

現地実証展示圃成績（平成30年度）

担当機関名・担当	埼玉県農業技術研究センター 農業革新支援担当
実施期間	平成30年度、新規
大課題名	IV 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
課題名	ヒートポンプを活用した鉢物夜冷栽培技術の実証
目的	<p>近年温暖化に伴う夏季の気温上昇により鉢花の品質低下が問題となっている。当地では隣接する栃木県の戦場ヶ原で夏季高冷地栽培をする生産者もあるがコストがかかるだけでなく、高冷地でも気象災害が発生しており生産が不安定となっている。</p> <p>そこで平地での温室栽培における効率的な夜冷方法について、ヒートポンプと組み合わせて被覆資材を活用した栽培管理技術を実証する。</p>
担当者名	篠崎 誠
圃場の所在地	埼玉県鴻巣市
農家名	有限会社 吉田農園（代表吉田 誠）
農家の経営概要	<p>経営温室面積 16,000㎡、主要栽培品目：カランコエ・レウイシア・ボサギク・アネモネ等60品目250万鉢</p> <p>労働力 家族5人、正社員5人、パート20人</p>
<p>1. 実証場所</p> <p>実証区 鴻巣市寺谷地内（有）吉田園芸温室</p> <p>対照区 栃木県日光市戦場ヶ原露地</p> <p>2. 実証方法</p> <p>実証区は3,000㎡、内部高さ4mの高軒高・多連棟屋根の大型フェンロー型温室内ベンチに設置した。温室の外部被覆資材はエフクリーン。内張は遮光保温カーテン1層装備。</p> <p>ベンチは高さ70cm、長さ10m、幅1.8mの移動式で、1区1ベンチごとに独立して設置した。</p> <p>対照区は戦場ヶ原の高冷地の借り入れ圃場での露地栽培とした。</p> <p>供試植物はカランコエ「カランディーバ」及びプリムラ・ジュリアン「アプリ」。</p> <p>(1) 実証条件</p> <p>ア 実証区</p> <p>ベンチ上部にベンチ外枠と同じ大きさで高さ80cmの四角い枠をパイプハウス用直管で作り、天井面と側面全体を供試被覆資材で被覆した。ヒートポンプは午後6時から午前7時30分まで22℃設定で稼働した。</p> <p>ヒートポンプは東芝の暖太郎（5馬力相当）を13機設置。</p> <p>花芽分化促進のため、7月5日から出荷まで午後6時30分から午前7時30分まで13時間、通路で区切った範囲をシルバーポリトウで完全に覆い暗黒条件とした。</p> <p>灌水は底面給水で行った。</p> <p>イ 対照区</p> <p>標高1,400mの戦場ヶ原にある露地畑で地面に防草シートを張り、その上に供試鉢物を置</p>	

いた。灌水はホースによる頭上手灌水。短日処理は鉢物上部に支柱で高さ80cm程度のトンネルを設置し、シルバーポリトウを手作業で午後4時30分から午前7時まで被覆し短日条件とした。

(2) 試験構成

実証区1 鴻巣 被覆資材メガクール（三菱ケミカルアグリドリーム（株））

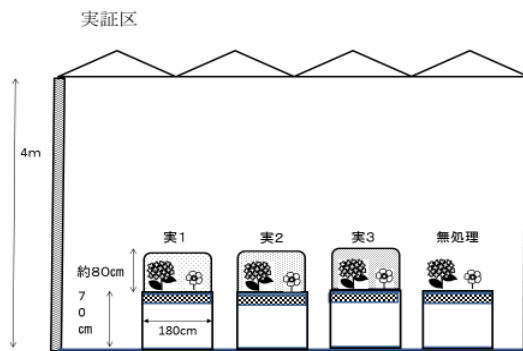
実証区2 鴻巣 被覆資材スリムホワイト30（日本ワイドクロス（株）：遮光率30%）



実証区3 鴻巣 被覆資材クールホワイト420SW（ダイオ化成（株）：遮光率25~30%）

無処理 鴻巣 無被覆

対照区 戦場ヶ原 露地

※資材名は商品名。遮光率はメーカー発表値。メガクールはメーカー発表全光線透過率平均70%。



※模式図：  カランコエ、  プリムラ

(3) 耕種概要

ア カランコエ 品種名「カランディーバ」6号鉢(5株植え) イエロー、ピンク、オレンジ、レッド、バイカラー各色1株

挿し木 5月14日(72穴セルトレー)

鉢上げ 6月4日(4.5寸、5株植え)

夜冷期間 7月25日~8月31日(午後6時~午前7時30分まで)

対照区の山上げ期間 7月25日~9月5日(43日間)

生育調整剤処理(わい化材) ダミノジット「商品名キクエモン」250倍散布。

7月24日、8月7日、8月22日の3回散布。

イ プリムラ・ジュリアン 品種名「アプリ」3号鉢

播種 5月15日(288穴セルトレー)

鉢上げ 7月8日

夜冷期間 7月25日~8月31日(午後6時~午前7時30分まで)

対照区の上上げ期間 7月10日~10月10日

3. 実証結果

(1) 気温変化

データロガーを設置し、実証温室内と戦場ヶ原の気温を記録した。今年の夏は全国各地で災害的な猛暑となった。鴻巣市に近い熊谷市では7月23日に全国最高気温を更新する41.1℃という異常な高温を記録した。

8月1日の14時時点で比較すると戦場ヶ原は25.7℃、実証区1は35℃、実証区2は36.1℃、実証区3は36.1℃、無処理は36.6℃で熊谷は38℃であった。

実証区の3種類の被覆資材による温度差は、ほとんど認められなかった。(図1)。

試験区別の照度を計測したところ、戦場ヶ原も平地同様の日照量だった。実証圃は3種類の被覆区ともに遮光率10%程度と大きく減光されていた。無被覆でも16%の減光条件であった(表1)。

(2) カランコエ

7月25日に山上げた戦場ヶ原では10月上中旬に出荷時期となった。しかし、山上げをした株はすべて斑点病(*Stemphylium lycopersici*)に罹病してしまい、葉の傷みや落葉が目立っていた。

鴻巣の平地管理の実証区ではそれよりも2週間以上遅い10月20日以降の出荷時期となった。こちらは病害の発生は全く認められなかった。

斑点病は糸状不完全菌に属し、宿主感染後に生じる病原菌の菌体が風雨や灌水などで被害が広がる。戦場ヶ原は露地栽培で頭上手灌水であるため病害が拡散したものと思われる。1株当たり葉枚数や、生重量を比較すると山上げ区の生育が劣っていた(表2)。

しかし、外観は山上げは病害こそ出たものの、平均節長は短く、平地管理に比べ株は締まっていた。

3区ある実証圃はいずれも山上げよりも節長が長く、徒長ぎみの生育であった。また葉枚数や地上部重量は無処理よりも小さく、被覆資材の違いによる差は判然としなかった。

以上のことから、今回の被覆資材実証では病害は発生しなかったものの出荷時期が遅れ、外観では徒長傾向となるため効率的な夏越し方法とは思われなかった。

(3) プリムラ・ジュリアン

高冷地育苗のプリムラの作型は5月から6月上旬に播種し、7月に鉢上げと同時に山上げ管理に移す。9月下旬から10月上旬に山からおろし、11月に出荷する体系である。

10月10日山おろしたものは11月上旬に出荷時期となり11月下旬に満開となった。しかし3区ある実証圃では山上げ栽培が開花終了となった12月中旬になってやっと半数以上が開花した。被覆資材による違いは判然としなかったものの、無処理に比べると実証圃の方が開花が進んでいた(表3)。

以上のことから、プリムラ・ジュリアンの11月出荷は今回の処理方法では困難で、山上げが必須である。

4. 主要成果の具体的データ

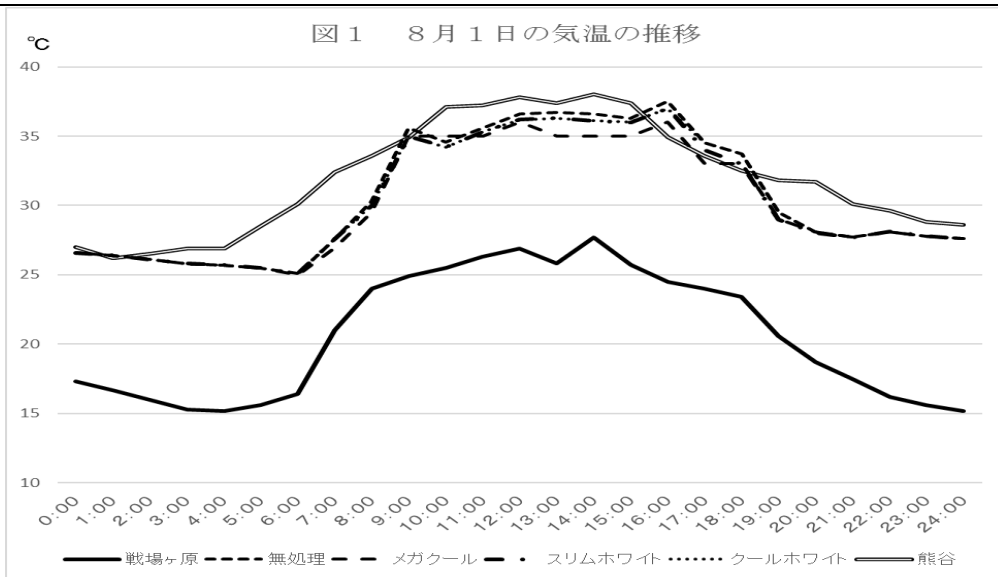


表1 晴天時の正午の照度 (1 x.)

戦場ヶ原	95,000	—
鴻巣 露地	113,500	100%
鴻巣 無処理	18,120	16.0%
鴻巣 メガクール	10,685	9.4%
鴻巣 スリムホワイト	13,245	11.7%
鴻巣 クールホワイト	11,610	10.2%

※戦場ヶ原は8月1日、鴻巣は8月2日の正午 (両日とも晴れ)

表2 カランコエ「イエロー」の生育量

	平均葉枚数 (枚)	地上部重量 (g)	花首数 (本)	節間長 (mm)
戦場ヶ原	36.8±12.8	106.6	10.6±0.5	15.9±1.4
無処理	60.6±6.8	121.8	7.4±1.4	21.1±1.8
メガクール	56.2±5.2	118.4	7.2±1.0	17.6±1.9
スリムホワイト	51.8±9.7	111.2	6.8±1.5	19.6±0.9
クールホワイト	49.6±6.4	113.2	7.2±1.2	21.0±0.6

※1鉢当たり5株の中で代表的な「イエロー」について表示した。いずれも1株当たり。

表3 プリムラ・ジュリアン「アプリ」の開花株数

	10月11日	11月13日	11月27日	12月18日
戦場ヶ原	5	18	24	開花終了
無処理	0	2	12	13
メガクール	0	0	1	19
スリムホワイト	0	1	4	19
クールホワイト	0	1	3	18

※1トレー24株入りの開花株数

5. 経営評価

8月1か月間の経費について比較した。ヒートポンプ費用は月間減価償却費用と一月分の電気料金で約32万円だった。山上げではトラックの月間原価償却費用と8月の使用回数と月割り地代で55万円だった。

表4 平地管理と山上げ栽培の主要経費比較

	型式	初期投資額	月間償却額 a	運用コスト b	a + b 合計額	根拠
ヒートポンプ	東芝暖太郎	約 1,000 万円 (63 万円 × 13 基 + キュベ`加代)	1,428,571 円 (7 年定額) / 12 月 = 119,047 円	197,847 円 (8 月分電気代)	316,894 円	6834kwh
山上げ	4 t トラック	約 850 万円	1,700,000 円 (5 年定額) / 12 月 = 141,667 円	トラック運賃 40 万円、地代 10 万円 / 10 a / 12 月 = 8,333 円	550,000 円	トラック 1 往復 4 万円 (8 月は 10 往復)、借入地代年間 10 万円

6. 利用機会評価

盛夏期に被覆資材を温室内に張ることで、降温効果を得て品質を高めることは難しい。

7. 成果の普及

このまま普及に移せる実証ではなかったが、平成30年度埼玉県普及指導員研修計画の一環として1, 2, 3年目の新人普及指導員を招いて集合研修会実施した。

8. 考察

今回の実証では被覆資材を温室内に張ることで山上げ栽培と同等の品質を求めることはできなかった。しかし山上げ栽培は単純に経費が掛かるだけでなく、自ら運搬すれば交通事故の心配があったり、委託業者が不足しており、永続的な取り組みは困難である。

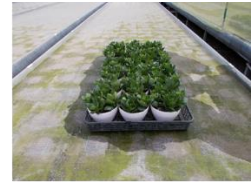
なお、単純比較ではコストの低かったヒートポンプを山上げ経費まで稼働すると品質向上効果が得られる可能性はある。

災害的な猛暑の夏が今後もしばしばありうる気象条件であるため、別の方法で検討が必要である。

9. 問題点と次年度の計画

なし。

10 参考写真



実証圃 メガクール

スリムホワイト

クールホワイト

無処理



カランコエの10月5日の開花状況



カランコエの10月23日の開花状況



プリムラ・ジュリアンの11月27日の開花状況