

기계화경작로확 · 포장사업의 효과계측*

김 홍 상** 한 용 희***

1. 서론
2. 효과계측 항목과 사례지구 선정
3. 계측가능한 효과의 내용 및 계측방법
4. 계측가능한 효과의 계측 결과
5. 결론 : 정책적 함의

1. 서론

기계화경작로확 · 포장사업은 경지정리가 완료되었거나 추진될 농경지내의 주요 농로와 이에 연계되는 농산물의 가공 · 유통 시설간의 농로를 확장 · 포장하여 기계화영농기반을 구축함으로써 농업생산성을 높이고 농촌생활환경을 개선시키는 사업이다. 이 사업은 「농어촌정비법」에 근거하여 농로폭이 4m이상인 주요농로를 대상으로 중앙정부와 지방자치단체의 지원금으로 사업

을 시행하며, 중앙정부와 지방자치단체의 지원금 분담비율은 지방자치단체의 재정여건 등을 고려하여 차등보조율을 적용한다¹. 1999년 현재 전체적인 연간 사업비 규모는 약 2,000억원 수준이며, km당 104백만원을 지원해 주고 있다.

한편 경지정리사업, 용수개발사업, 배수개선사업 등 대부분의 농업생산기반정비사업은 경제성 분석을 실시하여 사업을 추진하고 있는데 반해, 기계화경작로확 · 포장사업은 사업현장이 전국적으로 분산되어 있으면서 개별 사업규모가 평균 약 3km로 매우 작기 때문에 사업지구마다 별도의 경제성 분석을 실시하지 않고 있다. 또한 이 사업은 다른 도로정비사업과는 달리 사업지구에서 영농에 종사하는 특정 농업인만이 주로 혜택을 받으며, 포장도로의 사용자

* 이 글은 한국농촌경제연구원의 「기계화경작로확 · 포장사업의 효과분석」(1999)의 일부를 논문 형태로 재구성한 것임.

** 부연구위원

*** 위촉연구원

¹ 기준보조율은 국고 80%, 지방비 20%이다. 국고보조시 차등보조율을 적용하는데, 국고보조인하 지방자치단체의 경우 국고보조율이 75%이고, 국고보조 인상 지방자치단체의 경우는 국고보조율이 85%이다.

가 많지 않다는 인식이 생김으로써 투자¹의 타당성에 대한 논란이 야기되기도 한다.

이러한 사업여건의 변화속에서 기계화경작로확·포장사업의 효과에 대한 본격적인 분석이 요구되고 있다. 따라서 이 연구는 사례연구를 통하여 기계화경작로확·포장사업의 다양한 효과를 발굴해 내고, 나아가 계량화 가능한 효과들을 계량화함으로써 사업에 대한 객관적인 평가자료를 생산하는데 목적을 둔다. 또한 이를 통해 향후 원활한 사업의 추진을 위한 정책적 함의를 제시하고자 한다.

2. 효과계측 항목과 사례지구 선정

2.1. 사업 관련 효과 항목의 선정 및 계측 가능 여부 결정

이 연구에서는 일본의 농도정비사업²과 우리나라의 농어촌도로정비사업에서 밝혀진 다양한 사업효과 항목을 기초자료로 하고, 또한 기계화경작로확·포장사업 관련 수혜 농민, 업무담당자 및 지역 주민들에

² 일본의 농도정비사업에서 발생하는 다양한 효과를 체계적으로 정리한 문헌으로는 일본의 農林水産省 構造改善局에서 발간한 「農道整備事業便覽」(1991)과 「解説 土地改良の經濟效果」(1997), かんがい排水審議會에서 발간한 「水と大地の恵みを永遠に : 新世紀の農業農村整備政策の提言」(1998) 등이 있다. 「農道整備事業便覽」과 「解説 土地改良の經濟效果」에서는 사업의 효과를 “발생형태별”(직접효과, 간접효과)로, 「水と大地の恵みを永遠に : 新世紀の農業農村整備政策の提言」에는 사업의 효과를 “발생지점별”(농업자 차원, 지역 차원, 국민경제 차원)로 구분하여 매우 자세하게 밝히고 있다.

대한 면접조사 결과를 활용하여 효과 계측 항목을 조사·발굴 및 선정하였다.

기계화경작로확·포장사업은 다양한 사업 효과를 발생시키는데, 그 효과를 크게 긍정적 효과와 부(負)의 효과로 나눌 수 있다. 긍정적 효과로는 유통개선, 품질향상, 생산비절감, 영농편의 제고, 유지관리비용 절감, 생활환경 개선, 도·농교류 증대, 지역사회 안정, 타산업 연관, 자원개발 등이 있고, 부의 효과로는 생태계 훼손, 교통사고의 증대, 농로의 임시대책 수립 곤란 등이 있다.

효과의 추정은 사업시행전과 사업시행후를 비교·분석함으로써 가능하다. 그리고 각각의 효과는 동일 효과항목이라 해도 사업지구의 특성에 따라 발생하는 정도와 계측가능 여부가 다르다. 이 중 적재량 증대, 적재농산물의 마모·손실감소 등 직접적인 조사와 기존 계측방법을 통해 계량화할 수 있는 효과가 있는 반면, 농가의 정착의욕 고취, 도·농교류 증대 등 계측상 어려움이 있는 것도 있다. 한편 이 연구에서는 계측 가능한 효과항목 중 연구의 신뢰성 문제를 야기하지 않는 몇 가지에 한정하여 계측한다. 예컨대 시설물 유지관리비 절감, 농기계수리비 및 감가상각비 절감, 인접지역 농지자원 활용도 제고 등의 효과는 사례지구 분석시 실제 계측하였지만, 자료의 객관성 문제가 제기되어 계측가능한 효과에서 제외하였다. 효과항목별로 계측 가능한 항목과 계측 불가능한 항목을 구분하면 <표 1>과 같다.

최근 들어 공익적 기능의 평가방법인 가

표 1 효과항목별 계측 가능 여부

구 분	계측 가능	계측 불가능	
긍정적 효과	유통 개선	<ul style="list-style-type: none"> 수송수단의 적재량 증대 수송시간의 단축 적재농산물마모·손실 감소 (하물손상방지) 	<ul style="list-style-type: none"> 유통합리화(새로운 집하장 등과 연결) 이용가능 농기계 및 수송수단의 변화
	품질 향상	<ul style="list-style-type: none"> 먼지피해방지(방진) 	<ul style="list-style-type: none"> 작부체계 개선
	생산비 절감	<ul style="list-style-type: none"> 농기계·노동력이동시간감소 (통작시간절감) 	<ul style="list-style-type: none"> 농기계감가상각 감소
	영농편의 제고	<ul style="list-style-type: none"> 노령 농업인의 경운기·손수레 사고 방지 	<ul style="list-style-type: none"> 농기계 운전자의 편의 증대 영농지 접근성 제고로 영농관리 효율화 태양건조장 역할
	유지관리비 절감	<ul style="list-style-type: none"> 농로 유지관리비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 비닐하우스·수로 등 시설물 유지관리비 절감
	생활환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> 편의시설 접근성 제고 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거·승용차이용편의 제고
	도·농교류 증대	-	<ul style="list-style-type: none"> 도시인의 농촌 접근성 제고
	지역사회 안정	-	<ul style="list-style-type: none"> 농촌정착의욕 고취
	타산업 연관	<ul style="list-style-type: none"> 고용창출 	<ul style="list-style-type: none"> 인근 시설물 이용 제고 산업 유치
자원 개발	<ul style="list-style-type: none"> 도로 양측면 경사면 활용도 제고 	<ul style="list-style-type: none"> 인접지역 농지자원 활용도 제고 	
부의 효과	-	<ul style="list-style-type: none"> 생태계 훼손 교통사고의 증대 임시배수로 개설 곤란 등 임시대책 수립 곤란 	

상가치법(Contingent Valuation Method, CVM), 잠재가격법(Hedonic Method), 여행비용법(Travel Cost Method) 등이 개발되어 계측 불가능한 효과의 범위가 상당히 축소되었다. 그러나 이와 같은 평가방법들은 연구자의 주관에 따라 연구결과의 편차가 크고, 분석을 위한 객관적인 기초자료의 입수 등을 위해서는 많은 시간과 인력투입이 요구되므로, 이 연구에서 활용하지 않기로 하였다.

이 연구에서는 기계화경작로확·포장사업의 부의 효과를 계측 불가능하고 효과의

크기도 매우 적은 것으로 간주하였다. 그 이유는 부의 효과 중 생태계 훼손 등은 일부 지구에서 부분적으로 발생되며, 아직 농로의 포장률이 낮아 생태계 훼손의 정도가 미미하기 때문이다. 또한 임시배수로 개설 곤란 등의 어려움도 사업추진방식의 변화로 충분히 개선할 수 있기 때문에 효과분석에서 제외시켜도 무방한 것으로 판단되었다. 그러나 지속적인 농로 확·포장으로 농로 포장률이 높아지게 되면 생태계 훼손 등 부의 효과가 뚜렷이 나타나게 될 전망이다. 이기 때문에 부의 효과를 최소화하는 대책

수립이 향후 사업 시행시 고려해야 할 주요 내용이 될 것이다.

2.2. 사례지구 선정 및 일반 현황

2.2.1. 사례지구 선정

이 연구에서의 사례지구는 1995~98년 완료사업지구 1,346개 지구 중 자료가 미흡한 12개 지구를 제외한 1,334개 지구를 사업량(km) 기준으로 4등분하여 각 등급별 평균값에 해당되는 지구 2개씩 8개 지구로 선정하였다. 단 대규모 사례지구는 등급의 평균값과 근사한 지역 중 대구획경지재정리사업과 연계된 지역을 선정하였다.

또한 사업 추진상의 문제점, 정책과제 등을 객관적으로 파악하기 위해서 사례지구의 실제 사업실태가 농어촌진흥공사(현 농업기반공사)의 기본조사 결과와 다를 경우에도 사례지구를 변경하지 않았다. 왜냐하면 기계화경작로확·포장사업은 사업관련 효과가 다양하고, 사업에 대한 주민요구가

강한 사업이기 때문에 농어촌진흥공사가 실시한 기본조사 내용과 농지개량조합, 시·군 등 지역에 기반을 둔 조직이 실시한 실제사업의 내용 사이에는 차이가 발생할 가능성이 매우 높기 때문이다. 즉 이러한 차이의 발생 그 자체도 사업의 특성을 반영한다는 측면에서 조사대상지구를 변경하지 않았다.

이에 이 연구의 사례지구로는 소규모 사례지구(사업량 0~25%)의 경우 경기도 가평군 설악면 음방지구, 경남 함양군 백전면 평정지구, 중소규모 사례지구(사업량 26~50%)의 경우 강원도 양양군 현남면 포매지구, 경북 김천시 남면 운남지구, 중대규모 사례지구(51~75%)의 경우 충남 부여군 내산면 운치지구, 전북 남원시 주천면 장안지구, 대규모 사례지구(76%이상)의 경우 강원도 철원군 동송읍 오덕지구, 전북 익산시 용안면 송산지구가 선정되었다. 선정된 8개 사례조사대상지구에 대한 연구자의 현지조사 결과를 근거로 개략적인 지대특성

표 2 사례조사대상지구 개관

지구명	소재지	규모(km)		사업 유형	지대	노선수 (조)	지구 면적 (ha)
		기본조사	실제사업				
음 방	경기 가평 설악면	0.80	0.94	일반	산 간	4	35
평 정	경남 함양 백전면	0.90	0.97	일반	산 간	5	23
포 매	강원 양양 현남면	1.20	1.46	일반	준산간	4	45
운 남	경북 김천 남 면	1.70	1.78	일반	준평야	2	45
운 치	충남 부여 내산면	2.70	2.70	일반	준평야	7	91
장 안	전북 남원 주천면	2.40	2.73	일반	준산간	7	85
오 덕	강원 철원 동송읍	6.50	6.50	대구획	평 야	9	226
송 산	전북 익산 용안면	6.50	6.91	대구획	평 야	5	226

자료: 농어촌진흥공사, 「기계화경작로확·포장사업 기본조사 보고서」, 각 년도. 현지조사 결과.

을 구분하면, 산간지대, 준산간지대, 준평야지대, 평야지대가 각각 2곳씩으로 분류된다(표 2).

2.2.2. 사례지구 일반현황

기계화경작로확·포장사업의 효과계측시 반드시 고려해야할 사례지구 일반현황으로 는 작부체계, 농기계 이용실태, 사업전 노면 및 경작로 노선실태, 사업시행전 농로 유지관리 형태 등이 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

가. 작부체계

사례지구 작부체계의 특징은 김천 운남지구, 부여 운치지구를 제외하고는 대부분 벼단작 또는 벼중심지역으로, 이는 농림사업 시행지침서에 의한 기계화경작로확·포

장사업의 우선순위와 선정기준을 반영한다고 볼 수 있다. 사례지구 작부체계중 특별한 내용은 가평 음방지구, 남원 장안지구, 철원 오덕지구는 축사와 유리온실 등 시설물이 존재하고, 함양 평정지구, 양양 포매지구에는 기계화경작로의 수혜를 받는 밭이 인접해 있으며, 익산 송산지구는 이모작으로 17ha의 쌀보리를 영농한다는 점이다. 사례지구 작부체계는 <표 3>과 같다.

나. 농기계 이용실태

현지조사 결과 일부 노령농가를 제외하면, 경운·정지, 농산물 운반, 농자재 운반 등 대부분의 주요 농작업이 거의 100% 기계화된 것으로 조사되었다. 사례지구의 영농작업별 농기계 이용 비율은 농기계 보급현황, 사업지구 면적 등에 따라 다르다. 예

표 3 사례조사대상지구의 작부체계 및 식부면적

구 분	품목별 식부면적 (ha)	비 고
음방지구	벼 34.83, 양계축사 0.04, 한우축사 0.13	벼 단작
평정지구	벼 23.0, 양과 3.0 (밭 6ha : 콩 3, 노지고추 3)	벼 중심 (밭 연계)
포매지구	벼 45.0 (밭 3ha : 옥수수 1, 노지고추 2, 이모작 콩 2)	벼 중심 (밭 연계)
운남지구	벼 29.1, 시설참외 9.0, 노지포도 5.0 시설포도 1.3, 옥수수 0.5, 사과 0.1	시설농업 중심지역
운치지구	벼 63.9, 시설수박 24.0, 시설오이 18.0 시설고추 6.0 표고버섯 2.2, 노지고추 0.5, 蘭園 0.4	시설농업 (이모작)
장안지구	벼 81.7, 노지포도 0.4, 노지딸기 0.2 시설딸기 0.65 한우축사 0.3, 느타리버섯 0.67, 기타작물 0.5 보리 1.5, 콩 0.2, 묘목 0.3	작부형태 다양하나 벼 중심
오덕지구	벼 169, 시설고추(유리온실) 3.3, 한우축사 0.3	벼 단작
송산지구	벼 226, 보리(쌀보리) 17	벼 단작

주: 평정지구와 포매지구는 사업지구내에 밭이 없지만, 기계화경작로에 인접하여 사업의 혜택을 받고 있어 효과계측시 고려함.

자료: 현지조사 결과.

표 4 주요 농작업별 경운기, 트랙터, 소형트럭의 이용 비율

단위 : %

구 분	경운·정지	퇴비운반	병충해방지	시비·제초	수확·운반
음방지구	30, 70, 0	70, 30, 0	100, 0, 0	100, 0, 0	60, 40, 0
평정지구	80, 20, 0	90, 10, 0	100, 0, 0	100, 0, 0	80, 10, 10
포매지구	50, 50, 0	80, 20, 0	100, 0, 0	100, 0, 0	90, 0, 10
운남지구	10, 90, 0	20, 80, 0	100, 0, 0	30, 70, 0	5, 5, 90
운치지구	20, 80, 0	90, 10, 0	100, 0, 0	95, 5, 0	30, 10, 60
장안지구	70, 30, 0	95, 5, 0	100, 0, 0	100, 0, 0	90, 10, 0
오덕지구	5, 95, 0	10, 90, 0	100, 0, 0	20, 80, 0	0, 70, 30
송산지구	50, 50, 0	70, 30, 0	100, 0, 0	80, 20, 0	30, 60, 10

주 1) 병충해방지, 제초작업에는 방제기 등 별도의 농기계가 필요하고, 비닐하우스시설에서는 관리기가 사용되지만, 여기에서는 경운기, 트랙터, 소형트럭만의 이용비율을 나타냄.

2) 장안지구의 경우 수확운반시 시설원예작물은 경운기 80%, 트랙 20%임.

자료: 현지조사 결과.

를 들면 경운·정지시 함양 평정지구는 경운기가 총 작업량의 80%를 담당하는 반면, 김천 운남지구는 트랙터가 90%를 담당하고 있다. 또 김천 운남지구는 수확·운반의 90%를 트럭이 담당하는 반면, 남원 장안지구는 경운기 이용이 90%로 나타났다(표 4). 그러나 남원 장안을 비롯한 대부분의 사례지구가 최근 트럭의 보급 비율이 증대되고 있으며, 농로의 포장으로 트럭 이용비

율이 더욱 높아질 것으로 전망된다.

다. 사업전 농로 상태 및 경작로 노선실태

사업시행전 도로상태는 농로유지관리비, 기종별 도로주행시간, 주행경비, 적재량 변화, 농로의 경사면 활용도 제고 등에 영향을 준다. 특히 농로유지관리와 관련된 사업시행전 도로상태는 우기시 도로상태를 기준으로 구분할 필요가 있다.

표 5 사업전 농로상태와 포장노선 실태

구 분	총연장 (km)	노선수	노선당 평균연장	사업시행전 농로 상태	상위도로 연결 상태
음방지구	0.940	4	0.235	소 도(불량)	국도 37번
평정지구	0.973	5	0.195	소 도(불량)	군도
포매지구	1.460	4	0.365	소 도(불량)	농어촌도로 202, 204번
운남지구	1.782	2	0.891	사리도(불량)	군도 15번
운치지구	2.700	7	0.386	사리도(보통)	국도 40번
장안지구	2.734	7	0.456	사리도(보통)	지방도730, 군도17, 리도209
오덕지구	6.500	9	0.722	사리도(불량)	지방도 463, 농어촌도로
송산지구	6.906	5	1.381	사리도(불량)	농어촌도로

자료: 현지조사 결과.

표 6 사례조사대상지구의 사업전 농로 유지관리 내용

구 분	포장전 도로상태		포장전 도로 정비 활동		
	우기시	평상시	활동 내용	활동형태	벌칙금(원)
음방지구	불량	보통	15명씩 연 3회 실시	개별	20,000
평정지구	불량	보통	20명씩 연 2회 실시	공동	20,000
포매지구	불량	불량	20명씩 연 4회 실시	공동	20,000
운남지구	불량	불량	연인원 20명, 덤프트럭(25만원) 2대, 포크레인(35만원) 1대 투입	공동	20,000
운치지구	불량	보통	40명씩 연 3회 실시	공동	20,000
장안지구	불량	보통	45명씩 연 3회 실시	개별	20,000
오덕지구	불량	보통	km당 연 20명, 포크레인(30만원) 0.5대, 덤프트럭(25만원) 2대	공동	20,000
송산지구	불량	불량	150명씩 연 2회(노선별 30명)	공동	5,000

주: 농로보수를 위한 공동노력동원시 불참자의 벌칙금은 익산 송산지구(5,000원) 외에는 모두 20,000원임.
 자료: 현지조사 결과.

부여 운치지구와 남원 장안지구를 제외하고 모두 사업전 농로의 상태가 불량으로 조사되었다. 또 사업지구내 농로분류방식을 기준으로 사업전 농로의 유형을 구분하면, 상대적으로 소규모 사업지구로서 농로 폭이 좁은 가평 음방지구, 함양 평정지구, 양양 포매지구가 소도로 분류되고, 나머지 사례지구는 모두 사리도로 분류된다(표 5).

한편 포장된 경작로의 총연장과 평균노선연장의 차이, 상위도로 연결 상태는 통작 시간 절감효과, 편의시설 접근성제고 효과 등에 영향을 준다. <표 5>에서 보듯이 노선당 평균연장은 익산 송산지구를 제외하고 1km 미만이다. 이렇듯 평균노선연장이 짧아 효과의 발생이 미비할 수 있으나 농어촌도로, 군도, 국도 등 상위도로와 연계되면 상승효과를 유발할 수 있다.

라. 사업시행전 농로 유지관리 형태

현지 조사결과 모든 사례지구에서 사업

시행전 농로보수를 위해 개별적 작업형태이든 공동 작업형태이든 상당한 인력과 경비가 지출된 것으로 조사되었다. 즉 농로포장정비로 이러한 농로보수 등 농로의 유지관리비 절감 효과가 구체적으로 나타난다. 한편 사업시행전 농로 유지관리 형태는 사업시행전의 농로의 유형과 상태에 따라 다르게 나타나며, 행정관청에서 지원이 있는 지구³는 농로 유지관리 규모가 커지기도 한다. 현지 조사결과 각 사례지구의 농로 유지관리 내용은 <표 6>과 같다.

3. 계측가능한 효과의 내용 및 계측방법

효과의 계측방법을 정립하기 위해서는 계측가능한 효과의 구체적 내용과 범위를

³ 사례지구중 철원 오덕지구는 사업전 농로보수시 행정관청의 지원이 있었다.

분명히 해야 한다. 계측가능한 효과의 내용과 범위를 명확하게 하지 않고 효과의 계측방법을 설정하게 되면, 효과 계측방법의 일관성이 결여되어 연구결과의 신뢰성이 떨어지기 때문이다. 계측가능한 효과의 계측내용과 범위, 방법은 다음과 같다.

3.1. 수송수단의 적재량 증대

수송수단의 적재량 증대효과는 사업시행 후 수송수단별(경운기, 트랙터, 소형트럭) 1회 수송가능량이 증대되는 효과를 의미한다. 이 효과는 수송가능량 증대로 수송회수가 줄어드는 효과인데, 수송수단의 사용 대수 감소와 수송수단을 운영하는 인력의 절감으로 구분하여 계측해야 한다. 그리고 수송수단을 운영하는 인력의 절감 효과를 계측할 경우 각 수송수단의 탑승객은 기종의 특성을 고려하여 계측하며, 수송수단의 적재량 증대의 적용대상은 사례지구내 생산되는 모든 품목을 대상으로 한다.

$$\begin{aligned}
 & \text{효과} = \text{농기계 사용대수 감소로 인한} \\
 & \quad \text{농기계이용비용 절감 효과} \\
 & + \text{사용감소된 농기계 작동인력} \\
 & \quad \text{의 인건비 절감 효과} \\
 & = \sum \text{사업후 기종별}(i) \text{ 절감대} \\
 & \quad \text{수} \times (\text{영농마을과 사업지} \\
 & \quad \text{구간의 가중평균 길이} + \\
 & \quad \text{평균노선길이}) \times 2 \times \text{기종} \\
 & \quad \text{별}(i) \text{ km당 비용} \\
 & + \sum \text{사업후 기종별}(i) \text{ 절감대} \\
 & \quad \text{수} \times (\text{영농마을과 사업지} \\
 & \quad \text{구간의 가중평균 길이} + \\
 & \quad \text{평균노선길이}) \times 2 \times \text{기종} \\
 & \quad \text{별}(i) \text{ km당 시간} \times \text{인건} \\
 & \quad \text{비(시간급)} \times \text{기종별}(i) \text{ 탑} \\
 & \quad \text{승인원}
 \end{aligned}$$

3.2. 적재 농산물의 마모·손실 감소(하물손상방지)

적재 농산물의 마모·손실방지(하물손상방지)효과는 사업 시행후 농산물의 수송과정에서 발생하는 농산물의 마모·손실이 줄어드는 효과를 의미한다⁴. 이 효과는 딸기, 포도, 수박, 계란 등 사업후 적재 농산물의 마모·손실방지효과가 확연하게 나타나는 품목에 한정하고 쌀, 보리, 콩 등 객관적으로 사업의 효과가 미비한 품목은 계측대상 품목에서 제외한다. 효과의 산출시 적용되는 하물손상방지율은 사례조사의 특성을 살리기 위해 현지조사 결과를 기준으로 작성하되, 과대평가되는 것을 방지하기 위해 일본의 표준치를 상한선으로 하였다. 그리고 현지조사 결과 도로포장 전 화물손상이 심한 농산물의 순위를 매겨 현실에 맞게 조정하였다⁵. 또한 계란 등 사례지구조사시 직접적으로 계측가능한 경우는 현지조사 결과를 그대로 반영하였다.

$$\begin{aligned}
 \text{효과} = & \sum \text{품목별}(i) \text{ 식부면적}(10a) \times \\
 & \text{단수}(kg/10a) \times \text{단가(원} \\
 & /kg) \times \text{상품화율}(\%) \times \text{하} \\
 & \text{물손상방지율}(\%) \times \text{도로이} \\
 & \text{용율} \\
 & + \text{양계 등 별도 계측 효과}
 \end{aligned}$$

⁴ 상위도로로 진입후 발생하는 효과는 기계화경작로확·포장사업의 하물손상방지 효과에서 제외한다.

⁵ 현지조사결과 하물손상이 심한 농산물은 딸기 > 포도 > 수박, 참외, 오이, 양파 > 고추의 순으로 나타났다.

3.3. 먼지피해 방지(방진)

먼지피해 방지(방진)효과는 사업전 도로 주변 농작물과 시설물의 먼지피해가 사업 후 감소되는 효과로, 효과계측시에는 방진 범위를 도로 양측면 5m로 한정한다. 먼지피해 방지효과와 대상 품목은 사례지구내 생산되는 모든 품목이며, 각 품목의 특성을 반영하여 방진율을 차등 적용한다. 방진율은 사례조사의 특성을 살리기 위해 현지조사 결과를 기준으로 작성하되, 과대 평가되는 것을 방지하기 위해 일본의 표준치를 상한으로 제한한다.

$$\text{효과} = \sum \text{품목별 피해면적(ha)} \times \text{단수(kg/ha)} \times \text{단가(원/kg)} \times \text{방진율(\%)}$$

3.4. 농기계·노동력 이동시간 감소(통작시간 절감)

농기계·노동력 이동시간 감소효과는 주요 농작업시(경운·정지, 퇴비운반, 시비·제초, 수확·운반) 농기계가 사업지구내로 이동하는 시간의 절감효과를 의미하며, 효과계측시 적재량 증대효과와 같이 농기계 사용비용 절감과 농기계를 운영하는 인건비의 절감으로 구분한다. 단 수확·운반시 발생하는 효과는 수송수단의 적재량 증대효과와 중복계산되기 때문에, 이를 고려하여 이중계산의 오류를 범하지 않도록 한다. 이 효과의 적용범위는 사업지구내 생산되는 모든 품목에 적용하며, 버섯의 경우는 사례지구에서 조사되는 다른 작목과 다른

영농형태를 나타내기 때문에 1년 영농시간을 180일로 산정하여 별도로 계산한다.

$$\begin{aligned} \text{효과} &= \text{농기계통작시간 절감에 의한 농기계 이용비용 절감 효과} \\ &+ \text{농기계이용시간 절감에 의한 인건비 절감 효과} \\ &= \sum \text{기종별(i) 농기계 총통행 회수} \times \{ \text{사업전 기종별(i) km당 소요시간} \times \text{사업전 기종별 시간당 비용} - \text{사업후 기종별(i) km당 소요시간} \times \text{사업후 기종별 시간당 비용} \} \times \text{평균노선길이} \times 2 \\ &+ \sum \text{기종별(i) 농기계 총통행 회수} \times \text{사업전후 기종별(i) 절감된 km당 소요시간} \times \text{평균노선길이} \times 2 \times \text{인건비(시간급)} \times \text{기종별(i) 탑승인원} \\ &+ \text{버섯 등 별도 계측 결과치} \end{aligned}$$

3.5. 노령 농업인의 경운기·손수레 사고 방지

노령 농업인의 경운기·손수레 사고방지 효과는 사업전 노령 농업인의 경운기·손수레 운행시 노면불량에 따른 사고가 사업 후 사라지는 효과로, 사업전 사고로 영농기회를 상실하는 경우 그 기회비용으로 계측한다. 이 효과는 현지 조사내용을 근거로 실제로 효과가 발생하는 지구에 한정하여 계측하며, 조사내용에 객관성이 문제가 되는 응답은 효과계측시 제외한다. 단 효과의 대상인이 노령 농업인이고, 사고로 인한 노동기회의 상실이 불특정시기에 발생하기

때문에 효과의 과다계측을 막기 위해 조정 계수(비숙련공 노임, 0.6176)를 적용한다.⁷

$$\text{효과} = \text{사고 인원수} \times \text{사고로 인해 영농할 수 없는 일 수} \times \text{인건비} \times \text{조정계수}$$

3.6. 농로유지관리비 절감

농로 유지관리비 절감효과는 사업전 농로 유지관리를 위해 공동 또는 개별로 투입된 인력과 장비의 비용이 사업후 절감되는 효과를 의미한다. 다만 수해지구의 면적이 적어 사업전 농로의 유지관리시 장비의 투입이 없는 경우는 인건비만으로 산출하였다. 그리고 공동농로보수가 중심이고 부분적으로 개별 농로보수가 병행하여 실시된 지구는 응답자별 개별 농로보수의 편차가 심해 공동 농로보수시 발생하는 비용으로만 한정한다. 한편 사업전 농로유지관리비용의 정확한 산출을 위해서는 음식물비, 자가 운반비용 등 제반비용이 산출식에 포함되어야 하나 현실적으로 조사결과를 기준으로 한 제반비용의 단가 적용은 객관적이지 못해 제외하였다.

농로유지관리비의 산출을 위한 인건비 단가는 20,000원을 일괄 적용한다. 일부 기존 연구에서는 농업노동의 계절성으로 계절적 실업이 존재하기 때문에 취업 기회를 감안한 연간 고용율을 적용하여 잠재노임을 산출하고, 이 잠재노임을 효과계측시 사용하고 있다. 그러나 이 연구에서는 사후평

가에 의한 경제분석을 실시하고 있기 때문에 실제 발생한 기회비용(농로 보수 불참 벌칙금, 20,000원)을 노임으로 사용한다.

$$\text{효과} = \text{농로보수시 참석인원} \times \text{인건비} + \sum \text{투입장비별 투입대수} \times \text{장비대여 단가}$$

3.7. 편의시설 접근성 제고

편의시설 접근성 제고효과는 사업전 농협, 학교, 읍·면 사무소, RPC 등 영농편의 시설 및 생활 편의시설의 이용을 위해 우회하였던 거리가 사업으로 인해 절감되는 효과를 의미하며, 주행시간 절감에 의한 주행경비의 절감으로 계측한다. 편의시설 접근시 사용되는 이동 수단은 자전거, 승용차, 트럭 등 다양하지만, 농촌의 승용차 보급율이 높아지는 현실을 반영하고, 계측의 편의를 위해 승용차로 단일화시켜 계측한다. 또한 효과계측 범위는 현지조사 결과 실제 효과가 발생하는 지구에 한정하여 조사내용을 근거로 계측한다.

$$\text{효과} = \text{절감거리} \times \text{일 통행회수} \times \text{이동수단의 km당 비용}$$

⁶ 농어촌진흥공사, 「'99 경제조사·분석 평가기준」, 1999

⁷ 수송수단의 적재량증대 효과, 농기계·노동력 이동시간 절감 효과에서 인건비 절감효과를 계측할 경우 조정계수를 적용하지 않았다. 그 이유는 농기계작동인력의 절감 효과는 농업노동력이 절대적으로 부족한 농번기에 발생할 뿐만 아니라, 농기계 작동인력은 상대적으로 숙련된 노동력(조정계수 0.95)에 해당되어 별도의 조정계수를 적용하는 것이 불필요하기 때문이다.

3.8. 고용창출

현지조사 결과 직접노무비의 대부분을 차지하는 비숙련노동력을 농한기에 현지에서 직접 고용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 고용창출 효과는 기계화경작로확·포장사업이 현지 수해농민의 농외취업 기회를 제공하는 효과를 의미한다. 이 효과는 모든 사업지구에서 발생하며 현실적으로 효과가 과다하게 계측됨을 방지하기 위해 효과계측시에는 사업비구성 중 직접 노무비의 50%만 적용한다. 단 이 효과는 다른 사업효과와 달리 사업실시 단년도에만 발생함을 간과해서는 안된다⁸.

$$\text{효과} = \text{직접노무비} \times 0.5$$

3.9. 농로의 경사면 활용도 제고

자원개발은 좁은 농로를 시멘트로 구조물화 함에 따라 사업 시행전 사용하지 못하던 농로의 길어깨에 해당되는 농지가 사업후 사용가능하게 되는 효과이며, 사업전 농로의 상태가 소도인 지구에 한정하여 계측한다. 결국 이 효과는 토지이용의 활용도 제고로 인한 증수효과로 계측 가능하다. 토지이용의 활용도 제고량은 현지조사 결과 한 측면 최소 약 25cm로 나타났으며, 사례조사시 농로의 경사면 활용도 제고가 농로의 한 측면에서만 발생하는 경우는 효과가 발생하는 측면만 계측한다.

⁸ 고용창출을 제외한 다른 계측가능한 효과는 사업의 내구연한 동안 매년 발생한다.

$$\begin{aligned} \text{효과} &= \text{확장효과발생 노선길이(m)} \times 0.25 \\ &\quad (\text{m}) \times 2 \times 0.001 \times \text{단수(kg/10a)} \\ &\quad \times \text{단가(원/kg)} \end{aligned}$$

4. 계측가능한 효과의 계측 결과

계측가능한 효과의 계측결과는 <표 7>과 같다.

4.1. 수송수단의 적재량 증대

기계화경작로확·포장사업의 계측 가능한 효과에 대한 계측 결과, 수송수단의 적재량 증대 효과는 대규모 사업지구인 철원 오덕지구, 익산 송산지구 각각 연간 497만 원, 893만원으로 계측되며, 소규모 사업지구인 가평 음방지구는 연간 79만원 수준으로 나타났다. 또 사업량과 상관없이 단순히 기계화경작로확·포장사업의 수송수단의 적재량 증대효과를 보여주는 단위사업량(km)당 효과는 사례지구별로 연간 25~160여만원 정도로 계측되었다.

남원 장안지구는 수송수단의 적재량 증대 효과는 다른 사례지구에 비해 상대적으로 적게 나타난다. 그 이유는 통작거리가 짧고, 사업전 도로상태가 다른 지역에 비해 상대적으로 양호하기 때문이다. 반면 사업 시행전 도로상태가 불량(소도)이고, 상대적으로 마을과 농경지간의 거리가 먼 함양 평지지구의 경우 단위사업량당 적재량 증대 효과가 매우 크게 나타나는 것으로 계측되었다. 그리고 시설원에 등으로 단위면

표 7 계속가능한 효과의 계속결과(연간 발생액 기준)

단위: 천원

지구 구분	음방지구	평정지구	포매지구	운남지구	운치지구	장안지구	오덕지구	송산지구	계
적재량 증대효과	790 (840)	1,599 (1,648)	911 (624)	2,074 (1,165)	3,201 (1,186)	693 (254)	4,974 (765)	8,934 (1,293)	23,176 (966)
a	446	723	393	1,044	1,537	325	3,567	5,575	13,610
b	344	876	518	1,030	1,664	368	1,407	3,359	9,566
하물손상 방지효과	504 (536)	786 (811)	0 (0)	22,244 (12,497)	32,753 (12,131)	1,789 (655)	3,975 (612)	0 (0)	62,051 (2,587)
방진효과	35 (37)	123 (127)	116 (79)	448 (252)	852 (316)	121 (44)	333 (51)	411 (59)	2,439 (102)
통작시간 절감효과	1,098 (1,168)	989 (1,019)	2,646 (1,812)	1,438 (808)	2,612 (967)	1,749 (641)	3,710 (571)	11,553 (1,672)	25,795 (1,075)
c	569	470	1,250	835	1,389	895	2,475	6,722	14,605
d	529	518	1,396	602	1,223	853	1,234	4,831	11,186
사고방지 효과	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,031 (382)	1,375 (504)	0 (0)	917 (133)	3,323 (138)
농로유지 관리비 절감효과	900 (957)	800 (825)	1,600 (1,096)	1,250 (702)	2,400 (889)	2,700 (989)	6,825 (1,050)	6,000 (868)	22,475 (937)
편의시설 접근 제고효과	0 (0)	0 (0)	4,161 (2,850)	0 (0)	0 (0)	6,866 (2,515)	32,248 (4,961)	29,127 (4,215)	68,051 (3,018)
고용창출 효과	10,078 (10,721)	13,459 (13,875)	15,071 (10,323)	20,789 (11,679)	39,956 (14,798)	31,948 (11,703)	78,480 (12,074)	84,198 (12,185)	293,979 (12,254)
농로 활용도 제고 효과	339 (361)	402 (415)	261 (179)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,002 (42)
이중계산분	-93	-169	-179	-519	-546	-173	-1,155	-3,226	-6,060
계	13,650	17,989	24,588	47,724	82,259	42,716	129,390	137,914	496,230
고용창출 제외 합계	3,572	4,530	9,517	26,936	42,304	10,768	50,909	53,716	202,252
고용창출 효과를 제외한 km 효과	3,800	4,670	6,518	15,132	15,668	3,944	7,832	7,774	8,431

주) a: 농기계 사용 대수 감소로 나타나는 농기계이용절감효과

b: 농기계 사용 대수 감소로 나타나는 인건비 절감 효과

c: 농기계 사용 시간 절감 효과

d: 농기계 사용 시간 감소로 나타나는 인건비 절감 효과

이중계산분은 적재량 증대에 따른 통작시간절감효과를 의미함.

() 내 수치는 km당 효과를 나타냄.

적당 생산량(수송물량)이 많은 김천 운남지구, 부여 운치지구와, 포장농로의 평균노선길이가 상대적으로 긴 익산 송산지구가 상대적으로 적재량 증대 효과가 큰 것으로 계측되었다.

사례조사분석 결과, 수송수단의 적재량 증대 효과는 사업전 도로의 상태 및 유형, 사업지구내의 수송수단의 이용형태, 사업지구와 영농마을간의 거리, 작부체계 및 생산단수 등에 따라 영향을 받는 것으로 나타났다.

4.2. 적재 농산물의 마모 · 손실 감소(하물손상방지)

적재 농산물의 마모 · 손실 감소 효과는 거의 벼 단작지역에 해당되는 익산 송산지구, 양양 포매지구는 전혀 없으며, 시설농업이 발달된 김천 운남지구, 부여 운치지구가 각각 연간 2,224만원, 3,275만원으로 크게 계측되었다. 또한 단위사업량(km)당 효과도 지역간 격차가 크게 나타나는데, 김천 운남지구, 부여 운치지구가 각각 연간 1,250만원, 1,213만원으로 가장 크게 발생된다. 한편 가평 음방지구의 경우 벼 단작지역이지만, 양계축사가 사업지구내에 존재하고 있어 양계축사를 통한 적재 농산물의 마모 · 손실 감소효과가 발생한다.

적재 농산물의 마모 · 손실 감소 효과는 분석 결과, 사업지구내 작부체계 및 품목별 단수 등에 따라 지구별로 차이가 발생하는 것으로 분석되었다. 함양 평정지구는 양파, 노지고추, 남원 장안지구는 포도, 딸기, 버섯 등, 철원 오덕지구는 시설고추의 하물손

상방지 효과를 조사 · 분석한 것이다.

4.3. 먼지피해 방지(방진)

먼지피해 방지 효과는 사업지구내 작부체계와 생산단수 및 포장정비된 기계화경작로의 총 연장에 따라 지구별로 차이가 나타나는 것으로 분석되었다. 한편 현지조사 결과 노지작물(벼, 보리, 콩 등)은 시설작물(시설포도, 시설딸기, 시설고추, 시설수박, 시설오이 등)보다 사업시행 전 먼지피해의 정도가 적은 것으로 조사되었다.

먼지피해 방지효과는 계측 결과 다른 효과항목에 비해 효과 발생정도가 매우 미미한 것으로 나타났다. 효과 계측 결과 시설농업이 발달된 김천 운남지구, 부여 운치지구가 각각 연간 45만원, 85만원으로 계측되고, 벼단작지역이면서 소규모사업지구인 가평 음방지구의 경우 효과가 연간 3.5만원에 불과한 것으로 계측되었다. 단위사업량(km)당 효과를 비교해보면, 벼 등 노지작물 재배면적비율이 높은 가평 음방지구, 남원 장안지구, 철원 오덕지구, 익산 송산지구가 다른 지구에 비해 적은 것으로 계측되었다.

4.4. 농기계 · 노동력 이동시간 감소(통작시간 절감)

주요 농작업시 통작시간 절감 효과는 계측 결과, 사업전 도로의 유형, 사업지구내의 주요 영농작업별 농기계이용상태, 통작거리 등에 따라 효과 발생 정도가 다르다. 이 중 사업지구내의 주요 영농작업별 농기계 이용상태가 효과 발생에 가장 큰 영향

을 주는 것으로 조사되었다. 가령 통작거리가 비슷한 철원 오덕지구와 익산 송산지구를 비교할 경우 트랙터, 콤바인 등 대형 농기계의 이용비율이 높은 철원 오덕지구의 효과가 적게 나타나고, 경운기 이용비율이 높은 익산 송산지구의 효과가 상대적으로 크게 발생한다. 대형 농기계의 이용비율이 높은 지구의 효과가 적게 발생하는 이유는 대형 농기계의 경우 사업 전·후의 노면 상태에 영향을 상대적으로 적게 받기 때문이다.

또한 단위사업량(km)당 효과를 비교해보면 사업시행 전·후의 도로상태의 변화가 큰 가평 음방지구, 함양 평정지구, 양양 포매지구가 다른 지역에 비해 상대적으로 농작업시 통작시간 절감효과가 큰 것으로 나타났다. 단위사업량(km)당 농작업시 통작시간 절감효과는 사례지구별로 연간 약 60~170만원 정도로 계측되었다.

4.5. 노령 농업인의 경운기·손수레 사고 방지

노령 농업인의 경운기·손수레 사고 방지 효과는 사업지구내 영농인의 평균 연령과 경운기 및 손수레 사용비율에 따라 지구별로 차이가 나타난다. 현지 조사결과 8개 사례지구 대부분 지구에서 사업시행전 비포장 농로에서 부분적으로 노령 농업인의 경운기·손수레 사고가 발생하고 있는 것으로 조사되었다. 그러나 8개 사례지구 중 부여 운치지구, 남원 장안지구, 익산 송산지구에서 구체적인 사고사례가 확인되어 사업의 효과계측에 활용하였다.

노령 농업인의 경운기·손수레 사고 방지 효과의 계측 결과, 부여 운치, 남원 장안, 익산 송산지구가 각각 연간 103만원, 137만원, 92만원으로 계측되었다. 익산 송산지구는 효과가 발생하는 다른 지역에 비해 사고 빈도가 높으나 사고의 강도가 상대적으로 낮아 효과가 적게 나타난다.

4.6. 농로 유지관리비 절감

농로 유지관리비 절감 효과는 사업전 도로의 상태, 농로보수시 장비(포크레인, 덤프트럭 등) 이용 여부, 농로의 총 연장, 농로보수 회수 등에 따라 영향을 받는다.

농로 유지관리비 절감 효과 계측 결과 대규모 사업지구인 철원 오덕지구와 익산 송산지구가 각각 연간 680만원, 600만원으로 크게 나타났고, 농로 보수회수가 타지역에 비해 적었던 함양 평정지구가 연간 80만원으로 가장 적게 계측되었다. 그러나 단위사업량(km)당 농로 유지관리비 절감 효과를 비교해보면 지역간 차이가 크지 않으며, 사업시행전 도로상태가 불량하고 도로 보수회수가 많았던 양양 포매지구와, 포크레인, 덤프트럭 등 장비투입이 많았던 철원 오덕지구가 상대적으로 많은 것으로 계측되었다. 한편 김천 운남지구의 경우 사업전 농로 유지관리에 공동노동만이 아니라 개별노동이 많이 투입되고 있는 것으로 조사되었지만, 전술하였듯이 조사자료의 객관성 문제로 개별노동을 효과계측에 반영하지 않아 농로유지관리비 절감 효과가 다른 지역에 비해 상대적으로 적은 것으로 분석되었다.

4.7. 편의시설 접근성 제고

편의시설 접근성 제고 효과는 양양 포매지구, 남원 장안지구, 철원 오덕지구, 익산 송산지구 등에서 뚜렷하게 발생하는 것으로 조사되었다. 특히 대규모 경지재정리 사업지구인 철원 오덕지구와 익산 송산지구에서는 사업효과가 매우 큰 것으로 나타났다.

철원 오덕지구와 익산 송산지구의 편의시설 접근성 제고 효과는 각각 연간 3,225만원, 2,913만원으로 계측된다. 편의시설 접근성 제고 효과가 주요 농작업 통작시간 절감효과보다 크게 나타나는 것은 전자는 계절적 제한 없이 연중 발생하는 것이고, 후자는 일부 영농시절에만 발생하여, 양자 사이에 통행량의 차이가 크기 때문이다.

4.8. 고용 창출

기계화경작로확·포장사업은 대개 비영농기에 농촌현장에서 이루어지고, 도로확·포장사업의 특성상 단순기술노동자의 수요가 높은 사업이기 때문에 공사기간 중 농촌노동력의 고용창출 효과가 큰 것으로 나타났다. 각 사례지구별 단위사업량당(km) 고용창출 효과는 비슷하게 발생하며, 이중 양양 포매지구가 10,323천원으로 가장 작게, 부여 운치지구의 단위사업량당(km)효과가 14,789천원으로 가장 크게 나타났다.

4.9. 농로의 경사면 활용도 제고

농로의 경사면 활용도 제고 효과는 가평 음방지구, 함양 평정지구의 기계화경작로 총 노선에서, 그리고 양양 포매지구의 기계

화경작로 일부에서 나타난다. 계측 결과 가평 음방지구, 함양 평정지구가 각각 연간 34만원, 40만원의 효과가 발생하고, 기계화경작로 중 농로의 경사면 활용도 제고 효과가 없는 양양 포매지구의 간선 700m를 제외한 농로에서 발생된 효과는 연간 26만원으로 계측되었다.

농로의 경사면 활용도 제고 효과는 도로의 유형, 작부체계 및 단수, 농로의 경사면 활용도 효과가 있는 경작로의 길이 등에 따라 지구별로 차이가 있다.

4.10. 효과분석의 총괄

8개 사업지구 전체의 계측가능한 효과를 중심으로 효과별 비중을 보면, 편의시설 접근성 제고 효과, 적재 농산물의 마모·손실 방지 효과(하물손상방지 효과), 고용창출 효과, 통작시간 절감 효과, 적재량 증대 효과가 상대적으로 크게 나타나고, 먼지피해 방지 효과(방진효과), 농로의 경사면 활용도 제고 효과가 적게 나타나는 것으로 분석되었다. 단 고용창출 효과는 사업시행 단년에 발생하는 효과로 다른 효과가 매년 발생한다고 가정하면 총 사업의 효과에서 차지하는 비중이 크다고 할 수 없다.

사업시행년도에만 발생하는 고용창출 효과를 제외한 사업의 효과를 지구별로 보면, 대규모 사업지구인 철원 오덕지구, 익산 송산지구는 편의시설 접근성 제고 효과 비중이 매우 높고, 시설농업지역인 김천 운남지구, 부여 운치지구는 하물손상방지 효과의 비중이 압도적으로 높은 것으로 계측되었다. 또 소규모 사업지구인 가평 음방지구와

함양 평정지구는 효과의 발생이 항목별로 고르게 나타났다.

고용창출 효과를 제외한 단위사업량(km)당 효과를 분석하면 시설농업지역인 김천 운남지구와 부여 운치지구가 각각 km당 매년 1,513만원, 1,567만원의 효과가 발생하여 8개 사례지구중 가장 높은 수치를 보이고 있다. 또 대규모 사업지구인 철원 오덕지구와 익산 송산지구가 각각 783만원, 777만원의 효과를 보이고 있어 시설농업지역에 이어 높은 효과를 나타내고 있다(표 7).

각 사례지구의 계측가능한 효과와 계측 불가능한 효과의 크기를 시각적으로 표시

하면 <표 8>과 같다. 계측가능한 효과의 크기를 구분하는 기준은 계량화된 효과액의 단위사업량(km)당 효과액으로 구분하였으며, 계측 불가능한 효과는 현지조사 결과와 연구자의 주관적 판단을 기초로 구분하였다. 한편 부의 효과는 전술하였듯이 발생의 수준이 낮고, 일부지구에서 부분적으로 발생하기 때문에 제외시켰다.

계측가능한 효과는 <표 8>에서 볼 수 있듯이, 대규모 사업지구에서 적재량 증대, 편의시설 접근성 제고, 고용창출 등이 크게 발생하고, 시설농업지역에서는 적재량 증대, 하물손상 감소, 먼지피해 방지 등이 크게 발생한다. 한편 소규모 사례지구에서는

표 8 사례지구별 효과항목 발생수준

구 분		가평 음방	함양 평정	양양 포매	김천 운남	부여 운치	남원 장안	철원 오덕	익산 송산
계측가능 한 효과	적재량 증대	○○	○○○	○	○○○	○○○	○	○○	○○○
	하물손상 감소	○	○○	·	○○○	○○○	○	○	·
	먼지피해방지(방진)	○	○○○	○○	○○○	○○○	○	○○	○○
	통작시간절감	○○○	○○	○○○	○○	○○	○	○	○○○
	노령농업인 사고방지	·	·	·	·	○○	○○	·	○○
	유지관리비절감	○○○	○○	○○○	○○	○○	○○○	○○○	○○
	편의시설 접근성	·	·	○	·	·	○○	○○○	○○○
	고용 창출	○	○	○	○○	○○	○○	○○○	○○○
	농로경사면 활용	○○	○○	○	·	·	·	·	·
계측불가능 한 효과	유통합리화	·	○○	○○	○○○	○○○	○	○○○	○○○
	수송수단 변화유도	○	○	○	○○	○○	·	○○	○○
	농기계감가상각감소	○	○	○○	○○	○○	○	○○○	○○○
	작부체계 변화	·	·	○	○○	○○	○	·	·
	농촌정착의욕 고취	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○	○○	○○
	도·농교류 확대	○○	○	○	○○	○○	○	○○	·
	시설 접근성 제고	·	○	○○	○○○	○○	○○	○○○	○○○
	유희 자원 개발	○	○○	○○	○○	·	○	○	·
산업 유치	·	·	○	○	○	○	○	○	

주) ○○○ : 효과가 큼, ○○ : 효과가 보통, ○ : 효과가 작음, · : 효과가 미비

통작시간 절감효과와 유지관리비 절감효과가 상대적으로 크게 나타남을 알 수 있다.

계측 불가능한 효과 중 농촌정착의욕 고취 효과가 모든 사례지구에서 상대적으로 크게 발생하며, 수송수단 변화유도, 시설 접근성 제고 효과 등은 소규모 사례지구보다 시설작물지역과 대규모 사례지구에서 높게 발생함을 알 수 있다. 구체적인 수치로 표현하지 못하지만, 현지조사 결과 계측 불가능한 효과도 계측가능한 효과 못지 않게 발생하고 있음은 분명하다.

5. 결론 : 정책적 함의

사업의 효과분석을 통해 기계화경작로확·포장사업에 대한 정책적 함의를 간략히 정리하면 다음과 같다.

첫째, 사업대상지 선정시 우선순위나 사업의 대상범위의 기준을 보완할 필요가 있다. 현재 정부는 경지정리되고 기계화영농이 가능한 대규모 수도작 중심의 평야지역 위주로 기계화경작로확·포장사업을 추진하고 있다. 그 이유는 수도작 중심의 평야지역이 식량안보 등 농업의 비교역적 기능이 월등하기 때문에, 농업생산기반정비사업의 투자의 우선순위를 그 곳에 두어야 한다고 판단하고 있기 때문이다. 그러나 효과계측 결과 시설농업 중심지역의 사업효과가 대규모 평야지역에 비해 결코 작게 나타나지 않았다. 따라서 사업의 우선순위 및 사업대상지 선정시 사업으로 인해 발생하는 효과와 농업의 비교역적 기능으로 인

한 사회적 기여도 등을 연계시켜 종합적으로 고려해야 한다. 즉 기계화경작로확·포장사업은 농촌지역활성화, 생활환경개선 등의 기능을 수행하는 측면도 중요하기 때문에, 수도작 중심의 평야지역에 대한 강조와 함께 여타 지역에 대해서도 지속적 투자확대가 요구된다⁹.

둘째, 농어촌소득원도로 등 상위도로와 연계하여 기계화경작로확·포장사업을 계획적으로 추진함으로써 사업의 효율적 추진과 사업효과를 제고시킬 필요가 있다. 농어촌도로 등 상위도로와의 연계는 사업지구의 생활편의 제고 효과를 더욱 크게 발생시켜 결국 도·농교류의 증대와 농촌정착의욕을 고취시킨다. 특히 효과분석 결과 농산물유통개선효과보다 시설물의 접근성 제고 등 생활편의제고 관련 효과가 더 크게 나타나는 점을 고려하면, 연계 가능한 도로들간의 종합적 정비체계의 구축이 사업의 효과 제고와 직결된다고 할 수 있다.

셋째, 개별 사업지구의 사업규모는 소규모이나 전체 사업비 규모가 약 2,000억원 수준임을 고려하여, 정기적으로 기계화경작로확·포장사업의 효과분석을 사후적으로 실시할 필요가 있다. 사후 효과분석시 개별사업 단위별로 효과분석을 실시하면, 분석상의 한계도 있을 뿐만 아니라 지나친 예산낭비를 초래할 우려가 있다. 따라서 기계화경작로확·포장사업의 전체적인 사후 평가작업이 필요하며, 이를 통해 사업추진

⁹ 현지조사시 기계화경작로확·포장사업의 경우 다다익선(多多益善)사업이라는 인식이 강한 것으로 조사되었다.

방식의 개선과 계측가능 항목의 확장 및 사업효과 관련 기초자료의 축적을 도모할 필요가 있다.

넷째, 효과분석 방법론의 개선과 조건불리지역에 대한 재평가가 요구된다. 이 점은 이 연구의 한계이기도 하다. 앞서 지적했듯이 기계화경작로확·포장사업의 특성상 계측가능한 효과의 계측결과만으로 사업의 우선순위를 정하는 것은 곤란하다. 만약 계측가능한 효과만을 기준으로 사업대상지를 선정한다면 지역간 사업지구 배분이 불균등하게 이루어질 가능성이 높다. 예컨대 조건불리지역은 계량화될 수 있는 사업의 효과가 적게 나타나기 때문에 계측가능한 효과만으로 사업대상지를 선정하게 되면 조건불리지역의 사업은 타지역에 비해 늦어지게 된다. 그러나 현지조사시 조건불리지역이 사업에 대한 주민들의 만족도가 강한 것으로 나타났으며, 국토의 균형적 개발과 관리 차원에서 기계화경작로확·포장사업을 포함한 도로정비사업 등에 대한 수요가 높음을 간과해서는 안된다.

마지막으로 최근 환경문제가 주요 현안으로 등장하고 있는 점을 고려하여, 사업시행시 환경친화적인 공법 도입, 포장노선의 효율적 선정을 통한 과다한 포장억제 등의 노력이 필요하다.

참 고 문 헌

- 김정연. 1996. 「농촌지역의 교통여건과 주민의 통행행태」. 한국농촌경제연구원.
- 농림부. 1997. 「농업기계업무현황」.
- _____. 1997. 「'99 농림사업시행지침서」(농업 구조개선편) 제2권.
- 농림수산부. 1994. 「농업생산기반정비사업계획 설계기준(농도편)」.
- 농림부·농어촌진흥공사. 1998. 「기계화경작로확·포장사업 계획·설계 및 시공요령」.
- _____. 1996. 「기계화경작로확·포장사업 해외연수 결과보고서」.
- 농어촌진흥공사. 1997. 「농어촌도로기술총람」.
- _____. 1998. 「'98 기계화경작로확·포장사업 기본조사보고서」(각도별 발간).
- _____. 각년도. 「농어촌도로사업 계획 수립을 위한 기초자료조사 및 평가보고서」.
- _____. 1999. 「'99 경제조사·분석 평가기준」.
- 농업진흥공사. 1981. 「농업생산기반조성사업 효과분석 보고서」.
- 농협중앙회. 각년도. 「농협조사월보」.
- 농촌진흥청. 각년도. 「농축산물표준소득」.
- 박성재 외. 1997. 「농림부문 국고보조사업의 지방자치단체 차등보조제 도입방안 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 설광언 외. 1996. 「농어촌투융자 효율성 제고 방안」. 한국개발연구원.
- 임재환. 1997. 「농업투자분석론: 이론과 실제」. 선진문화사.
- 최양부·김정연·이진환. 1987. 「농촌도로체계의 설정 연구」. 한국농촌경제연구원.
- 한국농기계공업협동조합·한국농업기계학회. 각년도. 「농업기계연감」.
- 農林水産省構造改善局開發課(일본). 1991. 「農道整備事業便覽」.
- 農林水産省構造改善局計劃部(일본). 1997. 「解説 土地改良の經濟效果」.
- かんがい排水審議會. 1998. 「水と大地の恵みを永遠に: 新世紀の農業農村整備政策の提言」.
- J. Price Gittinger. 1982. *Economic Analysis of Agricultural Projects*, IBRD.