

# 농작업 대행사업 경제성 분석\*

- 나주시 봉황면 사례를 중심으로 -

이정민<sup>a\*\*</sup> · 신승엽<sup>b</sup>

<sup>a</sup>농촌진흥청 국립농업과학원 농업연구사 (전북 전주시 덕진구 농생명로 310)

<sup>b</sup>농촌진흥청 국립농업과학원 농업연구관 (전북 전주시 덕진구 농생명로 310)

## An Economic Feasibility Analysis of Custom Work Service

- Case of Bonghwang-myeon, Naju City -

Jeong-Min Lee<sup>a</sup> · Seung-Yeoub Shin<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Researcher, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Korea

<sup>b</sup>Senior Researcher, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Korea

### Abstract

This study analyzed the feasibility of custom work service to deal with the imbalance of farm labor supply due to population aging. The economic feasibility analysis is based on the case of Bonghwang-myeon in Naju-si, where the majority of farm work is entrusted to local agricultural cooperative. To assess the project profitability and economic feasibility based on the projected cash flow for the next ten years, Return On Investment (ROI), Net Present Value (NPV), and Internal Rate of Return (IRR) of the projects were calculated. The results showed that ROI is estimated at 13.7%, and NPV and IRR are KRW 1,504,932,000 and 15.6%, respectively, with a discount rate of 4.5%, indicating a good enough profitability. Furthermore, a sensitivity analysis with government support as part of an assumption showed that without the support, NPV turns negative, implying that the project is not profitable, and that government support for at least 30% of the cost is needed to secure the economic feasibility of a project. Hence, to promote agricultural work entrustment, it is necessary for the government to partly support the agricultural machinery and facility costs, which require a considerable amount of initial investment.

**Key words:** agricultural machinery, custom work, economic feasibility, sensitivity analysis

## 1. 서론

논벼는 우리나라에서 가장 넓은 면적에서 재배되고 있는 작물이다. 최근에는 논벼 재배면적이 지속적으로 감소하고 있지만 여전히 식량의 자급과 안보에 있어서 중요한 작물 중 하나이다 (서명철 등, 2020). 논벼 농가의 영농규모를 살펴보면 1 ha 미만

인 농가가 73.3%를 차지하고 있는데(통계청, 2019a), 트랙터, 이앙기, 콤팩트의 손익분기 면적이 평균 6.1~12.2 ha임을 고려한다면(강창용, & 한혜성, 2014), 영농규모가 작은 농가에서는 대부분의 농작업을 농업기계를 보유한 주변 농가나 사업체에 위탁해서 농사를 짓고 있다고 볼 수 있다. 실제로 논벼 농가의 84.2%는 농작업 일부를 위탁하고 있었다. 작업별로는 경운정지,

주요어: 농업기계, 농작업 대행, 경제성, 민감도 분석

\* 본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(PJ01513102)의 지원에 의해 이루어진 것임

\*\* 교신저자(이정민) 전화: 063-238-4022, e-mail: jmk526@korea.kr

이양, 수확 각각 61.2, 67.6, 81.4%였으며, 경시적으로는 전체적인 증가 추세를 보였다. 영농규모별 위탁농가의 경우 3 ha 이하에서 작업별 45.8~85.2%로 높으며, 경영주 연령이 높을수록 농작업 위탁 비율이 높게 나타났다(통계청, 2015). 반면 논벼 농작업에 주로 사용되는 트랙터, 이앙기, 콤바인의 대당 연간 작업면적은 지난 8년간 1.2~5.4 ha 감소하였다. 또한 작업면적에 대한 타가작업 비율은 감소하는 추세를 보였다(농촌진흥청, 2020a).

한편, 경영주 연령이 65세 이상인 농가 비율은 2019년 62.0%로 2010년에 비해 15.6%p 상승하였는데(통계청, 2019b), 이는 같은 기간 전국 65세 이상 가구주 비율의 증가치인 4.0%p에 비해 4배 가까이 높은 수준이다(통계청, 2019c). 농가 인구의 경우에도 계속 감소 추세에 있으며, 향후 노령화 정도가 더욱 심각해질 것으로 전망되고 있다(한석호, 2015). 이처럼 우리 농업·농촌은 인구가 지속적으로 감소하고 농촌에 남아있는 인력마저 고령화되는 현실에 직면해 있으며, 농사를 지을 수 있는 인력이 점점 부족해지고 있다(정용경, 황정임, 최윤지, & 최정신, 2019). 이와 관련하여 가까운 미래에는 농업기계 운전자 부족에 의한 수·위탁 농작업의 불균형으로 적기 농작업의 차질이 예상된다.

따라서 농업·농촌의 지속가능성 확보 차원에서 다수의 영세 농업·농업경영 주체로서 생산활동을 유지해 나갈 수 있도록 기반 마련에 대한 노력이 필요하다(김종안, 길창순, 김기태, & 김원경, 2013). 또한 노동력이 지금보다 고령화되는 미래에는 수·위탁 농작업의 수급 불균형 문제가 더욱 심화될 수 있다. 이와 관련하여 농작업을 전문적으로 대행하는 마을 또는 읍·면, 넓게는 시·군에 이르는 일정 지역에 기반을 둔 조직화된 사업체 설립이 요구되며, 이를 위한 정책적인 지원이 필요할 것으로 보인다.

나주시 봉황면에서는 수·위탁 농작업의 수급 불균형을 해소하기 위해 지역농협의 주도로 농작업 대행 사업이 수행되고 있었으며, 사업에 필요한 농업기계 및 시설은 정부와 지자체의 여러 지원사업을 통해 확보하고 있었다. 농작업 대행과 관련해서는 1990년대 위탁영농회사 육성을 위한 지원사업이 있었지만, 토지 및 건물 확보와 관련한 재정적 압박과 적자운영 등으로 사업이 지속되지 못하였다. 최근에는 농기계 농작업서비스 사업의 실태와 효율성 분석(김철민, 2015), 농기계 작업대행 경영체의 경영개선 및 경영관리 메뉴얼 개발(최철구, 이철희, 조성주, 강진구, & 이근식, 2016) 등에 대한 연구가 수행되어 농작업 대행사업의 필요성이 다시 제기되었으며, 미래대응 농업기계 이용체계 개선방안(농촌진흥청, 2020b)에서는 지역단위 농작업 대행사업 모델을 제시하였다. 그러나 농작업 대행사업의 경제성 분석 등의 연구는 이루어지지 못했다. 본 연구에서는 농작업 대행사업이 안정적

으로 수행되고 있는 나주시 봉황면 사례를 바탕으로 사업의 투자 수익률(Return On Investment: ROI), 순현재가치(Net Present Value: NPV), 내부수익률(Internal Rate of Return: IRR) 등을 분석하여 사업에 대한 경제성과 지속가능성 등을 검토하고자 하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1. 농작업 대행사업

농작업 대행사업은 농업기계의 공동이용으로 활용률을 높여 농가의 농업기계 구입부담 경감과 생산성 향상에 기여한다. 이와 관련하여 국내외에서 다양한 연구가 수행되고 있다. 특히 국외 연구 가운데 Brandes(1991)는 농업기계 이용조합을 통해 농업기계 보유자와 미보유자를 증대하는 방식으로 운영되고 있는 사업을 소개하였는데, 이 사업은 2008년부터 국내에서 추진되고 있는 농기계 은행사업의 모태가 되었다. De Toro, & Hansson(2004)은 농업기계 공동이용에 대한 현황과 경제적 효과 등을 제시하였으며, Wolfley, Mjelde, Klinefelter, & Salin(2011)은 사례를 통해 농기간의 농업기계 공동이용의 한계를 언급하였다. 또한 Kenkel, & Long(2007)은 농업기계 이용주체의 조직화에 대한 필요성을 주장하였다.

국내에서는 농작업 대행과 관련하여 정부의 1990년대 위탁 영농회사 지원사업이 있었다. 위탁영농회사는 농업노동력 부족 심화로 인한 위탁농가 증가로 전문화된 농업기계 이용조직의 필요성이 대두되어 출현하였으며, 농가의 농작업 일부 또는 전부의 대행과 여타 사업을 수행하였다. 그러나 사업의 적자운영, 자본 조달상의 문제, 농한기 사업의 부재로 인한 인건비 과다 지출 등의 이유로 시설·장비에 대한 정부 지원이 있었음에도 사업이 지속되지 못하였다(강정일, 김철민, & 위용석, 1993).

이후 정부에서는 2008년부터 독일의 농기계 은행사업을 벤치마킹하여 농협을 통해 농가의 농작업을 지원하였다. 한국의 농기계 은행사업은 농작업 대행자를 지정하여 농업기계를 장기 임대하는 책임운영자 방식과 지역농협에서 직원을 고용하여 직접 수탁받은 농작업을 수행하는 직영방식으로 구분하여 추진되어왔다. 사업은 주로 책임운영자 방식으로 수행되고 있으며, 농작업 위탁농가 조건 불리 지역의 작업 의뢰나 희망적기 작업 어렵다는 지적이 있었다(강창용, 박헌태, & 한혜성, 2012). 이와 관련하여 일부 지역에서는 조합원들의 요구에 따라 직영방식의 농작업 대행사업이 수행되었으며, 이와 같은 직영사업에 참여하

는 지역농협은 2013년 48개소에서 2019년 129개소로 지속적으로 증가하였다. 그러나 농작업 대행사업을 하고 있거나 확대를 계획하는 일부 지역농협의 경우 인력운용, 사업비 확보 등의 어려움으로 사업 확대에 한계를 보였으며, 대상작업도 일부 작업에 국한되고 있었다(농촌진흥청, 2020b).

최근에는 농촌진흥청에서 지역단위 농작업 대행사업 모델을 제시하였다. 사업모델은 전부 수탁 기준으로 직영면적 75, 150, 300 ha 등 3개로 구분하고 있었다. 이 사업모델은 과거 위탁영농회사나 농협의 직영 농작업 대행사업과 사업목적과 방법은 같지만, 사업 규모와 논벼 육묘에서 수확 후 건조까지 일괄대행이 가능하다는 점에서 차별성이 있다. 그러나 실제 사례를 바탕으로 사업에 대한 경제성 분석은 수행되지 못하였다.

### 2.2. 경제성 분석

일반적으로 사업 경제성은 투자수익률(ROI), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등의 지표를 통해 평가된다. 또한 민감도 분석을 통해 분석에 사용된 주요 변수의 변화가 경제성에 미치는 영향을 파악할 수 있다(Fong, Ellis, & Haws, 2005; Landsman, & Shapiro, 1995).

투자수익률(ROI)은 투자한 총비용에 대한 수익의 비율로 사업의 수익을 총체적으로 판단할 때 이용되며, Duwe, & Rocque (2017), 김상욱, & 박상철(2017) 등의 연구에서 사업 경제성을 분석하는 지표로 활용되었다.

순현재가치(NPV)는 편익과 비용을 할인율에 따라 현재가치로 환산하고 편익의 현재가치에서 비용의 현재가치를 뺀 값을 뜻한다. 그리고 그 값이 영(零) 보다 크면 경제적 타당성이 있는 사업으로 판단한다. 내부수익률(IRR)의 경우 순현재가치(NPV)를 영(零)으로 만드는 할인율을 의미하며, 투자의 내부수익률(IRR)이 목표 수익률보다 크면 해당 안을 채택한다. 또한 민감도 분석은 투자수익에 영향을 줄 수 있는 구성요소가 변화함에 따라 투자에 대한 순현재가치(NPV)나 내부수익률(IRR)이 어떻게 변화하는가를 분석하는 방법이다. 순현재가치(NPV)와 내부수익률(IRR)은 시간의 가치를 고려한 분석이 가능하다는 장점이 있으며, 민감도 분석과 함께 Sermayagina, Saari, Kaikko, & Vakkilainen(2016), 손희철, 박현준, & 김영신(2019) 등의 연구에서 사업 경제성 여부를 판단하는 지표로 활용되었다.

## 3. 연구방법

### 3.1. 연구대상

본 연구에서는 농작업 대행사업 경제성 분석을 위하여 논벼 육묘에서 수확 후 건조까지 전체 작업을 대상으로 사업을 수행하고 있는 나주시 봉황면을 연구대상으로 선정하였다. 봉황면의 경지면적은 2,177 ha로 작물별 경지면적 비율은 미곡류 44.7%, 과실류 23.5%, 조사료 7.0% 등의 순으로 나타났다. 이를 전국과 비교해보면 과실류는 봉황면이 12.3%p 높았지만, 미곡류는 44% 수준으로 큰 차이가 없었다(표 1).

봉황면 내 농작업 대행은 개별 농가간의 수·위탁 작업에 의해 이루어지고 있는 다른 지역과는 달리 농작업 대행사에 의해 주도적으로 수행되고 있었다. 사업은 논벼 육묘에서 건조까지 모든 농작업을 수탁하거나 육묘, 방제, 건조 작업을 개별적으로 수탁하는 방식으로 운영되고 있었다. 농작업 대행사는 사업량을 전부수탁 기준으로 관할 지역 미곡류 재배면적의 15% 수준인 140 ha를 목표로 설정하였으며, 육묘, 방제, 건조 작업의 경우 위탁 수요가 많아 보유하고 있는 농업기계나 시설로 수용할 수 있는 범위 내에서 수행하고 있었다.

### 3.2. 자료수집

농작업 대행사업 경제성 분석에 필요한 작업실적, 수수료, 농업기계·시설 및 인력 보유현황, 연간 운영비용 등의 기초자료는 농작업 대행사의 협조를 받아 확보하였다. 또한 농업과 관련한 여러 사업 수행하는 사업체의 특성을 고려하여 인력에 대한 인건비는 과다하게 책정되지 않도록 농작업 대행 업무에 대한 전담비용을 조사하였다.

### 3.3. 분석방법

농작업 대행사업의 경제성 분석은 사업의 지속 가능성 등을

(표 1) 작물별 경지면적 (단위: ha, %)

구분	봉황면	전국
미곡류	974 (44.7)	681,221 (44.0)
과실류	511 (23.5)	172,697 (11.2)
조사료	152 (7.0)	84,758 (5.5)
기타	541 (24.8)	608,616 (39.3)
계	2,177 (100)	1,465,228 (100)

평가하기 위해 수행하였다. 이를 위해 사업 수익성에 대한 평가 지표인 투자수익률(ROI)과 향후 10년 동안 현금흐름에 따른 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR)을 산출하였다. 또한 농작업 대행사업 지원 관련 지원금의 변동에 따른 민감도 분석을 수행하였다.

먼저 투자수익률(ROI)은 식 1과 같이 산출하였다. 여기에서 총수입은 농작업 대행 실적과 작업 수수료를 곱한 값이며, 총비용은 인건비, 농자재비, 수리비, 등을 합한 연간 운영비용을 의미한다.

$$ROI = \frac{TR - TC}{TR} \times 100 \tag{1}$$

(TR: 총수입, TC: 총비용)

총비용(TC)은 인건비(P), 농자재비(M), 수리비(R), 보험료(I), 농업기계 및 시설 감가상각비(D), 기타(E) 등을 합산하여 산출하였다(식 2).

$$TC = P + M + R + I + D + E \tag{2}$$

인건비는 수행 인력별 임금과 연간 농작업 대행사업 전담비용을 곱하여 산출하였다. 농업기계 및 시설 감가상각비의 경우 식 3과 같이 산출하였다. 감가상각비 산출에 필요한 내구연수는 표 2를 적용하였으며, 쟁기, 로터베이터 등의 작업기는 채용우, 유흥규, 김성섭, 정우석, & 김지훈(2020)에서 제공하고 있는 값을 활용하였다.

$$D = \frac{P_i - P_s}{L} \tag{3}$$

(P<sub>i</sub>: 구입가격, P<sub>s</sub>: 잔존가, L: 내구연수)

순현재가치(NPV)는 식 4와 같이 사업 개시부터 최종 사업 종료 시점까지 연계 되는 순편익의 흐름을 현재가치로 환산한 값을 합하여 산출하였다. 여기에서 t<sub>i</sub>의 총비용은 식 2에서 감가상각비를 제외하고 산출하였다.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{TB_t - TC_t}{(1+r)^t} - I_0 \tag{4}$$

(TB<sub>t</sub>: t<sub>i</sub>의 총수입, TC<sub>t</sub>: t<sub>i</sub>의 총비용, r: 사회적 이자율 또는 할인율, I<sub>0</sub>: 초기투자비용)

내부수익률(IRR)은 식 5과 같이 산출되며, 사업 평가에 있어

서 적절한 사회적 할인율이 존재하지 않을 때 유용하게 사용될 수 있다. 순현재가치(NPV)와 내부수익률(IRR)은 서로 밀접한 관계를 맺고 있으며, 일반적으로 같은 결론을 도출한다. 하지만 현금흐름이 비정상적일 경우 상호배타적인 결과가 나타날 수 있는데, 이러한 경우에는 순현재가치(NPV)를 우선적으로 채택하는 것이 합리적이다.

$$\sum_{t=1}^n \frac{TB_t - TC_t}{(1+IRR)^t} - I_0 = 0 \tag{5}$$

농작업 대행사업 지원 관련 지원금에 대한 민감도 분석에는 기획재정부의 「예비타당성조사 수행 총괄지침」에 근거하여 사회적 할인율 4.5%를 적용하였으며(기획재정부, 2019), 이를 바탕으로 지원금 비율에 따른 순현재가치(NPV)와 내부수익률(IRR)을 산출하였다.

여기에서 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 분석에 적용되는 연간 운영비용은 매년 동일한 값을 적용하였으며, 사업비는 초기투자비용에 내구연수가 10년 미만인 농업기계의 교체구입 비용(표 3)을 합산하였다. 여기에서 트랙터는 교체구입 후 분석 기간 중 사용연수를 고려하여 산출한 값이다. 수익의 경우 경운 정지 작업 기준 임작업료의 연평균 증가율인 2.3%를 적용하였다(농촌진흥청, 2020a).

농가 수익은 농업기계 작업을 모두 위탁해서 농사를 짓는 경우와 농지 임대 또는 휴경할 때의 수익을 비교할 수 있도록 휴경

〈표 2〉 농업기계 및 시설 내구연수 (단위: 년)

구분	내구연수	
농업기계	트랙터	8
	이앙기	5
	콤바인	5
	기타 <sup>1)</sup>	5
농업시설	육묘장	10
	DSC	10

주: 1) 기타: 발아기, 탈망기 등

〈표 3〉 농업기계 교체구입 비용 (단위: 천원)

구분	비용
트랙터	35,418
이앙기	66,167
콤바인	133,061
기타 <sup>1)</sup>	28,638

주: 1) 기타: 발아기, 탈망기 등

시의 수익을 영(零)으로 보고 농업기계 작업 위탁해서 농사를 짓거나 농지를 임대 경우의 수익을 분석하였다. 농업기계 작업 위탁 농가의 수익은 벼 판매액, 직불금 수입에 농업기계 작업료와 농자재비를 빼서 산출하였다. 여기에서 벼 판매액은 조곡 수확량 5,930 kg/ha, 판매단가 1,875원/kg를 곱해서 산출하였으며, 직불금은 2 ha 이하의 논 진흥지역 기준 금액을 적용하였다. 또한 농자재비에는 비료, 농약비 등이 포함되었다. 농지를 임대할 경우의 농가 수익은 지역의 관행 농지임대료인 수확량의 30%를 적용하여 산출하였다.

### 4. 연구결과

#### 4.1. 농작업 대행사업 개요

농작업 대행 실적은 2020년 기준으로 전부수탁 144 ha, 육묘, 방제, 건조 등의 일부 수탁은 177-950 ha였다. 농작업 대행 서비스 이용 농가는 전부수탁 205호, 일부수탁 238-362호였다(표 4). 농작업 대행사업 관련 보유 농업기계와 시설은 트랙터 5대, 이앙기 4대, 콤바인 4대, 무인헬기 2대, 육묘장 900평, DSC 1,800톤 등이 있었다(표 5). 농업기계와 시설 확보를 위해 투자한 사업비는 농업기계 1,365,893천 원, 시설 3,309,599천 원이며, 각각 47.5, 54.8%를 외부에서 지원받은 것으로 나타났다(표 6). 여기에서 외부 지원금은 국비 및 지방비 42.8%, 농협중앙회 9.9%로 구성되었다.

사업 수행 인력은 총 8명으로, 사업 운영관련 행정관리, 농업기계 운전, 정비 등의 업무를 수행하고 있었으며(표 7), 농한기에는 농작업 대행 외 사업체의 다른 업무를 맡고 있었다. 농작업 대행 수수료는 지역 내에서 개별 농가 간 이루어지고 있는 수위탁 체계를 무너트리지 않도록 관행 작업료와 비슷한 수준으로 책정하였다(표 8).

#### 4.2. 경제성 분석

농작업 대행사업에 소요되는 연간 운영비용은 인건비, 농자재비, 농업기계 및 농업시설의 감가상각비, 수리비, 보험료 등으로 구성되며, 총비용은 942,880천 원으로 분석되었다. 또한 항목별 구성비율은 감가상각비 25.0%, 인건비 24.4% 등의 순으로 높게 나타났다(표 9).

연간 총수입은 1,092,020천 원으로 나타나는데, 수탁 유형별

〈표 4〉 농작업 대행 실적 (단위: ha, 호)

구분	면적	농가 수
전부 수탁	144	205
일부 수탁	육묘	362
	방제	294
	건조	238

〈표 5〉 농업기계 및 시설 보유현황 (단위: 대)

기종	보유대수	비고
트랙터	5	54~92kW
농업기계	이앙기	6조 1, 8조 3
	콤바인	5조 1, 6조 3
	무인헬기	-
시설	육묘장	3동(경질판)
	DSC	건조기 6기

〈표 6〉 농업기계 및 시설 구입비 (단위: 천원, %)

구분	비용	지원율
농업기계	1,365,893	47.5
농업시설	3,309,599	54.8
계	4,675,492	52.7

〈표 7〉 사업 수행 인력 (단위: 명)

구분	인원 수
행정, 관리	1
농업기계 운전, 정비	7
계	8

〈표 8〉 농작업 수수료 (단위: 천원/ha)

구분	수수료	
전부 수탁	3,675	
일부수탁	육묘	720
	방제	75
	건조	429

〈표 9〉 연간 운영비용 (단위: 천원, %)

구분	비용	비율
인건비	229,847	24.4
농자재	147,907	15.7
감가상각비	235,375	25.0
수리비	81,954	8.7
보험료	87,036	9.2
기타 <sup>1)</sup>	160,761	17.0
계	942,880	100

주: 1) 기타: 일용직 인건비, 유류비 등

〈표 10〉 연간 사업 수입 (단위: 천원, %)

구분	수입	비율
전부 수탁	529,200	48.5
일부 수탁	육묘	353,920
	방제	71,250
	건조	137,650
계	1,092,020	100.0

〈표 11〉 투자수익률(ROI) 분석 결과 (단위: 천원, %)

총 비용	총 수입	총 수익	투자수익률(ROI)
942,880	1,092,020	149,140	13.7

〈표 12〉 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 분석 결과 (단위: 천원, %)

구분	할인율			
	4.5%	6%	7.5%	9%
순현재가치(NPV)	1,504,932	1,225,264	975,546	751,942
내부수익률(IRR)	15.6			

〈표 13〉 민감도 분석 결과 (단위: 천원, %)

지원금 비율	순현재가치(NPV)	내부수익률(IRR)
0%	-1,321,152	-
10%	-815,735	-
20%	-310,317	-
30%	195,101	5.6
40%	700,519	9.0
50%	1,205,937	13.4
60%	1,711,355	19.3
70%	2,216,773	28.2
80%	2,722,191	44.1

〈표 14〉 유형별 농가 수익 (단위: 천원/ha)

구분	농지임대	작업위탁
수입	벼 판매액	11,119
	직불금	2,050
	농지임대	3,336
계 (A)	3,336	13,169
비용	작업료	3,675
	농자재비	345
계 (B)	-	4,020
수익 (A-B)	3,336	7,197

수입을 비교해보면 육묘, 방제, 건조 등의 작업을 개별적으로 수탁하는 일부 수탁이 전부수탁보다 컸으며, 작업별로는 육묘작업이 가장 크게 나타났다(표 10). 연간 총수익은 149,140천 원,

투자수익률(ROI)은 13.7%로 분석되었다(표 11). 이는 농작업 대행사업에 어느 정도 경제성이 있음을 의미한다.

농작업 대행사업에 대한 장기적인 경제성의 경우에도 양호한 것으로 분석되었다. 다양한 기준의 할인율로 향후 10년간 현금 흐름에 대한 순현재가치(NPV)와 내부수익률(IRR)을 계산한 결과는 표 12에서 나타난 바와 같다. 농작업 대행사업의 순현재가치(NPV)는 할인율 4.5%를 기준으로 1,504,932천 원으로 분석되었으며, 6~9%의 할인율을 적용했을 때도 그 값이 영(零)보다 크게 나타났다. 또한 내부수익률(IRR)의 경우에는 15.6%로 분석되어 사업의 경제성이 있는 것으로 평가되었다.

농업기계 및 시설에 대한 외부 지원금 비율에 따른 민감도 분석을 수행한 결과는 표 13과 같이 나타났다. 본 연구의 사례 분석 대상인 봉황면의 농작업 대행사와 같이 농업기계 및 시설에 대한 50% 수준의 지원이 있을 경우 사업의 경제성이 양호한 것으로 나타나지만, 지원이 없을 경우 순현재가치(NPV)가 마이너스가 되어 경제성이 없는 것으로 분석되었다. 또한 농작업 수수료를 민간과 같은 수준으로 책정한다고 가정했을 때 사업 수익성을 확보하기 위해서는 최소 30% 수준의 지원이 요구되는 것으로 분석되었다.

한편, 농가 측면에서의 수익성을 분석해 본 결과 농작업 대행사에 농업기계 작업을 위탁해서 농사를 짓는 경우 농지임대, 휴경에 비해 각각 3,861, 7,197천 원/ha 더 높은 수익을 낼 수 있는 것으로 분석되었다(표 14).

## 5. 결론

본 연구에서는 농작업 대행사업에 대한 투자타당성을 검토하기 위해 논벼 육묘에서 수확 후 건조까지 전체 작업을 대상으로 사업을 수행하고 있는 니주시 봉황면 사례를 바탕으로 사업의 경제성을 분석하였다. 경제성 분석과 관련한 선행연구를 살펴보면 김상욱, & 박상철(2017)은 사업의 투자수익률(ROI)이 8.7~19.4%, 손희철, 박현준, & 김영신(2019)은 사업의 내부수익률(IRR)이 6.1~22.1%로 분석되었으며, 각각의 사업의 경제성이 있다고 평가하였다. 여기에서 분석에 필요한 총비용에는 본 연구와 같이 정부 지원이 요구되는 사업이라고 판단하여 지원금은 제외하고 산출하였다. 이와 관련하여 본 연구 결과인 투자수익률(ROI), 내부수익률(IRR)이 13.7, 15.6%임을 고려한다면 농작업 대행사업은 어느정도 경제성이 있는 사업이라고 판단할 수 있다. 또한 농작업 대행 사업이 강정일, 김철민, & 위용석(1993)이 언

급했던 과거 위탁영농회사와는 다르게 농업기계 및 시설 구입비용에 대한 일부 지원이 있다면, 추가적인 운영경비 등에 대한 지원 없이 지속적으로 수행이 가능한 사업이라고 볼 수 있다.

농업기계 작업을 위탁해서 농사를 짓는 농가는 주로 농업기계 조작에 어려움을 느끼는 고령농가로 이러한 농가의 경우 대행사를 통해 농사를 지속하지 않을 경우 농지를 임대하거나 휴경할 수밖에 없다. 이와 관련하여 현재와 같은 농업인구의 고령화가 지속된다면 가까운 미래에 농업기계 운전자 부족 문제로 인한 적기 농작업 차질이 예상된다. 따라서 농작업 대행과 같은 농업기계 공동이용을 위한 정책적인 지원이 요구된다. 그러나 Wolfley, Mjelde, Klinefelter, & Salin(2011)의 연구와 같이 개인 농가간의 농업기계 공동이용은 농가 매칭, 작업시기 중복 문제 등에 대한 한계를 보인다. 따라서 농업기계 공동이용은 전문적으로 농작업을 대행할 수 있는 조직화된 사업체의 주도로 수행되는 것이 적합할 것으로 생각된다. 이러한 농기계 이용 주체의 조직화에 대한 필요성은 Kenkel, & Long(2007)의 연구결과와도 일치한다.

그러나 초기에 투입되는 사업예산이 많아 사업비에 대한 부담과 사업의 불확실성 등으로 인하여 사업 추진에 한계가 있을 것으로 보인다. 농업의 식량안보, 농촌경관 및 환경보전 등의 공익적 가치나 고령농가의 농업소득 보전 등을 고려한다면, 사업 도입과 안정적 운영이 가능하도록 정부지원이 필요할 것으로 판단된다.

향후 농작업 대행사업 도입을 위해서는 현재 농작업 대행과 관련하여 수행되고 있는 농기계 은행사업의 한계점 보완하고, 농촌진흥청(2020b)에서 제시하고 있는 농작업 대행사업 모델과 같이 다양한 지역에서 적용될 수 있도록 사업 규모별로 2-3개 지역을 선정하여 시범사업이 추진되어야 한다. 또한 이를 통하여 운영주체인 농작업대행사 또는 농업인, 그리고 관계 전문가의 의견을 검토 후 농업 현장에서 발생하는 문제점과 애로사항 등을 보완하고 농촌지역 위탁작업 수요를 고려하여 단계적인 추진이 필요할 것으로 판단된다.

또한 밭작물 농가의 지원과 기계화 촉진을 위해서는 농작업 대행사업 대상 작물을 논벼로 한정하기 보다는 콩, 감자, 고구마 등의 밭작물을 포함시킬 필요가 있다. 그러나 본 연구에서는 밭작물에 대한 분석이 이루어지지 않아 향후 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

1. 강정일, 김철민, & 위용석. (1993). *위탁영농회사의 운영 실태와 정책 지원 방향*. 나주: 한국농촌경제연구원.
2. 강창용, 박현태, & 한혜성. (2012). *농기계 임대 은행사업 운영기관 일원화 방안*. 나주: 한국농촌경제연구원.
3. 강창용, & 한혜성. (2014). *우리나라 농업기계 공급실태와 적정농업기계 공급방안*. 나주: 한국농촌경제연구원.
4. 김상욱, & 박상철. (2017). IT융복합화한 LED식물공장 사업화를 위한 경제성 분석에 관한 연구. *조명·전기설비학회논문지*, 31(6), 34-43. doi: 10.5207/JIEIE.2017.31.6.034
5. 김종안, 길청순, 김기태, & 김원경. (2013). 마을단위 농업경영체 조직전략 및 운영요소 도출 연구. *농촌지도와 개발*, 20(3), 777-822. doi: 10.12653/JECD.2013.20.3.0777
6. 김철민. (2015). *농기계 농작업서비스 사업의 실태와 효율성 분석*. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
7. 기획재정부. (2019). *예비타당성조사 수행 총괄지침*. 세종: 기획재정부. <https://www.law.go.kr/LSW/admRulLslnfoP.do?admRulSeq=2100000195849>
8. 남종오, 조훈석, & 임상민. (2019). 충남지역 수산종자방류사업 경제성 분석. *해양정책연구*, 34(1), 177-198. doi: 10.35372/kmiopr.2019.34.1.007
9. 농촌진흥청. (2020a). *2019 농업기계 이용실태 조사*. 전주: 농촌진흥청. doi: 10.978.89480/65886
10. 농촌진흥청. (2020b). *미래대응 농업기계 이용체계 개선 방안*. 전주: 농촌진흥청. doi: 10.978.89480/64124
11. 서명철, 김준환, 최경진, 이운호, 상완규, 조현숙, et al. (2020). 기후변화에 따른 국내 벼 품종과 재배기술의 적응성에 관한 고찰. *한국작물학회지*, 65(4), 327-338. doi: 10.7740/kjcs.2020.65.4.327
12. 손희철, 박현준, & 김영신. (2019). 한국형 영농태양광 발전의 경제성 분석. *지역사회연구*, 27(2), 1-12. doi: 10.31324/jrs.2019.06.27.2.1
13. 정용경, 황정임, 최윤지, & 최정신. (2019). 청년농업인의 농업경영 특성과 성과에 대한 영향요인 분석. *농촌지도와 개발*, 26(3), 143-151. doi: 10.12653/jecd.2019.26.3.0143
14. 채용우, 유흥규, 김성섭, 정우석, & 김지훈. (2020). *2020 농업과학기술 경제성 분석 기준자료집*. 전주: 농촌진흥청. doi: 10.978.89480/64827
15. 최철구, 이철희, 조성주, 강진구, & 이근식. (2016). *농기계 작업대행 경영체의 경영개선 및 경영관리 매뉴얼*. 개

- 밭. 전주: 농촌진흥청. <https://doi.org/10.23000/TRKO201600003354>
16. 통계청. (2015). *농림어업총조사*. 대전: 통계청. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1AG15114&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1AG15114&conn_path=I2)
  17. 통계청. (2019a). *농림어업조사*. 대전: 통계청. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1EA1019&co](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EA1019&co)
  18. 통계청. (2019b). *농림어업조사*. 대전: 통계청. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1EA1016&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EA1016&conn_path=I2)
  19. 통계청. (2019c). *인구총조사*. 대전: 통계청. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1JC1511&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1JC1511&conn_path=I2)
  20. 한석호. (2015). 농가인구예측 모형 개발 및 중장기 전망. *한국산학기술학회 논문지*, 16(6), 3797-3806. doi: 10.5762/kais.2015.16.6.3797
  21. Brandes, W. (1991). Machining: Their role for farmers' income and impacts on structural change in West Germany. *Japanese Journal of Farm Management*, 29(3), 78-85. doi: 10.11300/fmsj1963.29.3\_78
  22. De Toro, A., & Hansson, P. A. (2004). Machinery co-operatives-a case study in Sweden. *Biosystems Engineering*, 87(1), 13-25. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2003.10.010
  23. Duwe, G., & Rocque, M. (2017). Effects of automating recidivism risk assessment on reliability, predictive validity, and return on investment (ROI). *Criminology & Public Policy*, 16(1), 235-269. doi: 10.1111/1745-9133.12270
  24. Fong, Q. S., Ellis, S., & Haws, M. (2005). Economic feasibility of small-scale black-lipped pearl oyster (*Pinctada margaritifera*) pearl farming in the Central Pacific. *Aquaculture Economics & Management*, 9(3), 347-368. doi: 10.1080/13657300500234359
  25. Kenkel, P., & Long, G. (2007). Structural considerations for machinery cooperatives. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.505.1250&rep=rep1&type=pdf>
  26. Landsman, W. R., & Shapiror, A. C. (1995). Tobin's q and the Relation between Accounting ROI and Economic Return. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 10(1), 103-118. doi: 10.1177/0148558X9501000108
  27. Sermyagina, E., Saari, J., Kaikko, J., & Vakkilainen, E. (2016). Integration of torrefaction and CHP plant: Operational and economic analysis. *Applied Energy*, 183, 88-99. doi: 10.1016/j.apenergy.2016.08.151
  28. Wolfley, J. L., Mjelde, J. W., Klinefelter, D. A., & Salin, V. (2011). Machinery-sharing contractual issues and impacts on cash flows of agribusinesses. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 35(1), 139-159. doi: 10.22004/AG.ECON.285218

Received 30 September 2021; Revised 15 November 2021; Accepted 17 December 2021.



Mr. Jeong-Min Lee is a Researcher at the Department of Agricultural Engineering, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Republic of Korea. His research field is agricultural machinery.

Address: (54875) Department of Agricultural Engineering, 310, Nongsaeomyeong-ro, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea

E-mail: jmk526@korea.kr  
phone: 82-63-238-4022



Dr. Seung-Yeoub Shin is a Senior Researcher at the Department of Agricultural Engineering, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Republic of Korea. His research field is agricultural machinery.

Address: (54875) Department of Agricultural Engineering, 310, Nongsaeomyeong-ro, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea

E-mail: shin6850@korea.kr  
phone: 82-63-238-4143