

LED照射によるカーネーション切り花の安定生産技術

～朝方の照射で開花促進、収穫本数アップ～

地宗紀良（農業総合試験場園芸研究部花き研究室）

【2026年9月掲載】

【要約】

スプレーカーネーション「カーネアイノウ1号」の6月定植作型において、16時間日長となるよう白色LEDによる照射を朝＋夕照射、夕～夜照射、夜～朝照射の3種の時間帯の区を設け、生育・開花に及ぼす影響を調査した。その結果、16時間日長下では夜から朝にかけて照射することで品質を維持しつつ、開花促進および収穫本数の増加効果が高くなること、概算では約2年で費用を回収できることが示唆された。また、照射時間や設置条件のさらなる検討により、より効率的な運用が可能になると考えられる。

1 はじめに（目的）

愛知県における切り花カーネーションの主要な作型では、6月に定植、7月に一次摘心して、その後発生した一次側枝のうち最も伸長した側枝1～2本を9月頃に二次摘心し、10月頃から翌年5月まで一株から連続して収穫する（図1）。そのため、各側枝の開花を促進させることで収穫本数の増加が期待される。

カーネーションは長日条件下で開花が促進される相対的長日植物である。白熱灯による長日処理は、開花が促進されるものの、茎の軟弱化やスプレー系品種においては着らい数の減少等が生じ、切り花品質の低下がみられることから普及しなかった。

しかし、農業用LEDの開発により特定の波長域に限定した照射が可能となり、赤色波長の照射は品質を維持しつつ開花を促進させること、遠赤色波長の照射は開花促進効果が赤色波長照射より高いものの品質を低下させること。また、赤色波長を有する白色LEDでも赤色LEDと同様の開花促進効果を得られることが報告されている。そこで、赤色波長は有するが、遠赤色波長のない白色LEDを用い、照射する時間帯の違いが生育・開花に及ぼす影響を検討したので紹介する。

なお、本研究は「令和4年度持続的生産強化対策事業のうちジャパンフラワー強化プロジェクト推進」の事業主体である花き生産供給力強化協議会の支援により実施した。

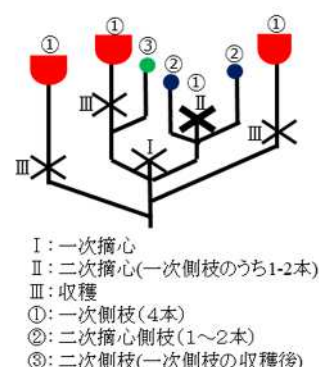


図1 摘心、側枝の模式図

2 展示概要、調査方法

供試品種はスプレーカーネーション「カーネアイノウ1号（流通名；ドリーミーブロッサム）」を用いた。

2022年6月30日に定植、7月20日に一次摘心し、一次側枝を4本に整理したのち、1本を9月10日に二次摘心した。

LED照射方法については、図2のとおり450nm及び630nm付近にピークを有する8.5WのLED(NEXLIGHT

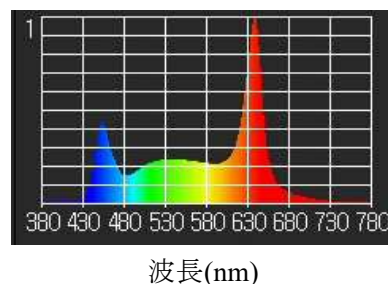


図2 供試光源の波長

BALL、有限会社豊川温室)を光源として用い、隔離ベッド中央に、ベッド表面から 1.5 m の高さに 1.5 m 間隔で設置した。

試験区は、照射時間帯を変えた 3 区(朝+夕区、夕～夜区、夜～朝区) および照射しない無照射区の 4 区とした。照射した 3 区の日長は 16 時間で統一し、照射時刻は朝+夕区で 4～8 時および 16～20 時、夕～夜区で日没 1 時間前から日の出 8 時間前まで、夜～朝区で日没 8 時間後から日の出 1 時間後までとし、夕～夜区および朝～夜区は日の出および日没の変動に応じて調整した。なお、8 月 1 日および 1 月 1 日の照射時刻は図 3 のとおりであり、夕～夜区および朝～夜区では自然日長が長い時期は照射時間が短く、自然日長が短い時期は照射時間が長くなった。照射は 2022 年 7 月 20 日から 2023 年 4 月 30 日まで行い、調査は 2023 年 5 月 31 日まで行った。

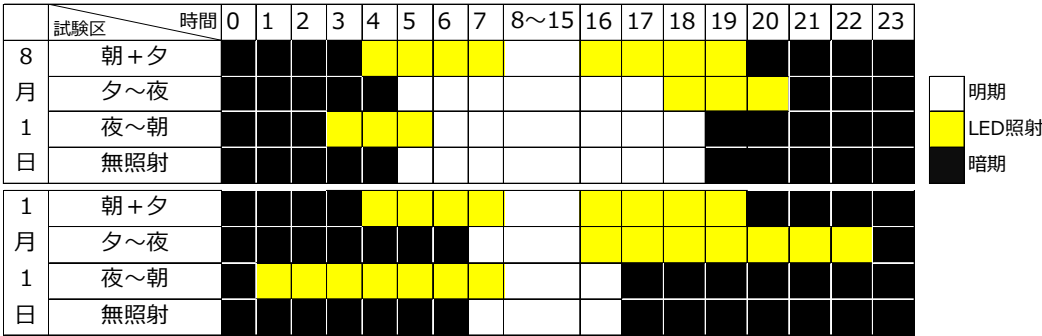


図 3 8 月 1 日と 1 月 1 日における自然日長と照射時刻

3 結果

(1) 開花、収穫本数に及ぼす影響

節数は一次側枝では夜～朝区及び朝+夕区、二次摘心側枝では照射した 3 区で少なく、側枝長は一次側枝では夜～朝区、二次摘心側枝では照射した 3 区で短くなったが、出荷における切り花長への影響はみられなかった。到花日数は無照射区に対し、一次側枝では夜～朝区で 24.8 日、二次摘心側枝では夜～朝区で 36.8 日、朝+夕区で 21.6 日短縮した(表 1)。10 a あたりの収穫本数について、対照区に対し、12 月までは夜～朝区で約 14.5 千本、朝+夕区で約 13.8 千本、夕～夜区で約 8 千本の増であったが、5 月まででは夜～朝区で約 17.8 千本の増となった(図 4)。

表 1 照射時間帯の違いと一次側枝及び二次摘心側枝の生育・開花

試験区	一次側枝				二次摘心側枝			
	開花日 (月/日)	到花日数 ¹⁾ (日)	側枝長 (cm)	節数 (節)	開花日 (月/日)	到花日数 (日)	側枝長 (cm)	節数 (節)
朝+夕	11/25	128.7 a ²⁾	88.4 a	15.9 b	3/16	187.8 b	98.2 b	15.1 c
夕～夜	11/26	129.8 a	90.6 a	16.5 a	3/30	201.5 a	101.6 b	16.1 b
夜～朝	11/ 5	109.0 b	81.7 b	14.7 c	3/ 1	172.6 c	97.9 b	14.7 c
無照射	11/30	133.8 a	91.8 a	16.7 a	4/ 7	209.4 a	107.4 a	18.0 a

開花始期から 24 本目までの平均

1) 一次側枝は一次摘心(7月20日)から、二次摘心側枝は二次摘心(9月10日)から開花日までの日数

2) 同列異符号間には、Tukeyの多重検定により 5 %水準で有意差あり

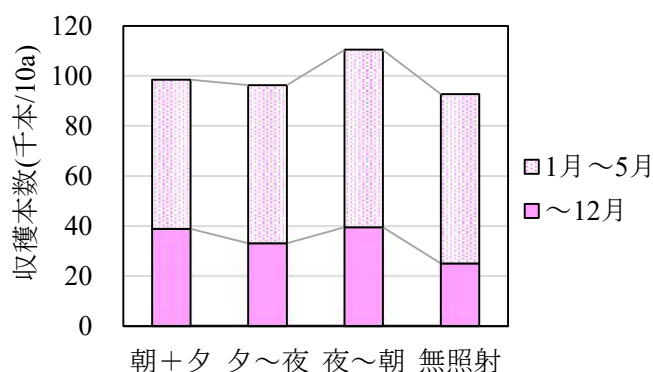


図4 照射時間帯の違いと側枝別収穫本数

(2) 品質に及ぼす影響

品質については、照射した3区の間で大きな差はみられなかった。照射した3区では無照射区より節間長が長くなったものの、茎径は同等であった。また、秀品の目安となる茎の硬さや着色花らい数が4輪以上の本数は、照射した3区で無照射区と同等以上であり、商品性に問題はみられなかった。

(3) 収益性に及ぼす影響

収益性については、夜～朝区における無照射区との比較による10aあたりの概算を表2に示した。約2年で初期費用を回収できることが見込まれる。ただし、増加した経費には試験時のLED関連のみを計上し、供試したLEDは試験時(2022年)より安価で購入できるようになっていること、LEDの設置間隔3mや設置の高さ1.8m、赤色波長を有する他のLEDでも開花促進や収穫本数の増加の効果が得られており、設置間隔やLEDの種類等の検討による初期費用の低減は期待できる。また、キクの花芽分化抑制で行われている暗期中断でも朝方照射と同等以上の効果が得られている事例もあり、照射時間の短縮により維持費用の低減も期待できる。

表2 10aあたりの収益性に及ぼす影響

項目	金額(千円)	内訳
増加販売金額	1,078	17,800本×60.6円/本 ¹⁾
電気代(LED)	160	8.5W×7h×21円×284日×450球 ²⁾
初期費用	1,745	LED電球 : 2,000円 × 450球 電照ケーブル : 15,000円 × 56本 タイマー : 5,000円 × 1個

1) 東京都中央卸売市場の市場統計(令和4年10月～令和5年5月の平均単価)

2) 電気代は21円/kW、照射時間は最も長い時間、照射期間は7/20～翌4/30、設置間隔は1.5mで想定

4 まとめ

16時間日長下では夜から朝にかけて照射することで品質を維持しつつ、開花促進および収穫本数の増加効果が高くなること、概算では約2年で費用を回収できることが示唆された。

ただし、設置方法、LEDの種類、照射時間等は検討の余地があり、初期・維持費用は抑

えられる可能性がある。また、LED照射による長日処理の効果は到花日数が長いスプレー系品種において効果が高い傾向にあることが報告されており、品種間差がみられるため導入の際は検討が必要である。

5 参考文献

- 1) 地宗紀良, 丹羽好恵, 奥村義秀, 池内都. 白色 LED の照射時間帯の違いがスプレーカーネーション「カーネアイノウ 1 号」の生育・開花に及ぼす影響. 愛知県農総試研報. 56, 141-144(2024)
- 2) 加藤智恵美, 勝岡弘幸, 馬場富二夫, 稲葉善太郎. 赤色または遠赤色 LED の照射が切り花カーネーションの生育および開花に及ぼす影響. 園芸学研究. 22(1), 35-44(2023)
- 3) 加藤智恵美, 勝岡弘幸, 馬場富二夫, 稲葉 善太郎. LED による白色または赤色光照射が切り花カーネーションの生育および開花に及ぼす影響. 園芸学研究. 23(4), 291-299(2024)
- 4) 水谷 祐一郎. 研究成果の紹介 LED 照射によるカーネーションの生育・開花促進. ひょうごの農林水産技術 No. 230 (2025)