

建築足場資材を用いた片屋根新型ハウス（2連棟タイプ）の開発

野菜・花き部門 山地優徳

建築足場資材を用いた片屋根新型ハウス（2連棟タイプ）は、大規模化に適するよう平成30年度に設置した単棟タイプを改良したもので、設置コストは慣行パイプハウスと同程度ですが、設計上風速37m/sまで耐えることができます。また、ハウス支柱を利用して高うね設置ができるため、高うね作成作業が簡易になります。ハウス内環境は、単棟タイプと同じくハウス上部にも開放部があるため高温時期でも熱がこもらず、側窓の開閉を温度により自動制御することも可能となっています。

1 はじめに

アスパラガスの栽培はパイプハウスを中心に行われていますが、ハウス資材の高騰や強風対策としての補強により導入コストが上昇しています。また、パイプハウスは上部に熱がこもる構造のためハウス内の高温が問題であり、妻面上部の開放や遮光資材の展張などの暑熱対策が必要となります。

これらの課題を解決するため、平成30年度に農研機構西日本農業研究センター（西農研）が開発した片屋根新型ハウス（単棟タイプ）を試験場内に試作設置したところ、ハウス内の気温が外気温と同等に保たれました。

そこで、西農研とともに改良を行い、アスパラガスの栽培の大規模化に適した2連棟タイプを開発・設置しましたので紹介します。

2 「片屋根新型ハウス」とは

安価で頑丈な建築足場資材で構造を組み立てた片屋根型の園芸用ハウスです。基本設計は西農研が行い、農業試験場で試作（写真1）・評価を行いました。

主な特長として、①片側の上部側窓が開閉可能であるため熱がこもらず（図1）、高温時でもハウス内の気温が外気温並みに保たれる（図2）。②ハウス側面の巻き上げを自動化することができ、温度制御が可能。③φ48.6mmの直管パイプを用いることで耐風性が向上。④疎植・広い通路・高うねが特徴である「かがわ型アスパラガス栽培」と組み合わせることが可能（写真2）。という点が挙げられます。



写真1 試作した片屋根新型ハウス（単棟タイプ）

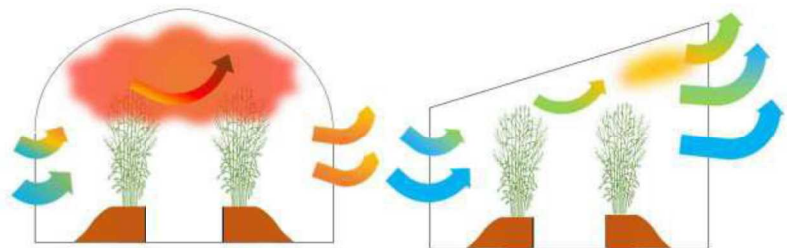


図1 気流のイメージ
（左：慣行ハウス ・ 右：片屋根新型ハウス）

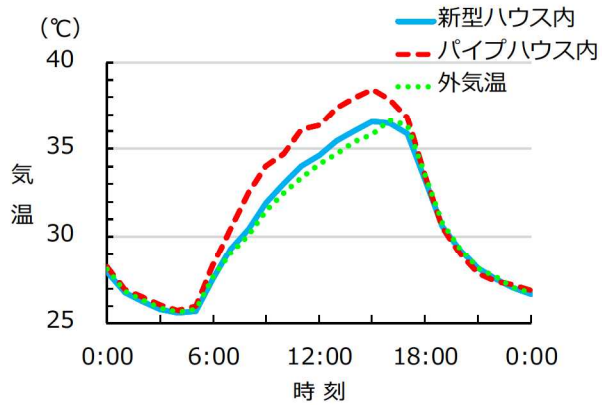


図2 高温時の気温の推移
(調査日：平成30年8月4日)



写真2 片屋根新型ハウス内でのアスパラガス栽培
(スピードスプレーヤによる防除も可能)

この試験研究の詳細は、園芸学研究 第18巻 別冊2 (2019年発行) に掲載されています。また、パンフレットも作成しており、農業試験場で配布しています。

3 「片屋根新型ハウス(2連棟タイプ)」について

農業試験場で試作した単棟タイプをもとに、西農研と設計上の課題について検討を重ね2連棟タイプの開発を行いました(表1、写真3)。

表1 片屋根新型ハウスの主な仕様

項 目	単棟タイプ(試作)	2連棟タイプ
間口・奥行	5.5m・47.0m	5.7m×2・23.0m
軒高・棟高	2.5m・4.5m	2.5m・4.0m
使用鋼管	φ48.6mm×1.8mm(ライト管)	φ48.6mm×2.4mm φ48.6mm×1.8mm(ライト管)

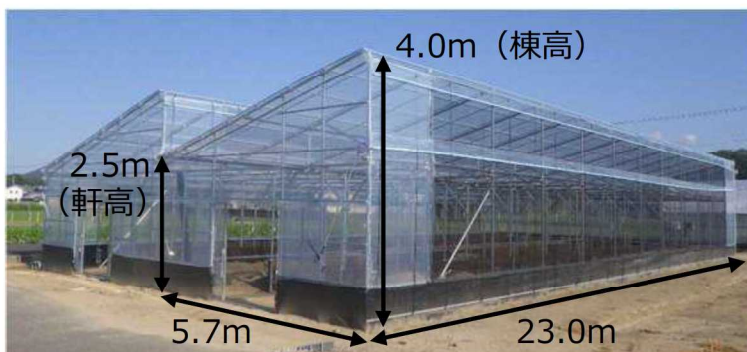


写真3 片屋根新型ハウス(2連棟タイプ)の外観・内観・寸法
※内観は令和3年3月撮影

1) 主な特長

①谷は1/300の勾配をつけ、止水シートと杉足場板を用いて谷処理を行っているため雨水が円滑に流れる構造となっています(写真4)。②中柱間隔が2mであるため、

うね桹板に長さ4,000mm・幅200mm・厚さ35mmの杉足場板を使用し、新たな支柱設置なしに高うね形成が可能となっています（写真5）。また、通路幅も2m確保されます（写真3右）。③φ48.6mm×2.4mm鋼管のほか、φ48.6mm×1.8mmのライト管を使用するなど、強度は維持しつつ低コスト化を図っています。④棟高を4.0mとし屋根の傾斜角を小さくすることで、耐風性を向上させています。



写真4 谷処理の様子

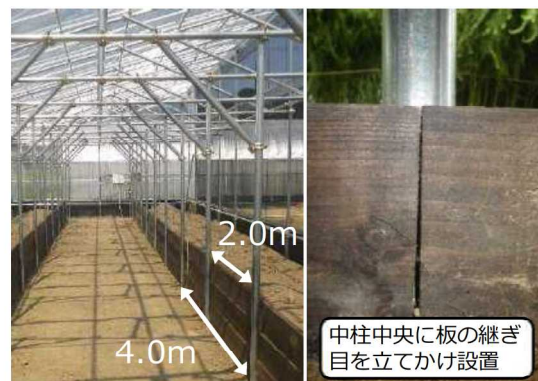


写真5 4mの杉足場板を2m間隔の中柱に立てかけた高うね形成の様子

2) 設置コストについて

令和2年度に試験場内に設置した費用をもとに試算した結果、高うねの材料費を含めた設置コストは約1,100万円/10a（表2）であり、県内におけるアスパラガスの慣行パイプハウス（φ31.8mmとφ19.1mmのダブルアーチ構造）と同程度となりました。なお、設置コストは設置時期、ハウスの規格、装備により変動しますので、ご注意ください。

表2 片屋根新型ハウス（2連棟タイプ）設置費用の試算

費 目	10aあたりの費用試算※	備 考
部材費	5,534,803円	㎡単価をもとに試算
工事費等	3,945,273円	
足場板設置経費	469,920円	20m×16うねとして試算
灌水設備	130,000円	
電気工事費	293,480円	2棟分として試算
自動開閉装置	363,000円	
合計	10,736,476円	

※令和2年度に試験場内に262㎡ハウスを設置した費用をもとに、500㎡ハウスを2棟設置する場合として税込みで試算。

3) 耐風性について

一般社団法人日本施設園芸協会他が作成している「園芸用ハウスを導入する際の引き」によると、パイプハウスの許容される設計上風速は、～33m/s（間口5.4m、単棟、軒高1.8m、桁行間隔50cm、φ25.4mm×1.2mmの場合）となっています。

一方、片屋根新型ハウスは、単棟タイプ、2連棟タイプともに影響を受けやすい高軒側からの風に対して設計上風速37m/sに耐えることができます。風速が一定量を超えた場合、計算上、図3の①および②の部分が最初に許容限界に達します。なお、低軒側からの風に対しては、設計上風速45m/sでも耐える構造となっています。

※片屋根新型ハウスの設計強度の計算は、設計を行った西農研が行いました。

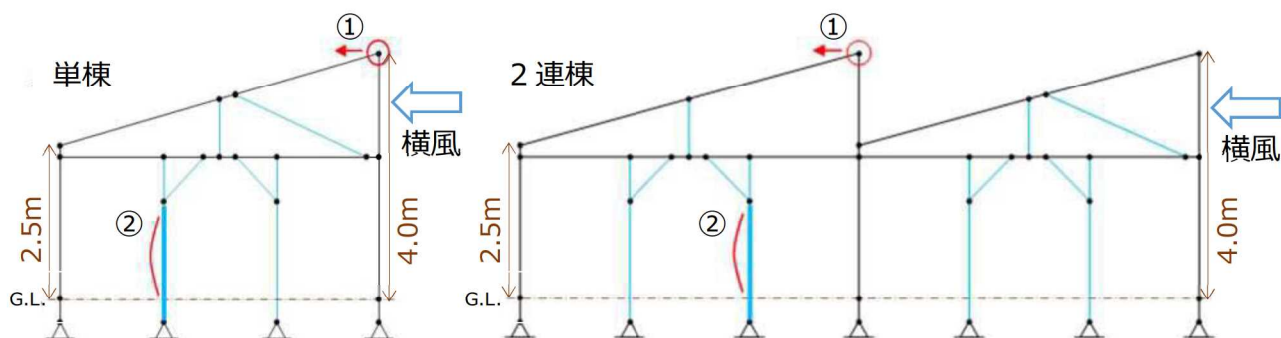


図3 高軒側からの横風が片屋根新型ハウスに及ぼす影響
※西農研提供資料から引用

4) アスパラガスの生育について

高うねは水田土壌にバークたい肥を4 t（15t/10a）混和したもので成形し、肥料混和後整地し、表層に花崗土を5cm程度加え、土壌表面の高さが55cmとなるよう調整して設置しました。アスパラガスは令和2年10月8日に株間30cm1条植で定植し、株養生を行っており、順調に生育しています（表3、写真3右）。

表3 アスパラガス品種別生育調査 (令和3年3月10日調査)

品 種	草 丈	茎 数	最大茎径
ウェルカム	126 cm	9.3 本/株	9.1 mm
さぬきのめざめ	117 cm	20.4 本/株	7.5 mm

4 成果の活用方法

「片屋根新型ハウス」は、西農研と連携し改良を行っています。また、導入にあたっては西農研とともに、相談対応、基本図面の提供等を行っていますので、ご相談ください。なお、このハウスは令和3年度から主要な補助事業の対象となっています。

5 おわりに

今回、「片屋根新型ハウス（２連棟タイプ）」を試験場内に設置したことから、今後、詳細な環境データやアスパラガスの収量性について調査していきます。また、他の品目についても活用を検討していく予定ですので、興味を持たれた方はご相談ください。