

## IV. 試験研究の概要

研究企画部門  
【研究企画室】

## 研究調整に係わる主な行事

月 日	行事内容	月 日	行事内容
4. 9	所長ヒアリング(森林)	11. 6	長崎県改良普及職員活動事例研修会[長崎市]
10	所長ヒアリング(果樹・茶)	9	活性化計画推進委員会[長崎市]
13	所長ヒアリング(馬鈴薯)	10	第2回農林部地方機関長会議[長崎市]
14	所長ヒアリング(環境)	11~13	アグリビジネス創出フェア 2021[Web]
15	第1回受託研究審査会[本所]	19	ながさきアグリイノベーションプラットフォームPF 現地 検討会[雲仙市]
15	所長ヒアリング(環境)	24	「知」の集積 Society5.0 データ駆動型ソリューションプ ラットフォームプロデューサー会議[Web]
16	所長ヒアリング(作物、野菜、花き・生物工学)	24	全国農業関係試験研究場所長会第2回役員会 [Web]
17	所長ヒアリング(干拓、研究企画)		
20	研究マネジメントFS研究審査会[本所]	12. 9	第20回農林業セミナー[本所]
22	所長ヒアリング(管理)	10	県議会農林水産経済委員会[長崎市]
28	経常研究課題審査員連絡会議[本所]	20	日本農業賞現地調査[雲仙市]
28	第1回知的財産検討委員会[本所]	24	農林業技術連絡会議[長崎市]
5. 11	第1回研究企画担当者等会議[Web]		
29	試験研究新規課題場内審査会[本所]	1. 13	第2回研究企画担当者会議
6. 2	第1回試験研究機関長・所管課長等会議 [Web]	18	第2回ながさきアグリイノベーション推進会議[長崎 市]
9	試験研究途中・事後課題場内審査会[本所]	19	第2回新人研究員研修[本所]
22~23	第1回新人研究員研修[本所他]	21	委員監査[本所]
25~26	県議会農林水産経済委員会[長崎市]		
25	研究事業評価農林分野内部検討会[長崎市]	2. 4	第3回農林部地方機関長会議[Web]
20~21	全国場所長会[Web]	15	研究成果センター内検討会(総合営農、いも類)
7. 3	第1回アグリイノベーション推進会議[長崎市]	16	研究成果センター内検討会(野菜)
8. 6	第1回研究事業評価委員会[長崎市]	17	研究成果センター内検討会(果樹)
18	第2回受託研究審査会[本所]	18	研究成果センター内検討会(畜産)
19~20	研究事業評価農林分野分科会[本所]	19	研究成果センター内検討会(農産、茶)
25	ながさき農林業大賞審査会[長崎市]	24	研究成果センター内検討会(花き)
27	第1回合同ゼミ	25	研究成果センター内検討会(林業、総合営農(干拓))
28	第2回受託研究審査会[本所]		
28	第18回農林業セミナー[本所]	3. 2	研究成果部門別検討会(野菜)
9. 4	第2回ながさき農林業大賞運営委員会[長崎 市]	3	研究成果部門別検討会(畜産)
28~	第83回九州農業研究発表会[Web]	4	研究成果部門別検討会(茶)
10.5		5	研究成果部門別検討会(いも類、農産)
29	県議会農林水産経済委員会[長崎市]	8	九州農業試験研究推進会議本会議[Web]
10. 7	6次産業化異業種交流会[長崎市]	9	研究成果部門別検討会(花き)
8	第2回研究事業評価委員会[Web]	9	研究成果部門別検討会(林業)
28	第19回農林業セミナー[本所]	10	研究成果部門別検討会(果樹)
		12	研究成果部門別検討会(総合営農、総合営農(干 拓))
		16	第21回農林業セミナー[本所]
			県議会農林水産経済委員会[長崎市]
		23	第3回受託研究審査会[本所]

## IV. 試験研究の概要

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) 温州みかんの生産から出荷をデータ駆動でつなぐスマート農業技術一貫体系の実証 (平 31~令 2)

本事業では、ロボットハンド搭載型プレ選果システム、農地環境推定技術にもとづく病害虫発生予測、AIを用いた品質予測、遠隔操作可能なかん水システム、遠隔監視型の貯蔵システム、高品質生産に有用な各種情報の提供システム、外国人を含む新規雇用者や就農者向けの農作業学習支援システム、遠隔監視型のイノシシ捕獲システム等の技術導入の実証を行った。研究企画室は、生産者の収支及び労働時間データを今年度入手可能な範囲で収集・整理した。また、事業最終年度にあたり本事業で導入したスマート技術による経営評価を行った。

(後田経雄、土井謙児、池森恵子)

#### 2) 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 (令2~3)

本事業では、「出荷量予測」については、事業期間を通じ、システム構築に必要な管理情報、システムで提供する情報の協議、運用方法の改善点に関するヒアリング調査等を実施した。「スマート農機」については、「GNSS ガイダンスおよび自動操舵機器機械調達・管理、実証を行った。「根こぶ病対策」については、土壌採取、菌密度および対策カルテに基づく、生産者への指導を実施した。「自動選果機」については、自動選果機の管理、運営、省人化・省力化実証した。「経営評価」においては、モデル生産者および産地の生産、出荷および労働

時間等を調査し現状を把握した。

(大林憲吾・土井謙児)

### 2. 経常研究

#### 1) 近年の気候変動に対応した適地適作マップの作成 (平 30~令 2)

農研機構メッシュ農業気象データ(1kmメッシュ)を用いて、バレイショ「アイマサリ」の春作マルチ栽培での目標収量到達日の試算シートと到達日を可視化するマップを作成した。また、今後は栽培技術開発・品種育成の目標を設定する際に、温暖化等の気候変動の傾向を把握しておくことが重要となるため、普通期水稲登熟前期の気温の近年の傾向と近未来の可能性、水稲早植え限界日の近年の傾向、ビワの寒害遭遇リスクの近年の傾向、チャ「やぶきた」の一番茶萌芽期の近年の傾向と近未来の可能性について、県全域の状況を可視化するマップを作成した。

(土井謙児)

#### 2) イチゴ「ゆめのか」の高単価果実生産技術の開発

イチゴ品種「ゆめのか」および「恋みのり」の試験場における収量実績を集計したほか、「恋みのり」の生産者より品種の優位性などについて聞き取りを行った。今年度は「ゆめのか」「恋みのり」の収穫・調整にかかる作業時間の平準化についてモデルを作成し、検証する予定である。

(池森恵子)

## 【食品加工研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) 国産果実の新たな需要を喚起する育種素材の創出と品質制御および加工技術の開発(平 28~令 2)

生果の流通期間が短いビワの消費拡大を目的に、ビワの風味を活かした加工用原料を周年供給するため、最適な凍結技術および解凍後も品質を保持できる褐変抑制技術を開発する。

-30℃に冷却したエタノールでブライン凍結したビワ果肉は、通常(空気)凍結した果肉に比べて解凍後の減量が少なく、食感が優れるが、解凍後の褐変抑制が課題であるため、凍結前の果肉に短時間で高温処理できる水中短波帯加熱を処理したところ、80あるいは90℃処理で褐変は抑制できたが、果肉が軟化し食感が低下した。次いで、ブライン凍結した果肉を解凍後、0.2%アスコルビン酸に加え塩化ナトリウムを0.1~0.4%添加したシロップ液に30分間浸漬したところ、シロップ液から取り出した後、3~5時間程度褐変が抑制できた。以上のことから、-30℃のエタノールでブライン凍結した果肉は解凍後アスコルビン酸および塩化ナトリウムを含むシロップ液に浸漬することで、短時間で褐変が抑制できるため、ブルーベリーなどに利用可能であると思われた。

(稗園直史)

#### 2) 食を通じた健康システムの確立による健康寿命の延伸への貢献(平 30~令 4)

長崎県産バレイショの機能性成分として期待される成分について分析を行い、ヒト臨床試験を行う参考資料とすることで食による健康寿命の延伸を目指す。

バレイショ2品種について、4種類の加熱処理が機能性成分に与える影響を調査した結果、加熱処理によって3種類の機能性成分含量が有意に減少することを確認した。中でもレジスタントスターチ含量は、4種類の加熱処理すべてにより非常に少なくなった。γ-アミノ酪酸はゆで加工および揚げ加工、カロテノイド類含量は揚げ加工によって非常に少なくなることを確認した。

(森 友美、中山久之)

#### 3) ビワ混合発酵茶の機能性成分値を安定させる製造技術と加工製造方法の確立およびマニュアル策定(R2)

機能性表示食品に対応するビワ混合発酵茶葉の製造技術を確認するために、生産者、圃場あるいは茶工場ごとの生茶葉あるいは発酵茶葉のガレート型カテキン類の定量分析を行った。製造場所の違いは発酵茶葉のガレート型カテキン類の含量に明確な影響を及ぼさず、また、同一の収穫時期において、生茶葉に含まれるガレート型カテキン類の量に明確な違いはないと考えられた。現在、本センターの茶葉研究室が中心となって、これらの分析結果を落とし込んだビワ混合発酵茶葉の製造マニュアルを作成中である。

(中山久之)

## 2. 戦略プロジェクト研究

### 1) 湿式粉碎液化による緑茶素材の新規創出と商品開発 (平 30~令 2)

筑波大学で開発された、玄米を  $20\mu\text{m}$  以下にまで微細化したペーストを製造できるマイクロウェットミリング (MWM) 製法を活用して、幅広い食品に添加ができるペースト状の緑茶素材の新規創出を目指す。

MWM 機のポンプを改良したことにより、ペーストに占める茶葉の割合は、昨年までは 9% が上限であったものが 13% まで茶葉の割合を高めることが可能となった。また、

緑茶ペーストのメジアン径が  $70\mu\text{m}$  以下となるまで循環・粉碎することで、粒子感が気にならない緑茶ペーストを製造することができることを明らかにした。さらに、ペーストを  $85^{\circ}\text{C}$ 、30 分以上加熱殺菌することにより、一般生菌数は検出限界以下となり、その後、冷蔵もしくは冷凍保存することで細菌の増殖を抑えることが可能であることを明らかにした。

(土谷大輔、中山久之、森 友美)

## 干拓営農研究部門

### 1. 受託研究[民間等]

#### 1) 効率的な窒素利用をめざした早生キャベツ・ブロッコリーの畦内局所施肥等の環境保全に配慮した栽培実証試験 (令1-2)

化学肥料投入の余剰窒素による環境負荷を低減しながら、収量性確保が可能な施肥方法ならびに環境保全型生産技術の確立を図るため、野菜用高速施肥機を利用した畦内局所施肥技術を実証した。野菜用高速施肥機は畦内2段施肥ができるため、肥料は上段に尿素または硫酸を、下段に硝化抑制材 DMPP 入り尿素を用い、令和2年9月2~3日に窒素施肥量 14kg/10a を目標に畦立て同時施肥作業を行った。その結果、供試農機での成形作業は施肥、成形別作業に比べて作業時間が半分以下(約40%)になり省力化が図られた。早生キャベツ「おきな」及びブロッコリー「おはよう」では上段に硫酸 N3kg、下段に硝化抑制材 DMPP 入り尿素 N12kg を施用すると、慣行施肥基準の窒素施肥量40%削減で目標収量を確保し、農業粗収入約30万円を確保できた。

(山田寧直)

#### 2) 農林水産業におけるロボット技術安全性確保策検討事業 (令2)

令和2年11月10日に長崎県諫早市中央干拓 現地圃場にて、ヤンマーアグリ株式会社と共同でロボットトラクターの安全性確保策の検討を実施した。11月10日に諫早湾干拓地中央干拓圃場で実証試験を行い、その結果をもとに意見交換会を農技センター第1会議室で行った。

(宮寄朋浩)

### 2. 経常研究

#### 1) 基盤整備圃場における排水能力改善技術の確立と機械除草の検討 (平30~令2)

##### ア. 排水能力改善技術

##### ①排水対策の施工に適する土壤水分条件

圃場の排水対策を行う上での適正な土壤水分条件を検討した。その結果、施工位置の土壤水分は塑性限界以下であることが望ましく、心土破碎や弾丸暗きよなど耕盤層に排水対策を施工する場合は、土壤貫入抵抗値が 1.3MPa 以上、または土壤の可塑性が「弱」以下が判断の目安となった。

(宮寄朋浩)

##### ②心土破碎施工の影響

心土破碎施工が圃場内部の構造に与える影響を調べた。心土破碎は全面心土破碎(パラソイラ)と部分心土破碎(サブソイラ)ともに、施工で生じさせた土壤内部の亀裂によって土壤貫入抵抗値が低い部分が生じており、それは処理後3ヶ月でも見られたことから、心土破碎の効果が残っていること、さらには耕盤だけでなく下層土にも影響を与えていることが推測された。飼料作物の収量に関しては、処理区間の差は認められなかった。

(宮寄朋浩)

##### ③排水処理による露地野菜への影響

浅層弾丸暗きよ+明きよによる排水処理の効果を、ハクサイ、ホウレンソウにより評価した。排水処理を行うこと

でハクサイは定植後40日目の湿害発生率を低く抑制できた。ホウレンソウでは排水処理を行うことで出芽率を高く、湿害による生育不良や発芽不良が有意に低くなった。

(宮寄朋浩)

##### イ. 機械作業による雑草防除対策

刈払機に取り付ける遠心式除草機は、歩行型除草装置に比べ、作業後の雑草量は平均7.3本/m<sup>2</sup>となり、歩行型除草装置の122本/m<sup>2</sup>よりも有意に雑草が少なくなった。また、作業2週間後に確認した雑草量は、遠心式が平均9.0本/m<sup>2</sup>と歩行型の1/3程度に抑えていた。

(宮寄朋浩)

### 3. 行政要望

#### 1) 大規模環境保全型農業技術確立 (平30~令4)

##### I 大規模環境保全型農業で採用可能な圃場管理対策

##### 1. 機械的対策

##### ア. 安価で簡易的な排水向上対策

##### ①排水対策技術の評価

弾丸暗きよ出口を明きよに接続する浅層弾丸暗きよは、作土層の体積含水率を下げ、施工後日数が30日程度経過しても排水効果は変わらず作土層の乾燥を促進した。

(宮寄朋浩)

##### ②飼料作物への影響

心土破碎による飼料作物の生育収量等への影響を調べた。心土破碎は全面心土破碎(パラソイラ)と部分心土破碎(サブソイラ)を行った。エンバクの収量は無処理が最もよく、10aあたり4443kgが得られた。パラソイラ、サブソイラがエンバク収量に与える影響は判然としなかった。

(宮寄朋浩)

##### ③タマネギへの影響

浅層弾丸暗きよ+明きよによる排水処理の効果をタマネギ栽培により比較を行った。品種「七宝早生」「もみじ3号」とも、今作では生育後半になると排水処理による生育差が見られ、葉数、最大葉長とも、浅層弾丸暗きよを施工した区が良好であった。収穫時の茎葉の倒伏割合は弾丸処理が無処理に比べて有意に多く、生育が進んでいたことが明らかになった。収量では「七宝早生」では排水処理の効果は判然としなかったが、「もみじ3号」は浅層弾丸暗きよ区が有意に大きくなった。

(宮寄朋浩)

##### イ. 雑草防除対策

諫早湾干拓土壌では降雨や冠水などによって土壌表面にクラストが発生しやすいため、キャベツ、ブロッコリー栽培においてクラスト形成が機械除草に与える影響を調査した。歩行型管理機装着型の除草装置では針金(レーキ)が畦表面に刺さりにくい状態のときは、除草効果が低下しやすかった。土壌表面を土ごと除草する遠心式除草機では土壌表面が固くなった圃場においても一定の除草効果が認められた。

(宮寄朋浩)

##### 2. 土壌化学的対策

##### ア. リン酸蓄積防止対策

## IV. 試験研究の概要

### ①タマネギ

大規模環境保全型農業を推進していくうえで、主要品目であるタマネギにおいて、収量の向上と環境負荷低減のためのリン酸施肥量を検討した。「七宝早生7号」「もみじ3号」の2品種において、過リン酸石灰を用いて、リン酸施肥量を0、5、10、20、40kg/10aの試験区を設けた結果、可給態リン酸約30mg/100mgの圃場において、リン酸を10kg/10aで施用すると、リン酸無施用より商品収量が高く、土壤中に可給態リン酸が蓄積することなく栽培が可能であった。

(清水マスヨ)

## I. 減化学肥料対策

### ①タマネギ

これまで特別栽培農産物認証に適應するための主な窒素施肥技術として、化学肥料由来から50%、残りの50%を油粕や発酵鶏ふんで代替する体系を示してきた。しかし、有機質肥料を用いると分解率を考慮するため窒素施肥量は多くなる。そこで、タマネギ栽培において、硝酸化成抑制材入り尿素肥料を用いて長崎県慣行基準(窒素24kg/10a)から50%窒素減肥した場合の適應について、「レクスター」「七宝早生7号」「アンサー」「もみじ3号」の4品種を検討した。硝酸抑制材入り尿素肥料は肥料利用効率が高く、窒素施肥量を50%減少させた硝酸抑制材入り尿素肥料県特別栽培レベルにおいても、生育・収量、糖度は、干拓基準(硫安+油かす)窒素施肥量と同等であった。

(清水マスヨ)

### ②キャベツ

寒玉系キャベツ「冬藍」において硝酸化成抑制材入り尿素肥料を用いて長崎県慣行基準から50%窒素減肥した場合の適應について施肥方法(畦内全面、畦内局所)での検討をした。施肥直後に多量の降雨があった条件下での試験結果では、寒玉系キャベツ(冬藍)栽培において、硝酸化成抑制材入り尿素肥料を用いて窒素施肥量を50%減らすと、収量は尿素的慣行窒素施肥の約30%減になり、施肥方法による収量の差もみられなかった。

(清水マスヨ)

### ③ブロッコリー

秋作ブロッコリー「おはよう」において硝酸化成抑制材入り尿素肥料を用いて長崎県慣行基準から50%窒素減肥した場合の適應について施肥方法(畦内全面、畦内局所、硫安との2段施肥)での検討を行った結果、秋作ブロッコリー栽培において、硝酸化成抑制材入り尿素肥料を用いて窒素施肥量を長崎県慣行基準から50%減らすと、定植4週間後から生育量が畝内局所施用で劣り、収量は畦内全面施用、2段施肥施用では硫安での慣行窒素施肥量の約20%減になるが、県基準技術の目標収量である1090kg/10aは維持できた。硫安での慣行窒素施肥より2段施肥施用、畝内全面施用、畝内局所施用の順に定植から収穫までに日数がかかった。

(清水マスヨ)

## II. 大規模環境保全型農業での経営改善対策

### 1. IT機械使用

#### A. 排水向上対策

諫早湾干拓地圃場における圃場作業の判断基準を土壌水分センサーの測定値から検討した。その結果、5TE土壌水分センサーの測定値「みかけの比誘電率×50」による作業の可否判断(しきい値)は、耕うん作業では640前後が

望ましい。また、990を超えると土壌の締固めが発生しやすく、ほ場への侵入は控えるべきと判断できた。

(宮寄朋浩)

## I. 機械除草機

遠心式除草機と歩行型管理機装着型除草装置での作業能率比較を行った。遠心式除草機は、その作業機の持ち方によって作業能率が変わり、平均の作業能率は0.97a/hrであった。これに対し、歩行型管理機装着型の作業能率は、17.8a/hr(圃場作業効率85.9%)であった。キャベツ、ブロッコリーの生育や収量は、除草作業の方法による差は見られなかった。

(宮寄朋浩)

## ウ. 機械化体系に適した栽培技術

### ①レタス機械定植に適した苗ガイド、ペーパーポットの規格及び培土の種類

レタスの機械化体系において、開発中のレタス収穫機による刈取りはペーパーポット苗を用いた栽培が適している。そこで、ペーパーポット苗の機械定植精度の向上を図るため、苗ガイドの改良、ペーパーポットの六角形の円筒であるVR264の利用、培土の比重の違いによる植付け精度および生育・収量を調査した。その結果、試作した苗ガイド(内径:4.2cm、長さ:14cm)を使用すると、「シニア」(令和2年4月16日定植)、「ゴジラ」(9月30日定植)、「ツララ」(11月10日定植)において、220穴及び264穴のペーパーポット苗の植付け精度は概ね85%と高まった。培土の比重の違いは植付け精度とは関係が認められなかった。

(山田寧直)

## エ. スマート農業技術

### ①干拓地におけるスマート農業技術実証(事前調査)

諫早湾干拓営農者10経営体にアンケート形式でスマート農業に関して聞き取りを行った。諫早湾干拓地営農者のうち個人経営体は「収量の増大」、法人経営体は「栽培技術の向上」、「高品質化」を課題としている。スマート農業技術導入には作業の省力化を期待していた。

(宮寄朋浩)

### ②トラクタ自動操舵装置の省力化の評価

GNSSガイドダンスと自動操舵システムを使った直進アシストによる耕うん作業は、耕うん作業時の左右へのズレが減少し、トラクタ作業未経験者ほど大きい。直進アシストを用いることで作業者は作業が「楽」で「安全」と感じるとの評価であった。

(宮寄朋浩)

## オ. 作物の生育・収量の予測

### ①レタスの収穫時期および収量の予測

一斉収穫を行うレタス収穫ロボットの開発にあたっては、レタスの収穫時期の予測は極めて重要である。収穫時期は定植日からの積算温度や葉数との関係が明らかとなっているため、レタスの機械化一貫作業体系を想定した2条植え栽培において、日平均気温の積算温度と収量、結球緊度、葉数との関係を調査した。4月16日定植「シニア」、9月10日定植「インターセプト」、9月30日定植「ゴジラ」の3作型では、マルチ上で観測した日平均気温の積算温度とレタスの調整重には正の相関があり、適切な肥培管理を行えば積算温度1000℃で約700gの調整

## IV. 試験研究の概要

重となった。日平均気温の積算温度とレタスの結球緊度にも正の相関があり、大きな生育差があっても結球緊度は同様に増加した。葉数と調整重に正の相関があるが、「インターセプト」と「ゴジラ」の2品種では相関式が異なり、収量水準が異なった。厳寒期どり「ツララ」でも同様の調査を実施した。

(山田寧直)

### 2. 省力化栽培技術

#### ①レタスの機械定植における植付深度

レタス収穫ロボットによる収穫ではレタスの切り口がマルチ面より高い必要があるが、ペーパーポット苗の機械定植における植付け深度が植付け精度やレタスの生育・収量に及ぼす影響は明らかになっていないため、植付け深度の違いが植付け精度および生育・収量を検討した。その結果、「シニア」(令和2年4月16日定植)、「ゴジラ」(9月30日定植)では植付深度による植付精度の違いはなく、生育及び収量も差がなかった。レタス収穫ロボットを利用するためには、浅植え条件で定植すべきと考えられた。

(山田寧直)

#### ②半自動移植機を活用した夏場露地野菜の定植作業の省力化

夏場の露地野菜品目の定着化を図るため、半自動移植機を活用した定植作業をスイートコーン、ラッカセイ、エダマメ、カボチャで行い、機械移植の適応性を検討した。いずれもマルチ栽培であったが、セルトレイ苗並びにペーパーポット苗とも植付精度は約90%以上と高かった。深植えができる品目のため、植付精度は高かった。

(山田寧直)

### 2) 諫早湾干拓周辺地域環境保全型農業推進委託事業 (平19～)

#### 1. 気象調査

80、81ページに記載

#### 2. 土壌調査

##### ①露地土壌定点調査

諫早湾干拓地での営農開始に伴う土壌断面やその理化学性の変化を把握し、効果的な土づくり技術及び効率的な施肥体系の確立のため、作付作物等を考慮して選定した定点は場12点のうち4地点の土壌断面調査を実施するとともに、サンプリングした土壌試料をもとに土壌の理化学性調査を実施した。令和2年度は令和2年8月に調査を実施した。営農開始後12回目の調査であり、前回調査(平成29年8月)から約3年経過している。

土壌断面調査を実施した結果では、グライ層の出現位置は徐々に低下し、全体では深さ56cmとなった。営農開始に伴い、農地の乾燥が進み、年々低下している。グライ層の出現位置はほ場間に差がみられた。

各地点の層位数は今回16層位であり、昨年調査16層位と変わらなかった。いずれの地点も礫層はなかったが、作土直下層のち密度は、山中式硬度計の読みで平均が12mm(最大値24mm)で、作土下が高い傾向にあった。

土色は黄褐色が多く、5-7-1以外の3地点は作土と作土下は黄褐色であった。酸化沈積物は地下水位の動きと連動するため、下層土では「あり」～「含む」の層が認められた。特にグライ層直上の層では、茶褐色の雲状や糸根状の形態のものが確認された。

次に土壌の理化学性の測定結果では、土壌pHは、4地

点の作土がpH5.9～6.6であり、おおむね適正範囲にあった。ECは多くの地点で、上層ほど低く、作土では施肥の影響を受けているものの、調査時期が8月で収穫済みのほ場が多かったことが影響していると考えられた。下層ほどECは増加する傾向にあるが、グライ層では塩素イオンやナトリウム等の水溶性イオンの影響で増加しているものと考えられた。

作土の可給態リン酸は、10mg/乾土100g以下はなかったが、5-11-2以外の3地点は前回調査時とあまり変化はなく、営農開始前調査時より高い傾向であった。水溶性塩素イオン濃度は、5-7-1以外の3地点の表層で前回調査時より高い傾向であった。作土のリン酸吸収係数の平均が1234mgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/乾土100gで営農開始前調査時と大きな変化はなかった。

全炭素は4地点の作土で1.8%(腐植含量で3%)以上で前回調査時より増加し、有機物施用など農地の管理状況が大きく影響していると考えられた。ただし、一般的には、有機物の分解が早いので、土づくり対策の継続が必要と考えられる。

作土のCECは平均で36me/乾土100gで、保肥力は十分高かった。交換性陽イオンでは、石灰飽和度は小江4-4で40%を下回った。小江2-6も約40%程度であり、作付け回数増加とともに石灰含量が低下していると考えられ、石灰質資材投入について検討が必要であった。

下層土は陽イオン飽和度が100%を超えており、依然水溶性陽イオンが多量に存在している状態であった。作土のCa/Mgは低く、交換性マグネシウム含量が高く、交換性カルシウムの減少割合が大きいことが要因として考えられた。作土のMg/Kは約2以上であった。可給態窒素は作土で1.8～3.5mgN/乾土100gと低く、有機物の施肥量が少ないことが要因と考えられる。

作土の仮比重は0.84～1.06であり、5-7-1、5-11-2で固相率が40%を超えていた。作土直下層の固相率の平均が35.8%と高く、機械作業の影響が考えられた。作土のpF1.5の気相率は、5-7-1、5-11-2で10%以下であった。

作土の保水性は5.6～6.6%であり、10%を超えるところは見られなかった。

作土の透水性の平均が-3オーダーと高く、作土直下層では、5-7-1、小江2-6、小江4-4が-6～-7オーダーと透水性が悪かった。干拓地のほ場排水性は亀裂排水により担保されていることが伺われた。

営農開始に伴い作土において、pH、EC、水溶性塩素イオンは低下し、作物の生産性の阻害要因は低下している。作土の可給態リン酸は平均で61mg/乾土100gで増加傾向であり、土壌分析に基づく施肥量の決定が必要と考えられた。CECは40me/乾土100g程度を維持している。作土の全炭素は1.34から1.94%に、全窒素も0.14%から0.20%にやや増加し、土づくりの効果が現れていた。

物理性については、作土の仮比重は0.93、固相率は38.1であった。今後も有機物施用など継続した土づくりが必要であると考えられる。

(清水マスヨ)

### 3. 作柄調査

#### ①早生タマネギ

諫早湾干拓地において、早生タマネギ「七宝早生7号」の生産量の経年変化を調査した。令和元年9月24日播種、11月26日定植、令和2年4月22日にはほぼ倒伏し、1週間後の4月30日に収穫調査を実施した。総収量は

## IV. 試験研究の概要

9,409kg/10a で商品収量は 8,943kg/10a であり商品化率は 95.0%であった。出荷規格の S 未満と、抽苔、分球したタマネギはなかったが、裂球が発生したためである。出荷規格は 2L、L が中心で個数割合では 80.0%、重量割合では 81.9%を占めていた。

12 月 3 半旬～3 月まで平均気温が例年より高く推移したこと、べと病の発生は多かったが、本作においても防除を徹底し被害拡大防止に努めたところ、作柄調査用の七宝早生 7 号試験圃場では、諫早湾干拓地における青果用タマネギ目標収量 6,000kg/10a を維持でき、過去 8 か年の収量の中で 2 番目に多い収量となった。

(清水マスヨ)

### ②キャベツ

供試品種「金系 201 号」を用い 1 畦 1 条植え (3810 株/10a) で、播種を令和 2 年 8 月 16 日、定植 9 月 11 日、収穫 12 月 14 日で行った。本年度は定植直後の大雨

(106mm) により圃場がかん水したため栽培畦内部が固くなり、その後も降雨が続いたために初期生育は不良であった。生育後半は平年と比べて気温が高く、降雨が少ない状況が続きキャベツの生育は緩慢であった。また、病害よりも虫の食害が多く見られた。10a 当たりの総収量は 6,068kg/10a、商品収量は 4,888kg/10a (商品化率 80.6%) であった。

(宮寄朋浩)

### ③年内どりレタス

供試品種は「ゴジラ」を用い、4 条植え栽培により植付け本数を 7143 本/10a として実施した。施肥は硝化抑制材入り尿素 (N46%) または硫安 (N21%) の 2 種類の肥料を使用し、長崎県特別栽培農産物の慣行栽培の 1/2 である窒素 10.0kg/10a をそれぞれ施肥した。定植は令和 2 年 9 月 30 日、収穫は 12 月 1 日に行った。収量は硝化抑制材入り尿素で 4382kg/10a、硫安で 4648kg/10a となり、いずれも目標収量 4200kg を上回った。結球緊度は 0.3 以下であったが、生育期間中の高温の影響で結球指数は 1.0 を超えた。

(山田寧直)

### ④ブロッコリー

供試品種は「おはよう」を用い、令和 2 年 8 月 7 日播種、9 月 15 日定植、令和 2 年 11 月 27 日～令和 3 年 1 月 12 日に収穫調査を実施した。総収量は 1,421kg/10a で商品収量は 1,402kg/10a であり商品化率は 98.3%であった。出荷規格の S 未満はなかったが、花蕾の黄化が発生したためである。出荷規格は 2L が主で個数割合では 71.7%、重量割合では 73.0%を占めていた。

適期防除に努めたところ、病害虫の発生も認めず、作柄調査用のおはよう試験圃場では、諫早湾干拓地におけるブロッコリー目標収量 1,300kg/10a を維持できた。

(清水マスヨ)

### ⑤ミニトマト

供試品種は「TY 小鈴」および「Cf 小鈴」を用い、植付け本数は 2352 株で実施した。定植は令和元年 9 月 2 日、収穫期間は令和元年 11 月 5 日から令和 2 年 6 月 25 日とした。施肥は基肥に LP コート 140 を用い、窒素 32.0kg/10a を施用した。追肥には硫安を用い、3 月～5 月に窒素 4.4kg/10a を施用した。生育初期から青枯病が散見され、1 月には調査株にも発病した。冬季はうどん粉病、4 月以降はオンシツコナジラミ、トマトサビダニ、青枯病が発生し、生育・収量に大きく影響した。

「TY 小鈴」は商品収量で 7045kg/10a (前年比 100%) と

であった。商品果数は 871 千個/10a (前年比 112%) と前年より小玉であった。月ごとの収量では 12 月が 2000kg/10a を越えたが、2～4 月が 500kg/10a 程度と低温期の収量が低かった。「Cf 小鈴」は、商品収量で 7717kg/10a (前年比 81%) となり、特に前年度より 5～6 月の収量が大きく減収した。病害虫の発生と高温環境での生育により茎が細くなり、樹勢が弱まったため、大きく減収した。

(山田寧直)

## 4. 技術実証試験

### A. 露地野菜での減肥料栽培技術の実証

化学肥料投入の余剰窒素による環境負荷を低減しながら、収量性確保が可能な施肥方法ならびに環境保全型生産技術の確立を図るため、新肥料である硝化抑制材入り尿素肥料と野菜用高速局所施肥機を使用した 2 段施肥を用いて慣行施肥量 1/2 の栽培技術を実証した。その結果、野菜用高速局所施肥機を使った 2 段施肥の上部に使用した尿素と硫安は少量施肥であったが、施肥機のロールを交換することで、尿素は目標の 80%、硫安は 98%の施肥が可能であった。実際の窒素施肥量は 15.2～16.8kg/10a と 4 割減肥条件となった。早生キャベツ「金系 201 号」の生育は、9 月 28 日調査、10 月 15 日調査とも硫安・硝化抑制材入り尿素区が葉数、葉長は他区よりも優っていた。10a 当たりの収量は慣行区が 5289kg に比べ、硫安・硝化抑制材入り尿素区は 7019kg、尿素・硝化抑制材入り尿素区は 6066kg/10a で、長崎県基準技術の目標収量 (5,600kg) を上回った。早生キャベツ「金系 201 号」においては、硝化抑制剤入り尿素と野菜用高速局所施肥機を使用した 2 段施肥を用いた組み合わせは、硫安・硝化抑制剤入り尿素的組み合わせが有望であった。また、ブロッコリーを対象に従来の環境保全型農業における施肥方法をさらに進め、より生産性と収益性の高い窒素減肥栽培技術の検討を行うとともに、窒素減肥栽培技術が周辺環境に及ぼす影響について、予備試験として硝化抑制材入り尿素肥料の溶出状況について調査した。

(山田寧直、清水マスヨ)

## 4. FS 研究

### 1) 硝化抑制材入り尿素肥料を用いたタマネギの窒素減肥栽培におけるリン酸資材施用と貯蔵性

硝化抑制材入り尿素肥料を用いた窒素 50%減肥体系と、その減肥体系にリン酸施用した場合におけるタマネギの貯蔵性、成分特性への影響を「七宝早生 7 号」「もみじ」の 2 品種について検討した。

硝化抑制材入り尿素肥料を用いたタマネギの窒素減肥栽培とその減肥体系にリン酸資材を施用する施肥体系は、貯蔵性・成分特性も干拓基準と同等であるが、品種・施肥体系に関係なく貯蔵することによりタマネギの糖含量が増加した。

(清水マスヨ)

## 農産園芸研究部門 【作物研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) カンショ有望系統の特性検定試験 (平 28～)

育成機関より配付された2系統(次世代作物研:2)の黒斑病抵抗性を検定した。その結果、2系統とも「強」と判定した。  
(千々岩諒汰)

#### 2) 水稻「ミズホチカラ」の栽培試験 (平 31～令 2)

水稻「ミズホチカラ」の多収栽培マニュアルを作成するため、5月下旬の早植え、株間16cmの密植とし、基肥は窒素成分で5kg/10aと8kg/10aの2水準、穂肥は3-3、3-0、2-2の3水準を設けて試験を実施した。その結果、基肥は8kg/10aにすることで、穂肥の量に関係なく目標とする収量720kg/10a以上を確保することができた。  
(中山美幸)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1) 新除草・植物調節剤適用性判定試験 (昭 35～)

##### (1) 水稻

水稻栽培における新規除草剤の実用化試験を実施した。試験は普通期水稻で行い一発処理剤を4剤(うちジャンボ3剤、フロアブル1剤)及び、体系処理の後期剤を1剤(ジャンボ)試験に供した。その結果、全剤を実用化可能と判定した。  
(松葉一樹)

##### (2) 畑作

かんしょ栽培における新規除草剤の実用化試験を実施した。試験は耕起前処理剤を1剤、かんしょ生育期の畦間処理を2剤について実施し、耕起前処理剤については除草効果の要再検討、畦間処理2剤については実用化可能と判定した。  
(千々岩諒汰)

#### 2) 業務用多収品種の基肥一発施肥体系による省力安定多収技術の確立 (令 2～3)

「恋初めし」の基肥一発肥料に適した緩効性肥料のタイプについて検討した。令和2年はLPS80と安価な中国製緩効性肥料の配合で溶出率が高く、生育に適していることが明らかとなった。  
(古賀潤弥)

#### 3) 気候温暖化に対応した水稻「なつほのか」の施肥技術の確立 (令 2)

令和元年は低温と日照不足により緩効性肥料の溶出が遅くなったため、より溶出の安定する緩効性肥料のタイプについて検討した。その結果、慣行の90日タイプより80日タイプが溶出率が高く、効率的な肥効が期待された。  
(古賀潤弥)

#### 4) 日照等気象の変化に伴う農作物(水稻)影響調査

(平 31～令 2)

九州新幹線西九州ルート(武雄～長崎間)における長崎県内の沿線で作付された水稻に対し、高架橋による日照不足により生じる収量に及ぼす影響について鉄道・運輸機構が行う生育調査等について、指導、助言を行い、また、収穫物の収量を行った。調査は高架橋側面直下から高架橋高さ1/2倍、1倍、1.5倍、2倍、2.5倍、4倍の距離で実施した。精玄米重は、高架橋高さ1/2倍の距離では、2倍地点と比較して44%～90%と減収し、日陰の影響が認められた。2倍地点の距離以上では差は認められなかった。また、品質(検査等級)も1/2倍では低下する傾向にあった。  
(下山伸幸)

### 3. 経常研究

#### 1) 稲・麦・大豆奨励品種決定調査

##### (1) 水稻基本調査 現地調査 (昭 28～)

基本調査(生産力検定調査、同予備調査)では、普通期に29品種・系統を供試した。併せて現地調査を4カ所で行い、4品種を供試した。その結果、「恋初めし」を有望とし、認定品種に採用された。その他1系統については生産力検定調査、4系統については予備試験で調査を継続する。  
(中山美幸)

##### (2) 麦基本調査 現地調査 (経常研究 昭 28～)

3麦種とも基本調査(予備調査)に農研機構で育成された品種・系統を供試した。小麦は普通小麦を3系統(「西海 205号」、「西海 206号」、「中国 175号」)、硬質小麦を2系統(「西海 204号」、「ちくし W43号」)供試した。「西海 205号」は有望と判定。「西海 204号」は低収のため試験打ち切り。他3系統については年次変動確認のため継続検討とした。  
(千々岩諒汰)

二条大麦は3系統(うち:「西海裸 78号」、「九州二条 26号」、もち:「西海皮糯 77号」)を供試し、「九州二条 26号」は年次変動確認のため継続検討とし、他2系統については特性把握のため試験中止とした。  
(千々岩諒汰)

はだか麦は4系統(「四国裸 140号」、「フクミファイバー」、「四国裸糯 139号」、「四国裸糯 141号」)を供試し、「四国裸糯 141号」は低収、細麦のため試験打ち切り。残り3系統は年次変動確認のため継続検討とした。  
(千々岩諒汰)

##### (3) 大豆基本調査 現地調査 (経常研究 昭 50～)

農研機構及び福岡県で育成された「九州 181号」、「九州 182号」、「九州 185号」、「ちくし B5号」、「四国 31号」の5系統を供試した。  
(松葉一樹)

「ちくし B5号」は「フクユタカ」より多収で成熟期も早かったことからやや有望と判断した。「九州 182号」、「九州 185号」、「四国 31号」については、年次変動確認のため、試験継続とした。「九州 181号」は試験継続としたが、令和3年度の育成地からの配布が終了するため、供試終了とした。  
(松葉一樹)

#### 2) 水田機能・生産要因改善

## IV. 試験研究の概要

### (1) 稲・麦・大豆の生育診断・作柄予測 (昭46～)

#### ① 早期水稲

早期品種の「コシヒカリ」を供試し、生育経過の追跡と作柄の解析を行った。

「コシヒカリ」の生育は平年並からやや遅く、出穂期で1日早く、成熟期で6日遅かった。穂数は平年並、1穂粒数はやや少なく、 $m^2$ 当り粒数は少なくなった。また、千粒重は平年並、登熟歩合も平年並となり、玄米重は平年より軽い46.6kg/10a(平年比89)であった。検査等級は1等上であった。

#### ② 普通期水稲

普通期品種の「ヒノヒカリ」および「にこまる」を供試し、生育経過の追跡と作柄の解析を行った。

##### ◎「ヒノヒカリ」

「ヒノヒカリ」の生育は平年並で、出穂期で同等、成熟期で2日遅かった。穂数はやや多く、1穂粒数は多くなり、 $m^2$ 当たり粒数は多くなった。千粒重は並、登熟歩合は台風等の影響を受けて平年より低くなったが、玄米重は粒数が多かったことから平年より重い57.2kg/10a(平年比107)であった。検査等級は2等下であった。

##### ◎「にこまる」

「にこまる」の生育は平年並で、出穂期で同等、成熟期で2日遅かった。穂数は平年並、1穂粒数は多く、 $m^2$ 当たり粒数は多くなった。千粒重は並、登熟歩合は並となり、玄米重は平年より重い64.2kg/10a(平年比110)であった。検査等級は2等上であった。

(中山美幸)

#### ③ 麦類

小麦、二条大麦およびはだか麦の3麦種を供試し、生育経過の追跡と作柄の解析を行った。

##### (1) 小麦

##### ◎「チクゴイヅミ」

播種以降の気温は平年よりも高く推移し、「チクゴイヅミ」の生育は平年よりも早く、出穂期は17日、成熟期は5日早くなり、登熟期間は12日長かった。穂長はやや長く、千粒重は平年並だったものの穂数が少なく、子実重は対平年比で90%(40.3kg/a)であった。なお、検査等級は1等上～中であった。

##### ◎「長崎W2号」

「長崎W2号」の生育は平年よりも早く、出穂期は10日、成熟期は1日早くなり、登熟期間は9日長かった。穂数は少なかったものの、穂長は平年よりやや長く、千粒重は重く、子実重は対平年比で116%(45.7kg/a)であった。また、検査等級は1等中～下であった。

##### (2) 二条大麦(「はるか二条」)

「はるか二条」の生育は平年よりも早く、出穂期は11日、成熟期は5日早くなり、登熟期間は7日長かった。穂長はやや長く、千粒重は重かったため子実重は対平年比で140%(53.3kg/a)であった。また、検査等級は1等中であった。

##### (3) はだか麦(御島稈、長崎御島)

##### ◎「御島稈」

「御島稈」の生育は平年よりも早く、出穂期は9日、成熟期は3日早くなり、登熟期間は6日長かった。穂数はやや少なかったものの、穂長、千粒重は平年並であり結果的に子実重は対平年比で113%(31.4kg/a)であった。また検査等級は1等中～下であった。

##### ◎「長崎御島」

「長崎御島」の生育は前年よりも早く、出穂期は4日、成熟期は1日早くなり、登熟期間は3日長かった。穂数が前年よりも少なかったものの、穂長は前年並、千粒重は前年よりも重

くなり、子実重は対前年比で98%(33.2kg/a)であった。また、検査等級は1等中～下であった。

(千々岩諒汰)

### 3) 加工・業務用タマネギと早生水稲の水田輪作栽培技術の開発 (平30～令3)

10月上旬までに収穫できる「なつほのか」あとに、あらかじめ、耕起せず、1工程で耕耘・うね立て・マルチ作業を10月下旬までに行い、11月下旬から12月の適期に加工・業務用タマネギを定植する水田輪作栽培について研究開発を行った。これまでの試験では、水稲収穫後にアッパーローター・うね立てマルチャーにより1工程で耕耘・うね立て・マルチ作業を行い、碎土率が高い良好なうねが設置でき、11月下旬から12月上旬に適期定植もできた。また、定植後の生育も良好で収量性も高かった。

水稲ではタマネギ後での「なつほのか」の省力栽培技術を確認するため、高密度苗による育苗箱全量施肥栽培について検討した。高密度苗と育苗箱全量施肥を組み合わせるとマット強度が弱く移植精度が劣るため、令和2年は育苗箱移植精度を向上させるため播種量と移植法について検討し、播種量は箱当たり乾粒300g、田植機は普通田植機で行う方法が適すると考えられた。

(古賀潤弥)

### 4) 業務用米に適した品種の選定および安定生産技術の確立 (平30～令3)

#### (1) 基肥穂肥の効果

基肥を5kgから3kgに減肥すると収量に有意差はないが、穂数が少なくなる傾向が見られた。穂肥についてはN3-3の区で基肥の違いに関係なく1穂粒数が増える傾向が見られた。

#### (2) 密苗栽培の適応性

播種量を乾粒250g、300gで密播し短期育苗した苗を普通田植え機で苗のかきとりを最小にし移植した際の欠株率は3%程度と低かった。また、標準苗と同じ株間18cmで移植した際の使用育苗箱数は250g播きで2割、300g播きで4割少なくすることができた。

#### (3) 刈取適期

収量が多く確保でき、早刈りによる青未熟粒や刈遅れによる茶米の発生がしにくい刈取時期について検討したところ、成熟期の2日前から成熟期の10日後までが適期と考えられた。また、その時の出穂後の積算温度は1118℃から1352℃であった。

(中山美幸)

### 5) 水稲のリモートセンシングと生育予測システムによる効率的栽培管理技術の確立 (令2～5)

水稲品種「なつほのか」についてリモートセンシングで得られたNDVI値と生育や収量の関係を検討した。

その結果、節間伸長開始期から穂肥時期の3ステージの窒素吸収量とNDVI値との間に正の相関が認められた。このことより、NDVI値の「なつほのか」に適した指標を設定すれば窒素吸収量の推定ができる可能性が示唆された。

(古賀潤弥)

## 4. 行政要望課題

### 1) 稲・麦・大豆の遺伝資源管理と原原種生産

## IV. 試験研究の概要

### (1)稲・麦・大豆遺伝資源管理

(主要農作物種子対策 昭28～)

県が奨励品種及び認定品種としている主要農作物のうち水稲11品種、麦類8品種、大豆1品種を管理している。

(下山伸幸)

### (2)稲・麦・大豆原原種生産

(主要農作物種子対策 昭28～)

令和2年産原原種は、水稲では「コシヒカリ」37kg、「なつほのか」41kg、「山田錦」22kg、「恋初めし」13kg、「にこまる」76kgを生産し、大豆では「フクユタカ」45kgを、麦類では「長崎御島」96kgを生産した。また、原種は水稲「つや姫」297kg「山田錦」167kg、「恋初めし」886kg、「モチミノリ」140kg、大豆「フクユタカ」146kgを生産した。

(下山伸幸・古賀潤弥・松葉一樹)

## 【野菜研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1)世界初のアスパラガス茎枯病抵抗性品種の育成と世界標準品種化への育種技術開発 (平30～令4)

##### (1)茎枯病抵抗性系統の栽培試験

コンソーシアムメンバーが育成した有望2系統の露地圃場における地上部生育量と茎枯病等の発生程度および収量性を調査中である。今後も同試験を継続する計画である。

(向島信洋)

#### 2)アスパラガス生産に働き方改革を！改植技術「柵板式高畝栽培」を基盤とした省力安定栽培システムの開発 (令2～6)

省力的かつ安定生産可能な経営を実現するため、気象条件が異なる主要産地において、「柵板式高畝栽培」を実施し多収品種を選定するとともに先端技術を活用したアスパラガス栽培システムを開発する。当センターでは既存ハウスに柵板式高畝を導入し、基準品種「ウェルカム」「ゼンユウガリバー」とあわせて有望な4系統を定植し品種比較試験を開始した。

(向島信洋)

#### 3)高精度フェノタイプングに基づくイチゴ培地レス栽培技術の確立 (令2～4)

イチゴ「恋みのり」を培地レス栽培(NFT)システムにおいて株間17cm区、株間20cm区を設定し試験を実施している。2月までの収量は株間17cm区が慣行比77%、株間20cm区が慣行比72%であった。

3月以降の生育、収量について現在試験を継続中である。

(芋川あゆみ)

### 2. 経常研究

#### 1)イチゴ「ゆめのか」の高単価果実生産技術の開発 (H31～令3)

(H31～令3)

##### (1)光合成を最大化する日中加温と転流を促す日没後加温の検討

9時～16時半に16℃で加温する日中加温区、15時半～18時半に16℃で加温する夕方加温区、6℃で加温する慣行区を設定し、試験を継続中である。

(芋川あゆみ)

##### (2)葉および果実の受光量を高める光反射資材の検討

通路にシャインホワイトを設置し、白黒マルチの上から、光反射資材を垂らし、①タイベック、②リフレモ被覆1年目、③リフレモ被覆2年目、④白黒マルチスカート、⑤白黒マルチ(防草白)、⑥白黒マルチ(防草黒)を設定し、試験を継続中である。

(芋川あゆみ)

##### (3)日射比例かん水法による増収技術の確立

「ゆめのか」の暗黒低温処理、「恋みのり」の普通促成栽培で実施し、株間を変えた試験を追加した。試験期間を通して日射に比例して自動でかん水ができていた。

年内および2月までの収量は品種、株間にかかわらず一定の傾向は認められなかった。3月以降の生育、収量について現在調査中である。

(岩永響希)

##### (4)「ゆめのか」の作型別収穫パターンの解明

①長期夜冷 追肥有、②長期夜冷 追肥無、③夜冷短日、④暗黒低温、⑤暗黒低温定植遅延、⑥普通促成、⑦普通促成定植遅延の7つの処理で試験を実施している。①長期夜冷追肥有では、昨年とは異なる施肥方法へ変更し、その効果を検討中である。

(岩永響希)

##### (5)有望省力品種の栽培特性の解明と基本技術の確立

イチゴ「恋みのり」において、長崎県型高設栽培および土耕栽培における異なる①育苗期施肥量、②定植日、③株間の試験を実施中である。また長崎県型高設栽培で培地加温の有無、土耕栽培でジベレリン処理を用いた電照の有無の試験も実施中である。

(岩永響希)

### 2)環境制御技術によるトマトの次世代型スマート農業の確立 (平31～令3)

#### (1)高軒高ハウスにおけるトマト促成長期どり養液栽培の高糖度トマト栽培技術確立

高軒高ハウスにおいて「麗容」、「ごほうび」の2品種を8月11日にロックウールスラブへ定植した。液肥のECや葉数等が生育、収量、品質に及ぼす影響について現在試験を継続中である。

(柴田哲平)

#### (2)高軒高ハウスにおけるトマト促成長期どり土耕栽培の高収量栽培技術確立

高軒高ハウスにおいて「麗容」を8月17日に定植を行った。栽植本数および葉数、増枝法が生育、収量にもたらす影響について現在も調査中である。

(柴田哲平)

#### (3)施設トマトの炭酸ガス施用下におけるトップリーフ摘葉法技術開発

施設トマトの収量増加を目的とし、炭酸ガス施用下において開花果房上の未熟葉を摘葉し果実への光合成産物の分配を高めるため、令和2年9月24日に定植したトマトの開花果房上の未熟葉を10月下旬から摘葉を開始し、終了時期を4水準設け試験を行った。生育、収量、品質につ

## IV. 試験研究の概要

いて現在試験を継続中である。

(北島有美子)

### (4)施設トマトの炭酸ガス施用下における施設トマトにおける増枝法の検討

施設トマトの収量増加を目的とし、炭酸ガス施用下において LAI を増加させるため令和2年9月24日に定植したトマトの側枝を1月中旬に伸長させ受光量を高める試験を行った。生育、収量、品質については現在試験を継続中である。

(北島有美子)

### 3)加工・業務用タマネギと早生水稲の水田輪作栽培技術の開発 (平30~令3)

#### (1)加工・業務用タマネギの耕うん同時うね立て施肥マルチ栽培の開発

機械メーカー、作物研究室、土壌肥料研究室と連携し、水田でタマネギ栽培の適期定植を目的に、荒起し、砕土、うね立て、マルチ等を1工程で行う技術の作業性、収量性、施肥法を調査している。

(柴田哲平)

## 3. 行政要望課題

### 1)ながさきオリジナル新品種開発推進事業

(平30~令2)

#### (1)新品種の開発

5次選抜は4系統から3系統を特性検定候補として選抜し、うち1系統で特に優れた特性を確認した。4次選抜は7系統から4系統を生産力検定候補として選抜し、3次選抜は17系統から6系統を選抜、2次選抜は50系統から17系統を選抜、1次選抜(実生選抜)は1,566個体から51個体を選抜した。

(前田 衡)

#### (2)交配母本用優良系統の探索・選抜

農研機構育成「久留米70号」、佐賀県育成「佐賀i9号」、鹿児島県育成「鹿児島6号」の交配母本としての適性を把握するため、「ゆめのか」を対照品種に高設栽培に定植し、現在収量・品質特性について調査を実施中である。

(前田 衡)

#### (3)炭疽病強耐病性交配母本の育成

前年度までに農研機構や他県育成の炭疽病耐病性品種を素材として育成した10系統から採苗した子苗に炭疽病

菌を接種し、最も耐病性に優れた系統を炭疽病耐病性母本として選定した。次年度以降、本系統を用いて炭疽病耐病性を有した収量品質に優れた優良母本の育成に取り組む。

(前田 衡)

### 2)コスト縮減対策技術確立事業 (平30~令2)

#### (1)イチゴの安定生産技術の確立

有望品種「恋みのり」と主要品種「ゆめのか」の収穫期間中の各種作業時間を比較した結果、恋みのりはゆめのかよりも摘果・玉だし・農薬散布作業において作業時間が短く、労働時間の削減効果が確認された。

日射比例かん水では1回あたりのかん水量を4段階設定し、手動かん水区と比較した結果、2月までの総かん水量は、日射比例かん水区の一部で手動かん水区より多くなり、生育においても差が認められた。日射比例かん水装置でかん水管理を自動制御することで、2月までのかん水作業時間は手動かん水した場合より23.5時間短くなることが試算され、労働時間の削減効果が確認された。

(岩永響希)

## 4. その他

### 1)遺伝資源および優良種苗の保存と配布 (昭59~)

#### 1. ニンニクの系統保存

昭和59年から遺伝資源保存栽培を行っており、37系統を保存栽培している。9月下旬に植付けを行い、現在栽培中である。収穫は5月下旬から6月上旬に順次行う予定である。

(芋川あゆみ)

#### 2. ネギ類の系統保存

昭和59年から夏ネギ10系統、ワケギ系統の遺伝資源保存栽培を行っている。夏ネギ、ワケギとも9月23下旬に定植を行い、現在栽培中である。5月上旬以降順次収穫、保存を行う予定である。

(芋川あゆみ)

#### 3. ショウガの系統保存

県内在来種、栽培種と海外からの導入種を含め13品種・系統を、4月27日に植え付け、11月4日に収穫を行った。現在低温庫に貯蔵中である。

(北島有美子)

## 【花き・生物工学研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1)輸出に対応した長期輸送における切り花・鉢物の品質保持技術の開発 (令2)

長崎ラベンダーについて、香港への輸出を想定した輸送シミュレーション試験を行った。従来の鉢物輸送の温度より低温である切り花の輸送温度でシミュレーションを行うと、日持ち日数が約2倍延長した。また、花穂が8~9割着色した段階で輸送シミュレーションを行うと、シミュレーション終了後も高い開花率が得られた。これらの結果をもとに、長崎(西海市)から香港への試験輸送を実施し、到着後の品質について香港バイヤーより評価をもらった。

ランタンキュラスについて、品質保持剤の組み合わせが日持ち日数に及ぼす影響を調査した結果、糖やSTSを含む前処

理剤および糖と抗菌剤を含む後処理剤を組み合わせることで日持ちが延長し、観賞中の切り花重が維持されることが明らかとなった。

(渡川友里恵)

#### 2)開花調節技術を活用した夏秋小ギクの需要期安定出荷体制の確立 (令2)

8月盆最需要期の安定供給による市場シェア拡大を目的に、電照による高度な開花調節技術を用いた露地夏秋小ギク栽培について実証を行った。その結果、需要期出荷率は高く、さらに、開花が揃うことで商品化率が高くなり県平均収量を大きく上回った。実証技術の普及のために、小ギクの生育状態

## IV. 試験研究の概要

等について、生産者や JA、花き卸売市場、県関係機関（県央振興局、農林技術開発センター）との現地検討会や意見交換を実施するとともに、電照栽培技術の実証結果やその評価、並びに今後の具体的な普及方法などについて検討した。  
(鍵野優子)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1) 新除草・生育調節剤適用性判定試験 (令 2)

施設栽培の輪ギクにおける新規除草剤の実用化試験を実施した。輪ギク定植後の茎葉兼土壌処理 1 剤と定植前の土壌くん蒸剤 1 剤を供試し、両剤を実用化可能と判定した。  
(久村麻子)

### 3. 経常研究

#### 1) 気候変動に左右されない輪ギクの周年安定生産に向けた栽培技術の確立 (令 2~5)

##### (1) 夏秋輪ギク「精の一世」の統合環境制御による安定生産技術の確立

9 月中旬開花作型において、品質向上を目的とした畝内局所送風を実施した。その結果、開花日や切り花品質は無処理と同等であったが、品質向上効果は得られなかった。これは、「精の一世」は葉数が多く、群落内における空気の動きが葉に遮られ少なかったことが要因であると考えられる。令和 3 年度は、「精の一世」における炭酸ガス施用効果について検証する。

##### (2) 秋輪ギク「神馬」の統合環境制御による安定生産技術の確立

1 月開花作型において、「神馬」における日射比例かん水の有効性を検証し、日射比例かん水により作業時間・かん水量が削減でき、2L 率が向上することを明らかにした。また、「神馬」における冬期の天候毎の光合成特性について明らかにした。

3 月下旬開花作型において、炭酸ガスの圃場全体施用および群落内局所施用が切り花品質に及ぼす影響について調査した。その結果、開花日については同等であった。切り花品質については、現在調査取りまとめ中である。  
(久村麻子)

#### 2) 萎凋細菌病抵抗性・耐暑性を有するカーネーション新品種の開発 (平 31~令 5)

##### (1) 主要花色で商品性の高い萎凋細菌病抵抗性品種の開発

農研機構育成の萎凋細菌病抵抗性品種と長崎県育成系統を交配し、選抜した優良系統を農技センターおよび現地圃場において調査し、令和 4 年度品種登録出願候補として、薄紫ピンク色でボリュームのある系統「長崎 R7-263」を選定した。令和 3 年度に諫早市において大規模試作し、市場評価を確認する。

また、3 次選抜として 3 系統、2 次選抜として 8 系統を選抜した。さらに、1 次選抜で令和 2 年度実生から 118 系統を選抜し、DNA マーカー検定により陽性となった 35 系統を残す。  
(鍵野優子・渡川友里恵)

##### (2) 主要花色で商品性の高い耐暑性品種の開発

平成 26 年度の実生より選抜した「長崎 14012」は、スプレータイプで花色は薄紫ピンク色の浅剣弁の早生系統であり、平成 27 年度の実生より選抜した「長崎 15203」は、スプレータイプで花色は明紫赤色の浅剣弁の中生系統で、両系統ともに年内収量は 2 本/株以上であり、秋の採花開始時から茎が硬く

耐暑性を有する。現地での大規模試作及び市場評価を実施した結果、両系統ともに評価は高く、選抜除外系統として、令和 3 年度より県内産地で栽培予定である。

(鍵野優子・渡川友里恵)

#### 3) トルコギキョウの新たな光源を活用した高品質かつ安定生産技術の確立 (平 31~令 3)

1~2 月出荷作型において、炭酸ガス施用環境下における、開発中の 3 波長 LED による長日処理は白熱電球と同等の効果であり、炭酸ガス施用によりプラスチング発生数を抑制することを明らかにした。品種「ソニアラベンダー」を供試し、3 波長 LED を用いて定植直後から 22:00~4:00 の長日処理を炭酸ガス施用環境下と無施用環境下で実施した結果、生育差はなく白熱電球と同等であった。また、炭酸ガス施用環境においては無施用と比べ、プラスチング発生数を抑制し、有効花蕾数、分枝数が増加した。

(前田瑛里)

#### 4) 病虫害複合抵抗性の遺伝率が飛躍的に高まるバレイショ中間母本の育成 (平 31~令 5)

##### (1) 複合病虫害抵抗性を持つ半数性 2 倍体の選抜・育成

昨年度獲得した約 2200 粒の種子について胚珠点の有無で選抜し、無菌播種後に倍数性調査を行い、2 倍体と推定される系統をまずは選抜した。その後、シストセンチュウ、ジャガイモ Y ウィルスおよび疫病抵抗性の DNA マーカーにより選抜を行い、これら病虫害抵抗性 DNA マーカーを複数持つ 2 倍体を 8 系統選抜した。

選抜した複合抵抗性 2 倍体系統を染色体倍加処理し、3 系統において倍加 4 倍体系統を作出した。

(波部一平)

## 4. 行政要望課題

### 1) 魅力ある「ながさきオリジナル品種」開発事業

(平 30~令 2)

#### (1) 輸出に対応したラナンキュラスの新品種育成

輸出に対応したラナンキュラスの新品種開発のため、センターで属間交配を行いオリジナル性の高い系統を育成しており、令和 2 年度は有望 2 系統を選抜した。

有望系統「長崎 75」は花形はややドーム状で、花色は赤紫色であり、アネモネとラナンキュラスを交配して得られた実生を 2013 年に播種し 2015 年~2020 年に選抜した系統である。

「長崎 149」は花形はややドーム状の八重で、開花が進んでも露芯せず、花色は薄紫ピンク、花の中心部の花卉は緑色であり、現在流通しているラナンキュラス品種に無い花形である。属間交配で得られた個体から自然交雑を行い、実生を 2013 年に播種し 2015 年~2020 年度に選抜した。

今後は、引き続き有望系統選抜を行うとともに、苗安定生産のための茎頂培養試験を行う。

(檀山妙子・渡川友里恵)

#### (2) ラベンダー冬季出荷作型の開発

長崎オリジナルラベンダー「しずか」「長崎 Lav3」について、冬季出荷作型の検討を行った。

「しずか」は、秋季に切り戻し株は冬季 12 月~1 月に正常に開花した。「長崎 Lav3」は、9 月 10 日切り戻し株で年内正常に開花したが、その後切り戻した株は未開花及びブラインドが発生した。

(檀山妙子)

**(3)オリジナルカーネーションの優良種苗の供給**

「だいすき」3000 本、「あこがれ」600 本、「ほほえみ」800 本の計 4400 本の健全種苗を 11 月に県種苗供給センターへ分譲した。令和3年6月には、「だいすき」30000 本、「あこがれ」5000 本、「ほほえみ」6000 本の計 41000 本の苗が生産者へ販売される予定である。

また、八江農芸(株)に「だいすき」1500 本、「ももかれん」500 本の健全種苗を 11 月に分譲し、令和 3 年 6 月には、「だいすき」23000 本の苗が生産者へ販売される予定である。「ももかれん」10000 本については初販売となり県内産地2ヶ所で生産予定である。

農技センターにおいては、県育成 5 品種のメリクロン苗について開花・生育調査を行い、優良メリクロン系統を選抜、維持する。

(鍵野優子・渡川友里恵)

**5. FS 研究**

**1) 培養変異法によるそうか病抵抗性バレイショ系統の作出 (令 2)**

本県で育成した、そうか病抵抗性系統「長系 140 号」、耐病性品種「さんじゅう丸」、罹病性品種「アイマサリ」および「ながさき黄金」、北米育成の抵抗性品種「Atlantic」等を用いて、培養変異法の適応条件を検討した。

その結果、品種の違いにより、適切な培養培地の組成が異なり、再生率にも違いが確認できた。再生率が高いのは、アイマサリであった。一方で、再生率が低いのは、Atlantic であったが、供試した全品種で再成個体が確認された。これら品種系統を活用した培養変異法によるそうか病抵抗性育種の基盤技術を開発した。

(波部一平)  
**2) 有毒成分を含まない画期的なバレイショ品種育成のための素材作出および選抜技術の開発 (令 2)**

有毒成分を生成しないバレイショ近縁野生種における有毒成分の発現に関与している遺伝子情報を基に、塊茎内の有毒成分の有無に連鎖する DNA マーカーを開発した。加えて、有毒成分を発現しない近縁野生種 2 倍体系統を染色体倍加処理し、倍加 4 倍体系統を 14 系統育成した。育成した 14 系統について令和 2 年度秋作において四倍体栽培種と人工交配を行い、種子を 10 粒獲得した。

獲得した種子について、表面殺菌を行い、培養培地に無菌播種して培養植物体を育成した。育成した培養植物体から DNA を採取して、各種 DNA マーカー検定により、雑種確認を行った。その結果、栽培種および四倍体野生種に特異的なバンドが全培養植物体で確認されたため、育成した野生種由来四倍体と栽培種の交雑が成功したことを確認した。

(波部一平)

**3) MPN-PCR 法を用いた土壌中における萎凋細菌病菌の高感度定量検出法の開発 (令 2)**

MPN-PCR 法を用いて土壌中の萎凋細菌病菌の定量が可能であるか検討した。PCR を行う際に添加する DNA の量を通常の 2~3 倍にするとともに、PCR 反応中のアニーリング温度を下げることで、土壌中の萎凋細菌病菌の検出率が向上した。より高精度に病原菌を検出するために更なる PCR 条件の検討が必要である。

令和 3 年度は、PCR 条件の検討および、MPN-PCR 法と従来の選択培地法について萎凋細菌病菌検出精度の比較を行う。

(渡川友里恵)

**【馬鈴薯研究室】**

**1. 受託研究[国庫]**

**1) 北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発 (平 28~令 2)**

**(1) Gp 抵抗性バレイショ遺伝資源の抵抗性遺伝資源を利用した抵抗性系統の開発**

暖地二期作用育種素材開発において、春作の生産力検定試験では、Gp 抵抗性が強く農業特性に優れる 1 系統「長系 169 号」を選抜した。秋作の生産力検定予備試験では 1 組合せ 1 系統、春作の系統選抜試験では 4 組合せ 4 系統、秋作では 2 組合せ 6 系統、春作の個体 2 次選抜試験では 2 組合せ 74 個体、秋作では 4 組合せ 47 個体を選抜した。春作の実生選抜試験では 4 組合せ 1174 塊茎、秋作では 4 組合せ 819 塊茎、春作の交配では 15 組合せ 53772 粒、秋作では 12 組合せ 27736 粒の真正種子が得られた。

(坂本 悠・飯野慎也・松本健資)

**2) 植物遺伝資源の増殖保存 (令 2)**

北海道で保存が難しいバレイショ遺伝資源について、当研究室に移管し、2020 年より保存管理を開始した。寒地とは栽培環境が大きく異なることから、安定的に増殖保存を行うため

に、暖地における特性を評価した。塊茎が小さい系統もあったが、34 品種・系統とも塊茎が着生しており、増殖可能であった。

(坂本 悠・飯野慎也)

**3) 北海 112 号に係わるジャガイモ青枯病抵抗性検定試験 (令 2)**

ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種の開発のため、候補系統である「北海 112 号」について、秋作栽培期間中に青枯病汚染圃場で栽培し、「北海 112 号」の青枯病の発病程度を定期的に調査し、標準品種との発病程度を比較し、「弱」と判定した。

(坂本 悠・松本健資)

**2. 受託研究[民間等]**

**1) 病害虫防除新資材の合理的利用試験 (昭 47~)**

バレイショの新規薬剤について計 14 剤を供試し、そうか病、粉状そうか病、軟腐病、ジャガイモシロシストセンチュウ、アブラムシ類およびジャガイモガに対する防除効果と薬害について実用性を明らかにした。ジャガイモ疫病の防除体系の初回散布剤としてゾーベックエンカンティア SE を供試し、2 週間間隔 3 回散布の体系防除での有効性を確認した。また、数種薬剤に

## IV. 試験研究の概要

ついてドローンによる散布での防除効果を調べた。  
(菅 康弘・川本 旭)

### 2)ドローンを用いた農作物に対する農薬散布効果試験 (令2)

春作バレイショで、ドローン散布時の薬剤の特性とドリフトについて検討した。異なる系統のアブラムシ剤についてドローンでの散布を行った結果、防除率及び防除効果の発現傾向に差が見られ、薬剤の植物体内における移行の特性と、植物体の大きさなどが防除効果に影響すると推察された。剤型によって、タンク内への薬剤内容物の沈殿や泡立ちの程度が異なった。散布方向へのドリフトについては、散布域から距離が離れるほど感水紙乗で観測された液滴の大きさ、単位面積当たりの個数及び被覆面積は小さくなる傾向が見られた。

(川本 旭・菅 康弘)

### 3)馬鈴薯栽培でのドローン導入に向けた防除体系の検討と課題解決 (令2)

中山間地におけるドローンの導入に向けた実証と課題の抽出を目的として試験を行った。春作において、茎葉伸長期に地上散布、それ以降をドローンで行う防除体系は、慣行の地上散布と同等にアブラムシ類と疫病の発生を抑えることが分かった。このとき、殺菌剤と殺虫剤を混用して散布しても、葉害は発生しなかった。障壁作物として、ソルガムの“つちたろう”と“ネオウまかるー”が有望であることがわかった。現地実証試験では、中山間地の狭小圃場においても、自動飛行による防除が可能なが分かった。このときのパラメーターを利用して、ドローン防除時の散布時間のシミュレーションを作成した。

(川本 旭)

## 3. 経常研究

### 1)4 月出荷量増加のためのバレイショ「西海 40 号」安定生産技術の確立 (平30~令2)

「西海 40 号(アイマサリ)」の4月収穫で単収 300kg/a 以上確保できる栽培技術を確立するため、一期作産種いもにおいて施肥量の違いと生育および収量性を検討した。また、秋作産温蔵種いもにおける加齢技術の検討を行った。一期作産において窒素施肥量 2.4kg/a の場合、1 個平均重は標肥区と比較して重く、長崎県が定める目標収量 300kg/a 以上を確保できた。施肥量を増加させたことによる、障害発生率の増加はみられなかった。秋作産温蔵種いもは、目標収量を確保できるが、収穫時に塊茎が皮剥けしやすい問題があったので、秋作温蔵種いもにジベレリン(GA)を処理し、加齢処理を行った。GA区では出芽が有意に早まり、出芽後の生育期間を確保できたことにより、収穫時の皮剥け程度は一期作産種いもと差がなかった。上いも数(個/株)は有意に増加し、収量は微増する傾向にあった。

(松本健資)

### 2)メークインに替わり得るジャガイモシストセンチュウ抵抗性バレイショ品種の育成 (令2~6)

外観により容易に識別でき、食味や調理特性がメークイン並みに優れるジャガイモシストセンチュウ抵抗性のバレイショ有望系統を育成するため、メークインのような長形の塊茎形状を示す品種・系統とジャガイモシストセンチュウ抵抗性を有する本県育成品種・系統との交配を実施し、25 組合せ 46,207 粒の交雑種子を獲得した。また、これまでに獲得していた交雑集団の中から 12 組合せ 6835 粒を播種し、実生個体選抜を実施

した。併せて外観による識別性が高い2系統を生産力検定予備試験以上に供試した。

(茶谷正孝・坂本悠・飯野慎也・松本健資)

## 4. 行政要望課題

### 1)ながさきアグリノベーション技術実証事業

(平30~令2)

1km メッシュ農業気象データを利用してジャガイモ疫病の初発生予測を行うプログラム (FLABS\_N) を作成した。FLABS\_N は病害虫防除所が発信する防除情報での利用について利便性の向上を図り (FLABS\_NB)、本県病害虫防除所の発生予察技術として実装した。

県内企業により製造されている小型自走式収穫機の実用上の課題の抽出を行い、長型いも (メークイン) での実用性を向上させた改良機の製作に協力した。また、改良機による実際の収穫にかかる作業時間等を計測し、労働負荷軽減に有効であることを明らかにした。

(菅 康弘)

### 2)有機物資源連用栽培試験(畑) (平28~令2)

牛ふん堆肥の施肥量を 0、0.5、1.0、1.5t/10a とし、これに緑肥を組み合わせた連用試験を継続している。

堆肥連用を開始した平成 25 年以降これまでの結果から、牛ふん堆肥のと緑肥を併用することで健全いも重は多く、茎長は長くなる傾向を示しており、牛ふん堆肥の施肥量の増加に伴い上記の傾向は顕著になっている。令和 2 年春作マルチ栽培の結果では、堆肥を投入し、かつ緑肥を作付けた処理区の健全いも重および健全いも数が多い傾向がみられた。でんぷん価には差は見られなかった。秋作普通栽培では堆肥と緑肥を作付けた区は茎長が長く、茎葉重は重くなる傾向を示し、堆肥投入量が同じ場合は緑肥を栽培した区の茎長が長かった。また、緑肥栽培により上いも重は増大した。

(川本 旭)

## 5. FS 研究

### 1)中山間地圃場での農業用ドローンによる防除を想定したドリフト低減技術の検討 (令2)

中山間地の圃場でドローンによる薬剤散布を行うことを想定し、畦畔部にネピアグラスを栽培して障壁とする可能性を調査した。7 月植えのネピアグラス (メルケロン) は、11 月までに草丈 1.6m に達した。生育期間中に台風に遭遇したが、倒伏しなかった。冬季には枯死したものの、枯死株が 20~100cm の高さで残り、3 月時点でドローン散布に対しドリフト低減効果を示した。

(菅 康弘)

## 6. その他

### 1)バレイショ近縁種からの環境ストレス耐性形質導入 (令2)

環境ストレス耐性のバレイショ近縁種由来の雑種後代について一次選抜を実施し、子葉展開を見せた個体を一次選抜個体とした。一次選抜個体を順次増殖し、増殖が順調であった一部の系統に対し二次選抜を実施しており、乾燥ストレス条件下でも生育する 1 系統の耐性系統が得られた。

(坂本 悠・波部一平)

## 森林研究部門

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1)花粉症対策品種の開発の加速化事業

(平 29～令 3)

県内の実生スギ1本の雄花着花量の総合指数を目視により算出後伐採し、雄花を袋詰めし、委託元の林木育種センターへ送付した。参加機関合同でこれまでの調査データをまとめ少花粉スギ品種の特性調査要領(案)を策定した。

(吉本貴久雄)

#### 2)成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

(平 30～令 4)

大村市において、スギエリートツリーや精英樹を含む11系統の成長量を調査した。2成長期後の相対成長率は1.81から2.42と系統で違いが見られた。また、施工地の中腹から谷部にかけて4ブロックにわけた場合の相対成長率は2.09～2.35斜面下部になるほど大きくなった。

しかし、2成長期後の平均苗高は96cmであり、下刈りが省略できる苗高には満たなかった。

また、9箇所のスギ植栽地で競合植生の雑草木タイプと成長量を調査した。結果、落葉広葉樹型では、下刈りが必要な植栽木の苗高は1.7m以上であり、長崎県ではアカメガシワやアオモジが競合植生となる植栽地では、それ以上の苗高が必要であることがわかった。

(柳本和哉)

### 2. 行政要望課題

#### 1)主伐・再造林後のシカ対策の実証試験

(平 30～令 5)

主伐・再造林をすすめていくうえで、シカが造林苗木や天然更新萌芽枝を食害し、適正に森林が更新できなくなっていることは大きな問題である。その対策を検討するため、シカ生息地における林内の下層植生を調査してシカの嗜好性を明らかにし、皆伐地の植生を更新させる技術を開発するための資料を収集する。長崎市八郎岳周辺の人工林ではシロダモ、ヒサカキ、シキミ、イズセンリョウ、タブノキがみられた。シキミなど食害を受けていない樹種がある。対馬における広葉樹伐跡ではスタジイ、クロキ、ヤブツバキ等の萌芽がみられた。

(溝口哲生)

#### 2)早生樹現地適用化試験 (平 29～令 9)

短期収穫できる早生樹8樹種について本県土壌の適性および成長量を継続調査し、植栽後3年が経過している。成長が早い台風による損傷を受けやすく、樹高が高くなると被害率が大きくなる傾向が見られた。支柱と筋刈りにより残した雑木で防風対策を行ったところ、被害率が低くなった。

(小関 薫)

#### 3)森林情報解析 (平 27～)

無料提供されている衛星データのうち、欧州宇宙機関のSentinel-1により観測された2時期のSAR画像による伐採地の抽出では水平方向の変化を捉えたものの、伐採地の抽出は困難であった。

また、GoogleEarthEngineを用いて皆伐地の植生指数(NDVI)の経年変化による植生回復困難地の抽出では、防鹿ネットを施工している皆伐地では植生指数の上昇が見られ、シカの食害地では植生指数が低い状態が複数年観測され、植生回復困難地の抽出が可能であることが示唆された。

また、林分材積表調整に向け、県営林の間伐前後のドローン撮影によるDSMと、既存航空レーザによるDSMを3次元点群で比較することで樹高成長の把握が可能であった。

(鎌田政諒)

#### 4)五島ツバキ活性化対策事業

(県単:平 31～)

優良母樹からの苗木の生産は鬼岳の母樹10本から穂木を採取して、挿し木を行った。また、ツバキ葉をとるための木として結実量が少ない3本の母樹から、穂木を採取し、挿し木を行った。高木化したツバキの対策として、過去に行った断幹施工地において、その後の施業方法の検討が必要であるため、断幹試験地を調査した。その結果、既にまた高木化しているところがみられた。

(溝口哲生)

#### 5)採種源整備事業 (昭 36～)

林業用種子の発芽検定を行った。結果は以下のとおり。

表 1. 発芽検定の結果

樹種	採種年度	発芽率 (%)	1,000粒重 (g)	備考
ヒノキ (液選沈)	R1	97.0	3.15	風選後 (1番)
ヒノキ (液選浮)	R1	48.0	2.71	風選後 (1番)
ヒノキ (液選沈)	R1	96.0	3.02	風選後 (2番)
ヒノキ (液選浮)	R1	21.0	2.23	風選後 (2番)
スギ (液選沈)	R1	53.0	3.36	—
少花粉スギ (液選沈)	R2	32.5	2.11	—
少花粉スギ (液選浮)	R2	2.8	1.89	—

(柳本和哉)

#### 6)雲仙普賢岳ガリー浸食解析 (平 31～)

雲仙普賢岳の地形変化は、これまで航空レーザにより計測していたがドローン空撮により安価で質の高い航空測量が可能となった。そこで、地形変化の激しい2渓流をRTKドローン空撮により地形モデルを作成し、ガリーの浸食量と堆積量を計測した。2020年において極楽谷では顕著な地形変化がみられなかったが、炭酸水谷ではガリー側壁の崩壊によりガリー内に8000m<sup>3</sup>/年の土砂堆積を確認した。

(近重朋晃)

#### 7)ドローンを用いた造林検査手法の確立 (令 2)

ドローンにより撮影された空中写真からオルソ画像を作成し、飛行高度、地上解像度、ラップ率について検討し、造林申請・検査における指標の作成を行った。作成した指標をもとに、ドローン飛行マニュアルと、オルソ画像から面積を計測するためのマニュアルを作成した。また、講演や直接の指導により、事業体へ普及を行った。

(鎌田政諒)

## 環境研究部門 【土壌肥料研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) 革新的な土壌データの取得方法およびデータ高付加価値化手法の開発 (令 2~4)

##### (1) 土壌温度・水分モデル開発と見える化

全国各地の様々な土壌(栽培環境)でも適用できる土壌温度・水分予測モデル開発と精度検証のために、長崎県では、秋作バレイショ栽培圃場で土壌温度・水分を 2 深度(10cm、50cm)でモニタリングした。また使用した土壌水分センサーの校正を行い、センサーの個体差の有無を確認し、データを補正した。また、モデル開発に必要な土壌物理特性値(pF および飽和透水係数など)を測定した。

これらのデータを農環研に提出し、今後、土壌温度・水分のモデル計算を実施し、改良点を抽出していく。

(平山裕介)

##### (2) 土壌窒素動態モデルの開発と見える化

全国で窒素動態モデルのパラメータを収集・整備し、窒素動態予測結果を試行的に提示するため、長崎県ではバレイショ栽培圃場でモデル検証のための圃場調査、気象および栽培管理データの収集、無機態窒素のモニタリングを行った。

使用した牛ふん堆肥のADSON値および土壌水分、地温から、牛ふん堆肥由来の無機態窒素供給量(施用前の資材に含まれる無機態窒素量+施用後に無機化する窒素量)は、土壌由来窒素の無機態窒素よりもやや低く予測された。

秋作バレイショ栽培期間中の土壌中無機態窒素含量の実測値の推移は、予測値と概ね一致していた。

(平山裕介)

##### (3) 「土壌インベントリーPRO」の開発

土壌インベントリーPROの土壌図更新システム作成のため、水田土壌については簡易土壌断面調査を実施しデータを作成し、畑地土壌等は基盤整備予定地の調査データを活用しデータ(レガシーデータ)を作成し、DBに登録した。

簡易土壌断面調査は、波佐見町南部の 4 法人(岳辺田地区、甲長野地区、志折地区、平野地区)を対象に、各地区 25 地点(志折地区のみ 26 地点)で、合計 101 地点。位置情報(GPS 情報、標高、地形)、土壌断面(層位、土性、斑紋結核、礫の有無、土色、腐植、断面写真、ジピリジル反応)、化学性(pH、EC、交換性塩基、可給態リン酸、リン酸吸収係数、T-N、T-C、CEC)データを整理し、包括的土壌分類(第 1 次試案)により分類し、DBに登録した。

レガシーデータは、2014-2015年、2018-2019年に実施した基盤整備予定地の調査データ 80 地点の位置情報(GPS 情報、地形、母材、土地利用状況)、土壌断面(層位、土性、斑紋結核、礫、土色、腐植、断面写真、ジピリジル反応、ち密度、地下水位)、土壌化学性(pH、EC、交換性塩基、可給態リン酸、リン酸吸収係数、T-N、T-C、CEC)、土壌物理性(三相分布、仮比重、透水係数)を整理し、DBに登録した。

(平山裕介)

#### 2) 農地土壌炭素貯留等基礎調査事業 (H25~)

##### 【定点調査】

長崎県の令和2年度の調査地点は全 15 地点であり、水田が 4 地点、畑地が 11 地点であった。土壌群別では低地水田土 1 地点、灰色低地土 8 地点、山地黄色土 6 地点であった。

土壌群別の深さ 30cm までの土壌炭素量は全体平均が 1ha 当たり 51.7t であった。土壌群別にみると灰色低地土(水田)が 59.2t と最も高く、低地水田土が 52.3t、山地黄色土が 50.7t、灰色低地土(畑)の 48.3t の順であった。土壌群により土壌炭素蓄積量の違いが認められ、また、同じ土壌群で地目による違いも認められた。

水稲栽培において、「中干し」は 100%の農家が実施していた。稲ワラの鋤き込み(表面散布)は 75%で実施しており、25%は WCS であった。堆肥の施用については無回答であったが、調査地点は家畜が少ない離島であるため、堆肥の施用は実施していないと考えられた。2期作・2毛作および緑肥の栽培も実施しておらず、有機物の投入量は低い農家が多かった。

水稲栽培以外では、露地野菜と施設野菜が栽培されており、茎葉は持ち出し(その他)が 83%(病害虫対策と考えられる)、堆肥の施用は 83%、緑肥の栽培は 33%であり、有機物の投入は堆肥を中心に行われていた。

##### 【基準点調査】

施肥や有機物資材の施用など土壌管理の違いが、バレイショ 2 期作畑の土壌炭素や窒素蓄積に及ぼす影響について調査した結果、全炭素量、全窒素量ともに、有機物施用区が最も高く、平成 29、30 年と同じ傾向であった。また、Equivalent soil mass 法による補正を行っても、有機物施用区が最も高く、結果は変わらなかった。化学肥料単用区は全炭素、全窒素ともに減少傾向にある。

(平山裕介)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1) 転炉スラグ利用におけるアスバラガスの生産安定

(平 31~令 2)

アスバラガスは酸性土壌に弱く、好石灰植物に分類される。珪鉄(転炉スラグ)は石灰の供給源としてだけでなく、土壌の pH 矯正の効果も期待される。当センターではこれまでに炭酸カルシウムのかん注施用によるアスバラガスの増収効果を明らかにしている。そこで、本資材施用による収量性と土壌への影響を調査する。

春芽と夏芽を合計した収量は、無施用で 240kg/a、珪鉄 100kg/10a 施用で 271kg/a、珪鉄 300kg/10a 施用で 231kg/a、珪鉄 500kg/10a 施用で 286kg/a で、前年と同じく珪鉄の施用による違いは認められなかった。

無施用区の深さ 10~20cm の土壌 pH(H<sub>2</sub>O) は、6.0 以上あり、500kg/10a 施用と比べても夏芽収穫終了時以外は高く、珪鉄の試験圃場に対する土壌 pH への影響は認められず、深さ 30~40cm の土壌 pH(H<sub>2</sub>O) についても珪鉄施用による変化は認められなかった。

(芳野 豊)

#### 2) 新たな培土による機械定植に適したタマネギの育苗(ジェイカムアグリ) (平 30~令 2)

昨年度の試験結果をもとに肥料成分を変更した新たな培土 3 種類は、いずれも充填したトレイ重が対照培土よりも軽く、作業性が優れると考えられた。

育苗終了時の調査では、すべての項目で有意差がなく、新しい培土 3 種類はいずれも対照培土と同等の苗(根鉢)が確

## IV. 試験研究の概要

保できたと考えられた。しかし、有意差はないが、新しい培土 3 種類にはそれぞれ傾向があるため、今後、培土の普及に向けては、機械定植による作業性や定植後の生育を加味しながら、検討する必要がある。

(平山裕介)

### 3. 経常研究

#### 1) 加工・業務用タマネギと早生水稲の水田輪作栽培技術の開発 (平 30~令 3)

水田農業の所得向上のためには水田のフル活用が重要であり、水田裏作品目として加工・業務用タマネギを推進している。しかし、タマネギ栽培では 11 月から 12 月の降雨による定植遅れが原因で低収となっている。そこで、降雨前の作業性の良い時期に耕耘同時うね立てマルチを行い、効率的に定植準備作業ができる技術を開発する。また、全量基肥一発施肥により省力化を目指す。

令和 2 年度は平戸にて現地試験を実施し、センター内圃場とあわせて土壌分析を行い肥培管理の検討を行った。今後、収穫後の結果を踏まえ、効率的な施肥法の検討を行う。

(齋藤 晶)

#### 2) 農林業生産現場への緊急技術支援プロジェクト研究 (平 14~)

関係機関(振興局農林(水産)部等)からの依頼により分析を実施した。

令和2年度の実績

分析試料点数 : 96 (前年 33)

全分析数 : 624 (前年 205)

(五十嵐総一)

老岐振興局より依頼があった、同一栽培者のアスパラガスの収量の異なるハウスについて、土壌理化学性の調査を実施した。下層土の仮比重やち密度が高く、気相も小さいため、土壌は水分が過剰になりやすく、かつアスパラガスの根域を制限することが、低収量の一因と考えられた。

(平山裕介)

### 4. 行政要望課題

#### 1) 人・水・土が調和した長崎農業実現事業

##### (1) 環境保全型農業推進

##### ① 県下農地安全性評価および管理状況調査 (平 31)

農耕地土壌の長期変化の実態を明らかにするために、県内に 61 か所の定点を設け、土壌の理化学性調査を実施している。平成 31 年(令和元年)度は県央振興局管内の水田 10 地点、老岐振興局管内の水田 6 地点、計 16 地点を対象に土壌の理化学性を調査し、今後の肥培管理に役立てるため、1 筆ごとに土壌診断を行い、各生産者と担当振興局に報告した。また、市町ごとに課題を整理して、振興局に報告した。

さらに、昨年度完成したデータベースを基に水田土壌について 40 年間の傾向を整理した。

(平山裕介)

#### 2) 諫早湾調整池水質改善及び島原半島窒素負荷低減対策

##### (1) 堆肥利用によるタマネギの減化学肥料栽培技術 (平 27~令 2)

鶏ふん堆肥を化学肥料代替資材として利用し、極早生タマネギ栽培における鶏ふん堆肥を活用した減化学肥料栽培技

術の確立をめざす。

化学肥料の窒素の 100%を鶏ふん堆肥で代替し、鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリウムを考慮し、リン酸とカリウムを無施肥としても化学肥料 100%と同等の収量を得た。

現地試験(西有家町)では、化学肥料の窒素の 50%を鶏ふん堆肥で代替し、リン酸とカリウムを無施肥としても、施肥した場合と収量は同等であった。

(齋藤 晶)

##### (2) レタス栽培における未利用資源の肥料的評価(平 28~令 2)

鶏ふん堆肥を化学肥料代替資材として利用し、レタス栽培における鶏ふん堆肥を活用した減化学肥料栽培技術の確立をめざす。

センター内の年内どり試験では、化学肥料の窒素の 50%を鶏ふん堆肥で代替した区は、慣行区、化学肥料区よりも多収を示して前年度の結果を支持しているが、鶏ふん 50%PK 無施肥区では少し劣った。年明けどり(未検定)では鶏ふん 50%および鶏ふん 50%PK 無施肥区ともに高収量であった。

一方、現地年明けどりでは鶏ふんと遜色なく採れており、場内の結果と齟齬がある。今後土壌分析を急ぎ、原因を考察する。

(寺井 利久)

##### (3) タマネギおよびブロッコリーの窒素減肥技術 (令 2~)

諫早湾周辺地域に最大の産地があるタマネギとブロッコリーにおいて、環境負荷の少ない試験体系を試験した。

【タマネギ】諫早湾調整池に流入する窒素およびリン酸の抑制策として諫早湾周辺地域の主力作物の減肥対策が求められている。長崎県におけるタマネギ主力品種である‘アンサー’を供試してセンター内(黄色土)で、硝酸化成抑制材入り尿素肥料による窒素の減肥試験を実施している。また、諫早市長田地区のタマネギ生産者圃場において、センター内栽培試験と異なる品種‘レクスター’を用いて、適応について検討している。センター内試験は R3 年 5 月に、現地試験は R3 年 4 月に収穫予定で試験継続中である。

【ブロッコリー】ブロッコリー品種‘SK9-099’および‘おはよう’を供試してセンター内(普通赤色土)および雲仙市吾妻町生産者圃場(褐色森林土)で試験を実施した。硝酸化成抑制材(DMPP)入り尿素肥料および硫酸の組み合わせ施肥による窒素の減肥試験を実施した。減肥は慣行栽培における総 N 量の 50%減肥とし、追肥はしない体系とした(基肥一発)。「SK9-099」における収量性はセンター内および生産者圃場どちらとも、対慣行栽培比で 90%程度とやや低かったが、追肥作業の労力を削減することができる。「おはよう」における収量性はセンター内試験では試験圃場の圧密化による生育不良が見られ、判然としなかったが、生産者圃場では「SK9-099」と同様に対慣行栽培比で 90%程度とやや低い結果が得られた。次年度も引き続き同試験をセンター内および生産者圃場で実施予定である。

(五十嵐総一)

##### 3) 基盤整備予定地調査 (令 2)

県下 1 地域の基盤整備予定地において、深さ 1m の試坑を 3 箇所設置し、土壌断面(層位、土性、土色、腐植、酸化沈殿物、礫、ち密度など)、化学性(pH、EC、T-C、T-N、有効態リン酸、CEC、交換性塩基、石灰飽和度、リン酸吸収係数)、物理性(仮比重、三相分布、保水性、有効水分、飽和透水係数)、土壌類型区分を調査し、圃場整備に対する意見書を作成し、担当振興局に提出した。

##### (1) 島原市一野地区

## IV. 試験研究の概要

計画面積：約 18.0ha 試坑：3 箇所

(五十嵐総一)

### 4. FS研究

#### 1)水田の生産力維持・向上のための土壌調査 ～ごま葉枯病を指標に～ (令2)

県内の水田生産力維持・向上のため、ごま葉枯病発生圃場を指標とし、西海市、五島市および対馬市の3事例におけ

る土壌および用水を調査した結果、各事例で土壌化学性の傾向に差異が見られた。

【西海市の調査圃場の事例】ごま葉枯病発生の有無にかかわらず、pHが7.0を越えるアルカリ性土壌であり、微量元素および塩基類は基準値と比較して高かった。ごま葉枯病発生圃場の可給態ケイ酸、微量元素、塩基類、CECは堆肥を施用しているごま葉枯病無発生圃場と比較して低かった。

【五島市の調査圃場の事例】ごま葉枯病発生の有無にかか

## 【病害虫研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1)AIを活用した病害虫診断技術の開発(イチゴ) (平29～令3)

長崎県で問題となる病害虫10種のうち、接種により発生したうどんこ病、炭そ病、灰色かび病、輪斑病の画像を記録した。また、自然発生したナミハダニ、ワタアブラムシ、ネギアザミウマ、チャノキイロアザミウマの画像を記録した。なお、記録した画像は、イチゴ病害虫の発生、被害に関する「見える化」に向けた基礎的な画像データとして指定されたデータ用共有フォルダに送信した(うどんこ病140枚、炭そ病567枚、灰色かび病143枚、ナミハダニ173枚、ワタアブラムシ55枚、ネギアザミウマ224枚、健全369枚、合計1302枚)。また、病害虫識別器の精度検証のため、現地圃場およびセンター内圃場で自然発生した病害虫の画像を、複数の撮影機種を用いて取得し、病害虫診断アプリおよび一括検証サーバを用いて画像を診断した(炭疽病44枚、灰色かび病5枚、ハダニ類53枚、ワタアブラムシ53枚、ハスモンヨトウ48枚)。

(難波信行・高田裕司・吉村友加里・菅伸子・永石久美子・柳井瑞帆)

#### 2)世界初の制虫技術の確立！害虫忌避診断システムに基づき野菜・花き類の地上地下部を同時に防除 (令2～4)

イチゴのアザミウマ類に対して、害虫忌避効果がある制虫剤(プロヒドロジヤスモン、以下PDJ)の密度抑制効果の検討および効率的な利用法を確立するため、圃場試験および室内試験を行った。

##### (1)室内試験によるPDJ散布時期の検討

PDJのネギアザミウマ定着前処理と定着後処理試験を行い、効果的な散布時期を検討した。その結果、定着前処理については、放虫数が少なく忌避効果は判然としなかったものの処理後14日程度密度抑制効果があると考えられた。定着後処理についても、処理後17日程度密度抑制効果があると考えられた。今後は、ネギアザミウマの他にヒラズハナアザミウマについても放虫数を増やし忌避効果を検討する予定である。

##### (2)圃場試験によるPDJ散布時期および散布回数の検討

開花直前PDJ1回処理、開花前PDJ4回処理、PDJ多回数処理(開花前10回処理)を行い、アザミウマ類の密度抑制効果およびイチゴの生育への影響について検討した。その結果、花についてはアザミウマ類寄生虫数が少なく、効果は判然としなかった。幼果については、PDJ多回数処理、PDJ4回処理でアザミウマ類虫数が少ない傾向がみられ、多回数処理は調査期間を通して、PDJ4回処理は最終散布21日後まで密度を抑制した。また、多回数処理した株は無処理の株と比較し、やや

小さい傾向はみられたものの有意差はなく、生育に影響はないと考えられる。今後はアザミウマ類の飛び込みが多くなる時期について試験予定である。

(高田裕司・永石久美子)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1)病害虫防除新資材の合理的利用試験(昭47～)

イネのウンカ類、コブノメイガ、イネクロカメムシ、イチゴのうどんこ病、炭疽病、アブラムシ類、アザミウマ類、アスパラガスの褐斑病、コナジラミ類、ハダニ類、ブロッコリーのチョウ目害虫、ショウガの白星病など、本県の農作物に被害を及ぼしている病害虫で、防除効果または安全使用の面から防除法の改善が望まれているものを対象に、新農薬等新たな農用資材の効果と薬害を明らかにし、また、効率的な使用技術を検討することにより、農薬登録の促進や防除対策の指導、県防除基準作成上の参考資料とした。

(病害虫研究室)

### 3. 経常研究

#### 1)イチゴ「ゆめのか」の高単価果実生産技術の開発 (平31～令3)

##### (1)効果的な害虫防除技術の検討

###### ①育苗期の土着天敵を温存する防除体系の検討

イチゴ育苗期における土着天敵(ハダニアザミウマ、ハダニタマバエ)によるハダニ類の密度抑制効果を確認するため、選択的薬剤の使用がハダニ類および土着天敵の発生に与える影響を検討した。その結果、イチゴ育苗期において、ハダニアザミウマに影響が少ない薬剤を使用し、かつ殺ダニ剤を使用しない防除は、育苗期間を通じてハダニ類の発生を低く抑えることができた。また、慣行防除として殺ダニ剤、及び土着天敵に影響がある殺虫剤を使用した防除はハダニ類密度を抑えることができなかった。

###### ②本圃における総合的害虫防除体系の検討

品種「ゆめのか」の栽培に対応したアザミウマ類の体系的な防除技術を確立するため、各種天敵資材(アカメガシワクダアザミウマ、ククメリスカブリダニ)の防除効果について検討を行っている。また、物理的防除資材として、施設サイドに展開した防虫ネット(スリムホワイト45)と、施設サイドに敷設した光反射資材(タイベック)の併用による侵入抑制効果の向上を検討した。その結果、併用によって侵入防止効果の向上は見られたが、防虫ネット単独による効果が高く、光反射資材の併用による効果の向上の程度は十分でなかった。ククメリスカブリダニ

## IV. 試験研究の概要

については、11月下旬と3月中旬の2回放飼を行い、アザミウマ類に対する密度抑制効果を検討した。その結果、ククメリスカブリダニの2回放飼は、アザミウマ類の密度およびアザミウマ類による被害果の発生を抑制した。また、試験期間を通してククメリスカブリダニの生息も確認した。今後は、ククメリスカブリダニと薬剤防除を組み合わせ、試験を行う予定である。

(高田裕司・永石久美子)

### 2)アスパラガスにおける天敵を活用した環境保全型害虫管理技術の開発 (平31~令4)

インセクタリープラントであるスカエボラを2月から5月まで1か月ごとにアスパラガス圃場に定植し、定植適期を検討した。その結果、3/31定植はBS設置時に開花数を確保できた。よって、スカエボラは3月末頃の定植が望ましい。

スワルスキーカブリダニとスカエボラを併用し選択的農薬を使用した減農薬防除体系は、アザミウマ類、コナジラミ類の発生を抑制し、殺虫剤の使用回数を低減した。今後は、スワルスキーカブリダニの導入コスト削減を検討する。また、現場普及を目指し、栽培期間を通じたスワルスキーと化学農薬を組み合わせた減農薬防除体系(案)を作成し、現地で実証する。

(吉村友加里・永石久美子・高田裕司)

### 3)農林業生産現場への緊急技術支援プロジェクト

(平14~)

#### (1)ドローンを用いた病害虫防除技術の検討

##### ①タマネギべと病一次伝染防除の検討

タマネギべと病の一次伝染に対する省力的な薬剤防除技術を確立するためドローンによる薬剤防除を実施し、防除効果を調査中である。

(病害虫研究室)

## 4. 行政要望課題

### 1)タマネギべと病の防除技術確立

(植物防疫費 平28~令2年)

12月上旬定植の普通タマネギにおいて殺菌剤を定植前にセルトレイ散布、定植2週間後に散布する体系に4週間後の散布を追加することにより、感染期間の平均気温が平年より高く推移する等べと病の一次伝染による発病に好適な気象条件下においても発病を低く抑えた。

(難波信行・柳井瑞帆)

## 果樹・茶研究部門 【カンキツ研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) ウンシュウミカンの生産から出荷をデータ駆動でつなぐスマート農業技術一貫体系の実証(平31~令2)

AI技術を用いた品質予測、クラウド型かん水コントローラーによる果実生産、農業技術学習支援システム、ロボット搭載型プレ選果システム、遠隔監視型予措・貯蔵システムなどを現地に導入し、生産性向上、省力効果を明らかにした。さらに営農指導支援システムでデータ管理を行う体制を整備するとともに、スマート農機・技術導入後の経営評価を行った。

(山下次郎・小嶺正敬・石本慶一郎・法村彩香)

#### 2) カンキツ育種研究に係る系統適応性・特性検定試験(令2)

カンキツ第12回系統適応性検定試験にもとづき農研機構が育成した興津68号、口之津53, 54, 55号について、高接ぎ樹を育成し、露地および無加温ハウスにおける生育、果実調査を行った。また、わい性の台木試験(W7,19,23)も継続して調査した。

(法村彩香)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1) カンキツ病害虫の防除法(昭59~)

カンキツ病害虫のより有効な防除法を確立するとともに、新農薬の実用化を図った。

主要病害虫に対して防除効果が高く、より安全な薬剤を試験、選定し、県病害虫防除基準に採用した。

かいよう病、黒点病、ミカンハダニ、カイガラムシ類など主要な病害虫の効果的な防除対策を明らかにした。

(小嶺正敬・柴田真信)

#### 2) 落葉果樹の重要病害虫防除法(昭59~)

落葉果樹重要病害虫のより有効な防除法を確立するとともに、新農薬の実用化について調査を行った。

主要病害虫に対して防除効果が高く、より安全な薬剤を試験、選定し、県病害虫防除基準に採用した。

収穫後のナシ黒星病の効果的な防除時期について明らかにした。

(小嶺正敬・柴田真信)

#### 3) 果樹園における植物調節剤の利用法(平1~)

果樹園における除草剤の効果、植物調節剤の実用性を明らかにした。

1) 温州ミカンにおいて、ジャスモン酸とジベレリンの混合液を散布し、浮き皮軽減効果を明らかにした。さらに果梗部小亀裂に有効な散布試験を実施した。

2) 温州ミカン「岩崎早生」に対する新たな植調剤イソプロチオラン2000倍の散布による着色向上効果を明らかにした。

3) 浮き皮軽減対策のカルシウム資材について検討を行った。

(石本慶一郎)

### 3. 経常研究

#### 1) 長崎次世代カンキツの育成(平31~令5)

本県温州ミカン導入品種の偏りを解消するため、成熟時期が異なり高品質な本県オリジナル品種の育成と既存系統・品種の適応性を検討した。

1) 平成16~28年度までにカンキツの珠心胚実生等による育種に取り組み、約3600系統を作出して圃場に定植し、着果した実生から順次、調査を実施した。

2) 佐世保地区より採取した「させぼ温州」果実から珠心胚実生を育成し、減酸が5日程度早く食味に優れた果頂部突起の少ない特徴を持つ「長崎果研させぼ1号」を25年4月8日に出願し、27年9月30日に品種登録された。

3) 平成16年に交配し育成した「原口早生」枝変わりの珠心胚実生で着色が早く良食味の有望系統について、「長崎果研原口1号」として28年3月30日に出願し、30年2月9日に品種登録された。

4) 平成15年に交配より育成した普通温州「伊木力系」の珠心胚実生の有望系統について、現地試験を行い、糖度が高いタイプ「03-181」、減酸遅く浮き皮の少ないタイプ「03-237」の2系統を選抜した。

(前田良輔・法村彩香)

#### 2) AI技術を活用した長崎ブランドミカン安定供給技術の開発(令2~6)

ウンシュウミカンの障害果・腐敗果発生減少による出荷量安定・ブランド率向上を目的に、AI技術を活用して樹体ストレス・果皮の成熟程度を把握する技術を開発するとともに、省力化のための樹形管理技術を確立する。

1) 果実品質(糖度、酸含量)に及ぼす気象要因の解析を行うため、農業情報研究センターで過去の生育相データをもとに解析手法研修を受講した。

2) 既存樹「させぼ温州」について省力化可能な樹形改造を行い、収穫作業の調査を行った。

(石本慶一郎・前田良輔)

#### 3) インセクタリープラントを活用した中晩生カンキツ草生栽培技術の確立(平31~令4)

インセクタリープラントの活用と草生栽培の組み合わせにより、生産性の向上、農業の多面的機能の維持、圃場管理の省力化が可能な栽培技術を、本県の中晩生カンキツ主要品種である「不知火」で確立する。

1) 露地栽培「不知火」のシロクローバー草生栽培においてシロクローバーと樹体間の窒素吸収競争はないことを明らかにした。

2) 施設中晩生カンキツ草生栽培圃場における天敵製剤放飼によるミカンハダニに対する防除時期を明らかにした。

(柴田真信・法村彩香)

#### 4) 腐敗の出にくいビワ栽培環境の解明と耕種的防除技術の確立(平31~令4)

露地ビワの腐敗予察技術と物理的、耕種的、および科学

## IV. 試験研究の概要

的な新たな防除技術を開発するとともに、既存の防除技術を組み合わせた効率的な防除技術を開発する。

- 1) ビワに対して、県基準の半量以下の施肥量では、灰斑病の発生が増加することを明らかにした。
- 2) 灰斑病菌に対するペルクート水和剤の感受性は低下していないことを明らかにした。
- 3) 開花期から収穫までの積算温度とビワ灰斑病菌による果実腐敗の発生について調査した。

(小嶺正敬)

### 5) 果樹ウイルス抵抗性健全母樹の育成と特殊病害虫調査 (昭 58～)

カンキツの主要な品種や今後登録を進める系統について無毒化による健全母樹の育成を図る。また果樹で異常発生及び新規発生した病害虫の防除対策を確立するとともに、近年本県に導入されている各種新果樹及び新作型における病害虫の防除対策を確立する。

- 1) 「させば果研 1 号」についてウイルス・ウイロイド (11 種) 保毒検定を行い、無検出苗を原母樹とした。
- 2) 「原口早生枝変わり」の珠心胚実生の有望系統について、ウイルス・ウイロイド保毒の検定を行った。
- 3) 「伊木力系実生」の有望系統について、ウイルス・ウイロイド保毒の有無について検定を行った。

(小嶺正敬・柴田真信)

## 4. 行政要望課題

### 1) ながさきアグリノベーション技術実証事業

(平 30～令 2)

樹園地の画像解析等を活用した高品質ミカン生産技術の

開発のため、データ収集し画像解析を行った。また、温州ミカン、中晩柑を対象に未熟果での品質計測が可能な非破壊センサー開発のための調査を行った。

- 1) ドローンによる空撮画像から得られる葉色とウンシュウミカンの水分ストレス相対値は相関が高く、非接触で推定が可能であることを明らかにした。
- 2) 着色期以降のドローン空撮画像からウンシュウミカン果実の画像解析は可能であるが、側面からの情報を加味することで着果量推定の精度があがることを明らかにした。
- 3) 非破壊での果実品質の電磁波応答では、3 GHz 周辺で糖度は負相関、酸含量は正相関があり、ばらつきが少なくなるのが明らかになった。

(山下次郎)

### 2) 魅力ある「長崎オリジナル品種」開発事業

(平 30～令 2)

#### 1) 中晩柑の新品種開発

交配により得られた 438 系統を 1 次選抜圃場に接ぎ木し、管理を行った。高糖度・多収性・病耐病性を目標に選抜を行う。

#### 2) 温州ミカンの選抜・探索

交配により得られた 645 個体にシンクロン光を照射し、育成し浮き皮が少ない系統を選抜する。また現地試験系統より優良 2 系統を選定した。

#### 3) 健全種苗の原母樹供給体制

原母樹園等設置のためのウイルスフリー苗の増殖・供給体制を整備した。

(法村彩香・前田良輔)

## 【ビワ・落葉果樹研究室】

### 1. 受託研究 [国庫]

#### 1) 酵素剥皮を利用した生鮮に近い風味のビワ加工技術の開発 (平 28～令 2)

新鮮なビワの風味を生かした食味の良い加工品を周年供給する技術を開発し、手軽に食べられるイメージを定着させ、生鮮果実の需要拡大にもつなげる。

- 1) 加工向けのビワは保湿性シートまたは発泡スチロールを使用し 0℃ で貯蔵すると高湿度条件を維持し 2～3 か月の鮮度保持が可能であった。
- 2) ビワの果肉はアスコルビン酸および塩化ナトリウムを含むシロップ液に浸漬すると取り出した後の褐変が抑制された (食品加工実施)。
- 3) 剥皮前に種子・内皮を除去し 10℃ で酵素剥皮処理した丸ビワは、概ね原形を保ち内皮の取り残し部分も除去できた。

(谷本恵美子、園田望夢)

#### 2) 過冷却促進技術による農産物の革新的保存・流通技術の開発 (平 29～令 2)

過冷却促進物質を利用したビワおよびカンキツの耐寒性付与技術を開発する。

コーヒー粕抽出物由来、メラノイジン、みそ粕由来の過冷却促進物質について、ビワおよびカンキツの耐寒性付与効果を確認した結果、ビワ、カンキツともにコーヒー粕抽

出物、みそ粕抽出物の効果がみられた。これら過冷却促進物質の散布濃度や回数等の比較試験を実施した。

(園田望夢)

#### 3) びわの品質を保証する生産から出荷までのスマート農業技術の実証と農福連携の推進 (令 2～3)

糖度向上を図る LED 補光技術を導入する。

糖度向上に有効な光源や果実までの照射距離を明らかにした。

(園田望夢)

#### 4) 植物遺伝資源の増殖保存 (令 2)

ビワの増殖保存と特性評価を行う。

調査未実施の遺伝資源系統について樹体特性および果実特性について調査した。また、腐敗率を調査した。

(坂口龍之介)

### 3. 経常研究

#### 1) つくりやすく売れる長崎ビワの選抜・育成と DNA マーカーを利用した効率的ビワ育種技術の開発 (平 28～令 2)

早熟性など「売れる長崎ビワ」系統の育成を目指す。また、「つくりやすい長崎ビワ」系統の育成を目的に病害虫

- 抵抗性・自家和合性個体獲得のための交雑を行うと共に、DNAマーカーを利用した効率的な選抜技術を開発する。
- 1) 良食味、大果性等を目的とした4組合せの交雑を行った。
  - 2) がんしゅ病抵抗性および自家和合性個体の選抜済みの平成29年度交雑実生の3組合せ124個体を露地圃場に定植した。
  - 3) 育種実生329個体の果実調査を行った結果、31個体を再調査とし、266個体を淘汰した。
  - 4) 令和元年度交配の779個体の実生を播種した。  
(坂口龍之介・谷本恵美子)

## 2)「なつたより」等良食味ビワの省力栽培法の開発

(平30～令4)

ビワ「なつたより」などを用いて、誘引や剪定などの実施時期等の見直しを行い、省力的な栽培技術を開発する。また、平成28年に発生した「渋み果」の原因究明と対策技術を確認する。

- 1) 芽かきは果こん枝を2本残すことで収量増となり、結果枝長は短く、副梢数は少なくなることを明らかにした。

- 2) 冷却や乾燥が渋み果発生に及ぼす影響について調査した。  
(古賀敬一・園田望夢)

## 3)モモ有望品種「さくひめ」のハウス栽培技術の確立

(平29～令3)

モモ有望品種「さくひめ」の果実生育特性と低低温要求性台木を利用した樹体特性を明らかにし、暖地で継続的な生産が可能なハウス栽培技術の確立を目指す。

- 1) 「オキナワ」台の「さくひめ」の加温可能開始時期は、DVI値が0.7以上であり、「おはつもも」台より2.4日開花が早くなることを明らかにした。

(松本紀子)

## 4. 行政要望課題

### 1)特定果樹の種類・品種の適性及び栽培法

(昭58～)

- ナシ、ブドウ、アボカドの品種比較試験を実施した。  
(古賀敬一・松本紀子)

## 【茶業研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1)茶の育成系統評価試験に係る試験

##### (1)地方適応性検定試験 系適第14群 (平26～令2)

野茶研09号および野茶研10号は、新芽の揃いは中程度で、一・二番茶とも生葉収量、摘採面積当たりの収量が「やぶきた」と比較して多い。製茶品質は、野茶研09号の一番茶は「やぶきた」より優れ、二番茶は「やぶきた」と同程度の品質である。野茶研10号は一・二番茶とも「やぶきた」より優れた。野茶研09号、10号はクリ様の香りと味が特徴的である。

野茶研11号、宮崎39号、40号は、生葉収量、摘採面積当たりの収量はどの系統も多い。製茶品質は野茶研11号が「やぶきた」と同程度で、宮崎39号、40号は「やぶきた」より劣る。本年度の試験結果より、野茶研10号の収量・品質が優れたため、野茶研10号の被覆栽培を行い、被覆適性を検討する。

(柿山息吹・中尾隆寛)

##### (2)地方適応性検定試験 系適第15群 (平29～令6)

生育の良否は、国研01号、国研02号、国研03号、宮崎41号、宮崎42号が「やぶきた」より優れる。一方、宮崎43号は「やぶきた」と同程度の生育である。

生育の均整度は国研01号、02号、03号、宮崎41号、42号が「やぶきた」より優れる。一方、宮崎43号は「やぶきた」と同程度の生育の均整度である。樹高は国研03号が最も高く、次いで国研02号、宮崎41号、42号の順で高い。その他の系統は宮崎43号を除いて「やぶきた」と同程度かやや高い。

株張りは国研02号が最も大きく、次いで国研01号、宮崎41号の順で高い。その他の系統は「やぶきた」と同程度である。

炭そ病の発生程度は、国研02号、03号、宮崎42号、43号の発生が少なく、その他の系統は「やぶきた」と同程度の発生である。

以上の結果より、定植4年目に優れた系統は、「国研02号」、「国研03号」であると考えられる。

(柿山息吹・中尾隆寛)

##### (3)地方適応性検定試験 系適第16群 (令2～令8)

生存率は国研04号、国研05号、宮崎44号が高く、一方で宮崎46号の生存率が最も低い。樹高は国研05号が「やぶきた」と同程度で、他の系統は「やぶきた」より低い。株張りは国研05号、宮崎44号が「やぶきた」と同程度で、他の系統は「やぶきた」より小さい。炭素病は国研05号の発生が少なく、国研06号、宮崎46号の発生が多い。他の系統は「やぶきた」と比較して同程度である。

(柿山息吹・中尾隆寛)

#### 2)ビワ混合発酵茶の機能性成分値を安定させる製造技術と加工製造方法の確立およびマニュアル策定

(令2)

製造工程ごとに条件を変えて製造を行ったところ、2種の機能性成分値(カテキン重合ポリフェノールおよびガレート型カテキン)に強く関与している箇所は「粗揉機」であることが分かった。それぞれの成分値が高まる製造条件を明らかにし、その条件を基に製造マニュアルを作成した。

(藤井信哉・柿山息吹)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1)病虫害防除新資材の合理的利用試験 (令2)

新規農薬の茶に対する防除効果試験として、日本植物防疫協会試験(新農薬実用化)で4剤4試験、九州病虫害防除推進協議会試験(病虫害防除法改善連絡試験)で4剤4試験を行った。これらの成果は、県防除基準作成の基礎資料とした。また、フェロモントラップによる害虫の発生消長調査を行い、防除時期などの情報を関係機関に提供した。

(中尾隆寛・池下一豊)

### 3. 経常研究

#### 1)多様なニーズに対応した原料用茶葉栽培技術の確立

(平30～令3)

##### (1)食品加工用原料茶の栽培方法の確立

###### ①被覆サイクルの検討

‘さえみどり’については、2016 年度より処理を開始しており、2017 年度の試験結果として、連年長期被覆区においてのみ二番茶の収量が有意に減少し、摘芽数も少なかった(データ略)。このような結果になったのは 2 年連続の長期被覆に加えて、前年(2016 年)の三番茶摘採が影響したためと考えられる。また、2017 年以降は二番茶摘採後に浅刈り更新を実施しており、連年長期被覆区における収量の有意な減少は認められなかった。以上のことから、毎年長期被覆処理を行っても、二番茶後に更新を行うことで、地上部の状態はリセットされ、翌年の収量が維持されると考えられる。

(中尾隆寛・池下一豊)

## ②適する品種の検討

‘やぶきた’の一番茶収量が多かった理由として、被覆期間が 24 日とやや長く、出開度が 99%と高かったことが考えられた。また、‘おくみどり’は 3 か年を通して一番茶収量が多い傾向にあり、晩生品種で生育期間が長いという性質により、生葉収量が多くなったと考えられた。茶品質には、新芽の出開度が密接に関係していると考えられた。‘さきみどり’や‘つゆひかり’は一番茶の出開度が 45%程度と比較的低い状態で摘採しており、粉末の色相角度および官能評価では優れる傾向であった。また、‘おくみどり’二番茶も他品種と比べると、出開度がやや低く、品質が優れた。以上のことから、碾茶栽培のように長期間被覆する栽培においても適期に摘採することが、高品質な茶生産に直結すると考えられた。

(中尾隆寛・池下一豊)

## ③ドリンク原料茶の栽培方法の確立

本試験では、樹齢や更新履歴、施肥量の異なる圃場を使用してドリンク原料用茶栽培を想定した場合の、各摘採サイクルにおける各茶期の収量および茶成分を調査した。一般的なリーフ茶栽培の場合、中切り更新の翌年は三番茶を摘採するのが通例となっており、これにより芽数を増やすことで収量の増加を図っている。本試験において、N5 圃は 3 圃の中では中切り更新からの経過年数が最も少なく、樹齢が若いこともあり、三番茶まで摘採することで年間収量が増加した。また、E5 圃についても老齢であるが、深刈り更新によって樹勢が維持されてきたことで、同様の結果となったと考えられる。一方、E9 圃については老齢で中切りから 5 年経過しており、樹勢が低下しつつあったため、三番茶摘採によって収量が顕著には増加しなかったと考えられる。今回の試験によって、樹勢の強弱が年間収量に影響を及ぼすことが示唆された。来年度は、E9 圃との比較として施肥量および中切り実施年が同一で、樹齢が異なる(若い)圃の年間収量を調査し、樹齢による影響を検討する。

(中尾隆寛・池下一豊)

## ④高機能発酵茶原料に適する茶品種と原料ピワ葉の保存期間検討

高機能発酵に適する茶品品種を選定したところ、従来から用いられてきた「やぶきた」に加えて、新たに「さきみどり」も発酵茶原料に適する品種であることを明らかにした。

ピワ葉の調達時期に合わせるために、二番茶の摘採時期を遅らせる茶園管理方法を検討した。一番茶摘採後に前年秋

整枝の高さで浅刈り更新することで、二番茶の摘採適期を 8 日程度遅らせることができ、ピワ混合発酵茶の原料として使用できることを明らかにした。

(藤井信哉・中尾隆寛)

## 4. 戦略プロジェクト研究

### 1) 湿式粉碎液化による緑茶素材の新規創出と商品開発 (平 30~令 2)

#### (1) 緑茶ペーストの原料となるに長崎県産茶葉に含まれる成分の解明

液体クロマトグラフィ法によるカテキン類の分析を行い、近赤外線分光法とのデータの相関性を検討した。

機能性が高いガレート型カテキン(エピカテキンガレート、エピガロカテキンガレート)について近赤外線成分分析計で得られたスペクトルデータを多変量解析することで成分を簡易に推定できることを明らかにした。

#### (2) ひき臼を用いた緑茶葉の湿式粉碎技術の確立

玄米用 MWM では、茎部の末粉砕や詰まりが発生したことから、茎部を効率的に粉砕する石臼の種類や原料の詰まりをなくす投入口を改良するとともに、粒度をより小さくするためポンプによる循環機構を新たに設けた改良機を試作した。改良した試作機を用いて、茶葉の割合や供給速度、石臼の回転数等を組合せ、効率的に緑茶ペーストを製造できる条件を明らかにした。

製造した緑茶ペーストは、既存品と比べ、均一性が高く、滑らかな食感を持つ特徴があり、製造コストについても安価なことを確認した。

製造した緑茶ペーストは一般的に行われている銅酵母添加で緑色保持が可能であった。また、他の方法として pH 調整と抗酸化物質で緑色を保持する技術を組み立てた。

#### (3) 緑茶ペーストを活用した加工食品開発と PR

MWM による緑茶ペーストを県内の食品企業で饅頭や麺類等の加工食品の試作を行った。緑茶ペーストを用いた緑茶ドレッシングとミカン混合発酵茶ペーストを用いたスティックゼリーを試作し、製品化を検討中である。

(藤井信哉・中尾隆寛)

## 5. FS 研究

### 1) 茶乗用型摘採機を用いたツバキ葉大量生産技術の検討 (令 2)

ヤブツバキの 2 年生苗を茶園様に移植し、移植後の管理も茶園と同様におこなったところ、茶品種「やぶきた」の 1 年生苗と比較して、樹高、枝条数、株張り、生存率ともに「やぶきた」より高く、ヤブツバキを茶園様に仕立てることができる可能性が示された。

五島のツバキ園より実や花をつけないものを選抜し、現在育苗中であり、今後は茶園様に移植し、生育調査をしていく予定である。また、選抜したツバキ葉を用いたツバキ混合発酵茶は、機能性成分カテキン重合ポリフェノール、香味ともに従来のツバキ混合発酵茶と同等程度であった。

(藤井信哉・柿山息吹)

## 畜産研究部門 【大家畜研究室】

### 1. 受託研究[国庫]

#### 1) 気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発 (平 30～令 2)

九州本土では出穂せず、刈り遅れても栄養価の低下が少ない極晩生ギニアグラス品種「うーまく」について、ギニアグラス「パイカジ」との比較による調査を行った。また、「パイカジ」について、初期生育段階で掃除刈りを行う場合と、梅雨明け後の播種を行う場合を検討した。

合計乾物収量は、播種時期や掃除刈の有無について、有意差はなかったが、梅雨入り前播種かつ掃除刈り無区の乾物収量あたり雑草割合は、1 番草においてほかの処理区より有意に高かった。

(塩屋ちひろ)

#### 2) 国際競争力強化に向けた黒毛和種短期肥育技術の開発 (平 28～令 2)

各県、農研機構、大学等とともに肥育期間を 18 か月とし 26 か月齢 760kg で出荷できる飼養管理プログラムを開発する。

本県は 18 か月齢まで比較的長期にわたり高 CP を給与するプログラムならびに肥育前期において NDF を重視した修正プログラムの実施を担当した。

修正プログラムによる試験において、体重は高 NDF 平 CP 区、平 NDF 高 CP 区のいずれも 20 ヶ月齢以降設定値を上回って推移した。乾物摂取量は、16 ヶ月齢以降高 NDF 平 CP 区が平 NDF 高 CP 区を上回って推移し、血液生化学では全期間を通じて T-cho 値が高 NDF 平 CP 区において高く推移した。枝肉成績は両区に大きな差はないが、枝肉重量、胸最長筋面積、ばらの厚さ、BMSNo の多くの項目において高 NDF 平 CP 区がやや上回る成績であった。

(上野 健)

#### 3) イタリアンライグラス系統適応性検定試験

(平 31～令 2)

多様な作付体系に対応した一年生飼料作物品種の育成と普及を目的に、病害抵抗性と耐倒伏性を有する多収イタリアンライグラス系統の選抜と評価について、農研機構で育成した中生系統(那系35号、九州4号)の九州北西部における適応性を検討した。

両系統とも発芽、初期生育は良好であり、病害、倒伏もなかった。乾物収量は、両系統ともに 1 番草は比較品種であるガルフ、タチムシャ、さつきばれ EX より悪かったが、2 番草では、タチムシャを下回ったものの、ガルフ、さつきばれ EX を上回った。総乾物収量では、九州 4 号は最も少なかったが、那系 35 号は、ガルフを上回った。

(塩屋ちひろ)

### 2. 受託研究[民間等]

#### 1) 地域に適合した優良品種選定調査 (令 2)

とうもろこし、ソルガムおよびイタリアンライグラスの品種比較試験を実施し、高能力品種を選定するためのデータを得る。

とうもろこしでは、4 月播種 2 品種(SH5702,P2088)は、発芽、

初期生育は良好だったが、ツマジロクサトウが発生し、被害拡大防止のため、すき込みを行い、試験を中止した。8 月播種 1 品種(P3898)は、乾物収量が標準品種(30D44)を上回った。

ソルガムでは、ソルゴー型 1 品種(シュガーグレイズ)が標準品種(ビッグシュガーソルゴー)に比べて、1 番草の乾物消化率が高く、乾物収量および可消化乾物収量が上回った。

(緒方 剛)

### 3. 経常研究

#### 1) 長崎型新肥育技術に対応した子牛育成技術の確立 (平 31～令 4)

長崎型新肥育技術の実施において、肥育開始時に粗飼料を十分に摂取できず本技術の効果を十分得ることができない事例が散見されており、これは繁殖農家が市場出荷体重を重視し子牛育成後期に濃厚飼料を多給した結果、子牛が粗飼料を十分に摂取できていないことによるものと考えられる。そこで、離乳後の子牛育成期間において濃厚飼料を前期(90～179 日齢)に多給し、後期(180～269 日)に制限して粗飼料を多給する給与方法が、肥育前～中期の粗飼料摂取量や増体に及ぼす影響について調査を行った。

肥育前期の乾草飽食期間(9～12 ヶ月齢)における粗飼料摂取量は増加する傾向にあり、また肥育前～中期の養分摂取量や増体量に差はなく、育成終了時の体重差が維持された。

次年度は、肥育後期における養分摂取量や増体量、枝肉成績に及ぼす影響について明らかにする。

(上野 健)

#### 2) 受精卵移植の受胎率を改善できる技術の開発

(平 31～令 4)

受精卵移植(ET)技術は、優れた雌牛(供卵牛)から複数採取した受精卵を他の雌牛に移植することで、優秀な子牛を効率的に生産できる有用な技術である。しかし ET による受胎率は約 40%前後で推移しており、20 年間以上大きな改善はみられていない。人工授精(AI)を含め、受胎率の改善は解決すべき課題として認識されており、AI に比べ ET の受胎率が低いことが、県内での受精卵の活用を限定的なものにしている主要な原因のひとつと考えられる。

今年度は、管内繁殖農家での ET 当日の採血サンプルについて分析を行ったところ、黒毛和種受卵牛の血液生化学検査において、「良好な採卵成績が期待できる目標値」(H30 年度報告)を満たしていれば、高い受胎率が期待できることが示唆された。今後は、目標値を満たす方向へ短期間給与飼料調整を行うことが、黒毛和種受卵牛の受胎率改善に有効か検討する。乳用種・交雑種受卵牛については、目標値設定のため採血頭数蓄積が必要である。さらに受精卵自体の品質改善および深部注入器の改良にも取り組む。

(山崎邦隆)

#### 3) 排水不良圃場での栽培に適する暖地型飼料作物草種および品種の選定 (平 30～令 2)

過去 2 年のポット試験から選定した暖地型牧草 2 草種 3 品種(飼料用ヒエ(青葉ミレット、グリーンミレット中生)、ギニアグラ

## IV. 試験研究の概要

ス(ナツカゼ))に加え、耐湿性に優れる」と言われているテフグラス(ST-1)、について、現地試験2ヶ所(雲仙市瑞穂町、佐々町)で現地試験を行った。5月に播種し、8月に収量調査を行ったところ、栽培ヒエ(青葉ミレット、グリーンミレット中生)が供試品種の中で最も高い乾物収量を示し、排水不良圃場での栽培に適している可能性が示唆された。

(塩屋ちひろ)

### 4) 極短穂型飼料用イネ WCS を用いた乳牛の周産期病発生予防技術の開発 (令2~5)

乳牛の周産期病は、分娩前後に発生し、その主な症状は、食欲減退、乳生産や繁殖成績の低下、重度になれば淘汰につながり、特に経産牛で重症化しやすいものである。周産期病の予防及び軽症化は、分娩前後に生じる血中総コレステロール(以下T-cho)値の低下を抑制することで可能となり、生産寿命の延長につながる。

本年度は、従来普及種に比べ、穂が短く、茎葉に多くの糖分を蓄積する極短穂型飼料用イネ(以下、イネWCS)を、乾乳期の乳牛(経産牛)に給与し、分娩前後に生じる急激なT-cho値の低下を抑制できるか検討を行った。その結果、試験区(イネWCS給与)4頭のうち、3頭でT-cho値の維持・上昇効果が見られ、その効果が高い時期は、分娩予定日の3週間~5週間前であった。今後は、乾乳期でのイネWCS給与方法の最適化と、T-cho値上昇に有効な成分の特定を行う。

### 5) 肥育前期の粗飼料採食性向上による長崎和牛の品質向上 (令2~5)

長崎型新肥育技術(前期粗飼料多給肥育体系)をさらに発展させ、市場価値の高い枝肉生産技術の開発を目的に、濃厚飼料のCPd(第一胃分解性蛋白質)水準と粗飼料の種類が肥育前期の粗飼料摂取量に及ぼす影響を明らかにする。

今年度は黒毛和種去勢肥育牛において肥育前期(270日齢~410日齢)に増体量1.0kg/日に必要なTDNの60%をCPd70%の濃厚飼料から摂取するよう濃厚飼料の給与量を設定し、粗飼料の異なる4つの区(イタリアン区・オーツ区・チモシー区・オーツチモシー混合区)を設け、粗飼料の採食量や増体に及ぼす影響について比較調査を行った。

その結果、270日齢~300日齢では、粗飼料の種類によって採食量に違いがある可能性が示唆された。

今後は肥育中期の飼料摂取量や増体量に及ぼす影響や枝肉成績への影響を調査する。

(早田 剛)

## 4. 行政要望課題

### 1) 飼料作物優良品種の選定普及

農家が栽培する自給飼料の収量向上および粗飼料の安定確保を目的として、とうもろこし、ソルガム、スーダングラス、飼料用麦、イタリアンライグラス、飼料用イネなどの市販品種について、本県における適応性を検討した。

その結果、ソルガム子実型1品種(短尺ソルゴ)、スーダングラス極早生1品種(BMRスイート)、飼料用イネ極短穂型2品種(つきすずか、つきことか)、ギニアグラス極晩生1品種(うーまく)を奨励品種として、選定した。

(緒方 剛)

## 5. FS研究

### 1) 経産牛肥育の出荷指標の探索 (令2)

本県は全国でも有数の子牛産地であり、繁殖雌牛の飼養頭数も多いが、経産牛肥育の取組は限定的である。経産牛肥育は肥育手法が確立されておらず、出荷の判断も農家の経験などによって行われており、枝肉成績のバラツキが大きいことが課題となっている。そこで、超音波肉質診断装置により生体で測定できる皮下脂肪厚に着目し、経産牛肥育の出荷時期を検討した。その際、一般肥育の全国平均が2.5cm程度であることから、出荷目安とした。

試験にあたって、佐世保市地方卸売市場上場牛224頭の枝肉調査を実施したところ、皮下脂肪厚と内面脂肪の付着の間に相関係数0.3、内面脂肪の付着と販売単価との間に相関係数0.69の関係が見られた。

また、供試牛6頭を用いた肥育試験において、内面脂肪の付着が市場平均より良好であり、肉質評価も高かった。

このため、皮下脂肪厚が経産牛の出荷指標となりうる可能性が示唆される。

今後の課題として、安定した品質を確保できる肥育技術の確立が上げられる。

(早田 剛)

## 6. その他

### 1) 依頼分析・飼料収去検査

#### (1) 依頼分析

分析項目	一般成分	ADF	NDF	P	Ca	硝酸態窒素	有機酸
点数	196	196	196	0	0	0	0

#### (2) 飼料収去検査

「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に基づく立入検査を畜産課とともに2か所実施した。

## 【中小家畜・環境研究室】

### 1. 受託研究[民間等]

#### 1) ビワ葉混合発酵茶製造加工残渣の給与が対馬地鶏肉用交雑鶏の発育および肉質に及ぼす影響

(令2)

本県独自の未利用資源であるビワ葉混合発酵茶製造加工残渣の飼料としての可能性を明らかにし、対馬地鶏肉用交雑鶏の発育および肉質に及ぼす影響について調査した。

その結果、ビワ葉混合発酵茶製造加工残渣は、緑茶粕と比べて、βカロテン含量、α-トコフェロール含量および総カテキン含量は有意に低い値であったが、総ポリフェノール含量が有意に高く、DPPHラジカル消去活性が有意に高い傾向にあったことから、高い抗酸化機能を有することが明らかとなった。

さらに、ビワ葉混合発酵茶製造加工残渣を1.0%添加した飼料を対馬地鶏肉用交雑鶏の仕上げ期4週間に給与すると、ビワ葉混合発酵茶製造加工残渣を添加していない対照区

#### IV. 試験研究の概要

と比べて、発育成績や解体成績に影響を及ぼさず、浅胸筋中の $\alpha$ -トコフェロール含量を高め、肉の鮮度の指標となるK値の上昇を抑制し、ドリップロス低減できることから、肉質の改善効果が期待できることが示された。

(松永将伍・深川聡)

## 2. 経常研究

### 1) 低・未利用資源を活用したリキッドフィーディングによる肥育豚生産技術の開発 (平 30～令 2)

社会全般で食品ロスの削減が叫ばれる昨今、食品残渣を原料とするリキッド飼料の豚への給与方法について県内豚関

係者の関心も高い。そこで、リキッド飼料給与による増体成績、飼料利用性、枝肉成績、肉質、経済性を調査した。

研究期間を通じての成果を要約すると、体重 70 kg 程度からリキッド飼料を 1 日 6 kg 定量給与した肥育豚は増体に優れるが、配合飼料の TDN 水準や給与量を変えても厚脂になりやすく、枝肉格付は低下傾向にある。肥育仕上げ前にはリキッド飼料給与を中止して配合飼料主体にすると収益性が高まることがわかった。

肥育後期にリキッド飼料給与する場合の枝肉格付向上が今後の課題と考えられた。

(松本信助)