

都道府県	北海道	作物名	胡蝶蘭
業績や技術の名称	LED照明と業界屈指の苗培養技術		
<p>1. 農業経営の概要</p> <p>(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)  赤平市は北海道のほぼ中央部、空知川流域にあって、市域面積は約130平方キロメートルの盆地であり、年間の寒暖差は50℃、積雪量が10mを超えることもある豪雪地帯である。炭鉱の町として拓けたが、平成6年に最後の一山が閉山し、赤平の「石炭の歴史」に幕を下ろした。現在は、炭鉱産業遺産を生かした観光に力を入れるとともに、市民の英知と情熱を結集し、「水と緑豊かなふれあい産業都市」をめざしている。</p> <p>(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・胡蝶蘭の生産</li> <li>・苗の培養(胡蝶蘭以外も含め500種。うち、一般的には流通していない品種300種以上)</li> <li>・緑化用樹木の培養</li> </ul> <p>(3) 経営規模(作付面積、就労人員、生産量、生産コストなど)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培ハウス：12棟5,728m<sup>2</sup></li> <li>・育苗施設：管理事務所内の約50m<sup>2</sup>にLED付5段3ユニット※×2セット×6列棚。  ※ユニット：各列における仕切りの数</li> <li>・従業員：32名</li> <li>・胡蝶蘭約14万株の年間出荷量。メリクロン苗約6万苗の年間出荷量。</li> </ul> <p>(4) 技術、経営等の特色(作付体系、栽培技術、品質管理技術、出荷方法など)</p> <p>①メリクロン苗・実生苗の培養  一般に流通していない植物の苗を受注培養し販売している。  メリクロン苗は、優秀な個体を、植物組織培養技術を用いて生産されたウィルスや病原菌に侵されない苗である。優れた性質(観賞価値が高い、耐病性がある、機能性の高い種、など)を持った植物を、短期間に大量に増やすことができる。  優れた植物を作り出しても増殖が困難で困っている生産者や法人等より、培養の受託を行いメリクロン苗の供給を行っている。  当社同様、植物組織培養を行っている法人は数社あるが、対応種の制限があるところが殆ど。当社は幅広い種の受託培養を行っており評価もいただいている。</p> <p>②長持ち胡蝶蘭  冷涼な北海道の気候で栽培した胡蝶蘭で開花期間が長いとの評価を得ている。  また、湿度が低く害虫も少ない環境なので農薬の使用を極力抑え、環境負荷を削減している。</p>			

## 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)

- ・従来使用していた植物育成用蛍光灯の販売が終了し、在庫もなくなってきた中で、植物育成用LEDについて北海道電力から提案を受けた。
- ・蛍光灯を利用していた時は歩留まりが悪く、85%くらいしか育成できなかった。希少な植物ということもあり、何度もやり直すことは親株にもダメージを与えかねず、改善したかった。
- ・最初に試験的に導入したLEDでは、省エネ性および歩留まり改善の傾向が現れたが、培養初期段階で部分的に枯れるという新たな現象が発生した。
- ・いくつかのLEDを半年以上かけて試験することにより、原因として推定される波長を調整することで、歩留まりを飛躍的に向上させることができた。

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

#### ①育苗用LED (波長別に出力可変)

2020年7月に試験導入し、2021年6月に蛍光灯から全数入替え

32W×90個

#### ②地中熱HP

2008年導入

HP本体 117kW×2台

ポンプ 3.7kW×2台、2.2kW×6台、0.75kW×6台、0.25kW×2台

### (3) 導入技術の新規性 (地域又は品目における新規性など)

#### ①LED

メリクロン育苗成への調光LED適用

調光LED自体は一般的なものだが波長の選定とその利用先として新規性・効果が高い

#### ②地中熱HP

寒冷地である北海道では、冬季間の室温管理が最大の課題であった。また、コストに影響させない工夫はもとより、地域の自然・CO<sub>2</sub>削減といった環境配慮も不可欠である。これらの問題を解決するため、自然エネルギーのひとつである「地中熱」を活用することにした。

### (4) 導入技術の内容 (独自開発や改良した内容など)

- ・調光LED自体は珍しいものではないが、メリクロン苗の培養は成長過程や植物の種類で好む波長、嫌う波長が変わる。それが判明するまで歩留まりが85%程度と悪かった。
- ・試行錯誤の結果、99%程度へ飛躍的に歩留まりが改善した。
- ・培養技術と育成技術で希少種を効率的に生産できるようになった。

### (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)

- ・業界屈指の培養技術は、将来を見据えて帯広畜産大学と対病性の共同研究を行っている。
- ・栽培ハウスの温度・湿度・日照などは日本の施設園芸では珍しい自動制御となっている。

## 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、生産の安定化等、生産に関する改善)

- ・植物の種類に応じて最適なLEDの組み合わせや光強度などの検証を進めることにより、従来の蛍光灯に比べて根の張りや歩留まりが10%以上向上するようになった。
- ・培養苗の栽培においては、細かな調光により品種ごとの発根やその後の生育に最適な光条件を検証し、成果をあげている。

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

- ・苗の成長が強く早いので、その後の製品段階においても品質が向上した。
- ・光条件が一定となることにより、品質の均一化が図れるようになった。

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

(4) 生産コストの改善（燃料費、電気代、農薬、肥料等、生産コストに関する削減）  
LEDと地中熱HPによる削減額計 1,939万円

(5) 経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）  
年々、お取引様も拡大し、胡蝶蘭の生産量、メリクロン苗の生産も増加している。

(6) 環境保全型農業の実践

○農薬、化学肥料の使用量の低減

病気に強い品種のメリクロン苗を栽培していることと、湿度が低く冷涼な北海道の気候のため、病原菌や病害虫の発生が少なく農薬の使用量を低減している。

○消費エネルギーの削減

①LED

年間削減電力量 39,946 kWh

一次エネルギー換算値 398,262 MJ

②暖房

合計消費エネルギー削減量 8,283 GJ

○温室効果ガスの排出抑制

LEDによるCO<sub>2</sub>削減量 24,008 kg-CO<sub>2</sub>

暖房のHP化によるCO<sub>2</sub>削減量 575,992 kg-CO<sub>2</sub>

計 600,000 kg-CO<sub>2</sub>

（北海道電力2019年度CO<sub>2</sub>排出係数 0.601 kg-CO<sub>2</sub>/kWh）

○その他

今後、補助暖房の灯油ボイラーをHPへ更新する予定である。

4. 農業電化の周辺等への影響力・普及力

(1) 農業電化の普及（広報活動、見学の受け入れなど）

町ぐるみのイベント「蘭フェスタ」などを開催し知名度を上げるとともに、施設内に売店を置き、商品説明、施設説明、見学などを柔軟に行っている。また、北海道銀行主催の農業支援の視察なども受け入れている。

(2) 地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

メリクロン苗の供給により、各地域での産地化の取組の手伝いを行っている。  
例えば、JA十勝清水町のニンニクの産地化の取組に向けた苗の供給など。

(3) 地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

先駆的に農業利用した地中熱源のヒートポンプの視察受け入れや、植物組織培養設備の農業を学ぶ学生への視察受け入れなどを実施。

(4) 産地の規模拡大（雇用の拡大、販路の拡大など）

DCMホールディングス株式会社系列への販売等

5. 今後の展望（今後の発展性など）

メリクロン苗技術を用いた醸造用ブドウの接木苗の生産を2020年より開始するなど、既存の技術等を用いての事業の多角化を目指す。

以上

都道府県	福井県	作物名	水稲、黒枝豆、牧草、ミディトマト
業績や技術の名称	「トマト」・「黒枝豆」商品の高付加価値化に向けた独創的な電化技術の開発と実践		
<p>1. 農業経営の概要</p> <p>(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)  美浜町は福井県の中西部に位置し、東は敦賀市、西は若狭町、南は滋賀県と接している。  美浜町は山間地と若狭湾に挟まれた地域で、耕地面積530ha 販売農家178戸(2020年農業センサス)と農地面積は少ない上、近年は、町内のほぼ全域に広がる獣害や担い手不足が深刻で、農業生産は著しく減少している。また、水稲は地域農業の基幹品目であるが、小区画・不整形地等、生産力の低い水田が多く、担い手不足に拍車をかけている。  そのような中、町は、美浜町農業基本計画に基づき稲作を基盤としつつ、水田園芸の導入による複合型農業を実現するため、大規模な施設における園芸作物の周年生産を推進し、平成29年に管内では初となる大型ハウスによる周年型ミディトマトの生産を開始した。</p> <p>(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)  ○ミディトマト・ミニトマト(ハウス・周年栽培)  品種 ミディトマト:「華小町」 ミニトマト:「べにすずめ」  ○黒枝豆(水田・露地) 品種「たんくろう」「黒船」  ○水稲(移植) 品種「ハナエチゼン」「コシヒカリ」「あきさかり」  ○牧草(黒枝豆後作) 品種「ウルトラハヤテ韋駄天(えん麦)」</p> <p>(3) 経営規模(作付面積、就労人員、生産量、生産コストなど)  現在、生産の拠点を美浜町と敦賀市の4集落に置き、全て借地により28haを経営する。経営の内訳では、品目別規模は黒枝豆17ha(60%)、水稲10ha(36%)、ミディ・ミニトマト60a(2%)黒枝豆後牧草15ha(二毛作)、その他0.6ha(2%)である。  売上額別にはトマト(64.5%)、黒枝豆(25.8%)、コメ(8.6%)、牧草(1.1%)である(令和2年度)。  雇用状況は、町内および近隣地域から女性従業員を積極的に雇用し(雇用者数15名、女性従業員比率:100%)、作業従事者としてだけでなく、法人役員やリーダーへの登用を積極的に進め、その能力の開発・活用に努めている。</p> <p>① 黒枝豆栽培については、経営開始当初4ha規模から開始し、独自の機械化一貫体系を試行錯誤し確立した。現在、17haで栽培に取り組み、県内最大の産地を形成している。  この過程では、北海道や九州などの枝豆産地の技術や情報を積極的に導入するなどしている。特に選別ラインの構築に当たっては、人間工学的な視点を踏まえ、全国に類を見ない作業体系を構築している。就労人員は、選別・調製作業に社員と期間雇用者とを併せ、総勢15名配置し、年間68t、日平均2.0tを製品出荷している。</p> <p>② 施設トマトについては、平成28年度に県内最大の60aの鉄骨ハウスを新設し翌年から特産のミディトマト「越のルビー」の周年栽培を開始した。県内でも先進的なスプレーポニック栽培方式を取り入れ、環境制御機器を装備し、収量18t/10a達成は県内トップクラスである。(標準収量比 約140%)</p>			

また、令和2年度より単位面積当たりの収益を増加させるため、ミディトマトの養液管理をコントロールしながらミニトマトを混植する試みを行い、収量・品質ともに一定の成果を収めている。(ミディトマト+ミニトマトの単収20t/10a)

- ③ 水稻については、地域内の水田が小区画・不整形地等、生産力の低い水田が多く、また排水の良い圃場が少ないことから受託農地をゾーニングし、適地適作を実践や他の担い手農家との交換分合により集約化を図るなど、農地利用の効率化に努めている。
- ④ 牧草については、受託農地の利用率向上、黒枝豆の連作障害回避策としての土づくり、町内酪農家との地域内連携を目的として取り組んでいる。単収(生重量)は、450~500kg/10aで輸入粗飼料価格を勘案し、取引を行っている。
- ⑤ 規模の拡大に向けては、農地中間管理事業を活用した集落内農地の利用調整ルールの作成や集落営農組織の結成を誘導したほか、生産調整による独自の広域的な農地利用協定を美浜町・敦賀市の複数の集落と締結するなど地域農業の活性化にも貢献している。

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

- ① 黒枝豆については、4月末から段階的に播種を行い、7月中下旬から9月中旬までの2ヶ月間を出荷期間とする夏季限定商材である。  
播種及びそれ以降の管理作業は、東北や北海道の技術をミックスし、ドライブハローによる小畝立て4連播種を早くから実践してきた。収穫作業には、鹿児島県の茶産地を支える農機メーカーが製作した大型ハーベスターを本州で最初に導入し、栽培面積の拡大とともに労働負担となっていた収穫作業能率の大幅な改善を図ってきた。最も人手を要する選別・調製・出荷作業においては、色彩選別機と目視による選別を組み合わせた独自の選別ラインを構築し、生産規模に追従した日生産量の増加に対応している。  
品質保持対策として、保冷車やコンテナ冷蔵庫を活用し、独自のコールドチェーン体系を構築している。
- ② ミディトマトについては苗を7月中旬に定植し、9月~翌年6月まで収穫する冬越し周年栽培である。循環式養液栽培システムであるスプレーポニック栽培により生育状況に合わせた施肥管理、養液温管理を実施している。  
ハウスにはヒートポンプ、燃油暖房機、炭酸ガス発生装置、循環扇等の環境制御機器が装備されており、ICTを利用してハウス内環境をモニタリングしながら、ミディトマトの生育に最適な環境づくりに努め、生産の安定につなげている。  
特に冬期の日照条件が太平洋側に比べて圧倒的に劣る福井県で、年間を通じて安定した収量と品質を得ることが重要だと考え、全国の大規模ハウスでは初めて、光合成を促進させることを目的にLED補光システム(インターライティング)を導入して単収と品質、味を向上させた。  
商品は独自ブランド名「紅い鈴」として全国に向けた販路開拓やネット販売などを行い、積極的に経営改善に取り組んでいる。
- ③ 多数の季節雇用労働者が必要になる黒枝豆の出荷時期は、トマトの定植後の端境期にあたり、2品目を組み合わせることで社員の通年就労環境を整えることが可能となり、収益も年間安定して得られる複合経営を築き上げた。

## 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)

#### ① 黒枝豆部門

黒枝豆生産において、最も労力を要し、機械の能力と精度に生産性が左右される部門が調整・選別・出荷作業である。創業当時、この作業に供される機械は、M社の小規模家族経営向けの機械しかなく、生産量の増加に併せて選別ラインの増設と労働力の増員を繰り返していた。しかし、その取り組みにも限界があり、選別ライン増強の費用対効果も期待できなくなっていた。これを踏まえ、平成30年にM社の既存機械を活かしつつ、S社の色彩選別機及びI社の自動計量機、T社の自動袋詰機を核とするオール電化の調製・選別・出荷ラインを整備し、日量約2.0tの製品出荷(選別供給材料3t、従来比2倍強)を可能にした。また、酷暑時の鮮度保持対策及び品質事故防止策として、収穫直後から出荷までを保冷車(リース)2台とコンテナ冷蔵庫2機で繋ぐことで、手作りのコールドチェーン体系を構築した。

#### ② 施設トマト部門

平成28年度に自社の経営改善を図るため、県、町の支援を受けるとともに大型鉄骨ハウス60aを建設し、翌年ミディトマトの周年生産を開始した。同設備は、ハウス内環境をICTで管理できる環境制御システム(N社製)及び自動養液管理を可能にするスプレーポニックシステム(K社製)から成り、従来の土耕・手動管理とは異なる電化技術を生産の柱としている。

さらに、このシステムを補強・補完する取り組みとして、同年に太平洋側の主産地と肩を並べる生産力を持つため、「ものづくり補助金」の採択を受け、冬期・梅雨期等の寡日照時に光合成を促進させる仕組みづくりとして、全国の大規模ハウスでは初めて、LED補光システム(インターライティング)を導入した。導入に当たっては、オランダのF社及び国内販売代理店のC社の全面的な技術的連携・支援を受けた。

(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)

設 備 (黒枝豆関連)	数	消費電力 kW/h	設 備 (施設トマト関連)	数	消費電力 kW/h
コンテナ冷蔵庫	2台	27.0	養液供給・管理装置	1式	11.247
洗浄機・搬送機	1式	1.9	環境制御基盤・センサー	1式	0.206
脱水機	1台	0.75	ヒートポンプ	7台	40.11
一次選別粗選機	4台	2.0	燃油加温機 (灯油)	7台	15.12
搬送コンベア	10台	2.36	炭酸ガス発生装置	4台	2.395
色彩選別機	1台	2.0	循環扇	34台	2.516
自動計量機	1台	0.7	風速計	1台	0.006
自動包装機	1台	3.0	LED	938本	74.102
重量チェッカー ・金属探知機	1式	0.305	(インターライティング)		
ターンテーブル	1台	0.2	換気扇	4台	1.2
コンプレッサー	1台	16.0	井戸用ポンプ	2台	1.5
結束機	1台	0.1	選果機	2台	0.425
			パック詰機	2台	0.5
			冷凍庫	3台	0.71
			糸巻機	2台	0.04
			(ローラーフック用)		
			残糸取り機	2台	0.09
			(ローラーフック用)		
			キューピクル (動力)	} 1台	トランス容量 150KVA
			キューピクル (電灯)		20KVA
			キューピクル (電灯)	1台	100KVA

(3) 導入技術の新規性 (地域又は品目における新規性など)

①黒枝豆部門

近年、各機械メーカーが提供する色彩選別機の性能には各々特徴があるものの、これだけに依存した選別方式では、多種多様な不良莢を除去することが不可能であり、人による目視選別との組み合わせの在り方が製品の良否、選別コスト、製品製造効率に大きな影響を与えることを代表取締役は経験知として認識していた。これを具現化するため、メーカー (I 社、S 社) との相互連携体制により、人間工学的視点を加味した全国に前例のない「色彩選別機と目視選別の組み合わせからなる独創的な選別ライン」を構築した。

また、コールドチェーン体系における保冷車の利用は、「稼働性」「コストパフォーマンス」「調達の利便性」の面から酷暑時の品質保持対策として有効な手段である。

②施設トマト部門

施設導入当時、環境制御機器のコントロールは、温度と日射量など外的環境の感知を基本にしており、微妙な植物反応を反映させたり、又は反応を誘起したりすることができなかった。このことから、既存のシステムにタイマーによる作動環境を追備し、自動化に依存せず、植物体の状況を見ながら、選択的な環境制御を実践する仕組みを整えた。

また、LED補光システム（インターライティング）は全国初の実践導入であったが、単なる点灯時期・時間帯だけの模索では実践的な効果は得られないと判断し、耕種的な技術改善との組み合わせにより、単位面積当たりの収量を県内他産地の標準収量比140%を達成できる技術に引き上げた。

さらに、炭酸ガス施用や加温等、ハウス内環境の複合的な組み合わせによって、官能評価に結びつく「糖度」「グルタミン酸含量」の改善及びリコピン含量の引き上げなど、消費者の嗜好に沿った商品開発を可能にした。

#### （4）導入技術の内容（独自開発や改良した内容など）

##### ①黒枝豆部門

枝豆生産においては、収穫作業が手もぎではなく、機械化による一斉収穫を採用した場合、選別作業に供される莢の中には、通常3割前後の不良品（病虫害、収穫キズ、不稔、奇形、着色等）が混在している。これを目視により手選別を行う場合、選別台（ベルトコンベア）を流れる選別対象物が多いほど、目視で認識 → 判断 → 手で取る という一連の動作が複雑化し、一定時間内の処理量が制約される。また、選別作業者は、熟練者や作業適格者でないことも多く、選別精度、選別速度は作業員の能力と人員数に左右されていた。

そこで、平成30年に近年開発が進んでいる色彩選別機による7～8割程度の事前選別と目視による二段選別システムを導入したが、通常的设计では、色彩選別機の次の段階の目視ラインは1本のベルトコンベアであり、これに6～10人の作業員が対峙して選別を行うものである。これまでの経験知から1人の人間が目視選別できる量は、時間当たり25～30kg程度であった。しかし、色彩選別機を前処理として行う場合、1人当たりの目視を通過する量は1時間当たり50～60kgとなり、人間の動体視力能力を無視した mismatchラインの設計が一般化している。結果として、目視選別で機械選別の能力を補完できず、「機械」と「人」との効率的な共同作業体制を構築できないという潜在的課題が表面化した。

これを解消するため、令和1年に色彩選別後の目視ラインを4レーンに分岐し（各レーンに2名の作業員が対峙）、選別材料を均等4分割することで1人当たりの目視量を減らし、人が確実に機械の能力を補完できる体制を整え、効率と精度の高い全国に実践例のないコンビネーション選別体系を構築した。



当初の設計



改善した新たな選別体系



## ②施設トマト部門

日照条件が太平洋側に比べて圧倒的に劣る福井県で、全国の大規模ハウスでは初めて、寡日照時に光合成を促進させるため、LED補光システム（インターライティング）を導入した。しかし、導入直後より点灯時間帯を変え、収量に及ぼす影響を検討したが、単なる点灯では実践的な効果を発揮できないことが分かった。トマト栽培においては、栽植密度の増加は相互遮蔽を招いて減収要因となることが定説となっていたが、2期作目からは、段階的に栽植密度上げ、（初年度対比124%～143%）果実の絶対量を増加させつつ、相互遮蔽の減収要因をインターライティングによってカバーし、増収に転じさせる技術の位置付けに転換した。これまでの実践結果を踏まえ、栽植密度の程度を「増収への効果」「込み合うことによる管理作業性の難易度」「小果実化の容認度」の観点から決め、令和3年度7月定植の5期作に反映させている。

一方、糖度やグルタミン酸含量など食味への影響や機能性成分の一指標とされるリコピン含量は点灯によって一定の向上効果が認められていたことから、1日の点灯時間帯に対する役割を定義付けした。日の出前～早朝は光合成の促進（底上げ）、日中は相互遮蔽回避、日没～消灯は、光合成の促進（底上げ）とした結果、食味・品質に季節変動はあるものの、市場や消費者には他産地商品と差別化される評価を獲得できるレベルにまで引き上げることに成功した。



季節を問わず、一定時間点灯される  
LED照明（インターライティング）

## (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)

### ①黒枝豆部門

選別工程では、コンテナ冷蔵庫からの選別材料の搬出 → 洗浄 → 脱水 → 粗選（一次選別） → 色彩選別（二次選別） → 目視選別（三次選別） → 自動計量 → 自動袋詰め → 計量チェック・金属探知 → 箱詰め → 封函 → 結束 → 冷蔵保管（保冷車）の動線形成が重要である。今回の電化技術のシステム化に当たっては、既存のM社の選別機を一次選別に活用し、二次、三次選別ラインを人間工学的視点からブラッシュアップして独自の精度の高いオール電化の選別ラインを作り上げたものである。

### ②施設トマト部門

特に、ハウス内環境のモニタリング、毎日の施肥窒素吸収量、生育調査などから株の状態を把握し、これらのデータおよび今後の天候をみながらハウス環境の設定、窒素施用量、作業内容を検討し栽培管理に反映している。常にミディトマトの生育にとって最適な環境づくりを心がけ、限られた施設内で最大の収量を得るため、様々な技術を駆使しながら生産している。

LED補光の効果を最大限に引き出すためのハウス内環境の調節に用いる手法として、

#### i) 太陽光の制御：

強日射時に萎れの限界と日射要求量を勘案し、遮光カーテンのタイマーによる間欠作動により、遮光時間を極力短縮し、採光を確保に努めている。

#### ii) 加温：ヒートポンプと燃油加温機によるハイブリッドシステムで灯油量の消費量を節約する。併せて、送風ダクトの設置位置を当初設計から変更し、栽培ベッド上に吊り下げ配置に変更した。これにより、暖房効率を高めるとともに、収穫直前の果実の着色促進、結露防止効果を期待して、直接的に果実に温風を当てるシステムに改善している。

また、細かな加温機の作業に併せ、保温カーテンを間欠作動させ、微妙なハウス環境を操作している。

- iii) 炭酸ガス施用：送風ダクトの設置位置の変更で効率的な吸収環境を整えた。
- iv) 夜間の高温：8月における夜間高温はヒートポンプを用いた夜冷が推奨されるが、実効に乏しいことから、夜間に一定時間LEDを点灯することで、暗黒高温時の養分消耗と徒長を抑制し、生理的活性を高める要素に逆利用している。
- v) ミニトマトの混植栽培：養液管理マニュアルは、ミディトマト用として設定されているが、ハウス内環境のモニタリング、毎日の施肥窒素吸収量、生育調査などから株の状態を把握し、これらのデータを基に窒素施用量やLEDの点灯方法など工夫し、ミニトマトの混植栽培を可能にした。

### 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、生産の安定化等、生産に関する改善）

##### ①黒枝豆部門

- i) オール電化の選別ライン構築によって、1日当たりの処理量を従来<sup>2</sup>倍以上に引き上げることができるようになったため、作付面積の拡大が可能になった。
- ii) 高性能自動計量器の導入により、計量制度が飛躍的に向上し、0.1g単位の設定誤差で袋詰めすることが可能になったことから、計量ロスの削減ができ、製品製造量を増やすことに繋がられている。計量ロスの削減効果は、台秤による手作業時に比べ、期間中売上額換算で300万円程度に匹敵する。

##### ②施設トマト部門

- i) 栽植密度を高めた環境で、季節を問わず一定時間LED補光を核とした最適環境づくりを実践した結果、最高収量18t/10aを達成している。（近隣同一品種生産地比約140%）
- ii) また、ミニトマトの混植栽培を可能にしたことで、ミディトマトだけでは達成できない純増収益部門となり、ミディトマト+ミニトマトで単収20t/10aを実現できている。

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

##### ①黒枝豆部門

- i) 収穫直後の保冷車による予備予冷及びコンテナ冷蔵庫（20フィート）2本を稼働させた本予冷（一晚）、出荷を待つ製品の保冷車による冷蔵保管により、手作りのコールドチェーンが形成され、高温期の品質確保が担保されている。さらに一連の工程で使用する機器はオール電化されており、高温期でありながら清潔で鮮度保持に配慮した独自の生産ラインを構築している。
- ii) 一次～三次選別工程の中で、機械選別に依存せず、目視が機械の能力の限界を支える仕組みを構築したことで、選別作業員の1人1人の人間力を十分に発揮させた作業を行うこととなり、選別精度の向上と品質の均一化が図られ、高い市場評価に結びついている。

##### ②施設トマト部門

- i) LED補光に的確に環境制御を組み合わせることにより、食味・品質が高まり、全国の消費者から高い支持を集めており、全国に向けた販路開拓やネット販売を通じてPBブランドとしての「紅い鈴」の名前が定着している。
- ii) 選別に当たっては、効率と精度を高めるため、ミディトマト、ミニトマトともに県内では最初に分銅式の高速度選果機を導入するとともに、「紅い鈴」の出荷には、県下初の自動パック詰機を活用し、均一化商品の効率的生産に取り組んでいる。

流通面では、品質・食味面で差別化されているため、百貨店や量販店と契約販売が可能となり、高単価で取引されている。

iii) トマトの場合、外観形質（キズ果、軟弱果、割れ果等）による選別は、人による選別しかできない。しかし、全体品質の向上と信頼・安心感の確保を目的として、手選別の精度を強化し、全体の5%程度に当たるB級品を一般市場から隔離している。

これに対しては、多種多様な包材を準備し、需要に応じて様々なアイテムでファーマーズマーケットや直売施設、小売店の産直コーナー等で販売を行い、廃棄を極力少なくするとともに、売上に結びつける努力を怠っていない。

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

#### ①黒枝豆部門

- i) 作業の動線を考慮したオール電化の選別ラインの構築により、1日当たりの処理量は従前の約230%に拡大でき、作業の効率化が達成されている。また、色彩選別機の導入により、除去品を全て目視で選別する必要がなくなり、作業員の労働負担を大幅に改善できている。計量、袋詰め、重量検品を1袋ずつ手作業で行っていた時期は、この作業が1日当たりの生産量の最も大きな制約因子になっていた。新たなライン構築により、ここに従事する作業員を100%削減できた。
- ii) 従来の作業環境では、動線がなかったため、コンテナに入った材料を常に作業毎に移動させることが求められたが、この必要がなくなり、女性主体の就労環境では労働負担の軽減と効率化に繋がっている。

#### ②施設トマト部門

60aの連棟ハウスは4mの高軒高であり、高所作業車に乗って誘引、芽かき、ホルモン処理作業を行っている。また、収穫、葉かき作業は作業台車に座って作業ができ、作業従事者への負担が小さい。

栽培ベッドの間には2本のレールが敷設されており、高所作業車、作業台車を安全に且つスムーズに移動させることができ、作業効率が良い。また、動力噴霧機もこのレールを利用して自動防除を行っており、短時間で効率よく防除ができる上、防除作業者の労力負担と農薬被ばくリスクを軽減している。

その他、最盛期には1日の収穫量が1tに及ぶが、自動選果機、自動計量器（パック詰め機）を活用することで、出荷調製作業にかかる労働時間を大幅に短縮するなど、作業用機器の積極的な導入によって農作業の効率化が図られている。

また、ハウス内の出荷物や肥料等の重量物の移動には、電動フォークリフトを使用しており、排ガスによる環境への影響を回避している。

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

#### ①黒枝豆部門

1日当たりの処理量及び製品出荷量を増加させることができたことで、1日当たりの売上に占める人件費の割合は従来比の1/2以下に抑制できている。

#### ②施設トマト部門

LEDの点灯により電力消費量は増加しているが、増収と付加価値による単価アップによる販売益の増加により、イニシャルコストを考慮しても、十分なコストパフォーマンスを発揮している。

### (5) 経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）

#### ①黒枝豆部門

日選別量3.0t、日出荷量2.0tのレベルを連日実践しており、関東、京阪神の夏場の黒枝豆需要に的確に答えている。枝豆の需要期の中で作期を拡大すれば、30haまでの規模拡大に対応できる環境が整っており、適地適作を基本に順次生産規模の

拡大を進めている。

②施設トマト部門

ミディトマトの収量は18 t / 10 a と県内トップクラスで、需要動向を見ながら、現在、ハウスの増棟による生産規模の拡大を検討中である。

(6) 環境保全型農業の実践

○農薬、化学肥料の使用量の低減

①黒枝豆部門

化学肥料は地域慣行基準を13%削減している。土づくり対策として黒枝豆後作に牧草(えん麦)を生産することで、残渣、根部、再生えん麦により有機質が還元され、連作障害が回避されている。

②施設トマト部門

環境制御技術を駆使し、湿度管理を行い灰色かび病、葉かび病の発生抑制に努めており、農薬散布回数を大幅に削減している。栽培システムは循環式であるため、排液を出すことなく、肥料を効率的に利用している。

○消費エネルギーの削減

①黒枝豆部門

収穫直後に保冷車で予備予冷を行うことで、コンテナ冷蔵庫での本予冷の効率を高め、コンテナ冷蔵庫の冷蔵負荷を軽減している。(電力消費の削減)

②施設トマト部門

- i) 暖房ではヒートポンプ、燃油暖房機を段階的に使い分け燃油の使用量を削減している。加温、冷房の際はハウス内を二重に密閉し、循環扇を稼働しながら熱効率を良くする工夫をしている。
- ii) 温風、炭酸ガスの送風ダクトを栽培ベッド裏の地面への直置きから、ベッド上10cmの高さに吊り下げ配置に変更し、暖房効率を高める工夫をしている。

○温室効果ガスの排出抑制

①黒枝豆部門

黒枝豆後作に牧草(えん麦)を栽培(9/上~11/中)し、ラップサイレーとして酪農家に供給する過程で、大気中の炭酸ガスを牧草が吸収することで、温室効果の抑制に貢献している。

②施設トマト部門

ヒートポンプと温風暖房機を併用することでボイラー(燃料:灯油)の稼働時間を削減し、温室効果ガスの排出を抑制している。

○その他

①施設トマト部門

- i) 培地を使用しない湛液噴霧方式の養液栽培システムのため、培地処理費がかからない。また、定植前には栽培ベッドと給液システム全体を殺菌するため土壌病害のリスクがない。
- ii) 誘引に使用するローラーフック(プラスチック製)は約2万個に及ぶが、糸巻の状態で購入し、使用後は廃プラとして産業廃棄処理されている。しかし、環境への配慮から再利用を検討し、県内繊維関連事業者との連携により専用の糸巻機と残糸取り機を開発してもらい、導入・使用している。

4. 農業電化の周辺等への影響力・普及力

(1) 農業電化の普及(広報活動、見学の受け入れなど)

黒枝豆は独自の機械化一環体系で地域のモデルとなり、技術体系は波及しつつある。

施設トマトは、優良先進事例として事業を検討する生産者や関係機関の見学、問い合わせ、地元小中学校からは授業の一環としての屋外学習の要請も多い。

(2) 地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

ミディトマト・ミニトマトの「紅い鈴」、黒枝豆の「黒い瞳<sup>®</sup>」はJAの販売力と連携しながら、全国的な販促活動に力を入れており、（株）無限大のPB商品として消費地での認知度は高い。また、青果市場との連携により大手菓子メーカーのフルーツ大福の素材に取り上げられ、消費窓口の拡大にも力を入れている。

また、LED照明の農業利用や点灯により日没後、マゼンダ色に輝くハウスは珍しく、テレビ番組への出演や新聞、雑誌、カレンダー素材の取材等の要請も多く、福井県特産ミディトマトや美浜町のPRに貢献している。

美浜町のふるさと納税返礼品としても採用され、地域の代表的な農産物として認知されている。



夕暮れ時のトマトハウスの全景

(3) 地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

地域の黒枝豆、養液栽培トマト生産のリーダーとして、水田園芸生産志向者からの問い合わせに積極的に対応するとともに、技術情報や経営情報を提供している。

(4) 産地の規模拡大（雇用の拡大、販路の拡大など）

地元美浜町その他、隣接市町からの雇用を進め、社員6名、パート6名、技能実習生若干名を恒常的に雇い入れ、黒枝豆、施設トマトの基幹的労働力として従事させている。この他、黒枝豆の収穫時期には美浜町内外から毎年10名程度の季節労働者を雇い入れ、選別作業を中心に従事させている。

黒枝豆、ミディトマト、ミニトマトともにその品質、食味の高さから、毎年、全国域で新規の市場開拓が行われている。

5. 今後の展望（今後の発展性など）

①黒枝豆部門

i) 最も生産量が多くなる8月は全国的に供給過剰となり、有利市場の争奪戦となることから、供給量の希薄な時期に生産できるよう作期を前進化させ、ブランド力を活かして、有利な販売を展開する。

ii) 現有の選別・調製作業に供している施設は賃貸物件であるが、老朽化が著しく又、電気容量の不足、換気や照明など労働環境を健全に保てない等の課題がある中で、近い将来、解体される計画がある。しかし、規模の拡大とともに適正な作業空間と労働衛生環境を有する施設は事業の存続に必要不可欠であり、これらの課題をクリアできる野菜集出荷施設の新設に取組み、トマトを含めて「安心」「安全」で良質の商品を消費者に提供していく環境を整備する。

②施設トマト部門

9月～翌年3月までの間は、需要が供給を上回る他、7月～9月の夏場に実需者からのニーズが高まっていることから、これまで得た知見と技術を活かし、増産できる施設整備（増設）と新たな作型（低段密植・夏越し）の導入により、端境期のない通年生産で市場満足度を高め、経営の安定を図るとともに、経営全体の総売上額目標達成の基盤とする。

### ③SDGsの経営活動における位置づけ

トマトの規格外品は現在、消費者ニーズを踏まえて商品アイテム数を増やし（規格外品対象で5アイテム）、商品として換金できるよう努めており、廃棄率は5%程度に抑えられているが、今後は、加工施設や直売所の運営などにより、限りなくゼロに近づけるよう努める。

一方、黒枝豆については品質に対する市場ニーズの高まりに呼応し、選別を強化することにより、規格外品が増加する傾向にある。過去に「一次加工による剥き実」を学校給食や総菜利用に供給した経験があるが、「需給関係が安定しない」「製造経費に占める人件費の割合が高い」などの理由から、輸入品が中心を占める商流に参入できず、撤退した経緯がある。しかし、農産物の生産分野でSDGsに最も責任を果たさなければならない取り組みは「地球環境問題」に対するアプローチである。

現在、食用可能な規格外品の廃棄量は日量300kg、シーズントータルで12t程度に及び全て焼却処分しており、環境負荷への配慮が不足している状況にある。

夏期・高温時に日持ちしにくい青果物規格外品の消費者への供給には、「一般市場からの隔離」「コスト」「スピード感」「価値の共有」の基盤形成が必要である。

新たな野菜集出荷施設の整備を契機として近隣のSDGsに意識のある企業との連携を模索しつつ、SDGs商品の商流をつくり、廃棄物の大幅な削減を目指したい。

以上

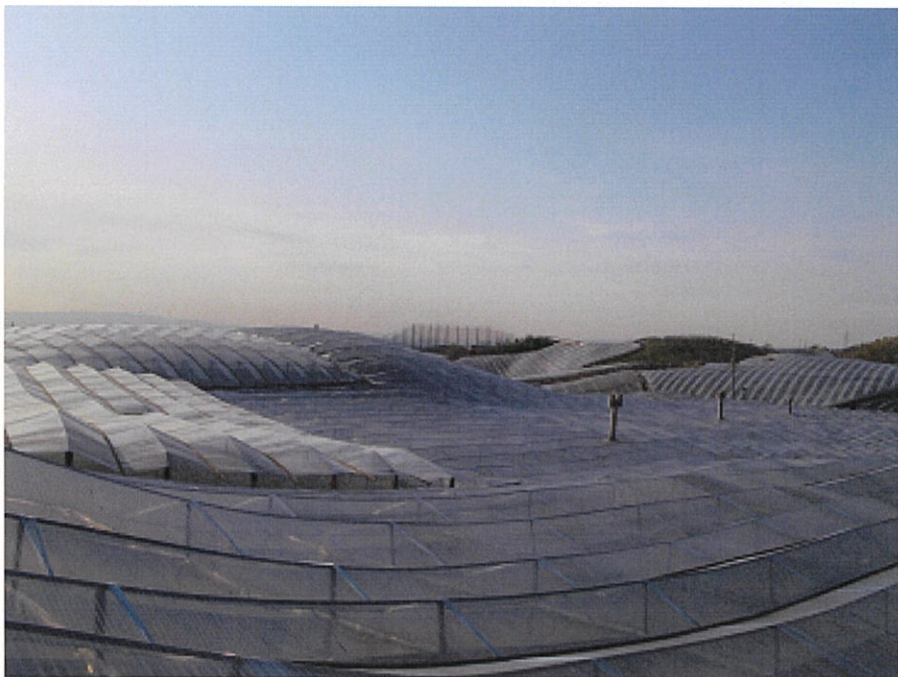
都道府県	大阪府	作物名	ぶどう
業績や技術の名称	ぶどう波状型ハウスにおける換気作業の電化により、省力化と規模拡大を実現		
<p>1. 農業経営の概要</p> <p>(1) 立地条件(地域の概況(標高、地形、土壌、生産力など)、地域の気象条件の概況など)</p> <p>羽曳野市は大阪府の南東部に位置し、堺市、富田林市、松原市、藤井寺市、柏原市、太子町及び奈良県香芝市と接している。応神天皇陵古墳をはじめ、大小多くの古墳があり、堺市・藤井寺市と合わせて「百舌鳥・古市古墳群」として、府内初の世界遺産に登録されるなど、歴史遺産を多く有する。</p> <p>気候は瀬戸内式気候で、年間平均気温は16.1℃と温暖で、年間平均降水量は1208.5mmと全国でも少ない。</p> <p>地形では市西側の平野部から中央部を縦断する羽曳野丘陵(洪積台地)にかけては市街地が広がる。市東部は農業が盛んで、大和川の支流である石川が北流しており、その東西流域は砂質土壌で水はけよく、碓井えんどうやいちじく栽培が盛んである。奈良県との境界には、寺山(293.9m:市内最高地点)をはじめとして低いなだらかな山が南北に続いている。石川の東側から山のふもとにかけては砂質及び花崗岩質の水はけのよい土壌であり、ぶどう栽培が盛んである。ぶどう栽培面積は市全体で120haと府内最大規模を誇る。</p> <p>(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)</p> <p>作物名:ぶどう</p> <p>品 種:デラウエア(1.6ha)、シャインマスカット(0.7ha)</p> <p>(3) 経営規模(作付面積、就労人員、生産量、生産コストなど)</p> <p>作付面積:2.3ha(ハウス全14か所)</p> <p>内訳:加温ハウス8か所(うち、自動開閉装置設置5か所)</p> <p>無加温ハウス6か所(うち、自動開閉装置設置1か所)</p> <p>就労人員:本人、常雇用(3名)、臨時雇用(2名)</p> <p>生産量:23t</p> <p>(4) 技術、経営等の特色(作付体系、栽培技術、品質管理技術、出荷方法など)</p> <p>作付体系:</p> <p>○デラウエア</p> <p>早期加温(5月下旬出荷)</p> <p>普通加温(6月上中旬出荷)</p> <p>二重無加温(6月中下旬出荷)</p> <p>一重無加温(6月下旬～7月上旬出荷)</p> <p>サイドレス(7月上中旬出荷)</p> <p>○シャインマスカット</p> <p>普通加温(7月下旬～8月上旬出荷)</p> <p>一重無加温(8月中旬～9月上旬出荷)</p>			

#### 栽培技術：

大阪府のぶどう生産量は全国第8位（デラウエアは第3位）を誇る。地域において早くから電線網が整備されたため、大阪府は加温栽培によるデラウエアの早出し産地として発展してきた。

ぶどうハウスの大部分を占める波状型ハウスは大阪ぶどうのシンボリックな存在であり、同ハウスが集団を形成しているのは、全国でも大阪府だけである。このハウスは、低コストで様々な地形で自力施工可能という長所がある反面、積雪に弱くビニール被覆の労働負担が大きいという欠点がある。また、一つとして同じ形のハウスはないといわれるほど、大きさ、形状、傾斜度等は様々で、それにともない、ハウス内環境もバラつきが大きい。

栽培規模が2.3haと地域平均（1ha）の2倍を超える規模で、ハウス数は14か所と多い。これらハウスでの栽培を上記作付体系によって分散管理し、同時期に同じ作業が重複しないよう高度な制御技術で生育を調整している。



大阪ぶどうを象徴する波状型ハウス群

#### 品質管理技術、出荷方法：

羽曳野市のぶどう生産量の約8割はデラウエアが占め、その多くは個選共販で300gのパック（4パックで1箱）に詰めて全国へ市場出荷されている。

パックには2～3房入れるため、1房あたり100g～150gで生産する必要がある。房の大きさは樹の栄養状態、ジベレリン処理のタイミング、開花期の温度管理等により影響されるため、大きさ・品質が揃った房の生産を実現するには、年間を通じた高度な管理技術が求められる。

同市の生産量の2割を占める大粒系ぶどう（シャインマスカット、ピオーネ等）は市場出荷のほか、直売（個人直売所やJAの大型直売所）も盛んである。

受賞者は栽培面積2.3haのうち、デラウエアが1.6ha、シャインマスカット等が0.7haあり、年々後者の比率が高まりつつある。デラウエアは全量市場出荷、シャインマスカットは市場出荷と個別販売が半々の割合である。

全国のシャインマスカットは1房あたり600g前後の大房での出荷だが、同市の場合、他産地との差別化を図るためJA大阪南の出荷規格に合わせて400gに整形してパック出荷する形態にあり、受賞者もJA出荷者の一人である。



## 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)

平成28年時点で栽培面積は1.2ha(ハウス10か所)であったが、高齢農家のリタイア増加に伴い、耕作放棄となる農地を借り受け、規模拡大を図った。その結果、面積は2.3haとなり、地域で最大規模の経営体に発展した。

しかし、労働力不足に陥り、臨時従業員の雇用と合わせて省力化を図る必要が生じた。ぶどう波状型ハウスは様々な地形に対応できるが、傾斜、起伏、段差があるため、機械化による省力化が困難である。そこで、注目されたのが「換気」である。

大阪ぶどうの地位を築いた加温栽培は、重油価格の高騰で、経営面積に占める割合は低下し無加温栽培の割合が過半数を占めるようになった。そのため、加温機を稼働させるために活用してきた電気設備の大部分は使用されない状態になった。しかし、換気は無加温ハウスでも行う作業であり、電気の活用は省力化に繋がる可能性があった。

ハウスの換気は昔から、手作業で行ってきた。数か所に分散するハウスを毎朝夕、往來してサイドのビニールを開け閉めする。天気が急変すれば日中、何度も往來することもある。

この作業で平均的な規模(1ha)の農家であれば1月下旬～4月にかけて毎日平均2時間を要している。

受賞者の場合は規模が大きいいため、4時間(朝2.5時間、夕1.5時間)かけて開閉する必要があった。

これを自動化すれば、400時間(100日×4時間)の省力化が可能となる。

そこで、平成29年度から大阪府が研究所と連携して開発等した自動開閉装置を府、市の協力を得つつ、導入することとした。



手動による開閉作業



自動換気装置による開閉風景

### (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)

自動開閉装置は2種類の装置を用いた。一つは2つの電動モーターと制御器がセットになった「くるファミAceⅢ」(株式会社誠和)。本装置は100V電源で稼働し、2つのモーターを気温の上限・下限によって開閉を制御する。

もう一つはウルトラエースH2(渡辺パイプ株式会社)。200V電源で稼働し、最大8つのモーターを開閉することができる。また、開閉する気温を時間別に2系統、設定することができる。また、スマートフォンで気温等のモニタリングや開閉温度の設定、強制開閉が遠隔で行える。

受賞者は平成29年度～令和2年度の期間に前者を3か所、後者を3か所のハウスで設置した。



くるファミ AceⅢ



ウルトラエース H2

(3) 導入技術の新規性 (地域又は品目における新規性など)

府内で自動開閉装置 (くるファミ AceⅢ) の導入が始まったのが平成27年度で、受賞者は羽曳野市で2例目である。また、遠隔制御可能な装置 (ウルトラエース H2) のぶどう園での導入は府内初である。

波状型ハウスは多角形のため、ハウスの開閉を全自動化するには、最低でもサイドを2面、開閉する必要がある。

受賞者は各ハウスで開閉装置を2面以上設置し、開閉作業の省力化だけでなく、温度管理の適正化による生育制御にも新たに取り組んでいる。

特に、遠隔制御可能な装置 (ウルトラエース H2) を設置したハウスでは、生育ステージに合わせて緻密な温度管理を実現し、天候不順による影響を最小限に抑えている。

(4) 導入技術の内容 (独自開発や改良した内容など)

ウルトラエース H2 は2通りの温度制御が可能のため、1台で隣接する2つのハウスの制御を独自に行った。

同装置の価格はくるファミ AceⅢの約2倍であるが、ハウス同士、隣接していることが条件だが、この使用方法ならコスト軽減につながり、ハウス2つの温度管理を1台で遠隔制御できる方法として地域で注目されている。

(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)

くるファミ AceⅢの設置園では、ハウス内温度を遠隔監視するため、別途、遠隔温度把握装置「おんどとり」(株式会社ティアンドデイ)を設置し、スマホでリアルタイムに温度把握が可能となった。また、本器はウルトラエース H2 と同様、最高・最低温度の閾値を超えると警告メールがスマホに届くため、自動開閉装置のトラブルによる高温障害を防ぐことができている。



おんどとり設置風景



温度異常を伝える警告メール

### 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、生産の安定化等、生産に関する改善）

換気作業の電化（自動化）により、ハウス内の保温効果が高まることで、生育が促進され、収穫期が10日から1週間早まった。これにより、市場出荷単価が上がり、作型による違いはあるが、10a当たり10～30万円の売上が向上した。

このように、出荷期間の前進化は加温機のある一部のハウスでのみ可能であったが、加温機のないハウスを含めて、換気作業の電化（自動化）により保温効果が高まることで、収穫期間全体を前進化させることが可能となった。

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

収穫までの1か月間（果粒軟化期）、大阪では他府県に比べ夜温が高いため、7月以降のデラウエアの着色が悪くなる（赤色）傾向にある。換気作業の電化（自動化）により収穫期が10日から1週間前進することで、着色が改善され、より有利販売が可能となった。

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

換気作業の電化（自動化）により、ハウス内の保温効果が高まることで、温度ムラが改善され生育差が小さくなった。そのため、ジベレリン処理（種なし化処理）でこれまでは同じ場所に複数回来て作業をする必要があったものが1回で済むようになり、作業効率が向上した。

1月下旬～4月の期間中、毎日、4時間（朝2.5時間、夕1.5時間）かけて開閉する作業が自動化され、400時間（100日×4時間）の労働時間が短縮されたため、農繁期での本人の休暇取得が可能となった。

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

平成28年度時点の加温ハウスは3か所で、現在は6か所に増加している。自動開閉装置の導入により平成28年度時点と比較して1ハウスあたりの燃料費も、約3割削減することができた。一方、開閉装置による電気代は1ハウスあたり数百円/月と安く、生産コストの削減に成功している（55.2万円経費削減）。

##### ○自動開閉装置導入にかかる経費例

ウルトラエースH2（ハウス全サイド設置）に係る投資額は、出荷時期が早まる（6月2日収穫開始が5月25日開始となった場合）ことにより10aあたりの売上金（JA大阪南H30年産デラウエア市場出荷単価から算出）が増えたことにより2年で投資額を回収することができる。

#### (5) 経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）

直近5年間で作付面積は1.1ha増え、並行してハウスの換気作業を電化（自動化）することで、約400時間の労働時間を削減できた。このことは、受賞者本人の省力効果だけでなく、雇用労力（5人）の換気作業を省き、代わりに手間のかかる新梢管理、ジベレリン処理等に仕向けることが可能となり、労働生産性の向上にも役立っている。また、温度管理の失敗が減り、安定生産にもつながっている。

#### (6) 環境保全型農業の実践

##### ○消費エネルギーの削減

換気作業の電化（自動化）によりハウスの保温効果を高めたことで省エネが実現し、従来の温度管理の手法と比較して30%の重油削減に成功している。

##### ○温室効果ガスの排出抑制

重油の使用量削減にともない、加温機から排出される温室効果ガスの量も大きく減らすことができた。また、換気作業に伴うハウス間の往来回数が減った分、自動車から排出される排ガス量も削減できた。

##### ○その他

受賞者のハウスで使用している被覆ビニールはすべて耐久性の高いP0フィルムにしているため、ビニールの廃棄・更新は概ね5年に1回となっている。地域では、耐久力のない安価な酢酸ビニール等を用いて毎年更新している農家が多く、それと比較すると焼却処分にもなう温室効果ガスの排出量削減に貢献している。

#### 4. 農業電化の周辺等への影響力・普及力

##### (1) 農業電化の普及（広報活動、見学の受け入れなど）

受賞者のように1経営体で自動開閉装置設置ハウスが6か所あるのは羽曳野市において最多である。

令和2年1月31日には、受賞者のハウス（ウルトラエースH2設置ハウス）にて現地見学会を開催し、近隣市町（柏原市、太子町）のぶどう農家が参加した。

##### (2) 地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

デラウエアに次いで地域の主力品種であるシャインマスカットは他府県でも生産量が多く、市場競合するため、JA大阪南が中心となって出荷形態を一般的な大房（600g）からパック出荷（400g）に変更して差別化を図る取り組みを進めてきた。

受賞者はシャインマスカット園においても換気作業の電化（自動化）を進め、高品質果の安定生産に取り組み、パック出荷の中心メンバーとして、他の若手農家にも出荷を呼びかけJAへの出荷量拡大につながった。その結果、デラウエアでは集落単位の出荷組織だが、シャインマスカットについては広域（南河内地域）での出荷体制となり、南河内産シャインマスカットの地域ブランドの形成に大きく貢献した。

##### (3) 地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

受賞者は、農外出身者からぶどうの新規就農者を育成することを目的とした団体「羽曳野市ぶどう就農促進協議会（平成24年～）」に設立当初から参加し、就農希望者の技術指導に携わってきた。

手作業中心のハウス管理から電化（自動化）による省力化技術の必要性を早くから認識し、他の農家に設置を勧めてきた結果、4名の若手農家が新たに換気作業の電化（自動化）への取り組みに結び付いた。

##### (4) 産地の規模拡大（雇用の拡大、販路の拡大など）

地域の平均的な経営規模は1haだが、農家の高齢化に伴い、耕作放棄地が増える傾向にある。受賞者はぶどう園が減り、産地が衰退していく姿は見たくないとの思いで積極的に規模拡大と雇用労力の確保に努めた。

受賞者がモデルとなり、他の若手農家が換気作業の電化（自動化）や直近5年間で一人当たり50a以上の規模拡大等を図るなど、ぶどう産地の維持・発展に大きな役割を果たしている。

#### 5. 今後の展望（今後の発展性など）

自動開閉装置が未設置のハウスにおいても、設置を進めていくとともに、規模拡大・雇用労力の確保も行っていく。

地域でモデル的に環境監視装置を導入し、ハウス内環境データのクラウド化と農家間比較により最適なハウス環境を求め、換気以外にもかん水等作業の電化（自動化）を目指す。また、他の若手農家と高齢農家の作業受託を行う法人設立を目指し、専門家との相談、情報収集を始めている。

受賞者は若手農家からの信頼も厚く、将来、地域農業をけん引する存在として、今後の活躍が期待されている。

以上