

令和6年度 成績概要書

課題コード（研究区分）：6101-623321（公募型研究）

1. 研究課題名と成果の要約

- 1) 研究成果名：多雪地帯のアスパラガスハウス立茎栽培における柵板式高畝栽培システムの適用性（研究課題名：北海道におけるアスパラガス柵板式高畝栽培システムの適性評価）
- 2) キーワード：アスパラガス、柵板式高畝栽培システム、ハウス立茎栽培、軽労化
- 3) 成果の要約：柵板式高畝栽培システムを用いたアスパラガスのハウス立茎栽培は、定植4年目においても欠株が発生せず、従来の栽培法より疎植でありながら同等以上の規格内収量が得られ、収穫作業負担も軽減される。本栽培システムを導入した場合、高畝の設置コストを加味しても、収穫1年目から貢献利益がプラスになると試算される。

2. 研究機関名

- 1) 代表機関・部・グループ・役職・担当者名：花・野菜技術センター・研究部・花き野菜グループ・研究職員・嶋倉 直也
- 2) 共同研究機関（協力機関）：上川農業試験場・研究部・生産技術グループ、（国研）農研機構野菜花き研究部門（総括）・西日本農業研究センター・九州沖縄農業研究センター・農村工学研究部門・食品研究部門、長野県野菜花き試験場、香川県農業試験場、広島県立総合技術研究所農業技術センター、長崎県農林技術開発センター、inaho株式会社、株式会社果実堂テクノロジー、（秋田県仙北地域振興局）

3. 研究期間：令和2～6年度（2020～2024年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

道産アスパラガスは市場での評価が非常に高く、北海道を代表する野菜のひとつとなっている。しかし、昨今は気象変動や病害の拡大、労働力不足等により作付面積と収穫量が減少している。香川県のハウス栽培で開発された「柵板式高畝栽培システム」は、ハウス1棟に2畝の疎植で、柵板で囲われた高畝が特徴であり、従来のハウス立茎栽培と比較して、収穫・管理労力の軽減や栽培環境の改善が図られた省力的な栽培システムで、全国的にも注目を浴びている栽培法である。

2) 研究の目的

「柵板式高畝栽培システム」の北海道での適用性を明らかにするとともに、本栽培システムの導入コスト等を試算し、経済性を評価する。

5. 研究内容

1) ハウス立茎栽培における「柵板式高畝栽培システム」の評価（R2～6年度）

・ねらい：ハウス立茎栽培における「柵板式高畝栽培システム」の適用性を評価する。

・試験項目等

供試品種：「ウェルカム」（標準品種）、「ゼンユウガリバー」, 「SY4-032」, 「SY4-033」（R3年度定植）

栽植密度：1,111株/10a（株間30cm、間口6mのハウスに2畝（畝高50cm））

調査項目：積雪期地温、萌芽状況、収量性、品種特性、欠株率、地上部生育、収穫時姿勢

2) 「柵板式高畝栽培システム」の導入に係る経済性の評価（R6年度）

・ねらい：ハウス立茎栽培における「柵板式高畝栽培システム」の導入に係るコストを試算し、収穫時期・年度ごとの収量性を加味した経済性を評価する。

6. 研究成果

- 1) (1) 「柵板式高畝栽培システム」は高畝化による収穫・管理労力の低減と、ハウス1棟に2畝とする疎植化によって収穫用台車の導入や、換気・光合成効率の改善による株あたり収量の向上が図られた栽培法であり、本システムを用いて栽培試験を実施した（図1）。
(2) 試験地の滝川市は多雪地帯であり、積雪期は天張資材を巻き上げて管理し、柵板式高畝を積雪下に置いたが、地温は一定温度以上に維持され、土壤凍結しなかった（データ略）。
(3) 萌芽の早晩に品種間差はあったが、欠株を生じた品種はなかった（表1）。
(4) 本栽培システムの栽植密度は従来のハウス立茎栽培の約半分であるが、供試品種全てにおいて基準反収（収穫1年目；800kg、収穫2年目以降；1,600～2,000kg）を超え、「SY4-032」「SY4-033」「ゼンユウガリバー」は「ウェルカム」（標準品種）より多収であった（表1）。
(5) 本栽培システムの収穫時姿勢は、平畝栽培よりも身体的負担が軽減されており、OWAS法において早期の改善が求められる姿勢（AC3以上）の割合が調査者Aで34.9%、Bで83.9%削減された（図2）。
(6) 本試験結果より、「柵板式高畝栽培システム」は従来の栽培法と比較して、軽労かつ同等以上の収量性を示し、品質および生育面への悪影響もなく、多雪地帯における適用性が確認された。また、「SY4-032」「SY4-033」「ゼンユウガリバー」は本システムにおける適品種と考えられた。
- 2) (1) 花野技セビニールハウス（間口6m、ハウス長20m）内の柵板式高畝（畝長16m）の造成に423,502円を要することが試算された（データ略）。これを10a相当額にスケールアップするにあたり、間口6m・ハウス長50mのビニールハウス3棟に、それぞれ45mの柵板式高畝を造成することを想定したとき、10aあたりの柵板式高畝造成費は3棟（6畝）合計で3,106,380円と試算された（表2）。
(2) 各年度の「SY4-032」「SY4-033」「ゼンユウガリバー」の10aあたりの収穫期別平均収量に、R1～R5年の札幌中央卸売市場の道産品アスパラガスの平均単価（春芽；4～5月、夏芽；6～9月で計算）を掛け合わせて生産額を試算、農業技術体系等より算出した変動費および、柵板式高畝の造成費（5年償却を想定）と合算して貢献利益を試算した。従来の栽培法と比較して疎植であることによる種苗費などの減少と、収量が多収となることで、減価償却費を含めても、収穫1年目から貢献利益がプラスになり、収穫5年目以降は慣行を上回る貢献利益が出ると試算された（表2）。

<具体的なデータ>

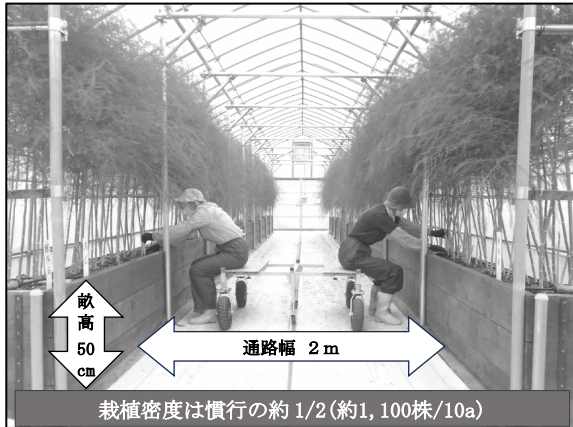


図1 桢板式高畝栽培システムによるアスパラガス栽培(花野技セ, R3 年施工, ハウス間口 6m, 桢板はマツ製, 畝面は上底 50cm, 下底 140cm)。

表1 収穫1～3年目の各品種における欠株率、萌芽始、規格内収量および平均一茎重。

供試品種	R4年度（収穫1年目）					R5年度（収穫2年目）					R6年度（収穫3年目）					
	萌芽始 ^z	規格内 収量 ^y	うち春芽	平均 一茎重 ^x	うち春芽	萌芽始	規格内 収量	うち春芽	平均 一茎重	うち春芽	欠株率	萌芽始	規格内 収量	うち春芽	平均 一茎重	うち春芽
	(月/日)	(kg/10a)	うち夏芽	(g)	うち夏芽	(月/日)	(kg/10a)	うち夏芽	(g)	うち夏芽	(%)	(月/日)	(kg/10a)	うち夏芽	(g)	うち夏芽
SY4-032	4/11	1,088	297 791	20.3	25.7 18.9	4/12	1,949	860 1,089	23.3	33.5 18.8	0	4/14	2,284	972 1,312	20.4	23.6 18.5
SY4-033	4/12	1,171	274 897	15.8	21.7 14.6	4/12	1,913	861 1,052	18.1	24.8 14.8	0	4/12	2,405	1,115 1,290	16.7	19.9 14.6
ゼンユウ ガリバー	4/13	1,215	232 983	20.3	26.0 19.3	4/15	2,066	942 1,123	21.3	28.5 17.6	0	4/15	2,381	1,017 1,364	18.7	21.9 16.9
ウェルカム (標準品種)	4/14	1,050	191 860	15.8	16.7 15.6	4/11	1,778	870 908	20.0	25.6 16.6	0	4/12	1,811	783 1,029	17.1	18.8 16.0

Z: 50%の株で萌芽が確認された日付、Y: R4年およびR5年は1区あたり10株×2反復の平均収量から、R6年度は1区あたり8株×2反復の平均収量から、栽培密度1,111株/10aとして算出、X: 平均一茎重=規格内収量/規格内本数とした。

表2 桢板式高畝栽培システムにおける10aあたりの経済性試算。

年次			定植年		収穫1年目		収穫2年目		収穫3年目および4年目		収穫5年目以降	
生産額	主産物	収穫時期	春芽	夏芽	春芽	夏芽	春芽	夏芽	春芽	夏芽	春芽	夏芽
		生産量 kg	0	0	268	890	888	1,088	1,035	1,322	1,035	1,322
		単価 円/kg	1,539	1,044	1,539	1,044	1,539	1,044	1,539	1,044	1,539	1,044
	合計 円	0	0	412,452	929,160	1,366,632	1,135,872	1,592,865	1,380,168	1,592,865	1,380,168	
変動費	肥料費 円	50,002		28,813		28,813		28,813		28,813		
	種苗費 円	79,992		0		0		0		0		
	農薬費 円	3,816		5,285		5,285		5,285		5,285		
	動力燃料費 円	8,631		8,631		8,631		8,631		8,631		
	合計 円	142,441		42,729		42,729		42,729		42,729		
費固定	減価償却費 円	621,276		621,276		621,276		621,276		0		
	合計 円	621,276		621,276		621,276		621,276		0		
貢献利益		円	▲ 763,717		677,607		1,838,499		2,309,028		2,930,304	

試算条件/生産量: 「SY4-032」「SY4-033」「ゼンユウガリバー」の各年次での春芽収量・夏芽収量の平均値。収穫4年目以降は収穫3年目の収量を用いた。/単価: R1～R5の札幌中央卸売市場における道産品単価の平均値。春芽は4～5月、夏芽は6～9月の価格の平均値とした。/肥料費: 定植年は、農業技術体系におけるハウス立茎(以下、慣行)の栽培面積と比較して算出。収穫1年目以降は、施肥設計に基づき算出。[基肥: UF764 29.4kg(N 5kg)/10a、立茎前追肥: 硫安 N 15kg/10a、硫加 K 15kg/10a、追肥(夏芽収穫中に5回分施): 計 硫安 N 25kg/10a、硫加 K 25kg/10a]金額の算出根拠として、UF764(20kg): ¥3,180、硫安(20kg): ¥1,350、硫加(20kg): ¥2,820とした。/種苗費: 栽培密度を慣行と比較し算出、定植年の経費として計上。/農薬費: 散布水量を慣行と比較して算出。/動力燃料費: 慣行に準拠。/減価償却費: 桢板式高畝栽培システムの造成にかかる費用¥3,106,380(内訳: 桢板等¥825,267、支柱等¥1,339,140、灌水設備¥172,473、客土¥769,500)を5年償却として試算。減価償却費にはハウスの建設費用を含まず、桢板式高畝栽培システムの造成費のみ。/貢献利益: 生産額-(変動費+固定費)として計算。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用策と留意点

- (1) 本成果は、より省力的なアスパラガスのハウス立茎栽培を目指す際に活用できる。
- (2) 本成果は、多雪地帯におけるものであり、土壤凍結地帯では未検討である。
- (3) 桢板式高畝の造成には、アスパラガスの作付け履歴のない、物理性の良好な土壌を用いる。
- (4) 本課題は、生研センター委託事業「イノベーション創出強化研究推進事業(02019C)」により実施した。
- (5) 「SY4-032」「SY4-033」は販売予定の品種である。

2) 残された問題とその対応: なし

8. 研究成果の発表等: なし