

# FOCUS

## 방재기준 가이드라인 마련을 위한 국제세미나 지상중계



**김형수**  
 인하대학교  
 사회기반시스템공학부 교수  
 sookim@inha.ac.kr



**김수전**  
 미국 Columbia 대학교  
 IRI 연구소 박사 후 과정  
 soojuny@empal.com



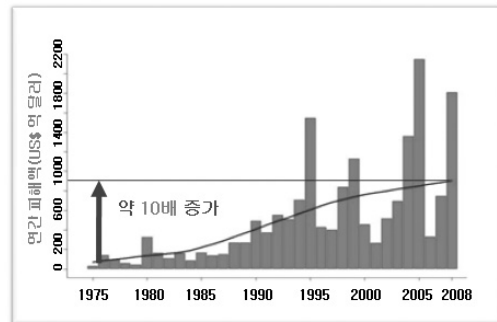
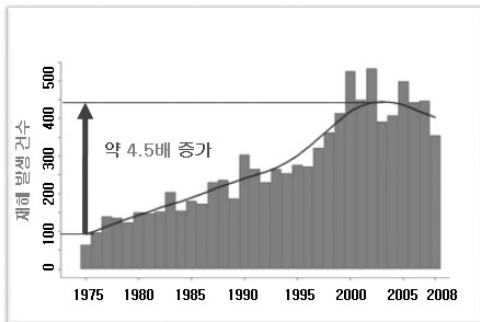
**이임열**  
 인하대학교  
 사회기반시스템공학부 석사과정  
 air12@nate.com

### 1. 배경 및 목적

전 세계적으로 지구온난화에 따른 기후변화로 인하여 기상이변이 빈번히 발생되고 있으며, 이로 인한 피해가 확대되고 있다. 1975년부터 2008년까지 재해 발생 건수는 약 4.5배, 연간피해액은 약 10배 증가한 것으로 나타나고 있다.

기후변화는 단순히 평균기온의 상승만을 의미하는 것이 아니라 극한 온도, 바람, 강설, 강우, 해수면 상승과 같이 인간생활에 직간접적으로 영향을 미치는 자연현상의 변화를 초래하고 있다. 이러한

자연현상의 변화는 국가와 국민들에게 막대한 물적 정신적 피해를 입히게 되어 국가적 차원에서 기후변화에 적응하기 위한 대안 마련이 시급하다. 우리나라는 기후·지형·사회적으로 상당히 불리한 여건에 놓여 있다. 이러한 상황에서 기후변화에 의하여 강우, 강설, 강풍과 같은 극한 기상현상의 규모 및 발생빈도가 증가와 해수면 상승의 문제는 현행 방재기준의 한계를 보여주고 있다. 따라서 기후변화가 우리나라의 강우량 발생에 미치는 영향을 정량적으로 분석하는 방법론을 제시하고 방재기준을 제고하기 위한 지침을 제공하는데 본 세미



전 세계적인 자연재해 발생현황(좌: 재해의 발생건수, 우: 연간피해액)

나의 목적이 있다.

## 2. 세부일정

2011년 8월 23일 정부중앙청사 별관 3층 국제 회의장에서는 기후변화 전문가들이 모여 세미나를

개최하였으며, 세계 각국의 다양한 주제에 대하여 발표와 토론을 하였다.

국내외 기후변화 전문가들이 참석하였는데 폴란드, 스위스, 대만, 미국 등 4개국에서 4명, 그리고 국내에서 3명의 전문가가 토론자로 참석하였다.



국내외 16명의 기후변화 전문가가 모인 기념사진 촬영이 있었다.



인하대학교 김형수 교수는 '기후변화를 고려한 방재기준 재설정 방안'에 대해 발표하였다.

### 세부일정

시 간	내 용	비 고
13:35~13:55	환영사 및 축사	환영사(소방방재청장) 축사(오베이세케라, 미국)
14:05~15:25	주제발표 (패널 2, 연구진 2)	① 춘치에 우(대만국립대 교수, 대만) - 북서태평양에서 동역학적으로 축소된 태풍의 활동에 대한 내부 변동성 ② 즈비그니에프 쿤스비츠(IPCC 저자, 폴란드) - 기후변화가 홍수에 미치는 영향 ③ 인하대 우승범 교수 - 기후변화에 따른 해수면상승에 대비한 방재기준 재설정 방안 ④ 인하대 김형수 교수 - 기후변화를 고려한 방재기준의 재설정 방안
15:35~16:05	패널발표	국내외 전문가 6인, 좌장 : 자안타 오베이세케라
16:05~17:05	토론 및 질의응답	국내외 전문가(7), 참석자
17:05~17:10	마무리	사회자(동국대 정덕훈 교수)

FOCUS

국내외 전문가 프로필

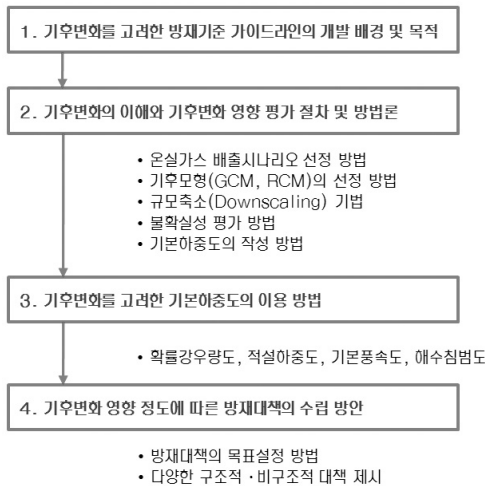
구분	성명	프로필(국적)	비고
1	 즈비기니에프 쿤즈비츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zbigniew W. Kundzewicz</li> <li>• IPCC 저자 (폴란드)</li> <li>• 폴란드 과학대학의 교수</li> <li>• 농업 및 산림과학원의 책임자</li> </ul>	국제적인 기후변화 전문가
2	 글렌 돌세마스콜로	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glenn Dolcemascolo</li> <li>• UNISDR 직원 (스위스)</li> <li>• 기후변화와 재해 관련 국제 전문가</li> <li>• UNEP의 전후 및 재해관리부의 기술고문</li> </ul>	국제적인 재해 전문가
3	 춘치에 우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chun-Chieh Wu</li> <li>• 대만국립대학교 교수(대만)</li> <li>• 대만국립대학교 대기과학과 교수</li> <li>• NTU 태풍연구센터의 책임자</li> </ul>	국제적인 태풍 및 해수면 분야 전문가
4	 자안타 오베이세케라	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jayantha Obeysekera</li> <li>• 플로리다 수자원국 국장(미국)</li> <li>• 수문모델링의 연방 테스크 그룹의 장</li> </ul>	국제적인 수자원 전문가
5	 이도운	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서울신문 논설위원</li> <li>• 서울신문, 워싱턴특파원, 국제부장, 정치부장</li> <li>• 녹색성장위원회 미디어 자문위원</li> </ul>	국내 언론
6	 이레나	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이화여자대학교 의과대학 교수</li> <li>• 국회 기후변화 에너지대책포럼 사무총장</li> <li>• 교과부 원자력 안전전문위원회 위원</li> </ul>	국내 기후변화 전문가
7	 김성준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건국대학교 사회환경시스템학과 교수</li> <li>• 과학기술부 국가기술지도 국토건설분야위원</li> <li>• 국토해양부 물정보화추진위원</li> </ul>	국내 수자원 전문가

### 3. 기후변화를 고려한 방재기준 가이드라인(안) 소개

우리나라에서도 기후변화의 영향을 검토하여 실무에 적용할 수 있는 방재기준 가이드라인을 작성하기 위한 기초연구(기후변화에 따른 자연재난 환경변화 예측 및 방재기준에 미치는 영향 연구, 소방방재청 자연재해저감사업단, 2009.9 ~ 2011.8)를 수행하고 있다. 본 과제에서는 강우분야 뿐만 아니라 적설 및 교통, 강풍, 해수면 상승 분야에 대하여 기후변화 영향 평가를 통한 기후변화 영향 정량화 방안 및 기후변화 영향을 고려한 방재기준 재설정 방안을 마련하는 목표를 가지고 과업이 수행되었다. 본 과업의 결과로써 『기후변화를 고려한 방재기준 가이드라인(안)』이 제시되었으며 본 가이드라인은 기후변화 영향평가를 위한 절차 및 방법론, 기후변화를 고려한 방재대책의 수립 방법 및 사례가 제시되어 있다.

#### 3.1 기후변화 영향 평가 절차 및 방법

본 연구에서 제시하는 『기후변화를 고려한 방재

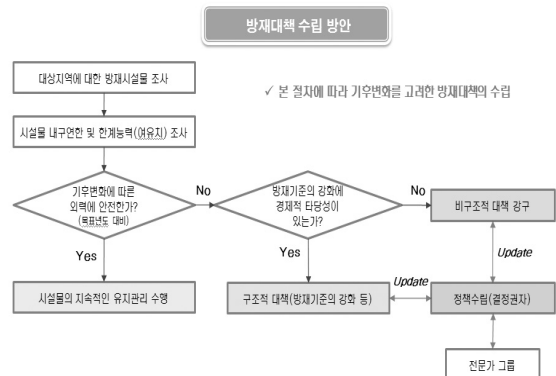


방재기준 가이드라인의 제시 절차

기준 가이드라인(안)은 정성적 개념의 일본 가이드라인과 정량적 개념의 영국 가이드라인의 절충형으로써 다음의 절차와 내용을 포함하고 있다.

#### 3.2 방재대책 목표 설정 방법

기후변화에 대응하는 대책을 마련할 경우 각 지역의 상황을 먼저 고려하여야 한다. 우선 기본하중도를 바탕으로 기후변화에 따른 설계량의 변화 정도를 확인 한 후 지역의 방재시설물을 조사하고 각 시설물의 내구연한 및 한계능력을 조사한다. 다음으로 현재 방재시설물이 기후변화에 따른 외력에 안전한지 검토하고 안전하다면 시설물에 대한 지속적인 유지관리를 수행한다. 안전하지 않다고 판단되면 방재기준을 강화하지 않고 운영방법의 개선과 같은 다양한 방안으로 안전성을 확보하는 방안을 검토하고 불가하다면 방재기준을 강화하여야 한다. 마지막으로 방재기준의 강화 방안이 경제적으로 타당하면 구조적인 대책을 마련하여야 하지만 경제적으로 타당하지 않다면 대피나 규제와 같은 비구조적 대책을 강구한다.



기후변화를 고려한 방재대책 수립 방안

FOCUS

### 3.3 기후변화를 고려한 방재기준의 재설정 방안

- 1) 극치사상에 대한 기후변화와 영향을 평가한다.(확률강우량, 확률적설량, 기본풍속, 해수면 상승)
- 2) 기후변화를 고려하여 방재기준 가이드라인을 다음과 같이 예시하였다.

Items	목표기간			비고
	2011-2040	2041-2070	2071-2100	
확률 강우량	+10%	+10%	+15%	일자료
확률 적설량	+15%	+20%	+20%	시간자료(1hr)
확률 강우량	-10%	-20%	-30%	일자료
기본 풍속	+5 m/s	+5 m/s	+5 m/s	북부 내륙지역
	+10 m/s	+10 m/s	+10 m/s	남부 내륙지역
해수면 상승	+10 cm	+20 cm	+30 cm	

- 3) 경제성과 제도적 측면을 고려하여 제안된 방재 기준을 홍수위험지역, 중요지역 등 의사결정과정에 적용할 수 있다.
- 4) 기후변화로 인하여 강우량과 홍수량의 증가가 예상됨에 따라 다양한 대응 방안이 요구된다.
  - 미래 홍수조절 및 저감을 위하여 설계기준의 재설정이 필요하지만 경제성과 가용할 수 있는 자원을 고려하여야 한다,
  - 현재 취약지역에 대한 홍수예경보 시스템을 강화하여야 한다.
  - 재해와 관련한 취약지역에 대한 재해지도를 작성하여야 한다.
  - 재해 지도와 미래 사회 경제 및 인구성장 시나리오를 바탕으로 토지이용 계획이 수립되어야 한다.

## 4. 정리

기후변화의 영향으로 자연재해의 발생이 빈번해

지고 있을 뿐만 아니라 재해의 규모 또한 더욱 커지고 있다. 이에 따라 실무에서도 기후변화의 영향을 검토하여 방재시설물의 재해안전도 확보의 필요성을 실감하고 있다. 하지만, 기존에 기후변화의 영향을 평가하여 실무에 적용하기 위한 가이드라인이 부재한 관계로 기후변화의 영향을 효과적으로 반영할 수 없었다.

본 가이드라인에서는 기후변화의 영향을 검토하여 방재대책을 수립하기 위한 방안을 제시하기 위하여 기후변화 영향평가의 절차 및 방법론을 구체적으로 설명하였다. 또한, 미래 기후변화의 영향 정도를 강우, 적설, 강풍, 해수면 상승 분야로 구분하여 목표기간별로 제시하였다. 따라서 실무에서 기후변화의 영향을 검토하기 위한 방법으로 본 가이드라인에서 제시하는 절차 및 방법론을 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 하지만, 직접 기후변화 영향 평가를 수행하기 위해서는 많은 복잡한 절차가 수반되는 것이 사실이다. 따라서, 매년 기후모형 자료를 이용하여 기후변화의 영향을 평가하는 방법 보다는 본 가이드라인에서 제시하고 있는 목표기간별 증가량을 검토하는 것이 더욱 효율적이다 할 수 있겠다.

본 가이드라인은 기후변화 영향을 고려하여 방재시설물을 계획 및 설계할 경우 중요한 지침으로 활용할 수 있을 것이다. 향후, 실무에서 더욱 효율적으로 기후변화 영향을 검토할 수 있도록 사용자의 목적에 따라 기후시나리오 및 기후자료를 이용하여 목표기간별 증가량을 설계함으로써 실무자가 의사결정을 하는데 지원할 수 있는 의사결정 지원 시스템이 개발된다면 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 기후변화의 영향을 고려한 방재시설물의 계획 및 설계가 제도화 된다면 본 시스템의 활용도가 극대화 될 수 있을 것이다.