

# 작부체계 전환이 농업소득에 미치는 효과에 대한 연구

임청룡\*, 박영준\*

\*한국농어촌공사 농어촌연구원

e-mail: chrylim@ekr.or.kr

## A Study on the Impact of Cropping System Conversion on Agricultural Income

Cheong-Ryong Lim\*, Young-Jun Park\*

\*Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation

### 요 약

이 연구에서는 논, 밭, 과수, 시설 등 작목유형 간 작부체계 전환이 농업소득에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 이를 위해 통계청 「농업면적조사」와 농촌진흥청 「농산물소득조사」 자료를 활용하여 2003~2024년 작목유형별 10a당 실질소득, 실질총수입, 자가노동, 고용노동 지표를 구축하였다. 분석모형은 기본 로그-로그 회귀모형을 토대로, 다중공선성 완화를 위한 중심화 모형과 자기상관을 고려한 AR(1) 자기회귀오차모형을 적용하였다. 분석 결과, 실질총수입은 농업소득에 가장 강한 정(+)의 영향을 미쳤으며, 고용노동은 유의한 음(-)의 영향을 보여 노동집약적 구조의 비용 부담을 확인하였다. 또한 논을 기준으로 밭, 과수, 시설 작목의 소득수준이 모두 유의하게 높았고, 특히 시설과 과수의 소득 우위가 크게 나타났다. 이는 작부체계 전환이 농가소득 제고의 유효한 전략이 될 수 있음을 시사하며, 고부가가치 작목 전환과 노동절감형 구조개선이 병행되어야 함을 보여준다.

### 1. 서론

우리나라 농업은 경제성장과 산업구조 고도화로 국민경제에서 차지하는 비중이 감소해 왔으나, 식량안보, 국토환경 보전, 농촌공간 유지 등 측면에서 여전히 중요한 기능을 수행하고 있다. 그러나 최근 농업부문은 농업소득 정체, 생산비 상승, 고령화, 노동력 부족, 기후 변화 등 구조적 문제에 직면해 있으며, 실질 기준에서도 농업소득이 장기적으로 감소하는 경향이 나타나고 있다.

농업생산기반 정비사업은 단순한 기반시설 확충을 넘어 농업의 생산성과 수익구조를 개선하는 중요한 정책수단으로 주목된다. 특히 다목적농촌용수사업과 배수개선사업은 논 중심 영농구조를 밭, 과수, 시설작물 등으로 전환할 수 있는 기반을 제공한다는 점에서 의미가 크다. 최근 사후평가 연구에서도 사업 시행 이후 논 비중은 감소하고 밭, 과수, 시설작물 비중은 증가하는 방향의 작부체계 전환 효과가 확인되었다. 그러나 이러한 면적 변화가 실제 농업소득 수준에 어떠한 차이를 만들어내는지에 대한 실증적 분석은 아직 충분하지 않다. 따라서 작부체계 전환 효과를 평가할 때에는 단순한 재배면적 변화뿐 아니라, 작목유형별 소득 및 경영 특성을 함께 고려할 필요가 있다.

농업소득의 결정요인 및 작부체계 관련 선행연구를 살펴보면, 먼저 개별 농가 단위의 경영전략 측면에서 소득원 및 작목 다각화가 소득에 미치는 영향을 규명한 연구[1-2]와 유기농 전환의 장기적 성과[3], 특정 작목 재배 농가의 소득수준별 경영 특성과 개선 방안을 분석한 연구들이 수행되었다[4-5]. 또한 거시적 외

부환경 측면에서 기후변화나 수량·가격 변동이 농업소득의 불안정성에 미치는 영향 연구들도 진행되었다[6-7]. 아울러 생산요소 충격의 장기적 동태 관계[8]와 농업·비농업 간의 구조적 소득 격차 및 기회불평등을 조명한 연구[9], 농업생산기반 정비사업의 사후평가를 통해 타작물 작부체계로의 전환 효과를 실증한 연구도 수행된 바 있다[10].

기존 농업소득 관련 선행연구에서는 주로 단일 품목 내의 경영 효율성이나 외부 환경 요인의 파급효과에 대한 분석이 주를 이루었으며, 다양한 작목유형 간의 '작부체계 전환'이 생산요소 투입 구조와 결합하여 순수익에 미치는 구조적인 효과를 계량적으로 엄밀하게 비교한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 실증모형을 적용하여, 작부체계 전환이 농가경영에 미치는 핵심적인 효과를 분석하고 지속가능한 농가소득 제고를 위한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

### 2. 이론적 배경

#### 2.1 작물 유형별 자료 구축

농업생산기반정비사업의 세부사업인 다목적농촌용수개발사업과 배수개선사업의 작부체계 전환 효과는 주로 논, 밭, 시설, 과수 등 작목유형 간 변화로 나타난다. 따라서 작목유형 간 전환효과를 계량적으로 분석하기 위해서는 각 작목유형을 대표하는 농가경영 지표를 산출할 필요가 있다. 본 연구에서는 작목유형별

세부 작목의 재배면적을 가중치로 적용한 가중평균 방식을 활용하여 농가경영 주요 지표를 산출하였다. 이를 위해 통계청 「농업면적조사」와 농촌진흥청 「농산물소득조사」의 연도별 자료를 활용하였으며, 작목유형별 세부 작목 구성은 다음과 같이 나타났다 (Table 1).

[표 1] 작목유형별 세부 작목 활용현황

작목유형	세부작목
논	벼
과수	단감, 매실, 배, 복숭아, 사과, 유자, 자두, 포도
밭	가을무, 가을배추, 겉보리, 고구마, 고랭지무, 고랭지배추, 고추, 당근, 대파, 들깨, 마늘, 맥주보리, 밀, 봄감자, 봄무, 봄배추, 생강, 수박, 시금치, 쌀보리, 양배추, 양파, 옥수수, 인삼, 쪽파, 참깨, 콩
시설	딸기, 무, 배추, 상추, 수박, 시금치, 오이, 참외, 토마토, 포도, 호박

## 2.2 작물 유형별 농가경영 추이

2003~2024년 동안 작목유형별 실질 총수입과 농업소득은 전반적으로 시설, 과수, 밭, 논 순으로 높게 나타났다. 시설작목은 실질총수입과 농업소득 모두에서 가장 높은 수준과 증가폭을 보여 가장 높은 수익성을 나타냈으며, 과수는 그 다음 수준의 안정적인 소득구조를 보였다. 밭작물은 중간 수준의 소득을 유지하였으나 최근에는 다소 하락하는 경향을 보였고, 논은 전 기간 동안 가장 낮은 총수입과 소득수준을 보여 상대적으로 저수익 구조를 나타냈다. 이는 작부체계 전환이 농업소득 제고의 중요한 수단이 될 수 있음을 시사한다.

자가노동과 고용노동 모두 시설작목에서 가장 높고 논에서 가장 낮게 나타났다. 특히 시설작목은 전 기간 동안 가장 높은 노동투입 수준을 유지하여 노동집약적 경영특성이 두드러졌으며, 고용노동은 최근으로 갈수록 증가하는 경향을 보였다. 반면 논은 자가노동과 고용노동 모두 가장 낮은 수준을 나타냈고, 자가노동은 지속적으로 감소하여 기계화와 노동절감 효과가 뚜렷하게 확인되었다. 과수와 밭은 시설과 논 순으로 중간 수준을 보였으며, 전반적으로 작목유형별 노동투입 구조에 뚜렷한 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

## 3. 분석방법 및 자료

### 3.1 분석방법

농업소득은 총수입에서 경영비를 차감하여 산출되는 지표이므로, 본 연구에서는 작목유형별 농업소득에 영향을 미치는 핵심요인으로 총수입, 자가노동, 고용노동을 독립변수로 선정하였다. 총수입은 소득 창출의 직접적 기반을 나타내며, 자가노동과 고용

노동은 작목별 생산 및 경영 과정에서 투입되는 주요 노동요소를 반영한다. 또한 작목유형 간 구조적 차이를 통제하기 위해 논을 기준범주(reference group)로 설정하고, 밭, 과수, 시설 작목에 대한 더미변수를 포함하였다. 아울러 연도별 농업여건, 물가, 기술변화, 제도적 환경 등의 영향을 통제하기 위해 연도 변수를 모형에 추가하였다.

$$\ln(\text{소득}_r) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{총수입}_r) + \beta_2 \ln(\text{자가노동}_r) + \beta_3 \ln(\text{고용노동}_r) + \beta_4 \text{Year} + \beta_5 d\_fruit + \beta_6 d\_field + \beta_7 d\_con + u_t \quad (1)$$

한편, 농가경영 관련 변수들은 상호 밀접한 관계를 가지는 경우가 많아 다중공선성이 발생할 가능성이 있다. 이러한 문제를 완화하기 위해 본 연구에서는 독립변수에 대해 중심화(mean-centering)를 적용한 모형을 추가로 추정하였다. 또한 본 연구에서 사용한 자료는 작목유형별 연도별 자료이므로, 동일작목군 내에서 오차항이 시간에 따라 독립적이지 않을 가능성이 존재한다. 이와 같은 문제를 고려하여 본 연구에서는 기본 회귀모형과 중심화 회귀모형에 더해, 오차항의 시계열적 의존성을 반영한 자기회귀 오차모형(Autoregressive Error Model)을 추가적으로 추정하였다.

$$u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t \quad (2)$$

### 3.2 분석자료

농업소득 영향요인 분석을 위해 본 연구는 10a당 농업소득, 총수입, 자가노동시간, 고용노동시간을 주요 변수로 활용하였다. 이때 농업소득과 총수입은 물가상승에 따른 인플레이션 효과를 통제하기 위해 GDP 디플레이터를 적용하여 실질값으로 환산한 후 분석에 사용하였다.

작목유형별 주요 변수의 기초통계량을 제시한다. 실질소득과 실질총수입은 시설작목에서 각각 6,362천원/10a, 12,411천원/10a로 가장 높게 나타났으며, 과수, 밭, 논 순으로 뒤를 이었다. 노동투입 역시 시설작목에서 자가노동 248.7시간/10a, 고용노동 91.4시간/10a로 가장 높아 시설작목이 고수익 구조와 동시에 노동집약적 특성을 지니고 있음을 보여준다.

[표 2] 작목유형별 주요변수에 대한 기초통계량  
(단위: 천원/10a, 시간/10a)

작목유형	변수	N	평균	표준편차
과수	실질소득	22	3,116	328
	실질총수입	22	5,063	619
	자가노동	22	114.1	8.6
	고용노동	22	41.2	3.8
논	실질소득	22	658	109
	실질총수입	22	1,126	105
	자가노동	22	12.4	4.4
	고용노동	22	1.5	0.6
밭	실질소득	22	2,073	365
	실질총수입	22	3,549	586
	자가노동	22	48.4	5.7
	고용노동	22	33.0	6.4
시설	실질소득	22	6,362	960
	실질총수입	22	12,411	2,214
	자가노동	22	248.7	17.0
	고용노동	22	91.4	11.5

Source: kosis.kr

## 4. 분석결과

### 4.1 농업소득 영향요인 분석 결과

Table 5는 농업소득 영향요인에 대한 기본 회귀모형의 추정결과를 제시한 것이다. 분석결과, 모형의 F값은 5.428로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 결정계수  $R^2$ 는 0.997로 매우 높은 것으로 확인되었다. 그러나 높은 설명력에도 불구하고 독립변수들의 분산팽창지수(VIF)가 전반적으로 매우 높게 나타났고, Durbin-Watson 통계량이 1.476으로 나타나 오차항의 자기상관 가능성도 시사되어 추가적인 보정이 필요한 것으로 판단된다.

[표 3] 농업소득 영향요인에 대한 회귀모형 추정결과

구분	추정계수	표준오차	T값	VIF
상수항	25.588***	1.896	13.490	0.0
ln(실질 총수입)	1.199***	0.040	29.930	65.7
ln(자가노동시간)	-0.108***	0.038	-2.860	101.3
ln(고용노동시간)	-0.021	0.032	-0.650	140.7
연도	-0.014***	0.001	-13.420	2.5
d_fruit	0.080	0.084	0.960	71.1
d_field	-0.001	0.075	-0.010	57.2
d_con	-0.175	0.109	-1.610	120.5

F : 5.428\*\*\*

$R^2$  : 0.997

DW : 1.476\*\*\*

\* : p<0.1, \*\* : p<0.05, \*\*\* : p<0.01

중심화 이후 VIF는 전반적으로 1.5~2.5 수준으로 크게 낮아져, 기본모형에서 나타났던 심각한 다중공선성 문제가 상당 부분 해소된 것으로 나타났다. 다만 중심화 이후에도 Durbin-Watson 통계량은 1.476으로 동일하게 나타나, 오차항의 자기상관 문제는 여전히 해소되지 않은 것으로 판단된다.

[표 4] 농업소득 영향요인에 대한 회귀모형 추정결과

구분	추정계수	표준오차	T값	VIF
상수항	13.383***	0.009	1,559	0.0
ln(실질 총수입)	1.199***	0.040	29.930	1.8
ln(자가노동시간)	-0.108	0.038	-2.860	2.5
ln(고용노동시간)	-0.021***	0.032	-0.650	2.1
연도	-0.014***	0.001	-13.420	2.5
d_fruit	1.563***	0.012	128.780	1.5
d_field	1.147***	0.012	94.450	1.5
d_con	2.271***	0.012	187.110	1.5

F : 5.428\*\*\*

DW : 1.476\*\*\*

$R^2$  : 0.997

AIC : -308.0

\* : p<0.1, \*\* : p<0.05, \*\*\* : p<0.01

이러한 점을 보완하기 위하여 Table 7에서는 AR(1) 자기상관 오차모형을 적용한 결과를 제시하였다. 분석결과, AR(1) 계수는 -0.468로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, Durbin-Watson 통계량도 2.032로 개선되어 기본모형과 중심화 모형에서 제기된 자기상관 문제가 상당 부분 해소된 것으로 확인되었다.

최종모형의 추정결과를 보면, 실질총수입은 1% 유의수준에서 유의한 정(+)의 영향을 나타냈다. 계수값은 1.289로 추정되어, 실질총수입이 증가할수록 농업소득도 함께 증가하는 관계가 확인되었다. 반면 고용노동의 계수는 -0.087로 나타났고, 5% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다. 이는 다른 조건이 일정할 때 고용노동이 증가할수록 농업소득이 감소하는 방향의 관계가 존재함을 의미한다. 연도 변수는 -0.016으로 1% 유의수준에서 유의한 음(-)의 영향을 나타냈다. 이는 모형에 포함된 다른 변수들을 통제하더라도 연도가 증가할수록 농업소득이 감소하는 방향의 추세가 존재함을 보여준다.

기본 작목유형인 논과 비교할 때, 과수 더미는 1.558, 밭 더미는 1.151, 시설 더미는 2.274로 추정되었으며 모두 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다. 이는 논을 기준으로 할 때 과수, 밭, 시설 작목의 농업소득 수준이 더 높다는 점을 의미한다. 특히 계수 크기는 시설, 과수, 밭 순으로 나타나, 상대적 소득수준 차이가 가장 크게 나타난 것은 시설작목이었다.

[표 5] 농업소득 영향요인에 대한 자기상관 오차모형 추정결과

구분	추정계수	표준오차	T값	P값
상수항	13.383***	0.014	927.02	<.0001
ln(실질 총수입)	1.289***	0.050	25.780	<.0001
ln(자가노동시간)	-0.063	0.051	-1.240	0.219
ln(고용노동시간)	-0.087**	0.035	-2.460	0.016
연도	-0.016***	0.001	-11.110	<.0001
d_fruit	1.558***	0.020	78.010	<.0001
d_field	1.151***	0.020	58.290	<.0001
d_con	2.274***	0.021	110.96	<.0001
AR(1)	-0.468***	0.104	-4.510	<.0001

DW : 2.032

AIC : -315.5

$R^2$  : 0.998

\* : p<0.1, \*\* : p<0.05, \*\*\* : p<0.01

## 4.2 작부체계 전환이 소득에 미치는 효과

먼저 연속변수의 추정결과를 보면, 실질총수입의 계수는 1.289로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 이는 실질총수입이 1% 증가할 때 농업소득이 약 1.289% 증가함을 의미한다. 반면 고용노동의 계수는 -0.087로 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 음(-)의 효과를 보였다. 이는 고용노동이 1% 증가할 때 농업소득이 약 0.087% 감소하는 관계를 의미한다. 또한 연도 변수의 계수는 -0.016으로 유의한 음(-)의 값을 보여, 다른 조건이 동일할 때 연도가 증가할수록 농업소득이 감소하는 경향이 나타났다.

최종모형의 더미변수 추정결과에 따르면, 기준 작목유형인 논에 비해 밭, 과수, 시설 작목의 농업소득 수준은 모두 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 로그모형의 특성을 고려하여 더미변수 계수를 지수변환하여 해석하면, 밭의 소득수준이 논에 비해 약 3.16배에 해당하고, 과수는 소득수준이 논에 비해 약 4.75배에 해당하며, 시설작목의 소득이 논에 비해 약 9.72배 수준임을 시사한다.

## 5. 결론 및 시사점

본 연구는 농업소득의 결정요인을 분석하고, 이를 바탕으로 작부체계 전환이 농업소득에 미치는 효과를 실증적으로 검토하였다.

실질총수입은 농업소득에 가장 강한 정(+)의 영향을 미치는 요인으로 확인되었고, 고용노동은 유의한 음(-)의 영향을 보였으며, 연도 변수 역시 유의한 음(-)의 값을 보여, 물가요인을 제거한 이후에도 농업소득이 장기적으로 하락하는 구조적 추세가 존재함을 확인하였다.

작목유형 더미변수 분석에서는 논을 기준으로 밭, 과수, 시설 작목의 농업소득 수준이 모두 유의하게 높은 것으로 나타났다. 특히 시설작목의 효과가 가장 크게 나타났고, 과수와 밭작물이 그 뒤를 이었다. 이는 작부체계 전환이 농업소득 제고에 실질적으로 기여할 수 있음을 보여주며, 특히 논 중심 작부체계에서 과수 또는 시설 중심 작부체계로의 전환이 높은 소득증대 가능성을 갖는다는 점을 시사한다.

다만 이러한 효과는 평균적 구조차이를 의미하므로, 실제 전환 성과는 시설투자 여건, 기술수준, 노동조달 능력, 판로 확보 등 개별 농가의 경영여건에 따라 달라질 수 있다. 본 연구는 작부체계 전환의 소득효과를 실증적으로 제시하였다는 점에서 의의를 가지지만, 개별 농가의 실제 전환 이전·이후 변화를 직접 추적하지 못한 한계가 있다. 향후 연구에서는 농가단위 미시자료를 활용하여 작부체계 전환의 동태적 효과와 지역·규모·경영형태별 이질성을 보다 정교하게 분석할 필요가 있다.

이 연구는 농촌진흥청 연구과제(과제번호: RS-2026-25517224)의 지원으로 수행되었음.

## 참고문헌

- [1] S. J. Cho, "Effects of Portfolio Diversification and Social Capital on Farm Income: Analysis of Differences by Farm Manager Age and Farm Scale in Korea", *Korean Journal of Agricultural Economics*, Vol. 65, No. 4, pp: 1-16, 2024.
- [2] D. H. Choi, E. Choi, S. W. Lee, "The Effect of Crop Diversification on Agricultural Income", *Journal Of The Korean Society Of Rural Planning*, Vol. 27, No. 4, pp: 1-12, 2021.
- [3] S. E. Kim, J. H. Seok, "Impact of Organic Farming Area on Agricultural Income in Korea", *Korean J. Org. Agric.*, Vol. 32, No. 4, pp: 331-345, 2024.
- [4] J. M. Jeon, D. H. Jang, "A Study on the Factors Influencing Agricultural Income of Peach Farmers", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol. 33, No. 4, pp: 1201-1223, 2020. DOI:
- [5] Y. J. Sung, D. S. Seok, S. B. Yang, D. E. Jung, "Comparative Analysis of Management Characteristics of Vegetable Farms by Income Level", *Korean J. Org. Agric.*, Vol. 33, No. 3, pp: 293-309, 2025.
- [6] D. P. Kim, "The Impact of Climate Change on Agricultural Income: An Empirical Analysis Using Korea Farm Household Economy Survey Data", *Journal of Rural Development*, Vol. 47, No. 1, pp: 143-167, 2024.
- [7] J. Y. Jeon, C. H. Yoo, J. G. Park, "Factors Affecting Agricultural Income Variability of Rice and Spicy Vegetable Farms", *Journal of Rural Development*, Vol. 39, No. 3, pp: 23-48, 2016.
- [8] J. W. Lee, N. H. So, "Structural Vector Error Correction Model for Korean Agricultural Income", *Journal of Food Distribution Research*, pp: 97-124, 2018.
- [9] N. H. Kim, "Agricultural and Non-agricultural Income Gap and Inequality of Opportunity", *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, Vol. 51, No. 3, pp: 439-456, 2024.
- [10] C. R. Lim, Y. J. Park, "A Study on the Effects of Cropping System Transformation through Ex-Post Evaluation of Agricultural Production Infrastructure Improvement Projects", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 26, No. 11, pp: 190-197, 2025.