

환경보전과 유기농업의 관련성

— 국제 4대 환경회의들을 중심으로 —

최 병 칠

I. 서 론

1) 문제제기

오늘의 환경공해의 요인은 농업에만 있는 것은 아니다. 산업혁명 이후부터 환경공해가 발생한 것이 사실이며, 어떤 산업보다도 공업에 의한 환경공해가 많은 부문에서 발생하고 다시 복합적 공해로까지 진전되고 있다는 것은 분명하다. 그러므로 공업적 공해는 복잡하며 대규모적이어서 손쉽게 해결하거나 정화할 수 있는 방안이 거의 없다. 예를 들면 세계적 과제인 프레온가스의 대체물이 아직 발명되지 못하였기 때문에 오존층 파괴를 감축시킬 방법이 없다는 것이다.

그러나 농업적 공해에 대해서는 해결방안이 가능하다는 긍정적 관점에서 고찰하려고 하는 것이 본 연구의 구상이다.

농업은 '제3의 물결'¹⁾ 중에서 첫째 물결인데 1만년 전에 지구상에 농업이 발생하여 계속 되어 오는 동안 농업이 원인이 되어 공해를 일으킨 사실은 토양의 유기물 손실과 홍수에 의한 토양 유실 등 자연적 조건에 의한 공해가 있었을 뿐이다. 그러나 산업혁명 이후 기계화와 공업적 산물인 화학비료가 발명되는 19세기 후반부터 생태계 교란을 비롯한 화학물질의 토양오염이 인간과 동물의 건강장해를 일으키기 시작하였고 20세기에 이르러 각종 질병의 만연으로 생명이 위협을 당하는 극도의 환경파괴 현상으로 전체 지구촌의 파괴로 확대되었다.

1910년대부터 연구된 유기농업은 영국의 알버트 하워드 경²⁾, 미국의 F. H. 킹박사³⁾ 등을 위시한 저서가 세상에 빛을 비추게 되면서 유기농업 운동이 시작되었다. 그후 국제유기농업 연맹이 유럽 각국을 중심으로 조직되어 1970년대부터 더욱 활발하게 발전하고 있다. 한국에도 1970년대 중반부터 도입되어 1980년대를 거쳐서 1990년대에는 정부 차원에서 정책적으로 채택하는 유기농업운동이 전개되고 있으나 기술과 조직, 그리고 자금 지원이 빈약하고 유통이 불충분하여 국민 전체가 유기농산물을 소비하고자 하는 희망을 가지고 있지만 과연 민

1) 앨빈 토플러, 「제3의 물결」, 동아문예, 1981

2) A. Howard, 'Agricultural Testament', Rodale Press, 1931.

3) F. H. King, 'Farmers of Forty Centuries', Rodale Press, 1911.

을 만든 무농약 즉 무공해 농산물이나 하는 불신의 풍조로 유통상의 장애가 되고 있다.

유기농업은 환경공해 중에서 농림어업분야의 문제를 해결할 수 있는 가장 적절한 방법이라는 것을 인정하여 본 연구를 시도하게 되었다. 즉 유기농업은 환경공해를 해결할 수 있다고 확신한다.

2) 연구의 목적과 방법

본 연구는 전술한 바와 같이 환경보전에 있어서 농림어업 분야의 정책적 노력과 기술개발 그리고 보급에 의해 많은 부분의 공해 요소를 제거할 수 있다고 보며 궁극적으로 국민의 건강을 증진시키며 동시에 사회복지를 향상시키는 데 중요한 목적이 있다.

또한 본 연구의 방법은 제한된 자료와 연구기관이 부족한 실정이므로 실험은 불가능하지만 수집가능한 문헌적 자료를 중심으로 연구하려고 한다.

세계환경문제의 해결을 위한 국제적 노력인 4대 환경회의(① 유엔 인간환경회의, ② 세계인구회의, ③ 세계식량회의, ④ 세계해양회의)를 그 개요와 선언문의 내용을 검토하므로 지구촌의 위기를 이해하려고 하였으며, 환경보전에 있어서 농림어업의 기능이 중요하다는 것을 고찰하였다. 그리고 근대 과학적 농업은 환경보전에 악영향을 일으켰지만 그것에 대체할 수 있는 농법으로서 유기농법이 환경보전에 획기적인 기여를 할 수 있다는 가능성을 진단하였다.

3) 연구의 의의

다만 한 가지 한국에는 무한한 자원이 있다. 그것은 영구자원인 “땅”이다. 태양과 물이 있는 한, 그리고 이것을 비옥화하면서 보전적으로 이용하는 기술의 진보가 있는 한 영구하고 무한하게 식량을 생산해 주는 귀중한 자원이다. 그뿐만 아니라 불행하게도 오늘날 농수산업은 화학비료와 농약류(살충, 살균, 제초제, 성장촉진제, 호르몬문제 등)에 의해 오염된 환경을 정화하는 유기농업의 기능과 역할 그리고 그 가치를 중요시하며 국민건강은 물론 복지사회에 대한 새로운 가치관의 좌표를 제공한다는 의미에서 새로운 시대를 맞게 되었다.

그리하여 오늘의 병든 사회경제체제와 정치는 편향된 공업화를 시정하여 새로운 농업의 가치를 재평가하며 특히 유기농업의 보급과 기술발전을 시도하도록 투자하며 조화있는 사회복지의 차원에서 무너진 농촌을 재건하는 농림어업의 기초적 구조와 기술을 개혁하는 시대적 과제로 인식하여야 할 것이다.

Ⅱ. 국제 4대 환경회의의 검토

1972년의 유엔 인간환경회의, 1974년의 세계인구회의, 세계식량회의, 그리고 유엔 해양법회의 등 4대 회의가 있었다. 그 의의를 평가함과 동시에 식량과 인구나 환경문제를 축으로 하여

국제적인 농업동향이 어떻게 장래 방향을 지향할 것이며, 어떻게 장래 문제 등 필연적으로 초래할 것이냐에 오늘의 인류는 충분한 이해와 인식을 갖는다는 것이 매우 중요하다고 생각한다.

지금까지 한국의 사회, 경제는 활발하게 고도성장 노선을 추구한 나머지 식량의 해외 의존도를 지나치게 안일한 생각으로 확대해 왔으며 우루과이라운드와 WTO의 물결에 휩쓸려 개방을 강요당하면서 스스로의 농림어업의 체질을 약화시키는 결과를 초래하였다. 약화의 현상은 날로 심화되어 그 존립자체가 위협을 당하고 있는 현실이다.

이러한 상황에서 최근 세계를 무대로 하여 행해진 4대 회의에서 제안되고, 논의된 문제의 본질이 무엇이었는지 숙고한다는 것은 매우 중요한 일이라고 생각한다.

1) 유엔 인간환경회의와 인간환경 선언문

1968년 유엔 경제사회이사회는 스웨덴이 제안한 ‘기술혁신은 부정적인 측면도 포함하여 특히 무계획, 무제한의 개발은 인간의 환경을 파괴하고 인간생활의 근저를 위협하고 있는 듯하다. 이 문제를 여러 각도에서 파악하여 유엔에서의 토의를 통해서 이 심각한 문제에 대한 이해를 깊이하고 유엔 기관에 의한 조정을 꾀하며 국제협조를 강화할 필요가 있다’를 채택하여 1972년 스웨덴 스톡홀름에서 제1회 유엔 인간환경회의를 개최하기로 결정하였다.

당시의 사무총장 “우 탄트”씨도 ‘유엔환경문제보고서’(1968) 속에서 인류의 환경은 매년 점점 더 독화되어가고 있으며 이대로 간다면 장래 지구상에는 생명이 위태로울 것이라고 경고하면서 다음과 같이 호소하고 있다.

‘인류의 환경에는 지금 하나의 위기가 일고 있다. 이 위기는 선진국에도 개발도상국에도 볼 수 있는 세계적인 것이다. 위기의 전조는 인구의 급격한 증가, 강력하고 효과적인 기술을 환경개선에 충분히 이용하지 못한 사실, 농지의 황폐화, 도시의 무계획적인 확대, 이용가능한 녹지 공간의 감소, 수많은 동·식물의 위기의 중대 등등의 형태가 확실해져 가고 있다. 우리는 이러한 환경 속에서 인류를 위협하고 있는 제문제, 그리고 이 문제에 대처하기 위해서 필요한 행동으로 세계적인 관심을 집중하도록 하지 않으면 안된다.

이와같이 인간환경문제는 현대에 있어서 인류 최대의 과제라는 세계적 사건의 고장을 배경으로 하여 유엔 인간환경회의는 1972년 6월 5일부터 16일까지 스웨덴 스톡홀름시에서 성대하게 개최되었는데 참가국은 114국가, 참가자 1,300여명이 출석하여 인간환경의 보전과 향상에 관하여 세계인을 격려하고 인도하기 위한 공통의 견해와 원칙이 필요하다는 생각으로 활발한 토의가 행해졌으며, ‘인간환경선언’을 채택하고 그 막을 담은 것이다. 그 선언문의 요지를 간단히 간추려 본다면 아래와 같다.

‘인간환경선언문’⁴⁾

- ① 인간은 환경을 창조하여 스스로 그 환경의 구성원이 되어 이미 좋은 환경이 없이는 존

4) 川井一之, ‘農業環境保全 農法’, 明文書籍, 1975, p.8.

재할 수 없는 상태로 변화였다. 그럼에도 불구하고 인간은 지구상에서 긴 진보의 역사 속에서 가속적으로 발전시킬 수 있었던 과학기술의 힘으로, 스스로의 환경을 제멋대로, 아니 손을 쓸 수 없도록 그 규모와 힘으로 변혁하였다.

- ② 영리를 획득한 인간은 모든 사람들의 행복을 위해 끊임없이 경험을 살려서 새로운 발명, 발견, 창조를 추진해 옴으로써 인간으로서의 진보에 크게 기여하는 노력을 하지 않으면 안된다.

그러함에도 불구하고 오늘날 우리들은 현명한 배려보다도 잘못된, 혹은 부주의한 배려와 선택에 의해 지구상 도처에서 수질, 대기, 대지 및 생물권의 생태계를 오염, 파괴하며 무한한 자원을 파괴, 고갈시키고, 또한 인공환경, 특히 인간의 생활과 노동환경을 악화시키고 육체적으로, 정신적으로, 사회적으로 인간의 건강을 손상시키고 있다는 사실은 참으로 중대한 문제이다.

- ③ 개발도상국에서는 환경문제라고 하기 보다 그 이전에 기본적인 생활의 최저수준을 어떻게 확보하느냐 하는 문제, 즉 충분한 식량, 의복, 주거, 교육, 건강, 위생 등을 어떻게 해서 만족시키느냐 하는 인간으로서의 최저한의 필요조건의 해결에 몇 억의 사람들이 고뇌에 빠져 있다는 것이 현실이다. 따라서 개발도상국에서는 개발을 최종점으로 하여 그리고 환경보전과의 조화에 배려를 하면서 노력하여야 하며 선진공업국은 그 점에서 개발도상국에 대한 협력과 노력을 다하지 않으면 안될 것이다.

- ④ 오늘날 우리는 일대 역사적 전환점에 와 있다. 장래를 인류에게 자유하고, 행복한 것으로 줄 것이냐, 들이킬 수 없는 불행한 것으로 줄 것이냐, 그 가능성의 전망은 우리들의 현명한 판단과 행동 여하에 달려 있다. 오늘날이야말로 우리들은 현재 및 장래 세대의 평화와 발전을 위해 자연과 협동하여 보다 좋은 인간환경을 만들기 위한 지식을 심화하고 활용하여 계획적 행동으로 이행하여야만 할 것이다.

앞으로의 환경문제는 그 확대에 있어서도, 내포하는 문제의 성질이라는 점에 있어서도, 단순히 한 지역에 속한 문제라 아니라 국제적, 또는 전지구적인 것이므로 인류공통의 이익을 위해서는 국가적 내지 국제적 기구에 의한 행동이 필요하게 될 것이다.

유엔 인간환경회의는 각국의 정부와 국민에 대해, 인류의 장래를 위해, 인간환경보전과 개선에 관해 최대의 공통적 노력을 기울일 것을 요청하고 있다.

이와 같은 공통신념을 구체적으로 표명하기 위해 26개 조항의 원칙을 제시하고 있는 것이 '인간환경선언'의 골자이다.

이는 하나 뿐인 지구를 보전하기 위해 국제적인 협력 사항으로서 각종 행동계획이 결정되어 유엔으로서는 전세계적 규모의 환경문제 대책을 적극적으로 추진하기 위한 기관으로서 그 안에 환경문제 사무국을 설치하였다.

2) 세계인구회의와 인구 행동 계획

환경보전과 인구 그리고 식량의 문제는 상호 관련되어 복잡하게 얽혀 있는 문제인데 전향에서 본 인간환경회의와 특별히 밀접한 관련이 있는 문제로서, 1974년 8월 19일부터 30일까지 루마니아의 수도 푸카레스토에서 개최된 ‘세계인구회의’의 상황과 문제점을 고찰해 보고자 한다.

인간문제에 관해서는 지금까지 세계의 정식 국제회의에서는 터부였으며, 금기로 되어 왔던 문제였으므로 이것이 정식으로 국제무대에서 취급되었다는 것은 먼저 우의적인 의의가 인정되어야만 한다는 문제인 것이다. 그 회의의 참가국은 130개국, 참가자는 5천명이라는 성황이었고, 왈트하임 사무총장의 ‘인구거주회의는 금년 11월 로마에서 열릴 세계식량회의의 더욱 2년 후 얽혀 있는 문제를 토의하는 출발점이다. 국제적으로 해결되도록 바란다.’라는 개회사로 개막되었다.

미국대표는 ‘우리들 앞에 놓인 선택은 건강한 생활 아니면 빨리 죽는 것이다.’라고 말하여 각국이 2000년까지 1가족 평균 2명의 자녀라는 출산기준에 달한다는 세계적 목표에 합의할 필요가 있다는 과감한 제안을 하여 크게 반향을 불러 일으켰다.

여기서 출산기준이란 부부 2인이 자녀의 수를 2명으로 제한하여 인구증가를 억제한다는 수준인데 자녀가 2명인 경우 인구의 숫자상으로 말한다면 자녀는 부모의 수를 바꾸어 놓는 계산이므로 인구의 증가가 억제된다는 것이다.

인구억제에 대해서 개발도상국의 일부(특히 남미제국)에서, ‘소수의 선진국이 자원을 대량 소비하고 있는 불공평이 문제인 것이다. 인구증가는 경제발전의 기초인 것이다. 산아제한은 인도에 반한다.’(알젠틴)라고 하는 주지의 반대론이 나와서 ‘개발도상국에는 일생 쓸 물자를 선진국에서는 불과 6개월에 소비하고 있다. “경제적 탐욕”의 “스케일”이야말로 문제이다.’ 등의 반대라든가, 또한 ‘인구억제는 대국의 내정오염’이라는 중국의 의견도 나오는 등, 인구문제에 대한 남북간 이견의 예민한 대립이 나타나게 되었으며 결국 본 회의의 최대목표이었던 108항목의 ‘세계인구행동계획’을 채택하고 폐막되었다.

‘인구행동계획’⁵⁾ (요지)

① 계획의 배경

(가) 출생율의 저하에 의해 인구는 점차 노령화된다. 문제인 선진국에서는 출생율이 이미 저하되었으므로 이들 제국에서 65세 이상의 인구는 전인구의 평균 10%인데 비해 개발도상 제국에서는 3%에 불과하다. 그러나 개발도상국에서도 인구의 노령화가 최근 시작되었기 때문에 앞으로 가속되리라고 예측된다. 1970년에서 2000년까지 사이에 이들 개발도상 제국의 인구는 평균 2.3%씩 증가한다고 추정되는 반면 65세 이상 인구는 매년 3.5%씩 증가한다고 예상된다.

5) Ibid., p.9.

(나) 개발도상국에서 어린이와 청년의 비율은 비교적 높으므로 출생율이 저하해도 그것이 인구증가율의 저하라는 형태로 완전하게 반영되기까지는 앞으로 수십년을 요한다. 만일 자리 바꿈하는 출산기준이 70년까지 달성되고 그 이후 계속하고 있다고 해도 개발도상국들의 총 인구는 70년의 25억에서 21세기 후반에 약 44억이 되어 멈추게 될 것이다.

② 행동을 위한 권고

(가) UN의 중기 인구계획에 의하면 1985년까지는 선진국에서도 개발도상국에서도 평균 인구 증가율에는 별로 변화가 예상되지 않는다. 그러나 사회·경제발전의 결과로서 또한 특정 제국의 인구정책의 결과로서, 개발도상국 전체의 인구는 현재 2.4%에서 2.1%로 저하될지도 모른다고 추정된다. 선진제국의 인구 증가율은 매년 0.7% 이하로 떨어질런지도 모른다. 그런 경우 세계 전체 인구 증가율은 2%에서 1.7%로 저하할 것이다.

(나) 세계의 자원소비는 개발도상국보다 선진제국 쪽이 많다는 것에 유의하여 선진국은 국제적 공정에 관하여 근본적인 개선의 요구가 있다는 것을 염두에 두면서 인구, 소비, 투자에 적당한 정책을 세워야 한다.

(다) 이 행동계획에서 보여 주는 인구증가율의 저하에 대한 체계 및 평균 수명의 증가에 관한 체계는 모두 발전도상국들의 출생율이 현재의 1,000명에 대해 38명에서 1985년까지는 1,000명에 대해 30명으로 저하시킨다는 것이다. 이러한 체계에서 선진국의 출생율은 1,000명에 대해 15명에 머물고 있다. 1985년까지 이들의 출생율 수준을 달성하기 위해서는 관계 각국이 사회·경제발전과 인구 정책 분야에서 대폭적인 국제적 노력을 기울여야 할 것을 필요로 한다.

(라) 이 행동계획은 경제·사회개발이 인구문제 해결의 중심적인 요인임을 확인한다. 경제성장을 촉진하려고 하는 발전도상국의 노력은 모든 국제사회에 의해 지지를 받아야만 한다.

③ 실시를 위한 노력

(가) 국제적 노력은 각국, 각 지역의 요청에 의해 기술적, 재정적 직접 원조 형식이든지 아니면, 인구, 자원, 소비라는 분야에서 인구 모니터링, 연구, 정보 교환이라는 형식을 취한다.

(나) 인구 동향과 정책이 계속적으로 UN에 의해 모니터되는 것, 1977년 이후 UN의 적당할 기구에 의해 재검토되는 것을 권고한다.

3) 세계식량회의와 행동 선언문

전술한 ‘인간환경선언’ 속에서 개발도상국은 “개발이냐”, “환경이냐”라는 것이 중요한 의

미를 가진다는 것을 이미 보았다. 그렇지만 과연 이 문제는 개발도상국만의 문제인가 하면 결코 그런 것이 아니라는 문제가 있다.⁶⁾

가령 서구의 숲과 호수의 나라라고 말하는 스웨덴, 화력보전의 본보기라고 하는 스웨덴이 오늘날 우리의 국토개발을 둘러싸고 전개된 논쟁과 같이, 자연 개발 논쟁이 끊어 올라오고 있다. 스웨덴 정부가 공표한 ‘토지와 물의 관리’ 계획안이 각 방면에서 비판되어 ‘스웨덴을 다시 한번 뜯어 고쳐라’, ‘권력과 환경’ 등의 저작물에 의해 계속 고발되었던 사건이 있었다. 문제는 조사계획의 조잡함과 관료조직에 의한 독단이 비판의 초점이 되었다는 견해도 있지만 한국에도 실로 농업과 공업과 지역주민의 생활환경과 조화가 있는 ‘환경보전 개발계획’이 착실한 과학적인 조사연구를 토대로, 즉 정부의 독단과 전행이 아닌 지역주민의 건전한 의견, 발상도 존중되고 반영되는 지역개발계획이 입안되고 실천되도록 하지 않으면 권력에 의한 환경파괴가 되풀이 되지 않는다고 할 수 없다. 사실 한국사회에서도 분명히 각지에서 주민의식이 높아지면 이러한 종류의 문제가 수없이 일어나고 있는 것이 실정인 것이다.

그런 속에서 이 “개발이나, 환경이나”라는 문제에 더욱 난제를 증가시키고 있는 것은 최근의 세계적 기상 이변과 세계 인구증가 문제이다. 그것들은 다시 세계적 식량문제와 식량 전략화와 얽혀서 나타나고 있다는 것이 오늘날 우리나라가 당면하고 있는 새로운 문제인 것이다. 사실, 곡물 생산을 둘러싸고 있는 세계의 불행은 1972년의 곡물생산이 전년보다 3,300만톤 저하하였고, 러시아는 미국에서 3,000만톤의 곡류를 수입해 간 것이 직접적인 원인이 되었다. 이 해에 페루 해역의 안초비라는 어분사료가 1/5의 대흉이었다는 것도 크게 원인이 되었다.

1972년 7월 2일 뉴욕 힐튼호텔에서 시골풍의 바이어가 2명 투숙하였다. 그들이 미국 소맥의 1/4, 보리, 옥수수, 라맥, 콩 등 약 3,000만톤의 곡물을 은밀하게 구입하려고 온 장본인인 줄 미국 농무성도, 국민도 전혀 몰랐다. 그후 7월 5일 컨티넨탈사와 소맥 400만톤, 사료 450만톤을 계약하여 제1차 곡물 인수를 하였다. 그들 시골풍 사람은 모스크바에서 온 사람이었다. 그후 미국의 식량 가격이 폭등하여 농무성은 서둘러 한국 등 아세아 각국에 대한 콩과 소맥 등 곡류의 수출규제, 곡류의 폭등, 식량위기의 움직임이 있었다는 것은 주지의 사실이다. 이상 기후에 고민하는 러시아는 1975년에도 흉작을 만나, 목표의 2억 1천 5백만톤에 대해 1억 3천 7백만톤을 수확하였다. 미국으로부터 1,300만톤을 초과하는 곡물 수입협정을 체결하였는데 이로 인해 미국의 물가도 시카고의 곡물시장도 다시 폭등하고 세계 최대의 수입국으로서 세계의 수급을 압박하는 영향을 주었던 것이다.⁷⁾

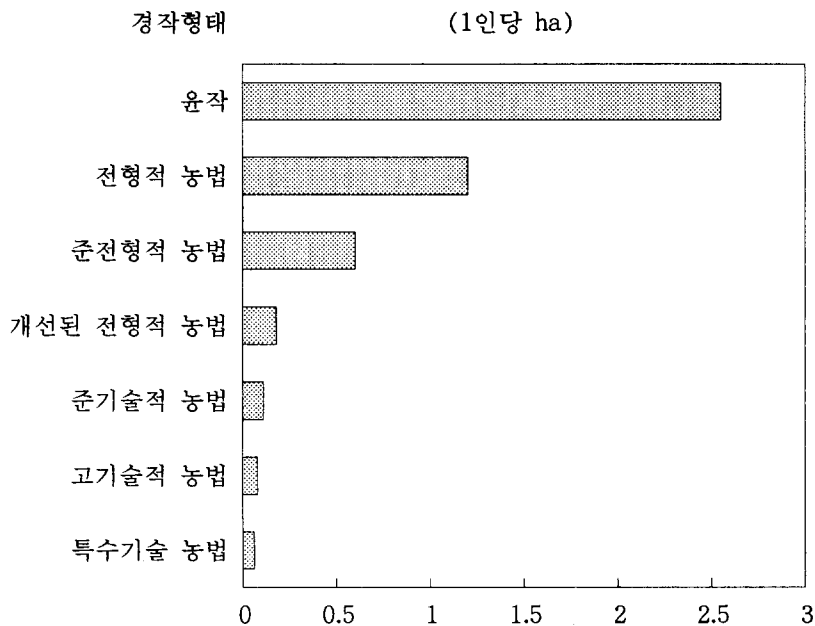
도표 1. 세계인구증가표

년 도	원년	1650년	1810년	1920년	1960년	1974년	1987년	2000년	2010년	2022년
세계인구	1억	5억	10억	20억	30억	40억	50억	60억	70억	80억

7) Ibid., p.15.

세계의 경작지는 약 32억ha, 인간이 생활하기 위해 평균 1인당 0.4ha가 최저 필요한 면적이라면 지구의 정원은 80억 내지 90억, 인류가 멸망기에 들어가는 것은 2050년이라고 한 로 마클럽의 제언도 충격적이지만 이미 1990년에 세계식량은 9,000만t 내지 1억t이 부족하다고 하며 현재 기아상태에 있는 약 5억의 인구가 10년 후에는 8억으로 증가하리라는 예측은 세계 인류에게 큰 경각심을 불러일으키는 사실이다.⁸⁾

도표 2. 최소 식량요구량 공급에 필요한 경지 면적



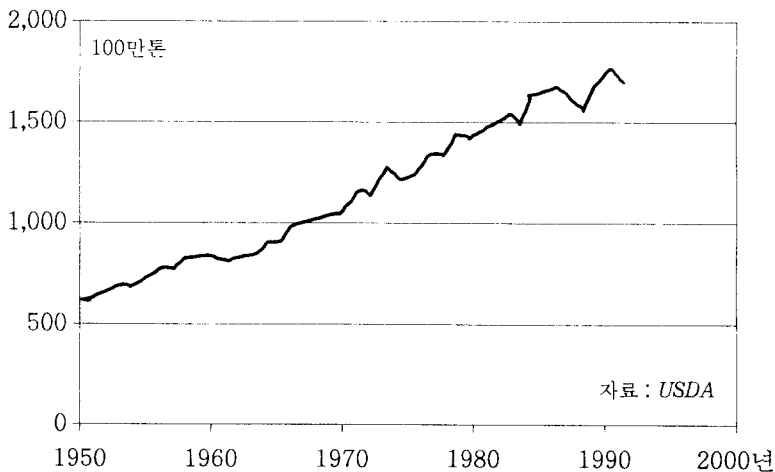
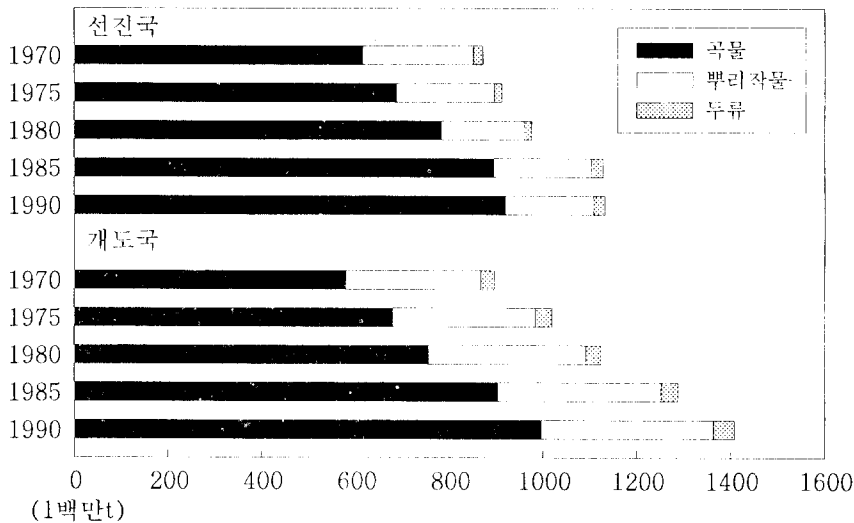
이러한 식량문제로 불안한 예견과 선진국에 대한 개발도상국의 반발 원인인 에너지를 배경으로 하여 1974년 11월 5일에서 2주간 '세계식량회의'가 로마에서 개최되었던 것이다. 이 세계식량회의에서 어떤 문제가 토의되었으며 한국농업에 어떠한 영향을 미치는가 하는 것을 다음으로 고찰하려 한다. '세계식량회의'는 8월의 '세계인구회의', 11월의 'UN해양법회의'(제네바 UN 유럽본부에서 개최)와 함께 1974년의 세계 3대 회의의 하나로 불리는 중요한 회의에서 왈트하임 UN사무총장의 '1972년 이래 식량생산은 괴멸적 타격을 받고 있다. 식량문제를 해결할 수 있느냐 없느냐 하는 것은 우리들 인류의 문명이 생존될 수 있느냐 없느냐를 의미하고 있다.'는 개회사로 개막되었다. 130여개국 1,400명의 대표가 저마다 문제를 제기하여 토의하였지만 가장 중요한 초점은 이 회의의 제창자 키신저 미국 국무장관이 6,000만t 비축제도의 창설안을 둘러싼 문제와 후반의 개발도상국의 선진 제국에 대하는 식량 지배에의 항

8) Ibid., p.30.

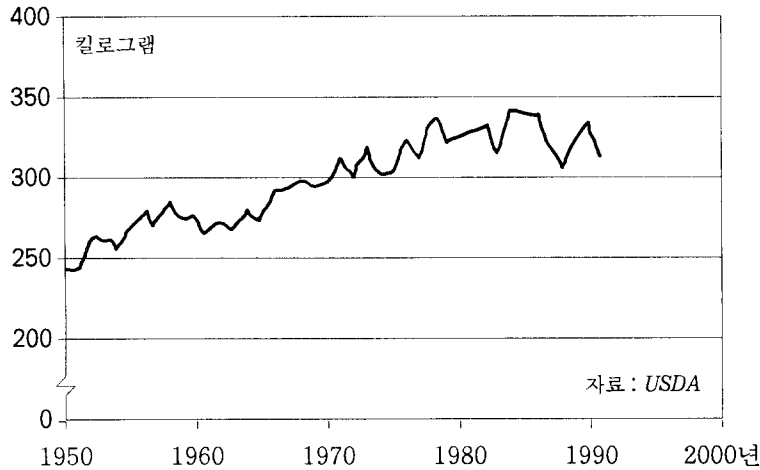
의 및 식량의 공정하고 안정적인 배분에 관한 선진국의 책임을 추궁한다는 것이 동기였다.

이 회의의 필두에 키신저 국무장관은 세계 최대 농업국으로서 자부하는 미국의 압도적인 주도권을 강조하는 듯한 태도로 일반 연설을 행하였다. 그 주지는 '식량 위기에 대비할 비축식량을 6,000만t을 확보할 필요가 있으며 미국은 개발도상국에 대한 식량원조를 금년 5,000만 불 증가시킬 용의가 있다. 그것을 위해 수출계획 그룹, 생산·투자·조정 그룹, 비축조정 그룹의 3그룹을 관계국이 만들 것을 제안한다. 또 산유국도 필요한 자금을 분담하여야 한다'는 것이었다.

도표 3. 농산물 생산량



세계의 곡물생산, 1950~1991년



세계의 1인당 곡물생산, 1950~1991년

이 세계식량회의에 있어서도 지금까지의 제회의와 똑같이 남북문제의 대립적 움직임이나 선진국, 개발도상국, 산유국들의 제가꿈의 이해의 대립이 있었지만 기아박멸이라는 절박한 문제를 앞에 둔 토의였으므로 최종적으로는 기아박멸 선언 외에, 세계식량이사회, 식량정보 체제, 국제농업개발기금, 1,000만톤의 식량원조 등 20항목에 걸친 결의를 채택하는 등 많은 성과를 거두었다고 높이 평가할 만하다.

“세계식량회의의 행동선언”⁹⁾ (요지)

- ① 현대 사회는 기아를 극복하기 위한 충분한 자원, 조직, 기술을 가지고 있으며 이 목적을 달성하기란 불가능한 것이 아니라 기아로부터의 해방이야말로 전 인류의 책임이다. 식량의 증산과 공정한 배분을 위해 각국이 노력하는 것은 기본적 책무이다. 각국은 협력하여, 즉시 개발도상국, 저소득층간에 의연하게 있는 영양불량과 질병을 추방하는 대책을 세워야만 한다. 식량의 증산과 동시에 식량의 낭비를 막기 위한 모든 노력이 있어야만 한다.
- ② 각국은 그 자주적 판단에 기본을 두고 식량증산을 저지하는 조치를 일체 폐지하여야만 한다. 가장 중요한 것은 농촌구조를 재편성하는 것인데 가령 농토, 인적자원을 충분히 활용하는 일이 개발도상국에서는 특히 중요하다.
- ③ 개발도상국의 식량증산에 대하여 선진국과 원조능력이 있는 국가는 기술과 재정적 원조를 이국간, 또는 다국간 협정으로 주도록 많은 노력을 지불하여야만 한다. 또한, 선진공업국은 식량생산기술을 개발하여 개발도상국에게 그 기술을 도입하도록 노력하여야

9) Ibid., p.16.

한다.

- ④ 현재 이용되고 있는 또는 이용될 천연자원을 보호하기 위해 모든 정부는 해양을 포함한 환경보전에 협력하여야 한다. 선진국 원조능력이 있는 국가는 개발도상국의 식량증산을 위한 토지와 수자원을 확대하기 위해 협력하여야 한다.
- ⑤ 선진국과 원조능력이 있는 국가는 기술, 재정면에서 협력과 동시에 또한 개발도상국에 대해 비료, 양질의 종자, 신용, 기술의 공여를 적절한 가격으로 급속히 증대시켜야 한다. 그 점에서 선진국간의 노력은 중요하다.

시간은 짧다. 현재 긴급하고 충분한 행동이 요구되고 있다. 회의는 이 기아의 공포에 중지부를 찍는 협력을 하여야 한다.

이번의 세계식량회의의 결과는 우리나라 농업정책에도 많은 문제를 제기하였다. 경제적으로는 선진국에 가까움에도 불구하고 대량의 농산물을 수입하며, 식량생산의 자급률에서는 후진국의 위치에 있는 한국으로서는 “왈트하임” 사무총장의 ‘식량위기의 요인의 하나는 공업을 우선하고 농업을 경시한 것에 있다’는 말을 정직하게 받아들이지 않을 수 없는 상황에 있다는 사실을 부정할 수가 없다. 도상국에서는 ‘대량으로 외국농산물을 수입하고 있는 선진국은 수입량을 감소시킬 필요가 있다’고 주장한다.

우리나라는 앞으로 식량의 지급률 향상에 초점을 두어 농정의 기본적 태도의 변화가 있어야 하며, 공업 우선을 시정하고, 농업진흥에 적극적인 제도수정이 필수적이라는 의미에서 농정은 물론 사회·경제발전 계획에 있어서도 기본적 자세와 시책에 대한 변화를 요구하고 있다.

농업구조정책의 재검토라는 기본적 문제 제기는 모든 선진국은 물론 세계식량회의의 중요한 의의가 있음을 알 수 있다.

4) UN 해양법회의 - 1974 -

우리의 식구조는 해양자원에 의존하는 면이 많다. 그리하여 지금까지 영해 3해리주의에서 자유로운 해양을 제3차 해양법회의에서는 영해 12해리, 경제수역 200해리설이 세계적 대세로서 정착된 것은 커다란 영향을 미칠 것이다.¹⁰⁾

이번 해양법회의에서는 결국 하나의 조문도 내지 못하고 끝났지만, 이 회의에서 경제수역과 공해자원의 국제관리의 주장이 대세를 점하게 되므로서 이미 “지구의 프린티어의 소멸” 즉 지구상에서 각국이 자유롭게 이용할 수 있는 공간은 거의 소멸되고 그 대신 1/3의 육지와 같은 1/3의 경제수역, 그리고 나머지 1/3 국제관리수역이라는 말하자면 “지구의 3분할 시대”를 맞이하게 되었다는 것은 어떤 의미로는 자원 국가주의에 의한 자원 쟁탈전의 시작이라는 견해도 성립될 수 있다.

‘아프리카에서는 몇 백만명이 기아로 죽고 있는데 그 연안에서는 선진국이 어류를 약탈해

10) Ibid., p.19.

간다는 것. 우리들은 살기 위해 경제수역이 필요하다'고 말하는 모리타니아 대표의 발언에서 알 수 있는 나소나리즘이 있다고 생각하게 되며, 또한 캐나다 대표의 '세계 어획량이 현재의 비율로 신장된다면 수년 후에는 세계 어획량은 한계에 달하게 된다'고 한 연설에서 볼 수 있듯이 유한한 지구라는 생각을 배경으로 한 사조의 흐름도 높아지고 있다. 더욱 지금까지 강경하게 경제수역 200해리안에 반대해 온 미국과 소련의 태도가 급변하여 개발도상국측의 의견에 동조한 일도 있었다. 영해 12해리, 경제수역 200해리, 동지역 외의 공해 내 자원의 국제관리라는 생각은 새로운 해양법의 원칙으로서, 세계 대세로서 입증된 셈이다. 조문작성에는 성공하지 못한 회의였지만 1976년 3월의 제네바 회의에서는 확립되어 지금까지 4세기 동안 계속된 국제법에 일대 전기를 마련하였다.¹¹⁾

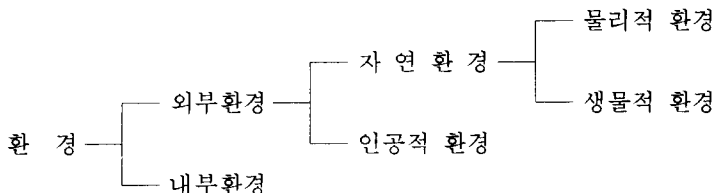
해양은 지금까지 국제관행에 의해 1국의 범위로서 영해 3해리가 일반적으로 인정되어 왔다. 그 이외는 모든 국가가 자유롭게 이용할 수 있는 공해라고 생각하였다. 현재 영해 3해리는 타당하지 않다는 국제 여론이 강하게 되어 이것을 개정하기 위해 1958년 제1차 UN해양법 회의를 개최하여 3해리와 12해리설이 대립하여 결정하지 못하고 있다.

Ⅲ. 농림어업과 환경보전의 관계

1) 환경이란 무엇인가?

일반적으로 환경이란 생물의 생활과의 어떤 관계를 가지고 생물의 주변 또는 내부에 존재하고 있는 모든 것, 내지는 각종 조건을 일괄하여 이것을 환경이라고 한다.

농업의 경우에는 생물 주체로서 작물, 임목, 가축, 어류 등이 있으며 때로는 물을 고체로서 생각하는 경우도 있지만 많은 경우 개체군을 말한다. 또한 생물주체를 둘러싼 환경으로서 실로 많은 것이 포함된다.¹²⁾ 이들을 대별하면 기후, 또는 기상, 토양, 지질, 지형, 식물, 동물(미생물 포함), 기계, 시설, 인간, 경영, 경제적 조건 등 다양하다. 그 밖에 이러한 외부적 환경조건 뿐만 아니라 생물 주체의 체내적 조건이 문제가 되는 경우도 있다(생장과 분비 홀몬, 유전질 등).



11) , '環境保全과 持續的 農業', 家光協會, 1990, p.194.

12) 오호성 외, '농업과 환경', 농민신문사, 1993. 9. 28.

특히 이들 생물주체를 관리하는 것으로서 인간의 존재를 생각하여야 한다는 점이다. 인간 주체와 환경과의 관계를 생각할 때, 앞에서 말한 주체로서의 생물이나 환경조건 외에 인간의 생활환경이든가 교육환경, 문화환경, 사회, 경제, 정치적 환경 등도 대상의 환경조건으로서 생각하지 않으면 안된다.

환경문제를 생각할 경우, 논점이 복잡, 다양하고 혼란을 초래할 경우가 많다. 그것은 첫째로 환경조건이 다중구조의 관계에 있기 때문이며, 둘째는 그런 환경조건과 환경주체와의 다중구조적인 관계를 이해하는 사고방식의 결여, 그리고 이들의 관계를 판단하는 경우 판단기준 내지는 기준지표가 없기 때문이라고 생각한다.

2) 환경예측의 이론적 모델

농업 환경보전을 생각할 경우 그 기초를 이루는 ‘환경문제’에 관해 유명한 생태학의 권위자 E. P. Odum은 다음과 같이 말하였다.

‘환경을 개변하려고 하는 인간의 힘이나 욕구가 인간이 환경을 이해하는 것보다 더 빠른 속도로 증대되어 간다.¹³⁾ 우리들의 사회가 문제를 제출하였어도 타당한 해답을 얻을 수는 없다. 왜냐하면, 해답에 필요한 데이터가 부족하며 특히 합리적으로 이렇게 될 것이라고 확인할 만한 바른 예측의 이론적 모델이 충분하게 확립되어 있지 않기 때문이다. ……원자시대와 함께 발생한 많은 새로운 단계는 사고에도 새로운 단계를 필요로 하고 있다. 일시에 조금씩 진보한다는 것으로는 이미 충분하다고 할 수 없다. 때로는 전방으로 비약하여야만 한다. 그러나 비약하기 위해서는 그 전에 확실한 이론적 기초 위에서 있어야만 한다. ……즉 환경을 변화시킨 것이 잘못되었다고 해서 나중에 발견해도 대개의 경우 그 환경을 원래의 모습으로 즉시 되돌리는 것이 아니다.’¹⁴⁾ 과학기술의 재평가라든지 사전의 환경 재평가 등이 오늘날 중요시되어 있는 것도 그 때문이며 또한 과거 및 현재의 분산된 생태학적 연구의 재평가의 귀중한 가치를 바르게 재평가하고 총합화하여 현재 및 장래의 문제 예측과 해답에 대담한 활용을 꾀함은 매우 귀중한 일이기 때문이다.

환경재평가에 관해서는 개발행위의 주체자가 사업실시 전에 사업의 환경에의 영향예측과 평가를 행하고 그것을 공개하여 지역주민이나 환경보전 전문기관의 의견을 듣고 이것을 할 수 있는 대로 반영시켜서 개발사업과 환경보전과의 조화를 이루도록 하는 것이 중요하다고 생각한다.

일반적으로 ‘환경문제’ 또는 ‘환경보전’이라 할 때 여러 가지 분야가 있고 복잡하고 다중구조를 이루고 있어서 초점이 흐려지기 쉽고 또한 추상론에 끝나기 쉽다. 본고는 농업편에서 환경문제의 구체적 내용과 체계를 고찰하여 농업으로서의 환경보전의 논리와 대책의 방향을 설정하여 생태학적 사고에 서서 할 수 있는 대로 밝힘으로서 농업환경보전의 존재방식

13) Ibid., p.210.

14) Ibid., p.210.

과 한국농업의 진로를 모색하려는 것이 목적이다.¹⁵⁾

현대 한국시민들이 무엇보다 갈망하는 문제는 자연의 아름다움과 조화된 풍성한 생활, 인간다운 쾌적하고 건전한 생활공간, 생활환경의 형성과 회복에 있다는 것이다.

이러한 생활환경, 공해없는 풍부한 인간환경을 어떻게 하여 만들 수 있느냐. 즉 탈공업화 사회에 있어서 농업이 담당해야 할 하나의 새로운 기능과 역할이 재평가되는 시대가 되었다고 생각한다.¹⁶⁾

결국 농업이란 농산물의 생산만이 아니라 건전한 인간과, 영구 자원인 토지를 보다 좋게 만듦과 동시에 합리적인 토지이용에 의한 국토를 보전하는 산업인 것이다. 농업은 국민의 건강과 생명을 보호하는 가장 중요한 기반으로서의 산업인 것이다. 여기서 환경을 보전하는 농업의 존재를 회구하는데, 그것은 유기농업을 지칭한다.

3) 농업환경보전의 사고방식

유럽처럼 농업경영 규모가 비교가 안되리만큼 크고 또 인구밀도가 작은 지역에서의 공업화나 도시화에 의한 환경파괴와, 한국과 같이 농업구조가 영세하고 빈곤하며 인구 압력이 큰 입지에서의 환경파괴와는 같은 도시화나 공업화에 의한 환경파괴라고 할지라도 그 의의나 영향의 질과 양에는 매우 큰 차이가 있을 것이다.¹⁷⁾ 더욱 한국의 공업화나 도시화에는 세계적으로도 위협적이라고 할 만큼 고도경제성장의 강한 압력이 있었으므로 환경파괴나 공해의 도수도 구미와는 비교도 되지 않는다.

실제로 농림수산업에 의해 자연을 보호하고 환경을 보전하려고 한다면 그것은 농업구조를 근본적으로 개선하고 농업정책을 기술과 방법에 있어서 개혁하며 공업화, 도시화에 의한 환경파괴에 브레이크를 건다는 사고방식에 서야 한다.

스웨덴을 비롯한 북유럽 제국의 환경보전의 장점을 때때로 소개하고 있는데 19세기 경부터 산업혁명의 진행에 의한 환경파괴, 농림수산업이나 농촌생활 환경을 보호하기 위한 갖가지 환경정책이나 구조개선의 노력이 옛날부터 오랜동안에 걸쳐서 계속되어 온 그것의 성과의 결정이며 결실이라는 사실을 소개하는 것을 볼 수가 없다.¹⁸⁾

독일의 농업구조개선의 한 예를 보여 주는 '바이에른에의 길'은 농토적 토지이용을 최적으로 유지하는 것이야말로 최선의 환경보전의 길임을 농업 제정책을 통해 실천하고 있는데 이 사실은 우리들에게 많은 것을 가르쳐 주고 있다.¹⁹⁾ 이 점을 우리들은 겸허하게 배우고 반성할 필요가 있다. 거기에는 환경보전의 경제가 아니라, 환경보전의 철학과 이념이 있다는 사실을 배워야 한다.²⁰⁾

15) 農林中金綜合研究所 編, '環境保全型農業과 世界', 農文協, 1991, p.97.

16) Ibid., p.202.

17) Ibid., p.50.

18) Ibid., p.64.

19) Ibid., p.68.

이상에서 본 대로 ‘농업환경보전’에 관하여 다음과 같이 이해하려고 한다.

농업은 한정된 국토를 이용하여 국민생활에 필요한 양질이고 안전한 식량과 의료, 목재 등 생활기본재를 안정적이고 효율적으로 생산 공급할 뿐만 아니라 지역주민의 복지를 해치지 않는 양질의 물, 녹색공간, 쾌적한 주거환경, 자연경관 등 국토에 부존할 수 있는 양질의 환경을 보전하는 기본적인 기능을 가지고 또한 그것을 충분히 발휘하는 것을 기본적 역할로 하는 산업이어야 한다고 생각한다.

농업이 이러한 기본적 역할을 수행하기 위해서는 자연환경 및 사회환경을 최적으로 보전한다는 것이 절대 필요하며, 특히 최근의 공업화, 도시화 또는 기술혁신에 의해 초래되는 지역환경에 현저한 파괴에 대해서는 그 근원을 배제하고 그 진행을 저지할 뿐만 아니라 파괴된 환경을 회복시키고 보전하기 위한 생태학적 이념과 모든 기술, 판단 기준 및 행정적 대책의 방법을 명확하게 하여 지역사회 전체의 균형이 있는 발전에 기여하는 방법을 밝히는 것이 농업에 있어서 환경보전의 기본적 명제라고 생각한다.

IV. 환경보전과 농업의 기능

국가의 농림어업은 국민생활의 향상, 그리고 국가발전을 위해 커다란 역할과 기능을 수행해 온 것은 사실이지만 그 역할 기능을 구체적으로 정확하게 표현하는 것은 결코 용이한 일이 아니며 그것에 관한 전문적인 검토의 개요를 말하고자 한다.

먼저 국민식량의 안정적 확보인데 양질의 식량을 될 수 있는 대로 싸게, 안정적으로 확보하는 것의 중요성을 새삼스럽게 강조할 필요가 없다. 그러나 현상은 식량의 자급도라는 점에서는 여러 문제가 있다.

농림어업은 국토를 적절한 토지이용을 통해 관리하는 점에서는 큰 역할을 수행하고 있다.²¹⁾

그러나 무엇보다도 중요한 점은 국민에게 안전하고 건강한 식량을 제공할 수 있어야 한다. 만일 농업이 안전성의 역할을 수행하지 못한다면 국민생활 및 사회는 커다란 불안과 혼란에 빠질 것은 필연적 사실이다.

한국의 농업의 존재방식이 세계 식량수급에 큰 영향을 미칠 뿐만 아니라 특히 개발도상국에 대해 복잡한 반응을 나타낼 중요한 문제임을 알 수 있다.

특히 농업은 본질적으로 자연 속에서 유기적인 물질순환기능 내지 유기적인 환경정화기능을 가지는 유일한 존재임에도 불구하고 이 자연정화체계 자체가 파괴되어 왔다는 사실이 오늘의 공해사회에 있어서 에콜로지에의 의식의 높음과 함께 새삼스럽게 절실한 문제로서 인식되어 왔다는 사실이다.²²⁾

20) 川井一之, 전계서, p.153.

21) 오호성 외, ‘농업과 환경’, 전계서, p.133.

22) Ibid., p.124.

1) 농경지의 환경보전 기능

우리나라 농림용지는 삼림, 원야, 목초지, 과수원지, 논, 밭 등 많은 작목으로 구성되어 있어서 해안 또는 '하천부근의 평야와 경사지로 구분되는데 많은 지형과 기상 그리고 사회경제적 조건에 의한 복잡한 지역특성을 가지고 존재하고 있다. 게다가 최근 극심한 도시화, 공업화, 도로망의 개설, 관광시설, 기타 공공시설 등의 인공적 교란과 각 지역 특유의 복잡한 요인으로 남용되어 있으므로 일반적으로 환경보전 기능을 생각한다는 것은 위험하며 잘못된 점이 많다고 보기 때문에 미리 그러한 문제점이 있다는 것을 전제로 하여 개괄적으로 고찰하고자 한다.

여기서 경작지로서 대표적으로 논과 밭을 중심으로 그 환경보전적 기능을 고찰하고자 한다.

① 논외 환경보전 기능

논외 환경보전 기능으로서 ㉠ 물의 보전, ㉡ 물질 정화 기능, ㉢ 지력 유지, ㉣ 기상완화, ㉤ 기타로 생각할 수 있다.²³⁾

(가) 물의 보전에 관하여

우리나라의 강수량은 연간 약 3,000억t인데 그 중의 증발산하는 것은 약 1,000억t, 하천으로 금방 흘러들어가는 것이 약 1,000억t, 나머지 1,000억t이 농업과 공업, 도시용의 물로 이용된다고 본다.

하천은 삼림, 초지, 논, 밭, 과수원지 등의 강수량의 보류기능을 감안하여 수로, 제방, 저수지 등을 만들었다.

또한 도시 주변의 논은 도시 지하수의 보급에 큰 역할을 수행하며 어떤 의미로는 도시 건축의 배수를 지하수의 침투가 보충하므로써 지반침하를 방지한다는 면도 중시되어야 한다.

농촌경제연구원(오세익) 연구 위원 등은 '쌀농업의 환경보전 효과에 관한 연구'에서 우리나라 쌀농업은 홍수조절, 수자원 보존, 수질정화, 토양유실 경감, 폐기물 처리, 대기정화 등에 기여하고 있다며 이를 인위적으로 시행할 경우 연간 최소 3조 1,460억원에서 7조 8,448억원을 투입해야 한다고 주장했다.

이 보고서 의하면 전국의 논에 가둘 수 있는 물의 양은 21억 7,000만톤으로 이를 댐에 저장할 경우 8,655억원이 들며, 순수한 홍수방지 효과만 따져도 1,064억원에 이른다. 논이 공급하는 지하수는 연간 120억~135억원으로 이 역시 금액으로 환산하면 연간 5,879억원~9,839억원에 달한다.

보고서는 또 전국의 논에서는 연간 20억 9,000만~51억 7,000만톤의 물을 정화하고 있는데 이를 폐수처리시설로 정화한다면 그 비용은 4,980억원~1조 2,320억원에 이를 것으로 추산했다. 또 비의 산소동화작용은 탄산가스를 제거(연 1,300만톤)하고 산소를 방출(연 950만톤)하는데 이같은 대기정화 효과를 금액으로 따지면 1조 8,615억~4조 6,246억원이 되는 것

23) 김동수 외, '논 왜 지켜야 하는가', 꾀님, p.67.

으로 분석됐다.

한편 객토비용이나 사방사업에 소요되는 비용 등을 감안할 때 논외 토양유실 경감효과는 528억~992억원이 되며 폐기물 처리 기능의 경제적 가치도 391억원이 되는 것으로 추산됐다.

논은 지상의 방재용 저수지이며 지하에서는 거대한 저수탱크의 역할을 하고 있다.²⁴⁾

이처럼 종합토지 이용의 관점에서 적절한 논 관리는 중요한 국토보전 관리의 역할을 담당하고 있다.

(나) 논외 물질 정화기능

논에는 유입되는 물에서 여러 성분을 분해, 고정, 정화하는 기능과 논에 투하되는 농업기술에 따른 유해성분의 배출이라는 두 가지 국면이 있다.²⁵⁾ 최근 연구에서 정화기능의 크기에 비해 배출하는 유해물질의 질과 양이 모두 농업기술의 개선에 의해 적어졌다는 것이 실증되고는 하지만 논외 물질 정화기능이 매우 크다는 것이 주목되고 있다.

먼저 상류에 있는 광공업에서 배출되는 중금속류에 관해서는 논에서 고정, 침착되어 논외 토양이 대신해서 오염되어 배출할 성분을 정화하고 회석한다는 것이 주목된다(동, 연, 아연, 카드미움, 비소, 수은 등). 또한 펄프 폐액에 관해서도 BOD 부하의 높은 유입수는 논 흙 속의 미생물의 분해, 대사에 의해 상당히 정화하여 배출되고 있지만 도시오수나 가축오수 중의 BOD 부하나 질소, 인 등에 관해서도 같은 경향이 나타나 논외 물질 정화기능은 상당히 높게 평가되고 있다. 그러나 중금속이나 유기오염 기타 제성분에 의한 벼, 맥류 기타 작물피해, 또는 토양오염이라는 “대신 공해”라는 해결의 보상문제가 남아 있어서 공해 대책상의 문제로서 객토, 개량자재의 시용, 기타 적절한 조치가 필요하게 되었다.²⁶⁾

이와는 반대로 논에 투하된 농약, 제초제, 질소, 인 기타 성분에 관해서는 기술의 재평가와 개선에 의해 무공해 농약의 개발 및 잔류성 농약의 안정사용, 기술 개선에 의해 많이 저하되었지만 앞으로 적극적인 노력과 엄중한 감시가 필요하다고 생각한다.

지력의 문제인데 퇴구비나 생짚 등의 유기질 환원이 현저하게 감퇴되고 토양미생물의 감소, 미생물의 저하 등이 문제이지만 윤작이나 유기질 환원문제는 유기농업의 실천이 당연시되며 토양의 미생물을 강화하고 환경정화 기능을 회복, 증대한다는 것도 중요한 문제라는 것이다.²⁷⁾

② 밭의 환경보전 기능

경작지가 관개 가능한 지대는 대부분 논으로 조성되고 밭은 수리(水利)가 불편한 지대, 경사지 등에 많이 분포되고 불량한 토양에 속하는 곳이 많다. 따라서 환경보전 기능이라는 점에서 보면 겨울에서 봄에 걸쳐 계절풍이 많은 시기에는 풍진을 날리며 장마철에는 강수의 표면 유실이 많고, 경사밭에서는 토양 침식을 일으키기 쉬운 곳으로, 환경보전 기능에는 마이너스 기능도 있는 반면 논과 비해 항상 토양도, 공기도 건조상태에 있는 것이 인간의 생활환

24) Ibid., p.109.

25) Ibid., p.74.

26) Ibid., p.77.

27) Ibid., p.112.

경에 플러스 요인으로 작용하는 경우도 많다. 예를 들면 거주관계에서 볼 때, 주택용지로서의 적성, 도로시설이 용이한 곳, 습기가 적고 건조하여 상쾌감이 있고, 생산환경으로도 밭 작물 종류의 선택 자유도가 논에 비해 훨씬 많으며 작업 기계화가 쉽고, 조제가공, 유통관계의 시설 설치에 극히 커다란 적성을 가지고 있는 등, 논에서는 대체할 수 없는 기능을 갖고 있는 것도 확실하다.²⁸⁾

밭은 작목을 바꿔 뽕나무 밭, 차원, 과수원, 초지, 임지로 전환하기 쉬운 기능성이 있다. 또한 택지, 도로, 시설 등, 농촌생활 환경의 정비나 비농업적 환경정비, 즉 도시화나 공업화에도 쉽게 토지를 공급하기 쉽다는 즉 “자원 가치로서의 효용의 폭이 넓다”는 특징도 있다. 농림업적 토지 이용의 측면으로서는 밭, 논, 초지, 임지에도 공통이지만 넓은 녹색의 공간 그 자체가 오늘날과 같은 환경시대에는 얻기 힘든 중요한 가치(경관, 휴양, 야조 등)를 갖고 있다.²⁹⁾

2) 초지의 환경보전 기능

초지는 삼림, 원야에서 조성된 것이 많고, 자연의 야초지를 그대로 초지로서 이용하는 곳은 매우 적다. 삼림, 원야에서 초지를 조성하는 경우에는 불도저로 벌목, 야초 제거, 지형의 평탄화 등을 행하는, 즉 조성초지에서는 토양환경의 파괴가 크다. 이것에 반해 불경기 조성 초지라고 하여 대형기계에 의해 토양파괴를 하지 않고 가축의 채식, 제압으로 목초를 파종하여 초지화를 진행시키기 때문에 제경법이 뛰어나고 경제적으로도 방법론적으로도 제경법이 우수하며 환경 보전적이라고 한다.

일반적으로 초지에서는 방목의 강도, 시비, 추파, 병해 등의 초지관리의 차이에 따라 목초의 식생에 변화가 생기고 심한 경우에는 나지화되어 토양침식이 나타나는 경우도 있다.³⁰⁾ 초지의 물 보전을 본다면 삼림에서 안개의 수분을 포획하는 힘은 사정 1km 이하의 안개는 0.35kg/m²로 보며, 안개시간 1,200시간에 420mm의 강수량에 상당하다고 본다.

토양표면에서 물이 침투하는 침투능력에 대해 조건에 따라 차이가 있지만 삼림을 10이라고 하면 초지는 있지만 삼림을 10이라고 하면 초지는 7, 밭은 4 정도이다.

이상과 같이 초지는 적정하게 관리한다면 임지 다음으로 물과 흙의 보전기능이 높고 환경보전적 역할도 상당히 크다고 본다.³¹⁾

3) 삼림의 환경보전 기능

삼림은 풍설해, 호우에 의한 붕괴, 산불, 병충해 등의 자연재해에 의해 원시림의 모습을 점점 잃었다.³²⁾ 그러나 환경보전의 입장에서 자연적 요인보다는 인간활동에 의한 각종 영향에

28) 오호성 외, 전계서, p.125.

29) Ibid., p.154.

30) 농림중금총합연구소, 전계서, p.248.

31) 한전양평, 전계서, p.163.

의해 삼림환경이 오염, 내지는 파괴되어 후퇴하고 혹은 재생을 거듭하면서 악화된다는 것이 문제이다.

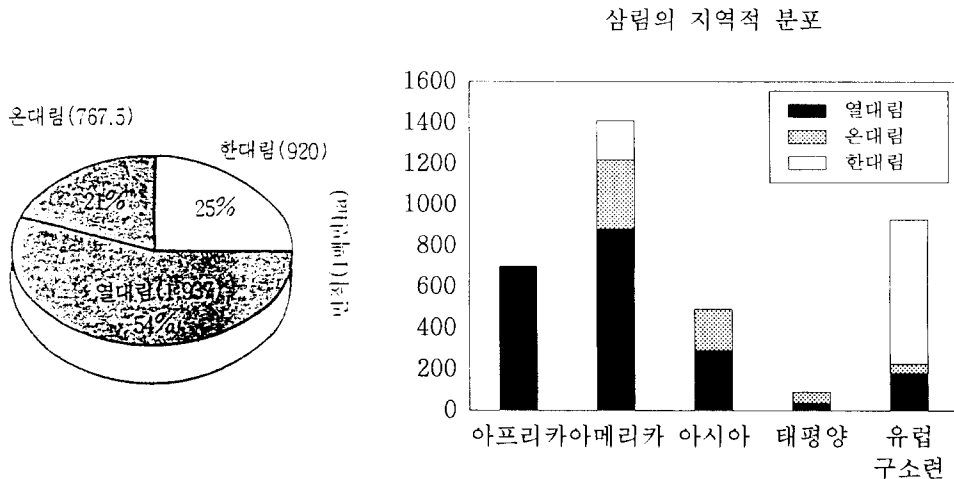
인간활동으로는 도시화, 공업화, 지역개발(댐, 도로, 주택지, 관광시설) 농업적 요인으로서 개간, 벌목에 의한 삼림환경의 기능 파괴 등 많은 요인이 복합되어 삼림이 훼손되고 있다. 이와 같은 목재자원으로서의 삼림의 생산력을 중요시함이 지나쳐서 또 하나의 중요한 역할 기능인 환경으로서의 가치 즉 인간의 사회생활에 있어서 삼림이 수행해야 할 환경의 질인 그 가치를 경시해 온 사실이 우리의 반성할 문제인 것이다.

삼림은 목재나 기타 임산물의 생산이라는 경제적 기능만이 아니라 수자원 기능 그리고 국토보전기능, 보건, 휴양기능 등 공익적 기능을 가지고 있는데, 이를 전체로 해서 환경보전에 큰 효용을 수행한다고 본다.³³⁾

공익기능의 크기의 측정적도인 계량 지표로서는 ① 수자원 함양, ② 토사유출 방지, ③ 보건 휴양, ④ 양생 조수보호, ⑤ 산소공급, 대기정화, ⑥ 소음방지 등에 대한 기능을 평가하는데는 평가법 자체가 곤란한 문제이므로 수량이나 평가액으로 표현하기가 어렵다.

그 밖에도 삼림은 대기오염 인자의 정화와 기상조건의 완화기능, 방풍기능, 방화기능 등의 중요한 환경보전 기능이 있다.³⁴⁾

도표 4. 세계삼림 분포(1백만 ha)



삼림의 오염된 대기의 정화작용에는 능동적인 면과 수동적인 면이 있으며 삼림군락의 오염물인 아류산 가스(SO₂)나, 매진 기타 오염물질을 수목이 흡착하는 능력은 생육시기, 수령,

32) Ibid., p.187

33) 오호성 외, 전계서, p.141.

34) 川井一之, 전계서, p.154.

수체를 둘러싼 환경조건에 의해 다르지만 아류산 개스는 플라타나스가 가장 흡착력이 크고, 매진에 관해서는 은행, 플라타나스 등이 흡착능이 크고, 포폴라 등은 적다.

그러나 실제에는 아류산 개스나 매진, 광화학 스모그 기타 각종 오염 인자가 복합되어 상승작용(Synergistic), 상가작용(Additive), 결합작용(Antagonistic) 등이 작용하여 총합적으로 그 영향을 포착하기가 어렵고 천연지표생물법이 유효할 것이라고 본다.³⁵⁾

생물학적 방법에 관해서는 첫째로 역학적 방법(Epidemiology), 둘째로 생물학적 정량법(Bbioassey), 셋째로 지표생물법이 있으며, 지표생물법에는 천연지표생물법과 지표생물배치법이 있다.³⁶⁾

V. 유기농업관(환경보전 차원에서 본 유기농업의 위치)

1) 농업생산과 생태계

1989년 선진국수뇌회의(Samit)의 주요의제로서 지구환경의 보호에 관한 국제협력문제를 취급한 것과 같이 인류는 지금 21세기를 향하여 해결하지 않으면 안될 중대 문제로서 환경 문제에 직면하였다. 온실효과를 초래하는 지구 온난화와 이상기후의 발생, 오존층의 파괴, 산성비에 의한 삼림피해, 원자력 발전소에 의한 방사성 폐기물의 처리, 자연계에 없었던 화학적 유해물질의 격증 등 인류는 자기 손으로 그 생존기반을 파서 붕괴시키고 있다.³⁷⁾

1989년 4월에 발표한 이상 기상 보고서에 의하면 온실효과 기체의 농도가 현재의 증가율로 계속된다면 지구의 평균 기온은 20,30년에 현재보다 1.5~3.5℃ 상승하며 이로 말미암아 해면 수위는 20~110cm 상승한다고 예상하고 있다.

이미 지구 온난화로 북반구에서 한발이 빈발하여 농업생산에 심각한 영향을 주고 있으며 앞으로 기상의 이변은 사회 경제에 미치는 영향은 인류가 아직 경험하지 못한 형태가 될 것이라고 경고하고 있다.³⁸⁾

또한 화석연료의 과용은 산업혁명 이래 주로 공업과 자동차 보급에 의한 것으로 금세기에 들어와 90년간에 GNP는 30배, 에너지 소비량은 20배에 달하고 있다. 농업도 “근대화”라는 실명으로 화석연료와 화학물자를 대량 투입하여 생산에도 큰 변화를 가져왔다.

농업생산방식은 서구형 생산방식 농업으로서 대형 농기계, 화학비료의 과다 투입, 그 결과로 오는 지력감퇴와 병충해 발생을 억제하기 위한 농약 사용이라는 농업이 일반화되어 농업생산은 에너지 다량 소비의 산업이다.

그리고 이 농업은 삼림, 표토, 수자원, 야생동물의 자원을 수탈하여 본래 생태계와 함께 있어야 할 농업생산이 생태계와 환경파괴에 큰 몫을 안고 있다.³⁹⁾

35) Ibid., p.155.

36) Ibid., p.156.

37) 오호성 외, 전계서, p.149.

38) Ibid., p.69.

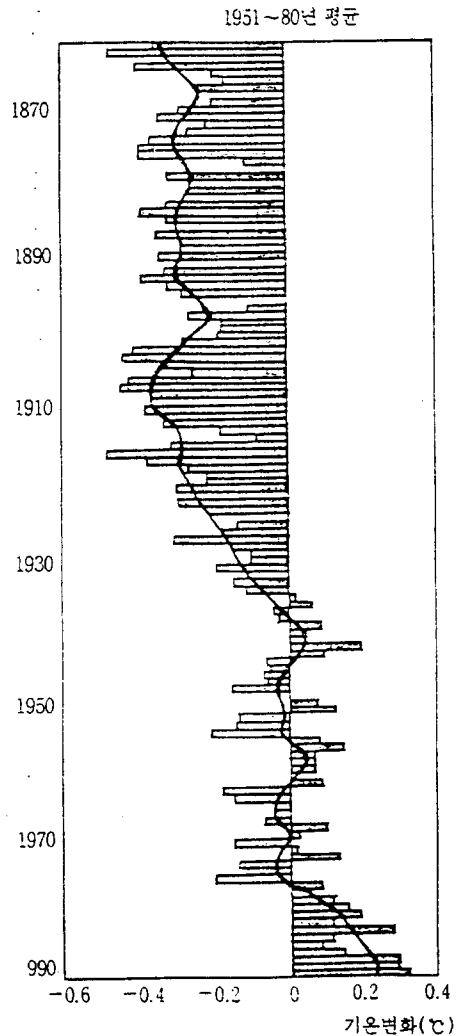
2) 질소의 농지 수용력

또 하나 근대농법의 문제로서 가장 기본적인 것은 토양의 위기이다. 토양은 생명체인 식물을 양육하는 정묘한 기능체이다. 토양 1g 속에는 약 1억 이상의 소동물과 미생물이 서식하고 있다.⁴⁰⁾

1억의 미생물 중에서 인공 배양을 할 수 있는 것은 오늘의 화학기술로도 불과 1%에도 못 미친다. 이러한 토양을 1cm 만드는데 1,000년의 시간이 걸린다. 토양의 위기란 토양의 침식, 사막화 등 재생에 많은 시간이 소요되는 토양의 상실을 의미한다. 옥수수의 연작에 의한 토양 침식은 미국 대륙에서 심각한 문제로 되었다.⁴¹⁾ ‘곡물 1t 수출은 비옥한 토양 2t의 수출과 같다’는 비유가 있다. 토양침식에 따른 생산력 저하를 보충하기 위해 관수와 화학비료의 과용이 시행되고 있는데 인간의 성급한 위기를 초래하고 있다.⁴²⁾

이는 질소가 식물 영양원으로서 농지 수용력의 관점에서 고찰한 三輪 濬太郎 씨의 연구를 본다면 지구상에는 식물과 미생물에 의한 대기-지구 사이에 순환이 제각기의 환경조건에 의해 영위되고 있다. 식물에 의한 대기의 이산화질소를 원료로 하여 합성된 유기물은 생물의 호흡에 의해 다시 대기로 되 돌아온다. 이 순환구조에 변화를 일으키는 것이 인공적 이산화탄소의 농도를 상승시키는 것이다. 탄소와 함께 가장 중요한 식물 양분은 질소이다. 지구중에 있는 질소의 75%는 미생물에 의해 대기 중에서 고정되며 25%는 공업적으로 고정된다.⁴³⁾ 이 질소는 토양 미생물에 의해 탈공 작용에 의해 대기로 되 돌아온다. 대기에서 고정된 질소가 지상의 생물, 토양을 통과해서 대기로 환원되기 위해서는 1,200년을 요한다고 추정된다. 이것은 국토 특히 농지에는 질소 수용력에 일정한 한계가 있다는 것을 의

도표 5. 지구기온변화(1861~1989)



39) Ibid., pp.132-133.

40) J. I. 로데일, ‘유기농법’, 최병철 역, 한국유기농업보급회, 1982, p.17.

41) 최병철, ‘환경보전과 유기농업’, 한국유기농업보급회, 1992, p.118.

42) Ibid., p.54.

43) 한전양평, 전제서, p.16.

미한다.

그 한계를 초과한 경우 무기화한 질소는 물에 용해되고, 토양의 산성화, 지하수의 초산, 암모니아 농도의 상승, 하천의 부영양화 등 환경을 악화시킨다.⁴⁴⁾

도표 6. 농업부문이 대기로 방출하는 주요 물질 추정량

	1백만t/년	인위적 방출(%)
이산화탄소	1,200	17
메 탄	230	66
이산화질소	2	71
암모니아	28	80
황산화물	2	2
일산화질소	5	7
입자상물질	20	35

방출량은 농업과 관련된 생물연료 연소, 목축, 그리고 비료사용에 의해 발생하는 것을 포함한 수치이다.

3) 농약에 의한 환경파괴

농약에 의한 환경오염은 농약이 생태계를 파괴하고 있다는 것은 농약살포에 의해 소동물이 멸절 위기에 놓이게 되며, 소동물 또는 농약에 잔류된 식물을 섭취하게 되면서 대동물과 인류도 또한 같은 피해를 입게 되는 농약과문제로 큰 관심을 일으키고 있다.⁴⁵⁾

농약이 농업생산에 대해 직접적인 영향은 토양의 위기를 초래한다는 것이다. 농약살포로 인해 토양미생물을 멸절시킨 결과 생태계의 순환을 단절시키게 된다.⁴⁶⁾

이러한 농약문제는 첫째 수확후의 농약사용 즉 “포스트 하베스트”(Post-Harbest)의 문제가 있으며, 두번째는 개발도상국에 대한 농약 수출에 따른 오염 농산물의 수입 즉 “부메랑”(Boomerang) 현상이 있다. 양자의 공통점은 농산물 자급이 단절되어 수입 의존의 공급체제가 만들어진 것에 따른 문제인 것이다.⁴⁷⁾ Post-Harbest는 장거리 수송 내지 장기간 저장을 위해 방부제, 방곰팡이제를 사용하는 것으로 그 인간에 대한 약해는 재배중에 사용되어 잔류되는 것보다 훨씬 직접적이며 문제가 크다. 그러나 현재 농약은 식품첨가물처럼 사용되고 있다.⁴⁸⁾

44) Ibid., p.18.

45) 미합중국정부, ‘서기 2000년의 지구’, 1982, p.139.

46) FAO 한국협회, 전계서, 1995. 2, p.49.

47) 오호성 외, 전계서, pp.175-196.

48) 植村振作 外, ‘농약독성사전’, 삼성당, 1988.

“Boomerang” 현상은 선진국에서는 사용금지된 농약을 개발도상국에 수출하여 도상국의 농토를 오염시키고 농업노동자의 건강을 파괴시킬 뿐만 아니라 수확된 농산물은 선진국으로 수출되어 선진국에서는 사용금지된 농약에 의한 피해가 발생하고 있다.

이와 같은 농약문제는 농산물의 국경을 초월한 유통에 의해 지구적 규모로 확산되어 있는 것이다. 이것도 역시 농업의 근대화, 국제화라고 하는 세계 농업문제의 한 측면을 제시하고 있는 것이다.⁴⁹⁾

도표 7. 농약에 내성이 있는 병충해 종류

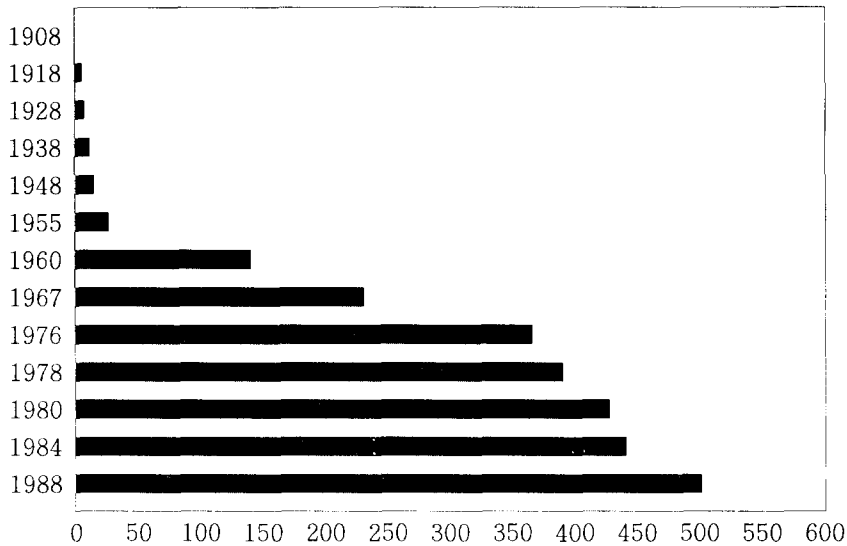
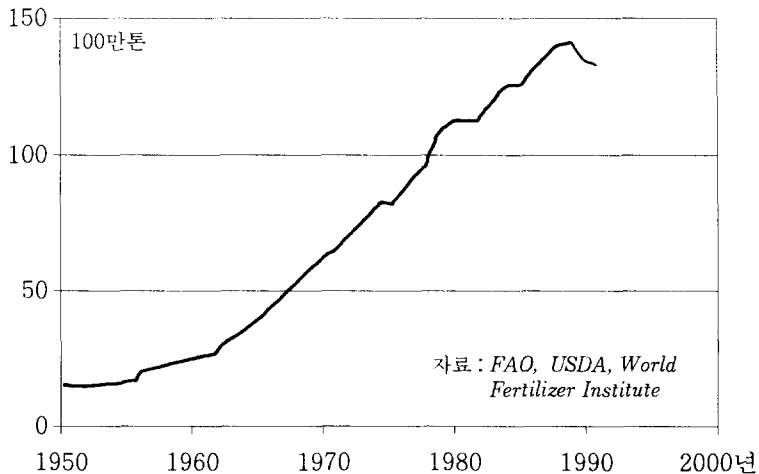


도표 8. 세계 비료 소비



4) 유기농업의 위치

농업의 공업화, 근대화는 일시적으로 농업생산 확대를 초래하였지만 그것은 생태계·환경을 파괴한 그 위에 성립시킨 것이다. 농업문제는 경제문제로서만 논하고 있게 되면 생태계 유지라든지, 환경문제는 도외시하여 비합리적인 것으로 생각했다. 공업논리에 기본을 둔 경제성장이론은 성장율이 높은 경제는 활력이 넘친 우수한 경제라는 잘못된 생각을 심어 주었다. 이런 논리 위에 전개된 농업생산이 자원수탈형 농법이다.⁵⁰⁾ 이 농법을 변혁함이 없이 농업생산과 환경보전을 양립시키는 것은 불가능하다.

농업을 환경보전형으로 전환한다는 것은 경제의 질을 변경시킨다는 것이기도 하다. 경제활동의 목적은 인간의 복지를 증진시키며 거기에 필요한 만큼의 경제활동이 이루어지면 만족한 것이다.⁵¹⁾ 이것을 무시하고 경제규모를 무한히 확대하려고 할 때, 오늘과 같은 환경문제가 발생한다. 이것을 전환하기 위해서는 경제성장을 인간의 자제에 의해 피하기란 자본의 운동법칙에서 볼 때, 어려운 일이다. 농업은 공업과 달리 그 생산기반 유지는 생태계의 유지를 직접적으로 필요로 한다. 여기에서부터 인류의 경제활동을 자연과의 조화를 전제로 시행한다면 농업생산의 체제를 먼저 변혁시키는 것이 상책이다.

농업을 변화시키는 것은 경제의 질을 변화시키고 21세기를 향해 인류가 해결해야 할 기본문제, 지구 환경보전에 수순을 찾는 길이 된다.⁵²⁾

그것이 바로 “유기농법”이다. 여기에서 농업기술이라는 용어보다 ‘농법’이라고 한 것은 단순한 기술론을 넘는 ‘철학’이라는 차원의 문제이기 때문이다.

따라서 유기농업은 고부가가치농업 즉 돈벌이의 농업의 한 형태가 아닌 것은 물론 얼마만큼의 유기질을 사용하면 유기농산물로 되느냐 하는 왜소화된 것이어서는 안된다.

5) 유기농업의 식량문제.

오늘날 유기농산물의 유통이 커다란 관심을 모으고 있다. 소비자는 안전성을 첫째로 생각해서 식료품을 선택하고 있지만 일반적 유통상에 통용되고 있는 것에 관해서는 그것을 확인할 수단이 없다. 유통자본은 유기농업을 차별화 상품으로서 취급하고 있다. ‘안전’을 상품화하고 있다는 것이다.⁵³⁾ 여기에 대해서 유기농업을 추진하려고 하는 운동가는 생산자, 소비자의 틀을 초월하여 여러 가지 제휴법을 창출하고 있다. ‘서로 얼굴을 보는 관계’라는 먹거리의 유통의 본래적 관계가 거기에서는 회복할 듯도 하다.

식량 즉 먹거리의 생산과 유통·소비는 주민의 환경과 공존하는 것이 대전제이며 그것이

49) Ibid., pp.254-260.

50) 농림중금총합연구소, ‘전계서, pp.140-143.

51) 식량문제국민회의 편, ‘유기농업’, 아기사방, 1989, p.165.

52) Ibid., p.170.

53) 김동수, 전계서, pp.159-163.

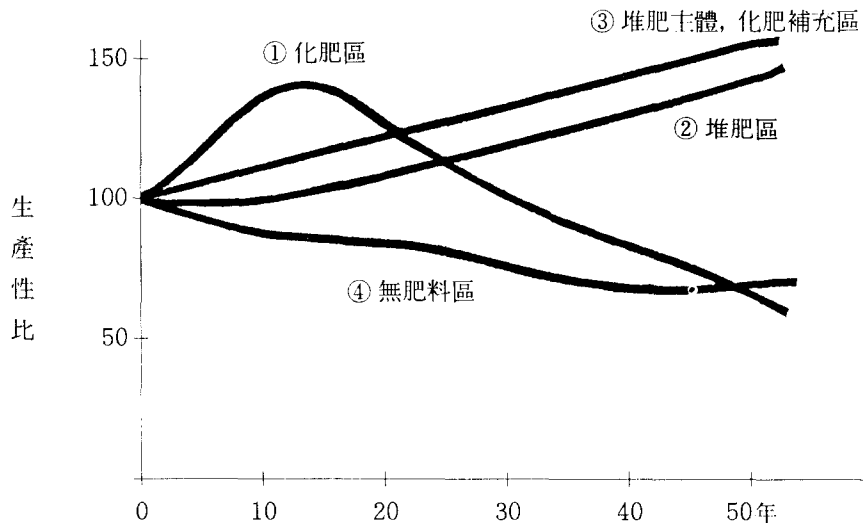
환경과 건강을 지키는 기본적인 길이다. 이렇게 생각한다면 유기농업은 단순한 농업생산·농업기술 문제가 아니라 21세기 농업의 원형이다.⁵⁴⁾

유기농업은 농업의 국제화와는 상반되는 것이다. 농업의 국제화란 가격이 내리면 국민의 식량을 어디에서 어떠한 생산, 유통방식을 하고 있다 하여도 일정한 기준에 맞으면 수입하고 국내생산에 관해서도 경제합리성만으로 가격의 인하를 추구해 가려고 하고 있다는 것이다. 여기에 대해 유기농업은 국민의 먹거리를 통한 건강을 첫째로 생각하여 환경과 공존함으로써 영속적인 농업생산을 실행하고 국민식량을 안정적으로 공급해 나아가는 방식이다.⁵⁵⁾ 많은 국민은 그것을 희망하며 그 실천은 국제적 농업노선과 환경파괴형 농업을 부정해 나아가는 것이다.

유기농업으로 전환한 농토에서는 생산이 감퇴된다는 일반적 통념이 아직도 통용되고 있지만 그것은 처음 1~5년간에 있을 수 있는 현상이지만, 유기질 비료로 토양을 충분히 배양한다면 오히려 증산을 확보할 수 있다. 그것은 영국의 로잠스테트(Rothamsted) 농장에서 50년간 실험결과에 의해 증명되었다.⁵⁶⁾

유기농업은 식량생산을 감소시킨다고 보는 것은 단기적 견해일 뿐이고 장기적으로 보면 오히려 증산은 물론 인간과 동물에게 안전과 건강을 제공하는 이중적 효과가 있음을 곧 이해하게 된다.

도표 9. 로잠스테트 농장 실험 결과(영국)



54)

55) 서종혁 외, 전제서, pp.107-109.

56) A. Howard, 'The Soil and Health', Rodale Press, pp.72-75.

VI. 결 론

환경보전과 농업의 관계는 양자가 함께 인류의 생존을 유지하는데 절대 필수적 존재이며, 양자는 상관관계에 놓여 있다고 본다. 즉 농업이 건전하지 못할 때, 환경도 따라서 건전치 못하여 결국 농산물을 먹고 사는 인간과 동물에게 피해를 주게 된다. 농업을 건전하게 유지할 수 없게 하는 요인을 고찰한 결과 화학비료와 농약이 그 주범임을 알게 되었다. 농약과 화학비료를 제거하지 못하는 한 인간의 생명을 위협하는 위기를 모면할 방법이 없을 것이다.⁵⁷⁾

유기농업 운동이 세계적으로 확산되어 이론적·기술적 연구가 20세기초부터 제기되었지만 유럽과 미국 등은 선진국가를 중심으로 시작되었고 최근에는 개발도상국가들까지 파급되어 국제유기농업연맹(IFOAM)이 조직되어 2년마다 국제회의가 개최되며, 많은 연구발표를 통해 유기농업이 발전하고 있다. 따라서 유기농업은 여러 정부의 정책적 수용에 의해 농업정책의 변혁을 일으키고 있으며 문화적 가치 전환으로 위치를 점하고 있다.

유기농업운동의 이점으로는 ① 건전한 토양 만들기, ② 안전한 농산물로 인·축에게 건강을 증, ③ 생태계를 살리게 되어 환경보전을 향상시킴, ④ 상실된 인간관계의 회복, ⑤ 금전분위의 사상에 대한 가치관의 전환을 추진한다는 것이다.⁵⁸⁾

근대기술을-사한 생산력의 고도화는 자본의 이윤 추구에 의해 삼림의 무차별적 채취로 사막화의 재해를 초래하였다며, 자연질서를 파괴하는 생산방법의 잘못으로 환경보전형 농업을 요구하는 단계에 도달하였다.

인구문제와 식량 그리고 환경문제는 따로 따로 분해시켜서는 해결될 수 없는 깊은 관련을 맺고 얽혀 있어서 20세기에 사는 우리에게 빈하된 큰 과제임에 틀림없다.

그 해결의 열쇠는 올바른 농업이라고 불리우기도 하고 생명농업이라고도 불리우는 농업의 원형 즉 창조 이래 지구 위에 존재했던 유기농업이라는 것을 강조하게 된다. 환경보전을 이루는 유일한 농법은 유기농법에 있다는 것을 모든 학자와 농민은 충분히 이해하고 있다.⁵⁹⁾

참 고 문 헌

- 최병철. '한국유기농업운동에 관한 연구'. 중앙대 박사학위 논문, 1988.
- J. I. 로데일(최병철 역). '유기농법'. 한국유기농업보급회, 1982.
- 알버트 하워드(최병철 역). '농업성전'. 한국유기농업보급회, 1987.
- _____ (최병철 역). '생명의 의; 생명의 농'. 주찬양, 1986.
- 최병철. '환경보전과 유기농업'. 주찬양, 1992.

57) 최병철, 전제서, pp.42-45.
 58) 최병철, 전제서, pp.38-41.
 59)

- 김성훈. 'WTO체제와 한국농업'. 녹색평론 통권 24호, 1995.
- 김종무. '미래의 농장'. 유한문화사, 1992.
- 고재경. '환경문제의 농업적 해결'. 서원, 1992.
- 한국기독교학회. '창조의 보전과 한국신학'. 대한기독교서회, 1992.
- 오호성 외. '농업과 환경'. 농민신문사, 1993.
- 서종혁 외. '유기농산물의 생산 및 유통실태와 장기발전방향'. 한국농촌경제연구원, 1992.
- 미키엘슨(정충하 역). '구속과 땅의 회복'. 엘림, 1991.
- 한국자연농업협회. '자연농업'. 월간, 1995. 5~1995. 11.
- 古綱行(최병칠 역). '자연농약에 의한 병충해 방제'. 서원, 1994.
- 오오쿠보 다카히토(서종호 역). '작물윤작 기술론'. 광일문화사, 1994.
- 한국유기농업학회지. '학회지'. 1992~1995.
- 농촌진흥청. '유기농업의 현황 및 발전방향에 관한 심포지움', 1994.
- 한국유기농업학회·한국유기성폐기물자원화협의. '유기성 폐기물 자원의 활용과 환경보존형 농업의 육성방안 심포지움', 1995.
- 광록회. '퇴비자원화를 위한 음식물 쓰레기 재활용 방안', 1995.
- 박중근. '현대신학에 있어서 자연과 인간의 관계', 연세대 석사논문, 1995.
- 오영석. '생태계의 신학적 이해'. 기독교 사상, 1987, p.107.
- 맹용길. '하나님 보시기에 좋아야 할 자연환경'. 빛과 소금, 1989. 10, p.88.
- 서울신학대 기독교사회복지연구소. '기독교사회복지' 제3호. p.18. 정지웅.
- 김동수 외. '논, 왜 지켜야 하는가'. ㅈ님, 1989.
- 차종환. '환경오염과 식물'. 현대과학신서, 1988.
- FAO한국협회. '국제식량농업', 1995. 2월호.
- 임정남. '지구 온난화가 농업생태계에 미치는 영향'. ㅈ님. 한국농촌 I, 1992.
- 월드위치연구소, '지구환경보고서'. 한국어판 ㅈ님, 1990~1994.
- 앨빈 토플러. '제3의 물결'. 홍갑순·심정순 역. 동아문예, 1981.
- 原田勇. '토양비료학'. 낙농학원대학, 1970.
- 福岡正信. '자연농법'. 시사통신사, 1976.
- 松尾孝嶺. '환경농학개론'. 농문협, 1974.
- 쿠르치모스키. '농학원론'. 교원좌위문역양현당, 1932.
- 오파아린. '생명의 기원'. 동대의학연구회역. 암기출판사, 1971.
- 加藤. '공해의 미래상'. 일본생산성본부, 1970.
- 戶世管. '식용작물'. 양현당, 1957.
- 오담. '생태학'. 수야역축지서점, 1967.
- 吉川穢次. '환경오염식품의 안전성'. 농급원, 1973.
- 保田武. '일본의 유기농법'. 다이아몬드, 1989.
- 生態系農業研究會. '생태계농업시대'. 락유서방, 1988.

- 荷見武敬. '유기농법', 가의 광협회, 1989.
- 日本有機農業研究會. '토의 건강'. 월간 100~150호.
- 天野慶之 外. '유기농법의 사전'. 삼성당, 1985.
- 女子營養大學. '식품공해' 리포트, 1973.
- 安藤孫衛. '건강식입문'. 서일본신문사, 1989.
- 國民生活센터. '일본의 유기농법운동', 1981.
- 加藤龍夫. '농약과 환경 파괴화'. 광운사, 1990.
- 로자 예프센. '유기농업백과'. 시사통신사, 1980.
- 미합중국정부. '서기 2천년의 지구 I'. 일견점삼 외 역. 가의 광협회, 1982.
- _____. '서기 2천년의 지구 II'. 일견점삼 외 역. 가의 광협회, 1982.
- 植村振作 外. '농약독성사전', 삼성당, 1988.
- 來米速水. '세계의 자연농법'. 홍생서림, 1976.
- _____. '일본의 자연농법'. 홍생서림, 1976.
- 食糧問題國民會議 編. '유기농법'. 아기서방, 1987.
- 中川昭一郎. '농촌의 환경정비'. 일본농학회, 1973.
- 現代農業. '아세아형 유기농업의 전진'. 1994 임시중간호.
- Robert C. Qolhaf, 'Organic Agriculture', Allanheld, Osman & Co., U.S.A., 1978.
- Davis, O. A. · A. Whinston, 'Welfare and the Theory of Games, Journal of Political Economy Vol. 70, 1962.
- Maler, K. G. 'Welfare Economics and the Environment Handbook of natural Resource and Energy Economics, Vol. 1, A. V. Knesse & J. L. Sweeney ed., 1985.
- Baumol, W. J. & W. E. Oates, 'The Theory of Environment Policy, 2nd ed., 1988.
- Douglas I. Young & Kathleen M. Painter, 'Social Welfare Impacts of sustainable Farming Technology and Agricultural Policy Refore Washington State University, 1993.
- Freeman III, 'Depletable Externalities and Pigouvian Taxation, Journal of Environment Economics Management, 1984, pp.173~179.
- Environment Economics ; Theoretical Inquiry, 1974.
- IFOAM 'ifoam', INTERNAL LETTER 20~54.
- F. A. King, "Farmer of Fourty Centuries", Rodale Press, 1911.
- Anna Carr, 'The Encyclopedia of Organic Gardening', Rodale Press, 1978.
- J. I. Rodale, 'Pay Dirt', Emmaus Rodale Press, 1945.