



논의 공익적 기능 평가

김 기 성
(강원대학교 농과대학 조교수)

1. 서 언

농지는 생산효율, 즉 농업생산 공간으로만 평가되지 않고 농민의 생활공간으로, 또한 전 국민에게도 다양하게 활용되는 공익적 기능도 가지고 있으며, 시대 변화에 따라 이러한 기능의 중요성은 점차 커지고 있다. 앞으로는, 도시공간이 협소하여 도시민과 도시의 각종 요소가 농촌공간으로 유입되고, 여가공간으로의 농촌공간 이용 요구가 증가함에 따라 농촌 환경 및 농촌공간의 질적향상을 위해 노력해야 한다.

농촌이 공간으로 존재하기 위해서는 생산적 효율성은 물론 생활환경을 배려하는 것이 절대 필요조건이 된다. 즉, 농지에서 생산활동이 이루어지지 않는 농촌은 단순한 황무지로 변해가게 되며, 이는 곧 농촌공간이 가진 기능이 상실 됨을 의미한다.

본문에서는 농촌공간을 형성하는 최대 요소인 농지 중, 약 62%를 차지하는 논을 중심으로 생산기능 측면 보다는 공익적 기능을 평가해 봄으로써, 우리 모두가 논 중요성을 다시 한번 인식해 볼 수 있는 계기를 마련코자 한다.

2. 농촌공간의 역할

농촌공간의 역할은 크게 나누어 농업생산

기능, 국토보전·환경보전 기능, 도시에 개방된 농촌공간 기능 이라고 하는 3가지 관점을 들 수 있다.

가. 농업생산 기능

농촌공간이 농업생산을 위한 장소라는 것은 가장 기본적 기능으로, 우리나라에서도 농업 생산성 향상을 위하여 농지의 개발·정비를 현재까지도 계속해 오고 있다.

우리나라의 식량자급율(사료용 포함)은 1995년 약 28%로 매년 큰 폭으로 하락하고 있어 상당부분을 수입에 의존하고 있는 실정에 있으며, 상대적으로 국민은 높은 식량비용을 부담하고 있다. 이러한 근본 원인은 우리 국토의 자연환경에 있다는 것을 인식하여야 한다. 즉, 좁은 국토와 적은 평지, 많은 인구가 등이 원인이 되어 식량생산 효율이 외국에 비하여 낮은 것이다. 물론, 농민을 포함한 농업 관계자가 외국농산물과의 경쟁에서 우위를 점할 수 있는 농업생산을 이루도록 노력하여야 하지만, 우리나라의 자연조건과 국제무역 관계를 고려하면 앞으로 식량수입이 확대될 것으로 예상된다.

또한, 국민생활 수준의 질적 향상으로 식량의 안전성에 대한 높은 관심과 함께, 기상 이변, 식량생산의 불안정성으로 인해 식량의 대량수입 불가능성도 제기되고 있다. 이 때를 대비하기 위해서도 생산비는 다소 높더라도

국민의 기본식량을 계속 생산하여야 한다. 일단, 농지에서 농업이 이루어지지 않아 황폐화 되면, 토지생산성의 회복과 우수한 농민을 단기간에 육성한다는 것도 어렵다는 점 등에 대한 전국민의 공감대 형성이 필요하다.

나. 국토 및 환경보전 기능

농촌공간은 국토 및 환경 보전에도 커다란 역할을 하고 있다. 최근의 도시화·산업화에 따른 환경변화를 인식한다면 농촌공간이 가진 국토 및 환경 보전 기능을 이해할 수 있을 것이다. 더우기, 도시근교 농촌에서도 농업용수가 지역의 방화·세척 등 잡용수로 이용되기도 하며, 도시의 관광자원으로의 역할도 가지고 있다.

다. 도시에 개방된 공간적 기능

과밀화 도시의 주민에게는 넓고 아름다운 농촌공간은 좋은 여가공간으로의 기능을 가져다 준다. 점차 풍요로운 생활을 추구함에 따라 쾌적한 물과 자연(녹지)을 가진 농촌공간은 도시주민이 적극적으로 이용할 수 있도록 대비해야 한다.

현재, 우리나라는 고령화 경향을, 특히 농촌은 과소화 경향을 나타내고 있다. 농촌인구가 도시로 계속 유입되면 상황에서, 도시에서 농촌으로 이주해 오는 인구가 없으면 조화있는 국토이용은 어렵다. 이의 대책으로, 도시주민이 농촌에 주거를 주거를 제공하여 주말·휴가시 풍요로운 농촌공간에서 생활할 수 있도록 하는 방법도 고려해 볼 수 있다.

앞으로 농촌공간은 이러한 도시주민 요구에 부합될 수 있도록 정비할 필요가 있다. 이것은 농촌의 활성화와도 직결되는 것이기도 하다.

3. 농업지대별 공익적 기능

농촌공간은 농산물의 생산장소 만이 아니고,

토양침식·홍수방지 등 국토의 보전, 국민에 대한 생활 및 취업기회의 제공, 자연 및 문화자원의 제공 등 다양한 역할을 가지고 있다.

이러한 역할이 구체적으로 발휘되는 형태는, 지역의 농지상황, 지형 등 자연적 조건과 인구, 산업 등 사회적 조건 등에 따라 다양하며, 도시적 지역, 평지농업 지역, 중산간 지역 등 지역유형에 따라 차이가 있다.

가. 도시적 지역

소비자와 가까운 특성을 살려 야채, 화훼 등 농산물 공급과 다양한 주민에게 자연과 여유감이 있는 거주·여가공간을 제공하는 역할이 크다.

나. 평지농업 지역

토지이용형 농업을 중심으로 한 농업생산을 통해 각종 농산물의 공급과 지역주민에게 여유 있는 주거공간을 제공하는 역할이 크다.

다. 중산간 지역

기후·표고차 등 자연조건을 이용하여 다양한 농산물을 공급하고, 전통문화 등 문화적 자원과 자연경관 등 풍부한 자연자원을 국민에게 널리 제공하는 역할이 크다. 특히, 많은 산림, 농지의 유지·관리를 통해 국토·자연환경 보전 등 다양한 기능을 발휘하고 있다.

4. 논이 가진 공익적 기능의 평가

가. 논이 가진 천연적인 만능담 기능

1. 홍수조절 능력

우리나라에서 홍수가 발생하는 시기는 주로 벼농사 기간이므로, 논에 물을 가두기 위하여 만든 논둑은 홍수조절 기능을 가지는 댐과 같다고 할 수 있다. 만일 논을 모두 밭 또는 다른 용도로 전환한다면 엄청난 홍수피해가 예상된다. 이를 방지하기 위해 논이 총 저수량에

논의 공익적 기능 평가

표-1. 농업지대별 공익적 기능

주요 기능			지역별 특성		
			도시적	평지농업	중산간
농림수산물 등의 공급	농산물공급		△	◎	○
	임산물공급	목재공급, 임산물공급	△	△	◎
	수산물공급				
생활·취업 기회제공	에너지공급	수력발전, 지역발전		○	◎
	주택지공급	쾌적한 환경, 여유있는 주거공간제공	◎	○	○
	시설용지공급	공장, 사무소, 여가시설 용지의 공급	◎	○	○
국토보전	침식방지	토양침식방지, 토사유출방지, 풍식방지 등	△	△	◎
	자연재해방지	산사태 방지, 홍수방지 등	△	△	◎
	영해, 영토의 보전				
수자원 함양		물 저장, 수량조절, 수질정화	△	○	◎
자연환경의 보전·형성	자연환경				◎
	기온완화	기온 및 지온완화, 습도조절	△	△	◎
	대기정화	CO ₂ 흡수, O ₂ 공급	△	△	◎
	야생동물의 보호		△	△	◎
자연·문화 자원의 제공	자연학습	자연탐구, 체험학습(관광농원) 산촌유학, 정서 함양	○	○	◎
	여가활동	운동활동, 여가장소, 건강유지증진, 지역교류장소	○	○	○
	농촌경관		○	○	○
	문화	전통문화의 보존 장소	○	○	○

(주) 지역별 특성은 각각의 역할이 상대적으로 큰 순서대로 ◎, ○, △로 표시

해당하는 규모의 댐을 새로 건설한다고 가정하면 그에 상당하는 수몰면적이 생겨나게 되므로, 수몰지역 발생에 따른 생산의 손실 만큼 논외의 공익성이 있음을 알 수 있다. 이러한 공익성을 수몰지역의 농림업 생산의 손실방지 기능으로 추정해 보면, 예상 수몰지역의 논과 밭은 3,215ha, 임야가 2,594ha이며, 이 면적에 영농과 산림경영을 할 때 그 생산량에 상당하는 평가액은 연간 약 66억원에 달한다.

특히, 논과 댐이 같은 양의 물을 저장하여 홍수방지 기능을 가진다고 할 때, 하나의 수계에 많은 양의 물을 저장하도록 건설된 댐은 그 수계 유역의 일부에만 홍수조절 기능을 발휘하는데 비해 논은 전국에 널리 분포하고 있

어 적은 양의 물을 나누어 저장할 수 있으므로 논외의 홍수조절 기능이 댐보다 효율적임을 알 수 있다.

2. 지하수 함양

논이 지하수를 함양할 수 있는 양인 157억 5,000만m³은 소양댐의 유효 저수량의 약 8배에 해당하는 양이다. 앞으로 더욱 늘어날 물 수요량의 충당을 위해서 지하수에 의존하는 비율이 높아질 것으로 예상되어, 상대적으로 논외의 수자원 함양 기능은 더욱 커지게 된다.

한정된 지하수를 계획없이 이용하게 되면 지반침하가 발생할 가능성이 크다. 일본에서는 과도한 지하수 이용으로 지반이 연간 2cm

이상 침하하는 지역이 5만ha에 달하고 있다. 또한, 대만 타이중시의 해안에서는 지하수의 과다 사용으로 매년 지반이 50~60cm정도 침하하여 해수면보다 낮아지는 현상이 나타나고 있으며, 미국의 휴스톤에서도 해마다 건물이 20~30cm씩 침하하고 있어 지하수를 함양하기 위해 주위에 논을 조성하는 계획을 추진하고 있다. 이와 같이 논에 지하수 함양 기능은 대단히 중요한 것임을 알 수 있다.

3. 논에 대기냉각 효과

증발잠열 발생원리에 의해 논에 담수된 물이 증발 또는 증산될 때 대기 온도를 낮게 해준다. 즉, 우리나라 전역에 고르게 분포하고 있는 담수 상태의 논이 없다면 대기온도는 현재보다 훨씬 더 높아지게 될 것이다.

우리나라에서 여름철 고온기에 논에서 증발산되는 물의 양은 하루에 약 6mm로 ha당 약 60m³에 달한다. 따라서 우리나라 전체 논에서 대기 중 증발산되는 물의 양은 하루 8,070만m³에 달하며, 이 물이 증발산할 때 생기는 잠열이 여름철 대기의 온도를 그만큼 낮게 해준다.

논이 없다고 가정하고, 논이 대기온도를 낮추는 만큼 냉방을 한다고 하면 이에 필요한 냉방용 원유의 양은 상당할 것이다. 논물이 증발산할 때 작용하는 잠열에 해당하는 만큼의 열량을 원유의 연소 열량으로 비교해 보면 하루에 원유 543만kℓ에 달한다. 이를 쟁방기를 가동하는데 드는 원유의 양을 일본 자료를 근거로 산출해 보면 약 4,600만kℓ에 해당한다.

나. 논에 환경보전 기능

1. 토양유실 방지효과

농지 중 토양유실의 대부분은 밭에서 일어난다. 우리나라 밭 가운데 토양이 쉽게 유실되는 경사 7% 이상의 지형에 위치한 면적은 54만ha에 달한다. 이 면적에 대해 연간 평균

토양유실 정도를 적용하여 유실토양을 산출하면 약 2,600만t에 이른다. 한편, 밭에서 유실된 토양을 객토를 하면, 객토 작업의 최저비용을 적용하여도 2,061억원에 달한다.

토양이 유실되면 토양 입자에 흡착되어 있던 비료 성분도 유실되어 척박한 토양이 됨은 물론 비료 성분으로 인해 하천이 오염된다. 수질오염 주요 원인이 되며 작물에게는 가장 필요한 비료 성분인 질소가 토양과 함께 유실되는 양은 연간 2만 8,610t으로 추정되며, 이 양을 화학비료 값으로 환산하면 112억원 정도가 된다.

특히, 논보다 표고가 높고 비탈진 곳에 위치한 밭, 과수원 또는 임지로부터 유실되는 토양을 보존해 주는 논에 기능은 대단히 중요하다 할 수 있다. 이와 같은 논에 토양유실 방지 공익성을 사방사업 또는 댐건설 비용으로 평가하면 666억 7,000만원에 달한다.

2. 지하수 오염방지 및 수질정화 효과

논토양 표면부에서 생성된 질산태 질소는 담수로 환원이 되면 탈질현상이 일어나 아산화질소나 질소가스로 바뀌어 분해된다. 탈질은 식물의 영양면에서 보면 질소 에너지의 손실이지만, 질소 성분이 토양속으로 침투하지 않고 분해되어 수질오염을 방지해 준다.

우리나라에서 농업용수로 사용되는 주요 하천수에 포함된 오염 성분의 평균치를 고려하여, 그 물이 논으로 유입되어 COD(화학적 산소요구량)가 낮아지는 정도를 정화된 것으로 보고, 정화되는데 필요한 산소의 양은 1년에 21만 6,310t에 달한다. 만일 별도로 시설을 하고 이만큼의 산소를 공급하여 물을 정화할 경우 그 비용은 대단히 클 것이다.

논에서 COD를 감소시켜 물을 정화한 것은 산소 21만 6,310t을 공급하여 정화한 것과 같다. 이 정도의 산소량은 우리나라 전체 공장 폐수의 32.3%를 정화시킬 수 있는 양이고,

전체 생활하수 만을 대상으로 하면 35.5%를 정화시킬 수 있는 양이다. 그러므로 오염된 생활하수를 정화하는데 소요되는 시설비의 35.5%를 논이 담당하고 있다고 할 수 있다.

논의 오염물질 정화 효과를 보면, 폐수를 정화하기 위해 시설의 설치·이용에 드는 비용은 공동처리시설(물리+화학+생물 처리)을 기준으로 하면 연간 1t당 3,073원에 달한다. 연간 우리나라 전체 논 관개수의 10%(19억 4,000만m³)가 오염되었다고 가정하더라도 논이 이물을 정화함으로써 얻은 비용절감 효과는 약 5조 9,600억원에 달한다.

3. 대기정화 효과

벼가 대기에서 흡수하는 이산화탄소의 양은 연간 약 616만 5,000t에 이른다. 이 양은 보리 등 다른 곡물이 1년 동안 흡수하는 이산화탄소 양의 2.4배가 넘는 것으로, 논이 대기정화 기능이 대단히 큰 것을 알 수 있다.

한편, 벼짚의 이산화탄소 흡수량은 1,018만 6,000t에 이른다. 따라서 논에 벼를 재배하여 이산화탄소를 흡수하는 양은 벼와 벼짚을 합하여 연간 약 1,630만t에 이르고 있다. 만일 논이 없어져서 대기중의 이산화탄소를 흡수할 벼가 없어서 화학적 방법으로 제거한다고 가정하면, 전체 논 면적으로 평가하여 연간 약 4,178억원의 비용이 소요된다.

우리나라 벼농사에서 방출되는 산소의 양은 연간 1,230만t에 이르며, 벼가 논에서 자라는 동안 광합성작용을 통해 이산화탄소를 흡수하는 한편, 산소를 방출함으로써 이중으로 대기를 정화해 준다. 벼가 생육하는 동안 산소를 방출하는 효과를 시중의 산소 가격(kg당 430원)으로 하여 경제적 가치를 산출해 보면 5조 2,800억원에 달한다. 여기에서 산소를 방출함으로써 쾌적한 환경을 조성하여 국민들에게 기여하는 정서적 공익기능을 더하면 공익적 가치는 경제적인 차원을 넘어설 것이다.

다. 논이 생태계 보전기능

1. 농업생태계의 특징

농지는 우리 선조가 오랜기간에 걸쳐 식량 생산활동을 통해 유지·관리 해온 것으로, 현재는 우리의 기후와 토양에 가장 알맞는 농업 생태계를 형성하고 있다.

벼농사를 포기한 논은 이상에서 살펴본 여러 가지 공익적 기능을 상실할 뿐만 아니라 부작용을 초래하여 우리의 자연생태계를 더욱 악화시킨다. 논을 중심으로 한 농업생태계(토지, 물, 공기 등)가 변화하게 되면, 현재보다 훨씬 더 많은 노력과 시간, 경제적 투자와 손실을 감수하면서 생태계를 복원하기 위한 노력을 하게 될 것이다.

우리나라 농업에서 중요한 비중을 차지하고 있는 벼농사를 지속시키는 것이, 곧 환경을 보전하고 자연자원을 유지하고 지역사회를 지키는 이른바 균형과 조화를 이룬 생태계를 보전하는 것이 된다. 결국, 논이 지닌 공익적 기능의 확대는 벼농사의 안정을 의미하고, 안정된 벼농사는 논을 중심으로 한 우리의 생태계를 알맞게 관리하는 것이며, 그 결과로 주곡의 가격 안정은 물론 생산력 유지에도 기여할 수 있게 된다.

2. 자연경관 유지

우리나라 농업은 벼농사 중심의 독특한 농업형태를 가지고 아름다운 국토 경관을 형성하고 있다. 특히 벼농사의 경우 봄에는 못자리를 만들고 모를 길러 모내기를 함으로써 우리에게 생명감을 주고, 여름에는 개방된 녹지 공간을 제공해 주며, 가을에는 황금 물결의 풍경으로 풍요로움을 가져다 준다. 농민은 벼농사를 통하여 논을 관리함으로써 자연적 요인으로 인해 경관이 훼손되는 것을 방지해 주고 있다.

농촌진흥청의 연구에 따르면, 논지의 자연경관 유지효과를 시각적 및 상징적 가치로 평

표-2 논의 공익적 기능 평가¹⁾

논의 천연적 만능담 기능	논의 저수능력	<ul style="list-style-type: none"> 홍수경감 효과 : 36억톤 = 춘천담 저수량의 24배 논의 홍수조절량에 해당하는 다목적 담의 건설비용 15조 5천억원 논의 홍수조절량에 해당하는 다목적 담의 연간 유지관리 비용 1조 5,824억원 논의 홍수조절량에 해당하는 담 건설로 수물지역 방지효과 65억 6천만원
	논물의 지하수 함양 기능	<ul style="list-style-type: none"> 논의 관개수가 지하수로 저장되는 양 157억 5천만m³ 지하수 함양 기능의 상대평가 - 소양담 유효저수량의 8.3배 - 전국민 수도물 사용량의 2.7배
	논의 대기 냉각 효과	<ul style="list-style-type: none"> 여름철 논물의 증발산에 따른 냉각효과 - 원유 연소열량과 비교 = 543만kℓ/일 - 냉방기 가동 소유 원우량과 비교 = 4,600만kℓ/일
논의 환경 보전 기능	논의 토양유실 방지효과	<ul style="list-style-type: none"> 논이 받아서 보존할 수 있는 경사 7% 이상 밭에서 유실되는 토양 2,596만톤 경사지 유실토양이 논으로 유입되지 못하고, 모두 하천에 유입될 때 하상을 돋우는 높이 41cm 논이 보존할 수 있는 토양유실량을 객토비용으로 평가 2,061억원 논이 보존할 수 있는 토양유실량에 해당하는 사방담 건설비용 666억 7,042만원
	논의 수질 정화 효과	<ul style="list-style-type: none"> 논의 수질정화 능력을 폐수정화처리 시설비와 비교한 효과 5조 9,619억원
	벼농사의 대기정화 효과	<ul style="list-style-type: none"> 벼농사가 흡수하는 양만큼 이산화탄소를 화학적 방법으로 제거하는 비용 4,719억원 벼농사의 산소공급효과(시중 산소가격 기준) 5조 2,795억원 벼농사의 산소공급효과(공업용 산소 제조원가 기준) 2조 3,905억원

(주) 농촌진흥청 평가자료를 재구성한 것임

가할 때 농업과 농촌의 보존 및 유지를 위해 필요한 금액의 부담정도를 수도권 주민들을 대상으로 조사한 결과, 대부분 1인당 2만 9,700원을 부담하겠다는 것으로 나타났다.

3. 농약과 비료의 공해를 줄이는 효과

식량을 생산하는 농업은 농약과 화학비료의 사용에 따라 생산성 향상이라는 긍정적 측면도 있는 반면, 수질과 토양의 오염, 농작물 흡수로 인한 잔류독성 문제, 농민들의 농약중독 등 부정적 측면도 가지고 있다.

벼농사는 사용하는 농약과 비료의 양이나 투여 작업의 빈도로 보면 시설 원예작물이나 과수보다 적은 편이다. 특히, 농가소득과 관련하여 재배면적이 계속 늘어나고 있는 원예작

물에 비교하면 벼농사에 사용되는 농약의 종류와 품목 수는 절반에도 미치지 않는다.

1980년부터 최근에 이르기까지 ha당 농약 살포량을 보면, 원예용의 경우 1980년대의 6.3kg에서 1990년대에는 16.4kg으로 2.6배 늘어난 데 비해, 벼농사에는 1980년대의 5.2kg에서 1990년대에는 7.7kg으로 1.5배 증가하였다. 이와 같이 농약 사용량은 절대량으로나 단위면적당 사용량으로 보아 밭농사보다 논농사가 훨씬 적은 것을 알 수 있다.

5. 결 언

농업은 인간생활의 일부를 포함하여 자연에 적응하면서 생산성 향상도 꾀하는 것으로, 여

기에 단순히 경제적 개념만을 적용하는 것은 무리가 따르게 된다. 농업은 산업으로서의 평가가 아니고 농업공간, 즉 기본이 되는 농지의 구조 및 기능에 대해 평가하여야 한다. 국토의 일부분으로서의 농지, 그것은 농지구역만이 아니고 도시의 주변공간으로서 도시·산림·자연 등을 중간에서 연계시키는 공간인 것이다. 따라서 국토생태계로서의 평가를 확실하게 하지 않으면 결국 우리의 국토공간을 더욱 악화시키게 되는 것이다.

논은 우리의 주식인 쌀을 생산하기 위한 농업공간의 기능 뿐만 아니라 날로 악화되고 있는 환경을 정화하는데 큰 공익적 기능을 다하고 있다. 따라서 환경악화의 원인이 되는 다른 산업과 비교하여 벼농사가 우리 사회에 기여하는 부가가치를 재평가함은 물론 생명산업

으로 인식하여 논을 유지 및 관리를 위해 더욱 큰 노력과 투자가 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 김동수, 엄기철, 윤성호, 윤순강, 황선웅. 1994, 논 왜 지켜야 하는가, 도서출판 따님
2. 農林水産省. 1991, 農村地域の現状と課題, 新政策資料
3. 梅田安治, 野本 健. 1990, 農地・農村の景觀, 農業土木新聞社
4. 梅田安治. 1990, 土地改良の周邊, 農業土木新聞社
5. 農業土木學會, 1989, 豊かで美しい國土・農村空間の創出(農業土木學會選書13)