



長崎県農林技術開発センター



センターニュース

巻頭言

- 儲かる農林業の実践に向けて
- なぜお茶は摘み取り前に被覆するの？

研究成果

- ブロッコリー根こぶ病対策の見える化による対策意識の変化と薬剤量削減等の効果
- ブロッコリー栽培における農業用ドローン空散による追肥作業の省力化
- 自走式半自動バレイショ収穫機による収穫作業の省力化および経営評価
- 水稲「なつほのか」高密度移植栽培の薬剤側条施用におけるトビイロウンカの防除効果
- 秋作年内・年明けどりブロッコリーに使用できる基肥一発新肥料による施肥コスト削減
- シートマルチ栽培ウンシュウミカン「長崎果研原口1号」の収穫時12度になる果実肥大期の糖度の指標
- 長崎型代謝プロファイルテスト基準値に基づく飼養管理改善指導による分娩間隔短縮効果
- 対馬地鶏卵肉兼用鶏の鶏卵は「うま味」に特徴がある

研究紹介

- ながさきオリジナルイチゴ品種の育成
- 土壌病原菌の簡易な菌密度測定法の開発
- 豚ふん堆肥ペレットの広域流通促進システムの開発・実証
- 長崎県で急増するカンキツカイガラムシ類被害果低減技術の確立

お知らせ

- 令和6年度長崎県農業委員会会長・事務局長会議研修会で最近の研究成果を発表しました
- 九州沖縄農業試験研究推進会議果樹研究会が開催されました

巻頭言



長崎県
農林技術開発センター
所長
長 門 潤

儲かる農林業の実践に向けて

皆様、想像してみてください。

今、農業大学校を卒業した20歳代の若い農業者が、20年後にバリバリの農業者となって家族をしっかりと養うため儲かる農業を実践することが重要ですが、どのような技術が必要となってくるのでしょうか。同様に、今、林業事業体に入社した若い20歳代の作業員が、20年後、将来設計に沿った楽しい家族生活を送るために必要な給料をもらうには、林業事業体の生産性を向上させていくことが重要ですが、そのためには、どのような技術が必要となってくるのでしょうか。

農林業技術は、環境制御技術や機械の自動化・無人化、ドローン活用、気象情報等を活用した生育・収穫予測等の研究開発など、これまで農業と無関係と思われる産業との連携による技術の進歩が想像できないスピードで進む一方、現場の声に答えながら栽培技術の開発や土壌肥料や病害虫に関する知見の集積、育種技術の開発は地域にとって必要な研究であります。

現場との大切な距離感を保ちつつ、皆様に活用される儲かる技術の開発が当センターに求められている役割と考えており、研究成果を皆様に活用していただき、満足していただけて初めて意義あるものと思っております。

今後は、デジタル化、グリーン化、グローバル化をキーワードとして、職員一人一人が、将来を見据えた研究のトレンドをキャッチするよう感度の良いアンテナを立てるとともに、データ・AI活用技術、遺伝子解析技術、SDGsやゼロエミッション等持続可能な技術などの開発にもこれまで以上に取り組むため、大学等研究機関はもとより農林業関連・異業種企業との連携拡大・強化することで、当センターの技術力を高めていく。あわせて、現場・生産者の声を聞きながら、現場に近い県の試験研究機関として、より多くの県内農林業者に裨益するため、スピード感をもって技術を開発し、生産者の皆様が過剰投資にならないようしっかりと経営評価を行い、正確な情報・わかりやすい情報を発信していくことで、当センターで開発された技術が県内の農林業者に活用され続けられるよう、これからもしっかりとその歩みを進めてまいります。

なぜお茶は摘み取り前に被覆するの？

一、二番茶新芽を摘み取る7～10日前に太陽光を60～80%カットする被覆資材（黒色寒冷紗）を被せることで、新芽中に含まれる葉緑素や旨味成分のアミノ酸が増加し、カテキン等の渋味成分が減少します。それに加えて水分の多い、しなやかな茶生葉の収穫ができ、鮮やかな色（外観、水色）で、旨味のある緑茶の生産が可能となります。当然、茶市場での販売価格も高く、被覆茶の平均単価は、被覆しないものの2倍以上の価格で取引されており、県内の一番茶の97%以上が被覆されています。

表紙の
写真

対策意識の変化と薬剤量削減等の効果

研究企画部門
研究企画室

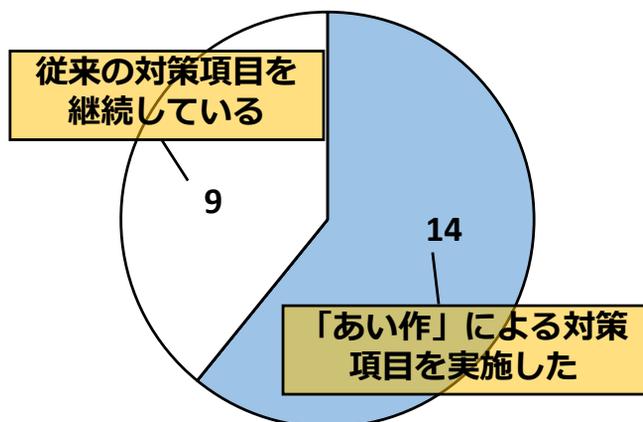


専門研究員
大林憲吾

土壌中の根こぶ病菌密度と土壌pHを調べる※1ことで、ほ場ごとのブロッコリー根こぶ病を診断できる、スマートフォン・PC用のアプリケーション「あい作」※2の1機能となるツールを開発しています。島原雲仙地域において、アンケート調査および薬剤等購入実績から、ブロッコリー根こぶ病対策のための見える化アプリケーション導入後における根こぶ病対策のための薬剤量削減効果を検証しました。

※1ベジタリア株式会社のサービス ※2株式会社NTTデータのアプリ

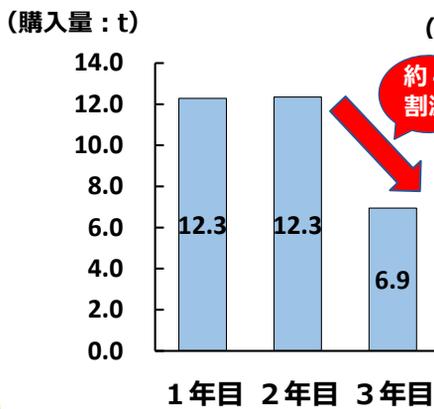
背景・ねらい



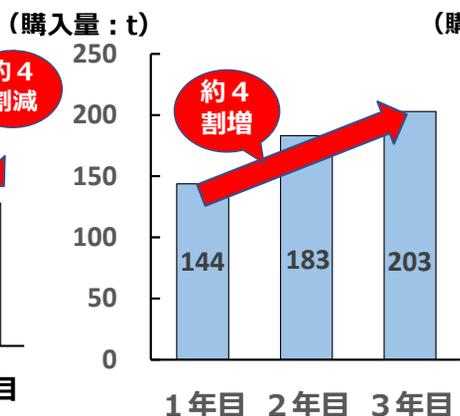
○対策意識アンケート



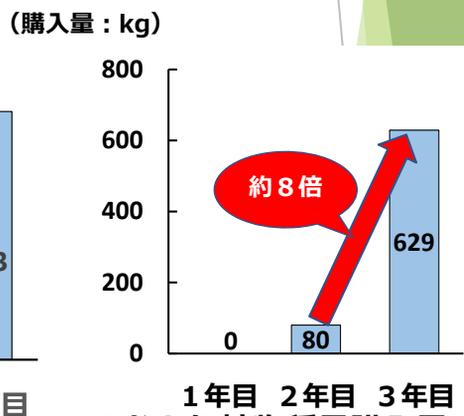
○「あい作」マップ上での各圃場の根こぶ病診断結果の見える化と対策指導の表示



○薬剤購入量の比較 (オラクル粉剤)



○石灰資材購入量の比較



○おとり植物種子購入量の比較 (品種：コブ減り大根等)

根こぶ病対策の見える化アプリケーション「あい作」は、根こぶ病発病リスクの見える化や対策指導、汚染拡大を回避するための作業計画策定に用いることができます。これまで、対策意識に変化がみられ、予防のために施用していた薬剤について、施用の必要がないほ場を把握することができ、産地全体で薬剤購入量を約4割削減することができました。また、根こぶ病が発生しにくい対策としての石灰資材の施用や、根こぶ病の菌密度を低下させる効果があるおとり植物種子の産地における購入量も増加しました。

本成果は、2020～2021年度スマート農業技術の開発・実証プロジェクトによるものです

研究成果

農業用ドローン空散による追肥作業の省力化

背景・ねらい

今後の農業において、グリーンな栽培体系への転換に向けて施肥体系の見直しが求められており、環境にやさしく、省力化に資する栽培技術の確立が求められています。

露地野菜栽培において、防除作業には農業用ドローンの活用が始まっていますが、施肥作業では活用事例が少なく、農業用ドローンを活用した施肥技術は進んでいません。

そこで、露地野菜栽培におけるグリーンな栽培体系への転換に資する技術として農業用ドローンによる空散施肥技術の確立のため、ブロッコリー栽培における農業用ドローン空散施肥による追肥について検討しました。

畑作営農研究部門
干拓営農研究室



主任 研究員
清水 マスヨ

表1 施肥方法によるブロッコリーの生育量と収量

試験年	試験区	化学肥料窒素施肥量 (kg/10)			追肥施肥方法	花蕾調整重 (g/球)	花蕾直径 (cm)	総収量 (kg/10a)	商品収量 (kg/10a)		総収量に占める規格外割合(%)
		合計	基肥	追肥					指数	規格外割合(%)	
2023	空散施肥	12	6	6 (3kg×2回)	空散施肥 (ドローン)	453 a	14.5 a	1735 a	1735 a	108	0.0
	株元条施肥	12	6	6 (3kg×2回)	株元条施肥	441 a	14.0 b	1692 a	1692 a	106	0.0
	県慣行	25	15	10 (5kg×2回)	(背負式散布器)	431 a	13.9 b	1652 a	1602 a		5.0
2022	空散施肥	12	6	6 (3kg×2回)	空散施肥 (ドローン)	490 a	14.2 a	1877 a	1877 a	110	0.0
	株元条施肥	12	6	6 (3kg×2回)	株元条施肥	463 ab	14.1 a	1774 a	1734 a	102	1.7
	県慣行	25	15	10 (5kg×2回)	(背負式散布器)	444 b	13.9 a	1703 a	1703 a		0.0

各区60株調査(20株×3反復)、花蕾直径12cmを目安に収穫、花蕾調整重は花蕾の先端から16cm位置で切りそろえた重量
 列内の異符号間はtukeyの多重検定により5%水準で有意差があることを示す、商品収量の指数は県基準の収量を100としたときの指数
 空散施肥、株元条施肥区の化学肥料窒素施肥量は長崎県特別栽培農産物レベル
 空散施肥、株元条施肥区には基肥としてナタネ油かす17kg/10a施用、県慣行区に基肥として過リン酸石灰、硫酸加里を15kg/10a施用

長崎県特別栽培農産物レベル施用量の農業用ドローンの空散施肥による追肥（硫酸窒素施用量3kg/10a）は、株元条施肥、県慣行と同等の生育量と商品収量です。

表2 農業用ドローンの空散施肥条件と作業時間

施用方法	肥料	窒素施肥量 (Nkg/10a)	窒素含量 (%)	10aあたり施肥量 (kg/10a)	空散施肥条件			10aあたりの施肥時間 (分)	
					シャッター開度 (%)	回転数 (rpm)	速度 (km/h)		
空散施肥	DJI製MG-1P (粒剤散布装置装着)	硫酸 (粒状)	3	21	14.3	100	650	4.2	8分±28秒 (38%)
株元条施肥	背負式散布器								21分13秒±2分57秒

平均値±SD
 空散施肥条件：施用幅3m、地上からの高さ2m
 気象条件：硫酸（粒状）：風速 最瞬8.7m/sec 最小0.0m/sec 平均2.9m/sec
 10aあたりの施肥時間：空散施肥：3反復の平均値。散布幅3m×80mで往復し施用。枕地10m（5m×2）の旋回含めた施用時間
 株元条施肥：7反復の平均値。散布幅0.75m×80mで施用。枕地10m（5m×2）の旋回含めた施用時間
 ()：株元条施肥に対する空散施肥の施肥時間割合

市販されている硫酸を用いて窒素施肥量3kg/10aを施用する農業用ドローンの空散施肥条件は表2のとおりです。農業用ドローンの空散施肥による追肥は、株元条施肥（背負式散布器）より追肥の作業時間が約60%少なくなり、追肥作業の省力化が期待できます。

成果

ブロッコリー栽培において、農業用ドローンによる追肥は、株元条施肥の追肥と同等の商品収量であり、追肥作業時間を約60%削減することができます。

収穫作業の省力化および経営評価

畑作営農研究部門
中山間営農研究室



主任研究員
渡邊 亘

背景・ねらい

高齢化や担い手不足を背景に、本県バレイショ栽培の面積は減少傾向です。特に慣行の収穫作業は、掘取機により掘り起こしたバレイショ塊茎を一つ一つコンテナへ拾い上げるため、多大な労力と時間を割いており、面積の維持・拡大に対し大きな課題となっています。そこで、掘り上げたバレイショ塊茎と土塊を自動的に選別し、塊茎のみをコンテナへ入れることができる分離装置を装備した自走式半自動バレイショ収穫機（以下JB-1、商品名：ブルガール、株式会社フジシタ製※雲仙市愛野町）を使用した場合の収穫作業の短縮効果を調査し、その経営評価を行いました。

表1 JB-1による収穫作業時間と慣行収穫作業時間との比較

作業体系	供試面積 (a)	作業幅 (m)	走行速度 (km/h)	理論作業量 (a/h)	圃場作業効率 (%)	圃場作業量 (a/h)	作業時間 (h/10a)	延べ作業時間 (人・h/10a)
JB-1 (作業人数2名) ^z	1.7	0.6	0.48	2.9	77.8	2.2	4.5	9.0
JB-1 (作業人数3名) ^z	1.7	0.6	0.82	4.9	67.0	3.3	3.0	9.1
慣行収穫 (作業人数6名) ^y	2.8	—	—	—	—	—	3.7	22.1

z JB-1のオペレーター1名とJB-1上で選別をする1名または2名で実施
y 掘取機のオペレーター1名と塊茎をコンテナへ拾いあげる5名で実施

表2 各作型におけるJB-1の作業可能面積

作型および収穫適期期間	作業可能日数 ^z (日)	1日の圃場作業量 ^y (a/日)	作業可能面積 ^x (a)
早堀マルチ (4月下旬～5月上旬)	13.9	18.5	257.7
春作マルチ (5月中旬～5月下旬)	14.9		276.4
秋作普通 (11月下旬～12月上旬)	16.6		307.8

<試験概要>

- 2023年12月1日に雲仙市愛野町の生産者圃場において実施 (秋作普通栽培)
- 畦幅0.6m、畦の長さ35mの圃場で作業した計測データより算出
- 供試品種はニシユタカ
- 本実証試験では、茎葉処理や収穫後のコンテナ回収作業の時間は含まれていない

z 「農業機械導入利用安全指導ハンドブック」の福岡県の作業可能日数率を引用し、算出
y 3.3a/h (表1より) × 8時間/日 × 実作業率 70% (仮定) から算出
x 作業可能日数 (日) × 1日の圃場作業量 (a/日)

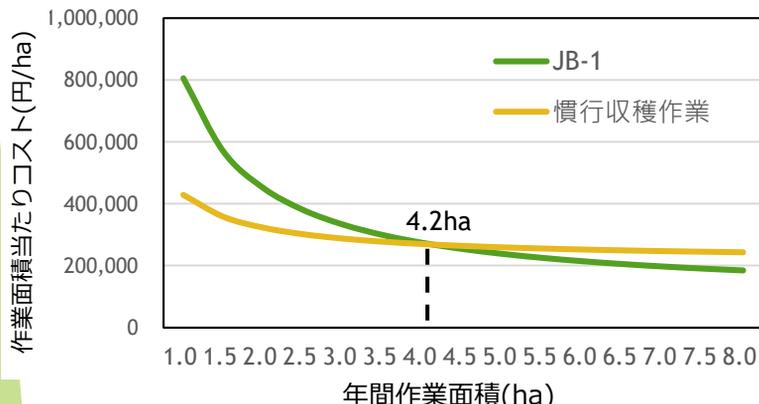


図1 収穫作業における面積当たりのコスト比較



写真1 JB-1による収穫作業 (オペレーター1名、選別者2名)

研究成果

- 慣行収穫は延べ作業時間が22.1人・h/10aであるのに対して、JB-1は約9人・h/10aとなり、慣行よりも作業時間が大幅に短縮できます。
- JB-1による圃場作業量は18.5a/日であり、各作型の収穫作業期間における作業可能面積は250～300a程度と試算されます。
- 年間で4.2ha以上の収穫面積を有する場合、JB-1での収穫作業にかかる面積当たりのコスト（機械導入費や労働費等）は慣行収穫作業より少なくなります。



主任研究員
中山美幸

薬剤側条施用におけるトビイロウンカの防除効果

背景・ねらい

近年、経営規模の大きい担い手を中心に省力低コスト技術として高密度播種苗による移植栽培が普及しつつあります。高密度播種苗移植栽培は箱施用剤の単位面積当たりの投入量が少なくなるため、飛来源である大陸に近くトビイロウンカの被害を受けやすい長崎県では、トビイロウンカの防除効果が懸念されています。そこで、特に飛来回数が多くなりやすい「なつほのか」の5月下旬移植において、高密度播種苗移植栽培の薬剤側条施用におけるトビイロウンカの防除効果について明らかにしました。

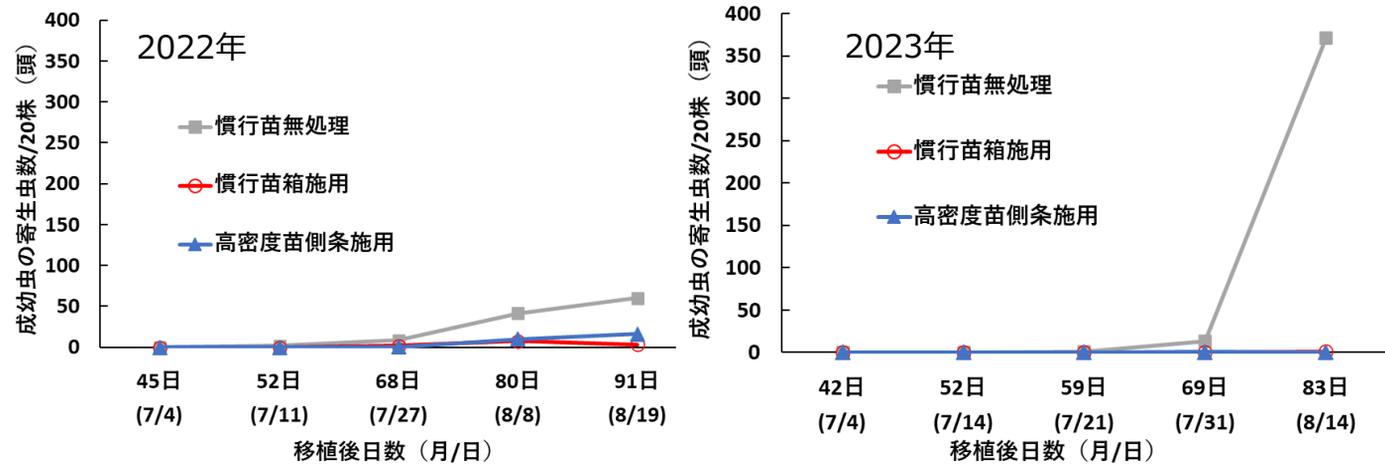


図 トビイロウンカ寄生虫数の推移



写真 トビイロウンカによる坪枯れ被害

高密度播種苗移植栽培とは

- 一枚の育苗箱に通常の播種量の2倍程度播種して育苗し、田植機のかきとりを5本/株程度となるように小さくかきとって移植することで、10aに必要な箱数を約半分にすることができる技術です。
- 播種量が増えることで苗の伸びが早く、育苗期間は2週間から3週間程度が目安となります。

<試験概要>

- 高密度播種苗の播種量は乾籾で300g/箱、慣行苗は乾籾140g/箱、移植日は2022年は5月20日、2023年は5月23日、2か年とも栽植密度は18.5株/m²、施肥は田植え同時側条施肥にて実施。
- 高密度播種苗の移植はヤンマー製密苗仕様乗用田植機(YR6D)と側条施薬機(CP6)を使用。慣行苗の移植はクボタ製乗用田植機(NW6S)を使用

研究成果

水稲「なつほのか」の高密度播種苗移植栽培における薬剤側条施用は慣行苗箱施用50gと比較してトビイロウンカに対する防除効果は同等です。高密度播種苗移植栽培と薬剤側条施用を組み合わせることで省力低コストの効果が期待されます。



秋作年内・年明けどりブロッコリーに 使用できる基肥一発新肥料による施肥コスト削減

背景・ねらい

長崎県のブロッコリー栽培は作付け面積が拡大する一方、農作業の省力化が求められています。また、連作圃場ではリン酸・カリの蓄積が確認されており、適正施肥が求められています。

そこで、製品重量当りシグモイド型被覆肥料を11%、家畜ふん堆肥を原料とした混合堆肥複合肥料を67%配合した低価格、追肥不要の基肥一発の肥料15-6-3（以下新肥料）について、年内・年明けどりブロッコリー栽培における評価を行いました。

環境研究部門
土壌肥料研究室



研究員 佐藤雄亮

表1 年内どりおよび年明けどりブロッコリーの収穫日と商品化収量

作型	品種	処理区	追肥の有無	施肥量					収穫日 (月/日)	商品化収量 (kg/10a)
				N			P ₂ O ₅	K ₂ O		
				基肥	追肥	合計				
年内どり	SK9-099	新肥料	なし	20.0		20.0	8.0	4.0	11/19	1182
		慣行肥料	あり	12.0	8.0	20.0	16.0	12.0	11/19	1102
年明けどり	むつみ	新肥料	なし	20.0		20.0	8.0	4.0	11/20	1327
		慣行肥料	あり	12.0	9.2	21.2	6.0	6.0	11/21	1314

※収穫日は50%の株が収穫された日とした

※収穫は花蕾径が10cm以上を目安とした

表2 新肥料と慣行肥料の施肥に要するコスト

	施肥	肥料単価 (円/20kg袋)	追肥作業労働費 (円/10a)	施肥に要するコスト (円/10a)
新肥料	基肥	3,407	-	22,146 ①
	追肥			
慣行肥料	基肥	3,174	-	15,870
	追肥	4,039	500	8,578

削減できる施肥コスト
①-② = -2,302円/10a

24,448 ②

研究成果

- 年内・年明けどりブロッコリー栽培で、基肥一発新肥料を使用することにより、追肥を行う慣行肥料と同等の収量を得ることができます。
- 新肥料は、年内どりでは慣行肥料中のカリ施肥量を70%減肥できます。
- 新肥料は、慣行肥料と比較してコストを約2,300円/10a削減できます。

※新肥料の設計を基にした肥料「ネオグリーン」は2024年秋頃から販売予定です



収穫時12度になる果実肥大期の糖度の指標

背景・ねらい

「長崎果研原口1号」は、10月中旬から収穫でき、着色良好な果実を出荷できる品種として期待されています。しかし、シートマルチ栽培下で高品質果実生産を目的とした糖度の指標については明らかになっていません。

そこで、果実肥大期の糖度から収穫時期の糖度を推定し、高品質果実生産のための果実肥大期の指標を明らかにしました。

果樹・茶研究部門
カンキツ研究室



主任研究員
中里 一郎

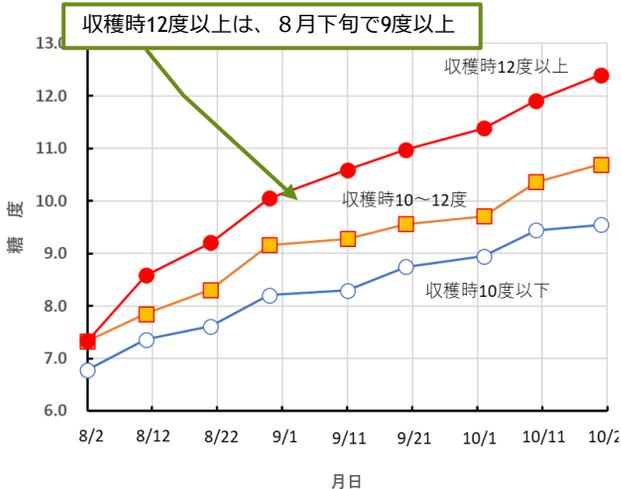


図1 シートマルチ栽培「果研原口1号」の糖度の推移 (2023)

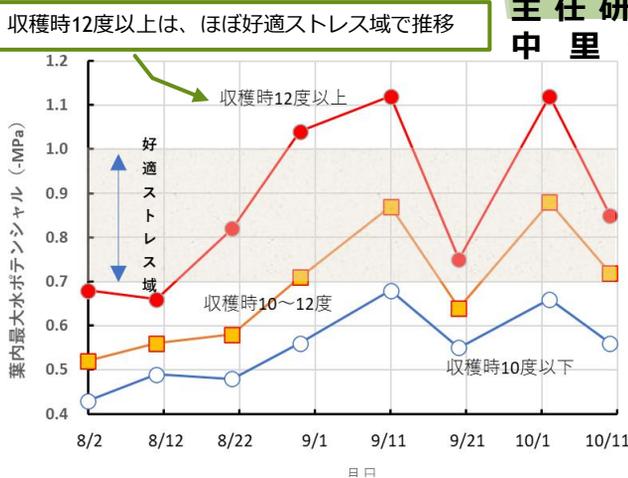


図2 シートマルチ栽培「果研原口1号」の葉内最大水ポテンシャルの推移 (2023)

※好適ストレス域とは果実の糖度向上に寄与する葉内最大水ポテンシャル値のことで-0.7MPaから-1.0Paの範囲とされる

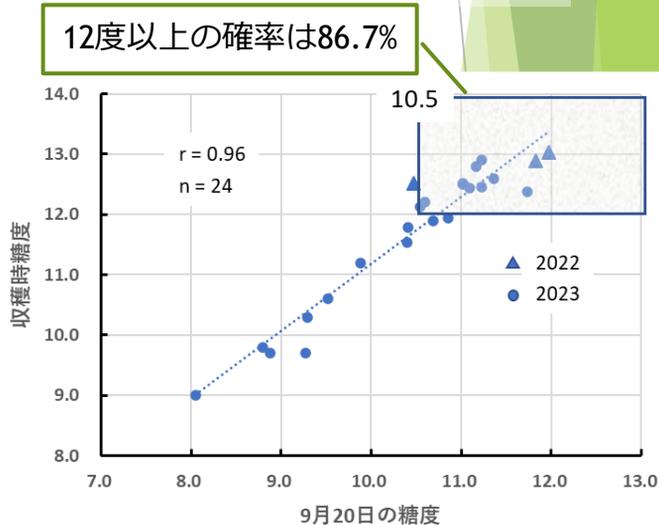
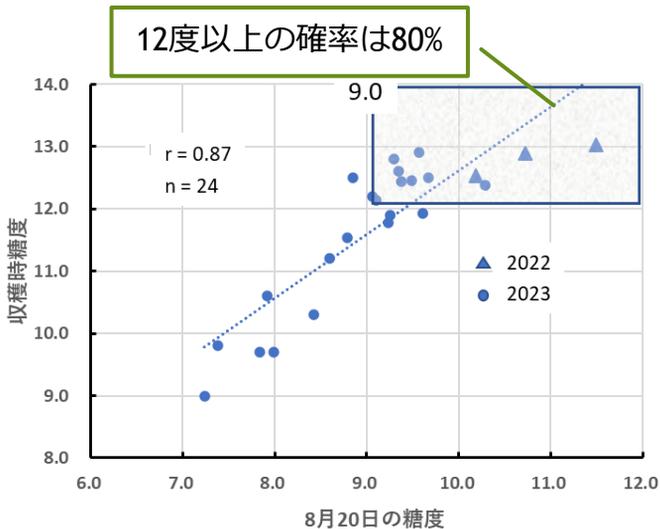


図3 8月20日、9月20日の糖度と収穫時糖度との相関(2022、2023)

果実肥大期の8月20日、9月20日の糖度と収穫時の糖度は相関が高く、8月20日に9度あるいは9月20日に10.5度以上あれば収穫時糖度12度以上の確率は80%以上になります。

研究成果



飼養管理改善指導による分娩間隔短縮効果

背景・ねらい

本県は全国有数の黒毛和種子牛生産地です。肉用牛繁殖経営においては、子牛の生産効率が所得に直結するため、母牛群の分娩間隔短縮が重要です。本県の分娩間隔は、平均391日（R4）と全国トップの成績ですが、更なる改善（380日）を目指しています（チャレンジ畜産600億）。分娩間隔短縮には、母牛の栄養度や血液検査によって飼養管理の適正さを評価できる代謝プロファイルテスト（MPT）が有効ですが、地域特性を考慮した本県の牛群に適した基準値が必要でした。

そこで、県内優良農家の牛群データから長崎型MPT基準値を作成し、これに基づく繁殖成績不振農家の評価・指導を行い、改善効果を検証しました。

畜産研究部門
大家畜研究室



主任研究員
山崎 邦隆

1 長崎型MPT基準値

【血液成分】

項目	単位	妊娠末期	ほ乳期	維持期
血糖	mg/dL	56-66	58-78	58-72
βヒドロキシ酪酸	mmol/L	0.3-0.6	0.3-0.6	0.2-0.5
総コレステロール	mg/dL	102-139	104-164	102-146
尿素窒素	mg/dL	5-10	5-11	5-11
アルブミン	g/dL	3.0-3.6	3.2-3.7	3.1-3.7
総タンパク	g/dL	6.1-8.5	6.2-9.1	6.0-8.3
AST	IU/L	34-61	46-70	36-63
GGT	IU/L	22-32	26-35	25-35
カルシウム	mg/dL	10.5-12.1	10.0-11.9	9.9-11.9
マグネシウム	mg/dL	2.0-2.5	1.9-2.5	1.9-2.5

【外貌】

項目	妊娠末期	ほ乳期	維持期
体表BCS	2.6-3.4	2.8-3.4	2.6-3.4
尾根部BCS	2.3-3.1	2.6-3.2	2.4-3.2
ルーメンスコア	3.4-3.6	3.2-3.6	3.1-3.6

【基準値作成対象牛群】
のべ212頭
平均分娩間隔345日±14日
平均年齢5.6±2.2歳

2 現地実証試験の流れ



外貌検査

検査日 ステージ	①Glu	②BHB	③T-cho	④BUN	⑤Alb	⑥TP	⑦AST	⑧GGT	⑨Ca	⑩Mg
妊娠末期	52	0.9	126	21	3.3	7.5	39	29	10.2	2.1
妊娠末期	54	0.6	125	6	3.2	6.4	32	22	9.7	2.0
妊娠末期	57	0.3	124	6	3.3	6.4	43	29	10.4	2.1
妊娠末期	60	0.6	114	7	3.5	7.4	43	43	10.8	2.2
ほ乳期	56	0.3	88	6	3.0	6.5	51	24	10.2	2.2
維持期	61	0.3	102	6	2.8	6.4	42	30	8.4	1.9
維持期	64	0.2	94	12	2.7	5.9	78	37	9.7	1.8
維持期	66	0.4	114	5	3.2	6.4	27	22	10.4	2.0
維持期	69	0.4	231	5	2.9	6.9	51	30	10.7	2.0
維持期	57	0.3	141	6	3.1	7.7	48	43	10.5	2.3
維持期	56	0.3	102	7	3.1	6.9	33	42	10.7	2.0
維持期	57	0.3	86	7	3.4	7.7	30	28	10.5	2.4
維持期	68	0.4	123	5	3.4	7.0	26	36	10.1	2.5
維持期	70	0.2	135	6	3.3	6.7	22	32	9.6	2.3

血液検査



飼養管理改善指導

3 試験結果

【MPT基準値に基づく指導が受胎までの日数に及ぼす影響】

MPT	農家1	農家2	農家3	農家4	農家5	平均 ²⁾	MPT実施前後	農家	交互作用
実施前	106.6±9.8	127.8±24.6	100.7±9.6	91.8±7.4	123.4±8.5	110.0±5.0	*	n.s	n.s
実施後	71.5±13.2	92.1±26.7	59.0±11.4	92.9±12.1	95.4±12.7	80.0±6.6			

1) 平均値±標準誤差, 最小二乗分散分析 (* : p<0.01, n.s : 有意差なし)

2) 最小二乗平均値±標準誤差

研究成果

- 繁殖成績不振農家に長崎型MPT基準値に基づく飼養管理改善指導を行うと、分娩後の受胎までの日数を約30日間短縮することができました。
- MPTを活用した飼養管理改善により、繁殖経営の生産性向上が期待できます。



鶏卵は「うま味」に特徴がある

畜産研究部門
中小家畜・環境研究室

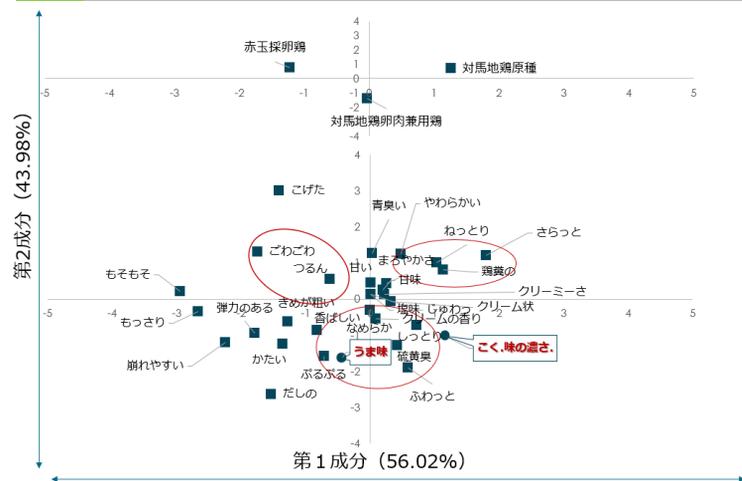


主任研究員 松永将伍

背景・ねらい

本県の在来種「対馬地鶏」を活用した卵肉兼用鶏は、産卵ピーク期は外国銘柄実用鶏と同等の成績であり、卵の形が細長く（図1）、卵黄割合が大きい点で、特色ある鶏卵生産が期待できます。

一方、卵の「おいしさ」に関する知見はなく、科学的な訴求点がないことから、本研究では食味官能評価および理化学分析を活用し、対馬地鶏卵肉兼用鶏の鶏卵における「おいしさ」の特徴を解明することを目的としました。



対馬地鶏原種 対馬地鶏卵肉兼用鶏 赤玉採卵鶏

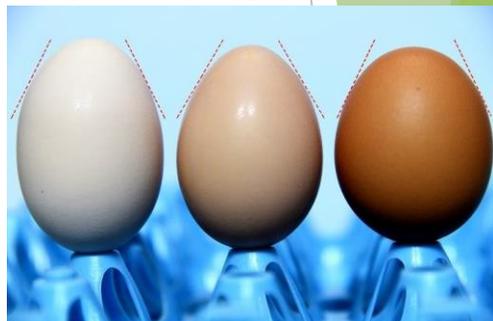


図1 卵の外観

サンプルの種類	サンプルの特徴に近い用語
赤玉採卵鶏	ごわごわ、つるん
対馬地鶏原種	ねっとり、鶏糞の、さらっと、やわらかい
対馬地鶏卵肉兼用鶏	うま味、硫黄臭、香ばしい、ふわっと、クリーム香り、ぷるぷる、しっとり

図2 Check All That Apply法 (CATA法) のコレスポネンス分析による官能特性の解明

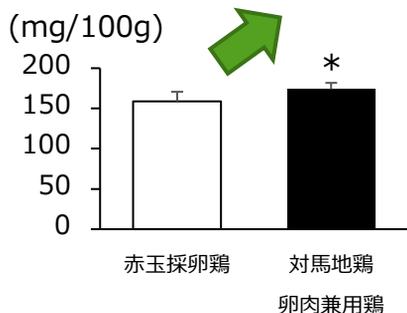


図3 鶏種の違いが卵黄中のグルタミン酸含量に及ぼす影響

*は鶏種間で有意差あり (P < 0.05, student's T検定), n=6.

<試験概要>

■ 食味官能評価では畜産研究部門で飼養した赤玉採卵鶏、対馬地鶏原種および対馬地鶏卵肉兼用鶏の鶏卵（いずれも291日齢で同じ鶏舎にて同じ飼料を給与）について、「農研機構式」のカスタードブディング風モデルを用いたCATA法を実施。嗜好性を8段階で評価させ、サンプルを喫食した時に感じた官能評価用語を任意の数だけ選択させました。パネルは農林技術開発センター畜産研究部門の職員36名。

■ グルタミン酸分析は対馬地鶏卵肉兼用鶏および赤玉採卵鶏の鶏卵について、172~174日齢の卵を卵黄、卵白に分けてプールしたものを使用。n=6。

表1 鶏種の違いおよび調理の有無が全卵中のグルタミン酸含量に及ぼす影響

mg/100g	対馬地鶏卵肉兼用鶏	赤玉採卵鶏	P値		
			鶏種	調理の有無	交互作用
調理前	118.1	107.0	0.053	0.004	0.519
調理後	149.7	127.1			

1) 鶏種および調理の有無による二元配置分散分析を実施, n=6.

2) 全卵のサンプルは卵黄:卵白=1:2に調整し、調理前と調理後(スチームコンベクションオーブンで85℃、20分間加熱)のサンプルをHPLCで分析した。

研究成果

- 対馬地鶏卵肉兼用鶏の卵はヒトの味覚を使った食味官能評価において、「うま味」に特徴があることを解明できました（図2）。
- 対馬地鶏卵肉兼用鶏の卵黄および全卵では「うま味」を呈する遊離アミノ酸であるグルタミン酸の含量が赤玉採卵鶏よりも多く、全卵では加熱調理によって増加します。（図3、表1）
- 卵の外観だけでなく、中身の「おいしさ」についても差別化できることが明らかになりました。



長崎オリジナルイチゴ品種の育成

背景・ねらい

長崎県のイチゴは、これまで農研機構や他県で育成された品種を導入してきましたが、農林技術開発センターではより消費者にアピールできる長崎らしいオリジナル品種の開発を目指して、イチゴの育種研究に取り組んでいます。

これまで1万株を超える実生個体の中から有望系統の選抜を進め、複数の優れた特性を併せ持つ系統「NS1号」を育成しました。この系統は収量性や食味が優れていますが輸送性（果皮強度）に課題があるため、この系統を交配親として活用し、更なる品種改良を進めていきます。

研究の概要

これまでの研究成果

複数の優れた特性を持つ「NS1号」を育成



「NS1号」の特徴

- ★ **早生**で**連続性**がある
- ★ 大果で**多収**
- ★ **甘くてツヤ**がある
- ★ **省力**栽培が可能
- ★ **炭疽病**に耐病性

輸送性（果皮強度）が課題

今後の育成手法

- ① 「NS1号」を交配親とした有望系統の育成
 - ・ 高輸送性品種系統との交配による有望系統の選抜
- ② 「NS1号」と「ゆめのか」の戻し交配による選抜
 - ・ 「NS1号」の優れた特徴を引き継いだ高輸送性系統の選抜
- ③ 選抜した有望系統の特性解明
 - ・ 環境制御技術による生産性の解明
 - ・ 耐病特性の解明

目標

目標とする育成系統の特性

- ★ **輸送性**に優れる
- ★ 大果で**多収**
- ★ **良食味**で外観に優れる
- ★ **省力**栽培が可能
- ★ **炭疽病**に耐病性
- ★ **早生性・連続性**に優れる

上記特性を併せ持つ系統を1系統育成

現地試験を経て
品種登録、産地への普及

期待される効果

優良品種を開発・普及することで本県イチゴのブランド化と生産性向上によるイチゴ農家の農業所得向上、県のイチゴ産出額の増加が期待できます。

<育成する品種の特性>

- ◇ 良食味、早生性、連続性、輸送性
- ◇ 大果、多収、連続性
- ◇ 省力性、耐病特性

< 効果 >

- ➡ **販売単価向上**
- ➡ **収量向上、所得向上**
- ➡ **生産規模拡大、コスト縮減**

菌密度測定法の開発

農産園芸研究部門
花き・生物工学研究室

背景・ねらい

本県のバレイショやタマネギの産地では連作等により、「ジャガイモそうか病」や「タマネギべと病」などの土壌病害が発生し問題となっています。対策としては土壌消毒剤などの薬剤防除を行っていますが、未発生圃場でも予防のため薬剤防除が行われています。

土壌中の菌密度を測定すれば、薬剤を使用するかどうか適切に判断できますが、従来使用されているPCR法等の測定方法は、専門性が高く複雑な操作が必要で時間がかかります。

そこで、より簡単に菌密度が測定できるように、PCR法よりも簡易で迅速に測定できるLAMP法を活用した測定方法の開発を行います。

LAMP法で測定可能とするためのプライマー開発

LAMP法とは？

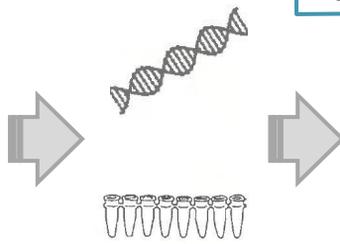
- 通常のDNA増幅法であるPCR法よりも早くDNAが増幅します。
DNA量＝菌量であり、検量線を用いることで土壌菌密度測定ができます。
- PCR法とは異なる専用の**プライマー**※が必要ですが、LAMP法はPCR法よりも簡易な操作で測定できます。
- LAMP法はDNAやプライマー等を混ぜた反応液の**蛍光の強さや白濁の濃度**でDNA量を判定します。

※注 DNAを合成する際に使われる20～30の遺伝子配列をもつDNA断片。遺伝子配列が合うDNAしか増幅しません。

LAMP法の測定方法

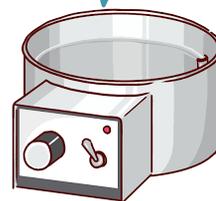


土壌の採取

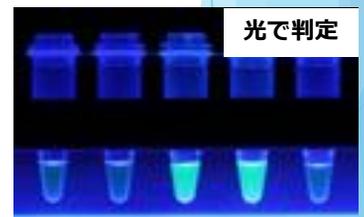


DNA抽出

DNAや開発するプライマーを混ぜた反応液を65℃のお湯等に1時間程度置いておくだけでDNA中の特定の部分が増幅します。



DNA増幅



光で判定

LAMP法

× × ○ ○ ×

DNAが増幅＝病原菌がいる！

研究課題

プライマーの開発

現在、LAMP法を用いた「ジャガイモそうか病」、「タマネギべと病」の菌密度測定はできません。そこで、LAMP法を用いた測定を可能とするため、「そうか病菌」、「べと病菌」各々に特異的に反応する**プライマーを開発**します。

期待される効果

プライマーが開発できれば、LAMP法により簡易、迅速に土壌中の菌密度が測定できます。それにより数多くの分析が可能となるため、病害発生リスクの低い圃場において薬剤使用量の削減が期待できます。



豚ふん堆肥ペレットの 広域流通促進システムの開発・実証

土壌肥料研究室
カンキツ研究室
中小家畜・環境研究室

背景・ねらい

豚ふん堆肥は窒素やリン酸など肥料養分が高いため、化学肥料の代替が期待できます。一方、①過乾燥による発酵停止に伴う悪臭の発生等、発酵品質の改善、②ペレット堆肥の製造処理能力の改善やコスト削減、③堆肥ペレットの含水率によるカビの発生や塊状化、混合した化成肥料との固結化といった製造の課題があります。本研究では、このような課題を解決していくとともに、④各種農産物に適した堆肥ペレット入り肥料を開発し、栽培試験・現地実証を図りながら、普及を進めていきます。

●プロジェクトの概要

本実証課題は、農林水産省「ペレット堆肥の広域流通促進モデル実証（事業主体：農研機構）」の支援により、代表機関であるNPO法人九州バイオマスフォーラムのもと、研究を実施しております

①豚ふん堆肥の追熟技術

中小家畜・環境研究室、(株)柿田ファーム、九沖農研
過乾燥で発酵が停止している豚ふん堆肥に加水処理し、高温発酵と中温発酵で追熟させ、悪臭が少なく、中温性微生物の添加効果がある堆肥に改質

縦型密閉堆肥化装置



加水処理

ロータリ式攪拌機



熟成堆肥



通気式フレコン

<目標>

- ・追熟期間：1か月以内

②豚ふん堆肥の前処理技術

九州バイオマスフォーラム、(株)柿田ファーム

豚ふん堆肥ペレットの製造を効率化する異物除去技術、粉碎処理により4-5mmのペレット堆肥原料を生産



篩分離
(鉄・ステンレス、石)



粉碎
ハンマーミル



比重分離
(砂、ガラス等)

<目標>

- ・処理能力：各処理工程において1t/h
- ・堆肥ペレット肥料の加工コスト：25円/kg

③豚ふん堆肥製造と仕上げ乾燥

九州バイオマスフォーラム、大西海ファーム(株)

化学肥料と豚ふん堆肥を混合、ペレット状に加工後、薪状の廃材を燃料とするシステムで10%wb以下まで低コストで仕上げ乾燥

湿量基準の含水率



温水ボイラー式
仕上げ乾燥システム

<目標>

- ・堆肥ペレット肥料の加工コスト：25円/kg
- ・仕上げ乾燥目標：10%wb以下へ12時間以内

④豚ふん堆肥肥料の実証栽培

土壌肥料研究室、カンキツ研究室、くみあい肥料(株)他

豚ふんを原料とした堆肥に化成肥料を混ぜてペレット化するタイプの肥料や、堆肥のみをペレット化し、そのペレットと化成肥料を配合した肥料（BB肥料）タイプ、について、各農産物への適用を調査

<試験作物>

パレシヨ、ブロッコリー、タマネギ、レタス等の野菜



ミカン、中晩柑などのカンキツ類



<目標>

- ・慣行栽培と同等の収量、品質

期待される効果

豚ふん堆肥を原料とした肥料の普及により、堆肥の有効利用や化学肥料使用量削減および肥料コスト削減を実現することで環境に配慮した農業の実現や農業者の所得向上につながります



カイガラムシ類被害果低減技術の確立

背景・ねらい

本県における温州ミカンの主力品種である「させぼ温州」や後継として育成した「長崎果研させぼ1号」は、高品質果実生産が可能な品種である一方で、枝葉が密集しやすく、防除面では、薬剤がかかりにくく、カイガラムシ類の被害が多発し、商品化率の低下が栽培上の問題となっています。

カイガラムシ類の発生消長は、近年の気候変動により年次間差が大きく、本県で特異的に問題となるアカマルカイガラムシでは、発生予測技術が未確立なため適期に防除できていません。また、スピードスプレーヤ（SS）防除では樹冠上部へ薬液が到達せず、多発圃場が増加していることや果実品質向上のための全面シートマルチ栽培ではSSの走行が困難であることからSSに替わる省力防除技術が求められています。

研究の概要

1. 気象情報を利用したアカマルカイガラムシの発生予測技術の開発

アメダス・メッシュ気象データから有効積算温度に基づく長崎県版発生予測モデルを開発し、歩行幼虫・雄成虫トラップ調査による適合性を評価します。

2. ドローン散布等による効果的な防除技術の開発

ドローンまたはドローンとSSの組み合わせによる樹冠上部被害に対応可能な防除技術を開発します。

3. カイガラムシ類の発生予測に対応した防除体系の確立

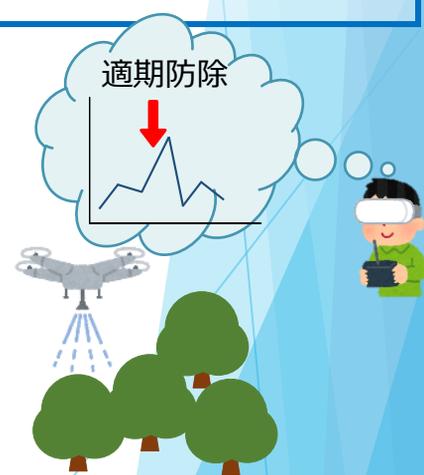
場内および現地圃場で体系防除を実証します。



①アカマルカイガラムシの発生予測



②ドローンまたはドローンとSSを組み合わせた防除



③発生予測に基づく防除体系

期待される効果

適期防除、新たな防除技術によりカイガラムシ類の被害を減少させ、高品質果実の出荷量増加に寄与することができます。

令和6年度長崎県農業委員会会長・事務局長会議 研修会で最近の研究成果を発表しました

2024年5月15日、農林技術開発センター本所（諫早市）で令和6年度長崎県農業委員会会長・事務局長会議が開催され、県下各市町の農業委員会会長ならびに事務局長約45人が来場されました。

当センターからは最近の研究成果として、①中山間地におけるブロッコリーの生産から出荷をつなぐスマート農業システム、②ドローン等リモートセンシングの露地作物栽培での利用技術について、③水稻の高密度播種移植栽培に対応した育苗技術、④窒素肥料減肥に役立つ土壌管理アプリの紹介、⑤カンキツを主体とした果樹のドローン防除の研究成果、⑥繁殖牛群の生産力を損なわない飼養管理のための技術活用と開発の6つのテーマで発表しました。

また、AI自動栽培システムの花きハウスを見学していただくとともに、最近開発された可給態窒素の簡易な分析法を実際に体験していただきました。



可給態窒素の簡易分析法の実演

九州沖縄農業試験研究推進会議 果樹研究会が開催されました

2024年5月22～23日、大村市の長崎県立長崎図書館（ミライon図書館）多目的ホールで、令和6年度九州沖縄果樹研究会が開催されました。

参加者は九州・沖縄地域の試験研究機関・行政普及部局、農研機構の約60名で、1日目は、農研機構果樹茶業研究部門果樹生産研究領域の山根上席研究員から「モモの早期多収を実現する省力樹形の開発」の特別講演をはじめ、各県の若手研究員からの話題提供がありました。本県からは川良主任研究員が「温暖化に対応したモモ「さくひめ」の高品質果実生産技術」を発表しました。翌日は現地検討会を開催し、大村市内のミカンの高収量モデル園や、ナシの有機質肥料体系、化学農薬低減園を見学しました。



発行 長崎県農林技術開発センター
〒854-0063 長崎県諫早市貝津町3118番地
TEL:0957-26-3330 FAX:0957-26-9197



<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/>

