게 된다. 셋째 사이버 공격은 인터넷을 이용한 해킹, DDoS(distributed denial of service) 공격 등이 있으며 이로 인하여 통신망 마비 및 교란, 경제의 마비 등이 초래된다. 그리고 사회적 재난으로는 테러, 사보타지, 영업점 폐쇄 등이 있으며 이로 인한 서비스 단절이나 서비스의 불안정과 같은 형태가 있다.

그리고 통신재난의 발생유형은 앞서 설명한 바와 같은 자연재해 혹은 인적 재난 등으로 통신시설이나 설비가 파손되거나 장애를 일으키는 1차적 직접 원인에 의한 것과 또한 다양한 재난, 재해로 인하여 통신 사용량이 급격히 증가하여 통화량 폭주가 발생 하는 등 예상치 못한 트래픽 급증으로 통신시스템의 과부하로 인하여 통신서비스에 장애가 발생하는 2차적인 요인에 의해 통신재난이 발생하는 유형이 있다.

국내 재난안전통신망 사업은 오랜 시간 담보 상태에서 헤어나오지 못하고 있다.

2011년 재난안전통신망에 적합한 기술로 테트라(TETRA: TERrestrial Trunked RADio), 와이브로, 아이덴(iDEN: integrated Digital Enhanced Network) 등에 대한 기술검증이 발표된 바 있

표 1. 통신재난 종류 및 피해유형

Table 1. Disaster communication types and damage types

구분	유형	통신재난 피해유형
자연재난	<ul style="list-style-type: none"> <li>•태풍</li> <li>•홍수</li> <li>•강풍</li> <li>•폭설</li> <li>•지진</li> <li>•지진해일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•통신시설물 침수 시스템 마비</li> <li>•통신/전기 시설장애</li> <li>•통신시설물 붕괴, 파괴</li> <li>•선로 절단</li> <li>•기지국 붕괴</li> </ul>
인적재난	<ul style="list-style-type: none"> <li>•화재</li> <li>•폭발</li> <li>•정전</li> <li>•고출력전자기파 공격</li> <li>•시설붕괴</li> <li>•선로절단사고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•통신시설 전소/시설 자료 파괴</li> <li>•통신시설물 건물 파손</li> <li>•통신시스템 파손</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시스템 장애</li> <li>•관리자 오류</li> <li>•호 폭주(통신장애)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•통신망 마비 및 교란</li> <li>•서버 시스템 장애</li> <li>•트랜잭션 조작/오류</li> <li>•시스템 오 동작</li> </ul>
사회적재난	<ul style="list-style-type: none"> <li>•파업 및 폭동</li> <li>•테러</li> <li>•영업점 폐쇄/고의 파괴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•서비스 단절 등</li> </ul>
사이버공격	<ul style="list-style-type: none"> <li>•해킹</li> <li>•DDoS 공격 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•통신망 마비 및 교란</li> </ul>

지만, 경제성에 대한 검토 및 주파수 확보 등의 문제가 도마 위에 오르면서 또다시 교착 상태에 빠졌다. 정보통신산업진흥원을 통해 최근 발표된 ‘광대역 재난안전통신망을 위한 PS-LTE 동향(이순화 저)’ 보고서에 따르면, 관련업체들이 재난안전통신망으로서의 LTE(long term evolution) 기술 개발에 대한 투자를 점차 확대하고 있다는 설명이다.

보고서는 “재난안전통신망의 광대역화는 시대적인 흐름이 분명하다”며 “공공성과 경제성의 적절한 균형을 유지할 수 있는 방안이 무엇인지, 주파수와 기술표준 등이 상이한 현 재난 안전기관들의 개별망들을 어떻게 상호운용시킬 것인지 꾸준한 검토가 이뤄져야 할 것”이라고 지적했다.

### 3-2 미국 재난안전 통신 현황

미국 국토안보부는 국가재난관리시스템(NIMS: National Incident Management System)의 ORD (operational requirement document)를 정의하여, 재난 상황별 실질적인 대응 방안을 마련하였다.

- NIMS는 ORD를 통해 응급 의료, 안전, 치안, 재난 현황 점검, 피해 복구 등을 위해 재난 현장에 접근한 FERP(first emergency response provider) 상호간 초기 협업 지원을 위한 통신 복구 방안에 초점
- ORD는 재난 현장 내의 각종 시스템의 기능과 성능을 아우르는 메타시스템으로 SoS(system of system)를 정의내리고, SoS를 중심으로 요구사항을 정리
- SoS는 국가의 전력/통신 인프라가 완전히 파괴된 상황에서도 national communication resilient network를 확보하여

재난 활동을 전개하는 것이 목표

- SoS은 (1) 재난 현장에서 서로 다른 통신 네트워크 및 다양한 규격의 단말간 상호 호환/ 운용성 보장을 위한 소프트웨어 기반 공통 프레임워크 적용 (2) Scorched earth 상황에서 초기 통신 복구를 위한 위성통신 연결을 지원하는 RPCK(Resilient Portable Communication Kit)개발 (3) RPCK의 범국가적인 보급을 위한 가격 경쟁력 확보 필요성 언급

보고서에 따르면, 현재 미국의 주요 표준화 단체들은 중장기적으로 LTE가 재난안전무선통신의 글로벌 표준이 될 것으로 전망하고 있다.

TCCA(TETRA+Critical Communication Association)는 관련 기술의 진화 방향을 3가지로 예측하고 있다.

우선, 기존 디지털TRS는 음성통신 위주로 유지하고 LTE와 같은 민간 사업자의 공중망을 오버레이 시켜서 광대역 데이터 통신 서비스를 추가로 제공하는 방법이다.

혹은, 기존 2세대급 협대역 디지털TRS를 2.5세대급 준광대역으로 향상시키고, 광대역 서비스 수요가 충분한 대도시 지역을 중심으로 LTE와 같은 민간 사업자의 공중망을 오버레이 시키는 방안이다.

마지막으로 거론되는 방식은 기존 디지털TRS망을 LTE망으로 완전하게 대체하는 것으로 새로운 LTE 인프라 위에 기존 디지털TRS의 서비스 플랫폼을 이식한다는 설명이다.

업계에선 협대역 TRS기술에 LTE 기술을 오버레이하는 형태의 진화가 가장 합리적인 방안이 될 것으로 보고 있다. 최근에는 미국이 ‘국가광대역화 계획(National Broadband Plan)’에 따라 2020년까지 광대역 기반의 재난안전통신망을 전국망으로 구축하기로 하면서 LTE를 재난안전무선망의 기술표준으로 채택했다. 이는 재난상황을 전파하기 위해 영상 전송 등의 필요성이 꾸준히 제기되면서 광대역 데이터 통신기능이 무엇보다 중요해졌기 때문으로 풀이된다.

#### IV. 시사점 및 정책적 제언

연평도사건, 뉴질랜드 지진에 이어 일본에서 일어난 지진, 지진해일로 인해 국가적 재난 상황에서 빠른 재난 복구와 인명 구조의 기반이 되는 재난통신이 전 세계의 관심사 있다. 유럽이 주도하는 TETRA, 미국의 iDEN 등 재난안전통신에 대한 표준 기술을 기반으로 각 나라별로 재난안전통신망 구축에 나서고 있지만, 일본 사례에서와 같이 유무선망 파괴, 전력 공급이 중단된 상황에서 빠르게 통신을 복구할 수 있는 방안이 중요하다. 우리나라도 지진, 쓰나미, 태풍 등 자연재해에 따른 피해와 안보 상황을 고려하여, 실질적인 재난안전통신망 구축을 시급하게 고민해야 할 상황이다. 이에 따라, 국내의 재난통신 관련 현황을 살펴보고 시사점을 정리하였다.

재난 발생 시 트래픽 폭주 제어와 네트워크 파괴 시 빠른 네트워크 복구가 가능한 기술 환경 준비로 일부 구간의 통신시설 유실이 네트워크 전체에 영향을 미치지 않도록 빠른 회복이 가능한 네트워크 구조 검토하고, 전력과 통신 인프라 파괴 시 신속한 전원공급이 우선되어야 하므로, 예비 전원 측면에서 네트워크 가용성 검토가 필요하며, 네트워크 파괴 시 초기 네트워크 구성의 유일한 대안이 되는 위성통신 시스템 구축 확대 및 미국의 RPCK와 같은 휴대형 키트 개발이 필요하다. 재난안전무선통신망 기술은 주로 TETRA와 iDEN이 사용될 것으로 전망되나, 실제 거의 모든 통신이 두절되는 재난 상황에서 즉각적이고 빠른 통신 제공을 위해서는 공통 프레임워크 구축과 기관별 통신 기술 혹은 시스템의 상호 호환 및 운용성 보장이 필요하다. 최근 재난 특성은 피해규모가 확대되고 복합재난이 증가하여 재난안전무선통신망 기술에 대한 수요가 증가할 것으로 예상되며, 재난안전무선통신망 기술은 주로 TETRA와 iDEN이 사용될 것으로 전망된다. 왜냐하면, TETRA는 현재 유럽을 중심으로 전 세계 120여개 국가에서 재난안전무선통신망 기술로 채택해 활용하고 있으며, iDEN은 22여개국 1,700만 명의 가입자를 확보하고 있다. 그러나 재난 상황은 기술 표준과 상관없이 재난 발생 시 즉각적이고 빠른 통신 환경 제공이 필요하므로 재난 발생 시 트래픽 폭주와 네트워크 파괴 시 빠른 복구가 가능한 기술 환경이 중요하며, 또한 네트워크 인프라 파괴 시에 단말 간 통신이 가능한 자동망(Ad Hoc Network) 구성과 같은 기술연구가 필요하고, SNS와 같이 스마트폰, 라디오, TV 방송 등을 이용한 재난방송을 대체할 신규 재난통신 수단의 활용 방안도 마련해야 할 것으로 판단된다. 이를 간단히 요약하면 다음과 같다.

첫째 다양한 재난 상황별 시나리오 개발을 통해 개별 재난 상황에 대한 적절한 재난통신망 기술 파악이 필요하며 둘째 '10년 1월 발생한 아이티 지진, '11년 3월 발생한 일본 지진 시 트위터, 페이스북과 같은 SNS가 재난 상황을 알리는 데 중요한 역할을 담당하므로 재난 상황 시 정부 기관의 통신 마비에 대비해 SNS를 재난 방송 수단으로 활용할 신규 재난통신 수단 활용방안 마련이 필요하고, 셋째로 정부 기관 간 재난 상황에 사용되는 단말 및 시스템 간에 연동 가능하도록 통합 운영 체제를 구축하여 상호운용성 확보가 필요하고 마지막으로 재난 상황에서 사용자 집중으로 인한 트래픽 폭주 시 안정적인 시스템 유지 및 네트워크 파괴 시 빠른 복구가 가능한 통신망 기술 개발이 필요하다.

#### V. 결 론

국가 경쟁력에 막대한 손실을 끼칠 수 있는 재난을 예방하기 위해서는 재난발생에 대비하여 재난대비 통신 시스템 간 연동체제 구축을 통해서 효율적이고 신속한 대응체제 구축이 필요하며 이러한 국가 재난통신체제 마련이 시급한 과제로 떠

오르고 있다. 태풍, 집중호우, 지진과 같은 자연 재해나 지하철 붕괴, 대형화재와 같은 인위적인 재난이 발생하는 경우 통신 설비의 파괴 또는 폭주로 인한 기능 마비, 서비스 불능 등의 재난통신으로 기반 통신 시설의 이용이 불가능해지는 사태가 발생할 수 있다. 그런데 이와 같은 재난은 도시지역이나 산속 등의 기반 통신 시설이 존재하지 않은 지역에서 발생할 수 있으며 방사능 오염지역과 같이 기반 통신 시설의 설치가 용이하지 않는 지역에서도 발생할 수 있다. 따라서 이러한 재난지역에서 구조 작업이나 피해상황 보고 등을 위한 긴급 구난 통신이 필요하다.

2011년 재난안전통신망에 적합한 기술로 테트라(TETRA), 와이브로, 아이덴(iDEN) 등에 대한 기술검증이 발표된 바 있지만, 경제성에 대한 검토 및 주파수 확보 등의 문제가 도마 위에 오르면서 또다시 교착 상태에 빠졌다.

최근에는 미국이 ‘국가 광대역화 계획(National Broadband Plan)’에 따라 2020년까지 광대역 기반의 재난안전통신망을 전국망으로 구축하기로 하면서 LTE를 재난안전무선망의 기술표준으로 채택했다. 이는 재난상황을 전파하기 위해 영상 전송 등의 필요성이 꾸준히 제기되면서 광대역 데이터 통신 기능이 무엇보다 중요해졌기 때문으로 풀이된다.

이에 공공안전과 재난구조 분야의 중요산업으로 떠오르고 있는 공공안전 재난통신 관련 산업이 더욱 발전할 수 있도록 그 역할을 수행할 것이고, 학회나 포럼 등을 통해 연구소, 학계, 산업계 등의 다양한 의견을 수렴하여 정부에 건의하는 창구 역할을 적극적으로 수행해 나아가야 할 것이다. 또한, 기술 개발 및 표준화 동향 등의 정보를 공유하는 장을 만듦으로써 관련 기술 및 산업 육성의 초석이 될 것으로 기대한다.

## 감사의 글

이 논문은 2013년도 목원대학교 연구년 지원에 의하여 연구되었습니다.

## 참고문헌

- [1] S. H. Kim and S. H. Choi, "A Study on Wireless Network of the Disaster Safety Control", *Information & Communications Policy*, Vol. 22, No. 8, pp. 1-48, May. 2010.
- [2] T. E. Kim, "ITU disaster communication activities through Haiti communication support", *Information & Communications Policy*, Vol. 22, No. 4, pp. 64-71, Mar. 2010.
- [3] Mark Protacio, *National Emergency Response Interoperability Framework and Resilient Communication System of Systems*, Department of Homeland Security, Feb. 2009.
- [4] Next Generation Disaster Integrated Wireless Communication, ICT Standardization Roadmap, *Telecommunications Technology Association*, 2008.
- [5] Disaster Safety Wireless Communication Technology Status and Prospects, *Korea Communication Agency*, Dec. 2012.
- [6] David Buchanan, Dan Hawkins, David Troup, Andrew Thiessen, Emil Olbrich, Laura Phillips and Bill Schrier, 700 MHz Public Safety Broadband Task Force Report and Recommendations, *National Public Safety Telecommunications Council*, Sep. 2009.



### 강 희 조 (Heau-Jo Kang)

1994년 2월 : 한국항공대학교 대학원항공전자공학과 (공학박사)

1990년~2003년 2월 : 동신대학교 전자정보통신공학부 교수

2003년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 컴퓨터공학부 교수

※ 관심분야 : 방재정보통신, 지능형 재난시스템, 멀티미디어통신, EMP, 유비쿼터스, 무선이동통신, 가시광통신, RFID, 인지적무선통신, 사회안전정책, 기술정책 등