

令和 4 年度  
研究課題評価調書  
(中間評価)



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	R031201	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度			
課 題 名	美の国からのヘルス&ビューティフーズ発信								
機関長名				担当(班)名	食品生物機能グループ				
連絡先	018-888-2000			担当者名	主任研究員 戸松 さやか				
政策コード	4	政策名	秋田の魅力が際立つ 人・ものの交流拡大戦略						
施策コード	2	施策名	「食」がリードする秋田の活性化と誘客の推進						
指標コード	1	施策の方向性	秋田の「食」の柱となるオリジナルな商品の開発とブランディング						
種 別	重点(事項名)	高まる健康志向に対応した機能性食品分野への取組					基盤		
	研究	○	開発	○	試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p><b>1 研究の目的・概要</b></p> <p>健康で生き生きとした生活を送るためには、日々の食事や生活習慣が大切である。本課題では、健康な生活を食の面から支えるため、県産農林水産物の機能性に関する科学的根拠の確立を基に、健康および美容効果のある食品や保健機能食品を開発することを目的とする。</p> <p>具体的には県産農林水産物の有効性や機能性を評価し、美白やシミ・しわ等の肌トラブル、冷えやほてり、便秘等に効果のあるものを発掘する。また、有効成分や安全性について科学的根拠を明らかにし、保健機能食品の開発に繋げる。さらに県内食品企業の女性従事者ネットワーク「あきたふうどミーティング」の活動と連携して、ヘルス&amp;ビューティ(あきたH&amp;B)フーズ開発を目指す。</p>									
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b></p> <p>現代において「健康で、いつまでも若々しく、美しく生きたい」ということへの関心は、誰もが持っており、「健康・美容」に関連した新製品、トレンドが次々と発売されている。美容食品を含む健康食品市場は1兆4813億円(H31年度)の成長市場で、特に、機能性表示が可能な「保健機能食品」は売り上げが好調である。県内における「保健機能食品」の登録件数は僅かだが、全国展開のためにも、今後の支援・普及は重要課題である。一方、秋田の伝統食品や発酵食文化が、秋田美人を生み出す一因と考えられており、機能性の解明に関する関心は高く、美の国から発信する『あきたH&amp;Bフーズ』開発は、県内食品企業の目指すべき方向性の一つである。</p>									
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p><b>①研究の最終到達目標</b></p> <p>本課題では、県内企業が保健機能食品開発のために必要な栄養成分や有効成分量を、根拠に基づき表示できるように支援し、県産食品の高付加価値化を図る。また、地域に根ざした農林水産物の有効性を明らかにし、県産農林水産物の品質保証・高付加価値化につなげる。女性をターゲットにした機能性を特に着目し、あきたふうどミーティングの協力を得ながら、『あきたH&amp;Bフーズ』として全国へ発信する(10商品)。</p> <p><b>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</b></p> <p>本課題により、有効性が明らかとなった県産農産物が加工食品への展開がされることは、県産食品の高付加価値化につながるため、主な受益対象者は食品関連事業者および県内農業生産者である。さらに保健機能食品を提供することによって、本県民、国民の健康維持増進に寄与すると考える。</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、消費者の健康や免疫に対する関心が高まったことや、コロナ禍におけるニューノーマルな生活様式の中で、運動不足による肥満やストレスによる睡眠障害など、健康面での不安に対する対策として、健康食品の需要が見られ、市場が拡大している。中でも、機能性表示食品の市場規模は年々増加しており、特に一般食品の機能性表示食品化が増え、今後も市場が拡大すると予想されている。秋田県においても、昨年度に機能性表示食品の届出が4件あり、県内企業の関心が高いと推察される。

また、包括連携協定を結んでいる県外企業から、秋田県産の機能性食材や全国的に知られていない特産物・食材について情報提供を求める要望があった。

これらのことから、ヘルス&ビューティフーズの開発については、より一層期待が高まっている。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

・機能性や有効性が確認された県産農林水産物を利用して、保健機能食品を開発することにより、全国展開など販路拡大につながる。また、それらの提供により、県民の健康維持増進に寄与できるものと考えられる。

・あきたふうどミーティングに加入している原料生産者と加工製造業者、流通関係者との企業間連携により、県内外の市場への参入が容易になる。

#### 7 これまでに得られた成果

・県産農林水産物の機能性探索

20種類の農水産物の検討を行い、県産野菜(一種)に抗糖化活性を見出した。

・健康および美容に効果のある商品開発

海外輸出を見据えた、えごま油「翡翠」PIDパッケージ(栄養機能食品)の開発を支援した。

・あきたふうどミーティングの活動

交流会(2回)を開催し、H&Bフーズに関するアンケート調査を実施し、各社の取り組みや商品等を紹介して、企業間連携を促した。交流会をきっかけに、異業種の会員同士で新商品開発に取り組んでおり、今後もサポートしていく。

・外部発表

美の国からのヘルス&ビューティフーズ発信, 食品と開発(専門誌), 57(3),91-93 (2022)

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

本課題は概ね順調に推移しているが、臨床試験やアンケート調査など、ヒトを対象としている試験があるため、コロナ禍での試験遂行方法に工夫が必要となる。

包括連携協定を結んでいる県外企業に秋田県産機能性食材や機能性麴などを使用してもらえるよう、美容・健康面でのエビデンスをつけながら具体的に提案する必要がある。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費者の健康志向の高まりから、機能的表示食品等のニーズは年々増加し、県内企業も注目しており、研究の意義は高まっているものと認められる。</li> <li>・長引くコロナ禍で健康へのニーズが一層高まっていることや県内での事業化の機運が高まっており、研究意義は高いと思われる。</li> <li>・コロナ禍で健康・美容に関する意識はますます高まっており、ニーズは増大している。</li> <li>・コロナ禍により、当初よりも健康に関する意識が高まっている。今後、健康食品への展開を考える企業も多くなると思われる。</li> <li>・県内から機能的表示食品届出が続くなどニーズは高まっている。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・あきたふうどミーティングの活用や、包括連携協定を締結している県外企業と共同研究を進めることにより、さらなる効果が期待できることから、こうした者と連携を強めていくことが望ましい。</li> <li>・機能的食品・素材研究会参加企業間の連携を促すことで、大きな効果が期待できると考える。</li> <li>・機能的探索素材を一定数見いだせれば、その活用にに向けた動きも活発になり産業振興に繋がると思われる。</li> <li>・研究会等、事業者と一体となった取り組みが見られ、即効性のある効果が期待できる。</li> <li>・本研究で得られる成果は、前記で記述したように、健康食品に興味のある企業および市民に大きな影響を及ぼすと考えられるため、効果が期待される。</li> <li>・秋田美人を連想させる研究開発は、本県にとって経済効果以上のものが期待できる。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まだ具体的商品化までは至っていないものの、県産野菜(一種)で抗糖化活性が高いことが判明するなど、着実な進展が認められる。</li> <li>・機能的食品・素材研究会会員企業の個別ニーズ等を吸い上げ、試験研究との調和や今後の研究会活動の方向性を早めに決定することが望ましい。</li> <li>・今後、保健機能食品開発にどう繋がっていくかを期待したい。</li> <li>・機能的探索、栄養機能食品の開発支援、交流会開催いずれも順調である。</li> <li>・機能的のある農産物の発見に成功し、さらに、普及を視野に入れた組織を立ち上げ、企業のマッチング等を行うなど、計画通り進めている。</li> <li>・あきたふうどミーティングの会員に対して技術移転は進んでいるようだが、新たな機能的素材の探索は少し遅れているようなので、重点的に進めてほしい。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトを対象とする試験については、遂行方法を工夫して欲しい。</li> <li>・加工原料を安定して調達するための仕組みをつくる必要がある。</li> <li>・素材と製品がうまく結びつくようコーディネートにも期待する。</li> <li>・コロナ禍でのヒト試験が困難な状況であるが、ポストコロナを見越して計画を練り直して進めてほしい。</li> <li>・異業種の会員同士で新商品開発に取り組んでいるなど順調である。</li> <li>・業界を抱えていないので、商品開発を希望する企業選定に工夫が必要である。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>コロナ禍でのヒト臨床試験は、対面の機会を減らして行う方法やアンケート調査での実施など、実施方法を再検討して行う。また、商品開発はあきたふうどミーティングの会員を中心に、異業種企業間の連携を推し進めて、開発に繋げる予定である。</p>																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													

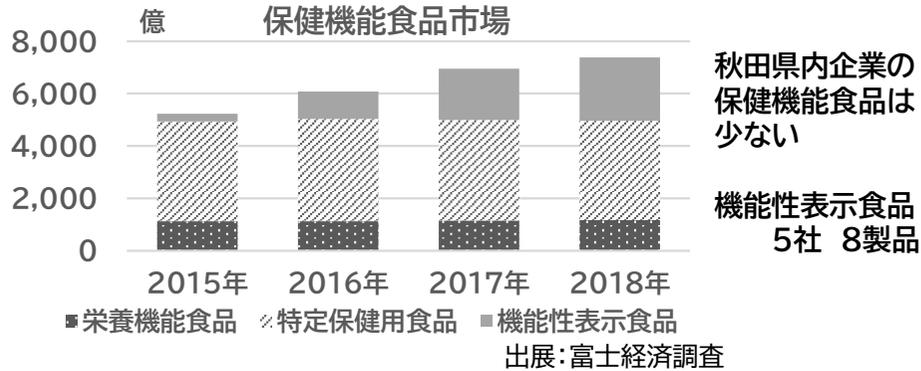
令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	R031201	事業年度	R03 年度 ~ R05 年度
課 題 名	美の国からのヘルス&ビューティフーズ発信				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	年度	年度			
県産農林水産物の機能性に関する評価	・県産農林水産物の機能性探索 ・伝統食材の品質評価	≡	≡	≡			R3: 県産農林水産物の機能性を探索。 R4: 他の評価系での機能性探索と県産野菜(一種)の機能性成分の同定 R5: 機能性素材からの成分の同定とメカニズム解析	県産野菜(一種)の水抽出物およびエタノール抽出物に抗糖化活性があることを見つけた。	
ヒトでの効果確認	・安価・簡便なヒト臨床試験システムの実現 ・機能性アンケート調査	≡	≡	≡			R3: 酒粕含有サプリメントのヒト臨床試験の実施・効果の検証。 R4~R5: 県産食品素材を用いたヒト臨床試験の実施・効果の検証	酒粕0.5g含有サプリメントでは酒粕0.1g含有サプリメントに対して、有意な差が見られなかった。	
あきたH&Bフーズの開発	・健康および美容効果のある商品開発 ・あきたふうどミーティングとの連携	≡	≡	≡			R3: 栄養機能食品または機能性表示食品の開発支援。あきたふうどミーティングにおいて、H&Bフーズの紹介と調査。 R4: 栄養機能食品または機能性表示食品の開発支援。パートナー企業の商品開発支援。 R5: 栄養機能食品または機能性表示食品の開発支援。企業連携による商品開発支援。	栄養機能食品となるエゴマ油サプリメントの開発支援を行った。あきたふうどミーティング研修会およびセミナーを開催し、H&Bフーズの紹介と調査を行い、会員同士の連携を促した。	
							合計		
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000			6,000		
当初予算額(千円)		2,709	1,834						
財源内訳	一般財源	1,383	968						
	国 費	1,326	866						
	そ の 他								

## 背景

- ・ワーク・ライフ・バランス実現のため、健康維持や美容に対する意識が高まっており、健康食品の需要が大きい。
- ・秋田県には、古くから地域に根ざした農林水産物や伝統食品・発酵食品があり、秋田美人を生み出す一因と考えられている。
- ・秋田県内企業でもヘルス&ビューティフード市場への参入が活発化している。



## 問題点 &amp; 対応

- ・県産農林水産物や県産食品についての有効性や機能性について不明なものが多いため、これまで開発した手法等を用いて明らかにする。
- ・サプリメントや健康食品は栄養成分や有効成分、安全性を保証しているわけではない。栄養成分や有効成分を科学的根拠に基づき表示できるように、支援する。

## 県産農林水産物



品質・機能性評価



ヘルス&amp;ビューティフーズ開発

あきたふうどミーティング  
(女性従事者ネットワーク)商品企画  
アンケート調査

## 成果

## (1) 県産農林水産物の機能性に関する評価

県産野菜(一種)の水抽出物およびエタノール抽出物の抗糖化活性は、69.0%、58.0%あり、抗糖化性が知られているカテキン0.1mg/mlと同等であった。

今後は機能性成分の分離・同定を行い、機能性素材としての評価を行う。また、引き続き県産農林水産物の機能性評価を行う。(達成度40%)

## (2) ヒトでの効果確認

酒粕サプリメントの臨床試験を、ヘルシンキ宣言の趣旨に基づいて計画し、倫理審査委員会の承認を受け、行った。酒粕0.5g摂取群は酒粕0.1g摂取群と比べ、有意な差は認められず、サプリメントで摂取できる量では効果が認められなかった。(達成度30%)

## (3) あきたH&amp;Bフーズの開発

- ①健康および美容効果のある商品開発
- ②あきたふうどミーティングとの連携

- ①エゴマ油サプリメントの保存試験(25℃、40℃)を行い、 $\alpha$ -リノレン酸およびビタミンE含量、および味に変化がないことを確認した。また、アスコルビン酸誘導体含有化粧水の開発支援も行った。
- ②交流会を2回開催し、H&Bフーズの紹介や会員同士の交流を図った。また、セミナーも開催し、会員の商品開発スキルの向上に寄与した。今後は会員のH&Bフーズ開発の後押しをする。(達成度35%)

## 展望

- ・栄養機能食品・機能性表示食品開発支援による県産食品の高付加価値化
- ・県内食品事業者との連携による「あきたH&Bフーズ」開発と全国発信
- ・包括連携協定を結ぶ県外企業への商品提案や共同開発

KPI: あきたH&amp;Bフーズ10商品

技術移転先  
あきたふうどミーティング会員企業



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	R031202		事業年度	R3 年度 ~ R5 年度		
課 題 名	秋田の清酒業界がポストコロナを生き延びるための革新的清酒製造技術開発								
機関長名	所長 柴田 靖			担当(班)名	酒類グループ				
連絡先	018-888-2000			担当者名	上席研究員 大野 剛				
政策コード	4	政策名	秋田の魅力が際立つ 人・ものの交流拡大戦略						
施策コード	2	施策名	「食」がリードする秋田の活性化と誘客の推進						
指標コード	1	施策の方向性	秋田の「食」の柱となるオリジナルな商品の開発とブランディング						
種 別	重点(事項名)		「美酒王国秋田」のさらなる発展を目指した技術開発や多様なニーズに応える酒類の開発					基盤	
	研究	○	開発	○	試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>コロナ禍による経済打撃が今後の清酒の消費傾向に影響を与えることが予想される。また秋田県の産業にも大きな影響を及ぼしつつある。そこで県内清酒業界のV字回復をめざした革新的な清酒製造技術の開発を行う。</p> <p>1.普通酒等の好ましくない香気成分の特定と低減により、いわゆる家飲みをターゲットとした普通酒・低コスト酒の醸造技術革新と販売額向上。</p> <p>2.清酒香味成分、粕等副産物の機能検索により、機能性成分の発見、情報発信、話題性創出と販売向上につなげる。また成分の増強技術開発を目指す。</p> <p>3.酒造好適米栽培技術の最適化ともろみ溶解コントロールによる革新的な醸造技術の開発によりコスト低減を実現し、新規酒造好適米「一穂積」「百田」のさらなる高品質化を目指す。</p> <p>以上の革新的清酒製造技術の確立と相互活用により県産清酒のブランド力強化と消費拡大ならびに県内清酒製造業者と酒造原料米生産者の競争力向上、経営の健全性維持を目指す。</p> <p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>令和2年の新型コロナウイルスによる清酒業界への打撃は大きい。特に料飲店で消費されることが多い特定名称酒に特化した製造場への影響が大きく、家庭内での飲用機会が多い普通酒、低コスト酒への影響は限定的である。この状況はここ数年間は続くものと推察され、早急に売り上げ回復・向上に努めなければ、ダメージは計り知れないものとなる。また酒造好適米の安定供給能力の維持も重要である。</p> <p>製造場内では販売不振による在庫および生産能力・マンパワーの余剰が一時的に発生している状態であり、各製造場における商品差別化によるアピール実施の好機ともいえる。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・家飲みをターゲットとした低精白米を使用した普通酒、低コスト酒の品質向上と適正価格化。</li> <li>・清酒香味成分、粕等副産物の機能検索と高付加価値化。</li> <li>・酒造原料米溶解のコントロールによる清酒取得量の向上(2%見込)。原料米販売の競争力向上。</li> </ul> <p>以上の取り組みの相互活用により、コロナ禍の影響を最小限にとどめ、課題終了時出荷数量R2年比90%を目指す。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>受益対象: 県内清酒製造業者、酒造原料米生産者、酒類小売店</p> <p>貢献度 : 上記目標達成により、普通酒適正価格化による利益率向上、機能性成分のアピールによる話題提供と消費拡大、企業収益性の向上、酒米生産農家の安定化等が期待できる。</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

新型コロナウイルス感染症拡大による清酒業界への打撃は依然として残っており、特に料飲店での消費は低調である。課題設定当初は先行きへの不安から、普通酒、低コスト酒など定番への回帰が見られ、特定名称酒にも影響があった。しかし、外出制限の長期化の反動から、東京国税局及び関東信越国税局管内\*では出荷数量の減少幅が明らかに低下している。東北全体では回復が遅れている傾向があるが、本県は対前年比(2021年1月～12月)で吟醸酒104.0(東北100.7、東京107.5、関信103.2、全国101.6)、一般酒96.0(東北91.4、東京96.9、関信97.3、全国97.7)、合計97.9(東北94.8、東京97.0、関信98.0、全国97.5)であり、健闘している。

家飲みやリモート飲みの定着により、家庭内での飲用機会は少し「いいもの」が選ばれやすくなっているほか、「映える」アイテムなど付加価値提案が多様化している。県内でも外食に軸足を置く製造場は苦境が続いているが、定番パック、純米吟醸含む吟醸酒などを中心とする製造場は回復傾向もみられている。

\*注釈：東京国税局(東京)管内は東京都、千葉県、神奈川県、山梨県の1都3県、関東信越国税局(関信)管内は埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県、新潟県、長野県の6県。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

受益対象である県内清酒製造業者、酒造原料米生産者、酒類小売店の活性化により、本県食品生産額の向上、雇用促進等の効果が期待できる。

低精白の清酒製造については環境負荷、サステナビリティといったキーワードの元、注目が集まっているジャンルであり、当初想定していた「低精白とは思えない」軽快で飲みやすいタイプに加え、削っていない米の要素を最大限に活かし、旨味・複雑性・甘味・酸味が強めで調和したタイプも登場し、課題内で対応している。

清酒粕等副産物から免疫系への機能性が認められており、論文化等により注目を集めることで、県内酒蔵から副産物として産出する酒粕の価値向上および清酒自体へのイメージ向上による消費拡大効果が期待できる。酒粕の活用についてはあきた食品産業SDGsモデル推進事業03資源循環型酒造りモデル実証事業と合わせて効果が期待できる。

栽培管理でのもろみへの溶解制御は、清酒収得量増加による生産性向上を促し、酒蔵経営に好影響を与える。また酒造好適米の差別化、県外への売り込み材料としても活用できる。登熟期の地温管理は登熟期に渇水が起きやすい西日本では実施困難なところもあることから、秋田県内においては特に有効な技術と考えられ、酒米生産者にも好影響を与える。

#### 7 これまでに得られた成果

低精白米を用いた商品が県内メーカー1社から商品化されたほか、複数の製造場において試作検討されている。また低精白米の使用が一般的であった頃の協会酵母1号から5号の再評価を行ったところ、現在の吟醸麴を用いた吟醸仕込において、1号酵母に特徴的な香味を確認した。香氣成分分析でも他の酵母にはない未知成分ピークを有していた。

清酒・清酒粕中成分の機能性の評価について、いくつかの成分に過剰免疫抑制効果および細胞試験における抗UV-B効果を見出した。また、仕込ごとに差はあるものの、清酒よりも清酒粕中に100倍程度多い機能性成分もあり、酒粕の有効性が認められた。さらに、酒粕の利用拡大を目的に、酒粕利活用ネットワークを開設した。

地温等栽培データの解析と同圃場の原料米評価では、農業試験場から慣行栽培と一部かけ流し栽培により、出穂後一か月期間の地温でそれぞれ25.3℃、24.7℃の秋田酒こまちを得て、条件をそろえた仕込試験を実施したところ、清酒収得量に5%の差を確認した。秋田酒こまちについて、出穂後一か月期間の地温最高25.29℃、同圃場気温24.2℃、地温最低23.38℃、同圃場気温24.3℃までバラエティのある12点の栽培データのある試料を得た。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

低精白については歴史ある麴菌の再評価と新規に導入した高性能精米機を活用した低精白米調整技術を検討する。機能性検索と高付加価値化については、将来的に臨床試験への発展可能性の高い、皮膚酸化ストレスに関する機能性について検証を進める。被験者への接触が必要となる脳波計を活用したリラックス効果の検証についてはコロナ禍によりペンディング状態である。酒造原料米溶解については、現象として確認し、サンプルの確保もできているが、原料米の分析による学術的裏付けを行う必要がある。

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コロナ禍でいわゆる家飲みが増えたことを踏まえた普通酒・低コスト酒の醸造技術革新であり、ニーズに的確に対応している。</li> <li>・また酒粕等、酒造りの副産物から機能性成分を見出そうとする試みはSDGsの理念ともマッチするものである。</li> <li>・コロナ禍が長引く中で、お酒に対するニーズも変化していること、酒質を維持しつつ製造コストの削減を進めることは、業界にとって必要不可欠な事項である。</li> <li>・特定名称酒の販売状況や家飲み定着によるニーズなど、少しずつ変化も見られるため、状況をきちんと把握し、効果に繋がるよう研究を進めてほしい。</li> <li>・酒造メーカーの苦境を鑑みるとニーズは大きい。</li> <li>・コロナ禍の状況に大きな変化もなく、県内に酒造メーカーは厳しい経営状況であることに変わりはない。</li> <li>・大きなニーズ変動はないが、想定した普通酒の落ち込みが大きい。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低精白の純米酒の技術移転が1事例実現しており、今後も成果が期待される。</li> <li>・低精白精米による高品質な酒造り技術が確立できれば、コストの削減効果が可視化できるため、大きな効果が期待される。</li> <li>・ニーズに応えることができれば産業の活性化に大きく関与すると思われる。</li> <li>・低精白米を使用した普通酒、低コスト清酒の品質向上、酒類、酒粕の機能成分情報発信、新規酒造好適米効率的活用により効果が期待できる。</li> <li>・清酒および酒粕に機能性を見いだすことは、清酒の売り上げに寄与するものと期待される。これまでに新規な機能性成分の発見に成功しており、大きな効果が期待される。</li> <li>・低精白米の清酒商品化や酒粕中の機能性成分利用を酒粕利活用ネットワークで展開するなど大きな効果が期待できる。</li> <li>・今後の消費者ニーズ次第なので、注視していただきたい。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コロナ禍のため、「清酒および副産物の機能性検索と高付加価値化」において、脳波計による評価の確立が延期されているものの、全体としては順調に推移している。</li> <li>・数社が低精白米による酒づくりを進めていることから、ほぼ計画通りに進んでいると判断する。</li> <li>・仕込試験の状況や栽培データ等、データ管理及び検証を行い、計画に沿って栽培技術及び醸造技術開発につなげてほしい。</li> <li>・順調に研究成果が得られている。</li> <li>・3つの中課題でそれぞれ、成果をあげている。計画以上に進んでいる中課題もあり、課題全体としては、概ね計画通り進んでいる。</li> <li>・機能性成分については計画以上の成果がでている。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>目標達成の状況</p> <p>4</p> <p>要因の成阻害</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特段の阻害要因は見受けられない。</li> <li>・各酒蔵ごとに清酒製造に対する方針が異なり、まとまった形でブランディングできるかが懸念される。</li> <li>・低精白米による雑味を抑える清酒製造技術の開発が短期間でできるのか、また、低精白米を使用した清酒とユーザーニーズの適切なすり合わせができるのかが課題と考える。</li> <li>・市場やニーズの変化と目標のすり合わせは常に行うべきである。</li> <li>・コロナ禍における臨床試験実施には工夫が必要である。</li> <li>・酒造好適米の溶解性については、昨今の気象の不安定さを鑑みると長期的な検討が必要である。</li> <li>・ポストコロナを見越した研究課題であるが、ウイズコロナ時代を考慮した研究内容も考える必要があるかもしれない。</li> <li>・吟醸酒の落ち込みが少ないようだが、吟醸酒ニーズが高まるのではないか。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">判定基準</td> </tr> <tr> <td>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</td> <td>A 全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</td> <td>B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</td> <td>B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>○ C さらなる努力が必要である</td> <td>C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>○ D 継続する意義は低い</td> <td>D いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>		判定基準	○ A 当初計画より大きな成果が期待できる	A 全ての評価項目がA評価である課題	○ B+ 当初計画より成果が期待できる	B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	● B 当初計画どおりの成果が期待できる	B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	○ C さらなる努力が必要である	C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	○ D 継続する意義は低い	D いずれかの評価項目でD評価がある課題
	判定基準												
○ A 当初計画より大きな成果が期待できる	A 全ての評価項目がA評価である課題												
○ B+ 当初計画より成果が期待できる	B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
● B 当初計画どおりの成果が期待できる	B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
○ C さらなる努力が必要である	C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
○ D 継続する意義は低い	D いずれかの評価項目でD評価がある課題												

評価を踏まえた研究計画等への対応

特段の阻害要因はなく、低精米酒ブランディングと市場ニーズの変化とのすり合わせを丁寧を実施する。低精白米を使用した清酒の目標である香気の改善は達成済である。令和4年度は山内杜氏組合100周年の歴史的な節目であり、さらなる付加価値として歴史ある微生物の活用を進めている。

機能性成分の評価に係わる臨床試験はコロナの状況が改善に向かっているため、最終年に変更し実施する予定である。

酒造好適米の溶解性については、定点10数点3カ年の分析を予定しているが、長期のモニタリングが必要となる可能性があり、簡便な実施法を含め技術を検討する。

清酒の前年対比の変動については、本県対前年比(2019コロナ前/2022現状)で吟醸酒102.6/104.0(+1.4)、一般酒91.0/96.0(+5.0)、合計95.0/97.9(+2.9)である。比率としては確かに吟醸酒が増加しているものの微増であり、思うように伸びず苦戦、一般酒は減少中だが落込み幅はかなり抑えられている状況と認識している。

(参考)	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	
過去の評価結果							

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	R031202	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	秋田の清酒業界がポストコロナを生き延びるために必要な革新的清酒製造技術の開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	年度	年度	各年度到達目標	到達状況
低精白米を用いた高品質革新的製造技術開発	好ましくない香り特定と制御技術開発及びそれに基づく低精白清酒醸造						R3:フーゼル油抑制技術移転、酵母検討 R4:精米技術・種麴活用の検討 R5:総合的技術移転	フーゼル油低減化技術の開発と技術移転(県内1社)。低精白米使用が主流であった頃の酵母、麴の特性を再検討中。
機能的観点から日本酒の付加価値の革新	醸造関連成分の機能性探索 清酒の高付加価値化、話題性向上						R3:酒粕等副産物からの機能性検索 R4:皮膚酸化ストレスの検証 R5:脳波計を用いたリラックス効果の検証	清酒・酒粕中の数種の機能性成分の過剰免疫抑制効果、免疫賦活の検証
高品質な清酒を目指した酒米栽培の最適化等	高温年における酒米栽培技術および革新的清酒製造技術の確立						R3:原料米溶解性評価と現象の把握 R4:原料米分析による学術的情報の確認 R5:実証実験並びに総合的技術移転	栽培履歴の異なる秋田酒こまちを用いて溶解管理に注目した1kg仕込試験の結果、5%程度の製成酒数量向上を確認。
							合計	
計画予算額(千円)		5,200	5,000	5,000			1,520	
当初予算額(千円)		2,698	1,672					
財源内訳	一般財源	1,382	968					
	国 費	1,316	704					
	そ の 他							

# R031202(中間) 秋田の清酒業界がポストコロナを生延びるための革新的清酒製造技術開発 (R3-R5)

背景



新型コロナウイルスによる経済打撃



家飲み・店頭販売の影響は限定的



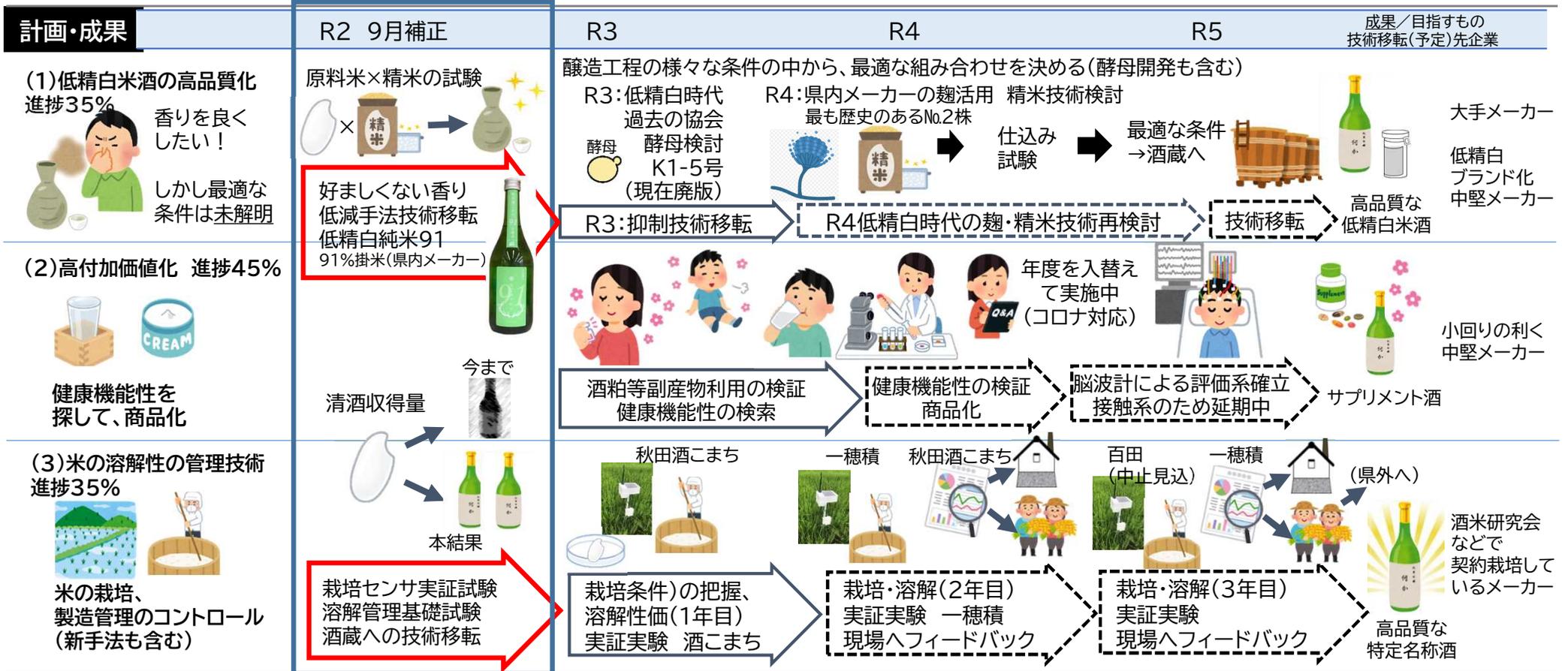
料飲店は依然低調



問題点 & 対応

1. 低精白米酒の高品質化
2. 清酒および副産物の機能性検索と高付加価値化
3. 栽培管理と溶解性の管理技術の確立

計画・成果



展望

- (1) 利益率向上 (5%低精白で同等品質 3トン仕込で仕込当たり5万円のコスト減見込)
- (2) 高付加価値化・消費拡大
- (3) 清酒収得量の向上(2%見込)と企業収益性の向上。(3トン仕込で仕込当たり収得量増加60本(1.8ℓ)見込)  
酒米県外出荷↑、酒米生産者・供給体制維持

コロナの影響を最小限とした生産水準(R5年時点で、R元年比数量ベース90%、金額ベース維持)を目指す

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	健康環境センター		課題コード	R030101	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度			
課 題 名	食品中の残留農薬の分析精度向上と調理による変化に関する研究								
機関長名	佐藤 和彦			担当(班)名	理化学部 理化学班				
連絡先	018-832-5005			担当者名	古井 真理子				
政策コード	3	政策名	安全・安心な生活環境の確保						
施策コード	2	施策名	暮らしやすい生活環境の確保						
指標コード	2	施策の方向性	食品や水道の安全・安心の確保						
種 別	重点(事項名)		食の安全・安心				基盤		
	研究	○	開発		試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
1 研究の目的・概要									
<p>当センターでは、県内に流通する食品中の残留農薬の検査を実施しており、常に信頼性のある分析結果の提供が求められている。残留農薬は食品中の成分の影響を受けやすいことから、極微量の残留農薬を精度良く検知するためには、食品毎に農薬の挙動を把握しておくことが重要である。</p> <p>本研究では、県内流通量が多い食品や成分特性の異なる食品等を選定し、その食品毎に妥当性評価試験を行い、分析精度の向上と分析可能食品の拡充を図る。また、洗浄や加熱等の調理操作における農薬の変化を探る挙動確認試験等を行うことで、農場から食卓までの農薬の挙動を分かりやすく提示し、県民の残留農薬に対する正しい知識・理解の向上を図る。</p>									
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)									
<p>残留農薬のポジティブリスト制度が施行され、規制対象食品が増大し、基準が未設定の食品には一律基準(0.01ppm)が設けられた。そのため、極微量の残留農薬を精度良く、網羅的に検知する分析法が求められている。食品衛生法の規格基準への適合判断に用いる分析法では、厚生労働省通知に従い、妥当性評価試験の実施が必須である。近年の食のグローバル化に伴い、分析法の国際整合性と精度保証への要求が厳しくなり、今まで以上に分析値の信頼性の裏付けが重要となっており、分析法の妥当性を検証する必要がある。また、残留農薬に対する県民の関心は依然高いことから、正しい知識の普及と理解を深めるためのデータが必要である。</p>									
3 課題設定時の最終到達目標									
①研究の最終到達目標									
<p>1) 特性の異なる食品8種類及び県産品として特色ある食品3種類について、新たに妥当性評価試験を実施し、効率化・迅速化・コスト削減につながる改良分析法を確立させるとともに、分析可能食品を拡充する。</p> <p>2) リスクコミュニケーションの一環として、調理や食品の部位による農薬量の違いや、科学的知見に基づいた監視体制、農薬の有用性とリスク管理等についての安全性情報をまとめ、県内の講習会等で活用する。</p>									
②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度									
<p>受益対象は、消費者のみならず、県産品のイメージアップを望む生産者を含め、全ての県民である。現在の分析体制の質を高めることで、安全・安心な食品を県民に提供することが可能となる。また、県民や県産品を消費する全ての人に、食品の安心に向けた情報を提供できる。</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>2 課題設定時と同じ。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>様々な食品において、改良試験法による妥当性評価試験を行うことで、多種多様な食品に対応した高精度な分析体制を構築できる。このことにより、県内に流通する食品への分析体制の質を高め、安全・安心な食品を県民に提供することにつながる。</p> <p>食品毎の農薬の残留特性や調理工程での挙動に関する知見と、農場から食卓までの安全・安心のための取り組みについての情報を掲示した資料を作成することで、県民の残留農薬に対する正しい知識・理解の向上を図る。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>1) 従来の分析法を改良し、効率化(1度に処理できる検体処理数の増加…5検体から10検体へ倍増)、迅速化(1検体あたりの操作時間…従来の2/3に短縮)及びコスト削減(使用溶媒及びガスの低減)を行った。</p> <p>2) 文献調査及び予備試験を実施することで必要な情報を整理し、今回の研究期間で評価する食品を選定した。(妥当性評価試験:計画 12食品中10食品、調理操作:計画 10食品中8食品)</p> <p>3) 改良分析法において、特性の異なる食品4種類(玄米、大豆、にんじん、きゅうり)と県産品として特色のある食品2種類(もも、はちみつ)の妥当性評価試験を実施した。農薬約420項目のうち8割以上の農薬について、真度、併行精度、室内精度が評価基準に適合となり、良好な結果が得られた。このことにより、当該分析法の妥当性について従来の分析法と比較し、同等以上の精度であることを確認した。</p> <p>4) 調理操作による残留農薬の挙動確認試験を、5種類の食品(いちご、ピーマン、玄米、はちみつ、じゅんさい)について実施した。部位別による濃度差は顕著であり、農薬と調理法の組み合わせによっては大幅な減少が見られるものもあった。検出された農薬は、表面残留型より植物体内への浸透移行型が多かった。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>残留農薬の分析は食品成分の影響を受けやすい微量分析であり、改良分析法の確立や分析可能食品の拡充のため、可能な限り多くの食品について妥当性評価試験を行う必要がある。</p> <p>調理による挙動確認試験において、食品によっては試料個体の農薬量のばらつきは大きい。様々な種類や状態の食品を評価するために、試料の種類、大小、形態などの試料情報について、より注意深く観察し評価する必要がある。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p style="text-align: center;">○ A   ● B   ○ C   ○ D</p> <p>【評価委員コメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全・安心な食品に対する県民の関心は高く、分析精度の向上及び分析体制の拡充に対するニーズの重要性に変動はない。</li> <li>2003年度の食品衛生法の改正以降、残留農薬のポジティブリスト管理制度が引き続き維持されているとともに、「食品の安全・安心」や食品に残留する農薬等への県民の関心が高い状況が継続している。</li> <li>引き続き分析値の信頼性の裏付けが重要となるほか、残留農薬に対する県民の関心は依然ある。</li> </ul> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている    C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない    D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2 効果</p>	<p style="text-align: center;">● A   ○ B   ○ C   ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食品毎の妥当性評価試験により分析可能な食品の品目が増えることで、より広範囲な流通食品の監視が可能となる。また、食品の部位別での農薬量や調理による挙動を調査することにより、農薬の残留実態をより明確に把握することができることから、流通食品の監視及び指導を行う上で、有効な状況判断につながる。</li> <li>安全安心な食品のより確実な県民への提供に寄与する極めて大きな効果が期待できる。また、挙動確認試験の結果如何では、加工食品産業において、新商品開発の契機となる可能性がある。</li> <li>一斉分析により加工食品から想定外の農薬が検出され、原材料管理の重要性についての指導につながった。HACCPを普及させていく上で、非常に効果の高いものになった。また、分析値の信頼性の裏付けは、行政検査にも効果が見込まれるなど、公設試の役割として、非常に高い成果が期待される。</li> <li>調理操作での農薬の特性や部位ごとでの農薬量の違いについて一定の知見を得ており、今後、食品の安全、安心につながる情報を県民に提供できることが期待される。</li> </ul> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される    C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される    D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3 進捗状況</p>	<p style="text-align: center;">● A   ○ B   ○ C   ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「食品選定」「妥当性評価試験」「挙動確認試験」は、当初計画通りに進捗していると認められるほか、分析過程を一部省略した分析法(改良分析法)を確立し、迅速化・コスト削減のほか、分析精度においても良好な結果が得られている。</li> <li>初年度から各実施内容において多くの成果が得られており、計画以上に進んでいると評価するが、関係機関との情報交換等を前倒し実施した方が、より研究成果が高められると思われる。</li> <li>特性の異なる食品の検査及び調理操作による食品の残留農薬検査等、いずれも当初の計画以上に進んでいる。分析法の確立や対象食品の拡充に向けて、さらに多くの食品についての検査が必要である。</li> </ul> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる    C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる    D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p style="text-align: center;">● A   ○ B   ○ C   ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究に対する阻害要因は、現在のところ特にみつからない。</li> <li>農薬が環境中で分解されやすいように設計されているため、非常に難しい分析ではあるものの、極微量の残留農薬を精度良く分析する方法を構築する必要がある。</li> <li>食品の部位による農薬量の違いや、調理による残留農薬の挙動を調査することにより、農薬の残留実態をより明確に把握することが期待されるが、県民に情報を提供する際には、流通する食品の安全性について誤解を招かないよう、十分に注意する必要がある。</li> </ul> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない    C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある    D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>様々な食品に対応した分析体制を構築するために、計画的に作業を進めるとともに、より広範囲な流通食品に対応できるよう、多くの妥当性評価試験を行うように努める。</li> <li>調理による農薬の変化をより明確に把握するために、十分なデータを集め、集積したデータについては、試料情報なども含め十分に精査し結果をまとめる。また、結果の伝達及び表現方法についても十分検討を行い、県民への有用な情報提供を目指す。</li> </ul>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">事前</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)							
事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	健康環境センター	課題コード	R030101	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	食品中の残留農薬の分析精度向上と調理による変化に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	3年度	4年度	5年度	年度	年度	各年度到達目標	到達状況
食品の選定	特性の異なる食品等と調理を行う食品を選定する。	≡	≡				R3:対象とすべき食品の選定。 R4:R3年度の研究結果を踏まえ、追加すべき食品の選定。	R3年度に妥当性評価試験を行う食品及び調理操作を行う食品の8割を選定した。R3年度の試験結果を踏まえR4年度以降の食品を選定する。
妥当性評価試験	選定した食品の妥当性評価試験を実施する。		≡	≡			[年度毎に行う妥当性評価試験 種類数] ①特性の異なる食品、②県特産品 R3:①特性…3、②県特産品…1 R4:①特性…3、②県特産品…1 R5:①特性…2、②県特産品…1	特性の異なる食品として4種類(玄米、大豆、にんじん、きゅうり)と県産品として特色のある食品として2種類(もも、はちみつ)の妥当性評価試験を実施した。
食品の調理操作による農薬の挙動確認試験	標準的な調理操作をした食品の残留農薬を分析する。		≡	≡			R3:様々な調理操作による、試料の作成と残留農薬分析。 R4:代表的な調理操作における詳細な挙動確認試験。 R5:加工食品の挙動確認試験。	5種類の食品について、調理法の条件を設定し調理操作を行い、試料中の残留農薬の基礎データを収集した。
総括	結果をまとめ、関係機関等に情報提供を行う。			≡			R5:調査内容の整理、農薬に関する安全性情報の作成。関係機関への情報提供と県内の講習会等での活用。	
							合計	
計画予算額(千円)			1,287	1,287	1,139		3,713	
当初予算額(千円)			1,202	1,144			2,346	
財源内訳	一般財源		1,202	1,144			2,346	
	国 費							
	そ の 他							

## ■現状

○残留農薬の行政検査：当センターでは、**食の安全性確保の一環**として、**県内流通食品の残留農薬検査を実施**

- ・R2年度 51検体(延べ農薬検査数16,066件)実施→23検体から残留農薬を検出、全て基準値内。
  - ・R3年度 48検体(延べ農薬検査数14,502件)実施→20検体から残留農薬を検出、全て基準値内。
- …検査結果として**基準値超えはないが約半数から農薬検出**

基準が遵守されているか  
安全性を監視している

## ■背景

○ポジティブリスト制度の施行

・**すべての食品 すべて※の農薬に規制**

- ・農薬は分解しやすいように設計されているので、(※対象外農薬を除く)  
食品成分の影響を受けやすい
- ・一律基準0.01ppm → **極微量**

0.01ppmの極微量の濃度で、かつ多数の食品を対象に、多数の農薬項目を網羅的に一斉分析する必要性

○信頼性の高い検査技術の要求

- ・県産食品の輸出促進のためにも、分析法の**国際整合性**と**精度保証**が重要
- ・**高精度化・効率化・迅速化・コスト削減**が見込める改良分析法の検討
- ・分析機器の更新による**検査法の検証の必要性**

分析法の見直しと検証が必要

○**県民の関心・認識**

[R2年度 食品の安全・安心に関するアンケート(県政モニター)より]

- ・**食品の安全性が気になる** 県民：**90.8%** **残留農薬等へ関心**がある県民：**33.3%** (**3人に1人**)
- 自由記載意見：**農薬が心配、農薬が体に与える影響を知りたい** 等

本県は農業県だが、  
農薬に関する  
**正しい知識の普及**  
は十分ではない

## ■施策等との関連

- 第3期ふるさと秋田元気創造プラン  
＜基本政策＞安全・安心な生活環境の確保  
＜重点戦略5＞＜施策＞健康寿命日本一への挑戦
- 第3次秋田県食の安全・安心に関する基本計画  
＜基本目標＞生産から消費に至る食品の安全性の確保  
食品に関する正確な情報の提供

## ■健康環境センター中長期計画との関連

- ＜基本方針＞感染症、食中毒および化学物質等による健康被害の防止

## ■応用可能性

- ・化学物質による健康被害の発生時、高精度で迅速な検知に応用でき、原因物質の解明に活用
- ・残留農薬の基準値超過事例の発生時、消費者の調理法を聞き取ることで、実際の摂取量を速やかに推定
- ・家庭の食品ロスにつながる過剰除去(皮のむき過ぎ等)削減のための情報提供に活用
- ・食品の安全性情報の提供により、健康寿命日本一(適正な食生活)の一助となる
- ・**県産食品のイメージアップと国際競争力の向上**に資する

## ■本研究の取り組みと期待される効果

○**妥当性評価試験**：分析法の精度の検証と信頼性の証明  
**特性の異なる食品8種類以上**と、**県産品として特色のある食品3種類以上**を選定し、**妥当性評価試験を実施**

＜代表作物＞穀類、豆類、野菜(緑黄色、淡色等)、果実、畜水産物等  
＜県産品候補＞輸出している、県産品割合が多いまたは増加中：  
米、りんご、桃、ネギ、じゅんさい、はちみつ等

- 分析精度の向上**
- 分析可能食品の拡充**
- 改良分析法の確立**  
(高精度化・効率化・迅速化・コスト削減)

- 信頼性のある検査結果の迅速なフィードバック**
- 安全・安心な食品を県民に提供**

○**調理による農薬の挙動確認試験**

**調理と農薬の物性(脂溶性・水溶性など)の関連**や、**部位毎の農薬量を調査**し、**農薬の監視体制や有用性やリスク管理等も含め、安全・安心につながる情報を作成**

＜調理の例＞洗淨、茹でる、煮る、炒める、焼く、電子レンジ等  
＜部位毎の例＞皮付きと皮むき後の比較、地上(葉)と地下(根)の比較等

- 食品の安全・安心につながる情報の提供**  
・農場から食卓までの安全・安心の取り組みを見える化  
・県内の残留農薬の検出状況や、農薬の監視体制の情報提供

- 県内の講習会等を活用して、正しい知識の普及を図りリスクコミュニケーションに寄与**

## ■これまでの成果と課題

- 1) 既存の分析法を改良  
→効率化・迅速化・コスト削減。
- 2) **食品の選定→8割が終了**  
…R3年度の試験結果を踏まえ、今後の食品を選定する。
- 3) **妥当性評価試験の実施**  
・**特性の異なる食品4種類**  
・**県産品として特色のある食品2種類**  
→改良分析法の妥当性について従来の分析法と比較し、同等以上であることを確認。  
…食品数を増やし、改良分析法の確立や分析可能食品の拡充を目指す。
- 4) **調理による農薬の挙動確認試験の実施**  
・**5種類の食品で実施**  
→調理と農薬の物性の関連や部位による農薬量の違いについて一定の知見が得られた。



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310301	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度		
課 題 名	第5期次世代銘柄米品種の開発						
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	作物部 水稻育種担当				
連絡先	018-881-3338	担当者名	松本 真一				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略				
施策コード	3	施策名	秋田米の戦略的な生産・販売と水田フル活用				
指標コード	1	施策の方向性	業務用や特定需要など実需と結びついた米づくりの推進				
種 別	重点(事項名)	次代を担う極良食味水稻品種の開発				基盤	
	研究		開発	○	試験	調査	その他
	県単	○	国補		共同	受託	その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容							
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>○経営体の規模拡大の進展を図るため、極早生の良食味品種及び多収性品種を育成する。          ○全県域でのプレミアム米生産が可能になるように、極早生から中生熟期の極良食味品種を育成する。          ○業務用米向けの良食味で多収性の品種を育成する。          ○カドミウム(Cd)汚染米、ヒ素(As)汚染米を防止するため、Cd低吸収性品種を育成する。導入当初から全県域でCd低吸収性品種を普及させるためには複数の実用品種を育成する必要があるため、「めんこいな」ほか3品種・系統について、石垣島で世代促進して育種年限を短縮する。          ○「秋田酒こまち」と同等以上の栽培特性で早生から晩生熟期の酒造好適米品種を育成する。さらに、いもち病抵抗性や高温登熟性を向上させる。          ○「山田錦」と同等以上の酒造特性で、既存の酒造好適米と異なる酒質を示す酒造好適米品種を育成する。</p>							
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>○経営体の大規模化が進む中、県では1経営体あたり30ha以上の大規模化に対応した技術開発を推進している。そこで作業集中を緩和し作期拡大できる極早生品種の開発が必要である。          ○極良食味品種「サキホコレ(秋系821)」を育成したが、熟期が「やや晩」であることから作付け地帯が制限される。そこで極良食味で極早生～中生品種の育成が必要である。          ○業務用米の需要が拡大しているが、秋田県では十分に対応できていない。          ○将来的に米のカドミウム(Cd)に加えヒ素(As)の基準値も定められると考えられる。そこでCdを吸収し易くAsの吸収を抑制する節水条件においてもCdを吸収しにくい水稻品種の育成が求められている。          ○県産酒造好適米品種の熟期は「やや早」のみであるため、熟期の異なる品種が必要である。また、酒造好適米の需要をさらに拡大するため、様々な酒質を示す品種が必要である。</p>							
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>○作業集中を緩和し作期の拡大が可能になる極早生等の品種を開発する。          ○極早生～中生の極良食味品種を開発する。          ○実需が求める品種・食味特性を有し、「秋田63号」並の多収性を持つ業務用米品種を開発する。          ○節水管理してもCdを吸収しにくく、玄米Cd濃度が基準値を確実に下回る水稻品種を育成する。特に「めんこいな」「秋のきらめき」「ゆめおぼこ」のCd低吸収性の実用品種を早急に開発する。          ○早生から晩生熟期で、「山田錦」に匹敵する酒造特性の品種や既存の品種と異なる酒質を示す酒造好適米品種を開発する。また、いもち病抵抗性や高温登熟性を向上させる。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>○極早生の良食味品種または多収品種を育成し作期を拡大することで1経営体あたり30ha以上の大規模化の進展を可能にする。          ○極早生～中生の極良食味品種を育成することで、全県域でのプレミアム米生産が可能になる。          ○良食味・多収の業務用米品種の育成により業務用米における秋田米のシェアを拡大し、秋田米の競争力が向上する。          ○Cd低吸収性品種の育成によりCd汚染米、As汚染米を防止できる。          ○「山田錦」に匹敵する酒造特性をもつ品種や既存の品種と異なる酒質を示す品種の育成により、県内での酒造好適米生産が拡大する。</p>							

4 全体計画及び財源  
別紙のとおり。

5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

課題設定時とおおよそ同じだが、コロナ禍により、コメの消費量がさらなる落ち込み、清酒消費量も減少している。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

○大規模化する経営体において、作業集中の緩和が図られるほか、適期栽培による玄米品質の安定化により、県産米の評価向上に貢献できる。

○極良食味品種をフラッグシップとして秋田米のブランド力強化を図る。

○中食・外食向けの業務用米の開発により、県産米の需要を維持・確保していく。

○Cd低吸収性品種の育成により、安心安全な秋田県産米の取組を全国へ向けて発信する。

○新たな酒造好適米品種の育成により、県産清酒の需要拡大に向けた取組を加速する。

7 これまでに得られた成果

○作期拡大品種の開発、極良食味地域拡大品種の開発、超多収業務米品種の開発

・極良食味品種「サキホコレ」については品種登録申請、秋田県奨励品種採用により、約80haで先行作付けされ、プレデビューを果たした。

「サキホコレ」：やや晩生、食味は「あきたこまち」および「コシヒカリ」を上回る。

・奨励品種決定試験において、秋田127号が有望、秋田129号が継続と判定されたが、秋田126号は打ち切りとなった。

秋田126号：かなり早生、食味は「あきたこまち」並だが、低収であった。

秋田127号：中生、多収、食味は「あきたこまち」を上回る（超多収業務用米）。

秋田129号：早生、食味は「あきたこまち」を上回る（極良食味地域拡大）。

・酒造好適米を除く育成中の403品種・系統（比較品種も含む）について食味官能評価を行い、食味重視の選抜を行った。また、（一財）日本穀物検定協会に食味評価を委託した10系統では、総合評価値で0.300～0.600（穀検基準米比）の評価値を得た。

○Cd低吸収性品種の開発

・「あきたこまち」のCd低吸収性品種である「あきたこまちR」を品種登録申請した。また、奨励品種決定試験において継続と判定された。

「あきたこまちR」：Cd低吸収性以外の玄米品質・食味特性等の諸形質は「あきたこまち」並。

・有望な2系統について秋田番号を付して、奨励品種決定試験に新たに配布した。

秋田130号：中生、食味は「ひとめぼれ」並、いもち耐病性に優れる。

秋田131号：中生、多収、玄米品質は「秋田63号」と同様に規格外。

・「秋のきらめき」「めんこいな」「ゆめおぼこ」のCd低吸収性系統について系統選抜を行った。「秋のきらめき」「ゆめおぼこ」については有望な系統を選抜したが、「めんこいな」については原品種との同質性が劣ったため、再度戻し交配することとした。

・「サキホコレ」「秋田酒こまち」「美山錦」「秋田63号」については、石垣島で戻し交配（年2回）を行った。

・その他の品種及び有望系統（秋田127号、129号を含む）については、場内で戻し交配を行った。

○酒造好適米品種の開発

・33品種・系統について、醸造試験場での原料米分析を実施し、有望な9系統を選抜した。このうち7系統の葉いもち耐病性が“やや強”以上、4系統の穂いもち耐病性が“やや強”以上だった。高温登熟性については、1系統が優れ、3系統がやや優れていた。

・6系統について、醸造試験場で小仕込み試験を実施した。このうち2系統を継続とし、次年度の秋田番号候補とした。

8 残る課題・問題点・リスク等

○品種育成には長い期間を要するため、前課題「次代を担う秋田米新品種開発事業」からの選抜を継続するとともに、本課題の事業年度で完了できない選抜については、次期事業に継承していく。

○現行の品種にCd低吸収性を付与した系統の同質性がどこまで求められるか不明。

○Cd低吸収性を持たない系統の取り扱いが不透明（秋田127号、129号等）。

○Cd低吸収品種の普及に向けて、生産者や消費者との合意形成を図る必要がある。

○Cd低吸収品種にかかる遺伝子特許料等による種子価格の上昇。

○前課題で育成した酒造好適米「一穂積」「百田」の醸造酒がコロナ禍によりお披露目できず、両品種が浸透できていない。

9 評価

<p>観点 1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・米の産地間競争が激化している中、多彩な品種開発が進められており、引き続き、実需者や消費者の多様なニーズに対応した開発を進めて欲しい。</li> <li>・業務用米の需要は益々増加することが予想されるので早めの対応を期待する。</li> <li>・サキホコレがデビューし、秋田米のラインナップは一通り完成した。しかし、サキホコレ作付け推奨地域外では極良食味早生品種を望む声が多い。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果 2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国内でのAs基準が設定される可能性がある中で、Cd低吸収性品種の開発が着実に進められていることは、高く評価できる。</li> <li>・業務用も酒造好適米も県産品種が使用できると、差別化が可能になり、本県の有利性が増す。</li> <li>・水稻栽培におけるCd吸収とトレードオフの関係にあるAsに、食品衛生法規格基準値が設定された場合、本県に与える影響が大きいことから、Cd低吸収能力を付与した開発を急ぐ必要がある。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況 3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Cd汚染地域での安全な県産米の生産・販売へ向け、Cd低吸収性品種開発の促進が必要。</li> <li>・Cd低吸収性品種「あきたこまちR」の普及に向けた検討が遅れるほど、品種育成計画が大幅に遅れる。</li> <li>・交配の組み合わせや選抜の状況により、必ずしも期待どおりといかないが、概ね順調である。</li> <li>・特に秋田129号の今後の試験結果が期待される。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>目標達成の状況 4 目 要 因 の 成 阻 害 状 況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>特に意見なし</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ● B+ 当初計画より成果が期待できる ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="758 1413 1358 1688"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>基本的には当初の計画通りに早生品種や業務用米品種、酒造好適米品種の育成を行っていく。Cd低吸収性品種については、As基準設定を見据え、引き続き石垣島での世代促進により、育種年限の短縮を図る。奨励品種決定試験に供試している秋田127号、129号については、奨励品種決定試験担当者や関係機関等と協議しながら、適応地域や用途について検討していく。また、秋田129号のCd低吸収性付与については、石垣島での世代促進を検討する(秋田127号は令和4年から実施中)。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(R4年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B+</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B+	B			
事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)								
-	B+	B											

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310301	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	第5期次世代銘柄米品種の開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において 〓 計画 〓 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度		
作期拡大対応品種の開発	「秋のきらめき」よりもさらに熟期が早い良食味または多収の系統を1系統以上育成						極早生の育成規模を拡大しながら、極早生で良食味または多収の系統を選抜する。世代の進んだ系統は食味の外部評価を受ける。有望系統は奨励品種決定試験に配布する(R3~5)。	秋田126号を奨励品種決定試験に配布した。出穂期・成熟期が「秋のきらめき」より6~8日早く、食味は「あきたこまち」並であったが、収量が少なく、打ち切りとなった。
極良食味地域拡大対応品種の開発	食味官能評価が外部機関においても極めて高い極早生~中生熟期の系統を1系統以上育成						極早生~中生で極めて食味の優れた系統を選抜する。世代の進んだ系統は食味の外部評価を受ける(R3)。有望系統は奨励品種決定試験に配布する(R4~5)。	育成中の10系統について食味の外部評価を受けた。 秋田127号 0.550(基準米比) 秋田129号 0.450(基準米比)
超多収業務用米品種の開発	「あきたこまち」並の食味で「秋田63号」並の多収性を持つ系統を1系統以上育成						多収性の系統を選抜するために初期世代から収量性の評価をしながら、「あきたこまち」並の食味で「秋田63号」並の収量性を持つ系統を選抜する(R3~4)。有望系統は奨励品種決定試験に配布する(R5)。	多収のCd低吸収性系統に秋田番号を付した。 秋田131号 97%(秋田63号収量比)
カドミウム低吸収性品種の開発	玄米Cd濃度が基準値0.4mg/kgを大幅に下回る系統を3系統以上育成						「めんこいな」ほか2品種のCd低吸収性BC7F5の中から各品種について候補系統を1系統に絞り込む。「つぶぞろい」ほか1品種のCd低吸収性BC7F4の中から各品種について数系統ずつ有望系統を選抜する(R3)。めんこいなほか2品種のCd低吸収性候補系統を奨励品種決定試験に配布する。つぶぞろいほか1品種のCd低吸収性BC7F5の中から各品種について候補系統を1系統に絞り込む(R4)。つぶぞろいほか1品種のCd低吸収性候補系統を奨励品種決定試験に配布する(R5)。	「秋のきらめき」「ゆめおぼこ」は各3系統、「つぶぞろい」「ぎんさん」は各6系統に絞り込んだ。「めんこいな」は同質性が劣ったため、再度戻し交配をすることとした。 有望な2系統に秋田番号を付した。 秋田130号 中生・良食味 秋田131号 中生・多収

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310301	事業年度	R1	年度	~	R5	年度
課 題 名	第5期次世代銘柄米品種の開発								

4 全体計画及び財源		(全体計画において 〓 計画 〓 実績)						
実施内容	到達目標	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	各年度到達目標	到達状況
酒造好適米品種 (熟期の異なる品種の開発)	「秋田酒こまち」と同等以上の栽培特性で「山田錦」と同等以上の酒造特性を示す系統を1系統以上育成						目標の熟期で、「秋田酒こまち」と同等以上の栽培特性で「山田錦」と同等以上の酒造特性を示す系統を選抜する(R3)。有望系統を選抜し、小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う(R4)。小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う。評価が高かった系統に秋系番号を付与する(R5)。	選抜した9系統の出穂期は概ね既存品種並であったが、6系統は成熟がやや遅かった。
酒造好適米品種 (異なる酒質を生む品種の開発)	既存の酒造好適米とは異なる酒質を示す系統を1系統以上育成する。						R3年度 目標の熟期で、「秋田酒こまち」と同等以上の栽培特性で酒造適性を示す系統を選抜する。 R4年度 有望系統を選抜し、小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う。 R5年度 小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う。評価が高かった系統に秋系番号を付与する。	小仕込み試験をした6系統のうち、2系統が特徴的な酒質を示し、継続とした。
酒造好適米品種 (いもち病抵抗性品種の開発)	秋田酒こまちと同等以上のいもち病抵抗性を示す系統を1系統以上育成する。						いもち病抵抗性が「秋田酒こまち」と同等以上の系統を選抜する(R3~4)。有望系統を選抜し、小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う。評価が高かった系統に秋系番号を付与する(R5)。	選抜した9系統のうち7系統の葉いもち耐病性が“やや強”以上、4系統の穂いもち耐病性が“やや強”以上であった。
酒造好適米品種 (高温登熟耐性品種の開発)	高温登熟耐性を示す系統を1系統以上育成する。						高温登熟耐性が強い系統を選抜する(R3~4)。有望系統を選抜し、小仕込み試験を行って作業性や製成酒の評価を行う。評価が高かった系統に秋系番号を付与する(R5)。	選抜した9系統のうち1系統が高温登熟耐性に優れ、3系統がやや優れていた。
							合計	
計画予算額(千円)		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000	
当初予算額(千円)		12,092	10,490	8,601	6,881		38,064	
財源内訳	一般財源	12,092	10,490	8,601	6,881		38,064	
	国 費							
	そ の 他							

# 課題名：第5期次世代銘柄米品種の開発

## ブレイクスルーポイント

- 極早生の品種を育成して作期を拡大することで、1経営体あたり30ha以上の大規模化の進展を可能にする。
- 極早生～中生熟期の極良食味品種を育成することで、全県域でのプレミアム米生産が可能になる。
- 良食味・多収の業務用米品種を育成して秋田米のシェアを拡大し、秋田米の競争力を向上する。
- カドミウム低吸収性品種の育成によりカドミウム汚染米、ヒ素汚染米を防止できる。
- 既存の酒造好適米と異なる熟期や酒質を示す品種の育成により県内での酒米生産が拡大する。

<b>担 当</b>	作物部 水稻育種担当
<b>研究期間</b>	令和元～令和5年度 (5年間)

## 課題化の背景

- 農業労働人口の減少に伴って担い手の大規模化が進む中、県では1経営体あたり30ha以上の大規模化の進展に伴う技術開発を推進している。
- 「コシヒカリ」を超える極良食味品種「サキホコレ」を育成したが、熟期が晩生であるため作付け地帯が制限される。
- 業務用米の需要が拡大しているが、秋田県では十分に対応できていない。
- カドミウム(Cd)に加え、ヒ素(As)の国内基準値制定に対応する必要がある。
- 県内で栽培されている酒造好適米は熟期がほぼ同じである。また、既存品種とは異なる酒質を生む原料米が求められている。

## 研究目的

新たな水稻品種を開発することにより、

- ・作業集中の緩和や作期拡大に対応する。
- ・全県域で極良食味品種栽培を可能にする。
- ・業務用米において秋田米のシェアを拡大する。
- ・玄米のCd、As同時低減により汚染米を防止する。
- ・県内産の酒造用原料米のシェアを拡大する。

## 研究概要

- 1. 作期拡大対応、極良食味地域拡大対応、超多収業務米品種の開発**
  - ・作期拡大を図ることができる極早生の良食味品種または多収品種を育成する。
  - ・「コシヒカリ」を超える極良食味の極早生から中生熟期の品種を育成する。
  - ・「あきたこまち」並の良食味で「秋田63号」並の多収性をもつ業務用米品種を育成する。
  - ・多収品種を得るため、初期世代から収量性に着目した選抜を加える。
  - ・世代の進んだ系統について、食味特性の外部評価を受ける。
  - ・有望系統については現地試験を行い地域適応性を評価する。
- 2. Cd低吸収性品種の開発**
  - ・DNAマーカー選抜により、Cd低吸収性遺伝子を持つ個体を選抜する。
  - ・石垣島で年二回戻し交配して育種年限を短縮する。
- 3. 酒造好適米品種の開発**
  - ・農業試験場における試験結果と醸造試験場における原料米分析の結果を総合して系統選抜を行う。
  - ・有望な系統については醸造試験場で小仕込み試験を行い、作業性や製成酒の評価をする。

## 令和3年度の成果

- 1. 作期拡大対応、極良食味地域拡大対応、超多収業務米品種の開発**
  - ・極良食味品種「サキホコレ」が約80haで先行作付けされ、プレデビューを果たした。
  - ・奨励品種決定試験において、良食味・多収の秋田127号が有望、早生の秋田129号が継続と判定された。
  - ・育成中の403系統について食味重視の選抜を行った。うち10系統では、(一財)日本穀物検定協会から総合評価値0.300～0.600(穀検基準米比)の評価を得た。
- 2. Cd低吸収性品種の開発**
  - ・品種登録申請した「あきたこまちR」は奨励品種決定試験において継続と判定された。
  - ・有望な2系統に秋田番号を付し、奨励品種決定試験に新たに配布することとした。
  - ・「秋のきらめき」「ゆめおぼこ」のCd低吸収性系統について、有望な系統を選抜した。
- 3. 酒造好適米品種の開発**
  - ・33品種・系統について、醸造試験場での原料米分析結果と合わせ、9系統を選抜した。
  - ・6系統について、醸造試験場で小仕込み試験を実施し、2系統を継続とした。

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310303	事業年度	R元 年度 ~ R5 年度	
課 題 名	野菜の競争力強化を目指した新栽培技術の開発					
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	野菜・花き部 野菜担当			
連絡先	018-881-3316	担当者名	横井 直人			
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略			
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化			
指標コード	1	施策の方向性	大規模園芸拠点を核とした戦略作物の更なる生産拡大			
種 別	重点(事項名)	野菜・花きの省力高品質安定生産技術の開発				基盤
	研究	開発	○	試験	調査	その他
	県単	○	国補	共同	受託	その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容						
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>“オール秋田”で取り組んでいる戦略野菜等の生産振興とメガ団地等の大規模並びに家族経営体の経営安定化に向けて、高能率な機械及び安定生産・省力化技術の開発を行う。</p> <p>1)「日本」達成を支える新たな栽培技術の開発</p> <p>①エダマメ:大規模化に向けた高能率・高精度で収穫脱莢作業ができるエダマメ収穫機の開発、並びに長期連続出荷栽培体系を確立する。</p> <p>②ネギ:連作と生育の関係を解明し長期的な作付け計画の指針を策定する。</p> <p>2)戦略野菜の安定生産技術の確立</p> <p>①アスパラガス:ハウスを利用した半促成栽培技術を確立する。</p> <p>②トマト:収量・品質が低下する高温期(8~9月)の安定生産に向け、側枝2本仕立てによる新たな作型を開発する。</p> <p>③キュウリ:ネット栽培による商品化率向上技術の確立及び整枝方法の改善による省力化技術の開発に取り組む。</p> <p>3)土地利用型野菜の雑草防除体系の確立</p> <p>メガ団地等で導入が見込まれる土地利用型野菜(エダマメ、ネギ、露地アスパラガス、キャベツ、ブロッコリー、ダイコン)の雑草防除体系を確立する。</p> <p>4)次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発</p> <p>①タマネギ:秋まきと春まきを組み合わせた新栽培体系を開発する。</p> <p>②カボチャ:長期出荷栽培体系技術を開発する。</p>						
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>市場ニーズが高く、本県の気候に適していることから、本県ではエダマメ、ネギ、アスパラガス、トマト、キュウリを戦略野菜に位置づけ、“オール秋田”体制で生産振興や販売力強化に取り組んでいる。今後、メガ団地等の大規模経営体が増加していくと考えられる一方、中山間地では小規模でも安定経営が可能な家族経営体が重要な担い手となる。経営体の規模に適した品目の選択が重要であり、大規模経営体では必然的に土地利用型であるエダマメ、ネギ等が中心になると考えられることから、機械化一貫体系、効率的除草体系等の技術導入が不可欠である。家族経営体に適するトマト、キュウリ、半促成アスパラガス等の労働集約型の品目については、省力化・安定栽培技術の確立が必要である。さらに、オールシーズンの需要があり、次の戦略野菜になり得る品目を新たに掘り起こすことが求められている。</p>						
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>1)エダマメ:収穫脱莢作業を高能率化・高精度化できる収穫機を開発する。エダマメの長期連続出荷体系を策定する。早生エダマメと秋野菜の新栽培体系を開発する。</p> <p>2)ネギ:連作と生育との関係を解明する。</p> <p>3)アスパラガス:ハウスを利用した半促成栽培技術を確立する。</p> <p>4)トマト:8月~9月の安定栽培に向けて、側枝2本仕立てによる新たな作型を開発する。</p> <p>5)キュウリ:ネット栽培による商品化率向上技術を確立する。整枝方法の改善による省力化技術を開発する。</p> <p>6)土地利用型野菜の雑草防除については、エダマメ、ネギ、アスパラガス、キャベツ、ブロッコリー、ダイコンの除草体系を確立する。</p> <p>7)次の戦略野菜になり得る新品目としては、タマネギの秋まきと春まきを組み合わせた新栽培体系及びカボチャの長期出荷のための栽培技術を開発する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>1)エダマメ(838ha、897戸、平成30年度JA青果物生産販売計画、以下同様):高性能収穫機の導入、長期出荷体系の確立により県内の栽培面積と販売額が増加する。ネギ(278ha、470戸):長期的な作付け計画の指針の策定により県内の栽培面積と販売額が増加する。</p> <p>2)アスパラガス(208ha、730戸):半促成栽培の確立により1戸当たりの販売額が増加する。トマト(44ha、327戸)新たな作型の開発により1戸当たりの販売額が増加する。キュウリ(55ha、376戸)商品化率向上技術の確立、省力化技術の開発により1戸当たりの販売額が増加する。</p> <p>3)エダマメ、ネギ、キャベツ、ブロッコリー、ダイコンの除草体系の確立により県内の栽培面積と販売額が増加する。</p> <p>4)タマネギの安定生産技術の確立、カボチャの長期出荷栽培体系技術の開発により、県内の作付け戸数、栽培面積、販売額が増加する。</p>						

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>「2 課題設定時と同じ」</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>“オール秋田”体制で生産振興や販売力強化に取り組んでいる戦略野菜を対象に開発された技術は、メガ団地等の大規模経営体から家族経営体まで幅広く経営発展に貢献できるものである。加えて、オールシーズンの需要があり、次の戦略野菜になり得る新たな品目として要望の強いタマネギとカボチャの栽培技術確立を図ることで、市場の優位性獲得が期待できる。 これらの課題を解決することにより、本県野菜産業の発展および生産者の所得の向上に十分貢献できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>特になし</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土地利用型および労働力集約型園芸共に県農業の発展に欠くことはできない体系であり、研究ニーズに変わりはない。</li> <li>・重点品目(エダマメ、ネギ、アスパラガス、トマト、キュウリ)の省力・安定栽培技術の開発、土地利用型野菜の規模拡大に向けて障害となる除草体系の確立に対する要望は高い。また、新たな品目としてタマネギの栽培技術確立に対するニーズが高まってきている。</li> <li>・戦略野菜5品目は、引き続きオール秋田体制で生産振興を図っていくことから研究ニーズに変わりはない。</li> <li>・農家所得の確保には、主要野菜の安定生産技術が不可欠であり、本研究のニーズは高まっている。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・R3年度に研究が終了している課題もあり、その成果は防除基準や実用化情報として活用されており、貢献度は高い。試験途中の研究についても、同様な成果を期待している。</li> <li>・重点品目については、それぞれの品目において問題となっている課題に取り組んでおり、研究目的も明確である。また、除草体系の確立、新たな品目の栽培技術の確立など、研究内容が多岐にわたっていることから、幅広い生産者に対しての効果が期待される。</li> <li>・最終到達目標については、それぞれの課題で現地導入するための導入マニュアルが必要ではないか。</li> <li>・いずれの技術もそれぞれの品目に応じた課題に対応しており、普及性と効果が期待できる。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究課題数が多く、気象要因によりデータ検証や再試験が必要な課題があるが、既に実用化された技術等もあり、概ね計画通りに進んでいる。</li> <li>・いずれの課題も計画どおりに進んでいるが、エダマメ収穫機が市販化されるなど、計画以上に進んでいるものもみられる。また、開発された技術のうち、既に普及展示園で実践されている点は評価が高い。</li> <li>・エダマメの機械化については、栽培・管理作業の効率化を目的とした機械化一貫体系について、早期の現地導入を視野に入れた取り組みを行っているようなので、期待している。</li> <li>・事後評価では、本課題が目指している競争力強化について、それぞれの作目でどの部分を強化し、現状と比べて、どの程度プラスの効果が認められるのかまとめられるように準備をしていただきたい。</li> <li>・5年間の研究であるが、年次計画以上に研究の成果が出ており、早期の普及が期待される。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>害要因目標の達成状況</p> <p>4</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標達成を阻害する要因はほとんどないと考えられる。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="737 1451 1318 1720"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>試験は概ね計画どおりに進んでおり、成果が得られた課題については積極的に発表及び情報提供を行っている。生産現場との情報交換を行い、ニーズを課題に的確に反映させるよう努め、現場で実証可能な成果については、普及を通して効果についても確認していきたい。マニュアル化が可能なものについては作成を検討する。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(R4年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B	B+			
事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)								
-	B	B+											

(別紙)

7 これまでに得られた成果

○エダマメ

- ・メーカーと共同で収穫機を開発・改良し、R3年度の市販化となった。
- ・極早生～中早生の生育データを収集・解析し、生産者が収穫日に対応したは種日を検索できるアプリ「秋田の枝豆は種日検索」の内容を更新した。
- ・早生エダマメ後の秋野菜としてブロッコリーとキャベツが有望であり、それぞれに適した定植時期を明らかにした。
- ・エダマメ用は種機は、エダマメ残渣をすき込みながら秋野菜の畝立て同時は種に汎用的に活用できることを明らかにした。

○ネギ

- ・連作3年目においても、ネギの残渣投入の有無が生育や病害の発生に影響しないことを明らかにした。

○アスパラガス

- ・「半促成栽培」では、定植期が6月上旬から早いほど2年目の生育は旺盛になるが、9月中旬定植までは生育量は劣るものの、翌春からの収穫が可能であることを明らかにした。

○トマト

- ・6月中旬に定植し8月下旬から収穫を開始する「側枝2本仕立て栽培」では基肥と追肥の施肥量を増やすことで収量が向上し、6月23日頃に摘花処理することで、9～10月の商品果収量が増加することを明らかにした。
- ・単為結果品種である「パルト」は、ホルモン剤処理を省力化できるものの、栽培特性及び収量性において本県の作型に適応しないことを明らかにした。

○キュウリ

- ・防虫ネット栽培に適した品種として、「蒼夏142」は収穫開始が最も早く、商品果収量も高く、有望であることを明らかにした。その他3品種についても、栽培特性を明らかにした。
- ・栽植本数を多くすることができる「つり上げ栽培」は慣行栽培より、総収量、商品果収量が多く、品種としては「ワントップ」よりも「ニーナ」が適していることを明らかにした。

○タマネギ

- ・秋まきタマネギの適正な播種及び定植期等の栽培体系について目処が立った。
- ・春まきタマネギについて、地下水位の違いが生育及び収量に及ぼす影響を明らかにした。

○カボチャ

- ・抑制作型における定植期毎の球重と腐敗率関係性及び品種特性を把握し、生育に定植期及び品種による大きな差は見られないことが分かった。

○雑草防除体系

- ・エダマメ:ラクサー乳剤、プロールプラス乳剤の効果持続期間を明らかにした。
- ・ネギ:ゴーゴーサン乳剤、グラメックス水和剤、ロロックス水和剤による除草体系を確立した。
- ・アスパラガス:露地長期どり栽培での除草剤と手取りを組み合わせた除草体系を確立した。
- ・キャベツ:トレファノサイド乳剤とフィールドスターP乳剤を組み合わせた除草効果を明らかにした。

○実用化できる試験研究成果

【R元年度:1件】

タマネギ:「秋田県版タマネギ春まき無マルチ栽培マニュアルの作成」

【R2年度:3件】

ネギ:「ネギの夏どり作型で発生する細菌性病害による腐敗は、葉身底部の膜の亀裂との関係が大きい」

「ネギの露地越冬春どり作型では越冬前の窒素追肥量が多いと越冬率が低下する」

トマト:「夏秋雨よけ栽培トマトは6月の摘花処理で樹勢が回復し、9月以降の収量が増加する」

【R3年度:1件】

アスパラガス:「アスパラガス露地長期どり栽培における除草体系の確立」

○東北農業研究発表会での報告

【R元年度:1件】

キュウリ:「夏秋キュウリの防虫ネット被覆栽培における交配用ミツバチの必要性」

【R2年度:2件】

キュウリ:「夏秋キュウリの防虫ネット被覆栽培における定植時期の違いが収量に及ぼす影響」  
エダマメ:「トラクタの自動運転による耕起作業の作業能率および作業精度」

【R3年度:1件】

タマネギ:「地下水位の違いが春まきタマネギの生育・収量に及ぼす影響」

○講習会・講演会

【R元年度:19件】

エダマメ:1件(宮崎県)

ネギ:5件(JAこまち、山本地域振興局、JAあきた白神、JA秋田やまもと)

アスパラガス:2件(園芸振興課、JA秋田しんせい)

キュウリ:1件(JA全農秋田)

トマト:1件(JA全農秋田)

タマネギ:8件(JA大潟村、由利地域振興局)

カボチャ:1件(JAあきた湖東)

【R2年度:14件】

ネギ:2件(JAあきた白神、JA全農秋田)

アスパラガス:3件(JA秋田おぼこ、JAあきた白神、JA秋田しんせい)

トマト:1件(雄勝地域振興局)

タマネギ:8件(JA大潟村、由利地域振興局、東北農業研究センター)

【R3年度:13件】

ネギ:3件(JAあきた白神、あきた園芸戦略対策協議会、JAこまち)

アスパラガス:3件(JA秋田しんせい、JA秋田やまもと)

タマネギ:7件(JA大潟村、由利地域振興局)

○得られた成果の普及展示園での取り組み状況

【R元年度】

エダマメ:早生エダマメと秋野菜(2カ所:北秋田地域振興局、秋田地域振興局)

【R2年度】

エダマメ:エダマメ収穫機(2カ所:北秋田地域振興局、仙北地域振興局)

エダマメ:除草剤(1カ所:仙北地域振興局)

ネギ:除草剤(3カ所:鹿角地域振興局、山本地域振興局、由利地域振興局)

アスパラガス:半促成栽培(1カ所:由利地域振興局)

キュウリ:ネット栽培(1カ所:平鹿地域振興局)

タマネギ:栽培体系(1カ所:秋田地域振興局)

【R3年度】

エダマメ:エダマメ収穫機(1カ所:秋田地域振興局)

ネギ:除草剤(1カ所:雄勝地域振興局)

アスパラガス:半促成栽培(1カ所:仙北地域振興局)

キュウリ:ネット栽培(1カ所:平鹿地域振興局)

タマネギ:栽培体系(1カ所:由利地域振興局)

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310303	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	野菜の競争力強化を目指した新栽培技術の開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡≡ 計画 ≡≡ 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度		
エダマメ・ネギ「日本一」を支える 新栽培技術の確立	・エダマメ収穫機を開発する						R3は、エダマメ収穫機の改善点について明らかにする。	プロトタイプ of 収穫機をメーカーと共同で改良し、R3年度に市販化となった。
	・エダマメの長期連続出荷体系を提示する						R3は、試験休止(R4は実施)。R4~5は、品種別の播種適期を明らかにする。	生産者が収穫日に対応したは種日を検索できるアプリ「秋田の枝豆は種日検索」の内容を更新した。
	・早生エダマメと秋野菜の新栽培体系を開発する						R3は、早生エダマメ後の秋野菜としてダイコンの適性を明らかにする。	秋野菜(ブロッコリー、キャベツ、ダイコン)との複合作型とエダマメ用は種機の汎用利用への可能性を明らかにした。
	・ネギの連作と生育の関係を解明する						R3~5は、ネギの連作区(ネギの残渣投入の有無)での生育を明らかにする。	連作3年目でも生育及び病害発生への残渣の影響は見られないことが明らかとなった。
戦略野菜の安定生産技術の確立	・アスパラガスの半促成栽培技術を確立する						R3~5は、定植時期及び栽植密度の違いが生育に及ぼす影響を明らかにする。	定植期が早い区ほど、2年目の生育が旺盛になるが、9月中旬定植までは翌春の収穫が可能であることが分かった。1年目の生育は疎植区が良好であった。
	・トマトの8月下旬~9月どりの安定栽培技術を確立する						R3は、省力化が期待される単為結果品種の適応性を明らかにする。R4~5は、摘花等の影響を明らかにする。	「パルト」は、栽培特性及び収量性において秋田県の夏秋どり作型には適さないことが明らかとなった。
	・キュウリのネット栽培による商品化率向上技術を確立する						R3~4は、ネット栽培に適する品種を明らかにする。	供試品種では「蒼夏142」が最も収量性が高く、他3品種についても栽培適性を明らかにした。
	・キュウリの整枝方法の改善による省力化技術を開発する						R3は、子づるつり上げ整枝法が収量・品質に及ぼす影響について明らかにする。	つり上げ栽培は慣行栽培より商品果収量がやや多く、品種は「ニーナ」が適していることが明らかとなった。

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310303	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度		
課 題 名	野菜の競争力強化を目指した新栽培技術の開発						
土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立	・ネギ				R3は、秋冬どり作型の除草体系を確立する。	ゴーゴーサン乳剤、グラメックス水和剤、ロロックス水和剤、トレファノサイド乳剤の組合せによる除草体系を確立した。	
	・露地アスパラガス				R3は、長期どり作型の除草体系を確立する。	センコル水和剤、ロロックス水和剤、バスタ液剤の組合せによる除草体系を確立した。	
	・エダマメ				R3は、ラクサー乳剤のマルチ栽培に対する除草効果を明らかにする。	ラクサー乳剤、プロールプラス乳剤が有効であることを明らかにした。	
	・キャベツ				R3~4は、秋冬どり作型での除草効果、薬剤の組合せ処理を明らかにする。	トレファノサイド乳剤、フィールドスターP乳剤の組合せが有効であった。	
	・ブロッコリー				R4~5は、秋冬どり作型で除草効果、薬剤の組合せ処理を確立する。		
	・ダイコン				R3~4は、秋冬どり作型で除草効果、薬剤の組合せ処理を確立する。	収量性については再確認が必要である。	
次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発	・タマネギの秋まきと春まきを組み合わせた栽培体系の開発				R3~5は、秋まき及び春まきでの品種、育苗、作型等の体系技術を確立する。	秋まきでは、詳細な栽培体系の目処が立ち、春まきでは品種適性、育苗体系等が確認できた。	
	・カボチャの長期出荷栽培体系技術を開発する				R3~5は、抑制作型の定植期及び品種間差を明らかにする。	供試5品種は、抑制作型に適応することが分かった。	
					合計		
	計画予算額(千円)	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	12,500
	当初予算額(千円)	2,500	2,015	2,017	1,482		8,014
財源内訳	一般財源	2,500	2,015	2,017	1,482		8,014
	国 費						
	そ の 他						

# 課題名：野菜の競争力強化を目指した新栽培技術の開発

## ブレイクスルーポイント

- 経営規模に適した品目選択とその組合せに応じた栽培技術並びに作業機械の開発
- 次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発

<b>担 当</b>	野菜・花き部 野菜担当
<b>研究期間</b>	令和元～5年度 (5年間)

## 課題化の背景

- 戦略野菜5品目  
エダマメ、ネギ、アスパラガス、トマト、キュウリ  
→“オール秋田”体制で生産振興・販売力強化
- メガ団地の推進、増加  
→大規模経営体に適した土地利用型野菜に対する機械化一貫体系、効率的除草体系等の技術開発が急務
- 大規模化できない中山間地では家族経営が重要な担い手  
→労働集約型野菜(トマト、キュウリ、半促成アスパラガス等)の省力化・安定生産技術の確立が必要
- 次の戦略野菜の必要性  
→新たな品目に対する市場からの要望

## 研究目的

- 戦略野菜の競争力強化
- 大規模経営体及び家族経営体の安定経営に向けた高能率な機械開発、安定生産・省力化技術の開発

## 研究概要

- 1 エダマメ・ネギ「日本一」の達成を支える新栽培技術の開発**  
(1)収穫脱莢作業を高能率化・高精度化できるエダマメ収穫機の開発  
(2)早生エダマメと秋野菜の新栽培体系の開発  
(3)ネギの連作が生育に及ぼす影響の検討
- 2 戦略野菜の安定生産技術の確立**  
(1)アスパラガスの半促成栽培技術の確立  
(2)トマトの高温期安定生産技術の確立  
(3)キュウリの安定生産・省力化技術の開発  
①ネット栽培による商品化率向上技術の確立  
②栽培管理の省力化技術の検討
- 3 土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立**  
(1)エダマメ、(2)ネギ、(3)アスパラガス、  
(4)キャベツ、(5)ブロッコリー、(6)ダイコン
- 4 次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発**  
(1)タマネギの秋まきと春まきの安定生産技術  
(2)カボチャの長期出荷栽培体系技術



## 令和3年度の成果

- 1 エダマメ・ネギ「日本一」の達成を支える新栽培技術の開発**  
(1)エダマメ新型収穫機の利用を可能にした。  
(2)エダマメ用は種機は、エダマメ残渣をすき込みながら秋野菜の畝立同時播種に利用できる。  
(3)ネギ連作3年目において、ネギ残渣投入の有無は生育や病害の発生に大きく影響しない。
- 2 戦略野菜の安定生産技術の確立**  
(1)アスパラガスは、6月定植で株の生育が良好になるが、9月中旬までは翌春の収穫が可能。  
(2)トマトの単為結果品種は、本県の夏秋どり作型に適応しなかった。  
(3)①キュウリ4品種のネット栽培適性を明らかにした。②つり上げ栽培には「ワントップ」よりも「ニーナ」が適していた。
- 3 土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立**  
(4)キャベツ、(6)ダイコンの除草剤による抑草期間を明らかにした
- 4 次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発**  
(1)秋まき及び春まきタマネギの育苗等についてより具体的な栽培条件が明らかになった。  
(2)供試したカボチャ5品種は、抑制作型に適応することが分かった。  
※実用化できる研究成果 (R元～3年度: 5件)  
※東北農業研究発表会 (R元～3年度: 4件)  
※普及講習会等での報告 (R元～3年度: 46回)  
※展示圃の実施 (R元～3年度: 16件)

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310304	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度				
課 題 名	先端技術を活用した新たな園芸作物病害虫防除技術の確立								
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	生産環境部 病害虫担当						
連絡先	018-881-3327	担当者名	齋藤 隆明						
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	1	施策の方向性	大規模園芸団地を核とした戦略作物の更なる生産拡大						
種 別	重点(事項名)	野菜・花きの省力高品質安定生産技術の開発				基盤			
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同	○	受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>①野菜・花き類等戦略作物病害虫の総合的防除技術の確立          ○秋冬ネギで多回数の防除が必要な主要病害(さび病、べと病、葉枯病)に対して、省力・低コスト防除体系を確立する。          ○防除技術が未確立であるアスパラガス疫病について農薬登録を取得すると共に、効果の高い防除体系について検討する。          ○赤色防虫ネット等新技術を組み入れた施設アスパラガス害虫の総合的防除技術を確立する。          ○新たな防除技術である産業用マルチローター(ドローン)を用いた病害虫防除技術の実用化を検討する(自動飛行含む)。          ・エダマメのべと病およびダイズサヤマバエに対する防除技術の検討          ・ネギの主要病害虫に対する防除技術の検討</p> <p>②地域特産作物の病害虫等防除技術の確立          ○薬用作物等地域特産作物の安定生産へ向け、被害の大きい病害虫等に対し農薬登録を含めた防除技術を確立する。</p> <p>③緊急防除対策技術の確立          ○診断依頼に対応し、迅速に病害虫を同定し、的確な防除技術を提供する。          ○秋田県立大学との連携の下、遺伝子診断技術を活用した診断体制を整備・拡充し、更なる診断技術の高度化を図る。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>○「ふるさと秋田農林水産ビジョン」の下、県では収益性の高い経営への転換を加速するため、園芸メガ団地等を核として野菜・花き類など戦略作物の生産拡大が図られており、生産規模の大型化、出荷期間の拡大が進んでいる。          ○生産現場では毎年病害虫による被害が発生しているが、大規模化に伴い適期防除が難しくなる等経営上大きな課題となっている。また、担い手不足や収益性向上の観点から防除作業の軽減化、低コスト化が求められている。          ○新たな省力・低コスト防除技術として、産業用マルチローター(ドローン)を用いた農薬散布技術の確立や赤色防虫ネット等の普及が期待されている。          ○本県農業の地域振興に重要な地域特産作物については、登録農薬が少なく、病害虫等の発生が生産振興上の大きな問題となっている。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標          ・野菜・花き類など戦略作物における病害虫の総合的防除技術を確立する。          ・地域特産作物の病害虫防除技術を確立する。          ・緊急防除対策技術の高度化を図り、診断依頼に対して迅速に病害虫を同定し、的確に防除技術を提供する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度          受益者は園芸作物栽培者。受益者は生産上問題となっている病害虫の防除が可能となり、収量低下が抑制され、生産物の高品質化により収益性が向上する。</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>2 課題設定時と同じ。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>○生産拡大が図られている野菜・花き類等の戦略品目や地域特産作物について、生産上問題となっている病害虫に対する効果的な防除が可能となり、生産振興に寄与する。</p> <p>○戦略品目と各地域の特産作物を対象とするため、広く県内農家、消費者の公共の利益に貢献できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>&lt;現場対応&gt;</p> <p>○診断依頼のあった328件(2019年;129件、2020年;96件、2021年;103件)について、発生原因をすべて特定し(病害117件、虫害81件、生理障害等130件)、防除対策を提供した。</p> <p>○アスパラガス褐斑病を県内で初確認し、病害虫防除所に情報提供し、病害虫防除対策情報特殊報として県内に情報提供された。また、実用化できる試験研究成果(参考情報:秋田県におけるアスパラガス褐斑病の発生)として、生産現場に防除対策を周知した(2019年)。</p> <p>○アスパラガス褐斑病と斑点病の発生実態を明らかにし、実用化できる試験研究成果(参考情報:秋田県におけるアスパラガス褐斑病および斑点病の発生実態)として、生産現場に防除対策を周知した(2020年)。</p> <p>○アスパラガス褐斑病におけるアゾキシストロビン剤耐性菌の発生状況を明らかにし、実用化できる試験研究成果(参考情報:秋田県におけるアゾキシストロビン剤耐性アスパラガス褐斑病菌の発生状況)として、生産現場に防除対策を周知した(2021年)。</p> <p>○スイートコーンを食害するツマジロクサヨトウ、ネギを食害するネギハモグリバエ別系統を県内で初確認し、病害虫防除所に情報提供し、病害虫防除対策情報特殊報として、生産現場に防除対策が周知された(2020年)。</p> <p>○ネギ葉枯病とさび病に対する各種薬剤の防除効果を明らかにし、講習会による指導や各産地のネギ防除暦に反映させることで、防除対策を周知した(2020年)。</p> <p>○産業用マルチローターを用いたエダマメ害虫のダイズサヤタマバエに対する防除技術を確立した(2020年)。</p> <p>○ネギ葉枯病に対して耐病性がある品種を導入し、既存の薬剤防除体系の防除回数を減らした技術を確立した(2021年)。</p> <p>○薬用作物(ききょう)のほかに、うど、つるむらさき、アスパラガスに使用する農薬登録のための試験を完了した。</p> <p>&lt;学会発表&gt;</p> <p>○県内のアスパラガス褐斑病と斑点病の発生実態を令和3年度日本植物病理学会東北部会(オンライン)で報告。</p> <p>○ネギ葉枯病とさび病に対する各種薬剤の防除効果を評価し、北日本病害虫研究会報第72号(報文)で報告。</p> <p>○アスパラガス褐斑病におけるアゾキシストロビン剤耐性菌の発生状況について、令和3年度北日本病害虫研究発表会(オンライン)で報告。</p> <p>○産業用マルチローターを用いたネギアザミウマの防除方法について、令和3年度北日本病害虫研究発表会(オンライン)で報告。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>アスパラガス疫病に対する低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒は、処理3年後までの防除効果を確認したが、防除効果の持続期間の検討が必要である。</p>

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p style="text-align: center;">● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・みどりの食料システム戦略により、環境負荷軽減技術の開発ニーズは高まっている。</li> <li>・ねぎ、エダマメ、施設アスパラガスの作付面積拡大を背景に、防除体系の確立はニーズが高まっている。</li> <li>・病害虫防除に関しては、気象変動にも関連してみどりの食料システム戦略で重要な位置づけになっており、2050年までに化学農薬使用量の50%低減が目標値として示されており、特に低リスク農薬や総合的病害虫管理の高度化など新技術の開発が望まれている。</li> <li>・規模拡大や未知の病害、マイナー作物への対応など、農業者からのニーズは増大しており、本研究の意義は高い。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている    C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない    D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・みどりの食料システム戦略の目標達成に向け、総合的病害虫防除技術の確立は急務であり、研究による効果が期待される。</li> <li>・それぞれにおける防除体系が確立した場合、生産者の作業効率の向上、低コスト化、安定生産に結びつくため、大きな効果が期待できる。</li> <li>・地域特産作物については、登録農薬そのものがないことが多いため、病害虫被害を抑制するためにも、積極的にマイナー作物の農薬登録のニーズを把握して試験していただきたい。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される    C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される    D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各年度毎の目標は達成しており、計画どおりに研究が進んでいる。</li> <li>・防除は農作物の収量や品質に直結する研究であり、着実な進展を期待している。</li> <li>・現段階の実証結果が、地域の防除暦や技術指導に生かされており、重要な成果となっているほか、技術体系の確立は計画通りに進んでいると考えられる。</li> <li>・野菜・花き類の園芸作物は、市場流通しているものでも種類が多く、しかも多方面の病害虫に関する試験を行うので、計画的に効率よく試験を行っていただきたい。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる    C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる    D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
害 要因の状	<p style="text-align: center;">● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標達成を阻害する要因は、ほとんどないと考えられる。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない    C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある    D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20px;">A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>県内の園芸作物の防除体系の確立に向けて、多様なニーズに対応できるよう現場の情報収集に努めるとともに、減農薬栽培に対応した総合病害虫防除技術が構築できるように研究を進めていく。</p> <p>マイナー作物を含めた園芸作物の病害虫に関する情報は生産現場から引き続き聞き取りするとともに、他の都道府県の防除対策の事例も参考にしながら、防除対策を確立できるように効率的に試験を行っていく。</p>																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)												
	-	B	B+																

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310304	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	先端技術を活用した新たな園芸作物病害虫防除技術の確立				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度		
野菜・花き類等戦略作物病害虫の総合的防除技術の確立	病害虫の総合的防除技術の確立						○アスパラガス疫病に対する防除体系を確立する。(R1~5) ○施設アスパラガスにおける病害虫の総合的防除技術の確立に向けて、赤色防虫ネット等の効果を検証する(R1~5)。 ○秋冬ネギの主要病害に対する省力・低コスト防除対策を確立する。(R1~3) ○産業用マルチローターを用いたエダマメのべと病およびダイズサヤタマバエに対する防除技術を確立する。(R1~3)	○アスパラガス疫病に対する土壌還元消毒の防除効果を処理3年後まで確認できた。(R3) ○施設アスパラガスにおいて、赤色防虫ネットの導入により、ネギアザミウマの発生を抑制できることを確認した。(R3) ○秋冬ネギでの耐病性品種の導入により、省力・低コスト防除対策を確立できた。(R3) ○産業用マルチローター試験は、R2までにエダマメのべと病とダイズサヤタマバエに対する防除技術を確立できたため、R3はエダマメのツメクサガとネギの主要病害虫に対する試験を実施し、有効な知見を得た。
地域特産作物の病害虫等防除技術の確立	病害虫の発生実態に応じた防除技術の確立						○知育特産産物の農業使用におけるニーズ把握を行い(R1~3)、その防除技術を確立する(R3~5)。	○マイナー作物等農業登録推進秋田県協議会を通じて、地域特産作物の農業使用に関わるニーズ把握に努めた。(R3)
緊急防除対策技術の確立	診断依頼に対し迅速に病害虫を同定し、的確な防除技術を提供する。						○診断依頼に対し迅速に病害虫を同定し、的確な防除技術を提供する。(R1~5)	○103件の診断依頼に迅速に対応し、的確な防除対策を指導した。(R3)
							合計	
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	
当初予算額(千円)		2,000	1,612	1,375	1,100		6,087	
財源内訳	一般財源	2,000	1,612	1,375	1,100		6,087	
	国 費							
	そ の 他							

# 課題名：先端技術を活用した新たな園芸作物病害虫防除技術の確立

## ブレイクスルーポイント

- 規模拡大が進む野菜・花き类等戦略作物について、生産上問題となる病害虫の総合的防除技術を確立する。
- 地域特産作物の安定生産へ向けた病害虫等防除技術を確立する。
- 多様化する診断依頼に対応した緊急防除対策技術を確立する。

<b>担 当</b>	生産環境部 病害虫担当
<b>研究期間</b>	令和元～5年度 (5年間)

## 課題化の背景

- 「ふるさと秋田農林水産ビジョン」の下、園芸メガ団地等を核として園芸品目の生産拡大が図られ、生産規模の大型化や出荷期間の拡大が進んでいる。
- 生産現場の大規模化に伴い、病害虫の適期防除が難しくなる等経営上大きな課題となっている。
- 担い手不足や収益性向上の観点から防除作業の軽減化、低コスト化が求められている。
- 新たな省力・低コスト防除技術として、産業用マルチローター（ドローン）を用いた農薬散布技術の確立や赤色防虫ネット等の普及が期待されている。
- 本県農業の地域振興に重要な地域特産作物については、登録農薬が少なく、病害虫等の発生が生産振興上の大きな問題となっている。

## 研究目的

- 主要な園芸品目において生産上問題となっている病害虫の総合的防除技術を確立する。
- 生産規模の大規模化に対応した産業用マルチローターや赤色防虫ネット等新技術の実用化について検討する。
- 地域特産作物の生産安定へ向け、被害の大きい病害虫等に対し農薬登録を含めた防除技術を確立する。
- 毎年100件を超える病害虫診断依頼について、被害防止のために迅速、正確な同定を行う。

## 研究概要

- 1. 野菜・花き类等戦略作物病害虫の総合的防除技術の確立**
  - ①秋冬ネギの主要病害（さび病、べと病、葉枯病）に対する省力・低コスト防除体系の検討
  - ②アスパラガス疫病の総合防除体系の検討
  - ③赤色防虫ネットを用いた施設アスパラガス害虫の総合的防除技術の検討
  - ④産業用マルチローターを用いた新たな病害虫防除技術の実用化（自動飛行含む）
    - ・エダマメのべと病およびダイズサヤタマバエに対する防除技術の検討
    - ・ネギの主要病害虫に対する防除技術の検討
- 2. 地域特産作物の病害虫等防除技術の確立**
  - ①薬用作物等の病害虫等防除技術の確立
  - ・農薬登録に向けた農薬の防除効果の検討および作物残留試験の実施
- 3. 緊急防除対策技術の確立**
  - ①園芸作物病害虫の迅速な診断と防除対応
  - ・秋田県立大学と連携した診断体制を整備することにより、迅速に原因となる病害虫を同定し、的確な防除技術を提供。

## 令和3年度の成果

- 1. 野菜・花き类等戦略作物病害虫の総合的防除技術の確立**
  - ①秋冬ネギにおいて耐病性品種の導入により、既存の薬剤防除体系から農薬散布回数を削減できることを解明。
  - ②アスパラガス疫病に対する土壌還元消毒による処理3年後までの防除効果を確認。
  - ③施設アスパラガスの害虫（ネギアザミウマ）対策として赤色防虫ネットの有効性を確認。
  - ④産業用マルチローターによるエダマメのツメクサガとネギの主要病害虫に対する防除効果を確認。
- 2. 地域特産作物の病害虫等防除技術の確立**
  - ・マイナー作物等農薬登録推進秋田県協議会を通じた、地域特産作物の農薬使用に関わるニーズ把握を実施。
- 3. 緊急防除対策技術の確立**
  - ・103件の診断依頼に対応し、的確な防除対策を指導。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	R020301	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度				
課 題 名	花きの市場競争力強化を目指した新栽培技術の開発								
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	野菜・花き部 花き担当						
連絡先	018-881-3318	担当者名	間藤 正美						
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	1	施策の方向性	大規模園芸拠点を核とした戦略作物の更なる生産拡大						
種 別	重点(事項名)	野菜・花きの省力高品質安定生産技術の開発				基盤			
	研究		開発	○	試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>○小ギクは、気象条件により早期開花や開花遅延するため、盆、秋彼岸出荷作型における需要期出荷へ向けた開花調節技術を確立する。</p> <p>○デイスパッドマム(洋花的な素材の一輪ギク)は、市場から夏の暑い期間が短く、比較的冷涼な本県に対して、夏秋期の出荷が求められている。しかし、本県においても、夏秋期出荷は、暑さによる開花遅延や花色の低下や草姿の乱れなどの品質の低下が予想される。そこで、短日処理(シェード)栽培等による開花調節技術を確立し、夏秋期出荷作型を開発する。</p> <p>○トルコギキョウの秋出荷作型では、開花抑制と品質向上のためにシェード栽培が行われているが、大規模経営体からは、省力的な栽培方法が求められている。そこで電照栽培等による省力的な開花調節および品質向上技術を確立する。</p> <p>○ダリアは、温度や日照条件により品質低下(露心花の発生、ボリューム不足等)するため、露心花の発生条件を解明するとともに、冬春期出荷作型における加温栽培技術等を確立する。また、切り花の日持ち向上が求められており、切り花の鮮度保持技術を確立する。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>○本県の花き生産はオリジナル品種の開発・普及や園芸メガ団地の整備などによって生産拡大が進み、平成30年度系統販売額は、過去最高の23億円となった。</p> <p>○県ではキク類、リンドウ、トルコギキョウ、シンテツポウユリ、ダリアを重点戦略品目に位置づけ、生産・販売対策を集中的に実施している。</p> <p>○メガ団地などではキク類、リンドウ、トルコギキョウ、ダリアの大規模生産が進んでおり、効率的な生産体系が必要である。市場等からは需要期への安定出荷が求められている。</p> <p>○ダリアでは生産量日本一獲得を目指し、周年出荷を見据えた生産量の増加が求められている。市場等からは、切り花品質の向上が求められている。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>キク類、トルコギキョウについては、需要期出荷へ向けた安定生産技術を確立する。ダリア等については、周年出荷を見据えた切り花品質向上技術を確立する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>○需要期出荷へ向けた安定生産技術を確立することにより、キク(84ha、約300戸)、トルコギキョウ(12ha、149戸)の1戸あたりの生産量および販売額が増加するとともに、効率的な生産体系と組み合わせることにより、大規模経営にも対応できる。</p> <p>○周年出荷を見据えた切り花品質向上技術を確立することにより、ダリア(12ha、99戸)の1戸あたりの生産量および販売額が増加するとともに、競争力強化を図られる。</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

○概ね課題設定時と同じ。  
○小ギクの盆、秋彼岸出荷作型における開花調節技術の確立については、「スマート農業加速化実証プロジェクト事業」(H31～R2)、「持続的生産強化対策事業」(R3)と連携して対応した。  
○ディスバッドマムは年末の需要も多く、高値取引が期待できるが、短日条件や寡日照により、露芯花の発生や花卉の減少による品質の低下が起こり、電照処理方法の検討が必要となっている。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

○キク類、トルコギキョウについては需要期出荷へ向けた安定生産技術の確立により、市場への需要期安定出荷が可能となり、実需者から信頼を獲得でき、予約相対取引が増加し、経営の安定化が期待される。さらに、効率的な生産体系との組合せにより大規模経営にも応用できる。  
○ダリアについては周年出荷を見据えた切り花品質向上技術の確立により、出荷ロスや生産コストが減少し、生産者の所得向上が見込まれる。また、作期拡大が図られることにより、生産量および実需者の認知度の向上に貢献できる。さらに、日持ち向上技術の確立により、消費者に品質の良い商品を届けることが可能となり、実需者の信頼が得られ、競争力強化を図れる。

#### 7 これまでに得られた成果

○秋ギクタイプのディスバッドマムについては、8月出荷作型の13時間のシェード栽培により、開花の遅延が小さくなるシェード処理の時間帯(17～6時)を明らかにした。また、シェードの暗期開放(20～3時)は、1～2℃の気温降下となり、品種によっては開花促進や柳芽抑制に効果のあることが分かった。シェード栽培期間中の40%遮光は、高温による開花遅延抑制効果が小さく、茎径や切り花重を減少させ品質を低下させた(2020～2021年度)。  
○トルコギキョウについては、赤色LEDを用いた電照栽培により開花が遅くなる品種は限定され、短日処理よりは開花抑制効果が小さいが、「ラフル3型オレンジ」は開花が抑制され花卉数が増加した。品種によっては草丈が高く、ブラスティング(花芽の枯死)やチップバーンの発生は少なくなることを明らかにした。また、電照期間の違いは、開花抑制および品質向上への影響が小さいことを明らかにした。さらに、品質向上効果は、生育前半に赤色光で電照し生育後半に遠赤色光で電照する方が、生育前半のみの赤色光の電照より高いことを明らかにした(2020～2021年度)。  
○ダリア品種「NAMAHAJEエポック」および「NAMAHAJEチーク」は、摘心直後からの高温条件下(明期32℃、暗期27℃)での栽培により、花芽分化・花芽発達共に大きく抑制されることが明らかになった(2020年度)。  
○ダリアの冬春季出荷作型においては、加温方法の違いによる開花時期に大きな影響がなかったが、13℃4時間の日没後短時間昇温処理を行うことで、切り花長の伸長や小花数の増加による切り花品質の向上効果があることを明らかにした(2020～2021年度)。  
○ダリアの日持ちは、STS剤2000倍処理後にGLA処理を行うことでGLA単独処理以上の効果があることを明らかにしたが、花散り抑制効果ははっきりしなかった(2021年度)。  
〈マニュアル〉  
○「秋田県ディスバッドマム栽培事例集」への研究成果の掲載(2020年度)  
〈講習会〉  
○JA秋田おばこ花き部会への試験成果資料提供(ディスバッドマム、トルコギキョウ)(2020年度)  
○秋田ダリア日本一プロジェクト会議における試験成果情報提供(ダリア)(2020年度)  
〈雑誌投稿〉  
○農業技術体系 花卉編 第10巻 ダリア(2020年度)

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

○ディスバッドマムについては、年末出荷作型における電照処理の違いが開花や品質に及ぼす影響を明らかにする。  
○トルコギキョウでは、赤色光や遠赤色光を用いた電照栽培による開花抑制効果、品質向上効果の年次変動の有無、品種間差について検討する。  
○ダリアについては、露芯花発生の解明のためには、出蕾以降の生育ステージ別に影響がある温度帯を検討する必要がある。冬春季における高品質出荷を目指し、変温管理方法および効果的な電照処理時間帯を明らかにする。また、収穫後の鮮度保持に関しては、花散り条件の解明と対策について検討する。

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・需要期出荷に向けた安定生産は、生産現場からもニーズが多く、研究する意義は高い。</li> <li>・大規模な生産拠点の整備が進み、若手生産者も多く参入するなど、花きの重要性が増しており、とりわけ、キクやダリアなど主要品目の向上には大きな期待が寄せられている。</li> <li>・キク類のお盆・彼岸需要期の安定出荷の要望に変化はない。</li> <li>・出荷作型を調整する技術のニーズは引き続き高い。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																								
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開花期調節技術や電照栽培技術などの需要期出荷に向けた技術が確立されると、更なる市場競争力の強化になる。</li> <li>・トルコギキョウの赤色光による開花抑制はシェードに比べて効き具合に品種間差が大きいことから、できるだけ多くの品種での試験を実施していただきたい。</li> <li>・ダリアの栽培面積に対応した出荷本数を確保するには、露地栽培では限界があり、施設の効率的な利用の導入を進める必要がある。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																								
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有望品種の選抜や電照栽培技術の確立の進捗は順調であり、早期の確立と現場への普及が望まれる。</li> <li>・気候変動の影響等から需要期出荷が難しくなっている品目も多く、花き生産者の期待も大きいであろうことから、現地試験や現地導入のスケジュールも明らかにしながら、研究を進めていただきたい。</li> <li>・開花時期をより細かくコントロールできることにより、高単価が期待できることから、その効果は大きい。</li> <li>・ほぼ順調であり、早期の開発・普及が望まれる。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																								
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トルコギキョウにおける電照の効果は品種間差が大きく、効果が認められる品種のみの電照となるが、市販品種が500品種以上あり、毎年新たな品種が数十品種あるなかで、品種を特定する方法の検討も必要である。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																								
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td>○ A</td> <td>当初計画より大きな成果が期待できる</td> <td colspan="2">判定基準</td> </tr> <tr> <td>● B+</td> <td>当初計画より成果が期待できる</td> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>○ B</td> <td>当初計画どおりの成果が期待できる</td> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>○ C</td> <td>さらなる努力が必要である</td> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>○ D</td> <td>継続する意義は低い</td> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	○ A	当初計画より大きな成果が期待できる	判定基準		● B+	当初計画より成果が期待できる	A	全ての評価項目がA評価である課題	○ B	当初計画どおりの成果が期待できる	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	○ C	さらなる努力が必要である	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	○ D	継続する意義は低い	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)			D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
○ A	当初計画より大きな成果が期待できる	判定基準																							
● B+	当初計画より成果が期待できる	A	全ての評価項目がA評価である課題																						
○ B	当初計画どおりの成果が期待できる	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																						
○ C	さらなる努力が必要である	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																						
○ D	継続する意義は低い	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																						
		D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																						
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>小ギクについては、電照消灯後の高温でも開花遅延しにくい品種を高温条件下で選抜する。</p> <p>トルコギキョウについては、現在流通量の多い品種を中心に電照による開花抑制効果および品質向上効果について検討する。</p> <p>ダリアについては、冬期間における変温管理方法と電照処理時間帯による開花と切り花品質への影響を明らかにし、周年安定出荷の確立を目指す。</p>																									
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(R4年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B+																
事前	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)																				
-	B+																								

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	R020301	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	花きの市場競争力強化を目指した新栽培技術の開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績 ……外部資金との連携で実施)						
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	各年度到達目標	到達状況
需要期出荷へ向けた安定生産技術の確立	小ギクの盆、秋彼岸出荷作型における開花調節技術を確立						農試において盆、彼岸の需要期出荷にむけた電照栽培により、計画安定生産可能な品種の選定および品種の特性を明らかにする。また、現地において選定品種の適応性を明らかにする(R3~6、R4年度までは外部資金と連携して実施)。	農試の試験では、計画安定生産に向けて、く開花調節精度が高く、切り花品質の優れる品種を選定し、品種の特性を明らかにした。男鹿市の実証では選定した品種について、計画安定生産に向けた適応性および機械適性を評価し、適性の高い品種を明らかにした。美郷町の実証では盆需要期出荷に向けた品種別消灯時期を明らかにした。
	デイスバッドマムの短日処理技術の確立による夏秋期出荷作型を開発						8月出荷作型の短日(シェード)処理期間中の遮光による開花時期と切り花品質への影響を明らかにする(R3)。12月出荷作型における電照方法による開花時期および切り花品質への影響を明らかにする(R4~6)。	40%遮光は高温による開花遅延抑制効果が小さく、茎径や切り花重を減少させた。
	トルコギキョウの秋の需要期出荷へ向けた電照栽培技術を確立						赤色光を用いた電照栽培による開花抑制および品質向上効果、品種間差、年次変動を明らかにする(R3~4)。遠赤色光を用いた電照栽培による開花性、品質向上効果、品種間差、年次変動を明らかにする(R5~6)。	電照栽培により開花が遅くなる品種は限定され、短日処理よりは効果が小さいことを明らかにした。品種によっては草丈や花弁数が増加し、短日処理よりプラスチングの発生が少なくなった。
切り花品質向上技術の確立	ダリアの露心花発生条件を解明						温度と日長が露心花発生へ及ぼす影響を明らかにする(R3~6)。	人工気象室の不調により、R3年度は中断した。
	ダリアの冬春期出荷作型における加温栽培技術を確立						R3は冬期間における変温加温によるダリアの開花と切り花品質への影響を明らかにする。R4以降は明らかにした変温加温方法に電照方法を組合わせて開花と切り花品質への影響を明らかにする(R3~6)。	日没後短時間昇温処理により、切り花長や小花数が増加し、開花時期に大きな影響がないことを明らかにした。
	植物ホルモン系資材によるダリア切り花の鮮度保持技術を確立						R3は日持ち延長効果のある新資材の探索を行う。R4は花散り発生条件について明らかにし、R5以降に花散り対策のための資材を明らかにする。	STS剤処理後にGLA処理を行うことで、GLA単独処理以上の日持ち効果があることを明らかにした。
							合計	
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	
当初予算額(千円)		2,000	1,600	1,280			4,880	
財源内訳	一般財源	2,000	1,600	1,280			4,880	
	国 費							
	そ の 他							

## ブレイクスルーポイント

- 需要期出荷へ向けた安定生産技術の確立（キク、トルコギキョウなど）と効率的な生産体系により、大規模経営にも対応できる。
- 切り花品質向上技術の確立（ダリアなど）により、生産量の向上に貢献できる。また、消費者に品質の良い商品を届けることができ、実需者の信頼が得られ、競争力強化を図れる。

<b>担 当</b>	野菜・花き部 花き担当
<b>研究期間</b>	令和2～6年度 (5年間)

## 課題化の背景

- 本県の花き生産はオリジナル品種やメガ団地整備により生産拡大が進み、系統販売額は過去最高の22億円となった。
- 県では、キク、リンドウ、トルコギキョウ、シンテツポウユリ、ダリアを重点戦略品目としている。
- メガ団地などではキク、リンドウ、トルコギキョウ、ダリアの大規模生産が進んでいる。  
→ 需要期への安定出荷と効率的な生産体系が求められている。
- ダリアは生産量日本一獲得を目指し、周年出荷も見据えた生産量の向上、切り花品質の向上が求められている。

## 研究概要

- 1. 需要期出荷へ向けた安定生産技術の確立**
  - (1) キクの需要期出荷へ向けた開花調節技術の確立
    - ① 小ギクの盆、秋彼岸出荷作型における開花調節技術の確立
    - ② ディスバッドマムの開花調節技術の確立による夏秋期出荷作型の開発
  - (2) トルコギキョウの需要期出荷へ向けた開花調節技術の確立
    - ① 秋の需要期出荷へ向けた電照栽培技術の確立
- 2. 切り花品質向上技術の確立**
  - (1) ダリア周年安定出荷の確立を目指した切り花品質向上技術の確立
    - ① 露心花発生条件の解明
    - ② 冬春季出荷作型における加温栽培技術の確立
  - (2) 品質維持が可能な収穫後処理方法の確立
    - ① ダリア切り花の鮮度保持技術の確立

## 令和3年の成果

- 1. 需要期出荷へ向けた安定生産技術の確立**
  - (1) キクの需要期出荷へ向けた開花調節技術の確立
    - ① 小ギクの盆と秋彼岸需要期出荷の各作型については、R4年度までは外部資金と連携して実施していく。  
→ 農試の試験では、赤色、白色、黄色の各花色から盆と秋彼岸のそれぞれの需要期出荷に向く有望品種を選抜した。  
→ 男鹿市の実証では、盆と秋彼岸需要期出荷の各作型に対して開花調節の精度が高く、切り花品質や機械適性の高い品種があることを明らかにした。  
→ 美郷町の実証では、盆需要期出荷が可能な品種があることを明らかにした。
    - ② ディスバッドマムについては、8月出荷作型のシェード栽培期間中の40%遮光が開花を遅延させ、茎径や切り花重を減少させることを明らかにした。
  - (2) トルコギキョウの需要期出荷へ向けた電照栽培技術の確立  
→ 開花が遅くなる品種は限定され、短日処理よりは効果が小さいことを明らかにした。  
→ 品種によっては草丈が高く、花弁数が増加し、短日処理よりブラスチング(花芽の枯死)の発生は少なくなった。
- 2. 切り花品質向上技術の確立**
  - (1) ダリア周年安定出荷の確立を目指した切り花品質向上技術の確立  
ダリアの冬春季出荷作型では、切り花長の伸長や小花数が増加する日没後短時間昇温処理方法を明らかにした。
  - (2) 品質維持が可能な収穫後処理方法の確立  
ダリアの日持ちは、STS剤処理後にGLA処理を行うことでGLA単独処理以上の効果があることを明らかにした。

## 研究目的

- 需要期への安定生産技術および品質向上技術を確立させ、本県花きの競争力強化につなげる。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	R020302	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度					
課 題 名	野菜オリジナル品種の育成と親系統等の増殖									
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	野菜・花き部 園芸育種・種苗担当							
連絡先	018-881-3317	担当者名	堀内 和奈							
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化							
指標コード	2	施策の方向性	「しいたけ」や「えだまめ」など日本一を目指す園芸産地づくり							
種 別	重点(事項名)	野菜・花きの県オリジナル品種育成による生産拡大			基盤					
	研究		開発	○	試験		調査		その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>エダマメ、ネギ、スイカ及び地域特産野菜について、県産品の差別化、ブランド化と県内関係者の各種ニーズに応えるため、オリジナル品種を育成する。エダマメについては、大莢、良食味で評価の高い「あきたほのか」を早生化した品種の育成、ネギについては、収量性が良く、病害に強い夏どり及び秋冬どり(鍋物用を含む)品種の育成、スイカについては、大玉並みの食感で評価の高い小玉品種「あきた夏丸チッチェ」の更なる改良とラインナップ充実を図る。さらに、地域特産野菜では、いぶりがっこ用ダイコン、辛みダイコンについて長さ、硬さ、色のラインナップ充実を目標とする。</p> <p>エダマメ、スイカを中心に、オリジナル品種の販売用種子の要望が増えているため、それに応じた維持系統、原原種、親系統の増殖と、一部の品種については販売用種子の生産を行う。</p>										
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>秋田県では、エダマメ、ネギを戦略野菜の重点品目に位置づけ、“オール秋田”体制で生産振興や販売力強化に取り組んでいる。同じく戦略野菜であるスイカは、野菜の品目別の販売額がトップクラスである。また、地域特産野菜について、近年、その希少性や独自性から、価値が見直されており、県内では特に、「いぶりがっこ」と「松館しぼり大根」は、地理的表示(GI)保護制度に登録されるなど、その名称やブランド価値が保護される品目である。</p> <p>オリジナル品種の作付けでは、エダマメについては平成29年が289haであり、7年で約3倍に拡大しており、スイカは289haと5年で3倍近くに増えている。それに伴い、許諾先に供給する原種及びF1採種用の親苗の数量も増えている(農林政策課調べ)。</p>										
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>ネギ、スイカ、辛みダイコンでは有望系統の現地適応性を明らかにすること、エダマメ、いぶりがっこ用ダイコンでは現地試験可能なレベルの有望系統の育成を最終到達目標とする。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>受益者:エダマメ(840ha)、ネギ(280ha)、スイカ(350ha)、地域特産野菜の県内の生産農家及び生産者集団</p> <p>貢献度:品種の差別化、ブランド化により、県産品の指名買い、高単価取引などの有利販売が期待できる。また、農産品からの秋田県の知名度及び好感度アップに貢献できる。さらに、地域特産野菜など県内ニーズに応えた品種は、産地の活性化や販売戦略に貢献できる。</p>										

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>2 課題設定時と同じ</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>水稲中心の農業から、野菜を取り入れた複合経営を進めている秋田県では、オリジナル品種は他県の競合産地との競争において、極めて重要なアイテムとなっている。オリジナル品種の差別化、ブランド化が農家所得の向上に貢献できれば、若い世代の新規就農、ひいては県内農業の発展に繋がると見込まれる。</p> <p>さらに、地域特産野菜などの県オリジナルの野菜は、作り続けることによって、しだいに生産者の誇りに繋がっていくという側面が強い品目である。小規模生産でも、やりがいや誇りを持った生産者が増えることで、その影響は大規模農業へも広がり、産地の活性化や県産品の有利販売に繋がることが期待できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>1. ブランド野菜の新品種育成と種苗増殖</p> <p>(1) エダマメ</p> <p>① 現地試験において、「あきたほのか」より収穫期が早い秋試22号と秋試23号は大莢で収量が多く有望であった。</p> <p>(2) ネギ</p> <p>① 秋冬どり(鍋物用)現地試験で、秋試交14号は市販品種「なべちゃん」と比較して外観、病害発生程度は同程度、収量は多く有望であった。</p> <p>② 夏どりの系統の特性調査において葉鞘部が太くて重い2系統、秋冬どりにおいて、葉鞘部が太く、葉色が濃い1系統を有望とした。</p> <p>③ 「秋田はるっこ」親系統の播種、育苗を行い、採種に備えた。</p> <p>(3) スイカ</p> <p>① 特性調査において、小玉系「あきた夏丸チツチェ」よりシャリ感が良い2系統を有望とした。</p> <p>② 「あきた夏丸アカオニ」「あきた夏丸クロオニ」の親種子を計1,310粒採種した。</p> <p>2. 地域特産野菜の新品種育成と種苗増殖</p> <p>(1) いぶりがっこ用ダイコン秋試交13号は、現地試験において既存の県育成品種より根長がやや短く、硬度はやや低く有望であった。</p> <p>(2) 赤色の辛みダイコンは、交雑の方向によって採種した種子の発芽率に問題ないが、一方の交雑方向では白色の発現率が高いことが明らかになった。</p> <p>(3) 「秋田いぶりおぼこ」等の親種子を計10,931粒採種した。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>品種育成には長い期間を要するため、本課題の事業年度で完了できない品種育成については、次期事業に継続する。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県オリジナル品種は、他県産との差別化を図る重要なアイテムとなっており、生産現場からのニーズは依然として高い。</li> <li>・収益性の高い複合型生産構造の確立には、市場評価が高い野菜オリジナル品種の育成が不可欠である。</li> <li>・品種育成する品目については、変化はない。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いぶりがっこ用ダイコンなど、地域特産野菜の品種育成は、産地の活性化にもつながるものであり、農業振興への貢献度は高い。</li> <li>・品質の高さと食味の良さを追求することで、競合産地との差別化が図られ、農家所得の向上にもつながるものであり、大きな効果が期待できる。</li> <li>・ネギ・エダマメやいぶりがっこ用大根は、水田転換畑での作付け拡大が見込まれることから、早期の育成が望まれる。</li> <li>・品質の良い県独自品種は、差別化商品としてブランド化、高値取引が可能となるため、産地に与える効果は大きい。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地適応性などを順調に進めており、計画どおりである。</li> <li>・水田活用交付金の交付ルールが見直される見込みであり、収益性の高いオリジナル品種への生産者の期待が高まっている。</li> <li>・現地試験や現地導入など、具体のスケジュールを明らかにして欲しい。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新品种の育成試験とともに、F1種子の親系統など、種子生産も行わなければならないが、人的規模が不足しているため、要望されている種子量が不足する危険性がある。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ● B+ 当初計画より成果が期待できる ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="767 1451 1374 1733"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応 オリジナル品種は県農業の発展に期待されていることから、今後も生産者や産地に貢献できるよう、ニーズを把握しながら品種育成を進める。しかし、親種子等の維持も併わせて行っており、育成品種を維持するためには人力的に限りがあることから、育成系統における現地試験の進捗および品種の普及スケジュール等を含め、今後も関係機関と検討しながら、効果的に新品种を提供できるよう努める。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(R4年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)		—	B					
事前	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)										
—	B														

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機関名		農業試験場	課題コード		R020302	事業年度		R2 年度 ~ R6 年度		
課題名		野菜オリジナル品種の育成と親系統の増殖								
4 全体計画及び財源 (全体計画において ≡≡ 計画 ≡≡ 実績)										
実施内容		到達目標		R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	各年度到達目標	到達状況
エダマメ		有望系統を選抜し、「あきたほのか」の早生化した系統を育成する。							特性調査において有望とした2系統についてR3は現地試験1年目を実施する。以降3年間の現地試験の結果を評価し、品種登録を検討する。	2系統(秋試22号、同23号)とも、「あきたほのか」より早く収穫でき、外觀形質は大莢で収量も多かった。
ネギ		鍋物用有望系統の現地適応性を明らかにする。夏どり、秋冬どり系統を育成する。							R3は鍋物用として有望であった秋試交14号の3年目の現地試験を実施する。その結果からR4年以降は品種としての登録および採種を検討する。また、夏どりと秋冬どり系統の特性調査を実施し、以降、有望親系統の探索を含めた特性調査を繰り返す。	秋試交14号は市販の鍋用品種と比較して葉鞘部が太く、重さも重かった。また、特性調査では、夏どりで葉鞘部が太くて重い2系統、秋冬どりで葉鞘部が太い1系統を有望とした。
スイカ		有望系統を選抜し、チツチェを改良する。小玉の有望系統の現地適応性を明らかにする。							R3は小玉育成系統の特性調査を実施する。R4以降も特性調査を繰り返し、有望系統を探索する。	特性調査において、チツチェと比較して小玉系縞皮6系統がシャリ感において有望であった。
地域特産 (いぶりがっこ用ダイコン)		現地試験に供試できる既存の県育成品種より短い系統を育成する。							特性調査で有望であった秋試交13号についてR3は2年目の現地適応性試験を実施する。R4年に3年目の現地試験を行い、R5年にその結果をもとに登録および普及について検討する。	現地試験において、既存の県育成品種より根長はやや短く、収穫期を伸ばしてもス入りが見られなかった。
地域特産 (辛みダイコン)		根が赤い有望系統の現地適応性を明らかにする。							R3は有望系統の正逆交雑による交配純度を明らかにし、R4以降は登録および採種について検討する。	交雑方向別に採種し、白色個体の出現率を調査したところ、一方の交雑において出現率が高いことが明らかになった。
									合計	
計画予算額(千円)				2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	12,500	
当初予算額(千円)				2,500	2,000	1,600			6,100	
財源 内訳	一般財源				2,500	2,000	1,600		6,100	
	国費									
	その他									

## ブレイクスルーポイント

- エダマメ、ネギ、スイカ、地域特産野菜のオリジナル品種により、県産品の差別化、ブランド化が可能となり、指名買い、高単価取引などの有利販売に貢献できる。
- 県内ニーズに応じて育成したオリジナル品種は、産地の技術的課題を解決できる。

<b>担当</b>	園芸育種・種苗
<b>研究期間</b>	令和2～6年度 (5年間)

## 課題化の背景

- エダマメ、ネギを戦略野菜の重要品目とし、“オール秋田”体制で生産振興や販売力強化に取り組んでいる。
- スイカは、野菜の品目別で販売額がトップクラスである。
- 地域特産野菜は、近年、その価値が見直され、地理的表示(GI)保護制度に登録される品目になっている。
- エダマメの作付面積（種子量から換算）は、オリジナル品種で289ha（平成29年）と7年で約3倍に増えている。
- スイカの作付面積（同上）は、オリジナル品種で、289ha（平成29年）と5年で3倍近くに増えている。
- 育成したオリジナル品種は、親苗や種子を安定供給するため、親系統の維持・増殖を行っている。

## 研究目的

- エダマメ、ネギ、スイカ、地域特産野菜について、県産品の差別化、ブランド化や各種ニーズに応えるため、オリジナル品種を育成する。
- 育成したオリジナル品種について、維持系統、原原種、親系統の増殖と、販売用種子の生産を行う。

## 研究概要

1. ブランド野菜の新品種育成と種苗増殖
  - (1) エダマメ
    - ①「あきたほのか」の早生化
    - ②維持系統と原原種の増殖
  - (2) ネギ
    - ①夏どり、秋冬どり品種の育成
    - ②親系統の増殖と販売用種子の生産
  - (3) スイカ
    - ①「あきた夏丸チツチェ」の更なる改良と小玉品種のラインナップ充実
    - ②親系統の増殖と販売用種子の生産
  - (4) メロン
    - ①親系統の増殖と販売用種子の生産
2. 地域特産野菜の新品種育成と種苗増殖
  - (1) いぶりがっこ用ダイコン、辛みダイコンのラインナップ充実
  - (2) 親系統の増殖と販売用種子の生産

## 令和3年度の成果

1. ブランド野菜の新品種育成と種苗増殖
  - (1) エダマメ
    - ①現地試験において、「あきたほのか」より収穫時期が早い秋試22号と秋試23号は、大莢で収量も多く有望であった。
  - (2) ネギ
    - ①秋冬どり現地試験で、秋試交14号は市販の鍋用品種「なべちゃん」と比較して外観、病害発生程度は同等だが、収量は多かった。
    - ②特性調査で夏どり2系統、秋冬どり1系統を有望とした。
  - (3) スイカ
    - ①小玉系の特性調査で、「あきた夏丸チツチェ」よりシャリ感が良い縞皮2系統を有望とした。
    - ②「あきた夏丸アカオニ」「あきた夏丸クロオニ」の親種子を計1,310粒採種した。
2. 地域特産野菜の新品種育成と種苗増殖
  - (1) いぶりがっこ用ダイコンでは、秋試交13号が現地試験において既存の県育成品種より根長が短く、硬度が低く有望であった。
  - (2) 赤色の辛みダイコンについて、正逆交雑で採種効率に問題はないが、白色の出現率に違いが見られた。
  - (3) 「秋田いぶりおぼこ」等の親種子を計10,931粒採種した。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	R030301	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度
課 題 名	実需に応じた秋田米生産を支える病害虫防除技術の確立				
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	生産環境部 病害虫担当		
連絡先	018-881-3327	担当者名	藤井 直哉		
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略		
施策コード	3	施策名	秋田米の戦略的な生産・販売と水田フル活用		
指標コード	1	施策の方向性	業務用や特定需要など実需と結び付いた米づくりの推進		
種 別	重点(事項名)		環境に配慮した栽培技術の確立		基盤
	研究	○	開発		試験
	調査		共同		受託
県単	○	国補			
評 価 対 象 課 題 の 内 容					
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>○業務用米等に用いられる多収性品種等の抵抗性検定や割れ粳調査を行うことでいもち病抵抗性や斑点米リスクを明らかにし、適切な防除方法を提示する。                  ○高密度播種苗栽培やICT農機等に対応した薬剤の施用方法を検討し、適切な防除対策を確立することで、業務用米等の生産拡大を支援する。                  ○育苗期に問題となっているもみ枯細菌病等の発生生態を明らかにし、耕種的防除法と薬剤防除法を組み合わせた防除対策を提示する。また、落等の原因となっている斑点米カメムシ類については薬剤感受性をモニタリングしながら防除効果の高い薬剤防除体系を確立することで、秋田米の生産・品質の底上げに貢献する。</p>					
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>○これまで、省力・低コスト減農薬防除体系による「あきたecoらいす」仕様の生産技術を開発し、更に直播栽培や飼料用米等の米生産の多様化に対応した病害虫防除技術の確立に取り組んできた。                  ○現在、県では業務用米の生産拡大を推進しており、多収性品種等の多様な品種に対応した病害虫・雑草防除技術が求められている。                  ○近年、もみ枯細菌病等の育苗期に発生する病害や斑点米による落等が問題となっている。                  ○業務用米等の多様な品種に対応した病害虫・雑草防除技術の確立、秋田米の生産・品質を維持する病害虫対策が求められている。</p>					
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>○業務用米等の多様な品種に対応した病害虫・雑草対策については、多収性品種等のいもち病抵抗性や斑点米リスクに応じた防除対策と高密度播種苗栽培やICT農機に対応した病害虫・雑草対策が確立される。                  ○秋田米の生産・品質を維持する病害虫対策については、斑点米カメムシ類の薬剤感受性評価に基づいた防除体系と、もみ枯細菌病の発生生態に基づいた防除対策が確立される。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>受益対象はすべての稲作農家や生産者団体。受益者は生産上問題となっている病害虫の防除が可能となり、秋田米の安定した収量・品質の向上が望める。</p>					

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p>
<p>2 課題設定時と同様。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>○業務用米等の多様な多収性品種の導入にあたっては、秋田県で栽培する上で、特に収量や品質に影響するいもち病、斑点米リスクを評価して、防除指針を提示することができる。</p> <p>○近年のICT農機の発展や高密度・疎植栽培技術に既存の薬剤の適応性を把握しておくことで、適切な防除指針を策定できる。</p> <p>○近年問題となりつつある、もみ枯細菌病に対する防除技術を確立することで、健苗育成と安定した米生産に貢献できる。</p> <p>○斑点米被害が少なくなることで、1等米比率が向上し、生産者所得の向上に貢献できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p>
<p>&lt;現場対応&gt;</p> <p>○高密度播種苗・疎植栽培ではヨーバルトップ箱粒剤の処理量の増加により、葉いもちとイネミズゾウムシに対して高い防除効果が得られたことから、R4年度版秋田県農作物病虫害・雑草防除基準に防除法を反映した(2021年)。</p> <p>○マルチローターを用いた除草剤散布の有効性を確認し、R4年度版秋田県農作物病虫害・雑草防除基準に防除法を反映した(2021年)。</p> <p>○マルチローターを用いたイナゴ類と斑点米カメムシ類に対する防除技術を確立した(2021年)。</p> <p>&lt;学会発表&gt;</p> <p>○ヨーバルトップ箱粒剤の75g/箱施用は、高密度播種苗や疎植栽培でも葉いもちに対して高い防除効果を示し、実用性が高いことが確認された(2022年北日本病虫害研究発表会)。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p>
<p>・もみ枯細菌病の発病抑制効果がみられる育苗培土の実用性評価。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・みどりの食料システム戦略により、環境負荷軽減技術の開発ニーズは高まっている。          ・病害虫防除に関しては、気象変動にも関連してみどりの食料システム戦略で重要な位置づけになっており、2050年までに化学農薬使用量の50%低減が目標値として示されており、特に低リスク農薬や総合的病害虫管理の高度化など新技術の開発が望まれている。          ・米の消費量が年々減少しているが、アフターコロナを見据え、業務用米の需要が今後回復することが予想されることから、試験のニーズは高い。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている          B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2 効果</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・作付けが増えている業務用米の特性を踏まえた防除方法や省力、低コスト化などに寄与する研究であり、最終年の成果が期待される。          ・防除技術は環境負荷軽減技術の基礎となる研究であり、その重要性も高い。          ・業務用米生産で用いる品種は他県産が多く、種子消毒の有無さえも不明なことが多いが、本課題において、それぞれ病虫害の現地調査を行い、対応できたことを評価する。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される          B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・R3年度からスタートした研究課題であり、本格的な成果は今後出てくるものと思われる。今後の成果を期待している。          ・病虫害の発生程度の増減には、気象変動によるところが大きいと思われ、今後とも継続した試験をお願いしたい。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている          B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>特に意見なし</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある          B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる          ● B+ 当初計画より成果が期待できる          ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる          ○ C さらなる努力が必要である          ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="766 1456 1372 1736"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>○業務用米の品種特性を踏まえた効率的な防除に加え、耕種的な防除法等の活用による化学農薬使用量を減らした総合的な病害虫管理防除技術の確立を目指して研究を進めていきたい。          ○水稻栽培における病虫害の発生は年次変動が大きいため、複数年試験を行いデータを蓄積していきたい。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R4年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-						
事前	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
-															

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	農業試験場	課題コード	R030301	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度
課 題 名	実需に応じた秋田米生産を支える病害虫防除技術の確立				

4 全体計画及び財源		(全体計画において $\equiv$ 計画 $\text{---}$ 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	R7 年度	各年度到達目標	到達状況
業務用米等の多様な品種に対応した病害虫・雑草対策	多収性品種等のいもち病抵抗性及び斑点米リスクに応じた防除対策の確立						○県内で栽培されている業務用品種におけるいもち病抵抗性と斑点米被害リスクの評価を行う。(R3~R5) ○多収性品種等のいもち病抵抗性及び斑点米リスクに応じた防除対策を確立する。(R6~R7)	○品種間で葉いもち、穂いもちの発病程度に差があることを認めた。 ○出穂期が早い品種ほど割れ粃が多く発生し、斑点米混入率が高くなる傾向が認められた。(R3)
	高密度播種苗栽培やICT農機に対応した病害虫・雑草対策の確立						○高密度播種苗栽培における箱剤の高薬量施用によるいもちと初期害虫の防除効果を検討する。(R3~R7) ○ICT農機を活用した病害虫・雑草対策技術を確立する。(R3~R7)	○高密度播種苗や疎植栽培では、箱施用剤の処理量増加により、葉いもち、イネミズゾウムシに高い防除効果を示した。(R3) ○マルチローターによる自己拡散型の水稲一発処理除草剤の効果が確認できた。(R3)
秋田米の生産・品質を維持する病害虫対策	斑点米カメムシ類の薬剤感受性に基づいた防除体系の確立						○斑点米カメムシ類の薬剤感受性実態を解明し、感受性モニタリング手法を確立する。(R3~R5) ○斑点米カメムシ類の薬剤感受性に基づいた防除体系を実証する。(R6~R7)	○薬剤抵抗性の簡易検定法を確立した。(R3) ○薬剤処理によりカメムシの繁殖能力が低下することが示唆された。(R3)
	もみ枯細菌病の発生生態に基づいた防除対策の確立						○もみ枯細菌病の発生生態を解明する。(R3~R4) ○もみ枯細菌病の発生生態に基づいた防除対策を確立する。(R6~R7)	○慣行育苗培土と比べて軽量育苗培土は、もみ枯細菌病に対する高い発病抑制効果が確認された。(R3)
							合計	
計画予算額(千円)		1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	9,000	
当初予算額(千円)		1,800	1,440				3,240	
財源内訳	一般財源	1,800	1,440				3,240	
	国 費							
	そ の 他							

## 課題名：実需に応じた秋田米生産を支える病害虫防除技術の確立

場所名：農業試験場

令和3年度予算額 1,800千円

研究期間：R3～R7

### 研究課題のブレイクスルーポイント

- 多収性品種のいもち病抵抗性及び割れ粳等の斑点米リスクの評価。
- 高密度播種苗・疎植栽培における病害虫防除技術の確立、除草剤の薬害リスクの解明。
- マルチローター及び無落水移植（直進田植機）に対応した病害虫防除技術の確立。
- 斑点米カメムシ類の薬剤感受性モニタリングに基づいた防除体系の確立。
- 育苗管理方法ともみ枯細菌病の発生生態に基づいた防除法の確立。

### 研究を始めるニーズや問題点など

- 栽培が増加している業務用米等に用いる多様な品種について、適切な病害虫防除による品質・収量の安定化が求められている。
- 近年、もみ枯細菌病等の育苗期に発生する病害や斑点米による落等が問題となっている。

### 研究成果による県民への貢献・目的

- 多収性品種の特性を踏まえた防除方法と省力・低コストに寄与する高密度播種苗栽培やICT農機等に対応した防除対策を確立することで業務用米等の生産拡大を支援する。
- もみ枯細菌病等や斑点米カメムシ類による被害を回避する防除対策を確立し、秋田米の生産・品質の維持に貢献する。

### 研究内容

1. 業務用米等の多様な品種に対応した病害虫・雑草対策
  - (1) 多収性品種等のいもち病抵抗性及び斑点米リスクの解明
    - ①いもち病に対する抵抗性評価
    - ②割れ粳率等による斑点米リスク評価
  - (2) 新しい省力・低コスト栽培法に対応した病害虫・雑草対策の確立
    - ①高密度播種苗・疎植栽培における防除対策・側条施肥等の対応技術の適用拡大
    - ②除草剤の薬害リスクの解明と対策
    - ③ICT農機（マルチローター、直進田植機）に対応した病害虫・雑草対策
    - ④マルチローターによる病害虫及び雑草防除
    - ⑤無落水移植（直進田植機）に対応した病害虫及び雑草防除
2. 秋田米の生産・品質を維持する病害虫対策
  - (1) 斑点米カメムシ類の薬剤感受性モニタリングに基づいた防除体系の確立
    - ①薬剤感受性実態の解明と感受性モニタリング手法の確立
    - ②薬剤感受性に基づいた防除体系の実証
  - (2) 育苗期に発生する病害の防除技術の確立
    - ①もみ枯細菌病の発生生態の解明と防除対策

### 令和3年度の成果

1. 業務用米等の多様な品種に対応した病害虫・雑草対策
  - ①品種間で葉いもち、穂いもちの発病程度に差があることを認めた。
  - ②出穂期が早い品種ほど割れ粳が多く発生し、斑点米混入率が高くなる傾向が認められた。
  - (2) 新しい省力・低コスト栽培法に対応した病害虫・雑草対策の確立
    - ①水稲高密度播種苗や疎植栽培における病害虫対策
      - ・箱大臣粒剤の側条施用は、葉いもちや紋枯病に対して高い防除効果を示した。
      - ・ヨーバルトップ箱粒剤の処理量増加により、葉いもち、イネミズゾウムシに高い防除効果を示した。
    - ③マルチローターによる自己拡散型の水稲一発処理除草剤の効果が確認できた。
    - ④無落水移植における育苗箱施用剤の葉いもちやイネミズゾウムシに対する防除効果が確認できた。
2. 秋田米の生産・品質を維持する病害虫対策
  - ①薬剤抵抗性の簡易検定法を確立した。
  - ②薬剤処理によりカメムシの繁殖能力の低下することが示唆された。
  - ③慣行育苗培土と比べて軽量育苗培土は、もみ枯細菌病に対する高い発病抑制効果が確認された。



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	農業試験場	課題コード	R030302	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度				
課 題 名	労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策の解明								
機関長名	佐藤 孝夫	担当(班)名	企画経営室経営班						
連絡先	018-881-3313	担当者名	黒沢 雅人						
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	1	施策の方向性	大規模園芸拠点を核とした戦略野菜の更なる振興						
種 別	重点(事項名)	複合型生産構造への転換に向けた取り組みのパワーアップ			基盤				
	研究	○	開発		試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>○秋田県が育成をすすめている大規模園芸団地及び大規模に園芸品目を導入している経営体の現状と課題、今後の意向等を把握し、課題解決に向けた方策を提案する。</p> <p>○秋田県が今後の有望品目と捉えているネギ、ニンニク、ダイコン等について、担い手経営体への導入促進に向けた機械化体系モデルや現地取組事例を提示し、さらなる複合化の推進を図る。</p> <p>○全国的、全県的における労働力不足を背景として、現状の県の重点品目に加え、担い手経営体が抱える課題解決につながるような新たな品目候補の基礎データ(作業体系、労働ピーク、作業効率等)を提示する。</p> <p>○本県の実情を踏まえ、労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策を提案する。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>○園芸メガ団地の整備を契機に大規模園芸に取り組む経営体が増えてきているなか、労働力不足が大きな問題となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模園芸に取り組む経営体について、水稻部門を含めた経営全体の評価が必要である。</li> <li>・今後の園芸振興の推進対象として期待される農業法人等担い手経営体が複合部門の導入をスムーズに行うため、機械化体系による経営モデルの提示が必要である。</li> <li>・本県の園芸戦略品目は一時期に労働力が集中する品目が多く、経営体の労働力確保状況に応じた、なるべく労働力が集中しない、多投しない品目の提示が必要である。</li> </ul>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模園芸における現状と課題、今後の意向の整理及び課題解決策を提案する。</li> <li>・今後の重点推進品目における機械化体系モデルを提案する。</li> <li>・労働力視点による新たな品目候補の基礎データを提案する。</li> <li>・労働力不足に対応した園芸品目導入の推進方策を提案する。</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県行政、農業団体、関係機関:施策立案資料への活用により、新たに複合品目を導入する担い手経営体が増加する。</li> <li>・担い手:経営の複合化により販売額が増大し、経営基盤の強化につながる。</li> </ul>									
<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>									
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>なし</p>									
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>担い手経営体が機械化体系により園芸品目を導入することにより、販売額の増加に貢献するとともに、担い手経営体の経営基盤が強化され安定的な経営が持続される。</p>									

## 7 これまでに得られた成果

○大規模園芸に取り組む経営体では、60代以上の臨時雇いを中心に雇用労働力が確保されている。中山間地域を中心に労働力確保が難しくなるなか、雇用労働力の確保に向け、確保地域の拡大、就業・作業環境の整備、外国人技能実習生や長期休暇の学生の活用、携帯アプリによる募集といった取組を行っている。また、経営体では雇用労働力の効率利用に向け、作業内容や人員配置の見直し、作業マニュアルの整備や組作業による作業能力の向上に取り組んでいることが明らかとなった。

○大規模園芸で重点推進品目に取り組む経営体では、主要作業である定植、中耕・培土、防除、収穫に機械化が導入されている。これら機械作業のほ場作業量から作業可能面積を試算した結果、ネギ栽培では収穫作業が、ニンニク栽培では定植作業が作業可能面積が最も小さかったことから、これら作業が作付面積を決定する上での制限要因となっていることが明らかとなった。

○メガ団地に取り組む経営体を評価する際には、水稻を含めた経営全体に目を向けなくてはならない。経営基盤の強化に向け、水稻の単収向上は最優先で取り組むべきである。メガ団地としても土地生産性の向上が必要であるが、結果として労働力不足により土地生産性・労働生産性双方が低下することがないように労働力確保状況をベースとした技術的対策・対応が求められることが明らかとなった。

## 8 残る課題・問題点・リスク等

○引き続き大規模園芸に取り組む経営体の現状と課題、今後の意向を把握し、課題解決への方策を構築する。  
○重点推進品目における導入実態を把握し、ここで得た技術係数を基に機械化体系モデルを構築する。  
○先進地域から労働力視点で導入可能な新たな品目の事例を集積し、本県で導入する上での基礎データを分析する。

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・園芸メガ団地の整備等により、大規模経営体が増える中、作業の効率化が可能な機械化体系モデルの構築等は重要な取組であり、そのニーズに変化はない。</li> <li>・高齢化、労働力不足等の社会情勢と密接な関係がある課題であることから、今後もニーズの変化にスピード感をもって対応してもらいたい。</li> <li>・労働力が不足していることには変わらない。</li> <li>・担い手の高齢化や慢性的な労働力不足が課題となっており、本県の広大な農地を最大限活用し、農業所得を確保するための方策の提案が期待されている。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>2 効果</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・労働力不足が課題となる中、労働力視点による新たな品目選定や省力的な機械化体系モデルの指針があることは、園芸振興の上で心強い。</li> <li>・生産現場ではスマート農機等の導入が進んでいくと考えられる。これらスマート農機の導入を見越した機械化体系について考慮が必要。</li> <li>・喫緊の課題であるため、大規模農業法人および施策に提案できるよう早期に成果をまとめてほしい。</li> <li>・労働力の不足が明らかになっても、園芸を導入する効果をもっと考えてもらいたい。</li> <li>・現在本県が抱えている課題の解決は簡単なものではないが、生産現場を少しでも前進させる成果を期待する。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産現場の状況が刻々と変化している中で、調査対象の増加や調査内容の修正等難しい対応が求められることが予想されるが、それらに臨機応変に対応し現場ニーズに応えてもらいたい。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・労働力不足状況下でも取り組み易い品目候補を選定可能なのか。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらに努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>判定基準</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらに努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<p>判定基準</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらに努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<p>判定基準</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当初の計画通りに研究を進めていく上で、変化する生産現場の状況やニーズにも臨機応変に対応しながら事例分析の集積や課題解決に向けた方策の提案ができるよう取り組んでいく。</li> <li>・研究過程で得られた成果、情報については随時関係各機関、経営体等と情報共有を図りながら、速やかに生産現場へ提案ができるよう取り組んでいく。</li> <li>・労働力不足状況下でも取り組める品目は、作業性、貯蔵性、機械化、労働力といった様々なカテゴリーで分析を進めながら、本県での導入可能性について提案していく。</li> </ul>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">事前</td> <td style="width: 15%;">中間(R4年度)</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-					
事前	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)								
-													

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	R030302	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策の解明				

4 全体計画及び財源		(全体計画において 〓 計画 〓 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	年度	年度	各年度到達目標	到達状況
大規模園芸に取り組む経営体の実情把握に基づく現状と課題の整理、解決方策の提案	大規模園芸における現状と課題、今後の意向の整理及び課題解決策を提案する						○経営体の現状と課題を明らかにする ○経営構造の変化を明らかにする ○担い手経営体の意向を明らかにする(R3~R4)	○大規模園芸に取り組む経営体の現状と課題について明らかにした ○メガ団地に取り組む経営体の経営構造の変化について明らかにした
機械化体系モデルの検討	今後の重点推進品目における機械化体系モデルを検討する						○品目の導入実態(栽培、経営等)を明らかにする(R3~R5) ○機械化体系モデルを検討する(R4~5)	重点推進品目(ネギ、ニンニク)栽培における導入実態、主要機械作業能力、制限要因等を明らかにした
新たな品目候補の基礎データを提示	労働力視点による新たな品目候補の基礎データを提示する						○品目候補の基礎データを先進事例から明らかにする(R4~R5) ○経営シミュレーション等で品目導入に向けての基礎データを整備する(R5)	—
労働力不足に対応した園芸品目導入推進方策の提案	労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策を提案する						労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策を提案する(R5)	—
							合計	
計画予算額(千円)		1,080	1,080	1,080			3,240	
当初予算額(千円)		1,080	864				1,944	
財源内訳	一般財源	1,080	864				1,944	
	国 費							
	そ の 他							

# 課題名：労働力不足に対応した園芸品目導入に向けた推進方策の解明

場所名：農業試験場

令和3年度予算額

1,080千円

研究期間：R3～R5

## 研究を始めるニーズや問題点など

- 今後の園芸振興には、機械化体系を前提にした経営モデルの提示が必要
- 地域内での労働力確保が困難となっており、同時に、隣接市町村からの労働力確保も難しくなっている。
- 大規模園芸に取り組む経営体では、収穫・出荷調整の労働力不足が大きな課題となっている。

## 研究成果による県民への貢献・目的

- 収益性の高い複合型生産構造への転換を加速化、大規模園芸取組者、複合化に向かう担い手経営体へ幅広く貢献する。
- 担い手経営体の複合化が促進されることで、農産物販売額の増大、経営基盤の強化に貢献する。

## 研究課題のブレイクスルーポイント

- マーケットイン視点、栽培技術視点、市場動向視点に、新たに労働力不足視点を追加した、機械化体系モデルの提示
- 労働力不足状況下でも取り組みやすい新たな品目候補の提示

## 研究内容

- 1 大規模園芸に取り組む経営体の実態把握に基づく現状と課題の整理、解決方策の提案
  - ①現状と課題、今後の意向等を調査
  - ②取組経営体（メガ団地）の経営構造の変化を調査
  - ③園芸作導入に対する担い手経営体の意向を調査

①～③を踏まえ

  - ④大規模園芸を導入する際の課題解決に向けた方策を構築する

- 2 機械化体系モデルの検討  
〈本県の重点推進品目：ネギ、ニンニク、ダイコン等〉
  - ①栽培経営体の経営概要、導入状況を調査
  - ②主要機械作業能力、人員配置、制限要素等を調査
  - ③栽培経営体の経営分析を実施

①～③を踏まえ

  - ④必要労働力を最小化する機械化体系モデルを提示する

- 3 新たな品目候補の基礎データを提示  
全国的、全県的な労働力不足を背景に、現状の県の重点品目に加え、なるべく労働力が集中しない、多投しない新たな品目の候補について基礎データを提示する

## 到達状況（R3年度）

- ①大規模園芸に取り組む経営体の現状と課題について明らかにした
  - ②メガ団地に取り組む経営体の経営構造の変化について明らかにした
- ※R4年度継続調査

- ①ネギ、ニンニク栽培における経営概要・導入状況について明らかにした
- ②ネギ、ニンニク栽培における主要機械作業能力、制限要因を明らかにした

労働力不足に対応した園芸品目導入推進方策の提案



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	果樹試験場	課題コード	H280401	事業年度	H28 年度 ~ R7 年度					
課 題 名	果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜									
機関長名	上田 仁悦	担当(班)名	品種開発部							
連絡先	0182-25-4224	担当者名	照井 真							
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化							
指標コード	3	施策の方向性	秋田のオリジナル品種による果樹・花きの生産振興							
種 別	重点(事項名)	オリジナル新品種の育成				基盤				
	研究		開発	○	試験	○	調査		その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>本研究では高齢化や気象災害で低迷する果樹産地の再生を図るため、生産者の所得向上を実現する新品種の開発と選抜に取り組む。                  リンゴでは市場性の高い外観と食味を有し、貯蔵性に優れた品種を開発する。また、オリジナル品種のみでは手薄となる成熟期や嗜好性などに対応するため、国内外で育成された新品種をいち早く導入し、本県における果実品質などの特性を明らかにし適応性を検討する。                  また、気候の温暖化に対応するためにイオンビームの照射(放射線育種法)により5樹種(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)において既存品種の欠点を改良した省力型品種を開発する。                  さらに、本県のリンゴの品種構成は'ふじ'系が8割と偏重しているが、雪害以降は安定した所得を求め'ふじ'への依存が一層強まり、受粉樹不足が深刻化しているため、これを解消するコンパクトでかつ省力的な受粉専用品種を開発する。</p>										
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>本県の果樹農家の経営は、市場価格の低迷や生産資材費用等の高騰により収益が低下し厳しい状況となっている。また、高齢化、後継者不足や近年の雪害の問題から経営を断念せざるを得ない農家が増え、本県の果樹栽培面積は減少の一途をたどっている。                  本県の果樹の品種構成のうち、リンゴは'ふじ'、ニホンナシは'幸水'、オウトウは'佐藤錦'と国内生産量が最も多い品種に偏っており、品種での差別化が年々厳しくなり、また、本県は数量的な優位性に乏しく、販売が難しくなりつつある。このような状況で、農家所得を向上させるには、市場で他県に対抗できる、良食味で収益性の高いオリジナル新品種の開発が求められる。さらに、早生から晩生まで切れ目なく生産販売するには国内外で育成した優良品種でオリジナル品種の隙間をカバーする必要があり、これら品種の特性を迅速に伝達しなければならない。一方、温暖化により生産性の低下が問題となっていることから、既存品種の更なる改良が求められている。同時に、リンゴの生産現場では、近年の雪害復旧に伴い、'ふじ'の受粉樹不足が問題となっており対策が求められている。</p>										
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>交雑育種により育成した個体から、市場性の高いリンゴ中～晩生種を3系統二次選抜する。</li> <li>イオンビーム照射を行った5樹種(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)から、温暖化に対応した個体(着色系等)や省力型の個体(自家結実性等)各1系統を二次選抜する。</li> <li>リンゴの導入品種の中からオリジナル品種が不在の9月中旬～10月上旬のリンゴを3品種選抜する。</li> <li>'ふじ'の受粉専用品種として1系統を三次選抜(品種登録出願)する。</li> </ol> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・受益対象: 全県の果樹生産者(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)約3,500戸、果樹流通関係者および一般消費者</li> <li>・受益者への貢献度: オリジナル品種などの優位販売や'ふじ'の高品質安定生産により、生産者の収益性が向上する。また、市場関係者では品種のブランド化に伴う販路拡大により利益向上につながる。さらに、一般消費者に対しても、県内産の高品質な果実を供給することができ、豊かで健康的な食生活に貢献できる。</li> </ul>										

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>課題設定時からの大きな変化はない。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>本県オリジナルの品種開発や県外育成の有望品種の導入により、多様化する消費者ニーズに対応したラインアップが可能となり、市場での有利販売による生産者所得の向上や産地の活性化が期待できる。また、イオンビームの照射による既存品種の欠点を改良した変異個体の選抜や、'ふじ'の受粉専用品種の開発により、果実品質の向上や管理作業の省力化などが図られ、県内果樹産業の振興に貢献できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リンゴ優良食味品種の開発は、令和3年度までに第5次交雑の実生から9系統を一次選抜した。</li> <li>・イオンビーム照射による突然変異個体の作出については、ブドウは全個体が枯死したためH30年で中止し、以降は4樹種について検討している。モモやニホンナシで成熟期や外観が元品種と異なる個体がみられている。</li> <li>・国内外で育成されたリンゴ新品種の導入と選抜では、令和3年度までに県南7品種、県北12品種の特性を明らかにし、うち県北向けとして5品種を有望と判断した(「実用化できる試験研究成果」平成28、29、30年度に掲載)。</li> <li>・リンゴ受粉専用品種については、4系統(秋田21号～24号)の苗木を現地試験園(28か所)に配布し場内と合わせて調査を行った結果、'ふじ'と比較して秋田21号と22号が早く、22号と23号は同じかやや遅かった。また、21号は隔年結果性がみられた。</li> </ul>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いずれの試験においても雪害、野そ害の影響が大きく、予定していた実生の育成が遅れている。</li> </ul>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新品種の開発は、生産者及び消費者ニーズに合致したものであり、本県農業の発展に不可欠なものである。</li> <li>・生産者の新品種に対する期待は以前と変わらず大きい。また、消費者ニーズの多様化に対応した新新種の育成が求められている。</li> <li>・果樹農家は、気象災害等で疲弊しており、所得も伸び悩んでいる。現状を打開するには、話題性が高く産地を活性化させる新品種や既存品種の品質向上が必要であり、ニーズは増大している。</li> <li>・品種によって消費者の満足度や生産者の所得等が大きく変わることから、新品種に対しては根強い消費者・生産者ニーズがある。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・良食味で収益性の高いオリジナル新品種の開発は、大きな経済効果が期待できる。</li> <li>・優れた新品種の育成は生産者の所得向上に直結する。また、果樹産地としての秋田県の認知度や評価が高まることによる経済効果は大きい。</li> <li>・新品種の誕生は、生産者のみならず果樹産業全体への波及効果があり、大きな効果が期待される。</li> <li>・有望な新品種が開発・選抜されることで、生産者の所得向上や省力化などのほか、生産者の意欲向上や産地活性化につながる事が期待される。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来の交雑育種法は新品種作出まで長い年月を要するのが課題であったが、本課題では育種の効率化を図るためDNA選抜やイオンビームに取り組んでおり評価できる。</li> <li>・雪害、野そ害の影響が大きく、計画より遅れている。やむを得ない理由と考えられるが、一方で、こうした被害は、これまで経験してきたことであり、対策不足も否めない。積極的な対応策を講ずる必要がある。また、幼苗でのDNA解析による早期選抜の効果が見えない。挽回は可能なので、しっかりと対応してほしい。</li> <li>・「リンゴ優良食味品種の開発」では実生の育成が遅れ、「イオンビームによる突然変異個体」ではブドウの枯死がみられ、計画よりやや遅れている。一方で、国内外の有望品種があきらかにされたり、受粉用専用品種の三次選抜候補が絞られ、計画どおり進められている。全体的にはほぼ計画どおりに進んでいる。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気象災害や鳥獣害により、スケジュールが遅れており、今後遅れを取り戻す必要がある。</li> <li>・気象災害による生育の遅れが懸念される。</li> <li>・雪害や野そ害などから、実生の育成が遅れている。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ○ B+ 当初計画より成果が期待できる ● B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="769 1458 1377 1738"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>播種後の実生の生育不良は、培土の変更や水管理の改善などで解消し、幼苗期検定が効率的に行える環境を整備したい。雪害や野そ害対策は、人的リソースに限られるため、除雪機やトラクターなどの機械の活用や、実生をこれまでより大きく育成してから定植することとし、さらに、圃場周囲も含めて徹底した野その密度低下をはかり、被害を受けづらい環境を作っていく。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(29年度)</td> <td>中間(30年度)</td> <td>中間(R1年度)</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B+</td> <td>B+</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> </table>	事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(R1年度)	中間(R2年度)	中間(R3年度)	B	B+	B+	B	B	B
事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(R1年度)	中間(R2年度)	中間(R3年度)								
B	B+	B+	B	B	B								

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	果樹試験場	課題コード	H280401	事業年度	H28 年度 ~ R7 年度
課 題 名	果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	28-31 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R7 年度	各年度到達目標	到達状況
リンゴ優良食味品種の開発	市場性の高いリンゴ中～晩生種として3系統を二次選抜する。						R2-4:交雑実生からDNA解析で赤色系統3000個体を獲得する。また、一次選抜した30系統について、試食評価などで二次選抜(現地試験移行)の可否を判定。 R7:3系統を二次選抜し、現地試験を開始する。	9系統を一次選抜し、うち1系統を二次選抜候補として特性調査を行っている。
イオンビームによる突然変異個体の作出	5樹種において着色系など省力化に貢献できる系統を選抜する。(1樹種各1系統)						R2-4:リンゴ約255個体ほか3樹種から、生態・形態などの変異がみられる個体を選抜する。 R7:各樹種から有益な特性を持つ突然変異1系統を選抜する。	モモやニホンナシで、成熟期や果形が異なる個体を確認した。
国内外で育成されたリンゴ新品種の導入と選抜	市場や生産現場からの要望の高い9月中旬～10月上旬収穫のリンゴを3品種選抜する。						R2-3:県南11品種、県北10品種について生態や果実品質などを明らかにする。 R4:県南12品種、県北9品種について生態や果実品質などを明らかにする。 R7:県南・県北の各地域で普及性が高い品種を3品種以上選抜する。	県北(かづの果樹センター)の導入品種のうち、'ファーストレディ'など5品種を有望と判断した。
リンゴ受粉専用品種の選抜	'ふじ'の受粉専用品種として1系統を三次選抜する。						R2-3:二次選抜した4系統について、現地における受粉樹としての適応性を評価する。 R4:開花量、隔年結果性など栽培特性を確認し、1系統以上を三次選抜する。 R5-7:県の品種登録認定審査会に諮る。	開花期や隔年結果性の程度から、秋田21-24号のうち21号、22号が'ふじ'の受粉樹としての適性が高いことを明らかにした。
							合計	
計画予算額(千円)		13,271	1,753	1,531	1,531	1,531	22,679	
当初予算額(千円)		6,065	1,183	836	583		8,667	
財源 内訳	一般財源	6,065	1,183	836	583		8,667	
	国 費							
	そ の 他							

# 果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜（平成28-令和7年度）

## ①リンゴ優良食味品種の開発



育種目標：①'ふじ'と交配和合性あり、②'ふじ'より10日程度収穫期が早い、③みつ入りおよび貯蔵力に優れる、④果実重300~350g程度、⑤果皮色は赤

### ○平成28年-令和3年度の結果

平成28-30年度に交配して得た種子から果皮色が赤の系統を2341個体獲得し、部を圃場に定植した。令和元年度~3年度の交配で1333個の種子を獲得、マーカーで選抜中。

### ○令和4年度の計画

6組み合わせで交雑を行い種子を獲得する。目標とする個体数はDNAマーカー選抜後1,200個体。 **播種後の枯死により交配は本年度まで継続**

表1 第5次交雑試験の組合せ

交雑No	♀(種子親)	♂(花粉親)
1		つがる
2		秋田紅ほっぺ
3		秋映
4	秋田2号	× こうたろう
5		あいかの香り
6		弘大1号
7		K-63-104
8		つがる
9		シナノスイート
10		秋映
11	秋田19号	× ほおずり
12		あいかの香り
13		弘大1号
14		K-63-104

## ②イオンビームによる突然変異育種



目的：4樹種（リンゴ、ニホンナシ、モモ、オウトウ）における既存品種の欠点を改良した変異個体の開発

### ○平成28年-令和3年度の結果

4樹種とも30Gry以上の照射強度では接ぎ木後に生育が阻害された。同様に照射を行ったブドウは枯死した。モモ、ニホンナシ、オウトウで果実の成熟期や着色、果形などの形質に変化がみられた。

### ○令和4年度の計画

各個体の果実の成熟期、着色、果形、自家結実性や耐病性などに対する変異の確認。

## ③国内外で育成されたリンゴ新品種と育成系統の導入と選抜



目的：本県に適応性の高い新品種の選抜

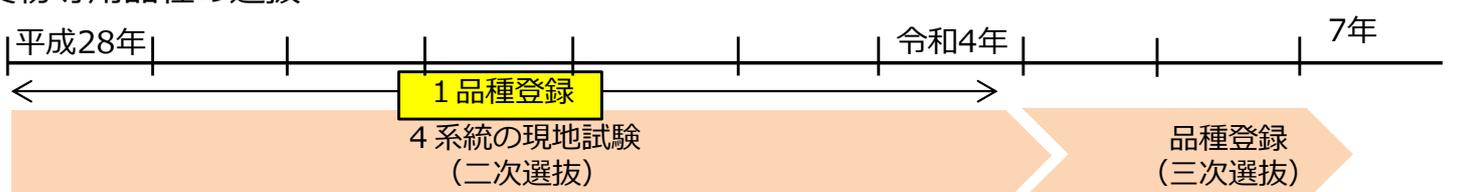
### ○平成28年-令和3年度の結果

県南7品種、県北12品種について品種特性を明らかにし、うち県北で5品種を有望と判断した。

### ○令和4年度の計画

県南（本場）12品種、県北（かづの果樹センター）9品種について検討。

## ④受粉専用品種の選抜



目的：「ふじ」の受粉専用品種の開発

### ○平成28年-令和3年度の結果

二次選抜4系統（秋田21-24号）について、平成30年度より県内28か所で現地適応性試験を開始した。秋田23号、24号は「ふじ」と比較して開花が同時期から遅かった。また、21号は隔年結果性がみられた。

### ○令和4年度の計画

場内および現地における開花期、隔年結果性の追加調査（雪害等の影響で3次選抜は平成4年度以降）。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	果樹試験場		課題コード	R020402		事業年度	R2 年度 ~ R6 年度	
課 題 名	多雪地帯におけるリンゴジョイント栽培の生産性および耐雪性評価							
機関長名	上田 仁悦			担当(班)名	生産技術部			
連絡先	0182-25-4224			担当者名	高橋 功			
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略					
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化					
指標コード	6	施策の方向性	先端技術と融合したアグリテックによる生産効率の向上					
種 別	重点(事項名) 気象変動に負けない果樹栽培技術の確立							基盤
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	その他
	県単	○	国補		共同		受託	その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容								
<p><b>1 研究の目的・概要</b></p> <p>マルバカイドウ台木を使用した普通樹栽培は、樹高が高く枝の配置も複雑なため、作業性が悪く、栽培管理が難しい。一方、わい性台木を使用したわい化栽培は、樹体がコンパクトになるものの耐雪性が低いことが課題となっている。</p> <p>低樹高化による作業性の向上と省力性の追求は全国各地で行われてきたが、本県は積雪深が150cmを超える多雪地帯で、雪害防止の観点から他県のような低樹高化は事実上困難であり、リンゴの栽培方法は普通樹栽培主体に変化が無く、これが新規就農者の参入や栽培面積の拡大を阻む一因となっている。</p> <p>本課題では枝が規則的に配置され、作業性が向上し省力効果が高く、早期成園化が望めるジョイント栽培に耐雪性を考慮して主枝の高さを通常よりも高い170cmおよび220cmとした樹形に取り組む。また、一般的なジョイント栽培では、側枝を斜め上方に誘引するV字型樹形となるが、本課題における主枝高170cmの試験樹では、側枝を斜め上方と下方に誘引するハイブリッド型樹形、主枝高220cmの試験樹では側枝を全て下方誘引する側枝下垂型樹形とする。</p> <p>ハイブリッド型樹形では樹高は2.6m(樹間距離1m×列間距離3.5m)、側枝下垂型樹形では樹高は2.2m(樹間距離1m×列間距離3.5m)とすることで、普通樹栽培よりも低樹高化が可能となり、かつ、樹体が規則正しく整列することから、作業性の向上に伴う省力効果や生産性および耐雪性を実証し、多雪地におけるリンゴジョイント栽培の管理技術を開発する。</p>								
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b></p> <p>平成22年度の豪雪被害を受け、現地では雪害を回避するため普通樹栽培の高樹高化に拍車がかかっており、わい化栽培から従来の普通樹栽培へ回帰する動きもみられる。</p> <p>一方、普通樹は樹齢の進行に伴って樹形を変えていく必要があり、難易度の高い剪定法や管理方法が必要なこと、作業性が悪いこと、新・改植する場合に未収益期間が長くなることから、新規就農者の参入を困難にしている。</p> <p>今後、リンゴ産地の拡大を進めていくためには、新規就農者や農業法人が参入しやすいよう、単純かつ作業が容易な樹形で、雪害にも強い栽培方法が求められる。さらに、将来的に労働力確保が困難になることが予想されるため、管理作業の機械化に対応できる作業動線が明解な樹形が必要である。</p>								
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p><b>①研究の最終到達目標</b></p> <p>最終年R6年度において、年間作業時間を慣行栽培(普通樹栽培)の3割減とする。収量は慣行栽培並以上とする。耐雪性は施設の落雪作業のみ実施し、施設および樹体被害をゼロとする。</p> <p><b>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</b></p> <p>主に新規就農者等の果樹栽培未経験者を受益対象者とするが、既存のリンゴ園で改植予定の生産者も対象となる。樹形と作業動線の単純化により作業効率が向上し、管理作業が容易になることで、特に果樹栽培初心者への貢献度が高い。</p>								

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>県南部を中心に令和2年度、3年度と2シーズン連続で大雪に見舞われたことで、耐雪型樹形を含む新たな雪害対策技術への関心や期待が更に高まっている。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>本課題で開発する技術は、本県のリンゴ産地において適用可能なことから、公共性、公益性は高く、果樹産業の振興に貢献できる。</p> <p>リンゴ以外にも果樹のジョイント栽培は全国で試行されているが、本県のような多雪地帯での試験例はないため、高い省力性と生産性が実証され、画一的で簡単な管理方法を提示できれば、新規参入者や農業法人を中心に利用が進む。</p> <p>また、樹形と作業動線の単純化により機械化対応が容易になり、果樹栽培のスマート化にも貢献できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>&lt;生産性&gt;          ジョイント高220cm、170cmの「ふじ(コスモふじ)」/マルバカイドウ台樹は、いずれも令和3年度(植え付け6年目)で樹形が完成し、同時に初結実となった。収量はジョイント高220cm樹で379kg/10a、170cm樹で330kg/10aであった。</p> <p>&lt;耐雪性&gt;          令和2年度冬期の豪雪(場内の最高積雪深189cm)では、樹冠部の雪の払い落としのみで雪害を完全に防止できた。また、作業時間は既存のわい化栽培の約50%と省力的であった。</p> <p>令和3年度冬期の豪雪(場内の最高積雪深177cm)では、冠雪の払い落としや枝の掘り上げ、園内の除排雪など雪害対策を一切実施しなかった。その結果、ジョイント高220cmでジョイント部の1か所が外れ、両高とも下方誘引した一部の側枝に欠損や枝折れが発生したもののたもの、骨格枝に大きな損傷はなく、高い耐雪性が確認できた。なお、ジョイントが外れた原因は、ジョイント部から直接発出した延長枝が長大化していたため、ジョイント部に冠雪の荷重がかかって外れたようであった。このため、あらかじめ延長枝を切除または短くしておくことで予防できたと考えられた。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長果枝が多いため、短果枝や中果枝の割合を増加させる管理方法を開発する必要がある。</li> <li>・樹齢の経過とともに徒長枝が増加傾向にあり、夏期管理を主体に効率の良い管理方法が必要である。</li> <li>・今後、下方に誘引した側枝が伸びた場合、積雪沈降力による折損増加や野その食害が懸念される。</li> </ul>

9 評価

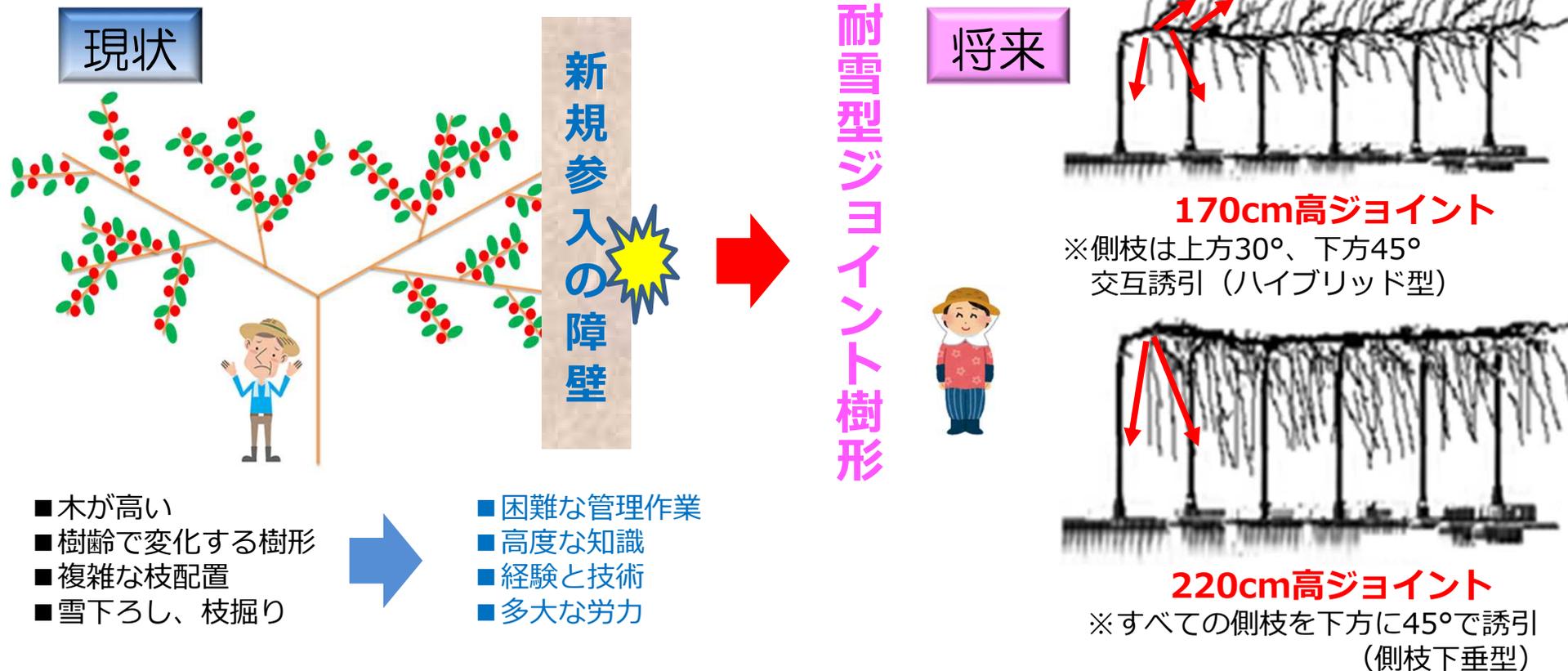
<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本県特有の雪害及び担い手不足を解消させる課題であり、生産者ニーズに合致したものである。</li> <li>・県南部は2年連続して大雪に見舞われ、雪害の克服が大きな課題となっている。また、担い手の高齢化や不足を解消し新規参入を積極的に促進するためには、従来の栽培法よりも省力的で簡便な栽培方法が求められている。</li> <li>・産地の維持、拡大には新規就農者が欠かせなく、栽培が容易で雪害対策や機械化に対応した樹形のニーズは、高まってきている。</li> <li>・リンゴ生産者の高齢化と減少が急速に進み、雪害が頻繁に発生しているなか、作業性が良くかつ積雪に強い栽培方法を確立していくことが強く求められている。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹形完成後は、雪害対策と省力化に大きく寄与するものであると考える。</li> <li>・多雪地帯でのジョイント栽培の評価は未だ定まっておらず、その生産性や耐雪性での有利性が明らかになることで、新たな栽培法として普及する可能性がある。また、ジョイント栽培法は将来のスマート農機導入に適応可能な栽培法として期待されている。</li> <li>・管理作業に機械化を組み合わせ、労働生産性の著しい向上を実証することができれば、新たな栽培様式として定着が期待される。</li> <li>・耐雪型のジョイント栽培を確立することで、除雪作業を含めた大幅な省力・軽労化が達成される可能性がある。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2種類の高さでジョイント樹形を完成させ、初結実後、実際の降雪期に耐雪性について実証しており、計画どおり進捗していると考え。ジョイント部の剥離も発生原因とその解決方法を把握しており、評価できる。</li> <li>・苗木の定植から樹形の完成まで時間はかかったが、苗木は定植前の段階でジョイント可能な状態まで育成しておくことが可能なため、順調に生育していると評価できる。</li> <li>・計画に沿って研究がなされている。特に、耐雪性については、積雪や樹体の状況も観察され、除雪作業軽減の知見が得られた。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>目標達成の状況</p> <p>4</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹形完成までの接ぎ木など初期コストについて検証する必要がある。</li> <li>・従来にはない新しい樹形のため、慣行栽培とは異なる栽培管理法が必要となることから、試行錯誤しながら普及に向けて研究を進めて欲しい。また、耐雪性の評価では側枝が成長するにつれて被害様相も変化することが考えられるので、経営に大きなダメージを及ぼさない管理方法を明かにして欲しい。</li> <li>・樹形は完成したが、側枝は太りに応じて更新が必要であり、どうやって更新していくのか、本栽培様式を完成するには、これを解決する必要がある。</li> <li>・樹齢の経過で、樹勢が強くなり枝の取扱いが難しくなる可能性があり、木を観察しながら試行錯誤する必要がある。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大きいにある</p>														
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="750 1422 1340 1691"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>耐雪型ジョイント栽培は、設備費や苗木代のほか、大苗育成や接ぎ木(ジョイント作業)など既存栽培法に比べて初期費用と労力が増すため、導入コストを明確にしておく必要があると考える。一方、作業動線が直線になる利点を生かし、スマート機器の導入を含む少人・省力効果を明らかにしていく。今後は樹齢の経過で樹勢や耐雪性が変化し、管理方法に新たな課題が見えてくると思われるため、観察を怠らず、その都度より良い策を講じて対応していく。</p>															
<p>(参考)</p> <p>過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B					
事前	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
-	B														

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	果樹試験場	課題コード	R20402	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	多雪地帯におけるリンゴジョイント栽培の生産性および耐雪性評価				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度			
側枝形成法の検	側枝の成長を維持しつつ花芽着生を促進する管理方法を明らかにする						R3:ジョイント樹形の完成 R4:80%以上の側枝を支線に誘引 R5:花芽着生率が70%以上 R6:中・短果枝の形成割合が60%以上	R3年(6年生)で、ジョイント高170cmおよび220cmとも接ぎ木を終え、樹形が完成した。	
生産性の評価	品質、収量を調査し、その有利性や問題点を明らかにする						R5~6 収量および果実品質調査により既存栽培樹との差を明確にする。	R3年(6年生)で一部の木が初結実となり、収量はジョイント高220cm樹で379kg/10a、170cm樹で330kg/10aであった。	
省力性の評価	年間作業時間を計測し、省力性を明らかにする						R5~6 剪定、受粉、徒長枝管理、葉摘み、収穫など、主要作業の所要時間を明らかにする。	葉摘みと収穫作業について、高所作業車と脚立で作業時間を比較したが、結実数が少なかったため、差はなかった。	
耐雪性の評価	雪害の発生状況を明らかにする						R3~4:雪害対策なしでの耐雪性評価 R4~6:伸びた側枝の耐雪性および必要な雪害対策を明らかにする。	R3年度豪雪(最高積雪深177cm)では、ジョイント高170cm、220cmとも雪害対策なしで、実害はなかった。	
							合計		
計画予算額(千円)		1,500	1,200	1,000	800	600	5,100		
当初予算額(千円)		1,071	742	517			2,330		
財源内訳	一般財源	1,071	742	517			2,330		
	国 費								
	そ の 他								

# 多雪地帯におけるリンゴジョイント栽培の生産性および耐雪性評価



**目標：初心者でも実践可能で、スマート農業を見据えた、省力的かつ魅力的なリンゴ栽培を実現！**

## 技術の特徴

1. 低樹高
2. 単純な樹形・枝配置
3. 作業動線の単純化
4. 早期成園化
5. 除排雪作業の効率化

## 得られる効果：

1. 省力、軽労効果（脚立利用の8割低減）  
作業のしやすさ、除雪作業の効率化
2. 未収益期間の短縮、初期収量の向上

## 進捗状況

### <生産性>

- ①令和3年度（6年生）に接ぎ木を終了し、ジョイント樹形が完成
  - ②令和3年度に初結実。収量は220cm高で379kg/10a、170cm高で330kg/10a
- 今後は、さらに花芽の着生（結果枝）促す方法を検討し、収量の増加を目指す。

### <耐雪性>

- ①R2年度豪雪（最高189cm）は既存樹の労力50%の除雪作業で雪害をゼロ
  - ②R3年度豪雪（最高177cm）では除雪・雪害対策なしで被害をほぼゼロ
- 今後は、側枝の伸長で積雪沈降力などのさらなる負荷に対応が必要

### <省力性>

- ①草生管理は自律走行草刈り機で作業時間はほぼゼロ
- 今後は、高所作業車を利用して各種管理作業の省力効果を検討



機 関 名	果樹試験場	課題コード	R030401	事業年度	R3 年度 ~ R12 年度				
課 題 名	園地更新や新規参入を促す新たな果樹栽培技術に適應する品種の選抜								
機関長名	上田 仁悦	担当(班)名	品種開発部						
連絡先	0182-25-4224	担当者名	主任研究員 中澤 みどり						
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	3	施策の方向性	秋田のオリジナル品種による果樹・花きの生産振興						
種 別	重点(事項名)	本県に適應性のある樹種・品種・系統の選定				基盤			
	研究	○	開発		試験	○	調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p><b>1 研究の目的・概要</b>                  ニホンナシジョイント仕立てやブドウ文字短梢せん定などの新技術で園地更新や新規参入を進めるため、これら新技術に適應し省力栽培と早期成園化の利点を十分に生かせる優良品種を選抜するとともに、導入時の留意点を明らかにする。                  また、県内のニホンナシ、ブドウ、モモ、オウトウにおいて、産地の切れ目ない出荷体制を構築できる現場ニーズの高い品種をラインナップするため、民間や公的研究機関で育成された新しい品種や系統をいち早く県内に導入して評価、選抜する。                  さらに、近年、県内のリンゴやイチジク栽培では加工向け果実に取り組む生産者がみられており、より一層この分野への新規参入を促進するため、省力安定生産技術を確立し、収益を見込める栽培方式の情報提供を行う。</p>									
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b>                  ニホンナシ「幸水」、ブドウ「巨峰」など主要品種で高樹齢化が進み生産性が低下してきており、改植による園地更新が必要となってきている。併せて、生産者の高齢化、担い手不足に加え、繁忙期に季節雇用で従事する人たちも高齢化し、労働力の確保が困難になってきた。今後、栽培に習熟した季節雇用従事者が不足し、作業経験のないアルバイトの雇用を前提とした技術の組み立てが必要となる。そのため栽培技術の簡易化、作業の安全性(低樹高化、軽労化)の確保が求められる。このような中で、近年、ニホンナシなどでのジョイント仕立て栽培やブドウ文字短梢せん定栽培が省力、低樹高栽培として注目されている。                  一方、栽培面積の減少、また黒星病、せん孔細菌病、凍害など生産の不安定要因が顕在化しており、さらに品種構成が主要品種に偏在し、受粉樹不足による結実・品質不良や台風など気象災害の発生リスクが高まり、系統による共同出荷でも集荷量の減少、出荷期間の短縮など産地の基盤が脆弱化してきている。そのため、安定した単価が確保され主要品種を補間する切れ目ない出荷体制を強化できる優良品種の導入が求められている。                  さらに、今後の人口減少により果実の国内需要の飽和と消費低迷が想定されており、生果消費量の減少(40代より若い世代での果実離れ)、消費世代の嗜好の変化(カットフルーツ、ジューススタンド、スイーツ、レストランなど外食での消費拡大)で、褐変しない、煮崩れしない、皮ごと食べられる、健康・美容に効果的など、美味しいだけでなく新しい特徴のある果実の需要拡大も予想される。</p>									
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b>  <b>①研究の最終到達目標</b>                  ニホンナシジョイント仕立て、ブドウ文字短梢せん定栽培に適應する品種を選抜し、栽培上の留意点も併せて把握し普及を図る。                  ニホンナシ3品種、5系統以上、ブドウ6品種、4系統以上、モモ、オウトウ県南、県北併せて10品種以上の新品種、系統を導入し特性評価を実施するとともに、各樹種2品種以上の県内適應品種を選抜する。                  加工向け品種についてリンゴ2品種の密植省力栽培技術とイチジク2品種のハウス利用安定栽培技術を確立する。</p> <p><b>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</b>                  県内一円の果樹生産者、これから果樹栽培を始める新規参入者                  省力化を進める新技術に適應した品種を導入することで、経営面積の維持や拡大に貢献できる。                  省力化品種や耐病性品種の栽培上の留意点も明らかにして普及させることで生産物の均質化と初期収益性が高められる。                  昨今の販売経路の多様化により、加工向けの品種の活用で個人や団体の新規参入や雇用促進が期待できる。</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

課題設定時からの大きな変化はない。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

本県の果樹栽培においては高樹齢化や担い手不足により労働力不足が問題となっており、この現状を打開することが喫緊の課題である。早期成園化を目的として経験や高度な知識、技能を要しない初心者でも無理なく取り組みやすいレベルの栽培技術を活用し、これに適する品種を導入することで農業未経験者の雇用に繋げ、労働力不足を補い、収益を安定化させる。また、果樹栽培初心者でも早くから経営の安定が図れるため、新規産地の形成にもつながる。

省力栽培が可能な品種の特性や病害抵抗性を有する品種の選抜、系統出荷体制を強化できる優良品種のラインアップにより、産地の基盤強化を図り、知名度の向上と経営の安定化を促す。

加工向け省力生産技術を開発し、取り組みたい生産者に技術提供することで果樹産業を活性化させる。

#### 7 これまでに得られた成果

県北部におけるハウス栽培のブドウ大粒種のオールバック式(短梢一文字片枝主枝)樹形において、'多摩ゆたか'は果房の中で着色ムラがあり、粒が小さく酸味が強く食味が劣ること、'悟紅玉'は大粒であるが、裂果が多く、着色不良であることから普及性が低いと判断し、調査を終了した。

ナシ第9回系統適応性試験の供試4系統(筑波60、62、63、64号)のうち、黒星病抵抗性品種の筑波62号は、甘み濃厚で食味良いことから品種登録が決定した。筑波64号は、果実の揃い良く、食味も良好で、霜害に対しても結実が安定していることから有望と判定した。筑波60号は300gに満たない小玉であること、筑波63号は酸味がやや強く食味が劣ることから試験中止となった。ブドウ第15回系統適応性試験の供試3系統(安芸津31、32、34号)のうち、安芸津34号は房作りも容易なことから有望と判定した。モモ'さくら'は、収穫時期が'川中島白桃'より14~24日遅い9月下旬の晩生種であり、糖度が高く、酸味がほとんど感じられず、食味は良好であり、県北部において普及性があると判断した。

加工向けイチジクとして'ホワイトゼノア'、'バナーネ'の効率的な苗木育成方法を検討した結果、培土にくん炭を加えることで苗木の成長が優れた。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

(国研)農研機構果樹茶業研究部門が提供する系統は、全国規模の特性把握試験(果樹系統適応性検定試験)を兼ねており、秋田県で「有望」と評価しても品種登録されない場合がある。

甚大な気象災害や予期せぬ病害虫、野ネズミなどの被害で衰弱、枯死することもあり、適応性評価や品種選抜が予定より遅れる場合もあり得る。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・園地生産性の向上や産地基盤の強化を図るためには、省力的・安定生産が可能で、かつ技術習得が容易な樹種の選抜や管理技術の開発が急務となっている。一方、今後国外向け果実生産や加工原料用の果実生産の取組など、新たな実需者ニーズも変化しており、これに対応した品種選抜と技術開発は果樹振興を図る上で重要であり、ニーズに大きな変化はない。</li> <li>・省力栽培法特有の生育特性に適応した品種の選抜は、これから省力栽培に取り組む生産者にとって品種導入の重要な指針となることから、ニーズは高い。</li> <li>・生産者にとって、品種の選抜は経営を左右する重要な要因であり、市場性や栽培特性など、常に経営の向上に繋がる品種の情報を追いつめていく。</li> <li>・品種によって消費者の動向や生産者の所得等が大きく変わることから、有望品種に対しては根強い消費者・生産者ニーズがある。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産者の高齢化が進行する中において、省力的で初心者でも取り組める果樹栽培技術の開発とこれに対応した有望品種の導入により、収益性向上や産地のブランドアップに加え、新たな産地の形成など大きな経済効果が期待できる。</li> <li>・国など本県以外で育成された新品種の導入も経営の安定化には必要である。また、マニュアル化した省力栽培法と適応する品種をセットで提示することで、新規参入や経営規模拡大を促進できる。</li> <li>・導入品種の選抜については市場性や栽培特性をベースに、新たな栽培様式への適応性も加味しており、省力化やマニュアル化が進めば産地の維持や新規参入を促す効果が期待できる。</li> <li>・有望な品種が選抜されることで、生産者の所得向上や省力化などのほか、生産者の意欲向上につながる事が期待される。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本県の果樹産地は気候土壌条件が全く異なる地域に分散しており、その地域風土を生かした高品質で市場性の高い品種の選抜には長期の試験評価が必要となるが、生産者の所得向上に直結する品種が選抜され、計画通りの成果が得られている。</li> <li>・省力的な新たな果樹栽培技術は本県での適応性が未知な部分が多く、技術的に確立されていない部分もあるので、今後、課題を一つ一つ解決しながら、着実に研究を進めて欲しい。</li> <li>・各樹種において、順次、有望品種があきらかになっている。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況 要因の成阻害	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産現場や社会情勢の変化に伴うニーズの変化を的確に反映した研究計画の策定や、研究員の配置・予算の状況も踏まえた育種目標と選抜指標の共有が重要である。</li> <li>・雪害と野そ害は依然として課題となっており、積極的な対応策を講ずる必要がある。</li> <li>・県南部(本場)において、雪害や野そ害による生育への影響が懸念されるが、これまでの経験を生かした各種対策により、最小限に抑えることは可能である。</li> <li>・気象災害や病害虫で衰弱・枯死する個体があるため、木の観察とともに、気象や病害虫発生などを把握し、適正な管理を行っていく必要がある。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応          需要者ニーズや消費者ニーズの変化を常に注視し、導入時点で最も有望と思われる品種の導入を進める。          加工適性のある品種の省力安定生産技術の確立は、イチジクはR5年までに栽培体制を整え、リンゴはR6年までに樹形を完成させ、以後評価を行う。          気象災害や野鼠害への対策は、日頃から被害の発生を想定した備えを怠らず、都度最善を尽くして試験を実行する。</p>																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
	—																		

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	果樹試験場	課題コード	R030401	事業年度	R3 年度 ~ R12 年度
課 題 名	園地更新や新規参入を促す新たな果樹栽培技術に適応する品種の選抜				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	R12 年度	各年度到達目標	到達状況
省力・早期成園化のための新技術に適応する品種の選抜	ニホンナシジョイント仕立て、ブドウ一文字短梢せん定栽培に適する品種の選抜と栽培上の留意点の把握						R3~R6: 苗木育成、各栽培法への適性評価 R4~R9: 収量性、果実品質の経年変化などの特性把握、栽培技術の構築 R9~12: ナシ1品種、ブドウ2品種を選抜	県北部のブドウ2品種は普及性が低いと判断し、調査を終了した。
現場ニーズの高い品種・系統の選抜	ニホンナシ、ブドウ、モモ、オウトウでの新品种、系統の導入と特性評価及び県内適応品種の選抜						R3~: ナシ1系統5品種、他3樹種14品種(系統)の特性把握と適応性評価(※結実後、概ね3か年で評価を終え、新品种に入れ替えて各樹種の目的に沿った品種を選抜する)	ニホンナシ筑波62号の本県での特性を把握した。モモ‘さくら’は、県北部において普及性があると判断した。
加工適性のある品種の省力安定生産技術の確立	加工向けリンゴ密植省力栽培、イチジクハウス利用安定栽培技術の確立						R3~6: 苗木の育成・管理技術の構築 R7~8: 結実管理の省力技術の確立 R7~12: 収量性および省力性の評価と栽培技術の構築	加工向けイチジクの効率的な苗木育成には、培土に籾殻くん炭を加えることが有効であることを明らかにした。
							合計	
	計画予算額(千円)	3,040	3,040	3,040	3,040	3,040	30,400	
	当初予算額(千円)	1,979	1,383				3,362	
財源内訳	一般財源	1,979	1,383				3,362	
	国 費							
	そ の 他							

# 園地更新や新規参入を促す新たな果樹栽培技術に 適応する品種の選抜

実施期間: 2021~2030年

担当: 品種開発部、天王分場、かつの果樹センター

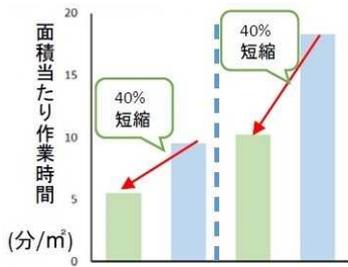
## 研究の目的

新たな栽培技術に適応する品種の選抜と加工向け品種の省力化安定栽培技術の確立により園地更新や新規参入を促すとともに、現場ニーズの高い品種を選抜し、産地の出荷体制を強化する。

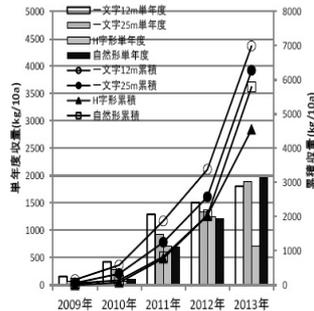
## 研究項目

### 1 省力・早期成園化のための新技術に 適応する品種の選抜

ニホンナシジョイント仕立て    ブドウ一字短梢せん定



ジョイント仕立てのせん定作業省力効果



成木並の収量まで1~2年短縮

資料: 神奈川県農業技術センター  
作業時間40%短縮

### 2 現場ニーズの高い品種・系統の選抜

例) モモの問題点とニーズ

現場に導入されている品種でもみつ症や核割れといった商品価値を損ねるものが多い。

月	8月						9月			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
県南	あかつき						川中島白桃			
	まどか等						まどか等			
県北	あかつき						川中島白桃			
	まどか等						まどか等			



みつ症

県北、県南ともに「あかつき」と「川中島白桃」の間に導入している「まどか」は、みつ症が問題。選果場の稼働期間に品物の無い時期になる。

出荷体制を強化する品種の導入

R3年度 県北地域に適応性のある品種として「さくら」を選抜した

### 3 加工適性に優れた品種の省力安定栽培技術の確立

リンゴ



摘花・摘果剤をフル活用した  
高密度植省力栽培

省力的栽培で労力いらず



高密度植栽培  
写真: 長野県果樹試験場

イチジク



バナナネ



ハウス利用根域制限栽培  
写真: 富山県果樹試験場

新規参入者が取り組みやすいメニュー  
(植え付け2年から収益が得られる)

## 期待される効果

- ・産地の切れ目無い共同出荷体制の強化
- ・高樹齢化した園地の更新を促進して基盤強化
- ・新規参入の促進で新たな産地形成



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 記入日 令和4年8月1日

機 関 名	畜産試験場	課題コード	H310501	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度					
課 題 名	牛肉におけるモモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発									
機関長名	長谷部 毅	担当(班)名	飼料・家畜研究部							
連絡先	0187-72-3871	担当者名	関屋 万里生							
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化							
指標コード	7	施策の方向性	秋田の農林水産業の発展を支える研究開発の推進							
種 別	重点(事項名) 高付加価値畜産物の開発				基盤					
	研究	○	開発		試験		調査		その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>県内肥育農家が生産する肉用牛の価値を高め、肥育農家の収益性を向上させるため、牛肉におけるモモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発を目的として、モモの脂肪交雑の評価手法を検討する。また、モモの脂肪交雑に関する評価データを蓄積し、血統や性別、飼養環境等のデータと比較することで、モモの脂肪交雑に影響を与える要因を調査する。さらに、モモの脂肪交雑を改善する飼料給与体系や飼養環境等について検証するための肥育試験を実施する。</p>										
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>牛肉のモモは、1頭分の枝肉からとれる牛肉の20%以上を占めており、枝肉全体に対して肉量が多い部位であることから、食肉処理場や牛肉の購買者は、モモの脂肪交雑を枝肉を購買する際の重要な指標としている。そのため、モモの脂肪交雑は、枝肉格付における評価項目にはないが、モモの脂肪交雑割合が高い牛肉ほど高値で取引される傾向がある。このことから、牛肉の購買者のみならず肥育農家からもモモの脂肪交雑の改善を望む声が出ている。一方、モモの脂肪交雑に影響する要因については知見が非常に少なく、改善する飼養管理手法は明らかになっていない。</p>										
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モモの脂肪交雑に関する評価基準の設定</li> <li>・モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解明</li> <li>・モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の検証</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>肉用牛の県内年間と畜頭数約3,600頭の販売価格が上昇する。これにより、県内肥育農家(95戸)の収益性が向上するとともに、牛肉購買者の秋田牛に対するイメージアップが見込める。</p>										

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>市場の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、牛肉の消費・流通量が落ち込み、牛枝肉価格は下落状態にあったが、現在は回復傾向にある。</li> <li>・依然として、モモの脂肪交雑の良し悪しは、枝肉価格に影響を及ぼしているため、本研究で着目しているモモの脂肪交雑に関する改善技術確立への要望は高い。</li> </ul>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モモの脂肪交雑割合が低い枝肉kg単価を100円/kg程度、枝肉価格として約50,000円(500kg×100円/kg)を下げられる出荷牛が毎年約30%(3,600頭×30%＝約1,080頭)いる。</li> <li>・モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発によりモモの脂肪交雑割合が低い出荷牛を減らすことができるため、肥育農家の所得向上、さらには全県での収益向上(50,000円/頭×1,080頭＝約54,000,000円)が見込まれる。</li> <li>・牛枝肉を買い取る買参人の評価が高まることで秋田牛ブランドの評価向上が期待でき、一般消費者となる県民に対してもより高品質な牛肉が提供可能となる。</li> <li>・モモの脂肪交雑については先行研究が少なく、本研究で最終目標を達成した場合には全国に先駆けた成果となるため、本県畜産業に大きく貢献できる。</li> </ul>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究協力先である(株)秋田県食肉流通公社と連携し、モモの脂肪交雑評価解析用の枝肉写真(1頭当たり6部位)を678頭分撮影。併せて、撮影した枝肉の格付、血統、肥育農家等の情報を収集した。</li> <li>・収集した画像を枝肉断面画像の専用解析ソフト(Beef Analyzer II、早坂理工株式会社)により画像解析し、筋肉と脂肪の割合を算出した。</li> <li>・画像解析で得られたデータを基にモモの脂肪交雑の評価基準を設定(271頭分)。評価基準による判定と、食肉流通公社職員の判定との一致率は50%程度であった。</li> <li>・収集した枝肉の情報から、モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解析を実施(271頭分)。血統、肥育農家により、モモの脂肪交雑評価が異なる傾向が見られた。</li> <li>・帯広畜産大学と共同でモモの脂肪交雑の連続性に及ぼす要因を解析。牛の系統により、第6-7横断面部位(枝肉格付を行う部位)に対する各部位の脂肪交雑面積割合に差がある結果が得られた。</li> <li>・脂肪交雑の細かさを数値化した「新細かさ指数」についても測定している。</li> </ul>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解析については更なる解析が必要であることから、未解析の画像を追加し研究協力先との検討を重ねながら今年度も継続して取り組んでいく。</li> <li>・モモの脂肪交雑は多要因によると想定されることから、令和3年度から開始した肥育試験では、試験対象を増やすことでより詳しい要因分析を行うため、一般農家の協力のもとステーションとフィールドを併せた形で試験を開始した。</li> </ul>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・飼料価格が高騰する中、農家の所得向上のほか、秋田産牛肉の差別化にも繋がる取組であり、生産現場と流通・販売事業者双方のニーズは高い。 ・秋田牛のブランド化の推進や生産者の所得確保と経営継続に向け、従前にも増して高品質な牛肉生産が求められている。 ・飼料価格の高騰など生産費の増大やコロナ禍での今後の枝肉価格の不透明感などに対する生産者の不安は大きい。本研究は枝肉の評価に直結するもので、購買者及び生産者からの期待が大きく、ニーズは増大している。 ・モモの脂肪交雑割合が高い牛肉ほど高値で取引されている現状から、牛肉の購買者及び生産者(肥育農家)から要望があるのは、必然のことと思われ、研究の必要性は高い。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・モモの脂肪交雑の改善に繋がる技術が確立できれば、他県産ブランドと差別化でき、県産牛肉の新たな特徴・強みになることが期待できる。 ・本研究の成果は、生産者の所得向上や本県の肉用牛産地としての評価向上につながることを期待されるほか、肉用牛を中心とした地域活性化に寄与する。 ・モモの脂肪交雑が改善された場合とされていない場合の枝肉価格の算定により、目標に到達した場合は大きな収益性の改善が図られ、生産者の所得向上が見込まれる。このことから本県肉用牛の生産振興が図られるとともに、消費者のニーズに即した高品質な牛肉の提供など大きな効果が期待される。 ・脂肪交雑を改善する肥育技術が開発されれば、全国的な「秋田牛」ブランドの地位向上が図られ、これが契機となり、農場の規模拡大など秋田の畜産振興が期待される。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・コロナ感染拡大時には、共同研究先である帯広畜産大学とは、オンラインでの検討や指導を受けることしかできなかったが、現在は実際の画像等を前に対面での実施も可能となり、より精度の高い成果を得られるようになった。 ・研究は計画どおり進んでおり、モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解析について、更なる解析が必要と課題を示しているが、R4年度はR3年度から実施している肥育試験に加え、脂肪交雑に影響する要因が明らかになるよう進めていきたい。 ・生産者や血統毎の評価に加え、「新細かさ指数」の測定・解析によるモモの脂肪交雑を改善する肥育手法等を明らかにすることを期待する。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・未解析画像の速やかな追加によるモモの脂肪交雑の評価基準の策定・更新と精度向上が不可欠。 ・設定した評価判定基準による判定と食肉流通公社職員による判定との一致率の向上、及び一致率に差が生じる原因の解明が課題。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ● B+ 当初計画より成果が期待できる ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="751 1579 1342 1854"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題(A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題(A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題(D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	各評価項目が全てA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題(A評価を除く)	B	各評価項目がB評価以上である課題(A評価、B+評価を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題(D評価を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題
判定基準													
A	各評価項目が全てA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題(A評価を除く)												
B	各評価項目がB評価以上である課題(A評価、B+評価を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題(D評価を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>・優良肥育牛の生産向上に寄与するよう、モモの脂肪交雑を改善する肥育技術を今年度から検証する。 ・共同研究先の帯広畜産大学と連携を密に行い、画像解析値(新細かさ指数および脂肪面積割合)と枝肉格付情報等の客観的数値を用いた評価基準の再検討や要因調査に努める。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>B+</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	—	B+	B+			
事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)								
—	B+	B+											

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	畜産試験場	課題コード	H310501	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	牛肉におけるモモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発				

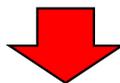
4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	各年度到達目標	到達状況
モモの脂肪交雑の評価基準の設定	モモの脂肪交雑の評価基準の設定						R1~R2 モモの脂肪交雑の評価基準設定 R3 モモの脂肪交雑の評価基準設定と精度向上	収集した枝肉画像を解析し、評価基準を作成。精度向上のため、R3以降も継続して検証。
県内肥育出荷牛の調査	モモの脂肪交雑評価データの収集・蓄積						R1~R2 枝肉画像、格付成績、血統の収集	2年間で、678頭分の枝肉画像(678頭×6部位=4,068枚)、枝肉格付、血統、生産者等のデータを収集・蓄積。
モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解明	モモの脂肪交雑評価データと血統や飼養環境効果の検証						R2 モモの脂肪交雑評価データと血統、枝肉成績等の関連を解析 R3 モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解明	モモの脂肪交雑評価データを基に、解析を実施。
モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発	飼養管理手法の検証						R3 肥育試験開始 R4 肥育成績の収集(一部)と牛肉分析等 R5 モモの脂肪を改善する肥育技術の開発	ステーション&フィールド試験の形で試験を開始した。
							合計	
計画予算額(千円)		2,486	2,200	2,000	2,000	2,000	10,686	
当初予算額(千円)		2,486	3,356	2,704	2,568		11,114	
財源内訳	一般財源	2,486	3,356	2,704	2,568		11,114	
	国 費	0	0	0	0			
	そ の 他	0	0	0	0			

# 牛肉におけるモモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発

研究期間: 令和元～5年度

## 研究の背景・ねらい

- ・牛肉のモモは、枝肉の20%近くを占め、肉量が多い。したがって、モモの脂肪交雑割合は牛肉の購買者が評価する際に重要視される。
- ・モモの脂肪交雑は、枝肉格付部位における脂肪交雑の評価よりも劣る場合がある。
- ・モモの脂肪交雑は枝肉格付における評価項目にはないが、枝肉販売価格に影響があることから、牛肉の購買者のみならず肥育農家からも改善を望む声が出ている。



## 課題

- ・モモの脂肪交雑に関する知見は非常に少なく、関連する要因(遺伝子、飼養環境等)が不明。
- ・モモの脂肪交雑を改善する肥育手法が不明。



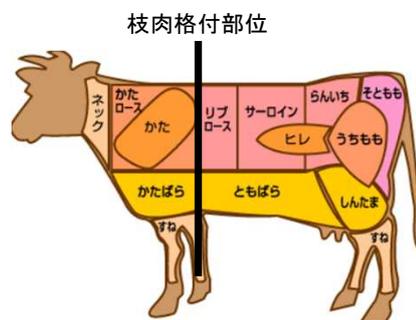
内モモ  
(枝肉露出面)



枝肉格付部位



内モモ  
(カット・整形後)



牛肉の部位

<出典：群馬県食肉品質向上対策協議会HP>

モモの脂肪交雑に与える要因を明らかにし、それを改善する肥育技術を開発する

## 研究の内容

### 試験1 モモの脂肪交雑に影響を与える要因の分析

#### 1) 評価基準の設定と県内出荷牛肉の調査

枝肉格付部位とモモの概ね中間に位置するサーロイン等の脂肪交雑の画像データ等を収集し、食肉処理場と連携してモモの脂肪交雑に関する評価基準を設定する。

#### 2) 要因の調査

蓄積したモモの評価データを用いて、血統や性別、飼養環境等との関連を統計解析により調査する。また、モモの脂肪交雑を改善する肥育手法を明らかにするため、モモの脂肪交雑評価データに応じて肥育農家への飼養環境等に関するアンケートを実施する。

### 試験2 モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発

試験1に基づき、当場の肥育牛を用いて、モモの脂肪交雑改善を目指した肥育試験を実施する。

## 実施スケジュール

実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度
モモの脂肪交雑の評価基準の設定	モモの脂肪交雑の評価基準の設定		→			
県内肥育出荷牛の調査	モモの脂肪交雑の評価データの収集・蓄積		→			
モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解明	モモの脂肪交雑評価データと血統や飼養環境効果の検証			→		
モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発	飼養管理手法の検証					→







#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

飼料価格の高騰により生産コストが上昇しているが、子牛市場の取引価格は横ばいで推移している(R1年度: 760千円～R3年度: 764千円)。なお、依然として、平均発育に満たない子牛は安値で取引されてしまうため、本研究で着目している発育不良子牛の発育改善への要望は高い。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

あきた総合家畜市場で取引される子牛のうち、約2割が市場が提示する出荷目安体重(去勢: 310～330kg、めす: 280～310kg)を下回っている。発育が劣っている子牛は、販売価格にも影響し、10万円程度の差が生じてしまう。哺育育成マニュアルの開発により、発育不良子牛の発育が改善されると、繁殖農家の所得向上のみならず、市場全体の評価向上も期待できる。

また、子牛の発育性は、その後の肥育成績にも深く関与しているため、本研究は秋田牛優良素牛の生産にも貢献することとなる。

#### 7 これまでに得られた成果

・哺乳期における哺乳方法とその期間が子牛の発育に及ぼす影響を調査するため、自然哺乳(90日間)区、人工哺乳(90日)区、人工哺乳(70日)区を設け、計24頭の子牛を供試。離乳時(90日)の子牛の発育値は、どの区においても平均以上を示している。

・育成期における濃厚飼料給与量が子牛の発育に及ぼす影響を調査するため、濃厚飼料通常区と、濃厚飼料低減区を設け、哺乳試験終了後の子牛を供試。子牛の発育だけでなく、飼料コストや出荷目安体重になるまで飼養日数を調査している。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

特になし

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・飼料価格の高騰等が経営を圧迫する中、発育不良牛の発育改善は、子牛販売価格のアップによる所得向上に直結した取組であり、哺育育成マニュアルの開発は農家ニーズに合致している。</p> <p>・最近、市場上場子牛の発育のバラツキが拡大している点を指摘されており、とりわけ発育不良子牛の減少が喫緊の課題となっている。</p> <p>・飼料価格の高騰など生産費の増大やコロナ禍での今後の子牛価格の不透明感などに対する生産者の不安は大きい。本研究は本県産子牛の評価と価格に直結するもので、購買者及び生産者からの期待が大きく、ニーズは増大している。</p> <p>・近年、農場の規模拡大が進み、県内の肉用牛子とり雌牛は増加しており、上場子牛が平均DGに満たず、安値で取引された場合は大きな損失になる。また、購買者も購入に際し、上場した子牛の増体が良いものを購入することで、その後の飼育について、病気等による事故が少なくなるため、利益も安定する。このことから、昨今の増体のバラツキは双方にとって不利益であり、改善して欲しいとのニーズが多い。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・数通りの給与方法の提案により、農家が自分の経営に適した方法を選択できる利点などもあり、本マニュアルの普及により県全体での子牛発育の改善効果が期待できる。</p> <p>・哺乳期の飼料給与等の技術確立とマニュアル作成・普及は、上場子牛の底上げやバラツキの縮減、生産者の所得向上に寄与する。</p> <p>・発育不良な子牛が改善された場合の子牛価格の算定に基づく目標に到達した場合、生産者の所得向上が見込まれるほか、本県産子牛の評価が高まり、あきた総合家畜市場での取引価格も向上するなど大きな効果が期待される。</p> <p>・上場子牛の増体のバラツキの減少は生産者の所得向上に寄与するとともに、購買者をあきた総合家畜市場に誘引する効果も大きい。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・試験継続により、哺乳期における飼料給与のポイントが明確化されることを期待する。</p> <p>・まだ、初年度の結果であり、どの区においても平均以上を示しているが、育成期の試験で得られるものを解析しながら哺育育成マニュアル作成に向け進めていただきたい。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>目標達成の状況</p> <p>4</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・試験は計画どおり実施中であるが、試験に供する濃厚飼料や資材の価格が高騰しており、当初見込んだ研究予算よりもかかり増しとなる恐れがある。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大きいにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="766 1512 1372 1792"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>飼料価格の高騰により生産費が増大し、子牛価格が不安定な状況で、本試験のニーズは一層高まっている。一方で、試験に供する飼料および代用乳の価格も高騰しており、試験予算で当初の計画頭数を確保するのが困難となっているが、生産者と情報共有を行いながら、哺育育成マニュアルの作成に向け、試験を継続して実施する。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <th>事前</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> </tr> <tr> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	—					
事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)								
—													

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	秋田県畜産試験場	課題コード	R030503	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	哺乳方法および飼料給与量が黒毛和種子牛の発育に及ぼす影響				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	年度	年度			
哺乳方法の検討	自然哺乳と人工哺乳およびその期間による違いを調査する。						R3~R5 自然哺乳と人工哺乳およびその期間による違いを調査する。	自然哺乳(90日)、人工哺乳(90日)、人工哺乳(70日)の3区を設け、子牛の発育を調査。これまで、17頭の子牛が哺乳試験を終了し、育成試験を継続中。	
離乳後の濃厚飼料給与量の検討	離乳後の濃厚飼料の給与量を検討する。						R3~R5 離乳後の濃厚飼料の給与量を検討する。	哺乳方法別に、濃厚飼料通常区と、低減区を設け、子牛の発育を調査中。	
哺育育成マニュアルの作成	哺育育成マニュアルを作成する。						R5 試験結果をまとめ、哺育育成マニュアルを作成する。		
						合計			
計画予算額(千円)		798	800	500			2,098		
当初予算額(千円)		798	758				1,556		
財源 内訳	一般財源	798	758				1,556		
	国 費								
	そ の 他								

# 哺乳方法および飼料給与量が黒毛和種子牛の発育に及ぼす影響

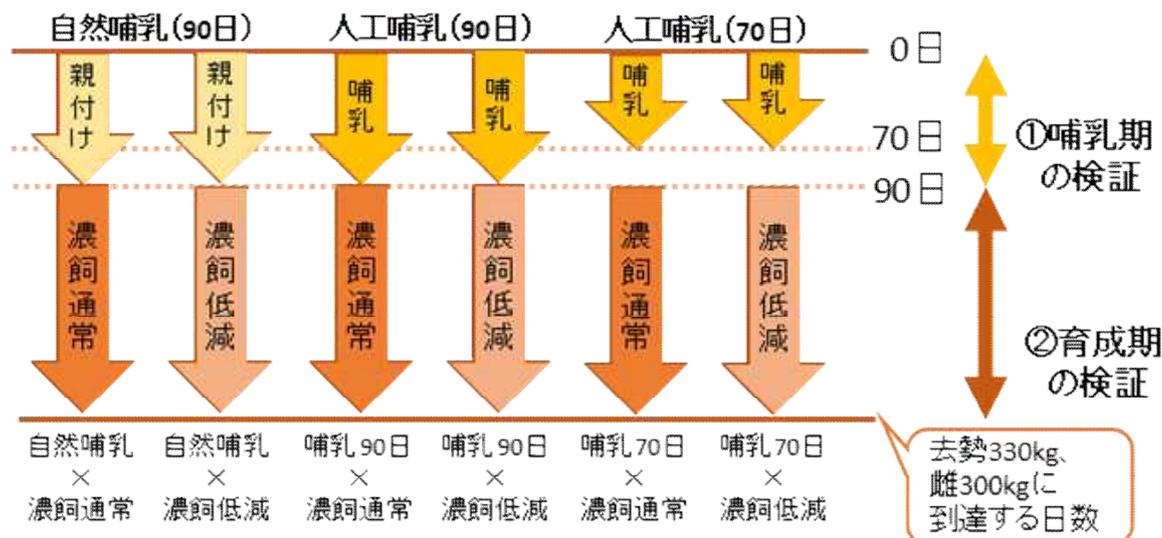
## 研究の背景・ねらい

研究期間: 令和3年～5年

- ・近年、あきた総合家畜市場における上場子牛の体重のバラツキが問題視され、改善を求める声が多い。平均日増体量(DG)に満たない発育不良の子牛が散見され、体重のバラツキの要因にもなっている。DGの低い子牛は、市場評価も低いため、販売価格も低下する。
- ・発育不良子牛の発育改善を目的とし、哺乳方法と飼料給与量が発育性に及ぼす影響を調査する。繁殖農家の飼養形態のなかで実践可能な技術を個々で選択できるように、哺育育成マニュアルを作成する。

## 研究の内容

- ①哺乳期(～90日)における哺乳方法とその期間が子牛の発育に及ぼす影響(R3～R5)
  - ・自然哺乳区(90日)
  - ・人工哺乳区(90日)
  - ・人工哺乳区(70日)調査項目: 子牛の発育性(体重、体高等)、スターター(哺乳期用飼料)の摂取量、血液検査
- ②育成期(90日～)における濃厚飼料(以下、濃飼)給与量が子牛の発育に及ぼす影響(R3～R5)  
上記3つの哺乳区において各々、濃飼多給区、濃飼通常区を設ける。  
調査項目: 子牛の発育性(体重、体高等)、体型(栄養度等)、飼料の摂取量、血液検査
- ③哺育育成マニュアルの開発(R5)  
上記6区において、上場平均体重(去勢330kg、雌300kg)に到達する日数および飼養コストを調査し、哺育方法、飼料給与量の異なる6通りの哺育育成マニュアルを作成する。



## 期待される効果

- ・上場子牛の増体性改善による繁殖農家の収益向上。
- ・上場子牛の斉一性改善による市場の評価の向上。
- ・秋田牛優良素牛の生産向上。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	畜産試験場	課題コード	H310501	事業年度	R3 年度 ~ R6 年度				
課 題 名	比内地鶏の肉質及びおいしさの日齢変化に関する研究								
機関長名	長谷部 毅	担当(班)名	比内地鶏研究部						
連絡先	0187-72-2511	担当者名	鹿野 亜海						
政策コード	3	政 策 名	新時代を勝ち抜くための農林水産戦略						
施策コード	2	施 策 名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	7	施策の方向性	秋田の農林水産業の発展を支える研究開発の推進						
種 別	重点(事項名)		畜産ブランド力の向上			基盤			
	研究	○	開発		試験		調査		その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p><b>1 研究の目的・概要</b></p> <p>目的 比内地鶏の肉質及びおいしさ、並びにそれを構成する組織学的及び理化学的要因の日齢変化を調査し、真に適正な比内地鶏の飼育期間(出荷基準)を明らかにするとともに、得られた知見をマーケティングに活用することでブランド力の向上に資する。</p> <p>概要 120~170日齢の範囲で、比内地鶏の食鳥処理及びサンプリングを行う。 組織学的調査、理化学分析及び官能評価を行い、肉質及びおいしさ、その構成要素、さらに日齢や性成熟との関連を解析することで比内地鶏の適正な飼育期間を検討する。 成果を基に県比内地鶏ブランド認証制度の改正や、マーケティングへの活用を提案していく。</p>									
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b></p> <p>生産現場における課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・担い手の減少・高齢化</li> <li>・他産地の地鶏・銘柄鶏の台頭</li> <li>・生産コストの上昇＝収益性の低下</li> <li>・新型コロナ禍による販売不振→減産</li> </ul> <p>需要の拡大と収益性の向上が急務</p> <p>ニーズの状況</p> <p>県比内地鶏ブランド認証制度において、オスは100日以上、メスは150日以上と定められているが、現場においては160日齢前後での出荷が一般的である。また、生産者の経験的に「卵を産み始めてからおいしくなる」といわれているが科学的な根拠には乏しい。種鶏改良により性成熟が早期化していることも踏まえ、適正な出荷基準の策定についての要望がある。</p>									
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p>①研究の最終到達目標 肉質及びおいしさの日齢変化を踏まえた適正な出荷基準、並びにマーケティングに活用できる訴求ポイントの提案</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 県内比内地鶏生産者96戸および関連事業者</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>(1)市場の変化          課題設定時(令和3年次)の出荷羽数は426千羽と、新型コロナウイルス感染症によって減産が余儀なくされた。令和3年もその傾向が続いており、回復するまでには時間を要する。</p> <p>(2)ニーズの変化          新型コロナウイルス感染症による比内地鶏の生産調整は今後も続くと考えられるため、生産者および関連業者の収益確保のためにも適正な出荷基準の策定のニーズは高まると推察される。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>本研究成果によって適正な出荷基準を検討し、比内地鶏の出荷体重および産肉量の確保が安定することで生産者の収益性向上だけでなく関連事業者の振興に貢献することが期待される。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>(1)品種別の嗜好型官能評価          比内鶏、ロード、ブロイラー及び比内地鶏のモモ肉とムネ肉を使って嗜好型官能評価を行い、比内地鶏のおいしさ(官能特性)を表現する特性用語を絞った。</p> <p>(2)日齢が異なる比内地鶏肉の嗜好型官能評価          (1)で絞った比内地鶏の特性用語を用いて、120,140,150,170日齢の比内地鶏のモモ肉とムネ肉で嗜好型官能評価を行った。その結果、鼻先香において120日齢と140日齢間で140日齢が有意となったが、150日齢と170日齢は差がなかった。総合評価では日齢間で差はなかった。</p> <p>(3)比内地鶏加工食品製造業者への聞き込み          比内地鶏加工食品製造業者から比内地鶏ガラスープのレシピの提供を受けた。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>嗜好型官能評価では比内地鶏の日齢間で差はなかったが、比内地鶏加工食品製造業者への聞き込みで正肉1kgは商品として売るために必要であるので、十分な正肉量を得られない120日齢および140日齢で出荷は適さない可能性がある。しかし、飼育期間を長くすることによって生産コストが増えるため、適正な出荷基準を見極めるには日齢が異なる比内地鶏肉の理化学的根拠と照らし合わせていく必要がある。          また、生産者から「卵を産み始めてからおいしくなる」といわれているので、同じ日齢で性成熟の違い(産卵の有無)による比較をしていく。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・生産調整や飼料価格高騰など厳しい経営が続く中、科学的データや根拠に基づく比内地鶏ブランド力向上へ向けた取組へのニーズは、今後も高まると思われる。</p> <p>・アフターコロナを見据え、品質向上により選ばれる地鶏になることと、飼料価格高騰の中で、飼育日数の適正化によるコスト低減を図ることは、産地として喫緊の課題である。</p> <p>・飼料価格の高騰など生産費の増大とコロナ禍での今後の比内地鶏肉の消費・需要の不透明感などに対する生産者の不安は大きい。本研究は比内地鶏の飼育期間等を科学的に解明するもので、生産者からの期待は大きく、ニーズは増大している。</p> <p>・飼料価格高騰の中で、飼育日数の適正化による生産コストの低減は、比内地鶏の産地として、取り組まなければならない喫緊の課題である。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・生産現場への比内地鶏の新たな飼育期間(出荷基準)の普及・導入には、比内地鶏農家のほか、比内地鶏を扱う流通・加工食品事業者等の理解も必要。</p> <p>・増体の改良が進む中、鶏肉の成分分析による従来の「性成熟期＝出荷適期」の検証は、今後の比内地鶏の生産や販売手法に寄与する。</p> <p>・本研究により、比内地鶏の適正な飼育期間が解明された場合、生産コストの低減による生産者の所得向上が期待される。また、比内地鶏肉の価格にも反映されることにより、消費や需要の拡大も期待される。</p> <p>・生産コストの低減のみならず、後継者や担い手を増やすためにも、食味や増体等を損なわない、適正な飼育期間が求められる。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・食味の維持・向上や低コスト化は、産地としての永遠の課題であり、より高みを目指すことは必要不可欠な取組である。</p> <p>・試験は計画どおりに実施中であるが、食味や出荷基準等の比内地鶏ブランドに直接関わる試験であることから、生産者や実需者等の意見を受けながら慎重に進める必要がある。</p> <p>・結果を見ながら、試験工程を微調整し、慎重にかつ着実に進められている。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>害</p> <p>要因の状</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・真に適正な比内地鶏の飼育期間(出荷基準)の策定には、科学的データの裏付けはもとより、生産から流通・販売・消費までの実態も踏まえた総合的判断が求められる。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="183 1400 766 1780"> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> </td> <td data-bbox="766 1400 1412 1780"> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>嗜好型官能評価と測定データとの関連性解析には多大な調査時間を要するため、計画的な試験の実施および多方面から試験行程を考えていく必要がある。“4. 目標達成阻害要因”の意見にもあるとおり、生産者だけでなく流通・販売・消費の実態把握および今後の見通しをたてながら総合的に判断し、適正な出荷基準を定めていく。そのためには現地調査等、意見を頂戴することを計画していきたいと考える。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	—						
事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
—															

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	畜産試験場	課題コード	H310501	事業年度	R3 年度 ~ R6 年度
課 題 名	比内地鶏の肉質及びおいしさの日齢変化に関する研究				

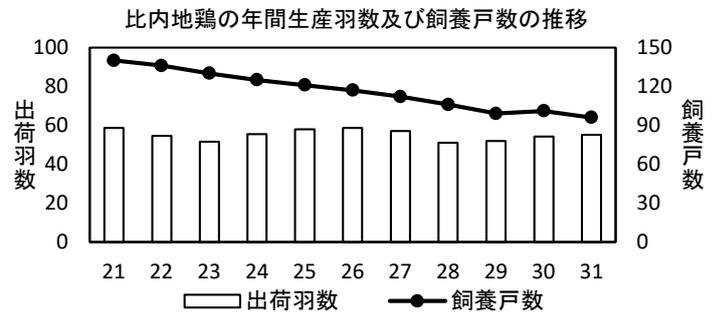
4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	年度	各年度到達目標	到達状況
肉質及びおいしさの日齢変化に関する調査	比内地鶏のおいしさの言語化 おいしさの日齢変化の解明						R3 比内地鶏のおいしさの言語化 R4 性成熟(産卵の有無)と嗜好性との関連性の解明 R5 適正な出荷基準の策定	異なる品種で嗜好型官能評価を行い、比内地鶏の官能特性用語を絞った。その用語を用いて日齢が異なる比内地鶏において嗜好型官能評価を行った。
肉質及びおいしさの構成要素に関する調査	比内地鶏のおいしさに関与する、組織学、理化学、生理学的要因の解明						R3 異なる日齢のモモ肉およびムネ肉のサンプリング R4 調査項目の測定 R5 嗜好型官能評価結果と測定データとの関連性解析 R6 おいしさに関与する組織学、理化学、生理学的要因の解明	一般成分(水分、粗脂肪のみ)、脂肪酸組成、イノシン酸含量は測定済み。
比内地鶏ガラスープのおいしさに関する調査	秋田型鶏ガラスープ官能評価モデルの確立と、スープのおいしさの日齢変化の解明						R3 ガラスープレシピの収集 R4 ガラスープ官能評価モデルの確立および嗜好型官能評価 R5 ガラスープと嗜好性との関連性の解明	比内地鶏食品加工製造業者からガラスープのレシピの提供を受けた。
							合計	
計画予算額(千円)		2,319	2,775	2,575	2,575		10,244	
当初予算額(千円)		2,253	2,006				4,259	
財源 内訳	一般財源	1,745	1,657				3,402	
	国 費							
	そ の 他	508	349				857	

# 比内地鶏の肉質及びおいしさの日齢変化に関する研究

研究期間: 令和3年度～6年度

## 比内地鶏産業を取り巻く状況

- ◆ 担い手の減少・高齢化
  - ◆ 生産コストの上昇＝収益性の低下
  - ◆ 季節・産地・生産者間の品質のばらつき
  - ◆ 他産地の地鶏・銘柄鶏の台頭
  - ◆ 新型コロナ禍による販売不振→減産
- 需要の拡大と収益性の向上が急務**



## 当場の取り組み

- ◆ 種鶏の能力向上 → 発育・産卵能力については一定の成果、羽性鑑別の実装
- ◆ 生産コストの低減 → 飼料栄養水準の見直しによる飼料費削減
- ◆ 生産技術の向上 → 出荷成績改善マニュアルの作成
- ◆ 新規需要の創出 → あきたシャポンの生産(技術)の普及

## 研究の背景・ねらい

成果活用の2つの方向性

- ◆ ブランド力の向上 「長く飼うのにはワケがある」
- ◆ 出荷基準の見直しによる生産コストの低減(適正化)

背景

認証制度において飼育期間は150日以上(♀)と定められているが…

- ・ 現場においては160日齢前後での出荷が一般的
- ・ 現場の声「卵を産み始めてからおいしくなる」  
→ 根拠は不明・種鶏改良により性成熟が早期化

そこで本研究では、

比内地鶏の肉質及びおいしさに関わる要因(成分・物理的特性)の日齢変化を組織学、生理学、官能特性の観点から明らかにし、  
エビデンスに基づく出荷基準やマーケティングへの活用を提案する。

## 研究内容

1. 比内地鶏のおいしさを構成する官能特性の整理
  - ・ 味・香り・食感等について、「比内地鶏らしさ」を言語化する
2. 肉質、おいしさの動態の解明と適値の探索
  - ・ 各要因の日齢変化の解明
  - ・ 適値の探索と出荷適期判定指標の確立

## 期待される効果

- ◆ エビデンスに基づいたマーケティングによるブランド力の向上
- ◆ 出荷基準の見直しによる生産コストの低減(適正化)



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	畜産試験場	課題コード	R030502	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度
課 題 名	稲わらの調製方法の違いが肥育牛に与える影響の検討				
機関長名	長谷部 毅	担当(班)名	飼料・家畜研究部		
連絡先	0187-72-2511	担当者名	渡部 一弥		
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜くための農林水産戦略		
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化		
指標コード	7	施策の方向性	秋田の農林水産業の発展を支える研究開発の推進		
種 別	重点(事項名)		地域自給飼料活用型畜産への転換		基盤
	研究	○	開発		試験
	調査		共同		受託
	県単	○	国補		共同
					受託
					その他
					その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容					
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>黒毛和種の肥育牛管理には稲わら給与が欠かせないが、本県は稲刈り取り後の天候が不安定で、乾燥稲わらの調製が難しい。このため、県外や国外から購入する経営体も多いが、社会情勢の変化で供給不足に陥ることが懸念される。そこで、県産稲わらの安定供給や利用率向上を目的に、肥育牛への県内産稲わらサイレージ給与技術を開発する。</p> <p>研究の概要は、水田で刈り取りした無細断稲わらを、細断型ロールベアラー及びラッピングマシンを用いてサイレージ調製する。この際、刈り取り直後又は予乾により、サイレージの品質等に与える影響を調査する。また、稲わらサイレージの肥育全期間給与試験を実施し、肥育牛の発育や枝肉成績等を調査する。</p>					
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>県の施策で「秋田牛」の大規模生産拠点拡大が推進され、県内の肥育牛頭数は7,660頭(H27.2)から8,546頭(R2.2)に増加している。</p> <p>本県は国内有数の稲作地帯であり、県内産稲わらの活用は秋田牛のイメージ向上も期待される。しかし、秋期の天候不順により良質稲わらの生産が困難であり、県内産稲わらの飼料利用率は3.2%(H30)と東北でも低い。このため、多くの肥育経営体では、県外や国外に依存せざるを得ない状況であるが、近年は、国内外で異常気象や伝染性疾患の発生等があり、社会情勢が不安定である。</p> <p>稲わらが供給されない場合、肥育経営に大きな影響を及ぼし秋田牛生産も困難となる恐れがあり、県内産稲わらの肥育技術開発は生産者ニーズもある喫緊の課題である。</p>					
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・稲わらサイレージの調製方法の確立</li> <li>・肥育牛への全期間給与体系の確立</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内肥育農家(専業、一貫) 93戸</li> <li>・県内コントラクター組織 約30戸</li> </ul>					

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コロナウイルス感染症やウクライナ情勢、円安、原油価格の高騰等により国産飼料、輸入飼料共に価格は値上がりが続いている。試験設計時の輸入稲わらの価格は1キロあたり、50円程度であったが、現在では1.5倍程度まで上昇している。さらに、船便についても安定就航とはなっておらず見通しが立たないこともあるため、肥育農家は稲わらの安定確保に苦慮している。</li> <li>・これらのことから、県内産稲わらへのニーズは更に高まりを増していると言える。</li> </ul>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域未利用資源活用による粗飼料費の削減が期待される。</li> <li>・社会情勢に左右されない強靱な秋田牛生産ができる。</li> <li>・地域自給飼料多給により、秋田牛のイメージアップ及びブランド力向上に寄与する。</li> <li>・コントラクター組織の作業体系強化に繋がる。</li> <li>・耕畜連携による資源循環型農業に資する。</li> </ul>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>①稲わらの収穫作業</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・畜産、稲作複合経営体より借り上げた、トラクター、細断型ロールベラー、自走式ラッピングマシンを利用し2人体制で可能な収穫、調製作業体系を構築した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→生稲わら：稲刈り当日に収穫、調製を行った。</li> <li>→予乾稲わら：稲刈り翌日に収穫、調製作業を行った。</li> </ul> </li> </ul> <p>②飼料成分分析(調製4ヶ月後)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水分含量 <ul style="list-style-type: none"> <li>→生稲わら42.4% 予乾稲わら26.5% 参考：乾燥稲わら12.2%</li> </ul> </li> <li>・一般成分 <ul style="list-style-type: none"> <li>→乾燥稲わらを基準として全てにおいて、差が見られなかった</li> </ul> </li> </ul> <p>③稲わらのβカロテン含量(調製4ヶ月後)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→生稲わら1.48mg/100g 予乾稲わら2.23mg/100g 参考：乾燥稲わら0.4mg/100g</li> <li>→乾燥稲わらより約3～6倍高いことがわかった。</li> <li>→生稲わらより、予乾稲わらの方が高かった。</li> </ul> <p>④発酵品質評価(調整4ヶ月後)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→pH値 生稲わら5.27 予乾稲わら5.84</li> <li>→サイレージ発酵の安定理想pH値は4.0と言われているが、両区ともに届かなかった。しかし、開封した際の香り、品質は良好な飼料となっており、問題ないとする。</li> </ul>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>試験設計の仮説のとおり、βカロテン含量は乾燥稲わらに比べ、生稲わらと予乾稲わらが高いことが分かった。βカロテンはビタミンA前駆体であるが、肥育牛において脂肪交雑(サシ)を入れるためにはビタミンA摂取を制御することが必要と言われている。このことより、今年度より開始する肥育牛への給与試験において、脂肪交雑(サシ)の入りや血中ビタミンA濃度にどの程度影響を与えるか注視する必要がある。</p> <p>また、稲わらのβカロテン含量において生稲わらより予乾稲わらの方が高かったため、同一農家が管理する圃場間でも、含量の違いがあるのではないかと考えられる。これは、土壌中の窒素量等による稲が枯れる速さの違いによるものではないかと考察している。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飼料価格が高騰する中、持続的で安定した経営には、地域資源を活用した自給飼料の必要性が増しており、研究ニーズは極めて高い。</li> <li>・燃料価格の高騰による輸送経費の上昇や海上輸送の世界的な動向から輸入粗飼料が価格高騰、安定した確保も難しい状況となっており、県産稲わらの利用拡大が必須な状況となっている。</li> <li>・本県において、秋の天候不順のため、良質かつ十分な稲わらの確保に支障をきたしており、肥育経営を始め、稲わらの安定確保は重要な課題となっている。</li> <li>・本県においては、秋の天候不順のため、乾燥稲わらの調製が難しく、良質な稲わらの確保が困難である。本県産稲わらの利用率を高めることで、低コスト化にも繋がることから重要な課題である。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飼料成分の違いや変動は肉質に及ぼす影響が大きいことから、本技術の普及に際しては、圃場条件も加味した稲わらサイレージの調製・給与指針が必要と思われる。</li> <li>・県産稲わらの利用拡大が進むことにより、生産者の生産コストを低減できるほか、秋田牛ブランドの向上など大きな効果が期待される。</li> <li>・稲わらの形状や調製方法、肥育牛への給与体系の確立は、肥育経営における稲わらの安定確保と低コスト化を通じ、所得向上に寄与するものである。</li> <li>・肥育経営において、県産稲わらの安定確保により、低コスト化が図られることから、所得向上に寄与すると考えられる。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究は計画どおり実施中であり、肥育牛への稲わら給与に関する課題を既に把握し、課題解決に向けた取組や検討も行っており、目標達成は大いに期待できる。</li> <li>・既に2人体制での作業体系が構築されたほか、良質な発酵等調製も図られている。今後、肥育牛への給与時期、給与量等適切な給与体系が確立され、全県に普及されることを期待する。</li> <li>・生稲わら、予乾稲わらそれぞれ、成分分析が順調に行われ、試験は計画どおりに進められている。今後はサイレージに伴う成分調製が、肥育給与への鍵となると考えられることから、成果が期待される。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本技術の確立には、窒素量等の圃場条件と稲わらサイレージ中βカロテン含量の関係性について、科学的解明が必要。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">判定基準</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ● B+ 当初計画より成果が期待できる ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
判定基準															
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>本課題は、社会情勢も影響しニーズが更に高まってきている。今後、鍵となるのが肥育試験での枝肉成績である。安定した枝肉成績が得られるように給与試験を実施していく。その際には、肥育に係る生産コストの低減についても調査を行う。今回判明した圃場間でのβカロテン含量の違いについては、次年度以降も引き続き検討を重ねる。全県の肥育農家へ普及できる技術となるように研究を進めていく。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	—						
事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
—															

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	畜産試験場	課題コード	R030502	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度
課 題 名	稲わらの調製方法の違いが肥育牛に与える影響の検討				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡≡ 計画 — 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	R7 年度		
稲わら調製方法の検討	調製方法の確立						R3 収穫、調製方法及びサイレージ調製技術を検討 R4 収穫、調製方法及びサイレージ調製技術を検証 R5 調製方法の確立	作業機を借り上げ2人体制で可能な収穫、調製作業体系を構築した。発酵品質も良好な飼料を調製した。
肥育試験	全期間給与体系の確立						R4 試験牛の選定、肥育試験の開始(第1クール) R5 肥育試験の継続、第1クールまとめ R6 試験牛の選定、肥育試験の開始(第2クール) R7 全期間給与体系の確立、まとめ	
							合計	
計画予算額(千円)		993	993	993	700	700	4,379	
当初予算額(千円)		993	943				1,936	
財源 内訳	一般財源	993	943				1,936	
	国 費							
	そ の 他							

# 課題名：稲わらの調製方法の違いが肥育牛に与える影響の検討

## 現状

- ・ 県内黒毛和種肥育頭数の増加 (H27.2) 7,660頭 → (R2.2) 8,546頭
- ・ 県内産稲わらの利用率が低い (H27) 3.5% → (H30) 3.2% 横ばい
- ・ 秋田牛生産農家の多くが他県や国外からの購入に依存 (表)
- ・ 育種改良の進展により、産肉能力が向上 (H27) 上物率73.5% → (R1) 86.1%

## 課題

- ・ 秋季の天候不順により、県内産の乾燥稲わらの確保が困難  
県外：大雨などの異常気象  
国外：口蹄疫やウイルス  
→ 社会情勢により供給が不安定  
→ 秋田牛の生産が不可能となるリスクあり
- ・ 生稲わらはビタミンAが豊富  
→ 黒毛和種の肥育には不向き
- ・ 稲わらサイレージを肥育牛に給与した研究事例が少数  
→ いきなりの農家実証は高リスク

表. 稲わら利用状況農家アンケート (n=10)

	自家産のみ	自家産+購入	購入のみ
件数	2	3	5

※購入先 (県外、国外どちらも利用している農家があるため合計は合わない。)

・ 自家産+購入：県外2、国外2 ・ 購入のみ：県外4、国外2

## 研究の内容

刈取り後の稲わらを1日予乾  
→ βカロテン含有量が半減 (秋田畜試 H30)

### 1. 稲わらの調製方法の検討 (R 3～5)

- ①耕種農家はコンバインで刈取った後に、稲わらを排出・放置 (無細断)。
- ②コントラ組織 (又は肥育農家) がロールベラーで細断・梱包して、ラッピングを実施。

#### 【試験区分】

- 生稲わら区：①と②を同時並行で実施する区
- 予乾稲わら区：①のあと1日予乾して②を実施する区

#### 【調査内容】

両区をサイレージ化し、品質や成分を調査



### 2. 肥育試験 (R 4～7)

#### 【試験区分】

- (R 4～5)  
稲わらサイレージ区：肥育の全期間に給与 vs 慣行区：慣行肥育
- (R 6～7)  
稲わらサイレージ短期肥育区：(27ヶ月齢出荷) vs 慣行区(29ヶ月齢出荷)

#### 【調査内容】

採食量、増体量 (体重、体高、胸囲)、ビタミンA・E、枝肉成績、牛肉の成分分析 (一般成分、ビタミンE、脂肪酸組成)、コスト計算

乾燥稲わらよりビタミンAが多い

- ・ 増体量向上が期待
- ・ 肥育後期の欠乏事故予防



## 期待される効果



- 地域未活用資源の利活用による、生産コストの低減と所得の向上
- 社会情勢に左右されない粗飼料確保により肥育経営の安定化に寄与
- コントラクター組織の強化対策
- 県内産の稲わら多給による「秋田牛」のイメージアップ (高付加価値)



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	水産振興センター		課題コード	H310601	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度				
課 題 名	ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究									
機関長名	水谷寿			担当(班)名	資源部					
連絡先	0185-27-3003			担当者名	奥山忍・藤原剛・黒沢新					
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	6	施策名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興							
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大							
種 別	重点(事項名)		ハタハタの資源管理手法の高度化						基盤	
	研究	○	開発		試験	○	調査	○	その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
<p>1 研究の目的・概要                  本研究の目的は、1)近年大きな変化がみられるハタハタ漁場の予測技術の開発と、2)漁業者による持続的な漁業管理制度の確立に不可欠な資源変動予測技術の精度向上を図ることである。これらの目的を達成するため、1)ハタハタに装着可能な小型測器(アーカイバルタグ)を用いて、個体レベルでの行動と分布環境との関係を収集し、ハタハタの行動に影響を及ぼす要因を明らかにするとともに、毎年の漁場位置や海況条件データ等を解析することで、漁場予測技術の開発を目指す。また、2)資源量の変動をより早期に予測し、その精度を向上させるには卵期～稚魚期の密度や環境データから初期資源量を予測する技術が必要であるため、本県沿岸において卵塊密度と稚魚分布調査を行うとともに、隣県を含む他機関とも連携して広域的なデータ収集と解析を行う。</p>										
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)                  本県漁業の最重要魚種であるハタハタの漁獲量は、H15年の3千トンピークに2千トン前後で推移していたが、H21年以降減少傾向が続いている。また近年は、沖合、沿岸ともに、これまでにない漁場形成パターンを示す年があるため、過去の経験に基づく操業では群れに遭遇しにくく、また漁船数の減少による漁場探索機能の低下もあり漁獲機会が減少するなど、収益確保が困難となりつつある。この状況のもと、持続的漁業の推進とハタハタ漁業における収益確保のためには、漁場形成要因の解明と予測技術の開発による効率的な操業方法を検討するとともに、資源量変動をより早期に、かつ精度よく予測する技術を開発して漁業者に情報提供することにより、漁業者による漁業管理の強化を図る必要がある。</p>										
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標                  本県沿岸におけるハタハタ漁場の予測技術を開発するとともに、ハタハタの卵塊密度や稚魚密度と資源量との対応関係を基に、資源量の予測精度を改善することにより、持続的かつ効率的な操業と漁業管理策を漁業者と協働して確立する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度                  県内海面漁業者及び流通加工業者並びに一般消費者                  海洋環境に伴い変動するハタハタの資源量や漁場、漁獲量の予測性を高めることで、漁業者や流通加工業者の計画的操業を支援し、消費者へより安定的にハタハタを提供できる体制の構築を促す。</p>										

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

R2年漁期の本県ハタハタ漁獲量は約443トンと前年を下回り、近年では最も少なかった。また、資源量も低位で推移しているものと考えられ、効率的な操業に必要な漁場の形成要因の解明と資源変動要因の予測技術の確立を目指す本研究に対する漁業者のニーズはより高まっている。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

漁場調査及び資源変動要因調査によるデータの蓄積に加えてハタハタ標識試験により詳細な接岸経路が把握できれば、それらの知見が漁場及び資源量予測の精度向上に寄与することが期待できる。さらに、漁場等の予測精度が向上すれば、漁業者及び流通加工業者の経営安定に資する情報提供並びにより合理的な漁獲量管理が可能になるとともに、消費者への安定的なハタハタの供給、すなわち県民生活の向上への貢献が見込まれる。

#### 7 これまでに得られた成果

##### (ハタハタ標識試験)

前年度までに標識したハタハタの活力を維持し再放流するための水中エレベーター放流をおおむね実用化でき、R3年は同方法により11月～12月にかけて計4回、合わせて342尾に標識(アンカータグ)を装着し男鹿半島以南の水深200m前後から放流した。そのうち12月7日試験の10尾に対して既製品では最小サイズの水溫・水深アーカイバルタグを装着した。放流器内の状況を記録した動画から、体長200mm以上の大型個体では浮体の付加なしで姿勢良く遊泳する様子が観察された。なお、R4年3月現在、アーカイバルタグの再捕報告はなく、タグの回収には至っていない。

##### (漁場調査)

隣県及び関係機関と連携し、漁場位置と漁獲量並びに海洋環境データを収集した。その結果、R3年漁期(R4年3月時点)の本県漁獲量は284トンとなり、前年比64%(沖合71%、沿岸55%)であった。沿岸の減少幅がより大きく、うち男鹿南部(樺-天王)が同13%と最も低迷した一方で、県北部(岩館-八竜)では同123%であった。また、漁場形成については、沖合では男鹿半島沖にまとまった漁場が形成されず県北部と県南部とに、沿岸では県北部に偏ったことを確認した。この要因は、資源が低水準であることに加えて、海水温や潮流の状況によると考えられた。なお、日本海北部5県のR3年漁獲量(暦年)は、青森県が170トンでほぼ前年並み(前年比102%)だったが、他は大きく前年割れしており、山形県が138トン(同50%)、新潟県が48トン(同24%)であった。

##### (資源変動要因調査)

R4年1月に実施した卵塊密度調査では、県北部の八森地区で43.3個/m<sup>2</sup>、県南部の平沢地区では31.3個/m<sup>2</sup>と他の地区と比較して高い密度であったが、その他の地区は総じて過去の値に比べて低密度もしくは皆無であった。また、海藻被度は全体として平年並みであった。一方、R3年級群の稚魚密度は0.7尾/1000m<sup>3</sup>(男鹿北岸の100m以浅、3～5月)であり、R2年級群(0.03尾/1000m<sup>3</sup>)より高かったが、H15年級以来最低レベルである状況が判明した。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

ハタハタ標識試験において、アーカイバルタグの更なる小型化が求められるが、その開発の進捗状況によっては、取得データは水溫に限定されるものの回収可能性の高い小型器の採用を検討することも必要であるほか、低価格化も課題の一つである。また、漁場形成に大きな影響を与えていると想定される海水温や潮流を広く把握する必要があるため、西日本における海況予測システムを構築した九州大学を中心としたコンソーシアムに参加し、秋田沖の漁況予測につなげていく。卵塊や稚魚密度と1歳魚の資源尾数との関係などによる新たな資源量指標値については、引き続きデータの蓄積と解析が必要である。

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・ハタハタの漁獲量は減少を続けており、ハタハタの資源生態の解明に対するニーズは益々増大している。          ・令和3年漁期の漁獲量は前年より更に減少しており、資源量の回復と漁獲量の確保・向上が急務であり、研究ニーズは極めて高い。          ・県の魚であるハタハタは、漁業者にとって重要な漁業対象種・収入源となっているだけでなく、県民の関心も非常に高い。特に近年は、ハタハタ資源が低位にあることから、漁場予測技術の開発等による持続的な漁業管理制度の確立が強く求められている。          ・ハタハタ稚魚の加入状況や海況条件が明らかにされ、資源水準が低水準期にあることが明瞭になってきている。さらに、燃油高騰が続くなかで、持続的かつ効率的な操業体制の構築がより一層求められてきている。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている          B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>効果</p> <p>2</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・ハタハタの資源状況と行動様式が明らかにできれば、それに応じた操業や漁業管理が可能になり、ハタハタ資源の回復の早期化に資するとともに、計画的・効率的な営漁が可能になる。          ・ハタハタ漁場の予測と資源量の早期予測に関する双方の技術が共に確立されることで、一定の資源量の維持・確保と持続的な漁業の実現に大きな効果が期待できる。          ・ハタハタ漁場の予測技術の開発等により、漁業者による持続的かつ効率的な操業が可能となるなどの効果が期待できる。一方、現在、ハタハタ資源が低水準にあることから、漁業管理制度が確立されても、県民への安定的なハタハタの提供が見込めない可能性もある。          ・漁獲量が減少するなかでのハタハタの行動に関する知見が収集されつつあり、海洋環境変動にともなって中長期的に変動するハタハタ資源の低水準期に対応した管理方策の検討ができるようになってきた。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される          B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>進捗状況</p> <p>3</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・本研究の要である成魚標識放流試験に用いるアーカイバルタグの小型化が進まず、ハタハタ成魚の沖合から沿岸に至る移動ルートの解明が困難となる可能性が高いが、その点を除けば、放流手法の確立と各種データの取得は順調である。          ・進んでいないアンカータグ標識魚の回収を今後も継続的に行い、事例の蓄積による回遊経路の解明が求められる。          ・調査研究は計画どおり実施され、データの蓄積・解析が行われている。          ・ハタハタ標識試験については、タグ標識魚の採捕報告がないことから、漁業者等に周知し、回収量を増やすように工夫する必要がある。          ・供試するハタハタが少なく標識試験の成果が明瞭ではないが、放流地点を漁場近傍に変えるなど把握できる移動経路は短くなるものの行動を確実に把握できるような手法の検討も必要である。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている          B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>目標達成の状況</p> <p>4</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・計画当初に見込んでいたアーカイバルタグの小型化、低価格化が進まず、取得するデータの種類や質を落とすなど、目標の下方修正を要する可能性が高い。          ・アーカイバルタグの更なる小型化については、取得するデータの種類のほか、測器の回収率や価格等も踏まえた検討による効率的・効果的なデータの収集が必要である。          ・ハタハタの資源変動は、人間によるコントロールが困難な海水温や海流の影響によるところもあることから、国の研究機関等と連携するなどし、情報量を増やし、より高度な解析・予想を行う必要があると考える。          ・事前に想定していたよりもアーカイバルタグの開発が進んでいない状況にあるが、現状のタグを活用して研究に有効なデータ取得を図るなど検討が必要である。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある          B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="183 1626 766 1928"> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> </td> <td data-bbox="766 1626 1412 1928"> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </table>	判定基準		A	各評価項目が全てA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題
<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題</td> </tr> </table>	判定基準		A	各評価項目が全てA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題		
判定基準															
A	各評価項目が全てA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題 (A評価を除く)														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>より小型・軽量のアーカイバルタグの入手実現の機会を探ることと並行して、測器に対する性能要求の見直しも含め、他の手法の導入などで新たな知見を得られる方向を検討していく。また、これまでに得られた水温・流況と漁場形成との関係などを漁業者と共有するとともに、水研機構等が公開する海況データも積極的に利用することにより、漁場予測精度の向上を図っていく。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>B</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	—	B	B				
事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
—	B	B													

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	水産振興センター	課題コード	H310601	事業年度	R1	年度	～	R5	年度
課 題 名	ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究								

4 全体計画及び財源 (全体計画において ≡ 計画 — 実績)									
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	各年度到達目標	到達状況	
ハタハタ標識試験	予備調査(飼育試験・放流方法の検討、回遊調査)						R1: 小型測器を装着したハタハタ(以下、「測器装着魚」)の飼育試験及び標識(アンカータグ)放流による回遊調査 R2~R3: 測器装着魚の天然域放流方法検討及び標識放流による回遊調査	放流器による生息水深付近における標識放流を継続するとともに測器装着魚を天然域へ放流し、放流器の有効性を再確認できた。	
	天然域への放流・回収、データ解析						R4~5: 測器装着魚の天然域への放流及び測器回収並びに測器データの解析		
漁場調査	ハタハタ漁場の分布、環境条件、回遊経路の解明						R1~5: 漁場位置と漁獲量、海洋環境に関する広域的なデータ蓄積(新潟~青森、資源研との連携)	漁場位置を把握、関係機関との連携による漁獲量、海洋環境等のデータを収集、整理した。	
資源変動要因調査	卵塊、稚魚密度と資源変動との関係解明						R1: 卵塊密度と稚魚密度の把握及び山形、青森両県と資源研による稚魚調査結果との比較、解析 R2~5: 卵塊密度と広域的な稚魚密度の把握による、新たな資源量指標値の検討	卵塊密度、稚魚密度等を把握し、1歳魚の資源尾数との関係把握のためのデータを蓄積した。	
							合計		
計画予算額(千円)		4,046	4,500	4,500	9,600	9,600	32,246		
当初予算額(千円)		4,046	3,846	3,615	3,025		14,532		
財源内訳	一般財源	4,046	3,846	3,615	3,025		14,532		
	国 費								
	その他					5,100	5,100		

# ハタハタの資源変動と漁場形成に関する研究 (R1~5年度)

## <現状と課題>

◆青森～富山5県の漁獲量⇒2002～2008年に高水準、2009年以降に減少

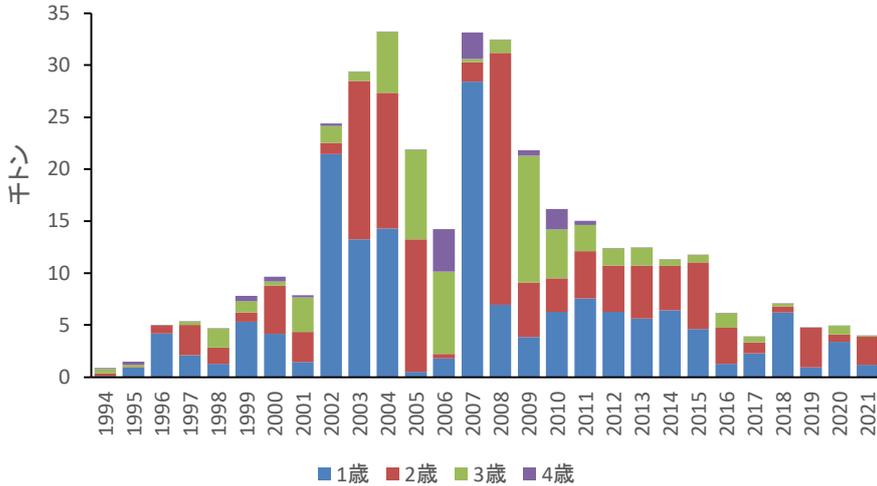
- ・2008年以降は豊度の高い1歳魚が加入していない
- ・資源に対する漁獲割合（漁獲率）が高まっている

自然+人為要因が  
資源回復に影響

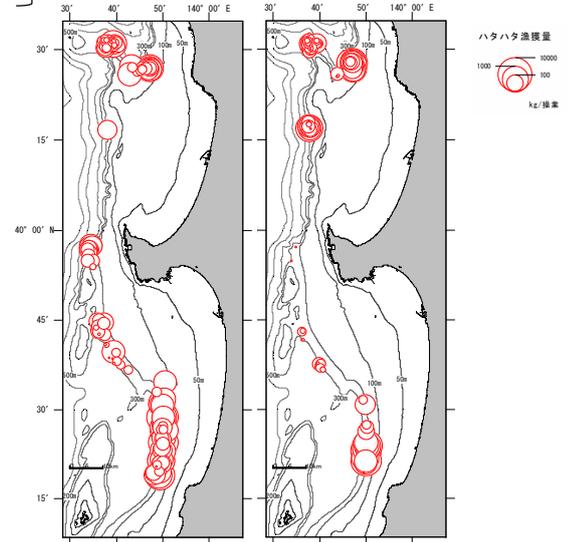
◆漁場形成の位置と時期が年により大きく変動

- ・資源量（群れの規模や数）による変化
- ・海洋環境（水温・流況等）に伴う分布の変化

過去の経験だけでは対応困難  
海の変化による操業機会の減少



日本海北部系群資源量の変化



2020年

2021年

(10～12月の漁場位置と漁獲量)

## <研究内容と進捗状況>

資源変動と漁場形成に関わる要因解明のため、以下の課題に取り組む

◆ハタハタ標識試験

○アーカイバルタグ魚体装着による分布水深/水温/時刻の記録・回収

- ・放流器により活力を維持した標識ハタハタの放流が可能となった。
- ・放流器内のアーカイバルタグ装着魚は浮体の付加なしでも姿勢良く遊泳する様子が確認された。



アーカイバルタグ  
(径8.5mm、長さ24.3mm、重量2.5g)

◆漁場調査

○漁船操業データから漁場位置情報を蓄積（新潟～青森と連携）

- ・資源状況+海洋環境（水温分布、流況）と漁場位置との関係を把握した。
- ・県内の漁場位置を把握し、関係機関との連携により漁獲量、海洋環境等のデータを収集、整理した。

◆資源変動要因調査

○隣県の稚魚調査結果と合わせ、新規加入量の指標化を図る

- ・4～6月：調査船での稚魚分布密度+生息環境調査を実施した。
- ・1～2月：全県定点において潜水による卵塊密度調査実施した。
- ・男鹿北岸稚魚密度と、VPA（年齢別漁獲尾数を使って資源尾数を推定する解析方法）による1歳魚資源尾数（日本海北部系群）との間に有意な正の相関があることを確認した。
- ・2022年1月に実施した卵塊密度調査では、県北部の定点においては前年を上回る密度であったが、その他は全て下回り、一部の定点では皆無であった。

## <期待される成果>

- ・標識放流で得られた生息環境、回遊に関するデータと、漁場位置データの解析による、漁場形成要因の解明
- ・広域的な稚魚豊度の指標値を解析に用いた、資源量予測精度の向上



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	水産振興センター		課題コード	H310602		事業年度	R1 年度 ~ R5 年度		
課 題 名	湖沼河川における水産資源の安定化と活用に関する研究								
機関長名	水谷 寿			担当(班)名	資源部、増殖部、総務企画班				
連絡先	0185-27-3003			担当者名	高田芳博、佐藤正人、黒沢新、八木澤優				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	6	施策名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興						
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大						
種 別	重点(事項名)	サクラマス等の内水面重要魚種の増殖・管理技術の開発						基盤	
	研究	○	開発		試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>(八郎湖) ワカサギ、シラウオなど重要資源の維持・増大を図り、有効な活用方法を提言するために、資源動向と漁場環境を把握する。また、シジミ類の増大を図るために、放流技術を開発する。</p> <p>(十和田湖) ヒメマスの安定漁獲のための方策を提言することを目的として、青森県との共同調査の中でヒメマスの摂餌生態と餌料環境を明らかにする。</p> <p>(河川(アユ)) 漁業者や遊漁者に対し、精度の高いアユの漁況予測を提供するため、仔魚発生量や遡上量、漁場環境の調査を行う。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>県内には十和田湖、八郎湖などの湖沼の他、米代川、雄物川、子吉川を始めとする多くの河川があり、24の内水面漁協に所属する5,920人の組合員が漁業活動を通じて食材の供給を行っている。これらの資源は、独特の食文化を継承する素材としても重要な役割を担っているほか、県内外から訪れる遊漁者の対象魚として地域の観光資源になっている。</p> <p>しかし、これらの水産資源の多くは、漁獲量や魚体などの年変動が大きいため、漁業収入の不安定化やそれに伴う新規着業者の減少を招いている。また、アユについては全国的に遊漁者数が減っている中で、遡上量の少ない年には遊漁料収入も減少し、漁協の経営を圧迫している。そのため、漁業者、漁協、遊漁者等からは、資源の維持・増大をはじめ、資源水準や漁場形成に関する精度の高い情報の提供による遊漁者の誘客が求められている。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>(八郎湖) 対象種の資源生態と漁場環境の調査及びその関連性の解明結果に基づく資源の維持・増大と、その 情報提供による漁業収入の安定化</p> <p>(十和田湖) ヒメマス資源の維持とヒメマス漁獲量の確保</p> <p>(河川(アユ)) 遊漁者への有益な情報となる精度の高い漁況予測の提供</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>(八郎湖) 組合員134人</p> <p>(十和田湖) 組合員31人</p> <p>(河川) 22漁協・組合員5,755人</p> <p>研究成果は漁業関係者の直接的な利益のみならず、漁獲物や遊漁者の増加に伴って内水面地域の活性化にも繋がる。</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>内水面関係の組合員数は5,386人(R2年4月1日時点)と課題設定時から400人近く減少しているものの、ニーズに変化はない。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>八郎湖の調査結果は、ワカサギ、シラウオ等漁獲対象種の資源状況を把握するためのデータとして活用され、安定的な漁業生産に貢献する。</p> <p>十和田湖で得られた本県の調査結果は、青森県が実施する調査結果と合わせて、ヒメマス資源の評価や管理対策を検討するためのデータとして活用され、ヒメマスの安定的な漁獲が確保される。</p> <p>アユの漁況予測の広報は、県内の各漁協や遊漁者のための有益な情報となるとともに、県内外からの遊漁者の誘客効果が期待できる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>(八郎湖)</p> <p>ワカサギの資源状況及び漁場環境を調査し、餌料環境は夏～秋に好条件であったが魚体は平年並の大きさに推移し、資源水準は高かったと推察した。ワカサギの資源状況に関する情報は、八郎湖増殖漁業協同組合と加工業者がワカサギの取引価格等を協議する際の参考資料として活用された。シラウオでは主要産卵場で産卵状況を調べ、R3年はR1年と同様に産卵量が少なかったと推定した。シジミの放流技術開発では、種苗放流後に食害防止対策として湖底に敷設するネットの敷設方法について比較試験を行い、ネットの縁辺部をふさぐ対策により生残率が高まることを明らかにした。またウナギの漁獲量は、近年200～600kgで推移している。</p> <p>(十和田湖)</p> <p>ヒメマスの餌料プランクトンであるハリナガミジンコの分布状況を時期別に明らかにした。この分布状況は、漁業者がヒメマスの漁場を判断する際の参考資料として活用された。また、ヒメマスの胃内容物調査の結果、R3年春季は魚類、夏季～秋季にかけてはハリナガミジンコが主な餌料となっていたことを明らかにした。</p> <p>(河川(アユ))</p> <p>常盤川等の採捕調査結果から、アユ稚魚の遡上量は平年より多いと予測し、ホームページで広報した。釣獲サイズは平年並であったが、釣獲尾数については男鹿半島以北でおおむね平年並、男鹿半島以南では平年を下回ったことを確認した。また、R3年に米代川を流下したアユ仔魚量は平年をかなり上回ったと推定した。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>八郎湖へ放流したシジミの稚貝は、夏季の減耗が大きい。</p> <p>十和田湖では、稚魚の飼育で実際にへい死が見られているわけではないが、近年継続して病原菌の保菌個体が見られるようになってきた。</p> <p>米代川や雄物川では近年、最大数百羽単位でカワウの飛来が確認されており、アユ資源へ影響を与えている可能性がある。</p>

9 評価

<p>観点 1 ニーズの状況変化</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・八郎湖と十和田湖は本県にとって重要な内水面漁場であり、アユはすべての河川漁協にとって最も重要な資源である。漁業者、漁協、遊漁者らにとって、漁場環境、資源動向に関する関心は変わらずに高い。 ・八郎湖におけるワカサギやシラウオ、十和田湖におけるヒメマス、河川におけるアユは、漁業者の重要な収入源や漁協経営を支えている重要魚種となっており、資源の維持・増大を始め、資源状況等の情報提供が求められている。 ・研究成果は漁業者や内水面漁協の経営に資するだけでなく、地域の観光資源の維持にも関連しており、継続したニーズがある。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>効果</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・各湖沼における漁場環境や資源状況に関する情報は、漁業者の効率的な操業や市場を見据えた営漁活動に有益である。年により大きく変化するアユの資源動向に関する情報は、より多くの遊漁者を誘引する材料となるほか、放流量の調整等に役立てることができる。また、長期的な湖沼環境のモニタリング結果は、水質の監視や保全を講ずる上でも有用である。 ・資源の維持・増大による漁業収入の安定化や、精度の高い漁況予測の提供等に伴う遊漁者数の増加による漁協収入のアップ等の効果をはじめ、遊漁者の増加による地域の活性化にも寄与するものとする。 ・資源の維持と漁獲量が確保されている状況が認められる。アユを対象とした遊漁者数はコロナ禍など社会情勢が影響していると想定されるが、依然として県内河川の人氣が維持されていると認められる。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・モニタリング的要素の強い課題が多いが、いずれも着実にデータを蓄積しているほか、有益な情報として遅滞なく関係者に提供されている。 ・シジミの食害対策として、稚貝の逸散が防止されるなど、生存率向上への成果がすでに得られている。 ・計画どおり調査を実施し、データが蓄積されているとともに、アユの遡上量等の情報をHPに掲載するなど、情報提供も行われている。 ・シジミについては、ネットによる保護で食害の防止が図られた一方、夏場に減耗が大きくなるなどの新たな問題も発生しており、それらの解決に向け追加研究等も必要となってくるものとする。また、最終年で各種の解析を実施する計画であるが、これまでのデータから、早めに解析を実施するなど、傾向をつかみ、場合によっては、調査方法等の変更や追加試験等について検討するなど、柔軟な対応ができる体制を整えておくべきとする。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>目標達成の状況 阻害</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・シジミに関しては試験結果は得られているものの、湖内において実用化できる技術の確立には至らない可能性が高いが、それ以外の課題については特に問題なく目標を達成できると考えられる。 ・シジミ資源の維持・増大には、夏季におけるシジミ稚貝の損耗対策の構築が不可欠である。 ・八郎湖のシジミでは、基礎的な知見が蓄積され、生き残りに必要な条件が明らかになってきたが、夏場の高水温など人為的な制御が困難な事態も影響してきている。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ○ B+ 当初計画より成果が期待できる ● B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="758 1556 1353 1836"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応 ワカサギ、シラウオの資源動向やアユの遡上状況等については引き続き調査を継続し、漁業者や漁協及び遊漁者へ向けた情報発信を積極的に行っていく。シジミの放流では、夏季の減耗を抑制することで、生残率の向上につながるかを確認していく。</p>													
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R2年度)</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B	B			
事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)								
-	B	B											

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	水産振興センター	課題コード	H310602	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	湖沼河川における水産資源の安定化と活用に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	各年度到達目標	到達状況
八郎湖水産資源調査	資源動向と漁場環境の関連性の把握、水産資源の維持・増大						R1:資源動向と漁場環境把握、シジミ種苗放流 R2~4:資源動向と漁場環境把握、シジミ食害対策検討 R5:漁場環境と資源変動の関係解析及びシジミ放流手法確立	船越水道で魚類の遡上状況を把握した。八郎湖の水質、プランクトンの出現状況、ワカサギの資源動向、シラウオの産卵状況を明らかにした。シジミの食害対策として湖底に敷設するネットの敷設方法を改善した。八郎湖のウナギの放流数と漁獲量を整理した。
十和田湖ヒメマスの資源対策調査	餌料環境と摂餌生態の把握、ヒメマス資源の維持、安定化						R1~4:餌料環境と食性把握、魚病対策指導 R5:ヒメマスの資源状況と餌料環境の評価	ヒメマスの餌となる動物プランクトンの出現状況とヒメマス、ワカサギの食性を明らかにした。4万5千尾の稚魚に標識を施して放流した。稚魚及び親魚に対する魚病検査を実施し、魚類防疫対策を指導した。
河川最重要魚種アユの資源調査	仔魚の発生量、稚魚の遡上量と生息環境との関連性解明						R1~4:仔稚魚の発生量と釣獲状況の把握 R5:仔稚魚の発生量と釣獲状況、生息環境との関連性解析	米代川水系の4支流で稚魚の遡上量と遡上時期を明らかにした。米代川各支流を対象として、アユの成育状況と釣獲状況を評価した。また、米代川で仔魚の流下量を明らかにした。
							合計	
計画予算額(千円)		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000	
当初予算額(千円)		1,200	1,153	1,084	977		4,414	
財源内訳	一般財源	1,200	1,153	1,084	977		4,414	
	国 費							
	そ の 他							

# 湖沼河川における水産資源の安定化と活用に関する研究

## 【背景と目的】

近年、減少傾向にある湖沼及び河川の水産資源回復を図り、内水面漁業の振興と地域の活性化を図る。

## 【研究成果】

### 八郎湖の水産資源調査(ワカサギ、シラウオ)

- ・船越水道で4～5月における魚類の遡上状況を把握。
- ・R3年はワカサギの資源水準が高く、魚体は平年並の大きさで推移したことを確認。
- ・ワカサギの資源状況に関する調査結果は、漁業協同組合が加工業者と取引価格等を協議する際の資料として活用。
- ・八郎湖調整池でシラウオの産卵状況を調査し、R3年はR1年と同様、産卵量が非常に少なかったと推定。

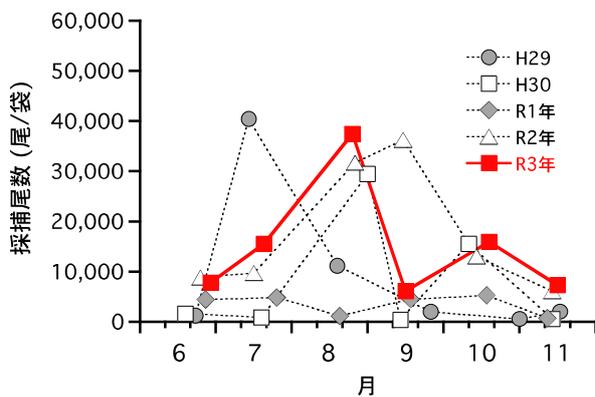


図1 ワカサギ0歳魚の採捕尾数の推移

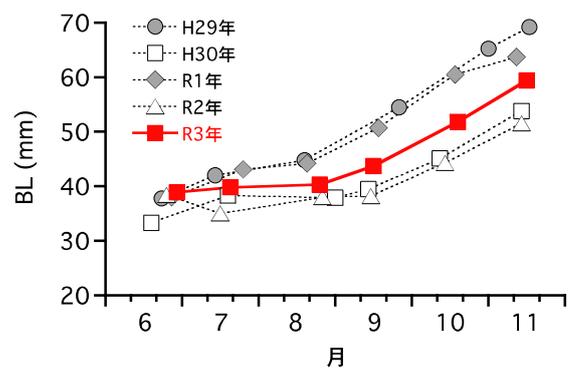


図2 ワカサギ0歳魚の体長推移

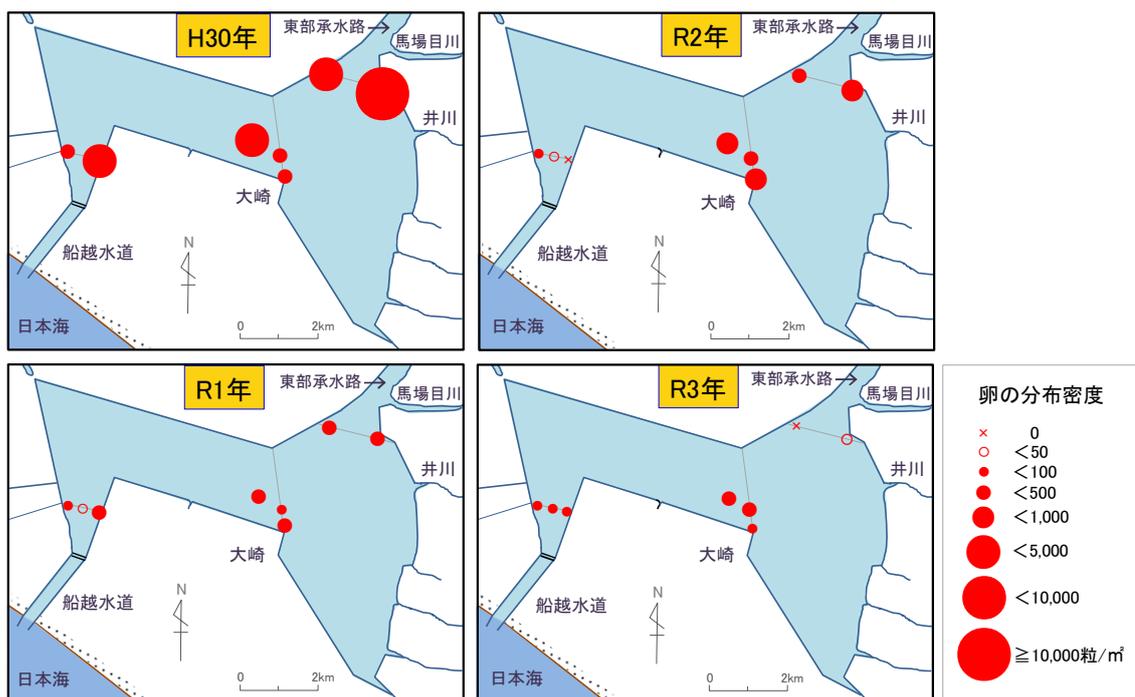


図3 八郎湖調整池におけるシラウオの産卵場調査結果

## 八郎湖水産資源調査(シジミ、ウナギ)

- ・シジミの種苗放流後の食害対策として湖底に敷設するネットの敷設方法を検討。
- ・ネットの縁辺部に湖底の砂で盛り土をする対策により、稚貝の生残状況が向上。
- ・八郎湖におけるH17年以降のウナギの種苗放流尾数は0～10,900尾、漁獲量は136～597kg（平均320kg）。

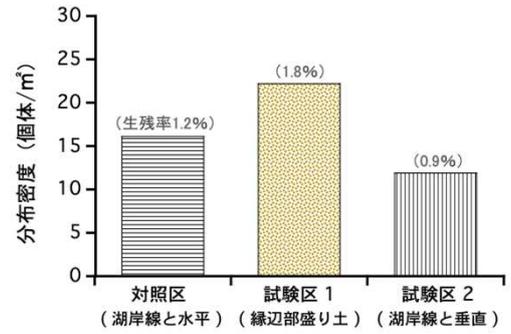


図4 放流したシジミ稚貝の分布密度

## 十和田湖ヒメマスの資源対策調査

- ・ヒメマスの重要な餌料であるハリナガミジンコの時期別分布状況を把握。この分布状況は、漁業者がヒメマスの漁場を判断する資料として活用。
- ・ヒメマスの胃内容物を調査し、R3年春季は魚類、夏季～秋季にはハリナガミジンコが主な餌料であったことを把握。
- ・ヒメマスの稚魚4万5千尾に標識を施して6月に放流。
- ・ヒメマスの稚魚及び親魚を対象として冷水病及び細菌性腎臓病の保菌検査を実施し、魚類防疫対策を指導。

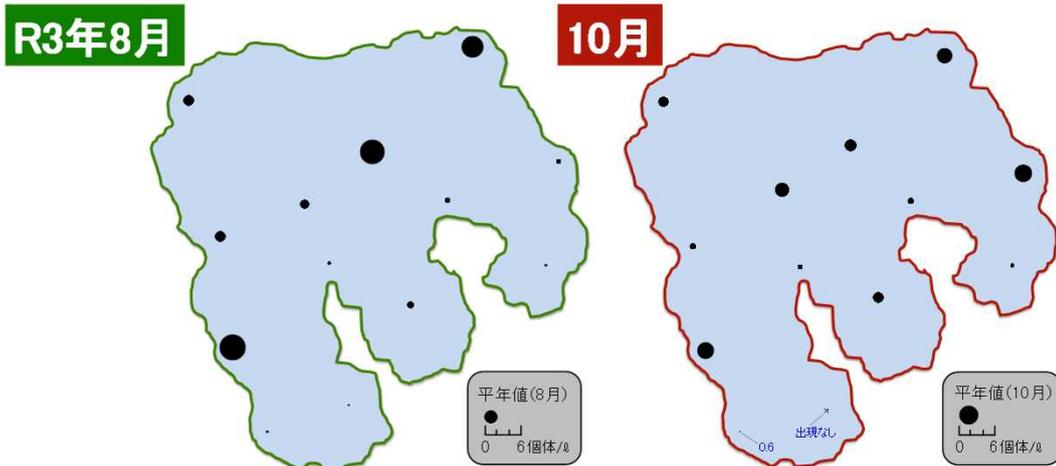


図5 ハリナガミジンコの分布状況

## 河川最重要魚種アユの資源調査

- ・R3年の常盤川（米代川水系）におけるアユ稚魚の投網1回当たりの採捕尾数は、平年値を大きく上回り令和2年に次いで多かったことを確認。他の3つの調査河川でも同様の傾向を確認したことから遡上量は平年より多いと予測し、ホームページで情報を発信。
- ・アユの釣獲尾数について、男鹿半島以北ではおおむね平年並、男鹿半島以南では平年を下回ったと評価。
- ・R3年に米代川を流下したアユ仔魚は、前年及び平年を上回る量であったと推定。

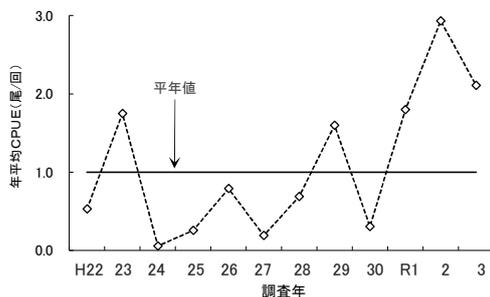


図6 常盤川における投網1回当たりのアユ稚魚の採捕尾数

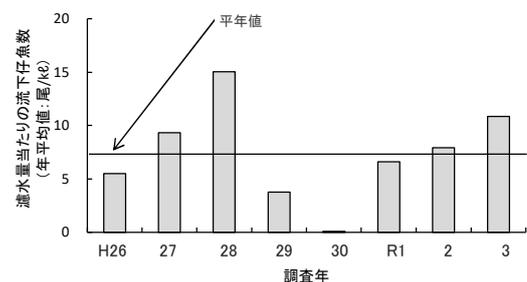


図7 米代川を流下するアユ仔魚の採集結果

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	水産振興センター		課題コード	R020601		事業年度	R2 年度 ~ R6 年度		
課 題 名	漁業・流通支援システムの構築に関する研究								
機関長名	水谷 寿			担当(班)名	資源部、総務企画班				
連絡先	0185-27-3003			担当者名	藤原 剛、甲本亮太				
政策コード	3	政 策 名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	6	施 策 名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興						
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大						
種 別	重点(事項名)	底魚資源の管理手法の確立						基盤	○
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p><b>1 研究の目的・概要</b></p> <p>底びき網や刺し網等で漁獲される底魚類の資源状況や漁獲動向を明らかにするため、調査船及び漁船による漁場観測データや漁獲情報を蓄積する体制を構築する。従来は収集できなかった漁場位置や曳網水深、底層水温等のデータも蓄積することで、水温等による資源分布の偏りも考慮した資源評価体制について検討する。</p> <p>これら情報を漁業者間で適切に共有することで操業支援を図るとともに、出入港や漁獲物情報を市場に早期に提供することで、流通の効率化や販路拡大等に繋げ、水産物市場の取引の活性化を図る。</p> <p>漁獲物の鮮度改善と船上作業の効率化は漁業収益の向上に必要であることから、これまでに開発した改良底びき網の普及とその活用による漁獲物の付加価値向上を図る。</p>									
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b></p> <p>底魚類は、本県の基幹漁業である底びき網をはじめ、複数の漁法で漁獲される多様性の高い資源であるが、その漁獲量と漁場はこれまでデータに乏しい底層水温に伴って変動するため予測が困難であった。</p> <p>本県漁業者数は減少傾向にあるため、漁船間で共有してきた漁場位置等の操業情報の減少に伴う操業効率の低下が収益改善の妨げとなる可能性もある。</p> <p>本県漁業の存続には漁業経営の長期的な改善と安定化が必要である。そのために、漁業生産効率の改善及び持続的漁業管理体制の構築に加えて、収益改善のための漁獲物の付加価値向上が必要である。</p> <p>近傍に大消費地がない本県の水産物流通を活性化するためには、広域的な需給動向に対応した出荷体制が必要であり、漁獲情報の活用による販路確保が求められる。</p>									
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p><b>①研究の最終到達目標</b></p> <p>調査船及び漁船による漁場観測情報を統合し、漁海況情報として関係者で共有するシステムを構築するとともに、底魚類の漁獲動向との関連について検討する体制を構築する。</p> <p>改良漁具やリアルタイム操業情報を活用した操業支援を行うとともに、それらを利用した流通活性化の取組を漁協等と連携して進める。</p> <p><b>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</b></p> <p>底びき網及び刺し網漁業者、水産物市場関係者や水産加工業者</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

地球温暖化による海洋環境の変化は、海洋生態系に大きな影響を与え、水揚げされる魚種の変化が顕著になってきている。特に、本県の最重要魚種であるハタハタは資源量が著しく低迷しており、漁場の偏りも顕著になってきている。一方、暖海性のアカアマダイなど漁獲量が増加している魚種も出てきた。

また、漁業経営に大きな影響を与える燃油価格が上昇してきているため、効率的な操業を可能とする漁場予測技術の開発がより強く求められるようになってきている。

さらに、海洋環境の変化に伴う漁獲物の変化に、流通や消費サイドが柔軟に対応するための水産物流通改革の必要性が高まっている。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

モニタリング船から得られるリアルタイムかつ詳細なデータを提供・解析することにより、漁場選択の効率化が図られ燃料代の削減などにより本県水産業に貢献できる見込みである。

また、漁船での漁獲物情報を迅速に流通関係者などに情報提供することで、魚価向上や低・未利用魚の新規販路などを見いだせる可能性が高まり、本県水産業だけではなく県民の食の豊かさの向上にも貢献できる見込みである。

#### 7 これまでに得られた成果

(漁海況情報収集)

R2年度までに、県漁業調査指導船千秋丸及び民間底びき網船8隻、刺し網船2隻に漁獲操業モニタリングシステムと漁獲情報入力用タブレットを整備し、海況データ(水温、潮流など)とそれに紐付いた漁獲データ(漁場、漁獲量など)を蓄積した。R3年度は、これまでデータが得られていなかった象潟地区に同システム搭載船を1隻増やし、全県域における漁海況情報収集体制を構築した。

(操業効率化支援)

収集したデータを、上記システム搭載漁業者や漁協関係者がインターネット上でリアルタイムに閲覧できる体制を構築した。R3年度は、システムを搭載していない底びき網船においても無料通話アプリ等を介して千秋丸の操業情報を共有し、操業の効率化を支援した。

特に、資源量が著しく低迷しているハタハタの底びき網漁においては、千秋丸が漁場探査的な役割を一部担い、漁場情報をリアルタイムに発信することで、民間底びき網船は、操業日数や1日の移動距離を低減し、効率良くハタハタ漁業ができた。

(流通活性化支援)

R2年度までに、漁協荷捌き所にカメラとルータを設置し、インターバル撮影した荷捌き所静止画をインターネット上で閲覧できる体制を構築し、50名以上の水産関係者のシステム利用につながった。また、漁港毎に水揚げ予定漁獲物、出入港情報、荷捌き所静止画をリアルタイムにまとめて閲覧できる「秋田県水産情報サイト」を作成した。

R3年度は、「秋田県水産情報サイト」に、千秋丸調査での漁場の位置、水深別水温、潮流、魚種別漁獲量等を追加し閲覧できるようにした。また、低・未利用魚の利活用方法を検討するため、直売所と連携して、これまで出荷していなかった魚種のテスト販売を実施した。

\* 漁業操業モニタリングシステムなどの機器類の整備には国事業も活用している。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

R3年度までに、全県域を網羅する漁海況情報収集体制を構築したが、次のステップである漁場予測や資源評価を行うためには、より高精度かつ高頻度なデータとより深い水深での水温と塩分情報が必要となるため、それに対応した観測体制が必要となる。

また、収集データを漁場予測や資源評価に役立てるためには、漁場環境と魚種別漁獲量に関する生データの整形と解析を迅速化するシステムも必要となる。そのため、今後は、西日本における海況予測システムを構築した九州大学を中心としたコンソーシアムに参加し、当面は漁場環境情報の見える化を進めていくこととしている。

流通活性化支援では、魚価向上あるいは低・未利用魚の利活用などを推進するためには、漁業者及び市場や消費サイドとの意見交換による課題抽出や解決策の検討が不可欠である。具体的には、R3年度に秋田県ハタハタ資源対策協議会に新設した流通加工部会で具体的な検討を進めていく予定である。

9 評価

観点													
<p>1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・近年特に顕著な、変化する海洋環境、燃油価格などの操業コスト上昇などの状況から、漁労作業の効率化へのニーズは大いに高まっている。また、コロナ禍等による魚価の低迷から、魚価の安定につながる対策の必要性が高まっている。</li> <li>・燃料価格・資材価格が高騰しており、より効率的な漁業管理体制の構築や漁獲物の付加価値の向上が喫緊の課題となっている。</li> <li>・地球温暖化に伴う海洋環境の変化により、過去の経験則だけで的確な漁場選択を行うことは困難となっており、実測データに基づく漁海況予測が漁業者から求められている。また、水揚げ情報の迅速な伝達は、流通業者にとってビジネスチャンスとなり、魚価向上にもつながることから、水産関係者からの期待が高まっている。</li> <li>・ハタハタ資源が低水準期にあると想定される状況下で、コストパフォーマンスに優れたより効率的な操業体制の構築と漁獲物の高付加価値化の取組への期待がより高まってきている。</li> </ul> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既にシステムの活用に至っている漁業者がいることに加え、関係者間での関心も高く、本県水産業への貢献度が高いことは疑いようがない。</li> <li>・データベースにデータを継続的に蓄積し発展的な情報基盤を構築することで、新たな効果の産出が期待できる。</li> <li>・漁場選択的中率が高まり、操業の効率化が図られるほか、経験に乏しい新規業者が安定した漁業経営を行うことが可能となり、担い手確保につながる。</li> <li>・操業モニタリングシステムからリアルタイムに得られる漁場の位置、水深、水温、塩分、流れ並びに捕獲魚種等について、迅速に共有することで、一定の操業効率化が推進されると期待される。なお、並行して、得られる情報の関連性を解析することで海況や漁場形成予測まで発展するものであり、外部専門家の積極的な活用でより大きな効果につながると想定される。</li> </ul> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>3 進捗状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漁業者の協力の下、各種の財源を活用しながら、機器の整備やネットワークの構築が順調に進んでおり、進捗状況は芳しい。</li> <li>・すでに漁業者や流通業者にサービスが提供されており、当初計画以上に進捗している。</li> <li>・今後は、持続的にサービス提供できるような運用方法について検討が必要と考える。</li> <li>・現時点ではデータが不十分なため、漁海況予測の実用化には至っていないが、当初計画どおり情報収集が進行しており、データは着実に集積されている。</li> <li>・すでにR4年度の目標の一部を達成している状況にある。なお、R5年度以降の実証試験の成果が確実に得られるよう漁業者や流通関係者の参加を促していくことが望ましい。</li> </ul> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>4 目標達成の状況 阻害</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・進捗状況は良好で、目標達成の可能性は極めて高い。</li> <li>・データの集積を加速化させるためには、より多くの水産関係者にメリットを実感してもらい、情報のデジタル化を普及させていく必要があることから、ユーザーフレンドリーな機器やサービスが求められる。</li> <li>・到達目標の達成は十分に可能と考えられるが、将来的にシステムの継続的な運用体制の検討が必要となるため、流通側も含めて利用者にはメリットを周知しながら構築を進める必要がある。</li> </ul> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</td> <td>A 全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>● B+ 当初計画より成果が期待できる</td> <td>B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</td> <td>B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>○ C さらなる努力が必要である</td> <td>C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>○ D 継続する意義は低い</td> <td>D いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		○ A 当初計画より大きな成果が期待できる	A 全ての評価項目がA評価である課題	● B+ 当初計画より成果が期待できる	B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	○ B 当初計画どおりの成果が期待できる	B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	○ C さらなる努力が必要である	C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	○ D 継続する意義は低い	D いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
○ A 当初計画より大きな成果が期待できる	A 全ての評価項目がA評価である課題												
● B+ 当初計画より成果が期待できる	B+ 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
○ B 当初計画どおりの成果が期待できる	B 各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
○ C さらなる努力が必要である	C いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
○ D 継続する意義は低い	D いずれかの評価項目でD評価がある課題												

評価を踏まえた研究計画等への対応

漁海況情報収集では、よりデータの質・量を向上させるために、漁業者の操業効率化支援に資する情報の内容と提供方法を検討しながら進め、充実されたデータをもって漁海況予測方法も検討していく。流通活性化支援では、順次、流通関係者へ役に立つコンテンツを提供することでメリットをもたらし、結果的には漁業者にもメリットをもたらす正の循環を目指す。

(参考)	事前	中間(R3年度)	中間(R4年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	
過去の評価結果	-	B+					

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	水産振興センター	課題コード	R020601	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	漁業・流通支援システムの構築に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において 〓 計画 〓 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度		
漁海況情報収集	調査船と漁船による漁海況情報の収集体制構築						R2~3:調査船+漁船による漁海況情報収集システム構築 R4~6:調査船+漁船操業データの蓄積 R4:漁海況情報の公開に向けた検討 R5:漁海況情報の試験公開 R6:漁海況情報の公開	全県域における漁海況情報収集体制を構築した。
操業効率化支援	漁海況情報を活用した操業の効率化支援						R2~3:海況と漁獲動向の統合的な解析体制の構築 R4~6:漁海況予測技術の高度化に向けた解析 R4:漁業者への漁海況情報発信方法の検討 R5~6:漁業者への漁海況情報の発信による操業支援実証試験	全県域のモニタリング船から、漁場ごとの水深別水温、潮流、主要魚種別漁獲量を水産振興センターでリアルタイムに把握できる体制を構築した。
流通活性化支援	操業情報の活用による操業・流通支援体制の構築						R2~R4:水揚げ予定情報の収集システム構築 R5:流通支援情報の配信システム構築 R6:流通支援情報の配信システム改良 R2:情報ニーズ把握 R3~4:情報発信に向けた関係機関との調整 R5:流通関係者・消費者への情報発信試験と影響評価 R6:流通関係者や消費者向けの情報発信	漁港毎の水揚げ予定漁獲物、出入港情報、漁協荷捌き所静止画、及び千秋丸操業情報をリアルタイム閲覧できる「秋田県水産情報サイト」作成した。 秋田県ハタハタ資源対策協議会 流通加工部会を新設し、水産物流通に関する協議の環境を整備した。
							合計	
計画予算額(千円)		1,600	1,600	1,600	5,600	5,600	16,000	
当初予算額(千円)		1,341	1,267	1,036			3,644	
財源内訳	一般財源	1,341	1,267	1,036			3,644	
	国 費							
	そ の 他							

# 漁業・流通支援システムの構築に関する研究 (R2～R6)

## I. 現状と課題

1. 重要魚種を多く含む底魚類の漁況予測には海況情報が必要  
→これまで蓄積の少ない底層水温や潮流データなどの広域かつ高頻度の蓄積・解析が必要
2. 市場へ水揚げされるまでの漁獲物情報が少なく、販路を確保しにくい非効率な流通形態  
→出入港情報や漁獲情報を早期に市場や消費側に提供することで、消費喚起と水産物流通活性化を図ることが必要

## II. 研究内容

1. 漁海況情報収集
  - ・調査船と漁船による漁海況データの収集
  - ・漁海況データ解析による資源・漁獲動向予測
2. 操業効率化支援
  - ・漁場情報と漁海況動向予測情報の発信
3. 流通活性化支援
  - ・漁船操業情報(出入港時刻、水揚げ予定漁獲物など)のリアルタイム提供
  - ・漁業者、流通加工業者、行政、研究機関などによる協議



## III. 期待される効果

- ・漁海況情報の提供
  - ・操業方法の提案
  - ・操業・漁獲情報の発信
- 操業効率化 + 流通活性化 → 収益向上

## IV. R3年度までに得られた成果

1. 漁海況情報収集
  - ・千秋丸、底びき網船9隻、刺し網船2隻に漁獲操業モニタリングシステムと漁獲情報入力用タブレット整備
  - ・上記モニタリング船12隻において、操業中の海況データ(水深別水温、潮流など)と主要魚種漁獲データ(漁場、漁獲量など)蓄積
2. 操業効率化支援
  - ・収集データをシステム搭載漁業者や漁協関係者がインターネット上でリアルタイムに閲覧できる体制を構築
  - ・収集データを水産振興センターでリアルタイムに解析できる体制を構築
3. 流通活性化支援
  - ・漁協荷捌き所にカメラとルータを設置し、インターバル撮影した荷捌き所静止画をインターネット上で閲覧できる体制を構築
  - ・漁港毎に水揚げ予定漁獲物、出入港情報、荷捌き所静止画をリアルタイムにまとめて閲覧できる「秋田県水産情報サイト」作成
  - ・「秋田県水産情報サイト」に千秋丸の観測データ、漁獲データ等も閲覧できるようにコンテンツ拡充
  - ・秋田県ハタハタ資源対策協議会 流通加工部会を新設し、水産物流通に関する協議の環境を整備

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	水産振興センター		課題コード	R020602		事業年度	R2 年度 ~ R6 年度		
課 題 名	種苗生産・放流技術の高度化に関する研究								
機関長名	水谷 寿			担当(班)名		増殖部			
連絡先	0185-27-3003			担当者名		秋山 将・青柳 辰洋・柳原 陽・藤田 学			
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	6	施策名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興						
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大						
種 別	重点(事項名)		新施設をフル活用した種苗生産技術・放流技術の開発					基盤	○
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	その他	
	県単	○	国補		共同		受託	その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要                  持続的な漁業・養殖業を推進するため、ガザミ、アユ、トラフグ、ワカメの良質種苗の生産と放流等の技術開発を進めた結果、トラフグでは年によっては漁獲量の過半が県産の人工種苗に支えられていることが明らかとなるなど、一定程度の技術向上が図られてきた。しかし、ガザミでは新たな疾病が出現した他、アユでは新しい栽培漁業施設に導入された閉鎖循環飼育システムによる生産技術の確立が求められていること、また、それらの初期餌料となるワムシでは、特にガザミの疾病要因とされる細菌の防除が新たな課題として指摘されている。本研究においては、それら課題の解決を図るとともに、より低コストでの種苗生産と効果的な放流の技術開発を進め、受益者負担等による持続的な栽培漁業に必要な良質種苗の生産・放流体制を検討、整備していく。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)                  高い放流効果が認められているトラフグでは、これまで以上に放流ニーズが高まってきており、生産コストと効果からみた適正放流サイズを確定する必要がある。ワカメでは新規着業がみられ、良質な種苗の大量生産や沖出し後の管理技術の安定化が求められている。また、アユでは、特に遺伝的多様性が高く、よく釣れるアユを安定的に生産する技術が求められている。近年、漁獲量が低迷しているガザミでは、引き続き生残率の高い大型種苗の安定生産が求められている。                  トラフグ、アユ、ガザミに共通する初期餌料であるワムシの培養については、低コスト化と安定培養への技術改良に加えて、特にガザミの壊死症に配慮した培養技術の確立が必要である。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>(ガザミ)                  壊死症を防除し、安定的な大型C3種苗の生産を確保する。</p> <p>(アユ)                  閉鎖循環システムでの安定生産技術を確立する他、天然親魚を使用し遺伝的多様性を確保する。</p> <p>(トラフグ)                  適正放流サイズを決定し高い放流効果を維持する放流技術を確立するとともに生産コストを算定する。</p> <p>(ワカメ)                  生産技術の安定化と沖出し後の管理技術開発を進める。</p> <p>(餌料培養)                  低コストかつ病原体を防除する安定培養技術を確立する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度                  ガザミ、トラフグ、ワカメ: 海面漁業者、漁協→直接的な収入向上と地域の活性化にも貢献                  アユ: 内水面漁協、養殖業者→直接的な収入向上と地域の活性化にも貢献</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>トラフグは新型コロナの影響で需要が低迷したものの、高い放流効果に加え、春期に安定した漁獲が見込まれることから種苗放流に関する要望は依然として高い。また、ワカメ養殖については、比較的労力を要しないため、漁業者の高齢化と相まって着業希望者が増加傾向にあり、かつ生産が安定する良質種苗への需要は高まっている。一方、ガザミについては、放流を継続しているにもかかわらず漁獲量が低迷していることから、第8次県栽培漁業基本計画(R4～8年)では対象魚種から外れている。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>(アユ) 安価で良質な放流種苗を提供することで、遊漁の振興に貢献できる。</p> <p>(トラフグ) 健全な種苗の生産技術が確立され、放流効果と生産コストのバランスがとれた種苗サイズを明らかにすることで、受益者負担による放流事業へ移行が図られる。</p> <p>(ワカメ) 種苗生産技術の安定化により、秋田オリジナルワカメを含め、県産種苗による県産ワカメの生産維持・増大が図られる。</p> <p>(餌料培養) ワムシを餌料とするすべての種苗生産対象種の生産コスト低下に貢献する。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>(ガザミ) 初期餌料(ワムシ)の洗浄や初期段階での殺菌海水を用いた飼育の結果、壊死症の発生を抑制できた。 C1からC3種苗までの生残率はR2年22%、R3年14%と、C1での取上げを実施しなかったR1年を除き、H29～30年平均(13%)を上回った。</p> <p>(アユ) 閉鎖循環システムによる生産をR2年は3基、R3は5基で実施し、同システムの運用手法に関する知見を得た。 生産種苗の遺伝的多様性を確保するため、R2年には阿仁川で降下期に水路に迷入した天然親魚248尾を採捕し、種苗生産に供したほか、常盤川で投網と電気ショッカーにより捕獲した親魚に由来する卵の受精率等を確認した。</p> <p>(トラフグ) R2年は全長30、50、70mmの種苗合計80千尾、R3年は全長50、70mmの種苗合計33千尾を生産し、全数に標識を施し放流した。 4～6月に市場調査を実施し、過去の標識放流魚を確認した結果、混獲率はR2年は45%、R3年は53%と推定された。</p> <p>(ワカメ) 配偶体の雌雄単離培養や、培養液の変更等の技術改良を実施した結果、芽落ちの少ない良質な種糸を需要に応じ計画的に生産できた。(生産実績：R2年19.8km、R3年15.7km) 水温が十分低下した時期に出荷を調整した結果、沖出し後の良好な生育を確認した。</p> <p>(餌料培養) 継代のための水槽移動時に濾過海水によるワムシ洗浄を実施した結果、培養不調は発生しなかった。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>すべての対象魚種では、新施設での生産技術の習熟と早期の生産技術の安定化が課題である。</p> <p>(ガザミ) 放流効果が見込まれないが、一部漁業者からの生産継続要望がある。</p> <p>(アユ) 天然の成熟親魚の採捕については、近年の気候変動や河川環境により安定しない可能性がある。</p>

9 評価

<p>観点 1 ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市場の動向や海洋環境の変化等により、個々の種で見た場合、ニーズの変化は見られるものの、資源増殖を目的とした種苗生産・放流の必要性は依然として高い。</li> <li>・いずれの魚種も漁獲対象、養殖対象として重要であり、優良種苗の生産技術・放流技術に対するニーズは依然として高いと考えられる。</li> <li>・トラフグなど収益性が高く温暖化に適応した魚種について、資源の維持・増大が求められている。</li> <li>・また、定着性の磯根資源は、計画的かつ低コストでの漁獲が可能であることから、漁業経営を支えるために種苗放流による資源維持が最重要となっている。</li> <li>・トラフグについては高い混獲率が認められるなど、単に漁業者からの放流ニーズだけではなく、資源維持の観点からも重要な技術とみなされる。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2 効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放流された種苗や養殖用として提供された種苗のほとんどは直接的に漁獲物または生産物として漁業者の収益につながり、その質が良いほどより多くの収益が得られる。</li> <li>・餌料培養技術は多くの魚種の種苗生産技術確立のための下支えとなるため効果が大きい。</li> <li>・閉鎖循環システム飼育の確立により、近年の燃料価格の高騰に対応可能となることが期待できる。</li> <li>・種苗生産の低コスト化や、効果的な放流・養殖手法が確立すれば、受益者負担による持続的な栽培漁業・養殖業が可能となり、漁業経営の安定化に寄与することとなる。</li> <li>・トラフグの高い混獲率や安定かつ良質なワカメ種苗の生産は、漁業者の安定収入に直結するほか、良質なワムシ培養技術の確立は(公財)秋田県栽培漁業協会が行う放流事業にも効果が及ぶものである。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3 進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・疾病の発生や、気象・海況など様々な不測の要因により、細かな点では計画の修正を要する状況が認められるが、概ね計画に沿って進捗している。</li> <li>・閉鎖循環システム飼育については生存率に影響する要因を解明し、安定的な技術を確認することを期待する。</li> <li>・安定したアユ天然魚の確保のために、別課題「内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究」で確立した電気ショックによる採捕技術の活用を検討するべきと考える。</li> <li>・ワカメで確実な成果が得られたものの、トラフグの種苗生産が安定しておらず、アユについてもコスト削減を図るための技術が事業化レベルに達していないことから、原因分析と対策をしっかりと行った上で次の試験に取り組んでいただきたい。</li> <li>・情勢変化によりガザミが研究対象から外れることになったが、他の魚種ではおおむね計画通りに進められていると認められる。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・不測の要因により目標達成を阻害される可能性はあるが、蓄積されたノウハウにより最低限の影響で回避できており、大きく目標から外れる可能性は低いと考えられる。</li> <li>・ガザミは、社会的なニーズの変化等により放流効果が低迷しており、研究対象から除外することについて理解はできるが、その一方で漁業者のニーズが高まっている魚種も存在することから、そういった魚種の知見収集や基礎試験などにも着手すべきと考える。</li> <li>・新しい栽培施設に適合する安定かつ良質な種苗生産技術を確認するためには一定の時間を要するが、課題を明瞭にし解決を図ることで目標達成は可能と考えられる。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大きいにある</p>														
<p>総合評価</p>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5"> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> </td> <td colspan="2" style="text-align: center;">判定基準</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題	
<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	判定基準														
	A		全ての評価項目がA評価である課題												
	B+		各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
	B		各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)													
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p>															
<p>新施設と閉鎖循環等新しい生産設備への習熟とともに、導入した新技術の定着とその効果の検証や、生産の安定していない魚種の飼育技術等の見直しにより、健全な種苗の安定生産技術の確立を進める。一方、新たな種苗生産対象魚種については、漁業者等の意見等を把握し、着手の可否を検討していく。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(R3年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	-	B					
事前	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
-	B														

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 )

機 関 名	水産振興センター	課題コード	R010602	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	種苗生産・放流技術の高度化に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	各年到達目標	到達状況
ガザミ	壊死症対策技術の確立						R2~3:壊死症対策技術の探索と導入 R4:壊死症対策技術の確立	初期餌料の洗浄や初期段階の飼育水への殺菌海水使用により、生産不調を防止できた。
	大型種苗生産技術の確立						R2~5:大型種苗生産技術の実証 R6:大型種苗生産技術の確立	C1からC3に育成し生残率等を把握した。
アユ	閉鎖循環システム飼育の確立						R2~3:閉鎖循環システムによる生産試験 R4~6:閉鎖循環システムによる生産技術確立	閉鎖循環システムをR2年は3基、R3年は5基使用し、生産試験を実施した。
	遺伝的多様性の確保						R2~5:天然親魚導入試験 R6:天然親魚導入技術の確立	阿仁川水系の天然親魚を採捕し、種苗生産に使用するとともに、受精率等を確認した。
	生産コスト算定とマニュアル化						R4:生産マニュアルの作成 R5~6:生産コスト算定とマニュアル化	
トラフグ	適正放流サイズの確定						R2~R3:適正放流サイズの検討・放流効果の実証 R4:適正放流サイズの検討・放流効果の実証	適正放流サイズを把握するため、サイズを変えた稚魚を生産し標識を施し放流した。また、過去の放流標識魚の混獲率のデータを蓄積した。
	生産コスト算定とマニュアル化						R4~6:生産コスト算定とマニュアルの作成	
ワカメ	安定生産技術の確立						R2~3:安定生産技術の改良 R4:安定生産技術の確立	配偶体の雌雄単離培養や、培養液の変更等の技術改良により、良質な種系を生産できた。
	沖だし後の管理技術の確立						R2~4:作況調査と沖出し後の管理技術の検討と導入 R5~6:作況調査と沖出し後の管理技術の確立	水温等の把握により出荷時期を調整した結果、その後の良好な生育を確認した。また、生育状況を現地調査や聞き取りで把握した。
	生産コスト算定とマニュアル化						R3~6:生産コスト算定とマニュアルの作成	
餌料培養(ワムシ)	疾病防除技術の確立						R2~3:疾病防除技術の探索と導入 R2~3:疾病防除技術の確立	継代のための水槽移動時に濾過海水によるワムシの洗浄を実施した結果、培養不調が発生しないことを確認した。
	低コスト安定培養技術の確立						R4~5:低コスト安定培養技術試験 R6:低コスト安定培養技術の確立	
							合計	
計画予算額(千円)		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000	
当初予算額(千円)		12,645	12,432	13,358			38,435	
財源内訳	一般財源	1,968	1,755	2,444			6,167	
	国 費						0	
	そ の 他	10,677	10,677	10,914			32,268	

# 種苗生産・放流技術の高度化に関する研究（R2～6）

## I. 現状と課題

### 1 ガザミ

- 「壊死症」の出現で、稚ガニ（ステージC1）段階での生残率は目標30%に対し14～21%（各年平均値）と不安定

→安定生産の実現には「壊死症」対策が必要

### 2 アユ

- ・生産技術確立に一定の目途
- ・低コスト化に必要な「淡水馴致」期間を短縮

- 「閉鎖循環システム」下での安定・低コスト生産技術が未確立

→民間移転に向け、閉鎖循環システムでの安定生産技術の確立が必要

### 3 トラフグ

- ・「尾鰭欠損」防止には一定の目途
- ・高い放流効果（混獲率30～50%）を確認
- ・放流適正サイズ検証中

→高い放流効果の維持、民間移転のためにコスト算定と技術改良が必要

### 4 ワカメ

- ・従来のナンブ系、秋田オリジナルのボタメ系とも種苗生産技術は一定程度確立

- 沖出し後、年による豊凶が激しい

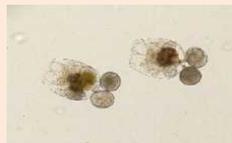
→民間移転のための種苗生産技術安定・コスト算定、沖出し後の管理技術確立が必要

### 5 餌料培養

- ・大量のワムシの培養技術を確立

- ワムシに付着した病原体由来と推定されるガザミの疾病出現

→低コスト化・安定培養への技術改良、疾病を防除できる培養技術が必要



## II. 令和3年度の研究内容及び実施結果

### 1 ガザミ

#### (1) 壊死症対策技術の確立

- ・初期餌料（ワムシ）の洗浄、初期段階での殺菌海水による育成を実施した結果、R2年は245万尾（C1～3）、R3年は145万尾（同）を計画どおり生産することができた。
- ・C1からC3種苗までの生残率は、R2年 22%、R3年 14%と両年ともに、C1での取り上げを実施しなかったR1年を除く直近のH29～30年平均13%を上回った。

### 2 アユ

#### (1) 閉鎖循環システム飼育の確立

- ・閉鎖循環飼育は50 t水槽を使用し、R2年は3基、R3年は5基で実施した結果、R2年は安定的に飼育できたが、R3年は開始直後からアンモニア態窒素等を分解する硝化細菌が十分機能せず、通常飼育で育成したため、システムの稼働期間が短縮された。
- ・一方、掛け流し方式との比較では、両年ともに掛け流し方式（従来法）と成長等で差はなかった。

#### (2) 遺伝的多様性の確保

- ・放流種苗の遺伝的多様性を確保するため、阿仁川で河川降下期に水路に迷入した親魚を利用した種苗生産を実施したほか、常盤川での投網と電気ショッカーを併用した採捕試験の中で成熟親魚の採捕を試みたが、R2年は成熟個体が得られ種苗生産やふ化率等を確認したものの、R3年は成熟個体が得られなかった。

### 3 トラフグ

#### (1) 適正放流サイズの確定

- ・R2年はTL30、50、70mmを合計80千尾、R3年はTL50、70mmサイズを同33千尾生産し、サイズ毎に異なる標識を施した後放流した。
- ・天王漁港で魚体調査を実施し、標識魚出現数から放流魚の全県総漁獲尾数に占める割合を算出した結果、R2年 45%、R3年53%と推定した。

### 4 ワカメ

#### (1) 安定生産技術の確立

- ・配偶体の雌雄分離手法の導入や、培養液の変更等により生産技術を改良した結果、芽落ちの少ない良質な種糸を需要に応じ計画的に生産できた。（生産実績：R2年度 19.8km、R3年度 15.7km）

#### (2) 沖出し後の管理技術の確立

- ・出荷後の高水温による芽落ちを防止するため、適水温と考えられる地先水温が18℃以下まで降下した時期に種糸を供給した。（供給時期：R2年 10/27、R3年 10/26）

### 5 餌料培養

#### (1) 疾病防除技術の確立

- ・継代のための水槽移動時、濾過海水によるワムシの洗浄を実施した結果、R2～3年は培養不調が発生せず、生産が安定した。



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	水産振興センター		課題コード	R020603		事業年度	R2 年度 ~ R6 年度		
課 題 名	内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究								
機関長名	水谷 寿			担当(班)名	増殖部				
連絡先	0185-27-3003			担当者名	佐藤 正人・八木澤 優				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	6	施策名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興						
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大						
種 別	重点(事項名)	サクラマス等の内水面重要魚種の増殖・管理技術の開発						基盤	○
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要 (サクラマス) より低コストな種苗生産技術を開発する。現状の稚魚放流だけに依存しない放流技術を開発する。</p> <p>(アユ) 放流用種苗の生産に使用される産卵直前の天然親魚の効率的捕獲技術を開発するとともに、天然個体群の遺伝的固有性・多様性確保に配慮した種苗生産技術の確立を目指す。河川環境因子(巨石の数や河川水温等)と放流アユの定着、成長の関係性について明らかにすることで、費用対効果を最大限に発揮できる放流技術の確立を目指す。</p>									
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) (サクラマス) 種苗生産は、養殖業者により行われているが、飼料の原料となる魚粉の輸入量が減少し、それに併せて飼料価格が高騰し、生産経費も増加している。また、稚魚放流などの増殖行為は、内水面漁協により行われているが、放流や漁場管理などの費用の多くは遊漁料収入で賄われており、遊漁者の減少は放流の減少へ直結するため、より増殖効果の高い放流手法が求められる。</p> <p>(アユ) 天然魚からの継代数が少ないほど、アユの遺伝的固有性・多様性が天然個体群に近く、友釣りによく釣れることが報告されている。また、産卵直前の天然親魚を種苗生産用の親魚として使用した場合、遡上間もない未成魚や人工種苗から養成した親魚を使用した場合に比べ、卵の受精率は1.5~3倍高いことが確認されている。このため、産卵直前の天然親魚を種苗生産用親魚として用いることで、親魚養成に係る生産リスクやコストが低減される。さらに、生産種苗を適地放流することで現状以上の費用対効果が期待される。</p>									
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標 (サクラマス) 低コストな放流用種苗生産技術の確立(種苗生産経費を削減)、低コスト種苗の放流効果を実証する。 稚魚放流によらない資源造成技術(成熟雌親魚の放流技術)を開発する。</p> <p>(アユ) 産卵直前の天然親魚の効率的捕獲技術を確立(親魚捕獲・親魚養成に掛かる経費を削減)する。 よく釣れるアユの種苗生産技術・放流技術を確立する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 県内22内水面漁協、サクラマス、アユを生産する県内6養殖業者 研究成果は、種苗生産経費の削減、放流技術の向上、資源量の増加に繋がる。また、両種ともに遊漁の人気非常に高いため、県内外からの集客による地域活性化が期待される。</p>									

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>2 課題設定時と同じ</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>(サクラマス)</p> <p>低コスト、低労力な種苗生産技術を確立することによって、放流用種苗を生産する養殖業者の生産経費が削減し、労働時間も短縮される。</p> <p>また、現状の稚魚放流よりも増殖効果が高くなる放流技術を確立することによって、海面及び内水面における本種の漁獲量が増加する。特に河川遊漁については、非常に人気が高いため、資源量増加により遊漁者数が増加し、遊漁券収入増加に伴って漁協経営が安定する。さらに、県内外から多くの遊漁者が訪れるため、飲食業や宿泊業といった地域産業の活性化が期待される。</p> <p>(アユ)</p> <p>放流適地解明により、放流による増殖効果向上が期待される。また、資源量増加により遊漁者数が増加し、遊漁券収入増加に伴って漁協経営が安定する。さらに、県内外から多く遊漁者が訪れるため、飲食業や宿泊業といった地域産業の活性化が期待される。</p> <p>放流用種苗の生産については、効率的に産卵直前の天然親魚を捕獲できる技術を確立することで、長期間のリスクを伴う親魚養成が不要となる。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>(サクラマス低コスト生産技術の確立)</p> <p>稚魚期を平日給餌、親魚養成に低魚粉飼料を使用することにより、種苗生産コストを大幅に削減できる可能性が示唆された(平日給餌の飼料効率は毎日給餌よりも約30%向上。低魚粉飼料の飼料コストは一般販売飼料よりも約20%削減)。</p> <p>(サクラマス低コスト生産種苗の放流効果)</p> <p>平日給餌で育成した稚魚の放流後の成長速度及び生残率は、毎日給餌で育成した稚魚と同等であることを確認した。</p> <p>(稚魚放流だけに依存しないサクラマス資源添加技術)</p> <p>人工雌親魚の放流のタイミングを最終成熟(排卵)前とすることで、産着卵の生残率が最終成熟期に放流された人工雌親魚以上(1.1~1.4倍)になることを明らかにした。</p> <p>(よく釣れるアユの生産技術の確立)</p> <p>産卵初期に投網と電気ショッカーの併用による採捕を行うことで、天然親魚の採捕効率が従来法(投網)の約4.5倍になることを確認した。</p> <p>(よく釣れるアユの放流技術の開発)</p> <p>米代川支流における調査の結果から、河川内を流下する土砂量がアユの生息量を左右する要因の一つである可能性が示唆された。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>アユについて、令和3年度は天然親魚の成熟時期と種苗生産スケジュールのミスマッチにより天然魚を種苗生産用親魚に供することができなかった。今後も温暖化等の気象条件によって、天然親魚の確保に支障が出る懸念される。</p>

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・河川漁協にとって、特に遊漁対象種としてのアユ、サクラマス的重要性に変化はなく、多くの河川漁協が組合員の減少や遊漁収入の減少から慢性的な経営難に陥っている状況も相俟って、コストパフォーマンスの高い増殖手法の確立への期待は高まっている。</p> <p>・サクラマス、アユともに内水面遊漁の主要魚種であり、増殖技術に対する研究ニーズは依然として高いと考えられる。</p> <p>・サクラマス、アユともに、内水面漁業の重要魚種であり、遊漁料収入が漁協の経営を支えていることから、資源維持に向けて、低価格で高品質な放流種苗の確保や、効果的な増殖手法の導入が求められている。</p> <p>・アユ、サクラマス資源維持へのニーズは大きいものがあり、高齢化のなかで厳しい経営にある内水面漁協にとっては引き続き種苗生産の低コスト化や効果的な資源維持技術の開発への期待は大きくなってきている。</p> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>												
<p>2</p> <p>効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・種苗生産コストの削減は直接的に漁協経営改善に、対象資源の増加と質の向上（よく釣れるアユなど）は遊漁者の増加に伴い漁協の収入増加につながる。</p> <p>・秋田県河川のサクラマス、アユはともに釣り愛好家にとっては全国的にも有名で、放流用種苗の安定生産技術の確立は、観光の活性化にも貢献することが期待される。</p> <p>・遊漁者の減少などにより漁協の経営が弱体化しているが、低コストで効果的な増殖手法が確立されれば、資源が適切に管理され、健全な内水面漁場を維持していくことができるようになる。</p> <p>・低コストで良質な稚魚や産卵親魚の生産ができるようになれば、より一層の効率的な資源維持が可能となり、内水面漁協等の経営も安定するほか、地域経済への波及効果も期待される。</p> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>												
<p>3</p> <p>進捗状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・概ね計画通りに進捗している。</p> <p>・5か年事業の最終到達目標に近いところまで成果が出ており、計画以上に進捗しているものと評価できる。</p> <p>・既往の知見から課題を抽出し、的確に試験や調査を計画・実施しており、次につながる結果が得られ、着実に前進していると思われる。</p> <p>・サクラマスについては、内水面漁協による種苗放流が目標尾数に達していない現状にあり、その大きな要因が、民間ふ化場の技術力不足にあると考えられるので、技術開発と併せて、現場での技術普及にも努めていただきたい。</p> <p>・野外での調査では、基本的にシーズンが限定される年1回の試験を積み重ねての検証となるが、効率的な試験区の設定により確実な成果を得ることが期待される。</p> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>												
<p>4</p> <p>目標達成の状況阻害</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・自然条件に左右される可能性があるという不確実性はあるものの、多くの研究項目においてはデータの蓄積や反復試験により目標の達成は可能と考えられる。</p> <p>・研究を阻害する要因は特に見つからない。</p> <p>・水産研究・教育機構との連携を十分に課題抽出・解決を行っていることもあり、現状において阻害要因はほとんどないと考えられる。</p> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>												
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> <table border="1" data-bbox="751 1574 1342 1850"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準													
A	全ての評価項目がA評価である課題												
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題												
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)												
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)												
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題												
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>水産研究・教育機構など他機関での研究結果も参考として、各年の成果を総合的に検証し、事業終期までに現況に即した効率的な技術確立を目指す。そのうえで、コスト算定やマニュアル化に取り組み、県内養殖業者、漁協に対する技術普及を図っていきたい。</p>													
<p>(参考)</p> <p>過去の評価結果</p>	<p>事前</p> <p>-</p>	<p>中間(R3年度)</p> <p>B+</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>	<p>中間(年度)</p>							

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	水産振興センター	課題コード	R020603	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度			
サクラマス低コスト生産技術の確立	隔日給餌、低魚粉飼料による種苗生産・育成効果把握						R2~4: 隔日給餌(親魚)、低魚粉飼料(稚魚)給餌による育成効果把握 R4~6: 育成親魚からの種苗生産成績把握	稚魚期の平日、親魚の低魚粉飼料使用により、種苗生産コストを削減できた。	
サクラマス低コスト生産種苗の放流効果実証	隔日給餌及び低魚粉飼料による生産種苗の放流効果把握						R2~4: 隔日給餌種苗の放流効果把握 R4~6: 低魚粉飼料生産種苗の放流効果把握	平日給餌群の放流後の成長速度及び生残率は毎日給餌群と同等であることを確認した。	
稚魚放流だけに依存しないサクラマス資源添加技術開発	雌成熟親魚放流技術の開発及び費用対効果の試算						R2~6: 成熟雌親魚の放流技術の開発・確立 R4~6: 費用対効果の試算	放流時期を最終成熟前とすることで、産着卵の生存率の向上を確認した。	
よく釣れるアユの生産技術の確立	天然親魚の効率的捕獲技術の開発						R2~5: 天然親魚の効率的捕獲技術の開発 R6: 天然親魚捕獲・採卵技術の確立 R4~6: 生産種苗の遺伝的多様性に配慮した捕獲方法の検討	投網と電気ショッカーを併用した捕獲を行うことで、効率的に大型親魚を確保できることを確認した。	
よく釣れるアユの放流技術の開発	漁場診断技術の開発及び診断結果に応じた放流技術の開発						R2~4: アユ漁場診断技術の開発 R4~6: 漁場診断結果に応じた放流技術の開発・確立	河川内の土砂流量がアユ生息量を左右する一因である可能性を確認した。	
							合計		
計画予算額(千円)		2,015	2,015	2,215	2,215	2,215	10,675		
当初予算額(千円)		3,089	3,043	2,555			8,687		
財源内訳	一般財源	3,084	3,038	2,550			8,672		
	国 費								
	そ の 他	5	5	5			15		

# 内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究 (R2~6)

## I. 現状と課題

### サクラマス

#### 現状

- ・ 隔日給餌法でも稚魚の成長と生残が確保できた。
- ・ 低魚粉飼料でも親魚の成長と卵質が確保された。
- ・ 放流した人工成熟雌親魚は天然雄親魚とペアとなり産卵することが確認された。



#### 課題

- 餌料価格高騰による生産単価の上昇
- 「より低コストな生産技術、稚魚放流だけに依存しない資源増殖技術」が必要

### アユ

#### 現状

- ・ 河川において早期に成熟したアユほど魚体が大きく、抱卵数も多いことが明らかになった。
- ・ 産卵直前の天然親アユからの受精率は、長期間に渡って親魚養成する方法に比べて1.5~3倍高いことが確認された。
- ・ 従来の6月放流に比べ、5月の早期放流の方が大型化し、縄張り形成個体も多く、よく釣れることが確認された。



#### 課題

- 遊漁者の減少と漁協経営の弱体化
- 遊漁者増加につながる「よく釣れるアユの生産・放流技術の開発」が必要

## II. R3年度までの研究成果

### サクラマス

- ・ 稚魚期の給餌日数を平日にすることで飼料効率が30~32%向上した。
- ・ 親魚養成を植物性原料主体の低魚粉飼料にすることで飼料コストを18%削減できた。
- ・ 平日給餌により育成された稚魚の放流後の成長・生残は毎日給餌と同等であった。
- ・ 人工雌親魚の放流時期を最終成熟前（排卵前）にすることで、産着卵の生残率が最終成熟期以上(1.1~1.4倍)になった。

### アユ

- ・ 投網と電気ショッカーの併用による天然親魚の採捕効率は従来法（投網）の約4.5倍であった。
- ・ 流下する土砂量が多い河川では、アユの生息数が少なくなる傾向が認められた。

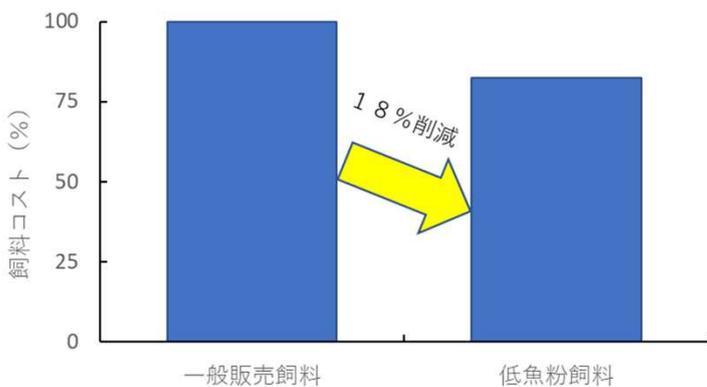


図1 サクラマス親魚養成試験結果

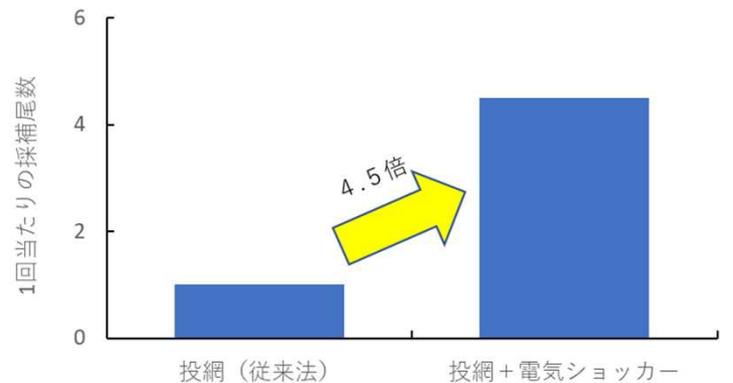


図2 アユ天然親魚採捕試験結果

## III. 期待される効果

- サクラマス、アユ資源の維持・増大 → 遊漁者の増加と漁協経営の改善
- 地域の活性化



令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	R020701	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度					
課 題 名	秋田スギの低密度植栽に対応した新施業体系の確立									
機関長名	戸部 信彦	担当(班)名	環境経営部							
連絡先	018-882-4513	担当者名	田村 浩喜							
政策コード	3	政策名	新世代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	5	施策名	「ウッドファーストあきた」による林業・木材産業の成長産業化							
指標コード	2	施策の方向性	林業成長産業化に向けた生産・流通体制の強化							
種 別	重点(事項名)	スギ人工林の低コスト造成技術の開発				基盤				
	研究	○	開発		試験		調査	○	その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
<p><b>1 研究の目的・概要</b>                  現在の秋田スギの生産目標は、在来工法に適した通直で節の少ない正角用丸太の生産であり、多間伐による集約的施業で組み立てられている。この体系のもとに育成された本県のスギ人工林は全国一の面積を誇り、現在その50%以上が主伐期である50年生以上と本格的な利用期を迎えている。2020年代にはこれが70%にも及ぶと予想されている。今後、積極的かつ計画的な主伐と再造林により次世代に森林資源を継承していく必要がある。しかし、再造林にあたっては、従来とは社会情勢、木材需給構造、植栽条件が大きく変化し、また多様化しているため、再造林の際の指針となるこれまでの施業基準では対応しきれなくなっている。そこで、生産目標に対応し低コストを極めた育林モデルとして、低密度植栽による秋田スギ新施業体系を構築する。</p>										
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b>                  再造林が進まない理由として、造林、育林経費が高いことが主因とされ、これに加え林業労働力の減少、高齢化が進んでおり、従来型の施業体系の履行は困難になっている。育林コストの削減を意識した施業体系が不可欠である。一方、木材需給がこれまでの製材用(A材)に加え、合板・集成材用(B材)が増加しており、今後さらにCLT、LVLの生産など需給構造の変化が予想される。B材では、曲がりや節は必ずしもA材ほどの厳密さで排除する必要はなくなっており、生産目標に対応した新しい施業体系が求められている。苗木についても、エリートツリーやコンテナ苗などが普及しつつあり、活着率、初期成長など、従来型裸苗と比べ性能が大きく変化している。</p>										
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p>①研究の最終到達目標                  低密度植栽による秋田スギ新施業体系を作成。                  数値目標：自然条件と生産目標に合わせて3コースの体系を作成する。</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度                  造林・育林コストを抑えた施業体系が確立され実践されることにより、持続的な林業の再生をもたらし、激増している造林未済地の発生を抑制できる。これに加え、木材生産、木材加工、種苗生産や流通など周辺産業の活性化が期待できる。木材安定供給、雇用維持、国土保全、公益的機能維持にも貢献できる。</p>										

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p>
<p>2 課題設定時と同じ</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p>
<p>① 森林所有者への普及  森づくりのマスタープランである地域森林計画、市町村森林整備計画、森林経営計画などに反映されるものであり、造林事業等を通じて、即座に技術移転・普及が図られる。なお、体系整備に当たっては、事前に関係機関、林業普及指導員との調整を図る。</p> <p>② 森林の公益的機能の向上  再造林が促進されることで、激増している造林未済地の発生が抑制され、国土保全に貢献する。また、伐採造林のサイクルが機能することで林地は適正齢級配置に向かい、人工林の生物多様性の向上に資することで国民に良好な森林環境を提供する。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p>
<p>○低密度植栽の得失評価  1000本/ha植栽区は雪害が多く、標準的な資源量(3000本/ha植栽の50年生時の平均)を将来的に確保することは難しいと判断された。施業について、除伐の要否を検討した結果、従来区(3000本/ha植栽)および低密度植栽区共にスギ樹冠は広葉樹より露出し除伐の省略が可能と判断された。また、20年生時に行っている間伐については、従来区の混み具合は中庸で間伐を検討する時期だったが、低密度区はまだ疎であり遅延できると判断された。材質(曲げ剛性)については、植栽密度による違いは確認されなかった。この結果から、植栽密度の下限は1000本/haから2000本/haの間と推定された。</p> <p>○密度等管理に必要な個体情報の取得  樹冠発達に関する個体データから、従来密度では早期に林冠が閉鎖して枝下高が上昇する傾向が見られたが、低密度では樹冠幅の拡大は緩やかに続いており、枝下高が上がりづらい傾向が確認された。この結果から素材の等級に影響を与える枝の評価が必要であると考えられた。</p> <p>○成果の公表  ・市町村職員及び地域林政アドバイザー研修講師(2020年11月、2021年11月)  ・第26回東北森林科学会ポスター発表(2021年12月)  ・再造林技術研修会講師(2022年3月)</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p>
<p>なし</p>

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・林業従事者の高齢化、担い手不足が進む中で再造林を推進していくためには、省力、低コスト技術の確立が喫緊の課題であり、研究ニーズも益々増加すると考えられる。 ・再造林の推進にあたり、コストの削減と効率化は必須の課題であり、施策の推進のために必要な研究であるので、成果が大いに期待される。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・省力、低コスト技術を確立することで林業従事者の安定経営につながるとともに、再造林が促進され国土保全に貢献できる。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・新施業体制の作成に当たっては、木高研など加工に携わる研究機関との情報交換を行って、川下の意見も取り入れた施業体系を作ってもらいたい。 ・十分量のデータを取得しており、計画どおり進捗していると思われる。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・研究を阻害する要因は特に見つからない。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにいる</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>低密度植栽は、省力、低コストといった利点と共に、素材の品質がどのようなものになるかといったことにも関心が持たれる。疎仕立てによる木材の用途に関する情報も収集し、森林所有者が選択できる施業体系として構築する。</p>																			
(参考)	事前	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)												
過去の評価結果	-	B+																	

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

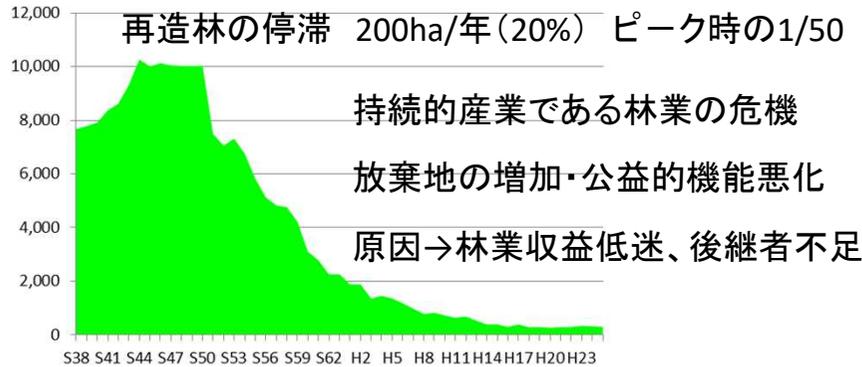
機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	R020701	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度
課 題 名	秋田スギの低密度植栽に対応した新施業体系の確立				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	各年度到達目標	到達状況
低密度植栽の得失評価	植栽木の生残、成長、形状、均一性、枝量等を、従来型施業と比較評価する(5項目以上)						R3 広葉樹との競合を調査する。 R4 枝量、枝径を評価する。 R5 年輪幅を評価する。 R6 細りを評価する。	広葉樹との競合、個体サイズ均一性の2項目について従来型施業と比較評価した。
密度等管理に必要な個体情報の取得	樹冠発達、樹冠成長に関する個体データを取得する(延べ1,000個体以上)						R3 樹冠データを200個体取得する。 R4 樹冠データを200個体取得する。 R5 樹冠データを200個体取得する。 R6 樹冠データを200個体取得する。	樹冠データを224個体分取得した。
新施業体系の構築	既存の研究成果と得られた知見を統合し新施業体系を作成(3コース)						R5 並材の体系を作成する。 R6 製材、公益性重視の体系を作成する。	
							合計	
	計画予算額(千円)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000	
	当初予算額(千円)	1,659	1,668	1,092			4,419	
財源 内訳	一般財源	1,658	1,667	1,091			4,416	
	国 費							
	そ の 他	1	1	1			3	

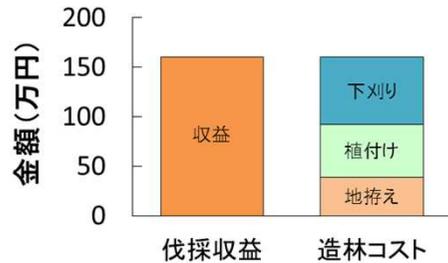
# 秋田スギの低密度植栽に対応した新施業体系の確立

～低コストを極めた育林モデルの開発～

## なぜ新体系が必要なのかー背景ー



## ①低コスト化が求められている



## ②生産目標が変化・多様化している



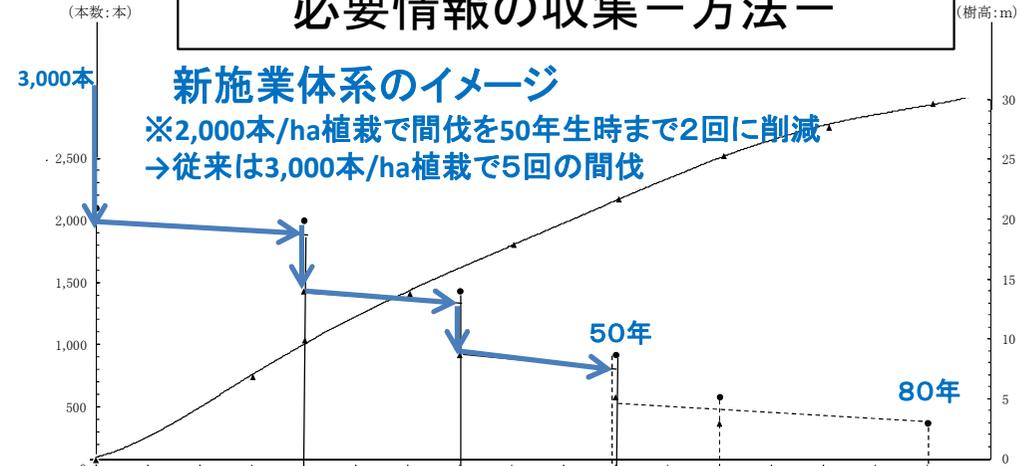
製材用に加え、合板・集成材用の需給が拡大している(将来的にはCLT等も・・・)。

- ③その他
- ・苗木性能が向上してきている。
  - ・適地判定の精度が高まりつつある。
  - ・林木の健全性が従来に増して求められている。

既存の施業体系では対応しきれない！

「低密度植栽」を指向した体系整備が不可欠

## 必要情報の収集ー方法ー



林 齢(年)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
樹 高(m)					6.9	9.9		13.8		17.9		21.7		25.7		27.7	29.7	
直 径(cm)					9.0	12.1		17.1		23.4		29.4		35.0		39.2	42.5	
材 積(m <sup>3</sup> )					54	93		142		211		300		430		597	742	
保 育 基 準	間 伐	50年伐期 → 植栽 → 下刈・除伐・枝打・間伐 → 主伐																
	80年伐期	1回目 2回目 3回目 (状況に合わせて間伐を1回程度実施)																
	除 伐																	
	下 刈	○○○ (密度) (回数・強度・適期) (伐期設定)																
枝 打																		
つる切り	○																	

利用目的に適したサイズ、形質を有するスギが単位面積あたり最多となる森林(目標林型)に効率良く誘導できる施業体系を作成。

1. 低密度植栽の得失評価・・・植栽密度(最低ライン、適正ライン)の決定  
植栽木の生残、健全度、成長、樹型(形状比・枝下高)、個体均一性、植生競合などで評価
2. 密度等管理に必要な個体情報の取得・・・間伐・枝打ち(回数、強度、適期)の決定  
樹冠発達(空間占有)プロセスおよび樹幹成長に関する個体情報の収集
3. 新施業体系の構築・・・既存の研究成果と新たな知見の統合による新体系の作成  
下刈り省略、コンテナ苗使用、間伐など、既存の知見を組み込んだ新体系の整備

## 期待される効果ー成果ー

- 再造林経費の削減で、再造林率が向上(現状20%→50%)
- 伐採面積の増加に伴う林業収益の増加(現状19.2億円→22.4億円)
- 苗木生産量の増加(現状60万本→140万本)
- 以上、苗木生産業、造林業、木材生産業等に経済効果が波及
- 造林未済地減少による国土保全、公益的機能維持、雇用維持に貢献



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	林業研究研修センター		課題コード	H310701		事業年度	R1 年度 ~ R5 年度		
課 題 名	菌床シイタケのスマート栽培技術の開発								
機関長名	戸部 信彦			担当(班)名	資源利用部				
連絡先	018-882-4511			担当者名	三浦 正嗣				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略						
施策コード	2	施策名	複合型生産構造への転換の加速化						
指標コード	2	施策の方向性	「しいたけ」や「えだまめ」など日本一を目指す園芸産地づくり						
種 別	重点(事項名)		イノベーションによるきのこ栽培技術の開発					基盤	
	研究	○	開発		試験		調査		
	県単	○	国補		共同		受託		
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p><b>1 研究の目的・概要</b>                  菌床シイタケの栽培については、地域や生産者間で発生量や品質に差が生じ、所得格差が進行している。この原因として、生産者の経験や勤による管理上の問題や、高温障害などの問題点が指摘されているが、原因究明に関する研究事例はほとんど無く、施設形態や品種に適した栽培技術の開発が求められている。                  そこで、高品質で多収量な菌床シイタケ栽培技術を確立するため、栽培管理システムの基礎となる環境因子(温度、湿度、CO<sub>2</sub>濃度、光環境)のデータ化を図る。また、発生適期の解明及び高温障害等の発生不良要因を解析し、本県の気象特性を考慮した新たな菌床シイタケ栽培マニュアルを作成し普及する。</p>									
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b>                  菌床シイタケは、本県の農山村地域経済を支える主要な複合経営作目として定着している。しかし、大規模化が進む一方で、施設間や年による発生量、品質の差や、高温障害などの問題による生産性の低下により経営の実態は厳しく、離脱する栽培者も少なくない。問題の解決には現状の栽培方法からデータに基づいた栽培への切り替えが必要不可欠であり、施設形態や品種に合致した新たな栽培技術を確立し、高品質で安定的な出荷を行う必要がある。</p>									
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p>①研究の最終到達目標                  栽培管理システムの環境因子のデータ化による生産施設タイプに応じた新たな菌床シイタケ栽培マニュアルを作成。</p> <p>数値目標                  ・収量の1割増加 例: 1菌床※当たりの平均収量900g(現状800g)                  ・A品率の増加 例: 1菌床※当たりのA品収量600g(現状500g)</p> <p>※1菌床: 2.5~3.0kg/菌床</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度                  スマート化に向けた菌床シイタケ栽培工程のデータ化による管理技術の構築により、菌床シイタケ生産者の所得向上及び経営の安定に大きく貢献する。また、本県の菌床シイタケ全体の品質向上にもつながり、他産地と品質で差別化を図ることができる。</p>									

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

菌床シイタケは、本県の農山村地域経済を支える主要な複合経営作目として定着している。しかし、中国産菌床の輸入拡大による単価の低迷や資材等の高騰による経営難により、菌床シイタケ産業を取り巻く環境は、より深刻な状況となっている。そのため生産者からは、安定した収量を確保できる新たな栽培管理技術の開発を求められている。特に発生適期の解明や、高温障害等の発生不良要因の解明へのニーズが強くなっている。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

本県の菌床シイタケ生産者は、稲作との複合経営がほとんどであり、田植え前や米の収穫後等の農閑期に合わせてシイタケの栽培管理が行われている。このため、シイタケにとっては不適切な時期に発生操作が行われている事例が多く、発生不良の大きな要因となっている。発生適期の判断技術が確立することで、適切な時期に発生させることが出来るようになり増収につながる。

また、データに基づいた新たな栽培管理技術が普及することで栽培環境を簡易に管理できるため、高温障害等による発生不良を防ぎ、本県の菌床シイタケ全体の所得の安定化や品質の向上が期待できる。

#### 7 これまでに得られた成果

##### 【生産施設の現況調査】

①県内の生産者209名について、生産規模、生産量、販売額を調査した。その結果、1菌床当たりの生産量は平均0.59kg(最大1.39kg、最小0.15kg)で、1菌床当たりの販売額は平均719円(最大1,266円、最小133円)と生産者間で大きな差があることが判明した。また、損益分岐点は1菌床当たり689円と算定され、1菌床当たりの販売額が損益分岐点に達していない生産者が半数以上を占めていた。

(ポスター発表)秋田県における菌床シイタケ経営の現状と課題 東北森林科学会第24回大会(2019)

##### 【栽培環境が収量や形質に及ぼす影響の解明】

①県内で栽培されている主力5品種の高温耐性に関する生理的特性を調査した。その結果、品種間で高温への耐性は異なるが、死滅温度と暴露時間は全品種共通で40℃で48時間以上であった。

②子実体の発生適期を判定するために、近赤外線カメラで菌床を撮影したところ、菌床表面の子実体原基の数や大きさを非破壊で解析できることが明らかになった。

③県内で栽培されている3品種について、栽培環境が異なる施設から子実体を採取し形態を比較したところ一部の形態(傘の大きさ、厚さ、柄の長さ、太さ等)に違いがあることが明らかになった。

④県内で栽培されている2品種について、培養60日目と90日目に菌床を、高温環境下(35℃、38℃)に一定時間(12時間、24時間)置いて栽培したが、収量に影響はなかった。

⑤サーモグラフィカメラで菌床を撮影し、菌糸の伸長具合や菌床の培養段階を可視化することに成功した。

##### 【施設形態別データの集積】

①県内8か所の栽培施設にセンサーを設置し、環境データ(温度、湿度、二酸化炭素濃度)を収集した。その結果、30℃を越える高温や5000ppmを越える高い二酸化炭素濃度など、不適切な栽培環境の施設があることが判明した。

②2か所の栽培施設で照度と菌床内の土中温度を計測した。その結果、菌床の培養期間には施設内温度よりも菌床内温度が1～3℃高いことが判明した。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

これまでの取り組みから、発生不良を引き起こすような栽培環境(高温、高二酸化炭素濃度等)や形態に影響を与える栽培環境についてはデータが集まりつつある。一方で高収量につながる栽培環境に関しては不十分な点もあり、今後は収量と栽培環境の関連を重点的に解析する必要がある。

また、サーモグラフィカメラによって菌床の培養状況を可視化することに成功した。このことは、菌糸の活動状況や活性の程度を温度変化によって把握できることを意味している。今後は、子実体原基の可視化に着手し発生適期判定の指標を作成する予定である。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地では所得格差がみられており、その原因究明に取り組むのは意義が高い。</li> <li>・生育抑制要因の解明が進んでおり、今後はこの知見を生かした環境制御可能な栽培施設の増加が予想されており、ニーズに変化はない。</li> <li>・比較的安価な施設が大部分のため、この層に向けた管理の重要性の啓蒙が依然必要である。</li> </ul> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究の目的・背景に記載されているとおり、高品質で安定的な生産を行うことは、本県のしいたけ栽培に必要な不可欠であり、良い成果が得られることが期待される。</li> <li>・指標となる具体的な環境データ(気温、湿度、二酸化濃度)を示すことができれば効果が高い。</li> <li>・菌床シイタケ栽培の生産は伸びることが予想され、発生適期の把握と良好な発育への環境制御により増収効果が期待できる。</li> </ul> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状として、生産者によって1菌床あたりの生産額に大きな差がある。この研究成果によって生産額の増大が期待されるところで、新たな栽培手法を開発し早期に生産者に普及されたい。</li> <li>・生育抑制、促進要因の解析が進みつつあることから、継続的な研究を進める必要がある。</li> <li>・概ね計画どおりに進捗していると考えられる。</li> </ul> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況 要因の成阻害	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産者間の技術差が明らかとされたことから、高位レベルの生産者の技術を「見える化」することで、県内栽培農家の生産技術平準化に向けた具体的な取組を進めてもらいたい。</li> <li>・目標達成する阻害要因はほとんどないと考えられる。</li> </ul> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>これまでの研究で、生産環境の「見える化」や生育抑制に関わる要因等の解析は進んでいる。今年度は、収量との関連を明確化するため、当センターで調整した均一な条件の菌床を各生産施設で培養し、収量データを得ることになっている。これにより、収量への影響が大きい環境要因が明らかとなり、高収量となる生産環境の解明にもつながると考えている。</p>																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(R2年度)	中間(R3年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
	-	B+	B+																

令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月)

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	H310701	事業年度	R1 年度 ~ R5 年度
課 題 名	菌床シイタケのスマート栽培技術の開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	各年度到達目標	到達状況
生産施設の現況調査	県内120生産者の現況調査							R2年度までに県内の生産者約200名の調査を行った。
栽培環境が収量や形質に及ぼす影響の解明	発生不良の原因とその対処方法を明らかにする						R3 高温が収量に与える影響を調査する	培養開始から60日と90日経過した菌床を高温環境下(35℃、38℃)に一定期間(12時間、24時間)置いたが、収量に影響はなかった。
施設形態別データの集積	完全空調施設8か所、半空調施設8か所の環境因子(温度、湿度、CO <sub>2</sub> 濃度、光環境)を測定						R3 生産施設の環境データを収集する	・9箇所の生産施設で温度、湿度、二酸化炭素濃度のデータを収集した。 ・2箇所の生産施設で照度と菌床内土中温度のデータを収集した。 ・9箇所の生産施設の光環境を測定した。
再現性の検証	高品質で多収量となる環境データの再現性を確認する						R3 栽培施設の動作確認 R4~R5 高収量となる栽培環境を再現する	R2年度に修繕した栽培施設の動作確認を行い、一般的な生産者と同程度にシイタケを栽培できることを確認した。
マニュアルの作成	管理システムのデータを用いた菌床栽培マニュアルの作成						R5 データを活用した菌床シイタケ栽培マニュアルを作成する	
							合計	
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	
当初予算額(千円)		2,646	3,006	2,900	1,819		10,371	
財源内訳	一般財源	2,646	3,006	2,864	1,786		10,302	
	国 費							
	その他			36	33		69	

## 背景

## 目的

- 最適な栽培環境条件の解明
- 発生適期判定技術の開発

スマート化による新たな栽培手法を開発し、菌床シイタケ産業の活性化を図る

新たな栽培手法が必要

菌床シイタケ栽培の流れ



菌床シイタケ栽培は地域や生産者、年によって発生量や品質に差が生じており、生産が不安定

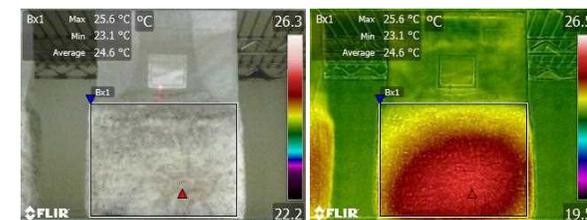
- 生産者の勘や経験による栽培
- 栽培に適した環境条件が不明確（高温障害等による発生不良等）
- 発生操作に適した時期の判定が困難（菌床の未熟、過熟による減収、低品質化）

## 研究内容

## これまでの成果

- ① 生産者の現況調査  
県内の生産者の生産状況、経営状況を明らかにする
- ② 栽培環境データの収集  
生産施設にセンサーを設置し、環境因子（温度、湿度、CO<sub>2</sub>濃度）を計測する
- ③ 栽培環境が収量、形質に及ぼす影響の解明  
収量や形質に影響する環境因子を解析し、高品質で多収量となる栽培環境条件特定する
- ④ 子実体原基の非破壊可視化技術の開発  
近赤外線カメラやサーモグラフィで子実体原基を可視化し、発生適期の判定を行う

- ① 約200名の生産者を調査  
半数以上の生産者が厳しい経営状況
- ② 8か所の生産施設で環境因子を計測  
栽培環境が適切ではない施設があることが判明
- ③ (1) 主力品種の高温耐性を調査
  - ・ 全品種共通で40°Cに48時間以上暴露で菌糸が死滅
  - ・ 培養60日、90日が経過した菌床を高温環境（35°C、38°C）に置いても収量には影響しない
- ③ (2) 子実体の形態を調査  
栽培環境によって一部の形態に差があった
- ④ サーモグラフィで菌床を解析  
菌糸の伸長状況や培養段階を可視化





令和 4 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	R030702	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度		
課 題 名	低コスト造林を実現する秋田スギの開発						
機関長名	戸部 信彦	担当(班)名	資源利用部				
連絡先	018-882-4511	担当者名	佐藤 博文				
政策コード	3	政策名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略				
施策コード	5	施策名	「ウッドファーストあきた」による林業・木材産業の成長産業化				
指標コード	2	施策の方向性	林業の成長産業化に向けた生産・流通体制の強化				
種 別	重点(事項名)		次世代化を軸としたスギ等新品種の開発			基盤	
	研究	○	開発	○	試験	調査	その他
	県単	○	国補		共同	受託	その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容							
<p><b>1 研究の目的・概要</b></p> <p>長く低迷している本県のスギ再造林率の向上を図るため、低コスト造林に適した品種の開発を行う。また、各種遺伝子型解析によって品種本来の性能を引き出す効率的な利用を図り、種子供給の早期実現を目指す。</p> <p>本研究は、本県のウッドファースト施策において再造林促進の重要なキーの1つとなるもので、その優れた初期成長による育林コストの削減、木材の品質や生産性の向上等を実現し、全国トップクラスとなっているスギ資源の持続的な循環利用や林業の成長産業化に大きく貢献する。</p> <p>既往の成果として、本県では、令和元年に2本の特定母樹(注1)を開発しており、国が開発した同等の品種とともに早期普及が求められている。</p> <p>注1: 通常のスギより1.5倍成長の良い林業品種。花粉飛散量も少花粉並みに少ない</p>							
<p><b>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</b></p> <p>本県の民有林スギ人工林の多くは利用期を迎えている。しかし、伐採後の再造林率は2割程度と”伐っても植えない”状況が長く続いており、将来はスギ資源の枯渇や関連産業の衰退が懸念されている。</p> <p>この原因は、伐採・再造林時の収支採算性が低いことにあり、材価高騰が期待できないまま、造林コストの削減が再造林促進に最も効果的な方策とされている。こうしたなか、苗木や施業の見直しによる造林コスト削減策が講じられているものの、抜本的な対策に至っていない。</p> <p>本研究は、本県の再造林を促進するため、林木育種の面から低コスト造林に適した品種を開発し、種子供給の早期実現を目指すものである。</p>							
<p><b>3 課題設定時の最終到達目標</b></p> <p><b>①研究の最終到達目標</b></p> <p>平均的なスギより1.5倍以上の材積成長性を示し、材質、通直性に優れ、雄花着生量が少ない品種を開発する。開発数は、秋田県産品種だけで種子生産が可能になる8品種以上を目標とする。また、個々の遺伝子型解析を行い、結果をデータベース化する。</p> <p><b>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</b></p> <p>本研究の直接的な受益対象は、県内約2万6千戸の山林所有者であるが、間接的には林業の活性化に伴い種苗生産や森林管理にかかわる事業者、団体等も受益の対象となる。成果は、再造林率を向上させることで、スギ資源の枯渇を防ぎ、林業・木材産業の成長産業化に大きく貢献する。</p>							

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

##### 2 課題設定時と同じ

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

- ・開発中のスギは初期成長に優れ、下刈りコストを削減できることから、知事の重要政策の1つである再造林促進の牽引役となる。
- ・本県の再造林が進めば、持続可能な森林資源の循環利用が可能となり、本県の林業・木材産業の成長産業化に貢献する。
- ・収益面では、従来の1.5倍以上の材積成長性を持つことから、山林所有者は、単純計算でいまの1.5倍以上の収益が期待できる。
- ・特定母樹は、その成長性から二酸化炭素吸収源の確保に繋がるので、カーボンニュートラルに貢献する。また、花粉飛散量が従来の半分であることから、県民の花粉症の症状を和らげる効果が期待されるなど、県経済に及ぼす費用対効果は計り知れないほど大きい。

#### 7 これまでに得られた成果

低コスト造林に適した品種として、令和3年度に特定母樹の申請基準を満たす秋田版エリートツリーを1品種開発し、農林水産大臣から特定母樹指定を受けた。これにより、先行研究(初期成長に優れたスギ次世代精英樹の開発:H28~R2)で開発したものと合わせ、開発数は計10品種となった。

##### 【政府広報】

・R4年3月:農林水産省告示第五六四号,官報 No.693: 3p

##### 【マスコミ】

・R4年3月:林業面からの県の花粉症対策,AKTテレビ 土曜LIVEあきた

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

品種開発に関する課題、問題点やリスク等は特にない。ただし、品種の遺伝子型解析は、県外にある国の研究機関や大学の協力、指導等を得て行うため、新型コロナの感染拡大状況を考慮しながら進める必要がある。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・これから再造林を推進するにあたり、優良なスギの品種開発は必要不可欠であり、早期の導入が期待される。 ・再造林促進には造林コストの削減がポイントとなる。このため、育種の視点から低コスト造林に適した品種開発が重要であり、種子供給と併せてニーズに大きな変化はない。</p> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・新たな精英樹の開発により再造林が促進され、森林資源の持続的な循環利用により本県林業・木材産業の成長産業化が期待される。 ・開発品種の遺伝子解析結果をデータベース化することにより、優れた後代品種の開発を効率的に実施することが可能となる。</p> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・エリートツリーの開発については、開発後には採種園を育成して種子を採取できるようにするという工程も加わることから、安定的な種子供給を早期に実現してもらいたい。</p> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・進捗状況や特に問題となる事項はないと思われるが、引き続き、国や他県研究機関との協力、連携を深めながら研究を進めていく必要がある。</p> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>					判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>・品種開発数については、目標達成を目指して研究を進めたい。 ・種子の生産供給については、既に次世代林業種苗生産対策事業(H29～R8)の中で令和元年から採種園の造成に順次取り組んでおり、令和7年春から民間へ供給する計画としている。</p>																			
(参考)過去の評価結果	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 )

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	R030702	事業年度	R3 年度 ~ R7 年度
課 題 名	低コスト造林を実現する秋田スギの開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)						
実施内容	到達目標	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度	R7 年度	各年度到達目標	到達状況
選抜増殖	年間10本以上の候補木を選抜増殖する。						R3 候補木10本以上を選抜増殖する。 R4 候補木10本以上を選抜増殖する。 R5 候補木10本以上を選抜増殖する。	候補木を11本選抜し、挿し木増殖を行った。
成長及び雄花着花性調査	年間10本以上の候補木の成長、雄花着生量調査を行う。						R3 候補木10本以上を発根等調査する。 R4 候補木10本以上を発根等調査する。 R5 候補木10本以上を発根等調査する。 R6 候補木10本以上を成長等調査する。	候補木11本の発根率調査し、発根苗の鉢上げ育苗を行った。
品種の確定及び遺伝子型解析	年2本以上の品種を開発し、遺伝子型解析に供する。						R4 特定母樹2品種を開発、解析する。 R5 特定母樹2品種を開発、解析する。 R6 特定母樹2品種を開発、解析する。	特定母樹1品種を開発した。
							合計	
計画予算額(千円)		2,301	1,941	1,941	1,941	1,941	10,065	
当初予算額(千円)		2,301	1,570	1,941	1,941	1,941	9,694	
財源内訳	一般財源	2,298	1,568	1,941	1,941	1,941	9,689	
	国 費							
	そ の 他	3	2				5	

# 低コスト造林を実現する秋田スギの開発 (R3~7年度、県単、5か年)

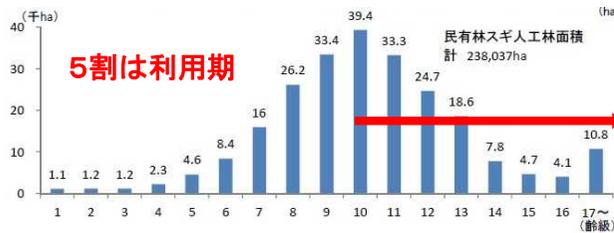
## 概要

低コスト造林に適した秋田スギの品種開発を行うとともに、遺伝子型解析によって品種本来の性能を引き出す効率的な利用を図り、種子供給の早期実現を目指します。

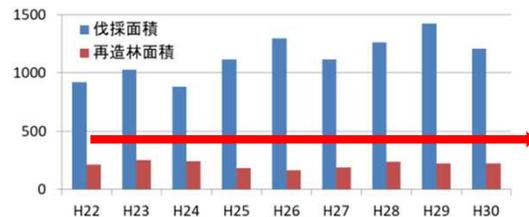
### 現状と課題

#### 消えゆく秋田スギ資源

利用期にある資源



低迷する再造林 2割前後と低空飛行



資源の循環利用

に赤信号

植える



育てる

収穫する

### これまでの対応

#### 再造林の推進

政策目標

再造林対策プロジェクト

・令和7年度に再造林率5割超！

技術改良

造林施業の改良

- ・伐採、植栽一貫作業
- ・苗木植栽本数の削減
- ・下刈り保育作業の低減
- ・コンテナ苗の導入



品種開発

優れた初期成長

・特定母樹の開発

令和元年2品種(実績)

令和2年7品種(目標)



### 本研究の取組

#### 品種開発の推進

低コスト造林に適した品種の開発

次世代化による機能向上

・特定母樹(エリートツリー)

⇒ 低コスト再造林の実現



開発品種の効率的利用

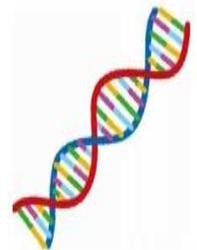
遺伝子マーカーで解析

・個体識別

⇒ 適正な品種管理

・家系解析

⇒ 近親交配の防止



### 目標 オール秋田で種子生産

国+県で普及のボトルネック解消を

秋田×他県から 秋田×秋田へ

8品種開発し、25型採種園の実現を

### 研究開発効果

⇒ 県林業・木材産業の成長産業化！

初期成長及び材質に優れた品種開発による再造林の促進

遺伝子型解析に基づく品種の識別及び効率的な利用

50年、100年先の秋田スギのオリジナリティー形成、質の維持向上



機 関 名	産業技術センター	課題コード	R030901	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	微細構造光学素子の基礎技術の確立				
機関長名	佐藤 明	担当(班)名	先端機能素子開発部		
連絡先	018-862-3414	担当者名	笠松 秀徳		
政策コード	2	政策名	社会の改革へ果敢に挑む産業振興戦略		
施策コード	1	施策名	成長分野の競争力強化と中核企業の創出・育成		
指標コード	5	施策の方向性	コネクタハブ機能を担う中核企業の育成と技術イノベーションの創出		
種 別	重点(事項名)	秋田のICT産業を発展させるコア技術の獲得と高度化			基盤
	研究	○	開発	○	試験
	調査		共同		受託
県単	○	国補		共同	受託
評 価 対 象 課 題 の 内 容					
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>微細構造光学素子とは、回折や偏光等の光学現象をコントロールするために、表面にmmから<math>\mu\text{m}</math>程度の凹凸を付与した素子である。伝統的な光学素子(レンズ、プリズム、ミラー等)と比較して、機器の薄型化や多機能化に有利な特徴を持つ。近年、IoTやカーセンシング等の進展にともない、ニーズが急速に増加している製品分野である。本研究では、県内の光学企業が製造しているカメラレンズを発展させ、従来型の屈折レンズのみで構成されたレンズユニットに比べて、光学収差を大幅に低減することが可能な収差補正レンズ(微細構造光学素子)を開発する。微細構造光学素子の設計・作製・評価に関する基礎技術を確立し、技術移転を図ることで、県内企業の当該分野への参入を促進する。さらにその後は、微細構造光学素子を組み込んだ新たな高性能光学システムを提案することで、県内企業が最終製品メーカーとなるような技術支援を行う。</p>					
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>本県の光学産業は研磨技術を基礎とした光学素子(レンズ、プリズム等)の製造のみを行っている企業が多い。当グループはそれに対応して、県内の光学技術ハブとして、そのような素子や光学薄膜に関する支援を今まで行ってきた。一方、光学分野を世界的に見ると、IoT、VR、カーセンシング関連の需要が高まるにつれ、小型化や多機能化に有利な微細構造光学素子の開発・製造が増加している。</p> <p>しかし、微細構造光学素子は、表面に微細な凹凸構造を付与する必要があるため、研磨技術を基礎とした光学素子に関する技術のみでは作業できず、県内企業が市場へ参入する障壁となっている。そこで、当センターがこれまでに培ってきた光学関連技術や微細加工技術を基礎として、微細構造光学素子の基盤技術を確立し、県内企業への支援体制を強化する。</p>					
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極低収差性能を可能とする微細構造光学素子の設計技術、微細加工技術、評価技術を確立すること</li> <li>→光学設計ソフトによる素子の設計</li> <li>→超精密加工装置による型の作製、インプリント技術による素子の作製</li> <li>→フレア測定装置、MTF測定装置、光学シミュレーションソフト等による評価・解析技術</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>本研究を達成することにより、県内光学関連企業の新製品開発、新市場への参入に貢献する。</p>					

<p>4 全体計画及び財源</p> <p>別紙のとおり。</p>
<p>5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等</p> <p>lot、VR、カーセンシング等の需要は以前と変わらない。そのため、それらに用いられる微細構造光学素子の需要にも変化はないと考えられる。また、実際の企業訪問での調査結果として、微細構造に限らず、広く光学設計・特性評価技術についての大きなニーズがあることが確認されている。</p>
<p>6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み</p> <p>秋田県内の企業は、部品製造が主であるため、自社製品の付加価値を上げ、価格転嫁に繋げることが難しい。光学システム設計技術を当センターの技術シーズに加えることで、県内企業が自社ブランドの最終製品を開発する手助けを行いたいと考えている。具体的な例として、現在、株式会社三井光機製作所の経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業「放送用超高精細解像力実現に向けた新方式可変NDフィルター適正露出制御機構の開発」に研究員として参加している。このように、自社ブランド製品の開発を支援することにより、収益拡大、社員の所得向上等に貢献していきたい。</p>
<p>7 これまでに得られた成果</p> <p>昨年度は、光学システム製品の設計と、組レンズの評価・解析を行った。光学システム製品の設計では、3群3枚、焦点距離105mmのカメラレンズの設計を行った。組レンズの評価・解析では、光学シミュレーションソフトを用いて、微細構造が変化した場合の光学性能の劣化を評価し、組レンズの製造誤差を予測することが可能となった。また、三次元測定器によるレンズ形状の測定も行った。株式会社三井光機製作所の経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業「放送用超高精細解像力実現に向けた新方式可変NDフィルター適正露出制御機構の開発」においては、「VirtualLab Fusion Advanced Edition」を使用してシミュレーションを行った。ソフト上に高精細な8Kビデオカメラを模した光学系を構築し、NDフィルターが挿入される箇所、4段階の減光具合に対応したNDフィルターの透過波面データを配置し、減光段階によってMTF値がどのように変化するか評価し、解像力劣化の目標値0.7λ以内は達成可能との判断が得られた。</p>
<p>8 残る課題・問題点・リスク等</p> <p>実際の素子作製段階においては、微細な同心円形状を切削することが可能かどうか、型押しの際に綺麗に剥離されるのか等、製造上の課題が予想される。また、サポイン事業においては、昨年度は、理想的な系でのシミュレーションを行ったが、今年度は、より現実の光学構成に近い系での評価が求められており、それを実施する予定である。</p>

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・県内レンズ加工企業において、加工技術の向上や多機能レンズによる新たな製品展開は重要な技術開発と考える。昨今、自動車の安全支援運転は急速に開発が行われており、またスマートフォンのカメラ機能の高機能化が進んでいるなど、各種レンズの高付加価値化が望まれている。県内レンズ加工企業にとっても本研究の技術確立が望まれている。</p> <p>・県内の光学関連企業では、レンズ加工精度の向上、組立て技術の高精度化、測定技術向上等のニーズの他に新規製品開発に向けての光学システム設計技術の確立へ意識も高まってきていることから、これらのニーズに対する技術の確立が必要である。</p> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>																		
2 効果	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・当初の計画で想定した微細構造素子に関する技術を県内企業に広めるには、当センターでの技術習得が必須である。一方で、現状の企業環境は研磨レンズの基盤技術に留まっており、次の段階へ進む中間的な技術としての光学設計は変わらず重要な項目であるとする。</p> <p>・県内の光学素子製造企業のニーズに沿って、レンズの評価解析技術や光学システム製品の設計技術等について支援することにより効果が期待される。</p> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>																		
3 進捗状況	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・当初計画のうち微細構造光学素子を留保し測定技術や設計技術に注力したことで、県内レンズ加工企業に対しセンターが開発した簡易型のMTF測定装置を用い新しい測定方法の技術移転が成され、当企業が市販のMTF装置の導入を決定し、レンズ組立製造に伴う測定技術が飛躍的に向上した等の大きな成果が出ている。</p> <p>・光学解析を用いた設計技術や光学性能の評価技術については、順調に進められており、生産技術の改善など成果普及への期待は大きい。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>																		
4 目標達成の状況 阻害	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・レンズ組立製造に伴う測定技術や光学システム設計技術について、現時点ではMTF測定と中望遠域トリプレットレンズ設計という基本的な部分を押さえた段階であり、今後、より高度な測定技術や光学システム設計技術の確立には多くのノウハウが存在することから、どれだけ多くの県内レンズ加工企業の技術者と協働できるかが目標達成の鍵となる。</p> <p>・県内企業が求める従来研磨レンズでの設計技術において、具体的な要望や課題を解決するため、さらに企業ニーズを取り込むことが必要。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大きいにある</p>																		
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>				<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>			判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>・光学システム製品の開発技術のニーズは依然として高く、県内企業にも有用であるため、引き続き研究活動を推進する。</p> <p>・光学システム製品の性能を検査するMTF評価技術と、シミュレーションによる公差解析技術に関して、当センター内で一定の技術シーズとして保持することが出来た。今後は、県内企業の検査工程への普及を図りたい。</p> <p>・実際に光学システムを開発するには、製造に関するノウハウが足りていない。県内レンズ加工企業と協働できる環境を早急に構築したい。</p>																			
(参考) 過去の評価結果	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													

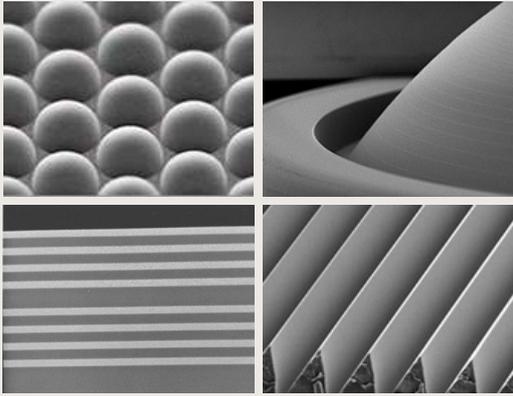
令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

機 関 名	産業技術センター	課題コード	R030901	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	微細構造光学素子の基礎技術の確立				

4 全体計画及び財源		(全体計画において ≡ 計画 — 実績)					各年度到達目標	到達状況
実施内容	到達目標	3年度	4年度	5年度	年度	年度		
屈折型微細構造光学素子(フ レネルレンズ)の作製	精密加工機で型を作製し、イン プリント装置で素子を作製す る手法を確立する。	≡					R3 精密加工機で型を作製し、イン プリント装置で素子を作製する手法 を確立する。	試作は県外にある装置で実施する 予定だったが、コロナ禍による影響 で訪問できなかった。
回折型微細構造光学素子 (色収差補正レンズ)の設計	光学設計ソフトを用いて、2波 長を補正した色収差補正光学 系を設計する。	≡	≡				R3 光学設計ソフトを用いて、カメラレ ンズを設計する。 R4 微細構造光学素子を用いた色収差 補正光学系を設計する。	焦点距離100mmのカメラレンズを設 計した。
回折型微細構造光学素子 (色収差補正レンズ)の作製	設計した色収差補正光学系に 搭載する回折レンズを作製す る。		≡				R4 精密加工機で素子の型を作成す るための、切削条件等を確立する。 R5 インプリント装置で素子を作製す る。	
回折型微細構造光学素子 (色収差補正レンズ)の評価	3次元測定機で設計通り作れたか 評価する。MTF測定装置を用い て、光学性能を評価する。			≡			R5 3次元測定機で設計通り作れた か評価する。MTF測定装置を用い て、光学性能を評価する。	
							合計	
計画予算額(千円)		1,680	1,680	1,680			5,040	
当初予算額(千円)		1,680	901				2,581	
財源 内訳	一般財源	1,680	901				2,581	
	国 費							
	そ の 他							

# 微細構造光学素子の基礎技術の確立

## 微細構造光学素子とは



回折や偏光等の光学現象を制御するため、表面に数mm～数 $\mu\text{m}$ の微細な構造を持った素子。

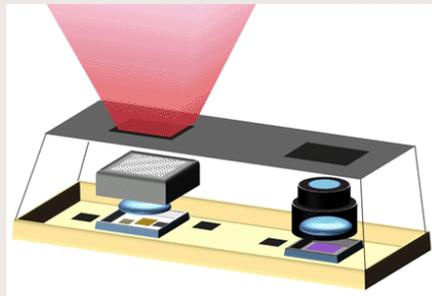
伝統的な光学素子(レンズ、プリズム、ミラー等)と比較し、機器の薄型化や多機能化に有利。

成長市場であるIoT、カーセンシング、VR等の分野での活躍が期待されている。

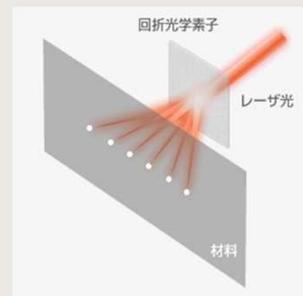
## 主な用途



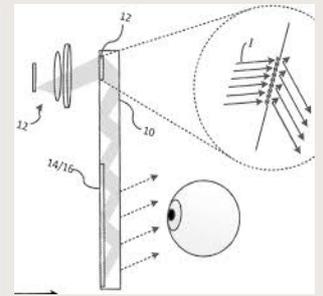
レンズの色収差補正



ノンスキャンLiDAR



レーザー分岐



HMDの薄型化

## テーマの目的

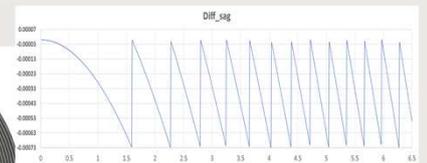
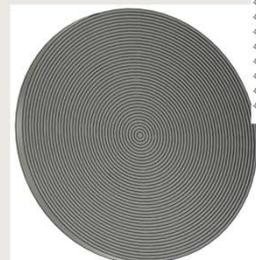
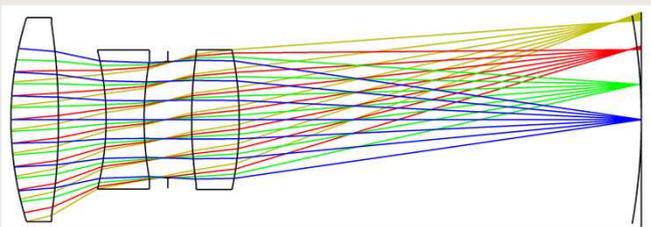
将来的に・・・

- ・ 微細構造光学素子の市場へ、県内企業が参入できるよう支援
- ・ 市場で優位性を持てるような光学システムの開発支援

そのためにも・・・

**産業技術センターで微細構造光学素子の基盤技術を確立する！**

## 実施内容



- ・ カメラ用レンズの設計、公差解析技術の確立
- ・ フレネルレンズの設計
- ・ 三次元測定器によるレンズ形状測定技術の確立



令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月 ) 確定日 令和4年8月1日

機 関 名	産業技術センター	課題コード	R030902	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	5Gを用いたテレプレゼンスシステムの研究開発				
機関長名	佐藤 明	担当(班)名	電子光応用開発部		
連 絡 先	018-862-3414	担当者名	佐々木 大三		
政策コード	2	政 策 名	社会の改革へ果敢に挑む産業振興戦略		
施策コード	1	施 策 名	成長分野の競争力強化と中核企業の創出・育成		
指標コード	5	施策の方向性	コネクタ－ハブ機能を担う中核企業の育成と技術イノベーションの創出		
種 別	重点(事項名)	秋田のICT産業を発展させるコア技術の獲得と高度化			基盤
	研究	○	開発		試験
	調査		共同		受託
県単	○	国補			その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容					
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>第五世代移動通信システム(5G)を用いて、テレプレゼンスシステムを開発する。このシステムは、見る聞くだけではなく、現場で人が介在するものである。例えば、スマートファクトリーを目指した場合、モノのインターネット(IoT)によって、センサなどにより多くの目的を達成できる。しかし、加工機の操作など、ヒトの判断に依存するものが少なからず残る。そこで、低遅延が実現可能な5Gを用いて、機械操作の遠隔作業を実現し、現場に居なくても、作業を可能にするテレプレゼンスシステムを開発する。このために、5G通信によるセンサ情報の伝送技術やモータ制御を確立する。また、利用者のスキルに依存しないインターフェース実装のために、自然言語処理を用いた音声入出力の技術を確立する。テレプレゼンスシステムを構成する要素技術により、県内企業の技術力の底上げができる。</p>					
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>秋田県が抱える社会的課題の1つとして、少子高齢化があり、製造業などの現場では、利益率向上、作業効率向上、労働環境の多様化などのニーズがある。スマートファクトリー化によって改善できるとはいえ、遠隔作業など物理的な問題は先送りとなってきたが、COVID-19の影響によって、いよいよ解決策が求められる時代となった。スマートファクトリーにおけるテレプレゼンスは、概念的には実装可能ではあるものの、設置の困難さや制御遅延といった現実的な障害があるため、これまで実現できずにいた。5Gによって多くの障害が取り除かれることから、このシステムが求められる時代がやってきたと考えている。</p>					
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>先行する3事業と本研究開発を結集することで、5Gで接続された稼働部を持つステレオカメラと操作アームを遠隔地でコントローラと音声で操作できるシステムを構築する。(先行する3事業:「ITとセンサを活用したデジタル化・リモート化」「ロボット遠隔操作技術」「インテリジェント検査システム」)</p> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>5Gの通信技術は、電子回路設計業界の新しい応用商品へ展開が可能である。デバイス開発および自然言語処理技術は、情報産業業界における組み込み技術分野や人工知能分野における製品展開が幅広く可能である。また研究成果は製造業等の現場における省力化に資する技術として展開が可能である。</p>					

#### 4 全体計画及び財源

別紙のとおり。

#### 5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等

提案時の状況に加えて大きく変化した社会問題として、半導体の供給不足に代表されるサプライチェーンの混乱が挙げられる。これらの影響力を下げるため、主に製造業分野においては作業効率の向上と労働環境の多様化への対応が求められており、スマートファクトリー化が有力な解決策として増々注目されている。本研究で進めるテレプレゼンスシステムはスマートファクトリーの中核を担う技術であり、その成果が増々強く求められている。この要求を満たすための要素技術には、課題設定時の「通信、デバイス、言語処理」に加え「画像伝送、機構、UI（ユーザーインターフェース）」が必要であることが判ってきた。そのためにも、映像伝送技術や機構系の駆動源制御技術またユーザインターフェースの開発が重要である。

#### 6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

秋田県が抱えている社会問題である、少子高齢化、労働環境の多様化、COVID-19の影響は早急な解決・対応が求められているが、これらのソリューションとして秋田県としてもDX推進を強力に後押ししている。その中で、ローカル5Gの普及促進に取り組む企業が増えてきている。例えば本研究で取り組んでいるローカル5Gによる高速通信が可能になれば、従来の通信システムでは実現出来なかった現場での監視や操作を容易に行うことが可能となり、テレプレゼンスシステムを使って県内企業が新たな事業展開につなげることが可能になる。

#### 7 これまでに得られた成果

これまでに得られた成果で特徴的なものを以下に3項目挙げる。

1. ミリ波のローカル5Gを用い、「アンテナからの距離」と「アップロード速度」の関係をフィールド測定で評価した。既存通信よりも長距離でのレートが高い結果が得られた。これまでにローカル5Gの具体的な優位性を示すデータは少ないことから、今後のローカル5Gを事業として進める企業にとって、普及促進を後押しすることができる結果である。
2. カメラ画像処理の遅延の評価において統計的な手法が取りやすい手法を開発した。その結果、精度良い測定結果を得ることが可能になった。ローカル5Gに関連する画像処理技術を実装を手掛ける企業において、その開発工程の短縮を期待できる。
3. カメラ可動部に用いるシリアルサーボモータおよび構造体の設計手法を具体的なモデルとしての知見を得た。例えば製造現場への動作メカニズムを追加する際に、高価なロボットの導入を不要とできる手法である。

#### 8 残る課題・問題点・リスク等

現状のアプローチは「通信、画像伝送、機構、UI、給電」に分けて、研究課題に取り組んでいる。当初の計画であるデュアルカメラにおいて、画像取得の同期手法については、昨年度構築した測定手法を活用して、確立できる見通しである。一方で画像の表示にはインターネットを介す必要があり、この手法の開発を進めていく必要がある。また操作にも遅延時間という問題があり、同様に解決手段の開発が必要である。概ね、計画通りの課題である。

9 評価

<p>観点</p> <p>1</p> <p>ニーズの状況変化</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・5Gは世界各国で商用化が進み、日本でも4Gの時に比べ加速的に普及が伸び既に本格化ステージに入っており、県内製造業においても5G通信の活用や5G対応製品・部材の製造が求められてくるものと予測されることから、当研究開発成果に対するニーズと期待が大きくなってきている。</p> <p>・秋田県の人口減少ともなって、県内企業では労働力の確保が大きな課題となっている。そのため、生産現場では工程の効率化、低コスト化が求められ、その解決策の一つが、製造現場のDX化の推進である。秋田県の企業競争力向上のためにも本研究の早期実現に期待する。</p> <hr/> <p>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている</p> <p>B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている</p>														
<p>2</p> <p>効果</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・当研究開発では、従来の通信環境では実現が難しかった高速・大容量(多点)・低遅延を5Gを用いて実現することで、ヒト判断の介在を要する機械操作遠隔作業を可能とするテレプレゼンスシステムの開発を目指しており、働き方改革やコロナ禍における新たな生産スタイルを実現できるものとして大きな効果が期待される。</p> <p>・本研究におけるローカル5Gを用いた高速通信による遠隔操作は、秋田県の企業に向けた独自技術、個別対応、安価なシステム化などの技術支援が期待できる。これによって、労働環境の多様化への対応や新たな監視システムの構築による生産形態の改革など波及効果は大きいと考える。</p> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>														
<p>3</p> <p>進捗状況</p>	<p>● A ○ B ○ C ○ D</p> <p>・当初計画の「通信、デバイス、言語処理」の3つの研究項目が順調に進捗しているのに加え、「画像伝送、機構、ユーザーインターフェース」という3つの新たな研究項目を計画に加え、さらなるスキルアップを目指している。</p> <p>・ローカル5Gを用いた「アンテナからの距離」と「アップロード速度」の評価、カメラ画像処理における統計的手法開発、カメラ用モーターや構造体の設計手法開発等において成果が得られており、進捗は計画以上に進んでいる。</p> <hr/> <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4</p> <p>目標達成の状況</p>	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・当研究開発では5Gを活用し計測器や制御機器など多種のモノをインターネットに接続するため、サイバー攻撃に対するセキュリティ対策を考慮する必要がある。ローカル5Gであれば閉域網であるためパブリック5Gと比べサイバー攻撃リスクは低いものの、外部クラウドと接続利用する場合もあり、また、ローカル5G内で接続される機器も多くなることからセキュリティ対策は必要である。</p> <p>・高速通信を活用したロボットアーム動作において遅延や同期の問題解決は重要である。県内企業が本研究成果を使った取り組みの実施を考えると、実用性を確保しながら比較的容易な範囲にこれらの問題を収めていく必要がある。</p> <hr/> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある</p> <p>B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>判定基準</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px;">A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<p>判定基準</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px;">A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題		
<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>● B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>○ B 当初計画どおりの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>	<p>判定基準</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px;">A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </table>	A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題				
A	全ての評価項目がA評価である課題														
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題														
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)														
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)														
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>現在の市場では5Gを用いたアプリケーションが少なく、5Gの活用法への期待が高まっており、引き続き研究開発の推進と実用化を進める。また、通信、画像伝送、デバイス、機構、言語処理、ユーザーインターフェース、それぞれの技術をさらに確立し、県内企業への展開を推進していく。その際に、最近激しさが増すサイバー攻撃による末端への影響を分析し、実装手法を調査していく。</p>															
<p>(参考)</p> <p>過去の評価結果</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">事前</td> <td style="width: 15%;">中間(年度)</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)							
事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									

令和 4 年度  当初予算  補正予算 ( 月)

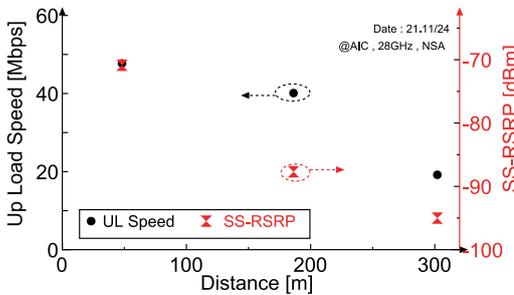
機 関 名	産業技術センター	課題コード	R030902	事業年度	R3 年度 ~ R5 年度
課 題 名	5Gを用いたテレプレゼンスシステムの研究開発				

4 全体計画及び財源		(全体計画において —— 計画 —— 実績)						
実施内容	到達目標	3 年度	4 年度	5 年度	年度	年度	各年度到達目標	到達状況
5G通信研究	5Gを用いた映像伝送のソフトウェアの完成						R3: 5G通信評価手法の確立と、カメラの画像処理に関わる課題の洗い出し R4: 遠方における5G通信評価とカメラ画像のLAN伝送開発 R5: 5G通信を用いたカメラ画像伝送ソフトウェアの完成	5G通信評価手法を確立し、近距離通信における評価を実施した。カメラ画像の処理および伝送の遅延時間の評価方式を確立した。
デバイス開発	筐体および駆動源制御機器の完成						R3: デュアルカメラの筐体、駆動源、材料の調査と評価 R4: 駆動源、材料の選定とデュアルカメラ筐体の1次試作 R5: デュアルカメラ筐体の2次試作	デュアルカメラの機構と動力源と筐体について調査と設計、評価を行い、実現可能構成を提案した。
自然言語処理の開発	遠隔制御を可能にする命令方式と表示処理方式の完成						R3: 画像の表示方式および命令指示手法について調査と評価 R4: 遠隔制御可能なインターフェースの試作 R5: 遠隔制御可能なインターフェースの実装完了	画像の表示方式について調査を行い、実現可能な内容を提案した。
技術移転	県内企業3社以上への技術移転完了						R4:開発した要素技術について1社以上と共同研究を行う R5:開発した要素技術について新規1社以上と共同研究を行う	
							合計	
計画予算額(千円)		4,700	4,700	4,700			14,100	
当初予算額(千円)		3,747	3,772				7,519	
財源 内訳	一般財源	3,747	3,772				7,519	
	国 費							
	そ の 他							

# 5Gを用いたテレプレゼンスシステムの研究開発

## (1)5G通信および映像伝送の研究

- ・ローカル5Gの通信品質の研究
- ・接続試験, ローカル5G実証環境の研究
- ・画像伝送技術の研究



ミリ波5G距離と通信速度



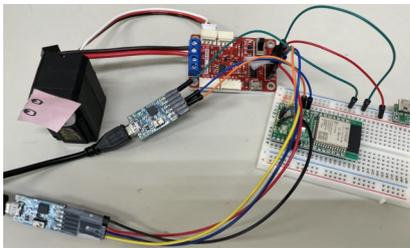
ローカル5G通信実験



画像伝送技術研究

## (2)機構および駆動源制御技術開発

- ・デュアルカメラの機構、駆動、筐体の研究開発
- ・制御方式の研究開発
- ・デバイス開発



駆動部開発



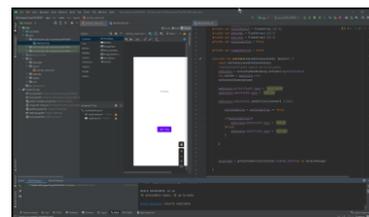
機構開発

## (3)自然言語処理を含むユーザインターフェース開発

- ・インターフェース用自然言語処理の研究
- ・デュアル画像の表示方式の研究
- ・ユーザインターフェースの研究

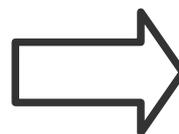


画像表示方式研究



インターフェース開発

- ・労働人口の減少に対応
- ・新規商材
- ・高度なICT技術の開発



社会的課題を  
ICT技術で克服する  
秋田県の実現