

事業区分	経常研究（実用化）	研究期間	令和6年度～令和9年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 （副題）	長崎県で急増するカンキツのカイガラムシ類被害果低減技術の確立 （発生リスクを克服し高品質安定生産）				
主管の機関 科（研究室）名	研究代表者名 農林技術開発センター カンキツ研究室 柴田真信				

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チェンジ&チャレンジ 2025	柱2 力強い産業を育て、魅力あるしごとを生み出す 基本戦略2-3 環境変化に対応し、一次産業を活性化する 施策1 農林業の収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化
第3期ながさき農林業・ 農山村活性化計画	基本目標Ⅰ 次代につなげる活力ある農林業産地の振興 展開方向Ⅰ-2 生産性の高い農林業産地の育成 行動計画Ⅰ-2-⑤産地の維持・拡大に向けた革新的新技術の開発

1 研究の概要

研究内容(100文字)

アカマルカイガラムシの発生予測技術とドローン散布等によるカイガラムシ類に対する効果的な防除技術の開発およびこれらの技術を組み合わせた防除体系を確立する。

研究項目	① アメダス・メッシュ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 ② カイガラムシ類に対するドローン防除等による効果的な防除技術の開発 ③ カイガラムシ類の発生予測に対応し、ドローン防除を組み入れた防除体系の確立
------	--

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

本県の温州みかんは農業産出額が約120億円（R3年度）であり、産出額の部門別順位は4位と基幹的果樹である。県は、生産者や生産団体と一体となり、単価日本一に向け高品質化・高単価化の取り組みを進めている。本県のカンキツ栽培の主力であり、オリジナル品種である「させぼ温州」や、その後継として育成した「長崎果研させぼ1号」は、県下統一ブランド「出島の華」をトップブランドとして市場評価が高く、出荷量の増加が望まれている。

しかし、高品質果実生産が可能な品種である一方で、枝葉が密集しやすい特性を持つことから、防除面では薬剤がかかりにくく、主要害虫である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る。

また、近年の気候変動により、カイガラムシ類の発生活消長の年次間差が大きくなっている。カイガラムシ類のうちヤノネカイガラムシについては既存の発生予測技術により、発生時期の変動に対応している。しかし、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であり、過去の発生活消長をもとに防除を行っていることから、適期に防除ができていない。県内の生産者からは総合的なカイガラムシ類対策を求める声があがっており、有効な防除対策への強い要望がある。また、省力防除機械であるスピードスプレーヤ（以下SS）による防除では、樹冠上部への薬剤の付着不足が原因と思われる害虫多発圃場が見られる等の問題がある。さらに、近年、果実品質向上のための全面シートマルチ栽培が増加しており、マルチを被覆する6月下旬以降はSSの走行が困難であるため、SSの代替となる防除省力技術が求められている。

また、現状のカイガラムシ類対策は化学農薬による防除が主体であるが、幅広い生育ステージに効果のある有機リン系薬剤が登録失効見込みであり、防除効果の高い若齢幼虫期の発生ピークを的確に把握し防除する技術の確立は急務である。

加えて、国の施策として「みどりの食料システム戦略」が掲げられており、化学農薬削減、総合防除への転換を図る必要がある。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

アカマルカイガラムシの多発は、枝葉が密集しやすい「させぼ温州」、「長崎果研させぼ1号」の品種特性に起因していると考えられ、本県を除く温州みかん産地では問題となっていない。そのため、アカマルカイガラムシの有効積算温度を用いた発生予測とドローン防除の組み合わせによる防除技術に関する研究は本県のみが実施可能である。海外ではアカマルカイガラムシの予測技術が実用化されているものの、国内での適合性は不明であり、本モデルを基にした長崎県版の予測モデルを作成する必要がある。

3 効率性（研究項目と内容・方法）

研究項目	研究内容・方法	活動指標	R					単位
			6	7	8	9	10	
①	有効積算温度に基づく長崎県版発生予測モデルの歩行幼虫・雄成虫トラップ調査による適合性評価	適合性評価産地数	目標	4	4	4	4	産地
		実績						
②	ドローン散布またはドローンとSSの組み合わせによるカイガラムシ類の樹冠上部被害に対応可能な防除技術の検討	防除技術検討数	目標	1	1			技術
		実績						
③	カイガラムシ類の発生予測技術とドローン防除技術を組み合わせた防除体系の検討	防除体系検討数	目標			1	1	体系
		実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

県北振興局、県央振興局、島原振興局と連携し、各産地でのアカマルカイガラムシの発生活長をモニタリングするためのトラップ調査および開発した技術の現地実証を行う。また、ドローン散布の登録を有する農薬メーカーと連携し、農薬の特性に合わせた散布方法・散布適期のデータ収集を行う。

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	33,136	30,864	2,272				2,272
R6年度	8,284	7,716	568				568
R7年度	8,284	7,716	568				568
R8年度	8,284	7,716	568				568
R9年度	8,284	7,716	568				568

※過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	R6	R7	R8	R9	R10	得られる成果の補足説明等
①	発生予測技術の開発	1					○	△	アカマルカイガラムシの予測に基づく適期防除が可能となる。
②	ドローン等による防除技術の開発	1			○			△	樹冠上部被害に効果の防除が可能になる。
③	防除体系の確立	1					○	△	被害を現状の60%低減する(出荷量全体のカイガラムシ類被害5%⇒2%に低減)。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本技術は過去のアカマルカイガラムシの発生活長(H15年度成果情報)に基づく防除で対応できない気候変動による発生活長の変化に対応し、地点ごとのピンポイントでの適期防除が可能となる。本県のカンキツにおけるドローンの防除効果は、チャノキイロアザミウマや黒点病等に対し確認されている(R3年度成果情報)が、カイガラムシ類に対する防除効果のデータは少ないため、樹冠上部への効果を含めた防除効果を明らかにして、予測に基づく適期防除に活用する。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

研究成果は成果情報として長崎県果樹技術者協議会やJA生産部会などに発信するとともに、振興局と連携した現地実証を通じて技術の早期普及を図る。

発生予測による防除適期は、発生予察情報による情報発信や既存の営農指導支援システム、農地環境推定システム等のスマートフォンでリアルタイムに情報提供可能なシステムと連携して生産者に伝達する。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等)の見込み

【1】本技術によりカイガラムシ類被害果が減少することで、生果率、ブランド率が向上し、生産者の所得向上が図られる。

効果①: 230円/kg(生果-加工原料単価差) × 900t(系統出荷量中の被害果5%⇒2%)

=207,000千円の販売金額増

効果②: 120円/kg(ブランド-レギュラー単価差) × 270t(普通温州出荷量中のブランド率3%増)

=32,400千円の販売金額増

効果全体(効果①+②)=約2億4千万円の経済効果が見込まれる。

【2】本技術は防除効果が不十分であることによる過剰な防除回数の増加を防ぐことができ、国の施策「みどりの食料システム戦略」における化学農薬使用量低減に貢献できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(令和 5 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 本県のカンキツ主要品種である「させぼ温州」、 「長崎果研させぼ1号」では枝葉が密集しやすい品種特性からアカマルカイガラムシの被害が多発している。ブランド率向上のためには被害果低減に向けた適期防除のための発生予測技術と被害の多い樹冠上部に対応可能なドローン等による防除技術が必要である。 ・効率性 A 地域振興局と連携し、各産地でのアカマルカイガラムシの発生消長確認と適合性評価のためのトラップ調査および開発した技術の現地実証を行う。また、農薬メーカーと連携してドローン防除に適した農薬の散布方法・散布適期のデータ収集を行い、効率的に研究を進める。 ・有効性 A 技術開発により産地で問題となっているアカマルカイガラムシの発生を予測できる。また、発生予測情報をスマートフォンでリアルタイムに取得可能とすることで、適期の防除が可能になる。さらに、ドローン等の樹冠上部被害に対応可能な防除技術と組み合わせることで、被害果が低減でき、産地の販売金額向上、生産者の所得向上が図られる。 ・総合評価 A 本研究により、アカマルカイガラムシをはじめとするカイガラムシ類の被害果が減少し、オリジナル品種である「させぼ温州」、「長崎果研させぼ1号」の生果率・ブランド率向上、高品質果実の安定生産につながる。 	<p>(令和 5 年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 温州みかんにおけるアカマルカイガラムシの多発は県産ブランドみかんの市場評価において重大な問題となっていることに加え、カイガラムシ類に有効な農薬が登録失効するという背景がある中、新たな防除技術の開発の必要性、緊急性が極めて高い。 ・効率性 A 事前に現地におけるカイガラムシ被害の実態調査および先行研究の知見をもとに計画が立てられている。普及部局と連携し、各産地での調査及び現地実証を行い、ドローン防除においても農薬メーカーと連携した計画となっていることから、効率性は高い。 ・有効性 A アカマルカイガラムシの発生予測情報をリアルタイムに生産者に伝えることにより適期防除が可能となる。スピードプレーヤーでは薬剤がかかりにくい樹冠上部の被害に対しドローン防除で対応することにより、被害低減が可能になることから有効性は高いと判断する。 ・総合評価 S 長崎県で急増するアカマルカイガラムシの被害果減少に資する技術開発は、「出島の華」をトップブランドとする県産高品質みかん果実の安定生産のため緊急性の高い課題であり、積極的に推進すべきである。 <p>.....</p> <p>対応 本県ミカンのブランド確立および生産者の所得確保の観点から緊急性が高い課題であり、着実に成果を上げ、産地への早期普及に努めてまいります。</p>