

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成30年度～令和2年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	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				
(副題)	()				
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 干拓営農研究室 宮寄 朋浩			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ2020	戦略8 元気で豊かな農林水産業を育てる (3) 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
新ながさき農林業・農山村活性化計画	基本目標 収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 - 1 品目別戦略の再構築 水田をフル活用した水田農業の展開 温暖な気候を生かした市場・実需者のニーズに対応した露地野菜産地づくり 経営感覚に優れた次代の担い手の確保・育成 - 3 担い手確保のための生産基盤の強化 大規模化・省力化を支える生産基盤整備の加速化

1 研究の概要(100文字)

明渠と補助暗渠の組み合わせによる圃場排水向上により、降雨後の土壌水分の低下を早めることで、農作業の効率を高めるとともに、機械除草 ² 体系を組み合わせることで環境保全型農業での安定生産できる技術を開発する。	
研究項目	排水施工方法の検討と効果の実証 機械除草方法の検討

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 農業従事者の減少や高齢化に伴い、農業経営の規模拡大や効率化が求められている。水田農業では所得向上のためには、水田汎用化による水田裏作や麦、大豆等の生産による水田フル活用が計画されている。また、露地野菜では加工用野菜の生産が拡大する中で、コスト低減のための生産規模拡大や機械化省力体系の推進など基盤整備圃場の利用がより一層進むと考えられている。 一方、基盤整備圃場で施工されている本暗渠の排水能力は経時的に低下することが知られており、県内の基盤整備圃場でも排水不良等により稲作後の水田活用が進んでいない。 そこで、農業者が施工できる簡易かつ安価な排水対策技術を提案し実証することで、除草機械を含む機械化一貫体系を導入した安定的な作業計画の実施や農業生産が可能になる。その結果、大規模経営体や集落営農組織が経営する基盤整備圃場を中心とした水田での麦、大豆等の作付面積拡大、加工用を中心とした大規模露地野菜の安定生産が可能になることから、長崎県内の農業生産額の維持・拡大に寄与する。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 国、他県等の調査機関による研究報告はあるが、降雨後の圃場排水状況や土壌水分の変化、それに伴う農業機械を圃場に入れて行う農作業の可否評価について複合的に評価したものは少ない。また、農業機械メーカーが推奨する排水対策の動力機(トラクタ)の出力数は60～70馬力級であるのに対し、長崎県内で一般的に用いられる20～40馬力級のトラクタを活用した排水対策についての事例は少ない。長崎県内での排水対策技術の普及、活用を考えた場合、県が実施することが望ましい。

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	H30	R元	R2	単位
排水施工方法の検討と効果の実証		目標	3	3		2年で3 施工方法
		実績	6	6	3	

機械除草方法の検討	作物数	目標	3	3	3	/	/	3年で3 品目
		実績	3	3	3			

1) 参加研究機関等の役割分担

本研究と平行して、県農産園芸課、振興局、農業機械メーカーによる排水対策や機械除草についての現地実証試験にも協力しながら、本研究で得られた情報も関係機関で共有し、総合的な排水対策技術、機械除草技術として普及を図る。

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	10,059	5,937	4,122				4,122
30年度	3,148	1,993	1,155				1,155
元年度	3,500	1,988	1,512				1,512
2年度	3,411	1,956	1,455				1,455

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)

複数の排水対策技術を組み合わせたときの排水効果を検討するため、令和2年度に3施工方法を組み合わせた排水試験を実施した。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H30	R元	R2	得られる成果の補足説明等
	技術導入マニュアルの作成	2	2			2	本研究で確立した排水施工方法ならびに栽培方法にあう機械化除草体系について、速やかに現地で導入・活用するために排水対策および機械除草の技術マニュアルを作成する。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県で一般的な20～40馬力トラクタで施工できる排水対策工法について開発、実証を行った。また、農業機械メーカーと連携して最新機器による技術開発を行った。機械除草は露地野菜に対し適切な作業時期や回数を明らかにすることで、安易かつ容易に農業者が導入可能とした。

2) 成果の普及

研究成果

降雨後の地下水水位低下に対する心土破砕の効果(H30 農業機械学会九州支部発表)

諫早湾干拓灰色低地土における耕うんに適する土壌水分(R1研究成果情報)

額縁明渠+弾丸暗渠がタマネギ栽培に与える効果(R1研究成果情報)

浅層弾丸暗きよの作土層排水効果(R2研究成果情報)

キャベツ、ブロッコリーにおける土壌表面攪拌による初期除草の効果(H30 研究成果情報)

社会・経済・県民等への還元シナリオ

研究成果は「露地栽培で活用できる排水対策技術の手引き」、「排水対策および機械除草の試験結果」(令和3年3月)として本センターHPで公表し、県指導機関を通じて農業者へ周知した。さらに現地への技術移転を進めるため、令和3年度に全国システム化研究会(全国普及支援協会)に取り組み、具体的な作業体系の実証を行う。

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

・諫早湾干拓営農者、大規模農業者、集落営農組織へ排水対策施工技術、機械除草体系を導入

・経済効果：11億4千万円

・麦・大豆の作付面積拡大による増加生産額 4千万円(=2.4億円 2億円)

H29年生産額 2億円 × 栽培面積1.2倍 = 2.4億円

・露地野菜の収量、商品化収量の改善による増加生産額 11億円(=12.6億円 - 1.5億円)

H29年生産額 11.5億円(レタス5.8億円、ブロッコリー2.6億円、タマネギ3.1億円) × 1.1倍 = 12.6億円

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(29年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:S 降雨後の排水不良のため適期作業が不可能となり、栽培品目の収量性や商品化率の低下を招いている事例が多い。また、水稲作付後の排水不良により、水田裏作の活用が行われていない。そのため、安価かつ容易な圃場の排水対策技術開発は重要である。</p> <p>・効率性:A 補助暗渠施工等現在までの知見を取り入れるほか、センサー等を活用した降雨後の土壌水分変動のデータ解析、農業機械メーカーと共同で現地実証を含め試験を行うことで、確立した技術の普及が見込まれる。</p> <p>・有効性:A 排水不良圃場における排水性向上により、農作業適期が拡大し必要な管理作業の実施が可能となるため、農産物の収量性、商品化率の向上に伴う農業生産額の増加が見込まれる。また、計画的な農作業の実施により、生産コストの低下など農業経営の安定化につながる。</p> <p>・総合評価:A 水田での麦、大豆作付けによる水田フル活用の拡大や大規模圃場での加工用野菜の栽培等、長崎県の農業生産額の拡大や各種品目の作付面積の維持・拡大に寄与するためにも必要な研究である。</p>	<p>(29年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:S 基盤整備後の圃場の排水性の問題は、干拓圃場のみならず多くの地域で課題となっており、簡易な方法での排水対策技術を確立することは、水田の高度利用や集落営農等での新規品目の導入を図る上でも、現場ニーズが極めて高い。</p> <p>・効率性:A 農機具メーカーとの連携した実証試験など計画されており、効率性は高い。</p> <p>・有効性:A 農家が自力で簡易に施工できる技術であることから、大幅なコスト低減につながり、導入の見込みは大きく、有効性は高い。</p> <p>・総合評価:A 排水施工・機械除草ともに農家が自力施工できる技術であり、費用負担も少なく済み、普及する見込みも高い。既存の排水対策と新たに組み立てる技術との違いを、施工方法・コスト・効果等の面から検証し、農業経営者にもわかりやすい技術マニュアルを作成してもらいたい。また、干拓圃場を想定してあるが、県全体の問題でもあるので、様々な水田を想定して積極的に検討してほしい。</p>
対応	対応	<p>対応</p> <p>施工に対する作業時間やコスト等を計測するとともに、排水効果を数値、グラフ等表記することで指導者だけでなく農業経営者にもわかりやすい形で提示する。諫早湾干拓地以外の水田での状況調査を通じ、県内各地の水田への技術応用を図っていく。</p>
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p>

	<p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>	<p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p>
事後	<p>(3年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:S</p> <p>圃場の排水不良は作業性の低下や管理作業の遅れなどによる生産性の低下を引き起こすため、農業者の収益向上のためには安価かつ容易な圃場の対策技術の開発は非常に重要である。また、水田農業確立のため露地野菜の導入を進めている水田畑地化や集落営農組織などの「担い手」への農地集積の推進において、圃場の排水不良問題は営農上の大きな課題となっている。</p> <p>・効率性:A</p> <p>明渠+浅層弾丸暗渠の排水対策工法、土壌水分センサーを活用した作業可否判断指標等に関する技術開発を行い、施工技術と圃場の水分評価技術を組み合わせた総合的な排水対策の技術開発を行った。あわせて県北地域、五島での現地調査や、カットドレーン等の最新機器を利用した排水対策技術の実証など、現地指導機関や農業機械メーカーと連携して技術開発を進めた。機械除草については機械メーカーの除草装置を農業者が有効に活用できる技術を開発した。</p> <p>・有効性:A</p> <p>開発した排水対策技術は土壌碎土率や作業性が向上し、農産物の品質および商品収量の向上が認められた。特に排水対策工法は本県で一般的な20~40馬力トラクタで施工できるため普及性が高い。また、基盤整備畑や水田転換畑など機械の大型化に伴う土壌圧縮で引き起こされている排水不良圃場に対して活用できる。除草装置は露地野菜に対して適用性があり、安価かつ容易に農業者が導入可能である。</p> <p>・総合評価:A</p> <p>本試験研究の必要性は高く、諫早湾干拓池のほか本県の水田転換畑等も想定し、本県農業者が安価で容易に導入できる排水対策技術ならびに機械除草技術を開発できた。研究成果は「露地栽培で活用できる排水対策技術の手引き」、「排水対策および機械除草の試験結果」(令和3年3月)として本センターHPで公表し、県指導機関を通じて農業者へ周知した。さらに現地への技術移転を進めるため、令和3年度に全国システム化研究会(全国普及支援協会)に取り組み、具体的な作業体系の実証を行う。</p>	<p>(3年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:S</p> <p>基盤整備後の圃場の排水性の問題は、近年の異常気象による被害等干拓圃場のみならず多くの地域で課題となっており、簡易な方法での排水対策技術を確立することは、水田の高度利用や集落営農等での新規品目の導入を図る上でも、現場ニーズが極めて高く、特に必要な研究である。</p> <p>・効率性:A</p> <p>普及指導機関、農機メーカー、現地を含め連携がなされており、計画どおり年度計画の数値目標は全て達成し、研究が進捗したことから、効率性は高い。</p> <p>・有効性:A</p> <p>農業者が容易に導入可能な排水対策(県で一般的な20~40馬力トラクターを利用した明渠と補助暗渠の設置)の成果が得られ、計画通りの成果が得られた。また、作業性の向上や農産物の品質向上が認められており、技術の普及がスムーズに行われると期待できることから有効性は高い。</p> <p>・総合評価:A</p> <p>普及指導機関や農機メーカーと連携して開発した技術をマニュアル化しており、計画は達成した。成果マニュアルの公表・周知により、技術普及が進むことを期待するとともに、スマート農業も併せて研究し、普及を推進していただきたい。</p>

対応	対応 現地からの要望にあわせて、排水対策技術についての説明や現地実証など、それぞれの現地に合う形で現場と協力しながら技術の普及に努めます。
----	--