



주요국의 재해지도 활용 현황 및 시사점

정성희 연구위원, 문혜정 연구원

기후변화로 인한 자연재해의 피해는 지속적으로 확대되고 있음. 이에 대해 미국, 일본, 유럽 주요국은 정부 주도(미국, 일본 등) 또는 민간 합동(유럽 주요국)의 재해지도를 구축하고 공유하고 있음. 재해지도 구축 및 공유는 국민의 재해위험 인식 제고와 보험회사의 위험관리에 도움이 되고 있음. 우리나라도 태풍·홍수·지진 등 자연재해 위험이 빈번하고 이로 인한 인적 경제적 피해가 상당하므로, 재해관리를 위한 공·사 협력과 민간의 방재기능 강화가 필요함

■ 전 세계적인 기후변화로 자연재해의 피해 규모가 증가하고 변동 폭이 확대되는 추세임(〈그림 1, 2〉 참조)

- 지난 50여 년간 자연재해 발생으로 인한 피해액은 전 세계적으로 연평균 12.3%(우리나라 6.5%) 증가하였으며, 기상 이변이 심화되면서 피해액의 변동 폭도 확대되고 있음
- 우리나라도 잦은 태풍·홍수 등으로 인적·경제적 피해가 상당한 것으로 추산되고 있음
 - 2008~2017년 동안 우리나라에서 자연재해로 인한 피해는 연평균 사망·실종 15명, 재산피해는 3,486억 원에 이룸¹⁾

〈그림 1〉 세계 자연재해 피해액 추이

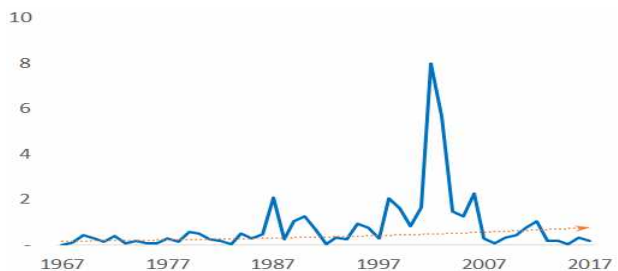
(단위: 십억 달러)



자료: EM-DAT: The Emergency Events Database-Université catholique de Louvain (UCL)-CRED, D. Guha-Sapir-www.emdat.be, Brussels, Belgium

〈그림 2〉 우리나라 자연재해 피해액 추이

(단위: 조 원)



자료: 행정안전부, 『2017 재해연보』

1) 2017년도에는 총 25회의 크고 작은 재해가 발생하였으며, 이로 인해 1,873억 원의 재산피해가 발생함

■ 해외 주요국에서는 정부 주도 또는 민간 합동으로 재해지도를 작성하고 이를 공유함으로써, 국민의 재해²⁾ 위험 인식 제고와 보험회사의 위험관리에 도움을 주고 있음

- 국가는 재해지도를 작성하고 공유함으로써 재해 발생에 대비한 주민 이주정책, 설계기준 강화 등 국가의 위험관리 능력을 제고할 수 있으며, 그 외에도 국토 개발, 각종 보조금 산정 등의 기준으로 활용할 수 있음
 - 우리나라 헌법 제34조 제6항에서, ‘국가는 재해를 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위하여 노력하여야 한다’라고 규정하고 있어, 재난안전관리가 국가의 중요한 책무임을 지적하고 있음³⁾
- 재해지도는 보험 가입이 꼭 필요한 위험 지역에 거주하는 사람들이 보험에 가입하여 적절하게 위험에 대비하고 있는지 확인할 수 있도록 해주며, 보험회사는 재해지도를 활용하여 정확한 위험 평가에 기반한 요율산출 및 언더라이팅에 활용이 가능함

■ 미국은 중앙정부 차원에서 재해지도를 작성하고 배포하여 자연재해위험을 체계적으로 공유하고 있음

- 미국 연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency, 이하 ‘FEMA’이라 함)은 1968년 국가홍수보험법 시행을 통해 도입된 국가홍수보험프로그램(National Flood Insurance Program, 이하 ‘NFIP’이라 함)에 의해 홍수지도(Flood Insurance Rate Map)를 작성함
 - NFIP에 가입한 주정부 및 지역공공기관 중심으로 정기적인 홍수보험연구(Flood Insurance Study)⁴⁾를 통해 강, 연안, 수문 등에 위치한 홍수위험지역의 데이터 수집하고 위험평가를 실시, 이를 바탕으로 100년 빈도 홍수발생 시 침수되는 지역인 특별홍수위험지역을 표시함
 - 홍수지도서비스센터를 통해 무료로 공개하고 있으며, 보험회사는 홍수지도를 통해 보험계약자 위험 평가, 보험요율결정 등에 사용함
- 미국 지질조사국(U.S. Geological Survey)⁵⁾은 지진위험지도(National Seismic Hazard Map)를 작성하는데, 이를 건축 법규의 내진설계 규제의 기초 자료로 사용하거나 보험회사의 요율산출 근거로 활용하고 있음
 - 미국의 지역별 지진리스크를 분석하여 색깔별로 구분해 표시한 지도로 6년마다 업데이트함

2) 재해는 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인하여 발생하는 피해를 말함(재난은 태풍, 홍수, 호우 등의 자연재해와 화재, 붕괴, 교통사고 등 일정 규모 이상의 피해를 일으키는 사회적 재난을 모두 포함하여 국민의 생명, 신체, 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 정의함(재난 및 안전관리 기본법」 제3조 제1호))

3) 오윤경, 정지범 (2016), 「국가 재난안전관리의 전략에 대한 연구」, 한국행정연구원, p. 26

4) NFIP에 가입한 지자체에 의해서 이루어짐

5) 미국 지질조사국은 미국 내무부(Department of Interior) 산하의 자연과학 연구 및 관련 지도작성을 담당하는 기관임 (<https://www.usgs.gov>)

〈표 1〉 미국 FEMA의 홍수지도 작성 절차

단계	내용
계획	- 지역사회 요구조건 파악 - 데이터 수집 및 지역 홍수위험 검토 - 프로젝트 필요성 판단
조사	- 예비 홍수보험지도 및 홍수보험연구 보고서 작성 - 지역 공공기관 의견 수렴(피드백) - 홍수위험 요인 검토, 위험평가 방법, 홍수위험 경감조치 계획 등의 논의
의견 수렴	- 예비 홍수지도 발표 - 주정부 지역담당자(Consultation Coordination Officer: CCO)미팅 및 대중 공개 - CCO미팅 후 90일 내 이의신청기간 - FEMA 승인 후 반영
적용	- 새로운 홍수지도 최종결정서 송부(발효 6개월 전) - 지역사회, 새로운 기준에 맞추어 조례 개정 - 홍수지도서비스센터를 통해 공표, 보험회사 새로운 홍수보험요율 적용

자료: FEMA, <https://www.fema.gov>

■ 일본도 재난에 취약한 지리적 특성상 정부 주도로 재해대응책을 수립해왔으며, 다양한 재해에 대한 지역별 위험 정도를 표시한 홍수재해지도(洪水避難地図)와 전국지진동예측지도(全国地震動予測地図)를 작성하여 전 국민에게 공개하고 있음

- 홍수재해지도는 홍수범람위험구역도를 근거로 1995년부터 제작되기 시작하였으며, 침수정보, 피난정보 등을 알기 쉽게 도면에 표시함으로써 유역주민에게 침수피해 가능성을 알리고 수방 및 피난활동에 사용하도록 함
- 또한, 지진조사위원회에서 매년 전국지진동예측지도⁶⁾를 작성 및 공개하고 있으며, 보험회사는 이를 통해 지진보험요율을 산출하고 건물 위치·구조·내진설계에 따른 요율 차등에 활용하고 있음
 - 지역별 30년 이내에 진도 6약(弱)⁷⁾ 이상의 지진이 발생할 확률을 색깔별로 표시

■ 한편, 유럽 주요국은 정부와 보험협회가 협력하여 국가홍수지도를 개발, 일반인의 위험에 대한 인식을 제고하고 보험회사의 재난보험 관련 위험평가 및 보험료 산정에 활용할 수 있도록 하고 있음⁸⁾

- 독일은 주 정부와 독일보험협회(German Insurance Association: GDV)와 협력하여 지역별 홍수, 태풍, 지진 등의 정보를 담은 자연재해정보맵(ZÜRS)을 개발함⁹⁾

6) 2018년판 전국지진동예측지도가 6월 26일에 발표됨

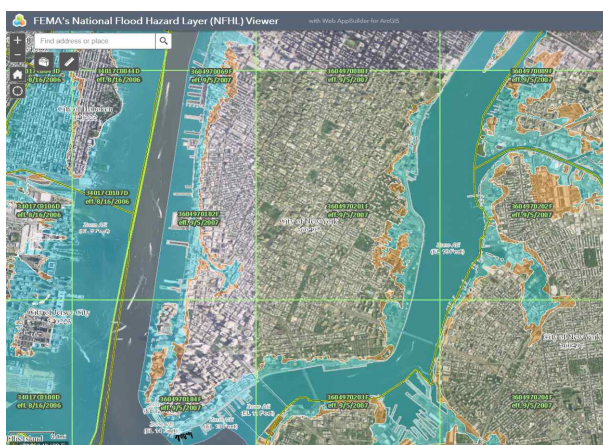
7) 일본은 일본기상청(JMA) 진도 기준을 사용하며 총 8단계 중 '진도 6약'은 우리나라에서 사용하는 수정 메르칼리 진도(MMI) 기준 '진도 9'에 해당하는 수준으로, 사람이 서있는 것이 곤란한 수준의 진동임

8) EU 홍수지침(2007/60/EC)에 의하면 EU 회원국은 홍수재해지도(Flood hazard Map), 홍수위험도지도(Flood Risk Map)를 작성하도록 요구하고 있음

9) 2003년 홍수 피해가 극심했던 주 정부들을 중심으로 도입되었으며, 국민들의 자연재해 위험에 대한 민감도가 올라가면서 재해피해 예방 노력이 확대됨에 따라 다른 주들로 점차 확산됨

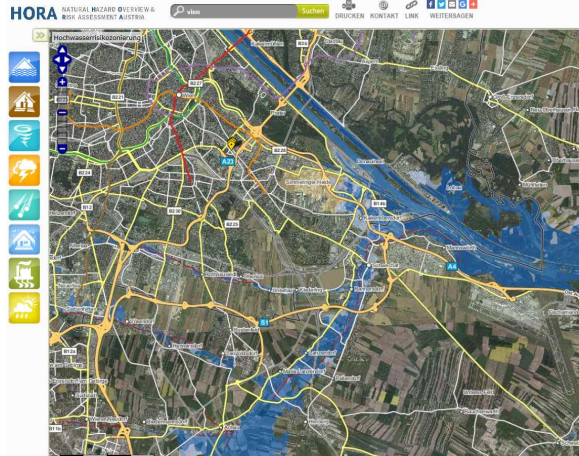
- 재해별 발생위험도를 10, 50, 200년 주기로 표시함으로써 일반인들이 본인 거주지의 재해 리스크 노출 정도를 파악할 수 있으며, 보험회사는 홍수보험 언더라이팅에 활용함¹⁰⁾
- 오스트리아는 2002년 여름에 폭우, 홍수에 의한 심각한 피해를 겪은 후 오스트리아 정부와 보험협회가 함께 협력하여 GIS 기반의 국가홍수재해지도인 HORA를 개발하여 2006년 6월부터 인터넷상으로 제공하고 있음¹¹⁾
- 인터넷에서 주소를 입력하면 해당 지역의 잠재홍수위험 확인이 가능
- 프랑스 또한 공공기관, 보험사, 기술사가 협력하여 보험회사가 사용할 목적으로 홍수지도(Classification Of Flood Zones)를 제공하며, 이를 기반으로 각 기관 및 회사 차원에서 추가적으로 개발하여 각 기관의 목적에 맞게 사용하고 있음

〈그림 3〉 미국 홍수지도 검색화면



주: 미국 뉴욕시(City of New York) 남부 검색 화면
자료: FEMA Flood Map Service Center(<https://msc.fema.gov>)

〈그림 4〉 오스트리아 홍수지도(HORA) 검색 화면



주: 오스트리아 빈(Wien) 근처 검색 화면
자료: <https://www.hora.gv.at>

- 우리나라도 최근 홍수·태풍·지진 등의 발생이 증가하고 있으므로, 재해지도의 사회적 공개를 확대하여 자연 재해 위험에 대한 국민의 인식을 제고하고, 민간 차원에서 적절한 대비를 할 수 있도록 해야 할 것임
- 지방자치체별로 재해지도¹²⁾가 작성되고 있으나, 아직까지 일반인에 대한 보급이나 보험회사 등 민간 기업의 활용 수준은 미흡함 **kiri**

10) 홍수보험의 침투율이 ZÜRS 도입 이전 19%(2002년)에서 도입 이후 32%(2013년)까지 확대됨

11) <https://www.hora.gv.at>

12) 「자연재해대책법」 시행령 제18조에서 재해지도를 침수흔적도, 침수예상도, 재해정보지도 등 3가지로 분류함