

平成30年度農業電化推進コンクール

受賞事例概要

(農業電化協会会長賞)

ヒートポンプ、複合環境制御事例

ご注意

ここに記載の知的技術情報について、受賞者本人および当協会の許可なく複製・転載・引用することは、ご遠慮ください。

また、受賞者への直接のお問い合わせは、ご遠慮ください。

都道府県名	岩手	作物名	野菜（トマト）
業績や技術の名称		ヒートポンプを活用した寒冷地でのトマト周年栽培の取り組み	
<p>主な業績：</p> <p>1. 立地条件 奥羽山系に水源をもつ雫石川の氾濫域であり、肥沃な土壌で古くからの水田地帯となっている。また、水田地帯でありながら、JR盛岡駅、東北自動車道盛岡ICから車で15分であり、都市近郊の立地である。</p> <p>2. 経営規模 パイプハウス7棟（22a）、鉄骨ハウス2棟（30a）、年間出荷量85 t、従業員数13名。</p> <p>3. 技術、経営等の特色 周年生産・周年出荷。夏秋作型（4月定植6－10月収穫）と越冬作型（8月定植10－翌年7月収穫）の2つの作型の組み合わせで周年体制を確立。</p> <p>4. 農業電化導入技術の内容と主な電化設備 ・鉄骨ハウスに施設園芸用ヒートポンプ（7馬力）3台導入（暖房能力 18kW，冷房能力 16kW）。 ※現在は、ヒートポンプは暖房のみで使用（10月～5月まで稼働）。 ・無加温で夏秋作型中心の岩手県内において、トマトの越冬作型は数例しかない。また、県内でトマトへの空気熱ヒートポンプの導入は初めてである（2014年当時）。</p> <p><ハウス毎の各種システム設置状況> パイプハウス：自動灌水・手動換気、その他機器はなし。 鉄骨ハウス：暖房機（6段階の変温管理機能付きヒートポンプと重油ボイラーのハイブリッド）、自動灌水（日射比例制御）、自動保温カーテン、自動遮光カーテン、炭酸ガス発生器、自動天窓換気、手動サイド換気、手動循環扇、環境モニタリング装置。</p> <p><環境モニタリング装置概要> 計測内容：ハウス内気温・培地温度・湿度・飽差・日射量を計測。 算出：飽差・日平均気温・昼平均気温・夜平均気温・積算日射量を算出。</p> <p>5. 農業電化による経営・技術の改善 ・従来の夏秋作型に対して、越冬長期作型を取入れた後は反収が81%向上した。 ・夏秋作型と越冬作型を組み合わせることにより、従来5カ月間の収穫期間を周年での出荷体制とすることができた。 ・ヒートポンプのある区画では湿度低減の効果により、秋口の糸状菌系の病害の発生が遅れるとともにその被害程度も軽減出来ている。 ・湿度の低下は午前中のハウス内温度上昇に伴って発生する果実の結露の発生も低減している。 ・ヒートポンプの導入により動力光熱費は16%低減できた。 ・微生物農薬の活用にも取り組んでおり、病害の発生低減と併せて化学農薬の使用量は従来と比べ約60%減となっている。</p> <p>6. 環境への配慮 ・ヒートポンプと重油ボイラーのハイブリッド暖房の導入により、重油使用量は66%削減。 ・CO₂排出量で47%削減。</p>			

都道府県	福井	作物名	野菜（トマト）
業績や技術の名称		水耕栽培と環境制御によるミディトマト周年栽培	
<p>主な業績：</p> <p>1. 立地条件</p> <p>小浜市は福井県南西部に位置し、北は若狭湾に面し、東は北川流域に水田が広がっており、古くから京都や奈良の荘園として稲作が行われていたが、園芸作物においては地下水位が高く排水が悪いため水田での野菜作が定着しにくく、また冬季は降雪と寡日照のため、果菜類の越冬栽培が難しいとされていた。</p> <p>2. 経営規模</p> <p>ミディトマト 58.6a 76t（他にキュウリ 33.2a 21t、大玉トマト 6a 4t） 就労人員：法人役員3名、パート11名</p> <p>3. 農業電化技術の導入・実践の概要</p> <p>ヒートポンプを利用した施設園芸の有用性実証試験の受託農家となり、夏季の夜間冷房と冬季ハイブリッド暖房、県内で初めて導入したスプレーポニックシステムによる養液栽培、高軒高のハイワイヤー誘引による長段栽培技術等により、ミディトマトの越冬型周年栽培（7月下旬定植、9月～翌6月収穫）を実現した。自らも50a規模の施設整備を行い本格的に栽培を開始した。</p> <p>4. 電化設備概要</p> <p>ヒートポンプ 18台（105kW）、灯油暖房機 9台（19kW）、炭酸ガス発生装置 7台（1.4kW）、循環扇 26台（3kW）、井戸用ポンプ 3台（9.2kW）、水耕設備 3台（9.5kW）、蛍光灯 22台、選果機 1台、電熱線 10台（10kW） ※（）内は消費電力</p> <p>5. 導入技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培養液タンク内に設置した熱交換装置により、温湯ボイラーによる加温と井戸水による冷却を行い、根域の活力維持を低コストで可能にしている。 ・冬季はヒートポンプ主体の燃油ボイラー併用のハイブリッド暖房、夏季はヒートポンプによる夜間冷房を行い、生育促進を実現している。 <p>6. 農業電化による経営・技術の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏季の夜間冷房、冬季のハイブリッド暖房、早朝加温、CO₂のゼロ差施用等により、ミディトマトの単収は13t/10aを達成し、地域の土耕栽培を大きく上回っている。 ・年間を通じた出荷により量販店や百貨店との契約販売が可能となり、高単価を維持している。 ・ハウスを4mの高軒高とすることで誘引・芽かき・ホルモン処理作業は高所作業車に乗って、また収穫・葉かき作業は作業台車に座って作業でき、作業従事者の作業効率の向上と、作業姿勢改善が行われている。 ・冬季暖房において、夜間は主としてヒートポンプを利用することで湿度を下げ病害を予防するとともに、燃料費の削減に努めている。 ・各棟のヒートポンプで停止時間を設け棟ごとにずらすことでピークを分散し需要電力の削減に努めている。（最大需要電力に基づく契約電力18%削減） 			

都道府県	福岡	作物名	花き（カーネーション）
業績や技術の名称		カーネーション栽培におけるヒートポンプの導入について	
<p>主な業績：</p> <p>1. 立地条件 福岡県の南東部に位置し、気候は平坦地で年間平均気温 15.9℃、年平均降水量 2,156mm である。</p> <p>2. 経営規模 栽培面積：40,000 m²、部会人員：10 軒、年間出荷数：360 万本</p> <p>3. 技術、経営等の特色 カーネーションの出荷先を東京 6 割及び長野 2 割（カーネーション生産日本一県）地元 2 割と分散することで価格変動リスクに対応している。</p> <p>4. 導入実践の経緯 ヒートポンプの経済性、温湿度制御の容易さに着目し、それまで使用していた重油ボイラーに加え、ヒートポンプの導入による冬季の暖房、夏季の冷房・除湿を行うことでカーネーションの品質・生産性の向上を目的に導入した。</p> <p>5. 主な電化設備 ・養液土耕（点滴かん水施肥栽培）設備一式（ポンプ、点滴チューブ、制御盤） ・空冷ヒートポンプエアコン 18kW×3 台、25kW×4 台 ※ 生産者 1 軒あたり。部会全体では空冷ヒートポンプエアコン 50 台弱</p> <p>6. 導入技術の内容 ・冬季の暖房温度を 10℃から 13℃に変更したことによる成長促進及び生産の安定化。 ・従来のボイラーでは十分な加温ができなかったが、10℃までをボイラー、13℃までをヒートポンプで加温することにより、燃料費、電気代が最適化できている。</p> <p>7. 農業電化による経営・技術の改善 ・ヒートポンプ空調と養液土耕の組み合わせにより歩留まりが増加し、導入当時と比較して約 50%（240 万本→360 万本）収量増加が図れている。 ・ヒートポンプの導入により温湿度の管理がきめ細かく行え、カーネーションの個体差が少なくなり品質の均一化と向上を図ることができた。品質の向上に伴い、市場からの評価が高まり、一般的には単価 47～48 円/本であるところを、約 4 割高値の 68 円/本で安定出荷できている。 ・出荷のピークが 4・5 月に集中していたものが 10 月から 5 月に均一化され、作業の平準化と軽減が図れている。 ・重油ボイラーのみと比べて、ヒートポンプ導入により電気代も含めた燃料費は約 20%削減。</p>			