出典：令和5年度スマートグリーンハウス展開推進　事業報告書（別冊2）「スマートグリーンハウス転換の手引き～導入のポイントと優良事例～」令和6年3月

2.8 低コスト施設の建設と作業の簡易化や情報共有体制による生産性向上

～せんとうふぁーむ　仙頭明伸氏（高知県安芸市、ナス）～

せんとうふぁーむの仙頭明伸氏は2008年に20歳で就農し、現在はナス養液土耕栽培による大規模経営を行っている。施設設備を低コストで導入し、従業員との情報共有体制を構築するなどして分散した施設の管理を効率化している。また、単為結果性品種の導入にともない、管理作業の簡略化や省エネ化も行っており、そうした取り組みについて紹介する。仙頭氏は昨年度のスマートグリーンハウスAWARD2023優秀賞を受賞注)している。

（1）経営概要

・せんとうふぁーむ　宮崎県安芸市穴内乙　https://sentofarm.com/
・仙頭明伸（せんとうあきのぶ）氏、1988年生まれ（35歳）、2008年就農、スマートグリーンハウスAWARD2023優秀賞受賞（せんとうふぁーむは兄弟による共同経営）
・施設面積：70a　鉄骨ハウス、パイプハウス、自作ハウス等、自社選果場
・養液土耕栽培によるナス長期取り栽培（単収25～27t/10a程度）。
・従業員：本人、家族4名（妻、弟、父、義母）、研修生1名、パート4名
・販路：契約出荷（加工・業務用、生鮮販売用）と市場出荷。
・売上高：約4,300万円（本人経営分45a）

（2）施設設備概要

1）鉄骨ハウス：仕様の簡略化と競争入札による低コスト化

・30a、軒高2.5m、間口5.4m、外張り農POフィルム、谷換気、一層カーテン。
・地元メーカー仕様の鉄骨ハウス（アーチパイプφ38）のものを天窓から谷換気にするなど簡素、アーチパイプをφ32として本数を増やし（50cm間隔）強度確保をしている。
・入札で4社の競争となり落札価格が当初予定の1/2未満となる。入札仕様の条件を緩和して参加しやすくした結果と考えている。落札価格は900万/10a程度（うち半額は高知県補助事業による助成）となり、低コストでの建設となっている。
・年間の減価償却費は他の施設設備も含め200万円程度で、負担が少ない。設備投資額に対する生産性も高いものと考えられる。

図1 仙頭氏と鉄骨ハウス
定植状況（2023年8月24日撮影）下：UECSセンサーユニット、上：点滴潅水頭上配管

図2 鉄骨ハウスでの栽培状況

左：定植後の状況（2023年8月24日撮影）、右：収穫中の状況（2023年12月25日撮影）

2）自作ハウス：中古木骨ハウスを自前施工で鉄骨ハウス化

・中古木骨ハウスを入手し、補強材や屋根材などを自前施工して鉄骨ハウス化
・付帯設備（自動潅水装置、配管、カーテン装置）も自前施工により設置
・これらの経験により、従業員の施工能力やメンテナンス能力も向上している。

図3 自作ハウスでの栽培状況

左：自前で鉄骨ハウス化した中古木骨ハウス
右：中古鉄骨ハウスに自前で自動潅水、カーテン装置を導入

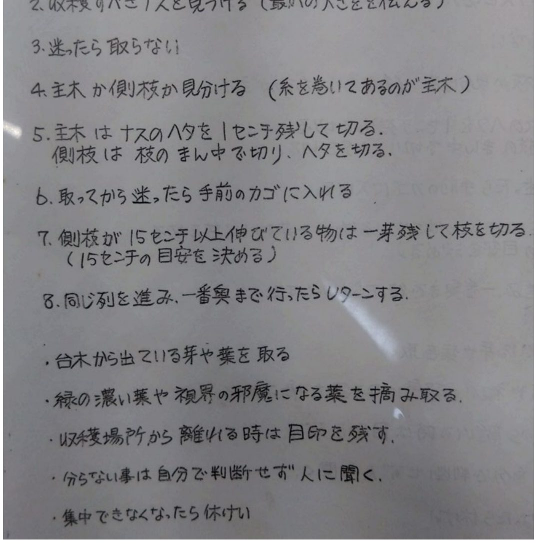
3）環境制御装置：UECSによる低コスト制御装置導入と環境制御盤の簡略化

・地元メーカー（OFFICE asoT）により、1ハウス当たり50万円程度の低コストでUECSによる環境制御装置を導入。換気装置のスイッチボックスや個別のサーモなどは省き、UECSの環境制御盤で一括管理を行い、低コスト化をはかっている。
・日常的な操作はWindowsのRemote Desktopにより事務所から行う。
・当初は制御設定値の記録が残らない問題があったが、設定についてノウハウを残す必要があり、別途保存可能としている。
・潅水制御のみ、操作が簡便な地元メーカー製の日射比例潅水制御装置により別系統で行っている。

（3）栽培管理概要

1）単位結果性品種の利用と作業化の簡略化、マニュアル化

・単位結果性品種（PCお竜）の栽培を現在2作目で行う。2条植え、85cm株間、2本仕立て苗を定植し、栽植密度は1,300～1,400本/10a程度（慣行の3～4本仕立てでは900本/10a程度）になる。通路に平行に2本仕立ての主枝を誘引し、畝内に手を入れることなく通路面だけで作業ができるようにし、作業の単純化を行っている。
・慣行栽培で行われている収穫時の摘心作業に疑問を持ち、現在は管理作業から除外している。次項の温度管理による樹勢や成長バランスの制御を行いながら着果数の確保を行っている。
・管理作業の主なものは葉かきで、前述の誘引方式により通路面のみの葉かきを古くなった葉を中心に行っている。その他、側枝のせん定や収穫について1枚の箇条書きにまとめたシンプルなマニュアルを作成し、誰でも作業に取り組め、かつ1月程度の作業経験で能力が向上するような仕組みを取っている。



1.坐って周囲を見回す

2.収穫すべきナスを見つける（最小の大きさを伝える）

3.迷ったら取らない

4.主木か側枝か見分ける　（糸を巻いてあるのが主木）

5.主木はナスのヘタを1センチ残して切る.
側枝は枝のまん中で切り、ヘタを切る.

6.取ってから迷ったら手前のカゴに入れる

7.側枝が15センチ以上伸びている物は一芽残して枝を切る.
（15センチの目安を決める）

8.同じ列を進み、一番奥まで行ったらレターンする.

・台木から出ている芽や葉を取る

・緑の濃い葉や視界の邪魔になる葉を摘み取る.

・収穫場所から離れる時は目印を残す.

・分らない事は自分で判断せず人に聞く.

・集中できなくなったら休けい

図4 せんとうふぁーむの箇条書き化された作業マニュアル

2）単位結果性品種の特性を利用した高温管理、コスト重視のエネルギー管理

・単位結果性品種の導入でハチによる受粉が不要となり、ハチの活動が鈍る30℃以上高温での管理が可能となったため、樹勢や成長バランスの制御に利用している。
・例えば冬期の日中は密閉状態で管理し、強い日射のもと室温を31℃から最大34℃程度の高温にし、CO_2施用や潅水も多く行って生殖成長に傾け葉の展開を早めている。また室温を28℃程度に下げることで栄養成長に傾け、着果を促進している。
・果実の濡れに注意し換気を行い、相対湿度を85%以内に管理しているが、密閉時でもCO_2施用による灯油燃焼で相対湿度は低下する。
・密閉状態でのCO_2施用時には1,500～2,000ppm程度となっているが、年間の灯油購入予算を決め、その範囲内で施用を行うよう管理をしている（例：灯油1リットルが110円程度の場合、予算を4万円/10aとした場合、300～350リットル程度を燃焼する。暖房用重油についても年間使用量（5キロリットル/10aなど）を定め、その範囲で暖房を行っている）。

（4）作業記録と作業管理：AGRIHUBを利用した多棟のリアルタイム管理

・当初はAGRIOS（FarmOS製）を使用、現在はAGRIHUBを使い3年目となる。プレミアム（有償）会員第1号で、開発者を応援する気持ちで有償会員となっている。
・1つのIDで全員が使う。作業計画と作業記録（管理作業、液肥作成、農薬散布、病害虫発生等）、収量（選果場）など。年度比較、棟別、内容別の比較が可能。ナスの生育状況など感覚的なことも記録している。
・ハウスが点在している中で、AGRIHUBで棟ごとの記録を各担当がリアルタイムで行うことで、常に全体の状況を把握することが可能となっている。
・別途LINEグループにより緊急や重要な連絡も行っている。
・ほとんどのデータは記録され、集計などのバックオフィス業務は仙頭氏が担当している。

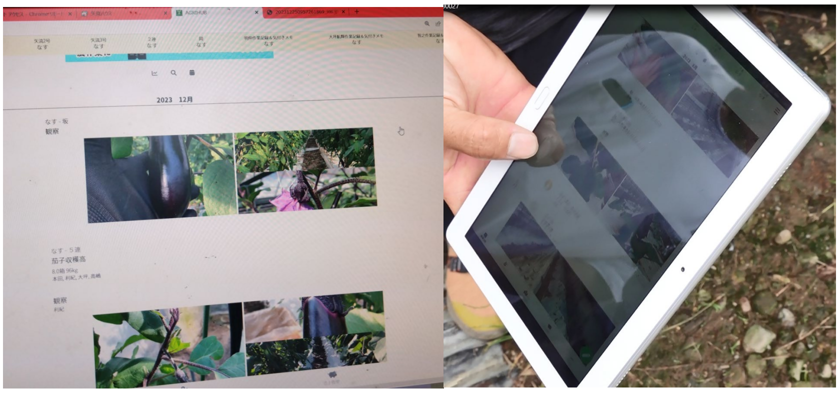


図5 AGRIHUBの記録表示画面（左：PC、右：タブレット）
画面上部のタブで対象のハウスなどを選択し、
記録された作業内容や画像等を時系列での表示が可能。

（5）今後の展開

・市場単価が昨年度は落ち込み再生産が難しい状況となっている。今後は仲間を募り契約出荷を増やす方向にある。
・そのために、作業の簡易化とマニュアル化を進め、誰もが取り組めるようなナス栽培を、仲間を通じて広げる意向である。
・ハウスが点在する地区では農地も少ないため、経営規模の拡大や作業の効率化のためには他の地区や市町村での農場の展開も視野に入れている。

（6）現地調査による委員所見

調査日：令和5年8月24日（木）
（阪下委員）
・圃場は分散しており、ハウスも高性能とはいいがたいが、最低限で低コストなハウスとUECSによる環境制御を組み合わせており、低リスクな経営が出来ている。またAGRIHUBを用いて経営の見える化が進んでいる点も、スマートグリーンハウス化が進んでいない他の農場のよい見本となると思われる。

（林委員）
・新設ハウス建設での仕様の簡素化や、中古ハウスを自己改修するなど、経費の削減に努めてきている。また、年間の油使用量を決めて暖房管理するなど、材料費の削減にも努めている。あらゆる面で低コスト化を図るとともに、目標収量を定めて生産性を高め、収益確保に努めている好事例である。
・栽培管理や作業記録に、作業管理アプリ（AGRIHUB）を利用し、従業員がリアルタイムで情報共有し、作業計画や作業管理に活かしている。また、連絡用にLINEも利用している。利用料があまりかからない方法で、ITC活用がなされている。

注）
・スマートグリーンハウスAWARD2023優秀賞受賞者：仙頭明伸氏
https://jgha.com/news/sgh_award2023-2/