

# 기상정보 활용 및 방재를 위한 태풍 사례 연구

## Pilot Study on the Typhoon for the Meteorological Information Application and Disaster Prevention

박종길\* / 정우식\*\* / 최효진\*\*\*  
Park, Jong-Kil / Jung, Woo-Sik / Choi, Hyo Jin

---

### Abstract

It is very difficult to forecast accurately a damage from the natural disaster which occurs frequently due to the climate change. When the significant weather event is forecast, it will be able to minimize a damage with the suitable prevention action. But 2000's our country meteorological disaster damage is a several trillion won. Therefore, this paper analyzes Korea Meteorological Administration, Japan Meteorological Agency, television and newspaper have reported, information substance, transmission system, an ex post facto valuation about typhoon Nabi between september 5~7 in 2005 and heavy rainfall in 1998 at Japan. Through the investigation, we want to present basic data order to rises the application effect of disaster prevention meteorological information. We think KMA must present many information report to promote a people's understanding about the meteorological information and the serious disaster situation. Also the disaster damage estimation model development is necessary, which forecasts the accurate damage scale due to the weather event, such as typhoon, heavy rainfall, strong wind. And also we think the KMA, National Emergency Management Agency, related agency, television and newspaper must positive reports the contents which is suitable to disaster response phases and an ex post facto examination. Then it grasps the problem of disaster prevention meteorological information and must improve effectively.

**key words** : natural disaster, disaster prevention, meteorological information application, disaster broadcast, typhoon Nabi

### 요 지

최근 기후변화로 빈번히 발생하고 있는 자연재해의 피해를 정확히 예상할 수는 없으나, 중대한 현상이 예상될 때 그에 맞는 적절한 예방활동을 통하여 피해를 최소화할 수 있다. 하지만 우리나라는 2000년 들어 기상재해에 의한 피해가 수조원에 달하는 만큼 자연재해에 의한 피해를 많이 입고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 2005년 9월 5~7일 동안 한반도에 영향을 끼친 태풍 Nabi와 1998년 일본 4개 현에 큰 피해를 입힌 호우에 관하여, 기상청과 방송, 신문의 기상정보 발표 현황과 보도내용, 기상정보 전달체계, 사후 평가에 대하여 분석함으로써 방재기상정보의 활용 효과를 높이기 위한 기초 자료를 제시하고자 하였다. 중대한 현상이 예상될 때는, 기상정보에 대한 국민들의 이해도를 높이고 사태의 심각성을 알리기 위해 기상청에서 보다 많은 보도자료를 발표해야 하며, 좀 더 정확한 피해 규모를 제시하기 위해서 국내 현황에 맞는 재해피

\* 정회원 · 인제대학교 환경공학부 교수 · 대기환경정보연구센터 센터장 (e-mail: envpjk@inje.ac.kr)

\*\* 인제대학교 대학원 대기환경정보공학과 교수

\*\*\* 정회원 · 인제대학교 대학원 대기환경정보공학과 석사과정

해 예측 모델 개발이 필요하다. 방송사와 신문사는 공공기관의 재해대응, 현상의 자세한 정보와 예측, 방재상 주의점, 피해내역 및 복구 등 시민들이 알고자 하는 내용을 재해대응 단계에 맞게 적극적으로 보도할 필요가 있다. 또한 재해종료 후에 기상청과 소방방재청, 방송사 등은 방재관련 유관기관과 주민들을 상대로 반드시 사후검토를 실시하여 제공하고 있는 방재기상정보의 문제점을 파악하고 효과적으로 개선하여야 한다.

**핵심용어** : 기후변화, 자연재해, 방재, 기상정보활용, 재해방송, 태풍 Nabi

## 1. 서론

최근 전 세계는 기후변화로 인한 기상이변으로 태풍과 국지성 집중호우가 빈발하고 가뭄과 사막화 현상 등이 지속적으로 증가하여 그 피해 규모가 점점 대형화되는 추세이다. 우리나라도 과거 최대 강우량의 기록을 갱신하는 집중호우가 지속적으로 발생하고 있으며, 2000년대 들어 기상재해에 대한 피해 규모가 수조원에 달한다(박종길 외, 2005a, b). 세계적으로 1991~2000년 사이에 발생한 기상재해에 의한 대륙별 사망자수를 살펴보면 America가 78,041 명, Europe이 34,495 명, Africa는 38,078 명 그리고 Asia가 598,290 명으로 Asia가 가장 높은 사망률을 보였으며(WMO, 2002), 우리나라의 경우, 1991~2000년 동안 재해로 인해 총 2,012명이 사망하여 1년에 약 200명이 사망한 것으로 우리나라도 재해에 있어 안전한 나라가 아님을 알 수 있다(박종길 외, 2005a). 또한 국민생활 및 의식수준의 향상으로 재해와 재난에 대해 사회기반시설을 비롯한 제반 생활공간의 안전도 확보 요구가 증가하고 있다(과학기술부, 2003).

이처럼 예측이 힘든 기상재해의 발생이 빈번해짐에 따라 기상변화를 사전에 감지하고 이를 예·경보하는 재해감시·경보 기능과 기상감시정보에 기반한 합리적인 예방활동은 재해피해의 저감 측면에서 어떠한 조치보다도 큰 효과를 거둘 수 있다. 선진국의 경우 재난 및 재해발생 이후 사후처리 보다는 사전적 예·경보체계 및 예방활동을 강화함으로써 피해를 최소화하는 방향으로 정책이 추진되고 있다(FEMA, 2000).

그러나 우리나라는 아직 예방활동의 주요 내용이 발생한 재해의 수습차원에서 이루어지는 사업이 많으며, 사업내용이 단기 예방적인 토목적 치수사업이 주를 이루고 있어 근원적인 예방활동이 미비하다고 볼 수 있다. 또한 기상청은 현재까지 예·경보 및 기상정보 생산역량 강화에만 중점을 두으로써 그 외 방재기상활동영역에서는 소극적이었다(과학기술부, 2003). 특히 방재기상 영역에서 활용하기 위한 기후변화정보나 방재담당자의 입장에서 직접적으로 활용할 수 있는 기상정보와 재해정보의 연계정보의 생산역량은 상대

적으로 미약한 실정이며, 정보를 필요로 하는 곳에 필요한 정보를 적시에 전달하지 못한 경우가 많다.

최근에는 기상정보의 전달 수단이 다양화되어지는 추세로, 2006년 인터넷 NEMA TV가 개국하여 소방방재 관련 사건과 사고, 관련뉴스, 정책, 홍보영상물 등을 제공하기 시작하였다. 또한 긴급재난상황발생시 정보전달을 보다 신속·정확하게 전달하여 재난피해 예방 및 저감에 기여하기 위하여 1회 송출시 약 230자 내외의 내용량 전송이 가능한 CBS (Cell Broadcasting Service) 휴대폰 긴급문자방송서비스를 2005년부터 본격적으로 송출하였다. 재해발생 지역의 가입자를 대상으로 한 CBS는 기상특보 발효시 송출되어 재해 예방활동에 많은 기여를 하고 있어, 현재 이동통신 3사와 연계하여 전국 2,200만 국민을 대상으로 실시간 전달할 수 있는 시스템을 마련하였다(소방방재청, 2006).

기상정보의 전달에 있어 대부분의 일반인들은 재난 관련 정보를 매스 미디어를 통하여 접하기 때문에, 미디어가 주민들이 어떻게 행동해야 하는지를 정확하게 보여준다면, 시청자들은 위기 발생시 대처요령 및 의사소통상의 문제를 상당히 해결할 수 있을 것이다(Fischer, 1998).

따라서 본 연구에서는 2005년 태풍 Nabi 에 대한 국내 사례와 1998년 일본에서 큰 피해를 입힌 호우 사례에 대해 한국과 일본 기상청이 제공한 기상정보 중에서 방송사가 제공한 정보 위주로 비교 분석함으로써 기상정보의 활용 및 방재를 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

## 2. 자료 및 방법

기상재해의 원인에 있어 태풍과 호우는 다르나, 결과적으로 바람과 비에 의한 피해를 입히는 기상현상으로, 기상정보나 주의보·경보 등을 전달하는 방법과 정보문의 내용에 있어 대응방식이 비슷하다고 볼 수 있다.

기상재해로 인한 피해와 기상정보의 전달과정을 비교적 자세히 소개한 일본 기상청 발행 호우조사보고서(JMA, 2000)를 통해 1998년 일본 4개 현에 큰 재해

를 초래한 호우에 대한 기상청의 기상정보 발표 현황과 방송과 신문의 보도내용, 기상정보 전달체계, 사후 평가 자료를 선정하였다.

우리나라의 경우는 최근 태풍 Rusa와 Maemi에 대한 피해조사 보고서가 발행되어 태풍의 특성과 진로, 피해규모, 기상정보 현황이 소개되어 있으나, 그에 대한 방송국의 정보전달과정에 대한 자료는 자세히 소개되지 않아 기상정보의 활용에 대한 상세한 비교분석이 어려웠다.

최근 2005년 9월 5~7일 동안 한반도에 영향을 끼친 태풍 Nabi는 태풍에 의해 나타나는 강풍과 호우 가운데 호우에 의한 피해가 크게 나타난 우태풍(박종길과 문승의, 1989)으로 별도의 조사 보고서는 없으나 기상청 홈페이지를 통해 그 당시 발표된 기상특보, 기상정보, 보도자료가 비교적 자세히 소개되어 있어 기록을 확보할 수 있었으며, 방송국의 정보 전달과정도 직접 확보할 수 있었다.

이들 기상정보가 방재적인 면에 얼마나 효과적으로 기여할 수 있었는지 알아보기 위해 일본과 우리나라 기상청의 기상정보 현황과 방송과 신문의 보도내용, 기상정보 전달방법, 사후 평가와 같은 방재기상정보를 비교분석 함으로써 보다 효율적인 방재기상정보 제공 방법을 제시하고자 한다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 기상정보 발표 현황

1998년 일본 4개 懸에 큰 재해를 초래한 호우에 대한 기상청 호우조사 보고서에 의하면(JMA, 2000), Tochigi 懸의 NHK는 뉴스, TV, 라디오 등 모든 미디어를 사용하여 24시간 체제 정보를 발신하여 관련 보도를 8월 27일 56회, 28일 58회, 29일 52회, 30일 52회, 31일 39회 등 1주간 총 278회 방송하였다. 또한 27일 정오에는 방송기자가 기상대에 내방하여 경보의 발표가 늦은 것이 없는지 직접 취재하였는데, 태풍 Nabi의 관련 뉴스에는 이와 같이 내용이 들어있지 않았다(박종길 외, 2006). 기상정보를 정확히 알리는 것도 중요하지만, 보도이후 재해대응에 대한 진단도 방송에 있어 매우 중요한 일이라 사료된다. 또한 태풍 Nabi에 관한 뉴스를 총 39회 발표한 횟수를 비교하면, 뉴스에만 해당되지만 보도횟수가 Tochigi 懸에 비해 상당히 부족하였음을 알 수 있다.

CRT Tochigi 방송은 27일 0600LST~31일까지 뉴스에서 특별방송체제 편성하여 재해보도프로를 5일간 2,123분(35시간), 생중계 138회, 445분에 걸쳐

방송하였다. 신문은 28일에 지방지가 기상대와 懸의 대응을 포함한 상황을 정확하게 전하여 재해 경보가 발표된 흔적과 소방방재과 직원의 연락이 늦은 것 등 초기대응시의 혼란도 기록하였다. 이에 비해 국내 재해방송은 피해 당시의 상황에만 집중하여 보도하는 경우가 대부분인데, 이와 같이 이미 지나간 사건이지만 정부와 방재관련 유관기관들이 어떻게 대응하였는지, 예방 활동을 잘 유도하고 실행하였는지 등의 분석과 검토를 포함한 반성도 필요하다.

Fukushima 懸에서는 27일 재해발생과 동시에 각국에서 취재가 쇄도하였으며, NHK는 특별방송체제를 매시간 편성하여 재해정보를 방송하였다. 특히 NHK 라디오에는 예보관과 기술직원이 매시간 출연하여 아나운서와 대화형식으로 현재의 일기 개황, 호우 실태 레이다와 AMeDAS를 보여주고, 향후의 추이는 단시간 강수 예보 분석도를 보이면서 해설하였고, 방재상황 경계와 주의점을 설명하였다.

그림 1은 일본 Fukushima 懸에서 시간에 따른 강수량에 따라 1~2시간 간격으로 기상정보와 홍수주의보·경보 등도 발표한 그림으로, 방재정보의 발표 현황을 하나의 그림으로 제시함으로써, 사후분석 시 진행상황을 한 눈에 알 수 있어 매우 유용하다.

같은 방법으로 태풍 Nabi 기간 동안 울산에 내린 시간당 강수량과 방재정보발표상황을 그림 2에 나타내었는데 기상특보는 기상청에서, 기상정보는 마산기상대에서 발표한 자료를 이용하였으며, 울산지역은 기상특보 09-38호까지 태풍경보지역이었다. 울산의 시간당 강수량 증가에 따라 기상특보의 발표 빈도도 많아짐을 알 수 있으며, 기상정보는 발표 횟수도 작고 시간 간격도 크다는 것을 알 수 있다. 그림 1과 비교하였을 때, 일본은 작은 기상변화에도 주의보·경보, 기상정보를 발표 하지만, 우리나라의 경우 정보에 대한 발표 횟수가 적다는 것을 알 수 있다.

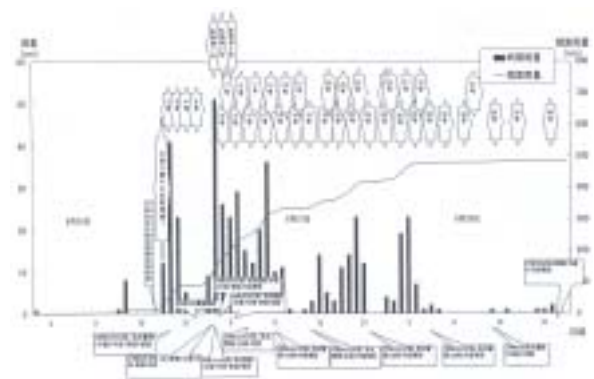


그림 1. Fukushima 懸의 호우상황과 방재정보 발표 상황(AMeDAS)(JMA, 2000)

이처럼 일본의 방송사와 신문사들은 기상현상의 변화를 자주 보도하며, 직접 나서서 정보를 얻고 분석·검토하는 모습을 보였다. 또한 보도에 있어 충분한 방송시간을 가지며 기상대와 연계도 잘 되어 전문가가 직접 뉴스에서 자세한 정보를 전달하는데 노력을 아끼지 않았다. 기상청이나 관련기관에서 주는 정보만으로 보도하려는 국내 방송사들도 보다 유익한 정보를 효율적으로 전달하기 위한 적극적인 연구와 노력이 필요하다.

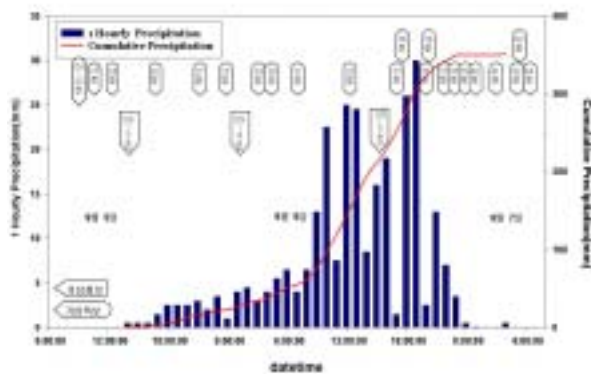


그림 2. 태풍 Nabi 기간 동안 울산의 호우상황과 방재정보발표상황

### 3.2 기상 정보문 내용

태풍 Nabi에 관해 발표된 총 26회 기상특보 가운데, 제09-34호의 정보문을 표 1에 제시하였는데, 표 1과 같이 정보문의 내용은 특보 발표 및 발효시각, 해당구역과 정보내용, 그리고 특보 발효현황 및 예비 특보현황, 참고사항으로 구성되어 있으나, 박종길 외(2006)가 지적하였듯이 특보 발효현황에는 태풍경보와 주의보가 발효될 해당 지역을 열거하고 경남 거제시에는 해일 주의보를 발효하였으나 해일의 기준과 현재의 높이, 구체적인 피해 예상지역 등, 피난해야 할 입장에 있는 주민의 입장에서 필요한 방재기상정보와 행동요령(植松久芳과 白石晶二, 2006)에 대한 언급은 소개되지 않았다.

또한 기상청이 태풍 Nabi에 관하여 발표한 보도 자료는 피해 예방 및 홍보 차원에서 이루어진 것으로 네 차례 있었는데, 그 중 2005년 9월 7일 1500 LST의 세 번째 보도 자료(표 2)는 태풍의 피해를 입고 있을 때, 주요 지역의 강수량자료를 서술적으로 제시하여 보도에 접한 주민이 현 상황의 심각성을 판단하기 어려우며, 강수량에 따라 예상되는 피해규모 예측이 함께 제시되었다면 시민들이 사태의 심각성을 쉽게 파악하는 방재기상정보가 되었을 것으로 판단된다.

표 1. 기상특보 정보문 제09-34호(박종길 외, 2006)

제목	태풍경보 내역
발효시각	2005년 09월 06일 17시 40분
해당구역	(1) 태풍경보 내역 : 경상북도(영양시, 경주시), 울산광역시
발효시각	(1) 태풍경보 내역 : 2005년 09월 06일 17시 40분
내용	(1) 태풍경보 태풍경보 제(내역)의 상세정보는 '태풍경보 상세내역'을 참조하시기 바랍니다.
발효종료시각	2005년 09월 07일 06분 이후
특보 발효현황	태풍경보 : 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 태백시, 고성군, 양양군), 경상북도(영양군, 울진군, 포항시, 경주시), 부산광역시, 울산광역시, 경상남도(창녕시, 함양시, 마산시, 진해시, 김해시, 밀양시, 하동군, 함양시, 사천시, 거제시, 고령군, 남해군), 충청도(충청북도 : 진천군, 괴산군, 옥천군, 보은군, 영동시, 충주시, 괴양시, 증산시, 강릉군, 강진군, 백담시, 완주군, 산안군(육산면 제외), 진천군), 태풍신호등도, 서해남부연해선, 남해서부연해선, 제주도(제주시, 서귀포시) 태풍주의보 : 경상북도(경주시, 울진군, 울릉도, 울릉군), 경상남도(거제시)
해일 특보현황	없음
참고사항	

표 2. 2005년 9월 7일 태풍 Nabi 관련 기상청 보도자료(박종길 외, 2006)

<p><b>주요지역 강수량</b> (9월 5일부터 7일 12시 현재, 단위: mm) 관서 : 울산 350.5, 강릉 271.0, 동해 254.0, 울릉도 248.0, 부산 164.0 자동기상관측 : 정자(울산) 622.5, 함산(포항) 537.5, 하당(울진) 352.0</p>
---

특히 태풍 Nabi는 사망 6명, 이재민 911명, 총 재산 피해가 138,503 백만원(소방방재청, 2006)으로 16번째로 많은 재산피해를 기록한 1979년의 태풍 Judy(기상청, 2005)와 비슷하였지만 기상청에 발표한 4건의 보도 자료는 현상의 변화와 어느 정도 피해를 입고 있는지 등의 시민들이 알고자 하는 중요한 내용으로써는 발표 횟수가 많이 부족하며, 태풍경보가 내린 지역 중에서도 특별히 위험한 지역에 관한 자세한 구분과 재해를 방지하기 위한 구체적인 방재정보, 방재관련기관이나 시민들이 특히 주의해야 할 사항이 정보문안에 들어가야 효율적인 방재기상정보가 될 수 있다고 생각된다(박종길 외, 2006).

이에 비해 표 3은 일본에서 실제 호우 기간 동안 발표된 정보문 중에서 지적이 된 몇 가지 정보문을 일본 기상청이 자체적으로 개선한 것으로 개선사항으로 단 시간 강수량예상으로 강한 비가 계속되는 사태를 설명하고, 방재사항을 증점적으로 제시하였다. 그림 정보(레이더 합성도, AMeDAS 1시간 우량분포도)를 게재하는 것이 훨씬 유효하며, 전체적으로 이후의 전망이 계속 변하는 상태이면, 정보문은 실황 중심으로, 발표한 재해에 관하여 경계를 호소하는 내용이어야 한다. 표 3의 지적사항 외에도 기상정보에 관하여 내용이 매번 획일적이며 정보가 이전 회와 같은 내용의 것이 많고,



**표 3. 호우기간 동안 발표된 기상정보문 개선 예(JMA, 2000)**

개선 전	개선 후
06시 20분의 레이더 관측에서는, 계속해서 Tochigi縣 북부에서 중간쯤 중부, 남부 및 회지 남부에 강한 뇌운이 차차 북상하고 있어, 이후 3시간 강수예상에서는 낮은 못자리호 주변까지 이를 우려가 나타나고 있다. 또 바닷가 부근에도 강한 뇌운이 북상하고 있다.	강수 3시간 예상에서는, Tochigi 縣 북부까지 중부 남부 및 회진 남부에 강한 뇌운이 차차 북상하여, 심한 비가 계속될 것으로 예상된다. (강수단시간 예보를 첨부)
이후, 기상대에서 발표한 경보, 주의보, 기상정보에 유의하여 주십시오.	토사재해, 하천의 증수·범람에 경계하여 주십시오.
Kochi 縣에서는 현재 중부, 서부를 중심으로 뇌우를 수반, 심한 비가 계속되어 중부의 고지에서는 22시 까지 1시간에 112mm를 관측하였다.	Kochi 縣 중부 중심에 1시간 50mm를 넘는 심한 비가 계속되고 있고, 비가 내리기 시작하면서부터 우량이 500mm를 넘어 토사재해 등이 발생하기 쉽다.
오늘 아침부터 호우로 토사재해 등이 발생할 우려가 있어 엄중하게 경계하여 주십시오.	懸내 하천에서는 경계수위를 넘는 곳이 있고, 하천의 증수를 범람, 저지침수 등에도 엄중하게 경계하여 주십시오.

전체적으로 정보문의 내용이 길어 필요한 point가 상대방에게 잘 전달되지 않는다는 내용이 많았다. 그리고 경보의 발표는 재해 발생 전에 행하는 것이 목적이므로 빠른 시간 내에 현상을 파악하여 이용자에게 전달하는 것이 필요하다.

이에 따른 대응책으로 과거 현상의 사례와 재해 사례를 DB화하여 예보 현장에 이용 가능한 참고 자료로서 정비하는 것이 필요하다. 정보문 내용은 개황·원인, 실태, 이후의 예상, 방재사항 등을 간결하게 기술하여 정보문이 길어 경계사항이 산만하지 않도록 하며, 사용자 입장에서 중요한 부분을 강조하는 등 보다 적절한 내용으로 이용자에게 알려지기 쉬운 정보문이어야 한다. 또한 개황 등과 해설문은 생략하여 그림정보와 코멘트를 발표하는 것에 의하여 10~20분의 시간단축이 발생하면 그 만큼 재해를 경감하는데 공헌할 수 있다. 특히 방재기관에서는 경보에 있어 위험도가 높은 지역의 市町村명 명시와 재해대책현장에 있어서 활동에 직결된 정보 제공을 강하게 요청하였다.

방재관련기관에 있어 재해대응책의 책정과 재검토, 주민의 대응을 고려하면, 현재 어느 강우가 어느 정도 이어질 것인지, 또 어디에서 어느 정도의 우량이 내릴 것인지는 중요한 정보이다. 따라서 기상정보에서 중대한 재해발생의 재 환기, 현상의 기록성을 널리 알리고 강우역의 설명, 과거재해를 기술하여 현지의 방재대책에 지표를 제시하는 것은 중요하다. 또 예측정보기록과 침수 등 재해에 대응한 경계 환기에 관한 과제와 대응도 필요하다.

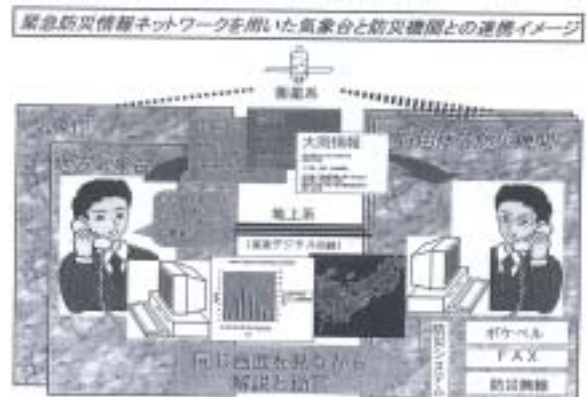
일본의 사례분석에서는 재해종료 후 정보문의 과제와 개선점을 들고, 현상에 따라 기상 정보문에 최소한으로 들어가야 할 내용을 하나하나 따져가며 분석하였다. 또한 이용자 측면에서 정보문의 활용도를 고려

한 연구와 방재관련기관에서 신속한 방재활동을 위해서 필요한 사항을 요청하는 등 적극적인 방재활동을 수행하고 있었다고 사료된다.

그러므로 우리나라도 재해 종료 후 정보문의 효과적인 측면에서의 분석과 연구가 필요하며, 방재관련기관에서도 신속한 방재활동을 위해 어떤 정보가 필요한지 요청할 필요가 있다고 생각된다.

### 3.3 방재기상정보 전달 방법

방재정보는 재해 예보단계에서 방재 및 복구의 각 단계에서 필요한 정보가 필요한 사람에게 적절한 시기에 전달되는 것이 무엇보다 중요하다. 각종 정보 전달 시, 자료가 많아 FAX가 폭주하여 전달이 느리거나 잘 안되는 경우를 개선하기 위하여 1999년 운용 개시한 긴급방재정보네트워크는, 방재기상정보를 납득하기 쉽게 방재기관에 전하고, 방재활동을 정확하게 지원하기 위해 기상정보를 신속정확하게 전달하고 예보국의 코멘트를 붙인 그림 정보도 제공 가능한 환경을 갖추었다(그림 3).



**그림 3. 긴급방재정보네트워크 체계(JMA, 2000).**

국내도 1996년부터 국가재난관리시스템(NDMS) 기본계획을 수립하여 2004년 12월 1단계 정보화사업이 완료되었고, 중앙 및 16개 시·도, 234개 시·군·구에서 NDMS 시스템을 공동 활용하고 있는데, 재난 발생시 기존의 전화·팩스·인력파견 등에 의존한 상황전파 및 대응체계는, 기상청의 기상특보에 따라 특보정보가 NDMS를 통해 자동으로 소방방재청과 지자체에 동시에 전달되고, 소방 방재청은 NDMS를 이용하여 각종 예방활동 및 주민대피지시를 지자체에 내려 지자체는 상황조치 결과에 대해 NDMS를 통해 보고하는 체계를 가진다(소방방재청, 2005 a).

수집된 재난 상황정보는 NDMS서버에서 자동전파 기능으로 전파되며, 네트워크 등의 이상상황 발생시에는 팩스 등의 대체수단을 통해 전파되는 것으로 개선되었다. 따라서 태풍 Nabi 때는 NDMS의 활용을 통해 경남도·거제시 주민의 대피가 적시에 이루어 인명피해를 최소화할 수 있었다(소방방재청, 2006).

그림 3은 긴급방재정보네트워크를 이용한 기상대와 방재기관과의 대화 이미지다. 기상대와 기상청에서는 위성을 통하여 지자체 방재기관에 주의보, 경보,大雨 정보 등을 발표한다. 지상에서는 고속디지털 회선을 통하여 단시간 강수 예측도, 위성사진 등과 같은 자료를 기상청과 방재기관에서 동시화면으로 공유한다. 또한 지자체 방재기관의 방재시스템은 무선호출기, FAX와 방재무선을 통하여 위급시에 전달 할 수 있어, 기상정보 발표시 기상대와 지자체 방재기관의 신속한 연락체계는 1분이라도 빨리 정보를 전달하므로 이전의 제약이 많고 부자유스런 문자정보 중심에서 컬러화상, 시계열 그래프 등을 이용하여 방재담당자가 방재활동 중 쉽게 방재기상정보의 입수가 가능하다. 그리고 기상대 예보관과 방재기관의 담당자가 같은 자료의 공유가 가능하기 때문에 같은 화면을 보고 이후 전망 등의 해설과 조언을 행함에 따라, 보다 정확하게 정보를 전달할 수 있다.

일본의 재해정보관리시스템과 같이 국내에서도 NDMS사업이 계속 추진 중에 있으며 문제점들은 감사를 통해 개선하고 있다. 일본과 비교하여 늦게 출발하였지만, 국가 안전관리 2단계 고도화를 완성시킬 2009년부터는 우리나라도 재해 예방과 대응, 복구에 있어 선진형 재해관리체제가 구축될 것으로 운용측면에서 신속한 방재기상정보가 될 수 있게 준비하여야 할 것이다.

### 3.4. 사후 검토

각 지자체는 방재활동의 배치체제 행동 개시를 방

재계획에 의거하여 기상대의 경보로 하고 있다. 기상대에서 발표된 방재기상정보는 각 懸의 네트워크를 통하여 懸 내 市町村에 전부 전달되어, 市町村에서는 방재담당자·관계과, 소방단, 수방단에 통지함과 동시에 피난소, 주민에 홍보 되는 등, 기상대의 정보가 널리 활용되고 있다.

Niigata 懸은 지방기상대가 발표하고 전달하는 각종 기상정보가 이번 大雨 재해에 있어 각급 지자체의 방재활동에 유효하게 이용했는지, 개선해야 할 점, 공헌 가능한 기상정보가 되기 위해서는 어떤 것이 좋은지 등 사후의 방재기상정보 개선에 도움이 됨과 동시에 이상기상상황 하에 있어서 방재기관과의 제휴방법 검토를 목적으로 Niigata 懸(소방방재과), Niigata市(방재과), 및 Sashin村(총무과)에 청취조사를 하였다.

Fukushima 懸은 기상대가 발표한 방재기상정보가 지자체 및 방재관계기관과 같은 곳에 이용되고 있는지 양케이트를 실시하여, 이후 방재기상정보를 어떻게 개선해야 할 것인지에 관하여 검토하였다. 조사대상기관은 懸 내 90 市町村, 방재기관 10기관이며 회수율 78%로 그 결과, 기상대가 발표한 방재기상정보가 적절하다는 회답이 대부분이었다. 경보 입수율은 대부분 100 % 로 방재기상정보를 전혀 입수하고 있지 않은 기관은 전무하며 재해발생에 대하여 어떤 대책을 취한 市町村은 89 %, 이 중 자기 관의 방재체제를 취하기 위해서가 99%였다. 특히 지자체 규모에 따라 다르지만 30분~1시간 정도에 초동배치체제를 부설하는 것이 보통인데 반해, 이번 경우는 체제의 확립과 재해의 발생시간으로부터 경보의 발표 타이밍이 늦었음이 지적되었다.

Fukushima 懸 양케이트조사 결과 중 일부는 표 4와 같다. 이 외에도 기상정보문에 대해 지적이 있었던 문자형식의 정보는 긴급방재정보네트워크를 활용하여 유효한 그림형식의 기상정보제공이 가능하였다. 또한 문자형식의 기상정보를 나열적인 기술에서 항목별 기술로 변경하는 개선이 필요하다.

호우사례를 통해 살펴본 일본의 방재기상정보체제는 기상대와 방송사, 방재관련 유관기관들의 신속하고 정확한 정보전달과, 방송사·신문사의 적극적인 취재와 방송으로 대부분의 유관기관과 市町村에서 방재활동을 하여 피해를 줄이고 있는 것으로 나타났다. 또한 기상정보문의 효과적인 전달을 위해 자체적인 검토를 실시하여 개선점을 찾고, 방송사와 懸에서는 양케이트와 설문조사를 이용한 사후검토를 통해 문제점을 파악하고 이용자의 요구사항을 파악하는 적극적인 모습을 보였다.

**표 4. Fukushima 縣 앙케이트 조사 결과(JMA, 2000)**

Fukushima 縣 앙케이트 조사 결과	
※	경보의 조기발표와 우량의 실황치 기재 바람
※	원활한 초동을 위해, 신뢰가 생기는 기상정보 요구
※	현상 발현 시간부터의 관측 data(AMeDAS)의 제공
※	그림정보를 늘리고, 정확한 코멘트 해주길 바람
※	정보문이 나열적·망라적, 전 회 발표의 정보와 상위점이 불명료하여 이용하기 어려움
※	정보문은 간결하게
※	현에서는 우량분포도 제공 의뢰, 경보 발표·해제의 사전 예고
※	기상정보에 경보해제 예정시각의 기재
※	야간에 경보 발표가 있는 경우, 발표예정시각의 예고
※	지역지정의 보다 상세한 표시 요구 등 정보의 정밀도 향상
※	기상대에 방재기관 전용의 공중 채널 신설 등 요망
※	방재상 특히 유의해야할 이후의 기상현상 표기 바람
※	필요에 따른 과거의 동종의 재해사례를 포함시킴
※	방재기상정보 읽는 법·이용 방법에 관한 강습회 개최 바람

방재관계기관에 있어 기상정보는 사전 배치체제 책정을 위한 기초적인 정보이며 이후의 체제정비·경계 배치 등을 판단하기 위해 필요한 것으로, 거기에 요구되는 것은 지역적·양적·시간적 정도가 높은 내용이며, 기상 현상을 재해의 단계에 따라 내용을 제공하는 타이밍도 중요하다.

방재기상정보가 방재기관에 있어서 유효하게 이용되고 방재활동에 공헌하기 위해서는, 이용자 측의 입장에 선 형태와 내용이 필요하다. 이를 위해서는 우리나라도 재해 종료 후에 기상정보·재해정보 등의 전달이 잘 되었는지, 내용은 만족하는지, 개선해야할 사항 등에 대해서 방재관련기관과 피해 입은 지역의 주민들을 대상으로 한 조사가 이루어져야 이용자의 입장에 선 방재정보가 될 것이다.

표 3과 4와 같이 일본의 기상정보문 개선을 참고하여 태풍 Nabi 사례의 기상정보문을 표 5와 같이 개선하였을 경우 해당 지역 주민들이 대처방안은 달라질 것으로 사료된다.

**표 5. 기상정보문 개선 예 (마산기상대, 기상정보(제 09-5호)).**

개선 전	앞으로 경남지방에는 강한 바람과 함께 많은 비가 내리는 곳이 있겠고, 해상에는 매우 높은 파도가 일겠으니 시설물, 농작물관리 및 선박 안전관리에 만전을 기하시기 바랍니다.
개선 후	앞으로 경남지방에는 20m/s가 넘는 강풍과 시간당 최대 40mm의 강한비가 내리는 곳이 있겠고, 마산과 통영, 거제도 지역은 오전 10시 전후로 만조시간과 해상의 높은 파도로 평소보다 수위가 20~30cm 가량 높은 것으로 예상되니, 해안 저지대 침수와 선박관리에 주의하시기 바랍니다.

## 4. 결 론

본 논문에서는 2005년 9월 5~7일 사이에 한반도에 영향을 미친 태풍 Nabi에 관한 기상청과 KBS의 기상정보와 뉴스 현황·내용, 그리고 전달체계를 분석하고 일본 4개 縣의 호우사례를 들어 우리나라의 방재기상정보를 분석하고 연구하였다.

태풍 Nabi에 관한 기상정보문은 대부분이 text를 나열하여 제시하여 중요한 부분이 잘 부각되지 않으며, 이용자의 입장에서는 예상되는 피해 지역과 규모에 대한 구체적인 정보가 필요하다. 따라서 자체 검토를 통해 정보문의 내용을 효과적 수정하고 관련 자료를 시각화하여 제공하는 노력이 요구되며, 좀 더 정확한 피해 규모를 제시하기 위해서는, 국내 현황에 맞는 재해피해 예측 모델 개발이 필요하다.

새로운 기상정보에 있어서는 기상청에서 제공하는 설명·보도자료의 발표를 증가시켜, 새로운 기준과 정보에 대한 이해도를 높이고, 사태의 심각성을 인식시킬 수 있다. 또한 기상청과 소방방재청, 방송국과 신문 등은 재해종료 후에 방재관련 유관기관과 피해지역 주민들을 대상으로 반드시 사후검토를 실시하여, 각 기관이 생성하고 전달하는 방재기상정보를 개선하여야 한다.

시민들이 주로 정보를 접하는 뉴스의 경우 대부분 피해현장에 대한 설명으로 매번 비슷한 영상과 내용을 반복하여, NHK와 같이 기상대·방재관련 유관기관의 재해대응 취재, 현상에 관한 자세한 정보와 예측, 방재상 주의점, 피해내역 및 복구 등을 설명하는 내용이 요구된다. 아울러 시민들이 알고자 하는 내용을 뉴스에 담아 보도하는 노력과, 예방, 준비, 대응, 복구단계에 맞는 적극적인 보도가 필요하다.

2005년 태풍 Nabi는 몇 년간 개선된 방재정보제공 방식을 점검해 볼 수 있는 사건으로, NDMS를 통해 정보전달과 대응체제 구축시간이 단축되는 등 많은 부분들이 향상되었지만, 일본 요미우리 신문사가 고립된 피해현장 취재를 위해 기자들이 사용할 음식과 물의 보급을 어떻게 확보할 것인지를 상황까지 고려하는(한국언론재단, 2004) 모습은, 국내 방재기상정보의 생산과 전달에 있어서도 작은 부분까지 고려할 줄 아는 섬세함이 절실히 요구된다.

자연재해는 피해지역과 피해내용을 어느 정도 예상할 수 있으므로, 중대한 현상이 예상될 때 그에 맞는 적절한 예방활동은 피해를 최소화하는데 충분히 기여할 수 있다. 따라서 피해상황 전달도 중요하지만, 예방차원에서의 정확한 정보생산과 신속한 전달체계, 그

리고 재해 종료 후 사후검토를 통해 문제점을 파악하고 개선해 나가는 노력과 연구는 기상청과 방송사, 방재와 관련된 모든 유관기관에서 필요하다.

## 감사의 글

이 연구는 기상청 기상지진기술개발사업(CATER 2006-3303)의 지원으로 수행되었습니다.

## 참 고 문 헌

과학기술부 (2003). 국가방재기상체계 최적화방안에 관한 연구. pp. VII.  
기상청 (2005). 보도자료 158, 159, 163, 167.  
기상청 (1987-2003). 기상연보  
김만재 (2005). 자연재난 보도의 특성 분석 : 태풍 루사의 사례 연구, 한국방재학회지 5(3), pp. 1-9.  
마산기상대, 2005, 기상정보(제 09-5호).  
박종길, 문승의 (1989). 우리나라의 태풍에 의한 강수의 특징, 한국기상학회지, 25(2), pp. 45-55.  
박종길, 장은숙, 최효진 (2005a). 한반도에서 발생하는 기상재해, 한국환경과학회지 14(6), pp. 613-619.  
박종길, 장은숙, 최효진 (2005b). 경상남도 수자원재해관리를 위한 자연재해현황과 피해특성조사, 한국환경과학회지 14(6), pp. 621-627.  
박종길, 정우식, 최효진 (2006). 기상정보 활용 및 방재를 위한 호우 사례 연구, 한국환경과학회지, 15(11), pp. 1003-1010.

소방방재청 (2005). 국가 재난관리 정보화 기본 계획(안)(2005-2009). pp. 113.

소방방재청 (2006). www.nema.go.kr.

한국언론재단 (2004). NHK의 재난보도 시스템, 일본 언론의 재난보도 현황에 관한 심포지엄, 2004. 6.23., <http://www.kpf.or.kr>, 세미나토론회.

植松久芳, 白石晶二 (2006). 氣象情報・防災情報の活用促進するために, 2006年度秋季大會豫稿集, 日本氣象學會, pp. 200.

FEMA (2000). Effective Disaster Warnings, reported by the Working Group on Natural Disaster Information Systems, Subcommittee on Natural disaster Reduction.

Fischer, H. (1998). Response to Disaster : Fact Versus Fiction & Its Perpetuation The Sociology of Disaster. University Press of America, Inc., Lanham. pp. 37.

JMA (2000). *Heavy Rainfalls in 1998-In Niigata, Tochigi and Fukushima, and Kochi Prefectures*, Technical Report of the Japan Meteorological Agency, No 121. pp. 145-170.

WMO (2002). *Reducing Vulnerability to Weather and Climate Extremes*, WMO -NO.936, Geneva, Switzerland, pp. 1-36.

◎ 논문접수일 : 2006년 11월 06일

◎ 심사의뢰일 : 2006년 11월 07일

◎ 심사완료일 : 2007년 01월 09일