保存版

# 農業用LED電球ガイドブック

アスター株式会社

# 農業用LED電球のトップランナー
## （6万球以上の納入実績）
### 様々な農産物を育てている多くの生産者様に導入頂いております。

## 導入事例〈主要商品〉

**＊栃木県、福岡県、熊本県、佐賀県、長崎県、愛媛県、島根県、愛知県、静岡県、神奈川県、群馬県、茨城県、北海道、宮城県、鹿児島県、奈良県、大阪府、長根県、東京都等のいちご生産者様**

**種類：いちご LED 9W いちご用**

休眠防止効果、生育促進効果、害虫減少効果を実感されて、全国各地のいちご生産者が今までに**約30,000球以上**を導入されました。

**＊大分県大葉生産組合、愛知県大葉生産組合、佐賀県大葉生産者、広島県等の大葉生産者様**

**種類：大葉 LED 9W 大葉用**

皆さま、大葉の花芽抑制効果及び蛍光灯（約40W）の電気料金削減効果を実感されて今まで**20,000球以上**を導入されました。（大分県大葉生産組合：約5,000球、愛知県大葉生産組合：5,000球、佐賀県大葉生産者：1,000球、広島県大葉生産者：2,000球）

**＊栃木県、福岡県、熊本県、大分県、長崎県、秋田県、山形県、広島県、島根県、愛知県、静岡県、埼玉県、群馬県、長野県等のトルコギキョウ生産者様**

**種類：トルコギキョウ LED 8W トルコギキョウ用**

生育促進効果、害虫減少効果を実感されて、全国各地のトルコギキョウ生産者が今までに**約5,000球以上**を導入されました。

**＊愛知県田原地区、福岡県八女地区、静岡県しずはた地区の菊生産者様**

**種類：輪菊 LED 9W 菊用**

花芽抑制効果及び蛍光球（約24W）の電気料金削減効果を実感されて、2018年度までに**約5,000球**を導入されました。

## 導入事例〈個別商品〉

**＊山口県の西日本最大級のシステム農園様**

**種類：ダリア LED 20W 補光用**

冬場の生育促進に効果大

**＊福岡県の花生産者様**

**種類：利休草 LED 40W 補光用**

冬場に青々としたツルが伸びてきて、市場で高値で取引できた。

**＊静岡県のトマト生産者様**

**種類：トマト LED 20W**

早く日陰になるエリアでも、通常通りに生育できた。

**＊愛知県の花苗、プラグ苗の大手生産者様**

**種類：LED 40W 補光用**

**花苗（ディジー、アリッサム、シロタエギク、ダリア等）**
**プラグ苗（パンジー、ビオラ、プリムラ等）**

急いで出荷したい時に間に合わせたい時に絶大な効果があった。

**＊栃木県の花の生産者様**

**種類：カリブアコア LED 20W 補光用**

従来の400Wナトリウム灯と同等の効果があるので冬場に生産量が落ちなかった。

**＊愛知県のナスの生産者様**

**種類：ナス LED 20W 補光用**

収穫時期が秋以降まで延びて収穫量が増えた。

**＊福岡県のシソ生産者様**

**種類：赤シソ LED 20W 補光用**

棚下段の日当たりの悪い場所でも上段と同等の生育できた。

**＊愛知県、多くの賞を受賞されて、指名で注文が入る著名なトルコギキョウの生産者様**

**種類：トルコギキョウ LED 8W トルコギキョウ用**

成長を調整することができるので、出荷時期をずらすことができて、途切れなく市場に提供できた。

**＊熊本県八代市のいちご生産組合様**

**種類：いちご（さがほのか、タベに） LED 9W いちご用**

休眠防止効果、生育促進効果、害虫減少効果を実感されて、2018年度約5,000球を導入されました。

**＊佐賀県の切りバラ生産者様**

**種類：バラ LED 9W　バラ用**

1日8時間電照で冬場でも収穫本数が1.2倍に増えた。

# LED光源で植物栽培するメリット

LEDは、植物が必要としている波長の光だけを当てることができるので、効果的な植物栽培を行う上で最も有効な光源です。

LEDは、白熱球や蛍光球に比べて、波長などのコントロールがしやすい性質を持つため、消費電力を大幅に抑えながら効果的な栽培を行うことが可能です。

そのため、省エネで効率的な植物栽培に適しています。

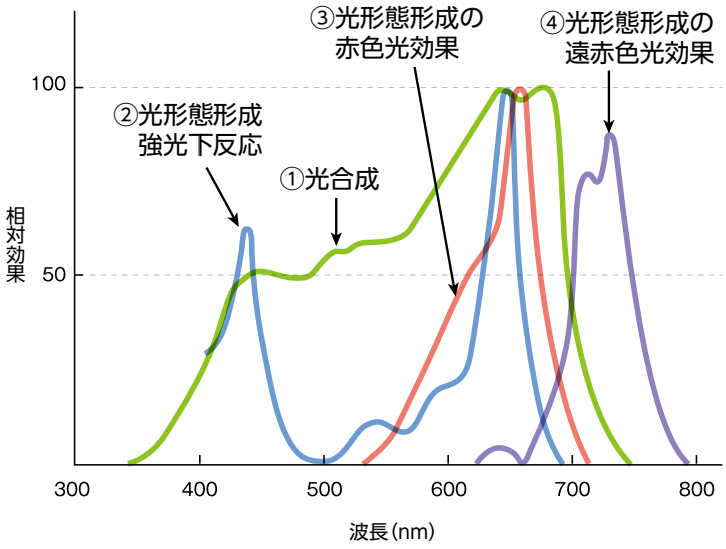
植物の生育促進に適した光は、主に3種類。
赤色の光は、光合成を促す効果を、青色の光は茎を太く、実を大きく、葉を厚く、といったように植物を大きく形作り成長させる光形態形成の効果があります。
また、遠赤色は茎や葉を伸ばし開花を促進させる効果があります。

**赤色光** →
- ●発芽
- ●茎伸張
- ●発芽素材
- ●葉面積拡大
- ●成長調整
- ●花芽形成
- ●光合成促進

**遠赤色光** →

**青色光** →
- ●茎伸張
- ●花成
- ●出葉速度
- ●光合成色素調整
- ●葉厚

**植物の光反応の作用スペクトル**（文部科学省より）




# 白熱球と差し替えるだけ!(導入も簡単)

- **コスト削減**
- 初期投資が**２年３ヵ月で回収(いちご用)**
- **１球からでも購入OK**
- LEDチップの寿命は**白熱球の10倍、蛍光灯の3倍**
- 電気代は**白熱球の1/10、蛍光灯の1/3**
- 口径が**白熱球の1.5倍**なので植物に向かって幅広く光が広がります
- 白熱球や蛍光灯のように**割れません**
- 日常生活用**防水仕様**(防水規定IPX5相当)
- **軽い**ので電線が垂れ下がりません
- 紫外線をほとんど出さないので**虫が寄ってきません**

電球器具　E26口金
電圧　100V、200V対応

いちごが寝ない！
発育の良い いちごが育つ！

# いちご用LED電球

## 生産者様との実証により開発しました 効率的ないちご栽培を実現します！

**収益アップ**
成長が速いため収穫までの期間を短縮できます

**作業性抜群**
生産者の早朝・夜間の作業性を重視した「白色」

**省エネ**
電気代は白熱球の1/10以下なので採算にのります

**発育促進**
光合成に必要な青色光を組み入れています

**効率的**
R/FR比に留意した735nm遠赤色光を組み入れています

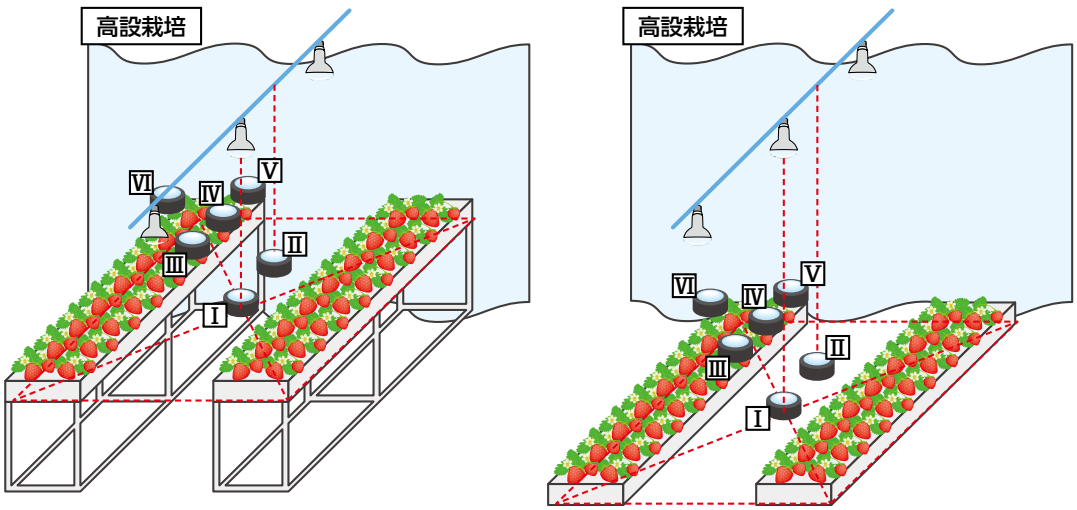
### 全国ほとんどの品種で30,000球以上の納入実績

愛知県農業総合試験場から発表された、赤色光のピーク波長620nmの放射照度45mW/㎡を上回るように、製造した５種類のLED電球による実証を行なった結果。当社の「いちご用LED」電球が最高の結果を出しました。
（農林水産省「生産環境総合対策事業」にて実証実験）

●2014年の販売開始から故障率1%未満、長期間ご使用頂いております。
●福岡県農林業総合試験場にて、2018年度「あまおう」実証試験にて白熱球と同等以上の評価を頂きました。

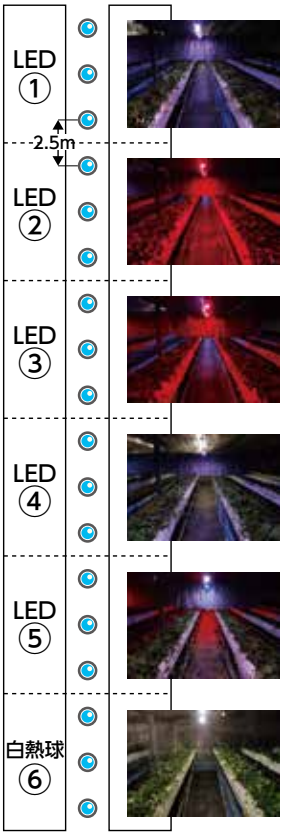
### 実証実験　栽培概要

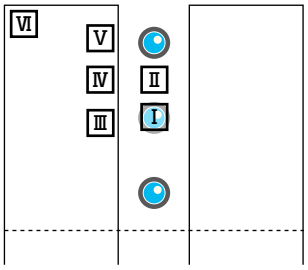
■K農園様　圃場(熊本県) にて定植から電照開始　■LED3球５区画　白熱球３球１区画
■品種：さがほのか　とちおとめ　おいしいベリー　■電照開始日　10月26日　消灯日　3月18日



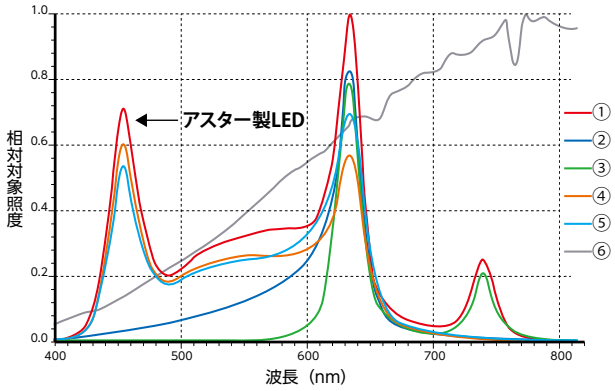
## イチゴ(熊本県Ｋ農園) 試験の概要：高設栽培　とちおとめ

とちおとめ




電照光源照度測定点
高さ：ベンチから1.2m




さがほのか電照光源の相対光分布

各電照光源の600～700nmの放射照度分布(目標仕様：45mW/㎡)

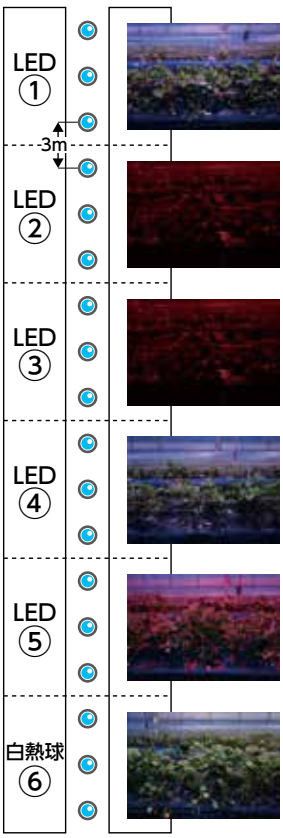
| 栽培方法 | 品種 | LED | 波長600～700nmの放射照度(mW/㎡) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 測定点Ⅰ | 測定点Ⅱ | 測定点Ⅲ | 測定点Ⅳ | 測定点Ⅴ | 測定点Ⅵ |
| 高設<br>夜間電照 | とちおとめ | ① | 410 | 247 | 233 | 185 | 209 | 228 |
| | | ② | 257 | 145 | 105 | 78 | 126 | 64 |
| | | ③ | 341 | 221 | 173 | 138 | 198 | 171 |
| | | ④ | 135 | 139 | 99 | 73 | 112 | 79 |
| | | ⑤ | 202 | 117 | 97 | 73 | 56 | 41 |
| | | ⑥ | 276 | 196 | 197 | 161 | 101 | 71 |

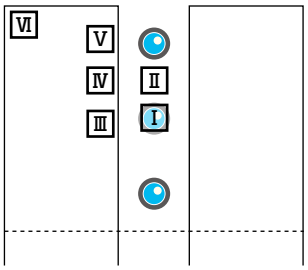
アスター社製

アスター

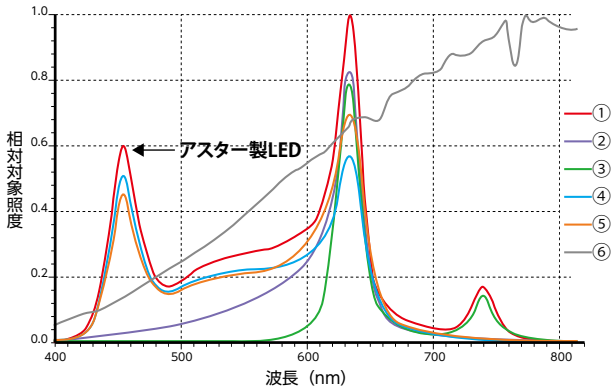
## イチゴ(熊本県Ｋ農園) 試験の概要：土耕栽培　さがほのか

さがほのか




電照光源照度測定点
高さ：地面から1.8m




さがほのか電照光源の相対光分布

各電照光源の600～700nmの放射照度分布(目標仕様：45mW/㎡)

| 栽培方法 | 品種 | LED | 波長600～700nmの放射照度(mW/㎡) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 測定点Ⅰ | 測定点Ⅱ | 測定点Ⅲ | 測定点Ⅳ | 測定点Ⅴ | 測定点Ⅵ |
| 土耕<br>夜間電照 | さがほのか | ① | 262 | 186 | 256 | 201 | 161 | 137 |
| | | ② | 196 | 164 | 165 | 139 | 107 | 93 |
| | | ③ | 144 | 118 | 122 | 102 | 105 | 89 |
| | | ④ | 94 | 91 | 93 | 81 | 73 | 65 |
| | | ⑤ | 99 | 82 | 87 | 74 | 52 | 46 |
| | | ⑥ | 165 | 140 | 143 | 129 | 125 | 108 |

アスター社製

アスター

## 実証実験結果

| 試験品種 | ①アスター　いちご用LED | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 14.9 | 10.9 | 6.3 | 6.3 | 14.4 | 3.4 | 2.5 |
| 高設おいしいベリー | 16.4 | 13.6 | 7.3 | 5.4 | 14.8 | 2.1 | 3.1 |
| 高設さがほのか | 18.0 | 14.8 | 8.9 | 7.4 | 17.1 | 3.3 | 3.2 |
| 土耕さがほのか | 28.8 | 18.9 | 10.5 | 8.5 | 31.3 | 4.5 | 3.7 |

| 試験品種 | ②赤色のみLED | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 10.5 | 8.5 | 4.9 | 4.9 | 11.5 | 2.8 | 2.2 |
| 高設おいしいベリー | 12.6 | 10.5 | 5.9 | 4.6 | 11.4 | 1.8 | 2.5 |
| 高設さがほのか | 12.7 | 11.5 | 6.7 | 5.8 | 12.3 | 2.5 | 2.7 |
| 土耕さがほのか | 18.4 | 12.8 | 7.5 | 6.3 | 19.0 | 2.3 | 3.1 |

| 試験品種 | ③赤&遠赤色LED | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 11.3 | 9.1 | 5.9 | 5.9 | 11.3 | 2.4 | 2.3 |
| 高設おいしいベリー | 13.4 | 11.7 | 6.7 | 4.8 | 12.1 | 1.7 | 2.3 |
| 高設さがほのか | 14.9 | 12.9 | 7.4 | 6.2 | 14.3 | 2.3 | 2.7 |
| 土耕さがほのか | 27.7 | 18.3 | 10.1 | 8.0 | 30.6 | 2.4 | 2.7 |

| 試験品種 | ④白色LED | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 9.5 | 8.3 | 5.1 | 3.7 | 10.9 | 3.8 | 1.9 |
| 高設おいしいベリー | 12.7 | 11.4 | 6.0 | 4.6 | 10.6 | 1.7 | 2.5 |
| 高設さがほのか | 10.8 | 10.6 | 6.1 | 5.4 | 11.4 | 1.7 | 2.6 |
| 土耕さがほのか | 24.4 | 16.0 | 9.5 | 7.7 | 26.9 | 3.1 | 3.0 |

| 試験品種 | ⑤赤&白色LED | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 11.6 | 9.5 | 5.2 | 4.1 | 11.6 | 2.6 | 2.0 |
| 高設おいしいベリー | 13.1 | 11.1 | 6.2 | 4.8 | 11.9 | 2.3 | 2.3 |
| 高設さがほのか | 13.5 | 12.5 | 7.1 | 5.9 | 13.5 | 1.9 | 2.9 |
| 土耕さがほのか | 26.2 | 18.3 | 10.7 | 8.3 | 26.0 | 2.0 | 3.3 |

| 試験品種 | ⑥白熱球 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 葉長 | 葉幅 | 小葉長 | 小葉幅 | 草丈 | 新葉の展開(5段階評価) | 開花 |
| 高設とちおとめ | 12.7 | 10.0 | 5.8 | 4.3 | 12.2 | 3.2 | 2.0 |
| 高設おいしいベリー | 15.6 | 12.5 | 6.8 | 5.2 | 14.1 | 2.5 | 2.7 |
| 高設さがほのか | 14.6 | 12.4 | 7.3 | 6.4 | 12.2 | 2.6 | 2.8 |
| 土耕さがほのか | 28.1 | 16.6 | 8.5 | 7.8 | 29.3 | 4.1 | 3.2 |

赤字・・・一番生育が良い値

単位：cm　　開花：何番花

## アスターのLEDが一番でした

## いちご用LED電球導入による電気料金の節約額

## 100球(1反 1,000㎡) 当り電気代が白熱球より 年間115,600円 削減できる！

| | |
|---|---|
| 100球の9W LEDの年間電気料金 ※1 ① | ¥19,000 |
| 100球の60W白熱球の年間電気料金 ※1 ② | ¥134,600 |
| 白熱球をLEDにした場合の年間の電気代の節約額 ② - ① | ¥115,600 |
| LEDと白熱球の購入額の差額(1反あたり) ※2 | ¥270,000 |
| 導入コストの回収年数 | 2年3ヵ月 |

※1：電気料金計算HPより料金算定。　1日4時間使用、使用期間を5か月とする。
※2：購入数量によって金額は異なります。(購入時には販売店又は当社にお問合せ下さい。)

## 導入2年3ヶ月で導入コストが回収でき、後は電気代節減!

当社のLED電球は販売開始から5年以上経過しておりますが故障率は1%以下です。
6年目全球故障することはまずありませんが、万が一その場合でも6年間の電気料金削減額は
全球変えても購入額を上回っていますのでLEDの方がお得です。

# いちご生産者様の声

## アスターのLEDだと

・白熱球だと、上に従長するため電照時間を短く調整する必要がありましたが、アスターのLEDだと、電照時間を調節しなくても、タンポポのように横に広がり、葉が大きく、葉厚も出てきました。いちごも色づきもよく、大きく成長しました。
・夜間に$CO^2$濃度が下がっているので光合成しているようです。おかげで、いちごの生育がよくなってきました。
・2番花、3番花が、もたつかないで連続して出てくるので、収穫の回転が速くなりました。
・市場にいちごが品薄になる頃に、良いいちごをたくさん出荷できるようになりました。
・収量が増え、6月頃まで収穫できるようになりました。

## いちご用LED電球【白(青)・赤・遠赤色】を導入して収益アップ!

LED電球を導入したいちごの畝を見比べると、昼白色の蛍光灯より葉も大きく、鮮やかで濃い緑色、艶や品質なども良いことが一目瞭然です。
他農家では3回程度の収穫が、当農家では4〜5回も収穫ができます。
2月、3月頃は、いちご農家は品薄になりますが、そんな季節でも、赤くて大きいいちごがたくさん生り、周辺農家さんが買いにやってくる状況になりました。

## 曇天や雨の多い年は、特に収穫に大きな差がでます

曇りや雨の日には、昼間も長時間電照することにより、環境を少しでも晴天に近づけることができます。そのため、いちごの生育を維持できました。
また、いちご用LED電球は、消費電力も9Wと低く、長時間電照してもコスト面で負担になることはありませんでした。

## 電気代が安くて明るい!いいことづくめの「いちご用LED電球」

当初は白熱球を使用していましたが、電球色ですので暗かったです。
アスターのLED電球は9Wでも白色でとても明るく作業しやすいです。

| 照度計実験 1.8m直下 | 白熱球60W | 蛍光灯23W | アスター製9W |
|---|---|---|---|
| | 40ルクス | 60ルクス | 100ルクス |

**アスター製LED電球は、白熱球の1/10の消費電力で2倍の明るさ、しかも昼白色に近く見やすい!!**

## いちご用LED電球を選んだ決め手!

スーパーの店頭では昼白色の蛍光灯下に並べられます。夜間や早朝の作業では、白色の光の下いちご選別をしたい。
そのため、赤色では仕事になりません。作業性を重視した「白色」に近いので、アスターのいちご用LED電球は、まさにうってつけ。蛍光灯で電照していると、いちごが寝てしまう。寝たいちごは、なかなか目を覚まさず、どうしても発育が遅れがちになる。その点、アスターのLED電球は、いちごのいい状態を保ちながら育てることができるので信頼しています。

## 1球からでも購入OK。大量注文でさらに割安!

**10球以上になれば、割安になります。**
**大量にご注文の場合は個別にお見積もりさせていただきますので**
**お気軽にお問い合わせください。**

**お問い合わせ・ご注文はこちらから**

**http://www.ichigo-led.com/**

遠赤色

高品質のトルコギキョウが育つ
定植～出荷までの期間が短縮できる

# トルコギキョウ用LED電球

カーネーション、デルフィニウム

## 生産者様との実証により開発しました
## 効率的なトルコギキョウ栽培を実現します!

カーネーション、デルフィニウム

**収益アップ**
成長が速いため
収穫までの期間を
短縮できます

**良好な生育**
花芽分化遅れや
発育停止(ブランチング)を
生じにくくします。

**省エネ**
電気代は白熱球の
1/10以下なので
採算にのります

**発育・開花促進**
茎伸長や開花を
促進させる遠赤色光を
多量に照射します。

**効率的**
R/FR比に留意した
赤色光を
組み入れています

**●全国のトルコギキョウ生産者様に約5,000球以上の導入実績。**

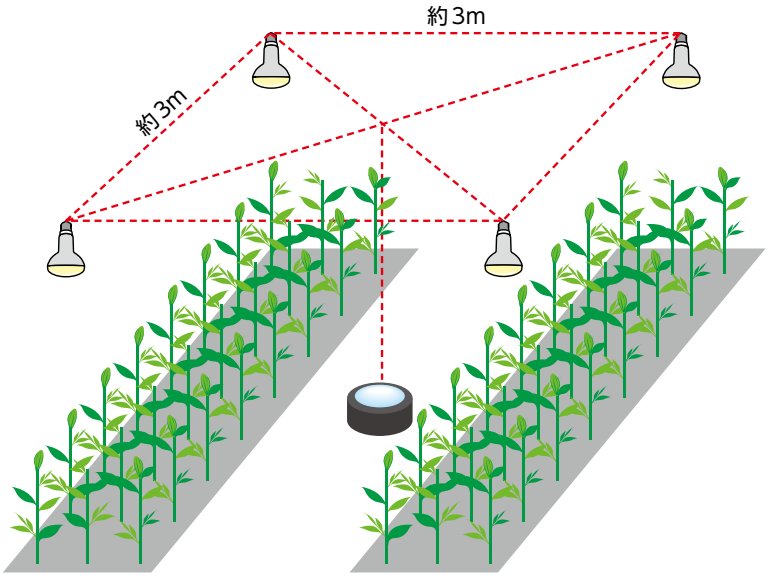
山形県農業総合研究センターから2009年に出された、遠赤色光の波長域700～780nmの光量子束密度(PFD) 0.7μmo1・m-2・s-1を上回るように製造した6種類のLED電球による実証を行なった結果。当社の「トルコギキョウLED」電球が最高の結果を出しました。

(農林水産省「生産環境総合対策事業」にて実証実験)

**●2014年の販売開始から故障率1%未満、長期間ご使用頂いております。**

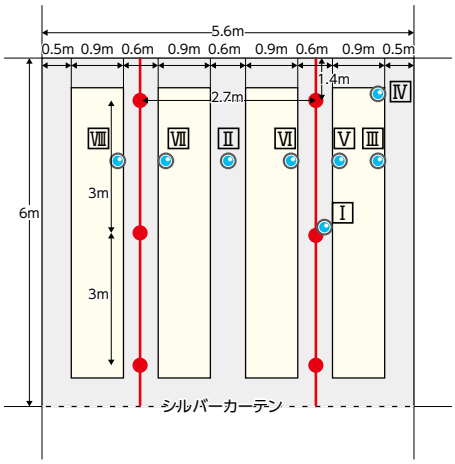
## 実証実験　栽培概要

■ N農園　圃場
(群馬県　5.6mx42m) にて
定植から電照開始
■ 品種：桜みちる ,ボレロホワイト,
レイナホワイト,ロベラピンク
■ LED　36球(6球　6区画)
白熱球60W　6球　1区画
■ 電照開始　9/27(定植直後)
■ 消灯　1/30(出荷時迄)

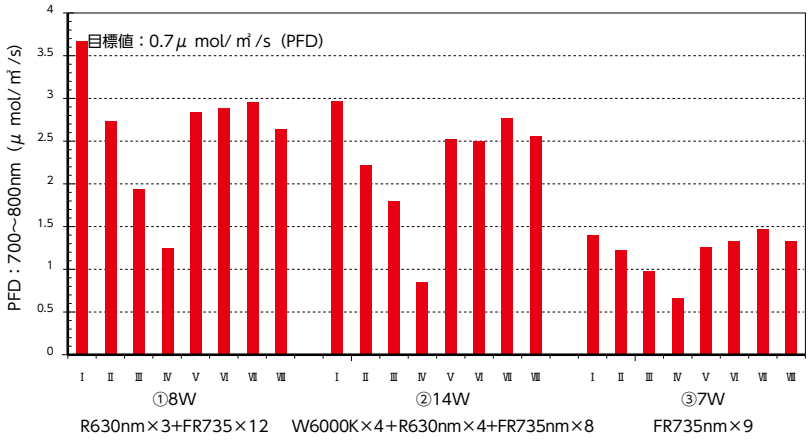


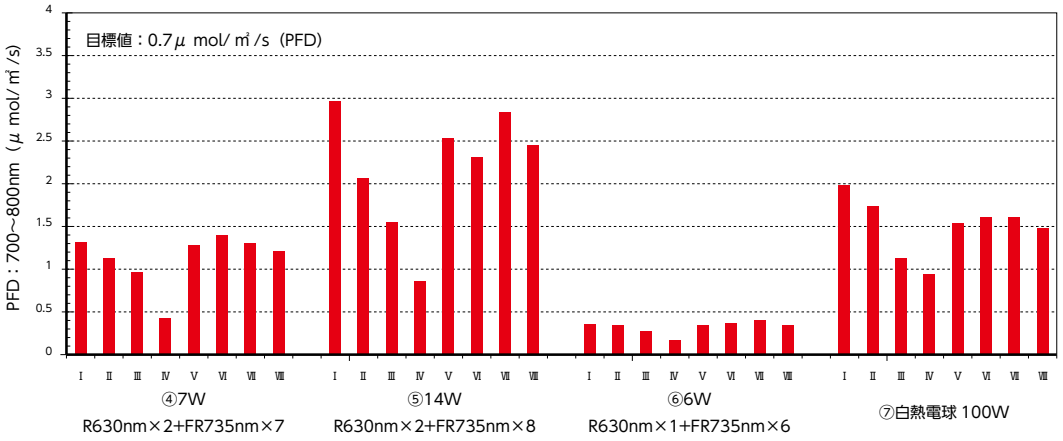
# 実証実験　試験の概要

## トルコギキョウ１試験区の設計と照度測定点

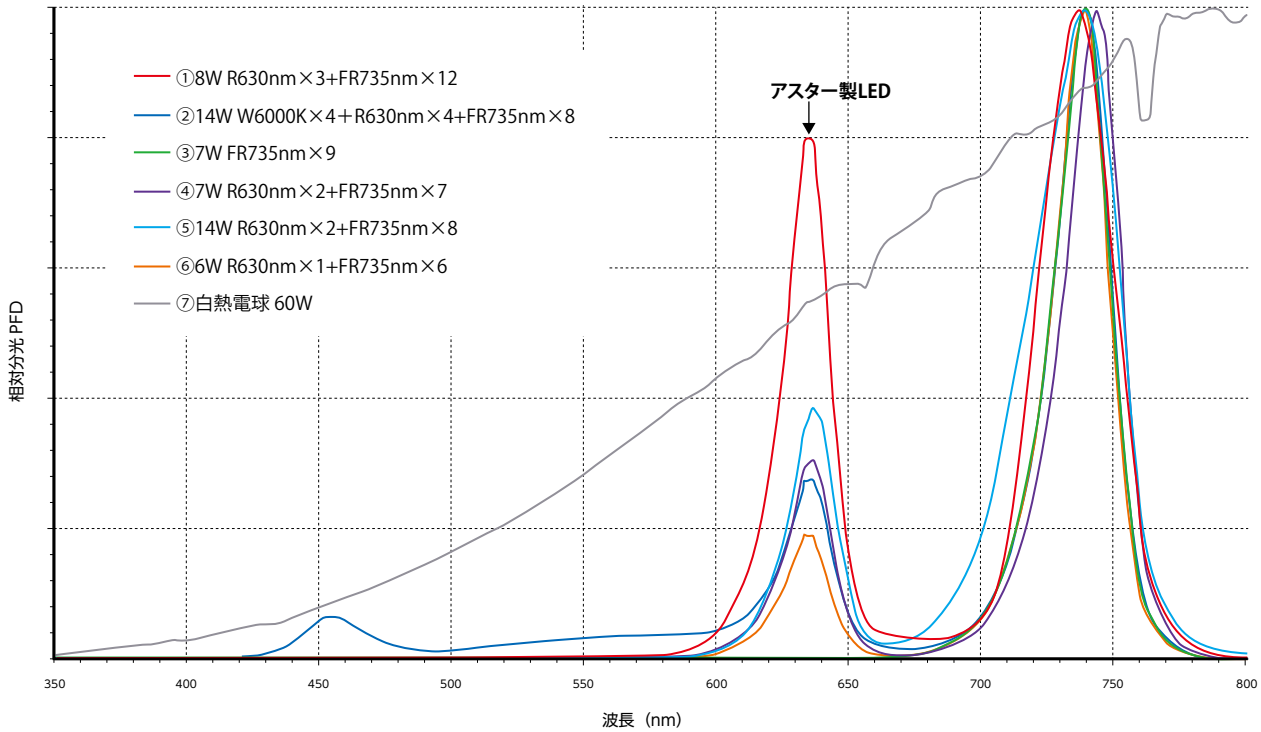



## 各試験区の照度測定値と仕様充足率




## トルコギキョウ圃場各試験区の電照光源の相対分光分布



## 実証実験結果(草丈での白熱球との対比資料)

アスター社製

(単位 cm)

| 栽培品種 | ①8W 赤と遠赤 | ②14W 赤と白と遠赤 | ③7W 遠赤 | ④7W 赤と遠赤 | ⑤14W 赤と遠赤 | ⑥6W 赤と遠赤 | ⑦白熱球 60W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 桜みちる | 102 | 98 | 90 | 88 | 97 | 84 | 90 |
| ボレロホワイト | 105 | 96 | 94 | 91 | 97 | 88 | 95 |
| レイナホワイト | 103 | 97 | 93 | 90 | 93 | 87 | 90 |
| ロベロピンク | 112 | 98 | 97 | 96 | 100 | 91 | 100 |

**全品種で、白熱球を10cm以上上回っている**
**アスターのLEDが一番でした**

### 60Wの白熱球より発育促進効果のあるアスターのLED電球（遠赤色だけのLED電球より効果があります。）

長日植物の発育促進に最も効果的な光は、遠赤色です。但し、赤色光を適度に組み入れることで、より高い効果を得ることができます。茎を伸長させる遠赤色と、花芽形成を促す赤色光をバランス良く配合することにより、長日植物に良好な発育を促します。**アスターのLED電球は、生産者との共同実証によって、圃場の全てのポイントで、遠赤色で必要なPFDの値を上回っていることが裏付けられたLED電球です。そして、赤色を含んだ遠赤色電球が、遠赤色だけのLED電球より生育面で効果が高いことを裏付けたLED電球です。**

## トルコギキョウLED電球導入による電気料金の節約額

**100球(1反 1,000㎡) 当り電気代が白熱球より**
**年間145,680円 削減できる!**

| | |
|---|---|
| 100球の8W LEDの年間電気料金 ※1 ① | ¥23,520 |
| 100球の60W白熱球の年間電気料金 ※1 ② | ¥169,200 |
| 白熱球をLEDにした場合の年間の電気代の節約額 ② - ① | ¥145,680 |
| LEDと白熱球の購入額の差額(1反あたり) ※2 | ¥330,000 |
| 導入コストの回収年数 | 2年2ヵ月 |

※1：電気料金計算HPより料金算定。 1日6時間使用、使用期間を5か月とする。
※2：購入数量によって金額は異なります。(購入時には販売店又は当社にお問合せ下さい。)

**導入2年2ヵ月で導入コストが回収でき、後は電気代節減!**

# トルコギキョウ生産者様の声

## アスターのLEDだと

・白熱電球に比較して、ワット数が1/10以下なので、基本電力料金から安くできるのでコスト削減の効果があった
・2.5mの高さから照射しても、十分な発育促進効果があった。
・市場にトルコギキョウが品薄になる1月～3月にたくさん出荷できるようになった。
・白熱球は照度が落ちてくると、交換する時期を気にしないといけないが、LEDは光量が一定しているので、安心して使用できる。
・約180gという軽量のため頭があたっても安全、既存の配線コードも垂れ下がらない。
・消毒液がかかっても問題なく、防水ソケットとの組み合わせで、十分防水できている。

## トルコギキョウ用LED電球（遠赤・赤色）を導入して収益アップ・経費削減!

LED電球を照射したトルコギキョウは、白熱球より2週間～1ヶ月早く、出荷基準まで生育します。秀品である、三花三蕾まで生育する個体が多くなります。早く出荷できることで暖房代や電気代等を節約し、秀品がおおくなることで、収益が上がります。

## 夜間でも生育促進をするので、曇天や雨の多い年に生育に差が出ます。

曇や雨の日が多い年は、どうしての生育が遅れてきます。アスターのLED電球は夜間でも生育を助けてくれます。また、消費電力も8Wと低く、長時間電照してもコスト面で負担になることはありません。

## 安価で明るい、いいことづくめの「トルコギキョウ用LED電球」

当初は60Wの白熱電球を使用していましたが、電気代が高い上、思った以上に出荷が早まりませんでした。アスターのLED電球は8Wで電気代も安く、背丈が出荷基準に早く到達します。分枝性がよくなり、発育停止（ブランチング）を起こす個体も少なくなりました。その結果、秀品に多く育つことで収益があがりました。

## トルコギキョウ用LED電球を選んだ決め手!

無電照だと、暖地以外はとても冬季出荷は無理でした。白熱球だと、電気代がかかりすぎて、採算に乗りませんでした。安価なアスターのLEDは、電気代も気にせずに、秀品を短期間で出荷できるようになりました。そして、5月の母の日にあわせて、2回目の出荷ができるようになりました。アスターのLED電球は本当に助かっています。

## 1球からでも購入OK。大量注文でさらに割安!

**10球以上になれば、割安になります。**
**大量にご注文の場合は個別にお見積もりさせていただきますので**
**お気軽にお問い合わせください。**

**お問い合わせ・ご注文はこちらから**

**http://www.toruko.link/**

きっちり育つ
白い光で作業がしやすい!

# 菊・大葉・シソ用LED電球

## 生産者様との実証により開発しました 効率的な菊・大葉・シソ栽培を実現します!

**害虫被害軽減**
紫外線をほとんど出さないので夜蛾類やハダニの被害を軽減できます。

**作業性抜群**
生産者の早朝・夜間の作業性を重視した「白色」

**省エネ**
電気代は白熱球の1/10以下なので採算にのります

**発育促進**
夜間でも光合成をしているため発育が促進します。

**効率的**
白熱電球より、広範囲で多量の有効な光を照射することができます。

**●全国の大葉生産者様に約20,000球以上の導入実績。**

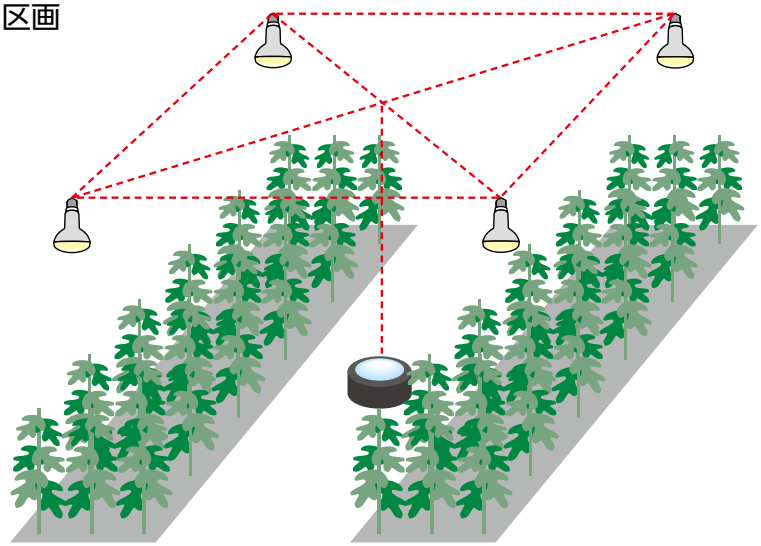
花き研究所から2014年に発表された、補正後放射照度102mW/㎡を上回るように、製造した4種類のLED電球による実証を行なった結果。当社の「菊・大葉・シソ科用LED」電球が最高の結果を出しました。

（農林水産省「生産環境総合対策事業」にて実証実験）

**●2014年の販売開始から故障率1%未満、長期間ご使用頂いております。**

### 実証実験　栽培概要

■ K花園様　圃場(愛知県　12mx30m) にて定植から電照開始
■ 品種：精興の誠　精の一世
■ LED数は32球(8球 3区画)　蛍光球1区画
■ 定植　1回目　5/7　消灯　7/7
　　2回目　9/27　消灯　11/27
■ 再電照　5日間　各5時間
■ 矮化剤処理　2000倍を4回
　ジベレリンは未使用

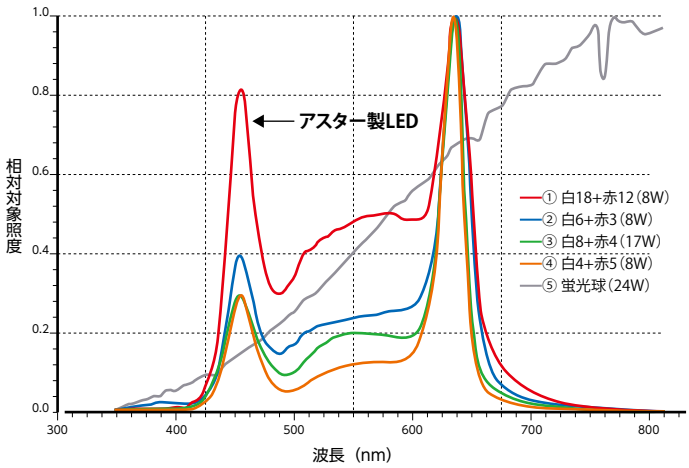


## 愛知県田原市キク圃場での測定結果

圃場で測定した各電球の照度と補正後放射照度

| 電球の種類 | 照度(lx) | 補正後放射照度(mW/㎡) |
|---|---|---|
| ①白色(6000K) ×18＋赤色(630nm) ×12：消費電力 9W | 62 | 126 |
| ②白色(6000K) ×6＋赤色(630nm) ×3：消費電力　8W | 41 | 66 |
| ③白色(6000K) ×8＋赤色(630nm) ×4：消費電力 14W | 72 | 122 |
| ④白色(6000K) ×4＋赤色(630nm) ×5：消費電力　8W | 49 | 106 |
| ⑤蛍光球(24W) | 47 | 119 |

電照菊圃場に設置した電照光源の分光分布




## 実証実験結果

| | 電球の種類 | 電照終了時草丈(cm) | 電照終了時葉数(枚) | 出荷前　草丈〈参考値〉(cm) |
|---|---|---|---|---|
| アスター社製 | ①白色(6000K) ×18＋赤色(630nm) ×12：消費電力 9W | 64.8 | 33.5 | 107.3 |
| | ②白色(6000K) ×6＋赤色(630nm) ×3：消費電力　8W | 60.7 | 29.3 | 91.4 |
| | ③白色(6000K) ×8＋赤色(630nm) ×4：消費電力 14W | 63.9 | 30.9 | 103.8 |
| | ④白色(6000K) ×4＋赤色(630nm) ×5：消費電力　8W | 62.5 | 32.3 | 92.4 |
| | ⑤蛍光球(24W) | 59.9 | 33.1 | 101.4 |

**アスターのLEDが一番でした**

## 菊・大葉・シソ用LED電球導入による電気料金の節約案

**100球(1反 1,000㎡) 当り電気代が蛍光球より**

**年間 約46,296円削減できる！**

| | |
|---|---|
| LED100球の年間電気料金 ※1　① | ¥27,264 |
| 蛍光球100球の年間電気料金 ※1　② | ¥70,560 |
| 年間節約額　【蛍光球(24W)をLED(9W)にした場合】② - ① | ¥46,296 |
| LEDと蛍光球の購入額の差額(1反あたり) ※2 | ¥210,000 |
| 導入コストの回収年数 | 4年5ヵ月 |

※1：電気料金計算HPより料金算定。　1日6時間使用、使用期間を6か月とする。
※2：購入数量によって金額は異なります。(購入時には販売店又は当社にお問合せ下さい。)

**導入4年5ヶ月で導入コストが回収でき、後は電気代節減!**

# 菊・大葉生産者様の声

## アスターのLEDだと

・蛍光灯に比較して、ワット数が1/3以下なので、基本電力料金から安くできるのでコスト削減の効果があった
・3mの高さから照射しても、十分な花芽抑制効果があった。（大葉の場合）
・蛍光灯は花芽抑制効果が弱いため、照度が落ちてくると、替える時期を気にしないといけないが、LEDは光量が一定しているので、安心して使用できる。
・昼白色なので蛍光球に比べて色目がわかり易く、夜の作業でも明るく、助かっている。
・約180gという軽量のため頭があたっても安全、既存の配線コードも垂れ下がらない。
・消毒液がかかっても問題なく、防水ソケットとの組み合わせで、十分防水できている。

## 大葉のハウスでも、菊のハウスでも大活躍のアスターのLED電球!

＊大葉のハウスでは、直管型の蛍光灯が導入されて年数が随分立ち、灯具にたくさん錆が出てきた、蛍光灯の交換が不便、電気代を節約したいなどの声に、アスターのLED電球は見事に応えました。
＊菊のハウスでは、蛍光球では花芽抑制が不十分、白熱球だと電気代の負担が重い、割れると危ないなどの声に、アスターのLED電球は見事に応えました。

## 夜間でも光合成をするので、生育に差が出ます。

曇や雨の日が多い年は、どうしても生育に遅れが出てきます。アスターのLED電球は夜間でも光合成をして、生育を助けてくれます。また、消費電力も8Wと低く、日中、補光として長時間電照してもコスト面で負担になることはありません。

## 電気代が安くて明るい、良いことづくめの「菊・大葉用LED電球」

当初は高価な7W赤色のみのLED電球を使用していましたが、暗くて、ハウスの中に長くいると気分が悪くなっていました。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 照度計実験 1.8m直下 | 赤色8W | 蛍光球23W | アスター製9W |
| | 13ルクス | 60ルクス | 100ルクス |

**アスター製LEDは蛍光球の1/3の消費電力で、1.6倍の明るさ!**

## 菊・大葉用LED電球を選んだ決め手!

蛍光球では、電球から遠い場所では花芽抑制が不十分でした。アスターのLED電球は圃場全体に光が照射されるため、そのような心配がなくなりました。出荷前には、明け方や夕暮れ時など暗い時間の作業があります。その時、赤色だけのLED電球や白熱球などの光では、色目が見づらかったです。その時に作業用の灯りとして、アスターのLED電球は助かっています。

# 1球からでも購入OK。大量注文でさらに割安!

**10球以上になれば、割安になります。**
**大量にご注文の場合は個別にお見積もりさせていただきますので**
**お気軽にお問い合わせください。**

**お問い合わせ・ご注文はこちらから**

**http://www.kiku.link/**

# 補光用・日長延長用LED電球

## 単色特定用途用LED

## 使用実績作物

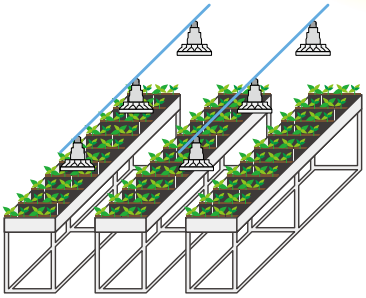
トマト、なす、きゅうり、ベコニア、カリブアコア、
バラ、野菜苗、花苗、プラグ苗、利休草、ダリア等

今まで、1灯あたり300～600Wのナトリウムランプ等で行われてきた光合成補光の電照をLEDにすることで、消費電力を大幅に削減することができます。

また、ナトリウムランプは消費電力の約50%が熱として放出され、この熱が農産物の生育を阻害し、収穫を低下させます。このため室温を下げるために温室の窓を開けるため、二酸化炭素が温室外に放出されてしまいます。LEDは、熱放出が少ないため、生育障害が少なく、二酸化炭素の温室外への放出もないので、効率的な栽培が可能です。

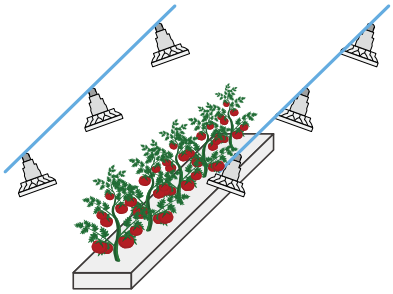
### 使用例1　花苗・プラグ苗

約1mの高さから、40WLEDを1.5m間隔で設置し日中照射、日長延長照射により、通年の同等収量増を実現した。
夏場も、温室内の温度を上げない為、二酸化炭素の放出が少ないです。



### 使用例2　トマト

斜め上1.7mの高さから、20WLEDを1.5m間隔で交互に設置し
曇天や雨天時の日中照射や日長延長照射により、従来、収量が落ちてくる秋以降の収量の確保を実現しました。



## 特定の用途に利用される単色単波長LED

### 630nm（赤色）

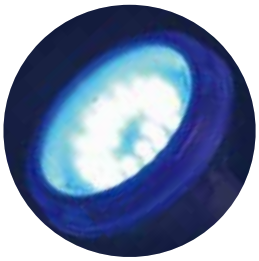
菊・大葉の花芽の抑制に
露地小菊の電照に

### 735nm（遠赤色）

日陰効果による茎の伸長に

### 460nm（青色）

しっかりした太い茎を作るために



# アスターは作物ごとに最適なLED電球を作っています！

**当社のLED電球は、生産者の圃場で繰り返し実証実験を行なって、**
**植物毎に最適な波長や光量を導き出してその効果を確認しています。**

お問い合わせ

セイコーエコロジア　+100 百年環境グループ

〒183-0046　東京都府中市西原町1-15-2
ＴＥＬ：042-572-3326
ＦＡＸ：042-572-3327
ＵＲＬ：https://ecologia.100nen-kankyo.jp/

製造元：アスター株式会社


2019.06