

## 04

# 기후변화 적응의 주류화를 위한 기후변화 영향 및 취약성 평가



성재훈  
한국농촌경제연구원 / 부연구위원  
jsung@krei.re.kr

## 1. 기후변화 적응의 주류화

기후변화의 영향은 맥락특이적(context-specific)이다. 즉, 기후변화는 지역, 산업, 사회 계층을 가리지 않고 광범위한 영향을 미치지만, 그 영향은 노출된 대상이나 체계의 특징에 따라 상이하게 나타난다. 이러한 맥락특이적 특성을 반영하기 위해 기존의 기후변화 대응 정책의 대부분을 차지하고 있던 공학적, 기술적 정책뿐만 아니라 사회경제학적 그리고 생태계 중심적인 기후변화 대응 정책의 필요성이 증가하고 있다(Mimura et al. 2014). 즉, 효과적인 기후변화 적응 정책 수립을 위해서는 기존의 공학 위주의 특정 적응 수단에만 초점을 맞춘 정책뿐만 아니라(thematic approach), 기후변화 적응 정책과 정부의 일반 정책이나 사업 간의 통합(integration)의 중요성이 증가하고 있다.

주류화(mainstream)라는 용어는 개발도상국의 경제개발 과정에서 발생하는 부정적 효과를 제어하는 수단으로 논의되어 왔다. 기후변화 분야에서는 감축 정책과 에너지와 운송정책을 통합하는 환경정책 통합의 일환으로 오래전부터 논의되어 왔다(Jordan & Lenschow 2010). 특히 최근 들어서는 기후변화에 대한 보다 적극적인 대응이 강조되면서 기후변화 적응에 관한 주류화가 활발히 논의되고 있다. 기후변화 적응에 관한 주류화가 처음 논의된 것은 2002년 지속가능한 성장을 위한 정상회의(the World Summit on Sustainable Development, 이하 WSSD)이다.

WSSD에서는 주류화를 “장기적으로 투자의 지속가능성을 확보하고 현재 혹은 미래 기후가 경제개발 행위에 미치는 영향을 줄이기 위해 기후변화 대응 정책과 수단들을 현재 진행되고 있는 부문(sectoral)별 개발 계획(planning)과 의사결정 과정을 통합시키는 것”이라 정의하였다(정학균 외 2019; Klein et al. 2005).

정학균 외(2019)는 주류화의 장점과 필요성을 다음과 같이 요약하였다. 첫째, 정책 집행자와 대상자가 모두 win-win하는 기회를 제공한다. 우선, 주류화는 진행 중이거나 진행 예정인 정책의 의도치 않은 효과나 잘못된 적응을 줄일 수 있다. 이는 주류화를 위해서는 기후변화 영향 검증(Climate-proofing)을 거쳐야하기 때문이다. 이러한 검증 결과를 바탕으로 정책을 보정함으로써 기후변화가 정책의 효과나 지속가능성에 미치는 부정적인 영향을 최소화하며, 적응 정책과 일반 정책간의 시너지를 증가시킬 수 있다. 둘째, 주류화는 정책이 미치는 영향과 정책 대상의 기후변화 취약성을 분석하여 반영함으로써, 정책 대상의 기후

변화 적응 능력과 취약성에 미치는 부정적인 영향을 최소화할 수 있다. 예를 들어, 생산기술의 개발과 보급 시 농가의 기후변화 취약성을 반영함으로써, 농가의 안정적인 생산을 돕고 기후변화 취약성에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다. 이는 농업기술 개발과 보급에 있어 리빙랩(living lab)을 적용하고자 하는 노력과 일맥상통한다(Gray 2018). 셋째, 주류화는 적응 정책의 진입지점으로 이용될 수 있어 적응 정책을 독자적으로 이행하는 것보다 효율적이다. 구체적으로 주류화는 현존하는 체계 내에서 기후변화 적응 정책을 추진할 수 있으며, 재원 확보 역시 기후변화 적응 정책을 따로 추진하는 것보다 용이하다. 마지막으로 기후변화 적응 정책과 일반 정책을 통합함으로써, 기후변화의 광범위한 영향에 효과적으로 대응할 수 있다.

## 2. 증거를 기반(evidence-based)으로 한 기후변화 적응 주류화 정책

주류화를 위해서는 다양한 조건들이 전제되어야 한다(그림 1 참조). 먼저, 정책의사결정권자



그림 1. 주류화 추진을 위한 5가지 요소들(Mogelgaard et al., 2018; 정학균 외, 2019)

의 의지가 필요하며, 광범위한 주류화 정책 범위를 극복하기 위한 이해당사자 간의 원활한 소통과 파트너십 강화, 관련 부처 혹은 부문 정책 담당자의 기후변화 대응 능력 향상, 수평적 펀딩 등을 이용한 적응 관련 정부 정책과 자금 지원, 그리고 기후변화 정보의 가공 및 확산 등이 필요하다 (Mogelgarrrd et al. 2018).

하지만 기후변화 주류화, 더 나아가 기후변화 적응 정책 추진을 위한 가장 중요한 선결조건은 기후변화 관련 정보의 생성이다(OECD 2009; UNDP-UNEP 2011). OECD(2009)의 주류화 접근법은 표 1 과 같은 절차를 정책 수립 과정 곳곳에 반복적으로 적용하고 있는데, 모든 단계에서 기후변화와 적응 기제에 관한 정보를 필요로 한다.

표 1. 기후변화 적응 주류화를 위한 접근방식(OECD)

구분	세부내용
1단계 : 현재와 미래의 취약성 및 기후리스크 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화 영향에 대한 취약성과 리스크를 파악하는 단계로 현재의 사회·경제적 및 환경적 조건과 생물물리학적 및 사회·경제적 영향을 파악하고 미래의 변화경향을 파악</li> <li>가장 취약하고 불리한 계층에 기후변화가 미치는 영향을 함께 고려</li> </ul>
2단계 : 적응 기제 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>고려할 수 있는 기후변화 적응 기제 파악</li> </ul>
3단계 : 적응 대안의 평가 및 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>적응대책 실행을 위하여 사전 파악된 적응 대안에 대하여 효과성, 비용 및 가용성을 고려하여 평가</li> </ul>
4단계 : 적응의 성공여부 진단	<ul style="list-style-type: none"> <li>적응 전략 실행의 성공여부를 모니터링하고 평가하는 과정</li> </ul>

자료 : OECD(2009). 임영신 · 신지영(2014)에서 재인용함.

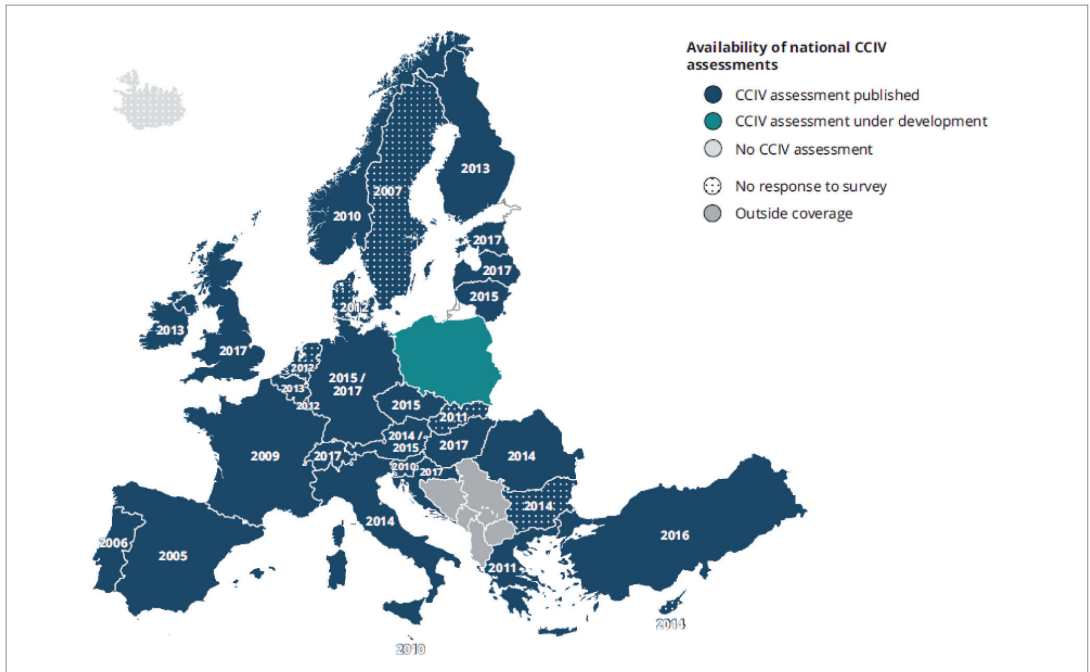


그림 2. 유럽의 CCIV 평가 현황(자료: EEA, 2018)

OECD(2009)와 UNDP-UNEP(2011)은 이러한 정책 혹은 적응 기후변화 관련 정보의 생성을 기후변화 렌즈의 적용이라고 설명하였다. 주류화를 위한 기후변화 렌즈의 적용은 다음의 네 가지 기준을 바탕으로 정책·전략·규제·계획을 평가하는 것이다(OECD 2009): 1)현재 고려중인 정책·전략·규제·계획이 기후 변화에 얼마나 취약한가? 2)정책 주기에서 기후변화 위험은 어느 정도 고려하였는가? 3)고려중인 정책·전략·규제·계획이 기후변화 취약성을 증가시키거나 기후변화로 인한 기회를 간과하지는 않았는가? 4)기존의 정책·전략·규제·계획들이 기후변화 위험과 기회를 고려하여 어느 정도 수정될 수 있는가? 즉, 기후변화 렌즈의 적용은 기후변화 적응의 주류화가 증거에 기반하여 이루어짐을 의미하며, 기후변화 렌즈 자체가 기후변화 적응 주류화의 진입점으로 사용된다.

2005년 핀란드가 처음으로 국가적응계획(National Adaptation plan)을 발표한 이후, 우리나라를 포함한 세계 각국은 국가별 의사결정시스템, 기후 변화에 대한 취약성 등을 반영한 국가적응계획을 발표하였다. 대다수 국가적응계획은 기후변화 적응 정책과 감축 정책, 정부의 다른 정책 간의 통합(integration) 혹은 주류화(mainstream)를 추구하며, 이러한 주류화는 주로 과학적 혹은 경험적 증거에 기반하여 진행되고 있다(Mullan et al. 2013).

구체적으로 대부분의 유럽 국가들은 기후변화 적응 정책과 주류화를 위해 기후변화 영향·취약성·위험(Climate change impact, vulnerability and risk, 이하 CCIV)에 대한 평가를 이용하고 있다(그림 2 참조). 예를 들어, 그림 3은 영국의 기후변화 적응 정책의 수립과 이행 그리고 평가

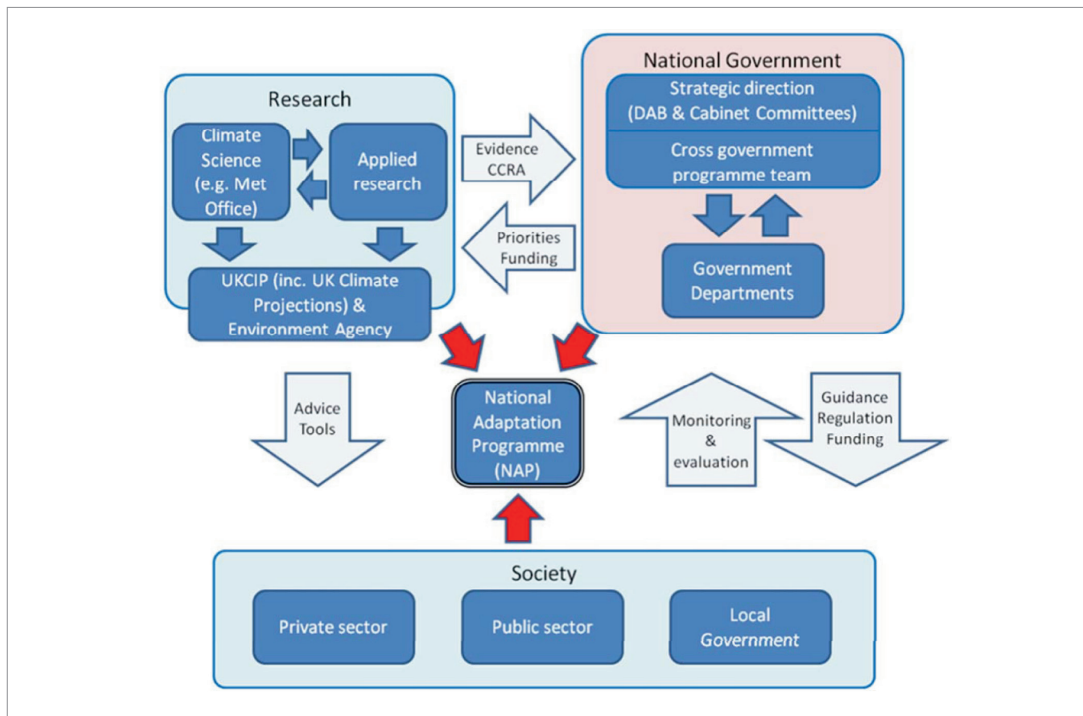


그림 3. 영국의 기후변화 적응 프로그램(Mullan et al., 2013)

와 모니터링을 종합해 놓은 도식이다. 흥미로운 점은 연구(Research)파트에서 생성되는 Climate Change Risk Assessment(C CRA, 이하 기후변화 위험평가) 결과가 국가의 적응 정책뿐만 아니라 다른 일반 정책에도 적용된다는 점이다. 기후변화 위험평가는 5년에 한 번씩 갱신되며 11개 부문(농업; 생물다양성 서비스와 생태계 서비스; 건조 환경; 비즈니스, 산업과 서비스; 에너지; 홍수와 해안침식; 임업; 건강; 해양과 어업; 운송; 물)에 대해 100개 이상의 기후변화 관련 위험을 평가한다.

### 3. 마치면서: 농업부문 기후변화 적응 주류화를 위한 통합적 자료구축

문재인 정부는 기후변화 적응을 연계·통합하는 주류화(Mainstreaming)를 국정과제로 제시하고 이를 달성하기 위한 노력하고 있다(이영수 외 2018). 구체적으로 우리나라는 국가 차원의 기후변화 적응을 위하여 「제1차 기후변화대응 기본계획(‘17-’36)」, 「제2차 국가기후변화 적응대책(‘16-’20)」 계획, 「지속가능발전 기본계획(‘16-’35)」이 수립·추진 중에 있다. 또한 농업부문에서는 농식품부 주관으로 「농림수산식품 기후변화 대응 세부추진계획(‘11-’20)」이 진행 중에 있다.

하지만 이러한 노력에도 불구하고 농업부문 기후변화 적응 주류화를 위한 경험 혹은 과학적 자료는 매우 부족한 것으로 생각된다. 예를 들어, 현재 농업부문의 식량작물을 제외한 품목에 대한 공신력 있는 작물모형은 부재하며, 경험적 연구를 위한 시군별 품목별 생산량 자료 역시 그 신뢰도가 매우 떨어진다.

또한 농업부문 기후변화 적응 주류화 관련 의사결정에 필요한 정보를 생성하는 의사결정지

원도구의 부재는 농업부문 기후변화 적응 주류화의 걸림돌로 작용할 것으로 생각된다. 영국의 경우, 다양한 학제 간의 협력을 바탕으로 구축된 영국기후변화프로그램(UK Climate Impacts Programme, 이하 UKCIP)라는 의사결정지원도구를 이용하여 주류화에 필요한 정보를 생성하고 있다. 또한 유럽은 이미 Climate-ADAPT라는 플랫폼을 통해 기후변화 적응과 주류화 과정에서 필요한 주요 방법론과 의사결정지원 도구, 그리고 기후변화 관련 자료들을 제공하고 있다.

기후변화 관련 자료의 부재를 극복하고 증거기반의 농업부문 적응 정책을 수립하기 위해 한국농어촌공사·산림청·농촌진흥청이 기후변화 실태조사 실시하고 있다. 농어촌 용수 및 농업생산기반 시설 분야는 한국농어촌공사, 그 외 농업·농촌 분야는 농촌진흥청, 임업분야는 산림청이 담당하여 각 부문별 기후변화 실태와 기후변화 영향과 취약성 평가를 실시하고 있다.

하지만 현재 진행 중인 기후변화 실태조사는 방대한 양의 자료를 구축하고 있음에도 불구하고 많은 한계점이 있는 것으로 생각된다. 우선, 취약성의 개념은 분석 대상과 상황 그리고 취약성에 영향을 주는 요인에 따라 다양하게 정의된다(Füssel 2007). 하지만 농촌진흥청에서 진행하고 있는 취약성 분석의 대부분이 그 개념이 명확하지 않다. 이에 따라 다양한 자료를 분석했음에도 불구하고 실제 취약성 분석에 사용하기에는 한계가 있을 수 있다. 또한 농촌진흥청이 취약성 분석이라고 구분한 대부분의 연구 내용은 취약성의 일부분인 민감도나 노출에 관한 것이 대부분인 것으로 판단된다. 두 번째로는 기후변화 실태조사는 생태물리학적 연구가 대부분이다. 따라서 적응 정책이나 일반적인 농업정책, 예를 들어 보조금 정책 등과

기후변화의 영향을 통합적으로 분석하기에는 한계가 있을 수밖에 없다.

한편, 환경부의 2014년도 기후변화 대응환경기술 개발 사업의 일환으로 환경정책평가연구원·고려대·서울대·국립생태원 공동으로 ‘부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 개발’이 진행 중에 있다. 또한 작년부터 농촌진흥청·서울대·전남대·농어촌연구원·한국농촌경제연구원이 공동으로 ‘기후변화 대응 시나리오 기반의 물-에너지-식량 넥서스 통합기술’ 개발이 진행되고 있다. 이와 같은 연구 모두 기후변화 적응과 주류화에 필요한 정보를 생성해 줄 것이라 생각되지만, 여전히 기후변화가 농업부문에 미치는 광범위한 영향을 분석하기에는 한계가 있는 것으로 생각된다.

요약하자면, 현재 진행 중인 기후변화 실태조사와 다양한 기관에서 이루어지고 있는 기후변화 관련 연구를 농업부문 기후변화 적응 주류화를 위해 사용하기 위해서는 농업부문 기후변화 관련 자료와 기후변화 관련 평가 모형을 보다 체계화시킬 필요가 있다. 이는 농업부문 기후변화대응 의사결정지원에 필요한 자료와 도구를 구축하는 것을 의미하며, 동시에 우리나라의 농업부문 적응 정책이나 주류화에 필요한 기후변화 영향 및 취약성 평가 프레임워크를 설정하는 것을 의미한다. 더 깊은 해외사례 분석과 다양한 이해집단들과 전문가, 그리고 농업관련 행정 기관들의 깊은 논의를 바탕으로 한 농업부문 기후변화 관련 자료와 의사결정지원 도구 구축이 필요하다.

## 참고문헌

1. 이영수·이승현·최상기. 2018. “기후변화영향 평가제도 시행 방안.” 『환경영향평가』 Vol.27, No.4. 한국환경정책·평가연구원.
2. 임영신·신지영. 2014. 『농어촌 관련 정책 및 계획에서의 기후변화 적응 고려 방안』. 한국환경정책·평가연구원.
3. 정학균·임영아·성재훈·이현정. 2019. 신기후체제 출범에 따른 농산업부문의 대응과 기회. 농업전망 2019 자료집. 한국농촌경제연구원
4. European Environment Agency (EEA). 2018. National climate change vulnerability and risk assessments in Europe. 2018.
5. Füssel, H.M. 2007. Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global environmental change* 17(2): 155–167.
6. Gay, B. T. 2018. “Agroecosystem Living Labs: An approach to accelerate the development and adoption of beneficial management practices.” Presentation at Meeting of G20 Agriculture Chief Scientists, San Salvador de Jujuy, Argentina. 2018/05/30.
7. Jordan, A., & Lenschow, A. (2010). Environmental policy integration: a state of the art review. *Environmental policy and governance*. 20(3), 147–158.
8. Klein, R. J., Schipper, E. L. F., & Dessai, S. (2005). Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions. *Environmental science & policy*, 8(6), 579–588.
9. Mimura, N., R.S. Pulwarty, D.M. Duc, I.

- Elshinnawy, M.H. Redsteer, H.Q. Huang, J.N. Nkem, and R.A. Sanchez Rodriguez, 2014: Adaptation planning and implementation. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 869–898.
10. Mogelgaard, K., A. Dinshaw, N. Ginoya, M. Gutiérrez, P. Preethan, and J. Waslander. 2018. "From Planning to Action: Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development." Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute.
  11. Mullan et al. (2013). "National Adaptation Planning: Lessons from OECD countries." OECD Environment Working Papers, No 54, OECD Publishing.
  12. OECD. 2009. Integrating Climate Change Adaptation into Development Cooperation: policy guidance. OECD Publishing: Paris.
  13. UNDP–UNEP. 2011. Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Planning: A Guide for Practitioners. UNDP–UNEP Poverty–Environment Initiative.