

平成22年度 成績概要書

研究課題コード：213312（経常研究）

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：機械収穫に対応した加工用ほうれんそう栽培体系
（予算課題名：機械収穫に向けた加工用ほうれんそう栽培体系の確立）
- 2) キーワード：加工用ほうれんそう、機械収穫、品種、栽植様式、作業能率
- 3) 成果の要約：供試収穫機「MNSH-1300」の作業能率は手取り収穫の約5倍で、補助作業者の追加等により更に収穫時間の短縮が可能である。収穫時の損失が少ない立性品種「アクティオン」の密植栽培が、現行栽培体系よりも適する。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：上川農試・研究部・地域技術G・木村文彦
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（株式会社ニシザワ、びえいフーズ株式会社、美瑛町農業協同組合、上川農業改良普及センター大雪支所）

3. 研究期間：平成21～22年度（2009～2010年度）

4. 研究概要

- 1) 研究の背景 従来の加工用ほうれんそう栽培においては大面積を手取り収穫するため、多労が課題となっている。国内産業務・加工用野菜の生産拡大の糸口として、加工用ほうれんそうの生産性向上が望まれている。
- 2) 研究の目的 加工用ほうれんそうの機械収穫体系を確立し、収穫作業の作業能率向上を図る。

5. 研究方法

1) 既存収穫機の適用性評価

- ・ねらい 府県産地向けに開発された加工用野菜収穫機「MNSH-1300」の道内加工用ほうれんそう栽培体系への適用性を検討する。
- ・試験項目等 品種：スピードワン（2009年・現地Bは「プロセス27」）、栽植様式：畝間60cm×株間7cm、調査項目：機械収穫及び手取り収穫の作業能率、製品原料重等

2) 機械収穫損失低減のための栽培体系

- ・ねらい 機械収穫損失から見た適品種及び栽植様式を検討する。
- ・試験処理 品種：スピードワン、アクティオン×栽植様式：現行体系（畝間60cm×株間7cm、23810株/10a）、密植7cm（畝幅140cm・4条植え・条間25cm（畝幅にはタイヤ幅含む）×株間7cm、40816株/10a）、密植10cm（同株間10cm、28571株/10a）

6. 研究の成果

- 1) 加工用野菜収穫機「MNSH-1300」の作業能率は約2.0a/hであり、手取り収穫（作業員1名）の約5倍であった（図1）。作業内訳は、コンテナ交換に要する時間が25%を占めた。
- 2) コンテナ交換に要する作業時間は、作業補助者をつけることで約74%に短縮された。また、大型コンテナを用いることにより54～74%に短縮された。
- 3) 機械収穫の製品原料重は手取り収穫に比べて小さい値を示し、生産量に対する損失が手取り収穫に比べて大きかった（表1）。
- 4) 「スピードワン」に比べて草姿が立性の「アクティオン」は、機械収穫時の圃場での損失が少なかった（表2）。また、「スピードワン」と収量が同等であると考えられたことから、機械収穫する場合には「スピードワン」に比べて「アクティオン」が有利と考えられた。
- 5) 密植栽培では、機械収穫時の圃場での損失が現行体系に比べて少なかった（表2）。また、収量は現行体系と同等以上であったことから、機械収穫する場合には現行体系より密植栽培が有利と考えられた。
- 6) 密植栽培について株間7cmと株間10cmを比較すると、機械収穫時の圃場での損失や収量について明らかな差異は認められなかったことから（表2）、種子代を考慮すると密植10cmが有利と考えられた。
- 7) 以上より、機械収穫する場合には、「アクティオン」の「密植10cm」が現行栽培体系（品種：スピードワン、栽植様式：現行体系）と比較して最も有利であると考えられた（図2）。
- 8) 既存の加工工場において異物除去工程と不要部位切断工程の見直しによりバラ入荷に対応することができ、機械収穫原料の受け入れが可能であった。なお、工程変更に関わる作業人員数の変更はなかった。

表 1. 機械収穫と手取り収穫の収穫量及び損失(場内、2010年7月13~14日収穫)

収穫方法	収穫量 (kg/10a)	圃場残 (kg/10a)	圃場で の損失 (%)	機械収穫の 収穫量内訳割合(%)			手取り収穫の			製品 原料重 (kg/10a)	同左 比	生産量 に対する 損失 (%)
				製品 原料	抽だ い茎	雑草	一株重 (g)	一株製品 原料重 (g)	製品原 料割合 (%)			
機械	2926	1974	39.8	99.1	0.8	0.1	—	—	—	2900	81	40.8
手取り	4262	691	13.9	—	—	—	174	146	83.6	3563	100	28.1

注)圃場残は、機械収穫では株元+回収できなかった葉、手取り収穫では調製葉+小株+抽だい株。一株製品原料重は株元5cm除去後の一株重。手取り収穫の製品原料割合=一株製品原料重/一株重×100。製品原料重=収穫量×製品原料割合/100。

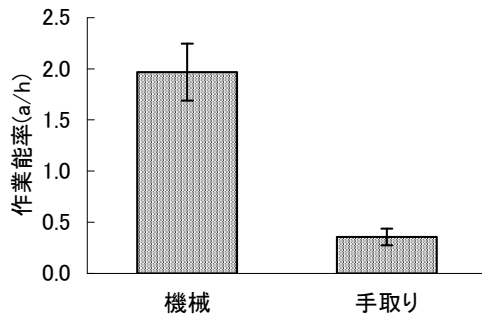


図 1. 機械収穫と手取り収穫の作業能率の比較

注 1) 6 試験(場内×2、現地 A×2、現地 B×2)の平均値。エラーバーは標準誤差。

注 2) 機械、手取りとも作業員 1 名。

注 3) 作業内容は、機械: 収穫(地上 5cm で切断~コンテナ詰め)→コンテナ交換、手取り: 棒(長さ 1m 程度)で植物体を寝かせる→鎌で地際を切断→調製→コンテナ詰め(場内、現地 A)、根切り機で地際を切断→調製→コンテナ詰め(現地 B)。



表 2. 品種及び栽植様式が機械収穫時の損失等に及ぼす影響

品種	栽植様式	収穫量 (kg/10a)	圃場残 (kg/10a)	生産量 (kg/10a)	圃場で の損失 (%)
	密植7cm	3344	1632	4976	32.4
	密植10cm	3395	1774	5168	34.3
アクティオン	現行体系	2575	1361	3936	34.8
	密植7cm	3400	1486	4886	30.5
	密植10cm	3474	1471	4945	29.6

注 1) 2010年、場内、作期 I と作期 II の平均値。

注 2) 生産量=収穫量+圃場残。

図 2. 収穫機の刈り跡(2010年、場内)

注) 現行栽培体系は、品種: スペードワン、栽植様式: 畝間 60cm×株間 7cm。密植栽培は、品種: アクティオン、栽植様式: 畝幅 140cm×4 条植え・条間 25cm(畝幅にはタイヤ幅含む)×株間 10cm。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本技術は、加工用ほうれんそう産地及び新たに加工用ほうれんそう栽培に取り組む産地において、収穫機導入の参考とする。
- (2) 本試験の供試機は、加工用野菜収穫機「MNSH-1300」(三菱農機株式会社)である。供試機による収穫では、ほうれんそうは主に葉柄で切断され、いわゆる“バラ収穫”される。

2) 残された問題とその対応