

Global Report

ICT의 역할 증대

1. 개요
2. 감소를 위한 Sendai 프레임워크 2015-2030
3. 재해를 취급하는 법적 정치적 관점
4. DRM을 위한 ICT와 응용의 활용사례
5. 강화된 지역적 대응을 위한 교훈과 제안

1. 개요

2004년에서 2013년 사이에 발생한 자연재해의 41.2%가 아시아 태평양지역에서 발생하였으며, 자연재해의 발생빈도는 거의 일정한 반면에 사망자는 3배 증가하고 경제적 손실도 5,600억US\$ 이었다. 아시아 태평양 국가 중에서도 인도네시아와 필리핀이 가장 큰 타격을 받았다.

재해 발생 시의 조직적인 지원 서비스 부족과 현지에 접근하는 기반시설 부족은 재해 발생 시 대처하고 복구함에 있어 어렵게 만드는 상황이다. 재해 발생 시의 생명을 구하고 피해 입은 자들에게 구호품을 제공하는데 선진 기술인 정보통신기술(ICT)이 이용되고 있다. Haitian 지진에서의 모바일 네트워크 빅데이터(MNBD)사용이나 스리랑카에서 한국전문가들에 의한 드론 사용 등은 재해위험 관리(DRM)를 위한 ICT 사용 예이다. 이와 같이 ICT는 재난관리의 전 단계에서 유용하게 점점 자리매김하고 있다(그림1 참조).

이 연구의 목적은 ICT가 재난 발생지역에서의 재난 생애주기 과정에서 재해위험 감소(DRR)와 DRM을 위해 사용되고 있는 내용을 평가하는 것이며, 또한, 지역에서의 e-레질리언스를 수립하기 위해 사용될 수 있는 양호한 연습과 출현하는 기술들을 살펴보는 것이 목적이다.



그림1 : 재난 주요단계에서의 ICT 응용 예

2. 재해 감소를 위한 Sendai 프레임워크 2015-2030

성공적으로 자연 재해 위험을 관리하기 위한 국제적 노력은 1994년 요코하마 전략을 이끌었고, 이는 2005년에 적용한 Hyogo 프레임으로 이어졌으며, 2015년부터 2030년까지는 일본 미야가이 센다이 프레임워크를 수립하였다. 센다이 프레임워크의 행동 우선순위는 i) 재해위험을 이해하는 것 ii) 재해위험을 관리하기 위한 재해 거버넌스 강화 iii) 레질리언스 확보를 위한 재해 위험 감소에 투자 iv) 효과적인 대응을 위해 재난 대비책을 강화하고 복구, 재할 및 재건에서 "Build Back Better"로 향상시킴. 이러한 프레임워크의 각 우선 순위에 대한 설명은 국가 및 지역 수준에서 기대되는 액션들이 먼저 펼쳐 질 수 있도록 개괄적으로 언급되고, 이어서 각각의 우선순위에 대해 이상적인 국제적 혹은 지역적인 액션이 뒤따르게 된다. 센다이 프레임의 재난관리에 대한 행동 내용은 대부분 GIS 나 ICT 툴을 사용하거나 재난에 대한 레질리언스의 확보를 위한 요령 등을 제시하고 있다. 이것은 비상 통신 시스템에 대한 예보나 조기 경보, 데이터 축적과 사건 기록을 유지하면서 DRR에서의 ICT의 중요성을 가장 잘 인식하는 행동의 우선순위이다.

3. 재난을 취급하는 법적, 정치적 관점 (국가정책과 계획)

3.1 일본

일본에서의 재해위험 감소(DRR)의 국가적 플랫폼은 일본의 국무총리 하에서 수립된 4개의 주요한 정책 자문위원회(council)로 구성되어 있다. 이러한 4개의 자문위원회는 경제와 재정 정책에 대한 자문, 과학과 기술에 대한 자문, 중앙 재해관리 자문, 그리고 성 평등에 관한 자문을 수행하고 있다. 중앙 재해관리 자문 위원회는 재해위험관리(DRM)의 종합화를 확실하게 하고, 일본의 재난관리와 관련한 중요한 사항들에 대한 논의를 한다. 재해대책기본법(1961년 11월 15일의 법223조; 1997년 개정)은 일본에서의 재해 예방과 관리를 위한 제도적인 프레임워크를 제공하고 있다. 그것은 재해 예방계획의 구체성과 비상응급복구대책에 대한 수행 등을 조정하고 있다.

3.2 필리핀

국가 재해위험 감소와 모니터링 자문 위원회(NDRMC)는 필리핀의 재해위험감소(DRR)를 위한 국가 플랫폼이며 2010년 필리핀재해법에 의해 사명이 부여 된다. 법은 다양한 이해당사자들이 재해위험감소(DRR)에 대한 개발, 갱신, 정보의 교환에 참여토록 규정하고 있다. 그것은 또한 필리핀의 국가조기경보 및 위기경계체계를 수립하고 있다.

3.3 스리랑카

재난관리법령(2005)는 스리랑카의 법적 제도적 프레임워크를 제공하고 있다. 재난 관리부, 재난 관리 센터(DMC),와 재난관리 국가 자문기구(NCDM)가 이 법에 근거하여 만들어졌다. 스리랑카는 2013년에 재난관리 정책을 수립하고, 재난관리를 위한 제도적 프레임워크와 재난위기관리 로드맵을 수립하였고, 유엔개발 프로그램(UNDP)의 지원으로 종합재난 관리 프로그램을 개발하였다.

3.4 인도

국가 재난 관리 기관이 2005년의 국가재난 관리법에 의해서 설립되었다. 그것은 교육적인 지원을 제공하고 국가의 재난관리계획 초안을 형성한다. 이러한 것은 재난 관리에 대한 고위권력위원회에 의해서 수행되고 있다. 최근에 이러한 기관의 주요 책임은 정부의 재난관리 행위에 대한 협조이다. 2005년에 재난관리 법령을 제정하고, 2009년에는 재난관리에 대한 국가 정책을 수립하여 재난관리를 대응위주에서 예방 및 완화 등의 준비 단계로 접근하는 패러다임 변화를 촉진하고 있다.

4. 재해위험관리(DRM)를 위한 ICT 와 응용의 활용사례

ICT가 모든 재난 단계에서 DRR/DRM 기능들의 중요한 역할을 수행한다는 것은 의심할 여지가 없다. 필리핀에서의 재난관리의 단계별 ICT 적용사례를 보면 다음과 같다. i) 재해 예방과 완화: 과학기술부(DOST)에서는 전국위험지역운영평가(NOAH) 프로젝트를 통해 18 개소의 주요 강유역의 고해상의 홍수위험 지도를 제공하여 비상대응과 준비를 위해 사용하고 있고, 재난 현장의 원격자료를 저장하여 관리하고 있음. ii) 재난 준비: 국가 재난인식을 위한 재난 정보 (DINA)에서는 재난 전·중·후의 대책을 알리고 있으며, 필리핀 대기, 지구물리, 천문 서비스 행정기관(PAGASA)에서는 지역단위의 재난 예·경보를 실시하고, 공영 방송국에서도 전국단위의 재난 예보와 경보를 통해 재난을 관리하고 있음. iii) 재난 대응: 국가 재해위험 감소와 모니터링 자문 위원회(NDRMC)의 지능형 운영센터(IOC)에서는 응급 통신 프로그램을 활용하여 재난 피해자들을 적절하게 대처하기 위해 응급 통신 기구의 통신설비를 갖추어 운영하고 있음. iv) 재해 복구: 외부원조의 투명성허브(FAITH)와 피해 복구 시스템의 두 개의 시스템을

통해 재해 복구에 쓰인 자원의 지출을 관련 커뮤니티에 알리고, 고속 통신 설비의 기반을 갖춘 iGovPhil을 운영하여 재해 복구 상황 동안의 업무와 자료를 처리하고 있다. 필리핀 정부는 상기에서와 같이 재난관리의 모든 단계에서 ICT를 활용하고 있음을 알 수 있다.

4.1 모바일 네트워크 빅데이터

모바일은 거의 대부분의 인구가 사용하고 있어서 빅데이터의 가장 중요한 원천으로 나타나고 있다. 모바일은 사용할 때마다 방문자 위치 레지스터(VLR: Visitor Location Registry) 데이터와 소비자 데이터 관리(CDR) 데이터를 생성하고 있어서, 재난 발생 시 피해자들의 이동 상황을 알 수 있고, 이로서 구호 단체가 피해자의 원조를 용이하게 할 수 있도록 해 준다. 아이티 지진시에 CDR 데이터를 이용하여 Port-au-Prince 주민들의 위치를 알 수 있었던 것도 그 예이다. 이렇게 빅데이터를 쉽게 이용할 수 있는 통찰력을 갖게 되면 재해 복구의 효과는 크게 향상될 수 있다. ITU, ISOC, UN Global Pulse LIRNEasia의 기구가 MNBD를 주도하고 있다.

4.2 무인 항공기(UAV)

UAV는 최근 재난의 대응 및 복구 단계에서 주로 DRM 목적으로 사용된다. 교통 연결이 파괴되어 접근하기 어려운 재난 피해지역에서의 무인항공기는 신속하게 상황을 평가할 수 있는 방법을 제공한다. 인공위성 이미지는 비용이 많이 들고 일반적으로 데이터 공유에 제한이 있으나 UAV는 개인이나 공동체가 수행할 수 있는 효율적인 솔루션으로 재난 대비를 위한 도구로 사용되어 커뮤니티의 재난에 대한 탄력성(resilience)을 높일 수 있다. 재난 여파의 실시간 상황의 비디오를 제공하기 위해 무인 항공기를 사용하면 지원 기관 및 정부 등이 실제로 혜택을 볼 수 있다.

4.3 재난 위기 감소를 위한 스마트 그리드

4.3.1. 대한민국 : 제주도

이것은 세계 최초의 스마트 그리드 테스트베드 중 하나이다. 제주도의 '국가 스마트 그리드 (National Smart Grid)' 프로젝트는 약 240억원 (2억 800만달러)에 달한다. 대한민국의 목표는 2020년에 예측된 수준에서 CO2 배출량을 30% 줄이는 것이며 이로 인해 지구 온난화와 그에 따른 재난 발생 경향을 최소화할 수 있다. 이 프로젝트는 한국의 3대 통신서비스 제공업체 및 가전제조업체 (KT, SKT, LG, 삼성)가 지원하며, 스마트그리드 서비스, 스마트 빌딩 / 가정용 솔루션 및 스마트교통을 테스트하고 있고, 솔루션 지원을 위해 모바일 기술이 사용되고 있다.

4.3.2. 센다이시, 타고니시 에코 모델 타운

유엔 재해 위험 감소사무소는 센다이시를 재난에 탄력성 있게 만들고 민간과의 공공 협력을 통해 지역 사회 기반의 DRR을 촉진하는 모델로 인정했다. 환경 친화적인 도시 개발 프로젝트는 2009년에 지역 주민과 민간 회사가 계획했고, 2011년 일본 동북 지진 이후 재해 복구 커뮤니티로 변경되었다. 이 프로젝트의 개념은 에너지효율, 거주 편의성, 안전성, 보안성, 자연 및 재난에 복원력 있는 에너지 공급의 일원화에 있다. Taganishi 타운의 에너지 관리 시스템 (EMS)은 주택을 에너지를 효율적으로 사용하고, 재해에 강한 공동체를 형성할 수 있도록 ICT 장비를 갖추었으며, 이러한 주택의 ICT 설비는 태양광 발전 시스템, 축전지 장치, 가스 열병합 발전 시스템 및 기타 장비 등이 에너지를 소비하는 상황을 볼 수 있도록 시각화하였다.

4.3.3. Pulau Ubin- 싱가포르

에너지 시장 당국 (EMA)은 2009년에 IES(Intelligent Energy System) 시범프로젝트를 시작했다. Nanyang 기술대학교(NTU)와 주변의 주거 및 상업지역에 분산된 에너지원에 대한 고급 계량 및 통신 인프라, 수요 대응 관리 시스템을 테스트했다. 재생 가능 에너지 기술을 위한 지능형 마이크로 그리드의 시험대(test bed)인 Pulau Ubin 농촌 지역은 동남아시아에서는 최초이다. 프로젝트의 첫 번째 단계 (2010-2011)에는 스마트 계량기 및 통신 시스템과 같은 인프라를 구현하고 파일럿 계측기에 스마트 계량기 통신 프로토콜 및 방법을 설정했다. 다음 단계 (2012-2013)에서는 주거 및 상업 고객에게 스마트 그리드 응용 프로그램과 자동화를 소개했다. 이와 같은 스마트 그리드는 온실 가스 배출 감축을 가능하게 하여 기후 변화에 대한 탄력성을 향상시킨다.

5. 강화된 지역적 대응을 위한 교훈과 제안

ICT가 재난 생애주기의 모든 단계에서 중요한 역할을 할 잠재력을 가지고 있다는 것은 의심의 여지가 없다. ICT가 개발되고 실제로 삶의 모든 면에 통합되면 이러한 기술에 대한 의존도가 높아지고, 이런 만큼 한 관문에서 문제가 발생하면 전체 시스템에 악영향을 미칠 수 있다. 따라서 이런 문제를 해결하고 지속 가능한 기능을 확보하기 위해서는 새로운 개발에 대한 탄력성(resilience)이 중요하다.

5.1. 배운 교훈, 당연한 도전

본 연구는 DRM 목적으로 Big Data를 사용하는 것과 같은 새롭게 출현하는 기술을 강조했다. 그러나 MNBD의 실시간 사용으로 이익을 얻으려면 극복해야 할 중요한 과제가 있다. 새롭게 출현하는 추세와 충격을 예측하는데 돕기 위해서 뿐만이 아니라 탄력성을 높이기 위해서도 MNBD와 소셜 미디어와 같은 새로운 데이터 소스를 활용하는 것은 여전히 새롭게 출현하는 분야이다. 그러나 그러한 데이터 소스를 공개목적으로 활용할 때 데이터 공유에서 발생하는 개인 정보 보호 문제와 사업자의 경우에는 데이터 공유에 따른 잠재적인 경쟁적 영향이 있다. 이 문제를 해결하기 위해 공공 서비스를 제공하기 위한 양허 계약의 한 형태이고 이론적으로는 데이터 공유를 위한 규정을 포함하는 자격(license)을 갖는 MNO를 운영하는 것이다. 또한 정부와 사적 행위자들과의 상향식, 실용주의적, 협력적 협정을 개발하는 것이 대안이면서 덜 침해하는 접근 방식이기도 하다.

5.2. 지역 연계 강화

재해는 고립되어 발생하지 않는다. 그 결과는 지역 사회 내에 또는 국제적으로 어려움을 야기 할 수 있다. 이는 재난이 통신과 경제적 활동을 차단하기 때문이다. 2004 년 인도네시아의 쓰나미, 2011 년 일본 동북부 대지진과 쓰나미 등이 그러하였다. 지역적 상황에서만 계획을 세우고 준비하는 대신, 이와 같은 사례에 대비하여 공식적으로 지역적 유대 관계를 갖는 것은 아마도 한 국가가 직면한 고통을 경감시킬 것이다.

ICT가 DRM 공간에서 수행 할 수 있는 중요한 역할을 감안한다면 ICT에 대한 복원력(resilience)을 고려해야 한다. 대부분의 경우 네트워크 제공 업체는 본질적으로 네트워크 배포 계획에 어느 정도 여유분을 구성한다. 그러나 국가 내 및 국제 게이트웨이를 연결하는 링크 모두에서 필요한 수준의 탄력성이 네트워크에 구축되었는지 확인하는 것이 좋다.

국가 차원에서 정부는 지속 가능하고 탄력적인 환경을 조성하기 위한 환경 조성에 적극적으로 참여해야 한다. 개발 계획의 모든 측면은 재난 관리를 담당하는 부서뿐만 아니라 토지 이용, 도로망, 통신망, 전기그리드, 물 분배 네트워크 등의 개발과 관련하여, 계획 과정에 DRR도 함께 고려하여야 하며, 현재의

DRM 관행을 실질적으로 향상시킬 수 있는 빅 데이터 (Big Data)와 같은 기술 혁신을 고려할 때, 정부는 재난 대응 책임자에게 이익이 될 수 있는 데이터 개방을 고려해야한다.

지역 차원에서, 국제기구는 위험을 완화함에 있어 소규모 경제에 도움이 될 수 있는 리스크 통합(risk pooling)과 같은 개념을 평가하고 그에 따라 행동하는 것을 추천한다. 그러한 기구는 출현하는 새로운 기술의 사용과 ICT 활용에 필요한 기술적 전문성을 갖추기 위한 지식 센터의 창설도 지원해야한다. 국제기구는 정부의 이해를 돕기 위해 보다 나은 개발 계획과, 이후에 중요한 상호 의존성에 중점을 두는 행동 그리고 모든 필수 기반시설에서의 복원성(resilience)구축을 촉진 할 수 있다.

<원문제목> Building e-resilience: Enhancing the role of ICTs for Disaster Risk Management (DRM)

<원문출처> United Nations ESCAP(Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)