

# 통신재난의 유형 및 위험분석

<sup>1\*</sup>최재명

## Communication Disaster Type and Risk Analysis

<sup>1\*</sup>Jae Myeong Choi

### 요약

초연결사회로 발전됨에 따라 정보통신의 역할이 크게 증대되고 통신재난이 발생할 경우 사회 인프라, 국가핵심기반의 서비스 중단 및 국민생활에 지대한 영향을 초래한다. 또한 정보통신분야는 산업구조가 고도화되면서 이에 대한 의존도가 급격히 증대하였기 때문에 재난으로부터 안전한 정보통신 환경 조성을 위해서는 체계적인 관리가 필요하다. 본 논문에서는 체계적인 관리를 위해서 정보통신, 금융, 보건 및 의료 등 국가핵심기반 및 다양한 분야에서 중요한 역할을 수행하고 있는 정보통신인프라에 발생할 수 있는 재난의 유형 및 위험에 대하여 분석하였다. 정보통신인프라에 재난이 발생할 경우 국가핵심기반의 서비스 중단 및 국민생활에 지대한 영향을 초래할 것으로 사료된다.

### Abstract

As it develops into a hyper-connected society, the role of information and communication is greatly increasing. In the event of a communication disaster, it will cause a significant impact on social infrastructure, suspension of the national critical infrastructure services, and the lives of the people. In addition, the information communication sector needs systematic management to create an information communication environment that is safe from disasters because dependence on the information communication sector has increased rapidly as the industrial structure has advanced. In this paper, we analyzed the types and risks of disasters that may occur to the information communication infrastructure that play important roles in national critical infrastructure, such as information communications, finance, health and healthcare, for systematic management. In the event of a disaster in the information communication infrastructure, it is believed that it will have a significant impact on the national critical infrastructure service suspension and people's lives.

**Keywords:** Communication Disaster, Communication Disaster Type, Communication Disaster Analysis, Information Communication Infrastructure, Global Risk

---

<sup>1\*</sup> 목원대학교 융합컴퓨터·미디어학과 조교수(jmchoi@mokwon.ac.kr)

Received: Aug. 16, 2021, Revised: Sept. 16, 2021, Accepted: Sept. 16, 2021

## I. 서론

현대 사회는 인터넷, 통신기술 등의 발달에 따라 정보통신의 역할이 크게 증대되었으며, 정보통신, 금융, 보건 및 의료 등 국가핵심기반에서도 큰 역할을 수행하고 있다. 또한, 정보통신은 통신시설의 대용량화·집중화로 재난이 발생할 경우 사회 인프라, 국가핵심기반에 마비를 가져와 국민의 안전과 재산, 국가경제에 중대한 영향을 미칠 수 있다[1].

2014 년 세계경제포럼에서 미래사회로의 발전 동력으로 ICT 기반의 초연결사회가 대두되었으며, 이는 경제·사회의 다양한 현안 문제에 대한 대응방안으로 주목을 받음으로써, 글로벌 경제 침체와 장기화 조짐에 따른 위기대응 방안으로 초연결을 집중 토의하고 초연결사회로의 변화는 모바일 중심의 사용자 폭증에 따른 요구증대, 소비주도 IT 로의 변화, 산업 내 또는 산업 간 경계 파괴 및 융합에 의한 새로운 기술과 가치의 창출을 유도할 것으로 기대하였다[2-3].

세계경제포럼에서는 2010 년 이후 전 지구적 위험을 대상으로 발생할 경우 파급력이 큰 위험 즉, 글로벌 리스크를 발표하고 있는데 2014 년 이후 주요정보인프라 붕괴는 10 위권 내에 진입하고 있다. 2021 년 글로벌 리스크 리포트에서 글로벌 리스크 인식 분야에서는 기존의 분류와 다소 차이가 있지만, 향후 10 년 동안 가장 큰 영향을 미칠 위험 중 전염병이 1 위를 차지하였으며, 기후 조치 실패 및 기타 환경 위험이 그 뒤를 이었다. 뿐만 아니라 대량 살상 무기, 생계 위기, 부채 위기 및 IT 인프라 붕괴가 그 뒤를 잇고 있다[4]. 또한, 생활의 필수 인프라이자 국가의 기반시설과 직결되는 정보인프라의 붕괴는 디지털블랙아웃(Digital Black Out)으로 이어질 수 있다. 그림 1 은 세계경제포럼에서 중단기 위험으로 연쇄 반응을 일으킬 수 있는 글로벌 위험을 분석한 것이다[4].

따라서 본 논문에서는 재난으로부터 안전한 정보통신 환경 조성과 체계적인 관리를 위하여 다양한 형태로 발생할 수 있는 통신재난의 유형들을 알아보고, 그 위험에 대하여 분석한다.

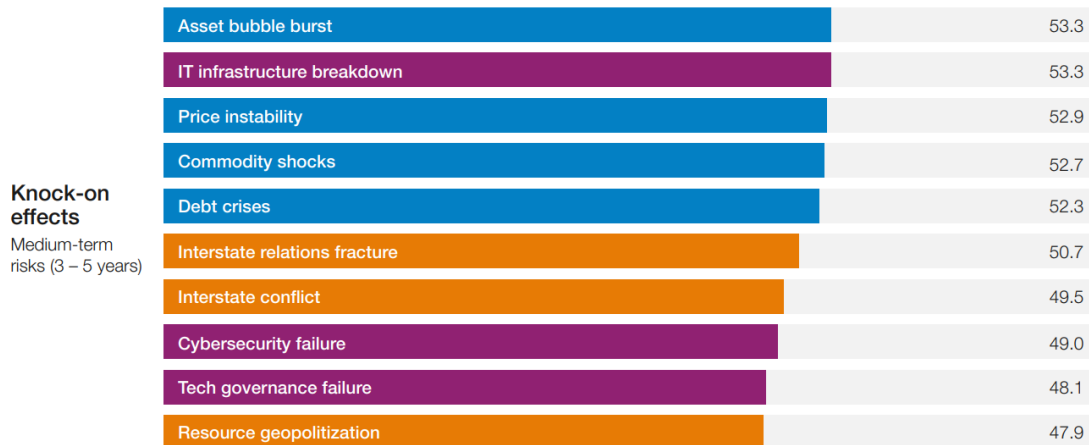


Figure 1. Medium-term risks of Global risk horizon  
그림 1. 글로벌 리스크 중 중단기 리스크

## II. 통신 재난 유형 및 위험

### 2.1 통신 재난의 정의 및 유형

통신 재난은 재난 및 안전관리기본법에서 분류한 재난 유형 중 정보통신사고, GPS 전파혼신, 우주전파재난 등으로부터 발생할 수 있는 재난을 정보통신재난으로 분류할 수 있다. 각 재난 및 사고의 유형에 대한 정의는 다음과 같다.

정보통신사고는 자연재난, 사회 재난, 복합적 재난으로 인한 방송·통신분야 기능 마비 사태가 발생하는 상황을 말한다. GPS 전파혼신은 의도적 또는 비의도적인 GPS 혼신으로 인해 GPS 신호 수신 장애가 발생하는 상황을 말하며, 우주전파재난은 우주전파환경 변화에 따른 국가핵심기반의 마비, 서비스 중단되는 상황을 말한다[5-7].

그러나 과기정통부의 통신재난관리기본계획에서는 방송통신재난이란 주요방송통신사업자의 방송통신서비스에 관하여 발생하는 재난이나 재해 및 그 밖에 물리적·기능적 결함을 말한다. 또한, 정보통신, 에너지, 금융, 보건 및 의료 등 기능에 마비를 가져와 국민의 안전과 재산보호 및 국가경제에 심각한 영향을 미치는 재난으로 정의하고 있다[2].

정보통신사고 표준매뉴얼에서의 재난의 유형은 첫째, 지진·해일·태풍 등 자연재난으로 인한 방송통신시설의 피해, 둘째, 화재·폭발 등 사회재난으로 인한 방송통신시설의 피해, 셋째, 정전으로 인한 방송통신시설의 전력공급 차단, 넷째, S/W 오류·장비 고장 등으로 인한 방송통신서비스의 장애, 다섯째, 트래픽 폭주로 인한 정보통신서비스 마비 등의 정보통신사고로 인하여 국가 차원의 대처가 필요한 대규모 방송통신시스템 마비 및 인적·물적 피해가 발생하거나 발생이 예상되는 경우이다[8]. 본 논문에서 통신재난의 유형은 정보통신사고의 유형을 포함하며, 국가핵심기반 마비에 따른 정보통신망 마비, 스마트시티, 자율주행차 등의 기타 통신망, 전산망의 마비를 포함시킬 수 있을 것이다.

따라서, 현행 매뉴얼 및 법 분석을 통해서 통신 재난의 유형을 다음과 같이 분석할 수 있다.

- 자연재난으로 인한 통신시설의 피해
- 화재, 폭발 등 사회재난으로 인한 통신시설의 피해
- 정전으로 인한 통신시설의 전력공급 차단
- SW 오류, 장비 고장 등으로 인한 통신서비스 장애
- 트래픽 폭주로 인한 정보통신서비스 마비
- 국가핵심시설 마비에 따른 정보통신망 마비
- 기타 통신망, 전산망의 마비 등의 정보통신사고로 인하여 국가 차원의 대처가 필요한 대규모 통신시스템 마비 및 인적, 물적 피해가 발생하거나 발생이 예상되는 경우

## 2.2 국내의 통신재난 사례 분석을 통한 위험분석

최근 국내의 주요 통신재난 발생 현황을 살펴보면, 허리케인, 태풍, 지진 등의 자연재난으로 인한 통신시설 피해가 대부분이며, 화재, 산불 등의 사회재난으로 인한 통신시설 피해, 소프트웨어, 장비 고장 등으로 인한 통신서비스 장애, 정전으로 인한 통신장애, 트래픽 폭주로 인한 네트워크 오류 등의 통신재난이 발생하였다.

최근 발생한 국내의 통신재난 사례 분석을 통하여 통신재난의 유형을 화재, 지진, 태풍, 정전, 통신장비 고장, 시스템 오류, 트래픽 폭주 등으로 분류하고, 표 1로 정리하였다.

화재로 인한 대표적인 통신재난은 2018년 11월 24일 발생한 KT 아현지사 통신구 화재로 유·무선 통신 장애, 웹사이트 접속 불가능 등의 문제가 발생하였다. 또한 재난 안전 문자를 발송하였지만 통신이 단절된 KT 이용자들은 문자를 받을 수가 없어서 상황인지를 할 수 없었다.

지진으로 인한 통신재난의 최근 사례는 2018년 9월 발생한 인도네시아 술라웨시 지진으로 5~7m의 높은 쓰나미를 동반하여 통신장비 대부분이 파괴 및 침수되어 통신 마비 및 두절되었다.

태풍으로 인한 통신재난은 국내에서 발생한 태풍 ‘블라벤’이 있으며 이동통신 기지국 24개국이 피해가 발생하여 통신서비스가 일부 마비되었다. 정전으로 인한 통신재난은 2019년 3월 베네수엘라 대규모 정전으로 통신 네트워크의 57%가 마비되고, 두번째 정전 때는 교통, 통신 및 국가기간시설 등 사회기반 시설들이 멈추었다.

그 외 통신장비 고장, 시스템 오류, 트래픽 폭주 등의 대표적인 예는 표 1에 나타났다.

Table 1. Communication disaster cases  
표 1. 유형별 재난사례

Type	Disaster
Fire	2014.04 Samsung SDS Building(Korea)
	2018.11 KT Ahyen Office(Korea)
	2019.04 Goseong Forest Fire in Gangwon-do(Korea)
Earthquake(Tsunami)	2011.03 Earthquake off the Pacific coast of Tohoku(Japan)
	2016.09 Kyeongju Earthquake(Korea)
	2018.09 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake(Japan)
	2018.09 Indiana Earthquake, Tsunami
	2018.09 Indonesia Earthquake
	2019.07 Earthquake in Greece
Typhoon(Hurricane, Cyclone)	2012.08 Typhoon Bolaven(Korea)
	2017.08 Hurricane Harvey(U.S.)
	2018.09 Typhoon Mangkhut(Manila, Philippines)
	2018.09 Cyclone South Africa
Blackout	2014.09 Egypt Largest Blackout
	2015.03 Turkey Blackout
	2019.03 Venezuelan Blackouts
Communication Equipment Failure	2018.04 SK Telecom Communication Failure(Korea)
	2019.03 Paralysis of KT Daejeon Government Complex(Korea)
	2019.03 Corrupt Communication Cable in Anseong, Hyeonggi-do(Korea)
System Error	2010.12 Estonia Communication Service Abort
	2016.10 Massive Communication Abort(SW Bugs) in U.S.
	2018.12 Softbank Communication Failure
	2018.12 UK O2 Communications Failure
	2018.12 CenturyLink Communication Interrupted for One Day
Traffic Congestion	1993.02 WTC Incident in New York, U.S.

통신 재난에 따른 파급효과는 통신 재난 유형에 따라 통신국사, 망관리센터, 전상센터 등의 통신시설과 국가핵심기반에 재난이 발생할 경우 네트워크 형태로 파급효과가 일어날 수 있다. KT 아현국사 통신구 화재 사고에서 나타났듯이 통신망 장애로 인하여 통신 두절 상황이 길어질 경우, 의료와 긴급구호, 공공 안전, 금융 등 다양한 측면에서 사회 혼란과 경제적 손실 등이 발생할 수 있다. 이렇듯 통신 재난의 경우 전국적으로 다양한 서비스에 영향을 미칠 수 있다. 그림 2는 통신망 마비에 따른 파급 범위를 나타낸다.

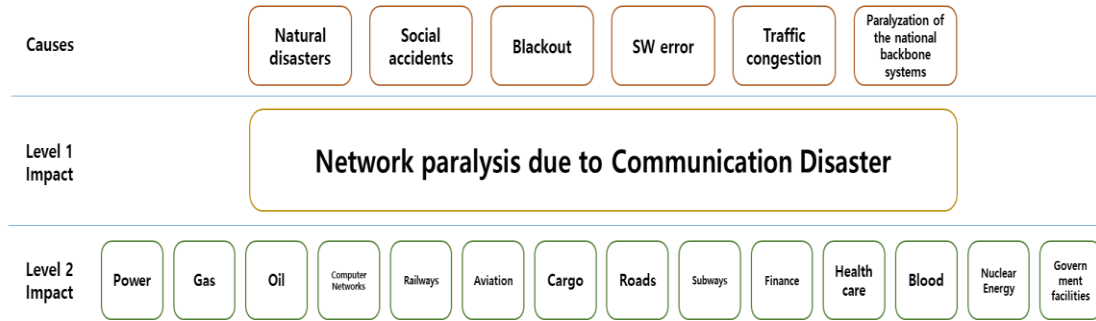


Figure 2. Width range according to network paralysis  
그림 2. 통신망 마비에 따른 과급 범위

### 2.3 통신재난관리체계

통신 재난의 재난관리체계는 정보통신사고 발생시 위기경보단계별 발령 기준에 따라서 대응하며 이후 상황변화를 고려하여 적정한 위기경보수준을 조절하여 상황에 맞추어서 대응한다.

통신 재난과 관련된 법령은 자연재해대책법, 방송통신발전기본법, 전기통신사업법, 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 등이 있다. 방송통신발전기본법의 제 5 장 방송통신기술준 등 제 28 조(기술기준), 제 6 장 방송통신재난의 관리 제 35 조 (방송통신재난관리기본계획의 수립)등을 통하여 통신 재난의 대비/대응/복구에 대한 내용을 다룬다.

통신 재난은 과학기술정보통신부에서 방송통신발전기본법에 따라서 방송통신재난관리기본계획을 수립하고 시행령 제 23 조(주요방송통신사업자)에 따라 기간통신사업자가 수립한다.

과학기술정보통신부는 2021 년 통신 재난 예방·대응을 위하여 관리체계를 개선하고 통신시설에 대한 통신사의관리 의무를 강화하는 내용을 담은 ‘방송통신발전기본법’ 일부개정안이 국무회의에서 의결되었다. 이번 개정으로 ‘통신 재난 방지 및 통신망 안정성 강화 대책’의 내용을 법제화하고 통신 재난에 대한 관리체계를 개선할 것이다.

## III. 결론

현재 전세계적으로 약 50 억 명이 인터넷을 사용 중이고, 모바일 연결은 약 100 억 개이며, 모바일 기기를 보유한 인구는 약 50 억 명 정도이다. 우리 사회가 거듭 발전됨에 따라 통신 재난에 대비하기 위해서는 5G, IoT 등의 통신시설에서 나타날 수 있는 통신 재난 요인 등을 분석하여 정부 및 통신사업자의 대응체계 및 개선계획 마련이 필요하다.

4 차 산업혁명 시대에서 통신망은 핵심 인프라이며, 어떠한 환경에서도 끊임 없이 통신서비스를 제공하여야 필요가 있다. 세계 여러 나라에서 ICT 통신시설물을 국가 주요 시설로 지정하여 관리하고 있으며, 우리나라 또한 다양한 재난으로부터 보호하기 위하여 국가핵심기반으로 지정하여 관리하고 있다. 본 논문에서는 통신 재난의 정의를 통하여 그 유형에 대하여 정의하였으며, 재난 사례 분석을 통하여 위험을 분석하였다. 통신 재난은 다양한 형태로 발생할 수 있으며 발생 시 사회 인프라, 국가핵심기반의 서비스 중단 및 국민생활에 지대한 영향을 초래할 수 있다.

따라서 통신 재난에 예방/대비/대응하기 위해서는 통신시설에 대한 점검 확대 및 점검 주기 단축 등의 관리 영역의 확대가 필요하며, 망 이원화, 망 공동이용, 교육 및 훈련 강화 등을 통하여 통신 재난에 효과적으로 대응해야 할 것이다. 또한, 미래사회에 맞는 통신 재난 매뉴얼의 제정이 필요하다.

## IV. 참고문헌

- [1] J. M. Choi, H. J. Kang and Y. H. Kim, "A Study on the Communication Disaster in Hyper-Connected Society", Proceeding of KIIT Conference 2019, Korean Institute of Information Technology, June, 2019
- [2] Y. H. Kim et al, "A Proposal of Amendments to the Communication Disaster Manual in Hyper-Connected Society, Ministry of Science and ICT, 2019
- [3] J. S. Lee et al, "Black Swan of Hyper-Connected Society", National Disaster Management Research Institute, 2014
- [4] "The Global Risks Report 2021 16th Edition", World Economic Forum, 2021
- [5] J. M. Choi, "Analysis of the Standard Manual for Risk Management in Information Communication Accidents", Journal of Digital Contents Society, Vol. 19, No. 2, pp. 401-405, Feb. 2018
- [6] J. M. Choi, "A Study on the Improvement of the Standard Manual for Risk Management in Space Weather Disaster", Journal of Advanced Information Technology and Convergence, Vol. 7, No. 1, Korean Institute of Information Technology, July, 2017
- [7] Framework Act on the Management of Disasters and Safety, Nation Law Information Center, 2021.
- [8] The Standard Manual for Risk Management of Information Communication Accidents, Minister of Science, ICT, 2019.

## 저자 소개



**최재명(Jae Myeong Choi)**

2014년 8월 : 목원대학교 대학원 IT공학과(공학박사)

2014년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 융합컴퓨터·미디어학과 조교수

관심분야 : 무선통신시스템, 지능형재난시스템, 사회안전, 재난관리, 통신재난, 멀티미디어통신, IoT 등