

# 재난정보전달시스템 개요

최성중  
 서울시립대학교  
 chois@uos.ac.kr

## Public Alert and Warning System Overview

Seong Jong Choi  
 University of Seoul

### 요 약

재난이 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우 국민들에게 이에 대한 정보를 신속하게 제공하면 많은 인명 및 재산 피해를 줄일 수 있을 것이다. 본 고에서는 이러한 대국민 재난정보전달시스템의 모델을 제시한다. 본문에서는 이 모델을 구성하고 있는 요소들의 기능 및 이슈에 대해 기술한다. 본 고에서 제안한 모델은 현재 사용하고 있는 재난정보전달시스템의 특징을 분석하거나, 앞으로 개발할 재난정보전달시스템을 설계할 경우 참조모델로 활용할 수 있다. 또한 국가 재난정보전달시스템을 통합하기 위한 기본 모델로도 활용할 수 있을 것이다.

### 1. 서론

최근 일본 대지진에서 보듯이 재난이 발생하였거나 발생할 우려가 있을 때 국민들에게 이에 대한 정보를 신속하게 전달하면 많은 피해를 줄일 수 있을 것이다. 모든 국가는 대국민 재난정보전달을 위한 다양한 시스템을 구축하여 국민의 생명과 재산을 보호하고 있다. 본 고에서는 이러한 시스템을 재난정보전달시스템이라 정의한다.

효과적인 재난정보전달시스템을 위한 많은 연구가 있어 왔다. 특히, 미국의 경우 대학의 연구보고서 [1]와 국가차원의 보고서 [2,3] 등이 있다. 본 고에서는 이러한 연구결과를 기반으로 우리나라에 적합한 재난정보전달시스템의 참조모델을 제안한다.

### 2. 본론

그림 1은 본 고에서 제안하는 재난정보전달시스템의 참조모델이다. 이 모델은 정보의 흐름에 따라 구분된 5개의 요소와, 이 요소간의 인터페이스로 구성되어 있다.

위험요인 탐지를 수행하는 기관은 위험요인을 야기할 수 있는 자연현상에 관한 자료를 24시간 수집하고 감시한다. 이렇게 수집된 자료는 여러 분석과정을 거쳐 더욱 의미 있는 특성으로 변환된다. 이러한 특성이 기준 수위를 넘으면 위험요인이 발생한 것으로 판단한다. 위험요인 탐지의 기준은 과학적인 분석에 기초하거나 과거의 수집자료에 근거한다. 또한 또한 위험요인 탐지기관은 앞으로 발생이 예상되는 위험요인의 미래를 예측한다.

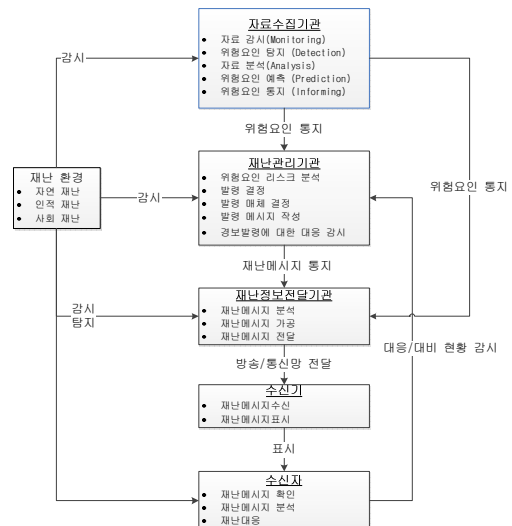


그림 1 재난정보전달시스템 참조모델

자료수집기관의 자연현상 탐지기능은 대부분 과학기술의 영역이다. 위험요인 탐지는 자료의 감시(Monitoring), 자료 분석 (Analysis), 위험요인 탐지 (Detection), 위험요인 예측(Prediction), 위험요인 통보(Informing) 등의 기능을 포함한다.

위험요인이 보고된 후 재난관리기관은 보고된 위험요인에 대한 리스크 분석을 수행한다. 즉, 보고된 위험요인과 사전에 조사된 취약성 평가 자료를 근거로 하여, 시간과 공간에 따르는 예상 피해를 추정하는 것이다. 하지만, 위험요인의 대국민 통지가 매우 시급할 경우 우선 위험요인에 대한 정보 같은

핵심적인 내용의 메시지를 작성하여 발령해야 할 것이다. 위험요소에 의한 리스크가 준비한 대비능력으로의 한계를 넘을 경우 이러한 위험상황 정보와 이러한 상황에 대비하기 위한 정보를 국민들에게 알려야 한다.

대부분의 경우 발령을 하기 위해 필요한 기준은 법령에 규정되어 있다. 이 경우, 예상된 상황에 따른 운영지침(매뉴얼)에 근거하여 발령을 결정하게 된다. 재난발령기관과 관련된 주요이슈는 발령기준, 발령시기, 발령대상, 전달중요도, 전달매체 선택, 반복주기, 발령주체, 메시지내용, 국민대응감시 등이 있다.

재난관리기관에서 제공하는 정보 이외의 타 기관, 방법에 의한 재난정보 전파 경로 및 정보의 내용을 파악해야 한다. 특히 최근의 소셜미디어를 통한 재난정보의 내용과 전파 속도에 대해 꾸준한 감시가 필요하다. 의도되지 않은 잘못된 정보(Fake Information)나 의도적이고 악의적인 정보의 전파에 대해 특히 감시를 하여야 한다.

재난정보전달기관은 재난메시지를 여과 없이 정보메시지로 전송하거나, 기타 제공자로부터의 정보를 참조 후 정보를 가공하여 정보메시지로 전송할 수 있다. 정보 메시지는 해당 매체를 통해 수신기로 전달된다.

네트워크 특성은 여러 수신기에 메시지를 전달하기 위해 하나의 물리적인 신호를 사용할 수 있는 지 여부에 따라 결정된다. 방송망의 경우 전송안테나에서부터 송신되는 전자기파 신호가 모든 수신기로 수신되어 “일대다”의 기능을 가지고 있다. 과거의 통신망의 경우 여러 수신기에 메시지를 전달하기 위해 일대일”의 연결을 순차적으로 구성해야 한다. 하지만, 최근 이동통신망의 경우 Cell Broadcasting Service(CBS)와 같이 하나의 물리적인 신호로 기지국이 담당하는 지역에 있는 모든 수신기에 하나의 물리적인 신호를 사용할 수 있다. 이와 같은 이유에서 본 보고서에서는 방송망/통신망의 구분이 아니라 일대일/일대다로 네트워크를 분류한다.

최근의 디지털매체의 보급은 재난정보전달에 커다란 영향을 끼친다. 디지털 다중화 기술로 인해 진행 중인 서비스의 중단 없이 재난정보를 수신기로 전송할 수 있다. 또한, 영상/이미지/오디오/문자와 같이 다양한 디지털 포맷으로 재난정보를 전달할 수 있어 매우 효과적이다. 하지만, 디지털 매체가 장점만 가지고 있지 않다. 송수신에서의 영상이나 오디오의 디지털/아날로그 변환처리, 디지털 데이터의 압축/복구처리뿐만 아니라 디지털 전송망에서 모두 지연시간을 가지고 있다. 몇 초의 지연시간이 중요한 지진조기경보시스템의 경우 이는 매우 중요한 고려사항이다.

물리적인 경로는 크게 지상파, 유선, 위성 등이 있다. 지상파 경로는 주로 방송/이동통신에서 사용한다. 유선의 경우 대부분 재난에 대해 매우 취약한 매체이다. 위성은 야외 음영지역이 가장 작은 장점을 가지고 있지만 눈/비/구름과 같은 기상상황에 신호강도의 급격한 감쇄로 인한 통신 두절이 가장 큰 단점이다. 대부분의 방송/통신 서비스의 경우 여러 물리적인 경로를 혼합하여 사용한다.

재난정보수신기는 재난정보전달매체에서 보낸 신호를 받아 메시지를 수신자에게 표출하는 기능을 수행한다. 특히 휴대폰을 통한 재난정보수신이나, 휴대폰기능과 복합적으로 동작하는 재난정보수신이 가장 효과적인 전달매체이다.

재난정보전달시스템에서의 단말기의 특성은 매우 중요하다. 단말기의 특성은 범용 대 특수용, 휴대용 대 비휴대용: 이동형

대 고정형, 개인용 대 공용, 복합기능 대 단일기능, 소프트웨어 솔루션 대 하드웨어 솔루션 등이 있다. 재난정보전달을 위한 전달매체의 특징으로 신속성 인지방법, 동보성, 신뢰성 등이 있다. 일반적으로 우수한 전달매체의 특성을 구현하기 위해서는 많은 예산이 소요된다. 따라서 해당 재난의 특성을 분석하여 어느 수준의 전달매체의 특성이 필요할 것인지를 판단해야 할 것이다.

재난정보전달의 최종목표는 수신자가 적절한 행동을 취하도록 유도하는 것이다. 일반적으로 재난정보발령자의 의도한 대로 수신자에게 정확한 정보를 전달하는 것은 매우 어렵다. 예를 들어, 수신자는 다양한 연령, 경험, 교육정도 등을 가지고 있어 모든 국민이 쉽게 이해하고 믿을 수 있는 메시지를 작성하는 것을 매우 어렵다. 연구[1]에 의하면 재난경보를 인지한 후로부터 실제 행동에 옮기기까지 수신자는 다음과 같은 과정으로 정보를 처리한다.

재난경보 인지는 사이렌, 음성, TV 재난경보를 시각(문자), 청각(사이렌), 감각(진동)적으로 인지하는 과정이다. 재난경보 이해는 인지한 신호가 어떠한 의미를 가지고 있는 지 파악하는 것이다. 예를 들어, 민방위 사이렌소리의 패턴을 듣고 재난경보임을 판단하는 과정이다. 재난상황을 전달 받더라도 실제 재난상황인지 결정하지 못하는 경우가 있을 수 있다. 재난상황 믿음은 다른 매체를 통하거나 이웃, 친척들과의 연락 후 재난상황이 확실히 발생하였다고 믿는 과정이다. 재난경보 상황파악은 재난상황이 발생하였다는 사실을 믿은 후, 수신자 자신이 이러한 상황 한 가운데 있어 적절한 대응/대비 방법을 수행해야 한다고 판단하는 과정이다. 또한 수신자 자신이 재난상황 영향권 밖에 있다고 판단할 수도 있다. 대응/대비 방법 결정은 상황파악 후 다양한 대응/대비 방법 중 가장 효과적인 방법을 선택하는 과정이다. 대응/대비 실시는 대응/대비 방법을 결정한 후 이를 실행에 옮기는 과정이다.

### 3. 결론

본 고에서는 재난 시 주요 정보를 국민에게 전달하기 위한 시스템의 모델을 제안하였다. 시스템을 구성하는 여러 요소에 대한 기능에 대해 기술하였다. 본고에서 제안한 모델은 현재 사용하고 있는 재난정보전달시스템의 특징을 분석하는 데 사용할 수 있다. 또한 앞으로 개발되는 재난정보전달시스템을 설계할 경우 참조할 수 있다. 마지막으로 국가 재난정보전달시스템을 통합하기 위한 기본 모델로도 활용할 수 있다.

**감사의 말:** 이 연구는 기상청 기상지진기술개발사업(CATER 2010-1193)의 지원으로 수행되었습니다.

### 4. 참고문헌

- [1] Dennis S. Mileti, John H. Sorensen, “Communication of Emergency Public Warnings: A Social Science Perspective and State-of-the-Art Assessment,” Federal Emergency Management Agency, August 1990.
- [2] National Science and Technology Council, “Effective Disaster Warnings,” November 2000.
- [3] Partnership for Public Warning, “Protecting America’s Communities: An Introduction to Public Alert & Warning,” June 2004.