

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 4～5 m 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、収穫期間も延ばしたい。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。