

みどりの食料システム戦略の実現に向けて

施設園芸のグリーン化 取組事例集2025



令和7年2月
東北農政局 園芸特産課

農林水産省

はじめに

東北農政局では「みどりの食料システム戦略」の策定（令和3年5月）を受け、生産者、事業者、消費者等の御協力を得ながら本戦略の実現に向けた取組を進めているところです。

その中で、園芸施設に関しては2050年目標として「化石燃料を使用しない施設への完全移行」を掲げており、2030年中間目標として「加温面積に占めるハイブリッド型園芸施設等の割合50%」が決定されております。この目標達成のためには、ヒートポンプ等と燃油暖房機を併用する「ハイブリッド型園芸施設」等の導入の加速化を図ることが重要となります。

このため、今般、既にハイブリッド型園芸施設等を導入している生産者や県等関係者の皆様の御協力により、省エネ対策の概要、省エネの効果、営農改善の効果等について取りまとめたところです。

つきましては、生産者をはじめ関係者の皆様に東北各地の事例を御覧いただき、今後、ヒートポンプ等を活用した環境負荷低減の取組を推進する際の参考情報として御活用していただければ幸いです。

「みどりの食料システム戦略」の詳細はコチラ！

● みどりの食料システム戦略トップページ

(URL) <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/>



● 東北農政局:みどりの食料システム戦略

(URL) https://www.maff.go.jp/tohoku/kihon/m_index.html



目次

ヒートポンプと太陽光発電により省エネ対策に取り組む 品目：トマト	
株式会社 サンフレッシュ小泉農園（宮城県気仙沼市）	1
地域資源を有効活用し環境負荷低減とコスト削減を実践 品目：いちご	
JAみやぎ亘理いちご部会 副部会長 安住 勝（宮城県亘理町）	2
ヒートポンプ活用でいちごが育ちやすい環境を目指す 品目：いちご	
有限会社 アグリフライト大曲（秋田県大仙市）	3
夏季の夜間冷房も行い高付加価値生産に取り組む 品目：ユリ	
株式会社 千歳園（山形県山形市）	4
端境期出荷に向けた新しい加温方法へのチャレンジ 品目：きゅうり	
ククファーム.（福島県会津坂下町）	5
水耕栽培でヒートポンプを有効活用 品目：リーフレタス	
農業倶楽部 農家のすずきさんち（福島県磐梯町）	6
木質ペレットボイラー活用による燃油コストの削減 品目：トマト	
小針 金智（福島県玉川村）	7

【掲載情報について】

情報収集は令和6年10月～12月に行ったもので、掲載している内容が最新のものとは限らないことを御了承ください。

ヒートポンプと太陽光発電により省エネ対策に取り組む

株式会社 サンフレッシュ小泉農園（宮城県気仙沼市）



株式会社サンフレッシュ小泉農園の今野代表

経営の概要

- ・会社設立：平成26年10月
- ・経営面積：2ha（トマト養液栽培施設）
- ・栽培品目：トマト（品種：富丸ムーチョ）
- ・出荷状況：長期多段取り栽培（30～32段）で収穫期間は9月末～翌6月下旬。収穫量は年間約460t～470t。出荷先は地元市場や直売所、大手スーパーなど。
- ・その他：栽培施設は東日本大震災農業生産対策交付金により整備（H28.8）。営農型太陽光発電設備は環境省の補助事業により整備（H31.2）。

省エネ対策の概要

ハウス建設当初からヒートポンプとA重油ボイラーを設置。ヒートポンプ50台はほぼ通年稼働しており、A重油ボイラー8台は11月から翌年の4月、5月頃まで併用している。

夜温は17～18℃で管理を行い、朝晩の温度が低くなった際にはA重油ボイラーで温度上昇させ、ヒートポンプで管理している。施設の屋根は二重カーテンにしており、壁の部分も二重～三重カーテンとしている。

重油や電気代が年々高騰し経営を圧迫するなか、再生可能エネルギーに着目し、ハウスに隣接する未利用農地への営農型太陽光発電設備の導入に至った。パネルの下でも営農をしている。



平成31年2月に設置した太陽光発電設備

省エネの効果

施設稼働時からA重油ボイラーとヒートポンプのハイブリッド運転を行っているため、ヒートポンプ導入による省エネ効果については不詳である。太陽光発電の導入時には、得た電力をハウス内の暖房等に利用し、年間600万円ほどの電気代削減に寄与していた。

ただし、ここ数年は電気代が高騰してきているため、あまりメリット感が感じられなくなってきている。

営農改善の効果等

数年前にコナジラミが発生して以降、これまで大きな病害虫の発生はなく、安定した生産量と品質が確保されている。



ハウス内のトマトの生育状況

太陽光発電で得た電力は、バッテリー積載の高所作業台車の充

電や夏場には経費削減のため使用を控えていた出荷棟の空調設備にも利用しており、職員の熱中症予防にも貢献している。

今後の展望

空調設備の利用の少ない時期は太陽光発電の電力供給が需要を上回るため、設備のフル活用のためには蓄電池が不可欠と感じており導入を検討している。

環境負荷低減の取組を対外的に発信するため、みどり認定や農産物の「見える化」についても検討している。

「当地区の農業を後世に引き継ぐことが自分達の使命」として、飼料用米（21ha）の作付けも行っており、近隣農家から農作業受託の依頼があることから、農地拡大の可能性はある。



地域の復興と事業運営が波に乗ることを願って命名された「波乗りトマトとまたん」

地域資源を有効活用し環境負荷低減とコスト削減を実践

JAみやぎ亘理いちご部会 副会長 安住 勝（宮城県亘理町）



いちごの土耕栽培

経営の概要

- ・経営面積：パイプハウス8棟
- ・栽培品目：いちご（とちおとめ）土耕栽培
- ・出荷状況：12月から5月までJAの集出荷施設に全量出荷し、共同選果されている。
- ・その他：平成23年の東日本大震災で津波被災したがハウスは流されなかったため翌年から営農再開し現在に至る。周辺地域で土耕栽培を継続している方はウォーターカーテンを活用している。

省エネ対策の概要

JAに勧められて20年程前にウォーターカーテンを導入した。地下水を利用するため、井戸掘削・ポンプ、ハウス内設備の費用等の導入コストがかかったが、管理コストは地下水をくみ上げるモーターと電照栽培に使用している電気代のみ。11月から3月まで稼働させている。

ウォーターカーテンはハウス内を加温するのではなく、保温する目的で、外張りと内張りの間に散水ホースを吊るす。ホースには4～5m間隔に散水口が付いており、ハウス内温度が5℃を下回ると散水が稼働するように設定している。地下水の温度は14～16℃なので、内張りに散水することで、ハウス内が7～10℃の状態を保てる。



安住副会長のハウス

省エネの効果

ウォーターカーテンを導入しない場合は暖房機が必要で、導入・管理コストを比較すると、安価で済むのがメリットである。また、暖房機を使用するより環境負荷低減にも貢献できている。

管理コストは電気代のみだが過去と比較して2倍に上がったことが悩みである。



二重カーテンを設置する前のハウス

営農改善の効果等

品質は暖房機と比較しても変わりなく生産できている。暖房機加温よりは成長が遅いことが難点だが、12月のクリスマス需要までには成長が間に合うので支障はない。

この施設は地下水資源（量と水質）の確保が必要なので、その条件が整う地域であれば低コス

トでの導入が可能である。しかし、ウォーターカーテンは土耕向けの設備なので、高設栽培を希望する最近の新規就農者には人気がないようだ。



緩やかだが順調に成長

今後の展望

東日本大震災によるいちごハウスの被災により、土耕栽培から暖房機加温する高設栽培がほとんどになった。既存の土耕栽培でウォーターカーテンを活用しているいちご部会の会員についても、高齢化による離農で設備利用者数は今後減少すると思われる。宮城県亘理町では地下水資源があることと、冬季も比較的暖かく、ウォーターカーテンの活用が可能な地域であるため、新規就農の際に土耕栽培を選択することはコスト的にも環境負荷低減にも良い方法だと考えている。

ヒートポンプ活用でいちごが育ちやすい環境を目指す

有限会社 アグリフライト大曲 (秋田県大仙市)



有限会社 アグリフライト大曲の大槻代表

経営の概要

- ・会社設立：平成 17 年
- ・経営面積：30 a (低コスト耐候性ハウス 7 棟、育苗ハウス 2 棟)
- ・栽培品目：いちご ほか
- ・出荷状況：いちご 5 品種を 11 月末～5 月までの約 6 ヶ月間収穫し、年間約 7～8 t を出荷している。出荷先は地元のスーパーやケーキ屋、直売所など。

省エネ対策の概要

平成 27 年度からヒートポンプを 4 台導入し、冬季は燃油暖房機と併用して、ハウス内を加熱している。

環境制御システムにより温度、湿度、CO₂ 濃度などの環境情報を収集し、換気装置とともに自動制御している。また、温湯ボイラーによる培地の加熱や循環扇の設置による温度ムラの解消も図っている。



加熱設備は環境制御システムで管理

稲作農家であることを活かし、一部のハウスで 2 年前まで籾殻ボイラーを使用していた。燃油暖房機と併用していたが、籾殻ボイラーのみでもハウス内を十分に加熱できたため、燃油暖房機は補助的に使用する程度であった。しかし、籾殻ボイラーは炉の中が高温となってしまうため壊

れやすいというデメリットもあり今は使用を見合わせている。

省エネの効果

ヒートポンプを導入したことで、春から秋にかけての燃油コストを削減することが可能になった。

また、冬季は、ヒートポンプと燃油暖房機を併用することで、燃油暖房機のみを使用するよりも効率的にハウス内の温度を上げることができる。



環境測定器(左)と室外機(右)

営農改善の効果等

燃油暖房機のみを使用するより、ヒートポンプを併用して使用する方がハウス全体をムラなく暖かくすることができ、粒の大きないちごを栽培することが可能となった。

また、循環扇の効果により、病害の発生も少なくなった。

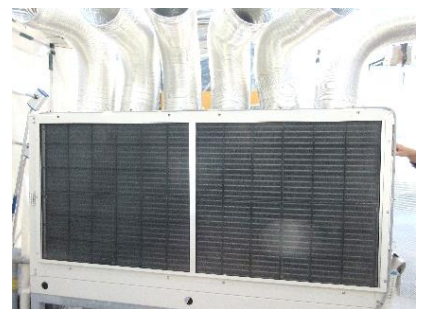
デメリットとしては、ヒートポンプの室外機をデフロスト対策として囲っているが、寒さが厳しいと室外機の後ろに氷がつき、壊れることがある。

今後の展望

ヒートポンプと併用している燃油暖房機の配置を変えることで、より効率よく加熱できるようにしたい。

育苗時に苗の上から水やりをすると病気が発生しやすくなるため、今後は根元に自動給水できるようにしていくことを検討している。

また、いちごの収量を増やすとともに、収穫期間も伸ばしたい。更にクリスマス時の出荷を増やせるようにしていきたい。



ヒートポンプ併用で効率よく加熱

夏季の夜間冷房も行い高付加価値生産に取り組む

株式会社 千歳園 (山形県山形市)



株式会社 千歳園の池野代表

経営の概要

- ・会社設立：平成 27 年 1 月 5 日
- ・経営面積：115 a (軽量鉄骨ハウス 9 棟、パイプハウス 24 棟)
- ・栽培品目：ユリ切花 105 a ほか
- ・出荷状況：ユリ切花は通年で出荷しており、OHユリ 29 万本、LAユリ 32 万本を東北や関東の市場に出荷予定 (令和 6 年)。
- ・その他：自社で出荷調整施設を整備し、高品質なユリを効率的かつ安定的に市場出荷しているほか、直売所も併設し、地元への販売も行っている。

省エネ対策の概要

燃油暖房機の燃油経費を抑えるため、平成 24 年度に県の事業を活用して 20 台のヒートポンプを導入。現在は 28 棟で 68 台のヒートポンプを設置している。

効果的にヒートポンプを利用するための対策として、施設内張りの多層化による保温性の向上、循環扇の設置による温度ムラの解消を図っている。

なお、デフロスト対策として当初から寒冷地向けのヒートポンプを導入しているが、最近では性能が向上し、デフロスト運転の時間も短くなっていることから、新しく増設したパイプハウスでは、燃油暖房機とのハイブリッド運転ではなくヒートポンプのみで加温している。



内張りの多層化や循環扇の設置により最新ハウスではヒートポンプのみで加温

省エネの効果

ヒートポンプと燃油暖房機とのハイブリッド運転により、面積当たりの燃油使用量は半分以下に低減したが、その反面、電気使用量は増加している。

南東北エリア以南ではヒートポンプのみでの加温が可能と考えるが、夏季の冷房にも使用する場合、年間のエネルギー使用量は増大する可能性がある。



寒冷地向けヒートポンプ

営農改善の効果等

ヒートポンプ導入により、燃油暖房のランニングコスト低減、品質向上、病害抑制、ハウス回転率の向上、夏季の夜間冷房にも使用可能などのメリットがある。

なお、これまで 8~10 月は高冷地で生産されたものに品質的に負けていたが、夜間冷房により高品質のものが生産可能とな

ったことで徐々に市場評価が高くなり、高単価で取引できるようになってきた。

デメリットとしては、坪当たりの設置台数が多く、初期導入コストが高い、 -5°C 以下になると暖房能力が落ちる、電気代が高いことなどがある。

今後の展望

今後は、より省エネモデルのヒートポンプに切り替えたい。

高温対策として、細霧冷房の導入を検討し、冬季の生産を控えて夏季の夜間冷房による高付加価値生産に注力したい。夜間冷房により電気代が増える(冬季の加温よりは低コスト)が、それをペイできるだけの高単価で販売が可能であり、冬季に加温して低単価で販売するよりも効率がいいと考えている。



直売所で地元向けにもユリを販売

端境期出荷に向けた新しい加温方法へのチャレンジ

ククファーム。(福島県会津坂下町)



電熱線ヒーターを持つ佐々木代表と美穂夫人

経営の概要

- ・経営面積：20 a (ハウス9棟)
- ・栽培品目：きゅうり (4～11月)、小松菜 (11月～3月)
- ・出荷状況：JAのほか、スーパーや道の駅に販売。きゅうり出荷量は約50 t (R5)
- ・その他：JGAP取得。東北 (特に降雪地域) での局所加温 (電熱線ヒーター) 導入事例が少ない中で、R5年度から先駆的に取り組んでいる。

省エネ対策の概要

燃油暖房機の加温ではハウス内の温度ムラによる生育差に課題があり、その解決策として局所加温を導入した。なお、周囲で取り入れている人はおらず、手探りの状態でチャレンジした。

きゅうりの端境期出荷としての先行作付のため、定植後の3月～4月に局所加温を活用している。なお、加温は霜害や土壌の凍結を防ぐ目的であるため、室温に対しての加温は行っていない。



ハウス内で栽培されているきゅうり

導入した局所加温は、紐状のシリコンの中に電熱線 (ヒーター) が入ったものを、地中に埋設または地表に置いて土壌を加温する装置である。耐薬品性、耐

水性、耐光性があり、耐用年数7年以上あるがスコップ作業などによる誤切断には注意が必要である。また、土壌を直接加温するため乾燥しやすく、通常よりもやや多めの灌水回数を要する。

省エネの効果

厳冬・暖冬の影響で年により電気使用量は異なるが、いずれの場合も燃油暖房機を使用していた時の1/3～半分以下にコスト削減でき効果を実感している。



加温に使用している電熱線ヒーター

営農改善の効果等

地中温度をどの場所でも一定に保つことができるため、生育のばらつきが無くなり、栽培管理が楽になった。生育が安定することで品質が向上して秀品率も上がり、収量は1割ほど増加

した。

設置、撤去が容易なので、ハウス内のレイアウト変更が可能である。また、年毎に使用場所を変えることもできるので、設置・撤去の手間はあるが、こうした対応が可能なのは魅力的である。

今後の展望

生産者仲間からは興味があるとの話を受けている。自身も取り組んで手ごたえを感じているものの、導入2年目なので、導入コストも含め、もう少し検証していきたい。



電熱線ヒーターが導入されているハウス

会津地域は豪雪地帯であるため、冬季を通しての局所加温の導入には課題があるかもしれないが、春の定植時の局所加温は効果を感じている。次年度も継続して使用していきたい。

水耕栽培でヒートポンプを有効活用

農業倶楽部 農家のすずきさんち（福島県磐梯町）



農業倶楽部 農家のすずきさんちの鈴木代表

経営の概要

- ・設 立：平成 27 年
- ・経営面積：4.32 a（低コスト耐候性ハウス）ほか
- ・栽培品目：リーフレタス（水耕栽培）ほか
- ・出荷状況：リーフレタスを通年で出荷しており、令和 5 年度は、約 2 万 5 千袋の出荷を行っている。主な出荷先としては、道の駅や会津地域内の地元スーパー等に出荷している。
- ・そ の 他：FGAP（ふくしま県 GAP）と JGAP を取得している。

省エネ対策の概要

ヒートポンプ 1 台を令和 2 年に導入し、水耕栽培の循環水を夏場は冷却、冬場は加温している。過去には燃油代軽減のため、もみ殻ボイラーを導入したこともあるが、循環水の水温のコントロールが困難であった。

しかし、もみ殻ボイラーは空気を加温することは問題なく、低コストで運用できる加温設備として、非常に有効なものであると感じている。



リーフレタスの栽培を行っているハウス

省エネの効果

ヒートポンプにより、循環水の温度調節を行うだけでリーフレタスの成長をコントロールすることができ、新たに空調設備

を追加する必要がないため、低コスト、低エネルギーとなっている。



水耕栽培のリーフレタス

営農改善の効果等

ヒートポンプ導入したことにより、循環水を冷やすことも対応可能となり、夏場（盛夏除く）にも生産できるようになった。

また、以前は夏場には根腐れが発生することがあったが、ヒートポンプ導入後は発生しなくなり、品質も良くなった。

このほか、ヒートポンプ導入のメリットとして、もみ殻ボイラーや石油ヒーターを活用していた時は火を使っていたため、無人になる夕方から翌朝までの稼働は火事にならないか心配があった。しかし、ヒートポンプは

そういった心配が不要であることから、安心であり、センサー管理することもできるため省力化にも繋がっている。

デメリットとして、電気代やヒートポンプの初期導入コストが高いことがあるが、メリットの方が大きい。

今後の展望

今後は、太陽光発電装置を整備することでヒートポンプの電力に活用できないか考えている。しかし、蓄電池の導入コストが高いことが課題である。

ヒートポンプを有効に活用し、販売価格を上げられるよう、GAPの取組を継続しながら、高品質なリーフレタスを生産していきたいと考えている。



JGAP も取得している

木質ペレットボイラー活用による燃油コストの削減

小針 金智 (福島県玉川村)



仲間達と一緒に高糖度トマト生産に取り組む(中央が小針金智氏)

経営の概要

- ・経営面積：ハウス 10 棟、水稻 25ha (受託含む)
- ・栽培品目：ミニトマト、フルーツトマト、水稻
- ・出荷状況：ミニトマト (周年)、フルーツトマト (12月～3月) 42 t/年。大阪の仲卸のほか、地元スーパーにも出荷。
- ・その他：敷地内では燃油ボイラー、ヒートポンプ、ペレットボイラーが設置されており、栽培スケジュールに基づき、ハウスと加温設備を使い分けている。

省エネ対策の概要

令和元年台風第 19 号の被害でハウスが全滅した際に、支援事業を活用し木質ペレットを使用するバイオマスボイラー (以下、「ペレットボイラー」という。) を整備した。ペレットボイラーはハウス内に設置できるサイズで、横の煙突部から温風が出る仕組みだが、ハウス内が温まるまでに時間がかかるため、燃油ボイラーを併用している。



ペレットボイラー

ペレットボイラーはドイツ製で、ペレットはボイラー販売の代理店が取り扱っている山形県産の黒松ペレットを利用している。燃焼効率が良いため燃えカスが少なく、ボイラーが故障しにくい利点がある。以前、コスト削減を目的に別のペレットを使用した時は、燃えカスが多く故

障しやすかったため、調達コストが高くてもこのペレットを使用している。

省エネの効果

加温期間が長い冬季には、燃油ボイラーよりも燃料費を削減できるペレットボイラーの使用は有効である。ペレットボイラーと燃油ボイラーの併用ハウスでの燃油使用量は、燃油ボイラーのみのハウスと比較して半減できている。また、ヒートポンプと燃油ボイラーの併用ハウスも、燃油使用量を半減できている。



ペレットの補充も容易

しかし、ペレットボイラーやヒートポンプは省エネになるが、ペレット調達費や電気代の高騰もあり、導入コストも含めるとコスト削減のメリット感が薄くなってきている。ペレットボイラ

ーの特徴を考慮すると、ハウス内の設定温度が比較的低い品目の方が有効であるかもしれない。

営農改善の効果等

ペレットボイラーと燃油ボイラーの併用ハウスでも生育や品質に問題なく生産できている。



順調に育っているトマト苗

また、ヒートポンプは夏の冷房用にも活用しており、猛暑でも品質を維持することができている。

今後の展望

冬季のフルーツトマト栽培はコストがかかるが需要もあるので今後も継続したい。

ペレットボイラーは CO₂ 排出量削減にも有効で、環境負荷低減の取組の「見える化」についても前向きに検討したい。



／農家のみなさまへ／

みどり認定

受けませんか？

令和9年度より開始される新たな「環境直接支払交付金」にみどり認定の取得が必要です

これから始める方でもOK

農林水産省は『環境にやさしい農業』に取り組む生産者を応援します！

? 認定を受けたらイイことあるの？

土づくりをしたいから堆肥をまく機械がほしいなあ…

子供たちのために環境にやさしい農業を続けたい！

取組を消費者にアピールしたいなあ…

主に3つの支援が受けられます！

- ①農林水産省の補助事業の採択で優遇
- ②設備投資時の所得税・法人税の優遇
- ③日本政策金融公庫の無利子融資等

①優遇対象事業の一覧(22ページ目)

②税制優遇措置の一覧

②税制対象機械の一覧

③無利子融資等(17ページ目)

そのほか、消費者などに環境にやさしい農業に取り組んでいることをアピールできます！

? 認定の対象となる『環境にやさしい取組』とは？

土づくり + 化学肥料・化学農薬の削減

温室効果ガスの削減

・中干し期間の延長
・ヒートポンプを利用した燃油使用量の削減
など

その他

バイオ炭の農地施用 生分解性マルチの使用 など



農林水産省
東北農政局 園芸特産課
☎022 - 263 - 1111(代表) 内線4396