

令和4年度宮城県試験研究機関評価委員会

第2回農業関係試験研究機関評価部会

資料

研究終了報告書（事後評価）、研究課題進捗状況報告書（中間評価）及び研究課題実行計画書（事前評価）

No.	個別課題名	機関	分類	諮問対象	ページ
①	農業の「働き方改革」に向けた女性や若者等が働きやすい就労環境のモデル化	農園研	事後	○	1～4
②	中山間地域等の多彩な園芸生産を支える省力・軽労化技術の確立	農園研	事後		5～9
③	イチゴオリジナル品種「にこにこベリー」の高収益生産体系の確立	農園研	事後		10～12
④	イチジク、ブルーベリーの産地化に資する新技術の開発	農園研	事後		13～16
⑤	津波被災復旧農地における土づくり促進及び施肥技術の確立による露地野菜生産安定化	農園研	事後		17～20
⑥	果菜類における総合的作物管理を目指した総合的病害管理技術の開発	農園研	事後		21～24
⑦	水稲省力・低コスト化総合的栽培技術の確立	古試	事後	○	25～28
⑧	みやぎオリジナル品種育成	農園研	中間		29～32
⑨	みやぎ独自の園芸生産技術の開発	農園研	中間		33～37
⑩	寒冷地に適した環境制御による花きの高品質・安定生産技術の開発	農園研	中間		38～41
⑪	昆虫の寄主選択機構に着目した総合的害虫管理技術の開発	農園研	中間	○	42～45
⑫	宮城県に適した超多収水稲品種開発に向けた中間母本の育成	古試	中間	○	46～49
⑬	土地利用型農業経営における病害虫リスク管理と防除技術の確立	古試	中間	○	50～53
⑭	除染後牧草地の維持管理技術の確立	畜試	中間	○	54～57
⑮	水稲栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立	古試	事前	○	58～61
⑯	乳用牛のベストパフォーマンス発揮に向けた飼養管理手法の確立	畜試	事前	○	62～65

研究終了報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	農業の「働き方改革」に向けた女性や若者等が働きやすい就労環境のモデル化 （課題リーダー名：櫻井 晃治）												
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	<input type="radio"/>	調査研究	<input type="checkbox"/>	経常調査	<input type="checkbox"/>	研究体制	単独	<input type="radio"/>	共同		
	区分	県単	<input type="radio"/>	国補	<input type="checkbox"/>	受託	<input type="checkbox"/>	事業	<input type="checkbox"/>	評価	政策	重点	<input type="radio"/>
3 関連事業名 共同研究等課題名													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和3年度 [3年間]												
	令和3年度事業費：434千円，全体事業費：1,428千円 （令和3年度事業費うち一般財源 434千円，国庫補助等 0千円，その他 0千円） （全体事業費 うち一般財源 1,428千円，国庫補助等 0千円，その他 0千円）												
5 研究の目的・ 背景等	<p>国は、少子高齢化による生産年齢人口減少や、働き手のニーズの多様化が進む中、農業分野においても「働き方改革」を進めるため、女性や若者等が活躍しやすい就労環境の整備、省力技術の活用、労務管理の考え方の導入等を推進している（農業の『働き方改革』経営者向けガイド（農林水産省））。</p> <p>また、県においても「みやぎ食と農の県民条例基本計画」に係る「農業『働き方改革』に向けた取組準備と事業検証」の中で、女性や若者等が働きやすい環境整備づくり等を推進することとしている。</p> <p>一方、東日本大震災後設立された大規模農業法人等においては、生産面の規模拡大や施設整備が進んでいるものの、人材確保や育成等に課題を抱えている例も多く、就労環境の実態は必ずしも明らかとなっていない。</p> <p>このため本課題では、農業法人等における望ましい就労環境の実現へ向けて、女性や若者も働きやすい就労環境をモデル化し、人材確保や育成に向けた効果的な対策を明らかにする。</p>												
6 全体計画及び 研究フロー （研究開発から 産業化・普及ま での全体図解）	<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>【H31～R2】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>○就労環境の実態調査 県内農業法人の就労環境上の課題整理をするため、経営者、従業員双方へのアンケート及び類型別聞き取り調査実施</p> <p>○就労環境に係る課題解決策の検証 就労環境上の課題解決策と就労環境モデルに取り込む内容を把握・整理するために県内外取組事例等へ聞き取り調査実施</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>農業法人団体と連携して推進</p> </div> <p style="text-align: center;">【R2～R3】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>○県内農業法人の早期安定化に向けた就労環境モデルの作成 就労環境モデルと自己点検できる手法（チェックリスト等）を検討し、県内農業法人へのアンケートと聞き取り調査により効果検証</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 45%;"> <p>農業経営の安定と持続的な発展</p> <p>雇用の安定確保 経営を支える多彩な人材の育成</p> </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">⇔</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 45%;"> <p>農業の「働き方改革」促進</p> <p>女性や若者等が 働きやすい就労環境のモデル化</p> </div> </div>												

<p>7 研究課題全体の研究成果及び普及方法</p>	<p>1. 研究成果</p> <p>1) 県内農業法人の就労環境の実態解明 農業法人の経営者への聞き取り調査及び従業員へのアンケートの結果、農業法人における人材育成の取組みについて、経営主の方が自社の取組みについてより高く評価している傾向が見られたことから、従業員と経営主がより情報共有や意思の疎通を図り、従業員の満足度に繋がる項目を優先的に改善していくことで効率的に働きやすい就労環境が整備され、農業法人における雇用労働力の確保定着に繋がるものと考えられた。 農業法人の従業員による人材育成に関する就労環境の評価は「公平な人事評価の仕組み」「柔軟な就労体系・労働時間の設定」について、重要度が高いが満足度が低く、優先的に改善すべき項目であり、また、経営者と従業員を比較すると、経営者の評価がより高く、「省力・軽労化への取組み」と「柔軟な就労体系・労働時間の設定」について双方の意識に乖離が大きいことが明らかとなった。</p> <p>2) 県内農業法人の早期経営安定化に向けた就労環境モデルと自己点検手法の作成 優良事例では、経営理念・方針・戦略について重要視しており、社内掲示や定期的に会議や朝礼等で復唱等を行っている。施設園芸では、GAPに取り組むことをきっかけとして、経営理念やマニュアル等を整備した事例が多く、また、GAPのランクが上がる（JGAP→AGAP等）ことによって、規則やマニュアルもより詳細に改訂されてきている。雇用管理は、就業規則を整備しており、女性の管理職はまだいないものの、今後前向きに検討するといった意見や昇格等については男性と同じ取扱うという状況であった。再雇用制度は多くで実施している。 組織・就労管理は、各部門や作業ごとにリーダーが決まっており、指示系統が明確化している。また、スマート農業機械、環境制御技術、作業指示の電子化（SNSやweb上のツール活用）の導入など、常に新しい取り組みを行い見える化、軽労化、効率化や意欲向上に向けて配慮している。 労働時間の平準化については、農閑期に十分休みが取れる環境をつくることによって、平準化しなくとも雇用の継続につながっている経営体が多く見られた。また、生産物の販売ルートを見直すことによって（量販店向けを中止し、業務向けに特化）、作業量の低減化と経営化以前を図り、離職率が低下した事例も見られた。 休暇については、口頭での取得も可とするなど、休みやすい環境が整えられている。 人事関係は、目標管理を行っており、同僚など複数者による評価手法を取り入れている経営体もあるなど、公平な評価システムに基づき賞与等に反映している。人材育成・能力開発には、会社および各社員の将来を見据えた研修受講支援、資格取得支援、師弟制度（OJT）等積極に取り組んでいた 以上、優良事例では、就労環境改善に向けて、社員の自主性を醸成し、休暇の取得のしやすさ、時間外労働の削減、公正な評価システム、スマート農機やIT活用による効率化など会社の制度面や環境（衛生要因）での取り組みや各社員の意欲向上（動機づけ要因）が図られるような取り組みが十分行われていることが明らかとなった。 優良事例の取組や聞き取りを参考に就労環境自己点検チェックリスト（案）を作成し、就労環境改善自己点検シート（案）の構成とそのねらいを整理した。チェックリストの使用感等の調査を行うことで設問の文言や表示方法等を修正し、チェックリスト、結果表示（リーダーチャート等）、就労環境改善に向けた取組事例紹介（モデル）から構成される就労環境自己点検シートを作成した。</p> <p>2 普及方法</p> <p>1) 自己点検シートの「普及に移す技術」への提案 2) 農業法人や関係機関等への情報提供</p>
<p>8 残された課題及び対応策</p>	<p>1 残された課題 働きやすい就労環境づくりにおいては、作業のマニュアル化、技術の継承などが必要であり、経営体としても、様々な生産や経営ノウハウを含め、円滑な継承が必要であるが、今回の研究の中では、手法等について解明されていない。</p> <p>2 対応策 令和4年度から実施予定の新規課題（事業承継）の中で、解明に向けた研究に取り組んでいく。</p>

9 予算区分及び 予算額 (3か年研究)	全体事業費： 1,428千円 (うち一般財源1,428千円, 国庫補助等 0千円, その他 0千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成31年度)	171	213		128	512
	2年度(令和2年度)	66	268		148	482
	3年度(令和3年度)	151	147		136	434
	4年度(平成 年度)					
	5年度(平成 年度)					
	年度(平成 年度)					
	合 計	388	628		412	1,428
10 担当部署・担当者	情報経営部 経営チーム・情報チーム					
	リーダ*, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野	
	H31~	伊藤 和子	就労環境の実態と課題解明 就労環境モデルの作成	(%) 10		
	H31	大森 裕俊	就労環境の実態と課題解明 就労環境モデルの作成		経営体強化プロ	
	H31~	石川 志保	就労環境の実態と課題解明	15	新規品目導入関係課題	
	H31	本多めぐみ	就労環境の実態と課題解明		GAP導入の課題解明	
	H31	齋藤 牧人	農業法人経営者組織との研究連携 の推進			
	R2~	若尾 昇	就労環境の実態と課題解明 就労環境モデルの作成	35		
	◎R3~	櫻井 晃治	就労環境の実態と課題解明 就労環境モデルの作成	35	スマート農業経営効果検証	
	R2~	佐藤 典子	就労環境の実態と課題解明 就労環境モデルの作成	10	高収益作物経営モデル実証	
	R2~	大場 圭介	就労環境の実態と課題解明	10	マーケティング手法等の検討	
	(指導機関の有無・指導状況)					
11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

12 特記事項	<p>本課題は、第8次農業試験研究推進構想（構想期間：平成28年度～平成32年度）（平成28年8月改訂）における「主要目標 VI 省力・低コスト・軽労化技術の確立」の「16 軽労化・農作業環境の改善」に該当する。</p> <p>本課題は、第9次農業関係試験研究推進構想（令和3年度～12年度）における「主要目標Ⅱ-3 農業を支える次代の人材育成支援手法の確立」の「(1) 次代の人材育成支援手法の開発」に該当する。</p>
13 所属長意見（所属長：農業・園芸総合研究所長）	<p>農業法人の経営の安定化については、人材確保が重要である。今回、農業法人へのアンケート調査や優良法人への聞き取り調査等によって、就労環境改善に向けた課題が整理されるとともに、チェックリストや就労環境モデル等が示された自己点検シートが作成された。これらを用いることにより、女性や若者等が働きやすい環境へ結びつき、人材確保や育成推進により経営の安定化が図られる。</p>

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I	<p>目標の達成度 S：極めて高い A：高い B：未達成の部分はあるが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分 コメント：農業会議（農業法人協会事務局）や普及組織等の関係機関と連携し、就労環境改善に取り組んでいる優良事例調査やアンケート調査を効率的に行った。これにより、働き方改革に向けた就労環境について、従業員と経営者との評価の差、重点改善事項等が明らかとなった。さらに、農業法人の就労環境改善につながる項目、優良取組事例（モデル）が明らかになるなど、目標は達成された。</p>
II	<p>研究成果 S：極めて高い A：高い B：妥当 C：やや低い D：低い コメント：本研究で明らかになった成果をもとに、自社の就労環境を把握して客観的に評価し、望ましい就労環境の実現につながるツールとして、チェックリスト、結果表示、取組事例紹介（モデル）から構成される就労環境自己点検シートが作成、提供されるなど、高い成果が得られた。</p>
III	<p>地域への貢献度・波及効果 S：大いに期待できる A：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない コメント：農業法人が就労環境自己点検シートを活用することで、今後の経営改善の一助になることが期待されるほか、関係機関とともに自己点検を実施することで情報の共有化が図られるなど、関係機関による支援用ツールとしての使用も想定されることから、地域への貢献度・波及効果が期待できる。</p>

様式第 1-2 号

研究終了報告書

試験研究機関名： 農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	中山間地域等の多彩な園芸生産を支える省力・軽労化技術の確立 （課題リーダー名： 齋藤 健志 ）																				
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究	経常調査	研究体制	単独	○	共同		区分	県単	○	国補	受託	事業	評価	政策	重点	○	経常
	3 関連事業名 共同研究等課題名 県単独試験研究費																				
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和3年度 [3年間]																				
	令和3年度事業費：633千円， 全体事業費：2,064千円 （令和3年度事業費うち一般財源 151千円， 国庫補助等 千円， その他 512千円） （全体事業費 うち一般財源 528千円， 国庫補助等 千円， その他 1,536千円）																				
5 研究の目的・ 背景等	<p>中山間地域等の園芸生産は、小規模の生産も多く、多彩な品目が地域の魅力ある直売所を支えている。作業者の多くは高齢者や女性であり、作業の機械化は必ずしも進んでいないため、生産の継続・発展に向けては後継者の確保とともに作業の軽労化が大きな課題となっている。</p> <p>一方で、近年の技術の進歩により現場作業者に関わる実際の作業負荷の程度をより簡便に計測することが可能となってきている。軽労化の緊急性・必要性が高まる中で、今まで計測されることが少なかった実際の作業者に関わる負荷の程度を数値的に明確にしながら、安価で軽装備な軽労化技術の農作業への適用性を検討することが可能となってきている。</p> <p>そこで、多彩な園芸生産における栽培管理・収穫調製・運搬作業等の身体負荷や手間の現状を把握し、作業方法の工夫及び組織的取り組みの改善方法を検討するとともに、他分野で開発された器具等による比較的安価な軽労化技術や、自然エネルギーを活用した軽装備な省力化技術を含め、農作業への適用性の検証を行う。</p>																				
6 全体計画及び 研究フロー （研究開発から 産業化・普及ま での全体図解）	対象	中山間地域等の多彩な園芸生産を支える担い手																			
	現状	作業者の多くは高齢者・女性 手作業で作業負荷が高く、手間もかかり継続困難になりつつある 一方、農業者の作業負荷を現地で実測できる技術が発展																			
	内容	高価で大掛かりな機械化等は不適 先進的な作業負荷計測技術の活用 【品目横断的に、作業工程や作業姿勢の観点】 栽培管理、調整、運搬作業等の作業負荷の現状把握(1年目) 作業方法の工夫及び組織的取り組みの改善方法の検討(1～2年目) 他分野で開発された軽労化技術の導入効果検証(2～3年目)																			
	成果	多彩な園芸生産に適した省力・軽労化技術の確立 安価・軽装備・汎用																			
	到達目標	多彩な園芸生産の維持・発展																			

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1. 研究成果</p> <p>1) 作業負荷の現状把握 道の駅村田の出品者を対象としたアンケートを元に、中山間地域の農業者が辛いと感じている農作業並びに疲労を感じている部位及び強度を集計した。辛いと感じている作業では23名中14名が除草、11名が畝作り、10名でマルチングと農薬散布が並ぶ結果となった。傾斜が多く、ほ場が点在し合筆が難しいといった中山間地域の特性が機械化を妨げ、肉体的ないし精神的な負荷を農業者にかけていると考えられた。 疲労を感じている部位及び強度は腰部が突出して高く、その疲労強度は回答者平均で2.1となった(0~3の4段階評価)。次いで頸肩部と下腿で0.9~1.3と、ほぼ一様に疲労を感じている結果となった。辛いと感じている農作業と照らし合わせ、除草や畝作り、マルチング等の作業による中腰姿勢や不整地の歩行が慢性的な疲労部位として現れていると考えられた。</p> <p>2) 作業負荷の多角的な測定 農業者が感じている負荷を数値化するにあたり、いくつかの計測手法を用いた。 2019年に手作業と管理機による除草の作業動画を撮影して作業姿勢の分析と比較を行ったところ、手作業は「深い前屈」や「そんきょ」といった身体に負荷の大きい姿勢が管理機除草に比べて多く、作業姿勢と疲労部位の関連性が示唆された。 2020年にはアミラーゼモニターによる疲労の定量化を試みた。唾液に含まれる消化酵素のアミラーゼは交感神経が優位になることで濃度が高くなることが知られており、様々な分野でストレスマーカーとして用いられている。アミラーゼモニターを用いて農作業前後のアミラーゼ濃度を比較したところ、作業者によって上昇・減少の振れ幅が大きくアンケートによる自覚疲労調査との結果とも関連性が見られなかったことから、アミラーゼモニターの農業分野への利用は難しいと考えられた。 同2020年に、暑熱環境がもたらす疲労の程度を推定するため心拍数の測定を行った。環境省による暑さ指数WBGTを参考に、熱中症嚴重警戒レベルの28℃以上を暑熱区、安全レベルの21℃以下を対照区として設けた。両区で管理機による畝たて作業を行い、作業前と作業中の心拍数を比較したところ、対照区と比べて暑熱区では作業前心拍と作業時心拍の双方で対照区より高くなった。このことから、夏期においては暑熱対策が軽労化に効果的であることが示された。</p> <p>3) 市販品による軽労効果の検証 上記の結果を踏まえ、腰部の負荷分散としての作業補助器具、暑熱対策としてのファン付き作業着を併用して除草作業を行った場合における軽労効果を検証した。三角ホーと刈払い機それぞれを用いて作業を行い、アンケートによる疲労度の測定を行ったところ、普段着で作業した場合と比べて作業者3人とも三角ホー除草においては腰部を含めた上体の負荷が軽減したと回答した。また、精神的疲労に関しても、未装着の場合と比べて眠気や怠さが軽減される傾向が見られた。一方、刈払い機除草においては明瞭な負荷軽減効果は見られなかったうえ、下肢の動きが制限され事故のリスクが高まると考えられた。 また、作業補助器具のみを着用して三角ホー除草を行った場合の筋肉使用量について、筋電図から推定を行った。測定部位は腰部の脊柱起立筋と肩部の僧帽筋とし、未装着の場合と比較したところ、筋肉使用量は作業者平均で脊柱起立筋がおよそ1/2、僧帽筋がおよそ2/3に減少した。 以上より、市販の作業補助器具やファン付き作業着を適切に使用することにより身体への負荷や精神的な疲労感が軽減されることが見込まれた。ただし疲労の感じ方が個人で異なること、軽労化製品と作業内容の組み合わせによっては負荷の増大や農作業事故のリスクを高めるおそれがあることから、導入は十分に検討を重ねてから行う必要があると考えられる。</p> <p>2. 普及方法</p> <p>1) 暑熱対策や軽労化製品導入に関する研修会等の開催 2) 普及センターとの連携による試着や現地実証の実施</p>
---	--

8 残された課題及び対応策

1. 残された課題
 - ・農作業における疲労と熟練度，作業効率との関連性が不明。
 - ・刈払い機除草にも効果のある軽労化器具の検証ができていない。
2. 対応策
 - ・後継課題で対応できる部分については，可能な限り対応する。

9 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：2,064千円 (うち一般財源 528千円, 国庫補助等 千円, その他 1,536千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成31年度)	201	455		35	691
	2年度(令和2年度)	203	444		35	682
	3年度(令和3年度)	148	488		27	663
	年度(令和 年度)					
	年度(令和 年度)					
	年度(令和 年度)					
	合 計	552	1,387		97	2,064
10 担当部署・担当者	野菜部 生産工学チーム					
リ-タ- , 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
H31~	菅野秀忠	作業負荷計測, 省力軽労化技術	10(%)	AI, ICT技術		
H31	高橋正明	〃	10(%)	AI, ICT技術		
R2	西條悠希	〃	20(%)	施設園芸		
◎R3~	斎藤健志	〃	20(%)	施設園芸		
	(指導機関の有無・指導状況) 軽労化の調査方法について, 田中孝之准教授(北海道大学大学院情報科学研究科)に指導を受けた。					
11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

12 特記事項	<p>本課題は、第8次農業試験研究推進構想の「主要目標6. 省力・低コスト・軽労化技術の確立」の「(16)軽労化・農作業環境の改善」に該当する。</p>
----------------	--

14 所属長意見（所属長：農業・園芸総合研究所長）

小規模生産の現場においては大型機械の導入や大区画化が難しく、人の手による栽培管理が中心となっている。そのため高齢者や女性など、筋力や体力に不安のある生産者にかかる負担は大きく、園芸生産の維持発展における省力化技術の価値は今後も高まっていくと思われる。

軽装備なアシストスーツやファン付き作業着は用途や価格帯が幅広く、新規で導入しやすい点は生産者にとってもメリットとなる。生産者の負担軽減の一助となることを検証した本研究の意義は大きい。

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 目標の達成度	<p>S：極めて高い (A)：高い B：未達成の部分はあるが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分</p> <p>コメント：作業負荷計測と軽労化製品の農作業への適用性を評価できている。</p>
II 研究成果	<p>S：極めて高い A：高い (B)：妥当 C：やや低い 4：低い</p> <p>コメント：アンケート結果から生産者のニーズを把握し、成果へと繋げた。</p>
III 地域への貢献度・波及効果	<p>S：大いに期待できる A：期待できる (B)：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない</p> <p>コメント：省力、軽労化に向けた対策を実施する際に本研究結果の活用が期待できる。</p>

研究終了報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	イチゴオリジナル品種「にこにこベリー」の高収益生産体系の確立 (課題リーダー名：菊地友佳里)												
2 研究課題区分	研究内容	研究開発 ○	調査研究	経常調査	研究体制	単独 ○	共同						
	区分	県単 ○	国補	受託	事業	評価	政策	重点 ○	経常				
3 関連事業名 共同研究等課題名													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和3年度 [3年間]												
	令和3年度事業費：1,340千円 全体事業費：4,020千円 (令和3年度事業費うち一般財源 0千円, 国庫補助等 0千円, その他1,340千円) (全体事業費 うち一般財源 0千円, 国庫補助等 0千円, その他4,020千円)												
5 研究の目的・ 背景等	イチゴは、宮城県がトップブランドとして推進する園芸品目の一つであり、園芸品目の中で最も生産額が多く、平成32年度までに園芸生産額を422億円とする目標を達成するためにも重要な品目である。本県では、「もういっこ」と「とちおとめ」の2品種が主要作付品種であるが、「とちおとめ」は早生性を持ち、年内収量が多いものの、「もういっこ」と比較して全体の収量がやや少ない品種である。そこで試験場では、年内収量が「とちおとめ」と同等に多く、全体の収量も「もういっこ」並に多い、宮城県オリジナルイチゴ品種「にこにこベリー」を育成した。「にこにこベリー」は、平成29年3月に品種登録出願し、平成29年8月に品種登録出願公表された。平成29年度は亘理地域で2名の生産者が試験的に作付けし、市場出荷を行ったところ、生産者の評価及び実需者の評価は高く、今後県内産地における普及拡大が期待できることから、栽培技術の確立が重要である。また、平成30年度は、16名の生産者による大規模な現地実証試験や市場評価のための試験販売が開始され、栽培マニュアルの作成に向けた試験を実施している。 そこで、「にこにこベリー」の品種特性を最大限に活かし、収益性を視野に入れた作型と栽培体系の確立、さらに高品質（大玉、良食味）安定生産のための栽培技術を早急に確立し、「とちおとめ」に代わる品種としてブランド化することを目的とする。												
6 全体計画及び 研究フロー（研究 開発から産業化・ 普及までの全体図 解）	<p>高収益生産体系の確立(高収益栽培マニュアル)</p> <p>1. 高単価時期の販売に向けた作型開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 苗質の影響 ○ 栽植密度 ○ 定植時期 ○ 電照時期 ○ クラウン温度制御 <p>高単価・高収益作型の開発</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 10月出荷開始 ② クリスマス需要期出荷 ③ 4月～6月出荷 <p>2. 高品質果実生産体系の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 果数制限, 花房整理 ○ 高糖度安定栽培 ○ ハウス資材の検討 ○ 適正な肥培管理 ○ 環境制御 (飽差・炭酸ガス施用等) <p>安定した高品質化</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 大玉率の向上 ② 糖度 10° 以上 ③ 5月以降の硬度安定 <p>販売・実需</p> <p>全農みやぎ JA 市場・仲卸 実需等</p> <p>イチゴ産地</p> <p>「にこにこベリー」 作付面積拡大 販売金額の向上</p> <p>関係機関</p> <p>園芸振興室 普及センター 市町村</p>												

7 研究課題全体の研究成果及び普及方法	<p>【研究成果】 1) 8月下旬定植の早期夜冷処理では、年内収量が9月上旬定植の夜冷処理あり及び9月中旬定植の普通育苗よりも多く、総収量も9月上旬定植の夜冷処理と同等で、普通育苗よりも多くなったため、高単価な時期に多収が期待できる作型と考えられた。 2) 低温管理では、通常温度管理よりも、草高が抑えられ、年内平均1果重は大きくなった。年内収量及び総収量は、通常温度管理と同等の傾向となった。 3) 遮光資材による苗質への影響では、遮光率の高いシルバーでは、クラウン径が小さく、1次根本数が少なくなる影響があった。遮光率が低く光合成に有効な光量を確保できる熱線カット塗布剤を使用することで苗質改善、収穫量の増加が期待できると考えられた。 4) 摘果及び摘葉により、収量、糖度に差はみられなかったが、商品果1果重は摘果ありの区で有意に多くなった。 5) 果梗折れ対策では、低温管理による果房折れ効果は少なかった。資材の検討では、ネット、マイカ線2本展帳、マイカ線1本展帳の順で軽減が効果が高かった。 6) 栽植密度の変化による収量及び作業性の検討では、株間を広げると、株自体はより良好に生育する傾向だったが、8株植えは10a当たり収量が多かった。作業性では、収量が多くなると収穫時間は増えたが、管理作業時間は、6株植えと8株植えで概ね差はなく、10a当たり収量が多い8株植えの方が生産性が高い栽植密度である考えられた。</p> <p>【研究成果の普及方法】 1) 普及に移す技術96号に掲載「イチゴ「にこにこベリー」の摘果による大玉率と糖度の向上」, 「イチゴを促成栽培における散乱光被覆資材の効果」 2) 現地講習会等での技術移転 3) 「にこにこベリー」栽培マニュアル（改訂版（令和2年度））に情報追加し改訂する</p>																																																	
8 残された課題及び対応	<p>【残された課題】 1) 「にこにこベリー」の収量増加と糖度低下の関係 2) 熱線カット塗布剤と遮光ネットとの経済性比較</p>																																																	
9 予算区分及び予算額（3か年研究）	<p>全体事業費：1,340千円（事業全体：4,020千円） （うち一般財源0千円、国庫補助等0千円、その他1,340千円）</p> <table border="1" data-bbox="373 1070 1500 1406"> <thead> <tr> <th></th> <th>旅 費</th> <th>需用費</th> <th>備品費</th> <th>その他</th> <th>合 計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>初年度(平成31年度)</td> <td>357</td> <td>947</td> <td>0</td> <td>36</td> <td>1,340</td> </tr> <tr> <td>2年度(令和2年度)</td> <td>357</td> <td>947</td> <td></td> <td>36</td> <td>1,340</td> </tr> <tr> <td>3年度(令和3年度)</td> <td>357</td> <td>947</td> <td></td> <td>36</td> <td>1,340</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>1,071</td> <td>2,841</td> <td></td> <td>108</td> <td>4,020</td> </tr> </tbody> </table>						旅 費	需用費	備品費	その他	合 計	初年度(平成31年度)	357	947	0	36	1,340	2年度(令和2年度)	357	947		36	1,340	3年度(令和3年度)	357	947		36	1,340	合 計	1,071	2,841		108	4,020															
	旅 費	需用費	備品費	その他	合 計																																													
初年度(平成31年度)	357	947	0	36	1,340																																													
2年度(令和2年度)	357	947		36	1,340																																													
3年度(令和3年度)	357	947		36	1,340																																													
合 計	1,071	2,841		108	4,020																																													
10 担当部署・担当者	<p>野菜部 イチゴチーム</p> <table border="1" data-bbox="373 1442 1500 1818"> <thead> <tr> <th>リーダ[*]、従事期間</th> <th>氏 名</th> <th>従事内容</th> <th>従事割合 (%)</th> <th>主な他従事研究分野</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H31～</td> <td>櫻井 晃治</td> <td>研究まとめ</td> <td>10</td> <td>オリジナル品種育成</td> </tr> <tr> <td>◎H31～</td> <td>高山 詩織</td> <td>研究全般</td> <td>25</td> <td>オリジナル品種育成</td> </tr> <tr> <td>H31</td> <td>齋藤 公仁彦</td> <td>研究総括</td> <td>5</td> <td>部内総括</td> </tr> <tr> <td>H31～</td> <td>尾形 和磨</td> <td>高品質化試験</td> <td>10</td> <td>オリジナル品種育成</td> </tr> <tr> <td>R2～</td> <td>相澤 和浩</td> <td>研究総括</td> <td>5</td> <td>部内総括</td> </tr> <tr> <td>R4～</td> <td>吉村 正久</td> <td>研究総括</td> <td>5</td> <td>部内総括</td> </tr> <tr> <td>R3～</td> <td>相澤 正樹</td> <td>高品質化試験</td> <td>10</td> <td>オリジナル品種育成</td> </tr> <tr> <td>◎R3～</td> <td>菊地友佳里</td> <td>研究全般</td> <td>25</td> <td>オリジナル品種育成</td> </tr> </tbody> </table> <p>(指導機関の有無・指導状況)</p>					リーダ [*] 、従事期間	氏 名	従事内容	従事割合 (%)	主な他従事研究分野	H31～	櫻井 晃治	研究まとめ	10	オリジナル品種育成	◎H31～	高山 詩織	研究全般	25	オリジナル品種育成	H31	齋藤 公仁彦	研究総括	5	部内総括	H31～	尾形 和磨	高品質化試験	10	オリジナル品種育成	R2～	相澤 和浩	研究総括	5	部内総括	R4～	吉村 正久	研究総括	5	部内総括	R3～	相澤 正樹	高品質化試験	10	オリジナル品種育成	◎R3～	菊地友佳里	研究全般	25	オリジナル品種育成
リーダ [*] 、従事期間	氏 名	従事内容	従事割合 (%)	主な他従事研究分野																																														
H31～	櫻井 晃治	研究まとめ	10	オリジナル品種育成																																														
◎H31～	高山 詩織	研究全般	25	オリジナル品種育成																																														
H31	齋藤 公仁彦	研究総括	5	部内総括																																														
H31～	尾形 和磨	高品質化試験	10	オリジナル品種育成																																														
R2～	相澤 和浩	研究総括	5	部内総括																																														
R4～	吉村 正久	研究総括	5	部内総括																																														
R3～	相澤 正樹	高品質化試験	10	オリジナル品種育成																																														
◎R3～	菊地友佳里	研究全般	25	オリジナル品種育成																																														
11 共同研究者との役割分担及び予算配分（人）	<table border="1" data-bbox="373 1868 1500 2002"> <thead> <tr> <th>研究機関・企業名</th> <th>共同研究者役職・氏名</th> <th>研究分担内容</th> <th>予 算 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額																																										
研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額																																															

12 特記事項	本課題は第8次農業試験研究推進構想(平成28～32年)において「主要目標Ⅰ農業の東日本大震災からの再生と発展に向けた復興支援」の「2 先端技術による震災後の農業発展に向けた支援」および「主要目標Ⅱ食材王国みやぎを支える農畜産物の創出」の「2 みやぎブランド農畜産物の安定生産・出荷のための技術開発」に該当する。
----------------	---

13 所属長意見（所属長：農業・園芸総合研究所長）	
<p>宮城県におけるイチゴの産出額は（56億円）は、野菜の産出額（283億円）の約2割を占める（農林水産省「令和2年生産農業所得統計」）最重要品目であり、イチゴの生産量の増減が産出額の増減に大きく影響を及ぼしている。令和3年に策定した園芸特産振興戦略プランにおいても令和7年度までに産出額を93億円とする大幅な増加を目指している。</p> <p>今回、高単価時期の販売に向けた作型（10月出荷開始、クリスマス需要期出荷、6月出荷など）や高品質果実生産体系（大玉率の向上、糖度10以上）を明らかにすることができたことで、「にこにこベリー」の生産拡大につながり、園芸産出額の増加や生産者の所得向上が期待できる。</p> <p>「にこにこベリー」については、新規課題の中で、栽培期間の延長の検討や効果的な環境制御手法の解明など、引き続き研究を進め、さらなる生産拡大を目指す。</p>	

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 目標の達成度	(S：極めて高い A：高い B：未達成の部分はあるが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分) コメント（野菜部長）：当初の計画を概ね達成している。
II 研究成果	(S：極めて高い A：高い B：妥当 C：やや低い D：低い) コメント（野菜部長）：研究成果は概ね妥当である。
III 地域への貢献度・波及効果	(S：大いに期待できる A：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない) コメント（野菜部長）：「にこにこベリー」の高単価時期の販売に向けた作型開発と品質果実生産体系の確立により、園芸産出額の増加や生産者の所得向上が期待できる。

研究終了報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	イチジク、ブルーベリーの産地化に資する新技術の開発 （課題リーダー名：小島由美子）												
2 研究課題区分	研究内容	研究開発 <input type="radio"/>	調査研究 <input type="radio"/>	経常調査 <input type="radio"/>	研究体制	単独 <input type="radio"/>	共同 <input type="radio"/>						
	区分	県単 <input type="radio"/>	国補 <input type="radio"/>	受託 <input type="radio"/>	事業 <input type="radio"/>	評価 <input type="radio"/>	政策 <input type="radio"/>	重点 <input type="radio"/>	経常 <input type="radio"/>				
3 関連事業名 共同研究等課題名													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成29年度～令和3年度 [5年間]												
	全体事業費：4,230千円 （全体事業費 うち一般財源 千円，国庫補助等 千円，その他4,230千円）												
5 研究の目的・ 背景等	県内の果樹生産については横ばいから減少傾向にあるが、販売については、庭先販売や産直を主体する高品質果実の販売に重点が置かれている。 また、県内には多くの直売所が設立・運営されており、県内産果実をはじめとした多様な生産物に対する消費者需要は堅調である。 このため、本研究においては、栽培面積が増加傾向であり、今後とも需要が見込まれるイチジク及びブルーベリーについて、新規栽培者が栽培を開始するに当たって取り組みやすい新たな技術を開発する。												
6 全体計画及び 研究フロー （研究開発から 産業化・普及ま での全体図解）	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 果樹栽培者数、栽培面積の減少 ・産地化の立ち後れ ・栽培者の高齢化、後継者不足 ・収穫までの年月が長い ・栽培技術が複雑 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 果実に対する需要 ・多様な果実へのニーズの高まり ・健康志向 ・鮮度、食味を重視 ・直売など地場産品への期待 </div> </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>【需要に対応した産地化を可能とする新技術の開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○イチジク <ul style="list-style-type: none"> ・安定生産を可能とする整枝法及び根域制限栽培技術の確立 ・在来品種の栽培法(病虫害防除, 施肥体系含む)の確立 ・加工適性の高い優良品種の検索 ○ブルーベリー <ul style="list-style-type: none"> ・溶液栽培による早期成園化及び多収栽培体系の確立 </div> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>現場への波及 研修会等</p> </div> <div style="margin-top: 10px; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; text-align: center;"> 果樹栽培管理の省力、簡略化による新規参入、複合部門としての導入促進 </div>												

<p>7 研究課題全体の研究成果及び普及方法</p>	<p>1. 研究成果</p> <p>1) イチジク オールバック整枝の新梢数は、3本主枝で開心自然形よりも多くなり、新梢長は、開心自然形より短くなった。オールバック整枝の収量は、開心自然形より高く、特に3本主枝では定植5年目で開心自然形の6倍の収量となった。10a当たりでは、3本主枝では収穫時間が開心自然形の22倍、せん定時間が約6倍となるが収量は24倍になると考えられた。オールバック3本主枝の主枝を均一に形成するには、生育の劣る主枝の途中から発生した強めの新梢まで切り戻すことで、収量を大きく低下させることなく主枝長の確保が図られる。 根域制限により、幹周、樹高、樹幅がより小さくなり、新梢長が短くなった。域制限の有無による収量、着果数、一果重の違いはみられなかった。なお、台風19号により、根域制限区の樹体がほとんど傾いた(データ略)ことから根域制限は実用的でないと考えられた。</p> <p>2) ブルーベリー 露地養液土耕と不透水性光反射シートを組み合わせた栽培方法により、定植4年目で成木期並みの1樹当たり3kgの収量が得られ、定植5年目から累積収支は黒字になると考えられた。また、定植6年目までは慣行栽培より収量が増加すると考えられた。 また、不透水性光反射シートを敷設することにより、品種によっては粒重の増加と糖度上昇が期待できると考えられた。さらに、不透水性光反射シートの敷設によって雑草抑制が期待できることから、雑草管理が軽減できることが考えられた。 現地においては、露地養液土耕区の総新梢発生数、総新梢長、花芽数のすべてが慣行区を上回ったことから、慣行区よりも収量向上の可能性が示唆された。</p> <p>2. 普及方法 普及に移す技術97号で周知を図るとともに、当研究所や園芸協会等の様々な研修会、講習会、現地指導を通じて成果の伝達、普及に努める。</p>
<p>8 残された課題及び対応策</p>	<p>1 残された課題</p> <p>1) イチジク 株枯れ病抵抗性台木を用いた接ぎ挿し苗木からオールバック整枝を仕立て、カミキリムシ被害防止施設内での体系的な技術構築を検証する。</p> <p>2) ブルーベリー なし</p> <p>2 対応策 「みやぎ独自の園芸生産技術の開発」において接ぎ挿しの研究を行っていることから、同課題でオールバック整枝を仕立てて検証する。</p>

9 予算区分及び 予算額 (か年研究)	全体事業費：4,230千円 (うち一般財源4,230千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成29年度)	100	700		46	846
	2年度(平成30年度)	100	700		46	846
	3年度(平成31年度)	100	700		46	846
	4年度(令和2年度)	100	700		46	846
	5年度(令和3年度)	100	700		46	846
	年度(年度)					
	合 計	500	3,500		230	4,230
10 担当部署・担当者	花き・果樹部 (班・果樹チーム)					
リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
◎R3~	小島由美子	イチジクの安定生産, ブルーベリーの養液栽培技術	30(%)	みやぎ独自		
H29~R2	大沼欣生	イチジクの安定生産, ブルーベリーの養液栽培技術	30(%)	AIプロ		
R2~	高嶋名世瑠	イチジクの安定生産, ブルーベリーの養液栽培技術	30(%)	国際競争力プロ		
H31~	庄子雅和	イチジクの安定生産, ブルーベリーの養液栽培技術	30(%)	先端プロ(社会実装)		
	(指導機関の有無・指導状況)					
11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その4）

12 特記事項	<p>本課題は第8次農業試験研究推進構想において、</p> <p>「主要目標 (5) みやぎブランド農畜産物の安定生産・出荷のための技術開発」</p> <p>「主要課題 6) 果樹の高品質安定生産を可能とする栽培技術の確立」に該当する。</p> <p>また、第9次農業試験研究推進構想においては、</p> <p>「主要目標 13 地域資源を活用した農村の活性化支援手法の確立」</p> <p>「主要課題 (1) 地域資源を活用した特色ある農業技術の開発」に該当する。</p>
----------------	---

13 所属長意見
<p>本課題は、新規参入者や新たな複合部門として果樹経営者が同品目を導入する際の不安を軽減し、安定生産を可能とする技術開発を行うものであり、食に対する健康志向の高まりや多様な食材を求める消費者の動向にも応え得る成果として現地での導入が期待できるものである。</p>

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I	<p>目標の達成度</p> <p>S：極めて高い A：高い B：未達成の部分はあるが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分</p> <p>コメント：不透水性光反射シートによるブルーベリーの果実品質向上効果に品種間差があると示唆されたが、未解明な品種が多い。</p>
II	<p>研究成果</p> <p>S：極めて高い A：高い B妥当 C：やや低い D：低い</p> <p>コメント：イチジクの成果については、普及に移す技術97号として積極的に推奨する。</p>
III	<p>地域への貢献度・波及効果</p> <p>S：大いに期待できる A：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない</p> <p>コメント：イチジクについては、既に現地から相談を受け、栽培準備中の生産者がいることから、地域への波及効果が期待できる。</p>

研究終了報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

<p>1 研究課題名</p>	<p>津波被災復旧農地における土づくり促進及び施肥技術の確立による露地野菜生産安定化 (課題リーダー名：瀧 典明)</p>										
<p>2 研究課題区分</p>	<p>研究内容</p>	<p>研究開発 ○</p>	<p>調査研究</p>	<p>経常調査</p>	<p>研究体制</p>	<p>単独 ○</p>	<p>共同</p>				
<p>区分</p>		<p>県単 ○</p>	<p>国補</p>	<p>受託</p>	<p>事業</p>	<p>評価</p>	<p>政策</p>	<p>重点 ○</p>			<p>経常</p>
<p>3 関連事業名 共同研究等課題名</p>											
<p>4 研究期間及び 事業費</p>	<p>研究期間：平成29年度～令和3年度 [5年間] 令和3年度事業費：308千円、全体事業費：1,804千円 (令和3年度事業費うち一般財源 308千円、国庫補助等 0千円、その他 0千円) (全体事業費 うち一般財源 1,804千円、国庫補助等 0千円、その他 0千円)</p>										
<p>5 研究の目的・ 背景等</p>	<p>津波被災後に復旧工事が実施された仙台湾沿岸や三陸沿岸の農地では、津波による流失やがれき処理に伴って減耗した表層土壌を補填するため、粘土質または砂質の山土が客土されている。加えて、山元町や仙台市、気仙沼市、南三陸町では、復旧工事と併せて点在していた畑地が集約され、震災前には例のない大規模畑地が造成された。</p> <p>平成27年から一部の造成畑地で加工業務用長ネギの作付が始まったが、生育不良のほ場が多く見られた。その原因として、土壌中の有機物が乏しいため、降雨の多少に伴う土壌水分変動が激しいこと、工事中の重機の圧密や縮まりやすい土質による排水不良など、劣悪な物理性の影響が考えられる。加えて、窒素を初めとする栄養分も少なく、保肥力も小さいなど化学性の不良もあり、多くの施肥量が必要となるため、肥料コストがかさむのも大きな問題である。</p> <p>そこで、復旧農地における主要な露地野菜の生産安定化に有効と考えられる有機質資材や土づくり資材等について、改善効果や投入コスト等の観点から各種資材の特徴を整理し、最も効率の良い資材活用方法を検討する。併せて、土壌環境の悪影響を受けにくく、施肥量削減も期待できる施肥方法を確立し、復旧農地での生産安定化に資する。</p>										
<p>6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)</p>	<pre> graph TD A[各種有機質資材による物理性改善効果の比較検討 (所内試験, H29~H30)] --> C[普及センターと連携] B[土づくり資材や湿害対策資材の効果検討 (所内試験, H31~R3)] --> C D[湿害軽減効果が期待できる肥効調節型肥料の種類の検討 (所内試験, R2~R3)] --> C C --> E[物理性・化学性不良ほ場における肥効調節型肥料等を活用したネギ栽培実証 (現地試験, H29~R3)] E --> F[異なる作型での検討 (現地試験, R1~R3)] E --> G[湿害対策資材の効果実証 (現地試験, R2~3)] F --> H[復旧農地における露地野菜生産安定化技術の体系化] G --> H </pre> <p>各種有機質資材による物理性改善効果の比較検討 (所内試験, H29~H30)</p> <p>土づくり資材や湿害対策資材の効果検討 (所内試験, H31~R3)</p> <p>湿害軽減効果が期待できる肥効調節型肥料の種類の検討 (所内試験, R2~R3)</p> <p>普及センターと連携</p> <p>物理性・化学性不良ほ場における肥効調節型肥料等を活用したネギ栽培実証 (現地試験, H29~R3)</p> <p>異なる作型での検討 (現地試験, R1~R3)</p> <p>湿害対策資材の効果実証 (現地試験, R2~3)</p> <p>復旧農地における露地野菜生産安定化技術の体系化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 普及に移す技術や各種研修会等で技術伝達 ・ 水田転作での露地野菜生産への応用 										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び普及方法</p>	<p>1. 研究成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 各種有機質資材の土壌物理性に対する効果を比較したところ、粗孔隙率や仮比重、保水性などの改善効果は炭素供給量が多くなる資材ほど高く、供試資材の中ではバーク堆肥が最も改善効率が優れていた (H29)。しかし、砂質土壌では粘土質土壌に比べて有機質資材による改善効果が劣るため、各種土壌改良資材の併用による改善効果の上乗せを検討したが、いずれも明確な効果が認められなかった (H30)。 2) 平成31年度の排水不良条件を想定したネギのポット試験において、酸素供給材 (過酸化カルシウム資材) による若干の生育改善効果が見られたことから、令和2年から3年にかけて、所内および現地ほ場3か所では場試験を行った。しかし、いずれの調査ほ場においても酸素供給材による有意な増収効果は認められず、酸素供給材施用の有効性については確認できなかった。 3) 粘土質土壌が客土された排水不良の復旧農地において、本暗きょ設置ともみがら補助暗きょ施工が排水改良に有効であることを確認した (H30)。 4) 南三陸町復旧農地における秋冬どり作型のネギほ場において、肥効調節型肥料の局所 (植え溝) 施肥による改善効果を検討したところ、対照区 (慣行的な追肥体系) を111~146%上回る可販収量が確保できた (H29~R2)。また、これまで南三陸町で使用してきた肥効調節型肥料 (エコロング250) に加えて、他の肥料種 (ベストマッチ843, ネギ専用BB S222) でも同様の効果が期待できることを確認した (R3)。 5) 春どり作型 (7月下旬定植, 5月上旬収穫) および初夏どり作型 (11月下旬定植, 6月下旬収穫) についても肥効調節型肥料の効果を検討したが、湿害が発生しやすい生育初期が多雨期間に当たらないため、慣行的な追肥体系との明確な収量差は生じなかった (H30~R3)。 6) 原料の異なる堆肥を多量施用したネギ栽培試験の結果、堆肥由来の炭素施用量が多いほど土壌理化学性の改善効果が大きいことを確認した (R3)。一方、多量施用によるネギ生育への悪影響や、土壌へのリン酸、カリなど肥料成分の蓄積を考慮し、堆肥の種類は牛ふん主体堆肥が適当であり、施用量は10t/10aを上限とするのが望ましいと考えられた。 <p>2. 普及方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 普及技術として以下の課題を提案した。 <ul style="list-style-type: none"> ・復旧農地における肥効調節型肥料の植え溝施肥によるネギ生育改善効果及び堆肥施用基準 2) 今後、成果報告会や現地検討会等で普及を図る。
<p>8 残された課題及び対応策</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 酸素供給材について、溶出期間が3~5ヶ月の資材については検討を行ったが、溶出期間が短い (1ヶ月程度) 資材については未検討である。

9 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：1,838千円 (うち一般財源1,838千円, 国庫補助等 0千円, その他 0千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成29年度)	45	344		17	406
	2年度(平成30年度)	41	335		8	384
	3年度(平成31年度)	47	308		9	364
	4年度(令和2年度)	41	292		9	342
	5年度(令和3年度)	21	278		9	308
	合 計	195	1,557		52	1,804

10 担当部署・担当者

園芸環境部 土壌環境チーム

リ-タ- , 従事期間 氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野
◎H29~R3 瀧 典明	ネギ栽培試験(所内, 現地)	20(%)	大規模露地野菜, 混合堆肥, 肥料委託試験
H30~R3 中村佳与	ネギ栽培試験(所内, 現地)	20	メタン発酵消化液, 混合堆肥, 肥料委託試験
R3 志賀紗智	ネギ栽培試験(所内)	20	土壌炭素調査
H30~R2 永田悦祈	ネギ栽培試験(所内)	10	メタン発酵消化液, 放射能対策
H29 吉田千恵	野菜栽培実証	20	施設栽培の高品質化

(指導機関の有無・指導状況)

11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その4）

12 特記事項	<p>本課題は、第8次農業関係試験研究推進構想（H28～32）における「主要目標1. 農業の東日本大震災からの再生と発展に向けた復興支援」の「（1）農業生産力の回復に向けた継続支援」、並びに第9次農業関係試験研究推進構想（R3～12）における「主要目標Ⅱ-7 農畜産物の高品質・高収益生産技術の確立」の「（2）野菜・花き・果樹の高品質・高単収生産技術の開発」に該当する。</p>
----------------	---

13 所属長意見	<p>津波被災復旧農地は、地力不足、土壌物理性不良、排水不良など多くの課題を抱え、一刻も早い生育改善対策が求められている。本研究により効果的な施肥法が開発されたほか、堆肥施用基準が明確化され、普及センターや土地改良部門と連携しながら生産者への技術の普及が行われることで、復旧農地での作付けの早期安定化が期待される。また、これらの技術については、内陸部の同様な課題を抱える地域でも活用可能なことから、転作田における園芸作物の生産安定化など露地園芸の生産振興にも貢献できるものと思われる。</p>
-----------------	--

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 目標の達成度	<p>S：極めて高い (A)：高い B：未達成の部分はありますが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分 コメント：当初の目標であった効果的な有機質資材の活用方法や、効果の高い施肥方法に関する普及技術を提案できた。</p>
II 研究成果	<p>S：極めて高い (A)：高い B：妥当 C：やや低い D：低い コメント：復旧農地における生産安定化に有効な施肥法や堆肥施用基準が作成された。</p>
III 地域への貢献度・波及効果	<p>S：大いに期待できる (A)：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない コメント：本研究の成果は、復旧農地での野菜生産安定化だけでなく、今後の水田を活用した露地園芸作物の作付け振興においても活用が期待できる。</p>

研究終了報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	果菜類における総合的作物管理を目指した総合的病害管理技術の開発 (課題リーダー名：大場淳司)														
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究		経常調査		研究体制	単独	○	共同				
	区分	県単	○	国補		受託		事業		評価	政策		重点	○	経常
関連事業名 共同研究等課題名															
4 研究機関及び 全体事業費	研究期間：平成29年度～令和3年度 [5年間]														
	全体事業費：2,489千円, 全体事業費：2,489千円 (全体事業費 うち一般財源 2,489千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)														
5 研究の目的・ 背景等	<p>県内の野菜産出額では、イチゴ、トマト及びキュウリ等の果菜類が上位を占め、「みやぎの園芸特産振興戦略プラン」においても、これら野菜を中心にした園芸特産産地の育成、強化の施策が実施されている。そのことで、これら果菜類の特産産地が形成され、かつ、競争力の強化や担い手の育成等が促進されており、今後も、このような特産産地は増加していくと考えられる。</p> <p>そのため、特産産地では、他産地との差別化を図るべく、化学農薬に出来るだけ頼らない、減農薬栽培等が盛んに実施されている。</p> <p>その様な背景の中、本所や他県の試験研究機関においても、主要病害虫に対し、環境との調和・自然界との共生を図りながら、人類生存の食料を確保するという、IPM（総合的病害虫管理）技術に関する知見が報告されている。</p> <p>その一方、現在では、それら技術の栽培現地における実践を考慮した上で、病害虫防除だけでなく、適正施肥と土作り、そして適正灌水の徹底等の栽培管理も含めたICM（総合的作物管理）技術への発展が強く求められている。</p>														
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>「みやぎの園芸特産復興戦略プラン」 ・園芸特産産地の育成・強化により特産産地が増加</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>総合的病害虫管理技術（IPM）への関心が高い 同技術に関する個々の知見も報告されているが、十分とは言えず、 かつ体系化はされていない</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【研究のポイント】～総合的作物管理技術（ICM）の確立を視野に～ ・果菜類における IPM 技術の残された課題を解決する(H29～R3) (UV-B による地上部病害抑制効果・転炉スラグによる土壌病害抑制効果等) ・それら技術を総合的に実施し効果を評価する (R2～R3)</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>特産産地で求められている果菜類の効果的かつ効率的な防除体系を確立</p> </div>														

<p>7 研究課題全体の研究成果及び普及方法</p>	<p>1. 研究課題全体の研究成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) キュウリの地上部病害について、中下位葉重点防除、品種抵抗性及び化学剤や気門封鎖型薬剤を総合的に利用した、環境と調和した総合的病害管理技術が確立され、一部については栽培現地での実証も行った。 2) トマトうどんこ病について、品種抵抗性の評価やUV-B拡散反射装置を用いた防除法、気門封鎖型薬剤の効果、コナジラミ類との同時防除等を検討し、総合的病害管理技術を構成するための各種データを得た。 3) 生産地で問題となっているハウレンソウ萎凋病対策として転炉スラグによる軽減効果を複数の現地で検討したが、効果に差がある結果となった。 4) イチゴ新品種「にこにこベリー」のうどんこ病、炭疽病及び萎黄病に対する耐病性程度を明らかにし、生産者の防除対策決定の一助とした。 5) 高設栽培におけるイチゴ萎黄病の隣接株への感染、発病が確認され、対策として周辺株の抜き取り等の必要性が明らかとなった。 6) 生産地で発生問題となっているパプリカの腐敗果について、病原菌を同定するとともに、病原菌の生態的特性を明らかにした。 <p>※1) に関連して「普及に移す技術」第96号に「キュウリの中位葉及び下位葉重点防除による地上部病害の抑制」を指導活用技術として提案した。</p> <p>2. 研究成果の普及方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 農業振興課普及支援班及び農業改良普及センターと連携し普及上の問題点を解決しつつ、事業終了後の現地普及を目指す。 2) 「普及に移す技術」や各種研修会を通して技術内容を紹介するとともに、各関係機関と連携し、展示圃を活用しながら普及拡大を図る。
<p>8 残された課題及び対応策</p>	<p>1. 残された課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 各種品目や病害に対しての化学農薬に頼らない防除について、個別の技術は明らかになってきているが、それらを総合的に組み合わせた総合的病害管理技術の確立までは至っていない。 2) トマトうどんこ病に対する UV-B 拡散反射装置用いた防除法の有効性は確認されたが、葉焼け等の障害の発生も見られたことから設置方法を含めてさらに検討が必要である。 3) イチゴ萎黄病の隣接株への感染の進み方、感染範囲の程度などが明らかになっていない。あわせて、育苗期における対策も十分に確立されていない。 4) パプリカ果実腐敗病の発生メカニズムや感染経路が不明であり、防除手法も確立されていない。 <p>2. 対応策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) キュウリ及びトマトについて、各種地上部病害を対照に、これまでに得られた各種防除技術を組み合わせた総合的な防除体系を検討する。 2) トマトうどんこ病については、UV-B 拡散反射装置の適正な設置方法等を確立する。 3) イチゴ萎黄病の隣接株への感染、発病の動きと耕種的防除対策としての抜き取りの必要性について明らかにする。 4) パプリカ果実腐敗病について、感染や発病のメカニズムを明らかにするとともに、防除手法を確立する。

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その3）

9 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：2,489千円 (うち一般財源：2,489千円, 国補補助等： 千円, その他： 千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成29年度)	60	498			558
	2年度(平成30年度)	60	470			530
	3年度(平成31年度)	60	374		69	503
	4年度(令和2年度)	60	343		70	473
	5年度(令和3年度)	50	310		65	425
	合 計	290	1,995		204	2,489
10 担当部署・担当者	園芸環境部 病害チーム					
	リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野	
	◎H29～	大場淳司	各種技術確立試験, 現地実証試験	15%	委託プロ, 新農薬委託	
	R2～	大河原香織	各種技術確立試験, 現地実証試験	15%	委託プロ, 新農薬委託	
	H29～R1	近藤 誠	各種技術確立試験, 現地実証試験	15%	委託プロ, 新農薬委託	
	H29～R2	木村智志	各種技術確立試験, 現地実証試験	10%	発生予察, 新農薬委託	
	R3～	格井晶吾	各種技術確立試験, 現地実証試験	10%	発生予察, 新農薬委託	
	(指導機関の有無・指導状況)					
11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (0人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その4）

12 特記事項	<p>本課題は、第8次農業試験研究推進構想の「主要目標3. 環境に配慮した農業技術の確立」の「(9) 環境負荷を軽減する病害虫・雑草管理技術の開発」、並びに第9次農業試験研究推進構想の「主要目標Ⅲ. 持続可能な農業生産環境の構築に向けた研究」の「重点テーマ11. 農業生産環境の維持・向上のための技術の確立」の「(2) 総合的病害虫・雑草管理技術の開発」に該当する。</p>
----------------	---

13 所属長意見（所属長：農業・園芸総合研究所長）	
<p>化学合成農薬の使用をできるだけ減らしていこうという生産者の意識及びそれを求める消費者の指向は強く、環境保全型農業のさらなる取り組み拡大が望まれている。当研究は、既存の技術に新たな知見を上乗せし、体系的な防除体系として組み立て、生産現場に普及させるべき技術として期待される。</p>	

内部評価結果（事後評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I	<p>目標の達成度</p> <p>S：極めて高い A：高い B：未達成の部分はあるが概ね妥当 C：やや不十分 D：不十分</p> <p>コメント：複数の果菜類について、それぞれの特産産地から解決を求められている各種病害に対し、効果的かつ効率的なIPM技術が確立され、目標は達成された。ただし、総合的作物管理技術（ICM）を視野に入れての技術確立という点では、一部作物に限られた。</p>
II	<p>研究成果</p> <p>S：極めて高い A：高い B：妥当 C：やや低い D：低い</p> <p>コメント：一部果菜類については、化学農薬に頼らない各種防除技術を組み合わせた総合的病害管理技術（IPM）が確立され、また、生産地で問題となっている新たな病害について病原菌を明らかにするなど、当初計画以上の成果も得られた。</p>
III	<p>地域への貢献度・波及効果の見通し</p> <p>S：大いに期待できる A：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない</p> <p>コメント：本事業における成果は、化学合成農薬の使用をできるだけ減らしていこうとする生産者の意識及びそれを求める消費者の指向に合致したものであり、農業現場においてより求められている技術であることから、地域への貢献度は高く、技術の普及も期待される。</p>

研究終了報告書

試験研究機関名：古川農業試験場（その1）

1 研究課題名	水稲省力・低コスト化総合的栽培技術の確立 (課題リーダー名：菅野 博英)										
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究	経常調査	研究体制	単独	○	共同		
	区分	県単	○	国補	受託	事業	評価	政策	重点	○	経常
3 関連事業名 共同研究等課題名	スマート農業技術の開発・実証プロジェクト事業（令和2年度～令和3年度）										
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和元年度～令和3年度 [3年間]										
	令和3年度事業費：1,023千円, 全体事業費：4,399千円 (令和3年度事業費うち一般財源 1,023千円, 国庫補助等 千円, その他 千円) (全体事業費うち一般財源 4,399千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)										
5 研究の目的・ 背景等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業者の高齢化, 担い手への農地の集約化に伴う農作業の増加等により, 省力・低コスト技術が望まれており, 「みやぎ食と農の県民条例基本計画」や「平成30年度稲作推進の基本方針(重点推進事項)」において「省力・低コスト稲作への支援」を掲げている。 ・ 省力・低コスト技術のひとつである「直播栽培」は, 毎年栽培面積が増加しており, 平成30年の暫定面積は3,085ha(主食用2,064ha), 栽培方法の内訳は, 湛水直播が1,920ha(直播面積の61%), 乾田直播が1,215ha(同39%)。乾田直播栽培は, グレーン・ドリル体系, 広畦成形播種方式, V溝式の順に多く, 湛水直播は, 鉄コーティング, ベンガラモリブデンコーティング, カルパーコーティングの順に多い状況である。現地の栽培者は, 複数ある栽培方法が栽培者やほ場条件に適しているか十分に把握せず取り組む場合が多く, 目標の収量・品質等を得られていない状況である。 ・ 直播栽培導入時における栽培条件を検討し, 導入フローチャートを作成する。 										
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>【直播栽培】</p> <p style="text-align: center;">直播栽培導入時における栽培条件の検討</p> <p style="text-align: center;">1 乾田直播栽培: 広畦成形播種方式中心 2 湛水直播栽培: ベンガラモリブデンコーティングと鉄コーティング中心</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <乾田直播栽培>(場内:H31-33) ・播種後鎮圧効果の検討等 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <湛水直播栽培>(場内:H31-33) ・コーティング別の課題等を検討 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <共通技術>(場内:H31-33) ・導入時における条件の検討 ・病害虫, 雑草防除技術 ・各技術の栽培マニュアル再整備 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%; margin-top: 5px;"> 現地実証試験(H31-32) ・異なる条件下での検証 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;"> 導入フローチャートの作成 ・農業者が直播導入時における, ほ場, 栽培方法, 営農状況等に反映した指針を作成 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> 宮城型省力・低コスト栽培技術の確立(省力・低コスト栽培技術指導指針等) </div> </div> </div>										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び普及方法</p>	<p>【研究成果】</p> <p>1) 直播栽培導入時における栽培条件の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直播栽培を導入する際の課題を明らかにするため、直播栽培に取り組む生産者を対象にした実態調査等を基に各栽培方法、播種方式別の要因等を整理したところ、ほ場の選択、播種方法、水管理、雑草防除、肥培管理等様々な要因が連動していた。それらにより収量が安定しないため、生産者は直播栽培を中止したり導入を躊躇し、直播栽培の普及が進んでいないと推察された。 ・生産者が直播栽培導入を検討する際または現在の直播栽培方法等を見直す際に参考となるよう、導入条件として最も重要なほ場条件を判断することで、適切な栽培方法を選択することが可能な「直播栽培導入支援フローチャート」を作成した。 <p>2) 目皿式播種機による乾田直播方式の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・古川農試で開発した乾田直播栽培方法「広畝成形同時播種」における播種後の鎮圧は、入水後の日減水深を低下させる効果はみられたが、生育の推移や収量、品質に対する鎮圧の効果は明らかではなかった。 <p>3) 湛水直播栽培の苗立ちと倒伏の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田の表面に播種を行う鉄コーティングの倒伏軽減策として、作溝に播種を行う新しい方法について検討したところ、慣行の表面播種と比較して苗立ち率は低下したが倒伏程度は低かった。また、作溝播種はコンバイン収穫時の株抜けが認められず、収量・品質を確保できることから実用性が高いと判断した。 ・播種後の水管理方法は、カルパーコーティングでは落水出芽、べんモリと鉄では湛水後落水出芽が望ましいと考えられたが、鳥害の発生が懸念される場合は、湛水出芽に変更することで被害を回避できた。 ・無人航空機による散播について検討したところ、湛水出芽でのドローンの苗立ち率は無人ヘリとほぼ同等であった。種子コーティング方法の違いでは、鉄コーティングではドローンで倒伏程度が高くなり収量が低下したが、べんモリでは機種の違いによる差はみられなかった。いずれも鳥害の発生は認められなかったことから、無人航空機による散播は鳥害回避に対して実用性はあると考えられた。 <p>4) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本課題の成果として、栽培マニュアルを2編作成し、普及に移す技術1課題が採択された。 (栽培マニュアル) 「宮城県水稲直播鉄コーティング栽培マニュアル」 「宮城県水稲直播べんがらモリブデンコーティング栽培マニュアル」 (普及に移す技術) 「べんがらモリブデン水稲湛水直播栽培における出芽後の水管理」 (第95号、普及技術) <p>【普及方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培マニュアルは冊子化し配布を行っている。 ・直播栽培導入支援フローチャートは、稲作指導指針へ掲載するとともに、関係機関を通じて配布する ・生産者や関係者を対象に栽培技術研修会や視察研修会等を開催する。 ・省力・低コスト栽培技術指導指針の策定について、稲作指導指針改定時に提案する。
<p>8 残された課題及び対応策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・県内の乾田直播栽培は、農研機構方式の播種後鎮圧体系が多く普及しているが、本課題では未検討であることから、本方式を「実需対応型新みやぎ米の安定生産技術の確立（みやぎ米推進課事業研究：令和3～5年）」で継続実施する。

9 予算区分及び 予算額 (3か年研究)	全体事業費： 4,399千円 (うち一般財源 4,399千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(令和元年度)	211	846		645	1,702
	2年度(令和2年度)	201	771		702	1,674
	3年度(令和3年度)	207	692		124	1,023
	年度(年度)					
	年度(年度)					
	年度(年度)					
	合 計	619	2,309		1,471	4,399
10 担当部署・担当者	作物栽培部（水稲チーム），水田営農部（営農企画チーム）					
リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
◎R元～3	菅野 博英	湛水直播栽培、マニュアル作成	20	水稲栽培技術		
R元～2	酒井 博幸	乾田直播栽培	10	ICT		
R元～2	眞壁 由衣	乾田直播栽培	10			
	(指導機関の有無・指導状況)					
11 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

試験研究機関名：古川農業試験場（その4）

<p>12 特記事項</p>	<p>第9次農業試験研究推進構想 II 革新技術の活用による戦略的な農業生産のための研究 「重点テーマ6 アグリテックの推進に向けた農業生産技術の確立」 「研究領域（2）省力・低コスト・軽労化技術の開発」</p>
<p>13 所属長意見</p>	
<p>本県の稲作は、春作業の労働力競合が大きく、経営体の規模拡大による労働力不足等が増加しており、春作業の省力低コスト技術の導入は不可避であり、今後も普及が見込まれる。</p> <p>移植栽培を主体とし、直播栽培を組み合わせながら省力低コスト化を進めていくことで、春作業の労働力の分散が図られ、土地利用型経営体の経営強化に繋がる。</p> <p>事業成果等については、普及に移す技術等にまとめており、事業終了後は成果を活用しながら進めていく。</p>	

内部評価結果（事後評価）

<p>評価項目（評価基準）・コメント</p>	
<p>I 目標の達成度</p>	<p>S：極めて高い <input type="checkbox"/> A：高い <input checked="" type="checkbox"/> B：未達成の部分はあるが概ね妥当 <input type="checkbox"/> C：やや不十分 <input type="checkbox"/> D：不十分 <input type="checkbox"/></p> <p>コメント：栽培マニュアルおよび直播栽培における導入フローチャート作成を目標どおり達成。稲作指導指針改定時に本成果を導入していく。</p>
<p>II 研究成果</p>	<p>S：研究成果 <input type="checkbox"/> A：高い <input checked="" type="checkbox"/> B：妥当 <input type="checkbox"/> C：やや低い <input type="checkbox"/> 4：低い <input type="checkbox"/></p> <p>コメント：湛水直播栽培の課題解決ができています。</p>
<p>III 地域への貢献度・波及効果</p>	<p>S：大いに期待できる <input type="checkbox"/> A：期待できる <input checked="" type="checkbox"/> B：概ね期待できる <input type="checkbox"/> Cあまり期待できない <input type="checkbox"/> D：期待できない <input type="checkbox"/></p> <p>コメント：栽培技術研修会や視察研修会等において、栽培マニュアル、普及に移す技術等を活用した技術の公開から、直播栽培普及推進に期待できる。</p>

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所 (その1)

1 研究課題名	みやぎオリジナル品種育成 (課題リーダー名：相澤正樹)													
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究		経常調査		研究体制	単独	○	共同			
	区分	県単	○	国補		受託		事業		評価	政策		重点	
3 関連事業名 共同研究等課題名														
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和5年度 [5年間]													
	令和4年度事業費：1,024千円, 全体事業費：5,120千円 (令和4年度事業費うち一般財源 千円, 国庫補助等 千円, その他 1,024千円) (全体事業費うち一般財源 千円, 国庫補助等 千円, その他 5,120千円)													
5 研究の目的・ 背景等	<p>本県の地理的条件、気象条件に適した特徴ある園芸作物の育成には長い年月がかかる。栄養繁殖性作物や耐病性育種を目的に育成される園芸作物の品種開発効率は悪く、種苗会社での取り組みも少ない。そうした中で産地間競争を勝ち抜き、本県の園芸作物を有利に販売しブランドを確立するためには、インパクトの強いオリジナル園芸品種の育成が必要であり、公設試験場で品種育成に取り組む意義は大きい。</p> <p>県オリジナル品種は、県の経済全体に与える影響は大きく、イチゴ県育成品種「もういっこ」では、栽培者が単に省力的で作りやすくなっただけでなく、業務・加工品としても利用され、幅広い分野を活性化させた実績があり、全国レベルの展開も可能となっている。</p> <p>県オリジナル品種は、1次産業の農業を活性化させるだけでなく、第2次・第3次産業の振興にも寄与し、さらに県民意識の高揚など大きな可能性を持っている。その時代のニーズや社会情勢に合わせた柔軟で低コストでの継続した育種が必要であり、そのため宮城県独自の全国に発信できるオリジナル品種の育成を行う。</p>													
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<p>The flowchart illustrates the overall plan and research flow from development to industrialization and dissemination. It starts with '生産者実需者の要望' (Producer/Consumer Requirements) leading to '交配' (Breeding). This is followed by '選抜' (Selection) and '生産力' (Production Power), which involves '育種素材 中間母本' (Breeding Material Intermediate Parent). The process then moves to '現地適応性検定, 実証栽培, 評価' (Local Adaptability Testing, Field Cultivation, Evaluation), which includes '評価' (Evaluation) and '関係機関との連携 品種検討委員会' (Cooperation with Related Organizations Variety Review Committee). This leads to '品種登録' (Variety Registration), supported by '栽培技術の提示' (Cultivation Technology Guidance) and '栽培マニュアルの作成' (Cultivation Manual Creation). Finally, '種苗供給体制整備' (Seedling Supply System Preparation) leads to '新品種の普及' (New Variety Dissemination), contributing to 'みやぎの園芸ブランド化の推進' (Promotion of Miyagi Horticulture Branding).</p>													

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>○研究成果 ・オリジナル品種育成は、本県の気象条件に適することから安定生産に寄与する。また、生産者の生産意欲向上につながり、生産者はもとより消費者に対しても宮城県のPR効果は大きい。また、2次、3次産業振興への足がかりとなり産地間競争が激化する中で、確実な付加価値を産み、本県でしか入手できないオリジナル品種育成は大きな成果となる。</p> <p>○研究成果の普及方法 ・県庁関係各課、農業改良普及センター、全農宮城県本部、JAなどと連携しながらオリジナル品種展示圃を設置し、周辺地域へ波及させる。 ・ホームページやマスコミ等を利用して、県内および全国へオリジナル品種の情報を発信し、品種の知名度を上げる。</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p>○前年度までの成果と課題 (1)登録品種 ・イチゴ：一季成り性品種「にこにこベリー」(出願中)。セリ：「Re14-4」(出願中)。 (2)セリ ・種セリの増殖性を向上させる施肥量と、本田での栽培に適した栽植密度及び緩効性肥料の基肥同時施用による省力化技術を明らかにした。 ・種子繁殖性品種育成では、播種前に湿潤発芽率を向上させる処理方法を明らかにした。 (3)リンゴ ・2014年交配で3系統、2015年交配で1系統が初結実し、一次選抜へ移行となった。 (4)ナシ ・優良1系統の現地適応性年次変動の確認。令和5年度以降の品種登録出願を目指したデータ収集</p> <p>○残された課題 ・イチゴ：後継品種の育成。大果・良食味で草勢管理が容易な系統の作出。種子繁殖性イチゴ品種育成のための固定系統の作出 ・セリ：新品種「Re14-4」の安定生産技術の確立。セリ種子の簡易かつ目標発芽率85%以上を確保する発芽促進処理技術の検討。 ・スプレーギク：前年度までに有望系統として選抜した3系統の生育や切り花品質等の年次変動を確認し、切り花品質は安定しているが、品種として目新しさに欠けるため選抜を終了することとした。 ・リンゴ：一次選抜移行となった系統の果実品質特性等の把握。その他引き続き10月中旬以降に収穫でき、隔年結果なく、みつ入の多い甘酸適和の系統の作出。 ・ナシ：優良1系統の品種登録のための特性調査及び「幸水」と同時期または「あきづき」以降に収穫できる赤ナシで、果実品質及び生産性が高い系統の作出。 ・醸造用ブドウ：品種育成よりも宮城県の気象条件に適した品種選定や栽培方法（仕立て方等）へのニーズ、緊急性が高いことから育種の取り組みを中止する。</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>(1)野菜 ・イチゴ：一季成り性品種は、大果で食味に優れ、果皮硬度が高く、日持ち性に優れ、冬期でも草勢が強く、草姿が立性で受光体制に優れる品種を育成するため、組合せ交配を行う。また、前年度までに選抜した有望1系統の現地試験を実施。 ・セリ：新品種「Re14-4」の安定生産技術の確立。セリ種子の簡易かつ目標発芽率85%以上を確保する発芽促進処理技術の検討。</p> <p>(2)果樹 ・リンゴ：組み合わせ交配により多数の種子を確保するとともに、2020年までに得られた実生の幼苗選抜～一次選抜を行う。 ・ナシ：組み合わせ交配により多数の種子を確保するとともに、幼苗選抜を行う。また、優良系統（系統番号96-12）について引き続き生育や特性の把握等の調査を実施する。</p> <p>○試験研究の内容・方法 (1)野菜 a イチゴ ・促成栽培イチゴは、組合せ交配と選抜を繰り返し、栽培適性と果実品質の高い品種を育成する。 ・関係機関と協力し、現地実証ほにおいて、有望系統の現場適性を評価する。 b セリ ・「Re14-4」について、県内の主要産地の石巻市で現地試験を実施。所内では「Re14-4」における緩効性肥料の基肥同時施用による省力化技術について検討する。 ・種子繁殖性品種育成について、集団選抜により後代種子を獲得し、簡易的な発芽促進処理方法について検討する。</p> <p>(2)果樹 ・リンゴは、組み合わせ交配を実施するとともに、幼苗選抜を実施する。 ・ナシは優良1系統の品種登録のための特性調査を行うとともに、組み合わせ交配を実施し、実生選抜及び幼苗選抜を実施する。</p>

10 予算区分及び 予算額 (か年研究)	全体事業費：1,024千円(事業全体：5,120千円) (うち一般財源 千円, 国庫補助等 千円, その他 1,024千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成31年度)	352	629	0	43	1024千円
	2年度(令和2年度)	352	629		43	1024千円
	3年度(令和3年度)	352	629		43	1024千円
	4年度(令和4年度)	352	629		43	1024千円
	5年度(令和5年度)	352	629		43	1024千円
	合 計	1760	3145	0	215	5120千円
11 担当部署・担当者	野菜部(イチゴ, 露地野菜), 花き・果樹部(花き, 果樹), 園芸環境部(遺伝子工学), 情報経営部(情報)					
リーダ-、従事期間	氏 名	従事内容	従事割合 (%)	主な他従事研究分野		
R2~R3	相澤和浩	研究総括	5	部の総括		
H31~R2	櫻井晃治	イチゴの新品種育成	10	優良種苗供給		
H31~R2	高山詩織	イチゴの新品種育成	25	促成イチゴ栽培試験		
H31~	尾形和磨	イチゴの新品種育成	20	野菜系統適応性検定試験		
H31~R2	足立陽子	花きの 新品種育成	10	花きの環境制御試験		
H31~R3	佐々木厚	花きの新品種育成	5	花きの環境制御試験		
H31~R2	津田花愛	花きの新品種育成	5	花きの環境制御試験		
H31~R2	大沼欣生	果樹の新品種育成	10	A Iプロ		
H31~	庄子雅和	果樹の新品種育成	25	スマート農業実証事業		
R2~R3	高嶋名世瑠	果樹の新品種育成	35	優良種苗供給		
R2~	千葉直樹	園芸作物の新品種育成	5	遺伝子診断技術の最適化		
R2~	板橋 建	園芸作物の新品種育成	5	ウイルス病等被害軽減対策		
R2~	進藤友恵	園芸作物の新品種育成	5	DNAマーカーの開発		
R2	澤里昭寿	園芸作物の新品種育成	10	園芸作物の新品種育成		
H31~	高橋勇人	園芸作物の新品種育成	30	みやぎ独自の園芸生産技術		
R2~	伊藤隼	園芸作物の新品種育成	20	みやぎ独自の園芸生産技術		
R3	石川志保	市場調査	15	就労環境のモデル化		
R3~	大場圭介	市場調査	5	農産物マーケティング		
R3~	鹿野 弘	園芸作物の新品種育成	10	園芸作物の新品種育成		
◎R3~	相澤正樹	イチゴの新品種育成	10	優良種苗供給		
R3~	菊地友佳里	イチゴの新品種育成	25	促成イチゴ栽培試験		
R3~	小林啓未	花きの新品種育成	20	花きの環境制御試験		
R3~	八島満里菜	花きの新品種育成	10	花きの環境制御試験		
(指導機関の有無・指導状況)						
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分(人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

<p>13 特記事項</p>	<p>本課題は第8次農業試験研究推進構想(平成28～32年)における、「主要目標Ⅱ食材王国みやぎを支える農畜産物の創出の1. みやぎオリジナル品種の育成と新品目の導入」, および「主要目標Ⅳ環境変動に対応する技術の確立の1. 気象変動や気候温暖化に対応する農業技術の開発」に該当する。</p>
<p>14 所属長意見</p>	<p>本県オリジナル品種を持つことは、生産や販売・振興等で有利になることはわかっているが、その育成には長い年月がかかることも明白である。そのため、優位性の高い品目を選択し、低コストで効果的に研究を実施する必要がある。これまでの実績もあり、県全体への波及効果も考慮すれば、長期間継続して行う品種育成の課題は妥当であり、重要と考えられる。</p>

内部評価結果（中間評価）

<p>評価項目（評価基準）・コメント</p>	
<p>I 計画の進捗度 (S: 計画以上 (A): 計画どおり B: 遅れはあるが妥当 C: かなり遅れている D: 計画以下) コメント(野菜部長): セリで品種登録出願されたほか、ナシ、リンゴなどの品目で優良系統作出へ向け交配・選抜が進められている。</p>	
<p>II 情勢変化等への適合性 (S: 対応済 (A): ほぼ対応している B: 未対応の部分はありますが妥当 C: 対応不十分 D: 未対応) コメント(野菜部長): 四季なり性イチゴ、スプレーギク、醸造用ブドウについては、新たな組合せ交配を中止し、他機関育成の有望系統の活用や現在の有望系統の試験に注力するなど、情勢の変化に即して研究を行っている。</p>	
<p>III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し (S): 大いに期待できる A: 期待できる B: 概ね期待できる C: あまり期待できない D: 期待できない コメント(野菜部長): 県で育成し品種登録出願している「にこにこベリー」の普及により、イチゴの生産量が増えていることなどから、有望な新品種の育成と普及は、園芸産出額の向上や生産者の所得増加につながることを期待できる。</p>	

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	みやぎ独自の園芸生産技術の開発 （課題リーダー名：高橋 勇人）										
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究	経常調査	研究体制	単独	○	共同		
	区分	県単	○	国補	受託	事業	評価	政策	重点	○	経常
3 関連事業名 共同研究等課題名											
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和5年度 [5年間]										
	令和3年度事業費：2,319千円、全体事業費：6,345千円 （令和2年度事業費うち一般財源0千円、国庫補助等0千円、その他2,319千円） （全体事業費うち一般財源0千円、国庫補助等0千円、その他6,345千円）										
5 研究の目的・ 背景等	<p><目的> 県内園芸生産者が多様な需要に対応する商品生産を行うための技術情報を、速やかに開発・発信する。</p> <p><背景> 宮城県では、みやぎ園芸特産振興戦略プラン(H28～H32)において、「競争力と魅力ある先進的大規模園芸産地の育成」を推進テーマとして掲げ、多様な需要に対応した生産力の強化や地域優位性を活かしたブランド化の推進を図っている。 これまで当所では、研究課題「宮城から提案する新規園芸品目の生産技術の開発」(H26～H30)で開発した成果について、県内生産地での普及事例(イタリア野菜、カンパニュラ、黄色リンゴ品種、等)や、他機関との共同研究につながる研究シーズ(タマネギセット栽培、キク等のEOD-heating処理の利用、シャインマスカット植調剤利用技術、等)を報告してきた。 最近の県内園芸生産状況は、大規模効率生産(大型園芸施設や大規模露地園芸生産、等)と高付加価値化(消費者・実需者の様々なソースから情報を得て特別な農産物を求める動きに対応する生産)の2極に進んでおり、特に後者を志向する生産者に向けた情報は不足しているため、これに対する情報発信は継続的に必要である。 本課題では、特徴的な生産体系(端境期生産等)構築のための技術開発を行うとともに、消費者・実需者の要望に基づいた園芸生産の実現を図ることを目的とする。</p>										
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<p>技術開発(H31～R5) 「特徴的な生産体系」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・端境期出荷 (タマネギ初冬どり、長ネギ初夏どり、等) ・栽培様式の効率化 (パレイシヨ、リンゴ樹体ジョイントの省力化技術、等) <p>課題抽出</p> <p>消費者・実需者 潜在ニーズ</p> <p>ニーズ把握(H31～R5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験テーマ(消費者の購買行動の検証、セリSWOT分析、等) ・候補品目(アスパラガス、ちぢみゆきな、等) <p>～ 生産技術の開発 ～</p> <p>有望な生産情報の創出</p> <p>現地実証試験 生産性の評価</p> <p>現地適応性の評価</p> <p>消費者・実需者 からの評価</p> <p>有望な園芸生産情報の普及</p>										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1. 研究成果 1) 消費者・実需者の求める園芸品目の高品質生産技術を開発し、安定した生産を可能にする。 2) 市場環境分析により、新規園芸品目に対する消費者・実需者ニーズを明らかにする。 3) 生産者は、経済価値の高い品目・品種を経営に取り込むことで、所得の向上につながる。 4) 消費者・実需者は、新たな商材を活用して商品に新しい価値を生み出せる。</p> <p>2. 普及方法 1) 県内の産地には、栽培や経営上の情報をあわせて提案する。現地での栽培実証や研修会等を活用し、産地への定着を図る。 2) 需要拡大には、消費者・実需者（飲食業関係者、流通業者、等）それぞれに合う形で情報提供を行う。新規品目の活用方法等の情報を整備することで、普及を図る。</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p><普及に移す技術> (第95号) ・リンゴ「サワールージュ」における1-MCP処理後の貯蔵果実に対する加工適性評価 ・セット栽培によるタマネギ初冬どり生産技術 (第96号) ・汎用管理機用根切機によるハウレンソウ収穫作業効率の改善 (第97号) ・複合環境制御が可能な低コストDIY型環境制御システム ・宮城県におけるポテトチップス用バレイショの品種特性 ・有望なリンゴ赤色系品種「錦秋」「あおり27」「秋田紅あかり」の果実特性</p> <p><これまでの成果> ・キュウリの摘心栽培とつる下ろし栽培の特性を明らかにした。 ・長ネギ初夏どり技術を成果情報で報告した。 ・ズッキーニ露地栽培において、2月中旬に播種、3月中下旬に定植し、定植と同時に穴あきフィルムと農POフィルムをトンネル状に2重被覆することで、5月どりを可能とした。 ・ナスの1本仕立てつる下ろし栽培を行い、栽植密度を検討し、最適な栽植密度は株間10cm（栽植密度6.3株/m²）であることを明らかにした。 ・ナスの葉面積調査を簡易化するために基礎となる個葉の葉面積推定方法を検討し、葉長から精度よく推定可能なことを明らかにした。 ・ツルムラサキの露地栽培に適した品種を明らかにした。</p> <p>・リンゴ「ふじ」の果実に装着した被覆資材に日焼け軽減効果があることを明らかにした。 ・ナシジョイント樹形の新梢発生を促すことができるせん定法を明らかにした。 ・醸造用ブドウの仕立て方法は、「メルロー」はギュイヨ・ダブルが適していることを明らかにした。 ・イチジクの接ぎ挿しがほ場への直さしでも活着率を確保できることが明らかとなった。 ・切り花ハボタンの12月出荷作型において、適切な播種・定植時期を明らかにした。</p> <p>・県産せりおよびセリ新系統Re14-4の強みや特徴をSWOT分析により明らかにし、今後の生産・消費拡大戦略について整理した。 ・リンゴに関する消費者の購買行動と果梗が欠損したリンゴについて消費者の購買意向、許容価格について仙台圏および首都圏の地域比較し、購買傾向等を明らかにした。 ・ツルムラサキおよび県産エダマメの消費者ニーズや消費行動、品種の評価等について、アンケート調査およびホームユーステストによって明らかにした。</p> <p><残された課題> ・主要露地野菜(バレイショ、ツルムラサキ等)に関する効率的な栽培管理を検討する。 ・長ネギ初夏どり栽培の年次変動野確認。 ・長ネギ5月どりにおける適品種の検討。 ・ちぢみゆきな長期どりの検討。 ・アスパラガス春芽全収穫法に適した品種の検討。 ・ナスの省力化を可能とする仕立て方(2本仕立て等)の検討 ・1年間で主枝高2m前後のリンゴジョイント苗木の確保率を向上させる技術開発。 ・リンゴ果実日焼け防止及び鳥害対策被覆資材の除袋時期の検討。 ・モモの主枝更新老木樹に結実した果実品質解明。 ・醸造用ブドウの有効な自家増殖法検討。 ・南部ハイブッシュブルーベリーの太玉率向上に向けたせん定法検討。 ・イチジクの接ぎ挿し苗の圃場定植時の生育量検証。 ・ウメ斜立主幹形仕立ての有効性検討。 ・セリ新系統Re14-4及びちぢみゆきな等における消費者・実需者のニーズ把握。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・冬期に出荷できる花き品目の栽培管理の検討。 ・切り花ハボタンの12月出荷作型における栽植密度の検討。
9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法	<p>1. 特徴的な生産体系の開発</p> <p>1) 端境期生産技術 ネギ初夏どり、ユキナ長期どり、ズッキーニ露地5月どり、タマネギ11月どり、キャベツ4、5月どり、アスパラガス春芽全収穫法</p> <p>2) 栽培様式の効率化 果樹(リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ(醸造用含む)、ブルーベリー、イチジク、ウメ) 花き(ハボタン) 野菜(パレイショ、ツルムラサキ、セリ、低コストDIY型環境制御システムの実証)</p> <p>2. 消費者・実需者ニーズを満たす園芸生産技術の提案</p> <p>1) 潜在的な需要の把握 ツルムラサキおよび県産エダマメの簡易な出荷形態等に関する作業性・経済性評価および消費者・実需者ニーズ等の分析を行う。</p> <p>2) 有望品目の生産技術の開発、現地生産、実需評価の確認 1)において有望と判断した事項を対象に、安定生産技術の開発を行う。</p>

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所(その3)

10 予算区分及び予算額(5か年研究)	全体事業費：6,345千円 (うち一般財源 千円, 国庫補助等 千円, その他 6,345千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(平成31年度)	372	816	0	81	1,269
	2年度(令和2年度)	375	1,841	0	103	2,319
	3年度(令和3年度)	179	2,024	0	116	2,319
	4年度(令和4年度)	175	1,784	0	115	2,074
	5年度(令和5年度)	372	816	0	81	1,269
	合 計	1,860	4,080	0	405	6,345
11 担当部署・担当者	野菜部・露地野菜チーム, いちごチーム, 施設野菜チーム, 情報経営部・情報チーム, 花き・果樹部・果樹チーム					
リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
◎H31~	高橋勇人	野菜類の生産技術の開発	30	みやぎオリジナル品種育成		
H31~R3.3	澤里昭寿	野菜類の生産技術の開発	30(%)	先端技術展開事業		
R3~	鹿野弘	野菜類の生産技術の開発	30(%)	先端技術展開事業		
R2~	伊藤隼	野菜類の生産技術の開発	30	みやぎオリジナル品種育成		
H31~	石川志保	新規園芸品目の市場環境分析	15	イチゴ産地拡大		
R2~	大場圭介	新規園芸品目の市場環境分析	10	農産物マーケティング		
H31~R3.3	大沼欣生	果樹の生産技術の開発	20	AIプロ みやぎ独自の園芸生産技術の		

	R3～	小島由美子	果樹の生産技術の開発	20	開発
	H31～	庄子雅和	果樹の生産技術の開発	20	スマート農業
	R2～	高嶋名世瑠	果樹の生産技術の開発	30	みやぎオリジナル品種育成
	H31～	尾形和磨	野菜の生産技術の開発	10	施設野菜生産
	H31	大坂正明	セリの生産技術の開発		
	H31	本多めぐみ	新規園芸品目の市場環境分析		
	R3～	神崎正明	野菜の生産技術の開発	10	施設野菜生産
	R3～	金子壮	野菜の生産技術の開発	10	施設野菜生産
	R3～	佐々木厚	花きの生産技術の開発	5	花きの環境制御試験
	R3	津田花愛	花きの生産技術の開発	20	花きの環境制御試験
	R3～	小林啓未	花きの生産技術の開発	5	花きの環境制御試験
	R3～	八島満里菜	花きの生産技術の開発	20	花きの環境制御試験
	(指導機関の有無・指導状況)				
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (0 人)	研究機関・企業名		共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額

<p>13 特記事項</p>	<p>本課題は、第7次農業関係試験研究推進構想（平成23～32年度）における、</p> <p>主要目標1．食材王国みやぎを支える農畜産物の創出 (1) みやぎオリジナル品種の育成と新品目の導入 (2) みやぎブランド農産物の安定生産・出荷のための技術開発 (3) 消費者ニーズを取り入れた農畜産物生産技術の確立</p> <p>主要目標3：環境変動に対応する技術の確立 (7) 気象変動に対応する農業技術の開発</p> <p>に該当する。</p>
<p>14 所属長意見</p>	<p>本課題は、消費者・実需者の要望に基づいた生産体制の確立を目指して、特徴的な生産体系を生み出す技術シーズや消費者・実需者のニーズを満たす園芸生産技術の開発を図るものであり、県内園芸生産者が多様な需要に対応する商品生産を行うための技術情報を速やかに開発・発信することが期待される。</p>

内部評価結果（中間評価）

<p>評価項目（評価基準）・コメント</p>	
<p>I 計画の進捗度</p>	<p>(S：計画以上 (A) 計画どおり B遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下) コメント（野菜部長）：各課題は適切に進行管理されており、課題全体として計画どおりの進捗である。</p>
<p>II 情勢変化等への適合性</p>	<p>(S：対応済 (A)：ほぼ対応している B：未対応の部分はあるが妥当 C：対応不十分 D：未対応) コメント（野菜部長）：特徴的に体系を生み出すシーズとして、端境期の生産や気象変動等の社会情勢に対応した技術の研究は必要である。</p>
<p>III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し</p>	<p>(S)：大いに期待できる A：期待できる B：概ね期待できる Cあまり期待できない D：期待できない コメント（野菜部長）：本課題は、市場ニーズを予見し、特徴的な生産技術を要する高付加価値作物をターゲットに栽培技術を開発・提供するものであり、宮城県の特徴有る園芸ブランド創出の基本となる研究である。園芸振興は県の農政の5本柱に入っており、消費者・実需者の潜在的な需要の把握を行うことは、これからの園芸研究への参考になり、重要と考える。</p>

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その1）

1 研究課題名	寒冷地に適した環境制御による花きの高品質・安定生産技術の開発 （課題リーダー名：小林 啓未）										
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○ 調査研究	経常調査	研究体制	単独	共同	○			
	区分	県単	○	国補	受託	事業	評価	政策	重点	○	経常
3 関連事業名 共同研究等課題名											
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和5年度 [5年間]										
	令和4年度事業費：1,095千円, 全体事業費：6,115千円 （令和4年度事業費うち一般財源453千円, 国庫補助等0千円, その他642千円） （全体事業費うち一般財源 千円, 国庫補助等0千円, その他 千円）										
5 研究の目的・ 背景等	<p>1. 背景 加温を必要とするキク類やカーネーション等の切り花類栽培では、冬季のボリューム不足による切り花品質低下や収量減が問題となっている。一方、西南暖地では品質向上技術として炭酸ガス施用の取り組みが始まっており、冬季の気象条件が厳しい本県では、低コストでできる炭酸ガス施用法の検討が急務となっている（平成31年度互理普セ等要望課題）。 また、切り花類の主力品目であるキク類の栽培では、暗期中断に効果的な波長や光源、照射方法（照射時間帯、省力的な設置方法等）について不明なところが多く、開花期の調節が十分ではなく、電照コストも過大であることから生産現場ではその解明や応用が求められている（平成31年度大崎普セ等要望課題）。</p> <p>さらに、鉢物類や花壇用苗物類の栽培では、高品質生産のため、わい化剤（植物成長調整剤）が使用されている。しかし、わい化剤は適用作物や使用時期が限定されていたり、品種によっては、薬害の発生することが認められている。このため、ポットマムをはじめと鉢物類や花壇用苗物類の生産現場では、わい化剤を使用しないわい化処理技術の開発が求められている。当研究所のF S試験では、風や接触刺激によるわい化効果について確認しており、実用化が必要となっている。</p> <p>2. 目的 キク類やカーネーションの切り花類において、冬季の炭酸ガス施用による高品質生産技術を開発するとともに、キク類においては、暗期中断において省力で低コストな生産技術を開発する。さらに、鉢物類や花壇用苗物類において、物理的刺激を利用した高品質生産技術を開発する。これらのことにより、県内産花きの高品質・安定生産技術体系を確立する。</p>										
6 全体計画及び 研究フロー （研究開発から 産業化・普及ま での全体図解）	切り花類：キク類 カーネーション	切り花類：キク類	鉢物類・花壇用苗物類： キク類 カーネーション、サルビア、ハボタン等								
	背景	冬季：切り花品質低下、収量減	電照による開花期の調節が不十分、電照設置労力・電照コストが過大	わい化剤の利用が限定的、薬害の発生							
	目的	炭酸ガス施用による高品質生産技術の開発（F1～R5）	暗期中断における省力・低コスト生産技術の開発（F1～R5）	物理的刺激を利用した高品質生産技術の開発（F1～R5）							
	内容	<ul style="list-style-type: none"> ・低濃度炭酸ガス施用の効果確認と処理条件の検討 ・キク類の現地実証とコスト試算 		<ul style="list-style-type: none"> ・効果的な波長（LED）や効率的照射方法（照射時間帯等）の検討 ・省力で低コスト生産可能な光源の検討（露地栽培） ・現地実証とコスト試算 				<ul style="list-style-type: none"> ・品目ごとの風、接触刺激等の物理的刺激を利用したわい化効果の確認と処理条件の検討 ・システム化の検討とコスト試算 			
	期待される成果	低コストの炭酸ガス施用法の確立 上物率 商品化率 収量の増加 冬季生産の拡大		効率的な暗期中断方法の確立 適期出荷率の向上、照明費の削減 電照栽培の拡大				わい化剤代替システムの確立 汎用性のある技術・システムの提供が可能			
	↓ 寒冷地に適した切り花類 鉢物類・花壇用苗物類の高品質・安定生産の実現・普及										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1. 期待される成果 1) 冬季のキク類、カーネーション等の切り花の施設栽培において、低コストでできる炭酸ガス施用法が確立することで、上物率、商品化率、収量の増加が期待でき、冬季の生産拡大にもつながり、市場のニーズにも応えることができる。 2) 切り花キク類の栽培において、暗期中断に効果的な波長や光源、効率的照射方法（照射時間帯等）が明らかになることで、適期出荷率の向上、照明費の削減が可能になるとともに、特に露地栽培においては、省力で低コスト生産可能な新光源を提案できることから露地電照栽培の拡大にもつながることが期待できる。 3) 鉢物類や花壇用苗物類において、システム化を含めた物理的刺激を利用した高品質生産技術が可能となることでわい化剤処理よりも汎用性のある安定した技術を提案できる。 4) 最終的にこの研究課題が解決されることにより、切り花類のキク類やカーネーションの栽培において、収益率が10%以上増加することが期待できる。</p> <p>2. 研究成果の普及方法 1) キク類の炭酸ガス施用試験、新光源試験については現地実証を行う。 2) 研修会、講習会、現地検討会等で情報を提供する。 3) 当研究所のホームページに情報を掲載する。 4) 普及に移す技術に提案する。</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p>1. 前年度までの成果 1) 炭酸ガス施用による高品質生産技術の開発 輪ギク及びスプレーギクの2月出荷作型において、炭酸ガスを施用したところ、品種によって切り花重、葉数、茎径、花数等が増加し、切り花品質にボリュームが出る傾向が見られた。また、自作の炭酸ガス施用装置が概ね設定どおり作動することが確認できた。また、カーネーションでは炭酸ガス施用により、一部の品種では切花重の増加が認められたものの、ほとんどの品種では炭酸ガス施用によって開花、収量、切り花品質が変わらなかった。 2) 暗期中断における省力・低コスト生産技術の開発 秋ギク型のスプレーギクの電照栽培において、2か年にわたり赤色電球形 LED 電球が暗期中断用光源として利用できることを確認された。また、輪ギクについては、赤色電球形 LED 電球が暗期中断用光源として利用できることが明らかになった。また、夏秋ギク型キク類栽培において、赤色光では波長 660nm より 635nm の方が花芽分化抑制効果が高いことが確認された。また、波長 700nm でも花芽分化抑制効果があることが確認された。 3) 物理的刺激を利用した高品質生産技術の開発 ボットマムに風の間欠処理や接触刺激を行うと、ダミノジット処理ほどではないもののわい化効果が認められた。ストックやハボタン苗へ振動処理を行ったが、明確なわい化効果は得られなかった。</p> <p>2. 残された課題 1) 炭酸ガス施用による高品質生産技術の開発 キク類においては、年次変動と品種間差の確認が必要である。カーネーションにおいては、炭酸ガス施用開始時期、濃度を見直した検討が必要である。 2) 暗期中断における省力・低コスト生産技術の開発 秋ギクでの検討と夏秋ギクでは品種間差と年次変動の確認が必要である。 1) 物理的刺激を利用した高品質生産技術の開発 わい化効果のある振動処理方法が不明である。</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>1. 当該年度の目標 1) 炭酸ガス施用による高品質生産技術の開発 キク類において、無摘心栽培で高密度栽培を行った場合の低濃度炭酸ガス施用の年次変動と品種間差を確認する。また、カーネーションにおいて炭酸ガス施用効果を確認する。 2) 暗期中断における省力・低コスト生産技術の開発 これまで花芽分化の抑制効果が高かったピーク波長 635nm の LED 光源を暗期中断用光源に用いた場合に、夏秋ギク型キク類の品種間差を明らかにする。 3) 物理的刺激を利用した高品質生産技術の開発 スプレーギクの苗や鉢物において、振動によるわい化効果を検討する。</p> <p>2. 試験研究の内容・方法 1) 炭酸ガス施用による高品質生産技術の開発 キク類において無摘心3～4本立て栽培を行い、低濃度炭酸ガス施用効果の年次変動、品種間差を確認する。また、カーネーション栽培において、昨年度よりも炭酸ガスの施用開始時期を早めるとともに、濃度を高めて炭酸ガス施用効果を確認する。 2) 暗期中断における省力・低コスト生産技術の開発 施設9月出し電照栽培において、ピーク波長 635nm の LED 光源を暗期中断用光源に用いた場合に、夏秋ギク型キク類の複数品種について、白熱電球（慣行）の光源直下と同等の発蓄を示す放射照度の下限値を調べる。 3) 物理的刺激を利用した高品質生産技術の開発 スプレーギクの苗や鉢物に対して振動処理し、わい化程度に及ぼす影響を調べる。</p>

10 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：6,354千円 (うち一般財源 千円, 国庫補助等0千円, その他 千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(令和 元年度)	285	956	0	37	1,278
	2年度(令和 2年度)	278	937	0	27	1,242
	3年度(令和 3年度)	274	925	0	23	1,222
	4年度(令和 4年度)	214	846	0	35	1,095
	5年度(令和 5年度)	285	626	0	367	1,278
	年度(平成 年度)					
	合 計	1,336	4,290	0	489	6,115
11 担当部署・担当者	園芸栽培部 花きチーム					
リーダ ^o ー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
R1~R2	足立 陽子	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激	(%)	花きの環境制御試験		
R1~	佐々木 厚	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激	20	花きの環境制御試験		
R1~R2	津田 花愛	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激		花きの環境制御試験		
◎R3~	小林 啓未	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激	20	花きの環境制御試験		
R3~	八島 満里菜	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激	20	花きの環境制御試験		
R4~	今野 育子	炭酸ガス施用, 電照, 物理的刺激		花きの環境制御試験		
	(指導機関の有無・指導状況)					
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (2人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		
	株式会社共立電照	技術顧問	金満 満男			
	〃		堀 慧			

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その4）

13 特記事項	本課題は、第9次農業試験研究推進構想（令和3～12年度）における主要目標Ⅱ「革新技術の活用による戦略的な農業生産のための研究」における重点テーマ7「農畜産物の高品質・高収益生産技術の確立」の研究領域（2）「野菜・花き・果樹の高品質・高単収生産技術の開発」に該当する。
----------------	---

14 所属長意見（農業・園芸総合研究所長）	
<p>本研究は、現在の生産者や普及センター等から問い合わせの多い課題で、早急に課題解決が求められている。</p> <p>また、単一的な技術としてはこれまでの研究蓄積があり、それを体系化することで、冬季、低コストで高品質な生産技術を確立することが可能となり、光熱費の価格に左右されにくく、産地として安定した供給・生産が行われることが期待できる。</p>	

内部評価結果（中間評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I	<p>計画の進捗度</p> <p>S：計画以上 (A)：計画どおり B：遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下</p> <p>コメント：物理的刺激を利用したわい化技術開発については、刺激を与える装置の開発を見据えた研究が必要である。</p>
II	<p>情勢変化等への適合性</p> <p>S：対応済 (A)：ほぼ対応している B：未対応の部分はありますが妥当 C：対応不十分 D：未対応</p> <p>コメント：炭酸ガスの施用や赤色LEDランプの活用技術の開発については、一部の生産が取組みを開始しており、確実な技術の確立が期待されている。</p>
III	<p>研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し</p> <p>S：大いに期待できる (A)：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない</p> <p>コメント：炭酸ガス施用技術や低コストな暗期中断技術については想定した研究成果が得られ、現地でも取り組まれていることから、貢献度・波及効果が期待できる。今後、生産費の検証や企業と連携したシステム開発が必要である。</p>

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名： 農業・園芸総合研究所 (その1)

1 研究課題名	昆虫の寄主選択機構に着目した総合的害虫管理技術の開発 (課題リーダー名： 関根崇行)										
2 研究課題区分	研究内容	研究開発 ○	調査研究	経常調査	研究体制	単独 ○	共同				
	区分	県単 ○	国補	受託	事業	評価	政策	重点 ○	経常		
3 関連事業名 共同研究等課題名											
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和元年度～令和5年度 [5年間]										
	令和3年度事業費：904千円， 全体事業費：4,792千円 (令和3年度事業費のうち一般財源 361千円，その他 579千円) (全体事業費のうち一般財源 1,897千円，その他 2,895千円)										
5 研究の目的・ 背景等	<p>近年、輸出相手国の農薬残留基準やJGAP等に準拠した農産物が求められており、環境保全型農業の取組のほか農産物輸出やJGAP等の取組においてもIPM技術等化学合成農薬の使用を低減する技術は必須のツールとなっている。</p> <p>これまで当所では、施設園芸(イチゴ)、露地園芸(タマネギ、キャベツ)において生物農薬(天敵)やリビングマルチ、環境負荷低減型農薬を活用した総合的害虫管理技術(IPM)体系を組み立ててきた。IPM体系の導入は化学合成農薬の使用量節減や農薬散布作業軽減に大きく寄与しており、今後幅広い作物への適応が期待されている一方、IPM技術が普及していない作物まで適応範囲を広げるためには、それぞれの品目における既存技術の適応性を実証するとともに新たな個別技術(ツール)の開発が必要となる。</p> <p>これまでの知見では、害虫の視覚や嗅覚が関与する寄主選択機構をかく乱または阻害することにより害虫の寄生を抑制できる可能性が強く示唆されていることから、本課題では、この昆虫の寄主選択機構に着目し、新たな害虫抑制技術の開発を目指すこととする。</p> <p>具体的には、①害虫の寄主選択を阻害することによる害虫抑制効果の検討、②天敵の寄主選択を増強することによる定着促進効果等天敵類有効利用法の検討、③これらを導入したIPM体系を開発する。</p>										
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><害虫の寄主選択阻害></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 視覚の阻害 →ライトトラップ →マルチ・反射資材 ② 嗅覚の阻害 →忌避・おとり植物 →阻害物質解明 ③ 定着・産卵等の阻害 →振動、音波 <p>他機関と共同</p> <p><新規資材・防除法の開発> (緑マルチ、振動装置等)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><天敵類の有効利用></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 寄主選択の増強 →光による誘引 →誘引植物・植生 ② 影響の少ない農薬選抜 <p><既存技術の検証></p> <ul style="list-style-type: none"> ①天敵製剤 ②防虫ネット等 <p><導入品目の拡大> (リンゴ・カーネーションを想定)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: center;"> <p>IPMマニュアルの策定</p> <p>※アンダーラインの技術の検討を優先する</p> </div> <div style="margin-top: 20px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(生産者) ・環境にやさしい農業のツール拡充 ・農薬使用回数低減 ・薬剤散布労働負担軽減 ・薬剤抵抗性回避等 (実需者) ・JGAP等に準拠した農産物の生産 ・輸出相手国の残留基準に適合</p> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: right;"> <p>昆虫の寄主選択機構</p> </div>										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>[研究成果]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 昆虫の寄主選択機構という新たな観点から、害虫の防除や天敵を涵養する新しい技術の提案が期待され、他の害虫・品目への応用も期待される 2) これら新技術や既存技術を組合せた実証を進めることで、IPM技術の普及が遅れていた果樹（リンゴ）や花き類（カーネーション）へIPM体系導入のきっかけとなる。 3) その他、化学合成農薬の使用回数の低減が可能となることで、農薬散布の労働負担軽減や薬剤抵抗性害虫出現回避等の課題が克服されるとともに、JGAPの取組や農産物の輸出に係る残留農薬の課題の解決につながる。 <p>[普及方法]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 得られた技術、新たな品目をIPMマニュアルとしてまとめ普及に移す技術に提案する。 2) 現地実証試験（研究期間中も含めて）や講習会を通じた普及指導員や生産者に対する技術移転を行う。
<p>8 前年度までの研究成果及び残された課題</p>	<p>[前年度までの研究成果]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) キャベツ栽培において、リビングマルチを模した緑色プラスチックマルチの敷設により、モンシロチョウの産卵数が減少することが明らかとなった。 2) 次世代型バンカー資材（2種アブラバチ混合製剤）のイチゴでのアブラムシ抑制効果が明らかとなり、本資材を導入したIPM体系を構築している。 3) UV-B電球形蛍光灯と反射資材を組み合わせによりイチゴのハダニ類抑制効果が明らかとなっている。 4) 本県においても多くの土着天敵の存在が確認されている。イチゴ栽培ではハダニタマバエやハダニアザミウマ、果樹類ではミヤコカブリダニやケナガカブリダニ等のカブリダニ類の存在が確認されている。 5) デュアルコントロール資材候補として、特許菌株を保有している。 6) 葉大根間作により、アブラナ科作物害虫の抑制効果が認められ、葉大根の揮発性物質の関与が示唆されている。 <p>[残された課題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 農生態系の多様化により害虫が抑制されるが、そのメカニズムは十分に解明されていない。 2) 昆虫の寄主選択機構は複雑で、その仕組みが十分に検討されていない。 3) 近年の気象条件により害虫量の増加や従来本県で問題とならなかった害虫の発生が確認されている。 4) 本県においては果樹類や花き類でのIPMに関する知見が少ない。
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>[当該年度の目標]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 昆虫の寄主選択性を活用した新しいIPM技術の開発 <ul style="list-style-type: none"> ・振動装置による害虫抑制効果、害虫の視覚をかく乱する資材（緑色マルチ）の検討 2) 土着天敵及び天敵製剤の活用技術の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・リンゴ園地の土着天敵の検索と土着天敵を涵養する草生管理の方法等の検討 ・大型パブリカ施設における天敵製剤を導入したIPM体系の検討 3) 既存技術の実証 <ul style="list-style-type: none"> カーネーションにおいて既存の天敵製剤及び資材を導入したIPM体系の検討 <p>[試験研究の内容・方法]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 緑色マルチによる害虫抑制効果の検討（石川県立大学及び三菱ケミカルアグリドリームとの共同研究）。リビングマルチの害虫抑制効果を模したマルチ資材の効果を検討する。 2) 葉大根マルチの作用機作の解明（東北大と共同）。キャベツにおける葉大根リビングマルチの害虫抑制効果のメカニズムについて、特に揮発性物質に着目した試験を行う。 3) リンゴにおける土着天敵活用の検討 <ul style="list-style-type: none"> 県内に生息する有望な土着天敵の効果を最大限に引き出すために、土着天敵の生息に有効な草生管理の方法等を検索する。 4) カーネーションにおける天敵製剤（カブリダニ類）によるハダニ類抑制効果の検討 <ul style="list-style-type: none"> カーネーションにおいて、ハダニ類防除として生物農薬であるカブリダニ製剤の利用方法を検討するとともに、農薬との効果的なローテーション方法を検討する。

10 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：4,792千円 (うち一般財源1,897千円, その他2,895千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度 (令和元年度)	244	658		61	963
	2年度 (令和2年度)	267	488		185	940
	3年度 (令和3年度)	297	406		201	904
	4年度 (令和4年度)	244	658		61	963
	5年度 (令和5年度)	244	658		61	963
	年度(平成 年度)					
	合 計	1,296	2,868		569	4,733
11 担当部署・担当者	園芸環境部 虫害チーム					
	リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合 (%)	主な他従事研究分野	
	◎H31～	関根崇行	寄主選択機構の解明, 資材開発	20	土着天敵プロ他	
	H31～	大江高穂	天敵類保護技術の開発	20	振動防除(科研費)他	
	H31～	駒形泰之	害虫類抑制技術の開発	20	発生予察他	
(指導機関の有無・指導状況)						
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

試験研究機関名：農業・園芸総合研究所（その4）

<p>13 特記事項</p>	<p>本課題は、第9次農業試験研究推進構想の「主要目標3. 環境に配慮した農業技術の確立」の「(9) 環境負荷を軽減する病害虫・雑草管理技術の開発」に該当する。</p>
<p>14 所属長意見</p> <p>本課題は、昆虫の寄主選択機構を利用した新たな害虫防除技術の提案と既存技術の実証により新たな品目に総合的害虫管理技術の取組みの裾野を広げるものであり、農薬の使用量の低減や農薬散布作業負担の軽減、薬剤抵抗性発現の抑制等に結びつくほか、GAPや農産物輸出に対応できる技術として成果が期待される。</p>	

内部評価結果（中間評価）

<p>評価項目（評価基準）・コメント</p>	
<p>I 計画の進捗度</p>	<p>(S) 計画以上 A：計画どおり B遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下 コメント：本課題で取り組み始めた複数の技術が外部資金獲得につながり、新たな展開を見せるなど計画以上の進捗状況である。</p>
<p>II 情勢変化等への適合性</p>	<p>S：対応済 (A)：ほぼ対応している B：未対応の部分はありますが妥当 C：対応不十分 4：未対応 コメント：生産現場でのIPM技術に対する期待は大きく、特にIPM導入が遅れている果樹、花きにおける技術開発は喫緊の課題である。また、国の「みどり戦略」にも対応する技術開発が期待できる。</p>
<p>III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し</p>	<p>S：大いに期待できる (A)：期待できる B：概ね期待できる Cあまり期待できない D：期待できない コメント：寒冷地域における土着天敵利用に関する知見は少なく、土着天敵の積極的な保護・強化により、本県はもとより北日本地域全体への波及も期待できる。また、果樹や花きでも着々と技術開発が進んでおり、これまでIPMになじみのない生産者にも技術の波及が期待できる。</p>

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：古川農業試験場（その1）

1 研究課題名	宮城県に適した超多収水稻品種開発に向けた中間母本の育成 (課題リーダー名：石森裕貴)												
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	○	調査研究		経常調査		研究体制	単独	○	共同		
	区分	県単	○	国補		受託		事業		評価	政策	重点	○
3 関連事業名 共同研究等課題名													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和元年度～令和5年度 [5年間]												
	令和3年度事業費：339千円， 全体事業費：2,274千円 (令和3年度事業費 うち一般財源339千円， 国庫補助等0千円， その他0千円) (全体事業費 うち一般財源2,274千円， 国庫補助等0千円， その他0千円)												
5 研究の目的・ 背景等	<p>全国的に中食・外食用業務用米のニーズが高まっている。宮城県では、業務用米としてニーズの高い「ひとめぼれ」は、耐倒伏性、いもち病抵抗性や収量性が不十分であり、「まなむすめ」「げんきまる」でも収量性は「ひとめぼれ」対比105%程度である。また、他の育成地で育成された多収品種の多くは極晩生種で、耐冷性や耐病性が弱く、本県で安定して収量を確保できる品種は少ない。</p> <p>また、JA等で輸出用米の取組も始まっており、それに対応する多収品種や、飼料用米について、晩生の「東北211号」が作付けできない中山間地向けの早生の飼料用多収品種開発が求められている。</p> <p>以上のことから、本県においても既存の多収品種を上回る超多収で耐倒伏性や耐冷性に優れた水稻品種の開発が求められている。</p>												
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<p>本課題では、安定した多収性を選抜指標として系統の養成・選抜を行い、宮城県において超多収となる水稻中間母本（業務用では「ひとめぼれ」対比120%以上，飼料用では「東北211号」対比110%以上）を育成する。</p> <p style="text-align: center;"><u>育種母本や選抜形質の選定</u>・・・既存の多収品種の多収要因解析</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><u>交配</u>・・・「蔵の華」（穂数多） クサユタカ」（大粒穂重型）等</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><u>選抜固定</u>・・・多収要因解析結果に基づく系統評価 DNAマーカー選抜（穂数に関するQTL， 粒大に関するQTL 等）</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><u>収量性，耐倒伏性評価</u>・・・多肥栽培</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><u>中間母本育成</u></p> <p>中間母本育成後は、中間母本と有望系統の交配，選抜により超多収品種を育成し，優良品種決定調査，採種の後，現地への普及を図る。</p>												

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1. 研究成果</p> <p>1) 収量が「ひとめぼれ」対比120%以上の業務用向き中間母本系統</p> <p>2) 収量が「東北211号」対比110%以上の飼料用向き中間母本系統</p> <p>2. 普及方法</p> <p>1) 有望系統育成のための母本として利用する。 その他、成果情報、普及に移す技術、学会等の研究発表等を通じて情報提供する。</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p>前年度までの成果 主要な品種系統について、熟期や収量構成要素についての解析結果、熟期は中生で草型は中間～穂数型で粒数を確保できるものが優位であることが判明した。遺伝解析に用いる「蔵の華」と「クサユタカ」について38個のSSRマーカーが多型を示した。これをふまえ、さらに精度の高いマーカーを使用し、「蔵の華」と「クサユタカ」の交配後代を用いてQTL解析をした結果、第6染色体上に穂数に関するQTLを検出した。</p> <p>残された課題 穂数以外のQTLの解析を進める必要性と多収を得るための最適な収量構成要素バランスの確認と多肥栽培が可能な中間母本の育成</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>目標 2022年度は、「クサユタカ」と「蔵の華」の交配後代系統等について、生産力検定を行い、収量性等を評価する。また量的形質遺伝子座(QTL)の解析と実用性を評価する。</p> <p>内容・方法</p> <p>1) 試験区の構成</p> <p>a 収量性・耐倒伏性評価 供試材料：蔵の華／クサユタカF₈世代15系統、「東1857」（東北211号／北陸257号） 生産力検定試験に供試する。</p> <p>b 遺伝解析（草型等に関するQTL解析及びその実用性を評価） 供試材料：戻し交配自殖系統(BIL) 蔵の華／クサユタカ//クサユタカ 200個体程度 蔵の華／クサユタカ//蔵の華 200個体程度 蔵の華／クサユタカF₈世代15系統。</p> <p>2) ねらい(仮説) 穂数と穂重（1穂粒数，粒大）について，多収となる最適なバランスを見つけ，超多収中間母本系統として選抜するために上記の試験区を設置した。</p> <p>3) 調査項目 出穂期，稈長，穂数，倒伏程度，玄米重，千粒重 等</p> <p>4) 耕種概要など</p> <p>a 収量性・耐倒伏性評価 蔵の華／クサユタカF₈世代は多肥区，「東1857」は極多肥区に供試する。 4月播種，5月移植。60または120株×4本植え，2反復，植付間隔30×15cm。 基肥 N：0.4kg/a，追肥 多肥区N：0.3kg/a，極多肥区 N：0.6kg/a。 対照品種「ひとめぼれ」，「東北211号」，「げんきまる」。</p> <p>b 遺伝解析 BILはセル育苗箱で養成し，6月頃本 田 に 移 植 す る 。 蔵の華／クサユタカF₈世代は4月播種，5月移植。15株×2条で系統展開。</p>

10 予算区分及び 予算額 (5か年研究)	全体事業費：2,274千円 (うち一般財源2,274千円, 国庫補助等0千円, その他0千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(令和元年度)	116	196	0	371	683
	2年度(令和2年度)	116	176	0	380	672
	3年度(令和3年度)	0	324	0	15	339
	4年度(令和4年度)	116	168	0	6	290
	5年度(令和5年度)	116	168	0	6	290
	合 計	464	1,032	0	778	2,274
11 担当部署・担当者	作物育種部品種育種チーム					
リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野		
◎R1～	石森裕貴	交配及び形質評価・選抜	10(%)	水稻品種の育成		
R1～R2	遠藤貴司	交配及び形質評価・選抜	5(%)	水稻品種の育成		
R1	町直樹	交配及び形質評価・選抜	5(%)	水稻品種の育成		
R1	中込佑介	交配及び形質評価・選抜	5(%)	水稻品種の育成		
R2～	木皿正人	交配及び形質評価・選抜	5(%)	水稻品種の育成		
R3～	早坂浩志	交配及び形質評価・選抜	5(%)	水稻品種の育成		
	(指導機関の有無・指導状況)					
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		
	宮城大学食産業学群	教授・岩井孝尚 教授・中村聡	多型解析・QTL解析 栽培試験			

13 特記事項	第9次農業試験研究推進構想 II 革新技术の活用による戦略的な農業生産のための研究 重点テーマ4 ターゲット明確に定めた新品種育成と新品目導入 研究領域（1）水稻の新品種育成と水稻・麦類・大豆の優良品種の選定
----------------	---

14 所属長意見（所属長：古川農業試験場長）	
品種改良における収量性の改善は、昔からの課題であり、収量構成要素など作物学的な視点から解析、中間の着地点を見出し、これをふまえ、収量構成要素に関し変異幅が大きくなる交配組合せを行い、収量構成要素に関する量的形質遺伝子座を特定し、連鎖するマーカーを設定している。今後、マーカーを活用し必要とされる形質の選抜が円滑化されることが期待される。	

内部評価結果（中間評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 計画の進捗度	S：計画以上 (A)：計画どおり B遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下 コメント案：作用の大きな量的形質遺伝子座を見いだしており、順調に進んでいる。
II 情勢変化等への適合性	S：計画以上 (A)：計画どおり B遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下 コメント案：求められる作物生産の低コスト化に対応した品種育成の加速化が期待される。
III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し	S：大いに期待できる (A)：期待できる B：概ね期待できる Cあまり期待できない D：期待できない コメント案：収量性と連鎖するマーカーを作成、多収性系統の選抜のペースアップにつなげられる。実用的な多収品種育成の基礎作りに貢献できる。

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：古川農業試験場

(その1)

1 研究課題名	土地利用型農業経営における病害虫リスク管理と防除技術の確立 (課題リーダー名： 小野 亨)												
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	<input type="radio"/>	調査研究	<input type="checkbox"/>	経常調査	<input type="checkbox"/>	研究体制	単独	<input type="radio"/>	共同		
	区分	県単	<input type="radio"/>	国補	<input type="checkbox"/>	受託	<input type="checkbox"/>	事業	<input type="checkbox"/>	評価	政策	<input type="checkbox"/>	重点 経常
3 関連事業名 共同研究等課題名													
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和元年度～令和5年度 [5年間]												
	令和4年度事業費：1,838千円, 全体事業費：8,284千円 (令和4年度事業費うち一般財源 1,838千円, 国庫補助等 千円, その他 千円) (全体事業費 うち一般財源 8,284千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)												
5 研究の目的・ 背景等	<ul style="list-style-type: none"> ・震災復興計画の再生期において収益性の高い農業経営を実現するため、農地の大区画化や経営規模の拡大、低コスト化などに対する支援が進められているが、病害虫の発生に対するリスク管理や防除体系は確立されていない。 ・本県の29年産米の1等米比率は東北地域において最も低く、「整粒歩合」に次いで「着色粒(カメムシ類)」による落等割合が高い。また、メッシュ農業気象データの解析におけるクモヘリカメムシの発生可能地域の拡大や復旧農地における雑草植生の影響など、津波被災地域において斑点米カメムシ類の被害リスクは高い。 ・水稻、麦類、大豆の新品種を普及する際、病害虫防除法についても併せて生産者に提示する必要がある。 ・土地利用型農業経営体において露地野菜の導入が進んでいるが、エダマメに寄生するダイズサヤタマバエは、ダイズの子実害虫でもあり、特に晩生品種において被害が問題となるリスクが高い。また、キャベツ等に発生する広食性のオオタバコガは、薬剤に対する感受性が低く、ダイズに対しても葉や莢への被害が問題となっている。 ・以上のことから、土地利用型経営において予想される病害虫リスクを回避するための防除技術を作成するとともに、新品種導入に伴う新しい病害虫防除法を作成し、安定した収益を確保するための病害虫リスク管理システムを開発する。 												
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	<ol style="list-style-type: none"> 沿岸地域における病害虫の発生リスク管理 <ol style="list-style-type: none"> クモヘリカメムシの分布域の実態把握とモニタリング体制の整備 (H31-R5) 「アカスジ+クモヘリ」発生水田における防除体系の確立 (R3-5) ドローンによる病害発生予兆の観察 (R2-5) コバネイナゴに対する防除対策の確立 (R3-5) 新品種に対する病害虫管理技術 <ol style="list-style-type: none"> 水稻、大豆、麦類の新品種や有望系統に対する病害虫の発生リスク管理と防除技術の確立 (H31-R5) 露地野菜の拡大に伴うダイズ害虫のリスク管理 <ol style="list-style-type: none"> エダマメにおけるダイズサヤタマバエの発生リスクの評価と対策 (H31-R5) 広食性チョウ目害虫に対するリスク管理と対策 (H31-R5) <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【クモヘリカメムシ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分布域調査 ・薬剤防除試験 (現地試験) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【新品種】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いもち病レースの判定 ・防除体系の確立 (現地調査・場内試験) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【露地野菜の害虫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダイズへの影響調査 ・薬剤感受性検定 (現地調査・室内試験) </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%; margin: 0 auto;">土地利用型農業経営における病害虫の発生リスク管理と防除技術の確立</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%; margin: 5px auto;">病害虫に関するリスク管理マニュアルの作成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%; margin: 5px auto;">病害虫による被害を低減し、安定した収量・品質の確保</div> </div>												

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>○研究課題全体の研究成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 沿岸地域における病害虫の発生リスク管理 宮城県南部を北限とするクモヘリカメムシは分布域の拡大が懸念されており、本種に対するモニタリング体制の整備と防除体系の確立により、斑点米カメムシ類に対するリスク管理が強化される。 新品種に対する病害虫管理技術 「だて正夢」や「金のいぶき」(水稻), 夏黄金(小麦)など, 新品種に対する病害虫管理技術を明らかにすることにより, 安定生産に向けた栽培方法が確立される。 露地野菜の拡大に伴うダイズ害虫のリスク管理 近年, 増加傾向にある土地利用型の露地野菜(エダマメ・キャベツなど)に寄生する害虫種には, ダイズにも寄生する重要害虫が存在することから, これらの害虫種のリスクを明らかにすることにより, 適切な栽培管理技術が確立される。 以上のことから, 土地利用型農業経営における病害虫の被害リスクを低減し, 安定した収量・品質を確保する。 <p>○普及方法 普及に移す技術への提案, 成果報告会等での発表, 学会発表</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p>○前年度までの成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 沿岸地域における病害虫の発生リスク管理 <ul style="list-style-type: none"> クモヘリカメムシの発生は, 県北部の沿岸部と内陸部において確認され, 県内広域的に分布域が拡大していることを確認した。また, 林縁(越冬場所)からの距離が近い地域において, フェロモントラップの誘殺数が多くなる傾向が認められた。防除対策として, 穂揃期とその7日後の2回防除が重要であることを確認した。 熱赤外線画像の解析から, いもち病に感染した稲体の温度は低くなること確認したが, 撮影する時間帯によって温度差が確認しづらい場合があった。 コバネイナゴに対して殺虫成分フルピリミンが有効な薬剤と考えられた 乾田直播におけるいもち病の発生ピークは移植栽培より遅く発生自体も少なかった。 新品種に対する病害虫管理技術 <ul style="list-style-type: none"> 県内に分布するイネいもち病菌のレース検定を行った結果, 「ひとめぼれ」作付圃場ではレース007, 「だて正夢」と「東北211号」作付圃場ではレース007.2が優先していることを確認した。 露地野菜の拡大に伴うダイズ害虫のリスク管理 <ul style="list-style-type: none"> ダイズサヤタマバエの被害リスクは8月以降の開花期の遅い品種において高まり, 令和3年度は被害率10%を超える被害も発生した。 人工飼料浸漬法により, オオタバコガとツメクサガの薬剤に対する感受性を明らかにした。BT剤の検定方法については, 噴霧接種法により高い死虫率を示すことを明らかにした。また, 野外試験においてオオタバコガに対するフェニックスフロアブルの効果を確認し, 農薬の登録申請に必要な試験成績が得られた。 タバコガ類の幼虫密度とNDVI・GNDVIの間に相関関係が見られたが, 更にデータを蓄積し解析する必要がある。 ツメクサガ成虫は, 4~9月に越冬世代~第2世代の年3回発生することを明らかにした。 <p>○残された課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 沿岸地域における病害虫の発生リスク管理 <ul style="list-style-type: none"> クモヘリカメムシの分布域の実態把握について, 年次変動を考慮しデータを蓄積する必要がある。また防除体系について, 薬剤の散布時期や種類などの効果の違いを検証する必要がある。 いもち病の予兆観察において, 画像解析に適したドローンの撮影条件(気温, 時間帯等)を確立する必要がある。 イナゴに対する殺虫剤の効果試験について, 年次間差を考慮し継続する必要がある。 乾田直播におけるいもち病の発生過程について十分把握されていないことから, いもち病の防除法を確立する必要がある。 ダイズ黒根腐病は, 近年転作田において発生が増加している土壌伝染性病害であり, 現在有効な防除手段が確立されていない。 新品種に対する病害虫管理技術 <ul style="list-style-type: none"> 県内のイネいもち病菌のレース分布を確認するため, 継続して調査する必要がある。 露地野菜の拡大に伴うダイズ害虫のリスク管理 <ul style="list-style-type: none"> ダイズサヤタマバエの発生実態について, 多発生条件下のデータを蓄積して解析する必要がある。また防除対策についても確立する必要がある。

	<ul style="list-style-type: none"> ・オオタバコガに対する各種薬剤の殺虫効果について、多発条件下において確認する必要がある。また、ダイズにおけるタバコガ類の発生量と植生指数の関係について、年次変動を確認する必要がある。 ・ダイズのツメクサガに対して、効果的な防除体系を確立するためのデータを蓄積する必要がある。 <p>○「普及に移す技術」への掲載</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度 指導活用技術 「クモヘリカメムシ（斑点米カメムシ類）の分布域の拡大」 「宮城県内におけるイネいもち病菌007.2 レースの発生」 ・令和3年度 指導活用技術 「クモヘリカメムシの分布域の拡大と防除対策」 「ダイズ害虫ツメクサガの発消長」 「ダイズ害虫ツメクサガに対する薬剤防除」
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>1) 当該年度の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内、特に県北部におけるクモヘリカメムシの分布域を明らかにする。 ・クモヘリカメムシの多発水田において、より効果の高い防除対策を明らかにする。 ・ドローンによるいもち病の発生予兆を観察する適切な時間帯を明らかにする。 ・コバネイナゴに対して効果の高い育苗箱施用剤を明らかにする。 ・いもち病菌レースを明らかにし、品種の抵抗性に応じた防除法を明らかにする。 ・乾田直播における各種いもち病防除手法の効果を確認する。 ・エダマメ・ダイズにおけるダイズサヤタマバエの被害実態と効果の高い薬剤について明らかにする。 ・オオタバコガとツメクサガに対して、効果の高い薬剤を明らかにする。 ・オオタバコガの発生密度に影響を及ぼすダイズの要因を明らかにする。 ・ツメクサガ成虫と幼虫の発生時期を調査し、防除時期を明らかにする。 <p>2) 試験研究の内容・方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クモヘリカメムシのフェロモントラップを利用し、発生の有無を確認する。 ・クモヘリカメムシを対象にした薬剤防除試験により、散布回数と散布時期、薬剤の種類について検討する。 ・いもち病を伝染させた稲をドローンにより撮影し、NDVIや近赤外線画像を解析する。 ・コバネイナゴを対象に育苗箱施用剤4剤を供試した薬剤防除試験を実施する。 ・県内の水稲ほ場から葉いもち病斑をサンプリングし、レース判別を行う。 ・場内と現地のエダマメ・ダイズにおけるダイズサヤタマバエの発生実態の調査を行う。また、殺虫剤3剤を用いて防除効果試験を行う。 ・オオタバコガ・ツメクサガに対する薬剤感受性検定、並びに野外においてオオタバコガに対する薬剤試験を行う。 ・オオタバコガの発生密度とダイズの植生指標データを蓄積し解析する。 ・フェロモントラップを用いたツメクサガ成虫の発生時期とダイズにおけるツメクサガ幼虫の発生時期の関係について調査する。

試験研究機関名：古川農業試験場 (その3)

<p>10 予算区分及び予算額 (5か年研究)</p>	<p>全体事業費：8,284千円 (うち一般財源 8,284千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)</p>					
		旅 費	需 用 費	備 品 費	そ の 他	合 計
	初年度(平成 31 年度)	489	358		777	1,624
	2年度(令和 2 年度)	43	654		898	1,595
	3年度(令和 3 年度)	320	1,277		145	1,742
	4年度(令和 4 年度)	620	1,073		145	1,838
	5年度(令和 5 年度)	410	320		755	1,485
	合 計	1,882	3,682		2,720	8,284

11 担当部署・担当者		作物保護部 虫害・病害（班・チーム）		
リーダー、従事期間	氏名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野
◎H31～	小野 亨	水稲・大豆害虫のリスク管理に関する研究	(%) 10	水稲害虫の防除対策に関する研究
H31～	宮野 法近	新品種に対する病害管理技術に関する研究	10	水稲病害の防除技術に関する研究
H31～	高城 拓未	新品種に対する病害管理技術に関する研究	20	大豆病害の防除技術に関する研究
H31～	川端 泉穂	水稲害虫のリスク管理に関する研究	20	大豆害虫の発生予察に関する研究
H31～	齋藤 健多	大豆害虫のリスク管理に関する研究	20	水稲害虫の発生予察に関する研究
(指導機関の有無・指導状況)				
12 共同研究者との役割分担及び予算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予算額

試験研究機関名：古川農業試験場 (その4)

13 特記事項	本課題は、第9次農業試験研究推進構想の「Ⅲ. 持続可能な農業生産環境の構築に向けた研究」の「(11) 農業生産環境の維持・向上のための技術の確立」の「(2) 総合的病害虫・雑草管理技術の開発」に該当する。
----------------	--

14 所属長意見（所属長：古川農業試験場長）
本県では、稲、麦、大豆に露地野菜等を加えた大規模な土地利用型経営体が増加しており、これら経営においては、病害虫の発生リスクを抑え、防除技術を確立することが経営の安定化等に重要である。AI、IoT、ドローン等の技術を使ったリスク管理へ応用も今後必要になると思われるので、当研究課題の成果に期待したい。

内部評価結果（中間評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 計画の進捗度	S：計画以上 (A)：計画どおり B遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下 コメント：ほぼ想定している結果が得られている。
II 情勢変化等への適合性	S：対応済 (A)：ほぼ対応している B：未対応の部分はありますが妥当 C：対応不十分 4：未対応 コメント：今後、発生の増加が予想される病害虫に対して、的確に捉えて対応している。
III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し	S：大いに期待できる (A)：期待できる B：概ね期待できる Cあまり期待できない D：期待できない。 コメント：得られた成果については、迅速に外部へ発信している。

研究課題進捗状況報告書

試験研究機関名：畜産試験場

(その1)

1 研究課題名	除染後牧草地の維持管理技術の確立 (課題リーダー名：荒木 利幸)													
2 研究課題区分	研究内容	研究開発		調査研究	○	経常調査		研究体制	単独	○	共同			
	区分	県単	○	国補		受託		事業		評価	政策		重点	○
3 関連事業名 共同研究等課題名														
4 研究期間及び 事業費	研究期間：平成31年度～令和5年度 [5年間]													
	令和4年度事業費：538千円，全体事業費：2,660千円 (令和4年度事業費うち一般財源 538千円，国庫補助等 千円，その他 千円) (全体事業費うち一般財源 2,660千円，国庫補助等 千円，その他 千円)													
5 研究の目的・ 背景等	<p>平成23年東日本大震災に係る原発事故の影響で、暫定許容値を上回る放射性セシウム(RCs)が牧草から検出され、県内ほぼ全域で牧草の給与自粛となった。</p> <p>給与自粛解除に向けて、除染(草地更新)作業を実施したが、暫定許容値超えの牧草が散見された。超過要因分析を行った結果、95%が土壌中のカリウム不足と低pH(80%)であった。現在、県内全ての草地で除染作業が終了し、利用再開されている。</p> <p>しかし、暫定許容値を超過しないような維持管理が必要となるが、土壌改良資材を施用しない例も散見されている。</p> <p>そのため、年数が経過することで土壌中カリウム濃度が低下している状況にある。</p>													
6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)	(1) 管理の違いによる土壌中カリウム濃度(pH含む)の経年減少割合を把握(H31~R5) (2) 除染後年数が経過した牧草地で効率的に土壌成分を回復させる施肥方法の検討 ①たい肥の効率的活用方法，②土壌改良資材の施用量，時期や回数等の検討(H31~R5)													
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 福島第一原発事故の影響で利用自粛となった牧草地は、除染作業が終了し、利用再開。 牧草地の維持管理に個人差があり、土壌改良資材を施用しない例も散見され、土壌中カリウム濃度が低下。 </div>													
	<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 管理状況の違いによる土壌中カリウム濃度の経年減少割合を把握。 カリウム濃度の低下した牧草地で、効率的なたい肥の活用方法や土壌改良資材の施肥量・回数を検討。 </div>													
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 除染後年数が経過した牧草地を対象に、効率的に土壌成分を回復させる施肥方法が確立。 放射性セシウム暫定許容値を超過しない牧草地の維持。 </div>														

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1. 研究成果 1) 除染後年数が経過した牧草地を対象に、効率的に土壌成分を回復させる施肥方法が確立される。(想定普及面積 約6,000ha)</p> <p>2. 普及方法) 1) 普及に移す技術として広報する。 2) ホームページで情報発信する。 3) 成果報告会等の広報機会を活用する。 4) 牧草・飼料作物(県奨励品種)栽培の手引き改訂時に追加技術として掲載する。</p>
<p>8 前年度までの成果及び残された課題</p>	<p>(前年度までの研究成果) 1) 牧草の収量及びRCs濃度について ・牧草の収量について、8設定の区を「堆肥」「加里」「窒素」の施肥の有無でまとめたところ、窒素及び堆肥を施肥したほうが施肥しない区に比べて高い結果となった。 ・土壌中RCs濃度は、40～50Bq/kg乾土程度と低く、牧草ではCs134は検出されず、Cs137が検出しても検出下限値を若干上回る程度で、各区の違いは見られなかった。</p> <p>2) 管理の違いによる土壌中カリ濃度(pH含む)の経年変化について ・土壌中加里濃度やpHは各区で通常管理目標値をクリアした。 ・収穫牧草中の加里濃度から計算した加里吸収量も窒素施肥区が窒素無施肥区より大きく、加里の施用量と吸収量の収支も窒素を施肥した区で加里の持ち出しが大きくなった。 ・土壌中加里濃度で特に窒素のみ区は15mg/100g乾土以下で無施肥区よりも低く推移し、加里+窒素区も無施肥区と同程度であることから、牧草へのRCsの吸収を抑えるためにも加里のみならず窒素と加里等のバランスよい施肥が必要。</p> <p>(残された課題) ・窒素と加里の施肥バランスによる牧草及び土壌中加里濃度の経年変化を継続調査し、把握する必要がある。</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>1. 当該年度の目標 宮城県草地除染の取組方針の土壌改良目標値内で更新した牧草地で、窒素と加里の施肥バランスに注意しながら、施肥管理の違いによる牧草及び土壌中加里濃度の経年変化を把握する。</p> <p>2. 試験研究の内容・方法 1) 土壌改良目標値をベースに更新した牧草地の維持管理 条件：土壌改良資材無施用の草地管理 堆肥施用のみによる草地管理 ・管理の違いによる牧草収量調査 ・牧草収穫終了時の土壌中成分変化について経年調査(4年目)</p>

<p>13 特記事項</p>	<p>本課題は、第8次農業試験研究推進構想の「主要目標1. 農業の東日本大震災からの再生と発展に向けた復興支援」の「(3) 放射性物質の動態把握と吸収抑制対策」に該当する。</p>
<p>14 所属長意見（所属長：畜産試験場長）</p>	
<p>福島第一原発事故の影響で、暫定許容値を上回る放射性セシウムが牧草から検出され、牧草の給与自粛となった。自粛解除に向けて、約9,500haの草地で除染作業が実施された。除染後も一部の草地で暫定許容値を超える牧草が散見されたが、除染方法の改善や再除染対策などにより、多くの草地で原発事故以前の状態に戻りつつある。しかし、一部の草地では依然として暫定許容値を超える牧草が確認されており、安全・安心な畜産物の生産を推進する上からも、暫定許容値を超える牧草の解消を目指す必要がある。</p> <p>主な超過要因である土壌中のカリウム濃度については、今回の試験研究から施肥管理による違いが確認されている。特に堆肥のみの施用でも、継続的に施用することにより、土壌中のカリウム濃度が高まることから、堆肥を効率的に活用し、放射性セシウムの吸収抑制対策を講じることが有効と考えられる。一方で、牧草の収量性を考慮すると、他の肥料と併用することで生産性を高められることから、施肥バランスに考慮した管理が求められる。このため、放射性セシウムの吸収抑制対策を講じつつ、生産性にも配慮した効率的な施肥管理技術の確立が求められることから、研究を推進する妥当性は高いと思慮される。</p>	

内部評価結果（中間評価）

<p>評価項目（評価基準）・コメント</p>	
<p>I 計画の進捗度</p>	<p>S：計画以上 Ⓐ：計画どおり B：遅れはあるが妥当 C：かなり遅れている D：計画以下</p> <p>コメント：</p>
<p>II 情勢変化等への適合性</p>	<p>S：対応済 Ⓐ：ほぼ対応している B：未対応の部分はありますが妥当 C：対応不十分 D：未対応</p> <p>コメント：</p>
<p>III 研究成果及び地域への貢献度・波及効果の見通し</p>	<p>S：大いに期待できる Ⓐ：期待できる B：概ね期待できる C：あまり期待できない D：期待できない</p> <p>コメント：</p>

研究課題実行計画書

試験研究機関名：古川農業試験場（その1）

1 研究課題名	水稻栽培における有機物循環利用と効率的施肥による肥料コスト低減技術の確立 （課題リーダー名：小野寺博稔）													
2 研究課題区分	研究内容	研究開発	<input type="radio"/>	調査研究	<input type="checkbox"/>	経常調査	<input type="checkbox"/>	研究体制	単独	<input type="radio"/>	共同	<input type="checkbox"/>		
	区分	県単	<input type="radio"/>	国補	<input type="checkbox"/>	受託	<input type="checkbox"/>	事業	<input type="checkbox"/>	評価	政策	重点	<input type="radio"/>	経常
3 関連事業名 共同研究等課題名														
4 研究期間及び 事業費	研究期間：令和5年度～令和7年度 [3年間]													
	令和5年度事業費：950千円， 全体事業費：3,176千円 （令和5年度事業費うち一般財源39千円， 国庫補助等0千円， その他911千円） （全体事業費うち一般財源117千円， 国庫補助等0千円， その他3,059千円）													
5 研究の目的・ 背景等	<p>昨今の緊迫する国際情勢や急激な円高に伴い、化学肥料価格が著しく高騰して農家経営を圧迫しており、全国的に肥料コスト低減への取組拡大が喫緊の課題となっている。また、令和3年5月に農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」においては、「2050年までに化学肥料の使用量30%低減」が目標とされており、有機物の循環利用の推進や施肥の一層の効率化が求められている。</p> <p>化学肥料の使用量削減のためには、家畜ふん堆肥や食品廃棄物等の未利用有機物の有効利用が重要であるが、これらの県内における利用は、現在のところ十分とは言えない状況にある。一方、肥料コスト低減技術として、これまでPK減肥基準の設定や堆肥による化学肥料の代替技術等について「普及に移す技術」として公表してきたが、さらに農業者がより取組みやすい技術を提示していくことが必要である。</p> <p>そこで、本研究においては、水稻栽培において、家畜ふん堆肥と利用効率の高い施肥法との組合せや、緑肥利用といった県内での取組み事例が少ない有機物循環利用による化学肥料低減技術について、その効果を検討し、取組みやすい低コスト技術として体系化することによって、肥料コスト低減への取組拡大に資することを目的とする。</p>													
6 全体計画及び 研究フロー （研究開発から 産業化・普及ま での全体図解）	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 技術開発 (令和5～7年度) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 家畜ふん堆肥と効率的施肥の組合せによる化学肥料低減技術 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 緑肥を活用した化学肥料低減技術 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 土壌リン酸・カリの簡易分析 </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 80%; text-align: center;"> <既存の肥料コスト低減技術> ・土壌診断に基づくリン酸・カリ減肥（低PK肥料，単肥利用） ・家畜ふん堆肥における肥効の判断や施用基準 → 窒素の肥効による指標が主 ・メタン発酵消化液等未利用有機物の活用 ・混合堆肥複合肥料（ペレット肥料）の活用 </div> <div style="margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 技術の体系化・普及 (令和7年度) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; flex-grow: 1;"> 肥料コスト低減技術の取組拡大 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; flex-grow: 1;"> 農業経営の安定化と食料の安定供給の実現 </div> </div> </div>													

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>[研究成果]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 家畜ふん堆肥と利用効率の高い施肥法を組合せることによって、化学肥料の低減が可能となる。 2) ヘアリーベッチ等のマメ科作物を秋播種し、田植え作業前にすき込みすることにより、窒素肥料の低減が可能となる。 3) 分光光度計や炎光光度計等の分析機器が必要な土壌中の有効態リン酸、交換性カリ含量について、比較的安価な機器で手軽に分析可能となり、現場段階でのリン酸、カリ減肥の判断を容易に行うことが可能となる。 <p>[普及方法]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 普及に移す技術等による成果の公表 2) 成果報告やその他研修会等における成果の報告
<p>8 研究課題に関連する既存の研究成果及び残された課題</p>	<p>[既存の研究成果]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 堆肥の主原料と全窒素含量から窒素有効化率と代替率の値を得られる表を作成し、それぞれの値を用いて堆肥の施用量を算出できる（普及に移す技術第85号）。粒状化成肥料を用いた側条施肥においては、基肥窒素量は慣行の10%減とする（同第51号）。 2) 「ひとめぼれ」において緩効性窒素入りペースト肥料を用いた二段施肥を行う場合は、基肥窒素の上段と下段の施肥量の配分割合は2:1とすることで、8葉期追肥や幼穂形成期の追肥を省略することができる（普及に移す技術第80号）。 3) ヘアリーベッチを緑肥とした場合、水稲の収量は化学肥料栽培（窒素基肥4kg/10a、穂肥3kg/10a）の8~9割程度確保できる（大分農水研セ、2013年普及カード）。ヘアリーベッチ植栽により窒素が15~30kg/10a土壌に付加され、ヘアリーベッチの窒素は他の緑肥と比較して早く放出されること、ヘアリーベッチ由来窒素の主作物による吸収率は20~30%であることを考慮し、減肥割合を計算する（中央農研、緑肥利用マニュアル） 4) カリウム用のコンパクトイオンメーターを使うことで、実用的な精度での簡易測定が可能である（普及に移す技術第88号）。市販の調整済み発色試薬と簡易吸光光度計を使用することで可給態リン酸の簡易測定が可能である（福島農総セ、2019年土肥誌90巻2号）。 <p>[残された課題]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 家畜ふん堆肥の利用と効率的施肥法の組合せによる化学肥料低減効果の確認。 2) 県内におけるヘアリーベッチを緑肥とした場合の化学肥料低減効果の確認。 3) 他の研究機関から公表されているリン酸、カリの減肥量判定のための簡易分析法の県内水田土壌への適応性の確認。
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>[当該年度の目標及び試験研究の内容]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 堆肥利用と効率的施肥法による化学肥料低減効果の確認 基肥の化学肥料成分の一部を家畜ふん堆肥で代替し、併せて非プラスチックの粒状緩効性肥料による側条施肥や、水に溶解した尿素等を二段施肥することによる化学肥料低減効果を検証する。 2) ヘアリーベッチを活用した化学肥料低減効果の確認 水稲収穫後からヘアリーベッチを緑肥作物として栽培し、代かき前にすき込むことにより化学肥料の低減が可能かを検証する。併せて、ヘアリーベッチ由来の窒素無機化量の評価手法を明らかにする。 3) 有効態リン酸及び交換性カリの簡易分析法の確立 他の研究機関から公表されているコンパクトイオンメーターや小型吸光光度計を使用した土壌中の有効態リン酸、交換性カリ含量の簡易分析法について、県内水田土壌への適応性を検証し、リン酸、カリの減肥量を簡易に判定する手法を確立する。

13 特記事項	◎第9次農業試験研究推進構想 III-11-(1) 環境に配慮した農畜産物の生産管理に向けた技術開発
14 所属長意見	本研究における家畜ふん堆肥等の未利用有機物の活用と効率的施肥方法による化学肥料使用量の低減技術は、現在の農業情勢を改善する課題と考えられ大いに期待する。また、緑肥利用といった県内での取組み事例が少ない有機物循環技術による化学肥料低減技術や、土壌中のリン酸、カリ含量の簡易分析法の確立など、取組みやすい技術として体系化することは優先的に取組むべき課題であるとする。

内部評価結果（事前評価）

評価項目（評価基準）・コメント	
I 研究目標のニーズ適合性・地域への貢献度 コメント：	(S：極めて高い) (A)：高い B：普通 C：やや低い D：低い
II 緊急性・優先性 コメント：	(S)：極めて高い A：高い B：普通 C：やや低い D：低い
III 独創性・先進性・優位性 コメント：	(S：極めて高い) (A)：高い B：普通 C：やや低い D：低い
IV 市場性・成長性 コメント：	(S)：極めて高い A：高い B：普通 C：やや低い D：低い
V 実現可能性 コメント：	(S：極めて高い) (A)：高い B：普通 C：やや低い D：低い
VI 人・予算・設備等の推進体制 コメント：	(S：非常に優れている) A：優れている (B)：妥当である C：やや不足 D：不足

研究課題実行計画書

試験研究機関名：畜産試験場（その1）

<p>1 研究課題名</p>	<p>乳用牛のベストパフォーマンス発揮に向けた飼養管理手法の確立 (課題リーダー名： 佐沢 公子)</p>										
<p>2 研究課題区分</p>	<p>研究内容</p>	<p>研究開発</p>	<p>○</p>	<p>調査研究</p>	<p>経常調査</p>	<p>研究体制</p>	<p>単独</p>	<p>共同</p>			
<p>3 関連事業名 共同研究等課題名</p>	<p>乳用牛群検定指導強化事業</p>										
<p>4 研究期間及び 事業費</p>	<p>研究期間：令和5年度～令和9年度 [5年間]</p> <p>令和5年度事業費： 890千円, 全体事業費： 4,450千円 (令和5年度事業費うち一般財源890千円, 国庫補助等 千円, その他 千円) (全体事業費うち一般財源4,450千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)</p>										
<p>5 研究の目的・ 背景等</p>	<p>乳用牛の泌乳能力は、改良が進み年々向上してきているのに対し、供用期間に関しては、短縮されてきている。供用期間の長短は、疾病・繁殖成績等の飼養管理などの要因が、影響するとされる。特に、乳用牛は、分娩後に飼料要求量が増大し、泌乳量の増加に見合う摂取量がともなわないことからの負のエネルギーバランスを引き起こしやすく、乳房炎、繁殖障害等の疾病発生リスクが高まり、この時期の飼養管理法は、供用期間の長短に大きく影響する。</p> <p>このような遺伝的能力の向上に対して、飼養管理の影響により、乳用牛の本来の保有する能力「ベストパフォーマンス」が十分に発揮されていない状況があり、供用期間が短縮している。このため、本研究では、周産期（分娩前後）の飼養管理技術及び疾病発生予防手法の開発を行う。</p>										
<p>6 全体計画及び 研究フロー (研究開発から 産業化・普及ま での全体図解)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>試験概要</p> <ol style="list-style-type: none"> 発情発見周産期事故低減に資するICT機器等を活用した飼養管理の検証 <ul style="list-style-type: none"> ・繁殖関連データの測定・効果検証 (R5～7) ・疾病関連データの測定・効果検証 (R7～9) 抗生剤に依存しない飼養管理手法の改善による総合的な疾病予防法の確立 <ul style="list-style-type: none"> ・初乳製剤の給与による子牛の疾病予防及び発育改善効果の検証 発育・疾病発生率を調査 (R5～6) ・プロバイオティクスの給与による乳房炎の発症予防効果の検証 (R5～7) 乳汁中体細胞数, 乳成分, 血液性状の差異, 治療日数, 乳量等の調査 </div> <div style="margin-top: 20px;"> <pre> graph TD A[繁殖成績の向上 疾病発生の予防] --> B[乳用牛の本来保有している能力の発揮] B --> C[供用期間の伸長] C --> D[生涯生産性の向上] E(同時に労働力, 治療費, 薬剤耐性菌発生リスクの軽減も見込まれる) </pre> </div>										

<p>7 研究課題全体の研究成果及び期待される研究成果の普及方法</p>	<p>1 研究成果</p> <p>1) 精密飼養管理ソフト（ICT 機器）を活用することで、客観的なデータに基づく発情発見及び疾病の早期発見が可能となり、周産期における群管理の精度が向上する。</p> <p>2) 疾病を予防する飼養管理の実現により、罹患率の低減や罹患した場合でも軽度となり、発育や生産性が向上する。</p> <p>3) 1) 2) により乳用牛の供用期間の延長が期待できる。</p> <p>2 普及方法</p> <p>1) 県内酪農家に対し、研修会や現地巡回、酪農誌等への投稿などを通じて情報発信および普及啓蒙を行う。</p>
<p>8 研究課題に関連する既存の研究成果及び残された課題</p>	<p>1 関連する既存の研究成果</p> <p>1) ICT機器の活用及び昼間分娩誘起による分娩管理の省力化（R2～3） 夜間給餌による昼間分娩誘起を行った結果、昼間分娩率は79%で、前年度の同時期と比較して12%上昇し、12時から15時に分娩が集中した。昼間分娩率が上昇・ICT機器の活用により、分娩監視の強化・省力化が進み分娩事故防止が図られた。</p> <p>2) 子牛の管理（初乳の給与）と腸の健康に関する報告（全酪連・酪農セミナー2019） 生まれてから3日間、初乳を多く給与するほど粘膜の発生が活発化し、その後の成長等に影響を与える事が期待される。</p> <p>3) プロバイオティクス飼料の給与による乳牛の免疫機能向上及び乳房炎発症予防（H29～R4） プロバイオティクスである「カルスポリン」を給与することにより、「カルスポリン」非給与の場合と比較して給与後90日目まで体細胞数の減少、乳房炎発症率、投薬日数および出荷停止日数が低減し、乳房炎の発症予防効果が期待された。</p> <p>2 残された課題</p> <p>1) ICT機器の活用による分娩時の対応についての効果が示したが、その他繁殖管理・疾病管理等についてもICT機器を活用したより効果的な利用方法が求められている。</p> <p>2) 乳房炎は分娩後泌乳初期の発症率が高いが、その予防は乾乳期の飼養管理から始まっているといわれている。プロバイオティクスの給与をはじめとした周産期の総合的な乳房炎予防技術が求められている。</p>
<p>9 当該年度の目標及び試験研究の内容・方法</p>	<p>1 当該年度の目標</p> <p>1) 発情発見・周産期事故低減に資するICT機器等を活用した飼養管理の検証 情報通信技術（ICT）機器の活用した繁殖・疾病管理のためのデータ収集を行い、より効果的で高精度な群管理方法の調査を実施する。</p> <p>2) 抗生剤に依存しない飼養管理手法の改善による総合的な疾病予防法の確立 初乳製剤を用いた哺育・育成管理の手法・プロバイオティクスを用いた周産期疾病管理の検証を行う。</p> <p>2 試験研究の内容・方法</p> <p>1) 発情発見・周産期事故低減に資するICT機器等を活用した飼養管理の検証 個体ごとに日々の活動量・採食時間を基にした繁殖関連データ（発情発見率、初回授精日数など）・疾病関連データの収集を行う。これらデータに基づき繁殖・疾病関連項目（分娩間隔短縮・疾病早期発見効果等）の検証を行い、より精度の高い利用法の検討を行う。</p> <p>2) 抗生剤に依存しない飼養管理手法の改善による総合的な疾病予防法の確立 ①初乳製剤の給与による子牛の疾病予防・発育向上効果について検証する。 ②プロバイオティクスの給与による乳房炎の発症予防効果について検証する。</p>

10 予算区分及び 予算額 (か年研究)	全体事業費： 4,450千円 (うち一般財源 4,450千円, 国庫補助等 千円, その他 千円)					
		旅 費	需用費	備品費	その他	合 計
	初年度(令和5年度)	51	787	0	52	890
	2年度(令和6年度)	51	787	0	52	890
	3年度(令和7年度)	51	787	0	52	890
	4年度(令和8年度)	51	787	0	52	890
	5年度(令和7年度)	51	787	0	52	890
	年度(平成 年度)					
	合 計	255	3,935	0	260	4,450
11 担当部署・担当者	酪農肉牛部 乳牛チーム（班・チーム）					
	リーダー, 従事期間	氏 名	従事内容	従事割合	主な他従事研究分野	
	◎R4 ~	佐沢 公子	データー・材料の収集および解析	50 (%)	チームの総括 飼養管理・試験研究	
	R4 ~	浅野 貴史	データー・材料の収集および解析	50 (%)	飼養管理・試験研究	
(指導機関の有無・指導状況)						
12 共同研究者との 役割分担及び予 算配分 (人)	研究機関・企業名	共同研究者役職・氏名	研究分担内容	予 算 額		

13 特記事項	
14 機関内部評価結果 【評価項目（評価基準）・コメント（内部評価委員）】	
I 研究目標の妥当性	（ 1：高い 2：普通 3：やや低い 4：低い ） コメント（酪農肉牛部長：酪農にかかる基本的な問題の解決を進めるものであり、妥当性は高い）
II 緊急性・優先性	（ 1：優先 2：早期 3：できるだけ早く 4：余力があれば実施 ） コメント（酪農肉牛部長：酪農家が抱えている問題解決につながる点からも早期に実施していく必要がある）
III 独創性・先進性・優位性	（ 1：高い 2：普通 3：やや低い 4：低い ） コメント（酪農肉牛部長：）
IV 市場性・成長性	（ 1：高い 2：普通 3：やや低い 4：低い ） コメント（酪農肉牛部長：本試験により、乳量・乳質等の向上が期待され市場性は高い）
V 実現可能性	（ 1：高い 2：普通 3：やや低い 4：低い ） コメント（酪農肉牛部長：先行事例を参考に進めていける部分もあり実現可能性は高い）
VI 人・予算・設備等の推進体制	（ 1：十分 2：普通 3：やや不足 4：不足 ） コメント（酪農肉牛部長：試験規模に見あった規模・体制となっている。）
15 所属長意見（所属長：畜産試験場長）	
<p>本試験は、家畜の改良に呼応した飼養管理の検討や家畜の健康維持などの基本的な部分の検討を行うものである。結果については、酪農における生産の基盤である乳量・乳質などの向上につながるものであり、試験を実施する意義は高いものである。このことから本試験で得られる結果については、現場へ普及することにより、生乳生産の底上げに寄与するものである。</p>	