

# 農業先端技術の現地実証

～食料生産地域再生のための先端技術展開事業 社会実装促進事業 取組み紹介～

## 野菜

イチゴにおけるUVBランプ利用による病害抑制技術

【効果】**防除回数 慣行の1/2**

【実証ほ】①郡山市、②棚倉町



## 果樹

ナシの早期成園化技術  
(ジョイント栽培、新一文字型樹形)

【効果】**定植4年目の収量は慣行の3倍以上**



## 畜産

乳牛の性選別精液の定時人工授精技術

【効果】**雌産子を高い確率で生産**



母牛



後継牛♀

通常	性選別精液
♂: ♀ = 50:50	♀ = 約90%超

## 実証ほ設置場所



各農林事務所  
農業振興普及部・普及所  
と連携し、活動を行っています。



## 花き

電照栽培による

夏秋小ギクの効率的生産

【効果】**販売単価15%向上**

【実証ほ】③伊達市、④石川町



夏秋トルコギキョウと低温開花性花き(カスミウ・カンパニユ)の組み合わせによる周年生産

【効果】**秋～初夏の販売額向上**

【実証ほ】

⑤会津若松市、⑥昭和村(カスミウ)

⑦郡山市、⑧広野町(カンパニユ)



トルコギキョウの水耕栽培

【効果】**周年栽培が可能  
ほ場利用率3倍**



## 水稲

水稲乾田直播栽培技術

【効果】**生産費40%削減  
大規模化が可能**



問い合わせ先

福島県農業振興課

TEL 024-521-7339

E-mail: nougyoushinkou@pref.fukushima.lg.jp

福島県農業総合センター 企画技術科

TEL 024-958-1700

E-mail: nougyoujouhou@pref.fukushima.lg.jp

ふくしまから はじめよう。攻めの農業技術革新郡山地域協議会（県中農林事務所農業振興普及部、郡山市、JA福島さくら郡山地区本部）

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

- 現状： 県オリジナル品種の「ふくはる香」は、その甘さと香りの高さから市場や直売所等でも高い評価を得ており、郡山地域におけるいちご栽培面積の約40%を占める重要な品種の一つとなっている。しかし、イチゴうどんこ病に感染しやすく、うどんこ病対策が課題となっている。
- 改善方向： うどんこ病対策の先端技術として期待されるUV-B照射技術の実証ほを設け、化学合成農薬との組み合わせによる防除体系を確立し、技術の普及による産地の拡大を図る。（※UV-Bとは波長の短い紫外線のこと。）



設置したUV-Bランプ

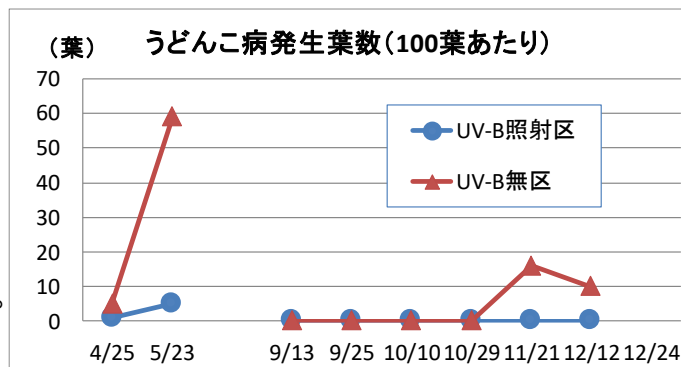
### (2) 実証の概要

- 導入機材及び面積  
導入機材：UV-B電球形蛍光灯反射傘セット（パナソニック SPWFD24UB1PA）  
実証ほ面積：10a
- 技術の概要  
UV-Bの照射により、いちごの免疫機能を活性化させ、うどんこ病の発生を抑制させる。  
いちご株より1.5mの高さかつハウスの縦方向3mおきに設置し（約60個/10a）、夜間3時間照射する。

## 2 実証の成果

### (1) 成果

- 前作の収穫終盤において、水稻作業と労力が重なり防除圧が下がった時期でもUV-B照射区では、うどんこ病発生を低く抑えられた。
- 現作は、うどんこ病の発生が少ない気象条件であったものの、UV-B無区ではうどんこ病の発生が認められ、UV-B照射区ではうどんこ病の発生は認められなかった。



### (2) 課題

- 厳冬期のUV-B照射は照射時間により葉の紫変が発生するので、時期による照射時間の検討が必要である。
- 導入やランニングコストを計算して、導入規模ごとの収益性の検討を行う必要がある。

### (3) 導入による産地への効果

- うどんこ病の発生程度が低く抑えられ草勢低下の抑制、病害果の減少により、「ふくはる香」の収量・品質の向上が期待される。
- うどんこ病防除の労力軽減により「ふくはる香」栽培面積の増加が期待できる。



UV-B照射中のハウスの様子（夜間）

## 3 実証担当農家・産地より

- 実証担当農家は、UV-B照射技術のうどんこ病の発生抑制効果の高さを実感している。また、農薬散布回数の低減の他、硫黄燻蒸をしなくなったことにより被覆資材が長持ちすることで資材費用や労力削減のメリットへの期待が大きい。
- 管内生産者の間でも新技術の情報が認知されてきており、関心の高さがうかがわれる。UV-B照射技術導入に興味を示す生産者が見られはじめている。

県南地域先端技術活用による農業再生推進協議会(県南農林事務所、白河市、棚倉町、矢祭町、埴町、JA東西しらかわ)

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

- 現状:いちごの県オリジナル品種「ふくはる香」は、県南地域における主要な品種の一つである。一方で「ふくはる香」は、いちごうどんこ病に対して罹病性品種で、うどんこ病対策が課題となっている。
- 改善方向:うどんこ病抑制効果の期待されるUV-B照射技術の導入により、農薬散布回数を削減した防除体系を確立し、技術の普及を図る。また、光反射シートの併用による防除効果の安定化を検証する。

### (2) 実証の概要

#### ○導入機材及び面積

- ・UV-B電球形蛍光灯反射傘セット(パナソニック(株) SPWFD24UB1PA)
- ・光反射シート(丸和バイオケミカル(株) デュポン™タイベック<sub>R</sub>(400WP))
- ・実証面積:10a UV-Bランプ設置区(以下、UV-B区):8.5a  
UV-Bランプ・光反射シート設置区(以下、併用区):1a  
対照区:0.5a

#### ○技術の概要

UV-B照射によるうどんこ病の発生を抑制する。また、光反射シートの併用により照度ムラをなくし、うどんこ病発生抑制効果の安定化を図る。

- ・UV-Bランプ:ハウス中央に1列、畦面から1.8mの高さで3mおきに設置し(86個/10a)、11月10日より夜間3時間照射
- ・光反射シート(長さ約10m、幅1m):ハウス側面北側に、地際から0.8mの高さで設置



設置したUV-Bランプ(写真上)と光反射シート(写真下)

## 2 実証の成果

### (1) 成果

- 紫外線放射照度計を用いて、ランプ照射時のUV-B区と併用区における畦上の照度を測定した。
- 照度測定結果から、光源から離れた北側畦においては、光反射シートの設置により、照度の低下が補われ、照度確保に効果があることが確認された(表1)。

### (2) 課題

- 導入コストが高額なため導入に至らない生産者もあり、経済性評価を含めた導入効果を提示する必要がある。

### (3) 導入による産地への効果

- 「ふくはる香」を栽培する生産者を中心に、令和元年度は新規で3戸導入され、来年度は1戸で導入予定。
- 実証担当農家をはじめ、他の導入農家では、うどんこ病発生抑制効果や、うどんこ病罹病果の廃棄率の減少、防除回数の低減による作業の省力化を実感している。



UV-Bランプと光反射シートの設置の様子

表1 各地点における平均照度(μW/cm<sup>2</sup>)

	中央畦	中央畦と北側畦の間	北側畦
UV-B区	6.0	5.5	2.3
併用区	7.0	6.0	3.9

## 3 実証担当農家・産地より

- 導入コストはかかるが、うどんこ病の発生抑制効果は大きい。うどんこ病による被害が大きいほ場では、導入すべき技術だと思う(実証担当農家)。
- 導入による成果は産地内で周知され、導入推進が図られており、産地内での取組意欲が高まっている。

先端技術活用による農業再生実証伊達地域推進協議会

(伊達農業普及所、伊達市、桑折町、国見町、全農福島、JAふくしま未来、伊達果実農協)

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

○現状: 露地夏秋小ギク栽培は、開花時期が気温に左右されやすい。近年の高温傾向では開花時期が前進してしまい、従来の品種では8月上旬の8月盆需要期を出荷盛期とするのが難しい。

○改善方向: マニュアル※を参考に、露地電照栽培で夏秋小ギクを8月上旬に出荷する。

※マニュアル: 需要期安定出荷のための新しい! 夏秋小ギク電照栽培マニュアル(発行: 地域再生花き生産コンソーシアム)

### (2) 実証の概要

○導入機材及び面積

植物用LED電球8W(630nm)(ピンク)(FEDLITE製) 1a(18灯)

○技術の概要

電照適応性のある夏秋小ギクの「精こまき」(花色: 黄)をマニュアルにない桃色LED電球を光源に用いた露地電照栽培で、当地における8月盆需要期出荷のための最適消灯日を確認する。

○耕種概要・処理方法

「精こまき」を2019年3月20日挿し芽、4月19日定植で、摘心日の2019年4月21日～6月9日まで桃色LED電球を高さ2mに3m×2m間隔で設置し、23時～4時の5時間で電照処理した(消灯日: 6月10日、電照期間: 50日)。電照の有無で出荷時期等を比較した。



桃色LED電球による電照  
(2019年5月23日)

## 2 実証の成果

### (1) 成果

○出荷時期は慣行栽培が7月中旬で、電照栽培が狙いどおり8月盆需要期の8月上旬となった。

○電照栽培は花芽分化が抑制され、節数が増加したため、草丈が十分確保でき、全品2Lだった。

○電照処理による草姿の乱れは見られなかった。

### (2) 課題

○本作型では電照処理可能な品種が限定される上、消灯後の到花日数に地域差が生じるため、導入品種ごとに当地での適切な消灯日を確認する必要がある。

○電照処理により一斉開花性が高まるので、導入経費以外にも収穫調製の労力や調製施設の規模を考慮して電照処理面積を決める必要がある。



慣行栽培の収穫直前株  
(2019年7月16日)



電照栽培の収穫直前株  
(2019年8月2日)

### (3) 導入による産地への効果

○挿し芽時期や定植時期等を変えることなく、電照処理で「精こまき」の開花期を調節することができるため、消灯日をずらすことで、連続出荷が可能となり、多品種による出荷分散が不要となる。

○8月盆需要期に「精こまき」を安定的に一定量出荷することが可能となり、計画的な販売が可能となる。

## 3 実証担当農家・産地より

○実証担当農家は、これまで夏秋スプレーギクを中心に蛍光灯による雨よけ電照栽培を行っていたため、電気設備や電照栽培経験があり、本実証に取り組みやすかった。

○実証担当農家は、既存の蛍光灯よりもさらに消費電力の小さいLEDで花芽分化抑制効果が得られ、草丈が十分に確保でき、8月盆需要期に出荷できたことから、結果に満足している。

須賀川・石川地域農業技術革新推進協議会(管内各市町村、JA夢みなみ、実証ほ設置農家、実証技術提携メーカー、福島県(農業振興課、農業総合センター、県中農林事務所))

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

○現状: 管内では定年帰農者を中心に夏秋小ギクの作付が進んでいる。8月盆の需要期に向け品種や植物成長調整剤を利用して開花調節を行っているが、近年の天候不順等の影響で需要期の安定出荷が難しく生産拡大は困難となっている。

○改善方向: 夏秋小ギク栽培において電照栽培を導入することで需要期に出荷するための開花調節技術を確立する。

### (2) 実証の概要

○導入機材及び面積

挿し芽時期 2019年 3月27日 定植日 5月3日 摘心日 5月9日

品種 「秀ちはや」「秀うきぐも」「クレオ」

電球の種類 (FEDLITE製FLB08-RW、植物用LED 630nm)1.5a

電照時間 22時～4時の6時間 電照期間 5月9日～6月10日

○技術の概要

電照栽培を行うことにより花芽分化を抑制し、消灯後に一斉に花芽分化・発達を進めることで、開花のバラツキを抑えて、単価が安定する需要期の出荷割合を向上する。



写真 電照に使用したLED

## 2 実証の成果

### (1) 成果

○慣行栽培と比較すると電照栽培では、採花始期を「秀ちはや」で9日、「秀うきぐも」で15日、「クレオ」で24日遅らせることができ、需要期出荷割合が高まった。

○3品種ともに、電照栽培で需要期出荷割合が高まったため、慣行栽培より平均単価が約11円/本(28%)向上した。

### (2) 課題

○効果に品種間差が見られるため、電照効果の高い品種を選択導入する必要がある。

○電照栽培の経済性について次年度も継続して調査する。

### (3) 導入による産地への効果

○電照栽培を導入することで、計画出荷、需要期出荷を行う事ができるようになり、市場の信頼向上、単価向上が期待される。



慣行栽培



電照栽培

写真 「秀ちはや」の発蕾状況(2019年8月1日)

試験品種における採花状況(2019年)

品種	消灯日	採花始期	採花終期	需要期出荷割合(%)
秀ちはや	電照なし(慣行)	7月28日	8月8日	20
	6月10日	8月6日	8月13日	82
秀うきぐも	電照なし(慣行)	7月21日	8月8日	10
	6月10日	8月6日	8月11日	74
クレオ	電照なし(慣行)	7月4日	7月16日	0
	6月10日	7月28日	8月12日	67

## 3 実証担当農家・産地より

○慣行栽培と比べて、需要期出荷割合の向上が可能のため、有効な技術である。

○今後は、電照栽培の面積を拡大し、所得の向上を図りたい。

# 宿根カスミノウ電照栽培とトルコギキョウの 組み合わせ栽培の実証

⑤

会津農林事務所農業振興普及部

花き

会津地方革新技術実証協議会(会津農林事務所、会津管内13市町村、会津よつば農業協同組合、全国農業協同組合連合会福島県本部会津営農事業所、福島県農業振興課、農業総合センター)

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

- 現状:トルコギキョウは、低日照下では開花が抑制されるため、会津地方平坦部における出荷期は夏秋期に限られる。
- 改善方向:低日照下でも開花可能な宿根カスミノウ電照栽培とトルコギキョウを組み合わせ、花きの長期出荷体系を実証する。

### (2) 実証の概要

- 導入機材及び面積  
実証面積:2aハウス1棟(電照区・無電照区を各1a分設置)  
導入資材:電球型LEDランプ(NEC社 LDA8L-G/S、14灯/100㎡、電球色、高さ1.8m、間隔2m、幅5.5mハウスに2列で設置)
- 技術の概要  
晩秋期出荷作型の宿根カスミノウを定植以降収穫終了まで電照し、開花を促進させる。  
電照期間:9月4日(定植日)より12月5日(最終調査日)まで  
電照時間:22時から2時まで(4時間の暗期中断)



宿根カスミノウ電照区での収穫作業

## 2 実証の成果

### (1) 成果

- 宿根カスミノウの晩秋期の作型において無電照区は低温及び日照不足で収穫に至らなかったが、電照区は開花が前進し、収穫がおおむね完了した。

#### 晩秋期出荷作型の耕種概要

品種	:アルタイル(ポット苗)
定植数	:電照区、無電照区 各10株
定植日	:2019年9月4日
摘心日	:2019年9月3日
その他	:内カーテン設置(11月6日)

実証区	出荷期			残花率
	始期	盛期	終期	
電照区	11月13日	11月27日	-	20%
無電照区	-	-	-	100%

※残花率は最終調査日の2019年12月5日現在。  
※出荷始期、盛期、終期は出荷数量が10%、50%、90%に達した日。

### (2) 課題

- 費用対効果については次年度も継続して調査する。
- 気温の上昇に伴い、宿根カスミノウ、トルコギキョウともに開花が促進されるため、収穫期が重ならないよう作型を分化させるには、当地における宿根カスミノウの電照開始時期の検証が引き続き必要である。

#### 導入コスト(1a分)

項目	金額(円)	備考
電球型LEDランプ	30,240	2,160円×14個
ソケット付きケーブル	18,436	45m、ソケット14灯付×1個
24時間タイマー	3,823	1個
延長電源ケーブル	16,070	1本
総計	68,569	

※ほ場に電源がない場合は別途電気工事費が必要。

### (3) 導入による産地への効果

- 晩秋期の開花期の前進により切り残しが解消され、品質向上効果に伴う所得向上が見込める。

## 3 実証担当農家・産地より

- 電照栽培の効果は実感している。特に晩秋期は収量確保につながるため、メリットを感じている。また、電照栽培した晩秋期の宿根カスミノウは下枝まで咲きそろい、品質の向上も期待できる。
- 今年の電照栽培による開花前進の実績を参考に、来年度は需要期の収穫にむけた定植、摘心時期を検討する。

会津地方革新技术実証協議会(会津農林事務所、会津管内13市町村、会津よつば農業協同組合、全国農業協同組合連合会福島県本部会津営農事業所、福島県農業振興課、農業総合センター)

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

#### ○現状

- ・会津平坦部における宿根カスミノウ産地では、春先や晩秋の低温によって安定的な出荷が難しい。
- ・夏秋トルコギキョウに宿根カスミノウを導入する場合、収穫期が重複し、労力が競合する。

#### ○改善方向

宿根カスミノウに電照栽培を導入し、春期の開花促進と晩秋期の切り残し解消を図るとともに、夏秋トルコギキョウとの労力競合を回避する。

### (2) 実証の概要

#### ○導入機材及び面積

- ・電球型LEDランプ(NEC社 LDA8L電球色、14灯/100㎡、高さ1.8m、間隔2m、電照区3a、無電照区3a)

#### ○技術の概要

- ・22時から2時までの4時間電照を定植時～収穫終了時まで実施。



## 2 実証の成果

### (1) 成果

- 春作では、3品種ともに無電照区よりも電照区で8～10日到花日数が短縮された。
- 3品種のうち、べールスターαが最も開花期(盛期)が早く、開花期を前進させる春の電照栽培では有効な品種と考えられた。
- 秋作では、無電照区よりも電照区で18日到花日数が短縮された。また、電照区の開花率は、11月末時点で約8割となり、無加温でも無電照区より切り残しは少なかった。
- 無電照区の開花始期は、11月12日であったが気温低下に伴い11月末時点での開花率は約3割となり、本作型での電照の導入が、切り残しの解消に有効であった。

定植日	摘心日	宿根カスミノウ 品種	電照処理	開花始期 (月日)	開花盛期 (月日)	開花終期 (月日)	摘心から開花盛期まで の到花日数(日)
3月29日	4月5日	アルタイル	あり	6月13日	6月21日	6月30日	76
		べールスターα	あり	6月13日	6月19日	6月27日	74
		スターメイン	あり	6月14日	6月23日	7月3日	78
		アルタイル	なし	6月19日	6月30日	7月14日	85
		べールスターα	なし	6月20日	6月27日	7月10日	82
		スターメイン	なし	6月22日	7月3日	7月16日	88
8月28日	8月21日	スターメイン	あり	10月25日	11月12日	-	65(開花始期)
			なし	11月12日	-	-	83(開花始期)

※開花始期、盛期、終期は、出荷数量が10%、50%、90%に達した日。

※トルコギキョウの主な作型は、11月下旬定植で7月中旬～8月中旬開花、6月下旬定植で9月下旬～10月中旬開花。

### (2) 課題

春作の定植日(3月29日)、摘心日(4月5日)は、さらに早めることで、6月上旬開花も可能と考えられるため、より開花期を前進させる作型の検討が必要である。

### (3) 導入による産地への効果

電照栽培導入により、宿根カスミノウの開花期分散に伴う労力競合の回避と安定出荷が可能となる。

## 3 実証担当農家より

- 電照栽培の導入により、特に春作では、集中開花をさけ開花期を分散することで安定出荷ができた。
- 電照栽培を組み合わせることで、開花を早めるだけでなく、同一品種を一定量、一定期間出荷することができ、労働時間の平準化を図ることができて良かった。

# 夏秋トルコギキョウと 低温開花性花き（カンパニユラ）の組合せによる周年生産

県中農林事務所農業振興普及部

⑦

ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新郡山地方協議会

（県中農林事務所農業振興普及部、郡山市、JA福島さくら郡山地区本部）

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

- 現状：水稲との複合経営では、育苗ハウスを利用したトルコギキョウは夏秋中心の作型が多く、後作として野菜（葉菜類）が作付されている。
- 改善方向：トルコギキョウの後作として、カンパニユラを導入し、計画的な花きの周年出荷を実証する。

### (2) 実証の概要

#### ○導入機材及び面積

電照装置：赤色LED ダウンライト DPDL-R-9W（鍋清（株））  
+ ケーブル + タイマー等  
パイプハウス 1棟 4a（間口8m × 奥行50m）

#### ○技術の概要

高単価の期待できる需要期の3月下旬に収穫するため、低温に遭遇しなくても長日条件で開花するカンパニユラ（チャンピオンシリーズ）を供試し、赤色LEDの電照により長日環境を作り、摘心栽培により側枝を多本仕立てし、少ない定植本数で多本数収穫する。



赤色LED

## 2 実証の成果

### (1) 成果

- カンパニユラ・チャンピオンシリーズを10月に定植し、2か月株養成後、本葉15枚で摘心を行ったところ、均一な側枝10本の発生を確認した。
- 現在、開花時期等については実証中である。
- 白熱灯（75W）を電照光源に使っていたときより、LED（9W）は消費電力が88%少なく、電気代を削減できる見込みである。



摘心前



ハウス全景  
（赤色LED電球による電照）

### (2) 課題

- 定植から株養成期間が必要で、ハウス利用期間が無摘心栽培より長くなる。トルコギキョウとのローテーションするためには準備期間が短くなる。



側枝発生



摘心後

### (3) 導入による産地への効果

- 冬春期にカンパニユラを導入することで、品目のバリエーションが拡大するとともに、花きの周年生産が可能となる。

## 3 実証担当農家・産地より

- トルコギキョウと組み合わせることによって、周年花き生産が出来るようになり、花き市場とのつながりが強くなった。



# 夏秋トルコギキョウと低温開花性花き（カンパニユラ）の 組合せによる周年生産

⑧

相双農林事務所双葉農業普及所

花き

アグリふくしま革新技術加速化推進双葉地方協議会（広野町、檜葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、福島さくら農業協同組合、全国農業協同組合福島県本部郡山営農事業所、農業総合センター（浜地域研究所、浜地域農業再生研究センター）、相双農林事務所）

## 1 実証の背景・概要

### (1) 背景

#### ○現状

- ・双葉地方では東日本大震災以降、風評被害の少ない花き生産に取り組む生産者が年々増えている。
- ・トルコギキョウの栽培が増えているが、夏期高温による早期短茎開花やボリューム不足が課題である。
- ・厳冬期でも比較的温暖な双葉地方の気象条件を活かした花き生産を行い、花きの周年生産体系を構築することで、双葉地方の農業の復興・再生を図る必要がある。

#### ○改善の方向

- ・電照栽培を実施し、トルコギキョウの開花を抑制し、品質を向上させる。
- ・トルコギキョウの後作として、低温開花性花きであるカンパニユラの電照栽培を実施し、施設の高度利用により生産者の所得向上を図るとともに、冬春期品目のバリエーションを拡大する。

### (2) 実証の概要

#### ○導入機材及び面積

導入資材：電照資材一式（トルコギキョウ・カンパニユラ共通）  
（赤色LED電球（鍋清（株）製・ダウンライトDPDL-R-9W）、ソケットケーブル、SPEワイヤー）

実証面積：3.3a

#### ○技術の概要

定植から頂花出蕾までの期間、トルコギキョウでは16:00から翌朝8:00まで、カンパニユラでは23:00から1:00まで電照を実施する。



電照装置

## 2 実証の成果

### (1) 成果

- トルコギキョウの電照栽培を行ったことで、慣行栽培と比べて適応品種においては、切り花節数が1節程度、切り花長が5cm程度増加した。
- 先端プロの研究成果や実証状況などを他生産者や関係機関・団体へ情報提供し、トルコギキョウとカンパニユラの組合せ栽培を推進した結果、実証農家を含めて新たに3戸（檜葉町2戸、浪江町1戸）が組合せ栽培に取り組んでいる。

### (2) 課題

- トルコギキョウへの電照効果は品種間差があることから、導入にあたっては品種選定に留意する必要がある。

### (3) 導入による産地への効果（期待）

- 産地として、夏秋期はトルコギキョウを、冬春期はストック、カンパニユラを出荷する体制が整うことで、花きを周年出荷することが可能になる。
- 適応品種においては、トルコギキョウの品質向上効果を期待できる。



電照実施の様子



実証ほ現地視察

## 3 実証担当農家・産地より

- トルコギキョウへの電照については品種選定が重要。
- 引き続き実証するカンパニユラへの電照による開花促進効果を期待する。