

# 농촌토지이용구조 변화와 환경영향

김광임 문현주 황석준 김창길 최혁재



## 연구진

연구책임자 김광임(한국환경정책·평가연구원 연구위원)  
참여연구원 문현주(한국환경정책·평가연구원 연구위원)  
황석준(한국환경정책·평가연구원 책임연구원)  
김창길(한국농촌경제연구원 연구위원)  
최혁재(국토연구원 연구위원)

## 산·학·연·정 연구자문위원

김선희 (국토연구원 연구위원)  
김은순 (충남대학교 농업경제학과 교수)  
박희정 (환경부 자연정책과 과장)  
박창석 (한국환경정책·평가연구원 책임연구원)  
변병설 (인하대학교 행정학과 교수)  
이병국 (한국환경정책평가연구원 연구위원)

© 2004 한국환경정책·평가연구원

---

발행인 윤서성  
발행처 한국환경정책·평가연구원  
서울시 은평구 불광동 613-2  
우편번호 122-706  
전화 380-7777 팩스 380-7799  
<http://www.kei.re.kr>

인쇄 2004년 12월  
발행 2004년 12월  
출판등록 제17-254호  
ISBN 89-8464-102-2 93530

---

값 11,000원

## 서 언

국제 무역 자유화 추세에 따라 국내 농산물 시장이 개방되면서 논농사의 감소와 가축 사육두수의 변화 등 농업 부문 전반적으로 많은 변화가 있을 것입니다. 농업부문의 변화는 농지이용패턴의 변화를 초래할 것이며, 농지이용패턴의 변화는 곧 국내 토지이용패턴의 변화로 연결될 것입니다. 도시화에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있는 여건에서 대도시 주변의 유휴 농지는 도시용 토지로 전환하려는 압력이 높을 것입니다. 즉, 농업구조의 변화가 환경부문에 미치는 영향은 논과 밭 경작지 면적 변화를 통해 농촌 경관, 농업용수 이용, 농촌지역 비점오염 물질 발생 패턴의 변화를 가져올 것으로 보고 있습니다.

따라서 본 연구는 농업구조의 변화와 토지이용구조가 변화로 인한 환경적 영향을 분석하고 정책 방안을 제시하고자 하였습니다.

본 연구를 맡아 수행해 주신 김광임 박사, 문현주 박사, 황석준 박사 그리고 안영미 연구원에게 사의를 표합니다. 또한 본 연구에 참여하여 농업부문과 국토계획부문의 우수한 정책제언을 제시해 주신 한국농촌경제연구원의 김창길 박사, 국토연구원의 최혁재 박사께 진심으로 감사의 뜻을 표합니다. 또한 바쁘신 중에도 불구하고 지문을 맡아주신 김선희 국토연구원 연구위원, 김은순 충남대학교 교수, 박희정 환경부 자연정책과 과장, 변병설 인하대학교 교수 그리고 우리원의 박창석 박사, 이병국 박사께도 감사를 드립니다.

2004년 12월

한국환경정책·평가연구원

원 장 윤 서 성

## 국 문 요 약

농산물시장의 개방이후 논농사의 감소와 가축 사육두수의 변화 등 농업 부문 전반적으로 많은 변화가 있을 것이다. 농업부문의 변화는 농지이용패턴의 변화를 초래할 것이며, 농지이용패턴의 변화는 곧 국내 토지이용패턴의 변화로 연결될 것이다. 도시화에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있는 여건에서 대도시 주변의 유휴 농지는 도시용 토지로 전환하려는 압력이 높을 것이다. 즉, 농업구조의 변화가 환경부문에 미치는 영향은 논과 밭 경작지 면적 변화를 통해 농촌 경관, 농업용수 이용, 농촌지역 비점오염 물질 발생 패턴의 변화를 가져올 것이다.

따라서 본 연구는 농업구조의 변화와 토지이용구조가 변화로 인한 환경적 영향을 분석하고 정책 방안을 제시하고자 한다. 환경적 영향은 농촌 경관, 농업용수 이용, 농촌 비점오염 물질 발생패턴의 변화로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

### 1) 농촌경관 영향

농촌 경관은 도농 복합지역이나 대도시 인근 지역은 이미 많은 변화가 있었으며, 농업이 축소되면서 농촌지역의 농지면적의 감소는 도시화 또는 유휴 농지 등과 관련하여 농촌경관의 훼손으로 연결되고 있다. 이러한 농촌경관 훼손의 문제점으로 지적되고 있는 사항들은 첫째, 소규모 난개발과 경관파괴이다. 둘째, 환경을 고려하지 않은 주거시설과 도로의 확장이다. 셋째, 농촌 토지 이용의 국토 이용 계획과의 연계성 부족을 들 수 있다.

이와 같은 문제점들로 인한 농촌 경관의 보존에 대한 필요성이 대두되고 있으며, 이는 농촌지역 경관 보존 정책의 필요성에 대한 설문 조사 결과 농촌경관을 보존해야 한다는 의견이 52%를 나타냈다. 또한 논과 밭의 기능에 대한 중요도에 대한 설문조사 결과에서도 녹지공간, 전원풍경 등 경관적 기능이 중요하다는 의견이 70%를 나타냈다. 이러한 설문조사를 바탕으로 하여 설문자의 농촌경관에 대한 인지도, 지자체 개발 정책에 대한 인식, 소득수준, 교육수준, 설문지에 대한 이해

도 등을 독립변수로 하여 농촌경관보전에 대한 지불의사 금액을 산출하였다. 가구 당 지불의사금액은 6,846원/월/가구 ~ 8,777원/월/가구이며, 이를 서울·경기지역 가구수로 합산하여 연간 이용가치를 추정하면 5,766억 원/년 ~ 7,393억 원/년이다.

## 2) 농업용수 영향

농업용수 공급상의 변화는 일차적으로 경지면적에 의한 것이 가장 크나 경지면적 축소만큼 농업용수 수요량은 감소하지 않을 것으로 추정되고 있다. 시설재배, 논·밭 전환, 경지의 대규모화에 따른 물소모량의 증가, 물 소모량이 많은 새로운 작물의 재배, 건답 및 담수직파 등 새로운 영농방법의 변화 등으로 단위 작물재배 면적당 필요수량도 꾸준히 증가함에 따라 농업용수의 수요는 오히려 지속적으로 증가되고 있는 것으로 추정되고 있다. 이는 농업용수 수급에 있어 다음과 같은 문제들을 제기한다. 첫째, 농촌용수 공급변화 예측상의 문제, 둘째, 작물이나 영농방법의 선택상의 문제, 셋째, 농업용수 공급시설 관리상의 문제이다. 즉 우리나라의 낡고 적정히 관리되지 않는 공급시설로 인해 손실 수량이 증가하고, 농업용수의 소비가 증가한다. 토지이용의 변화에도 불구하고 전반적인 농업용수 수급은 변화가 없을 것으로 예측되고 있으나, 지역적으로는 용수수급상의 변화와 그에 따른 용수공급시설의 폐기나 전환 등이 이루어지고 있다. 이러한 농업용수 수급의 변화에 대해 공급시설을 폐기하거나 같은 지역 내 용수 수요지로 전환하는 조정은 부분적으로 이루어지고 있으나, 부족한 생활용수나 공업용수 등으로의 수자원 전환과 같은 용도간 전환, 조정은 이루어지지 않고 있는 실정이다.

## 3) 농촌 비점오염물질의 영향

우리나라의 농업시장은 논 면적 및 밭 면적의 감소와 함께 재배업의 규모가 위축되더라도 재배업의 형식이 식량작물재배에서 경제작물재배로 변화할 것이고 이에 따라 시설재배 및 고랭지농업방식이 증가될 것으로 예측된다. 이러한 작물구성의 변화는 다음과 같은 다양한 비점오염원의 증가를 발생시키는 문제점이 있다.

첫째, 지역별로 줄어든 논 면적으로 인한 작물 생산량 감소를 대체하기 위한 화학비료의 사용 증대 가능성을 들 수 있다. 둘째, 채소, 화훼 등의 작물 재배 증가와 생산량 확대를 위한 농약 사용의 증가이다. 셋째, 작물재배방식의 변화에 따른 농촌폐비닐 및 폐농약용기의 증가 등이다.

경작지 면적 감소에 따른 농촌경관, 농업용수, 농촌 비점오염물질에 미치는 영향을 바탕으로 환경정책 과제를 제언하면 다음과 같다.

### 1) 농촌토지의 계획적 관리방안

첫째, 농촌토지이용에 대한 계획체계를 정비해야 한다. 농촌을 활성화하기 위해서는 농업생산기반 정비뿐만 아니라, 농촌생활환경을 정비하고 자연환경을 보전하는 종합적인 관리가 국토계획 단계에서부터 이루어져야 한다.

둘째, 농촌토지에 대한 용도구분을 설정해야 한다. 소규모로 분산되는 농지전용을 집단적으로 유도하고, 이를 종합적·계획적으로 관리하기 위해서는 다양한 농촌토지이용 수요를 계획체계 안으로 끌어들이는 것이 바람직한 방향이다. 이를 위해 농업적 이용뿐만 아니라 비농업적 이용도 포함하여 농촌토지이용을 종합적으로 관리할 수 있도록 농촌토지에 대한 용도구분을 설정할 필요가 있다.

셋째, 도시 주변지역의 환경친화적인 개발을 해야 한다. 도시내부 및 주변지역에 분포하고 있는 농지를 개발하여 도시용지로 이용하는 데에 있어서 가장 먼저 요구되는 것은 자원절약적인 개발이다. 이를 위해서는 일정한 기준 및 우선순위를 설정하여 단계적으로 개발함으로써 농지가 과도하게 전용되지 않도록 해야 한다. 자원절약적 토지이용을 위해서는 도시용지의 공급을 도시내부의 나대지 활용이나 재개발 및 재건축 등을 통해 해결하는 내부충전식 개발을 가장 우선해야 한다.

### 2) 농촌 환경관리 정책방안

첫째, 농촌의 특수성을 감안한 환경관리가 이루어져야 한다. 농촌지역의 환경관리는 도시지역과는 달리 복합적인 성격을 가지고 있기 때문에, 지역별 특수성을 반영한 환경관리가 요구된다. 즉, 농촌용수 부분에서는 농업용수의 소비 수요와 전망이 구체적으로

이루어져야 하며, 수요가 없어지는 소형저수지나 못 등에 대한 관리방안이 이루어져야 한다. 또한 토사로 인한 수질오염 및 부유물질과 같은 농업활동이 수질에 미치는 영향에 대해서도 비점오염원관리 대책 이상의 세부적인 대책이 마련되어야 한다. 농촌의 비점오염원 관리 측면에서는 전국적인 비점오염원 대책보다는 지역별로 논농사 활동이 감소하는 지역과 축산업이 감소하는 지역이 서로 다르기 때문에 이와 같은 여건변화를 감안한 농촌 수질관리 대책이 마련되어야 한다. 또한, 도시근교에서 비닐하우스 재배가 늘고 있는 점을 감안하여 대도시 주변 비점오염원 관리대책은 농촌지역 비점오염원관리 대책과는 다르게 마련되어야 한다. 농촌폐기물 관리 측면에서는 농촌폐비닐 등 농사활동으로 인한 폐기물이 많은 것으로 추정되지만, 생활폐기물 관리와 동일하게 관리되고 있다. 농업이라는 산업활동에서 나오는 폐기물 관리에 대한 관심이 부족하며, 이에 대한 정책이 강화되어야 한다.

둘째, 농촌 경관의 중요성을 반영한 자연환경정책이 마련되어야 한다. 현재의 자연환경 관리정책은 매우 수려한 자연 경관이나 우수한 생태계 보전에 중점을 두고 이루어지고 있지만, 향후 자연환경정책은 생활환경을 둘러싼 자연경관, 즉 도시주변의 자연 녹지 공간이나 도시와 농촌이 적절하게 조화함으로써 필요한 경관적 가치를 고려한 자연환경관리정책이 마련되어야 할 것이다.

셋째, 농촌지역의 특성별로 경관관리 정책의 차별화가 이루어져야 한다. 즉 도농복합 지역이나 도시 근교 농촌지역의 경우는 지나친 난개발로 인한 경관파괴가 주요 문제점이며 이를 해결하기 위한 방안은 토지이용계획차원에서 사전에 보전대책이 마련되어야 한다. 오지 농촌지역에 대해서는 농촌의 다원적 기능을 유지하고 보존함에 있어서 그 가치를 돈으로 환산하는 경제성의 측면보다는 균형의 측면, 소득 재분배의 측면에서 접근하는 것이 필요하다고 생각된다.

넷째, 농촌 토지 이용 계획에 환경가치를 반영해야 한다. 농촌 토지 이용 계획을 수립함에 있어서 농경지 또는 농업활동이 주는 환경적 가치를 감안하여 환경적 가치를 갖는 토지이용계획이 수립되어야 한다. 특히 EU 등 선진국의 경험에 비추어 환경적 가치가 미래 농가수입에도 영향을 줄 수 있기 때문에 장기적 수익성과 환경적 가치를 감안한 토지이용, 보전계획이 수립되어야 한다.

# 차 례

## 서 언 국문요약

제1장 서 론 .....	1
---------------	---

제2장 농촌 토지 이용 변화와 환경 문제 .....	3
------------------------------	---

1. 선행 연구 현황 .....	3
가. 환경친화적 농업생산을 위한 연구 .....	3
나. 농촌 토지이용관련 연구 .....	3
다. 경관 정책 연구 .....	5
라. 농촌 및 농업의 환경적 가치 연구 .....	6

2. 농촌 토지 이용 변화 현황 .....	7
가. 국토 이용 현황 .....	7
나. 농지 면적 변화 .....	9
다. 농지 전용 현황 .....	23

3. 농촌 토지 이용 변화에 따른 환경 문제 .....	50
가. 농촌 경관에 미치는 영향 .....	51
나. 농업용수 소비에 미치는 영향 .....	55
다. 농촌 비점오염물질 배출에 미치는 영향 .....	58

제3장 농촌 경관 영향 분석 .....	64
-----------------------	----

1. 경관의 개념과 특징 .....	64
---------------------	----

가. 경관의 분류 및 개념 .....	64
나. 농촌 경관의 개념과 특징 .....	65
2. 농촌경관영향 조사 .....	68
가. 조사 대상 지역과 표본의 선정 .....	68
나. 조사 대상 지역의 특징 .....	68
다. 조사 방법 .....	79
라. 설문조사 결과의 요약 .....	79
3. 농촌 경관의 경제적 가치 추정 .....	86
가. 모델과 변수 선정 .....	86
나. 지불의사함수 추정 결과 .....	88
다. 지불의사금액 추정 .....	90
<b>제4장 농업용수 영향 분석 .....</b>	<b>93</b>
1. 농업용수 이용 현황 .....	93
2. 농촌용수의 공급 .....	96
가. 농촌용수의 개발·공급 .....	96
나. 농촌용수 공급 비용부담 .....	101
3. 토지이용변화와 농촌용수의 이용 .....	109
가. 토지이용 변화와 농업용수 수급예측 .....	109
나. 용수수급 변화에 따른 물자원 배분의 조정문제 .....	111
4. 농촌용수 공급의 문제점 .....	113
가. 수리권 체계 및 용수공급체계의 문제점 .....	113
나. 용수공급에 따른 비용부담상의 문제점 .....	114

다. 물이용 갈등 .....	116
라. 농촌용수의 수질오염 .....	118
5. 농업용수 수급정책 개선방안 .....	120
가. 용수 체계의 구조적 문제점 개선 방안 .....	120
나. 농촌용수 공급 비용부담체계 개선 방안 .....	124
다. 농촌용수 개발·공급 관리체계 개선 방안 .....	128
라. 농촌 토지이용구조 변화에 따른 용수공급 정책 대안 .....	130
6. 해외 농업용 용수공급 사례 .....	131
가. 농업용 요금결정구조 .....	131
나. 보조금 .....	132
다. 농업용수 관리의 구조적 체계화 .....	135
<b>제5장 농촌 비점오염물질 영향 분석 .....</b>	<b>161</b>
1. 농촌지역의 비점오염물질 배출 현황 .....	161
2. 농촌 토지이용 변화와 비점오염물질 배출 특성 분석 .....	163
가. 농촌 토지이용 변화와 농산업 전망 .....	163
나. 농촌 비점오염물질 배출 특성 분석 .....	168
3. 농촌비점오염원 대책 .....	183
가. 농촌토지이용관련 비점오염물질 감소 방안 .....	184
나. 축산폐수와 관련된 비점오염원 대책 .....	186
<b>제6장 농촌토지이용 변화에 따른 정책 제언 .....</b>	<b>188</b>
1. 농촌토지의 계획적 관리 방안 .....	188

가. 농업환경과 농촌토지이용의 여건 변화 .....	188
나. 농촌토지이용에 대한 계획체계의 정비 .....	191
다. 농촌토지에 대한 용도구분 설정 .....	194
라. 도시 주변지역의 환경친화적 개발 .....	199
2. 환경친화적 농촌 토지 이용 방안 .....	201
가. 농촌의 토지이용의 특징 .....	201
나. 외국의 환경친화적 농촌 토지이용제도 .....	202
다. 환경친화적 농촌 토지이용 방안 .....	208
3. 농촌 환경 관리 정책 방안 .....	214
가. 농촌의 특수성을 감안한 환경관리 .....	214
나. 농촌 경관의 중요성을 반영한 자연 환경 정책 .....	215
다. 농촌 지역 특성별 경관 관리 정책의 차별화 .....	217
라. 농촌 토지이용계획에 환경 가치 반영 .....	218
<b>참고문헌 .....</b>	<b>219</b>
<b>부록 1: 남양주시와 양평군의 자연환경적 특징 .....</b>	<b>225</b>
<b>부록 2: 외국의 농지보전정책 .....</b>	<b>250</b>
<b>부록 3: 광역시도별 토지 이용 현황 .....</b>	<b>260</b>
<b>부록 4: 물 배분 메카니즘 .....</b>	<b>280</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>289</b>

## 표 차 례

<표 2-1> 전국 용도별 토지이용 변화 추이 .....	7
<표 2-2> 광역시·도별 토지 용도별 이용 변화율 .....	8
<표 2-3> 시도별 농지 면적 변화 추이 .....	10
<표 2-4> 시도별 논 면적 변화 추이 .....	13
<표 2-5> 시도별 밭 면적 변화 추이 .....	15
<표 2-6> 농지전용 면적 및 건수 .....	23
<표 2-7> 농지의 전용시 전용 용도별 면적 .....	24
<표 2-8> 광역시·도별 농지전용 면적 및 비중 .....	27
<표 2-9> 남양주시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	29
<표 2-10> 남양주시의 논, 밭의 전용 면적 및 전용건수 .....	30
<표 2-11> 남양주시의 전용용도별 농지전용면적 .....	31
<표 2-12> 구리시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	32
<표 2-13> 구리시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	33
<표 2-14> 구리시의 전용용도별 농지전용면적 .....	33
<표 2-15> 하남시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	35
<표 2-16> 하남시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	36
<표 2-17> 하남시의 전용용도별 농지전용면적 .....	37
<표 2-18> 아산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	38
<표 2-19> 아산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	39
<표 2-20> 아산시의 전용용도별 농지전용면적 .....	40
<표 2-21> 논산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	42
<표 2-22> 논산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	43
<표 2-23> 논산시의 전용용도별 농지전용면적 .....	44
<표 2-24> 부여군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	45
<표 2-25> 부여군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	46
<표 2-26> 부여군의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	46

<표 2-27> 금산군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	47
<표 2-28> 금산군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	48
<표 2-29> 금산군의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	49
<표 2-30> 지자체의 토지이용 관련 문제점(수도권 대 비수도권) .....	53
<표 2-31> 농촌지역 난개발로 인한 농촌 경관의 파괴정도 .....	54
<표 2-32> 현재 지방자치단체의 개발정책에 대한 인식 .....	54
<표 2-33> OECD국가의 농업용수 이용량 .....	56
<표 2-34> 토양 표면의 질소 수지 평가 .....	60
<표 2-35> 1990-1992년부터 2000-2002년의 제초제 및 살충제 이용현황 .....	62
<표 3-1> 경관의 분류 .....	65
<표 3-2> 농촌경관계획의 기본방향 .....	67
<표 3-3> 농촌공간의 물리적 구성요소 .....	67
<표 3-4> 경기도 지역의 직업별 분포 .....	70
<표 3-5> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과 .....	75
<표 3-6> 논이나 밭의 농촌경관에 대한 인식 .....	80
<표 3-7> 농촌지역의 경관을 파괴하는 개발행위 사례 .....	80
<표 3-8> 농촌지역 난개발로 인한 농촌경관 파괴 정도의 여부 .....	80
<표 3-9> 현재 지방자치단체의 개발 정책에 대한 인식 .....	81
<표 3-10> 농촌지역의 경관 보존 필요성 인식 .....	81
<표 3-11> 논과 밭의 기능에 대한 중요도에 대한 인식 .....	82
<표 3-12> 설문 응답자의 남녀 비율 .....	82
<표 3-13> 설문 응답자의 가족수 .....	83
<표 3-14> 설문 응답자의 연령대 분포 .....	83
<표 3-15> 설문 응답자의 교육수준 분포 .....	84
<표 3-16> 설문 응답자의 직업 분포 .....	84
<표 3-17> 설문 응답자의 소득 분포 .....	85
<표 3-18> 설문 응답자의 설문 이해도 .....	85
<표 3-19> 설문 응답의 관찰치수 및 평균치 .....	86
<표 3-20> 농촌 경관 보존에 대한 지불의사에 영향을 미치는 변수 .....	87

<표 3-21> 지불의사합수 추정결과(선형합수) .....	89
<표 3-22> 지불의사합수 추정결과(세미로그형) .....	90
<표 3-23> 농촌 경관 보전 지불의사 .....	91
<표 3-24> 수도권 지역 인구와 가구수 .....	91
<표 4-1> 용도별 수자원 이용현황 .....	94
<표 4-2> 수계별 수자원 이용현황 .....	94
<표 4-3> 지하수 이용현황 .....	94
<표 4-4> 용수수요전망 .....	95
<표 4-5> 용수를 위한 댐 개발과 유효저수량 .....	95
<표 4-6> 용수공급기관별 전국농지면적(2000년) .....	97
<표 4-7> 농촌용수의 사용 .....	97
<표 4-8> 농촌용수 수요량 추정 .....	98
<표 4-9> 농업용수 및 축산용수 수요량 추정 .....	99
<표 4-10> 농업용수 수요량 산정의 주요변수 .....	100
<표 4-11> 우리나라 수리시설 현황(2000년) .....	101
<표 4-12> 농업용 저수지 생활용수 공급 현황 .....	102
<표 4-13> 농업용 저수지 공업용수 공급 현황 .....	104
<표 4-14> 농업용 저수지 관광용수 등 기타용수 공급 현황 .....	105
<표 4-15> 농업용수의 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우) .....	106
<표 4-16> 10a당 농업용수 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우) .....	107
<표 4-17> 농업생산기반정비사업 집행실적 .....	107
<표 4-18> 2002년 농지생산기반정비사업비 집행실적 .....	108
<표 4-19> 2002년 농촌용수개발사업비 집행실적 .....	108
<표 4-20> 농업용 수리시설물 폐기현황(2002년) .....	112
<표 4-21> 연도별 수질환경기준(COD) 등급별 분포현황 .....	118
<표 4-22> 연도별 부영영화도에 따른 수질현황 .....	119
<표 4-23> 주요염원 현황 .....	119
<표 4-24> 물자원 배분 메카니즘 .....	124
<표 4-25> 물공급과 관리에 따른 잠재적 발생비용 .....	125

<표 4-26> 환경비용에 대한 관리적 방법 .....	127
<표 4-27> 농업용수 산업을 위한 정책수단 .....	148
<표 4-28> 물자원 합리화 프로젝트 .....	155
<표 4-29> LID의 규모와 수 .....	157
<표 4-30> LID 재정상태(예시) .....	158
<표 4-31> 가뭄 협의회 회원 .....	159
<표 4-32> OECD 국가들의 농업용 물가격 정책을 위한 기구·제도적 구조 .....	160
<표 5-1> 수계별 비점오염 분포 비율(BOD) .....	161
<표 5-2> 토지 용도별 주요 비점오염원 .....	162
<표 5-3> 농업부문 부가가치 전망 .....	164
<표 5-4> 주요 작물별 재배면적 전망(2013년) .....	165
<표 5-5> 작물별 경지이용 면적분포 .....	166
<표 5-6> 작물별 기간별 평균 생산량 증가율 .....	167
<표 5-7> 각 작물의 항목별 추세 .....	167
<표 5-8> 화학비료 사용량과 재배면적의 회귀분석 .....	169
<표 5-9> 농약생산 및 출하량 .....	170
<표 5-10> 농약출하량에 따른 농약사용량 추정 .....	171
<표 5-11> 농약의 용도별 출하량 및 ha 당 사용량 .....	172
<표 5-12> 대규모화된 축산 농가의 비중 .....	173
<표 5-13> 규제대상별 축산폐수배출시설 및 사육두수 규모 .....	174
<표 5-14> 소규모(신고대상미만) 축산농가의 비중 .....	175
<표 5-15> 소규모 농가의 축종에 따른 지역별 비중 및 사육두수 연평균 증가율 .....	176
<표 5-16> 한우의 소규모 축산농가 비중과 사육두수의 변화 .....	176
<표 5-17> 젖소의 소규모 축산농가 비중과 사육두수의 변화 .....	177
<표 5-18> 소규모 양돈농가 비중과 사육두수의 변화 .....	178
<표 5-19> 소규모 양계농가 비중과 사육두수의 변화 .....	178
<표 5-20> 지역별 비점오염발생가능 축종 .....	179
<표 5-21> 축종별 가축분뇨의 성장 .....	180
<표 5-22> 가축분뇨에 의한 비료성분 발생량 .....	180

<표 5-23> 지역별 논, 밭 비중과 폐비닐 발생량 .....	181
<표 5-24> 시설채소재배 및 하우스재배 화훼 면적과 폐비닐 발생량 .....	183
<표 5-25> 비점오염물질 배출량 증가전망 .....	184
<표 5-26> 토지이용관련 비점오염원 관리사업 추진내용 .....	185
<표 5-27> 축산폐수관련 비점오염원 관리사업 추진내용 .....	187
<표 6-1> 농촌지역의 토지이용과 환경보전과의 관계 .....	202

## 그 립 차 례

<그림 2-1> 전국의 논, 밭 면적 변화 현황 .....	10
<그림 2-2> 각 도별 농지면적의 변화추이 .....	11
<그림 2-3> 서울특별시 및 광역시의 농지면적 변화추이 .....	11
<그림 2-4> 전국 도별 논 면적 변화 .....	13
<그림 2-5> 광역시별 논 면적 변화 .....	14
<그림 2-6> 전국 도별 밭 면적 변화 .....	15
<그림 2-7> 서울특별시 및 6대 광역시의 밭 면적 변화 .....	16
<그림 2-8> 경기도 시·군별 논 면적 감소율 비교 .....	18
<그림 2-9> 경기도 시·군별 논 면적 변화 .....	18
<그림 2-10> 경기도 시·군별 밭 면적 변화현황 .....	19
<그림 2-11> 경기도 시·군별 밭 면적 감소율 비교 .....	19
<그림 2-12> 충청남도 시·군별 논 면적 변화 .....	20
<그림 2-13> 충청남도 시·군별 논 면적 감소율 비교 .....	21
<그림 2-14> 충청남도 시·군별 밭 면적 변화 .....	22
<그림 2-15> 충청남도 시·군별 밭 면적 감소율 비교 .....	22
<그림 2-16> 전국의 농지전용 면적 및 전용건수 .....	23
<그림 2-17> 전국의 농지전용용도별 전용면적 비중 .....	24
<그림 2-18> 광역시별 농지전용 면적 비중 .....	25
<그림 2-19> 각 도별 농지전용 면적 비중 .....	26
<그림 2-20> 남양주시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화 추이 .....	28
<그림 2-21> 남양주시의 논, 밭 전용면적 및 전용건수 .....	29
<그림 2-22> 남양주시의 전용용도별 농지전용면적 .....	30
<그림 2-23> 구리시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화 추이 .....	31
<그림 2-24> 구리시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	32
<그림 2-25> 구리시의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	34

<그림 2-26> 하남시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	35
<그림 2-27> 하남시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	36
<그림 2-28> 하남시의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	37
<그림 2-29> 아산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	38
<그림 2-30> 아산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	39
<그림 2-31> 아산시의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	40
<그림 2-32> 논산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	41
<그림 2-33> 논산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	42
<그림 2-34> 논산시의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	43
<그림 2-35> 부여군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	44
<그림 2-36> 부여군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	45
<그림 2-37> 부여군의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	47
<그림 2-38> 금산군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이 .....	48
<그림 2-39> 금산군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수 .....	49
<그림 2-40> 금산군의 전용용도별 농지 전용 면적 .....	50
<그림 2-41> 1990-1992년에서 1999-2001년까지의 농촌토지면적의 변화 .....	52
<그림 2-42> 각 국의 농업용수1 이용량 변화 .....	57
<그림 2-43> 농지에서 질소 수지 변화율 .....	59
<그림 2-44> 1990-1992년에서 2000-2002년까지의 제초제 이용변화 .....	61
<그림 3-1> 경기도 .....	69
<그림 3-2> 남양주의 1997년, 1999년의 자연환경조사(포유류) 결과 .....	73
<그림 3-3> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과 .....	74
<그림 3-4> 남양주시 .....	77
<그림 3-5> 양평군 .....	79
<그림 3-6> 농촌 경관 보존에 대한 지불의사곡선(로그형) .....	92
<그림 3-7> 농촌경관 보존에 대한 지불의사곡선(선형) .....	92
<그림 4-1> 수자원 이용현황 .....	93
<그림 4-2> 상수 공급체계 .....	96
<그림 4-3> 호주의 국가단위의 물정책 조정 조직구조 .....	147

<그림 4-4> 농업용수의 계절적 허가 .....	152
<그림 5-1> 화학비료 사용량 .....	168
<그림 5-2> 소, 돼지 사육두수 .....	172
<그림 6-1> 농촌공간 계획체계의 정비 .....	193
<그림 6-2> 농촌토지에 대한 용도구분의 개편(예시) .....	197

## 제1장 서론

본 연구의 목적은 농산물시장개방이후 휴경 면적의 증가, 농지전용, 도시화의 가속화 등으로 농촌의 토지이용구조<sup>1)</sup>가 변화될 것으로 예상되며, 이에 따른 농업용수 이용이나 농촌경관의 변화 등 환경적 영향을 분석하고 정책 방안을 제시하는 것이다.

농산물시장의 개방이후 논농사의 감소와 가축 사육두수의 변화 등 농업 부문 전반적으로 많은 변화가 있을 것이다. 농업부문의 변화는 농지이용패턴의 변화를 초래할 것이며, 농지이용패턴의 변화는 곧 국내 토지이용패턴의 변화로 연결될 것이다. 도시화에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있는 여건에서 대도시 주변의 유휴 농지는 도시용 토지로 전환하려는 압력이 높을 것이다. 농업구조의 변화가 환경부문에 미치는 영향은 논과 밭 경작지 면적 변화를 통해 농촌 경관, 농업용수 이용, 농촌지역 비점오염 물질 발생 패턴의 변화를 가져올 것이다. 농촌 경관은 도농 복합지역이나 대도시 인근 지역은 이미 많은 변화가 있었으며, 향후 농산업을 축소되면서 농촌 지역의 도시화과정에서 농촌경관의 변화가 많이 발생할 것이다. 농업용수 소비도 국내는 논농사 비중이 외국보다 높아서 논농사 감소에 따라 농업용수 소비 수요의 변화가 클 것으로 예상된다.

따라서 농촌 토지이용구조가 변화함에 따라 농촌 경관, 농업용수, 비점오염물질 배출 패턴에 대한 영향을 분석하고 분석 결과에 기초한 정책 방안을 제시하고자 한다.

연구의 범위는 농지 이용 구조가 변화됨에 따른 환경적 영향을 중점적으로 분석하며, 농촌 경관적 영향 분석과 가치 도출은 사례대상지역을 선정하여 대상 지역에 대해서만 연구 범위를 한정하고자 한다.

1) 본 연구에서 농촌토지이용구조란 농업활동의 변화에 따른 농지 면적의 감소나 농지가 도시 용지로 전용되는 일반적인 농촌토지이용 패턴의 변화를 의미한다. 따라서 농업부문의 작물 재배방식의 변화나 농지제도의 변화를 의미하지는 않는다.

특히 농촌 문제, 농업문제, 농지 문제 등 다양한 이슈가 연구대상으로 논의될 수 있으나 본 연구는 농경지의 면적이 토지이용차원에서 시계열적으로 변화하면서 발생할 환경적 영향을 분석하는 데 중점을 두며, 농촌 문제 전반이나 농업생산 활동의 환경친화성과 관련한 이슈는 연구기간 등 다양한 제약점 때문에 연구 대상범위에서 제외하였다. 농업용수 이용은 물이용의 특성상 지역 구분보다는 전국적 범위에서 영향 파악이 이루어지며, 농촌 비점오염물질 발생도 전국적 수준에서 연구가 이루어진다. 장별 구성은 다음과 같다.

제 2장에서는 농촌의 토지이용이 환경에 미치는 영향에 대한 특징을 주요 분야(농촌경관, 농업용수, 농촌비점오염물질)로 구분하여 살펴보고 선행연구 내용을 파악하였다. 그리고 전국에 대해 농경지 면적의 변화 추이와 농지 전용 추이를 파악하고 농지 이용변화가 큰 시도를 대상으로 시군별 농지 이용변화 추이를 파악하였다. 제 3장에서는 농지이용 변화에 따른 농촌 경관영향을 파악하고, 조사 대상 지역을 선정하여 현장 조사 및 농촌 경관의 가치를 도출하였다. 제 4장은 농업용수의 이용현황과 문제점, 외국의 사례 조사, 정책 제언을 제시하였다. 제 5장은 농촌비점오염물질 특성 분석과 정책제언을 도출하였다. 제 6장에서는 농촌토지이용 변화로 인한 환경영향 분석 결과를 토대로 국토계획, 농업, 환경적 측면에서의 정책방안을 제시하였다.

연구 방법은 사례 대상 지역에 대해 설문 조사를 실시하여 얻어진 데이터를 이용해 실증 분석을 실시한다. 특히, 원내에서 분야별 전문가(농촌경관가치, 농업용수, 농촌비점오염물질)가 참여하여 공동연구로 수행하며, 외부의 국토계획 및 농업 부문 전문가가 참여하여 농촌 토지 이용 정책방안에 대해 다른 시각에서 조명이 이루어진다.

## 제2장 농촌 토지 이용 변화와 환경 문제

### 1. 선행 연구 현황

#### 가. 환경친화적 농업생산을 위한 연구

농업생태계의 물질순환 및 환경부하 분석(김창길 외, 2003)에서는 친환경 농업 체제로 전환하기 위해 농업생산활동의 경제성·기술성·환경성 측면에서의 종합적이고 체계적인 조사·분석이 이루어졌다. 사례대상지역을 홍성군과 옥천군 청성면으로 정하고, 이들 지역의 물질균형 분석, 수질분석 및 경제성 분석을 실시하여 이 결과를 토대로 친환경농업체제로 전환하기 위한 전략의 기본방향을 제시하고 이를 달성하기 위한 정책과제를 제시하였다.

환경 보전형 농업발전을 위한 정책과제(오세익 외, 1997)에서 환경 보전형 농업을 발전시키기 위해 환경 보전형 농업의 개념과 추진방향을 정립하고 이를 추진하기 위한 정책과제를 제시하였다.

친환경농업과 관련한 연구는 주로 향후 농업여건 변화를 전망하고 친환경 농업 육성이나 농업의 특성화에 중점을 두고 있다. 특히 지속가능한 환경농업전략(농림부, 2003)에 대한 연구는 주로 향후 농업여건 변화를 전망하고 친환경농업 육성이나 친환경 농업의 특성화에 중점을 두고 있지만, 농촌 토지 이용 구조변화가 가져올 수 있는 환경적 영향을 연계하지는 못하였다.

#### 나. 농촌 토지이용관련 연구

농산물시장개방의 환경영향과 정책제언(김광임, 2003)은 농산물 시장 개방이후 농업부문의 변화전망에 따라 환경적 측면의 기회와 위협 요인을 파악하고 정책

제언을 도출하였다. 환경오염문제는 농약과 비료 소비량 감소, 농업용수 소비량 감소, 폐기물발생량, 토지이용변화와 도시화 증가로 요약할 수 있다. 농촌지역의 대표오염물질 변수를 선택해서 농업변수와의 상관성을 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 비료소비량이 논농사나 밭농사 면적 감소 그리고 시장개방에 의해 크게 영향을 받지 않고 있다. 즉, 이와 같은 분석 결과는 우리의 상식적인 판단, 즉 농업생산감소가 비료소비를 줄이고 농업활동으로 인한 수질오염부하를 줄일 것이라는 판단을 지지하지 못한다. 농업생산이 감소해도 비료소비는 상대적으로 줄지 않고, 수질오염에 대한 부하도 크게 줄지 않을 것임을 추론할 수 있다.

둘째, 논·밭 면적이 생활폐기물 발생량에 正(+)의 관계를 가지며 통계적 유의성도 높은 것으로 나타났다. 특히 밭 면적이 논 면적보다는 영향이 큰 것으로 나타나 밭농사활동이 농촌쓰레기 발생에 더 큰 영향을 미친다.

셋째, 농산물 시장개방은 밭 면적보다는 논 면적 변화에 더 큰 영향을 준다. 농산물 시장개방이 논 면적 감소에 중요한 영향을 미치는 것을 볼 때 환경적 측면에서 직접적인 영향은 농업용수 소비 감소와 농촌 녹지 경관이 변화되는 것이다.

농촌의 토지 이용 현황과 체계 개선을 위한 연구(송미령 외, 2003)는 새로운 국토계획 체계가 본래의 목적과 취지를 살려 잘 운용될 수 있도록 하기 위해서는 농촌지역 적용에 따른 현장 적합성을 검토함으로써 그 개선방안을 모색하는 것이 필요하다고 지적하고 있다. 국토계획 체계의 변화가 농촌지역의 난개발 방지 및 계획적 개발을 위한 장치로서 적절한가를 검토하고, 그렇지 못한 부분에 대해서는 바람직한 대안을 제시하였다. 또한, 도시(군)계획, 용도지역재편, 지구단위계획제도, 개발행위허가제도 등과 같은 “국토계획법”의 주요 변화 내용을 중심으로 농촌지역 적용에 따른 문제점을 파악하고 그 개선방안을 제안하였다.

도시지역 농지의 이용과 정책과제(박석두·김홍상, 2000)는 도시 지역 농지의 발생과정, 도시지역 농지의 존재 형태, 도시지역 농지의 유지·보전 방안과 그 이용 등을 밝히고 도시지역 농지의 보전 및 활용을 위한 정책과제 등을 모색하였다. 또한, 농지 소유 및 이용 구조의 변화와 정책 과제(박석두·황의식, 2002)는 농지소유

및 이용 구조의 변화 실태와 전망에 입각하여 농지의 소유와 이용에 관한 제도 및 정책의 방향을 모색하였다.

농지보전과 농촌지역 토지 이용 체계 정립에 관한 연구(김정호·김태곤·박성훈, 1989)는 농지 보전 방법으로 우량 농지의 개념과 기준, 체계를 검토하고 농촌지역 토지 이용 체계의 정립방안을 제시하였다.

농촌의 토지이용과 관련한 연구는 대부분 농지면적의 감소나 농지 이용 구조의 변화를 다루고, 농지 보전을 위한 제도 개선 과제 또는 국토 계획과의 연계성 강화 등을 다루고 있다. 농지면적의 감소나 농업생산의 변화가 환경에 어떠한 영향을 미치며 이러한 환경적인 영향에 대처할 수 있는 방안에 대한 연구는 수행되지 않은 실정이다.

#### 다. 경관 정책 연구

경기도 강변지역 경관관리방안 연구(이성룡·유태실, 2001)는 강변지역 경관관리 의 기본 방침을 제시하기 위하여 경기도내 강변지역의 건축물의 개발양상 및 문제점, 관리실태 및 문제점, 현행 경관관련 법령 및 제도의 검토 및 강변지역의 경관관리방안 등에 대하여 연구하였다.

하지만, 본 연구의 대상이 경기도내 강변지역의 일부지역을 조사하여 개발양상과 용도별 특징을 도출하였으므로 일반해로서의 적용에는 무리가 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 강변지역을 수변경관지구나 지구단위계획구역으로 지정·관리하는 방안을 제시하였으나, 향후 지역별로 지구지정에 따른 단계적인 실행 방안에 대한 검토가 필요하다는 한계점이 지적되고 있다.

자연경관 관리정책에 관한 연구(유현석·주용준·김시현, 2002)는 우리나라의 자연경관훼손사례 및 기존 자연경관관리제도의 문제점을 파악하고, 주요 경관관리 선진국의 관리 현황을 참고하여 우리나라 법제도적 실정에 부합하는 자연경관관리 방안을 도출하였다. 또한 기존의 제도정비를 통하여 보다 효과적으로 자연경관을 관리할 수 있도록 정책적 방향을 제시하였다.

## 라. 농촌 및 농업의 환경적 가치 연구

논 농업의 생산환경 조건별 공익기능 평가 연구(서명철 외, 2001)는 우리나라의 논 농업을 중심으로 환경보전적 기능들을 정량적으로 계량화하기 위하여 수행되었다. 즉, 논 농업의 환경보전적인 기능으로 홍수조절기능, 수자원함양기능, 대기정화기능, 기후순화기능, 수질정화기능과 같은 각 세부 공익기능별 모형의 설정과 계수 산정 및 일부 사례연구들을 통해 논농사가 가지는 환경보전적 가치를 평가하였다. 논 농업에 대한 환경보전기능 평가에서 논의 환경보전 기능을 2002년 기준가격으로 홍수조절 146,275억 원, 지하수함양 16,517억 원, 대기정화 26,589억 원, 기후순화 15,510억 원, 수질정화 21,900억 원으로 평가하였다. 이때 사용된 평가방법은 대체비용법을 적용하였다.

농업의 다원적 기능관련 실증분석 방향제시 및 정책제안 연구(농촌진흥청, 2001)는 농업의 다원적 기능 관련 논의동향을 파악하고 주요 개념에 대한 분석의 틀을 제시하였다. 또한 OECD의 농업분야에 있어 다원적 기능관련 실증분석에 관한 워크샵의 결과를 정리하여 향후 국내에서 진행되어야 할 연구방향을 분석하였다. 본 연구에서 설명한 다원적 기능으로는 농업이 홍수조절이나 수자원 함양 등과 같이 환경보호에 기여하는 기능, 농촌고용을 통해 농촌의 활력을 유지하고 국토의 균형 발전에 기여하는 기능, 안정적인 국내 식량생산을 통해 식량 안보에 기여하는 기능, 그리고 풍요로운 농촌경관을 제공하고 농촌지역의 전통문화를 보존하는 기능 등이다.

농촌의 공익적 기능 평가 연구(안윤수 외, 2002)는 농업의 다원적 기능의 일부로서 국제적으로 논의가 진행되고 있는 농촌의 사회문화적 공익기능을 화폐가치로 평가하여, 농업의 중요성에 대한 홍보와 국민적 합의를 근거로 농촌지원정책의 타당성과 정책 자료를 제공하였다. 이 연구는 가상가치법에 의한 농촌의 공익적 기능 가치평가에 있어서, 농촌의 정서함양기능, 전통문화보전기능, 지역사회 유지기능, 녹지공간 제공 기능 등 네 가지 세부 기능을 “농촌의 공익적 기능”이라는 과제명으로 통합 평가하였다. 연구결과, 우리나라 농촌의 사회문화적 공익기능이라

는 복합재에 대한 지불의사 금액(WTP)은 로그로짓 모형을 사용할 경우 한 가구당 월 평균 46,843원으로 나타났으며, 이를 전체 가구 수로 환산한 우리나라 농촌의 사회문화적 공익기능의 총 가치는 연간 8조 3,386억 원으로 추정되었다. 또한 이와 같은 농촌의 공익기능을 생산하는 농촌 거주자에게 일정 금액을 매년 보전해 주자는 가칭 농촌거주자보전제의 금액은 연간 약 257만 원 이었다.

## 2. 농촌 토지 이용 변화 현황

### 가. 국토 이용 현황

1993년부터 2002년까지의 전국의 지목별 국토이용면적의 변화를 보면 대지는 19.0% 증가했으며 도로는 23.9% 증가했고 임야의 면적은 1.1%, 논 면적은 2.6%, 밭 면적은 6.6% 감소했다(<표 2-1> 참조).

<표 2-1> 전국 용도별 토지이용 변화 추이 (1993~2003년)

(단위: km<sup>2</sup>)

	지목별전체면적	논	밭	임야	대지	도로
1993	99,392	12,633	8,615	65,711	2,039	1,937
1994	99,394	12,593	8,522	65,665	2,076	1,960
1995	99,268	12,669	8,370	65,506	2,124	2,011
1996	99,313	12,601	8,339	65,396	2,178	2,063
1997	99,373	12,548	8,287	65,325	2,218	2,116
1998	99,408	12,476	8,222	65,274	2,265	2,179
1999	99,434	12,429	8,175	65,205	2,302	2,227
2000	99,460	12,375	8,133	65,139	2,349	2,278
2001	99,538	12,326	8,099	65,100	2,387	2,337
2002	99,585	12,303	8,048	65,018	2,426	2,399
변화율 (‘93-’02)	0.2	△2.6	△6.6	△1.1	19.0	23.9

자료: 통계청. 1994-2003. 「한국통계연감」

16개 광역시·도의 지난 10여 년간 토지이용변화 추이를 논, 밭, 임야, 대지, 도로를 중심으로 보면 논 면적이 가장 크게 감소한 지역은 서울시 25.0%, 대전광역시가 17.5%, 경기도 15.7%, 경상남도 14.8%, 광주광역시 10.8%, 울산광역시 6.5%, 경북 6.1%, 충북 5.0% 이다. 밭 면적은 서울시 31.8%, 경기도 15.3%, 광주광역시 13.0%, 경남 12.8%, 대전광역시 7.7%, 강원도 7.4%, 전북 7.2%, 울산광역시 7.1%, 경북 6.7% 감소했다(<부록 그림 3-1>, <부록 그림 3-2>, <부록 그림 3-6>, <부록 그림 3-7> 참조).

임야면적은 경남 11.7%, 경기도 8.3%, 서울시 5.0%, 광주광역시 3.9%, 경북 2.1%, 대전광역시 2.0%, 충남 1.4%, 전북 1.2% 감소했다(부록 그림 3-3>, <부록 그림 3-8> 참조).

<표 2-2> 광역시·도별 토지 용도별 이용 변화율 (1993~2002년)

(단위: %)

	지목별전체면적	논	밭	임야	대지	도로
서울특별시	0.17	△25	△31.8	△5.0	2.4	10.6
부산광역시	43.7	28.9	26.3	67.6	18.5	32.3
대구광역시	94.3	117.8	73.3	112.2	33.9	73.1
인천광역시	191.2	230	190	314.9	70.5	116.7
광주광역시	0	△10.8	△13.0	△3.9	33.3	27.3
대전광역시	0.6	△17.5	△7.7	△2.0	19.2	42.9
울산광역시	0	△6.5	△7.1	△1.0	11.8	10.3
경기도	△6.1	△15.7	△15.3	△8.3	38.1	28.9
강원도	△1.7	△2.6	△7.4	△0.8	20.7	9.0
충청북도	△0.1	△5.0	△4.8	△0.8	19.1	17.0
충청남도	3.0	4.0	△6.1	△1.4	18.1	35.2
전라북도	0.1	△2.2	△7.2	△1.2	15.8	28.6
전라남도	1.5	1.7	△4.5	△0.6	11.4	28.5
경상북도	△2.2	△6.1	△6.7	△2.1	8.6	11.1
경상남도	△10.7	△14.8	△12.8	△11.7	1.4	9.1
전국 평균	0.2	△2.6	△6.6	△1.1	19.0	23.9

주: 부산시, 대구시, 인천시는 94년도 행정구역 개편으로 총면적이 증가했고, 다른 시·도의 토지 총면적 감소는 행정구역 개편 때문임.

자료: 통계청. 1994-2003. 「한국통계연감」

대지면적은 인천광역시 70.5%, 경기도 38.1%, 대구광역시 33.9%, 광주광역시 33.3%, 강원도 20.7%, 대전광역시 19.2%, 충북 19.1% 증가하였다(<부록 그림 3-4>, <부록 그림 3-9> 참조). 도로면적은 인천광역시 116.7%, 대구광역시 73.1%, 대전광역시 42.9%, 충남 35.2%, 부산광역시 32.3%, 경기도 28.9%, 전북 28.6%, 전남 28.5%, 광주광역시 27.3% 증가하여 전국 평균 도로면적 증가율보다 높게 증가하였다(<부록 그림 3-5>, <부록 그림 3-10> 참조). 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시는 94년 행정구역 개편으로 광역시 전체 면적이 크게 증가하였기 때문에, 이들 지역을 제외한 나머지 시·도를 중심으로 논, 밭, 대지, 도로 면적 변화율을 보면 논, 밭 면적의 감소와 더불어 대지, 도로 면적의 증가가 뚜렷이 대비되는 것을 알 수 있다(<표 2-2> 참조). 대지면적 증가율이 높은 지역은 경기도, 광주광역시, 강원도, 대전광역시의 순이며 도로면적 증가율이 높은 지역은 대전광역시, 충청남도, 경기도의 순이다.

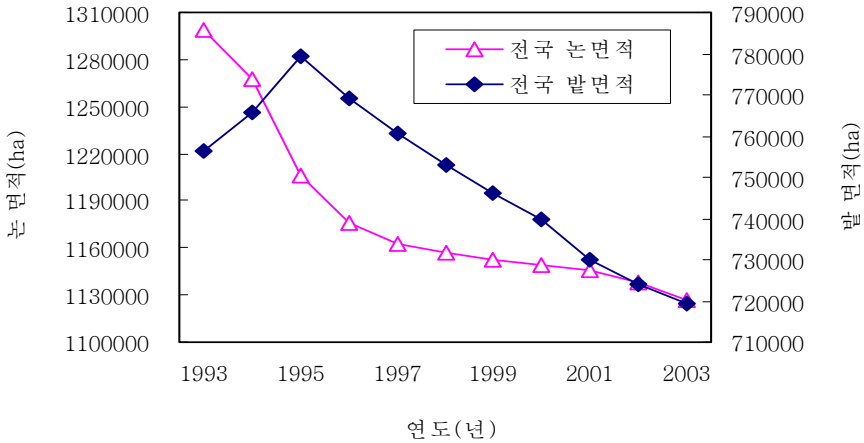
## 나. 농지 면적 변화

### 1) 전국 농지 면적 변화

전국 농지면적의 변화추이를 1993년부터 2003년까지 살펴보면 논 면적과 밭 면적은 꾸준히 감소하고 있다(<그림 2-1>2). 1993-2003년 동안 전국 논 면적 감소율은 13.2%이고 밭 면적의 감소율은 4.9%로서 논 면적의 감소율이 더 크게 나타났다. 논 면적은 1993년부터 1995년까지는 크게 감소하다가 1995년 이후는 완만한 감소현상을 보이고 있다. 하지만, 밭 면적은 1993년부터 1995년까지는 완만한 증가를 보이다가 1995년 이후 더 많이 감소하여 1995-2003년 동안은 7.7%의 감소율을 나타내고 있다.

---

2) 통계연보상의 토지이용용도별 면적에서 논밭 면적과 농림부의 농경지 자료상의 논밭면적은 자료 분류 방식과 취합방식이 달라 다소 차이가 있음. 본 절에서 농경지 면적, 논밭 면적은 농림부의 자료를 사용함. 토지의 용도(지목)별 자료보다는 시도별로 실제 농경지 면적의 변화추이가 본 연구에서는 더 의미있는 자료이기 때문임.



<그림 2-1> 전국의 논, 밭 면적 변화 현황

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」

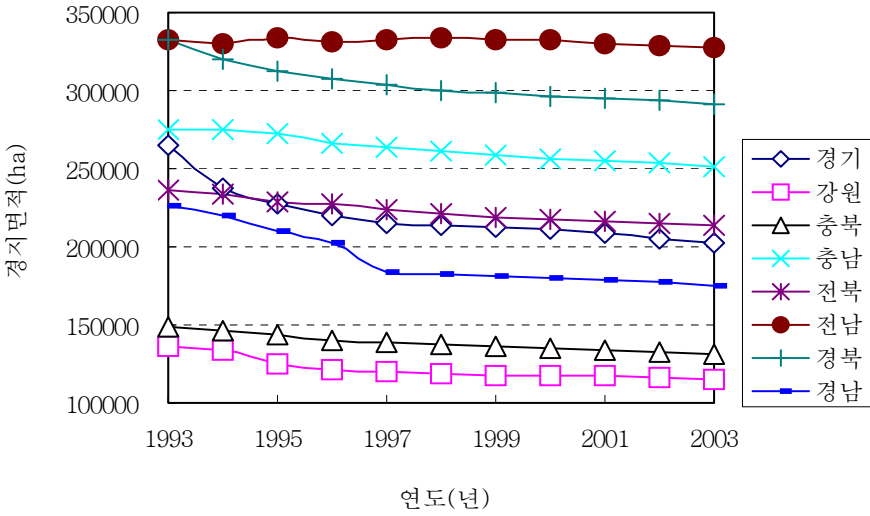
2) 시도별 농지 면적 변화

<표 2-3> 시도별 농지 면적 변화 추이(1993~2003년)

(단위: ha, 변화율: %)

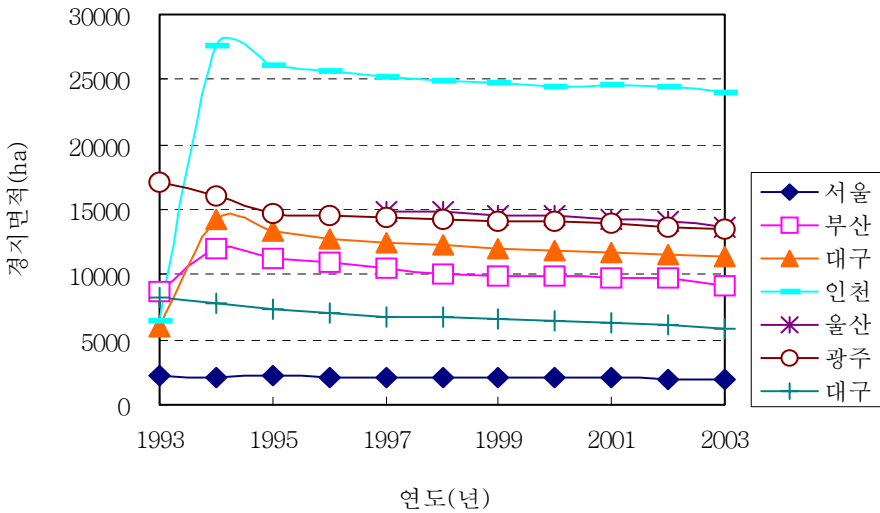
지역	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	변화율
전국	2,054,814	2,032,706	1,985,257	1,945,480	1,923,522	1,910,081	1,898,925	1,888,765	1,876,142	1,862,622	1,845,994	-10.2
서울	2,185	2,152	2,187	2,130	2,117	2,106	2,105	2,101	2,054	2,018	1,983	-9.2
부산	8,636	11,992	11,245	10,958	10,527	10,063	9,964	9,868	9,755	9,704	9,132	5.7
대구	6,074	14,261	13,409	12,731	12,482	12,368	11,990	11,825	11,653	11,538	11,454	88.6
인천	6,461	27,549	26,112	25,968	25,207	24,943	24,753	24,413	24,594	24,435	23,990	27.3
광주	17,046	16,004	14,753	14,488	14,378	14,249	14,137	14,081	14,002	13,689	13,509	-20.3
대전	8,206	7,747	7,407	7,105	6,812	6,701	6,608	6,393	6,286	6,094	5,827	-29.0
울산	0	0	0	0	14,847	14,838	14,610	14,479	14,284	14,041	13,663	-8.0
경기	265,341	237,552	227,116	219,558	215,478	213,858	212,828	211,195	208,761	205,299	202,290	-23.8
강원	135,639	133,359	125,387	121,554	119,784	118,166	117,691	117,456	116,936	116,288	115,359	-15.0
충북	148,380	146,732	143,400	140,305	138,466	136,905	135,793	134,587	133,515	132,187	130,680	-11.9
충남	274,936	274,951	272,377	266,625	263,369	260,917	258,759	256,838	255,082	253,516	251,534	-8.5
전북	235,798	233,745	228,945	226,886	223,787	221,543	218,557	217,487	216,322	215,179	214,091	-9.2
전남	332,500	329,767	334,255	331,746	332,679	334,302	333,105	332,351	330,261	328,599	326,989	-1.7
경북	332,716	320,584	312,316	307,488	303,412	300,399	298,376	296,692	295,191	293,740	291,751	-12.3
경남	226,641	219,508	209,519	201,893	183,660	181,911	180,942	179,792	178,481	177,128	175,239	-22.7

주: 대구광역시, 부산광역시, 인천광역시는 93-94년 사이에 행정구역 개편으로 토지면적 증가



<그림 2-2> 각 도별 농지면적의 변화추이

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-3> 서울특별시 및 광역시의 농지면적 변화추이

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」

주: 대구광역시, 부산광역시, 인천광역시는 93-94년 사이에 행정구역 개편으로 토지면적 증가

광역시·도별 농지면적의 변화추이를 보면 94년 행정구역 개편으로 인해 증감이 큰 지역(인천광역시, 부산광역시, 대구광역시, 경상남도)이 있었으나 94년 이후 전남을 제외한 모든 광역시·도에서 농경지 면적이 매년 지속적으로 감소하고 있다(<표 2-3>, <그림 2-2>, <그림 2-3> 참조).

#### 가) 논 면적 변화

시·도별 논 면적 변화율은 <그림 2-4>와 <그림 2-5>에서와 같이, 전국 각 도와 서울특별시·광역시를 구분하여 비교하였다. 각 도별 논 면적 변화율은 경기도가 30.8%로 가장 많이 감소하였으며, 경상남도는 26.6%, 강원도는 20.5%, 충청북도는 19.5%, 경상북도는 17.3%가 감소하였다. 전라북도와 충청남도는 10% 전후에서 감소하였으며, 전라남도의 경우 논 면적의 변화는 거의 없었다(<표 2-4>, <그림 2-4> 참조). 광역시별 논 면적 변화율은 대전이 42.7%로 가장 많이 감소하였으며, 서울은 32%, 광주는 19.8%, 울산은 12.7%가 감소하였다. 대구광역시는 1994년 이후로 23.4%가 감소하였다. 인천광역시는 1994년 이후로 16.2%가 감소하였다. 또한 부산광역시는 1994년 이후로 36.7%가 감소하였다<sup>3)</sup>(<표 2-4>, <그림 2-5> 참조).

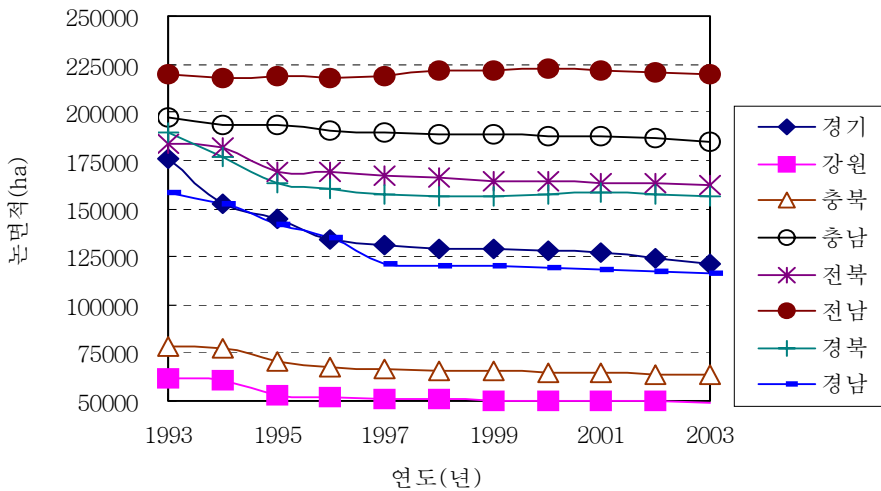
3) 대구시는 행정구역 개편으로 1993년과 1994년에 논 면적 증가(221%), 인천시도 행정구역개편으로 강화군, 옹진군이 인천광역시에 편입되어 논 면적 증가(357%)함. 부산광역시 역시 행정구역 개편으로 1993년과 1994년 사이에 36.6%가 증가하였음. 따라서 본 절에서 이들 광역시의 면적 변화율 산출을 위한 비교 대상 연도는 1994-2003년으로 함.

&lt;표 2-4&gt; 시도별 논 면적 변화 추이(1993~2003년)

(단위:ha, 변화율: %)

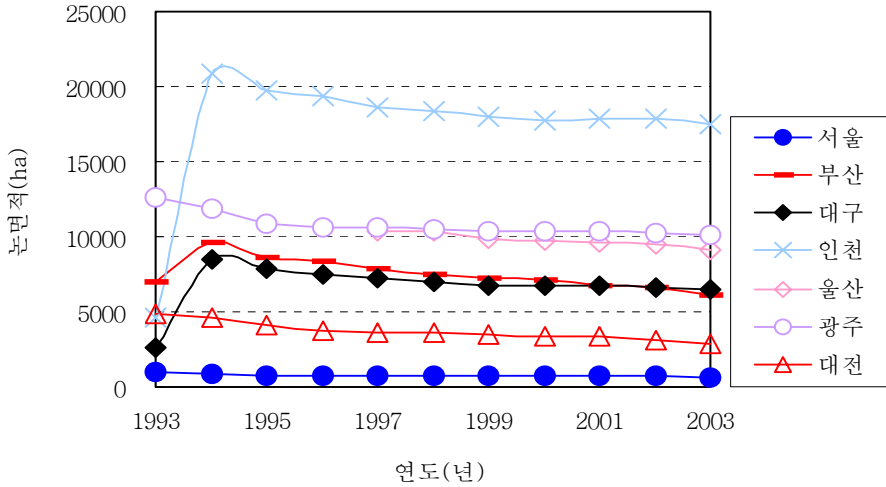
지역	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	변화율
전국	1,298,323	1,267,112	1,205,867	1,176,148	1,162,852	1,157,306	1,152,579	1,149,041	1,146,082	1,138,408	1,126,723	-13.2
서울	963	868	789	762	739	753	748	745	745	709	655	-32.0
부산	7,023	9,595	8,662	8,425	7,851	7,474	7,310	7,147	6,694	6,575	6,070	-13.6
대구	2,636	8,467	7,929	7,461	7,214	7,023	6,752	6,702	6,702	6,567	6,484	146.0
인천	4,568	20,885	19,768	19,334	18,670	18,372	18,039	17,696	17,926	17,814	17,512	283.4
광주	12,596	11,825	10,930	10,621	10,574	10,454	10,435	10,428	10,366	10,231	10,102	-19.8
대전	4,931	4,641	4,103	3,789	3,604	3,569	3,534	3,421	3,352	3,186	2,824	-42.7
울산	0	0	0	0	10,391	10,342	9,934	9,812	9,615	9,452	9,067	-12.7
경기	175,840	152,161	144,914	134,200	130,675	129,396	128,734	127,915	126,908	124,364	121,627	-30.8
강원	62,150	60,268	53,263	51,897	51,349	50,677	50,443	50,124	50,098	49,938	49,383	-20.5
충북	78,542	76,834	70,544	67,815	66,997	66,060	65,496	64,905	64,484	64,084	63,264	-19.5
충남	196,865	193,080	193,032	190,909	189,623	188,871	188,289	187,753	187,268	186,249	184,640	-6.2
전북	183,766	181,548	169,326	168,640	166,800	165,771	164,161	163,746	163,536	162,926	161,825	-11.9
전남	219,892	217,364	218,348	217,456	219,078	221,697	222,079	222,326	221,455	220,771	219,849	0
경북	189,658	177,275	162,809	160,067	157,521	156,553	156,626	156,870	158,191	157,598	156,777	-17.3
경남	158,659	152,092	141,244	134,567	121,561	120,099	119,804	119,256	118,548	117,750	116,450	-26.6

자료: 농림부. 1994-2004. 「경지면적통계」



&lt;그림 2-4&gt; 전국 도별 논 면적 변화

자료: 농림부. 1994-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-5> 광역시별 논 면적 변화

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」

주: 인천광역시 논 면적 증가는 행정구역 개편으로 강화군, 옹진군이 인천광역시로 편입되어 논 면적 증가함. 대구광역시는 행정구역 개편으로 1993년과 1994년에 논 면적 증가함.

### 나) 밭 면적 변화

<그림 2-6>과 <그림 2-7>은 각 광역시·도별 밭 면적의 변화 현황을 나타내고 있다. 밭 면적은 전국적으로 1993년부터 1995년까지 증가 또는 감소 현상을 보이다가 15개 광역 시도 모두에서 1995년부터 꾸준한 감소현상을 보이고 있다(<표 2-5>, <그림 2-6>, <그림 2-7> 참조). 지난 10여 년 동안 밭 면적의 변화가 가장 큰 지역은 충청남도(14.3% 감소)이며, 충청남도의 밭 면적은 1993년부터 1994년까지 4.9% 증가하다가 1994년 이후로 18.3% 감소현상을 보이고 있다. 경상남도는 93 - 2003년 동안 밭 면적이 13.5% 감소하였지만, 95 - 2003년 동안 13.9% 감소해서 충청남도 다음으로 밭 면적이 많이 감소하였다.

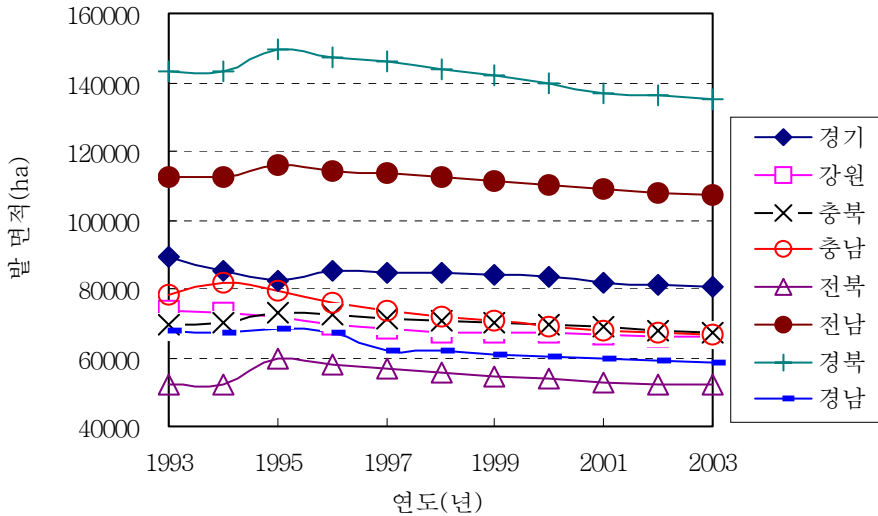
전라북도는 1993년에서 1995년까지는 14.6% 증가하였으나 1995년 이후로 12.3%의 감소율을 보이고 강원도 역시 1993년 이후로 꾸준한 감소현상을 보이고 있으며, 감소율은 10.2%를 나타내었다.

&lt;표 2-5&gt; 시도별 밭 면적 변화 추이(1993~2003년)

(단위: ha, 변화율: %)

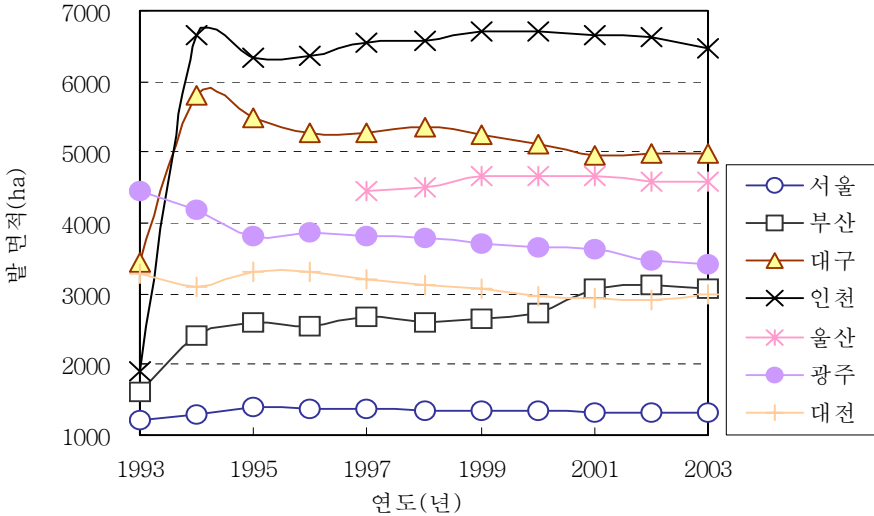
지역	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	변화율
전국	756,491	765,594	779,390	769,332	760,670	752,775	746,346	739,724	730,060	724,214	719,271	-4.9
서울	1,222	1,284	1,398	1,368	1,378	1,353	1,357	1,356	1,309	1,309	1,328	8.7
부산	1,613	2,397	2,583	2,533	2,676	2,589	2,654	2,721	3,061	3,129	3,062	89.8
대구	3,438	5,794	5,480	5,270	5,268	5,345	5,238	5,123	4,951	4,971	4,970	44.6
인천	1,893	6,664	6,344	6,364	6,537	6,571	6,714	6,717	6,668	6,621	6,478	242.2
광주	4,450	4,179	3,823	3,867	3,804	3,795	3,702	3,653	3,636	3,458	3,407	-23.4
대전	3,275	3,106	3,304	3,316	3,208	3,132	3,074	2,972	2,934	2,908	3,003	-8.3
울산	0	0	0	0	4,456	4,496	4,676	4,667	4,669	4,589	4,596	3.1
경기	89,501	85,391	82,202	85,358	84,803	84,462	84,094	83,280	81,853	80,935	80,663	-9.9
강원	73,489	73,091	72,124	69,657	68,435	67,489	67,248	67,332	66,838	66,350	65,976	-10.2
충북	69,838	69,898	72,856	72,490	71,469	70,845	70,297	69,682	69,031	68,103	67,416	-3.5
충남	78,071	81,871	79,345	75,716	73,746	72,046	70,470	69,085	67,814	67,267	66,894	-14.3
전북	52,032	52,197	59,619	58,246	56,987	55,772	54,396	53,741	52,786	52,253	52,266	0.4
전남	112,608	112,403	115,907	114,290	113,601	112,605	111,026	110,025	108,806	107,828	107,140	-4.9
경북	143,058	143,309	149,507	147,421	145,891	143,846	141,750	139,822	137,000	136,142	134,974	-5.7
경남	67,982	67,416	68,275	67,326	62,099	61,822	61,138	60,536	59,933	59,378	58,789	-13.5

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」



&lt;그림 2-6&gt; 전국 도별 밭 면적 변화

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-7> 서울특별시 및 6대 광역시의 밭 면적 변화

자료: 농림부, 1994-2004. 「경지면적통계」

주: 93-94년 동안 행정구역 개편으로 토지면적이 증가한 지자체는 부산, 대구, 인천 등이다.

경기도의 밭 면적은 1993년 이후로 꾸준한 감소현상을 보이고 있으며, 감소율은 9.9%이었다. 경상북도의 경우 1995년 이후로 9.7% 감소하였다. 충청북도는 1993년에서 1995년까지는 4.3% 증가하였으나 1995년 이후로 7.5% 감소하였다. 전라남도는 1995년 이후로 7.6% 감소하였다(<표 2-5>, <그림 2-6> 참조).

<그림 2-7>은 서울특별시와 6대 광역시의 밭 면적의 변화 추이를 보여주고 있다. 광주광역시 1993년 이후로 지속적인 감소현상을 나타내고 있으며, 지난 10년 동안 밭 면적 감소율이 23.4%로서 광역시중에서 가장 많이 감소한 지역이다. 그 다음이 대구광역시로서 1994년 이후로 꾸준한 감소 추이를 보이며 94~2003년 동안 14.2% 감소율을 나타낸다. 대전광역시는 밭 면적 감소율이 8.3%를 나타내며, 서울특별시는 1995년 이후로 5%, 인천광역시의 경우도 1994년 이후로는 2.8%의 완만한 감소현상을 보이고 있다.

전국 각 도의 밭 면적의 감소율을 비교하면, 밭 면적이 가장 많이 감소한 지역은 충청남도로 감소율이 14.3%(93~2003년 동안)이며, 그 다음으로 경상남도 13.5%, 강원도 10.2%, 경기도 9.9%의 순이다.

지난 10년 동안 논과 밭 면적 감소율을 시도별로 구분하여 비교해 본 결과 논 면적 감소율이 큰 시도는 대전광역시(42.7%), 부산광역시(36.7%), 서울특별시(32%), 경기도(30.8%)이며, 밭 면적의 감소가 많은 지역은 광주광역시(23.4%), 충청남도(18.3% : 95 - 2003년 기간) 등이다.

논과 밭 면적의 감소가 많았던 광역시·도 중에서 서울시, 부산광역시는 밭 면적은 증가한 곳이다. 서울시는 논 면적의 감소비율은 높지만 실제 면적은 많지 않다. 이를 감안하면 지난 10여 년 동안 농경지 면적의 변화가 컸던 지역은 경기도, 대전광역시, 충청남도 지역이다. 따라서 경기도와 대전광역시, 충청남도를 중심으로 주요 시·군별 농경지 면적 변화 및 농지전용에 대하여 좀 더 상세하게 살펴보기로 하였다.

### 3) 경기도 시·군별 농지 면적 변화

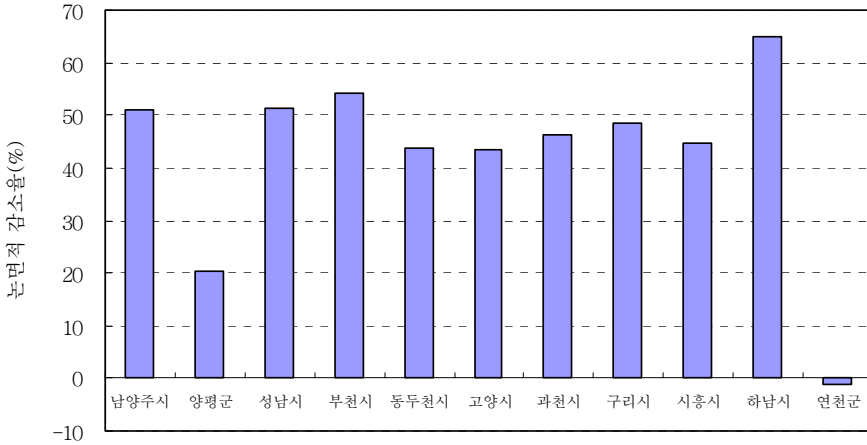
#### 가) 논 면적 변화

경기도의 각 시·군별 논 면적 변화율을 1995년부터 2003년까지 살펴보았다. 데이터 수집과정에서 경기도 각 시·군의 논·밭 면적을 1993년과 1994년의 자료를 얻을 수 없었다. 경기도는 31개의 시·군으로 이루어져 있다. 31개의 각 시·군별로 논 면적 변화 현황을 플롯팅한 결과, 변화가 큰 시·군은 하남시 65.1%, 부천시 54.1%, 성남시 51.4%, 남양주시 51.2%, 구리시 48.4%, 과천시 46.3%, 시흥시 44.7%, 동두천시 43.7%, 고양시 43.4%로 나타났고, 변화가 거의 없는 지역은 연천군과 포천군으로 나타났다.

경기도 각 시·군별 논 면적 감소율을 비교하면, 논 면적의 변화가 많았던 지역은 하남시, 부천시, 성남시, 남양주시, 구리시의 순으로 나타났다 (<그림 2-8> 참조).

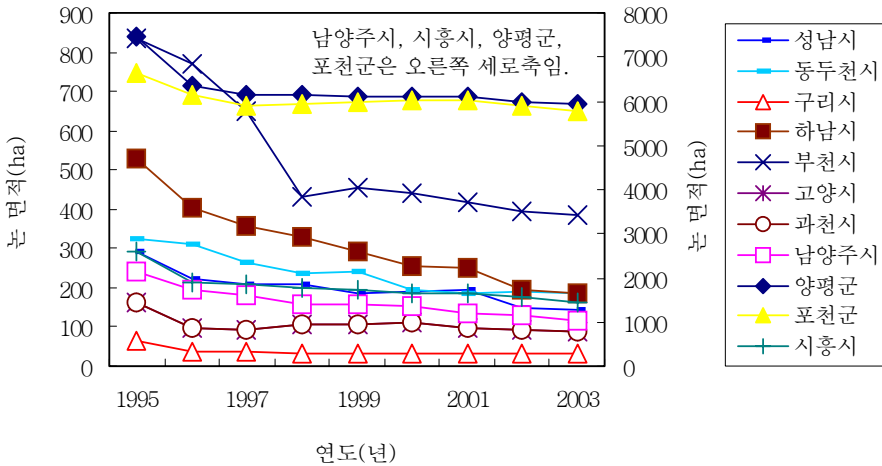
경기도의 1995년부터 2003년까지 평균 감소율은 16.1%인데, 반면 연천군의 경우는 -1.2%(1.2% 증가)로 경기도의 평균 변화율보다 낮은 값을 나타내고 있다.

<그림 2-9>는 경기도의 논 면적 변화에 있어서, 변화가 많았던 남양주시, 양평군, 성남시, 동두천시, 구리시, 하남시, 부천시, 고양시, 과천시, 시흥시, 포천군의 변화 현황을 보여주고 있다.



<그림 2-8> 경기도 시·군별 논 면적 감소율 비교(1995~2003년)

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」

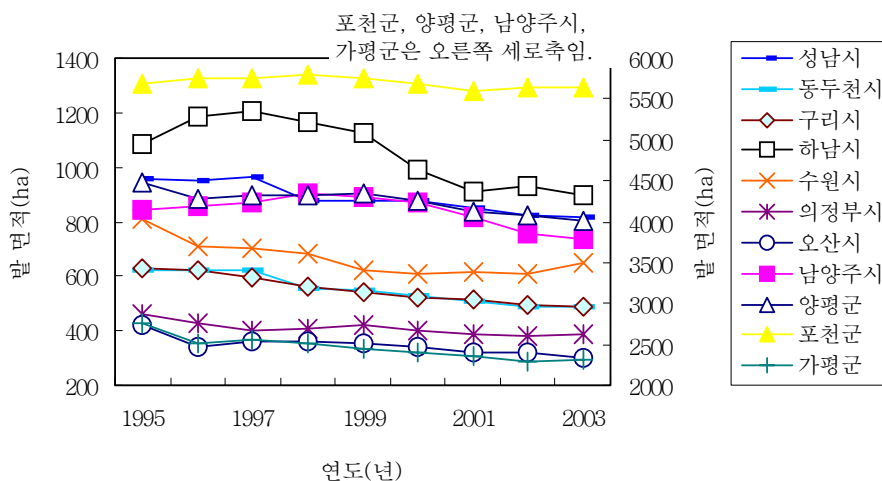


<그림 2-9> 경기도 시·군별 논 면적 변화

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」

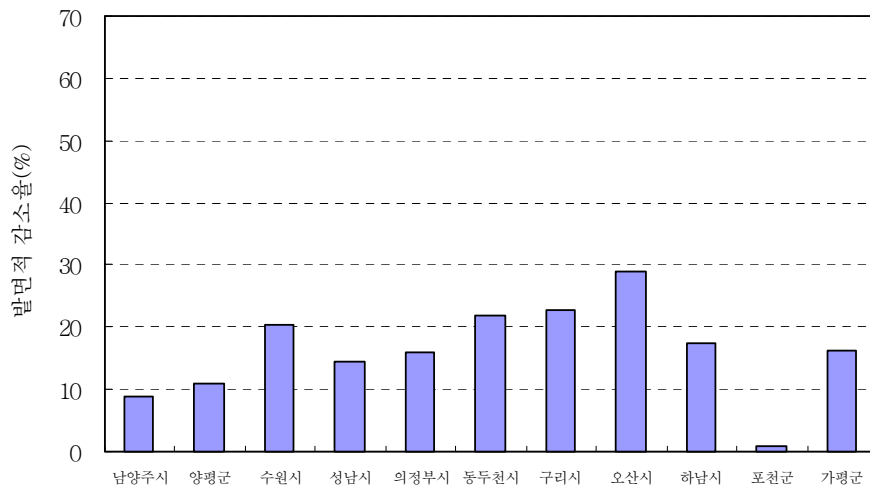
나) 밭 면적 변화

<그림 2-10>은 경기도 각 시·군별 밭 면적 변화현황을 나타낸 것이고 <그림 2-11>은 경기도 각 시·군별 밭 면적 감소율을 비교한 것이다.



<그림 2-10> 경기도 시·군별 밭 면적 변화현황(1995~2003년)

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-11> 경기도 시·군별 밭 면적 감소율 비교

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」

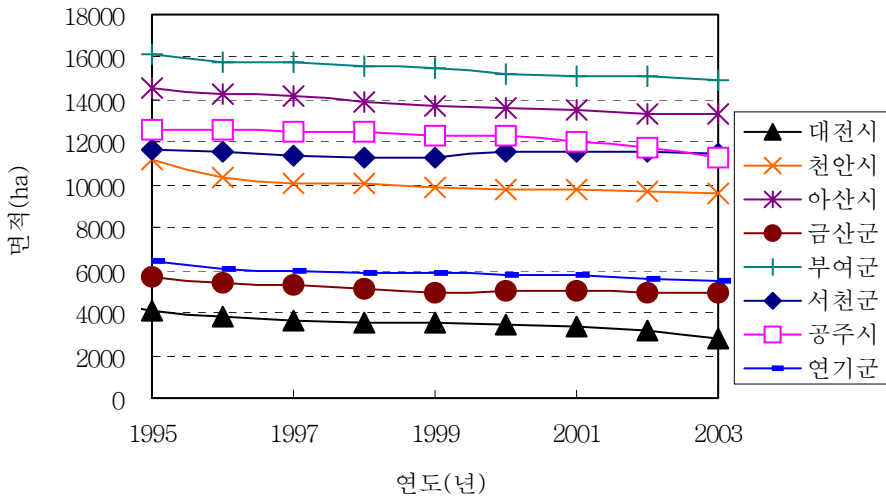
1995~2003년 동안 경기도 전체의 밭 면적 감소율은 2% 수준인데 (1993~2003년 동안은 9.9% 감소) 오산시 28.8%, 구리시 22.8%, 동두천시 21.9%, 수원시 20.3%, 하남시 17.3%, 가평군 16.3%, 성남시 14.6%, 양평군 10.8%, 남양주시 8.8%의 감소율을 나타내고 있다. 또한, 포천군의 감소율은 0.9% 이다.

4) 충청남도 시·군별 농지면적 변화

가) 논 면적 변화

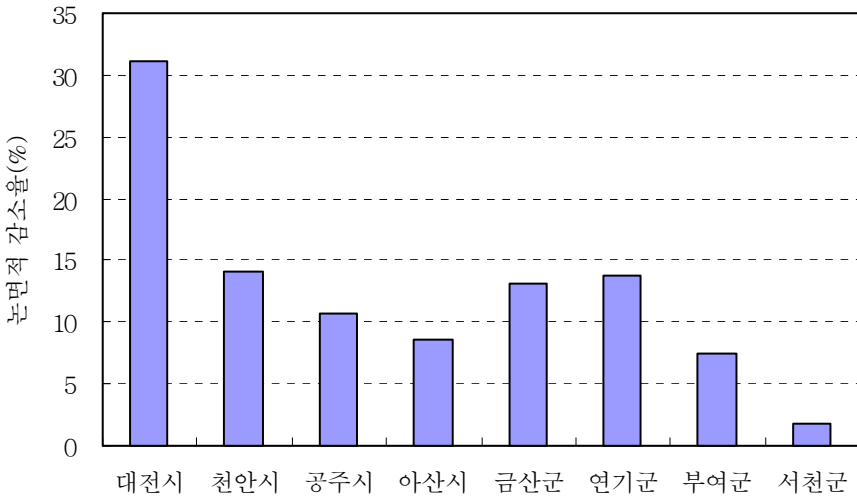
충청남도의 논 면적 변화율을 1995년부터 2003년까지 살펴보았다. 충청남도의 각 시·군별 농지 면적 데이터 역시 1993년과 1994년의 자료를 구할 수 없어 1995년부터 2003년까지의 데이터로 논 면적 변화율과 밭 면적 변화율을 살펴보았다.

충청남도는 15개의 시·군으로 이루어져 있다. 데이터 취득이 가능한 1995~2003년 동안 15개 시·군별로 논 면적 변화 현황을 플롯팅한 결과, 변화가 큰 시·군은 천안시 14.1%, 연기군 13.8%, 금산군 13.1%, 공주시 10.7%, 아산시 8.6%, 부여군 7.5%로 나타났다.



<그림 2-12> 충청남도 시·군별 논 면적 변화

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-13> 충청남도 시·군별 농 면적 감소율 비교(1995~2003년)

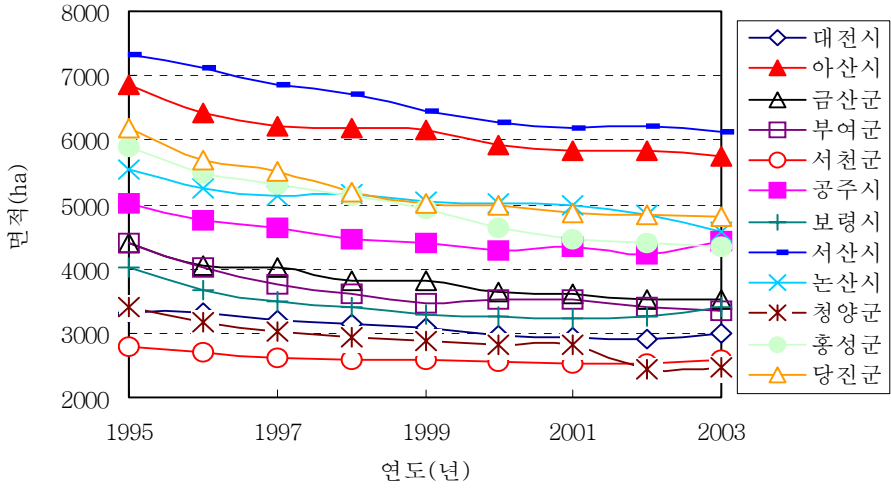
자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」

<그림 2-12>는 충청남도 각 시·군별 농 면적 변화 추이를 보여주고 있다. 천안시와 아산시는 도로 및 고속철도의 건설과 주거지의 개발이 활발히 이루어지고 있는 지역이다. <그림 2-13>은 대전광역시와 충청남도 각 시·군별 농 면적의 감소율을 비교한 것이다.

#### 나) 밭 면적 변화

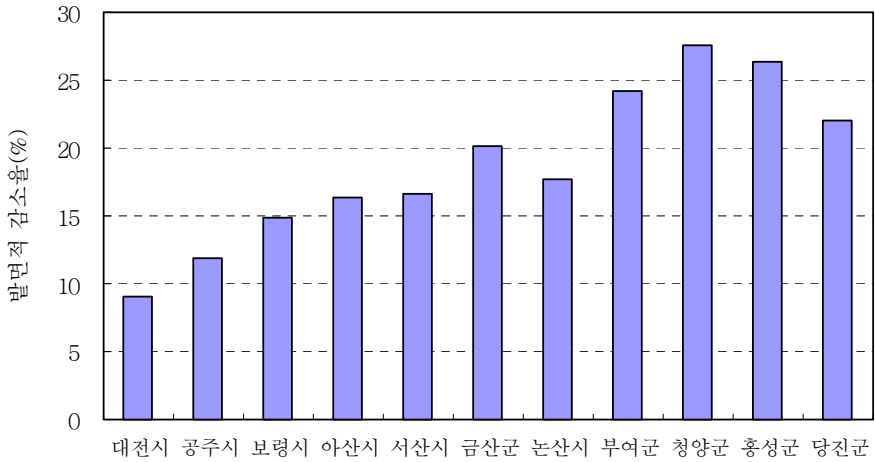
<그림 2-14>는 대전광역시와 충청남도 각 시·군별 밭 면적 변화 추이를 나타낸 것이고 <그림 2-15>는 대전광역시와 충청남도 각 시·군별 밭 면적 감소율을 비교한 것이다. 충청남도의 밭 면적 감소율은 1995~2003년 동안 15.7%를 나타내었다(1993~2003년 동안 14.3% 감소). <그림 2-15>를 보면 알 수 있듯이 밭 면적 감소율은 청양군 27.5%, 홍성군 26.4%, 부여군 24.2%, 당진군 22.0%, 금산군 20.1%, 논산시 17.7%, 서산시 16.6%, 아산시 16.4%, 보령시 14.9%, 공주시 11.9%, 대전시 9.1%의 순이다. 또한, 서천군의 밭 면적 감소율은 6.8%로 충청남도의 밭 면적 평

군 감소율(95-2003년 평균 감소율 15.7%)보다 훨씬 낮은 값을 보여주고 있다.



<그림 2-14> 충청남도 시·군별 밭 면적 변화

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」



<그림 2-15> 충청남도 시·군별 밭 면적 감소율 비교(1995~2003년)

자료: 농림부, 1996-2004. 「경지면적통계」

## 다. 농지 전용 현황

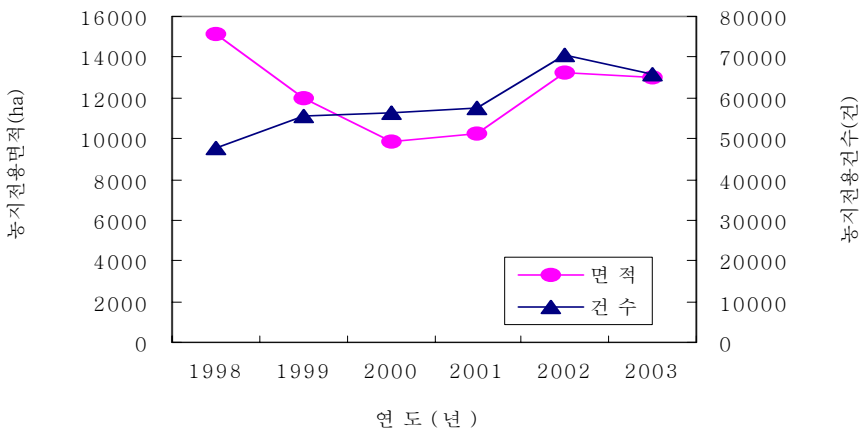
### 1) 전국

농지전용은 <표 2-6>과 <그림 2-16>을 보면 알 수 있듯이, 1998년 4만8천여 건에 1만5천ha, 1999년 5만5천 건에 1만2천ha, 2000년 5만6천 건에 9천9백ha, 2001년에 5만8천 건에 1만2백ha, 2002년에 7만 6백 건에 1만3천ha, 2003년에 6만6천 건에 1만3천ha로서 전용면적은 1998년에서 2000년 사이에는 줄어들다가 2000년 이후 다시 증가하고 있으며, 전용 건수는 1998년 이후로 꾸준히 증가하다가 2002년에서 2003년에 감소하고 있다.

<표 2-6> 농지전용 면적 및 건수

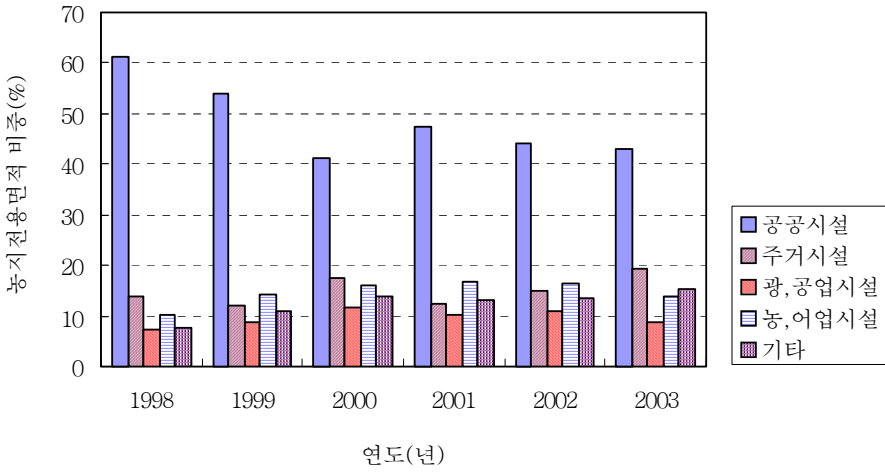
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
면적(ha)	15,141	12,017	9,883	10,209	13,275	12,996
건수(건)	47,650	55,395	56,499	57,524	70,557	65,937

자료: 농림부. 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」



<그림 2-16> 전국의 농지전용 면적 및 전용건수(1998~2003년)

자료: 농림부. 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」



<그림 2-17> 전국의 농지전용용도별 전용면적 비중(1998~2003년)

자료: 농림부. 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」

주: 전용면적 비중은 각 시설의 전용면적을 전체 전용면적으로 나누어 % 비율로 나타낸 것임.

<표 2-7> 농지의 전용시 전용 용도별 면적

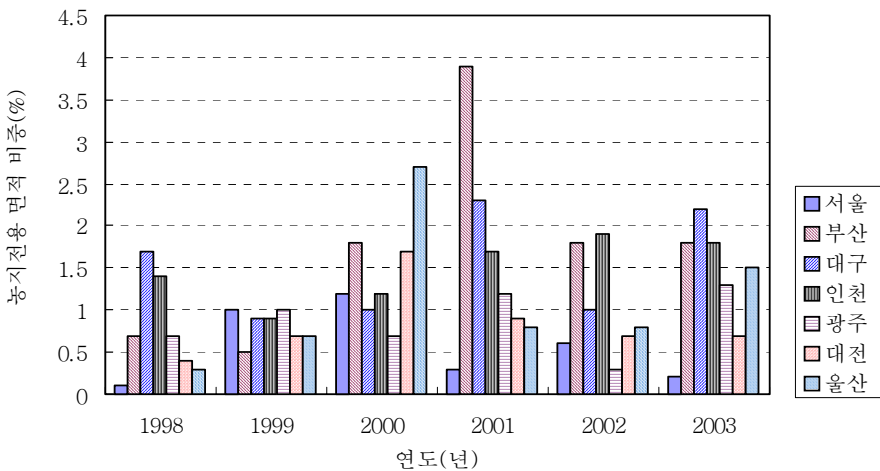
(면적단위: ha)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
계	15,141	12,017	9,883	10,209	13,275	12,996
공공시설	9,253 (61.1%)	6,481 (53.9%)	4,059 (41.1%)	4,838 (47.4%)	5,857 (44.1%)	5,613 (43.2%)
주거시설	2,080 (13.7%)	1,442 (12.0%)	1,742 (17.6%)	1,277 (12.5%)	1,971 (14.8%)	2,491 (19.2%)
광·공업시설	1,114 (7.4%)	1,054 (8.8%)	1,142 (11.6%)	1,048 (10.3%)	1,471 (11.1%)	1,114 (8.6%)
농·어업시설	1,566 (10.3%)	1,712 (14.3%)	1,581 (16.0%)	1,706 (16.7%)	2,172 (16.4%)	1,793 (13.8%)
기타	1,128 (7.5%)	1,328 (11.1%)	1,359 (13.8%)	1,340 (13.1%)	1,804 (13.6%)	1,985 (15.3%)

자료: 농림부. 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」

특히, <그림 2-17>과 <표 2-7>의 농지의 전용용도를 살펴보면, 도로 등 공공시설이 가장 많아서 1998년 61%, 1999년에 54%, 2000년에 41%, 2001년에 47%, 2002년에 44%, 2003년에 43%에 달하고 있다. 그 다음 용도는 주거시설이며 1998년에 14%, 1999년에 12%, 2000년에 18%, 2001년에 13%, 2002년에 15%, 2003년에 19%가 주거시설로 전용되었고, 주거시설이 차지하는 전용면적의 비중이 높아지고 있는 추세이다(<표 2-7>).

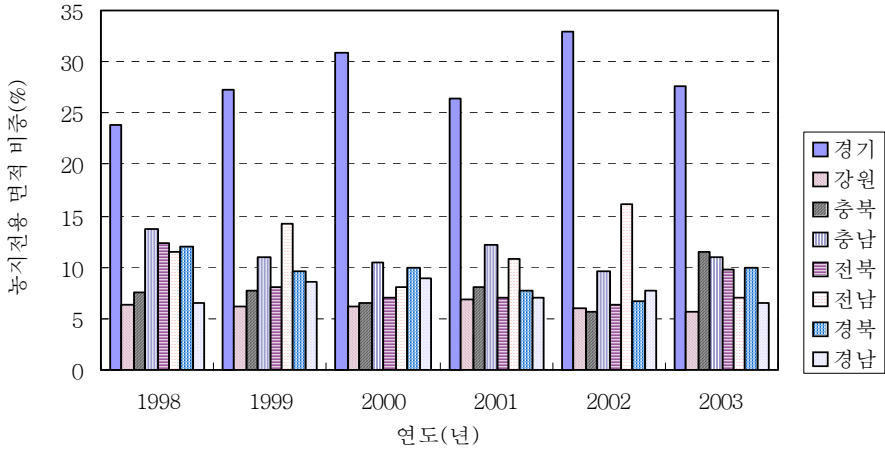
<그림 2-18>과 <그림 2-19>는 1998년부터 2003년까지의 각 광역시·도별 농지전용면적 비중을 나타내고 있다. 시·도별로 살펴보면 경기도가 25~30%로 가장 많으며, 충남 10~15%로 이들 두 곳의 농지전용이 전국 농지전용면적의 35~45%로, 이 지역들은 앞서 농경지의 면적 상태에서 많은 감소를 나타내었던 지역과 일치하고 있다. 각 광역시의 농지전용 면적이 차지하는 비중은 4% 이하로 나타났고, 농지 전용이 많은 지역은 부산광역시, 대구광역시와 인천광역시로 나타났다. <표 2-8>은 각 광역시·도별 농지전용 면적 및 비중을 나타내고 있다.



<그림 2-18> 광역시별 농지전용 면적 비중(1998~2003년)

자료: 농림부, 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」

주: 전용면적 비중은 각 시설의 전용면적을 전체 전용면적으로 나누어 % 비율로 나타낸 것임.



<그림 2-19> 각 도별 농지전용 면적 비중(1998~2003년)

자료: 농림부, 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」

주: 전용면적 비중은 각 시설의 전용면적을 전체 전용면적으로 나누어 % 비율로 나타낸 것임.

&lt;표 2-8&gt; 광역시·도별 농지전용 면적 및 비중

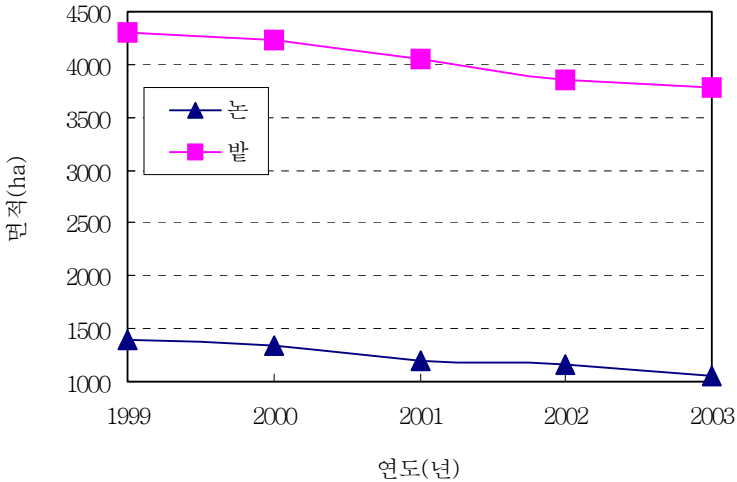
(면적단위: ha, 비중단위: %)

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003
계	15,141	12,017	9,883	10,209	13,275	12,996
서울	13 (0.1%)	117 (1.0%)	114 (1.2%)	26 (0.3%)	79 (0.6%)	30 (0.2%)
부산	100 (0.7%)	55 (0.5%)	180 (1.8%)	395 (3.9%)	239 (1.8%)	231 (1.8%)
대구	260 (1.7%)	104 (0.9%)	94 (1.0%)	231 (2.3%)	134 (1.0%)	281 (2.2%)
인천	213 (1.4%)	111 (0.9%)	114 (1.2%)	175 (1.7%)	254 (1.9%)	232 (1.8%)
광주	102 (0.7%)	125 (1.0%)	68 (0.7%)	119 (1.2%)	46 (0.3%)	167 (1.3%)
대전	64 (0.4%)	86 (0.7%)	172 (1.7%)	87 (0.9%)	94 (0.7%)	97 (0.7%)
울산	46 (0.3%)	87 (0.7%)	270 (2.7%)	80 (0.8%)	105 (0.8%)	197 (1.5%)
경기	3,607 (23.8%)	3,269 (27.2%)	3,050 (30.9%)	2,694 (26.4%)	4,387 (33.0%)	3,602 (27.7%)
강원	961 (6.3%)	750 (6.2%)	617 (6.2%)	694 (6.8%)	800 (6.0%)	731 (5.6%)
충북	1,155 (7.6%)	942 (7.8%)	655 (6.6%)	829 (8.1%)	751 (5.7%)	1,492 (11.5%)
충남	2,076 (13.7%)	1,311 (10.9%)	1,025 (10.4%)	1,245 (12.2%)	1,279 (9.6%)	1,415 (10.9%)
전북	1,858 (12.3%)	972 (8.1%)	706 (7.1%)	729 (7.1%)	839 (6.3%)	1,280 (9.8%)
전남	1,740 (11.5%)	1,703 (14.2%)	787 (8.0%)	1,104 (10.8%)	2,154 (16.2%)	927 (7.1%)
경북	1,814 (12.0%)	1,151 (9.6%)	979 (9.9%)	795 (7.8%)	885 (6.7%)	1,282 (9.9%)
경남	994 (6.6%)	1,033 (8.6%)	880 (8.9%)	718 (7.0%)	1,033 (7.8%)	845 (6.5%)
제주	138 (0.9%)	201 (1.7%)	172 (1.7%)	288 (2.8%)	196 (1.5%)	187 (1.4%)

자료: 농림부, 1998-2003. 「광역시·도별 농지전용 자료」

주: 전용면적 비중은 각 시설의 전용면적을 전체 전용면적으로 나누어 % 비율로 나타낸 것임.

2) 경기도  
가) 남양주시



<그림 2-20> 남양주시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화 추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적 통계」

1999년부터 2003년까지의 남양주시의 논 면적의 변화추이는 <그림 2-20>과 <표 2-9>와 같이 25.1%의 감소율을 나타내고, 밭 면적의 변화추이는 12.0%의 감소율을 보여주고 있다.

논 면적의 변화에 있어, 1999년-2003년 사이의 각 연도별 감소율은 3.9%, 10.9%, 2.9%, 9.9%를 나타내고 있어 2000-2001년 사이에 논 면적의 변화가 가장 컸고, 다음으로 2002-2003년 사이에 논 면적의 감소가 큰 것으로 나타났다.

밭 면적의 변화에 있어서는, 1999년-2003년 사이의 각 연도별 감소율은 1.6%, 4.1%, 5.2%, 1.8%를 나타내고 있어 2001-2002년 사이에 밭 면적의 변화가 가장 컸고, 다음으로 2000-2001년 사이에 밭 면적의 감소가 큰 것으로 나타났다. 이와 같은 변화 현황은 다소 차이가 있지만, 논 면적과 밭 면적의 변화가 가장 컸던 해는 2000-2002년인 것으로 나타났다.

&lt;표 2-9&gt; 남양주시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

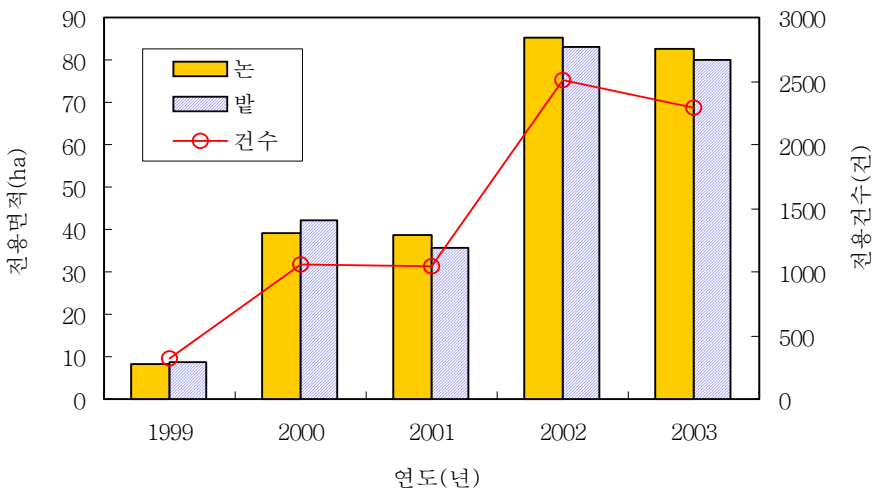
(단위: ha)

연도	논	밭
1999	1,397	4,300
2000	1,342	4,230
2001	1,196	4,055
2002	1,161	3,854
2003	1,046	3,783

자료: 농림부, 2000-2004. 「경지면적 통계」

다음 <그림 2-21>과 <표 2-10>은 남양주시의 1999-2003년 사이의 논과 밭의 전용면적과 건수를 보여주고 있다.

농지전용 면적은 1999-2000년에 논과 밭의 전용면적이 모두 가장 컸으며(논의 전용: 373.5% 증가, 밭의 전용: 386.2% 증가), 전용건수 역시 1999-2000년(231.9% 증가)에 가장 많은 것으로 나타났다.



&lt;그림 2-21&gt; 남양주시의 논, 밭 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 남양주시 농정과, 1999-2003. 「남양주시의 농지전용 자료」

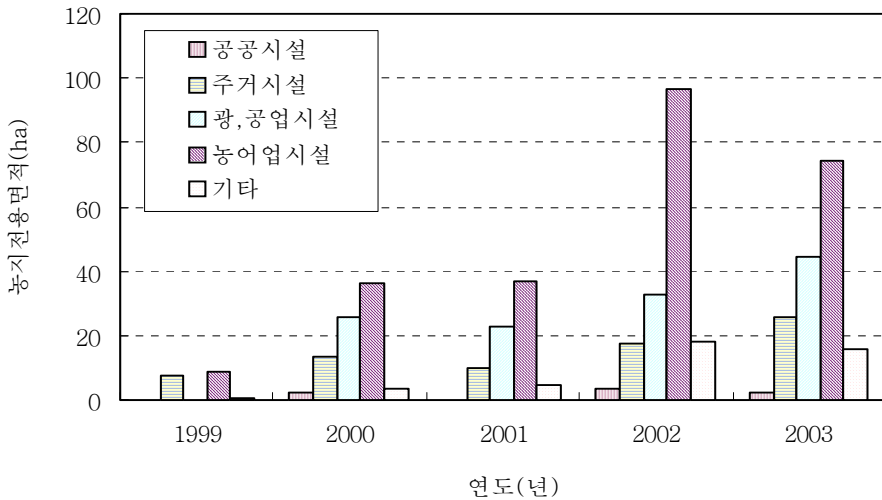
<표 2-10> 남양주시의 논, 밭의 전용 면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha, 건)

연도	전체	논	밭	건수
1999	17	8.3	8.7	320
2000	81.6	39.3	42.3	1062
2001	74.7	38.9	35.8	1038
2002	168.6	85.4	83.2	2501
2003	162.7	82.7	80	2295

자료: 남양주시 농정과. 1999-2003. 「남양주시의 농지전용 자료」

<그림 2-22>와 <표 2-11>은 남양주시의 1999-2003년에 농지 전용시 전용용도별 전용면적을 보여주고 있다.



<그림 2-22> 남양주시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)

자료: 남양주시 농정과. 1999-2003. 「남양주시의 농지전용 자료」

전용용도별 전용면적은 남양주시의 경우, 축사, 농수산물유통센터 및 농수산물유통 가공시설과 같은 농·어업시설로 가장 많이 전용되었고, 그 다음으로 광·공업시

설로 전용되었다. 또한 주거시설 및 광·공업시설이 다른 용도와는 달리 꾸준한 증가현상을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 이는 남양주시의 대규모 아파트 단지 건설 및 분양 때문인 것으로 사료된다.

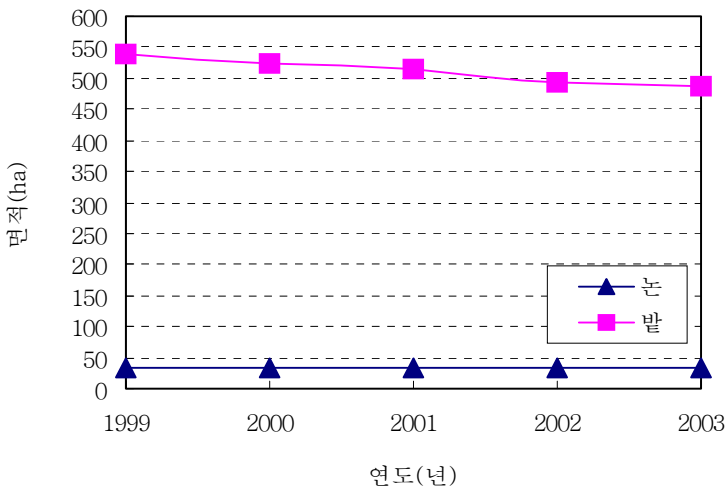
<표 2-11> 남양주시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	17	0.2	7.5	0.1	8.5	0.7
2000	81.6	2.2	13.5	25.6	36.5	3.8
2001	74.7	0.2	9.8	23.1	37	4.6
2002	168.6	3.4	17.7	33	96.3	18.2
2003	162.7	2.2	25.9	44.2	74.6	15.8

자료: 남양주시 농정과. 1999-2003. 「남양주시의 농지전용 자료」

## 나) 구리시



<그림 2-23> 구리시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화 추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적 통계」

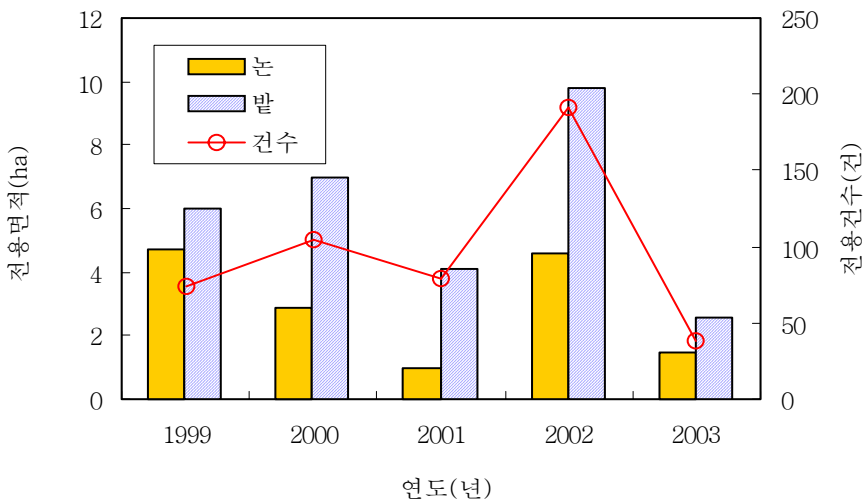
<그림 2-23>과 <표 2-12>는 구리시의 논과 밭 면적의 변화추이를 나타내고 있다. 논 면적의 경우, 1999-2003년의 변화는 전혀 발생하지 않았다. 하지만, 밭 면적은 9.6%의 감소율을 나타내었다.

<표 2-12> 구리시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	논	밭
1999	33	540
2000	33	524
2001	33	514
2002	33	492
2003	33	488

자료: 농림부, 2000-2004. 「경지면적 통계」



<그림 2-24> 구리시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 구리시 농정과, 1999-2003. 「구리시의 농지전용 자료」

**<표 2-13> 구리시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)**

(단위: ha)

연도	전체	논	밭	건수
1999	10.7	4.7	6	74
2000	9.9	2.9	7	104
2001	5.1	1	4.1	79
2002	14.4	4.6	9.8	191
2003	4.1	1.5	2.6	38

자료: 구리시청 농정과. 1999-2003. 「구리시의 농지전용 자료」

밭 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 3.0%, 1.9%, 4.3%, 0.8%의 감소율을 각각 보여주고 있다. 가장 변화가 컸던 해는 2001-2002년으로 나타났으며, 그 다음으로 1999-2000년에 변화가 큰 것으로 나타났다.

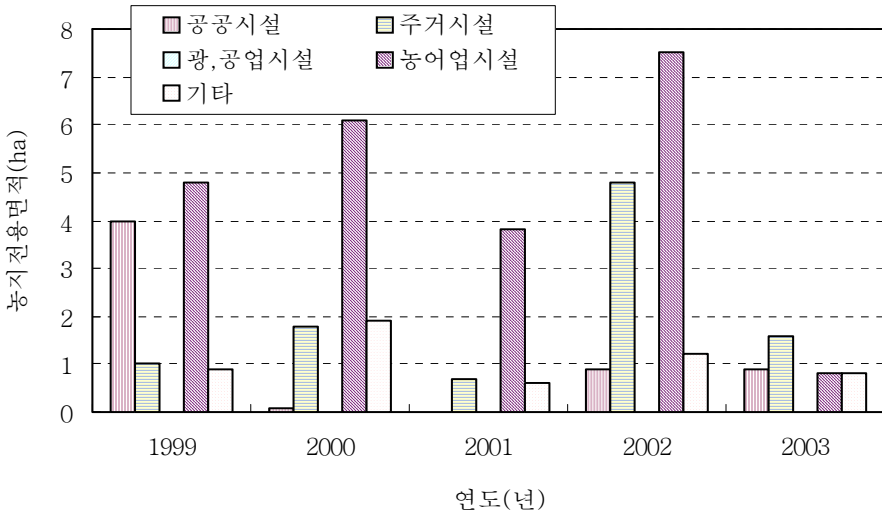
다음 <그림 2-24>와 <표 2-13>은 구리시의 1999-2003년의 논과 밭의 전용면적과 전용건수를 보여주고 있다. 농지전용에 있어서, 논과 밭의 전용이 가장 많이 일어났던 해는 2001-2002년으로 이러한 변화는 밭 면적의 변화가 큰 해와 일치하는 결과를 보여주고 있다(논의 전용: 360% 증가, 밭의 전용: 139% 증가). 하지만, 논 면적의 변화는 <그림 2-23>에서와 같이 전혀 일어나지 않았지만, <그림 2-24>에 의하면 논 전용은 밭 전용보다는 작은 면적이지만, 해마다 발생하는 것을 관찰할 수 있었다. 또한, 전용건수에 있어서도 밭의 면적의 변화가 가장 컸던 2001-2002년에 가장 많은 증가를 보여주고 있다(전용건수: 141.8% 증가, <표 2-13> 참조).

**<표 2-14> 구리시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)**

(단위: ha)

연도	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	10.7	4	1	0	4.8	0.9
2000	9.9	0.1	1.8	0	6.1	1.9
2001	5.1	0	0.7	0	3.8	0.6
2002	14.4	0.9	4.8	0	7.5	1.2
2003	4.1	0.9	1.6	0	0.8	0.8

자료: 구리시청 농정과. 1999-2003. 「구리시의 농지전용 자료」



<그림 2-25> 구리시의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

자료: 구리시청 농정과. 1999-2003. 「구리시의 농지전용 자료」.

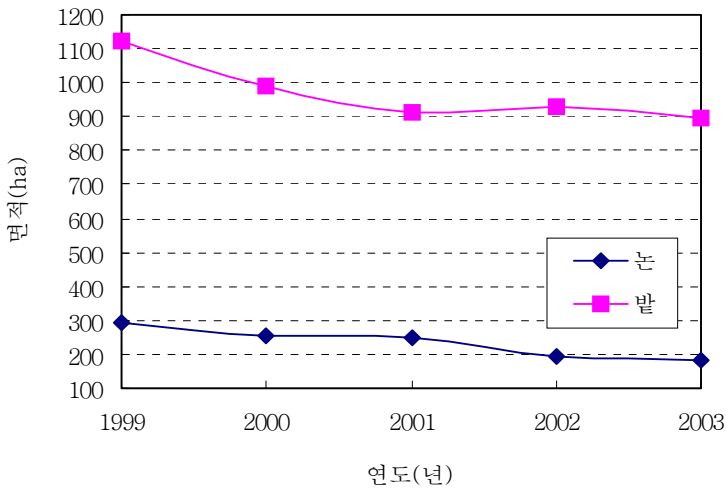
다음 <그림 2-25>와 <표 2-14>는 구리시의 전용용도별 전용면적을 나타내고 있다. 전용용도별 전용면적은 농어업시설이 차지하는 비중이 가장 컸으며, 주거시설이 그 다음으로 많은 비중을 차지하였다. 특이할만한 사항은 광공업시설로의 전용은 거의 발생하지 않았다.

다) 하남시

<그림 2-26>과 <표 2-15>는 하남시의 1999-2003년까지의 논 면적과 밭 면적의 변화추이를 보여주고 있다. <그림 2-26>과 <표 2-15>의 결과와 같이, 1999-2003년까지 논 면적은 37.2%가 감소하였으며, 밭 면적은 20.0%로 논 면적의 감소율이 더 높은 것으로 나타났다.

논 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 13.3%, 0.8%, 23.0%, 5.2%로 2001-2002년 사이에 가장 많이 논 면적이 감소하였다. 밭 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 12.0%, 7.7%, 1.8% 증가,

3.2%의 감소율을 각각 보여주고 있으며, 가장 변화가 컸던 해는 1999-2000년으로 나타났다. 다음 <그림 2-27>과 <표 2-16>은 하남시의 1999-2003년의 논과 밭의 전용면적과 전용건수를 보여주고 있다.



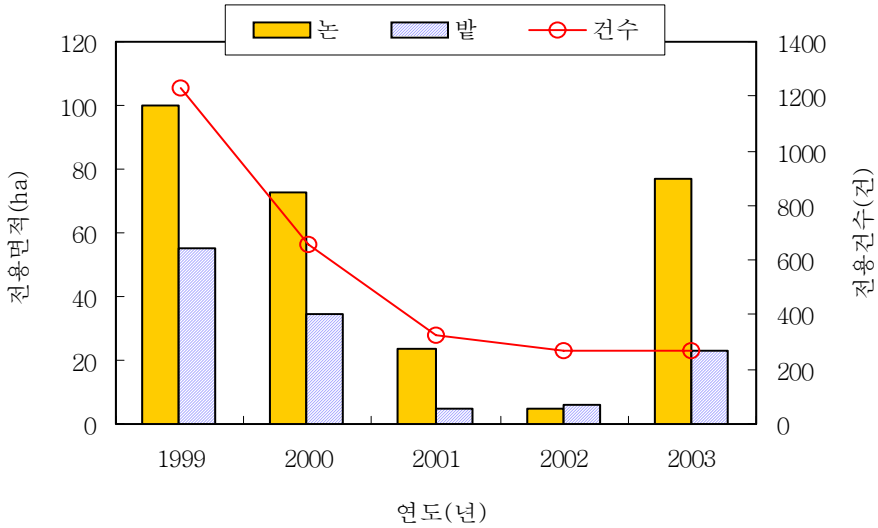
<그림 2-26> 하남시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

자료: 농림부, 2000-2004. 「경지면적통계」.

<표 2-15> 하남시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이

연도	논	밭
1999	293	1123
2000	254	988
2001	252	912
2002	194	928
2003	184	898

자료: 농림부, 2000-2004. 「경지면적통계」.



<그림 2-27> 하남시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 하남시 농정과. 1999-2003. 「하남시의 농지전용 자료」.

<표 2-16> 하남시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha)

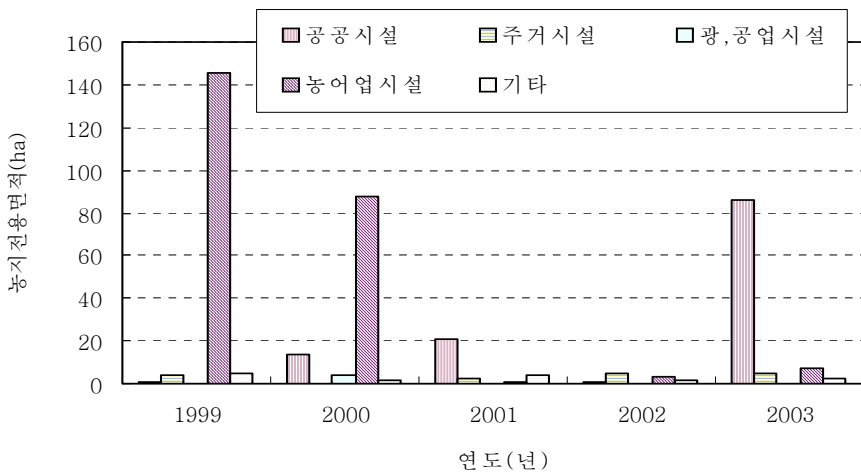
	전체	논	밭	건수
1999	155.2	100.2	55.0	1233
2000	107.1	72.7	34.4	656
2001	28.7	23.6	5.1	322
2002	10.9	4.6	6.3	266
2003	100.0	76.8	23.2	268

자료: 하남시 농정과. 1999-2003. 「하남시의 농지전용 자료」.

논과 밭의 전용이 가장 많이 일어났던 해는 1999-2000년으로 이러한 변화는 논 면적의 변화가 큰 해와 일치하는 결과를 보여주고 있다. 농지의 전용은 1999-2002년까지 꾸준히 감소하다가, 2002-2003년에 10배 정도 증가하는 현상을 보여주고 있다. 하지만, 농지전용건수는 1999-2001년까지는 꾸준히 감소하다가 2001-2003년까지는 거의 변화가 없는 일정한 값을 보여주고 있다. 이는 <그림 2-28>과 같이

2003년의 농지전용 용도별 면적이 주로 도로건설과 같은 공공시설로 전용되었기 때문에, 농지의 전용면적은 대폭 증가하였지만, 전용건수는 증가하지 않고 일정한 값을 나타낸 것으로 사료된다.

다음 <그림 2-28>과 <표 2-17>은 하남시의 전용용도별 전용면적을 나타내고 있다. 전용용도별 전용면적은 농어업시설이 차지하는 비중이 가장 컸으며, 공공시설이 그 다음으로 많은 비중을 차지하였다. 특이할만한 사항은 광공업시설로의 전용은 거의 발생하지 않았으며, 주거시설은 해가 갈수록 꾸준히 증가하는 현상을 보여주었다.



<그림 2-28> 하남시의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

자료: 하남시 농정과. 1999-2003. 「하남시의 농지전용 자료」.

<표 2-17> 하남시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)

(단위: ha)

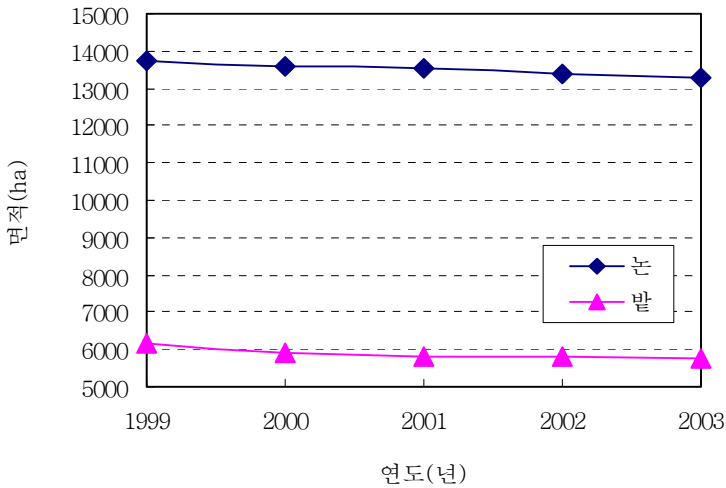
	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농어업시설	기타
1999	155.2	1	3.7	0	145.7	4.8
2000	107.1	13.3	0.3	3.9	87.6	2
2001	28.7	21.1	2.8	0.2	0.9	3.7
2002	10.9	1.2	4.5	0	3.6	1.5
2003	100.0	85.9	4.7	0.2	7.1	2.1

자료: 하남시 농정과. 1999-2003. 「하남시의 농지전용 자료」.

3) 충청남도

가) 아산시

<그림 2-29>와 <표 2-18>은 아산시의 1999-2003년까지의 논 면적과 밭 면적의 변화추이를 보여주고 있다.



<그림 2-29> 아산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

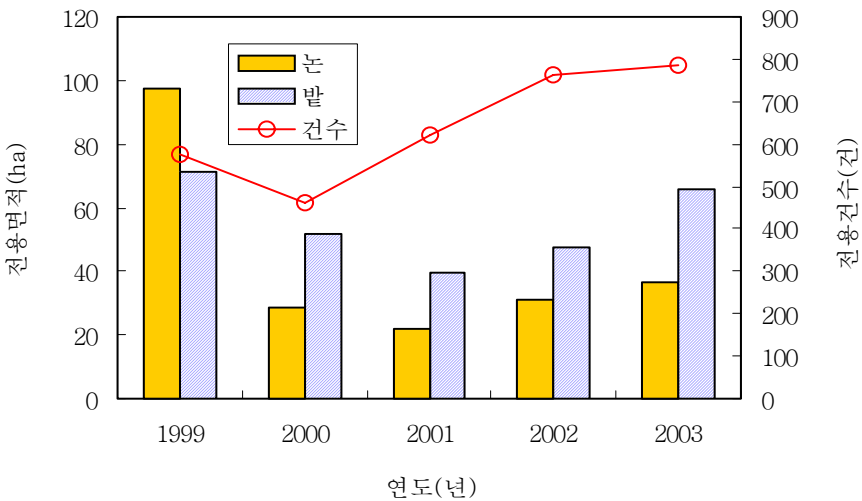
<표 2-18> 아산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이

	논	밭
1999	13,741	6,169
2000	13,610	5,934
2001	13,535	5,822
2002	13,368	5,822
2003	13,306	5,735

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

<그림 2-29>와 <표 2-18>의 결과와 같이, 1999-2003년까지 논 면적은 3.2%가 감

소하였으며, 밭 면적은 7.0%로 밭 면적의 감소율이 더 높은 것으로 나타났다. 논 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 1.0%, 0.6%, 1.2%, 0.5%로 2001-2002년 사이에 가장 많이 논 면적이 감소하였다. 밭 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 3.8%, 1.9%, 0%, 1.5%의 감소율을 각각 보여주고 있으며, 가장 변화가 컸던 해는 1999-2000년으로 나타났다.



<그림 2-30> 아산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 아산시 농정과. 1999-2003. 「아산시의 농지전용 자료」.

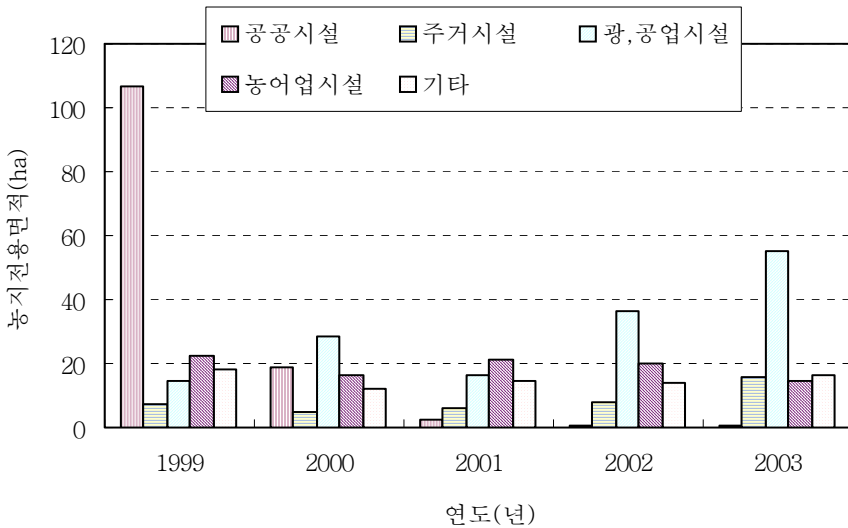
<표 2-19> 아산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha)

	전체	논	밭	건수
1999	168.9	97.7	71.2	576
2000	80.4	28.4	52.0	461
2001	61.3	21.7	39.6	623
2002	78.4	31.1	47.3	763
2003	102.5	36.5	66.0	784

자료: 아산시 농정과. 1999-2003. 「아산시의 농지전용 자료」.

다음 <그림 2-30>과 <표 2-19>는 아산시의 1999-2003년의 논과 밭의 전용면적과 전용건수를 보여주고 있다. 농지전용에 있어서, 논과 밭의 전용이 가장 많이 일어났던 해는 1999-2000년으로 이러한 변화는 밭 면적의 변화가 큰 해와 일치하는 결과를 보여주고 있다. 농지의 전용은 1999-2001년까지 감소하다가, 2001-2003년에 다시 증가하는 현상을 보여주고 있다. 하지만, 농지전용건수는 1999-2000년에는 감소하다가 2000-2003년까지는 꾸준히 증가하고 있다.



<그림 2-31> 아산시의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

자료: 아산시 농정과. 1999-2003. 「아산시의 농지전용 자료」.

<표 2-20> 아산시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)

(단위: ha)

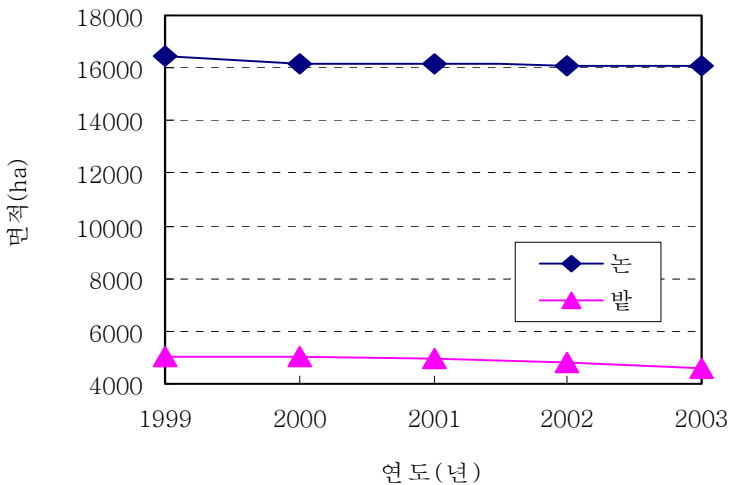
	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	168.9	106.5	7.3	14.6	22.6	17.9
2000	80.4	18.9	5	28.3	16.3	11.9
2001	61.3	2.7	6	16.5	21.3	14.8
2002	78.4	0.5	7.9	36.4	19.8	13.8
2003	102.5	0.8	15.5	55.3	14.8	16.1

자료: 아산시 농정과. 1999-2003. 「아산시의 농지전용 자료」.

다음 <그림 2-31>과 <표 2-20>은 아산시의 전용용도별 전용면적을 나타내고 있다. 전용용도별 전용면적은 1999년의 경우, 공공시설이 차지하는 비중이 가장 컸으나, 2000년 이후로는 공공시설이 차지하는 비중은 해마다 감소하고 있으며, 광·공업시설과 주거시설이 차지하는 비중은 해마다 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다.

#### 나) 논산시

<그림 2-32>와 <표 2-21>은 논산시의 1999-2003년까지의 논 면적과 밭 면적의 변화추이를 보여주고 있다.



<그림 2-32> 논산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

<그림 2-32>와 <표 2-21>의 결과와 같이, 1999-2003년까지 논 면적은 2.1%가 감소하였으며, 밭 면적은 9.3%로 밭 면적의 감소율이 더 높은 것으로 나타났다.

논 면적의 변화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 1.4%, 0.2%, 0.3%, 0.2%로 1999-2000년 사이에 가장 많이 논 면적이 감소하였다. 밭 면적의 변

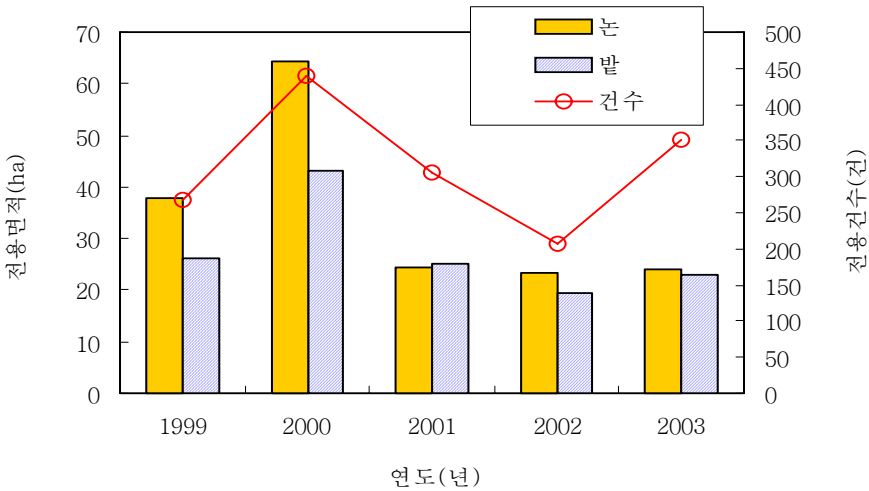
화에 있어서, 1999-2003년의 매년 변화율을 살펴보면, 0.6%, 0.8%, 2.6%, 5.7%의 감소율을 각각 보여주고 있으며, 가장 변화가 컸던 해는 2002-2003년으로 나타났다.

<표 2-21> 논산시의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이

(단위: ha)

연도	논	밭
1999	16,427	5,039
2000	16,194	5,012
2001	16,159	4,972
2002	16,119	4,845
2003	16,091	4,571

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.



<그림 2-33> 논산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 논산시 농정과. 1999-2003. 「논산시의 농지전용 자료」.

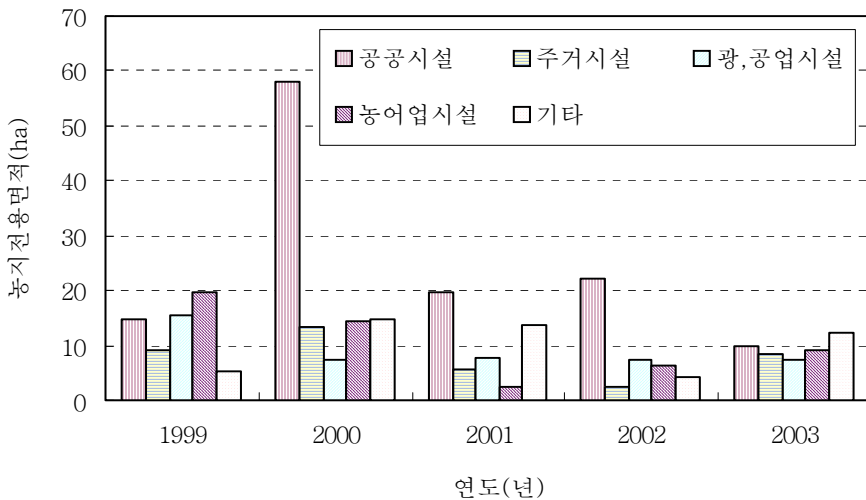
다음 <그림 2-33>과 <표 2-22>는 논산시의 1999-2003년의 논과 밭의 전용면적과 전용건수를 보여주고 있다. 농지의 전용은 1999-2000년까지 증가하다가, 2000-2003년에 다시 감소하면서 일정한 양상을 보여주고 있다.

&lt;표 2-22&gt; 논산시의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	전체	논	밭	건수
1999	64.1	37.8	26.3	268
2000	107.8	64.5	43.3	440
2001	49.6	24.5	25.1	306
2002	42.9	23.5	19.4	208
2003	47.2	24.2	23	350

자료: 논산시 농정과. 1999-2003. 「논산시의 농지전용 자료」.



&lt;그림 2-34&gt; 논산시의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003)

자료: 논산시 농정과. 1999-2003. 「논산시의 농지전용 자료」.

다음 <그림 2-34>와 <표 2-23>은 논산시의 전용용도별 전용면적을 나타내고 있다. 전용용도별 전용면적은 전체적으로 공공시설, 주거시설, 광·공업시설, 농·어업시설이 차지하는 비중이 비슷하지만, 특히 공공시설이 차지하는 비중이 가장 많았다. 2000년의 경우, 농지전용 면적이 가장 많은 해였고, 그중 공공시설이 차지하는 비중은 50%를 상회하고 있다. 이는 논산-천안간 고속도로의 건설로 인하여 농지의

전용이 발생했기 때문이다.

<표 2-23> 논산시의 전용용도별 농지전용면적(1999-2003년)

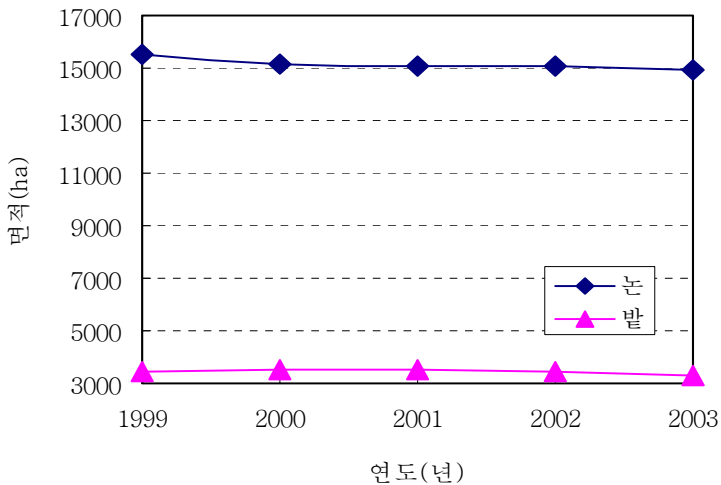
(단위: ha)

연도	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	64.1	14.6	9	15.4	19.8	5.3
2000	107.8	57.9	13.2	7.5	14.5	14.7
2001	49.6	19.8	5.6	7.8	2.6	13.8
2002	42.9	22.2	2.4	7.5	6.5	4.3
2003	47.2	9.7	8.6	7.5	9.2	12.2

자료: 논산시 농정과. 1999-2003. 「논산시의 농지전용 자료」.

다) 부여군

다음 <그림 2-35>와 <표 2-24>은 부여군의 논 및 밭 면적의 변화추이를 보여주고 있다.



<그림 2-35> 부여군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

&lt;표 2-24&gt; 부여군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

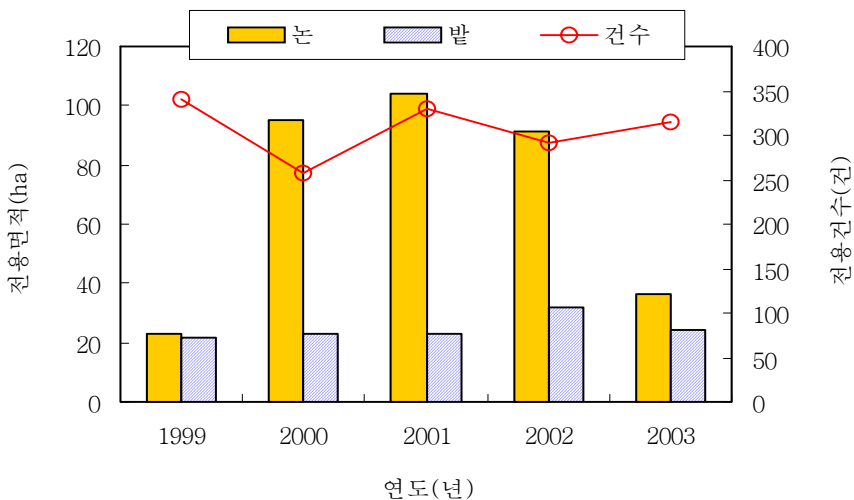
(단위: ha)

연도	논	밭
1999	15,495	3,449
2000	15,185	3,534
2001	15,097	3,524
2002	15,079	3,415
2003	14,954	3,332

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

1999-2003년의 부여군의 논 및 밭 면적의 변화추이는 <그림 2-35>에서와 같이, 논 면적은 3.5%의 감소율을 나타내었고, 밭 면적은 3.4%의 감소율을 나타내었다.

논 면적의 변화에 있어, 1999-2003년 사이의 각 연도별 변화율을 살펴보면 2.0%, 0.6%, 0.1%, 0.8%로 가장 변화가 컸던 해는 1999-2000년으로 나타났다. 밭 면적의 1999-2003년 사이의 각 연도별 변화율은 2.5% 증가, 0.3%, 3.1%, 2.4%로 밭 면적의 변화가 가장 컸던 해는 1999-2000년으로 논 면적의 변화와는 상이한 결과로 오히려 증가하는 현상을 보여주었다.



&lt;그림 2-36&gt; 부여군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003)

자료: 부여군 농정과. 1999-2003. 「부여군의 농지전용 자료」.

<표 2-25> 부여군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	전체	논	밭	건수
1999	45	23	22	341
2000	118	95	23	258
2001	126.8	103.8	23	329
2002	122.7	91.1	31.6	292
2003	60.4	36.4	24	314

자료: 부여군 농정과. 1999-2003. 「부여군의 농지전용 자료」.

<그림 2-36>과 <표 2-25>는 부여군의 논 및 밭의 전용 면적 및 전용건수를 보여주고 있다. 부여군의 농지전용 현황을 살펴보면, <그림 2-36>에서와 같이 밭의 전용보다는 논이 전용이 많은 것으로 나타났다. 1999-2000년에 논이 전용이 가장 많이 증가(658.7%)하였으며, 그 이후 2002년까지는 논 100 ha 정도가 일정하게 전용되는 것으로 나타났다.

또한 구리시나 남양주시의 경우, 전용면적이 증가하는 경우 전용건수도 증가하는 추이를 보이지만, 부여군의 경우는 1999-2000년에 논이 전용면적이 6배 정도 증가한 것에 비해 전용건수는 증가하지 않고 일정함을 유지하였다. 이는 다음 <표 2-26>과 <그림 2-37>에서와 같이 전용용도가 타시·군과는 달리 도로, 철도와 같은 공공시설로 전용되었기 때문인 것으로 사료된다.

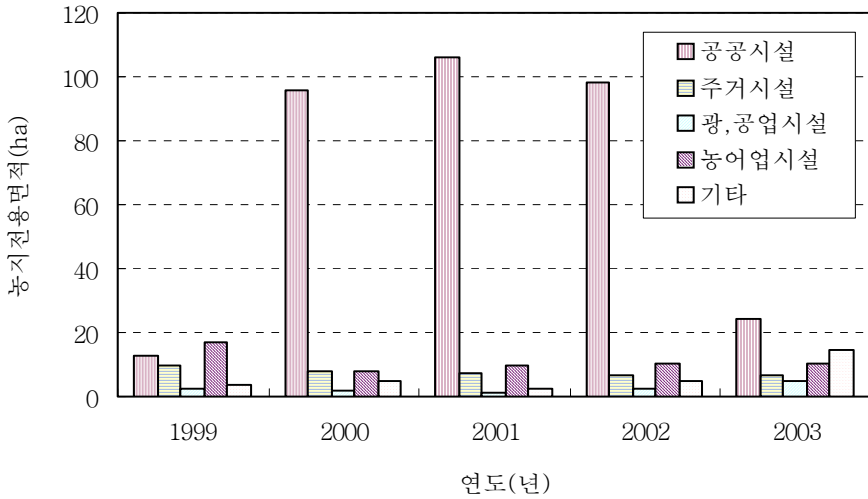
<그림 2-37>과 <표 2-26>는 부여군의 전용용도별 전용면적을 보여주고 있다.

<표 2-26> 부여군의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	45	12.6	9.9	2.4	16.7	3.4
2000	118	95.6	8	1.6	8	4.8
2001	126.8	105.8	7.4	1.1	9.8	2.7
2002	122.7	98.3	6.9	2.3	10.5	4.7
2003	60.4	24.4	6.6	4.9	10.2	14.3

자료: 부여군 농정과. 1999-2003. 「부여군의 농지전용 자료」.



<그림 2-37> 부여군의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

자료: 부여군 농정과. 1999-2003. 「부여군의 농지전용 자료」.

부여군의 전용용도별 농지전용 면적을 살펴보면, 타시·군과는 달리 공공시설이 차지하는 비중이 상대적으로 높은 것을 확인할 수 있었다. 그 다음으로 많은 비중을 차지하는 곳이 농·어업시설로 전용되었다.

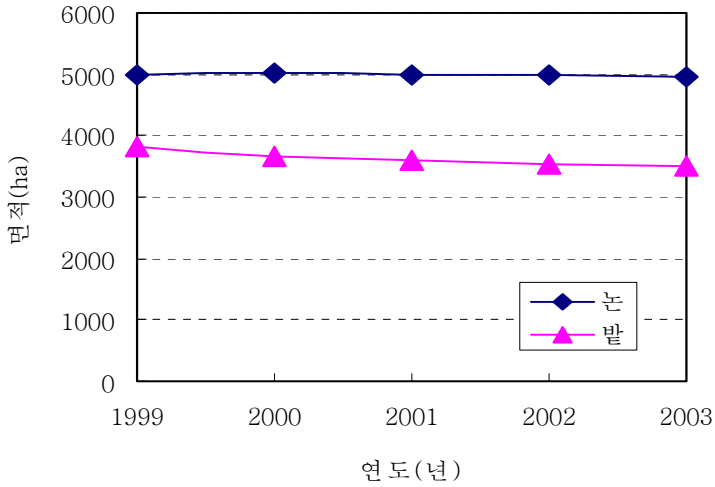
#### 라) 금산군

<표 2-27> 금산군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	논	밭
1999	4,981	3,807
2000	5,010	3,651
2001	5,003	3,598
2002	4,978	3,522
2003	4,955	3,516

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.



<그림 2-38> 금산군의 농경지(논, 밭) 면적의 변화추이(1999-2003년)

자료: 농림부. 2000-2004. 「경지면적통계」.

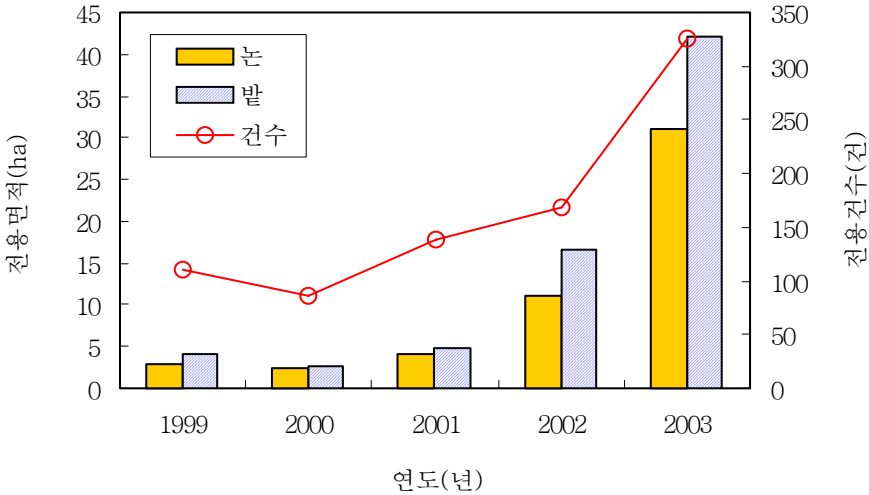
<그림 2-38>에서와 같이, 논 면적은 0.5%의 감소율을 나타내었고, 밭 면적은 7.6%의 감소율을 나타내었다. 논 면적의 변화가 가장 변화가 컸던 해는 2002-2003년이고, 밭 면적의 변화가 가장 컸던 해는 1999-2000년으로 나타났다.

<표 2-28> 금산군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	전체	논	밭	건수
1999	7.1	2.9	4.2	110
2000	5	2.4	2.6	87
2001	8.9	4	4.9	138
2002	27.8	11.1	16.7	168
2003	73	31	42	326

자료: 금산군 농정과. 1999-2003. 「금산군의 농지전용 자료」.



<그림 2-39> 금산군의 논, 밭의 전용면적 및 전용건수(1999-2003년)

자료: 금산군 농정과. 1999-2003. 「금산군의 농지전용 자료」.

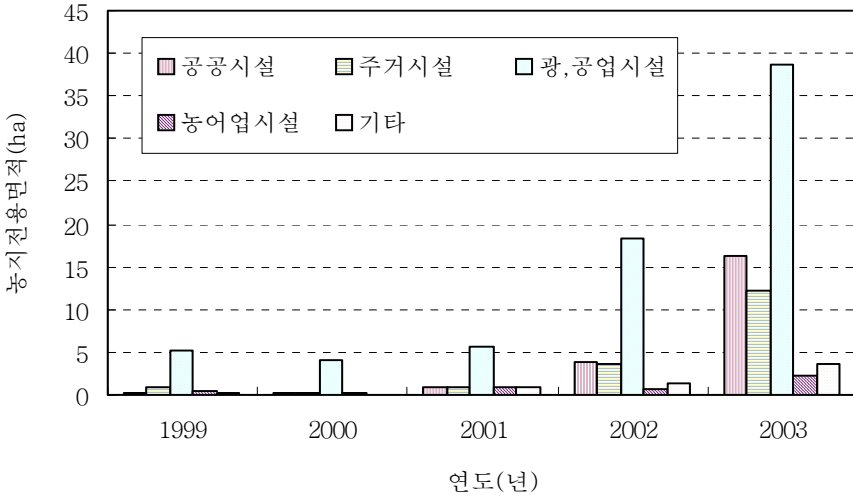
<그림 2-39>와 <표 2-28>은 금산군의 논 및 밭의 전용 면적 및 전용건수를 보여주고 있다. 금산군의 농지전용 현황을 살펴보면, <그림 2-39>에서와 같이 논 전용보다는 밭의 전용이 많은 것으로 나타났다. 2002-2003년에 논과 밭의 전용이 가장 많이 증가(279%, 252%)하였다.

<표 2-29> 금산군의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003년)

(단위: ha)

연도	계	공공시설	주거시설	광·공업시설	농·어업시설	기타
1999	7.1	0.3	0.8	5.2	0.5	0.3
2000	5.0	0.3	0.3	4.1	0.2	0.1
2001	8.9	0.8	0.9	5.6	0.8	0.8
2002	27.8	3.9	3.6	18.3	0.6	1.4
2003	73.0	16.2	12.3	38.7	2.2	3.6

자료: 금산군 농정과. 1999-2003. 「금산군의 농지전용 자료」.



<그림 2-40> 금산군의 전용용도별 농지 전용 면적(1999-2003)

자료: 금산군 농정과. 1999-2003. 「금산군의 농지전용 자료」.

<그림 2-40>과 <표 2-29>는 금산군의 전용용도별 전용면적을 보여주고 있다. 금산군의 전용용도별 농지전용 면적을 살펴보면, 타시·군과는 달리 광·공업시설이 차지하는 비중이 상대적으로 높은 것(평균 67%)을 확인할 수 있었다. 그 다음으로 많은 비중을 차지하는 곳이 주거시설과 공공시설로 전용되었다.

### 3. 농촌 토지 이용 변화에 따른 환경 문제

농업은 자연자원과 환경사이에서 복잡한 상호작용을 가지고 있다. 농업은 토지와 수자원을 중요한 자원으로 이용하면서 수질과 토양의 오염을 발생시키며 야생동물의 서식처를 변화시키기도 한다. 반면 자연자원을 유지, 재순환시키며, 경관을 유지하는 기능도 가진다. OECD 국가에서도 농업은 환경에 상당한 영향을 끼치는 것으로 농업부문의 환경측면에 많은 관심을 두고 있다. OECD 국가에서, 토지의 40%, 수자원의 45%가 농업활동으로 이용되며, 농촌 경관을 형성시키기도 한다

(OECD, 2001).

농업활동은 토양이나 수질오염, 생물다양성에 부정적(-) 영향을 주지만, 대기 정화기능이나 녹지 경관을 유지하는 등 환경에 긍정적(+) 기능도 가지고 있다.

농업으로 인한 환경오염의 기능으로는 비료나 농약을 사용함으로써 인한 수질오염과 야생동물의 개체 감소를 들 수 있다. 초지와 늪지가 농지로 전환되면서 야생동물의 서식처가 없어지는 문제점을 야기시키기도 한다(OECD, 2004).

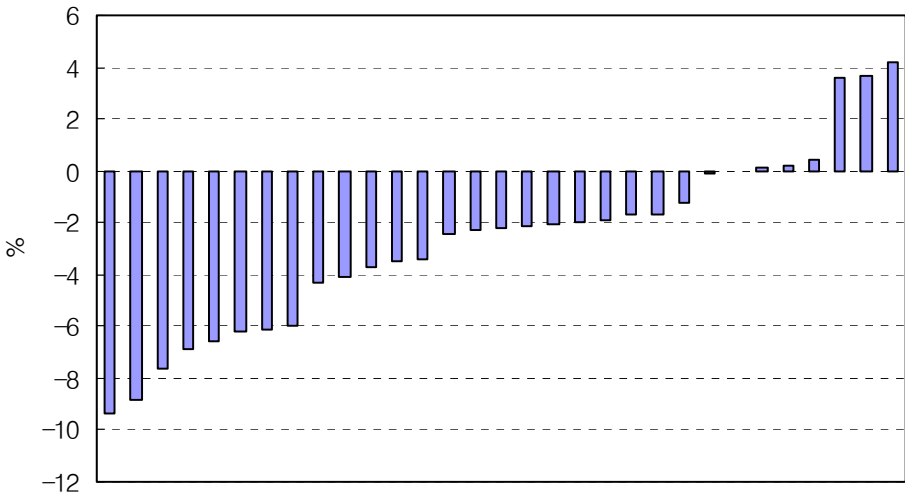
농업으로 인한 환경보존 기능으로는 논농사로 인해 수자원 함양, 질소와 인의 재순환작용, 토양의 침식 방지 및 탄소의 동화작용을 통해 대기정화에 기여할 수 있다. 또한 야생동물 및 생물종의 보존기능, 레크리에이션 및 경관 제공 기능 등을 들 수 있다(OECD, 2004).

본 절에서는 농촌 토지이용 변화에 따른 주요 부문별 영향을 크게 농촌 경관, 농업용수소비, 비점오염물질(수질, 축산폐수, 농촌폐기물)로 구분하여 살펴보고자 한다.

### 가. 농촌 경관에 미치는 영향

작물이 경작되는 농경지는 풍요로움의 상징이며, 그 자체가 경관으로서의 가치를 지닌다. 뿐만 아니라 농촌은 영농체험을 통한 다양한 교육의 장을 제공하고, 전통문화를 보존하는 역할을 한다. 농촌이 제공하는 경관이나 전통문화 보존의 기능은 넓은 국토면적을 가지고 있어 농업지역과 일반 도시지역이 명확히 구분되는 국가보다는 우리나라와 같이 협소한 국토면적으로 인해 도시민의 거주지와 농촌 지역이 혼재된 국가에서 이 기능이 더 큰 가치를 지닐 수 있다. 또한 도시화가 비교적 빠른 속도로 진행되고 있는 개발도상국의 경우 빠른 서구화와 전통문화의 파괴가 발생하고 있고, 따라서 농촌의 전통문화 보존기능이 더 두드러져 보일 것이다. 농촌의 녹지공간은 일상생활에서 많은 사람들이 쉽게 접근하여 휴식과 휴양을 즐기거나 개개인이 자아를 발견하고 재창조하는 장소로서, 농촌이 있음으로 해서 발생하는 논, 밭, 임야, 과수원, 산림, 하천, 호수 등을 말한다. 이러한 농촌의

녹지공간은 심리적으로 인간이 아름다운 경관을 보고 즐길 수 있는 마음을 가지게 하며, 환경보전적으로 지역의 생태계를 보전하고 기후를 조절하기도 한다. 또한 이용적인 측면은 레크리에이션 기능과 정신적, 육체적 건강증진을 추구할 수 있는 기능을 제공한다(김일철, 1998). 즉, 이러한 측면에서 농촌은 복잡한 환경에 있는 도시인들에게 녹지공간을 제공함으로써 심리적 안정과 휴식을 가져다주며 인간성 회복과 삶의 질을 높이는 기능과 가치가 있다.



한 아 일 핀 그 스 형 영 이 덴 E 미 오 스 뉴 터 프 네 오 폴 독 O 포 슬 아 캐 스 맥 벨 노  
 국 일 본 란 리 웨 가 국 탈 마 U 국 스 페 질 어 랑 델 스 란 일 E 르 로 이 나 위 시 기 르  
 랜 드 스 덴 리 리 크 15 트 인 랜 키 스 란 트 드 C 투 바 슬 다 스 코 에 웨  
 드 아 리 드 드 레 D 갈 키 랜 이  
 아 일 아 드 리 아

<그림 2-41> 1990-1992년에서 1999-2001년까지의 농촌토지면적의 변화

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.

우리나라는 물론 OECD 국가들 대부분에서 농업활동으로 이용되는 농지의 면적은 감소하고 있으며(<그림 2-41>) 농지면적의 감소는 도시화 또는 유휴 농지 등과 관련하여 농촌경관의 훼손으로 연결되고 있다. 유럽, 일본 및 우리나라와 같이 전통적인 농업활동으로 인해 농촌경관이 보존되어 오던 국가에서 집약적인 농업활동(비닐하우스 및 시설농작물의 증가)으로 인해 농촌경관이 파괴되고 있으며, 농촌 인구의 감소 등의 문제점들이 지적되고 있다.

#### 1) 소규모 난개발과 경관 파괴

농촌지역의 난개발은 소규모 농지의 분산전용으로 가장 큰 문제가 되고 있다. 1997년 농지전용 규제가 강화되면서 1998년 건당 농지전용면적이 1998년 0.32ha, 2000년 0.17ha, 2001년 0.15ha에 불과하다.

<표 2-30> 지자체의 토지이용 관련 문제점(수도권 대 비수도권)

	수도권 시·군	수도권 외 시·군		전체
		도농복합시	군	
자연경관을 훼손하는 개발	-	10.9%	14.9%	11.6%
생활환경을 오염시키는 개발	11.1%	4.3%	17.6%	12.3%
기반시설없이 일어나는 개발	72.2%	32.6%	25.7%	34.1%
우량농지의 전용 및 훼손	-	13.0%	4.1%	6.5%
개발이 안 일어나는 것이 문제	5.6%	21.7%	31.1%	24.6%
농지의 유휴화	5.6%	19.6%	12.2%	13.8%
기타	11.1%	2.2%	-	2.2%

주: 복수응답을 포함하여 집계하였기 때문에 각 유형별 비율 합계는 100%를 초과

자료: 한국농촌경제연구원, 2003

또한 소규모 난개발은 농촌지역의 농지가 제공하는 녹지 경관이나 넓은 여유 경관에 대한 고려 없이 이루어져서 농촌 경관의 훼손을 직접적으로 초래할 수 있다. 실제로 설문조사 결과에 의하면(<표 2-30> 참조) 경관을 훼손하는 개발이 도농 복합도시보다 군지역에서 더 많다는 의견을 제시하고 있음을 알 수 있다.

농촌지역 난개발로 인한 농촌 경관의 파괴 정도에 대한 생각을 알아보기 위해, “최근 10여 년 동안 농촌지역 난개발로 인한 농촌 경관의 파괴 정도(<표 2-31> 참조)는 어느 정도라고 생각하십니까?”에 질문에 심하게 변화했다는 응답이 66%나 되었다.

<표 2-31> 농촌지역 난개발로 인한 농촌 경관의 파괴정도

구분	전혀 심하지 않음	심하지 않음	보통	심하게 변화	매우 심하게 변화	계
응답자수 (명)	5 (1.6%)	17 (5.4%)	85 (26.9%)	178 (56.3%)	31 (9.8%)	316 (100.0%)

또한, 경관이 좋은 농촌지역에 공장, 상가, 펜션, 아파트 단지 건설과 같은 경관을 무시한 지자체의 개발 정책에 대한 의견(<표 2-32> 참조)도 부적절 또는 매우 부적절하다고 평가한 의견이 63%에 달하며 적절 또는 매우 적절하다는 의견은 12.6%에 불과하였다.

<표 2-32> 현재 지방자치단체의 개발정책에 대한 인식

구분	매우 부적절	부적절	보통	적절	매우 적절함	계
응답자수 (명)	46 (14.6%)	152 (48.1%)	78 (24.7%)	33 (10.4%)	7 (2.2%)	316 (100.0%)

2) 환경을 고려하지 않은 주거시설과 도로의 확장

농경지가 크게 감소하는 지역을 시도별로 앞 절에서 살펴본 결과 경기도 남양

주시, 양평군, 하남시, 구리시, 대전시, 충청남도 지역이 대표적으로 많이 감소한 지역이다. 이는 곧 이들 지역이 대도시 확장 내지는 대도시 주변지역이 도시화되는 양상을 보이는 곳이다. 그리고 농경지가 감소되는 그 용도를 보면 50% 정도가 도로이며 20% 정도가 주거용지이다. 이 수치 역시 도시화 되는 과정에서 주거지 확대, 도로 확대로 연결되고 있음을 알 수 있다.

도시화 과정에서 농지가 소형 필지로 전용되어 공장이나 주거시설이 입지하는데 이때 기반시설이 갖추어지지 못한 경우가 많아 농지와 주변지역 오염을 발생시킨다. 또한 농지를 도시 용도로 전환함에 있어서는 도시 녹지 공간, 도시화로 인한 생활오염 저감을 위한 기초 시설 등이 사전에 계획되어야 하나 이같은 고려 없이 주거 시설이 건설되고 있다.

### 3) 농촌 토지이용의 국토 이용 계획과의 연계성 부족

현행 농촌 정비 사업이 해당 지역 전체의 종합적 공간계획과 관련없이 진행되고 있다. 그래서 지자체의 전반적인 공간구조 재편 전략이나 장기 발전 전략을 추구하는데 도움이 되는 하위계획으로 자리잡기에는 근본적으로 한계를 보이고 있다.

농촌정비사업들이 국토계획법에 의한 공간계획체계와 별다른 관련을 갖지 못함은 물론이고 사업들을 서로 연계하고 조정할만한 담당 부처간 협력 체계가 갖추어져 있지 못한 상태이다. 이것은 중앙정부의 부처별 분담하에서 사업의 골격이 만들어져서 그것이 일선 지자체의 관련 부서로 이어져 추진되기 때문에 하나의 시·군내에서 진행되는 사업들 상호 간에도 긴밀한 연계와 조정체계가 마련되지 못하다는 것을 의미한다.

## 나. 농업용수 소비에 미치는 영향

농업용수 소비가 물 소비량 중에서 매우 많은 비중을 차지하는 것도 환경적 영향을 갖는 주요 이슈로 지적되고 있다. OECD 국가들을 중심으로 농업용수 소비

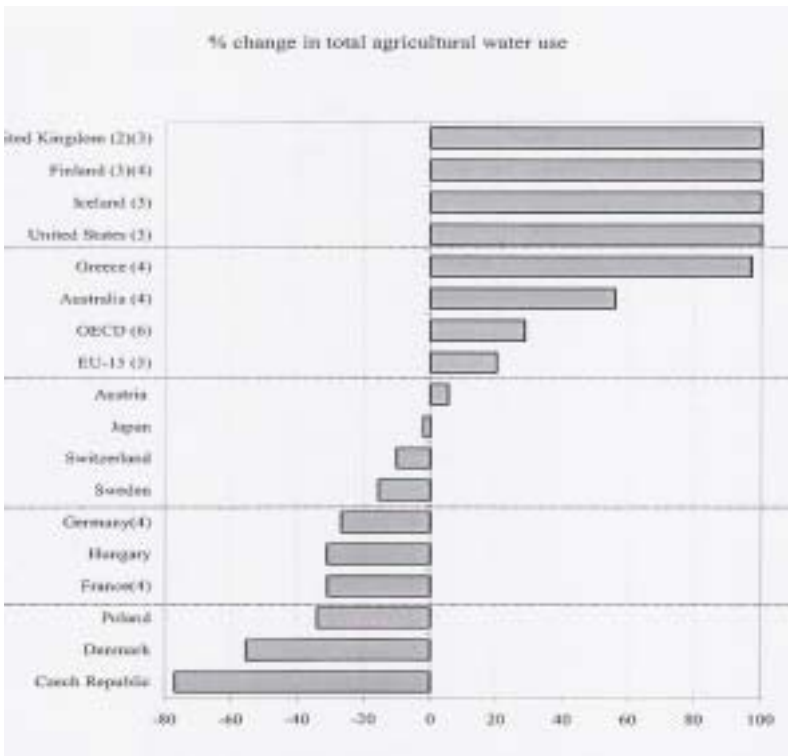
량을 파악한 것을 보면, 지난 1985-2000년 동안 농업용수 소비가 감소한 나라는 체코, 덴마크, 폴란드, 프랑스, 헝가리, 독일, 스웨덴 등이다(<그림 2-42>, <표 2-33>). 그리고 영국, 핀란드, 미국, 아일랜드, 그리스 등 여러 나라에서 농업용수 소비가 크게 증가한 것으로 나타났다(<그림 2-42>, <표 2-33>).

<표 2-33> OECD국가의 농업용수 이용량

(단위: 백만 m<sup>3</sup>)

	1985	2000
영국	14,300	30,600
핀란드	20	40
아일랜드	4	70
미국	468	1,880
그리스	4,600	1,880
오스트레일리아	30,400	25,640
OECD	326,605	420,123
EU-15	40,909	49,107
오스트리아	95	100
일본	58,490	57,240
스위스	167	150
스웨덴	30,400	25,640
독일	223	163
헝가리	727	502
프랑스	4,471	3,088
폴란드	1,607	1,061
덴마크	465	208
체코	63	15

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.



<그림 2-42> 각 국가의 농업용수<sup>1</sup> 이용량 변화(1985-2000년)

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.

주: 1) 농업용수 이용은 관개용수와 축산용 용수 포함

농업용수는 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 포르투갈, 스페인과 터키에서의 관개용 용도의 지표수, 지하수, 중수 등을 포함. 단, 처리하지 않은 우수는 배제

2) 영국과 웨일즈

3) 변화는 영국(114%), 핀란드(150%), 아이슬란드(1650%), 미국(302%)

4) 농업용수 이용이 유용하지 않는 지역에서 관개용 자료가 이용됨

5) EU-15 배제: 벨기에, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 포르투갈과 스페인

6) OECD 배제: 벨기에, 캐나다, 아일랜드, 이탈리아, 한국, 룩셈부르크, 멕시코, 네덜란드, 뉴질랜드, 포르투갈, 슬로바키아, 스페인과 터키

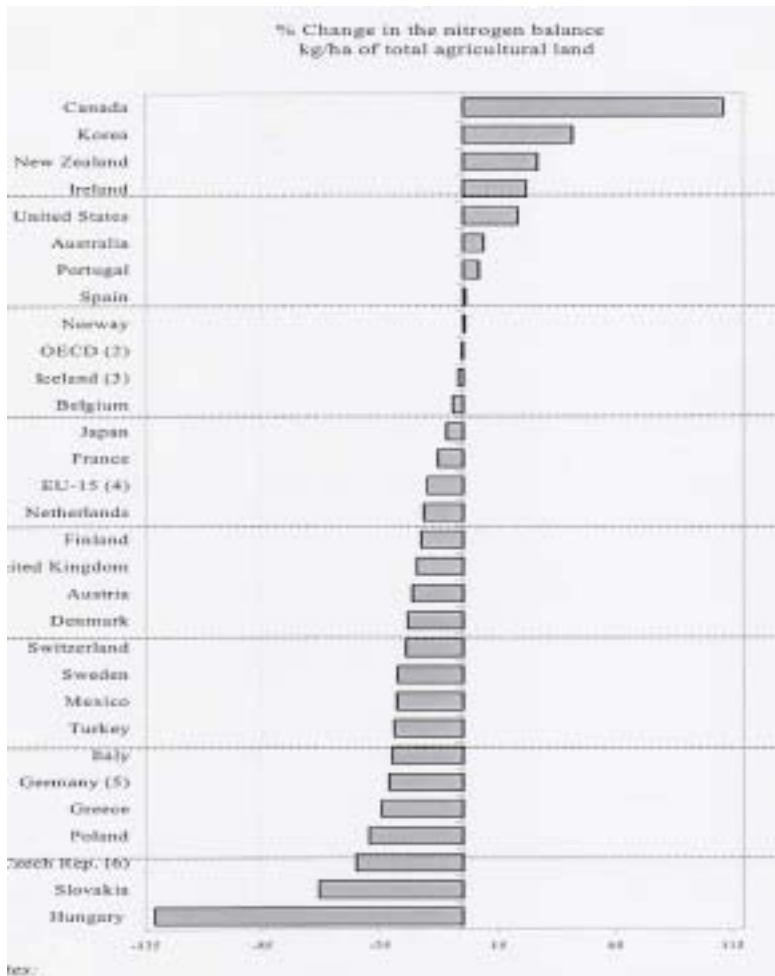
농지 면적 감소에 따른 국내의 농업 용수 이용량의 변화는 점차 감소하고 있는 실정이다. 하지만, 농지면적은 감소하고 있으나 논배수로 분리, 수리답 및 밭 관개 증가, 이앙재배에서 직파재배, 온실재배에 의한 사계절 용수공급 등 새로운 영농방식의 도입으로 기존 영농방식보다 농업용수 수요를 증가시킬 것으로 예측되고 있다. 이러한 농업용수 수요를 충족시킬 농업용수 수리시설은 1976년도에 67,875개소로 가장 많았으며, 점차 감소하다가 1996년부터 조금씩 증가하고 있다. 농업용수 수리시설의 예로는 관정, 저수지 순으로 분포하고 있다.

그러나 이러한 관정 또는 수리시설의 준공 연한이 30여년이 지난 것이 약 50%를 차지함으로써 향후 영농방식 변화에 따른 농업용수 수요를 충족시키기 위한 수리시설의 관리 및 개선이 요구되고 있다. 또한 논 경작지 감소에 따라 기존에 논 경작지의 농업용수 전용으로 사용되고 있는 저수지나 지하수 공이 그대로 방치되거나 허술하게 관리되지 않도록 대책 마련이 필요하다.

#### 다. 농촌 비점오염물질 배출에 미치는 영향

농촌 토지이용 변화가 비점오염물질 배출에 미치는 영향은 농약이나 비료 소비로 인한 수질오염물질 배출, 축산업으로 인한 축산폐수 배출, 농촌폐기물 발생(특히 농촌 폐비닐 등)에 미치는 영향으로 요약될 수 있다. 이들 분야별 영향과 관련성을 살펴보면 다음과 같다.

농업으로 인한 수질오염 문제는 OECD 국가에서 비료 사용과 가축의 분뇨에 의한 질소와 인과 같은 영양분의 유출은 지표수의 질소 총량중 40%, 인의 총량중 30%를 차지함으로써 지표수 오염의 주요염원으로 보고되고 있다(OECD, 2004). 이러한 질소와 인은 지표수에서 부영양화와 산소의 고갈을 야기시킴으로써 물고기와 같은 수생동물의 폐사 등의 주원인이 되고 있다. 또한 농지에서 이용된 제초제의 유출로 인해 음용수의 수질을 오염시키고, 수생야생동물의 서식에 해를 끼친다고 보고되고 있다(OECD, 2004). 특히 유럽, 미국, 오스트레일리아, 캐나다 및 뉴질랜드 지역에서 농업은 수질오염의 특별한 문제점으로 지적되기도 한다.



<그림 2-43> 농지에서 질소 수지 변화율 (1985-1987년에서 1995-1997년)

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.

주: 2) 룩셈부르크를 제외한 OECD 평균

3) 1995-1997년의 평균값은 1995년의 평균치를 말함.

4) 룩셈부르크를 제외한 EU-15 평균

5) 1985-1997년의 전기간 동안의 동독과 서독을 포함

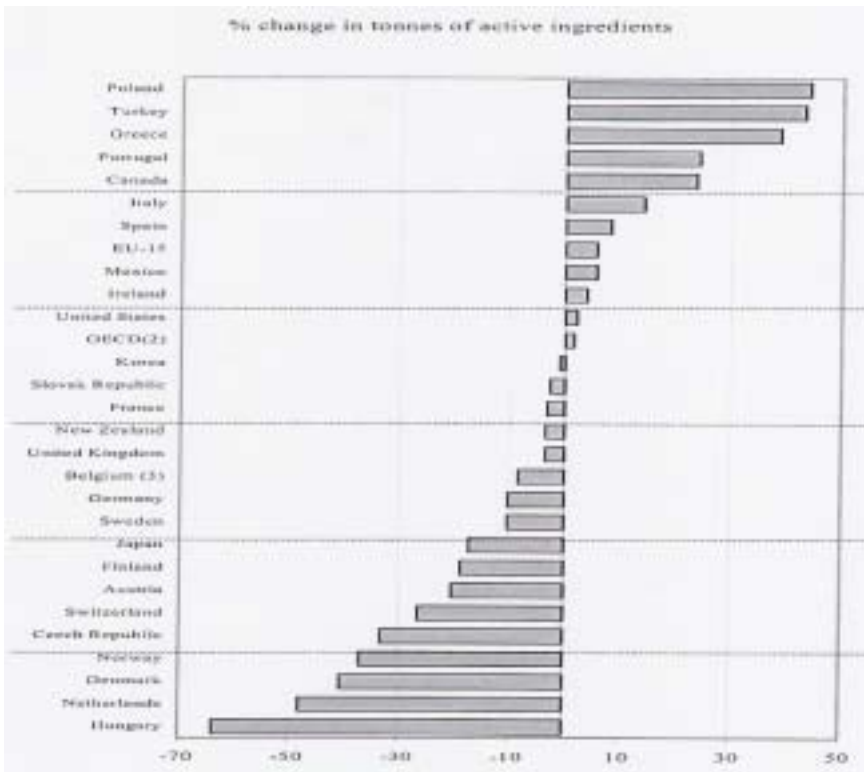
6) 이전의 체코슬로바키아의 일부분인 체코의 1985-1992년 동안의 자료

&lt;표 2-34&gt; 토양 표면의 질소 수지 평가

(단위: kg/ha)

	1985-1987	1995-1997
캐나다	6	13
한국	173	253
뉴질랜드	5	6
아일랜드	62	79
미국	25	31
오스트레일리아	7	7
포르투갈	62	66
스페인	40	41
노르웨이	72	73
OECD	23	23
아이슬랜드	7	7
벨기에	189	181
일본	145	135
프랑스	59	53
EU-15	69	58
네덜란드	314	262
핀란드	78	64
영국	107	86
오스트리아	35	27
덴마크	154	118
스위스	80	61
스웨덴	47	34
멕시코	28	20
터어키	17	12
이탈리아	44	31
독일	88	61
그리스	58	38
폴란드	48	29
체코슬로바키아	99	54
슬로바키아	91	36
헝가리	47	-15

자료: OECD, 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.



<그림 2-44> 1990-1992년에서 2000-2002년까지의 제초제 이용변화

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work*. Joint working party on agriculture and the environment.

주: 1) 각 국가별 기간에 따른 차이점이 있음.

1990-1992년 평균 데이터 : 캐나다(1990), EU-15(1990년의 그리스와 포르투갈의 조사 자료), 그리스는 1989, 1991, 1992년 평균, 멕시코는 1993년, 포르투갈은 1996년, Turkey는 1993-1995년, 슬로바키아는 1991년-1993년

2000-2002년 평균데이터 : 벨기에와 멕시코는 1998-2000년, 캐나다는 1999-2000년, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 한국과 포르투갈은 1999-2001년, 터어키는 2000-2001년, 미국은 1997-1999년, EU-15는 1999-2000년(2001년의 벨기에 조사자료), OECD는 1997-1999년

2) OECD 국가에서 오스트레일리아와 아이슬랜드 제외

3) 룩셈부르크 포함

&lt;표 2-35&gt; 1990-1992년부터 2000-2002년의 제초제 및 살충제 이용현황

(단위: ton)

	1990-1992	2000-2002
폴란드	6,507	9,366
터어키	11,967	17,129
그리스	8,193	11,365
포르투갈	12,457	15,461
캐나다	33,964	41,980
이탈리아	69,550	79,408
스페인	36,849	39,883
EU-15	324,544	342,949
멕시코	36,000	38,037
아일랜드	2,043	2,124
미국	325,226	332,181
OECD	815,484	829,019
한국	28,097	27,838
슬로바키아	3,694	3,596
프랑스	95,281	92,263
뉴질랜드	3,490	3,368
영국	34,060	32,873
벨기에	10,246	9,386
독일	32,629	29,248
스웨덴	1,897	1,700
일본	89,112	73,618
핀란드	1,727	1,401
오스트리아	4,206	3,348
스위스	2,120	1,555
체코슬로바키아	6,699	4,460
노르웨이	912	573
덴마크	4,948	2,931
네덜란드	17,744	9,199
헝가리	18,554	6,711

자료: OECD. 2004. *Agriculture and the environment : Lessons learned from a decade of OECD work. Joint working party on agriculture and the environment.*

농지로부터 지표수로 유출되는 질소와 인과 같은 영양물질의 과다이용은 많은 국가에서 감소하고 있으며, 고농도의 시비량은 여전히 계속되고 있는 실정이다 (<그림 2-43>, <표 2-34>). 평균적으로 OECD 국가에서 제초제와 살충제의 사용은 1990년대 이후로 약간 증가하고 있다(<그림 2-44>, <표 2-35>).

농촌 토지 이용 변화에 따른 농촌지역의 비점오염원 발생량이 줄어들 수 있을 것으로 기대할 수 있으나 농업제품의 수익성 감소가 농작물의 품종 및 재배양식의 변화를 가져와 비록 비점오염원 발생지인 경작지가 감소하더라도 비점오염물질 발생량 자체는 줄지 않을 것으로 예상되고 있다.

국내의 농업부분의 전망은 재배업에서 축산업으로 농업생산의 주요 부분이 전환되어지는 모습을 보여주고 있으며 시설재배면적이 증가하고 있는 것으로 나타났다. 특히 채소들의 노지재배면적은 감소하는 반면 시설재배면적이 증가추세를 보이거나 고랭지재배를 하고 있으며 재배기술이 상대적으로 발전하고 있는 품목들로 이루어져 있다. 이러한 변화는 시설재배에 따른 농촌 폐기물 증가, 농약 사용증가 등을 야기시켜 농촌의 비점오염원 발생을 증가시킬 여지가 있음을 보여주고 있다.

농촌의 비점오염원 배출 특성을 화학비료, 농약소비, 축산폐수, 농촌폐비닐로 나누어서 살펴볼 수 있다. 화학비료 소비는 1986년부터 2002년까지 전반적으로 비료 사용량은 감소 추세에 있는 반면 농약의 사용은 다소 증가하는 추세이다. 축산폐수의 발생 패턴은 1997년 114,616m<sup>3</sup>/일에서 2002년 138,989m<sup>3</sup>/일로 동기간동안 연평균 4%대의 증가율을 보이고 있다. 농촌폐비닐은 채소류의 재배면적 증가외에도 재배방식의 측면에서 하우스 재배 면적 증가에 따라 농촌 내 폐비닐의 발생량을 증가시키고 있는 실정이다.

## 제3장 농촌 경관 영향 분석

### 1. 경관의 개념과 특징

#### 가. 경관의 분류 및 개념

현재 우리나라 자연경관에 대한 정의는 ‘자연의 기능, 자연자원의 이용성 및 다양성 등 생태적 측면과 복원개념, 역사, 문화적 공간과의 연계 등이 포함된 것을 말한다’라는 개념을 사용하고 있다(농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997).

<표 3-1>과 같이, 경관을 크게 자연경관, 인공경관, 사회문화경관으로 구분하며, 자연경관은 다시 녹지경관과 수변경관으로 구분할 수 있다. 세부적인 자연경관요소를 고려하여 녹지경관은 산악경관, 계곡경관, 구릉지경관, 전원경관으로, 수변경관은 하천경관, 호소경관, 해안경관 등으로 세분 가능하다(<표 3-1>).

인공경관은 생활경관과 전통경관으로 나누어지며, 생활경관은 인간이 일상적으로 생활을 영유하는 지역의 경관을 의미하고 전통경관은 역사적 의미가 담긴 전래의 건축양식을 보전하고 있는 인공구조물이 형성하는 경관을 말한다. 생활경관은 다시 개발의 형태에 따라 정주지경관과 도로경관으로 구분할 수 있다. 정주지경관은 도시경관, 농어촌마을경관, 산업경관 등과 같은 면적인 경관으로 구분할 수 있고, 도로경관은 고속국도 및 자동차도로와 철도 등을 포함하는 선적인 경관을 의미한다.

한편 사회문화경관은 사적지경관과 전통행사경관으로 구분할 수 있다. 이는 자연경관 또는 인공경관 내에 인간의 행위 또는 행위에 따른 의미가 가미되어 형성되는 경관으로 상호 유기적으로 형성될 수 있는 경관을 의미한다. 사적지경관은 전통사찰경관과 유사한 개념이지만 엄격한 의미에서 인공구조물이 존재하는 경우를 전자로 볼 수 있다.

경관자원의 개념은 매우 다양하지만 유사성이 높으며 ‘임의적으로’ 분류하는 것이 가능하지만 현실에서는 상황에 맞게 분류하고 적용하는 것이 요구된다.

경관을 나누는 또 다른 방식은 인공성의 가미 여부에 따라 자연경관과 문화경관으로 나누고, 문화경관을 다시 주거양식에 따라 도시경관과 농촌경관으로 구분하는 것이다. 도시경관과 농촌경관은 자연환경위에 인간의 문화가 자리한다는 점에서 같은 문화경관이지만 지리적 조건에 따른 생업기반이 다르게 발전했다는 점에서 도시경관과는 구별된다.

<표 3-1> 경관의 분류

대분류	중분류	소분류	세분류
자연경관	녹지경관	산악경관	
		계곡경관	
		구릉지경관	
		전원경관	
	수변경관	하천경관	
		호소경관	
해안경관			
인공경관	생활경관	정주지경관	도시경관
			농어촌마을경관
			산업경관
	전통경관		도로경관
			전통사찰경관
			전통취락지경관
사회문화경관	역사체험경관	사적지경관	
		전통행사경관	

자료: 농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997

#### 나. 농촌 경관의 개념과 특징

농촌은 자연지리적 성격에 따라 보통 대도시 근교 농촌, 평야부 일반 농촌, 산간농촌으로 구분된다. 농촌은 농경을 하기 위한 인간과 자연과의 투쟁이 조화를

이루며 형성된 지역으로서, 경지, 농작업형태, 취락, 생활양식이 서로 긴밀한 관계를 갖고 형성되었으며, 이러한 여러 가지 요소가 누적, 표출된 것을 농촌경관으로 볼 수 있다(농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997). 즉, 농촌경관은 자연경관을 배경으로 농업활동이 지속되고 있는 지역에서 보여지는 모습을 의미한다.

농촌경관의 변화요인은 외적영향과 내적영향으로 나눌 수 있다. 외적영향요소는 주택단지 입지, 공장입지, 도로 건설, 하천 개수 등을 들 수 있고, 내적영향으로는 생활의 변화에 따른 주택의 신·개축, 자동차 수요 증가에 따른 도로 정비, 공익·공공시설의 증가 등을 들 수 있다.

농촌경관의 특성은 크게 자연성, 생산성, 복잡성으로 나누어 볼 수 있다(농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997). 자연성은 농촌경관이 상대적으로 주위 자연환경의 변화에 영향을 받고, 모든 경관구성요소들이 자연 속에서 형성되는 특성을 지님을 의미한다. 생산성은 농촌경관이 생산적 기능을 수행하는 공간구성요소들의 복합적 조합과 조화를 통해 형성됨을 의미한다. 끝으로 복잡성은 농촌을 구성하는 흙, 물, 공기, 식생이 상호 복합적인 관계를 유지하면서 순환하는 생태계를 이룸을 의미한다.

농촌경관의 특성인 자연성, 생산성, 복잡성을 유지하기 위해서는 자연적 생태성 추구, 지역 사회성 추구, 상징적 정신성 추구, 물리적 기능성 추구, 미관적 쾌적성 추구 등 5가지가 기본방향에 포함되어야 한다. 이를 표로 정리하면 <표 3-2>와 같다.

다음으로 농촌경관은 대상과 주체라는 구성요소로 나누어 접근해야 하는데, 이는 경관이 가시적인 자연 및 인공풍경뿐 아니라 생태계, 인간의 사회적·문화적 활동 모두를 내포하고 있는 개념이기 때문이다. 농촌 경관의 물리적 환경요소는 지형이나 수계, 지질, 토양, 기후 등과 그 위에 생육 또는 조성되는 자연환경적 요소 및 인공구조물로 나눌 수 있다. 또한 부가적 요소로서 동물, 식물, 산, 물 등과 같은 자연적 요소와 사람, 건물, 구조물 등의 인공적 요소가 있다. 다음으로 건축물, 도로, 녹지, 절절점, 축, 색채, 질감 등 장소창조로서의 구성요소로 구분되는 것들이 있다. 셋째, 농촌공간의 경관구성요소(<표 3-3> 참조)가 있고, 넷째, 구역설

정에 따른 경관의 기본구성요소가 있다. 이는 점적, 선적, 면적 경관구성요소들을 의미한다.

<표 3-2> 농촌경관계획의 기본방향

자연적 생태성 추구	자연적 경관보존 -생태순환성 -생물공존성	자연화, 생물화된 경관의 창출
지역적 사회성 추구	지역감 경관 -지역성, 지장성 -주변지역의 조화성	경관의 정체성(identity)
상징적 정신성 추구	평온감 경관 -원풍경성, 고향성 -문화, 역사성	고향화, 상징화 공간
물리적 기능성 추구	친화감 경관 -휴먼 스케일 -다기능	인간화 공간
미관적 쾌적성 추구	보기쉬운 경관 -대지성, 전원성 -자연 재료성	개방화, 전원화 경관

자료 : 농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997

<표 3-3> 농촌공간의 물리적 구성요소

구분	물리적 환경구성요소
택지	주택(건물), 정원, 창고
택지 주변	문, 담, 생울타리, 전주, 가공선
마을 주거구	광장, 교육시설, 판매시설, 마을회관, 도로, 수로, 하천, 간판
농업생산거주	전, 담, 목초지, 과수원, 농도, 용·배수로, 농업시설(축사, 창고, 비닐하우스) 등
마을전체	마을주거지나 농업생산 공간이 혼재하는 전원경관, 하천, 도로, 산악, 사적, 종교시설, 보건위생시설, 행정시설, 상업·업무시설, 사회복지시설 등

자료 : 농어촌진흥공사·농어촌연구원, 1997

## 2. 농촌경관영향 조사

### 가. 조사 대상 지역과 표본의 선정

조사대상지역은 2장에서 살펴보았듯이 지난 10여 년간 농경지 면적 감소, 농지 전용면적 및 농지전용 건수, 논과 밭의 지목별 면적(지목별 국토이용면적)의 감소 등의 측면에서 농지 이용 구조 변화가 가장 큰 경기도 지역을 중심으로 하되, 본 연구에서 표본 추출 대상지역은 경기도의 남양주시와 양평군으로 정하였다.

남양주시는 지난 10여 년 동안 논 면적과 밭 면적의 변화가 컸으며, 농촌형의 토지 이용 구조에서 도시형의 토지 이용 구조로 변화해 가는 도농복합지역으로 경기도의 남양주시와 양평군을 선정하였다. 경기도의 남양주시는 최근 대규모의 아파트 단지들이 건설되고 있는 지역으로, 논 면적은 1996년부터 2002년까지 63% 감소하였다. 또한, 밭 면적은 10% 감소하였다. 양평군은 한강 강변을 중심으로 식당, 카페 등의 소규모 숙박 및 위락시설들의 개발이 이루어지고 이를 위한 농지전용은 매우 많은 지역이다.

### 나. 조사 대상 지역의 특징

#### 1) 인구 및 경제 사회 특성

##### 가) 경기도

2003년 말 기준 경기도의 인구 통계를 분석해 본 결과, 총 인구수는 10,362천 명으로 전년 말보다 362천 명이 증가(3.6%)하였으며, 세대수는 3,592천 세대로 197천 세대가 증가(5.8%)한 것으로 나타났다. 경기도는 27개 시와 4개 군으로 이루어져 있으며, 한강을 기준으로 한강 이남의 21개 시·군과 한강 이북 10개 시·군 지역의 인구분포를 살펴보면 총인구중 한강 이남지역에 74.8%인 7,752천 명이, 한강 이북 지역에는 25.2%인 2,610천 명이 거주하고 있다. 2002-2003년 동안 인구 증가율은 한강 이남은 평균 3.8%, 한강 이북은 평균 3.2% 증가하여 한강 이남 지역의



경기도 내의 인구 중 직업별 취업자 현황을 살펴보면(<표 3-4>), 의회의원 고위 임직원 및 관리직 3.4%, 전문직 7.7%, 기술공 및 준전문직 12.0%, 사무종사직 15.6%, 서비스 종사직 11.2%, 판매종사직 11.5%, 농업, 임업 및 어업직 4.1%, 기능원 및 관련 기능 종사직 11.5%, 장치, 기계조작 및 조립 종사직 10.9% 및 단순노무직이 12.2%로 구성되어 있다.

<표 3-4> 경기도 지역의 직업별 분포

(단위: 천 명)

	경기	전국
입법자, 고위임직원 및 관리자	152 (3.4%)	597 (2.7%)
전문가	346 (7.7%)	1702 (7.7%)
기술공 및 준전문가	540 (12.0%)	2141 (9.7%)
사무직원	698 (15.6%)	3172 (14.3%)
서비스근로자 및 상점과 시장판매	1017 (22.7%)	5570 (25.2%)
농업 및 어업숙련 근로자	183 (4.1%)	1834 (8.3%)
기능원 및 관련 기능근로자	514 (11.5%)	2407 (10.9%)
장치, 기계조작원 및 조립원	488 (10.9%)	2387 (10.8%)
단순노무직 근로자	547 (12.2%)	2329 (10.4%)
합 계	4,485 (100%)	22139 (100.0%)

주: 1) 직업분류는 한국표준직업분류를 이용한 것으로 대분류는 총 10가지로 분류되나 마지막 대분류10은 군인이므로 여기에서는 제외함.

2) ( )안은 %를 나타낸 것임.

자료: 통계청. 2003

## 2) 자연환경

### 가) 남양주 자연환경

남양주시에 대한 자연 환경 조사 결과를 식물상, 식생, 담수어류, 포유류, 양서류, 파충류, 조류 및 저서성 대형 무척추동물별로 나누어 정리하였다. 자연 환경 조사는 1987년부터 2004년 환경부 국립환경연구원에서 조사한 결과를 이용하였다.

#### (1) 식물상

남양주시의 식물상에 대한 조사는 1995년에 최초로 실시되었으며 이후 1997년과 1999년에 이루어졌다. 1997년의 식물상 조사 결과, 남양주시 소재의 수리봉 일대와 광릉수목원 저지대 및 학술보존림 지역은 생태적 가치가 매우 높은 곳으로 절대적인 보호가 요청되는 지역이었다. 특정 식물종은 현재 개체수가 많지 않아 멸종될 가능성이 매우 높으며 적절한 보호대책이 시급한 것으로 지적되었다.

1999년의 식물상 조사 결과는 남양주시의 축령산 일대에 전원주택지와 레저 유희시설이 증가하여 식물상에 대한 간섭이 증가하고 있으므로 철저한 관리가 요청된다는 실정이었다(환경부·국립환경연구원, 2001).

1997년 남양주시의 식생 조사 결과, 식생은 매우 우수한 편으로 생육상태도 대부분 양호한 편이므로 유실수나 목재자원으로써 뿐만 아니라 경관적 가치를 높이는 방안도 검토해 볼 필요가 있다는 결과가 보고되었다. 그러나 수리봉 지역을 제외한 나머지 지역은 대부분 이차림으로 인위적인 간섭을 심하게 받아왔으며, 잣나무가 도처에 많이 식재되어 있었다. 1999년의 식생 조사 결과는 남양주시의 경우, 수도권에 인접해 있어 위락시설과 주택이 많이 건설되어 남양주시 인근 삼림이 파괴되고 있다고 나타났다. 특히 야외음식점에서 나무를 땔감으로 이용하기 위하여 그 주변의 숲으로부터 나무를 무분별하게 베는 것을 막아야 하고, 자연휴양림 안에 만든 넓은 주차장과 임도를 가능하면 자연친화적으로 복원시키고, 정화장치가 없는 소각장은 사용하지 말아야 할 것이라는 결과가 보고되었다(환경부·국립환경연구원, 2001, 부록 1 참조).

## (2) 포유류

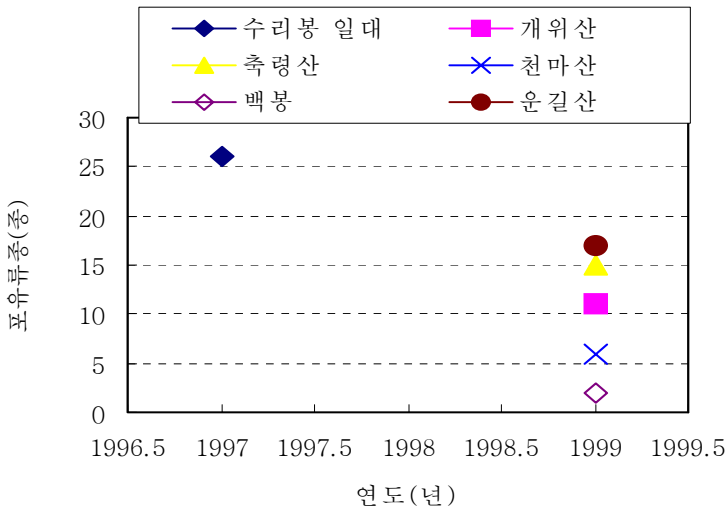
1997년의 자연 환경 조사 결과, 광릉수목원이 개장된 이후로 이 지역의 자연환경은 날로 훼손이 심화되고 있으며, 특히 관통도로 양측을 펜스로 막은 이후 동물들의 이동을 단절하여 수리봉의 종 다양성과 동물인구밀도는 급격히 낮아졌다. 또한, 담비는 과거에 서식하였다고 보고되었으나, 1997년 조사 결과 목격할 수 없었으며, 오소리는 밀렵에 의해 그 수가 감소 추세에 있고 노루와 고라니도 본 지역에서 서식확인이 점점 어려워지고 있다고 보고되었다(환경부·국립환경연구원, 1998).

1999년의 조사 결과, 남양주 및 가평 지역의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉 및 운길산의 조사에서 이 지역들은 인간의 간섭이 매우 심한 지역으로 전반적으로 포유 동물상이 매우 빈약하였으며, 특히 백봉의 경우에는 야생화된 고양이와 집쥐 이외에는 다른 포유동물은 관찰할 수 없을 정도로 황폐화되어 있었다. 축령산은 잣나무가 식재되어 있어 산림은 비교적 잘 보존이 되어 있었지만, 인간의 간섭이 이루어진 곳으로 종 다양성이 풍부하지 못하였다. 천마산에서 15년 전에는 쉽게 관찰할 수 있었던 천연기념물 제 328호인 하늘다람쥐가 10여 년 전부터 관찰되지 않고 더 이상 서식하지 않는다고 조사되었다. 운길산은 잣나무 식재림이 있으며, 동국대학교 연습림이 있어서 비교적 산림이 잘 보존된 지역으로 1999년 조사지역 전체에서 조사된 포유동물의 총 종수의 89.5%를 차지하는 17종이 서식하고 있을 정도로 포유동물상이 가장 우수하였다(환경부·국립환경연구원, 2001).

1984년 광릉수목원 인근 저수지에 황소개구리가 많이 서식하고 있었으나, 1997년 조사 결과 환경변화에 의해 남양주와 가평 일대에서 사라지고 있는 것으로 보고되었으며, 광릉수목원이 개장된 이후로 이 지역의 자연환경은 날로 훼손이 심화되고 있으며, 특히 관통도로 양측을 펜스로 막은 이후 동물들의 이동을 단절하여 수리봉의 종다양성과 동물밀도는 급격히 낮아질 것으로 나타났다(환경부·국립환경연구원, 1998).

1999년의 조사 결과에서는 1987년의 조사에서 서식된다고 보고되었던 금개구리와 표범장지뱀을 찾아볼 수 없었다. 또한 백봉의 도롱뇽 집단은 멸종의 우려가 있

고 두꺼비와 맹꽁이의 서식빈도가 매우 낮으며, 남생이, 도마뱀의 수 역시 급격히 감소하였다고 보고되었다. 그러나 자라, 남생이, 도마뱀, 아무르장지뱀, 줄장지뱀, 쇠살모사의 경우 1987년에는 서식이 확인되지 않았지만, 1999년의 조사에서는 발견되었다(환경부·국립환경연구원, 2001).



<그림 3-2> 남양주의 1997년, 1999년의 자연환경조사(포유류) 결과

자료: 환경부·국립환경연구원, 1997, 2001

### (3) 담수생태계

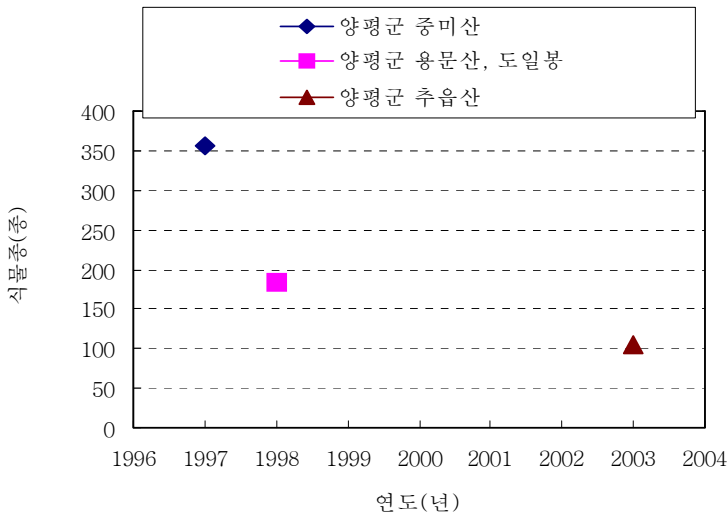
저서성 대형 무척추동물은 담수생태계에서 이동성이 적고 스스로 서식지를 선택할 수 있고 수질에 민감한 반응을 보여 수질을 대변하는 가장 뚜렷한 분류군으로 인정되고 있다. 1997년 조사 결과, 중량천, 왕숙천, 용담천의 수계는 생활하수의 유입과 하천 개수 공사 등으로 수서생물의 서식에 환경이 나쁜 곳이 많은 곳으로 조사되었다. 남양주시 일대는 국내에서 가장 좋은 삼림자원을 가지고 있는 곳이지만, 하천의 환경은 너무나 다른 양상을 보여주었다. 특히 조사 수역은 수환경 개선에 세심한 관리가 요구되는 지역으로 나타났다(환경부·국립환경연구원, 1998).

1999년의 조사 결과, 남양주시 일대의 수계 대부분이 주로 저지대로서 하상정비와 폐하수의 유입 등 인위적인 간섭으로 인하여 교란되어 있었으며, 인접한 양평·홍천지역에 비해 빈약한 생물상을 보여 주었다. 남양주시 일대의 하천은 비교적 양호한 환경 여건을 보존하고 있으나, 유역 개발이 급속히 진행 중이어서 보호가 요구되며 한강 본류로 유입되는 하천은 과도한 유역 개발 및 하도 교란으로 인해 하천의 자연성이 저하되고 수질오염이 심화된 상태로서 개선이 요구된다고 조사되었다(환경부·국립환경연구원, 2001).

나) 양평군 자연환경

(1) 식물상

<그림 3-3>과 <표 3-5>는 1997년-2003년의 식물상 조사 결과를 보여주고 있다. 1997년의 식물상 조사 결과, 모든 분류군이 수개체 혹은 수십 개체 내외여서 생태계를 교란시킬 가능성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 2003년의 양평군 일대의 추읍산 조사 결과는 인위적 및 자연적인 위협요인이 존재하지 않는 것으로 판단되었다(환경부·국립환경연구원, 2003).



<그림 3-3> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과

자료: 환경부·국립환경연구원, 1997-1999, 2003.

**<표 3-5> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과**

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산	81과238속357종
1998년 5월-8월	양평군 용문산, 도일봉	65과126속183종
2003년 5월-9월	양평군 추읍산	48과80속105종

자료: 환경부·국립환경연구원. 1997-1999, 2003.

### (2) 식생

1998년 조사 결과, 양평군 일대의 용문산과 도일봉은 안정된 생태계를 유지하고 있으며, 삼림식생이 가장 양호한 것으로 나타났다.

2003년의 조사 결과, 양평군 양동면 석곡리의 삼각산 동남사면 서방골 인근에는 벌목이 이루어져 있으며 대체수종의 식재가 이루어지지 않고 있었다. 따라서 벌목 후, 그 지역의 자연성 및 경제성을 고려하여 대체수종의 식재가 필요한 것으로 나타났다. 또한 양평군 양동면 삼산리 속골 일대의 능선부 소나무 군락에는 공원묘지가 있어 좀더 체계적 관리하에 토지 이용이 이루어져야 한다고 보고되고 있다 (환경부·국립환경연구원. 2003).

### (3) 포유류

양평군 일대의 포유류 조사 결과도 남양주 일대의 조사 결과와 같이 포유류의 종이 점점 감소하고 있는 추세인 것으로 나타났다.

1997년의 조사 결과, 양평군의 중미산 일대와 주변 수계지역의 자연환경은 대단히 자연성이 빈약하여, 그에 따른 포유류의 종 다양성이 낮은 것으로 나타났다.

1998년의 조사 결과는 용문산의 종다양도는 3.294, 평균등도는 0.890이며, 도일봉의 종다양도는 3.607, 평균등도는 0.923으로서 하늘다람쥐, 산양, 고슴도치, 오소리, 수달, 삥, 노루는 점차 감소추세였다.

2003년의 조사 결과에서는 추읍산은 양평군 소재지와 가까우며 주변으로 넓은 포장도로가 많이 만들어져 동물의 왕래가 점차로 어려워지고 있는 실정이며 점차 생태적 고립을 초래할 위험이 있다고 판단되었다(환경부·국립환경연구원. 2003).

#### (4) 양서, 파충류

1997년의 조사 결과, 양평군 일대의 자연환경은 포유류 조사 결과와 같이, 자연성이 빈약하여 그에 따른 양서류, 파충류의 종다양성이 낮은 것으로 나타났다.

1998년의 조사 결과, 뱀류는 약용으로 많이 사용되고 있어 전문 수집가들에 의한 무분별한 남획으로 급감하였으며, 맹꽁이는 도시개발과 농약의 살포로 인하여 급격히 감소되어 최근에는 거의 발견이 어려운 절멸위기종인 것으로 나타났다. 또한 무자치, 누룩뱀 등도 급격히 감소되어 양평군 일대의 양서류, 파충류에 대한 관리가 필요한 것으로 드러났다(환경부·국립환경연구원, 2003).

#### 다) 남양주

남양주시는 경기도의 동북부에 자리하며 서울에서 동쪽으로 26km 지점에 위치해 있다. 남양주시는 행정구역상 동쪽으로 양평군과 가평군, 서쪽으로는 서울특별시, 의정부시, 구리시, 남쪽으로는 하남시와 광주시, 북쪽으로는 포천군과 접하고 있다. 남양주시의 지형지세는 크게 동북쪽의 산지와 서남쪽의 분지로 구분되는데 동북지역에는 축령산, 천마산, 운길산이 솟아 있으며, 중심부에 넓은 분지를 이루고 있다. 또한 동쪽으로는 북한강이 남으로 흐르다가 조안면에서 남한강과 합류하여 한강을 이룬다. 남양주의 토지이용현황을 보면, 행정구역내 총 면적은 460km<sup>2</sup>으로 전국면적 99,535.2km<sup>2</sup>의 0.46%에 해당된다. 남양주시 전체면적의 67%가 임야로 구성되어 있으며, 비점오염에 가장 큰 영향을 미치는 대지와 도로의 면적은 6%를 차지하는 것으로 조사되었다. 남양주시는 구운천, 목현천, 팔당댐, 북한강08, 한강본류19, 왕숙천 등 6개 유역으로 나뉘어져 있다(환경부, 1997). 그 중, 팔당댐 유역에 속하는 조안면, 북한강08 유역은 화도읍과 수동면, 목현천 유역은 화도읍, 구운천유역은 수동면, 한강본류19에 속하는 와부읍, 양정동, 금곡동 외에는 왕숙천 유역에 속한다.

남양주시의 인구는 394,202명으로 최근 5년간('98-'02)의 인구 증가율은 약 8.8%로 1998~2002년의 전국 평균 0.88%에 비하여 매우 높은 인구 증가율을 보이고 있으며, 남녀 비율은 51:49이다. 남양주시는 서울로 진입하는 교통의 요충지에 위

치하고 있으며 준농림제도 폐지 등의 토지제도 변화로 인하여 개발압력이 큰 지역이며, 인구증가 및 추진 중인 공동주택사업에 의한 외부인구 유입을 고려할 경우 2007년의 남양주시 전체인구 514천 명으로 추정된다.

2001년 대비 2002년 건축허가 동수 및 연면적은 269% 증가 및 371% 증가한 것으로 나타났다. 가구당 평균 인원수는 3.5명이며, 가구주 평균연령은 41세이며, 가구 평균 소득은 2,386천 원이다. 남양주시의 산업별 취업종사자 구조는 제조업 33.6%, 도소매업 13.7%, 숙박 및 음식점업 12.8%, 운수업 6.2%, 교육서비스업 8.8%, 공공행정 2.7%, 기타가 22.2%로 제조업, 도소매업, 숙박 및 음식점업이 차지하는 비중이 높은 것으로 나타났다(남양주시, 2003).



<그림 3-4> 남양주시

## 라) 양평군

양평군은 경기도 동부에 위치하며 서울시와는 불과 40km로 한 시간 거리에 있다. 동쪽으로 강원도, 북쪽으로는 가평군, 서쪽으로는 북한강을 경계로 남양주시와 광주시, 남쪽으로는 여주시와 인접하고 있다. 양평군은 태백산맥 철령에서 갈라져 나온 광주산맥 영향권을 받아 북부중앙에 양평군의 최고봉인 용문산이 입지하고 있으며, 남한강변 국수리 도곡터널 부근이 해발 30m로 제일 낮다.

양평군의 인구는 2002년 말을 기준으로 83,192명으로 인구변화 경향은 1992년 이래 큰 변화 없이 아주 적은 폭으로 증가하고 있다. 양평군은 팔당상수원이 위치하는 지역으로 경기도내 타시군과는 달리 산업화가 거의 이루어지지 않아 2002년 말 기준으로 군내 가구수의 31%가 농업에 종사하는 전형적인 농촌지역이다. 그러나 농업에 종사하는 인구는 1990년 이후로 감소추세에 있고 총 경지면적과 농가당 경지면적도 감소추세에 있다.

양평군은 1998-2002년 기간동안 산업별 취업구조의 큰 변화가 없고 제조업 7.5%, 건설업 6.1%, 도소매업 16.0%, 숙박 및 음식점업 25.8%, 기타서비스업 9.5%, 금융 및 보험업과 공공행정과 같은 사무종사업은 9.5%, 기타가 25.6%를 차지하고 있고 이중 숙박 및 음식점업이 가장 높은 비율을 차지하고 있다(양평군. 2003).

양평군의 총면적은 878,180km<sup>2</sup>이며, 이중 임야가 656,313km<sup>2</sup>으로 75%, 논과 밭이 각각 75,420km<sup>2</sup>으로 8.6%, 60,666km<sup>2</sup>으로 7%를 차지하고 있다. 한편 양평군은 경제적으로 상당히 낙후되었다는 평가를 받고 있다. 2002년 기준으로 부가가치 규모(경상가격)면에서 경기도 전체가 122조 1,887억 원이고 평균은 3조 9,416억 원인 반면, 양평군의 경우 부가가치 규모면에서 경기도 평균의 16.2%로서 경기도 내에서 29위이다.

양평군의 토지이용현황을 보면, 1997년에서 2002년까지 농지면적의 변화율은 4.7%이고, 임야의 면적의 변화율은 0.4%였다. 반면, 대지의 증가율은 24.2%, 도로 면적은 11.1%가 증가하였다. 따라서 양평군의 농지는 식당, 카페 및 호텔과 같은 위락시설 및 주거시설로 전용된 것으로 이러한 위락시설 및 주거시설은 소규모로 건설되었다.



<그림 3-5> 양평군

#### 다. 조사 방법

조사방법은 설문 조사원이 응답자들을 직접 방문하여 면접 조사하는 방식을 채택했다. 조사원은 대학원 재학 중인 졸업생을 중심으로 선발되었으며 조사원 10명이 2004년 9월 한 달 동안 이루어졌다. 예비 설문조사를 통해 설문지 수정과 주민 의식 파악, 제시금액 조정 등이 이루어졌다.

#### 라. 설문조사결과의 요약

##### 1) 농촌 경관에 대한 인식

##### 가) 논이나 밭의 농촌경관에 대한 인식

논이나 밭이 농촌의 경치를 좋게 하는가에 대한 질문에 대해 <표 3-6>과 같이, 86.1%가 경치를 좋게 한다고 응답하여 농촌의 경치를 구성하는 데 논과 밭이 주요 요소인 것을 알 수 있다.

<표 3-6> 논이나 밭의 농촌경관에 대한 인식

구분	좋게 함	좋게 하지 않음	계
응답자수(명)	272(86.1%)	44(13.9%)	316(100.0%)

나) 농촌지역 경관을 파괴하는 개발 행위 종류

<표 3-7> 농촌지역의 경관을 파괴하는 개발행위 사례

구분	아파트 단지, 펜션 등	전원주택, 호텔의 개발	관광위락 시설(리조트시설)	음식점, 상가 등	마을을 통과하는 도로	공장	농업용 시설(축사, 창고)
응답자 (명)	112 (35.4%)	137 (43.3%)	163 (51.6%)	87 (27.5%)	26 (8.2%)	130 (41.1%)	45 (14.2%)

주: 복수응답을 포함하여 집계하였기 때문에 각 유형별 비율 합계는 100% 초과함

농촌지역의 경관을 파괴하는 개발행위의 사례에 대한 질문 결과, <표 3-7>과 같이 관광위락시설이 가장 많았고 그 다음이 소형 전원주택이나 호텔, 공장, 대형아파트의 순으로 나타났다.

다) 농촌지역 난개발로 인한 농촌경관 파괴 정도

최근 10여 년 동안 농촌지역 난개발로 인한 농촌 경관의 파괴 정도는 어느 정도인가에 대한 질문에서 <표 3-8>과 같이, 심하게 변화했다는 의견이 66%에 달하고 심하지 않았다는 의견은 7%였다.

<표 3-8> 농촌지역 난개발로 인한 농촌경관 파괴 정도의 여부

구분	전혀 심하지 않음	심하지 않음	보통	심하게 변화	매우 심하게 변화	계
응답자 (명)	5 (1.6%)	17 (5.4%)	85 (26.9%)	182 (57.6%)	27 (8.5%)	316 (100.0%)

## 라) 지자체의 개발 정책에 대한 인식

경관이 좋은 농촌지역에 공장, 상가, 펜션, 아파트 단지 건설과 같은 경관을 무시한 지자체의 개발 정책에 대한 설문 결과 <표 3-9>와 같이, 매우 부적절하다가 14.6%, 부적절하다가 48.1%로 60%이상의 응답자가 부적절한 것으로 평가하고 있다.

&lt;표 3-9&gt; 현재 지방자치단체의 개발 정책에 대한 인식

구분	매우 부적절	부적절	보통	적절	매우 적절함	계
응답자수 (명)	46 (14.6%)	152 (48.1%)	78 (24.7%)	34 (10.8%)	6 (1.9%)	316 (100.0%)

## 마) 농촌지역 경관 보존 정책의 필요성

“농촌지역의 논과 밭이 공장, 아파트나 상가, 도로로 개발되는 과정에서 농촌 경관은 어느 정도 보존되어야 한다고 생각하십니까?”에 대한 질문에서 <표 3-10>과 같이, 보존해야 한다는 의견이 52%를 나타내었다.

&lt;표 3-10&gt; 농촌지역의 경관 보존 필요성 인식

구분	완전 개발	조금 개발	보통	보존	많이 보존	계
응답자수 (명)	15 (4.7%)	75 (23.7%)	63 (20.0%)	119 (37.7%)	44 (13.9%)	316 (100.0%)

## 바) 논과 밭의 기능에 대한 중요도

논과 밭이 제공하는 경관적 기능, 자연생태계유지기능, 공기 정화기능, 홍수 조절 기능에 대한 중요도를 알아보기 위한 설문 결과 <표 3-11>과 같이, 녹지공간, 전원풍경 등 경관적 기능에 대해서는 중요하다는 의견이 70%를 나타내었다.

**<표 3-11> 논과 밭의 기능에 대한 중요도에 대한 인식**

	전혀 중요하지 않음	중요하지 않음	보통	중요	아주 중요	계
1) 녹지공간, 전원풍경 등 경관적 기능	5 (1.6%)	14 (4.4%)	74 (23.4%)	125 (39.6%)	98 (31.0%)	316 (100.0%)
2) 야생 동식 물 등 자연생 태계 유지 기 능	5 (1.6%)	25 (7.9%)	68 (21.5%)	107 (33.7%)	111 (35.1%)	316 (100.0%)
3) 공기를 깨끗하게 하는 기능	4 (1.3%)	11 (3.5%)	45 (14.2%)	101 (32.0%)	155 (49.1%)	316 (100.0%)

야생동·식물 등 자연생태계 유지 기능에 대해서는 중요하다는 의견이 69%였다. 또한 공기를 깨끗하게 하는 기능에 대한 중요도에 대한 인식에서 81%가 중요하다는 설문을 하였고, 홍수조절기능에 대한 의견은 71%였다. 따라서 논과 밭이 제공하는 기능중 공기를 깨끗하게 하는 기능에 대한 중요도에 대한 인식(<표 3-11>)이 가장 큰 것으로 나타났다.

## 2) 응답자의 사회·경제적 특성

### 가) 성별

<표 3-12>와 같이 설문응답자를 성별로 분류하여 보면 남자가 49.4%였고, 여자는 50.6%였다.

**<표 3-12> 설문 응답자의 남녀 비율**

	응답수(명)	비율(%)
남자	156	49.4
여자	160	50.6
합 계	316	100

## 나) 가족수

<표 3-13>과 같이 설문응답자의 가족수는 본인을 포함하여 4명이라는 응답이 전체의 46.5%로 가장 많은 비율을 차지하였고, 두 번째는 3명으로 전체의 20.3%였다. 평균 가족수는 4.0명이었다.

&lt;표 3-13&gt; 설문 응답자의 가족수

가족수(명)	응답자수(명)	비율(%)
2	34	10.8
3	64	20.3
4	147	46.5
5	49	15.5
5명 이상	22	6.9
합 계	316	100

## 다) 응답자의 연령

설문응답자의 연령대를 살펴보면(<표 3-14>), 41~50세가 95명으로 전체의 30.0%를 차지하여 가장 높은 비율을 나타내었고 다음으로는 36~40세가 53명으로 16.8%, 31~35세 이하가 50명으로 15.8%를 차지하였다. 가장 적은 연령대는 60세 초과로 전체의 4.1% 정도였다.

&lt;표 3-14&gt; 설문 응답자의 연령대 분포

	응답자수(명)	비율(%)
25세 이하	29	9.2
26~30세	41	13.0
31~35세	50	15.8
36~40세	53	16.8
41~50세	95	30.0
51~60세	35	11.1
60세 초과	13	4.1
합 계	316	100.0

## 라) 교육과 소득 수준

설문응답자들의 교육수준(<표 3-15>)은 고등학교 졸업이라고 답한 사람들이 142명으로 전체의 44.9%로 가장 많았고, 다음은 대학교 졸업이 22.2%를 차지하였으며 전문대 졸업은 16.5%였다.

&lt;표 3-15&gt; 설문 응답자의 교육수준 분포

	응답자수(명)	비 율(%)
중학교졸 이하	38	12.0
고등학교 졸업	142	44.9
전문대 졸업	52	16.5
대학 졸업	70	22.2
대학원 이상	14	4.4
합 계	316	100.0

응답자들의 직업분포(<표 3-16>)를 보면, 사무종사직이 20.6%로 가장 큰 비율을 차지하고, 그 다음으로는 서비스업 17.7%, 판매업이 17.1%이었다.

&lt;표 3-16&gt; 설문 응답자의 직업 분포

	응답자수(명)	비 율(%)
의회의원, 고위임직원 및 관리직	4	1.3
전 문 직	50	15.8
기술공 및 준전문직	15	4.7
사무종사직	65	20.6
서비스종사직	56	17.7
판매종사직	54	17.1
농업, 임업 및 어업근로직	10	3.2
기능원 및 관련 기능종사직	14	4.4
장차, 기계조작 및 조립종사직	17	5.4
단순노무종사직	7	2.2
기타	24	7.6
합계	316	100.0

가족 모두의 소득을 합한 가정의 월평균 총소득(<표 3-17>)은 응답자의 36.4%가 200만 원 이하라고 응답하였고 201~250만 원 이하라고 답한 사람은 19.3%이었다.

<표 3-17> 설문 응답자의 소득 분포

	응답수	비율
200만이하 (1)	115	36.4
201~250만 (2)	61	19.3
251~300만 (3)	48	15.2
301~350만 (4)	26	8.2
351~400만 (5)	19	6.0
401~450만 (6)	16	5.1
451~500만 (7)	18	5.7
500만 초과 (8)	13	4.1
합 계	316	100.0

그 외에 251~300만 원 15.2%, 301~350만 원 8.2%, 351~400만 원 6.0%, 401~450만 원 5.1%, 451~500만 원 5.7%, 500만 원 초과 4.1%의 순이다. 가구당 평균 소득은 276만 원 정도였다.

마) 설문에 대한 이해도

설문지 내용을 어느 정도 이해했는지에 대해서는(<표 3-18>) 응답자의 39.9%가 이해하였다고 응답하였고, 보통이라고 응답한 사람은 52.2%였다. 즉, 설문지의 이해 정도를 묻는 질문에는 응답자의 92.1%가 보통 이상이라고 답하였다.

<표 3-18> 설문 응답자의 설문 이해도

	응답자수(명)	비율(%)
매우 잘 이해	24	7.6
이해함	102	32.3
보통	165	52.2
이해 못함	19	6.0
전혀 이해 못함	6	1.9
합 계	316	100.0

## 바) 응답자의 사회·경제적 특성

<표 3-19> 설문 응답의 관찰치수 및 평균치

항 목	관찰치수	평균	표준편차	최소값	최대값
거주기간	316				
농사여부	316	1.79	0.41	1	2
경치	316	1.14	0.35	1	2
난개발과 경관과괴 정도	316	3.66	0.77	1	5
지자체 개발 정책 인식	316	2.37	0.93	1	5
농촌 경관 보존 필요성	316	3.32	1.12	1	5
논·밭의 중요성					
1) 녹지공간	316	3.93	0.93	1	5
2) 자연상태	316	3.93	1.01	1	5
3) 공기정화	316	4.24	0.91	1	5
연 령(연)	316	40.3	11.23	22	77
가 족 수(인)	316	3.9	1.18	1	8
교육정도(연)	316	13.65	3.14	9	20
소 득(만원)	316	276.42	94.14	200만 원	500만 원
설문이해	316	3.38	0.79	1	5

설문 응답자들의 사회 경제적 특징을 요약하면 다음 <표 3-19>와 같다. 조사 대상자들의 평균 연령은 40세이며, 가족수는 4인, 가구당 평균소득은 276만원이다.

현재 농사를 짓고 있는지의 유무를 보면, 농사를 짓고 있는 설문자는 66명으로 20.9%, 농사를 짓지 않는 설문자는 250명으로 79.1%를 나타내었다.

## 3. 농촌 경관의 경제적 가치 추정

### 가. 모델과 변수 선정

농촌 경관을 보존하는 데 대한 지불의사에 영향을 미치는 주요 변수(<표 3-20> 참조)를 제시금액과 농촌경관에 대한 인지도, 지자체의 개발 정책에 대한 호응도, 설문에 대한 이해도 그리고 응답자의 사회경제적 특성을 나타내는 소득수준, 교육수준, 연령, 가족수를 말할 수 있다.

설문조사 데이터를 이용하여 응답자의 사회 경제적 특성 변수의 영향을 보면 소득이나 교육수준이 신뢰성이 있게 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 즉 소득 변수가 지불의사에 대해 정(+)의 영향을 미쳐서 소득이 높을수록 지불의사가 있는 것으로 나타났지만, 변수의 신뢰도가 낮다. 교육수준은 지불의사에 부(-)의 영향을 미치지만 역시 신뢰도가 낮다. 응답자의 가족수, 연령, 성별은 신뢰성에 영향을 미치는 요인으로 나타났다.

**<표 3-20> 농촌 경관 보존에 대한 지불의사에 영향을 미치는 변수**

변수	모델1	모델2	모델3	모델4	모델5	모델6
상수	0.097 (0.083)	-0.37 (-0.35)	-2.69 (-2.29)	-0.074 (-0.073)	-1.47 (-1.39)	-0.74 (0.61)
농사의 유무	-0.31 (-1.01)					
논, 밭이 경치를 좋게 하는지의 유무		-0.15 (-0.44)				
농촌경관의 파괴정도 인식 (증가변수)			0.59 (3.41)			
지자체의 개발 정책 지지도 (감소변수)				-0.23 (-1.69)		
농촌경관 보존 필요성 (증가변수)					0.26 (2.37)	
소득						0.0000001 (0.73)
교육정도						-0.0016 (0.035)
연령	-0.024 (-2.07)	-0.022 (-1.92)	-0.022 (-1.92)	-0.021 (-1.83)	-0.022 (-1.93)	-0.022 (1.83)
성별	-0.78 (-3.14)	-0.81 (-3.26)	-0.84 (-3.32)	-0.79 (-3.21)	-0.78 (-3.13)	-0.81 (3.20)
가족수	0.24 (2.25)	0.26 (2.49)	0.26 (2.47)	0.26 (2.45)	0.28 (2.63)	0.25 (2.40)
이해도	0.39 (2.42)	0.38 (2.35)	0.39 (2.35)	0.39 (2.39)	0.37 (2.26)	0.37 (2.23)
Log-LIKELIHOOD	-215.06	-215.06	-215.06	-215.06	-215.06	-215.06
LR TEST	28.83	28.01	40.49	30.72	33.54	28.42

주: ( )의 값은 t값을 나타냄.

### 나. 지불의사함수 추정 결과

본 연구에서 지불의사는 설문지의 응답자에게 “농촌 경관을 유지하기 위해 당신에게 매월 X원(제시금액: offer)이 소요된다면, 그 가격을 지불하겠는가?”라는 질문을 하고 응답자는 “네” 또는 “아니오”라는 답을 하게 된다. 이와 같은 폐쇄형 질문을 분석하기 위한 모델로 로짓 모델(Judge et al., 1985)을 이용했으며 로짓(Logit)모델은 다음과 같다.

$$P_i = \frac{1}{(1 + e[-f(\text{offer}, Q_i)])} \quad \text{<식 1>}$$

위에서  $P_i$  = 응답자에게 제시된 가격 offer원에 대하여 “예”라고 대답할 확률

$f(\cdot)$  = 함수형태

$Q_i$  = 지불의사에 영향을 미치는 주요 변수 (농촌경관파괴정도에 대한 인지도, 지자체개발정책에 대한 지지도, 농촌경관의 보전 정도, 교육수준, 연령, 설문지 이해도 등)

offer<sub>i</sub> = 제시 금액

위의 <식 1>에서 도출되는 로짓 확률함수는  $f(\text{offer}_i, Q_i)$ 가 추정 함수식이 된다. 추정함수의 독립변수는 제시금액과 농촌경관에 대한 인지도, 지자체 개발정책에 대한 인식, 소득수준, 교육수준, 설문지에 대한 이해도를 포함하였다. 설문지에 대한 이해도가 높을수록 제시금액을 수용할 것인가라는 질문에 대해 NO(YES)라고 답할 확률에 미치는 영향을 보기 위해 이해도 변수를 추가하였다.

제시금액은 농촌 경관을 유지하는 데 필요한 금액 중 일부이며, 제시금액을 응답자가 부담할 의사는 금액이 증가함에 따라 “YES”라고 응답할 확률은 감소할 것이므로 추정 변수의 sign은 負(-)일 것이다. 농촌경관이 중요한 것으로 평가한 응답자일수록 제시금액을 부담할 확률이 증가할 것이므로 이 변수의 사인은 正(+)일 것이다.

농촌경관 보전에 대한 비용부담의사를 질문하고 지불의사에 영향을 미치는 주요 변수를 중심으로 추정한 결과는 <표 3-21>, <표 3-22>에서 보는 바와 같다. 모

든 변수의 부호가 예상과 일치하며, 변수의 신뢰도도 높다.

지불의사함수에 포함되는 변수는 제시금액(offer), 농촌경관의 파괴정도에 대한 인식, 농촌경관의 보존 필요성에 대한 인식, 설문내용의 이해도 그리고 응답자의 사회경제적 특성을 나타내는 성별, 연령, 가족수 등을 포함했다. 앞서 분석한 변수들의 설명력과 신뢰도 등을 감안하여 신뢰도가 높은 변수를 포함하였다.

<표 3-21> 지불의사함수 추정결과(선형함수)

변수의 이름	모델 1	모델 2	모델 3	모델 4
상수	-4.54 (-4.69)	-2.27 (-1.89)	0.45 (0.41)	-1.04 (-0.94)
OFFER	-0.000045 (-2.003)	-0.000046 (-1.99)	-0.000033 (-1.49)	-0.000032 (-1.43)
농촌경관의 파괴정도	0.63 (3.61)	0.65 (3.69)		
지자체의 개발정책 지지도			-0.25 (-1.83)	
농촌경관의 보존정도				0.27 (2.43)
연령		-0.024 (-2.06)	-0.022 (-1.94)	-0.024 (-2.04)
성별		-0.83 (-3.26)	-0.78 (-3.14)	-0.77 (-3.07)
가족수	0.24 (2.29)	0.27 (2.53)	0.26 (2.49)	0.29 (2.68)
이해도	0.47 (2.95)	0.39 (2.33)	0.39 (2.38)	0.36 (2.25)
Log-LIKELIHOOD	-215.06	-215.06	-215.06	
LR TEST	31.58	44.56	32.97	

주: ( )의 값은 t값을 나타냄.

모델의 추정 결과 모델 1에서는 제시금액은 지불의사에 負(-)의 영향을 미치며 10% 수준에서 신뢰성을 갖는 것으로 나타났다. 특히 농촌경관의 파괴정도가 심하다고 인식하는 응답자일수록 제시금액을 지불할 확률이 높은 것으로 正(+)의 영향을 미친다. 변수의 신뢰도도 5% 수준에서 신뢰성이 있다.

가족수, 설문내용의 이해도가 높을수록 지불의사가 높은 것으로 나타났으며(正의 영향), 변수의 신뢰도는 5% - 10% 수준으로 높다.

모델 4에서 보면 농촌경관의 보존필요성이 중요하다고 생각하는 응답자일수록 지불의사에 正의 영향을 미치며 변수의 신뢰도도 5% 수준으로 높다.

<표 3-22> 지불의사함수 추정결과(세미로그형)

변수의 이름	모델 1	모델 2	모델 3
상수	0.56725 (0.20)	-2.6784 (-0.91)	4.0021 (1.35)
Ln (OFFER)	-0.60837 (-2.06)	-0.5952 (-1.97)	-0.42787 (-1.46)
농촌경관의 파괴정도	0.62893 (3.62)	0.65445 (3.69)	
지자체의 개발정책 지지도			-0.24736 (-1.83)
농촌경관의 보존정도			
연령		-0.023898 (-2.03)	-0.022195 (-1.92)
성별		-0.81722 (-3.21)	-0.77373 (-3.11)
가족수	0.23606 (2.27)	0.26714 (2.50)	0.25943 (2.47)
이해도	0.47266 (2.97)	0.38976 (2.36)	0.38971 (2.40)
Log-LIKELIHOOD	-215.06	-215.06	-215.06
LR TEST	31.8	44.42	32.87

주: ( )의 값은 t값을 나타냄.

#### 다. 지불의사금액 추정

앞에서 추정된 로짓 확률함수를 이용하여 농촌 경관을 보호하기 위한 지불의사를 추정하는 방법은 다음과 같다. 최우법(Maximum Likelihood Estimation)으로 추정된 식을 이용하여 개인이 기꺼이 지불하고자 하는 금액(WTP)의 기대치를 <식 2>와 같이 계산하였다.

$$E(WTP) = \int_0^{Offer_{max}} \frac{1}{(1 + e[-f(offer_i, Q_i)])} doffer \quad <식 2>$$

$Q_i$  = 지불의사에 영향을 미치는 주요 변수

위에서 추정된 함수를 제시금액을 이용하여 적분함으로써 지불의사금액을 산출하면, 가구당 지불의사는 <표 3-23>과 같이 6,846원/월/가구 ~ 8,777원/월/가구이며 이를 연간 지불의사로 환산하면 82,152원/년/가구 ~ 105,324원/년/가구가 된다. 연간 이용가치를 서울·경기지역 가구수(<표 3-24> 참조)로 합산하면 5,766억 원/년 ~ 7,393억 원/년이다.

<표 3-23> 농촌 경관 보전 지불의사

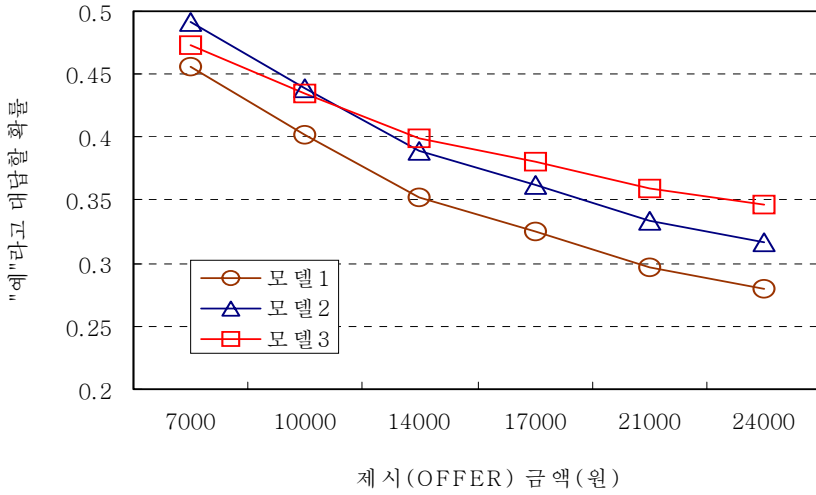
	구분	일반 선형함수	세미로그형 함수
평균값 산출	가구당 지불의사액(원/회/가구)	8,777원	6,846원
	연간 지불의사액(원/년/가구)	105,324원	82,152원
	서울·경기(연간)	7,393억원/년	5,766억원/년
	경기(연간)	3,576억원/년	2,789억원/년
최대값 산출	가구당 지불의사액(원/회/가구)	16,591원	10,083원
	연간 지불의사액(원/년/가구)	199,092원	120,996원
	서울·경기(연간)	1조 3968억원/년	8493억원/년
	경기(연간)	6,759억원/년	4,108억원/년
최소값 산출	가구당 지불의사액(원/회/가구)	4,260원	4,187원
	연간 지불의사액(원/년/가구)	51,120원	50,244원
	서울·경기(연간)	3588억원/년	3527억원/년
	경기(연간)	1,735억원/년	1,706억원/년

<표 3-24> 수도권 지역 인구와 가구수

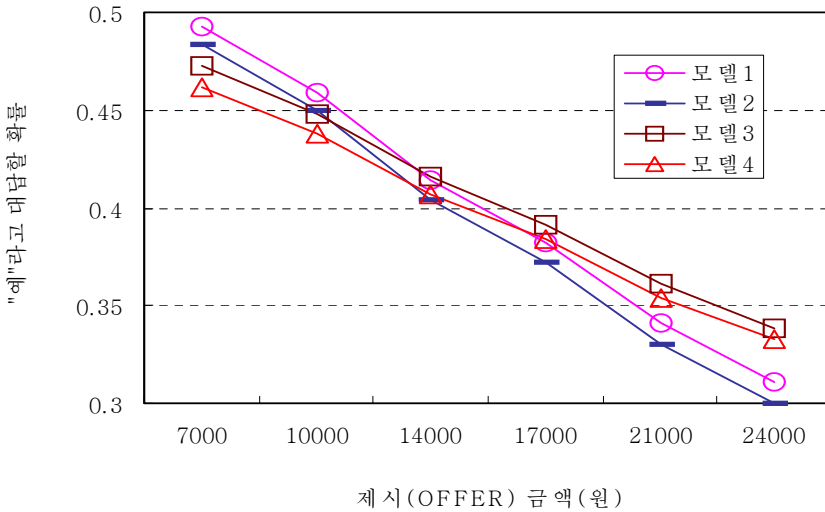
	인구(명)	가구수(가구)
서울	10,280,523	3,623,929
경기도	10,000,047	3,394,937
소계	20,280,570	7,018,866

주: 인구와 가구수는 2002년 자료임.

자료: 통계청. 2003



<그림 3-6> 농촌 경관 보존에 대한 지불의사곡선(로그형)



<그림 3-7> 농촌경관 보존에 대한 지불의사곡선(선형)

## 제4장 농업용수 영향 분석

### 1. 농업용수 이용 현황

우리나라 총 용수 이용량은 연간 331억 m<sup>3</sup>이며, 이중 농업용수는 연간 158억 m<sup>3</sup>으로 47.7%에 이르고 있다.

수자원 총량 1,276억m <sup>3</sup> (100%)				
손실량 545억m <sup>3</sup> (43%)	하천유출량 731억m <sup>3</sup> (57%)			
	평상시 유출량 238억m <sup>3</sup> (18%)		홍수시 유출량 493억m <sup>3</sup> (39%)	
	지하수이용량 37억m <sup>3</sup> (3%)	하천수이용량 161억m <sup>3</sup> (13%)	댐이용량 133억m <sup>3</sup> (10%)	해양유실 400억m <sup>3</sup> (31%)
	총 이용량 331억m <sup>3</sup> (26%)			
	생활용수 73억m <sup>3</sup>	공업용수 29억m <sup>3</sup>	농업용수 158억m <sup>3</sup>	

<그림 4-1> 수자원 이용현황

용도별 이용현황을 살펴보면, 농업용수 이용비율이 절반정도를 차지하고, 생활용수, 유지용수, 공업용수의 순이나 물 이용 추세에 있어서는 농업용수 이용비율은 점차 감소, 생활용수는 점차 증가하고 있다.

**<표 4-1> 용도별 수자원 이용현황**

(단위 : 억m<sup>3</sup>/년)

	총 계	생활용수	공업용수	농업용수	유지용수
	이용량 (%)	이용량 (%)	이용량 (%)	이용량 (%)	이용량 (%)
1978	159 (100)	19 (12)	7 (4)	102 (64)	31 (20)
1981	179 (100)	27 (15)	10 (6)	111 (62)	31 (17)
1988	249 (100)	42 (17)	24 (10)	147 (59)	36 (14)
1991	282 (100)	49 (17)	25 (9)	151 (54)	57 (20)
1994	301 (100)	62 (21)	26 (8)	149 (50)	64 (21)
1996	312 (100)	67 (22)	32 (10)	148 (47)	66 (21)
2001	331 (100)	73 (22)	29 (9)	158 (48)	71 (21)

자료 : 환경부. 2000, 건설교통부. 2002

**<표 4-2> 수계별 수자원 이용현황**

(단위: 억m<sup>3</sup>/년)

	한강 수계	낙동강 수계	금강 수계	섬진·영산강 수계
용도별 이용량	108 (100%)	86 (100%)	59 (100%)	48 (100%)
생활용수	18 (17%)	18 (21%)	6 (10%)	4 (8%)
공업용수	13 (12%)	8 (9%)	3 (5%)	2 (6%)
농업용수	28 (26%)	45 (53%)	39 (66%)	37 (76%)
유지용수	31 (29%)	15 (18%)	11 (19%)	5 (10%)

**<표 4-3> 지하수 이용현황**

(단위 : 공, 백만m<sup>3</sup>/년)

구 분		계	생활용수	공업용수	농업용수	기 타
시설현황	개소수	1,194,698	707,966	13,599	468,180	4,953
	비율(%)	100	59.3	1.1	39.2	0.4
이용현황	연이용량	3,468	1,634	191	1,582	61
	비율(%)	100	47.1	5.5	45.6	1.8

자료: 건설교통부. 2003

&lt;표 4-4&gt; 용수수요전망

(단위 : 백만 $m^3$ /년)

구 분		1998	2001	2006	2011	2016	2020
용 수 수요량	계	33,108	34,090	35,073	37,353	37,792	38,147
	생활용수	7,333	7,312	7,644	8,749	8,920	9,021
	공업용수	2,875	3,355	3,706	4,043	4,311	4,565
	농업용수	15,809	15,875	15,986	16,193	16,193	16,193
	하천유지용수	7,091	7,548	7,737	8,368	8,368	8,368

주: 농업용수 수요량은 강수량에서 직접 이용되는 유효수량을 제외한 수요량임

자료 : 건설교통부, 2001

&lt;표 4-5&gt; 용수를 위한 댐 개발과 유효저수량

구분	합계	다목적댐	생공용수댐	발전용댐	농업용수댐	홍수조절댐
개소	1,206	15	60	16	1,114	1
- 한강수계	127	3	4	7	112	1
- 낙동강수계	308	5	5	5	293	
- 금강수계	137	2	4	2	129	
- 섬진강수계	103	3	1	1	98	
- 영산강수계	72		9		63	
- 기타	459	2	37	1	419	
유효저수량 (백만 $m^3$ )	13,777	8,825	1,548	957	1,857	590

자료: 한국수자원공사, 2002

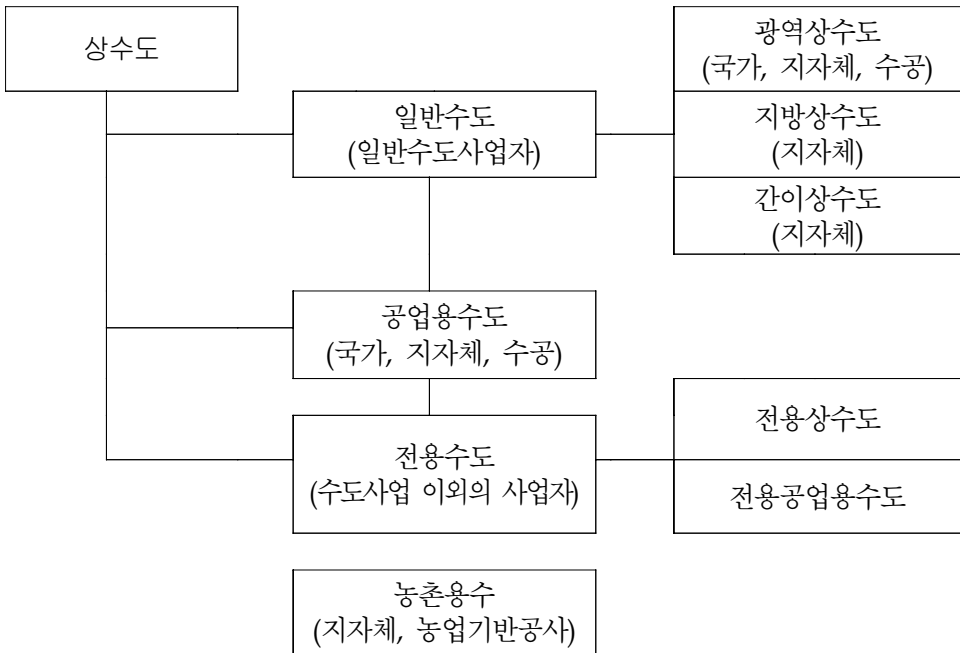
주: 유효저수량은 총저수용량에서 비활용용량과 사수용량을 제외한 용량으로, 실제 이용가능한 수량

## 2. 농촌용수의 공급

### 가. 농촌용수의 개발·공급

농촌용수는 농어촌지역에 필요한 생활용수·농업용수·공업용수와 환경오염의 방지를 위한 용수이다(농어촌정비법 제 2조). 용수구역은 효율적인 수자원 이용계획의 수립이 가능한 자연유역단위 및 주민이 지역의식을 가지고 참여할 수 있는 지역단위가 될 수 있으며, 수리권 구역은 유역을 경계로 설정한다.

우리나라 물 공급체계에서 대부분의 농촌용수는 지자체 혹은 농업기반공사<sup>4)</sup>가 개발·공급한다.



<그림 4-2> 상수 공급체계

4) 농림부 농업개발국 산하의 반 자치조직인 농업기반공사는 2000년에 104개 지국의 농지개발조합, 농어촌진흥공사, 농지개발조합연합회 등 3개 조직을 통합하여 설립되었다.

현재 농업용수는 전국 수리답 87만ha 중 농업기반공사의 51만ha에, 각 지자체의 36만ha에 공급하고 있다<sup>5)</sup>.

50 헥타르 미만(5 헥타르 이상)의 소규모 농지로서 농업기반공사의 영역 외에 관계농지의 경우는 농지개량조합을 조직하여 농업용수를 공급할 수 있는데, 농지개량조합의 활동은 지자체 또는 국가의 관리 감독 하에 있으나 스스로 규정을 만들어 사업을 운영하고 구성원에게 물 사용요금을 부과한다.

### 1) 농촌용수의 사용

<표 4-6> 용수공급기관별 전국농지면적(2000년)

구분	전체	천수답	수리답		
			소계	농업기반공사	지자체
면적(천ha)	1,149	269	880	520	360

자료: 농림부·농업기반공사. 2001

농업기반공사가 공급하는 용수는 농업용수 외에도 적은 비율이지만 일부는 생활용수, 공업용수 등에도 사용되고 있다.

<표 4-7> 농촌용수의 사용

(단위: 백만 m<sup>3</sup>/년)

	합계	농업용수			축산용수	기타용수			
		계	논용수	밭용수		계	생활용수	공업용수	하천유지용수
합계	11,210 (100%)	10,075 (89.9%)	9,662 (86.2%)	413 (3.7%)	139 (1.2%)	996 (8.9%)	722 (6.4%)	187 (1.7%)	87 (0.8%)
지표수	9,809 (87.5%)	9,184	8,973	211	30	595	453	55	87
지하수	1,401 (12.5%)	891	689	202	109	401	269	132	

자료: 농림부·농업기반공사. 2001

5) 일반적으로 농업용수는 개별 급수량을 측정할 수 있는 계량기가 설치되어 있지 않으며, 농업용수의 공급량은 자연조건에 의해 변동이 심하므로 사용량 파악이 용이하지 않다.

## 2) 농촌용수 수요전망

1999년 농림부 추정결과에 따르면, 2011년 농촌용수 총필요수량(유효수량포함)은 24,901백만 $m^3$ 으로, '97년 대비 871백만 $m^3$ 이 증가할 것으로 전망하고 있다. 이 중 농업용수와 축산용수 약 65%, 기타용수(생활용수, 공업용수, 하천유지용수) 약 35%의 비율이다. (<표 4-8>)

<표 4-8> 농촌용수 수요량 추정

(단위: 백만 $m^3$ , 천ha)

구분	1997년	2011년	증가	비고
○ 농촌용수				
- 총필요수량	24,030	24,901	871	유효수량포함
- 수요량	17,156	17,901	745	유효수량제외
○ 농업용수	15,251	15,472	221	
- 논용수	12,867	13,052	185	
- 밭용수	2,384	2,420	36	
· 유효수량	(6,874)	(7,000)	(126)	
- 논	(5,420)	(5,500)	(80)	500mm적용
- 밭	(1,454)	(1,500)	(46)	200mm적용
· 경지면적	1,811	1,850	39	
- 논	1,084	1,100	16	
- 밭	727	750	23	
○ 축산용수	408	652	244	
○ 기타용수	1,497	1,777	280	
· 생활용수	787	965	178	
· 공업용수	141	243	102	150 $m^3$ /ha/일
· 하천유지용수	569	569	-	90일 공급

주: 생활용수 1인 1일 급수량: 97년 260  $l$ /일, 2011년 이후 350  $l$ /일 적용

자료: 농림부, 1999

&lt;표 4-9&gt; 농업용수 및 축산용수 수요량 추정

(단위 : 백만<sup>m</sup>/년)

구 분	1997년	2001년	2006년	2011~2020년
계	15,809 (23,717)	15,875 (23,277)	15,986 (23,229)	16,193 (23,797)
○ 논 용수	13,006	13,272	13,620	13,967
· 수리답	10,553	11,584	12,491	13,053
· 수리불안전답	2,453	1,688	1,129	914
○ 밭 용수	2,572	2,669	2,790	2,930
· 관개전	94	251	447	644
· 비관개전	2,478	2,418	2,343	2,286
○ 축산용수	231	241	259	274
· 양축용수	200	209	226	240
· 가공용수	31	32	33	34
○ 수요절감량	-	△307	△683	△978
· 수로구조물화	-	△300	△600	△800
· 자동물관리시스템 (IM/TC)	-	△7	△83	△178
'96년 수자원장기계획	-	15,027	15,226	15,150
증 감	-	848	760	1,043

자료: 건설교통부, 2003

주) (1) 제주도를 포함한 전국

- (2) 농업용수의 ( )의 수치는 강수량에서 직접 이용되는 유효우량을 포함한 수요량임
- (3) 농림부/농업기반공사의 "농촌용수수요량 조사(1999.12)" 보고서 자료를 이용
- (4) 수리안전답은 이양재배와 직파재배로 구분
- (5) 관개전과 비관개전을 구분
- (6) 2011년 이후는 계획이 제시되지 않아 2011년과 동일한 수요량을 설정하였음

농업용수(논용수, 밭용수)와 축산용수 수요에 대한 농림부/농업기반공사의 또 다른 추정자료는 다소 상이한 추정결과를 보이고 있는데, 수자원장기종합계획에 반영된 수요추정결과는 <표 4-9>에 나타나 있다. 이 추정에서, 농업용수는 수로의

구조물화와 자동물관리시스템의 구축으로 2011년까지 약 10억m<sup>3</sup>의 수요절감이 있을 것으로 예상했다. 농지면적은 감소하고 있으나 논배수로 분리, 수리답 및 밭관개 증가, 이앙재배에서 직파재배, 온실재배에 의한 사계절 용수공급 등 새로운 영농방식의 도입으로 기존 영농방식보다 농업용수 수요를 증가시킬 것으로 예측하고 있다. 농업용수 수요량 추정의 주요 변수들은 다음과 같다.

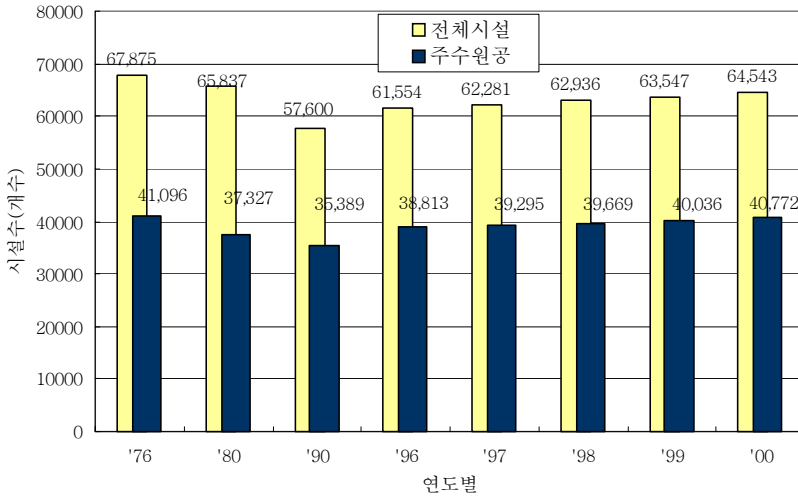
<표 4-10 > 농업용수 수요량 산정의 주요변수

종류	논	밭
변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경지면적 및 작물 종류</li> <li>· 경지에서서 침투량</li> <li>· 용수로에서의 손실수량</li> <li>· 논에 내리는 강우량을 이용하는 유효수량의 비율</li> <li>· 영농방식의 변화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 밭 면적</li> <li>· 관개효율</li> <li>· 밭에 내리는 강우량의 유효이용률</li> <li>· 시설재배 여부, 재배작물</li> </ul>

### 3) 농업용 수리시설

농업용 수리시설이란 일정한 수혜지역 내에 농업용수를 공급하기 위하여 인위적으로 물을 집수, 도수 또는 배수하는 시설을 말하며, 주수원공이란 물을 1차적으로 농업용수로 전환케 하는 시설, 즉, 수원공의 주가 되는 시설을 말하며, 주수원공의 용수량이 부족할 때 그 부족량을 보충하기 위하여 설치한 보조시설을 보조수원공이라 한다. 수원공의 종류로는 저수지, 양수장, 배수장, 양·배수장, 보, 집수암거, 관정 등이 있으며 기타시설로는 들샘, 포강, 하천유수 등을 농업용수로 이용하는 시설 등이 있다.

농업용수 수리시설은 1976년도에 67,875개소로 가장 많았으며, 점차 감소하다가 1996년부터 조금씩 증가하여 2000년 말 현재 주수원공은 40,772개소, 전체 시설 수는 64,543개소이다. 수리시설 종류별로는 보가 18,350개소(28.4%)로 가장 많고, 관정이 18,054개소(28.0%), 저수지가 17,913개소(27.8%)순으로 분포하고 있다.



준공연도별 수리시설현황을 보면 1982년도 이후에 설치된 시설이 19,680개소 (30.5%)로 가장 많고, 1945년과 1971년 사이에 설치된 시설은 16,963개소(26.3%), 1945년 이전에 설치된 시설은 15,426개소(23.9%)로 준공된 지 30여년이 지난 수리 시설이 전체의 약 50%를 차지하고 있다.

<표 4-11> 우리나라 수리시설 현황(2000년)

구 분	총계(개소)	저수지	양(배)수장	보	집수암거	관 정
개소수 (%)	64,543	17,913	6,546	18,350	3,680	18,054
	(100.0%)	(27.8%)	(10.1%)	(28.4%)	(5.7%)	(28.0%)
수혜면적 (ha) (%)	1,040,400.3	546,032.1	264,771.3	150,017.6	28,002.2	51,577.1
	(100.0%)	(52.5%)	(25.4%)	(14.4%)	(2.7%)	(5.0%)

자료 : 농림부·농업기반공사. 2001

#### 나. 농촌용수 공급 비용부담

농촌용수 개발사업은 수익자부담원칙에 의해 진행되었으나 농민부담경감 등의

이유로 1989년부터 전액보조사업으로 이루어지고 있다. 농촌용수의 공급은 농업기반공사에서 지방자치단체와 협의하여 수요량을 예측하여 무상으로 공급한다. 반면 농촌용수는 일부 생활용수나 공업용수, 하천유지용수, 관광용수 등으로 공급되고 있다. 농촌용수의 개발·공급을 담당하고 있는 농업기반공사에서는 이를 목적의 용수로 분류하여 개인, 사업자 또는 공공기관과 협의 아래 공급하고 있다. 보통 생·공업용수의 공급은 지자체나 사업자의 요구에 의하며, 공급량이나 공급단가는 수급자와 상호 협의하여 결정한다.

- 1) 농업용 이외 용수공급 비용부담
  - 가) 생활용수 공급

**<표 4-12> 농업용 저수지 생활용수 공급 현황**

도별	시군	사용량 (천m <sup>3</sup> )	단가 (원)
강원	강릉	21,572	68.84
경기	파주	35	43.19
경남	창녕	856	15.12
	하동	107	60.48
경북	경주	334	68.14
	구미	1,395	30.00
	상주	51	
전남	고흥	106	64.18
	광주	1,308	68.89
	보성	1,237	56.87
전북	군산	34,462	75.71
	김제	8,979	67.33
	남원	3,776	67.30
	정읍	1,973	37.96
충남	보령	1,115	71.26
	예산	1,649	68.12
소계/평균		78,954	57.56

농업기반공사에서 저수지 제방공사 등 담수공사 실시계획단계에서 소재지 지방자치단체 및 생활용수를 필요로 하는 지방자치단체의 장과 협의하여 필요한 생활용수 양을 산출하여 농업용수 공급에 필요한 담수량에 추가적인 담수량을 결정한다. 추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용은 지방자치단체에서 부담하지 않으나, 원수는 지역에 따라 상이한 단가로 공급하고 있으며, 상수원으로부터 정수장까지의 송수관 설치 등에 드는 비용은 해당 지방자치단체에서 부담한다. 2003년 말 현재 연간 79백만 $m^3$ 의 생활용수 공급실적이 있으며, 공급단가는 평균 58원 정도이나 지역적으로 차이가 많다.

#### 나) 공업용수 공급

공업용수 필요수량 산출을 위하여 농어촌용수개발기획단(1989)에서 농업·농촌용수 종합이용계획 기본 구상시 농촌공단지역의 제조업 입주실태를 바탕으로 용수사용량을 설정한다. 공업용수 수요자의 경우도 생활용수 수요자의 경우와 같이 추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용은 부담하지 않으며, 공업용수의 공급비용은 업종별 시설면적에 따라 원수 공급비용을 설정한다. 2003년말 현재 연간 104백만 $m^3$ 의 공업용수를 공급하고 있으며, 평균공급단가는 73원이다. 역시 지역적으로 단가의 차이가 있다.

&lt;표 4-13&gt; 농업용 저수지 농업용수 공급 현황

도별	시군	사용량 (천m <sup>3</sup> )	단가(원)
경기	수원	2,471	92.62
	양평	46	107.76
	과주	135	43.19
	평택	12,925	37.49
경남	김해	300	81.15
	밀양	225	
	울산	678	68.76
경북	경산	562	68.26
전남	광주	380	68.89
	나주	8	70.00
	담양	2,108	66.78
	목포	6,240	39.61
전북	군산	29,159	45.93
	전주	3,073	67.20
충남	당진	10,231	92.63
	서산	30,057	93.69
	서천	4,654	73.99
	연기	1,106	118.04
소계/평균		104,359	72.71

#### 다) 하천유지용수 공급

농촌용수구역 내 하천유지용수는 하천의 건천화 방지와 주변환경유지 및 보전을 위한 최소하천유지 용수 개념으로, 농촌용수 개발과 연계된 주요 하천유역의 단위갈수량을 하천 수위의 저수위 이하일수인 연간 90일 동안 공급가능한 양으로 계획하여 농업기반공사에서는 농업용수 필요수량 산정기준(농업진흥공사)에서 유역유출상태가 보통인 경우의 0.01804m<sup>3</sup>/sec/1,000ha를 적용 추정하여 공급하며 통상 하천유지용수를 공급하는 기준은 일반적으로 저수지 지점의 평균갈수량이나 기준갈수량(10년빈도)을 기준으로 공급한다. 그러나 과거 기준에의 의하여 설계된

소규모 저수지의 경우 하천유지용수를 공급하도록 설계되어 있지 않으며 최근 농업용저수지 설계에서는 갈수기 하천유지용수를 공급할 수 있도록 농업용수 공급 용량의 추가적인 저수용량을 확보하고 있다. 과거에 만든 저수지라도 나주댐, 장성댐 등 대규모 농업용 저수지는 자체 댐 관리규정에 의하여 하천유지용수를 공급하고 있으며, 공급수량은 평균적으로 댐 지점의 평균갈수량 정도이다.

#### 라) 관광용수 공급

생활 및 공업용수 이외에도 관광용수 등으로 일부 공급하고 있으며 경주시 보문저수지 등이 특이한 경우에 속한다. 관광용수 등 기타 용수는 연간 2백만<sup>3</sup>m<sup>3</sup>을 공급하고 있으며, 지역적 차이가 있으나 2003년 말 기준 평균공급단가는 91원이다.

<표 4-14> 농업용 저수지 관광용수 등 기타용수 공급 현황

도별	시군	사용량 (천 <sup>3</sup> m)	단가(원)
강원	속초	399	64.45
경기	안성	46	108.00
	양평	650	63.63
경북	경주	70	71.00
	칠곡	810	176.50
충북	충주	27	62.25
소계/평균		2,002	90.97

#### 2) 농업용수 공급비용

생활용수나 공업용수의 원가는 사용량을 기준으로 산출되지만, 농업용수 사용량 통계자료 수집의 어려움 때문에 농업용수의 공급원가는 통상 수혜면적을 기준으로 산출된다.

농업기반공사는 연간 농업용수의 수요량은 ha당 1,200mm, 농번기와 한밭기 등을 고려할 때 강우에 의해 공급되는 양은 400~600mm으로 추정하여, 연간 농업기반공사에 의한 ha당 공급량을 600~800mm으로 산정하고 있다.

분석자료6)에 따르면 1996~1998년 평균 농업용수의 공급비용은 연간 1,421.7억 원이며 (<표 4-15>), 10a당 공급원가는 평균 28,510원이다. 또한, 농업기반공사가 용수를 공급하는 농지 512,406ha에 대한 2001년 농업용수 공급의 적정비용은 2,400억 원으로 산정되었다7).

<표 4-15> 농업용수의 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우)

(단위: 백만원, %)

항 목		평 균	1996	1997	1998
사업비 (관)	유지관리비	19,557 (13.8)	18,831 (13.3)	20,767 (14.3)	19,074 (13.7)
	계절 및 일용	16,357 (11.5)	15,906 (11.2)	16,959 (11.7)	16,207 (11.7)
	청원경찰 보수	1,738 (1.2)	1,480 (1.0)	1,667 (1.1)	2,067 (1.5)
	보 수 비	24,183 (17.0)	24,383 (17.2)	24,059 (16.6)	24,109 (17.3)
	기 타	583 (0.4)	696 (0.5)	509 (0.4)	542 (0.4)
	소 계	62,418 (43.9)	61,296 (43.1)	63,961 (44.0)	61,999 (44.6)
관리비 (관)	인 건 비	52,916 (37.2)	54,382 (38.3)	53,337 (36.7)	51,029 (36.7)
	경 비	26,833 (18.9)	26,398 (18.6)	28,048 (19.3)	26,053 (18.7)
	소 계	79,749 (56.1)	80,780 (56.9)	81,385 (56.0)	77,082 (55.4)
계		142,167	142,076	145,346	139,081

자료: 농촌경제연구원. 1999, 농업기반공사 설립위원회. 1999

6) 김용택·김홍상. 1999. 「농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석」. 농촌경제 22(3). 한국농촌경제연구원. 자본비용을 고려하지 않고 1996~1998년까지 103개 농지개량조합을 대상으로 3년간의 전국 평균 수치로 산출.

7) 농업기반공사의 2000년 농업용수공급비용 집행액은 유지관리비 612억 원, 인건비 859억 원, 경비 669억 원 등 2,140억 원.

&lt;표 4-16&gt; 10a당 농업용수 공급원가(자본비용을 고려하지 않는 경우)

(단위: 원)

구 분	계	저수지	보	양수장	양배수장	순배수장	기 타
3개년 평균	28,510	25,695	23,835	30,001	44,178	25,679	26,639
1996 전국평균	28,926	25,982	25,396	31,038	41,892	26,994	27,104
1997 전국평균	29,217	25,881	24,984	31,642	44,347	27,026	28,024
1998 전국평균	27,428	25,207	21,553	27,545	46,276	23,487	24,743

자료: 김용택·김홍상, 1999. 「농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석」. 농촌경제 22(3). 한국농촌경제연구원

&lt;표 4-17&gt; 농업생산기반정비사업 집행실적

(단위 : 백만 원)

	국고보조	지방비	농민부담	농지관리기금	융자	기타	합계
1994	1,036,085	226,274	3,375	123,491	1,293	26,713	1,417,231
1995	1,384,260	296,727	9,998	184,787	14,258	20,041	1,910,070
1996	1,795,841 (137,224)	337,988 (54)	14,899	219,546		1,024 (35)	2,369,299 (137,313)
1997	2,357,075 (140,889)	399,879	4,487	210,180		71,146	3,042,767 (140,889)
1998	2,249,110 (120,444)	411,590 (983)	16,916	281,037		62,016	3,020,668 (121,427)
1999	2,289,258 (96,622)	299,006	2,931	199,952		49,626	2,840,773 (96,622)
2000	1,818,635 (89,053)	303,020	9,779	223,901		3,693	2,359,028 (89,053)
2001	1,961,701 (127,578)	432,943	733	237,317		199	2,632,892 (127,578)
2002	1,818,833 (146,851)	310,459 (1,495)	1,454	374,854		2,046	2,507,647 (148,347)

자료 : 농림부. 각 년도

주: ( )는 수리시설유지관리지원, 채무상환, 농촌개발시험연구 사업비임.

<표 4-18> 2002년 농지생산기반정비사업비 집행실적

(단위: 백만 원)

구분	계	국고 보조금	장기채	소계	지방비	농민 부담	농지관 리기금	융자	기타
계	2,507,647 (148,347)	1,818,833 (146,851)	-	688,814 (1,496)	310,459 (1,496)	1,454	212,854	-	2,046
생산기반 확충사업	1,562,956	1,120,902	-	442,054	300,028	1,376	139,854	-	796
농촌용수 개발사업	622,249 (148,347)	610,489 (146,851)	-	11,760 (1,496)	10,431 (1,496)	79	-	-	1,251
대단위농업 개발사업	142,196	87,196	-	55,000	-	-	55,000	-	-
방조제 축조사업	180,000	-	-	180,000	-	-	18,000	-	-
농촌개발 행정	246	246	-	-	-	-	-	-	-

자료: 농림부, 농업기반공사. 2003. 「농업생산기반정비사업통계연보」

주: ( )는 수리시설유지관리지원, 채무상환, 농촌개발시험연구 사업비임.

<표 4-19> 2002년 농촌용수개발사업비 집행실적

(단위: 백만 원)

구분	계	국고 보조금	장기채	기타재원					
				소계	지방비	농민 부담	농지관 리기금	융자	기타
계	622,249	610,489	-	11,760	10,431	78	-	-	1,251
대·중규모 용수개발	385,917	384,669	-	1,248	-	-	-	-	1,248
일반용수 개발	231,079	220,570	-	10,509	10,431	78	-	-	-
조사비	6,161	6,161	-	-	-	-	-	-	-
지표수개발	44,281	43,200	-	1,081	1,081	-	-	-	-
지하수개발	5,882	3,456	-	2,427	2,348	79	-	-	-
제주도 지하수개발	-	-	-	-	-	-	-	-	-
한발대비 용수개발	27,496	21,990	-	5,506	5,506	-	-	-	-
농조지원, 채무상환	147,259	145,763	-	1,496	1,496	-	-	-	-

자료: 농림부, 농업기반공사. 2003. 「농업생산기반정비사업통계연보」

### 3. 토지이용변화와 농촌용수의 이용

#### 가. 토지이용 변화와 농업용수 수급예측

앞장에서 살펴본 바와 같이, 농촌의 토지이용은 지역에 따라 상당한 변화를 보이고 있다. 토지이용변화의 폭이 가장 컸던 지역으로 경기도(한강수계)에서는 남양주, 구리, 부여, 하남, 아산지역, 충청도(금강수계)지역에서는 청양, 논산, 동두천, 용인지역 등에서 논과 밭으로 이용되는 토지의 상당한 감소를 나타내었다. 이러한 토지이용상의 변화는 논과 밭 경작에 소요되는 농업용수의 수요에도 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다.

실제로, 2002년 현재 논 면적은 1995년에 비해 남양주시의 경우 45.8%가 감소하였으며, 양평군 19.7%, 대전광역시 22.3%, 아산시 8.3%가 각각 감소하였다. 또한 밭 면적도 남양주시 7.1%, 양평군 9.1%, 대전광역시 12.0%, 아산시 15.1%가 감소하였다.

이러한 감소에 따라 농업용 물 사용량도 감소할 것으로 예상할 수 있으나, 실제로 농업기반공사의 예측에 따르면 농지면적 감소에 따르는 농촌용수의 감소는 거의 없을 것으로 예상하고 있다. 농촌용수의 공급상의 변화는 1차적으로 경지면적에 의한 것이 가장 크나 경지면적 축소만큼 농업용수 수요량은 감소하지 않으며, 시설재배, 논·밭 전환, 경지의 대구획화에 따른 물 소모량의 증가, 물소모량이 많은 새로운 작물의 재배, 건답 및 담수직파 등 새로운 영농방법의 변화 등으로 단위 작물재배 면적당 필요수량도 꾸준히 증가함에 따라 농업용수의 수요는 오히려 지속적으로 증가되고 있는 것으로 추정하고 있다.

이는 농업용수 수급에 있어 다음과 같은 문제들을 제기한다.

#### 1) 농촌용수 공급변화 예측상의 문제

우선, 현재의 농촌용수 수급예측 및 계획·관리체계 하에서는 수급예측상의 어려움이 있는 문제가 있다.

현행 자료수집 체계 하에서는 농지면적이 감소함에 따라 정확하게 얼마만큼의 농촌용수 공급량이 감소할 것인가를 정확히 알기가 어렵다. 다만 농업기반 공사에서 개략적으로 추정을 하고 있으며 농업용수 공급량의 개략적인 추정방법은 농업용수 수요량 산정기법과 동일하다. 이는 공급량이 계측자료에 의해서 측정되지 않는 한 이론치에 의한 수요량 추정치와 동일하다고 보기 때문이다.

세분하여 살펴보면, 농업용수 공급량은 수리시설공급량과 비시설물 공급량으로 나눌 수 있을 것인데 수리시설물의 공급량은 측정자료에 의한 것이 바람직하나 현행 농업기반공사에서 관리하는 저수지 18,000여개에 대해 측정을 하지 않고 있기 때문에 당해연도의 기상자료와 물관리 관행 및 작물의 성장에 따른 소비수량(필요수량)의 증가를 고려하여 추정하고 있다. 실제 저수지나 양수장의 물 관리도 이와 같은 개념에 의하여 농업용수를 공급하고 있다.

비시설물에서 공급하는 수량은 자연강우에 의한 것(유효우량)과 시설물은 있으나 등록되지 않거나 관리되지 않는 시설물, 예를 들어 하천에 임시보를 설치하여(고정보가 아닌 당해연도 임시로 설치하는 보) 취수하거나, 다른 수리시설물에 의지하지 않고 소규모 양수기나 관정에 의하여 농업용수를 공급할 경우가 있으며 자연강우에 의한 것은 자연상태에서의 유출의 한 과정으로 볼 수 있으므로 제외한다고 하더라도 기타 시설에서 공급되는 수량은 정확하게 추정한다는 사실상 어렵다. 그러므로 경지면적을 기준으로 추정모형에 의하여 추정할 수밖에 없는 한계점이 존재한다.

## 2) 작물이나 영농방법의 선택상의 문제

농업용수의 수급예측에 있어서 가정하고 있는 바와 같이, 논과 밭 경작면적이 감소하더라도, 물소모량이 많은 새로운 작물의 재배, 시설재배 및 물사용량이 많은 영농방법으로의 변화 등에 따라 단위 작물재배 면적당 필요수량이 꾸준히 증가할 것으로 보고 있다.

이러한 가정이 실제로 나타나고 있는 작물이나 영농방법 선택상의 변화를 기반으로 하고 있다고 볼 때, 이는 농업부문의 투입요소로서 물자원의 투입이 증가하

는 방향으로의 변화를 말한다.

물론 농업에 투입되는 다른 생산요소들과의 상대적 생산성을 비교해 보아야 할 것이나, 현재 물자원의 희소성과 개발가능한 물자원의 부족에 따라 농업 이외의 다른 부문에서 (생활용수, 공업용수 등) 강력한 물절약의 필요가 대두되고 있는 현실을 감안하면, 농업부문의 이러한 변화는 투입요소로서 물자원의 가치에 대한 올바른 반영이 미비한 것으로 추측할 수 있다. 이는 농업용수의 무상공급에 따라 농민들이 희소한 물자원의 가치를 제대로 인식하지 못함으로써 나타나는 비효율의 한 측면으로 볼 수 있을 것이다.

### 3) 농업용수 공급시설 관리상의 문제

농업용수 공급 증가의 예측에는 농업용수 수리시설물의 노후화, 용수로계통의 노후화로 손실수량이 증가하고 있는 현실이 반영되어 있다고 볼 수 있다. 현재 총 관개면적의 65%를 넘는 면적을 담당하는 저수지의 55%는 1945년 이전에 건설되었고, 펌프장은 20년 이상 된 것이 30%에 이른다. 현존하는 관개시설의 대부분은 1960년 이전에 설계·건설되었는데, 안을 대지 않아 손실이 있는 수로와 부적당한 물조정 장치로 이루어져 있다. 이러한 낡고 적정히 관리되지 않는 공급시설로 인해 손실수량이 증가되고 있는 것 또한 문제이다.

## 나. 용수수급 변화에 따른 물자원 배분의 조정문제

토지이용의 변화에도 불구하고 전반적인 농업용수 수급은 위에서 살펴본 바와 같은 문제점으로 인하여 증가 혹은 변화가 없을 것으로 예측되고 있으나, 지역적으로는 용수수급상의 변화와 그에 따른 용수공급시설의 폐기나 전환 등이 이루어지고 있다. 특히 구 도시근교, 신도시개발지역 등에서 농업용수 필요량이 없어진 수리시설물이 타용도로 전용되거나, 매각, 용도 폐기되는 경우도 있으며, 수변공간으로 개발되기도 하고 있다. 다음 표는 2002년 농업용 수리시설물의 폐기 현황을 보여준다.

이러한 농업용수 공급의 변화에 대해 공급시설을 폐기하거나 같은 지역 내 용수 수요지로 전환하는 조정은 부분적으로 이루어지고 있으나, 부족한 생활용수나 공업용수 등으로의 물자원 전환과 같은 용도간 전환·조정은 이루어지기 어렵다. 이는 농업용수와 생활·공업용수 개발·공급의 의사결정이 독립적으로 이루어지며, 용도간 조정이 이루어질 수 없는 체계로 공급되는 구조적 문제점에 의한다.

<표 4-20> 농업용 수리시설물 폐기현황(2002년)

(단위 : 개소, ha)

시도	계		저수지		양(배)수장		보		집수암거		관정	
	개소수	면적	개소수	면적	개소수	면적	개소수	면적	개소수	면적	개소수	면적
<b>2002</b>	<b>276</b>	<b>3,301.6</b>	<b>57</b>	<b>262.4</b>	<b>40</b>	<b>2,229.9</b>	<b>57</b>	<b>313.8</b>	<b>63</b>	<b>384.1</b>	<b>59</b>	<b>111.4</b>
서울	-	84.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	21	3.0	9	42.1	-	-	9	12.9	3	29	-	-
대구	1	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
인천	2	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3.3
광주	4	-	4	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	284.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	46	300.2	2	44.9	2	10.0	5	41.8	14	150.6	23	36.7
강원	44	91.1	3	8.0	7	141.2	34	151.0	-	-	-	-
충북	16	125.5	6	15.9	3	31.0	1	-	4	32.4	2	11.8
충남	23	2040.0	7	43.2	4	-	5	41.6	5	36.6	2	4.1
전북	50	133.7	8	37.7	6	1941.0	-	-	9	16.8	27	44.5
전남	22	99.1	1	7.0	1	5.0	3	66.5	17	55.2	-	-
경북	23	127.7	12	37.0	10	57.1	-	-	-	-	1	5
경남	24	-	5	16.6	7	44.6	-	-	11	63.5	1	3
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

자료: 농림부·농업기반공사, 2003. 「농업생산기반정비사업 통계연보」

## 4. 농촌용수 공급의 문제점

### 가. 수리권 체계 및 용수공급체계의 문제점

물을 이용하는 권리, 즉 우리나라 수리권에 대한 규정은 민법과 공법에 동시에 존재하고 있지만, 이를 통합적으로 관리하는 법이나 기관이 없기 때문에 각 수리권간의 관계나 우선순위 등은 매우 모호한 것이 문제이다. 민법상의 수리권 내용이 불분명하여 상이한 해석이 가능하며, 민법이 인정하는 공유하천이용권과 하천법이 인정하는 허가수리권이 동일 하천내에서도 병존하고 있어 그 부여범위가 중복되는 경우가 발생하고 있다.

민법상의 수리권은 새로운 공익상의 이유로 취소·변경할 수 없고, 수리권의 기간에 대한 규정도 없기 때문에 하천법 등에 의한 수리권에 비해 권리가 더욱 공고하다고 할 수 있으며, 이에 따라 기득 관행수리권을 주장하는 지역과 새로운 생활용수의 공급을 위해 하천법상의 허가수리권을 주장하는 지역간에 갈등이 발생하기도 한다.

하천법에서 수량이 부족하거나 그 이용이 상호 침해가 될 때에는 하천관리위원회에서 유수사용 등에 관한 분쟁을 조정하도록 되어 있으나, 수리권 조정의 기준에 대한 규정이 없는 상태이다. 특히 갈수기에 있어서 수리권 조정과 관련된 기준이나 법적 장치가 미비하여 유량에 대한 불확실성이 많은 곳에서는 더욱 심한 갈등이 나타날 소지가 많다. 또한 갈수수량의 범위 내에서만 수리권을 인정하며 풍수기 또는 평상시에는 수리권이라는 개념마저 정의되어 있지 않아 수자원을 효율적으로 이용할 수 있는 장치가 미비하다.

기득수리권과 신규수리권간의 조정방법도 미비하다. 즉, 관개용수의 관행수리권에서 발전된 선점우선의 원칙을 원용하여 시간적으로 먼저 취수, 사용하게된 수리권자에게 우선권이 있는지, 아니면 공익성이 현저히 큰 신규 수리권 신청자에게 수리권을 넘겨 줄 것인지 등에 대한 조정원칙이 분명하지 않다.

하천유역 변경 등 하천의 물을 유기적·효과적으로 이용하고 수자원의 개발을

통해 광역적 이수를 도모하고자 하는 사업이 요구되기도 하나, 행정단위인 지자체와 유역이 일치하지 않을 경우 동일 수계에 있는 상류와 하류 지자체간에 갈등이 발생하게 된다. 물의 이용과 보전에 대한 이러한 지역갈등의 해결을 위한 기준과 원칙이 미비하다.

현재 하천수에 대해서는 댐 건설 이전에 사용하던 농업용수 및 일부 생활용수에 대한 기득 수리권을 제외하고는 정부로부터 위임받은 수자원공사가 댐사용권을 확보, 일체 독점적인 수리권을 갖고 있는 상태이며 농업용수로 주로 사용하고 있는 저수지 용수의 경우에는 농업기반공사만이 독점적인 관리권을 가지고 있다.

구조적으로 보면, 생활용수, 농업용수, 공업용수 등과 관련된 용도별 고도이용체계가 갖추어져 있지 않으며, 상황적으로 그 어떤 용수보다도 농업용수가 무조건 우선시 되고 있는 상태이다. 특히 농업용수는 이전에는 각 지역의 수리조합별로 용수공급체계가 만들어져 있었으나 정부(농업기반공사)가 모든 농업용수공급시설을 통폐합하여 인수한 후 현재에는 농업용수에 대해 농민들에게 무상으로 공급하고 있어, 가장 사용량이 많은 농업용수의 효율적 사용 측면에서 문제가 있을 수 있다.

농산물 대외 개방 등, 농업 여건의 변화는 농업의 기능 및 농촌토지이용의 변화를 가져오고 있는데, 이에 따라 농업용수 등 농촌의 물자원 활용도 적합하게 조정되어야 할 것이나, 분화된 용수개발체계와 개발위주의 정책은 합리적인 조정을 어렵게 하는 요인이 되고 있다.

#### 나. 용수공급에 따른 비용부담상의 문제점

##### 1) 물자원의 확보 및 가용화 비용부담

저수 및 관리를 통해 가용한 물자원을 확보하는데 소요되는 비용인 댐건설 및 관리비용은 댐용수 이용량에 따라 부과하며, 다목적 댐의 경우 발전부문에 대해서는 수익자 부담금으로 부담시킨다. 하천유지용수 등 공익성이 강한 용도의 사용에

대해서는 국고 및 지자체에서 일부 부담하도록 하여, 물자원 이용의 공적·사적 용도에 따라 상이한 기준으로 부담하는 구조를 가지고 있다. 한편, 농촌용수에 대해서는 무상으로 공급한다.

상수로의 물자원 이용에 대한 현재의 비용부담체계는 물자원의 가용화에 소요되는 비용 중 댐건설 및 관리비용은 댐용수요금으로 취수자에게 부과하며, 상수원 보호를 위한 비용은 물이용부담금으로 최종 사용자에게 부과하는 이중구조를 가지고 있다. 상수로의 이용을 위한 물자원의 질적, 양적 가용화 비용 중 질적 가용화 비용의 일부만 물이용부담금으로 최종소비자에게 양적 사용을 기준으로 부과하는 구조이다.

한편, 댐건설 및 관리비용의 부담은 용도에 따라 부담기준과 부과주체 (물 개발주체)가 상이하다. 공업·생활용수 공급을 위한 댐건설 및 관리비용은 (물개발주체: 수자원공사) 용수사용량에 따라 분담하는 구조이나 (사용자 부담), 농촌용수 공급을 위한 물 개발비용은 용도에 따라 농업용수는 무상, 생활용수와 공업용수는 비용을 부담하되 원인자 비용 (추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용 등)은 부담시키지 않고, 원수비용도 생활용수의 경우는 지역에 따라 상이하 게 공업용수의 경우는 업종별 시설면적에 따라 산정, 부담하는 구조를 가지고 있어, 물 개발 주체에 따른 상이한 비용부담 기준적용이 문제된다.

이는 용도에 따른 물개발 주체의 다원화에 따른 문제와도 연계된다. 상이한 용도의 용수를 목적으로 서로 다른 주체에 의해 개발되는 물자원은 개발단계에서 물자원의 이용에 의한 사회적 효용을 최대화하도록 용도간에 적절한 배분 기준이 있어야 하며, 그에 따라 일관성 있게 자원이 최적배분 되어야 하나, 현재의 개발 체계는 그러한 조정이 어려운 구조를 가지고 있다. 또한, 개발된 물자원도 개발주체에 따라 상이한 기준으로 (동일한 용도에 대해서도) 비용을 부담하고 있어 자원의 최적배분을 저해하는 이중의 구조적 문제를 가지고 있다 하겠다.

## 2) 직접공급 비용부담

농업기반공사에 의해 공급되는 농업용수는 직접 공급에 소요되는 비용도 부담

하지 않고 무상으로 공급된다.

1980년대 전까지 수리시설 경영에서 수익자 부담의 원칙은 전통적인 핵심규칙이었다. 그러나 1987년부터 정부는 농부들의 부담을 경감시키기 위해 현행 비용결손을 보조하기 시작했는데, 이는 농부들의 물요금 부담을 줄여서 농업생산을 촉진하고, 또 도시근로자와 농촌지역간의 소득격차를 조정하기 위한 목적으로 이루어졌다. 1990년대에는 수리시설 관리 운영조직인 농촌진흥청 관리비용의 15%만 충당되도록 물 사용요금을 설정하였으며<sup>8)</sup>, 나머지 기관의 비용과 운영 및 경영비용 등은 정부에 의해 보조되었다. 더욱이 2000년 이후 농업기반공사는 관개시설 경영의 전비용을 부담하고 있다.

이러한 농업기반공사에 의한 농업용수 무상공급은 물자원의 활용과 보전과 관련하여 중요한 이슈중 하나인 물사용의 비효율성 문제를 발생시킨다. 농업활성화를 위한 정책적 고려를 감안하더라도, 우선 농업용수 공급비용에 대한 정확한 산정을 통해 농업용수 활용의 사회적 비용을 인식하는 것이 자원의 배분과 정책설정을 위해서도 중요하다.

또한, 농업기반공사에 의한 공급이 전액 보조인 반면, 농업기반공사가 포괄하지 못하는 지역의 농지개량조합에 의한 공급은 공급비용을 부담하는 체계이므로, 비용부담 상의 불균형 문제도 있다.

실제로, 농업기반공사의 전액 보조체제로 전환된 이후, 관개시설 경영에 있어 농부들의 자발적 참여가 감소하였으며, 농부의 책임감 저하와 함께 관개시설의 비효율적 운영을 통해 관개시설의 효율성을 감소시키는 것으로 여겨지고 있다.<sup>9)</sup>

#### 다. 물이용 갈등

한정된 수자원의 이용에 따른 외부효과와 수리권의 미정립, 분화된 물자원 관리·이용체계 등으로 인해 물자원 이용에 대한 갈등이 존재하고 있으며, 물자원에

8) 농촌진흥청법에 의함.

9) 김홍상. 2003. 「한국의 관개 개발 및 물관리 체계」

대한 수요증가와 수질의 문제 등으로 이러한 갈등은 앞으로 더욱 문제될 것으로 보인다.

농촌용수의 개발·이용과 관련된 물이용 갈등 사례를 정리하면 다음의 표와 같다.

구분	분쟁사례	분쟁원인	갈등주체	갈등내용
지역간 용수배분 문제	안동 길안보	안동 길안보 설치	· 안동 · 수자원공사 (포항-영일 지역)	· 농업용수 및 식수난으로 보 설치 반대 · 금호강 유지수 및 공업용수 공급을 위한 조속한 착공 계획(공사) 및 요구(포항)
	금강호	용수 배분	· 농업기반 공사 · 대전·충남 /환경단체	· 새만금 수질개선을 위해 만경강으로 금강호 물 유입 · 금강호의 수량 감소로 반대
용도별, 목적별 용수배분 문제	영산호	용수사용 목적에 따른 비용	· 목포시 · 농업진흥 공사	· 공유수면매립 허가구역 밖의 취수장 설치로 용수대금 부과대상에서 제외, 기득권 주장 · 용수목적의 사용에 해당, 사용료 징수
수리권 문제	대청댐- 금강하구 언	하구언 건설	· 수공 · 농업진흥 공사	· 기득 수리권에 대한 용수대 납부 요구 · 화양양수장 관개에 대한 수공의 기득권 불인정
물개발체 계 분산으로 인한 비효율	화북댐 개발계획	동일 수계내 개발 주체별 댐건설 계획 중복	건교부 농림부 군위군	· 광역상수도 등 다목적 화북댐 건설계획 · 농업용수 전용 고로댐 건설계획 · 식수전용댐 건설계획

**라. 농촌용수의 수질오염<sup>10)</sup>**

전국 6만 여개에 달하는 농업용 수리시설은 대부분 농촌산간지역이나 계곡에 위치하고 있어 유역 내 오염원에 대한 관리가 소홀할 뿐 아니라 시설의 노후화로 인해 농업용수원의 상당수가 오염되어 있는 실정이다. 또 그동안 시설관리자가 예전의 농조, 시·군, 예전의 농어촌진흥공사 등 여러 기관에 분산되어 있어 효율적이고 체계적인 관리가 어려웠으며, 정부의 음용수나 생활용수 위주의 수질관리 정책에 의해 상대적으로 농업용수의 수질관리는 낙후되어 있다.

**1) 수질현황**

1996년부터 2001년까지 최근 6년간의 농업용수 수질측정망조사에 의하면 전국 농업용수 수질오염 실태 및 오염원 현황은 다음의 표와 같다.

**<표 4-21> 연도별 수질환경기준(COD) 등급별 분포현황**

구분	시설수	I	II	III	IV	V	등급외
1996년	150(100%)	-	8(5.3%)	756(37.3%)	23(15.4%)	22(14.7%)	41(27.3%)
1997년	161(100%)	-	22(13.7%)	46(28.6%)	32(19.9%)	21(13.0%)	40(24.9%)
1998년	186(100%)	1(0.5%)	26(14.0%)	81(43.5%)	34(18.3%)	18(9.7%)	26(14.0%)
1999년	336(100%)	-	44(13.1%)	154(45.8%)	63(18.8%)	40(11.9%)	35(10.4%)
2000년	436(100%)	-	53(12.1%)	221(50.7%)	71(16.3%)	39(9.0%)	52(11.9%)
2001년	492(100%)	-	72(14.6%)	236(48.0%)	99(20.1%)	43(8.8%)	42(8.5%)

주) 양수장, 보는 BOD 수질기준 적용, 전·후반기 평균성적을 기준으로 산출

**2) 부영양화 정도**

2001년 조사결과를 보면 조사대상 492개소 시설 중 66개소(13.4%)가 부영양호로 나타났고, 부영양화 전단계인 중부영양호 상태가 212개소(43.1%)로 우리나라 농업용수원의 상당수가 부영양화가 진행되고 있음을 알 수 있다.

10) 정상우. 2003. 「효율적인 농촌수자원 확보방안」.

&lt;표 4-22&gt; 연도별 부영영화도에 따른 수질현황

구 분	시설수	극빈영양	빈중영양	중영양	중부영양	부영양
1996년	126(100%)	1(0.8%)	3(2.4%)	36(28.6%)	61(48.4%)	25(19.8%)
1997년	137(100%)	-	7(5.1%)	27(19.7%)	84(61.3%)	19(13.9%)
1998년	162(100%)	5(3.1%)	5(3.1%)	52(32.1%)	80(49.4%)	20(12.3%)
1999년	330(100%)	3(0.9%)	13(4.0%)	98(29.7%)	170(51.5%)	46(13.9%)
2000년	431(100%)	5(1.2%)	23(5.3%)	159(36.9%)	192(44.5%)	52(12.1%)
2001년	492(100%)	4(0.8%)	21(4.3%)	189(38.4%)	212(43.1%)	66(13.4%)

주) 영양상태에 따른 분류는 저수지, 담수호 시설에 대해서만 평가

### 3) 주요염원

'96년부터 2001년까지 6개년 간에 조사된 오염원수에 동일한 원단위(오염총량관리계획수립지침, 1999, 환경부)를 적용하여 주요염원을 분석하여 보면, 생활하수가 주요염원인 시설수가 '98년까지 큰 폭으로 감소하다가 '98년을 기점으로 다시 증가하는 추세에 있다. 축산폐수는 '97년도에 34.8%로 가장 큰 주요염원으로 조사되었으나 계속해서 감소하는 추세에 있는 것으로 나타났으며, 토지유출 등 비점오염원에 의해 오염된 수리시설 비율이 '97년에 14.3%에서 2001년도에 29.1%로 큰 폭으로 상승하는 모습을 보이고 있어 비점오염원에 의한 수질오염이 점차 커지고 있음을 알 수 있다.

&lt;표 4-23&gt; 주요염원 현황(96년~2001년)

구 분	시설수	생활하수	축산폐수	산업폐수	토지유출	양식계
1996년	150(100%)	77(51.3%)	42(28.0%)	-	31(20.7%)	-
1997년	161(100%)	69(42.9%)	56(34.8%)	6(3.7%)	23(14.3%)	7(4.3%)
1998년	186(100%)	71(38.2%)	54(29.0%)	11(5.9%)	42(22.6%)	8(4.3%)
1999년	336(100%)	133(39.6%)	101(30.0%)	6(1.8%)	84(25.0%)	12(3.6%)
2000년	436(100%)	190(43.6%)	118(27.0%)	6(1.4%)	118(27.0%)	4(1.0%)
2001년	492(100%)	215(43.7%)	122(24.8%)	2(0.4%)	143(29.1%)	10(2.0%)

## 5. 농업용수 수급정책 개선방안

농업용수의 개발·이용과 관련된 구조적인 문제점과 그러한 구조 하에서 농촌 토지이용구조의 변화에 대응한 합리적 조정의 미비에 따른 비효율의 문제는 단순한 실행적 측면보다는 국토의 물자원 관리와 이용체계, 물의 이용에 대한 가치(가격)체계 등 물 이용의 기본적 체계의 합리화라는 측면에서 접근되어야 한다.

농업용수 수급정책의 개선방향으로서, 먼저 물자원의 이용과 관련된 구조적 체계의 정비·개선 방향을 논의하고, 다음으로 농업용수 이용의 기본적 가치체계를 제공하는 농업용수 비용부담체계의 개선방향을 제시한다. 또한 농촌용수 개발·공급 사업을 보다 합리적으로 개선하기 위한 방안과, 농촌토지이용구조 변화에 따른 단기적인 용수공급 정책대안에 대해 논의하기로 한다.

### 가. 용수 체계의 구조적 문제점 개선 방안

#### 1) 물자원의 이용 합리화를 위한 제도적 정비

물자원 관리에 있어서의 분화와 수리권체계의 문제점으로 인해 수자원 이용에 있어서 지역간·사용자간 이해대립 혹은 비효율적 물자원 이용이 이루어질 가능성이 크다.

물의 연속성을 고려하지 않고, 사업목적에 따라 하천구간 및 지방 행정구역별로 유수점용 및 수리권 조정 등이 이루어지고 있어 지자체간 용수이용분쟁 발생시 조정기능이 미약하며 합리적인 용수배분에 장애를 가져올 수 있다. 또한 수자원의 난개발 방지 및 보전에 관한 대책이 부재한 것도 문제이다. 용도별 물이용 다원화 및 그에 따른 댐관리의 용도별 다원화, 가뭄시 용수수요 및 공급관리의 이원화, 홍수관리의 이원화, 그리고 물 관련 재해업무의 이원화 등으로 인해 효율적인 종합 수자원 관리에 많은 어려움을 겪고 있는 것이다. 따라서 이수, 치수와 수환경에 관한 종합관리가 가능하도록 수자원 관리제도의 개선이 필요하다.

물자원의 효율적인 관리와 합리적 이용을 위해서는 물자원에 대한 통합된 정책

과 관리, 물자원 이용사업의 체계화가 필요하다. 이는 물자원의 관리기능, 규제기능, 물 기반시설(infrastructure) 운영기능의 체계화를 말한다.

#### 가) 물관리체계 조정: 유역통합 관리체계

물자원을 합리적으로 보전하고 이용하기 위해서는 효율적인 물자원 관리체계의 확립이 필요하다. 물관리는 상류에서의 인간활동이 하류에 미치는 영향을 고려하여 유역단위로 묶어서 통합 유역관리체계를 구축하여야한다. 특히, 용수의 안정적인 공급면에서 갈수시 및 이상 저수시 또는 수질사고시 능률적으로 대처하기 위해서는 유역단위 물 관리 체계의 수립이 필요하다. 하천수질의 관리와 홍수조절 등의 문제는 행정구역에 관계없이 상·하류지역을 일체의 개념으로 관리되어야 하므로 이수, 치수, 수질관리 및 하천환경의 기능은 수계단위의 종합적이고 일괄된 관리체제로 전환되어야 함이 바람직하다. 따라서 유역별로 이수와 치수, 하천환경을 하나의 유역단위 관리로 전환하는 유역단위 수자원 관리체계의 확립이 필요하며, 댐 및 광역상수도 등을 상하류로 통합하여 관리하는 체계가 보다 효율적이라 할 수 있다.

#### (1) 실행적 방안

일관적인 물관리 정책기능과 정책의 효과적인 집행기능의 수행체제로의 개편은 물관리 정책기능과 집행기능을 분리함으로써 실행적으로 가능할 것이다. 물관리와 관련된 정책기능은 중앙정부에 두고, 집행기능은 독립적인 관리기구를 두어 수행하는 방안이 바람직할 것으로 생각된다<sup>11)</sup>.

유역단위 수자원관리를 위한 독립적 수계관리기구는 상·하류의 오염원 통제기능과 수질목표기준의 설정 및 관리, 기술지원, 재정지원 등의 기능을 수행하며, 경직되고 비능률적인 행정관리체제보다 경영관리체제로의 전환이 요구된다. 따라서 이를 수계 물관리 전문기관으로 전환하는 것이 바람직할 것이다.

11) 물관리와 관련된 정책기능 중 수자원 관리 부분과 국토의 개발과 건설 부분이 반드시 단일 부처로 통합될 필요는 없다. 통합적 정책수행을 위한 조정은 독립적인 집행기구를 통해 이루어질 수 있다. 여기서, 집행기구의 독립성이 중요하다 하겠다.

수계관리기구의 기능은 다음과 같이 설정할 수 있다.

- 수계의 수질 및 수자원 이용에 대한 총괄적 관리와 책임
- 수계 권역별 수질오염 삭감계획수립 및 지역별 오염물질 처리목표 할당
- 권역별 오염삭감계획 및 목표에 따라 수립한 지자체의 세부집행계획 승인
- 건축 또는 단지개발 협의
- 수질개선사업에 대한 자원배분
- 수계내 물 이용에 대한 배분 및 조정 (취수허가, 댐방류량 조절 등)
- 수질오염관련 부담금 및 취수부담금 부과, 비용분담 방안 협의·설정
- 유역내 모든 오염원 관리·단속
- 지역간 분쟁조정

수계내 물자원의 배분과, 부담금 및 취수부과금 부과, 비용분담 방안에 대한 협의·설정이 이루어지는 기구로, 물자원 가격화의 체계화 추진에 있어 중요한 기능을 할 것이다.

나) 체계적이고 전문적인 물공급 사업조직

물자원 관리와 이용을 위한 집행기능에서 규제 및 관리기능과 사업기능은 분리, 전문화되는 것이 바람직하다. 규제와 사업기능이 통합되어 있는 체계에서는 사업의 효율성 제고에 문제가 있으며 규제도 제기능을 하기 어렵다. 규제 및 관리기능의 집행기구인 수계관리기구의 관리계획 및 물이용 배분 및 조정 계획 하에 물자원 개발과 댐건설을 통한 물공급 등 사업기능은 독립된 전문 사업조직이 수행하는 체계로의 개편이 요구된다.

규제·관리기능 - 집행기구	사업기능 - 전문사업조직
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관리계획, 물이용 배분 및 조정</li> <li>· 폐수배출규제, 배출업소 인허가 및 지도·단속</li> <li>· 부과금 부과, 물관리 사업 자원배분 등</li> <li>· 물관리 관련사업에 대한 허가 (licensing)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상·하수도 사업, 수자원 개발·공급 (댐건설 등) 사업 등</li> </ul>

전문적 사업조직의 구조는 합리적인 물자원 이용과 효율적 상수공급이 이루어질 수 있도록 조직화되어야 할 것이다. 물자원의 개발·공급사업은 현재의 용도별로 분리되어 있는 개발체계를 물자원의 전체적 이용에 대한 일관된 계획 하에 개발·공급사업을 추진하는 체계로 전환한다. 반드시 단일 사업자가 전체적인 물자원 개발·공급사업을 수행할 필요는 없으나, 개발계획과 용도간 배분 등에 대한 일관된 기준 하에 사업이 수행되어야 할 것이다. 근본적으로 물자원 개발·공급사업의 단위는 유역단위를 기본으로 한다.

상수공급 사업의 경우 규모의 경제와 운영전문화에 따른 효율성 제고, 지역간 물자원 확보문제 등의 기준에서 합리적인 수준으로의 지역적 사업단위 조정이 고려되어야 한다.

## 2) 합리적인 물이용·관리 원칙 정립

물이용·관리구조의 합리화와 함께 지역의 가용한 물자원을 효율적으로 이용·관리하기 위한 원칙에 대한 합의와 정립이 중요하다.

물자원의 합리적인 이용은 희소한 물자원을 다양한 용도와 사용자의 이용을 위해 어떻게 배분하는지의 원칙이 가장 기초에 있다 하겠다. 물자원의 효율적 활용을 위한 배분의 원칙은, 이론적으로는 가장 이용의 가치가 높은 용도와 사용자로부터 우선적으로 배분되도록 하는 것이며, 이를 유도하기 위한 배분 메카니즘으로는 물 가격설정, 물시장 등이 있다. 한편으로 물자원의 특성과 그 공공재적, 공익재화적 성격으로 인해 공공배분의 형태도 많이 나타나고 있다.

우리나라는 공공배분의 형식을 가지고 있으나 배분의 원칙이나 합리적 이용을 위한 조정의 체계는 완비되어 있다고 볼 수 없다. 물자원의 합리적 이용을 위한 일관적 이용·관리체계로의 개편과 더불어 이러한 원칙의 정립 및 적용이 필요하다. 원칙의 정립에는 용도별 물 이용자, 지역사회, 정부 등 관련 이해당사자 간의 사회적 합의와 적용을 가능하게 하는 체계의 확립이 중요하다.

물자원 배분의 메카니즘으로 주로 나타나고 있는 세 가지 형태는 다음의 표와 같이 요약할 수 있으며, 부록에 내용을 간략히 논의하였다.

<표 4-24> 물자원 배분 메카니즘

	한계비용가격	물 시장	공적 할당
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가격을 물공급의 한계비용과 일치 시킴으로써 가격신호에 따른 소비자의 사용 선택으로 물자원 배분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수리권의 설정과 거래에 의한 시장 메카니즘을 통해 할당</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부가 물리적 기준과 정책적 요인 등을 고려해서 할당. 가격 메카니즘과는 연관이 적음.</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이론적으로 효율적 물의 과다사용 최소화</li> <li>- 외부성을 내부화 하기 위한 요금 구성 용이</li> <li>- 변화하는 물 공급량 조절 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적절한 계획은 높은 수준의 효율적 할당 달성</li> <li>- 외부비용의 내부화 고려</li> <li>- 시장조건 변화에 유연한 반응</li> <li>- 보상 고려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 객관적 공평성 개선, 과세의 독립</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간범위에 민감</li> <li>- 수요 특성에 과도하게 의존</li> <li>- 실행의 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현존하는 물리적, 법적 제도적 틀에 민감</li> <li>- 거래비용 수준에 민감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산과 이용 효율성 동기 제공 실패</li> <li>- 정치적 구속</li> <li>- 부문별 할당 고려가 유연하지 못함</li> </ul>

나. 농촌용수 공급 비용부담체계 개선 방안

농업용수 공급의 비용부담체계상의 문제점은 비용의 부과가 이루어지지 않아 (농기반공사의 공급) 효율적 물사용의 유인을 주지 않는 점과, 농기반공사 공급과 그 외 지역 사용자간의 비용부담상의 비형평성으로 요약할 수 있다. 농업부문에 대한 정책적 배려를 고려하더라도, 자원의 효율적이고 합리적 사용을 위한 기반으로, 비용을 반영한 적절한 가격시스템의 도입이 필요하다.

1) 합리적 비용의 반영

물자원의 효율적인 이용을 유도하기 위해, 물의 공급에 소요되는 비용을 가격으

로 설정하는 방법이 제안된다. 이는 OECD 등에서 합리적인 물가격 설정의 기준 중 하나로 권장하고 있는 방법이다. 물의 공급에 소요되는 비용에는 직접 생산·공급비용뿐 아니라, 댐건설 및 관리, 상수원 보호 등 물자원 가용화 비용 및 한정된 수자원의 경쟁적 사용에 따른 자원가치비용, 물의 이용에 따른 환경비용이 포함된다.

**<표 4-25> 물공급과 관리에 따른 잠재적 발생비용**

<ul style="list-style-type: none"> <li>① 수원의 양과 질 유지와 관련된 주요 공급원(댐, 둑, 대수층) 위에서의 집수관리</li> <li>② 댐과 상수도서비스 공급과 관련된 규제를 포함하는, 물조질 기능을 위한 저수(storage)의 운영과 관리</li> <li>③ 전환체계 (diversion system)의 운영과 관리             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 저수로부터의 대량배분과 도시, 관개지역 및 산업 등 배분시스템으로의 제조 절 작업</li> <li>b) 하천 등 수원으로부터의 전환</li> </ul> </li> <li>④ 운영허가조건에 상응하는 수로관리</li> <li>⑤ 공급배분체계의 운영 및 관리</li> <li>⑥ 하수의 차집·처리와 폐수 폐기물 및 잔여물 관리</li> <li>⑦ 배수 차집과 관리</li> <li>⑧ 부영양화, 화학적 오염, 염분, 서식지 상실 등 물이용과 관련하여 하류지역에 영향을 줄 수 있는 요소의 관리</li> <li>⑨ 종합적 경영·관리 등 일체의 활동 및 자본비용</li> </ul>
---

현재 물자원 가용화 비용 중 댐건설 및 관리비용은 댐용수요금으로 취수자에게 부과되는데, 용도에 따라 부담기준과 부과주체 (물 개발 주체)가 상이한 문제점이 있다. 공업·생활용수 공급을 위한 댐건설 및 관리비용은 (물개발주체: 수자원공사) 용수사용량에 따라 분담하는 구조이나 (사용자 부담), 농촌용수 공급을 위한 물 개발비용은 용도에 따라 농업용수는 무상, 생활용수와 공업용수는 비용을 부담

하되 원인자 비용 (추가적인 담수를 위한 제방의 높이 증축에 필요한 비용 등)은 부담시키지 않고, 원수비용도 생활용수의 경우는 지역에 따라 상이하게 농업용수의 경우는 업종별 시설면적에 따라 산정, 부담하는 구조를 가지고 있어, 물 개발 주체에 따른 상이한 비용부담 기준이 적용되고 있는 문제가 있다.

농업용수 댐이나 저수지 개발을 통해 공급되는 용수를 농업용 이외의 용도에 공급하는 경우에도 사용자 (지자체 등)와의 협의에 의해 정하는 등 그 기준이 일정하지 않아, 효율적 물사용을 위한 기본적 가치체계를 이루는 가격체계는 총체적으로 미비한 상황이다.

보다 기본적으로, 농촌용수의 공급에 소요되는 비용에 대한 적절한 산정도 이루어지지 않고 있는 것이 문제이며, 효율적 물사용을 위한 경제적 유인도구로서 요금체계의 효과적인 이용이 이루어지기 위해서는 물공급 비용의 구조와 수준에 대한 고찰과 자료의 축적이 선행되어야 할 것이다.

## 2) 사용자간의 비용부담의 설정

비용분담의 목적은 가능한 한 사용자가 물서비스에 대해 자신이 누리는 혜택에 대한 경제적 비용을 모두 지불하도록 하는 것이다.

사용자간 비용부담의 문제는 먼저 사용자의 범위를 규정하는 것이 필요하며, 비용분담은 개별 사용자 혹은 사용자 집단에게 기인한 비용을 각각 할당해야 한다. 물 공급의 특성으로 인해 일정부분의 공동비용이 발생할 수 있는데, 이는 지역 혹은 특정 사용자 집단에 그 기여에 따라 배분하는 방법을 사용한다.

## 3) 환경비용의 가격화

물사용과 관련하여 가장 불명확한 활동과 비용은 환경비용이다. 우리나라에서 물자원의 관리·공급과 관련된 환경비용은 아직 명확하게 가격설정의 기반으로 고려되지 못하고 있다. 환경비용에 대한 효과적인 방법은 가격정책과 비가격정책을 적정히 조합하는 것이다. 환경비용을 다루는 관리적 방법을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

&lt;표 4-26&gt; 환경비용에 대한 관리적 방법

① 취수 상한	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유역내의 강우의 다양한 유형과 제안된 할당을 고려하여 유역내 물사용에 의한 환경영향이 작도록 하는 물사용에 대한 장기패턴에 따라 설정</li> <li>- 설정된 취수상한은 상수의 공급과 물사용에 있어서 운영해야 하는 포괄적인 규제로 작용</li> </ul>
② 수질과 하천유량목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수질과 하천유량목표를 설정하고 저수를 유출하는 방법 제한. 통상 관개농업과 여타 물사용자에 대한 목표범위를 설정</li> </ul>
③ 토지 및 물관리 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속가능한 환경, 지속가능한 경제, 지속가능한 지역사회의 목표간의 균형</li> <li>- 합의된 관리계획과 성과물에 대한 계획 이행의 책임을 성문화하기 위한 계약과 허가</li> <li>- 정부기관 및 다양한 이해관계자와의 협력을 통한 지역사회의 추진</li> <li>- 합의된 성과지표에 의한 감시와 보고</li> <li>- 정기 조사를 위한 계획 설정과 이에 대한 정부의 보조</li> <li>- 예산범위내에서의 구체적인 계획에 대한 유동성 유지</li> <li>- 장기적인 재정적 안정</li> </ul>
④ 수권의 거래	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물의 거래에 따른 충분한 환경적, 사회적 그리고 기타의 제약을 계획과 규제체제에 고려</li> </ul>
⑤ 외부환경효과 고려 가격정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 취수 및 공급에 따른 전경제적 비용과, 전외부환경비용을 포함하여 물 가용화에 대한 환경경제적 비용을 회수할 수 있도록 가격설정</li> <li>- 이를 위해서는 특정 환경문제를 특정 물이용자와 연계하는 것이 필요. 부분적으로 불가능한 경우 조세를 통한 환경사업 재정조달, 완전히 불가능한 경우에는 사용자부담원칙 적용이 바람직</li> </ul>

## 다. 농촌용수 개발·공급 관리체계 개선 방안

### 1) 농촌용수 개발·공급 계획

농업용수의 개발·공급 관리체계의 개선을 위해서는, 앞서 논의한 유역중심의 물자원 개발·관리의 일관된 체계 하에서, 지역의 용수수요를 반영하고 목적별 사용가치를 반영한 용도별 고도이용체계를 구축하도록 개편하는 것이 필요하다.

현재도 농업용 목적으로 개발된 물자원을 비농업용 목적(생활용, 공업용, 환경용)으로 일부 활용하고 있으나, 이는 전체적인 합리적 용수개발·이용체계에 따른 것이 아니라 부분적 필요에 의하며 그 계획·공급의 기준도 정립되어 있지 않은 상황이다.

증가하는 비농업용 농촌용수, 수질의 저하와 용수의 증가에 따른 유지·환경용수의 중요성 등을 고려할 때 다양한 수요에 맞도록 용수 개발·이용이 이루어져야 할 것이다. 용도간 고도이용의 체계는 용수목적(용도)에 따른 사용가치가 기반이 되어야 할 것이며 그러한 가치체계에 대한 정보의 파악은 현재 매우 미흡한 상황이므로 지속적인 연구를 통한 자료의 축적이 필요하다. 또한 용수가치를 기반으로 용도간 물 배분 원칙의 합의를 이루고, 이를 실행할 수 있는 체계를 유역 물자원 개발·관리 체계에 구축하는 것이 반드시 수반되어야 할 과정이다.

### 2) 농촌용수 개발·공급 관리체계

농업용수의 개발·공급에 소요되는 전 비용을 보조에 의해 운영하고 있는 농업기반공사의 운영체계는 공급되는 농업용수의 소비 측면에서 효율적인 이용과 적절한 절약을 유도하지 못하는 문제점이 있는 한편, 용수 공급자의 측면에서도 효율적인 운영유인을 저해하는 요소로 작용할 수 있다.

농업기반공사는 농지개발조합에 의한 소규모 자체 공급을 제외하면 농업용수 개발·공급에 있어 전국적인 독점사업자이며, 사업에 소요되는 비용 전액을 국고에서 지원받기 때문에 효율적 공급을 위한 유인을 시장으로부터 갖기 어려운 구조이다. 경쟁이나 경쟁과 유사한 상황에 의한 효율성 제고의 압력도 존재하지 않

으며, 용수공급서비스를 공급받는 소비자로부터의 평가나 필요가 피드백 되기도 어렵다. 공사의 사업에 대한 정부의 규제만이 사업의 효율성과 효과성을 관리할 수 있는 도구이나, 전적인 정부보조 하에서 이러한 관리구조는 양적인 성과지표에 초점을 두게 되는 것이 일반적이므로 예산의 집행과 양적 확대를 추구함에 따른 효율성 왜곡의 가능성이 상존하게 된다.

앞서 논의한, 유역통합관리체계에서 효율적인 전문 공급사업자로서 역할하기 위해서는 사업조직의 구조적인 개편과 사업자 관리구조의 구축이 요구된다. 사업조직이 효율적 운영의 유인을 가질 수 있도록 경쟁과 유사한 환경을 조성하는 방법을 고려해 볼 수 있는데, 현재와 같이 전국 단일의 거대 독점 사업조직인 경우 이는 용이하게 이루어지기 어렵다. 대규모 국토개발사업과 연계된 사업으로서, 농업용 용수공급의 공공성 및 농업에 대한 정책적 배려 등이 복합되어 더욱 복잡한 양상을 가지고 있다.

국토개발사업으로부터 농업용 물자원 개발사업 부분의 분리와, 타용도의 물자원 개발사업자(수자원공사)와의 관계 정립, 성과관리체계의 구축을 통한 효율성 제고를 고려할 수 있을 것으로 사료된다.

### 3) 지역 물관리에 있어 농민의 참여

농업용수의 이용과 관개시설의 운영은 전국에 산재해 이루어진다. 용수 개발·공급의 지역적 필요뿐 아니라 관개시설의 일상적인 관리에 이르기까지 지역적 수요자인 농민으로부터의 피드백과 참여가 매우 중요하다. 농민으로부터의 지역적 수요가 용수의 개발 및 관리 계획·운영에 반영될 수 있도록 하는 피드백 체계의 구축이 중요하다. 지역적 조직(농지개량조합)의 활용이 바람직할 것으로 사료된다.

관개시설에 대한 유지와 일상적인 관리 역시 실시간으로 자발적인 참여로 이루어지는 농민들의 역할이 중요하고 효과적이다. 물관리와 관개시설의 관리에 대한 농민들의 능력향상과 참여촉진을 위해 교육 프로그램의 제공이 필요하다.

## 라. 농촌 토지이용구조 변화에 따른 용수공급 정책 대안

농업용수 수급상의 근본적인 비효율성과 농촌 토지이용 변화에 따른 용수체계의 문제점들에 대한 대안은 앞서 논의한 용수 개발·이용구조의 개편과 가격체계의 개선으로 근본적으로 접근되어야 한다. 이러한 구조적인 개편의 추진과 더불어 단기적인 조정을 위한 정책적 대안도 고려될 필요가 있는데, 특히 농촌 토지이용 구조 변화에 따라 나타나는 용도간 전환의 문제가 그러하다.

농업용수의 무상공급에 따른 가치체계 왜곡은 비효율적 물사용 행태뿐 아니라, 작물이나 영농방법의 선택에 있어서도 왜곡을 가져올 수 있음은 앞서 논의한 바와 같으며, 이에 따라 농지면적이 감소에도 불구하고 농업용수에 대한 전체적인 수요전망은 증가하는 것으로 나타나고 있다. 그러나 지역적으로는 농지의 타용도로의 전환비율이 높게 나타난 지역을 중심으로 농업용수 공급시설의 폐기와 유휴현상이 나타나고 있는데, 이를 수요가 증가하고 있는 생활 및 공업용수 용도를 전환·사용할 수 있도록 하는 조치가 필요하다.

농업용수 수급상의 변화에 따라 나타나는 변화된 시설이용계획을 지방자치단체의 지방상수 공급을 위한 시설계획과 연계하여 유휴시설의 용도전환을 추진할 수 있도록 체계를 갖추는 것이 필요하다. 이를 위해서는 용도의 전환에 따른 시설물 귀속 변화에 수반되는 시설가치의 평가가 이루어져야 할 것이며, 조정과 용도전환의 체계적 절차를 마련하는 것이 필요하다.

또 다른 방법으로는, 농업용수 공급주체가 다른 용도 (생활용수, 공업용수 등)의 용수공급 사업자에 원수를 공급하는 체계를 보다 견고하게 구축하는 방안이 있다. 현재 이루어지고 있는 부분적 공급은 그 기준이나 조건 등이 확립되어 있지 않고, 협의에 의해 그때그때 조건과 용수요금 등을 설정하고 있는 문제가 있으므로, 공급조건과 가격설정 등의 기준을 마련하여 일관성 있게 적용되도록 구축할 필요가 있다.

## 6. 해외 농업용 용수공급 사례

### 가. 농업용 요금결정구조<sup>12)</sup>

영국에서 물공급의 대규모 민영화에 따라 수도계량화에 대한 관심이 매우 증가하였음에도 불구하고 OECD 국가의 대부분의 관개지역에서 계량화는 여전히 예외적인 절차이다. 한 가지 이유는 농업에서 물 사용의 측정은 비용이 많이 들고 비효율적일 수 있다는 점이다. 예를 들어 Tsur & Dinar (1997)은 상당히 포괄적인 조건 하에서 만약 양적 가격화 기술을 적용하는 비용이 이러한 부담금을 통해 수집된 이득의 10%를 초과하면 지역적인 단일 가격이 보다 효율적이라고 추정하였다.

물이 측정 없이 이용자들 사이에 분배된다는 사실은 재산권이 잘못 정의된 상황과 마찬가지로 해석될 수 있다. 마찬가지로 물이 측정되었다는 사실이 값비싸거나 희소하다는 것을 의미하지는 않는다. 물 분배와 관리 목적을 달성하기 위해 측정이 필요하지 않은 많은 예가 있다. 사실 물의 희소성에 대한 적절한 신호는 물 가격 없이도 이용자에게 제공될 수 있는데, 이러한 예는 예외로서 나타낼 수 있는 것이다. 이는 수반되는 제도적 협정이 모든 참가자에 의하여 잘 조직화되고 수용되지 않는다면 쉽게 달성할 수 없을 것이다.

물가격 결정의 또 다른 중요한 요소는 가격이 한계비용 또는 평균비용에 기초하고 있는지 여부이다. 한계비용 부담이 관개를 위한 물요금에서 나타나는 것은 보기 드물다. 더 일반적으로 관개용수 가격은 물공급의 모든 가변비용에 대해 농부가 책임을 지도록 하는 경향이 있는 반면에 모든 고정비용 또는 일부는 공공당국이 부담한다.

만약 개별 물 소비가 계량화되지 않는다면 이용 가능한 가격 메커니즘의 범위는 더욱 한정된다. 물 가격 메커니즘의 형태는 일부 OECD 국가에서 찾아볼 수

12) OECD. 1999. *Agricultural Water Pricing in OECD Countries*, OECD Document ENV/EPOC/GEEI(98)11

있다.

- 종량 가격설정(Volumetric pricing): 실제로 소비된 물의 양 또는 알려진 흐름의 이용 시간 측정
- 지역 가격설정(Area pricing): 관개된 면적 단위당 사용된 물에 대한 부담금. 때로 지역 가격은 관개 기술 또는 계절, 농작물에 따른 차별화.
- 단계적 가격설정(Tiered pricing): 서로 다른 용도로 사용된 것으로 기대되는 물의 양에 대한 차별적 가격
- 이부 요금 가격설정(Two-part tariff pricing): 고정된 연간 부담금 (부담금을 통하여 보상될 고정 비용요소에 기초)과 사용된 물의 각 단위에 대한 종량부과금
- 개량 부과가격설정(Betterment levy pricing): 관개수 지역으로 인하여 상승된 토지의 가치에 대한 관개지역 부담금
- 물 시장(Water markets) : 공공 기관이 물의 한계 단위에 대한 자발적 지불을 유도하고 그에 따라서 가격을 설정한다.
- 수동적 거래(Passive trading)(Brill et al., 1997) : 지역이 총공급과 총수요가 일치하도록 가격을 제안하고 농부는 그들이 원하는 양의 물을 이용한다. 농부의 물에 대한 통합된 권리는 평균가격으로 부과되나, 보다 많은 소비를 하는 사람은 제시된 가격을 지불하며, 권리 이하로 소비한 사람들은 절약에 대한 보상을 받을 수 있다.
- 보너스가 있는 양적 가격설정(Volumetric pricing, with a bonus) : 농부들은 특정한 양을 초과하는 물에 대한 지불이 요구되고, 만약 그들의 소비가 또 다른 정해진 수준 이하라면 재정적으로 보상된다.

## 나. 보조금

대부분의 OECD 회원국에서 농업활동은 농업부문 내에서 많은 비중을 차지하는 관개 농업활동과 함께 전체 물사용의 상당부분을 차지한다. 집약농업이 시행되는

곳에서는 (특히, 농업에 적합하지 않은 지역에서 시행될 경우 (한계토지)) 농업의 환경적 영향은 높게 나타난다.

많은 경우, 농업에 의해 발생한 환경적 황폐화는 분명한 경제적 비용을 발생시키며, 대부분의 이러한 경제적 비용은 농업생산성의 감소나 물을 사용하는 다른 부문(산업, 인간생활)에 비용부담을 전가하는 형태로 나타난다.

대부분의 OECD 회원국들에서 농업에의 보조는 역사적으로 발전되어온 '전통적' 유형이 있으며, 농업적 보조금은 널리 사용되며, 깊게 고착되어 있다.

농업용 물공급 시스템의 건설은 통상 인구밀도가 낮은 넓은 지역에서 이루어지게 되므로, 실제적으로 시스템 건설에 필요한 재정자원은 지역인구의 재정능력을 초과하게 되어, 어떠한 형태로든 보조가 요구되게 되며, 이러한 보조는 공공자금에서 지불되거나 도시로부터 농촌 물사용자로의 교차보조를 통해 지불된다.

농업용 물공급 시스템의 운영비용을 고려할 때, 대부분의 경우 가격은 경제적 비용을 전부 반영하지 않고 있으며, 소수의 경우에서만 농업용 물가격이 환경적 외부효과(추정된) 비용을 포함한다. 따라서 농업용 물가격의 구조는 농부에게 물을 덜 사용하도록 하거나 동일한 양의 물을 보다 효율적으로 사용하도록 하는 적절한 가격신호를 제공하지 못한다.

대부분의 OECD 회원국들이 덜 집약적인 농업활동의 장려, 환경친화적인 농업행태의 구축, 혹은 한계토지의 재경작을 촉진하기 위한 목적으로 상쇄적인 보조체제를 가지고 있다.

대부분의 OECD 회원국들에서 농업보조가 가져오는 높은 경제적 비용은 보조금 개혁에 대한 논의를 불러일으키고 있으나 그러한 개혁에 대한 경험은 이제 축적되기 시작한 단계이다.

### 1) 각국의 경험

농업생산을 위한 생산기반 정비에 대한 보조는 농업생산에 대한 보조 (가격지지나 중간재에 대한 보조)와는 달리 WTO 협정에서도 허용되고 있다. 관개배수나 농지정비 등 농업 생산기반정비에 대한 보조제도는 나라에 따라 그 법적 근거와

보조의 정도(보조율)가 다양하게 나타나고 있다.

#### 가) 미국

미국의 보조제도는 수혜농가의 부담능력에 근거하여 이루어지고 있다. 관개배수를 주축으로 하는 사업시행에 있어 건설비용의 비용부담은 사업실시기관과 사업종류에 따라 다르다. 연방정부의 내무성 개척국의 직할사업의 경우 농가는 개척계획법에 의거, 시설을 건설하기 전에 연방정부와의 계약에 의해 배분된 건설비, 유지관리비 등을 부담하게 되는데 그 부담정도는 농가의 지불능력을 감안하여 정하고 있으며, 부담능력을 초과하는 부분은 전력 등 다른 사업에 배분된다. 건설 및 상환기간 중(50년)의 이자는 무이자이며 농가에 대한 보조는 지역에 따라 다르나, 이자를 포함하여 국가의 보조율이 90% 이상인 지역이 약 반을 차지한다. 개척국의 소규모개척사업이나 말단급수시설에 대한 용자사업의 경우는 용자상환조건이 무이자 40년이다. 주정부의 수자원계획사업(캘리포니아주)의 경우는 용수 수혜농가나 전력사용자는 건설비 및 그 이자와 함께 관리비까지를 부담하나, 레크레이션, 물고기, 야생생물 보호에 관한 비용은 주정부가 부담한다.

#### 나) 프랑스

지역개발공사에 의한 수자원개발의 경우 보조율의 범위가 60~90%나 되는데, 주요시설에는 높은 보조율이 적용되고 있다. 각 공사는 개발한 용수를 농업자·도시의 수도회사에 판매하며, 그 수익으로 투자의 상환이나 새로운 투자나 시설의 유지관리비 등에 충당한다.

농업용수에는 국가로부터의 비용보조가 있기 때문에 다른 용수에 비해 값이 저렴하다. 일반적으로 농민조합 등에 의해 시행되는 기반정비사업의 보조율은 50~80%인데, 80% 보조의 경우 그 분담률은 국가 25%, 지방 15%, 현 15%, 유역 25%이다. 이밖에 수혜자의 자부담에 대해서는 농업신용금고로부터의 용자제도가 있는데, 이자는 9~10%, 상환기간은 15~20년이다.

#### 다) 일본

일본의 보조제도는 사업규모에 따라 사업주체와 보조율을 달리하는데, 이에 관

한 규정이 토지개량법 시행령에 명문화되어 있다. 관개배수사업의 경우, 국영은 수혜면적 3,000ha 이상이고 말단지배면적 500ha 이상을 채택기준으로하고, 보조율은 국고보조 70%, 현 보조 20%, 자부담(용자) 10%, 현영은 말단지배면적 200ha까지로 하고 국고보조 50%, 현 보조 25%, 자부담(용자) 25%, 단체영(지사체 또는 토지개량구 등)은 말단지배면적 20ha 이상으로 하고, 국고보조 45%, 나머지를 현 보조와 자부담으로 하는 등이다.

#### 라) 우리나라

우리나라의 보조제도는 사업의 종류나 사업주체에 불구하고 사업비의 전액이 국고보조와 지방비보조 등 보조금으로 충당되고 있는데, 소규모 농업용수개발 등을 제외한 관개배수사업이나 수리시설 개보수사업 등은 앞서 언급한 바와 같이 전액을 국고에서 보조하고 있다는 것이 다른 나라에서는 볼 수 없는 특징이라 할 수 있다. 우리나라의 전액보조제도는 다른 나라에서와 같이 수혜농가의 부담능력의 평가에 의해 산출된 것이 아니라, 1980년대 말의 농가부채 경감책의 일환으로 1990년부터 제도화된 것으로 이의 법적 근거는 「보조금의 예산 및 관리에 관한 법률」이다.

### 다. 농업용수 관리의 구조적 체계화

여기서는 주요국에서 농업을 위한 물자원의 최적관리를 위해 이루어진 구조적 체계화의 사례를 살펴보고자 한다.

#### 1) 프랑스 - 농업공동체와 유역당국간의 Partnership<sup>13)</sup>

Adour-Garonne 유역은 프랑스 남서부지역에 위치하며, 유역의 45%에 이르는 5백만 ha에서 농업생산이 이루어지고 있다. 10년간 유역의 총생산에서 농업생산이 차지하는 비중은 30%에서 40%로 증가하고 있으며 농업은 다양한 형태로 지역발

13) Alain Duchein, France: Partnership Between the Agricultural Community and the Basin's Agencies (Adour-Garonne). OECD. 1998. *OECD Workshop on the Sustainable Management of Water in Agriculture: Issues and Policies*, Workshop Proceeding

전의 핵심 역할을 하고 있다. 그러나 농업은 자연적으로 이 지역의 수질과 자원에 영향을 미치고, 600-700mm에 불과한 평균 강우량으로 인해 봄철이 끝나는 시기에 물 부족으로 고통 받고 있다.

수질에 있어 주요 농업지역인 Charente, Adour, Garonne 계곡 Gascogne 강 지역에서 많은 지역들이 질소오염과 부영양화로 영향 받고 있는데, 이러한 지역이 전체 유역의 30%에 해당한다. 전체 오염물질 배출의 10%에 불과하지만 축산폐수의 관리가 문제되고 있다.

물의 소비에 있어서도 10년에 걸쳐 매년 5%의 급격한 관개용수 수요의 증가가 있었고, 이는 유역의 유량감소에 심각한 영향을 미쳤다. 5년간의 최저수위는 유역 전체유량의 15-18%에 불과했다.

이런 문제를 해결하기 위해 물관리기구(Water Agency)는 갈수기에 관개용수로 공급된 물 중 일부를 다시 돌려받는 특별한 프로그램을 제시했다.

#### 가) 협력적 관계의 점진적 발전

1978년이 되기까지 관개용 취수에 대한 요금부담이 이루어지지 못했다. 농업부문 관리기구들간의 불신과 저항 때문이었다. 이러한 요금부담에 맞추어 관리기구는 관개수요를 충족시키기 위해 저수지에 소요되는 비용의 15%를 보조하였다. 다음과 같은 상황에 대해 개선이 추진되고 이해가 증진되었음에도 불구하고 이러한 현황은 사용자들 간의 형평성을 훼손하며 1996년까지 지속되었다.

- 농업에 있어 공동계획 물관리의 중요성, 이것은 가뭄 시기에 점차 중요해짐
- 수질에 대한 농업정책의 영향인식
- 농업오염에 대한 European 지침 (질소오염의 방지책)
- 농업의 지속가능한 발전에 대한 예상되는 도전으로 인해 강유역 조직체에 있어 농부들의 활발하고 더욱 책임감 있는 참여 요구

1992년에 새롭게 만들어진 물관련 법률에 따라 1995년 강 유역위원회는 물개발과 관리에 있어 마스터플랜 (SDAGE)을 마련하였으며, 강 유역의 경제 내에서 농

업부문의 책임을 증가시키고 있는 이 마스터플랜에서 제시한 농업부문에 대한 법령은 다음과 같다.

- 농업부문으로 기인한 질소오염의 방지 (법령 B17)
- 농부들에 대한 교육을 통한 오염의 확산 위험 감소
- 농부들이 환경기준에 적합한 축산시설 구축이 가능하도록 지원
- 강의 환경적인 유량이 유지되는 경우에만 새로운 취수장치 허가
- 거대수로 측량 단위를 거쳐 저위수량의 관리를 위한 계획
- 수중환경에 해를 끼치지 않는 새로운 자원의 개발
- 새로운 측정시스템의 개발
- 기술적 지원과 재정적 보조를 통해 관개용수 절약에 대한 인센티브 제공
- 마스터플랜의 우선순위와 일치하는 정부협력체에 의한 자금모음

마스터플랜은 관계된 정부당국의 도움과 승인으로 구성되어졌으며, 적용에 이르기까지 전 모든 관계자의 폭넓은 의견을 참조함으로써 합법성을 가진다. 이는 강 유역 물자원의 책임있는 관리에 있어 농부들의 참여에 대한 깊이 있는 재평가를 가져왔다.

#### 나) 전문 농업조직들에 의해 승인된 협정의 구성체계

이 협정은 다음과 같은 영역에서 특별한 물 당국 (Water Agency)의 절차에 따라 마스터플랜에 기초한 구체적인 조항을 규정하고 있다.

- Agency에 의한 집수된 관개용수에 대한 요금부과, 국가 법률에 의해 규정된 축산업에 의한 오염에 대한 요금부과
- 농부들에게 제공될 수 있는 Agency의 활동과 보조

이러한 보조는 Agency의 7대 프로그램의 일부이며, 이후 5년간(1997-2001) 지역과 지방정부, 산업, 농부들에 대한 가능한 지원절차를 규정한다. 계획을 위한 농부들에 대한 Agency의 총보조규모는 추정된 FF745백만 중 FF235백만에 해당한다. 전문 농업조직과 Adour-Garonner Water agency는 다음과 같은 목표를 달성하기

위해 상호협력하고 있다.

- 물자원 개발프로그램 활성화: 이 프로그램은 10년에 걸쳐 600백만 $m^3$ 의 추가적인 저수지를 개발
- 물자원의 집수관리에 있어 농부들의 참여를 증진시키고, 자원을 더욱 효율적으로 사용하고 절약하도록 하며 보호하는 것을 장려
- 강의 환경을 개선, 개발, 유지하는데 있어 농부들의 참여
- 경작방식의 개선과 농장 및 와인제조업자로부터 발생하는 오염의 조절을 기초로 하여 농업에 의해 생성되는 오염을 감소시키기 위한 프로그램의 개발과 감시
- 정부와 전문농업조직 사이의 협정체계를 통해 농부에 의한 폐기물 제거프로그램 실행에 참여
- 유독성 농업쓰레기의 복구 및 처리
- 농부들과 전문적인 농업조직 사이의 명확하고 밀착되어 있는 의사소통체계 구성, 이를 통해 협정에 의해 진행되는 활동에 대한 이해를 증진시키고 더욱 자세한 정보 제공

수환경의 안전한 관리와 모든 물 사용자 사이의 형평성을 보장하기 위해 요금 부과는 관개용수의 사용량과 물소비의 비용에 기초하여 징수되며, 다음과 같이 3가지의 기준이 제공되었다.

- 매년 5,000 $m^3$  미만의 관개용수 사용에 대해서는 요금 면제
- 매년 5,000 $m^3$ 과 10, 000 $m^3$  사이의 물 사용에 대해서는 FF256의 고정요금 부과
- 매년 10,000 $m^3$ 을 초과한 사용에 대해서는 요금부과에 있어 측정된 실제 취수량에 근거하며 고정요금 부과
- 재충전되는 강과 재충전되는 않는 강, 대수층과 언덕호수로부터 취수될 때 각각 서로 다른 요금 부과

재충전되는 강으로부터 구성된 수로나 수로의 일부는 마스터플랜에 목록으로

나와 있으며 매 10년 안에서 8년의 평균치를 농업관개용수로 사용되는 것을 보장한다. 목록은 Adour- Gironne Water Agency의 위원회에 의해 매년 갱신된다.

이러한 협력적인 프로그램과 요금제의 도입으로 수환경과 물자원의 효과적인 관리·이용과 사용자의 물절약 유도를 도모한 사례이다. 협력적 관계의 발전과정과 성공적으로 도입된 제도뿐 아니라, 지속가능한 농업관개시스템의 개발과 운영을 위해 농부들의 참여가 주요하다는 시사점을 준다.

## 2) 스페인 - 관개용수의 기구적 관리체계<sup>14)</sup>

스페인은 기후적으로 습하고 평균 강우량이 707mm인 북쪽 지역과 건조하고 강우량이 450mm 미만인 남쪽의 두개의 지역으로 나눌 수 있다. 남쪽은 하절기에 낮은 강우량을 보이는 계절적 불균형도 존재하여 농업에 적당하지 않을 뿐더러 공간적으로나 시기적으로나 (가을과 겨울은 춥고 습기가 많으며 여름에는 뜨겁고 건조) 적정하지 않으므로 관개용수 개발을 통해 농업을 증진시키고 있다.

스페인의 총 농업생산의 60%는 3.4Mha의 관개용 토지 (총 경작가능한 면적의 13%)부터 생산되며 비가 오는 지역의 5배가 넘는다.

### 가) 스페인의 물 당국 (Water Authorities)

#### (1) 물과 물사용의 허가

1985년 제정된 수법 (Water Law)에 의해 물은 공공자산이며 오직 국가만이 물의 이용에 대해 허가를 해줄 수 있다.

#### (2) 유역관리기구 (Basin Authorities)의 기능

수법에 규정되어 있는 유역관리기구의 기능은 다음과 같다.

- 이미 정해진 계획의 수정과 추진뿐만 아니라 유역의 수로상의 계획을 준비
- 물 사용에 대한 관리와 통제

14) José A. Ortiz Fernández-Urrutia, The Institutional Management of Irrigation Water in Spain, OECD. 1998. *OECD Workshop on the Sustainable Management of Water in Agriculture: Issues and Policies*, Workshop Proceeding

- 물사용에 있어 공공이익 증진과 자치지역에서의 더욱 효과적인 사용을 가능케 하는 관리와 운영
- 기관자신의 자원으로 수행되는 업무의 구성과 기획
- 기관과 지역정부, 지방자치단체, 기타 공공 및 사적단체, 회사, 개인들에 의해 착수된 협정을 발생시키는 역할

(3) 정부와 행정조직

정부 위원회	대통령에 의해 임명되는 유역관리기관의 가장 상위조직이며 모든 사용자와 그들의 이익을 대변. 중앙정부는 최소 세 명의 구성원을 대표할 수 있는데 환경부, 농업과 어업 관리부, 산업과 에너지 관리부로부터 선출됨. 유역기관의 일부분으로 선출된 자치구역은 적어도 한명의 구성원을 대표자로 선출할 수 있음. 운영위원회는 유역담당기관의 향후 행동계획을 설정. 매년 예산승인, 유역 수자원위원회 관할 문제 설정, 가뭄기 관개용수 취수에 대한 해결책 제시, 대수층의 과도한 물사용에 대한 공식적으로 산정 등을 수행
유역 물자원 협의회	유역의 물계획을 담당하는 조직체. 다양한 분야의 사용자들을 대표하며 유역수로계획이 조화되도록 하고 보고할 책임이 있음. 여러 사용자의 이익을 대표하는 사람들과, 유역의 기술담당서비스와 지방자치단체의 대표와 그리고 물자원사용관 관련된 모든 정부 내 조직의 대표로 구성
실행 위원회	관개와 연결된 강을 기준으로 한정된 경영조직이며 그들의 목표는 특정한 지역의 물자원 개발과 관리를 조정하는 역할. 구성은 개인의 이익과 지역사회에 봉사하고 싶은 사용자들 사이에서 선출
저수지 방출 위원회	유역관리기관의 대표를 위한 유역저수지와 대수층에서 물의 취수와 저장에 관한 기획서를 준비하거나 작성하는 역할. 구성이나 기능은 참여하는 이해당사자의 관심에 균형을 맞추어 규칙이 제정되어 있음
사용자 위원회	실행위원회의 일부분으로 구성하는 모든 사용자들로 구성됨. 사용자들의 권리와 면허시스템의 손실 없이 모든 유역에서의 수로상의 작업과 물자원의 개발의 균형유지가 목적
작업 위원회	승인된 작업계획에 연결되어 있는 미래의 사용자들에게 작업의 실행과 그것의 우발적 부작용을 알려주기 위한 위원회. 정부에 권한이 부여되어 있고 사용자들의 요청에 따라 설립
계획국	국가물자원 계획의 산출에 쓰이는 유역 수자원계획 (Basin Water Plan) 작성 책임

유역관리기관의 경영조직은 정부의 위원회와 대통령이며 (water act 24조항), 그 조직구조는 대통령이 구성하되 환경부의 제청을 받아 핵심조직을 구성한다. 조직은 유역의 물 계획을 준비할 책임이 있다. 운영조직체들은 다음과 같다.

#### 나) 관개공동체(Irrigation Communities)

##### (1) 법적인 기초와 특징(nature)

1879년 수법에 의해 스페인 최초의 관개공동체(ICs)를 다루는 운영구조와 목적이 설정되었다. 스페인의 전형적인 조직체인 ICs는 시기에 따라 구성형태를 달리 해도 물을 정확하게 배분하고 관개사용자들의 분쟁을 조정하고, 관개시설을 좋은 상태로 유지하며 지역 안에서 관개용수 공급을 구성하는 목적을 갖고 있다. 이는 다른 나라의 물관련 법률안의 모델이 되어왔다.

하나의 수원을 사용하는 수많은 사용자들은 공적인 법적 협력체인 관개공동체의 구성을 통해 국가 물자원의 합리적인 경영을 위해 권한을 부여받았다. 물관리에 대한 지역의 전통과 장기간의 점유권을 인정하는 것이 스페인 입법안의 특징인데, 1879년 법률안에서 “역사적 법률”과 지역전통과 장기간 점유에 따른 물권리 취득을 인정했다. ICs는 이사회를 통해 독립적으로 스스로 매매 및 계약을 맺는 법적행위를 모두 할 수 있는 법인격을 갖고 있으며, 정부는 ICs의 자원배분과 이용, 경영목표의 설정, 회계감사 등에 직접 참여하거나 관여할 수 없다.

##### (2) 관개공동체의 목적

ICs는 공공 지표수와 지하수를 취수하여 사용하는데 책임이 있다. 그리고 법에 의해 관리되고 정당하게 공유되도록 자원배분을 한다. ICs의 기능은 관개용수를 끌어들이며 공평한 방법으로 이용가능한 물을 공유하고 관개용수의 순환에 따라 집행리스트를 정하여 물을 공급하며 배분 네트워크를 유지하며, 물공유에 대한 사기와 위법행위를 방지하고, 위반자를 보고하고, 관개법정에 사용자들 사이의 분쟁을 알려준다. ICs는 관개에 대하여 통계조사를 하여 내용을 새롭게 하고 사용자들 사이의 공평성이 유지되도록 요금을 부과한다.

##### (3) 관개공동체의 조직화

수법 76조에 의해 모든 사용자 조직은 의회 (General Meeting)와 관리이사회 (Governing Board), 하나이상의 법정 (Juries)을 두어야한다. 전체모임의 결의나 이 사회의 결의는 관리상의 절차법에 규정의 요구와 절차에 따라 실행된다.

	성격	기능
의회 (General Meeting: Assembly)	공동체의 통치 기구로 모든 권한을 부여받음 공동체 내 모든 사용자들 참여	입법기능 - 공동체 임원 및 관개법정 구성원선출, 내규에 대한 초안작성, 지도자회의와 관개법정의 규칙제정, 관개사용자들의 관개용수에 대한 요금 설정, 장래 물권한의 설정, 자원소유권의 취득과 이전
관리이사회 (Governing Board)	의회에 의해 선출 내규 및 결의의 실행책임	- 공동체의 관심사 옹호 및 개발 촉진 - 이사회에 보고서와 예산안 작성, 추수에 대한 요금부과 - 물배분을 효율적으로 하기 위한 의사결정 - 내규와 의회에서 제안된 관련사항의 수정안 제출 - 물조정과 배분시스템의 유지비 처리
관개법정 (Irrigation Jury)	관개법정은 전통적으로 존재했고 1848년 그 사법권이 명백하게 인정됨	물의 사용과 공유에 관련하여 발생하는 공동체의 분쟁과 집행관과 구성원간의 분쟁에 대하여 무비용으로 중재기능. 규정위반자에 대한 벌칙 부과, 의무의 위반과 손실발생시 금전적 벌금 부과 기능을 하며, 청문은 공적으로 전통과 규정에 따름. 법정의 결정은 구속력을 가짐

(4) 공동체 구성원의 권한과 의무

공동체에 운영되는 지역의 관개가 되고 있는 토지의 획득, 물사용 권한을 갖고 있는 공장이나 시설을 보유함에 따라 관개공동체의 일원이 된다. 공동체 구성원의 기본권리는 물의 사용권이며 공정성을 담보하고 공동체의 의해 규정된 우선순위

에 따라, 소유한 땅의 크기와 토지등록부에 등록된 면적의 크기에 따라, 설치된 관개 순환시스템에 따라 물이 배분된다. 토지소유자는 공동체에 대한 발언권과 투표권을 갖고 있으며, 공동체 구성원은 의회에서 처리된 모든 문제에 대해 알고, 참여할 권리가 있다. 공동체 구성원은 공동체 규칙의 준수뿐 아니라 할당된 비용(요금)의 지불의무가 있다.

### 3) 호주 - 물산업 개혁의 전략적 체계<sup>15)</sup>

#### 가) 호주농업에서의 물사용 특징

호주는 매우 건조한 대륙으로, 3/4의 지역이 건조 혹은 반건조지역이다. 따라서 국내소비와 산업 및 농업생산에 필요한 안정적인 물 공급을 위해 댐과 저수지, 대규모 저장장치에 대규모 투자가 이루어져 왔다. 관개농업을 통해 비옥한 토지를 개발하게 되었는데, 그러한 지역에 대한 물관리와 공급은 역사적으로 정부소유의 수직적 통합 기업들에 의해 이루어져 왔었다.

호주의 연간 14.6km<sup>3</sup>에 달하는 물사용 (1983-1993년 조사)에서 70%는 관개농업에 사용되었고 (21%는 도시와 산업목적으로 사용) 그 생산물 가치는 호주의 모든 농업생산물중 25%를 차지한다. 호주에서 모든 관개의 75%는 약 1.06백만 km<sup>2</sup> 면적의 머레이-달링-분지 (Murray-Darling-Basin) 유역 내에서 이루어지는데, MDB안에서의 관개면적은 157천 km<sup>2</sup>에 달한다. 물자원이 생태학적으로 지속가능하게 유지된다는 것은 호주 관개농업의 장기적인 미래나 그것이 지원하는 사회-경제적 지역을 위해서도 매우 중요하다.

호주는 80년대 후반부터 90년대 초반까지 기간동안 점점 증가하고 있는 자연자원의 오염, 특히 염류화, 관개농지의 침수(Waterlogging) 그리고 적조 등의 상황에서 물산업의 효율적이고 지속가능한 개혁을 위해 전략적 구조체계의 개발과 권한 이양을 추진하게 되었다.

15) Volker Aeuckens, et. al., Strategic Framework for the Reform of Australia's Water Industry, OECD. 1998. *OECD Workshop on the Sustainable Management of Water in Agriculture: Issues and Policies*, Workshop Proceeding

## 나) 물부문의 정책적 이슈

역점을 둘 필요가 있는 정책이슈는 넓게 가격화와 자산공급 그리고 경영, 물자원의 배분과 거래, 제도상의 조정, 그리고 물과 자연자원기반 등으로 분류할 수 있다.

### (1) 가격화 그리고 자산공급과 경영

다른 나라들과 마찬가지로 1980년 후반부터 호주의 농업용수 사용자들이 직면한 문제의 핵심적 원인은 정부의 물공급에 있어 전비용을 부담시키지 않는 것에 있었다. 결과적으로 비효율적인 노후 관개시스템에의 재투자를 위한 재원충당이 이루어지지 않았으며, 더욱이 기존 댐과 관개시설에의 투자의 경우 엄격한 사회적, 환경적 평가를 받을 필요가 없었다. 추정된 수요성장률에 따라 향후 25년간 추가적 공급만이 필요한 것으로 여겨져 공급위주의 정책이 추진되었다.

### (2) 물자원의 배분과 거래

호주에서의 물자원의 조정은 주정부에 의해 이루어졌으며, 따라서 물사용 권한은 주정부에 의해 부여되어 왔는데, 어떤 경우 그러한 사용 권한들이 과도하게 배분되기도 하였다. 물 사용에 대한 권한부여는 일반적으로 특수한 소유권의 결과로 인식되었으며, 제한적인 거래만이 이루어졌다. 어떤 지역의 지속적인 물사용은 경제적으로 실용적이지 못했고 환경적으로 지속가능하지 못했는데, 최적 물사용을 위해서는 이를 더 높은 가치와 더욱 생산적이고 환경적으로 유익한 사용으로 옮겨갈 수 있도록 하는 것이 필요하며, 토지로부터 분리된 물사용권리는 이러한 시스템의 핵심이다.

### (3) 제도상의 조정

농업지역에서 소유권과 자산의 관리에 있어 모든 중요한 부문은 하나의 정부의 손에 달려있으며 그 결과, 물의 공급에 있어 비효율성의 초래와 함께 변화에 대한 유인이 적게 되는 문제가 있었다. 따라서 지역조직의 관개지역의 운영관리에 대한 책임감을 개발하는 것이 필요하게 되었다.

또한 특정 관할권 안에서 자원 소유주의 역할, 표준 설정자, 서비스제공자로서

의 역할이 서로 겹쳐있기도 하며, 이는 효율성 개선의 유도 측면에서 분쟁의 소지가 있으므로 각 역할과 책임에 있어 상세하게 전문화하는 것이 필요하였다.

#### (4) 물과 폭넓은 자연자원기반

부적정한 물의 사용은 염류의 증가와 적조의 빈번한 발생, 관개농지의 침수 등 강의 수질을 떨어뜨려 자연자원기반에 나쁜 영향을 주어왔다. 자연자원기반에 대한 부적정한 물사용의 영향을 다룰 수 있도록 규제하는 것이 필요하였다.

#### 다) 적용된 정책수단

##### (1) 국가 수준에서 정책일치

호주 연방시스템 하에서, 6개주와 2개의 부속영토(지방정부)는 그들의 자연자원의 경영에 있어 다양한 접근 방법을 시도할 수 있는 자치권을 갖고 있다. 그러나 국가의 모든 정부는 호주의 물산업의 지속가능한 개혁과 효율성을 위한 통합된 구조체계가 필요하다는데 인식을 같이했다.

정책의 일치는 연방 그리고 지역정부의 핵심을 포함하고 있는 호주정부연합회(COAG)를 통한 가장 높은 수준에서 이루어졌다. 농업과 자연자원 경영정책의 연계화, 자원 경영과 사용의 통합을 책임지게 하는 필요성 등은 호주와 뉴질랜드의 농업과 자연경영내각회의(ARMCANZ)가 담당하고 있다. ARMCANZ는 농업과 자연경영에 대한 책임을 갖고 있는 연방과 주의 장관을 포함하고 있으며, 지속가능한 토지와 물자원 경영위원회, 전문가 위원회 등에 의해 지원받고 있다. 자원할당에 있어 독특한 위치로 인하여 머레이-달링-분지(MDB)의 물과 환경적 자원은 각각 MDB내각회의와 그 정부대표자들에 의해 조정되어진다. MDB조정과 통합은 연방 법률 하에서 관련 주정부 상호간의 MDB협정을 통해 이루어지고 있다. 아래 그림은 호주에서 정부간 물관리 정책의 조정을 위한 전체적인 조직구조를 보여주고 있다.

##### (2) 물개혁을 위한 COAG 전략체계

물자원 경영에 관련되어 제기된 정책이슈에 대하여, COAG는 1994년에 각 주와

부속영토에서 2001년까지 물개혁을 위한 국가적 체계 (COAG체계)를 실행하기로 동의했다. 구조체계는 도시와 농업지역의 물산업 부문을 담당했으며 자원사용의 지속가능성과 경제적 효율성의 두 가지 목표를 갖고 있었다. 이는 국가의 거시경제적 계획의 일환으로 경쟁정책을 정부기업 부문 (전기, 가스, 교통, 물을 포함)에 도입하는 것이며, 요구되는 물개혁 체계의 실행에 따른 지역적 이윤손실은 연방정부로부터 보전되는 것이 필요하였다. 모든 개혁의 실행이 필요한 모든 정부들의 자문조직으로 국가경쟁 심의회가 설립되었다.

COAG체제는 각양각색의 패키지이지만 자연자원의 지속가능성 측면에서 개선된 결과와 환경적 결과를 도출하며 경제적으로 지속가능한 물산업을 만들어 내기 위한 밀접한 수단을 포함하고 있다. 구조체계는 전 나라에 있어 접근방법의 일관성을 지니도록 디자인되었으며, 동시에 체계는 제도적 자연적 특성에 따라 자신의 수행접근 방법을 채용함에 있어 각자의 관할권을 고려해 융통성을 제공한다. 이러한 융통성으로 인해 호주연방시스템의 고유한 필요성을 충족시키기 위해 개발된 COAG 구조체계는 다른 OECD국가들은 위해 일반적 모델로서 유용할 것으로 사료된다.



<그림 4-3> 호주의 국가단위의 물정책 조정 조직구조

### (3) COAG체계의 수단

이 체계는 i) 농업지역과 도시지역을 모두 포괄하며 환경적 이슈와 인구팽창과 관련된 압력, 식량생산 산업의 생존능력 확보의 필요성 등 여러 범위의 이슈에 역점을 두어 다루고 있다. ii) 물자원이 더욱 효율적이고 지속가능한 방법으로 유지되도록 도움을 주는 관련된 수단의 포괄적인 패키지와 함께 통합된 접근방법의 필요에 대응한다. iii) 국가적 노력의 중요성, 주와 지역/집수 단계 그리고 각 단계가 만들어 내는 중요하고 고유한 공헌을 인식한다. 개혁프로그램은 국가의 핵심 전략방향을 제공하며, 동시에 지역과 연방정부의 기술적, 정책적 차이점을 고려하고 있다. iv) COAG개혁에 대한 구체적인 반응을 통하여 업무에 있어 지역사회와의 참여를 강조한다.

체계의 수단은 물자원의 유통과 사용에 있어 제도상의 체계를 조정하는 것과 시장실패를 다루는 것과 상호연관이 있다. 목표는 물자원의 사용을 더욱 지속가능하고 생산적으로 사용하는 관개농업 산업을 만드는 독립적인 개인들을 원조하는 것이다. 구조체계를 통하여 농부는 더욱 안전한 생계를 보장받고 뿐만 아니라 자신의 사업에 대해서도 더욱 쉽게 조절을 할 수 있게 하는 등의 실질적인 이익을 제공하였으며, 이것은 관개지구와 농장수준에서 강력한 인센티브가 되었다. 요금 부과와 경제적 어려움에도 불구하고 2001년까지 총체적 비용을 농업지역에서 물 가격화로 회수하는 원칙을 적용하는 것은 중요한 도전이 되었다.

<표 4-27> 농업용수 산업을 위한 정책수단

가격화와 재원조달 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 총비용회수와 투명성을 원칙을 기반으로 하는 가격화</li> <li>- 경제적으로 실용적이고 환경적으로 지속가능한 평가를 기반으로 하여 진행되는 새로운 조직에 대한 미래투자과 현존조직의 확장</li> </ul>
물자원의 배분과 거래	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지명으로부터 분리된 물소유권의 분류와 권리부여의 명확한 상세설명 등으로 이루어진 소유권, 크기, 확실성, 양도가능성, 가능하다면 수질 등으로 표시되는 물자원의 배분 또는 권리부여에 이해가 빠른 시스템</li> <li>- 합법적 물 사용자로서 환경적 자원배분을 포함하는 물자원의 배분 또는 권리부여의 공식적 결정</li> <li>- 집수에 있어 사회적 물리적 생태학적 규제와 함께 물자원배분과 권리부여에서 지역을 넘어서는 거래와 일반거래</li> </ul>
제도상의 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물서비스를 제공하는 역할로부터 정부의 표준설정과 규제역할, 자원관리 등에 있어서 분할</li> <li>- 물사용의 지역경영에 대한 보다 높은 단계의 책임감</li> </ul>
물과 자연자원 기반	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물자원 관리에 있어 통합된 집수관리 접근방법을 제공하는 관리체계와 정책결정</li> <li>- 물개혁의 실행에 있어 물사용과 상담에 대한 공공교육</li> <li>- 적절한 물관련 연구와 효율적인 기술의 사용</li> </ul>

수질관련 이슈와 관련하여 COAG체계는 국가수질관리전략(NWQMS)의 이행과 개발을 지원하도록 경제적 유인도구 등을 개발하였다. NWQMS의 목표는 경제적

사회적 이익을 유지하는 가운데 수질의 보호와 증진을 통한 국가 물자원의 사용의 지속성을 획득하는 것이다. NWQMS는 전국에 적용되는 원칙과 정책을 기반으로 하고 있으며 물의 순환과 순환과정의 특별한 작용에 집중된 가이드라인을 포함하고 있다. 많은 지역정부들은 특정한 수질규칙을 입안하는데 NWQMS를 기본으로 사용하고 있다.

#### (4) COAG체계의 실행

국가경쟁심의회는 국가경쟁협정 하에 경쟁보상에 맞추어 체제의 실행에 대한 각 관할구역의 이행을 감시하는 책임이 있다. 여러 관할구역에 있어 접근방법의 일관성 유지, 연구와 탐사의 진행, 모든 관할구역의 이행사항 등을 매년 COAG에 보고하는 기능을 지닌 정부 TF를 ARMCANZ산하에 두고 있다.

COAG체계의 실행에 따라 모든 주와 부속영토는 경영과 규제, 서비스의 공급에 있어 분리를 추진하였으며, 핵심적인 조직상의 변화는 사유화와 조합화 형태로 모든 주의 관개지역에서 이루어졌다. 상업적 위원회의 선정과 소비자에게 실질적인 권한이양은 부문의 상업적 시각을 촉진하게 해주고 많은 영역에서 효율적 활동의 증가를 가져왔으며, 가격화와 투자의사결정의 진보적인 권한이양은 가격/서비스의 대응관계와 자산경영이슈에 대한 고객인식 개선을 가져왔다.

자원경영에 대한 통합된 접근방법을 통해 남부호주의 관개지역은 실제적으로 물사용에 있어서 상당한 절약(어떤 지역에서는 절반이 넘는 절약달성)을 달성하였는데, 이는 개방형 수로에서 관거공급 형태로 전환하는 기반시설의 창의적인 개혁에 수반하여 이루어졌다.

서부 호주는 최근에 염류작용계획, 즉 염류로 잃어버린 농업용지를 되찾는 핵심 전략과 핵심 물자원과 높은 가치를 지닌 습지를 복원하기로 결정하였다. 계획안에서 통합과 조정이 착수되는 것은 자연자원경영의 전과를 위한 주정부 모델의 좋은 사례가 된다.

#### 4) 일본<sup>16)</sup> - 농업용수체계와 시장도구의 도입

### 가) 일본 관개시스템의 특징

일본 관개시스템의 첫 번째 특징은 관개시스템의 하천에 대한 절대적인 의존이다. 과거에는 관계용 저수지가 몇몇 지역에서 쓰였지만 현재는 약 90%의 관개지역이 하천에 의존하고 있다. (1907년 (1987년) 하천수 70.5% (87.2%), 저수지수 22.4% (11.4%), 지하수 7.2% (1.4%)) 지하수는 관개용으로 쓰이지 않고 지방자치체와 산업의 물소비에 부분적으로 쓰인다.

두 번째 특징은 관개시스템의 오랜 역사이다. 현재 존재하는 시설들은 반복적으로 재설치되고 개선되었으며, 이것이 과거로부터 내려온 물배분 규정이 물에 대한 권리(Water Right)로 변경되어 현재까지 남아있다.

세 번째로 벼재배가 관개시설의 주요 사용처라는 것이다. 이런 특성이 특정기간에 대규모의 집중적인 물소비를 이끌었다. 최근에 원예 농업쪽에 관개가 점차 증가하고 있으나 아직까지는 벼농사가 주요 사용처이다.

네 번째로 관개용수 사용에 있어 수많은 사용자가 있다는 것이다. 물배분에 관련한 수많은 문제의 의사결정은 사용자 자신들에 의해 구성된 그룹에 의해 결정되어진다. 일본의 경우 수많은 농부들이 있지만 작은 규모의 농사를 짓고 있으며 주로 벼농사에 집중되어있다. 이것이 사용자 그룹들이 동질적인 특성을 갖게 만들었다.

#### (1) 제도(관습)

대부분의 관개시스템은 지역조직체인 LID(Land Improvement Districts)에 의해 운영된다. 이는 물배분에 관한 책임을 공유하기 위해 농부들 스스로에 의해 조직된 것인데, 이런 조직들은 벼농사가 주종을 이루는 지역을 중심으로 일본전역에 널리 보급되어 있다.

관개용수의 공급의 기본원칙은 공평성에 의한다. 특히 갈수기의 배분원칙은 중요한 관심사인데, 갈수기에는 'Bansui'라는 Rotation Block시스템에 따라 모든 조

---

16) Yasuhiro Nakashima, Sustainable Water Use in Agriculture - Existing Systems and the Possibility of Introducing Market Mechanisms, OECD. 1998. *OECD Workshop on the Sustainable Management of Water in Agriculture: Issues and Policies, Workshop Proceeding*

직들에게 공평하게 물배분이 이루어진다. 공평성 원칙은 특별한 상황에 처해서 모든 사람들의 의견일치를 얻어낼 수 있는 유일한 원칙으로 나타났다.

두 번째 원칙은 관개용수 공급의 안정성에 있어 매우 위험회피적인 태도를 취한다는 것이다. 관개용수를 하천에 의존하기 때문에 물사용 가능성은 강우량에 따라 달라지는데, 관개용수의 이용가능성은 벼 재배에 매우 중요하고 수권을 안전하게 지키는 것이 가뭃기에 벼생산을 가능하게 한다. 이것 때문에 물절약이 관개용수의 재활용의 엄격한 강제요소로 확대되었으며 지방정부의 엄격한 물 관리를 증진시켰다.

## 나) 장기적인 정책

### (1) 주요 정책이슈

배 재배에 있어 지속성을 유지하기 위한 장기적인 정책은: ①관개용수의 일정공급량을 개발하기 ②그러한 물의 양이 지속적으로 공급되는 것을 확실하게 하기이며 이두가지 정책은 다른 두 가지 정책에 연관되어있다. : ①쌀생산을 안정적으로 하기 ②물공급의 공평한 배분달성하기. 이 두 가지는 식량 공급정책의 안정성 유지와 지역사회 사회의 사회적 후생을 위해 핵심적이다. 여러 가지 물자원 개발이 관개시스템의 안정성을 유지하기 위해 진행되었는데 3가지 요소가 고려되었다. 홍수 조절에 대한 조정이 실패 없이 이루어져야 하며, 농업용과 비농업용의 물 사용의 조정, 관개용 투자를 위한 실행준비가 명확하게 정의되어야한다.

핵심이슈를 처리하기 위한 정책 수단들은 다음과 같다.

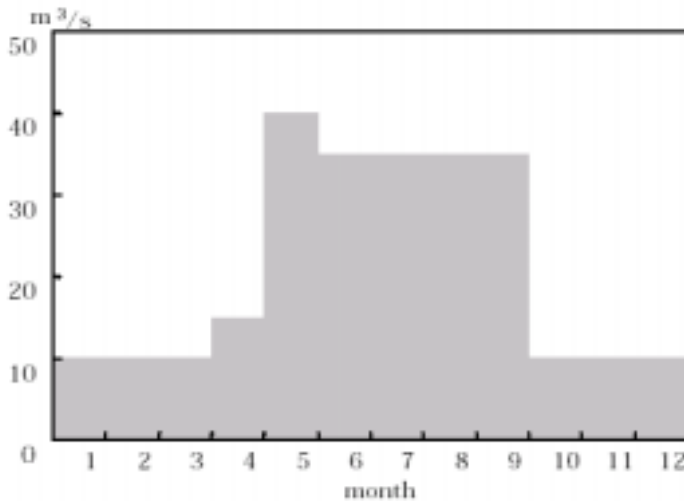
### (2) 법적인 수단

하천법 (River Raw) : 1896년에 제정되었고 1964년 재개정된 법률은 홍수조절과 물사용에 관한 두 가지 부문으로 구성되어졌다.

강에 설치하는 모든 물사용 설비들은 호수에 건디기 위한 디자인 기준을 충족시켜야하며, 물사용과 홍수조절에도 최적으로 사용할 수 있도록 균형을 유지하는 것이 바람직하다. 하천법에 따라 정부는 물사용 설비의 규제에 중심적 역할을 하

며, 그 설비의 실제운영은 사용자들이 담당한다.

수권 (Water Right) : 물사용에 관한 또 다른 법적측면은 물사용권리를 설정하는 것이다. 이것을 통해 물자원 개발에 있어 새로운 투자에 대한 충분한 인센티브를 제공한다. 하천법에 의해 공식적으로 인정된 수권은 관습과 전통의 형태로 오래 전부터 존재했다. 그러나 도시 활동의 증가와 산업발전은 비농업부분의 물수요를 급격히 증가시켰으며, 이러한 수요를 충족시키기 위해서 새로운 투자필요가 대두되었고 물자원에 있어서 투자를 보장하기 위해 새로운 물사용 권리가 필요하게 되었다. 물사용권리는 사용자들 사이의 권리분쟁을 최소화해준다. 물사용권리는 배분에 있어 두 가지 내용을 가지는데, 하나는 물사용권리를 가진 단체는 10년마다 오는 가뭄기에 관개용수의 공급에 있어 우선적으로 할당받는다. 새로운 사용자는 이러한 권리를 얻지 못하며 그래서 더욱 많은 물을 쓰고 싶은 사람은 저수지 댐과 같은 새로운 물자원을 개발해야한다. 두 번째는 산업과 수력전력생산을 위해 농업용수로 취수 가능한 용량이 달(month)을 기준으로 할당되어있다.



<그림 4-4> 농업용수의 계절적 허가

### (3) 제도적 수단

첫 번째 물사용 시스템에 있어 중요한 제도적 수단은 물자원 개발에 있어 다양

한 부문의 여러 참여자의 협력 작업을 명확히 설정하는 것이다. 다양한 부문의 협력개발은 규모의 경제를 실현한다. 특별계획의 실행을 위해 전력자원개발법, 다목적담법, 공공협력에 의한 물자원 개발법 등이 제정되었다. 여러 참여자의 건설비용의 배분에 관한 통합규칙이 다목적담 합작건설을 고려하여 필요하게 되었는데, 즉 각 부문이 자신이 받는 이익에 합당하게 비용을 배분하는 원칙과 아니면 적용 가능한 대체프로젝트의 비용으로 적용받는 원칙이 성립되었다.

두 번째 제도적인 수단은 유역에 걸친 물자원 개발에 대한 기본원칙을 설정하는 것과 우선순위가 설정된 투자계획에 참여할 기회를 제공하는 것이다. 물자원 개발법은 장기적인 물자원 계획을 실현하기 위해 제정되었는데, 물자원 개발에 대한 공공협력은 주요 물소비자들로서 전력생산, 홍수조절, 지역, 산업 등 다양한 부문의 공동협력자원 개발로 구성되어져있다.

세 번째 제도적 수단은 관개프로젝트가 실행될 수 있도록 명확한 절차를 정의하는 것이다. 1949에 제정된 토지개선 법안에 의해 모든 토지개발은 물자원 개발을 포함하여 편익이 있을 때만 적용될 수 있다. 적용은 LID에 의해 진행되나 대규모의 프로젝트를 실행할만한 경영상의 능력부족으로 다양한 범위의 협력 작업이 필요해졌으며 중앙 및 지방자치단체가 프로젝트 실행에 대한 지원을 제공하고 있다.

마지막 제도적 수단은 정부 스스로 저수지로부터 농업용 토지로 물을 공급하는 설비건설을 위한 계층적인 행정구조를 구축하는 것이다.

#### (4) 재정적 수단

정부는 중앙정부 주도하의 계획은 60%, 지방정부의 주도하의 계획은 50%의 범위로 물자원 설비의 건설에 있어 상당한 규모의 재정적 지원을 하고 있다. 관개프로젝트 지원과 관련하여 관개시설의 공공이익 측면에서의 정당성 여부에 대한 논쟁이 있는데, 예를 들면 댐은 홍수방지기능이 있는가, 수로는 농업용지로 둘러싸인 도시지역으로부터 배출되는 물을 받을 수 있는가 등이다. 만약 정부보조가 없다면 관개설비들은 사회적으로 바람직한 수준보다 낮은 수준으로 또는 아예 설치가 이루어지지 않을 수도 있다. 또다른 논쟁은 정부보조가 관련지역의 모든 농부

의 참여를 촉진하는 경제적으로 최적화된 규모를 달성하는데 도움을 주는가이다. 농부들의 참여는 요구되며, 만약 새로운 설비에 농부들의 참여가 없다면 매우 비효율적이고 비용이 많이 드는 설비가 될 것이다. 정부 보조를 통한 프로젝트 비용의 감소는 농부들의 부담을 경감시키며 이것이 프로젝트에 대한 농부들의 참여를 증진시킬 것이다. 모든 프로젝트는 법적으로 환경영향평가를 필요로 하고, 비용/편익분석에 의해 실행성을 검증받는다.

#### (5) 부문간 물 이전 (Intersectional water transfer)

물에 대한 권리는 새로운 물자원의 개발로 인한 공급량의 증가로 인해 농업부문에서 비농업부문으로 점차 분배되고 있다. 이러한 증가는 새로운 물 사용자가 새로운 물자원의 개발에 드는 비용을 초과하여 지불하려고 할 때만 가능하다. 그러나 건설비용이 지속적으로 상승하기 때문에 이 방법은 비효율적이다. 이러한 추세가 계속된다면 가장 늦게 나타난 물소비자는 물에 대한 권리를 얻지 못할 것이며 이것이 농업부문에서 다른 부문으로 물자원 재분배를 요구하는 압력의 근원으로 작용하고 있다.

논이 다른 용도로 전환되거나 논농사를 포기하게 되면 농업부문에서 남는 물이 발생하게 된다. 1972년 농림부에서 수자원 합리화 정책의 일환으로 관개시스템을 개선하여 잉여 물자원을 비농업부문으로 공급하는 계획을 세웠으며, 주요도시 10 곳으로 물자원의 재분배가 이루어졌다. 이러한 재분배에 맞추어 도시들은 계획의 일정비용을 부담하였으며, 이것은 하천법에 의해 금지된 상태에서 법적으로 허가된 간접적인 준시장거래(Quasi-market trade)로 여겨지는 최초의 재분배일 것이다.

농업부문에서 지방자치단체로의 물자원의 재분배는 추가적인 댐건설을 방지한다는 측면에서 사회적으로 긍정적인 영향을 미쳤다. 댐건설과 관련하여 일본에서는 지리학적 측면에서 댐건설에 맞는 토지가 부족하며, 향후 댐건설은 거대한 개발비용을 필요로 하게 될 것이다. 물자원의 재분배는 합리화 프로젝트의 일환으로 농업용수의 전환비용이 추가적인 댐건설 비용과 댐건설에 따른 부정적 영향으로 인한 비용보다 더 작을 경우 더욱 촉진될 것이다.

&lt;표 4-28&gt; 물자원 합리화 프로젝트

Location	Area (ha)	Water Use (m <sup>3</sup> /s)	Transfer (m <sup>3</sup> /s)	Project Period
1. Satteryo & Gongendo	n.a.	n.a.	2.7	1968-73
2. Shogawa	12 710	60.1	0.5	1975-99
3. Gongendo	1 217	5.5	1.5	1973-86
4. Satteryo	1 343	5.9	1.4	1974-87
5. Shibahara-yosui	1 681	12.3	0.8	1976-91
6. Izumisano	453	1.2	0.1	1974-80
7. Tsuyama-tobu	551	2.3	0.3	1973-88
8. Shitoki	229	0.9	0.1	1980-87
9. Saitama-goguchi-niki	15 380	44.6	4.3	1978-94
10. Tone-chuo	14 230	49.4	3.8	1992-2001
Total	47 794	182.2	15.5	

Source: MAFF Bureau of Structure Improvement.

#### 다) 단기적인 정책

##### (1) 주요 정책적 이슈

단기적인 정책은 실제 물배분의 실행에 필요한 다양한 수단을 제공하는 것이며, 물배분을 위한 구체적인 규칙과 시설의 운영과 일상적 유지에 필요한 수단을 포함하고 있다. 단기적인 핵심적 정책이슈는 ① 가뭄기에 물분배의 공정성을 보장하며, ② 정부의 간섭을 최소화하고 물배분에 있어 효율성이 성취되고 유지되도록 재정적 기준을 유지하는 것이다.

핵심이슈를 처리하기 위한 정책적 수단은 다음과 같다.

##### (2) 법적인 수단

농업용수에 대한 권리 : 잘 정의된 물에 대한 권리는 물자원에 있어 형평과 효율성 있는 분배의 성공적인 달성에 기여하고 있다. 일본의 경우 물에 대한 권리는 농부개인이 아니라 농부들의 그룹인(LID)에 주어졌다. 심각한 가뭄기에는 실제 강에서 취수할 수 있는 물의 양은 물에 대한 권리에서 부여된 취수가능한 양보다

작게 되며, 각 농부들은 미리 결정된 우선순위와 협의에 의해 설계된 공평성원칙에 따라 제한된 양을 사용한다.

물관련 권리는 재산적 권리로 구성되어왔다. 물거래는 하천법에 의해 금지되었지만 농업부문에 물거래가 되지 않는 근본적인 이유는 벼농사의 농업구조에 기인한다. 개별 농지의 규모가 매우 작아 독립적 수로가 아니라 하나의 수로를 공유하고 있기 때문에, 이러한 상황에서 공유하는 모든 농부의 동의를 얻어야 하는 물의 거래는 매우 어려워진다. 물에 대한 권리는 소유한 땅에 크기에 의존하기보다 땅의 소유권과 깊이 연관되어있다.

Land Improvement District(LID) : 두 번째 법적수단은 물배분을 조절하는 조직으로서의 토지개발조합(LID)의 지정이다. 토지 개발법은 1949년에 제정되었고 LID에 두 가지 고유한 역할을 부여하였다. 첫째는 투자계획을 실행하는 것이고 두 번째는 일상적 물관리를 포함한 설비관리의 구성이었다. LID는 하천의 관리자와 농부들 사이에 위치하며 물관리 설비의 실제적인 관리에 참여하는 매개조직의 기능을 하고 있다.

### (3) 제도상의 수단

LID는 지역적으로 취수수단에 있어 관개용수의 관리를 위한 기본적인 단체이다. LID시스템의 조직적 요소 중 하나는 운영과 관리에 있어 계층적 구조이다. LID가 설립될 때 기존의 관개용수관리 조직이 법적으로 인정된 LID로 전환되었다. 기존의 조직은 계층적 구조를 갖고 있었으며 수로를 공유하는 많은 수의 작은 그룹의 농부들이 있었다. LID는 그러한 작은 그룹의 연합으로 운영되었으며, 이러한 계층 구조가 LID가 LID내의 개인농부들 사이의 분쟁을 조정하는 강력한 주도권을 갖고 있음에도 불구하고 마을 물배분의 매우 세밀한 조정 역할을 하지 않아도 되도록 하였다.

LID시스템의 지속성과 관련한 또 다른 요소는 민주적이고 투명한 운영이다. 먼저 의사결정은 대의원 시스템이 채용되었으며 LID의 구성원에 의해 선출된 대표자들이 최고 의사결정기구이다. 협회의 구성원은 경영하는 토지면적에 상관없이 하나의 투표권을 갖는다.

LID의 경영은 보통 정부관리의 보조적인 지원과 함께 실행되는데, LID는 3단계의 계층적 통합에 의해 규제받는다. -지역연합(지방자체단체수준) - 중앙연합(국가적수준) 그러한 연합은 공급기준과 시설개선에 대한 훈련, 수리, 조정, 기술을 제공할 뿐만 아니라 토지재배치센터 설립에 의해 각 구역으로 나누어진 각 LID가 그들의 핵심 운영 책임인 토지등록업무의 효과적 실행에 도움을 주고 있다.

<표 4-29> LID의 규모와 수

규모	LID 수	규모	LID 수
< 100ha	3,689	2,000-5,000ha	244
100-500ha	2,757	5,000-10,000ha	56
500-1,000ha	677	> 10,000ha	17
1,000-2,000ha	356	총계	7,796

자료: LID Survey 자료

#### (4) 재정적 수단

LID는 물배분을 조정하고 농부들로부터 요금을 받는다. 원칙적으로 조직은 자립경영을 하여 협회 구성원으로부터 요금을 받아 자금을 조달한다. 농부들로부터 받은 운영과 유지비용은 평균적으로 매년 0.1헥타르 당 3,254엔을 받고 있으며 그것은 벼생산 비용의 2.5%에 해당된다. 이러한 농업요금은 면적과 관련하여 고정요율이며 실제 사용하는 물의 양과는 상관이 없다. 다음 표는 전형적인 LID의 재정적 상태를 보여준다.

LID의 물관련 설비의 운영에 대하여 정부가 긍정적으로 평가하는 또 하나의 이유는 LID가 그들의 수많은 소규모 경작자들의 수요를 평가하고 측정하는데 최적의 위치에 있기 때문이다. 모든 사용자들의 요구를 정확히 조정하기란 정부로서는 불가능하다. LID는 농부에 의한 자생적 조직이므로 시스템운영 비용을 절감할 수 있다.

이론적으로 공평성에 근거하여 채용된 현재의 요금체계는 물분배의 효율성을 달성하기 어렵다. 예를 들면 가장 높은 비용을 지불하려는 의사가 있더라도 물배분의 우선권을 얻을 수 없으며 또한 관개용수의 한계생산과 관개용수 공급의 한

계비용이 일치하는 경제적 메커니즘을 담고 있지 않다. 현재의 널리 보급된 요금 체계는 다음과 같은 이유로 벼농사 지역의 비효율적인 물 배분을 시정하기 위한 원인으로 발생한 가격체계가 아님을 인식해야한다.

<표 4-30> LID 재정상태(예시)

항목	금액 (1000 Yen)	%	항목	금액 (1000 Yen)	%
Fee	19,703	24.7	Operation	5,777	7.2
Grants	21,812	27.3	Maintenance	2,484	3.1
Loans	17,877	22.4	Repair	2,484	16.4
Others	9,912	12.4	Balance Carried Forward	13,108	12.9
Brought forward	10,453	13.1	Payment on Loans	10,306	39.5
			Others	31,499	7.3
총 수입	79,754	100.0	총 지출	68,967	86.5
			잉여	10,790	13.5

자료: MAFF, 1996 Survey on Operation of Land Improvement District

첫째 농업용수 사용의 대부분의 사용자들은 벼농사를 하고 있으며 논 의 크기도 별로 차이가 없다. 그러나 관개용수의 한계생산에 따라 지불하고자 하는 농업용수 요금은 천차만별일 것이다. 이것이 고정요금의 한계중의 하나이다.

둘째 물에 대한 권리는 물사용의 비효율성을 방지하는 기능을 갖고 있다. 고정 요금 구조는 모든 농부들에게 공평하게 관개용수의 한계생산이 제로가 될 때까지 물사용을 허락할 것이다. 정상적인 강우량이 기대될 때 농부들에게 지역간 분쟁이 나 강의 환경적 문제가 발생할 경우에만 물에 대한 권리가 실제적으로 제한된다.

셋째 LID에 의해 부과된 관개요금에 더해 또 다른 비용이 존재한다. 관개요금은 물에 대한 한계가치와 한계공급비용을 일치시키는 기회를 제공하지만 농부들 스스로가 각자의 논에 물을 끌어들이는 경우 말단 물관련 설비의 운영과 유지를 스스로를 고용하는 잠재된 비용을 감내해야한다. 따라서 그들의 한계비용은 항상 제로가 아니다. 제한된 양이 효율적으로 쓰여야 할 가뭄기에는 그러한 한계비용이 급격히 증가한다.

## (5) 부문간 물 이전

심각한 가뭄기에는 추가적인 물자원의 배분배가 필요하다. 가뭄은 7-8월에 주로 발생하나 그러나 실제발생하기까지 예측이 어렵다. 특히 태풍이 불면 상황은 완전히 바뀐다. 따라서 벼 재배기의 댐 저수지 관리는 극히 어렵다. 가뭄이 오면 물은 지역과 전통의 우선순위에 따라 농업조직내의 공평성 원칙에 따라 배분된다. 그러나 비농업지역은 특히 최근에 물사용자가 된 그룹들은 예상치 못한 가뭄에 대응하는 고정된 규칙이 없다. 더욱이 조건부 물에 대한 권리 하에 허락된 지방자치단체의 물사용으로 인해 가뭄기에 농업단체의 물사용권리는 제한된다. 왜냐하면 도시에 대한 물공급을 급격히 감소시키면 농업지역보다 더 큰 사회적 충격이 발생하기 때문이다. 도시에 물공급을 중단하는 것은 거의 불가능하다. 가뭄기에는 물권리에 상관없이 상호 협상이 요구되고 있다. 이러한 협상을 처리하기 위해 물사용 조정 협의회라는 조직체가 하천법에 근거하여 설립되었다. 일본에는 현재 115개가 가뭄기에 조정 역할을 하고 있다. 이 협의회는 강유역 관리자의 행정적 지도하에 LID와 강 유역관리기관, 다른 물 사용자로 구성되어있다.

&lt;표 4-31&gt; 가뭄 협의회 회원

	Number	Participation Rate (%)
Sum of Councils	183	100
Land Improvement District	157	86
Municipal Water Supply	64	63
Manufacturing Water Supply	31	17
Electric Power Generator	51	28
Administrator	155	85

Source: MAFF Bureau of Structure Improvement.

하나의 협의회는 각 강의 물 시스템에 설치된다. 이 협의회를 통해 관개용수가 현재 농업부문에서 도시부문으로 이전되고 있으나 임시방편과 땀질식 처방이며 금전상의 보상의 주제가 되지 못하고 있다. 정부관리가 물사용자로서 참여하고 있으나 제도적으로

강유역 관리자가 조정과 중재의 권한을 부여받았다. 그러나 실제 자발적인 협상과 타협에 의해 진행되고 있다.

<표 4-32> OECD 국가들의 농업용 물가격 정책을 위한 기구·제도적 구조

	수리권 유형		가격설정기준/ 기구	회수비용	기타 경제수단
	지표수	지하수			
호주	승인	면허	연방 지침과 주 기준	운영관리 + 엄분 control, 자본 대체	허가권 거래
벨기에	이용권	지리·역사적 정의	구역내 개별 공급사 - 가격 설정, 연방정부 - 가격통제	관거 공급 물 비용의 100%: 보고된 지표수·지하수 취수량에 대해 징수	오염 부담금
캐나다	이용 허가	자유	지방수준과 물당국	운영관리비용	허가권 거래
프랑스	이용권	n.a	지방개발회사	운영관리 + 자본대체	양적규제
독일	이용권	n.a	Länder	추출비용	농민 세금면제
그리스	이용권	면허	지방개발 협정과 개별공급자	운영관리 + 행정비용	농업 정책 : 농촌개발정책
이탈리아	면허	면허	irrigation boards	운영관리 + 자본대체의 일부	양적규제 : 누진가격(남부)
일본	관행 수리권	사용 없음	행정구역		농업구조혁신
멕시코	이용권 (50년)	n.a	연방수준과 관개 'modules'	운영관리	농업정책 : 물계획
네덜란드	이용권	면허	물통제국 (비용에 기초)	운영관리비용	오염과 홍수통제 부과
뉴질랜드	이용권 (자원 일치)	이용권 (자원 일치)	지방당국과 관개계획	비용 100%	×
포르투갈	공적·사적 권리	n.a	정부와 사적기업	운영관리비용	농업 정책 : 농촌개발
스페인	이용권	면허 (사권)	강유역당국(법적)과 관개 지구	운영관리비용 (자본 대체의 %)	양적제한(할당) : 예비시장
터키	이용권	면허	연방정부와 WUA	운영관리비용	농업정책
영국	면허	면허	연방 강당국과 물기업	100%	양적제한
미국	공적·사적 권리	사권	연방과 주 당국	운영관리비용 (캘리포니아에서 자본의 %)	거래가능 : 물은행(교환)

자료: OECD. 1999. *The Price of Water: Trends in OECD Countries*

## 제5장 농촌 비점오염물질 영향 분석

### 1. 농촌지역의 비점오염물질 배출 현황

비점오염원이란 「면으로 분포하는 오염원으로서 대부분 강우시 유출되는 오염(최지용, 1998)」 또는 「특정한 시설이나 장소라기보다는 제도적으로 관리되어 오던 점오염원의 상대적개념(환경부, 2003)」이라고 정의하고 있다. 구체적으로 비점오염원은 강수, 바람에 의해 유출되며 농약, 축사유출물, 도로상 오염물질, 도시지역의 먼지와 쓰레기, 지표상 퇴적오염물질 등을 들 수 있다. 특히 농촌에서의 비점오염물질은 비료, 농약 또는 축사 유출물 등을 들 수 있다.

대체로 비점오염원으로 인한 오염을 정확히 측정하기는 힘들다. 정부에서 발표한 2003년 우리나라의 각 수계별 비점오염원 현황을 BOD를 통하여 살펴보면(<표 5-1> 참조) 4대강 수계에 대한 비점오염원의 오염 부하는 22~37%, 축산폐수에 의한 오염을 포함하는 경우에는 29~57%에 이르는 등 비점오염원과 축산폐수에 의한 수질오염이 전체 수질오염에서 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

<표 5-1> 수계별 비점오염 분포 비율(BOD)

(단위: %)

수 계 별	생 활	산 업	축 산	토 지 (비점오염원)
한 강	41	11	20	28
낙 동 강	54	17	4	25
금 강	44	6	28	22
영 산 강	38	4	20	37

자료 : 환경부, 2003. 「환경백서」

농촌지역의 토지용도에 따른 주요 비점오염원을 분류하면 <표 5-2>와 같으며, 논, 밭 그리고 축사와 관련된 주요 비점오염원에 대해 구체적으로 정리<sup>17)</sup>하면 네 가지로 나누어 볼 수 있다.

첫째, 침식퇴적물로서, 농지 및 목장용지에서 용적상 가장 큰 비중을 차지하며 토양침식에 의한 광물조각, 농작물 및 가축폐기물로 이루어진다.

둘째, 영양물질로서, 비료의 과다사용이나 가축배설물의 부적절한 처리로 인해 발생한다. 식물성장의 주요 제한영양물질인 인과 질산성 질소 등을 예로 들 수 있다.

셋째, 살충제 및 제초제로서, 대부분 농약을 살포한 후 지하수로 유입되어 문제가 확인되기까지는 장기간이 소요된다. 특히 제초제의 1/3이 밭작물에 사용된다.

넷째, 유기물질 및 미생물이다. 주로 가축배설물과 농작폐기물에 의해 발생된다.

**<표 5-2> 토지 용도별 주요 비점오염원**

토지용도	주요 비점오염물
논	농약과 영양물 등을 흡착한 침식물 및 용존영양염과 박테리아 등 미생물을 함유한 관개배수
밭	영양물과 농약을 흡착한 침식물
축사	박테리아, 바이러스, 기타 미생물, 용존 및 흡착 영양물, 침식물, 유기물질, 염, 금속, 항생제 등
마을	유기물, 박테리아, 염, 영양물 등
산지	침식물, 영양물 등

자료 : 최지용. 1998. 「농업지역 비점오염원 관리방안 연구」

이렇듯 비점오염원은 수질오염의 주요 원인으로 인식되어가고 있으며 특히 농촌지역에서의 주요 비점오염원인 비료, 농약, 축사유출물 등의 변화에 많은 관심이 쏠리고 있다. 그런데 이러한 농촌지역의 주요 비점오염원의 구성은 크게는 농촌지역의 생산방식, 구체적으로는 토지이용과 수입원의 구성에 따라 영향을 받게

17) 본 절의 내용은 최지용(1998)의 “농업지역 비점오염원 관리방안 연구”의 일부내용을 요약 발췌한 것임.

된다. 특히, 자유무역에 따른 농업분야개방이 농촌 토지 이용구조 및 축산분야에 영향을 미치므로 비점오염원 및 축산폐수에 따른 수질오염 정도가 달라질 것이다. 따라서 본 장에서는 특히 비료 및 농약사용에 따른 토지 오염의 변화와 축산 폐수에 따른 변화 및 농촌폐비닐 문제에 따른 변화를 중심으로 농업개방에 따른 비점오염원의 변화에 대한 영향을 파악하고자 한다.

## 2. 농촌 토지이용 변화와 비점오염물질 배출 특성 분석

### 가. 농촌 토지이용 변화와 농산업 전망<sup>18)</sup>

2장에서 분석한 농촌토지이용 변화 추이를 보면 1993~2003년 동안 전국 논 면적이 13.2% 감소하고 밭 면적이 4.9% 감소하였으며, 특히 1995년 ~ 2003년 동안 전국 밭 면적 감소율은 7.7%에 달하는 것으로 나타났다. 논과 밭 면적 감소율도 시도별로 차이가 있어서 경기도나 충청남도 지역은 경지 면적 감소가 크며, 다른 광역시도는 경지면적 감소가 상대적으로 적은 것으로 나타나서 지역별로 농업 면적과 농산업 구조의 전망이 달라 질 것으로 보인다. 전국 각 도중에서 지난 10년 동안 논 면적 감소율이 큰 지역은 대전광역시(42.7%), 부산광역시(13.6%), 서울시(32%), 경기도(30.8%), 강원도(20.5%), 충청북도(19.5%)이며 밭 면적 감소율이 큰 지역은 충청남도(14.3%), 광주광역시, 강원도(10.2%), 경기도(9.9%) 등이다.

최근에 발표된 농촌경제연구원의 '농업전망 2004'에 따르면 경지면적은 2003년 184만 ha에서 2013년에는 163만 5천 ~ 169만 5천ha로 감소하는 것으로 전망되었다.

이러한 경지면적의 감소 전망에 따라 농촌지역의 비점오염원 발생량이 줄어들 수 있을 것으로 기대할 수 있으나 농업제품의 수익성 감소가 농작물의 품종 및 재배양식의 변화를 가져와 비록 비점오염원 발생지인 경작지가 감소하더라도 비점오염물질 발생량 자체는 줄지 않을 가능성이 있다. 따라서 앞으로의 비점오염원

18) 본 절의 내용은 농촌경제연구원의 '농업전망 2004'의 내용을 발췌 요약한 것임.

발생변화를 알아보기 위해서는 농산물시장의 개방이후 농업부분이 어떻게 변화되는가를 알아보는 것이 필요하다.

1) 농업부가가치 전망: 축산업 증가

농업부분의 부가가치 전망을 보면 농업 전체의 부가가치는 점차 감소하는 것으로 전망되고 있다. 특히 ‘농업전망 2004’에 따르면 “2008년 이전까지 쌀, 맥류, 두류, 일부 채소류(고추, 마늘)등을 중심으로 완만히 감소”하고 과일 역시 이러한 추세를 보일 것으로 전망하고 있다. 그러나 축산업의 경우에는 2003년, 2004년에는 감소추세를 보였으나 이후 지속적으로 증가하고 있는 것으로 전망하고 있다. 이러한 전망은 재배업에서 축산업으로 농업생산의 주요부분이 전환되어지는 모습을 보이고 있으며 따라서 축산업의 생산증가에 따른 농촌 오염의 발생에 대한 대비가 필요함을 시사하고 있다.

<표 5-3> 농업부문 부가가치 전망

(단위 : 10억 원, 1995년 불변)

	2002(잠정)	2003(추정)	2004	2008	2010	2013
농업	21,789	20,503	21,049	20,817	20,590	20,112
(전체)		(-5.9)	(2.7)	(-0.3)	(-0.5)	(-0.7)
재배업	17,732	16,476	17,033	16,727	16,478	15,990
		(-7.1)	(3.4)	(-0.5)	(-0.7)	(-1.0)
축산업	3,745	3,714	3,704	3,778	3,799	3,809
		(-0.8)	(-0.3)	(0.5)	(0.3)	(0.1)

주 : ( )은 연평균 증가율

자료 : 한국농촌경제연구원. 2004

2) 작물재배면적 전망: 시설재배 면적 증가

재배업의 경우, 구체적인 작목별 재배면적 전망(2013년)을 보면 <표 5-4>와 같다. 대체적으로 쌀, 고추, 마늘 등은 농업개방과 함께 재배면적이 크게 감소하고

과실류의 경우에도 감소추세에 있는 것을 볼 수 있는 반면 일부채소를 제외한 채소류는 재배면적이 증가하는 것으로 전망되고 있다. 특히 재배면적이 증가될 것으로 보이는 채소들의 재배특징을 보면 대체로 노지재배면적은 감소하는 반면 시설재배면적이 증가추세를 보이거나 고랭지재배를 하고 있으며 재배기술이 상대적으로 발전하고 있는 품목들로 이루어져 있다. 따라서 농산물 시장개방에 따른 이러한 변화는 시설재배에 따른 농촌 폐기물 증가, 농약 사용증가 등을 유도하므로 비점오염원 발생을 증가시킬 여지가 있음을 보여준다.

<표 5-4> 주요 작물별 재배면적 전망(2013년)

(단위 : 천 ha)

재배면적 감소			재배면적 증가		
품목	2003	2013	품목	2003	2013
쌀	1,016	757 ~ 853	양파	12.4	17.4
고추	57.5	40.3 ~ 42.9	쪽파	6.7	7.8
마늘	33.1	22.4 ~ 22.8	배추	47.7	49.4
대파	13.3	10.9	무	35.2	35.2
당근	3.3	3.0	양배추	5.4	6.2
사과	26.4	24.7	감자	20.2	21.6
배	24.1	21.0	오이	6.6	7.6
감귤	24.6	20.2	호박	8.8	9.5
참외	7.7	7.5	토마토	4.1	6.3
수박	23.5	19.0	딸기	7.5	8.0
포도	24.8	20.2			
단감	19.6	17.1			

주 : 범위로 된 전망은 관세율 및 농산물 시장 개방 시나리오에 따른 전망치임.

자료 : 한국농촌경제연구원. 2004

3) 축산업: 사육두수 증가 및 축산 규모의 지역별 차이

농업의 부가가치 중 축산업에 의한 부가가치 생산은 지속적으로 증가될 것으로 전망되고 있는데 이에 따라 가축의 사육두수도 지속적인 증가추세를 보일 것으로 예측되고 있다. 각 축종별 사육두수의 변화를 보면 한우의 경우 97년 사료가격 상승과 2001년 시장 완전개방에 따라 사육두수가 감소하였으나 개방에 대한 불안감 감소와 산지가격상승으로 인해 사육두수는 점증적으로 증가될 것으로 전망하고 있다. 젓소도 마찬가지로 증가추세에 있으나 대개 52만두 수준을 유지할 것으로 예측하고 있다. 돼지 사육두수의 경우 사료가격상승과 축사시설의 한계, 축산업 등록제 시행 등으로 완만한 증가가 예상되고 있으며 육계 역시 증가추세를 보일 것으로 예측하고 있다. 따라서 가축사육두수는 전 축종에 걸쳐 증가추세를 보이게 되므로 사육규모와 소규모 축산농가의 지역적인 분포에 따라 비점오염원의 발생이 다르게 될 것이다.

4) 작물별 경지이용: 화훼 및 시설채소 증가

현재 우리나라의 농경지 면적은 지속적으로 감소되어 1980년 219만 6천 ha 에서 2002년 186만 2천 ha로 줄어들었다.

<표 5-5> 작물별 경지이용 면적분포

(단위 : %, 기간평균)

	미 곡	기타식량	특 작	채 소	과 실	기 타
85~90	49.4	19.1	5.9	12.4	4.7	8.6
91~95	50.2	14.1	5.4	13.7	6.8	9.7
95~2000	50.1	12.5	4.9	13.8	8.1	10.5
01~02	52.0	12.0	4.6	12.9	7.9	10.5

자료 : 농림부, 1994-2003. 「농림통계연보」

**<표 5-6> 작물별 기간별 평균 생산량 증가율**

(단위 : %, 전년동기비 기간평균)

	미곡	기타식량	특작 <sup>1)</sup>	채소	과실	화훼 <sup>2)</sup>	시설채소
86~90	0.06	-2.6	12.7	2.7	4.6	27.5	24.9
91~95	-3.3	-4.7	12.2	4.5	6.0	16.9	19.2
96~2000	2.6	-3.9	4.6	1.4	1.5	5.6	6.5
01~02	-3.2	4.1	9.7	-6.6	1.5	9.0	-2.1

주 : 1) 특용작물은 인삼과 버섯의 생산량증가율

2) 화훼는 생산액 증가율임.

자료 : 농림부. 1994-2003. 「농림통계연보」

2002년 농경지 면적중 논은 113만8천 ha 이고 밭이 72만4천 ha로 구성되고 있으며, 1990년 이후에는 점차 밭의 사용이 증가하고 있으나 그 이후에는 큰 변화가 없고 일정비율을 유지하고 있다. (90년의 논밭비율 논 64%, 밭 36%에서 2002년에는 논 61%, 밭 39%). 우리나라의 작물별 경지이용 면적분포를 보면 <표 5-5>와 같다. 총 이용면적중 기타식량 재배면적은 크게 감소하고 있으나 과실 및 기타(뽕밭, 시설작물, 수원지, 기타작물)이용 면적은 증가하고 있다. 이들 작물들의 기간별 생산량의 증가율은 <표 5-6>과 같다.

**<표 5-7> 각 작물의 항목별 추세**

	경작지면적	경지이용률	생산량증가율
미 곡	감 소	다소 증가	감 소
기타식량작물	감 소	감 소	감 소
특 용 작 물	감 소	감 소	증 가
채 소	일정수준유지	다소 증가	증 가
과 실	증 가	증 가	증 가
화 훼	증 가	증 가	증 가
시 설 채 소	증 가	증 가	증 가

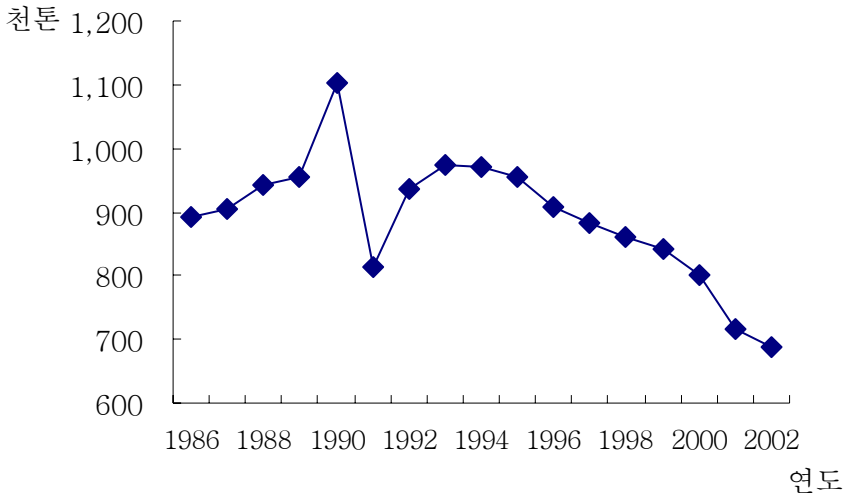
위의 두 표와 각 작물의 경작지 면적추이를 같이 고려하여 토지이용에 관한 정보를 표로 정리하여 보면 식량작물의 경우 대체로 경지면적과 생산량이 감소하고 특용작물과 채소의 경우 경지면적은 일정하고 경지이용률도 큰 변화가 없으나 생산량은 증가하고 있고 과실, 화훼, 시설채소는 경지면적, 경지이용률, 생산량이 모두 증가하고 있음을 알 수 있다(<표 5-7> 참조).

### 나. 농촌 비점오염물질 배출 특성 분석

농촌지역의 비점오염원은 비료, 농약이용과 재배변화 방식에 따른 농촌 폐비닐의 증가 등을 들 수 있다. 이들을 차례대로 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 화학비료 소비

<그림 5-1>은 1986년부터 2002년까지 비료의 사용추세를 보여주고 있다. 먼저, 전반적으로 비료 사용량은 감소 추세에 있다.



<그림 5-1> 화학비료 사용량

자료 : 농림부. 1987-2003. 「농림통계연보」

이러한 비료 사용량의 감소 추세는 경작지 이용면적의 감소 및 식량작물의 생산량감소와 연관되어 있을 것으로 추정되어 진다. 이러한 화학비료사용량을 경작에 사용되는 토지이용면적, 식량작물재배이용면적, 경제작물재배 이용면적 등을 이용하여 단순회귀분석을 하였다.

**<표 5-8> 화학비료 사용량과 재배면적의 회귀분석**

	전체이용면적	식량작물면적	경제작물면적	상 수	추 세
1	-0.713 (-1.97)	-	-	2852.5 (3.04)	-38.289 (-2.85)
2	-	-0.722 (-1.89)	-0.802 (-1.06)	2941.7 (2.51)	-38.861 (-2.67)

<표 5-8>의 회귀결과를 보면 첫째, 화학비료의 사용량은 줄어드는 추세에 있음을 알 수 있다. 이는 농산물에 대한 소비자 수요 및 기호가 시간에 따라 변하여 (특히, 다른 생산품에 대해 덜 선호되는 방향으로) 수요 감소에 따른 생산량의 감소로 화학비료사용량이 줄어들고 있으며 이러한 효과는 전반적으로 크게 나타나고 있었다. 전반적인 화학비료의 감소 속에서도 이용면적의 감소는 오히려 화학비료사용량의 증가와 관련이 있는 것으로 나타나 특히, 식량작물에 이용된 농지와 연관하여 화학비료 사용량은 負의 관계를 가지고 있었다. 즉, 이는 식량재배면적의 감소로 인한 생산량 감소를 화학비료를 사용함에 따른 단위토지당 생산성증가로 대체하려는 경향이 존재함을 보여준다. 따라서 비점오염 중 화학비료에 따른 오염에 대한 우려는 전반적인 면에서는 줄어들지만 국지적인 면, 가령 농경지 및 농경의 규모에 따라 지역적으로 문제가 될 수 있음을 보여주고 있다.

## 2) 농약소비

화학비료와는 달리 농약의 사용은 다소 증가하는 편에 있다. 국내 농약 생산량은 1975년 8,642톤에서 2000년 현재 29,457톤으로 3.5배 증가하였다. 출하량 기준으로는 2000년 26,087톤/연으로 1975년에 비해 3배 증가하였고 1980년 대비 62%

증가했다. 종류별로 보면 살충제의 생산 및 소비량이 가장 많고, 제초제, 살균제, 기타의 순이다.

**<표 5-9> 농약생산 및 출하량**

(단위: 톤/연)

구분	계	살균제	살충제	제초제	기타	
생산량	1975	8,642	1,296	5,363	1,905	78
	1980	17,431	5,591	7,310	3,523	1,007
	1985	17,758	5,771	6,622	4,031	1,334
	1990	26,610	8,248	9,488	6,274	2,600
	1995	26,676	8,085	9,527	5,756	3,308
	1996	25,085	7,138	8,400	6,338	3,209
	1997	25,300	7,079	9,493	6,264	2,464
	1998	22,073	6,153	8,753	5,594	1,573
	1999	26,264	8,287	9,976	5,431	2,570
	2000	29,459	9,482	10,563	5,978	3,436
출하량	1975	8,619	1,232	5,171	2,139	77
	1980	16,132	5,448	6,407	3,374	903
	1985	18,247	5,955	7,052	3,994	1,246
	1990	25,082	7,778	9,332	5,509	2,463
	1995	25,834	7,910	8,892	5,817	3,215
	1996	24,641	7,156	8,407	5,962	3,116
	1997	24,814	7,332	9,161	6,043	2,278
	1998	22,103	6,543	8,765	5,116	1,679
	1999	25,837	8,082	9,544	5,596	2,615
	2000	26,087	8,726	8,867	5,822	2,672

자료 : 환경부. 2001. 「환경통계연감」

농약출하량을 기준으로 추정된 ha당 농약사용량을 보면 1980년 5.8kg에서 2000년 12.4kg으로 2.1배 증가하였다(<표 5-10> 참고). 이것은 같은 기간 (1980~2000년) 동안 농약출하량 증가율(1.6배)을 상회하는 것으로, 단위 면적당 점점 더 많은 농약이 뿌려지고 있음을 나타낸다. 논벼에 사용되는 농약 사용량은 1980년 5.2kg/ha에서 1999년 6.8kg/ha로 지난 10년간 31% 증가했으나 2000년에는 5.9kg/ha로 줄었다. 전체 농약 사용량 중에서 논벼에 사용하는 농약의 비중은 1980

년 90%에서 2000년 48%로 줄었고, 전국 농약사용량은 지난 20년 동안 (1980~2000년) 2.1배 증가했는데, 논벼에 사용된 농약의 양은 13% 증가한 것으로 볼 때, 논농사 보다는 밭농사에 사용되는 농약의 양이 크게 증가하였음을 알 수 있다.

<표 5-10> 농약출하량에 따른 농약사용량 추정

(단위 : 천ha, kg/ha)

	전체		논 벼	
	면적(천 ha)	사용량 (kg/ha)	면적(천 ha)	사용량 (kg/ha)
1980	2,765	5.8	1,233	5.2
1985	2,592	7.0	1,237	5.7
1990	2,409	10.4	1,244	6.8
1995	2,197	11.8	1,056	4.6
1996	2,142	11.5	1,050	4.8
1997	2,097	11.8	1,052	6.2
1998	2,118	10.4	1,059	6.4
1999	2,116	12.2	1,066	6.8
2000	2,098	12.4	1,072	5.9

자료 : 농림부, 2001

특히 원예용 농약사용량은 증가추세를 보이고 있으며 농지 단위당 농약사용량도 증가하고 있다.

<표 5-7>의 작물 항목별 추세를 보면 토지이용이 식량작물보다는 경제작물 쪽으로 바뀌어 가고 있고 또한 농업개방이후에도 경제작물로 토지이용이 바뀌어 갈 것으로 전망되어 농약사용량은 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

특히, 시설채소의 생산량과 원예용 농약사용량 간에 1988년부터 2002년까지의 상관계수가 0.64로 높아 시설채소 재배 증가로 인한 농약사용량 증가도 배제할 수 없다. 따라서 화학비료에 의한 비점오염 보다는 농약에 의한 비점오염이 향후 증가할 것으로 전망되며 농약에 의한 비점오염은 앞에서도 언급한 바와 같이 지하수로 유입되어 오염을 확인하기까지는 오랜 시간이 걸려 오염원의 식별에 까다로운 점이 있어 더 많은 관심이 요구되어 진다.

<표 5-11> 농약의 용도별 출하량 및 ha 당 사용량

(단위 : ton, kg/ha)

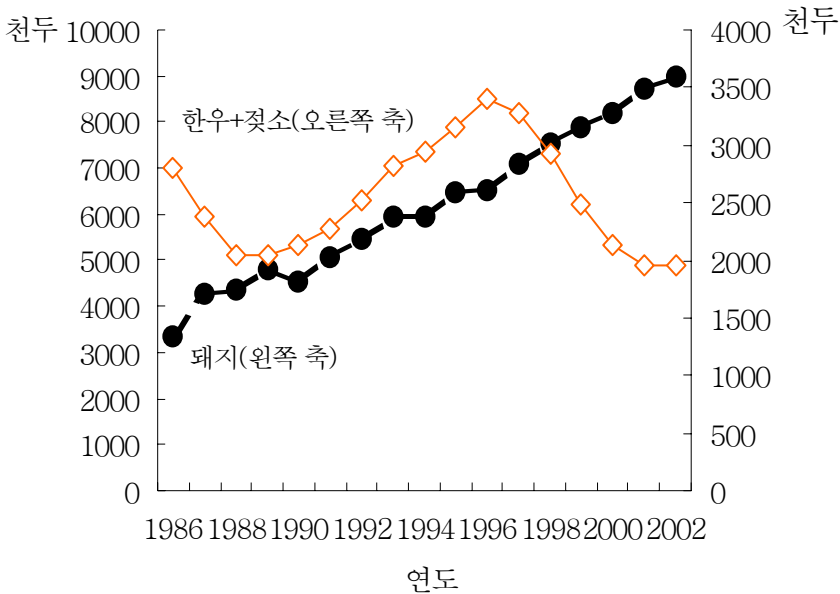
기 간	총 량	수 도 용	원 예 용
90~95	26,232 (11.5)	7,061 (6.1)	19,171 (6.0)
96~2000	24,696 (11.7)	6,379 (6.0)	18,317 (6.0)
01~02	27,031 (13.2)	6,128 (5.9)	20,904 (7.0)

주 : 괄호안은 농지 ha당 농약사용량

자료 : 농림부. 2003

3) 축산폐수

가) 축산폐수 발생 증가



<그림 5-2> 소, 돼지 사육두수

자료 : 농림부. 2003

축산폐수는 크게 비점오염원으로는 분류되지 않으나 농업시장개방 이후 재배업과는 달리 부가가치 생산액이 증가될 것으로 전망되고 있어 농촌오염원 중의 중요한 오염원이 될 것이다. 우리나라 축산폐수 총발생량을 보면 1997년 114,616m<sup>3</sup>/일에서 2002년 138,989m<sup>3</sup>/일로 동기간동안 연평균 4%대의 증가율을 보이고 있다.

<그림 5-2>는 소와 돼지 사육두수의 추세를 보여주고 있다. 소의 경우 97년 이후 사료비의 증가와 시장개방에 따른 심리적 불안감으로 지속적인 감소추세를 보이고 있으나 돼지는 지속적인 증가추세를 보이고 있다. 따라서 2002년까지는 한우, 육우의 사육두수 감소로 축산폐수발생이 감소하였으나 돼지에 의한 축산폐수 발생은 지속적으로 증가하고 있다. 이 밖에도 닭과 가금류의 수요도 지속적으로 증가되어 전체적인 축산폐수발생량은 증가하고 있다.

#### 나) 축산업의 대규모화 및 전업화

축산업의 특징은 대규모화, 전업화 되어가고 있다는 점이다. 특히, 양돈농가의 경우 이러한 특징이 두드러진다. 한육우의 경우 1985년에 50두 이상 키우는 농가의 비중이 전체 한육우 축산농가의 0.08%이나 2004년 현재 (3분기까지 평균) 2.84%에 이르고 있다. 닭을 키우는 농가 역시 10,000수 이상의 닭을 키우는 대규모 양계농가는 0.33% (1985년)에서 1.93% (2004년)로 비중이 증가하고 있다.

<표 5-12> 대규모화된 축산 농가의 비중

(단위: %)

	1985	1990	1995	2000	2004 <sup>1)</sup>
한육우 (50두 이상)	0.08	0.14	0.43	1.37	2.84
돼지 (1,000두 이상)	0.06	0.26	2.02	9.57	21.30
닭 (10,000수 이상)	0.33	1.34	1.43	1.38	1.93

주: 1) 2004년은 3/4분기까지의 분기 평균을 이용한 것임.

자료 : 농림부, 2004

한편, 양돈농가의 경우에는 1,000두 이상 사육하는 양돈농가의 비중이 1985년 0.26%에 불과하였으나 2004년에는 21.3%로 급격히 증가하였고 특히 2000년 이후의 증가세가 두드러져 다른 가축에 비해 빠른 대규모화와 전업화의 모습을 보이고 있다.

축산폐수의 처리는 축산폐수배출시설을 통해 이루어지는데 축산폐수배출시설은 크게 규제대상시설과 규제미만시설로 나누어지고 규제대상시설은 허가 및 신고대상시설로 나누어진다. 이들에 대한 기준은 아래의 <표 5-13>과 같다.

<표 5-13> 규제대상별 축산폐수배출시설 및 사육두수 규모

축종	신고대상미만	신고대상	허가대상
소	100m <sup>2</sup> 이하 (8두 미만)	100~900m <sup>2</sup> (8~75두)	900m <sup>2</sup> 이상 (75두 이상)
돼지	50m <sup>2</sup> 이하 (30두 미만)	50~1,000m <sup>2</sup> (35~715두)	1,000m <sup>2</sup> 이상 (715두 이상)
닭	150m <sup>2</sup> 이하 (1,500수 이하)	150m <sup>2</sup> 이상 (1,500수 이상)	

자료 : 「오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률」, 농림부 축산정책과. 1999. 「축산 분뇨 처리 및 규제현황자료」에서 재인용

신고대상 미만의 축산농가에서 발생한 폐수는 자체처리(퇴비화)하거나 시·군·구에서 운영하는 축산폐수공동처리시설에서 수거·처리하고 신고대상 및 허가대상의 경우에는 단독 또는 공동 축산폐수처리시설을 설치 처리하여야한다. 이 때 허가나 신고대상의 경우에는 점오염원으로 법에 의해 규제되지만 신고대상미만 농가에서 발생한 축산분뇨의 경우 비점오염원이 되어 이들의 분포가 비점오염 발생량에 영향을 미치게 될 가능성이 많다.

이들 소규모 축산농가의 전체 축산농가에서 차지하는 비중을 알아보면 <표 5-14>와 같다.

소의 경우 소규모 농가의 비중이 전반적으로 줄어드는 추세에 있으나 속도가

완만하다. 닭의 경우에는 일정한 수준을 지속적으로 유지하고 있다. 그러나 돼지의 경우, <표 5-14>에서 보았듯이 대규모화 및 전업화가 급속하게 진행되어 소규모 양돈농가의 비중은 급속히 감소하고 있음을 볼 수 있다.

**<표 5-14> 소규모(신고대상미만) 축산농가의 비중**

(단위 : %)

	1991	1995	2000	2002
소(한우)	95.3	88.1	88.6	86.2
돼지	83.3	62.1	47.9	40.7
닭	97.3	97.6	98.1	97.9

주 : 소는 7~9두 이하의 농가, 돼지의 경우 35두 미만의 농가, 닭의 경우 1,500수 미만의 농가를 소규모 농가로 정의하였음.

<표 5-15>는 1996년부터 2002년간 소규모 축산농가의 축종에 따른 지역별 비중(대도시 지역 제외)과 사육두수의 변화상황을 보여주고 있다. 먼저 지역별 각 축종의 소규모 농가가 전체 축산농가에서 차지하는 평균 비중은 감소하고 있다. (한우 : 1996년 83.4% → 2002년 79.7%, 젓소: 96년 13.2% → 02년 5.7%, 돼지: 96년 41.5% → 32.7%, 닭: 96년 95.9% → 94.8%) 사육두수의 연평균증가율을 보면 한우는 '96~'02기간 동안에 감소하였으나 젓소, 돼지, 닭 등은 증가하는 추세를 보이고 있다.

#### 다) 지역별 축산농가 변화 추이

축종별로 동 기간 동안의 소규모 축산농가비중 변화와 사육두수 증감을 고려하여 지역별 특징을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 한우를 살펴보면 아래의 <표 5-17>와 같은 표를 얻을 수 있다. <표 5-16>의 세로축은 사육두수의 변화가 지역의 평균값보다 더 빠르게 감소할 경우와 느리게 감소할 경우를 나누어 보았고 가로축은 1996년과 2002년 사이의 소규모 축산농가비중이 증가하는 경우와 감소하는 경우를 나누어 본 것이다.

<표 5-16>에서 (II)와 (III)은 대조를 이루고 있다. (II)의 경우에는 사육두수의 감소가 전국평균보다 느린 감소를 보이지만 소규모 축산농가의 비중 역시 감소를 하는 경우이다.

<표 5-15> 소규모 농가의 축종에 따른 지역별 비중 및 사육두수 연평균 증가율 (단위 : %)

	한우			젓소			돼지			닭		
	1996	2002	증가	1996	2002	증가	1996	2002	증가	1996	2002	증가
경기	70.4	60.6	-10.6	10.9	6.6	-2.7	22.5	10.4	2.5	94.1	94.4	0.5
강원	89.3	86.2	-8.3	15.4	7.3	0.8	34.0	46.9	8.8	99.2	99.1	2.0
충북	87.7	85.5	-10.0	14.3	3.0	0.8	15.6	22.9	7.2	98.0	97.6	4.2
충남	82.8	84.5	-12.2	17.5	5.9	0.7	66.9	45.4	4.1	97.4	97.5	6.6
전북	87.2	84.6	-9.6	14.8	8.4	3.1	66.8	39.0	10.0	97.8	97.9	8.8
전남	88.2	89.7	-14.3	14.1	2.8	3.8	76.0	68.0	5.6	98.6	98.9	7.0
경북	85.3	85.6	-9.6	12.6	6.5	1.5	28.1	17.5	6.8	98.1	97.9	2.7
경남	90.5	91.4	-11.1	17.6	8.0	2.3	61.0	43.9	8.0	98.4	98.7	-1.0
제주	69.5	48.7	-11.9	1.6	2.4	1.4	2.5	0.0	6.5	81.8	71.0	5.9
평균	83.4	79.7	-10.8	13.2	5.7	1.3	41.5	32.7	6.6	95.9	94.8	4.1

주 : 증가율은 총 사육두수의 증가율이며 1996년부터 2002년까지의 연평균 증가율임.

자료 : 농림통계연보, 농림부

<표 5-16> 한우의 소규모 축산농가 비중과 사육두수의 변화(1996년~2002년)

		소규모 축산농가 비중 변화	
		증가	감소
사육두수 변화	느린 감소	경북(II)	경기, 강원, 충북, 전북(II)
	빠른 감소	경남, 충남, 전남(III)	제주(IV)

주: 사육두수의 변화는 전국 평균을 기준으로 함

즉 소규모 농가가 사육하는 한우의 감소가 상대적으로 대규모 농가가 사육하는 한우의 감소보다 두드러진 지역으로 경기도, 강원도, 충청북도 및 전라북도가 이에 속한다. 따라서 이들 지역에는 비점오염으로 인한 축산폐수보다는 점오염으로 간주되는 축산폐수가 다른 지역에 비해 상대적으로 많은 곳이라고 생각할 수 있다. 반면에 (III)의 경우에는 사육두수가 전국평균보다 빠르게 변화하였으나 소규모 축산농가의 비중은 오히려 증가하는 곳으로 경상남도, 충청남도, 전라남도 등이 이에 속한다. 이들 지역에서는 대규모 축산농가의 사육두수가 상대적으로 빠르게 감소한 곳으로 추정되는데 비점오염으로 인한 축산폐수의 발생이 다른 지역에 비해 많아질 가능성이 높은 지역이다. 경상북도의 경우에는 소규모 축산농가의 비중이 큰 변화는 없으나 제주도의 경우에는 사육두수의 감소와 더불어 소규모 한우 축산농가가 급속히 줄어드는 경우를 보여주고 있다.

젖소의 경우에는 제주도를 제외한 지역에서 소규모 축산농가의 비중이 감소하는 것으로 나타났다(<표 5-17> 참조). 이 중 전라북도, 전라남도, 경상북도 및 경상남도의 경우 젖소 사육두수가 전국 평균보다 높아 대규모화가 빠르게 진행되고 있는 것으로 추정된다. 경기도, 강원도, 충청북도 및 충청남도의 경우 젖소사육두수 증가는 전국 평균보다 낮으며 특히 경기도의 경우 소규모 축산농가의 비중도 감소되는 것으로 보아 대규모화의 진행보다는 기존의 소규모 축산농가의 수가 줄어드는 효과도 있는 것으로 판단된다. 반면에 제주도의 경우 젖소사육두수가 증가하나 소규모 축산농가 비중 역시 증가하여 축산폐수에 의한 비점오염 발생량 증가가 있을 것으로 추정된다.

<표 5-17> 젖소의 소규모 축산농가 비중과 사육두수의 변화(1996~2002년)

		소규모 축산농가 비중 변화	
		증가	감소
사육두수 증가	평균 이상	제주(I)	전북, 전남, 경북, 경남(II)
	평균 이하	- (III)	경기(감소), 강원, 충북, 충남(IV)

주: 사육두수의 변화는 전국 평균을 기준으로 함.

<표 5-18>은 소규모 양돈농가 비중의 변화와 사육두수의 변화를 보여주고 있다. 돼지의 경우에는 한우 또는 젓소와는 달리 전국적으로 사육두수가 증가추세를 보이고 있다. 비점오염과 관련하여 동 기간동안에 주목할 지역은 강원도 및 충청북도 지역이다. 이들 지역의 경우, 돼지의 사육두수 및 소규모 양돈농가의 비중이 동시에 증가했기 때문이다. 반면에 전라북도, 전라남도 및 경상남도의 경우 대규모화가 빠른 속도로 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

<표 5-18> 소규모 양돈농가 비중과 사육두수의 변화(1996~2002년)

		소규모 양돈농가 비중 변화	
		증가	감소
사육두수 증가	평균 이상	강원, 충북(I)	전북, 경북, 경남(II)
	평균 이하	- (III)	경기, 충남, 전남, 제주(IV)

주: 사육두수의 변화는 전국 평균을 기준으로 함.

양계의 경우 축산폐수에 의한 오염에 기여하는 정도가 다른 축종에 비해 상대적으로 낮아 크게 우려될 경우가 없으나 농가 사육 축종변화추이를 보기위해 살펴보면 양계의 경우에도 전반적으로 사육두수가 증가하는 모습을 보이고 있다. 소규모 양계농가의 분포가 가지는 특징은 다른 축종에 비해 많은 지역에서 소규모 양계농가의 비중이 계속 증가추세를 보이고 있다는 점이다. 이러한 지역으로는 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경기도 및 경상남도의 경우를 볼 수 있다. 충청북도, 제주도, 강원도 및 경상북도의 경우에는 다른 지역에 비해 상대적으로 양계농가의 대규모화가 빠르게 진행되고 있는 것으로 보인다(<표 5-19> 참조).

<표 5-19> 소규모 양계농가 비중과 사육두수의 변화(1996~2002년)

		소규모 양계농가 비중 변화	
		증가	감소
사육두수 증가	평균 이상	충남, 전북, 전남(I)	충북, 제주(II)
	평균 이하	경기, 경남(III)	강원, 경북(IV)

주: 사육두수의 변화는 전국 평균을 기준으로 함.

위의 분석에 기초하여 각 지역별로 비점오염에 의한 오염발생량에 대해 주의를 기울여야하는 지역<sup>19)</sup>을 정리하면 아래의 <표 5-20>과 같다.

<표 5-20> 지역별 비점오염발생가능 축종

	한우	젓소	돼지	닭
경기도				
강원도				
충청북도				
충청남도				
전라북도				
전라남도				
경상북도				
경상남도				
제주도				

향후 농업전망에 따르면 육류에 대한 소비는 지속적으로 증가하고 따라서 각 축종별 사육두수는 증가할 것이다. 사육두수의 증가는 크게 기존의 대규모화된 곳에서의 사육두수의 증가, 소규모축산농가의 대규모화 또는 소규모축산농가의 증가 등을 통해서 이루어질 것이다. <표 5-20>은 1996년부터 2002년까지의 소규모 축산농가 비중 변화를 사육두수 변화와 함께 비교함으로써 일부지역에서의 축종별 규모별 사육농가의 변화 패턴을 알아본 것이다. <표 5-20>의 검게 표시된 지역에서 소규모 축산농가의 증가를 보여 왔고 이러한 패턴이 유지된다면 이런 지역에서 축산폐수를 통한 비점오염 발생량이 증가될 가능성이 높다고 생각되어진다. 또한 각 축종별 가축분뇨의 성상을 고려하면 어떤 종류의 성상이 지역내 비점오염의 주된 오염성상인지를 알 수 있을 것이다(<표 5-21> 참조).

예를 들면 강원도와 충청북도의 경우 소규모 양돈농가의 증가로 상대적으로 BOD, T-N 또는 T-P의 증가를 예상할 수 있게 된다. 또한 가축분뇨에 의한 비료 성분 발생량의 파악은 지역내 발생하는 가축분뇨를 어떠한 방식으로 처리할 것인가

19) 양계의 경우, 본문에서도 언급한 바와 같이 배설물의 재활용도가 높아 축산폐수에 의한 오염에 크게 기여하지 않는다는 점에 주의할 필요가 있다.

가를 알 수 있는 기준을 제공할 수 있다(<표 5-21> 참조).

최지용·신은성(1999, “국토환경용량을 고려한 축산오염 관리방안 연구,” 환경정책평가연구원)은 궁극적으로 이러한 정보를 통해 각 지역별로 “발생축분과 논·밭에서 수용할 수 있는 영양물질의 양을 고려한 환경용량의 도출”과 이에 맞는 사육두수의 관리가 필요하다고 밝힌 바 있다. 참고로 최지용·신은성(1999)은 “액비살포에 필요한 초지 또는 농경지의 면적”에 근거하여 산출한 사육가능한 두수, 소 11.7두/ha, 돼지 18.2두/ha, 젖소 3.8두/ha 이고, 농경지에 화학비료와의 적절한 비료를 고려해 살포가능한 두수는 8.9두/ha, 젖소 3.3두/ha, 돼지 9.4두/ha, 닭 260두/ ha 이다... 라고 제시하였다.

<표 5-21> 축종별 가축분뇨의 성상

	BOD(mg/kg)	T-N(mg/kg)	T-P(mg/kg)	기준체중(kg)
소	21,700(477.4)	7,600(167.2)	1,800(39.6)	350
돼지	64,200(141.2)	8,400(18.5)	5,700(12.5)	115
닭	37,000(3.7)	13,000(1.3)	4,100(0.41)	1.4

주 : ( )는 총발생량(g/두·일)

자료 : 최지용·신은성. 1999. 「국토환경용량을 고려한 축산오염 관리방안 연구」

<표 5-22> 가축분뇨에 의한 비료성분 발생량(1998년 기준)

(단위 : 톤)

	가축분뇨의 비료성분량			화학비료사용량
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
한우	50,796	25,398	63,495	N : 447,286 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 187,064 K <sub>2</sub> O : 125,977
젖소	35,019	7,004	35,019	
돼지	57,825	92,520	46,260	
닭	63,922	60,162	33,841	
계	207,561	185,083	178,615	

주: 비료성분량은 발생량 기준으로 산정되었으나 가축분뇨저장,처리,적용방법에 따라 감소.

자료 : 최지용·신은성. 1999. 「국토환경용량을 고려한 축산오염 관리방안 연구」

#### 4) 농촌폐비닐

농촌의 토지이용변화를 보면 논 면적 감소보다는 밭 면적 감소가 적으며, 밭작물 재배 방식이 시설채소나 원예작물, 경제작물 재배를 늘리는 추세이어서 농촌 폐비닐 발생에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 논, 밭의 재배면적과 농촌폐비닐 발생량의 관계를 2003년 횡단면자료를 통해 살펴보았다<sup>20)</sup>. 2003년 지역별 논밭의 재배면적 비중과 농촌폐비닐의 발생량을 살펴보면 <표 5-23>과 같다.

2003년 폐비닐이 많이 발생한 지역은 경북, 전남, 경남 등이며 전북, 충남, 강원, 충북 순으로 발생하고 있다.

<표 5-23> 지역별 논, 밭 비중과 폐비닐 발생량

지역	논(%)	밭(%)	폐비닐 발생량(톤)
경기	61.2	38.8	9,689
강원	42.8	57.2	10,166
충북	48.4	51.6	9,361
충남	72.8	27.2	12,874
전북	45.6	24.4	14,402
전남	67.5	32.5	24,227
경북	54.1	45.9	25,415
경남	66.5	33.6	18,439
제주	0.3	99.7	1,867

자료 : 농림부, 2003. 「농림통계연보」

논과 밭의 비율과 폐비닐 발생량과의 관계를 OLS를 이용하여 확인한 결과 정(+)인 관계를 확인할 수 있었으나 통계적으로 의미가 없어 논밭의 비율보다는 논

20) 첫째, 농촌폐비닐자료에 대한 구체적인 시계열자료를 확보하기가 어려워 최근에 발표된 환경자원공사의 “영농폐기물 통계기법 및 통계산출 프로그램개발 연구(2004)”에서 2003년 현재 지역별 농촌폐비닐 발생량을 얻을 수 있는 횡단면자료를 추정에 사용하였다. 두 번째, 농촌폐비닐 성상은 재배방법에 따라 다양하게 사용되므로 발생량을 추정하기 위해서는 많은 구체적인 정보가 필요하다. 그러나 논의의 핵심을 유지하기 위해 여기서는 논과 밭의 재배면적을 통해 발생량 증가를 파악하였다.

과 밭 총면적의 지역별 변화와 폐비닐발생량을 추정하여 보았다. 본 추정에서는 논의의 단순화를 위하여 로그 변환 후 식을 추정하였다<sup>21)</sup>.

먼저, 간단하게 결정된 추정식의 형태와 결과를 보면 아래의 식 (5.1)과 같다.

$$\ln(\text{폐비닐발생량}) = \underset{(0.47)}{0.267} + \underset{(3.94)}{0.222} \ln(\text{논면적}) + \underset{(8.74)}{0.653} \ln(\text{밭면적}) \quad (5.1)$$

$$R^2 = 0.97$$

위의 식에서 ( )안의 숫자는 t-값을 나타낸다. 추정결과를 보면 먼저 논 면적과 밭 면적의 증가는 폐비닐 발생량과 정(+)의 관계를 가지고 있어 2003년 지역별 논밭면적을 통해 폐비닐 발생량을 보았을 때 경지면적이 큰 지역에서 폐비닐 발생량이 큰 것으로 나타났다. 두 번째, 논 면적과 밭 면적이 폐비닐 발생량에 미치는 효과를 계속할 경우, 밭 면적이 미치는 효과가 논 면적에 비해 훨씬 큰 것으로 나타났다. 즉, 2003년 지역별 자료에서 논 면적의 단위당 증가가 폐비닐 발생량을 0.22% 증가시켰으나 밭 면적의 경우 0.65% 증가시킨 것으로 나타나 밭 면적 증가로 인한 폐비닐 발생은 논 면적 증가로 인한 폐비닐 발생에 비해 3배 이상 큰 것으로 추정되었다.

이러한 점은 농산물 시장 개방이후의 작물 변화 전망을 고려할 경우 각 지역의 당면한 문제를 확인시켜준다. 먼저 농산물 시장 개방이후의 가장 큰 변화는 논농사 지역의 감소와 채소류 재배의 증가이다. 이러한 변화는 농촌 폐비닐 발생에 두 가지 변화방향을 제시한다. 첫째는 논농사 재배면적의 감소에 따른 농촌 폐비닐 발생량의 감소와 밭농사와 관련된 채소재배 증가에 따른 농촌 폐비닐 증가가능성이다. 경지면적 변화의 정확한 데이터를 알아야 농촌 폐비닐 발생량을 추산할 수 있겠지만 식 (5.1)의 추정결과와 채소재배증가전망을 미루어 볼 때, 농촌 폐비닐 발생량은 증가할 가능성이 많은 것으로 생각된다.

또한, 채소류의 재배면적증가 외에도 재배방식의 측면에서 하우스 재배 면적 증가는 농촌 내 폐비닐의 발생량을 증가시키고 있다. <표 5-24>에서도 보는 바와 같

21) 본 추정식은 논의의 단순화를 위하여 구성된 것이며 향후 추후과제를 통해 폐비닐발생량에 대한 정밀한 함수형태의 선정과 적합한 설명변수의 추가 등이 진행되어야만 한다.

이 시설채소 및 비닐하우스 화훼 재배면적은 점차 증가하는 추세에 있어 폐비닐 발생량이 증가하지만 폐비닐의 회수율은 낮아 환경오염이 우려되고 있다. 농촌 폐비닐 발생량은 1990년 86천 톤이며 1999년 97천 톤으로 13%가 증가되었으며 회수율은 1990년 55%, 1995년 46%, 1999년 61% 수준에 불과하다. 특히 시장개방 이후 시설재배면적의 증가가 지속적으로 이루어질 것으로 전망되어 폐비닐발생량에 대한 관리가 요망된다.

<표 5-24> 시설채소재배 및 하우스재배 화훼 면적과 폐비닐 발생량

년 도	시설채소(천 ha)	화 훼(천 ha)	폐비닐(톤)
1990	40	1.7	86,000 (55)
1995	82	2.4	91,769 (46)
1999	86	3.0	97003 (61)
2002	83	3.1	-

주 : 괄호 안은 폐비닐 수거비율(%)

자료 : 농림부. 2003. 「농림통계연보」

### 3. 농촌비점오염원 대책

앞으로의 우리나라 농업시장은 재배업의 규모는 위축되더라도 재배업의 형식은 식량작물재배에서 경제작물재배로 변할 것이고 이에 따라 시설재배 및 고랭지농업방식이 증가될 것으로 예측되어진다. 이러한 변화는 토지이용의 변화를 가져와서 화학비료보다는 농약과 제초제 사용증가 현상을 가져올 것으로 보인다. 이에 따라 농약이용 증대에 따른 비점오염의 발생이 예상되며 특히 농약의 오랜 잔류기간에 따라 비점오염원의 인식이 늦어질 것으로 우려된다. 화학비료 역시 줄어든 논밭의 생산성을 높이기 위하여 지역별로 증가할 것으로 예상되며 채소재배면적 증가와 시설재배방식에 따른 농촌 폐비닐 발생도 증가할 것이다.

### 가. 농촌토지이용관련 비점오염물질 감소 방안

비점오염에 따른 오염배출량 증가를 <표 5-25>와 같이 예측하고 있다. 이중 농경지에서의 오염배출량은 BOD기준 31.7톤/일에서 30.1톤/일로 감소하는 것으로 예측되어졌다. 이는 주로 농경지의 면적감소에 기인한 것으로 추정된다. 비점오염배출량의 주요인은 도시지역의 비점오염배출로 전체 배출량 중 56 ~ 65%를 차지하고 있는 것으로 전망하였다.

<표 5-25> 비점오염물질 배출량 증가전망

(BOD, 톤/일)

	합계	도시(대지)	농경지	산림	기타
2005	305.3	170.5	31.7	48.2	54.9
2011	332.0	198.2	31.0	47.9	54.9
2020	380.9	248.4	30.1	47.5	54.9

자료 : 관계부처합동, 2004. 「4대강 비점오염원관리 종합대책」

현재 정부의 농업 토지이용과 관련된 비점오염원 대책은 농림사업시행 지침서, 농업생산기반조성사업계획설계기준, 받기반정비설계·시공요령, 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 및 관련고시 등 관련법령, 지침·규정에 반영되고 있다. 현재 정부는 4대강 비점오염관리 종합대책을 관계부처 합동으로 마련한 바 있는데 이에 근거하여 정부가 계획하고 있는 농업의 토지이용과 관련된 비점오염원별 관리사업의 내용을 정리하여 보면 다음의 <표 5-26>과 같다.

앞에서도 제시한 바와 같이 농업시장의 가장 큰 변화는 작물구성이 식량작물 중심에서 경제작물 중심으로 바뀌고 있다는 점이다. 이러한 작물구성의 변화는 다양한 비점오염원의 증가를 발생시킬 가능성이 있는데 첫째는 지역별로 줄어든 논농사 면적으로 인한 작물 생산 감소를 대체하기 위한 화학비료의 사용 증대 가능성, 두 번째는 채소, 화훼 등의 작물 재배증가와 생산량확대를 위한 농약 사용의 증가, 세 번째는 작물재배방식의 변화에 따른 농촌폐비닐 및 농약 폐용기의 증가 등이다.

**<표 5-26> 토지이용관련 비점오염원 관리사업 추진내용**

사업내용	기간	예산	주관부서
고랭지밭 토양침식방지	'05~'08	52억원	농림부
고랭지밭 주변 흙탕물 저감사업	'04~'09	273억원	환경부
수질개선용 자연정화시설 시험연구	'04~'07	15억원	농림부
밭 토양유실 추정방법 및 방지시설 표준도 개발보급	지속추진		농림부
농민교육프로그램 마련·보급	지속추진		농림부

자료 : 관계부처합동, 2004. 「4대강 비점오염원관리 종합대책」

현재 정부에서 계획하고 있는 정책은 과거 오염물질을 처리하는 공정의 관점에서 보면 사후관리에 해당한다고 볼 수 있다. 즉, 생산성을 증대시키기 위해 비료, 농약, 농촌폐비닐의 사용이 이루어진 후 발생하는 비점오염의 배출을 막기 위하여 고랭지 밭의 토양침식을 막고 우회배수로를 건설하는 등의 사업을 진행하고 있다. 그러나 보다 근본적인 오염배출의 감소는 여러 보고서에서 지적하고 있듯이 공정 과정의 개선을 통한 오염발생원 자체에서의 오염저감을 목표로 하는 것이 바람직하다.

이를 위해서는 농업분야에서의 기술개발이 필수적이다. 따라서 현재 정부에서 추진하고 있는 환경농업을 권장하기 위한 프로그램을 지속적으로 확대시켜야 한다. 이 밖에도 환경농업에 대한 보조금 등 지원대책과 비점오염 배출량 저감을 위한 인센티브의 마련은 시장지향적인 오염관리정책을 위해 필요한 정책수단이라 할 수 있다.

그러나 이 밖에도 현재 정부가 진행하거나 계획하고 있는 토사 유출감소를 위한 노력도 지속적으로 이루어져야 한다. 기술의 전파가 쉽게 이루어지는 것도 아니며 또한 새로운 농법의 개발이 표준적인 방식으로 정착하기에는 시간이 걸리기 때문에 사후처리방식(end of pipe technology)에 의한 오염물질 제거방법도 필요하기 때문이다. 따라서 고랭지 채소밭이 위치한 지역, 특히 강원, 충북, 경북, 전북 등에

서의 토사유출 방지노력과 폐비닐수거를 위한 체계적인 노력이 지속적으로 필요하다. 특히, 폐비닐 및 폐농약병 등의 경우에는 현재 논이 우세한 지역, 즉 충남, 경남 등에서도 농업개방으로 인한 밭으로의 전환이 가속화될 가능성이 높아 발생량이 증가될 가능성이 크기 때문에 수거체계의 강화 및 수거 후 재활용 이용률을 높일 필요가 있다. 그러나 기존의 연구에서 제시된 바와 같이 재활용에 있어서도 상당한 제약점이 따르므로 오염자 부담원칙에 근거한 강력한 인센티브제도가 병행되어야 한다.

#### 나. 축산폐수와 관련된 비점오염원 대책

정부는 “4대강 비점오염원관리 종합대책”을 통해서 축산폐수로 인한 비점오염 발생을 막기 위한 정책을 계획, 시행 중이다. 특히, 축산폐수의 비점오염문제는 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 및 관련고시의 정비(2004년 12월 예정)를 통해서 이루어진다. 아래의 <표 5-27>은 정부의 향후 추진사업을 정리한 것이다. 주요 사업내용은 축산분뇨 처리시설 설치지원과 축산퇴비의 농경지 살포관리 강화에 관한 내용으로 되어 있다.

그러나 보다 근본적인 대책은 국토환경용량의 범위 내에서 가축사육이 이루어지도록 하는 것일 것이다. 이를 위해서는<sup>22)</sup> 첫째, 국토의 환경용량 범위 내에서의 가축사육에 맞는 농지의 축분 사용 적정량을 산정한 후 이에 따라 사육하는 가축의 수를 제한하는 것이다. 과잉퇴비로 인한 토양 및 비점오염의 확대를 방지해야 한다. 둘째, 축산퇴비의 활용시스템을 구축하기 위하여 적정농지확보와 사육허가를 연계하는 방법을 통한 관리와 축분 비료 수출 및 유통망을 확보해야 한다. 셋째, 작물별 가축분뇨 살포기준 확립을 위하여 적정량의 가축분뇨가 살포되도록 작물별 기준을 설정하고 배포해야 한다. 넷째, 축분 퇴비 품질 향상 및 등급화해야 한다. 다섯째, 축분 저장시설의 효율적 이용 및 오염자 부담원칙과 입지규제에 알

22) 본 방안은 최지용·신은성, 1999. 「국토환경용량을 고려한 축산오염 관리방안 연구」에서 인용한 것임.

맞는 대규모화 전업화 등에 따라 축산업이 발전하였으므로 축산업을 여타 산업과 같은 수준의 오염자부담원칙에 따른 환경규제로 강화하고 상수원 보호구역과 같은 민감지역 내에서의 축산업 금지 및 사육두수를 제한해야 한다.

**<표 5-27> 축산폐수관련 비점오염원 관리사업 추진내용**

사업내용	기간	예산	주관부서
농·축협 축산분뇨 자원화처리 지원	'07~'11	50억 원	농림부
축산분뇨 비료이용 촉진 및 비점오염물질 유출저감을 위한 자금지원	지속추진	-	환경부, 농림부
축사·운동장주변 오염물질 유출저감대책 마련 및 시설설치 지원방안 강구	지속추진	-	농림부
축산 액·퇴비 비점오염원 저감대책수립 및 시범사업	'06~'11	68억 원	농림부
축산비료 유통센타지원	'04~'11	60억 원	농림부

자료 : 관계부처합동, 2004. 「4대강 비점오염원관리 종합대책」

이 밖에도 본 연구에서도 제시된 바와 같이 축산폐수처리시설의 지역별 차별화가 필요하다. 축산폐수처리시설 및 지역별 시설 수요를 파악하고 차별화하여야 한다. 축산업에 미치는 영향은 논농사만큼 영향이 크지는 않아도 가축 사육두수 중 소 사육 두수와 소로 인한 축산폐수발생량이 전국적으로 줄고 있으며, 돼지 사육 두수와 축산폐수 발생은 늘고 있다. 그리고 지역의 대도시 여부에 따라 가축 사육 두수 증감 추이로 뚜렷이 차이가 나서 5대 광역시에서는 축산 사육과 폐수 발생이 줄고 있으며, 도 지역에만 늘고 있을 뿐만 아니라 축산농가의 규모도 대형화되고 있다. 또한 도 지역에서 축산의 종류가 도별로 차이가 있어서 관리 대책을 수립함에 있어서 지역별로 차별화하는 전략이 필요하다. 또한 축종의 지역별 차이는 각 지역에서 만들어지는 비료의 성격도 달라질 수 있어 이러한 지역별 차이를 이용한 특성화된 비료제품의 생산과 유통도 생각해 볼 수 있다.

## 제6장 농촌토지이용 변화에 따른 정책 제언

### 1. 농촌토지의 계획적 관리 방안

국토 전반적인 이용 차원에서 농지의 변화는 큰 의미를 갖는다. 논 면적이나 밭 면적이 감소하면서 공업부문이나 기타 여러 분야에서 국토이용 면적이 증가하는 효과를 가져올 것으로 본다.

갑작스러운 변화에 따른 농지수요 감소와 개발 수요 증가를 무작정 수용하기 보다는 미래를 내다보며, 환경적 측면을 고려한 국토 이용전략 내지는 국토계획이 필요하다.

#### 가. 농업환경과 농촌토지이용의 여건 변화

최근 우리 농업을 둘러싼 대내외적인 환경이 크게 변하고 있다. 국내적으로는 농가 인구가 급속히 감소하고 있다. 1960년 총인구의 58.3%이던 농가인구가 산업화 및 도시화 과정을 거치면서 급감하여, 1990년에는 15.5%(666만 명)로 크게 낮아졌다. 농가 인구는 그 후에도 계속 감소하여 2002년에는 359만 명으로 줄어들었고, 비중도 7.5%까지 떨어졌다. 더욱이 농가인구는 갈수록 고령화되어, 50세 이상인 인구비율이 1990년에 34.5%이던 것이 2001년에는 52.4%로 증가하였다. 또 65세 이상인 고령농민의 비율은 1990년 11.5%에서 2002년에는 26%로 늘어났다.

이와 함께 농가소득도 하락하고 있다. 1990년 도시근로자소득의 97.4%에 달하던 농가소득이 2002년에는 73%로 급감하여 도시·농촌간의 소득격차가 심화되고 있다. 이로 인해 젊은 층이 소득수준과 생활환경 및 교육·문화여건 등이 상대적으로 열악한 농촌정주를 기피함으로써 농촌지역이 공동화될 우려가 있다.

그런 가운데 국외적으로는 도하개발아젠다(DDA)의 출범, 중국의 WTO 가입 등 농

업의 국제화가 우리 농업에 큰 어려움을 가져다주고 있다. WTO 농업협상의 진전에 따라 농산물시장 개방의 폭이 확대되면서, 국내농산물은 점점 공급과잉과 가격하락 상태에 빠져들고 있다. WTO 농업협상으로 인해 앞으로 속도나 정도의 차이는 있겠지만, 농산물시장의 개방 확대는 불가피할 것으로 전망된다.

농산물시장이 본격적으로 개방되면, 경쟁력을 잃은 농가가 선택할 수 있는 길은 대체로 두 가지 정도일 것으로 보인다. 한 가지는 경작면적을 대폭 줄이고 노동력을 주로 농외소득 획득에 투입하는 것이다. 이때 나머지 농지는 임대할 수밖에 없는데, 이 같은 농지의 임대공급이 임대수요를 초과하게 되면 휴경농지가 발생하게 된다. 다른 한 가지는 아예 영농 자체를 포기하고 탈농을 하는 방법이다. 이 경우에도 경작포기 농지의 매각이나 임대가 여의치 않으면, 휴경이 불가피하게 된다.

휴경상태가 일정기간 이상 계속되면 유휴농지가 되는데, 앞으로 경쟁력을 잃은 농지의 상당부분이 유휴화될 것으로 우려된다.<sup>23)</sup> 지금으로서는 휴경농지를 농업부문 내에서 모두 소화하기란 사실상 불가능하다고 보기 때문이다. 한꺼번에 쏟아져 나올 휴경농지를 임대차시장에서 소화하기는 어렵고, 그렇다고 공공부문에서 이를 모두 수용하기도 쉽지 않을 것이다.

이와 함께 기존에 농업진흥지역으로 지정되어 있는 농지소유자들로부터 농업진흥지역에 대한 해제요구가 빗발칠 것으로 예상된다. 경쟁력을 잃어 유휴화된 농지를 농업진흥지역으로 계속 유지하는 데에는 농지소유자의 민원 등 상당한 무리가 따르게 된다. 그러한 가운데 농지를 농업용도가 아닌 다른 용도로 사용하고자 하는 수요가 증대되면서 농지전용의 압력도 팽배해질 것으로 예상된다. 최근 5년간의 농지감소 추세(년 1.2만ha)를 감안하면, 2020년의 농지면적은 약 165만ha 정도인 것으로 추정된

23) 2002년 현재 경지면적 통계조사에서 파악된 전국의 휴경농지는 2만ha로서 휴경률이 0.9%에 불과한 것으로 나타나고 있다. 그러나 여기서 휴경농지는 일시적인 사유로 인하여 경작을 포기한 농지에 국한된다. 이와 달리 2년 이상 휴경한 농지 중 경지로서의 형태를 상실하고 타 용도로 이용되지 않는 상태에서 향후 경지로 이용하기 어려운 농지는 유휴농지로 분류하여 경지에서 제외하고 있다. 즉, 휴경농지는 경지면적에 포함되나 유휴농지는 경지면적에서 제외하고 있기 때문에, 실제로 경작이 포기되고 있는 면적은 휴경농지에 유휴농지를 더한 면적이 되는 것이다(김정부 외, 1998. 「농지의 효율적 보전방안에 관한 연구」. 한국농촌경제연구원, p.62). 다시 말해, 유휴농지의 면적을 정확히 파악할 수 있는 자료는 없으나, 앞으로 현재의 휴경농지보다는 훨씬 많은 유휴농지가 발생할 것으로 우려되는 것이다.

다. 그러나 이 같은 요인으로 인해 실제 농지면적은 훨씬 더 적어질 것으로 예상된다.

이와 관련하여 한 연구<sup>24)</sup>에서 실시한 전문가 설문조사에서도 농업환경 변화와 함께 앞으로 농업 및 농촌에서 가장 크게 우려되는 문제로 농업소득 감소(30.9%)와 농촌인구 감소(28.8%) 외에, 농지이용과 관련해서는 유희농지 증가 및 관리부실(16.9%)과 농지전용압력 증대 및 난개발(14.2%)을 지적하였다. 또 향후 농지면적의 전망에 대해서는 93.1%에 달하는 대부분의 전문가가 크게 감소할 것으로 예상하였다. 농지면적이 감소되는 위치로 보면, 전문가의 45.0%는 농업진흥지역 안팎에서 감소할 것으로 보았으며, 40.6%는 대도시주변 농업진흥지역 밖에서 크게 감소할 것으로 예상하였다.

이상과 같은 전망은 앞으로 농촌토지이용에 있어서 적지 않은 혼란이 야기될 우려가 있다는 것을 시사한다. 농지전용 압력이 증가하면서 대도시 주변지역을 중심으로 개발열풍이 불어와 농촌지역에까지 확산될 것으로 우려되는 것이다. 그 결과 먼저 대도시 주변지역에서는 도시적 용도에 충당하기 위한 토지개발로 자연경관 및 환경이 크게 훼손될 것으로 보인다. 친환경적 용지인 농지가 무계획적으로 도시용지로 전용되면서 도시민들이 쉽게 접근할 수 있는 휴식공간 및 오픈 스페이스가 감소하고 자연경관이 훼손되는 동시에, 녹지축이 단절되어 생태계가 파괴될 우려가 있다. 아울러 집약적인 도시적 토지이용으로 인해 오염물질의 발생이 증가하고, 도로 등의 불투수성 표면의 증가로 강우시 비점오염물질의 유출이 증가하는 등 환경오염도 더욱 심해질 것으로 보인다.

또한 이와 같은 개발행위는 농지전용에 따른 지가상승 이익을 노린 투기적 수요를 자극하여 일부 농촌지역까지 확산될 우려가 있다. 그 결과 농촌토지가 우량농지 여부와 관계없이 무계획적으로 분산 개발될 가능성이 있다. 최근 농지전용의 규모를 보면, 2000~2002년의 3년 동안 모두 184,580건에 33,367ha의 전용이 이루어진 것으로 나타나고 있다. 건당 평균 전용규모가 0.18ha(약 547평) 정도이다. 이 정도의 개발규모는 대부분의 농촌토지이용이 조방적으로 이루어지고 있는 특성에 비추어 볼 때, 소규모인 것으로 볼 수 있다. 따라서 앞으로 농지에 대한 타용도 개발수요가 증대될 경우에

24) 최혁재 외. 2003. 「국토의 효율적 관리를 위한 농지이용관리제도의 발전방향」. 국토연구원, p.94

는, 농지의 소규모 분산전용으로 인해 농촌난개발 현상이 야기될 우려가 농후하다.

이 같은 소규모 분산개발은 농촌지역 특유의 경관과 자연환경을 훼손함으로써 농촌이 가지고 있는 농촌다움(rurality)을 잃게 할 우려가 있다. 또한 이는 상·하수도 등 각종 기반시설 공급의 경제성을 저하시킴으로서 농촌지역의 생활여건 향상을 어렵게 하는 요인이 된다. 이처럼 농촌지역이 어메니티를 상실하게 되면 도시민의 휴식 공간으로서의 기능을 하지 못하여 농외소득 증대가 어려워지는 것은 물론이고, 지역 주민을 위한 교육·의료·문화 등의 생활환경을 개선하기도 어려워진다.

이상과 같은 점을 종합해 볼 때, 농업환경의 변화에 따라 앞으로 대도시 주변지역은 물론이고, 농촌지역에까지 국토 전체의 효율적인 이용관리 측면에 심각한 문제가 발생할 우려가 있음을 알 수 있다. 따라서 이 같은 문제를 해결하기 위해서는 농촌토지에 대한 환경친화적이고 계획적인 관리라는 기본방향 하에, 다음과 같은 정책방안을 모색하는 것이 바람직하다고 본다.

#### 나. 농촌토지이용에 대한 계획체계의 정비

농촌공간은 농경지와 취락, 자연환경이 함께 존재하는 공간이다. 그동안 농촌은 주로 농업생산공간으로만 여겨져 왔으며, 농촌토지는 우선적으로 보전되어야 할 대상으로 인식되어 왔다. 그러나 근래에 들어 농촌은 생산공간과 생활공간, 휴양공간이 복합된 공간으로 그 인식이 변화하고 있으며, 농지의 다원적 기능이 조화롭게 발휘되도록 할 것이 강조되고 있다.<sup>25)</sup> 이제 농촌을 활성화하기 위해서는 농업생산기반 정비뿐만 아니라, 농촌생활환경을 정비하고 농외소득원을 개발하며 자연환경을 보전하는 종합적인 관리가 국토계획 단계에서부터 이루어져야 한다.

그러나 농촌지역의 종합적·계획적 관리는 농촌공간에 관한 계획체계에서부터 그

25) 농업환경의 급변에 따라 정부는 2003년 11월 11일 향후 10년간(2004~2013) 총 119조원의 농업·농촌 투융자계획을 발표하면서, 도시와 농촌이 더불어 사는 균형발전을 목표로 하여 농촌을 농촌다움을 갖춘 쾌적한 삶의 공간으로 정비한다는 비전을 제시하는 한편, 농촌의 성격을 농업생산공간에서 생산·정주·휴양공간이 복합된 것으로 보고, 이를 달성하기 위한 부문별 추진과제를 제시하였다.

달성을 어렵게 하고 있다. 현재 농촌지역을 대상으로 하는 계획체도를 보면, 지역개발과 관련해서는 농어촌정비종합계획·생활환경정비개발계획·오지개발계획·도서개발계획 등의 각종 농촌정비계획을 수립하고, 토지이용에 대해서는 농지이용계획을 수립하는 이원적인 계획체계로 되어 있다. 그런데 이와 같은 공간형성 및 정비를 위한 계획은 중국적으로는 토지이용으로 귀착되지만, 이들 농촌정비계획에는 토지이용계획이 수반되지 않고 있다.

또한 각종 농촌정비계획 간에도 관계가 불분명할 뿐만 아니라, 상호 연계되지도 않고 있는 실정이다.<sup>26)</sup> 농촌정비계획은 공간적으로는 농지를 비롯한 농촌전체를 포함하는 공간적 포괄성을 가지지 못했고, 토지이용·시설·사업계획으로서의 절차적 자기완결성도 결여한 채, 오직 부분적 공간에 대한 사업계획적 측면을 강조하고 있다.<sup>27)</sup> 그 결과, 농촌공간을 종합적이고 체계적으로 형성·정비하기 어렵게 하는 결과를 가져오고 있다.

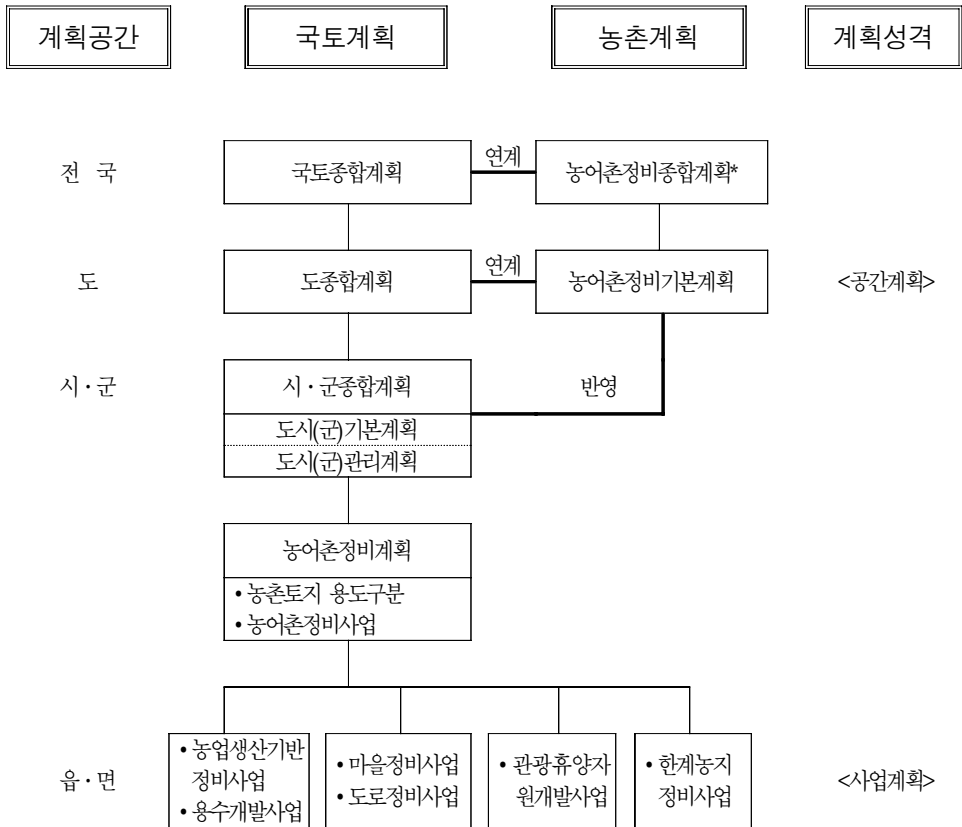
이와 함께 2003년부터 시행된 새 국토계획체계 또한 도시지역과 비도시지역을 포괄하는 국토의 통합적 관리를 기본골격의 하나로 표방하고 있는 것과는 달리, 실제로 농촌공간을 어떻게 형성하고 정비할 것인가에 대해서는 아직 구체적인 방안이나 관리수단을 마련하지 못하고 있다. 현재 국토계획법에서 농촌공간과 관련해서 규정하고 있는 내용은 도시(군)기본계획에서 대략적인 농업발전방향을 정하고 도시(군)관리계획에서 농림지역 등을 지정하도록 하는 정도에 불과하다. 또 농촌공간에 관한 계획이 국토계획체계 안에서 차지하고 있는 위상에 대해서도 명확한 규정을 두지 않고 있다.

따라서 농촌지역의 계획적 관리를 위해서는 먼저 농촌공간에 대한 계획단계에서부터 농촌토지이용계획과 농촌정비계획을 통합하여 일원화할 필요가 있다. 농촌과 농

26) 각종 농촌정비계획간의 연계성 부족은 농촌공간계획에 관한 선행연구들에서도 하나같이 문제점으로 지적되고 있다. 이정환 외, 전게서, p.87 ; 설광언, 농촌지역 토지자원의 효율적 이용에 관한 연구, 1995, p.59 ; 김홍상, 전게서, p.18 ; 송미령·김홍상, 국토이용체계 개편에 따른 농촌계획의 위상과 방향 정립, p.53 ; 박재길 외, 도·농통합형 정주기반 구축과 농촌의 계획적 정비, p.181 등 참조

27) 송미령·김홍상. 2001. 「국토이용체계 개편에 따른 농촌계획의 위상과 방향 정립」. 한국농촌경제연구원, p.51

지를 포괄하는 종합적인 농촌공간계획체계를 정립하는 것이다. 농촌정비계획과 농촌 토지이용계획이 하나의 틀 안에서 같이 움직여야 한다는 것이다.



<그림 6-1> 농촌공간 계획체계의 정비

구체적인 방안으로는 중앙정부는 전국 차원에서 가칭 농어촌정비종합계획을 수립하고, 도에서는 농어촌정비기본계획을 수립하도록 한다. 또 시·군은 농지이용계획과 각종 농촌정비계획을 통합한 농어촌정비계획을 수립하며, 읍·면 단위에서는 이들 계획에 따라 각종 정비사업을 실시하도록 한다. 이때 농어촌정비계획은 도시(군)계획의 하위계획으로서 농지에 대한 용도구분과 농어촌정비사업에 대한 계획을 내용으로 한다. 아울러 국토공간 전체의 효율적 이용관리를 위해서는 이와 같은 농촌공간계획

은 국토계획체계와 연계되어야 한다. 먼저 전국계획인 농어촌정비종합계획은 국토종합계획과 연계하도록 한다. 다음으로 도단위 계획인 농어촌정비기본계획은 도종합계획과 연계하는 동시에 이를 시·군종합계획에 반영하도록 한다. 또 시·군 단위에서는 시·군종합계획에 따라 농어촌정비계획을 수립하도록 한다. 이때 양 계획체계가 더욱 원활히 작동되도록 하기 위해서는 계획기간, 목표연도 등이 상치되지 않도록 조정할 필요가 있다.

#### 다. 농촌토지에 대한 용도구분 설정

도시화·산업화의 급진전, 생활권의 광역화 등으로 농촌공간의 기능변화와 함께 농촌토지이용의 수요도 다양하게 변하고 있다. 농촌토지가 농업생산 외에, 주거·산업·휴양·공공시설 등 다양한 용도로 전용되고 있다. 농지전용허가·신고 등을 통해 비농업시설이 농촌지역 여기저기에 산발적으로 입지하고 있는 것이다. 그 결과 최근 농촌지역에서는 서로 다른 용도의 토지이용이 상충되는 사례가 나타나고 있으며, 삶의 질에 대한 인식이 제고되면서 환경문제가 야기되고 있다. 종래 흔히 농가와 인접하여 입지하던 축사 등이 이제는 취락에서 이격하여 설치되도록 요구받고 있는 것이 그러한 예이다. 농촌지역에서도 토지이용의 순화를 통해 전체적인 효율을 도모할 필요성이 현실적으로 제기되고 있는 것이다.

그런데 현행 농지전용규제제도는 이 같은 농지전용수요를 단편적·개별적으로 허용하는데 그칠 뿐, 이를 계획적·집단적으로 수용하여 관리하지 못하는 한계를 가지고 있다. 근본적으로 농지전용제도는 농지전용을 억제하기 위한 수단이며, 전용수요를 공간적으로 배치·유도하는 계획기능은 가지고 있지 않기 때문이다.

그렇다면 국토계획법에 의한 계획적 관리수단으로 이를 해결할 수 있는가? 현재 국토계획법상의 지구단위계획은 향후 비시가화지역의 '선계획-후개발' 체제 적용에 있어서 가장 중요한 계획수단이 될 것으로 예상된다. 그러나 비도시지역의 계획적 개발을 위해 도입한 제2종 지구단위계획제도는 대상지역을 계획관리지역과 개발진흥지구로만 한정하고 있다. 또한 대상규모도 3만㎡ 이상으로 하고 있다. 따라서 제2종 지

구단위계획제도로는 그 이하의 소규모 개발수요를 계획적으로 관리하는 데에 한계가 있다.

또 제1종 지구단위계획은 그 목적에 농·어·산촌의 기능증진, 미관개선, 양호한 환경확보를 포함하고 있으며, 도시지역내의 녹지지역에 대해서는 이를 적용하도록 하고 있다. 그러나 이 제도가 실제 주된 대상으로 삼고 있는 것은 주택용지 등의 도시적 개발이다. 따라서 지금과 같은 상황에서는 제1종 지구단위계획제도로는 농촌지역의 계획적 준비를 기대하기 어렵다고 본다.

그밖에 농지전용에 대응할 수 있는 것으로는 개발행위허가제가 있으나, 이 또한 농지전용제도와 마찬가지로 개발수요에 단편적·개별적으로 접근하는 제도이다. 따라서 소규모 분산전용을 일정한 방향으로 유도하기는 어렵다. 결국 현재로서는 농지법 뿐만 아니라 국토계획법으로도 농지의 소규모 전용수요를 계획적·집단적으로 관리하기에는 한계가 있는 것으로 보인다.

따라서 이처럼 소규모로 분산되는 농지전용을 집단적으로 유도하고, 이를 종합적·계획적으로 관리하기 위해서는 다양한 농촌토지이용 수요를 계획체계 안으로 끌어들이는 것이 바람직한 방향이라고 본다. 이를 위해 농업적 이용뿐만 아니라 비농업적 이용도 포함하여 농촌토지이용을 종합적으로 관리할 수 있도록 농촌토지에 대한 용도구분을 설정할 필요가 있다.

그런데 이와 관련하여서는 '농촌에서도 도시처럼 단일기능의 토지용도 구분을 분명히 할 수 있겠는가, 그리고 그 효용이 도시처럼 크다' 하는 문제가 고려되어야 한다는 지적이 제기되고 있다. 현실적으로 그간 농촌지역에 도시계획과 같은 수단이 도입되지 않은 이유는 도시계획과 같은 단일기능의 토지용도 구분 및 행위제한 등의 필요성이 상대적으로 적었기 때문이기도 하며, 오히려 전통적인 농촌지역에서는 도시지역에서처럼 용도지역·지구·구역 등의 구분 논리보다 미분화가 더 효율적인 토지이용 시스템으로 작동하는 특성을 지녔기 때문이라는 것이다. 요컨대, 도시계획과 농촌계획은 계획의 조건이 다르며, 계획의 상세 수준 등이 달라야 한다는 것이다.<sup>28)</sup>

그러나 이와 같은 우려는 농촌토지에 대한 용도구분을 어느 정도 상세하게 하느냐

28) 송미령·김홍상, 전계서, p.62

에 따라 해소할 수 있다고 본다. 농촌토지이용의 특성을 고려할 때, 농촌토지에 대한 용도구분을 도시지역 수준으로 상세하게 하는 것은 역시 바람직하지 않은 것으로 보인다. 그러나 농촌토지의 계획적·종합적인 관리를 위해서는 소규모 농지전용을 집단화하고 농지의 다원적 기능을 수용할 수 있을 정도의 기본적인 용도구분은 가능하며, 또 필요하다고 판단된다.

앞에서 말한 전문가 설문조사에서도 57.5%가 농촌토지에 대한 용도구분의 필요성을 인정하였는데, 용도구분의 상세 수준에 대해서는 기본적인 용도구분이 필요하다는 의견이 42.6%로 가장 많았고, 도시토지에 준하여 상세하게 용도구분을 해야 한다는 의견은 14.9%로 나타났다. 이에 비해 농촌토지에 대해서는 용도구분은 바람직하지 않다는 시각은 24.1%에 머물렀다.

아울러 이 같은 농촌토지의 용도구분에 대한 우려는 그 운영상의 융통성을 보장하는 방안을 마련함으로써 해소할 수 있다. 농업진흥지구 및 농업보호지구는 지금까지처럼 모든 지역에서 의무적으로 지정하되, 그 외의 용도구분은 모든 지역에 획일적으로 강제하는 것이 아니라, 시·군이 지역특성에 따라 선택적으로 지정할 수 있도록 하는 것이다. 용도구분이 필요한 지역에서 필요한 용도구분만 하는 식으로 융통성있게 운영하면 별 문제가 없다고 본다.

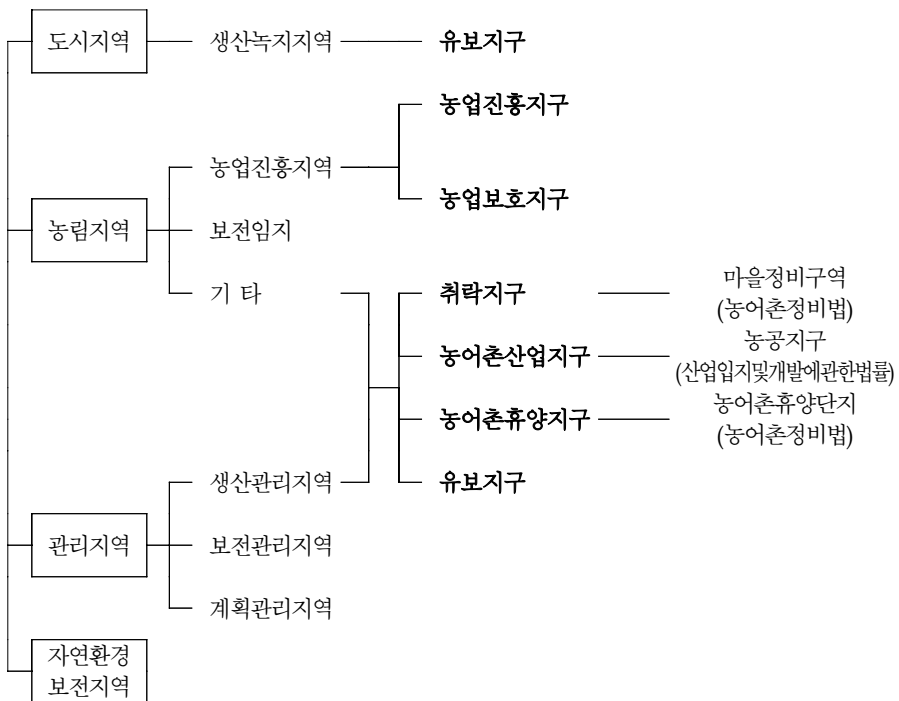
한편, 구체적인 용도구분은 관점에 따라 여러 가지로 설정할 수 있는데<sup>29)</sup>, 농림지역은 농업진흥지구와 농업보호지구로 나누어 지정하며, 생산관리지역 안의 농지는 취락지구·농어촌산업지구·농어촌휴양지구·유보지구로 지정하고, 생산녹지지역 안의 농지는 유보지구로 지정하도록 하는 방안을 검토할 만하다. 여기서 농업진흥지구는 집단화된 우량농지의 보전을 목적으로 하며, 농업보호지구는 농업부대시설 및 농업환경의 보호를 목적으로 하는 지구인데, 각각 현재의 농업진흥구역 및 농업보호구역에 해당한다.

또 취락지구는 주민의 집단적 생활근거지의 확보를, 농어촌산업지구는 주민공동생산 및 소득증대를 위한 공장 등의 설치를, 농어촌휴양지구는 도시민의 여가수요 유치

29) 다양한 토지이용분류의 예는 이정환 외. 1993. 「농촌계획법 제정을 위한 기초연구」. 한국농촌경제연구원, p.122 이하를 참조할 수 있다.

를 목적으로 한다. 유보지구는 이상의 용도지구에 해당하지 않는 지역으로서 현재의 이용상태를 유지하되, 장래 필요한 경우 다른 토지이용을 위한 용도지구로 지정할 수 있는 유보적 성격을 가지는 것으로 한다. 따라서 유보지구는 도시내 농지에 대한 국토계획법과 농지법간의 직접적인 충돌을 막는 역할을 한다. 농업진흥지역으로 지정된 도시내 농지를 유보지구로 개편하면, 일단 개발이 유보되기 때문이다.<sup>30)</sup>

<국토계획법상의 용도지역>    <농촌토지의 용도구분>    <개별법상 사업구역>



<그림 6-2> 농촌토지에 대한 용도구분의 개편(예시)

30) 도시계획 담당부서는 도시내 농지를 개발유보지로 인식하는 반면, 농림당국은 농촌지역의 농지관리방식을 그대로 적용하여 전체 농지관리의 효율성도 보장받지 못하고 비농업 측으로부터 강한 비판을 받아 농지보전의 논리도 약화되는 문제가 발생한다. 박석두·김홍상. 2000. 「도시지역 농지의 이용과 정책과제」. 한국농촌경제연구원,p.58~59

이상에서 제시한 바와 같이 농촌토지에 대해 용도구분을 설정하더라도, 이것이 실현되도록 하기 위해서는 법적 구속력이 필요하다. 흔히 토지이용계획을 실현하는 수단으로는 토지이용규제가 이용된다. 따라서 농촌토지의 용도구분별로 행위제한을 설정하여 적용할 필요가 있다. 국토계획법에서 농림지역·생산관리지역·생산녹지지역 등에 대해 적용하고 있는 기본적인 행위제한에 더하여, 농촌토지의 용도구분에 대해 보다 세부적인 행위제한 규정을 마련하는 것이다.

이를 위한 구체적인 방안을 들면, 먼저 행위제한을 규정하는 방식으로는 허용행위 열거방식(positive list system)을 채용하는 것이 이들 용도구분의 근본목적에 비추어 적절하다고 본다. 농촌토지 용도구분의 근본목적이 어떤 지역을 적극적으로 개발하려는 데에 있는 것이 아니라, 유사한 성격의 토지이용을 한 곳으로 유도하여 토지이용의 효율을 높이고 난개발을 방지하려는 데에 있기 때문이다.<sup>31)</sup>

다음으로 행위제한의 위계, 즉 허용행위의 범위를 정하는 방법은 용도구분의 목적 및 성격에 따라 누적식으로 설정하는 것이 바람직하다고 본다.<sup>32)</sup> 농촌토지에 대해 용도구분을 설정하는 이유가 농촌토지를 어떤 단일기능으로 특화하는 것이 아니라, 복합적인 이용이 조화를 이루도록 하는 것에 있기 때문이다.

그리고 농촌지역에 있어서도 실제 토지이용은 다양한 양상을 띠 것으로 보이는데, 이의 허용 여부를 정하기 위해서는 허용행위 및 시설 등의 유형을 나눌 필요가 있다. 그렇게 하지 않고는 복잡다양한 토지이용을 모두 포괄하는 체계적인 허용기준을 설정하기가 곤란하기 때문이다. 현재 국토계획법에서는 용도지역별로 허용되는 행위의 유형으로 건축법 시행령 별표1에서 규정하고 있는 '용도별 건축물의 종류'를 인용하고 있다.<sup>33)</sup>

31) 이와 관련하여 용도구분 중 취락지구·농어촌산업지구·농어촌환경지구는 개발이 이루어지는 곳이므로 제한행위 열거방식이 적합하지 않느냐는 반론이 제기될 수도 있다. 그러나 이들 지구도 기본적으로는 보전을 전제로 하며, 허용되는 개발행위도 제한적 개발의 성격을 가지므로 허용행위 열거방식을 택하는 것이 바람직하다고 본다.

32) 용도지역제에서 행위제한의 위계를 설정하는 방식에는 누적식(cumulative system)과 비누적식(noncumulative system)이 있다. 누적식은 상위 용도지역에서 허용되는 행위는 하위 용도 지역에서도 허용되는 방식이며, 비누적식은 상위 용도지역에서 허용되는 행위라 하더라도 하위 용도지역에서는 허용되지 않는 방식이다.

농촌토지의 용도구분별 허용행위의 유형도 이를 원용하는 것이 국토계획법과의 연계 측면에서 바람직하다고 본다. 그러나 현재 건축법상의 이 분류는 종전의 도시계획 시설을 바탕으로 하여 도시 위주로 되어 있는 탓에 농업부대시설 등 농촌지역에 특유한 시설은 포괄하지 못하는 부분이 있다. 농촌토지의 용도구분별로 허용행위의 유형이 정해지면, 이 분류에 농촌관련시설을 반영하여 해결할 필요가 있다.

#### 라. 도시 주변지역의 환경친화적 개발

도시내부 및 주변지역에 분포하고 있는 농지는 도시적 용도에 충당하기 위한 우선적인 용지공급원이 될 수밖에 없다. 그러나 그러한 농지는 절대량이 한정되어 있는데다가 일단 한번 훼손되면 사실상 원상회복이 불가능한 까닭에, 그 전량을 일시에 개발하는 것은 바람직하지 않은 일이다. 따라서 농지를 개발하여 도시용지로 이용하는 데에 있어서 가장 먼저 요구되는 것은 자원절약적인 개발이다. 이를 위해서는 일정한 기준 및 우선순위를 설정하여 단계적으로 개발함으로써 농지가 과도하게 전용되지 않도록 할 필요가 있다.

자원절약적 토지이용을 위해서는 도시용지의 공급을 도시내부의 나대지 활용이나 재개발 및 재건축 등을 통해 해결하는 내부충진식 개발을 가장 우선하는 것이 옳은 순서일 것이다. 따라서 기성 시가지 내에 미이용 또는 저이용되고 있는 토지가 상당량 존재하는 중소도시 및 농촌지역에서는 이를 활용하여 용지수요에 충당하는 것이 선행되어야 하며, 농지를 전용하는 것은 후순위의 선택이 되어야 한다.

그러나 이미 고밀도로 개발된 상태에 있는 대도시 지역에서는 이를 기대하기 어려울 수가 있다. 이러한 경우에는 도시내부 및 주변지역의 농지를 개발·전용하는 것이 불가피한데, 그렇더라도 도시 전반의 경관 및 생활환경 개선에 필요한 공원·녹지와 기반시설을 충분히 확보할 수 있는 범위 안에서 이루어져야 한다. 과밀하게 개발된 대도시 및 주변지역에서는 주거지에 인접한 공원·녹지 등의 오픈

33) 이는 이것이 현행 법제상 건축물의 용도 및 종류를 가장 포괄적이고 체계적으로 분류하고 있기 때문이다. 국토연구원. 2002. 「국토이용체계 개편에 따른 세부운영방안에 관한 연구」, p.45

스페이스와 도로·학교·상하수도 등 기반시설의 용량이 부족한 실정으므로 도시 생활환경의 개선이 급선무이기 때문이다.

다음으로 도시 주변지역의 토지이용에 있어서 요구되는 것은 계획적 개발이다. 도시내부 및 주변지역 농지의 전용은 기본적으로 당해 시·군의 도시계획에 의해 계획되고 통제되어야 한다. 당해 지역의 인구성장·산업구조·용지수요·기반시설·환경용량 등을 고려한 장기적인 수급전망 하에, 종합적인 토지이용계획을 수립하고 이에 따라 단계적으로 농지가 전용되어야 하는 것이다. 마찬가지로 광역적인 차원에서도 효율적인 공간구조 및 토지이용이 달성되도록 광역도시계획에 반영된 다음에 농지전용이 이루어지도록 할 필요가 있다.

이와 같은 도시계획을 합리적으로 수립하는데 바탕이 되는 것은 2003년 국토계획법의 시행과 함께 도입된 토지적성평가이다. 토지적성평가는 도시(군)관리계획의 수립을 위한 기초조사의 하나로서 토지의 토양·입지·활용가능성 등 토지의 적성에 대해 평가를 하는 것이다. 현재 토지적성평가는 대부분 관리지역을 세분·지정하는데에만 이용되고 있는데, 앞으로 농림지역 등에 대해서도 이를 확대하는 것이 농촌토지이용의 계획적 관리를 위해 바람직하다고 본다.

그 다음으로 도시 주변지역 토지개발에 있어서 고려하여야 할 점은 경관 및 자연생태계의 보전 등이다. 이를 위해서는 토지이용계획의 수립에 있어서 개발축과 교통축뿐만 아니라 녹지축에 대한 고려도 충분히 포함되도록 하여, 도시공간의 형성 및 관리가 경제적 효율성 위주에서 벗어나 생태적 효율성의 측면에서도 체계적으로 이루어지도록 하여야 한다.

구체적으로는 각종 개발계획 수립시 도시내부의 농지와 구릉지 및 산림을 공원·녹지로 최대한 확보하고, 이를 도시주변의 녹지축과 연결할 필요가 있다. 이때 도시민의 접근을 용이하게 하고 생물종의 도시내 이동이 가능하도록 하기 위해서는 썸기형 녹지(finger plan) 개념을 도입하여 최대한 많은 양의 녹지를 확보·정비하는 것이 효과적인 전략이 될 수 있다. 이와 함께 녹지축 선상에는 없으나 개발이 집중되지 않는 주변지역은 수림·하천·호소 등을 활용하여 근교자연공원으로 조성함으로써 쾌적한 자연경관 및 환경을 보전하는 것이 바람직하다. 또

설사 도시내 농지 등 자연녹지를 부득이하게 개발하는 경우에도 생태주거단지·생태관광지 등 도시경관 및 환경을 최대한 보전할 수 있는 다양한 프로그램을 마련할 필요가 있다.

## 2. 환경친화적 농촌 토지 이용 방안

### 가. 농촌의 토지이용의 특징

농지는 좁은 국토에서 늘어나는 인구부양을 위해 농업생산을 최대한 확대하여 수요를 충족시키는데 활용되어 왔다. 우리나라 농촌지역 토지이용의 기본적인 특성을 보면 아래와 같이 요약될 수 있다.

첫째, 영세한 토지소유가 대부분이고 개개의 소유자 토지는 여러 곳에 분산되어 있다. 둘째, 농업의 생산 공간과 지역주민의 거주공간이 동일공간을 복합내지 이중적으로 이용하고 있다. 셋째, 농촌지역의 경우 인구밀도가 도시보다 낮고 또한 대다수 지역에서 집락을 형성하며 집락은 여기저기 흩어져 있을 뿐만 아니라 집락 주변에 경지가 전개되어 있다. 넷째, 농업생산 활동이 적절하게 수행됨으로써 국토보전이나 자연환경의 유지가 이루어지고 있다.

농촌지역의 토지이용은 이용방식과 관리정도에 따라 환경을 보전에 기여할 수도 있고 환경오염을 유발시킬 수도 있다(<표 6-1> 참조). 즉 환경보전적 토지이용을 수반할 경우 농촌토지이용을 환경보전에 대한 시너지 효과를 발휘하여 환경보전은 물론 오염된 환경을 복원시키는 역할도 담당한다. 반면, 생산성 증대를 위한 개발위주의 농촌 토지이용의 경우 환경악화를 초래할 수밖에 없는 의존적 관계를 나타낸다. 즉 개발적 토지이용의 경우 특별한 관리방식이 적용되지 않은 경우 환경보전은 어렵기 때문에 환경보전과 농촌토지이용이 대립적 관계로 특징 지워질 수 있다. 농촌지역의 환경보전은 물론 농업생산이 지속적으로 이루어지기 위해서는 지속가능한 농업·농촌개발(sustainable development in agriculture and rural area)이 이루어져야 하며, 이를 위해서는 필연적으로 환경성을 고려한 농촌 토지이용이 전제되어야 한다.

**<표 6-1> 농촌지역의 토지이용과 환경보전과의 관계**

	환경보전	환경악화
농촌보존 (보전적 토지이용)	시너지 효과	선택적 관계
농촌개발 (개발적 토지이용)	대립적 관계	의존적 관계

우리나라는 1990년대에 진입하면서 도시근교나 평야지 농촌지역에서 빠른 속도로 도농복합화가 진전되면서 공장입지, 택지 등 주택개발 등이 무질서하게 이루어짐에 따라 농지의 잠식은 물론 황폐가 가속화되고 있다. 또한 농촌인구의 노령화와 향도이촌 현상에 따라 농촌지역에서 경작포기지가 증가되고 있는 실정이다. 이러한 여건 변화 속에서 중요한 당면과제는 식량 공급력의 유지·강화를 위해 우량농지의 확보방안도 중요하나 비농업적 농지수요에 적절한 대응과 쾌적하고 환경친화적인 농촌 공간 확보와 관리 시스템 구축이라 할 수 있다.

환경성 측면에서 농촌지역의 토지이용에 대해서는 중요성은 충분히 인식하고 있음에도 불구하고 체계적인 연구와 논의가 매우 미흡한 실정이다. 여기서는 우리나라의 환경친화적 농촌토지이용 방안 모색을 위해 외국 사례를 알아보고 이를 기초로 농촌토지이용 방안을 제시해보고자 한다.

## 나. 외국의 환경친화적 농촌 토지이용제도

### 1) 영국

영국에서는 자연경관과 야생동물 보전과 관련 농업 여건변화에 특별한 관심을 가져왔고, 환경친화적인 농업·농촌 유지를 위해 농경지 이용에 관련하여 여러 가지 정책프로그램을 개발하여 추진해오고 있다. 특히 농촌지역의 자연환경자원을 보존하기 위해 지역의 보존단체가 큰 역할을 담당하고 있다. 내셔널트러스트(National Trust)는 자선에 의한 보존단체로 단체가 스스로 다수의 농장 경영을 통해 특정 지역의 농업환경자원을

관리함으로써 농촌토지이용에 새로운 변화를 일으켰다.<sup>34)</sup> 1907년에 내셔널트러스트 법이 만들어져 공익법인과 공익신탁을 일체화시킨 특수법인 법적지위를 가지고 활용하고 있다. 트러스트 소유재산은 양도나 저당의 대상이 될 수 없으며 정부라 하더라도 의회의 동의 없이 강제수용이 불가능하도록 규정하고 있다. 1990년대 후반 트러스트가 소유하고 농장은 1,700여개에 약 23만ha를 차지하고 있다.

트러스트 활동의 사례로 구릉지와 호수지방 등 조건불리지역 농업지대의 농촌지역 유지와 환경친화적인 농업생산 활동을 위해 여러 가지 다양한 활동을 해오고 있다. 우선 농촌지역에 생울타리나 돌담 울타리 등을 보원하고 차지인을 고용하여 농사가 유지되게 함으로써 농업이 지속적으로 유지되도록 하고 있다. 최근에는 이들 지역에 전원문화를 이용한 녹색관광을 통해 도시민의 주말휴가를 농촌지역에서 보낼 수 있도록 숙박 시설 등의 시설도 갖추 수 있도록 하고 있다. 일반적으로 트러스트 운동은 보전의 긴급성이 높은 지역에서 경관보전이나 환경악화를 막기 위해 사적소유와 공적소유의 중간 형태로 회원들의 지원에 의해 자연자원을 보전 활동으로 중요한 위치를 차지하고 있다.

이밖에도 영국에서의 농촌지역 관리를 위한 정책수행은 1980년대 초부터 본격적으로 추진해왔다. 지역의 특성에 따라 특별과학관심지역(Sites of Special Scientific Interest, SSSIs)에 대한 토지 관리(1981년 법통과), 환경적으로 민감한 지역(Environmentally Sensitive Areas, ESAs), 1986년 법 제정, 농촌지역 특별관리계획(Countryside Stewardship Scheme, CSS)으로 나누어 관리하고 있다(<표 6-2> 참조). 특별과학관심지구는 자연보호협회가 지정하며 주로 야생동물 보호나 지질학적으로 중요한 지역의 보호와 보전을 목적으로 이 지역은 매우 강한 규제가 적용되고 있다. 자연보호협회의 승인 없이 농지개발이 이루어지는 경우 상당한 벌금이 부과되어 재산권 행사에 많은 제약이 따른다. 따라서 장기간의 계약형태로 토지이용이 제약되는 경우 기회비용을 기초로 한 보상이 이루어지고 있다.

34) 영국의 National Trust의 정식명칭은 "역사적 경관 및 자연경관지를 위한 내셔널 트러스트(The national Trust for Places for Historic Interest or national Beauty)이며, 최강의 3차 대항력을 통해서 농촌지역의 환경 및 경관 보존을 위해 활동하고 있는 단체이다.

<표 6-2> 농촌지역의 환경친화적인 농지관리를 위한 지역별 관리계획

	특별과학관심지구	환경 민감 지역	농촌지역 특별관리지역
목적	중요한 서식지와 생물종의 특별 관리지역 보존.	선정지역내 전통적인 농장체계로부터 발생하는 자연경관과 특징적인 서식지 보존	선정된 지점에 위치한 자연경관과 서식지 보존 및 증진
재산권	법률적 구조 내에서 자발적 관리 협약. 기회비용에 기초한 보상.	자발적 참여, 만약 조건에 맞는다면 지원은 받아들여짐.	자발적 참여, 만약 금전적으로 좋은 값을 제시하면 지원은 받아들여짐
거래비용	공고에 앞서 상세한 대상지 평가. 개별적인 협상.	전체적인 지역 선정, 기준 협약과 요구조건에 근거한 참여.	개별적으로 평가된 신청. 표준화된 계약 협상.

자료: Hodge. 2000, p. 233.

## 2) 독일

농촌지역의 토지이용을 효과적으로 관리하기 위해서는 시장기능과 계획기능의 양 측면이 동시에 잘 고려되어야 한다. 독일은 이들 양자가 균형적인 질서를 이루면서 농촌지역에서의 전반적인 토지이용이 이루어지고 있다. 계획기능이란 토지 소유권 제한의 법적 수단이며 이는 사회조직의 가장 근원적인 원칙으로 인정되고 있고, 질서는 추상적인 측면보다는 가시적인 공간적인 질서가 강조되고 있다. 특히 독일의 공간질서 형성은 시민생활에 기초를 두고 있으며 각 부문별로 적절한 공간관리가 이루어져 왔다. 국토이용계획은 크게 토지이용계획(F-plan)과 토지이용에 대한 실질적인 구속력을 갖는 지구세부계획(B-plan)으로 나누어 구성되고 있다. 농촌지역의 토지이용도 도시적 토지이용을 중심으로 하는 F-plan과 집락거주지역을 대상으로 한 B-plan이 상호 밀접한 관련성을 가지면서 환경성 측면에서 농지이용을 체계적으로 관리해 왔다.

농지관리사업의 종류는 크게 종합적인 농지정비사업, 대규모 공공사업 중심의 농지정비사업, 간이 농지정비사업, 신속집단화 사업 등으로 대별할 수 있다. 농지정비사업의 주체는 토지소유자와 공익대표자와 농업의 직능대표를 들 수 있다. 농

지관리에 있어서 환지제도는 토지구획정리법의 기본으로 환지는 “등가환지”가 원칙으로 농용지의 집단화가 필요한 경우에 적용된다. 특히 토지이용의 조정을 위해서는 선매제도가 적용되어 특정한 농용지가 환경 및 경관보전의 목적으로 관리해야 하는 경우 농지정비사업의 비용으로 농지 선매가 이루어져 공공목적의 농지정비가 이루어진다. 특히 독일은 특정지역을 대상으로 환경친화적 농촌지역 보존과 관련 야생동식물의 공간인 비오톱(biotop) 지역을 설정하여 특별관리하고 있다.<sup>35)</sup> 압스벨크 지구의 농촌마을에 야생동물의 서식지를 제공해주기 위해 170ha 초지를 매수하여 “야생조류 피난소”를 설치함으로써 초지에서 산란이 가능한 황새와 도요새 등이 이들 마을로 다시 돌아옴으로써 비오톱지역이 조성되었다.

이밖에도 독일은 환경친화적인 농촌토지 이용을 위해 하작, 동작, 휴한의 3포식 농법이 정착됨으로써 지역단위 농업환경자원의 지속가능한 균형체계도 이루어지게 되었다. 3포식 농업지대 촌락이 지배하는 토지는 크게 네 가지로 나누어진다. 즉, 중심부로부터 거주지역(가옥부지와 채원지 포함), 공동경지와 초지(방목지 및 채초용), 산림지역(용재 채취, 돼지의 방목 등)으로 구성되어 있다. 그중 공동경지는 다시 대경작지와 소경작지로 나누어져 마을의 의사결정에 따라 재배작물의 유형과 휴한지가 결정된다.

### 3) 스위스

스위스는 농업용으로 지정된 토지에 대해 엄격하게 이용을 규제하고 있다. 일반적으로 작물재배나 축산과 같은 “토양에 기초한 활동”이외의 경제활동을 허용하고 있지 않고 있다. 다른 국가들에서는 억제정책이 상대적으로 덜한 반면에 스위스의 정책은 농촌지역에서 토지의 용도를 둘러싸고 있는 경쟁을 원천적으로 배제시킴으로써 농업활동으로 형성된 경관을 보존하는데 기여해 왔다. 전 세계에 걸쳐 훼손되지 않은 문화경관들이 점차 사라져 감에 따라 스위스의 알프스 및 인근지

35) 비오톱은 공간적 경계를 가지는 생물의 서식지로 정의될 수 있으며 각각의 비오톱은 고유한 환경 속성을 가지고 있다. 어원적으로 비오톱은 그리스어 "bios(생명, 생물)"dhk "toops(공간, 장소)"를 어원으로 특정한 생명 또는 생물이 살고 있는 일정한 공간을 지칭한다. 농경지도 생물종 다양성이 높은 소택지와 마찬가지로 하나의 비오톱으로 간주할 수 있다.

역의 아름다운 경관은 점점 더 많은 관광객들의 관심을 끌어들이고 있다.

스위스의 토지이용정책 가운데 특이한 점은 농업생산 활동의 환경부하를 평가하여 부정적 영향이 클 것으로 예상되는 경우 농업적 토지이용 자체에 상당한 제약이 부과된다. 집약적 양돈과 같이 오염을 유발하는 토지이용은 관련 농업생산 활동의 환경영향에 관한 평가를 의무화하도록 하고 있다.

#### 4) 일본

일본은 농지를 도시적 지역, 평지농업지역, 중간농업지역 및 산간농업지역 등 네 지역으로 분류하고 있다. 이 가운데 중간농업지역과 산간농업지역을 합하여 중산간지역으로 칭하고 있다. 이들 지역은 일본 농경지의 약 40%정도를 차지하고 있고 농업생산활동을 통한 식량공급기능 외에도 국토보전, 수원함양, 수려한 경관 형성 등 다면적·공익적 기능을 지니고 있다. 최근 중산간지역을 중심으로 유기농업을 정착 또는 확산시킴으로써 농업생산 활동의 환경부하를 최소화하려는 노력이 계속되고 있다.

또한 마을 전체가 역사적 유산을 가진 지역, 즉 “미학적 가치를 지닌 지역”으로 분류되는 경우 개발, 건설, 생산 등의 활동들이 금지되거나 허가를 받아야 한다. 이들 지역의 농지소유자는 자신의 토지를 국가에 매도 할 수 있으며, 재산권 판매로부터 발생한 자본 소득에 부과되는 세금 가운데 일정액을 감면해주고 있다. 일본 국민은 다락논을 보존하는 일에 아주 적극적으로 나서고 있다. 왜냐하면 다락논이 지니고 있는 문화적·심미적 가치와 유산으로서의 가치를 지니고 있기 때문이다. 그러나 농민들은 다락논을 포기하는 경향이 높아지고 있는데 이는 다락논을 유지하는 것이 상당한 노동력이 투입됨으로써 경제적으로 매우 힘들기 때문이다. 최근에는 이러한 경향을 막기 위한 다락논 보존운동이 다시 시작되었다. 도시거주자들과 소유자들이 함께 참여하는 “소유자 시스템(Own System)”이 20개의 도시와 농촌 마을에 도입되었다.<sup>36)</sup> 농민들이 다락논을 지방자치단체에 임대하고 지방

36) 다락논이 존재하는 어떤 지역에서는 다락논의 지속적인 경작촉진과 보존을 위해 시민단체들이 앞장서 지원하고 있다. 이러한 시민운동을 적극적으로 지원하기 위해 “토지, 물 그리고 문화유산기금(land, water and heritage fund)”이 설립되었는데, 이는 중정부와 현, 지방행정

정부는 다락논에서 일할 도시민들을 초대하거나 자원봉사자들을 모집한다. 다락논 150㎡당 연간 임대료가 250~400달러 정도이다. 다락논을 임차한 도시민들은 농민들로부터 조언을 들어가며 다락논을 경작하고 그로부터 얻는 이득은 그들의 소유가 된다. 이러한 방식으로 논농업으로 형성된 테라스 들이 보존되면 농촌의 경관뿐만 아니라 농촌지역의 토양침식, 물보전 등 환경보전에 크게 기여할 수 있다. 또한 지방정부는 이러한 다락논 농사 짓기 이벤트를 농민들과 도시민들이 서로 만나 친교를 나누는 기회의 장으로 활용하고 있다.

##### 5) 미국

미국 아이오아주에서는 환경주의자, 농민, 휴양전문가들간의 연합이 형성되어 3년간 기간의 “자원증진 및 보호 프로그램(Resource Enhancement and Protection Program)”이 마련되었다. 이 프로그램은 환경보전 목적의 농경지, 습지, 기타 한계상황에 이른 자연자원의 심각한 침식현상을 막기 위한 노력의 일환으로 출발한 것이다. 이 연합의 또 다른 목표들은 농지관리를 향상시키고 환경문제 대한 공중의 의식을 고양하는 것이다. 이 프로그램은 “주 자연자원부(State Natural Resource Department)”에 의해 운영되며, 주지사가 임명한 독립적인 위원회에 의해 감독된다. 이 계획을 만들어낸 시민단체들 또한 이 추진과정에 참여하고 있다.

이밖에도 환경친화적인 농지이용과 관련하여 미국에서는 보전지역권을 도입하여 활용하고 있다. 미국에서는 비영리 조직이나 정부기관이 보존 지역권을 사용하기 시작한 것이 비교적 최근의 일이지만 지난 10년간 그 사용이 크게 증가했다. 지역권 계약은 농지, 야생생물 서식지, 침식가능 토양, 습지 등 다양한 토지 자원을 보호하기 위해 사용되고 있다. 현재 통용되고 있는 계약 내용은 다양하지만 몇 가지 주요한 사항으로는 해당 토지에 대한 설명(생태계 상태와 환경위험 포함), 환경침해나 환경파손을 판단,

---

기관과 시민단체로부터 재정지원을 받는 기금이다. 이 기금은 다락논에 접근하는 좁다란 통로를 건설하거나 홍수 조절용 배수로의 복원사업에 재정을 지원하고 있다.

시정, 제거하기 위해 환경평가 의무, 또한 지역권을 가진 사람이 계약이행 상태를 점검, 확인할 수 있는 권리를 갖는다는 내용도 포함해야 한다는 것이다. 이러한 보전지역권은 해당 토지의 일부 권리만 사는 것이 소유권 전체를 사는 것보다 비용이 적게 들고 해당 권리를 매매하는 것도 가능하기 때문에 보전지역권은 매력적인 정책도구화 활용되고 있다. 지역권은 환경보존 인센티브(세금 또는 연례 부담금)나 매매 가능한 개발권에 비해 행정적 부담도 크지 않은 것으로 제시되고 있다.

#### 다. 환경친화적 농촌 토지이용 방안

환경친화적인 농촌지역의 토지이용을 위해서는 우선 농촌공간이 단순하게 농산물의 생산 활동 및 농촌주민의 삶의 공간이라는 좁은 시야에서 벗어나 환경성 측면에서 농촌공간의 새로운 가치를 찾아내고 국민공유의 재산이라는 시각에서 농촌공간을 새롭게 재편하는 인식전환이 필요하다. 이러한 인식전환을 전제로 환경친화적인 농촌 토지이용의 기본방향은 다음과 같이 설정될 수 있다.

첫째, 지역농업의 활성화를 위한 우량농지의 집단적 확보 유지를 기본으로 하고 농업과 연관된 타산업 부분의 공간으로 적절하게 활용될 수 있도록 토지이용에 관한 합리적·종합적 시스템이 구축되어야 한다.

둘째, 농촌공간은 국민공유의 재산이라는 시각에서 농촌공간을 종합적·체계적·유기적으로 활용될 수 있도록 필요한 토지이용 계획의 수립과 효과적인 집행이 이루어져야 한다.

셋째, 농촌지역의 환경친화적인 토지이용에 있어서는 지역적 특성이 최대한 고려되는 “적지적책”의 기본적 원칙이 설정되어야 한다.

넷째, 정보기술과 환경기술을 최대한 활용하여 환경성 측면에서 효과적인 농촌 토지이용이 이루어질 수 있도록 모니터링 시스템이 구축되어야 한다.

환경성 측면에서 농촌지역의 토지이용이 적절하게 이루어지기 위해서는 부문별로 다양한 프로그램이 개발되어 단계적으로 추진되어야 할 것이다. 이를 위한 정

책방안은 다음과 같이 제시될 수 있다.

첫째, 환경친화적인 농지이용을 위해 특성에 따라 토지 용도를 지정하는 방안을 강구해야 한다.<sup>37)</sup> 이를테면 환경으로 민감한 지역의 경우 농지를 등급화하여 관리하는 방안을 들 수 있다. 제 1권역은 환경에 매우 민감한 지역으로 보전필수지역, 제 2권역은 환경에 어느 정도 관련되어 있으므로 지속적인 관심을 가져야 하는 보전관심지역, 제 3권역은 환경중립적인 지역으로 농업생산 활동에 관심을 가지는 보전중립지역 등으로 세분화하여 관리하는 방안을 모색하여야 할 것이다. 사실 농촌지역의 토지이용에 관한 규제정책의 하나로 용도에 따라 서로 다르게 구획하는 방법이 많은 국가에서 도입되어 추진되어 왔다. 대부분의 OECD 회원국의 경우 주로 무계획적이고 산발적인 개발로 인해 농촌경관이 “곰보처럼 엷는 것(pockmarking)”을 피하기 위해 토지이용계획의 초기부터 용도별로 토지를 구획하는 방식을 채택하고 있다.<sup>38)</sup> 구획지정의 종류는 적용 규모에 따라 자발적인 것인지 강제적인 것인지 여부에 따라 부과되는 제한의 정도에 따라 달리 할 수 있다. 이러한 토지이용계획은 환경성 강화를 위해 선호되는 활동들에 관한 지침을 제공하며, 특정한 활동을 위해 특정지역을 보전하거나 어떤 활동들도 함께 금지할 수 있다. 벨기에의 경우 지역개발은 지속 가능한 개발을 위한 환경계획에 기초를 두고 환경개선이 및 자연자원의 보존을 위한 토지이용 계획이 수립된다. 스위스의 경우 환경영향평가에 따라 농촌지역의 경우에도 집약적 양돈과 같이 환경오염을 유발하는 토지이용은 허용하지 않고 있다.

둘째, 농촌지역의 환경친화적 농지이용을 위한 규제에 대해서는 그에 상응하는 적절한 보상수단이 강구되어야 한다. 환경을 보전 차원에서 농지 소유자의 재산권 행사를 제약하는 경우 규제 이전과 비교하여 비용이 증가하거나 또는 소득이 감소하는 경우 보상이 주어져야 한다. 경우에 따라서는 개별 토지 소유자가 아니

37) 토지이용과 관련한 용도지정의 규제수단은 기존 소유권을 더욱 정교하게 규정하거나 제한하는 것으로 소유권을 둘러싼 불확실성을 제거하고 권리와 의무를 명확하게 제시한다는 점에서 장려되고 있다. 그러나 규제중심의 정책수단은 불확실하고 비가역적인 상황에 놓여있는 농업생태계 자연환경을 보전하는데 효과적인 수단이긴 하나, 상당한 정책비용이 수반된다는 점도 고려해야 할 것이다.

38) OECD. 1999,p.57에서 인용.

고 마을단위에서의 규제에 의해 그 지역 전체농민들의 경제활동에 대한 제약이 주어지는 경우 전체 주민을 대상으로 한 집단적 보상이 이루어져야 한다. 상수원 지역의 농민들의 경우 여러 가지 경제활동의 제약에 따른 보상으로 물이용 부담금의 일부가 지역단위(마을단위)로 주어지고 있는 경우를 들 수 있다. 규제에 대한 보상의 적정성에 대해서는 규제에 따른 피해자가 정확하게 식별되고 또한 재산권의 주체가 명확하게 구별 될 수 있어야 한다.

셋째, 환경적으로 특별관리가 필요한 지역을 대상으로 토지유보(land reserves) 정책을 개발하여 추진하는 것이 바람직하다. 환경보전을 필요로 하는 특정지역의 농경지를 정부가 매입하여 직접관리 하거나 하위계약을 통해 관리함으로써 사적 경제적 활동에서 비롯되는 환경문제를 해결할 수 있다. 때때로 정부가 그러한 지역의 토지를 매입하기 어려운 경우에는 제한된 기간 동안에만 보호가 이루어질 수 있도록 최소한의 관리가 필요로 하는 지역을 한정하여 토지를 임차하기도 한다. 많은 나라의 정부들은 농촌지역의 환경성과 쾌적성이 지속적으로 유지될 수 있도록 일부 농촌지역의 농지 재산권을 매입하는 조치를 취하고 있다. 스웨덴은 습지, 식생, 숲 등을 보호하려는 목적으로 토지를 매입하여 국가가 관리하는 방식을 도입하였다. 또한 프랑스도 야생동물 서식지 보호를 위해 토지유보 정책을 추진하고 있다. 우리나라의 경우 경사지나 고랭지 농지의 경우 토양침식이 우려되는 환경민감지역 위치한 농경지에 대해서는 농업생산 활동을 지속하기 보다는 과감하게 산지나 아니면 과수원 등으로 전환될 수 있도록 하는 것이 국토환경보전 차원에서 보다 적절한 토지유보 정책 프로그램 추진되어야 할 것이다. 고랭지와 경사지역에서 농업생산이 이루어지는 경우 홍수나 폭우에 의한 토양침식으로 저수지나 하천의 수질이 크게 악화되고 있다<sup>39)</sup>. 고랭지 농지를 공공기관에서 매입하거나 아니면 국가에서 임차료를 지불하고 휴경 또는 피복작물을 재배하는 방안에 대한 검토도 함께 이루어지는 것이 바람직할 것이다.

39) 강원도 평창의 도암댐 오염문제는 인근 고랭지 농지에서 유실된 토양에 의한 것으로 지적되고 있다. 경사지 토양유실을 막기 초생대 설치, 피복작물 재배 등 다양한 환경친화적인 기법을 적용하는 방안과 아니면 산지로 환원하는 방안 등을 종합적으로 검토하여 어느 방안이 환경성과 경제성 모두를 충족시킬 수 있는 것인지 종합적인 검토가 필요하다.

넷째, 특정한 농촌지역의 토지를 영구적으로 자연자원의 보전에 활용하도록 하기 위해 재산권 거래를 제한하는 선매권(preemption rights) 제도의 중장기적 도입 방안에 관해 검토해야 할 것이다. 선매권은 토지의 투기거래 방지, 공공시설 용지의 취득을 원활하게 하기 위해 일정 토지를 우선적으로 취득할 수 있는 기회를 부여하는 제도이다. 우리나라는 정식의 선매제도는 없으며, 국토이용관리법, 산림법, 택지소유 상한에 관한 법률 등에서 한정적으로 선매권을 인정하고 있는 실정이다. 선매권은 주로 공공용지의 확보 수단으로서 선매자는 국가, 지방자치단체, 정부투자기관 등 공공단체가 갖게 된다. 주요국의 사례에서 제시된 바와 같이 영국에서는 “특별과학 관심지역”안에 자연보호사무소를 두고 토지거래의 흥정 과정에서 적절하게 보호 될 수 없는 중대한 위험에 직면한 지역에 대해서 자연보호 규정을 근거로 토지 수용이 가능 하도록 제도화되어있다.

다섯째, 농촌지역의 환경친화적인 토지이용이 자발적으로 이루어질 수 있도록 “우수실천규범(Codes of Good Practices)” 또는 “우수영농지침(Good Farming Practices)을 작성하여 보급하고 교육함으로써 농민들이 스스로 실천할 수 있도록 하는 방안이 강구되어야 한다. 정부 당국이 법적 준거로서 “우수실천규범”을 작성하여 활동하는 국가는 영국, 독일 등 유럽국가에서 이루어지고 있다. 현재 이러한 실천규범으로 “우수영농실천규범(Codes of Good Farming Practices)”은 의무적으로 준수해야 하는 규정은 아니지만 만일 농민들이 환경오염을 초래한 혐의로 고발되었을 경우 이 규칙들에 대한 위반 여부가 사법적 판단자료로 고려되고 있다. 이를테면 유럽연합의 “질산염 지침”은 회원국들이 농업생산 활동으로 인한 환경오염에 대해 방지할 수 있는 조치들을 취할 것을 요구하고 있다. 환경친화적인 영농활동을 자발적인 행위로 규정하고 있으나 이들 조치를 잘 이행하는 경우 관련 정책의 우선 수혜대상으로 한다던지 아니면 타 분야의 정책수혜 대상자가 되기 위해서는 실천규범을 지키는 경우의 요건으로 한정하고 있어 제도적인 틀 속에서 자발적 이행이 확산되도록 하고 있다. 이러한 정책 프로그램을 환경친화적인 상호준수(environmentally friendly cross-compliance) 장치라고도 부르고 있다.

여섯째, 환경친화적 농촌지역의 토지이용을 촉진하기 위한 기금(공공기금 민간

기금)을 마련되어야 한다. 이러한 기금을 이용하여 농촌지역의 환경친화적 자연자원 보존을 위해 활동하는 시민단체에 공식적으로 기금을 지원하는 방안을 들 수 있다. 일본의 경우처럼 다락논 보존을 위해 “농지, 물 및 문화유산기금”을 설치하여 시민단체와 공공단체가 파트너십을 구축하여 큰 역할을 하고 있음은 타산지석으로 삼아야 할 것이다.

일곱째, 준산간지역(평야농업지역과 산간농업지역의 중간지점의 영역)과 같은 조건불리지역의 농업은 지리적·지형적 조건상 소규모 경영이 대부분을 차지하고 있다. 따라서 건전한 토양관리를 기초로 하는 소규모 농업경영에 적합한 친환경농업 형태의 하나인 유기농업을 실천하도록 하는 것이 바람직하다. 이들 지역에 유기농업이 성립되기 위해서는 우선 개별 농가에 의한 독농가적 유기농업이 아니라 지역단위의 유기농업 단지화가 되어야 하며, 집약적 노동과 환경친화적인 대체기술이 개발되어야 한다. 이러한 준산간지역에서 유기농업 시스템이 구축되면 양분 유출에 의한 수질오염 및 환경친화적인 토양관리에 의해 국토보존은 물론 안정적인 식량공급기능도 증대시켜 나갈 수 있다. 이 경우 이들 지역에 농업활동이 유기농업이 지속적으로 이루어질 수 있도록 확실한 소득보전이 이루어져야 한다.

여덟째, 환경친화적인 농촌지역의 토지 이용과 관련 중장기적으로 야생생물 서식지, 침식가능 토양, 습지 등 다양한 토지 자원을 보호하기 위해 보존지역권(conservation easement) 도입에 대한 검토도 필요하다.<sup>40)</sup> 전통적인 지역권이 특정 행동에 대한 권리를 부여하는 데 반해 보존 지역권은 양측 모두에게 특정 행동을 금지한다. 이를테면 숲과 습지의 보호나 보존을 목적으로 한 지역권의 경우 토지 소유자나 지역권을 가진 사람 모두에게 나무를 베는 행위와 습지를 경작지로 전환하는 행위가 금지된다. 따라서 지역권을 소유한 사람은 계약에 의해 소유자가 그것을 사용하는 데 제한을 가할 수 있고 소유자는 기타 권리만 갖게 된다. 보존 지역권의 계약사항으로는 해당토지와 관련된 생태계 상태와 환경위험성을 언급하

40) 지역권은 특정 자산(주로 부동산) 소유자의 허락을 받아 특정 목적을 위하여 그 자산의 전부나 일부를 제한적으로 사용할 수 있는 권리를 말한다. 일례로, 한 토지 소유자가 이웃에게 자기 소유지를 통행할 수 있는 권리를 주거나 이웃이 자기 소유지의 우물에서 물을 끌어다 쓰는 것을 허락하는 경우가 이에 해당한다(OECD, 2001,p.30).

고 환경파괴를 초래하는 해당 토지의 경우 환경평가를 받으며 해당 토지를 관리할 때 특정 기준을 준수한다는 내용이 포함된다. 또한 지역권을 가진 사람이 계약 이행 상태를 점검 및 확인할 수 있는 권리를 갖는다는 내용은 물론 계약위반시의 재판 또는 중재 조항도 포함된다. 보존지역권은 해당 토지의 일부 권리만 사는 것이므로 소유권 전체를 사는 것보다 비용이 적게 들고 해당 권리를 매매하는 것도 가능하기 때문에 보존지역권은 매력적인 정책도구가 될 수 있다.

아홉째, 중장기적으로 농지를 대상으로 토지환경성평가제도를 도입하는 방안도 검토해야 할 것이다. 토지의 생태적 건강성·환경정의·어메니티를 도모하기 위해 토지가 지닌 물리적 환경적 가치를 중점적으로 평가하기 위해 마련된 기법이다. 이 제도는 보전이 요구되는 토지의 환경적 능력의 정도를 판단하거나 인근 개발입지로 인한 특정 토지의 환경적 영향의 정도를 평가함으로써 환경계획 및 환경영향평가의 한 과정으로 활용될 수 있다. 이러한 제도를 도입하기 위해서는 법적 제도의 틀을 마련해야 하므로 상당한 논의와 기간이 소요될 것이다. 친환경농업과 생태계 보호를 위해 중요한 중간·산간지역의 농지가 포함되어 있는 대부분 비농업진흥지역(준농림지역)을 개발가능 지역으로 용도가 변경되고 있는 실정이다. 국토이용제도 변경의 큰 문제점은 준농림지역의 전용허가를 지방자치 단체장에게 전부 위임함으로써 재정형편이 어려운 지방자치단체가 단기적·지역적 이해의 차원에서 국토이용 문제를 다룰 수 있도록 한점이다. 지역이기주의는 단기적 안목에서 지역 주민들의 개발욕구를 부추겨 난개발과 비계획적 토지이용을 국토이용의 기형화 초래할 가능성이 크며, 이에 따른 환경오염과 경관 및 생태계 파괴가 우려된다. 준농림지역의 토지이용과 관련한 환경성평가제도를 도입함으로써 난개발 방지는 물론 지역단위의 건전한 생태환경관리가 이루어질 수 있을 것이다.

열 번째, 환경친화적인 농촌지역의 토지이용을 계획하고 관리할 수 있는 모니터링 시스템이 구축되어야 한다. 이를 위해서는 지역별 수질, 토양, 양분, 생태계 등의 농업자원 환경상태를 파악할 수 있는 농업환경지표를 개발되어 우선 관련지표에 대한 데이터베이스가 구축되

어야 하며, 이를 기초로 바이오튠 지도 또는 환경지도가 작성되어야 할 것이다.

### 3. 농촌 환경 관리 정책 방안

#### 가. 농촌의 특수성을 감안한 환경관리

국내 환경정책에서 매체별 환경관리는 대기, 수질 폐기물로 구분되어 관리되고 있는데 도시지역이나 농촌지역의 구분은 없이 매체별 관리가 이루어진다. 단지, 매체별 특성상 수질 관리의 경우는 수계권역별 특성을 감안하여 관리가 이루어지고 있다. 농촌지역의 환경관리는 산업적 특성이나 생활환경적 특성이 도시지역과 다를 뿐만 아니라 일반 공단지역과도 성격이 다르고 복합적인 성격을 가지고 있다. 이 같은 복합적 특성을 감안하여 지역별 특수성을 반영한 환경관리가 이루어지는 것이 요구된다.

농촌 물관리는 농업용수의 양과 질 측면에서 중요한 비중을 차지하지만 도시지역 물관리보다는 큰 관심을 두지 못해 왔다. 농업용수의 소비 수요와 전망이 구체적으로 이루어져야 하며, 수요가 없어지는 소형 저수지나 못 등에 대한 관리방안이 이루어져야 한다. 또한, 농업활동으로 인한 수질에 미치는 영향 (농약오염외에도 토사로 인한 수질 오염, 부유 물질 등)에 대해서도 비점오염원관리 대책 이상의 세부적인 대책이 마련되어야 한다. 전국적인 비점오염원 대책보다는 지역별로 농산업 전망이 다르기 때문에 농산업 전망에 기초하여 지역별 대책이 마련되어야 한다. 즉 논농사 활동이 감소하는 지역과 축산업이 감소하는 지역이 서로 다르기 때문에 이 같은 여건 변화를 감안하여 농촌 수질관리 대책이 마련되어야 한다. 밭농사도 경제작물 재배방식으로 바뀌고 있으며 도시근교에서 비닐하우스 재배가 늘고 있는 점을 감안하면 대도시 주변 비점오염대책은 농촌 지역 비점오염대책과는 달리 마련되어야 한다.

농촌 폐기물관리 측면에서는 농촌폐비닐 등 농사활동으로 인한 폐기물이 많은 것으로 추정되며 밭농사 활동과 농촌 폐비닐 또는 농촌 폐기물 발생과의 상관성이 높은 것으로 나타났다. 하지만 농촌 가정을 대상으로 한 수거 처리 서비스 제공이라는 차

원에서 생활폐기물 관리와 동일하게 관리되고 있다. 농업이라는 산업 활동에서 나오는 폐기물관리에 대한 관심이 부족하며, 이에 대한 정책이 강화되어야 할 것이다.

#### 나. 농촌 경관의 중요성을 반영한 자연 환경 정책

농촌의 토지가 타 용도로 전환되는 과정에서 상당한 개발 이익을 가져오기 때문에 이 과정에서 농촌 지역의 난개발과 환경파괴가 우려된다. 농지 전용 규제의 완화 요구가 커지면서 1993년 국토이용관리법을 개정하면서 준농림지역을 설정하고, 1994년 농지보전 및 이용에 관한 법률을 개정하였다. 이에 따라 농지전용 허가범위가 확대하고 허가처리절차가 간소화되면서 준농림지역에서 난개발이 심화되고, 대도시주변 지역 개발은 더욱 복잡하게 되었다. 도시 주변지역에서 난개발과 자연 환경의 파괴가 직접적으로 연관되어 있어서 환경적 가치를 반영하여 농촌 토지를 이용, 개발하는 것이 시급하다.

대도시 주변지역에서 여유공간으로서 기능도 가졌던 농촌 경관이 개발사업으로 사라지고 있는 것에 반해, 주민들의 농촌 경관유지에 대한 수요는 적지 않은 것으로 파악되었다. 모든 농촌 지역이 보전 관리 되어야 하는 것은 아니지만, 대도시 주변의 무분별한 개발과 함께 우수한 농촌경관의 파괴는 환경정책 측면에서 개입이 이루어져야 할 수준이다.

현재의 자연경관 관리 정책이 매우 수려한 자연 경관이나 우수한 생태계 보전에 중점을 두어 이루어졌다(<표 6-2> 참조). 그러나 앞으로의 환경 정책, 특히 자연 환경 정책은 자연환경 자체만이 아니라, 생활환경을 둘러싼 자연 경관, 즉 도시 주변의 자연 녹지 공간이나 도시와 농촌이 적절하게 조화함으로써 필요한 경관적 가치를 고려한 자연환경관리정책이 마련되어야 할 것이다.

<표 6-3> 국내 경관보전 관련 정책 현황

구분	주요 내용
건설교통부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토지의 이용실태 및 특성 등에 따라 용도지역, 용도지구 구분</li> <li>- 자연환경보전지구, 자연경관지구, 수변경관지구 등</li> <li>○ 토지의 용도에 따라 이용하도록 행위제한, 면적 확보 의무화, 광고물 등의 표시 금지 등 조치</li> <li>○ 건교부장관이 준농림지역 경관관리 지침을 각 지자체에 통보</li> </ul>
환경부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태계보전지역, 습지보호지역, 자연공원 등을 지정·고시</li> <li>○ 조례 제정에 의한 자연경관의 보전 유도</li> <li>○ 환경부장관이 자연경관 보전지침을 각 지자체에 통보</li> <li>※ 생물다양성관리계약제도</li> <li>○ 철새도래지 주변지역 주민의 철새보호 활동에 대해 지자체와 주민간에 계약을 체결하여 철새 먹이 제공을 위한 농작물 미수확 존치, 쉽터조성 및 관리 등에 대해 보조금 지급             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주남저수지, 금강호, 고천암호, 영암호, 천수만 등 7개 지역</li> <li>- 겨울철 보리·밀재배(2,679천 원/ha), 벼 미수확 존치(10,473천 원/ha)</li> </ul> </li> </ul>
문화관광부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인위적·자연적으로 형성된 국가적·민족적·세계적 유산으로서 역사적·예술적·학술적·경관적 가치가 큰 것을 문화재로 지정하여 관리</li> <li>- 문화재보호물 및 보호구역 설치</li> </ul>
산림청	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불예방·자연경관유지·기타 산림보호를 위하여 필요시 일정한 기간을 정하여 입산통제구역을 지정하고, 보전이 특히 필요한 산지를 산지전용제한지역으로 지정</li> </ul>
강원도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ‘강원도 경관형성기본계획수립’과 ‘강원도 경관형성조례’ 제정             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장·군수가 시행하는 경관형성사업에 대해 경비 일부 지원</li> </ul> </li> <li>○ 경관형성편람, 경관주택우수사례집을 발간 배포하여 각종 개발 및 건축시 활용             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 평창군: 경관작물 식재 직불제 및 희귀약용작물 보존 직불제</li> <li>※ 삼척시: 경관작물 식재 직불제</li> <li>※ 경관주택 건축 보조금 지급</li> </ul> </li> </ul>
제주도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중산간보전지역에 경관보전지구를 5개 등급으로 구분하여 강력한 행위제한</li> </ul>
민간환경단체	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 보전 가치가 높은 특정지역에 대한 토지매수 등의 활동 추진</li> </ul>

#### 다. 농촌 지역 특성별 경관 관리 정책의 차별화

농촌경관이란 용어의 정의나 분류 기준, 범위 등이 매우 다양하게 설정될 수 있으며, 보는 시각에 따라서도 달리 설정될 수 있다. 예를 들면 농업인의 시각에서는 농촌의 도시지역과 다른 다양한 측면을 농촌 경관의 범주에 포함하고 있으나 환경 측면에서는 자연 경관적 수려함에 더 많은 강조를 둘 수 있다. 또한 농촌의 범위도 도농 복합지역과 오지 지역 농촌이 달리 구분될 수 있다. 어느 지역을 대상으로 하는가에 따라 농촌경관의 중요성은 달리 평가 될 수 것이며, 환경 정책적 측면에서의 대상도 달라지고 문제 해결을 위한 접근 방식도 달라져야 할 것이다.

예를 들면 도농 복합지역 또는 도시 근교 지역의 농촌지역에서는 농업외적 개발수요가 증가하면서 농촌다움(rurality), 주변환경 등과는 어울리지 않는 경관훼손사례가 증가하고, 농업·농촌 내부적으로도 생산·생활방식의 변화에 따라 각종 경관저해시설이 증가하는 것이 문제점으로 지적될 수 있다. 반면, 오지지역이나 한계농지 등을 중심으로 경작포기, 방치, 유희화되는 농경지가 증가하는 것이 문제점으로 지적된다. 이때 두 지역에 대한 경관관리 정책은 접근방식이 크게 달라야 할 것이다.

최근 들어 농촌의 환경 및 경관 보전에 대한 관심이 증대되고 그 필요성에 대한 인식도 높아지고 있으며, 농정의 방향이 식량증산에서 농업의 다원적 기능을 제고 및 농촌 지역사회 유지로 전환되어야 한다는 목소리가 높고, 농촌경관 보전에 대한 지불의사가 매우 높은 것으로 연구결과가 나오고 있다.

즉 농촌진흥청의 연구는 (2001년) 수도권 주민들은 농업·농촌의 보존과 유지를 위하여 1인당 연간 29,700원을 지불할 의사가 있으며, 농업·농촌의 경관가치는 7,451억 원에 달한다. 논·밭의 환경가치와 경관가치는 월 83,794원(서동균, 2001), 식량안보·농업경관·농촌활력의 측면에서 농업의 다원적 가치는 월 21,222원(오세익 외, 2001)으로 평가한 연구 결과도 제시되었다.

농촌 경관의 가치, 농업의 다원적 가치를 평가함에 있어서 평가 대상항목들이 중복성과 대체성이 많은 항목들이어서 중복 평가의 문제점이 있을 뿐만 아니라, 지역별 성격이 달라서 일부 표본지역을 대상으로 평가한 내용을 전국적으로 환산하는 것은

무리가 있다. 농촌 경관의 중요도를 반영함에 있어서 신중한 접근이 필요하다.

그린투어리즘(green-tourism)에 대한 조사연구 결과에서도 양질의 농촌경관은 소비자로부터 높은 수요가 있다고 평가하고 있는 데, 도시민 대상 수요조사 결과를 보면 그린투어리즘의 주 목적은 전원감상(39.5%), 자연탐방(18.5%)의 순이며, 선호하는 지역은 자연환경 및 경관이 잘 보전되어 있거나 환경농업을 체험할 수 있는 지역(54.5%)이다(한국농촌경제연구원, 2003). 도시민이 그린투어리즘을 수요하는 농촌지역은 도시지역에서 멀지 않은 도농 복합지역이나 도시 근교 농촌이며 접근이 어렵거나 교통시간이 오래 걸리는 장거리 오지 지역은 아니다. 따라서 그린투어리즘을 위한 경관가치를 반영한 경관관리 정책을 수립해야 할 대상 지역은 도시 근교 농촌지역 또는 그린투어리즘에 대한 수요가 특별히 있는 지역에 대한 대책이 마련되어야 한다. 전국 농촌지역을 동일한 대상으로 경관 관리 대책 마련보다 지역별 특성을 감안한 차별화된 정책이 도입되어야 한다.

즉, 도농 복합지역이나 도시 근교 농촌지역의 경우는 지나친 난개발로 인한 경관파괴가 주요 문제점이며 이를 해결하기 위한 방안은 토지이용계획 차원에서 사전에 보전대책이 마련되어야 할 것이다. 그리고 오지 농촌 지역의 경우는 개발 수요로 인한 문제 보다는 유휴 농지나 버려진 농지, 조건 불리지역으로 인한 문제점이 주된 이슈라고 하겠다. 이 같은 오지 농촌지역에 대해서는 농촌의 다원적 기능을 유지하고 보존함에 있어서 그 가치를 돈으로 환산하는 경제성의 측면보다는 균형의 측면, 소득 재분배의 측면에서 접근하는 것이 필요하다고 생각된다.

#### 라. 농촌 토지이용계획에 환경 가치 반영

농촌 토지이용계획을 수립함에 있어서 농경지 또는 농업활동이 주는 환경적 가치를 감안하여 환경적 가치를 갖는 토지이용계획이 수립되어야 한다. 앞으로 농업의 경제적 수익성만으로는 경쟁력이 없는 농촌지역에서 주변 경관이나 농업활동으로 인해 주변 지역에 제공하는 환경적 가치가 큰 지역에서는 보전가치가 감안되어야 효율적인 농지이용 계획이 마련될 수 있다. 특히 EU 등 선진국의 경험에 비추어 보아 환경적 가치가 미래 농기수입에도 영향을 줄 수 있기 때문에 장기적 수익성과 환경적 가치를 감안한 토지이용, 보전계획이 수립되어야 한다.

## 참 고 문 헌

### 국내문헌

- 건설교통부. 2001. 「수자원 장기종합계획보고서」.
- \_\_\_\_\_. 2002. 「건설교통통계연보」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「2002년 지하수조사연보」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「수자원장기종합계획」.
- 관계부처합동. 2004. 「물관리 종합대책의 추진강화를 위한 4대강 비점오염원관리 종합대책」.
- 구리시 농정과. 1999 - 2003. 「구리시의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 국토연구원. 2002. 「국토이용체계 개편에 따른 세부 운영 방안에 관한 연구」, p.45.
- 금산군 농정과. 1999 - 2003. 「금산군의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 김광임. 2003. 「농산물시장개방의 환경영향과 정책제언」. 한국환경정책·평가연구원.
- 김용택·김홍상. 1999. 「농업용수이용료의 부과기준 설정과 공급원가 분석」. 농촌경제 22(3). 한국농촌경제연구원.
- 김일철. 1998. 『지역사회와 인간생활』. 서울대학교 출판부, p.33.
- 김정부 외. 1998. 「농지의 효율적 보전 방안에 관한 연구」. 한국농촌경제연구원, p.62.
- 김정호·김태곤·박성훈. 1989. 「농지보전과 농촌지역 토지이용 체계 정립에 관한 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 김창길·김정호. 2002. 「지속가능한 농업발전 전략」. 한국농촌경제연구원.

- 김창길 외. 2003. 「농업생태계의 물질순환 및 환경부하 분석」. 한국농촌경제연구원.
- 김홍상. 1998. 「농업용수 이용구조 및 관리체계의 문제점과 정책방향」. 한국농촌경제연구원.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「한국의 관개 개발 및 물관리 체계」. 한국농촌경제연구원.
- 남양주시 농정과. 1999 - 2003. 「남양주시의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 남양주시. 2003. 「남양주통계연보」.
- 논산시 농정과. 1999 - 2003. 「논산시의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 농림부. 1994 - 2003. 「농림통계연보」.
- \_\_\_\_\_. 1994 - 2004. 「경지면적통계」.
- \_\_\_\_\_. 1999. 「농업·농촌용수 종합이용계획(농촌용수이용 합리화 계획)」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「친환경농업과 2003년도 친환경농업 육성정책」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「친환경농업과 2003년도 친환경농업 육성정책」.
- \_\_\_\_\_. 2004. 「광역시·도별 농지전용 자료」. 내부자료.
- 농림부·농업기반공사. 2001. 「농업생산기반정비사업통계연보」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「농업생산기반정비사업통계연보」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「세계주요국의 농촌정비사업 관련법 및 제도에 관한 연구」.
- 농어촌진흥공사·농어촌연구원. 1997. 「농어촌지역개발계획 기법 및 전산화 연구」.
- 농업기반공사 설립위원회. 1999. 「농업용수공급비 조사자료」.
- 농촌진흥청. 2001. 「농업의 다원적 기능관련 실증분석 방향 제시 및 정책제안」.
- 박석두·김홍상. 2000. 「도시지역 농지의 이용과 정책과제」. 한국농촌경제연구원.

- 박석두·황의식. 2002. 「농지소유 및 이용구조의 변화와 정책과제」. 한국농촌경제연구원.
- 부여군 농정과. 1999 - 2003. 「부여군의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 서명철 외. 2001. 「논농업의 생산환경 조건별 공익기능 평가」. 농업과학기술원.
- 송미령·김홍상. 2001. 「국토이용체계 개편에 따른 농촌계획의 위상과 방향 정립」. 한국농촌경제연구원, p.51.
- 송미령 외. 2003. 「국토계획체계 변화에 따른 농촌계획 수립에 관한 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 아산시 농정과. 1999 - 2003. 「아산시의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 안윤수 외. 2002. 「농촌의 공익적 기능 평가 연구」. 농업과학기술원.
- 양평군. 2003. 「양평군통계연보」.
- 오세익 외. 1997. 「환경보전형 농업발전을 위한 정책과제」. 한국농촌경제연구원.
- 유헌석·주용준·김시현. 2002. 「자연경관 관리정책에 관한 연구」. 한국환경정책·평가연구원.
- 이석주. 2003. 「세계주요국의 농촌정비사업 관련법 및 제도에 관한 연구」. 농어촌연구원.
- 이성룡·유태실. 2001. 「경기도 강변지역 경관관리방안」. 경기개발연구원.
- 이용직. 2003. 「OECD 농업환경지표와 농업용수사용지표」. 농업기반공사 농어촌연구원.
- 이정환 외. 1993. 「농촌계획법 제공을 위한 기초 연구」. 한국농촌경제연구원, p.122
- 장기복. 2000. 「덜칭용페비닐 최적처리방법 도출 연구」. 한국자원재생공사.
- 정상욱. 2003. 「효율적인 농촌수자원 확보방안」.
- 최지용. 1998. 「비점오염원의 제도적 관리방안」. 한국환경정책·평가연구원.

- \_\_\_\_\_. 2003. 「친환경농업의 환경부하오염원별 관리방안 연구」. 한국환경정책·평가연구원.
- 최지용·신은성. 1999. 「국토환경용량을 고려한 축산오염 관리방안 연구」. 한국환경정책·평가연구원.
- \_\_\_\_\_. 1998. 「농업지역 비점오염원 관리방안 연구」. 한국환경정책·평가연구원.
- 최혁재 외. 2003. 「국토의 효율적 관리를 위한 농지이용관리제도의 발전방향」. 국토연구원, p.94.
- 통계청. 1994-2003. 「한국통계연감」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「경제활동인구연보」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「전국통계연감 2003 中 : 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도」.
- 하남시 농정과. 1999 - 2003. 「하남시의 농지전용 자료」. 내부자료.
- 한국농촌경제연구원. 2002. 「주요 OECD회원국의 농업환경 정책수단」.
- 한국수자원공사. 2002. 「한국의 댐」.
- 허장·문순철·송미령. 1999. 「농촌 쓰레기 관리의 현황과 개선방향」. 한국농촌경제연구원.
- 환경부. 1994 - 2003. 「환경백서」.
- \_\_\_\_\_, 1997. 「전국하천배수구역도」
- \_\_\_\_\_, 2000. 「환경통계연감」.
- \_\_\_\_\_, 2001. 「환경통계연감」.
- 환경부·국립환경연구원. 1997. 「전국자연환경조사보고서 : 1997-1999」.
- \_\_\_\_\_. 2001. 「전국자연환경조사보고서 2001」.
- \_\_\_\_\_. 2003. 「전국자연환경조사보고서 2003」.

## 외국문헌

- いまむら ならおみ 外. 안상배 역. 1996. 「지역자원의 보전과 창조-경관을 만  
든다는 것은 어떤 것인가」. 농업과학기술원.
- Helm, ed. 2000. *Environmental Policy: Objectives, Instruments, and  
Implementation*. New York, USA: Oxford University Press, p.216-240.
- OECD. 1998. *Management of Water in Agriculture: Issues and Policies*.
- \_\_\_\_\_. 1998. *OECD Workshop on the Sustainable Management of Water in Agriculture:  
Issues and Policies, Workshop Proceeding*.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Agricultural Water Pricing in OECD Countries*, OECD Document  
ENV/EPOC/GEEI(98)11.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Cultivating Rural Amenities: An Economic Development  
Perspective*, Paris.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources  
Management in OECD Countries: A Survey*.
- \_\_\_\_\_. 1999. *The Price of Water: Trends in OECD Countries*.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Improving the Environmental Performance of Agriculture: Policy  
Options and Market Approaches*, Paris.
- \_\_\_\_\_. 2001. *Multifunctionality: Towards an Analytical Framework*, Paris.
- \_\_\_\_\_. 2004. *AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT: LESSONS LEARNED  
FROM A DECADE OF OECD WORK. JOINT WORKING PARTY ON  
AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT*.

## 인터넷자료 및 기타

한국농촌경제연구원. <http://www.krei.re.kr/> 농업전망2004.

## 부록 1: 남양주시와 양평군의 자연환경적 특징

### 1. 남양주시의 자연환경

남양주시의 자연 환경을 조사한 결과를 식물상, 식생, 담수어류, 포유류, 양서류, 파충류, 조류 및 저서성 대형 무척추동물별로 나누어 정리하였다. 자연 환경 조사는 1987년부터 2004년 현재까지 진행되고 있다. 그러나 각 지역에 대해 매년 실시하지 않았기 때문에 본 보고서에서도 1987년부터 2004년 현재까지의 남양주시의 자연 환경 조사한 결과를 연도별로 정리하였지만, 조사지역이 일치하지 않아 비교에 애로점이 있었다.

#### 가. 식물상

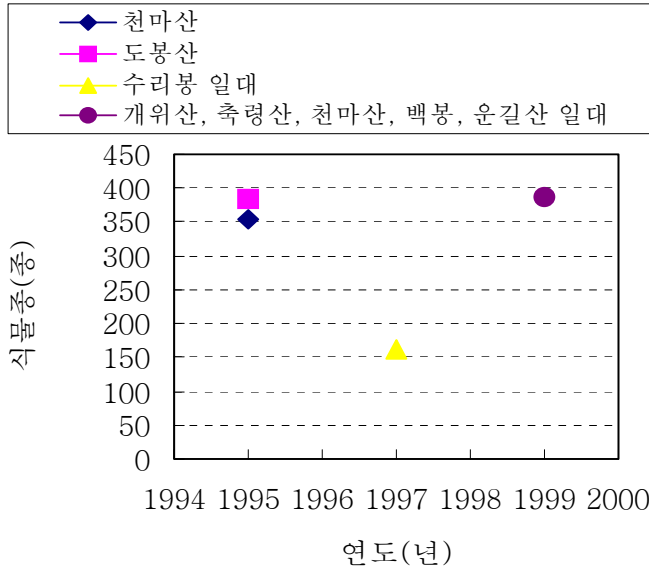
남양주시의 식물상에 대한 조사는 1995년에 최초로 실시되었으며, 이후 1997년, 1999년에 이루어졌다. 1995년의 자연 환경 조사 대상 지역은 남양주군, 구리시, 미금시 소재의 천마산과 도봉산 일대이며 1997년에는 남양주군이 남양주시로 승격된 이후, 남양주시 소재의 수리봉 일대와 광릉수목원 저지대 및 학술보존림 지역을 중심으로 조사하였다. 1999년에는 남양주, 가평 지역의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉 및 운길산을 조사지역으로 지정하여 자연 환경 조사가 실시되었다. 다음 <그림 1-1>과 <표 1-1>은 1995년부터 1999년까지의 남양주시의 식물상을 조사한 결과를 비교한 것이다.

&lt;부록 표 1-1&gt; 1995년-1999년까지의 남양주시의 식물상 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1995.6-1994.8	남양주군, 구리시, 미금시 소재의 천마산 도봉산	98과355종84변종8품종(천마산) 98과 385종74변종9품종(도봉산)
1997. 7월	수리봉 일대와 광릉수목원 저지대, 학술보존립지역	61과120속161종류 (특정식물종은 23종)
1999.3-9월	남양주, 가평지역의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉, 운길산	85과261속388종

1997년의 식물상 조사 결과, 남양주시 소재의 수리봉 일대와 광릉수목원 저지대 및 학술보존립 지역은 생태적 가치가 매우 높은 곳으로 절대적인 보호가 요청되는 지역으로서, 천마, 앓은부채, 광릉골무꽃, 앵초 등 특정 식물종은 현재 개체수가 많지 않기 때문에 멸종될 가능성이 매우 높은 것으로 나타났다. 따라서 이들에 대한 적절한 보호대책이 시급한 것으로 판단되었다.

1999년의 식물상 조사 결과는 남양주시의 축령산 일대에 전원주택지와 레저 유희시설이 증가하여 식물상에 대한 간섭이 증가하고 있으므로 철저한 관리가 요청된다는 실정이었다. 또한 식물상 조사중 1997년의 조사 결과에서 천마의 멸종 가능성에 대해서 언급한 적이 있었는데, 1999년에 보호야생식물인 천마가 발견되어 1997년부터 1999년까지의 기간중 천마에 대한 관리가 이루어진 것으로 나타났다. 하지만, 복수초와 미치광이풀의 보호가 요청된다는 결과와 바람꽃류의 일부 종이 개체수나 서식면적이 감소하였으며, 삼지구엽초의 남획에 의해 급격한 감소가 관찰되어 이에 대한 보호가 요구된다는 결과가 보고되었다(국립환경연구원, 2000).



<부록 그림 1-1> 1995년-1999년까지의 남양주시의 식물상 조사

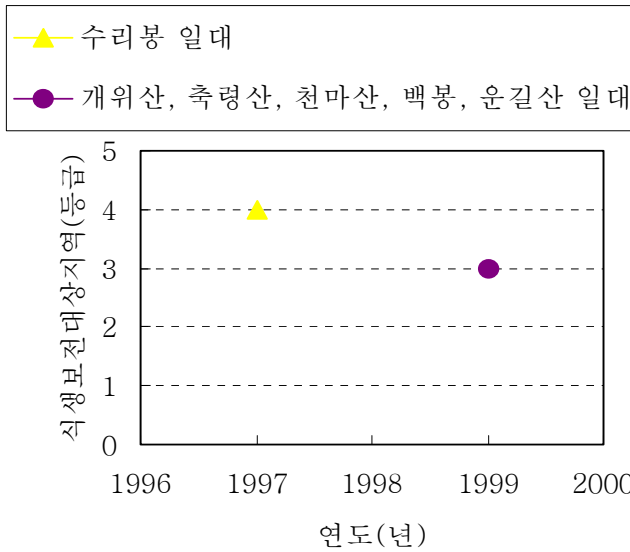
### 나. 식생

다음 <표 1-2>와 <그림 1-2>는 1997년과 1999년의 남양주시의 식생에 대한 조사 결과를 나타내고 있다.

1997년 남양주시의 식생 조사 결과, 식생은 매우 우수한 편으로 생육상태도 대부분 양호한 편이므로 유실수나 목재자원으로써 뿐만 아니라 경관적 가치를 높이는 방안도 검토해 볼 필요가 있다는 결과가 보고되었다. 그러나 수리봉 지역을 제외한 나머지 지역은 대부분 이차림으로 인위적인 간섭을 심하게 받아왔으며, 잣나무가 도처에 많이 식재되어 있었다.

<부록 표 1-2> 남양주시의 1997년-1999년까지의 식생 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997.7월, 10월	포천군 수리봉 일대	식생보전대상지역 4등급 식생평가등급3등급 (녹지자연도 8등급에 해당)
1999.6-8월	개위산 축령산 천마산 백봉 운길산	식생보전대상지역 3등급, 식생등급3등급 식생보전대상지역 3등급, 식생등급3등급 식생보전대상지역 3등급, 식생등급3등급 식생보전대상지역 3등급, 식생등급3등급 식생보전대상지역 3등급, 식생등급3등급



<부록 그림 1-2> 남양주시의 1997년-1999년까지의 식생 조사 결과

1999년의 식생 조사 결과는 남양주시의 경우, 수도권에 인접해 있어 위락시설과 주택이 많이 건설되어 남양주시 인근 삼림이 파괴되고 있다고 나타났다. 특히 야외음식점에서 나무를 땔감으로 이용하기 위하여 그 주변의 숲으로부터 나무를 무분별하게 베는 것을 막아야 하고, 자연휴양림 안에 만든 넓은 주차장과 임도를 가늘다면 자연친화적으로 복원시키고, 정화장치가 없는 소각장은 사용하지 말아야 할 것이라는 결과가 보고되었다(환경부·국립환경연구원, 2000)

#### 다. 담수어류

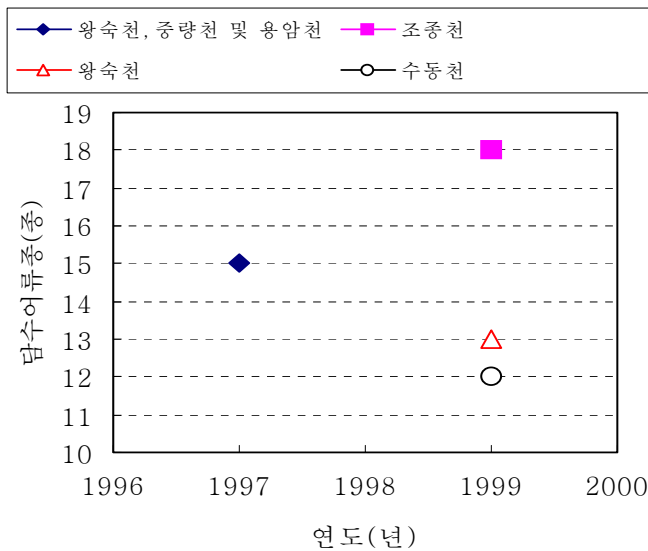
다음 <표 1-3>과 <그림 1-3>은 1997년-1999년까지의 남양주시의 담수어류 조사 결과이다. 1997년의 경우, 조사지역이 남양주시 소재의 왕숙천과 용암천, 의정부시 소재의 중량천이었고, 1999년에는 남양주시의 왕숙천, 수동천 및 한강에 유입되는 소규모 지류와 가평군의 조종천을 대상지역으로 조사하였다.

<부록 표 1-3> 1997년-1999년까지의 남양주시의 담수어류 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997.7월,9월	왕숙천(남양주시) 중량천(의정부시) 용암천(남양주시)	총 4과15종 (한반도 고유종 3과5종)
1999.3-12월	조종천(가평군) 왕숙천(남양주) 수동천(남양주) 한강유입 소규모 지류(남양주)	4과18종 출현 4과13종 출현 4과12종 4과12종

1997년의 조사 결과, 어류의 서식이 확인된 8개 조사지점에서 피라미가 우점종으로 나타났으며, 특별히 보호를 요하는 종은 왜매치로 보고되었다(국립환경연구원, 1998).

1999년의 조사 결과, 가평군의 조종천에서는 매우 다양한 어종이 출현하였으나, 남양주시의 왕숙천에서는 1997년에 비해 수환경이 파괴되고 수질이 악화된 관계로 출현 어종이 매우 빈약한 것으로 나타났다. 또한 천연기념물과 환경부 지정 멸종위기 야생동물 및 보호야생동물에 속하는 종은 없었으며, 배가사리의 서식지 보호가 절실히 요구된다고 보고되었다(국립환경연구원, 2000).



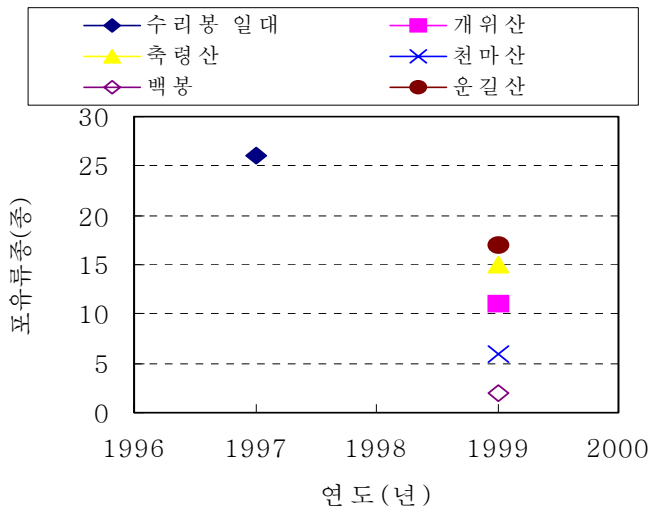
<부록 그림 1-3> 양평군 일대의 담수어류 조사 결과

라. 포유류

다음 <표 1-4>와 <그림 1-4>는 1997년과 1999년의 남양주시의 포유류 조사 결과를 나타내고 있다. 1997년의 자연 환경 조사 지역은 수리봉 일대와 주변의 수계 지역이었으며, 1999년의 조사 지역은 남양주 및 가평지역의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉, 운길산이었다.

<부록 표 1-4> 1997년, 1999년의 남양주의 자연환경조사(포유류) 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 7월	수리봉 일대와 주변수계지역	5목11과26종
1999.2-9월	남양주, 가평지역의	
	개위산	6과11종
	축령산	9과15종
	천마산	5과6종
	백봉	2과2종
	운길산	11과17종



<부록 그림 1-4> 1997년, 1999년의 자연환경조사(포유류) 결과

1997년의 자연 환경 조사 결과, 광릉수목원이 개장된 이후로 이 지역의 자연환경은 날로 훼손이 심화되고 있으며, 특히 관통도로 양측을 펜스로 막은 이후 동물들의 이동을 단절하여 수리봉의 종 다양성과 동물인구밀도는 급격히 낮아졌다. 또한, 담비는 과거에 서식하였다고 보고되었으나, 1997년 조사 결과 목격할 수 없었으며, 오소리는 밀렵에 의해 그 수가 감소 추세에 있고 노루와 고라니도 본 지역

에서 서식확인이 점점 어려워지고 있다고 보고되었다(국립환경연구원, 1998).

1999년의 조사 결과, 남양주 및 가평 지역의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉 및 운길산의 조사에서 이 지역들은 인간의 간섭이 매우 심한 지역으로 전반적으로 포유 동물상이 매우 빈약하였으며, 특히 백봉의 경우에는 야생화된 고양이와 집쥐 이외에는 다른 포유동물은 관찰할 수 없을 정도로 황폐화되어 있었다. 축령산은 잣나무가 식재되어 있어 산림은 비교적 잘 보존이 되어 있었지만, 인간의 간섭이 이루어진 곳으로 종 다양성이 풍부하지 못하였다. 천마산에서 15년 전에는 쉽게 관찰할 수 있었던 천연기념물 제 328호인 하늘다람쥐가 10여 년 전부터 관찰되지 않고 더 이상 서식하지 않는다고 조사되었다. 운길산은 잣나무 식재림이 있으며, 동국대학교 연습림이 있어서 비교적 산림이 잘 보존된 지역으로 1999년 조사지역 전체에서 조사된 포유동물의 총 종수의 89.5%를 차지하는 17종이 서식하고 있을 정도로 포유동물상이 가장 우수하였다(환경부·국립환경연구원, 2000).

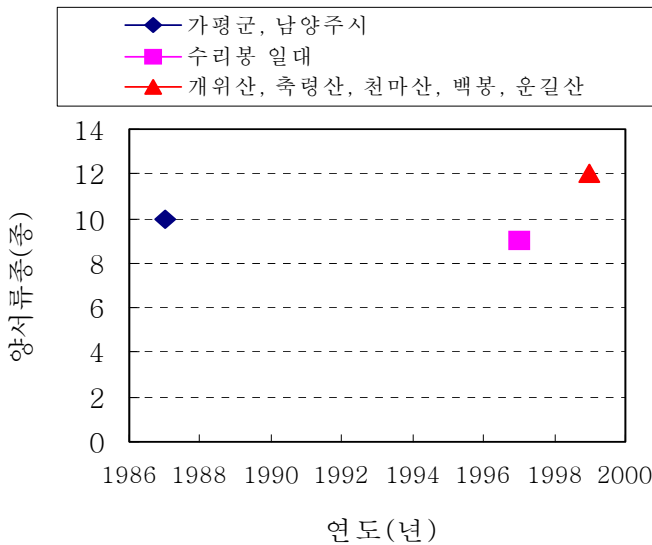
#### 마. 양서, 파충류

다음 <표 1-5>, <표 1-6>과 <그림 1-5>, <그림 1-6>은 1987년, 1997년, 1999년의 남양주시 일대의 자연환경 조사에서 양서류와 파충류를 조사한 결과를 정리한 것이다.

1984년 광릉수목원 인근 저수지에 황소개구리가 많이 서식하고 있었으나, 1997년 조사 결과 환경변화에 의해 남양주와 가평 일대에서 사라지고 있는 것으로 보고되었으며, 광릉수목원이 개장된 이후로 이 지역의 자연환경은 날로 훼손이 심화되고 있으며, 특히 관통도로 양측을 펜스로 막은 이후 동물들의 이동을 단절하여 수리봉의 종다양성과 동물밀도는 급격히 낮아진 것으로 나타났다(환경부·국립환경연구원, 1998).

<부록 표 1-5> 1987년, 1997년, 1999년의 남양주시 일대의 양서류, 파충류 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1987	가평군, 남양주시	양서류2목6과10종, 파충류3과8종
1997.7월	포천군과 수리봉 일대	양서류2목5과9종, 파충류3목4과9종
1999.3-9월	가평군, 남양주시 일대의	양서류2목6과12종, 파충류3과9종(전체)
	개위산	양서류 9종, 파충류 1목4과9종
	축령산	양서류2목6과8종, 파충류2목4과11종
	천마산	양서류 2목5과8종, 파충류1목3과9종
	백봉 운길산	양서류2목5과8종, 파충류1목4과8종 양서류2목6과9종, 파충류2목5과10종



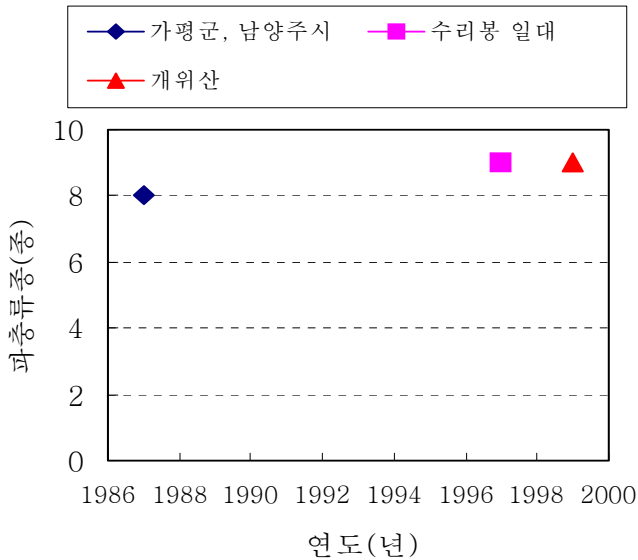
<부록 그림 1-5> 1987년, 1997년, 1999년의 남양주 일대의 자연환경(양서류) 조사 결과

<부록 표 1-6> 1987년, 1999년 남양주시, 가평군의 양서·파충류 목록 비교

일 반 명	년도 조사권역	1987년		1999년				
		가평군	남양주시	개위산	축령산	천마산	백 봉	운길산
도 룡 농		○	○	●	●	●	●	●
무 당 개 구 리		○	○	●		●		●
두 껌 비		○	○	●	●	●	●	●
청 개 구 리		○	○	●	●	●	●	●
맹 쫑 이		○	○	●	●		●	●
참 개 구 리		○	○	●	●	●	●	●
금 개 구 리		○	○					
아무르산개구리		○	○	●	●	●	●	●
옴 개 구 리		○	○	●	●	●	●	●
북방산개구리		○	○	●	●	●	●	●
자 라								●
남 생 이					●			●
도 마 뱀				●			●	
아무르장지뱀				●	●	●	●	●
줄 장 지 뱀					●			
표범장지뱀		○	○					
구 령 이		○	○		●	●	●	
누 룩 뱀		○	○	●	●	●	●	●
무 자 치		○	○	●	●	●	●	●
유 혈 목 이		○	○	●	●	●	●	●
능 구 령 이		○	○	●	●	●	●	●
쇠 살 모 사				●	●	●		●
살 모 사		○	○	●	●	●	●	●
까 치 살 모 사		○	○	●	●	●		●

주: ○ 1987년 확인된 종, ● 1999년 확인된 종

자료: 환경청(1987), 국립환경연구원(2000)



**<부록 그림 1-6> 1987년, 1997년, 1999년의 남양주 일대의 자연환경 조사(파충류) 결과**

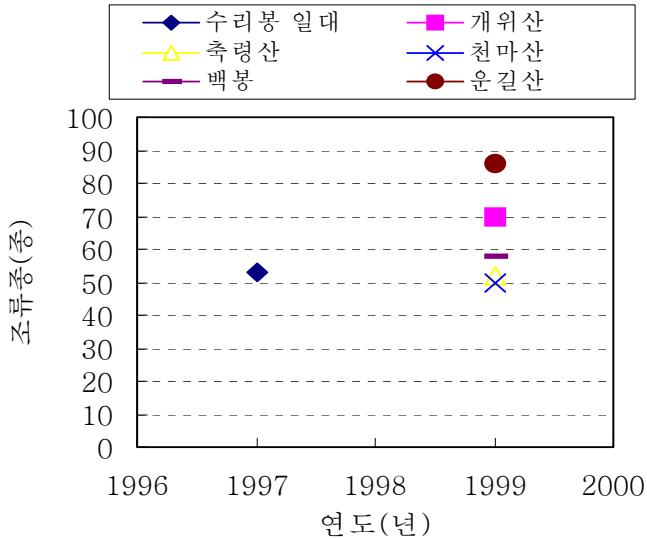
1999년의 조사 결과에서는 1987년의 조사에서 서식된다고 보고되었던 금개구리와 표범장지뱀을 찾아볼 수 없었다. 또한 백봉의 도롱뇽 집단은 멸종의 우려가 있고 두꺼비와 맹꽁이의 서식빈도가 매우 낮으며, 남생이, 도마뱀의 수 역시 급격히 감소하였다고 보고되었다. 그러나 자라, 남생이, 도마뱀, 아무르장지뱀, 줄장지뱀, 쇠살모사의 경우 1987년에는 서식이 확인되지 않았지만, 1999년의 조사에서는 발견되었다(환경부·국립환경연구원, 2000).

### 바. 조류

1997년 포천군 및 수리봉 일대의 조류를 조사한 결과와 1999년 남양주, 가평 일대의 개위산, 축령산, 천마산, 백봉 및 운길산에서 조류 조사한 결과를 정리하였다. 다음 <표 1-7>과 <그림 1-7>은 1997년과 1999년 남양주 일대의 조류에 대한 자연환경 조사를 정리한 것이다.

<부록 표 1-7> 1997년, 1999년 남양주 일대의 자연환경(조류) 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997.7월, 10월	포천군 및 수리봉 일대	총 53종 (번식가능성이 높은 종 45종과 비번식기에 관찰되거나 번식가능성이 희박한 종은 8종)
1999.3-12월	남양주, 가평일대의	총 114종 5438개체
	개위산	70종1331개체(종다양도 3.14)
	축령산	52종 759개체(종다양도 2.86)
	천마산	50종 586개체(종다양도 2.94)
	백봉	58종 651개체(종다양도 3.12)
운길산	86종2111개체(종다양도 3.09)	



<부록 그림 1-7> 1997년, 1999년 남양주 일대의 자연환경(조류) 조사 결과

1997년 조사에서 관찰된 특정종은 8종이었다. 임업연구원의 자료에 의하면, 이 지역에서 약 1910년대부터 1997년까지 기록된 조류는 157종이었으며, 임업연구원

자료에만 나타난 종은 105종이고, 1997년 조사에서만 나타난 종은 쇠백로로서 1종이었다. 또한 중복되는 종은 52종이었다.

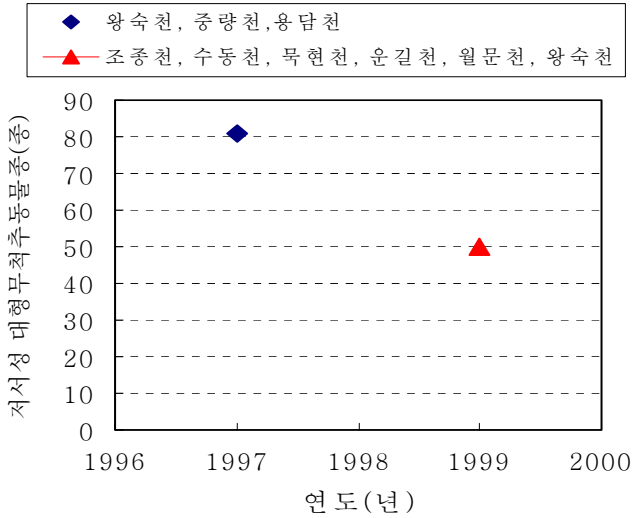
1999년 조사 결과, 수도권에서 멀수록 다양한 서식지의 환경을 갖고 있을수록 종수와 개체수에 있어 많은 차이를 보였으며, 전체적인 종다양도는 3.46이었다. 풍부한 수량을 갖고 있고 다양한 서식지를 가지고 있는 운길산 지역과 아직 개발이 덜 진행된 개위산 지역이 타지역에 비해 종수와 개체수가 높게 나타났다. 반면, 축령산과 천마산 지역의 경우, 휴양림 단지와 심신수련장과 같은 대단위의 위락시설이 조성되어 있기 때문에 조류에게 방해를 준다는 결과가 보고되었다(환경부·국립환경연구원, 2000).

**사. 저서성 대형 무척추동물**

다음 <표 1-8>과 <그림1-8>은 1997년 남양주시 일대의 왕숙천, 용담천과 의정부시 일대의 중랑천, 1999년 가평군과 남양주시 일대의 조종천, 수동천, 목현천, 운길천, 월문천 및 왕숙천에서의 저서성 대형 무척추동물을 조사한 결과이다.

**<부록 표 1-8> 1997년, 1999년 남양주시 일대의 저서성 대형 무척추동물 조사 결과**

조사시기	조사지역	조사결과
1997.7월, 9월	왕숙천(남양주시) 중랑천(의정부시) 용담천(남양주시)	4문7강18목41과81종 (연체동물 20%, 편형·환형동물 5%, 갑각류 4%, 곤충류 72%)
1999.3-12월	조종천(가평군) 수동천(가평군) 목현천(남양주군) 운길천(남양주군) 월문천(남양주군) 왕숙천(남양주시)	- 2문3강6목24과50종으로 동물상이 비교적 빈약 - 깔다구류와 실지렁이류의 개체수 출현도가 높음. - 파리류의 출현종수 많음



**<부록 그림 1-8> 1997년, 1999년 남양주시 일대의 저서성 대형 무척추동물 조사 결과**

저서성 대형 무척추동물은 담수생태계에서 이동성이 적고 스스로 서식지를 선택할 수 있고 수질에 민감한 반응을 보여 수질을 대변하는 가장 뚜렷한 분류군으로 인정되고 있다. 1997년 조사 결과, 중량천, 왕숙천, 용담천의 수계는 생활하수의 유입과 하천 개수 공사 등으로 수서생물의 서식에 환경이 나쁜 곳이 많은 곳으로 조사되었다. 남양주시 일대는 국내에서 가장 좋은 삼림자원을 가지고 있는 곳이지만, 하천의 환경은 너무나 다른 양상을 보여주었다. 특히 조사 수역은 수환경 개선에 세심한 관리가 요구되는 지역으로 나타났다(환경부·국립환경연구원, 1998).

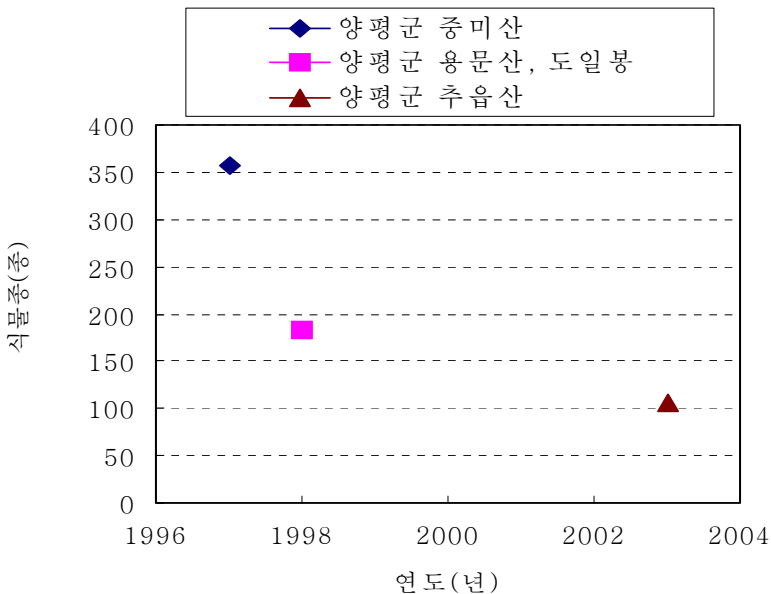
1999년의 조사 결과, 남양주시 일대의 수계 대부분이 주로 저지대로서 하상정비와 폐하수의 유입 등 인위적인 간섭으로 인하여 교란되어 있었으며, 인접한 양평·홍천지역에 비해 빈약한 생물상을 보여 주었다. 본 조사지역에서는 깔다구류와 실지렁이류의 개체수의 출현도가 높았다. 수질이 양호하고 서식처가 다양한 하천의 경우, 하루살이류의 구성비가 높은 점과 비교할 때 이 지역은 깔다구류, 실지렁이

류 및 파리류의 출현도가 높아 환경상태가 양호하지 못함을 보여주었다. 남양주시 일대의 하천은 비교적 양호한 환경 여건을 보존하고 있으나, 유역 개발이 급속히 진행 중이어서 보호가 요구되며 한강 본류로 유입되는 하천은 과도한 유역 개발 및 하도 교란으로 인해 하천의 자연성이 저하되고 수질오염이 심화된 상태로서 개선이 요구된다고 조사되었다(환경부·국립환경연구원, 2000).

## 2. 양평군 자연환경

### 가. 식물상

다음 <표 1-9>와 <그림 1-9>는 1997년-2003년의 식물상 조사 결과를 보여주고 있다.



<부록 그림 1-9> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과

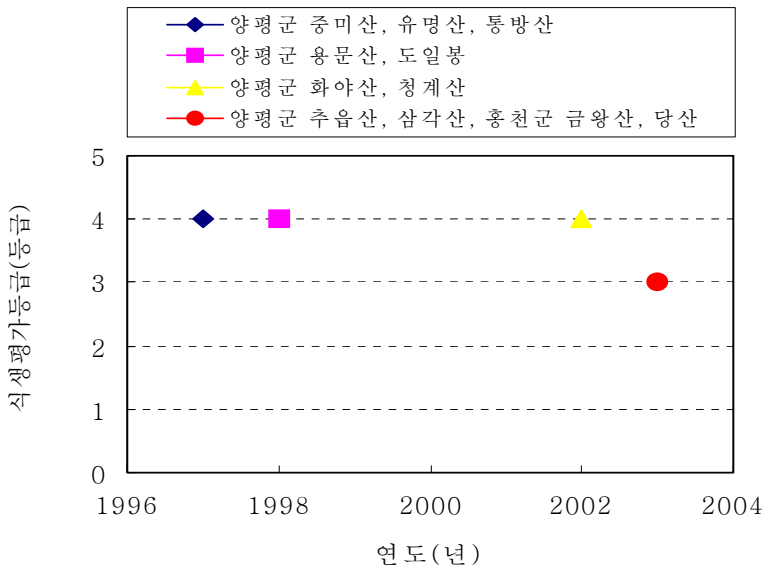
<부록 표 1-9> 양평군 일대의 1997년-2003년의 자연환경(식물상) 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산	81과238속357종
1998년 5월-8월	양평군 용문산, 도일봉	65과126속183종
2003년 5월-9월	양평군 추읍산	48과80속105종

1997년의 식물상 조사 결과, 모든 분류군이 수개체 혹은 수십 개체 내외여서 생태계를 교란시킬 가능성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 2003년의 양평군 일대의 추읍산 조사 결과는 인위적 및 자연적인 위협요인이 존재하지 않는 것으로 판단되었다(환경부·국립환경연구원, 2003).

나. 식생

다음 <표 1-10>과 <그림 1-10>은 양평군 일대의 식생 조사 결과를 보여주고 있다.



<부록 그림 1-10> 양평군 일대의 식생조사 결과(1997년-2003년)

&lt;부록 표 1-10&gt; 양평군 일대의 식생 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산, 유명산, 통방산	식생평가등급 4등급
1998년 4월-8월	양평군 용문산, 도일봉	
2002년 5월-9월	양평군 화야산, 청계산	식생평가등급 4등급
2003년 5월, 8월, 9월	양평군 추읍산, 삼각산 홍천군 금왕산, 당산	식생평가 등급 3등급

1998년 조사 결과, 양평군 일대의 용문산과 도일봉은 안정된 생태계를 유지하고 있으며, 삼림식생이 가장 양호한 것으로 나타났다.

2003년의 조사 결과, 양평군 양동면 석곡리의 삼각산 동남사면 서방골 인근에는 벌목이 이루어져 있으며 대체수종의 식재가 이루어지지 않고 있었다. 따라서 벌목 후, 그 지역의 자연성 및 경제성을 고려하여 대체수종의 식재가 필요한 것으로 나타났다. 또한 양평군 양동면 삼산리 속골 일대의 능선부 소나무 군락에는 공원묘지가 있어 좀더 체계적 관리하에 토지 이용이 이루어져야 한다고 보고되고 있다 (환경부·국립환경연구원, 2003).

#### 다. 포유류

1997년, 1998년, 2003년에 양평군 일대의 중미산, 용문산 및 도일봉, 추읍산 일대의 포유류 조사를 실시하였다. 그 결과는 다음 <표 1-11>과 <그림 1-11>과 같다. 양평군 일대의 포유류 조사 결과도 남양주 일대의 조사 결과와 같이 포유류의 종이 점점 감소하고 있는 추세인 것으로 나타났다.

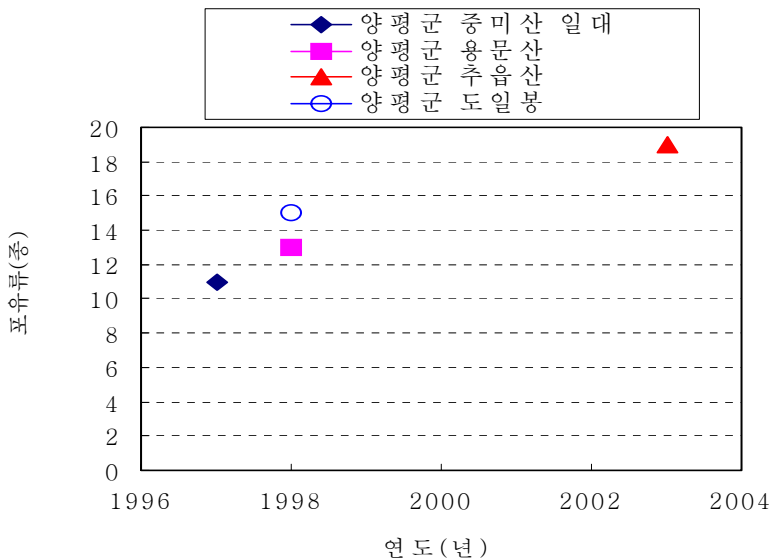
1997년의 조사 결과, 양평군의 중미산 일대와 주변 수계지역의 자연환경은 대단히 자연성이 빈약하여, 그에 따른 포유류의 종 다양성이 낮은 것으로 나타났다.

1998년의 조사 결과는 용문산의 종다양도는 3.294, 종균등도는 0.890이며, 도일봉의 종다양도는 3.607, 종균등도는 0.923으로서 하늘다람쥐, 산양, 고슴도치, 오소리, 수달, 삵, 노루는 점차 감소추세였다. 이는 서식환경이 악화되고 주민들의 불

법 남획 등에 의하여 이들의 수가 점차 감소되므로 추후 철저한 단속이 필요하다는 것이었다. 또한 너구리, 고양이, 멧돼지, 고라니, 멧토끼, 청설모, 다람쥐 등은 점차 증가 추세인 것으로 나타났는데, 이는 용문산과 도일봉 일대에 이들의 먹이가 풍부하여 번식이 증가한 원인인 것으로 드러났다. 특히 고양이가 많이 증가하는 것은 생태계에 많은 혼란을 주고 있기 때문에, 관광객들이 먹고 남은 음식물과 같은 쓰레기에 대한 관리가 필요한 것으로 나타났다.

<부록 표 1-11> 1997년-2003년의 양평군 일대의 포유류 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산일대와 주변수계지역	11종
1998년 7월, 9월, 10월	양평군 용문산, 도일봉	5목9과13종69개체 5목10과15종58개체
2003년6월-9월	양평군 추읍산	4목9과19종



<부록 그림 1-11> 1997년-2003년 양평군 일대의 포유류 조사 결과

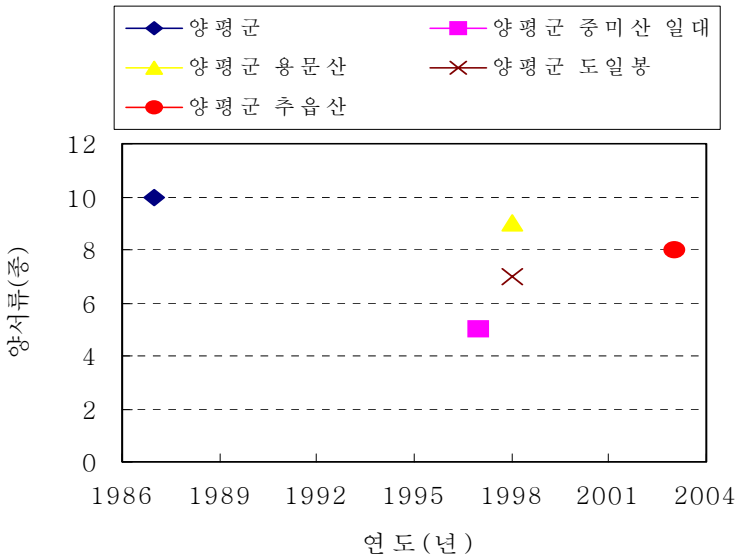
2003년의 조사 결과에서는 추읍산은 양평군 소재지와 가까우며 주변으로 넓은 포장도로가 많이 만들어져 동물의 왕래가 점차로 어려워지고 있는 실정이며 점차 생태적 고립을 초래할 위험이 있다고 판단되었다. 포유류 종의 변화는 멧돼지는 점차로 사라져 가고 있고, 하늘다람쥐 등은 발견되지 않았으며, 고라니, 청설모, 다람쥐는 호도, 밤, 잣 등과 같은 먹이가 풍부하여 증가 추세인 것으로 나타났다 (환경부·국립환경연구원, 2003).

#### 라. 양서, 파충류

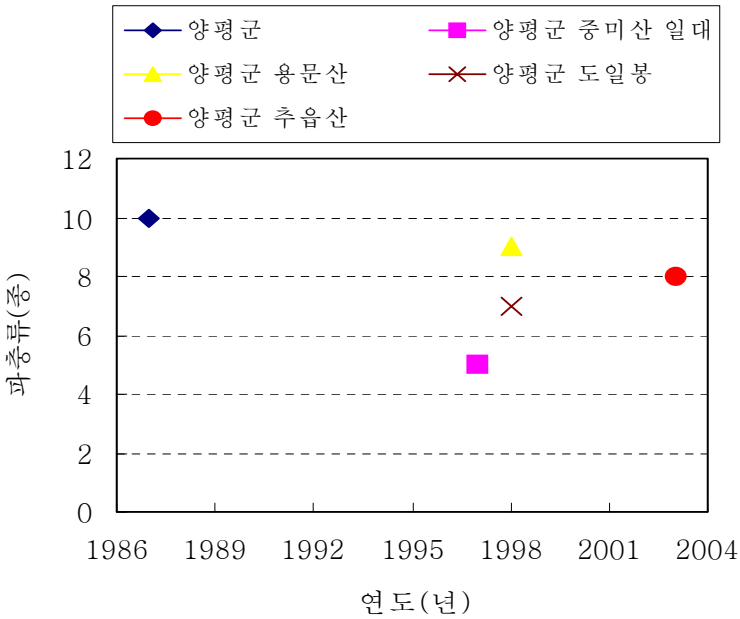
다음 <표 1-12>와 <그림 1-12>, <그림 1-13>은 1987년, 1997년, 1998년, 2003년의 양평군 일대의 양서류와 파충류의 조사 결과를 보여주고 있다. <표 1-13>은 1987년-2003년의 양서·파충류 분포목록과 빈도 결과를 비교한 것이다.

<부록 표 1-12> 양평군 일대의 양서류, 파충류 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1987년	양평군	양서류 7속10종 파충류 5속7종
1997년 6월, 9월	중미산 일대와 주변수계	양서류 5종 파충류 5종
1998년 4, 5, 7, 9월	양평군 용문산 양평군 도일봉	양서류 9종, 파충류 8종 양서류 7종, 파충류 9종
2003년 2월-8월	양평군 추읍산	양서류 8종, 파충류 8종



<부록 그림 1-12> 양평군 일대의 양서류 조사 결과



<부록 그림 1-13> 양평군 일대의 파충류 조사 결과

&lt;부록 표 1-13&gt; 양평군의 양서·파충류 분포목록과 빈도 조사결과 비교

일 반 명	2003년	'98 년		'87청문조사	'89 조사
	추읍산	용문산	도일봉	양평군	용문산
도 롱 농	①	②	①	■	●
꼬리치레도롱뇽		②			●
무 당 개 구 리	②	②	①	■	●
두 꺼 비	②	③		■	●
청 개 구 리	②	①	①	■	●
맹 쫑 이	①		③	■	●
참 개 구 리	②	①	①	■	●
북방산개구리	①	②	②	■	●
음 개 구 리	②	②	②	■	●
아무르산개구리		①			●
도 마 뱀		①		■	
장 지 뱀			②		
줄 장 지 뱀	②		③		
표범장지뱀	②			■	●
유 혈 목 이	②	①	①	■	●
능 구 령 이	②	①	①		●
실 뱀			③	■	
무 차 치	①	②	②	■	●
구 령 이				■	
누 룩 뱀	③	①	③		
까 치 살 모 사	②	③	①	■	●
살 모 사	①	①	①	■	●
쇠 살 모 사		③			●

주: ● 채집, 관찰 ■ 청문 ▲ 절멸 ◆ 유입

주조사지역의 서식처에서 직접 채집 또는 관찰된 각 종의 빈도는 3등급(①:30개체이상, ②:30개체 미만 10개체 이상, ③:10개체미만)으로 나누어 표시하였고, 청문에 의하여 확인된 종들(대부분의 파충류)의 빈도는 응답자의 수를 기준으로 판단하였다(①:응답자전원, ②:1/2이상, ③:1/2미만)

1997년의 조사 결과, 양평군 일대의 자연환경은 포유류 조사 결과와 같이, 자연성이 빈약하여 그에 따른 양서류, 파충류의 종다양성이 낮은 것으로 나타났다.

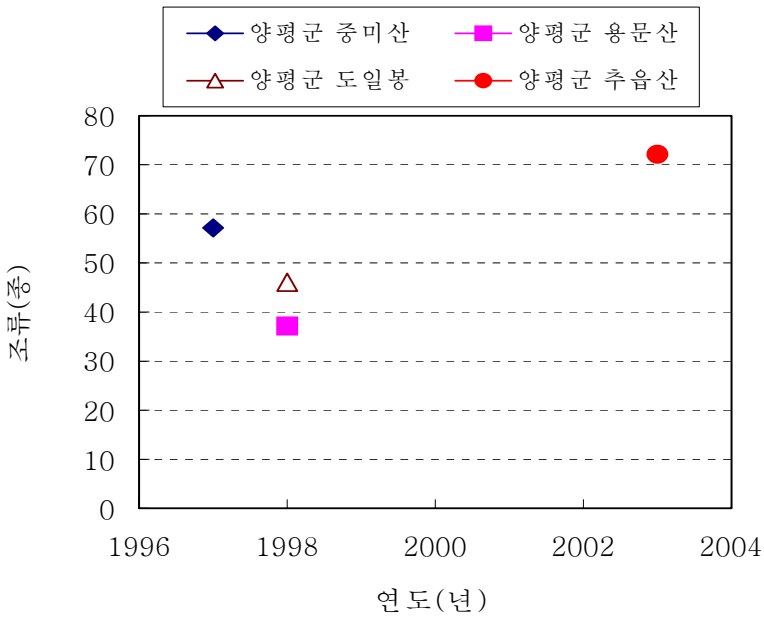
1998년의 조사 결과, 뱀류는 약용으로 많이 사용되고 있어 전문 수집가들에 의한 무분별한 남획으로 급감하였으며, 맹꽁이는 도시개발과 농약의 살포로 인하여 급격히 감소되어 최근에는 거의 발견이 어려운 절멸위기종인 것으로 나타났다. 또한 무자치, 누룩뱀 등도 급격히 감소되어 양평군 일대의 양서류, 파충류에 대한 관리가 필요한 것으로 드러났다(환경부·국립환경연구원, 2003).

**마. 조류**

다음 <표 1-14>와 <그림 1-14>는 1997년, 1998년, 2003년의 양평군 일대의 조류조사 결과를 정리한 것이다. 1998년의 조사 결과, 양평군 용문산과 도일봉 일대는 종다양도에 있어서 3.112로 비교적 높은 종다양도를 나타내는 것으로 나타났다.

**<부록 표 1-14> 양평군 일대의 조류 조사 결과**

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산	57종 (번식가능성이 높은종 47종, 비번식기에 관찰되거나 번식가능성이 희박한 종 10종)
1998년	양평군 용문산, 도일봉	37종 266개체 46종 450개체
2003년	양평군 추읍산일대	72종 (번식가능성이 있는 종61종, 번식하지 않는 것으로 추정되거나 번식여부를 알 수 없는 종 11종)



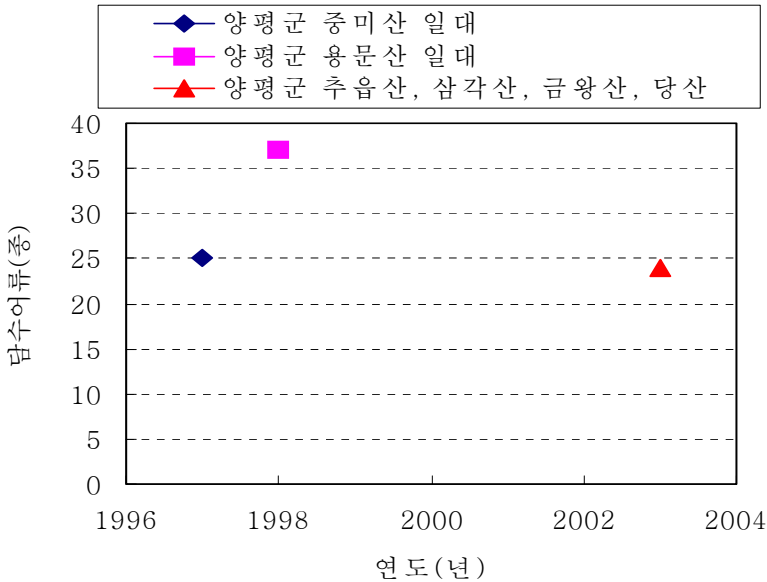
<부록 그림 1-14> 양평군 일대의 조류 조사 결과

바. 담수어류

다음 <표 1-15>와 <그림 1-15>는 1997년, 1998년, 2003년의 양평군 일대의 담수어류 조사결과를 나타낸 것이다.

<부록 표 1-15> 양평군 일대의 담수어류 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년	양평군 중미산 일대	10과25종
1998년	양평 용문산일대	9과25속37종
2003년 6-7월, 8-9월	양평군 추읍산, 삼각산, 금왕산, 당산	6과24종758개체



<부록 그림 1-15> 양평군 일대의 담수어류 조사 결과

1997년의 조사 결과, 벽계천 주변에서만 독중개가 발견이 되었고, 타 지점에서 는 찾아볼 수 없었다. 이는 하천 주변에 인가와 음식점의 난립으로 수질오염이 가 중되어 독중개의 수가 현저히 감소한 것으로 나타났다. 1998년의 조사결과는 금강 모치, 묵납자루, 가는돌고기, 꾸구리, 돌상어, 독중개 등은 희소종으로서 서식처의 보호가 요구되었고, 2003년의 조사결과에서는 통가리가 특별히 보호를 요하는 종 으로 나타났다.

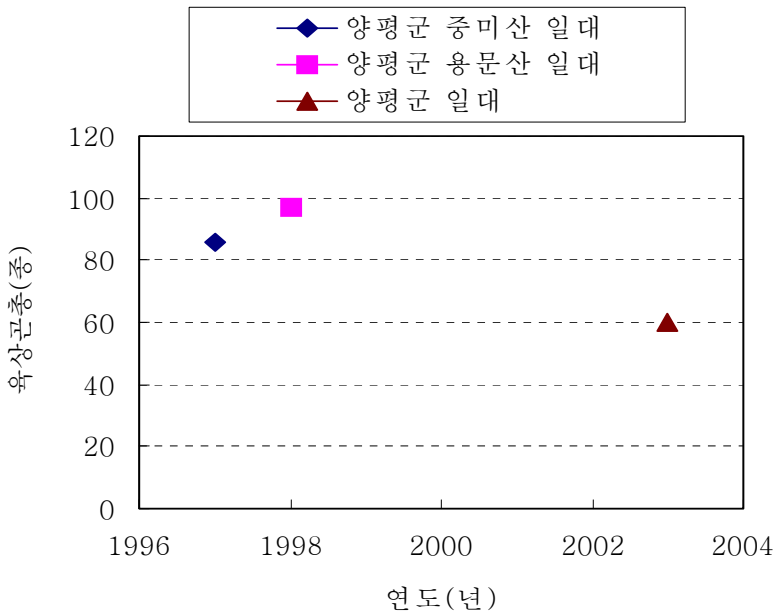
사. 육상곤충

육상곤충의 조사 결과는 조류의 조사 결과와 비슷한 양상을 보여주었다. 양평군 일대의 자연환경 조사 결과, 포유류, 파충류, 양서류 등은 종수가 줄어들며 종다양 성에 있어서도 변화가 심한 것으로 나타났으나, 조류나 육상곤충의 결과는 위의 결과와는 상이한 것이었다. 다음 <표 1-16>과 <그림 1-16>은 1997년, 1998년, 2003

년의 양평군 일대에서의 육상곤충의 조사결과를 보여주고 있다.

<부록 표 1-16> 양평군 일대의 육상곤충 조사 결과

조사시기	조사지역	조사결과
1997년 6월, 9월	양평군 중미산 일대	4문6강13목86종
1998년 5-8월, 9-12월	양평군 용문산 일대	4문6강12목32과97종
2003년 4,9월	양평군 일대	4문6강13목39과60종



<부록 그림 1-16> 양평군 일대의 육상곤충 조사 결과

1997년의 조사 결과, 연체동물류가 12종으로 14.5%, 환형·유선형 동물류가 3종으로 3.6%, 갑각류 1종으로 1.2%를 나타냈으며, 곤충류는 70종으로 전체의 80.7%를 나타내었다. 1998년의 조사 결과는 양평군 용문산 일대가 비교적 풍부한 생물상을 보이고 있으며, 수입천의 상류지역은 환경상태가 매우 잘 보존되었다고 보고되었다(환경부·국립환경연구원, 1998).

## 부록 2: 외국의 농지보전정책

### 1. 독일

독일은 농지만이 아니라 환경보전을 위해 보전되는 녹지 등 보전이 필요한 토지에 대해서 철저히 보전하고 있다.

독일은 농업법, 농지법에 의한 별도의 규제장치가 아니라 일반 토지 관련법에 의해 농지이용규제가 이루어지고 있다. 즉 연방건설법, 국토정비법 등 일반토지 관련법에서 도시건설이 이루어질 때 주변 농지에 유해한 영향을 주지 않도록 하는 등 농지보호와 보전을 충분히 배려한다는 원칙을 준수하도록 규정하고 있으며, 이러한 연방건설법은 토지이용에서 농업상의 이익을 충분히 고려해야 한다고 규정하고 있다.

즉 독일은 전 국토를 세 종류의 토지로 구분하여 각각에 따른 개발통제를 실시하고 있으며, 기존 시가지역을 제외한 모든 토지는 우리나라의 개발제한구역과 같이 관리 및 통제하고 있기 때문에 전 국토가 개발제한구역이라 할 수 있다. 또한 지구상세계획지역은 이미 수립되어 있는 정밀한 개발계획에 맞는 개발행위만 허용하고 있으며, 나머지 지역은 농림수산업용 건물이 아니고는 건축이 금지되어 있다.

독일에서는 농지이용이 식량과 원료의 생산 외에 휴식공간으로서의 역할, 자연경관 보호와 생태계의 균형도모라는 사명도 중요시하고 있다.

### 2. 프랑스

프랑스의 토지이용체계는 1967년 토지기본법의 제정으로 구축되었다.

프랑스는 “계획이 없으면 개발도 없다”는 원칙 아래 토지이용계획제도 및 개발

허가제도 등에 의해 계획적인 토지이용을 유도하고 있다. 즉 도단위에서 광역적인 토지이용방침을 규정하는 SD(일종의 종합기본계획)와 3만7천개의 기초자치체인 콤문에서 개별적인 토지이용을 규제하는 POS(토지점유계획)에 의하여 규제하고 있다.

SD는 정부와 공공기관을 규제하기는 하지만, 민간은 규제하지 못한다. 농지전용에 관한 직접적인 규제는 없으며, 농지전용은 토지점유계획(POS)이라는 지방계획에 따라 좌우된다. POS는 계획이라기보다는 규제적 성격을 가지고 있으며, 토지이용과 건축 관련 규제사항을 상세하게 규정하고 있다. 이러한 POS는 시·군 전체를 도시구역(U 구역)과 자연구역(N 구역)으로 구분한다. 다시 자연구역(N 구역)은 시가화예상구역(NA 구역), 건축행위제한구역(NB 구역), 우량농지 등 자연자원을 보호하기 위해 개발을 억제하는 구역(NC 구역)과 자연경관 보호를 위하여 개발을 금지하는 구역(ND 구역)등으로 구분할 수 있다. 1983년 이전에는 시·군에 따라 POS 없이 환경보호구역만을 설정하는 경우도 있었으나, 최근에는 모든 시·군이 POS를 수립하였다.

프랑스는 영국 등 유럽의 다른 나라와는 달리 강한 농지보호의 전통이나 도시성장 억제 정책이 약하다고 평가되었으나, 1999년 신농업기본법이 마련되어 자연자원, 생물다양성의 보전, 자연경관유지를 위해 농업을 강화하도록 규정하고 있다. 또한, 농업경영체가 자연경관과 환경보전 등 국토환경사항에 대해서는 국가와 계약을 맺을 수 있고, 계약을 체결할 경영체는 국가가 지원하도록 하는 경영에 관한 국토계약(CTE)을 도입하였다. 이러한 CTE는 농업의 경제적·환경적·사회적 기능을 고려하면서 농업의 지속적인 발전을 목표로 하고 있다.

### 3. 미국

미국의 토지문제는 원래 주와 지방의 문제였으나, 최근에는 연방정부, 주정부와 지방정부가 모두 농지보전에 노력하고 있으며, 수십 종류의 농지보전 전략과 방법을 개발하여 활용하고 있다.

연방정부는 1935년 토양보전법 제정이후 1985년 농업법에서 보전유보계획 (Conservation & Reservation Planning, CRP)의 도입에 이르기까지 토양침식방지에 중점을 두다가 1981년 고속도로 등 연방 지원 사업시 농지편입을 최소화하기 위해 농지보호정책법 제정 이후 농지의 불필요한 전용방지에도 적극 노력하고 있다.

- 보전유보계획(CRP)은 토양의 침식 가능성이 높은 농지를 농업생산에서 은퇴시켜 농지 등 자연환경을 보호하는 제도로서 1996년 농업법에서도 계속 운영하고 있다.
- 1996년 농업법에서 연방농지보호프로그램을 만들어 주정부와 지방정부에 농업보전지역권 취득자금을 지원하여 농지를 영구히 보고하려고 노력하고 있다.
- 지속가능한 발전을 위한 대통령자문위원회의 1996년 최종보고서에서도 농지보호 강화를 선언하였다.
- 최근에는 맵시있고 푸르름을 유지하는 성장(smart, green growth)을 위해 농지 등 국토 환경을 적극 보호하고 있다.

주정부는 대부분 주헌법에 농지보호를 천명하면서 농업보전지역권 취득, 각종 농업세금 감면, 농업구역 지정, 도시성장한계 설정, 주지사의 농지보전을 위한 행정명령 등으로 보전에 적극 노력하며, 지역실정에 따라 농지보호를 위해 규제와 유인정책을 병행하고 있다.

- 뉴저지주는 주헌법을 개정하여 10억 달러의 채권을 발행하여 사라져 가는 농지의 개발권을 취득하여 개발을 방지하도록 지원함으로써 농지를 보호하고 있다.
- 뉴욕주는 농업구역을 설정, 농지에 대한 재산세를 감면하고, 군농업 및 농지보호위원회 설치 등 다양한 방법으로 농지를 보호하고 있다.
- 메릴랜드주는 1956년 차등평가법을 제정하여 농지에 대한 재산세는 높은 시장 가치가 아닌 낮은 농업적 이용가치로 평가하고 과세하여 농업인들에게 세금 감면

혜택을 줌으로써 농지를 보전하며, 1977년에는 농지보전재단을 설립하여 농지보전 지역권을 통한 농지보전에 적극 노력하고 있다.

- 펜실바니아주는 농업안전지역(농업구역)을 지정하는 한편, 담배 1갑당 2센트의 세금을 부과하여 농업보전지역권을 취득하는 자금으로 조달하는 등의 방법으로 농지를 보호하고 있다.

- 오리건주는 1972년 성장관리법을 제정하여 오리건주 사유농지의 절반에 해당하는 농지를 농업보호지역으로 지정하여 보호하고 있다.

- 워싱턴주도 1990년 성장관리법을 제정하여 장기적으로 식량과 기타 농산물 생산에 중요한 농지를 지정하고, 다른 토지이용을 규제하여 이러한 농지를 보고하고 있다.

- 캘리포니아주는 1965년부터 윌리엄슨법(농지보호법)을 제정하여 농업인들이 자발적으로 농업구역을 설정(캘리포니아주의 절반이 넘는 농지가 농업구역에 포함)하여 10년간 농지를 비농업목적으로 전용하지 않는다는 계약을 체결하면 농지에 대한 세금을 면하도록 함으로써 당해 농지를 보호하고 있다.

- 콜로라도주는 1992년 주헌법을 개정하여 콜로라도 대 자연보호 프로그램과 기금을 창설하여 농지와 강과 같은 열린 공간을 보전하고 있다.

- 일리노이주는 농지를 비농업목적으로 개발하는 것을 엄격히 제한하는 농업보호 지역제도를 운영함으로써 농지를 보호하고 있다.

시·군 등 지방정부는 농업보호지역 지정, 개발권이전, 종합계획수립, 영농권 조례 제정 등의 방법으로 농지를 보호하고 있다.

- 펜실바니아주 Lancaster군은 엄격한 농업보호지역 운영, 개발권 취득, 도시성장 한계 설정 등의 다양한 방식으로 농지를 보전하고 있다.

- 뉴욕주의 Suffolk군은 농업보전지역권 취득 계획을 도입하여 농업인들에게 해당 농지의 농업적 이용가치와 최고 이용가치와의 차액을 지급함으로써 농지를 개발로부터 보호하고 있다.

- 위싱턴주의 King군은 군종합계획에서 농지의 순손실방지정책을 선언, 농업보호 지역에 동일하거나 양질의 농지가 같은 면적만큼 추가되지 않으면 농지전용을 금지하고 있다.
- 캘리포니아주의 Davis군은 1995년 농지를 전용하는 개발업자들로 하여금 전용하는 농지의 면적에 상응하는 농지를 영구히 보전하도록 하는 농지전용억제 조례를 시행함으로써 농지를 보전하고 있다.
- 메릴랜드주 몽고메리군은 농업보호지역지정과 개발권을 이전하는 방법으로 농지를 효율적으로 보전하고 있다.

**<부록 표 2-1> 미국의 농지 보전 정책의 주요내용**

연 방 정 부	1. 토양침식방지(근거법률: 1935년 토양보전법) - 1935년 토양보전국을 창설 - 1937년 토양보전위원회 모델법안을 입안 - 각 주지사에게 송부한 지방토양보전위원회 구성을 촉구
	2. 1981년 농지보호정책법 - 목적: 고속도로, 댐 연방정부사업과 연방지원사업의 시행시 농지전용의 최소화를 도모 - 주요내용: 연방정부가 농지를 비농업목적으로 전용하는 사업의 영향을 측정하는 기준인 토지평가 및 대지평가체제를 개발토록 요구
	3. 농지보호프로그램(근거법률: 1996년 연방농업개선 및 개혁법) - 내용: 농부가 농지의 전용을 방지하기 위하여 농업보전지역권을 취득하는 프로그램을 운영할 수 있도록 규정하고 있으며, 1996-1998년까지 3천5백만 불을 확보하여 지원
	4. 보전유보계획 (근거법률: 1995년 농업법, 1990년 및 1996년 농업법에서도 계속 유효) - 내용: 토양침식 또는 환경피해 가능성이 높은 토지를 10-15년 동안 경작에서 은퇴시키는 대가로 보조금 지불(연 19억 불 내외)3억6천4백만 에이커까지 지원가능
주 정	1. 농지세 감면 및 세액공제(모든 주에서 채택) - 가장 보편적인 농지세 감면 입법은 1956년 메릴랜드주 차등평가법이 최초

부	- 농지는 시장가치가 아닌 농업이용가치로 평가하여 과세하고, 세액공제프로그램은 1974년 미시간주에서 처음 도입
	2. 농업보전지역권 취득 프로그램(1974년 뉴욕주 Suffolk군이 최초로 시행) - 농지소유자에게 농지의 개발을 장기 또는 영구적으로 제한하는 대가로 보조금을 지불함으로써 농지를 보전하는 방식, 11개주가 주차원의 프로그램 운영
	3. 농업구역 지정 - 농업인들이 자발적으로 상업적 농업이 장려되고 보호되는 구역을 설정, 이 구역안의 농지소유자에게 재산세 감면, 보전지역권 취득의 적격성 인정 등의 혜택을 부여
	4. 성장관리법 - 도시확장의 시기와 단계를 조절함으로써 농지를 보호하는 정책, 11개주가 운영
	5. 주지사의 행정명령 - 10개주의 주지사가 농업과 농지가 중요하다는 행정명령을 발령, 일부 명령은 주정부기관의 농지전용을 초래하는 사업자금지원철회나 농지보호 태스크포스 구성을 지시
지방정부	1. 농업보호지역 지정 - 1970년대 중반부터 지정하기 시작, 현 24개주의 지방정부가 지정 - 위스콘신주는 대부분이 군이, 오리건주는 관할군 전부가 농업보호지역지정
	2. 종합계획수립 - 종합계획은 농업보호지역과 성장장려지역을 확인, 용도지역 지정의 근거로 활용
	3. 개발권이전 프로그램 - 농업지역에서 성장지역으로 개발을 이전 농지를 보호하는 전략이 70년대 후반부터 등장
	4. 영농권 조례 - 불법방해소송으로부터 농업인을 보호하여 농지를 보호하는 방법, 모든 주가 채택

#### 4. 영국

영국은 1947년 국토이용 전반을 입법화한 도시·농촌계획법(Town & Country

Planning Act)을 제정하여 이에 규정된 계획허가제도(Development Control System)로 농지전용을 규제하고 있다. 도시농촌계획법에서 지방정부는 개발사업에 대한 통제와 개발계획을 수립하고 있다. 또한 중앙정부는 지방정부의 개발계획 승인개발 불허가로 권리침해를 받은 자의 청원을 접수하는 등의 역할을 함으로써 농지전용에 대한 절차가 까다로운 것으로 알려져 있다.

또한 지자체는 건축허가 등을 하는 경우, 개발자와 교섭을 통하여 도시기반시설 부담을 조건으로 허가를 내주고 있어 농지개발에 대한 억제하고 있다.

## 5. 일본

일본은 농업진흥지역제도, 농지전용허가제도 및 농업인 위원회 등 농업인 주도의 농지 행정으로 농지를 효율적으로 보전하고 있다. 일본에서는 농지는 일단 황폐화되면 재생에 많은 투자를 해야 하므로 우량 농지 확보와 무질서한 농지 전용 방지를 위해 농지 전용을 허가제로 운영하고 있다. 즉, 적절하게 경작하지 않는 자의 농지취득을 막고 있으며, 농업용으로 가장 효율적으로 이용하는 자의 농지취득 도모를 위해 농지 소유권 이전 등을 허가하고 있다. 또한 농업진흥지역의 정비에 관한 법률에 따라 농업 이외의 토지이용과의 조정을 위하여 농용지로 이용해야 할 토지구역은 용도를 따로 지정하고 있다.

일본은 최근 21세기 농정개혁을 추진하기 위한 시기본법 농정에서도 “농지면적은 택지로의 전용 등에 의하여 계속 감소하고 있다. 그러나 농지는 농업생산을 위해 가장 기초적인 자원이며, 일단 훼손되면 이를 복구하기가 매우 곤란하므로 장래를 위하여 우량농지를 양호한 상태로 확보할 필요가 있다”고 강조하고 있다. 일본 농림수산성은 이를 위해 “국가전체로 필요한 농지의 확보방침을 명시하는 동시에 농지가 단순한 자산이 아니라 사회전체가 이용하는 공공성이 높은 재화라는 인식을 철저히 하여 농지의 효율적인 이용을 위해 적절한 이용규제를 행하여야 한다”고 하면서 농지에 대한 보호조치를 더욱 강화하고 있다.

### 가. 농업진흥지역제도

1969년에 농업진흥지역 정비에 관한 법률을 제정하여 이에 따라 농업진흥지역을 지정하여 도시지역의 팽창으로 토지이용이 무질서하게 진행되는 것을 방지하고 있다. 제정 당시 일본내 농지면적 500만 ha의 98%인 488만 ha를 농업진흥지역으로 지정하여 이중 농업용으로 이용토록 하는 “농용지구역”은 440만 ha(88%)를 지정하여 이 구역안의 농지는 원칙적으로 전용을 불허하였다.

일본 농림수산성은 2010년 농용지구역 내의 농지면적을 '99년 면적 419만 ha와 거의 같은 수준인 417만 ha로 전망하고, 이를 확보하기 위해 농용지를 확보하여 기본지침을 밝혔다.

<부록 표 2-2> 일본의 농지전용제도에 따른 농지구분 및 허가기준

구분	영농조건, 시가지화 상황	허가기준
농용지구역내 농지	시정촌이 정한 농업진흥지역 정비 계획상 농용지 구역내의 농지	불허가원칙
갑종 농지	시가지화 조정구역 내의 토지개량 사업의 대상 농지로 특히 영농조건이 양호한 농지	불허가원칙
제 1종 농지	20ha 이상의 규모화된 농지로서 토지개량 사업의 대상 농지 등 양호한 영농조건을 갖춘 농지	불허가원칙
제 2종 농지	철도역으로부터 500m 이내에 있는 시가지화 예상농지 또는 생산성이 낮은 소집단 농지	주변에 다른 토지에 입지가 불가능한 경우 허가
제 3종 농지	철도역으로부터 300m 이내에 있는 시가지 구역 또는 현저한 시가지화 경향이 있는 농지	허가원칙

### 나. 농지전용제도

1952년 제정한 농지법에서는 농지전용허가를 통한 농지보전제도를 계승하여 '98

년 11월에 농지법의 일부를 개정하여 농지전용허가 기준을 법제화하였다.

- 농지구분 및 허가기준(입지기준) : 농지를 영농조건 및 시가지화된 상황에 따라 다섯 종류로 구분하여 농업생산에 영향이 적은 제 3종 농지로의 전용을 유도
- 일반기준(입지기준 이외의 기준) : 전용신청 목적의 실현가능성, 피해방지 조치 등에 관하여 심사하여 적당할 경우에 허가
- 전용허가권한 : 농지를 전용하고자 하는 자는 도도부현 지사의 허가(4ha 초과 농지의 경우 농림수산대신의 허가, 2-4ha는 지사가 농림수산 대신과 협의, 2ha 미만은 지사)를 받아야 하며, 도도부현지사는 현 농업회의의 의견을 들어야 함.

## 6. 캐나다

캐나다는 농지보호가 주정부의 소관이며, 시당국에서는 도시화를 위한 사업에 역점을 두나, 상당량의 우량농지가 있는 온타리오나 브리티쉬 콜롬비아 등 대도시 지역에서는 우량농지보호를 위한 각별한 노력을 기울이고 있다.

예를 들어, 도시화가 많이 진행되어 농지전용이 증가하고 있는 퀘백주의 경우 1987년 농지보호법에 따라 주특별위원회에서 배타적인 농업지역을 지정하고 있다. 즉 녹색지역이라 불리는 보호될 농업지역과 백색지역이라고 불리는 도시화를 위한 거주지역을 그 밖의 지역으로 남겨두고 있다. 또한 주특별위원회는 농지보호법에 위반하는 활동과 건축사업의 방지 및 토지의 이전상태로의 회복을 명하는 입무 등을 수행하고 있다.

온타리오주도 농지보호를 주계획법에 포함하여 주의 정책에서 우선 순위를 높게 책정하고 있다.

브리티쉬 콜롬비아 토지위원회는 우량농지의 도시적 이용을 위한 전용을 억제한다는 목표하에 주의 전체지역을 대상으로 농업지역화계획을 수립하여 실시하는 역할 등을 수행하고 있다.

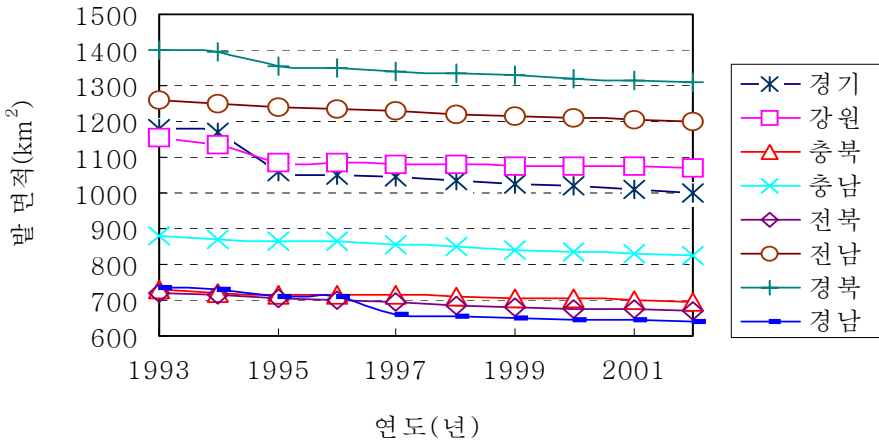
## 7. 이탈리아

이탈리아는 1980년대 초에 지역계획에 따라 지정된 농업지역을 건축 등 개발로부터 보호하고, 임야에 주거건축을 금지함으로써 농지와 임야 보호를 강화하고 있다. 또한 1985년에는 농업과 임업용도에 제공된 대규모 토지는 종전의 입법에 의한 건축제한 의무를 적용함으로써 보호하도록 법제화하고 있다.

즉 로마의 경우, 농업지역을 H 지역으로 지정하고, H1, H2, H3로 구분하여 관리하고 있다. H1 지역과 H2 지역은 농업활동에 필요한 건축만 허용되나, 두 지역은 허용되는 면적 등에서 다소 차이가 있다. H3 지역은 수자원보전, 경관보호, 환경상 또는 고고학적 이유, 공해방지 등을 위해 특별한 보호가 필요한 농지와 지역을 포함하고 있다. 최근에는 H 지역이 대부분 영농활동 및 그 활동을 지원하는 용도로 사용하는 비도시지역 일부를 포함함으로써 생태계보호와 역사적인 유적지보호와 같은 특별한 역할을 담당하고, 건축지역과 비건축지역의 균형을 유지하면서 전체 도시의 건전한 환경을 보장하는 역할도 수행하고 있다.

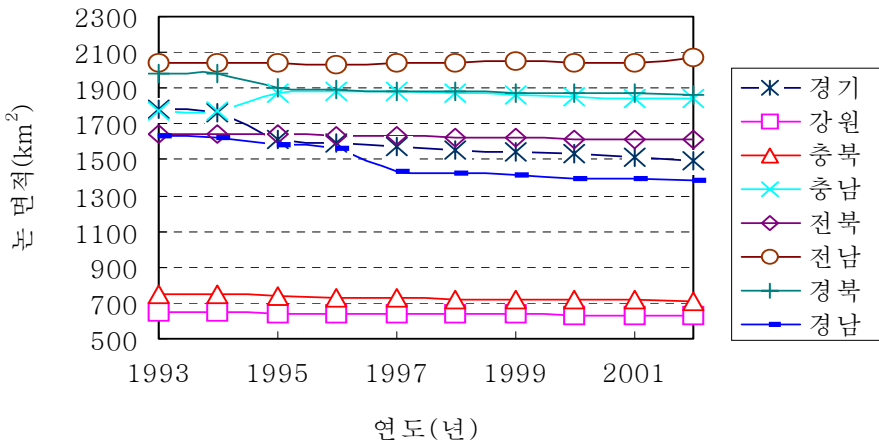
또한 H1 지역과 H2 지역에서는 합법적으로 건축된 시설물의 유지보수, 철거 및 재건축은 허용되나, 건축물의 기존대지면적이거나 공간면적을 증가시키는 행위는 불허하고 있는 실정이다.

### 부록 3: 광역시도별 토지 이용 현황



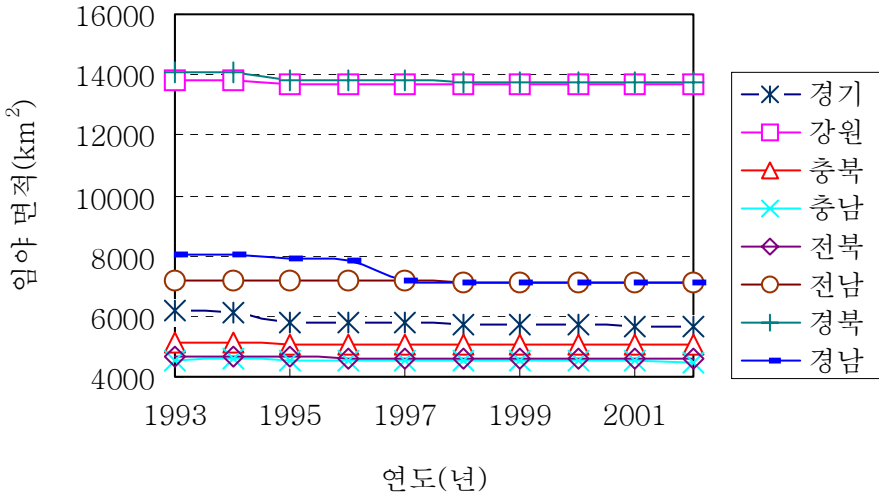
<부록 그림 3-1> 각도의 지목별 발면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



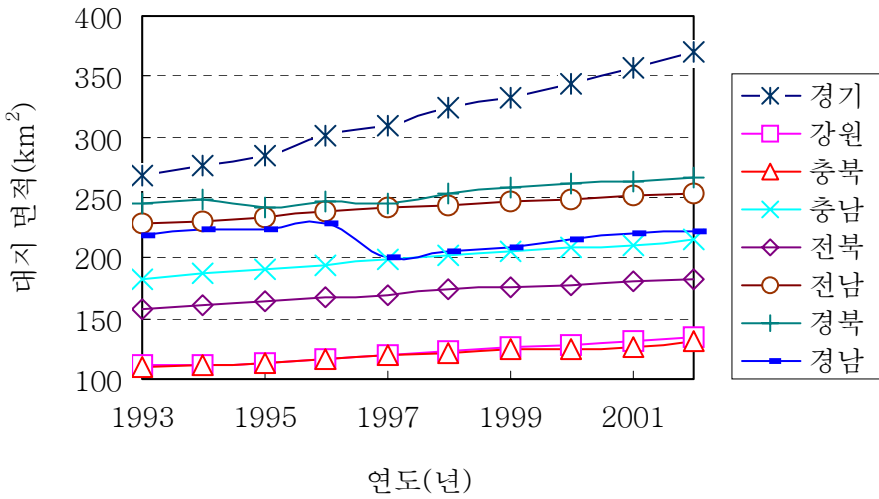
<부록 그림 3-2> 각도의 지목별 농면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



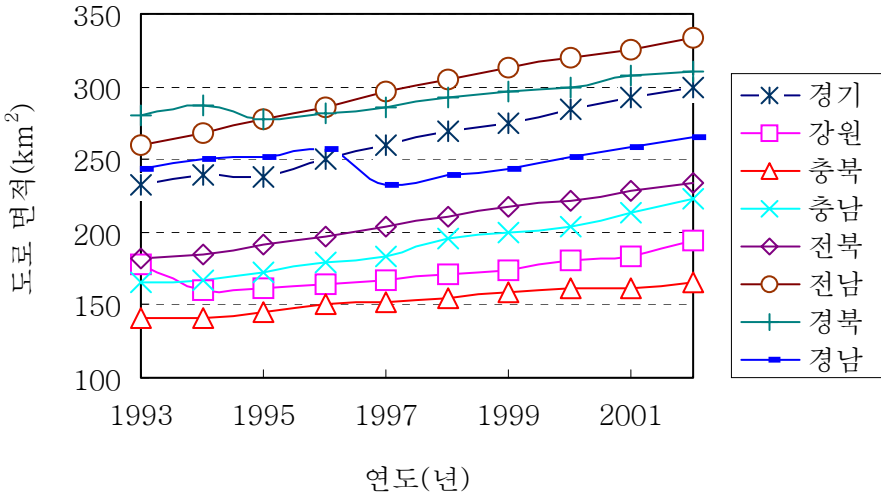
<부록 그림 3-3> 각도의 지목별 임야면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



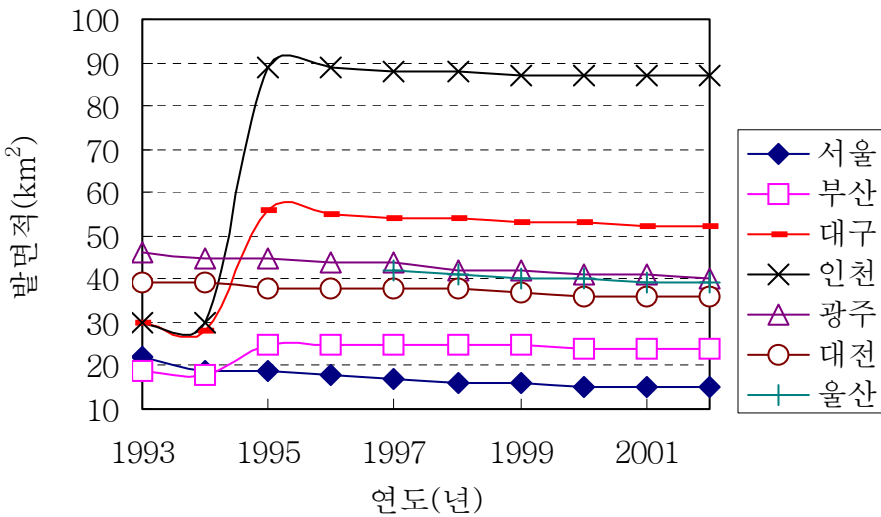
<부록 그림 3-4> 각도의 지목별 대지면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



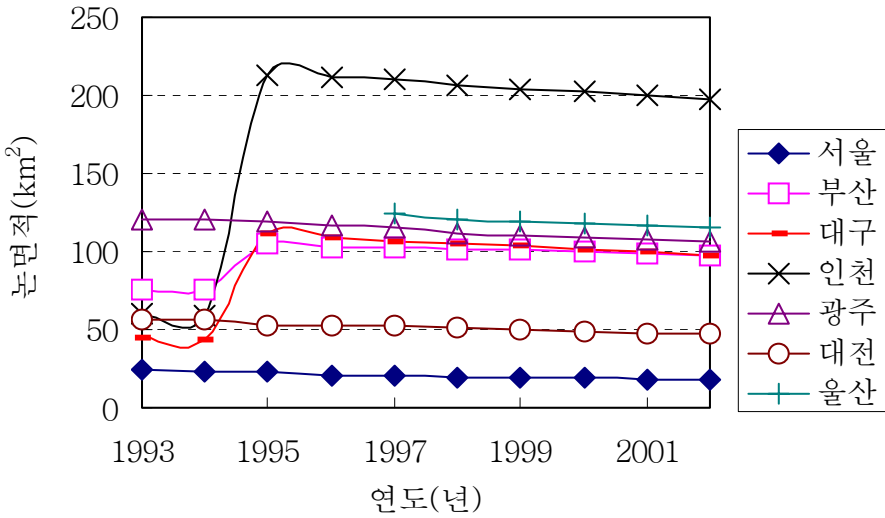
<부록 그림 3-5> 각도의 지목별 도로면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



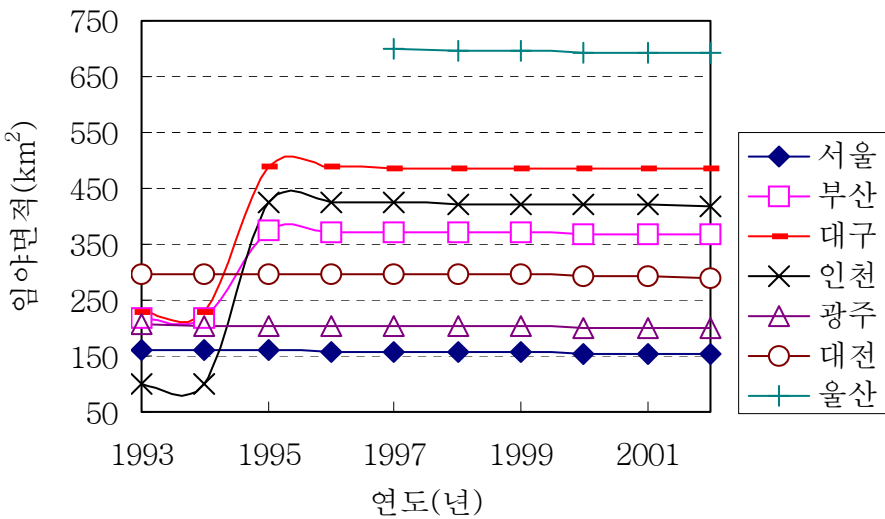
<부록 그림 3-6> 광역시의 지목별 발면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



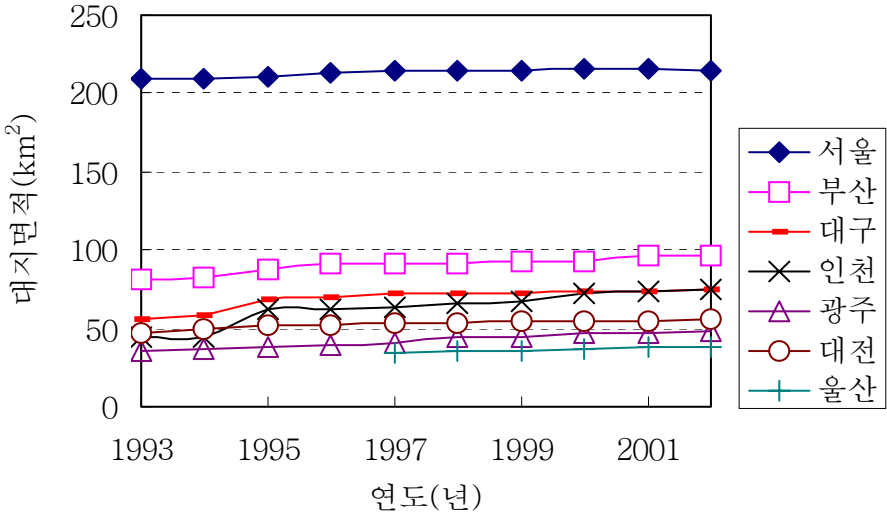
<부록 그림 3-7> 광역시의 지목별 농면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



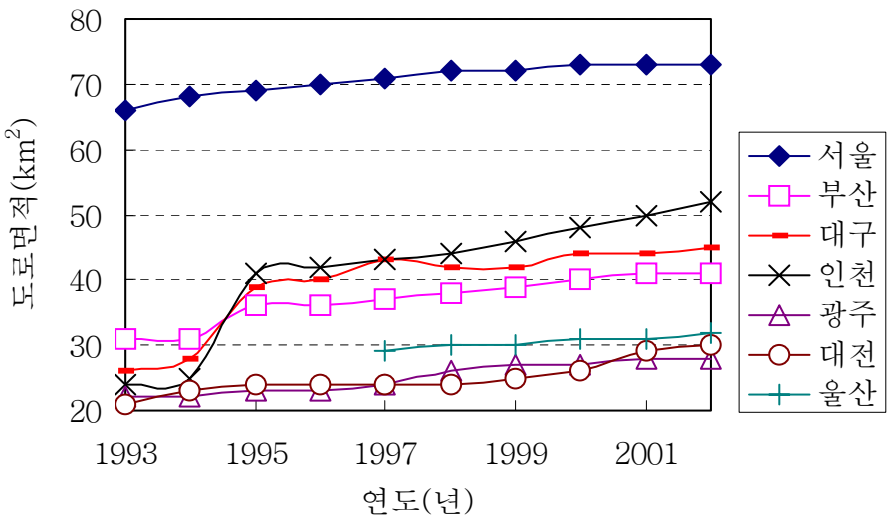
<부록 그림 3-8> 광역시의 지목별 임야면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.



<부록 그림 3-9> 광역시의 지목별 대지면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.

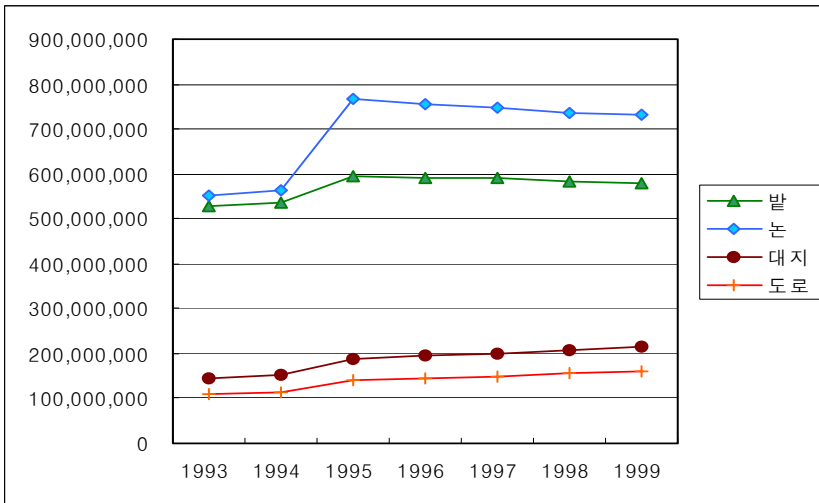


<부록 그림 3-10> 광역시의 지목별 도로면적 변화 추이

자료: 통계청, 1994-2003. 「한국통계연감」.

<부록 표 3-1> 경기도의 지목별 토지이용 변화 현황

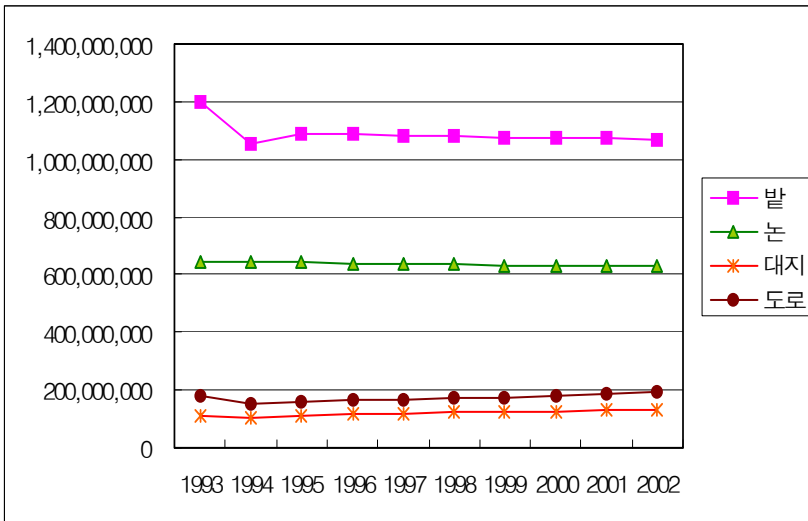
	지목별 전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	5,270,454,510	528,852,122	553,133,039	3,359,904,771	146,668,545	107,942,216
1994	5,352,662,342	535,388,117	562,332,363	3,397,735,971	152,990,852	114,125,828
1995	6,161,080,683	596,453,295	766,339,191	3,826,336,478	186,779,858	140,142,253
1996	6,230,002,968	592,776,276	753,525,964	3,817,190,174	195,400,248	146,565,528
1997	6,235,569,912	589,403,567	746,072,295	3,810,393,371	200,141,372	150,398,929
1998	6,236,853,653	583,788,989	737,345,627	3,801,553,224	208,399,062	156,744,580
1999	6,236,472,551	579,824,840	730,835,558	3,792,748,374	213,586,035	160,544,326
1993~1995 변화율(%)	16.90	12.78	38.55	13.88	27.35	29.83
1995~1999 변화율(%)	1.22	-2.79	-4.63	-0.88	14.35	14.56



<부록 그림 3-11> 경기도 지목별 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-2> 강원도 지목별 토지이용 변화 현황

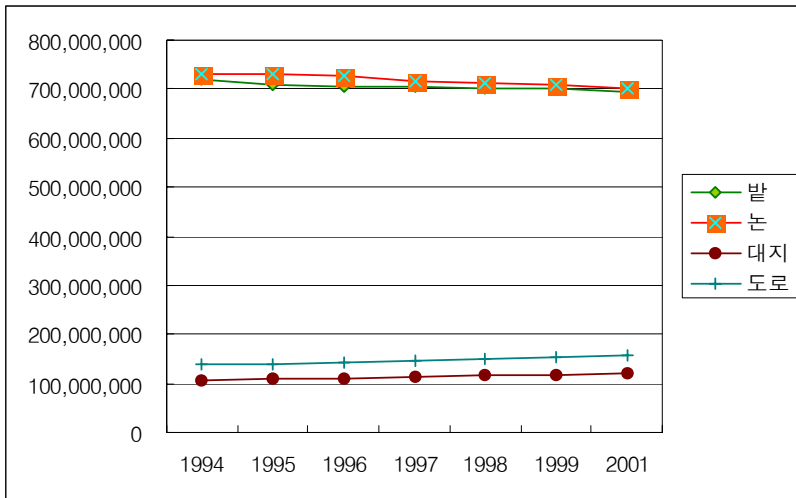
	전체	밭	논	임야	대지	도로
1993	16,897,268,889	1,199,434,415	644,658,949	12,813,954,173	111,036,893	177,571,835
1994	16,870,412,766	1,050,102,964	646,283,115	13,821,103,846	101,793,599	149,660,214
1995	16,872,504,024	1,085,287,453	644,070,629	13,676,607,419	112,910,469	161,632,444
1996	16,873,719,553	1,085,731,672	639,938,446	13,669,169,958	116,083,570	164,164,316
1997	16,873,730,426	1,082,360,965	637,369,672	13,662,055,236	119,426,123	166,750,946
1998	16,873,733,889	1,077,731,217	635,930,900	13,681,098,324	122,883,974	170,570,826
1999	16,874,272,239	1,075,388,019	633,433,849	13,675,097,275	125,619,717	173,458,287
2000	16,873,697,444	1,073,481,892	630,543,376	13,676,630,792	127,681,147	180,520,966
2001	16,873,379,627	1,072,604,525	630,426,725	13,707,211,366	131,064,784	184,270,482
2002	16,873,384,489	1,068,566,394	627,526,565	13,700,163,990	133,687,251	193,586,759
1993~1995 변화율(%)	-0.15	-9.52	-0.09	6.73	1.69	-8.98
1995~2002 변화율(%)	0.01	-1.54	-2.57	0.17	18.40	19.77



<부록 그림 3-12> 강원도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-3> 충청북도 토지이용 변화 현황

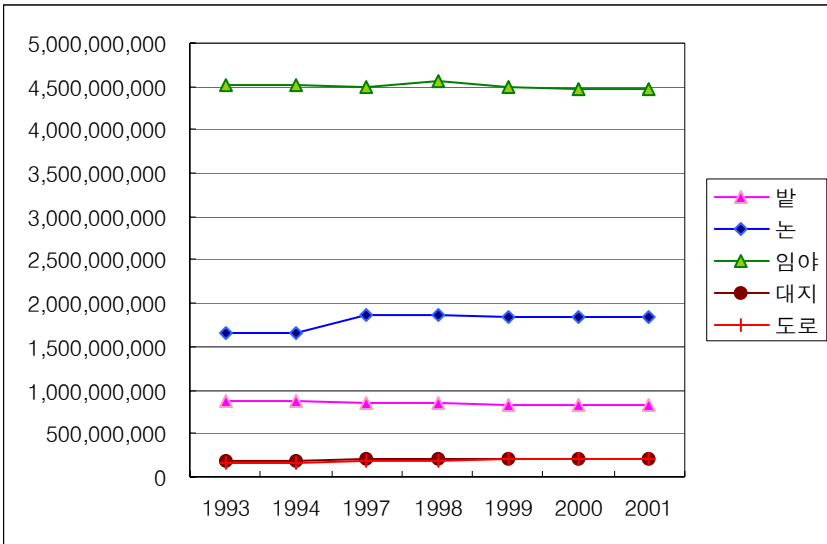
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1994	7,353,813,418	720,909,365	728,954,164	5,053,603,867	105,839,311	137,845,232
1995	7,356,656,166	710,118,008	730,392,163	5,053,489,369	108,346,387	139,170,528
1996	7,351,491,834	705,686,780	725,320,202	5,043,776,584	111,299,197	142,375,356
1997	7,351,205,133	704,991,018	717,168,629	5,034,671,521	113,557,863	147,344,756
1998	7,351,247,989	702,924,711	710,872,560	5,032,051,712	116,010,844	149,860,136
1999	7,350,891,036	700,272,151	706,902,885	5,029,052,332	117,709,641	152,881,207
2001	7,349,845,996	693,703,655	699,658,711	5,022,654,093	121,615,014	158,211,488
변화율 (%)	-0.05	-3.77	-4.02	-0.61	14.91	14.77



<부록 그림 3-13> 충청북도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-4> 충청남도 토지이용 변화 현황

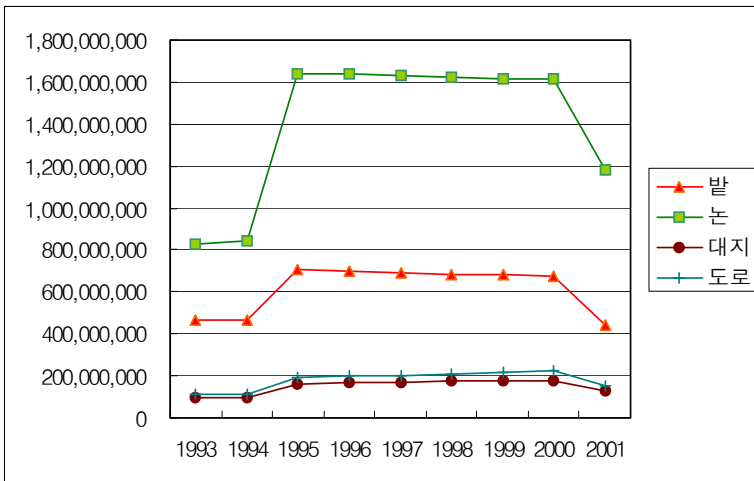
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	8,891,182,939	874,814,743	1,664,794,996	4,518,033,683	180,954,662	164,552,639
1994	8,891,182,939	874,814,743	1,664,794,996	4,518,033,683	180,954,662	164,552,639
1997	8,529,579,033	851,799,857	1,874,437,158	4,503,107,235	196,569,407	182,344,459
1998	8,524,091,482	844,042,896	1,862,720,323	4,565,496,606	200,297,378	190,164,888
1999	8,525,137,298	836,953,125	1,852,655,199	4,485,295,385	203,534,871	198,354,718
2000	8,525,754,163	832,959,102	1,849,208,134	4,478,187,738	206,656,475	202,770,381
2001	8,536,513,105	827,884,044	1,840,752,588	4,466,671,605	209,409,622	211,921,643
변화율(%)	-3.99	-5.36	10.57	-1.14	15.72	28.79



<부록 그림 3-14> 충청남도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-5> 전라북도 토지이용 변화 현황

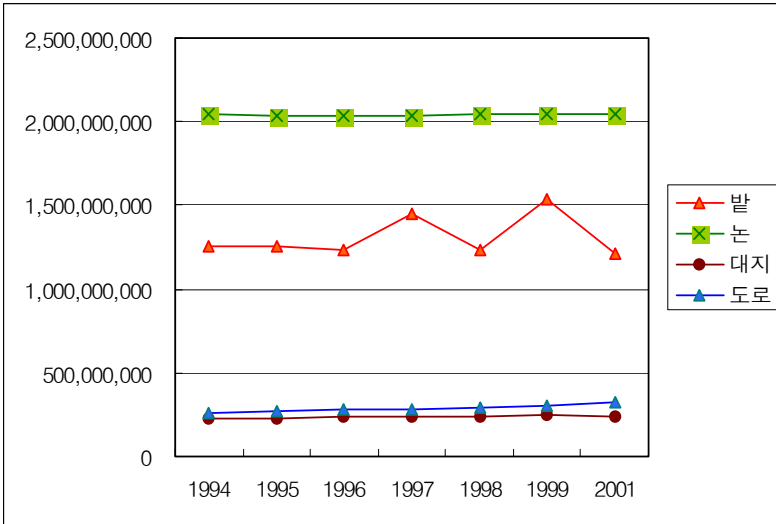
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	5,503,103,866	468,075,050	828,478,858	3,614,931,765	96,823,514	111,635,591
1994	5,511,967,201	465,751,072	840,867,710	3,611,068,173	99,244,961	114,251,940
1995	8,058,003,741	703,830,321	1,642,515,921	4,636,466,656	164,185,011	191,641,452
1996	8,046,662,039	699,414,929	1,638,411,763	4,626,784,916	166,814,703	196,893,706
1997	8,047,071,638	693,365,904	1,630,997,049	4,620,491,961	169,398,959	203,504,503
1998	8,047,542,012	685,145,460	1,623,703,428	4,612,560,755	173,812,288	211,345,367
1999	8,047,500,864	679,864,530	1,619,188,898	4,606,039,055	176,117,832	218,395,544
2000	8,050,067,005	676,299,551	1,617,487,772	4,600,263,947	178,465,137	222,036,090
2001	5,857,518,248	440,848,366	1,182,530,597	3,001,503,514	125,667,576	153,622,668
1993~1995 변화율(%)	46.43	50.37	98.26	28.26	69.57	71.67
1995~2000 변화율(%)	-0.10	-3.91	-1.52	-0.78	8.70	15.86
2000~2001 변화율(%)	-27.24	-34.81	-26.89	-34.75	-29.58	-30.81



<부록 그림 3-15> 전라북도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-6> 전라남도 토지이용 변화 현황

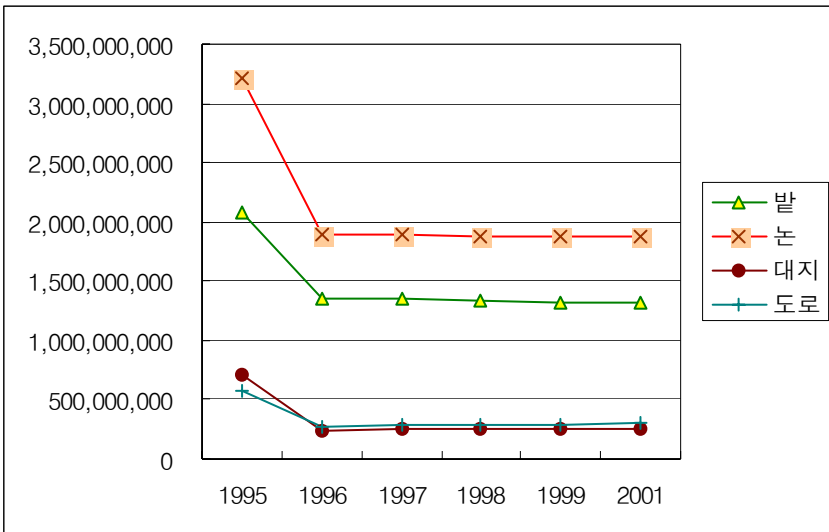
	지목별 전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1994	11,857,414,582	1,259,016,943	2,043,363,846	7,160,922,505	225,788,106	259,206,275
1995	11,863,319,436	1,252,252,482	2,036,809,325	7,155,986,370	230,382,253	267,750,112
1996	11,611,303,158	1,238,329,302	2,037,365,471	7,177,254,624	234,313,439	278,302,178
1997	11,913,301,391	1,449,002,173	2,029,331,204	7,162,956,159	239,013,041	286,155,617
1998	11,955,769,037	1,228,791,308	2,044,031,763	7,155,579,811	241,804,874	297,224,829
1999	11,963,788,254	1,533,551,030	2,042,996,011	7,148,529,288	244,056,959	305,202,866
2001	11,986,967,144	1,210,705,607	2,045,696,976	7,133,432,318	243,241,966	319,778,937
변화율 (%)	1.09	-3.84	0.11	-0.38	7.73	23.37



<부록 그림 3-16> 전라남도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-7> 경상북도 토지이용 변화 현황

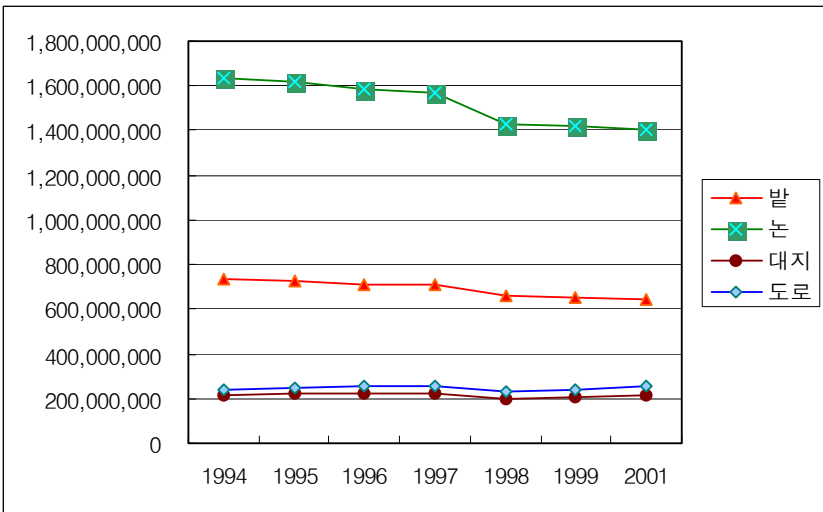
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1995	27,562,841,056	2,075,244,248	3,212,845,370	18,099,461,323	702,006,434	569,098,274
1996	19,021,857,785	1,353,905,675	1,899,960,392	13,798,992,998	241,903,578	277,658,957
1997	19,020,535,303	1,349,111,517	1,889,889,996	24,113,656,874	246,468,587	282,141,737
1998	19,020,844,623	1,341,647,535	1,883,465,657	13,772,375,647	249,995,534	286,296,013
1999	19,022,930,753	1,317,118,293	1,879,016,841	13,781,375,647	253,768,488	292,227,911
2001	19,023,687,372	1,321,658,175	1,871,160,348	13,767,511,360	261,412,347	299,520,440
1995~1996 변화율(%)	-30.99	-34.76	-40.86	-23.76	-65.54	-51.21
1996~2001 변화율(%)	0.01	-2.38	-1.52	-0.23	8.06	7.87



<부록 그림 3-17> 경상북도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-8> 경상남도 토지이용 변화 현황

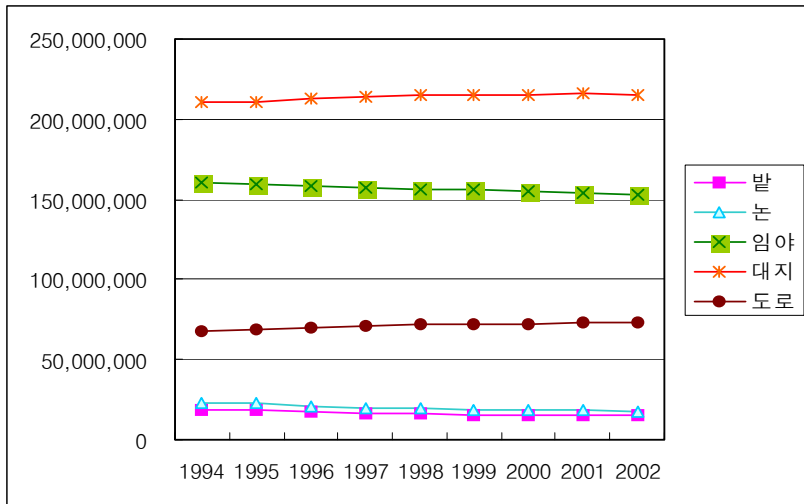
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1994	11,779,132,171	735,490,069	1,630,836,820	8,059,749,951	217,199,865	242,294,647
1995	11,780,229,907	727,516,325	1,619,729,261	8,047,494,739	223,734,639	249,459,062
1996	11,566,381,153	709,978,488	1,581,863,699	7,882,750,477	224,250,171	258,926,660
1997	11,566,294,451	707,726,097	1,569,025,247	7,862,474,505	226,653,846	257,045,944
1998	10,502,816,957	659,404,284	1,431,052,706	7,154,365,107	200,392,820	232,915,390
1999	10,513,248,902	655,394,126	1,421,890,649	7,146,445,859	204,945,439	239,495,213
2001	10,515,486,120	646,894,601	1,400,966,281	7,129,996,039	215,883,167	251,999,969
변화율(%)	-10.73	-12.05	-14.10	-11.54	-0.61	4.01



<부록 그림 3-18> 경상남도 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-9> 서울 토지이용 변화 현황

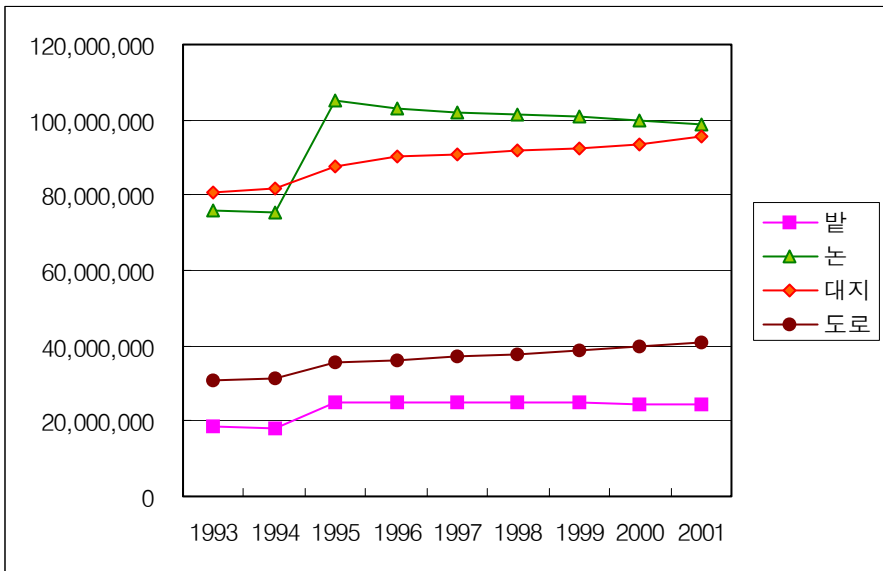
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1994	605,425,672	18,725,180	23,156,495	160,071,031	210,393,505	67,950,729
1995	605,777,719	18,641,644	22,812,269	159,631,659	210,568,303	68,470,499
1996	605,580,111	17,464,141	20,999,850	158,376,393	213,236,259	69,688,649
1997	605,522,324	16,714,744	19,977,988	157,501,108	214,038,021	70,786,287
1998	605,522,938	16,008,175	19,275,956	156,524,239	214,714,794	71,694,099
1999	605,523,663	15,697,437	18,977,253	155,851,303	215,085,663	72,195,974
2000	605,495,408	15,356,531	18,588,778	155,302,090	215,585,057	72,496,704
2001	605,529,322	15,172,034	18,290,510	153,946,812	215,835,476	73,036,427
2002	605,520,783	14,943,837	17,832,489	153,293,770	215,099,361	73,436,964
변화율	0.02	-20.19	-22.99	-4.23	2.24	8.07



<부록 그림 3-19> 서울 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-10> 부산 토지이용 변화 현황

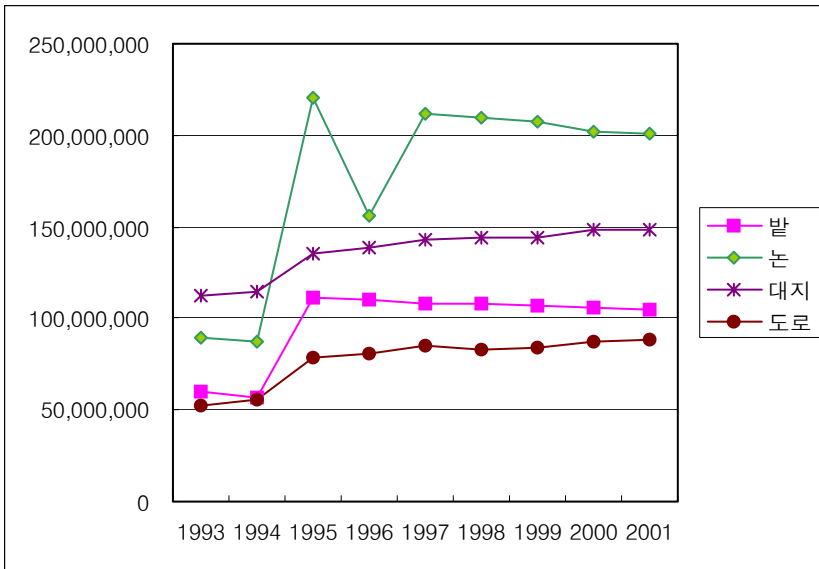
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	531,064,606	18,532,492	76,076,207	219,421,094	80,730,910	30,605,904
1994	531,169,196	18,196,936	75,543,574	217,626,460	81,893,378	31,328,156
1995	748,921,441	25,179,262	104,977,946	374,665,715	87,782,586	35,663,680
1996	749,372,804	24,990,921	103,127,233	373,253,109	90,463,011	36,128,908
1997	750,896,485	24,828,826	102,027,693	371,635,013	91,023,403	36,915,154
1998	753,187,036	24,789,141	101,427,428	370,742,874	91,751,590	37,464,132
1999	758,212,979	24,815,674	100,654,409	369,943,928	92,608,295	39,016,068
2000	759,866,172	24,350,052	99,881,059	368,169,494	93,362,273	39,669,672
2001	761,975,660	24,200,215	98,727,515	367,300,343	95,554,066	40,648,240
1993~1995 변화율(%)	41.02	35.87	37.99	70.75	8.73	16.53
1995~2001 변화율(%)	1.74	-3.89	-5.95	-1.97	8.85	13.98



<부록 그림 3-20> 부산 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-11> 대구 토지이용 변화 현황

	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	911,792,839	59,587,325	89,496,934	457,981,411	112,829,125	52,646,287
1994	912,335,041	56,618,043	86,980,435	456,774,943	115,083,518	55,289,131
1995	1,771,017,977	111,648,997	220,953,287	978,614,035	135,661,481	78,659,073
1996	1,771,128,584	109,864,845	156,285,947	977,457,345	139,030,370	80,323,894
1997	1,771,088,963	108,453,350	211,845,573	972,610,989	142,886,018	85,035,405
1998	1,771,063,422	107,695,373	210,102,453	974,730,125	143,740,927	83,476,649
1999	1,771,217,860	106,778,536	207,582,621	974,290,793	144,616,615	84,291,013
2000	1,771,223,676	105,730,512	202,493,433	973,469,143	147,997,510	86,994,254
2001	1,771,244,312	104,312,138	200,852,459	971,884,919	148,714,851	88,301,240
1993~1995 변화율(%)	94.23	87.37	146.88	113.68	20.24	49.41
1995~2001 변화율(%)	0.01	-6.57	-9.10	-0.69	9.62	12.26

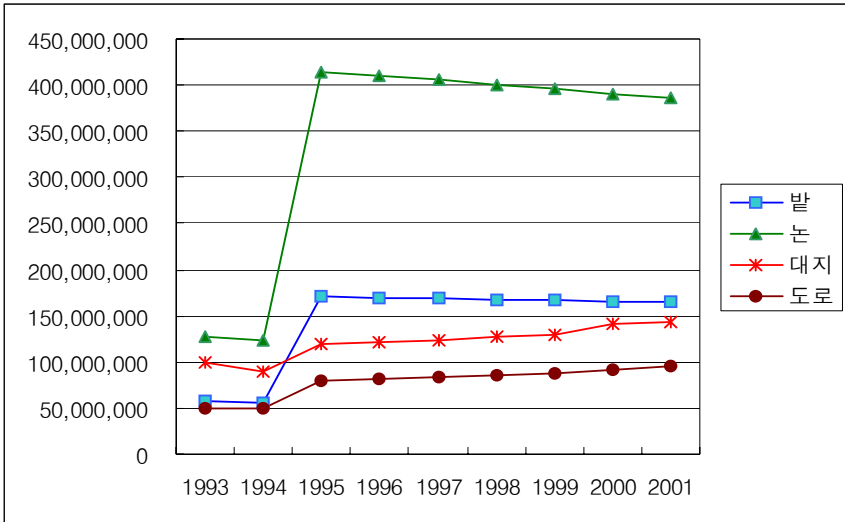


<부록 그림 3-21> 대구 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-12> 인천 토지이용 변화 현황

--	--	--	--	--	--	--

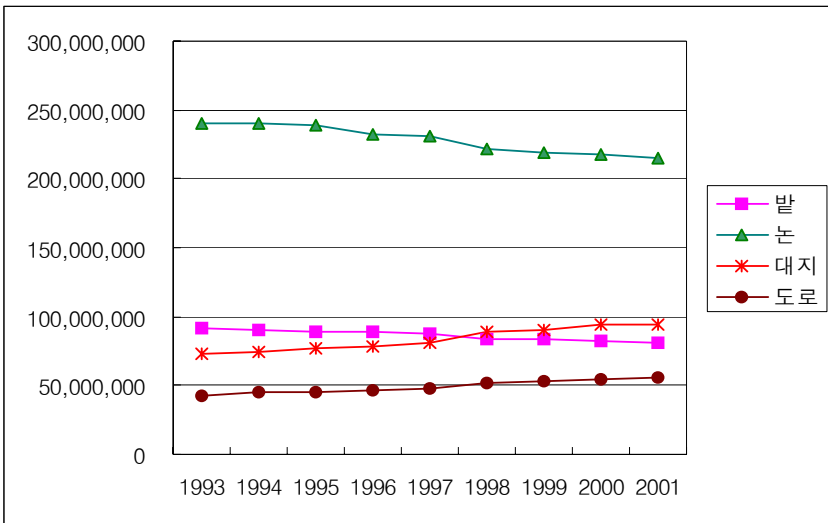
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	668,119,566	57,101,829	127,679,125	182,032,544	98,845,562	50,107,290
1994	637,918,144	55,410,445	123,303,267	174,506,322	89,703,294	49,155,915
1995	1,822,263,596	170,526,773	413,530,766	809,508,569	119,483,235	79,247,398
1996	1,835,223,535	170,051,681	410,289,618	808,087,394	120,838,188	80,764,104
1997	1,827,608,356	169,169,903	406,543,052	806,730,496	123,225,919	82,742,674
1998	1,827,956,516	167,857,752	400,203,689	804,365,660	127,159,570	85,394,212
1999	1,829,152,028	166,823,162	395,312,124	803,043,382	129,758,926	88,146,900
2000	1,840,988,613	166,237,324	391,209,192	800,932,801	140,677,486	91,768,816
2001	1,856,641,979	165,823,906	387,054,859	799,395,669	143,549,768	95,815,200
1993~1995 변화율(%)	172.75	198.64	223.88	344.71	20.88	58.16
1995~2001 변화율(%)	1.89	-2.76	-6.40	-1.25	20.14	20.91



<부록 그림 3-22> 인천 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-13> 광주 토지이용 변화 현황

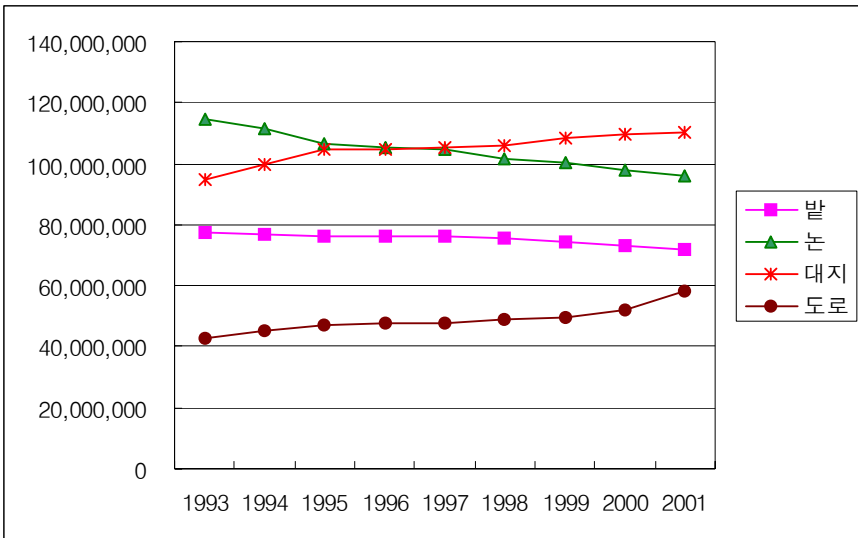
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	1,001,715,930	91,954,522	239,750,811	415,558,702	72,474,341	42,991,451
1994	1,002,636,172	89,917,636	239,797,366	410,634,039	74,720,097	44,473,409
1995	1,002,561,834	89,069,116	238,824,874	409,844,567	76,380,207	45,139,480
1996	1,002,647,407	88,721,455	232,917,200	409,533,944	77,871,892	46,136,636
1997	1,002,399,057	87,447,193	231,184,470	407,474,226	80,640,704	47,251,215
1998	1,002,297,142	84,163,097	221,199,686	404,490,684	88,460,788	51,965,675
1999	1,002,829,914	83,407,441	219,589,452	403,876,422	89,779,635	52,937,625
2000	1,002,879,520	81,859,867	217,201,698	401,420,849	93,705,862	54,726,741
2001	1,002,875,243	80,953,181	215,558,626	400,306,911	94,473,760	55,872,892
변화율(%)	0.12	-11.96	-10.09	-3.67	30.35	29.96



<부록 그림 3-23> 광주 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-14> 대전 토지이용 변화 현황

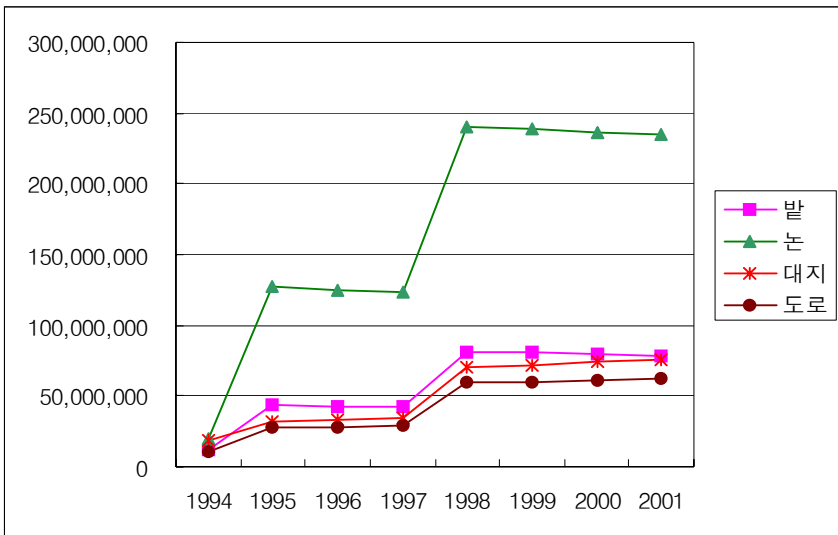
	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1993	1,073,743,038	77,299,360	114,704,785	593,681,836	94,908,676	42,487,907
1994	1,079,707,961	77,071,246	111,718,340	596,636,222	99,842,414	45,143,116
1995	1,079,742,647	76,055,906	106,783,702	594,661,115	104,754,461	47,118,696
1996	1,079,775,854	75,907,373	105,287,253	594,106,185	104,892,184	47,480,766
1997	1,079,424,250	75,894,814	104,692,787	593,575,901	105,160,490	47,631,371
1998	1,079,585,660	75,571,705	101,874,951	591,918,257	105,733,643	48,690,348
1999	1,079,457,673	74,324,042	100,289,284	589,359,841	108,254,547	49,572,167
2000	1,079,667,132	72,861,627	98,008,684	587,721,230	109,781,459	52,233,592
2001	1,079,671,867	71,703,162	96,118,427	583,431,955	109,962,439	58,160,402
변화율(%)	0.55	-7.24	-16.20	-1.73	15.86	36.89



<부록 그림 3-24> 대전 토지이용 변화 추이

<부록 표 3-15> 울산 토지이용 변화 현황

	지목별전체면적	밭	논	임야	대지	도로
1994	182,322,224	11,333,771	19,478,628	77,088,656	18,693,527	11,189,997
1995	1,055,347,265	43,425,645	127,079,117	701,096,604	32,407,212	27,883,555
1996	1,055,541,830	42,753,387	125,183,301	699,927,578	33,053,219	28,153,278
1997	1,055,726,239	42,051,818	123,712,021	697,899,301	34,287,933	28,545,551
1998	2,111,476,492	81,567,197	240,394,314	1,392,546,585	70,508,183	59,218,047
1999	2,112,170,748	80,617,053	238,362,803	1,390,862,081	72,128,741	60,246,110
2000	2,112,578,687	79,436,911	236,625,991	1,388,849,739	74,238,810	61,118,592
2001	2,112,710,576	78,840,216	234,297,954	1,387,692,908	75,949,635	61,994,318
1994~1997 변화율(%)	479.04	271.03	535.12	805.32	83.42	155.10
1997~2001 변화율(%)	100.12	87.48	89.39	98.84	121.52	117.18



<부록 그림 3-25> 울산 토지이용 변화 추이

## 부록 4: 물 배분 메카니즘

대표적인 물배분 메카니즘인 가격설정, 공공배분, 물시장과 사용자에게 기초한 배분 방법의 개념과 장단점에 대하여 간략히 살펴보면 다음과 같다.

### 1. 가격을 통한 물배분 - 한계비용가격설정(MCP: Marginal Cost

#### Pricing)

가격을 통한 물배분은 물의 이용에 대한 가격설정을 통해 물의 사용을 합리적으로 유도, 물자원의 분배가 이루어지도록 하는 것이다. 이론적으로 가장 바람직한 가격설정의 메카니즘은 한계비용가격설정(MCP)으로, 이는 본질적으로 가격을 물의 마지막 단위를 공급하는 한계비용과 일치시키는 것인데, 한계비용과 물의 단위가격(한계가치)을 일치시킴에 따라 이루어지는 물자원의 배분은 경제적으로 효율적이며 사회적으로 최적인 물자원의 분배로 유도한다. 효율성 기준은 그 경제에서 영향을 받는 모든 부문에서 생산의 총가치를 최대화한다.

물의 가격에는 물 공급에 소요되는 비용 (취수, 처리시설으로의 이송, 수질기준에 부합하기 위한 처리, 사용자에게로의 배분, 모니터링과 기준준수비용 등)뿐 아니라 산정에 다소 어려움이 존재하기는 하나 특정한 사회적 비용 (혹은 편익) 또한 포함되기도 한다.

기본적으로 물의 이용에 따른 사회적 비용과 물자원의 회소가치를 반영하게 되며, 보다 효율적인 물사용을 위해 물의 가격은 그 비용차이를 반영하여, 용도에 따라, 수질에 따라, 그리고 공급신뢰도에 따라 차별화 될 수 있다.

한계비용가격설정방법은 명백히 이론적으로 효율적이나, 다양한 요소를 포함하는 비용 산정에 있어 어려움이 상존하고 있는 문제가 있다.

## 2. 공공물배분 (Public(Administrative) Water Allocation)

물자원의 공공재적 성격, 물공급의 공익재화적 성격, 그리고 대규모 물개발을 민간부문에서 수행하기 어려운 점 등의 특성에 따라, 많은 대규모의 관개구조에서 정부가 물자원이 전체로서의 구조에 의해 사용될 수 있는 것을 결정하고 물을 배분하고 유통하는 공공배분을 행한다.

많은 국가들에서 정부가 국민의 이익을 위한 일반적인 권리로서 기본적인 자원에 대한 소유권과 책임을 지고 있는 Public Trust Doctrine의 일정한 형식을 취하고 있다.

지역 내의 물부문에서 자치단체의 물공급기업과 많은 지방 물공급 및 공중위생 프로그램들 모두 공공배분메카니즘을 대표한다. 공공배분은 또한 개별기업과 산업에 의한 취수와 폐수 배출에 대한 허가와 규제를 통하여 산업의 물 사용을 지배한다. 수력발전이 비소모적 사용임에도 불구하고, 그것은 강의 흐름을 바꾸는 댐의 건설과 운영을 통하여 공공물배분을 요구한다. 수산업과 야생생물, 해운에 대한 공공배분은 다른 용도를 위한 물의 개발 및 취수를 제한한다.

정부는 대개 모든 물이용자를 포함하는 유일한 조직이기 때문에 정부의 역할은 부문간 배분에서 특별히 강하게 나타나고, 물이용의 모든 부문에서 권한을 가진다.

이러한 공공배분은 지역적 형평성, 저소득층에 대한 보호와 환경적 필요의 유지, 최소한의 물소비 충족 등을 추구한다. 이 때 사용자간 물의 물리적 배분은 물 가격과는 독립적이며, 배분기준은 우선권과 같은 역사적 사실과 가용한 물의 양의 동일한 공유, 심지어는 정치적 압력 등에 기초할 수 있다.

이러한 특성에 의해 공공 물배분은 자원의 희소성에 기초한 물소비의 필요성과 연계되지 않는, 공적자금이 투입된 보조된 물관련 사업을 통해 물배분을 위한 시장메카니즘을 대체한다. 결과적으로 공공배분메카니즘은 가격이 물공급 비용이나 사용자에 대한 물의 가치를 대표하지 못하며, 종종 부존자원에 대한 투자와 관리를 통합하지 못할 뿐 아니라, 물의 낭비와 잘못된 분배를 초래할 수 있다. 배분의

형식에 있어서의 이러한 문제는 정부중심의 관개구조의 빈약한 성과와 공공시설에 의해 운영되는 지자체의 물공급구조의 취약성, 산업의 물사용에 대한 변칙적인 허가과 부적절한 관리, 어류와 야생생물 서식지의 피해 등으로 나타난다.

공공배분이 물 이용자들에게 물을 보호하고 효율적으로 이용하도록 하는 유인을 창출하지 못하고, 강제성에 의해 유지되는데 이러한 문제의 근본적 원인이 있으며, 배분 메카니즘의 운영에 있어서도 지역적 정보의 취약성 등으로 어려움이 있다.

더욱이 물자원을 관리하는 대부분의 수행기관들이 관개, 식수, 산업 혹은 환경 등 부분적인 책임만을 가지고 있어, 총체적인 물관리 책임하에 유기적으로 운영될 유인을 주기 어려우며, 각기 농민, 산업 등 단일 고객집단만을 대상으로 하고 있어 물수요의 패턴의 변화에 대한 대응에 있어서 거의 유동적이지 못하며, 부문간 배분을 위한 의사결정 메카니즘이 명확하지 못하거나 매우 정치적으로 나타나기도 한다. 실제로 공공물배분 메카니즘은 전형적으로 여러 가지 비효율적인 물가격 체계로 구성된다.

### 3. 물시장(Water Market)

시장에서의 물이용권 거래를 통한 물배분 방법이다. 이는 이웃간에 주어진 물의 양을 일시적으로 교환하는 현물 물시장과는 상이한 규칙에 의해 운영된다.

통상 상품 혹은 자원은 낮은 가치의 사용에서 높은 가치의 사용으로 이동할 것이므로, 시장에 기초한 배분은 사적인 관점과 사회적인 관점에서 경제적으로 효율적인 것으로 인식된다.

물의 경우 물자원의 특성에 기초한 추가적인 조건이 요구되는데, 때로는 시장이 운영되기 위한 필요조건을 창출하기 위하여 정부의 간섭이 요구되기도 한다. 이는 i) 수권의 근본적인 배분을 정의하는 것, ii) 거래를 위한 법적인 틀을 제정하는 것, iii) 물거래를 허가하기 위하여 필요한 기본적인 기반시설에 투자하는 것 등을 포함한다.<sup>41)</sup>

이러한 조건하에서, 시장메커니즘은 새롭고 비싼 물자원 개발을 필요로 하지 않고 다양한 부문에 있어 높은 가치의 사용(high-value uses)을 위한 물공급을 보장할 수 있을 것이다. 또한 낮은 가치의 사용에 의해 판매되는 물에 대한 보상을 허가하는 것에 의해 물시장은 보다 효율적인 물사용을 위한 유인을 제공한다.

물시장에서 거래에 따라 판매자와 구매자 모두 이익을 얻는다. 농업과 도시부분 사이에서 물거래의 경우, 환경적 측면에서 두 가지 이익이 있을 것이다 첫째, 물시장은 농업부문에서의 물관리와 효율성을 개선시키고, 관개와 관련된 오염을 감소시킬 것이며, 둘째, 농민은 물시장에서 외부비용을 내재화하거나 보다 높은 오염관련 사회적 비용을 지불할 수 있다.

물시장의 잠재적 이익은 i) 거래된 물사용권에 따라 물사용자에 권한을 부여하고 소유된 수권의 안전을 보장해 줌으로써 물 이용자는 투자에 따른 수익이 보장되는 물절약기술에 투자할 수 있도록 한다. ii) 물에 대한 거래체계를 통해 물 이용자로 하여금 대체사용에 대한 가치를 포함하여 효율적으로 물을 하용하고 절약된 물을 판매함으로써 부수적으로 얻어지는 소득을 제공하는 물에 대한 완전한 기회비용을 고려하도록 할 수 있다. iii) 거래가능한 수권체계는 물이용자가 물사용에 의해 부과되는 외부비용을 인식하게 한다. iv) 거래가능한 수권의 확립은 기존의 수권을 대체하여 형식화하는 것으로, 권리에 기초한 접근법은 농민에게 보다 수용적이다.<sup>42)</sup>

결과적으로, 거래권을 통한 물배분은 농작물가격변화, 수요패턴으로써의 물가치, 수확공정의 다각화와 상대적으로 더 나은 변화에 대응하여 최대한의 유동성을 제공한다. 시장에 기초한 체계는 중앙집중식 물배분방식보다 민감하다.

반면에 이러한 물시장체계는 물의 특성에 의해 설계상의 특수한 어려움이 있다. 이에는 물의 측정, 다양한 유량에 대한 수권의 규정, 취수규칙의 시행, 필수적인 수송체계에의 투자, 그리고 외부효과와 환경의 악화 등이 포함된다.

41) 보다 구체적인 사항은 Holden and Thobani. 1995 참조.

42) Rosegrant and Binswanger. 1994

농촌에서 도시로 물이 이동하는 것은 유량의 회수를 감소시키고 제3의 부문에 영향을 줄 것이다. 또한, 산업과 지자체의 처리되지 않은 하수배출을 제한하기 위해 필요한 기준이 도입되지 않았다면, 증가된 산업용 물과 도시의 물 사용은 막대한 환경오염을 유발할 것이다. 효과적인 시장배분은 물거래에 대한 제3자 효과(third-party effect)가 규정되고 그 정도가 정확하게 측정될 수 있는 것과 관련 비용이 교환과정에서 완전하게 고려되는 것을 필요로 한다.

#### 4. 이용자에 기초한 배분(User-Based Allocation)

농민이 관리하는 관개체계는 사용자에게 기초한 물배분의 가장 분명한 사례중 하나이다. 그러한 체계내에서 배분에 대한 규칙의 폭넓은 변동을 보이고 있는데, 시간적 순환, 물의 깊이, 토지, 사용 가능한 유량 등에 의한 것이다.<sup>43)</sup>

이용자에게 기초한 배분은 수권을 결정하는 관할당국과 함께 공동의 활동단체가 필요하다.

물관리에 있어 이용자에게 기초한 배분의 효과는 지방의 기준내용과 지방단체의 힘에 따라 다르다. 사회적 기준이 초과 소비에 대한 규칙, 순응에 대한 감시, 물낭비에 대한 처벌 등에 의해 잘 뒷받침된다면, 그것은 물보존에 대한 유인을 생성할 수 있다. 물관리조직구성원들이 물보존의 필요성을 고려하고 각각 서로의 물사용 패턴을 관찰하고 그들이 물을 절약하고 있음을 신뢰하여서 모두가 공공의 재화에 기여하고 있을 때, 이용자에게 기초한 배분은 물사용에 있어 높은 효율성을 달성할 수 있다.

사용자 배분의 주된 장점은 지방의 욕구에 부합하는 물 배분 패턴에 적응하도록 하는 잠재적 유동성이다. 농업의 용도이든 가계소비용이든 산업용이든 물을 직접적으로 사용하는 자는 기관에서 가지는 것보다 지방의 환경조건에 대하여 더 많은 정보를 가지고 있기 때문에 그들은 배분에 대한 엄격한 규칙에 의존하지 않

43) Yoder. 1994

아도 된다. 그 결과 단위당 물에 대한 생산성, 형평성 혹은 양측 모두를 개선할 수 있다. 이용자에 기초한 배분의 부가적인 이점은 행정적으로 실행가능하고 지속 가능하며 정치적으로 수용 가능하다는 것이다.

그러나 이용자에 기초한 배분 규칙의 운영은 매우 평이한 제도적 구조를 가지고 있어 항상 사용가능하지 않을 수도 있다. 지방 사용자에 기초한 제도는 사용자의 모든 부문을 포함하지 않기 때문에 물 배분에 대한 부문간 배분의 효과성에 제한이 있을 수 있다.

<부록 표 4-1> 국가별 물의 양적 이용에 대한 도구

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
호주	거래권	관개용수 공급과 사용에 대한 효율성 증진	임시전환: 10~20 AU\$\$/백만	권리는 무상분배, 시간이 지날수록 가격이 하락하는 양상을 보임.
오스트리아	보조금	사회기반시설 확충	-	-
캐나다 (알버타)	거래권			1998년 가을 시행(예정)
	이행채권 (performance bond)	물 관련 기반 시설 작업을 위해 발행된 면허에 대한 순응		court cases
	책임수수료 (liability fee)	수법(Water Act)에 대한 불응으로부터의 위협 보상		court cases
	불응과태료 (non-compliance fees)	수법에 불응할 경우		court cases
체코	부과금	기준에 부합하는 지표수와 지하수 사용	지표수의 경우 연간 15,000m <sup>3</sup> 혹은 1,250m <sup>3</sup> 의 기준을 초과하는 취수량에 대해서는 다른 기준을 적용, 지하수의 경우 월간 1,250m <sup>3</sup> 혹은 연간 15,000m <sup>3</sup> 를 초과하는 양에 대해 m <sup>3</sup> 당 CZK 2 적용	지하수 부과금 수익: 36.1백만 CZK: 주환경기금(State Environmental Fund)으로 배분

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
덴마크	부과금	지역물공급기업의 재정지출(민간기업과 지방 자치체 소유 기업 포함): 원가 원칙	평균 3.53 DKK/m <sup>3</sup> : 최소 0.50/m <sup>3</sup> , 최대 11.25/m <sup>3</sup> (1996)	-
	세금	물소비 감소	5.00 DKK/m <sup>3</sup>	수익: DKK 13억: 가계에만 세금추징
	보조금	소규모 물공급 기업의 취수로 인한 오염 위험	-	총 62백만 DKK (1998)
프랑스	부과금	물사용 규제를 위해 취수와 물소비에 대해 부과	수원(지표수 혹은 지하수)과 지역별 민감성에 따라 다른 요금 적용	수익: 1,505백만 FF(1995); 수량관리 재정조달을 위해 Water Agencies에 납부
	부과금	물 공급을 위한 투자금 조달을 위해 물공급에 부과	0.105 FF/m <sup>3</sup>	수익: 542백만 FF (1997)
	부과금	공공물공급 재정조달을 위해 공공식수에 부과	자치체마다 다름	수익: 34,201백만 FF (1995)
	부가세	지방자치체 수익증대를 위해 광천수에 부과	자치체마다 다름; 최고 0.025FF/l	수익: 110백만 FF
독일	취수부과금	취수(extraction) 감량	DM 0.01-0.40/m <sup>3</sup> (토양법률과 물사용에 따라 다름)	수익: 500만 DM (1996)
그리스	부과금	관개수 사용	-	-
헝가리	취수부과금	-	0.001 HUF과 10 HUF 사이의에서의 효과적인 요금	수익: 4,236.3백만 HUF

국가	도구	목적	요금/가격/등급	비고
이탈리아	통합물서비스 부과금 (Combined integrated water services charge)	물공급비용과 폐수처리비용 충당	감시위원회에 의해 규정된 요금양식	-
일본	하천으로 부터의 취수에 대한 부과금	시청에 의한 하천유지비용 충당	물사용에 따라 다름	농업용과 지역내 사용에 대해서는 면제
	댐사용요금	사용자들간의 물 배분	64.4백만 엔	-
멕시코	부과금	물사용	-	-
네덜란드	세금	취수량 최소화를 위해 지하수취수에 대해 부과	식수기업에 대해 0.37 DFL/m <sup>3</sup> , 이외 기업에 대해 0.17 DFL/m <sup>3</sup> . 단, 40,000m <sup>3</sup> 미만의 취수, 관개와 살수를 위해 사용된 지하수, 그리고 위급한 용도로 사용(진화)된 경우는 면제	수익(일반예산) : 307백만 DFL
폴란드	부과금	취수	1,000m <sup>3</sup> 당 지표수 2.05 PLN와 지하수 PLN 80.75 사이	사용자와 가용한 자원의 유형에 따라 다른 요금 적용
스웨덴	취수부과금		비용전액	-
영국	부과금	정부의 수원관리비용 충당	허가된 취수에 기초함, 약 0.004 GBP/m <sup>3</sup>	수익: 83백만 GBP

자료) OECD. 1999. *Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resources Management in OECD Countries: A Survey*

**Abstract****Environmental Impact of Rural Land Use Pattern Changes**

It is expected that there will be a big change in the agricultural sector such as reduction of paddy field areas and decrease of animal feeding, after opening of the agricultural market. Such a change in the agricultural market will cause a change in the agricultural land use patterns. Since demand for land use for cities are increasing, idle agricultural land near cities is expected to be converted to city-uses. The change of agricultural land use pattern, thus, will cause change of environment in rural areas.

The objective of this research is to analyze the environmental effect of agricultural change and to suggest environmental policy recommendations. The environmental effects are categorized as agricultural landscape, agricultural waster use, and agricultural non-point source pollution emission.

**1) Impact on Agricultural landscape**

There are already a lot of changes in agricultural landscape near big cities and rural complex cities due to the reduction of rice field areas. The problems during conversion of rice and dry field areas to city land cause damage to the rural landscape due to small size and unplanned development, extension of roads and housing facilities without considering the environment, and lack of linkage between agricultural land use and national land use plan.

**2) Impact on Agricultural Water Use**

The change of agricultural water supply will be highly affected by the

reduction of rice field areas. However, the demand reduction has not been properly estimated yet. The problems with respect to the agricultural water use are first, the reestimation of demand and supply of agricultural water use, by reflecting the change of agricultural land use patterns; secondly, choice of crops and farming method; and thirdly, management of agricultural water supply facilities.

### 3) Non-point source pollution in Agricultural areas

The reduction of agricultural land will cause the change of emission of non-point source pollution in rural areas. The problems are the expected increase of chemical fertilizer, increase of pesticides use and increase of agricultural waste such as waste-pesticide bottles and waste vinyl. Based on the environmental problems found from this research policy remedies are suggested as follows.

#### 1) Planned management of agricultural land

Firstly, planning system for agricultural land use has to be prepared. The organization of rural areas and conservation of rural environment should be prepared from the planning stage within comprehensive national land use plan in order to minimize the damage on the rural environment since it is irreversible.

Secondly, usage classification of agricultural land should be established for both agricultural and non-agricultural use of the land in order to prevent small-sized and unplanned development.

Thirdly, environment-friendly development of rural areas which are located near the cities should be achieved. Thus, use of idle land in cities, redevelopment and rebuilding of areas within city area need to be arranged prior to use of the agricultural land.

## 2) Implications on Environmental Management Policies of Rural Areas

Firstly, environmental management specific for rural areas should consider the nature of agricultural areas since rural areas are very different from cities with respect to environmental characteristics. Reestimation of demand for agricultural water by region and thus, counterplan to manage unnecessary or abandoned small water dam for agricultural land use can be formulated. Also, detailed water pollution prevention plan is necessary for suspended materials and water pollution from agricultural topsoil loss and other kinds of pollution. Also, agricultural waste is currently being managed as municipal solid waste. The generation of waste vinyl and pesticide bottle is gradually increasing due to changes in the farming method after agricultural structure transition, and thus ought to be managed differently from the municipal solid waste.

Secondly, the importance of rural landscape should be included in nature conservation policy. Nature conservation policy mainly deals with eco-system, national park and specific species. Nature conservation policy need to be extended to include landscape issues related to cities and rural areas.

Thirdly, landscape management policy need to be differentiated according to the different characteristics of the rural areas. Landscape for suburban areas and rural areas near cities are managed considering both conservation and development within a comprehensive land use plan, but landscape for the inner land rural area should be considered in terms of equity and conservation.

Fourthly, Economic value of rural environment should be included in rural land use plan. Since some rural areas have environmental importance according to its specific nature, the environmental importance should be considered as an economic value when rural land use plan is established. This way, the conservation of rural environment can be achieved and damage of important rural environment will be minimized.

## 집필자 약력

### 김광업

미국 Texas A&M 대학교 박사

한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)

E-mail : kykim@kei.re.kr

### 著書 및 論文

「폐기물관리제도 개선방안 연구」(2003, 환경부)

「대규모개발사업의 환경 경제성 도입 방안 연구」(2002, 한국환경정책·평가연구원)

「수질오염의 사회적 비용 계량화 연구」(1999, 한국환경정책·평가연구원)외 다수

### 문현주

한국과학기술원 경영학과 박사

한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)

E-mail : hjmoon@kei.re.kr

### 著書 및 論文

「환경산업의 경쟁력 강화 방안 연구 - 상하수도 산업을 중심으로 -」(2003)

「상수이용에 대한 물자원의 가격화 연구」(2001) 외 다수.

### 황석준

펜실베이니아 주립대학교 경제학 및 인구학 박사

한국환경정책·평가연구원 책임연구원(현)

E-mail : shwang@kei.re.kr

### 著書 및 論文

「The Benefits of Owner Occupation in Neighborhoods」(2003, Journal of Housing Research)

「The Value of Owner Occupation in Neighborhoods」(2002, Journal of Housing Research) 외 다수