

# トルコギキョウの 低コスト冬季計画生産の考え方と 基本マニュアル



平成24年 3月  
農研機構 花き研究所

# はじめに

## ✓ トルコギキョウ生産の現状と課題

トルコギキョウは現在、高冷地の夏秋季出荷と暖地の冬春季出荷の連携による周年生産がおこなわれています。しかし1~2月の卸売り数量は7~8月の24%と少なく「周年」「安定」生産体制は確立されていません。冬季出荷の作型は、「ボリューム」と表現される切り花重を確保しようとする、開花遅延やブラスチングが発生して開花輪数が確保できず計画生産が困難なうえ、夜温を15~18℃設定として加温すると生産コストが膨らむという、リスクが高い作型になっています。そのため需要があるにもかかわらず、既存産地においても冬季出荷を回避する傾向がみられる一方で、より気象条件の良い台湾や東南アジアからの輸入が12~3月を中心に増加しています。現在年間輸入量は市場流通量の数%に過ぎませんが、冬季は50%以上が輸入品の市場もあります。今後、国内産地が需要に応えられない状況が続けば、その割合はさらに増加し、国内産地のマーケットが脅かされることも考えられます。なによりも、トルコギキョウが主要切り花としてさらに成長するためには、冬季にも確実に開花させる栽培技術を確立し、周年化する需要を満たす必要があります。

## ✓ 本マニュアルの趣旨

本マニュアルでは、「夏の花」であったトルコギキョウを、低コストで1~3月に確実に咲かせるための技術要素の解説と、冬季低日照地における実証栽培をもとに栽培技術を紹介します。私たちは最適な栽培技術は適用する圃場の立地(日照、気温、土壌等)や、用いる品種、目標とする品質によって異なると考えます。このマニュアルで紹介する技術の適用にあたっては、数値やキーワードを独り歩きさせることなく、それぞれの圃場の立地条件などに合わせて技術体系を構築するようお願いいたします。なお、本マニュアルは、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「今こそチャレンジ! 国産花きの周年効率生産システムの構築」の成果をもとに作成したものです。国産トルコギキョウの冬季の安定供給と、生産者の皆さんの収益向上のお役に立つことを願っております。

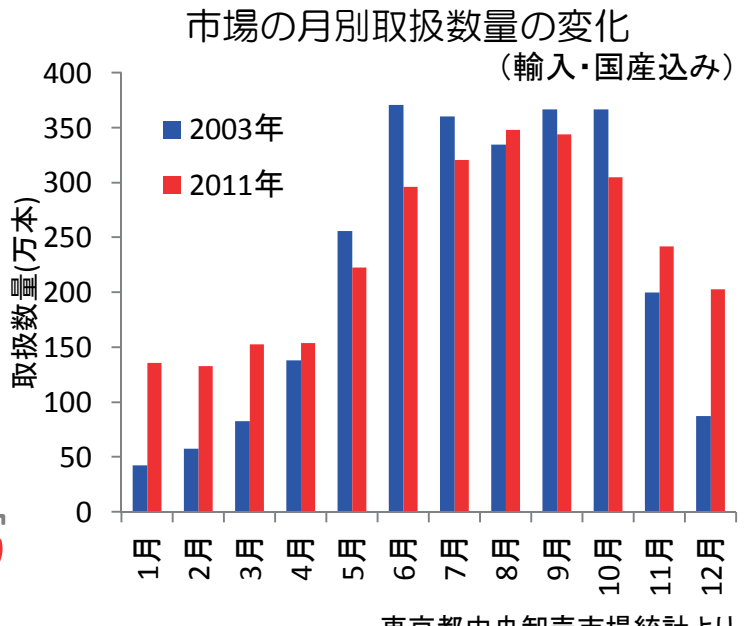
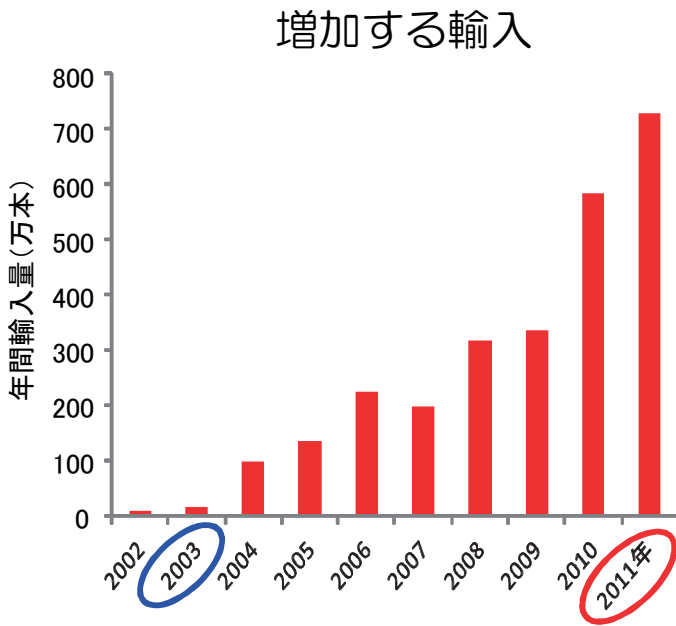
研究総括者 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 花き研究所  
福田 直子

## 目次

(下線は本確定版での追加事項)

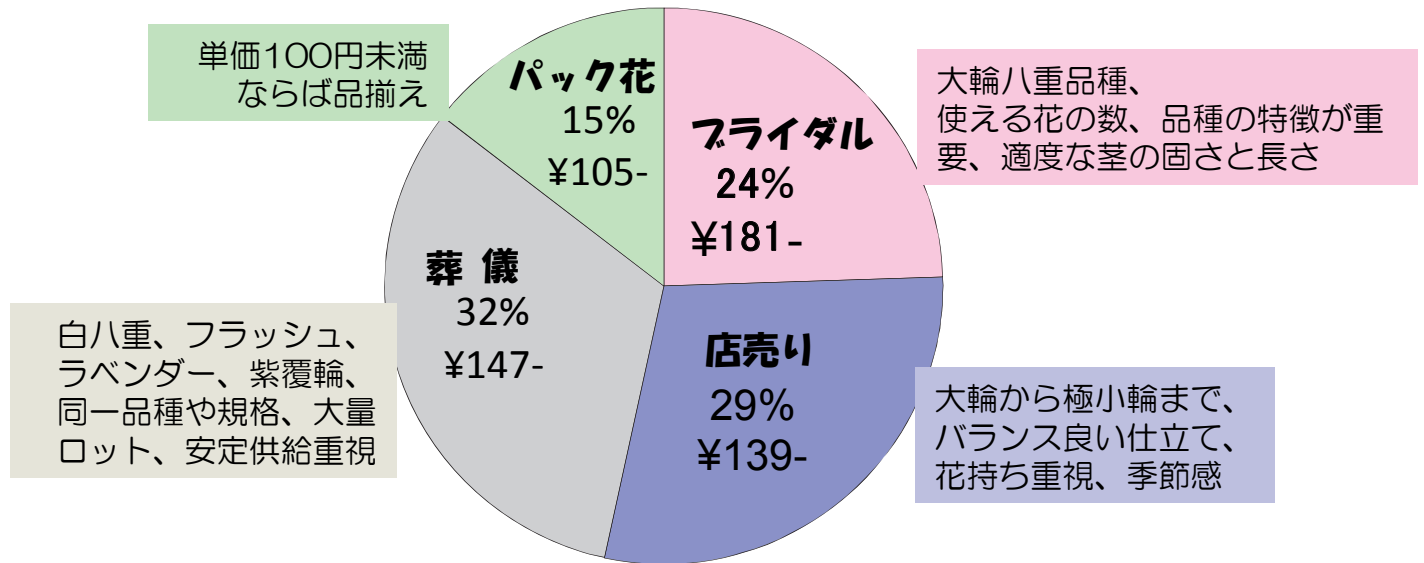
1. <u>増加するトルコギキョウ切り花の輸入と冬季需要内容</u>	1
2. 本マニュアルの目的	2
3. 本マニュアルで用いる言葉の定義	3
4. 低コスト冬季計画生産のための考え方	
(1) トルコギキョウの開花特性と冬季開花の環境調節	8
(2) 光合成=糖合成のしくみと冬季開花の光合成環境	9
(3) 成長過程での糖の利用と消費	10
(4) <u>冬季計画生産を阻害するブラスチング現象</u>	11
(5) ブラスチング発生と糖の関係	12
(6) <u>冬季計画生産=ブラスチング回避のポイント</u>	13
(7) 品種についての考え方	15
(8) <u>冬春季出荷作型の管理の重点と技術要素</u>	16
5. 個別技術とポイント	
(1) 冬季開花作型に適した苗齢と育苗方法	17
(2) 開花促進と品質向上のための低コストな温度管理	19
(3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法	22
(4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法	23
6. 1月出荷作型の基本マニュアル	25
(1) 播種・種子冷蔵	26
(2) 圃場準備	27
(3) 育苗	28
(4) 定植	29
(5) 生育初期(9月)	30
(6) 発蕾まで(9月下旬~10月)	31
(7) 発蕾~蕾揃い(11月~12月)	32
(8) 開花・収穫(1月)	33
(9) 切り花品質	34
(10) <u>生産コストと品種間差(2010年度現地実証より)</u>	35
7. 出荷月別作型表と栽培マニュアル	37

# 1. 増加するトルコギキョウ切り花の輸入と冬季需要



輸入の80%余が12-3月に入荷  
 市場によっては冬季取扱数量の約50%が輸入品  
 冬季平均単価国産161円、輸入122円 (2010年1-3月主要9市場調査より)

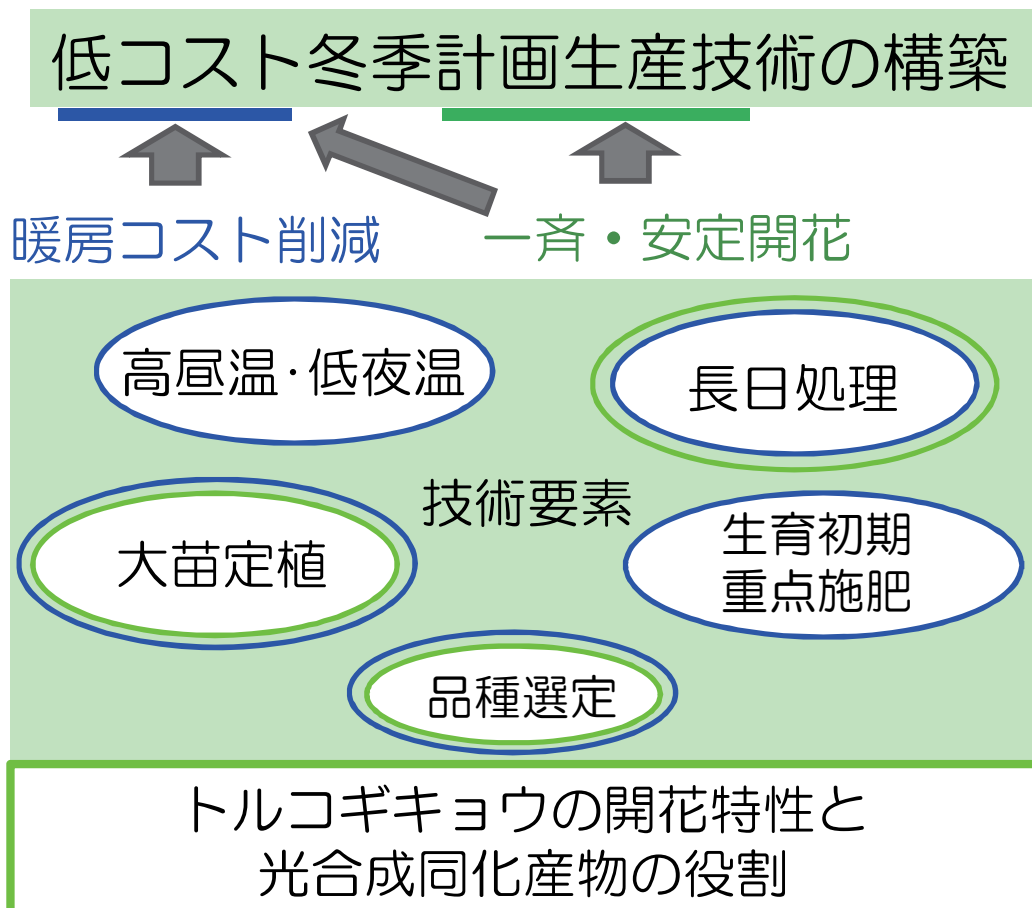
## 冬季1～3月の用途別の割合と平均単価



市場は用途別のニーズ (品種・品質・色目など) に合ったトルコギキョウの安定出荷を要望

## 2. 本マニュアルの目的

安定生産が実現できていない現状に対して、冬季に低コストで確実に生産する技術を提案する。



具体的な目標

- 品質「切り花長70cm2花2蕾以上」
- 1～3月の目標月に80%以上出荷
- 生産コスト100円/本以内

### 3. 本マニュアルで用いる言葉の定義

**種子冷蔵**：セルトレーに播種した種子を10℃・湿潤・暗黒条件で30～35日間保持すること。

**クーラー育苗**：昼温25℃夜温15℃設定で冷房したハウス内で種子冷蔵終了から定植まで育苗すること。

**夜冷育苗**：日中（8時～16時）は遮光したハウスの成り行き温度条件とし、夜間（16時～8時）は15℃設定で冷房して育苗すること。

**大苗**：通常の定植苗が本葉2対（図左）であるのに対して、本葉3～4対展開し一部抽台が見られる苗（図右）。育苗日数よりも葉数および葉面積が指標となる。育苗には288穴セルトレーを用いることが望ましい。

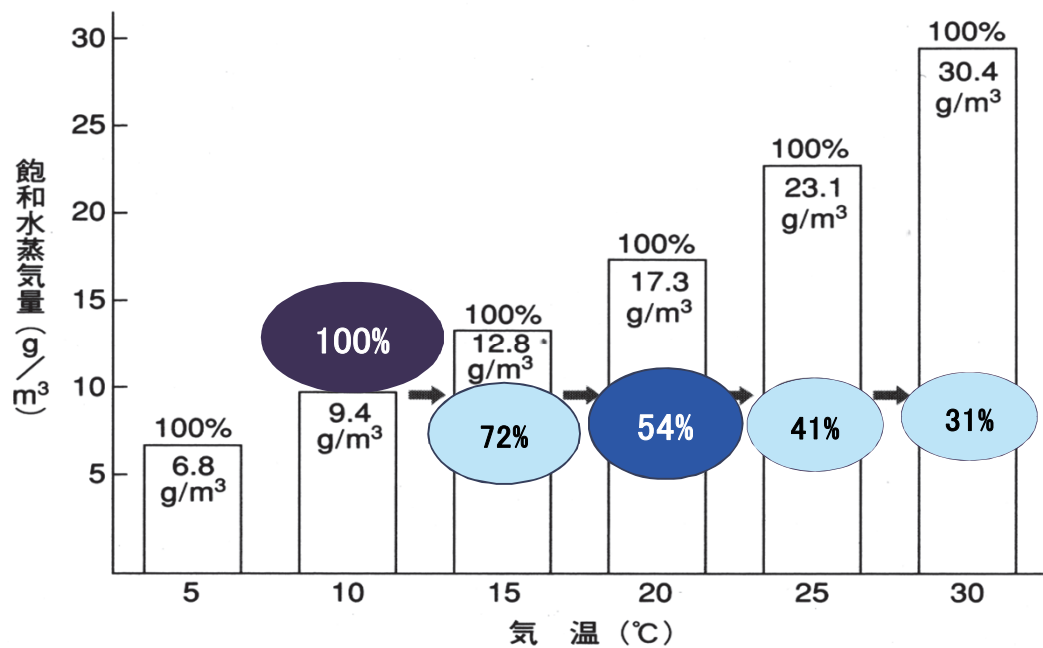


**高昼温・低夜温**：定植から発蕾までの生育ステージに外気の夜温が20℃以下になる作型で、昼温を慣行の25℃よりも高い30℃、夜温の暖房設定を慣行15℃よりも低い10℃として管理すること。低夜温による生育開花の遅延を抑制し、生育量の確保が期待できる。

**日中加温**：厳寒期の曇雨天日に、9時30分～11時30分の2時間を設定温度20℃で加温すること。光合成同化量の増加が期待できる。

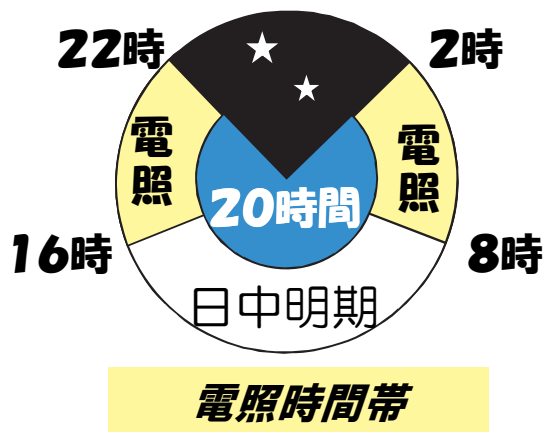
**除湿換気**：除湿を目的としてハウス内と外気の温度差が大きいときに短時間換気を行うこと。空気が含むことができる水分量は温度が低いほど少ない。

たとえば朝外気10℃湿度100%の外気をハウスに取り込んで20℃になると湿度は54%に下がる(図)。



気温による湿度の変化

**長日処理**：白熱電球を用い、日中の明期に続けて日長が20時間となるように電照すること（図）。花芽分化と開花促進効果が期待できる。



トルコギキョウの開花促進のための長日処理のポイント

**光質**：遠赤色光（FR：波長700～800nm）の比率が赤色光（R：波長600～700nm）に対して高い光が有効。莖の伸長効果も高い。

**光源**：現状では白熱電球が廉価で一般的。

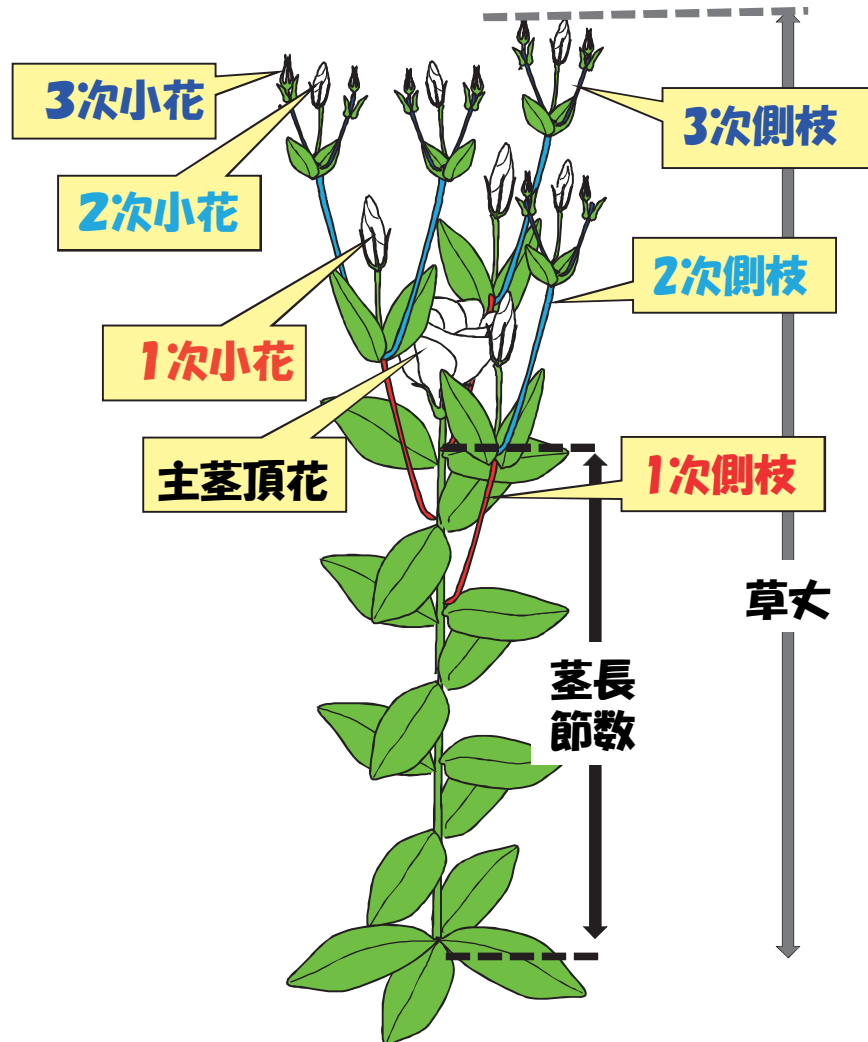
LEDならばピーク波長750nm付近の遠赤色光（FR）を用いる。蛍光灯や赤色LEDは不適當。

**光量**：植物が光と感じる明るさは50ルクス程度。60～75Wの白熱灯を10m<sup>2</sup>当たり1灯以上設置する。

注：長日処理に用いる光量は極少ないため光合成はできない。



**側枝と小花**（そくしとしょうか）：主茎頂花、1次側枝の頂花を1次小花、2次側枝の頂花を2次小花とする(図)。



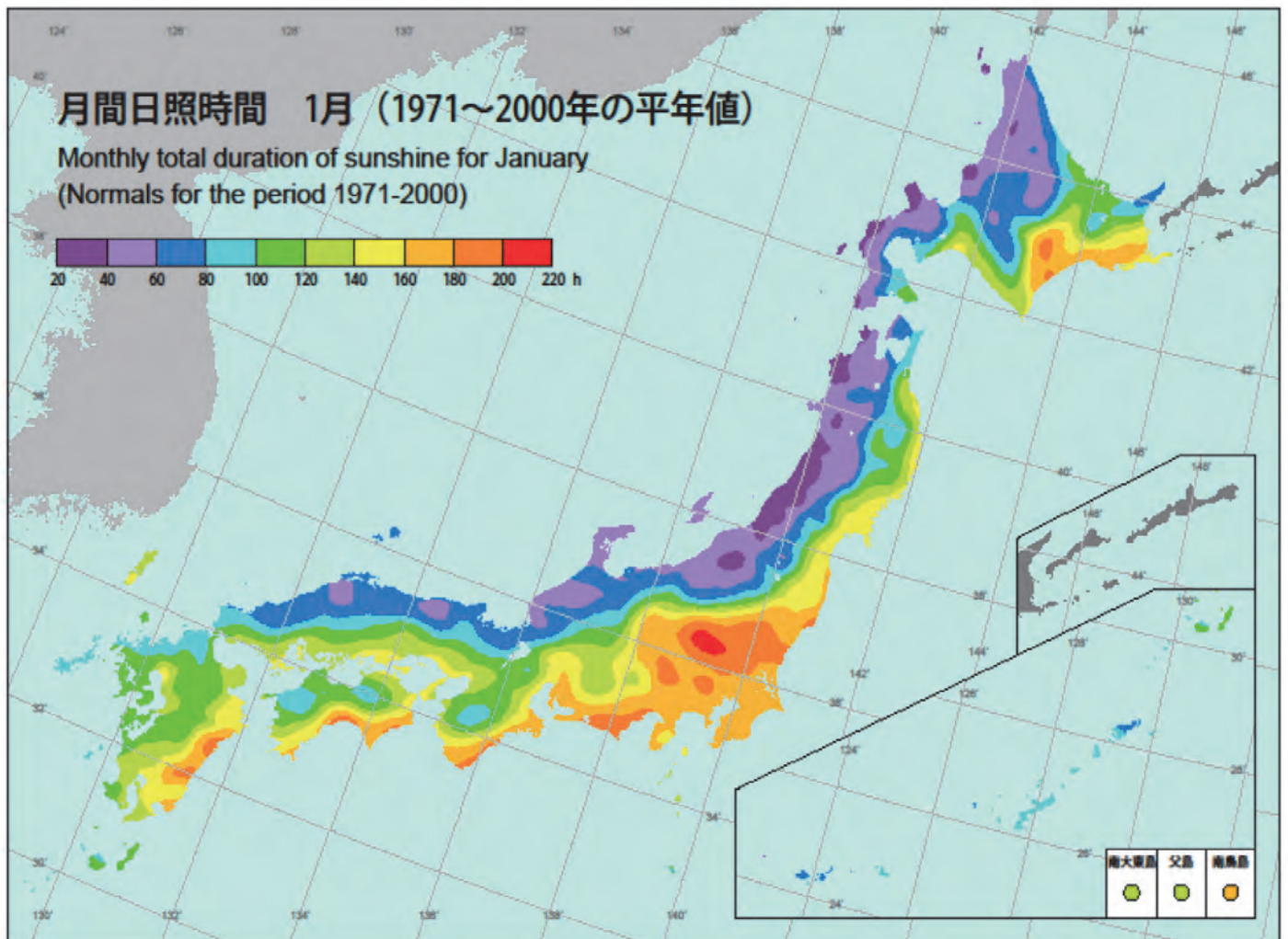
**発蕾**（はつらい）：茎葉の先端部分に主茎頂花が確認できる生育ステージ、生殖成長が進行している目安となる。

**ブラスチング**：蕾が生育を停止して枯死すること。黄変、褐変した蕾の他、上位節の蕾より小さい場合にブラスチングと判別できる。

**開花遅延**（かいかちえん）：花芽分化が遅れたり、低次小花でブラスチング（蕾の枯死）が生じて開花が遅れること。

- 高日照地域** : 下の図でオレンジ色以上の地域
- 中日照地域** : 緑、黄緑の地域
- 低日照地域** : 水色の地域

冬期開花作型において、蕾成長～開花期である11～1月の日照時間の平年値をもとに分類



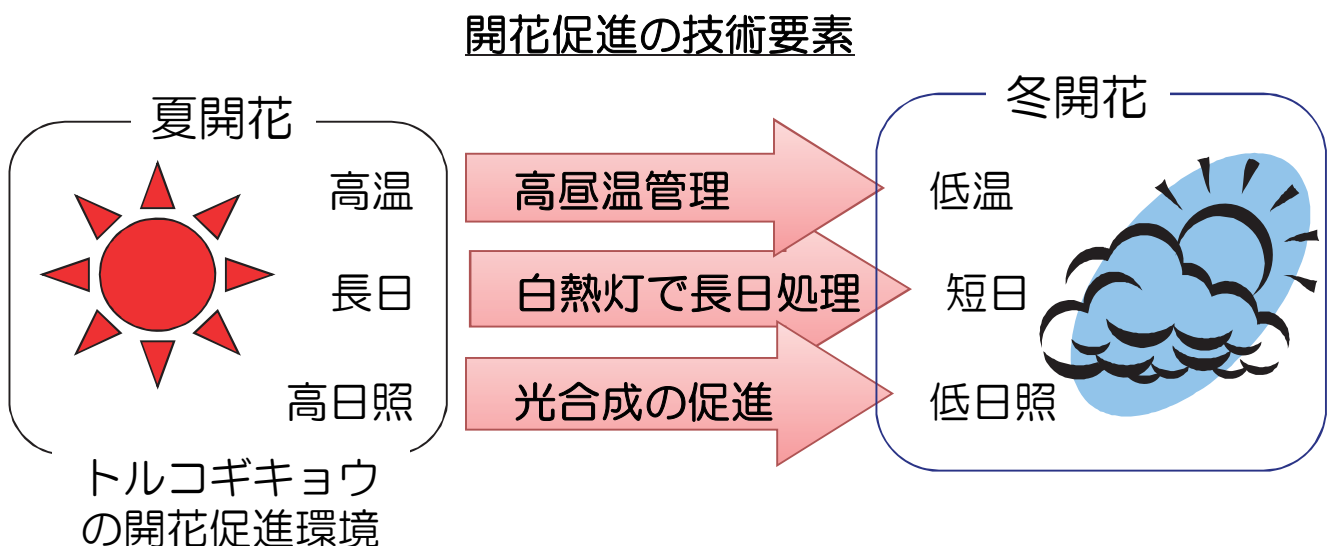
気象庁 気象統計情報より

本事業では、茨城県が高日照地域、広島県と熊本県が中日照地域、福岡県花卉農協が低日照地域を担当

## 4. 低コスト冬季計画生産のための考え方

### (1) トルコギキョウの開花特性と冬季開花の環境調節

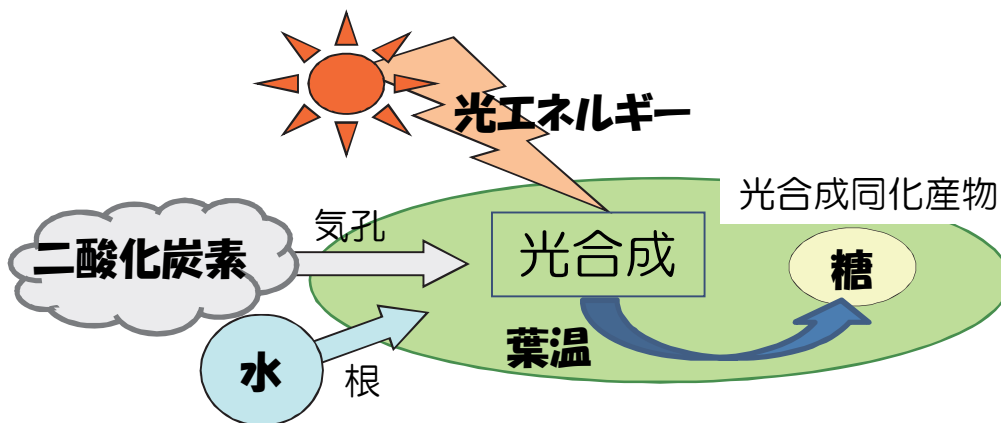
- トルコギキョウは北米大陸原産で、自然環境下では夏に開花する植物です。
- 花芽の分化と発達は、高温・長日・高日照条件で促進されます。
- 冬季出荷は、低温・短日・低日照条件のために花芽分化の遅れや発達の停止（ブラスチング）が生じやすい作型です。
- 花芽分化の遅れやブラスチングは、在圃期間の延長＝暖房コストの増加や計画生産を阻害する原因です。
- 冬季開花の作型では花芽分化と発達を促進する環境調節が必須です。



## (2)光合成 = 糖合成のしくみと冬季開花の光合成環境

### 光合成のしくみ

- 光合成とは水と二酸化炭素を原料として、光エネルギーで糖を合成する化学反応です。
- 光合成速度を決める環境要因は水、二酸化炭素、光強度、葉温です。
- 二酸化炭素濃度や光強度が低下するほど光合成速度が低下します。水欠乏は葉の気孔を閉鎖させ、二酸化炭素の取り込みを阻害します。



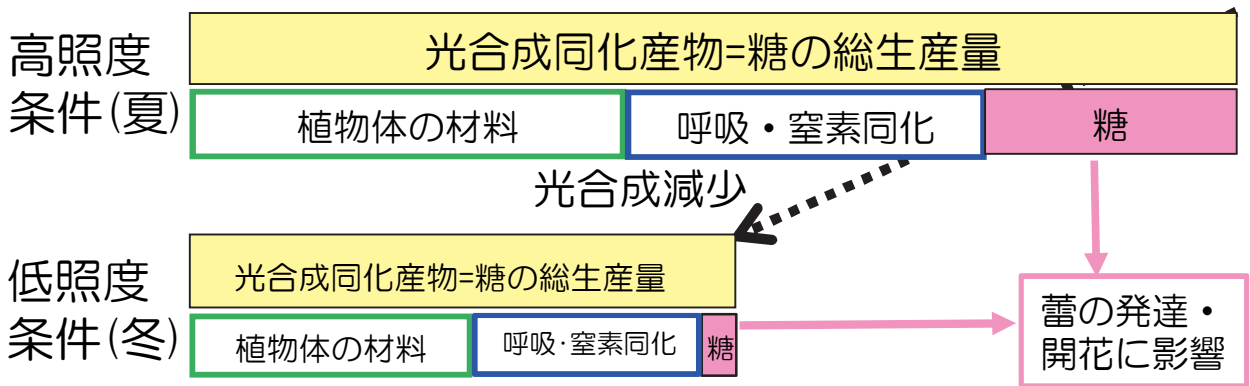
### 冬季開花の光合成環境の特徴

- 冬は昼が短く、日射量が夏の半分と少ないため、1日あたりの糖の生産量は夏と比較して約半分に減少します。
- トルコギキョウは冬の晴天日の光強度と大気二酸化炭素濃度下では、葉温25-30℃で光合成速度が最大になります。
- そのため、日中のハウス内温度も25℃を超えない場合はさらに光合成速度が低下します。

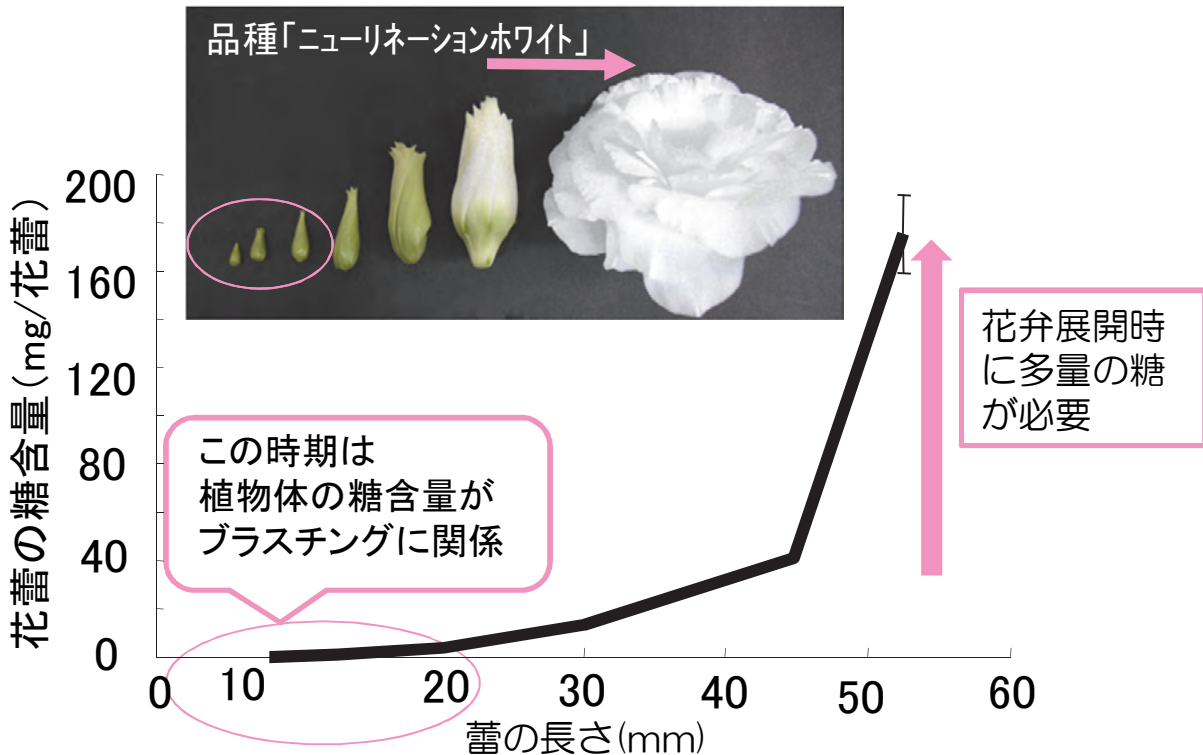
### (3)成長過程での糖の利用と消費

- 光合成同化産物=糖は植物体の材料となり、切り花ボリューム増加のために利用されます。
- 糖は呼吸や、植物体が吸収した窒素からアミノ酸やタンパク質等を合成する過程（窒素同化）でも消費されます。
- 余剰分が糖のまま植物体に貯留されます。

光合成同化産物の利用内訳のイメージ

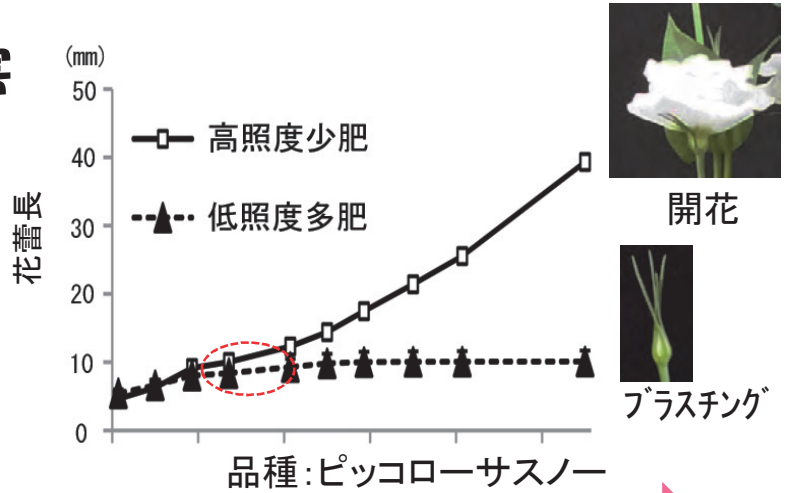


- 蕾の発達・開花には糖が必要です



## (4) 冬季計画生産を阻害する「ブラスチング」現象

胚珠（種子のもと）が分化せず、蕾の成長が止まる現象



### 花器官の発生ステージ

花卉 雄ずい 雌ずい初期 中期 後期

花蕾長 (mm)

1.5

2.5

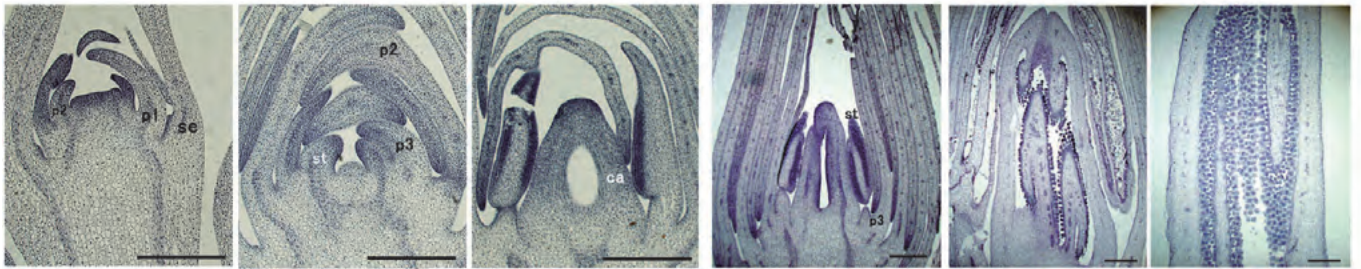
4

5.5

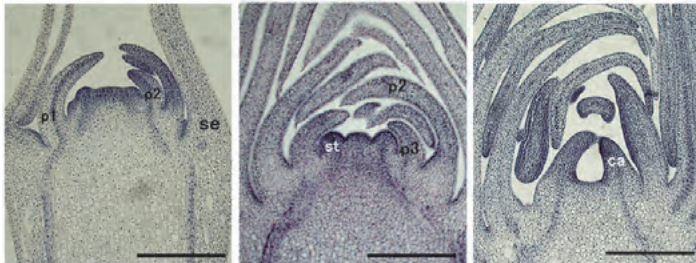
15

20

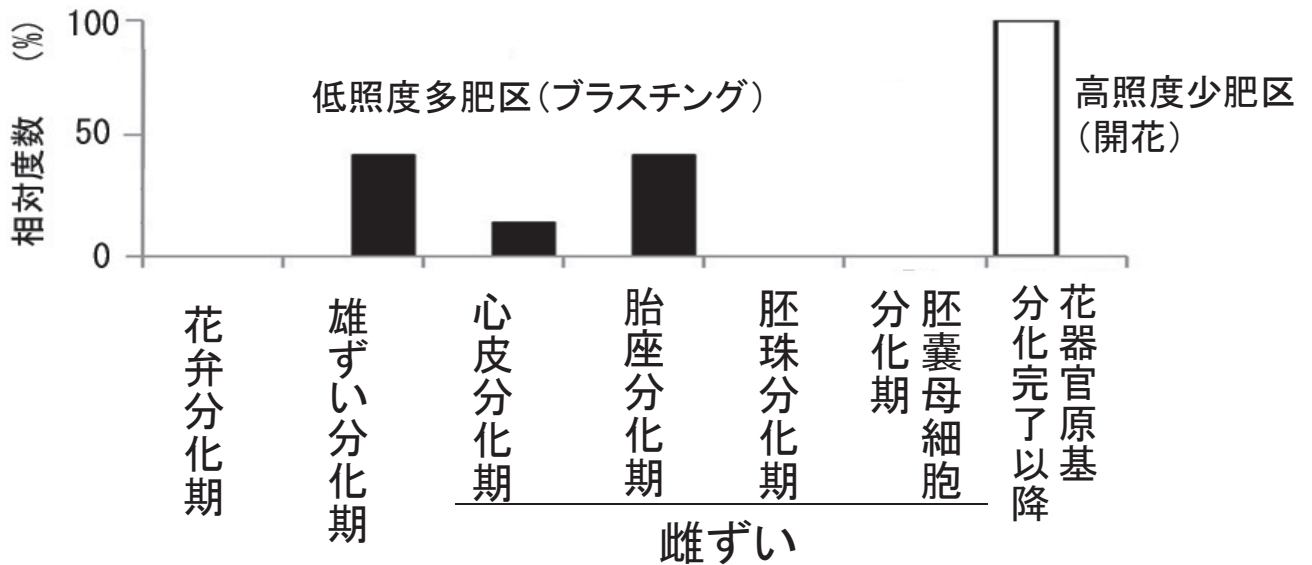
高照度少肥



低照度多肥



蕾の中：ブラスチング発生条件（下段）ではがくと花卉は分化するが、雄ずい・雌ずいの分化途中で停止



## (5) ブラスチング発生と糖の関係

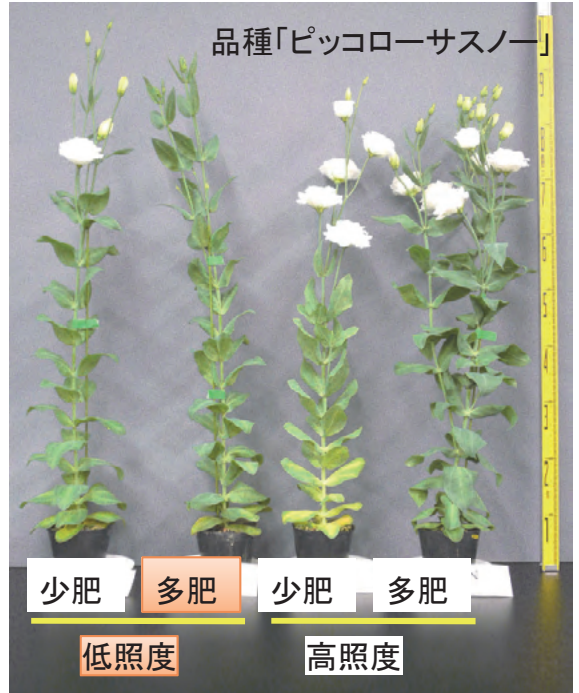
低照度・多窒素条件で  
ブラスチングが発生



植物体の糖含量が低下すると  
ブラスチングが増加



高照度でも低二酸化炭素条件  
ではブラスチングが発生



品種「ピッコローサスノー」  
高照度PPFD700、低照度PPFD200 少肥=窒素0.5kg/a相当、多肥=窒素1.5kg/a相当

### 高照度条件



## (6) 冬季計画生産 = フラスキング回避のポイント

花芽分化から雌ずいが完成するまで（蕾長1cm程度）が要注意の時期です。



### ポイントⅠ 花芽分化や蕾の発達を促進する

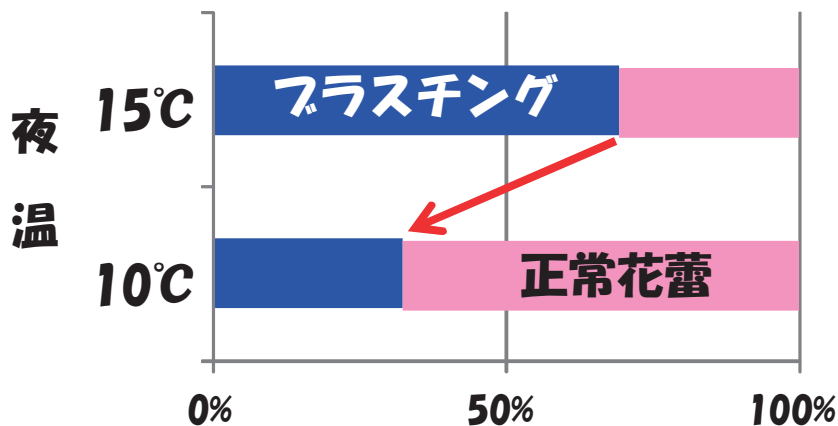
- ① 白熱灯で長日処理を行う

### ポイントⅡ 光合成を促進する

- ① 太陽光を最大限取り込む
- ② 光の強い時間帯は25℃以上
- ③ 換気（外気導入）、二酸化炭素施用を行う
- ④ 葉がしおれるほど水切りしない

### ポイントⅢ 糖の消費を防ぐ

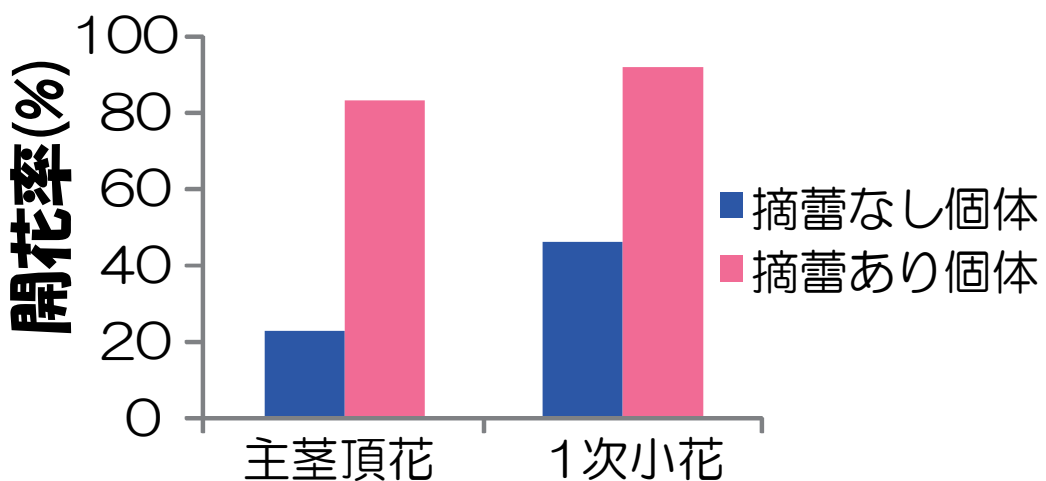
- ① 多窒素条件にしない
- ② 夜温を10℃程度に下げる





## ポイントⅣ 余分な蕾や枝をその成長初期に切除する

品種「ピッコローサスノー」9/22定植  
11/17から40%遮光処理11日後に摘蕾



蕾が小さい時期ほど効果大

## (7)品種についての考え方

- 低コスト計画生産を実現するためには、出荷率（製品率）が高いこと  
出荷時期が揃うことが大前提です。  
そのために、
- 初期生育が優れ、花芽分化の揃いがよい品種
- ブラスチングの発生が少ない品種 の選択が必要です。
- 品種選択の基準の一つである「早晚性」では、早生～中早生が該当します。
- ブラスチングの発生しやすさには品種間差がありますが、早晚性や花の大きさとの相関はありません。

品種名	早晚性*	花形質*	ブラスチング 蕾数	9月13日定植 自然日長
キングオブオーキッド	早生	八重大輪	少	
しぐれ	中早生	一重小輪	少	
あすまの雪	早生	一重大輪	少	
ボレロホワイト	中早生	八重中輪	中	
マシュマロホワイト	中生	八重中輪	中	
ニューリネーションホワイト	極早生	八重中大輪	中	
キングオブスノー	早生	八重大輪	中	
あすかの雫	中生	一重中輪	多	
ウエディングベル	中生	八重小輪	多	
雪てまり	中生	八重大輪	多	
ゆきな	中早生	一重小輪	多	
ピッコロサスノー	早生	八重中輪	多	

\*カタログ表記

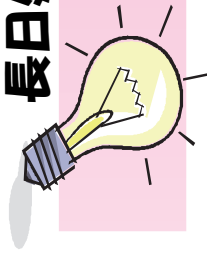
栽培圃場の光環境や栽培技術によって、安定的に栽培可能な品種の範囲も異なります。個別に比較検討して、品種選定を行ってください。35ページ参照

本プロジェクトでは生育がおう盛でブラスチングしにくい白八重品種「ボレロホワイト」を基準品種として用いました。

# (8)冬春季出荷作型の管理の重点と技術要素

技術要素 (解説ページ)

長日処理<sup>(5,22)</sup>



花芽分化・蕾の成長促進

除湿換気<sup>(4)</sup>  
夜温の上昇<sup>(21)</sup>

切り花品質向上

灰色かび病防除<sup>(21,33)</sup>

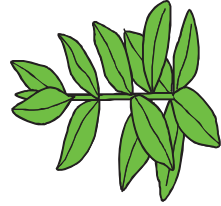
植物体の生育量 ← 光合成促進 → ブラスチング回避

高昼温 / 低夜温管理<sup>(19)</sup> 日中加温<sup>(20)</sup>

生育初期<sup>(23)</sup>  
重点施肥

チップバーンに注意  
(品種、肥効、灌水量、気温)

大苗定植<sup>(17)</sup>



植物の状態

定植 栄養成長

発蕾

花序・蕾発達

開花・出荷

経過時間  
の目安

7週

9週

4週

## 5. 個別技術とポイント

### (1) 冬季開花作型に適した苗齢と育苗方法

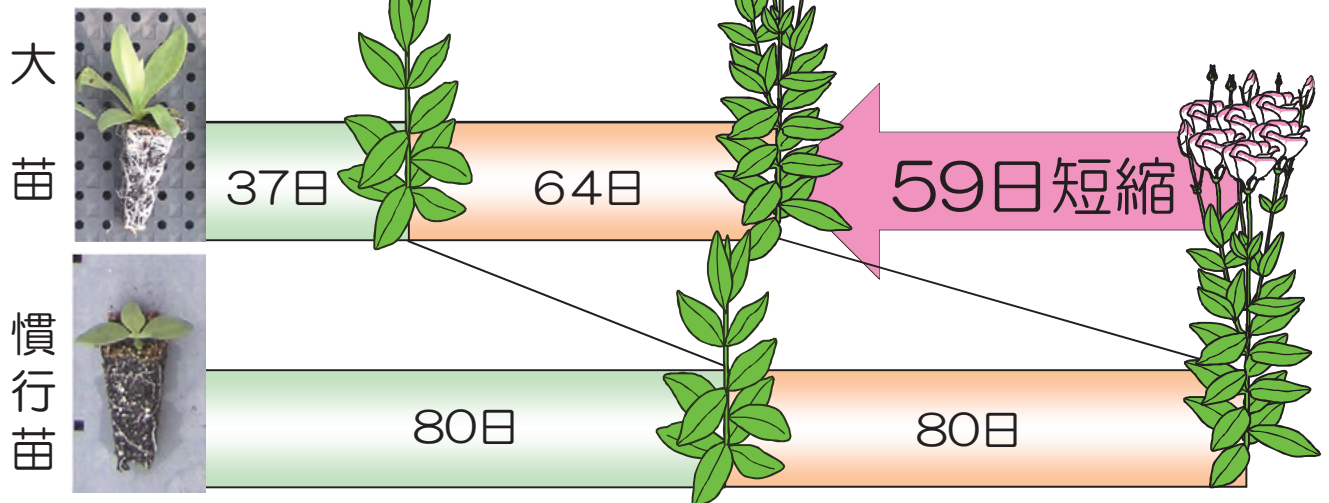
#### 冬季開花作型の課題

定植から収穫までの在圃期間が非常に長い

提案

抽苔を開始した大苗を定植することで在圃期間を大幅に短縮する

具体的な事例  
(10月3日定植)



#### ポイント I

本葉3~4対が展開し、抽苔を開始した苗を定植する。大きすぎると切り花が貧弱になる。



7週育苗



6週育苗



5週育苗



4週育苗

目標にする大苗

●吸水種子の湿潤低温処理(10℃、暗黒条件、5週間)を行う

●育苗中の灌水は、底面吸水は行わず、ミスト散水での管理を推奨

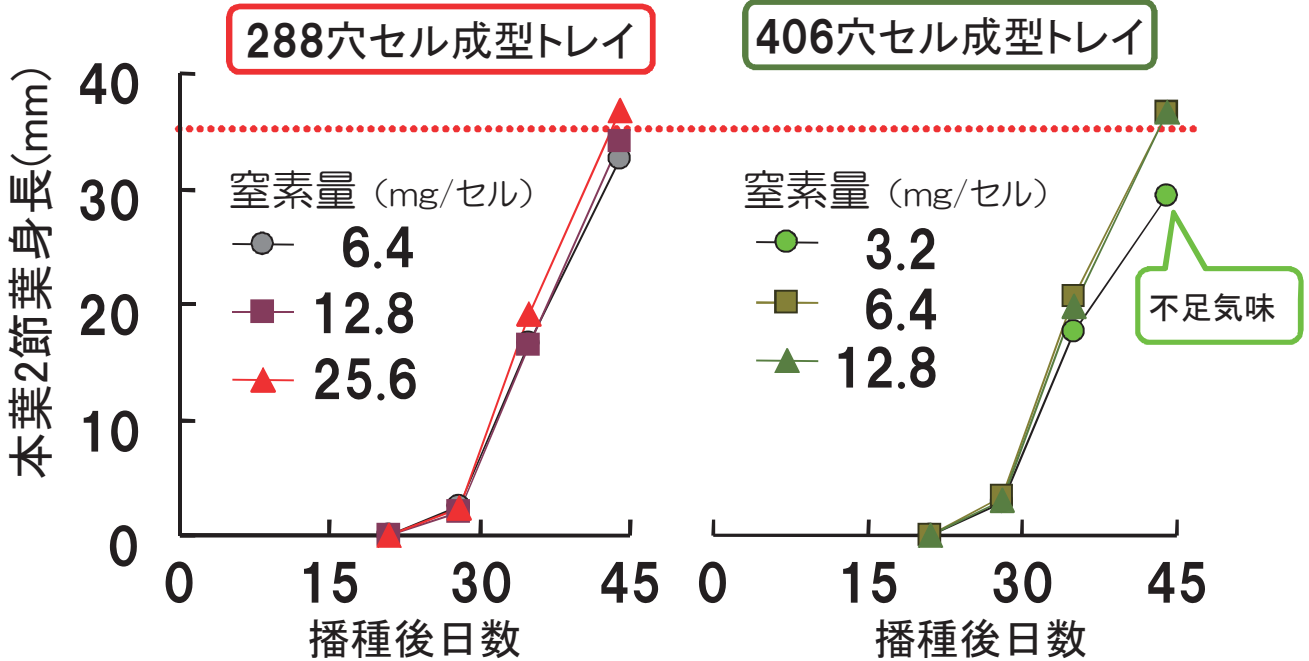
●育苗中の夜温が高い地域や作型では冷房育苗や夜冷育苗を併用する

## 冬季開花作型の課題

大苗を育苗するには頻繁に追肥する必要がある

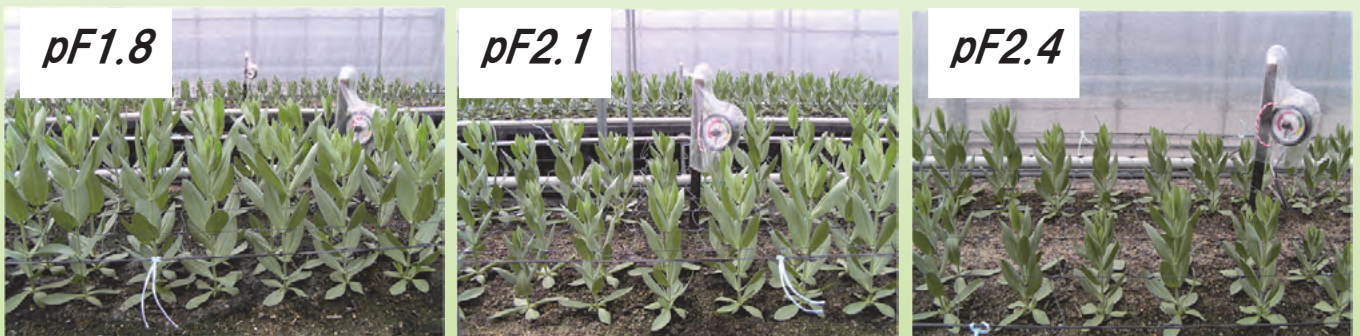
提案

予め育苗培地に肥料を添加し、ミスト散水することで、省力的に大苗を育苗する



- 一般に利用する288穴セル成型トレイ（培地量4ml）、406穴セル成型トレイ（培地量2ml）の何れでも大苗を育苗できる
- 育苗培地には、窒素量が1穴当たり6.4mgとなるように被覆緩効性肥料を予め加えておく

**ポイントⅡ** 定植から発蕾期まで、pF値1.8を目安に灌水する。



定植30日後 湿潤に管理したpF1.8区で成長量大きい

## (2) 開花促進と品質向上のための低コストな温度管理

### 冬季開花作型の課題

慣行の日中25℃換気、夜間15℃加温では燃料費が増大し高コストとなる。夜間の加温を10℃に下げると開花が遅延し、計画出荷ができない。

#### 提案①

昼温を30℃、夜間加温設定を10℃とすることで生育の促進と低コスト化を両立する

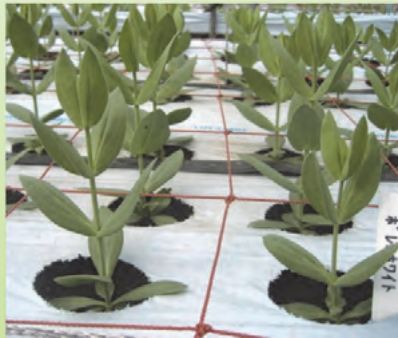
**ポイントⅠ** 昼温25℃より30℃で生育量が優れ、花芽分化が早い。昼温30℃管理は、外気夜温15℃以下となったときに実施する。

具体的な事例(9月25日定植)

定植40日後

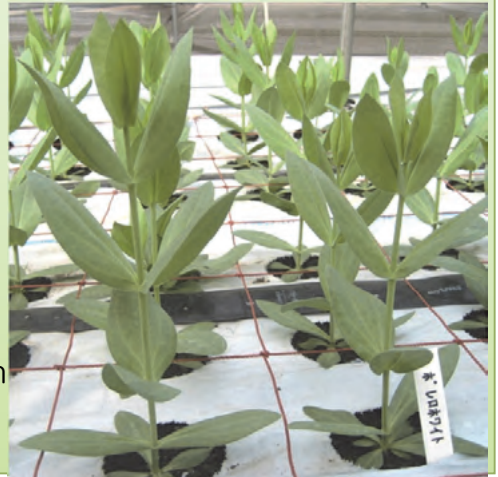
25℃換気

草丈 17.5cm  
節数 9.1節  
茎径 2.4mm



30℃換気

草丈 30.1cm  
節数 10.2節  
茎径 3.0mm



**ポイントⅡ** 主茎頂花の発蕾以降に昼温30℃が8時間程度続く場合は花弁数が減少するため、25℃換気とする。

主茎頂花  
発蕾以降  
昼温(8時間)  
25℃



主茎頂花  
発蕾以降  
昼温(8時間)  
30℃



## 冬季開花作型の課題

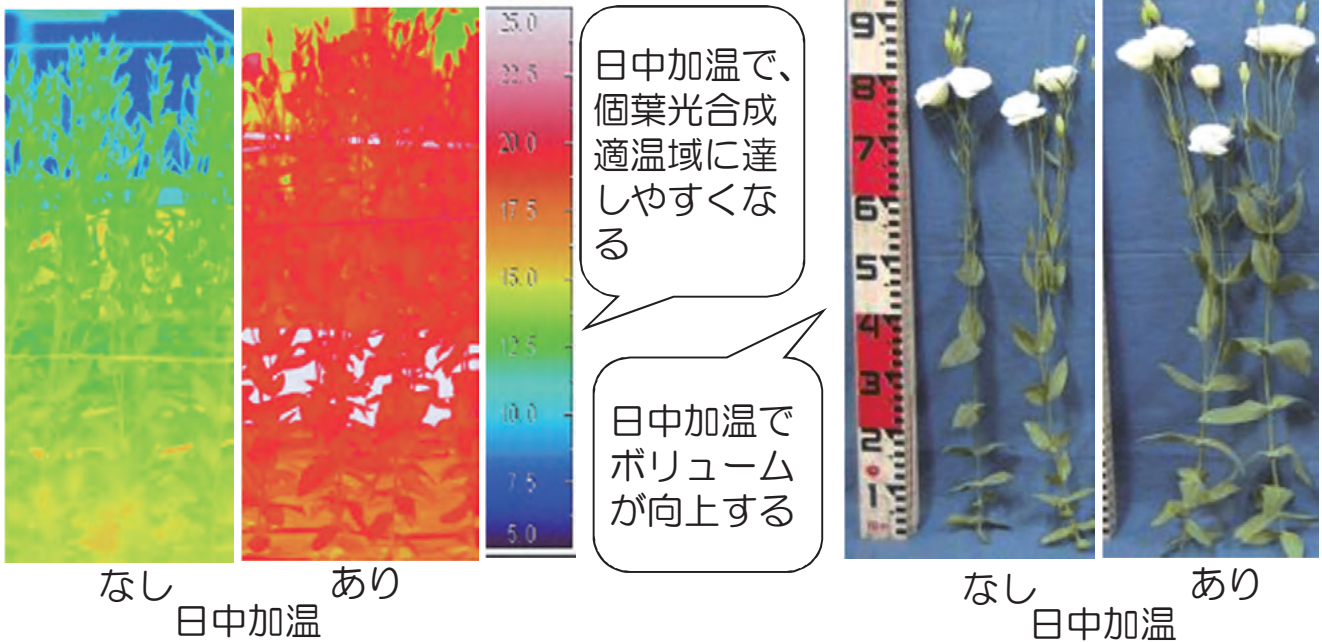
低温曇雨天日は昼温が上がらず切り花のボリュームが低下する。

提案②

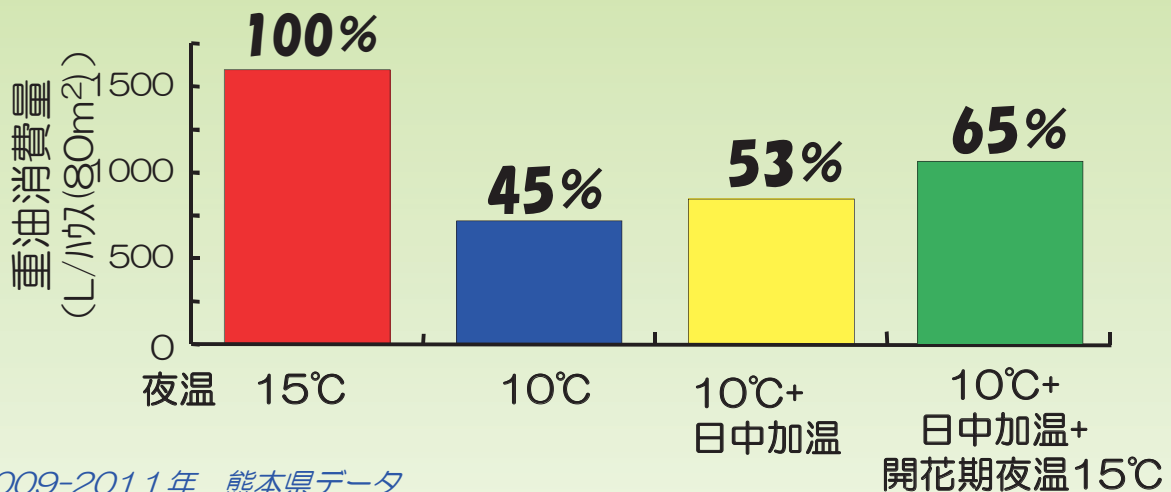
9時30分～11時30分に20℃加温（日中加温）と夜温10℃管理を組み合わせる

具体的な事例 9月18日定植 夜温10℃管理

サーモグラフィ測定 1月15日10時30分（曇天日）



**ポイントⅢ** 夜温10℃を基本とした温度管理で、慣行の夜温15℃管理より重油消費量を最大55%削減できる。



2009-2011年 熊本県データ

## 冬季開花作型の課題

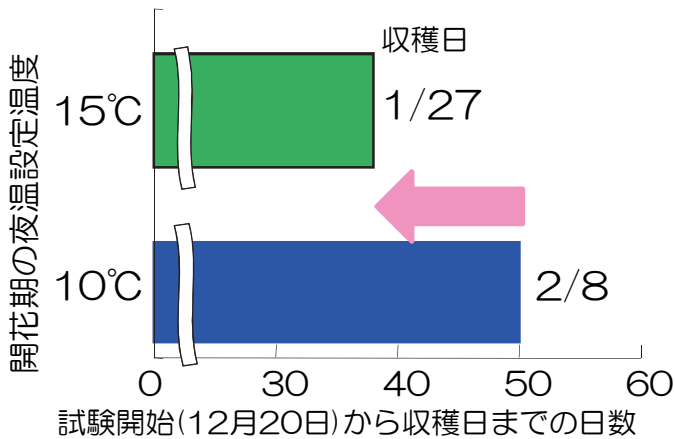
低夜温条件では開花が遅れやすく、花シミ（灰色かび病）の好発条件となり切り花品質が低下する。

### 提案③

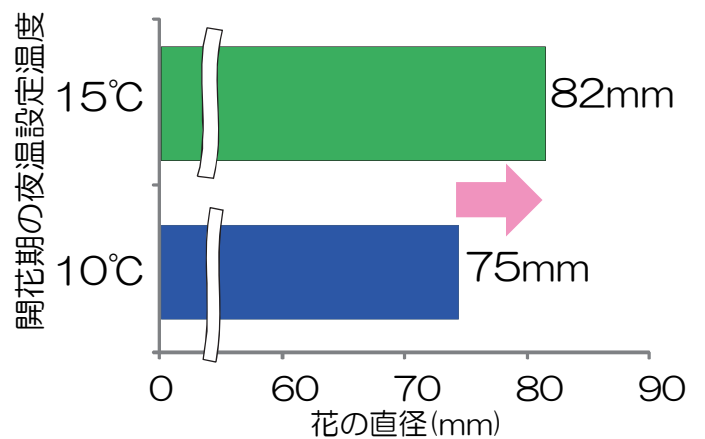
切り花品質向上のために、  
開花期の夜温は15℃設定とする

## 開花期（長日処理終了後）の夜温の昇温効果

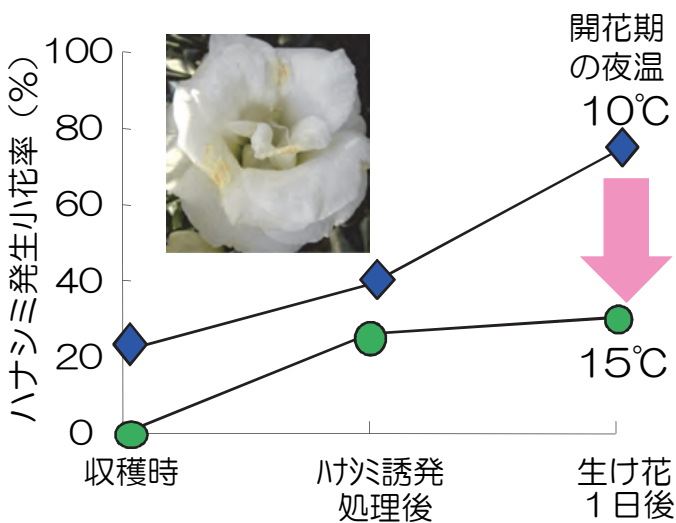
・収穫日が早まりばらつきが小さくなる



・花が大きくなる

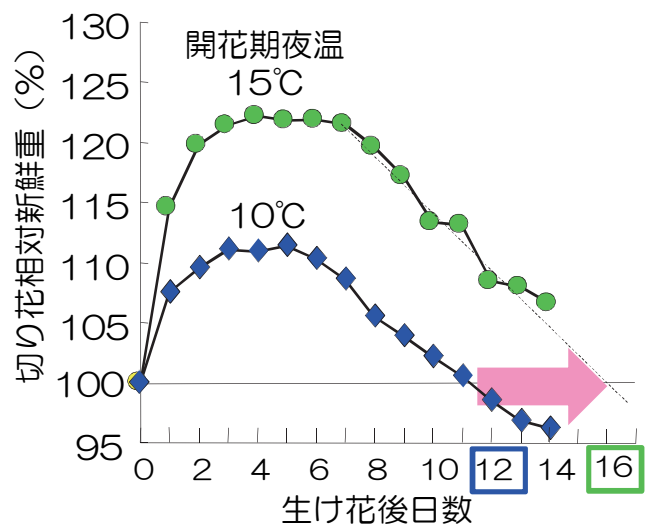


・花シミ発生率が低下する



【ハナシミ誘発処理：水道水で水揚げした切り花をポリエチレンの袋に入れ密閉し、5℃で9日間保管】

・花持ち日数が増加する





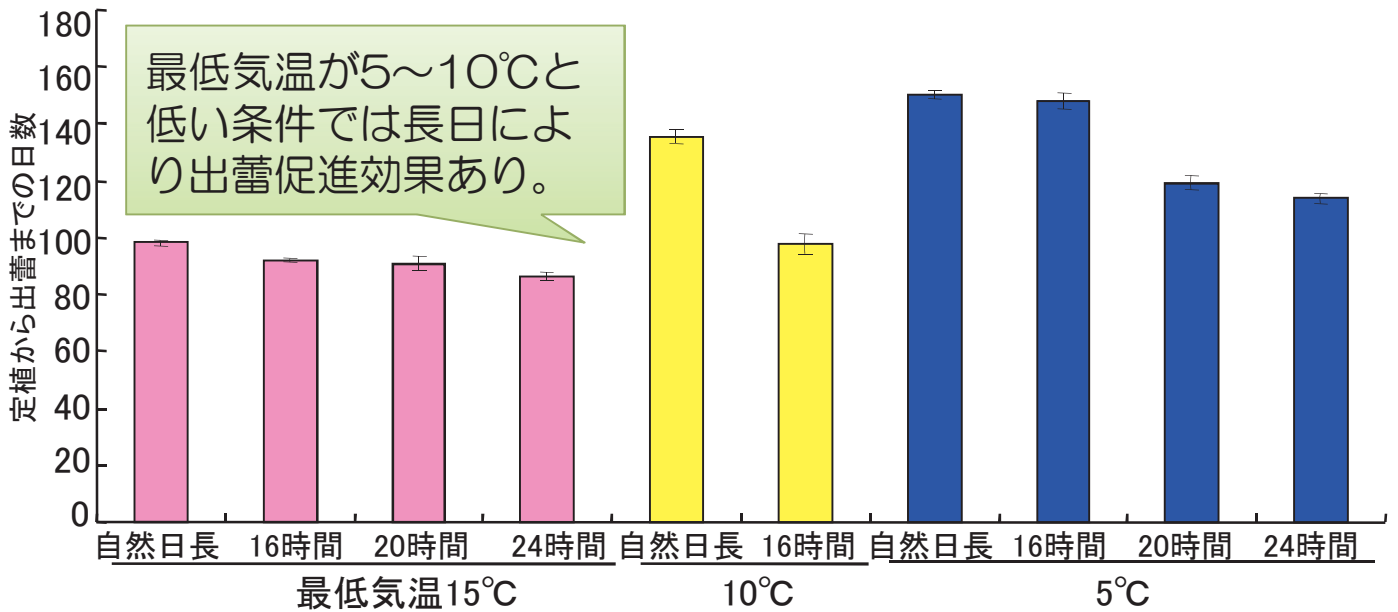
### (3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法

#### 冬季開花作型の課題

最低気温が15~18℃になるように加温すると、燃料費が著しく増大する。

提案

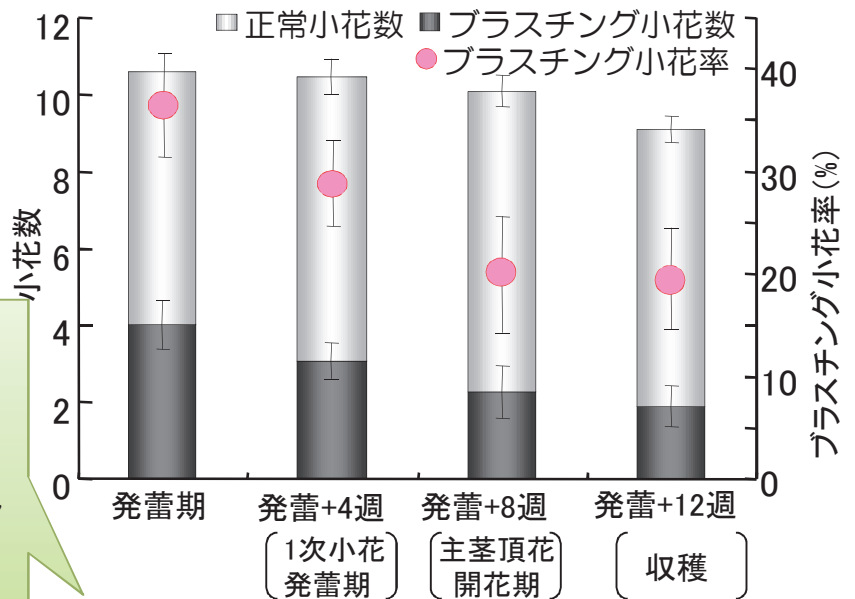
加温設定を10℃に下げて燃料費を軽減し、長日処理により発蕾を促進する



#### 長日処理方法

- 光源：白熱電球
- 処理時間：20時間日長
- 処理期間

定植日から1次小花の長さが30mm程度（発蕾後8週）になるまで電照するとブラッシング小花が減少し正常小花が増加する。



電照終了時期と小花数との関係

## (4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法

### 冬季開花作型の課題

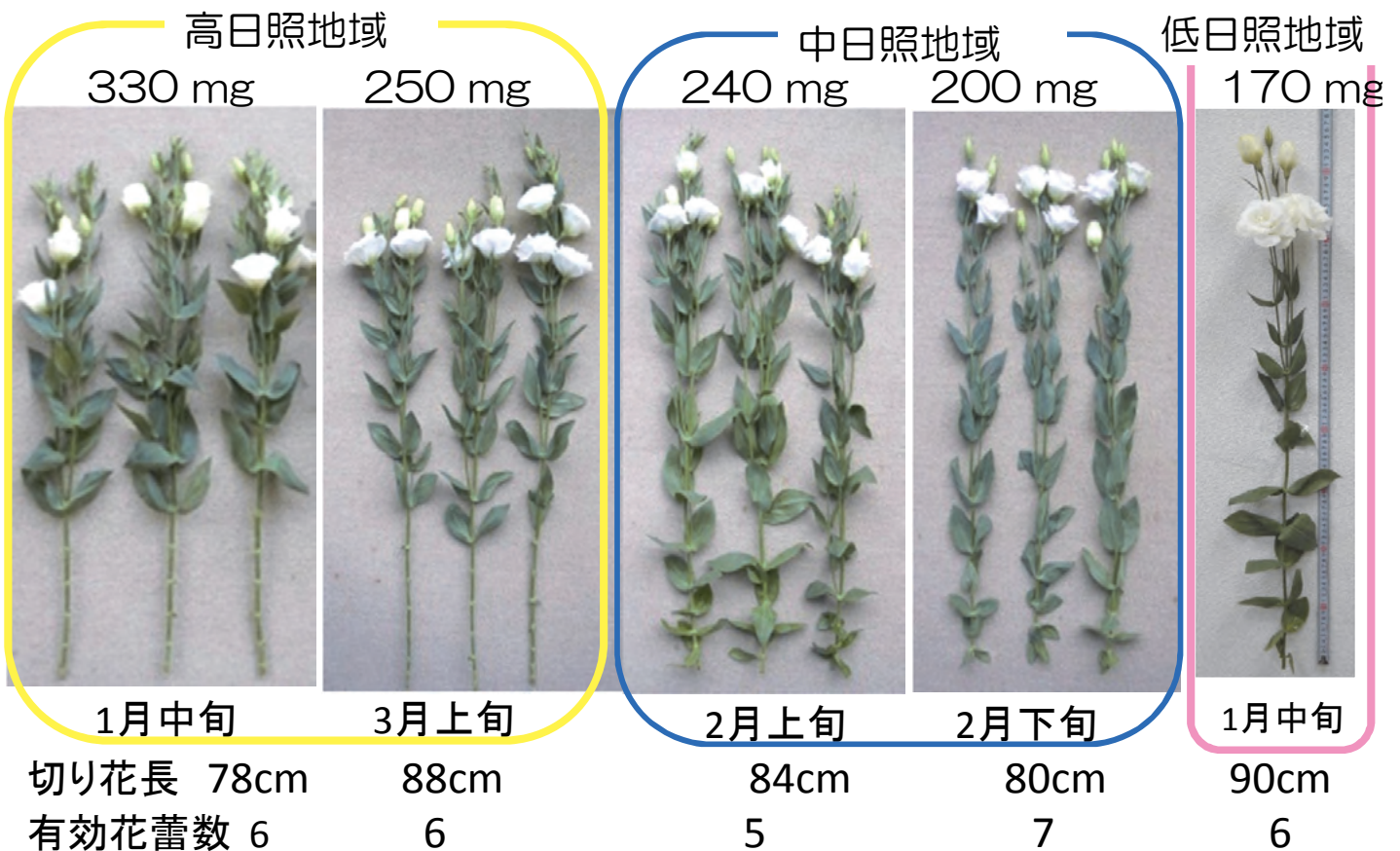
基準となる施肥量が不明なうえ、自然日長条件では開花が遅延して生産コストが増加する。

提案

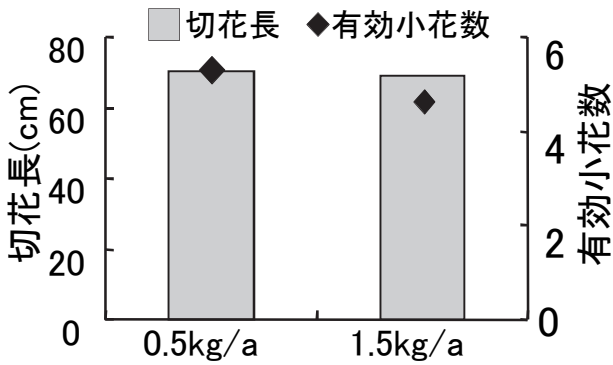
切り花の窒素吸収量200 mg/個体 (地上部)  
0.6 kg/a (栽植密度3,000本/a) を根拠に  
基肥窒素成分量0.5 kg/a+追肥0.5 kg/aで効率的に施肥する

**ポイント I** 産地の日照条件によって切り花の窒素吸収量は異なるが、200 mgで2花2蕾70 cmの目標品質は達成できる。

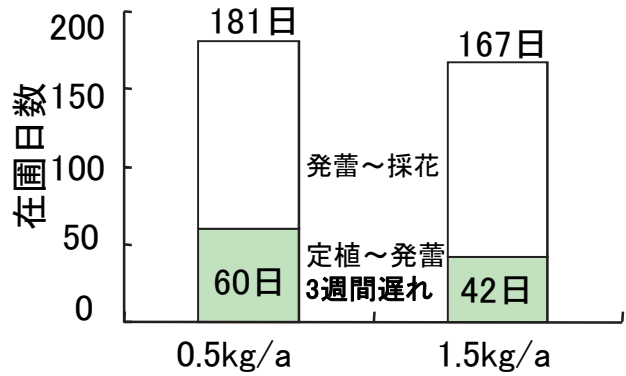
### 冬季流通切り花 品種「ボレロホワイト」の窒素吸収量



施肥窒素量0.5 kg/aで目標品質の切り花が得られる。しかし初期生育が遅れるため在圃期間が1.5 kg/aより15日長い

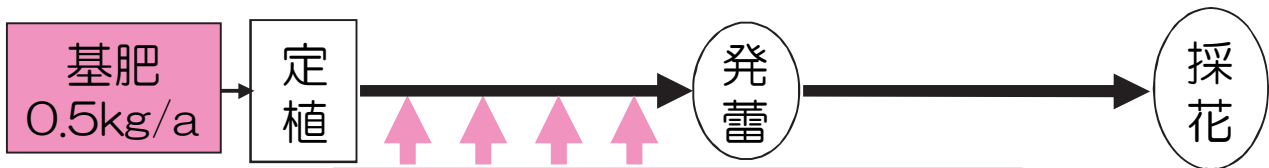


施肥窒素量が切り花品質に及ぼす影響



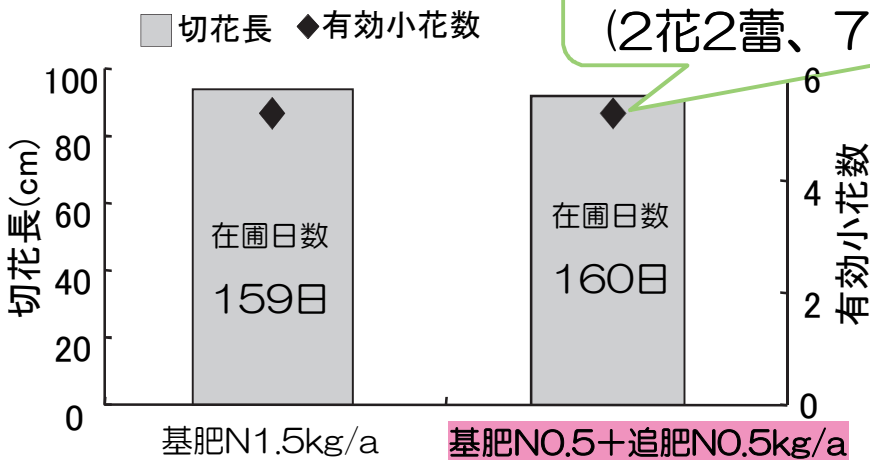
施肥窒素量が発蕾および採花に及ぼす影響

**ポイントⅡ** 窒素濃度500 ppm\*の液肥を生育初期から株元に追肥する。追肥は発蕾までに終える。



活着後、窒素濃度500 ppmの液肥を250 L/a、4回施用

生育遅延回避、目標切り花品質 (2花2蕾、70 cm) 達成



施肥法が切り花品質に及ぼす影響 (9/4日定植)

\* 窒素成分15%の液肥では300倍希釈で500 ppm

注: ポレロホワイトを用いた冬期高日照地域での結果より

## 6. 1月出荷作型の基本マニュアル

ここでは冬季低日照地域である福岡県宮若市の実証圃場における2009年度の栽培結果をもとに、基本的な作業と植物の生育過程を紹介します。2010年度に行った品種比較試験は36ページ、他の出荷月については、37ページを参考にしてください。

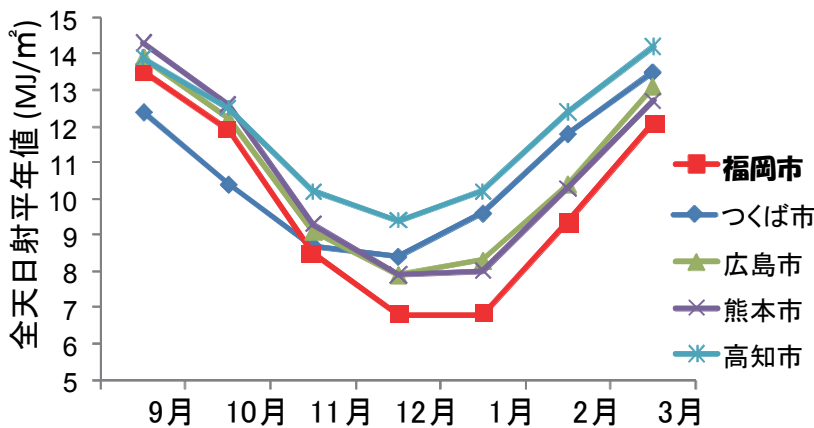
### 目標

切り花長70cm 2花2蕾以上  
1月に80%以上出荷  
生産コスト100円/本以下

### 用いる技術要素

- 大苗定植
- 高昼温・低夜温管理
- 長日処理
- 生育初期重点施肥
- 品種「ボレロホワイト」

プラス  
十実証圃場の12-1月(蕾の発達・開花時)が低日射量となることへの対策



収穫対象蕾(2次小花)の長さが11月末までに10mmを越すよう前倒しの栽培管理

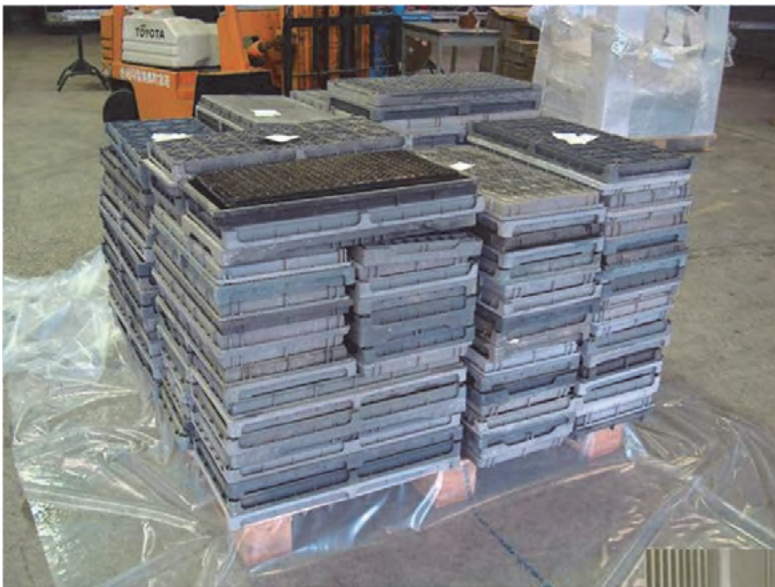
2009年度

6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
○ 播種 6/10			△ 育苗開始 7/10						◎ 定植 9/4			▽ 発蕾 10/10									▨ 収穫		
種子冷蔵10℃						クーラー育苗25/15℃設定						開放または30℃換気						25℃換気					
																		加温10℃設定			15℃設定		
												長日処理(20時間日長)											

## (1) 播種・種子冷蔵

### 6月10日 播種

- 吸水させた固化培地入り288穴セルトレー（商品名プラントプラグ）に播種
- 十分に灌水しコーティングが溶解していることを確認



- 水稻育苗箱を組み合わせて積み上げ、乾燥しないようにビニールで包んで冷蔵庫に搬入

**種子冷蔵**  
**10℃30日間**



## (2) 圃場準備

### 土壌消毒・施肥・畦立て・マルチ・地温降下

- 7月中旬に土壌消毒を行う
- 7月下旬に微生物資材やバーク堆肥2 t / 10aを散布
- 8月中旬に圃場準備を行う  
水を十分含んだ後に軽く表面が乾いた土をゆっくり耕耘して団粒構造を作る。  
基肥 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O = 5:8:3 kg / 10a 施用し畝立てを行う。灌水設備を設置してマルチ被覆する。  
定植までに地温を下げる目的で遮光し、適宜散水する。



畝立て前の灌水

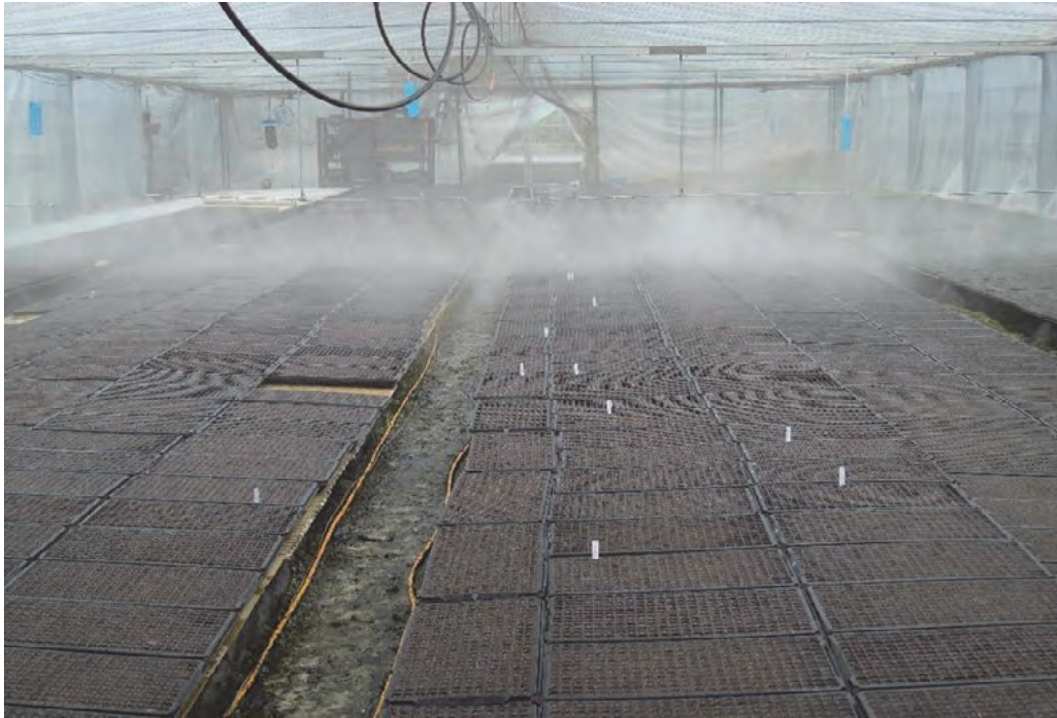
畝幅90cm  
6条中2条抜き4条定植  
畝あたり灌水チューブ2本設置



## (3) 育苗

### 7月10日 クーラー育苗開始

- 昼温25℃夜温15℃設定（昼温は30℃超もある）
- ミスト灌水、週2回液肥（窒素90 mg/トレー/回）



8週間後 定植時の苗



## (4) 定植

### 9月4日 定植

- あらかじめ圃場全体適湿に整える
- 苗の地際を抑えつけない(写真上)
- 定植後十分灌水(写真下)
- 一週間程度遮光

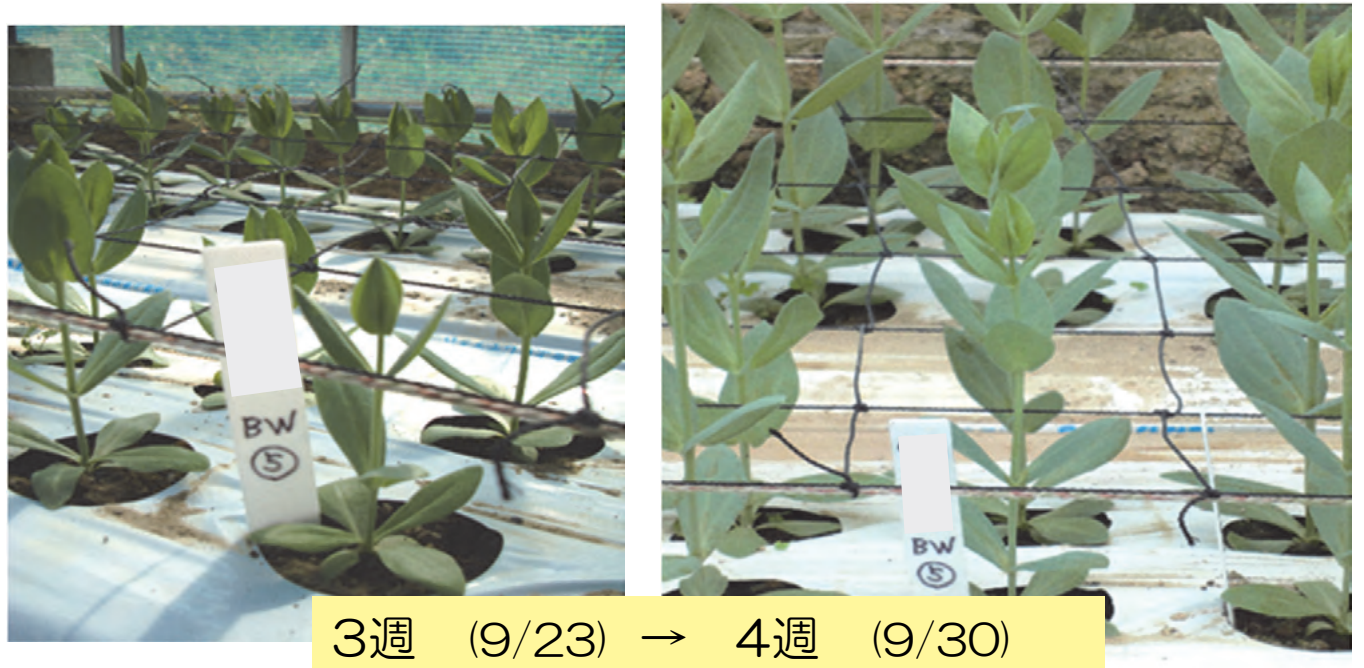
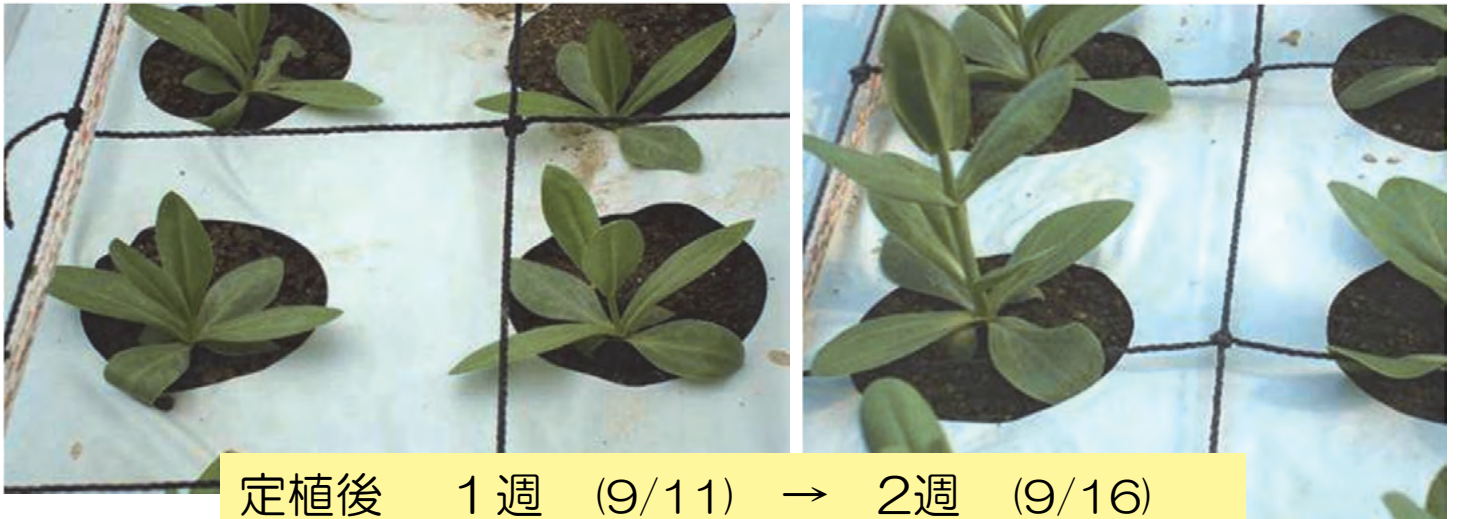


散水チューブで上から灌水 気温低下効果もある



## (5) 生育初期 (9月)

- 定植時から白熱灯で20時間の長日処理
- pF1.8で灌水開始、十分灌水する (次ページの図参照)
- 昼温30℃以上 夜間開放
- 液肥で追肥を2～3回行う
- 夜蛾類の食害対策のため殺虫剤散布



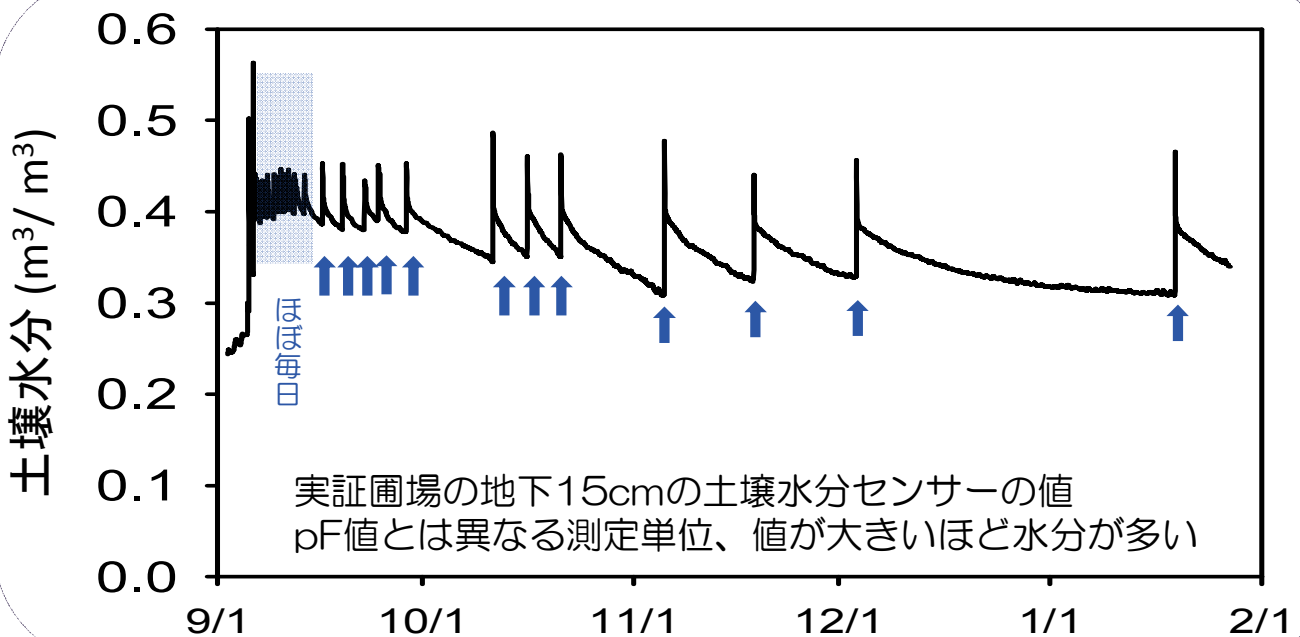
## (6) ~発蕾 (9月下旬~10月)

- 開放~昼温30℃換気、夜温成り行き無加温
- 追肥は発蕾前までに終了
- 灌水の間隔をあける



5週 (10/9) → → 7週 (10/23) 頂花蕾揃い

土壤水分計からみた灌水頻度



## (7) 発蕾～蕾揃い(11月～12月)

- 昼温30℃目標に管理(天窗20℃設定開度30%)
- 夜温10℃設定加温開始
- 灌水間隔さらにあける(前ページの図参照)
- 頂花と1次小花摘蕾、2次小花開花+3次小花蕾
- 側枝最大3本に整理(11月末までに)
- 高次分枝(4次小花以上)切除して蕾整理



9週(11/6) →→ 12週(11/28) 収穫蕾長28mm



13週(12/3) →→ 16週(12/24) 開花始

## (8) 開花・収穫 (1月)

- 昼温 晴天時25℃目標  
曇天低温時は日中加温 (20℃設定)
- 光合成促進および除湿のため適宜換気する
- 夜温15℃程度に上げる (除湿と一斉開花を目的)



19週 (1/13)

収穫1月8日～26日  
出荷率 81%\*  
生産コスト 95円/本\*\*

**目標出荷時期、出荷率  
生産コスト達成**

\*欠株を除いて算出

\*\* (経営費+自家労働評価額)  
/出荷本数

### 灰色かび病 (花シミ) 対策

- 定期的な殺菌剤散布
- 植物残渣を圃場に放置しない
- 12月上旬から微生物防除剤 (商品名ボトキラー水和剤) のダクト内投入散布を開始
- 温度管理と換気による除湿
- 発病が見られたら殺菌剤を散布



ダクト内自動投入機

## (9) 切り花品質



切り花長(cm)	90
切り花重(g)	66
分枝数	3
開花数	3

(頂花等未調整の個体 n=18 1月14日調査)

JA直鞍のデータより 出荷中の割合

秀 (3枝3花) 70 cm	59%
優 (2枝2花) 70 cm	38%

### 目標切り花品質達成

花持ち 収穫9日後も開花数維持



(23°C湿度70%の花持ち検定室にて調査)

### 残された課題

- ・ 秀品率の向上
- ・ 土壌病害対策

## (10) 本技術による生産コストと品種間差

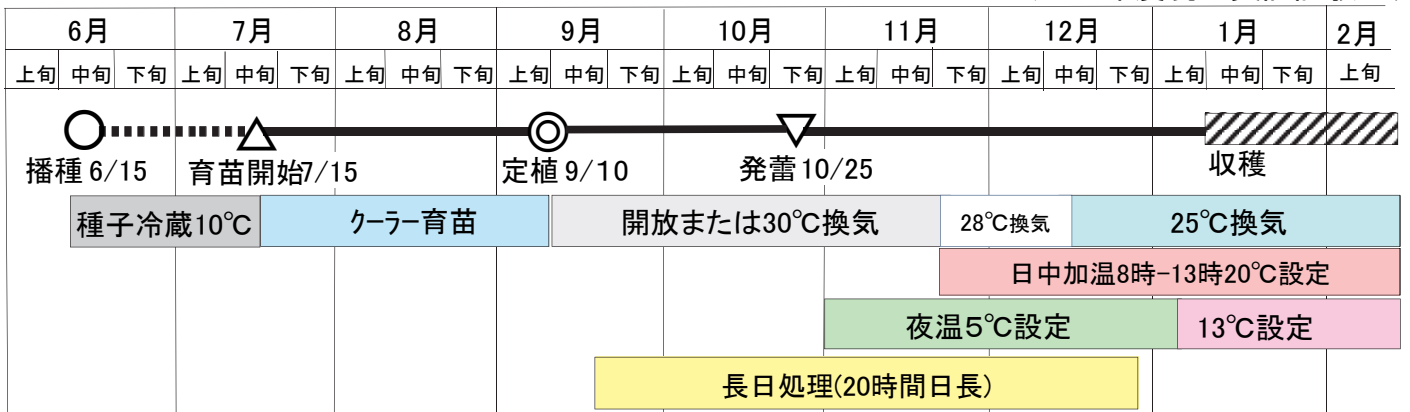
### 2010年度の現地実証試験

目的：本技術の適用範囲（品種）を明らかにする。

方法：八重の複数品種を用い低日照地域1月下旬出荷の作型で栽培し、1月中-2月上旬の出荷率、生産コスト等も調査する。

### 生育経過と管理内容

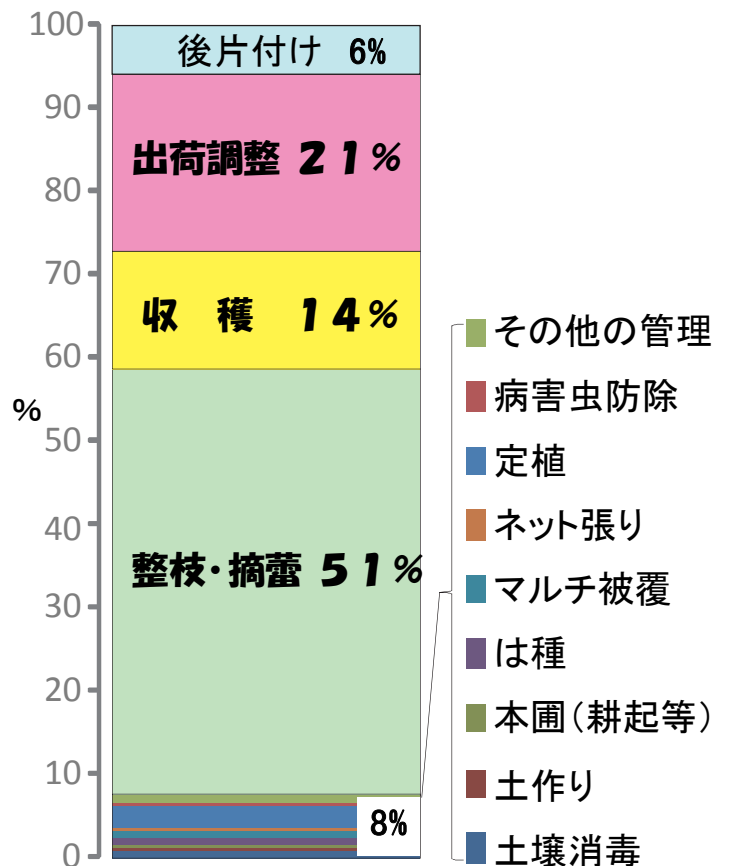
(2010年度現地実証試験より)



### 1本当たりの生産コスト内訳



### 労働時間内訳



## 低日照1月出荷作型における出荷率の品種間差

(2010年度現地実証試験より)

品種名 (白色)	種苗会社	出荷率%	品種名 (ピンク)	種苗会社	出荷率%
<b>ポレロ ホワイト</b>	M	<b>92</b>	<b>桜みちる</b>	SM	<b>93</b>
<b>レイナホワイト</b>	SK	<b>92</b>	<b>ロベラライトピンク</b>	SK	<b>87</b>
<b>エレガンスホワイト</b>	SM	<b>89</b>	<b>サフィナピンク2</b>	K	<b>84</b>
<b>パティオホワイト</b>	SM	<b>84</b>	クラリス ピンク	SK	80
ロジーナスノー	SK	73	ソワレピンク	M	78
スーパーマジックホワイト	T	62	春みちる	SM	67
ティラミス	YE	61	桜びより	SK	58
凜	M	61	こころ	YK	49
ニューリネーションホワイト	SK	59	マシュマロ ピンク	SK	32
天てまり	T	59	ボヤージュピンク	SK	30
マリアージュ	M	57			
ボヤージュホワイト	SK	49			
ブランシュール	M	34	品種名 (その他)	種苗会社	出荷率%
雪みちる	SM	31	<b>エクレア</b>	YE	<b>89</b>
ピッコローサスノー	SK	21	<b>ポレロ グリーン</b>	M	<b>88</b>

種苗会社 K:カネコ、M;ミヨシ、SK:サカタのタネ、SM:住化農業資材、T:タキイ、YE:八江農芸、YK:横浜植木



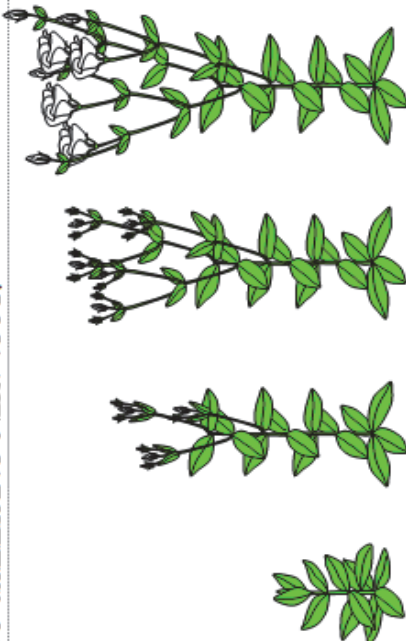
'11年1月21日実証圃場にて撮影







## 栽培管理の目安と作業の内容

種子冷蔵処理～育苗期	圃場準備～生育初期	生育後期～収穫期
<p><b>① 播種</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 早生～中早生品種を用いる。種子数は、5100粒/a程度準備する。入手した種子は、冷蔵所で密封乾燥保存する。</li> <li>● 288穴もしくは406穴セル成型トレイ深底タイプを用いる。</li> <li>● 育苗培地に緩効性肥料をN成分で6.4mg/培地mlを予め混和することで育苗中の追肥作業を省ける。</li> </ul>	<p><b>④ 圃場準備</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 堆肥の施用は、定植30日以上前に行う。</li> <li>● 連作圃場、特に前作で土壌病害が発生した圃場は、土壌消毒を行う。</li> <li>● 圃場準備の段階から寒冷紗を被覆することで地温下げる。</li> <li>● 基肥は、土壌診断結果により加減し、定植2週間前を目処に施用する。このときの標準施肥量は窒素成分で5kg/10aとする。</li> <li>● 定植数日前に圃場へ十分に灌水する。定植までに日数があるときは白色ビニルなどを被覆して乾燥を防止する。</li> </ul>	<p><b>⑦ 生育後期の栽培管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定植4週間後または出蕾期以降は、pF値2.2を目安に灌水を行い、灌水間隔を広げる。</li> <li>● 生育の前倒しや遅れは、発蕾時期で判断する。生育が早ければ比較的低温で、遅いければ比較的高温で管理することで開花期を調節する。</li> <li>● 発蕾期以降は、室温度を25度目安に換気することで徒長を抑制するとともに小花の花弁数を確保する。</li> <li>● 加温は、最低気温10度となるように暖房する。収穫本数を確保（開花の一斉化、病気の予防）するために、開花期には必要に応じて加温温度を15℃程度に高める。</li> </ul>
<p><b>② 種子冷蔵処理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 播種後に十分に灌水を行いコーティングが溶解または割れていることを確認する。</li> <li>● 10℃の暗黒条件に5日間静置する。</li> <li>● 処理前に十分に灌水を行い、黒ビニルで被覆するなどの乾燥防止策を行えば、処理途中に灌水を行う必要はない。</li> </ul>	<p><b>⑤ 定植方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高温期に定植する場合や乾燥しやすい圃場では、白色ビニルを被覆して定植する。</li> <li>● 畝中央を2条空けた4条植えで定植する。このときの栽植密度は3220株/a程度となる。</li> <li>● 苗を植え穴に入れ、土寄せは行わない。灌水により苗と圃場との隙間をなくし、培地と土とをなじませる。また、深植えにならないよう注意する。</li> </ul>	 <p><b>⑧ 発蕾期以降の整枝・摘蕾管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 出蕾時の主茎長は最終切り花長70cmを確保するために30～40cm以上を目標とする。</li> <li>● 主茎頂花を除去するとともに、上位3節から発生した側枝を2～3本残す。</li> <li>● 目的の草丈や小花数を確保できない場合は、1次小花も除去する。</li> <li>● 開花させる小花と出荷時に付ける蕾だけを残す。枝ごとに小花1つに対して蕾を1つ残す。</li> </ul>
<p><b>③ 育苗管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高温期は、育苗ハウスに50%減光程度の寒冷紗を被覆する。</li> <li>● 発芽までは、特に乾燥させないよう注意する。可能であれば自動ミスト散水を推奨する。</li> <li>● 育苗中の最低気温が25℃以上になるようであれば、冷房育苗（昼/夜温：25/15度設定）や夜冷間冷房（夜温17度設定）を推奨。</li> <li>● 本葉3～4対が展開し、抽苔開始前まで約6週間育苗する。</li> </ul>	<p><b>⑥ 定植後の初期管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定植後活苔したら液肥を1週間間隔で4回施用する。液肥の窒素濃度は500ppmとし、1250L/a/回を施用する（N成分で1回当たり0.125kg/a、4回施用で合計0.5kg/a）。</li> <li>● 定植4週間後までは、pF値1.8を目安に灌水を行う。</li> <li>● 長日処理は、20時間日長で定植日から開花させるまで30mmになるまで行う。</li> <li>● 定植初期の室温は、30℃程度で管理し、生育を促進する。</li> </ul>	<p><b>⑨ 収穫後の処理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 収穫した切り花は、速やかに前処理剤に基部を浸漬処理する。</li> <li>● 2cm以下の蕾と下葉などを除去し、選別後に10本に結束する。</li> <li>● 外国産トルコギキョウに対して鮮度の優れた切り花を提供するという観点から湿式輸送による出荷を推奨する。</li> </ul>

## おわりに

本マニュアルは、2010年12月に作成した第1版の内容に、最終年度に実証試験で得られた品種比較試験の結果や生産コストの他、プラスチング現象と対策、大苗の育苗方法や品質向上のための開花期の夜温管理等について追加して確定版といたしました。当初設定した目標切り花品質と目標出荷時期に80%以上を生産コスト100円/本以下で出荷するという目標は、「大苗定植」、「高昼温・低夜温管理」、「長日処理」、「生育初期重点施肥」の技術要素を組み合わせることで、品種「ボレロホワイト」を用いることで、冬季低日照地域においても達成することができ、この技術体系は多くの八重品種に適用可能であることを確認することができました。繰り返しになりますが、産地の立地環境（特に日照条件）や目標とする品質によって、必要な技術体系は異なります。本マニュアルで紹介した基本的な考え方をご理解頂き、技術要素を取捨選択してそれぞれの産地におけるトルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術を構築していただきたいと思います。低価格なトルコギキョウが冬季に大量に輸入されています。現在は冬季の需要増加と、品質や価格に差があることから、輸入品によって国産品が排除される事態には至っていませんが、国内産地は現状に甘んじることなく市場ニーズに的確に応え、国産ならではの鮮度と品質を向上させる努力も必要です。私たちはこれらの課題についても取り組んでいきたいと考えています。

2012年3月1日



## 謝 辞

本プロジェクトの遂行に当たり、実証圃場の提供と栽培管理をお引き受けくださった若宮花倶楽部の中村俊作様をはじめ、JA直鞍の荒木重幸様、古野種苗園の古野雅生様と関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

### 執筆分担

1. 増加するトルコギキョウ切り花の輸入と冬季需要内容
2. 本マニュアルの目的  
福田直子（花き研究所）
3. 本マニュアルで用いる言葉の定義  
福田直子・福島啓吾（広島県立総合技術研究所  
農業技術センター）
4. 低コスト冬季計画生産のための考え方  
福田直子・牛尾亜由子・川勝恭子(花き研究所)
5. 個別技術とポイント
  - (1) 冬季開花作型に適した苗齢と育苗方法  
福島啓吾
  - (2) 開花促進と品質向上のための低コストな温度管理  
工藤陽史（熊本県農業研究センター）
  - (3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法  
福島敬吾
  - (4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法  
内田智子（茨城県農業総合センター）
6. 1月出荷作型の基本マニュアル  
原 坦利（福岡県花卉農業協同組合）・福田直子
7. 出荷月別作型表と栽培マニュアル  
福島啓吾・工藤陽史・駒形智幸（茨城県農業総合センター）



トルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術の考え方と基本マニュアル  
編集・発行：（独）農業・食品産業技術総合研究機構 花き研究所  
事務局：企画管理室 TEL 029-838-6801  
住所：〒305-8519 茨城県つくば市藤本2-1  
<http://www.naro.affrc.go.jp/flower/index.html>