

事業区分	経常研究（実用化）	研究期間	令和5年度～令和9年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 （副題）	水田等におけるカンキツの効率的な高品質果実安定生産技術の開発 （長崎方式根域制限栽培技術と中晩柑新品種「あすき」の栽培技術の確立）				
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 前田良輔			

＜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-2-②チャレンジ園芸1000億の推進

1 研究の概要

研究内容(100文字)

水田等平坦地において高品質ミカン生産を可能とする根域制限栽培の低コスト化と、環境・生体情報に基づいた灌水施肥技術を開発する。また、中晩柑新品種「あすき」の安定生産技術を開発する。

研究項目	① 温州ミカン根域制限栽培の低コスト化 ② 温州ミカン根域制限栽培の土壌改良方法と環境・生体情報に基づく灌水施肥技術 ③ 中晩柑「あすき」の樹冠コンパクト化 ④ 中晩柑「あすき」の高品質果実安定生産のための灌水技術
------	--

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

本県のカンキツ産地は急傾斜地が多く管理作業が困難で、高齢化の進行とともに担い手が減少し、産地が縮小しており、出荷ロットが小さくなり、市場競争力の低下が危惧されている。

また、本県産カンキツは、市場から求められる3月以降の出荷量を増やし、多様化する消費者の嗜好に合わせ、単価向上による所得増加や労力分散が図れる中晩柑の生産量を確保する必要がある。生産者団体からは、露地栽培ができ、3月以降出荷で、共同選果機で対応可能な中晩柑が求められており、消費サイドと生産サイド両方のニーズに合致した品種導入を推進する必要がある。

一方、水田をめぐる情勢は、年々主食用米の需要が減少し、国・県の政策では、果樹等の収益性の高い品目への転換を推進しているが、高品質果実生産には水分コントロール技術の確立が必要不可欠である。

以上から、産地を維持し、後継者や新規就農者から選ばれる産地を目指すためには、急傾斜地園から平坦で作業性の良い水田や基盤整備後の園地での生産へ転換し、省力・集約的で、高収益となるカンキツの高品質果実安定生産技術の開発が求められる。

そこで、温州ミカンでは、水田において高品質果実の生産が可能な根域制限栽培技術の開発を、中晩柑では、3月以降出荷で、他県での産地がまだ形成されておらず、水田でも高糖度が期待できる農研機構育成の新品種「あすき」の安定生産技術の開発を行う。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

国は、生産農家の高収益化や水田の有効利用の観点から温州ミカンの根域制限栽培を推進しているが、既存方式は導入コストが10aあたり約400万円と高額のため、県内では普及しておらず、低コスト化が必要である。また、高品質果実安定生産のために必須となる点滴灌水同時施肥法において、日射量や樹体の水分状態に応じた灌水技術が確立されておらず、生産効率を最大限に高めるために圃場環境や生体情報に基づいて灌水する新技術の開発が必要であるが、他県では研究が進んでいない。

農研機構が育成した中晩柑新品種「あすき」は、品種特性は明らかになっているものの、高品質果実を安定生産する技術は確立されていない。また、本県での系統適応性試験で、果実糖度は極めて高いものの酸含量が高すぎる傾向が見られ、市場で評価される良食味な果実を生産するため酸含量をコントロールする技術が必要だが、実効性のある技術は開発されていない。

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	
			5	6	7	8	9		
①	高価な資材に代わるルートラップ等の資材を用いた低コスト化の検討	低コスト資材・工法検討	目標	1	1	1			件
		実績							
②	堆肥等有機物の土壌スポット施用と企業と連携したバイオスティミュラント資材による土壌改良方法、環境・生体情報計測機器の検討	土壌改良方法、灌水施肥技術検討	目標	1	1	2	2	2	件
		実績							
③	新梢の摘しん法、植物成長調整剤、矮性台木を活用した枝伸長抑制による早期結実技術の検討	樹冠コンパクト化技術検討	目標	3	3	3	3	3	件
		実績							
④	成熟期に食味のよい果実生産に必要な減酸促進のための灌水量・時期の検討	灌水技術検討	目標			1	1	1	件
		実績							

1) 参加研究機関等の役割分担

農産園芸課が県北振興局管内に既存方式の根域制限栽培技術実証圃を設置することから、農産園芸課、農政課、県北振興局と連携して本研究成果との比較検討を行うなど、効率的に研究を進めるため現地調査を行う。また、灌水施肥制御装置はシステムファイブ（株）と協力しデータ収集・解析、システム構築する。土壌改良に使用するバイオスティミュラント資材については、（株）AGRI SMILEと共同研究し、資材施用の効果について生体・土壌分析データを収集する。

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	45,700	38,405	7,295				7,295
R5年度	9,140	7,681	1,459				1,459
R6年度	9,140	7,681	1,459				1,459
R7年度	9,140	7,681	1,459				1,459
R8年度	9,140	7,681	1,459				1,459
R9年度	9,140	7,681	1,459				1,459

※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	R5	R6	R7	R8	R9	得られる成果の補足説明等
①	低コスト化技術の確立	1				○			温州ミカン根域制限栽培 期待される効果：28%コスト低減
②	土壌改良技術、灌水施肥技術確立	2						○	温州ミカン根域制限栽培 期待される効果：収量5.7t/10a(成木時)、糖度12度以上の果実割合70%
③	樹冠コンパクト化技術確立	3						○	中晩柑「あすき」 期待される効果：収量3t/10a(成木時)
④	高品質果実安定生産する灌水技術確立	1						○	中晩柑「あすき」 期待される効果：糖度15度以上、酸含量1.00~1.30g/100ml

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

既存の温州ミカン根域制限栽培では、高収量・高品質な果実生産が可能であることが認められているが、導入コストが高いため県内では普及が進んでいない。本研究により既存方式と比較し約28%のコスト低減を図ることで普及の進展が見込まれ、優位性が高い。また、土壌改良方法の検討や、バイオスティミュラント資材の活用、圃場環境や生体情報の実測データに基づく点滴灌水同時施肥方法を開発し、高収量・高品質（収量5.7t/10a（成木時）、糖度12度以上の果実割合70%）果実生産を維持することは新規性、優位性がある。

中晩柑「あすき」については、本県での系統適応性試験において、極めて高糖度（15度～17度）な果実であるが、枝が徒長しやすく、果実の減酸が極めて遅い特性を持つことを確認している。これらを改善するため、他県や産地に先駆け研究に取り組み、栽培技術を改善し生産者・消費者ニーズに合う水田等平坦地での高品質安定生産技術（収量3t/10a（成木時）、糖度15度以上、酸含量1.00～1.30g/100ml）を確立することは新規性、優位性がある。

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生産部会ならびに認定農業者などに紹介するとともに、農産園芸課や農政課、振興局と連携し現地での展示圃を通じて技術の早期普及を図る。

■ 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

[技術導入による所得向上効果]（1経営体あたり）

カンキツの認定農業者数は県内で450人であり、カンキツ栽培を主とした水稲との複合経営の認定農業者が技術を導入するにあたり、急傾斜地のカンキツ園60a（温州ミカン30a、不知火30a）を削減し、水稲面積60aのうち、40aに温州ミカンの長崎方式根域制限栽培技術を、20aに「あすき」を導入することにより、労働時間は変わらずに1経営体あたり1,805千円（従来比128%）の所得向上が見込まれる。

(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	<p>(令和4年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A カンキツ産地は急傾斜地が多く、管理作業が困難なため、高齢化の進行とともに担い手が減少し、産地が縮小している。新たな担い手の定着を図るため水田等平坦地において、快適な作業環境で、省力・集約的かつ高収益を目指したカンキツの高品質果実安定生産技術の開発が必要である。 ・効率性 A 温州ミカン根域制限栽培は農産園芸課が設置する既存方式の現地実証圃と比較するとともに、関係団体と生産者との検討会を通じて改善点を掘り起こし、水田等での本県独自の高品質果実安定生産技術を確立していく。 また、中晩柑「あすき」は、極めて高糖度であるが、枝が徒長しやすく減酸が遅い傾向がある。高品質果実生産における課題が明確で、解決に向け育成者である農研機構とも情報共有し、迅速に試験を実施する。 ・有効性 A 温州ミカン根域制限栽培は、既存方式に比べ低コスト化することで普及が見込まれ、優位性がある。さらに土壤改良方法や環境・生体情報に基づいた灌水施肥を行うことで、少ない土壤で高品質果実安定生産と樹勢維持を図る技術の知見は少なく、新規性が認められる。 また、中晩柑「あすき」は枝の徒長や果実の高い酸含量の問題をいち早く解決し、他県に先駆け高品質果実安定生産技術を確立することは優位性が高い。 ・総合評価 A 水田等平坦地での高品質カンキツ栽培を確立することで、作業性がよく安全に管理でき、かつ高収量・高品質な果実を安定して生産できる。また、中晩柑「あすき」の導入により単価の高い3月以降の本県産カンキツの販売数量が確保され、生産者の所得向上が図れることから、後継者や新規就農者の確保、定着や産地の維持が期待できる。 	<p>(令和4年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 急傾斜地が多く作業の困難な樹園地が多い本県のカンキツ生産において、平坦地で省力的に高品質果実を生産する技術の開発は、新たな担い手の定着を図る担い手対策や産地の維持のためにも必要性が高い。 ・効率性 A 低コストな根域制限栽培技術の開発については、現地実証圃をもとに生産者とともに検討を行うとしており、中晩柑「あすき」の栽培技術については農研機構と連携をとることとしていることから、効率性の高い技術開発が期待できる。 ・有効性 A 開発する長崎方式の根域制限栽培技術では、既存方式に比べ28%のコスト低減が見込まれ、水田に限らず圃場条件が悪い園地での活用も見込まれる点から、有効性が高い。また、他県に先駆け中晩柑新品種「あすき」の栽培技術を確立することにより、産地の早期形成に有利と考えられる。 ・総合評価 A 本研究は、急傾斜地が多く、高齢化とともにカンキツ産地が縮小傾向にある本県の果樹生産において、カンキツ産地の育成・拡大や新規就農者の確保の上で期待できるものである。但し、本研究が個別的な技術開発でなく既存の傾斜地産地のブランドの維持等、今後の産地戦略と連携して産地全体として生産拡大につながるような技術開発として欲しい。
前		<p>対応 長崎方式の根域制限栽培では、高品質果実安定生産のための技術導入にかかる費用対効果を精査するとともに、既存方式の現地実証圃との比較・検討を行う。また、中晩柑「あすき」は農研機構等との連携により早期に栽培技術の確立を図る。 本研究により、県内カンキツ産地に対し、新たに超省力的な温州ミカンの高品質果実安定生産技術と、新品種「あすき」の新産地形成を提案し、本県カンキツ産地のブランド力強化につなげ産地の拡大に寄与する。</p>