

地 区 名	東 北	受賞者名	株式会社エヌ・シー・コーポレーション様 (A&T ひらないアグリ株式会社様)
都道府県	青森県	作物名	トマト、いちご
業績や技術の 名称	工場排熱・地中熱ヒートポンプの施設園芸への活用について		

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)

- ・青森県平内町の国道4号線に近い平地。
- ・寒冷降雪地域であるが、耐雪型ハウスによる越冬型施設。
(ハウス内はシート床にプランター/スチールパイプの施設型栽培。)
- ・地域特有の季節風であるやませが夏場に吹き、例年は夏季も冷涼である。

(2) 対象農畜産物(作物名、品種など)

- | | |
|--------------------------|--------|
| ・ミニトマト(サンチェリーピュアプラス、千果他) | 5月～11月 |
| ・菌床きくらげ(青森きくらげ、アラゲキクラゲ) | 5月～10月 |
| ・いちご(一季成 そよかの) | 3月～7月 |
| ・菌床しいたけ | 5月～11月 |



(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：100坪ハウス9棟(約3反部)
- ・就労人員：春～秋季 平均7名～10名
- ・生産量：ミニトマト 約15t～20t/年
キノコ類 約5t/年
いちご 約1t/年



(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)

- ・当社を含む青森県・徳島県の3農家および岩手の肥料商社が出資した5社の合弁企業。
- ・5社がそれぞれ強みとするノウハウを掛け合わせ、新しい農業モデルを構築。
- ・生産作物ごとに栽培棟を分け、気候に合わせた輪作オペレーション。
- ・ハウス9棟中5棟は地中熱ヒートポンプ並びに工場排熱ヒートポンプによる加温・冷却が可能。

- ・育苗から収穫まで、青森県の従前農法と比べて長い栽培収穫期間、収量増を実現。
- ・夏季においても比較的冷涼な当地の気候特性を活かし、全国的に品薄となる時期に、ミニトマトおよびいちごの出荷が可能。

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)

当社は 2021 年に設立。元来肥料メーカーの位置付けを活かす目的で農業事業への参画を検討していた。

近年、西日本では夏季の猛暑が深刻化しており、徳島の農家は気候リスク分散の観点から、北日本での「第二の農業拠点づくり」を模索していた。

一方、青森の農家や岩手の商社は、北東北の寒冷な気候条件を活かした新たな農業への挑戦を志向しており、双方の思惑が一致したことから、当社の設立および共同経営に至った。

設立当初は、まず非加温ハウスを用いて従前型の農業から開始し、平内町の気候・風土に適した品種や栽培方法の検討を進めた。

その後、各種の実地検証を重ね、2023 年には加温設備を備えたハウスを増設。2024 年春にはヒートポンプを稼働させ、本格的に加温栽培を開始した。

(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)

- ・地中熱ヒートポンプ 1 台 (加熱能力 69KW、冷却能力 60KW)
- ・排熱ヒートポンプ 1 台 (加熱能力 59KW)



<ヒートポンプによる加温ハウス>



<地中熱・廃熱回収ヒートポンプ>

(3) 導入技術の新規性(地域又は品目における新規性など)

当社が取り組む果菜類の栽培において、従前の栽培環境では長い寒冷期の影響により収穫量が全国平均を下回る傾向にある。

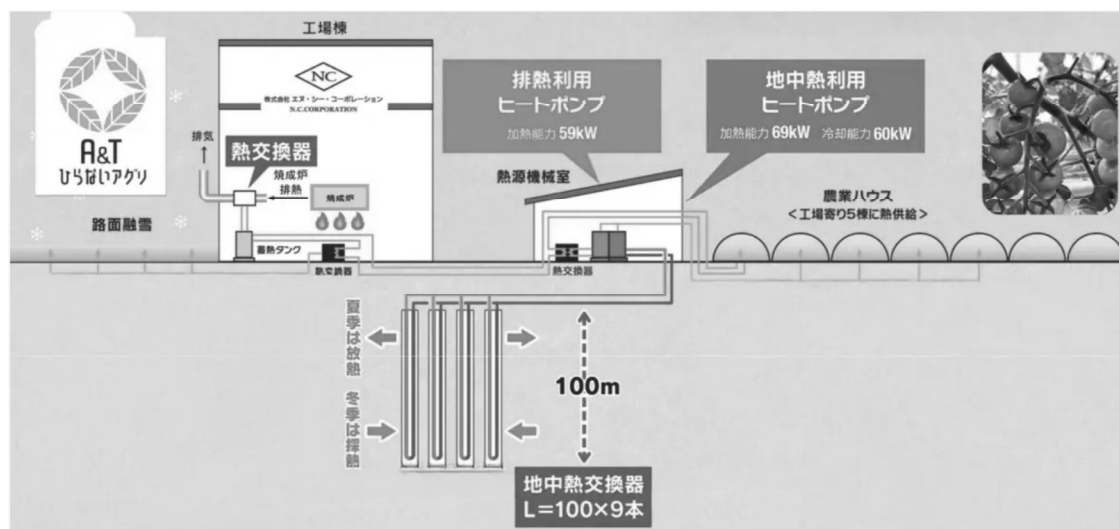
そこで当社は加温技術を導入し、春先の定植時期および初収穫の前倒しに加え、秋口まで収穫期間を延長することで、年間の収穫量向上を実現した。

また、従来の化石燃料による加温方式と比べ、燃料消費を大幅に抑制でき、CO₂排出量の削減と加温による栽培効率向上を可能にし、環境負荷を低減しながら持続的な農業生産を支える仕組みを構築した。

(4) 導入技術の内容(独自開発や改良した内容など)

工場排熱または地中熱を利用したヒートポンプによる農業栽培の事例はあるものの、これら二つの熱源を組み合わせた栽培方式は前例がない。本取組みでは両者をハイブリッド熱源として活用することで、より多彩な熱運用が可能となっている。

具体的には、農業加温に加え夏期における排熱、地中熱を使った地温回復、冷水および冷風の供給、さらには農作物の乾燥加工等、通年を通した熱源活用を見込んでいる。



＜システム概要図＞

(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)

排熱および地中熱をそれぞれ単独で運用可能な独立したヒートポンプに加え、両熱源を併用できる熱循環システムを導入した。これにより、栽培棟に対して必要な熱量を適切に供給する事が可能となっている。

また、遠隔監視・操作が可能なシステムを実装しており、夜間や悪天候時においても迅速な熱供給調整が行える体制を構築した。

将来的には、各栽培棟で取得する温度データと連動した管理機能へとシステムを高度化し、施設全体の運用効率向上を図る予定である。

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、生産の安定化等、生産に関する改善)

トマトおよびいちごにおいては、加温により定植・収穫時期を従前農法より早期に実施する事が可能となり、初収穫から収穫終了までの期間を大幅に延長することができた。

ミニトマト 定植～収穫までの期間

月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
従前農法									
加熱設備導入									

いちご 定植～収穫までの期間

月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
従前農法※									
加熱設備導入									

※従前農法は「夏秋いちご」

その結果、収穫期間の伸長により年間収穫量は自然環境下での栽培と比較して増加し、農業収益向上に寄与するエネルギー資源となっている。

10a あたりの年間収穫量 (t)

品目	ミニトマト	いちご
青森県の一般的施設園芸	約 4.5～5.0	約 2.5
加熱設備導入	約 6.48～8.64	約 3.02

(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）

栽培物の成長に応じて、日中・夜間の気温差や天候に合わせた精微な熱供給調整が可能であり、農作物の品質安定に寄与する可能性が高い。

また、近年の全国的な温暖化により、関東以西の地域では夏季の高温化が進み、トマトは夏～初秋期の栽培には制約が生じている。一方、当地（青森県）は比較的冷涼な夏季を有し、さらに初秋には全国と比較して気温が早期に低下する傾向がある。これらの気候特性に加え、加温技術を活用することで、栽培・収穫に最適な環境を安定的に維持でき、年間を通じて安定した数量と品質で全国出荷が可能となる。

(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）

遠隔操作システムの導入により、圃場に作業人員が不在となる夜間や休日等においても、栽培環境の監視および制御が可能となっている。

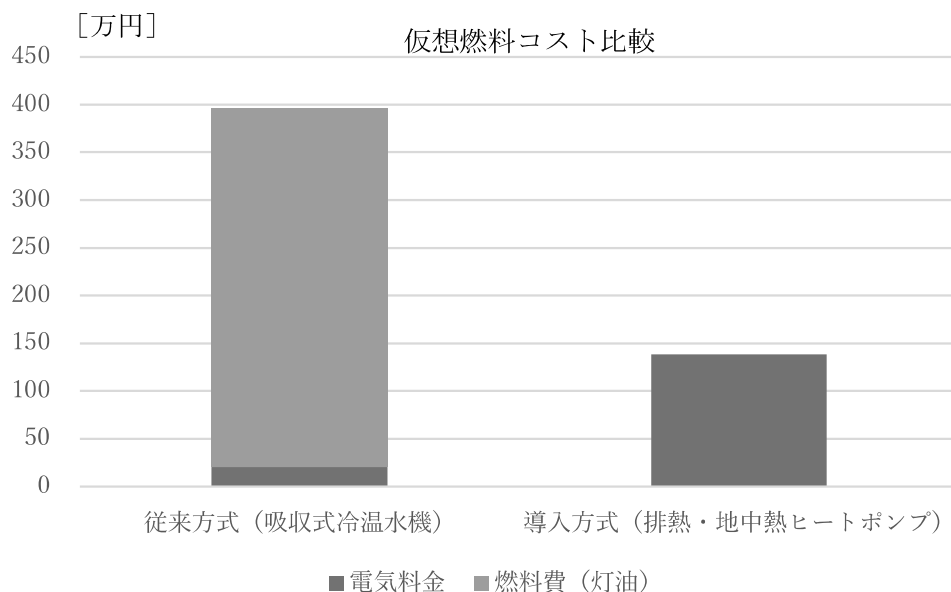
また、近年は青森県においても夏季の高温化が進む時期がみられるが、地中熱を利用した冷風供給により、栽培施設内の部分的空冷が可能で高温障害を防いでいる。将来的には、地中熱を空調用途として活用し、作業者の熱中症対策に資する運用も視野に入れている。

さらに、本熱循環システムには融雪設備も組み込んでおり、降雪期の除雪作業の負担軽減にも寄与する。

(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）

全国的に燃料コストが高騰する中、当社の熱源運用は従来の化石燃料による加温方式と比較して、仮想燃料コストの削減を実現している。

従来の加温方式を用いた場合、年間の想定コストは約 400 万円であるのに対し、本導入方式では約 150 万円程度での運用が可能となっている。



(5) 経営規模の拡大（作付面積の拡大、出荷額の増加など）

現時点では、当初建設したハウス 9 棟（加温 5 棟、非加温 4 棟）の栽培稼働率の最大化に注力しており、これにより収量の増加および売上拡大を目指している。

(6) 環境保全型農業の実践

○農薬、化学肥料の使用量の低減

非鉱物由来カルシウムを主原料とする天然由来肥料の製造・販売も行っており、これを活用することで農薬および化学肥料の使用量を低減している。

○消費エネルギーの削減

工場排熱および地中熱ヒートポンプの活用により、消費エネルギーの削減を図るとともに、限られた熱量を効率的に利用する観点から、栽培手法についても従来の室温加温では無く、栽培物の成長点を対象とした加温方式を採用している。これにより、熱運用効率の向上が実現している。

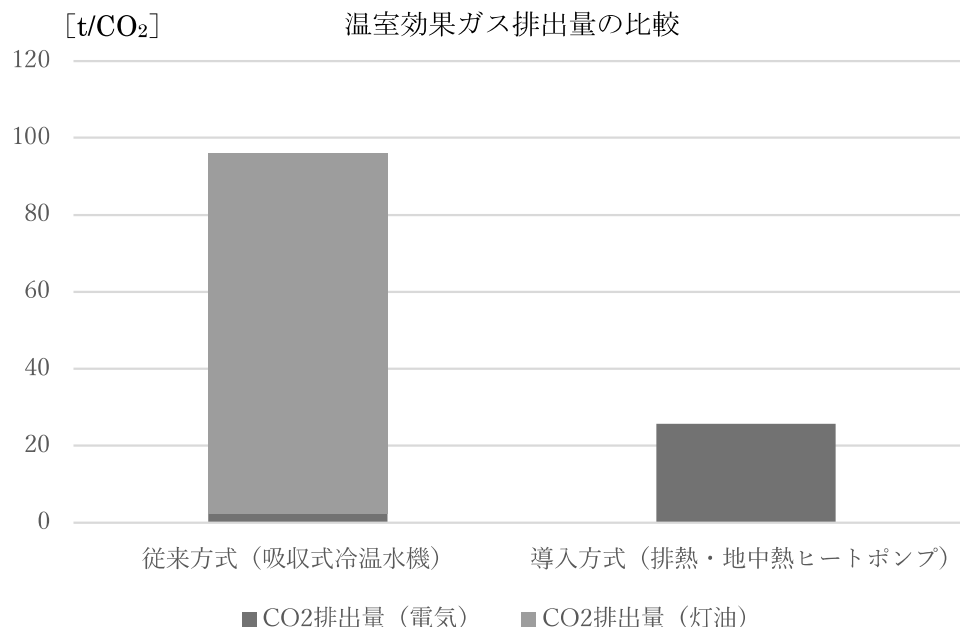
さらに、農業栽培に必要な熱を使用した後は、同一の熱源を融雪用途にも転用することで、温度帯の異なる複数用途での活用を可能とし、エネルギー消費全体の効率化を目指している。

○温室効果ガスの排出抑制

工場排熱および地中熱ヒートポンプの活用により、化石燃料の使用を極力抑えた熱源運用を実現しており、その結果、温室効果ガスの排出量を従来比で 3 分の 1 に低減させることが可能となっている。

従来の加温方式を用いた場合、年間の想定 CO₂ 発生量は 96t-CO₂ であるのに対し、本導入方式では 26t-CO₂ に抑えられる。この結果、年間約 70t-CO₂ の温室効果ガス排出抑制が見込まれる。

現在は、農業栽培における運用効率の最大化に注力しているが、将来的には、温室効果ガス排出抑制効果を活かし、カーボンクレジットの創出を目指す方針である。



また、主栽培品目であるトマトは、生育過程において二酸化炭素を吸収する性質を有しており、栽培物自体による温室効果ガス排出抑制への一定の寄与も期待される。

○その他

当社が行っている貝養殖においては、成育過程で貝殻への CO₂ 固定化が進む特性を活かし、ブルーカーボンプレジットの創出も視野に入れている。

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）

- ・当該設備導入以来、建設設備技術者協会東北支部、空気調和・衛生工学会東北支部、青森県設備設計協会等の見学受け入れを実施。
- ・2024 年東北農業電化協会の農電研修会（WEB）で農業電化事例として講演。
- ・2025 年 3 月日刊工業新聞へエレクトロヒート有効活用事例として掲載。
- ・2025 年日本エレクトロヒートセンターホームページへ有効活用事例として掲載。
- ・技術、設備を紹介できるリーフレット、WEB サイトの作成等で今後普及を図る。

(2) 地域ブランドの確立（地域における品質の差別化など）

- ・青森県では、りんごやにんにくが全国的に高い生産量と知名度を有し、強いブランド力を形成している。一方、当社は前述の設備および栽培技術を最大限活用できる作物を選定しており、これら生産物の認知度向上に今後取り組んでいく。
- ・青森県における新たな農作物ブランド育成に努めていく。
- ・春夏に全国的に品薄期を迎えるいちごやトマトを同時期に出荷できる特長を PR し、生産物の認知度向上を図っていく。

(3) 地域への技術の提供（後継者の育成、技術の指導など）

- ・まずは県内生産者との建設的な情報交換を通じて連携を深め、地域としてのブランド育成等を推進していく。
- ・当該熱運用技術（サーマルマネジメント）については特許を出願しており、将来的には技術ライセンスの提供も含めたビジネスモデル構築を目指している。

(4) 産地の規模拡大（雇用の拡大、販路の拡大など）

青森県における新たな農作物のブランドの育成化に取り組むとともに、春夏の全国的な品薄期にいちごおよびトマトを出荷できる特長を生かし、認知度向上を図る。また、当該熱運用技術のライセンス提供を含むビジネスモデルの構築により、地域の雇用拡大および販路拡大を目指す。

5. その他特記事項

○これまでの表彰等実績

- ・2024 年東北農業電化協会の農電研修会（WEB）で農業電化事例として講演。
- ・2025 年 3 月日刊工業新聞へエレクトロヒート有効活用事例として掲載。
- ・2025 年日本エレクトロヒートセンターホームページへ有効活用事例として掲載。

○主な役職

なし

6. 今後の展望(今後の発展性など)

工場排熱および地中熱ヒートポンプを活用したサーマルマネジメントにより、寒冷・降雪地域における越冬栽培の実現と、素材製造業と農業の協業によるカーボンクレジットの創出を図る。また、青森県における新たな農作物のブランド育成に取り組むとともに、春夏の全国的な品薄期にいちごおよびトマトを出荷できる特長を生かし、生産物の認知度向上を目指す。さらに、サーマルマネジメントのライセンス提供を含むビジネスモデルを構築し、地域における雇用拡大および販路拡大の実現を目指していく。



以 上