

# 平成 29 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	指導	題名	乗用型管理機を用いたほうれんそう軽労生産技術体系と大規模経営モデル		
<p>[要約] ほうれんそう軽労生産技術体系は乗用型管理機を用い、は種・防除・収穫の作業を軽労化できる。本体系では機械作業に適したハウスを用い、調製作業は外部委託とする。 軽労生産技術体系を導入した大規模経営モデルは、130a 以上の規模で他産業並みの所得が確保できる。</p>					
キーワード	ほうれんそう	大規模化	軽労化	○県北農業研究所 園芸研究室 企画管理部 農業経営研究室	

## 1 背景とねらい

雨よけほうれんそうは岩手県の重点推進品目のひとつであるが、手作業が中心で労力がかかること等から年々生産額が減少しており、大規模化を進める上でも課題となっている。

そこで、乗用型管理機を用いて作業を軽労化し、調製作業は外部委託とする軽労生産技術体系を提案するとともに、それを取り入れた大規模経営モデルを策定する。

【平成 27 年度試験研究を要望された課題「収穫機械導入、調製作業の外部化を取り入れた、ほうれんそう大型経営モデルの策定」（八幡平農業改良普及センター）】

## 2 成果の内容

### (1) 軽労生産技術体系

〔軽労生産技術体系の構成〕 乗用型管理機と 6 条は種機、ブームスプレーヤ、根切機を用いては種、防除、収穫を行い、調製作業は外部委託することを前提とするもので、ハウスは機械作業に対応するため、つま面がなく、腰高なハウス（4Kハウス）を用いる（表 1、図 1）。

〔軽労生産技術体系の特徴〕 軽労生産技術体系では、各作業時間の慣行対比が、は種作業で 33%、防除作業で 27%、収穫作業で 59%と大幅な省力化が実現できる。収穫作業時の労働強度が高い作業時間も慣行の 6 割以下に減少し、軽労化が図られるうえ、収穫物の損傷割合も 1 割以下に抑制可能である（表 1）。

〔軽労生産技術体系の収支〕 軽労生産技術体系で想定規模 100a の場合、所得は約 260 万円、労働時間は 2,119 時間、労働生産性は慣行（手作業）の約 2.7 倍の 1,234 円/h となる（表 2）。なお、慣行体系と同等の所得になる規模は 85a である（図 2）。

### (2) 調製を外部委託とする大規模経営モデル

〔大規模軽労モデル〕 軽労生産技術体系を導入し、ほうれんそう産地での他産業並みの所得の目標値（概ね 380 万円）を確保するためには、家族労力 2 名で 130a 以上の生産規模により達成可能である（図 2）。その場合の労働時間は 2,755 時間、労働生産性は 1,389 円/h となり、慣行体系（460 円/h）に比較して労働生産性が大幅に改善する（表 2、3）。

〔通常ハウス・機械導入モデル〕 通常のパイプハウスで、軽労生産技術体系の機械（乗用型管理機、ブームスプレーヤ、根切機）を導入し、調製を外部委託としたモデルでは、慣行体系 50a 規模と同程度の所得（約 200 万円）を確保するには 150a の規模が必要となる。このモデルでは、腰高の低い通常ハウスを使用し、一部に手作業が発生することから、労働時間は 4,132 時間（大規模軽労モデル比 150%）で、労働生産性は 500 円/h（同 36%）となり、慣行体系との比較では若干改善するものの、大規模軽労モデルに比べ労働生産性が低い。（表 3、図 2）。

## 3 成果活用上の留意事項

調製作業を委託する施設は、JA 新いわてが設置する‘ほうれんそうセンター’（八幡平市）を想定した。

## 4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 調製施設を有するほうれんそう産地の普及員、営農指導員等
- (2) 期待する活用効果 調製施設を活用した規模拡大および労働生産性の向上が図られる

## 5 当該事項に係る試験研究課題

- (H27-10) 生食用ほうれんそう軽労生産システムの確立 [H27-29/県単、独法等委託]
- (1000) 生食用ほうれんそう軽労生産システムの確立

6 研究担当者 長嶺達也、前山薫

7 参考資料・文献

平成 27 年度試験研究成果(研究)「雨よけほうれんそうの軽作業化・省力化のための農業機械の選定及びこれに適合する雨よけハウス (4Kハウス) 設置のポイント」

平成 17 年度試験研究成果(研究)「ほうれんそう収穫時の草丈分布の特徴と一斉収穫の可能性」

平成 13 年度試験成果(指導)「農作業改善のための労働負担測定評価方法マニュアル」

8 試験成績の概要 (具体的なデータ)

表1 軽労生産技術体系で使用する機械と効果

作業項目	軽労生産技術体系使用機械	作業時間(分/10a)		慣行対比(%)	使用機械の価格の例													
		軽労生産	慣行		使用機械		価格(円)											
は種	乗用型管理機(K社 JB13X-SHC等)及び6条は種機 (KE社 KMP-6)	80	240	33	<table border="1"> <tr><th>使用機械</th><th>価格(円)</th></tr> <tr><td>乗用型管理機 JB13XSHC</td><td>1,460,000</td></tr> <tr><td>6条は種機 KMP-6</td><td>776,000</td></tr> <tr><td>ブームスプレーヤー KBS-100</td><td>586,000</td></tr> <tr><td>根切機 TBR12</td><td>414,000</td></tr> </table>				使用機械	価格(円)	乗用型管理機 JB13XSHC	1,460,000	6条は種機 KMP-6	776,000	ブームスプレーヤー KBS-100	586,000	根切機 TBR12	414,000
使用機械	価格(円)																	
乗用型管理機 JB13XSHC	1,460,000																	
6条は種機 KMP-6	776,000																	
ブームスプレーヤー KBS-100	586,000																	
根切機 TBR12	414,000																	
防除	乗用型管理機 及びブームスプレーヤー (KE社 KBS100)	11	40	27	収穫における労働強度の高い*1作業時間(分/10a)		収穫物の損傷*2発生割合(%)											
					軽労生産	慣行	軽労生産	慣行										
収穫	乗用型管理機 及び根切機 (KE社 TBR12)	1,689	2,880	59	1582(55)	2880(100)	7(27)	26(100)										

軽労生産技術体系の作業時間は2015~2017年調査、慣行は、慣行(手作業)体系のことであり、その作業時間は生産技術体系(2015)の数値を用いた。(カッコ内数値は慣行を100とした場合の指数)

\*1 2016年7月20日に動画撮影した収穫の作業姿勢をOWAS法を用い、5秒単位でAC1~4の4段階で評価。AC3~4(改善すべき有害な作業姿勢)を‘労働強度の高い作業時間’とした。

\*2 2017年5月収穫の‘クローネ’の損傷状況。損傷部収穫物に発生した茎折等をカウントした。

表2 提案する技術体系

体系名	軽労生産	慣行(参考)	備考
想定規模(a)	100	50	
使用ハウス	4Kハウス	通常	4Kハウスは6.5m×31m=2a 慣行は5.4m×18m=1a
使用機械	は種	乗用管理機 6条は種機	真空2条
	防除	乗用管理機 ブームスプレーヤー	動力噴霧器
	収穫	乗用管理機 根切機	手作業
調製作業	委託	自家労力	調製委託先はほうれんそうセンター(八幡平市)を想定
売上(円)	17,261,000	8,630,500	収量3200kg/10a・4回転 単価539円/kg
変動費(調製委託料)(円)	4,864,000		調製委託料は152円/kg
変動費(調製委託以外)(円)	6,786,976	3,600,316	
固定費(ハウス)(円)	1,495,153	1,395,333	ハウスの使用期間を24年とした
固定費(ハウス以外)(円)	1,500,592	1,570,252	実耐用年数で計算
所得(円)	2,614,279	2,064,599	
労働時間(h)	2,119	4,485	
労働生産性(円/h)	1,234	460	

表3 大規模経営モデルの収支

モデル	大規模軽労	通常ハウス機械導入	備考
想定規模(a)	130	150	
家族労働力	2	2	旬当最大労働時間を180時間とした
使用ハウス	4Kハウス	慣行	
使用機械	軽労生産体系	軽労生産体系	
調製作業	委託	委託	
売上(円)	22,439,300	25,891,500	
費用(円)	18,612,469	23,826,147	
粗利益(円)	3,826,831	2,065,353	
雇用労賃(円)	0	210,963	時給750円とした
経営体所得(円)	3,826,831	1,854,390	
労働時間(h)	2,755	4,132	
労働生産性(円/h)	1,389	500	

営農計画作成支援シートver2.11により計算

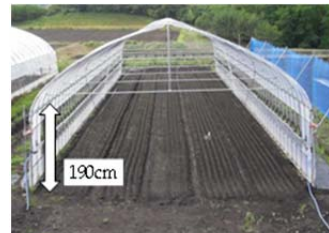


図1 機械作業に適した腰高なハウス(4Kハウス)の例

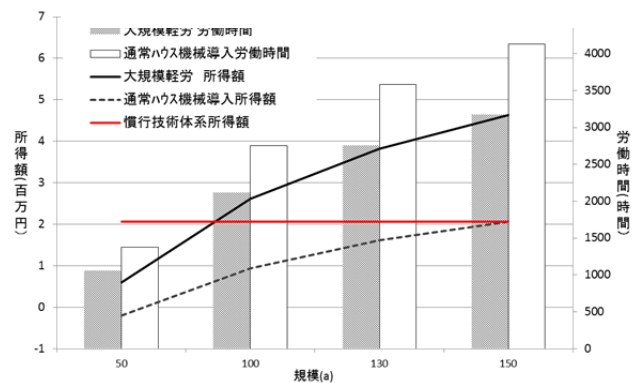


図2 調製を委託した場合の所得及び労働時間の推移

4Kハウスに比較して腰高の低い「通常ハウス、乗用型管理機導入モデル」では、ハウス側面付近に乗用型管理機が進入できない領域が生じるため、は種は真空播種機2条を使用、収穫はハウス面積のうち手取りが45%として計算した。