

- おおや高原有機野菜部会(9名)ではホウレンソウを中心に有機野菜生産の規模拡大を目指しているが、多くの労力を要する収穫調製作業が手作業であるため、効率が悪く、規模拡大の阻害要因になっていた。
- このため、普及センターは部会や関係機関とともに収穫調製作業における機械化体系の確立に向けて活動を開始した。
- その結果、県下初となる収穫機が3台導入されるとともに、新たな個別調製モデルができ、規模拡大に向けた新たな仕組みが構築された。

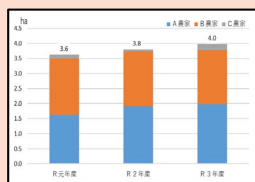
具体的な成果

1 機械収穫モデルの確立と機械導入

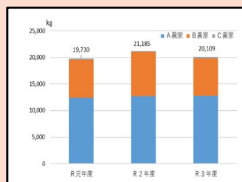
- ホウレンソウ収穫機導入(3台)。
- 収穫機を導入した農家3名の作付面積及び出荷量が増加。

作付面積
3.6ha→4.0ha

出荷量
19,730kg→20,109kg



作付面積の推移



出荷量の推移

2 個別調製モデルの確立と調製方法の多様化

- 根切り、計量、袋詰めの各作業が機械化でき、新たな個別調製モデルを確立。



個別調製モデル

- **調製方法の多様化**(出荷量の8.5%が個別調整に！)

収穫方法	調製作業	検品作業	出荷	R元年度	R2年度	R3年度
従来方法	手収穫	出荷所	出荷場	100%	99%	82.5%
機械収穫	機械収穫	出荷所	出荷場	0%	1%	9%
機械収穫 + 個別調製	個別調製場	出荷所	出荷場	0%	0%	8.5%

調製方法の多様化とルート別割合の推移

普及指導員の活動

令和元年度

- 収穫調整作業の機械化について部会と合意形成を図るため、先進地事例調査を実施(広島県三次市)。
- 次年度、実証ほを設置し、機械化を具体化することを決定。

令和2年度

- 実証ほを設置した結果、機械化によって収穫作業時間が約半減。破損株も少なく、実用性を確認。
(1棟270㎡当たり、収穫機11hr、手作業21hr)
- 部会員を対象に収穫機の実演会、報告会を実施。機械化による省力化を確信した1名が収穫機を導入。

令和3年度

- 収穫機を導入した1名が、収穫量の増加に対応した個別調製モデルを具体化。

普及指導員だからできたこと

- ・収穫機導入に向け、先進地事例調査、実証ほ、実演会、報告会などの普及手法を駆使し、農家の気持ちを動かし、機械導入を実現した。

- ・部会、市、JAなど関係機関との連携活動体制を構築し、コーディネート機能を発揮することによって、収穫機導入や個別調製モデル確立が実現できた。

規模拡大に向けたおおや高原の新たな挑戦 ～ハウレンソウ収穫調製作業における機械化体系の確立～

活動期間：令和元年度～継続中

1. 取組の背景

おおや高原有機野菜部会（以下「部会」という。）は、養父市大屋町で、準高冷地の冷涼な気候を活かし、夏のハウレンソウを中心とした有機野菜を生産し、全量コープこうべに出荷している。約 280 棟の雨よけハウスを使用し、年間約 83 トンを生産しているが、近年、部会員及びパート従業員の高齢化などにより、作付面積を縮小する農家が出てきた。特に、多くの労力を要する収穫作業は手作業で行っているため、規模拡大の阻害要因となっていた。また、調製作業を担っている大屋町野菜集出荷所（以下「出荷所」という。）でも、手作業が多く作業効率が低いため処理能力が限界に近づいていた。

そこで、朝来農業改良普及センター（以下「普及センター」という。）は、栽培規模拡大を目指し、部会、J A、養父市及び農林水産技術総合センター（以下「技術センター」という。）と連携し、ハウレンソウ収穫調製作業の効率化に向けて、先進地事例調査や実証ほを設置し、収穫調製作業の機械化体系の確立に取り組んだ。

2. 活動内容（詳細）

(1) 機械化体系の確立に向けた合意形成（令和元年度）

ア 先進地事例調査の実施

部会と合意形成を得るため、令和 2 年 3 月、部会員及び J A とともに全国に先駆けてハウレンソウ収穫機・調製機の導入実績のある広島県三次市で先進地事例調査を行い、技術導入に向けた情報収集を行った。実際に先進地を調査することで、半信半疑だった部会員も機械収穫によって省力化につながることを認識した。

普及センターは調査結果をもとに部会員と話し合い、次年度、実証ほを設置し収穫作業の機械化を具体的に検討することになった。

(2) 機械収穫技術の導入（令和 2 年度）

ア 実証ほの設置

イ 機械収穫の作業性・精度及び経済性

収穫作業の効率化による規模拡大に向けて、収穫機導入に向けた実証ほを設置し、実用性について関係機関と連携し調査した。その結果、1 棟（270 m²）当たりの収穫にかかる時間は慣行の手収穫延べ 21 時間に対し、機械収穫では延べ 11.2 時間に短縮でき、約半分の時間で収穫が可能となった（表 1）。また、収穫株数 113 株のうち 101 株が正常で破損株率は 1 割程度と低く、部会員の評価も高く、実用性が確認出来た（表 2）。

表 1 作業性に係る調査結果

区	人数	収穫時間 ※	延作業 時間
機械作業	2 人	5.6 時間	11.2 時間
手作業	3 人	7 時間	21 時間

※収穫時間には混入した雑草や土の除去時間含む

表 2 収穫精度に係る調査結果（4 条×260cm、株）

調査日	収穫 株数	正常株 (%)	破損株 (%)	破損株内訳 (%)			拾上げ ミス (%)
				茎葉折れ	葉破れ	株元切断※	
7月1日	113	89.0	10.1	41.7	25	75	0.9

※株元切断：株元の葉柄で切断されバラバラになったもの

さらに、経済性において、ハウレンソウ収穫に係る固定費、変動費を元に試算した結果、実証農家では収穫機導入時の最低年間利用面積は延べ21,500 m²となった(図1)。

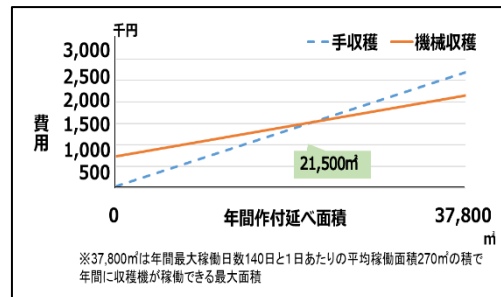


図1 収穫に係る経済性

(イ) 調製の作業性

次に、機械収穫したハウレンソウが出荷所の調製ラインに適応できるか評価を得る必要があった。そこで、機械収穫したハウレンソウを出荷所に持ち込み、出荷所のパート従業員への聞き取り調査を行った(写真1)。その結果、「土や雑草の混入が多く、慣行と比べ多くの時間がかかる」との意見が出たため、雑草対策や土を混入させない収穫機の操作方法の習得が必要であることが分かった。



写真1 出荷所で調製作業性の調査

イ 実演会及び報告会の実施

普及センターは、部会員への情報提供と現地検討を目的に実演会を開催し、収穫機の導入に向けた検討を行った。実演会では部会員が実際に収穫機を使用し、操作性等を確認した(写真2)。また、報告会を開催し、実証ほで得られた結果をまとめ、部会や関係機関への報告の場をつくり情報共有を図った。その結果、収穫作業の効率化によって規模拡大につながることを確信した1名が令和2年度に収穫機を導入した。



写真2 部会員自らが作業性を確認（実演会）

(3) 個別調製モデルの確立（令和3年度）

ア 個別調製体制の構築

収穫機を使用することで一度にこれまで以上のハウレンソウが出荷所に出荷されることにより、出荷所の調製作業が追いつかなくなることが予想された。そこで、個別調製体制の構築の必要性について、部会の出荷調製担当や関係者とともに対応策を検討し、JAを通じてコープこうべと調整した結果、個別調製したハウレンソウであっても、出荷所で出荷検査を行うことで共同販売できる体制を整えた。

イ 個別調製モデルづくり

1名の部会員は、収穫機の導入に合わせて、個別調製作業の機械導入を希望した。そこで、普及センターは、調製で労力を要する根切り、計量、袋詰め作業を機械化した個別調製モデルを検討し導入を支援した(図2)

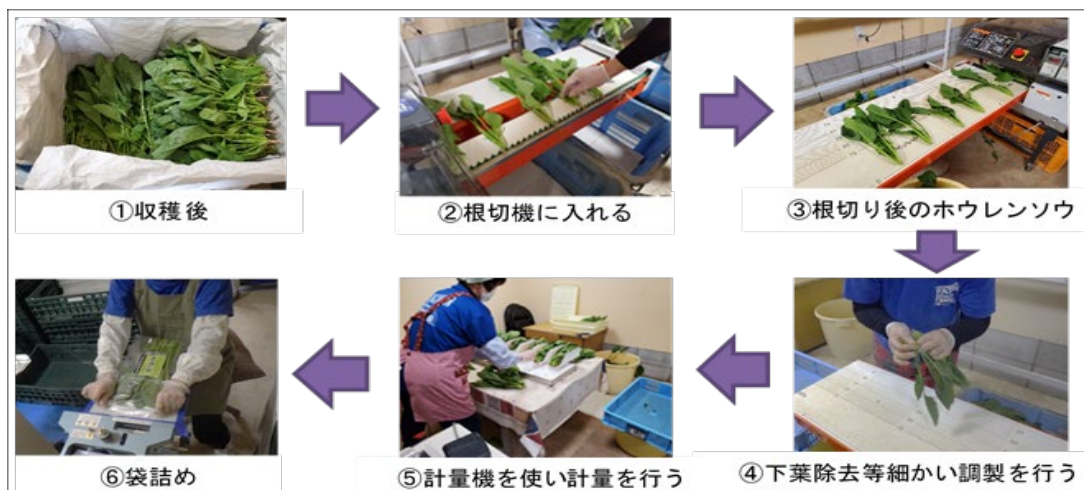


図2 個別調製モデル

特に、計量作業における自動化について調査した結果、1袋あたり29秒から19秒になり34%短縮された（図3）。また、全調製作業時間について聞き取りを行った結果、個別調製モデルでは出荷所に比べて約20%作業時間が短縮された（図4）。

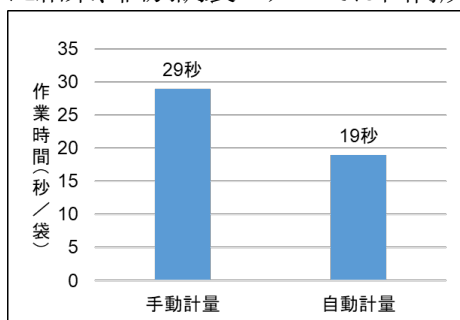


図3 計量作業時間の比較

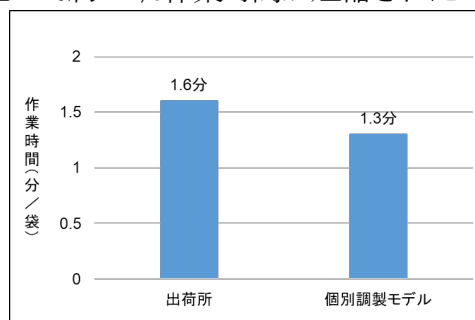


図4 1袋に要する調製作業時間の比較

3. 具体的な成果（詳細）

(1) 機械収穫モデルの確立と機械導入

規模拡大を目指す農家1名が、県下で初めて収穫機を導入した。さらに、令和3年度には2名が導入し合計3名が機械化を図り、ハウス回転数が増加した。

その結果、機械導入した農家（3名）のハウレンソウの作付面積及び出荷量が、導入前の令和元年産3.6ha、19,730kgから令和3年産では4.0ha、20,109kgに増加した（図5、6）。

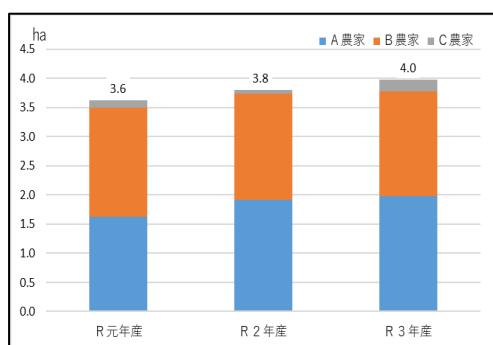


図5 ハウレンソウ作付面積の推移

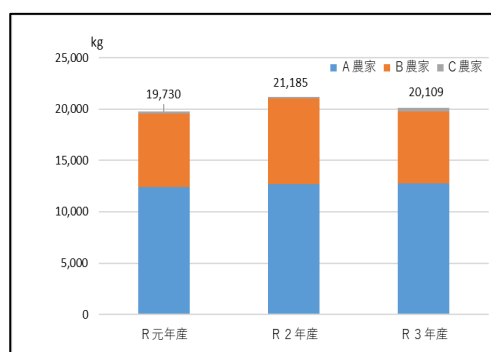


図6 ハウレンソウ出荷量の推移

(2) 個別出荷調製モデルの確立と調製方法の多様化

これまで、出荷調製作業を出荷所に全量委託していたが収穫機の導入に合わせ2名が個別調製ラインを整備した。そのうち1名が根切機や自動計量器、袋詰機を導入し調製作業を機械化し、新たな個別調製モデルを確立した。これによりモデル農家では延べ作付面積が増加した。また、出荷所への出荷に加えて個別調製の導入により、調製方法の多様化が図られ、部会の令和3年産ホウレンソウ出荷量44.7tの8.5%に当たる3.8tが個別調製された。これにより出荷所での調製に余裕が生まれ、出荷所の負担軽減にも繋がった（図7）。

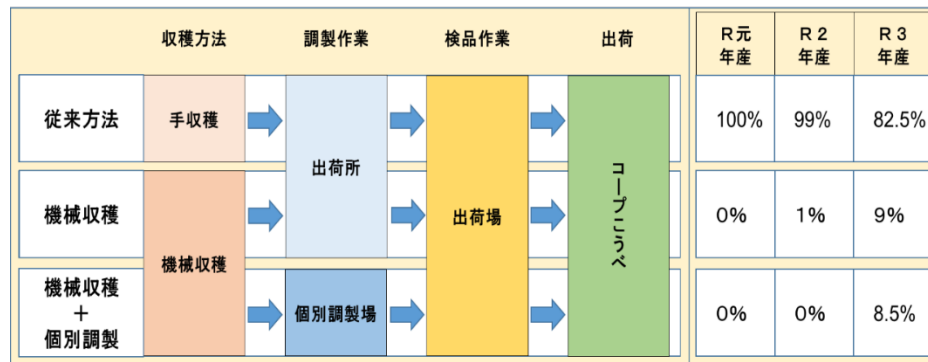


図7 調製ルートの多様化とルート別割合の推移

4. 農家等からの評価・コメント（A氏）

ホウレンソウ収穫機を導入したことで収穫作業の効率化に繋がり栽培効率を上げることができた。さらに、機械操作は簡単でパート従業員でも操作でき栽培管理に集中できるようになった。

また、個別調製方法を導入したことで、共同出荷場の作業軽減だけでなく、新たな仕事の創出にもつながった。

5. 普及指導員のコメント（朝来農業改良普及センター職員・村崎将太郎）

先進地視察で部会員への意識付けを行い、実証ほ、実演会を行うことで農家の気持ちを動かし、機械導入を実現することができた。これまで手作業で行われていた収穫調製作業の機械化を図ることができ、規模拡大に向け、産地に新たな仕組みが構築された。

6. 現状・今後の展開等

(1) 収穫調製機械化体系の普及

今後、新規就農者など規模拡大を目指す生産者に対し、今回確立した機械化体系を提案し、経営の安定化を進める。

(2) 出荷所処理能力の向上

産地の生産規模拡大に不可欠となっている出荷所の処理能力向上に向けて、今回確立した個別調製モデルを参考に再整備計画の策定を支援する。

(3) 生育予測システムの導入

地球温暖化の影響に対応するため、スマート農業技術として生育予測システムの導入を検討し、計画生産・販売に向けた効率的な生産体制の構築を目指す。