

# 花きの計画生産・出荷管理システムの実証研究

食料生産地域再生のための先端技術展開事業  
(研究期間:平成30年度～令和2年度)

令和2年12月11日

地域再生(花き計画生産)コンソーシアム

# 福島県の農業再生のため

一時期、農業は放射性物質による汚染、避難等で休止したが、除染等が進み再開できる態勢が整いつつある

食べ物に対する風評は依然として根強い

風評の少ない、花きによる営農再開に期待

- ・一定の収益が見込める品目
  - ・地域の気象条件を活かせる品目
  - ・栽培を経験した生産者がいる品目
- (前先端プロで小ギクの電照栽培や、トルコギキョウを軸としたハウスの周年利用に取り組んだ)

キク類  
トルコギキョウ

キク類の強み

- ・需要期(高値の時期)が明確
- ・初心者でも比較的取り組みやすい

**弱み** 開花期や品質が天候の影響を受けやすく、安定して需要期に良いものを出荷できない

- ・計画生産を支える技術  
電照、品種選定、出荷・開花予測、機械化等
- ・計画生産の阻害要因排除  
白さび病対策

トルコギキョウの強み

- ・年間を通して価格が比較的安定

**弱み** 栽培に比較的技術を要し、作型によって、短茎開花、長期ほ場占有など、生産が安定しない

- ・安定生産を支える技術  
作型適応苗  
生育・栽培の見える化と情報共有

# 実証研究花きの計画生産・出荷管理システムの実証研究

## 【背景】

震災以降、浜通りの花き栽培面積は大きく減少  
避難指示解除後も帰還する農家が少なく、生産拠点が点在  
→安定した生産供給が難しい

## 【目的】

ICTの活用により、点在するほ場の栽培管理及び生育出荷情報を効率的に集約し、計画的な安定出荷体系を構築する

【実証地区】 福島県川俣町（山木屋地区），南相馬市

## 中課題 1

露地花き(キク類)の計画生産・出荷管理技術の実証研究

目標：キク経営体の収益が2割以上向上

- ・ICTを活用した計画生産・出荷管理システムの構築
- ・出荷ロス低減を目指した効果的なキク白さび病防除技術の確立
- ・計画生産と機械化による生産効率向上のための技術体系の確立
- ・計画生産・出荷管理技術の現地実証

## 中課題 2

施設花き(トルコギキョウ)の安定生産管理技術の実証研究

目標：トルコギキョウ経営体の収益が2割以上向上

- ・作型適応苗導入による安定生産技術の開発
- ・ICTを活用した安定生産及び開発技術の現地実証

## 波及効果

避難指示解除地域等における営農再開の加速化と  
農家経営の安定化に寄与

# 想定する経営体

## キク類現地実証地区（川俣町山木屋地区）の現状

- ・避難指示は解除されたものの  
帰還する生産者は少ない
- ・周囲に雇用できる人が少ない
- ・花き生産に対しての期待が高い

### 想定する経営体

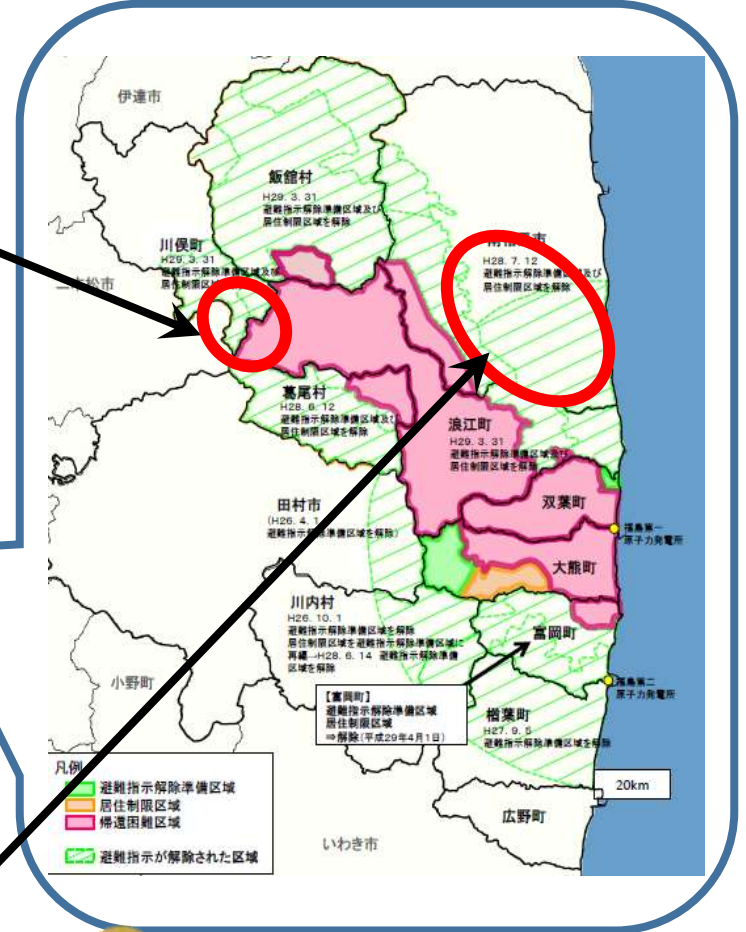
- ・夏秋期出荷中心のキク生産者
- ・家族経営
- ・キクの栽培面積 50a以上

## トルコギキョウ現地実証地区（南相馬市）の現状

- ・生産者は減少したがH27年に26名で部会を設立
- ・冬期間豊富な日照条件が確保できる
- ・花き生産に対しての期待が高い

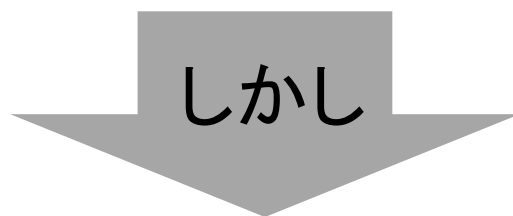
### 想定する経営体

- ・浜通り地方におけるトルコギキョウ生産者
- ・水稻+a トルコギキョウ栽培面積 20a
- ・夫婦+aの家族経営体



## 課題

キク: 物日(盆・秋彼岸)に大きな需要  
⇒毎年この時期に多くの出荷が求められる



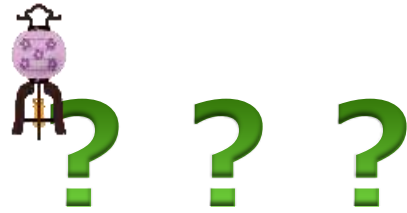
- 多くの夏秋ギクは露地で栽培されており  
気象の影響を受けやすく、開花期が安定しない



- キク白さび病など病害虫の発生による出荷ロスが多い
- 労働力不足で面積拡大が困難

# 1. ICTを活用した 計画生産・出荷管理システムの構築

## 現状



FAXで前日に出荷報告

## 実証研究



出荷管理システム



定植



スマホで計画および  
定植日などの  
作業実績を報告



花蕾径の計測により  
開花日・出荷日の予測



スマホで出荷報告  
システムで出荷確認

# キク類の計画生産・出荷管理システムの実証

…(株)インテックが制作しているWeb上のキクの生産管理ツール



生産者

出荷予測システム

沖永良部花之専門農場 / 2016年作 / 福原太直

ログイン

- TOP
- 出荷計画入力
- 計画外定植入力
- 出荷予定数量報告
- 母株

◀ ◁ ( 3 / 7 件 ) ▷ ▶

圃場 山道側 A運場 (無電照)  
 時期 2016年 第31週 (7/24~7/30)  
 品種 サザンチェルシー (ピンク / デージー)  
 数量 5,000本 (歩留: 80%)

作業前  作業中  作業後

計画	定価	摘しん	消灯	収穫	さし芽 播種報告
オプション					
発蕾	展割	花蕾径入力	事故報告		

出荷予測システム

ログイン番号

① 123456789

パスワード

② \*\*\*\*\*

年作

③ 2017年作

⑤ エラーメッセージ

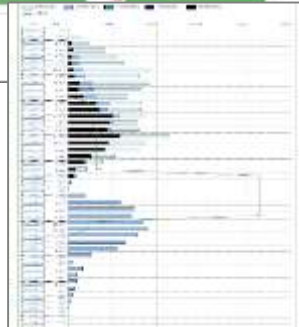
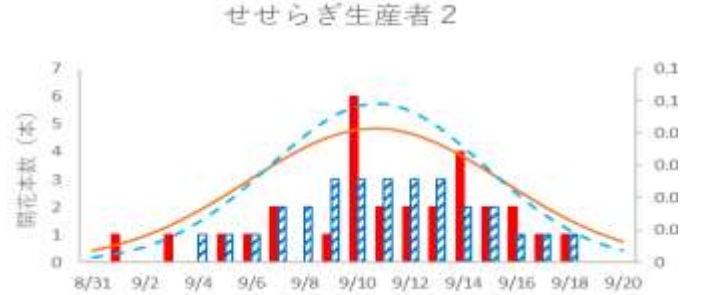
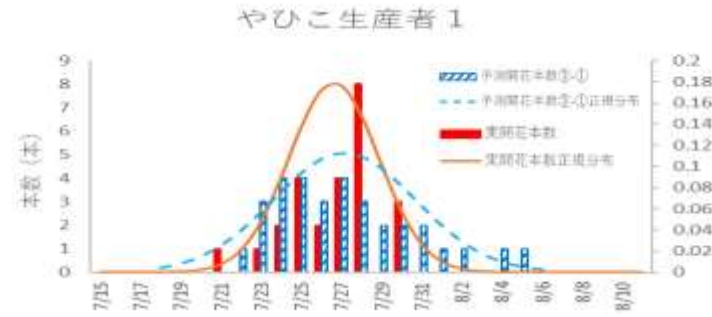


出荷団体

出荷予測システム

TOP / 出荷計画 / 計画外定植 / 出荷予定数量報告 / 母株

1 出荷計画	2 計画外定植	3 出荷予定数量報告
4 母株	5 出荷計画	6 計画外定植
7 出荷予定数量報告	8 母株	9 出荷計画
10 計画外定植	11 出荷予定数量報告	12 母株
13 出荷計画	14 計画外定植	15 出荷予定数量報告
16 母株	17 出荷計画	18 計画外定植
19 出荷予定数量報告	20 母株	21 出荷計画
22 計画外定植	23 出荷予定数量報告	24 母株



開花予測と実際の開花日

## 2. キク白さび病防除技術の確立

### 現状

本ほへ病原菌の持ちこみ  
感染しやすい条件の時に防除できない

年によりキク白さび病が発生  
大きな**出荷ロス**



### 実証研究



苗への温湯浸漬処理



感染適期の検証



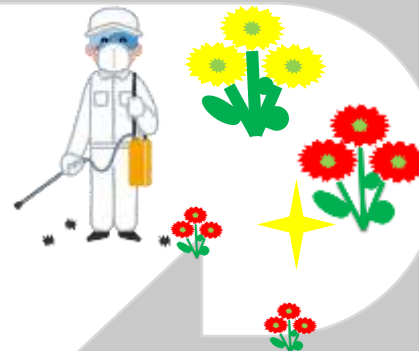
効果的な薬剤の検討

### 目指す姿



温湯浸漬処理により  
ほ場への持ち込みをなくす

ほ場での白さび病感染防止



キク白さび病によるロスの減少

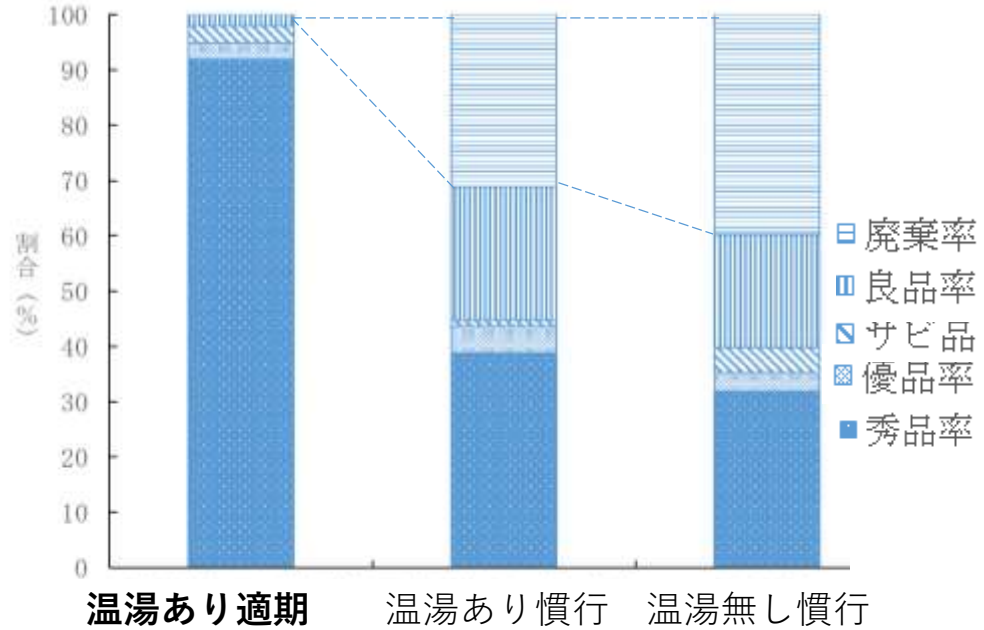
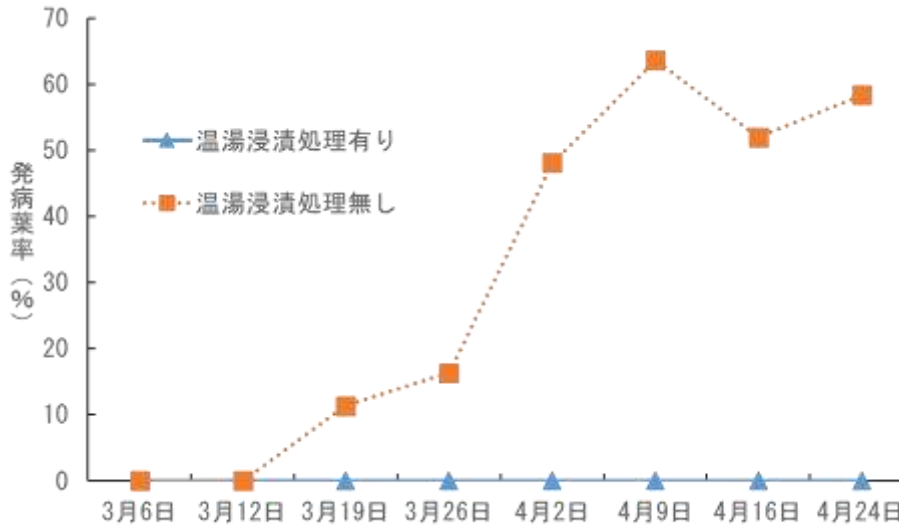


# 実証研究結果（一部）

## 温湯浸漬処理と適期防除の結果



+



温湯浸漬処理により育苗期間中の白さび病発病が抑えられた

8月出荷作型では、現地慣行と比較してロス率が少なかった

### 3. 計画生産と機械化技術体系の確立

## 現状



ほとんどは露地栽培で1条植え

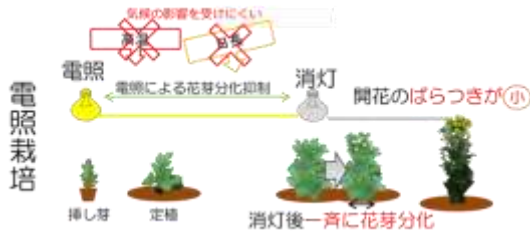


白熱電球を用いて  
一部ほ場で電照栽培

労働力が少なく面積の  
拡大・出荷本数増加が困難



## 実証研究



2条植え移植機、選花機を用いた機械化の実証



- 消費電力が小さい
- ヤガ類等が誘因されにくい
- △単価が高い
- △波長が製品によって様々

消費電力の少ない赤色LED電球による電照

## 計画的な 需要期出荷量の増加

# 実証研究結果

## 赤色LED電照栽培技術

○自然開花日、電照反応性を明らかにした

8月開花作型: 福島県29品種

宮城県39品種 (小ギク20、スプレー13、輪ギク6)

9月開花作型: 福島県27品種

宮城県39品種 (小ギク20、スプレー11、輪ギク8)



精たからぼし



精はんな



精しらたき

○高温条件下での遅延日数を明らかにした 49品種

⇒

# 実証研究結果

## 赤色LED電照栽培技術

機械化と合わせて現地で実証

9月出荷作型 精しらたき

無電照区



8/20

電照区



8/20

電照により開花調節が可能



9/10



電照により需要期に出荷が可能  
2条植えで10aあたりの栽植本数が増加↑  
作業効率が増加↑

# 中課題Ⅱ：施設花き(トルコギキョウ)の安定生産管理技術の実証研究

## 課題



**栽培技術**  
秋出荷：早期短茎開花  
夏出荷：長期のほ場管理

・栽培が不安定  
・品質が不安定



**生産基盤**  
生産者が点在し、  
栽培技術が統一できない

・新規栽培者が取り  
組みづらい

## 研究の概要

### 安定生産管理技術の 実証

作型適応苗導入による  
安定生産技術開発

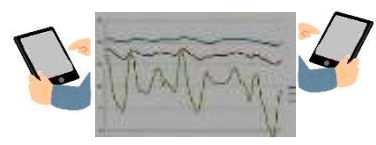
作型適応苗の育苗技術の開発  
閉鎖系型育苗装置を活用した  
作型適応苗の生産技術の確立

### ICTを活用した安定生産および 開発技術の現地実証

実栽培規模での  
現地実証

ICTを活用した  
生育・栽培の見える化

導入技術の経済  
性評価および  
経営モデル作成

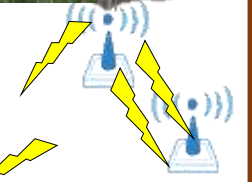


## 目標

上位規格増加  
施設利用率向上



生産者



指導機関

栽培管理の平準化

産地  
トルコギキョウの  
安定供給の実現  
被災地の復興加速化

# 「作型適応苗」とは

(本実証研究を行う際に付けた名称)

本葉2対葉展開後に、一定の温度、日長処理を行い、  
発蕾節数をその作型に合うように調節した苗

(広島県立農業総合技術研究所 農業技術センター 開発技術)

## ハピネスホワイト



作型適応苗(288穴)

購入苗(406穴)



作型適応苗 ・ 購入苗  
(288穴) (406穴)

# 作型適応苗を使った、トルコギキョウの作型ごとの改善

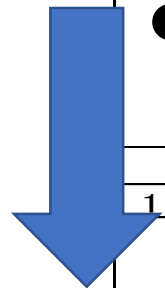


**夏出荷作型**  
 長期ほ場占有  
 長すぎる草丈

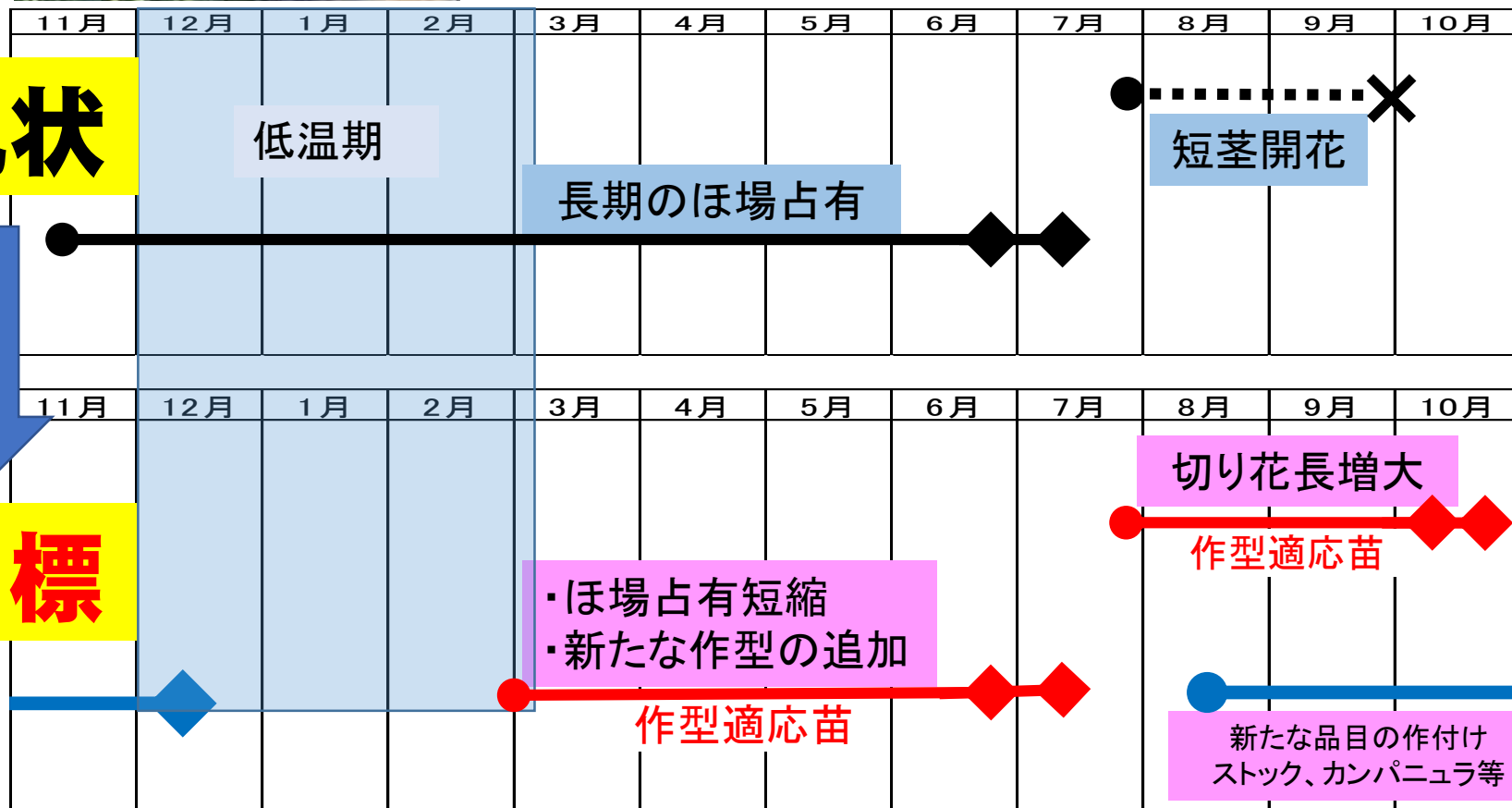


**秋出荷作型**  
 高温によるロゼット  
 短茎開花

**現状**



**目標**

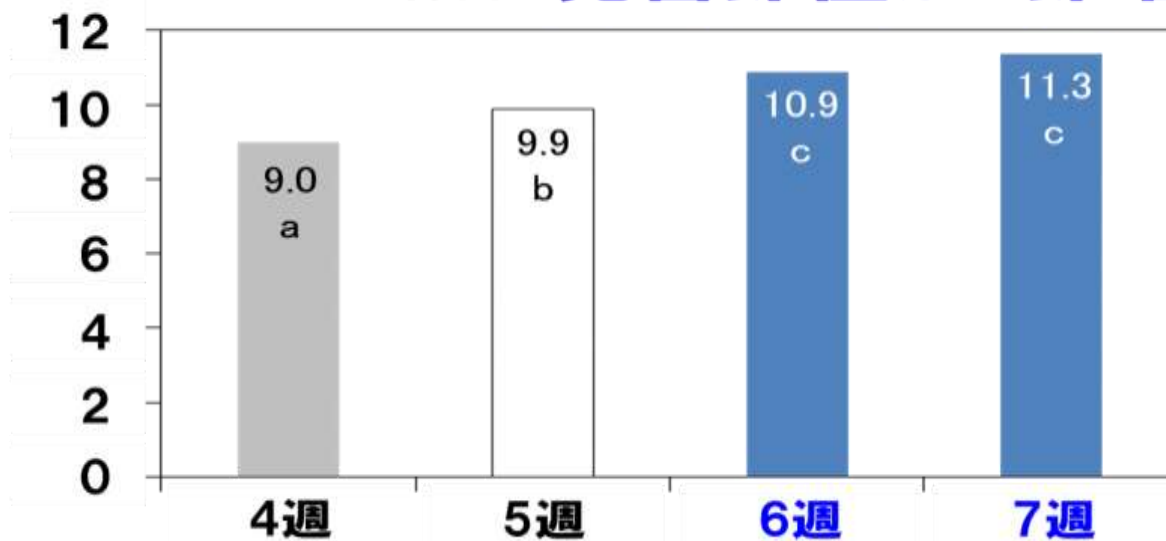


# これまでの成果

## 作型適応苗の作出

200穴PP

6週・7週育苗で**発蕾節位が2節増**



7週育苗 406穴では**切り花形質低下**

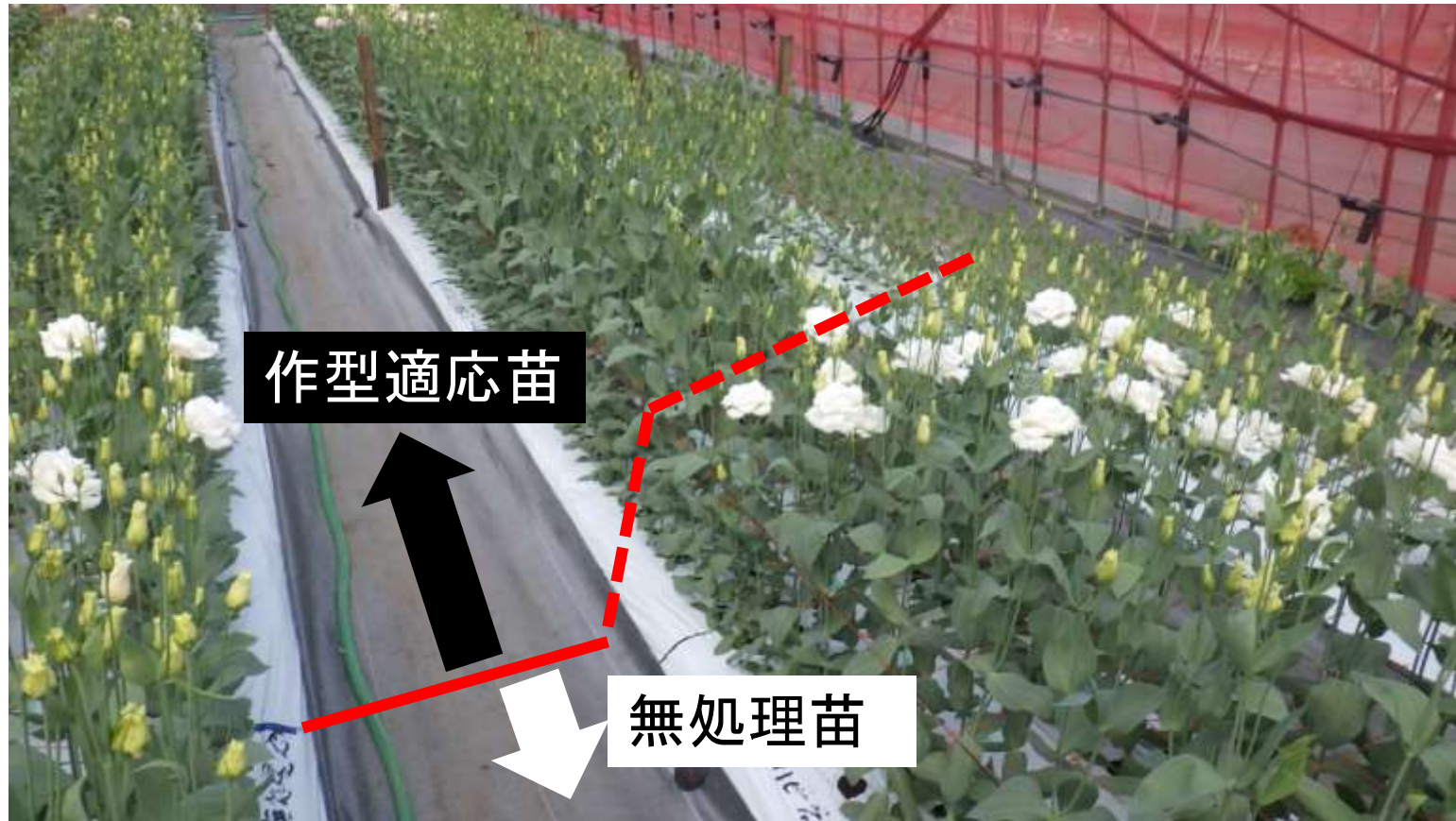
	発蕾節数	主茎長 (cm)	切り花長 (cm)	切り花重 (g)	有効小花数
200	11.7 c	51.0 b	76.7 a	63.4 b	5.1 b
288	11.3 b	48.0 ab	74.6 a	58.0 ab	4.9 ab
406	11.0 a	45.9 a	72.3 a	56.5 a	4.5 a



# これまでの成果

作型適応苗の現地実証(秋出荷作型)

現地実証ほの様子(ハピネスホワイト) 令和2年9月9日



無処理苗は、短茎で開花が始まっている。  
作型適応苗は、1～2節長い分開花が遅い(南相馬市)

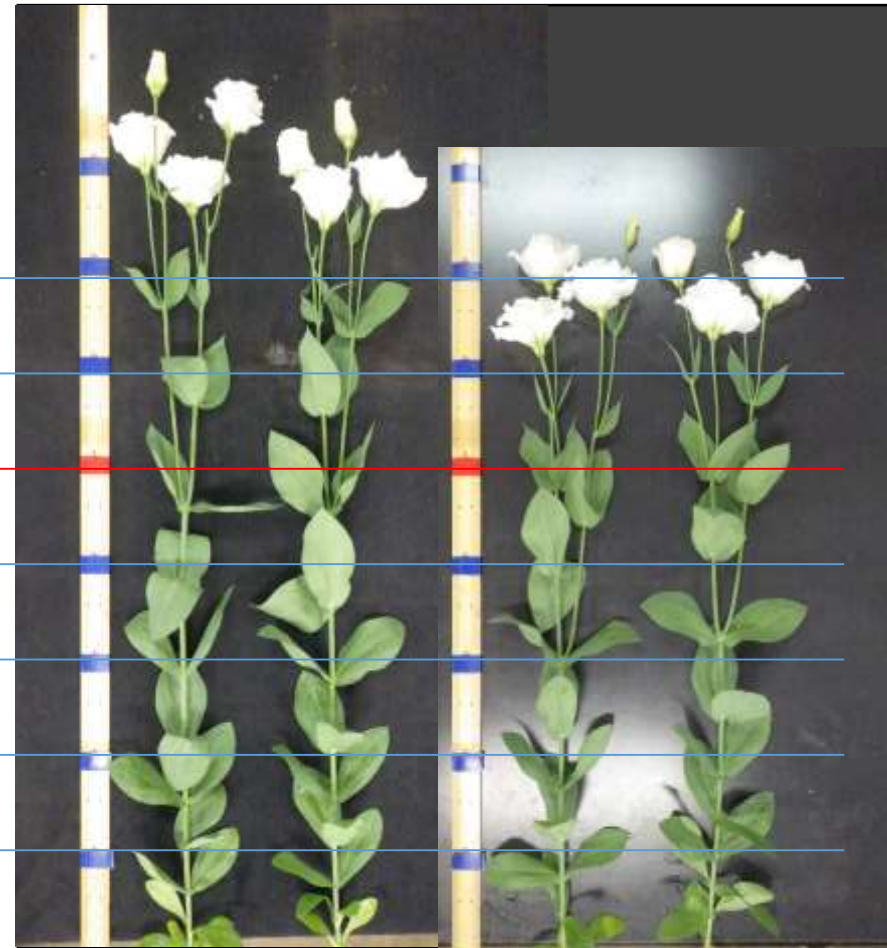
いわき花匠育苗 ハピネスホワイト



作型適応苗

慣行苗

郡山市(福島県農業総合センター)



作型適応苗

慣行苗

南相馬市(現地)

◎栽培場所が異なっても、作型適応処理の効果を確認

最適な作型適応処理(秋出荷) 閉鎖系で育苗



問題点

閉鎖系で育苗できる施設に限られる



株式会社いわき花匠の育苗の様子

代替方法の検討

通常の温室、パイプハウスで育苗→予冷库等で温度処理



通常育苗



予冷库等にLEDライトを設置

# これまでの成果

## 作型適応苗の現地実証(簡易作型適応苗の作出)

簡易作型適応苗(通常育苗+定植前2週間の作型適応処理)

福島県農業総合センター



セレブリッチホワイト

ハピネスホワイト

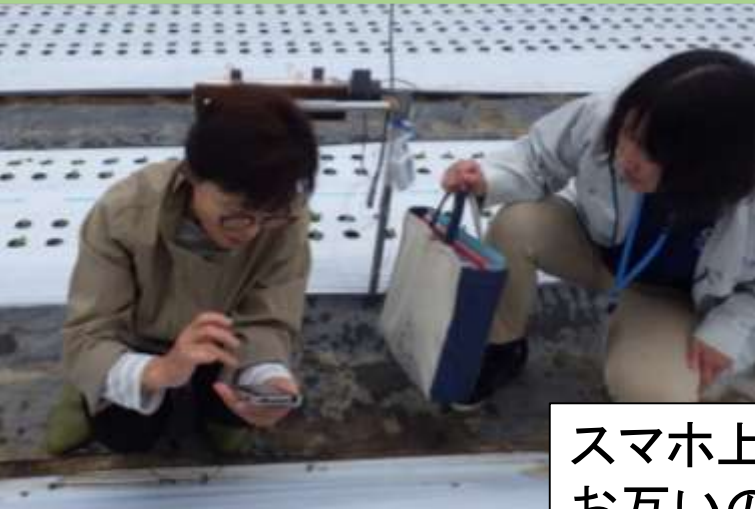
マキアピンクⅡ型

ジュリアスライト  
ピンク

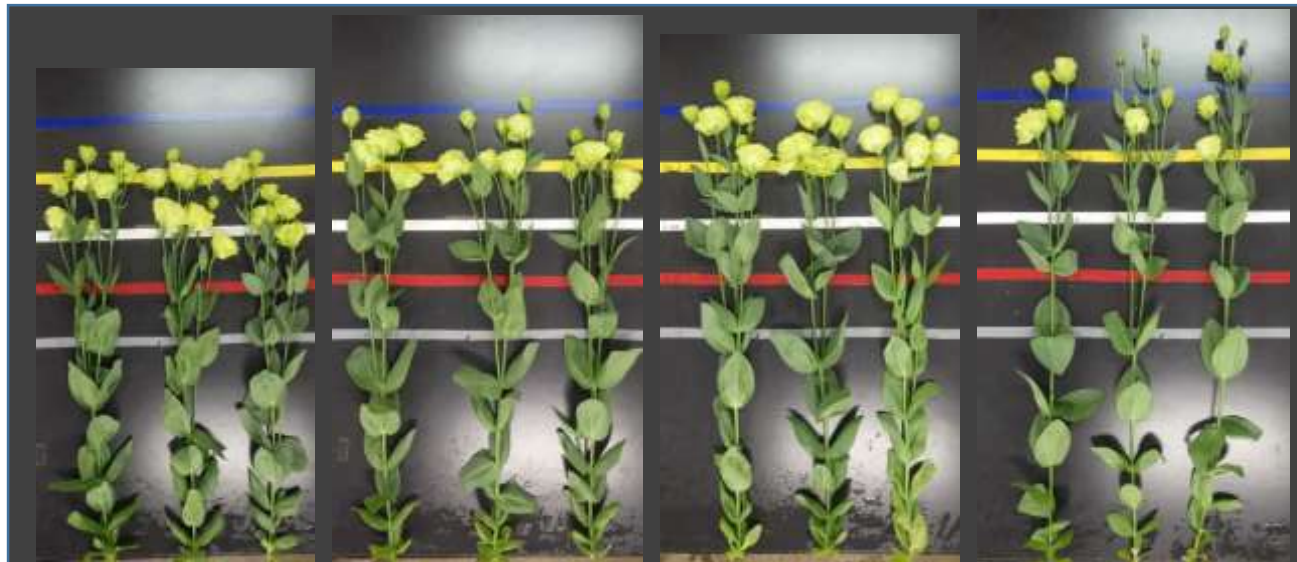
各品種とも左から、簡易作型適応苗(強光処理)、簡易作型適応苗(弱光処理)、無処理苗

◎簡易な作型適応処理でも、複数品種でその効果を確認

# ICT機器を活用して温度管理技術の改善



スマホ上で、リアルタイムに  
お互いの環境情報を共有



A氏

B氏

C氏

D氏

品種  
アンバーダブルミントⅡ型  
(購入苗)  
(令和2年5月14日定植)

令和2年8月12日撮影

# 今後の実証研究結果の公表予定

## 成果発表会

- ・ 12月25日（農業総合センター（郡山市））
- ・ 2月3日（あづま総合運動公園 研修室(福島市)）※キクのみ

## マニュアル

- ・ 生産者、関係機関へ配布するほか、HPでも公表予定



今回発表した内容は、

農林水産省委託事業

「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」

研究課題

「花きの計画生産・出荷管理の実証研究」

において得られました。