

カラコエおよびシャコバサボテンにおける赤色LEDを用いた
花芽形成抑制およびアザミウマ飛来抑制技術マニュアル

令和7年3月

さいたまの花普及促進協議会

1 カランコエおよびシャコバサボテンにおける赤色LEDによる花芽形成抑制効果の検証

はじめに

カランコエやシャコバサボテンは短日植物であり、計画生産、出荷のために電照による花芽形成の抑制が行われている。生産現場では花芽形成の抑制のために白熱電球を用いた日長延長が行われているが、電気料金の高騰から消費電力の大きい白熱電球による電照はコストが大きくなっている。

そこで、消費電力が小さく、赤色波長を多く含むLEDを用いてカランコエおよびシャコバサボテンの花芽形成を抑制可能かを明らかにし、電気使用量の削減効果を実証する。

参考文献

- 文献1 Flowering and Morphogenesis of Kalanchoe in Response to Quality and Intensity of Night Interruption Light (Plants 2019, 8, 90)
- 文献2 LED照射がカランコエおよびエラチオールペゴニアの生育に及ぼす影響 (岐阜県農業技術センター 2013)
- 文献3 LED電照装置を活用した花きの生育制御に関する研究 (岐阜県農業技術センター 2012)

1 カランコエおよびシャコバサボテンにおける赤色LEDによる花芽形成抑制マニュアル

技術の概要

12月中旬に挿し芽を行ったカランコエおよびシャコバサボテンに対し1月13日から赤色LEDを用いて18時から翌1時の間日長延長（7時間）を行うことで、花芽形成を抑制することができる。

白熱電球（100w）の代わりに赤色LED（9w）を設置すると、白熱電球を使用するときと比較して90%以上の電気代の削減となる。導入資材費を勘案すると、照射時間が4000時間を超えると赤色LEDはコスト削減になる。

実証の内容

供試品種および挿し芽を行った日

カランコエ

赤、ピンク 12月15日

シャコバサボテン

カミーラ 12月20日

試験ほ場について 2連棟鉄骨ハウス（約1500㎡） 2重カーテン

最低夜温度13℃（重油暖房機とヒートポンプによる加温）

電照について

処理区 ①赤色LED区（約380㎡ 7500鉢）

②慣行区（約380㎡ 7500鉢）

設置個数 100㎡あたり24個（両処理区共通）

設置間隔 電照器具間1.5m、電線間の距離2.4m（両処理区共通）

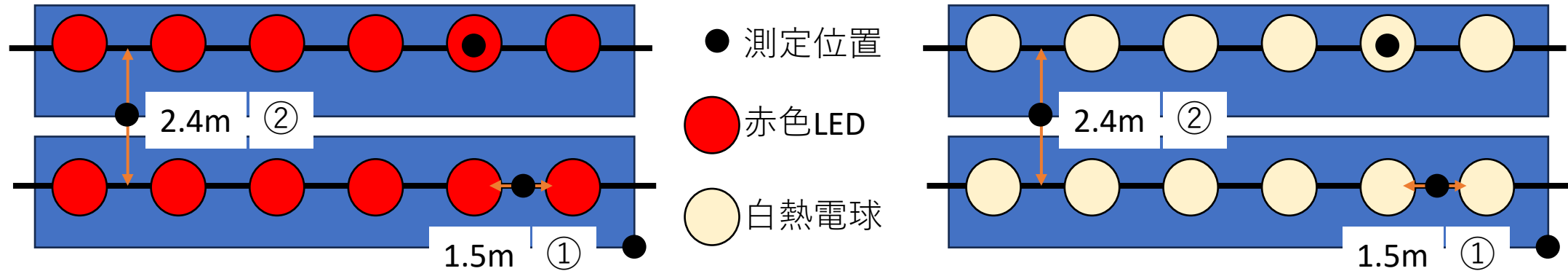
照射期間 1月13日から毎日18時から翌1時（7時間日長延長）

照射強度 赤色LED（株鍋精製 DPDL-R-9w）直下 $8.18 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \text{ s}$ （鉢からの距離1.2m）

白熱電球（慣行）直下 $1.01 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \text{ s}$ （鉢からの距離1.2m）

調査項目 カランコエおよびシャコバサボテンの花芽形成の確認。

LED照射時の模式図



赤色LEDと白熱LEDの光合成光量子束密度（PPFD）の違い

電照方法 \ 測定位置	直下	ベンチ端 (LEDから最も離れた場所)	照明器具の間①	照明器具の間②
	PPFD ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)			
赤色LED	8.18	1.89	5.40	3.29
白熱電球	1.01	0.21	1.03	0.72

測定条件

ポータブル照度計（Delta OHM社）で測定

電照器具から鉢までは1.2m（垂直）

照明器具の間①（同一電線のLEDの設置間隔）は1.5m

照明器具の間②（隣の電線のLEDの設置間隔）は2.4m

(2) 実証の結果

カランコエ及びシャコバサボテンに赤色LED照射（18時から翌1時）を行うことで白熱電球と同様に、花芽形成を抑制することが可能であることが明らかになった。



赤色LED照射中の様子（試験区）



白熱電球照射中の様子（慣行区）

(2) 実証の結果 カランコエ



電照開始時のカランコエ (1月13日)

赤色LED区

電照方法：赤色LED

慣行区

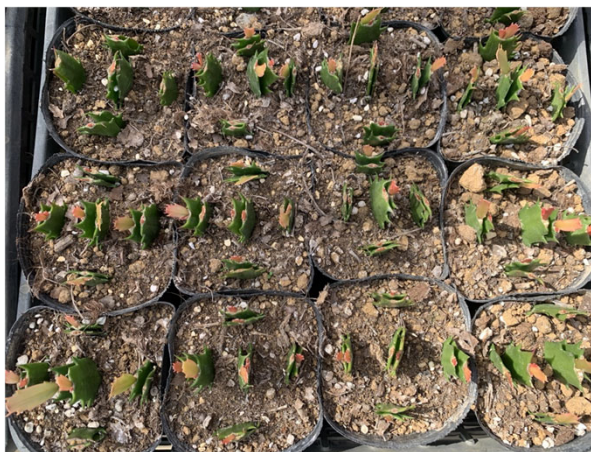
電照方法：白熱電球



赤色LEDで日長延長を行ったカランコエ (2月28日) 白熱電球で日長延長を行ったカランコエ (2月28日)

両方の処理区で花芽形成は確認されなかった

(2) 実証の結果 シャコバサボテン



電照開始時のシャコバサボテン (1月13日)

赤色LED区

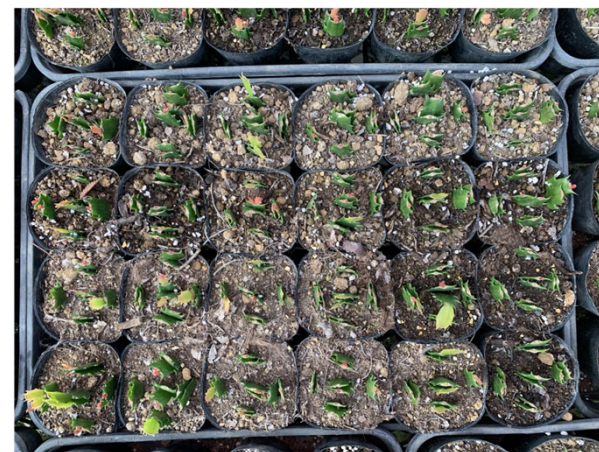
電照方法：赤色LED



赤色LEDで日長延長を行った
シャコバサボテン (2月28日)

慣行区

電照方法：白熱電球



白熱電球で日長延長を行った
シャコバサボテン (2月28日)

両方の処理区で花芽形成は確認されなかった

（２）実証の結果 コスト削減効果について

【試算条件】

赤色LEDの導入資材費（LED＋電線やタイマーなど）：約56万円（約380㎡）。

白熱電球のコスト（電球のみ）：44,000円（約380㎡）

電気料金1kw当たり価格：18円94銭（200V契約者 令和7年3月3日時点）

電照資材の設置個数：両区ともに約380㎡に88個。

照射時間：7時間/1日

照射期間：1月13日から3月10日（照射停止予定）まで57日間

【各処理区の電気料金】

白熱電球： $100 \text{ (w)} \times 7 \text{ (h)} \div 1000 \times 57 \text{ (日)} \times 18 \text{円}94 \text{銭} \times 88 \text{ (個)} = \text{約}66,502 \text{ (円)}$

赤色LED： $9 \text{ (w)} \times 7 \text{ (h)} \div 1000 \times 57 \text{ (日)} \times 18 \text{円}94 \text{銭} \times 88 \text{ (個)} = \text{約}5,985 \text{ (円)}$

このことから1回の作付けあたり約6万円の電気代削減になる。

この作型では $7 \text{ (h)} \times 57 \text{ (日)} = 399 \text{ 時間}$ であることからLED電球の照射寿命中（LEDの照射寿命は一般的に40000時間）に約100回分の作付けが可能になる。

白熱電球の照射寿命は2000時間であり、2000時間照射するごとに新たに44,000円の白熱電球の導入資材費がかかる。赤色LEDの導入資材費が約56万円であることから、この作型で考えると9作目の途中（3225時間照射）から赤色LEDを使用したほうがトータルコストが安くなる。

2 赤色LEDを用いたアザミウマ飛来抑制効果の検証

はじめに

花き生産においてアザミウマ類は難防除害虫であり、農薬散布による防除だけでは薬剤感受性低下個体の発生や環境や人体へのリスクが生じる。また近年は「みどり戦略」に基づき化学合成農薬の使用量の削減が求められており、化学合成農薬のみに頼らない複合的な防除技術が求められている。

そこで鉢物生産における赤色LEDの照射によってアザミウマの飛来を抑制することができるか検証する。

参考文献

文献1 赤色LEDによるアザミウマ類防除マニュアル （農研機構 2019）

2 シャコバサボテンにおける赤色LEDによるアザミウマの飛来抑制マニュアル

技術の概要

シャコバサボテンを栽培しているハウスにおいて日中（6時から18時）赤色LEDを照射することでアザミウマの飛来が抑制されることが明らかになった。

実証の内容

供試品種および挿し芽を行った日

シャコバサボテン

カミーラ 12月20日

電照について

設置個数および設置間隔 試験1と同様

照射期間 2月14日から 毎日6時~18時

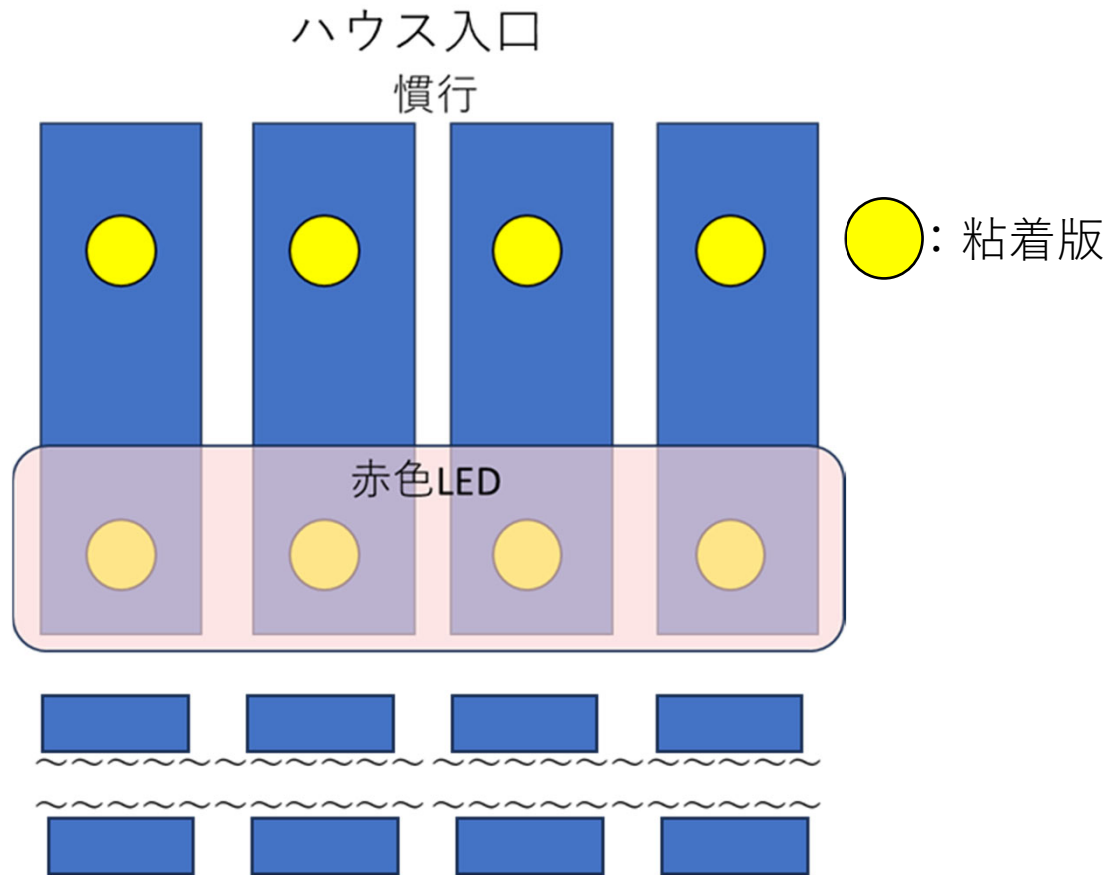
照射強度 赤色LED（株鍋精製 DPDL-R-9w）

直下の光合成光量子束密度（PPFD） $8.18\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ （鉢からの距離1.2m）（夜間に計測）

調査項目 粘着版（ホリバー(Arysta社)）を設置し、1週間ごとにアザミウマ類の数を計測

各処理区4か所粘着版を設置し、アザミウマ類の合計数を調査

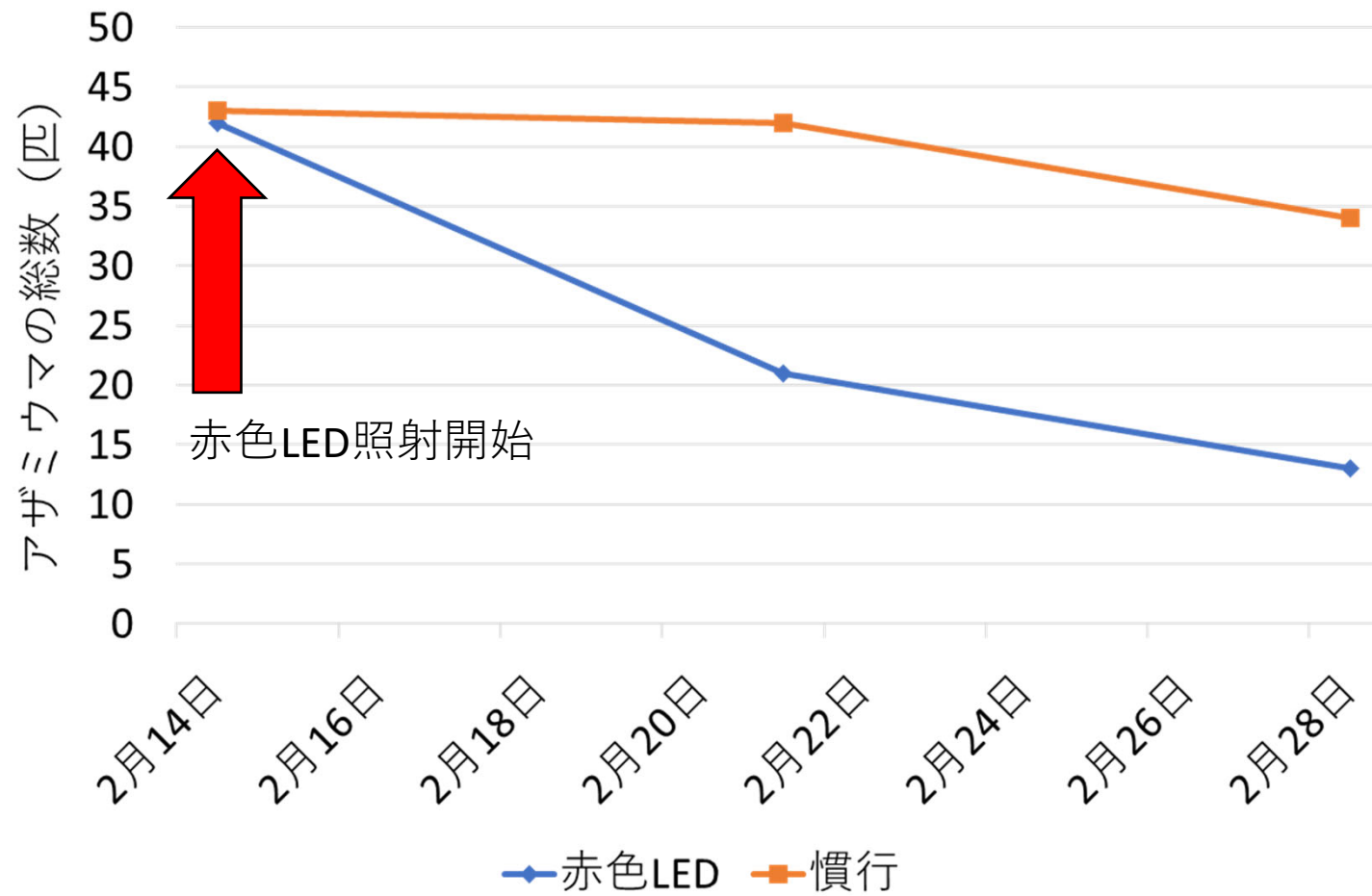
LED照射時の模式図



赤色LEDの昼間照射中の様子

実証の結果

各処理区のアザミウマの数



2/7から粘着版を設置し、無電照時のハウス内のアザミウマの数を調査（2/14時点の数）。
2/14から赤色LEDを照射し始めると照射区ではアザミウマの数が減少した。

まとめ

今回の実証の結果赤色LEDを用いて白熱電球と同様に**花芽形成の抑制は可能**であり、1回の作付けあたり、90%以上の電気代を削減することができた。今後は設置間隔や照射時間を検討し、さらなる電気代の削減が可能か検証していきたい。

また、シャコバサボテンにおいて赤色LEDの昼間照射により、照射域内のアザミウマの数は減少し、被害の軽減や化学農薬の使用量の削減が可能であると考えられた。

生産者からは「導入コストが白熱電球と比較して高いが、①寿命が長いこと②ランニングコストが安く済むこと③白熱電球が手に入りにくくなっていることなどを考えると、少しずつLEDに変更していきたい」との意見が寄せられた。また、蛍光灯型のLEDなど他のLED資材も検証し、より電気代が削減可能な資材の検討も進めたいと意欲を示していた。

アザミウマ対策については、今後他の作型についても昼間の赤色LED照射を行う予定である。

実施機関 さいたまの花普及促進協議会

協力機関等 埼玉県大里農林振興センター
深谷市花き生産組合連合会

本マニュアルは農林水産省「ジャパンフラワープロジェクト強化推進」で実施した実証事業により作成しました。

発行者 さいたまの花普及促進協議会
〒330-0063 さいたま市浦和区高砂3-12-9埼玉県農林会館
TEL：048-711-7166