

# 令和元年度（2019年度）試験研究成果

課題番号：R1-02

課題名：簡易低コスト型栽培システムでの‘かおり野’の高品質・多収生産による高収益体系の確立

研究期間：平成28年度～30年度（2016～2018年度）

研究担当：農業技術部 園芸作物研究室・資源循環研究室

## 1 研究の目的

### (1) 背景・目的

イチゴ栽培における施設装備費を削減するため、栽培システムおよび栽培ハウスについて低コスト化を検討する。また‘かおり野’で問題とされる春先の糖度低下の要因を明らかにし、品質を落とすことなく実現可能な多収生産モデルを作成する。これらの組み合わせにより、新規栽培者にも取り組みやすい‘かおり野’の高収益生産体系を組み立てる。

### (2) 到達目標

- ・簡易に設置できる低コスト栽培システムおよび栽培ハウスを試作する。
- ・‘かおり野’の春先における糖度低下要因を把握する。
- ・‘かおり野’の高品質・多収生産技術を組み立てる。

## 2 成果の概要

(1) 「耐候性に優れる低コストハウス」の仕様には、一般鋼材32 mm径パイプアーチ・75 cm間隔・鋼板製金具接続を基本構造が適する（第1図、第1表）。この仕様は、安価なハウス（一般鋼材25 mm径パイプアーチ・50 cm間隔）と同等の価格で、約1.6倍の強度になる。また、この仕様に内張り被覆骨材としても利用可能なブレース補強を加えると、「高耐候性パイプハウス（32 mm径一般鋼材管パイプアーチ・50 cm間隔、内張り構造有）」よりも約2割安価で同等の強度となる（第2表）。

(2) センターが㈱サンポリと共同開発した園芸用簡易栽培ユニット（商品名：ゆめ果菜恵）は、収量性を落とすことなくイチゴ栽培に利用でき（第2図）、慣行の「らくラック」より導入費を150万/10a削減できる。ただし、簡易足場の設置等で栽培槽の高さを上げる必要がある。

(3) ‘かおり野’無電照栽培では、春先に低糖度果が発生する（第3図）。果実糖度推移は、シンク・ソースバランスと短日・低温に伴う休眠-覚醒現象が複合的に影響している。休眠制御のための電照および温度管理（第4図、出葉第3葉長が25 cm以上維持を目安）、葉面積確保のための株管理および光合成促進のためのCO<sub>2</sub>施用を組み合わせた統合環境制御により安定した糖度での多収生産が実現できる（第4図）。

(5) 「耐候性に優れる低コストハウス」と簡易低コスト栽培ユニットの組み合わせにより、慣行のイチゴハウス（上記の「高耐候性パイプハウス」と栽培システム（「らくラック」（外成り型））より、施設導入コストを

223万円/10a削減できる。また、安定糖度での多収モデル（UECS実績）では、現行の栽培方法より農業所得が90万円/10a増加する（第3表）。

### 3 成果の活用

- (1) 「耐候性に優れる低コストハウス」の仕様は、補助事業説明会等で紹介して資料を配布する。あわせて技術マニュアル等をまとめ、生産者およびハウス資材取り扱い業者に配布する。
- (2) ‘かおり野’栽培における休眠抑制処理による生育の維持は、多収に加えて糖度の安定にも有用であることから、‘かおり野’栽培暦に反映させるとともに、次期課題で作成する‘かおり野’の統合環境制御プログラムの開発に活用する。

### 4 主なデータ

第1表 耐候性に優れる低コストハウスの仕様

※本内容は既設パイプハウスの強度向上にも活用できる。

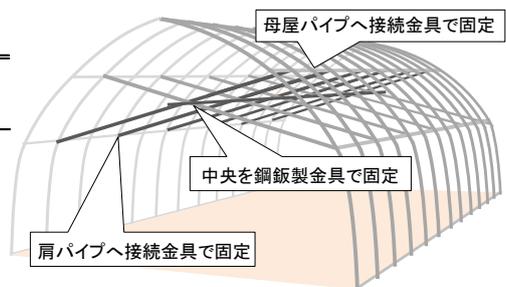
項目	部品及び仕様
基本構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業用一般鋼管(直径31.8mm、厚さ1.6mm)のアーチ(750mm間隔)と直管で構成する。</li> <li>・アーチの埋め込み40cm以上とする。</li> <li>・鋼管同士の接続には、鋼板製クロス金具及び鋼板製棟用クロス金具を用いる。</li> <li>・妻柱には角柱(一辺50mm、厚さ1.6mm)を用い、片面に4本以上とする。</li> <li>・沈下防止構造を用いる。</li> </ul>
筋交い構造 (内張りを兼ねる)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管(直径19.1mm、厚さ1.2mm以上)のブレース構造(1500mm間隔)で補強する。</li> <li>・中央(交差部)を鋼管(直径22.2mm、厚さ1.2mm以上)で棟方向をつなぐ。</li> <li>・母屋の位置は棟と肩の中央とする。</li> <li>・鋼管は基本構造と同じ鋼板製クロス金具で接合する。</li> </ul>
推奨事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クロス金具類のクサビや直管同士の接合部は、金切りビス留めをする。</li> <li>・直管同士を外部接合する場合には、一回り太い規格の部品(鋼管)を用い、内部接続する場合には基本構造部材より肉厚のものを用いる。</li> <li>・テンボスは角度30度とし、基本構造より肉厚のもので、鋼板製棟クロス金具専用用品を用いる。</li> <li>・妻面接合部品は肉厚のものとし、アーチに対して金切りビス留めをする。</li> <li>・固定杭はスクリュースティックよりも高強度のものを用いる。</li> <li>・肩レールにはダブルレール(部品)を用いる。</li> <li>・肩高は、営農に支障のない範囲で最低限とする。</li> </ul>

第2表 仕様による部材費と強度の比較

仕様 (農業用一般鋼管の規格とアーチ間隔)	強度 <sup>z</sup>	50m単棟ハウスの 部材費 <sup>x</sup>
提案① 直径31.8mm×厚さ1.6mm 75cmピッチ	1600N/m	89万円
提案② 直径31.8mm×厚さ1.6mm 75cmピッチ 内張り構造:ブレース補強	2800N/m	105万円
慣行① 直径25.4mm×厚さ1.2mm 50cmピッチ	1000N/m	84万円
慣行② 直径31.8mm×厚さ1.6mm 50cmピッチ	2800N/m	114万円
慣行② 直径31.8mm×厚さ1.6mm 50cmピッチ 内張り構造:慣行	2800N/m	125万円

z: 間口6m、長さ1.5m、肩から上部分のみのアーチ構造を建設し、頂点(天ボス部分)から下方への牽引付加に対する応力を計測

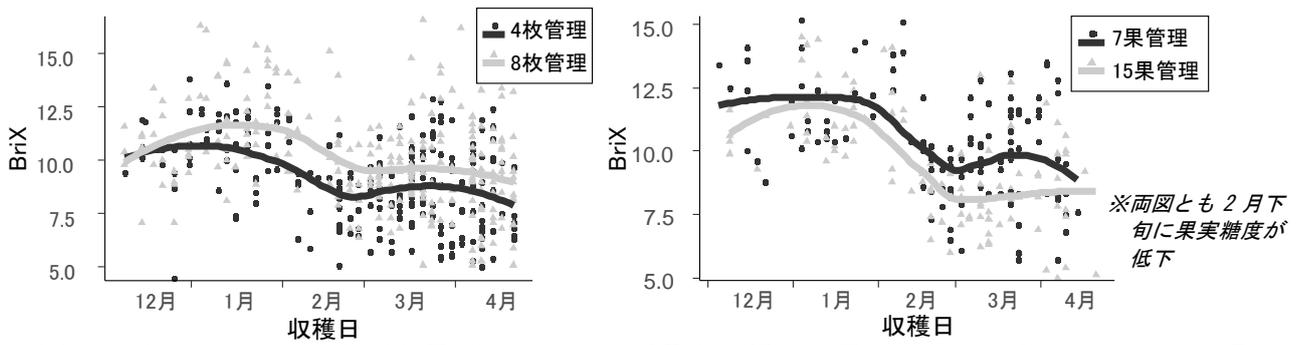
x: アーチ、直管、妻面、(内張り構造)部材費の県内4社見積価格(平成30年10月)の平均値より算出



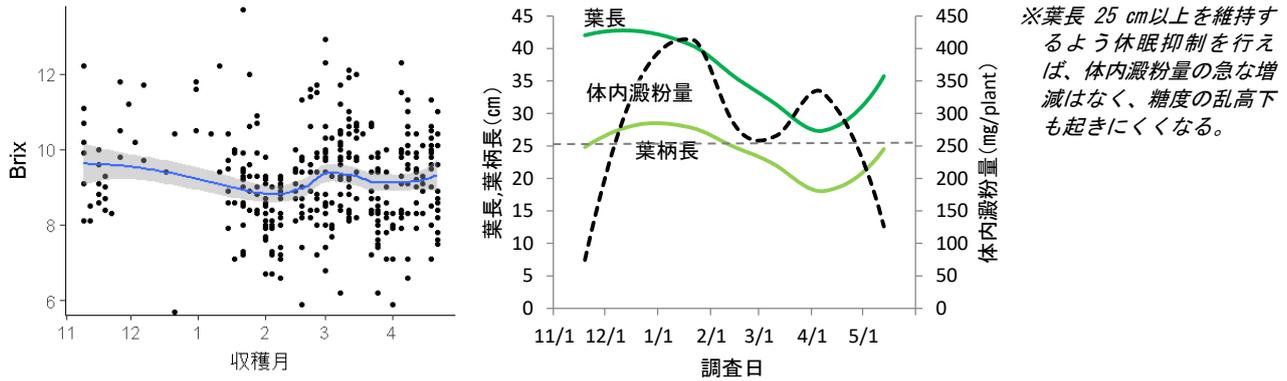
第1図 ブレース補強構造



第2図 簡易栽培ユニット  
(地床敷上に設置した場合)



第3図 葉数管理（左）および着果数管理（右）が異なる場合の果実糖度の推移（2016、無電照）



第4図 ‘かおり野’栽培で安定糖度を得た果実糖度推移（左）とこの時の出葉第3葉の葉長および葉柄長と体内貯粉量の推移（右）（2018、電照処理は生育に応じ2～4時間で11月より4月まで実施、局所加温はクラウン部を17℃以上維持、適切な株管理による葉面積確保とCO<sub>2</sub>施用を組み合わせた）

第3表' 高品質・多収生産体系の経営評価

項目	モデル体系 (10a)	慣行体系 (10a)	備考
販売量 (t)	5.6	4.6	実証試験結果より算定
粗収益	5,641	4,660	月別販売量×月別平均単価（本県実績より）
変動費			
資材費	707	707	本県経営指針データをもとに株数で算定
光熱費	373	258	CO <sub>2</sub> 施用（生ガス方式）による増
雇用労賃	347	347	家族労働は夫婦2人、雇用労賃単価は800円/時
販売費	1,151	963	包装資材、出荷手数料等
固定費			
減価償却費	1,459	1,623	低コストハウス仕様、ゆめ果菜恵、CO <sub>2</sub> 施用器
修理・修繕費	131	137	栽培施設見積値より算定
管理費	140	165	支払利子、地代、保険等
経営費計	4,308	4,200	
農業所得	1,333	460	粗収益-経営費
所得率 (%)	23.6	9.9	農業所得/粗収益×100

注1 単位：項目内に（カッコ）書きのないものは「千円」

注2 本試算は施設および機械の購入に必要な費用の補助を想定していない。

# 簡易低コスト型栽培システムでの'かおり野'の高品質・多収生産による高収益体系の確立

研究期間：H28-H30（2016-2018）

研究担当：農業技術部

園芸作物研究室・資源循環研究室

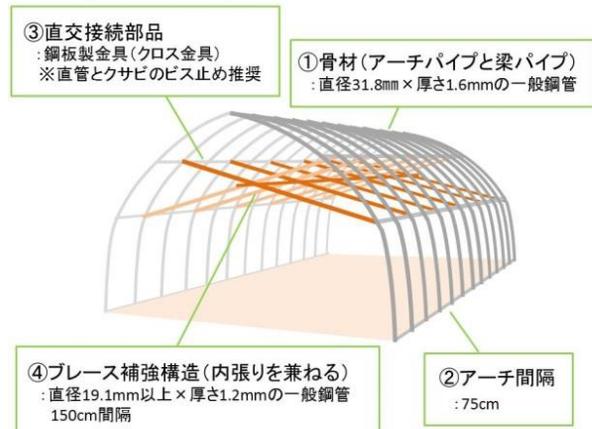
## ・研究の目的

多収・高品質の'かおり野'栽培による、新規栽培者が取り組みやすい高収益生産体系を組み立てる。

- 解決すべき課題
- ①栽培ハウス・栽培システムの低コスト化
  - ②'かおり野'の春先における糖度低下を抑制
  - ③安定品質で多収となるイチゴ栽培モデルを構築

## ・得られた成果

- ①-1 耐候性に優れる低コストハウス仕様を構築  
(従前の高耐候性パイプハウスと同じ強度でコストを約2割削減)
- ①-2 民間メーカーと共同開発した簡易栽培ユニットをイチゴ栽培に適応し、慣行高設栽培に対し導入コストを150万円/10a削減
- ② 'かおり野'の春先における低糖度果の要因を解明し、休眠制御と光合成促進作用を活かした統合環境制御で安定糖度での高位生産(5.6t/10a)を実現
- ③ 安定糖度となるイチゴ栽培をモデル化

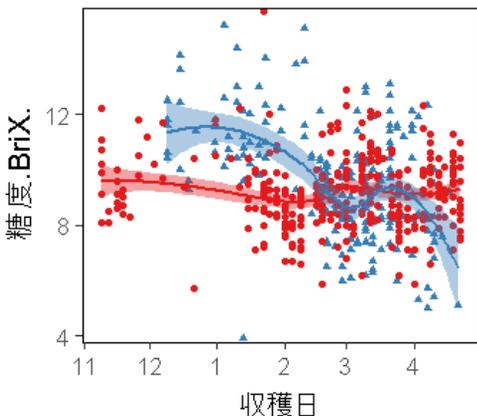


耐候性に優れる低コストハウスの基本構造

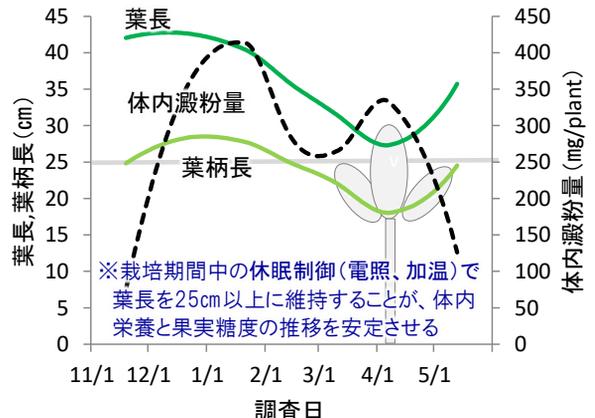


簡易栽培ユニットでイチゴ多収生産が可能

従前に対し、イチゴ栽培に係る施設導入コストを223万円/10a削減



実現した安定糖度推移(左)とこのときのイチゴ生育推移(右)



栽培施設の低コスト化と安定糖度での多収により、'かおり野'栽培の農業所得は現行に対し90万円/10a増が可能となる。