

地 区 名	東 北	氏 名	有限会社遠藤きのこ園 様
都道府県	福島県	作物名	きのこ
業績や技術の 名称	ヒートポンプ空調機を活用した菌床椎茸のブランド化		

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)

- ・福島県東部を縦断する阿武隈山地の中央部に位置し、同地域の標高は 650m と高く、村の大部分を山林が占め森林資源に恵まれている。
- ・以前は夏でも冷房が不要な比較的過ごしやすい気候であったが、近年は温暖化の影響で日平均気温が 25℃を超える日が発生している。

(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)

- ・作物名：きのこ
- ・品 種：椎茸（メイン）、木耳、ヒラタケ、なめこ、舞茸

(3) 経営規模(作付面積、就労人員、生産量、生産コストなど)

- ・作付施設：断熱仕様空調ハウス 10 棟、パイプハウス 16 棟、培養棟
- ・就労人員：14 名 [2024 年 5 月末現在]
- ・生産量：菌床約 22 万個 [2023 年度]
- ・販売量：約 131 トン（椎茸）[2023 年度]

(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)

- ・断熱仕様空調ハウスの採用により年間を通じた栽培体制
- ・高圧殺菌釜による菌床の殺菌と袋詰機・接種機による菌床作りの効率化
- ・ハウスごとの個別空調システムの採用
- ・販売先：J A 全農福島ブランド「愛情しいたけ」の県内外のスーパー等への出荷
および自社ブランド「ひたむき椎茸」川内村産として東京等の飲食店へ出荷

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)

a. ヒートポンプ式空調機導入

- ・2018 年に断熱仕様空調ハウス 3 棟新設（その後 2 棟新設）、10 台のヒートポンプ式空調機を導入
- ・目的は経営規模の拡大と年間を通じ高品質で安定的な収量の確保

b. 空冷式ヒートポンプチラー導入

- ・2021 年に空冷式ヒートポンプチラーを導入（暖房機は残置）
- ・目的は燃焼式から電気式への熱源転換による CO2 削減と、冷房設備導入により夏季の冷房栽培を開始することでの品質向上と収量拡大を図るため



断熱仕様空調ハウスとHP空調機



断熱仕様空調ハウス内の菌床椎茸



ヒートポンプチラー

(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)

a. 培養棟

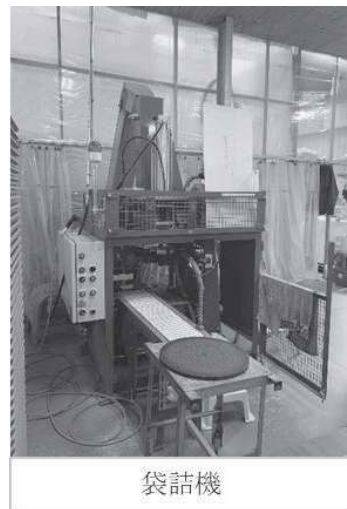
- ・ 高圧殺菌圧力釜、2016年3月×1台、2kW/台
- ・ 袋詰機、2017年2月×1台、1.7kW/台
- ・ 接種機、2017年2月×1台、容量不明
- ・ 冷凍機、2017年2月×2台、4.96kW/台、3.5kW/台

b. 発生棟

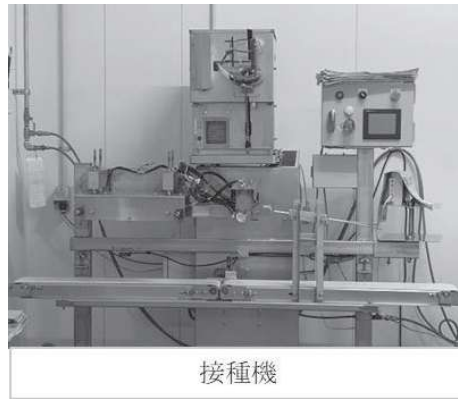
- ・ ヒートポンプ空調機、2018年12月×6台、冷房能力21.8kW/台
2019年3月×2台、冷房能力12.5kW/台
2021年3月×2台、冷房能力21.8kW/台
- ・ 空冷式ヒートポンプ、2021年2月×1台、加熱能力180kW/台



高圧殺菌圧力釜



袋詰機



接種機

（３）導入技術の新規性(地域又は品目における新規性など)

- ・震災前はＪＡ出荷のみであり、県内生産者が生産した椎茸と一緒に「愛情しいたけ」が福島県のブランドとして流通していた。
- ・震災後は適切な品種の使用、菌床に与える刺激の工夫、厳しい選別に加え、培養時の袋を活用し菌床の５面を水に浸す上面栽培により、一般の椎茸に比べて肉厚で軸が太いことが特徴の自社ブランド「ひたむき椎茸」を生産・販売し、被災地でも良質なキノコを生産していることをＰＲしている。

（４）導入技術の内容(独自開発や改良した内容など)

- ・栽培方式は、「空調栽培」と「自然栽培」を併用により通年出荷体制を確立した。
- ・上面栽培により菌床を１１ヵ月使用（培養１２０日、発生２１０日）することで、１菌床当たりの収穫量は６００ｇから１，０００ｇに増加が図られた。
- ・上面栽培は全面栽培と比較し収穫量の増加の他、大型化と秀品率の向上、労力の分散化と省力化が図られている。
- ・上面栽培はおが粉の使用量および廃棄菌床が全面栽培の１／２～１／３であることから、生産コストを大幅に削減するとともに廃棄物の処理も軽減できた。

（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)

- ・空調制御付デマンド監視装置（エグゼムズ with A：東北電力のサービス）の導入により空調室外機を自動抑制することによりデマンドが抑制されたため、電気料金（基本料金）の削減が図られた。
- ・屋内農場システム P U T F A R M（農業ハウス：プランツラボラトリー製）は優れた遮熱性能を有し、狙った温湿度帯を維持することが容易であり、育成環境の温湿度管理が容易であるため、単位面積当たりの収量アップとエネルギーコスト削減が期待できる。

《同ハウスに使用しているパネルの熱貫流率 0.43w/(m2k)：一般財団法人建材試験センター調べ(出典：プランツラボラトリーPR 資料)》

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）

- ・パイプハウスから断熱仕様空調ハウスへの建替えにより、品質が劣る夏品種の使用が不要になり、品質向上と生産量を拡大できた。また、ヒートポンプ空調機の導入により、年間を通じて安定した収穫が可能となった。
- ・老朽化した小型暖房機から冷暖房が可能な空冷式ヒートポンプチラーを採用することにより、灯油使用量を大幅に削減することができた。（小型暖房機は厳冬期の補助暖房として残置）
- ・ヒートポンプチラーはコントローラーにより室温管理を自動で行うことで、労力の軽減にも繋がっている。
- ・現在、ヒートポンプ空調導入ハウスでの変温管理によるエリア別発生方式の導入を目指している。具体的には、ハウス内をエリア分け（１０区分程度）し、ハウス内一定温度管

理での一斉発生方式から変温管理によるエリア別発生方式へ変更することにより、品質の向上・収穫量の均一化・病虫害抑制効果が期待できる。ただし、作業手順が複雑化することから、従業員を含めた先進地視察やマニュアルの作成に着手している。

(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）

- ・独自ブランド「ひたむき椎茸」は、上面栽培により軸が太く大振りの椎茸であることから、東京等の飲食店でも人気商品となっている。
- ・2017年に大型冷蔵庫の導入により出荷までの鮮度を保持している。

(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）

- ・高圧殺菌圧力釜導入により、重油使用量と殺菌時間を40%削減できた。
- ・JGAP認証（農産物取扱所）を取得して食品安全、環境保全、労働安全、人権・福祉に配慮し、適切に農場管理が実践されている団体・農場であることを証明するとともに、持続可能な農業経営を確立し、消費者・食品事業者の信頼を確保できた。

(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）

- ・ヒートポンプ空調機導入前の夏期は夏品種を栽培していたが、温暖化の影響により形・味の悪化が常態化し、市場での価格は下落の一途を辿っていた。
- ・2018年にヒートポンプ空調機を導入し、翌年2019年より夏期の冷房栽培を始めたことでエネルギー使用における化石燃料の比率は7%低下した（図1）ことに加え、年間の出荷量は2020年度では2018年度と比較して10%増加した。
- ・2021年にはヒートポンプチラーを導入し、灯油から電気への熱源転換と効率的な空調運用を図ったことで出荷量の更なる増加に加え、出荷量1t当りのエネルギーコストの削減も図られた。（図2）

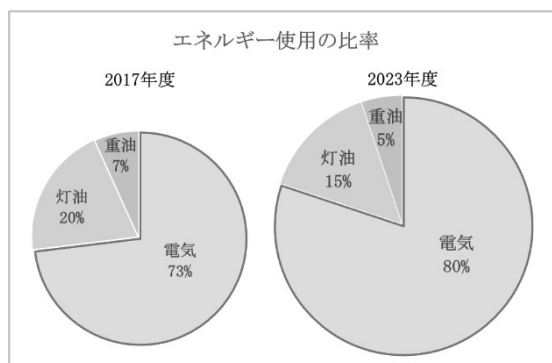


図 1

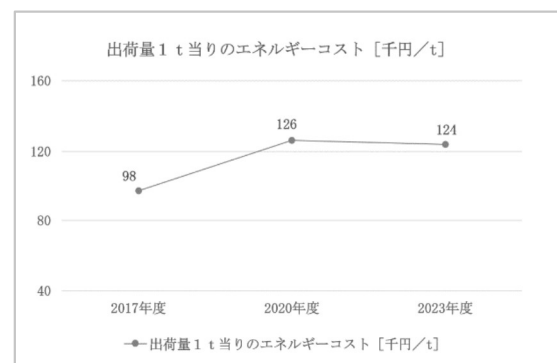


図 2

(5) 経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）

- ・菌床数の拡大に努めており出荷量は毎年増加している。
- ・また、育成の工夫により単位菌床当りの出荷量も増加している。（図3）



図 3

（６）環境保全型農業の実践

○農薬、化学肥料の使用量の低減

- ・菌床は熱処理殺菌のため農薬等を使用していない。
- ・菌床栄養体の使用量は同業他社と比較し、単位収量当り半分以下となっている。
（一般的な大規模経営の場合、菌床は５ヵ月程度で廃棄されるが、同社では１１ヵ月活用していることによる効果）
- ・2023年度では、2017年度と比較して菌床栄養体は増加しているものの、菌床数および菌床あたりの収穫量が拡大しているため、出荷量１ｔ当りの栄養体使用割合は年々減少している。（図４）

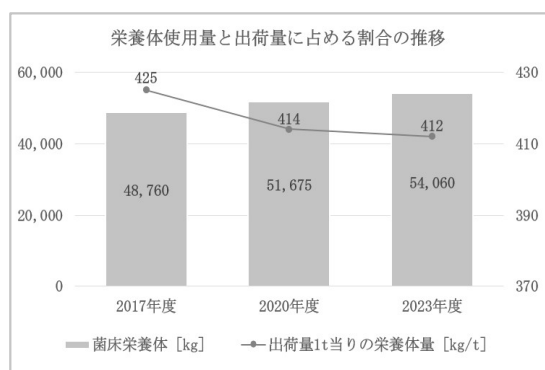


図 4

○消費エネルギーの削減

- ・エネルギー使用量は、2018年のヒートポンプ空調機の導入により夏期の冷房栽培を始めたことから電気の使用量は大幅に増加したものの、2021年のヒートポンプチラーの導入により灯油の使用量が削減された。（図５）
- ・エネルギー消費量を熱量換算すると、2023年度は2021年度比で減少に転じており、ヒートポンプチラーによるエネルギー削減効果が大きいことがわかる。（図６）
- ・出荷量１ｔ当りのエネルギー消費量（熱量換算）は、2020年度には増加したものの2023年度には2017年度並みに減少した。（図６）

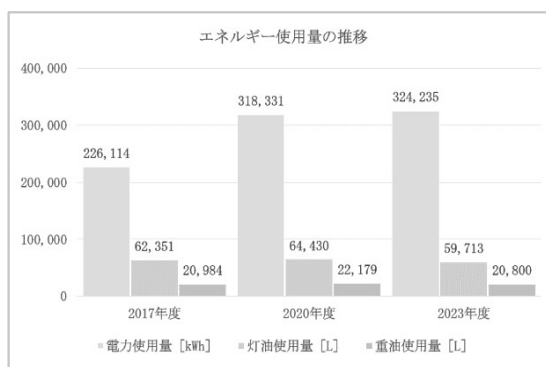


図 5

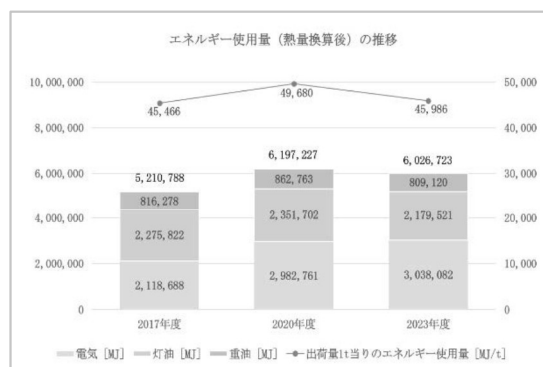


図 6

○温室効果ガスの排出抑制

- ・CO2排出量は2018年のハウス新棟によりエネルギー使用量が増加したが、2021年に灯油式暖房機からヒートポンプチラーへの入れ替えにより削減に転じた。（図７）
- ・出荷量１ｔ当りのCO2排出量も、夏季の冷房栽培の開始による出荷量の増加から、2020年度には一時的に増加したものの、2023年度には2017年度を下回る実績となった。（図７）
- ・2021年はパイプハウス１２棟の内側面に断熱資材を施工し、断熱効果を上げたことで灯油使用量が減少したためCO2排出量が削減できた。

- ・2023 年はフォークリフトをガソリンエンジン式からバッテリー式に変更したことでガソリン使用量が減少したため CO2 排出量が削減できた。
- ・2024 年はハウス以外の事務所・倉庫の屋根・外壁に遮熱塗料を塗布し、夏場の空調負荷を抑えることで電気使用量が減少したため CO2 排出量が削減できた。

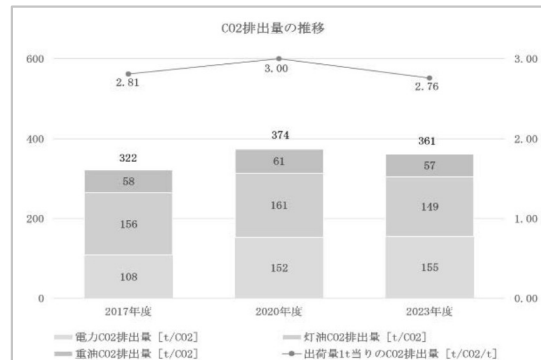


図 7

《CO2 排出量は環境省の温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度資料等（令和 4 年度実績）により算定》

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）

- ・次世代層を対象として見学を受け入れ、収穫体験等の実施による農業の大切さを紹介した（福島大学、玉川大学、川内小学校など）。
- ・取材受け入れにより国の機関やマスコミを通じた情報発信に努めた（農林水産省、経済産業省、東北電力、朝日新聞、マイナビ農業、J A福島さくらなど）。
- ・行政視察の受け入れにより、公的機関から情報を発信していただいている（各省大臣・副大臣、国会議員、復興庁をはじめ国の各省職員、県職員）。

（2）地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

- ・被災地から安全・安心で高品質なきのこをお届けするとの思いから、積極的に各所品評会へ出品し高成績を収めた。
- ・商品名「ひたむき椎茸」のブランド化を目指し、SNS等含めた情報発信・販路拡大に努めている。一般市場の椎茸と比較しても大きくて形が整っているため、近年は東京の飲食店などから高評を得ている。

（3）地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

- ・4名の地元採用により後継者の育成に努めている。
- ・外国人技能実習制度による外国人受け入れ（6名）により、技能・技術または知識の開発途上国等への移転に貢献している。

（4）産地の規模拡大（雇用の拡大、販路の拡大など）

- ・現在 131 トンの椎茸を生産しているが、栽培方式の工夫により J A全農福島への出荷量を 1.2 倍への拡大と、年間を通じて安定した生産を目指している。
- ・新たに栽培を手掛けている高品質のひたむき椎茸は、「肉厚であること」と「薫り高いこと」が特長で、東京の飲食店等を中心に、福島相双復興推進機構の協力もあり、遠くは岡山まで販路の拡大に成功した。

5. その他特記事項

○これまでの表彰実績（一部記載）

- ・令和 3 年度きのこ品評会林野長官賞（福島県林業祭）

- ・令和4年度全国サンマッシュ生産協議会第三十二回品評会金賞・銀賞・銅賞
- ・令和5年度全国サンマッシュ生産協議会第三十三回品評会銀賞・銅賞
- ・令和6年度きのこ品評会福島県農業協同組合中央会会長賞（福島県林業祭）

○主な役職

- ・JA全農福島しいたけ生産組合販売協議会副会長兼青年部長
- ・全国サンマッシュ生産協議会福島県支部監事および青年部長

6. 今後の展望(今後の発展性など)

- ・高品質商品「ひたむき椎茸」は同社独自ブランドとして定着し始めていることから、福島県川内村産の椎茸として更なる販路拡大と高級ブランドとしての地位を確実にし、福島県の復興の象徴のひとつとしたい。
- ・また、安全・安心な椎茸を絶対条件として原材料の購入から生産に取り組むとともに、被災地の現状を定期的に発信する。
- ・将来的には福島県産のおが粉が使用できるよう関係する多くの方と連携して福島県の森林を改善する取り組みを手掛けたい。



以 上