국제 환경농업 논의 동향과 대응방안

김 은 순 부연구위원
권 태 진 부연구위원

정책연구보고 P29 / 1998. 8

한국농촌경제연구원

연구담당자	담 당 분 야
김 은 순	제1장, 제2장, 제3장 3절 · 5절 · 6절, 제4장 집필
권 태 진	제3장 1절 · 2절 · 4절, 부록 집필

머 리 말

급속한 산업화와 인구 증가 그리고 도시화는 물·대기·토양오염이라는 환경문제를 야기시켜 왔으며, 나아가 지구온난화, 오존층의 파괴, 해양오염 그리고 지구생물종 감소 등의 범지구적인 환경문제로 확대되고 있다. 이에 따라 국제적 환경 관련 논의는 점차 선언적인 것에서 보다 강한 국제적 집행력을 갖춘 구체적인 형태로 변화되고 있다.

최근 OECD, WTO, FAO, APEC 등의 국제기구에서 환경 관련 논의가 활발히 진행되고 있다. 이에 따라 농업분야에서도 무역자유화의 추세에 맞추어 환경친화적인 농업정책으로의 전환에 대한 요구가 가시화되고 있으며 또한 국제적 환경기준 마련에 대한 논의가 구체화되고 있다. 따라서 수출 농산물은 물론 국내 농산물도 국제적 환경기준하에 생산하는 것이 장기적인 관점에서 무역자유화의 파고로 부터 국내농업을 유지하고 보호하는 길이라고 본다. 즉 이제 우리 농업은 개방화와 국제화가 불가피한 실정으로 이에 대응하여 우리 농업에서도 농업생산, 농산물 무역 그리고 환경문제를 모두 고려한 정책의 수립을 필요로 하고 있다.

이 연구는 국제적 환경농업 논의 동향에 대비한 국내 환경농업의 대응방안을 마련하는데 필요한 기초 자료 및 정보의 제공을 목적으로 1997년 7월부터 12월에 걸쳐 농림부 단기 정책과제로 수행되었다. 이 연구에서는 OECD, WTO, APEC 등의 국제기구에서의 환경농업

관련 논의 동향과 FAO, EU, IFOAM(국제유기농업운동연맹) 등에서의 국제적 유기농 기준 제정에 대하여 검토하고 아울러 개방화·국제화에 대응한 선진국들의 환경농업정책을 살펴 봄으로써 국내 환경농업의 개선방안을 모색하고자 하였다. 이 연구 결과가 관련 연구 및 정책 수립에 유익한 자료로 활용되기를 바라며, 연구수행중 국내외에서 관련 자료 제공에 협조해 주신 많은 분들께 감사드린다.

1998. 8

한국농촌경제연구원장 **박 상 우**

목 차

제1장 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적 1
2. 연구 내용 및 범위 2

제2장 환경농업 관련 국제 논의 동향

1. 국제환경협약의 추이 4
2. 의제21과 WTO/CTE 13
3. OECD의 환경농업 논의 동향 20
4. APEC의 환경농업 논의 동향 37
5. EU의 환경농업정책 동향 43
6. 국제 유기농업 관련 규정(FAO, IFOAM, EU, 미국)의 동향 54

제3장 선진국의 환경농업정책

1. 일본 71
2. 미국 104
3. 독일 142
4. 네덜란드 162
5. 스웨덴 190
6. 뉴질랜드 195

제4장 국내 대응방안

1. 국제 논의에 대한 대응 200
2. 국내 농업환경의 개선 208

부 록

부록 3.1. 일본의 환경보전형 농업에 관한
농림수산성 예산(1994/95년) 223
부록 3.2. 일본의 유기농산물 특별표시 가이드라인 226
부록 3.3. 일본 농림수산분야의 환경연구 추진 방향 231
부록 3.4. 미 농무성의 자연자원보전국의 최근 3년간 예산 235

표 목 차

제2장

표 2-1 전세계의 토양 황폐화 40
표 2-2 단기농업지원정책별 환경효과 42

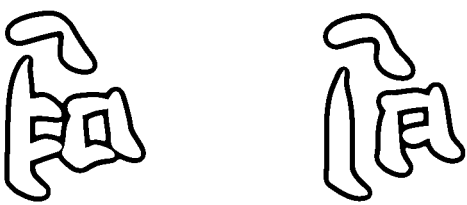
제3장

표 3-1 환경보전형 농업의 추진 단계 77
표 3-2 농업개량 자금 86
표 3-3 농림어업금융금고 자금 87
표 3-4 초지의 집약도 지표 추이 167
표 3-5 축산농가의 가축 사육두수 변화 178
표 3-6 분뇨, 액체비료, 퇴비 생산량 179
표 3-7 토지 용도별 지하수 깊이에 따른 산도 및 양분 농도 변화, 1991 182
표 3-8 사질토 목장의 N-P-K의 투입-산출 수지 187

그 림 목 차

제3장

그림 3-1 환경보전형 농업의 형태 76
그림 3-2 농무성의 환경보전 지출액, 1994 107
그림 3-3 생산상황 차이에 따른 초지 수익성 171



빈 면

제 1 장

서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

○ 급속한 산업활동의 확대와 인구증가 그리고 도시화는 환경문제를 야기시켜 왔으며, 나아가 최근 부각되고 있는 지구온난화, 오존층의 파괴, 해양오염 그리고 지구생물종의 감소 등의 지구환경문제는 인류의 생존마저 위협하고 있는 것으로 인식되고 있음. 환경문제의 초기단계만 하더라도 그 영향의 범위는 국지적·국가적인 것이었으나 가속적인 산업화와 도시화의 진행으로 환경문제는 이제 국경을 초월하는 지구적인 문제로 확대되고 있으며, 이에 따라 국제환경논의는 점차 선언적인 것에서 보다 강한 국제적 집행력을 갖춘 구체적인 형태로 변화되고 있음.

○ 지구환경문제는 그 해결을 위하여 세계 모든 국가가 공동의 노력을 다하여야 한다는데 의견의 일치를 보고 있음. 그러나 이를

구체적으로 행동으로 옮기는 데에는 각국의 이해가 첨예하게 충돌되고 있음. 지구환경문제의 책임을 선진국에게 돌리면서 재정지원 및 기술 이전을 요구하는 개도국과 이를 가능한 한 회피하려는 선진국간의 이해 충돌이 일고 있으며, 세계적으로 블록화해가는 지역단위의 이해관계도 두드러지고 있음.

○ 최근 OECD, WTO, FAO, APEC 등의 국제기구에서 환경관련 논의가 활발히 진행되고 있으며, 이에 따라 농업분야에서도 새로운 환경정책의 필요성이 국제적으로 논의되고 있음. 또한 WTO의 출범과 이행, APEC의 진전, OECD에의 가입에 따라 이제 우리농업은 개방화와 국제화가 불가피한 실정임. 이에 대응하여 우리농업에서도 농업생산·농산물 무역·환경문제를 통합한 정책의 수립을 필요로 함.

○ 따라서 이 연구는 OECD, WTO, FAO, APEC 등의 국제기구에서의 환경농업관련 논의동향과 국제적 기준제정에 대하여 검토하고 또한 개방화·국제화에 대응한 선진국들의 환경농업정책을 살펴본 다음, 나아가 환경농업의 국내적 대응방안을 모색하는데 목적이 있음.

2. 연구 내용 및 범위

○ 연구 내용

- 최근까지 OECD, WTO, APEC 등에서 논의된 환경농업관련 국제적 논의동향에 대한 검토와 FAO, EU, IFOAM(국제유기농업

운동연맹) 등의 국제유기농기준에 대한 검토
- 개방화·국제화에 대응한 선진국의 환경농업정책 검토
- 환경농업관련 국제논의에 대응한 우리농업의 대응방안 모색

○ 연구 범위 및 한계
- 이 연구는 기존의 국제기구의 환경농업 관련 문헌 및 자료의 검토와 미국 및 독일일부지역의 현지조사, 그리고 EU 본부·FAO 본부·IFOAM 사무국을 방문한 결과에 의거하였음.
- 환경농업관련 국제논의 동향에서는 최근까지의 국제환경협약의 추이, WTO, OECD, APEC 등에서의 환경농업 관련 논의 내용, 그밖에 국제유기농기준(FAO, EU, IFOAM, 미국)에 대한 검토가 이루어졌음.
- 선진국의 환경농업정책 검토에서는 일본, 독일, 네덜란드, 뉴질랜드, 스웨덴, 미국에 대한 검토가 이루어졌는바, 각국별로 자연조건, 자원상태, 문화, 경제, 정책 등의 다양성으로 공통의 지표를 가지고 비교연구가 이루어지지 못한 한계가 있음.

제 2 장

환경농업 관련 국제 논의 동향

1. 국제환경협약의 추이[1]

○ 국제환경협약 체결의 역사적 흐름을 보면, 1940년대 및 1950, 1960년대에는 국제포경규제협약(1946), 남극조약(1959), 동남대서양생물자원보존협약(1969) 등 해양환경보호, 해양생물자원보호 등과 관련한 국제협약이 주로 체결되었음.

○ 1970년대는 국제환경협약의 성장기로서 1972년 인간환경회의를 계기로 지구환경문제가 국제적인 관심사로 부상하게 되었음. 이시기는 세계 여러 국가의 공업화·산업화로 인해 해상유류운송량이 급격히 증가함에 따라 선박에 의한 해양오염사고가 증가하였고, 이에 대비하기 위해 해양투기 및 해양오염 방지에

[1] 환경기술개발원(1996)에서 발췌 정리하였음.

관한 협약들이 체결되었으며, 런던협약(1972), MARPOL73/78협약(1973)이 있음. 그외에도 1970년대는 야생자원의 보호를 위한 중요한 국제환경협약이 체결되었음. 1971년에 람사협약이라고 불리우는 "물새의 서식지로서 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약"이 체결되었으며 1973년에는 "멸종위기에 처한 야생동식물종의 국제거래에 관한 협약"이 체결되었음.

○ 1980년대의 국제환경협약은 새로운 시대적 상황에 부응하기 위한 국제적 환경질서의 추구로 특징지워질 수 있음. 1982년의 "세계자연헌장"과 1987년에 발표된 브런틀런드 보고서, 그리고 유엔환경개발회의에 대한 준비 등 주요한 진전이 있음. 그리고 1980년대에는 핵 안전 관련협약, 오존층보호 관련협약 등이 체결되었고, 그외에도 대기환경의 보호에 관한 국제적 협력, 1989년에 체결된 유해폐기물의 국가간 이동 및 처리의 통제에 관한 바젤협약도 역시 중요한 발전임.

○ 1990년대에 들어서 1992년 유엔환경개발회의(UNCED) 이후 지구환경에 대한 관심이 크게 높아지면서 기후변화협약(1992), 생물다양성협약(1992) 등이 체결됨.

1.1. 유엔인간환경회의

○ 1972년 6월5일부터 16일까지 스톡홀름에서 개최된 UN 인간환경회의(The UN Conference on the Human Environment)는 지구환경문제가 국제적인 관심사로 부상하게 된 결정적인 계기가 되었음. 이 회의 결과 7개의 선언문과 26개의 원칙으로 구성된 「유엔인간환경선언(The United Nations Declaration on the

Human Environment;"스톡홀름선언")」이 채택됨.

○ 이 회의 이후 1973년 UN은 지구환경문제 논의의 중심기구로서 유엔환경계획(UNEP)을 설치하였는데, UNEP는 그동안 오존층 보호를 위한 몬트리올 의정서를 비롯한 많은 국제환경협약과 지구환경보전사업을 수행, 지구환경문제의 해결을 위한 국제적 노력을 주도하는 기구로 발전하였음.

1.2. 세계자연헌장

○ 세계자연헌장(The World Charter for Nature)은 1975년에 킨샤샤에서 개최된 IUCN총회에서 자이레의 모부투 대통령이 지구적 자연보호원칙을 세계헌장으로 제정하자고 제안한데서 기인함. IUCN은 전문가 팀을 구성하여 그 초안을 만들어 의견수렴의 절차를 거친후에 유엔 총회는 1982년 10월 28일에 이를 "세계자연헌장"으로 채택했음. 이헌장은 인간이 자연의 일부이며 문명도 자연에 기초하고 있음을 천명하고 문명이 경제·사회·정치적 구조의 존망과 자연과 그 자원의 보존(Conservation of Nature and its resources)에 좌우되고 있다고 선언하였음.

○ 세계자연헌장은 구속력있는 조약은 아니지만 국제환경법의 기본적 관념의 추세를 보여주는 것임.

1.3. 환경과 개발에 관한 세계위원회

○ 1983년 UN 총회 결의에 따라「환경과 개발에 관한 세계위원회」(World Commission on Environment and Development: WCED)가 구성되었음. 이 위원회의 임무는 2000년대를 향한 장

기 지구환경보전 전략을 수립하는 것이었는데 당시 노르웨이의 여수상 Brundtland가 위원장이 되고 20인의 세계환경전문가가 위원이 되어 작업한 결과를 종합, 1987년에 「Our Common Future」(일명 "브런트란드 보고서")라는 제목의 지구환경보고서를 발간하였음.

○ 이 보고서는 「지속가능한 개발」(Sustainable Development)을 최초로 정리한 것으로 유명하며, 이 보고서의 마지막 부분은 공동미래를 위하여 채택되어야 할 제도적·법적장치에 대하여 서술하고 있음.

1.4. 유엔환경개발회의

○ Brundtland 보고서의 지속가능한 개발의 개념이 세계적인 반응을 불러 일으켜 UN은 1989년 제44차 총회에서 1972년 스웨덴 스톡홀름에서 개최된 유엔 인간환경회의 개최 20주년을 기념하여 지속가능한 개발을 범세계적으로 실현하기 위한 대규모 국제회의를 개최하기로 결의하였는데, 이것이 바로 1992년 6월 브라질의 리우데자네이로에서 개최된 UN 환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development : 지구정상회담 ; UNCED)임.

○ 이 회의는 114개국의 국가정상급 및 행정수반을 포함한 178개국의 정부대표 8,000여명이 참가하는 사상 최대규모의 환경회의였음. 이 회의에서는 앞으로 지구환경질서의 기본원칙을 규정하는 "리우선언"과 21세기를 향한 구체적 환경보전 실천계획인 "의제21(Agenda 21)"을 채택하였음.

○ 「리우선언」은 "환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(ESSD)"의 구현을 위한 지구환경질서의 기본규범으로써 전문과 27개 원칙으로 구성되어 있으며 「의제21」은 리우선언의 구체적인 실천계획으로서, 총40장에 이르는 방대한 체제로 구성되는 있는데, 지구 환경문제의 원인이 되는 각종 사회·경제적 요인 등에 대한 대책과 대기·해양·폐기물·토양 등 부문별 환경문제에 대한 대책, 그리고 재정·기술이전 및 제도문제 등 지구환경보전을 위한 광범위하고 포괄적인 사항을 규정하고 있음. 「리우선언」과 「의제21」은 환경과 개발문제를 조화시키기 위한 세계전략의 이념적 방향을 설정하고 지구환경보호를 위한 기본적 원칙과 대책을 제시하였다는 점에서 큰 의미를 지님.

1.5. 유엔지속개발위원회

○ 1992년 6월 유엔환경개발회의에서는 「의제21」의 실행을 국제적으로 관리하고 그 추진상황을 평가·독려하기 위하여 UN 경제사회이사회(ECOSOC) 산하에서 지속개발위원회(Commission on Sustainable Development : UNCSD)를 설치하기로 합의하고, 1992년 11월 제47차 유엔총회에서는 동 위원회 설치 및 운영에 관련된 상세한 사항이 결정되었음.

○ CSD이사국은 UN 회원국이나 관련전문기구의 회원국중 유엔경제사회이사회(ECOSOC)에서 선출된 53개국으로 구성되어 있으며, 해마다 UN 본부에서 회의를 개최함. CSD는 각국 정부·국제기구 및 민간단체의 「의제21」 이행상황을 평가하고 독려하는 기능을 수행하고 있음.

1.6. 몬트리올 의정서

○ 지상 25km 부근 상공의 성층권에 존재하고 있는 오존층은 인간이 개발하여 사용하고 있는 CFC, 할론, 메틸클로로포름, 사염화탄소 등에 의해 파괴될 경우 인체에 피부암이나 백내장을 유발할 수 있으며, 농작물 및 생태계에도 영향을 미치게 됨. 이러한 오존층의 보호를 위해 유엔환경계획(UNEP)의 주도하에 1987년 9월 몬트리올의정서(Montreal Protocol on Substance that Deplete the Ozone Layer)를 채택하였으며 1990년 6월에 1차개정, 1992년 11월에 2차 개정을 하였음. 현재 가입국 수는 원의정서에 160여개국, 1차 개정의정서에 110여개국, 2차 개정의정서에 60여개국에 이르고 있음.

○ 주요 골자는 오존층 파괴물질을 구체적으로 규정(CFC-11 등 95종)한 후 물질별로 규제 일정(예 : CFC는 1996년부터 사용금지)을 정하고 있으며, 무역규제조항을 이용해 가입 및 이행을 강제하고 있음.

1.7. 기후변화협약

○ 인간의 경제활동 증가에 따라 급격한 에너지 소비증가가 이루어져 왔으며 이로 인해 지구온난화를 야기시키는 것으로 알려진 CO_2 등 온실가스 배출을 저감하여 대기중 농도를 안정시키려는 각국의 노력의 결실로 1992년 5월 기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)이 채택되었음.

○ 동 협약에는 현재 150여개국이 가입하고 있으며 우리 나라도

1993년 12월14일 가입하여 1994년 3월 21일부터 발효되었음. 협약은 전문과 본문 26개 조항으로 구성, 온실가스를 안정화시키는데 역점을 두고 있으며 선진국들에 대해 과거의 배출에 대한 책임아래 2000년까지 CO_2를 1990년 수준으로 안정화시켜야 된다는 차별적 의무를 규정하고 있음. 기후변화에 취약한 국가 및 기술 낙후 국가 등에 대한 재정 및 기술지원을 해야 하는 의무를 부과하고 있음.

1.8. 바젤협약

○ 산업이 고도화되고 복잡해짐에 따라 발생하는 폐기물의 종류도 다양해지고, 유해성이 입증되지 않는 폐기물, 처리가 어려운 악성폐기물 등이 산업활동에 수반하여 다량으로 발생되고 있음. 일부 기업체들은 이러한 유해폐기물을 자국의 엄격한 폐기물규제를 피하여 아프리카 후진국, 동구권 등 개도국에 불법투기, 매립함으로서 이들 국가와의 국제분쟁을 일으켰음.

○ 그리하여 국가간 유해폐기물의 이동 통제 및 처리감시체계를 구축할 필요를 절감한 국제사회는 UNEP를 중심으로 1987년 6월 유해폐기물 안전관리를 위한 카이로지침과 원칙을 마련, 협약의 토대를 마련하였음. 그리고 1989년 3월 22일 바젤협약(Basel Convention)이 공식적으로 채택되어 1992년 5월 5일 발효하였고, 1996년 12월 현재 가입국 수는 105개국임.

1.9. 생물다양성 협약

○ 생물다양성협약(Convention on Biological Diversity)은 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용 및 유전자원의 활용에서 얻어지

는 이익의 관계국간 공평한 분배를 목적으로 1992년 5월 채택되어 1993년 12월 29일 발효되었고 현재 163개국이 가입하였으며 우리 나라는 1994년 10월 3일에 가입하여 1995년 1월 1일에 발효되었음.

○ 협약은 전문과 42개조항의 본문 및 2개의 부속서로 되어 있으며 주요내용은 크게 가입국의 자국내 생물다양성 보전의무와 생물다양성보전을 위한 가입국간 협력부분으로 구분할 수 있음.

○ 현재 생물다양성협약에서의 가장 큰 이슈는 생명공학안정성의 정서(Biosafety Protocol) 제정문제인데 이는 협약상에 언급된 유일한 것으로서 개도국은 선진국의 생물공학 신제품 시험시장화를 우려하고 있음.

1.10. 람사협약

○ 습지는 호수에서 육지로 전환하는 생태적 전이단계의 중간단계로써 두 환경의 특성을 공유하며 각종 물질의 전환을 비롯하여 크고 작은 온갖 생물이 다양하게 서식하고 있음. 따라서 습지의 보호는 생물학적, 수리학적 및 경제적 이유에서도 매우 중요함.

○ 그러나 개발을 위한 매립, 환경오염 등 다양한 요인에 의해 습지가 파괴됨에 따라, 지구상에서 가장 생산적인 생명부양의 생태계인 습지의 잠식과 상실을 억제하고 특히 습지에서 서식하는 물새를 보호하고자 1971년 2월 이란의 람사(Ramsar)에서 「물새 서식지로서 특히 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약

(이하 "람사협약")」(람사 협약 : Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat)을 채택하였음.

○ 람사협약은 12개조항의 본문으로 이루어져 있으며, 주요내용을 살펴보면 제1조에 습지 및 물새의 개념에 대해 규정하고 있는데, 습지의 범위는 호수, 소(沼), 간척지, 하천, 댐, 양식장, 논 및 수심 6m 이하의 해역까지 포함하며 물새는 생태학적으로 습지에 의존하고 있는 조류를 의미함.

○ 1975년 12월에 발효된 이 협약은 현재 94개국이 가입하고 있음. 협약가입국의 의무사항으로는 협약 가입시 「국제적으로 중요한 습지 목록」에 자국내의 습지를 하나 이상 지정·등록해야 하며, 등록된 습지의 보호 및 기타 자국내 습지의 적정한 이용계획을 작성·시행토록 하고 있음. 또한 등록습지 이외의 습지도 자연보호구로 지정하여 습지와 물새를 보호하기 위한 감시체계를 정비토록 하고 있음.

1.11. 멸종위기에 처한 야생 동식물종의 국제거래에 관한 협약

○ "멸종위기에 처한 야생동식물종의 국제거래에 관한 협약"(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES)은 범세계적으로 멸종위기에 처한 야생동·식물의 포획·채취와 이의 상거래를 수출입 허가제도를 통해 규제하려는 것임. 야생동·식물 및 생태계를 보호하기 위해 1973년 3월 미국 워싱턴에서 채택되어, 1975년 7월

발효된 협약으로 1996년 9월 현재 우리나라를 포함한 134개국이 가입하여 있음.

○ 이러한 CITES의 규제를 받는 동·식물 및 그 부분품을 포함하고 있는 제품의 수출·입을 위해서는 사전에 출처를 확인할수 있는 서류를 권한있는 정부기관에 제출하여 사전에 수출입 허가를 받도록 규정하고 있음. 이러한 제도에 따라 멸종위기에 처한 야생동식물의 불법적인 수출입이 억제·금지됨.

2. 의제21과 WTO/CTE[2]

2.1. 의제21(Agenda 21)

○ 1992년 리우데자네이로에서 개최된 유엔환경개발회의(UNCED)에서는 지구환경보호와 지속적 개발을 위한 지구차원의 기본원칙인 리우선언을 채택하였음. 의제 21은 리우선언의 구체적 실천방안으로 각국의 이행과제를 4개 분야로 분류하고 분야별 정책목표와 행동강령을 제시하고 있음. 이것은 국제법적으로 구속력이 없는 권고에 불과하나 국제적인 지구환경 논의의 기초규범이며 앞으로 논의가 진행되면서 각국의 환경정책에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상됨. 특히 우리 나라는 선진국의 모임인 OECD에 가입하여 이 행동강령을 모범적으로 준수해야 할 책임과 의무가 있음.

---

[2] 최정섭외(1996)와 오세익(1997)에 의거하여 작성하였음.

○ 의제 21은 전문과 4부 40장으로 구성되어 있음. 전문에서는 환경의 중요성을 강조하고 환경보전과 인류의 기초수요(basic needs) 충족을 위해서는 환경과 친화적인 개발을 추구해야 하며 이를 위한 정부의 책임과 국제적인 협력의 필요성, 저개발국가에 대한 배려 등을 선언하고 있음.

○ 농업과 직접적으로 관련되는 조항은 제 14장(지속가능한 농업 및 농촌개발)과 제32장(농민의 역할 강화)인데 각 장의 주요내용을 정리하면 다음과 같음.

2.1.1. 지속가능한 농업 및 농촌개발(제14장)

○ 제14장 채택 배경

- 현대농법은 비약적인 생산성 증가를 가져와 인간의 식량문제 해결에 기여해 왔으나 자연생태계의 질서와 용량을 무시해 심각한 환경문제를 야기하고 있음.
- 이러한 문제를 해결하기 위해서는 지속적 농업 및 농촌개발 전략을 수립, 실천해야 함.

○ 정책목표

- 농업생산성 향상과 환경보전을 동시에 추구

○ 정책과제

- 농업의 다기능성을 고려한 농업정책의 재검토 및 종합계획의 수립
- 지속적 농업 및 농촌개발을 위한 농민의 참여와 인적자원의 개발 및 민간기구의 활성화

- 농업 및 비농업고용의 다양화와 농촌 하부구조 개발을 통한 농업생산의 증진
- 토지자원의 합리적 이용을 위한 계획수립 및 관련정보제공
- 토지보전과 지력의 회복
- 지속적인 식량생산과 농촌발전을 위한 합리적인 수자원 관리
- 동식물 유전자원의 보전과 지속적 이용
- 종합병해충 방제
- 식량증산과 토양보전을 위한 식물영양분의 지속적 공급
- 지속가능한 농촌 에너지원의 개발 및 공급
- 오존층 파괴에 의한 자외선 증가가 동식물에 미치는 영향 평가

2.1.2. 농민의 역할 강화(제32장)

○ 정책목표

- 지속가능한 개발을 달성하기 위해 농민의 역할이 강화되도록 제도개선과 교육 강화

○ 정책과제

- 토지에의 접근, 사용 및 보유권과 관련하여 여성과 영세농의 법적지위 강화
- 지속가능한 영농방법과 기술의 개발을 촉진
- 저투자, 저에너지 기술을 개발하고 환경비용을 내부화할 수 있는 가격장치를 도입
- 지속가능하고 효율적인 경작법이 활용될 수 있도록 대농민 인센티브 제도 개발
- 이러한 정책개발 및 시행과정에 농민 및 여성의 참여 확대

2.2. WTO 무역환경위원회(CTE)

○ 1993년 12월 우루과이 라운드 협상이 타결되면서 무역과 환경 사이의 조화를 추구하고 국제무역과 환경에 관한 새로운 규범을 마련해야 한다는 과제가 새로운 쟁점으로 부상하였음. 그 후 1995년에 WTO가 정식으로 출범하면서 무역환경위원회를 WTO의 최고 의결기관인 각료회의 산하의 4개 특별위원회 중의 하나로 설치하고 10개 의제에 대한 논의를 계속하고 있음.

○ 환경보호론적인 관점에서 무역과 환경을 함께 논의하려는 의도는 몇가지 이유가 있음. 첫째, 환경오염을 유발하는 상품의 교역에 따라 환경오염이 전파될 수 있고, 둘째 오염방지시설을 갖춘 국가의 생산비는 그렇지 않은 국가에 비해 높아 경쟁력이 저하됨. 따라서 환경오염을 방지할 수 있다는 것임. 그러나 무역론적 입장에서는 각종 환경조치가 비관세 장벽을 반들어 국가간의 교역을 제약할 수 있다는 점을 강조하고 있음. 따라서 무역환경위원회에서는 환경보전과 무역증진이라는 두 가지 과제를 동시에 해결하기 위하여 논의를 계속하고 있음.

○ 무역환경위원회의 의제 중 우리 나라의 환경농업에 영향을 미칠 수 있는 항목은 의제 3(a)와 3(b)인데 이들 의제의 주요 내용을 정리하면 다음과 같음.

2.2.1. 의제3(a) : 환경세(환경부과금 포함)

○ 의제 3(a)는 환경세가 WTO 규정과 어떤 관계가 있으며 국경세 조정이나 상계관세와 같은 무역조치들을 WTO 규정이 어떻게

받아들일 수 있는지를 중심으로 논의가 진행되고 있음.

○ 환경세는 환경목적을 달성하기 위하여 오염을 유발하는 제품, 생산요소 및 생산공정에 부과하는 조세를 말함. 이러한 조세는 생산비에 영향을 줌으로써 국제경쟁력에 영향을 미침.

○ 국경세 조정이란 어떤 나라가 수입품에 대해 국내의 동종상품에 부과하는 조세를 부과하고 수출품에 대해서는 국내상품에 부과하는 조세를 환급하는 재정조치임. WTO는 환경보전을 목적으로 국경세조정을 시행하는 것을 인정하고 있음.

○ 한편, 환경상계관세는 국가간의 환경기준의 차이 또는 생산국에서 보조금 혜택을 받은 상품에 대해 일정한 관세를 부과하는 것을 말함. 환경상계관세는 수입되는 상품의 가격을 높임으로써 수입상품의 경쟁력을 저하시킴.

○ 이와 같은 환경세, 국경세조정 및 환경상계관세는 환경보전을 목적으로 하는 조세이나 경우에 따라서는 무역을 규제하는 조치로 활용될 수 있음. 따라서 WTO회원국은 이에 대한 찬반토론과 규정의 합리적인 수정을 위한 논의를 거듭하고 있음.

○ 현재까지 대부분의 회원국이 동의한 내용은 다음과 같음.

- 회원국은 리우선언 원칙16에 입각하여 국내 환경비용을 내부화하고 오염자 부담원칙에 따른 환경정책을 수행하는 주권을 가짐.
- 국경세 조정과 무역중립적으로 시행하고 도착지 원칙을 적용

하며 생산자가 그 결과를 예측할 수 있도록 투명성을 부여함.
- 나라마다 상이한 환경기준을 상쇄하기 위하여 환경상계관세를 과하는 것은 바람직하지 않음.

2.2.2 의제3(b) : 환경관련 기술 요건

○ 의제3(b)는 상품요건과 무역규제에 관한 사항들임. 여기서 상품요건이란 표준과 기술규정, 포장, 환경라벨링(환경마크), 재활용을 비롯한 환경과 관련된 요건들을 포함함. 논의의 초점은 상품의 생산공정 및 생산방법(Process and Production Methods : PPMs), 제품수명주기평가(Life Cycle Assessment : LCA), 위생 및 검역조치(Sanitary and Phytosanitary Measures : SPS) 및 환경라벨링(Eco-Labelling) 등임.

○ 생산공정 및 생산방법(PPMs)
- 어떤 상품의 원료채취에서 제품 출하까지의 전 생산과정 또는 생산방법이 그 상품의 수입국의 환경에 어떠한 영향을 미치는가와 그러한 상품에 대한 무역규제가 논의의 대상임.
- 원칙적으로 제품에 대한 사후적 환경규제보다는 생산방법에서 나타나는 환경오염원을 사전적으로 규제하는 것이 환경보전에 더욱 효과적이기 때문에 PPMs를 지지하는 나라가 많음.
- 그러나 PPMs를 바탕으로 하는 환경정책은 무역효과를 가지기 때문에 무역자유화를 추구하는 WTO규정과 어떻게 조화를 이룰 것인가에 대해서 국제적으로 커다란 논쟁을 야기시키고 있음.

○ 제품수명주기평가(LCA)
- LCA는 제품의 수명주기에서 나오는 오염물질의 종류와 분량

을 분석하여 환경에 미치는 영향을 분석하는 것을 말함. 제품의 수명주기란 원료의 채취와 가공, 제품의 제조, 운반, 유통, 사용, 보수, 폐기물의 재활용과 최종처분단계까지의 전 기간을 말함.

- LCA는 생산자로 하여금 환경 친화적인 경영방침을 실천토록 하는데 가장 중요한 수단이 될 것으로 판단됨.

○ 위생 및 검역조치(SPS)

- SPS는 사람과 동식물의 생명과 건강보호에 필요한 위생과 검역조치를 인정하는 동시에 이것이 국제무역에 장애요인이 되지 않도록 배려하고 있음. 위생과 검역조치는 과학적인 근거에 입각하여 적용되어야 하며, 잠재적인 위험에 대한 적절한 평가에 기초하여야 함.
- 이 조항은 무역에 대한 제한이 약한 별도의 조치가 있는 경우에는 적용하지 말아야 한다는 최소무역제한의 원칙을 규정하고 있음.

○ 환경라벨링(Eco-Labelling)

- 환경라벨은 동종의 다른 제품보다 환경친화적이라고 인정되는 제품에 부여되는 마크임. 이 프로그램은 환경적으로 선호되는 상품에 라벨을 부착함으로써 제품의 선호도 제고 및 환경비용의 절감에 목적이 있음.
- 환경라벨링 프로그램은 시장에서 시현되는 소비자의 환경가치를 바탕으로 성립하는 정책으로, 생산자가 자발적으로 더욱 많은 이익을 얻을 수 있을 때 적용하게 되며 제3자의 인증이 필요함.

- 이 제도는 환경보전에 효과적인 것으로 인정되고 있으나 라벨을 부착할 수 있는 품질 기준의 설정, 투명성, 개도국의 기술수준 문제 등으로 아직 논의 단계에 있음.

3. OECD의 환경농업 논의 동향[3]

3.1. OECD의 환경정책과 경제정책의 통합

○ OECD에서는 환경정책과 경제정책의 통합문제를 가장 중요한 과제로 다루고 있음.

- 국내에서는 환경정책이라고 하면 산업공해나 오염처리문제를 다루는 정도로 인식되어 있으나 OECD에서는 모든 경제활동 자체가 환경에 영향을 미친다고 보고 경제정책 자체와 환경정책을 통합하려 하고 있음.
- 이 두가지 정책을 통합하는 수단으로는 환경비용을 경제활동 비용에 반영하기 위한 가격구조 조정과 시장원리의 도입이 필요하다고 보고, 최근 국내에서 실시된 쓰레기 종량제와 같이 오염자에게 처리비용을 부담시키는 각종 경제적 수단(Economic Instrument)의 도입을 적극 권장하고 있음.

○ "환경세"의 도입을 통한 조세제도의 개편

- OECD에서는 "소득있는 곳에 세금있다"는 기존의 개념을 보완한 "오염있는 곳에 세금있다"는 새로운 개념에 입각하여, "소

[3] 필자가 1996년 5월중 프랑스 파리에 소재한 OECD 본부를 방문하여 얻어진 자료에 의거하여 작성되었음.

득세"의 비중을 줄이면서 "환경세"의 비중을 늘여 나가는 세제 개혁을 논의하고 있음.

- 특히 높은 실업률 때문에 고민하고 있는 선진국들은 "환경"의 가격이 낮고 "인건비"가 높기 때문에 환경이 남용되고 노동수요가 줄어든다고 판단하고, "환경세"를 도입하여 환경의 가격을 인상하고 소득세를 낮추어 인건비 부담을 줄이면 환경도 보전되고 고용도 늘어날 수 있다는 소위 일석이조 효과를 거두기 위해 이미 부분적으로 시행되고 있는 환경세의 성과분석과 구체적인 확산전략을 논의하고 있음.

○ 소비측면 위주의 환경정책 검토

- OECD는 기존의 환경정책이 기업의 오염발생 사후규제나 사전예방과 같이 생산부문에 집중되어 왔다고 보고 소비측면에서 접근하는 환경정책 수단의 필요성을 적극 검토하고 있음.
- 환경마크제도와 같이 환경의식이 높은 소비자로 하여금 환경적으로 건전한 상품을 선별구매토록 하는 소비측면의 환경정책은 기업에 대한 적발 처벌위주 방식보다 행정비용이 저렴할 뿐 아니라 기업들이 정부규제에는 피동적으로 대처하지만 소비자들의 구매패턴변화에는 능동적으로 민감하게 대응하기 때문에 효과면에서 월등할 것으로 예상되고 있음.
- 최근 OECD는 "소비패턴의 변화문제"도 적극 논의하기 시작했음. 1992년 리우환경회의에서는 한정된 지구의 물리적 환경용량에 비추어 현재와 같은 자원낭비적인 대량소비패턴이 더 이상 환경적으로 지속가능하지 않다는 인식하에 현재의 소비패턴을 자원절약형으로 전환할 필요성을 강조한 바 있음.
- OECD는 자원절약형 소비사회로의 전환을 위한 구체적인 정책

수단을 검토하고 있으며, 특히 에너지 소비의 낭비성과 절약가능성을 분석하고 있음. 유럽국가들은 자동차 위주의 현 운영체계가 에너지 낭비적일 뿐만 아니라 환경오염의 주원인이라고 보고 철도이용률을 높이기 위한 철도현대화 사업에 많은 투자를 하고 있음.

○ 환경규제와 산업경쟁력과의 관계
- 과거에는 환경규제가 산업경쟁력에 부담이 된다고 보았으나, 최근에는 환경규제가 기술혁신을 촉발함으로써 오히려 산업경쟁력을 강화시켜 줄 수 있다는 점이 강조되고 있음.

○ 이상에서 살펴본 OECD내의 선진환경논의동향은 더 이상 맑은 물, 맑은 공기 대책이 정부예산만으로 해결되어 질 수 없으며, 쓰레기 종량제가 보여주는 바와 같이 오염자(사용자)부담원칙에 따라 환경비용을 가격구조에 반영한 가격현실화(수도물·디젤 가격인상)가 가장 효과적인 정책이라는 것을 보여주고 있음.

3.2. 새로운 정책방향과 농업정책 개혁

3.2.1. OECD의 정책검토 방향

○ 최근 농업정책과 환경정책간의 일관성문제 등 국별 환경정책 검토 개시.

○ 주요 관심사는 농업정책의 환경영향 분석, 농업부문의 환경지표개발 및 측정, 농업 및 환경정책간의 연관성 및 지속 가능한 농업에 대한 이들 정책의 영향 분석임.

○ 이를 위해 OECD국가들은 측정 가능하고 정책관련성 있는 지표 개발을 위한 자료수집 노력을 강화하고 있으며, OECD의 역할은 이러한 노력을 조정하고 회원국 정부에 측정방법 기준들을 제시하는 것임.

○ 식량수요 충족은 더 이상 OECD국가의 주요 관심사는 아님. 생산증대 과정의 자연자원훼손과 후세대의 주요한 복지의 원천상실 여부에 초점이 맞추어지고 있음.

○ 농토 훼손은 대부분 농업자체에 그 원인이 있으며 생산지지 프로그램은 윤작, 축산작물의 혼합경영, 조방적 영농등 지속 가능한 영농관행의 사용을 억제하여, 환경피해적 영향을 악화시켰다는 것이 기본 인식임.

3.2.2. 환경관련 농업정책 개혁 방향

○ OECD회원국들은 의제21 실천을 위한 보다 구체적이고 단계적인 조치를 취해야 함.

○ 농업정책 및 관련 무역정책의 개혁, 농업관련 환경공공재 공급 확대

- UR농업협정에 의한 국내 농업정책 변화는 자원의 효율적 배분, 화학오염 물질사용규제, 농업의 시장지향 확대등으로 환경에 유익한 효과를 가져올 것으로 기대됨. 그러나 현단계의 농업정책 개혁은 지속가능한 농업을 위해 충분치 않음.

○ 농업의 환경 친화적 효과 및 공공재적 성격의 강화

- 목장, 산림, 자연자원등은 자연경관을 형성하며, 농지와 산림사이 지역은 야생생물의 귀중한 서식지임.
- 토지, 토양은 유해가스로 부터의 공기정화, 홍수조절 기능을 가지고 있음.
- 시장기구는 이러한 순기능을 농지가격 및 농지사용에 반영하지 못함.

○ 농업생산의 환경부정적 영향 축소 및 농업정책과 환경정책간의 일관성 유지
- 농업오염 원인은 다양하며 직접 모니터링하기가 어려우므로, 대부분의 정부는 경작방법 변화, 화학비료 사용규제, 가축사육두수 제한 등의 정책에 초점을 둠.

○ 생산자의 정책결정과정의 참여확대, 교육훈련기회 제공, 환경친화적 생산방법 기술채택에 대한 조건의 제공
- 장기적으로 지속 가능한 농업을 위해 규제, 유인제공, 기타수단을 혼합한 신축성 있는 정책이외에 생산자의 자주적인 노력을 촉진함.

○ 다양한 형태의 농업보조 및 생산 왜곡 축소를 위한 농업정책 개혁
- OECD는 최소한의 경제왜곡으로 정책목표를 달성할 수 있는 정책개발을 위해 농업과 환경의 연관관계를 계속 검토중임.
- 환경, 농촌경제, 식품산업의 구조조정 및 농업정책의 효과적인 이행문제를 다루어 나가면서 농업정책의 계속되는 왜곡효과를 축소하기 위해 국내정책 개혁 노력이 강화되어야 함.

○ 환경문제는 특정 지역적 문제라는 특성 때문에 관련정책 추진의 분담을 필요로 함.

- 중앙정부는 정책 가이드라인을 수립하고 지역당국은 구체적인 정책을 수립집행하는 분담이 필요함.

3.2.3. 농업부문 환경정책 조치

○ 주요 정책 관심사항

- 농업의 환경위해효과 감축과 환경유익 기능확대

○ 경제적 수단(Economic Instruments)

- 농업활동에 대한 경제적 유인제공, 또는 비용부과에 의한 생산요소 및 생산물의 상대 가격 변화
- OECD 회원국의 경우 환경서비스 제공자 또는 농업관련 규제를 수요하는 생산자에 비용보상 지불
- 환경오염 그리고 유해물질 사용생산자에 대해서는 환경세 또는 부과금 징수 등
- 주요정책 예
  . 특정품목의 휴경보상 : Green-Fallow Program, Land Set-Aside, 미국의 Federal Wetland Reserve Program
  . 조방적인 생산방법 및 윤작, 분뇨저장 시설개설 자금지원 : 일본
  . 환경 스트레스를 줄일수 있는 작물에 대한 생산전환 지불 : EC의 Farm Forestry 등
  . 유기적인 생산방법 도입에 대한 지불
  . 양계 배터리 사용 축소 및 개방축사 시설사용에 대한 지불.
  . 자연적 문화적 전원 유지관련 지불 : 스웨덴, 일본

- 농가의 환경보존과 직접소득지불의 연계: 미국의 경작면적 감축 프로그램, EC의 곡물·유지작물 등의 휴경에 대한 직접 소득 지불 등

○ 규제조치(Regulatory Measures)
- 특정활동의 환경적 효과가 불확실하거나 경제적 유인의 효과가 미흡한 경우 또는 관련조치를 늦출 경우, 자원손실의 회복불능등 환경적피해가 심각한 경우에 사용
- 정책 예 : 화학비료 취급등록 및 증명서 발급제도화, 농약중개업자 및 사용자의 교육훈련 및 관련자료 요구, 식품의 농약잔류 허용 기준 설정, 축사시설 및 기술사용 규제 등
- 환경변화에 필요한 농업경제 활동의 신속한 변화가 가능하고, 재정 중립적임.
- 경제적 왜곡 초래가 가능함. 장기적으로는 규제수준 이상으로 환경개선 유인이 없음

○ 환경관련 직접 소득지불
- 일부 환경관련 직접소득 지불은 농업생산과 긴밀하게 연계되어 있어(지불규모는 생산과의 명백한 연계가 없음에도) 자원배분에 큰 영향을 줄 가능성이 높음.
- 환경목적 소득지불에 대한 검토 및 체계적인 정보수집 활동을 강화할 필요가 있음.

○ 연구 훈련 및 정보 프로그램, 자율적인 협정
- 신기술 개발, 정보개선 전파, 환경문제 이해등은 농업부문의 환경목적달성에 중요한 역할을 함.

- 정부와 생산자간의 환경적 조치 약속등 자율적인 협정방식도 중요한 수단이됨(네덜란드).

3.3. OECD 농업·환경위원회 합동실무작업반의 설치와 검토의 방향

○ OECD에서는 1987년의 각료이사회, 1992년의 농업위원회에서의 합의내용에 기초를 두어, 농업의 보호수준을 인하함과 동시에, 농업지지의 형태를 생산에 직결시키지 않고, "직접지불"로 이행시키기 위한 일련의 농업개혁의 필요성을 제창하여 왔음. 이 때문에 농업 및 농업정책의 환경측면에의 영향, 환경보전을 목적으로 하는 농업정책의 도입상태, 생산지지정책을 환경보전을 목적으로하는 투명도가 높은 지지정책(직접지불)으로 이행시키는 것의 是非 등에 관하여 OECD의 농업위원회와 환경정책위원회가 "합동작업반"을 설치하여 일련의 검토작업을 행하여 왔음.

○ 지금까지 OECD에서 진행시킨 "농업과 환경"에 관련하여 검토된 내용은 다음과 같이 요약됨.

- 1987년의 OECD각료회의에서, 농산물무역의 자유화를 촉진하기 위하여, 정부의 농업지지·보호를 대폭 삭감하는 것과 동시에 농업생산을 시장적응형으로 변혁시키는 방향으로 농정을 개혁하는 것이 합의되었음. 즉, 생산물가격지지와 투입자재의 보조금은 직접 농업생산을 자극하고, 농산물무역을 왜곡시킨다고 하는 인식에서 이러한 정책을 대폭 삭감함과 동시에 시장적응형의 농업개혁을 진행시킨다는 것이 합의되었음.
- 1992년의 농업위원회에서는, 당시 진행중이었던 UR농업협정에

따라 농산물무역의 자유화의 중요성을 강조하는 한편으로, 농업의 환경에 미치는 영향이 긍정적인 면과 부정적인 면 양측면을 인식하면서 투명성이 높은 농업정책개혁의 필요성이 시사되었음.

- OECD는 기본적으로 농업과 환경의 관계에 있어서 집약적인 현재의 농업과 집약농업을 유도하여온 농업정책이 환경에 대단히 부정적인 면을 지니고 있다는 인식을 가지고 있음. 그러나 일본과 EU의 주장에 의하여 환경에 대한 농업의 긍정적인 면과 부정적인 면 양측면에 대한 영향을 분석하는 것이 중요하다는 인식도 서서히 나타나고 있음.
- 가맹각국은 환경개선을 목적으로하여 다양한 시책을 강구하고 있지만, 동시에 생산유도적이고, 환경파괴적·부정적인 면(負荷)을 초래하는 농업행위를 조장하는 시책도 실시하고 있는 경우가 많음. 앞으로는 환경시책과 조화된 농업개혁을 추진할 필요가 있음. 더욱이 1993년도부터 OECD의 농업위원회 및 환경정책위원회의 합동작업반에서는 농업과 농업정책의 환경영향을 밝히기 위한 일련의 검토가 행하여지고 있음.

○ 특히 차기무역교섭라운드(WTO)를 향하여, 이문제에 대한 OECD의 의견을 반영시키기 위한 의도하에 다음의 3가지 작업이 행하여져 왔음.

- 농업 및 농업정책이 환경에 미치는 正負의 영향을 정량적으로 나타내는 지표의 개발(농업환경지표개발)
- 농업지지의 삭감 및 농산물무역의 자유화가 환경에 미치는 正負의 영향에 대한 검토(농정개혁의 환경영향분석)
- 각국이 실시하고 있는 환경관련 농업정책의 수단 및 내용에

관한 검토, 특히 그 정책목적과 효과, 비용면에서 본 타당성, 오염자부담원칙과의 관계분석 등 환경관련 농업정책의 분석 (농업환경정책의 분석)

3.4. 농업환경지표(Agri-Environmental Indicators)의 개발

3.4.1. 농업환경지표의 개발 목표

○ 농업자연 환경의 현재 상태 및 변화추세에 대한 정보 제공

○ 정책결정 및 정책변화의 환경영향 분석과정에서 정책결정자에게 판단기준 제공
- 지속가능한 농업추진 정책의 효과성 검토 기준을 마련함.

○ 농업환경지표가 유용한 정책분석 도구로서 역할
- 농업환경지표개발로 국별 농업정책 분석 및 검토가 용이함.
- 환경효과성 및 경제 효율성 면에서 정책 평가에 도움이 될것으로 기대함.

3.4.2. OECD에서의 농업환경지표개발의 배경 및 목적

○ UN은 현재 "지속가능한 개발위원회"(CSD)에 있어서 의제21에 기초한 행동을 평가하기 위한 지속가능한 개발지표의 책정작업을 행하고 있지만, OECD는 여기에 앞서 파리와 휴스톤에서 G7 경제정상들의 요청에 따라 1991년에 환경정책과 경제정책의 통합화에 도움이되는 환경지표세트를 작성토록 결정하였음.

○ OECD는 자유무역의 원칙으로 되돌아가 생산유도적인 정부의

농업보조를 삭감하면서, 환경보전과 조화가 될수 있도록 농정을 개혁하고 있음. 그러기 위해서는 국민들에게 현재의 환경상태를 적절하게 이해시켜 정책입안자가 농정개혁에 부합된 적절한 정책을 입안하는데에 도움이 되고, 또한 정책의 유효성 평가에 도움이 되는 농업환경지표(Agri-Environmental Indicators)가 필요하다는 인식이 일어나고 있음.

○ 농업은 본래 환경과의 관계에 있어서 다른 경제분야와는 이질적인 측면을 가지고 있음. 다시말하면

첫째, 농업은 환경에 대하여 正과 負, 양면의 충격을 주고 있고,

둘째, 농업과 환경의 관계는 복잡하고 동시에 비직선적이어서 시대와 지역에 따라 대단히 다르게 나타나며,

셋째, OECD가맹국의 농업은 높은 정부보조금을 받고 있어서, 이것을 자연과학적인 것으로만 이해할 수가 없으며, 경제와 사회의 움직임의 관계에서 이해할 필요가 있는 것 등임.

○ 또한 이 환경지표를 만드는데 있어서는 다음의 요건이 요구됨.

- 정책연관성(농업정책입안에 도움이 될 것)
- 분석의 건전성(농업활동과 환경조건과의 관계를 명확하게 파악하는 논리와 합리적 평가기준)
- 계량 가능성(데이타의 적절성과 이용 가능성)

○ 농업환경지표책정의 목적은 각국에 있어서 환경과 조화된 농업정책의 추진에 유용하게 사용하는 것임. 또한 그 일부는 환경

목적프로그램에 가입되어있는 농민의 실시상황과 달성정도를 평가하는 것에도 사용할 수 있을 것임. 동시에 각국의 농업과 농정을 환경측면에서 평가하고 국제적으로 상호 감시의 수단으로서도 사용될 수 있음.

3.4.3. 농업·환경지표 계량화의 제약요인

○ 자료 및 정보의 부족
- 정부정책·농업생산 및 투입재사용, 환경상태 등에 대한 정보 및 자료의 부족.
- 정책변화 및 생산·투입재 사용변화를 연계시키는 경제적 변수 및 생산·투입재 사용의 환경영향을 연계하는 기술적 요소의 정확한 이해 필요

○ 농업생산 및 자연환경의 동태적인 특성
- 특정기간의 농업생산은 과거 토지 사용, 자본 투하량, 영농관리 결정 등에 의존
- 생산-환경 연계의 계량화시 농업·환경의 동태성 감안 필요
- 장기적인 농업의 지속가능성 평가시에도 동태성은 중요한 고려요소임.

○ 정책 변화의 환경영향의 지리적·시간적 분포성

○ 정책·생산연계 및 생산·환경연계의 지리적 괴리 문제
- 정책·생산연계는 광범위한 지역을 대상으로 하는 반면, 생산·환경 연계는 소규모 지역 기준
- 다만, 농업환경 관련 프로그램 및 직접소득지불 조치 확대 등

은 지방 및 지역단위, 농가단위에서 결정되는 추세 증가

○ 정책변화 자체만의 환경영향 효과를 분리 곤란

- 정책변화와 동시에 경제적 및 지리적 상태변수도 변화

3.4.4. OECD 13개 주요 농업환경지표

○ 생산요소 관련지표

- 토양잔류 비료 성분 : 화학비료(질소, 인산등) 시용량-농작물 흡수량
- 농약사용량 : ha당 농약성분(살균제, 살충제, 제초제등) 및 위험 분류
- 농업용수관리 : 서로 다른 환경영향을 주는 용수관리 형태별 면적
- 농업토양 보존관리 : 윤작등 토양보존관리 면적 비율
- 농장관리지표 : 유기농법, 토지사용자 지도, 환경농업 플랜 도입 농가 비율

○ 농업의 환경효과 측정 지표

- 농업토양특성지표 : 물, 풍식, 염화, 산성화, 독성오염, 침수, 토양 유기물 등에 의한 토양저하 농지면적 비율
- 농업수자원 특성지표 : 질소, 인산, 미분해 산소의 농축밀도 등에 의한 지표수, 지하수, 해수의 질의 변화
- 온실가스지표 : 이산화탄소, 메탄, 질산 등
- 농업생물 다양성지표 : 유전인자 보존, 농작물 종자, 종축 보존수
- 농업에 의한 자연서식지 영향
- 농업경관

○ 기타 지표
- 농장재정원지표
- 농업관련사회문화지표

3.5. 농업정책의 환경영향 평가

3.5.1. OECD "농업과 환경" 헬싱키회의의 문제제기

○ 1996년 9월 필란드의 헬싱키에서 OECD "농업과 환경" 세미나가 개최되었음. 세미나의 주목적은 농업이 가진 환경편익(환경측면에서의 긍정적 가치)를 유지·증진하기 위한 정책이 어떤 방향인가에 관하여 가맹국간에 협의를 하였음. 각국의 정책대표단에 따른 보고는 마치 정책수단의 지혜를 비교하는 것이었음. 여기에서는 농업이 환경에 미치는 직접·간접효과는 각국의 자연·사회조건 등에 따라 극히 다양하게 나타나는 것으로 보고되었음.

○ EU제국에서는, 1992년의 CAP개혁에 따라 가격지지수준이 인하되었지만, 환경보전에 동반하여 생산성의 저하와 비용증가를 보호하기 위한 "소득보상을 목적으로 하는 직접지불"이 도입된 것이 보고되었음. 마찬가지로 스위스에서는 조건불리지역에 대한 환경관련의 직접지불제도에 대하여, 또한 미국에서는 습지보전을 위한 규제와 더불어 소득보상에 대하여 보고되었음.

○ 일본은 가맹국 가운데 유일하게, 아시아 몬순지대에 위치하고 있음. 일본의 보고에서는 수도작농업이 갖는 국토보전기능과 그 환경편익에 초점을 맞추어 보고와 설명을 하였는데, 구미의

참가자들도 일본과 구미와 간의 차이점에 대하여 일정한 이해를 얻었다는 평가를 받았음.

○ 이 세미나에서는 이미 환경규칙에 기초한 직접지불(소득보상)을 도입하고 있는 EU제국과, 이것이 시장왜곡적인 조치라고 비판하고 있는 호주와 미국의 의견이 격렬하게 대립하는 장면도 있었음. 이미 각국에서는 기존의 GATT합의에 기초하여 농정개혁을 진행하고 있음. 그러나 농업보호의 삭감이 농업의 환경편익을 유지·증진한다는 확실한 논거는 없지만, 오히려 이것을 보완하기 위하여는 어떠한 보완적인 조치가 필요한 것인가에 대한 의견이 대세를 점하였음.

○ 최종적으로는 농업개혁의 추진은 확실히 필요하지만, 이것만으로는 각국의 다양한 농업환경상의 편익의 유지·증진은 충분하지 않을 것으로 보고, 따라서 대상을 명확하게 함에 따라 투명도가 높은 보완적조치가 필요하다는 합의가 이루어졌음.

○ 헬싱키 세미나결과 다음과 같은 사고가 국제적으로 정착되고 있다고 판단됨. 결국 농업활동에 따라 여러 가지의 환경편익이 제공되고 있고, 농업활동이 쇠퇴한 경우에는 그 편익이 소실되고 있으며, 환경편익 기능에 대한 대체가 곤란한 경우는 환경편익의 유지·보존을 위하여 적당하게 직접지불하는 것과 같은 보완적 시책이 필요하다는 인식임. 다만 실제로 환경편익을 발생하고 있는 농민에게는 보조금을 지급하되, 반면에 환경부하와 환경파괴를 하고 있는 농민에 대하여서는 "오염자부담 원칙"을 적용해야 한다는 생각도 뿌리가 깊음.

○ 환경에의 負荷에 대하여는 대책을 강구하지 않고, 환경편익제공면만을 주목하여 보조금 등을 지불하는 것은 부적절하고, 농업의 환경적 비용에 대하여 평가하는 농업환경지표의 개발작업은 극히 중요하다고 생각됨.

○ 더욱 한가지 주목되어야 하는 것은 EU제국에서는 "생물다양성"과 "경관"측면에 대하여 농업의 환경편익이 대단히 강조되고 있다는 점임. 이에 반해 우리나라에서는 국토보전기능을 강조한 나머지, 생물다양성과 경관의 편익에 관한 과학적 해명 및 정책적 노력은 현재까지 소홀히 되어져 왔음.

3.5.2. 주요 쟁점 및 향후 전망

○ 주요 쟁점은 농업정책의 환경영향 평가의 기준선(baseline) 설정 문제임. 즉 현재의 환경수준을 어느 기준에서 평가하느냐 하는 문제임.

- EU, 일본등은 기준선 설정이 중요하나, 국가별 · 지역별 다양성을 감안할 필요성을 강조함.
- 기준선 평가방법에 대한 구체적인 결론은 없었으나, 이 문제는 농업환경지표의 개발, 동 지표의 국가간 비교 문제와 함께 장기적으로 환경문제가 국별 농업 및 무역정책 조정 평가기준이 될 가능성이 큼.

○ 미국은 농업정책 개혁의 환경효과 분석의 중요성을 강조한 반면, EU국가들은 이의 중요성을 인정하면서도 오히려 동 분석의 복잡성과 국별 환경문제의 상이함을 부각시키려 노력함.

○ 일본은 농업정책 개혁의 환경효과 중시 경향이 UR이후 농업에 대한 정부 개입 및 보조 축소 주장으로 연계될 가능성을 경계함.
- 이와 관련, 일본은 홍수조절, 수자원 함양, 토양부식, 산사태 억제등 쌀생산의 환경 순기능적 효과 강조

3.6. 최근의 논의 동향

○ 농업환경지표 개발
- 농업생산요소 관련지표의 개발작업 : 토지, 비료, 농약, 농업기술 등
- 농업생산의 환경영향지표의 개발작업 : 토질저하, 수자원오염, 온실 효과 등
- 환경영향을 갖는 정부의 농업환경 정책 지표의 개발

○ 향후 농업지표 개발 방법
- 각지표의 개념 정립 : 지표개념 정의, 구체적인 추정방법, framework의 개발 등
- 구체적인 자료수집 : 자료 유무, 타당성 검토

○ 주요 쟁점 및 향후 전망
- 농업·환경 지표의 국가간 비교 문제
  . 환경은 지역 특정적 문제이므로 농업환경지표의 국가간 비교는 어렵다는 주장(일본)
  . 국가별 비교없는 지표개발은 무의미하다는 주장(호주)
  . 사무국 견해 : 농업환경지표개발은 국별 절대적인 환경수준 측정 목적이 아니라, 상대적인 환경변화 추세비교 목적임.
- 그러나 환경지표의 국가간 비교는 앞으로 국별 농업정책의 평

가 및 조정요구 근거자료로 활용될 가능성이 있음.

4. APEC의 환경농업 논의 동향[4]

○ 1992년 리오데자네이로에서 개최된 UN환경개발회의(Earth Summit)에서는 "의제 21"을 채택하였는바, 여기에서는 환경과 조화된 지속적 인류번영을 달성하기 위한 행동강령을 발표하였음.

○ 농업 부문에 있어서는 지속적 농업과 농촌개발(SARD)의 행동강령이 채택되었는바, 이는 환경과 조화된 식량생산을 추구하고 있음.

○ 오늘날 SARD는 농업계획의 중요한 가이드라인으로서의 역할을 하고 있음.

○ UNEP(유엔환경계획, 1992)는 현재 온 세계 재생가능자원이 비지속 가능한 비율로 소비되고 있다고 주장하고 있는 바, 자연자원의 현재 상태는 다음과 같음.

- 지난 3년간 평균적으로 농업생산의 증가는 괄목할만 하였음. 반면에 아프리카 등에서는 심각한 식량부족과 기아가 공존하고 있음.
- 열대삼림은 1980년대에 연1%씩 감소하였으며, 이는 25년간에 지구상에 존재하는 생물종의 2~8%의 멸종을 야기할 수 있음.

---

[4] APEC(October 1997)에서 요약·발췌 정리하였음.

또한 삼림벌채된 농지의 반지속적 이용은 토양침식을 야기함,

- 전세계 토양중 약 17%는 인간활동에 의해 황폐화 되었음.
- 많은 나라들이 재생가능한 물의 연간 공급량 이상을 소비하고 있음.
- 최근 국내외적으로 자연보호구역이 급속히 증가하고 있는데도 불구하고 전세계 토지의 5%미만이 현재 보호지역으로 지정되어 있음.

○ APEC지역의 인구는 계속 증가하는 반면에, 경작 가능한 토지는 계속 감소하므로서, 식량 수요의 충당을 위한 압박은 정치적·경제적으로 무시할 수 없는 수준에 있음.

○ APEC 지역은 농업생산체계의 다양성으로 특정지워질 수 있음.

- 농산물 수출국으로부터 농산물 수입국에 이르기까지 다양하게 분포됨.
- 따라서 농업과 환경의 연관 또한 생산체계에 따라 다양함.
  . 곡물생산 : 한국, 일본, 중국, 대만 등의 집약적 수도작 생산부터 미국, 캐나다, 호주 등의 대규모 밀, 옥수수, 대두경작에 이르기까지 다양함.
  . 채소 등의 생산 : 아시아의 가족농 생산에서부터 미국의 대규모 생산에 이르기까지 다양함.
  . 영년생작물 : 바나나, 사과, 귤 등 생산이 지역별로 다름.
  . 낙농 및 가축생산 : 아시아의 가족농 위주의 생산에서 호주, 미국 등의 방목에 이르기까지 다양함.

○ APEC의 최근(1997. 10) 식량작업반회의자료에서는 APEC 참가

국간의 다양성을 고려하고 다음과 같은 내용을 기술하고 있음.

- 농업생산의 환경효과를 긍정적인 측면과 부정적인 측면에서 고찰
- 농업생산의 환경효과를 강화시킬 수 있는 경제적 제도적 요인의 명시
- 지구적으로 지속적인 농업환경의 질적 고양을 위한 참가국간의 협력계획, 정책수단, 전략을 명시

4.1. 농업생산의 환경효과

4.1.1. 부정적인 효과

○ 농업생산의 환경에 대한 부정적인 효과로는 수질오염, 토양오염 및 황폐화, 온실가스효과 등으로 지적됨.

○ 수질오염

- 농업생산이 수질오염의 주범인 나라의 경우도 있음 : 미국의 하천오염의 64%는 농업생산에 기인
- 축산분뇨 : 지하수오염의 주된 요인이며 또한 온실가스(메탄가스)를 야기함.

  →APEC지역의 주된 관심사로 부각됨.

○ 토양오염 및 황폐화

- 제2차 세계대전 이후 증가하는 인구의 식량수요 충당을 위한 토지의 남용이 토양의 황폐화를 초래하였음.
- UNEP는 과거 45년간 지구의 전체토양의 11%가 황폐화되어 본래의 생물적 기능을 할 수 없게 되었음을 발견함.

- 부적절한 농업경영법(28%), 과잉방목(35%), 삼림벌채(3%) 등이 토양황폐화의 주된 요인임.

○ 온실가스 효과

- 전세계적으로 CO_2가스의 배출이 증가하고 있으며 따라서 지구 온난화에 대한 충격을 배가하고 있음.
  → 온실가스효과는 국제사회(UNFCCC, IPCC 등)의 심각한 관심사로 부각되고 있음.
- 화석연료의 사용과 산업화가 온실가스의 주된원인이나, 비료, 가축사육, 삼림벌채, 수도작, 습지로부터의 온실가스 배출량도 무시할 수 없음.
- 농업분야로부터의 CH_4, NO_2 의 배출 및 흡수에 의한 온실가스 효과는 매우 불확실함.
  → 이에 대한 적절한 측정방법의 개발이 시급함.

표 2-1 전세계의 토양 황폐화

단위: 백만 에이커, %

지 역	황폐된 토지면적(a)	총토지 면적(b)	황폐된 토지면적 비율(a/b×100)
아시아	1,845.8	6,630.5	27.8
아프리카	1,221.2	7,335.9	16.6
남아메리카	601.4	4,338.7	13.9
유럽	540.9	6,818.6	7.9
오세아니아	254.3	1,947.8	13.8
북아메리카	236.0	4,551.5	5.2
중앙아메리카·멕시코	155.2	742.5	20.9
전 세 계	4,854.0	32,365.5	15.0

자료: World Resources, 1992~93.

- UNFCCC는 Annex I 나라(미국, EU, 일본, 캐나다, 호주, 뉴질랜드)의 온실가스 방출량을 2000년까지 1990년 수준으로 감축할 계획에 있음.
  → 탄소세, 거래가능한 온실가스방출권 등의 정책수단이 활용될 것이며 이는 농업생산부문에도 영향을 미칠 것임.
  → 농업부문에서 발생하는 온실가스 방출량의 감소를 가져오는 정책의 도입이 필요하며 동시에 APEC지역의 증가하는 식량수요를 충당할 수 있는 농업생산이 필요함.

4.1.2. 긍정적효과

○ 농업의 환경에 대한 긍정적 효과로서는 (a) 자연경관, (b) 생물서식처, (c) 생태적 순환기능으로 구분 가능함.

○ 수도작의 환경효과
- 물리적 · 화학적기능 : 지하수함량, 홍수조절 등
- 생물다양성기능 : 천적관계에 있는 생물의 서식처 제공을 통한 생태계의 균형 유지
- 자연경관 및 전통문화의 유지기능

4.2. 식량생산의 환경효과 강화요인

○ 토지이용 및 경운방법
○ 생산자재(비료, 농약 등)의 적정한 이용
○ 농업지원 정책(표 2-2)
○ 무역자유화
- 긍정적효과 : 자원의 효율적 이용 증대
- 부정적효과 : 경쟁력 있는 상품생산을 위한 토지확장 목적에

의한 삼림벌채현상이 일어나는 반면에 경쟁력 없는 토지의 경작포기현상을 야기

4.3. 농업과 환경의 조화를 위한 전략

○ 농업정책의 농업 및 환경에 대한 효과의 극대화를 위하여는 다음의 요소가 고려되어야 함.
- 농업이 환경에 미치는 긍정적 영향의 고양
- 농업이 환경에 미치는 부정적 영향의 감소
- 환경에 대한 고려가 충분히 적용된 농업정책의 도입

○ 농업과 환경 통합정책의 기본원칙
- 농촌지역자산을 농업생산원이면서 환경서비스원으로서 간주
- 환경의 잠재적 가치를 고려한 포괄적인 자원사용을 통한 효율성의 증대
- 환경황폐화를 가져오는 농업생산계획의 수정

표 2-2 단기농업지원정책별 환경효과

농업지원정책	환경효과			
	토양손실	야생동식물 서식	화학재사용의 집약도	총화학재 사용
생산물가격 인상	+	-	+	+
생산물중심 농가지원	+	-	+	+
생산위험도 감축수단	+	-	-	+
보조 / 융자	+	-	+	+
휴경	-	o	+	-
생산물량 제한	o	o	+	+

주: + 증가, - 감소, o 불변.

- 농가환경자산의 유지 보전이 사회는 물론 농민에게 이익이 된다는 점에 대하여 농민인식의 고양
- 광범위한 농업환경수단의 사용보다는 구체적인 환경적 목표의 설정
- APEC지역의 농업내 오염자부담원칙을 위한 적절한 방법의 개발

5. EU의 환경농업정책 동향[5]

5.1. 1992년 CAP개혁과 농업환경대책

○ 1992년에 EU는 공동농업정책(CAP)을 개혁함과 동시에, 제5차 환경행동프로그램을 책정하였음. 그 가운데에서 농업부문도 대상산업의 하나가 되어, 농업·환경규칙(Regulation <EEC> 2078/92)이 채택되었음. 이 규칙아래에 농업·환경프로그램을 실시하고 환경개선에 동의하며 자주적으로 참가하는 농민과 계약을 행하고, EU와 가맹국의 공동부담으로 직접소득보상을 행하고 있음. 계약기간은 최저5년간, 장기휴경에서는 20년간임.

○ 이 프로그램에서 주요한 것은 다음과 같음.
- 저집약농업시스템(투입물수준의 삭감, 유기농업, 희소품종의 보전 등)
- 경관(농약·비료삭감 등의 전통적 농법유지에 따른 경관의

[5] 필자가 1997년 9월중 벨기에 브러셀에 소재한 EU 본부를 방문하여 얻어진 자료에 의거하여 작성하였음.

유지)

- 휴경과 경작포기농지의 유지(농지의 야생생물서식지로의 전환, 생물다양성의 보전)
- 교육(trainning)과 보급(농민의 훈련, 실증프로젝트, 국민접근(access)의 개선 등)

○ 이 프로그램의 기획, 실시, 평가는 가맹국이 행하지만, 대부분 지방정부가 기획하고, 중앙정부가 승인한 후, EU의 보조금을 요구하는 경우에는 이것을 EU위원회에 신청함. EU위원회에서 승인이 되면 대부분의 경우 가맹국의 지방정부가 실시를 감독하고 평가함. 현재 EU전체에서 115개의 프로그램이 실시되고 있음. EU의 부담분은 보다 풍요하지 않은 나라에는 75%, 보다 풍요한 나라에는 50%이고, 나머지는 각 가맹국이 부담함.

○ 장려금은 <새로운 농법에 필요한 비용> + <상실되는 수입> - <새로운 농법으로 발생하는 추가수입>을 기본으로 하여 산출되지만, 농민의 참가를 촉진하기 위하여 필요한 경우는 인센티브의 지불이 추가됨. 1996년의 EU의 프로그램예산은 14억 ECU(18.3억US달러, ECU=1.31US달러(95년 기준))이어서 EU의 농업부문에 대한 지불액중의 3.5%를 점하였음.

5.2. EU의 조방화프로그램

○ EU에서는 과잉생산을 해소하기 위하여 1985년부터 생산조정에 참가한 농민에게 가격지지를 통하여 소득보상을 행하여 왔음. 그러나 그 방식으로는 생산이 조정되지 않은 농지에 투입량을 늘린 결과 단수를 더욱 향상시켜, 생산조정자체도 충분한 효과

를 올리지 못하였을 뿐아니라 환경負荷도 감소되지 않았음.

○ EU는 1988년에 "자주적 휴경계획"(Voluntary set-aside scheme)을 도입하였음. 이것은 생산억제와 환경보전을 목적으로 하여, 농지의 20%이상을 5년간 생산에서 제외시켜, 농약의 사용금지, 식물피복, 조방적방목 등을 농민에게 행하도록 하고, 이 대신에 감소되는 소득에 대하여 농민에게 직접소득보상을 행한다는 것임(Regulation 1094/88). 1991년에는 이 계획에 더하여 "일시 휴경계획"(temporary set-aside scheme)이 도입되었음(Regulation 1703/91). 이것은 1년간 농지를 식물피복의 상태로 두는 것임.

○ 1992년에는 공동농업정책의 개혁 가운데에서 그 제도의 장점들이 행하여져, 3개의 휴경방식이 설정되었음.

첫째는 "시장메카니즘에 따른 휴경"(market set-aside)임. 이것은 연간 92톤 이상의 농작물을 생산하는 판매농민이 곡류, 油糧種子, 담배작물에 대한 면적기준의 지불을 받는 대신에 매년 농지의 일정비율을 생산에서 제외시키는 것을 의무조항으로 함.

둘째는 농업·환경규칙(Regulation 2078/92)에 따른 환경목적의 농지전환계획임.

셋째는 농지에 식목하는 것을 지원하는 "삼림계획"(forestry scheme)으로 경비의 일부는 EU가 부담함.

○ 특히 중요한 것은 시장메카니즘에 따른 휴경은 생산조정을 주목적으로 하고 있는 것으로서 환경보전이라는 목적을 통합시킨 정책이라는 점임. 판매농민은 기준면적(1981~91년의 3년간의

곡류, 유량종자, 담배작물의 평균재배면적과, 그 사이에 정부의 계획에 따른 휴경한 면적의 합)의 일정비율을 의무적으로 휴경하도록 되어있음. 또한 환경보전을 목적으로하는 휴경농지의 관리방식은 제한되어, 화학비료, 가축분뇨, 하수로 오염된 흙, 한정된 제초제 이외의 농약사용금지, 목초의 예취시기의 제한과 예취된 목초의 가축급여금지등이 부과되어 있음.

5.3. EU 농업 및 환경관련분야 전반

5.3.1. 분야별 EU 규정

○ 환경보전형 프로그램의 추진
- EEC Reulaltion No 2078/92 에 의거함.

○ 유기농업 프로그램의 추진
- EEC Reulaltion No 2078/92와 2092/91에 의거함.
- 재원 : EU 보조 50%, 각회원국 50%
- Mr. Scarpe, Ms. Rodriguez가 이분야를 담당하고 있음.

○ 질소비료사용에 대한 규제
- EEC Reulaltion No 676/92에 의거함.
- Mr. Goodchlid가 담당하고 있음.

○ 농약사용에 대한 규제
- EEC Reulaltion No 414/91에 의거함.
- Mr. Debois가 담당하고 있음.

○ 축산에 대한 규제 및 지원

- 육우, 양돈, 양계로 구분하여 담당하고 있음.
- 양돈분야는 Dr. Nagel 이 담당하고 있음.

5.3.2. 환경농업 추진 분야별 주요 사항

○ 과수 · 채소 분야

- EU 농업 및 환경관련 규정 중 가장 진보된 분야임.
- EU회원국은 관련 규정을 준수하여야 함.
- 생산과잉 문제의 해결에 근본목적을 두며 또한 환경보전을 목적으로 함.
- 환경친화적인 농법을 실천하는 생산자 그룹에 보조금을 줌. (예 : 유기농가, integrated farming)

○ 기타 경종분야

- EU 회원국의 자율에 맡김.

○ 축산분야

- 육우의 경우 조방적 축산에 대한 보조가 이루어짐.
  . ha당 2 LU(livestock unit)까지는 보조가 이루어짐.
  . ha당 1.4 LU 에 대하여는 추가적인 보조금이 지급됨.
  . 앞으로 ha당 1.0 LU 에 대하여는 더욱 큰 추가적 보조금이 지급될 예정임.
  (1.0 LU는 하나의 대동물 단위로서 생체중량 500kg임. 가축종류별, 년령별 평가기준은 황소 1.2 LU, 젖소 및 비육성우 1.0 LU, 1년미만의 육성우 0.7 LU, 송아지 0.3 LU, 종돈 0.3 LU, 비육돈 0.16 LU, 새끼돼지 0.02 LU, 1년이상의 양 0.1 LU, 1

년이하의 양 0.05 LU, 산란계 0.02 LU, 비육계 0.0017 LU로 평가함)

- 양돈, 양계, 우유생산에 대하여는 EU 수준의 강요적 규제는 없음.
- 기본적으로 양돈에 대하여는 EU 수준의 보조는 없음.
- 2만마리 이상의 양돈농가는 사업 시작 전에 환경영향 평가를 필하여야 함.
- 가축건강 또는 후생
  . 이는 현재까지는 간접적인 규제에 그침.
  . 다만, 돈사의 최소규모에 대한 규제를 통하여 밀폐된 공간으로부터 동물을 보호하고자 함.
- 네덜란드의 경우
  . 양계와 양돈에 대하여도 경지면적에 대비하여 두수를 제한하고 있음.
  . 9%의 농민이 유기농에 참여하고 있으나 이에 대한 네덜란드 정부의 보조는 없음. 대신에 시장 유통을 통하여 보상받음.

5.4. 농업오염원별 EU 규제

5.4.1. 비료사용에 대한 EU 규제

○ 질산염에 대한 규제는 두 가지 접근방법이 활용
- 각 회원국 자체에서 환경친화적인 비료사용법을 통한 사용감소
- 지하수 및 지표수의 수질을 음용수(50mg NO_3^-/liter) 기준을 유지

○ 비료사용에 대한 규제는 시간과 공간에 따른 규제가 있음.
- 겨울동안에는 어떠한 비료의 사용도 금지함.
- 호수 및 강 주변 20미터 반경내(오염민감도 여부에 따라 지역간에 약간의 차이가 있음)에서는 비료사용을 금함.

○ 축산의 경우 최소 3~6개월동안 분뇨를 저장할 수 있는 탱크시설의 구비를 의무화함.
- 분뇨탱크의 설치에 대하여 EU 수준의 보조는 이루어지지 않음.

○ 비료 사용량에 대한 규제
- 무기질비료 사용에 대하여는 상한선 규제가 없음(농민의 합리적인 의사판단에 맡김).
- 유기질비료의 최고사용량은 170kgN/ha/year임.
  . 단 전환기 첫해에는 210kgN/ha까지 허용함(최고 4년까지 전환기간으로 허용이 됨).
  . 토양이 양호하고 수자원 피해가 없다고 판단되는 토지의 경우 170kgN/ha을 상회할 수 있음.

○ 규제 준수 여부의 감독 및 처벌
- 규제의 준수에 대한 감독은 회원국에 의하여 이루어지며 회원국은 그 결과를 EU에 보고하여야 함.
- 회원국에서 규제를 준수하지 않고 있음이 보고되면 그 상황이 European Court of Justice에 상정되며 그 진실이 판명되면 이에 대한 경제적 처벌이 가해지게 됨.
- 독일의 경우 : 1980년대 지하수 기준에 관한 EU 규제를 준수하지 않은데 대하여 50만DM/day를 10년간 EU에 지불하도록

경제적 처벌이 가해진 적이 있음. 이에 대해 독일 정부는 6주 이내에 문제를 해결하였음.

5.4.2. 농약사용에 대한 EU 규제

○ EU 수준의 농약규제 및 수단

- 현재 EU 수준에서 이루어지는 농약에 대한 실질적 정책으로서는 EEC Regulation No 2078/92 에 의거하여 농약 및 비료 사용을 줄이거나 금한데 대한 보상(즉 조방적 농업에 대한 보조금 지급)이 유일한 경제적 수단임.
- 독극성 농약물질에 대하여 EU수준의 규제가 이루어짐.
  . 독극성에 대한 기준은 인체와 환경에 대한 위해정도로 결정됨.
- 허용되어진 농약에 한하여 적정량의 농약이 적절하게 사용되어야 한다는 것이 농약사용에 대한 유일한 규제임.
  . 지하수의 음용수 기준을 초과하지 않는 범위에서 농약사용을 허용함.
  . 지역의 상황에 따라서 일부지역에서는 모든 화학농약은 물론 유기농약의 사용을 금하는 경우도 있음.
- 일부 농약의 경우 훈련된 요원에 의해서만 사용이 가능함.
- 농약살포기에 대한 기술적 체크를 요함.

○ 수자원 보호지역

- 특정한 수질기준이 맞아야 함.
- 기준을 준수하지 않는 물은 (음용수로서) 사용을 인정하지 않음.
- 오스트리아의 경우 : 수자원 보호지역내에 있는 모든 농지를 정부가 사서 현상태로 유지보전하고 있음.

- 수질관련된 EU 규정에는 다음과 같은 것이 있음.
  . 지하수 관련 : Directive 80/68
  . 지표수 관련 : Directive 75/440
  . 음용수 관련 : Directive 80/778

○ 농산물 잔류농약
- 농산물중의 잔류농약이 최고허용수준을 초과하는 경우에는 시장에서 판매될 수 없음.
- 잔류농약검사 : 각회원국에 의하여 이루어지며 그 결과를 EU에 보고하여야 함.
- 잔류농약의 최고허용수준에 대한 내용은 인체 위해성 여부에 대한 고려로 인하여 농약의 환경적 규제 이전에 시작 되었음.

○ 현재/미래의 농약 관련된 주된 이슈
- 현재 농약사용에 대한 환경세(농약의 환경에 대한 한계피해액에 상응하는 금액)를 EU에서 신중히 고려중에 있음.
- 환경친화적인 농약제품이 현재 개발중에 있으며, 점차 환경친화적인 농약이 기존 농약을 대체해 나아갈 것임.
- 10년 이내에 기존 농약중 환경친화적이지 않은 것은 시장으로부터 점차 구축될 계획으로 있음.
  . 기존의 모든 농약에 대한 인체위해성 및 환경위해성 정도가 평가되어질 것임.
  . 이에 대한 기준은 EU Directive 67/548에 의거함.

5.4.3. 축산에 대한 EU 규제

○ 축산 규제에 대한 일반 사항

- 가축 사육 그 자체에 대하여는 어떠한 지불도 행하여지지 않음.
- EU 회원국에 강요적인 규정은 EEC regulation No 676/92(질산염에 관한 규정) 하나 뿐임.
- 유기축산에 대하여는 EU수준에서 현재까지 차별을 두고있지 않음. 다만 회원국 또는 지역적 차원에서 차별화가 이루어지고 있는 실정임.
- 일정 두수 이상을 사육하는 경우는 특정한 체제를 갖추어야함.
- 최대가축사육두수에 관한 규정
  . EU 수준에서는 이를 규제하고 있지 않음.
  . 그러나 스웨덴, 핀란드, 오스트리아는 농가당 최대가축사육두수를 규정하고 있음.
- 가축사와 분뇨 저장 탱크에 관한 규정
  . EU 수준에서는 구체적인 규정이 없음. 회원국 및 지역에 따라 상황이 크게 다르기 때문에 EU 수준의 획일화된 규정은 존재하지 않고 각 회원국 및 지역적 차원에 맡기고 있음.
  . 각 지방정부는 분뇨의 적절한 처분에 대하여 감독하여야함.

o EU의 축산농 지원에 관한 두가지 규정
- 조방적 축산농에 대한 지원
  . 지원의 근거는 가축분뇨를 토지에 적절히 활용하고자 하는데 있음.
  . EEC regulation No 2078/92 또는 Agenda 2000에 의거함.
  . 초지면적 대비 소 사육두수에 따른 지원: ha당 1.4두 까지에 한하여 지원. ha당 1.4두를 초과시 이는 기업축산농으로 간주하며 일부 회원국의 경우에 이에 대하여 세금을 부과하는 경우도 있음.

- 집약적 축산농에 대한 지원
  . 가축사 크기 대비 가축사육두수 대비 사료곡물재배면적에 따르는 지원
  . 송아지 및 비육우(♂)가 대상이 됨.
- 돼지와 닭에 대하여는 EU 수준의 직접지불은 이루어지지 않고 있음. 이들에 관한 EU 수준의 규정은 수출입에 관한 내용에 불과함.

○ 가축후생에 관한 EU 규정
- 송아지, 양돈, 산란계에 대한 규정이 존재하고, 반면에 소와 육계에 대하여는 규정하고 있지 않음.
- 관련 분야별 EU Directives
  . 동물 수송에 관한 규정 : 91/628/EEC
  . 송아지에 관한 최소 기준 : 91/629/EEC
  . 돼지에 관한 최소 기준 : 91/630/EEC
  . 산란계에 관한 최소 기준 : 88/166/EEC
- 상기한 가축후생에 관한 EU 규정들은 보조금 지급과는 전혀 무관한 것이며, 모든 축산농가가 지켜야 하는 것임.

5.5. 현재/미래의 EU 환경농업 규정의 주요 이슈

○ 실질적인 농업 오염원으로서 낙농과 양돈에 대한 EU수준의 규제

○ EEC Reulaltion No 2078/92에 의거한 조방적 환경농업의 효과적인 추진

○ 산림에 대한 규제: EEC Reulaltion No 2080/92

○ 공산권하에 있었던 동유럽 회원국의 환경문제- 특히 야생동식물 조류, 초지에 대한 규제

○ 생물다양성의 문제

6. 국제 유기농업 관련규정(FAO, IFOAM, EU, 미국)의 동향[6]

6.1. FAO 의 Codex 유기농산물 규정

6.1.1. 유기농산물 세계공통기준 마련

○ 유엔 규정위원회(Codex)에 의하여 유기농산물 세계공통기준 마련 추진중

○ 유럽연합(EU) 및 국제유기농업운동연맹(IFOAM)의 유기농산물 기준을 토대로 제정

○ 유기농산물 세계공통기준의 목적
- 소비자보호
- 유기농 생산자 보호

---

[6] 필자가 1997년 9월중 이태리 로마에 소재한 FAO 본부, 독일 자브뤼켄에 소재한 IFOAM 본부, 벨기에 브러셀에 소재한 EU 본부를 방문하여 얻어진 자료에 의거하여 작성하였음. 미국의 경우는 1997년 12월말에 인터넷에서 발굴된 자료에 의거하였음.

- 유기적 방법에 의해 생산된 농산물에 대해 생산, 검증, 표시 등 일체에 대한 일관된 규약이 마련
- 수출입 농산물에 동등한 국제적 기준의 마련
- 지역적 지구적 환경보호

○ 유기농산물 세계공통기준의 포괄 내용
- 유기농산물의 생산, 가공, 처리, 저장, 운송에 관한 원칙
- 토양비옥도 향상에 사용가능한 생산요소, 동식물의 병해충 관리 및 식품첨가제로서 사용가능한 물질의 규제
- 유기농산물 표시조건 및 표시제
- 유기농으로 전환조건
- 유기농산물의 수출입 원칙
- 검증기관 및 검증제도

○ 유기농산물 생산의 주된 기준
- 유기농산물 생산으로 전환된 토지는 관행농법과 유기농법간에 재전환을 금함.
- 토양의 비옥도는 콩과식물, 녹비작물, 퇴비, 분뇨, 기타 인정된 유기질비료에 의하여 유지 향상되어져야함.
- 병해충의 관리는 저항성 종자의 선택, 윤작, 천적의 이용, 기타 인정된 생물학적 또는 물리적 방법에 의하여 이루어짐.
- 선택된 종자는 유기농산물 생산기준에 맞게 경작된 작물에 의한 것이어야 함.
- 검증기관은 최소 년1회의 총체적 검증을 원칙으로 함.

6.1.2. Codex 유기농산물 가이드라인 일반

○ Codex 유기농산물 가이드라인의 초안은 IFOAM 유기농 규약과 EU 유기농 규약을 참조하여 이루어졌음.

○ 유기농산물의 국제적인 거래시 충족되어져야 하는 유기농산물에 대한 국제적인 기준의 최소한의 규약임.

○ Codex 가이드라인은 포괄적인 가이드를 제시하고자 하는 것으로 구체적인 수치규정을 최대한 피하고 있음.

- 절대치에 대한 규정은 나라별 지역별 상황에 맡기어 둠.

6.1.3. 비료 및 농약의 사용

○ 화학비료 및 화학농약의 사용은 원칙적으로 금하고 있음.

- 단, Codex 규정의 부록에 나와있는 내용 한도내에서의 사용만을 허락함.

○ 반면에 가축분뇨의 사용, 콩과식물의 재배, 윤작 등을 통한 토양 및 식물체에 대한 양분의 공급을 권장하고 있음.

○ Codex 규정에서는 유기질비료의 사용한도를 규정하고 있지 않음(각 나라의 자율에 맡김).

○ 경종작물을 생산하는 유기농가는 필요시에 유기축산농가에서 나온 분뇨를 유입하여 사용하는 것을 원칙으로 하나 그러한 분뇨가 가능하지 않을 경우에는 일반축산농가에서 나온 분뇨도 사용이 가능함.

6.1.4. 유기농산물의 가공 및 GMO의 인정 여부

○ 가공되지 않은 유기농산물은 100% 유기농업방식에 의하여 생산되어져야 함.

○ 가공농산물의 경우 원료 및 각종 조미료, 향신료 등을 포함한 일체의 가공을 마친 상태의 최종생산물의 (70% +/- 5%)가 유기농업방식에 의하여 생산된 것이어야 함.

○ GMO(Genetically Modified Organism)로 생산된 농산물을 유기농산물로 인정할 것인가의 여부가 논란중에 있음.
- 현재 Codex규정에서는 GMO로 생산된 농산물을 철학적인 관점에서 유기농산물로 인정하지 않고 있음.
- 일부에서는 GMO의 사용이 화학비료 및 농약의 사용감소를 가져오는한 유기농산물로 인정하여야 한다고 보고 있음.

○ IFOAM은 GMO의 유기농산물 인정을 강력히 반대하는 입장임.

6.1.5. 검사 및 모니터링

○ 생산과정이 유기농법에 의한 것인지의 여부를 검사하는 것이지, 농산물이 유기농산물인지의 여부를 검사하는 것은 아님(생산과정이 유기농법에 의하였다고 하더라도 오염된 대기 등에 의하여 유기적이지 않은 농산물이 발생할 수 있음).

○ 검사기관에 의하여 토양검사가 행하여져야 함.

○ 최종 농산물의 검사에 대하여는 구체적인 규정이 아직 존재하지 않음.

6.1.6. Codex 유기농산물 잔류물질 관련사항

○ 농약의 최고잔여한도

- Codex위원회는 농산물에서의 농약의 최고잔여한도를 준수하는 유기농산물에 한하여서 수출입하도록 규정하고 있음.
- 농약의 최고잔여한도(MRL, Maximun Residual Limit)의 기준은 국제적 과학단체인 JECFA(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)와 JMPR(Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues)에 의하여 기준이 확립됨.
  . ADI(Acceptable Daily Intake): 농약의 독성에 대한 안전성 검사결과로서 평생을 통하여 매일같이 인축에 흡수되어도 안전하다고 판단되어진 양
  . 인간에 대한 ADI = 동물에 대한 ADI의 일백분의 일
  . MRL : 식물체중 농약의 최고잔여한도로서 ADI를 근거로하여 결정됨.
  . MRL에 대한 검사는 수확기의 식물체 검사를 통하여 이루어지며, 각 나라에서 실제로 실시된 실험중 최악의 시나리오를 채택하여 결정됨.
- FAO에 의한 농산물중 농약의 MRL 결과와 WHO에 의한 농약의 ADI 검사 결과가 함께 Codex 위원회에 제출되어 인준됨.
- MRL의 기준은 농산물의 수입시 체크되어지며, 이 허용기준을 초과하는 농산물은 수입될수 없음.

○ JECFA와 JMPR에 의한 화학농약의 평가

- 매년 기존의 판매중인 농약 중 15개 농약에 대하여 재평가가 이루어지며, 5개의 새로운 시판용 농약에 대한 평가가 이루어짐.
- 현재까지는 화학농약에 대하여만 평가가 이루어지고 있고, 생물농약에 대한 평가는 이루어지고 있지 않음.

○ 유기농산물중 질산염 잔류문제
- Codex guideline 에서는 농산물중의 N, P함량에 대한 기준을 가지고 있지 않음.
- 유기농산물중 질산염 잔류문제에 대하여는 최고허용한도(MRL)에 대한 Codex 기준이 존재하지 않음.
  . 농산물중 질산염의 최고 잔여한도에 대한 국제적 수준에 대한 규정은 없음.
  . EU의 경우 시금치와 양상치에 대하여는 질산염 최고한도수준을 설정해 놓고 있음.

6.2. 국제유기농업운동연맹(IFOAM, 독일)

6.2.1. 유기농업 관련 일반사항

○ IFOAM규약은 전세계 유기농업 농민단체들간의 유기농업에 대한 최소한의 규약임. 그 본부를 독일 자브뤼켄에 두고 있음.

○ 수자원 보호지역내의 유기농가에 대한 특별한 지원은 없음. 그러나 수자원 보호지역내의 농가들은 가능한한 유기농으로 전환을 유도하고 있음.

○ 양돈과 육계의 경우 유기농업을 하는 농가는 거의 없음.

- 유기양돈과 유기육계의 경우 수지타산이 맞지않는 이유로 공급이 극히 제한되어 있음.
- 양돈과 육계는 보통 대단위로 기업화 되어 있음.
- 닭의 경우 95%가량이 닭장안에서 배합사료에 의하여 키워지고 있음.
- 스웨덴의 경우는 닭을 닭장안에서 키우는 것을 금하고 있음.

○ 유기농가의 폐쇄체계는 한 농가단위에서 실행되는 것이 이상적이나 이웃농가와 함께 또는 마을 단위로 실행되는 것을 권장하고 있음.

○ 유기농단체의 기준설정, 검사, 인증은 각 단계별로 다른 사람에 의하여 이루어지는 것을 원칙으로 하며, 이것은 각 단계별로 독립적인 의사결정을 목적으로 하고 있음.

6.2.2. 독일의 유기농업단체

○ 독일에는 현재 약 8천여호의 유기농가가 있으며, Demeter, Bioland, Naturland 등을 비롯한 9개의 유기농업단체가 있음. (유기농이 가장 발달한 오스트리아에는 20,000여호의 유기농가가 있음).

○ Demeter는 1920년대에 인류학적 관점에서 비롯되었고, 다른 유기농업단체의 경영법과의 근본적인 차이점은 규산염(SiO_2)을 사용하는데 있음.
- 이단체에서는 규산염이 살포된 농지에서 생산된 유기농산물을 인간이 섭취하게 되면서 자연의 기운이 인간의 몸에 흡수되어

자연과 인간간의 생명력의 상호교류가 이루어지고 있다고 믿고 있음.

○ Bioland는 독일 유기농업농가의 50여%가 가입되어 있으며, 가장 일반적인 유기농업단체임.

- 독일내 유기농가의 유기농산물의 70여%는 HIPP이라는 유기농산물 가공회사와 계약을 맺고 판매되고 있음.
- HIPP 유기농산물 가공회사
  . HIPP은 인증된 유기농가에 한하여 계약을 맺음.
  . 30여년전에 설립되었고 10여년전부터 유기농산물만 취급하고 있음.
  . 약 일천여명의 종업원을 가지고 있고 연간 사업비용은 3억5천DM에 이름.

6.2.3. 비료, 농약, 종자의 사용

○ 합성(무기질)비료와 합성농약의 사용을 원칙적으로 금함. 단 규약의 부록에 규정된 비료와 농약의 경우는 화학적 사용이 가능함.

○ 종자 : 가능한한 유기농업에 의하여 생산된 종자를 사용할 것을 권장하고 있으나, 유기농업에 의한 종자를 구할수 없을 경우 가능한 한 화학비료 및 화학농약으로 처리되지 않은 종자를 사용하도록 하고 있음.

6.2.4. 유기질비료의 사용

○ IFOAM 규약에서는 유기질비료 사용의 절대량을 명시하고 있

지는 않음.

○ 다만 각 유기농 단체에서 지역특성과 작물의 특성을 고려하여 총 유기질 비료사용량에 대한 규제를 하도록 하고 있음.

○ Naturland의 경우
- 축분의 경우 주된 공급은 자가농에 의하여야 하며, 농가단위 전체적으로는 ha당 1.4 DU(dung unit)을 초과하지 말아야함.
- 작물윤작을 원칙으로하며, 경작지의 최소 1/5는 콩과식물을 재배하여야 함.
- 토양중 유기질 함량은 작물 윤작을 고려한 상태에서 최소한의 균형수준에 도달하여야 함.
- 토양중 유기질 비료의 태부족 또는 초과사용을 금하기 위하여 매 3년단위로 토양중 양분과 유기질 함량에 대한 토양검사가 실시되어야 함.
- Nitrogen의 경우 농가단위의 nitrogen 수준의 균형유지를 위하여 N-min에 대한 토양분석이 정기적(매년)으로 실시되어 제시되어져야 함.

6.2.5. 유기농가의 모니터링

○ 유기농업 생산과정의 검사를 원칙으로 하며, 유기농산물에 대한 검사는 샘플검사에 의하여 이루어짐.

○ 유기농가는 보통 여름에 최소 연1회의 생산과정에 대한 검사를 받도록 의무화하고 있음.
- 유기농단체에 의한 사설 모니터링기관과 이를 통제하는 정부

모니터링기관의 기관인이 함께 출두하여 농가를 조사함.

- 보통 한 농가를 검사하는데 3-4시간이 소요된다고 함.
- 유기농가 검사내용은 화학자재사용에 있어서 자재투입량과 생산물중 함유량에 대한 Input-Output balance를 체크하므로서 수입 지출의 일관성 또는 정확성을 검사하고 보통 경작지에 나가서 경지상태를 체크한다고 함.

o 만일, 검사결과 Input-Output balance의 정확성이 유지되지 않거나 규약을 어긴 것으로 판단이 되면, 문제점을 고치도록 하거나 심한 경우는 벌금을 부과하고 그 벌금 수입은 농민을 위한 기금으로 사용되고 있음.

o 유기농산물 가공공장은 유기농가보다 자주 검사를 받고 있음.

o 유기농가는 총조수입의 2%를 유기농업단체에 회원비(유기농상표를 얻는데 대한 대가)로 지불하여야 하며, 또한 유기농가의 모니터링의 경우는 초지의 경우 ha당 20DM를, 작물의 경우는 40DM를 지불하고 있음.

6.2.6. 유기농으로의 전환

o 일반농에서 유기농으로 전환하는 기간에 경작지에 대한 토양검사가 행하여져야 함.

o 일반농으로부터 유기농으로의 전환기간은 1년을 원칙으로 하고 있으나 단체에 따라 차이가 있음.

- Demeter : 3년

- Bioland : 1~2년
- Naturland : 2년

6.3. EU의 유기농 규약

6.3.1. 유기농 관련 조직 및 규약간의 활용 범주

○ EU 유기농 규약
- EU 유기농규약은 EEC Regulation No 2092/91에 근거함.
- EU 회원국에 적용되고 있음.
- 계속적인 개정 단계에 있음. 현재 축산부분에 대한 규정의 마련중에 있음.

○ FAO Codex 유기농 규약
- 수출입 유기농산물에 적용되어질 것임.
- 따라서 유기농산물을 수출입하는 모든 나라는 이 규약에 따라야할 것임.
- 현재 개정단계에 있으며 아직 실효를 발동하지 않음.

○ IFOAM 유기농 규약
- 유기농에 관한 전세계 공동의 NGO(비정부) 기구로서 독일에 본부를 두고 있음.
- 전세계에 흩어져있는 개별적인(사적인) 유기농업단체들간의 공동의 규약임.
- 가장 먼저 유기농 규약을 마련하기 시작하였음.

○ AGöL

- EU에 의하여 승인된 유기농업 단체의 핵우산조직으로서 각 회원국 유기농업단체의 감독 기구임.
- 회원국이 EU 유기농 규정을 준수하는지 여부를 감독함.

6.3.2. EU 유기농규약 관련 사항

○ EU 유기농규약은 EU회원국의 유기농업 및 유기농산물에 대한 최소한의 규약임.

○ EU 유기농규약에서 현재까지는 가축 후생에 대하여 다루고 있지 않음.

○ 무기질비료 및 화학농약의 사용을 원칙적으로 금함.
- 단, 페로몬(농약의 일종)과 트레이스 엘리먼트(비료의 일종) 등과 같이 부록에 기재된 경우에 한하여 화학적 사용을 인정함.

○ 대신에 콩과식물의 재배와 윤작을 통하여 토양 양분을 적절히 유지하여야 함.

○ 유기농가의 유기질 비료의 최대사용량에 대한 EU수준의 규제는 없음.
- 단, 수자원 보호지역 등 민감지역의 경우 유기질 비료의 최대사용량을 170kgN/ha/년으로 규제하고 있음.

○ 폐쇄순환체계(closed system)가 바람직한 경영법으로 권장되고 있으나 현실적인 어려움으로 이에 대한 규정은 없음.

○ EU 유기농 규약과 다른 유기농 규약간에 상충되는 부분이 있음.

- 예: 일반농으로부터 유기농으로의 전환기간을 EU는 2년으로 규정하고 있는 반면에 IFOAM 에서는 전환기간을 1년으로 하고 있음.

○ 검사 및 모니터링
- 토양검사 및 식물체검사에 대한 구체적인 EU규정은 없음. 단 연1회의 검사를 의무화하고 있음.
- 각 회원국은 인증 및 검사 기관을 임명하고 이를 감독하며 그 결과를 EU에 보고하여야 함.

6.4. 미국 유기농규정(안) 제정(1997.12)

6.4.1. 미국 유기농규정(안) 제정의 배경과 목적

○ 미국에는 기존의 33개 사설유기농 검증기관과 11개주에 유기농 검증기관이 공존하여 서로 각각의 기준과 마크를 사용하여 왔음.

○ 이에 따라 유기농산물기준의 상호불일치가 유기농산물의 효과적인 유통에 장애가 되어왔음.

○ 특히 제조업자들이 유기농산물가공시 사용하는 요소(ingredient)의 인증문제와 유기농산물의 포장, 라벨에 대한 소비자의 혼돈이 있었음.

○ 더욱이 전국적인 유기농규정의 결여는 미국 유기농가들의 국제 유기농시장의 진출에 장애가 되어왔음.

6.4.2. 전국 유기농기준위원회(The National Organic Standard Board : NOSB)

○ 미농무부는 유기농기준마련을 위해 1992년 1월 농무부 공식자문기구로 전국유기농기준위원회(NOSB)를 발족

○ NOSB는 14명의 임명직 위원으로 구성(4명의 유기농 생산농민, 2명의 유기농산물 취급자, 1명의 유기농산물 소매상, 3명의 환경 및 자원보전 전문인, 3명의 공익 및 소비자대표, 1명의 생물학자). NOSB임원은 5년을 임기로 함.

○ NOSB는 1992년 발족이후 1997년 12월 유기농규정이 개정되기까지 17회의 전체위원회와 5회의 분과위원회를 갖음.

○ NOSB는 6개 분과로 분류
- 작물기준위원회
- 가축(축산물)기준위원회
- 가공, 포장 및 라벨기준위원회
- 물질(Materials)위원회
- 인증위원회
- 국제위원회

6.4.3. 전국 유기농규정개관

○ 전국 유기농규정은 유기농산물의 생산, 취급 및 유통에 관한 규정과 전국유기농규정의 관리에 대한 규정으로 이루어져 있음.

○ 생산 및 취급에 관한 규정

- 모든 농산물(가공 또는 비가공)의 유기적생산 및 취급에 관한 전국적인 공통의 기준 마련
- 이 기준은 작물생산 및 축산은 물론, 자연채취물의 유기산물에 대한 적용기준을 포함함.
- 전국유기농규정은 특별한 상황에서 유기농 생산농민이나 취급자에게 그 적용상의 융통성을 인정하되, 이는 인증기관에 의하여 평가되고 인정되어야 함.
- 각 유기농 생산농민 및 취급자는 인증기관에 의하여 모니터링 되어짐.

○ 합성물 목록
- 유기농산물의 생산 및 가공에서 사용가능한 합성물의 목록과 사용불가능한 비합성물질의 목록을 제공

○ 라벨링
- 유기농산물의 라벨과 유통정보에 관한 규정
- 이 규정은 농산물중 유기물(organic ingredients)의 비율을 명시하도록 하고 있음.
- USDA와 州의 유기농표시(seals), 인증기관명 등을 표기하여야 함.

○ 인 증
- 전국유기농규정에 따르는 유기농산물인증에 지원하기 위한 과정과 필수요건 제공

○ 州政府 유기농규정
- 이규정은 주정부가 계속하여 자체 유기농규정을 갖는 것을 허

락하고 있음. 단, 주규정은 전국유기농규정의 필수조건을 반영하여야 하고 주규정은 미농무부에 의하여 인정받아야 함.

- 주유기농규정이 인증되기 위해서는 다음의 규제적 조항과 필수조건이 충족되어져야 함.
  . 전국유기농규정에 일치하는 농산물만이 유통, 거래될수 있음.
  . 유기농민인 취급자가 행정당국의 부당한 결정에 대하여 소송할수 있도록 함.
  . 인증기관에 의하여 년간 1회의 농장검사, 자연물채취현장 및 취급과정의 검사
  . 인증기관에 의한 정기적인 농산물잔류물질 시험
  . 프로그램 지원자에게 적당한 량의 사용금(fee)의 부과
- 주정부 유기농규정은 미농무부에서 인증하는 한 전국유기농규정 이상의 필요조건을 추가할수 있음. 단, 다른 주의 농민에게 이 추가적 기준을 요구할 수 없음.

○ 사용료
- USDA에서 유기농 생산농민 및 취급자에게 제공한 서비스에 기초한 사용료의 지불에 관한 규정
- 사용료는 인증, 농장평가, 잔류물시험 등에 대한 것을 포함함.

○ 소 송
- 인증기관 또는 미농무부의 부당한 결정에 대하여 소송할수 있는 행정적절차에 대한 규정

○ 수입유기식품의 동등성
- 농산물의 경우 수입전에 최소한 미국의 전국유기농규정에 동

등한 필요조건을 충족하여야 함.

- 이 결과 미국의 표준과의 동등성을 위한 다른국가의 유기식품 표준을 평가하는 효율적인 절차는 국내 및 수출시장에서 최대의 관심사가 될 것임.

○ 주요 쟁점이슈

- 규정(안)의 주요 쟁점이슈는 유기개념과의 양립성과 관련한
  . 유전공학으로 처리된 유기체와 방사선
  . 도시 하수찌꺼기(biosolid)와 발효하지 않은 분뇨의 경작지 적용
  . 가축의 항생제
  . 가공식품에서의 인공원료
  . 허용가능한 농약 잔류수준 등임
- 미국의 주요 언론들도 유전공학처리 유기체, 방사선, 도시하수찌꺼기와 규정안의 기타 단점 등에 초점을 두었음

○ 미국유기식품 수출을 위한 함축

- 보다 많은 외국 정부가 그들의 유기식품법과 규칙을 개발하고 개정하기 때문에, 미국의 주요수출시장의 표준과의 동등성 이슈는 점점 미국의 경쟁력에 중요해 질 것임.
- 공식적인 검토후에 최종 국가유기식품 프로그램이 EU의 유기식품 표준과 동등하다고 인정되면, EU에의 미국의 수출은 촉진될 것이고 또한 증가할 것임.
- 성장하는 고부가가치 시장인 유기식품시장에서의 미국의 시장점유율은 위협적임.

제 3 장

선진국의 환경농업정책

1. 일 본

1.1. 환경농업정책 추진을 위한 제도 정비

○ 1967년 「公害對策基本法」을 제정할 당시만 해도 농업은 생활환경의 일부로서 주로 공해의 피해자로 인식되었음. 이것은 1961년 제정된 「農業基本法」에서도 드러나듯이 농업의 목적은 생산성 향상과 농민의 소득 증대에 있다는 것과 같은 맥락임. 따라서 청정 농업 용수를 확보하기 위하여 농업집락 배수사업, 수질장해 대책사업, 토양보전 대책사업을 실시하여 농업의 생산성을 향상시키기 위한 환경개선사업이 마련되었음.

- 이러한 인식은 1973년 「自然環境保全基本方針」(自環法)을 마련할 때까지만 해도 농림수산업은 환경보전 기능이 있기 때문에 건전하게 육성되어야 한다는 점이 강조되었음.

○ 1980년대에 이르러 공해에 대한 경각심이 높아지면서 사업을 시행할 때 공해를 미연에 방지하기 위하여 환경영향평가를 실시해야 한다는 지침이 마련되고 대규모 농지개발이나 농업용 댐을 건설할 경우 환경영향 평가 대상사업으로 분류되기 시작하였음.

○ 1984년 「湖沼水質保全基本方針」(湖沼法)이 제정되어 湖沼의 集水地域에서는 수질의 汚濁을 경감시키기 위한 종합대책이 강구되었음. 농업 및 축산으로부터 배출되는 오염물질을 줄여 호소의 수질을 보전하기 위해서는 側條施肥移植機 등의 도입을 비롯한 각종 영농대책이 마련되기 시작하였음.

○ 1980년대 말에는 농업 부문에서도 환경보전에 대한 관심이 높아져 농업생산 활동으로부터 유래되는 외부경제와 외부불경제를 내부화하는 조사연구사업이 시작되었음.

○ 1992년의 「水道水質基準」(水道法) 개정 당시 트리할로메탄류와 일부 농약에 관한 기준을 설정하고 「水質汚濁에 관한 環境基準」도 설정하였음.

○ 1993년에는 「環境基本法」을 제정하여 공해방지, 환경혜택의 향유와 계승, 환경부하의 감소로 지속적 발전이 가능한 사회의 구축, 지구 환경보전을 위한 협력을 선언하고 농지를 비롯한 다양한 자연환경을 체계적으로 보전하는 것이 중요하다는 점을 다시 한번 인식시키는 계기가 되었음.

○ 1994년의 「環境基本計劃」에서는 환경보전형 농업을 추진함에 있어 국가, 지방공공단체, 농업생산자의 역할과 위치를 설정하였음.

○ 1990년 이후에 마련된 농업 부문의 환경관련 정책으로서는 우선 1992년의 「새로운 食料·農業·農村政策의 方向」을 들 수 있음.

- 농업, 농촌이 가진 국토·환경보전 기능을 유지·증진시키는 것이 매우 중요하며 부적절한 농업 및 축산활동이 환경에 나쁜 영향을 미친다는 점을 지적하고 그 대책을 촉구함.
- 이와 함께 환경보전형 농업을 촉진시키는 의미에서 「有機農産物등에 관한 靑果物 特別表示 가이드라인」을 설정하고 「環境保全型 農業의 推進計劃」, 「環境硏究推進方針」, 「가트 農業 合意에 대한 基本方針」 대책으로서 환경보전을 고려한 농업의 위치를 부여하는 등 본격적인 환경보전형 농업 추진 대책을 강구하였음.

○ 1994년에는 「環境保全型農業 推進本部」를 설치하고 우루과이라운드 농업 합의 관련 대책의 하나로서 환경보전에 관한 농업정책을 본격적으로 추진함.

1.2. 환경보전형 농업의 기본 추진방향

1.2.1. 환경보전형 농업에 대한 기본 인식

○ 농업은 기초적인 먹거리를 안정적으로 공급한다는 본원적 역할과 더불어 환경과 가장 조화된 산업으로서 물과 푸른 국토를

형성하고 보전하는데도 공헌하고 있음. 농업은 21세기를 향해서 이와 같은 역할을 충분히 발휘하여 국민들이 안심하고 식생활을 실현할 수 있도록 하고 아름다운 농촌 경관을 확보함으로써 국민들에게 마음의 평화를 심어주는 것이 필요함.

○ 일본은 강수량이 많아 삼림이 울창하며 논농사를 중심으로 하고 있기 때문에 밭농사를 위주로 하는 서구 국가들과는 사정이 크게 다름.

- 화학비료나 농약의 과다 투입 또는 부적절한 사용, 가축분뇨의 부적절한 처리로 인해 환경에 나쁜 영향을 미치는 경우가 발생하고 있어 생산자 자신의 의식 향상과 부하경감을 위한 구체적인 노력이 필요함.

○ 이와 같은 사회적 요청에 따라 유통이나 소비 측면에서의 협력도 필요함. 흙 만들기 등에 의해 건전한 토양을 지켜나가고 앞선 기술과 경영방식을 적극적으로 도입하면서 소비자의 요구에 대응하여 생산자를 지원해야 할 것임.

- 농업이 가진 물질순환 기능을 활성화시켜 생산성과의 조화를 유지하는 가운데 흙 만들기 등을 통하여 화학비료나 농약의 사용량을 줄이고 지속적인 농업을 전국적으로 추진해 나갈 필요가 있음.
- 이러한 취지에서 유기농업도 환경보전형 농업의 한 형태로서 존립할 수 있음.
- 이처럼 환경보전형 농업을 추진함으로써 농업·농촌이 가진 국토·환경보전 등 다면적인 공익적 기능을 유지·증진시켜 나가고 소비자와 생산자의 교류를 통해서 지역의 활성화를 이

룰 수 있음.

1.2.2. 환경보전형 농업의 다양한 추진 형태

○ 환경보전형 농업에는 여러 가지 다양한 형태가 있음. 동일 경영체 내에서도 복수의 형태가 존재하는 경우도 있으며 하나 하나의 영농 현장에 있어서도 다양한 조건에 대응하여 추진할 필요가 있음. 활용될 기술에 대해서도 농업의 실천 조건에 대응하여 가장 적합한 것을 선택하고 보급할 필요가 있음.

○ 이처럼 여러 종류의 다양한 프로그램을 지원하기 위해서는 각종 보조사업이나 제도자금을 정비할 필요가 있음. 농업 전반의 광범위한 분야에 대해 새로운 기술지침을 설정하고 새로운 자재의 개발, 시험연구나 실용화 기술의 개발, 기술의 보급 등에 대해서도 모두가 총력을 기울여 추진해야 할 것임. 이를 위하여 <그림 3-1>과 같이 다양한 형태의 추진전략이 필요함.

○ 화학비료, 농약 등의 사용량 감소에 의한 환경부하의 경감이라는 관점에서 농업인의 인식 전환과 스스로의 노력을 촉진해야 함.

- 이처럼 자재 사용을 줄여서 건강한 흙을 만들고 합리적 작부체계를 기초로 새로운 기술을 받아들여 최적의 농업을 개발·보급하며 이러한 노력을 계속함으로써 새로운 경영방식을 확립해야 할 것임.
- 이 경우 생산자재의 절감 등에 의한 노동시간의 증가, 생산비 상승, 수량이나 외관의 질 저하에 의해 발생된 경영면에서의 부의 효과는 앞선 기술이나 경영방식의 도입에 의해 적극적으로 상쇄시켜 나가야 할 것임. 환경보전형 농업에 대한 소비자

그림 3-1 환경보전형 농업의 형태

실 천 조 건				
· 작물 · 기술 · 출하, 판매 · 기상 · 경영 등 · 지형 등 · 입지 등				
구 분	형태 I	형태 II	저화학비료 저농약재배	유기농업
내 용	흙만들기 등 기존의 기술을 활용하여 가능한 범위내에서 화학비료, 농약을 절감(예를들면 관행의 20% 정도)하는 등 환경부하를 경감	재활용 추진, 시비 · 방제기준의 개선, 신기술 및 자재의 활용을 추진함으로써 환경부하를 더욱 경감	환경부하의 경감과 동시에 소비자 요구에 부응하여 화학비료, 농약 사용량을 관행보다 50% 이상 줄이는 재배방법으로 농산물을 생산	환경부하의 경감과 동시에 소비자의 요구에 대응하여 기본적으로 화학비료, 농약에 의존하지 않고 농산물을 생산
구체적 기술	· 흙만들기 · 논밭윤환 · 완효성 비료 · 측조2단시비(수도) · 페로몬 이용 · 천적곤충 · 미생물 길항생물 · 시비기준, 방제여부의 판단기준 설정	· 미이용 유기물의 고속비료화 기술 · 합리적 작부체계 · 정밀 발생 예찰과 신속 정보전달 · 내병 · 내충성을 갖춘 고도 저항성 품종 · 지형 연쇄를 이용한 양분의 합리적 이용기술 · 폐플라스틱 등 농업폐기물의 적정처리		· 재래종묘의 재도입 · 오리농법 도입
경영 · 생산 등	단수, 외관의 저하, 비용 상승 등을 수반하지 않도록 추진	가능한 한 단수, 외관의 저하, 비용의 상승 등을 수반하지 않도록 추진		단수, 외관, 비용 등에 반드시 구애될 필요가 없음
	전국적으로 추진 조건을 정비한 경영체로 추진 소비자의 평가를 받는 것이 필요			

표 3-1 환경보전형 농업의 추진 단계

제1단계 (~1993)	환경보전형 농업의 실천 사례가 각지에 산발적으로 형성 · 국가 또는 都道府県 각 단계의 추진체계 정비 · 환경보전에 관한 기존의 기술, 자재의 보급 추진
제2단계 (1994~98)	환경보전형 농업의 실천 사례가 각지에서 증가하고 사업이 확대 · 市町村 단계의 추진체계 정비 · 농업생산 현장에서의 환경보전에 대한 의식 향상 · 새로운 기술 · 자재 등의 개발 진전 · 환경보전형 농업기술체계의 구체화(기술지침 등) · 농업에 의한 환경부하의 모니터링 추진
제3단계 (1999~)	환경보전형 농업의 실천 사례가 일반화 · 정착 · 생산, 유통, 소비 등 관계자 사이의 상호이해 진전 · 새로운 기술, 자재 등의 활용에 의한 수준의 향상

의 평가가 농산물 수요의 확대나 과도하게 외관을 중시하는 구매나 소비 행동을 개선하는 방향으로 나타나고 있다면 환경보전형 농업을 한층 강화할 필요가 있음.

o 재활용의 촉진에 의한 환경부하의 경감이라는 관점에서 흙 만들기를 위한 효과적인 수단으로서 가축분뇨의 적절한 처리를 추진하고 이것을 경종 부문에서 널리 이용하는 것이 중요함.

- 이를 위해서는 축산과 경종농가의 의식 계몽과 재활용 시스템을 구축하기 위한 기술체계를 확립하고 이를 확립하기 위한 조건을 정비할 필요가 있음.

o 유기농업에 대한 지원이라는 관점에서 유기농업에 대한 기술정

보의 제공, 유기농업 생산방식을 도입하는 농가에 대한 지원, 퇴비사의 정비 등 유기농업 실천을 위한 기반정비, 농산물의 적정 표시를 추진할 필요가 있음.

1.2.3. 환경보전형 농업의 단계적 추진

○ 환경보전형 농업을 실현하기 위해서는 생산에서 유통, 소비에 이르기까지 관련 경제주체의 이해관계 조정, 농업생산 현장에 있어서는 흙 만들기나 합리적 작부체계 등 기본 기술을 기초로 하여 새로운 기술체계를 도입한 최적 농법의 확립·보급·정착을 도모해야 하며 기술개발을 진전시켜야 하는 등 여러 가지 해결해야 할 과제가 많음. 따라서 생산, 유통, 소비에 이르는 관련 경제주체들의 폭넓은 합의를 도모하면서 기술개발을 진전시키고 단계적으로 착실히 추진하는 것이 중요함.

○ 장기적으로는 환경보전형 농업이 각지에 일반화되고 농산물의 생산에서 유통, 소비에 이르기까지 각종 계획을 수립할 때 반영되도록 하고 새로운 기술이나 자재 등을 활용함에 있어서는 더 높은 수준으로 환경보전형 농업을 추진하도록 목표를 설정해야 함.

1.2.4. 앞으로 정책 목표와 대책

○ 농업 생산 활동에 따른 환경부하를 경감하고 농업의 환경보전 기능을 유지·향상시키는 등 환경보전형 농업을 정착함으로써 농업은 식량 공급 담당자로서 국민들로부터 폭넓게 신뢰를 얻게 될 것임. 국토·환경보전 등 농업·농촌의 사회적인 역할이 적절히 평가되는 농업 생산 활동을 전개하는 것을 최종 목표로

하고 단·중기적으로는 다음과 같은 목표를 달성하기 위하여 구체적인 대책을 강구함.

(단·중기적 목표)

◇ 환경보전형 농업에 대한 사회적 합의 도출

◇ 환경보전형 농업의 실천을 확대하고 이를 정착화

◇ 환경보전형 농업 추진 대책을 강화하고 진척 상황을 점검

◇ 새로이 개발된 기술 등을 도입한 환경보전형 농업기술체계 확립

(대책의 요지)

① 운동의 전개와 실천체계의 정비

- 전국 및 지역추진회의 설치를 통한 운동의 촉진
- 전국, 都道府県, 市町村의 추진체계 정비

② 환경부하의 경감

- 농약의 사용기준 설정, 화학비료의 적정사용 추진
- 환경부하 경감 자재의 개발
- 가축분뇨의 적정 처리 촉진
- 농업에 의한 환경부하 모니터링 추진

③ 새로운 농법의 추진

- 흙 만들기 등을 기초로 현행 기술의 개량과 새로운 기술, 자재 등 개별 기술의 개발
- 새로운 기술을 통합한 기술 지침 설정
- 각종 보조사업, 농업개량자금, 農林漁業金融公庫 자금의 충실화와 농업, 농촌정비사업과의 연계에 의한 생산조건 정비

④ 재활용 촉진

- 가축분뇨 재활용체계 구축

⑤ 사회적 수용조건의 정비

- 소비자 등의 의식계발

1.3. 1995년도 환경보전형 농업 추진대책

○ 일본 농림수산성은 환경보전형 농업의 종합적인 추진을 위하여 「環境保全型 農業 推進의 基本的 認識」에 바탕을 두어 다음과 같은 각종 대책을 종합적으로 실시함.

1.3.1. 운동의 전개와 실시체제의 정비

○ 환경보전형 농업에 대한 의식 계발을 위하여 계속적으로 전국 단위와 지방 단위의 환경보전형 농업추진회의를 개최하고 팜플렛이나 사례집 등을 작성하며 심포지엄의 개최를 추진함. 또한 都道府県 단위의 추진협의회, 심포지엄 개최를 추진하고 이와 같은 운동을 전개함으로써 생산, 유통, 소비 등 광범위한 관계자의 이해를 촉진함. 환경보전형 농업의 전국적인 전개를 위하여 계속적으로 市町村 단위의 「지역환경보전형 농업 추진 방침」을 설정하고 이를 실천하기 위하여 시설 정비 등을 추진함. 새로운 환경보전형 농업의 계몽, 보급, 기술지도, 농산물 등 품질평가, 소비자와 교류하고 있는 지역의 거점시설을 정비함.

○ 환경보전형 농업의 추진체계를 강화하기 위하여 농림수산성에는 환경보전형 농업 농산원예전문관, 지방 농정국에는 환경보전형 농업 전문관을 신설함. 都道府県의 기술지도를 강화하기 위하여 환경보전형 농업 보급 직원에 대한 연구를 실시함.

1.3.2. 환경부하의 경감

가. 농 약

○ 농작물, 토양, 물에 대한 잔류 농약을 조사하고 그 기법을 개발함. 또한 위해 방지대책, 수질영향을 통제할 수 있는 방제체제를 구축하고 소비자를 계도할 수 있도록 체제를 정비함.

○ 농약을 등록할 때 수질영향을 고려하여 검사를 강화하고 수생생물 등을 감안한 검사기법을 개발함.

○ 환경을 고려하여 방제 여부를 판단할 수 있는 기준을 설정하고 생물적 방제기술을 도입하여 종합적인 방제기술을 확립하고 이를 체계화하며 방제가 어려운 병해충에 대한 방제기술을 확립함.

나. 비 료

○ 화학비료의 적정 사용을 도모하기 위하여 비료성분의 유출 방지 등 환경부하 경감을 위한 비료의 규격 및 기준 검토, 피복비료의 용출 패턴 등 환경보전을 위한 비료의 품질표시제를 도입함.

○ 특수효과를 가진 비료의 효과 인식과 평가법을 확립하기 위하여 환경 부담이 적은 비료나 새로운 비료의 환경보전적 품질정보를 보급하고 지도할 수 있는 전문가를 육성함.

○ 환경보전형 비료의 개발, 보급을 위하여 완효성 비료의 환경보

전효과, 생산비의 저감효과 등을 실증하고 이를 인식하며 첨단 기술 등을 이용한 고기능성 비료를 개발하고 이를 보급함.

다. 가축분뇨

○ 적정 처리를 촉진하기 위하여 농가에 대하여 가축분뇨의 적절한 처리·이용법을 지도하고 처리시설의 정비를 촉진함.

○ 환경부담 경감을 위한 저비용 처리기술을 개발하고 가축분뇨 중 환경부하 물질의 배출량을 줄일 수 있도록 사료의 규격 설정 등 급여 방법을 개발, 보급함.

라. 환경감시체제 구축

○ 농업의 환경부하를 감시하기 위하여 모니터링 기법을 개발하고 농업 배수의 수질 실태를 파악하며 농약 살포가 수질에 미치는 영향을 줄일 수 있는 새로운 제초체제를 구축함.

1.3.3. 새로운 농법의 추진

○ 흙 만들기, 합리적 작부체계의 확보, 수도작의 물관리 적정화 등 기본기술을 바탕으로 환경보전형 농업을 추진하기 위해 기초가 되는 기술 지침을 설정함.

○ 환경에의 영향을 고려한 새로운 시비기준을 설정하기 위하여 조사를 실시하고 기초가 되는 토양 자료의 수집과 활용, 지역별 토양관리 지침을 작성함. 또한 방제 여부를 판단할 수 있는 기준을 설정하고 발생 예찰망을 정비하여 정확하고 새로운 예찰 기법을 확립함.

○ 저양분 적응품종, 병해 저항성 품종의 개발, 화학비료나 농약 등의 효율적 이용, 살충·살균·제초를 위한 안전농약 개발, 천적 등을 이용한 생물적 방제기법 개발, 환경부담이 적은 비료나 흙 만들기 자재의 이용, 기계를 이용한 작업시스템의 개발 등 개별 기술의 개발과 함께 개별 기술을 체계화하는 종합적 실증시험을 실시함. 농림수산 생태계의 환경부하 물질 동태, 생물상의 변동 등을 조사하고 해석하며 환경용량을 파악하기 위한 종합적 모델링 기법을 개발하며 都道府県 단위의 환경보전형 농업기술체계를 실용화하기 위한 시험연구를 지원함.

○ 환경보전형 농업의 실천을 위한 조건을 정비하고 농업농촌정비사업과의 연계를 강화함.

○ 환경보전형 농업의 보급 상황을 조사함.

○ 환경보전형 농업의 한 형태로서 유기농업을 추진함. 이를 위하여 생산, 유통, 소비 단계의 실태를 파악하고 유기 채소의 산지를 육성함. 유기농업을 위한 토양개량 자재 등의 효과를 검정하고 정보를 수집, 제공함.

1.3.4. 재활용 촉진

○ 농업관련 배출물의 재활용을 촉진하기 위한 관점에서 현재의 기술체계를 평가하고 개량하기 위하여 검토함.

○ 가축분뇨 등 유기물 자원의 재활용 체계를 구축하기 위하여 가축분뇨 등 각종 지역 미이용 유기물 자원을 퇴비화하여 토양에

환원할 수 있는 체제를 정비함.

○ 가축분뇨 등의 유기물 자원의 유효 이용을 촉진하기 위하여 퇴구비의 유통체계를 구축하고 처리 이용할 시설 및 환원 초지의 정비, 보급을 위한 사업을 실시함.

○ 부산물을 이용한 비료의 품질표시를 적정화함.

○ 원예용 폐 플라스틱의 적정 처리기술을 개발하고 실용화를 촉진하기 위하여 조사 및 실증시험을 실시함.

1.3.5. 사회적 수용조건의 정비

○ 환경보전형 농업에 대하여 생산, 유통, 소비 등 관계자의 의식계발을 도모함. 또한 농산물의 소비에 있어 외관보다는 품질을 중요시하도록 계몽함.

○ 유기농산물의 생산, 유통 실태를 파악하여 표시 가이드라인을 정착하고 일본표준규격화를 적용할 수 있도록 검토함.

○ 유기농산물의 생산, 유통을 촉진하기 위한 사업을 실시함.

1.4. 환경보전형 농업 추진을 위한 보조사업

1.4.1. 취 지

○ 환경보전형 농업을 전국적으로 전개하기 위하여 都道府県 단위에서의 환경보전형 농업의 추진을 지도하고 市町村 단계에서의

추진방침을 설정하며 이를 실천하기 위하여 시설을 정비함. 축산 생산으로부터 유래된 비료의 활용을 높이기 위해서는 비료의 품질 특성, 비료 효과의 확인이 필요하며 지역의 거점 시설을 정비함.

1.4.2. 사업 내용

가. 환경보전형 농업 종합추진사업

都道府県 단계

- ○ 추진협의회 개최, 자재절감 목표 설정, 기술 검토, 홍보활동
- ○ 축산 유래 비료의 활용 촉진을 위한 검토회 개최, 품질분석, 품질정보 D/B의 작성

지역농업개량보급센터 단계

- ○ 전시포 설치, 환경부하의 경감과 동시에 영양성분, 식미 등을 향상시키는 기술 전시, 기술강습회 개최

시정촌 단계

- ○ 「추진방침 설정 위원회」를 설치하고 지역의 합의에 바탕을 둔 추진계획 설정
- ○ 축산물 유래 비료의 효과 실증
- ○ 유기물 공급시설, 퇴비 원료 등 제조시설, 토양진단·생육진단·토양병해충 진단시설의 정비, 소규모 토지기반 정비

나. 농업기술개발 지원사업(환경보전형 농업 추진센터 정비형)

- ○ 환경보전형 농업의 계몽과 보급, 기술지도, 농산물 등 품질평가

소비자와 교류하고 있는 지역의 거점시설 정비

1.5. 환경보전형 농업추진을 위한 금융조치

표 3-2 농업개량 자금

자금명	생산 방식 개선자금	특정지역 신 부문 도입 자금	
종 류	환경보전형 농업 도입자금	신 부문 경영 준비자금	신 부문 경영 개시자금
대상지역	전 국	특정 농산촌 지역 등의 市町村	
대출대상	유기농업 및 저농약·저화학비료 재배를 도입하는 경우에 필요한 시설, 기계 또는 자재(퇴비사, 논 중경제초기, 방충용 그물, 제초용 동물, 저항성 품종 등)	새로운 작물이나 가축, 재배방법이나 사양방법(유기농업, 저농약, 저화학비료 재배도 포함)을 도입하는 경우	
		· 새로운 작물 등의 설정을 위한 조사 · 재배나 사양방법 등 기술을 습득하기 위한 연구 · 새로운 작물 등의 시험재배에 필요한 旅費, 教材費, 資材費, 機械·施設費 등	새로운 작물 등을 도입하여 경영을 시작하기 위해 필요한 資材費, 機械·施設의 設置費 등(이에 덧붙여 행하는 가공이나 판매를 위한 경비도 포함)
상환(거치)기간	7년(3년) 이내 무이자	5년(3년) 이내 무이자	12년(5년) 이내 무이자
대출한도액	표준자급 소요액(현이 정한 금액)의 80% (표준자금 소요액) · 유기농업 : 139천엔/10a · 저농약, 저화학비료 재배 : 161천엔/10a	200만엔	1,300만엔

표 3-3 농림어업금융공고 자금

		공동이용		주무장관 지정
		한정 시설	기타 시설	
대상지역		전국	추진방침 설정 市町村	추진방침 설정 市町村
대 상 자		농협 등	市町村의 인정을 받은 농협 등	市町村의 인정을 받은 농업인 등
대출대상 시설 등		퇴비화 시설, 폐플라스틱 시설, 에너지 절약 시설 등 환경보전형 농업의 추진상 필요한 것으로 지정된 시설이나 기계	농업용 배수시설, 병해충 방제시설, 농기구 등 추진 방침에 바탕을 둔 환경보전형 농업을 실시하는데 필요한 시설이나 기계	공동 이용 자금의 대상 시설 및 기계
조건	상환기간	20년 이내		15년 이내
	거치기간	3년 이내		3년 이내
	한 도 액	없음		법인 7,000만엔 개인 3,500만엔
	금 리	3.9%		3.8%
	융자비율	80%		80%
	대출범위	해마다 정해진 농림어업 시설자금의 대출범위 이내 (1993년도 454억엔, 1994년도 468억엔)		

1.6. 환경보전형 농업 추진을 위한 시험연구사업

1.6.1. 농림수산분야의 환경연구 추진방침 설정

○ 농림수산기술회의사무국은 신농정 추진을 위한 기술적인 문제를 해결하기 위하여 1993년 8월 「농림수산분야의 환경연구 추진방침」을 정하여 관계 시험연구기관 등에 통보한 바 있음.

- 이 방침은 농림수산분야에서 추진되어야 할 환경 연구의 중점 항목을 정리한 것으로 환경보전을 위한 농림수산기술을 확립하고 지구 환경 문제를 해결하기 위한 연구개발을 촉진하기 위한 데 목적이 있음.

○ 국립시험연구기관의 농업연구는 장기적인 전망을 기초로 하여 1990년에 설정된 「농림수산연구기본목표」에 따라 진행되었으나 이번에 설정된 연구 추진 방침은 「새로운 식료·농업·농촌 정책의 방향」(신정책)에서 제시된 환경보전에 관한 농업 및 지구적 규모의 환경문제 해결을 위한 시험연구의 추진을 촉진하기 위하여 농림수산업과 관련된 환경연구의 영역과 당면하고 있는 중점 연구과제를 명시적으로 나타낸 연구전략임.

○ 환경연구의 중점 추진과제로서 다음과 같은 항목을 들 수 있음.

- 환경보전형 농림수산기술의 개발, 가축분뇨 처리기술의 개발을 강화하고 공해대책 연구 및 사회적 요청이 높은 삼림·논이 가진 다면적 기능에 관한 연구 추진
  - · 환경보전형 농림수산기술 개발
  - · 농림수산업 폐기물의 발생원 처리와 유효 이용에 의한 환경부하의 저감
  - · 농림수산업 외부에서의 환경부하 방지, 저감, 대책 기술
  - · 농림수산업이 가진 다면적 기능의 유지·향상기술 및 생산·생활환경정비 기술의 고도화
- 농림수산업과 관련된 지구적 규모의 환경문제에 대하여 장기적 시각에 입각하여 사회경제적 관점을 포함하여 포괄적인 연구 추진

· 온난화, 오존층 파괴에 의한 자외선 양의 증가에 대응한 연구
· 산성비 대책
· 해양오염대책
· 열대림 등의 보전
· 사막화와 토질저하 방지
· 야생생물의 공존

- 환경연구 전반의 공통기반으로서 생태계에 관한 기초연구 및 관측·정보처리기술의 고도화
  · 생태계 구성요소의 평가·특성 이해 및 동태·상호작용 구명
  · 모니터링기술 및 정보처리의 고도화

1.6.2. 환경보전형 농업기술의 개발

가. 작부체계

○ 여름 등 시설을 이용하지 않는 시기에 관개제염, 담수처리 등에 의해 물리적으로 염류를 제거시키거나 수수를 재배하여 청예사료로 활용함으로써 토양의 과잉 양분을 제거하는 기술을 도입함. 연작 장해의 원인이 선충에 있는 경우 선충 저항 식물을 재배하는 것이 환경보전형 농업을 위한 작부체계가 될 것임.

○ 토양의 화학적·물리적 환경을 개선하기 위하여 두과·화본과 작물을 도입하고 이러한 작물의 조합에 의해, ①햇빛을 경합시켜 잡초를 억제시킴으로써 제초제 절약, ②두과 작물에 의한 질소 고정에 의해 지력을 유지·증진, ③식물 뿌리에 의한 토

양의 단립화를 촉진하고, ④피복에 의한 토양의 침식이나 유출 방지, ⑤미기상의 개선에 의한 과습과 한발의 방지, 지온의 안정화 등의 관점에서 연구가 실시되고 있음.

○ 채소는 흡비량에 비해 시비량이 많으며 1년에 여러 차례 재배함으로써 양분 과잉을 초래하는 요인이 되고 있음. 농림수산성 농업연구센터에서 턴넬을 이용하여 채소를 연간 6회 재배한 경우의 양분 수지를 보면 수량이 10a당 약 3톤, 건물량은 5%, 질소함유율이 6% 정도로서 흡수된 질소량은 9kg이 됨. 이에 대해 표준적인 시비량은 20kg정도로서 1작당 11kg 정도가 남게되고 연간 66kg의 질소가 토양에 잔류하게 됨.

- 잔존 질소량을 나타내는 지표로서 EC는 3작마다 흙을 바꾼 대조구에서는 0.52 mS/cm이며 연작구에서는 1.32 mS/cm였음. 그러나 여름에 수수를 재배하여 잔류 양분을 흡수시킨 연작구에서는 0.81 mS/cm으로 낮아져서 수수 재배의 효과가 나타나고 있음. 여름에 수도작을 재배한 경우는 0.28 mS/cm, 3작 후에도 0.58 mS/cm였음. 담수에 따른 수도작의 효과가 큰 것으로 나타나고 있음. 그러나 담수제염 등은 환경중에 질산을 유실시키기 때문에 수수와 같은 작물을 활용하는 것이 중요함.

○ 퇴구비나 牛糞을 이용하는 것은 가축분뇨를 환경보전적으로 순환 이용하기 위하여 중요하나 포함된 양분이 효과적으로 이용되는데 시간이 걸리고 질소의 절대량에 견주어 투입량이 많고 재배 종료 후에도 비효가 계속적으로 유출되기 때문에 겨울을 휴한하는 채소밭에서는 질산과 칼리의 유출이 발견됨.

- 우분을 이용한 경우의 양분 흡수에 대하여 여름 재배와 겨울

재배의 대표적인 작물로서 옥수수나 大麥을 재배하는 것이 효과적임. 건조 우분을 10a당 5톤(질소 성분량으로 100kg) 이하 시용한 경우 단옥수수의 건물량은 2톤 시용할 때까지 증가하였으나 질소의 흡수량은 5톤 시용까지 증가하였고 5톤 시용시 15kg 정도 흡수하였음. 이 경우 토양중의 유효태 질소(무기태 질소)는 거의 하층으로 이동하지 않고 토양의 질소 보유량 범위에서 유효화한 질소를 전부 흡수하였음. 이 후에 무비료로 대맥을 재배하여 질소의 회수 상황을 보면 우분 3톤 시용구까지는 단옥수수의 경우와 마찬가지로 토양의 질소 보유량 범위내에서 대맥에 전수 흡수되었고 약 20kg까지는 회수 가능한 것으로 나타났음. 이러한 양분회수 능력은 여름 작물 이상으로 우수하였으며 재배나 수확 작업의 기계화에도 적합하여 충분히 활용될 수 있음.

- 이처럼 토양중의 과잉 양분을 흡수하는 작물은 높은 건물 생산을 위해 필요하며 주작물과의 경합이 없고 재배나 취급이 용이한 등의 특징을 가져야 함.

나. 시비관리기술의 효율화 · 고도화

○ 일본은 채소나 화훼재배 토양에서는 염류 집적이 강하고 지하수중의 질산염 농도가 상승하는 등 환경에의 부하가 우려되며 생리장해도 지금까지 밝혀진 것처럼 단순한 결핍증이나 과잉증만이 아니라 양분의 불균형에 의한 생리장해가 발생하고 있음. 이를 위하여 시비관리의 기초 위에서 유기물의 시용, 적정한 시비량의 설정, 작물 생육특성에 맞는 양분의 공급, 비효 조절형 비료의 이용 등에 의해 환경부하를 경감하기 위한 시험을 실시하고 있음.

○ 채소 재배에서는 지하수의 질산농도 상승이 발견되는 2기작 당근 재배포에서 비료를 줄이는 시험이 실시되고 있으며 기비 1회를 분시하여 피복 비료를 이용하는 등 기술을 확립하였다. 또한 종래의 재배법에서는 2작분의 시비량에 해당하는 피복비료를 전면 전층에 시용한 후 전면을 멀칭 피복한 배추-상추, 배추-배추와 멀칭 비닐을 교체하지 않고 2작을 연속적으로 재배하여 매번 재배할 때마다 비료를 시용하는 경우와 동일한 정도의 품질, 수량을 얻는 생력적 용탈 경감 기술이 개발되었음.

- 오이 葉柄의 착즙액 영양진단에 의한 실시간 진단기술이 개발되어 시비관리 시스템에 이용되고 있음. 葉柄汁液의 질산태 질소는 간이 질산이온 측정기 또는 질산이온 시험지에 의해 간이로 측정할 수 있으며 생산 현장에서의 실용성이 높고 딸기의 영양진단에도 응용될 수 있음.

○ 차 재배에서는 시비 질소의 이용 효율을 높이고 환경에의 부하를 저감하기 위하여 토양중의 질산태 질소 농도를 EC 센서로 실시간 계측하고 질소의 형태 변화를 토양 형태별, 토양 산도별로 밝혀내고 이동 속도식을 사용하여 강우에 따른 질소의 이동을 예측하며 우량 농가 茶園의 기준 패턴에 기초를 둔 시비관리를 할 수 있는 시스템을 개발하였음.

○ 수도작에서는 시비 효율이 높고 생력적인 시비법으로서 비효조절형 비료를 사용한 건답직파 수도의 전량 기비 시비, 담수산파 재배에 있어서 전량 기비 시비 및 2단 이앙기에 의한 전량 기비를 시용하는 시험 사례가 있음. 그리고 최근에 개발된 S자형 용출 특성을 가진 지효성 피복비료(S100)을 사용하여 본

답의 시비 질소 전량을 육묘상자에 시용하고 不耕起 移植 작업 시에 시비도 동시에 함으로써 이용률을 비약적으로 높인 시험 사례가 있음.

다. 병해충 · 잡초 등의 관리 기술

(1) 천적생물

○ 과수 해충의 천적이용에 의한 연구는 일찍부터 시작되었으나 보통 작물의 해충 방제에 천적을 이용하는 연구는 최근 실시되었음. 수도작에 있어서 사상균 살포에 의한 밀도 저감효과의 발현은 화학약제에 비해 완만하였으나 8~10월의 약 1개월간 밀도 억제효과가 지속되었음.

- 해결해야할 문제로서 완효성 보강을 위한 살포시간의 검토, 고온건조시의 효과 저감 회피, 증식비용의 저감 등이 있음. 또한 포식성 천적을 이용한 시험에서도 밀도를 뚜렷이 억제시킨 결과도 있음.

○ 옥수수 해충을 생물적으로 방제하기 위해서는 토착 卵寄生 벌을 방충하여 子實 피해를 20% 미만으로 억제함으로써 살충제를 2회 살포한 것과 동등한 실용적 방제효과를 얻고 있다. 감자에서는 바이러스병을 매개하는 해충의 방제에 포식성 곤충을 이용하는 연구가 실시되고 있으며 고구마의 해충 방제에 기생성 선충을 이용하여 토양 20g당 5마리를 시용하여 방제효과를 충분히 얻은 경우도 있음.

○ 채소류에서는 核多角體病 바이러스에 顆粒病 바이러스를 첨가함으로써 감염력을 증강시키고 致死日數를 단축한 사례도 있음.

(2) 拮抗植物에 의한 병해충 잡초방제 기술

○ 拮抗植物이란 "식물이 생산하고 방출하는 화학물질이 병원미생물, 해충, 유해 선충, 잡초 등의 생육을 억제하고 재배에 의해서 목적하는 병해충이나 잡초의 방제 및 제어가 가능한 식물"로 정의함.

- 선충대항 식물로서 우선 메리골드, 크로타라리아, 燕麥야생종 등에서는 연구와 실용화가 진행 중에 있음. 그 외에 殺線蟲 물질로서 알칼로이드, 아스파라가스산과 그 유도체, 폴리아세틸렌 화합물 등 여러 가지 화합물이 同定되고 있음.

○ 토양 전염성 병충의 길항식물로서는 박 연작장해의 한 원인으로 알려진 박떨어짐병의 방제에 파를 이용하고 있음. 이는 파가 가지고 있는 항균물질에다 파의 뿌리에 친화성이 있는 균이 박떨어짐병균에 항균성이 있는 항생물질을 생산하기 때문인 것으로 알려져 있으며 이 밖에도 토마토나 가지의 병해 방제에도 응용할 수 있다고 함.

- 이 밖에도 약초를 탐색한 결과 미나리아재비과에 속하는 다년생 蔓草인 참으아리와 일본할미꽃은 강한 항균작용을 나타내는 것으로 판명되었음. 이는 카네이션 위축세균병에 대하여 저항성이 있는 항균물질인 것으로 보고되고 있음. 로즈마리 등 약용식물 중에서도 감자류의 병에 대한 항균물질을 분비하는 것이 있는 것으로 보고되고 있음.

○ 잡초를 억제하는 작용을 제압작용이라고 하는데 大麥, 裸麥, 燕麥, 수수, 메밀, 기장, 조, 클로바류, 루핀, 삼, 평지, 해바라기 등

이 보고되고 있음. 그 작용 중에는 알레로파시 이외에 햇빛의 경합이나 양분 및 수분의 경합, 물리적 경합을 포함하고 있으나 대맥, 연맥, 평지, 수수 등 많은 작물에서 알레로파시 물질이 검출되고 있으며 알레로파시의 기여도가 높음.

내한성이 강하여 추파할 경우 봄에서 여름 사이에 발생되는 잡초를 현저히 억제하는 현상이 있는 것으로 알려진 베어리벳치에 대한 연구 결과 자운영보다도 잡초 억제능력이 높고 가을 적기에 파종하면 봄 및 여름 잡초를 완전히 억제할 수 있다는 사실이 포장시험 및 현장시험 결과 입증되었음. 베어리벳치는 감 과수원에 보급되어 있으나 앞으로 배 등의 낙엽과수나 감귤의 초생재배에 보급할 수 있을 것으로 보임.

최근 벼의 알레로파시에 의한 잡초방제 시험이 개시되었음. 벼 자신이 배출하는 물질에 의해 논 잡초의 생육을 억제하고 제초제를 절약코자하는 시험으로 지금까지 세계 각지의 벼를 대상으로 탐색한 결과 赤稻 등의 재래품종, 야생종의 활성이 강하고 현재의 재배품종의 활성은 약한 것으로 알려져 있음.

길항식물은 경험적으로 행해지고 있는 농법에 적용할 가능성이 높고 현재 실용화되고 있는 식물은 거의 이러한 경험을 가진 식물들임. 따라서 앞으로도 재래의 농법이나 자연의 생태계로부터 얻은 지식과 세계에 널리 퍼져 있는 유전자원을 대상으로 유효한 길항식물을 탐색하고 그 작용기구를 과학적으로 해명하여 자연과 조화를 이루어 환경적으로 우수한 농업을 실천하는데 이바지해야 할 것임.

1.6.3. 농림수산 폐기물의 유효이용과 환경부하 경감

가. 악취 등의 발생 방지

○ 「無臭化 堆肥」는 제조과정에서 냄새가 나지 않는 것과 제품에 냄새가 없는 것 모두를 의미함. 후자에는 이른바 완숙퇴비를 만듦으로써 달성될 수 있으며 기술적인 과제로서는 전자를 지칭하는 경우가 많음.

- 여기서 말하는 「無臭」란 불쾌한 냄새가 없는 것을 의미함.

○ 퇴비 제조과정에서 無臭化는 퇴비 자체에서 냄새를 발생시키지 않는 방법과 발생한 냄새를 탈취하는 방법으로 나누어 생각할 필요가 있음.

- 냄새를 발생시키지 않는 방법은 가장 간단하고 효과가 있는 것으로서 퇴적시의 수분조정, 공극의 확보와 통기에 의한 호기성 유지, 뒤집기에 의한 전체의 균일화 등 퇴비 만들기의 기본을 충실히 준수함으로써 달성할 수 있음. 퇴비화 초기(4일 이내)의 저급 지방산이나 유황화합물이 생성하는 냄새를 최소화하고 이후에는 암모니아 냄새만 나게 하여 전체적으로 불쾌한 냄새를 상당히 감소시킬 수 있음.
- 냄새를 거의 억제하면서 퇴비 부숙을 촉진시키는 것은 매우 곤란하지만 미생물을 이용하면 가능성이 있음. 이러한 관점에서 주로 민간 수준에서 많은 재료를 개발하고 있으나 현재는 어떠한 경우에도 탁월한 효과를 나타내는 재료는 없는 실정임. 간단히 사용하여 확실하게 효과를 나타내는 미생물이 바람직하지만 현재까지도 시험장 등에서 연구가 진행중임.

○ 현 단계에서는 발생한 냄새를 탈취하는 방법이 가장 확실함. 퇴비화시의 탈취는 저농도에서 행해지지만 대량의 공기가 대상이 되는 축사의 탈취와는 다르며 냄새의 발생이 쉬운 시기와 장소를 피한다면 비교적 용이함. 밀폐시 발효조를 이용하면 비교적 용이하게 냄새를 모을 수 있음.

- 모인 냄새를 처리하는 방법으로서는 물리적, 화학적, 생물적 탈취법이 있음. 물리적으로는 주로 활성탄 등에 의한 흡착, 화학적으로는 산이나 알칼리에 의한 중화반응 등을 이용한 방법이 있음.
- 연소탈취도 산화는 의미에서는 화학적 방법에 속하며 거의 모든 냄새에 대응할 수 있으나 650~800℃의 고온 또는 백금 등의 촉매가 필요하기 때문에 비용이 많이 소요됨.
- 최근 오존 탈취가 주목되고 있으나 본래 유해 가스인 오존을 이용할 수 있는 것은 사무실 등의 저농도 냄새를 탈취하는데 사용되며 퇴비화시의 초고농도 냄새에 대응하기에는 불가능할 것으로 보임.
- 생물 탈취는 환경조건만 적정히 유지하면 상당히 장기에 걸쳐 탈취 능력을 유지하기 때문에 현재 가장 실용화가 기대되고 있음. 그 중에서 토양탈취(바이오 필터)가 개발이 가장 많이 진행되고 있으며 이미 실용시설이 다수 만들어져 있음.
- 토양탈취는 비교적 적은 비용이 소요되는 대신 넓은 면적이 요구됨. 토양표면의 유지 관리가 필요한 등 단점이 있음. 또한 생물탈취의 공통된 문제점은 고온에 약하다는 것이며 토양을 수직 방향으로 다중층을 만들면 장소 문제를 어느 정도 해결할 수 있음.

나. 가축배설물의 퇴비화

○ 가축배설물은 많은 비료 성분을 가지고 있으며 각종 유기성분을 함유하고 있기 때문에 작물에 대한 양분 공급 효과뿐만 아니라 토양의 물리적, 화학적, 생물적 성질을 개선하는 효과가 있어 환경보전형 농업의 추진에 유용한 자원으로 기대됨. 그러나 부숙되지 않은 가축배설물은 냄새가 강하고 취급이 어려우며 위생적으로도 문제가 있어 토양에 직접 시용할 경우 토양이나 작물에 장해를 주게됨. 따라서 적절한 처리를 하여 취급하기 쉽고 안전하게 가공할 필요가 있음.

- 퇴비화는 이를 위해 가장 효과적인 처리법임. 부숙이란 퇴비화 과정에서 각종 유기물이 분해되어 성분적으로 안정되고 퇴비로서 숙성하는 것을 말하는 것으로 퇴비화를 효과적으로 행하기 위하여 부숙 촉진에 관한 연구가 많이 실시되고 있음.

○ 각종 가축분의 퇴비화 시험은 실시 결과 영양원, 수분, 산소, 온도 등의 부숙촉진 조건중 특히 중요한 조건은 산소의 공급이며 퇴적물의 통기성을 촉진하기 위하여 퇴적물 중의 공기 비율을 높이는 것이 매우 중요하다고 판명되어 있음.

- 가축분의 수분이나 통기성을 개선하기 위한 부재료로서는 일반적으로 톱밥이 사용되고 있으나 톱밥의 입수가 곤란하고 난분해성 등 시용시 다소 문제점이 있기 때문에 그와 대체할 수 있는 부재료를 검토하고 있음.
- 생분해성 플라스틱 등을 부재료로 이용하는 시험이 실시중에 있음. 또한 경량기포 콘크리트와 같은 건축용 재료, 지오라이트 등의 무기질 자재를 부재로서 사용하는 시험도 진행 중에

있음.

- 통기성을 개선하기 위한 우수한 재료로서 발포 스치로폼 등과 같은 난분해성 물질을 가축분에 첨가하여 퇴비화하고 퇴비화가 끝난 후에 이러한 미분해 부자재를 회수하여 재활용하는 방식을 시험 중에 있음.
- 통기성이 우수한 팩을 사용한 퇴비화 시험 결과 퇴비화 재료를 팩에 넣어 야적 상태에서도 양호하게 발효를 진행시킬 수 있다고 함. 또한 농업용 플라스틱 컨테이너를 퇴비화 용기로서 이용하는 시험도 추진되고 있음.

○ 퇴비를 안전하고 유효하게 이용하기 위해서는 부숙도의 판정이 중요하며 많은 시험기관에서는 다양한 부숙도 판정법을 고안하고 있으나 아직까지 확실하고 간편한 방법이 개발되고 있는 못한 실정임. 농림수산성 농업연구센터에서는 근적외선 분광분석법을 응용하여 적용 범위가 넓은 판정법을 개발하고 판정기준을 확립할 목적으로 연구를 진행중임.

1.7. 환경보전형 농업에 적용되는 주요 기술

1.7.1. 공통기술

가. 흙 만들기와 시비

○ 토양·생육진단 등에 바탕을 둔 시비
○ 퇴구비 등 유기물 시비
○ 지력 증진작물(녹비작물)의 도입

나. 비 료

- ○ 완효성 비료
- ○ 화학 합성 완효성 비료
- ○ 피복비료(코팅 비료)
- ○ 硝酸化性 抑制材를 넣은 비료
- ○ 퇴비 등의 추천기준

다. 병해충 방제

- ○ 환경보전형 농업에 적용되는 병해충 방제기술
- ○ 고정밀 병해충 발생 예찰
- ○ 방제여부 판단기준 설정과 활용
- ○ 천적 도입에 의한 해충 방제
- ○ 천적 미생물의 이용
- ○ 성페로몬의 이용
- ○ 길항미생물의 이용
- ○ 弱毒 바이러스의 이용
- ○ 특이성(선택성)이 높은 농약의 사용
- ○ 제형의 개량 및 살포방법

1.7.2. 작물별 사항

가. 수 도

- ○ 논밭 윤작
- ○ 동질유전자 품종의 이용
- ○ 육묘상 시약

- 측조시비, 측조2단 시비
- 종이 멀칭 이식재배
- 불경기 재배, 부분경기 재배
- 태양열 이용에 의한 곡물 건조
- 생육진단, 발생 예찰에 바탕을 둔 시비·시약

나. 노지체소

- 全面 걸침 재배
- 멀칭재배
- 생물이나 생물이 만든 물질을 이용한 방제법
- 대항식물의 도입
- 수확후 잔류물 수집의 철저
- 윤작체계
- 저항성 품종(엽경채류, 근채류)

다. 시설체소

- 비막이 덮개 재배
- 양액 순환재배
- 액비의 국소 살포
- 태양열에 의한 방제
- 熱水·蒸氣消毒
- 隔離床 재배
- 하우스내의 습도제어
- 하우스 개폐부의 寒冷紗 이용
- 자외선 차단 필름 이용
- 訪花 곤충 이용

- ㅇ 천적 곤충의 이용
- ㅇ 저항성 품종·대목(채소류)
- ㅇ 장기 멸침성 필름의 이용

라. 과 수

- ㅇ 목초 초생 재배
- ㅇ 根域 제한 재배
- ㅇ 왜성 대목의 이용
- ㅇ 천적의 이용
- ㅇ 페로몬의 이용
- ㅇ 곤충 성장 제어제(IGR)의 이용
- ㅇ 弱毒 바이러스의 이용

마. 차

- ㅇ 토양 매몰형 양분 측정 센서 등의 이용
- ㅇ 페로몬의 이용
- ㅇ 약제 저항성 천적의 이용
- ㅇ 곤충 바이러스의 이용
- ㅇ 저항성 품종의 이용

바. 대 두

- ㅇ 근립균의 종자 코팅
- ㅇ 저항성 품종의 도입

사. 서 류

- ㅇ 휴립법의 개선

○ 저항성 품종의 도입
○ 우량종묘의 이용

1.8. 전국농업협동조합의 환경보전형 농업 추진 실태

○ 전국농업협동조합은 1994년 9월에 개최된 제20회 전국농업협동조합 대회에서 「21세기의 농업재건과 전국농업협동조합의 개혁」을 결의하고 그 실천계획을 천명한 바 있음. 이 결의에서 지역농업, 농촌의 재건과 창조를 위한 중점 과제와 실천방안으로 "사람·농지·환경의 르네상스"를 운동의 기본 이념으로 설정하고 4가지의 영농목표를 제시하였음. 그 중의 하나가 "전원 환경을 유지·보전하고 환경보전형 농업을 육성"하는 것임.

○ 1992년부터 1994년의 3년 동안 일본농업신문에 보도된 기사 중 환경보전형 농업에 관련된다고 생각하는 기사를 검색한 결과 모두 1,165건이었음. 이중 "퇴비"에 관한 기사가 327건으로서 가장 빈도가 높았고 "유기농업" 228건, "재활용" 195건, "연장장해" 82건으로 나타났음. 여기에서 보는 것처럼 아직도 많은 사람들은 환경보전형 농업을 유기 또는 자연농법과 연계하여 생각하는 것임을 엿볼 수 있음.

○ 1992년 3,050명의 농협 조합원을 대상으로 환경보전형 농업 실천 사례를 조사한 결과 조합원의 73%는 어떠한 형태이든 환경보전형 농업을 실천하고 있는 것으로 나타났음.
- 구체적 내용을 살펴보면 흙만들기가 71.8%, 합리적 윤작 40.6%, 저농약 또는 저화학비료 농업 38.4%, 적합 품종 또는 저항성 품종의 도입 35%, 축산과 경종농업을 결합한 복합영

농 31.6%, 유기농업 29.9%, 농업용 폐비닐 등의 회수와 재활용 27.8%, 적기 방제 및 생물적 방제 27.4%이었음.

○ 앞으로 환경보전형 농업을 추진하기 위하여 행정 및 지역주민과 연계한 추진체계 구축, 도농 교류에 의한 범국민적 운동 전개, 환경보전형 농산물 마케팅 확립을 중요한 대책으로 설정하고 있음.

2. 미 국

2.1. 서 론

○ 미국은 국민들의 경제적·사회적 후생을 지속적으로 증대시키기 위한 수단으로서 자연자원의 보전 정책을 실시하고 있음. 농업의 환경보전 기능을 강화하기 위한 수단으로서 경제적 인센티브 제공과 규제를 적절히 혼합하고 있음.

○ 미국의 환경농업정책은 농무성을 비롯하여 환경처, 내무성, 육군 공병대가 함께 추진하고 있음. 1994 회계연도 동안 환경농업 프로그램에 연방정부가 지출한 금액은 총 65만 달러였으며 이중 농무성은 각종 환경농업정책에 35억 달러를 지출하였음. 이 밖에도 연방정부 수준에서는 환경처 6억 5천만 달러, 내무성 12억 6천만 달러, 육군 공병대 10억 3천만 달러를 지출하였음. 내무성과 육군 공병대의 프로그램은 주로 관개, 홍수조절, 습지보전 등 농업관련 용수관리에 치중되어 있으며 환경처는

표면수의 수질관리, 음용수나 지하수의 보호, 농약 사용과 관련된 프로그램을 추진하고 있음.

○ 농무성을 포함하여 연방정부에서는 농민들이 환경보전을 위한 각종 계획에 참여할 경우 경제적 인센티브를 제공하는 대신 농지이용, 농약사용, 농업용수 사용, 작물 경작방법 등 농민들의 경영 의사결정을 제한하고 있음.

○ 주 정부 및 지방 정부가 관리하는 프로그램 중에서도 농업 환경과 관련된 것이 많이 있음. 모든 주에서는 환경 보전과 수질 관리를 위한 기술적인 지원을 하고 있음. 이와 관련된 주 정부 및 지방 정부의 지출액은 1994년 한 해 동안 총 5억 달러에 달하였음. 이 외에 30개의 주에서는 토양이나 물의 보전 및 수질 관리를 위하여 농민들에게 여러 가지 형태의 인센티브를 제공하고 있음.

○ 농무성에서는 토양과 물 보전, 수질관리를 효과적으로 추진하기 위하여, ①기술지원과 교육, ②비용 분담과 인센티브 제공, ③공공사업 활동, ④해당 농경지의 휴경을 유도하기 위한 임차료 및 보상금 지급, ⑤환경보전 농업을 확대하고 발전시키기 위한 정보 및 연구개발, ⑥지정된 환경보전 조치를 따르거나 농지사용을 변경할 경우 농무성이 제공하는 프로그램의 혜택 제공 등 여섯 가지의 접근 방법을 채택하고 있음. 농무성이 주관하는 대부분의 토양 보전과 수질 관리 프로그램은 기술지원 교육, 비용 분담과 인센티브 제공을 기본으로 하고 있음. 공공사업 활동은 대규모의 유역 보호나 홍수방지 사업에 주로 이용

됨. 네 번째 접근법인 임차료 및 보상금 지급은 1950년대의 토사방지계획(Soil Bank Program)처럼 과거 여러 차례 사용된 것으로서 현재는 보전유보계획(CRP)이나 습지보호계획(WRP)에 적용되고 있음. 이 방법은 보전 효과를 높이는 동시에 잉여 농작물 생산을 감축시키는 이중의 목표를 설정하고 있음. 다섯 번째 방법인 정보 및 연구개발은 그 자체의 중요성보다는 다른 접근법에 대한 일종의 보완적인 수단으로 이용됨. 여섯 번째 방법은 1985년 농업법부터 시도된 것으로서 보전승락(Conservation Compliance), 芝土保全(Sodbuster), 沼澤地保全(Swambuster) 등에 적용되고 있음.

○ 농무성이 1994년에 이들 여섯 가지 형태의 환경보전대책에 지출한 비용은 <그림 3-2>와 같음.

2.2. 농무성의 환경농업 프로그램

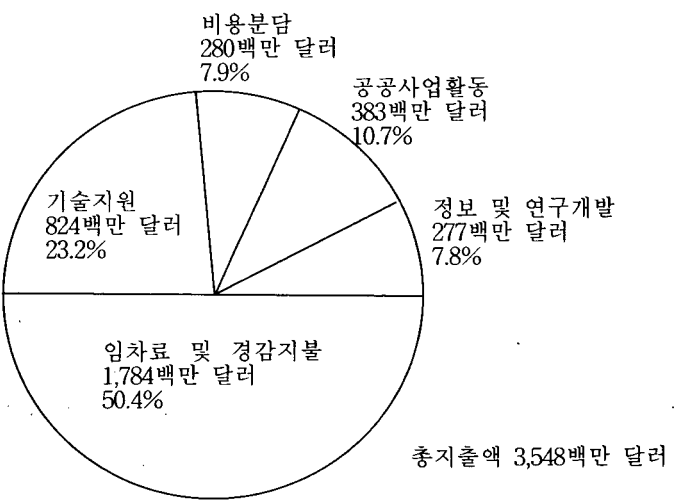
○ 미국 농무성에서 추진하고 있는 환경농업정책중 보전유보계획(CRP)을 제외하면 대부분의 정책은 자연자원보전국(NRCS)이 담당하고 있음. 자연자원보전국은 환경농업에 관한 정책방향 수립, 자금지원, 프로그램 운영을 책임지고 있음. 농무성이 환경보전에 관한 업무를 과거 여러 부서에서 관장하던 것을 자연자원보전국으로 통합한 이유는 정책 수행에 따른 간접비용을 줄이고 더 효율적으로 정책을 추진키 위한 데 목적이 있었음.

○ 연방정부의 농업관련 환경보전 프로그램은 농무성의 자연자원보전국이 총괄하나 실제적으로 추진하는 과정에서는 주의 조직과 밀접하게 연계하여 수행함. 주정부에는 지역의 환경보전 프

로그램을 개발하고 수행하기 위하여 지역보전구(local conservation district)를 설치하고 있으며 자연자원보전국 소속의 서비스센터와 주정부 소속의 지역보전구가 서로 협력하여 환경보전 업무를 추진함. 자연자원보전국 소속 직원의 대부분인 12,000명이 군(County) 단위의 지역보전구에 소재하고 있음.

○ 자연자원보전국의 1998년 농업 부문 환경보전 예산은 총 12억 달러로서 이중 4억 2,700만 달러는 상품신용공사(CCC)로부터 지원됨. 1998년 예산은 1997년에 비해 6%정보 증액된 것으로 농무성의 전체 예산 증가율 5.5%를 약간 상회하는 수준임. 자연자원보전국에서 관리하지 않는 환경보전정책으로 보전유보계획(CRP)이 있는데 이 프로그램은 농업 및 해외농업국(Farm

그림 3-2 농무성의 환경보전 지출액, 1994



and Foreign Agricultural Services)에 의해 관리되고 있음. 보전유보계획에 대한 1998년 예산은 19억 2,600만 달러로 1997년에 비해 3.7% 가량 증가된 수준임. 따라서 농무성은 1998년에 농업부문 환경보전 정책을 위해 총 30억 달러 이상의 연방정부 예산을 책정하고 있는 셈이며 이와는 별도로 농무성에서는 연구·교육·지도사업협력국(CSREES), 경제연구국(ERS), 국립농업통계국(NASS), 농업연구국(ARS)을 통해 병충해종합방제사업(IPM)에 2억 4,900만 달러를 책정하고 있음.

2.2.1. 환경보전 경지유보계획(Environmental Conservation Acreage Reserve Program)

○ 이 계획은 원래 환경적으로 민감한 농경지, 야생동물 서식지, 방풍림, 한계 초지 등을 보전하기 위한 것으로 보전유보계획(CRP), 습지보전계획(WRP)으로 구성되어 있었으나 1996년 농업법에서 「환경개선 장려계획」(EQIP)을 추가함으로써 환경보전을 위한 종합계획으로 탈바꿈하였음.

○ 농무성 장관은 유역, 환경적으로 취약한 지역을 대상으로 보전우선 지역을 지정하여 환경보전을 위한 경작지 유보계획에 의해 지원할 수 있음.

○ 1990년 농업법에서는 몇몇 우선 보전대상 지역을 「보전유보계획」(CRP) 지역으로만 지정하였으나 1996년 농업법에서는 필요한 경우 「상품신용공사」(Commodity Credit Corporation)의 자금지원을 받을 수 있도록 하였음. 1997년 1월 1일부터 상품신용공사는 환경보전뿐만 아니라 법적으로 인정되는 환경관련 프로

그램도 사업 영역에 포함하게 되었음.

보전유보계획(Conservation Reserve Program : CRP)

○ 보전유보계획은 1985년 농업법에 의해 도입되어 1990년 농업법에서는 약간의 개정을 거쳐 1996년 농업법에서도 계속적으로 시행되는 것으로서 토양침식 감소, 국가의 농산물 생산능력 보호, 하천이나 저수지의 퇴적물 감소, 수질 향상, 야생동물의 서식지 확보, 산림 및 습지자원의 확대를 목적으로 함.

○ 이 계획은 농민들로 하여금 토양침식이 심한 농경지나 환경적으로 취약한 경작지를 휴경함으로써 수질을 개선하고 야생동물의 서식지를 확보하기 위한 것임. 따라서 휴경하는 농경지는 풀, 야생식물, 나무 등을 식재하거나 토사 유출을 방지하기 위한 시설을 설치하여 토양을 보호해야 함.

○ 정해진 방법에 의해 농지를 보전할 경우 참여 농민은 해마다 휴경하고 있는 농지에 대해 정부로부터 임대료를 받음. 또한 토양 침식을 방지하는데 필요한 조치를 취한 농민은 비용의 일부를 지원 받게 됨. 1995년까지 총 3,640만 에이커(1,474만ha)의 농경지가 이 프로그램에 참여하였으며 1996년 농업법에서는 당초 10년 계획으로 마감하기로 된 농경지에 대해서도 참여를 연장토록 하였으며 특정 조건하에서는 임차료를 삭감하는 대신 초지로 이용할 수 있도록 허용하고 있음.

- 현재 미국 총경지면적의 11%인 1,460만ha가 이 계획에 가입하고 있음.
- 1986년부터 1992년까지 총 376,230건이 신청되어 연간 18억 달러 이상의 임차료가 지불되었으며 농가당 평균 가입면적은

39ha, ha당 임차료는 123 달러였음.

- 보전유보계획은 농업분야의 환경보전과 더불어 1980년대 중반의 곡물 과잉생산기에는 감산정책의 하나로서 시행되었음.

환경개선장려계획(Environmental Quality Incentives Program : EQIP)

○ 환경개선 장려계획은 1996년 농업법에서 처음 시행된 사업으로서 참여 대상 농민들이나 목축업자에게 그들이 가진 토지에 대해 토양, 물, 관련 자원을 환경적으로 유익하고 비용 절감적인 방법으로 사용하도록 기술적, 교육적, 재정적 지원을 하는 데 목적이 있음.

○ 이 계획은 농민들이나 목축업자들이 연방 및 주 정부가 환경법에 따르도록 지원하고 그 대신 환경의 질을 개선하도록 촉구함.

- 이 계획은 환경보전을 실천하는데 이로운 효과를 가져다주며 농가의 수입도 증가시키게 될 것이라고 분석하고 있음.
- 또한 생산성 증대, 자원의 유지, 비점오염원에 의한 오염피해 감소, 야생동물 서식환경 개선을 가져와 사회적으로도 이익을 줄 것으로 기대됨.
- 이 계획은 자발적 프로그램이기 때문에 참여하지 않는 농업생산자에 대해 일체의 책임이나 부담을 지우지 않음.

○ 2002년까지 계획된 자금이 순조롭게 지원될 경우 3,570만 에이커의 농지(경종지 1,850만 에이커, 초지 370만 에이커, 목장 1,350만 에이커)가 이 계획에 포함될 것으로 보임.

- 이중 65%에 해당하는 2,680만 에이커는 우선 지역으로 등록될

것으로 기대됨.

- 이 계획은 자연자원 보전에 심각한 문제가 있는 우선 지역을 주된 사업으로 고려하고 있음. 우선 지역이란 유역, 지역, 환경적으로 취약한 특별지역, 토양·물·관련 자연자원 보전이 염려되는 지역을 모두 모함함. 시행 첫 연도는 가용 자금의 65% 이상을 우선 지역에 사용한다는 계획을 가지고 있음.
- 가입 대상 농경지는 작물 재배지, 목장, 목초지, 삼림지 등 농림축산업을 하고 있는 토지이면 모두 가능함. 사업대상 토지는 구조변경, 식물재배, 토지 이용방법 개선 등을 포함하여 보전계획을 실행함으로써 소기의 목적을 달성하게 됨.
- 가입자는 5년 또는 10년 단위의 계약을 체결하게 됨. 가입 농민이 가축폐기물 처리시설, 토사방지, 수질정화, 영구적 야생동물 서식지 마련을 위하여 식물체나 나무를 심는 등 식물을 재배하거나 토지의 구조를 변경할 경우 필요한 비용을 지원함. 지불되는 장려금은 한 가지에 국한되지 않고 토양 양분 관리, 병충해 관리, 방목지 관리 등 여러 가지의 보호대책에 대해 지원할 수 있음.

○ 환경의 질 개선 계획은 기존의 네 가지 비용분담에 의한 보전계획을 통합한 것으로 환경 편익을 극대화하기 위한 것임. 비용분담 비율은 실행에 필요한 비용의 75% 범위 내에서 지급되며 프로그램에 가입한 사람은 연간 만 달러, 총 기간 5만 달러 이내에서 자금을 지원 받을 수 있음.

- 약 10,000개의 중소규모 목장이 이 계획의 지원으로 가축분뇨 시설을 설치할 수 있을 것임. 대규모 축산농가는 축분 저장 또는 처리시설을 건설할 목적으로 이 자금을 수혜 받지 못하나

장려금을 지급 받거나 기술지원을 받을 수 있음. 대규모 축산농가란 대략 1,000마리 이상의 대가축을 경영하는 규모라고 규정하고 있음.

- 이 계획의 신설에 따라 기존의 대평원 보전계획(Great Plains Conservation Program), 농업보전계획(Agricultural Conservation Program), 콜로라도강 유역 염분관리계획(Colorado River Basin Salinity Control Program), 수질장려계획(Water Quality Incentive Program)은 폐지됨. 유사한 프로그램의 중복을 피하기 위하여 어떠한 군(County) 단위에 대해서도 보전유보계획(CRP)과 습지보존계획(WRP)에 등록한 면적이 농경지의 25%를 초과할 수 없음.

○ 이 계획은 1996년 1억 3천만 달러, 1997년부터 2002년까지 해마다 2억 달러 총 13억 달러를 기술지원, 비용분담금 지급, 장려금 지급, 교육 등에 사용하되 총 금액의 50%는 축산분야에 사용해야 함. 개인당 비용분담금 및 인센티브 지급액은 연간 만 달러이며 총계약기간 동안 5만 달러 이내로 제한되어 있음.

○ 소기의 목적을 달성할 경우 사업 대상지역에 속하지 않는 지역이라 할지라도 내수면 및 연안의 수질개선, 물고기의 서식지 개선, 수상 리크레이션 기회 확대, 저수지나 하천, 수리시설의 침전물 감소, 홍수 위험 감소로 인한 혜택을 누리게 됨. 또한 농용 화학물질 관리에 따라 지표수 및 지하수의 오염이 감소되고 바람에 의한 토양침식이 감소함으로써 공기의 질이 증진되고 야생동물의 서식지 환경이 개선되는 등 부수적인 효과도 얻게될 것으로 기대됨.

○ 보전유보계획(CRP)이나 습지보존계획(WRP)과는 달리 환경개선 장려계획은 토지를 농업용 목적으로 사용하면서도 자연자원을 관리한다는 점에서 의의가 있음. 또한 이 계획은 기존의 네 가지 보전계획을 대체함으로써 행정비용을 감소시키는 효과도 있음.

습지보존계획(Wetlands Reserve Program : WRP)

○ 1990년 농지법에서 승인되어 추진되는 계획으로서 습지를 복원하기 위한 장기적인 대책임. 습지보존계획은 당초 975,000 에이커 이상 습지를 복원하도록 승인 받았으나 현재 300,000 에이커가 등록되었음. 이 계획은 1996년 농지법에서도 재승인되어 2002년까지 연장됨. 가입 대상도 확대되어 습지뿐만 아니라 야생동물을 보호할 수 있는 토지도 가입 대상이 됨.

- 1996년 농업법에서는 습지를 영구부하 경감, 30년 부하경감, 복구비용 분담의 세 가지 형태로 나누어 시행함으로써 더 융통성 있는 프로그램을 운영하고 있음. 이 프로그램에 참여하는 농민에 대해서는 보조금을 지불하거나 일정 범위 내에서 비용을 분담할 수 있음.
- 영구적으로 습지를 보존할 경우 토지소유주는 소유 토지에 대한 농업적 가치를 전액 보상받고 습지를 복원하는데 소요된 경비 전액을 지불 받게 됨. 30년간 습지를 보전할 경우 영구부하 경감시 지급 받는 금액의 75%를 받음.
- 자발적으로 참여하더라도 적어도 10년 이상은 습지로 보전해야 하며 이 경우 습지 복구비용의 75%를 지급 받음. 1996년 10월 1일 이후 등록된 토지 중 1/3은 영구 습지 보전지역, 1/3은 30년간 습지 보전지역, 1/3은 습지회복 비용분담 계약을 체결하였음.

- 이 프로그램에 가입하기 위해서는 대상 농경지가 습지보전지역으로 지정된 경우 그 지역의 수리적 생물적 기능에 효과를 나타내야 한다는 것을 전제로 함.

2.2.2. 수질개선장려계획(Water Quality Incentive Projects : WQIP)

○ 농업 생산 활동은 수질 문제를 야기함. 농업 생산 활동 결과 토양 유실, 유실된 비료나 농약, 가축분뇨의 강 또는 하천 유입, 영양분과 농약의 지하수 침투가 진행됨. 수질정화법 등과 같은 법률은 하수 처리시설 및 기타 점오염원으로부터 발생되는 오염을 감소시키는데 기여하였으나 농업 및 기타 비점오염원으로부터 발생되는 오염을 감소시키기 위한 노력은 지연되고 있음.

○ 1990년 미 농무성은 수질계획(Water Quality Program : WQP)을 실시하여 농업 화학물질이나 농업 폐기물에 의한 오염으로부터 전국의 물을 보호하기로 하였음. 이 정책은 1970년대의 시범사업과 1980년대의 농촌 수질정화계획, 수질보호를 위한 특별계획을 포함한 과거의 시험적인 노력을 바탕으로 탄생된 것임.

○ 수질계획은, ① 농업생산 활동과 수질간의 관계에 대한 정확한 특성을 구명하고, ② 지표수 및 지하수의 수질을 보호하기 위하여 기술적으로 경제적으로 효과적인 농용 화학물질의 관리와 농업 생산 전략을 개발, 채택하기 위한 데 목적이 있음. 이 계획이 충분한 참여와 괄목할만한 성과를 거두지 못할 경우 보다 강도 높은 규제 행위가 뒤따르기로 계획되어 있었음. 이 당시 이미 환경처(EPA)에서 관리하는 해안지역관리법 등과 같은 몇

몇 계획들은 농업으로부터 발생하는 공해를 감소시키기 위한 강제적 수단을 강구하고 있었음.

o 수질계획은, ① 연구개발, ② 교육, 기술적, 재정지원, ③ D/B 개발과 평가를 통해 수행된다. 농업관리체계와 자원의 양과 질의 관계는 지역별 포장 시험과 연구협력사업을 통해 분석 중에 있음.

- 수질계획은 주와 손을 잡고 농업활동으로 인해 수질이 위협받고 있는 지역을 먼저 찾아내고 농가나 목축업자가 환경적으로 안전하고 경제적으로 실행 가능한 영농방법을 사용하도록 유도함.
- 또한 농가에게는 정보를 제공하여 그들 스스로가 생산비를 줄이고 농용 화학물질 사용을 줄이는 생산체계를 채택하도록 하여 음용수나 농업용수의 수질을 개선케 함.
- 한편 주요 경종작물, 채소, 과일에 대한 화학물질 사용에 대한 자료를 D/B화하고 지역 조사계획을 통해 자원과 영농행위와의 관계에 대한 자료를 수집함. 이러한 자료들은 농민들의 의사결정이 자원의 질과 수익성에 어떻게 영향을 미치는가에 대해 잘 이해시켜줄 수 있을 것임.

o 1994년까지 수질계획은 네바다주를 제외한 전국의 모든 주에서 400개의 지역에 있는 농가와 지주를 대상으로 지원된 바 있음. 1994년도에 실시된 시범사업은 주로 농민이나 목축업자들에 대해 비용을 절감하기 위한 농업생산기술과 농약이나 비료가 물에 흘러 들어가는 것을 최소화하는 시스템을 교육하고 기술적으로 지원하는데 치중하였음. 이러한 노력 중에는 토양영양관

리, 작부체계 개선, 병해충종합방제(IPM), 대체적인 병해충 관리전략, 적절한 화학물질 살포 및 폐기 기술, 기상자료를 활용한 영농 의사결정 등을 들 수 있음.

○ 수질개선 장려계획은 지하수의 수질을 보호하기 위한 자발적 참여계획으로서 1992년부터 시행되었음. 이는 환경적으로 경제적으로 건전한 방법으로 비점오염원에 의한 농업 공해를 줄이기 위한 것임.

- 이 계획은 일반적으로 10만 에이커 이하의 소유역을 대상으로 농업에 의해 발생된 공해에 의해 오염된 수질을 회복시키고 개선하기 위한 관리체계 변화를 목표로 함.
- 이 계획에 참여한 농민은 자연자원보전국(USDA/NRCS)으로부터 해마다 비료, 농약, 축산분뇨의 사용 등 수질개선을 위한 계획을 승인 받아 이를 실천할 경우 일정액의 초기 실행 비용과 이 계획을 실행하기 위한 비용으로 에이커당 연간 20 달러까지, 개인당 연간 3,500 달러까지 지원금을 받을 수 있음.
- 농가가 택할 수 있는 구체적인 사업으로서는 건설 등 구조적인 실행계획보다는 병해충종합방제와 같은 관리계획, 해충 예찰, 필요 영양분을 파악하기 위한 토양 및 식물조직 검사 등이 있으며 일반적으로 계약기간은 3년임.

2.2.3. 沼澤地保全(Swampbuster, Wetland Conservation Provisions)

○ 소택지 보전 대책은 1985년 농업법에서 시행되기 시작하여 1990년 농업법에서는 일부 개정을 거쳐 1996년 농업법에서도 계속적으로 추진되고 있는 정책임. 이 대책은 습지를 보전하여 맑은 물을 지키기 위한 데 근본적인 목적이 있는 것으로서 이

와 유사한 목적을 가진 다른 프로그램과의 마찰 때문에 논란이 되고 있음. 특별한 경우를 제외하고는 습지를 농작물 생산을 위한 농경지로 전환할 경우 그 농가는 갖가지 농가지원 혜택을 받지 못하게 하여 습지 파괴를 강력히 규제하고 있음.

○ 습지는 세상에서 가장 생산성이 높은 지역일 뿐만 아니라 역동적인 서식처가 됨. 습지에서의 물리·화학적, 생물적 상호작용을 흔히 습지기능이라고 함.

- 이러한 기능에는 표면 및 지하층의 물 보전 기능, 영양 순환, 식물이나 동물 집단 유지, 물의 정화작용, 지하수 충전 등 다양하며 이러한 습지의 특성이 사회에 끼치는 혜택을 습지가치라고 함. 습지의 가치 가운데는 사냥, 낚시, 사진촬영, 야외학습, 환경보전을 위한 장소를 제공하고 있는 것을 들 수 있음. 홍수로부터의 피해 감소, 수질 증진, 더 나은 낚시 및 야생동물 서식지 제공 기능은 습지의 가치에 해당됨. 따라서 습지가 가진 기능을 복원하고 그 가치를 유지함으로써 건강한 환경을 지켜나가는 데 기여할 수 있음.

○ 소택지 보전 대책은 농업활동으로 인한 습지 감소를 낮추는데 큰 기여를 해 왔음. 이 정책은 홍수조절, 토양 침전물 관리, 지하수 보충, 수질, 야생동물 서식지, 위락, 경관 등을 포함하여 습지의 환경 보전 기능과 가치를 보존하는데 큰 도움을 주고 있음.

○ 1996년 농업법에서는 생산자가 습지보전 요건을 준수하는데 더 많은 재량권을 부여하고 습지를 더 가치 있고 많은 기능을 수

행하도록 규정을 개정하였음.

- 지금까지 결정된 습지를 면밀히 분석한 결과 광역적으로 이용하는데 부적절 하다는 판단에 따라 새로운 분류 기준을 설정하고 소택지 보전 계획에 신규로 참여하는 농가나 이미 참여하고 있는 농가는 그들이 가진 토지에 대해 습지로서의 적합성을 인준을 받아야 함. 농가는 그들이 가진 토지가 소택지 보전 정책 대상 습지에 해당되는지 증명을 받기 위해서는 반드시 서류로 신청해야 하며 신청된 서류는 농무성의 자연자원보전국이 습지 형태에 따라 최종 판정을 하게 됨. 자연자원보전국은 습지에서 발견되는 식물의 종류, 흙과 식물의 구성에 대한 목록을 확보한 다음 모든 가용한 기술과 도구를 사용하여 그 지역의 수리조건에 따라 습지의 형태를 결정함. 일단 대상 지역이라고 판정이 되면 그 땅은 농업용 목적으로 사용하는 한 계속 유효함. 이미 이전에 습지로 결정이 난 토지에 대해서도 1996년 농업법 하에서 새로이 판정을 받아야 하는데 「수질정화법」에 의하면 인준된 결정만이 습지로서 유효하기 때문임. 토지 소유자가 그들의 토지를 메우거나, 물을 빼거나, 편평하게 고르거나 청소를 할 경우 그러한 행위가 「수질정화법」에 합치되는지, 농무성의 각종 농가지원 프로그램 혜택을 받을 수 있는지 반드시 확인해야 함.
- 습지 보전 요건을 완화하였음. 새로운 규정에 따라 완화 대상 습지에 대한 선택의 폭이 넓어졌음. 선택의 폭이란 습지의 기능과 가치를 지키기 위한 습지 창출 활동, 습지 기능 증진, 습지 복원 지역 및 종류가 다양해졌다는 것을 의미하는 것임. 습지가 이전과 동일한 기능과 가치를 유지하는 한 대부분 형태의 습지는 얼마든지 완화할 수 있게 되었음. 습지의 용도를

변경한 지주는 변경으로 인해 상실한 습지의 기능이나 가치를 상쇄하기 위하여 이미 존재하고 있는 습지의 기능을 제고시키거나 이전의 습지로 복원 또는 새로운 습지를 창출할 수 있음. 「수질정화법」 제404조에 의해 승인을 받아 습지를 용도 변경하였을 경우 용도변경 행위가 적절하게 완화된 경우 이는 습지 보전 대상지역이 됨.

- 습지를 변경하였더라도 자연자원보전국이 계획된 변경 행위가 최소효과 범주에 속한다고 결정할 경우 이는 승인 대상이 됨. 이러한 대상이 되는 행위는 습지의 기능이나 가치에 심각한 영향을 주지 않았거나 인근에 있는 다른 습지에도 영향을 주지 않았을 경우에만 한정됨.
- 습지 포기에 대한 규정 개정안을 보면 1985년 12월 23일의 기준에 의해 전환된 농경지에 해당하면서 농업용으로 사용되었을 경우 습지 지정 요건이 유효하다고 판단함. 이미 계획을 승인 받았을 경우 영농에 사용된 습지 또는 저습지 목장 소유자는 소택지 보전규정을 위반하지 않고서도 습지로 전환하거나 농업용 목적으로 전환할 수 있음.

2.2.4. 환경보전농업 선택(Conservation Farm Option : CFO)

○ 환경보전농업 선택 프로그램은 밀, 사료곡물, 면화, 쌀 생산 농가를 대상으로 시범사업의 하나로 추진되고 있음. 이 사업은 토양, 물, 관련 자원의 보전, 수질보전과 개량, 습지의 보호·환원·창출, 야생동물의 서식지 개발과 보호 등 다양한 목적을 가지고 있음. 이 사업에 참여할 수 있는 대상은 「농산물 시장전환법」(Agricultural Market Transition Act)에 따라 생산조정계약을 체결하여 일정 계약면적을 가지고 있는 농지소유자 또는 생

산자로 국한됨.

○ 환경보전농업 선택 프로그램은 자발적 사업으로서 참여자는 환경보전농업 계획을 강구하고 이를 이행해야 함. 이 프로그램에 참여하려면 10년간 환경보전농업을 시행한다는 계약을 체결해야 함. 그러나 환경보전농업을 추진하기 위하여 가입 농가가 제시한 내용이 환경에 이로운 영향을 주는 한 이행수단에는 제약이 없음.

- 계약기간 동안 농지소유자 또는 생산자는 해마다 일정액의 지불액을 받되 보전유보계획(CRP), 습지보전계획(WRP), 환경개선장려 계획(EQIP)에 가입했을 경우 각 프로그램에서 지불하는 지불액을 따로따로 받는 대신 하나로 통합된 지불액을 받기로 합의해야 함.

2.2.5. 사유 방목지 보전 장려제도(Conservation of Private Grazing Land Incentive)

○ 사유 방목지 보전사업은 개인이 소유하고 있는 방목지에 대해 기술지원, 교육 및 관련 지원을 제공하고 비용을 분담하기 위한 데 목적이 있음. 기술지원으로서는 더 나은 방목지 관리, 바람 또는 물에 의한 토양침식 방지, 에너지 효율적 농산물 생산방법, 물 보전, 야생동물을 위한 서식지 제공, 방목식물 유지, 온실가스 감축, 토양유기물 함량 증대를 위한 식물체 활용법, 공산물 원료 및 생체에너지원으로서의 방목지 활용법 등을 포함함.

2.2.6. 농지보호계획(Farmland Protection Program)

○ 농지보호계획은 생산력이 높은 농지를 농업용 목적으로 계속 사용할 수 있도록 농민들을 도와주는 자발적 프로그램임. 이 프로그램은 기존의 농지보호계획을 가지고 있는 주나 지방정부가 保全 地役權(Conservation easements) 및 기타 권리를 구입할 수 있도록 필요한 자금을 지원하기 위한 데 목적이 있음. 현재의 계획은 17만 에이커에서 34만 에이커에 이르는 농지를 보호하는데 목표를 두고 있음.

- 이 계획은 농무성의 자연자원보전국(USDA/NRCS)이 주도하여 시행하고 있으며 농무성은 주 및 지방정부와 연계하여 토지소유주로부터 保全 地役權 또는 기타 권리를 취득함. 프로그램에 가입한 토지소유주는 그들이 가진 토지를 농업용으로 사용하기 위하여 계속 보유하여야 하며 비농업용으로 전환하지 않는다는 것을 동의해야 하며 토지소유주는 농업용 목적으로 사용할 경우 그들 토지 사용에 대한 모든 권리를 보유하게 됨. 그 대신 프로그램에 등록한 모든 토지는 농무성의 자연자원보전국의 기술적 지도를 받아 보전계획을 가지고 있어야 함. 신청자는 적어도 30년간 보전 완화계획을 수용해야 하며 영구보전 완화계획을 가지고 있는 경우 우선권이 주어짐. 지역적으로 중요한 토지를 보호하려는 신청자는 경제적으로 수용할 만한 크기의 토지를 가지고 있는 경우 우선 고려되며 농무성은 시장에서 거래되는 완화가치의 50%까지 지원함.

○ 이 계획에 가입하기 위해서는 대상 농경지가 주, 지방정부의 농지보호계획에 계류중인 농지의 일부여야 하며 개인이 소유한

농지여야 하고 보전계획이 수립되어 있어야 하며 농업생산을 유지할 수 있을 만큼 커야 하며 생산되는 농산물이 시장에서 거래되는 것이어야 함. 또한 대상 농지는 적절한 하부구조와 농업지원 서비스를 제공받을 수 있어야 하며 장기적으로 농업생산을 지속할 수 있는 농지로 둘러싸여 있어야 함.

- 만일 대상 농지가 이미 존재하고 있는 권리의 제한이나 다른 법적인 제약 때문에 비농업용으로 전환될 수 없을 경우 이 계획에 참여할 수 없음.
- 이 계획에 대한 자금을 미농무성의 여러 가지 보전계획을 지원하는 연방 정부의 상품신용공사로부터 제공됨.
- 농지보호계획에 대한 총지원 금액은 1996년 농업법에서 6년간 3,500만 달러로 확정되었음.

2.2.7. 홍수피해 감소계획(Flood Risk Reduction Program)

○ 홍수피해 감소계획은 홍수가능성이 높은 농경지를 대상으로 가입할 경우 지불액을 받게되는 자발적 사업임. 그 대신 이 프로그램에 가입한 농가는 앞으로 농무성이 실시하게 될 특정 프로그램에 참여한다는 것을 동의해야 함. 이렇게 계약 지불액을 지급하는 이유는 자주 홍수가 나는 농경지에서 다른 곳으로 옮겨 영농을 하도록 장려하기 위한 것임.

2.2.8. 자원보호개발계획(Resource Conservation & Development Program)

○ 자원보호 개발계획은 자연자원의 보전과 개발, 이용을 추진하고 전반적인 경제활동 수준을 증대시키며 이 계획이 승인된 지역 주민의 삶의 질과 환경을 증진시키기 위한 데 목적이 있음.

이 프로그램을 통하여 계획지역이 속한 주 정부, 부족, 지방정부 및 지방 비영리조직의 자원보전과 개발을 위한 계획 수립, 프로그램 개발, 사업 추진 능력을 향상시킬 있을 것으로 기대됨. 이 계획은 농촌 지역의 조정체계를 확립하고 이를 증진시키는 역할도 하게 될 것임.

o 현재의 목표는 자연자원의 보전과 지역사회 발전을 통해 주민의 삶의 질을 향상시키는데 초점을 두고 있음. 자원보호 및 개발계획을 승인 받은 지역은 기술적 재정적 지원을 받게되며 농무성의 자연자원보전국(USDA/NRCS)은 토지보전, 물 관리, 지역개발, 환경 보전 요구를 충족시키기 위해 지원금을 제공할 수 있음.

2.2.9. 야생동물 서식지 장려계획(Wildlife Habitat Incentives Program)

o 야생동물 서식지 장려계획은 사유지에 물고기나 야생동물을 위한 서식지를 개발하기 위하여 재정적 유인을 제공함. 참여자가 야생동물 서식지 개발계획을 실행한다는 것을 동의하면 농무성은 야생동물 서식지 개발을 시작할 때 비용을 분담하게 됨.

- 일반적으로 이 동의는 계약이 체결된 날로부터 적어도 10년 이상 지속됨.
- 동의 내용을 보면 토지소유자는 야생동물 서식지를 개발하려는 실천계획을 지속적으로 유지해야 하고 자연자원보전국 또는 그 대리기관이 실행계획의 유효성을 감시할 수 있도록 허락해야 함.
- 농무성은 야생동물 서식지를 개발할 경우 개발비용의 75%까지

분담하며 기술지원도 제공함.

○ 이 계획에 참여하기 위해서는 토지를 소유하거나 관리하고 있어야 하나 연방정부 토지는 대상에서 제외됨. 그리고 현재 보전유보계획, 습지보전계획, 물 저장계획(Water Bank Program)[7] 및 이와 유사한 프로그램에 등록한 토지도 제외됨. 또한 주변 환경이 서식지 개선을 성공시킬 것 같지 않다고 농무성이 판단하는 토지나 응급 수로보호계획에 포함되어 있는 토지도 가입 대상에서 제외됨.

○ 이 계획은 2002년까지 총 5,000만 달러의 예산을 투입하는 것으로 계획되어 있음. 야생동물 서식지 장려계획 자금은 주의 야생동물 서지지 개발 우선 순위에 따라 각 주에 배분됨.

2.2.10. 고도침식지 보전계획(Highly Erodible Land Conservation Compliance : HEL)

○ 고도침식지 보전계획은 1985년 농업법에서는 「Conservation

---

[7] 1970년에 승인되고 1980년에 일부 개정을 거친 이 계획은 습지로 등록된 지역을 태우거나 물을 빼거나 흙으로 채우거나 기타 습지의 성질을 파괴하지 않는 지주에게 매년 에이커당 일정액의 임차료를 지불한다. 습지를 식물로 뒤덮거나, 토양침식 방지, 서식지 개선, 표면수 보전, 습지 바닥의 딱딱한 나무를 관리하기 위한 보전대책을 실시하는 경우 추가적으로 비용을 분담할 수 있다. 15개 주에서 시행되었으나 주로 북부 평야지대에 집중되어 있다. 평균 임차료는 에이커당 연간 15달러로서 계약된 면적으로 40% 가량은 습지이고 나머지는 습지와 연결된 밭이다. 이 계획은 1995 회계연도에 폐지되었다. 이 계획에 가입한 습지는 습지보전계획(WRP)에 등록되나 작물 생산에 사용되지 않았던 습지는 대상에서 제외된다.

Compliance Provision」 또는 「Sodbuster」란 이름으로 추진되어 오다가 1990년 농업법에서는 일부 수정을 거쳐 1996년 농업법에서도 시행되고 있음. 이 프로그램은 토양 침식이 심한 지역에서 경작하는 농민이 토양침식을 줄일 수 있는 수단을 강구하여 승인된 보전계획을 따를 경우 농무성이 시행하는 농가지원계획의 혜택을 주는 반면 그렇지 않을 경우 가변생산계약지불제도(Production Flexibility Contract Payments), 환경개선장려계획, 습지보존계획 등 대부분의 농가지원계획 혜택에서 제외시키게 됨. 또한 농가 저장시설 융자, 재해보상금, 보전유보계획에 의한 지불금, 농산물 저장지불금, 농업 제 401조 및 402조에 의한 지불금, 유역보호 및 홍수 방지법에 의한 지불금도 과거와 마찬가지로 혜택에서 제외되며 단지 작물보험지불금만은 위반 시에도 지불됨.

○ 시행 결과 이 프로그램은 농민과 비농민으로부터 폭넓은 지지를 받고 있으나 일부 부적절한 토양보전법이 발견되었으며 지역간 또는 주마다 토양보전 기준이 달라 1996년 농업법에서는 프로그램의 효과를 높이기 위한 데 주력하고 있음. 1996년 농업법에서는 생산자의 재량권을 더 확대하고 농장경영에 대한 영향을 감소시키는 방향으로 수정되었음. 수정된 규정을 보면, ① 현재의 보전유보계획에 포함된 고도침식지는 인근의 유사 농경지보다 더 강도가 높은 보전계획을 유지하지 말 것, ② 날씨, 병해충 문제에 대해 융통성 있게 대처하기 위한 방안을 강구할 것, ③ 보전체계를 수행하기 이전에 침식 정도를 측정할 것, ④ 제3자로 하여금 작물잔류물을 측정케 하되 지표층 5 Cm까지 감안할 것, ⑤ 생산자로 하여금 동일한 수준의 처리를 유

지하는 한 계획을 수정할 수 있도록 허용할 것, ⑥ 보전체계가 생산자에게 경제적 어려움을 줄 경우 지방정부 단위에 설치된 관련 위원회가 완화할 수 있도록 허용할 것 등임.

2.2.11. 환경보전 재정지원 및 행정관리(Conservation Funding and Administration)

○ 1996년 농업법의 환경보전 대책인 제3장(Title III)에서 논의된 여러 가지의 환경보전 정책을 수행하기 위해서는 상품신용공사(CCC) 자금을 사용하게 됨. 보전승락(Conservation Compliance), 芝土保全(Sodbuster), 沼澤地保全(Swampbuster), 보전유보계획(CRP), 습지보존계획(WRP), 환경개선장려계획(EQIP)을 수행함에 있어 지역, 군, 주의 위원회는 이 자금을 사용하게 될 것임.

- 농무성 장관은 어떠한 군에 대해서도 보전유보계획과 습지보전계획을 합쳐서 전체 농경지 면적의 25%를 초과하여 등록할 수 없고 야생동물 서식지대와 방풍지대를 제외한 순수 보전유보계획 또는 습지보전계획은 10% 이상 초과할 수 없음. 그러나 이를 초과하더라도 군 단위의 지역 경제에 역작용을 하지 않고 농업경영자가 보전승낙 계획을 따르는데 어려움이 있다면 이를 초과할 수 있음.

○ 보전유보계획을 연장한 계약지에 대한 임차인을 제외하면 농무성 장관은 보전승락, 芝土保全, 沼澤地保全, 보전유보계획, 습지보존계획, 환경개선장려계획에 가입한 임차인이 지주와 지불금을 배분 받는데 불리한 대우를 받지 않도록 적절한 안전장치를 강구해야 함.

2.3. 환경처의 환경농업 관련 프로그램

○ 환경처가 관장하는 「수질정화법(The Clean Water Act)」은 수질을 보호하기 위한 가장 중요한 법률임. 이 법은 1972년부터 시행되었으며 전국의 물을 화학적, 물리적, 생물적으로 무결한 물로 회복하고 유지하기 위한 데 목적을 두고 있음. 이러한 목적을 실천하기 위하여 농업에 영향을 미치는 몇 가지의 규정을 두고 있음.

2.3.1. 호수 수질보호계획(The Clean Lakes Program)

○ 이 프로그램에 의해 주 정부로 하여금 호수의 수질을 검사하여 등급을 매기고 호수를 회복하고 보호하기 위한 사업의 추진을 포함하여 사업의 타당성 검토 등을 하도록 환경처는 주 정부에 자금을 제공할 수 있음.

- 주 정부가 자금을 제공받기 위해서는 매 2년마다 환경처에 호수의 상태에 관한 보고서를 제출하고 맑은 호수를 유지하기 위한 시범사업을 실시해야 함. 많은 경우 주 정부는 호수에 유입되는 오염물질을 방지하기 위한 非点汚染源 관리 대책 및 点汚染源 관리대책을 세우게 됨. 주 정부는 지정된 호수 주변 지역에 대해 농민들이 자발적으로 농업 오염물질이 호수에 유입되지 않도록 하는 관리 수단을 채용하도록 독려함.

2.3.2. 非点汚染源 대책

○ 「수질정화법」에 의해 주 정부와 환경처는 비점오염원에 의한 오염물질을 줄이지 않고서는 기준 수질을 확보할 수 없는 항해 가능 수계를 찾아내어 공동으로 평가보고서를 작성해야 함.

이와 함께 비점오염원에 의한 오염물질을 감소시키기 위한 관리계획도 마련해야 함.

- 현재 모든 주는 환경처가 승인한 계획을 가지고 있으며. 이러한 계획을 장려, 발전시키기 위하여 환경처는 해마다 4억 달러까지 주 정부에 자금을 지원할 수 있음. 그러나 이 자금은 개별 지주에 대해 비용 분담금으로 지불되어서는 안됨.

2.3.3. 점오염원 오염물질 배출허용계획(The National Pollutant Discharge Elimination System Permit Program)

○ 이 프로그램은 「수질정화법」에 의하여 확립된 것으로 대규모의 가축 사육장을 포함한 산업 시설 또는 식물 가공시설 등 점오염원의 오염물질 배출을 통제하기 위한 데 목적이 있음.

- 1993년 환경처는 38개 주에 이 계획을 승인한 바 있음.
- 농업 생산의 경우 집약적 가축사육장이 이 계획에 포함됨. 집단적 가축 사육장의 경우 1,000마리 이상의 환산 가축단위(Animal Unit) 또는 300마리 이상으로서 직접 물을 배출하는 경우 또는 300마리 이하라도 물을 오염시킨다고 인정될 경우 배출허가권을 획득해야 함.

2.3.4. 강어귀 淨化計劃(The National Estuary Program)

○ 오염의 위험이 높은 전국 주요 강어귀에 대해 보전 및 관리계획을 세우고 이를 실천할 경우 주 또는 지역 단위의 수질오염 감시 기관에 대해 연방정부 자금을 지원할 수 있음.

- 지금까지 21개의 만 또는 강 하류가 대상 사업으로 지정되었음. 농무성은 지정된 지역에 대한 보전계획을 효과적으로 추진할 수 있도록 농민들에게 기술적 재정적 지원을 제공함.

2.3.5. 안전 음용수 관리법(The Safe Drinking Water Act)

○ 환경처는 음용수의 수질 기준을 확립하고 공공 용수 공급체계에 대해서는 반드시 정화처리를 하도록 규정을 두고 있음. 이 법에 따라 주 정부는 공공 용수 공급을 위한 우물이 농약, 비료, 기타 농용 화학물질에 의해 오염이 되지 않도록 보호 대책을 강구해야 함. 그 대신 환경처는 주 정부가 안전한 음용수 공급 대책을 실행하고 源泉을 보호하기 위한 프로그램을 개발하도록 주 정부에 자금을 지원할 수 있음. 현재 26개 주가 원천 보호 프로그램을 승인 받고 있음.

2.3.6. 농약 프로그램(Pesticide Programs)

○ 「연방 농약관리법(FIFRA)」에 의해 확립된 제도로서 농약 사용을 규제하기 위한 법적 근거가 됨. 이 법에 의하여 농약이 사람의 건강이나 환경에 대해 수용할 수 없는 정도의 위험을 노출시킬 경우 사용을 제한할 수 있음.

2.3.7. 포괄적 주 지하수 보호계획(Comprehensive State Ground Water Protection Program)

○ 1991년 환경처에 의해 시작된 것으로서 지하수의 수질을 관리하기 위하여 모든 연방, 주, 지방 정부의 프로그램을 조정하는데 목적이 있음. 주 정부는 이 프로그램을 계획하고 실행하는 일차적 임무를 가지고 있음.

2.4. 내무성의 환경농업 관련 프로그램

2.4.1. 멸종위기 종보호법(The Endangered Species Act)

○ 멸종 위기에 처한 종과 생태계 보호를 위한 국가의 주요 법률이다. 멸종 위기에 있는 종으로 지정되면 더 이상 숫자가 감소되는 것을 막기 위하여 복구계획이 수립됨. 이 계획에는 영농방법 제한, 용수 사용, 농약 사용에 대한 규제가 포함됨. 이를 위하여 주 정부에 대해서는 멸종 위기에 처한 종을 보전하고 대상 종의 상황을 감시토록 하기 위하여 자금을 지원함.

2.4.2. 용수 개발 및 관리(Water Development and Management)

○ 이 프로그램은 국토관리청(Bureau of Reclamation)이 서부에 있는 17개 주에서 실시하는 사업으로서 물의 보전, 관개, 생활용수 및 산업용수 이용, 홍수조절, 위락, 수력발전을 위하여 댐과 관련 시설을 건설, 복원, 운영하는 활동을 포함함.

이 외에 내무성이 주관하는 농업 환경 관련 프로그램으로서는 수자원 조사(Water Resources Investigations), 습지보전(Wetlands Conservation), 목장개선(Range Improvements) 등이 있음.

2.5. 육군 공병대의 환경농업 관련 프로그램

2.5.1. 준설 및 충전 허용계획(The Dredge and Fill Permit Program)

○ 「수질정화법」에 따라 확립된 계획으로서 농민이 소유한 습지를

포함하여 수계, 습지의 변경, 준설, 충전을 규제하기 위한 것임. 최근 농무성은 농지에 대한 습지로 환원 결정권을 부여받았음.

2.5.2. 홍수조절 활동

○ 이 사업은 댐, 제방, 기타 홍수 조절시설의 건설, 복원, 운용을 포함하고 있음. 1994년에는 1993년에 중서부지방의 홍수에 의해 피해를 입은 제방 중 연방정부가 관리하지 않은 제방에 대한 복구를 위하여 9억 3천만 달러의 응급 복구자금을 지원한 바 있음.

2.6. 미네소타주의 환경농업 프로그램

미네소타의 자연자원을 보전하기 위하여 9개의 관련기관이 모여 「환경보전위원회(Environmental Quality Board)」를 구성하고 각기 역할을 분담함. 위원회는 각 행정기관이 가진 힘보다도 강력한 힘을 가지고 있기 때문에 효과적으로 환경의 질을 보전할 수 있으며 미네소타주의 환경에 영향을 미치는 정책, 계획, 제안된 프로젝트의 심사 등을 담당함. 위원회에는 농업부(Minnesota Department of Agriculture), 기획청(Minnesota Planning), 물 및 토양자원위원회(Minnesota Board of Water and Soil Resources), 보건부(Minnesota Department of Health), 자연자원부(Minnesota Department of Natural Resources), 환경지원청(Minnesota Office of Environmental Assistance), 공공서어비스부(Minnesota Department of Public Service), 교통부(Minnesota Department of Transportation), 지속개발국(Sustainable Development Programs and Service) 등 9개의 주 행정기관이 참여함.

각 참여 기관은 미네소타의 환경보전을 위하여 나름대로의 계획을 가지고 있음. 이중 미네소타 농업부가 관장하는 환경농업 프로그램

을 소개하면 다음과 같음.

2.6.1. 최적영농 대출제도(Agricultural Best Management Practices Loan Program)

○ 군 단위, 토양 및 수질보전사업구 또는 공동사업자에게 최적 영농을 확대할 목적으로 융자금을 배분하는 제도임.

- 농민, 농촌지주, 농기업가는 농촌 지역의 비점오염원을 방지하거나 감소시켜 수질을 개선하기 위하여 지방 정부에 융자를 신청할 수 있음.
- 예를 들면, 가축분뇨 처리 시스템, 방치된 우물 봉쇄, 경사지의 토양유실 방지나 수로 침전 방지를 위한 구조개선 작업, 환경보전형 경운기기 구입과 같은 비구조적 환경개선 등이 융자대상사업에 해당함.

2.6.2. 농업화학물질 오염 배상계정 (Agricultural Chemical Response and Reimbursement Account)

○ 비료나 농약 오염 행위자에게 이를 제거하기 위한 비용을 부담시키는 제도임.

- 프로그램 관리위원회에서 배상 결정을 내리면 농약이나 비료 제조회사, 유통업자, 농약 살포업자, 판매업자들은 해마다 부과금을 납부해야함.
- 1991년 이 제도가 시작된 후 1995년까지 173명에 대해 360만 달러의 배상금을 부과하였으며 1995 회계연도에는 40명에 대해 농업화학물질을 제거하기 위한 비용으로 100만 달러를 부과한 바 있음.
- 이러한 배상제도는 농약 저장에 대한 규정과 연계하여 효과적

으로 농업화학물질을 제거할 수 있게 하며 향후 화학물질이 누출되는 것을 방지하는 역할을 하게될 것임.

2.6.3. 동식물 해충의 생물적 방제(Biological Control of Plant and Animal Pests)

○ 다른 동식물의 기주나 조직을 이용하여 동식물에 대한 해충을 생물적으로 방제하기 위한 환경보전 프로그램임.

- 이 프로그램은 생물적 방제사업을 좀더 이해하고 꼼꼼히 사업을 시행함으로써 전국적으로 지속 가능한 방법으로 생물적 방제를 확대하는데 의의가 있음.
- 종합적인 생물적 방제를 통해 화학물질이나 에너지 비용을 줄일 수 있음.

2.6.4. 빈 농약 용기의 수집과 재활용 계획(Empty Pesticide Container Collection and Recycling Program)

○ 빈 농약 용기의 수집과 재활용 계획은 플라스틱 농약병을 비롯하여 농약 용기를 수집하고 재활용함으로써 자원과 에너지를 절약하고 빈 용기의 처리에 따른 토지 매몰 공간을 줄이며 농약 사용자들에게 용기 관리에 따른 불편을 줄이는 역할을 함.

- 1994년에는 35만개의 농약 빈 병 또는 19만 8천 파운드에 달하는 플라스틱을 재활용하여 전년 대비 220%나 활용률이 증가되었음.

2.6.5. 에너지 및 지속적 농업프로그램(Energy and Sustainable Agricultural Program)

○ 지속적 농업을 통해 환경보전에 대한 경각심과 자원보전을 촉

진하며 장기적인 관점에서 경제적 존립 가능성과 생산성 제고를 이룩하여 농촌 지역사회를 유지하고 농가의 삶의 질을 향상시키는 데 목적이 있음. 이 프로그램은 미네소타주의 현재와 미래의 지속적 농업을 위한 조사, 시범사업, 보고를 하도록 법적인 강제성을 띠고 있으며 다음과 같은 몇 가지 개별 프로그램으로 구성되어 있음.

- 시범사업을 위한 자금지원을 통하여 농민의 수익을 높이고 삶의 질을 개선하면서 농민, 비영리단체, 농업연구자, 지도 및 교육자가 효과적으로 자원을 이용할 수 있도록 함께 방안을 강구함.
- 대출제도를 통해 농민에게 신규 또는 중고 농기구나 시설을 구입케하여 지속 가능한 영농기술과 정보를 획득할 수 있게 함.
- 미네소타주에 거주하는 농민이 영농계획을 세울 때 경제적, 환경적, 사회적 요소를 감안하여 그들 요구에 충족할 수 있는 종합적인 영농계획을 세울 수 있는 모델을 개발함.
- 지속영농협회와 미네소타주 지속농업연구소가 공동으로 농민이 필요로 하는 연구나 정보가 무엇인가를 찾아내고 농민에게 유용한 방법으로 정보를 개발함.

2.6.6. 농촌 토지이용의 기술적 지원계획(Rural Land Use Technical Assistance Program)

○ 농지보전 및 축산용지 이용의 기술적 지원이라는 두 가지 프로그램으로 구성됨.

- 축산용지 이용의 기술적 지원 프로그램은 토지 이용에 관한 통합계획과 규제를 통하여 지방 정부가 복잡한 축산 문제를 해결할 수 있도록 도움을 주기 위한 것으로 축산업에 대한 규제나

토지이용 계획에 대한 정보의 수집과 분산을 포함하여 지방 정부의 요청이 있을 경우 연구나 기술적 지원을 직접 제공함.

- 농지보전 프로그램은 주 정책과 연계하거나 지역 계획 또는 개별적인 인센티브를 제공하여 농민이 그들 토지를 지킬 수 있도록 도와주는데 목적이 있음. 이 프로그램은 농지나 임지의 무계획적인 개발에 따른 문제를 사전에 제거하며 농촌의 비농업적 개발을 제한함으로써 공공 서비스 비용을 줄이고 영농과정에서 발생하는 소음, 먼지, 냄새에 대해 농민과 비농민간의 충돌 가능성을 줄이고자 함.

2.6.7. 영세 생산자 및 유기 또는 지속적 농산물을 위한 시장 개발계획(Market Development for Small Producers and Organic or Sustainable Agriculture Products)

o 유기 또는 지속적 농업을 촉진하기 위하여 농업유통개발국의 유통과가 주축이 되어 직거래나 농산물 박람회 등 시장개발을 도와주는 프로그램임.

- 농산물 생산자, 소비자, 가공업자가 서로 연계될 수 있도록 도와줌으로써 지역사회에 더 많은 돈이 유입되게 하며 중요한 생산 방식에 대해 생산자와 소비자간의 대화 창구를 제공함.

2.6.8. 미네소타강 농업계획(Minnesota River Agriculture Initiative)

o 미네소타강 농업계획에는 미네소타강 농업팀 창설과 미네소타강 유역 농업자원 체계화 프로젝트의 두 가지 계획으로 구성됨.

- 미네소타강 농업팀 창설은 미네소타강 유역의 비점원 농업 공해 실상을 파악하고 이를 알리는데 농업 종사자를 참여시키는데 목적이 있음.

- 미네소타강 유역 농업자원 체계화 프로젝트는 미네소타 대학의 토양, 물, 기상학과와 공동으로 다음과 같은 프로젝트를 수행함.
  - · 농업계획 수립, 집행, 연구 및 지도 활동을 위한 체계 구축에 이용될 10개의 농업생태 지역에 대한 경계 설정
  - · 농업경영 지도 및 연구 수요 파악을 위하여 생산자, 작물 상담원, 각종 농업 관련단체 직원, 연구자 등 10개의 그룹을 선정
  - · 미네소타강 유역의 인터넷 홈페이지 구축을 위한 유역 地圖 및 D/B 개발
- 이러한 농업계획의 주된 목표는 개발 의사결정자를 통해 비점원 공해를 방지하고 장기적인 지속농업을 실현하기 위한 경제적 기반을 강화하기 위한 데 있음.

2.6.9. 농약감시 프로그램(Pesticide Monitoring Program)

○ 농약감시 프로그램은 농약관리계획의 주된 부분으로서 농약 오염으로부터 지하수를 보호하기 위한 종합적인 전략을 수립함. 이 계획은 농민들에게 지하수 및 지표수 자원을 보호하면서 책임감을 가지고 균형적으로 농약을 사용할 필요가 있다는 것을 인식시키는데 근본적인 목적이 있음.

- 주 전체에 걸쳐 주기적으로 일정 지역으로부터 물 샘플을 채취하여 분석함으로써 미네소타의 수계에 대하여 농약의 종류, 농도, 사용 빈도를 결정하는데 도움을 주게 됨.

2.6.10. 농약폐기물 수집 프로그램(Waste Pesticide Collection Program)

○ 농약폐기물 수집 프로그램은 농약관리계획의 주된 내용으로서

농약 오염으로부터 지하수를 보호하기 위한 종합적인 전략을 수립하기 위한 전략을 제시함. 1990년부터 시작된 이 계획은 지금까지 각 군에서 5,100명이 이 프로그램에 참여하여 68만 파운드의 농약폐기물을 수거하여 환경적으로 안전한 방법으로 소각하였음.

2.6.11. 질소 최적관리계획(Best Management Practices for Nitrogen Use)

○ 질소는 식물 생장에 없어서는 안될 기본 영양소이지만 적절하게 관리하지 못할 경우 지하수 또는 지표수에 질산염이 용출되어 환경오염을 일으키게 됨. 이제 국민들은 농업생산 과정에서 수자원이 오염되는 것을 더 이상 용납하지 않을 것이며 오염이 최소화되지 않을 경우 질소 비료 사용을 규제하는 법률이 채택될 가능성이 높음.

○ 질소 최적관리는 연구 결과에 바탕을 두고 농민이 자발적으로 참여하여 경제적으로 환경적으로 존립 가능한 영농체계를 구축하기 위한 데 목표를 두고 있음.

- 농민이 최적관리계획에 따를 경우 농업은 비료에 대한 규제 위협에서 벗어날 수 있으며 더 수익성이 높고 쾌적한 지역사회를 조성할 수 있을 것임.

○ 질소질 비료 최적관리계획(Nitrogen Fertilizer Management Plan)은 1989년부터 시행된 지하수종합보호법(Comprehensive Ground-water Protection Act)에 따라 미네소타주의 수질 저하를 방지하고 더 수익성이 높은 영농을 위하여 농작물 생산에 사용되는 질소질 비료를 관리할 목적으로 추진됨.

- 이러한 목표를 달성하기 위한 핵심 도구로서 질소 최적관리가 채택됨.
- 최적 관리계획은 질소종합관리라는 개념에 바탕을 둔 것으로서 작물관리계획에 모든 형태의 질소를 포함시켜 관리하는 것임.
- 최적관리의 일차적인 초점은 질소질 비료에 있으나 효과적이고 실질적인 총체적 질소 관리를 위해서는 다른 질소 발생원과 영농 방법에 대한 고려가 필요함.

○ 질소 최적관리를 위하여 미네소타주를 지역 특성에 따라 북서부, 중동부, 남서 및 중서부, 중남부, 남동부 등 5개의 지역으로 나누어 관리 형태를 달리함.

○ 이 보고서에서는 미네소타주에 있는 모든 지역, 모든 작물과 영농방식에 공통적으로 적용되는 질소 최적관리 방법을 소개함.

- 현실성 있는 수량 목표의 설정
  - 비현실적으로 높은 수량 목표를 설정하게 되면 농민들은 비료를 너무 많이 시용하므로써 농가 수익을 떨어뜨리게 되고 질소가 지하수로 유실될 가능성이 높음.
  - 따라서 정확한 농가 기장을 바탕으로 포장별 평균 수량을 계산하고 수량 목표를 설정해야 함.
  - 포장별 수량 목표는 최저 수량을 제외한 최근 5개년 평균 수량을 적용
- 포장 고유의 정보를 기록하기 위한 종합적 기장체계 개발과 사용
  - 수익극대화를 위해서는 현실성 있는 수량 목표를 설정하고

포장단위의 정확한 기록이 유지되어야 하며 이에 바탕을 둔 작물관리가 요구됨.

· 구체적으로는 작물 수량, 질소질 비료, 퇴구비 시용량, 토양 검정결과에 대한 기록이 포함되어야 함.

토양중 유기물 함량, 前作, 퇴구비 시용량에 따라 질소질 비료 시용량을 결정

· 토양유기물은 작물이 이용할 수 있는 질소를 배출하므로 토양 질소검정 결과가 없을 경우 토양유기물 함량에 따라 질소질 비료 시용량을 조정함.

· 莖科作物은 공기중의 질소를 고정하여 다음 작물에 상당한 양의 질소를 제공하므로 이를 감안하여야 함. 예를 들면, 前作으로 콩을 재배하였을 경우 다음 작물에 에이커당 40 파운드의 질소를 제공하는 효과가 있으며 전작으로 알팔파를 재배하였을 경우 에이커당 150 파운드의 질소를 제공하는 효과가 있음.

· 퇴구비를 시용한 경우에도 마찬가지의 질소 공급효과가 있기 때문에 질소 시용량을 줄일 필요가 있음.

· 연구 결과에 의하면 옥수수 연작, 콩-옥수수, 밀-옥수수의 경우 옥수수 최적 질소 시비량은 각각 에이커당 160, 120, 120 파운드로 나타났음.

토양검정의 실시

· 연간 평균 강수량이 25인치(635mm) 이하인 지역은 질소질 비료 시용량을 감소하기 위해서는 작물의 뿌리 근처에 있는 토양의 잔류 질소를 측정하기 위한 토양 검정을 실시하는 것이 바람직함.

· 특히 서부지역의 경우 옥수수, 잡곡, 사탕무 생산자에게는

토양 질소검정은 핵심적인 관리 방법임.

· 토양 검정을 위한 토양 시료는 반드시 파종 이전 0~8인치 (0~20㎝) 깊이에서 채취함.

· 토양 검정결과 에이커당 175 파운드 이상이 질소가 축적되어 있을 경우 추가로 시비하지 않아도 무방하며 175 파운드 이하일 경우 수량 목표, 토양유기물 함량, 前作에 따라 질소 추천 시비량을 결정함.

- 세심한 퇴구비 관리

· 퇴구비에 함유되어 있는 질소 성분은 축분의 종류, 취급 및 저장 방법, 시용량, 시용 방법에 따라 다르므로 세심한 주의가 필요함.

· 퇴구비에 의해 공급되는 양분 함량을 결정하기 위한 최선의 방법은 퇴구비에 함유되어 있는 양분량을 분석적으로 검정하는 것임. 연구결과에 의하면 일반적으로 알려진 퇴구비의 성분은 25~300%의 폭넓은 범위에서 변화하므로 시용할 퇴구비의 비료 성분량을 정확히 측정하고 일정하게 뿌리는 것이 필요함.

· 경사지의 경우 퇴구비를 뿌리고 난 다음 흙으로 덮는 것이 효과적임. 특히 유동성이 있는 퇴구비의 경우 흙을 덮지 않을 경우 암모니아의 휘산이나 경사지를 따라 비료 성분이 유실될 우려가 있음. 가능하면 경사지나 언 땅에는 퇴구비를 시용하지 않는 것이 오염을 피하는 길임.

- 비료 효과의 지속 기간 감안

· 알팔파나 퇴구비에서 발생하는 질소는 그 효과가 1년 이상 지속되므로 이를 감안 할 것. 미세질 토양에 알팔파를 잘 관리하였을 경우 후작으로 재배되는 옥수수에 에이커 당

75 파운드의 질소를 제공하고 관리상태가 다소 나쁘더라도 50 파운드의 질소를 제공하는 효과가 있음.

· 퇴구비 형태의 유기 질소는 여러 해에 걸쳐 식물이 이용할 수 있는 형태의 질소로 전환됨. 잔류 유기 질소의 33~50%가 이듬해 식물이 이용할 수 있는 형태의 질소로 전환됨.

- 질소 비료 추천량 준수

· 추천량 이상으로 질소를 시용 하였을 경우 유실량이 현저히 증가하여 지하수 오염을 일으킴.

· 질소 시비량이 일정량 이상(옥수수의 경우 에이커당 150 파운드)을 초과하면 작물 수량이 오히려 감소하고 그 대신 지하수의 질산염 함량은 현저히 증가하는 것으로 보고되고 있음.

- 질소 비료 시용 시기의 선택

· 비료 시용 시기와 작물의 비료 흡수 시기 사이에 간격이 클수록 비료 유실은 많으며 그 만큼 오염 가능성이 높아짐.

· 일반적으로 조직이 미세한 토양에는 기비가 효과적인 경우가 많음. 미네소타주의 경우 옥수수가 가장 비료를 많이 흡수하는 시기는 6월말~7월이므로 한 달 이전인 5월말에 시비하는 것이 가장 효과적임.

2.7. 주(State)의 관리계획

○ 모든 주는 군(County) 단위에 있는 환경보전 및 자연자원 관리 기관을 통하여 물의 보전과 수질관리를 위한 기술적 지원을 하고 있음. 또한 모든 주는 이를 위한 지도 및 교육활동도 겸하고 있음.

- 이 외에 35개의 주에서는 토양침식 방지(18개주), 토양영양분

통제(16개주), 농약 통제(14개주)를 위한 계획을 가지고 있음.

- 이러한 수질관리 프로그램은 비용분담(25개주), 세금감면(6개주), 저이자 대출(5개주), 투입재에 대한 세금부과(4개주), 토지사용에 대한 제한(3개주), 사용완화권 구입(2개주) 등의 수단을 통해 운영됨.

3. 독 일[8]

3.1. 환경농업정책 방향

○ 독일은 환경문제의 중요성을 가장 먼저 인식한 국가 중의 하나로서 1970년대 초부터 환경정책을 본격적으로 도입하였음. 환경정책의 주요과제로는 자연 및 경관 보전, 안전한 식품의 생산, 환경보전적 농업생산이라는 세가지를 들고 있음.

○ 1976년부터 자연보호 및 경관보전법을 제정하여 경관지역내에서 농지를 정비할 때 수목·숲·수면·지형지물 등과 조화를 이루도록 요구하고 있으며, 야생동물이 서식할 환경을 파괴하지 않도록 하고 있음. 이로 인해 농민이 손해를 입을 경우 보상하고 있음.

○ 독일에서 저투입·조방화 농업이 본격적으로 등장한 것은 농산

[8] 필자가 1997년 9월중 독일 연방정부·주정부, 민간단체, 농민 등을 방문하여 얻어진 자료에 의거하여 작성되었음(단, '3.1. 환경농업정책 방향'은 농협중앙회(1995) 자료에 의거하였음).

물의 과잉생산에 따른 재정문제가 심각하던 1980년대 중반임. 주요정책으로 조방화, 윤작, 휴경장려금의 지급 등을 실시하였고, 이와 같은 정책들은 대부분 EU 의 환경농업 프로그램의 모태가 되었음.

○ 1989년에 실시된 농업생산조방화 촉진법은 생산조방화의 수단으로 양적 방법과 생산기술적 방법의 두가지를 제시하고 있음. 양적 방법은 정해진 과잉농산물에 대해 5년동안 평균생산량의 20%이상을 감산했다는 것을 증명하는 경영자료를 제출하면 장려금을 지급하는 것이고, 생산기술적 방법은 생산의 감소를 양적으로 제시할 수 없는 경우에 이용하는 방법으로 생산량을 확실히 20% 이상 감소시킬 수 있는 조방적 생산 방법을 택했을 경우에 장려금을 지급하는 제도임.

○ 1994년 농업백서에서는 종래보다도 더욱 환경문제를 중시하고 있음. 모든분야에서 환경문제를 고려하도록 의무화하고 있으며, 농업에 관련된 사항도 자연보전법, 수질보전법, 폐기물법, 대기오염방지법 등의 일반적 환경법의 적용을 받도록 하고있음. 환경보전의 필요성이 높아지는 가운데 1990년대 후반부터 농업법령 분야에서도 비료법이나 사료법 등의 개정을 추진해왔음. 비료법에서는 농업에서 발생하는 초산염 등의 양분이 유출되어 수질이 오염되는 것을 막으려는 것으로 토양의 영양분 조사, 분뇨 등의 유기질 비료의 살포량과 시기의 제한, 농가별 영양분 물질 균형등 의무화하고 있음.

○ 그 밖에도 유기농업의 상표를 규정하는 에코령이 1993년 1월부

터 시행되고 있음. 1991년 7월부터 '유기농산물의 생산 및 표시에 관한 EU규칙'이 발효되므로서 독일은 EU 회원국내에서 최초로 유기농산물의 제조 및 표시에 관해 통일적 규정을 정비하였음. 유기농산물에는 독일에서 공인된 6개 유기농산조합의 등록상표가 부착되어있음. 이들 조합에 가입한 농가는 EU규칙 보다도 더욱 엄격한 기준에 의하여 농산물을 생산하고 있음.

○ 한편 토양보전을 위한 휴경제도의 실시로 휴경지가 증대하면서 농가소득 증대와 환경보전적 차원에서 시민농원, 관광농원, 농가민박 등을 중심으로한 관광농업을 장려 육성하고 있음(농협중앙회, 1995).

3.2. 환경보전농업의 추진

3.2.1. 수자원 관리

○ 지난 몇세기간 산업화와 집중적 농업생산의 결과 지하수질이 크게 악화되었고, 특히 질산염에 의한 오염이 가장 심각한 문제임. 지하수는 전체 음용수의 70%를 차지하고 있음. 연방정부는 수자원관리법에 의해 지하수자원보호지역을 설정하고 지하수자원지역을 특별한 보호를 하고 있음. 전체국토의 약 11% 정도가 수자원 보호지역으로 지정되었으며, 수자원 보호지역내에서의 토지사용을 규제하고 있음.

○ 음용수 프로그램은 식료품 및 소비재법에 근거하여 포괄적이고 효율적인 방법으로 수행되고 있음. 법에 의하여 64개 물질이 규제되고 있고, 음용수의 공급자는 이물질에 대하여 광범위한

모니터링을 필수조건으로하고 있음. 95% 이상의 음용수가 이조건을 만족하고 있음.

○ 전체토지의 50% 정도가 농경지로 사용되고 있어서 집약적 농업에 따르는 비료 농약의 사용은 지하수 오염의 주된 원인임. 직접 추출된 음용수의 67%정도가 20mg/l로 질산염이 오염되었고, 4%는 50mg/l 이상으로 오염된 것으로 나타났음. 지하수의 질산염 오염문제는 환경부·보건부·농림부 등에 의해 지적되고 있으며 제1의 대안으로는 비료사용의 감축을 들고 있음. 한편 농약은 지하수에 부정적 영향을 주지 않는다는 조건하에서만 사용을 허가하고 또한 인근의 수원에 방출되지 않아야함.

○ 지표수는 모든강의 수질을 II급수로 유지하는 것을 목표로 하고 있음. II급수는 수중에 오염수준이 적당하고 산소공급이 양호하여 각종 수중 동식물의 서식이 가능한 상태임. 연방정부 수자원관리법 아래 오폐수에 대한 부과금과 기술수준제약의 결과 지표수질오염이 크게 개선되었음.

○ 서독의 총 오염경감 및 규제자금중 3/4가 수질오염경감 및 규제를 위하여 사용되고 있음.

3.2.2. 환경오염부하경감

○ 비 료

- 독일은 영국 다음으로 OECD국중 질소비료사용이 높음(독일 18.2, 카나다 2.6, 일본 13.9. 프랑스 13.8, 이태리 7.7, 영국 22.0, OECD유럽 10.2, OECD 6.0 t/km^2).

- 지하수 및 지표수에 질산염 축적이 심각한 문제로 부각되고 있음. 이에 대한 대응책으로서는 도심지에 질산염제거설비의 설치, 농경지의 일시적 휴경, 보다 조방적 농업을 시행하며, 일부지역은 추가적으로 수자원보호지역으로 지정되고 있음. 비료사용은 토양 및 식물요구량 만큼만 비료를 사용하도록 제한함. 토양검정시험의 광범위한 실시를 의무화하며 농민교육을 병행하고 있음.
- 수자원보호지역에서 농업활동의 제약에 따르는 손실은 연방정부 수자원관리법에 의거하여 보상하도록 하고 있음.

○ 농 약

- 농약은 제조전 신고체제를 잘 구축하고 있음. 농약 제조업자는 새로운 농약을 신고하여야하며 잠재적효과와 위험성, 데이터의 투명성 등을 5개 전문기관에서 신고후 일정기간내 평가하여 그 실효성을 신고자에게 판정 통보함.
- 신농약의 개발연구에 있어서 위험성과 안정성의 종합적인 고려를 촉진하며, 환경위험평가(Environment Hazard Assessment)를 통해 신농약의 잠재적 환경위험성을 평가하고 있음. 특정화학제는 연방정부에 의해 사용금지 또는 제약하고있음.
- 폐농약병은 1980년경까지 소각하였으나 근래는 농약상의 자발적 참여에 의해 농약상에 환원하도록 하고 있음. 참여한 농약상은 폐농약병을 적절한 장소까지 이동 처분을 책임져야함. 근래에는 신기술에 의거하여 재활용 농약용기가 사용되는 추세임.

○ 가축분뇨

- 집중적 가축사육에 따르는 가축분뇨가 큰 문제로 지적되고 있

음. 서독은 년간 2억 4천만톤의 가축분뇨를 생산하며 이는 인구 1인당 4톤에 해당하는 량임. 가축분뇨는 화학비료의 대체제로서 사용을 인정하고있음. 그러나 유기질비료의 과다사용을 규제하고 있음. 가축분뇨의 최고 농경지살포량은 ha당 170kg가용N으로 규정하고 있음. 화학비료를 대체하고 남은 양은 단순히 토지에 살포되고 있는데 이는 수자원 관리법에 의하여 수자원을 피해하지 않는 선에서 이루어져야 함.

- 또한 가축사육에 따르는 암모니아가스 방출이 큰 문제임. 분뇨를 덮어놓는 방법이 있을 수 있고, 보다 나은 대책으로는 가축다이어트를 변화시키는 것으로서 이는 30~40%의 암모니아가스 방출을 감소시킬 수 있는 방법임. 세 번째 방법은 신기술로서 가축분뇨를 직접 지표 5~10cm의 토양층에 삽입하여 비료로서 사용하게 하는 방법으로 비용이 많이 드는 단점이 있으나 대규모 농장 또는 협업농장등에서 사용하고있음.

3.3 독일 연방정부 환경농업지원 프로그램

3.3.1. 환경보전형 농업지원 프로그램

○ 독일의 환경농업정책은 EEC Regulation No 2078/92에 근거하며, 이는 크게 환경보호 및 조방적농업생산프로그램, 자연경관보존프로그램, 야생동식물 보호 프로그램 및 교육프로그램으로 구분될수 있음.

- Regulation No 2078/92는 EU 회원국에 강제적인 제도는 아니며 EU는 각회원국에 대한 프로그램에 대한 소요자금의 50%를 지원하고 있음.

가. 환경보호 및 조방적농업생산 프로그램

○ 환경보호 및 조방적 농업생산프로그램은 다음과 같이 크게 세 가지 지원프로그램이 있으며, 농가는 그들중 한 개의 프로그램만 선택이 가능함. 이 프로그램들은 유럽에 만성적인 잉여농산물의 감축, 환경의 보전, 농민의 소득보조를 근본목적으로 하며, 5년단위로 농민의 자발적인 신청에 의하여 계약이 이루어짐.

㉮ 조방적 초지경영(Extensive grassland) 프로그램
㉯ 조방적 농지경영(Extensive cropland) 프로그램
㉰ 유기농업(Organic farming) 프로그램

○ 조방적 초지경영(Extensive grassland) 프로그램

- 토양중의 양분공급을 줄임으로서 토양오염을 방지하고 농업경관(agricultural landscape)의 보존을 근본목적으로 하며, 이 프로그램에는 전국의 모든 초지가 지원대상이 됨.
- 한편 일부 특정한 지역의 경우는 식물, 동물 또는 야생동식물 서식지(Biotope)의 유지·보전을 위하여 한정된 지역에 속하는 농가에 한하여 프로그램에 지원이 가능함.
- 무비료, 무농약을 원칙으로하며, ha당 1.4두(가축단위) 이하에서 초지를 경영하는 농가는 이 프로그램에 지원할수 있으며, 1997년 현재 전초지의 19%가 이 프로그램에 참여하고 있음.
- 이 프로그램에의 지원은 다음과 같은 조건이 있음.
  . 초지ha당 최소 0.3두(가축단위), 최대 1.4두의 가축사육을 허용함.
  . 농지 1ha당 최고 1.4두(가축단위)에 해당하는 가축분뇨를 살

포할수 있음.

. 화학농약 및 무기질비료의 사용을 금함(주별로 약간의 차이가 있음).

. 분무식 灌漑나 토양개량을 금하고 있음.

. 영구초지를 경작지로 전환할수 없음.

- 이 프로그램에 대한 보조금은 주별로 큰 차이가 있는데, 보통 그 범위는 ha당 40~1,400DM이 지원됨. 보조금의 50%는 EU에서, 30%는 연방정부에서, 20%는 주정부에 의하여 지원됨.
- 이외에 자연보호의 일환으로 조방적 초지경영프로그램에 추가적으로 다음과 같은 프로그램이 있으며 이들 프로그램에 지원한 농가에게는 추가적인 보조가 이루어짐.

. 초지의 10%에 해당하는 범위를 방치하는 프로그램

: 경영초지의 10%를 수확하지 않고 방치하여 초지내에 서식하는 생물종들에게 생존공간을 제공하도록 하는데 목적을 둔 제도이며, 매년 방치하는 공간을 로테이션시킴.

. 초지의 수확을 지연하는 프로그램

: 초지의 수확을 보통 수확기인 5월중순부터 6월중에 하지 않고 7월초까지 지연시킴으로서 그 기간동안 초지내에 서식하는 생물종들의 번식을 조장하는 제도

. 한편 초지를 손으로 벌초하는데 대한 보조금 지원제도도 있음.

○ 조방적 농지경영(Extensive cropland) 프로그램

- 무비료, 무농약을 원칙으로 하되, ha당 2.0두(가축단위)의 가축을 사육하며, 그와 동등한 양의 가축분뇨를 농지에 유기질비료로 사용할수 있으며, 1997년 현재 약 4%의 농지가 이 프로그

램에 포함되고 있음.

- 무비료, 무농약이라는 조건이 농민들에게 큰 인센티브를 주지 못하고 있는 것으로 인식되고 있는데, 이는 ha당 보조금이 생산성 감소분을 충당하지 못하고 있는 것으로 판단됨.
- 이 프로그램에의 지원은 다음과 같은 조건을 필요로 하고 있음.
  . 화학비료의 사용금지
  . 화학농약의 사용금지 또는 감축
  . 초지경운의 금지
  . 전체 농경지 ha당 최고 2.0두(가축단위)의 가축사육을 허용
- 이 프로그램에 대한 보조금은 주별로 차이가 있는데, 보통 그 범위는 ha당 200~500DM이 지원됨. 보조금의 50%는 EU에서, 30%는 연방정부에서, 20%는 주정부에 의하여 지원됨.
- 또한 영년생작물의 조방적경영 프로그램이 있음.
  . 그 조건은 조방적 농지경영프로그램과 유사함.
  . 보조금은 주마다 차이가 있으며, 그 범위는 ha당 1,000~1,500 DM임.

○ 유기농업(Organic farming) 프로그램

- 무비료, 무농약을 원칙으로 하며, ha당 1.0두(가축단위)에 해당하는 가축분뇨를 농지에 살포할수 있음.
- 유기농업농가는 유기농업단체에 가입함을 원칙으로 하고, 유기농업단체는 조방적 경영농가보다 엄격한 규제조건에 의하여 제약됨.
- 1997년 현재 약 4~5%의 농가가 유기농업농가이며 계속 증가추세에 있음.
- 이 프로그램에서의 지원은 다음과 같은 조건이 있음.

. 유기농가는 EEC regulation No. 2092/91에 따라야 함.

. 유기농법이 농가경영체전체에서 실행되어져야 함.

. 영구초지는 경작지로 전환할수 없음.

- 유기농업 경영에 대한 보조금은 조방적 경영에 대한 보조금보다 높게 지원됨.

나. 기타 환경농업 관련 프로그램

○ 휴경제도

- 5년 휴경제도

. 1989년부터 실시된 제도로 농산물 잉여감축을 근본목적으로 하며, 5년을 계약 단위로 하며 휴경농지는 로테이션됨.

. 1992년에는 15ha 이상 소유한 농가는 모두 농지의 15%를 휴경하도록 하였으며, 1997년에는 5%를 휴경하도록 하였음.

- 20년 휴경제도

. Biotope의 유지를 근본목적으로 하며, 이에 해당하는 농지는 생물종의 유지 보전에 가치가 있다고 정부가 판단하여 결정된 것으로 특정한 지역으로 한정됨.

. 보통 해당지역에 소속된 농가의 소유농지를 주정부가 구입하여 실제적으로 농업생산을 금하고 있거나 아니면 극히 제한된 사용을 허용하고 있음.

○ 밭가장자리 지원(Field Margin) 프로그램

- 비료 및 농약의 집약적 사용으로 인하여 발생하는 생물종의 멸종을 방지하기 위하여 경영농지의 밭가장자리 2~20미터공간에 대하여는 비료 및 농약을 사용하지 않음으로서 생물종의 서식처를 제공하는데 목적이 있으며, 1년마다 계약이 갱신됨.

- 지원금의 범위는 연간 ha당 300~1,300DM임.

다. 조건불리지역에 대한 보조

○ 1975년부터 유럽에서 자연적인 조건하에서 생산성이 낮은 농민에게 보조.

- 1930년대에 세금을 목적으로 전국의 토양을 0~100 으로 등급화가 이루어졌음. 28 이하의 등급의 토양을 조건불리지역으로 규정하고 이에 대하여 보조금을 지급함. 도심지 등에 위치한 경우 토지등급이 28 이하라 하여도 조건불리지역으로 지정되지 않을 수 있음.
- 1975년에 처음으로 조건불리지역의 범위가 설정되었고, 1986년과 1990년에 걸쳐서 이에 대한 개정 및 확장이 이루어졌음. 동독의 경우 1992년에 조건이 불리한 지역이 지정됨.
- 독일 전체 농업지역 중 50.6%가 조건이 불리한 지역으로 포함됨.
- 대체로 경사지와 산악지역에 위치한 농가가 대상이 되며, 따라서 초지가 주된 부분을 차지함.

○ 지원대상

- 지원대상에는 말, 소, 양, 염소가 주종을 이루고 돼지는 대상이 되지 않음.
- 밀, 포도, 사탕수수, 원예 및 기타 집약적인 농업형태는 지원대상에서 제외됨.
- ha당 말 1두, 소 1두, 양 6수까지 지원이 됨.

○ 보조금 범위

- ha 당 55~250 DM(EU가 규정) 으로 토양의 척박도와 지역의 가축사육두수에 따라 차이가 있음.

○ 예 산
- 보조금 재정의 25%는 EU에서, 나머지 재정중의 60%는 연방정부예산에 의하고 40%는 주정부예산에 의함.
- 동독의 경우는 EU 보조가 50%를 차지함.

3.4. 독일 Nordrhein-Westfahlen(NW)주정부 환경농업정책

3.4.1. 환경보전형 농업지원 프로그램

○ Nordrhein-Westfahlen(NW)주의 환경농업정책은 앞절에서 기술한 연방정부 환경농업지원 프로그램인 EEC Regulation No 2078/92에 근거하여 실행되고 있음. 그에 대한 예산의 50%는 EU에서, 30%는 연방정부에서 지원을 받고, 나머지 20%는 주정부에 의하여 지원됨.

○ 각 프로그램에 대한 보조금 지불금액은 다음과 같으며 5년을 계약기간으로 함.

㉮ 조방적 초지경영(Extensive grassland) 프로그램
- 540~400 DM/ha/year

㉯ 조방적 농지경영(Extensive cropland) 프로그램
- 단년생작물: 300~144 DM/ha/year
- 영년생작물(과수): 1,440~240 DM/ha/year

(NW주의 경우 계약 첫해는 농민에 대한 프로그램의 관심

도 증진을 위하여 가장 높은 보조금이 지원되고 두 번째 해 부터는 보조금이 점차 낮아짐)

㉰ 유기농업(Organic farming) 프로그램

- 과수 : 1,900 DM/ha/year
- 채소 : 1,000 DM/ha/year
- 기타 단년생작물 : 400 DM/ha/year

(NW주에는 농민의 1.2%가 유기농가이며, 농지의 1.9%가 유기농업으로 활용되고 있음)

3.4.2. 농업오염원 규제

○ 비료 사용 규제

- 무기질비료는 사용의 상한선 규제가 없음.
- 유기질비료의 경우는 ha당 170kgN을 초과할수 없음(1996년 EU 규정에 의함).

○ 농약 사용 규제

- 농약사용에 대해서는 농가수준의 특별한 규제가 없음.
- 다만 2년에 1번씩 분무기를 검사받아야 함.
- atrazine, simazine 등의 triazine종류의 농약 사용이 금지되어 있음.
- 수자원보호구역의 경우는 농약사용의 기록을 강요하고 있음 (일반지역은 농약사용 기록이 의무적이지 않음).

○ 축산 규제

- 농가규모 대 돼지사육규모가 적절하다고 판단되면, 더 이상의 규제가 없음.

- 그렇지 않을 경우 즉, 사육규모가 적정농가규모를 상회할 경우 남는 분뇨에 대하여 이웃의 농가와 분뇨처리에 관한 계약을 맺어야 함.
- 만일 계약을 맺지 않을 경우 주정부에 의하여 토양검사가 실시되고, 그 결과 상한선(170kgN/ha)을 상회할 경우, 가축사육에 대한 허가가 취소되며 벌금이 부과됨.
- 분뇨저장탱크(storage capacity)는 분뇨를 충분히 오랜기간(최소 3~6개월) 저장할수 있는 규모이어야 함.
- 수자원보호구역에서는 보다 엄격한 규제가 이루어지고 있음.

3.4.3. 토양검사

○ 10ha이상을 소유한 농가의 경우는 농가단위로 다음과 같은 조사를 행하여야하며, 그 결과를 10년간 기록보관하여야 함.
- 질소비료(유기질 + 무기질)는 연 1회 검사하여 그 필요량을 결정하여야 함.
- 인산과 카리는 3년에 1회씩 검사를 실시하여서 투입량을 결정하여야 함.

○ 토양검사는 농민이 토양을 채취하여 이를 인근의 실험실에 보내어 그 결과를 통보받을 수 있음.

○ 한편 1ha 이상의 field의 경우, 특별한 경우에는 field 단위로 토양검사가 이루어지기도 함.

3.4.4. 모니터링제도

○ 독일의 모니터링제도는 기본적으로 신뢰의 기반위에서 이루어

지며, 농가의 기장조사에 근거하여 행하여짐.

- 매년 5%의 농가가 주에 소속된 2개의 모니터링기관(Local Chamber)에 의하여 임의적으로 선택되어 조사됨.

- 프로그램지원농가는 모든 자재와 수확물의 수입지출상황을 정확히 기장하여야 하며, Input-Output Balance의 일치성(consistency)을 유지하여야 함.

- 유기농가는 최소 연1회 모니터링되며, 이는 유기농단체에 의한 사설 모니터링기관과 이를 통제하는 정부모니터링기관의 기관인이 함께 출두하여 농가를 조사함.

3.5. 독일 수자원보호 정책

3.5.1. 수자원보호 전반

- 수자원 보호지역에 대한 EU수준의 규제나 보조는 이루어지지 않고, 각국의 자율에 맡김.

- 다만 EU 수준에서는 음용수 기준을 설정하고 수자원지역 내에서 특별한 농약의 사용을 금하고 있음.

- 독일 음용수 기준 1985년까지 90mg NO_3^-/liter에서, 1986년부터 50mg NO_3^- /liter 로 개정됨.

- 주별로 다른 대책을 마련함. 농민과 수자원회사 간의 자발적인

협조에서부터 주정부의 강요적인 규제와 모니터링에 이르기 까지 다양한 형태로 수자원의 보호가 이루어지고 있음.

3.5.2. NW(Nordrhein-Westfalen)주의 수자원 보호

○ 농민과 수자원회사간의 자발적인 협조에 의하여 성공적으로 수자원의 보호를 유지하고 있는 대표적인 주임.

- 1989년부터 강요된 법적규제의 필요를 피하고자 주정부와 수자원회사(water industry)와 농민간의 자발적인 협조를 통하여 수자원보호를 위한 노력을 경주

○ 농업회의소(반관반민으로 수자원회사에 의하여 재정이 부담됨)의 농민에대한 지도사업의 적극적 실시

- tillage, 작물종류, 비료 및 농약사용, 분뇨 및 기타 유기물의 사용 등에 의하여 수자원이 영향을 받는다는 점을 종합적으로 감안하여 농업회의소가 농민에게 수자원보호를 위한 지도를 적극적으로 행함.
- 환경친화적인 농업경영법을 지도하고 특히 각 농장에 맞는 시비법을 추천.
- 1985년 봄이후 N-min에 기초한 시비추천법이 수행되었으며, 분뇨액비 처리상의 질적개선 등을 지도
- 그 결과 1980년대 후반에 이미 처리되지 않은 물의 질산염수준이 감소추세로 전환

○ NW주의 자발적협조에 의한 성공적인 수자원보호에 대하여 많은 문서들이 발간되었음.

- 지하수질 측정장소(measuring sites)에서의 질산염수준이 1990년

대 초에 1980년대 초에 비하여 30~50%가 감소된 것으로 나타났음.

- 1991년 농민과 수자원회사의 협조이후 토양중에 있어서 N-min 수준(생육기간 말기)이 계속 감소추세로 나타남.

3.5.3. NW(Nordrhein-Westfalen) 주 Kleve 군의 경우

○ 1989년에 주정부는 농민과 수자원회사가 자율적으로 협조하여 수자원을 깨끗이 하도록 하였음.

○ 만일 자율적으로 해결하지 못할 경우에 정부가 개입할 것을 표명하였음.

○ 현재 NW주의 일부군의 경우는 1990년부터 음용수 1톤당 10 penny를 정부에 지불하고, 정부는 이를 재정으로하여 그지역에 대한 수자원의 보존에 노력하고 있는데 반해, Kleve군의 경우 농민단체와 수자원회사가 협동하여 깨끗한 물을 성공적으로 유지하고 있음.

○ 위생국에서 음용수의 수질검사를 수시로 실시함.
- 각 well 의 경우 3mgN /liter를 최대허용한도로 하며,
- 지역 전체적으로 1~2mgN /liter 의 수질이 유지되어야 함.
- 토양중의 질소는 45~65kg N/ha 까지 허용이 됨.

○ Kleve 郡의 성공적 사례
- 1단계 : 농업회의소는 농민과 수자원회사간의 협조체제를 구축하도록 노력하였음.

2단계 : 농업회의소는 지역내의 토양조사를 비롯한 각종 관련 조사를 실시하고, 또한 오염감소를 위한 다양한 경영법을 권장하였음.

. 토양중 N-min 질소량 검사 : 비용의 50%는 수자원회사가, 50%는 농민이 부담

. NO_3^-가 NH_4 로 전환하도록 지원: 비용의 50% 수자원회사가, 50%는 농민이 부담

. 옥수수 감자 영구초지의 경우 토양중 질소 잔류가 높다는 검사 결과를 이용하여 곡식 사이사이에 클로바 알팔파 등의 재배를 권장

3단계 : 각농가단위의 데이터베이스(농가규모, 가축사육규모, 영농방식 등)를 구축하였음.

4단계 : 다음과 같은 조방적 농업경영방식을 농민에게 권유하였음.

. 질소비료(유기질 + 무기질)의 사용을 평소보다 30%감축 사용할 것을 계약

. 적정량의 가축분뇨의 사용을 권장함. 만일 농가가 적정량이상의 가축분뇨를 보유할 경우에는 이를 타지역에 유출, 처리하는 계약을 맺도록 농민단체가 유도하였음.

. 타지역으로부터 분뇨가 유입되는 것을 금지하였음.

. 윤작체계의 조절을 권장하였음.

. 매년 12월에 0~90cm의 표토층을 토양검사하여 그 결과가 (45kgN/ha + 30%)범위에 있으면 ha당 600DM의 보조금을 지원하고 있음.

보조금에 대한 자금은 톤당 10penny의 수도요금의 인상을 통하여 충당하고 있음.

- 결과적으로 Kleve군의 자체적인 노력에 의하여 성공적으로 수자원을 유지하고 있는 것으로 평가되고 있으며, 이러한 제도가 다른 주로 확산될 것으로 전망하고 있음.

3.5.4. 퀼른지역인근 수자원보호지역의 경우

○ 1985년부터 이지역의 농가 65호가 단합하여 수자원회사와 수자원보호에 관한 계약을 맺었음.

○ 수자원회사는 깨끗한 물을 유지한다는 조건으로 농지 ha당 100DM를 일시불로 보조금으로 지역내 전체 농가에 지불하였고, 그 총액은 200만DM이었음.

○ 농민들은 수자원회사에서 지원한 자금으로 대농기계를 공동으로 구입하여 공동이용하고 있음.

○ 농기계공동이용에 따라서 발생하는 가변비용은 연말에 농민들의 회의를 통하여 사용한 농지규모비율로 농가마다 부담됨.

3.5.5. Baden-Wŭrttenberg주의 경우

○ 1988년에 지하수보호를 위하여 다음과 같이 두부분에 걸친 전반적인 대책을 마련.

- 지하수 및 지표수의 사용에 대해 세금을 부과하고, 이를 주정부의 수입으로 함.
- 모든 수자원의 사용 및 보호구역내의 농지이용의 한계를 규정하고 이에 대하여 주정부에서는 수자원보호구역내의 농민에게 보상금을 지급

- 이에 따라 수자원관리법이 개정되었음.

○ 수자원보호구역내에서 다음과 같은 규제가 준수되어져야함.
- 단위면적당 필요한 적정질소비료량의 20%수준을 감소해야함.
- 분뇨사용의 제한
- 녹비작물의 재배를 의무화함.
- tillage의 감소
- 허가된 농약은 사용 가능

○ 이에 대한 준수여부는 농림부의 보조에 의하여 Subsidy Water Authority에 의하여 모니터링되어짐.
- 필요한 토양, 식물, 비료, 농약 등의 샘플이 채취되어 무료로 검사가 행하여짐.
- 토양검사결과가 ha당 45kg 질산염을 초과시 반칙으로 규정. 유리온실의 경우는 90kg 질산염을 초과시 반칙으로 규정함.
- 반칙의 경우 다양한 제재조건이 주어지거나, 개선명령이 내려지거나 또는 벌금이 부과되어짐.

○ 토양샘플은 다음과 같이 조사됨.
- 가벼운 토양의 경우 : 0~90cm의 표토층에서 채취.
- 무거운 토양의 경우 : 30~90cm의 토양층에서 채취.

○ 수자원보호지역에서 금지되어진 농약의 잔류 여부를 토양샘플 조사를 통하여 검사.
- atrazine, simazine, terbuthylazine 등의 triazine종류의 농약이 사용 금지되어 있음.

- 곡물, beets, 감자, rape, 채소, asparagus, 담배, 과일, 포도가 재배된 토양중의 샘플에서 금지된 농약의 잔류 및 금지된 활성성분제(active ingredients)의 잔류를 검사

○ 수자원지역내의 농지는 ha당 310DM을 보상받거나, 또한 경제적 손실에 기초한 개별적인 보상금을 받는 방법이 실시되고 있음.

4. 네덜란드

4.1. 농경지 자연보전정책

4.1.1. 서 론

○ 네덜란드는 평평한 자연경관을 가진 비교적 작은 나라로서 집약적이고 왕성한 농업활동을 하고 있는 나라임. 인구밀도가 높아 km^2당 370명이 살고 있어 유럽연합의 평균 89명에 비하면 뚜렷이. 높음. 그러나 농촌화율은 그렇게 높지 않은 편임.

- 국토 전체의 60%가 농경지이고 이중 절반은 초지로 구성되어 있음. 따라서 생산활동을 하지 않는 자연지역은 극히 적은 면적밖에 되지 않음.

○ 네덜란드는 북서 유럽의 저지대에 위치하고 있으며 점토질 또는 이탄질 토양을 가진 습지 비율이 높고 이중 일부는 해수면보다 낮음. 나머지 절반 정도의 국토는 사질토양으로서 네덜란

드로부터 독일을 거쳐 폴란드나 발틱 국가들에 이르는 거대한 저지대의 일부에 속하고 있음.

- 원래 네덜란드는 습지로 이루어져 있기 때문에 나무나 풀이 많지 않았음. 그리고 중세의 수 백년 동안 토지를 개간함으로써 원래의 자연 경관이 크게 변화되었음. 이러한 개간의 결과 대부분의 자연 초지가 소실되어 많은 종의 동식물은 인위적으로 조성된 준자연 서식지에서 생활하게 되었음. 그러나 사람들이 여기에다 비료를 시용하면서 상황을 다시 변화하게 되었음.

○ 과거에는 농업 활동에 의해서도 농업생산성, 야생동물, 자연경관 보전이 어떤 균형을 이루고 있었으나 농업의 급속한 현대화에 따라 이러한 균형은 흐트러지게 되었음.

- 농업 현대화 과정에서 농업과 자연 및 경관보전 사이에 팽팽한 긴장이 조성되기 시작하였음. 준자연지역은 비료, 배수, 초지의 경작지 전환에 따른 부정적 영향 때문에 그 가치가 소멸되기 시작하였으며 이러한 과정은 한마디로 집약화라고 요약할 수 있음.

○ 네덜란드에서는 인위적으로 조성된 경관은 자연가치에 따라, ① 다양한 종이 살고 있는 초지 위주의 준자연지역, ② 물새 등을 위한 양육지역, ③ 북구에서 이동하는 겨울 철새를 위한 월동지역, ④ 관목 및 교목으로 구성된 자연경관지역 등 네 가지로 분류하고 있음.

- 대부분의 북서 유럽 저지대와 마찬가지로 네덜란드는 거의 모든 토지에 대해 비료를 사용하고 있음. 이러한 이유 때문에 첫 번째 범주 지역만이 주로 자연지역으로 남게되고 지난 수 십

년 간의 농업 현대화 때문에 네 번째 범주 지역은 매우 희귀한 지경에 이르게 되었음. 이제는 두 번째 및 세 번째 범주에 속하는 지역도 중요한 자산이 되고 있음.

4.1.2. 농업 경관 보전정책

o 1970년대 초반부터 농업과 환경간의 균형을 회복하기 위한 수단을 강구해야 한다는 주장이 강력히 제기되기 시작하였음. 1975년 네덜란드 정부는 농업과 자연 및 경관보전간의 관계에 대한 소위 「농업과 자연보전에 관한 정책 문서」라고 부르는 정책자료를 발간하였음. 이 정책 문서에는 농업과 자연 및 경관보전간의 긴장 관계를 해결하기 위하여 관리협약과 토지취득이라는 수단으로 이 문제를 해결해야 한다는 것을 밝히고 있음.

- 농경지를 관리지역과 보존지역의 두 지역으로 나누어 관리지역에는 관리협약을 통해 자연과 경관을 보호할 수 있도록 조화를 이루는 범위 내에서 상업적 영농을 허용함. 이러한 지역은 대체로 영국의 환경 민감 지역과 대응됨.
- 네덜란드의 경우 보전지역은 이윤을 남길 수 있는 영농이 곤란한 지역이라고 정의함. 여기에 대한 관리는 농업정책의 차원이 아니기 때문에 자연보전을 담당하는 부서가 맡고 있음.
- 토지에 대한 조치가 취해질 때까지의 과도기에는 야생동물이나 경관이 가진 가치를 보전하기 위하여 관리협약을 맺을 필요가 있음. 이 정책은 자연보존을 할 만한 가치가 있는 20만 ha의 농경지에 대해 적용됨. 이 면적은 네덜란드에서 경작가치가 있는 총 농경지의 30%에 해당하고 총 경작지의 10%에 해당하며 이중 10만ha는 관리지역으로 지정하고 나머지 10만ha는 보전지역으로 지정됨.

○ 네덜란드 정부는 1990년에 자연정책계획을 발표한 바 있음. 이 계획은 네덜란드 자연보전 정책에 대한 장기적인 틀을 제시한 것임. 이 계획의 목적은 자연 또는 준자연시스템의 개발, 보전, 복원을 통하여 지속적으로 자연적인 환경을 확보하려는 것임.

- 이 목적을 달성하기 위한 가장 중요한 수단은 전국적으로 생태 네트워을 구축하는 것임. 이러한 전국적 생태 네트워은 복원이나 개발을 통해 충분히 이 목표를 달성할 가능성이 있고 국가적으로나 국제적으로 그 중요성이 인정되는 지역 네트워과 연결될 것임. 20만ha에 달하는 관리 및 보전지역은 전국 생태 네트워의 한 부분이 될 것임.
- 자연정책계획에서는 자연개발지역이라는 개념을 도입하였음. 자연개발지역이란 농업지역으로서 새로운 자연지역으로 개발할 전망이 있는 지역임. 이러한 지역은 국가에서 토지를 취득한 후 자연지역으로 개발하게 됨.
- 생태 네트워 내에 포함된 농경지의 50,000ha에 대해서는 자연보전이 추진됨. 자연보전을 적용 받는 전체 농경지는 총 25만 ha로서 네덜란드 전체 농경지의 12.5%에 해당하는 면적임. 정부의 토지 및 물관리국은 관리협약을 체결하고 보전 및 자연개발지역을 취득하여 개발하는 책임을 맡고 있음.

4.1.3. 농경지에 대한 자연보전 목표

○ 농경지로서 자연 및 경관보전 가치가 있는 경우 관리지역 또는 보전지역으로 지정됨. 앞에서 이야기한 네 가지 범주의 준자연 경관 지역이 여기에 해당함. 준자연 초지와 자연적인 냄새가 물씬 풍기는 지역은 안타깝게도 엄청나게 손실되었으나 아직도 많은 중요한 새들이 머물고 있음.

가. 준자연 초지

○ 준자연 초지에는 수많은 희귀종을 포함하여 매우 다양한 식물종이 분포하고 있음. 1950년대 이후 초지의 농업적 이용이 급증하였으며 이러한 집약화는 식물군의 다양성을 크게 감소시키는 계기가 됨.

- 초지중 다양한 식물종을 보유하고 있는 초지는 네덜란드 전체 초지 면적의 2%에도 미치지 못하고 있으며 이들 지역은 주로 보호 지역에 속함.
- <표 3-4>는 초지를 농업 목적으로 얼마나 집약적으로 사용하고 있는가를 나타내고 있음.

○ 연구에 의하면 질소 투입이 적은 지역에서만 풍부한 식물군락 상태를 보이고 있다고 함. 대부분의 환경보전 가치가 있는 초지는 ha당 질소 비료를 연간 50kg 이하 또는 전혀 사용하지 않는 지역임. 초지에서 종 다양성을 증가시키기 위해서는 질소 공급을 줄이는 것이 중요함.

- 그러나 네덜란드에서 질소 비료를 거의 사용하지 않고 영농을 하는 것은 불가능하므로 농사를 짓고 있는 땅에서 영양분이 적은 초지로 회복하는 것은 매우 어려움.
- 이처럼 양분이 적은 초지 식물 형태로 변화시키기 위해서는 초지를 농업적 목적으로 이용하지 않고 자연 보전적인 방향으로 관리해야 할 것임. 따라서 이러한 초지는 보전지역으로 설계되어야 하며 과도기 동안 농민과의 관리협약을 체결하여 관리할 필요가 있음.

표 3-4 초지의 집약도 지표 추이

연 도	1950	1960	1970	1980	1990	1994
질소 화학비료 시용(kg/ha)	50	100	200	285	294	298
젖소 사육밀도(두/ha)	1.08	1.18	1.37	1.76	1.44	1.32
젖소 사육두수(두/호)	-	(8.9)	(16.3)	35.1	40.0	43.6
착유량(kg/두)	3,800	4,205	4,340	5,080	6,069	6,407
농후사료 급여량(kg/두)	450	800	1,100	2,050	2,243	2,417

○ 이와는 달리 비료를 약간만 시용하는 초지 형태도 생각할 수 있음. 이러한 지역은 자연보전 지역과 인접하고 있는 지역으로서 완충지대로서 활용할 수 있음.

- 여기에는 관리협약을 체결하여 비료 시용을 줄이고 농약은 사용하지 않으면서 경운과 로터리는 일체 하지 않으며 매우 낮은 가축 사육 밀도를 유지하든가 조방적으로 풀을 생산하는데 이용할 수 있을 것임.

나. 초지 조류 생육지역

○ 금세기 초만 하더라도 많은 종류의 초지 서식 조류가 있었으나 지난 수십 년간 집약적인 낙농 때문에 초지 조류 밀도가 급감하였으며 이제는 멸종 위기에 처해 있는 새도 있음. 배수를 개선하고 비료 사용을 증가시킨 결과 조류 서식처에 적합한 초지 면적은 줄어들고 있음.

- 기본적으로 초지 서식 조류를 관리하는 것은 매우 간단함. 기본적인 서식 조건만 갖추고 있으면 과거의 네덜란드 농민이 행했던 낙농을 수행하면 그만임. 즉, 지하수위를 높게 유지하고 유기질 비료를 사용하는 대신 화학비료의 시용량을 줄이고

기계 사용을 늦추고 조류 사육시에는 소를 방목하고 농약사용을 제한하는 것임.

다. 물새를 위한 월동지역

○ 겨울 동안 네덜란드에서 머물거나 통과하는 물새들의 숫자는 국제적인 견지에서 매우 중요함. 지금까지 사냥을 규제한다거나 작물에 해를 미치는 물새에 대해 염려하는 것을 제외하면 이들 새들에 대해 특별한 조치를 강구할 필요가 없었음.

- 지난 수 십 년간 물새들의 숫자는 일반적으로 꽤 많았으며 상당히 증가하기까지 하였음. 현재 어떠한 수단을 강구할 필요가 제기되고 있음.

라. 자연적 경관

○ 네덜란드의 사질토에는 관목과 교목 숲으로 이루어진 경관을 흔히 볼 수 있음. 오늘날 영국이나 프랑스에서 볼 수 있는 것처럼 매우 밀도가 높은 관목 띠와 도랑을 따라 나무들의 띠가 형성되어 있었음. 그러나 이러한 풍경은 농업의 현대화, 기계화에 따라 지난 수십 년간 대부분 파괴되었음.

- 1980년대 초부터 일부 남아 있는 교목이나 관목 띠를 보호하기 위하여 여러 가지 대책이 수행되었음. 농민들과 자원 그룹 모두 이러한 경관을 지키기 위한 관리활동을 수행하였음.
- 네덜란드에 있는 도랑은 모두 375,000km에 달함. 도랑은 기슭 식물이나 준자연 초지의 자취를 가지고 있는 도랑 주변의 식물 때문에 매우 중요함. 도랑이나 도랑 주변 지역에 대해 주된 위협이 되는 것은 부영양화된 물의 진입, 주변 토지에 대한 퇴비나 비료 시용, 부적절한 관리라고 할 수 있음. 따라서 도랑주

변을 적절히 관리하기 위해서는 더 많은 관리협정이 필요함.

4.1.4. 농지에 대한 자연보전의 이행

○ 농경지에 대한 정책문서 및 자연보전 정책계획은 더욱 구체화되어 RBON이라고 알려진 관리협정과 자연개발에 관한 규정(Regulation on Management Agreements and Nature Development)이 탄생되었음. 이 규정은 관리, 보존, 자연개발이라는 세 가지 종류의 지역을 설정하고 있음. 관리 및 보존지역에서는 농민들이 지방정부와 관리협약을 체결하고. 보존 및 자연개발 지역에서는 정부가 해당되는 토지를 취득하려는데 목적이 있음.

- 이 프로그램은 농민들의 자발적인 참여를 유도하고 있음. RBON은 관리협약을 체결하거나 토지를 구입하거나 환경보전적 목표를 설정하고 이를 실천하기 위한 지역을 지정하는 과정을 밟게 됨. 이 과정은 한 달간 진행되며 이 기간 이해 당사자들의 의견을 수렴하게 됨.
- 계획을 확정하는 단계에서 지방 정부는 농민단체, 자연보전 단체의 대표들로 구성된 지방심의회의 자문을 받게 됨. 물론 보전지역 지정에 대한 초안이 작성되기 전에 관리 목적을 설정해야 함.
- 지역마다 목적이 다를 수 있으나 주요 관심사항은 자연 손상지역의 보전, 조류 관리, 식물 관리, 경관 유지, 완충지역 관리, 식물 서식지 보전과 개발이라고 할 수 있음. 이러한 목적에 따라 관리 권고안이 마련되어 포괄적 관리수단과 연계됨. 농민들은 그들 농장에 대해 관리 목적에 따라 이러한 포괄적 관리수단 가운데 하나 또는 하나 이상의 수단을 선택할 수 있음.
- 관리 권고안은 다음과 같은 내용을 수용해야 함.

· 자연가치를 보전하거나 개발하는데 효과적으로 기여할 수 있어야 함.
· 현행 농장 관리와 결합할 때 단순히 가능하다는 것 만으로서는 부족하고 기술적으로, 경제적으로, 조직적으로 가능해야 함.
· 매우 높은 보상비용에 비해 효과가 적은 처방을 피하는 등 관리비용과 환경영향에 대한 효과가 균형을 이루어야 함.
· 실제로 실행할 때 쉽게 따를 수 있는 수단이어야 함.

- 예를 들면, 관리 권고안 중에는 6월 15일 이전에는 초지에 방목을 할 수 없으며 풀을 베지 말 것, 농약을 사용하지 말 것, 초지에서는 경운하지 말 것, 포장경계선 3m 이내에서는 비료를 시용하지 말 것 등이 있음.

4.1.5. 관리협약과 보상

○ 관리협약은 민법에 따라 토지 사용자와 정부 사이에 이루어지는 일종의 계약임. 관리협약은 관리수단과 관리대상이 명시되어야 함. 관리협약을 체결하는 농민은 비슷한 조건에서 영농을 하는 농가 중 협약을 체결하지 않는 농가와 비교하여 소득 감소를 초래해서는 안 된다는 기본원칙에 따라 보상이 이루어져야 함. 따라서 관리보상은 가입 농가의 바람직한 관리 정도가 비교대상 농가의 그것과 얼마나 차이가 있는가의 정도에 따라 결정됨. 이것을 그림으로 표시하면 <그림 3-3>과 같음.

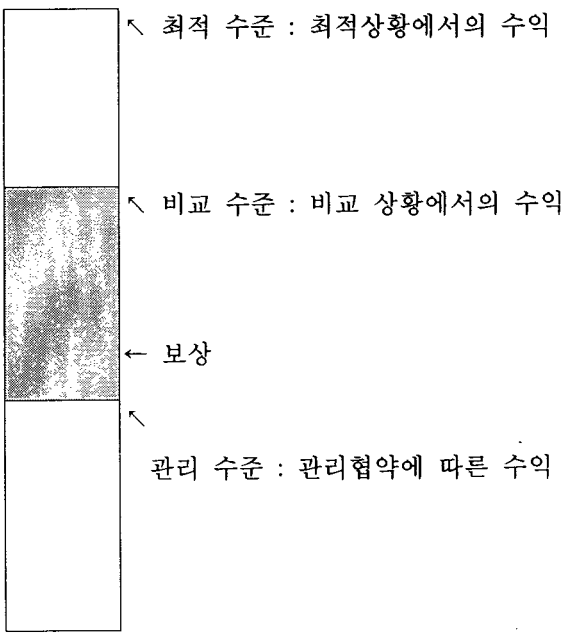
- 즉, 보상액은 이 계획에 가입하지 않은 농가의 관리 정도를 나타내는 참조 수준과 가입한 농가의 관리 수준과의 차이로서 계산함. 최적 수준과 참조 수준과의 차이는 대부분의 관리지역 및 보존지역에서의 자연파괴 정도라고 할 수 있음.

- 관리수단은 ha당 생산량에 영향을 미칠 뿐만 아니라 노동력 수요와 생산비에 영향을 미치게 됨.
- 최근 정부가 계약을 갱신하는 과정에서 참여자중 1% 미만의 농가만이 계약을 포기하였음.

4.1.6. 관리협약 가능성

○ 낙농 농가가 관리협약을 체결할 가능성은 방목과 사료 급이라는 두 가지 기술적 측면에 의해 영향을 받음. 방목 초지는 초지 생장 기간중 이용 가능해야 하며 봄 방목 지역에 대해서는 특별한 주의를 기울여야 함.

그림 3-3 생산상황 차이에 따른 초지 수익성



- 사료 급이에 있어서 관리협약을 체결한 초지로부터 조달된 조사료를 낙농농가의 소에 급이할 경우 동물들의 취향에 특별한 주의를 기울일 필요가 있음. 연간 잠재 우유생산량이 550kg 이상인 젖소들은 관리협약을 체결한 초지에서 생산된 조사료 만으로서는 충분한 에너지를 얻을 수 없음. 따라서 조사료는 어린 소나 우유를 생산하지 않는 젖소에게만 적합함.

o 사육밀도가 낮은 경우 조사료를 이용할 수 있는 충분한 수의 젖소가 없기 때문에 관리계약 체결 범위가 제약됨. 가끔 조사료를 판매하는 경우가 있으므로 이 경우는 관리계약 범위를 넓혀주게 됨. 사육밀도가 높은 경우 봄철에 방목하는 소의 사육에 필요한 초지의 크기에 의해 범위가 제한됨.

- 관리계약 체결 가능성은 농가 관련 요인에 의존하고 있기 때문에 어떤 표준적인 기준을 말하기는 곤란함. 대략 농가가 가지고 있는 전체 농장면적의 0~50% 사이에서 관리계약 대상 면적이 결정될 것임.

o 관리계약은 인의 사이클을 변화시킴. 6월 15일쯤 이루어지는 1차 예초는 다른 조사료에 비해 열량과 단백질 함량이 낮음. 따라서 1차 예초에서 수확된 풀은 우유를 생산하지 않는 소나 수소, 송아지 등에게 급이됨.

- 풀의 생장속도 저하를 막기 위해서는 우수한 조사료나 농후사료에 대한 보상이 필요함. 이러한 보상의 결과 인을 더욱 많이 시용하게 됨.
- 반면 관리협약을 체결한 농가는 네덜란드 전체 농가에 비해 무기물의 투입과잉이 덜하다는 연구 결과도 있음. 이것이 사실

이라면 가입대상 농가는 비료를 더 경제적으로 사용하였기 때문임.

- 또한 관리협약을 체결한 농가는 상대적으로 높은 교육수준과 우수한 경영관리 덕분에 그렇지 않은 농가에 비해 상대적으로 나은 경영성과를 거두고 있다는 연구 결과도 있음.

4.1.7. 관리협약의 효과

○ 프로그램의 효과는 참여농민의 숫자와 자연보전의 효과로 나타낼 수 있음. 현재 6,000여명의 농가가 40,000ha 정도 관리협약을 맺고 있으며 22,000ha는 보존지역으로 지정되어 정부에서 토지를 구입하였음. 또한 10,000ha의 농경지를 보존지역으로 추가하기 위하여 토지를 추가로 구입하였음. 이상과 같이 총 125,000 ha의 농경지가 관리 또는 보존지역으로 지정되었으며 1998년에는 계약 면적이 총 200,000ha로 증가될 전망임.

○ 지금까지는 관리협약 지역이 흡족할 정도로 증가되어 왔으나 아직도 지정된 면적의 50%만이 자연보전을 실행하고 있음. 따라서 자연에 입각한 농업경영에 관심이 있는 농민이 프로그램에 더 많이 참여토록 유도하는 것이 필요함. 또한 자연보전 효과를 더 높일 수 있도록 관리의 질을 높이는 등 프로그램의 내실화가 필요함.

○ 앞으로 프로그램을 보강하기 위하여 보전성과 지불제도, 한계지 관리, 통합관리지구 지정, 사유지 지주에 의한 자연보전 등을 구상 중에 있음.

- 보전성과 지불제도는 참여농민의 자연보전 노력에 대한 결과

와 관계없이 바람직한 효과를 거둔 농민에 대해서만 보상금을 지불하는 제도임. 따라서 농민들은 그들 토지에 대해 어떻게 자연보전 효과를 거둘 것인지 자유롭게 선택할 수 있음.

- 한계지 관리는 관리 및 보전지역의 가장자리 지역에 대해서도 관리계획에 포함한다는 것으로서 사업의 확대로 해석됨.
- 통합관리지구(Cloak area) 지정 계획은 지금까지 개별 필지별로 관리하던 것을 더 넓은 범위의 인접 지역을 통합하여 관리하는 방식임.

○ 사유 지주에 의한 자연 보전계획은 보존지역을 사유지주가 직접 관리케하는 방식으로 사유지주는 해당 토지에 대한 소유권은 그대로 보유하면서 농업활동을 중단함으로써 자연보전 목표를 달성하려는 것임.

- 계약기간은 25년간이며 관리협약과 비슷한 제도이나 관리협약의 경우 농업적 활용이 인정되나 사유지주에 의한 보전관리제도는 농업적 활용이 전면적으로 금지된다는 점이 다름.

4.1.8. 유럽연합의 조건불리지역 및 환경민감지역

○ RBON(관리협약 및 자연개발에 관한 규정)은 유럽연합이 조건불리지역(Less Favored Areas, LFA)에 관한 규정(EEC 2328/91)와 환경민감지역(Environmentally Sensitive Areas, ESA)에 관한 규정(EEC 2078/92)에 따라 네덜란드가 수행하는 정책임. 네덜란드에서는 조건불리지역과 환경민감지역이 대체로 일치하며 이에 관한 유럽연합의 지침(LFA Directive 75/268/EEC)에 의하면 최대 14만ha까지 지정할 수 있음. 이러한 지역은 배수불량, 불량토질, 농촌경관보전으로 인한 불리성으로 인해 불리한 자연 생산

조건 때문에 파생되는 특별한 핸디캡을 가지고 있음.

○ 현재 유럽연합이 설정한 규정(EEC 2378/91)에 따라 유럽 농업 지침 및 보장기금(European Agricultural Guidance and Guarantee Fund)과 네덜란드 정부가 공동으로 조건불리 지역에 대해 지불금을 지급하고 있음. 1995년 네덜란드 정부는 900만 길드를 보상금으로 지불하였으며 이중 유럽연합이 지급한 금액은 190만 길드였음.

- 농업 및 환경규정(Regulation EEC 2078/92)은 농민들이 농촌 지역을 환경적으로 보호하고 유지할 수 있는 영농방법을 채택하여 시장균형에 이바지하고 환경을 개선하기 위한 영농방법 변화에 의해 발생된 비용 증가분이나 소득감소분 만큼 농민들에게 보상금을 지급하기 위한 데 목적이 있음. 1995년 동안 네덜란드 정부는 관리협약에 총 16.2백만 길드를 지급하였으며 이중 5.4백만 길드는 유럽연합이 공동으로 지급한 것임.

4.1.9. 무역자유화의 영향

○ 앞으로 유럽연합은 차기 WTO협상 틀 안에서 무역자유화를 더욱 추진하는 방향으로 정책 개혁을 추진할 것으로 전망됨. 또한 계속되는 공동농업정책(CAP)의 개선, 가격지지로부터 직접 소득지지로 전환, 상호승낙 형식을 통한 환경보전의 강화, 농업-환경수단의 역할 강화, 농업보조의 점차적 감소도 예견되고 있음.

○ 유럽의 농경지에 대한 자연조건이 악화되는 주된 이유는 집약화와 농사포기라고 할 수 있음. 네덜란드의 경우 농사포기에

의한 자연조건 악화는 해당되지 않음. 그렇지만 네덜란드에서는 자연보전관리, 주위 환경과의 조화를 위한 조림, 자연개발 또는 회복을 위하여 고의적으로 농사를 포기하는 경우는 있음.

- 집약화는 계속될 것인가? 유럽연합의 질소규제 및 네덜란드 정부의 분뇨정책은 투입재를 규제하기 때문에 집약화가 진전되지는 않을 것이라는 전망임.

○ 앞으로 중동부 유럽의 신규 회원국이 새로운 경쟁자로 등장함으로써 경쟁이 더욱 치열해질 경우 생존전략으로서 농업구조변화가 일어날 것이며 토지에 대한 근본적인 변화는 없다고 할지라도 기존 농가의 감소가 예상됨. 이 경우 농업의 근대화가 더욱 진전될 것이데 이러한 근대화가 자연에 기초를 둔 농업관리와 양립할 수 있을는지 의문임.

4.2. 집약적 축산으로 인한 환경부하 경감 대책[9]

4.2.1. 서 론

○ 1987년 유럽초지학회는 "초지 및 사료작물에 시용한 축분은 비료인가 쓰레기인가?"라는 주제로 국제 심포지엄을 개최한 바 있음. 이 회의에서는 과거 수십 년간 서부 유럽에서 가축분뇨에 대해 가졌던 시각을 이제부터라도 바꾸어야 한다는 주장에 제기되었음.

---

[9] 이 글은 Korevaar, Hein. "Reducing the Environmental Impact of Intensive Animal Husbandry: The Dutch Experience," *Agriculture and the Environment in the Transition to a Market Economy.* OECD, 1994.를 바탕으로 정리한 것임.

- 1950년 이후 농업구조에 커다란 변화가 일어나고 있음. 노동력 부족으로 말미암아 가축분뇨를 저장하는 문제가 더 이상 중요하지 않게 되었으며 화학비료의 개발에 따라 작물에 가축분뇨의 형태로 영양소를 공급할 필요가 줄어들게 되었음. 특히 가축 사육밀도가 매우 높은 서부 유럽의 경우 가축분뇨는 귀중한 자원이 아니라 쓰레기로 변하였음.

○ 이 심포지엄에서는 여러 명의 발표자가 가축분뇨를 비료로 다시 사용하기 위하여 몇 가지 경험을 소개하였음.

- 가축분뇨를 작물생산에 사용하거나 밭에다 뿌릴 경우 심각한 환경오염 문제를 야기할 수 있으며 특히 적절하지 않은 방법으로 살포할 경우 문제는 더욱 심각함. 오염의 주된 원인은 표면 유실, 암모니아 및 산화 질소의 공중 휘산, 하천 및 지하수를 통한 질산태 질소의 이동 등을 들 수 있음. 집약적으로 가축을 사육함으로써 그렇지 않은 경우에 비해 훨씬 많은 분뇨를 배출하고 과도한 양의 가축분뇨가 밭에 시용되거나 수요가 있는 다른 지역으로 이동하게 됨. 환경오염을 일으키는 과정을 좀더 이해한다면 이와 같은 오염을 막을 수 있음.

○ 최근 네덜란드에서는 가축분뇨와 환경오염에 관한 주제가 자주 이슈화되고 있음. 농민들이 가축분뇨를 어떻게 경영 내부에 도입할 것인가에 대해 여러 가지 수단을 개발하였음. 가축분뇨로부터 나온 영양소에 의해 환경오염이 발생되는 것을 줄이기 위한 규제도 마련되었음. 많은 유럽 국가들도 가축분뇨에 포함되어 있는 영양소 활용을 개선하고 환경 피해를 줄이는데 더 많은 관심을 가지고 유사한 프로그램을 마련하고 있음.

4.2.2. 네덜란드의 축산업

○ 네덜란드의 축산업은 집약적인 특성을 가지고 있음. 지난 30년간 축산 농가수는 감소한 반면 사육 가축수는 증가하였음(표 3-5). 이 결과 축산업의 전문화가 이루어졌음. 1991년 현재 75,000호의 축산농가가 있으며 이중 젖소는 농가당 평균 41마리를 사육함으로써ha당 1.44마리를 사육함. 축산농가의 생산량이 뚜렷이 증가된 것은 농후사료의 수입이 가능하였기 때문이었으며 오늘날 배합사료의 80%는 해외로부터 수입됨. 1960년에서 1990년의 30년 동안 농후사료의 생산 및 소비량은 350%나 증가하였음.

- 같은 기간 가축분뇨 생산량은 180%나 증가하였음(표 3-6). 돼지나 닭을 사육하는 농가는 토지면적이 적으며 그들의 농경지에 분뇨를 처분할 수 있는 여지는 제한적일 수밖에 없음.

표 3-5 축산농가의 가축 사육두수 변화

축 종	1960	1970	1980	1986	1990	1992
젖 소	1.6	1.9	2.4	2.3	1.9	1.8
비육돼지[1]	1.2	1.9	5.2	6.9	7.0	7.1
암퇘지[2]	0.5	0.7	1.2	1.5	1.5	1.7
산란계[3]	17.5	17.8	26.6	33.9	33.2	33.1
육 계	4.5	30.1	38.6	39.4	41.2	46.5

[1] 1970년까지는 50kg 이상, 1980년부터는 20kg 이상.
[2] 50kg 이상.
[3] 1980년까지는 5개월 이상, 1986년부터는 18주 이상.

표 3-6 분뇨, 액체비료, 퇴비 생산량

	1960	1970	1980	1986	1990
소[1]	25,150	28,875	34,457	32,829	30,590
돼지[2]	3,968	8,783	14,634	19,097	19,825
닭[3]	1,014	1,103	1,739	2,437	2,352
기타[2),4)]	175	1,049	1,404	2,349	2,230
계	30,257	39,810	52,234	56,712	54,997

[1] 비육 송아지를 제외함. 분뇨 생산량은 실내 사육기간 중 발생한 양만을 포함.
[2] 주로 액체비료임.
[3] 일부는 액체비료이고 일부는 기타 퇴비임.
[4] 주로 비육 송아지에 의해 생산된 분뇨이며 양이나 염소의 실내 사육기간 중 발생한 분뇨도 포함되어 있음.

- 농업 및 원예로부터 얻는 소득은 네덜란드 국민소득의 4%를 차지하고 있으며 농산물 수출액은 네덜란드 전체 수출액의 17%를 차지함.

4.2.3. 집약 축산이 수질에 미치는 영향

o 분뇨는 농업 생산과정에서 식물 생장을 촉진하는 영양분을 공급하는 소중한 자원임. 그러나 유기물에 함유되어 있는 모든 영양소가 식물체에 의해 직접 이용될 수는 없음. 어떤 영양소는 매우 천천히 용출되며 특히 시용량이 많을 경우 식물체에 흡수되지 않아 영양소의 과다 현상이 나타날 수도 있음.

o 영양소의 손실은 주로 암모니아 휘산, 질산태 질소 및 칼리의

용탈, 탈질현상, 질소·인산·칼리의 표토층 유실 등의 형태로 나타남. 이 결과 유동이 억제되어 질소의 손실을 가져오며 인산이 토양에 축적됨.

○ 수입된 농후사료를 이용하여 많은 숫자의 가축을 사육함으로써 네덜란드는 전국적으로 토양 양분의 수급 불균형 현상이 초래되었음.

○ 1990년에는 전체 가축이 5억 2,900만kg의 질소와, 9,400만kg의 인을 배출하였으며 가축배설물과 오줌을 포함하여 방목되는 소로부터 생산되는 분뇨의 양은 연간 ha당 질소 265kg, 인 47kg에 달함.

○ 그러나 ha당 가축분뇨의 분포는 고르지 못함. 예를 들면, 옥수수는 가축분뇨를 과다하게 시용 하더라도 잘 흡수함. 과거에는 많은 옥수수 밭에서 가축분뇨를 과다하게 시용 하였으며 초지에서도 가축분뇨를 과다하게 시용하고 있음.

- 어떤 연구에 의하면 1990년의 경우 초지의 43%와 옥수수 밭의 82%는 인이 포화상태에 이르고 있다고 추정하였음. 이것은 옥수수와 초지를 합한 면적의 53%에 해당함. 이러한 토양에서는 인이 용탈하게 될지도 모름.

○ 영양소의 손실이 환경에 미치는 직접적인 부의 효과는 다음과 같음.

· 지하 음용수 저수지가 질소와 기타 유기물에 의해 오염
· 질산과 인에 의한 표토수의 부영양화

· 분뇨로부터 용출된 암모니아의 침적에 의한 산림과 자연지역의 산성화와 부영양화

○ 영양소의 소실이 환경에 미치는 간접적인 부의 효과는 다음과 같음.

· 식상의 다양성 상실

· 조류 등 일부 식물 종의 우점에 의한 표토수의 탈 산소 현상이 나타남.

가. 지하수 용탈

○ 토양중의 영양분 손실은 저하수의 무기물 함량을 증가시키는 결과가 초래됨. 전국 지하수질감시망 발표자료를 보면 경작지의 경우 지하 9m에서는 지하수의 질산태 질소 함량이 26.4mg N/ℓ로서 최대허용량(11.3mg N/ℓ)을 초과하고 있음(표 3-7). 질산태 질소 함량이 높은 대부분의 지역은 네덜란드의 동부 및 남부에 위치하고 있음.

- 가축 사육밀도가 가장 높으면서 옥수수를 재배하고 있는 지역은 바로 지하수의 질산태 질소 함량이 높은 곳이라고 할 수 있음.
- 음용수는 깊이 30m에서 200m 사이에서 회복된다고 함. 이 깊이의 수질은 아직 좋은 상태이나 장차 용탈에 의해 위협받을 가능성이 높음.

나. 표토층 유실

○ 표토 유실은 일차적으로 강우 강도, 경사도, 토양조건, 토지사용 실태에 따라 좌우됨. 일반적으로 표토 유실은 비료나 가축분뇨를 살포한 후 짧은 시간 내에 폭우가 쏟아졌을 때 발생하며 특

표 3-7 토지 용도별 지하수 깊이에 따른 산도 및 양분 농도 변화, 1991

	경 종 지		초 지		자연지역	
깊이(m)	9	24	9	24	9	24
산도(pH)	5.9	6.3	6.5	6.8	5.7	6.4
질산태질소 (mg N/ℓ)	26.4	6.8	2.5	0.2	3.1	1.0
암모니아태 질소 (mg N/ℓ)	2.0	0.9	0.8	0.5	0.1	0.3
인(mg N/ℓ)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
칼리(mg N/ℓ)	19.0	5.2	6.7	2.2	2.6	1.7

히 침투성이 낮은 토양이나 경사가 심한 토지는 그 정도가 심함. 가을이나 겨울철에 가축분뇨 시용을 삼가한다면 네덜란드처럼 평평한 나라에서는 표토 유실에 의한 영양분 감소 위험은 줄어들 것임. 비료나 가축분뇨를 시용한 후 경운하게 되면 표토 유실에 의한 영양소 유실 가능성은 축소될 것임.

4.2.4. 질소 및 인의 유실을 감소시키기 위한 정책 수단

○ 최근 유럽의 많은 나라들은 농업 부문으로부터 환경을 오염시키는 현상을 막기 위하여 영양분 유출 감소 목표를 설정하고 있음. 관련 법률은 가축분뇨 시용량과 시기, 그리고 질산의 용탈을 감소시키기 위한 비료 시용에 초점을 두고 있음.

- 이러한 공통적인 목표에도 불구하고 나라마다 서로 다른 규제 조치를 취하고 있음. 다른 유럽 국가들과는 달리 네덜란드는 암모니아 증발로 인한 유실을 감소시키는 정책을 개발하는데 많은 노력을 기울이고 있음.

- 네덜란드에서는 질소에 대한 2000년의 목표를 다음과 같이 설정하고 있음.
  - 지하수를 음료수로 사용할 수 있는 지역으로서 염분 농도가 150mg Cl-/ℓ인 지역은 지하수 2m 깊이에서 질산태 질소 함량이 11.3 mg NO3-N/ℓ이하일 것
  - 흐르지 않는 지표수의 총 질소함량이 2.2 mg N/ℓ 이하일 것
  - 1995년까지 북해에 대한 총 질소배출량을 1985년의 50% 수준으로 감축할 것
  - 전 국토에 대하여 암모니아 증발을 1980년 대비 70% 감소할 것
- 2000년의 인에 대한 목표는 다음과 같음.
  - 인산질 비료의 시용량은 식물체가 흡수하는 양과 불가피한 손실량을 합친 양으로 제한
  - 흐르지 않는 지표수의 인산 함량은 0.15 mg P/ℓ을 초과하지 않을 것
  - 북해의 총 인산 배출량을 1995년까지 1985년 대비 50% 감소할 것

○ 이러한 목표를 달성하기 위하여 퇴비 생산 및 이용에 관한 규정을 제정하게 되었으며 1987년부터 시행된 새로운 정책은 앞으로 3단계로 추진됨.

가. 제1단계(1987～1990) : 확립기

○ 이 시기에는 앞으로의 퇴비 생산을 통제하기 위한 수단을 강구함. 자체 생산한 퇴비를 자신의 밭에 모두 사용할 수 있을 만큼

농장규모가 큰 경우에 한하여 퇴비생산 증가를 인정함.

- 토양에 대한 영양분의 공급량이 수확물에 의해 제거된 양과 일치하도록 퇴비의 최대 허용 시비량을 차츰 감소시킴.
- 토양이 얼거나 눈으로 덮여 있는 겨울철의 몇 달 동안은 퇴비 살포가 금지됨.

나. 제2단계(1991~1994) : 시용량 감축기

○ 퇴비 시용량을 더욱 감소시키고 겨울철에 퇴비를 시용할 수 없는 기간을 더욱 늘림. 또한 봄철에 액체유기질 비료를 시용한 경우 암모니아의 휘산을 막기 위하여 기계를 이용하여 토양에 직접 주입하는 등 주의를 기울임. 이 밖에도 비료의 시용량 감소, 급이 방법의 개선, 사료 구성의 최적화를 통하여 무기질 투입을 감소시킬 수 있는 방안을 강구하여야 함.

- 퇴비를 더 잘 저장, 취급, 가공, 분배할 수 있는 기술과 전략이 개발되어야 함. 예를 들면, 경종농장이 많이 있는 지역으로 퇴비를 수송하여 살포하는 방안을 생각할 수 있음.

다. 제3단계(1995~2000) : 균형기

○ 1995년부터 목표를 더욱 낮추어 2000년까지 질소와 인산의 균형을 달성함. 현재 전국을 대상으로 일률적으로 시용량을 감소시키는 전략에서 개별 농장의 특수한 사정에 맞도록 개별적인 선택을 가미한 환경 목표로 전환하여야 함. 이러한 접근법의 핵심은 경영 및 회계적 수단에 의해 영양소 투입-산출 균형을 꾀하는 것이라고 할 수 있음.

- 농가 수준에서는 농민이 재무회계시스템을 가동하는 것과 동일한 방법으로 모든 투입재와 산출물을 등록하게 됨. 만일 영

양소의 투입-산출 기록이 허용 수준 이상의 과잉 투입으로 나타나면 농민은 질소, 인, 암모니아에 대한 초과량에 대해 부과금을 지불해야 함.

- 영양소 회계시스템은 농민에게 영양소 관리에 대한 융통성를 부여하고 영농 상황에 대한 경제적 해답을 찾는 유인을 제공하게 될 것임.

4.2.5. 질소 및 인 유실을 감소시키기 위한 농가 수준의 대책

○ 농가 수준에서 영양소 손실을 감소시키기 위한 다양한 기술이 개발되어 있음. 영양소 손실과 암모니아 휘산을 감소시킬 수 있는 수단으로서는 다음과 같은 것들을 열거할 수 있음.

- 가축 영양 관리를 통해 배설물에 의한 영양소 유실 축소
- 가축분뇨를 경종농가에 수송하여 처분
- 가축분뇨를 퇴비 가공공장에 처분하여 고품질의 건조퇴비 펠렛으로 가공한 후 해외에 수출
- 작물 흡수율에 맞추어 시비
- 암모니아 휘산을 낮출 수 있는 퇴비 시용법 활용
- 암모니아 휘산을 낮출 수 있는 퇴비 처리 및 저장체계 확립
- 암모니아 휘산을 낮출 수 있는 축사 구조
- 방목 제한
- 작물 경작법 개선

○ 농가 수준에서는 정부에서 설정한 영양분 유실 목표에 맞도록 여러 가지 수단을 조합할 필요가 있음. 이러한 수단들은 독립적으로 이용되어서는 안 되고 통합체계의 일부로서 활용되어야 함.

- 예를 들면 액체비료 저장시설에 뚜껑을 덮는 것은 시설로부터의 암모니아 휘산을 50-90% 감소시킬 수 있음. 그러나 액체비료를 토양에 주입하지 않고 밭에 고농도로 직접 뿌린다면 뚜껑을 덮음으로써 발생된 암모니아가 시용 후 휘발해 버리게 되어 효과가 반감되는 결과가 초래됨. 액체비료를 목초에 직접 주입할 경우 가용 영양분이 증가되는 효과가 있음. 아무리 액체비료에 대한 시비량을 잘 준수하였더라도 질소질 비료 시용량을 적절히 조절하지 못한다면 질소의 용탈을 막을 수 없으므로 이와 같이 농장 상황에 따라 서로 다른 수단을 결합해야 더 효과가 있음.

○ 1983~86년 동안 농업경제연구소(LEI-DLO)에서는 네덜란드에 있는 전문화된 낙농농가를 대상으로 N-P-K의 투입량과 산출량을 조사한 바 있음. 우유 생산은 N-P-K 산출의 주된 근원임. 영양분의 투입 초과량은 상당한 것으로 조사되었음.

- 농장에 투입된 질소의 85%는 영농 과정에서 유실되거나 토양 내에 축적됨(표 3-8).
- 인과 칼리의 유실 비율은 각각 67%, 86%로 나타났음.
- 점질 및 이탄질 토양을 가진 목장에서도 유산한 결과가 나타났음.
- 1988년 이후 개별 낙농 농장이나 시험장을 대상으로 N-P-K 투입-산출 균형을 계측하기 위한 여러 번의 연구가 시도되었음. 대부분의 전문 목장에서는 질소의 투입을 줄이는데 특별한 주의를 기울이고 있지 못한 실정임. 그러나 일부 농장에서는 연구기관과 협력하여 비료, 조사료, 농후사료로부터의 무기 영양소 투입을 줄이려는 시도가 확산되었음.

표 3-8 사질토 목장의 N-P-K 투입-산출 수지

	N	P	K
투입량(kg/ha)			
비료	331.0	14.8	30.4
농후사료	137.0	24.7	74.1
구입 조사료	44.4	6.6	34.0
우유제품	1.4	0.3	0.4
가축 구입	1.6	0.5	0.1
질소 고정	4.0	-	-
침전	47.9	0.9	4.1
깔짚	1.1	0.1	1.0
세제	0.0	0.4	1.4
소 계	568.4	48.3	145.5
산출량(kg/ha)			
우유	67.4	11.6	18.8
가축 판매	14.4	4.2	1.1
조사료 판매	0.4	0.1	0.4
소 계	82.2	15.9	20.3
투입 초과분(kg/ha)	486.2	32.4	125.2
회수율(%) (산출량/투입량×100)	14.5	32.9	13.9

- 투입을 줄임으로써 다음과 같은 효과를 기대할 수 있음.
  - 액체비료는 생육기에 더 많이 시용하되 영양소의 발산을 낮추는 방법을 사용함으로써 가축분뇨에 있는 영양소 활용을 증가시킴.
  - 농후사료 대신 고품질의 조사료 생산에 주의를 기울여 자체 농장에서 생산된 조사료의 활용을 높임.
  - 우유 할당시스템에 의해 사육밀도를 감소하고 두당 착유율

을 높여서 조사료 수요를 낮춤. 이 경우 두당 농후사료 투입량은 늘어나는 대신 사육 두수는 감소함으로써 농후사료 수요는 거의 비슷한 수준을 유지하게 됨.

· 작물에 대한 시비 표준 및 가축에 대한 사료 급이 표준을 개선함.

- 시험 결과 전문화된 목장을 제외하면 모든 집단에서 질소의 투입 과잉이 5년 동안 450~550 kg/ha에서 250~300 kg/ha로 감소하였음. 전문화된 목장의 경우 질소 투입 과잉 현상이 감소하기는 하였으나 다른 집단에 비하여 그 감소 폭은 적은 것으로 나타났음.
- 이 결과로부터 우리는 현재의 지식으로도 질소 과잉 투입을 수년 내 25~50% 가량 줄일 수 있다는 결론을 도출할 수 있음. 여러 가지 수단을 잘 결합할 경우 영양소 손실을 70%까지 줄일 수 있을 것으로 기대됨.

4.2.6. 결 론

○ 네덜란드에는 다른 유럽 국가들처럼 많은 집약적 축산농가들이 있음. 이들 농가에서는 엄청난 양의 무기 영양소가 환경 중에 유출되고 있으며 특히 우유, 고기, 계란 생산과정에서 심각함. 가축분뇨는 이러한 축산물 생산과정에서 발생하는 부산물로 나타나고 있으며 가축분뇨에서 나오는 무기 영양소의 아주 일부분만이 활용되고 있음.

○ 최근 유럽 각국에서는 가축분뇨의 취급, 살포, 저장에 관한 법률이 제정되었음. 이러한 법률은 특히 질소나 인 등 무기 영양소가 지표수 또는 지하수로 유출되는 것을 줄이기 위한 데 목

적이 있음. 유럽연합 및 각국은 수질과 자연생태계를 보호하기 위하여 지하수 및 지표수에 있는 무기영양소의 과다한 부하를 줄이는데 정책 목표를 설정하고 있음.

- 이러한 무기영양소 유실 감소라는 목표 외에 농약 사용과 암모니아 등 산성화를 촉진하는 물질의 유출 감소를 환경관련 법률에 담고 있음. 이와 같은 목표 설정이 농가 경제에 미치는 효과는 지대함.
- 가축분뇨의 보관이나 살포와 같은 한 측면의 변화 만으로서는 목표를 달성할 수 없으며 암모니아 휘산이나 무기영양소의 용탈을 감소시켜야만 소기의 목표를 달성할 수 있을 것임.
- 농가 규모에서는 종합적인 수단을 서로 결합하여 시행할 필요가 있음. 영양소에 대한 대차대조표를 작성하는 것은 질소의 투입과 산출간의 차이를 구명하는 유용한 도구가 될 것임.
- 질소의 투입-산출 결과 나타나는 질소 투입 과잉은 결국 환경에 부담을 주는 요인으로 작용함. N-P-K의 과다 공급은 사료급이 및 시비체계를 더 잘 관리함으로써 해소시킬 수 있음. 예를 들면 집약적 낙농 농가에서는 질소 과잉 공급을 수년 내 25~50% 감소시킬 수 있음.

○ 환경을 보호하면서 지속가능하고 수익성 있는 축산으로 발전시키기 위해서는 공공기관, 농민단체가 다같이 더 밀접한 관계를 맺으면서 실질적이고 효과적인 정책을 개발해야 함. 네덜란드에서는 처음부터 정부에서 여러 가지 엄격한 규제를 설정하였음. 이제 정부 정책은 전체 농가에 대한 일률적인 규제에서 차츰 벗어나 개별 농가의 상황에 맞는 최적 수단을 개발하여 개인이 선택할 수 있는 더 융통성 있는 정책으로 바뀌고 있음.

5. 스웨덴

5.1. 환경정책 개관

○ 스웨덴은 환경정책 수행에 있어서 배출규제 등 직접적 규제정책보다는 각종 경제적 수단, 즉 탄소세, 황산화물세, 질산화물 부과금 등의 사용으로 에너지절약과 환경개선을 유도함은 물론 환경적으로 건전한 소비행태의 촉진, 자연자원사용의 최소화, 환경오염 측정의 고도화 및 환경연구개발, 환경정책의 분권화 추진 등의 창조적이며 효과적인 방법을 도모하여 왔음.

○ 스웨덴 환경정책은 인간의 건강보전, 생태계보호, 자연자원 및 경관관리를 기조로 하고 다음과 같은 원칙을 따름 : 사전예방(Prevention) 및 사전주의(Precaution) ; 자원의 재이용 및 재활용과 자원사용을 최소화 하는 최선의 기술 사용을 통한 생태순환정책(Ecocycle Policy) ; 인체 및 자연에 해로운 물질은 해롭지 않은 환경친화적 물질로 대체 ; 사용자 부담원칙에 의한 환경비용의 내부화(Internalization) ; 교통, 에너지, 농업과 산림 등의 모든 경제분야에서 지속가능한 개발을 추진함.

5.2. 분야별 환경관리

5.2.1. 수질관리

○ 스웨덴의 수질은 대체로 양호하나 호수의 산성화와 농업으로

인한 질소 용탈문제는 아직도 해결해야 할 과제로 남아있음. 수질관리상의 문제는 호수의 산성화 (호수의 16%는 산성화), 인의 침적으로 인한 부영양화(eutrophication)이며 수질오염의 원인은 주로 농업과 산업체로부터의 오염 배출에 기인함.

○ 스웨덴은 음용수의 53%가 지표수, 47%는 지하수를 이용하고 있음. 하수처리율은 95%로서 OECD국가중에서도 아주 높은 수준임.

○ 환경보호법, 자연자원관리법에 의하여 수질관리를 위한 규제를 하고 있음. 주요 점오염원과 10만명 이상 처리규모의 하수처리장은 중앙정부가 관리하며, 중간규모는 지방정부, 작은 것은 기초단체가 관리함. 산업체는 오염물질 부하량에 따라 부과금을 지불하며, 200명 이상 마을은 하수처리장 설치를 의무화하고 있음.

5.2.2. 대기관리

○ 스웨덴은 산성비의 피해가 가장 심한 나라중의 하나로 산성비 피해를 줄이기 위해 아황산 가스를 1993년까지 1980년수준의 80% 감축시켰으며 질소산화물과 이산화탄소 등도 현저히 감축시켜나가고 있음. 산성화현상(acidification)은 주로 인근국가의 아황산가스 확산에 기인함. 아황산가스의 경우 스웨덴에서 10.7% 발생하고 나머지는 다른 나라 특히 독일, 폴란드, 영국 등에서 유입되고 있음.

○ 이산화탄소, 질소발생을 감축시키기 위하여 탄소세, 질소부과금

등을 시행하고 있으며 특히 항공기와 선박에 대한 환경규제도 강화하고 있음.

5.2.3. 화학물질 및 폐기물관리

○ 화학물질관리

- 스웨덴은 OECD국가중 화학물질 관리정책의 선두주자로 기업의 화학물질 분류·평가책임제도, 위해성 감축계획, 농약사용 감축계획 등을 시행하고 있음. 화학물질관리는 1986년 제정된 화학물질관리법에 의하여 국립화학물질 감독청(KEMI)이 관리함. 신규화학물질을 연 1톤이상 판매하고자 할 때는 예측가능한 위해성을 포함한 관련정보를 공지하여야 함.

○ 폐기물관리

- 폐기물관리분야의 특이한 사항은 생태순환정책(ecocycle policy)으로서 그 기조는 사회전체의 자원사용을 최소화 하는 것을 목적으로 하며, 자원의 재사용 및 재활용, 폐기물의 무해화 등을 기본 정책으로 하고있음.
- 포장폐기물의 재활용을 촉진하기 위하여 폐지, 병, 고철, 알미늄캔, 페트병 등의 재활용 목표를 다음과 같이 설정하고 있음.

	1994 현재	1997 목표
• 폐지	5~10%	30%
• 술병	84%	90%
• 알미늄캔	-	90%

○ 환경규제를 위한 경제적 수단

- 스웨덴은 OECD 국가중 가장 다양한 종류의 경제적 수단을 사용하고 있음. 에너지관련 세제로는 휘발유, 디젤, LPG, 천연가스, 석탄과 전기에 부과하는 일반에너지세가 있으며 1991년부터는 화석연료에 탄소세를 부과하고 있음. 또한 같은 연료라도 연료의 환경 유해도에 따라 차등세율을 적용하고 있음. 예컨대, 유연휘발유에는 보다 높은 세율을, 무연휘발유에는 낮은 세율을 적용하고 있음.
- 이밖에도 아황산가스세(Sulphur tax), 질소부과금(NOX charge), 농약부과금(charge no pesticides), 음료용기세(Tax on beverage), 폐차예치금 등 다양한 경제적 수단을 사용하고 있음.
- 스웨덴의 다양한 경제적 수단의 사용은 오염배출을 줄이는데 크게 기여한 것으로 평가되며, 근로소득세를 경감하는 대신 자원사용에 대한 세제를 확대하는 것은 매우 바람직한 방향인 것으로 평가됨.

5.3. 농업환경 목표의 설정 및 추진현황

○ 스웨덴은 1980년대 중반부터 자연경관미, 전통적 가치의 유지보존, 생물 다양성보호, 농업의 환경적 폐해의 최소화에 기본목표를 두고, 다음의 구체적인 농업환경목표를 설정하여 추진하여 왔음.

○ 1998년까지 전체의 19%에 해당하는 60만ha의 농경지를 자연경관 보존프로그램(Landscape Conservation Programme)의 목표로 설정하였음. 농업환경에 대한 정부지출의 대부분이 동프로그램에 참여하는 저소득지역의 생산농가에 지불되었으며, 1995년도 현재 40만ha의 농경지가 동 프로그램의 적용을 받고 있음.

○ 1995년까지 농업에 의한 질소비료 용탈을 1986년기준으로 50% 감축하고 2001년까지 비료사용량 20% 감축을 목표하고 있음. 1980년부터 10%의 비료세를 도입하고 있음.

○ 농약 사용 및 위험성감축을 위해 위해성 농약 사용지역을 규제하고 1994년부터 농약세를 도입하고, 농약안전 취급관리에 관한 농민교육을 필수화하였음. 농약사용은 1981~85년평균 사용량 기준으로 1996년까지 75% 감축하였음.

○ 단위면적당 가축 사육밀도를 ha당 젖소 1.6두, 비육돈 10.5두, 산란계 100두로 제한하고 있음. 최소단위의 축분저장시설의 필수화 및 12~2월기간중 분뇨방출제한 등에 의한 축산분뇨의 관리를 꾀하고 있음. 한편 암모니아 방출량 감축을 위해 1995년 7월부터 축분저장시설, 축산분뇨의 농경지 살포 등에 관한 기술적인 규제를 시행하고 있음. 1995년까지 농업에 의한 암모니아 방출량을 25% 감축하였음.

○ 2001년까지 농경지의 10%를 유기농업화한다는 목표아래 유기농업전환 농민에 대해서는 작목별로 ha당 일정액을 보조지원하고 있음. 1995년 현재 유기농업경작지는 전체의 3~4% 수준임.

○ 스웨덴이 타회원국에 비해 높은 수준의 농업환경을 유지하는 주요인은 정부의 대농민 홍보 및 비료, 농약사용에 대한 농민교육으로 농업환경의 중요성에 대한 농민인식도를 제고한데 있는 것으로 평가됨. 또한 농업환경정책 수단의 선택에 있어서 비용 효과성(cost- effectiveness) 및 지역별 특성을 적절히 고려

한 것도 주요인의 하나로 평가됨.

6. 뉴질랜드

6.1. 환경정책 개황

○ 뉴질랜드는 1980년대 후반에 시장경제 원리에 근거한 경제개혁을 단행하고 각종 규제 및 보호조치를 철폐하는 한편, 중앙정부의 개입을 최소화하는 반면 지방 정부의 기능을 강화하였음.

○ 뉴질랜드의 경제는 주로 자연자원에 의존하고 있으며 국토면적에 비하여 인구밀도가 아주 낮기 때문에(12.27명/㎢) 환경문제가 크게 대두되지는 않고 있음. 뉴질랜드는 "green and clean"이미지를 유지하기 위하여 경관, 국립공원 및 산림자원 관리에 중점을 두고 있고 주로 1991년의 자원관리법 (The Resource Management Act)에 의하여 정책을 시행하고 있음.

○ 환경정책의 기조는 지속가능한 자원관리, 예방적 원칙적용, 환경적 외부성의 내부화로서 이는 "환경 2010 전략(Environment 2010 Strategy)"으로 다음과 같이 구체화됨: 지속가능한 토지이용 전략 개발; 수질·대기의 보전 및 폐기물관리;원시림 보호 및 생물다양성 보전; 해충관리 및 수산자원 보호를 위한 어획량 한도 설정관리; CO_2 발생량을 2000년까지 1990년 수준으로 회복; 오존층 파괴물질 사용금지 등임.

6.2. 분야별 환경관리

6.2.1. 자연보전

○ 1987년 자연보전법(Conservation Act)을 제정하고 1990년에는 뉴질랜드 자연보전기구(New Zealand Conservation Authority)를 설치하였음. 원시습생(Indigenous Habitats)보호 및 생물다양성 보전, 해충에 의한 위해성 감소에 역점을 두고 있음. 뉴질랜드의 자연보전지역은 전국토의 30% 정도로 국토면적대비 세계 최대임.

6.2.2. 수질 및 폐기물관리

○ 주요 하천의 수질은 BOD 1.9ppm 미만으로 매우 양호한 수준이며(Waikato 강 1.2ppm, Manawatu강 1.9ppm, Mataura강 0.9ppm), 주요 오염원은 도시하수, 공장폐수 및 농업오염원임. 수질관리를 위하여 주요도시에 하수처리장을 건설·운영하나 오염원에 대한 오염부담금제도 등은 시행하지 않고 있음.

○ 폐기물관리정책 목표는 감량화, 재사용, 재이용, 재활용 증진 등이나 아직 쓰레기의 개념정의가 불명확하고 쓰레기 발생통계, 수집·처리기준 등이 미비함. 이에 따라 "환경 2010 전략"에서는 향후 쓰레기관련 데이타개발, 쓰레기 자발적 감축유도, 재활용 촉진 등을 추진할 계획임.

6.2.3. 에너지관리

○ 뉴질랜드의 경우 에너지 집약도가 1980년 이후 계속 증가하고

있음. 에너지관리정책은 1990년대부터 본격화되었으며 에너지 효율 및 보전기구(Energy Efficiency and Conservation Authority)를 설치하였음. 에너지 효율의 제고를 위해 제품별 최저에너지 기준개발 및 에너지효율 등급표 개발, 에너지 집약도 향상 등의 정책을 추진할 계획임.

6.2.4. 환경규제 수단

○ 환경보전을 위한 경제적 수단으로는 오존층 파괴물질에 대한 오염원 거래, 어획량 거래제도, 유연휘발유에 대한 과세제도가 있음. 환경관리를 위하여 "지속가능한 관리기금(Sustainable Management Fund)"을 운용하고 있음.

6.3. 농업과 환경문제

○ 농업생산 비중

- 농업이 뉴질랜드 경제의 주된 부문을 차지함. 농업 및 관련산업의 GDP 비중이 14%로(1993년 기준) OECD국중 5위이고, 수출품 중 농산물의 비중이 OECD국 중 1위이며 총수출에서 농산물 수출비중이 50%(1993년 기준) 이상 점유하고 있음.
- 한편 1994년에 농업총산출 중에서 축산물 생산 73.7%, 화훼 12.6%, 경종 3.4%로 구성되어 있으며, 축산물 생산은 양과 소 56.2%, 낙농 38%, 양돈 및 양계 6%로 구성되었음.

○ 농업환경정책

- 자원관리법(The Resource Management Act)에 따라 토지 및 수자원관리, 병해충의 종합적 관리를 수행하고 있음. 자원관리법은 정부가 구체적인 오염방출 규제 또는 환경목표수준을 설정

하기 보다는 전체적인 환경의 질을 보호하는 차원에서 이루어지며 구체적 실행은 개개인에게 맡기고 있음.

- 개발사업으로 인한 환경영향을 최소화하기 위하여 자원관리법에 의하여 공공·민간사업에 대한 환경영향평가를 실시하고 있음.
- 자원관리법에 의해 점오염원의 강물방출을 금하고 있음. 따라서 낙농가의 분뇨방출도 금함. 한편 비점오염원(Nonpoint source pollution)에 대한 대책이 미비함. 비료 및 농약사용을 규제하는 국가적 또는 지역적 차원의 정책이 없으며, 농가에 의한 비점오염원 방출에 대한 모니터링 기능이 거의 결여되어 있음.

○ 비료 사용

- 토양비옥도가 낮아서 인산 사용이 일반화되어 있는 반면 (과거에는 뉴질랜드가 세계최고의 인산사용국이었음), 질소비료는 일반적으로 사용하지 않고 대신에 클로바 등에 의해 질소분을 충당하고 있음.
- 축산으로부터 다량의 질산염이 방출되어 지하수오염에 큰 문제이며, 농업지대 부근의 호수에서 부영양화 현상을 보이고 일부 농업지대에서 질산염의 오염에 의하여 지하수질이 음용수 기준을 상회하고 있음.

○ 농약사용

- 총농약사용이 1983년 2,960톤에서 1987년 3,187톤으로 증가하였으나 1985~95년 사이에는 거의 변화가 없음.
- 1980년대 후반 단위면적당 농약 사용은 OECD 평균의 두 배이

며, OECD 유럽 평균과 비슷한 수준임. 하천의 농약농도는 음용수 기준보다 훨씬 낮은 수준임.

○ 온실가스 방출

- 뉴질랜드 메탄가스 방출의 76%는 농업부문에 의하며, 총온실가스 방출의 50%를 차지함.
- 2000년까지 축산에 의한 메탄 방출을 1990년 이하 수준으로 낮출 계획임.

○ 병해충관리

- 뉴질랜드 농업은 동식물에 대한 다양한 병해충으로 크게 고통받고 있음. 특히 possum이라는 해충은 소결핵을 유발하는 질병을 산포하는 것으로서 육류 및 낙농 수출에 장벽을 낳고 있음.

제 4 장

국내 대응방안

1. 국제 논의에 대한 대응

1.1. 농업정책의 일대전환의 요구

○ WTO, OECD, APEC 등의 환경농업 관련 국제논의 동향은 환경친화적이고 무역자유화의 촉진을 위한 시장적응형 생산체제의 개발, 환경농업을 실천하기 위한 경제적, 규제적 수단의 개발 및 시행에 초점을 맞추고 있으며 이것을 제대로 지키지 않는 국가에 대한 무역조치가 가시화되고 있음. 이에 대한 대응방안은 우리 나라 실정에 알맞는 환경농업 체제를 마련하고 이를 실천하는 것임.

○ OECD는 농산물무역 자유화의 촉진을 위하여 정부의 농업지지 및 보호정책을 대폭 삭감하는 대신에 환경을 목적으로 하는 직

접지불로의 이행을 지향하고있음. 이것은 금후의 농정개혁에 있어서 국제적인 흐름이 될 것이며 따라서 한국의 농업정책에도 일대정책의 전환이 요구될 것임. 한편 농업부문에도 점차 오염자부담원칙이 적용(예 : 비료세, 농약세)되는 추세로 우리나라도 농업이 환경에 미치는 부정적 영향에 대하여 어떠한 조치를 강구할것인가를 시급히 검토할 필요가 있음.

○ OECD에서 현재 진행되고있는 농업환경지표 개발은 향후 각국의 농업환경 상태를 객관적 정량화 수치로 평가하기 위한 수단으로 이용될 전망으로 관심을 가지고 대비할 필요가 있음. 특히 논농사의 중요성을 감안하여 일본이 선도하고 있는 농지이용 및 토양보전지표에 적극 참여할 필요성이 있음. 아울러 농업부문에서의 온실가스 문제는 우리 나라의 경우 벼농사와 가축사육에서 배출되는 메탄(CH_4)으로서 일본과 같은 입장에서 공동대응이 효과적이라고 생각됨. 환경지표개발작업에 우리나라의 특수성을 고려할 수 있도록 과학적 근거의 제시와 주장이 필요함. 이를 위하여는 농촌진흥청과 농촌경제연구원을 중심으로하여 OECD 환경지표 각각에 관한 구체적인 이론적 실증적 사례적인 연구가 이루어져야 함.

○ OECD에서는 현재 1998년에 예정되고 있는 농업위원회와 환경위원회를 향한 최종적인 정리작업이 진행되고 있지만, 현시점에서는 각국의 농업사정과 그것에 기초한 의견이 서로 상당한 차이를 나타내고 있어서 단기간에 광범위한 의견일치를 얻는다는 것은 곤란하다고 보여짐. 그러나 그 정리의 기본은 어디까지나 가격지지와 같은 시장왜곡성이 강한 조치에서 왜곡성이

보다 적은 환경을 목적으로 하는 직접지불에로 이행하고 있는 것이 바람직하다고 할 수 있음. 이것이 금후의 농정개혁에 있어서 국제적인 흐름이 될 것임. 따라서 한국의 농업정책도 환경정책과 농업정책을 통합한 정책으로의 일대전환이 요구됨.

1.2. 농산물 무역 자유화의 환경적 효과에 대한 논란

○ 농산물무역의 자유화는 반드시 환경에 좋은 영향을 갖는 것만은 아님.

○ 무역자유화의 주요 쟁점은 무역자유화가 환경에 미치는 영향에 대한 부정적 영향과 긍정적 영향에 대한 분석의 균형문제임.

○ 무역자유화에 대한 각국의 입장차이에 따라 상이한 의견을 보이고 있음.

- 미국, EU등은 무역자유화에 비교적 긍정적 입장을 가지고 있는 반면 일본은 부정적인 면과 긍정적인 면을 동시에 고려하여야 한다는 입장임.

○ 무역자유화가 우리나라 농업 및 환경에 끼치는 영향에 대한 종합적 분석연구를 하여 앞으로의 무역관련 국제문제에 활용하도록 대비하는 것이 필요하다고 생각됨. 우리나라는 농산물 수입량이 많기 때문에 물등량 증가에 따라 환경에 부정적 영향을 크게 주며(예 : 배합사료의 수입증가는 국내 가축분뇨의 발생을 증가시키므로서 그에 따른 환경문제를 야기함.) 외래 및 병해충 유입증가로 생물다양성의 교란 등 많은 문제가 있으므로 농업의 무역자유화가 한국의 농촌경제 및 농업환경에 미치는 영향

을 종합 분석하여 향후 WTO, APEC 등 국제문제에 대비하여야 할 것으로 생각됨.

○ 현재의 시장경제에서는 환경의 외부효과를 비용 또는 가격에 포함시키고 있지 않은 바, 농업의 보호정책 대신에 환경의 외부효과를 가격체계에 포함시키므로서 농산물의 생산과 무역을 자유경쟁에 맡기게 되면 농업보호정책하에서 발생하는 시장의 실패가 시정된다고 하는 OECD의 논리에 대하여 대처하는 과학적 근거의 마련이 필요함.

1.3. 농업보호의 삭감과 "오염자 부담원칙"의 농업분야 적용 가능성에 대한 대비

○ 1996년 헬싱키세미나에서는 농업이 갖는 긍정적 환경효과뿐 아니라, 환경에의 부정적영향을 어떻게 경감할 것인가에 관하여도 논의가 행하여졌음. 여기에서는 이론상 기본적으로는 "오염자부담 원칙"을 농업에도 적용할 것이라는 사고가 대세를 차지하였음. 그러나 이것은 어디까지나 원칙이고, 그 구체적인 적용에 있어서는 각국간에 정치적으로 어려운 입장을 포함하고 있음. 따라서 우리나라도 농업이 지닌 환경측면에의 부정적 영향에 대하여 어떠한 조치를 강구할것인가를 시급히 검토할 필요가 있다고 생각함.

○ 농업보호가 삭감됨에 따라 농업이 후퇴하고, 토지이용에 변화가 일어나는 경우 등 농정개혁의 負의 환경영향도 검토할 필요가 있음.

○ 농업보호를 삭감하면 환경개선에 도움이 된다는 OECD의 논법에 대한 반대적 사례의 발굴이 필요함.
(예 : 일본의 경우 낙농에서 실질보증가격을 인하하여 보호를 삭감한 결과, 생산자수의 감소와 함께 경영효율이 좋은 생산자는 더욱 더 규모를 확대하고 집약화하므로서, 생산량은 전체적으로 증가하면서 환경부하를 늘리고 있음)

1.4. OECD 농업환경지표개발에 대한 대응 방안

○ 토양잔류양분지표
- 토양양분지표의 개발과 관련하여 다수의 국가가 관여하여 안을 제시하고 있는바 그중에서 벨기에안이 가장 심도있게 개발이 진행되고 있으며 비교적 합리적임.
- 따라서 벨기에안을 토대로 한국의 양분균형지표를 설정하는 것이 좋을 것으로 생각되며 이에 관련하여 연구자료의 수집 및 관련연구가 필요할 것으로 생각됨.

○ 농약사용지표
- 우리나라는 일본과 더불어 농약을 많이 사용하고 있는 나라중의 하나로 지목되고 있는 만큼 이 지표에 대한 관심을 가져야 함.
- 농약에 대한 주된 관심은 일종의 환경세 부가제, 농약사용보고를 강제하는 내용, 환경보조금에 대한 입장차이, 유전공학산물의 안전성, 민영농약회사의 환경적 역할 부여, 무농약 농산물의 시장기준문제, 농약등록법의 예방적 조치범위, 생태적 프로그램문제 등이며 각국 사례보고 내용중 자료부족 등이 지적됨.
- 농약에 오염자부담원칙의 적용가능성 : OECD종합보고서가 완

성될 경우 강제규정은 아니지만 앞으로 농약에 대한 국제기준으로 통용될 가능성이 높으므로 동 내용에 대한 면밀한 재분석을 통하여 한국의 의견을 서면 제시할 필요성이 있음.

○ 야생동물 서식지표

- 아직 초보적인 단계로 볼수 있으며 이 방법을 적용하여 야생동물서식지표를 작성할 경우 수집하거나 조사되어야 할 자료가 많고 또한 조사연구되어야 할 부분이 많지만 한국형편은 이 지표에 대한 깊이 있는 연구를 담당할 연구부서가 확실하지 않은 것이 큰 문제라고 볼 수 있음.
- 따라서 농업의 야생동물서식에 관련한 연구를 담당할 책임부서의 확정과 관련연구분야의 목표설정과 과제선정이 시급히 요구되고 있음.

○ 농장재정원지표

- 영농방법에 투자하는 돈의 금전적 환수 가능성과 환경과의 관계를 규명하고 각 정책의 타당성 검정을 할 수 있는 중요한 지표로서 아직 해결해야 할 많은 문제가 남아있음.
- 우리나라는 이와 유사한 연구가 시도된 바 없으므로 아직 초보단계인 분석지표개발상태를 고려하여 개발 추이를 보면서 독자적인 재정원 지표의 개발을 위한 연구의 추진이 요구됨.

○ 농지이용 및 보전지표

- 일본이 추구하고 있는 이 지표의 개발방향은 우리나라 입장을 잘 나타낼 수 있는 것으로 고려되므로 일본·한국 공동의 노력과 지원이 필요함. 특히 동 지표는 논의 환경적 편익을 최대

한 반영하는 시스템으로 개발되고 있으므로 논의 온실가스 배출문제로 부정적 시각을 가지고 있는 서양 국가의 편견을 불식시킬 수 있는 지표가 될 것으로 전망됨.

- 지금까지 OECD에서 유일한 수도작 농업국이었던 일본으로서는 초지·전작농업이 갖지않는 수도작의 높은 공익적 기능을 구미의 가맹국에 이해시키는 것에 우선 몰두시켜 일단의 이해를 얻었음. 앞으로 아시아 몬순지역에 있어서 수도작의 국토보전상의 위치에 대한 이해는 계속 진전시키면서, 이것이 지닌 정책적 의의에 있어서는 다양한 논의가 필요한 상황이라고 생각됨.
- 또한 OECD의 농업환경지표군 가운데 농업활동에 따른 국토보존적인 면을 측정하는 본지표의 위치를 확립하기 위해서는 구미의 초지·전작농업과는 공통된 기준으로 평가할 수 없는 까닭에, 공익적 기능의 평가를 수도작에 한하지 말고, 초지와 전작에도 확대할 필요가 있을 것임.

○ 농업환경지표개발에 대한 특기사항

- 농업환경지표 개발은 향후 각국의 농업환경 상태를 객관적 정량화 수치로 평가하기 위한 수단으로 이용될 전망임으로 관심을 가지고 대비할 필요성이 있음.
- 아직까지는 대부분 이론정립 및 분석전개방향이 완성되지 않은 극히 불충분한 단계로서 지표개발작업에 우리나라의 특수성을 고려할 수 있도록 이론적 실증적 사례적 분석결과의 제시와 주장이 필요함.
- 논농사의 중요성을 감안하여 일본이 선도하고 있는 농지이용 및 토양보전지표에 적극 참여할 필요성이 있음.

- 적정 영농기술(good farming practices)에 대한 기준(reference level)의 설정이 중요한 의미를 가지므로 확실한 정의하에 사용되어져야 할 것임.
- 각종 지표산정에 필요한 과학적 입증자료 취득을 위한 연구가 시급함.
  . 농촌진흥청과 농촌경제연구원을 중심으로하여 OECD 환경지표 각각에 관한 구체적 실증적 연구가 이루어져야 함.

1.5 농업과 환경 통합정책의 필요성

○ 한국의 농업증산시책과 OECD의 농업·환경정책 논의과제와의 조화문제를 심도있게 분석하여 종합대책이 수립되어야 할 것으로 생각됨.

○ 무역자유화가 우리 나라 농업 및 환경에 끼치는 영향에 대한 종합적 분석연구를 하여 앞으로의 무역관련 국제문제에 활용하도록 대비하는 것이 필요하다고 생각됨.

○ 농약에 대한 환경세 부과와 보조금 철폐가 현실화 될 경우 농약값의 상승이 필연적인 바, 농약값 상승에 따른 농업생산성감소에 대응한 대책을 수립하여야 할 것으로 생각됨.

○ 농업부문에서의 온실가스 문제는 우리 나라의 경우 벼농사와 축산에서 배출되는 메탄(CH_4)으로서 일본과 같은 입장에서 공동대응이 효과적이라고 생각됨.
- 한국과 일본은 국제환경 정책 문제에 대한 공동대처를 위하여 1998년부터 한일농업공동 연구사업을 추진키로 예정되어 있음.

○ 농업환경지표 개발은 앞으로 각국의 농업환경 상태를 객관적으로 정량화 수치로 평가하기 위한 수단으로 이용될 전망임으로 관심을 가지고 적극적으로 대비할 필요가 있음.

2. 국내 농업환경의 개선

2.1. 농업환경 오염실태 파악 및 모니터링 체계 구축

○ 환경농업을 육성하려면 농촌의 환경오염 실태부터 파악해야 함. 농촌의 환경오염정도를 정확히 알아야 그에 상응하는 대책을 세울 수 있기 때문임. 우리 나라는 토양 및 수질에 대한 지협적인 분석자료는 구할 수 있으나 전국적인 규모의 신빙성있는 오염자료는 발견하기 어려움. 특히 농어민이 음용수로 많이 이용하는 지하수에 대한 오염실태조사가 시급함. 우리 나라는 비료 및 농약사용량이 많고 또 지하수의 대부분이 20~30m 깊이에서 양수되기 때문에 오염가능성이 매우 높으나 이에 대한 조사는 그리 많지 않은 실정임.

○ 이와 동시에 농업환경정보 모니터링 체계를 구축하여 토양, 수질, 대기에 대한 오염도 검사를 정기적으로 실시하여 오염진행속도를 파악해야 함. 또한 조사된 오염자료를 지리정보시스템(geographic imformation system : GIS)과 연계하여 전국적인 오염도를 분석하는 일과 오염에 따른 사회적 비용을 산출하는 연구도 필요함(오세익, 1997).

2.2. 농업화학물질 사용의 점진적 축소[10]

2.2.1. 화학비료

○ 농업화학물질 중 환경오염의 원인이 되는 것은 비료와 농약임. 비료는 작물재배에 필수적인 자재이나 과다사용시 여러 가지 문제점이 발생됨. 화학비료는 토양의 산성화 촉진, 유기물 감소, 입단화 저해 등을 통하여 토양의 이화학적 성정을 악화시키고 염류 집적을 초래함. 또한 잉여 비료성분은 지표수에 유입되어 하천과 호수의 부영양화를 초래하며, 지하로 스며든 질산태질소는 인축에 청색증과 같은 질병을 유발함.

○ 이러한 문제점에도 불구하고 농민들은 화학비료를 과다사용하고 있음. 농촌진흥청의 추천시비량을 기준으로 할 때 우리 나라의 적정시비량은 약 70만톤이나 농민들의 실제 사용량은 95만톤으로 35%나 초과 사용하고 있음. 이러한 원인은 아마도 과거 식량증산정책에 따른 농민지도에 기인되었을 것이며 비료가격이 저렴한 것도 하나의 원인이 되었을 것임.

○ 살포한 비료의 33-50%는 유실되기 때문에 비료오염을 줄이려면 비료사용량을 감소시키는게 급선무임. 비료사용량을 감소시키기 위해서는 시비-수량-오염물질배출량과의 관계를 규명하여 합리적인 시비관리를 할 수 있는 최적영농기술(best management practice)을 개발하여야 함.

---

[10] 오세익(1997. 3)에 의거하여 작성되었음.

○ 정밀토양검정에 의한 적정시비량 추천도 비료사용을 감소시킬 수 있는 좋은 방법임. 즉, 토양에 함유되어 있는 비료성분을 분석하고, 작물생육에 필요한 비료를 적절한 시기에 공급하면 작물수량의 극대화와 오염물질배출의 극소화를 동시에 추구할 수 있음. 연구된 바에 의하면, 토양정밀검정법을 이용할 경우 농민의 소득을 감소시키지 않고 비료사용량을 40%이상 감소시킬 수 있다고 함. 현재 시·군 농촌지도소에 정밀토양검정시설이 설치되고 있기 때문에 이러한 기술은 당장 실용화가 가능함. 그러나 이 방법은 수많은 농민의 토양을 수시로 검정해야 하기 때문에 토양검정인력과 비용이 많이 소요되며 농민의 자발적인 의사가 있어야 가능하다는 문제점이 있음. 따라서 정밀토양검정법의 효율적인 활용방안을 강구해야 할 것이며 이에 따른 지원도 병행해야 할 것임.

○ 또한 염류집적을 방지하기 위하여 복합비료의 다양화를 추진하는 한편 單肥사용을 권장해야 하며, 비효가 오래 지속되고 오염물질 배출이 적은 환경친화형 비료(피막비료, 산화방지비료 등)의 개발 및 실용화를 추진해야 할 것임. 시비방법을 개선하여 비효를 높이는 방법(예 : 요소를 작토층 내에 주입함으로써 질소질 유실감소)을 실용화하고 퇴비, 가축분뇨 등과 같은 유기물을 적극적으로 활용해야 할 것임.

○ 이와 같은 시비합리화 및 효율화 방안을 강구하는 동시에 농민에 대한 교육과 홍보도 병행해야 함. 우선 시비에 따른 수익극대화 원리를 농민에게 이해시켜야 함. 수익극대화 시비수준은 수량극대화 시비수준보다 낮으며 초과투입된 비료는 지하수 또

는 지표수로 흘러 들어가 결국 농민의 건강을 해치게 됨. 또한 정밀토양검정법의 효과, 유기물 시용의 유리점, 환경친화형 비료의 효과 등을 농민에게 홍보해야 하며 이를 위하여 시·군별로 시범포를 설치, 운용하는 것이 바람직함.

2.2.2. 합성농약

○ 농작물에 농약을 살포하면 일부는 식물표면에 부착되어 약효를 발휘하나 나머지는 인체에 묻어 직접중독을 일으키거나 토양에 체류 또는 자연환경에 유출됨. 우리나라의 농약사용량은 과거 20여년간 연 평균 3.8%의 높은 속도로 증가해 왔으며 최근에는 증가속도가 약간 둔화되고 있음. 1997년 현재 농약 총사용량은 22,536톤(성분량)이며 ha당 평균사용량은 11.8kg임. 이러한 단위면적 당 농약사용량은 일본(20.0kg) 및 이탈리아(13.8kg)보다 적으나 미국(3.1kg) 및 독일 (2.6kg)보다는 4~5배 많은 수준임. 농작물에 살포되는 농약의 30~60%는 유실되는 것으로 추정됨. 따라서 우리 나라의 경우 해마다 6,800~13,500톤의 농약이 자연환경에 유입되는 셈임.

○ 농약사용을 줄이려면 우선 병해충방제의 방향을 과거의 증산위주에서 소득증진 및 안전농산물 생산으로 전환해야 함. 즉, 과거와 같은 병해충밀도를 불문한 방제위주의 농약살포를 지양하고 병해충의 밀도가 경제적 위험수위를 넘을 경우에만 방제하는 체제로 전환하는 것임. 이렇게 함으로써 생태계가 복원되어 천적이 증가하고 따라서 농약사용량도 감소시킬 수 있음. 이것이 병해충 종합방제 체계(IPM)인데 이러한 체계를 도입함으로써 농약살포횟수와 사용량을 각각 50%정도 줄일 수 있을

것임.

○ IPM체계를 도입하기 위해서는 병해충의 번식기작, 기상과의 관계 등이 밝혀지고 정확한 예찰체계 확립과 IPM효과에 대한 농민교육이 선행되어야 함. 이와 함께 저독성, 무독성, 미생물농약 등과 같은 환경친화적인 농약개발에 힘써야 하고, 기계제초, 정밀농업 등을 도입하여 제초제를 감소시키는 노력도 필요함.

2.3 가축분뇨의 자원화 및 처리강화

○ 가축분뇨는 질소, 인산, 박테리아 및 유기물을 많이 함유하고 있어 지하수 및 지표수를 오염시키고 나아가 인축에 피해와 호수 및 하천의 부영양화를 초래함. 또한 유기물이 분해될 때 발생하는 암모니아와 메탄가스는 지구온난화와 산성비의 원인이 되며 악취 및 해충 유인의 피해도 유발함.

○ 우리 나라의 하루 가축분뇨 발생량은 총 1,211톤(BOD기준)인데 돼지분뇨의 비중이 52%로 제일 많고 그 다음이 소(34.1%), 닭(14.2%)의 순으로 많음. 그 중 정화 및 재이용을 제외한 실제 환경부하량은 575톤/일로 총발생량의 47%를 차지하고 있으며 소가 48%로 제일 많고 그 다음이 돼지 (37%), 닭(15%)의 순서로 많음. 가축별 분뇨 재활용율은 닭이 49.3%로 가장 높고 소가 33%로 제일 낮음. 연간 오염물질 부하량은 21만톤에 이름.

○ 가축분뇨로 인한 오염을 방지하려면 가축분뇨의 재활용을 증진시켜야 함. 가축분뇨는 질소, 인산이 풍부한 유기질자원으로 재활용할 경우 화학비료의 투입을 경감할 수 있는 효과도 있음.

재활용은 가축분뇨를 퇴비화하는 방안과 농경지에 직접 살포하는 방안이 있음.

○ 축분퇴비화를 촉진하려면 톱밥발효축사, 톱밥토양여과장치, 대단위 분뇨퇴비화 공장 등 분뇨처리시설을 설치하고 축분퇴비 유통체계를 정비해야 함. 현재 축분퇴비화 사업은 수익성이 낮기 때문에 민간기업의 참여가 거의 없어 효율적인 축분퇴비화가 이루어지지 못하고 있음. 따라서 축분퇴비화 사업의 경제성을 분석하고 이에 따른 적절한 지원정책(시설설치 및 운전자금 지원 등)을 수립하여야 할 것임.

○ 한우나 젖소는 가급적 축사나 운동장에서 배설한 축분을 톱밥에 썩어 퇴비화하고, 운동장에 지붕을 만들어 강우시 축분의 오염물화를 방지하도록함. 그리고 뇨는 충분한 크기의 저장조를 만들어 저장한 후 적정시기에 액비로 활용하거나 정화시설을 설치하여 정화처리를 하는 것이 바람직함.

○ 돈분은 분과 뇨를 혼합한 액비형태의 자원화를 지양하고 발생원인 축사에서 완벽하게 분리하여 부자재인 톱밥의 사용량을 줄이면서 경제성 있는 양질의 퇴비를 생산케하는 선택적인 자원화를 유도하여야 함. 따라서 오염도가 높은 축분을 되도록 배제하므로서 정화시설에 유입되는 부하를 최대한 줄여야 함.

- 분과 뇨를 혼합하는 액비형자원화는 돼지 1두당 1.3㎥ 크기의 저장조건이 필요하므로 현실성이 없고, 또한 많은 축산농가들이 무단방류를 할 수밖에 없는 실정이므로 액비 자원화는 우리 실정에 부적합한 방법이라고 봄.

- 더욱이 무조건 자원화를 유도하는 것보다 정화시설이 정상 가동될 수 있도록 개조하여야 할 것임.
- 상수원보호구역등 특정지역에 위치한 공동처리장의 용량을 크게하여 신고대상이상의 축사에서 배출되는 축산폐수 전량을 수거하여 공동처리케 하는 것이 바람직할 것임.
- 축산폐수공동처리장은 하수연계처리를 유도치 말고 법적방류기준(BOD 30, COD 50, SS 30, 질소 60, 인 8㎎/L)을 만족할 수 있는 처리시설에 한해 지원을 해 주어야 할 것임.
- 축산폐수속에 다량으로 포함된 유기물 뿐만 아니라 특히 질소나 인을 완벽하게 처리하지 못한다면 공동처리장 설치는 무의미할 것임(박완철, 1998).

○ 한편 가축분뇨를 농경지에 직접 살포하는 방법은 축산농가의 대부분이 농경지를 소유하고 있지 않거나 소유면적이 적어 잘 이루어지지 않고 있음. 일부 경종 또는 원예농가들이 가축분뇨를 구입하여 이용하고 있으나 운반, 살포 등의 어려움 때문에 원활한 수급이 안되고 있는 실정임. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 지역별 분뇨 balance-sheet를 만들어 운영하는 방안을 모색해야 함. 지역정부의 책임하에 축산농가와 수요농가(경종, 원예, 버섯농가 등)를 연계, 축산분뇨를 효율적으로 활용할 수 있는 체계를 구축하고 잉여분뇨는 사료화, 퇴비화하거나 다른 분뇨부족지역으로 운반, 활용케하여 해당지역의 분뇨문제를 해결해야 함. 또한 잉여분뇨를 처리하지 못하는 지역은 가축사육두수를 제한하는 강경한 제재조치와 함께 그에 상응하는 직접지불제도(예 : 유럽의 사육두수제한 직접지불)를 시행해야 할 것임. 또한 가축분뇨의 농경지 과다 살포를 억제하기 위하여

살포기준 설정, 비생육시기 살포금지 등의 보완조치와 분뇨처리 모니터링제도를 운용할 필요가 있음(오세익, 1997).

2.4 폐농자재 수거 및 재활용

○ 농경지에 버려진 폐비닐은 토양의 물리성과 통기성을 악화시키고 작물뿌리의 생육을 저해하여 농업생산성을 떨어뜨림. 폐농약병은 농작업시 부상 및 잔여 농약에 의한 수질오염의 위험을 가져옴. 폐농기계는 자연경관을 크게 훼손시킬 뿐 아니라 작업 및 통행에 불편을 초래하고 있음.

○ 폐농자재의 발생 및 수거 현황을 보면 미수거된 폐농기계는 부락당 3~4대, 미수거된 폐비닐은 매년 농경지 8~10만ha를 덮을 수 있는 양이며, 폐농약병은 매년 10a당 1~2개가 버려지고 있음. 한편 폐농기계의 수거율은 9.5%에 불과하고 폐농약병 및 폐비닐의 수거율은 52~56%정도임. 폐농자재의 수거에 소요되는 비용은 한해에 약 70억원에 이르지만 수거체계의 미비, 재활용 기술의 미흡, 농가의 수거활동 부족 등으로 농촌 오염원으로 작용하고 있음. 특히 농기계 공급이 늘어나면서 폐윤활유, 폐냉각수, 폐부품의 환경부하량이 증가하고 있음.

○ 폐농자재의 수거 및 재활용 사업은 농기계의 경우 농림부가 주관하며, 폐비닐과 폐농약병은 환경부가 주관하되 한국자원재생공사가 사업을 대행하고 농림부는 수거 홍보 · 지도업무를 협조하고 있음. 그러나 실질적 수거활동은 아직 미정착 단계로 연간 2회 중점 수집기간(폐농기계 : 2월과 5월, 폐비닐 및 폐농약병 : 4월과 11월)을 정하여 수거하고 있는 실정임. 한편 폐농자

재의 수거율을 높이기 위해 수거되는 폐농자재에 대해서는 수거 보상금이 지급되나 이는 개별 농가단위로는 지급되지 않고 읍면에 등록된 단체에 한해서 지급되며, 일반적으로 마을 청년회나 부녀회가 단체로 등록되어 있음.

○ 폐농기계는 폐농기계처리장에서의 처리를 유도하고 있으나 전국에 13개소만이 설치되어 있기 때문에 농가의 이용을 어렵게 하고 있음. 폐비닐은 민간업체나 한국자원재생공사의 처리공장에서 처리하고 있으나 현재의 처리시설 4개, 중간처리시설 3개로는 연간 4~5만톤의 수거량도 처리하지 못하여 전국의 사업소에 적체되어 있는 실정임. 수거된 일부 비닐은 재생처리기술의 부족으로 처리공장에 보내지지 않고 사업소에 방치되어 있는 경우도 많음. 또한 재생비닐로 만든 재활용품의 경우에도 품질이 열악하여 소비자의 선호가 떨어지는 등 처리기술이 미흡하여 재활용사업을 저해하고 있음. 최근 농약병은 종전의 유리병에서 플라스틱이나 PET병으로 대체되는 추세로 이들 폐농약병의 재활용 기술도 미흡한 상태임.

○ 폐농자재의 수거 및 재활용사업이 원활히 수행되기 위해서는 기본적으로 부처별 업무의 일원화와 관련 단체간의 역할 분담이 요구됨. 중앙정부는 폐기물 처리사업이 효율적으로 이루어질 수 있도록 지방정부에 대한 재정지원을 강화하고 관련 제도를 정비해 나가야 함. 수거 책임이 있는 지방정부는 수거활동에 대한 구체적인 계획을 수립하고 수거 및 처리대행업체에 대한 재정 지원을 강화해야 할 것임. 한국자원재생공사는 재생처리의 기술 개발을 통해 자원 재활용사업의 경제성을 높이고 현

장의 각 사업소는 지방자치단체와의 유기적 관계를 유지하면서 수거활동에 주력해야 할 것임.

○ 농촌 생활환경을 쾌적하게 유지하기 위해서는 폐농자재의 발생 단계에서부터 발생량을 최소화시키는 것이 무엇보다 중요함. 발생량을 최소화시키기 위해서는 1995년부터 전국적으로 실시되고 있는 쓰레기 종량제가 조속히 정착되어 농업인들의 분리 수거가 생활화되어야 할 것임.

○ 폐농자재 수집을 위한 유인책 제공

- 폐비닐과 폐농약병 수거를 위한 적정 수집단가를 산정하여 유인책을 강화하고 농약상의 자발적 참여 유도를 위한 대책을 강구하는 것이 필요함.
- 농기계 사용 부산물인 윤활유와 부동액을 지정폐기물 처리업자로 하여금 신속하게 처리하기 위한 예치금과 부담금제를 활용할 필요가 있음.
- 폐농기계를 수거·해체·압착할 수 있는 폐농기계처리장의 설치를 지원하고 운영을 활성화하기 위하여 폐농기계처리농가에 대하여 농기계구입자금을 우선 지원하는 방안등의 인센티브를 개발하여야 함.
- 지역단위 폐농자재 관리 시스템을 개발 운영하고 폐농자재 수거 캠페인을 정례화할 필요가 있음.
- 농가의 적극적인 수집활동 참여를 유도할 수 있도록 환경오염에 대한 대농민 교육과 수거 일정 및 장소 등 대농민 홍보를 강화하여야 함.
- 경제성있는 생분해성 농업용 비닐의 개발 및 보급에 노력하여

야 함(오세익 외, 1997).

2.5 환경농산물의 원활한 수급을 위한 유통대책

○ 친환경농업 육성의 필요성

- 고품질·안전농산물에 대한 소비자 기호변화에 부응함과 동시에 최근 수입농산물의 안전성에 대한 우려가 높아지고 있는 상황에서 수입농산물과의 차별화로 WTO·IMF에 효율적 대응이 가능하다고 봄.
- 친환경농업 육성은 장기적인 생산력 증대의 방안이며 국토환경 보전에도 기여함.
- 친환경농업은 중소농이 많은 우리 나라에 적합하다고 봄. 비료 농약 등의 사용감축으로 비용감소가 가능한 반면 과학적 유기·저투입농법에 의한 재배로 생산량은 일반재배 수준이나 가격은 1.3~1.5배 높게 판매하므로서 농가소득의 증대가 가능함.

○ 현재 우리 나라 친환경농업 농가들이 겪고 있는 애로 사항

- 환경농산물의 진위여부에 대한 소비자의 신뢰가 낮고 홍보도 미흡한 실정임. 더욱이 일부 검증을 거치지 않은 농산물이 '유기농산물', '청정농산물'로 유통되고 있어 소비자의 신뢰를 떨어뜨리고 소비확대를 저해하고 있음.
- 전문 판매장 부족 등 안정적인 판매확보에 어려움을 겪음. 일정한 물량을 연중 공급하지 못하여 판로확대 및 가격안정에 어려움이 있음.
- 과학적인 환경농업 기술의 보급이 제한되어있고 환경보전형 생산자재의 개발이 미흡하여 생산비용이 높은 편임.

○ 환경농산물 유통대책

- 환경농산물 생산작목반을 일정규모로 조직화하여 환경친화형 기술을 지원하고 또한 생산된 상품을 규격화하여 판매할 수 있도록 브랜드 유통체계 확립
- 환경농산물을 규격상품화한 유통체계 확립
- 일정한 요건에 맞는 농산물만 환경농산물 표시를 할 수 있도록 하는「환경농산물표시제」를 철저히 시행하여 소비자의 신뢰제고
- 환경농산물 품질인증제 강화로 상품단위 품질관리
- 환경농산물 취급 전문코너를 농협운영 연쇄점에 먼저 설치하고 슈퍼·연쇄점·백화점 등에도 설치 확대하고 또한 환경농산물의 홍보를 위한 특별 전시판매 행사를 확대
- 도시 지역에 환경농산물 전문판매장 설치와 동별 자매결연 추진으로 직거래 확대 실시
- 소비자 인식확산을 위하여 환경농산물에 대한 소비자 홍보를 강화하고 또한 소비자와 생산자 단체의 자매결연을 추진하여 환경농업 현장방문을 통한 상호교류를 추진

2.6. 국제적 유기농 기준과의 동등성 마련

○ 현재 FAO Codex 유기농 규약이 마련 및 개정단계에 있는바 머지 않아 이 규약이 국제 유기농산물 수출입에 적용되어질 것임. 따라서 유기농산물을 수출입하는 모든 나라는 이 규약에 따라야할 것임.

○ 미국의 경우 1997년 12월에 국가유기농규정(안)이 개정되어진 바 유기농산물에 대한 미국의 표준과 주요수출시장과의 동등성

이슈는 점점 미국의 경쟁력에 중요해 질 것임. 미국의 국가유기농 표준이 EU의 유기식품 표준과 동등하다고 인정되면, EU를 비롯한 전세계에의 미국의 수출은 촉진될 것이고, 반면에 유기농산물의 미국내 수입에 대하여는 자국의 유기농산물 기준을 적용할 것으로 유기농산물을 수출입하는 나라는 또한 미국의 국가 유기농 규정에 따라야할 것임. 따라서 성장하는 고부가가치 시장인 유기식품시장에서의 미국의 시장점유율은 위협적이라고 할 수 있음.

○ 이러한 국제적 유기농 기준마련 및 적용 추세에 대응하여 국내 유기농 생산 및 유기농산물 유통에 대하여 국제적 기준과의 동등성을 적용하여야 할 것이며 그것이 곧 장기적으로 국내 유기농 생산농민을 수입 유기농산물의 파고로부터 보호하는 길이라고 봄.

부 록

부록 3.1. 일본의 환경보전형 농업에 관한
농림수산성 예산(1994/95년)
부록 3.2. 일본의 유기농산물 특별표시 가이드라인
부록 3.3. 일본 농림수산분야의 환경연구 추진 방향
부록 3.4. 미 농무성의 자연자원보전국의 최근
3년간 예산

부록 3.1. 일본의 환경보전형 농업에 관한 농림수산성 예산(1994/95년)

단위: 백만원

예 산 항 목	1994년	1995년	세 부 추 진 계 획
1. 지역합의에 의한 환경보전형 농업의 종합적 추진	3,297	4,587	농업이 가진 환경보전기능과 물질순환형 산업으로서 환경에 영향을 적게 미치는 물질을 최대한 활용할 수 있도록 각종 시책을 종합적으로 실시함.
(1) 농업이 가진 환경보전 기능의 유지·증진	415	420	○ 농업 농촌 정비 추진과 생태계 보전대책 조사 - 다양한 생태계를 확보하기 위하여 농업용 시설 등에 서식하는 희소 야생동식물 등의 서식환경 보전을 고려한 사업실시 방법, 유지관리 검토 ○ 농촌 환경진단 추진 조사 ○ 농업·농촌정비 환경대책지침 설정 사업
(2) 환경보전형 농업기술의 개발·보급	2,610	3,251	○ 환경보전형 농업종합추진사업 - 환경보전형 농업을 전국적으로 확산시키기 위하여 都道府県 단계에서의 추진 지도, 市町村 단계에서의 추진 방침을 설정하고 그 실천을 위한 시설 정비와 축산 분뇨를 활용한 비료의 품질특성, 시비효과의 확인 ○ 농업기술개발 지원사업 - 환경보전형 농업추진센터 정비 - 환경보전형 농업의 계몽, 보급, 기술지도, 농산물 품질평가, 소비자와의 교류를 실시하고 있는 지역의 거점시설 정비 ○ 환경조화형 논 잡초제어기술의 개발 - 잡초의 번식특성, 휴면특성 등을 표적으로 한 새로운 잡초제어기술 및 잡초의 발생, 생육예측 등에 대응한 제초제 저감화 기술의 개발 ○ 농약 적정사용 추진대책 사업 - 환경보전형 방제관리시스템 확립 ○ 臭化메칠 대체재 및 저감기술 개발 - 오존층 보호를 위한 국제조약에 따라 臭化메칠의 대체재 개발에 착수 ○ 환경보전형 토양관리대책 추진사업 ○ 환경보전형 농업 도입 자금의 설치 - 농업개량자금

부록 3-1(계속)

예 산 항 목	1994년	1995년	세 부 추 진 계 획
(3) 농업분야의 재활용 추진	273	916	○ 환경보전을 위한 가축배설물 고도처리, 이용기술의 확립 ○ 지역 연대에 의한 지역자원순환형 농업구조개선사업
2. 축산환경대책의 강화	3,350	6,427	○ 환경보전형 축산 확립대책 사업 - 가축분뇨처리시설의 정비, 퇴구비의 이용 촉진, 처리기술의 실용화 촉진 등을 종합적으로 추진 - 경종농업에 퇴구비 이용 촉진 - 심포지엄, 공청회 개최 - 유통 시스템 구축 ○ 축산환경정비사업 - 가축배설물 환원용 초지, 가축배설물처리시설 등의 정비 및 주변 환경의 정비 - 수질 등 규제 지역에 있어서 가축배설물 처리시설 등 정비 촉진
3. 식품산업의 종합적 환경대책 추진	494	520	○ 식품산업 환경대책 종합추진사업 - 식품관련 폐기물의 감량화·재자원화를 위한 환경대책을 종합적으로 추진 ·환경 재활용 추진 ·식품 환경부하평가 시스템 개발 ·식품공장 배수오염, 대두 가공식품 부산물의 이용효율화 ·水源地域의 수질보전 ·식품용기의 재활용 ·폐식용유의 수요 개척 ·외식산업 폐기물의 감량화 ·식품유통업의 재활용체계 설정 ○ 식품산업의 생물활성 이용 등 재자원화 기술 개발 - 자원, 에너지의 유효이용 가능성이 높은 식품산업의 제조공정 전반에 걸쳐 재자원화 등에 의해 환경부하를 저감하기 위한 기술개발

부록 3-1(계속)

예 산 항 목	1994년	1995년	세 부 추 진 계 획
3. 식품산업의 종합적 환경대책 추진			○ 식품산업에 있어서 排出水중 유해물질 등의 제거기술 개발 - 식품산업의 배출수에 포함된 트리할로메탄 前驅物質 등의 유해 물질을 제거하기 위한 기술 개발 ○ PET 용기의 재활용 시스템 개발 시험사업

부록 3.2. 일본의 유기농산물 특별표시 가이드라인

1. 배 경

○ 청과물 등의 표시를 적정화하기 위하여 1991년 「청과물의 일반 품질표시 가이드라인」을 시행하고 현재 이를 보급하고 정착시키기 위하여 노력 중에 있음. 최근에는 소비자의 건강, 안정성 지향을 반영하여 "유기", "무농약", "저농약" 등 특별한 표시를 한 청과물이 나타나고 있음. 특히 일본에 있어서는 "무농약"이나 "저농약" 표시가 많이 보임.

○ 따라서 "유기농산물", "저농약" 등 특별한 표시를 한 청과물에 대해서는 통일적인 기준이 없기 때문에 생산자, 유통업자가 스스로 판단하여 표시하고 있는 것이 일반적이며 표시에 혼란이 일고 있음. 유통과정에서는 부가가치가 높은 상품으로써 취급되어 가격도 일반 농산물보다 높게 설정되어 있는 예가 많으나 소비자는 표시의 진위를 확인할 수 없음. 이와 같은 실태에 비추어 소비자의 적정한 선택과 생산·유통의 원활화를 위하여 표별 표시 가이드라인을 제정하였음.

2. 추진 경과

○ 청과물 등의 특별표시 방법을 검토하기 위하여 1991년에 (사단법인) 일본농림규격협회에 위탁하여 「청과물 등 특별표시 위원회」를 설치하고 1991년 4월부터 1992년 3월까지 9회에 걸쳐 위원회를 개최하였음. 이 검토위원회의 검토 결과를 토대로 소비자단체, 생산자단체, 학계 등 여러 분야의 충분한 의견교환을 거쳐 가이드라인을 확정하였음.

3. 유기농산물 등에 관한 청과물 특별표시 가이드라인 개요

가. 적용 범위

○ 청과물 등(신선한 채소, 과실 및 미맥을 제외한 곡류, 두류, 건조 조제한 차)으로 일반 상점에서 불특정 다수의 소비자에 대해 판매되는 물건에 적용함.

나. 정의 및 표시 방법

(1) 유기농산물

(가) 정 의

○ 원칙적으로 화학 합성 농약, 화학 비료 및 화학 합성 토양개량 자재를 사용하지 않는 재배 방법에 의해 3년 이상 경과하고 퇴비 등에 의해 흙만들기를 한 포장에서 수확된 농산물

(나) 표시방법

예: 1

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
유 기 농 산 물
재배책임자○○○
주소 ○○도○○군○○면○○리
연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○
확인책임자○○○
주소 ○○도○○군○○면○○리
연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

예: 2

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
유 기 재 배 오 이
재배 · 확인책임자 △△농협
주소 ○○도○○군○○면○○리
연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

(2) 轉換期 농산물

(가) 정 의

○ 유기농산물과 동일 재배방법이나 원칙적으로 화학 합성 농약,

화학 비료 및 화학 합성 토양개량 자재를 사용하지 않은 기간이 6개월 이상 3년 미만인 포장에서 수확된 농산물

(나) 표시방법

예: 1

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
전환기 유기농산물 재배책임자○○○ 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○ 확인책임자○○○ 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

예: 2

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
유기농산물 (전환기) 재배 · 확인책임자 △△농협 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

(3) 무농약재배(또는 무화학비료 재배) 농산물

(가) 정 의

○ 당해 작기에 농약(또는 화학비료)을 사용하지 않은 재배방법에 의해 생산된 농산물

(나) 표시방법

예: 1

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
무농약재배 농산물 (화학비료사용) 재배책임자○○○ 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○ 확인책임자○○○ 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

예: 2

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
무농약재배 상치 (화학비료사용) 수경재배 재배 · 확인책임자 △△농협 주소 ○○도○○군○○면○○리 연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

(4) 저농약재배(또는 저화학비료재배) 농산물

(가) 정 의

○ 화학 합성 농약(또는 화학 비료)의 사용을 동일 지역의 동일 시기에 관행적으로 사용되는 회수 또는 양의 5할 이하로 낮추어 생산된 농산물

(나) 표시방법

(두 가지 라벨을 동시에 표시)

농림수산성 가이드라인에 의한 표시
저 농 약 재 배 농 산 물
현지대비 ○할 감소
재배책임자○○○
주소 ○○도○○군○○면○○리
연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○
확인책임자○○○
주소 ○○도○○군○○면○○리
연락처 ☎ (○○○)○○○-○○○○

화학합성농약의 사용 상황		
사용자재명	용 도	회 수
○○○○○	살 균	1회
□□□□□	살 충	2회
△△△△△	제 초	1회

주: 이 기재를 할 수 없는 경우는 「저농약재배(또는 저화학비료재배)」 표시를 할 수 없음.

(5) 유통관계자 등의 의무

○ 유기농산물 등에 해당하지 않은 농산물에 유기농산물 등의 표시를 해서는 됨.

○ 유통 단계에서 화학 합성 자재의 첨가 등을 행한 경우에는 당해 표시를 말소해야 함.

○ 타 농산물과 구분하여 판매할 수 없는 경우는 당해 표시를 말소해야 함.

○ 표시된 기재 사항을 바꿀 경우는 주고받는 시점에 제시할 수 있도록 表示票 등을 보관해야 함.

(6) 표시 금지 사항

- 일괄 표시항의 가이드라인에 표시한 표시사항 이외의 사항의 표시
- 유기농산물 등의 표시를 한 경우 「천연재배」, 「자연재배」 등의 유기농산물 등의 표시와 분간되지 않은 용어 (단, 종래부터 명확한 기준에 의한 농법으로 자연 등의 표시를 한 경우로서 일괄 표시한 라벨의 테두리밖에 표시한 경우는 제외)
- 실제보다 현저히 우수 또는 유리하다고 오인시킬 소지가 있는 용어
- 통상의 재배방법에 의해 재배된 농산물보다 현저히 우수 또는 유리한 것으로 오인시킬 소지가 있는 용어
- 가이드라인의 내용과 모순되는 용어
- 당해 유기농산물 등의 재배방법, 품질 등을 오인시키는 문자, 그림, 사진 및 기타 표시

다. 생산관리

- 유기농산물 등의 생산에 있어서는 조직적인 생산관리를 하며 재배 확인자에게 재배 출하계획의 제출, 재배관리, 출하기록의 보관 등에 의해 소비자의 신뢰를 받을 수 있는 체제를 정비하도록 노력함.

부록 3.3. 일본 농림수산분야의 환경연구 추진 방향

연 구 과 제	연구의 현상(지금까지의 성과)	중점연구항목(당면 중점과제)
○환경용량의 구명과 적정이용기술의 개발		○토양·기상조건별 환경용량의 구명과 계량기법의 개발
	○흡비성이 강한 사료작물의 탐색과 작부의 체계화	○지목별 환경용량의 증강기술 개발
	○주요 작물의 윤작체계 확립	◎特系列的 토지이용시스템(작부체계) 확립
	○地形 연쇄에 의한 지하수 정화기능의 定性的 구명	○지형적 토지이용시스템(지형작목연계) 확립
○토양양분의 축적량과 유입량 제어		○유기물의 토양중 분해·무기화와 관련된 토양 동물·미생물 기능 구명
	○무기태질소의 토양중 동태 구명	○무기화된 양분의 동태 파악
	○유기질질소의 무기화 과정의 반응 속도론적 해석 기법 확립	◎토양양분의 축적량과 유입량 제거기술 개발
	○양분 흐름의 예측 모델 구축	○각종 유기물의 분해특성과 축적 유기물의 생산특성 구명
◎시비관리기술의 효율화·고도화	○비효조절형 비료의 실용화, 특성 파악	◎비효조절형 비료의 이용기술 고도화
	○측조시비기술 등의 확립	○다기능 부숙 퇴비·토양개량자재의 평가와 이용기술 개발
	○주요 작물의 흡비특성 구명	◎시비관리기술의 효율화·고도화
	○주요 작물의 시비관리 기준 설정	○작물의 생육단계별 비료 흡수특성 구명
		○시비관리 기준의 고도화
	○토양중 인의 동태 구명	○토양축적 인의 고도 이용기술 개발
	○주요 작물의 윤작체계 확립	
	○저양분 환경에서의 작물간 생육특성 차이 구명	○윤작에 의한 지력의 증진, 비료성분의 유효 이용기술 체계화

부록 3-3(계속)

연 구 과 제	연구의 현상(지금까지의 성과)	중점연구항목(당면 중점과제)
◎비료, 농약 등에 의한 환경부하의 구명과 오염방지, 정화기술 개발	○지하수 수질의 실태조사	◎비료, 농약 등의 土壤, 水系, 大氣中 동태 구명 ○비료, 농약 등이 생태계에 미치는 영향 구명
	○토지이용과 수질과의 관계에 대한 定性的 파악	◎환경부하 경감을 위한 시용·살포 효율 향상기술 개발
	○수도의 불경기파종, 이식기술의 개발	○土壤中 과잉양분과 농약의 생물기능을 활용한 분해·제거기술 개발
	○側條施肥, 농약의 국지 살포기술 개발	
	○농약 분해미생물 탐색	
	○파피루스 등 吸肥性 식물의 탐색과 기능 구명 및 바이오필터 개발	◎식물·토양 등의 기능을 이용한 수질정화기술 개발
	○논토양에 의한 관개수중의 질소 淨化量 구명	
	○병해충의 발생 예찰사업 확립	○고도의 병해충 및 鳥獸 발생 예찰, 진단시스템 개발
◎병해충·잡초 등의 종합적 관리기술 개발	○천적곤충, 대항식물, 미생물농약에 의한 해충, 선충 방제의 일부 실용화	◎對抗植物, 拮抗微生物, 天敵生物 등의 탐색과 기능 구명
	○길항미생물, 알레로파시 식물의 탐색과 기초지식 축적	◎생물기능을 이용한 병해충·잡초 방제기술 개발
	○성페로몬, 엔도파이트, 성장제어제 등에 의한 해충 방제의 일부 실용화	
	○해충의 경종적·물리적 방제기술 개발	
	○弱毒 바이러스 이용에 의한 병해 방제기술 개발	○도입 천적생물 등의 환경영향평가 기술 개발
	○일부 작물의 윤작 등 경종적 방제기술 체계화	○윤작 등을 포함한 종합적 경지관리기술의 체계화
	○害鳥類의 행동·개체군 동태에 관한 기초지식의 축적	○害鳥獸의 행동·개체군 조절기능 구명

부록 3-3(계속)

연 구 과 제	연구의 현상(지금까지의 성과)	중점연구항목(당면 중점과제)
		○害鳥獸의 적정 관리기준 및 관리기법 설정
○농용지로부터의 토사 유출 등 하류지역에의 환경부하 억제기술 개발	○주요 잡초의 생리·생태적 특성 구명	○잡초목의 생리·생태적 성질의 구명 ○합리적인 잡초목 등의 식생관리기술 개발
	○태양열·피복에 의한 경종적·물리적 방제기술의 일부 실용화	○환경제어에 의한 병해충·잡초방제기술 개발
	○농림지의 물보전·관리기능 평가	○토양·수문·토사유출의 영향 구명
	○滑動 排砂管 이용에 의한 水路系의 모래 排除 기술 확립	○토양침식 및 토사유출을 방지하기 위한 재배관리기술 개발
	○멀칭 비닐, 피복작물의 토사 유출 방지 기능 구명	○농림지 보전기술 개발
	○토양침식에 의한 농용지로부터의 토사 유출량 추정식 작성	
	○光波式 거리 측정장치에 의한 造成地의 토양침식 계측법 개발	
	○근계와 Ao층 피복에 의한 토사생산의 경감효과 구명	
○환경보전적 물·토지이용기술 및 개발기법의 개발	○경사지의 물 이동 메카니즘 구명	○환경영향지표 설정
	○경사지 농용지의 수문적 입지특성 구명과 평가	○환경영향평가기술 개발
		○토사붕괴, 토양침식 방지기술의 고도화
		◎영양적 제어에 의한 질소, 인산의 排泄量 저감기술 개발
		○휘타제 첨가에 의한 인의 유효 이용기술 개발
		○구리, 아연 등의 중금속 요구량 파악의 정밀화
		◎축사로부터의 악취 발생기구 구명
		◎악취분해 미생물의 탐색과 이용기술 개발
		○축사구조의 개량, 탈취장치의 개발
		○급이, 급수방식 등의 사양관리기술 확립

부록 3-3(계속)

연 구 과 제	연구의 현상(지금까지의 성과)	중점연구항목(당면 중점과제)
		◎腐熱促進, 無臭化 技術開發
		○제품의 품질판정기술 개발
		○뇨오수의 농지환원을 위한 미생물에 의한 처리기술 개발
		○퇴비화 등의 과정에서 활동하는 각종 유용 미생물의 탐색·기능평가
		○유용 미생물의 이용기술 개발
		○퇴비의 유통형태, 광역 유통시스템에 대한 연구
		○퇴비의 살포장치 개발
		○비효조절 기술의 개발
○분뇨 활용에 의한 사료작물 단수의 비약적 향상	○흡비성이 강한 작물의 탐색과 작부의 체계화	◎초다수 작부체계에 의한 분뇨 환원용량의 증강기술 개발
		○새로운 사료작물에 의한 사료작물 단수의 비약적 향상기술 개발
		○사료 생산포장의 분뇨 환원용량의 증강기술 개발
	○슬러리 인젝터의 실용화	○생력적, 환경보전적, 저비용 토양환원 작업기술 개발
		○환원시의 악취 생물·화학적 억제기술 개발
		○분뇨를 활용한 지속적 재배관리 기술 개발
◎환경부하물질의 제거, 회수, 이용	○간결 曝氣式 活性汚泥法에 의한 질소 제거기술의 확립	◎축사오염의 저비용 처리기술 개발
	○晶折脫隣法의 개발	◎질소·인의 간편하고 효과적인 제거·회수기술 개발
	○生物膜法의 개발과 평가	
	○限外濾過膜, 逆浸透膜 처리법의 기초연구	○가축분뇨로부터의 메탄가스 생산·이용시스템 개량과 개발
		◎환경보전형기술의 경영적·경제적 평가
◎환경보전형 농업의 성립요건 구명		◎환경보전형 농업의 개별 경영 및 지역시스템 성립요인 구명

주: ◎ 표시는 중점 추진 사항을 나타냄.

부록 3.4. 미 농무성 자연자원보전국의 최근 3년간 예산

단위: 백만 달러

프 로 그 램	1996	1997	1998
자원보전정책 운용			
기술적 지원	539	529	549
토양 조사	76	76	82
눈 조사	6	6	6
식물재료센터	9	9	9
물자원 지원	95	87	76
소 계	725	707	722
유역관리 및 홍수방지	99	90	40
산림장려계획	6	6	6
자원보전 및 개발	29	29	48
사회적 여건 불리 농가 지도	1	1	5
콜로라도강 유역 염분관리계획	3	0	0
상품신용공사 자금지원사업			
환경개선장려계획	130	200	200
농지보호계획	15	2	18
보전농지선택	0	2	15
야생동물 서식지장려계획	0	20	30
습지보전계획	77	119	164
소 계	222	343	427
총 계	1,085	1,176	1,248

참 고 문 헌

김복영 외. 1996.「농업환경화학」. 동화기술.

윤호섭. 1997.「OECD 규제 개혁 논의」. 한국농촌경제연구원. 연구자료 D129.

김준한 외. 1994.「그린라운드와 한국경제」. 웅진출판.

농림부. 1996.「유기농업과 유기농산물-국내외 자료모음」.

농림부. 1996. 10.「21세기를 향한 농림환경정책 : 세부실천계획」.

농림부. 1997.2.「21세기를 향한 농림환경정책 : 세부실천과제별 '96 실적 및 '97계획」.

농협중앙회. 1997.「OECD회원국의 농업정책」. 조사연구보고 97-1.

농협중앙회 조사부, 1995.「주요국의 환경보전형 농업 추진 동향과 우리의 정책 방향」.

민병승. 1996.「동북아지역의 환경문제와 국제협력방안에 관한 연구」. 한국환경기술개발원, 연구보고서 RE-07.

박완철, 1998. "광역상수원 오염실태와 수질 개선 방안- 농촌지역의 생활하수 및 축산폐수 처리대책을 중심으로," 국회환경포럼 · 한국농어민신문,「상수원 오염실태와 수질개선방안」중에서.

이재옥, 양승룡. 1995.「국제환경 및 자원보전협약의 추이와 전망」. 한국농촌경제연구원. 연구자료 D101.

임종수. 1996.「국제환경 · 무역 연계 논의동향과 대응방안 III」. 한국환경기술개발원, 연구보고서 RE-09.

오세익, 1997. 3. "5장 환경농업관련 국제 논의 동향과 우리의 대응방

안," 「환경농업의 올바른 이해와 실천」 농림부외 편집.

오세익, 강창용. 1993. 「환경보전과 농업 발전을 위한 기초연구」. 한국농촌경제연구원. 연구보고 283.

오세익, 박현태, 김은순, 위용석. 1997. 「환경보전형 농업 발전을 위한 정책과제」. 한국농촌경제연구원. 연구보고 R361.

최정섭, 권오복, 김성용. 1994. 「유럽연합 공동농업정책의 개혁과 전망」. 한국농촌경제연구원. 연구보고 R310.

최정섭, 임송수. 1996. 「무역·환경연계 논의 동향과 우리농업의 대응방향」. 한국농촌경제연구원. 연구보고 R357.

한국환경기술개발원, 1996. 「한국의 환경 50년사」.

環境保全型農業研究會. 1995. 「環境保全型農業の展開へ向けて」. 東京: 地球社.

Anderson Margot. April 1995 "Meeting Conservation Goals: What Can Be Learned?", *Agricultural Outlook.* AO-217. USDA/ERS.

APEC. October 1997. "Area 3 Report : Linkages Between Food Production and Environment," Task Force on Food. Chinese Taipei.

Day Kelly. 1996. "Agriculture's Links to Biodivesity." *Agricultural Outlook.* December 1996/AO-236. USDA/ERS.

Ervin David. 1997. *Agriculture, Trade and the Environment: Anticipating the Policy Challenges.* OECD/GD(97)171. OECD. Paris.

European Commission, 1994. *GREEN EUROPE, Organic Farming,* Brussel, Belgium.

European Commission, 1997. *CAP 2000, Long term Prospects : Grains, Milk & Meat Markets, Working Documents, Directorate -General for Agriculture,* Brussel, Belgium.

European Commission, 1997. *CAP Working Notes, Special issue: Agriculture and Environment, Directorate -General for Agriculture,* Brussel, Belgium.

European Commission, 1997. *Classification, Packaging and Labelling of Dangerous Substances in the European Union, PART 1,* Brussel, Belgium.

European Commission, 1996. *European Community Environmental Legislation : Volume 3- Chemicals, Industrial Risks and Biotechnology*, European Commission Directorate-General XI Environment, Nuclear Safety and Protection, Brussel, Belgium.

European Commission, 1996. *European Community Environmental Legislation : Volume 4- Nature*, European Commission Directorate-General XI Environment, Nuclear Safety and Protection, Brussel, Belgium.

European Commission, 1996. *European Community Environmental Legislation : Volume 7- Water*, European Commission Directorate-General XI Environment, Nuclear Safety and Protection, Brussel, Belgium.

FAO/WHO, 1996. *Codex Alimentarius Volume 2B : Pesticide Residues in Food-Maximum Residue Limits,* Joint FAO/WHO Food Standards Programme CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, Rome, Italy.

FAO, 1997. *FAO manual on the submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed,* Rome, Italy.

FAO, 1997. *This is Codex Alimentarius*, 2nd edition, Rome, Italy.

Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry, 1997. *Agriculture Report of the Federal Government 1997, Summary,* Bonn, Deutschland.

Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry, 1997. *Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry, Introduces Itself,* Bonn, Deutschland.

IFOAM, 1996 August, *Basic Standards for Organic Agriculture and Processing and Guidelines for Coffee, Cocoa, and Tea; Evaluation of Inputs,* Copenhagen/Denmark.

IFOAM, *Ecology and Farming*, The International Magazine of IFOAM. 1990~1997 issues.

IFOAM, 1993. *EEC Regulation "Organic Agriculture"*, Tholey-Theley, Germany.

Independent Organic Inspectors Association, 1995. *Organic Inspection Manual Appendix*, Minnesota., U.S.A.

Krissoff Barry, Audrae Erickson, and Dale Leuck. "Agriculture, Trade, and the Environment: What are the Concerns?", Agricultural Outlook. December 1996/AO-236. USDA/ERS.

Made in Nature, *Guidelines for the development of National Standards for Organic Food Production*, CA, U.S.A.

OECD. 1994. *Agriculture and the Environment in the Transition to a Market Economy.* Paris.

OECD. 1993. OECD *Environmental Performance Review : Germany,* Paris.

OECD. 1996. OECD *Environmental Performance Review : Sweden,* Paris.

OECD. 1996. OECD *Environmental Performance Review : New Zealand,*

Paris.

OECD. October 1997. *The Environmental Effects of Reforming Agricultural Policies : A Preliminary Report.*, Committee for Agriculture. Paris.

OECD. October 1997. *OECD Report on Agriculture and Environment : Issues and Policies, Synthesis*, Committee for Agriculture. Paris.

OECD. August 1997. *Agri-environmental Indicators : Stocktaking Report.* Joint Working Party of the Committee for Agriculture and The Environment Policy Committee. Paris.

OECD. April 1996. *Developing OECD Agri-environmental Indicators,* Committee for Agriculture. Paris.

Osborn Tim. "Conservation and the 1996 Farm Act.", *Agricultural Outlook.* November 1996/AO-235. USDA/ERS.

Soil Association, 1989. *Standards for Organic Agriculture,* in conjunction with the Irish Organic Farmers and Growers Association.

USDA/ERS. 1996. *Agricultural Outlook. Special Supplement.* Washington DC.

정책연구보고 P29

국제 환경농업 논의 동향과 대응방안

찍은날 1998. 8. 펴낸날 1998. 8.
발행인 박 상 우
펴낸곳 한국농촌경제연구원(3299-4000)
130-710 서울특별시 동대문구 회기동 4-102
등 록 제5-10호(1979. 5. 25)
찍은곳 (주)문 원 사 739-3911~5

■ 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유로이 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
■ 이 연구는 본 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.