

# 令和3年度農業改良普及事業の成果



## ま え が き

東京都では、区部や北多摩などの都市的地域をはじめ、西多摩、南多摩の中山間地域、さらに島しょ地域において、それぞれ特色ある農業が展開されています。

都市的地域では、市街化の進展により生産環境が益々難しさを増し、相続に伴う農地の減少など厳しい状況にありながら、野菜、果樹、花き、植木、畜産物、農産加工品などバラエティに富んだ農畜産物を生産しています。また、中山間地域では様々な農畜産物や加工品に加え、特産品としてワサビやイモ類、島しょ地域では切葉類や果樹が生産されるなど、地域の特性を活かした魅力ある農業が営まれています。これらの東京産農畜産物は、市場はもとより、消費者との近さというメリットを活かして直売所や量販店に直接出荷されるとともに、学校給食やレストランへも供給されるなど、様々な販路を通じて消費者に提供されています。都民の農業そのものに対する関心も高く、農作業や収穫を楽しむことのできる農業体験農園も高い人気を集めているとともに、身近な場所で生産される新鮮で安全・安心な農産物の提供は、未来を担う子供たちの食への関心を育んでいます。

農業改良普及事業は、東京農業の力が十分に発揮されるよう、さらにその新たな展開に向け、生産技術や経営面での支援を農業者の皆さんに行う事業です。その特徴は、都職員である普及指導員が農業者との直接の対話を通じて、課題解決をお手伝いすることにあります。農業における ICT の導入など技術革新が目覚ましい今日、有用な新技術を迅速かつ効果的に農業者に普及するとともに GAP への取組みを促すことで、農業経営をより強化、向上させることが求められています。

しかし、長引くコロナ禍により経済活動が制限され、都民の消費行動の変化は農産物の生産流通にも影を落としました。さらに、ウクライナを巡る情勢の影響により、燃料や肥飼料、資材等の生産コストが高騰し、農業経営は一層厳しい局面に置かれております。

このような中、農業改良普及センターでは令和3年3月に5ヵ年の普及指導基本計画を策定し、時代に即した普及活動を実践することで、魅力的な産業として東京農業を振興すべく活動を展開しております。引き続き、新たなリスクに備え、社会情勢の変化にも機敏に対応できるよう、これまでと同様に農業者との対話を大切にしながら、地域農業が抱える課題を関係機関と連携して解決してまいります。

本書は、令和3年度の普及活動の成果をまとめたものです。皆様におかれましては是非ともご一読いただき、東京都の普及事業についてのご理解を賜りますとともに、引き続きご支援をいただければ幸いです。

令和4年7月

東京都農業振興事務所長 渡邊 俊夫

# 目 次

## 1 活動成果

- (1) 安定生産に向けた夏まきニンジンの品種比較  
中央農業改良普及センター …… 2
- (2) 栄養診断に基づくシクラメンの肥培管理の改善指導  
中央農業改良普及センター …… 4
- (3) ネットアンドファンシステムによる施設の昇温抑制効果の検討  
中央農業改良普及センター …… 6
- (4) 新たな果樹担い手への技術支援と東京都 GAP の取得に向けた取組  
中央農業改良普及センター …… 8
- (5) 小型コンピューターを活用したハウス環境制御システムの実証  
西多摩農業改良普及センター …… 10
- (6) ウメ新品種「露茜」の導入と加工品の開発支援  
西多摩農業改良普及センター …… 12
- (7) 黄色 LED を利用した環境にやさしいナシシンクイムシ類の防除の検討  
南多摩農業改良普及センター …… 14
- (8) ミスト装置による夏期トマト栽培暑熱対策  
南多摩農業改良普及センター …… 16
- (9) 新規就農者の確保・育成を目指して  
島しょ農林水産総合センター大島事業所普及指導センター …… 18
- (10) アシタバの冬期の育苗管理  
島しょ農林水産総合センター大島事業所普及事業センター新島分室 …… 20
- (11) 御蔵島におけるサトイモのシロテンコウモリ被害軽減に向けた支援  
島しょ農林水産総合センター三宅事業所普及指導センター …… 22
- (12) 良品の並ぶ直売所づくりに向けた支援  
～JA 八丈島女性部直売所の品質向上を目指して～  
島しょ農林水産総合センター八丈事業所普及指導センター …… 24

## 2 優良活動報告

- (1) コマツナ産地力の維持  
～学校給食コマツナの栽培体系確立と市場出荷コマツナの産地力維持～  
中央農業改良普及センター …… 28
- (2) 施設栽培における夏秋どりトマトの暑熱対策  
西多摩農業改良普及センター …… 36
- (3) 環境と調和した農業の推進に対する支援  
～天敵等資材を活用した農薬低減技術の取組～  
南多摩農業改良普及センター …… 46

### 3 専門技術活動高度化事業報告

ウメの早期成園化技術の検証と評価

～樹体ジョイント仕立ての導入に向けて～

農業振興事務所振興課技術総合調整担当 …… 6 0

### 4 優良経営表彰報告

令和3年度 第105回大日本農会農事功労者表彰（野菜部門）

馬場 敏明 氏（日の出町）

西多摩農業改良普及センター …… 7 1

### 5 普及事業フォーラム報告

共に考える東京型スマート農業 ～少しの工夫で第一歩～

農林水産部農業振興課普及担当 …… 7 4

# 1 活動成果

# 安定生産に向けた夏まきニンジンの品種比較

[活動対象] JA マインズ、JA 東京むさしニンジン生産者群

中央農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

ニンジンには野菜の主要品目で量販店や直売所、学校給食など需要が多い。JA 東京むさしおよび JA マインズ管内では露地栽培が一般的だが、播種時期が7月末～8月上旬であり、乾燥による発芽不良や、乾燥が続いた後の雨による割れが問題になっている。

そこで、夏播きニンジンで品種比較を行い、高品質で割れにくい品種を探索して安定出荷の可能性を検討した。本展示ほは両 JA 管内9ヵ所で実施したが、今回は府中市多磨地区での事例を紹介する。

## 2 活動の取組経過

府中市多磨地区内の農家で展示ほを設置し、栽培期間中に発芽率を確認したほか、収穫時に品質調査を行った。

<栽培概要>

播種：令和3年7月26日（ごんべえ使用） ベッド幅：120cm 条数：6 株間5cm 条間12cm

品種：「紅奏、紅大星、愛紅、アロマレッド、オレンジ、ベーターリッチ」（コート種子）

施肥：バستمATCHニンジン用696を80kg/10a耕転時に施用

乾燥対策：播種後、寒冷紗でべたがけし、発芽まで被覆した（8月19日除去）

## 3 普及活動の成果

### (1) 調査概要

播種24日後（8月19日）に、各品種について発芽率の調査を目視にて行った。収穫調査は11月16日、12月15日の2回行い、各品種20本の根長、根重、割れ、岐根について調査を行った。

### (2) 調査結果及び考察

#### ① 発芽率

どの品種についても発芽率は65%程度だった（データ省略）。発芽率がやや低いのは、播種日翌日には約20mmの降雨があったものの、播種前は10日間ほど降雨がなかったので土壌は十分に湿らず、乾燥していたことが影響していると考えられた（図）。乾燥防止のべたがけは、8月15日にゲリラ豪雨があったが、土壌流亡防止にも効果を発揮していた（写真）。

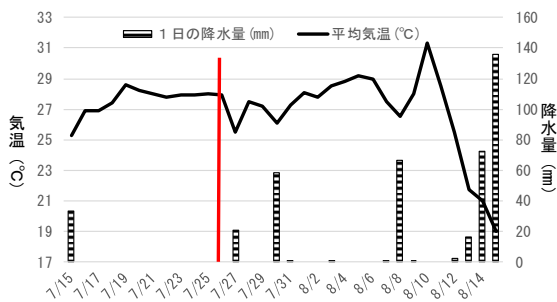


図 播種日前後の平均気温および降雨量

（データはアメダス府中、赤線は播種日の7/26）



写真 べたがけ除去前の様子（8/19撮影）

## ②収穫物調査

根長は 17cm 前後が多く、「紅大星、ベーターリッチ」がやや長く生育した。根重は 1 回目調査時点で「紅大星、愛紅、ベーターリッチ」が約 220～230g とよく肥大し、2 回目調査では「愛紅、オレンジ」が約 300～310g とさらに肥大した。6 品種中 4 品種で岐根が発生し、特に「紅奏」では 30～40% と特に多く発生した。割れについては「オレンジ」で発生が目立ち、「ベーターリッチ」では 2 回目調査で発生した。

各メーカーが収穫適期としている播種後 110～120 日後で収穫する場合、「紅大星、愛紅、ベーターリッチ」が肥大良好で量販店や直売所出荷に適している。また、140 日後では「紅大星、愛紅」が割れもなく肥大を続けるため、学校給食出荷に適し、「ベーターリッチ」は割れが発生するため、学校給食出荷をする場合は適期収穫が望ましい。「アロマレッド」は生育が遅いものの、割れ、岐根の発生が無く、在圃性は悪くないため有望な 1 品種であった。

今回の展示ほどは根長はバラつきが小さいが、根重は品種や収穫時期によってバラつきが大きかった。これは発芽率がやや低く、株間の空いてしまったところもあったためと考えられる。岐根については主にセンチュウ害によるものと考えられるが、「紅奏」のみ特異的に高いため、センチュウ害を受けやすい品種の可能性はある。

表 1 11 月 16 日収穫の調査結果 (n=20、在圃日数 113 日)

品種	根長 (cm)		根重 (g)		割れ (%)	岐根 (%)
	平均	変動係数	平均	変動係数		
紅奏	17.5	0.20	205.5	0.29	5	40
紅大星	19.6	0.21	236.5	0.34	0	10
愛紅	16.6	0.17	224.0	0.26	5	25
アロマレッド	17.2	0.11	180.0	0.27	0	0
オレンジ	17.4	0.13	193.5	0.28	15	15
ベーターリッチ	20.7	0.25	228.5	0.28	0	0

表 2 12 月 15 日収穫の調査結果 (n=20、在圃日数 142 日)

品種	根長 (cm)		根重 (g)		割れ (%)	岐根 (%)
	平均	変動係数	平均	変動係数		
紅奏	17.9	0.37	276.5	0.34	0	30
紅大星	19.4	0.20	283.7	0.42	0	0
愛紅	17.3	0.14	311.5	0.33	0	0
アロマレッド	16.0	0.18	222.5	0.39	0	0
オレンジ	18.5	0.14	300.0	0.26	10	5
ベーターリッチ	20.2	0.10	279.5	0.21	10	0

## 4 課題と展望

今回の栽培期間中は断続的に雨があったため、割れの発生が多くなく、割れにくいという特性についてはしっかりと評価は行えなかった。また、発芽率は灌水をしない場合は他展示ほでも低く、発芽安定に向けた取り組みも今後必要である。

### 〈コメント (展示ほ実施生産者)〉

学校給食と直売所に出荷しているため、今回の結果を参考にしながら品種を見直して行きたい。近年は天候が安定しないが、そうした中でも安定生産できる方法について検討してもらいたい。

### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

JA 東京むさし、JA マインズ

# 栄養診断に基づくシクラメンの肥培管理の改善指導

[活動対象] JA 東京みらい、JA 東京みどり管内シクラメン生産者

中央農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

シクラメン生産の現場では、肥培管理を生産者の勘や経験に頼ることが多く、年次により品質が安定しないことが問題となっている。そこで普及センターでは、品質安定のために平成 28 年度から令和 3 年度に栄養診断に基づく現地指導を行い、適切に肥培管理できるよう指導を実施した。

## 2 活動の取組経過

JA 東京みらい、及び JA 東京みどり管内のシクラメン圃場 3 カ所（圃場 A・B・C）で、「ブルマー・ジュパープル」を対象品種として実施した。診断の方法は、平成 14 年度に当センター職員がとりまとめた「栄養診断法を活用したシクラメンの高品質化」（以下、報告書と表記）を参考にした。栄養診断を通じて得たデータを元に、肥培管理についての指導を行った。

診断は、概ね 4 月から 11 月に毎月 1 回実施した。生育が平均的な 3 株を選び、若い葉柄 1 g に蒸留水 9 ml を加えて圧搾し得られた液体（以下、圧搾液と表記）を、コンパクト硝酸イオンメーター（HORIBA 製 B-742）で測定した（図 1）。測定値を、報告書で秀品率が高まるとされた硝酸イオン濃度の範囲（図 1 における「基準値上限」と「下限」の間）と比較し、施肥量や時期等を生産者に指導した。他に調査株の葉枚数、株張、株高、花芽と芽点の数、及び圧搾液の EC 値を調査した（データ不掲載）。

## 3 普及活動の成果

圃場 A・B・C は、いずれの圃場も 4 月頃は硝酸イオン濃度が高かった。A 圃場では平成 29 年 4 月の数値が特に高かったので以降の施肥量を減らすよう指導したところ、出荷期の秀品率を高くすることができた。

圃場 B は A・C と比べ硝酸イオン濃度の値が小さいことが多かった。これは、草姿をコンパクトに保つために肥料を控え気味に管理していたためと考えられた。

圃場 C は、特に硝酸イオン濃度が基準値の範囲外であることが多かった平成 29 年度においては、出荷時まで草姿の乱れが見られた（表 1）。本圃場の生産者は、草姿や発色などの品質に課題を感じており、普及センターの指導を受け施肥方法の改善に積極的に取り組んだ。その結果、令和元年度は 5 月以降の硝酸イオン濃度を比較的基準値に近い状態に維持でき、出荷時には草姿や花芽数等、良好な品質とすることができた。

毎年 8 月に、圃場 A・B・C の生産者全員で現地を回り、栽培状況の確認と肥培管理や病虫害防除等について情報交換を行った（写真 1）。参加した生産者からは、肥培管理等の技術について情報交換できるので参考になる、同業者の生産現場を見ることでモチベーションを維持向上できる、といった感想が挙げられた。



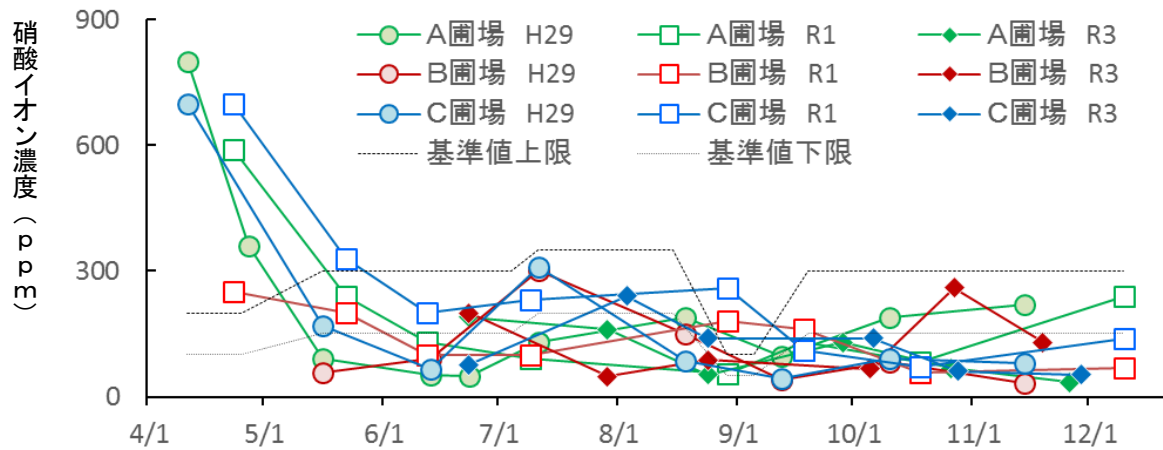


図1：圧搾液の硝酸イオン濃度の推移（抜粋）

表1：平成29年と令和元年の、7月と12月のシクラメンの外観

	7月	11月
平成29年		
令和元年		

#### 4 課題と展望

6年間の調査と指導により、シクラメンの品質安定のためには肥培管理が重要であると、生産者の理解が深まった。生産者Cは硝酸イオン試験紙等の簡易な検査器具を揃え、自ら検査し施肥を改善できるようになった。

これまでの取組の中で、シクラメンの生産には肥培管理と共に天候や病害虫の影響も大きいことが改めて分かった。今後は肥培管理を軸に、他の要因の対策も含めて指導し、安定生産を図る。



写真1：圃場を見ながら情報交換する生産者と普及センター職員

#### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

(公財) 東京都農林総合研究センター 農業振興事務所

# ネットアンドファンシステムによる施設の昇温抑制効果の検討

[活動対象] JA 東京スマイル、JA 東京スマイル生産者群

中央農業改良及センター

## 1 背景とねらい

江東地域では、施設でのコマツナや果菜類の生産が盛んだが、夏期の高温が作物の生育不良と減収を招いている。そこで、東京都農林総合研究センターが開発した細霧冷房技術「ネットアンドファンシステム」を導入し、栽培施設内の昇温抑制効果を検討した。

## 2 活動の取組経過

- (1)取組期間 令和3年7月～8月
- (2)取組場所 足立区内生産者圃場
- (3)取組内容 トマト栽培中のパイプハウス2棟で展示ほを設置した。1棟は「ネットアンドファンシステム」を導入し、もう1棟は未導入として、ハウス内の気温を測定した。

### 【導入したシステムの概要】

コントローラーで、ハウスに設置した換気扇とミスト装置（電磁弁、ポリエチレンチューブ、ノズル）を制御する。気温が上昇し、ハウス内外の気温差が大きくなると、コントローラーが換気扇とミスト装置を作動させ、妻面からの強制排気と、サイドネットへのミスト噴霧を行う。気化冷却により、サイドネットを通過して取り込まれる空気の温度が低下する。

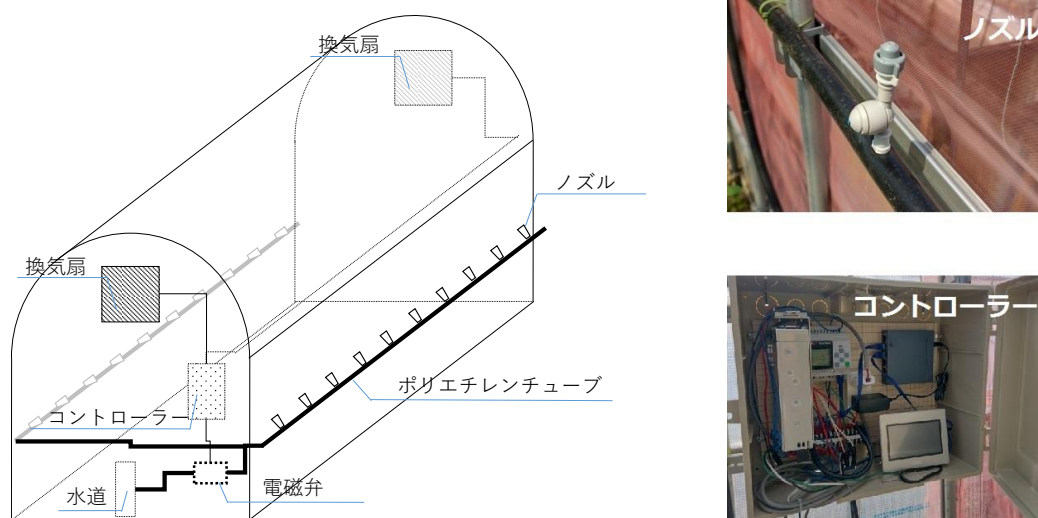


図1 「ネットアンドファンシステム」のイメージ

## 3 普及活動の成果

「ネットアンドファンシステム」を導入したハウスでは、未導入ハウスと比べ、晴天日の昼間の気温が平均約2.5℃低く推移し、特に8月4日は4.3℃の気温差が見られるなど、昇温抑制効果が確認できた（図2）。

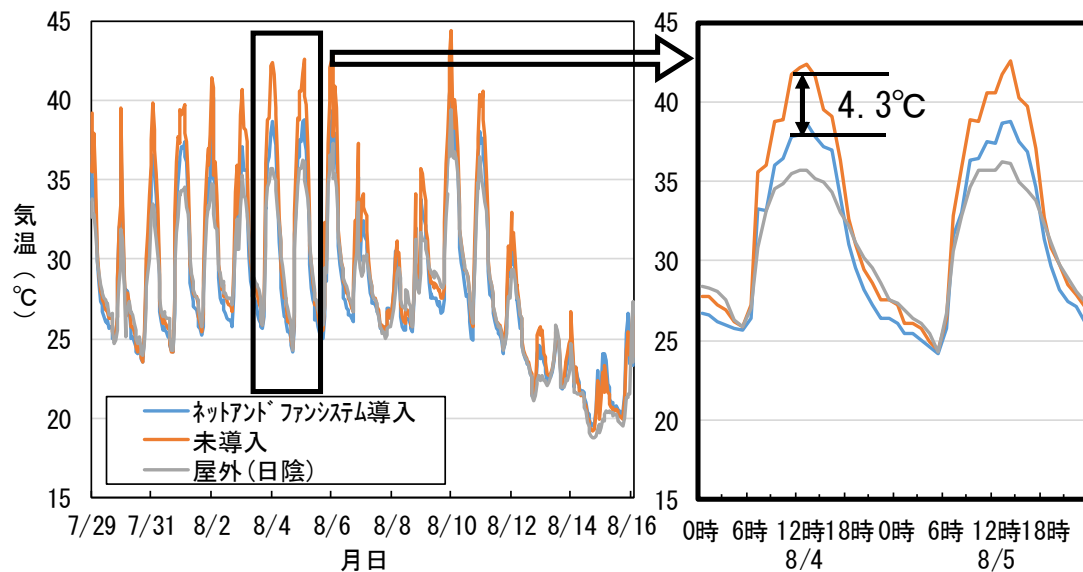


図2 「ネットアンドファンシステム」を導入したハウスの気温推移

#### 4 課題と展望

「ネットアンドファンシステム」の資材価格は、施設面積 1.8a に対し、合計約 24 万円であった(表)。コントローラー及びミストの設置は 2.5 人で行い、約 6 時間を要した。加えて、換気扇の設置は業者に依頼し、資材価格とは別に約 8 万円の工事費用がかかった。

表 「ネットアンドファンシステム」の資材価格(施設面積: 1.8a)

区分	品名	メーカー	単価(円)	数量	価格(円)	小計(円)
換気扇	換気扇	Suiden	35,900	2 個	71,800	89,780
	風圧シャッター	Suiden	8,990	2 個	17,980	
コントローラー	スマートリレー	I D E C	21,900	1 個	21,900	106,030
	タッチパネル	I D E C	49,900	1 個	49,900	
	DC24V出力機	ミスミ	7,150	1 個	7,150	
	スイッチングハブ	TP-Link	2,390	1 個	2,390	
	スイッチング電源	コーセル	19,900	1 個	19,900	
	ボックス	日東電工	4,790	1 個	4,790	
	ミスト	ノズルヘッド	ネタフィム	220	60 個	
ノズルコネクタ		ネタフィム	35	60 個	2,100	
ノズルバルブ		ネタフィム	250	60 個	15,000	
チューブ		サンホープ	125	70 m	8,750	
継手		サンホープ	1,000	7 個	7,000	
計						241,860

今回の取組では、「ネットアンドファンシステム」の昇温抑制効果が明らかとなったが、トマトの収量向上効果を正確に検証できなかった。導入コストは決して小さくないことから、次年度以降はより詳細な検討を行う。

#### 〈コメント(「ネットアンドファンシステム」を導入した生産者)〉

夏秋トマトでは、仮に昇温抑制により収穫段数を 1 段増やすことができれば、1.8a のハウス 1 棟につき約 10 万円の売上増加につながると試算している。引き続きシステムを利用し、効果を確かめたい。

#### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

JA 東京スマイル、(公財) 東京都農林総合研究センター

# 新たな果樹栽培担い手への技術支援と東京都 GAP の取得に向けた取組

[活動対象] 練馬区、世田谷区、目黒区の果樹生産者

中央農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

区部では消費者との距離が近いという利点を生かして農産物の直売が盛んである。果樹はもぎ取り形式での販売が多く、コロナ禍においても遠出することなく収穫体験ができるため、消費者にとっては身近なレジャーとして一層人気を集めている。

近年、管内の果樹農家では、比較的若い年代の後継者が就農する事例が増えている。普及センターでは地域の新たな果樹栽培担い手に対する支援を行ってきたのでここで報告する。

## 2 活動の取組経過

### (1) ブドウ栽培に挑戦する新たな担い手への支援

管内ブドウ生産者の子弟は、就農間もないうちから経営に参画する人が多く、中には世代交代を機に従来の棚仕立て栽培から根圏制御栽培へ移行する例もある。また、野菜からブドウへの経営品目転換を普及センターに相談する後継者も増加している。普及センターではこのような意欲的な若い生産者に対し、個別指導を中心とした支援を行ってきた。

### (2) 若手生産者の技術力向上に向けた指導

果樹の良品生産には、樹勢を踏まえた枝の剪定や着果制限など高度な管理技術が求められる。これは生産者が長年培ってきた経験やコツが求められるが、一朝一夕に身につく技術ではない。特に栽培方法の変更や経営品目の転換により、親からの技術継承を受けることができない若手生産者にとって、管理技術を習得することは困難を伴う。そこで普及センターでは、若手生産者を対象に剪定などの講習会や先進地への視察など様々な指導を行ってきた（写真1、2）。



写真1 ブドウの剪定講習会



写真2 ブドウの根圏制御栽培ほ場の視察

## 3 普及活動の成果

生産者の子弟が就農する例が増えたこと、高齢樹化による樹勢低下が著しいことなどから、効率的な経営と植栽樹の更新に向けた機運が高まっている。そこで地域での栽培講習会や先進地の栽培事例や技術情報を紹介し、省力化技術の導入を推進してきた。その結果、多くの生産者が老齢樹の更新を機にブドウの短梢剪定やカキのジョイント栽培に取り組んだ。また、令和4年度からブドウ生産者1

戸が根圏制御栽培を開始することになった。

この他、若手生産者を対象にカキの摘蕾講習会やブドウの剪定講習会を実施し、技術指導を行ってきた(写真3)。参加者に対しては講習会後も個別に栽培指導を行うことで栽培管理技術の向上を図った。

これらの取組と並行して東京都 GAP への取組みを推進してきた。果樹作物は年間に一度しか収穫できないため、年間に複数回栽培できる軟弱野菜等と比較して栽培にかかわるノウハウが蓄積にしにくい。東京都 GAP とは「ノウハウを蓄積し、経営状況を改善していく取組みである」ことを生産者個々に説明したところ、令和3年度現在、練馬区で2戸、世田谷区で1戸が東京都 GAP の果樹項目で認証を取得した(写真4)。



写真3 若手生産者を対象にした  
カキの摘蕾講習会



写真4 東京都 GAP 認証ほ場の作業場

#### 4 課題と展望

令和4年度にはブドウの根圏制御栽培施設及び栽培棚(各1戸)が完成する予定である。生育初期段階の主枝確保や剪定方法について適宜個別指導を行っていく。

東京都 GAP はムリ、ムダ、ムラを省いた効率的な経営を実践する意味でも、農作業中の労働災害を防ぐ意味でも取組みを普及していく必要がある。今後も積極的に推進し、新たな担い手に GAP による管理手法を浸透させていく。

##### 〈コメント(東京都 GAP 認証の取得を目指す若手生産者)〉

親からブドウ経営を移譲されるのを機に、これまで手を付けてこなかったほ場内の整理整頓に取り組むこととした。東京都 GAP に則った管理様式を作成したことで農薬や肥料の在庫が見える化でき、作業方針が立てやすくなった。今後はさらなる経営改善を図るとともに東京都 GAP 認証の取得を目指したい。

##### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

JA 東京あおば、JA 東京中央、城北ブドウ研究会、世田谷ブドウ研究会

# 小型コンピューターを活用したハウス環境制御システムの実証

〔活動対象〕 夏どりキュウリ栽培農家

西多摩農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

夏どりキュウリは、猛暑環境での生育となるため、草勢の衰えや生長点のしおれといった障害が発生しやすく、収量低下の原因となっている。普及センターでは、平成29年度からハウス内におけるミスト発生装置や、屋根面への石灰塗布等により暑熱対策を講じてきた。今回は無電源のハウスに環境制御装置を設置し、ハウス内温度降下およびキュウリ収量向上効果等を実証する。

## 2 活動の取組経過

### (1) 栽培概要

- ①栽培品目：キュウリ 「夏すずみ」
- ②栽培期間：令和3年5月10日定植～8月23日終了

### (2) 設置概要

- ①パイプハウス1棟 200㎡
- ②（公財）東京都農林総合研究センター協力のもと、ハウス内にミスト発生装置を設置、IDEC社（株）製小型コンピュータ「スマートリレー」を用いてハウス内外の気温差に応じてミスト噴霧する環境制御システムを整備した。ミストノズルはネタフィム社（株）製「クールネットプロヘッド」を使用し、ミスト噴霧の時間や間隔はハウス内外気温差に応じて変動するよう設定した。また、当ハウスは無電源のため、屋根面にフレキシブルソーラーパネルを設置し、スマートリレーや電磁弁開閉の電源とした（図1）。

### (3) 調査項目

- ①高温期にあたる8月3日～23日の期間にミストによる冷房を行い、ハウス内気温および湿度を計測した。また、栽培期間を通しての出荷量および販売金額の調査を行った。
- ②ハウス内気温および湿度は、作物無栽培で常時開放のミスト未設置ハウスを対照とした。また、出荷量及び販売金額は令和元年度と2年度を平均した値と比較した。

## 3 普及活動の成果

### (1) 気温及び湿度

令和3年の最高気温（37.8℃）を記録した8月10日のハウス内最高気温及び最高湿度は42.8℃、85%であった。ミスト未設置ハウスとの比較でそれぞれ-4.5℃、+4%となり（図2）、ミストによるハウス内の温度降下が認められた。なお、湿度上昇による病害発生はなかった。

### (2) 収量

令和3年度の出荷量、販売金額はそれぞれ534kg、171千円と、2年度および元年度の平均と比較して出荷量は33%の増加、販売金額は60%の増加となった（表1）。

### (3) その他

本作型での栽培期間は5月10日定植から栽培終了の8月23日まで通算して105日間で、定植日が同日だった2年度及び元年度と比較し、栽培期間は2割延長した。生産者からは「ミストが噴霧されることで体感温度が下がり、日中、高温になるハウス内での収穫や管理などの作業が楽になった。」との声があった。

#### 4 課題と展望

本システムとフレキシブルソーラーパネルを組み合わせることにより、無電源ハウスにおいても、ミスト噴霧による温度降下及び夏どりキュウリの収量向上が確認された。また、作業者の労働環境についても好意的な意見をいただいた。一方、ミスト噴霧による温度降下は通風時に限られるため、無風時は効果が安定しないという課題が発生する。そのため、よりミストによる冷却効果を安定させるためには換気扇の導入が望ましい。また、本システムの導入経費は材料費のみで約25万円であるが、製品化された場合は人件費等が上乗せされることから、本システムの普及を図るためには低価格帯での製品化が望まれる。今後は、被覆資材や石灰乳塗布などの技術を総合的に検証しながら、暑熱対策をより一層進めていく必要がある。

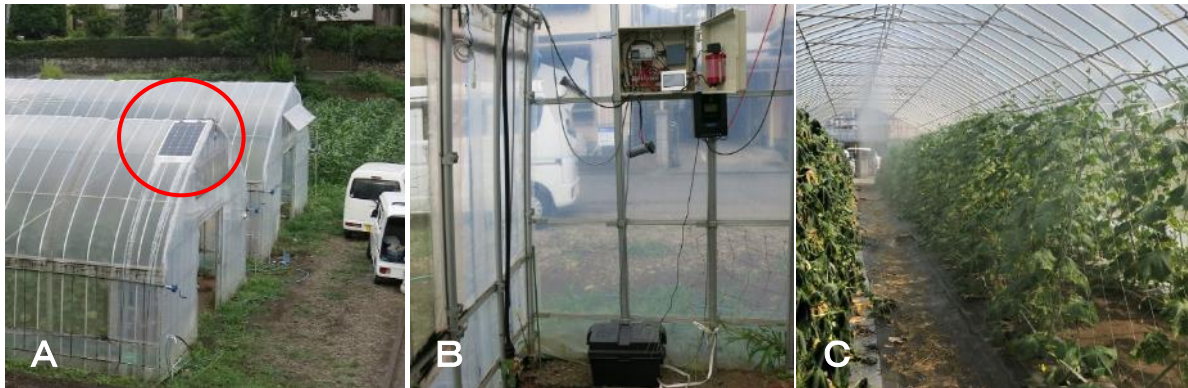


図1 A：屋根面に付けたソーラーパネル B：スマートリレーおよび周辺機器 C：ミスト稼働時の様子

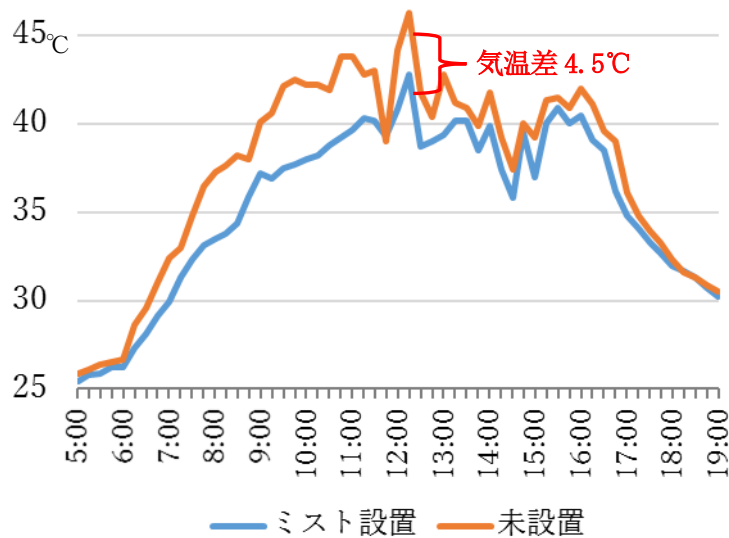


図2 8月10日ハウス内気温

表1 年度別出荷量および販売金額 (200㎡当たり)

年度	出荷量 (kg)	販売金額 (円)
R1-2 年度平均	401	106,995
R3 年度	534 (R1-2 年度比+33%)	171,166 (R1-2 年度比+60%)

#### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

(公財) 東京都農林総合研究センター、農業振興事務所

# ウメ新品種「露茜」の導入と加工品の開発支援

[活動対象] 青梅市内ウメ生産者群

西多摩農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

青梅市では、ウメ輪紋病（PPV）による国の緊急防除により、緊急防除区域に指定され、大規模な感染樹の伐採が行われた。平成 27 年度からは梅郷地区など一部地域において防除の強化対策が実施され、平成 28 年度から一部の地域において条件付きで再植栽が可能となった。

ウメの早期成園化技術の速やかな普及のため、技術総合調整担当と普及センターでは、平成 29 年度に青梅市内の農家圃場の実証展示ほを設置し、ジョイント栽培の適応性について検証を行った。その際、慣行の 6 品種に加え、市の新たな特産品開発を見据え、従来のウメにはない赤色素や機能性成分が豊富な「露茜」を導入するとともに、加工利用への有効性を検討した。

## 2 活動の取組経過

平成 29 年 12 月 6～7 日に、委託農家 2 人に、「露茜」を 1 人あたり 10 本（ジョイント 5 本／1 ユニット×2）、計 20 本を導入し定植した。植栽にあたり、「露茜」の栽培圃場は、肥料分の過不足が土壌診断により確認されたため、農林総合研究センターに処方箋の作成を依頼し、その処方箋に基づき普及センターより適正施肥を指導した。

定植から約 1 年 7 か月後の令和元年から「露茜」の収穫を開始した。収穫は、鳥害を回避するため、果肉が赤くなる前の収穫とした（写真 1）。

令和 2 年は、防鳥ネットを設置し、完熟に近い果実を収穫した。また、収穫した果実は、瑞穂町の酪農家に加工品（ジェラート）の試作を委託した。

令和 3 年は、ミノガが発生し防除指導を行った。害虫による収穫量の減少が危惧されたが、収穫量は前年を上回った。果実は、青梅市内の複数の業者に加工品（ジャム、甘露煮、飲むゼリー、果実入りゼリー、寒天よせ、梅酒）の試作を依頼した。また、6 月には実証展示ほ委託農家以外の新たな「露茜」栽培者の確保を目的として、「露茜」現地検討会を開催し、22 名が参加した。その結果、新規栽培希望者 11 名のほか、委託農家 2 名も増殖を希望したため、JA と連携して「露茜」の苗を導入した。

令和 4 年 3 月には、「露茜」定植説明会を行い、栽培指導を開始した。



写真 1 収穫期を迎えた露茜

## 3 普及活動の成果

実証展示ほで導入された 7 品種の現地適応性を確認するため、令和 3 年 5 月 24 日にジョイント部の活着率を調査したところ、委託農家①では「露茜」が最も高くなった。委託農家②では「梅郷」が 91% で最も高かったが、「露茜」も 88% と高い値であった（表 1）。

「露茜」は、展示ほにおいては定植から約 1 年半後の令和元年から収穫が始まり、収穫量は年々増加した（表 2）。また、ジェラートやジャムなど、7 品目の加工品の試作を行った（写真 2）。



令和3年には13名が55本の「露茜」を新たに定植し、今後も生産量の増加が見込まれている。

表1 品種別のジョイント栽培の活着率

品種名	委託農家①		委託農家②	
	栽植本数 (本)	活着率 (%)	栽植本数 (本)	活着率 (%)
露茜	10	100	10	88
小向	10	63	10	25
玉英	11	56	17	86
豊後	2	100	3	100
白加賀	11	78	11	78
梅郷	26	67	41	91
織姫	24	79	38	87

調査日：令和3年5月24日

表2 令和元年～令和3年の「露茜」の収穫量と収量

	収穫量(kg)			収量(kg/10a)
	令和元年	令和2年	令和3年	令和3年
委託農家①	3.7	7.2	57.6	846
委託農家②	7.2	32.9	76.1	971

(収穫量については10本当たり)

#### 4 課題と展望

令和3年度に新たに「露茜」を導入した生産者は、ジョイント栽培ではなく、慣行栽培を行っている。そのため、鳥害対策のネットを展張する労力を軽減できるような樹形を作るための整枝剪定技術を指導する必要がある。また、鳥害を受けにくい未熟な果実を収穫し、追熟する技術の導入も検討する。さらに、加工品の販売に向けては、生産者と加工業者との連携を図り、販売価格や納入量の調整を行っていく必要がある。

なお、青梅市では農業振興計画で「露茜」を新たな特産品・ブランド化と位置づけていることから、普及センターにおいても本件を長期課題とし、市役所やJAと連携して生産者や栽培面積の拡大、加工品の本格開発に向けた支援を継続していく。



写真2 試作した「露茜」の加工品の例

左上：ジェラート 右上：ジャム

左下：飲むゼリー 右下：果実入りゼリー

#### 【関係機関、協力機関】

青梅市役所、JA西東京、(公財)東京都農林総合研究センター、農業振興事務所

# 黄色 LED を利用した環境にやさしいナシシンクイムシ類の防除の検討

[活動対象] 稲城の梨生産組合

南多摩農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

ナシ栽培の盛んな稲城市では、都市化の影響を受けて住宅が圃場に隣接して建築される事例が増え、これまで以上に周辺住民に配慮した病害虫防除技術が求められている。一方、ナシの主要害虫にはハダニ類やシンクイムシ類などがあげられ、ハダニ類防除においては、前述の理由から天敵製剤の活用が増加し、効果を上げている。しかし、天敵放飼後は天敵に影響のない農薬しか使用できないため、シンクイムシ類防除のための農薬が限られ、その結果、シンクイムシ類の被害に苦慮する生産者が増加している。そのため、シンクイムシ類の防除においても農薬に頼らない環境にやさしい防除方法を導入する必要がある。

シンクイムシ類の生態を利用した防除方法として、夜間に黄色 LED を点灯させることによりシンクイムシ類の行動を抑制させ、被害を低減させる方法が開発されている。そこで、市内のナシ圃場に黄色 LED を設置し（写真 1、2）、その防除効果を検討した。

## 2 活動の取組経過

### (1) 調査区の概要

	面積	栽培管理	黄色 LED 点灯期間	黄色 LED 点灯時間
慣行栽培区	20 a	農家慣行	点灯なし	点灯なし
黄色 LED 区	20 a	農家慣行	6 月 8 日～10 月 15 日 (令和 2 年及び令和 3 年)	午後 6 時～午前 5 時 30 分 (6 月 8 日～8 月末まで) 午後 5 時 30 分～午前 5 時 (9 月～10 月 15 日まで)



写真 1 支柱に設置した LED 機器



写真 2 夜間の黄色 LED 点灯時の様子

### (2) 調査内容

ナシ収穫果数およびシンクイムシ類による被害果数を調査した。

## 3 普及活動の成果

各区の収穫果数、シンクイムシ類による被害果数を調査し、被害率を求めた（図 1、表 1）。

令和2年は、両区ともに被害果数が少なく、被害率も低かった。一方、令和3年は、慣行区の被害率が約16%（8月：約13%、9・10月：約31%）であったのに対し、黄色LED区は約0.2%（8月：約0.1%、9・10月：約0.5%）と低く、黄色LEDの設置によりシクイムシ類の被害を大幅に抑えることができた。

令和2年はシクイムシ類の発生が少なかったため、効果进行评估することができなかったが、令和3年には明らかな効果があったことは生産者の中で大きな話題となり、黄色LED設置を希望する生産者が複数現れた。現在、JA等と連携して導入支援を行っている。

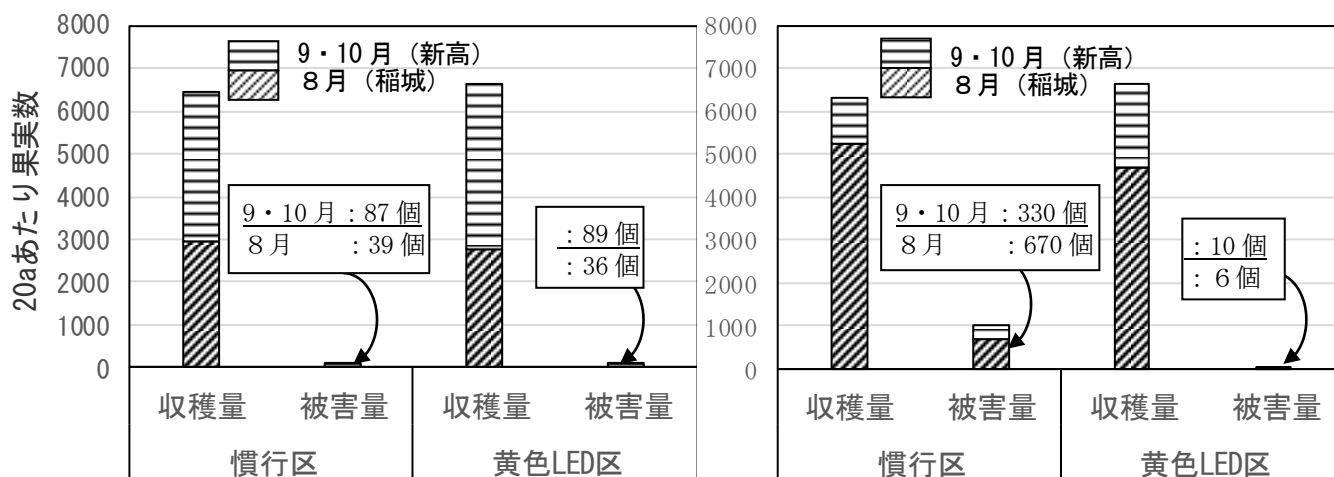


図1 黄色LEDによるシクイムシ類の被害抑制効果（左：令和2年、右：令和3年）

表1 被害率 (%)

品種	令和2年		令和3年	
	慣行区	黄色LED区	慣行区	黄色LED区
9・10月 (新高)	2.49	2.28	31.37	0.51
8月 (稲城)	1.32	1.31	12.73	0.13
2品種合計	1.96	1.88	15.84	0.24

#### 4 課題と展望

(1) シクイムシ類は夜間に黄色の光を受けると行動が抑制される。黄色LEDを設置した圃場では、ナシの幹や茎葉で陰になる部分がどうしても発生する。被害低減効果を安定させるため、圃場内にまんべんなく光を行き届かせて日陰部分をなるべく減らす工夫が必要である。今後、設置圃場を増やして様々な条件で検討する必要がある。

(2) 現地では住民生活や環境に影響の少ない病虫害防除技術の導入が求められている。これまでハダニ類への天敵製剤導入や今回のシクイムシ類被害低減抑制等を検討してきたが、今後も様々な技術を検討していく必要がある。

#### 〈コメント（設置農家）〉

農薬に頼らない病虫害防除法導入の必要性が増していると感じている。今後も一層取組んでいきたい。

#### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

JA 東京みなみ、稲城市役所

# ミスト装置による夏期トマト栽培暑熱対策

[活動対象]八王子市内トマト生産者

南多摩農業改良普及センター

## 1 背景とねらい

八王子市の農業においてトマトは主要品目の一つであり、品目別産出額1位（令和元年46千万円、構成比18%）を占めている。地場産トマトは共同直売所においても人気商品であるが、主な出荷時期は3月～7月となっており、また、需要が依然として高い8月の出荷量は7月の2割程度（2021年道の駅八王子滝山）まで落ち込む。その原因は夏期の高温障害である。そこで、農林総合研究センターが開発した小型コンピュータによる環境制御システムを導入し、ハウスの側面にミストを発生させ、その気化熱による暑熱対策効果を検証する。

## 2 活動の取組経過

ハウス2棟（単棟）を用いて、1棟に小型コンピュータによる制御盤、換気扇およびミスト装置を設置した（以下「ミスト区」、写真1、2、3）。もう1棟は未設置（以下「無処理区」）とした。

設置概況及び調査項目

(1) 品種：「CF桃太郎ファイト」（タキイ種苗）

(2) ハウス面積：163m<sup>2</sup>（9.1m×18.2m）×2棟

(3) 小型コンピュータによる換気扇およびミストの作動設定：

設定温度（25℃）以上で換気扇、ミストが作動

※ミストの噴霧設定：噴霧時間（秒）＝基準秒（0.3秒）＋内外温度差（℃）×係数（0.8秒/℃）

(4) 区の設定：

	定植日	収穫期間	暑熱対策
ミスト区	4月12日	6/15～8/17	ミスト、換気扇、遮光カーテン
無処理区	3月23日	6/13～8/9	遮光カーテン

(5) 調査項目：温度、飽差、収量、A品率



写真1 小型コンピュータによる制御盤



写真2 妻面に設置した換気扇  
（3速式100V機種, Suiden社）



写真3 ミスト装置  
（ネタフィルム社）

## 3 普及活動の成果

8月の平均気温・最高気温の平年値に最も近かった8月21日と、猛暑日となった8月26日について、ハウス内温度と飽差を調査した。

8月21日は無処理区で日中35～40℃の時間帯が長かった一方、ミスト区では日中ほとんどの時間

帯を 25～30℃で推移した（図 1：トマトの昼の生育適温は 25～28℃）。

8月26日は朝7時頃より気温が上昇したが、換気扇やミストが作動すると気温は下がり、日中は34℃前後で推移した。無処理区では日中約44℃前後で推移したため、約10℃の差が見られた（図2）。

一方、飽差は3～6（g/m<sup>3</sup>）の時に光合成が促進されるが、8月21日はミスト区において、日中3～6（g/m<sup>3</sup>）を維持していた（図3）。8月21日の無処理区と26日のミスト区および無処理区は、10（g/m<sup>3</sup>）以上の値となる時間帯が長く、気温に対し湿度が不足していたことが示唆された（図3、4）。

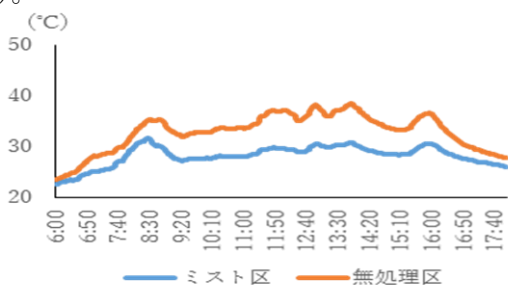


図1 8月21日のハウス内温度

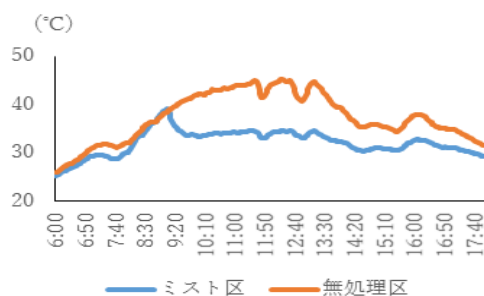


図2 8月26日のハウス内温度

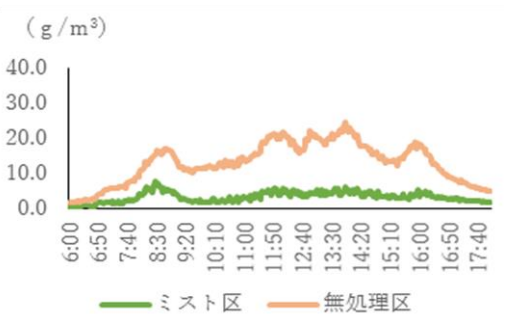


図3 8月21日の飽差

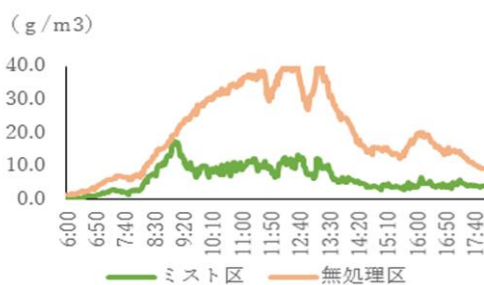


図4 8月26日の飽差

収穫調査では、収穫期間が異なるため、全体的な収量は無処理区が高かったものの、A品率がミスト区で高く、規格外品もほとんど発生しなかった（表1）。

表1 収量調査（100m<sup>2</sup>あたり）

100m <sup>2</sup>	A品(kg)	B品(kg)	規格外(kg)	総収量(kg)	A品率(%)
ミスト区	454.4	231.6	5.8	691.8	65.7
無処理区	488.9	270.1	18.2	777.1	62.9

#### 4 課題と展望

換気扇およびミストによる暑熱対策は、平均的な8月の気温であれば、大きな効果が期待できるが、猛暑日にはハウス内温度が30℃を超え、飽差は10 g/m<sup>3</sup>前後まで上がる傾向にあった。猛暑日には、早めの遮光や水を撒いて湿度を上げるなどの対策を併せて行う必要がある。今回は定植日が異なったため収益の比較ができなかったため、今後導入費用を含めた効果についても検証する。この結果は、JA野菜部会等に報告するとともに、関心の高いトマト農家に情報提供する。

〈コメント（生産者）〉 トマトの品質が良くなった。今年は勉強になった。

【関係機関、協力機関、関連事業など】（公財）東京都農林総合研究センター

## 新規就農者の確保・育成を目指して

〔活動対象〕大島町新規就農者支援研修センター（大島みらい農園）、新規就農希望者

島しょ農林水産総合センター大島事業所普及指導センター

### 1 背景とねらい

大島町では、新規就農者を確保・育成するために、平成27年度に大島町新規就農者支援研修センター（以下、みらい農園）を開設した（写真1）。みらい農園は大島町が運営し、島内での新規就農を希望する者を島内外から募集し、大島町の特産作物であるブバルディアを主品目に独立営農が図れるよう原則2年間の研修を行っている。

普及指導センターは、大島町の新規就農者確保に向け、研修生の計画的な新規就農や卒業生の営農定着、みらい農園以外からの新規就農者確保等、大島町や大島支庁等の関係機関と連携して、様々な支援を行ってきた。



写真1 大島町新規就農者支援研修センター（みらい農園）の研修施設

### 2 活動の取組経過

#### (1) 指導員との役割分担による研修の実施

みらい農園における研修内容については、指導員（先駆的農業者）が主に栽培管理や出荷調整に関する実習を研修圃場で行っている。普及指導センターは、座学による基礎講座や大島町の先駆的農家の見学を開催し、大島の農業概要や各作目の栽培管理・病虫害防除、農薬の安全使用、土壌肥料など、農業の基礎知識が習得できるような講義を行った。

#### (2) 新規就農に向けた様々な営農計画の作成支援

普及指導センターでは、認定新規就農者になるための就農計画や農業次世代人材投資事業の収支計画など、様々な営農計画について、定期的に話し合いの場を設け、個別指導により作成を支援した。

#### (3) 就農セミナーの開催

みらい農園は45歳以下の主業農家を希望する人向けのため、46歳以上の人は受講できない現状であった。定年後、就農を希望する人が就農できるように、普及指導センターは年齢、主業・準主業を問わない定年等就農セミナーを、平成26年度より年間10回程度開講し、就農準備支援を行った（写真2）。現在、より幅広い年齢層に気軽に参加してもらえるよう、就農セミナーと名称を変更した。



写真2 定年等就農セミナーの座学

#### (4) 就農後の定着支援

みらい農園を卒業した新規就農者からは、経営が安定せず、農業が続けられるか不安であるといった意見が寄せられていた。そこで、普及指導センターは、新規就農者を集め、定期的に勉強会を開催し、切磋琢磨し合えるような新規就農者による団体の設立を提案した（写真3）。

また、各新規就農者の抱える課題に合わせて、パッションフルーツの着色向上のための遮光資材の検討や夏場のアスタバ出荷向上のための遮光資材の検討といった技術支援、ブルーベリーの観光農園開設に向けて摘み取り試験及びアンケート調査の実施等の経営支援を行った（写真4・5）。



写真3 新規就農者の勉強会



写真4 アスタバの遮光資材



写真5 摘み取り試験

### 3 普及活動の成果

#### (1) みらい農園を核とした新規就農支援拡大

みらい農園に対する新規就農支援を行った結果、みらい農園では令和3年度までに6名が研修を修了し、ブバルディアやアスタバ、パッションフルーツ等の独立経営を開始した。過去5年間の認定新規就農者は6名であり、そのうち農業次世代人材投資資金受給者は3名（1名は青年等就農資金借入者）となった。

#### (2) 島内新規就農者の確保

平成26年度から令和3年度までの就農セミナー参加者のうち4名が就農している。また、就農セミナーの参加者が、みらい農園を受講するといったケースもあった。

#### (3) 経営安定までの支援強化

令和3年7月1日に新規就農者による「伊豆大島農業青年会」が設立した。発足して間もないが、東京都農林水産振興財団主催の「東京農林水産マルシェ」への出品、定期的な勉強会の開催を行っており、意欲的に活動を進めている。また、技術支援や経営支援を個別に行ったことで、適切な病害虫防除や観光農園の開園の仕方等の前年度の課題を改善することができ、着実に安定生産に向かっている。

### 4 課題と展望

みらい農園では、平成30年度に初めて修了者が誕生して以来、毎年1～3名が修了してきた。しかし、令和3年度の研修生がいないこともあり、新規就農者確保が困難な状況になっている。また、新規就農者も経営が安定せず、不安であるとの相談もある。普及指導センターは、引き続き、大島の新規就農者の確保について、大島町、東京都農業会議、大島支庁と協力するとともに、新規就農者が定着できるように、個別相談や技術指導等を積極的に行っていく。

#### 〈コメント（大島町産業課）〉

大島町では、みらい農園の研修生を広く募集し、研修後、徐々に新規就農者が確保されてきた。今後も普及指導センターや関係機関と密接に連携して、担い手の育成に取り組むたい。

#### 【関係機関、協力機関、関連事業】

大島町産業課、東京都農業会議、大島支庁

## アシタバの冬期の育苗管理

〔活動対象〕 新島村農業協同組合あしたば部会

島しょ農林水産総合センター大島事業所普及指導センター新島分室

### 1 背景とねらい

アシタバは新島村の特産品のひとつである。新島村農業協同組合あしたば部会（以下、部会）の会員のなかでは、冬の季節風による発芽不良や生育の不揃いの軽減のため、元々行っていた直播栽培から、チェーンポット等を用いた移植栽培に移行しつつある。しかし、部会員はパイプハウス等栽培施設を所有していないため、現在はほ場の一角や自宅の敷地等で育苗を行っており、発芽適温の確保が難しい。そこで、施設を所有してなくても発芽に必要な温度の確保のため、野菜類栽培で使われることの多い、二重トンネルがアシタバ育苗に活用可能かどうか検討した。

### 2 活動の取組経過

新島村内で展示ほを設置し、二重トンネルによる冬期のアシタバの育苗で活用可能か検討した。

場所は農業者の自宅敷地（北部の若郷地区）、試験区は「慣行管理（露地）」「二重トンネル（外側：農P0フィルム、内側：農業用不織布）」の2区とした（写真1、2）。

播種日は2月1日、72穴セルトレイに市販の培養土を詰めたのち1穴1粒播種し、それぞれの試験区で管理した。灌水は用土の乾燥に応じ、適宜行った。播種34日後の3月8日に発芽調査を行った。



写真1 二重トンネル外側



写真2 二重トンネル内側

### 3 普及活動の成果

#### (1) シャーレによる発芽

シャーレでの発芽は発芽25日で発芽し、種子自体に問題は見られなかった（データ略）。

#### (2) 圃場での発芽

慣行管理では1か月で発芽しなかったが、二重トンネル区では播種後32日で発芽が見られた（表、写真3）。展示ほ設置先と育苗状況を確認したが、慣行栽培の発芽状況が低かった。

表 被覆によるアシタバの発芽率の推移			
	（％）		
試験区	28日	35日	42日
二重トンネル	1.4	12.5	15.3
慣行	0	0	0



### (3) 温度

データロガー（商品名：おんどとり）で二重トンネル区、慣行管理区の温度を測定した。二重トンネル区は慣行区に比べ、日中は10℃程度高く推移したが、夜間は1℃程度の差、深夜帯では慣行栽培の気温が高く推移した（図）。

展示は設置場所は新島のなかでも北風・西風が強い場所だったが、展示は設置期間はトンネルが強風で剥がされることがなかった

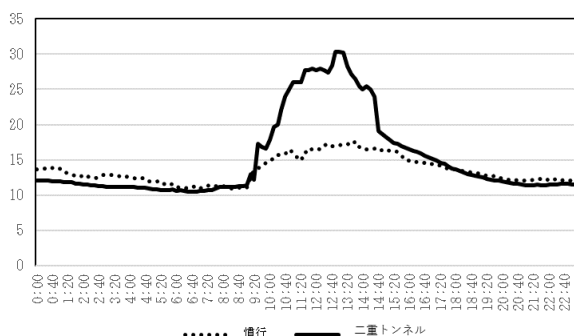


図 慣行栽培と二重トンネルの気温の推移



写真3 発芽開始

## 4 課題と展望

### (1) 今後の課題

#### ① 夜間の保温対策

農P0フィルムと不織布の間には空間をつくり、保温効果を高めたつもりだったが、当初予定していたより効果が低かった。フィルム・不織布の展張や内張り資材の種類に原因があったと思われる。今後は夜温を少しでも高く保つための保温方法（内張り資材の変更）を検討する。

#### ② 播種用土の見直し

バーミキュライトは乾燥しやすいため、管理に手間がかかる。保水性、排水性、重量のバランスがとれた用土への見直しが求められる。

### (2) 展望

施設を所有しなくても温度が確保できれば今後の管理作業に幅が広がり、アシタバ栽培の可能性が広がると思われる。

### 〈コメント（新島村農業協同組合あしたば部会）〉

現状ではパイプハウスのような施設を持つことは難しいので、なるべくお金を掛けない冬の育苗について、これからも普及指導員と一緒に研究していきたい。

### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

新島村役場、新島村農業協同組合

# 御蔵島におけるサトイモのシロテンコウモリ被害軽減に向けた支援

[活動対象] 三宅島サトイモ生産者群

島しょ農林水産総合センター三宅事業所普及指導センター

## 1 背景とねらい

御蔵島では、平成26年頃から特産のサトイモである「セレベス」にコウモリガの一種であるシロテンコウモリの幼虫（写真1）が寄生し、塊茎を食害し大きな被害を与えている。また、三宅島への被害拡大も懸念されていたため、御蔵島でシロテンコウモリの被害を抑える必要があった。しかしながら、シロテンコウモリによる農業被害報告の事例は少なく、生態も明らかでなかった。そこで、シロテンコウモリの生態を調査するとともに、防除方法を検討した。

## 2 活動の取組経過

### (1) サトイモ塊茎の被害状況調査によるシロテンコウモリの生態の推測

2017年5月から10月までの間、毎月1～2株を掘り上げて、シロテンコウモリ幼虫の寄生状況および被害痕の有無を調査した（表1）。6月の段階では無処理区の種イモにシロテンコウモリ幼虫の侵入痕を発見した（写真2）。7月まで親イモ、子・孫イモ共にシロテンコウモリによる被害を確認できなかったが、8月は親イモに終齢幼虫の寄生を確認した。9月の調査では、親イモに被害が甚大な侵入痕があった。10月には、親イモにコルク化した大きな侵入痕があった。また、一部の子イモにも大きな侵入痕があった。また、2016年度に実施した飼育試験では、5月上旬頃に羽化、産卵することが分かっており、5～9月（10月）の間に1つの世代が発生し、10月～翌5月にもう1世代が発生している可能性が示唆された。

表1 月別の被害発見状況（5～10月）

部位	5月	6月	7月	8月	9月	10月
親イモ	-	-	-	++	+	+
子・孫イモ	-	-	-	-	-	++

a) ++: 幼虫寄生あり, +: 被害痕あり, -: 被害なし

### (2) マルチによる物理的防除の検討

2018年から2020年にかけて、定植時にマルチを敷設し収穫時まで設置する区（全期間マルチ区）、定植時にマルチを敷設し追肥・土寄せ実施時以降はマルチ除去する区（前半マルチ区）、追肥・土寄せ以降にマルチを敷設し収穫時まで設置（後半マルチ区、写真3）、栽培期間中マルチを敷設しない区（無マルチ区）を設け、シロテンコウモリの物理的防除の効果を検討した。年度によってマルチの敷設時期による防除効果は一定の傾向がみられなかったが、無マルチ区と比較して被害程度はマルチを敷設している区で軽減されたため、マルチにより一定程度シロテンコウモリによる被害が軽減できることが明らかと

表2 マルチの敷設によるシロテンコウモリ被害の違い（2019年）

試験区	幼虫寄生数 (頭/株)	親イモへの 幼虫寄生	子イモへの 幼虫寄生	被害イモ率 (%)	子・孫イモ の重量 (g/株)
全期間マルチ区	0.3	+	+	2.3	1167
前半マルチ区	0.8	++	-	2.5	1017
後半マルチ区	0.0	-	-	0.0	1108
無マルチ区	5.0	++	++	14.0	1241

-: 幼虫の寄生なし, +: イモ1個に幼虫1頭の寄生, ++: イモ1個に複数の幼虫寄生あり

表3 マルチの敷設によるシロテンコウモリ被害の違い（2020年）

試験区	幼虫寄生数 (頭/株)	親イモへの 幼虫寄生	子イモへの 幼虫寄生	被害イモ率 (%)	子・孫イモ の重量 (g/株)
全期間マルチ区	0.0	-	-	0.0	567
前半マルチ区	1.2	+	++	4.9	888
後半マルチ区	1.3	++	+	7.8	579
無マルチ区	0.5	+	+	3.3	375

-: 幼虫の寄生なし, +: イモ1個に幼虫1頭の寄生, ++: イモ1個に複数の幼虫寄生あり

なった（表2、3）。

### (3) サトイモの生産振興に向けた品種比較や省力化技術の検討

2021年に「東京土垂1号」と慣行品種である「セレベス」を供試し、シロテンコウモリによる被害を軽減しつつ追肥労力軽減のためにマルチと被覆肥料を用いて栽培し、両品種の収量・品質等について比較検討した。種イモの品質による差があったものの、東京土垂1号は子イモおよび孫イモの数が多く収量も多かったため、島内で慣行的に栽培されているセレベスと合わせて栽培することは有効であると考えられた。被覆肥料に関しては慣行の追肥をする区を設けられなかったため収量の違いを比較することはできなかったが、肥料切れによる生育遅延の可能性があり、追肥が必要であったと考えられた。また、被覆肥料は慣行の肥料と比較して高額であるため、今後はどれだけ省力化が図れるかを検討して導入する必要がある。

## 3 普及活動の成果

2017年からシロテンコウモリの被害軽減に向けて取り組んだ結果、シロテンコウモリのおおよその生態が把握できた。また、マルチによる物理的防除の有効性が確認でき、御蔵島のサトイモ生産者に技術の情報提供を行った。慣行品種に加え、土垂品種の栽培も実証できたことから、御蔵島におけるサトイモの生産振興に寄与できた。

## 4 課題と展望

近年、シロテンコウモリによる被害は減少しているが、農家に対して依然として被害のリスクはあり、対策を講じる必要があることから、マルチによる物理的防除法の更なる普及を図る。なお、侵入防止効果を高めるためには可能な限りマルチの隙間を少なくすることが重要であることや、留意点として、土寄せ時に一度マルチを除去する手間が必要という点が挙げられる。普及指導センターでは、それらの課題を解決するため今後も適切に指導していく。

### 〈コメント（御蔵島サトイモ生産者）〉

近年はシロテンコウモリの被害は減少しているように思われる。セレベス以外の品種の栽培にも興味があり土垂品種の栽培もしてみたい。

### 【関係機関、協力機関、関連事業など】

御蔵島村農業協同組合、三宅村役場、三宅支庁



写真1 サトイモを食害するシロテンコウモリ幼虫



写真2 種イモの被害痕（6月）



写真3 後半マルチ区のマチ展張  
（畝の両側からマルチを被せてテープ固定）

# 良品の並ぶ直売所づくりに向けた支援

～JA 八丈島女性部直売所の品質向上を目指して～

〔活動対象〕 JA 八丈島女性部

島しょ農林水産総合センター八丈事業所普及指導センター

## 1 背景とねらい

JA 八丈島女性部（以下、女性部）は令和2年から農産物加工場横のスペースを利用して、農産物の販売を始めた（写真1）。これまで夏季、冬季に直売所を開設し、部会員が当番制で接客しながら持ち寄った農産物を販売している。毎年、直売所開設前に定例会を開き、営業日や出荷できる農産物、役割分担について話し合っている。

女性部は、八丈島の農業、特に地場産農産物の生産・流通向上にもっと関わりたいとの思いから、加工品生産活動に加え、農産物の生産にも力を入れている。部会員からは、「良い品を揃えて島内全域からお客様に来てもらえるような直売所を目指したい」と声が上がっている。

そこで、普及指導センターは、出荷品目の品質向上を目指して、野菜の苗づくりや施肥技術、病虫害防除指導に加え、出荷規格作成などの支援を行ってきた。



写真1 野菜が並ぶ直売所

## 2 活動の取組経過

### (1) 直売所の運営に関する支援

女性部では、6月と9月に部会員と関係機関が参加して、定例会を開催している。定例会では、その年に開設する直売所の運営について、種まき講習会の品目決めなど様々な情報交換が行われており、普及指導センターは栽培技術や直売所運営に関する助言を行い、活動を支援してきた。

新たに直売所を開設するにあたり、直売所の規約や、出荷規格が整備されていなかったため、普及指導センターから他区市の生産者が開設している直売所の事例等の情報提供を行った。そして、部会員と協力し、新たに直売所規約と農産物の出荷規格集を作成した。

### (2) 野菜栽培技術向上のため講習会を開催

女性部では、9月に「種まき講習会」と呼ばれる、播種の共同作業及び栽培講習会を開催している（写真2）。農林合同庁舎に集まり、セルトレイに秋冬に収穫できる野菜の種まきを共同で行う。ブロッコリーやキャベツなどの葉茎菜類を中心に播種し、農林合同庁舎にて育苗した後、女性部会員に苗が配布される。講習会では、園芸振興担当または普及指導センターが講師となって、直売向け野菜（ニンジン、カブなど）の播種から収穫までの栽培管理方法について情報提供を行った。

部会員は配布された苗を各自の圃場に定植し、秋冬の収穫に向けて栽培管理を行う。収穫前の野菜の栽培状況を確認するため、女性部島内視察において数か所の圃場を巡回し、部会員や普及指導センターを交えて情報交換を行った。収穫を迎えた野菜は、女性部直売所や各自の販路先に出荷される。



写真2 種まき講習会の様子

### (3) 新品目の導入

女性部直売所には果菜類や葉茎菜類を中心に品物が並んでいるが、同様の品目に出荷が集中すると、売れ残る一因となる。直売所の集客、販売を強化するために品揃えの充実、人気品目の導入が求められている。そこで、普及指導センターは冬季に計画的に出荷できる野菜として、ハウレンソウ、コマツナの導入を図るため、展示ほを設置した（写真3）。



写真3 ハウレンソウ（左2列）  
とコマツナ（右2列）

### 3 普及活動の成果

#### (1) 直売所規約と出荷規格の整備

直売所開設当初は、直売所運営に関する細かいルールがなかったため、出荷される農産物の品質や価格に個人差が顕著に見られた。部会員と普及指導センター協同で作成した直売所規約や出荷規格を定例会にて配布・周知してからは、適正価格で品質のよいものが店頭に並ぶようになった。直売所の評判も良好で、来店者は島内の消費者で、大半がリピーターとなっている。

#### (2) 講習会の開催

「種まき講習会」を毎年開催していることもあり、部会員の多くは、栽培できる品目が増えることにやりがいを感じている。また、講習会で配布された野菜苗を育て、直売所に出荷することで部会員同志の交流が生まれ、野菜作りに関する情報交換が活発に行われるようになった。直売所では、消費者から直接的に農産物の感想が聞けるため、もっと品質の良い野菜をつくりたいと部会員の意欲向上につながっている。

#### (3) 新品目の導入

11月上旬播種で、ハウレンソウは1月中旬から2月上旬、コマツナは12月下旬から1月中旬に出荷できることがわかった。どちらの品目も生育は良好で、一部コナガ類の被害が確認されたものの、農薬散布で被害を抑えることができた。どちらも直売所での売れ行きはよく、特にハウレンソウは開店して早々に完売していた。生産者は今回の展示ほを通じて栽培や販売に手応えを感じ、来年度以降もつくりたいと意気込んでいる。

### 4 課題と展望

女性部直売所はまだ開設して2年目で、これから発展が見込まれる。直売所に出荷される品目数も十分ではないため、島内消費者のニーズに合った品目の増加が求められている。また、現状は、部会員の生産量や出荷量に対して農産物加工場横のスペースで足りているが、今後、出荷量や来客数が増えたときに、直売所の開設場所を再検討する必要がある。

一部生産者を除き、部会員の野菜栽培技術も十分ではないため、土づくりや施肥技術、病虫害防除技術の基本から習得する必要がある。普及指導センターは直売品目の増加と並行して、栽培技術指導や魅力的な直売所づくりに向けた支援も行っていく。

#### 〈コメント（八丈島農業協同組合経済指導部）〉

直売所に対して、島内消費者から販売日数を増やしてほしいなどの要望を聞くことがある。島民の期待もあるため、直売所は続けてほしい。新たな開設場所の検討など協力していきたい。

【関係機関、協力機関、関連事業】 八丈島農業協同組合

## 2 優良活動報告

# コマツナ産地力の維持

## ～学校給食コマツナの栽培体系確立と市場出荷コマツナの産地力維持

中央農業改良普及センター

### 1 課題の背景と普及活動のねらい

区部東部は、東京都の東端に位置し、江戸川と荒川に挟まれたデルタ地帯で、住宅地に農地が点在する都市地域である。コマツナの周年栽培を確立し、収穫物の多くが市場出荷されてきた。かつてはコマツナの生産量・販売金額が国内1位で、現在も都内最大のコマツナ産地である。

コマツナは、東京都の野菜作付け延べ面積第1位で、農業産出額第2位の品目であり、東京を代表する重要品目になっている（写真1）。当地域のコマツナは都内生産量の約40%を占め、このコマツナ産地を維持・成長させるために、普及センターが重点的に普及活動を展開することは必須と言える。

当地域は、近年、相続等による農地面積の減少に伴い、コマツナ生産量が減少している（図1）。農業経営の面からみると、市場単価の低迷が続いているため、市場出荷から高単価で需要が安定している給食向け出荷が増加している。栽培面では、周年出荷する中で夏期の猛暑による生育障害の発生、病害虫による品質や生産量の低下が問題となっている。

そこで、地域内農業者の主な出荷先である学校給食と市場に向け、農業者の要望にきめ細かく対応できるよう、出荷先に合わせた普及課題を設定した。農業者の所得向上を目指し、これまで焦点が当てられてこなかった学校給食向けの課題として「給食出荷コマツナの栽培体系の確立」、市場出荷の諸課題への取組として「市場出荷コマツナの産地力維持」を設定し、普及活動を展開した。



写真1 管内におけるコマツナ栽培

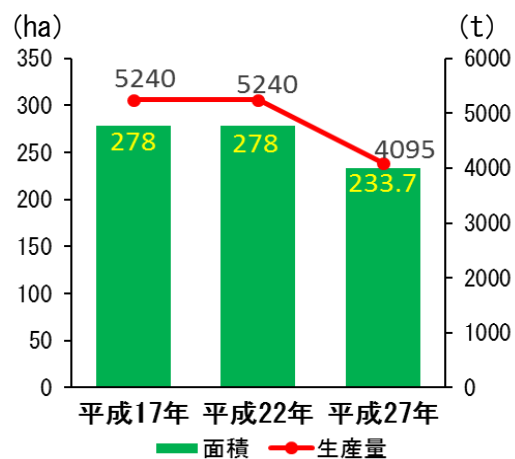


図1 栽培面積と生産量の推移

### 2 普及活動の対象

対象農業者は、足立区、葛飾区、江戸川区を管轄するJA東京スマイル管内の、コマツナ生産者群とした。中でも先進的な取組を行っている農業者が多い、江戸川区のコマツナ生産を行っている認定農業者を中心に普及活動を行い、その後、JA東京スマイル管内全域に浸透させる方針で活動した。

### 3 活動体制

当地域を担当するのは、普及センター東部分室（以下、東部班）の2名である（図2）。

東部班がコマツナ生産者群に巡回指導や講習会、展示ほの設置などを行い、区役所やJA東京スマイルと協力しながら、この課題に取り組んだ。JA東京スマイルの営農指導担当の職員とは、合同で巡回、情報共有し、協力して活動を進めた。

また、農業振興事務所技術総合調整担当（以下、技総調）、東京都農林総合研究センター（以下、農総研）及び農総研江戸川分場（以下、江戸川分場）と相互に相談・助言を行い、課題解決に取り組んだ。

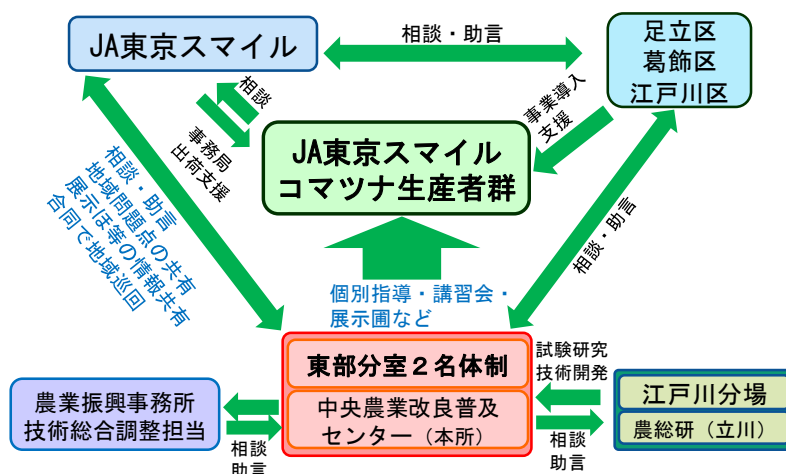


図2 活動の体制

6

#### 4 普及活動の経過

##### (1) 給食出荷コマツナの栽培体系の確立

###### ①給食出荷向け品種の選定

食味や在圃性に優れ、重量で契約するため株重が大きく、栽培しやすい給食出荷向けの品種を選定した。品種比較展示ほの設置、江戸川分場との共催で行う品種比較検討会（写真2）などを通して4品種を選定し、その使用率を調査した。



写真2 品種比較検討会

###### ②給食向けコマツナの周年防除体系の検討

防除事例を収集・分析した。防除が難しい害虫を把握し、防除法を検討した。個別巡回指導や講習会の開催（写真3）し、作成した防除モデルの周知を図った。



写真3 農業使用に係る講習会開催

##### (2) 市場出荷コマツナの産地力維持

###### ①基本防除法の指導

全国平均並み市場単価を実現するため、コナガとアブラムシ防除の対策技術を導入した。

###### ②荷姿と市場単価との関連調査

市場で高値がつく荷姿の傾向を掴むとともに、管内のコマツナ単価を調査し、全国平均市場単価（311円/kg・平成31年1月～令和元年12月平均）と比較した。

###### ③作業者の暑熱対策

作業者に対する暑熱対策として、工事現場等で見かけるファン付きジャケットを農作業に応用できないか検討した。

###### ④高温期障害対策

コマツナ栽培の高温期に発生する葉枯れ症（写真4）と呼ばれる生育障害の対応策について検討した。



写真4 葉枯れ症  
（※赤丸部分は枯死）



### ⑤作業体系と雇用の検討

管内農業者が行っている作業法を、雇用を視野に入れ比較検討した。また、雇用にかかる賃金と作業時間との関係を求めた。

### ⑥飲食店等との連携による産地イメージの向上

コマツナ生産者に食材商談会へ参加を促した。また、管内コマツナ利用店の要望調査を行った。

## 5 成果の概要

### (1) 給食出荷コマツナの栽培体系の確立

#### ①給食出荷向け品種の選定

夏期用品種として「春のセンバツ」、「ひと夏の恋」、「つなしま」、冬期用品種として「はまつぎ」の4品種（写真5）を54品種の中から選定し普及を図った。選定品種の使用率を調査したところ、夏期用品種では、従来品種「いなむら」に次いで上記3品種が上位となり、冬期用品種では主力として利用され、定着している（図3）。

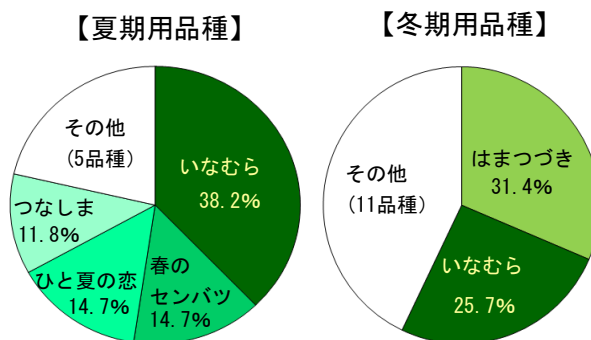


図3 選定品種の使用率  
(23人聞き取り調査、複数回答)

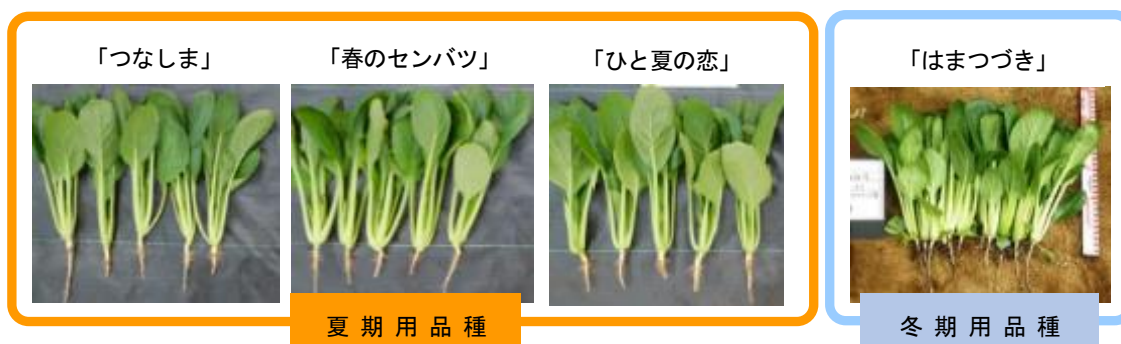


写真5 給食出荷向け品種の選定

#### ②給食向けコマツナの周年防除体系の検討

防除事例の分析結果から、コナガとキスジノミハムシの防除が難しい、同一RACコードの薬剤を1作型の中で複数回使用している、市場出荷者よりも学校給食出荷者の方が農薬使用回数が多い傾向にある、ことが判明した。そこで、RACコードの説明やローテーション散布の仕方、農薬の選択・使用方法についての講習会を開催した。さらに、コナガとキスジノミハムシ防除に重点を置いた防除モデルを作成した。モデルでは、IPM（害虫総合防除）を導入し、ネオニコチノイド系農薬は連用せず1作型1回までに抑え、ジアミド系農薬の使用を控えることとした。

### (2) 市場出荷コマツナの産地力維持

#### ①基本防除法の指導

平成28年頃、ジアミド系農薬が「効きにくい」という声が農業者から上がり、近隣の県でもジアミド系農薬の抵抗性遺伝子を持ったコナガが確認され、県の注意報が発出されていた。当地域の農薬使用状況を調べると、コナガ防除でジアミド系農薬（「プレバソフロアブル5」等）の連用が散見された。農総研病害虫チームと連携し、調査を行った結果、当地域においてジアミド系農薬抵抗

性遺伝子を持つコナガが数か所の圃場で確認できた。

そこで、ジアミド系農薬の使用注意等の呼びかけを重点に行った。具体的には、連用をやめる、可能なかぎり使用しない、使用するのは年3回程度まで、と農業者に強く指導した。その結果、平成28年には全体の半数以上の農業者がジアミド系農薬を年間5回以上使用していたが、平成30年には使用回数を減らした、もしくは使用しない農業者が増えた(図4)。さらに、農薬施用効果の実感については、平成28年には、効かないと多くの農業者が言っていたが(データ略)、平成30年には効果があると答えた農業者が43%になった。このように、ジアミド系農薬に頼らない防除法が普及し、農薬による防除効果を向上させることができた(図5)。

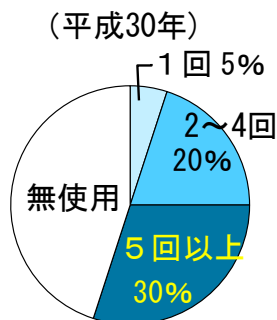
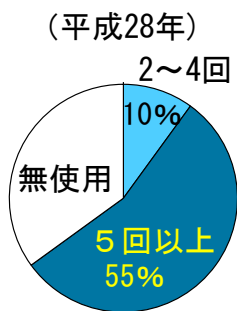


図4 ジアミド系農薬の年間使用回数の変化

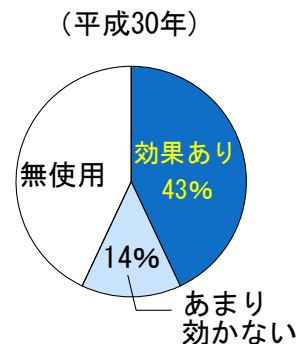


図5 農薬使用効果の実感(感想)

アブラムシ防除については、比較的収穫直前まで使用できる農薬アクテリック乳剤が製造中止になり、これに代わる防除法が求められていた。そこで、都内で導入事例のない天敵製剤「テントップ」(飛翔能力の低いナミテントウ幼虫)を導入した(写真6)。しかし、施設内で天敵の生育適温が保てない、コマツナに天敵の脱皮痕が付き除去しにくい(異物混入リスク)、などが原因でコマツナ栽培では定着は難しいと判断した。



写真6 天敵製剤「テントップ」(左)とナミテントウ幼虫(右)

次に、新農薬「トランスフォームフロアブル」の防除効果を検討し、慣行農薬の「ウララDF」と同等の高い防除効果が確認できたため(表1)、普及を図りアブラムシ防除薬剤として定着した。

②荷姿と市場単価との関連調査

市場ごとに荷姿と市場単価の関連を

調査した。中央卸売市場等9市場へ出荷している管内の21事例について、荷姿の調査を行った(写真7)。市場へ出荷している農業者は、出荷先が市場のみの場合と、市場と学校給食の両方へ出荷している場合があった。市場向けの荷姿で高単価を取っているものは、写真7の左側のように草丈が30cm程度で、1株1株が揃っていて、病虫害痕もなく、結束した状態が良いものであった。また、一定のロット数をほぼ毎日のように定期的に出荷をしていることが確認できた。一方、安値ものは、その条件を満たさないものであった。ただし、農業者の中には、荷姿は良くても生産規模が小さいため、定期的な出荷が難しいなど、個別の事情で単価を下げている事例もあった。

表1 農薬散布後のアブラムシ無翅虫の補正密度指数推移

処理	補正密度指数	
	処理1日後	処理7日後
トランスフォームFL区	3.0	0.0
ウララDF区	4.5	0.0
無処理	100	100

写真7の右側は、給食と市場の両方へ出荷している事例である。給食出荷は重量で契約しており、草丈を大きく伸ばして結束している。給食と市場の両方へ出荷している農業者は、高値が付く荷姿とは異なることを承知して、給食出荷と同じものを市場へ出荷している傾向が見られた。

これらのことから、荷造り技術の向上だけでなく、生産現場をとりまく状況や個別の事情によっても単価向上が難しい現状があることがわかった。



写真7 荷姿の調査

平均販売単価から産地力を考察するため、年間平均販売単価（円/kg）の価格帯別戸数を調査した（図6）。一番高い事例は490円/kgで、調査対象の21事例の年間平均販売単価は317円/kgであった。学校給食へ出荷しているコマツナと合わせて算出すると、全国平均市場単価311円/kgより高くなっていることがわかった。これらのことから、この地域は、市場のみに頼らない産地へと変化していること、またコマツナの単価については、維持もしくは向上させていることがわかった。

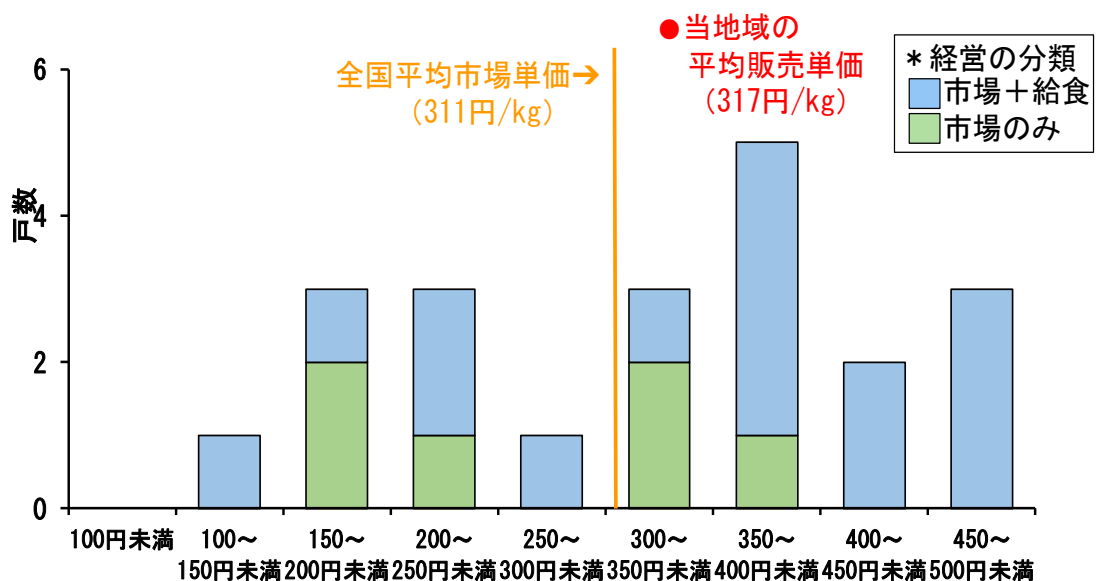


図6 年間平均販売単価(円/kg)の価格帯別戸数（※21事例調査）

### ③作業者の暑熱対策

近年の工事現場などで見かけるファン付きジャケット(写真8)を農作業にも応用できないか検討した。そこで普段の作業着であるポロシャツと、ファン付きジャケットに下着として速乾性Tシャツを着た場合と、それぞれ10分間、露地の除草作業をしてもらい、その後、サーモグラフィーで温度を比較した。慣行のポロシャツは、素肌の上にシャツを着ていたの、ほぼ体温と同じ温度であったが、ファン付きジャケットを着た方は、作業中、腹部から胸部にかけての温度は33℃程度になり、体温よりも温度が下がっていることがわかった(写真9)。試着した被験者は、涼しくて疲れにくいことから、この実験後、毎日着用するようになった。このことから、ファン付きジャケットは暑熱対策として有効であることがわかった。



写真8 ファン付きジャケット



写真9 体表面温度の違い

(左：ポロシャツ、右：ファン付きジャケット着用)

### ④高温期障害対策

近年のコマツナ夏期栽培において、葉枯れ症と呼ばれる生育障害が発生している。これは、新葉の先端が枯死する症状である(写真4)。一般的な葉焼けは、大きい葉が焼けるが、これとは異なることが分かる。発生原因は現在のところ不明である。

高温が原因とも考えられたので、まずは軽度遮光栽培の展示ほを設置した(写真10)。葉枯れ症の発生は軽減するものの、軟弱徒長になってしまい、実用化はできなかった。



写真10 軽度遮光栽培  
展示ほ設置状況

巡回指導する中で、品種によって葉枯れ症の発生程度が異なることがわかってきたので、品種比較の展示ほを設置した。供試品種は、「つなしま」「春のセンバツ」「ひと夏の恋」で、葉枯れ症の発生は、「つなしま」「ひと夏の恋」で発生が少なく、「つなしま」はカップニングの発生が多いため、「ひと夏の恋」が葉枯れ症対策に向く夏期品種として有望と考えられた(表2)。

表2 葉枯れ症発生程度の品種間差

品種	葉枯れ症発生指数	カップニング指数
つなしま	0.0	70.0
春のセンバツ	17.5	32.5
ひと夏の恋	0.0	17.5

⑤作業体系と雇用の検討

2名で1束を作成する「組作業」法と、1人で1束を作成する「慣行作業」法がある(図7)。作業時間は2分20秒/束と同程度である。組作業は労働生産性が低いものの、荷姿が均一になる傾向があった。一方、慣行作業は、荷姿が作業者によって不揃いになる可能性があるが、労働生産性は高く、雇用には本作業法が向くことがわかった。雇用で、時給1,041円(都最低賃金)を支払うと仮定すると、従業員は1束(500g)を5分以内で作成し、コマツナが200円/kg程度で販売できると、経営者にとって利益が見込め、雇用のメリットが出ることを明らかにした。



図7 作業法の比較

⑥飲食店等との連携による産地イメージの向上

平成28年、農業者2名が東京都主催の商談会へ参加した。参加した農業者1名はGAP認証取得により仲卸業者へ販売先を開拓し、デパートなどへ出荷することにつながった。江戸川区内では、飲食店、菓子店など約60店で地元産のコマツナが使用されている(写真11)。そこで、管内のコマツナ利用店などに対して聞き取り調査をしたところ、農業者は食味や葉色を重視していたが、利用店側は安定的な納品を期待していることがわかった。



写真11 江戸川区産コマツナを使った商品

## 6 発展の方向

かつてはコマツナ市場出荷主体の農業経営を行ってきた地域であるが、時代の変化とともに、出荷先が多様化し、現在は学校給食出荷を農業経営の主軸に置く農業者が増えている。市場出荷の時に比べ、コマツナの草丈を伸ばすなど大型化が進み、単位面積あたりの収量増加を目指す方向性が明瞭になってきている。

在圃性の高い品種が選択され、栽培期間が長くなる傾向が強まった。それに伴い、病害虫対策や栽培管理対策が難しくなっている側面も見えてきた。普及センターでは、コナガ等の病害虫対策については、実証展示ほを設置して新農薬等の防除効果を確認し、その結果を個別巡回指導や講習会等で農業者等に周知するとともに、ローテーション農薬散布など適切な農薬使用方法の普及していく。また、太陽熱消毒の普及など化学合成農薬のみに頼らない栽培管理技術を検討していく。

夏期の生育障害対策としては、今回は葉枯れ症対策を普及課題に設定して普及活動を展開した。現時点で、葉枯れ症発生のメカニズムは不明であることから、農総研等の関係機関と連携して、引き続き原因究明を図っていく。葉枯れ症に強い品種が明らかになってきたことから、品種比較等は継続して実施するとともに、新たな被害軽減法の検討を行っていく。また、葉枯れ症以外の萎黄病、センチュウ害など他の要因による生育障害が確認されている。これら課題についても関係機関と連携して、原因究明、対応策の検討を行っていく。

農業経営の面では、雇用の検証を行い、一定の条件下における雇用のメリットを明らかにした。現地では、実際に積極的に雇用を行い、農業経営改善に活かす農業者も出始めている。家族農業経営に留まらない新たな経営展開として、普及センターとして支援助言を行っていく。

本課題は、江戸川区の農業者を中心に展開してきた。これらの普及活動で得られた成果は、東部班内で共有し、葛飾区や足立区の農業者に対して展開している普及活動に活かしている。普及センターの活動を通じて、江東三区の地域としての「コマツナ産地力」維持発展を目指していく。

# 施設栽培における夏秋どりトマトの暑熱対策

西多摩農業改良普及センター

## 1 課題の背景と活動のねらい

トマトは、あきる野市や日の出町の農業産出額の1位を占める主要農産物である。また、直売所にはトマトを買い求める利用者も多く、人気品目である。普及センターでは、トマトを直売所出荷の主要品目として位置づけ、その安定生産の指導を行っている。その中で夏秋どりのトマト栽培では、高温や強日射により、着果が不安定となることや障害果の発生により良品の生産が難しく安定しなかった(図1)。また、夏季は猛暑日となる日も多く、作業者の体への負担が大きく熱中症の恐れもある。そこで、夏秋どりの施設栽培に取り組む農家に対し、気化冷却効果を利用したミスト噴霧、石灰資材の屋根面塗布及び被覆資材の遮光効果による良品の生産向上の検討を行うとともに、温度や湿度等の施設内環境の把握を行い、農作業中の熱中症対策に取り組んだ。



図1 裂果したトマト

## 2 普及活動の対象

JA あきがわ直売所運営委員会、および会員である施設トマト栽培農家を対象とした。

## 3 活動体制

展示ほの設置や現地検討会等の開催にあたり、JA あきがわの協力を得るとともに、農林総合研究センター(以下、農総研)等と連携して活動を展開した。

## 4 普及活動の経過

### (1) 簡易制御ミスト発生装置を用いた検討

これは、水が蒸発する際の気化冷却効果を利用した暑熱対策である。時間制御によるタイマー運転では葉が濡れてしまうこともあり病害発生リスクが高まる。そこで、施設内に施設内外の温度差によって制御を行う細霧冷房装置((株)システムクラフト製)を設置し、高温時のミスト噴霧による気化冷却の昇温抑制効果を確認した。

#### ① ミスト気化冷却に簡易微細噴霧ノズルを用いた昇温抑制の検討

細霧冷房装置及びミストノズル一式を設置した。ミストの噴霧には、簡易微細噴霧ノズルを用いている。

#### 設置概況

- ・栽培品目：トマト「フルティカ」(令和3年8月5日定植)
- ・方法：施設内(200㎡)に細霧冷房装置を設置し、8月5日から9月29日までの高温時に作動
- ・ミスト噴霧の設定：
  - ア 施設内温度と外気温を測定し、内外の温度差を計算
  - イ 当初設定は1回あたりの噴霧時間3秒、インターバル5分
  - ウ 噴霧開始温度を30℃とし、温度差に応じて噴霧時間を延長

エ 施設内温度が外気温を下回った場合は、ミスト噴霧を停止

オ ミストの作動時間は午前7時から午後3時

カ イからオについては変更が可能

## ②ミスト気化冷却に灌水チューブを用いた昇温抑制の検討

簡易微細噴霧ノズルの設置には費用がかかるため、コスト低減化を図るため簡易微細噴霧ノズルの代わりに灌水チューブ

「エバフローM (PE製・ミストタイプ)」を用いて昇温抑制の効果を検討した。なお、電磁弁開閉圧による灌水チューブ破損を予防する必要があるため、PETボトルを加工して水圧緩衝装置を作成し、それを設置するとともに、灌水チューブを保持する雨樋内の水を排出するための余水吐を同じくPETボトル加工により設置した。

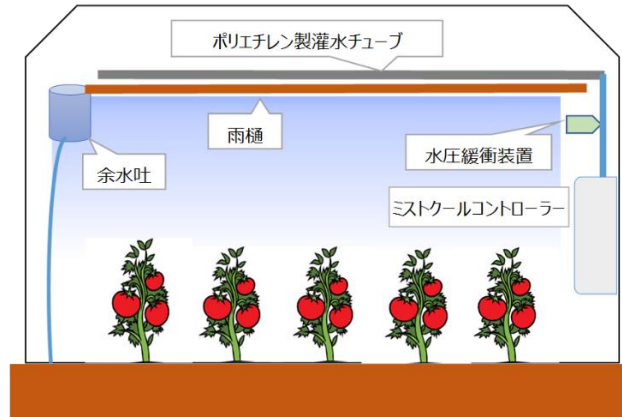


図2 ミスト冷房装置の概要

### 設置概況

- ・栽培品目：トマト 「CF 桃太郎ファイト」 (令和2年5月31日定植)
- ・方 法：施設内 (200 m<sup>2</sup>) に簡易ミストシステムを7月20日に設置し、9月30日までの高温期に作動。
- ・ミスト噴霧の設定：
  - ア 施設内温度と外気温を測定し、内外の温度差を計算
  - イ 当初設定は1回あたりの噴霧時間40秒、インターバル40分
  - ウ 噴霧開始温度を30℃とし、温度差に応じて噴霧時間を延長
  - エ 施設内外の温度差がみられない場合は噴霧を停止し、施設内部が高温になる場合は噴霧時間を延長
  - オ ミストの作動時間は午前8時から午後4時

## (2)石灰資材の施設屋根面塗布効果の検討

石灰資材「レディソル」(株)誠和アグリカルチャ)を施設の屋根面に塗布し、遮光による効果を検討した。「レディソル」は、希釈濃度を調整することで幅広い遮光率での使用が可能である。また、被膜は塗布後、降雨により徐々に除去されていく資材である。

### ①石灰資材の屋根面1回塗布の検討

石灰資材「レディソル」を、定植前の施設の屋根面に塗布し、遮光による効果を検討した (図3)。

### 設置概況

- ・栽培品目：トマト「りんか409」(平成30年8月8日定植)
- ・方 法：鉄骨施設 (650 m<sup>2</sup>) の屋根面に、動力噴霧器により塗布 (8倍希釈) した (6月26日)。



図3 塗布作業の様子



## ②石灰資材の屋根面2回塗布の検討

石灰資材「レディソル」の屋根面塗布の効果が2か月程度であるため、施設の屋根面に石灰資材を2回塗布することにより遮光期間を延長して検証を行った（図4）。

### 設置概況

- ・栽培品目：中玉トマト「シンディースイート」  
（令和元年5月26日定植）
- ・方 法：パイプハウス（100㎡）の同一屋根面に、背負い動力噴霧器により2回塗布（6月6日、7月30日）した（図4）。



図4 塗布作業の様子

## (3)雨よけ施設における被覆資材の検討

被覆資材「メガクール」（三菱樹脂アグリドリーム社製）は、太陽光線の熱線である近赤外放射領域を吸収し、植物体の温度や地温の上昇を抑制する効果のある遮光資材である。

雨よけ施設に、農業用ポリエチレンフィルム、梨地フィルム、「メガクール」の資材をそれぞれ被覆して効果を検証した。また、メガクールは農業用ポリエチレンフィルム（農P0）に重ねて使用した（図5）。



図5 雨よけ施設栽培  
（右端：「メガクール」）

### 設置概況

- ・栽培品目：トマト「りんか409」（令和元年6月28日定植）
- ・方 法：雨よけ施設（65㎡）の被覆資材に、農業用ポリエチレンフィルム（農P0区）、梨地フィルム（梨地区）、「メガクール」（メガクール区）を、それぞれ令和元年6月28日から使用した。

## (4)暑さ指数による農作業環境の把握の検討

環境省による「暑さ指数」（WBGT）は、人体と外気との熱のやりとり（熱収支）に着目した指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい①湿度、②日射・輻射（ふくしゃ）など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標である。暑さ指数が28以上になると熱中症の発生リスクが高まり、また31以上では、屋外作業を原則として中止すべきであると言われている（表1）。

夏季における農作業は体への負担も大きく熱中症の危険もあるが、実際に作業する環境の把握として、施設内の暑さ指数の測定を日の出町及びあきる野市のトマト栽培施設（8月1日から9月30日）で行った。また、暑さ指数が31以上でアラームが鳴る設定の黒球付き熱中症指数モニター「みはりん坊」を農家に作業中に携帯してもらい、効果的な暑さ対策の検討を試みた（図6）。



図6 熱中症指数モニター  
「みはりん坊」

表1 熱中症予防 日常生活に関する指針

温度基準 (暑さ指数: WBGT)	注意事項
危険 (31 以上)	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。 外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 ( $28 \leq \sim 31 >$ )	外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 ( $25 \leq \sim 28 >$ )	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25 未満)	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

日本気象学会「日常生活における熱中症予防指針 Ver. 3」(2013) より抜粋

## 5 成果の概要

### (1) 簡易制御ミスト発生装置を用いた検討結果

#### ① ミスト気化冷却に簡易微細噴霧ノズルを用いた昇温抑制の結果

8月6日における日中のミスト設置施設内温度は、ミスト未設置の施設と比較して低く推移した。11時30分のミスト設置施設内温度は39.3℃で、ミスト未設置区温度は45.6℃となり、6.3℃の差があった(図7)。

収穫開始は9月10日で、障害果の多くは裂果であったが、低段からの収量が安定したことで可販果率は9割程度となった。

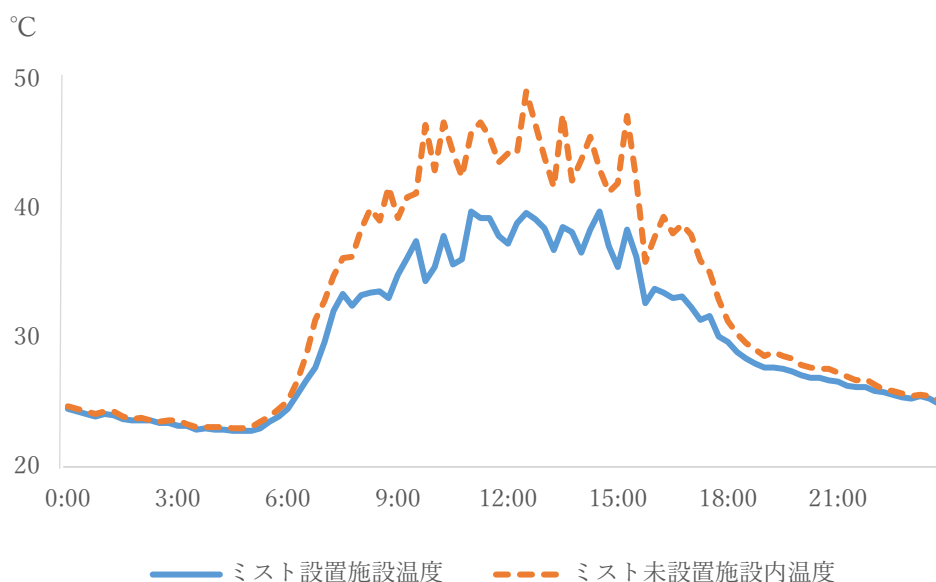


図7 ミスト設置施設及び未設置施設の温度の推移(8月6日)

#### ② ミスト気化冷却に灌水チューブを用いた昇温抑制の結果

ミスト噴霧について、この設定では、噴霧直後に葉表がうっすらと湿るが、次の噴霧開始までには乾燥し、病害発生を助長することはなかった。ミスト設置施設の温度は、ミスト未設置の施設と比較して2.6~2.7℃低下し、ほぼ外気温と遜色のないレベルで推移しているのに対し、ミスト未設置の施設では、作物や作業者のストレスが大きい40℃超となった(図8)。また、ミスト設置施設でのミストが稼働しなかった9月29日と稼働した30日との比較では、稼働日においても施設内が過湿状態にはならなかったことが、温度・湿度の推移から確認された(図9)。

収穫開始は7月24日からで、9月30日までの期間を通じた可販果率は93.3%だった。また、収穫が困難だった8~9月期にも低段着果が安定し、連続収穫が可能となった。

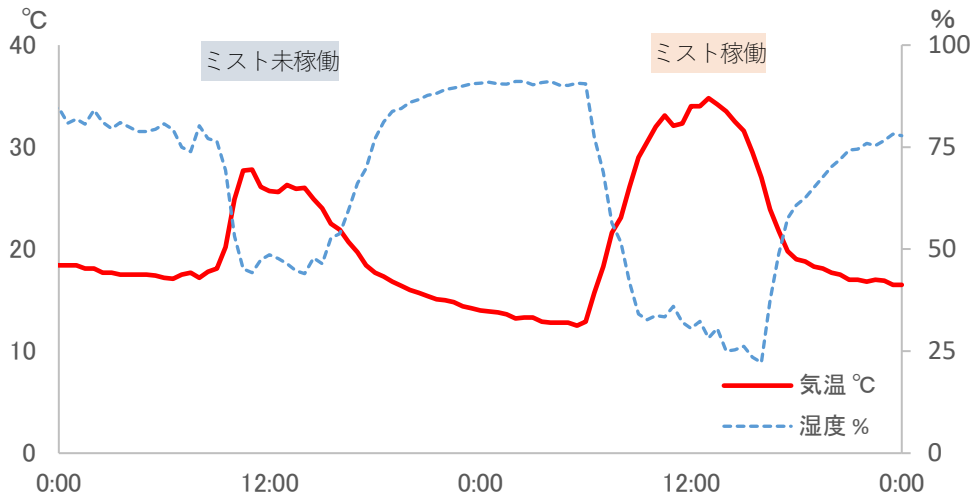


図9 ミスト設置施設内の温湿度推移(9月29日~30日)  
(29日はミスト未稼働)

(2) 石灰資材の施設屋根面塗布効果の検討結果

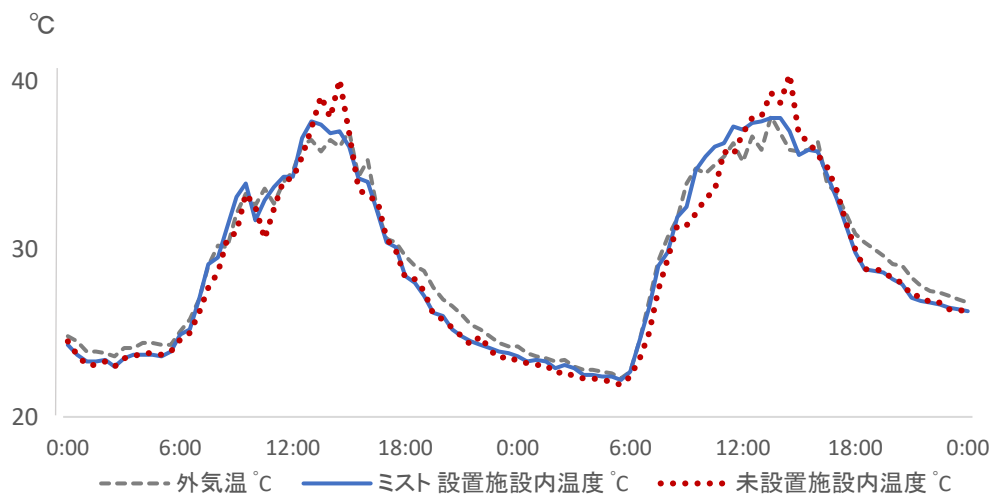


図8 外気温、ミスト設置施設及びミスト未設置の施設内温度の推移(8月25日~26日)

①石灰資材の屋根面1回塗布の結果

測定日における8月までの日中の照度は、100,000luxを越えていた。屋根面塗布直前である6月26日の遮光率は19.2%だったが、塗布直後には56.8%となった。その後、遮光率は6割前後で推移したが、8月中旬からは剥離が進み、9月13日には塗布前の水準の11.6%となった(図10)。

収穫開始は10月28日からで、1～3段目の裂果や落果などの発生が大きく減少した。

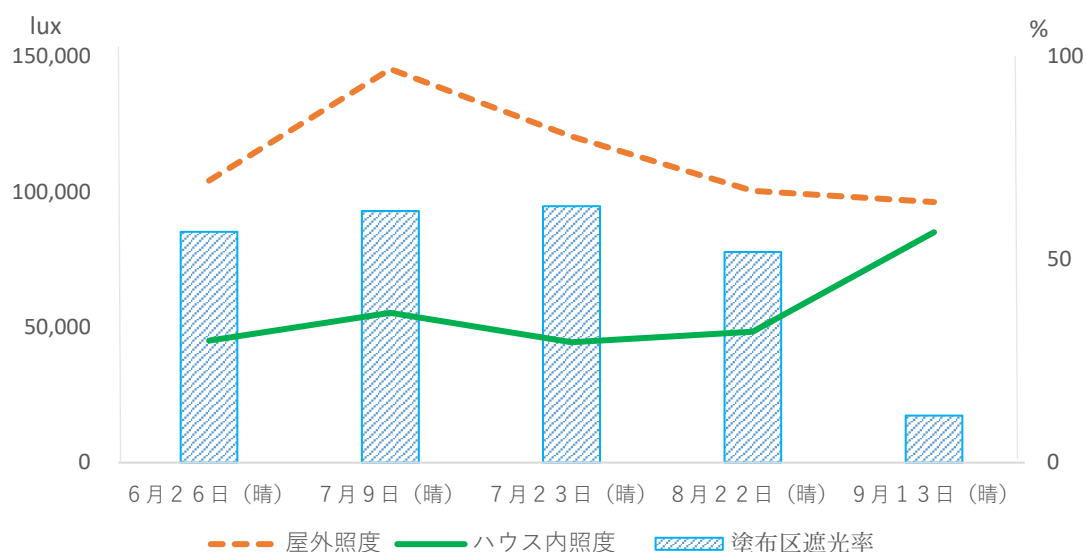


図10 石灰資材塗布後の照度の推移

①石灰資材の屋根面2回塗布の結果

石灰資材の第1回塗布処理後の7月26日は外気温が36.8℃の猛暑環境であるのに対し、ハウス内温度は34.1℃で、葉温は、無塗布区直下で33.2℃、塗布区直下では33.1℃であった。9月12日計測では、外気温が34.2℃であるのに対し、ハウス内温度は36.1℃で、葉温の比較では無塗布区直下で38.3℃、第1回塗布区直下では37.0℃、第2回塗布区直下では35.2℃で遮光の効果と推察され、遮光率を維持し、2回塗布の効果は9月まで継続していることが分かった(表1)。天気が曇りだった8月26日を除いて、9月までの測定日における照度は100,000luxを超えていた。遮光率は、塗布直後の6月6日は60.7%で、2回目塗布後には、2回塗布の方が1回塗布よりも遮光率は高く推移した(図11)。しかし、2回塗布したことで、剥離の遅れも見られた(図12)。また、本作型での収穫開始は7月9日で、9月末まで連続した収穫が可能となった。期間中、裂果や着色不良等がほとんど見られなかったため、収穫果実のほぼ全量を販売できた。

表1 温度、湿度及び葉温の推移

日付		6月25日	7月26日	8月26日	9月12日	10月2日
外気	時間	11:35	14:20	13:20	13:40	14:05
	天気	晴	晴	曇	晴	晴
	気温(℃)	28.7	36.8	31.2	34.2	33
	湿度(%)	47.2	42.5	0.5	41.6	30.3
ハウス内	気温(℃)	30.9	34.1	30.7	36.1	35.8
	湿度(%)	41.6	44.6	51.3	36.4	32
葉温	無塗布	28.8	33.2	28.5	38.3	32.6
平均	1回塗布	27.0	33.1	28.3	37.0	31.8
	2回塗布	-	-	28.0	35.2	30.9

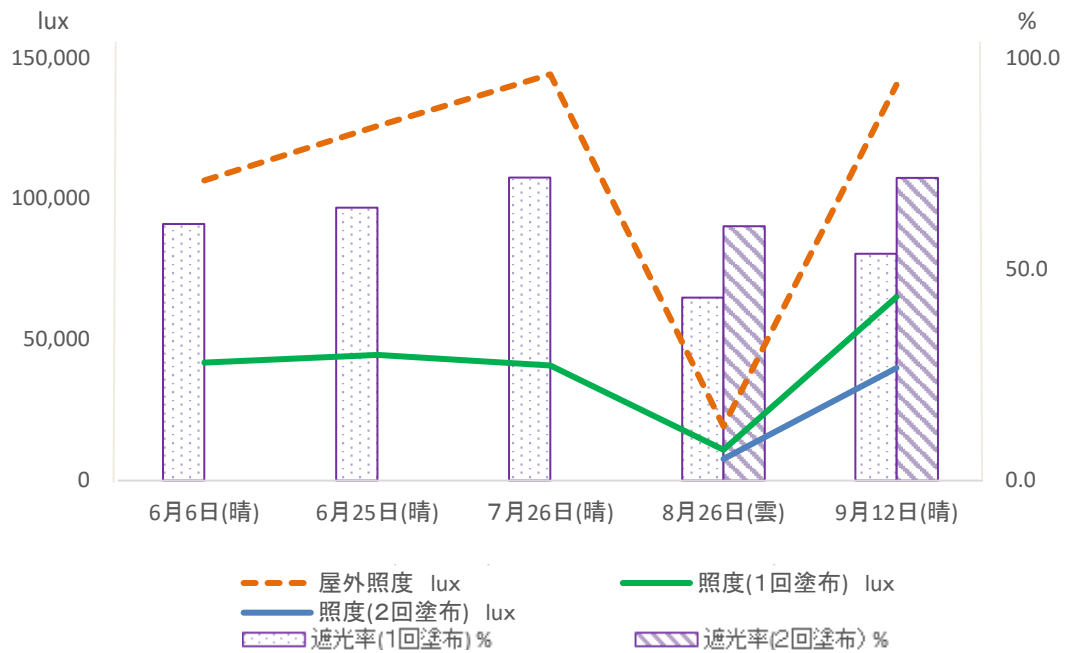


図 11 石灰資材塗布後の照度の推移



図 12 2回目の塗布から77日後

### (3) 雨よけ施設における被覆資材の検討結果

測定日の屋外照度は120,000lux程度であったが、遮光率は、8月16日、9月6日ともメガクール区、梨地区、農PO区の順に高くなった(図13)。9月8日の収穫終了時までの収穫物について、A品率は、メガクール区が58%と最も高く、次いで梨地区の46.8%、農PO区の36.6%となった。また、障害果の多くは裂果であったが、メガクール区が裂果や日焼け果等の障害果の発生が低かった。

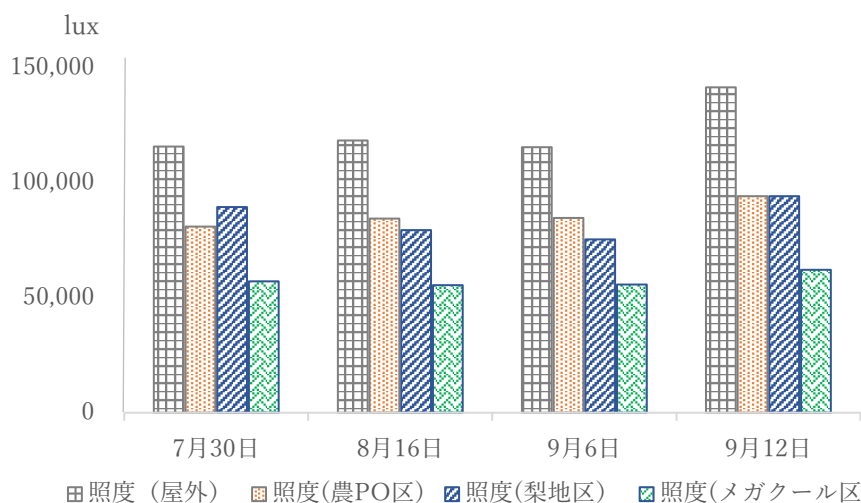


図13 屋外及び区ごとの照度

(4) 暑さ指数による農作業環境の把握の検討結果

気象庁青梅観測データによると、今年の猛暑日は、7月は2日間、8月は8日間あった。猛暑日となった8月4日の、1時間ごと暑さ指数(WBGT)を示す(図14)。なお、青梅市の暑さ指数は、環境省が公開している実況推定値(速報版)である。8月4日における青梅市の暑さ指数は10時から15時まで31以上となり、日の出町及びあきる野市の両施設内の暑さ指数は8時から16時まで31以上となり「危険」レベルに相当した。

また、熱中症指数モニター「みはりん坊」を携帯した農家の聞き取りでは、日中は施設内の作業を避けて、主に露地での作業を行ったということであった。アラームが鳴ったのは、8月4日、10日、22日で、9月にアラームが鳴ることはなかった。

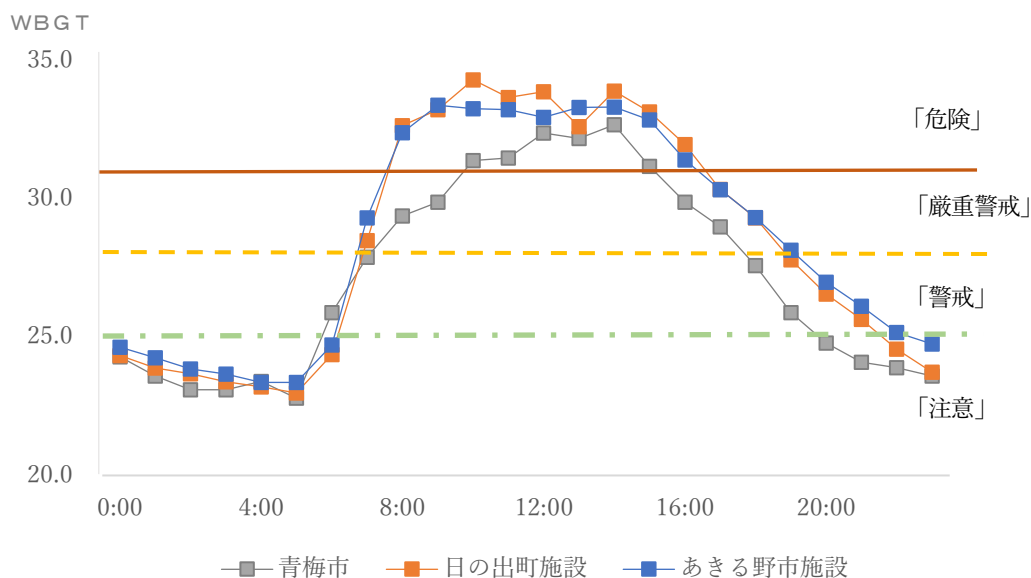


図14 暑さ指数(WBGT)の推移(8月4日)

## 6 発展の方向

### (1) 温度差による簡易制御ミストについて

ミスト発生装置は、日中の高温時に間欠的にミストを発生させ、植物が濡れない程度に噴霧時間を制御し、施設内の温度を下げようというものである。水が蒸発する際の気化熱はとても大きいものの、単純なタイマー運転では葉が濡れてしまい、病害等の発生リスクが高まる。これを解決しようとすると、液滴の小さい高圧なミストノズルや、温度以外に湿度や日射量を計測する制御装置の導入等、コスト面での問題が生じるため、今回は温度差のみによる制御でのミスト噴霧とした。平成29年度の試作では、農家及び普及指導員で電子工作、結線、ホースの配管、ノズルの取付工事等を行ったため、配管、ノズル、コントロールユニット込で、経費は65,000円程度であった。その後農総研と協力して、ミストクーリングコントローラー（細霧冷房装置）が販売されることとなり、細霧冷房装置及びミストノズル一式での取り付け工事込で32万円（参考価格）程度であった。これに対し灌水チューブの利用では、ノズルの設置費が除かれるため、より安価で設置が可能となった。また、灌水チューブを用いた設置は、1人でも設置作業が容易であった。

### (2) 石灰資材の屋根面塗布について

石灰資材「レディソル」の屋根面塗布により、2か月程度の遮光を確認でき、また2回塗布により長期間の遮光効果が確認されたが、逆に剥離が遅れ、被覆期間が長くなる点が課題となった。晩秋期以降は、剥離が確実になされ、施設内の遮光率を減らさなくてはならない。そこで、遮光カーテンがあらかじめ設置されている施設では、1回塗布と、カーテンの併用により遮光率を調整するなどの対応が考えられる。使用した農家の感想では、「石灰資材の塗布により、カーテンの開け閉めの労力が削減された」ということであった。「レディソル」の価格は、1缶（20kg）20,000円程度で、メーカーの使用手引きによると10倍量の水で希釈して使用すると約1000㎡の塗布が可能である。また、650㎡程度の施設の屋根面塗布では、足場の設置等の作業も含め2人で2時間程度、100㎡程度の施設の屋根面塗布では、足場の設置等の作業も含め2人で40分程度であった。

### (3) 雨よけハウスにおける被覆資材

被覆資材「メガクール」は、雨よけ施設での設置が容易であり、使用した農家の感想では、「メガクール区はA品率が高いうえ、光線がやわらぐため施設内作業も楽である」とのことだった。メーカーによれば、「メガクール」の特性として、熱線を約半分程度吸収するが、資材自体も熱を持つため風通しをよくすることが重要であり、また太陽光線にあたるほど遮熱効果が減少するということである。今後は、複数年使用した場合の効果についても検証していく必要がある。「メガクール」の費用は、今回使用した施設の大きさに合わせて発注した場合（5m×25m）では42,000円であった。

温度差による簡易制御ミスト、石灰資材の屋根面塗布及び被覆資材は、既設の施設等への設置が可能なことから、半促成栽培等の延長、または抑制栽培等による夏秋栽培への適用が期待される。また、作型や施設に合わせて、それぞれの資材の特徴をよく確認して取り入れていくことが望ましいと考えられる。

### (4) 暑さ指数による農作業環境

猛暑日となった8月24日の暑さ指数は、屋外では午前10時から31以上になったのに対し、施設内では午前8時から31以上となり「危険」レベルに相当することが分かった。朝はハウス内湿度が高いため湿球温度が上昇しやすいことや、朝は光線が強いため黒球温度が上昇しやすい可能性が考えら

れる。

熱中症指数モニターを携帯した農家の感想では、「夏場の施設内は露地よりも暑さを感じるため作業は早朝や比較的涼しい時間帯に行くようにしていた。それでも露地は日中、土壌も乾燥していて照り返しもあり、かなりの暑さを感じる。アラームが鳴ったのは、湿度が比較的高いときや、温度が42℃を示すような高温のときだった。これまでも、熱中症にならないようにこまめな休憩をとるように心掛けていたが、今回装着してみて、「危険」レベルになるのは、温度が高いときだけではなく、温度が低くても湿度が高いときも注意が必要になることを感じ、よりこまめな休憩を意識して行うようになった」ということである。

夏季は農作業時に空調服を着用する農家も増えてきているが、引き続き農作業環境の把握やサーモグラフィ等による温度計測を行い、継続して熱中症の対策を呼びかけていくことが求められる。



# 環境と調和した農業の推進に対する支援

## ～天敵等資材を活用した農薬低減技術の取組～

南多摩農業改良普及センター

### 1 課題の背景と普及活動のねらい

町田市には、JA 町田市が5店舗、市が管理する薬師池公園に農産物直売所があり、また、個人直売所やホームセンターのインショップなど、生産者の多くが直売所を主な出荷先としている。学校給食や生協への出荷も盛んに行われており、安全・安心な地元農産物への関心が高まっている。特に野菜は年間数十種類の品目を生産する多品目栽培であり、従来から農薬の使用回数を減らすなど環境に優しい栽培に取り組んできている。特に近年、東京都エコ農産物認証制度には51名が取組み、都内でも2番目に多い認証者数となっており、より環境負荷の少ない農業を目指している生産者も多数いる。

そこで、普及センターは、環境と調和した農業を推進するため、生産者とともに各種資材等を利用した栽培技術の検討・導入を図った。

### 2 普及活動の対象

町田市農業協同組合野菜部会（以下、野菜部会）、同青壮年部会

### 3 活動体制

環境と調和した農業を推進するため、ナス栽培の土着天敵等を活用した防除方法、イチゴ栽培のUV-B ライトを用いたハダニ類の防除方法に着目し、普及センターが環境保全型農業を実践する農家を選定し、展示ほの設置、技術の検討・導入を図った。より効果的な展示ほの設置のため、農業振興事務所技術総合調整担当と連携し調査等を実施した。

技術導入に向けた取組として、野菜部会の勉強会、町田市の各地区でのこれまでの展示ほ結果の報告会を行い、また、フレッシュ&Uターン農業後継者セミナー、シニア就農者セミナー（現農業実践力養成セミナー）、普及フォーラム等で講習し、天敵等を活用した防除技術の導入を推進した。

### 4 普及活動の経過

#### (1) 土着天敵を活用したナスの害虫防除の実証

ナス栽培において、アザミウマ類、ハダニ類等害虫による被害は多く、防除方法として土着天敵を活用した害虫防除技術が多数報告されている。そこで、生協出荷を行っている露地ナス生産者圃場において、アザミウマ類の土着天敵であるヒメハナカメムシを温存させるため、マリーゴールドをナスの株元より180cmの位置に植栽する展示ほを設置し（図1）、平成30年から令和3年にかけて天敵温存植物による天敵の定着・増殖等効果、天敵によるナス防除効果を検証した。

#### ①土着天敵の天敵温存植物（マリーゴールド）植栽効果（平成30年）

町田市の露地ナス圃場において、5月7日に天敵温存植物としてマリーゴールド「ボナンザオレンジ」を播種（1,000粒/10m）し、マリーゴールド開花後の6月26日より概ね2週間ごとにアザ

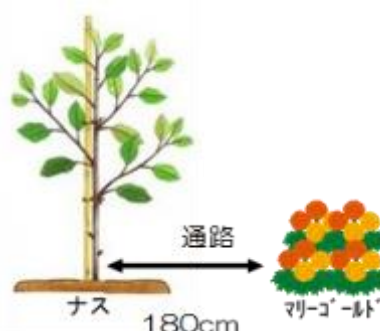


図1 マリーゴールド植栽位置

ミウマ類、ヒメハナカメムシの発生数および定着を調査した。処理区は植栽したマリーゴールドの花を調査する区(以下、マリーゴールド区)、マリーゴールド植栽に沿ってナスの花の調査する区(以下、ナス+マリーゴールド区)、マリーゴールド植栽より約40m離れた地点のナス花を調査する区(以下、対照区)とし、調査方法は各処理区30花の「花叩き法」とした。

調査の結果、マリーゴールド区は、調査開始時にアザミウマ類の発生が少なかったが、その後8月下旬まで発生数は増加し、またヒメハナカメムシも、アザミウマ類の増加に伴い、発生数が増加した。ナス+マリーゴールド区は、アザミウマ類の発生数は、1花あたり2～3頭と低く推移し、またヒメハナカメムシは、対照区よりも高めに推移した。

対照区でアザミウマ類はナス+マリーゴールド区よりもやや多めに確認されたが、ヒメハナカメムシは1/2程度の発生数となった(図2)

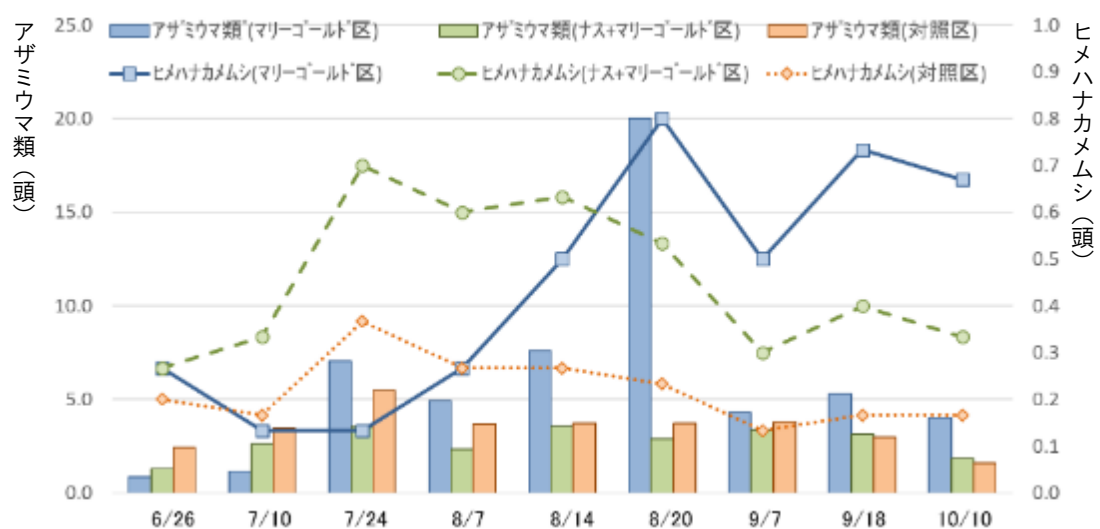


図2 調査区ごと1花あたりのアザミウマ類及びヒメハナカメムシの発生数の推移

調査結果から、マリーゴールドの花にアザミウマ類が集まり、それを捕食するヒメハナカメムシの増加ならびにナスへの定着が確認された。ナス+マリーゴールド区ではアザミウマ類の発生も少なく、ナス圃場に天敵温存植物としてマリーゴールドの植栽を行うことで、アザミウマ類の防除効果にもつながると考えられた。

## ②天敵温存植物(マリーゴールド)植栽が果実被害に対する効果の検証(令和元年)

前年度、マリーゴールドの植栽によりアザミウマ類が減少すること確認できた。そこで、令和元年は前年と同様の調査に加え、被害果率の検証を行った。

町田市のナス圃場で5月8日にマリーゴールド「ボナンザオレンジ」播種(1,000粒/10m)、マリーゴールド開花後の6月25日より概ね2週間ごとアザミウマ類、ヒメハナカメムシの発生数、被害果数を調査した。処理区は前年と同様に「ナス+マリーゴールド区」、「対照区」とし、「花叩き法」によりナス30花のアザミウマ類、ヒメハナカメムシの発生数を、また、10～15cm程度の大きさの果実30果に対し被害数を目視で調査した。

### ア アザミウマ類及びヒメハナカメムシの捕獲数

アザミウマ類の発生数は、調査を開始した6月25日から7月22日の調査まで減少していった。また、ヒメハナカメムシは6月25日にマリーゴールドが開花していなかったため、発生数

が少なく、開花後の7月9日には発生数が増加したものの、7月22日にはアザミウマ類と同様発生数は減少した。展示ほを設置した令和元年は梅雨の期間が6月上旬～7月下旬と、ほぼ例年並みであったが、梅雨降水量が平年比の134%（観測地：八王子）と多かったことが一因として考えられる。

8月以降アザミウマ類の捕獲数は、ナス+マリーゴールド区、対照区共に増加したが、9月9日の台風15号以降減少した。また、ナス+マリーゴールド区の発生数は調査期間を通じて、対照区より30～50%程度低く推移した。ヒメハナカメムシについては、対照区では8月中旬以降発生数が減少していったが、ナス+マリーゴールド区で9月中旬まで対照区よりも発生数が多く、ほぼ同程度で推移していった。アザミウマ類の発生数もナス+マリーゴールド区で少なくなった（図3）。

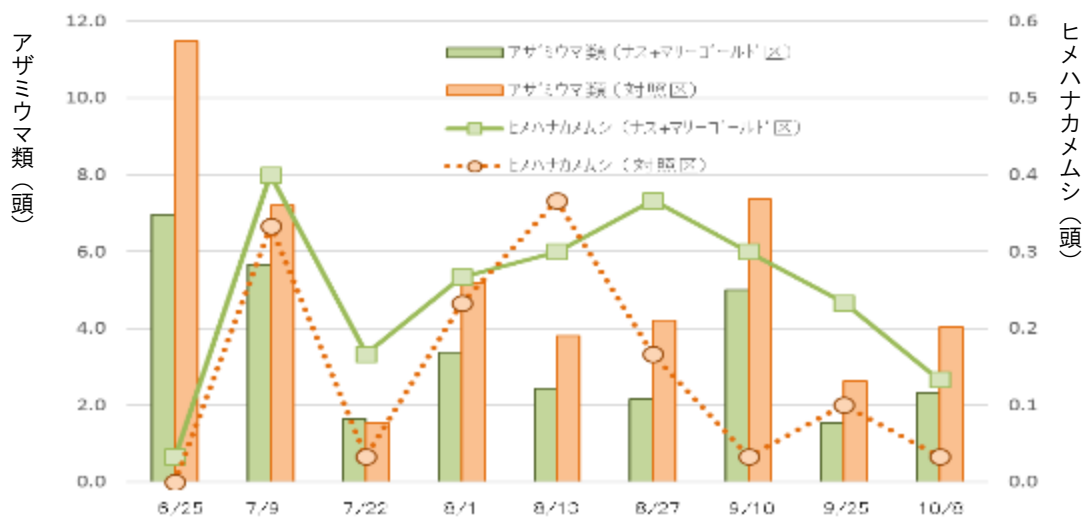


図3 1花あたりのアザミウマ類及びヒメハナカメムシの発生数の推移

#### イ 果実の被害果率

マリーゴールドの開花が7月上旬より始まり、花数が増加した7月下旬よりナス+マリーゴールド区の被害果率が調査終了まで対照区より低く推移し、被害果率が減少した。（図4）

調査結果からナス+マリーゴールド区では、マリーゴールド植栽により、比較的早期からヒメハナカメムシが増加し、ナスに寄生するアザミウマ類を捕食しアザミウマ類の発生数が少なくなった。対照区では、ヒメハナカメムシが増加して

いないためアザミウマ類の発生数は多くなったと考えられる。その結果、ナス+マリーゴールド区の被害果率の平均が30.7%、対照区が42.6%と平均で10%、最大で30%被害果率が低くなり、マリーゴールドの植栽により被害が軽減し防除効果が現れていると考えられた。

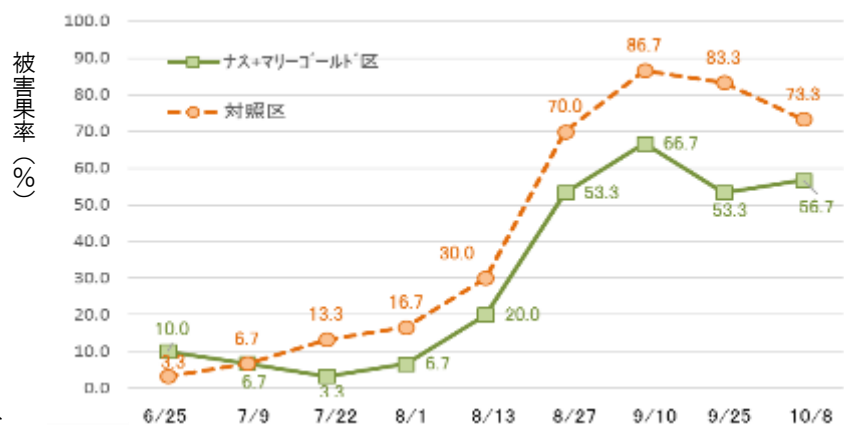


図4 被害果率の推移

③天敵温存植物、天敵製剤併用による防除効果の検討（令和3年）

近年害虫防除に天敵を製剤化した農薬の使用が増えてきている。露地の野菜類でもミヤコカブリダニ製剤・スワルスキーカブリダニ製剤の登録がある。前年度までの結果から、マリーゴールドの植栽による土着天敵の防除効果は確認できたことから、さらに、天敵製剤を併用することで、ナス栽培における害虫の防除効果を検証した。

町田市内のナス圃場において、5月11日マリーゴールド「ボナンザダークオレンジ」播種（1,000粒/10m）、マリーゴールド開花後の7月7日にスワルスキーカブリダニ製剤を設置した（写真1）。処理区はマリーゴールド植栽＋スワルスキーカブリダニ製剤設置区（以下、天敵区）、マリーゴールド植栽より約10m離れた地点（以下、対照区）に区分し、概ね2週間ごと両区ナス30花のアザミウマ類、ヒメハナカメムシの発生数を「花叩き法」により、概ね10～15cmの大きさの果実40果の被害数を調査した。また上位葉8枚採取し、葉に寄生するアザミウマ類の発生数、スワルスキーカブリダニの定着確認を行った。



写真1 スワルスキーカブリダニ製剤

調査を行った令和3年は7、8月の降雨が平年値の145%と多く（観測地：八王子）、対象害虫の発生が少なかった。一方、9月上旬より調査対象外のアブラムシの発生が多く、対象害虫の確認が困難となったため、9月8日の調査で終了とした。

ア 1花あたりのアザミウマ類及びヒメハナカメムシの発生数

アザミウマ類の発生数は、調査期間を通して少なかった。7月21日の調査時に減少したものの、それ以降は増加が見られ、9月上旬では対照区での発生数が多くなった。ヒメハナカメムシについても、発生数は少なく、8月中旬以降は両区ともほとんど発生が見られなかった（図5）。



図5 1花あたりのアザミウマ類及びヒメハナカメムシの発生数の推移

イ 被害果率

アザミウマ類に対する被害果率は、調査開始時は区による差は見られず、被害程度も軽微なものが多かった。被害のピークは両区とも7月21日に迎え、50%程度の被害果率となったが、それ以降は減少した。また、調査期間の平均は両区とも30%程度となった（図6）。

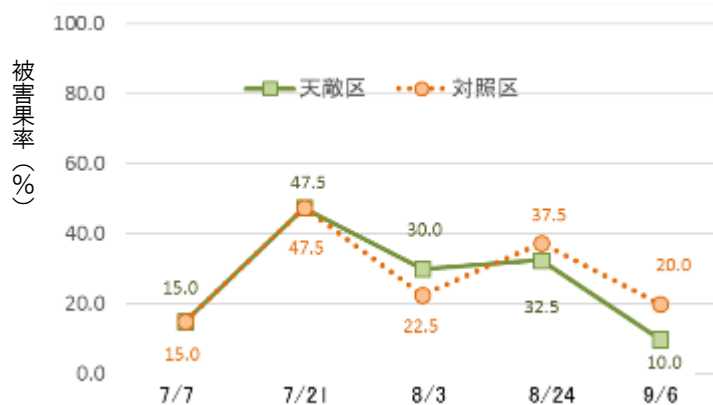


図6 40果当たりの被害果率の推移

### ウ 葉に寄生するアザミウマ類の推移

アザミウマ類の発生数は、天敵区での発生は少なかったが、対照区では増加の傾向が見られた。スワルスキーカブリダニは、対照区では調査期間を通して確認されず、製剤設置後、天敵区では増加し、定着が確認された（図7・写真2）。

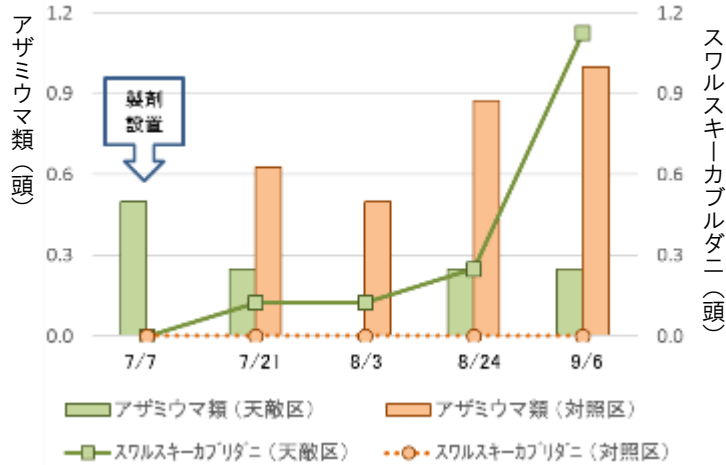


写真2 定着したスワルスキーカブリダニ

図7 1葉あたりのアザミウマ類及びスワルスキーカブリダニの推移

調査結果から、7月、8月の降雨の影響で総じて対象害虫の発生は少なかったが、ナスの花の調査で、8月中旬以降はヒメハナカメムシの発生が減少し、アザミウマ類の発生が多くなった。特に対照区では、8月下旬からヒメハナカメムシの発生が見られなくなり、対照区の被害果率が高くなっていった。葉の調査では、スワルスキーカブリダニが定着、増加したため葉に寄生するアザミウマ類の増加が抑えられる効果が確認された。また、今回使用した天敵製剤は設置も容易であるが、土着天敵と天敵製剤の併用は、使用できる化学農薬の制限が多くなるため、使用薬剤の選択に留意する必要がある。今後も天敵製剤等を有効活用できる防除法についての検証を進める。

### (2) 紫外線B波(UV-B)照射によるイチゴの病害虫防除の実証

イチゴは農産物直売所の人気品目であり、普及センターでは、安定生産の指導を行っている。品質の高さと同時に増産が求められているが、主要病害虫のうどんこ病、ハダニ類の薬剤防除が、耐性菌等の出現で困難になっている。紫外線B波(以下、UV-B)照射は、うどんこ病の防除に活用されていたが、近年ハダニ類の防除法として、他県試験場で卵のふ化抑制による防除効果が報告されている。

そこで、UV-Bライト照射展示ほを設置し、イチゴのうどんこ病、ハダニ類の防除効果確認及びイチゴの生育に及ぼす影響について検証を行った。

#### ① UV-Bライトによる防除効果の検証1 (平成30年)

促成栽培イチゴ(高設栽培)をパイプハウス約120㎡2棟で生産している農家で検証した。うどんこ病、ハダニ類の発生確認のためUV-Bライト無設置施設と比較した。

UV-Bライト設置はパイプハウス中央に2m間隔で9灯のUV-Bライトを設置(図8・写真3)。UV-Bを葉裏に反射させるため高設ベッドをタイベックで被覆した。施設の軒高が低いため、中央部に1列で、ベッド4列を照射。ベッドから最も近い位置で約0.8mと、メーカーが指定する1.2mより近い位置での設置となった。夜間の照射は、10月3日より開始し、ライトとベッドの距離が近い

め、UV-Bの夜間照射は、推奨される3時間より短い2時間30分とした。

施設内に設置されている4ベッドについて、処理区はUV-Bライト設置施設（以下、UV-Bライト区）と無設置施設（以下、対照区）に区分し、うどんこ病は1ベッド10株、計40株について（図8丸数字の位置）、目視で発生を、ハダニ類については1ベッドあたり3株の小葉1枚について、合計12枚（図8アルファベットの位置）の発生数をUV-Bライト照射開始後より概ね2週間ごとに、調査した。カブリダニについては放飼後の定着の確認を、またUV-Bライト区では、UV-B照射による葉焼け被害の有無を調査した。

ア うどんこ病発生状況ならびに UV-B 照射による被害

調査期間を通じ、両区ともうどんこ病の発生は見られなかった。また、その他病害の発生も確認されなかった（表1）。しかし、UV-Bライト区ではイチゴの生育に伴い、ライトとの距離が近くなったため葉焼け症状が発生した（写真4）。そのため、11月より照射時間を短くし、2時間照射とした。

表1 うどんこ病の発生状況

調査日	対照区	UV-Bライト区
10月11日	発生無し	発生無し
10月31日	発生無し	発生無し
11月14日	発生無し	発生無し
11月28日	発生無し	発生無し
12月12日	発生無し	発生無し
12月26日	発生無し	発生無し
1月11日	発生無し	発生無し
1月28日	発生無し	発生無し
2月14日	発生無し	発生無し

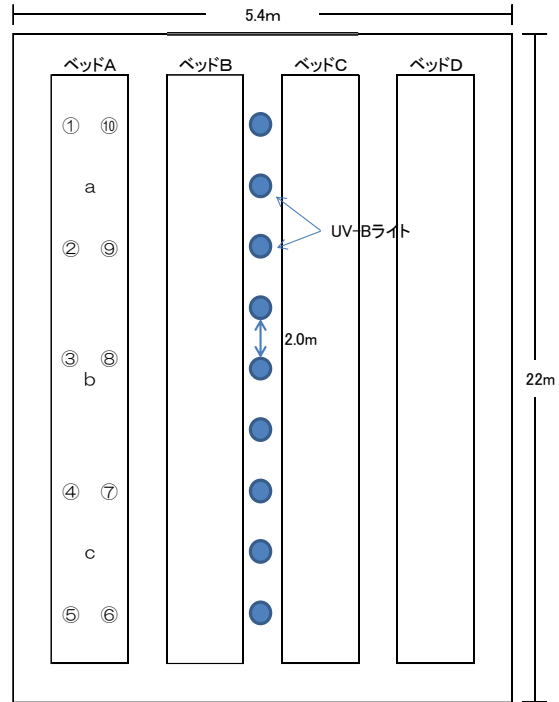


図8 UV-Bライト設置位置及び調査位置



写真3 UV-Bライト設置状況



写真4 UV-B照射による葉焼け

## イ 1小葉あたりのハダニ類発生数

ハダニ類については、照射開始から11月中旬まで両区とも発生が無く、UV-B ライト区で11月14日、対照区で11月28日に発生が確認された。その後UV-B ライト区では、発生は見られたが、発生数は少なく、最大でも1小葉あたり2.6頭と3頭を超すことはなかった。また、発生場所も施設の外側のベッドにスポット状に発生し、施設中央部に拡がることはなかった。一方対照区では、12月までは発生が少なかったが、1月以降急激に増加し、1月28日の調査では1小葉あたり22.3頭となり、また施設内全体で発生が確認された。

カブリダニについては、対照区で1回目の放飼後定着の確認はできたが、UV-B ライト区では2回目の放飼まで確認はできなかった(図9・写真5)。

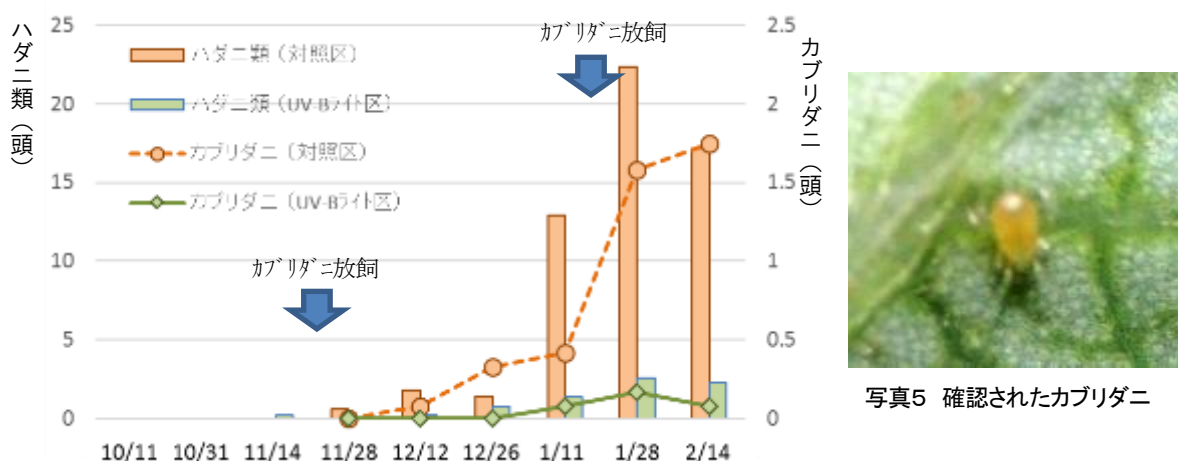


写真5 確認されたカブリダニ

図9 ハダニ類及びカブリダニの発生数の推移

うどんこ病については、対照区、UV-B ライト区共に発生はなく、ハダニ防除についてもUV-B ライト区では施設外側2ベッドでスポット的に発生が確認されただけで、照射時間2時間でもうどんこ病、ハダニ類の防除効果はあったと考えられる。

またカブリダニの定着に関しては、定着は両区で確認されたが、UV-B ライト区でカブリダニの数が少ないのはハダニの発生数が少なかったことが原因と考えられ、UV-B ライト照射がカブリダニに与える影響は少ないと思われた。

本展示ほは、設置した施設の軒の高さが低いため、ベッドと十分な間隔を確保できなかった。距離が近いとUV-B照射が強すぎ、ライト直下では葉焼け、果梗部の焼けが発生したため、照射時間以上に設置位置が重要と思われた。

## ②UV-B ライトによる防除効果の検証 2 (令和2年)

平成30年に軒の低いパイプハウスで、UV-B照射によるハダニ類防除効果を確認できたため、令和2年はベッド上の距離が十分にとれる鉄骨ハウスで検討した。

400㎡連棟鉄骨ハウスを200㎡ごと2区に分け、施設半分にUV-Bライトを設置した。処理区は、UV-Bライト設置区(以下、UV-Bライト区)とUV-Bライト無設置区(以下、対照区)とし、長さ27mのベッド2列を照射範囲とするために、ベッドより120cmの高さに、4m間隔7灯設置した(図10・11)。葉裏にUV-Bを反射させるため、ベッドを白色シートで被覆した。UV-Bの照

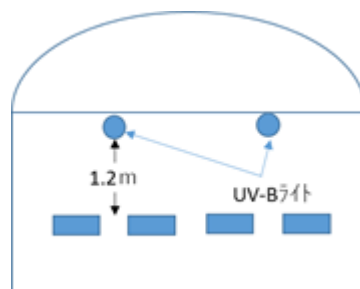


図10 UV-Bライト設置位置(高さ)

射時間は、平成 30 年の展示ほ結果を考慮し、10 月 5 日より 23 時から翌 1 時までの 2 時間とした。

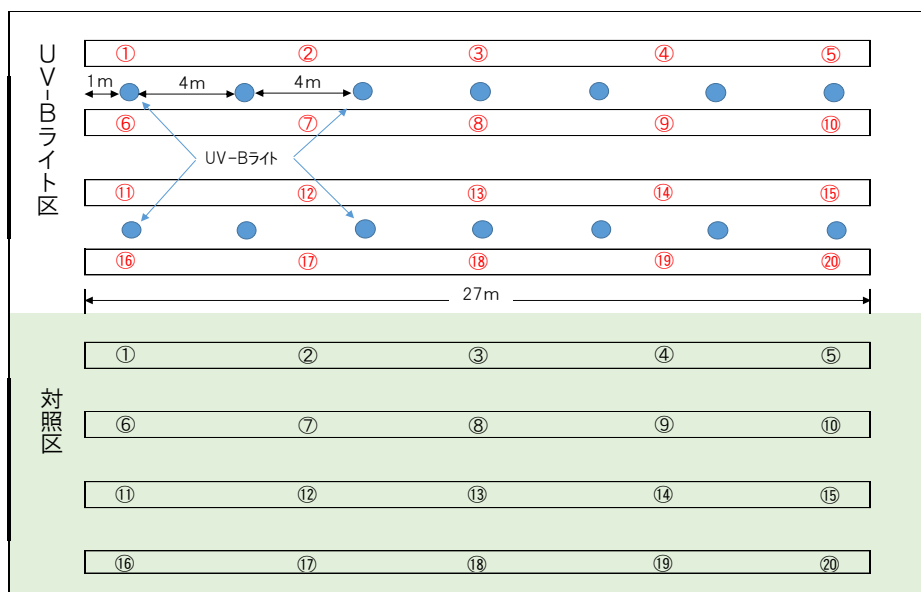


図 11 UV-B ライト設置位置及び調査位置 (丸数字)

UV-B ライト照射開始後、概ね 2 週間ごとに各区丸数字の位置 20 カ所、うどんこ病発生調査、ハダニ類発生調査を実施した (図 11)。うどんこ病調査は、目視により調査地点の 4 株のうどんこ病の発病を調べ、同時に UV-B ライトによる葉焼け被害を確認した。ハダニ類調査は調査地点の小葉 1 枚、合計 20 枚の小葉を採取しハダニ類の発生数と、産卵の有無を、またカブリダニ類放飼後は、カブリダニの定着も確認した。

#### ア うどんこ病・葉焼け発生調査

目視による調査では、調査期間を通じ、うどんこ病の発生は見られず、一部葉害と思われる葉焼け症状が見られたが、その他病害の発生も確認されなかった。

また今回は UV-B ライトの設置位置をベッドより 120cm の高さに設置できたため葉焼け症状も発生しなかった。(表 2)

表 2 うどんこ病及び葉焼け症状の発生状況

調査日	UV-B ライト区		対照区
	うどんこ病	葉焼け	うどんこ病
10月29日	発生無し	無し	発生無し
11月12日	発生無し	無し	発生無し
11月25日	発生無し	無し	発生無し
12月7日	発生無し	無し	発生無し
12月22日	発生無し	無し	発生無し
1月6日	発生無し	無し	発生無し
1月20日	発生無し	無し	発生無し
2月3日	発生無し	無し	発生無し
2月17日	発生無し	無し	発生無し
3月10日	発生無し	無し	発生無し
3月24日	発生無し	無し	発生無し

#### イ 1 小葉あたりのハダニ類発生数、カブリダニ数調査

薬剤散布を両区とも同処理を施した結果、調査開始から 10 月下旬まで両区とも発生が無かった。対照区では 11 月 12 日にハダニ類の発生を確認し、その後増加を続け 1 月 20 日の調査時には 1 小葉当たり 16.5 頭の発生数となったため、薬剤散布を継続的に行い、2 月 17 日に 1.5 頭まで減少した。しかし、気温の上昇にともない 3 月下旬にかけて増加の傾向がみられた。UV-B ライト区では、11 月下旬から発生は見られたものの、発生数は少なく推移し、最大となった 1 月 20 日でも、1 小葉あたり 2.2 頭と対照区の約 1/7 であった。

ハダニ類の産卵が確認された小葉数も UV-B ライト区で少なく、12 月 22 日は両区ほぼ同数が確認されたが、それ以外は UV-B ライト区で対照区の 1/2 程度となった。(図 12)。



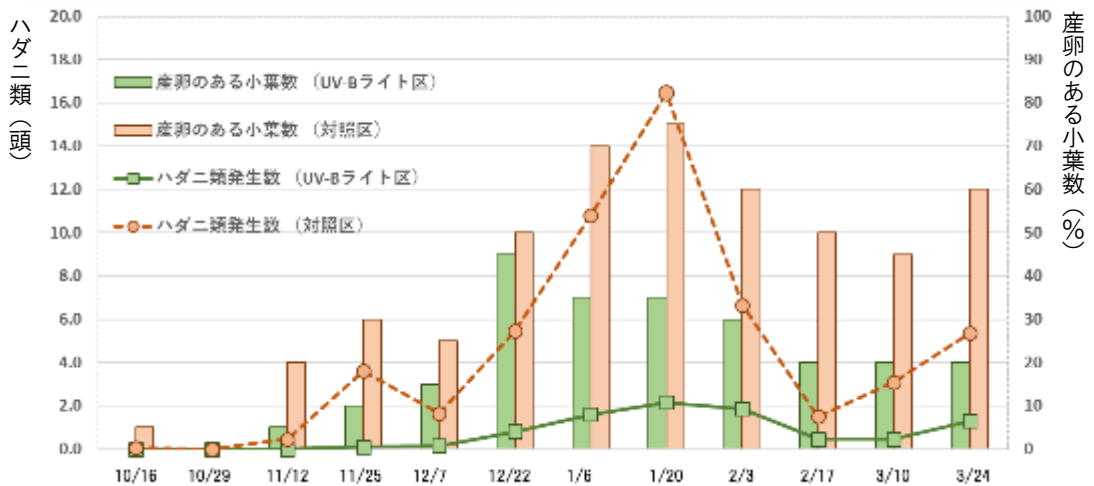


図12 ハダニ類発生数及び産卵のある小葉数の推移

カブリダニ類については、通常10月下旬と2月上旬に放飼している。対照区では放飼後11月上旬よりハダニ類の増加に伴い、捕獲数が増加し定着の確認はできた。UV-Bライト区では11月下旬までカブリダニの確認はできなかったが、それ以降定着を確認した。また対照区のハダニ類増加により、2月上旬の放飼をやめ、1月27日以降薬剤散布を継続的に行ったためカブリダニは確認できなくなった(表3・図13)。

表3 定植後の薬剤散布履歴

散布日	散布薬剤	対象病害虫	散布日	散布薬剤	対象病害虫
9月23日	ロブテール水和剤	菌核病・灰色かび病	1月27日	タニコトンフロアブル	ハダニ類
	コロマト水和剤	ハダニ類	1月31日	マトコネフロアブル	ハダニ類
10月7日	シグナムWDG	うどんこ病・炭疽病	2月3日	サフォル乳剤	ハダニ類
	コテツフロアブル	ハダニ類	2月8日	スターマイトフロアブル	ハダニ類
10月10日	バレード20フロアブル	うどんこ病・炭疽病	2月14日	サフォル乳剤	ハダニ類
	モスピラン顆粒水溶剤	アブラムシ類	2月21日	アモン	ハダニ類
10月16日	カブリダニ放飼	ハダニ類	3月2日	アモン	ハダニ類
10月23日	ミヤコカブリダニ放飼	ハダニ類	3月18日	カネマイトフロアブル	ハダニ類
11月1日	トップジンM水和剤	うどんこ病			

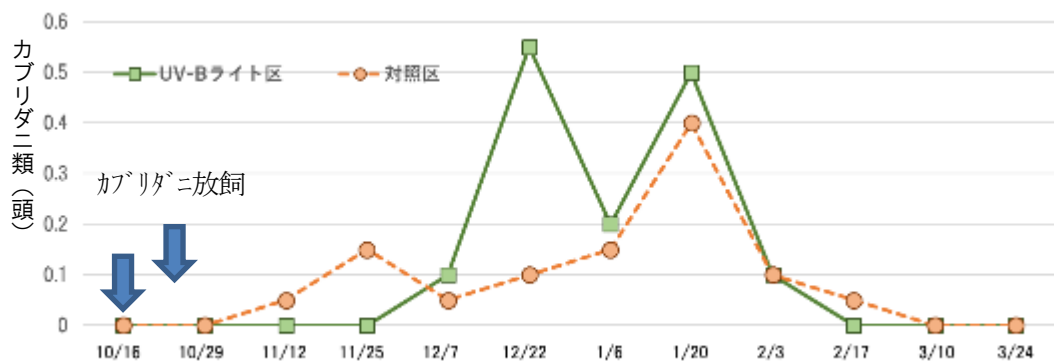


図13 カブリダニ類の捕獲数の推移

今回の調査でうどんこ病は、対照区、UV-Bライト区共に発生は見られなかった。UV-Bライトによる防除効果もあるが、適切な管理作業により、発生が抑えられていたと考えられる。また、葉焼け症状もベッドより120cmと十分な間隔を得られれば、発生しないことが確認できた。

ハダニ類の薬剤防除は対照区、UV-B ライト区とも同処理を行った。対照区では 11 月上旬よりハダニの発生が見られ、1 月下旬まで捕獲数が増加し、同様に産卵された小葉数も増加した。カブリダニ類放飼後、殺ダニ剤の散布が無く、カブリダニ類の防除効果も十分得られなかったため増加したものと考えられた。一方、UV-B ライト区ではハダニ類、産卵された小葉は確認されたが、ハダニ類の捕獲数は少なく、UV-B 照射の効果で発生が抑制されたものと考えられ、ハダニ類防除に有効であることが確認できた。また、カブリダニ類もハダニと同様に UV-B 照射の影響を受けるが、2 時間照射では定着が確認され、カブリダニ類の併用は問題なく、防除に有効と思われた。

### ③天敵製剤放飼回数の検討（令和 3 年）

令和 2 年度に UV-B ライト照射効果を確認した施設において、UV-B ライトの設置および天敵製剤（カブリダニ類）の併用によるハダニ類の効果的な防除方法を確立するため、UV-B 照射下での天敵製剤の放飼回数について検討した。

400 m<sup>2</sup>連棟鉄骨ハウスに UV-B ライトを設置（図 14）した。200 m<sup>2</sup>ごと 2 区に分け、処理区をカブリダニ類を 1 回放飼する区（以下、1 回放飼区）、カブリダニ類を 2 回放飼する区（以下、対照区）に区分した。令和 2 年の展示ほ結果を考慮し、11 月 10 日より UV-B の照射を 23 時から翌 1 時 30 分までの 2 時間 30 分とした。

10 月 12 日より概ね 2 週間ごとに図 14 の丸数字の位置の小葉 1 枚について、各区 20 枚を調査。ハダニ類については発生数と産卵の有無について、カブリダニ類については放飼後の定着を確認した。

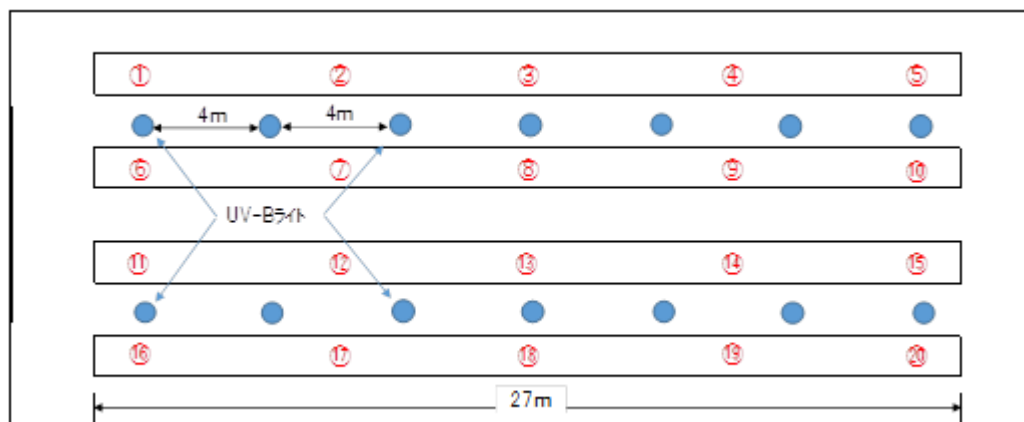


図 14 UV-B ライト設置位置および調査位置（両区とも同様）

※丸数字は調査位置を示す

#### ア ハダニ類発生数調査、産卵のある小葉数調査

調査開始時に 1 回放飼区でややハダニ類の発生数が多かったものの、それ以降は両区ともほぼ同じように推移し、12 月上旬まで 1 小葉あたり 10 頭未満と発生数は少なかった。しかし 12 月中旬以降ハダニ類は増加し、12 月 22 日に 1 回放飼区は 13.5 頭、特に対照区では 33.3 頭と増加が激しかった（図 15）。そのため 12 月 22 日より UV-B の夜間照射を 3 時間に延長し、また、12 月 22 日にダニオーテフロアブル、12 月 29 日にマイトコーネフロアブルを両区に散布したところ、ハダニ類は減少し、調査終了時まで 1 小葉当たり 1 頭以下の低い数値となった。

産卵が確認された小葉数もハダニ類の発生数と同様に 12 月 22 日の調査で 1 回放飼区 75%、対照区で 90%の小葉に産卵が確認されたが、薬剤散布以降は徐々に減少し、調査終了時には両

区とも4%となった(図15)。

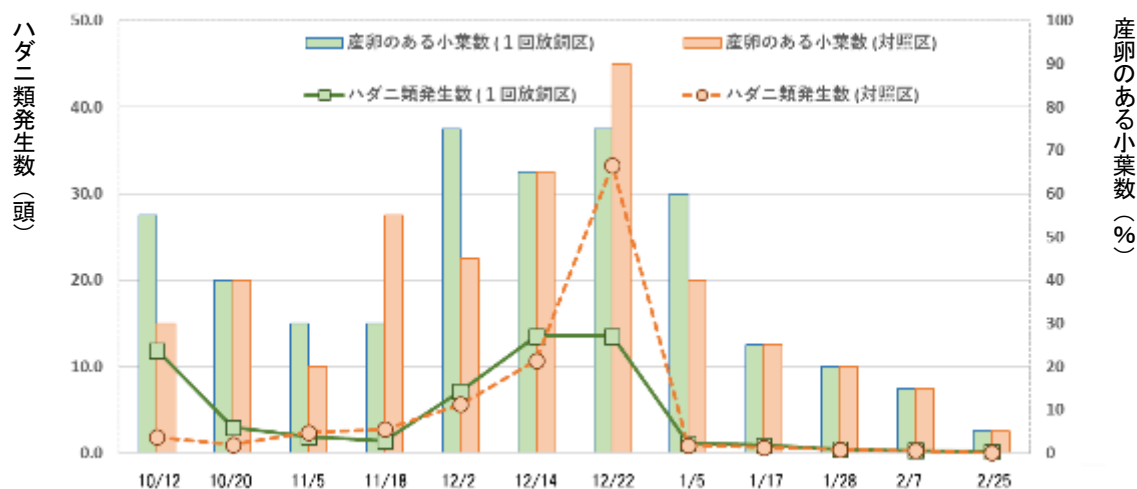


図15 1小葉あたりのハダニ類発生数及び産卵のある小葉数の推移

### イ カブリダニ類捕獲数の推移

11月2日にミヤコカブリダニを放飼以降、ハダニ類の増加に伴いカブリダニも増加した。12月下旬の薬剤散布以降、1回放飼区ではハダニ類、産卵のある小葉数が減少した1月中旬よりカブリダニの捕獲数は減少した。対照区では1月15日に2回目の放飼を行い、2月上旬まで捕獲数の減少は見られなかったが、それ以降減少し、調査終了時には両区ともカブリダニ類の捕獲は無くなった(図16)。

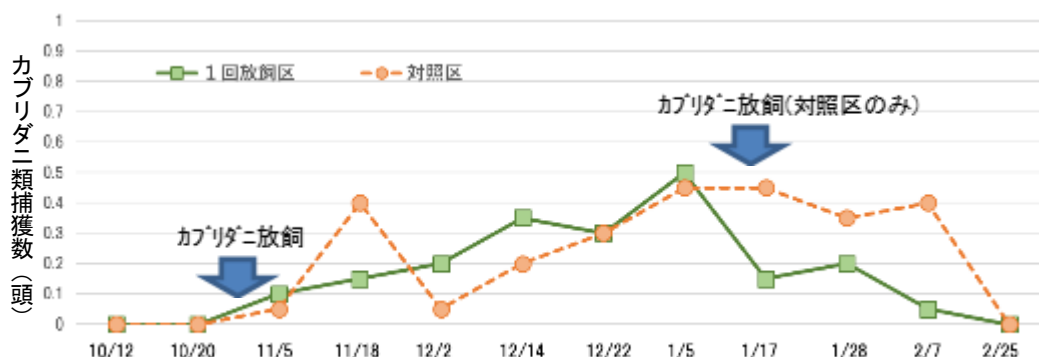


図16 1小葉あたりのカブリダニ類捕獲数の推移

UV-Bライト設置によるイチゴのハダニの防除効果は、両区とも照射開始後約1ヵ月は発生数が少なかったが、中旬以降増加した。またそれに伴い、産卵のある小葉数も増加した。これは、隣接した他の施設でハダニ類が多発していたことによる作業時の持ち込みと、葉欠き等作業の遅れによってUV-B照射に影が生じたこと効果が減じたことが考えられる。12月下旬の薬剤散布および、照射時間を3時間に延長した後はハダニ類の発生は少なく、また、産卵のある小葉数も減少したことで、UV-Bライトによる防除効果はあったと考えられる。3時間照射で葉焼け等の被害は見られなかったことから、夜間照射は3時間が有効と考えられた。

カブリダニの定着に関しては、両区で確認されたが、1回放飼区でハダニ類の発生が減少した1月より減少し、また対照区も2回放飼後2月には減少したことから、UV-B照射の効果が得られれば、放飼回数は1回でも問題ないと考えられる。

UV-B ライトは 4,500 時間照射が可能なことから、1 灯約 8,000 円と高価であるが、殺虫剤の散布回数、散布労力の軽減が可能となるため、普及性は高いと考えられる。

## 5 成果の概要

展示ほを設置した生産者は、地域で先駆的な技術の導入意欲が高く、普及センターや関係機関と連携して、様々な取組を行っている。普及センターは各種講習会や個別指導を通じて、環境と調和した生産技術の導入に向け、情報を提供している。

### (1) 天敵温存植物植栽の拡大

平成 30 年、令和元年に実施した展示ほの結果を JA 町田市野菜部会が実施する支部報告会（5 月）、勉強会（2 月）において報告したことで、土着天敵の活用について農家の理解が深まった。散布薬剤に制限があるが、令和 3 年には 5 件の農家がナス栽培で導入し（写真 6・7）、薬剤散布回数の低減の実感、圃場の景観改善により地区でも好評であるとの感想も得られている。天敵製剤併用に関しても同勉強会で講習し、関心は得られたが、製剤が高価であることと、使用できる薬剤の制限が多くなることから、早急な導入は難しいと考えられた。今後、より丁寧な説明をして、地域における波及を目指す。



写真6 天敵温存植物の導入事例1



写真7 天敵温存植物の導入事例2

### (2) UV-B ライト活用の病害虫防除の有効性を確認

UV-B 照射によるうどんこ病の防除効果はかねてより確認されていた。また、今回ハダニ類の防除効果もメーカーが推奨する夜間 3 時間の照射で効果が高いことも確認できた。カブリダニ製剤を含む薬剤の散布回数も、葉欠き等の管理作業を適切に行い、外部からのハダニ類の持ち込みに注意すれば低減も可能であることが示唆された。現在、ベッド上 120cm に設置タイプのみ販売されているが、今後 70cm タイプが開発・販売予定（メーカー談）であるため、多くの施設に導入が可能となる。120cm タイプは、1 灯約 8,000 円と高価であるが経済評価を行い、有効性を確認し、労働力軽減という点も併せ、普及性を検討していく。

## 6 発展の方向

農薬等の化学的防除に比べて、資材等を利用する物理的防除は、天候やその他の要因の影響を受けることがあり、すべての生産農家が安定した効果を得ることは難しい。しかし、普及センターが実施する講習会や展示ほの取組を続けることにより、導入を試みる生産農家は徐々に増えている。

普及センターは、今後も安全で安心な野菜生産に寄与し、消費者へ提供するため、各種技術を組み合わせた病害虫の総合管理技術に取組み、一層の推進を図っていく。

### 3 專門技術活動高度化事業報告

# ウメの早期成園化技術の検証と評価

## ～樹体ジョイント仕立ての導入に向けて～

農業振興事務所振興課技術総合調整担当

### 1 課題の背景と普及活動のねらい

プラムポックスウイルス（以下、PPV）感染に伴う国の緊急防除により、緊急防除区域に指定された青梅市では大規模な感染ウメ樹の伐採が行われ、ウメの生産のみならず、観光産業にも甚大な影響を及ぼした。

そこで、ウメ生産農家の早期成園化による経営安定のため、PPV 緊急防除区域の農業復興対策として、平成 25 年度から早期成園化技術の「樹体ジョイント仕立て」について、東京都農林総合研究センター（以下、農総研）内のネットハウスにおいて検討を行い、青梅市由来の品種である「梅郷」や「玉英」での適応性が確認された。

一方、青梅市では、平成 28 年度からは梅郷地区など一部地域において PPV 防除の強化対策が実施され、強化対策地区内においてはウメの再植栽が可能となった。そのため、早期成園化技術の速やかな普及のため、平成 29 年度から令和 2 年度にかけて、青梅市内の 2 戸の農家で実証展示ほを設置し、現地農家圃場において、農家レベルでの技術の適応性について検証と評価を行った。

### 2 普及活動の対象

JA 西東京グリーンセンター生産者組合（以下、組合）に対して、ウメの早期成園化技術現地実証展示ほ説明会を開催し、青梅市の PPV 強化対策地区内にほ場を有するウメ栽培経験者より、① 8 a 以上のまとまった面積で栽植可能なこと。② ジョイントの樹列配置が容易な地形であり、耕うん、整地がなされ苗木が定植できる状態にあること。③ 樹体ジョイント仕立てに関心が高く、PPV 防除対策への理解が深いこと。の条件を満たす 2 名（A 農家、B 農家）を組合より選出していただき普及活動の対象とした。

### 3 活動体制

実証展示ほの設置にあたっては、西多摩農業改良普及センターと連携するとともに、樹体ジョイント仕立ての技術については、適宜（公財）東京都農林総合研究センターからの指導協力を得た。

### 4 普及活動の経過

#### (1) 樹体ジョイント仕立てにおける苗の定植及び生育状況調査

A 農家では平成 29 年 12 月 6～7 日にジョイントユニット設置圃場 8 a に、1 年生苗 94 本を定植、B 農家では同年 12 月 7～9 日にジョイントユニット設置圃場 10 a に 1 年生苗 131 本を定植し（図 1）、生育状況については定植後約 10 ヶ月となる平成 30 年 10 月 9 日に調査した。なお、ジョイントは 5～6 本を接ぎ木し 1 ユニットとすることを基本とした。

#### (2) 導入品種の樹体ジョイント仕立てへの適応性調査

導入品種は、青梅市の特産品種である「小向、玉英、豊後、白加賀、梅郷」の他、新たな加工品開発のため、果皮色が優れる「露茜」、受粉樹として「織姫」（小梅）の 7 品種とした。それぞれの樹体ジョイント仕立ての現地での適応性を確認するため、定植後約 3 年となる令和 2 年 3 月 25 日に導入品種の活着率を調査した。

(3) 定植1～3年後（平成30年度～令和2年度）の作業時間の把握

樹体ジョイント仕立てでの作業時間を把握するため、記帳用紙（図2）を用いて展示ほ設置農家へ作業内容とその時間の記帳を依頼した。

(4) 平成30年度～令和2年度のアブラムシ類の発生状況及び令和2年度の薬剤散布状況の把握

PPVの媒介虫であるアブラムシ類の発生と薬剤散布の状況を把握するため、記帳用紙（図3）を用いて展示ほ設置農家へアブラムシ類の発生程度と利用散布薬剤の記帳を依頼した。

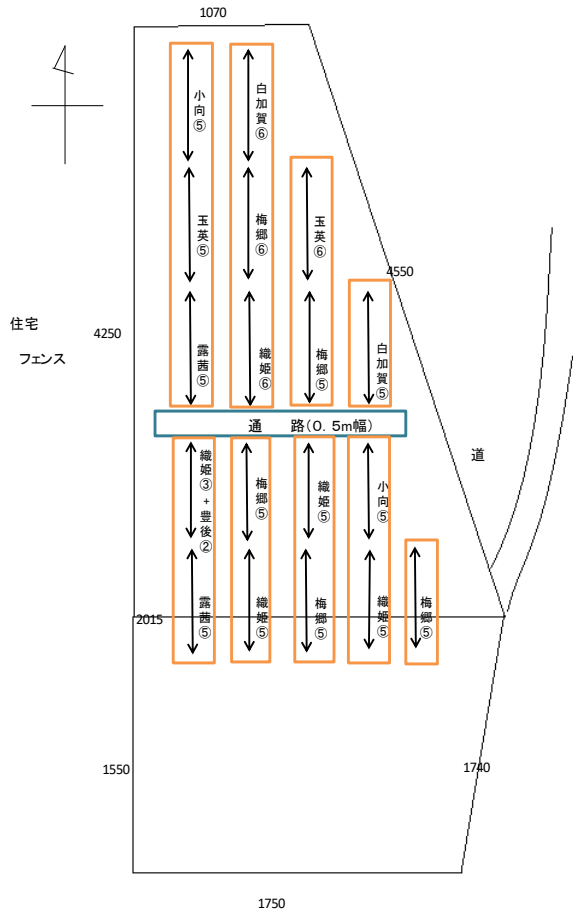
(5) 定植2年後（令和元年度）及び定植3年後（令和2年度）の収量の把握

初結実した定植2年後（令和元年度）及び定植3年後（令和2年度）の収量及び一部品種の品質を調査した。

(6) 「露茜」を利用した加工品の試作

「露茜」は果皮色が優れることから加工品への利用が期待されている。そこで、加工品の試作を行った。

A農家圃場 8a



B農家圃場 10a

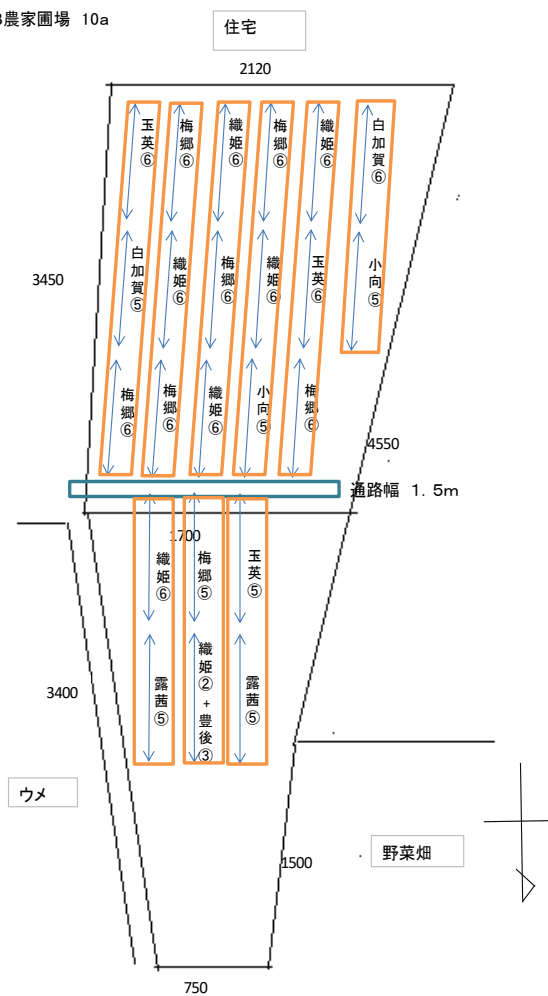


図1 ウメジョイント圃場の植栽図（左：A農家、右：B農家）

○数字はジョイント接ぎ木をした苗数

## 栽培管理状況記帳用紙

(別記様式1)

作業日	作業内容	作業時間	生育状況
(例) 平成 31 年 ○月○日	施肥(肥料名○○、○kg) 全面施肥後、耕うん	2時間0分	品種○○の樹勢が強い。
月 日			

図2 作業内容と作業時間を把握するための記帳用紙

## アブラムシ類発生状況記帳用紙

(別記様式2)

調査日	発生状況		調査時間	備考
	地点	発生程度		
(例) 平成 31 年 ○月○日	A	2	30分	降雨日が多かった。
	B	1		
	C	1		
	D	0		
	E	0		
月 日				

図3 アブラムシ類の発生状況と薬剤の散布状況を把握するための記帳用紙

### 5 成果の概要

#### (1) 樹体ジョイント仕立てにおける苗の定植後約10ヵ月の生育状況

平成29年12月に苗を定植したが、その後青梅市の平成30年2月の平均気温は例年より0.4℃低い3.3℃、また、降水量は15mmで例年より70%少なく(気象庁青梅市観測データ)、低温及び乾燥の状態であったため、品種によっては枯損が生じた。「小向」はA、B農家とも生存苗率が低く、「豊後、露茜、織姫」は高い生存率を示す結果となった(表1)。



表1 樹体ジョイント仕立てにおける導入品種の定植後の生育状況

実証農家	品 種	ジョイント ユニット数	定植 本数	枯損 本数	生存苗率 (%)
A農家	小 向	2	10	8	20
	玉 英	2	11	4	64
	豊 後※ <sub>1</sub>	1	5	0	100
	白加賀	2	11	4	64
	梅 郷	4	26	15	42
	露 茜	2	10	2	80
	織 姫	4	21	5	76
B農家	小 向	2	10	6	40
	玉 英	3	18	3	83
	豊 後※ <sub>2</sub>	1	5	0	100
	白加賀	2	11	4	64
	梅 郷	7	41	3	93
	露 茜	2	10	0	100
	織 姫	6	36	0	100

※1：「豊後」のジョイントユニットには、「織姫」3本含む

※2：「豊後」のジョイントユニットには、「織姫」2本含む

なお、枯損した苗は、平成31年1月16日に、A農家で38本、B農家で16本を品種に応じてそれぞれを再定植した。

## (2) 導入品種の樹体ジョイント仕立てへの適応性調査

導入品種について、ジョイント活着率を（活着本数／接木本数）×100により計算した。

青梅市の在来品種「小向」は、平成29年12月の定植及び平成30年1月の再定植後、A、B農家とも最も枯死本数が多く発生し、ジョイント栽培での適応性は低い結果となった。また、「玉英、梅郷」においても、A農家で再定植後に枯死する苗がみられた。ジョイント活着率では、「露茜」が80%以上の活着率を示したが、生育が旺盛でジョイント部分の枝の長さや太さが確保され、接ぎやすい状況にあったことがその理由として考えられる（表2）。

表2 導入品種のジョイント活着率と現地での適応性

実証農家	A農家			B農家			適応性	
	品種	接木 本数	活着 本数	ジョイント 活着率 (%)	接木 本数	活着 本数		ジョイント 活着率 (%)
	小 向	6	2	33	8	1	13	×
	玉 英	9	2	22	15	5	33	△
	豊 後	1	1	100	3	2	78	○
	白加賀	13	4	31	12	6	50	△
	梅 郷	24	2	8	36	14	39	×
	露 茜	8	7	88	8	7	88	○
	織 姫	21	6	29	31	15	48	△

### (3) 定植1～3年後（平成30年度～令和2年度）の作業時間の把握

各農家の作業時間の記帳用紙から、作業項目をジョイント、新梢管理（バンド交換・誘引）、除草、施肥・かん水、防除・病害虫管理、収穫、整枝・剪定、補植、防鳥ネット（完熟果を収穫する露苗のみ）の9項目の作業時間を把握した。

A農家では、定植直後の低温・乾燥で苗の先端が枯込み、ジョイントするための十分な苗長が確保できなかったため、ジョイントやバンド交換や誘引作業は令和元年度に持ち越された。

また、定植2年後と3年後の作業別労働時間を比較すると、A農家、B農家ともジョイント、新梢管理、施肥・かん水、防除・病害虫管理の4項目では、いずれも作業時間が減少した。これは、定植3年後を迎え、概ねジョイントに関する作業が前年度で終了したことや、活着を促すためのかん水作業に時間を要しなくなったことが理由として考えられる。一方、収穫、整枝・剪定の2項目は作業時間が増加したが、収穫は収量、整枝・剪定は枝数が増加したことが理由として考えられる。今後は、収量増加に伴い収穫の作業時間は増えることが見込まれるが、整枝・剪定については発生枝の管理本数が決まってくることから、大きな年次変動はなくなるものと思われる。また、除草の作業時間はA農家では減少、B農家では増加したが、B農家では除草シートを展張しているため、A農家より作業時間は少なくなっている（図4、5）。

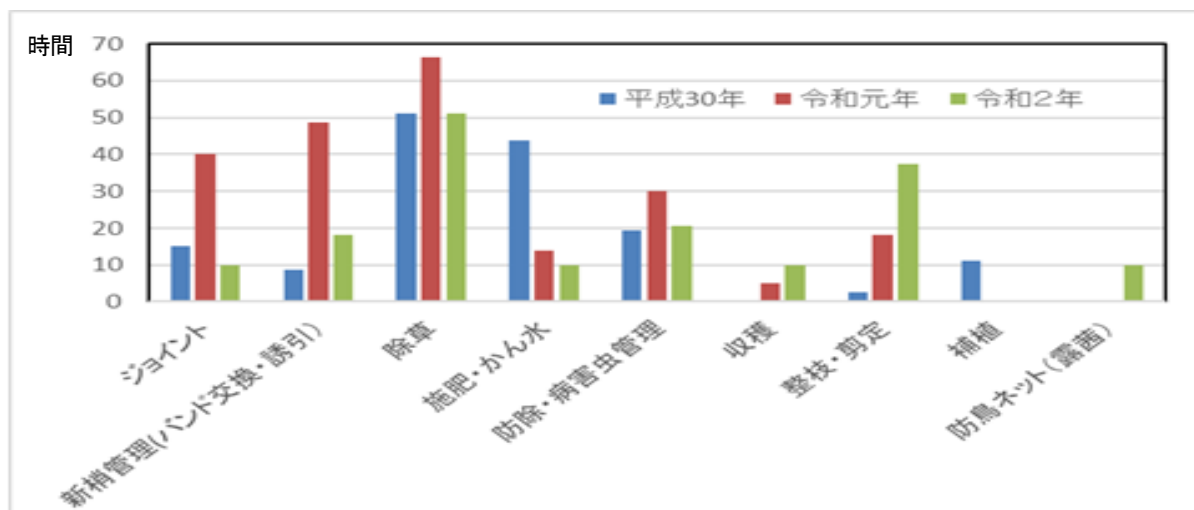


図4 A農家の作業別労働時間（実作業時間を10aあたりに換算）

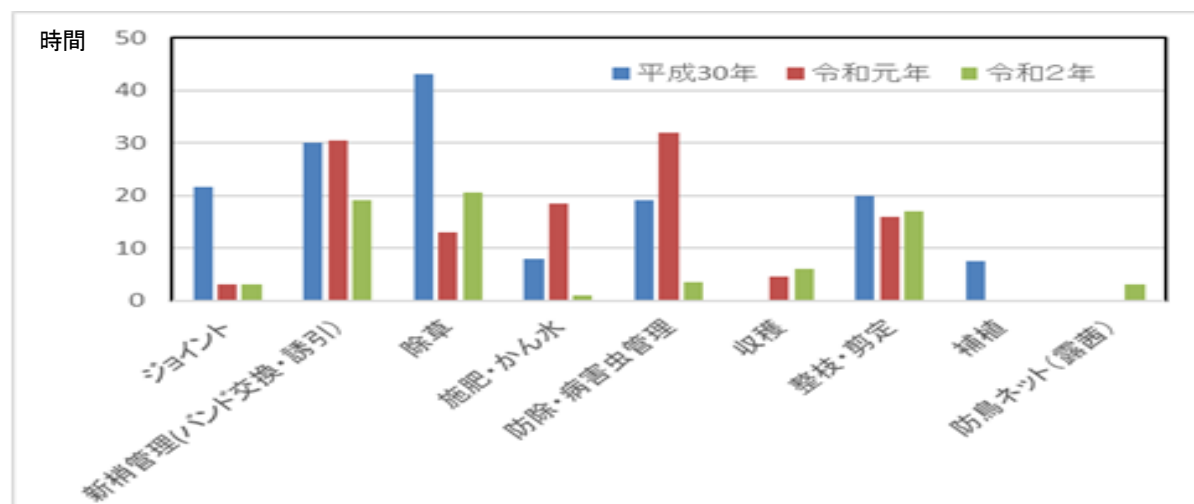


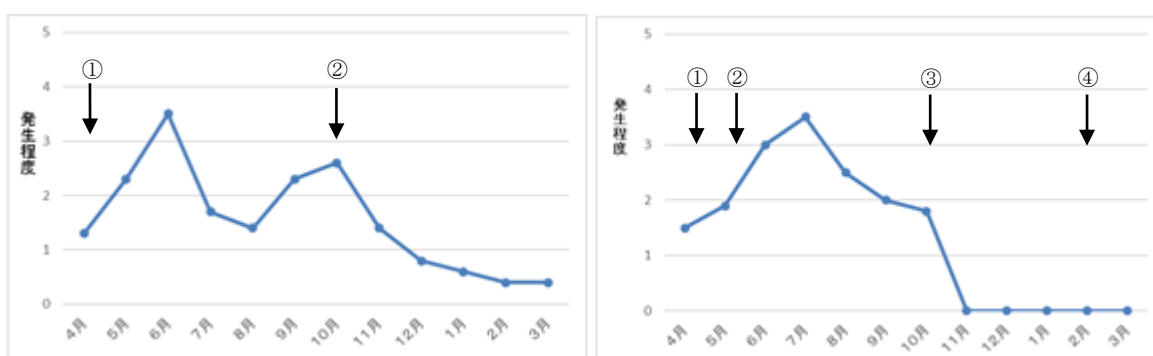
図5 B農家の作業別労働時間（実作業時間を10aあたりに換算）

#### (4) 平成 30 年度～令和 2 年度のアブラムシ類の発生状況及び令和 2 年度の薬剤散布状況の把握

実証展示ほを設置している当地域は、PPV 緊急防除の強化対策実施地区に該当するため、アブラムシ類の発生調査の把握を実施した。農家には、展示圃場内 5 地点に黄色粘着板を各 1 枚設置し、別途定めた発生程度の基準に基づき、記帳を委託した。

各圃場とも、年により発生状況にやや差異がみられたが、概ね 4 月から 6 月かけて増加し、7 月以降は減少に転じるが、状況によっては 9～11 月に再度増加する傾向が見られた。

令和 2 年度のアブラムシ類の発生状況については、A 農家では 4 月から発生が増加しはじめ、6 月に発生のパークを迎え、7 月、8 月と減少したものの、9 月からは再び増加に転じ、10 月に 2 度目のパークを迎えた。その後、薬剤散布の効果もあり 11 月から 3 月かけては徐々に減少した。一方、B 農家でも 4 月から発生が徐々に増加、7 月にパークを迎えた後は、8 月から減少に転じ、薬剤散布の効果もあり 11 月以降の発生は確認されなかった（図 6）。



※ 薬剤散布履歴（令和元年：图中、矢印で示す）

A 農家（図：左）

① 4 / 1 ウララロ F ② 10 / 22 ゴルト類粒水和剤

B 農家（図：右）

① 4 / 22 ベリアード類粒水和剤 ② 5 / 26 スタークル類粒水溶液 ③ 10 / 22 ゴルト類粒水和剤

④ 2 / 18 ウララロ F

※ 発生程度の基準

0：付着数 0（アブラムシが付いていない）、1：付着数 1～10、2：付着数 11～30、3：付着数 31～50、

4：付着数 51 以上 グラフ上の数値は 5 か所の発生程度の平均値

図 6 令和 2 年度のアブラムシ発生と薬剤散布の状況

#### (5) 定植 2 年後（令和元年度）及び定植 3 年後（令和 2 年度）の収量の把握

両農家とも定植 2 年後の令和元年 5～7 月に、「梅郷、露茜、織姫」で初の収穫を迎えたが、収量は 10 a あたりの換算で 25～180 kg と少なかった。

A 農家では、「小向、玉英、豊後、白加賀」の 4 品種は定植 3 年後（令和 2 年度）も収穫に至らなかった。また、定植 3 年後の収量は、定植 2 年後に比べ「梅郷」で 1.4 倍、「露茜」で 1.7 倍、「織姫」で 10.1 倍と増加した。また、B 農家は、定植 3 年後に「小向、玉英、豊後、白加賀」の 4 品種が初結果した。また、定植 3 年後の収量は定植 2 年後に比べ、「露茜」で 3.9 倍、「織姫」で 2.5 倍と増加したが、「梅郷」では 1/4 に減少した（表 3）。

また、B 農家の定植 4 年後（令和 3 年度）の収量では、「白加賀、梅郷、露茜、織姫」の 4 品種では、10 a あたりの収量が全国平均の 608 kg（令和元年度農水省統計）を上回った。このことから、樹体ジョイント仕立てにより順調に早期成園化が図られたと考えられる。

表3 各品種の10aあたりの収量 (kg)

		小 向	玉 英	豊 後	白加賀	梅 郷	露 茜	織 姫
A農家	定植2年後 (元年度)	0	0	0	0	31	93	31
	定植3年後 (2年度)	0	0	0	0	44	158	313
B農家	定植2年後 (元年度)	0	0	0	0	71	180	25
	定植3年後 (2年度)	3	10	85	35	18	448	100

(6)「露茜」を利用した加工品の試作

果皮色が優れることから加工品への利用が期待される「露茜」は、令和2年度の収穫物調査では、直径が4.1cmを超えるサイズが収穫個数の約75%を占め、1果重平均も50g超で果実の大きさは他品種より際立っていた(図7、8)。また、西多摩農業改良普及センター等の協力により、ジャムやジェラートの試作を実施したが、製品はいずれも綺麗な赤色に仕上がっており、加工利用への有効性が確認された(図9、10)



図7 収穫間近の「露茜」



図8 果実が大きい「露茜」(左の果実は5cmを超える)



図9 試作されたジャム(農業振興事務所振興課作成)



図10 試作されたジェラート(瑞穂町S牧場作成)

## 6 発展の方向

今回の実証展示の結果により、農家レベルの技術において、定植後の管理作業やジョイント用苗の準備などの注意点はあるが、樹体ジョイント仕立てを行うことにより、ウメの早期成園化が可能であることが実証された。また、樹体ジョイント仕立てに向く品種も明らかになったが、特に「露茜」はジョイント作業が容易なことに加え、苗生存率やジョイント活着率が良く、現地での適応性が高い品種と考えられる。さらに「露茜」は果皮色が優れることから、加工への利用価値が高い品種であることも確認された。

しかし、青梅市ではウメ生産者の高齢化が進んでいることから、初期投資費用がかかる樹体ジョイント栽培には取り組みづらい状況にある。今後は「露茜」を加工に適する奨励品種と位置付け、新規の栽培者を募るとともに、魅力のある加工品開発を関係機関などとの連携のうえ進める必要がある。「露茜」を活用した加工品の需要が高まり、加工用果実の安定出荷を早期に求められるようになれば、早期成園化技術である樹体ジョイント仕立のメリットが発揮できる。「露茜」の導入を契機に樹体ジョイント仕立てに取り組む比較的若い生産者が現れ、青梅市のウメ生産が活性化されることを期待したい。

## 4 優良経営表彰報告

## 令和3年度 大日本農会 農事功労者（緑白綬有功章）表彰（野菜部門）

(1) 氏名 馬場 敏明 氏（日の出町）

(2) 要約

地区の共同直売所設立（平成元年）を契機に市場出荷から直売所出荷主体へと転換した。また、直売所への周年供給を目指し、施設野菜栽培を本格化させた。さらに、キュウリ栽培の比重を増やすことで、経営の安定化に寄与した。近年は、借用地を活用し、冬どりの露地野菜を増やすことにより、労力と収入の平準化を実現した。また、各種農業団体役員を歴任し、地域農業のまとめ役として奔走してきた。さらに、後継者の就農を契機に家族経営協定を締結したほか、指導農業士として新規就農者等へのきめ細かいアドバイスを行うなど、後進の指導にも余念がない。



(3) 経営の概況

- ① 平成 27 年、被災した施設を再建してキュウリ栽培を再開した。現在では、馬場氏のキュウリ栽培技術は管内屈指のレベルである。近年は生産者や家庭菜園向けの野菜苗の需要増加に対応し、苗生産を増産することで、経営面において一定の比重を占めるに至った。
- ② さらに、1 ha の農地を借り入れ、ダイコン、キャベツ、レタス、ネギ、ニンジン等の冬どりの露地野菜を増産し、年間の農業労働時間と収入の平準化を実現して自らの農業経営を安定化させ、共同直売所の端境期の解消にも寄与している。近年は学校給食向け野菜も増産し、都心部の小中学校に都内産の野菜を供給している。
- ③ JA あきがわには、日の出町のほか、秋川地区、五日市地区を含め、3つの共同直売所があり、それぞれ地域性と特色があるが、地区を超えての生産物の出荷ができないという問題点があった。そこで馬場氏は、直売所の会長として、他地区の有力者とも調整を重ねた。平成 30 年には3地区の直売所運営組織を統合した直売所運営委員会を発足させ、3地区の生産者はいずれの直売所にも出荷が可能なシステムが確立した。馬場氏は現在、JA あきがわ直売所運営委員会会長として、直売所の売上増加や出荷物の品質向上等に尽力している。
- ④ 馬場氏は、平成 28 年度に東京都指導農業士に認定された。その手法は、農作業実習にとどまらず、研修生に作付計画書を作成させ、実際に収益を上げられるかどうかを本人に考えさせようというものである。その研修手法には定評があり、管内にとどまらず、管外からも研修生の受け入れ要請が来るようになった。日の出町のほか、町外からも研修生受け入れ実績がある。
- ⑤ 西多摩野菜生産団体連絡協議会（西野連）の会長を務め、さらに、東京都全体の生産団体である東京都野菜生産団体連絡協議会（都野連）の副会長を歴任し、その重責を担った。現在は、西多摩野菜生産団体連絡協議会副会長として、会長を補佐しつつ、西多摩地区における担い手育成についての提言等を行政や JA 等に発信している。

(4) 普及センターの関与

雨よけトマト栽培にあたり、光質転換資材の展示ほを設置する等、暑熱対策の技術実証に協力的である。また、紫色 LED を用いた天敵利用による虫害軽減の展示ほを設置する等、IPM にも積極的で、平成 31 年度東京都エコ農産物認証（東京エコ 25）を取得している。さらに、農場と経営の見える化を推進し、東京都 GAP 認証を、平成 31 年度に取得している。

## 5 普及事業フォーラム報告



## 令和3年度東京都農業改良普及事業フォーラムについて

農林水産部農業振興課普及担当

- 1 開催日 令和3年12月1日(水) 13:30~16:30
- 2 場所 たましんRISURUホール(立川市民会館)小ホール
- 3 テーマ 「共に考える東京型スマート農業 ～少しの工夫で第一歩～」
- 4 参集範囲 計115名(農業者31名、区市町村担当者3名、JA等関係機関担当者15名  
その他21名、東京都関係者45名)

### 5 開催内容

#### (1) 基調講演 星岳彦先生(近畿大学生物理工学部 教授)

「スマート農業の考え方と将来展望 ―施設環境計測制御を中心として―」

はじめに、「スマート農業」は「考える農業」であるとの話から始まり、環境の計測と制御の重要性、スマート施設園芸の機器導入段階ごとの利点と欠点などの説明があった。

また、日本と気象条件が異なるオランダの技術導入による失敗例、日本の中小規模農家による環境制御技術導入による成功例、さらには農業者が費用削減のために実施した情報通信機器の自作例など、事例を交えた話は分かりやすく、参加者にとってスマート農業を身近に感じることができた。

最後に、今後都内で取り組んでいくにあたっての考え方の提案もあり、今後の東京農業を考えるうえで意義深い講演となった。

#### (2) 事例発表

各普及センター管内の農業者等がスマート農業の取組事例について発表を行った。

##### ① 株式会社Agrihub 代表取締役 伊藤彰一氏(調布市)

「農家で作った農家のためのアプリ ～AGRIHUBについて～」

##### ② 大福哲也氏(あきる野市)

「電子系ベンチャー企業から農業へ ～庭先スマート技術による暑熱対策の取組～」

##### ③ 荻野あゆみ 普及指導員(南多摩農業改良普及センター)

「乳用牛の畜舎における暑熱対策について ～プログラム制御による省力化～」

伊藤氏は、SEの経験を生かして少量多品目・個人農家向けに特化した生産記録管理アプリを開発した取組が報告された。

大福氏は、夏季のハウス内冷却を目的として農総研開発の自作式ミストコントローラーを導入し、その後、この装置を所属していた企業に改良させ、周辺の農家にも普及させた取組を紹介された。

荻野普及指導員は、暑熱対策のため八王子市の酪農場にてミスト散布のプログラム制御システムを自作導入し、一定の条件下でミストが散布され畜舎内の温度上昇が抑制されたこと、ミスト管理の自動化・省力化が可能であることを報告した。

6 写真



写真1 星先生による講演



写真2 伊藤氏による事例発表



写真3 大福氏による事例発表

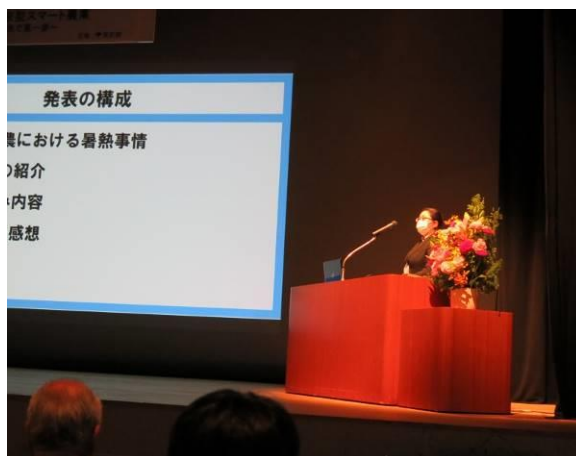


写真4 荻野普及指導員による発表