

地 区 名	北海道	氏 名	学校法人酪農学園（酪農学園大学）様 ベルファーム株式会社 様
都道府県	北海道	作物名	大玉トマト、アスパラガス
業績や技術の 名称	ポテライトを活用し生産性および労働安全性を向上させた ホワイトアスパラガス生産への取り組み		

1. 農業経営の概要

(1) 立地条件(地域の概況(標高、地形、土壌、生産力など)、地域の気象条件の概況など)

菊川市は、静岡県西部に位置し、2005年に小笠郡菊川町と小笠町が合併して誕生した都市である。市の中心部には、一級河川「菊川」が流れ、年間平均気温はおおよそ16℃と温暖な気候となっている。また、菊川市を含む東遠地域は、その気候風土と明治時代に開墾された牧ノ原台地という地理的条件に恵まれていることから、茶の一大産地となっている。ベルファームは、鈴与グループのアグリ事業部門として誕生し、その圃場施設は市北西部の高台に所在している。

(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)

大玉トマト、アスパラガス（ホワイトアスパラガス（春期生産）・グリーンアスパラガス（夏秋期生産））

(3) 経営規模(作付面積、就労人員、生産量、生産コストなど)

- ・敷地面積：20ヘクタール、ハウス面積6.7ヘクタール（ハウス棟数18棟）
- ・従業員：130人
- ・年間生産量：大玉トマト 700トン、アスパラガス 7.7トン（グリーンアスパラガスも含む）
- ・施設：栽培棟 15棟、育苗棟 1棟、試験栽培棟 1棟、土耕棟 1棟、加工場 1棟

(4) 技術、経営などの特色(作付体系、栽培技術、品質管理技術、出荷方法など)

①「あかでみトマト」の生産

独自の栽培方法により生産される大玉トマトであり、その果実はやや小ぶりではあるが、糖度が一般的なトマトよりもやや高い5〜6度である。現在は、食味トマトとして県内を中心に流通し、人気を博している。また、これまでに「しずおか農林水産物認証」および「グローバルGAP認証」を取得している。

②スマート農業実証プロジェクトへの参画

ベルファームは2020年に農林水産省による「スマート農業実証プロジェクト」に採択された。本事業では、IoT栽培技術やAIによる最新型自動選別システム、自立型マルチ機能農業ロボットなど、様々な最先端技術を2年間にわたり導入・実証してきた。このようにベルファームは、農業の抱える課題解決や省力化、デジタル化による生産性の向上など、農業における企業の経営モデルの実現を目指している。

③環境保全への取り組み

サステナブルな農業の実現に向けて、排出されるトマトの果実の残渣、市内の学校給食からの食物残渣やグループ内食品会社からの食品加工残差などの廃棄物を、隣接する鈴与菊川バイオガスプラントに運び、発酵させてバイオガス発電、液肥および堆肥などに利用する物質循環型農業に取り組んでいる。また、環境・気流抑制技術を組み込んだ半閉鎖型農業用ハウス「プロファームT-キューブ」を導入して、省エネルギー化を図っている。加えて、トマトの栽培培地には、ココナッツの殻から製造されたココピートを使用しており、環境負荷低減に努めている。今後は、アスパラガスの高畦栽培でもトマトで使用した培地素材を利用するための検討を進める予定である。

④農研機構のイノベ事業への参画

アスパラガス栽培では、「アスパラガスの柵板式高畦栽培」に参加し、省力的で生産性の高い新技術を積極的に取り入れている。

2. 農業電化技術の導入・実践の概要

(1) 導入実践の経緯(開始年次、取組の動機、経過など)

2019 年から開始したホワイトアスパラガスの生産は、主に遮光被覆栽培によって行っている。本栽培法の収穫作業環境は、高温多湿であることに加えて、暗所であるため、生産性が低く、労働安全性の確保にも苦慮していた。また、現在実施中の柵板式高畦栽培は、足元に木枠や灌水設備があるため、労働者の転倒などの作業事故のリスクが平畦栽培よりも高いと考えられてきた。さらに、ホワイトアスパラガスは、出荷調整作業時も緑化を避けるために極力照度を下げた環境であることから、作業効率が著しく低くなることも課題であった。

2023 年に酪農大からベルファームに対してポテライトのホワイトアスパラガスへの活用に関する実証実験の提案がなされた。この提案は、省エネ性の高いポテライトを所定の照射条件で用いることで従来よりも明るい環境下でホワイトアスパラガスの緑化を防ぎ、かつ安全に作業できる方法であり、出荷調整作業にも活用できるというものであった。

ベルファームは、この提案を受けて酪農大とともに 2024 年 3 月からポテライトの実証試験に取り組んできた。その結果、ポテライトの利用が安全で、かつ効率的なホワイトアスパラガスの収穫作業と出荷調整作業を実現できることを確認した。現在、ホワイトアスパラガス圃場へのポテライトの本格導入に向けて検討中である。

(2) 電化設備概要(導入設備機器の種類、時期、台数、容量(KW, KVA) など)

- ・ ホワイトアスパラガス栽培圃場へのポテライトの試験導入
30W×2 台 計 60W
- ・ ホワイトアスパラガス選果場への試験導入
30W×1 台 計 30W

当該 LED 照明灯の設置により、作業環境を大きく改善することができた。



ポテライトを設置した圃場の状況



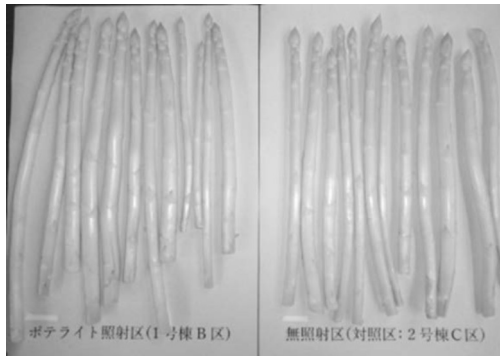
ポテライトを設置した出荷調整場の状況

(3) 導入技術の新規性(地域又は品目における新規性など)

ポテライトは、ジャガイモの貯蔵施設における緑化防止を目的に利用されているが、その他の作物での活用例はない。

① ホワイトアスパラガス収穫圃場および出荷調整施設での作業は、従来、ほぼ真っ暗の環

- 境下で行われており、明るい環境下でのこれら作業については、これまで前例がない。ポテライトの活用により、ホワイトアスパラガスの品質に影響がなく、収穫作業および出荷調整作業の大幅な改善が図られるとともに、労働安全性も確保できた。
- ②ポテライトを夜間にも用いることで、光合成能を有する光を照射できることから、収量の向上が期待される。



2024年3月11日の収穫若茎



2024年3月25日の収穫若茎
(着色は認められない)

(4) 導入技術の内容(独自開発や改良した内容など)

白色光と赤色光から成るポテライトを収穫作業時中(約1時間)だけ照射し、その他の時間は赤色光のみを照射することで、収穫作業および集出荷施設での作業効率を大幅に向上させることができた。本方法については特許出願中(酪農大と北海道電力との共願)。

また、収穫終了後の圃場において、18時から翌朝6時までの12時間、ポテライトを照射することで、夏秋期のグリーンアスパラガスの収量が増加傾向となった。

(5) 導入技術のシステム(複数の技術を組み合わせたシステムの内容など)

ポテライトの利用は、ホワイトアスパラガスの生産性向上に寄与するとともに、夏秋期のグリーンアスパラガスの生産にも有益であると考えられる。また、今後は、新品種の導入による更なる生産性の向上検討や、新たな光との併用効果などについての検討など、酪農大との連携を継続する予定である。

3. 農業電化による経営・技術の改善

(1) 生産性の向上(生産量の増加、生産の安定化など、生産に関する改善)

ホワイトアスパラガス収穫終了後にアスパラガスの茎葉を繁茂させてグリーンアスパラガスを生産する夏秋どり栽培(以下、夏秋どり栽培)において、照射圃場の夏秋グリーンアスパラガスの収量は、対照の無照射圃場に比べて約120%増加した。

(2) 品質の向上(品質の均一化、高付加価値化、鮮度保持など、品質に関する改善)

ポテライトの照射によって、ホワイトアスパラガスの収穫物に着色は認められないとともに、出荷調整時の緑化が防げたことで品質が確保された。また、夏秋期のグリーンアスパラガスの収穫の担当者からは色がやや濃くなってグリーンアスパラガスとしての品質が向上しているとの所感を得た。

(3) 農作業の効率化(労働時間の短縮、作業の効率、作業環境など、労働作業に関する改善)

ホワイトアスパラガス収穫圃場では、作業効率を前年対比で約120%、出荷調整作業では作業効率を約150%も向上させることができた。また、ポテライトの利用は、収穫および出荷調整作業の安全性も大幅に向上させた。

(4) 生産コストの改善(燃料費、電気代、農薬、肥料など、生産コストに関する削減)

ホワイトアスパラガス収穫時の作業効率が約20%、選果及び出荷調整作業では約25%短縮できたことから、作業に掛かる人件費を1シーズンで15万円前後削減することができる。また、ポテライト点灯に掛かる電気代は50台分で6万円前後である。

(仮定)

- ・ ホワイトアスパラガスの収穫期：2月～4月（3か月間）
- ・ 1日の作業時間：収穫作業1時間／日×6日（月～土）×人工10（名）
選果及び出荷調整作業 6時間／日×6日（月～土）×人工2（名）
- ・ 作業員の時給：1,200円／時
- ・ ポテライト設置台数：50台

この条件で

- ・ 1か月間の収穫作業時間短縮に伴う費用減：
収穫作業：1×25（月の出勤数）×10×1,200×0.2=60,000円。
選果・出荷調整作業：6×25（月の出勤数）×2×1,200×0.25=90,000円。
収穫期間（3か月間）の合計で約15万円

ポテライト点灯に伴う電気代のうち

- ・ 収穫作業：30W×1時間×30日（タイマーで毎日点灯）×3か月=2.7kWh
 - ・ その他（赤色光のみ）15W×24時間×30日×3か月=32.4kWh
- 電気料金：35円／kWhとすると、期間中で約1,230円／台

全体で50台設置すると仮定した場合：約1,230円×50=約6万円

（５）経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）

ポテライト導入により生産の効率化や労働安全性が向上し、収益増の可能性があるので、計画的にアスパラガスの栽培を拡大する予定である。

（６）環境保全型農業の実践

○農薬、化学肥料の使用量の低減

今後、酪農大とベルファームが連携して農薬の使用量低減について検討する予定である。また、化学肥料低減については、ベルファームの親会社である鈴与グループとの連携により、植物や食品残渣から生産する有機質肥料を化学肥料の代替として利用する計画である。また、土壌分析なども自社で実施し、有機質肥料も含めて適性施肥に努める。

○消費エネルギーの削減

ポテライトの新設により、消費電力量は増加するものの、作業効率の向上や収量の増加によって大きなメリットが生じる。選果場選別機の稼働時間を25%削減できたと想定すると、3か月で80時間の削減となり、選別機で消費する電力量を削減することができる。

○温室効果ガスの排出抑制

選別機の消費電力量を削減した分、温室効果ガスの排出量も減少する。

○その他

記載事項なし

４．農業電化の周辺などへの影響力・普及力

（１）農業電化の普及（広報活動、見学の受け入れなど）

ベルファームでは、ホームページでの広報や施設見学の受け入れなどを積極的に実施している。また、遮光フィルムを用いたホワイトアスパラガス栽培は、北海道から九州まで行われている主流の栽培法であることから、ポテライトの活用は今後、日本全国に広がることが期待される。

（２）地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

ベルファームの「あかでみトマト」の取り組みと同様に、ホワイトアスパラガスでのブランド化を図る。また、鈴与グループには食品関連企業もあるため、ホワイトアスパラガスの加工品開発（ピクルスなど）にも取り組んでいく。

（３）地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

酪農大、ベルファームおよび北海道電力との連携による各種成果の蓄積・継承と共に、学会やセミナーなどでの周知を図る。

(4) 産地の規模拡大(雇用の拡大、販路の拡大など)

高品質のホワイトアスパラガスの需要は、今後も拡大するものと考えられることから、計画的に栽培面積を拡大する予定である。また、グループ会社を通じて他地域での産地拡大や販売網の強化などにも努めていく予定である。

5. その他特記事項

○これまでの表彰実績

2006 年 園芸学会 東北支部 研究部門賞受賞(酪農大 園田 高広氏)

○主な役職

北海道農業・農村振興審議会委員(酪農大 園田 高広氏)

一般社団法人 北海道植物防疫協会 監事(酪農大 園田 高広氏)

一般社団法人 北海道スマート農業共同体理事(酪農大 園田 高広氏)

6. 今後の展望(今後の発展性など)

ポテライトのホワイトアスパラガスに対する緑化抑制効果に加えて、新たな作用なども少しずつ明らかになりつつある。今後もアスパラガス栽培を中心に更なる有効性について科学的な検証を酪農大とベルファームの共同で実施する。