

해외출장결과보고

1. 출장건명 : OECD 농업환경정책위원회 제38차 JWPAE 회의 참석

2. 출장목적

- OECD 농업환경정책위원회 의장으로 제38 농업환경합동작업반(JWPAE) 의장단회의와 본회의 주제, OECD 글로벌 환경포럼 패널리스트 참석

3. 출장기간 및 출장자, 출장지

- 출장기간: 2014년 11월 22일 ~ 11월 29일(6박 8일)
- 출 장 자: 선임연구위원 김창길
- 출 장 지: 프랑스 파리

4. 출장일정

일자	이동상황	방문기관	주요 사항
11월 22일(토)	서울 → 파리		· 숙소 도착
11월 23일(일)		OECD사무국	<ul style="list-style-type: none"> • JWPAE 의장단회의 주재 - OECD 사무국 농업환경담당 신입 과장 (Mr. Franck Jesus) 면담 - 의제별 쟁점사항 논의 - 제38차회의 운용 방향
11월 24일(월)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 농업환경정책위원회 본회의 주재 · 제38차 JWPAE 의제선정 · 제37차 JWPAE 회의결과문서 채택 · OECD 사무국 활동상황 보고 · 주요국의 농업환경정책 및 녹색성장정책 라운드테이블 · 국제기구(UNEP, FAO 등)의 관련분야 핵심 과제 발표 · 환경정책위원회(EPOC) CIRCLE 프로젝트 진행상황 설명 · 녹색성장과 농업 <ul style="list-style-type: none"> - 농업분야 녹색성장 강화: 훈련, 자문 서비스, 보급 활동의 역할 - 주요국 5개국 사례보고서(호주, 뉴질랜드, 캐나다, 영국, 그리스) - 여러 가지 농장관리기법의 자원효율성, 생산성 및 효율성에 미치는 영향 * 종합병해충관리 사례 * 호주의 보전농업 - 농업중요소생산성과 환경 - 방법론적 접근의 검토 (진도보고서)
11월 25일(화)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 제38차 JWPAE 본회의 주재 · 물과 농업 <ul style="list-style-type: none"> - 농업부문의 지하수 이용 - 가뭄과 홍수의 정책적 접근 - 미래 도시의 물 관리

일자	이동상황	방문기관	주요 사항
11월 25일(화)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> · 기후변화와 농업 <ul style="list-style-type: none"> - 적응 강화에 있어 공공정책의 역할 - 농업부문 온실가스감축 옵션의 비용효과성 문헌 검토 - 적응, 완화, 농업생산성간의 시너지와 경합관계 · 생물다양성 <ul style="list-style-type: none"> - 농업부문 생물다양성 보전을 위한 지불금과 시장 · 2015년 4월 회의를 위한 결정과 계획 · 2015년 의장단 선출 · 기타의제 <ul style="list-style-type: none"> - 2015년 제39차 회의날짜(4.27~4.29) 선정 - 2015년 제40차 회의날짜(11.16~11.18) 선정 · OECD 의장단, 사무국 관계자 참석 협의회 개최
11월 26일(수)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> · 농업환경분야 OECD장기전략 워크숍 주제 <ul style="list-style-type: none"> - 농업과 환경분야의 미래 우선적인 의제 - 농업환경분야 자유토론 - JWPAE의 미래 중점 논의방향
11월 27일(목)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> · OECD 글로벌 환경포럼: 물-에너지-식량 연계의 새로운 시각 <ul style="list-style-type: none"> - 물,에너지 식량: 지속적성장을 위한 위협과 상충(OECD 앙헬구리아 사무총장 주제 세션의 패널리스트로 참석) · 국가 계획수립에 연계의 통합 · 유럽·키프카스·중앙아시아(EECCA) 지역의 물-에너지-식량 연계의 새로운 시각 · 연계의 지역적 및 로컬의 관점 · 장기적 추세와 상호작용의 이해
11월 28일(금)	파리 체류	OECD본부	<ul style="list-style-type: none"> · 자원효율적 투자를 위한 인센티브 · 투자와 개발에 있어 연계의 주류화 · 2015 이후 개발 어젠다에 있어 연계
11월 28일(금) ~ 11월 29일(토)	파리 → 서울		<ul style="list-style-type: none"> · 회의결과 보고 및 전문작성 · 귀국

OECD JWPAE 제38차 회의 결과보고

I. OECD 제38차 JWPAE 회의 개요

- 회의명칭 : OECD 농업환경정책위원회 제38차 JWPAE 회의
(The 38th Session of Joint Working Party on Agriculture and Environment)

- 회의기간 및 장소
 - 기간: 2014년 11월 24일 ~11월 26일
 - 장소: OECD 본부 6 회의실

- 회의참석 우리나라 대표단
 - 한국농촌경제연구원 김창길 박사(JWPAE 의장)
 - 농림축산식품부 국제협력총괄과 정세정 사무관
 - 농림수산물교육문화정보원 전우석 대리
 - OECD 대표부 송남근 일등서기관

※ 제38차 JWP회의에는 OECD 회원국 전체 34개 국가에서 대표자가 참석하였고(독일 및 이스라엘 대표 불참), 우리나라는 4명, 일본 3명, 미국 3명, OECD사무국 10명, EU, FAO, UNEP 등 국제기구 7명 등 약 80여명이 참석하였음.

II. 주요 의제내용 및 논의 결과

1. 환경위원회(EPOC) 및 농업환경공동작업반(JWPAE)의 활동 보고

- 환경국은 정책 조정 문제(misalignment)에 대한 발표에서 식품, 연료, 사료 등 상호교차적 성격을 가지는 정책의 조정에 대한 장기시나리오 연구를 진행하고 있으며, 2015년 1월까지 각국 의견을 취합하여 2015년 6월 초 OECD 각료회의에 해당 보고서를 제출할 예정임을 제시함.

- 환경국은 수자원 배분과 관련 각국의 수자원 배분(allocation)제도의 현황과 변화를 살펴보았으며, 앞으로 지하수 배분 문제에 관심을 가질 예정임. 각국은 우선순위에 따라 수자원을 할당하고 있으며, 농업은 대부분 낮은 순위에 있으나, 높은 순위에 있는 경우도 있음을 언급함.

- 환경국의 질소 순환에 대한 인간의 영향의 발표자료에서 질소는 온실가스, 토양·수자원·공기의 질에 영향을 줌. 경제적, 정책적 측면에 관심을 갖고 여러 분야에 대한 국가 사례 조사를 진행할 예정임을 언급함.
- 무역농업국은 자발적 환경기준 연구의 문서가 농업무역공동작업반(JWPAT)의 연구 보고서로, 친환경농업과 관련한 민간의 자발적 기준(주로 생산분야)의 현황, 정부와 시장의 역할을 다루고 있음(주로 정부역할에 초점)을 언급함.
- OECD 사무국은 CRP(Co-operative research program)은 1978년 건전한 과학지식에 기반한 농업정책 수립에 기여하기 위해서 만들어진 협력 연구프로그램으로 Part 2에 속하며, 개별 연구 지원(fellowship)과 컨퍼런스 후원을 통하여 민간 부문의 연구를 독려하고 있음을 소개함.

2. 녹색성장 및 농업환경정책 라운드테이블

- 핀란드는 양분 재순환 정책을 소개함. 2014년부터 2년간 질소, 인산 등 영양분 재순환 정책에 30만 유로를 투입예정임. 2014-20 농촌개발 프로그램을 시행하는 동안 지역특화 양분 재순환 정책을 추진할 예정으로 양분 재순환의 방해요소의 분석과 그에 따른 영향평가, 모니터링, 파일럿 프로그램 연구 등을 통하여 영양분 재순환을 촉진시키고, 새로운 사업기회를 창출하여 농업경쟁력을 강화하고자 한다는 내용의 자료를 발표함.
- 미국은 2014 농업법의 환경 분야 내용을 설명함. 미국의 보전프로그램은 토양·물·공기 질의 개선, 탄소격리, 물보전 등을 목표로, 2014-18기간 중 4,890억 달러 지출 예정. 보존휴경제도(Conservation reserve program)와 환경개선장려계획(Environmental Quality Incentives Program) 등 5개 프로그램에 동 예산의 90% 지출. 보전프로그램은 경쟁률이 높고, 신청에 따른 승인비율은 50% 이하임을 발표함.
- 한국은 농식품 분야 녹색성장 제2차 5개년 계획을 소개함. 2014년 9월 확정된 3개년 계획의 수립 경과와 3대 추진전략(기후변화 대응역량 강화, 농·산촌 녹색자원 이용 촉진, 녹색복지 확충 및 국제협력 강화)을 설명함.

3. UNEP, FAO 등 국제기구 발표

- UNEP는 ‘지속가능한 소비·생산 10개년 계획 개요’에서 글로벌 온실가스의 1/4 이상은 식품시스템에서 배출되고 있으며, 동 계획은 모든 식품시스템이 지속가능하여 모든 사람에게 식량안보를 제공하는 것을 비전으로 하고 있으며,

환경악화와 분리된 경제성장을 해결 방안으로서 언급함.

- FAO는 ‘기후스마트 농업’에 대해 발표함. 기후스마트농업의 개념은 2010년에 네덜란드 헤이그에서 개최된 컨퍼런스에서 처음으로 소개되었으며, 보다 효율적이고 복원력 있는 식품시스템의 구축을 지향하며, 국제기구(FAO, WB 등), 아프리카 지역기구 등과 협력하여 추진하고 있음. 2015년 프랑스 몽펠리에에서 컨퍼런스 개최 예정임을 설명함.
 - ※ 기후스마트농업은 기후변화 대응능력을 강화하면서 온실가스 배출의 감축 또는 제거하면서 농업의 생산성 및 소득을 지속가능하게 증가시키는 생산 시스템을 사용하는 의미하며 보완·발전 과정에 있음.
- FAO는 ‘식량안보·영양을 위한 국제 농업생태학 심포지엄’ 결과를 설명함. FAO가 지난 9월 이탈리아 로마에서 식량안보와 영양을 위한 국제 농업생태학 심포지엄을 개최하였으며, 그 결과 농업생태학의 적용기법·기준에 관한 전체적인 개관이 부족하다는 평가가 있었음.

4. OECD 환경국의 CIRCLE 프로젝트 경과 보고

- 사무국에서 2가지 CIRCLE프로젝트에 대해서 설명하였음. 한가지는 생물다양성과 물에 대한 것이었으며, 다른 하나는 토지·물·에너지의 연계(nexus)에 대한 경제적 영향에 대한 것이었음.
- 회원국은 동 연구의 정책 관련성을 높이고, 토양의 질, 바이오 연료(확대), 물의 질 등 등 분석대상 및 방법에 대한 보완을 요청함.

5. 핵심의제 주요내용과 논의결과

1) 농업분야 녹색성장 육성: 훈련·자문서비스·보급 활동의 역할 (EPOC(2014)6/REV1)

□ 의제개요

- 이 문서는 2013-14 PWB의 농식품부문 녹색성장 육성 관련 정책적 접근을 위해 이루어진 것이며, 농업환경 정책 실행을 지원하기 위한 농업 자문서비스, 훈련 및 지도와 같은 지식에의 투자를 검토함. 다양한 종류의 제공자의 사용과 장점이 논의되고 선택된 OECD 국가들의 경험이 제시됨.

- 2013년 4월 발표된 “농업분야 녹색성장을 촉진하기 위한 시장접근: 녹색성장을 위한 소프트한 농업환경조치의 역할- 연구계획서[EPCO(2013)15]에 관한 문서와 2013년 11월에 논의된 “농업환경정책집행을 지원하는 소프트한 조치 - 진도보고서[(EPOC(2013)46]로 2014년 4월 회원국의 의견을 반영한 보완보고서로 사무국은 문서공개 검토를 요청함.

□ 논의목적

- 제36차 JWPAE 회의시 제안된 녹색성장에 있어 농업환경조치의 역할을 다루는 연구계획서에 대한 회원국의 의견을 반영하는 작업진행 보고서로 문서의 구조와 내용, 검토대상 문헌, OECD 회원국위 이들 조치에 성과를 다는 최근의 관련정보 제시 등에 대한 논의를 목적으로 함.
- 제37차 JWPAE 회의시 회원국들은 보고서가 범위가 상당히 넓고 민간까지 포함하고 있으며, 좀 더 명확하게 서비스를 제공하는 자문기관과 전략, 어디를 통해서 이러한 서비스에 접근할 수 있는지에 대한 정보 제시, 타겟팅을 명확하게 하고, 회원국의 새로운 정보의 업데이트 등을 제안하여 이번 보고서에 어떻게 잘 반영되었는지를 검토하게 될 것이며, 종합적으로 보고서 공개 여부에 대한 결정이 이루어질 것으로 보임.

□ 주요내용

- 환경 친화적 농법 채택을 지지하기 위하여 지식에 투자하는 것은 농업혁신에의 동인으로 간주되고 있음. 농업 자문서비스, 훈련, 보급 등은 녹색성장의 동력으로서 농업부문을 이용하는 것을 지원하고 환경적으로 지속가능한 농업의 채택이나 경쟁력 향상과 같은 새로운 과제들을 농업인들이 완수하는 것을 가능하게 하는데 있어서 중요한 역할을 함.
- 녹색성장에서 자문서비스 등의 프로그램의 역할로는 i)농민들이 이 조치들의 장점에 대하여 알도록 장려하고 농가의 경제적 성과를 향상시킴(경제적 역할); ii)적절한 농업환경적 토지관리를 장려하고 촉진하여 환경편익을 극대화함(환경적 역할) 등 경제적 역할과 환경적 역할을 들 수 있음.
- OECD에서 농업환경관리를 지원하기 위한 자문, 훈련 및 지도에는 농업과 환경목표 상황에서의 다양한 종류의 관리가 포함됨. 농장에서의 환경관리를 지원하는 가능성 있는 제공자 수는 상당하며, 이러한 제공자들에는 정부의 자문 및 지도 서비스(농업과 환경); 개별 농가에 의해 사용되는 대리인과 자문자; 농민 협회와 생산자 단체; 전문 환경서비스 제공자, 비정부 기구; 농업 환경 교육활

동의 전달 및 관리(준수 검사)에 관련된 기관; 수익자에 의해 만들어진 조합, 비공식 자조단체과 동료그룹 등이 있음.

- 농업 자문서비스를 제공하고 자금공급을 위해 다양한 기관 방법들이 존재함. 모든 방법들이 장단점을 가지고 있으므로, 자문서비스 정책에 대한 평가는 국가에 특정한 조건을 고려하면서 비용 효율성이 높은 방식으로 국가의 농업개발 전략과 농장 다양성을 지원하기에 가장 알맞은 방법들을 알아내는 것이 중요함.
- 농업 자문, 훈련, 기술보급 서비스를 제공하는 방향, 조직 및 방법 등에 있어서의 변화는 이익과 손실 모두를 가져옴. 농민과 제공자 간의 거래 증대는 지식공유와 교환 시스템의 발전을 초래함. 하지만 농업 자문, 훈련, 지도 서비스의 가용성과 이용에 대해 지식격차 등 우려도 존재함.
- OECD 국가들에 의해 착수된 다양한 개혁들과 조치들의 중요성에 대한 인식이 증가하고 있음에도 불구하고, 조치들의 결과, 유효성, 능률에 대한 평가가 부족함. 이용 가능한 평가 연구는 대체로 단편적 증거에 주로 기초하고 종종 적은 수의 인터뷰와 설문조사 참가자에 기초하는 정성적 연구가 주류를 이룸.
- 기존 연구 증거의 한계는 다양한 형태의 훈련, 자문, 지도의 유효성이 아직도 널리 이해되지 않고 있다는 것을 나타내는 것임. 그러므로 공공투자결정과 민간투자결정은 엄밀한 증거 기반에 토대를 두어 내려져야 함.
- 녹색성장에 미치는 농업 자문 서비스, 훈련 및 지도의 영향을 평가하는 것은 수많은 방법적 문제들이 관련되는 어려운 과제임. 예를 들어, 다양한 목표, 속성 문제, 느린 효과, 누출 효과, 데이터 문제, 샘플 감소, 기준선을 만드는 데 있어서의 어려움과 같은 문제들이 어려움을 야기함. 많은 요인들이 복잡하고 모순되는 방식으로 농업의 성과에 영향을 미치므로, 자문 서비스, 훈련 및 지도와 이것들이 농업에 미치는 영향 간의 관계를 추적하는 것은 어려움.
- 몇 가지 잠정적 정책 권고
 - 정책에서의 자문 서비스, 훈련 및 지도 조치들의 전체적인 목표와 역할이 분명하게 진술되어야 함. 이렇게 요구되는 제공의 종류와 질에 대하여 알려주는 역할을 할 뿐만 아니라 적절한 토지 개발을 위하여 조치와 재정지원 사이에 균형을 이루는 지점이 어디인지에 대하여 알려주는 역할을 함.
 - 신뢰성, 적절성 및 뛰어난 사업 감각에 기초한 자문, 훈련 및 지도는 농업인들로 하여금 농업성장을 추진하기 위한 조치들을 채택하도록 설득하는 데 있어

서 중요한 요소임. 이들 정책들은 채택 가능한 관행들을 증진해야 하며, 조치들이 녹색성장을 조성할 수 있는 정도에 대한 기대는 현실적이어야 함. 자문은 농업적 차원에서 환경적 이익과 경제적 이익이 함께 성취될 수 있는 윈윈(win-win) 기회를 활용해야 함.

<최선 기법(best practices)을 식별하기 위한 지침>

- ◆ **자문, 훈련, 지도 조치들은 미래에 어떻게 가장 효과적으로 사용될 수 있는가?**
 - 현재 OECD 국가들에서 사용되고 있는 농업환경관리를 위한 다양한 자문 서비스, 훈련 및 지도와 관련하여 목표, 방법, 보급기관 및 자금 출처 등이 어떻게 변화하여 왔으며 변화하고 있는지와 관련하여 두 가지의 개의 경향을 들 수 있음.
 - 수행된 정량 연구는 혼합된 결과를 보여주므로 OECD 내에서의 농업환경 정책 실행을 지원하기 위한 훈련 및 지도 서비스를 설계하고 달성하는 것에 관한 가장 일반적인 지침을 제공하는 것이 가능한 것으로 제시됨.
- ◆ **녹색성장을 육성하기 위한 성공적인 자문, 훈련 및 지도 조치들의 특성**
 - 조치들의 환경적 및 사회경제적 목표와 소기 성과는 초반부터 명확하게 정의됨.
 - 주요 농업관리 관심사항과 우선사항에 대한 농업인들의 우수한 이해
 - 다양한 방법들을 사용하여 폭넓은 사용자들을 목표로 설정함
 - 적극적인 비즈니스 기회에의 강조
 - 자문과 정보는 신뢰할 만 해야 하며 자문과 정보의 제공자들은 농업인들에 의해 유능하다고 신뢰받아야 함.
 - 모든 사람에게 맞는 한 가지 사이즈는 존재하지 않는다는 것을 인식하는 것과 접근의 용이성이 중요함
 - 지속 가능한 방식으로 생산성을 향상시키는 문제를 완수하기 위한 자문기술의 향상
 - 자문, 훈련 및 지도 조치들의 영향에 대한 기대는 현실적이어야 함
 - 자문, 훈련 및 지도 계획들은 채택 가능한 영농 관행을 증진해야 함

- 조치들의 비용효과는 농업지식시스템의 지배적인 정책체제와 행위자들을 고려해야 함
- 증거에 기초한 정책결정이 중요함

□ 검토의견

- 녹색성장의 촉진을 위한 농업 자문서비스, 훈련, 보급 등의 프로그램의 중요성과 적절하게 추진하기 위한 방법, 최전기법의 지침 등을 담은 보고서는 향후 이 분야의 정책프로그램 수립과 집행에 있어서 유용한 지침서로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.
- 농업자문서비스, 훈련, 기술보급 조치가 녹색성장에 미치는 영향 평가는 여러 가지 방법론적 문제로 인하여 매우 어려운 문제이긴 하나 가능한 방법론을 동원하여 계량적 평가 결과는 향후 추진과제로 언급하고 지속적인 검토와 연구가 필요함을 언급해야 할 것임.
- 5개 사례국가를 대상으로 한 평가와 관련하여 단순히 사례국을 현황과 실태에 대한 분석 차원을 넘어서 검토대상 국가들의 핵심적인 성과를 일정한 기준에서 비교 검토하고 종합하여 시사점을 도출하는 과정이 잘 제시되어야 하나 이 부분이 취약한 것으로 보임.
- 녹색성장은 새로운 녹색 혁신기술(융합기술)의 현장적용을 통한 목표달성이 중요한 과제이므로 어떻게 농업인들에게 교육하고 새로운 기술 도입시 위험 및 불확실성을 해소할 수 있는 적절한 방안 제시에 대한 부분이 추가되어야 할 것으로 사료됨.

□ 논의결과

- 회원국들은 총괄 보고서의 공개를 지지하였으며, 몇가지 보완 요청함.
 - 캐나다와 폴란드 등은 각국의 내용에 대한 오류를 지적하며 수정사항을 요청하였고, 영국은 총괄보고서의 요약 부분을 좀 더 명확하게 할 것을 강조함.
 - 일본은 연구·자문·지도 서비스의 역할을 명확하게 하고 실행가능성을 높일 수 있도록 해야함을 지적함.
 - 한국은 녹색성장과 관련하여 훈련 등 서비스의 평가는 다양한 방법론적인 문제로 쉽지 않으므로 지속적 검토와 연구가 필요할 것임을 강조함. 농업인들을 어떻게 교육하고 새로운 기술 도입 시에 리스크와 불확실성을 경감시킬 수 있는 방안의 제시가 필요할 것이며, 사례분석에서 더 나아가서 상호 비교가 필요할 것임을 지적함.
 - 미국은 농업자문서비스는 연구, 교육 및 다른 지식혁신시스템과 서로 동태적으로 연결되어 있어 상호 영향을 주고받는바 이 측면에서의 검토가 필요하고, 농업지

식과 혁신시스템을 지나치게 단순화하여 도식화한 것이 한계가 있음을 지적함.

- 이탈리아는 이 보고서가 공개되면 국가적으로 진행시키는 것이 중요하며, 지도 분야 등에 중점을 두고 있는 유럽의 공동농업정책(CAP)과의 관련성을 생각해 야함을 지적하였고, EU는 농업인들의 참여를 통한 지식의 생성과 평가의 중요성을 강조함.
- 사무국은 본 보고서를 가능한 한 빨리 출판할 예정이며, 2015년 OECD 각료회의에서 발표할 계획을 갖고 있다고 언급하였고 회원국의 의견을 반영하여 올해 말까지 보완할 것이라고 설명함.

2) 다양한 농장경영기법의 자원효율성과 생산성에 미치는 영향- 종합병해충관리 사례 [EPOC(2014)39]

□ 의제개요

- 이 문서는 2013-14 PWB의 농식품부문 녹색성장 육성 관련 정책적 접근을 위해 이루어진 것이며, 녹색성장과 관련하여 자원효율성과 생산성을 제고 시킬 수 있는 여러 가지 농장관리기법 가운데 하나인 종합병해충관리를 다루는 첫 번째 문서임.

□ 논의목적

- 다양한 농장경영기법 가운데 종합병해충관리의 사례를 적용한 사례로 이 문서는 Patras대학의 Psaltopoulos 교수와 Skuras 교수가 작성하였으며, 이 보고서에서 다룬 구조와 내용, 범위, 관련정보의 유효성 등에 대한 토의를 요청함.

□ 주요내용

- 종합병해충관리(IPM)의 영향은 긍정적이며 경제적, 환경적, 사회적 영역에 걸쳐 있지만 IPM에 대한 공통적 정의의 부족으로 인해 비교 평가에 어려움이 따름. 경제적 분석 프레임워크에서 IPM은 피해감소 기술로 간주되고, 경제적 영향은 농장에서의 수확량, 생산비용, 생산물 가격 등의 요소가 고려되며 농장 외에서는 향상된 환경 및 건강으로부터의 사회적 편익 등의 측면이 고려됨.
- 농약 사용에 대한 IPM의 효과에 대한 경험적 증거는 혼합되어 있음. IPM은 어떤 상황들에서는 수확량을 훼손하지 않고 농약 사용과 비용을 줄일 수 있는 반면 어떤 상황들에서는 IPM은 농약 사용에 상당한 영향을 미치지 않는 것으로 나타남. 이것은 다양한 전후 관계에서 IPM에 대한 상이한 정의들이 사용되고 결과들이 직접적으로 비교 가능하지 않기 때문임.
- IPM에 대한 정의는 농약에 대한 태도에 따라 상당한 차이가 있음. 일부 정의들은 화학농약의 사용에 대하여 중립적인 입장을 취하는 반면 어떤 정의들은 농약 사

용이 최소로 감소되어야 한다고 주장하고, 어떤 정의들은 마지막 수단으로서 사용되어야 한다고 주장함.

- 수확량, 농가 수익 및 농가 소득에 대한 IPM의 효과는 균일하고 긍정적인 것으로 보임. 종합 기술과 저투입을 채택하면 생산에 있어서의 감소 없이 (또는 최소의 감소로) 그리고 농가소득에 영향을 미치지 않고 (비용 절감이 생산 손실을 증가하므로) 농약사용이 감소될 수 있음.
- 소비자들이 식량에 있어서의 농약 잔류물과 관련된 건강 위험을 더욱 잘 인식하게 됨에 따라 IPM 제품의 가격은 시장에서의 가격 프리미엄이 발생함. 조사에 따르면 소비자들은 “IPM 인증” 이라는 표시가 부착된 제품들에 대하여 더욱 많은 비용을 지불할 용의가 있는 것으로 나타남. 설문조사 결과에 따르면 소비자들이 유기농 제품에 대하여 기꺼이 할증금을 지불할 용의가 있고 IPM과 같은 대체 농업을 기꺼이 고려할 용의가 있으므로 IPM 제품들이 유기농 제품들과 긴밀하게 관련됨.
- 환경, 식량안보, 소비자 보안, 또는 에너지와 관련된 농업정책 및 기타 정책들이 IPM의 채택을 방해할 수 있음. 농업가격지원 정책은 IPM의 채택을 방해하며, IPM 프로그램의 중요한 관행인 윤작에 불리하게 작용함.
- 유럽연합의 농촌개발정책에서 IPM은 예를 들어, 농약사용의 최소화와 영농 투입재 사용의 최적화(비료, 관개용수 등)와 같은 IPM 실행을 채택하는 것에 대하여 보조금을 제공하는 수평적 농업환경계획 하에서 다루어짐. 특정하고 비용이 많이 드는 예방 영농에 보상을 하고 인력을 고용하고 모니터링 장치(예를 들어, 유아등)를 마련하고 채택 비용을 감소시키기 위해 더욱 많은 보조금들이 영농 투입재(예를 들어, 재배종과 생물농약)의 구입에 제공될 수 있음. IPM 프로그램들은 IPM 참가자들을 위해 맞춤형 보험 패키지를 고려할 수도 있음.
- 기후변화가 현재 IPM 조치들의 유효성을 감소시킬 가능성이 있다고 주장함. 지구온난화는 절지동물의 다양성과 풍부성에 중대한 영향을 미칠 뿐만 아니라 해충으로 인한 손해의 정도에도 중대한 영향을 미침. 작물보호에 대한 기후변화의 영향에 대하여 공동의 검토를 하고 식량안보에 대한 기후변화의 영향을 완화시킬 적절한 조치를 마련해야 할 필요가 있음. 기후변화에 대응하여 IPM 실행을 조정하는 것이 제안되고 있음.

- IPM이 소비자들에 의해 아직도 다음과 같은 절차와 요구를 가진 자산으로 인정되고 있지 않으므로 IPM의 앞으로의 발전은 조화로운 정의에 달려 있음. 모든 이해관계자들에 의해 널리 인정되는 공통된 정의의 결여는 오랜 세월 동안 IPM 발전을 방해하고 있으며, 이는 매우 심각한 문제임.
- 공공정책은 IPM의 경제적 효과와 농가에서의 IPM 채택 가능성에 영향을 미치는 두 개의 중요한 영역들을 - 즉, 투입에 대한 비용과 (재래 농업 및 IPM 농업 관련) 산출에 대한 가격- 향상시킬 수 있다. 재래의 위험성이 큰 농약은 작용물질의 가용성 및 예를 들어, 과세와 같은 재정적 역유인을 금지하는 기관적 및 법률적 변화로 인해 덜 이용 가능하게 되고 더 비싸지게 될 수도 있음.
- 모범실무 사례를 통한 IPM 솔루션으로 정부에 의한 “하향식” 접근방법에 의한 활동이나 시장의 극심한 문제나 변화하는 시장 조건에 대응하기 위해 산업체에 의해 행해지는 “상향식” 접근방법에 의한 활동이 제시됨.
- 성공적인 IPM 프로그램을 위한 주요 정책 권고
 - 통일된 IPM 정의: 관행별, 물질별 및 품종별 허용 및 금지 여부에 대한 직접적인 암시를 가진 IPM에의 명확한 정의를 채택함. IPM 제품과 IPM에 의해 인증된 투입재에 대한 통일적인 인증과 표시를 위한 법률적 프레임워크(최소 요구사항)를 제공함.
 - 모니터링과 평가: 분명하게 정의되고 정량화할 수 있는 다차원적인 정책 목표를 설정하고 정책목표에 따라 IPM 채택의 기준선 지표를 정함.
 - 지식 투자와 인식 제고: 이용 가능한 기법, 한계밀도 및 억제 수단이 실행될 IPM 프로그램의 전제조건인 우수한 과학적 배경 및 정보 데이터베이스를 구축하고 생산 지침과 자체 평가 지침을 가지고 데이터베이스를 향상시킬 수 있는 지속적인 연구를 지원함.
 - 기관적 프레임워크: 농약 사용에 대한 법률적 프레임워크를 집행하고(국제협약, 국내법) 농약 위험에 영향을 받는 농약세금을 고려하며, 모순되고 상충되는 정책과 법률을 해결함.
- IPM 추진을 위한 최선 정책의 목적은 IPM 채택을 방해하는 요인들을 다루는 데 있음. 정책은 특정한 생산과 환경 프레임에서 발생된 문제들에 대응할 수 있도록 맞추어져야 함.

□ 검토의견

- IPM의 미래 발전의 전환점은 최소기준 요구사항들을 가진 명확한 정의의 채택임. 특히 IPM에 대한 명확 개념 규정은 모든 지역에서의 IPM 적용의 일치를 가능케할 뿐만아니라 인증 프로그램, 소비자 인식을 향상시킬 것을 목적으로 하는 정책프로그램 및 농업인에 대한 정책적 인센티브의 토대를 제공함. 문서에서는 IPM의 정확한 규정에 대해 회원국 전문가의 의견수렴이 필요한 것으로 사료됨.
- IPM의 채택과 관련하여 기준지표가 명확하게 제시되어야 함. 이들 지표는 회원국의 사회경제적 여건에 따라 달리 설정될 수 있으므로 이 분야의 관련정보 및 데이터베이스 구축이 관건으로 사료됨.
- 모든 농업인들이 쉽게 접근 가능하도록 IPM 프로그램의 공공 인프라인 대규모 예보, 모니터링, 공지 서비스들을 제공하여 IPM 채택 비용을 줄이는 방식은 매우 바람직함. 이 분야의 성공적인 회원국 사례를 벤치마킹할 수 있도록 세부적인 정보를 보고서에 담을 수 있도록 하는 것이 바람직함.
- IPM 실천과 관련하여 위험부담을 줄이기 위해 보험프로그램을 제안하고 있으나, 현실적으로 보험프로그램에 대해 국가별 여건에 따라 다를 것이나 농업인들의 유인책이 될 수 있는 보험프로그램을 수립하여 추진하는 회원국 사례가 있으면 보험프로그램의 상세한 정보를 보고서에 포함시키는 것이 바람직함.
- IPM 적용을 위해 농약에 세금을 부과하는 접근은 적절한 측면이 있으나 실질적인 집행에는 세금부과의 정당성 등 상당한 어려움이 따를 것으로 사료됨. 농약 사용을 줄이기 위해 환경세 부과가 논의되었지만 실제로 부과하는 국가는 매우 제한적임.

□ 논의결과

- 사무국에서 본 연구는 자원의 효율성·생산성에 관련된 다양한 농장 관리 기법의 영향에 관한 첫 번째 연구이며 컨설턴트에 의하여 수행된 것으로 문헌연구의 범위, 제공정보와 결론의 명확성·완전성, 제시된 농장관리기법이 혁신을 창출할 수 있는지에 관한 회원국 의견을 요청함.
- 네덜란드는 EU의 EURANET(EU Research area network)에서의 IPM 논의를 추가할 필요가 있음을 지적함. 특히 IPM의 정의가 불명확하고, 비독성 농약 논의는 수출업자 등과의 협의가 필요하며, 가치사슬의 사회적 혁신, NGO와 소매 분야의 역할에 대한 검토가 필요함을 강조함.

- 노르웨이는 IPM내 위험경감 요소 고려, 정의가 불명확하며, 농약사용에 대한 저항성의 증대를 고려할 필요가 있음을 언급함.
- 캐나다는 생산자들의 채택 수준(adoption level)의 반영이 필요하며 IPM 정의의 불명확하고, IPM 채택 동기 중 소비자 측면을 기술한 부분은 이해하기 어려움을 지적함.
- EU는 경제적 분석 부분의 보완이 필요함을 지적하였고, 미국과 중국에서 1억 명의 농업인들에게 어떻게 IPM을 채택하게 할 것인가에 대한 분석이 필요함을 언급함. 농약사용으로 인한 건강 분석부분은 만성질환이 아닌 급성질환에 치우친 경향을 보인다는 점을 설명함. 특히 EU의 지속가능한 이용 지침(Sustainable Use Directive)을 통해 금전적으로 지원하고 있으며 IPM 확산을 독려하고 있으며, 미국 캘리포니아의 성공사례는 정책권고로서 시사하는 바가 있음을 강조함.
- 미국은 IPM채택의 주요 요소, IPM의 농장·소비자·환경·사회적 영향의 국가간 비교가 매우 유용함을 언급함. 미국에서는 GMO 중심으로 작물 경작이 이루어지는 결과 살충제의 사용이 줄어들고 있어 저항성과 관련된 부분의 검토가 필요하다는 점을 지적함. 한편 미국에서는 유기농과 GMO의 공존이 이슈이며 GMO로 인하여 유기농 작물의 오염과 유기농업 생산자들의 소득 감소 문제가 생길 수 있음을 지적함.
- 한국은 IPM의 정의가 분명하지 않으며 최소요구기준, 기준지표를 정의 부분에 추가하여 모든 지역에서 일률적 적용을 가능하게 하는 것이 필요. 또한 모든 농업인들이 쉽게 접근 가능하도록 IPM 채택 비용을 줄이는 방안에 대한 정보를 담는 것이 필요할 것이며, 이러한 견지에서 성공사례의 자세한 정보를 포함시키는 것이 유용함을 지적함.
- 뉴질랜드는 IPM의 정의는 특정지역, 특정 작물에 따라 달라질 수 있으므로 너무 많은 설명을 추가하는 것은 바람직하지 않음을 언급함. 뉴질랜드 예에서 보듯이 규제나 보조금 없이 IPM의 성공은 어렵다는 점을 강조함.
- 사무국은 본보고서는 2015년 4월까지 개정될 예정으로 IPM의 개념정의를 OECD 차원에서 새로이 정립하지는 않을 것이나, 원칙과 지표는 개발할 것임을 제시함. 이러한 분석틀을 각국 정부가 어떻게 활용할 것인지는 각 상황에 따라 달라질 것으로 기대한다고 답변함.

3) 다양한 농업경영기법의 자원효율성과 생산성에 미치는 영향 - 호주의 보전농업

□ 의제개요

- 이 문서는 2013-14 PWB의 농식품부문 녹색성장 육성 관련 정책적 접근을 위해 이루어진 것이며, 녹색성장과 관련하여 자원효율성과 생산성을 제고 시킬 수 있는 여러 가지 농장관리기법 가운데 하나로 호주의 보전농업을 다루는 첫 번째 문서임.

□ 논의목적

- 자원효율성과 생산성 제고를 위한 호주의 보전농업에 대한 문서는 OECD의 컨설턴트로 호주와 뉴질랜드 보전농업연맹의 Jean-Francois Rochecouste, 퀸즐랜드대학의 Paul Dargusch 등등 여러분의 작성하였으며, 문서의 전반적인 내용에 대한 토론을 요청함.

□ 주요내용

- 호주의 보전농업은 생산성 증가 및 환경 이득을 가져옴, 이는 토양관리와 농업용수 관리 개선으로부터 건조내륙 내 곡물수확 재배지역의 수확량 증가로 명백하게 나타남. 보전영농기법의 변화로 토양조건 개선과 함께 바람과 물의 침식의 상당한 감소가 입증됨. 이들 성공사례는 토양다지기 문제를 줄이는 제어교통 영농(Control Traffic Farming), 정밀영농기법을 이용한 자원절감 및 수확시스템 등 토지관리 등의 분야에서 새로운 혁신을 일으켰음.

※ 제어교통영농은 농경지에 반복된 농기계와 무거운 중량 등으로 발생하는 토양의 손실을 줄이는 경영방식을 지칭함.

- 농업환경자원보호에서 농가의 향후 투자는 장기적으로 재정상황을 견딜 수 있도록 하는 더 나은 재정관리 프로세스를 필요로 함. 향후 농가혁신은 농민지원을 늘리기 위해 재정생존 가능성을 입증할 필요가 있으며, 농업지속가능성을 뒷받침하기 위해 농가재정분석 관리에 대한 중점요소를 늘릴 필요성이 분명함.

- 호주 농민들이 두 가지 이유로 농가관리관행의 상당한 변화를 겪게 됨. 첫째는 장기 자산으로 또한 농가 수익성을 위해 토양을 보호함. 농민들이 침식이나 토양 비옥화 같은 자산의 장기적 감소를 인식하면서 이 문제를 보완할 해답을 찾기 시작함. 농민들은 영농관행이 자신의 투자역량 내 있다는 확신이 들면 수익향상을 가져올 수 있는 관행을 바꾸는 경향이 있는 것으로 나타남.

- 농가 변화를 유도하는 이면에 근본적인 문제는 투자 역량인데, 농가 수익성은 매우 가변적이어서, 농민들은 흉작의 경우 보장성이 제한된 고위험 시나리오에 직면

함. 농민들은 작물에 따라 ha당 수백~수천 달러로 투자할 수 있는데, 이는 전형적으로 50만~1백만 호주 달러의 투자비용에 해당됨. 한편 재앙적 손실의 경우에, 재정 준비금은 아주 빨리 고갈되어 재작부에 대한 부채를 떠맡을 우려가 있음.

- 농민들이 영농관행 변화를 위해 경제적 가치 및 역량을 고려하도록 조언됨. 전반적인 교육은 선도농민들의 시범이 개입될 때 변화를 얻는 데 성공적이었음. 농민들판작업일수 및 동료 농민의 자산에서 시범의 형태로 교육은 경제적 세부사항 및 확실한 출처로부터 역량을 높이는 방법을 제공해 왔음. 농민이 다른 농민들로부터 배우는 편의를 주도한 정책이 가장 효과적인 것으로 밝혀짐.

□ 검토의견

- 호주의 보전농업은 대규모농지에서 대규모 트랙터와 관련된 설비를 이용하는 경우에 적용되는 사례로 대부분의 OECD 회원국에 적용시키기에는 한계가 있는 것으로 판단됨.
- 보전농업을 통해 생산성 증가는 물론이고 환경적인 측면에서 개선된 효과를 분석한 연구결과를 포함시켜야 녹색성장 측면에서 적합한 문서로 평가될 수 있을 것임.
- 보전농업의 핵심은 경제성과 환경성을 동시에 고려하는 녹색기술이 관건으로 생각되며, 호주의 보전농업에서 적용되고 있는 녹색기술에 대한 상세한 내용이 보완되어야 할 것임.
- 보전농업의 유리성을 알고 있으면서 호주 농민들의 20%정도만 채택하고 있다면, 향후 이들 농업을 농가차원에서 확대하기 위한 정책프로그램으로 어떤 수단을 적용하는 것이 바람직한 방안인지에 대해서도 제시하는 것이 바람직함.

□ 논의결과

- 호주는 본 보고서에 대해서 지지의사를 표명하였으며, EU에서 호주의 정책의 변경의 배경과 정부지원 유무, 관련 비용의 비교에 대한 비교가 필요하며, 호주에서의 열대기후 부분도 고려해야 한다는 점을 요청함.
- 사무국은 제시된 코멘트 내용을 반영하여 보완기로 하였으며, 의장은 보전농업의 정의는 각국별로 다를 수 있으므로(자원절약농업, 유기농업의 포함여부 등) 이 부분을 명확하게 하는 것이 필요하다고 언급함.

4) 농업총요소생산성과 환경- 방법론적 접근방법: 진도보고서 [EPOC(2014)41]

□ 의제개요

- 농식품부문 녹색성장 전략과 관련하여 OECD 사무국은 녹색성장 성과를 평가하기 위한 총요소생산성을 제안함. 녹색성장 진척도를 모니터링하는 지표로 환경적으로 조정된 다요소 생산성을 다룬 내용은 2012년 11월 제34차 JWPAE 회의시 검토문서로 처음으로 발제된 문서이고 그동안 수차례의 논의를 통한 보완으로 진도보고서가 제시됨.

□ 논의목적

- 녹색성장의 진척도(또는 성과)를 평가하는 지표개발이 활발하게 논의되는 시점임. 여러 가지 생산요소 투입에 따른 산출을 평가하는 통상적인 총요소생산성 분석에 환경적 요인이 투입요소로 고려되는 경우 환경적으로 조정된 총요소생산성 분석에 관한 정보를 제공하기 위함임.

□ 주요내용

- 생산성은 성장엔진으로 간주되며, 한 국가나 특정 부문의 경제적 성과를 면밀히 평가는 지표로 활용됨. 생산성은 산출량의 증가 척도이나, 생산 투입요소의 증가는 고려되지 않음. 생산성 측정은 성장(growth)을 다루는 문헌의 장기적인 관심분야이기도 하고, 경제 성장을 설명하고자 했던 기타 몇몇 사안은 총요소생산성(TFP) 측정만큼 많은 논쟁을 불러일으킴. TFP의 측정 및 해석 등의 개념은 반세기 이상 동안 연구원들의 풍부한 기반을 제공해 왔으나, 오늘날 어떠한 방법도 TFP 측정의 유일한 도구로 부상한 적은 없었음.
- 경제적 성과의 생산성 척도는 경제 활동의 환경적 영향을 고려하지 않음. 지난 20년에 걸쳐, 경제적 성과와 부정적인 환경적 외형요소들을 줄이는 비용평가는 학계 및 정책결정자들로부터 점점 주목을 받아왔음.
- 환경적인 요소로 지구 식량수요 증가 및 추가 압력과 수요가 자연자원(예, 토지 및 용수)에 미치는 영향 및 기후변화를 줄이려는 필요성을 배경으로 농업생산성 증대 성장은 여러 OECD 국가에서 정책우선 순위가 되어왔음. 그러나 이 목적에 맞게 생산성은 원치 않은 산출량과 자연에서 비시장 투입요소를 고려하는 방법으로 측정되어야 함. 그리고 TFP 같이 경제적 성과의 종래 척도의 주요 결함은 시장에서 거래되는 산출요소 및 투입요소만이 이 척도에서 고려되는 반면, 자연에서 자유로운 자원제공이나 경제활동의 환경적 영향은 간과되고 있다는 사실임.

- 농업부문 녹색성장 조사에 주된 사항은 성장부문 산정시 환경적 외형요소들을 포함시키는 것임. 농업생산은 천연자원은 물론이고 생태계 및 생물다양성에 영향을 미침. 이들 환경적 영향은 또한 농업생산성에 영향을 미칠 수 있음. 다수 환경적 영향은 부정적 혹은 긍정적 외형요소들의 특성을 나타내며, 이들의 민간 시장은 존재하지 않거나 기능이 잘 이루어지지 않음.
- 이 보고서는 진행 중인 작업의 구성요소가 되고 있는 OECD 국가의 농업부문 녹색 성장에 대한 진행상황을 감시하는 일뿐만 아니라 ‘농업 생산성의 지속 가능한 증대 정책의 분석체계’ 개발에 기여하는 요소임. 이 보고서의 목표는 다음과 같음.
 - 국가 전체에 걸쳐 농업 부문의 종래, 그리고 환경적 TFP 측정에 가장 인기 있는 방법에 대한 문헌을 간결하고 기술외적인 검토사항을 제공하는 것
 - 1992~2008년까지 OECD 32개국 경제의 종래 환경적 TFP를 산출, 분해하기 위해 예시적 목적으로 이들 방법 -양분수지 방법- 중 하나를 이용하려는 시도
- 농업생산성에 관한 이론상, 실험적 문헌이 방대하기 때문에, 이 보고서에 제시된 문헌검토는 가장 흔히 사용되는 방법에 초점을 둠. 또한 강조될 사항은 이 논문 전반에 걸친 중점내용이 총 농업부문 관련 TFP 분석과 그리고 전국적 연구에 이용된 방법에 두고 있다는 점임.
- 종래 TFP방법에 환경영향 총계
 - 어느 경제 활동의 환경적 부작용은 투입이나 산출 혹은 둘 다와 연관될 수 있음. 기본적으로 농업생산에 환경 역할을 포함하기 위해 종래의 TFP 척도 조정은 합동 산출요소의 개념에 좌우됨. 외적 요소는 대개가 재화 생산과(희망산출량) 관련되어 원치 않은 합동 산출요소(원치 않은 산출량이나 부산물)로 보임.
 - 바람직한 산출량 생산은 보통 원치 않은 산출량 생산과 짝을 이룸. 대기오염, 폐기물 및 소음 등과 같은 외형요소는 먹이사슬 내 생산의 결과임. 그 시사점은 원치 않은 요소를 제로로 줄이고 바람직한 산출량을 생산하기가 불가능하다는 점임.
- 환경적으로 조정된 생산성 척도는 표준생산성 및 효율분석기법과 조정하여 파생됨. 환경영향을 다루는 방법에 따라 관련 문헌은 여러 가지 유형으로 나눌 수 있음. 일반적인으로 세 가지 접근방법이 문헌에서 사용되는데, 즉 오염물질을 추가 투입요소나 원치 않은 산출변수(환경적으로 조정된 생산효율 모델) 다루기, 경제 생태효율모델, 그리고 물질(양분)균형기반모델 등을 들 수 있음.

- 환경적으로 조정된 생산효율모델에서 성장계산 및 DEA는 환경조정된 생산성 산출에 가장 흔히 사용되는 방법인 반면, 물질균형 방법에서 DEA 방법이 선호됨(확적 프론티어 분석 - SFA 방법은 약간 덜한 정도로 사용됨).
- 물질균형 기반모델은 다른 두 방법과는 구별되는데, 물질균형은 종래의 환경조정 생산효율모델에서 투입요소/산출요소 혹은 경계생태효율모델의 환경압력의 지표로 나타나지 않기 때문임.
- 많은 경험적 연구는 농업의 종래 TFP 산출치에서 부정적인 농업 외형요소를 합체하고자 했으나, 농업부문의 국가 간 분석을 착수한 3가지 경험 연구만이 지금까지 확인되었음. 이들 국가 간 연구는 물질균형방법을 이용하고, 경계체제, 주로 DEA와 Malmquist TFP를 사용하였음.
- 압도적으로, 대부분의 연구는 단일 국가, 주로 미국이나, 특정 국가의 단일 부문(예, 돼지)에 초점을 둬. 또한 네덜란드, 영국 및 프랑스 등에서 약간의 연구도 실시되었고, 그 밖에 확인 가능했던 모든 연구는 오직 부정적인 외형요소(오염)만을 포함함.
- 원치 않은 투입요소 평가에 주요 문제는 사회적 관점이나 생산자 관점의 선택 여부임. 전자의 경우에, 평가는 오염이 사회에 미치는 모든 영향을 파악할 것으로 생각되고, 후자의 경우에 평가는 생산자에게 오염 감축비용만을 파악함. 대체로 원치 않은 환경재 평가의 사회적 비용이나 생산자 기반방법을 이용한 연구결과는 환경적 영향 관련 농업 TFP 척도조정은 농업부문 TFP 증가의 이해도를 상당히 높일 것임을 제시함.
- 기술효율변화는 환경상의 TFP 증가의 주요 동력
 - 예비 경험결과는 환경조정된 TFP 성장의 주요 동력원은 기술효율상의 변화임을 제시하고 있음. 그밖에, 여러 결과는 기술효율변화 및 기술상의 변화는 약간의 차이를 보여줌을 밝히고 있음(예, 몇 년간 기술진보가 있는 반면, 상대적 효율수준은 감소되었음).
- 낮은 양분 기반 환경효율수준
 - 여러 결과가 예비적이고 예시적 성격을 띠지만, 평균적으로 OECD 농업은 23% 더 적은 투입요소로 현재 산출량을 생산할 수 있어야 함을 보여줌(예, 노동, 농지, 기계, 무기비료, 종묘 및 사료, 가축 및 에너지).
 - 잠재적 효율비율 23%의 해석은 모든 국가가 같은 생산경계를 공유한다는 가정의 타당성을 따르나 확실하지 않음. 예를 들어, 강수량이 아주 다른 두 국가는 같은

생산경계를 공유하지 않으며, 어느 한 나라가 다른 나라의 기술경계에 도달하기 위해 기술적 효율을 높이는 것이 불가능에 가까울 것임.

- 더 큰 변화는 생산성 성과의 측면에서 경제 전반에 걸쳐 존재하며, 환경효율 및 결과는 몇몇 경우에 직관에 반할 수 있음.
- 향후 연구 방향
 - 첫째, 데이터의 질 문제를 다뤄야 함. 특히 종래의 토지, 노동 및 자본 등 투입요소뿐만 아니라 양분수지방법에 사용된 데이터와 관련됨.
 - 둘째, 환경 및 농업생산 상황이 국가마다 다르다는 사실을 고려하기 위해 경제 전반에 걸쳐, 그리고 시간의 경과에 따라 물질(질소, 인 및 탄소) 각각의 상대적 오염 영향에 관한 정보 이용가능성을 다룸. 그러한 정보는 환경효율 및 생산성 추산의 정확성을 크게 높일 것인데, 기후토지조건으로 인한 차이를 피할 수 있기 때문임.
 - 셋째, 변수산정기법은 생산경계 산출 및 양분효율과 생산성 수준 산출에 이용할 수 있음. 변수기법을 활용하여, 기상상태 변화와 같이 데이터 소음은 더 신뢰성이 있는 결과를 얻는데 고려될 것임.
 - 끝으로, 데이터(가용성 및 질) 개선작업이 이루어지면, 이 분석은 다음 사항을 조사하는데 적용될 수 있음.
- 이 논문에서 제시된 경험 결과는 경제 전반에 걸쳐, 그리고 시간의 경과로 환경수행의 변화를 보여준다. 두 가지 질문을 할 수 있는데, 1) 이들 변화는 중요한가? 그리고 어떤 요소가 이들 변화를 설명하는가? 이 보고서가 어떠한 해답도 제시하려고 하지는 않지만, 이들 질문을 경험적으로 조사하면 정책개발에 의미 있는 정보를 제공할 수 있음을 주목하는 것이 중요함.

□ 검토의견

- 농업분야의 경우 다요소생산성을 이용한 분석이 많이 이루어져 왔고, 환경적 투입요소를 고려한 거리함수접근(distance function approach)과 다투입-다산출의 자료포락분석(data envelopment analysis, DEA) 방법론을 적용한 연구가 이루어짐. 농업활동에서 발생하는 바람직한 산출물과 바람직하지 않은 산출물을 동시에 다룰 수 있다는 측면에서 DEA는 활용도가 높음. 특히 양분수지지표를 활용한 분석은 정책적으로도 시사하는 바가 클 것으로 기대됨.
- 32개 회원국을 대상으로 양분효율성 및 생산성 변화를 기초로 점수를 부여하고 순위를 제시한 부분은 흥미있는 연구로 사료됨. 한국의 경우 기술효율성 19위, 양분배분효율성 21위, 환경적 효율성 17위로 제시되고 있음. 폴란드가 모든 효율

성에서 1위로 제시되었으며, 이스라엘도 매우 효율성(기술효율성 1위, 양분배분 효율성 3위, 환경적 효율성 2위)이 높은 것으로 제시되었고, 미국은 기술효율성 1위, 양분배분효율성 28위, 환경적효율성 25위 등으로 제시되어 보다 설득력 있는 설명이 추가 되어야 할 것임.

□ 논의결과

- 캐나다는 환경적 요소를 고려한 연구이며, 신뢰성 있는 데이터 분석이 가능한 국가의 자료부터 분석하는 것이 필요함을 지적함.
- 네덜란드는 국내 농업생산성 증대가 정체된 상황에서 이 연구가 큰 의미가 있고 농업정책시장작업반(APM)의 농가 생산성 연구와 연계할 수 있을 것임을 언급함.
- 영국은 데이터 질이 확보된 국가부터 부분 분석을 시도하여 확장하여 가는 것이 필요하다는 점을 강조하였고, 프랑스는 모든 국가가 같은 생산함수를 가진다는 분석기법의 가정은 비현실적이며, 각국별 농업생산 특성을 반영하여 검토가 필요함을 지적함.
- EU는 녹색성장을 스마트한 지속가능성장으로 이해하고 있으며, 새 집행위원회는 성장과 고용 정책을 강조하고 있음. 본 연구를 통하여 농업이 성장에 어떻게 기여하는지를 분석하는 것은 의미 있다는 점을 강조함.
- 미국은 생산성 측면에서의 선행연구는 훌륭하나, 데이터의 편향, 국가 간 동일한 생산함수 가정, 질소 비료의 경우 당해 연도에 모두 흡수되지 않고 차기연도 수확량에 영향을 미칠 수 있는데 이러한 요소의 검토가 미흡함을 지적함. 가용한 범위의 분석부터 하는 것이 바람직하다는 점을 제시함.
- 사무국은 데이터의 가용성, 신뢰성, 업데이트 및 그에 소요되는 비용, 편향 등에 문제가 있으므로 각 회원국의 적극적 협조가 요구되며, G20 워싱턴 회의에서 본 보고서에 대한 의견을 구할 것이고, 보완작업을 하여 내년 9월경 관련 워크숍을 개최할 예정이라고 언급함.

5) OECD 국가들의 농업에서 지하수 이용 [COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2014)42]

□ 의제개요

- 본 보고서는 기후변화 적응에 관한 기존의 산출물 (3.2.3.1.3 of the 2013-14 Programme of Work and Budget of the Committee for Agriculture on water and climate change adaptation)을 근거로 농업부문에서 지하수 이용 관련 작업을 위한 최종보고서(안)임.
- 지하수자원은 관개를 통한 농업 생산물 증가에 중요한 역할을 담당해왔으며, 최근 기후변화 환경 하에서 지표수자원에 비해 상대적으로 지속가능한 수자원으로 농업활동에 기여하였음.
- 지하수자원을 포함하고 있는 대수층의 지역적 특성(본문에서는 비균질성)이 크기 때문에 자연 함양량에 비해 과다한 지하수를 이용하는 경우 주변 환경에 미치는 재해(지하수위 저하에 따른 양수비용 증가, 해안지역의 염수 침입, 지반 침하 등) 발생뿐만 아니라, 대부분의 OECD 국가에서 GDS(groundwater development stress)가 증가할 가능성이 큼.
- 특히 경제성 분석 결과 다양한 정책적 접근을 통한 문제 해결이 필요하며, 이러한 접근과 더불어 체계적인 정보 체계를 활용하는 경우 향후 지하수자원이 지속가능한 농업 생산력 증가에 매우 중요한 역할을 담당할 수 있음.
- 그럼에도 불구하고 기후변화에 따른 OECD 국가들에서의 물 압박 현상은 지하수자원 관리에 대한 효과적인 정책적 수단의 필요성을 제기하며, 결과적으로 체계적으로 관리가 되는 경우 지하수자원이 미래 중요한 수자원으로서의 역할을 수행할 수 있을 것임.
- 2장 주요내용 정리 (한국과 관련된 부분 없음)
 - 지하수를 양수하는 단순한 모델을 구축하는 경우, 장기간의 지하수 및 지표수 고갈에 대한 최적의 관리 방안을 정의하는 주요한 이론적 결과가 필요함. 이때 어떠한 경제적인 모델링이 대상 대수층에서 지하수 고갈을 규제할 수 있는 정책 수립에 도움이 될 수 있는지를 사례연구를 통해 제시할 수 있음.
 - 지하수 관리를 위한 제도들은 OECD 개별 국가별로 다양하지만, 최근들어 지하수 양수에 의한 영향에 따른 관심 증가로 인하여 제도의 개선이 이루어지고 있음. 특히 장기간에 걸친 대수층의 고갈과 지표수-지하수 상호작용 등은 각

국의 지하수관리정책의 최근 큰 변화의 원인으로 나타남. 지하수 관리가 지역 단위로 이루어짐에 따라 개발되는 제도들이 지역의 수문학적 조건에 기반한 특이한 방식으로 수립되는 추세임.

- 3장 주요내용 정리 (한국과 관련된 부분 위주)
 - 34개 OECD 국가에 대한 설문조사에서, 한국 (제주도)을 포함한 총 24개국이 부분적인 답변을 제공하였음 (Table 11, 100쪽).
 - 지하수자원의 소유 자격과 관련하여 한국의 경우에는 정부소유의 공공관정과 개인관정이 공존하며, 토지소유에 따른 이전이 가능함 (Table 12, 103쪽).
 - 지하수를 다루는 국가기관의 경우 한국은 4개로 각 기관과의 상호 협력 (inter-agency coordination)이 필요함 (106쪽, 249절).
 - 지하수에 필요한 전력 관련 보조금 정책은 칠레와 더불어 한국의 제주도에서 시행 중임 (118쪽, 283절).
 - 유역단위의 습지 보호를 위한 지하수보전 정책은 미국, 일본과 더불어 한국에서 논농업과 연계한 지하수 함양 능력과 관련하여 시행 중임 (119쪽, 288절).
 - 각국의 지역적 특성에 대한 설문 결과 중 한국은 제주도를 대표 유역으로 제시하였으며, 제주도의 경우 비교적 높은 수준의 제도적 정치가 작동 중임 (Table 14, 122-123쪽, 298절).
 - 설문에 응답한 각국의 지역들에서 지하수 부족과 정책적 접근 관계를 평가한 결과, 한국의 제주도는 기후변화에 따른 지하수 부족에 상대적으로 덜 취약한 반면 지하수 관리의 접근방식의 중요도는 높은 것으로 평가됨 (Fig. 32, 125쪽)
 - 증가하는 물수요에 따른 맞춤형 대응 방안으로 한국의 제주도는 스페인의 4개 지역과 더불어 지하수 관리에 규칙적인 평가가 수행되고 있음 (126쪽, 307절).

□ 검토의견

- 기후변화가 미래 농업활동에 필요한 지하수계에 미치는 영향은 OECD 국가의 지역적 특성을 반영하는 개별 대수층의 특징에 의존성이 매우 크지만, 보고서에 제시된 바와 같이 주요 이슈들에 대하여 종합적이고 정책적인 대안 제시가 가능함. 다만 각국의 상황에 맞는 지하수 관리에 필요한 경제적인 평가 부분은 아직까지 부족한 상황임. 또한 국가별 관리 정책의 격차가 크기 때문에 지속적인 위원회 활동이 필요할 것으로 판단됨.

□ 논의결과

- 네덜란드는 물수요가 일률적으로 비탄력적인 것은 아니며, OECD내 다른 물 지표와 연계하여 연구하고, 보다 압축할 필요가 있음을 지적함.

- 이탈리아는 남부와 북부 상황은 매우 다른바, 이는 지역적 특성에 좌우되기 때 문임을 지적하였고, 프랑스는 내용의 중복 부분을 줄여 압축할 필요 있음을 지적함.
- 미국은 동부지역의 서술이 잘 되었고, 일부 내용의 일반화에 문제가 있음을 지 적함. 미국 농무부의 조사 결과에 따르면 계측치는 점진적으로 증가하고 있음 을 언급함.
- 폴란드는 농업사용 용수는 지표수가 100%임을 언급하였고, EU는 지하수 이용 시의 위험성과 문제점 부분에 대한 보완의 필요성과 관련정책이 지속될 수 있 도록 의사소통이 중요함을 강조함.
- 사무국은 본 연구가 주의를 환기시킬 목적의 보고서이며 내용을 압축적으로 제 시하겠다고 언급함. 지하수는 에너지가 투입되어야 얻을 수 있으므로 지표수에 비하여 고비용인 특징이 있고, 국가별 개요는 자료를 정리하는 대로 진행할 것 이라고 언급함.

6) 농업부문의 가뭄과 홍수에 대한 정책적 접근

[COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2014)43]

□ 의제개요

- 본 보고서는 2013-14 PWB로부터 위임받은 프로젝트 3.2.3.1.3의 중간 산출물을 정리한 첫 번째 전체보고서(안)으로 JWPAE에 제출됨.
- 도시 공간과 식량 확보를 위한 물 수요 증가 측면에서, 농업부분은 기후변화에 의한 가뭄과 홍수의 빈도 및 강도 증가 위험에 상대적으로 심하게 노출되어 있음. 인구증가와 이에 따른 다양한 수요 증가는 수자원 확보 경쟁을 심화시 켜. 결국 가뭄 위기 및 물 부족에 따른 취약성(vulnerability)을 증가시키는 결 과를 초래함.
- 따라서 정부는 가뭄과 홍수의 위험을 효과적으로 감소시키기 위한 선별적인 정책 대안을 제시해야 하지만, OECD 국가들에서도 아직까지 공공 정책에서 개선해야 할 여지들 (수자원 권리와 할당량, 기후와 수문 관련 정보, 교육과 혁신부분, 가뭄과 홍수에 따른 보상 및 보험 관련 사항 등이 남아있음.

- 홍수 및 가뭄 관련된 특성 (빈도, 규모 및 범위)과 이로 인한 농업부분의 취약성은 OECD 국가들 사이에 큰 차이가 있기 때문에, 지역적으로 이들 위험에 대한 정책적인 대안들의 특징을 파악할 필요가 있음.
- 농업정책에서 우대정책은 앞서의 취약성 증가를 억제할 수 있는 방안들을 제시할 수 있음. 그러나 왜곡된 보조금 정책을 시행하는 경우 농민들로 하여금 위험 취약성을 고의로 확대시킬 수 있지만, 이를 시정하는 경우 가뭄과 홍수로 인한 비용과 편익에 따른 공정한 가치 평가가 가능함.
- 건조기후와 지중해 기후대에 속한 국가들에서 전체적인 물 수요/공급의 균형을 위해서는, 물이용 효율성과 수문학적 기반시설 확보가 가뭄을 완화할 수 있는 중요한 정책적 수단으로 활용이 가능함.
- 이와 더불어 잘 조직된 물 공급 시스템은 가뭄에 따른 비용을 감소시킬 수 있음. 홍수관리와 관련하여, OECD 국가들은 범람원(floodplain) 등을 포함한 이용 가치가 높은 토지에 대해 비용-편익 분석을 통해 농지에 대한 체계적인 편익을 관리할 수 있음.
- 가뭄과 홍수 관리에 대한 효과적인 정책 대안은 보험 및 보상 체계임. 예를 들어 OECD 국가에서 가뭄과 같은 극심한 재해가 발생하는 경우 정부의 특별한 정책적 지원이 없는 경우에는 작물 보험 시장이 작동하기가 거의 불가능함.

□ 검토의견

- 기후변화에 따른 가뭄과 홍수의 빈도 및 강도 변화는 수자원 할당을 위한 방식과 물 수요/공급 정책 수립에 중요한 요소로서, OECD 각국에서는 평시정책, 홍수와 가뭄 예방 정책, 물위기 시 운영 및 보상 관련 정책으로 구분하여 검토 및 실행체계를 구축하고 있음.
- 특히 선도적인 5개국의 경우 가뭄 상황에 대한 정량적인 정책적 수단으로 농업부분에서 물 사용 규제, 물 할당량 부여 등 명확한 기준을 수립하여 시행 중임. 또한 홍수의 경우 응급복구 등 국가차원의 피해 복구 방안 등에 대한 정책수단을 동원함에 따라, 우리나라의 경우에도 가뭄 및 홍수와 관련된 기존의 정책을 비교 검토하여 보다 정량적인 정책 수단을 마련하는 것이 필요할 것으로 판단됨.

□ 논의결과

- 캐나다는 대초원 지역에서는 홍수와 가뭄이 교대로 일어나고 있는데 정치적으로 비효율적인 방식으로 대처하고 있는 것이 문제임을 지적함.
- EU는 스마트 전문화(smart specialization)의 개념을 도입하여 농촌지역의 경제적·환경적 혜택을 얻을 수 있도록 하여야 하며, 예고 없이 닥치는 홍수의 특성을 고려할 때 사전적 정책 대비가 중요함을 강조함.
- 영국은 사례연구로부터 개선점을 더 도출시켜야 할 것이고, 시장 실패 뿐 아니라 정부 실패 등도 다룰 필요가 있음을 지적하였고, 폴란드는 사망, 부상 등 인력 손실도 언급할 필요가 있음을 언급함.
- 사무국은 시장실패, 정부실패, 행동실패가 있으나 다 다루는 것은 어려우며, 사전 위험완화(ex-ante risk mitigation) 부분을 더 고민할 것이라고 답변함.

7) 적응 강화를 위한 공공정책의 역할 [EPOC(2014)13/REV1]

□ 의제개요

- 이 문서는 2013/14년 과제와 예산(PWB) 가운데 농수산부분 지속가능성 및 농업과 기후변화 분야의 프로그램으로 준비된 것으로, 특히 기후변화 적응전략을 수립하는데 공공정책의 역할을 다루고 있음.
- 이 문서는 Ithaca Environmental 소장인 Arnoldo Matus Kramer박사가 작성하였으며, 이번 회의시 보고서의 문서공개에 대한 논의를 요함.

□ 주요내용

- 농업부문은 기후변화의 영향을 상당히 많이 받음. 위험을 줄이기 위하여 농민들은 변화하는 사회경제적·기후적 조건에 적응할 것임. 그러나 농업부문의 기후변화 적응은 단순한 농가단위의 자율적인 활동보다는 더욱 체계적인 활동이 필요하며, 장기적인 계획과 정책을 요구함.
- 공공정책은 복원력 있는 농업시스템으로의 전환을 지원하고 용이하게 할 수 있음. 공공정책은 농민들이 현재 직면하고 있는 문제를 극복하도록 하는데, 농업부문 기후변화 적응은 현재 중요한 정책적 우선순위가 되었음.
- 국가는 수립된 적응 전략에 따라 활동하고 있으며, 일부는 이미 이행단계로 발

전하였음. 이 보고서는 농업분야의 기후변화 적응을 돕기 위하여 정부가 이용하는 접근방법을 검토하고 분석함. 이 보고서는 각국이 UNFCCC에 제출하는 국가보고서, 국가 적응 전략, 기타 농업부문에 대한 적응 계획 및 프로그램 등의 자료를 검토하였음.

- 본 보고서는 기후변화에 대한 사회적 비용을 최소화하고, 미래 기후변화에 대한 농업인들의 적응성을 향상시키기 위해 언제 정부의 개입이 정당하게 수행될 수 있는지를 확인하기 위한 것임.
- 농업에 대한 기후변화 결과를 제한할 때 작물 파종 시기를 변화시키는 것처럼, 이윤지향적 농장 단계적응조치가 중요한 역할을 수행할 수 있음. 대부분의 적응 활동 및 관련 투자비용을 농장 단계에서 수행함. 이러한 적응 방안의 혜택은 지역적이며 농업인들이 직접 혜택을 볼 수 있으므로, 개인적으로 적응 방법을 수행할 때 각자의 목적이 충분한 인센티브 역할을 해야 하며, 즉, 농업인들은 자신들이 생성하는 사적인 혜택이 관련 비용보다 더 많을 때 활동을 수행할 수 있음.
- 농장 단계에서의 적응 노력은 외부성, 정보 비대칭성 및 도덕적 해이와 같은 시장 기능의 장애로 인해, 사회적으로 최적의 수준에 미치지 못할 수 있음. 민간 이윤추구활동을 사회적으로 바람직한 성과에 일치시키기 위해 정책 개입이 필요함. 이를 위해, 본 보고서에서, 정부 개입을 위한 원칙을 제시하는 방법을 설명함. 이것은 적응 전략범위(연구 및 개발, 역량강화, 위기관리, 인프라 및 기금 조성 방식)를 반영하는 잘 알려진 적응 활동에 적용됨.
- 본 보고서에서 농업부문이 기후변화에 적응하도록 정부가 지원하기 위해 사용하는 접근 방법의 최근 경향을 검토하고 분석함. 유엔 기후변화협약에 대한 국가별 대응, 국가 적응전략 및 특별히 농업 부문에 중점을 두는 기타 적응 계획, 전략 및 프로그램에 대한 정보를 제시함.
- 공공부문의 명백한 역할은 기후변화로 인한 위기 및 결과에 대한 정확하며 세부적인 정보를 제공하는 것임. 이를 위한 중요한 방법은 공공기관에 의한 연구개발(R&D) 프로그램을 수행하는 것임. 개선된 정보를 제공하여, 농업인 및 기타 민간 대리인들이 합리적인 결정을 하고, 적응활동을 수행하는 것을 지원할 수 있음. 또한 정부는 민간부문의 역할을 자극하는 환경의 권리를 부여하여 민간의 지식을 전파하고, 적절한 경우 공익을 달성하도록 R&D을 위한 공공-민간 협력관계(PPP)를 장려할 수 있음.

- 정부가 “최선의 기법” 해결책이나 불완전하게 설계된 인센티브를 제공하기보다, 농업인들의 적응활동 의욕을 저해하는 것을 제거하고, 위기를 평가하고 관리하는 것을 지원하기 위한 도구를 제공하는 것에 중점을 두어야 함. 정부는 투입물 및 산출물 시장의 왜곡과 같은 적응에 대한 장애물과 잠재적으로 유해한 보조금 및 왜곡 보험과 같은 구조적 조정을 늦추는 수단을 확인하고 제거해야 함.
- 기후변화 적응 정책 및 프로그램은 농업 부문의 적응에 대한 효율적 및 효과적인 지원을 위한 중요한 요소임. 새로운 기후변화 정보를 이용할 수 있게 되면서, 이런 활동으로 적응 정책 조정을 지원하기 위한 학습 사이클을 생성함. 그러나 적응 정책의 주기가 비교적 짧고 적응 측정기준이 부족하여, 이런 활동을 수행하기 위한 노력이 제한됨. 평가 시, 전반적인 활동 수준이 적합한지를 이해하기 위한 정보 자료로서 국가 단계 및 프로젝트 단계를 감시할 수 있음.
- 농업정책 결정시 기후변화를 고려해야 함. 정책이 “기후변화에 적절히 대응”하지 않으면 의도하지 않게 적응을 방해하고, 농업인들이 미래 기후 상황에서 회복력을 내재화하기 위한 결정을 내리지 못하도록 할 것임.
- 농업부문은 지속적으로 기후변화의 영향을 받음. 기후변화와 관련된 위험을 감소시키고, 수익성을 유지하도록 농업인들은 변화하는 사회경제적 및 기후 조건에 적응해야 함. 자율적인 농장 단계의 적응노력이 중요하지만, 농업인들이 모든 기후 영향을 쉽게 처리할 수는 없음. 일부 경우, 더 회복력이 강한 농업 시스템으로 이동하는 것을 지원하고 이를 촉진하기 위해 장기적인 기획 및 정책 개입이 필요할 것이며, 공공 정책이 필요함.

□ 검토의견

- 이 보고서는 농업부문의 기후변화 적응을 돕는 정부 정책을 검토하고, 적응을 촉진할 수 있는 공공정책에 대한 다양한 내용을 제시함. 기후변화 대응 정부정책에서 정책결정자들이 보다 관심을 가지고 적응정책을 수립시 가이드라인 등을 제시하여 적응정책 수립에 상당히 도움이 될 것으로 사료됨.
- 기후변화 적응정책 수립을 위해서는 국가별로 기후변화 영향분석 모델링과 취약성 평가 등 신뢰할만한 분석 결과가 관건임. 따라서 기후 모델링에 대한 추가적인 연구와 지역단위 연구능력 향상이 선행되어야 함. 적응분야 R&D 공공 투자 확대, 훈련·교육·보급 서비스는 민간 행동의 적응능력을 높이고 미래 농업변화에 대한 농업부문의 복원력을 높이는데 기여함. 특히 적응분야 정책수립과 집행이 현장에서 작동되기 위해서는 한국의 경험으로 비추어 볼 때 농업부문의 경우

품목별 적응방안을 담은 지침서를 작성하여 보급하는 것이 중요함을 강조함.

- 기후변화 적응 관련 모니터링 및 평가 시스템을 측정할 수 있는 지표개발과 함께 기후변화로 인한 주요 위험이 지역수준에서 경제적으로 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구도 추가적으로 이루어져야 함을 강조함.

□ 논의결과

- 벨기에는 기후변화 적응 방안으로 구획계획(zone planning) 검토도 의미가 있음을 지적하였고, EU는 산림 측면의 고려도 필요함을 강조함.
- 영국은 역량 강화(capacity building) 부분의 추가 검토가 필요하다는 점을 지적하였고, 미국은 적응(adaptation)과 복원력(resilience)을 구분하여 적시하는 것이 바람직하다는 점을 제시함.
- 일본은 물·운송 관련 인프라에 대한 검토가 미흡함을 지적함. 또한 일본은 소농 중심의 구조로서, 이들의 기후변화 적응을 위하여 겨울철에 복원력 사업(winter resilience)을 시행 중임을 언급함.
- 네덜란드는 2017년까지의 국가 기후변화 적응 전략 수립 시 참고할 것임을 제시함.
- 의장은 회원국들은 맞춤형 정책 가이드를 요구하고 있으므로 이 부분의 고려도 필요함을 강조함.
- 사무국은 계획구역과 산림 부분은 각국가의 농업부문 적응전략에서 직접적으로 다루지 않았으므로 본 연구에서도 다루지 못하였으며, 12월 중 보완을 거쳐 내년 초에 문서를 공개할 예정이라고 언급함.

8) 농업부문 온실가스 완화 옵션의 비용효과성 문헌 검토

[EPOC(2014)44]

□ 의제개요

- 이 문서는 2013/14년 과제와 예산(PWB) 가운데 기후변화 완화와 적응 프로젝트의 일환으로 기존 국제문헌을 통해 온실가스 완화 옵션의 비용효과성을 검토하는 첫 번째 문서임.

□ 논의목적

- 이 문서는 OECD 컨설턴트인 스코틀랜드 농촌대학의 Michael MacLeod와 Vera Eory에 의해 작성된 보고서임. 이 보고서 전반의 내용에 대한 토론을 요청함.

□ 주요내용

- 농업부문에서 배출되는 온실가스는 OECD 국가의 총 배출량 중에 상당한 부분을 차지함. 2008~10년 기간동안 농업부문(에너지 사용 및 토지용도 변경 제외)은 기후변화에 관한 국제연합 기본협약에서 보고한 총 배출량 중 8%를 차지한 것으로 나타남.
- 다수의 보고서와 이니셔티브에서 온실가스 배출 완화를 위한 농업 부문의 잠재적 역할을 강조하고 있음. 지금부터 2050년까지, 주요 식량에 대한 수요가 상당히 증가할 것으로 예측되고 있는 상황에서, OECD 국가의 농업 생산을 감소시켜 세계적인 배출량을 감소시키는 방법은 실행 가능한 대안이 아님. 그러나 생산성을 개선하면서, OECD 국가의 농업부문의 온실가스 배출 강도(단위 산출량당 배출량)를 감소시키기 위한 기회가 존재함. 생산성 증가율에 따라, 이 감소기회를 이용하여 절대적인 배출량을 감소시킬 수 있음.
- 최근 몇 년 동안, OECD 국가의 농업 생산에 따른 배출 강도가 상당히 개선되었음. 이것은 선진 기술과 농장 관리 관행을 받아들이고 OECD 국가 정책에서 도입한 여러 정책의 지원으로 배출량을 감소시키기 위한 인센티브를 받아들인 것에 따른 것임. 여러 국가에서, 완화 대책을 받아들이는 것을 장려할 때, 공공 정책이 중요한 역할을 수행하였음.
- OECD 국가에서 온실가스 배출(GHG)을 감소시키기 위해 농업부문이 중요한 역할을 만족스럽게 수행하고 있음. 완화 선택사항의 비용효율성 연구에 대한 문헌이 많이 있지만, 적절한 선택사항을 확인하는 것은 쉬운 일이 아님. 비용효율성 연구를 수행하여 복잡한 생물리학 및 경제적 프로세스를 정책결정자들이 이해할 수 있는 결과로 축소해야 함.
- 본보고서는 농업으로 인한 온실가스 배출에 대해 공급 측면의 기술적 방법에 중점을 둠. 즉, 보고서의 목적은 농업부문 완화대책의 비용효율성에 대한 약 65%의 국제적인 연구를 확인하고 검토하는 것임. 이들 연구 중 대다수는 OECD 국가와 농장 내에서 발생하는 온실가스 배출을 중요하게 다루고 있음. 또한, 검토 대상 연구는 CO₂ 배출보다는 N₂O 및 CH₄ 가스 배출(토지사용 변경 또는 에너지 사용

으로 인한 배출)을 완화하기 위한 방법임. 이 두 종류의 가스는 농업 부문의 배출량 중 많은 부분을 차지함.

- 서로 다른 연구를 비교할 때 주의를 기울여야 하지만, 연구결과에 따르면, 비료 사용효율성 개선 및 소 사육에 기초하는 대책은 비용효율적인 완화 기회를 제공하는 것으로 간주되고 있음.

□ 검토의견

- 온실가스 완화 옵션과 관련하여 비용효과성은 중요한 기준이나 기술에 따라서는 비용 측면보다는 농가차원의 보급 확대와 같은 다른 정책목적을 가진 경우도 있을 수 있음. 비용효과성 차원에서 낮게 평가될 수 있는 옵션에 대해서는 특별한 접근방식이 필요한 것으로 사료됨.
- 이 연구에서 분석대상이 되는 핵심 주제는 비용효율성을 기준으로 선택되는 다양한 기술이 존재할 것임. 현실적으로 가장 효율적인 방법으로 완화를 달성하기 위해 국가단위 또는 지역단위 및 농가단위에서 적용가능한 기술이 다를 수 있을 것으로 보임. 따라서 이들 특성을 고려하는 평가방법을 반영하는 내용이 포함하는 것이 바람직한 것으로 사료됨.

□ 논의결과

- 미국은 피복작물의 경우 특별한 파종기(seeder)와 같은 장비가 필요하므로 투자 부분의 검토가 필요하고, 특히 미국의 경우 피복작물의 활용률이 저조하여 인센티브의 효과가 의문시됨을 지적함.
- 캐나다는 수요 측면에서의 접근 및 농가가 완화조치를 선택하는 유인 분석이 의미 있음을 지적하였고, 영국은 농가에서 완화조치를 선택하지 않는 이유를 분석해야함을 언급함.
- EU는 완화조치의 비용효과성은 여러 조치들 사이의 선택 문제이므로 매우 중요. 따라서 농민들에게 여러 조치들에 대한 정보를 충실히 제공해야 함을 언급함.
- 뉴질랜드는 농민들 스스로 모니터링할 수 있는 옵션을 다루는 것이 필요함을 언급하였고, FAO는 비용·시간의 제약으로 인하여 완화 조치를 선택하는 것이 어려울 수 있고, 훈련·지도, 공공부문의 비용의 검토가 추가되어야 함을 강조함.

- 사무국은 본 연구가 선행연구를 분석한 것으로 권고가 아니며 연구의 한계 및 제한점을 보여주는데 초점이 있으며, 정책으로의 활용여부는 전과제라고 답변함.

9) 적응, 완화 및 농업생산성간의 시너지와 상충관계: 계획보고서 [EPOC(2014)45]

□ 의제개요

- 농업 및 기후변화에 대한 작업의 일부로서(산출물 3.2.3.2.1), 2015-2016년에 대한 OECD 작업 프로그램은 농업환경공동작업반(JWPAE)이 적응, 완화 및 농업생산성에 대한 시너지 및 상충관계에 대한 작업을 수행할 것으로 예상되어 제시된 문서임.
- 본 프로젝트의 목적은 농업생산성 증가, 기후변화 적응능력 개선 및 농업 부문의 온실가스 배출 감축이라는 세 가지 이득을 동시에 달성하며, 경우에 따라 이 세 가지 목적의 균형을 달성하고 관리하는 것임.

□ 논의목적

- 그동안 JWPAE에서 기후변화와 관련하여 완화와 적응을 분리하여 논의하여 왔음. 이 문서는 완화와 적응을 통합하여 시너지와 상충관계를 종합적으로 다루기 위해 네 부분으로 나누어 접근하는 방식과 심층적인 논의를 위해 전문가 워크숍 개최 계획을 제시하고 있음.
- 보고서 구성의 전체적인 내용과 워크숍 개최 등에 대한 논의를 요청함.

□ 주요내용

- 농산물의 수요가 증가한다는 것을 전제로, 세계적으로 제한된 이용 가능한 농토에서 생산성을 증가시켜야 할 필요성이 존재함. 농업은 세계적으로 70억 인구에게 식량, 섬유질 식품, 가축사료 및 에너지를 제공하고, 개발도상국 및 선진국의 수백만 가구(주로 농촌)의 생계를 지원함.
- 인구 증가, 식생활변화 및 대체 에너지원의 수요 등으로 인해, 농산물 수요는 계속 증가하고 있음. FAO는 BAU 시나리오에 따라, 증가하는 세계인구를 부양하기 위해 식량생산이 약 60% 정도 증가해야 할 것으로 추정하고 있음.
- 농업을 확대하기 위해 이용할 수 있는 토지가 점점 줄어들고 있으며, 토지 전환이 발생하는 경우 자금 및 환경 외부성 측면에서 전환 비용이 필요함. 지속가능하지 않은 생산성 증가는 잠재적 농업생산성에 부정적인 영향을 미치게 될 것임.

역사적으로, 생산성이 증가하면 토질 악화, 지하수 및 표층수 자원을 지나치게 사용하여 수질을 악화시키는 등, 천연자원에 부정적인 영향을 미침.

- 기후변화의 잠재적인 영향이 농업의 천연자원 기반을 악화시킬 것이며, 농업인들이 기후변화에 대처하는 것을 어렵게 할 것임. 기후변화는 이미 농업에 상당히 영향을 주고 있으며, 식량 생산에 직접적 및 간접적으로 더 영향을 줄 것으로 예상됨. 기후변화의 잠재적인 영향은 평균기온 상승, 온도와 강수량 패턴의 변동성 증가, 물 가용성 변화, 극한 기후 빈도 및 강도 증가, 생태계 변화를 포함함.
- 농산물 생산에 대한 이러한 영향의 범위는 변화 정도와 이들이 함께 발생하는 정도와 지역 조건에 따라 달라지며 불확실함. 농업인들은 점점 더, 증가하는 기후변화의 영향에 적응해야 할 것이므로, 제약사항을 계속 재고해야 하며, 이 제약사항에 따라 생산성을 유지하거나 증가시켜야 할 것임.
- 농업분야의 도전에 직면한 상황에서, 기후스마트농업(CSA)이 하나의 대안으로 제시되고 있음. CSA로 변화하는 기후에 대응능력을 강화하고 온실가스 배출을 감축 및 제거하면서, 농업 생산성 및 소득을 지속가능하게 증가시키는 생산 시스템을 사용하는 것임.
- FAO가 처음 CSA 개념을 고안했을 때, 잘 알려지지 않았으며, 초기에 CSA 구현 대상 지역은 주로 아프리카였음. 현재, CSA 개념은 몇몇 정책 회의, 글로벌 과학 회의, 증가하는 연구 결과 출판물 및 글로벌 정치 이니셔티브 등에 따라, 실천방식에 대해 상당한 정치적 및 과학적 주목을 받고 있으며 이를 위한 추진력을 얻고 있음.
- 9개의 OECD 국가(아일랜드, 일본, 프랑스, 멕시코, 스페인, 영국, 노르웨이, 미국 및 네덜란드)를 포함하는 46개의 회원국은 이미 기후스마트농업 글로벌 동맹에 이미 가입하고 있음. 기후스마트 농업의 전형적인 예로는, 보존경운, 비료를 더 지능적으로 시비하고 토지를 복구하는 것을 들 수 있음.
- 농업 시스템 내에서 완화와 적응을 동시에 추구하고 생산성 목표를 달성하는 것에 대한 필요성을 더 널리 인식하고 있지만, 생산성, 적응 및 완화 노력은 정책 수립 과정에서 종종 별개로 취급하고 있음. 부문별 농업 개발 계획과 기후변화 정책 사이에 조화가 충분히 이루어지지 않고 있음. 적응, 완화 및 생산성 증가활동을 개별적으로 추구함으로써, 시너지를 이용하고 이 활동 사이의 불균형을 최소화하기 위한 가능성을 제한하고 있음. 이에 따라, 기금을 비효율적으로 사용할

수 있으며, 기후변화 문제를 대응하고 생산성 향상 및 식량 제공을 보장하기 위한 통합 관리 노력을 제한할 수 있음.

- 사례연구 및 모델링을 사용하여 적응, 완화 및 생산성 향상의 세 가지 목표를 통합할 수 있으며, 경우에 따라 이 세 가지 목표 간에 균형을 달성하고 관리할 수 있는 정책권고 사항을 확인할 수 있음. 이 세 가지 목표 간에 시너지를 달성하고 균형을 이루는 것에 대한 장애물과 이 장애물을 잠재적으로 처리할 수 있는 방법을 설명함.

- 추진 일정

- 상반기에 구조 및 문헌 검토를 수행함. 2015년 4월 회의에서, 1차 초안 보고서를 제시함. JWPAE에서 합의하는 경우, CSA에 대한 워크숍을 지지한다면, JWPAE의 4월 회의에서 이 워크숍을 계획함. 대표들이 다른 장소를 제안하는 경우, 2015년 5월이나 6월에 이 워크숍을 개최할 수 있음.
- 이 계획에 기초하여, 2015년 11월에 특정 사례연구(2)를 수행하여 제시함. 2015년의 2분기 및 3분기에 Part 3의 선택적인 모델링 분석을 계획함.
- JWPAE의 2015년 11월 회의에서, Part 2, 3 및 4의 1차 초안과 Part 1의 개정본을 포함하는 본 보고서를 제시함.

- 필요한 활동

- 워크숍

- 자발적 기여금 조건: 사무국은 2015년 4월 JWPAE 회의와 함께, CSA에 대한 워크숍을 계획함. 워크숍에 국가 전문가를 초청하기 위해, 대표단이 자원을 제공해야 하는가? 또는, 자발적 기여금을 전제로, OECD 외부에서 워크숍을 계획하기 위해, 사무국은 기타 관련 회의와 연계하여, 워크숍을 계획할 수 있음.

- 일정

- 2015년 4월의 중간 초안 보고서(Part 1) 및 2015년 11월의 초안 보고서(Part 2, 3, 4 포함)로 구성되는 2단계 프로세스. 최종 보고서를 2015년 4월에 제시함.

□ 검토의견

- 기후변화의 완화와 적응의 시너지 효과에 관한 분석적 연구는 향후 기후변화 대응책 모색에 매우 중요한 시사점을 제시할 것으로 사료됨. 특히 기후스마트농업을 통해 가시적인 성과를 거둘 수 있는 구체적인 사례 제시와 관련하여 그동안 아프리카 등 개도국 중심으로 이루어졌으나, OECD 회원국을 중심으로 한 접근은 우리나라에도 시사하는 바가 클 것으로 기대됨.

- 사무국은 회원국의 자발적 지원이 이루어지는 경우 2015년 5월 또는 6월경에 기후스마트농업의 사례를 다루는 전문가회의 개최를 제안함. 이와 관련하여 우리나라에서 전문가 개최는 기후변화 적응 및 완화 대책 마련에 크게 도움이 되고 OECD JWPAE 의장국으로 나름대로 중요한 역할에 부합되는 것으로 사료됨. 따라서 농식품부에서 적극적으로 검토하여 추진하는 것이 바람직하며, 개최 방침이 정해지면 이번 회의에서 전문가 회의 개최를 제안해야 할 것임.

□ 논의결과

- 한국은 이 보고서 제안에 대하여 지지하며, 기후스마트농업은 한국의 농업정책에도 의미하는 바가 크 때문에 전문가 워크샵의 개최를 희망함을 제안함. 워크샵에서는 기후스마트농업의 목적과 관련된 이슈들과 공공조치들에 대하여 다루는 것이 바람직하다는 점을 강조함.
- 영국은 생산성, 완화, 적응 중 어디에 초점을 맞추느냐에 대하여 다른 결과가 나올 것이고, 적응을 방해하는 요소 분석이 필요할 것임. 모델링 작업에서 이러한 요소를 반영하여야 할 것임을 지적함.
- 프랑스와 네덜란드는 전문가가 참여하는 사례연구에 관심 있으며, 미국은 사례조사는 완화에 집중할 필요가 있음을 강조함. 또한 EU는 기후스마트농업 실행방식에 관심이 있음을 언급함.
- 캐나다는 상충관계에 집중하여야 하며 시너지보다 선택에 함의를 주는 것은 상충작용으로 인한 영향이 있을 때임을 언급함.
- 네덜란드는 사례 조사에 대한 참여 희망을 피력함.
- 사무국은 한국의 전문가 워크샵 개최 신청에 감사하며, 정책을 투입과 산출요소로 구분하여 분석할 예정임. 사례대상은 다양한 지역의 국가로 구성하고자 하며, 사례연구 대상이 되고자 하는 국가는 12/12일 까지 사무국으로 의사를 전달해 줄 것을 요청함.

10) 농업부문의 생물다양성 보전을 위한 지불금과 시장 [EPOC(2014)46]

□ 의제개요

- 이 문서는 2013-14 PWB의 농수산 지속가능성과 생물다양성 읍셋과 관련된 문서로 농업부문의 생물다양성 보전을 위한 지불금과 시장을 다루는 첫 번째 문서임.

□ 논의목적

- 농업분야의 생물다양성 보전과 관련하여 지불금과 시장 등의 수단을 이용하여 접근하는 문제를 심층적으로 다루기 위해 OECD 사무국에서 작성한 문서임. 이번 회의에서 문서에서 제시된 접근방법과 구성 등 보고서의 전반적인 내용에 대한 토론을 요청함.

□ 주요내용

- 농업과 생물다양성은 긴밀하게 상호 관련됨. 예를 들어 토양구조, 지력관리, 양분순환, 수분작용, 병해충 통제 등과 같은 생태계 서비스는 작물생산에도 위해 중요함.
- 지금까지 다수의 OECD 국가들에 의해 실시된 생물다양성 보전정책과 지속가능한 사용정책은 환경적으로 효과적이거나 비용효과적이지 않았음.
- 환경적 효과와 비용 효과를 향상시키기 위해 이용 가능한 여러 정책 방법들이 존재함. 이들 정책방법들에는 공간적으로 이질적인 보상 지불(heterogeneous compensation payment), 응집 지불(agglomeration payments), 결과중심 지불(result-based payments), 생물다양성 상쇄(biodiversity offsets) 및 보존 경매(conservation auctions) 등이 있음. 이러한 대안적 정책 방법들 간에 중복이 존재하기도 함.
- 보전 비용과 이익에 있어서의 공간적 차이로 인해, 비용 효과는 공간적으로 차별화된 실행과 지불을 요구함. 이 결론은 생물다양성 보전과 농업에 있어서의 지속가능한 사용에 대한 시장 중심의 방법과 새로운 지불방법에 대한 문헌검토로부터 도출됨. 공간적 이질성이 증가할 시 균일한 지불에 비해 차별적 지불로부터의 비용효과적 이익은 증가함. 단일 지불에 비해 응집 보너스(agglomeration bonus, 원하는 공간적 구성이 획득될 수 있도록 반자연적 서식지가 배치되는 경우 토지 소유자에게 지불되는 보너스 지불)가 더 비용 효과적임.
- 공간적 이질성이 증가할 시 균일한 지불에 비해 차별적 지불로부터의 비용효과적 이익은 증가함. 하지만 균일한 지불의 거래비용에 비해 차별적 지불 정책과 관련된 거래비용은 더 높아 목표로 설정한 거래비용과 정책과 관련된 거래비용 간에 상충관계가 존재함.
- 다양한 지불 종류들은 상이한 생물다양성 목표들과 농업 상황들에 적합함.

- 연구를 위해 개발된 이론적 체계로부터의 양적 결과는 전술한 결과를 입증함.
 - 이론적 체계는 핀란드로부터의 데이터를 사용하여 적용되었음. 양적 결과는 다른 지불 종류들에 비해 균일한 지불 정책이 덜 효과적임을 보여줌. 농업인들이 프로그램에 대하여 편익/비용 비율에 근거하여 선택되므로 경매는 균일한 지불에 비해 성과가 더 좋은 것으로 나타남.
- 새로운 지불 종류들은 (특히, 응집 지불과 결과중심 지불) 실제로 적용된 경험이 매우 부족하므로 현장에서 널리 검증되어야 함.

□ 검토의견

- OECD 국가에서 실시된 생물다양성 보전과 지속가능 이용 정책은 환경적으로 효과적이거나 비용효과적이지 않은 것으로 제시하고 있음. 그러나 국가에 따라서 생물다양성 보전 정책은 실질적으로 상당한 성과를 거두어 환경적 성과를 거둔 것으로 평가되고 있음. 또한 생물다양성 보전정책은 비용효과성 보다는 비시장적 가치를 반영하여 편익 측면도 고려한 정책평가 기준이 바람직한 것으로 사료됨. 특히 한국의 경우 환경부에서 생물다양성관리계약사업을 추진하고 있는데 환경적인 효과가 큰 것으로 나타남.
- 생물다양성 보전을 위한 지불금과 시장 활용 수단으로 이질적인 보상 지불, 응집 지불, 결과중심 지불, 생물다양성 상쇄 및 보전경매 등 다양한 수단을 제시하고 있음. 각 수단별 장단점과 실제적으로 적용되고 있는 회원국 사례 등을 일목요연하게 표로 작성하여 제시하면 정책담당자들이 이해하는데도 도움이 되고 실제적인 활용도를 높일 수 있는 것으로 사료됨.

□ 논의결과

- 캐나다는 지역적 차이를 반영하는 것이 필요하며, 신뢰성 있는 데이터 확보가 관건임을 지적하였고, 노르웨이는 정책관련 거래비용의 설명을 요약부분에 추가할 필요가 있음을 언급함.
- 일본은 자국에서 최근 생물다양성 보전을 위한 직불금이 도입되었으며, 이와 관련하여 이러한 분석이 유용. 생물다양성과 관련된 다른 국제기구와 협력하는 것이 중요함을 강조함.
- 프랑스는 거래비용이 추가된 것은 큰 진전이며, 수질 측면을 추가 분석하는 것이 필요. 프랑스에서 최근 개발한 생물다양성 지표는 어떤 생물다양성의 손실도 없

는 것을 목표로 함. 보상조치에 들어가는 비용을 절감하면서도 생물다양성 손실을 줄일 수 있는 방안을 도출하는 것이 중요함을 강조함.

- EU는 이 분야 관련연구가 많이 진행되었고, OECD의 생물다양성 주제에 대한 연구는 상당히 뒤쳐진 감이 없지 않음을 지적함.
- 영국은 농업환경목적을 위한 경매 시장을 확대하고, 이를 위하여 상당한 예산을 투입할 예정으로 본 연구는 적절하다는 의견을 제시하였고, 호주는 비용효과성에 관심 있음을 언급함.
- 사무국에서는 다른 국제기구의 연구들과 연계할 것이며, 생물다양성·수질에 대한 비용편익 분석도 추가로 검토가 가능하며 정책접근성과 관련한 몇 가지 프로그램들은 새로운 접근이고 아직 분석이 미흡하고, 경매 방식은 예산 제약이 있는 환경에서 비용효과적이라고 답변함.

6. OECD 농업·환경 장기 전략 워크샵

- 각국 정부가 지속성, 복원력 등 개선을 위한 농업정책의 수립·시행·평가 과정에서 직면하게 되는 도전과제들을 살펴보고 이를 극복하기 위해 사무국이 보다 잘 지원하기 위한 OECD의 역할과 장기 전략을 점검하는 자리였으며 회원국들이 자유롭게 자국이 처한 상황과 관심사항을 설명하였음.
- 호주는 공공분야의 R&D 지출의 감소, 기후변화 등으로 생산성이 저하되었고, 정책은 자연자원관리, 토양, 생태계에 초점을 두고 있음을 언급함.
- 캐나다는 농업환경정책은 혁신, 가치사슬, 기후변화(특히 가혹한 기후)에 초점을 두고 있음. 모델링 작업, 민간표준(private standard), 식품손실, 지속가능성을 위한 정책수립 중임을 언급함.
- 미국은 빅데이터(토양, 가격 및 마케팅, 재정지원 등)의 이용과 조화 문제, 재정 한계 상황에서 농업환경프로그램을 확대하는 문제, 에너지·무역·환경 등 이슈를 통합하여 종합적으로 접근하는 것이 도전과제임을 언급함.
- 영국은 토지의 70%이상을 농지가 차지하여 농업과 환경의 관계가 매우 중요하며, 평가(evaluation) 작업, 기후변화, 토양, 기술·지식공유, 데이터의 품질의 중요성을 언급함. 농업인들의 행동변화를 이끌어낼 방안에 대하여도 고민 중임을 언급함.

- 네덜란드는 농업정책이 식품정책으로 전환되고 있으며, 식품사슬이 국제적으로 확대되고 있고, 농업이 환경에 큰 영향을 주고 있으므로 통합적 접근의 중요성을 강조함.
- 프랑스는 농업환경은 복잡한 이슈이며, 정책을 널리 알리고, 이러한 정책들에 관하여 농업인들에게 확신을 주는 것이 매우 중요함. OECD 타 분야와의 협력을 통하여 혁신·농업생산성의 지속적 성장을 달성할 수 있을 것임을 언급함.
- 일본은 지속가능하고 효율적인 정책이 필요하며, 정보 제공이 보다 효율적으로 이루어져야 함을 강조함. 또한 OECD 타그룹과의 협력을 통하여 OECD 결과물을 누구나 쉽게 접근하도록 하여야 할 것임. 정책연관성이 매우 중요하며, 분석의 수단(tool)을 만들어 정책결정 절차를 개선하는 것이 필요할 것임을 언급함.
- 한국은 식량안보, 기후변화대응 등이 중요하며, 지속가능성과 복원력 개선을 위한 토양정책으로는 비료, 유류 등 투입재 축소정책을 추진 중이며, 이를 종합적으로 평가할 수 있는 지표개발이 부족한 상황임을 언급함.
- 폴란드는 다양한 농업과 환경과의 관계, 소농, 토지사용변경, 생산성, 물자원 관리 등이 중요함을 언급하였고, EU는 각국 국내문제에 더 관심이 많으며 새로운 EU 대통령은 성장에 관심이 많음. 각국 정부의 연방/지방정부간의 거버넌스 협력, 소비자 지향의 접근, 비용 효율적 스마트 모니터링 등을 통한 종합적 접근이 필요할 것이며, 핵심 분야(flagship)을 갖기 보다는 복잡성을 받아 들여야 함을 강조함.
- 이외에도 스웨덴, 멕시코, 벨기에, 스위스 등에서 다양한 견해가 제기 되었으며, 사무국에서는 각국에서의 생산성과 지속가능성과의 관계, 기후변화 영향과 그 대응방안, 자연자원관리, 정책평가와 기술혁신·모니터링, 식품손실, 토양관리, 정책 개혁과 이를 위한 당사자 설득, 리스크 관리, 새로운 정책을 어떻게 채택하고 어떻게 상호 비교할 것인가 등이 제기되었으며, 향후 OECD 타 분야와 협력 등을 통하여 금일 제기된 여러 논의들을 다루겠다고 하면서 회의를 마무리함.

7. 기타의제

- 2015년도 JWPAE 차기 회의는 일정으로 제39차 JWPAE회의는 2015. 4.27~29까지 개최되고, 제40차 JWPAE회의는 2015. 11.16~11. 18까지 개최기로 결정함.
- 2015년도 JWPAE 의장단 추천: 2013년 11월에 선출된 한국 김창길 박사 의장, 미국 Utpal VASAVADA, 이탈리아 Guido BONATI, 네덜란드 Jasper DALHUISEN 부의장 등 현 의장단 연임하는 것으로 결정함.

Ⅲ. 관찰 및 평가

- OECD내 타 분야, 국제기구, 회원국의 농업환경과 관련한 전반적인 정책·연구 동향을 이해할 수 있었으며, 관련 자료를 정리·검토한다면 우리나라의 정책 발전을 위한 유용한 자료로 활용할 수 있을 것으로 보임.
- 농업생산단계에서 기후변화에 적응하거나 온실가스 배출을 완화시키면서 생산성을 높이는 방안에 대한 연구들이 활발하게 진행되고 있으므로 우리나라에서 활용할 수 있는 시사점을 분석할 필요가 있음. 특히 회원국 정책사례 검토 보고서, 통합병해충관리 방안, 농업환경프로그램, 토지·물·에너지간의 상호관계 연구 등의 문서에서 제시하는 권고사항이나 시사점에 대한 심층적인 검토가 필요함.
- 전세계적인 물 수요 증가에 대응한 농업용수 관리방안(측정, 이용제한 조치 등)에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있으므로 우리나라 실정에 부합여부 등에 대한 검토와 활용방안에 대한 분석이 필요함. 특히, 이용제한(세울, 물시장 등) 방안의 적용 가능성에 대한 심층적인 검토가 필요함.
- 기후스마트농업(CSA)의 OECD 전문가회의가 2015년 5~6월경 회의가 한국에서 개최기로 결정되어 이에 대비하여 OECD사무국 및 회원국가 긴밀한 협의를 통해서 철저한 사전 준비 필요함. 2003년 경주에서 개최된 농업용수 관련 전문가 개최 이후 한국에서 개최되는 두 번째 OECD 전문가회의임. 특히 기후변화 대응 이슈로 OECD 회원국의 기후스마트농업에 대한 사례를 중심으로 발표하고 토론이 이루어지는 회의이므로 한국의 농업부문 기후변화 대응방안 모색에 큰 도움이 될 것으로 사료됨. OECD CSA전문가 회의에 FAO와 World Bank 등 국제기구와 공동으로 추진하는데 KREI가 상당한 역할을 함으로써 OECD-KREI-관련국제기구와의 공동개최가 이루어질 수 있도록 연구원 차원에서 보다 관심을 가지고 적절한 대응이 필요함.

OECD 글로벌 환경포럼 결과보고

1. 글로벌 환경포럼 개요

- 포럼 주제: 환경 글로벌 포럼: 물-에너지-식량 연계의 새로운 시각
(Global Forum on Environment: New Perspectives on the Water-Energy-Food Nexus)
- 회의기간 및 장소
 - 기간: 2014년 11월 27일 ~ 11월 28일
 - 장소: OECD 본부 9 회의실
- 주요 의제
 - OECD는 글로벌 환경포럼을 개최하여 지속가능한 성장, 국가·지역 단위 계획, 투자·개발 등의 관점에서 물-에너지-식량 연계(nexus)의 중요성을 공유하고 향후 과제에 대해 논의함

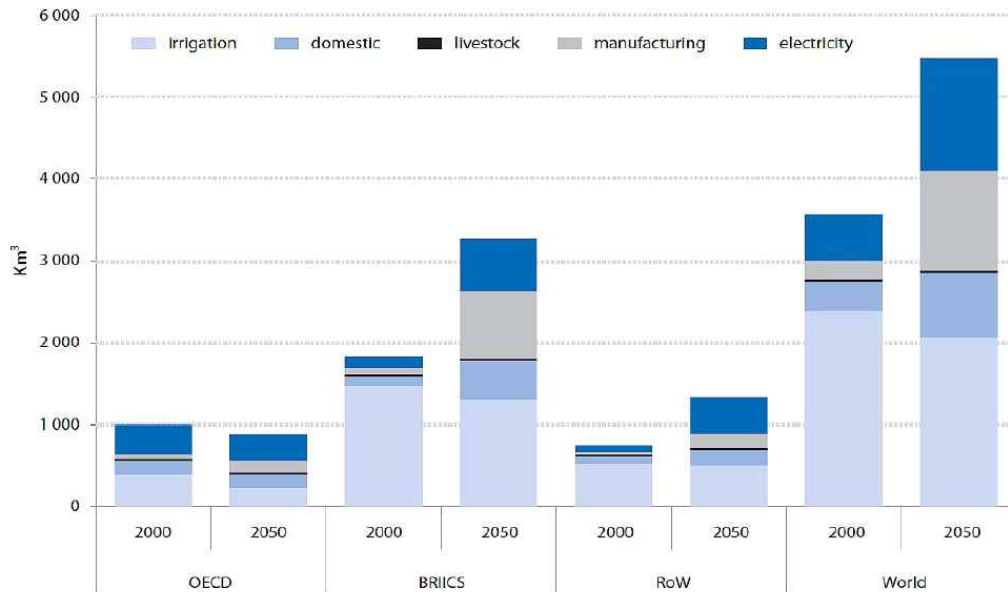
2. 글로벌 환경포럼 발표주제 및 토론내용

1) 포럼의 의제 배경

- 의제 배경
 - 2011년 본에서 개최된 넥서스 회의(Nexus Conference)를 계기로 물-에너지-식량 넥서스가 국제의제화된 이후 OECD는 관련 연구와 분석을 지속해 옴.
 - 그간의 분석 결과를 바탕으로 자원과 토지 이용의 효율성을 강조해 왔으며, 이번 포럼에서는 넥서스를 경제성장, 국가 및 지역계획, 장기 추세 및 투자·개발의 관점에서 고찰하고 대안을 논의함.
- 넥서스 논의 배경
 - OECD 환경전망에 따르면, 2050년 세계인구는 90억명에 육박하고, 특히 개도국이 인구 증가와 경제성장을 주도할 것으로 예상됨. 이에 따라 에너지, 식량, 도시화 등 물과 토지 사용에 대한 분야 간 경쟁이 심화될 것으로 예측되고 있음.
 - 2050년까지 에너지 공급은 100% 증가(세계에너지위원회)하고, 식량 생산은 70% 증가가 요구되는데(FAO, 2014), 이는 세계인구의 40% 이상이 심각한 물 압박 유역에 거주함.

- 식량, 어업, 에너지, 음용수 등 여러 목적의 물 사용은 상충(trade-off) 관계에 있으며, 인도, 동남아 국가 등에서 이러한 사례가 실제 관찰되고 있음.

Global water demand: Baseline scenario, 2000 and 2050



Notes: this graph only measures blue water demand and does not consider rainfed agriculture.
Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from IMAGE.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932571171>

- 특히, 경제활동의 주요 투입 요소인 물과 에너지, 토지 등의 상호 연계(nexus)가 경제 성장 등에 미치는 영향을 예측하고, 장기적인 관점에서 이를 검토하고 대응할 필요가 있음.

2) 포럼 주요 논의내용

가. 제1세션 : 물-에너지-식량 넥서스와 경제 성장

- GWP/OECD는 산하 태스크포스에서 연구 중인 물 안보와 경제성장과의 통계학적으로 유의미한 인과관계에 있다고 발표함.
 - 수리학적 변동성(hydrological variability)이 경제 성장과 관련되는 핵심 수리-기후 요소로, 농업 뿐 아니라 경제 전반에 영향을 미침.
 - 물이 갖는 경제적 위험/기회의 규모(1,000억USD/년)를 고려한 우선순위 선정이 필요하며, 위생위험(WASH risk), 홍수·물부족 위험, 환경 비용을 고려해야 함.
- 물은 일부 지역에서는 물 부족이 식량 생산의 제한요인이 되는 등 해결이 시급한 문제로, 이의 해결을 위해 유역·글로벌 등 다양한 수준의 의사소통, 물 사용 효율화와 이해관

제자간 파트너십이 중요.

- OECD 농업·환경 합동작업반 의장인 김창길 박사는 기후변화 등 지구전망을 고려할 때 물의 중요성이 증가되고 있으며, 상호의존성이 강화되고 있는 식량 안보에 있어서도 주요 문제임을 강조함. 특히 토지, 물, 에너지 자원 간에는 경쟁관계가 있고, 서로 긴밀하게 연결되어 있어 통합분석이 필요함. 지속가능발전이라는 측면에서 보면 식량과 물은 기본적으로 사회적 요구가 있는 분야이고, 물은 모든 환경에 필요한 재화이며 제한적인 요소임. 특히 과거에 물은 자유재로 취급되었으나 이젠 수자원은 경제적 측면에서 더 이상 자유재가 아니며 보통재 이상의 고급재로 다루어야 할 시기가 되었음. 에너지는 경제성장의 동력(driver)로 볼 수 있음. 물-에너지-식량의 연계를 다루는데 있어 정부와 기업의 이니셔티브는 공공민간의 파트너십이 중요함을 강조함. OECD 사무총장은 2012년 5월 개최된 연계 각료이사회에서 경제위기에 대응하는 새로운 접근(New Approaches to Economic Challenges, NAEC)을 제안하면서 경제문제 해결을 위해서는 새로운 방법론과 관련분야가 함께 접근하는 수평적 접근(horizontal approach)의 중요성이 강조됨. 환경분야도 환경위기에 도전하는 새로운 접근(New Approaches to Environmental Challenges, NAEC)으로 물-에너지-식량의 연계를 다루는 것이 바람직하다는 견해를 제시함. 이번 포럼에서 제시된 배경문서의 보다 체계적인 연구과 정리된 최종결과물은 2015년 4월 한국 대구에서 개최되는 세계물포럼에서 발표될 것으로 기대됨. 한국의 세계물포럼은 준비는 잘 이루어지고 있음. 이번 포럼에 참석한 많은 분들이 2015년 한국에서 개최되는 세계물포럼에 참석해주길 요청하고 기대함.
- 네슬레는 산업 측면에서는 가치사슬 관점에서 물 문제를 이해해야 하며, 물 문제를 가용성 측면 뿐 아니라 경제 성장에 미치는 위험을 고려하면서 접근해야 한다고 언급함.
- 물이 경제 전반에 영향을 미치는 요소이며, 도시화 및 기후변화와 연계한 물 관리의 필요성과 물과 경제성장의 관계를 수리학적 변동성 뿐 아니라 거버넌스 위기 측면에서 고찰할 필요성 등을 지적함.

나. 제2세션 및 제3세션 : 국가 및 지역 단위에서의 넥서스

- 선진국에서는 넥서스를 자원 및 에너지 사용 효율화 및 보전의 관점에서 접근하는 반면, 개도국은 개발 및 성장 관점에서 바라본다는 점에서 차이가 있음.
- 식량의 국제 무역은 식량에 포함된 물의 이동 효과를 유발하며, 물 부족국가로부터의 농작물 수출은 해당 국가의 물 부족을 심화시킬 수 있으므로, 식량 무역을 통한 지구적 물 재분배에 관심이 필요.
- 특히, 아프리카 등 물 부족 국가는 물 생산성이 높은 분야의 투자를 통해 해당

국가에서 단위 물 생산성을 증가시켜야 함.

- 넥서스에 기반한 국가·지역 등 다른 수준의 거버넌스와 분야간 대화가 중요하며, 제도적으로 적절한 영향평가와 생태계지불제(PES) 등과 같은 지원체계가 필요함을 강조함.

다. 제4세션 : 장기추세와 상호작용의 이해

- 물-에너지-식량 분야는 강한 연계성을 갖기 때문에, 단순한 접근은 부정적인 영향을 유발할 수 있으므로 통합적·역동적 평가와 문제 지역(hotspot) 등 지역 세부사항을 고려한 접근이 필요함.
- 모든 열발전소가 수질·수량이 고려된 냉각수를 필요로 하며, 중국 및 인도(70%가 물 스트레스) 등 에너지 수요 증가 지역의 특성과 기후변화를 고려할 때 에너지 분야의 물 적응대책이 필요함.
- 장래 자원추출은 물과 에너지에 보다 의존적이 될 것이고, 이에 적절하게 대응하지 못하면 경제 유동성 증가, 사회 불안, 정치 동요 등이 발생할 수 있는 바, 정책간 점점 강화와 전문가 협력이 필요함.

라. 제5, 6세션 : 투자 인센티브, 투자 및 개발과 넥서스

- 물-에너지-식량 등의 상호 의존성을 고려한 인프라 투자, 보조금 등 인센티브, 조세 정책이 설계되어야 한다는 점이 강조되었음.
 - 물이 부족한 국가는 농작물 수출을 통해 가상수(virtual water)를 수출하고 있으며, 농업 보조금 등은 이들 국가 또는 지역의 물 부족을 악화시키고 장기적 경제성장에 장애 요인이 될 수 있음.
 - 미국(환경보호처)은 수질거래제(water quality trade)를 통한 기술 혁신 유도, 넥서스를 고려하여 에너지 분야에 물 사용을 줄이기 위한 대책을 추진 중임.
- 개발 관점에서 보면, 아시아 지역 물 사용의 비효율성과 낮은 비용회수(거의 무료)로 인해 물, 식량 문제가 가중될 것이며, 다양한 분야를 포괄하는 넥서스 관점을 도입한 통합물관리체계 강화 필요.
- 에너지 생산 관점에서는 전통적 전력 뿐 아니라 태양열, 수력 등 재생에너지 생산도 물 사용을 수반하므로, 탄소에만 초점을 둔 에너지 정책은 향후 에너지와 물, 모두에서 어려움을 야기할 수 있음.

- 투자 관점에서 정책의 긍정적·부정적 효과를 읽어내는 것이 중요하며, 넥서스는 장기적 관점에서 투자자의 기회와 위기를 포착하는데 도움이 됨.

마. 제7세션 : 포스트 2015 개발 의제에서 넥서스

- Mr.Solheim(OECD DAC 의장)은 주제발표를 통해 넥서스 대상인 물, 에너지, 식량은 모두 지구적 개발 논의의 핵심으로, 향후 지속가능발전목표(SDG)의 달성을 위해 올바른 정책, 지구적 차원의 협력, 재원과 역량 등 자원이 중요하다고 강조함.
 - SDG 공개작업반에서 제안한 17개 목표를 기초로, 2015.1.~9월 본격적 협상이 진행될 예정인데, 이는 과거 새천년개발목표(MDG)와 달리 동의절차를 거치고, 다양한 분야를 통합하며, 개도국만이 대상이 아닌, 보다 일반적 목표라는 점에서 MDG보다 진일보함.
- 패널들은 목표 설정 이후 그 이행이 중요한 바, 넥서스가 SDG의 보고, 모니터링, 지표 설정과 물을 둘러싼 다른 관점의 이해관계 조정에 도움이 될 것으로 기대함.
 - 제안된 17개 목표 중 식량 (목표2), 물 (목표6), 에너지 (목표7) 등 분야별 목표 외에도 목표12 (지속가능한 소비 및 생산패턴)가 넥서스와 직접 관련되는 목표임.

3) 시사점

- 개도국을 중심으로 한 인구 증가와 그에 따른 식량-에너지 수요 증가와 맞물려 넥서스 논의는 향후 각 국의 물 사용의 효율성을 강화하는 대책으로 이어질 것으로 전망됨.
- 이는 물 산업의 글로벌 시장 확장이라는 기회 요인이자, 식량 수출국의 식량 가격 또는 물량에 변화를 유발하는 위기 요인도 될 수 있는 바, 관련 논의 동향과 정책의 이행상황에 주목할 필요.
- 물-에너지-식량은 각각의 부분별로 보면 서로 경합적인 관계에 있음. 물과 에너지 안보 및 식량안보 문제를 해결하기 위해서는 통합적 접근이 바람직하며, 이런 측면에서 물-에너지-식량의 연계는 중요한 과제임. 향후 농업분야에서 물-에너지-식량의 연계를 심층적으로 다루는 연구과제를 발굴하여 추진함으로써 국제기구의 논의에 능동적으로 대응하고 실제적으로 관련분야의 정책수립의 기초자료로 활용토록 함.