

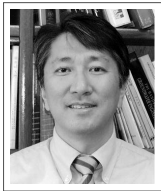


WATER  
FOR  
FUTURE



# 기후변화에 의한 수문 영향분석과 전망 연구단 소개

(Climate Change Assessment & Projection for Hydrology in Korea)



김 영 오 |

기후변화에 의한 수문 영향분석과 전망 (CCAPH-K) 연구단장  
서울대학교 교수  
yokim05@snu.ac.kr

## 1. 머릿말

『기후변화에 의한 수문 영향분석과 전망 연구단 (Climate Change Assessment & Projection for Hydrology in Korea, 이하 CCAPH-K)』은 국토해양부와 한국건설교통기술평가원에서 지원하는 2009 건설혁신사업의 일환으로 시작되었다. 총 13기관 81명으로 구성된 본 연구단의 총 연구기간은 2009년 12월부터 2012년 12월까지 총 36개월이며, 총 연구비는 정부출연금 34.9억 원과 기업부담금 3억 원을 합한 37.9억 원이다.

## 2. 연구의 필요성 및 최종목표

국내 수자원 분야 기후변화 연구는 1990년 중반부터 시작되었으나 산발적으로 수행되었고 표준화가 이루어지지 못해 연구결과마다 매우 상이한 결과를 보이고 있다. 따라서 연구결과가 관련 정책에 적용되지 못하고 있음은 물론 국제적 공조를 위한 기초 자료로도 활용되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 우리나라는 지금까지의 이 분야 국내 연구결과를 종합적으로 정리하여 그 방법론을 표준화 할 필요가 있고(표준화

의 필요성), 표준화된 방법으로 전망한 결과가 학술적 성과에 그치지 않고, 국토해양부의 수자원 정책 수립과 관련 제도 개선에 반영되어야 하며(실용화의 필요성), 마지막으로 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change), UNFCCC나 G-20 정상회의 등의 국제회의에서 활용될 수 있도록 심도 있는 연구가 필요한(국제화의 필요성) 시점에 서있다. CCAPH-K는 다음과 같은 최종목표를 수립하였다.

- 기후변화에 따른 미래 수자원 전망 기술 표준화
- 기후변화에 따른 미래 극치사상(홍수 및 가뭄) 추정 기술 개발
- 기후변화를 고려한 물순환 및 물수급 정량화 기술 개발
- 기후변화를 고려한 경제성 평가 및 수자원 정책 수립

이러한 최종목표를 달성하기 위해 CCAPH-K에

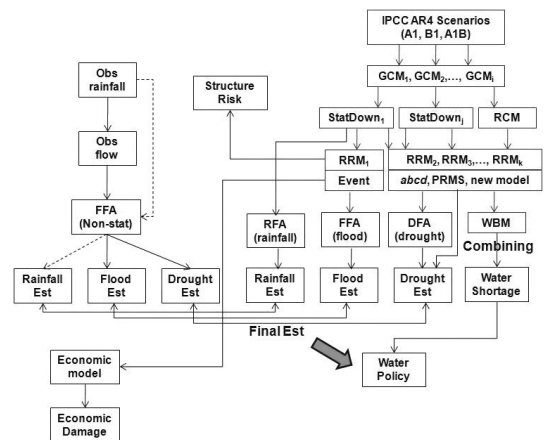


Fig. 1. 연구단 전체흐름도

(StatDown: 통계학적 상세화, RRM: 강우유출모형, WBM: 물수급모형, FFA: 홍수빈도해석, DFA: 갈수빈도해석, Obs: 관측, Non-Stat: 비정상성, Est: 추정값)

Table 1. CCAPH-K 단위과제별 연구내용

단위과제	연구내용	연구책임자	소 속
1-1-1	기후변화에 따른 장기수문시나리오 표준화 및 전망(시나리오 기반의 전망)	배덕효	세종대학교
1-1-2	기후변화에 따른 중단기 수문전망(비시나리오 기반의 전망)	신현석	부산대학교
1-1-3	유역 단위 시공간적 스케일	강부식	단국대학교
1-2-1	극한 홍수량의 전망기술 개발	허준행	연세대학교
1-2-2	극한 가뭄으로 인한 수자원 전망	이주현	중부대학교
1-2-3	기후변화를 고려한 비정상성 수문모형 해석	김광섭	경북대학교
2-1-1	기후변화에 따른 한국형 수문순환 평가	김성준	건국대학교
2-1-2	기후변화에 따른 물수급 전망	김영오	서울대학교
2-1-3	기후변화를 고려한 수문 전망과정의 불확실성 정량화	김용대	서울대학교
2-2-1	기후변화에 의한 수문변동의 영향 평가 및 시설물(댐, 제방) 영향 분석	공정식	고려대학교
2-2-2	기후변화를 대비한 법, 제도 개선 및 수자원정책 제시	박성제	미래자원연구원
2-2-3	기후변화가 물관리에 미치는 사회·경제적 영향 평가	박두호	한국수자원공사

\* 위탁기관: 국립기상연구소, (주)EPS솔루션

서는 12개의 단위과제로 나누어 과업이 수행되고 있으며, 각 단위과제가 유기적으로 연결되어 수행되고 있다. Table 1은 각 단위과제별 연구내용을 나타내고 있으며, Fig. 1은 연구단 전체흐름도를 나타내고 있다.

### 3. 1차년도 연구내용 및 연구성과

1차년도 연구내용은 수자원 분야 기후변화 영향평가에 대한 최신 연구동향과 시범적용을 포함하였고 이를 바탕으로 2 & 3차년도 연구계획을 내실있게 수립하였다.

연구단 차원의 1차년도 연구성과를 살펴보면 첫 번째로 단위과제별로 타 과제와의 중복성을 조사하여 CCAPH-K만의 차별성을 검토하여 제시하였으며, 두 번째로 단위과제별로 전후방기술을 세밀히 조사하여 전체 연구흐름도를 작성하였다(Fig. 1. 참조). 마지막으로 CCAPH-K의 Warehouse 개발 계획을 수립하고 이를 위해 단위과제별로 기능요구서를 조사하여 요구사항을 최대한 반영하였다.

CCAPH-K에서는 국내외 학술회의 개최, 국내 학술회의에서의 연구단 홍보부스 설치, 연구단 자체 워크숍 개최 등을 수행하였다. 특히, IAHR-WRM 멤버들이 참여한 국제 학술회의인 'Water Resources:

Impacts of Climate Change & Adaptation'을 주관하였다. 2010년 한국수자원학회 기획세션에서는 '수자원 분야 기후변화 영향평가 최신 연구동향 보고서'를 발간하기도 하였다. 또한 정기적으로 연구단 차원뿐만 아니라 세부과제별로 연구회의를 진행함으로써 연구방향에 대하여 단위과제별로 긴밀한 협조가 되도록 하였다.

각 단위과제에서 수행한 최신 연구동향은 본 호와 9월호에 각각 연재할 예정이다.

### 4. 연구의 기대성과 및 활용방안

CCAPH-K의 연구결과에 대한 기대성과는 첫 번째로 수자원 분야 국가 표준시나리오를 발표하는 것이며, 두 번째로 “우리나라의 기후변화 영향은 어느 정도였고, 앞으로는 어느 정도일까?”에 대한 답변을 제시하는 것이며, 세 번째로 태풍모의의가 가능하도록 GCM 기능을 대폭 개선하여 미래 홍수빈도분석을 전망하는 것이며, 마지막으로 대한민국의 결과가 IPCC 보고서에 공식적으로 포함되고 곧 개최될 G-20 등 국제회의의 기초자료로 활용되는 것이다. 이러한 기대성과에 대한 파급효과를 기술적 측면과 사회·경제적 측면에서 살펴보면 Table 2와 같다.

또한 연구결과에 대한 활용방안으로는 다음과 같다.



Table 2. CCAPH-K 연구결과의 파급효과

구분	파급효과
기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수자원 분야 기후변화 연구의 표준화된 방법론과 결과는 타 분야뿐만 아니라 개발도상국에 수출하는 기술적 파급효과 유발 가능</li> <li>• 기후변화 대응 국내 수자원 기술력을 선진국 대비 90%의 기술력 확보 가능</li> <li>• 본 과업을 통하여 15억 m<sup>3</sup>의 수자원 확보 가능</li> </ul>
사회·경제적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 과업을 통하여 연평균홍수피해액 2,200억 원 저감 가능</li> <li>• 공신력있는 연구결과를 대중에게 제공함으로써 향후 국가나 지방자치단체에서 전개할 기후변화 적응전략의 효용성을 높일 수 있음</li> </ul>

- 수자원 분야 기후변화 표준시나리오는 이 분야 모든 학술 연구의 기초자료로 활용
- 기후변화에 따른 극치사상 추정량은 ‘하천설계기준’의 설계수문량 산정 가이드라인으로 활용
- 경제성 평가를 통하여 기후변화 대응 수자원 전략들의 경제적 우선순위를 부여함으로써 효과

적인 학술 및 산업 투자 유도

- 표준시나리오를 이용한 스케일상세화, 물수급 평가, 불확실성 정량화 등을 통하여 수자원장기 종합에 반영

### 5. 맺음말

최종목표를 향한 CCAPH-K의 추진전략은 첫째, 수자원 분야 기후변화 국가 표준시나리오 제공, 둘째 IPCC 5차 보고서에 공식 보고, 마지막으로 차기 수자원장기종합계획에 반영이다. 이를 바탕으로 CCAPH-K에서 제시하고 있는 최종목표를 달성하기 위해 연구단장을 비롯한 모든 연구원들이 매진할 것이며, 기후변화와 관련된 정부기관 및 전문가들의 아낌없는 조언을 부탁드립니다. 🙏