

해 외 출 장 결 과 보 고

1. 출장건명 : OECD 농업환경정책위원회 제26차 JWP 회의 참석
2. 출장목적 : OECD 농업환경정책위원회 제26차 JWP회의 의장단회의 참석, 국내 친환경농업정책 사례발표 및 의제별 입장 발표

3. 출장일정

일 자	이동상황	방문기관	주요 사항
6월 30일(월)	서울 → 파리		·숙소 도착
7월 1일(화) ~ 7월 3일(목)	체 재	OECD본부	·JWP 의장단 회의 참석 ·2008/09년 JWP 의장단 선출 ·1세션에서 국내친환경농업 정책사례발표 -발표주제: Current Status of Environment-Friendly Agriculture in Korea ·환경적 상호준수 프로그램 연구진행 및 향후 전문가 워크숍 개최 논의 ·바이오에너지의 환경적 측면 논의 ·농업환경문제와 관련한 정책조치 종합보고서 논의 ·농업환경정책과 환경효과의 연계분석 ·지속가능 토지이용 및 농촌경제발전과 관련한 농업정책 영향 분석 ·농업용수의 지속가능한 관리 ·비용효과적 농업환경정책의 설계 시행 지침 관련 논의 ·JWP 소관작업에 대한 중간검토와 2009/10 작업계획 확정
7월 4일(금) ~ 7월 5일(토)	파리 → 서울		·회의결과 보고 및 전문작성 ·귀국

OECD JWP 제26차 회의 결과보고

I. OECD 제26차 JWP 회의 개요

- 회의명칭 : OECD 농업/환경정책위원회 제26차 JWP회의
- 회의기간 및 장소
 - 기간: 2008년 7월 1일 ~ 7월 3일
 - 장소: OECD 본부 대회의실
- 회의참석 우리나라 대표단
 - 한국농촌경제연구원 김창길 박사
 - 농림부 국제협력과 한철수 사무관
 - OECD 대표부 윤동진 농무관
 - 한국농촌공사 농어촌연구원 조진훈 박사, 김해도 주임연구원

※ 제26차 JWP회의에는 OECD 회원국 전체 30개 국가에서 최소한 1명 이상의 대표자가 참석하였고, 우리나라는 5명, 일본 6명, 미국 5명, OECD사무국 16명 등 총 100여명이 참석하였음.

II. 주요 회의결과

1. 2008/2009 JWP 의장단 선출

- JWP 의장단은 OECD 대사관에 주재하는 회원국 대표단 회의를 거쳐 선정된, 노르웨이 대표로 활동하고 있는 Mr. Frode Lyssandtrae, 부의장에는 영국 Mr. Jeremy Eppel, 미국 Ms. Marca Weinberg, 일본 Ms. Maiko Murayama, 이탈리아 Ms. Annalisa Zezza, 뉴질랜드 Mr. Grant King 등이 만장일치로 당선됨.

※ 의장으로 당선된 노르웨이 대표는 지난 3년동안 JWP 부의장으로 활동해 왔음. 의장은 대체로 대륙별로 돌아가며 이루어지고 있음. 지난 회기까지 미국(2005-2007) 대표가 의장을 맡았고, 이번에 유럽국가인 노르웨이(2008-2010)가 맡게 되고, 2011년에는 아시아권에서 의장을 맡을 기회가 주어질 것으로 보임.

2. 회원국의 농업환경정책 발전상황에 관한 토의

□ 의제개요

- 최근 회원국의 농업환경정책 진전사항 또는 농업환경정책 평가 경험에 대해 호주, 한국, 영국 등 총 8개 국가에서 주제발표가 있었음
- 한국은 친환경농업의 최근 동향과 관련 정책프로그램 등을 농촌경제연구원 김창길 박사가 주제 발표를 하였음(부록에 발표자료 첨부)
 - 한국의 친환경농업정책은 농정의 중요한 핵심분야로 농업과 환경의 조화를 궁극적인 정책목표로 설정하고 있고, 다른 회원국과 차별되는 친환경농업 육성정책프로그램으로 친환경농업지구조성사업과 광역친환경농업단지조성사업 등을 설명함.
- 일본은 2008년부터 온실가스 의무감축이 추진되고 있어 농업부문의 온실가스 감축 및 흡수부문 활용에 관한 정책동향을 중심으로 설명함. 특히 농경지의 온실가스 흡수원(sink)으로 활용하기 위해 전국을 대상으로 전략적 연구를 추진하였으며, 온난화 적응을 위한 고온에 견딜 수 있는 종자개량과 작부체계 개선 등을 추진하고 있음을 강조함.
- 영국은 기후변화 이슈에 대응하여 기금을 조성하여 운영하고 있으며, DEFRA에 공식적인 기구로 '기후변화포럼'을 구성하여 1년 세차례 관련정책 전반에 관한 심층적인 논의를 해오고 있다고 함.

□ 회원국 반응

- 주제발표를 한 회원국의 농업환경정책은 주로 환경을 지키기 위해 올해부터 시행되는 제도의 소개와 소요비용에 관해 언급하였음
- 호주정부에서는 깨끗한 환경 갖기, 천연자원의 관리계획, 지속가능한 농산물 생산이라는 3가지 주제를 목표로 농업환경정책을 추진하고 있음
- 구체적인 농업환경정책으로 "Caring for Our Country"라는 프로젝트를 2008년 7월부터 시행할 예정으로 시행기간은 5년이고 20.25억달러(호주)의 재원을 투입하기로 결정됨
- 호주의 미래 농업(Australia's Farming Future) 프로그램은 기후변화에 대비해 예상되는 문제점을 해결하기 위해 만들어진 것으로, 연구사업, 개발, 시범 프로젝트 등 3가지 분야에 4년간 130백만달러(호주)를 투입하는 프로그램사업을 진행중에 있음
- 한국의 친환경농업에 관한 발표 사항 중 여러 회원국이 친환경농업직불제 프로그램의 내용 특히 직불제 단가의 산정기준과 규모 등에 관심을 표명함.

□ 논의결과

- 회원국별로 농업환경 개선을 위해 추진하고 있는 제도는 다양했으나 대부분의 나라에서 추진하고 있는 정책에는 친환경농업 실천농가 육성을 위한 직불제도가 공통으로 시행되고 있는 것으로 파악되었음

3. 농업환경작업반 활동 보고(Activity report)

□ 의제개요

- 농업환경 지표 개발연구에 관해 “Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990”(2008. 6월에 발간) 이라는 제목으로 만들어진 OECD 보고서에 수록된 내용에 대해 최근 수정된 사항을 보고함(Secretariat)
- 각 회원국 대표들은 본 회의 마지막 날인 2008.7.3일에 주제내용에 관해 수정 및 제안사항을 준비하여 토론하기로 함

□ 논의결과

- 농업환경작업반에서 수행한 내용은 www1.oecd.org/agr/deleg에 올려져 있으며 내려 받아 자료 확인 가능함

3. 농업환경문제와 관련한 정책평가 종합보고서

(Synthesis of policy measures addressing agr-environmental issue)

□ 의제개요

- 2007년 12월 JWP 회의에서 회원국 대표들은 농업환경문제와 관련하여 주요 정책에 관해 평가방법과 내용에 관하여 토의했고, 대표부에서는 농업환경 정책평가보고서 초안을 작성하였으며 보고서 초안에 대해 각 회원국 대표들이 의견을 개진함
- 보고서 주요내용은 회원국에서 추진하고 있는 주요 농업·환경정책 수준의 평가 및 분석과 EU의 농업환경 보존을 위한 지불금의 현황, EU의 상호 준수 의무(Cross-compliance)내용 그리고 PSE 데이터베이스에서 농업환경 지불금(Agri-environmental payment)의 분류방법 등임

□ 논의경과

- 2002년 농업환경정책 조치의 목록화 작업(EPOC(2002)95/FINAL)에서 정책프로그램의 유형화와 각 프로그램별 개념 정립에 대한 논의가 이루어졌음.

□ 주요내용

- 농업환경정책 조치는 환경 친화적 농업 관행을 장려하기 위한 것으로 이를 이행할 수단으로 1) 경제적 수단, 2) 규제 조치, 3) 권고 및 제도적 조치를 제시함.

① 경제적 수단 (농업 지불금, 환경세, 거래권)

- 농업 지불금은 토지 및 생산에 관련된 것으로 환경적 결과(생물 다양성 또는 경관 개선)와 관련한 지불금은 흔하지 않으며 지불금 책정 방법도 상이. 국가별 지불금 현황을 제시함
- 환경세는 환경 파괴 투입재와 관련해 세금을 부과하는 것으로 농업 부문에서 흔히 쓰이는 방식은 아니나 일부 국가에서 사용되고 있음
- 거래권은 환경 쿼타에 기반한 것으로 다른 환경 분야와 달리 농업 환경 정책에서의 비중은 낮음

② 규제 조치 (법적 제재, 상호 준수 의무)

- 법적 강제적 제재 조치로서 모든 OECD 국가의 농업환경문제 해결에 있어 비중있는 역할을 함. 오염 감소, 자연 자원 사용, 생물 다양성의 세 가지 범주에서 법적 제재가 가해짐
- 상호 준수의무(Cross-compliance)는 지불금 수혜 자격을 확보하기 위해 농민이 특정 환경 요건을 충족하도록 요구함으로써 사실상 규제조치의 역할을 함

③ 권고/제도적 조치

- 권고/제도적 조치에는 연구/개발, 기술 지원, 라벨링/표준/ 인증 시스템, 지역 사회에 기반을 둔 조치 등이 있음

- 농업 환경 정책의 목표로 자연 자원 보호, 오염 감소, 및 기후 변화 대응 등이 제시됨

- 전체 농업 지불금 중 농업 환경 지불금 비중의 국가별 비교 분석 결과 제곡 / 직접적으로 환경 개선을 목표로 한 지원금의 비중은 미미함

□ 회원국 반응

- 한국은 회원국의 농업환경정책 목록의 업데이트 작업은 최근의 정보공유와 정책수립에 크게 도움이 되나 정책담당자가 이해하기 쉽고 일목요연하게 정

리되어야 함과 문서에서 EU회원국만을 대상으로 농업환경지원정책 목록화 작업을 목표로 제시하고 있으나 활용도를 높이기 위해서는 전체 회원국을 대상으로 해야 함을 강조함.

- 미국은 한국 지적에 전적으로 공감을 표시하면서 정책분류(policy taxonomy) 방식이 JWP 논의를 거치긴 하였지만 최근의 여건변화를 고려할 때 적절성에 대한 재검토도 필요하다는 점을 언급함. 또한 농업환경 분야의 PSE 업데이트와 산정결과를 적절하게 제시해야 함을 강조함.
- 일본은 최근 기후변화에 대한 정책프로그램이 농업환경정책 분야에서 중요하게 다루어지고 있으므로 목록에 포함시켜 다루어야함을 강조함.
- 캐나다는 정책 목록화는 회원국의 관련 프로그램 내용을 모두 포함시켜 정리한 보고서와 핵심내용을 발췌하여 요약한 자료로 나누어 제시하면 보다 활용도를 높일 수 있을 것으로 제안함.
- 프랑스는 정책목록화와 PSE의 연계가 과연 적절한지와 농업환경분야 PSE 산정은 정보도 불충분한데 이 분야에 대한 심층적인 검토가 필요함을 지적함.

□ 논의결과

- 사무국은 농업환경정책 목록화 작업의 업데이트는 정책수립의 지침서(policy guideline)로 활용하는 등 관련 정보의 활용도를 높이기 위해 중요하므로 회원국의 적극적인 협조를 부탁함.
- 정책목록화 보고서는 이용자 중심으로 이해하기 쉽고 관련정보를 적절하게 활용할 수 있도록 전체 프로그램을 도표화하는 작업을 보완할 것이며, 기후변화 정책프로그램도 목록에 포함시켜 다루기로 함.
- 정책목록 종합보고서가 금번 회의에서 제시된 내용을 반영하여 차기 12월 JWP 회의시에 문서공개로 상정될 것이므로 8월말까지 서면으로 보완사항을 제출, 9월 중순에 종합요약자료(Executive Summary)를 회람하여 10월 중순까지 의견수렴을 거치기로 함.

4. 농업정책과 환경효과간의 연계분석(SAPIM 모델 분석)

□ 의제개요

- SAPIM 모델을 활용한 농업정책과 환경영향간의 연계분석과 관련하여 사무국은 2006년 6월 JWP 회의에서 제출된 스위스 사례를 바탕으로 낙농분야 예비모델을 시작으로 회원국별 사례분석을 추진하였음

- 본 회의에서는 SAPIM 모델의 이론적 근거에 관한 소개와 함께 스위스와 미국의 사례 및 일본에 적용된 분석결과를 발표함

※ SAPIM(The Stylized Agri-environmental Policy Impact Model)은 일정한 가정을 통하여 농업정책이 토지이용, 경작 방식에 미치는 변화와 이러한 변화가 환경(수질, 생물다양성, 온실가스 방출 등)에 미치는 영향을 분석하는 경제학 모델임

□ 논의경과

- 제21차('05. 7) : 농업정책의 환경영향 파악을 위한 모델 개발 합의
- 제22차('05.12) : 토지 비옥도가 상이할 경우 농업정책이 토지 이용 변화에 미치는 영향과 토지 이용 변화가 수질, 생물다양성 등에 미치는 영향을 분석(핀란드 사례)
- 제23차('06.6) : 낙농가의 의사결정 과정(우유, 고기 생산량)을 분석하고 온실가스 발생 및 수질오염에 미치는 영향을 분석(스위스 사례)
- 제24차('07.7) : 예비 모델 분석결과 제시(미국사례 추가 계획)
- 제25차('07.12) : 스위스 낙농분야 환경영향 모델 분석

□ 주요내용

- 낙농생산은 고용창출, 농업투입재 사용, 조건불리지역의 농업경관 유지 등 농촌지역에 기여하는 경제활동임. 그러나 가축분뇨는 부적절하게 처리되는 경우 암모니아 배출과 질소와 인산을 배출함으로써 수질 및 대기 오염원으로 작용함. 가축분뇨 관리전략은 수질과 대기질 간의 경제적 환경적 상충관계를 포함할 수 있으므로 이들 관계를 종합적으로 고려할 수 있는 정형화된 모형인 SAPIM을 개발하여 적용을 시도함
- 모델 분석에서는 토지배분, 투입재사용, 가축분뇨관리, 생산, 이윤, 암모니아 배출 등에 영향을 미치는 정책수단이 어떤 효과를 가지는지를 분석하는 낙농생산모델 개발이 추진됨
- 낙농부문에서 환경문제를 다루는데 여러 가지 정책수단이 활용될 수 있

음. 단위면적당 가축분뇨 살포규제조치, 가축사육밀도 규제 등 규제조치와 축사와 가축분뇨처리 지원 등 인센티브 조치와 오염투입제에 대한 세금부과 등을 제시하고 있음

- 농가수준(farm level)의 정형화된 모델로 환경효과와 정책수단을 분석하는 시도로 스위스 평야지역을 대상으로 시도함. 특히 관심을 가질 수 있는 것은 낙농부문의 우유생산 뿐만 아니라 스위스 생산자가 직면하는 경제적 환경적 도전에 대한 분석이 가능. 스위스 정부는 규제, 환경적 상호준수, 농업환경지불금 등의 정책프로그램에 관심을 가지고 추진함
- 이 문서는 SAPIM모델 개발과 관련 모델 구조와 정책적 조치에 대한 잠정적 분석 등을 다룬 진도보고서(progress report)임. 모델 확정을 위해서는 제시된 결과에 대한 전문가 검토와 파라미터의 확인 등의 작업이 병행될 수 있을 것임
- SAPIM을 이용하여 규제정책, 환경정상호준수제도, 오염세, 생태직불금, 가축분뇨처리시설 투자지원 등에 한 정책 시뮬레이션 분석 결과를 제시함.
- 주요한 분석결과로 투입제에 대한 오염세 부과는 정책비용이 낮고 정책효과는 크지 않음. 한편 균형양분 투입에 대한 생태직불제도는 효과성이 높으나 정책비용은 상대적으로 높은 것으로 나타남. 또한 낙농부문 보조금 감축이 가축밀집도(stocking rate)를 줄이는데 오히려 효과적이라는 기존의 연구결과와는 다른 내용을 제시함

□ 회원국 반응

- 캐나다, 호주, 일본 등 대부분의 회원국이 SAPIM 적용을 위한 핀란드와 미국의 대상국 사례 선정, 관련자료, 시나리오분석 등 단계적인 접근 방식에 지지의사를 밝힘.
- 한국과 미국은 SAPIM의 모델의 정교성과 분석력이 어느 정도 인정되나 보다 현실을 잘 반영하기 위해서는 적절한 시나리오를 구성하여 감응도 분석(sensitivity analysis)이 관건이므로 이 부문에 대한 심층적인 검토가 필요함을 강조함.

□ 논의결과

- SAPIM의 농업환경정책분석에 활용도를 높이기 위해서는 회의에서 제시된 의견이 최대한 반영되도록 하는 것이 중요함을 인정하고, 특히 감응도 분석과 관련하여 스위스와 미국의 관련분야 전문가들과의 의견조율 및 협조방식

으로 추진토록 함.

- SAPIM 분석 대상국과 관련하여 12월, 차기 회의 시 잠정적인 결과제시는 스위스와 미국에 한정하고, 일본의 논농업을 대상으로 한 SAPIM 분석 결과는 추후 제시하기로 함.

5. 농업관련 바이오 에너지·연료의 복합적 환경효과 : SAPIM 응용 개발

□ 의제개요

- 바이오에너지 및 바이오연료 생산에 있어서 환경적 효과를 다각적인 측면 즉 온실가스 발생 및 저감 등 환경적 측면, 사회적 이익과 개인의 이익 등 경제적 측면 및 정책적 측면에서 분석하고 식량과 바이오에너지 생산사이의 경지에 대한 경쟁관계 등을 SAPIM모형을 이용하여 분석한 결과를 실험적 사례연구로서 제시함.
- 사무국은 지역별 상이한 농업이나 농업환경조건을 나타내기 위한 모형의 접근방식의 유용성 및 각 국가를 커버할 수 있는 잠재적 확장에 관한 의견을 요청함.

□ 논의경과

- 제24차('07. 7) 회의에서 바이오에너지의 환경적 측면과 정책적 시사점에 관한 논의가 있었음.
- 제25차('07. 12) 회의에서 OECD사무국은 작업제안서를 제시함
 - 제25차 회의시 농업곡물자원으로부터 바이오에너지와 바이오연료 생산의 다중의 환경효과를 분석하기 위한 제안서가 제출되어 OECD와 IEA는 2008년도 OECD장관회의를 위해 바이오연료의 경제성과 환경적 지속성을 분석하기 위한 연구를 수행함.
 - 현재의 연구는 핀란드 자료를 이용하여 제1세대 바이오연료와 제2세대 바이오연료 생산과 관련된 다중의 환경효과 분석을 위한 SAPIM 모형의 적용을 포함하고 있음

□ 주요 내용

- 검토문서 배경
 - 바이오에너지 정책은 두가지 측면 즉 에너지시장 측면과 지속성 측면에서 검토되어야 하며, 지속성 측면에서 바이오에너지는 에너지 효율적이

며, 경제적이어야 하고, 환경적인 문제를 최소화하는 방식으로 생산되어야 한다는 전제하에서 바이오에너지 생산과 식량사이의 경지이용의 관한 경쟁관계가 성립되는 한 바이오에너지 정책이 농업보조정책과 밀접하게 연관되게 되므로 에너지 생산과 지속성 유지 목적을 동시에 달성하는 것은 복잡한 문제임을 언급함.

○ SAPIM모형으로 분석하려는 바이오에너지 관련 이슈

- 우선적으로 바이오에너지 생산이 온실가스 방출 감축에 있는 만큼 전과정분석(Life Cycle Assessment)결과를 바이오에너지 생산 분석에 통합하는 것임
- 사회적으로 적정한 바이오에너지 생산을 결정하기 위해서 바이오에너지 및 바이오연료 생산의 사회적 이익과 개인의 이익을 분석함.
- 사회적으로 적정한 최상의 정책을 찾기 위하여 바이오에너지 정책설계를 분석함. 또한 농민으로 하여금 사회적으로 적정한 방식으로 바이오에너지 작물생산을 가이드하기 위한 수단을 찾고 면적직불과 수송보조와 같은 차선택에 대한 분석을 수행함

○ SAPIM모형에 의한 바이오에너지 분석을 위한 다중시장모형의 개발

- 바이오연료 사용을 촉진하기 위한 방식에 따른 다른 곡물자원이 이용될 수 있기 때문에 환경적 특성이 고려되어야 하며, 수송에 있어서 화석연료의 사용과 비교되어야 함을 지적함.
- 시장 수준에서 바이오연료는 경지이용에서 식량이나 사료 생산과 경쟁을 고려해야 하며, 바이오연료의 경쟁력과 환경영향이 부산물로부터의 사료생산의 수익성에 좌우되므로 포괄적인 시장분석을 위하여 바이오연료작물의 가격, 대표적인 식량작물의 가격 및 바이오연료 전환과정에서 생성되는 부산물로부터 나온 사료가격이 SAPIM모형 분석에 사용됨.

○ 제1세대 바이오연료와 제2세대 바이오연료 생산의 다중의 환경효과 분석(SAPIM모형을 적용한 핀란드 자료 분석)

- SAPIM모형의 적용을 위한 개념적인 분석 틀을 설정하였으며, 경지의 질이 불균일한 조건에서 개인적으로 사회적으로 적정한 경지 분배의 개념을 도식적으로 설명하였음
- 실험적으로 핀란드의 자료를 이용하여 분석하였으며, 이 실험적 모형에서 적용된 환경적 효과는 비료와 농약을 제조하는데 간접적으로 소요된 에너지로부터 발생한 온실가스 및 수송으로부터 오는 온실가스 발생이 포함되며, 작물생산과정에서 질소 및 농약 유출, 서식지의 질 변

화, 시비로부터 오는 온실가스 수지, 경운작업, 수확작업, 곡물건조로 인한 온실가스 발생이 포함되고, 따른 경지이용에 토양으로부터 이산화탄소 발생도 고려됨.

- 분석결과는 현재를 기본상태로 보고, 정책시나리오 1, 2로 구분하여 경지분배, 투입재의 사용 그리고 생산과 농민의 이익을 분석하였으며, 그에 따라 질소와 총 인의 유출, 농약의 유출 및 총 온실가스발생을 이산화탄소 해당량으로 나타냄.
- 물리적 환경에 대한 분석결과를 토대로 모든 요소를 경제적 가치로 환산하여 환경적 효과, 농가의 이익, 사회적 후생을 작물별, 정책시나리오별 비교 분석하였음
- 향후 작업계획
 - SAPIM모형의 확장에 의한 바이오에너지 생산과 관련하여 분석이 사회적으로 적정한 경지분배와 최상의 정책수단을 동정하는데 필요하다는 점을 언급함.
 - 이 문서는 연구를 더 진전시키기 위한 논의와 설명을 거쳐 보완한 후, 공개를 위해 완결보고서가 차기회의('08.12)에 제시될 것임

□ 회원국 반응

- 바이오 에너지와 바이오 연료의 다원적 환경효과를 SAPIM에 적용하는 시도는 바람직하다는데 의견을 제시한 모든 회원국이 지지의사를 밝혔으나 모델 운영의 가정조건과 결과 해석 등에 대해서는 상이한 의견을 제시함.
- 캐나다는 바이오에너지 분야의 연구에서는 기술변화가 빠르게 이루어지고 있으므로 기술변화에 대한 반영과 최근 유류가격 변화 등 에너지시장 여건변화가 모델에 제대로 반영될 수 있도록 해야 함을 강조함.
- 한국은 바이오에너지 분야를 사회적 후생의 시각에서 접근하는 선구적인 연구이고 어느 모형분석에서 상당한 가정조건외 불가피성을 인정하나, 특히 가격변수에 대한 명확한 설명이 부족함을 지적함. 특히 가격 파라미터 설정과 관련 2013-2017년 EU 평균가격 추정치를 활용하고 바이오에너지의 사회적 최적치를 EU배출권거래제(EUETS) 탄소거래권 가격을 적용한 것으로 제시하고 있으나 두 시장 모두 가격불안정과 불확실성이 산재하고 있어 보다 설득력있고 명확한 설명이 추가되어야 함을 강조함.
- 호주는 다시장 모델(multimarket model)을 적용하는 경우 해당 품목간의 경쟁관계와 특히 2세대 바이오기술과 환경과의 상관관계를 어떻게 설정하는가가 매우 중요함을 강조함.

- 미국과 스위스는 모델 운용과 관련하여 불확실성에 대한 반영과 적절한 감응도 분석의 필요성을 강조하였고, 일본과 영국은 가정조건의 현실부합성 및 명확성을 심층적으로 검토해야 함을 지적함.
- 덴마크는 최근 바이오에너지 분야의 콘퍼런스 개최와 종합자료집 발간 소식을 전하면서 덴마크어로 발간되어 자료이용에 제약은 있겠으나 관련자료를 참고할 수 있도록 사무국에 제출기로 함.

□ 논의결과

- SAPIM 모델 적용에 분석대상 작목으로 보리, 소맥, 유채, 갈풀목초(reed canary grass) 등을 선택한 것은 자료의 가용성과 분석대상국인 핀란드의 특성에서 비롯된 것으로 불가피성을 밝힘.
- 연구범위는 차기회의에서 종합적인 연구성과를 제시할 수 있도록 축소하여 조정하고 생물다양성의 대표치로 나비 선택에 대해서는 전문가들과의 협의를 거쳐 확정하는 것으로 제안함.
- 바이오에너지 분야에 SAPIM 적용에는 가정조건과 기술변화, 다시장분석의 총계화 이슈(aggregation issue), 자료 가용성 등 여러 가지 문제가 제기되고 있으므로 제시된 의견을 최대한 반영하여 설득력 있는 종합보고서(comprehensive report)를 12월 회의시 발표기로 함.

6. 농업분야의 지속가능한 수자원관리

□ 의제개요

- 제25차 JWP회의('07.12)에 제출된 보고서 초안에 대한 회원국들의 의견을 반영하여 작성한 수정본으로서 2008년 12월 JWP 회의에 제출을 목표로 하며 회원국들의 의견을 요청
- 농업분야의 지속가능한 수자원관리 보고서'의 완성을 위해 2007년 12월 JWP 회의에서 논의된 내용을 바탕으로 수정된 보고서의 내용에 대해 회원국의 의견 개진 등 토론이 진행됨
- 보고서 주요 내용은 농업분야에서의 수자원 관리에 관한 최근동향과 회원국의 미래 수자원(2030년) 경향분석, 지속가능한 농업 수자원관리 등의 내용임
- 본 의제와 관련하여 캐나다, 일본, 한국의 Country case study 내용이 제공되었으며, 한국농촌공사 농어촌연구원의 조진훈 박사가 보고서 내용에 대한 사항 및 한국의 지속가능한 수자원관리방향에 대해 의견을 개진함

○ 한국측 의견 :

- 일본 대표가 주장한 의견에 대해 지지표명
- 물값부과가 물문제 해결의 만병통치약이 아니며, 비용완전회수의 효과가 당초 기대에 미치지 못함을 인정한 부분에 대하여 긍정적으로 평가함
- 그러나 이러한 인정에도 불구하고 실제 도출된 결과는 다른 방향으로 이루어진 것에 대해 지적
- 특히, 농업생산지지와 보조금지급이 물남용과 오염을 조장한다는 것은 잘못이며, 이는 오히려 도덕적 문제와 관련이 됨
- 물값부과의 역할이 보고서 내에서 각기 상반되게 표현되고 있으므로 이에 대한 일관성을 유지하도록 하여야 함

□ 논의경과

- 물과 농업(지속가능성, 시장 및 정책)에 관한 워크숍('05.11, 호주)
- 농업용수 보조에 대한 측정 및 지속가능 용수관리에 관한 전문가 회의(2006. 12, 파리)
- PSE 계산시 물보조에 대한 범위 및 측정 개선방안('07.5, '07.11, APM)
- 지속가능 용수관리에 관한 합동작업반 회의('07.12, JWP)

□ 주요 내용

- 농업용 수자원의 최근의 경향 및 2030년경에 대한 예측
 - 최근 10년간('90년초~2000년초) OECD 회원국들의 농업용수와 관개용수 사용량 변화 파악 하여 비슷한 유형의 국가들을 분류하여 특징 제시
 - 농업용수의 과다 사용으로 인한 지표수 및 지하수에 미치는 환경적 영향에 대한 언급과 함께 지하수 과다 사용국가를 지적하고, 관개용수의 효율성 증대의 필요성과 관개효율이 높은 국가와 낮은 국가들의 구분
 - 유가상승과 지구온난화에 대한 우려의 증가로 물사용 시스템에 여러 형태로 영향을 미칠 수 있음을 제시: 영농집약화에 따른 물값의 상승과 이를 만회하기 위한 용수절약기술 발전 가능성 제시 및 바이오연료 작물 재배의 증가로 인한 용수수요량 급증(바이오연료 1리터 생산에 3,320 리터의 물소요)과 국가별 통계 제시
 - 2030년경에 농업용수사용에 영향을 미칠 수 있는 5가지 영향인자를 제시함. 네 가지 기후변화 시나리오, 관개용수의 관리효율 증진, 관개용수

가격 인상, 농업보조 감축, 바이오연료 수요 증가

- 수문, 경제, 환경, 사회 및 제도적 측면에서 농업과 물의 지속 가능성
 - 수문분야의 지속가능성에서 가장 중요한 이슈는 지구온난화로 인한 물순환 강도의 강화로 강우강도의 편중으로 홍수나 가뭄이 잦아지는 문제에 대한 대책이며, 이러한 기후변화로 농업지역의 확대 또는 집중화 등이 야기되어 지표수 또는 지하수 환경에 영향을 주게 됨.
 - 실제에 있어 공급조직이 구별된 관계로 농업용수원의 타용도에 대한 전용이 쉽지 않으며, 농업용수의 경합은 주로 환경용수와 관계에서 발생
 - 농업용수의 경제성을 물의 가치와 물의 가격에 대해서 각각을 구성하는 요소를 제시하였으며, 특히 총공급비용(full supply cost)의 세부 요소를 정의
 - 관개시스템에서 용수가격을 결정함에 있어서 재정적 수단, 경제적 수단 및 환경적 수단의 관점에서 조명하면서 적절한 용수비용을 부과하는 것에 대한 타당성 제기

□ 회원국 반응

- 스페인 대표는 유럽 국가의 농업 수환경이 지중해 연안국가(스페인, 포르투갈, 그리스)와 영국, 덴마크 등 북유럽국가와의 농업환경 및 재배작물이 다르기 때문에 구별이 필요하다고 지적함
- 일본 대표는 본 보고서에 포함된 내용 중 미래 수자원예측을 위해 사용된 지표가 건조지역(arid region)을 기초로 작성되었기 때문에 한국이나 일본 같은 몬순기후(humid region) 국가의 경우도 같은 지표를 적용한 것이 옳은지 의견을 제시하였으며, 또한 물값 분석의 경우엔 water trading에 주안점을 두고 있는데 수리권 및 연안권 등에 관련된 내용도 포함된 분석이 필요하다고 주장함
- 미국 대표 또한 물값 분석에 있어서 수리권의 내용이 중요할 것으로 주장함
- 영국대표는 미래에 농업패턴의 변화에 따른 수자원에 대한 압력에 대한 고려가 필요하며, 홍수방지역할 등에 대하여 보다 상세한 고찰이 요구됨을 주장
- 포르투갈 대표는 지구온난화에 따른 농업용수 수요량 변화에 대하여 주의 깊게 다루어져야 하는 것과 물값 산정 시 경제 및 환경적 측면의 고려 외에 사회적 측면의 고려가 필요함을 주장

□ 논의결과

- 사무국에서는 회의장에서 각 회원국들이 제시한 의견은 가급적 반영할 예정이며, 회의장에서 개진된 의견 외에 다른 의견이 있는 경우에도 서면으로 제출하면 검토하여 반영할 계획임

7. 환경적 상호준수(ECC) 프로그램 관련 보고서 공개승인 및 워크숍 추진

□ 의제개요

- 사무국은 2006년 6월 작업반회의에 제출된 ECC의 개념, 특징, 다른 농업정책과의 일관성 분석보고서와 국가별 사례연구 보고서 등 2건의 보고서에 대하여 당시 제시된 의견을 반영하였고, 2건의 보고서를 1건으로 통합하여 '07. 3월 통합보고서에 대하여 다시 회원국의 서면의견을 반영하여 수정하였음을 설명하면서 이번 회의에서 공개승인을 결정할 것을 요청하였음
- ECC의 개념, ECC 정책의 특성, 정책 개혁과정에서의 ECC의 역할 등에 대하여 설명하고 있으며, EU, 미국, 영국 등에서 실시되고 있는 ECC의 사례를 언급하고 있음.

□ 논의경과

- 제21차('05. 7) : 작업제안서(study proposal) 제시
- 제22차('05. 12) : ECC의 개념 및 영국, 미국, EU의 사례연구를 포함한 연구 방향 제시(first phase)
- 제23차('06. 6) : ECC의 개념, 특징, 다른 농업정책과의 일관성 분석보고서와 국가별 사례연구 보고서 등 2건의 보고서 초안 제시
- 제24차('07. 7) : 2건의 보고서를 1건으로 통합하였으며, '07. 3월 통합보고서에 대하여 제출된 회원국의 서면의견을 반영하여 공개승인 요청
- 제25차('07.12) 회의시에는 공개승인을 위해 제시하였으나, EU 및 독일은 지적사항이 반영되지 않아 근본적인 문제가 있음을 지적하면서 민감 부분을 삭제하거나 보고서의 중단을 요청함에 따라 금번 회의의제로 재상정
- ECC(Environmental Cross Compliance)는 EU 공동농업정책의 개혁과 직접 관련되어 매우 중요하며, 동 OECD보고서가 이를 정확히 서술치 않으면 공개에 동의하기 어려운 입장임

□ 주요내용

- 농업정책과 환경정책을 결합하는 접근방식으로 환경적 상호준수 (environmental cross compliance)의 중요성, 제도 및 이행
 - 농가소득을 지원하고 환경성과를 개선하는 정책대안으로 참여방식과 의무 준수요건에 대한 논의
 - ECC의 장점을 최대한 살리기 위한 참조수준(reference level) 설정, 시너지 효과 제고 방안, 환경질 개선을 위한 오염자부담원칙의 강화 방안, 행정 및 정책이행 비용 최소화 방안 등에 대한 논의
 - ECC의 단점으로 참여율 저조 원인, 수용가능한 환경적 수준 설정문제, 인센티브로 작용하는 지원금 정도, 제도적 구속력을 갖기까지 상당한 시간소요, 실제적인 확인을 위한 상당한 수준의 모니터링 비용 등에 대한 논의
- 환경규제와 농업환경지불, 상호준수간의 관계를 유기적으로 연계할 수 있는 환경적 참조수준 설정, 적절한 정책수단 등에 대한 논의
 - OECD 회원국 가운데 ECC적용하고 있는 미국과 유럽 방식, 스위스 등의 사례에 대한 비교 검토, 농경지 및 문화경관 직불프로그램으로 1991년에 도입된 노르웨이 사례, 2001년 이래 한국에서 추진되고 있는 논농업직불제 등에 대한 논의
 - 향후 논의과제로 회원국에서 ECC 수립과 집행을 결정하는 중요한 요인이 무엇인지, 다수의 환경적 목표 달성과 관련 ECC와 여타 정책적 조치간의 상충성 및 시너지가 무엇인지? 여타농업환경정책조치와 관련 ECC의 경우 참조수준 및 환경적 목표 설정에 관해 어떻게 개념을 설정하고 실행할 것인지, 회원국에서 환경적 효과성과 효율성을 제고 시킬 수 있는 방안이 무엇인지, ECC 집행을 통한 편익이 무엇인지, ECC의 모니터링, 집행, 평가를 어떻게 할 것인지, 동태적 정책여건 변화 속에서 어떤 국가가 농업과 환경문제를 적절하게 다루는지 등을 제시함.

□ 검토의견

- ECC의 정책대상 규정에 있어서 직접적 소득지불과 가격보조 등 보조금정책에 한정하고 있고 또한 농업부문 환경문제 해결과 관련 최선책으로 보는 시각을 가지고 접근하는 것은 문제가 있음. 농업환경정책은 기본적으로 부정적 외부효과 문제를 해결하기 위해 정부가 개입하기 때문에 차선택의 접근으로 정책결합(policy mix)에 대한 시각으로 보는 것이 적당함. 현실적으로 ECC를 적용하는 데는 준수요건을 모니터링하고 확인하는 정책 거래비용(transaction cost)이 높아지기 때문에 이점에 대한 심층적인

고려가 필요하다는 점을 제시함.

- 기후변화 관련 새로운 이행조건을 기존의 친환경직불제에 준수조건에 추가하거나 온실가스 감축과 관련한 새로운 환경프로그램을 개발과 관련하여 ECC를 활용하는 방안에 대한 검토 필요
- 기존의 환경프로그램에 의한 직불제는 휴경, 무경운 또는 질소비료감축 등 통해 상당히 온실가스 감축에 이미 기여하고는 있음
- 그러나, 전세계적으로 진행되는 기후변화에 대응하기 위해 온실가스를 감축할 수 있는 새로운 의무이행프로그램을 적극 개발하여 기존 프로그램에 추가하거나, 아예 온실가스 감축활동에 대한 신규 환경직불제를 도입하여 운영하는 방안 필요(예 : 온실가스를 저감시키는 표준영농 매뉴얼을 개발하여 이행조건으로 추가, 마을단위의 공동 온실가스 감축 프로그램 개발·운영 등)
- ECC는 농업환경직불(Agri-Environmental Payment)과 구별되는 것으로 보고 있으며, 농가 소득지지도정책에 대한 사회적 감시와 농촌환경 악화우려 증가 등에 대응하여 환경조건준수를 부가하는 것은 바람직하지만, 두 가지 정책목표(농가소득지지와 환경보전)에서 각각 상응하는 정책수단을 사용하는 것 보다 효과가 적은 차선의 정책수단으로 평가하고 있음
- ECC는 환경문제를 농가소득과 연계하여 다룸으로써 농가가 환경친화적인 활동을 하는 경우 적절한 인센티브 부여와 모니터링이 함께 이루어짐으로써 우리나라 농업이 친환경농업으로 전환하기 위한 유력한 접근방식임. 따라서 ECC에 관한 논의에는 보다 적극적인 참여가 필요함. 특히 친환경농업정책 프로그램이 ECC 틀 속에서 운용될 수 있도록 다른 회원국에 관한 정보를 적극 입수하여 활용할 필요가 있음.

□ 회원국 반응

- EC 대표는 25차 회의 시 지적된 사항이 상당히 보완되었음을 인정하면서도 ECC가 여타 정책조치와의 상충관계 및 보완관계 등이 명확하게 제시되고 있지 않아 추가 보완사항으로 제시함.
- 미국과 호주 및 캐나다 등은 ECC 배경문서로 균형적으로 잘 작성되어 있어 차기 회의시 공개문건으로 상정하는데 적극적인 지지의사를 표명함.
- 프랑스는 ECC 배경 문서에 상당한 정보를 담고 있긴 하나 장점과 단점이 명확하게 제시될 수 있도록 추가적인 보완사항을 언급함.

- 한국은 ECC가 향후 농업환경정책 프로그램의 유력한 수단으로 활용될 수 있으므로 회원들이 쉽게 활용할 수 있도록 상호준수 기준설정과 관련하여 참조수준과 환경적 목표 설정 등이 구체적으로 어떻게 이루어지는지를 제시해야 할 것으로 지적함.
- 체코슬로바키아는 어떤 정책프로그램을 ECC로 규정할 것인지 명확한 기준이 불분명하며, 어떻게 모니터링하고 평가하는지에 대한 방식도 제시해야 함을 지적함.
- ECC워크숍 개최건과 관련하여 영국, 캐나다, 스위스 등은 매우 유용하고 의미있는 적극적인 지지 의사를 표명하였으나, EU 대표부는 ECC의 평가방식 및 배경문서 공개가 확정되지 않은 상태에서 12월 워크숍 개최는 무리하다면서 강력한 반대의사를 표명함.

□ 논의결과

- 사무국은 차기회의에서 ECC 보고서 공개건이 순조롭게 이루어질 수 있도록 회원국이 제시한 의견을 최대한 수렴하여 보고서를 보완키로 함.
- 사무국은 ECC 워크숍은 여러 가지 사항을 고려하여 12월에 개최하지 않기로 결정함.

8. 농업과 농촌개발, 농지사용변경에 따른 환경영향 및 농촌경제 영향

i) 농지전용: 농업과 토지사용정책의 공간적인 차원

□ 의제개요

- 공간에 의해 결정되는 활동(spatially determined activity)으로서의 농업(von Thunen 모델, 불분명한 도시 경계, 농업 생산에서 공간의 특징), 농업 정책에 있어서 공간적 함의(농업 정책이 토지 유형에 미치는 영향)와 농업에 토지 사용정책이 미치는 영향(토지 사용 정책이 농지 유형에 미치는 영향)에 대해 논의
- ※ 미 켄터키대 농업경제학과 데이비드 프레쉬워터 교수가 OECD 국가들의 농지보전 및 변경에 영향을 미치는 다양한 요소를 논의한 보고서를 준비함.
- 농지감소는 도시 난개발과 관련된 문제이므로, 도시 근교 농지를 보호하여, 도시 확산을 막음. 이런 의미에서 농업정책은, 농지 사용 통제를 통한 도시

정책과 연관됨

- 도시 주변 구역과 한계 구역 둘 다, 경제적 요인에 의해 농지 전용이 일어나며, 모든 국가는 농업 정책과 토지 사용 정책을 사용하나, 이에 대한 조화가 부족함.
- 도시주변구역에서는 도시정책과 농촌정책(농업정책 포함)간의 상호 작용과 조화가 중요하므로 농지 전용규제는 농업이 아닌 도시 정책과 관련이 있어야 함

□ 논의 경과

- 2005년 10월에 개최된 농업정책과 농촌정책의 일관성에 관한 워크숍의 연장선에서 이루어짐
- 2007년 7월, 공동작업반(Joint Working Party)회의에서 각국 대표들은 지속가능한 토지이용을 위한 농업정책의 효과와 농촌경제 발전을 위한 합의에 관해 토론하였음
 - 농업정책, 환경관리, 농촌개발 사이의 연관관계 분석
 - 회원국의 다양한 경험을 통하여 성찰
 - 농업정책, 토지이용정책, 농촌개발정책과의 차별화를 분명히 할 필요가 있음
- 2007년 11월의 회의에서 회원국가들은 다음의 세 가지를 논의하였음
 - 농촌지역에서 농업정책과 농업정책개혁의 효과에 대한 평가방법
 - 이러한 평가로부터 얻은 교훈 및 향후 가장 좋은 방법 제안

□ 주요내용

- 농지범주를 세 가지로 도시 주변(Urban fringe)구역, 농업구역(agricultural land), 한계구역(far margin)으로 구분함.
 - 거의 모든 OECD 국가들은 농지 감소가 식량 생산 감소뿐 아니라, 녹지, 야생 동물 서식처와 같은 비시장재생산(non-commodity production) 감소로 이어짐을 우려함.
 - 농지감소는 도시 난개발과 관련된 문제이므로, 도시 근교 농지를 보호하여, 도시 확산을 막음. 이런 의미에서 농업정책은, 농지 사용 통제를 통한 도시 정책과 연관이 있음.
 - 도시 주변 구역과 한계 구역 둘 다, 경제적 요인에 의해 농지 전용이 일어남. 모든 국가는 농업 정책과 토지 사용 정책을 사용하나, 이에 대한 조화가 부족함.

- 두 가지 정책 조화 부족(un-coordination)의 원인은 첫째, 농지 전용과 관련하여 두 가지 정책이 모두 필요함에 대한 정부의 인식 부족과, 둘째, 두 가지 정책을 지위 등이 각기 다른 정부 부처가 관리·운영하기 때문이며, 셋째 농업의 공간적 위치에 따라 정책의 효과가 다를 인식하지 못하기 때문임 등을 들 수 있음.
- 농업으로 인한 경제적 이익이 적정수준에 이르지 못함으로 인해, 농지 전용은 주로 도시 주변 구역과, 한계 구역에서만 발생함.
- 사회적으로 중시되는 자연경관으로서의 어메니티(amenity) 가치에 대한 보상이 농민에게 주어지지 않음.
- 도시주변구역에서는 도시정책과 농촌정책(농업정책 포함)간의 상호 작용과 조화가 중요. 그러므로 농지 전용규제는 농업이 아닌 도시 정책과 관련이 있어야 함. 한계 구역에서는 생태적 환경, 비 시장적 산출에 대한 지원이 계속된다면, 농지 유지의 분명한 메커니즘이 생겨날 것임.
- 공간적으로 규정된 농업과 관련된 통계가, 이와 관련된 데이터 수집 노력이 부재한 상황. 농지 전용정책 마련을 위해서는 도시 주변구역과, 한계 구역 관련 상세한 정보가 필요함.
- 농지전용이 반드시 바람직하지 않다고는 할 수 없음. 토지 사용의 변화로, 상품과 비시장재 생산 감소로 잃는 이익보다 사회적 후생 증가가 더 클 수도 있음. 농지 손실이 발생한 지역구분과 그 지역의 영향을 평가하는 것이 매우 중요함

□ 회원국 반응

- 프랑스는 농지전환의 경우 농업정책에 한정시키기 보다는 도시계획 및 도시개발의 측면도 동시에 고려할 필요가 있으며, 다만 농지보전은 농업정책의 주요한 부분이므로 상당한 비중을 다루어야 함. 농지전환과 관련하여 도시 지역 한계농지의 기회비용을 0으로 간주하여 접근하고 있으나 도시민의 농지이용 측면이 고려될 수 있음도 고려할 필요가 있음을 언급함.
- 영국은 농지전환은 지역적 측면에서 토지이용정책, 조세정책, 지역개발정책 등 여러 관련정책과의 연관성을 고려해야 보다 현실적인 접근이 가능함을 강조함. EU대표부는 농지전환은 생물다양성과 유산(heritage) 등과도 밀접한 관련성을 가지고 있으므로 간과되어서는 안됨을 지적함.
- 뉴질랜드는 농지전환은 도시계획과 관련 환경성, 수자원배분, 환경계획 등을 종합적으로 고려해야 하며, 농업측면에서 한정시켜 다루면 효과적인 진단과

대안제시가 이루어지기 어려움을 언급함.

□ 논의결과

- 농지전환에 대한 공간적 접근의 기본 시각은 도시, 농촌, 농업, 문화 등의 측면에서 복합적으로 이루어지도록 시도하였으나 보다 체계적이고 설득력 있는 접근이 이루어지기 위해서 회원국에서 지적해준 사항을 보완토록 함.
- 컨설턴트로 문서를 작성한 Freshwater교수는 문화적 요인과 관련 인구밀도, 도시화정도, 인구의 분산도 등을 보다 심층적으로 고려해서 다룰 것임을 제시함.
- 사무국은 회원국에서 제시한 의견이 가능한 한 적절하게 반영되어 보완본이 12월 회의시에 제출되고 문서 공개여부를 논의하기로 결정함.

ii) 환경적으로 지속가능한 토지사용관리에 관한 2003 CAP 개혁의 효과

□ 의제개요

- 기본 틀 마련(초기의 개념적 접근, 유럽에서의 농업 환경 변화 요인) 2003 CAP 개혁이 영국에 미칠 수 있는 영향
- ※ 영국 그로우세스터셔대학 자넷 드위어 박사가 CAP의 영향 및 유럽농지관리 관행에 관한 개혁을 분석하기 위해 경제적 체계수립을 지원하는 것을 목표로 작성, 소개
- EU 차원에서 개혁의 환경적 함의(미래의 CAP 개혁의 변수 및 미래 전망), 정책 우선순위 등을 제시함.

□ 주요내용

- CAP는 조건불리지역(Less-favored Areas, LFA)(1975), 농업 환경 조치(1988-1992년), 농지 녹화(1992)등을 지원함. 특히 1992년 이후 디커플링(농업 생산에서의 비연계)을 통해 보조금을 목적으로 한 자연자원에 대한 과도한 개발을 억제함으로써 환경친화적 토지 관리를 도모함.
- 2003, 2004 CAP 개혁은 디커플링이 핵심(생산에서 지원을 비연계)으로 지원금 지급에서 표준화된, 의무적 환경 상호 준수, 환경친화적 농촌개발 재원 마련을 위한 기금 조성 등을 들 수 있음.
- CAP 개혁은 환경 다양성 등 긍정적 효과와, 한계 지역(marginal area)등의 관리 소홀, 집약적 특화로 재배종 단순화나 환경 위험의 부정적 효과가 있음.

□ 회원국 반응

- EU대표단은 영국의 사례는 매우 특이한 사항이며, 이 문서에서 어떤 목적으로 정량적 접근에 한정하여 다룬것인 , 또한 연구결과의 시사점이 무엇인지 불명확하면서 매우 비판적인 의견을 강하게 제시함. 특히 CAP개혁에 따른 농민들의 의사결정이 개념적인 틀에서 제시한 대로 이루어지는 매우 회의적 이면 이에 대한 심도있는 고심이 필요함을 언급함.
- 포르투갈은 CAP개혁과 관련 농민들의 의사결정 구조에 대한 정성적 접근은 여러 가지 통찰력(insight)을 제공함. 다만 너무 긍정적이고 합리적인 측면에 치우쳐 기술된 것으로 보여 좀더 균형적인 기술이 필요한 것으로 지적함.
- 영국은 농민들의 의사결정과 관련 정성적 접근 기초로 한 개념적 틀의 접근도 필요하나, 실제로는 농민들의 동기와 행태에 대한 실제적인 조사와 함께 이루어져야 보다 설득력 있는 분석이 가능할 것임을 강조함.
- 유럽환경처(EEA)는 자료의 부족 등으로 의사결정 분석과 관련 정량적 접근에 어려움이 있음을 인정하나, 너무 정성적인 기술에 한정하고 있어 현실을 설명하는데 상당한 제약이 있음을 강조함. 따라서 가능하다면 정성적인 분석이라고 해도 관련분야의 정량적으로 다룬 연구결과를 함께 기술하면 상당히 보완될 수 있을 것이라는 의견을 제시함.

□ 논의결과

- CAP개혁에 대한 농민들의 반응과 관련 정량적 또는 정성적 접근은 모두 각 방법별로 가치를 가지고 있음. 이 문서에서는 영국의 사례를 기초로 정성적 접근에 한정하였고, 제시한 방법론은 EU다른 국가로 확대하여 적용할 수 있으므로 나름대로 가치가 있음을 인정함. 다만 회원국에서 제시된 의견이 충분히 반영되어야 문서의 활용도를 높일 수 있다는 점에서 가능한 한 의견을 최대한 반영하여 보완본을 작성기로 함.
- 농민들의 반응과 관련 실제적인 조사 수행은 여러 가지 제약상 보완본에 포함시키는 어렵고 향후 과제에서 다루어야 함을 언급하는 것으로 함.

9. 비용 효과적인 농업환경정책 설계 및 시행을 위한 지침

□ 의제개요

- 제24차 작업반 회의('07. 7)에서 제시된 작업계획서에 따라 '08년까지 정책입안자가 다양한 정책대안 중 주어진 여건 및 특수성에 맞는 최적의 농업환경정책을 선택함에 있어 고려하여야 할 지침(Guideline)을 마련할 계획

□ 회원국 반응

- 한국은 지침의 가장 중요한 것은 실제로 활용할 수 있는 매뉴얼 작성이 필요하며, 각 정책수단별 장단점, 정책이 수행되기 위한 선결요건(requirement) 및 준비사항 등을 체계적으로 제시해주어야 함을 강조함. 또한 현실적으로 하나의 정책수단으로 농업환경문제를 해결하는 데는 상당한 어려움이 있으므로 6장의 정책결합(policy mix)의 내용이 보다 설득력 있고 체계적으로 정리되어야 함을 제시함.
- 미국은 정책수립 파라미터 설정과 관련하여 누가 목표(target)이고, 목표가 무엇이고, 또 어떤 인센티브인가가 제시되고 있으나 정책평가기준인 비용효과성에 초점을 맞추어 좀더 명확하게 제시되어야 함과 새로운 용어는 박스 처리하여 이용자 중심의 자료작성을 주문함.
- EU대표부, 뉴질랜드도 지침의 활용도를 높이기 위해서는 한국이 제안한 정책결합에 관한 내용의 중요성을 강조하였고, 이용자 중심으로 쉽게 활용될 수 있도록 보고서를 작성해줄 것을 주문함.
- 유럽환경처(EEA)는 보고서의 구성과 관련하여 지침서의 구체적인 내용을 담은 보고서와 핵심내용을 압축한 요약본으로 분리하여 작성함으로써 정책담당자의 활용도를 높일 것을 주문함.

□ 논의결과

- 정책지침서로 유용한 자료가 될 수 있도록 회원국에서 제안한 의견을 최대한 반영하여 보완된 보고서를 12월 회의에 제출기로 함. 정책프로그램의 디자인과 정책결합에 관한 부분은 전문가 컨설턴트에게 의뢰하여 자료가 작성되므로 보완사항에 대한 구체적인 의견을 서면으로 제출해줄 것을 요청함.
- 사무국은 지침서의 활용도를 높이기 위해 구체적인 내용을 담은 본보고서와 요약내용을 정책요약(policy brief) 자료나 정책서신(policy letter) 등으로 발간하는 방향으로 검토하여 결정기로 함.

10. 농장관리지표 - 외부 추진력, 농장관리의사결정, 영농기술 및 농업에서 선택된 환경성과 사이의 연관성 탐색

□ 의제개요

- 농장관리지표를 추진력 지표, 상태 지표, 반응 지표로 세분화 하여 현재 농민이 채택하고 있는 영농기술은 추진력이며, 영농기술 사용에 있어서의 변화는 반응이라고 하여 농장관리지표를 그 성격에 따라 새로이 분류함으로

써 지표를 해석하고 환경성과를 높이기 위한 정책 방향의 설정에 도움을 줄 것으로 생각됨

- 농장관리반응지표는 농민의 반응에 초점을 두고 있으며, 특히 농장관리능력이 정책과 환경성과사이의 가장 중요한 연결고리임을 언급함
- 농업환경정책의 성공의 열쇠로서 농민의 역할의 중요성을 강조하고 있으며, 농장관리를 위한 농민의 의사결정여부에 따라 다시 농업환경정책에 피드백 되는 것이 중요함을 지적함

□ 회원국 반응

- 미국은 농장관리지표와 농장관리의사결정을 연계하는 접근방식은 바람직하나 농가단위 의사결정에 과연 국가단위의 지표가 어떻게 기여할 수 있고 또한 보고서에 제시된 향후 활용방안이 명확하게 제시되고 있지 않음을 지적함. 또한 농장관리지표의 경우 농가단계에서 적용하기 위해서는 상당한 거래비용(transaction cost)이 수반될 것으로 보이나 이에 대한 언급이 제시되고 있지 않은 점을 지적함.
- 한국은 제시된 제목과 연계하여 보고서의 목적이 명확하게 제시되고 있지 않아 향후과제제시도 불명확함을 지적함. 농장관리지표는 원래 국가단위의 총합지표로 농가단위의 활용에는 상당한 검토가 필요하고 실제로는 농가별 여건이 다르기 때문에 이러한 문제점을 보완할 수 있는 집행지수(implementation index)의 개발에 대한 과제 등을 심층적으로 검토해볼 것을 제안함. 실제적으로 농장관리지표가 의사결정에 활용되기 위해서는 농장능력과 농장재정자원을 나타내는 세부지표에 대한 검토가 필요함을 제안함.
- 일본과 캐나다는 농장관리지표의 실제적 활용을 위한 농가의사결정에 적용하는 시도는 바람직하나 과연 지표를 통해 구체적으로 어떻게 기여할 수 있는지에 대한 설득력 있는 설명이 추가되어야 함을 지적함.

□ 논의결과

- 사무국은 농장관리지표 컨설턴트인 뉴질랜드 매시대학의 Shadbolt 박사가 참석하지 않아 회원국이 제시한 의견을 전달하여 12월 회의시 보완된 문서를 제출기로 함.

Ⅲ. 관찰 · 평가 및 건의사항

1. 주요 관찰내용

- 제26차 OECD JWP회의의 핵심의제는 농업관련 바이오 에너지와 바이오 연료의 복합적 환경효과와 관련, 바이오 에너지와 바이오 연료의 다원적 환경효과를 SAPIM에 적용하는 시도는 바람직하다는데 의견을 제시한 모든 회원국이 지지의사를 밝임.
- 농업분야의 지속가능한 수자원관리와 관련, 일부국가는 물값분석에 있어서 수리권의 내용이 중요할 것이라고 언급하였으며 일부국가는 물관련 환경이 지중해 연안국가(스페인, 포르투갈, 그리스)와 영국, 덴마크 등 북유럽국가와의 농업환경 및 재배작물이 다르기 때문에 구별이 필요하다고 있다는 의견을 강하게 제시함.
- ECC 워크숍 개최건과 관련하여 영국, 캐나다, 스위스 등은 매우 유용하고 의미있는 적극적인 지지 의사를 표명하였으나, EU 대표부는 ECC의 평가방식 및 배경문서 공개가 확정되지 않은 상태에서 12월 워크숍 개최는 무리하다면서 강력한 반대의사를 표명하여 워크숍 개최가 무산됨.

2. 관찰 및 평가

- 유럽, 미국 등 선진국에서 오래전부터 사용하여 왔던 농업환경기준 준수조건 지원정책(ECC) 보고서가 공개 승인될 예정인 바, 각국에서 시행되고 있는 다양한 사례분석 등을 통해 우리나라의 적용가능성을 모색하는 등 정책적 시사점을 검토 및 향후 연구용역 추진에 대한 검토가 필요함.
- 지속가능한 농업용수 논의와 관련, 향후 OECD에서는 농업용수에 대한 가격부과 및 비용회수 등을 중심으로 논의가 진행될 전망되며, 터키 이스탄불에서 '세계물포럼'이 2009. 3. 16 ~ 3. 22까지 개최될 예정인 바, 우리나라의 경우 농업용수 공급과 관련된 긍정적 외부효과에 대한 논리를 개발하는 등 적극적인 대응이 필요함.
- 이번회의 기간 중, 최근의 주요 국제적인 이슈인 지구온난화 및 기후변화에 대한 정책프로그램이 농업환경정책 분야에서 핵심의제로 다루어져 한다는 언급이 여러 문서와 대표단을 통해 제시된바 온실가스 감축과 기후변화 적응 등 기후변화 관련 이슈가 활발하게 논의될 것으로 보여 이에 대비한 체계적 대응책 마련이 필요함.

3. 건의사항

- 우리나라는 OECD 농업환경정책위원회 부의장국으로 6년 동안 상당한 기여를 인정받았음. 2011년 차기 의장단 선거시 아시아지역에 의장 기회가 주어질 수 있으므로 이에 대비하여 국가적인 관심과 연구원 차원의 지원이 필요한 것으로 판단됨.
- 환경친화적 상호준수제도(ECC)에 대한 논의가 현재 OECD에서 활발하게 이루어지고 있고, 또한 대부분의 회원국이 농업환경정책의 중심적인 프로그램으로 추진하고 있어 이 분야를 심층적으로 연구할 수 있도록 정책과제 또는 기본과제 추진이 필요한 것으로 판단됨.
- OECD 농업·무역국은 기후변화 이슈를 향후 핵심과제로 다루기로 확정되어 전문가 확보와 여러 가지 연구과제를 발굴하여 추진하는 것으로 결정됨. 향후 농업부문 기후변화 분야에서 OECD와의 공동연구 및 세미나 개최 등을 통해 유기적인 협력관계 구축함으로써 중장기적으로 MOU 체결 등을 검토할 필요가 있는 것으로 판단됨.

Current Status of Environment-Friendly Agriculture in Korea

Chang-Gil Kim

Senior Fellow

Korea Rural Economic Institute

E-mail: changgil@krei.re.kr

Phone: 82-2-3299-4265

Fax: 82-2-960-0164

Introduction

The environmental problems associated with water pollution and soil contamination have become serious as intensive agricultural production has continued to increase the productivity of agricultural products. Accordingly, the development of environment-friendly agriculture that aims for harmony between agriculture and the environment has emerged as a major challenge in the agricultural sector. Environment-friendly agriculture in Korea took off in December 1994 with the establishment of the *Sustainable Agriculture Department* within the *Ministry of Agriculture and Forestry*. Subsequently, the *Environmentally Friendly Agriculture Promotion Act* was legislated in 1997, followed by the introduction of the Direct Payment System for Promoting Environmentally Friendly Farming Practices in 1999 to establish the institutional foundations for fostering environment-friendly agriculture. Recently, due to various support policies, the number of farm households practicing environment-friendly agriculture has increased rapidly since 2000 at an annual rate of over 50% every year to comprise around 6% of total farm households.

The environment-friendly agriculture (EFA) in Korea is a sustainable agriculture that seeks harmony between agriculture and the environment. The Article 2 of the *Environmentally Friendly Agriculture Promotion Act* defines the concept as the production of safe agricultural and livestock products, while maintaining or preserving the environment of the agricultural ecosystem through 1) non-use or minimal use of chemical materials including pesticides, chemical fertilizers, antibiotics and antibacterial agents and 2) recycling of agricultural and livestock by-products. In other words, environment-friendly agriculture simultaneously seeks to secure profitability in agricultural production, preserve the ecosystem, and guarantee the safety of agricultural products. The promotion of environment-friendly agriculture plays an important role in Korea's agricultural policy for converting the conventional agriculture into a sustainable agriculture. Accordingly, a wide variety of policy programs are developed and implemented for the development of a sound environment-friendly agriculture.

Agro-Environmental Problems and Current Situation of EFA

Diagnosis of Environmental Load in an Agricultural Sector

The relationship between agriculture and the environment in an agricultural ecological system possesses both the negative role of acting as a potential environmental pollutant and the positive role of preserving the environment according to the extent agricultural activities affect the environmental load. Negative factors in the agricultural production process include water pollution (surface water and groundwater), soil pollution, soil losses and air pollution due to the excessive use of agro-chemical materials and improper treatment of livestock manure.

Because of the intensive agricultural production with high input and high output to increase agricultural productivity, chemical fertilizer use has continuously increased. However, it has shown an overall decreasing tendency due to low concentration compound fertilizers, bulk blending fertilizers and livestock manure composting since the early 1990s. The quantity of chemical fertilizers used per ha of farmland reached 458kg in 1990 and has subsequently decreased by 32.7% from 382kg in 2000 to 257kg in 2006. In addition, the use of agrichemicals (shipment basis) also continued to fall from its peak of 28,200 tons in 2001 to 24,076 tons in 2006.

In terms of the materials cycling process in the agriculture ecosystem (based on 2005), the consumption of chemical fertilizers inputted externally for crop production reached 510 thousand tons including 350 thousand tons of nitrogen and 160 thousand tons of phosphorus. In addition, 16.01 million tons of concentrates and 4.13 million tons of roughage were used for livestock production. In the case of concentrates, import feed accounted for 70.6% of total required quantity at 11.40 million tons. In terms of the number of livestock, a total of 34.45 million tons of livestock manure were generated from 1.82 million head of beef cattle, 0.48 million head of dairy cattle, 8.96 million head of pigs and 109.63 million head of chickens. The quantity of livestock manure generated equates to 240 thousand tons of nitrogen and 160 thousand tons of phosphorus in terms of fertilizer ingredients. However, the actual amounts of nitrogen and phosphorus put into farmlands through recycling of livestock manure including composting and liquid manure, reached around 110 thousand tons and 60 thousand tons, respectively.

The fertilizer nutrients put into farmlands through chemical fertilizers and livestock manure reach a total of 690 thousand tons including 460 thousand tons of nitrogen and 230 thousand tons of phosphorus. Meanwhile, the total amount of fertilizer nutrients required by crops reaches 510 thousand tons with 230 thousand tons of nitrogen and 110 thousand tons of phosphorus. Accordingly, the excess amount of fertilizers compared to the nutrients required for crops totals 340 thousand tons, comprised of 230 thousand tons of nitrogen and 110 thousand tons of phosphorus. As a result, the problem of environmental loading in the agriculture ecosystem arises from 1) livestock manure discharged to rivers without proper treatment and 2) approximately 350 thousand tons of fertilizer components of excess nutrients put into farmlands, which act as the source of environmental pollution on rivers, reservoirs and groundwater. According to OECD's agricultural environmental indicators (based on 2002~2004 average), nitrogen balance indicator per ha of farmland in Korea is the highest among the OECD member countries at 240kg.

Current Situation of Environment-friendly Agriculture

Until the early 1990s, environment-friendly agriculture in Korea was practiced mainly by private organizations. Since the late 1990s, however, the number of farm households certified with environment-friendly agricultural products increased significantly with the full-fledged implementation of government policies promoting environment-friendly agriculture in the mid-1990s. The cultivation area where environmentally friendly farming is practiced increased sharply by 79.6% annually from only 2,039 ha in 2000 to 122,882 ha in 2007, comprising 6.8% of total area of farmland. In terms of types of certified environment-friendly agricultural products, 14.5% was organic products, 43% no-pesticide products (or chemical-free products) and 42.5% low-pesticide products in 2000. In 2007, however, the proportion of organic growing farmland area decreased relative to the significant increase in the farmland using low amounts of agrichemicals; the farmland where organic products are grown accounted for 6.0% while the farmland for no-pesticide products and that of low-pesticide products accounted for 24.9% and 69.1%, respectively.

In terms of area of farmland certified as environment-friendly by provinces, the proportion of farmland practicing environment-friendly agriculture was the highest in

Jeollanam-do at 65,819 ha, which accounted for 53.4% of the total area of certified farmland nationwide, followed by Gyeongsangbuk-do comprising 12.8% at 15,682 ha, Jeollabuk-do comprising 6.5% at 7,974 ha and Gyeongsangnam-do comprising 6.0% at 7,323 ha. The area of farmlands practicing environment-friendly agriculture varies greatly according to the level of implementation of environment-friendly agricultural policies by each province.

Environment-friendly agricultural products are mainly sold through direct transactions and specialized distributors as opposed to the auctioning of conventional agricultural products due to flexible production, limited supply and demand, and price differentiation with conventional agricultural products. In line with the recent increase in consumer demand for safe agricultural products, the distribution channels of environment-friendly agricultural products have diversified, and they can be generally classified into three categories: direct transaction with consumers, distribution through producers' organizations (National Agricultural Cooperative Federation, environment-friendly agriculture organizations) and consumers' cooperatives, and supply to specialized distributors and department stores. In the early development stages of environment-friendly agriculture, direct transaction among producers and consumer organizations accounted for a substantial portion of their distribution. Recently, however, the specialized distributors of environment-friendly agricultural products and large-scaled discount stores have increased their share of the distribution.

The total number of National Agricultural Cooperative Federation stores, large-scaled discount stores and department stores selling environment-friendly agricultural products reached 1,556 stores as of the end of 2006 with a further significant increase in specialized stores recently. The market volume of environment-friendly agricultural products distributed in 2007 is estimated to be valued at KRW 1,898.9 billion (USD 1.83 billion) in total, comprised of KRW 585.3 billion (USD 562.8 million) of grains, KRW 614.3 billion (USD 590.7 million) of vegetables, KRW 400.6 billion (USD 385.2 million) of fruits, KRW 39.7 billion (USD 38.2 million) of potatoes and KRW 259.1 billion (USD 249.1 million) of specialty crops. Such a market size of environment-friendly agricultural products is estimated to constitute approximately 5~6 % of the total market volume of agricultural products

Major Policy Programs for Promoting Environment-friendly Agriculture

The Five Year Plan for Environmental-friendly Agriculture Promotion

The government has established and implemented policy objectives and a basic plan for the development of environment-friendly agriculture every 5 years according to the *Environmental-friendly Agriculture Promotion Act*. The first Five Year Plan for Environmental-friendly Agriculture Promotion was established and implemented for 2001~2005. Subsequently, the second 5-year plan established for 2006~2010 has implemented various programs in each area of production, distribution, consumption and institutions related to environment-friendly agriculture. The policy objective of the second 5-year plan aims to 1) reduce the use of agrichemicals and chemical fertilizers by 30% from the 5-year average of the period 1999~2003 by its target year of 2010 and 2) expand the production of environment-friendly agricultural products to 10% of total agricultural products. The basic direction of the second 5-year promotion plan is presented in five objectives: 1) expand recycling-oriented agriculture through the harmony between agriculture and the environment, 2) improve the quality of life of citizens through the supply of safe high-quality agricultural products, 3) enhance the competitiveness of domestic agricultural products through environment-friendly agriculture, 4) increase the income of farm households practicing environment-friendly agriculture and maintain its profitability, and 5) contribute to the preservation of the national land environment through environment-friendly management of agricultural environment resources.

Establishment of Environment-Friendly Agricultural Districts

The environment-friendly agricultural zone promotion project is a support program that provides facilities and equipment necessary for farmhouses at the village level (over 10 farm households in an area of more than over 10 ha) to practice environment-friendly agriculture, centering around areas where environment-friendly agriculture can be practiced within or nearby water source protection zones. Depending on the size and conditions of the project, a project budget can amount to between KRW 0.2~1 billion (USD 0.2~0.9 million) per site. The project was introduced in 1995, and 679 zones had been constructed by 2004 with the financial support reaching KRW 210.3 billion (USD 202.2 million). In 2005, approximately KRW 16.8 billion (USD 16.2 million) was provided to 63 zones.

In order to expand environment-friendly agriculture, a project for developing large-scale environment-friendly agricultural districts for both livestock and crop growing was implemented in 2006 primarily in environmentally sensitive areas. The program provides financial support for building facilities for the production of environment-friendly agricultural materials and equipment and facilities for the production and distribution of environment-friendly crop and livestock products. It also provides the support for the building of crop-and-livestock recycling centers as well as the infrastructure for education and tourism. The areas that are subject to the program are the farmland with a size of around 1,000 ha, and the project budget per district is set at KRW 10 billion (USD 9.6 million) for a total of 50 zones planned to be established from 2006 to 2013. The program is being implemented in a total of nine selected zones including three in 2006 and six in 2007.

Direct Payment System for Supporting Environment-Friendly Agriculture

The government has introduced and implemented the direct payment system for environment-friendly agriculture since 1999 to actively promote the preservation of agriculture and rural environment and to raise the quality of environment-friendly agricultural products by compensating the farm households practicing environment-friendly agriculture for their initial reduction in income and difference in production costs. The direct payments are paid out over 3 years (3 times) to farmers or farmer groups that have received the environment-friendly agricultural product certification according to the *Environmental-Friendly Agriculture Promotion Act*. The payments are also paid out in different amounts according to the level of certification and the type of farmland (paddy field or upland). The direct payments per ha in the case of upland fields in 2007 were KRW 794 thousand (USD 763) for organic products, KRW 674 thousand (USD 648) for no-pesticide products and KRW 524 thousand (USD 504) for low-pesticide products. In the case of paddy fields, the unit payment per ha in addition to the rice income direct payment was KRW 392 thousand (USD 377) for organic products, KRW 307 thousand (USD 295) for no-pesticide products and KRW 217 thousand (USD 209) for low-pesticide products. The total area of farmland subject to the direct payments for environment-friendly agriculture in 2007 stands at 53,682 ha with a budget reaching approximately KRW 20.8 billion (USD 20 million).

3.4. Pest Control Program Using Natural Enemies

The natural enemy-based pest control program is being implemented since 2005 with the policy objective of establishing a production system for producing safe and environment-friendly agricultural products. It aims to reduce the use of agrichemicals by converting to a biological pest control system using natural enemies. In order to convert 50,000 ha (or a half) of the cultivation area under greenhouse horticulture into a natural-enemy pest control zone by 2013, the program supports trial natural-enemy pest control projects and education for fostering related government employees and consultants. The program was expanded in 2007 to cover the 7 crops of strawberry,

tomato, red pepper, bell pepper, cucumber, melon and grape with an area coverage of 1,107 ha and a budget reaching KRW 3.75 billion (USD 3.6 million).

Promotion Program for the Distribution and Consumption of Environment-Friendly Products

In order to promote the distribution and consumption of environment-friendly agricultural products, the government has provided education to producer and consumer organizations, expanded the installation of environment-friendly agricultural product specialty stores and increased financial support for the direct transaction of environment-friendly agricultural products. In addition, it is also reviewing measures to expand the trading of environment-friendly agricultural products at wholesale markets and to build an exclusive distribution center for environment-friendly products. Other initiatives include the development of processed environment-friendly agricultural foods and the identification of new sources of large demand, such as school and hospital meal services, for environment-friendly agricultural products.

In order to foster environment-friendly agriculture and protect consumers, the environment-friendly agricultural product certification program certifies the safety and quality of environment-friendly agricultural products through comprehensive reviews according to the strict standards of specialized certification agencies. In the case of agricultural products, certification criteria are based on farm management, cultivation and packaging, water in use, seeds, cultivation methods and quality management. As for livestock products, the criteria are set on livestock farms and conditions, self-support forage base, livestock origin and introduction, feed and nutrition management, animal welfare, and disease and quality control. Certification is conducted at three levels – organic, no-pesticide and low-pesticide –for agricultural products and at two levels –organic and antibiotic-free –for livestock products. Certification of environment-friendly agricultural products is conducted at the *National Agricultural Products Quality Management Service* at the public level and also at private certification organizations. Currently (as of December 2007), there are 38 designated private certification bodies under operation.

Program for Soil Improvement

Maintaining and improving the soil resources of farmland are required for sustaining agricultural production. Soil acidification in Korea has become worse as crops are grown with high dependency on chemical fertilizers to add to the already acidic characteristic of the underlying host rock of Korean soil. The soil improvement program aims at establishing the foundations for practicing environment-friendly agriculture by 1) improving acidic soil, 2) improving soil by injecting soil conditioners (lime and silicate acid) into farmlands with low silicate content levels, and 3) maintaining and preserving soil fertility. The program has been implemented since the 1960s based on Article 20 (improvement and preservation of soil) of the *Farmland Act* and Article 24 (implementation of programs for the improvement and preservation of soil) of its enforcement decree. The legislation stresses the importance of environment-friendly agriculture to provide full 100% subsidies for soil conditioner support programs. The laws also require the spraying of soil conditioners to be conducted collectively under the auspices of regional agricultural cooperatives. Approximately KRW 40 billion (USD 38.5 million) was provided as supports for the program in 2007 to supply 294 thousand tons of silicate acids and 253 thousand tons of lime.

Support Program for Livestock Waste Treatment Facilities

The livestock waste treatment facilities support program has set its policy objective on fostering an environment-friendly livestock industry by preventing water pollution and preserving living environments through the recycling of livestock wastes into composts and liquefied manure. The regions subject to the program include specified areas in the valleys of the four major rivers (Han River, Nakdong River, Yeongsan River and

Geumgang River), Saemangeum area, livestock industry competitiveness enhancement program support zones, livestock zone development and livestock industry integration program regions, livestock waste treatment regions deemed necessary for livestock waste treatment and water quality improvement by local governments, and leper settlement regions. In the case of unitary facilities, the farms subject to the program under the *Act on the Treatment of Sewage, Excrements and Livestock Waste Water* include 1) livestock farms requiring waste treatment facilities, 2) farms with old livestock waste treatment facilities installed prior to the end of the year 2000 or requiring facilities upgrades, and 3) livestock farms located in specified regions along the valleys of 4 major rivers and the Saemangeum region. With regard to collective facilities, the farms subject to the program include livestock complexes, livestock businesses (cattle, pig and chicken), farmers' associations, agricultural corporations, regional livestock cooperatives established under the *National Agricultural Cooperative Federation Act*, specialized treatment companies with business permits for the collection and transportation of livestock waste water under the Article 35 of the *Act on the Treatment of Sewage, Excrements and Livestock Waste Water* (including regional agricultural and livestock cooperatives, farmers' associations and agricultural corporations), collective farms with old livestock waste treatment facilities installed prior to the end of the year 2000 or requiring facilities upgrades, and regional agricultural and livestock cooperatives designated as manure compost distribution centers.

The livestock waste treatment facilities support program was started in 1991 and has provided KRW 964.5 billion (USD 927.4 million) of financial support up until 2003 as a livestock waste treatment facility installation fund to farm households subject to the regulation under the *Act on the Treatment of Sewage, Excrements and Livestock Waste*. A support fund of KRW 39.5 billion (USD 38 million) was provided to 1,904 sites in 2004, and KRW 34.1 billion (USD 32.8 million) was provided to 1,500 sites for 2004 and 2005.

Pilot Program for the Installation of Environment-Friendly Barns

The pilot program for the installation of environment-friendly barns was introduced in line with the need to establish the foundations for livestock farming in harmony with the environment by improving the environment for livestock farming. The purpose of this program lies in supplying environment-friendly model barns in balance with the environment and establishing a pleasant livestock environment through financial support. The criteria for the environment-friendly model barns set detailed standards on livestock house facilities, environment, location, and operation system.

The beneficiaries eligible for the program are livestock farms or agricultural corporations that wish to relocate their livestock facilities to environment-friendly facilities harmonized with the surrounding environment. The program targets pig and chicken breeding farms, full-time swine farms and full-time dairy farms. The size of the support per site for livestock houses was KRW 1.5 billion (USD 14.4 million) for pig breeding farms (based on 300 head), KRW 0.7 billion (USD 0.67 million) for swine farms (based on 200 head), KRW 1.0 billion (USD 0.96 million) for chicken breeding farms (based on 30,000 head), and KRW 0.4 billion (USD 0.38 million) for dairy farms (based 30 head of milking cows). In all cases, the unit support for infrastructure facilities was KRW 131.8 million (USD 126.7 thousand). The condition for the pilot program's support in the case of livestock houses is 100% loans (annual interest rate of 3%, repayment in 10 years with a 5 year grace period) from government funds. As for infrastructure facilities, financial support is provided on the conditions of 50% government loans, 30% local government expenses and 20% user charge. In 2006, a total of KRW 1.9 billion (USD 1.8 million) was provided to 6 sites, while 11 sites received a total of KRW 3.8 billion (USD 3.7 million).

Project Performance of Environment-Friendly Agriculture

Owing to the environment-friendly agriculture promotion policies pursued since the mid-1990s, visible outcomes have been achieved. As of the end of 2006, farm households practicing environment-friendly agriculture accounted for 6.3% of all farm households. In addition, the cultivation area of environment-friendly agricultural products comprised 4.1% of total farmland area, while the quantity of certified environment-friendly agricultural products constituted 4.7% of total production of agricultural products. In the case of regions in which the ecosystem has deteriorated due to intensive high-input agriculture, environment-friendly agricultural practices have significantly contributed to the environmental conservation including the restoration of the ecosystem.

In assessing the overall performance of the environment-friendly agricultural policies pursued to date, significant outcomes have been achieved, including the verification of the practicability of environment-friendly agriculture and the expansion of farm households practicing it. However, the viable result for improving the environmental quality of the agro-ecosystem has been inadequate. Accordingly, policy initiatives to adjust the size and farming methods of agricultural production are needed to preserve a sound ecosystem and materials balance according to regions and water systems. In particular, bold investments and support are required to promote environment-friendly agriculture in the agricultural sector.

From a production perspective, the environment-friendly agriculture to date has focused on expanding the development of environment-friendly agriculture zones and certified environment-friendly agricultural products. On the other hand, however, it has relatively neglected the problems related with the environmental loading of agricultural production activities. In particular, less attention has been given to water pollution despite its severity including the subterranean water pollution from the outflow of excess nitrogen components and eutrophication from the outflow of phosphorus components in the agricultural sector. In addition, environmental problems in the livestock sector have emerged as social issues as adequate livestock waste treatment and environment-friendly livestock production systems were not established in line with the expansion in both size and specialization of the livestock industry. Furthermore, difficulties still remain in evaluating the performance and establishing the goals and directions of environment-friendly agriculture as the systems for monitoring the benefit conditions of farms have not been adequately established in the environment-friendly agricultural policy programs.

As the oldest program implemented among the environment-friendly agricultural policies, the soil conditioner support program has contributed to the management of soil in Korea. However, the program needs to be improved to facilitate its systematic connection with education and PR programs so that farmers can recognize the problems related with soil pollution. In the case of the environment-friendly farm development program, it has significantly contributed to the development of environment-friendly agriculture at the district level. In particular, the program has greatly contributed to the environment conservation in the agricultural sector by allowing the practice of environment-friendly agriculture at a larger regional level as opposed to the individual farm level. As a key mutual compliance policy program for promoting environment-friendly agriculture, the direct payment system for environment-friendly agriculture is assessed to be a prominent policy means to expand the number of farm households practicing environment-friendly agriculture. According to a survey on the direct payment system conducted on farms practicing environment-friendly agriculture, however, an upward revision in the unit support payment needs to be undertaken. It is evaluated that the livestock waste treatment facility support program has substantially contributed to the change in the understanding of animal farm households on the practicability of environment-friendly livestock farming through livestock manure recycling (composting or liquid-composting). It has further contributed to the promotion

of environment-friendly agriculture by reducing the use of chemical fertilizers and agrichemicals through the supply of organic fertilizers from livestock waste recycling. However, despite the input of a significant amount of policy funds for livestock waste treatment, visible achievements have been insufficient due to deficient linkages with crop growing farms to alleviate the supply and demand imbalance of livestock manure composts and liquid manure composts within a region.

Major Implementation Plans for the Development of EFA

Infrastructure Building for Environment-friendly Agriculture

In order to implement effective action plans for the development of environment-friendly agriculture, a roadmap for expanding recycling-based agriculture (crop production sector) and environment-friendly livestock farming (livestock sector) at the regional level must be devised in stages. First, the infrastructure for environment-friendly agriculture needs to be established through the development of technologies and human resources, establishment of monitoring systems, distribution promotion support, and division of roles among related parties. With regard to technology development, best management practices need to be established and disseminated according to the environmental conditions at the regional level so that environment-friendly resource management can be applied. In the case of human resource development, young and talented farmers must be secured in each region to foster environment-friendly farms. By inducing environment-friendly farms to participate in environment-friendly training programs both at home and abroad, the human resources must be utilized as leaders practicing environment-friendly agriculture. In addition, databases for an agricultural environment monitoring system and an agricultural environment index must be built to continuously identify and analyze the effects of agricultural production activities on environmental loading. In particular, establishing a monitoring system to measure the changes in the agricultural environment including water, soil and the ecosystem at the regional level is a necessary element for the development of a sound environment-friendly agriculture. In this respect, a gradual mid-to-long-term program must be devised in creating an agricultural environment map using GIS at the regional level and in establishing an agricultural environment load system.

Practice for Environment-friendly Resource Management

In order to expand the application of a sustainable agricultural system in Korea, a paradigm shift from the maximum production in terms of farming method to the optimum production considering environmental characteristics is needed to factor in the social costs incurred from environmental pollution as opposed to the maximization of short-term income. In particular, the establishment of a Korean-style precision agriculture by promoting the Integrated Nutrient Management (INM) and Integrated Pest Management (IPM) through the consideration of regional and crop characteristics and the full utilization of IT, BT and ET is a crucial task ahead. Accordingly, a crop production management system conforming to the characteristics of the soil and crop growth in different regions must also be established. Furthermore, development of experts is also needed to develop and expand technologies for promoting IPM and INM projects at the working sites.

Establishment of Regionally-Based Resource Cycling Agricultural System

In order to establish a resource cycling agricultural system at the regional level, the by-products generated in the process of crop and livestock production must be recycled to the maximum extent while soil, nutrients, pests and irrigation are comprehensively managed according to regional characteristics. The demonstration zones for a regionally-based resource cycling agricultural system should also be initially fostered and

subsequently expanded to local regions so that crop production can be systematically linked with the livestock sector according to location conditions. In order to reduce the input of chemical fertilizers and agrichemicals and its outflows outside the agro-ecosystem, precise analysis of the amount of chemical ingredients currently being used should be performed along with the development of cultivation technologies for reducing the use of chemical inputs. In particular, a system that allows the comprehensive use of recycled organic resources including food and livestock wastes as reusable resources needs to be incorporated to establish a regional recycling system.

Marketing Activation for Smooth System Operation

In terms of production, environment-friendly products must be sufficiently differentiated in the market so that a recycling-based agricultural system can function properly. In addition, production and consumption linked programs, *i.e.* a green marketing system that can be trusted by consumers in the market, need to be developed to maintain 1) the environmental performance evaluation of regions with a recycling-based agricultural system and 2) the profitability of environment-friendly agricultural products. As all activities affecting customers, society and the environment are considered in green marketing, mutual exchange programs that allow consumers to experience and verify environment-friendly products through on the site visits play a crucial role. In particular, the government's role related to market-making functions should be focused on measures that support green tourism so as to realize the commercial value of the quality of agricultural products additionally derived from environmental performance improvements.

Policy Mix of Economic Incentives and Regulations

The economic incentive measures that affect environment-friendly activities include subsidies, environmental taxes and mutual compliance systems. The mutual compliance system, which combines subsidies with regulatory rules, is utilized as a powerful economic incentive program. The programs subject to menu-type direct payment systems that are linked to environment-friendly agricultural resource management include support for 1) farm households cultivating cover crops (milk vetch, rye, etc.) in the wintertime, 2) farm households cultivating water purification crops (lotus, parsley, etc) in farmlands located near the influents of reservoirs and lakes, and 3) farm households that have reduced their livestock business size based on material balance at the regional level. The incentives that provide further benefits in addition to existing support measures according to the level of achievement in material balance based on recycling in connection with environment-friendly agricultural zone development programs at the regional level are also needed. In addition, environment-friendly mutual compliance programs must also be expanded to allow for the change in the size and techniques of agricultural production within the limits of permitted levels of environmental loading by water systems and regions. Furthermore, the introduction of stocking density regulations and a livestock breeding rights trading system in the livestock sector should also be reviewed in the mid-to-long term to maintain the environmental capacities at the regional level.

Construction of Role Assignment and Cooperation Systems

In order to effectively establish a sustainable agricultural system, a proper role sharing system among farmers, policy makers, consumers, researchers and related organization personnel should be constructed. .

As a main constituent of the life industry, farmers should play a crucial role as members of a green enterprise with a sense of duty as both suppliers of food and environment managers of rural communities. Consumers should play both the role of recognizing the tasks of farmers in practicing environmental conservation at the regional level and the role of monitoring regional environments and the practice of

environment-friendly agriculture. Researchers must reinforce their efforts to link policies with on-the-field researches and research results to expand sustainable agricultural development that incorporates the latest science technologies by applying newest technologies such as IT, BT, ET and NT to agricultural production sites. The central government on its part must provide support for promoting sustainable agriculture including formulation and implementation of mid- to long-term plans, revision of related programs, development of new environment-friendly and clean technologies, and budgets. Local governments must be in charge of formulating and implementing sustainable agriculture development plans at the regional level, in addition to providing farmer education and marketing for diffusing new environment-friendly technologies that have been developed. Producer organizations such as the *National Agriculture Cooperative Federation* must play the role of distributing environment-friendly agricultural products, educating farmers, and monitoring government policy implementations.

In order to expand the adoption of a recycling-based agricultural system at the regional level, the roles of related parties must be divided properly. In addition, a close cooperation system among the parties must also be established. In this respect, local citizens with knowledge and consciousness on environmental conservation at the regional level must become a main driving force. In particular, "regionally based resource cycling agriculture promotion committee" (a tentative name) should be organized with the participation of consumers, policymakers and experts to develop and implement programs agreed on by local citizens through thorough discussions and opinion gathering.

Future Prospects

The environment-friendly agriculture in Korea plays an important role from a policy perspective in improving the environmental quality and reflecting the social needs for safe agricultural products. Reflecting such changes in the conditions in this era, the government has implemented environment-friendly promotion policies since the mid-1990s. Owing to such policies, the proportion of environment-friendly agriculture is expected to continue to increase from 6% of overall agriculture in 2007 to approximately 10% in 2010 and over 20% by 2020. Significant achievements have been made in expanding the number of farm households practicing environment-friendly agriculture and in increasing the production of environment-friendly agricultural products through the environment-friendly agricultural zone development program and the environment-friendly agricultural direct payment system. However, an evaluation of the environment-friendly policies implemented over the years shows that the visible outcome of improving the environmental quality of the agro-ecosystem has been insufficient. As such, key challenges for the sound development of environment-friendly agriculture include 1) continued implementation of various policy programs set forth in the "*Environmental-Friendly Agriculture Promotion 5-Year Plan (2006~2010)*" and 2) establishment of environment-friendly agricultural infrastructures such as agricultural environment monitoring systems and environment-friendly agricultural maps. In addition, Korean-type precision agriculture must also be developed from a technical perspective, while establishing regional recycling-based agricultural systems, to expand environment-friendly resource management systems in the agricultural sector. Furthermore, in order to facilitate system operations, an adequate combination of policies must be employed, including economic incentives to expand the support for farm households practicing environment-friendly agriculture and regulatory means to manage excessive nutrients. Proper allotment of roles among related parties including policymakers and farms must also be conducted. If such challenges are pursued in a proper manner, environment-friendly agriculture will play a pivotal role in the development of Korean agriculture as the engine of future growth.