

농업생산기반정비사업의 지역경제 및 식량안보 기여도



임청룡

농어촌연구원 책임연구원
chrylim@ekr.or.kr



이일호

농어촌연구원 수석연구원
freebird@ekr.or.kr



조원중

농어촌연구원 연구위원
jojo@ekr.or.kr

1. 서론

농업은 기후와 토양 및 지리적 위치 등 다양한 자연 환경의 영향을 받고 있으며, 농지감소, 농업인구 감소와 고령화, 농산물 무역장벽 감소, 소비 패턴 다양화 등 농업 내외부 환경변화로 농가경영의 불확실성 유발요인은 갈수록 많아지고 정도가 심해지고 있다. 이러한 불확실성 요인에 대처하기 위한 노력은 과거부터 현재까지 지속되고 있으며, 그중 하나가 농업생산기반정비를 통한 농가 경영환경 개선하는 것이다. 다만 이러한 사업 시행이 미치는 성과에 대해서 사후적으로 계량적인 평가가 충분히 이루어지지 않고 있으

므로 체계적인 평가를 통한 사업효과의 객관화가 필요하다. 본고에서는 농업생산기반정비사업 전반에 대한 현황소개와 주요 사업인 농촌용수개발사업과 배수개선사업을 대상으로 한 효과분석, 농업환경변화와 식량안보 및 지역경제와 식량안보 기여도를 중심으로 기술하고자 한다.

2. 농어업생산기반조성·정비사업

2.1 농어업생산기반조성·정비사업 개요

농업 내외부 환경의 지속적인 변화에 따른 농업 경영 불확실성을 해소하고, 농가 경쟁력 제고를 위해 농

1) 수리답 면적: 주수원공 관개의 혜택을 받는 논 면적

2) 수리안전답: 한발빈도 10년 이상 관개면적으로 '한발빈도 10년 이상 관개면적'은 10년 만에 올 수 있는 큰 가뭄에도 관개 가능한 면적을 의미

어촌정비법에 따라 한국농어촌공사에서는 다목적농촌용수개발, 맞춤형 배수개선, 농촌용수 이용체계 재편, 대단위농업종합개발, 새만금 내부개발, 기후변화 대응 분야 다양한 사업들을 수행하고 있다.

농업생산기반정비사업은 농지·농어촌용수 등의 자원을 효율적으로 활용하여 농업 생산성을 높이기 위하여 추진하는 사업으로 농촌용수개발과 경지정리·배수개선·수리시설개조, 농업생산기반개량·간척지 등 농지확대개발사업 등이 있다. 국내에서 추진 중인 농업생산기반정비사업은 농경지 정비와 농업용수의 원활한 공급 사업이 주를 이루고 있다.

『2021년 농업생산기반정비 통계연보』에서는 농업생산기반정비시설과 관련한 많은 용어들을 수원공, 면적, 용배수로 및 기타로 구분하고 있다. 이 중 수원공은 일정한 수혜구역 내에 농업용수를 공급하기 위하여 인위적으로 물을 집수, 도수 또는 배수하는 시설을 가리킨다. 2021년 논 면적은 780,440ha이며, 수리답¹⁾ 면적은 653,598ha로 수리답율은 83.7%로 나타

났으며, 수리안전답²⁾은 496.971ha로 수리안전답율은 63.7%이었다(그림 1).

수리시설물은 총 75,553개소가 있으며, 최근 5년간 수리시설물 추이를 살펴보면, 저수지는 감소하고 집수암거는 일정 수준 유지하고 있으며, 양배수장과 관정은 증가 추세를 보이고 있었다(그림 2).

2.2 농업생산기반정비사업 효과 및 평가

농촌용수는 농어촌 지역에 필요한 생활용수, 농업용수, 공업용수, 수산용수와 환경오염을 방지하기 위한 용수로서, 관개용수, 수로유지용수, 영농용수 등 농업에 이용되는 농업용수와 지역사회 활동용수, 환경용수 등 광의의 지역용수를 포함하는 용수를 가리킨다. 한국농어촌공사에서는 용수의 다목적 기능을 농업생산과 관련된 기본 기능과 부차적으로 파생되는 편의 기능으로 총 7가지 자원, 14개 기능으로 구분하고 있다(표 1).

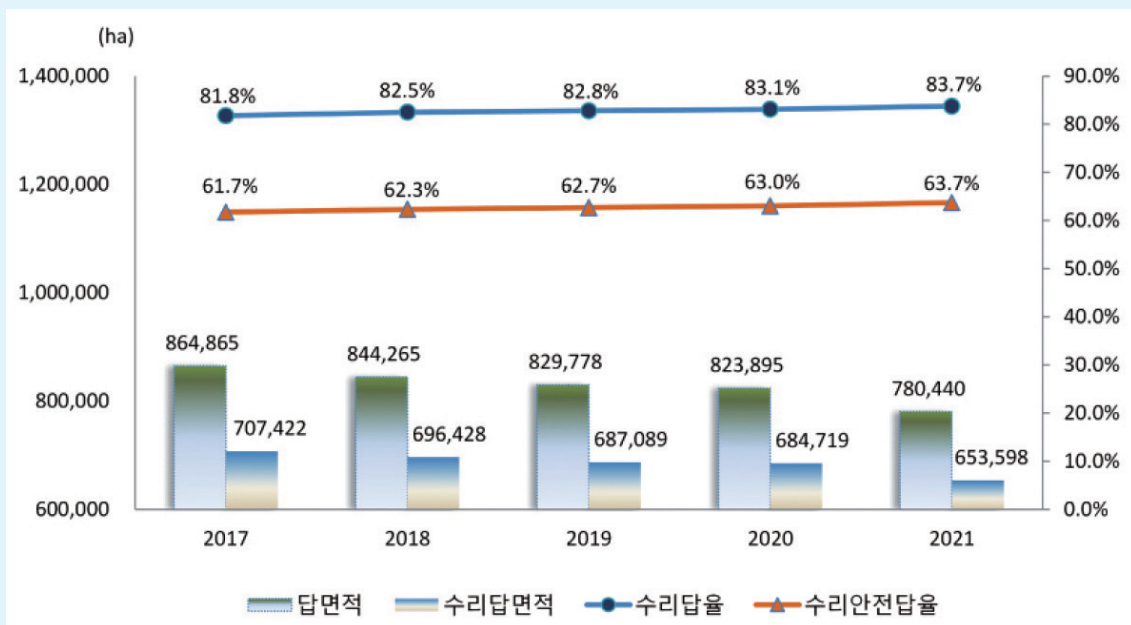


그림 1. 논 면적과 수리답 및 수리답율 변화 추이

출처: 2021년 농업생산기반정비 통계연보

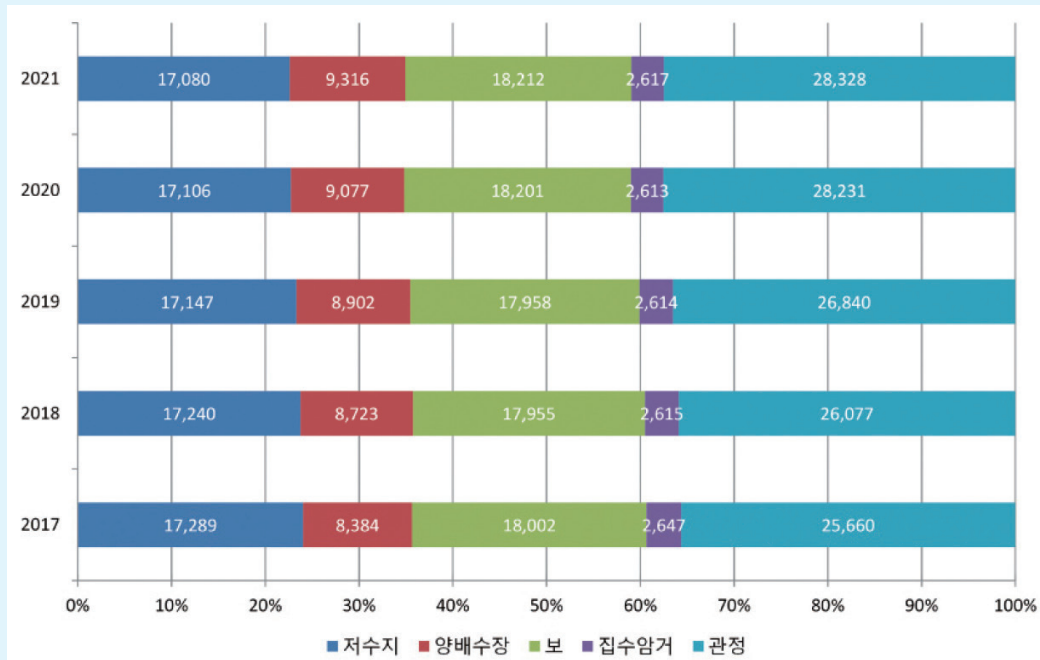


그림 2. 연도별 수리시설별 개소수 추이
출처: 2021년 농업생산기반정비 통계연보

표 1. 농촌용수의 다목적 기능

대분류	중분류	세분류
기본기능	생산자원	식량안보
	수자원	지하수 함양 하천유지용수 생활·공업용수 수산용수(양식)
편익기능	어메니티자원	경관 보건휴양·관광(스포츠/레저)
	환경보전자원	생물다양성 수질정화 대기온도 완화
	사회문화자원	전통문화·체험
	방재자원	홍수조절 방화용수
	에너지자원	소수력발전

한국농어촌공사에서는 농업생산기반정비사업의 효율적 시행을 위해 모든 사업에 대해 사업 진행 이전 경제성분석을 수행하고 있으며, 주요 사업에 대한 편익 산정 항목은 다음과 같다. 경제성분석에서는 계측

가능과 중복계산 논란을 최소화할 수 있는 편익 항목만을 적용하고 있으며, 설계에 반영되지 않는 편익 항목은 분석에서 제외하고 있다(표 2).

표 2. 농업생산기반정비사업 경제성분석 편익 항목

구분		농촌용수개발	배수개선	경지정리
직접편익	증수효과	⊙	⊙	⊙
	생산비절감	⊙	⊙	⊙
	작부체계개선	⊙	⊙	⊙
	타용도 용수공급	○	×	×
	소수력 발전	○	×	×
	잔존가치	○	○	○
간접편익	하천유량안정	○	×	×
	홍수피해방지	○	×	×
	대상지역 재해방지	×	○	×
	인접지역 재해방지	×	○	×
	농경지매몰 및 유실방지 효과	×	○	×
	기설구역 비상급수 효과	○	×	×
	관광효과	○	×	×
	농용도로 활용 효과	×	×	○
	용수비용절감 및 배수개선 효과	×	×	○
	홍수조절효과	×	×	○
	대기정화 및 산소공급 효과	⊙	⊙	⊙
	지역사회 갈등해소 효과	⊙	⊙	⊙
	식량안보 효과	⊙	⊙	⊙

⊙ : 모든 지구 반영, ○ : 재해 피해액이 있는 경우만 반영, × : 적용 안함

2.3 농업생산기반정비사업 사후평가

한국농어촌공사에서는 농업생산기반정비사업 실시 에 있어서 사업 시행 이전 경제성분석을 통해 사업의 효과를 사전적으로 분석하고 있지만, 사후적 측면에 서의 분석은 총사업비 300억원 이상 사업 중심으로만 이루어지고 있다.

사업효과에 대한 중요도가 갈수록 높아짐에 따라 2022년 한국농어촌공사에서는 농업생산기반정비사 업의 용수개발사업과 배수개선사업을 중심으로 각 사 업에서 30개 지구씩 총 60지구를 선정하여 사후평가 를 시범적으로 진행하였다. 사후평가를 위한 자료를 수집하기 위해 사업 대상 지역에 대한 농가 조사를 통 해 사업 준공 이후 자료를 수집하였다.

사전 경제성평가에서 예측된 효과가 실제 사업종료

후 사후평가를 통해서 나타나는지를 확인하기 위해, 사전 경제성평가에서 사용된 평가항목 및 분석 방법 을 유사하게 사용하였다. 현장 조사를 통해 분석하고 자 하는 항목들은 직접효과 항목과 간접효과 항목들 로 구성하였다.

직접효과의 경우 작부체계개선, 생산량 증가, 생산 비 절감의 3가지 항목을 분석하며, 작부체계개선은 경지이용률과 소득, 생산량 증가는 쌀 증수량, 생산비 절감은 노동시간 절감을 확인하였다. 간접효과의 경 우 대기정화, 심리적 안정, 개인갈등의 3가지 항목을 분석하며, 대기정화 효과는 O₂ 생산과 CO₂ 흡수에 따 른 가치, 심리적 안정과 지역사회 갈등해소 효과는 사 전 경제성분석에 제시된 각 수준별 가치를 이용하여 환산하여 분석하였다(표 3).

표 3. 농업생산기반정비사업 사후평가 평가항목

분류	항목	조사항목	분석방법
직접 효과	작부체계개선	농가별 전체작목 면적, 이·삼모작 면적	경지이용률 변화
		농가별 전체작목 소득	소득 변화
	생산량 증가	쌀 생산량	쌀 생산량 변화
	생산비 절감	용수	물관리 시간
배수		병충해방제	
간접 효과	대기정화	쌀 생산량	총증수량a) × 쌀kg당 O ₂ 가치
		쌀 생산량	총증수량a) × 쌀kg당 CO ₂ 가치
	심리적 안정	개인 근심정도	MWTP차이 × 지역농가 수
	지역사회 갈등해소	주민간 갈등정도	MWTP차이 × 지역농가 수

주: 총증수량: 실측연도(쌀생산량 × 쌀 생산면적) - 준공연도(쌀 생산량 × 쌀 생산면적)

MWTP: marginal willingness to pay

2.3.1 직접효과

농업생산기반정비사업 시행 지구는 전체 농경지에서 경작 여건이 불리하여 자연재해 대응능력이 불리한 지역이다. 사업지구의 생산성 변화분석은 생산기반정비를 통해 경작 여건이 불리하던 지역의 생산성이 사업 시행으로 해당 시군 평균 수준 달성을 목표로 하여 추정하게 된다. 농촌용수 사업지구 생산성 변화를 살펴보면, 사업 시행 이전 사업지구들에 대한 평균이 3,811kg/ha이고 사업 준공 시 4,740kg/ha로 증가하는 것으로 예측되었으며, 사업 준공 이후 사업지구별 평균 쌀 생산량은 5,219kg/ha로 사업 시행 이전 평균치를 많이 웃도는 것을 알 수 있었다. 이것은 농

업생산기반시설이 열악한 지역이 해당 시군들의 평균 생산량인 5,155kg/ha보다 더 높게 나타나는 것을 알 수 있었다. 배수개선 사업지구 생산성 변화를 살펴보면, 사업 시행 이전 사업지구들에 대한 평균이 3,937kg/ha이고 사업 준공 시 4,790kg/ha로 증가하는 것으로 예측되었으며, 사업 준공 이후 사업지구별 평균 쌀 생산량은 5,146kg/ha로 사업 시행 이전 평균치를 많이 웃도는 것을 알 수 있었다. 이것은 농업생산기반시설이 열악한 지역이 해당 시군들의 평균 생산량인 5,066kg/ha보다 더 높게 나타나는 것을 알 수 있었다(그림 3, 4).

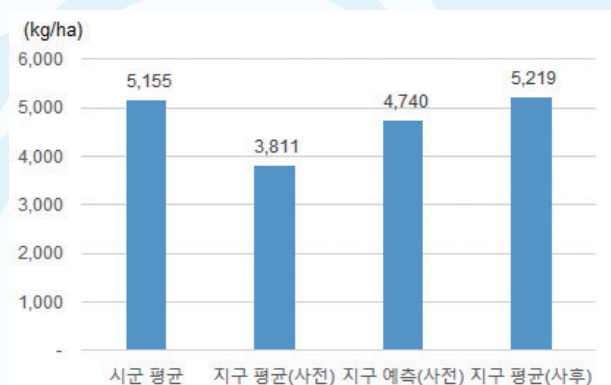


그림 3. 농촌용수 사업지구 생산성 변화

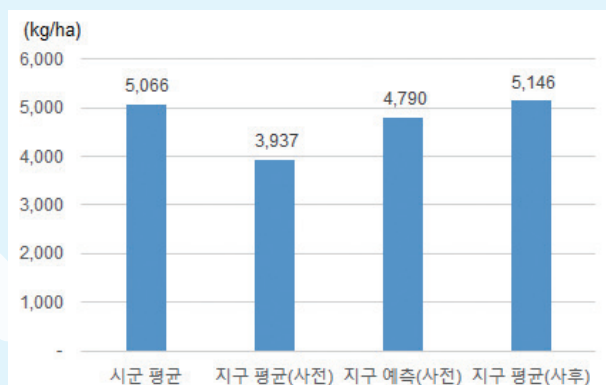


그림 4. 배수개선 사업지구 생산성 변화

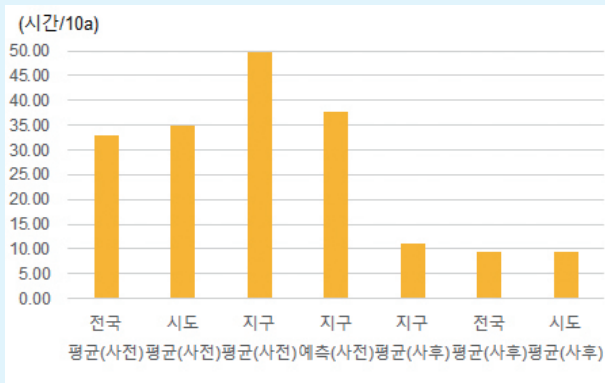


그림 5. 농촌용수 사업지구 노동시간 변화



그림 6. 배수개선 사업지구 노동시간 변화

노동시간 변화는 경작 여건 불리 지역에서 자연재해로 인한 피해복구로 추가 투입되는 농작업 시간 감축을 중심으로 추정하게 된다. 사업지구 노동시간 변화는 사업농촌용수 사업지구 노동력 변화를 살펴보면, 사업 시행 이전 사업지구들에 대한 평균 노동력이 제일 높게 나타났으며, 사업 준공 이후 노동력이 두 번째로 높게 나타났다. 이러한 수준은 사업 시행 이전의 전국 평균이나 시도 평균보다 상당히 높게 나타났다. 반면 사업 준공 이후에는 사업지구 평균 노동력이 많이 감소 되어 사후적 시점의 전국 평균과 시도별 평균에 근접해 있음을 알 수 있었다. 이러한 패턴은 배수개선 사업에서도 유사하게 나타났다(그림 5, 6).

작부체계 변화는 물 부족 지역 지표수 보강과 물 빠짐이 불량하던 지역의 배수 개선으로 논 이외 기타작

물 재배 여건 개선으로 인한 사업지구 내 작부체계 변화를 추정하게 된다. 농촌용수 사업지구 작부체계 변화를 살펴보면, 사업 시행 이전 사업지구들에서는 벼 단작 재배가 위주로 이루어지고 벼 이모작, 타작물 단작, 타작물 이모작 순으로 나타났으며, 사업 준공 시 벼 단작이 감소하고 벼 이모작이 증가할 것으로 예상되었지만 사업 준공 이후 사업지구별 작부체계에서는 벼 이모작 재배면적이 감소하고 타작물 단작 재배면적이 증가하는 것을 확인하였다. 배수개선 사업지구도 유사한 패턴을 가지는 것을 알 수 있었다. 이러한 변화는 농업생산기반정비사업 시행 이외에 농업의 내외부 구조변화와도 관련이 되어 있는 것으로 여겨진다(그림 7, 8).

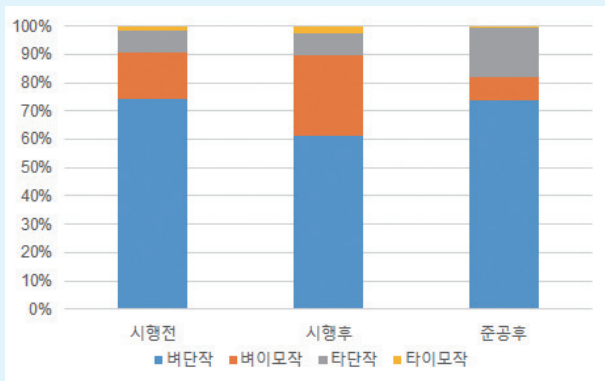


그림 7. 농촌용수 사업지구 작부체계 변화

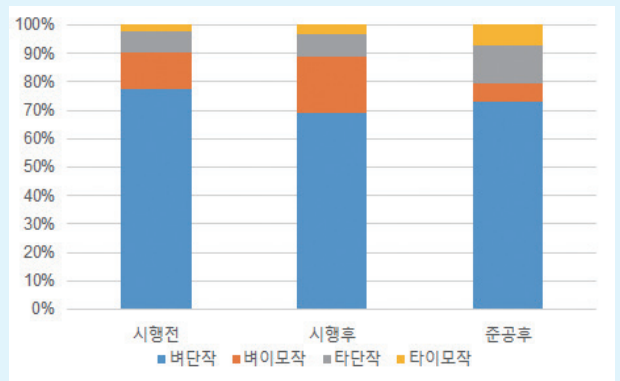


그림 8. 배수개선 사업지구 작부체계 변화

2.3.2 간접효과

간접편익에 해당하는 주요 항목은 농촌용수개발사업과 배수개선사업이 시행된 후 수혜지역에서 나타나는 대기 정화 효과(O₂ 공급, CO₂ 제거), 심리적 안정 및 지역사회 갈등 해소의 4가지 항목이다. 대기 정화 효과는 농업의 다원적 기능의 하나로 논벼가 성장하면서 탄소동화작용을 통해 대기 중의 산소를 공급하고 이산화탄소를 제거하는 작용을 말한다. 대기 정화 효과 중 산소공급과 이산화탄소 제거는 사업 준공 후 쌀 생산량 증가로 인해 과거보다 논벼의 생장이 활발해져 산소공급 증가, 이산화탄소 흡수량 증가로 인해 대기 정화 효과가 향상되는 것을 의미한다. 산소공급의 경우 사업지구의 사업 전·후 쌀 생산량(kg)에 쌀 재배면적과 1kg당 계산된 산소공급의 가치를 비교하며, 이산화탄소 제거의 경우 사업지구의 사업 전·후 쌀 생산량(kg)에 쌀 재배면적과 1kg당 계산된 이산화탄소 제거의 가치를 비교하면 된다(Eom et al. 1993) (표 4).

농촌용수개발사업 30개 지구 전체의 대기 정화 효

과를 살펴보면, 전체 평균의 경우 실측치(C)가 시행 전 초기 조사(A)나 예측치(B)에 비해 효과가 더 높은 것으로 나타났다. 산소공급의 경우 실측치(C)가 예측치(B)보다 1ha당 가치가 평균 350천원 더 높게 나타났고 지구 전체의 가치에서도 실측치가 2.2백만원 더 높게 나타났다. 이산화탄소 제거의 경우 실측치(C)가 예측치(B)보다 1ha당 가치가 평균 73천원 더 높고, 지구 전체의 가치에서도 실측치가 0.5백만원 더 높게 나타났다(표 5).

배수개선사업 30개 지구 전체의 대기 정화 효과를 살펴보면, 전체 평균의 경우 실측치(C)가 시행 전 초기 조사(A)나 예측치(B)에 비해 효과가 더 높은 것으로 나타났다. 산소공급의 경우 실측치(C)가 예측치(B)보다 1ha당 가치가 평균 235천원 더 높고, 지구 전체의 가치에서는 실측치가 25.4백만원 더 낮게 나타났다. 이산화탄소 제거의 경우 실측치(C)가 예측치(B)보다 1ha당 가치가 평균 49천원 더 높고, 지구 전체의 가치에서는 실측치가 5.3백만원 더 낮게 나타났다(표 5).

표 4. 대기 정화 효과 계산식

항목	분석 방법
O ₂ 공급	실측연도[(생산량 × 생산면적)-사전조사연도(생산량 × 생산면적)] × kg당 O ₂ 가치
CO ₂ 제거	실측연도[(생산량 × 생산면적)-사전조사연도(생산량 × 생산면적)] × kg당 CO ₂ 가치

주: 생산량 및 생산 면적의 대상 작목은 쌀로 한정

표 5. 농촌용수개발사업 전체 지구의 대기 정화 효과

(단위: 천원, 백만원)

구분		실측(C)과 시행전(A)의 차이 (C)-(A)		예측(B)과 시행전(A)의 차이 (B)-(A)		실측치와 예측치의 차이 (C)-(B)			
		1ha당	지구 전체	1ha당	지구 전체	1ha당	표준편차	지구전체	표준편차
농촌용수	O ₂ 공급	981	110.3	632	108.1	350	251	2.2	171.5
	CO ₂ 제거	204	22.9	131	22.4	73	52	0.5	35.6
배수개선	O ₂ 공급	854	61.4	618	86.8	235	195	-25.4	179.6
	CO ₂ 제거	177	12.7	128	18.0	49	40	-5.3	37.3

3. 농업환경 변화와 식량안보

3.1 농경지 변화

우리나라 농경지 면적은 1975년 2,238천ha에서 2022년 1,497천ha로 48년동안 연 평균 0.85%씩 지속적으로 감소하고 있었다. 농경지 면적을 논과 밭으로 구분해 볼 경우, 논 면적은 1975년 1,269천ha에서 1989년 1,358천ha까지 증가한 후 빠르게 감소하여 2022년에는 757천ha로 집계되었다. 밭 면적은 1975년 969천ha에서 2008년 679천ha까지 감소한 후 다시 완만하게 증가하여 2022년에는 740천ha로 집계되었다. 경지이용율을 논과 밭으로 구분하여 살펴보면, 밭 경지이용율은 1975년 152.9%에서 2022년 97.6%로 빠르게 감소하였으며, 논 경지이용율은 1975년 130.9%에서 2003년 101.8%로 감소한 후 완만하게 상승하여 2022년에는 논 경지이용율이 116.5%로 나타났다(그림 9).

3.2 기후 변화

1973년부터 2023년 2월까지 전국 월별 평균 기온을 살펴보면, 연차별로 평균기온 등락이 주기적으로 일어나고 있지만 연별 최고기온과 최저기온에 있어서는 차이가 발생하는 것을 알 수 있다. 또한 국내 측정지점 평균기온 분산을 살펴보면 동일한 시점에서의 분산의 크기도 차이가 크다는 것을 확인할 수 있었다(그림 10). 이것은 기상상황이 계절적인 큰 패턴은 비슷하지만 같은 시기 지역 간 기온편차는 불규칙적이며 시점에 따라 크기도 크게 차이가 나고 있었으며, 이러한 차이가 농업에서는 생산성 저하 요인으로 작용할 수 있다.

1973년부터 2023년 2월까지 전국 월별 평균 강수량을 살펴보면, 여름에 강수량이 몰려있지만 연도별로 강수량 크기는 상당한 차이가 발생하여, 홍수와 가뭄 발생 요인으로 작용할 수 있음을 알 수 있다. 동일 시점에서 강수량 변동성도 크게 나타나 지역 간 강수량 차이도 크다는 것을 알 수 있다(그림 11). 농업에서

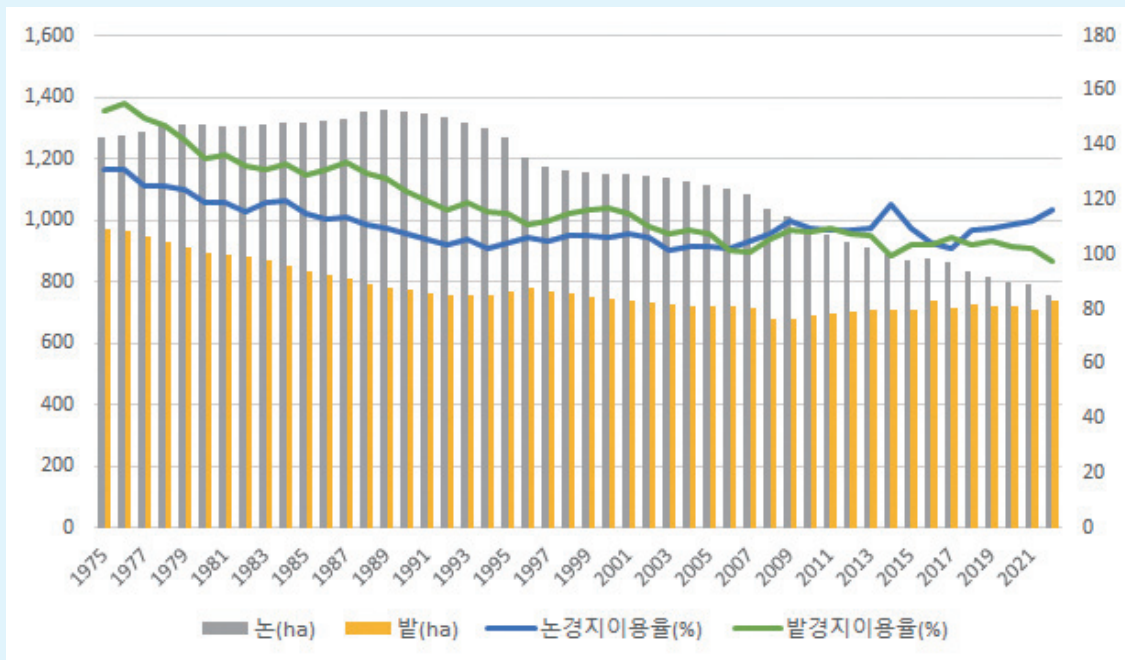


그림 9. 농경지 면적 및 이용율 변화 추이

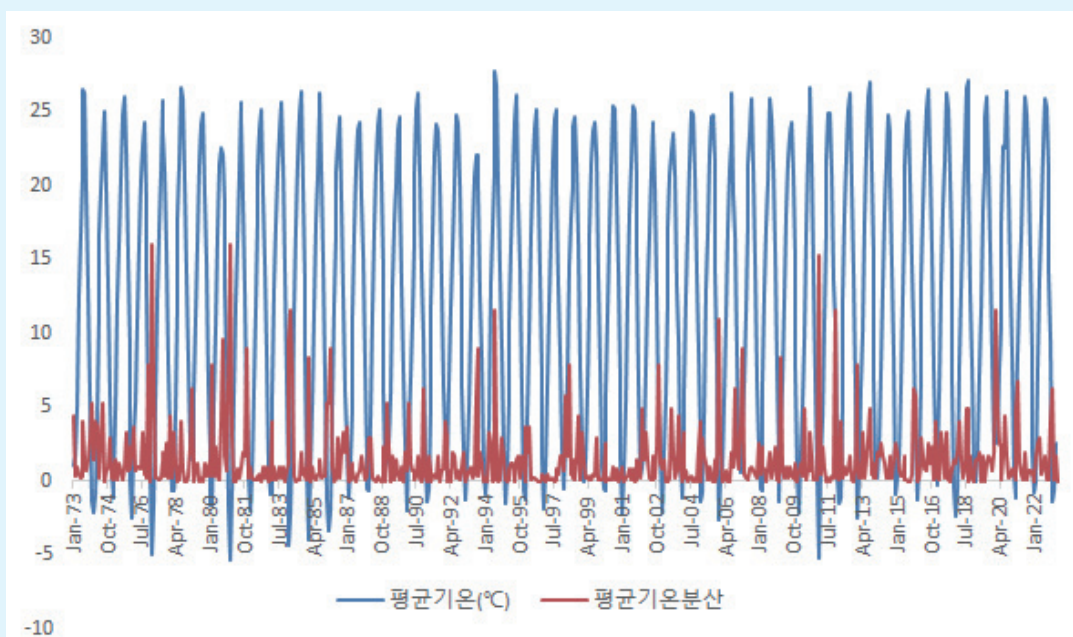


그림 10. 전국 월별 평균 기온 및 기온분산

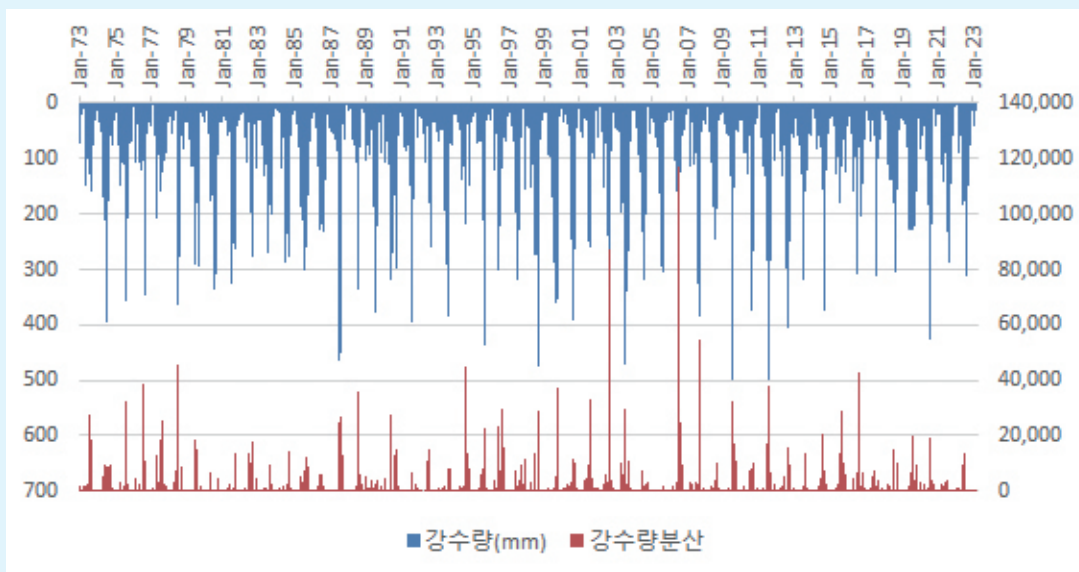


그림 11. 전국 월별 평균 강수량 및 강수량 분산

용수관리가 아주 중요한 만큼 시기적 지역적으로 불규칙적인 강수량은 노지농업에 큰 불확실성 요인으로 작용할 수 있다.

3.3 식량안보 개념 및 구성

식량안보에 대한 논의는 수십 년간 진행되었으며

식량안보의 개념은 연구자의 시각과 대상, 시대적 차이에 따라 유사하지만 어느 정도 차이가 있었다. FAO는 ‘모든 국민이 언제든지 건강하고 활동적인 삶을 영위하기 위해 안전하고, 영양소가 있는 충분한 양의 식품에 물리적·경제적으로 접근이 가능한 상태를 식량안보가 존재하는 상태’라고 정의하고 있다(표 6).

표 6. 식량안보 개념 및 구성내용

연도	저자	내용	특징
2000	성명환, 이규천, 이중웅	국민의 건전한 생활을 보장하기 위해 양적, 질적으로 필요한 만큼의 충분한 식량을 언제나 지속적으로 접근할 수 있도록 공급할 수 있는 능력의 확보	건전한 생활수준의 식량 보장, 가용성, 접근성, 안정성, 안전성, 식량 체계 효율적 운영, 상시성, 지속성
2010	김병률, 전익수, 윤종열	식품의 안정적인 확보, 안전성, 소비자 안심 시스템 구축, 지속 가능하고 친환경적인 농식품산업, 균형 있는 영양공급과 식문화 발전, 녹색성장예의 기여	식량안보 구성요소는 대상(개인 및 가계, 국가, 세계 등)에 따라 그 중요성과 강조점 다름
2013	김태훈, 김지연	식량안보는 모든 국민들이 건강한 삶을 영위하는데 필요한 안전하고 영양적인 식품을 경제적으로 사회적으로 언제나 충분히 공급받고 섭취 가능한 상태	물리적 양적 의미의 가용성 측면, 경제적 접근성, 안전성과 영양성
2023	김종진, 김종인	FAO는 ‘모든 국민이 언제든지 건강하고 활동적인 삶을 영위하기 위해 안전하고, 영양소가 있는 충분한 양의 식품에 물리적·경제적으로 접근이 가능한 상태를 식량안보가 존재하는 상태’라고 정의	FAO는 가용성, 접근성, 활용성, 안정성과 같은 식량안보의 4가지 하부영역을 제시

FAO가 제시한 식량안보 평가영역을 기본으로 하부 영역 및 세부 지표로 계층화 AHP분석을 통해 가중치를 결정한 결과 가용성(29.2%), 접근성(24.3%), 활용성(15.5%), 안정성(31.0%)로 나타났으며 종합지수의 도출은 세부 지표를 Min-Max 변환을 통해 표준화하고 계층별 가중평균을 반복 적용하는 방식을 사용하였다(KREI, 2023). 본고에서는 식량안보 4대 지표 중 가장 중요한 안정성과 가용성 측면에서 농업생산기반 시설의 기여를 확인하고자 한다.

4. 지역경제와 식량안보 기여도

4.1 지역경제 기여도

본고에서는 농업생산기반정비사업이 지역경제에 대

한 기여도를 소득변화와 경지 이용변화 중심으로 살펴보고자 한다. 농가소득 변화에 있어서 농촌용수개발사업 지구 전체 소득의 변화를 살펴보면, 사전 경제성 조사에서 1ha당 평균 소득은 3,984천원, 사후 조사에서 1ha당 평균 소득은 8,543천원으로 나타났다. 사후 조사결과 농촌용수개발사업 30개 지구 1ha당 평균 소득은 과거보다 평균 4,559천원 더 증가하였다. 배수개선 사업 지구 전체 소득의 변화를 살펴보면, 사전 경제성 조사에서 1ha당 평균 소득은 7,062천원, 사후 조사에서 1ha당 평균 소득은 13,015천원으로 나타났다. 사후 조사 결과 농촌용수개발사업 1ha당 평균 소득은 과거보다 평균 5,953천원 더 증가하였다(표 7).

농촌용수개발사업 지구 전체 경작 비율의 변화와 통계청의 경지이용률 변화를 살펴보면, 사전 경제성

표 7. 사업지구 전체 1ha당 소득 변화

(단위: 천원)

구분	사전 경제성 조사	사후 조사(실측)	사전사후차이	표준편차
농촌용수	3,984	8,543	4,559	2,507
배수개선	7,062	13,015	5,953	6,466

조사의 초기 조사와 실측치를 비교하면 경작 비율은 미곡이 7.2% 감소, 시설은 변화가 없었으며, 과수는 6.0% 증가하였고, 기타작물도 0.3% 증가하였다. 배수 개선사업 지구 전체 경작 비율의 변화를 살펴보면, 사전 경제성 조사의 초기 조사와 실측치를 비교하면 경작 비율은 미곡과 과수는 8.1%, 1.7% 감소하였으며, 시설과 기타작물은 4.7%, 5.1% 포인트 증가하는 것으로 나타났다. 통계청 경지이용률 1995년과 2021년의 차이는 미곡 3.2% 감소, 맥류 2.1% 감소, 시설 0.9% 증가, 과수 1.7% 증가, 기타작물 1.9% 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 조사결과는 농업생산기반정비사업

지구 미곡에서 타작물로의 전환이 더 빠르게 진행되고 있음을 알 수 있다(표 8). 농업생산기반정비사업의 진행은 지역경제에 있어서, 사업지구 내 단위 면적당 소득증대를 달성할 뿐만 아니라 농업환경 변화에 따른 구조변화가 전국 평균보다 더 빠르게 진행되는 것을 알 수 있다.

4.2 식량안보 기여도

식량안보 개념과 구성요소 중 가용성과 안정성과 연관될 수 있는 수리답율을 살펴보면, 수리답면적은 1980년의 893.4천ha에서 1991년 987.9천ha로 증가한

표 7. 사업지구 전체 경작 비율 변화

(단위: 천원)

구분	본 연구 사후평가-사전 경제성 조사				통계청 경지이용률 2021년-1995년				
	미곡	시설	과수	기타작물	미곡	맥류	시설	과수	기타작물
농촌 용수	-7.2 (19.5)	0.0 (4.3)	6.0 (13.7)	-0.3 (15.3)	-3.2	-2.1	0.9	1.7	1.9
배수 개선	-8.1 (21.4)	4.7 (14.3)	-1.7 (11.5)	5.1 (18.2)					

주: ()는 표준편차를 의미

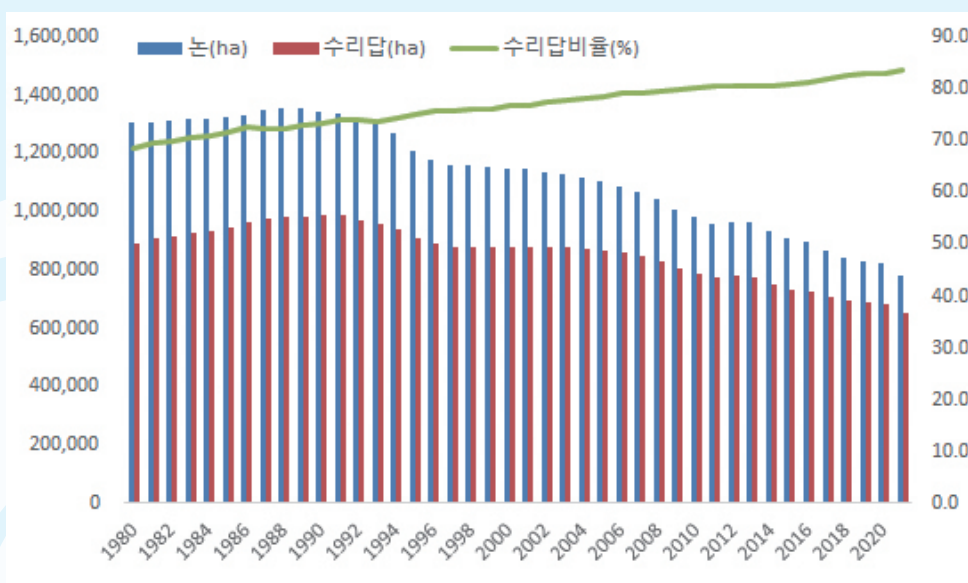


그림 12. 국내 농 면적 구성 및 수리답면적 비율 추이

후 논 면적의 감소와 함께 지속적으로 감소하여 2021년에는 653.6천ha로 감소하였다. 다만 논 면적에서 차지하는 비중은 농업생산기반정비사업 및 관련 사업의 시행으로 1980년의 68.4%에서 2021년 83.7%까지 증가하였다(그림 12).

식량안보와 관련하여 국내에서 가장 중요한 식량작물인 쌀 주요 생산지역³⁾ 중심으로 살펴보면, 연도별 8개 지역 평균 단위 생산성 추세선에 대한 기울기가 (+)로 나타나 단위 생산성은 상승 추세를 보였으며,

지역 간 변동성을 의미하는 표준편차 추세선에 대한 기울기는 (-)으로 나타나 지역 간 생산성 편차는 감소하는 것을 확인할 수 있다(그림 13).

수리답율이 식량안보에 핵심지표와의 연계성 검정을 위해 1998년부터 2021년 사이 자료를 활용하여, 단위근검정, 공적분검정 및 최종 시차결정을 통한 그랜저 인과관계 검정 결과, 지역 간 생산성 편차가 단위 생산성에 인과관계가 존재하였고, 수리답율도 단위 생산성과 인과관계가 확인되었다(표 9). 따라서 수리답

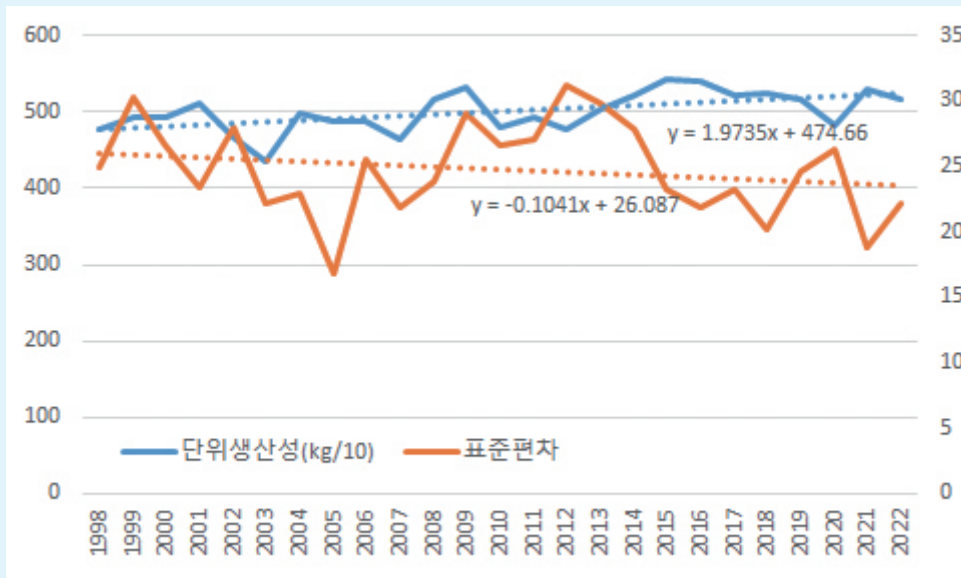


그림 13. 쌀 주요 생산지역 단위생산성 및 지역 간 차이

표 9. 그랜저 인과관계 검정결과

원인	방향	결과	χ^2	P값
단위생산성	→	수리답율	2.12	0.346
생산성편차	→	수리답율	1.93	0.382
생산성편차	→	단위생산성	13.15**	0.001
수리답율	→	단위생산성	5.72*	0.057
단위생산성	→	생산성편차	0.00	0.999
수리답율	→	생산성편차	1.30	0.521

주: ** P<0.01, * p<0.05

3) 쌀 주요 생산지역 : 경기도, 강원도, 전라남도, 전라북도, 충청남도, 충청북도, 경상남도, 경상북도 등 8개 지역

율과 단위생산성 상관관계가 0.485인 것을 감안하면, 수리답율의 증가는 단위생산성 증가에 통계적으로 유의한 관계를 가진다고 추정 할 수 있다.

5. 맺음말

본고에서는 급변하고 있는 농업환경 변화에 대응하기 위해 시행하고 있는 농업생산기반정비사업의 효과와 평가과정을 살펴보고, 이러한 사업 시행이 농업환경과 식량안보에 미치는 기여를 확인하였으면 다음과 같은 시사점을 제시하고자 한다. 첫째, 농업생산기반정비사업은 다양한 편익 기능을 제공하지만, 객관적 평가의 어려움으로 여러 편익 항목 중 사업 특성에 따라 일부 항목에만 적용하고 있으므로 직간접 편익에

대한 지속적 계량화가 필요하다. 둘째, 불확실한 기상환경과 논 면적의 빠른 감소에도 높은 경지이용율 유지를 통해 식량 공급에 기여하고 있으므로, 논을 지속적 감소추세에서 충분한 식량을 안정적으로 공급하기 위해서는 농업생산기반정비사업의 지속적 진행이 필요하다. 셋째, 식량안보적 차원에서 수리답율이 단위 생산성에 긍정적인 영향을 미치고 있으므로, 논 면적 감소에도 적정수준의 식량 가용성 확보를 위해서는 수리답율의 지속적 제고가 필요하다. 본고에서는 사업평가와 지역경제 및 식량안보 기여 분석에서 자료의 한계로 인해 농업생산기반정비사업 시행의 순수 효과만을 확인하지 못한 한계가 있다. 따라서 보다 정확한 사업평가와 사회적·국가적 기여도 확인을 위해 사업 관련 데이터의 지속적 구축이 선행되어야 한다.

참고문헌

- Eom, K.-C., Yun, S.-H., Hwang, S.-W., Yun, S.-G., Kim, D.-S. (1993) Public Benefit from Paddy Soil, Korean Journal of Soil Science and Fertilizer, Vol. 26, No. 4, pp. 314-333.
- Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries, Korea Rural Community Corporation (2022), Statistical Yearbook of Land and Water Development for Agriculture 2021.
- KREI (2000), Korean Food Security in the 21 Century.
- KREI (2010), Food Security and Establishment of Distribution System of Overseas Agriculture.
- KREI (2013), Development of Food Security Index.
- KREI (2023), Agricultural Outlook 2003 Korea.