

令和 2 年度
研究課題評価調書
(中間評価)

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 25日

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	H311201	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度					
課 題 名	米菓製造における加工技術の開発									
機関長名	所長 大友 義一		担当(班)名	食品開発グループ、発酵食品グループ						
連 絡 先	018-888-2000		担当者名	上席研究員 高橋徹						
政策コード	4	政 策 名	秋田の魅力が際立つ人・もの交流拡大戦略							
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) 地域資源を活用した新商品開発に関する研究							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 本研究は、これまで十分に利用できていなかった県内産米菓生地の利活用を拡大し、魅力ある米菓製品の開発・販売への新規参入を促すことなどにより、米加工分野、特に米菓製造を中心とする産業の活性化を目的に実施するものである。 (1)秋田県産米菓生地の多用途利用技術や、酒粕やあめこうじを配合した煎餅生地やシーズニング(調味料)レシピ案を開発し、県内道の駅や飲食店等での導入を目指す。 (2)今後利用の見込める原料米のぎんさん(多収性米)や県農業試験場等の新規開発品種(低硬化性糯米、高アミロース米等)の米菓加工特性を、モデル米菓の試作と物性評価から明らかにする。一方、米菓製造業は装置産業的であるが、既存の菓子製造設備で製造を可能とする技術を開発し、米菓製造業への新規参入を後押しする。 (3)本県の得意な、発酵技術を活かした米菓用発酵食品素材を開発し、特徴ある米菓開発につなげる。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 秋田県は、全国3位の米産県(全国の6%)であるが、米菓出荷額は、21.5億円(H28で全国の0.8%)と、特産である秋田米を活かすことができていない。菓子類全体の市場規模がほぼ横ばいを続けるなか、米菓の合計出荷額は、H16年からH28年の12年間で17%増加しており、特に県内では土産品としての魅力が大きい。県内に高品質な米菓生地専門製造メーカーを有するも、生地の90%以上は県外米菓企業向けであり、県内企業での利活用が少なく機会を失っていた。総食研では、開設当初から米粉利用や澱粉の基礎物性について研究・開発を進めており、餅生地物性や変異体米開発に関しての技術を蓄積している。 米菓製造業には工程の煩雑さがあり、また独特のノウハウも必要で勤と経験に頼る部分が多く、製品間のばらつきを大きくする原因や新規参入の障壁になっている。一方、秋田米加工利用促進協議会が立ち上がり(H30.6)、多様な米加工分野の振興を図り、原料米の生産から加工品の流通まで一体的な取組を支援する枠組みも形成されつつある。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 県内道の駅や飲食店等における観光客向けのレシピ・商品企画案、各地域の特徴ある素材を利用した「ご当地煎餅」レシピ案や米菓用発酵食品素材を用いたレシピ案などを10アイテム以上作成する。作成したレシピ案は、県内事業者へ5件以上技術移転し、県うまいもの販売課による販促活動なども活用して、3件以上を事業化する。 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 品質の高い米菓生地を県内事業者が手軽に入手して、米菓商品のバリエーション化を行うことにより、新たなビジネスチャンスの獲得と県産米菓の販売展開が期待される。原料米の加工特性把握、既存設備利用による新規参入促進が図られる。協議会との連携を通じて、スムーズな原料確保、技術移転、商品群の造成が図られる。										

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 ・あきたコメ活プロジェクト推進協議会へ参画している企業間の連携への取組も開始された。また、加工製造だけでなく、原料米生産や流通関係者の参加によって、有益な情報の共有の下、県内外の市場への積極的な売り込み活動につながっている。 ・各種研修会での米菓製造技術の紹介から、米菓製造販売への新規参入を希望する事業者が増加しており、米菓への関心の高まりから、新たなビジネスチャンスの獲得と販売促進への期待も膨らんでいる。
7 これまでに得られた成果 ・商品化 5件(うち1件は、県内特産品コンテスト奨励賞受賞) ・レシピ提供 2件:飲食店メニューへの煎餅生地の利用等 ・成果の移転・普及・利用のための研修・講習会 4件:食品加工研修、現地研修会、あきたコメ活プロジェクト推進協議会(2回)
8 残る課題・問題点・リスク等 ・新型コロナウイルス感染による移動制限のため、観光土産品として需要の多かった米菓販売が減少しており、販売量の回復へ向けた商品開発支援がますます重要となっている。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・水稻新品種のデビューを令和4年に控え、当該品種を用いた加工商品の開発ニーズは高くなっている。 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																		
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・新品種そのもののプロモーションに合わせ、コメ加工品のPRを同時に進めることで話題性を創りやすい環境にある。 ・コメは、農産物の中でも県内調達がしやすく、その加工分野は将来、本県食品産業の中核となるよう重点的に育成を図っており、米菓の加工技術の開発は効果をもたらすと見込まれる。 ・成果の商品化に伴う売上増・経済波及の実現のためには、マーケットリサーチをはじめとする販売戦略が重要であり、センターとしては製造業者への働きかけと技術支援等を併行して行う必要がある。 ・他県のコメ加工品と差別化できるよう工夫が必要である。 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																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・比較的順調に推移していると判断される。 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																		
4 目標達成状況 要因の成阻害	○ A ● B ○ C ○ D ・技術移転までに原料米の供給と価格を早期に調整する必要がある。 ・県内の米菓製造業者に事業の拡大、新規参入等の機運が盛り上がっていないように思われる。 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																		
総合評価	○ 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						<table border="1"> <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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 企業間連携により商品開発した魅力ある商品、例えば醤油、味噌等を調味素材に利用したものは県外での評価も高まっていることから、こうした連携を積極的に進められるように一層働きかけるほか、他県との差別化を図るために本県独自のオリジナル品種を活用したコメ加工商品の開発も県内事業者と連携して進める。また、県内企業の米菓製造販売や米菓生地利用への参入に関しては、技術支援、協議会及び研修等を通じて引き続き情報を発信し、関心を持ってもらうように努める。																			
(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 2 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	H311201	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度	年度
課 題 名	米菓製造における加工技術の開発					

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	年度	年度	R1到達目標	到達状況	
秋田県産米菓生地の利活用	(1)利用技術の開発 (2)オリジナル米菓開発						秋田県産米菓生地の多用途利用技術や、酒粕やあめこうじを配合した煎餅生地やシーズニング(調味料)レシピ案を開発する。	・事業者へ煎餅生地や製造技術、メニューを紹介、提案した。 ・酒粕、味噌、醤油を用いた手焼き煎餅用調味液を試作した。	
秋田米菓製造技術開発	(1)生地特性の把握 (2)原料米の加工特性評価 (3)加工工程の簡易化技術開発						原料米および生地の加工特性の評価、工程簡易化を検討する。	・オーブンによる薄生地ホイロおよび焼成温度の最適条件を求めた。 ・玄米入り粒生地を事業者と共同で試作した。	
米菓用発酵素材の開発	米菓用玄米発酵素材の開発						発酵技術を活かした米菓用発酵食品素材を開発する。	・玄米麹およびテンペの製造方法を確立した。	
計画予算額(千円)		2,000	2,000	1,000			合計		
当初予算額(千円)		1,843	1,846				5,000		
財源 内訳	一般財源	1,074	1,074				3,689		
	国 費	769	772				2,148		
	そ の 他						1,541		

背景

- ・全国3位の米産県(シェア6%)であるが、米菓出荷額は22億円(シェア0.8%、H28)で秋田米が十分に活かされていない。
- ・米菓市場の出荷額はH16年からH28年までの12年間で17%増加し、特に観光土産品としての魅力・ニーズは大きい。
- ・米菓製造への新規参入と関連する技術相談件数が増える中、煎餅生地の多用途開発や品質安定等の共通課題も増加している。

問題点 & 対応

- ・生地専門企業を有するも、90%以上は県外企業向け。
- ・工程煩雑、ノウハウ多く、新規参入時の壁が高い。
- ・調味素材候補は多数も配合・調味技術は不十分。



- ・生地の多用途利用による裾野拡大を図る。
- ・既存設備利用による新規参入時の壁を下げる。
- ・米菓用発酵素材の開発と調味技術の普及を図る。

計画・成果

以下の3つの方向性で研究を進める

(1) 秋田県産米菓生地の利活用

- ① 生地利用技術開発(達成度40%)
- ② オリジナル米菓開発(達成度40%)

- ・事業者へ煎餅生地や製造技術、メニューを紹介、提案した。
- ・酒粕、味噌、醤油を用いた手焼き煎餅用調味液を試作した。
- ・県産米や県内の味噌・醤油を使用した新商品開発を支援した。



手焼き煎餅商品化
支援(食チヤン2019
奨励賞)

(2) 秋田米菓製造技術開発

- ① 生地特性評価(達成度40%)
- ② 原料米の加工特性評価(達成度30%)
- ③ 工程の簡易化技術開発(達成度50%)

- ・玄米入り粒生地を事業者と共同で試作した。
- ・原料米の成分分析を実施した。
- ・オーブンによる薄生地ホイロおよび焼成温度の最適条件を求めた。
- ・米菓製造企業の新工場立ち上げ時の支援を行った。



玄米入り粒生地



(有)鼎屋 店舗
兼新工場稼働

(3) 米菓用発酵素材の開発(達成度40%)

- ・玄米麹およびテンペの製造方法を確立した。



玄米麹(上)
玄米テンペ(下)

効果

- ・高品質米菓生地を利用した商品のバリエーションによる新たなビジネスチャンスの獲得と販売促進につながる。
- ・米菓用発酵素材の開発による商品の差別化と高付加価値化が図られる。
- ・原料米の加工特性把握、既存設備利用による新規参入促進が図られる。

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 25日

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	H311202	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度		
課 題 名	次世代型あめこうじの開発と秋田米を活用した発酵食品への応用						
機関長名	所長 高橋 仁		担当(班)名	発酵食品グループ			
連 絡 先	018-888-2000		担当者名	研究員 上原 健二			
政策コード	4	政 策 名	秋田の魅力が際立つ人・もの交流拡大戦略				
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) 秋田独自の発酵技術を活用した新商品開発に関する研究				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 あめこうじは「甘い、すっきり、白い」という従来の米麴にはない優れた特長を有する。一方で、麴菌の初期の生育が緩慢であることが影響し、①麴品質を劣化させる微生物が増殖する可能性がある、②製造時間がやや長くなる、といった課題があり、あめこうじ製造には高度な技術が必要とされている。そこで本課題では、糖化力の高い麴菌株から、米麴での初期生育が早く、且つ褐変しにくい菌株を新たに育種し、それを用いた「次世代型あめこうじ」を開発することで、あめこうじの高品質化と生産の効率化を図ることを目的としている。 さらに、ぎんさん、秋田酒こまち等の多種多様な秋田産の原料米に特長を持たせたあめこうじ開発や、「甘い・白い」というあめこうじの特長を活かした甘味噌の開発等を行うことで、あめこうじ関連商品群の多様化を目指す。							
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 昨今の健康ブームに後押しされ、甘酒市場は2012年からの5年間で4倍にまで成長(55→217億円)している。それに伴い、あめこうじ関連商品群の販売額も好調を維持(2017年では約2.5億円)しており、成長する甘酒市場においては「甘い、すっきり、白い」という優れた特長を持つあめこうじの需要は、今後さらに高まるものと予想される。一方で、あめこうじ製造認定を受けた製造場は、平成30年10月現在、8社に限られており、供給元の拡充が喫緊の課題として残されている。製造認定を受けるには、一定の水準を満たす米麴を作る必要があるが、あめこうじを作るには高い技術を要するため、よりあめこうじを製造しやすい麴菌の開発、特に初期生育の早い麴菌株の開発が県内製造場から求められている。 また、今後も安定的に販売額を伸ばすには、あめこうじ関連商品群のさらなる拡充や、甘酒等の既存商品のブラッシュアップを図る必要がある。							
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ・糖化力の高い麴菌株から初期生育が早く、且つ褐変しにくい株を3株以上育種し、1株を「次世代型あめこうじ」開発に利用する。 ・多種多様な秋田米を利用したあめこうじや、あめこうじ甘味噌を開発し、あめこうじ関連商品群の多様化を図る。 ・あめこうじ製造認定取得工場数が増え、生産量が増加する(課題開始から3年以内に6製造場以上増)。 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 ・主な受益対象: 米麴関連商品を製造・販売する県内メーカー(味噌・醤油、清酒、麴、種麴製造メーカー等) ・貢献度: 甘酒市場におけるあめこうじの商品価値は高く、麴の高品質化や生産量拡大に寄与する本課題の貢献度は非常に高い。また、近年あめこうじの清酒への利用も増加傾向にあり、清酒業界への波及効果も大きい。さらに、特徴的な甘味素材として米菓等への利用や、いぶりがっこ等の漬物製造時の漬床への利用も期待される。							

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

2017年に続き、2018年も甘酒市場規模は約200億円と好調を維持しており、現在も続いている。八海醸造、マルコメ、森永製菓、ハナマルキなどの甘酒メーカー大手では、新工場の稼働や、独自の商品開発(ハナマルキ:透き通った甘酒、マルコメ:糀甘酒の素 無菌パック、等)に力を入れており、今後も市場規模の成長が見込まれる。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

2011年に50億円にも満たなかった甘酒市場規模は、2017年には200億円を突破し、現在もその規模を維持している。その甘酒市場規模の成長に伴い、あめこうじ関連商品群の販売額も堅調に伸びており(2017年では約2.5億円)、「甘い、すっきり、白い」という優れた特長を持つあめこうじの需要は県内外問わず、今後さらに高まるものと予想される。一方で、高品質なあめこうじを製造するには、利用する麹菌株の性質上、高度な麹製造技術を要し、あめこうじをより製造しやすい麹菌の開発、特に初期生育の早い麹菌株の開発が県内製造場から求められていた。

本課題で開発を目指す次世代型あめこうじは、こうした麹製造場のニーズを満たすものであり、既にあめこうじ製造認定を受けた製造場はもちろんのこと、これから製造認定を目指す製造場においても重要なシーズとして貢献するものと考えられる。さらに、特色のある秋田米を用いた甘酒商品や、あめこうじを用いたオリジナリティーのある商品群の開発・普及を通して、伝統的な発酵文化が根強く残る秋田の麹関連産業のさらなる活性化を図る。

7 これまでに得られた成果

- ・あめこうじ製造認定企業の増加(1件:にかほ市象潟 佐々木麹店)
- ・ぎんさんを用いたあめこうじ甘酒の技術移転(1件:にかほ市象潟 佐々木麹店)
- ・あめこうじを用いた糠漬けの技術移転(1件:JA湖東)
- ・あめこうじ普及のための研修(県庁出前講座3件、食品加工研修1件)

8 残る課題・問題点・リスク等

- ・小規模スケール(数g~数百g)での製麹試験により、低褐変性を示す麹菌候補株を4株得ているが、現場スケール(数kg)で製麹した際に同様の低褐変性を示すのかどうかは、現在のところ不明である。したがって、これら候補株の現場スケールでの良好な結果が得られるまでは、昨年度同様、候補株の育種を継続する必要がある。
- ・県内企業へのあめこうじ普及拡大のためには、麹の素となる種麹の安定的な供給が必須となる。したがって、製麹試験に加え、麹菌候補株の種麹製造試験も行う必要がある(試験については秋田今野商店と連携)。
- ・秋田オリジナル品種「ぎんさん」を用いたあめこうじの技術移転に際しては、原料米の入手ルートも明確にしておく必要がある(地域によっては、使いたくても手に入らないことが想定される)。

9 評価

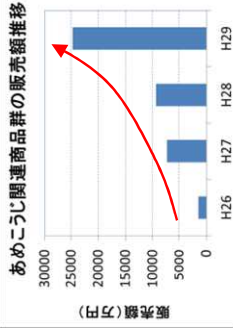
観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・健康や免疫力をキーワードとした食品へのニーズは、今後、一層高まることが予想される。 ・秋系821の甘酒に期待する。 ・昨今の健康ブームに加え、新型コロナウイルス感染拡大に伴い発酵食品が持つ免疫力向上機能(効果)等に注目が集まっている。 A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている																		
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・成果を県内にとどめるだけでは、「あめこうじ」の普及が頭打ちになることが懸念される。そこで、あめこうじを活用した最終商品一步手前の商品ができないか(最終商品は、大手メーカーに委ねる)、また、一定条件のもとに、大手メーカーに許諾することなどを、考えてもよいのではないか。 ・あめこうじへのニーズが高まっており、次世代あめこうじの開発により、使いやすくなることから、より多くの用途への活用が期待できる。 ・次世代型あめこうじが開発されれば、相当なインパクトが期待される。ただし、それを活用した商品開発には、他の研究課題同様に製造・販売元のマーケットリサーチ力等が重要な要素となる。 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																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・麹菌については、本県が他県をリードしている分野であり、本県食品の特徴付けのためにも早期の成果を期待する。 ・概ね計画どおりに進んでいるものと判断される。 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																		
4 目標達成の状況 目 要 因 の 成 状 阻 害	● A ○ B ○ C ○ D ・小規模スケールでの成果を積み上げ、現場スケールでの実績に繋げていくことを期待したい。 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																		
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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							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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 甘酒等のあめこうじ関連商品の需要は、昨今の健康食品ブームも追い風となり着実に伸びている。供給体制の強化は、喫緊の課題であるため、本研究課題の肝である「次世代型あめこうじ」開発を加速し、なるべく早期の普及を図りたい。健康機能性に関しては、様々な機関と連携した長期的な研究が必要となるため早急な対応は難しいが、例えば米の品種の違いによる甘酒成分(アミノ酸、糖分など)の差を見るなどして、差別化できるポイントを明らかにしたい。 また、もう1つの柱である「あめこうじ関連商品」開発に関しては、現段階で考えている甘味噌や多様な秋田米を活用した甘酒以外の開発も検討し、大手メーカー等への技術普及の可能性を探る。その際には、マーケットリサーチ等で潜在的なニーズの有無について併せて調査をする。																			
(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																			

背景

- 甘酒市場は2012年からの5年間で4倍にまで成長(55→217億円)。それに伴い、甘酒も含むあめこうじ関連商品群の販売額も好調に推移。
- 「甘い、すっきり、白い」という優れた特長を持つ秋田県オリジナル麹「あめこうじ」の市場価値は高く、成長する甘酒市場において、今後さらなる需要が見込まれる。
- 一方で、あめこうじ製造認定(県が実施)を取得するには高度な麹製造技術を要し、現状供給元が限られている(H30年10月現在、8社)。

問題点 & 対応

- あめこうじ製造において、麹菌の初期の生育が緩慢であることが影響し、①麹品質を劣化させる微生物が増殖する可能性がある、②製造時間がやや長くなる、といった課題がある。
- あめこうじ製造認定要件の最も高いハードルは微生物規格であり、上記課題①を解決する新たな麹菌の開発が業界から求められている。
- 使用する原料に焦点を当てたあめこうじ開発や、あめこうじの特長を活かした甘酒以外の関連商品群の開発例が少ない。



今後も好調を継続するには…

- ◎あめこうじ生産量UP!
(製造認定工場数の増加)
- ◎あめこうじ関連商品数UP!

そのためには…

- ◎さらに高品質化、生産効率化された「次世代型あめこうじ」を開発
- ◎秋田の強みである米を利用したあめこうじ関連商品群を開発



成果

(1)次世代型あめこうじの開発・普及

- ① 糖化力の高い麹菌から米麹での初期生育が早い、低褐変性の株を育種

- ① 育種対象の親株としてトランスポゾン転移活性を示す麹菌AOK2pを選定した。また、簡易子ロシナーゼ活性評価法を確立し、低褐変性を示すAOK3006由来候補株を3株、AOK2p由来候補株を1株得た。今後は現場製麹試験および種麹製造試験を実施予定。(達成度:80%)

(2)あめこうじ関連商品の拡充

- ① 多種多様な秋田米を利用したあめこうじの開発とその普及
- ② あめこうじ甘味噌の開発とその普及
- ③ あめこうじ製造認定取得の推進



- ① 秋田オリジナル品種「ぎんさん」を用いたあめこうじ製造試験を実施し、あきたこまちと遜色ないことを確認した。さらに、ぎんさんを用いたあめこうじ甘酒の試作も行った。今後は、新品種「秋系821」等の秋田米でも同様の試験を実施予定。(達成度:80%)
- ② 多麹タイプのあめこうじ甘味噌を試作した。色は赤～豆味噌並みに濃化する一方、Brixが高く、適度な甘味と塩味があり、官能的には良好であった。(達成度:50%)
- ③ 製麹管理、衛生管理等、あめこうじ製造認定に必要な技術支援を行い、にかほ市象潟の佐々木麴店が新たなあめこうじ製造認定企業となり、県内のあめこうじ製造認定企業は9社になった。(達成度:50%)

展望

残りの実施期間で期待できる成果:

- ・あめこうじの高品質かつ効率的な生産が可能となり、高まりつつある県内外のあめこうじ需要を満たす生産体制が整う。
- ・秋田米を用いた甘酒や、甘味噌などのあめこうじ関連商品ラインナップが増え、あめこうじ市場が活性化する。

成果の展開方法:食品加工研修、組合勉強会、報道機関等を通して周知するとともに、県内麹関連企業に売り込みをかける。

研究課題中間評価調査

(様式10)

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 25日

機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	H311203		事業年度	R1 年度 ~ R3 年度			
課 題 名	蔵独自の住みつき酵母を利用した味噌などの発酵食品の開発									
機関長名	所長 大友 義一				担当(班)名	発酵食品グループ				
連 絡 先	018-888-2000				担当者名	主席研究員 渡辺 隆幸				
政策コード	4	政 策 名	秋田の魅力が際立つ人・もの交流拡大戦略							
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)		2)秋田独自の発酵技術を活用した新商品開発に関する研究						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 県内の味噌や醤油の発酵が行われている蔵には、蔵独自の酵母が住みついている。前研究課題で、既に24社から住みつき酵母を分離し、その特徴も確認済みである。本研究ではこの住みつき酵母を活用し、既存味噌のブラッシュアップや新規発酵食品の開発を行う。本県の味噌の特長の一つである麴の多い味噌に活用することにより、香りがより豊かな発酵型甘口味噌が完成する。また、米菓や米加工品に適した発酵調味料の開発や新ご当地料理「きりたんぼみそ鍋」に対応する発酵食品製造技術の開発を行う。さらに、住みつき酵母の主体である主発酵酵母と希少な後熟酵母の併用技術の開発、香気成分の増強など蔵毎の個性を生かす秋田独自の発酵技術を確立する。「きりたんぼみそ鍋」などに対応する発酵食品製造技術の開発を行う。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 米味噌は、全国各地で生産され製品の特徴は平均化している。県内メーカーの味噌の売り上げは、12億円(平成27年)であり、県内出荷額が多く、また県内の生産動向として、県南では甘口の多麴味噌が支持されている。味噌の香り、味に酵母は大きな影響を与えるが、秋田には長い歴史を持つ味噌蔵が多く、住みついている多様な酵母の活用による味噌の差別化ができる可能性が高い。一方、味噌汁などの調理用の需要が伸び悩む現状では、加工用の商品やメニュー対応型の商品展開が必要とされる。平成30年6月秋田県味噌醤油工業協同組合では、秋田味噌と県産米、県産食材とのマッチングをアピールすべく「きりたんぼみそ鍋協議会」を設立している。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 県産米と住みつき酵母を活用した製造技術の移転を、県内10社以上を目標として行う。さらに、商品群として12点の商品化(新規商品とブラッシュアップ商品の計)をめざす。内訳は、味噌(7点)、味噌加工品(3点)、業務用調味料(2点)。「きりたんぼみそ鍋」のような新ご当地料理に対応する加工商品の拡充を行う。 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 当面の受益対象は、秋田県味噌醤油工業協同組合の加入企業を中心とする住みつき酵母を分離している県内24企業になるが、当該研究期間においても新規参加する企業を募り、受益対象の拡大、公平化を図る。蔵毎の住みつき酵母の活用による商品化は、企業単独では困難を伴うので、県としての貢献度は大きい。										

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

消費者の健康意識の高まりから、免疫力増強効果のイメージある味噌などの発酵食品の販売量は好調である。また、県内の味噌醤油組合の若手グループ「若紫」は、令和元年度から味噌かやきを味噌健康セミナーや各種イベントでアピールするなど、県産味噌醤油の消費者へのアピールを継続して展開している。住みつき酵母を使用した味噌の商品化も着実に進行しており、今後の商品群のPR活動にも期待できる。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

住みつき酵母の活用により、味噌製造メーカー各社の個性が明確化、強調され、業界全体の振興につながる。ネギに代表される地域野菜を活用したおかず味噌の開発、さらには味噌かやき、きりたんぽみそ鍋等の地域食材活用型メニューの提案により、発酵食品の販売振興に加え、県産食材の消費喚起につながることで大きく期待される。

7 これまでに得られた成果

- ・10社で味噌製造試験を実施した。(小玉醸本店造、ヤマキチ、マルイチ、内藤醤油店、三浦醤油店、浅利佐助商店、照井醸造、新山食品、高茂合名、石孫本店)。
- ・現地研修の実施、1回(照井醸造)。
- ・1社で新商品(縁コーポレーション:三浦醤油店製造)、2社で改良商品(照井醸造、高茂合名)発売
- ・甘口味噌に対応する香りの高い酵母の育種選抜を実施した。
- ・おかず味噌の試作を行った。

8 残る課題・問題点・リスク等

各社の製品の特長づくりが課題となる。各社との対話を重視して解決を図る。

9 評価

観点															
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・味噌の味、特徴が減塩の流れの中で平均化している印象がある中で、味噌の効用が十分に浸透しているとはいいがたく、近年ニーズの変化は見られない印象がある。 ・新商品はできると思うが、消費ニーズにマッチするのか、新たなニーズを提案できるかがポイントになる。 ・人口減少・少子化により、伝統的な食材の需要減少が見込まれる中、新型コロナウイルス感染拡大により、味噌をはじめとする発酵食品の持つ機能性に注目が集まる可能性がある。 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														
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・各蔵の住みつき酵母を活用することで、どのような違い（個性化）が期待できるのか、資料からは見えない。一般消費者でもはっきりと分かるような特徴付けができるのか不透明である。 ・二次商品化も含めた取組を拡大することにより、より多くの成果が期待できる。 ・味噌の需要拡大のためには、「きりたんぼみそ鍋」の様な新たな食提案は非常に有効と思う。 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														
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・蔵元との連携もスムーズで計画以上に進展している。 ・概ね順調に推移していると判断される。 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														
4 目標達成の状況	○ A ● B ○ C ○ D ・価格、低塩以外の消費ニーズが見えにくい。 ・住みつき酵母による製品の差別化（味・風味・その他効用）が一般消費者に解り難く、それが製造元が積極的に取り組むことへのネックとなっているのではないかと。 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														
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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														
評価を踏まえた研究計画等への対応 今後、各味噌蔵の味噌の香りを、4つのタイプ〔①力強く薫り高い（AM1）、②華やかでマイルド（AM2）、③甘く芳醇（AM3）、④フルーティーなど個性的〕に分類する研究を進める。秋田味噌の香りを強調した「秋田味噌蔵酵母シリーズ（仮称）」としての商品（味噌、味噌加工品）開発支援を重点的に努める。消費者の嗜好や世界状況を鑑みて、消費者目線での商品開発を進める。研究開発と、並行して、秋田県味噌醤油工業協同組合、紫研会、きりたんぼみそ鍋協議会、若紫及び味噌ソムリエらが参加するイベントや商談会などの活動を通して、消費者へ秋田味噌の味や香りをさらに訴求していく。															
(参考)	<table border="1"> <thead> <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> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </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)	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)	中間(年度)									
過去の評価結果															

令和 2 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	H311203	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度	
課 題 名	蔵独自の住みつき酵母を利用した味噌などの発酵食品の開発					

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	年度	年度	年度	R1到達目標	到達状況		
(1)住みつき酵母活用型米味噌の開発	技術移転10社 商品化 10点							技術移転5社	技術移転10社、商品化3点		
(2)発酵型甘口味噌の開発	甘口味噌の特長を生かす 酵母利用技術の開発							育種選抜技術の開発	育種技術を開発 2社の酵母の育種改良を支援		
(3)米にマッチする発酵調味料の開発	県産食材活用によるおか ず味噌の開発							ネギ味噌の基本レシピの開発	基本レシピの開発完了		
(4)住みつき酵母活用技術の確立	主発酵酵母と後熟酵母併 用による発酵技術開発							R1年度実施予定なし。実施準備。			
計画予算額(千円)		1,200	1,000	800				合計			
当初予算額(千円)		913	917					3,000			
財源 内訳	一般財源	508	508					1,830			
	国 費	405	409					1,016			
	そ の 他							814			

背景

- ・全国的に米味噌の特徴が平均化している。
- ・秋田県内の味噌・醤油メーカーのなかには長い歴史を持つ蔵が多く、多様な酵母が住みついている。
- ・県南地区では甘口の多麴味噌が多く生産されている。
- ・県内メーカーの味噌の売り上げは12億円、県内出荷額が多く、加工品は少ない。
- ・県味噌醤油工業協同組合では「きりたんぽろ鍋」の普及活動を展開している。

問題点 & 対応

- ・秋田味噌の特徴の強化 & 調理用以外の用途開発が必要
 - ・味噌蔵24社から各社独自の住みつき酵母を分離済み。
- ➡
- ・個性ある商品化を実現するため、住みつき酵母活用による新規製造方法を開発。
 - ・各用途に対応する製造技術開発＝調理用＋加工用(米菓)
＋メニュー対応型(きりたんぽろ鍋)。



米味噌 秋田県の主要な発酵食品
基本調味料として全国的に平均化



県産米と味噌蔵のオリジナル酵母
を活用する製造技術の開発



発酵型甘口味噌、味噌加工品な
どの商品化

成果

(1) 住みつき酵母活用型米味噌の開発

企業での試作試験の実施
目標R1年度 5社、終了時 10社

進捗率 50%

10社で味噌製造試験を実施した。(小玉醸本店造、ヤマキチ、マルイチ、内藤醤油店、三浦醤油店、浅利佐助商店、照井醸造、新山食品、高茂合名、石孫本店)
1社で新商品(縁コーポレーション:三浦醤油店製造)、2社で改良商品(照井、タカモ)実施メーカーを増やし、製造試験を継続する。

(2) 発酵型甘口味噌の開発

酵母の育種選抜により、発酵型甘口味噌
の開発を行う

進捗率 40%

発酵型甘口味噌に対応するアミノ酸アナログ耐性や糖耐性により酵母を選抜した。
選抜を継続して発酵型甘口味噌の開発を行う。

(3) 米および米加工品にマッチする発酵調味料の開発

県産食材とのマッチングによるおかず型味噌
や鍋用味噌の開発を行う

進捗率 30%

ネギ味噌の試作を行い、製造業者と打ち合わせを行った
試作を継続して、商品化につなげる。

(4) 住みつき酵母活用技術の確立

主発酵酵母と後熟酵母を併用する個性ある発酵技術を開発する
(R2年度から開始)

進捗率 -

展望

最終目標:住みつき酵母活用商品群の誕生による秋田味噌の特徴強化
技術移転先:小玉醸造、安藤醸造、内藤醤油店、石孫本店、マルイチ、ヤマキチなど
目標KPI:味噌7点、味噌加工品3点、調味料2点(ご当地料理に対応する発酵食品12点の商品化)
秋田県独自の味噌発酵技術の進化:学会発表、学会誌投稿による情報発信



機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	H311204		事業年度	R1 年度 ~ R3 年度		
課 題 名	県産原料を活用した新規アルコール飲料の開発と高品質化								
機関長名	所長 大友義一				担当(班)名	酒類グループ			
連 絡 先	018-888-2000				担当者名	主任研究員 杉本勇人			
政策コード	4	政 策 名	秋田の魅力が際立つ人・もの交流拡大戦略						
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)		秋田独自の発酵技術を活用した新商品開発に関する研究					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 県産原料を活用し、新たな酒類市場の創出が可能な新規アルコール飲料の開発を行うと共に、各市場の要望に対応できるようアルコール飲料の品質の高度化も行う。 県産原料を、「米」、「穀類」、「果実」、「ボタニカル(植物)」等に分け、これに当センターの保有する「発酵」、「蒸溜」、「抽出」、「貯蔵」等の技術を組み合わせて新規アルコール飲料の開発を行う。具体的には、①県産米を原料としこれまで行われていなかった単式蒸溜により製造した高品質なグレーン(穀物)ウイスキーの開発、②県産麦芽や米等を原料としセンター所有酵母で発酵させたワイン風アルコール飲料の開発、③県産ブドウやリンゴを原料としセンター所有酵母で発酵させ独自のブレンド技術で造るワイン及び酒精強化(アルコール添加)ワインの開発、④県産ボタニカル(植物)を原料とし現在過剰状態にある県産カストリ焼酎(酒粕の焼酎)を用いて造る高品質なジンなどである。									
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 全国で清酒以外の酒類製造に新たに参入する企業が増えており、特に蒸溜酒、果実酒、ビールが多い。ウイスキー文化研究所によると、ウイスキー製造への新たな参入はここ数年で10社程度あり、ウイスキー、ジン、ラムなどを含めた蒸溜酒の製造所は今後2〜3年で40から50ヶ所に増えるという。清酒製造メーカーでは、既存の清酒市場にベースを置きながら、ジン等のスピリッツやシードル等の果実酒など、新たな酒類市場へ進出する動きが見られる。しかしながら、それらの製造技術の修得や後発参入での差別化には苦勞しており、容易に参入することは難しいようである。そのため、これらアルコール飲料を事前に研究開発することが必要である。県内清酒製造メーカー数社からも、酒類市場を拡大できる清酒以外のアルコール飲料の技術開発や、新たな酒類市場に参入できる技術開発が求められている。									
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ・県産米グレーンウイスキーの開発を行う ・県産麦芽・米等のワイン風飲料の開発を行う ・県産ブドウやリンゴのワイン・酒精強化ワインの開発を行う ・県産ボタニカルジンの開発を行う 各項目、1社以上に技術移転をする。 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 リニューアルでの市場再投入ではなく、新たな市場を開拓するため、生産量や販売額向上が期待でき、貢献度が高い。また、清酒など既存の製造時期外に製造できるため、設備の効率的な稼働が可能となり、これも生産量や販売額向上に繋がる。									

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の影響による飲食店の自粛等により、酒類の需要が大幅に落ち込んでいる。特に、清酒やレストラン型のビール醸造所では、その影響が大きい。その一方で、ジンを中心としたスピリッツが世界中でブームになっており、この状況下でもその勢いは衰えていない。2000年以降、小さなクラフトスピリッツ蒸溜所が登場し、本場イギリスではウイスキー蒸溜所の数を越えたと言われている。当初はウイスキー製造のためのキャッシュフローとしてスピリッツ製造を行なうところが多かったが、最近ではスピリッツに特化した蒸溜所が誕生している。この流れは日本でも着実に浸透しており、2019年、現在でウイスキー・ブランデーを除くスピリッツの蒸溜所が国内に45カ所（前年度は23蒸溜所）ある。新型コロナウイルス禍でも新たに蒸溜所が新設されている。ウイスキーについては、新型コロナウイルスの影響でBAR等での取扱い量が落ちたものの、外出自粛による「家飲み」で、酒販店等での販売量が増えている。その影響か、未だ国産ウイスキーの品薄が続いており、一部のウイスキー商品は入手困難となっている。ジンやウイスキーなどの蒸留酒は、製法や原材料に強いこだわりを持ってつくられるため、感度の高いある特定の消費者に強く支持されている。これが新型コロナウイルス禍でも大きく影響を受けない要因だと思われる。また、蒸留酒は数十年と長期間保存ができるため、この状況下で売れなくなったビールをジンや消毒用アルコールに変換する企業が盛況である。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み 清酒開発は現状維持のリニューアルであるが、本研究課題は新規市場の開拓であるため、本県産業の向上に貢献できる。新型コロナウイルス禍で酒類の販売が落ち込む中、本研究課題で開発されたジンはその影響を大きく受けず、新たな商品化を進めている。またジンは、製造工程を途中から変更することで消毒用アルコールを製造することができるため、このような非常事態にも対応することが可能である。
7 これまでに得られた成果 ・県産原料の調査、市場調査、特性解析 各種情報収集を行ない、約260ページの報告書を作成した。特に蒸留酒に関しては、県内随一の情報量を保有している。 ・県産原料を用いた醸造酒の開発と商品化 ワイン風ビールの製造条件・製造レシピを完成させ、県内企業に技術支援を行っている。 ・県産原料を用いた蒸留酒の開発と商品化 クラウドファンディング事業で秋田スギのジンを完成させ、市場導入した。 ジンの商品化: 3件 ・ 1st Akita Dry Gin（夏） ・ 1st Akita Dry Gin（春） ・ 秋田杉GIN（令和2年6月25日発売）
8 残る課題・問題点・リスク等 本県には、ワイン醸造所が3カ所、ビール醸造所が5カ所、ウイスキー蒸溜所が1カ所（建設予定）、ジン蒸溜所が2カ所と、本研究課題の成果を普及できる企業は少ない。参入の壁になっているのが蒸留器等の設備投資と、新たな流通の開拓等と思われる。特にウイスキーでは、何十年先の市場を見越して製造を行うので参入リスクが大きい。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・日本酒の国内マーケットが縮小傾向にある中、酒造メーカーの新たな取組分野として期待されている。 ・人口減少・少子化に伴い国内のアルコール飲料の需要の見通しは厳しいが、多種多様な商品群の開発は新しい需要を生み出す可能性がある。 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																		
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・他県の商品と差別化できれば、一定の効果が期待でき、かつ、お菓子類などの関連商品の開発が次のステップとして生まれてくれば、さらに大きな効果が期待できる。 ・新規アルコール飲料の開発では、新たなマーケットを開拓できる可能性があり、大きな効果が期待できる。 ・本県としてのオリジナリティをうまくアピールできれば、相当な効果が期待できる。 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																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・一部商品化されており、概ね順調に推移していると判断される。 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																		
4 目標達成の状況	○ A ● B ○ C ○ D ・原料の安定確保、小ロットからくる製品価格の高さ。 ・大手のナショナルブランドでも多種多様な商品開発が行われており、如何に本県としてのオリジナリティを発揮しながらリーズナブルな製品・商品を開発できるかが課題である。 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																		
総合評価	<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> ○ 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							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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 日経POS情報の2020年5月の前年同月比によると、スピリッツ、中国酒、リキュール、ウイスキー類、カクテル類などの蒸溜酒及び蒸溜酒関連商品が伸びており、新型コロナウイルスの感染拡大による巣ごもり需要等で需要が拡大している。今後、酒造メーカーの期待は、本研究の蒸溜酒部分に向けられると思われ、そちらに比重を置いて進めていきたいと思う。これまでのマーケット等の動向から、アルコール飲料をはじめとする嗜好品は、技術移転先の企業の独自性や独自技術によりその価値が生まれると考えられるため、技術移転や技術支援をしっかりと行なっていきたいと考えている。そのため、大手ナショナルブランドに対抗するためにも、こうした企業の独自技術等を背景とする価値の高い商品づくりを想定しており、市販品との価格競争を意識した商品づくりとは一線を画して取り組むこととしている。																			
(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 2 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	H311204	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度	
課 題 名	県産原料を活用した新規アルコール飲料の開発と高品質化					

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	年度	年度	R1到達目標	到達状況	
県産原料の調査、市場調査、特性解析	技術移転のための製造手引き完成						生産状況等の把握し、糖化や抽出等の製造条件を決定する	各種情報収集を行った。特に蒸留酒に関しては、県内で随一の情報量を保有している。	
県産原料を用いた醸造酒の開発と商品化	ワイン風ビール商品化、高品質ワイン、オレンジワイン、酒精強化ワインの商品化						糖化・抽出等の原料処理条件を決定する	条件を決定し、製造レシピを完成させ、県内企業に技術支援を行っている。	
県産原料を用いた蒸溜酒の開発と商品化	本格モルトウイスキー、グレーンウイスキーの製造、クラフトジン、新規スピリッツの商品化						糖化・抽出等の原料処理条件を決定する	条件を決定した。ウイスキーに関しては製造設備のノウハウを得ている。ジンはO.F.事業で、秋田スギのクラフトジンを完成させ、市場導入した。	
							合計		
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000			6,000		
当初予算額(千円)		1,208	1,205				2,413		
財源	一般財源	817	817				1,634		
内訳	国 費	391	388				779		
	そ の 他								

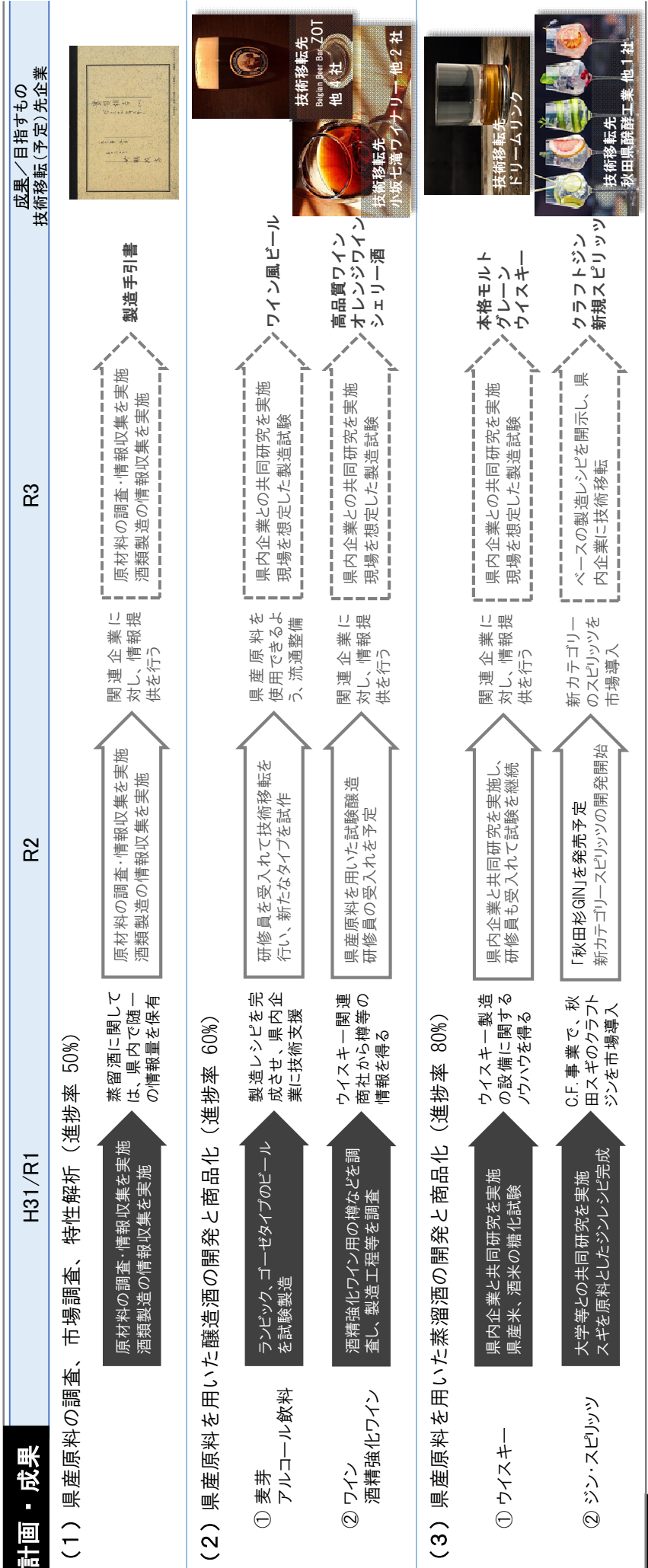
背景

- 全国で清酒以外の酒類製造に新たに参入する企業が増加。特に蒸溜酒、果実酒、ビールが多く、蒸溜酒の製造所は今後2～3年で40から50ヶ所に増える見込み
- 清酒製造メーカーでは、既存の清酒市場にベースを置きながら、新たな酒類市場へ進出する動きが見られる。
- 県内清酒製造メーカーから、酒類市場を拡大できる清酒以外のアルコール飲料の技術開発や、新たな酒類市場に参入できる技術開発が求められている

問題点 & 対応

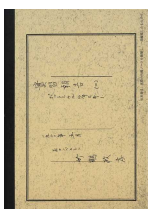
- 新たに参入するアルコール飲料の製造技術の修得や後発参入での差別化に苦勞しており、容易に参入することは難しい
- 事前に新規アルコール飲料を研究開発することが必要
- ◇ 県産原料と、センターが保有する技術の組み合わせで開発（スピリッツ、ウイスキーについて、当センターが全国で唯一試験醸造できる施設）

計画・成果



展望

- (1) 県産原料の調査、特性解析
 - (2) 県産原料を用いた醸造酒の開発と商品化：既存のアルコール飲料の高品質化を図ると共に、シェリー酒やワイン風ビールを開発する
 - (3) 県産原料を用いた蒸溜酒の開発と商品化：県産ポタニカルを使用した本格的クラフトジンや、米を主原料としたグレーンウイスキーを開発する
- KPI：新商品数・技術移転件数：延べ4以上
- ：新規アルコール飲料であるため、調査・情報収集データを基に「製造手引書」を作成する



機 関 名	総合食品研究センター		課題コード	H311205		事業年度	R1 年度 ~ R3 年度			
課 題 名	”Enjoy! アクティブシニアライフ!!”をサポートする食の研究開発									
機関長名	所長 大友 義一			担当(班)名	食品機能グループ					
連 絡 先	018-888-2000			担当者名	主任研究員 佐々木 玲					
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促進							
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)		食品加工関連技術に関する研究					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										
アクティブシニアとして生涯にわたり健康で活動的な生活を送るためには、加齢に伴う身体的機能の低下をいかに防ぐかが重要である。そこで本課題では、運動器機能の向上をサポートする「食」について検討する。まず初めに、筋肉や骨など運動器の機能向上効果を評価する方法を構築し、機能性を有する県産農畜産物の探索を行う。続いて、運動器機能の向上効果を有する食品素材やシニアに不足しがちな栄養素を含んだ食品開発に着手する。さらに、食品の機能性に関する科学的根拠(エビデンス)の確立を目指し、ヒト臨床試験をおして食品の有効性を明らかにする。 本課題を遂行するにあたり、運動器機能向上を目的とした評価方法の構築は未着手であるが、これまでに開発してきた生活習慣病予防や改善を目的とした評価方法の延長線上での開発が可能である。また、倫理委員会を組織済みであり、ヒトを対象とした食品の機能性評価試験が実施可能な状況を確認している。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)										
骨や関節、筋肉などの運動器機能の低下によって引き起こされるロコモティブシンドローム(略称ロコモ、運動器症候群)は、生活の質(QOL)を大きく低下させる要因となる。特に筋肉量の低下(サルコペニア)は、日常生活の活動量を低下させることでエネルギー消費量の低下を引き起こし、結果さらなる筋肉量の低下を招く。この負の連鎖(ロコモスパイラル)を脱するためには、運動器機能の維持・向上やライフステージに合わせた食生活が必要である。現在市場では、咀嚼や嚥下困難者、低栄養者向けの食品が販売されているが、これらの食品は、シニア層の2割程度を占める要介護者向けの食品が主である。一方で健康を維持し、身体機能の衰えを防ぐことをコンセプトとした食品がシニア層の8割を占め、ボリュームゾーンとなっているアクティブシニア向けとして求められている。しかしながら、ヒトに対するエビデンスがある食品は少ない。										
3 課題設定時の最終到達目標										
①研究の最終到達目標										
本課題では、運動器機能の向上を目的とした新規評価方法を構築し、機能性を有する県産農畜産物の探索を行うことで県産農畜産物の高付加価値化を図る。また課題期間内に確立した評価方法については、県内の企業へ技術移転し、県外貨獲得を目指す。さらに、ヒト臨床試験を通じて、QOLの改善効果など食品または食品素材の有効性を明らかにする。そして、本課題により得られた「食」の機能性に関する知見を広く周知するため、研修会等を通じて年1回以上の情報発信を行う。										
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										
本課題により、県内農畜産物の高付加価値化や未利用資源の有効活用及び素材化による加工食品への展開が図られることから、主な受益対象者は県内農畜産業生産者及び食品関連事業者である。さらに生活習慣を改善するための科学的根拠のある情報や食品を提供することによって、県民、国民の健康維持増進に寄与すると考える。										

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

本県の高齢化率は36.4%（2018年総務省全国統計）と全国トップであり、今後もこの流れは続くものと考えられる。そのため要介護者を増やさない、といった観点からロコモやフレイルに対する対策は、ますます重要度を増している。

また、本県の食品製造業は、他県に比べて従業員数が20名以下の小規模事業者が大半を占め、食料品製造業の出荷額は1,175億円（平成29年度）と全国でも下位に甘んじている。しかしながら、平成29年度は前年比11.5%増と全国1位の伸び率となり、明るい兆しが見え始めている。また、食品分野では保健機能食品、とりわけ平成26年に制度化された機能性表示食品については、その出荷額が前年度比25%増、2,000億円（令和元年度）を超えていることから、今後も緩やかな拡大基調が続くと予測されている成長分野である。そのため本県における食品産業の底上げやけん引企業の育成には、機能性食品分野への取組がますます必要であると考えている。

以上の観点から、ロコモやフレイルに対応した機能性食品の開発はより一段と望まれるものとなっている。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

本課題では、食品の機能性に関する科学的根拠（エビデンス）を新規評価系やヒト臨床試験を通じて明らかにしようと試みているものである。本課題の成果は、①県産農産物の新たな機能性による付加価値向上、②科学的根拠を持った機能性食品の開発、③科学的根拠を持った情報や食品の提供による県民の健康維持増進に対する寄与が考えられ、本県の持続可能な産業の育成や人生100年時代に対応できると考える。

7 これまでに得られた成果

・外部論文発表 6件

秋田県内中小規模事業者向けヒト臨床試験システムの構築、食品と開発, 54(8), 62-64 (2019)

「潤彩小町」摂取による健康および皮膚状態に与える影響の性別・年代別の違い、New Food Industry、2020.4

枝豆を丸ごと粉末化した「爛漫枝豆粉末」の特性、食品開発展2019, 2019.10.3

去痰作用を有する食品素材探索～ネギエキスは気道上皮細胞におけるムチン過剰産生を正常化する～ 食品と開発, 54 (5), 78-80 (2019)

ネギ(Allium fistulosum L.)エキス摂取による中高年世代の健康状態改善効果、New Food Industry 投稿中

・外部口頭発表 1件

枝豆を丸ごと粉末化した「爛漫枝豆粉末」の特性、食品開発展2019

・研修会 4件

円熟塾(スポーツ科学センター)

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、アンケート調査や臨床試験など、人を対象にしているテーマが多い。そのため、昨今のコロナウイルスの情勢は予断を許さない状況ではあるものの、動向を見つつ堅実に進めていきたい。

9 評価

観点															
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・機能性の高い食品に対しては、消費者ニーズも高く、また、県内でも、食品事業者のみならず農林水産物の産地においても、付加価値を高める取組の足掛かりとして、当該分野の研究開発ニーズは高い。 ・高齢化が進展する中、健康に対するニーズが高まっている。 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														
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・国民的ニーズの高まりに合わせ、機能性食品市場の競争も激しくなっているが、エビデンスが確保できるため、商品の販促面でも後押しがしやすく、しっかりとしたビジネスプランを構築することで、大きな経済効果が期待できる。 ・病気を予防するような体力作りを進めるためには、こうした研究が重要である。 ・全国的に需要は高まるため、県内の企業が関われば一定の経済波及効果は期待される。 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														
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・一部製品化に向けた動きがみられ、概ね順調に推移しているものと判断される。 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														
4 目標達成の状況 目 要 標 達 成 状 阻 害	○ A ● B ○ C ○ D ・開発成果の発展可能性と県内食品製造事業者の技術力、資本力のアンバランス面。 ・原料の調達面。 ・国内外に競争相手が多く、また商品化の過程で県内企業の関与が限定されることが懸念される。 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														
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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														
評価を踏まえた研究計画等への対応 高齢化の進展に伴って増大する健康に関するニーズを的確に捉え、科学的根拠に基づいた研究・開発により一層注力する。さらに研究成果の発表にとどまらず、企業と連携しながら商品化・事業化に向けた取り組みを進める。また、県農業経済課が進める「産地立地型一次加工品確立支援事業」と連携しながら、原料調達も考慮した農産物の加工利用、高付加価値化を推進する。															
(参考)	<table border="1"> <thead> <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> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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						
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															

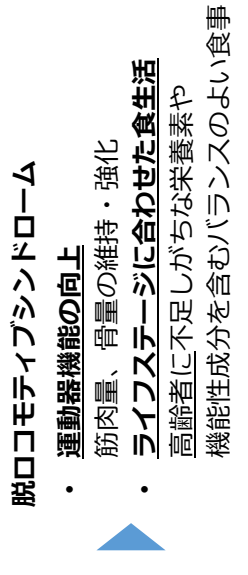
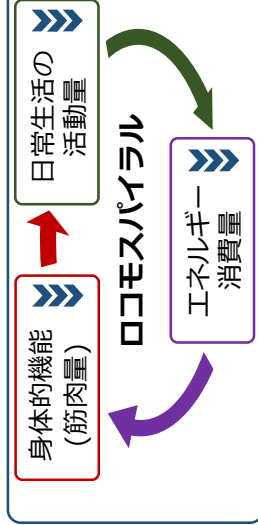
令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	総合食品研究センター	課題コード	H311205	事業年度	R1 年度 ~ R3 年度	年度
課 題 名	"Enjoy! アクティブシニアライフ!!"をサポートする食の研究開発					

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	H31 年度	R2 年度	R3 年度	年度	年度	R1到達目標	到達状況	
1. 運動器機能向上を目的とした新規評価系の構築と探索	・評価方法の構築 ・機能性を有する農産物の探索	＝ ＝ ＝ ＝ ＝	＝ ＝ ＝ ＝ ＝	＝ ＝ ＝ ＝ ＝			・運動機能(筋肉や骨)をターゲットにした評価系を構築する	骨芽細胞への分化誘導技術を確立し、骨代謝に対する機能性成分の探索が可能となった。	
2. アクティブシニアサポート食品の開発	・シニア層のアンケート調査 ・保健機能食品などの商品化支援	＝ ＝ ＝ ＝ ＝	＝ ＝ ＝ ＝ ＝	＝ ＝ ＝ ＝ ＝			・アクティブシニアの食生活と健康に関する意識調査を実施する	・アクティブシニアを対象とした食生活に関するアンケート調査を実施した。 ・企業からの依頼を受け、保健機能食品の開発支援を行った。	
3. 食品の機能性に関する科学的根拠の確立	・ヒト臨床試験の実施	＝ ＝ ＝ ＝ ＝					・食品の機能性を見出すヒト臨床試験をデザインし、実施する。	・ジュンサイ及び酒粕含有サプリメントの機能性を検証するヒト臨床試験を企業との共同研究において実施した。	
							合計		
計画予算額(千円)		1,500	1,200	1,000			3,700		
当初予算額(千円)		1,513	1,059						
財源内訳	一般財源								
	国 費								
	そ の 他								

背景

- ・ アクティブシニアとして生涯にわたり健康で活動的な生活を送るためには、加齢に伴う身体的機能の低下をいかに防ぐかが重要である
- ・ 骨や関節、筋肉などの運動器機能の低下はロコモティブシンドローム（略称ロコモ、運動器症候群）を引き起こし、特に筋肉量の低下（サルコペニア）は、生活の質（QOL）を大きく低下させる要因となる



2018年9月19日
近藤議員に対する知事答弁
人口減対策について、深掘りした検討は？

「人口減少下における経済力の維持」に対する
取り組みとして、**高齢者向け食品開発**なども進める

問題点 & 対応

- ・ 運動器機能の向上を目的とした評価系の構築は未着手ではあるが、これまで開発してきた生活習慣病予防や改善を目的とした評価系の延長線上で開発が可能である
- ・ 倫理委員会を組織し、ヒト臨床試験システムを構築したことによって、QOL改善効果など食品がヒトに与える影響について検証可能である

計画

1. 運動器機能の向上を目的とした
新規評価方法の構築と探索
(進捗率：30%)

2. アクティブシニア
サポート食品の開発
(進捗率：40%)

3. 食品の機能性に関する
科学的根拠の確立
(進捗率：50%)

H31/R1

胃代謝に対する
機能性成分の
探索が可能になった

食に対する
関心が高い

便通・肌に加え、
目の乾燥等に対する
改善効果を見出した

R2

県産農畜産物（豆類、シイタケ、
比内地鶏など）の骨代謝に対する機能性評価

シニア層の食生活と
運動機能の関連性を検討
目的とした食品開発

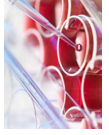
機能性食品素材に
対する臨床試験
デザインの策定

R3

特許出願
技術移転

機能性食品素材の開発
(粉末化、エキス化)
技術移転と商品化
(移転先：秋田銘醸、サノ)

論文による外部発表
研修会等での啓蒙活動



展望

- ・ 開発した新規評価法の技術移転による県外貨獲得と本県農産物の高付加価値化による県内産業の育成
県内農畜産物の高付加価値化：3件
- ・ 県民の生活習慣を改善するための科学的根拠のある情報提供と商品開発の促進
食の機能性に関する啓蒙活動：10回（500人）、加工食品への展開：5品目

技術移転予定先企業：

- ・ 受託分析企業（スカイライト・バイオテック）
- ・ 機能性食品メーカー（秋田銘醸、サノなど）

研究課題中間評価調書

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2 年 6 月 23 日

機 関 名	農業試験場		課題コード	H290301	事業年度	H29 年度 ~ R3 年度			
課 題 名	多収性品種を活用した業務・加工用米の省力安定多収生産技術の確立								
機関長名	金 和裕			担当(班)名	作物部 作物栽培担当				
連 絡 先	018-881-3336			担当者名	青羽 遼				
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	3	施策の方向性	省力技術やICT導入による超低コスト稲作経営の確立						
種 別	重点(事項名)		加工用等オリジナル品種・栽培技術の開発				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

1 研究の目的・概要

法人化に伴う大規模稲作経営が進む中で、実需者からは業務・加工用米の安定供給が要望され、省力安定多収生産技術の確立が望まれている。現在の稲作作業で最も重労働と考えられる移植栽培の育苗に関わる作業の軽減は、省力・低コスト化に最も重要な部分となっている。

そこで、稲作の省力・低コスト化に有効な使用枚数の削減や疎植、一発施肥技術を組み合わせた生産技術の確立を図る。密播苗（乾籾250～300g/箱）、疎植栽培技術の活用により、10a当たりの苗箱使用枚数を現行（中苗：乾籾100g/箱）の24箱の半分に減らす。また、現行の田植機での対応も考慮し、稚苗（乾籾180g/箱）と疎植の組み合わせも検討する。さらに、追肥を不要とする一発施肥技術を確立し、省力化を達成する。以上により、大規模稲作経営において、省力安定多収生産技術を確立する。

2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)

主食用米の個人消費量および米の販売価格は減少傾向にあるが、ライフスタイルの変化などにより、業務加工用米の需要は年々高まっており、価格も堅調に推移していることから実需ニーズへの対応が求められている。農地は担い手へ集積・集約して大規模経営化が進展しているが、移植栽培において経営規模に適合した効率的な作業体系が確立されていないため、従来技術の踏襲では利益率が低く経営の安定化が見込めない。また、従来の多収品種は飼料用あるいは加工用として育成されており、外食向けなどの業務用としては不向きであるため、本県オリジナル品種で多収性が期待される品種を業務用米に活用するとともに、大規模経営に適合する省力栽培技術を開発し、経営の安定化を図る。

3 課題設定時の最終到達目標

①研究の最終到達目標

多収性品種を用いて、省力安定多収生産技術を確立する。

1. 大規模稲作経営において、10a当たりの使用箱数現行24箱を最大4箱までに減らす。
2. 追肥作業を不要とする。
3. 安定して720kg/10a以上の精玄米収量を得る。

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

大規模経営を行う法人等県内稲作経営体が、省力安定多収栽培により、実需者との契約等による安定経営が可能となる。

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
大規模経営を行う法人等県内稲作経営体(30ha規模)が10a当たりの育苗箱使用枚数を現行の24箱から最大4箱に削減することで、育苗に係わるコスト・労力を大幅に削減できる。また、多収のための基肥一発施肥技術の開発により追肥作業が不要となり、省力化、安定多収化につながる。それにより、一俵当たりの生産コストが大幅に削減できるため、利益を確保しながら、ニーズが高い業務用米の生産に対応可能となり、実需者から頼られる産地となって、県産米シェアの拡大に貢献できる。
7 これまでに得られた成果
本試験課題の目標達成する技術として①高密度播種②疎植③一発施肥の3つのポイントがあげられる。 ①高密度播種については、平成30年度県の実用化情報に取り上げ、「あきたこまち」および「めんこいな」を慣行の2.5倍量の250g/箱播種し、無加温出芽により約25日間育苗で両品種ともに機械移植可能な苗にすることで加温出芽した場合と同等の苗質となることを明らかにした。「めんこいな」密播苗を栽植密度70株/坪で栽培すると、生育は茎数が少なく推移し、穂数不足により収量は660～690kg/10aとなった。「めんこいな」密播苗の箱使用枚数は13枚/10aとなり、中苗のおよそ5割削減することができた。 ②「めんこいな」密播苗を栽植密度37株/坪で栽培し、720kg/10aの収量を得た。 ③密播苗かつ疎植で720kg/10aとするための窒素吸収パターンを得た。
8 残る課題・問題点・リスク等
これまで、高密度播種育苗技術を確立し、疎植栽培条件下での多収実証のための試作一発施肥肥料を開発した。本年度は大区画ほ場においてこれらの技術をすべて組み合わせ、高密度播種苗、疎植栽培(37株/坪)かつ一発施肥において、目標収量720kg/10aを達成する。また、この新たな技術体系の主要な技術系数を明らかにし、経営評価の資とする。

9 評価

観点																																																	
1 ニーズの状況変化	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・県産の業務・加工用米の生産拡大を進める上で重要な研究開発である。 ・経営規模の拡大に対応した省力化技術の普及は重要な課題であるが、メーカー主導による高密度播種苗を利用した栽培面積は近年急激に増加しており、本県における栽培技術法の確立に向けた生産者ニーズが高まっている。 ・現在まで栽培状況やニーズには変化がなく、課題設定時に十分に議論したものと思われる。																																																
	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																																																
2 効果	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・業務・加工用米の価格は相場にすぎないため、価格に対する収益性だけでなく、需要者と有利な契約締結につなげられる本県の技術として効果を発揮して欲しい。 ・農業の担い手が減少し、1経営体当たりの経営規模が拡大傾向にある中で、省力・安定生産技術の確立・普及は本県の稲作において非常に効果が高い。 ・最終到達目標の達成により、単価の低い業務・加工用米の生産において、一般食用米の生産と同等かそれ以上の収益が期待できることから、生産拡大に貢献することが期待される。 ・業務・加工用米の移植栽培体系における低コスト多収栽培技術は、大規模経営体の経営安定化を図ることができるため、効果は十分に期待できる。																																																
	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																																																
3 進捗状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・最終目標である10a当たりの使用育苗箱数4枚までは至っていないものの、10a当たり6～7枚まで削減されたことは実用的な十分な成果であり、計画通りに進んでいるものと判断する。 ・また、これまでの研究成果をまとめたパンフレットは、今後、高密度播種苗栽培の取組農家等にとって有効に活用されるものと期待される。																																																
	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																																																
4 目標達成の状況 要因の成阻害	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・個別の技術の確立は進みつつあるが、育苗箱数の低減などにおいて目標に届いていない技術もあり、全体としての経営目標が達成できるかについては、不安が残る。 ・研究予算の削減により、研究内容が縮小した場合、当初目標の達成を阻害する要因となる可能性がある。 ・これまでに得られた成果として、現地実証試験結果の記載がないので、現地試験まで到達できていないかあるいは、目標まで達成できていないかと思われる。その上で、経営評価を踏まえて計画する必要がある。																																																
	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																																																
総合評価	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5"> ☐ 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 さらに努力が必要である ☐ D 継続する意義は低い </td> <td colspan="6">判定基準</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td colspan="6">各評価項目が全てA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td colspan="6">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 colspan="6">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 colspan="6">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 colspan="6">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>							☐ 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 さらに努力が必要である ☐ D 継続する意義は低い	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					
☐ 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 さらに努力が必要である ☐ D 継続する意義は低い	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																																																

評価を踏まえた研究計画等への対応

令和2年度に、場内大区画ほ場を用いて実規模での実証をしており、現場に近いレベルでの省力化効果を確認していく。段階的に試験計画を立てて実施しており、本年度の結果を踏まえ、最終年度は現地試験で高密度播種、疎植、一発施肥を組み合わせた省力体系の技術の評価、経営評価を行っていき、省力安定多収生産技術を確立する。

(参考)	事前	中間(30年度)	中間(R1年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	
過去の評価結果	B	B	B				

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H290301	事業年度	H29 年度 ～ R3 年度	
課 題 名	多収性品種を用いた業務・加工用米の省力安定多収生産技術の確立					

4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画 ― 実績)						
実施内容	到達目標	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度
1. 秋田県における密播育苗技術の確立	多収性品種の密播適応性を検討し、育苗マニュアルを作成する。					
2. 省力安定多収生産技術の確立	密播育苗や稚苗、疎植の栽培体系を確立する。					
	疎植条件における多収水稻の最適時期別窒素吸収パターンを解明するとともに一発型肥料を開発する					
	技術体系の現地実証を行い、安定多収生産マニュアルを作成する。					
3. 新技術の経営評価	省力安定多収生産技術体系の経営評価を行う。					
4. 業務用米需要動向の把握	生産者取り組み状況や実需者の動向・調達価格水準を把握する。					
計画予算額(千円)		11,437	6,804	6,804	6,804	6,804
当初予算額(千円)		3,853	3,022	2,098	1,707	
財源内訳	一般財源	3,853	3,022	2,098	1,707	
	国 費					
	そ の 他					
合計						
						49,333

課題名：多収性をういた業務・加工用米の省力安定多収生産技術の確立

ブレックスループポイント

- 秋田県版の高密度播種育苗技術の確立することで、稲作の大規模経営の進展を可能にする。
- 多収性品種を活用することで、実需ニーズが高い業務加工用米の安定生産を可能とする。
- 省力化技術を組み合わせ、さらに多収性品種を活用することにより、大規模経営体において、安定多収生産が可能となり、業務・加工用米の安定供給、経営の安定化が図られる。

担当	作物部
研究期間	平成29～令和3年度 (5年間)

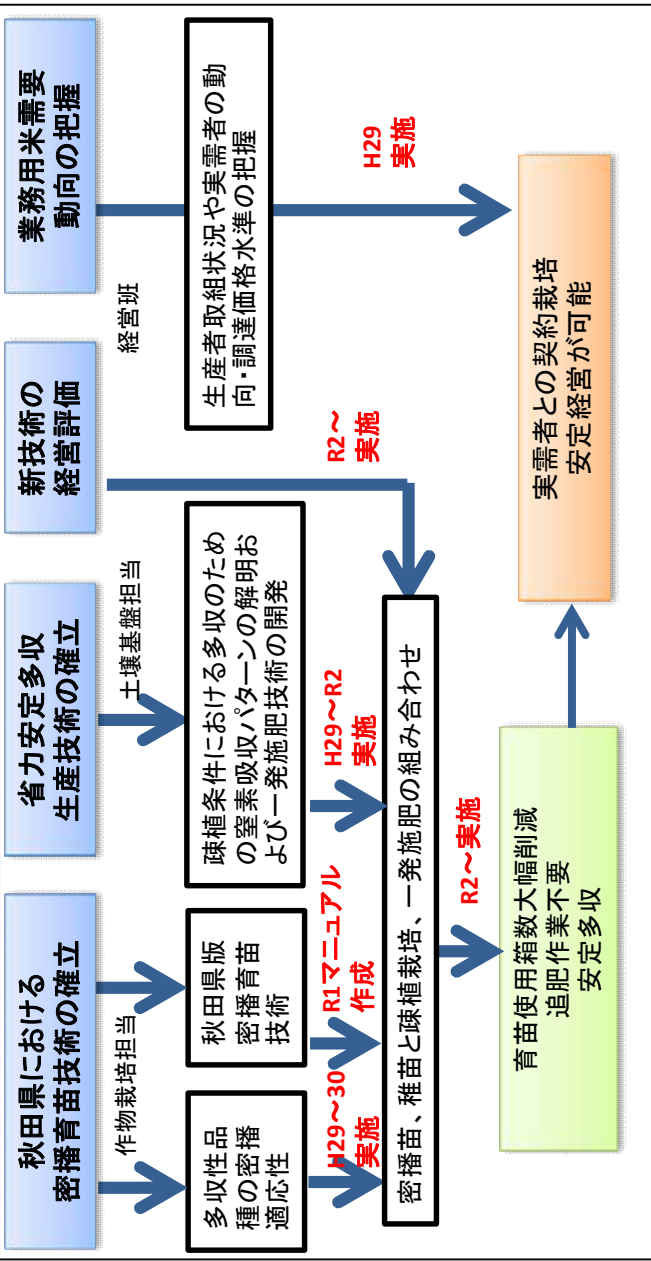
課題化の背景

- ・主食用米の個人消費量および米の販売価格は減少傾向
- ・業務加工用米の需要は年々高まっており、価格も堅調に推移していることから実需ニーズへの対応が求められている。
- ・農地は担い手へ集積・集約して大規模経営化が進展しているが、移植栽培において経営規模に適合した効率的な作業体系が確立されていないため、従来技術の踏襲では利益率が低く経営の安定化が見込めない。
- ・従来の多収品種は飼料用あるいは加工用として育成されており、外食向けなどの業務用としては不向き

研究目的

- ・稲作の省力・低コスト化に有効な使用枚数の削減や疎植、一発施肥技術を組み合わせた生産技術確立する
- 密播苗(乾籾250～300g/箱)、疎植栽培技術の活用により、10a当たりの苗箱使用枚数を現行(中苗：乾籾100g/箱)の24箱の半分に以下に減らす。
- 現行の田植機での対応も考慮し、稚苗(乾籾180g/箱)と疎植の組み合わせも検討する。
- 追肥を不要とする**一発施肥技術確立し、省力化を達成する。
- これらを組み合わせ、
- 1. 10a当たりの使用箱数現行24箱を最大4箱に減
- 2. 追肥作業を不要とする。
- 3. 安定して720kg/10a以上の精玄米収量を得る。

研究概要



令和元年度の成果

- 1 H29～30の試験結果より、秋田県版の高密度播種育苗のポイントについてまとめたパンフレットを作成した。
- 2 「めんこいな」の密播苗(300g/箱)の使用育苗箱数は6～7枚/10aとなり、慣行(中苗100g/箱)の24枚/10aと比較しておよそ7割削減した。
- 3 稚苗および密播苗を疎植栽培し、720kg/10aの収量目標を達成し、多収のための窒素吸収パターンの得た。
- 4 得られた多収のための窒素吸収パターンをもとに試作肥料の配合を調整した。

研究課題中間評価調査(様式10)

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	農業試験場	課題コード	H300301	事業年度	H30 年度 ~ R 4 年度					
課 題 名	秋田ブランドを確立する花き新品種育成									
機関長名	金 和裕	担当(班)名	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	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)	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										
1 研究の目的・概要 園芸作物を組合せた複合化推進は本県農業の長年の課題であり、県内産花きのブランド化に対する要望は強い。秋田県の花きは、特に、重点5品目(キク、リンドウ、トルコギキョウ、ダリア、シンテッポウユリ)を中心に生産振興が図られ、生産量が著しく増加した。平成28年度には全農秋田からの年間の花き販売額は21億円を超えた。さらに、県内花き生産の拡大は望まれている。 重点5品目のうち、トルコギキョウ及びシンテッポウユリは、主に県外の大手種苗会社により全国向けの育種が行われているため、秋田県の気象立地に適した品種が少ない。そのため、当試験場において、秋田ブランド化を視野に入れた、県の気象立地に適した品種の育成を行う。 トルコギキョウについては、前課題「秋田の花を彩る新品種育成(H27~H29)」までに、県オリジナル品種を核とした「秋田ブランド」の確立に寄与するため、4品種を育成しており、十分な開発技術をもっている。 (1)トルコギキョウの新品種育成 ①流通量が多く気象立地に適した品種の育成、②有望系統の現地適応性の確認 (2)シンテッポウユリの新品種育成 ①無花粉品種のラインナップ強化、②有望系統における栽培および繁殖方法の確立、③有望系統の現地適応性の確認										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) (1)トルコギキョウ 県内ではトルコギキョウのメガ団地への導入が計画されている。トルコギキョウの品種は現在、冠婚葬祭などの業務利用として、白の大輪フリンジ八重咲き、淡ピンクの大輪八重咲き、淡紫の大輪八重咲きなどの流通量が多くなっている。しかし、これらの形質を示す主要品種は、草丈が低い、花弁数が少ない、花枝が柔らかい、花枝が折れやすいなど(花、草姿のボリューム感が少ない)の問題点があり、改良が望まれている。かつ秋田県の気象立地に適し、時代のトレンドにあった花色、花形の品種の育成が必要である。 生産者が作付けする品種は、各産地のJAが決める傾向があるため、主要産地のJAや生産者と連携を密にした育種が必要である。 (2)シンテッポウユリ 既存品種は花粉の飛散により花卉や衣服が汚れるため、生花店が薬を除去している。無花粉品種の育成が望まれている。 市場からは長期安定出荷が求められているため、開花の早晚性の異なる品種が必要となる。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 (1)トルコギキョウ ①主に、流通量が多く、県の気象立地に適した品種を育成する。併せて、時代のトレンドにあった花色、花形の品種を育成する。 (2)シンテッポウユリ ①無花粉品種を育成する。②無花粉品種の開花の早晚性の異なるラインナップを強化する。										
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 (1)トルコギキョウ: 受益対象面積 15ha、受益対象生産者数 150名、育成品種は全生産者が品種作付け体系の一部に組み込める。 ①生産者が安心して栽培でき、高品質な切り花を市場に提供できる。②現地のニーズに合った品種を提供できる。 (2)シンテッポウユリ: 受益対象面積 10ha、受益対象生産者数 50名、育成品種は全生産者が品種作付け体系の一部に組み込める。 ①無花粉品種の育成により、実需者ニーズに応えられる。②品種のラインナップを強化することにより、市場ニーズに応えられる。③現地のニーズに合った品種を提供できる。										

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
(1) トルコギキョウ 課題設定当初掲げていた、花、草姿にボリューム感のある淡色(白、淡ピンク、淡紫等)の大輪八重品種の育成への要望に加えて、市場および生産者からは花焼けし難い耐暑性のある紫フリンジ大輪八重品種への要望がある。 (2) シンテッポウユリ 概ね課題設定時と同じであるが、育成された品種については鹿児島県とのリレー出荷を検討しており、秋試1号の栽培および繁殖方法の確立については、現在「イノベーション創出強化研究推進事業」(2016～2020年度)と連携して、対応している。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み
(1) トルコギキョウ 育種目標とする大輪八重品種が普及することにより、高単価および高生産率での取引が期待でき、生産者の所得が増えることが期待される。 (2) シンテッポウユリ 無花粉のシンテッポウユリが普及することにより、生花店での葯の除去作業の手間がなくなるため、消費者からの発注が増え、また高単価での取引が期待でき、生産者の所得が増えることが期待される。 無花粉テッポウユリのラインナップが増えることにより、作期の拡大による生産者の所得増加が期待できる。 リン片挿しによる育苗技術と栽培技術が確立されることにより、無花粉シンテッポウユリの普及をスムーズに行えるようになる。
7 これまでに得られた成果
(1) トルコギキョウ 青紫のフリンジ大輪八重の秋試交17号については現地適応性試験を行った結果、花焼けしにくい耐暑性のある品種として生産者の評価が良かったため、職務育成品種審査会に申請した(平成30年度)。その後、職務育成品種となり、「あきた青藍」の品種名を付し、秋田県花き連トルコギキョウ部会に情報提供するとともに花き種苗センターへの種苗分譲を行った。令和1年度は、8名の生産者による作付けが行われ、令和2年度は1名の生産者による作付けが予定されている。 淡アブリコットピンクのフリンジ大輪八重の17-138は、切り花の品評を行った結果、花色が良いことと花のボリューム感があることで生産者およびJA花き担当者の評価が良く、有望系統の秋試交20号とした。令和1年度は6カ所での現地適応性試験を行った結果、10月以降の出荷に向く花色との意見が多く、令和2年度は定植時期を7月に変更して7カ所での現地適応性試験2年目を予定している。 淡ピンクフリンジ大輪八重の18-106、113、白フリンジ大輪八重の18-114は、目標とする淡色系の花色で生産者による評価が良く、対照品種と比較して、花径は大きく、花蕾数は多く、それぞれ有望系統の秋試交21号、22号、23号とした。また、新たに大輪八重品種を育成するために、12系統のF1の組合せを作成した。令和2年度は、有望3系統と新たにF1にした12系統のうち6系統について現地適応性試験1年目を予定している。 (2) シンテッポウユリ 無花粉の秋試1号については鹿角地域での据え置き栽培における現地適応性試験を行った(平成30年度)。その結果、上向き咲きで、開花期が盆出荷に適した時期となり、生産者および市場関係者から高評価を得た。令和1年度、職務育成審査会に「あきた清ひめ」の名称で申請し、職務育成品種に認定された。横手地域における定植年の現地試験では、収穫盛期が8月4半旬と鹿角地域より1週間程度早かった(令和1年度)。 平成28年交配の据置株からは無花粉の有望系統32個体を選抜し、平成29年交配据置株での交配から30組の種子を得るとともに、無花粉の有望系統18個体を選抜した。秋試1号選抜株では早晩の違いを確認した(令和1年度)。
8 残る課題・問題点・リスク等
(1) トルコギキョウ 「あきた青藍」は高温・多湿や生育が旺盛だとチップバーンが発生しやすくなり、草姿が悪くなることが懸念され、栽培法やさらなる品種改良を要する。 秋試20号については現地適応性(2年目)の確認が必要である。 有望3系統とF1の6系統は、現地適応性の確認が必要で、なお、これら大輪八重品種については、淡紫等を加えてラインナップを揃える。 (2) シンテッポウユリ 「あきた清ひめ」は輪がやや小さいことや生育が旺盛だとブラインドが発生しやすくなることが懸念されるため、花形等のラインナップを揃える。また、県内各地域での盆・秋彼岸の需要期出荷を可能にすることや無花粉シンテッポウユリの長期安定出荷が求められているため、開花の早晩によるラインナップを揃える必要がある。

9 評価

観点															
1 ニーズの状況変化	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・花きの新品種のニーズはその時々で大きく変わる中で、無花粉ユリについては市場の好反応が期待できることから、実需の反応や販売動向を踏まえながら今後の育種につなげていただきたい。トルコギキョウについては、育種目標では新たな品種育成は休止とされており、現有の有望系統が早期に種苗供給が可能となるよう現地試験を行う必要がある。 ・多くの品種が市場にある中で、他産地との差別化を図るため県オリジナル品種を持つことは重要な研究と思われる。 ・トルコギキョウの育種目標は何なのか明確でない。流通量が多い品種が目標であればどの程度の流通量なのかを明確にする必要がある。また、時代のトレンドにあった花色、花形の品種を育成するとあるが、柔軟に対応することはよいことであるが、育種プログラムの修正により、保有する系統数が増えて、選抜に時間がかかりすぎることをないようにする必要がある。 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														
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・全国的に花き生産は減少傾向にある中で、本県は数少ない花き生産が伸びている県であり、市場性の高い品種を供給することで、本県の花き産業のさらなる発展につなげていただきたい。 ・無花粉のシンテッポウユリは、今後のラインナップの育成、他県との連携による生産量の増加、産地間連携による継続集荷などの取組による市場評価の向上が期待される。 ・特にシンテッポウユリの無花粉化は、実需者の労力削減に大きく期待できる。 ・あきた青藍の作付け者が令和2年度に1名に減少しているので、育種目標に沿った品種が育成されたのか疑問である。ユリは、無花粉の特殊性が販売に有利な方向を示すことができれば、十分な効果が期待できる。 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														
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・概ね計画通りに進捗していることから、今後もニーズを踏まえながら進めていただきたい。 ・シンテッポウユリについては計画通りに進んでいると判断される。 ・研究資源が限られた中での研究ではあるが引き続き成果に向けて取り組んでほしい。 ・ユリでは、新テッポウユリの利点を活かすため種子から栽培できるように、チャレンジしてほしい。 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														
4 目標達成の状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・トルコギキョウについて、ニーズの変化が早いことから品種開発が追いついていけないかの不安がある。 ・気候変動が大きく、極端な気象条件が生育に影響する可能性がある。 ・トルコギキョウ職務育成品種：あきた青藍は花焼けしない形質を育種目標としたものの、別の葉焼け症状が発生するなど、育種プログラムをもう一度見直す必要がある。 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														
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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														
評価を踏まえた研究計画等への対応 ・トルコギキョウについては、今後は保有している固定系統の組合せの作成にとどめて、F1にした系統については現地試験を行い、有望系統の選定を素早く行えるようにする。市場流通の大半は、大輪で淡色のピンク、淡紫、白などの花色が占めていることから、これらの形質について市販品種の欠点をなくす方向に集中して育種を進める。「あきた青藍」については、育種では不十分であったので、短日処理を行うことにより、チップバーンが出やすくなっている可能性があるため、短日処理をしない栽培方法の検討を行う。 ・シンテッポウユリの種子から栽培できるようにすることについては、稔性回復などについて他機関と連携した試験が必要と考えている。															
(参考)過去の評価結果	<table border="1"> <thead> <tr> <th>事前</th> <th>中間(R1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> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	事前	中間(R1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(R1年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)									
-	B														

機 関 名	農業試験場	課題コード	H300301	事業年度	H30	年度 ～	R 4	年度
課 題 名	秋田ブランドを確立する花き新品種育成							

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)				
実施内容		到達目標			H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R1到達目標	到達状況																		
トルコギキョウ		流通量が多く気象立地に適した品種の育成								流通性のある有望な大輪八重系統を1系統以上選抜する。	淡色系の大輪八重で、花、草姿にポリウレタン感がある系統番号17-138、18-106、113、114を有望系統(秋試交20、21、22、23号)とした。																		
シンテツポウユリ		有望系統の現地適応性の確認								淡アブリコットピंकフリンジ大輪八重の秋試交20号の現地試験を行い、現地適応性を明らかにする。	秋試交20号は、10月以降の出荷に向く花色との意見が多かったため、R2は定植時期を変えて現地試験2年目を行う。 また、青紫の大輪八重の秋試交17号を花焼けしにくい耐暑性のある品種として、職務育成品種とし、「あきた青藍」の名称を付した(生産者等の評価が良く、現地試験の意向が強く、計画を1年前倒しした)。																		
		無花粉品種のラインナップ強化								無花粉品種について、有望な系統を数系統選抜する。	・H29年交配据置株での交配から30組の種子を得るとともに、無花粉の有望系統18個体を選抜した。秋試1号選抜株では早晩の違いを確認した。																		
		有望系統における栽培および繁殖方法の確立								収穫期を前進するための育苗、栽培方法等について検討する(R2年度までは外部資金と連携して実施)。	秋試交1号では、7月上旬出荷が期待できる冷蔵球根の定植時期を明らかにした。また、育苗中の生育が早まるリン片挿し前の処理温度、処理期間、リン片育苗に適する育苗容器を明らかにした(R2年度までは外部資金と連携して実施)。																		
		有望系統の現地適応性の確認								無花粉の秋試1号の品種化	無花粉の秋試1号は、職務育成品種となり、「あきた清ひめ」の名称で品種登録申請した。																		
計画予算額(千円)					2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	合計																			
当初予算額(千円)					2,000	2,000	1,128		10,000																				
財源内訳	一般財源					2,000	1,400																						
	国費					2,000	1,400	1,128																					
	その他																												

秋田ブランド化を確立する花き新品種育成

平成30～令和4年度

農業試験場 野菜・花き部 花き担当

試験研究のねらい

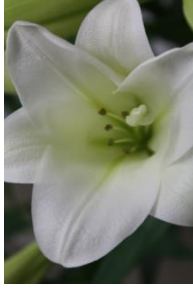
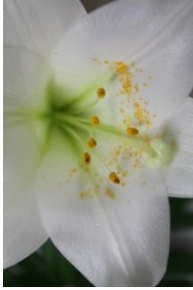
- ① 秋田県の農業は、複合型生産構造への転換が推進されており、園芸作物の水田転換畑を活用した生産、大規模経営が増加している。
- ② 秋田県の花きは、特に、重点5品目（キク、リンドウ、トルコギキョウ、ダリア、シンテツポウユリ）を中心に生産振興が図られ、生産量が著しく増加した。平成28年度には全農秋田からの年間の花き販売額は21億円を超えた。さらに、県内花き生産の拡大は望まれており、トルコギキョウやシンテツポウユリについては秋田ブランド化へ向けた育種が望まれる。
- ③ トルコギキョウおよびシンテツポウユリの育種は主に県外の大手種苗会社で行われており、全国向けの育種が行われているため、秋田県の気象立地に適した品種は少ない。当試験場では、県の気象立地に適した品種の育成が可能であり、トルコギキョウ、シンテツポウユリの秋田ブランド化へ向けた品種の育成を行う。
- ④ 県内ではトルコギキョウのメガ団地への導入が計画されている。トルコギキョウの品種は、現在は、冠婚葬祭などの業務利用として、白の大輪フリンジ大輪八重咲き、淡ピンクの大輪八重咲き、淡紫の大輪八重咲きなどの流通量が多くなっている。しかし、これらの形質を示す主要品種は草丈が低い、花弁数が少ない、花枝が柔らかい、花枝が折れやすいなど栽培しづらい問題点がある。そのため、これら問題点の少ない秋田県の気象立地に適した品種の育成が要望されている。また、市場および生産者からは花焼けし難い耐暑性のある紫フリンジ大輪八重品種への要望がある。
- ⑤ シンテツポウユリの既存品種は花粉があり、花粉の飛散などにより花弁や衣服が汚れるため、生花店が葯を取り除いている。そのため、無花粉品種の育成が要望されている。
- ⑥ 市場からは、シンテツポウユリの長期安定出荷のために、開花の早晩性が異なる品種の育成が望まれている。

既往の成果

流通量が多く気象立地に適した品種育成の進捗状況

- ① 紫および白のフリンジ大輪八重咲きとなる雑種第一代(F1)を作成した(平成29年3月現在)。
- ② 淡紫の大輪八重咲きの中間母本(F5)を作成した(平成29年3月現在)。
- ③ 淡ピンク系の大輪八重咲きは固定を進めてF4となった(平成29年3月現在)。

トルコギキョウ



試験課題

①流通量が多く気象立地に適した品種の育成

中間母本(F5)の交雑により、花、草姿にボリューム感のある白の大輪フリンジ大輪八重咲き、淡紫の大輪八重咲き、淡ピンク系の大輪八重咲きを主とした雑種第一代(F1)を作成し、有望なF1系統を選定する。加えて、花焼けし難い耐暑性のある紫フリンジ大輪八重品種を選定する。

②有望系統の現地適応性の確認

有望なF1系統については、各産地で現地試験を実施し、現地適応性を確認し、市場調査を行い市場性を確認する。

- ① 有药無花粉系統「秋試1号」を有望系統として選定した(平成26年)。→「秋試1号」の現地性試験を行う(H29年度～)。「秋試1号」は、高温による稔性回復はしない。実生栽培1年目の開花は秋彼岸需要期よりやや早く、据え置き栽培2年目の開花は盆需要期よりやや早い(農試)。
- ② 無花粉の形質は劣性遺伝であり、種子繁殖が困難である。
- ③ 有花粉の早生3系統を有望系統として選定した。→有望3系統について現地試験を行う(H29年度～)。

シンテツポウユリ

①無花粉品種のラインナップ強化

主に「秋試1号」を中間母本とする交雑を行い、開花の早晩性などによる多様化を図る。

②有望系統における栽培および繁殖方法の確立

リン片挿しなどで栽培試験を実施する(外部資金課題と連携して実施)。

③有望系統の現地適応性の確認

有望系統については、各産地で現地試験を実施し、現地適応性を確認し、市場調査を行い市場性を確認する。

進捗状況、これまでの成果

- ① 青紫のフリンジ大輪八重の秋試交17号については、花焼けしにくい耐暑性のある品種として現地適応性試験での評価が高く、職務育成品種となり、「あきた青藍」の品種名を付した(平成30年度)。秋田県花き連トルコギキョウ部会に情報提供するとともに花き種苗センターへの種苗分譲を行った。
- ② 淡アブリコットピンクの秋試20号は、現地試験の結果、10月以降の出荷に向く花色との意見が多く、定植時期を変えて現地試験2年目を行うこととした。
- ③ 淡色系の大輪八重きで、花、草姿にボリューム感がある18-106、113(淡ピンク)、114(白)を有望系統(秋試交21、22、23号)とした。

- ① オリジナル品種の産地での作付が増え、市場での流通が高まり、実需者の認知度が高まる。

- ② 秋田産花きのブランド力が向上し、生産の拡大と農家経営の安定が図られる。

- ① 無花粉の秋試1号は、据え置き栽培の現地適応性試験(鹿角)での益咲き性の評価が良く(平成30年度)、職務育成品種となり、「あきた清ひめ」の名称で品種登録申請した(令和1年度)。

- ② H29年交配据置株での交配から30組の種子を得るとともに、無花粉の有望系統18個体を選抜した。秋試1号選抜株では早晩の違いを確認した。

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310303	事業年度	R 1 年度 ~ R 5 年度					
課 題 名	第5期次世代銘柄米品種の開発									
機関長名	金 和裕	担当(班)名	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										
1 研究の目的・概要 ○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、極良食味の極早生から中生熟期の品種を育成する。 ○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に、Cd低吸収性品種を育成する。また、導入当初から全県域で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。 ○酒造好適米については、「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、早生から晩生熟期の品種や既存の酒造好適米と異なる酒質を示す品種を育成する。さらには、いもち病抵抗性や高温登熟耐性を向上させる。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) ○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。 ○極良食味品種候補系統「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。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ○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濃度が基準値を大幅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耐性を向上させる。 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 ○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。										

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

○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

・極早生系統、極良食味系統、多収系統を母本とする交配組み合わせ数を拡大強化(H30：28組み合わせ→R1：50組み合わせ)。

・初期世代より収量性に着目した選抜を開始した(個体選抜時に穂重を測定し、選抜指標とした)。

・374品種・系統について食味官能評価を行った。このうち「ひとめぼれ」より有意に評価の優れた、15系統について(一般)日本穀物検定協会に食味評価を委託した。このうち13系統については「ひとめぼれ」より有意に優れた評価を得た。

・23系統について県内3カ所(鹿角市、にかほ市、横手市)で現地試験を実施した。

・有望な3系統について秋田番号を付して、奨励品種決定試験に配布した。

・秋田126号：かなり早生、やや低アミロース、食味は「あきたこまち」並(作期拡大)。

・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128号：やや晩生、食味は「あきたこまち」「コシヒカリ」を上回る(秋系821)。各種試験に供試したほか、原種生産部による原原種の生産を開始した。

○Cd低吸収性品種の開発

・あきたこまちCd低吸収性系統の「秋田124号」については、奨励品種決定試験、生産環境部による現地試験に供試したほか、原種生産部による原原種及び原種の生産を開始した。

・「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は、石垣島で交配および自殖を行い、Cd低吸収性遺伝子の固定した種子を得た。

・「秋系821」「秋田酒こまち」「美山錦」「ササニシキ」については、石垣島で戻し交配(年二回)を行った。

・その他の品種については、場内で戻し交配を行った。

○酒造好適米品種の開発

・交配組み合わせ数を拡大強化(H30：10組み合わせ→R1：27組み合わせ)。

・生産力検定に供試中の48品種・系統について、醸造試験場での原料米分析を実施した。

・前年度原料米分析で有望だった2系統について、醸造試験場で小仕込み試験を実施した。

・生産力検定供試系統については、葉いもち・穂いもち耐病性検定と高温登熟耐性検定を行った。

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。

○新型コロナウイルスにより、移動が制限されているため、石垣島での交配を中断せざるを得なく、Cd低吸収性品種の開発計画が遅れる可能性がある。

9 評価

観 点																			
1	● A ○ B ○ C ○ D	【内部評価委員】 ・低吸収性品種についてはいつ基準が設定されるか不透明な中で、新基準に速やかに対応できるよう、各品種のラインナップをそろえる必要があり、ニーズは高いものとする。 ・比較的需要が堅調な業務用米の生産拡大や、大規模経営体の適期作業の推進のため、「あきたこまち」より熟期の早い品種の開発は非常に有効と考える。 ・新品種の開発には多大な労力と時間がかかることから、特に、業務用米の品種開発については、他の研究機関における品種の開発動向を注視しながら、効率的に進めていただきたい。 ・ニーズに大きな変動がないように、育種プログラムに従って品種育成を行っていく必要がある。																	
ニーズの状況変化	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																		
2	● A ○ B ○ C ○ D	【内部評価委員】 ・今後、農業経営体のさらなる規模拡大が想定される中で、作期の分散を図ることはこれまで以上に必要となってくることから、既存品種の間を埋めるような品種育成ができれば、農地集積の促進等にも有効と考える。 ・県産品種は生産や販売面において独自性を発揮できることから、消費者や生産者のニーズにマッチした品種の開発は本県稲作の振興に大きく貢献する。 ・「あきたこまち」より熟期の早い品種の育成は、「秋系821」の作付推奨地域以外や大規模経営体における作付品種として期待される。 ・業務用米やCd低吸収性品種の開発は、県産米の安全性の評価を高め、需要の増加につながることを期待される。 ・育種目標としている極良食味、Cd低吸収、酒米品種はそれぞれの期待値が高い。																	
効果	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																		
3	○ A ● B ○ C ○ D	【内部評価委員】 ・概ね計画通りに進捗していることから、今後もニーズを踏まえながら進めていただきたい。 ・各品種の開発で、有望な系統が育成されつつあり、計画通りに進んでいると判断される。																	
進捗状況	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																		
4	○ A ● B ○ C ○ D	【内部評価委員】 ・コロナウイルスの影響による石垣島での交配の中断は、新品種の開発に遅れを生じさせる可能性があること、また、必要な研究予算が削減された場合は、目標の達成を阻害する要因となる。 ・品種育成には、長い時間がかかり、途中で育種目標を変更することは困難なため、育種研究を開始する前に十分に吟味して育種プログラムを展開する必要がある。																	
目標達成の状況阻害	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																		
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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							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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 当初の計画に添って、目標とする品種の育成を進めていく。また、品種育成には長い時間がかかるため、需要動向やニーズの変化に素早く対応できるように、情報収集に努めていく。 石垣島の担当研究員と情報を密にして、コロナウイルスによる影響を最小限にとどめるように対応していく。																			
(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 2 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	R 1	年 度	～	R 5	年 度	
課 題 名	第5期次世代銘柄米品種の開発									

(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	R1年度到達目標	到達状況	
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。	世代の進んだ系統のうち、場内で食味評価の高い系統については、外部評価を受けた。かなり早生の秋田126号を育成した。	
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。	世代の進んだ系統のうち、場内で食味評価の高い系統については、外部評価を受けた。	
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。	初期世代より収量性に直目した選抜を開始した。多収の秋田127号を育成した。	
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BC7F3固定系統を選抜する。その他の奨励品種、育成系統の低Cd系統も育成段階に併せた育成を進める。	めんこいなほか2品種のCd低吸収性については、石垣島で交配および自殖を行い、Cd低吸収性遺伝子の固定した種子を得た。	
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。	世代の進んだ系統については、醸造試験場での原料米分析、小仕込み試験を行った。	
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。						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。	世代の進んだ系統については、醸造試験場での原料米分析、小仕込み試験を行った。	
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。	いもち病抵抗性付与を目的とした交配を行った。世代の進んだ系統は葉いもち・穂いもち耐病性検定を行った。	
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。	世代の進んだ系統は尿素崩壊法による高温登熟耐性検定を行った。	
計画予算額(千円)		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	合計		
当初予算額(千円)		12,092	10,490				75,000		
財源 内訳	一般財源	12,092	10,490						
	国 費								
	そ の 他								

課題名：第5期次世代銘柄米品種の開発

ブレックスループoint

- 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、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。
- 「山田錦」に匹敵する酒造特性の品種の育成により県内での酒米生産が拡大する。

担 当	作物部 水稻育種担当
研究期間	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。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。
- コシヒカリを超える極良食味品種候補系統を育成したが、熟期が晩生であるため作付け地帯が制限される。そこで極良食味で極早生～中生熟期の品種の育成が求められている。
- 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。
- 米のカドミウム(Cd)に加えヒ素(As)の基準値制定に対応するため、Cdを吸収しにくい水稻品種の育成が求められている。
- 酒造好適米の作期や栽培適地の拡大のために、既存品種と熟期の異なる品種や、様々な酒質を生む品種が必要である。

研究目的

- 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～中生熟期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濃度が基準値を大幅に下回る水稻品種を育成する。
- 酒造好適米では、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品種を育成する。

研究概要

- 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。

○Cd低吸収性品種の開発

- ・Cd低吸収性に関してDNAマーカー選抜しながら本県の気象条件に適したCd低吸収性品種を開発する。
- ・事業期間前半はめんこいなほか3品種・系統については石垣島で世代促進して育種年限を短縮する。後半は優先順位の高いものから2～3品種について同様に石垣島で世代促進する。

○酒造好適米品種の開発

- ・農業試験場における特性検定等と平行して醸造試験場において原料米分析を行い、系統選抜を行う。有望な系統についてはさらに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。

令和元年度の成果

- 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
 - ・極早生系統、極良食味系統、多収系統を母本とする交配組み合わせ数を拡大強化(H30:28組み合わせ→R1:50組み合わせ)。
 - ・初期世代より収量性に着目した選抜を開始した。
 - ・374品種系統について食味官能評価を行ったほか、15系統について食味評価を外部委託した。
 - ・23系統について県内3カ所での現地試験を実施した。
 - ・有望な3系統について秋田番号を付して、奨励品種決定試験に配布した。
 - ・秋田126号:かなり早生、食味はあきたこまち並。
 - ・秋田127号:中生、多収、食味はあきたこまち以上。
 - ・秋田128号:やや晩生、食味はコシヒカリ以上。

○Cd低吸収性品種の開発

- ・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は、石垣島で交配および自殖を行い、Cd低吸収性遺伝子の固定した種子を得た。
- ・その他の品種については、石垣島及び場内で戻し交配を行った。

○酒造好適米品種の開発

- ・交配組み合わせ数を拡大強化(H30:10組み合わせ→R1:27組み合わせ)。
- ・48品種・系統について、醸造試験場での原料米分析を実施し、2系統について、醸造試験場で小仕込み試験を実施した。

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310303	事業年度	R 1 年度 ~ R 5 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	金 和裕	担当(班)名	野菜担当							
連絡先	018-881-3316	担当者名	本庄 求							
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										
1 研究の目的・概要 “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経営体や家族経営体の経営安定に向けて、高能率な機械開発、安定生産・省力化技術の開発を行う。 1)特に、エダマメ、ネギについては施策目標である「日本一」の達成を支える新栽培技術を開発する。エダマメでは、大規模化に向けた生産技術の開発に取り組み、収穫脱英作業を高能率化・高精度化できるエダマメ収穫機を開発し、長期連続出荷栽培体系を確立する。ネギでは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。 2)アスパラガスでは、ハウスを利用した半促成栽培技術を確立する。トマトでは、収量と品質が低下する高温期(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。キュウリでは、ネット栽培による商品化率向上技術の確立、整枝方法の改善による省力化技術の開発に取り組む。 3)メガ団地等の大規模経営体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)の生産活動を妨げる雑草の防除体系を確立する。 4)また、次の戦略野菜になり得る新品目として、タマネギ、カボチャを取り上げ、タマネギについては秋まきと春まきを組み合わせた新栽培体系の開発、カボチャについては長期出荷栽培体系技術を開発する。 2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 本県では、市場ニーズが高く、本県の気候に適していることから、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。今後は、メガ団地等の大規模経営体が増加すると考えられるが、小規模でも安定経営が可能な家族経営体は中山間地では重要であり、それぞれの経営体に適した野菜品目の導入が必要である。大規模経営体では、土地利用型野菜を中心として経営展開することになるが、省力的な生産技術や機械化一貫体系、効率的な除草体系の技術を導入することが不可欠である。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などの労働集約型野菜については、省力化・安定栽培技術の確立が必要である。また、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。 3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 1)エダマメでは、収穫脱英作業を高能率化・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。ネギでは連作と生育との関係を解明する。 2)アスパラガスでは、ハウスを利用した半促成栽培技術を確立する。トマトでは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。キュウリでは、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。 3)土地利用型野菜の雑草の防除については、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。 4)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を開発する。カボチャの長期出荷のための栽培技術を開発する。 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 1)エダマメ(838ha、897戸、平成30年度J A 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。 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。 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の増加が増加する。 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。										

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

“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、効率的で先進的な機械開発、安定生産・省力化技術の開発に取り組む。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を取り上げ、市場の優位性を保てる技術を開発する。

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。

7 これまでに得られた成果

○エダマメでは、プロトタイプの収穫機をメーカーと共同で開発した。また、早生エダマメとブロッコリーが適合することを明らかにした。

○ネギでは、除草体系に有効な除草剤を選定した。

○キュウリのネット栽培に適する定植期とマルチを明らかにした。

○地域振興局における普及展示圃での取組状況(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)

○地域振興局における普及展示圃での取組状況(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：雑草の防除体系(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)

○講習会(R元年度)

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)

○実用化できる試験研究成果(R元年度)

タマネギ：(1件：「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」)

○東北農業研究発表会での報告(R元年度)

キュウリ：(1件：「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」)

8 残る課題・問題点・リスク等

特になし

9 評価

観点																			
1	ニーズの状況変化	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・京浜市場出荷日本一を目指す、えだまめ、ねぎに加え、重点野菜であるアスパラガス、トマト、きゅうりについても生産者や関係機関からの指導ニーズは高い。 ・現在のところ、状況変化は認められず、課題設定時に十分に分析したものと思われる。																	
		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																	
2	効果	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・労働力不足や高齢化が進行する中、生産の省力化技術の開発は欠かせない課題である。また取り組んでいる課題には大規模栽培、家族経営に向く集約型野菜がバランス良く組み合わせられており、県民ニーズを反映した内容といえる。 ・アスパラガスの半促成栽培、きゅうりのネット栽培など、農業試験場の試験成果が現地で取り入れられているなど効果が高い。 ・各品目において、新規の技術開発により、複合型生産構造への転換がより加速されることが期待される。 ・園芸メガ団地に加えて、家族経営体も考慮して検討されており、研究成果に対する効果が期待される。																	
		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																	
3	進捗状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・R元年度到達目標を達成している課題が多く、計画どおりの進捗となっている。 ・それぞれの品目で講習会が行われており、計画通りに進んでいると思われる。																	
		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																	
4	目標達成の状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ・特になし																	
		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																	
総合評価		<table border="1"> <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> ☐ 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 さらに努力が必要である ☐ D 継続する意義は低い						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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 試験は概ね計画どおり進んでいることから、次年度以降も計画に基づき試験を実施する。また、野菜の生産現場からの課題に対処できるように情報収集に努め課題に反映させる。なお、大学等研究機関と連携を密にし、外部資金への応募や他機関と共同研究できる課題があれば、その課題については発展的に移行する。																			
(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 2 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	R 1	年度 ~	R 5	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							

(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	R元年度到達目標	到達状況
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						プロトタイプ収穫機をメーカーと共同で開発した	プロトタイプ収穫機をメーカーと共同で開発した
	・エダマメの長期連続出荷体系を提示する						極早生・早生品種の基礎データを収集する	極早生・早生品種の基礎データを収集した
	・早生エダマメと秋野菜の新栽培体系を開発する						秋野菜としてブロッコリーの適合性を検討する	早生エダマメ後のブロッコリーが適合することを確認した
	・ネギの連作と生育の関係を解明する						1年目のネギ生育後に試験区(ネギの残渣投入の有無)を設定する	1年目のネギ生育後に試験区(ネギの残渣投入の有無)を設定した
	・アスパラガスの半促成栽培技術確立する						栽植密度と定植時期が定植1年目の生育に及ぼす影響を明らかにした	栽植密度が定植1年目の生育に及ぼす影響を明らかにした
エダマメ・ネギ「日本一」を支える新栽培技術の確立	・トマトの8月～9月の安定栽培できる新たな作型を開発する						8月中下旬からの収穫となる作型における栽植密度と管理方法を明らかにする	栽植密度と着果調整による管理方法を検討した
	・キュウリのネット栽培による商品化率向上技術確立する。						ネット栽培における定植期とマルチの違いが収量に及ぼす影響を明らかにする	早期(5月17日)定植が収量が高く、黒マルチと白黒マルチの収量は同等であることを明らかにした
	・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						整枝方法の違いが労働時間、収量に及ぼす影響を明らかにする	低段側枝を利用した3本仕立て法の収量を検討した
	・ネギ						ネギ(1年目)の除草体系を検討する	ネギの除草体系を確立する上で有効な除草剤を選定した
	・露地アスパラガス						アスパラガス(1年目)の除草体系を検討する	定植1年目の除草効果を確認した
土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立	・エダマメ						—	
	・キャベツ						—	
	・ブロッコリー						—	
	・ダイコン						—	
	・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						秋まきでの品種、播種期、定植期、収穫期との関係を明らかにする。肥料量と越冬率との関係を明らかにする	秋まきでの品種、播種期、定植期を組み合わせて現在試験を実施している。基肥量を変えた試験を実施し、越冬率に及ぼす影響を確認している
次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発	・カボチャの長期出荷栽培体系技術を開発する						抑制作型における品種の検討と品種ごとに貯蔵性を確認する	抑制作型における品種毎の貯蔵性を確認した
計画予算額(千円)		2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	合計	
当初予算額(千円)		2,500	2,015				12,500	
一般財源		2,500	2,015					
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

- エダマメ・ネギ「日本一」の達成を支える新栽培技術の開発。
- 戦略野菜（アスパラガス、トマト、キュウリ）の安定生産技術の開発。
- 土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立と、次の戦略野菜になり得る新品目の新栽培技術の開発。

担 当	野菜・花き部 野菜担当
研究期間	令和元～5年度 (5年間)

課題化の背景

○秋田県では、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。

○今後は、メガ団地等の大規模経営体が増加すると考えられるが、小規模でも安定経営が可能な家族経営体は中山間地では重要であり、それぞれの経営体に適した野菜品目の導入が必要である。

○大規模経営体に適する土地利用型野菜には、省力的な生産技術や機械化一貫体系、効率的な除草体系の技術を導入することが不可欠である。

○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などの労働集約型野菜については、省力化・安定栽培技術の確立が必要である。

○次の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については、市場の優位性を保てる技術開発が求められる。

研究目的

○“オール秋田”で取り組んでいる戦略野菜の競争力強化と、メガ団地等の大規模経営体や家族経営体の安定経営に向けて、高効率な機械開発、安定生産・省力化技術の開発を行う。

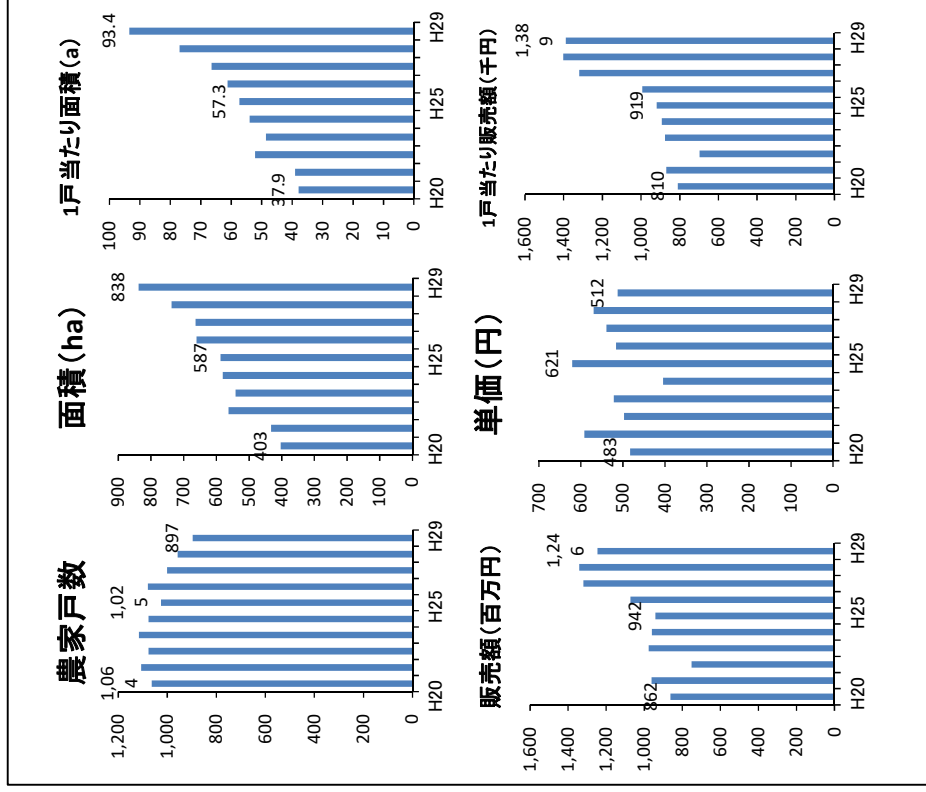
研究概要

- 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)収穫脱莢作業を高効率化・高精度化できるエダマメ収穫機の開発
(2)エダマメの長期連続出荷栽培体系の検討
(3)早生エダマメと秋野菜の新栽培体系の開発
(4)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)トマトの高温期における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

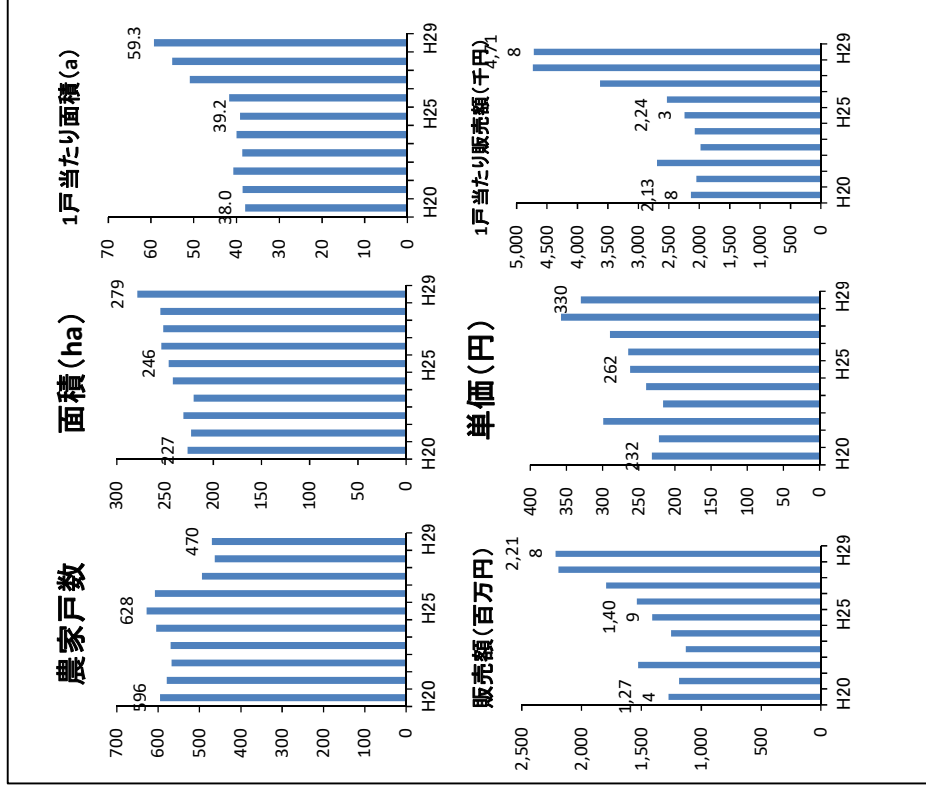
令和元年度の成果

- 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)プロトタイプ収穫機をメーカーと共同で開発した
(2)極早生・早生品種の基礎データを収集した
(3)ブロッコリーとの適合を確認した
(4)1年目の生育後に試験区を設定した
- 2 戦略野菜の安定生産技術の確立
(1)栽植密度と1年目の生育明らかにした
(2)栽植密度と着果調整方法を検討した
(3)①定植期とマルチの違いを明らかにした
②3本仕立て法の収量を検討した
- 3 土地利用型野菜の雑草の防除体系の確立
(2)、(3)ネギとアスパラガスの除草体系を検討した (1年目)
- 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)品種、播種・定植期の組み合わせ試験を実施中
(2)抑制作型と品種毎の貯蔵性を明らかにした
※普及展示圃での取り組み (R元年度、2カ所、R2年度9カ所)
講習会等での報告 (R元年度、19回)
実用化できる研究成果 (R元年度、1件)
東北農業研究発表会 (R元年度、1件)

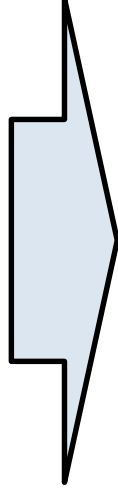
エダマメ



ネギ



土地利用型野菜

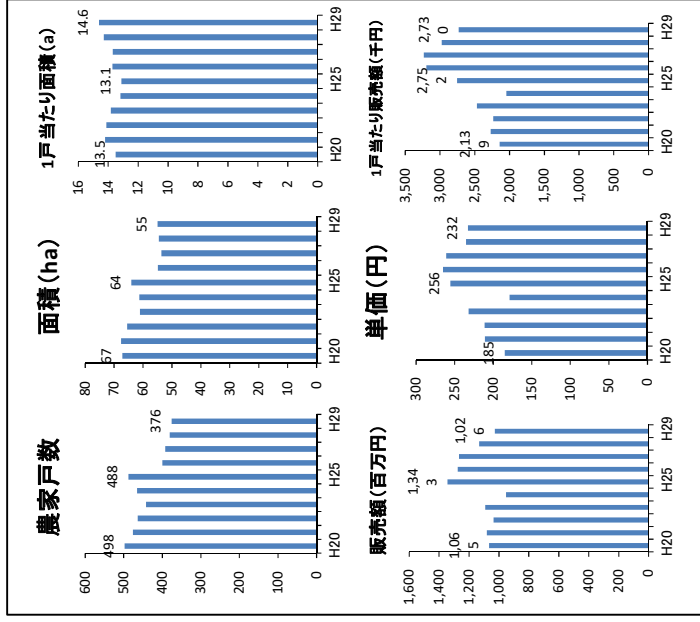
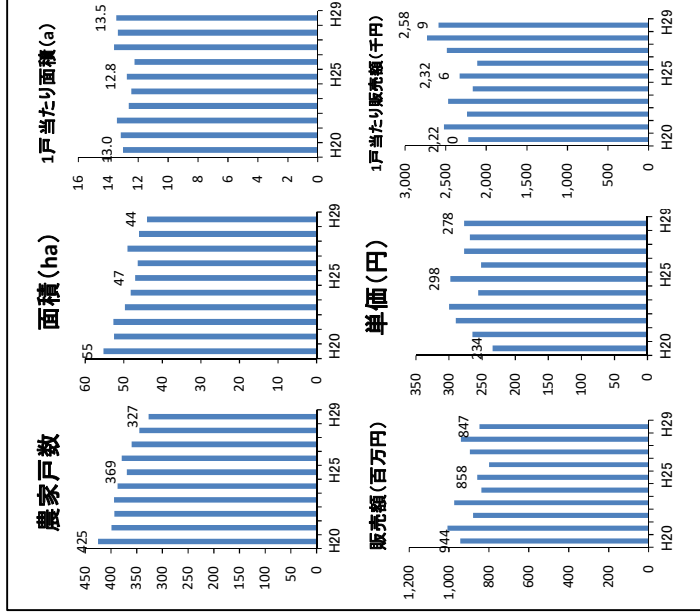
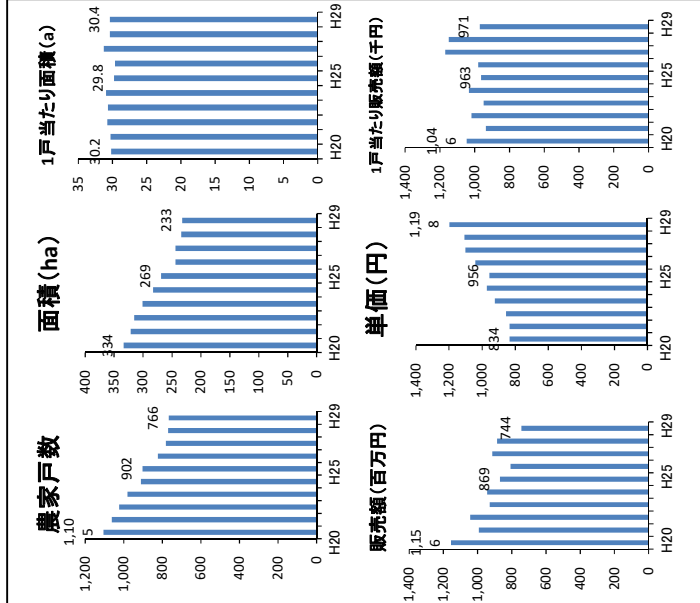


メガ団地等の大規模経営体を想定した、機械開発・作期拡大・安定生産技術の検討

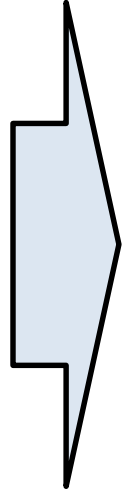
アスパラガス

トマト

キュウリ



労働集約型野菜



中山間地でも安定経営が可能な家族経営体を想定した、省力化・安定栽培技術の開発

研究課題中間評価調書

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2 年 6 月 23 日

機 関 名	農業試験場		課題コード	H310304		事業年度	R 1 年度 ~ R 5 年度			
課 題 名	先端技術を活用した新たな園芸作物病虫害防除技術の確立									
機関長名	金 和裕				担当(班)名	病虫害担当				
連 絡 先	018-881-3327				担当者名	高橋 良知				
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										
1 研究の目的・概要 ①野菜・花き類等戦略作物病虫害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术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）を用いた病虫害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 ・ネギの主要病虫害に対する防除技術の検討 ②地域特産作物の病虫害等防除技術の確立 ○薬用作物等地域特産物の安定生産へ向け、被害の大きい病虫害等に対し農薬登録を含めた防除技術を確立する。 ③緊急防除対策技術の確立 ○診断依頼に対応し、迅速に病虫害を同定し、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。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) ○「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虫害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、病虫害等の発生が生産振興上の大きな問題となっている。										
3 課題設定時の最終到達目標 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虫害の総合的防除技術を確立する。 ・地域特産作物の病虫害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虫害を同定し、的確に防除技術を提供する。 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虫害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。										

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
○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。 ○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。
7 これまでに得られた成果
<現場対応> ○診断依頼のあった129件について、発生原因を特定し（病害44件、虫害50件、生理障害等35件）、防除対策を提供した。 ○秋田県内においてアスパラガス褐斑病を初確認し、病害虫防除対策情報特殊報を発表するとともに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）として報告を行い、生産現場に防除対策の提供を行った。 <学会発表> ○ネギ葉枯病とさび病に対する農薬の選定について、令和2年度日本植物病理学会（口頭）で報告。
8 残る課題・問題点・リスク等
産業用マルチローターで県が先進的に有効性を見いだした農薬や、地域特産物の病害虫等に対して効果が確認された農薬の使用については、登録申請から受理まで時間を要するため、直ちに生産現場で使用する事ができない場合がある。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・ネギの難防除病害対策や産業用マルチローターの現地導入技術など現地のニーズが高い。 ・地球温暖化の進行や、野菜・花きの面積拡大により、これまでに発生が無かった新規の病害、虫害の増加が懸念される。県立大学等との連携による迅速な診断、防除技術の確立が一層重要となる。 ・園芸メガ団地等が整備され、野菜や花きなどの栽培面積が急速に拡大しているため、今後、更に生産現場から病害虫防除対策の要望の増加が予想される。																		
2 効果	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・病害虫防除技術は生産者の関心の高い内容であり、また課題で取り上げている施設アスパラガス、ネギは生産が伸びている品目で、生産現場への貢献度が高い研究課題である。 ・アスパラガスの疫病対策など、農業試験場の試験成果が現地で取り入れられているなど効果が高い。 ・今後、野菜や、花き戦略作物の生産面積が拡大し、病害虫被害も増大することが想定されることから、防除技術の確立によって複合型生産構造への転換が安定的に加速されることが期待される。 ・現在の作物生産において、安定経営のために農薬の使用は重要であり、防除体系の検討や防除効果の高い農薬登録の試験を行うことは生産者にとって有益であり、本県全体の生産力の向上に繋がり、研究成果の効果が期待される。																		
3 進捗状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・いずれの研究課題もR1到達目標を達成しており、計画どおりの進捗となっている。																		
4 目標達成の状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・農薬登録に関して受理までに時間がかかるとすれば、資料は早めに提出することが重要である。防除技術の確立については、産業用マルチローターを含めて的確な防除体系を検討していただきたい。																		
総合評価	<table border="1"> <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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 園芸メガ団地等が整備され、野菜や花きなどの栽培面積が急速に拡大していることから、多様なニーズに柔軟に対応できるよう、現場の情報収集をより一層強化し、産業用マルチローターを含めた防除技術を研究していく。 また、農薬登録に関して、現場から早急な使用を求められるものについては、同じ要望をもつ他の都道府県との連携も視野に入れながら、国へ早期登録を要望することも検討していく。																			
(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 2 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	R 1	年 度	～	R 5	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)									
実施内容	到達目標	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R1到達目標	到達状況			
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。 ○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、現地ほ場の発生実態を把握する。 ○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。	○いずれの課題も目標通りの結果が得られているほか、以下の点について成果が得られた。 ・産業用マルチローター試験において、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、有効な知見が得られた。 ・ネギ葉枯病による黄色斑紋病斑とさび病に対する試験を実施し、有効な知見が得られた。			
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						○薬用作物(ききょう)の防除技術を確立する。	○目標通りの結果が得られているほか、うど、つるむらさき及びアスパラガスに使用する農薬登録のための知見が得られた。			
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。						○短時間で発生病害虫を同定し、迅速かつ正確に防除技術を提供する。	○129件の診断依頼に迅速に対応したほか、施設アスパラガスの褐斑病を県内初確認した。			
計画予算額(千円)		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	合計				
当初予算額(千円)		2,000	1,612				10,000				
財源 内訳	一般財源	2,000	1,612								
	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

ブレックスループポイント

- 規模拡大が進む野菜・花き類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。

課題化の背景

- 「ふるさと秋田農林水産ビジョン」の下、園芸メカ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。
- 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。また、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。

研究目的

研究概要

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
 - ①秋冬ネギの主要病害（さび病、べと病、葉枯病）に対する総合防除体系の検討
 - 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
 - ・秋田県立大学との連携の下、遺伝子診断技術を活用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。

令和元年度の成果

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
 - ①秋冬ネギのさび病、葉枯病に対する農薬を選定するとともに、耕種的防除を行った場合の薬剤防除回数の違いによる防除効果を確認。
 - ②土壌還元消毒によるアスパラガス疫病への防除効果を確認。
 - ③現地の施設アスパラガスにおける害虫の発生実態を把握。
 - ④産業用マルチローターによるエダマメのべと病、ツメクサガおよびネギの主要病害虫に対する防除効果を確認。また、ダイズサヤマバエについては、マルチローターに使用する農薬を選定。
2. 地域特産作物の病害虫等防除技術の確立
 - ・ききょうとアスパラガスに使用する農薬登録に向けた作物残留試験を完了。
 - ・うどとつるむらさきに使用する農薬登録に向けた防除効果試験を完了。
3. 緊急防除対策技術の確立
 - ・129件の診断依頼に対応し、防除対策を提供したほか、施設アスパラガスにおいて、県内初確認となる褐斑病を発見。

担当

生産環境部
病害虫担当

研究期間

令和元～5年度
(5年間)

研究課題中間評価調書

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	農業試験場		課題コード	H310305		事業年度	R 1 年度 ~ R 3 年度			
課 題 名	県外からの就農者増加策ならびに雇用型経営体像の解明									
機関長名	金 和裕				担当(班)名	企画経営室 経営班				
連 絡 先	018-881-3313				担当者名	佐藤 健介				
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	1	施 策 名	秋田の農林水産業を牽引する多様な人材の育成							
指標コード	1, 2	施策の方向性	秋田の農業をリードする競争力の高い経営体づくり 幅広い年齢層からの新規就業者の創出							
種 別	重点(事項名)		組織経営体の維持・発展可能性の解明						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 ・人口減少社会において、労働力の確保が課題となっており、社会増として県外からの就農者確保が必要となっている。このため、県外出身の就農希望者や他出している県出身者から、就農地として秋田へ目を向けてもらうための方策を就農希望者へのアンケート調査及び先進地でのヒアリング調査等により明らかにする。 ・雇用型経営体へ転換するために必要となる条件を、県内法人の雇用実態に関する調査と先進事例調査から明らかにし、本県における雇用型経営体像(土地利用型)を確立する。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) ・新規就農者は年間200人以上が確保されているが、認定農業者の世代交代周期から見て、現状を維持していくためには270人以上の確保が求められる。県人口の増加が期待できないため、県外からの就農者の増加が必要となる。 ・新規就農者のうち35%は雇用就農者であるが、これまでの研究では県内での雇用実態や受け入れ体制、常時雇用を行う経営体像の分析は行われていない。 ・組織内部からの後継者育成が困難な経営体が多く、常時雇用者は組織経営体の後継者としての期待が高い。園芸部門に取り組む雇用型経営体が増加しているが、安定雇用や収益確保に不安が残っている。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ・県外在住者や、Uターン就農候補となる県出身の他出者から就農先として選ばれるための方策を明らかにする。 ・県内の農業法人の雇用方針、雇用条件について実態と課題を明らかにする。 ・雇用労働を活用して発展する土地利用型の組織経営体像を明らかにする。 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 ・県行政、関係機関：施策立案の資料として活用することで、県外出身就農者の増加や他出者の就農に結びつける。 ・組織経営体(土地利用型)：経営継承までを見据えた常時雇用者を確保し、農業経営基盤の強化に貢献する。										

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 ・新規就農者数はH25年度以降6年連続で200人を超えているものの、現状の農業従事者数を維持するには県外からも積極的に就農者を確保していく必要がある。そのため、県及び市町村は県外在住の就農希望者に対する幅広いPR活動に取り組みながら、就農前後の取組に対しての各種支援体制の整備を図っている。 ・また、雇用就農者の受入先となる農業法人では、将来の経営継承を見据え、組織の担い手となりうる人材の確保と定着へ向けた労働条件の整備にも取り組んでいる。 ・就農形態に関わらず、就農者確保に向けた自治体の各種支援施策や経営体の取組をより効果的に進めるため、多様化する新規就農者の就農観や就農地及び雇用先へのニーズを正確に把握することが求められている。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み ・県外からの新規就農者が秋田県内に就農することで、多様な就農者確保が期待される。また、新規就農者のニーズに合致した支援施策のもと、スムーズに営農が開始され、県内に定着することで、将来の地域農業を支える担い手が確保される。 ・県内の大部分を占める水稻中心の農業法人では担い手の確保に苦労しているが、新規就農者を中心とした雇用の受入態勢が整備されることにより、雇用就農者が増加し、法人の担い手として期待される人材が確保されることで、経営強化が図られる等の効果が期待される。
7 これまでに得られた成果 1) 就農希望者(フェア来場者)へのアンケートより、以下を明らかにした。 ・就農の動機として、「自身のライフスタイルを変えたい」という意向が最も多く、20代は移住より就農を、30代以上は就農より移住を優先し検討している。 ・就農地選定の条件として、就農時の補助金や技術習得に対する研修など、支援制度の充実を重視している。 ・父母もしくは祖父母が農家である後継者(Uターン就農候補者)は、来場者のうち約20%程度いるが、その多くは就農動機が不明確であり、就農準備としては初期段階であった。 ・雇用就農先に求める条件として、やりがいのある仕事ができるか、農業技術指導を受けられるか、社会保障及び福利厚生が整備されているかの3点を重視している。 2) 県外の先進事例のうち、水稻中心の経営構造である3経営体を抽出しヒアリングした結果、現在の被雇用者は、就職先としての農業法人に対し、「若い農業者の存在」「給料水準」「社会保険等の整備」「定休」「やりがい」を選択基準として重視している。 成果の発信 県内各市町村、県内農業関係高校、県農業公社への取組成果の情報提供
8 残る課題・問題点・リスク等 ・県外からの参入者、Uターン就農者及び県外在住のUターン就農候補者の就農観及び就農地へのニーズ調査と分析 ・地域内外の就農希望者を対象にした特徴的な支援に取り組んでいる先進的な事例調査と分析 ・常時雇用による労働力確保と経営の発展を遂げる県内外の先進的な組織経営体の雇用実態に関する調査と分析

9 評価

観点													
1 ニーズの状況変化	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・県の人口減少対策、地域農業の担い手確保・育成の観点からも重要な調査であり、そのニーズは高いものと思われる。 ・労働力の確保は依然解決されておらず、ニーズは大きい。 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												
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・調査結果をどのように施策に反映させ、地域を誘導するのかがキーポイントになると感じる。他県の取組事例等を十分に調査されることを期待する。 ・先進事例や就農者等の意向を把握・分析することになっているが、分析の結果から、本県の気象・立地条件や本県経営体の実情に合った誘導方策の解明には、新たな視点等を盛り込んだブレイクスルーとなる解明と経営体の誘導策の提案を期待する。 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												
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・進捗は計画どおりで、活動を阻害する要因は見当たらない。 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												
4 目標達成の状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・新型コロナウイルス感染症の拡大による地方移住への関心の高まりや景気の低迷により外的状況が変化するなかで、就農希望者のニーズの変化も予想される。状況に応じて調査内容の追加も含め柔軟な対応が必要。 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												
総合評価	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○ A</td> <td>当初計画より大きな成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>○ B+</td> <td>当初計画より成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>● B</td> <td>当初計画どおりの成果が期待できる</td> </tr> <tr> <td>○ C</td> <td>さらなる努力が必要である</td> </tr> <tr> <td>○ D</td> <td>継続する意義は低い</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	○ 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
判定基準													
○ 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												
評価を踏まえた研究計画等への対応 これまでのスケジュールに従い、今後の研究を進めていき、取組により得られる成果及び事例は、県内各地への波及を念頭に置きながら、本県の実情に合った対応可能な誘導方策として取りまとめる。 また、地方移住及び移住就農に対する支援ニーズは、新型コロナウイルス感染症の影響により変化することが予想されるため、新たなニーズ等については、移住支援の所管部局や国の機関からの情報を正確に捉えながら調査結果に反映させていく。													
(参考)	<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	—				
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 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	農業試験場	課題コード	H310305	事業年度	R 1 年度 ~ R 3 年度	
課 題 名	県外からの就農者増加策ならびに雇用型経営体像の解明					

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	R1 年度	R2 年度	R3 年度	年度	年度	R元年度到達目標	到達状況	
県外就農者増加策の解明	就農志向者のニーズ及び全国自治体の受け入れ体制の特徴を明らかにする。						R2より実施	-	
	先進事例調査により有効な施策等を明らかにする。						県外からの参入者受け入れに関 する特徴ある取組や支援事例を 調査し、成果と課題を把握す る。	県・市・民間企業出資型の農業 法人の県外参入者受入の取組事 例について把握した。	
	新規就農者、移住就農者、 県外参入者の現状とニーズ を明らかにする。						県外在住の就農希望者の就農観 及び就農地へのニーズを把握す る。	就農準備の段階が異なる就農希 望者の就農動機及び就農地への ニーズを把握した。	
	新規就農者増加策を明らか にする。						R2より実施	-	
発展する雇用型経営体像の解明 新規就農者の受け皿となりうる 組織経営体への誘導方策の解明	県内の雇用就農者の実情と 課題を明らかにする。						就農希望者が抱く雇用就農先へ のニーズについて把握する。	就農希望者が雇用就農先に求め る条件を明らかにした。	
	組織経営体がもつ雇用に対 する意識と就農志向者ニー ズの相違を明らかにする。						R2より実施	-	
	先進事例調査により有効な 施策等を明らかにする。						地域外及び県外からの参入者を 雇用する農業法人における雇用 実態及び受入体制を把握する。	県外の土地利用型の農業法人に おける雇用体制と特徴的な取組 について把握した。	
	雇用型経営体への誘導方策 を明らかにする。						R3に実施	-	
計画予算額(千円)		3,000	3,000	3,000			合計		
当初予算額(千円)		2,008	1,618				9,000		
財源 内訳	一般財源	2,008	1,618						
	国 費								
	そ の 他								

課題名：県外からの就農者増加策ならびに雇用型経営体像の解明

ブレックスループポイント

- 県外からの就農先としての本県の評価、及び誘導方策を明らかにする。
- 雇用就農の実態と安定雇用に向けた経営体の受け入れ体制・経営者意識、雇用就農雇用受入れ可能な経営体像を明らかにする。

担当

企画経営室経営班

研究期間

令和元年度～令和3年度
(3年間)

課題化の背景

- 新規就農者年200人以上（H25年以降）。
→世代交代で現状維持には年間270人以上の確保が必要。
- 人口の自然増が期待できないため、県外からのUターン就農者や移住就農者等による社会増が必要。
- 新規就農者のうち雇用就農35%（H28年）
→県内の雇用就農の実態や受け入れ体制、常時雇用を行う経営体像等について十分に解明できていない。
- 組織内部からの後継者確保が困難な経営体が多く、**雇用就農者に対する、後継者として期待が高い。**
- 雇用型経営体が増加するが、収益面から安定雇用が進まない経営体も存在。

研究目的

- 他出者や県外出身就農者のニーズを把握し、有効な就農者確保方策を明らかにする。
- 県外出身就農者を含む雇用就農に対する経営体の意識、受け入れ体制を把握。
- 雇用型経営へ転換するために必要となる条件を明らかにする。

研究概要

■県外からの就農者増加策の解明

- 他出者や県外出身者のニーズを把握し、就農者を増加させる誘導方策を明らかにする。
- 移住就農先としての優良事例や先進事例調査を実施し、本県の受け入れ体制を補強する。

■発展する雇用型経営体像の解明

- 県内の雇用就農（法人による常時雇用）実態をアンケート・聞き取り調査により明らかにする。
- 雇用型経営の先進地事例調査等で、現状と課題を抽出する。
- 明らかにした必要条件に対応した本県における雇用型経営体像（土地利用型）を明らかにする。

目指す姿

- 県外からの本県への就農者が増加する。
- 就農先の1つとして選択されるような経営体が増加する。
- 雇用により労働力・後継者候補が確保され、地域を担う組織経営体が持続的に発展していく。

令和元年度の成果

○県外在住の就農希望者の20代は移住より就農を、30代以上の世代は就農より移住を優先し検討していることが明らかになった。また、就農によるライフスタイルの変化を求めている。

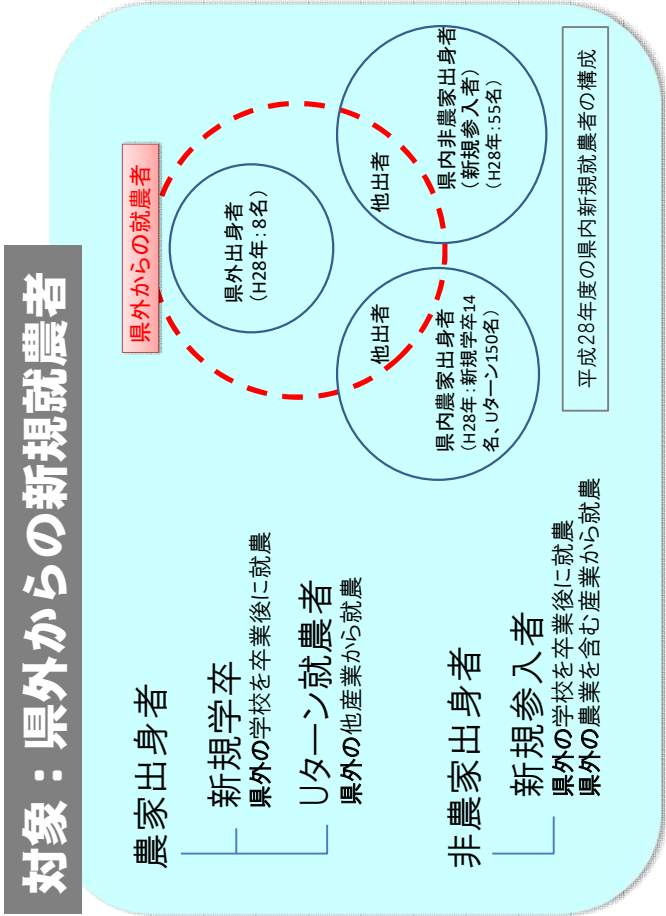
○就農地選定の条件では、補助金や技術指導などの支援制度が充実・整備されているの他、地域の風土や人が魅力的であることが重視されていた。

○動機が明確で、農業を職業として捉えているタイプは調査対象全体の6.3%と少なかった。一方で多くの農業後継者（Uターン就農候補者）は、就農動機が不明確なタイプに属していたことから、県外からの就農者確保へ向け、Uターン就農候補者を対象にした就農啓発が必要であると考えられた。

○雇用の受け皿となる農業法人については、責任を与えられる等の「やりがい」の提供、農業に関する技術サポート等「成長支援」への対応、社会保障、福利厚生への整備等「労働条件」の整備を求めていることが明らかとなった。

県外からの就農者増加策ならびに雇用型経営体像の解明

企画経営室経営班



対象の就農形態

就農形態1・・・独立自営

- 県外からの新規参加（移住就農を含む）
- 他産業から親元へのUターン就農

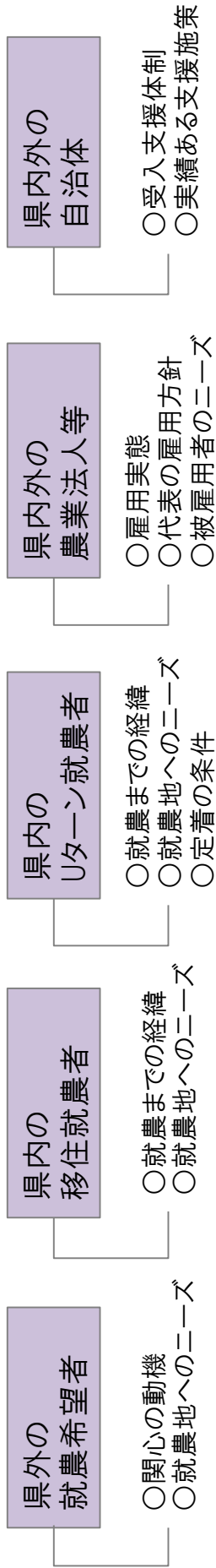
就農形態2・・・雇用就農

- 県外から農業法人への就職

平成28年度の県内新規就農者の構成 ※()は県外出身者

	独立自営	雇用就農	合計
新規学卒	11	3	14
Uターン	118	32	150
新規参加	19(4)	44(4)	63(8)
合計	148	79	227

研究により明らかにする事



目指す姿

県外への就農希望者の多様なニーズを満たす就農地として、選ばれる就農先になる。
雇用就農者の受入体制が整った雇用型経営体が県内に育成され、持続的に発展していく。

研究課題中間評価調書

(様式10)

令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23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	佐藤雄幸		担当(班)名	品種開発部						
連 絡 先	0182-25-4224		担当者名	主任研究員 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										
1 研究の目的・概要 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。										
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る、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。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 1. 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。 2. 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。 3. 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。 4. '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。 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 ・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。										

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。
7 これまでに得られた成果 ・リンゴ優良食味品種の開発については、令和元年度までに第5次交雑の実生から4系統を一次選抜した。 ・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。 ・国内外で育成されたリンゴ新品種の導入と選抜では、令和元年度までに県南7品種、県北11品種の特性を明らかにし、うち県北向けとして4品種を有望と判断した（「実用化できる試験研究」平成28、29、30年度に掲載）。 ・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、生育や開花状況について調査を行った結果、一部の試験園で着花した。
8 残る課題・問題点・リスク等 ・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、いずれの樹種とも果実品質などの形質に明瞭な変異はみられていない。 ・リンゴ受粉専用品種については、未着花の園地が多く特性（適応性）の把握には至っていない。

9 評価

観点													
1 ニーズの状況変化	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・「優良食味品種の開発」については、全国で有望な品種は数多く作出されているが、実際に現地で導入しないとその適性は不明である。このため、農家が導入する前に現地適応性を検討することは非常に重要で有効性が高い研究である。 ・生産者ニーズ、消費者ニーズとも研究開始から大きな変化はない。 ・果樹産業の発展のため必要不可欠なものとして位置づけられ、ニーズに大きな変動はない。 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												
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・「受粉専用品種の研究」については、県内における'ふじ'系の品種が6～7割を占める現状において、結実向上対策として重要である。 ・既存品種の欠点を改良できる遺伝変異の発見や新品種育成には大きな経済効果が期待される。 ・新品種の誕生は、果樹産業全体に大きな波及効果が期待できる。 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												
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・引き続き着実な成果が得られることを期待する。 ・気象条件、土壌条件の異なる県内各産地において、適応性を把握し、生産者や市場ニーズに応えられる品種を選抜することは非常に重要かつ困難と考えられる。魅力ある果樹産地創出のためにも有望品種の選抜に向けた試験研究に取り組んでもらいたい。 ・研究期間10年の長期的取組となるが、導入品種の選定などに成果が見られており、計画どおり進んでいる。 ・特性が把握できない未着花の要因は、樹体の生理的なものか栽培管理的なものかを明らかにし、取り組む必要がある。細部では修正が必要な場面もみられるが、成果が出始めている部分もあり、全体としてはほぼ計画通り進んでいる。 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												
4 目標達成の状況阻害	○ A ● B ○ C ○ D 【内部評価委員】 ・10年スパンの研究であることから、財源の先細りや担当者の異動を考慮し、育種目標と選抜指標の情報共有を確実に行うことが必要である。 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												
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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												
評価を踏まえた研究計画等への対応 ・研究スパンが長く担当者が異動することを考慮し、育種手法や育種目標、選抜の流れについてをフローチャートなどで明文化し、意識や情報の共有を図っている。													
(参考)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>事前</th> <th>中間(29年度)</th> <th>中間(30年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B+</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	B	B+	B+			
事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)								
B	B+	B+											
過去の評価結果													

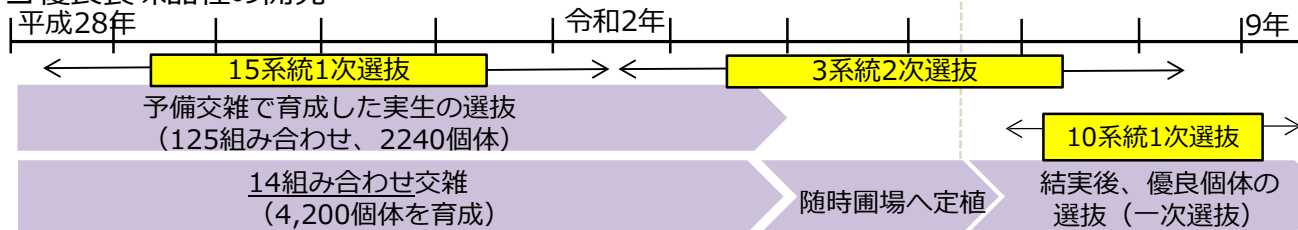
令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	果樹試験場	課題コード	H280401	事業年度	H28 年度 ～ R7 年度	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	29 年度	30 年度	R1 年度	R2 年度	最終 7年度	R1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。						新たな交雑で得られた個体はDNAマーカー選抜により赤色系統を1,700個体以上選抜する。新たに結実した予備交雑実生の調査、選抜を行う。	H30に獲得した個体は、播種後の生育不良でDNA解析を行えなかったため、R1年に新たに交配を行った。また、予備交雑の実生から4系統を一次選抜した。	
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二次選抜する。(1樹種各1系統)						イオンビームの照射を行った4樹種7品種(ブドウは供試樹枯死のため試験中止)について、育成した個体の早期結実に努め変異の有無を確認する。	リンゴ、オウトウは未結実で、結実したニホンナシ、モモでは変異が認められていない。	
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。						導入したリンゴ新品種(県南12品種、県北12品種)について地域適応性を明らかにする。	平成30年度までに県南7品種、県北11品種の品種特性を明らかにし、うち県北向けに4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。						平成30年度から県内28か所で現地試験中の4系統(秋田21～24号)について、現地適応性を明らかにする。	一部の試験園で着花したが、未着花の園地が多く特性(適応性)の把握には至っていない。	
計画予算額(千円)		6,523	2,781	2,123	1,844	1,531	合計		
当初予算額(千円)		7,051	1,805	1,444	1,011		14,802		
財源内訳	一般財源	7,051	1,805	1,444	1,011		11,311		
	国 費						11,311		
	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-令和元年度の結果

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個体獲得した。令和元年度の交配で3,189個の種子を獲得、マーカー選抜を進行中。

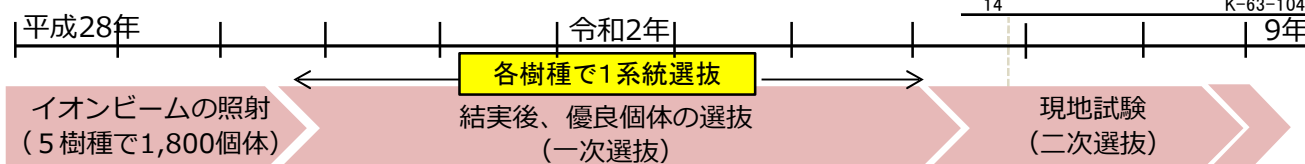
○令和2年度の計画

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1,500個体。
交配は本年度（令和2年度）で完了予定

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	×
5		こうたろう
6		あいかの香り
7		弘大1号
8		K-63-104
9		つがる
10		シナノスイート
11	秋田19号	×
12		秋映
13		ほおずり
14		あいかの香り
		弘大1号
		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

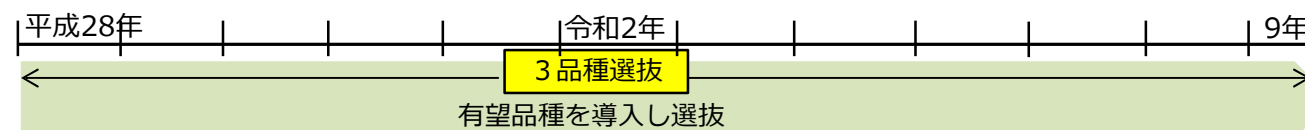
○平成28年-令和元年度の結果

4樹種とも30Gry以上の照射強度では接ぎ木後に生育阻害を生じた。同様に照射を行ったブドウは枯死した。いずれの樹種でも果実品質などの形質に明瞭な変異はみられていない。

○令和2年度の計画

各個体の形質（葉、花、節間など）や果実の着色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

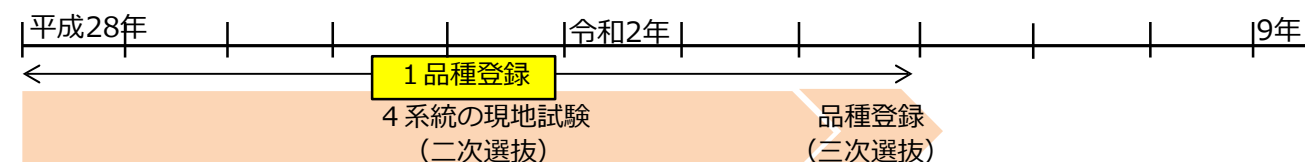
○平成28年-令和元年度の結果

県南7品種、県北11品種について品種特性を明らかにし、うち県北4品種を有望と判断した。

○令和2年度の計画

県南（本場）11品種、県北（かづの果樹センター）10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-令和元年度の結果

平成30年度に、二次選抜4系統（秋田21-24号）のJM7台とマルバカイドウ台の各1年生苗を県内28か所の生産者に配布した。令和元年度には一部の試作園で着花したが、未着花の園地が多く特性（適応性）の把握には至っていない。

○令和2年度の計画

場内および現地における開花等の生態調査。

研究課題中間評価調査										(様式10)											
令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)										記入日 令和 2年 6月 23日											
機 関 名		果樹試験場			課題コード		H310401		事業年度		R 1 年度 ~ R 3 年度										
課 題 名		県内産高品質果実の長期貯蔵による端境期出荷技術の開発																			
機関長名		佐藤雄幸			担当(班)名		品種開発部														
連 絡 先		0182-25-4224			担当者名		主任研究員 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		4		施 策 名		農林水産物の高付加価値化と国内外への展開強化															
指標コード		2		施策の方向性		企業とタイアップした流通・販売体制の構築															
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																					
1 研究の目的・概要 本県オリジナル品種をはじめとした県内産の高品質な果実を、これまで市場への流通量が少なかった時期に供給し、農家所得の向上を図るために、普通冷蔵中に発生するみつ褐変、風味の消失等の問題を回避し、あわせて高い品質と鮮度を維持できる長期貯蔵方法を開発する。 長期貯蔵には氷温貯蔵や1-MCP（エチレン作用阻害剤）などの最新の手法を組み合わせ、相乗効果により貯蔵力を向上させるとともに貯蔵障害を回避する。 また、県内J Aや市場と連携し、本課題で開発した貯蔵技術を用いた端境期出荷の実証を行う。																					
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 県産果実は、主に普通冷蔵で貯蔵されていることから、氷温貯蔵などと比べ品質(食味)の低下が早く、翌春以降の販売は難しい。また、リンゴの一部はCA貯蔵が行われているが、メンテナンスに多額のコストがかかるなど問題点もある。加えて、1-MCP処理によるリンゴの長期貯蔵は、みつ入り果ではみつ褐変の問題から実用化されていない。このため、県産果実の特徴である品質の高さを長期間市場に提供できる体制が確立されていない。 秋田市公設地方卸市場における県内産リンゴ果実の販売額は、1月から大きく減少し、3月以降は県外産果実に逆転されている(平成29年市場年報)。また、ナシの販売額は11月以降大幅に減少するため、流通量が少なくなる時期の取扱量を増やすことで増益が期待できる。 なお第3期ふるさと秋田農林水産ビジョンにおいても、品質保持技術を生かした長期出荷体制の強化を課題としており、施策展開するうえでも新たな技術開発が重要である。																					
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 従来の技術では高い品質の保持が難しい果実に対して、端境期出荷が可能となる長期貯蔵技術を開発することで、県産果実の高品質長期出荷を実現する。 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 新たな貯蔵技術でJ Aおよび市場の取扱期間が拡大することにより、県内果樹農家の所得向上に寄与できる。また、県内産の高品質な果実が長期間供給されるため、消費者にも利点がある。																					

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
秋田市公設地方卸売市場における3～5月の県内産果実の販売額は県外産果実の2割である。本課題で開発した貯蔵技術により高品質な県内産果実の出荷量を増やすことにより、県内果樹農家の所得や市場流通取扱高の向上が期待できる。
7 これまでに得られた成果
・リンゴ‘秋田紅あかり’とニホンナシ‘秋泉’は、1-MCP+氷温貯蔵により、目標とする翌年4月上旬まで果実品質が維持された。他の処理区(1-MCP+普通冷蔵区、氷温貯蔵区、普通冷蔵区)では果肉の軟化や酸度の減少などがみられ、1-MCP+氷温貯蔵区と比較して貯蔵力が劣った。 ・ニホンナシ‘かほり’は氷温貯蔵で目標とした翌年1月上旬まで風味、食味が維持された。簡易MA包装(ニホンナシ‘にっこり’用)は風味は維持されたが貯蔵後に果肉褐変を生じたため、実用化にあたっては改善が必要と考えられた。1-MCP処理を行った果実は普通冷蔵、氷温貯蔵ともに風味が失われ、実用性が低いと考えられた。 ・リンゴ‘ふじ’は、1-MCP+普通冷蔵区をはじめ全ての処理区でみつ褐変が発生しなかったため、氷温貯蔵による効果は明らかでなかった。
8 残る課題・問題点・リスク等
なし

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・販売期間の延伸化により、果樹農家所得向上が期待できるほか、市場側にも新規販路開拓や商品提案機会が増えることから、今後更にニーズの増大が考えられる。なお、本研究の到達目標には、相当の施設設備が必要であるため、実際に生産者や市場・仲卸との十分な理解と商材に沿った品種の選択も重要であると考えられる。 ・研究開始から大きな変化はない。 ・県産くだもののシェア拡大は、果樹産業従事者の一貫した思いであり、ニーズに大きな変動はない。																		
2 効果	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・長期出荷が可能となることで、ブランド力の向上、さらには海外輸出への活用も期待でき、競争力の強化が期待できる研究課題である。 ・長期貯蔵による端境期出荷は秋田産くだものの認知度アップと商品としての魅力向上が期待できる。 ・県内産のリンゴやニホンナシの氷温貯蔵と組み合わせた長期貯蔵技術の普及と、秋田市地方卸売市場における1～3月期の市場シェア向上効果が期待される。 ・効果の前提として、成果を発揮するには現場が受け入れ、本技術の導入が進むことが重要と考える。																		
3 進捗状況	☐ A ☒ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・R1の到達目標を概ね達成しており、計画どおりの進捗となっている。 ・最適な貯蔵方法は品種ごとに異なり、R1の試験では最適な貯蔵方法を模索段階の品種もある。 ・今年度から実証も始まるので、適切な計画管理をお願いする。 ・研究期間は3年と短い、技術開発に向けたデータ蓄積が着実に進んでいる。																		
4 目標達成の状況	☒ A ☐ B ☐ C ☐ D 【内部評価委員】 ・品種特性にマッチした長期貯蔵技術の開発には、慣行の冷蔵技術と比較した定量的評価を加味することが難しい項目もあり、普及に関する阻害要因が少しあると考える。 ・成果が曖昧な結果については、処理方法に工夫が必要と思われる。																		
総合評価	☐ 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 <table border="1" style="font-size: small;"> <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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応																			
(参考) 過去の評価結果	事前 B	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													

県内産高品質果実の長期貯蔵による端境期出荷技術の開発 (令和元年度～3年度)

(目的)

最新の貯蔵技術を組み合わせ、長期貯蔵技術を開発することで

リンゴ：高品質果実の流通量が減少する時期の販売（3月以降）

ナシ：年末、年始の贈答販売（12月～1月）

年明け以降の果実の販売（～3月）を可能にする

1 県内産高品質果実の新たな長期貯蔵技術の開発（令和元年度～3年度）

（既存技術での貯蔵期間 → 本課題で目標とする貯蔵期間）

1) リンゴ‘秋田紅あかり’（CA貯蔵に替わる技術の開発）

10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月

1-MCP+普通冷蔵

CA貯蔵

令和元年度の結果：1-MCP+氷温貯蔵で4月まで品質が維持された

令和2年度の計画：地色の違い、1-MCPの効果について検証を継続



2) ニホンナシ‘秋泉’（長期間の品質維持）

10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月

1-MCP+普通冷蔵

令和元年度の結果：1-MCP+氷温貯蔵で4月まで品質が維持された

令和2年度の計画：氷温貯蔵のみの効果の限界を明らかにする



3) リンゴ‘ふじ’（みつ褐変の防止）

10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月

普通冷蔵

令和元年度の結果：例年みつ褐変の多い1-MCP+普通冷蔵区でも発生しなかった

令和2年度の計画：みつ入りの多い果実を選び再検証



みつ褐変

4) ニホンナシ‘かほり’（風味の維持）

10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月

普通冷蔵

令和元年度の結果：氷温貯蔵で1月上旬まで風味、食味が維持された

令和2年度の計画：氷温貯蔵の効果について検証を継続



2 新たな貯蔵技術を利用した端境期出荷の実証（令和2年度～3年度）

上記4品種について、各地域産の果実を処理・貯蔵し、各J A・市場等を通し実証販売を行うとともに、市場関係者や消費者の評価を調査する。

機 関 名	畜産試験場		課題コード	H310501		事業年度	R 1 年度 ~ R 5 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	小坂 純治				担当(班)名	飼料・家畜研究部				
連 絡 先	0187-72-3871				担当者名	今野 紗知				
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										
1 研究の目的・概要 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。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 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。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ・モモの脂肪交雑に関する評価基準の設定 ・モモの脂肪交雑に影響を与える要因の解明 ・モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の検証 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 肉用牛の県内年間と畜頭数3,634頭の販売価格が上昇する。これにより、県内肥育農家(93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。										

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

市場の変化

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・流通量が落ち込んでいる。このため、牛枝肉価格が急激に下落し(前年同月平均比-433円、平成31年3月ー令和2年3月、農林水産統計食肉流通統計より東京食肉市場A5卸売価格参照)、肥育農家の経営に大きな影響を及ぼしている。

本研究で着目しているモモの脂肪交雑は、牛枝肉価格に影響を及ぼすものであり、改善技術確立への要望は一層高まっている。

6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

県内肥育出荷牛のうち約3割程度が、モモの脂肪交雑割合の低さが影響し、枝肉価格が100円程度下げられている現状にある。モモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発により、牛枝肉価格が改善され(1頭当たり50,000円)、肥育農家の所得向上が見込まれる(全県での収益向上 54,510,000円)。また、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る。

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。

このため、本県畜産業に大きく貢献できるほか、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。

7 これまでに得られた成果

枝肉断面画像の専用解析ソフト(Beef AnalyzerⅡ、早坂理工株式会社)を導入し、画像解析を実施した。

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338頭分撮影し、画像の解析により、筋肉と脂肪の割合を算出した。

また、画像撮影した枝肉について、枝肉格付や血統等の情報を(株)秋田県食肉流通公社から紙媒体で提供を受け、データ入力を行い、要因解析に向けた情報の蓄積を実施した。

8 残る課題・問題点・リスク等

モモの脂肪交雑における評価基準の設定について、研究協力先である帯広畜産大学の口田教授から意見を受け、精度向上のために解析数を増やす必要が生じたため、計画を変更し、R2年度も継続して実施する。

9 評価

観点																		
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・消費低迷の局面では、格付けが低い牛肉ほど価格下落幅が大きく、コロナ禍における生産者の所得確保、経営継続のためには、従前にも増して高品質な牛肉生産が求められている。 ・新型コロナウイルス感染症拡大の影響で外食向けの農畜産物、とりわけ和牛牛肉など高級品の需要が落ち込み、枝肉価格が下降傾向にある。しかし、客観的な評価基準でモモまでサシが入っていることが明らかな枝肉を生産できれば、肥育農家の所得向上につながることは変わりではなく、むしろ枝肉価格が冷え込むときにこそ、枝肉価格を向上させる技術の意義は大きくなっている。 ・新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、枝肉価格は低迷しているものの、脂肪交雑重視の状況は続いている。モモ肉における脂肪交雑状況により、格付けが変わることは無いが、枝肉価格に反映されることは試験開始時期と同じである。																	
	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																	
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・本研究の成果は、これまで実証されていない牛肉の「モモ抜け」に新たな知見を与えるものであり、農家の肥育技術の向上、所得確保に十分に寄与するものである。 ・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、引いては肉用牛を中心とした地域活性化に寄与する。 ・秋田牛生産者にモモ抜けを改善する技術が浸透し、秋田牛の基準に一定レベル以上のモモであることを加えれば、モモまでおいしいことが秋田牛の大きな売りになる。また、需要がロースやヒレに偏っていた高級店に対しモモを売り込む好機となり、精肉店でのモモ格付け表示によって消費者が選択しやすくなり消費量の増大が期待できる。 ・上記ニーズも高まる中、枝肉断面の画像解析による客観的な判定手法の確立も期待される。このことにより県内肥育農家への波及効果、ひいては秋田牛の普及に与える影響は大きいものと思われる。																	
	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																	
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・研究協力先である帯広畜産大学の協力のもと、評価基準の設定とデータの収集・解析を繰り返し、モモの脂肪交雑を改善する肥育手法を明らかにしていく必要がある。 ・枝肉の必要解析数の増加といった変更に対して、協力機関である食肉流通公社における作業上の都合もあり、解析数の確保が課題となっているが、画像解析に必要最小限の数量だけは確保できるよう努力してもらいたい。																	
	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																	
4 目標達成の状況	○ A ● B ○ C ○ D ・モモ以外の部分でも、牛肉の脂肪交雑については、血統、肥育期間、給与飼料など多くの要因があることから、いかに要因を絞れるかがカギとなる。 ・解析頭数を増やしたことで基準設定は1年延期されたが、モモ抜けに影響与える要因の解明や、モモ抜けを改善する肥育技術の開発には影響が無いと考える。しかし、先行する試験研究や知見がほとんど無い中での試験研究であり、今後暗礁に乗り上げる可能性は皆無とは言えない。一部、共同研究機関の協力を要すが、今後の研究に期待したい。 ・画像解析によるモモ肉脂肪交雑部分の評価、脂肪交雑に影響を与える要因の解析、さらに飼養管理手法の検証と目標は未知の部分が多く、達成の可能性は決して高いとは言えない。 一部、共同研究機関の協力を要すが、今後の研究に期待したい。																	
	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																	
総合評価	○ 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																	
	<table><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
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																	
評価を踏まえた研究計画等への対応 ・モモの脂肪交雑に関する要因の解明を行うため、共同研究先とも連携して枝肉画像データ数を確保し、解析を進める。 ・また、先行研究が少ないため挑戦的な研究ではあるが、社会情勢の変化により本研究へのニーズは高まっており、最終到達目標の達成に努める。																		
(参考)	事前	中間(2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 2 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	R 1 年度 ~ R 5 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	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R1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						モモの脂肪交雑の評価基準の設定	集積した枝肉画像を解析。専門家の意見等を踏まえ、評価基準の設定計画をR2に延長。
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						枝肉画像、枝肉格付、血統、農家等のデータ収集	338頭分の枝肉画像(338頭×6部位＝2,028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							
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							
							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				5,842	
財源 内訳	一般財源	2,486	3,356				5,842	
	国 費							
	そ の 他							

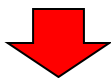
牛肉におけるモモの脂肪交雑を改善する肥育技術の開発

研究期間：令和1～5年度

研究の背景・ねらい

背景

- ・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)

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			→		



令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	水産振興センター	課題コード	H290601	事業年度	H29 年度 ~ R3 年度					
課 題 名	秋田ブランドを確立する浅海生産力利用技術の開発									
機関長名	阿部 喜孝		担当(班)名	増殖部						
連 絡 先	0185-27-3003		担当者名	藤田 学・高橋 佳奈						
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	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)	天然の藻場・浅場が有する多様な機能の維持・活用				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 浅海域における各種漁業は、大型漁船や大規模な漁具を要しないことから、高齢者や新人漁業者をはじめとする新規参入者の就労の場として極めて重要である。その一方で、温暖化の影響など浅海資源の生産性を脅かす新たな課題が顕在化してきている。そのため、特に、近年顕著に増加し、藻場並びにハタハタ、アワビ等に大きな影響を与えると懸念される植食動物ムラサキウニの実態把握と被害を軽減する技術を開発する。また、アカモクの収穫管理技術を開発する。さらに、イワガキの大規模漁場再生及び水温変動に起因すると想定される成熟不調に対応しながら収益を得る漁業管理技術を開発し、秋田ブランド魚種の確立及び高齢者や新規参入者が活躍する活力ある漁村の維持に寄与する。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 南方系のウニ(ムラサキウニ)が温暖化傾向のもとで増加していることが明らかとなり、ハタハタの産卵場やアワビの生息場として重要な藻場への影響が懸念されている。同時に需要が急増し乱獲が懸念されるアカモク(ギバサ)ではハタハタ等に影響のないような資源管理技術が求められている。また、イワガキでは事業規模での漁場再生技術に加え、価格低下を招く、近年顕著な成熟不調の原因究明とその対策が求められている。 これらを対象とした浅海域の各種漁業は、高齢者や新規参入者等の就労に適していることから、その資源管理対策を含めた資源増大の技術開発に対する要望が大きい。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ムラサキウニ対策(ハタハタ、アワビの維持) 藻場への影響把握と影響を軽減する技術の確立 アカモク 急増した需要に対応し漁場を維持する収穫管理技術の確立 イワガキ 効率的漁場再生技術と成熟不調対策技術の確立 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 ・浅海漁業従事者 約300名 ・浅海域において持続的かつ計画的な漁業生産が可能となり、ブランド種としての確立が図られ、所得の安定に貢献する。また、高齢者や新規参入者も活躍できる。										

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 課題設定時と基本的に変化はないが、ムラサキウニの増加は一時的であることが明らかとなったほか、アカモクでは、生産者・流通・加工業者等が、生産・販路拡大及び品質向上等に向けて研究会（あきたのギバサ研究会）を設立するなど、養殖技術開発を含めて、資源の維持・増大に対する需要がより高まっている。 その一方で、サザエやアワビでは衰弱あるいはへい死個体の出現が報告されるとともに、アワビでは水揚げの減少が顕著な地域が発生しており、その原因究明と対策が強く求められている。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み 藻場が維持されることで、ハタハタやアワビ等の漁業生産が安定するほか、環境や景観も維持される。また、アカモクやイワガキ資源の維持と安定により、漁業経験の少ない新規就業者の着業も期待されるほか、高齢者が漁業に従事する場ともなる。したがって、秋田ブランド魚種の安定生産が図られるとともに、浜の活性化が期待される。
7 これまでに得られた成果 ムラサキウニ ウニの生殖周期、成熟過程を把握し、雌雄の成熟が同調していないことが明らかとなり、再生産によって増加が持続する状況にはないと判断された。なお、漁業資源としての利用は、漁期は夏季で、商品価値からみると殻径5cm(満5歳前後)の個体が適していると考えられた。また、今後のモニタリングの参考とするために実施した水槽実験によって、幼ウニでは、ムラサキウニはキタムラサキウニより高水温に耐性があり、低水温には耐性がないことを明らかにした。 アカモク 漁獲適期を把握するため、水温と成熟の進行を把握した結果、水温が14℃に向けて生殖器を形成・肥大させ、15℃を超える5月中旬から成熟、放卵、17℃を超えて6月初旬には枯死を始めることが分かった。また、これまでに明らかにした繁殖生態から、成熟したメス母藻を一部残して漁場を維持するための収穫マニュアルを作成し、配布した。また、総合食品研究センターと共同で、商品価値にもつながる粘り物質量的変化を調べピークを把握した結果、地域差(戸賀で早く台島で遅い)、雌雄差(雌で早く雄で遅い)があることを明らかにした。 イワガキ 岩盤清掃(漁場再生)の機械化と機器改良を実施した結果、これまでより作業効率を向上させることができた。害敵レイシガイについては、ムラサキイガイを利用したトラップにより、効率的に蛸集させ捕獲できるようになった。また、天王地区では、捕獲したレイシガイを水産資源として利用することで持続的な駆除につなげた。さらに、身入り(生殖巣指数)と水温の季節的変化及び漁獲量との関係を把握した結果、春季からの水温上昇状況が生殖巣の発達に影響し、商品価値を左右していることが明らかにできた。また、イワガキが成熟を開始する水温9℃を越えてから解禁日前日までの積算水温が250℃を上回るか否かが身入りの良否の目安になると考えられた。 アワビ 令和元年度より新たに調査を開始し、2014年以降の水温変動について把握した結果、稚貝の生残に影響を与える冬季水温が平年より3～4℃低い年があったこと、またサザエの衰弱やへい死、アワビの衰弱が認められた2017～2018年では長期にわたり1～2℃低い状態が持続していたことが分かった。にかほ市金浦飛地先に設定したモニタリング地点では、ダイバー1人×1時間で天然18個体(殻長30mm以下の稚貝2個体)、放流由来8個体を確認した。
8 残る課題・問題点・リスク等 ムラサキウニ 繁殖生態を調べた結果、現状では資源化は困難であることが判明したが、水温変動によっては増加し藻場への影響が懸念されることから、水温の観測とウニの動態についてモニタリングを続ける。 アカモク 資源を維持するための収穫マニュアルを作成し配布したが、今後とも需要は増加すると見込まれることから、新規漁場の探索、年による豊凶の要因解明および養殖技術の事業的展開が必要である。また、より高品質な加工原料確保のため、粘り物質の含有量の詳細な季節変化を把握する必要がある。 イワガキ 生殖巣の発達と水温との関係については、身入り予報として漁業者に普及し、効率的な出荷体制へつなげていく必要がある。また、改良された漁場再生技術については普及のため効率化や効果を定量的に評価していくことが必要である。 アワビ アワビの生息状況のモニタリングを継続し、稚貝の加入や生残について、漁獲実態、並びに水温・害敵等環境条件の関係を把握する必要がある。

9 評価

観点															
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・ハタハタや本県でのつくり育てる有用な魚種の一つであるアワビについて、生産を阻害する要因に対する対策は急務。 ・ギバサについては、全国的にブームで生産が需要に追いついていない状況であり、またイワガキは、全国1～2位の生産量となっており、身も大きく依然として人気がある。 ・県内はもとより、全国的に海面の漁獲量が減っている中であって、本研究が主に対象とするごく浅い海域で行われる採貝・採藻漁業は、取り組みやすく、漁獲物の単価も高い漁業として脚光を浴びている。 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														
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・有害種のムラサキウニへの対応策や活用策、ギバサやイワガキの生産力アップに向けた養殖や漁場再生等に向けた技術開発は、本県の水産振興で大きな役割を果たす。 ・それぞれの魚種について、資源管理技術を確立し、長く安定した漁業生産が可能になることは、漁業者の所得安定に十分寄与すると考える。 ・漁家収入の維持・安定のため、新規漁業就労者の確保のため、また、秋田の水産イメージを牽引するブランド水産物の育成のためにも、その効果は期待される。 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														
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・ムラサキウニについては、水温が大きな影響を及ぼしており、今後もモニタリングが必要である。 ・ギバサについては、養殖技術の開発のほか、収穫マニュアルに基づく適正な収穫作業について漁業者への周知と普及が必要。 ・イワガキについて、近年の環境変化による水温変化との関係を今後も検証していく必要がある。 ・モニタリングを継続し、データ収集に努めていただきたい。 ・自然の海域に生息する野生生物を対象にした研究が主体であり、自然の条件に左右される面もあるが、その中でも軌道修正しつつ、着実な進捗が見られる。 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														
4 目標達成の状況	● A ○ B ○ C ○ D ・海洋環境の影響等が考えられる課題については、県のみでまた短期間での科学的な解明が実質不可能なものがある。 ・モニタリングの継続により、目標が達成される。 ・自然環境の変化や特異的な気象条件等に影響される部分があるため、想定どおりの取組が困難となる可能性も否定できない。 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														
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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														
評価を踏まえた研究計画等への対応 近年の水温環境は、温暖化傾向を基調としつつも、昇温期に低水温化したり、降温期に高水温化するなど、変動が激しい一方で、生物の顕著な反応を把握できる機会であると考えている。今後とも、水温モニタリングと岩礁生態系の動態との対応を明確に把握し、生産力を維持する技術の立案とともに、得られた成果について漁業関係者へ周知と普及を図る。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>(参考)</th> <th>事前</th> <th>中間(29年度)</th> <th>中間(30年度)</th> <th>中間(R1年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td>B</td> <td>—</td> <td>B+</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		(参考)	事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(R1年度)	中間(年度)	中間(年度)	過去の評価結果	B	—	B+	B+		
(参考)	事前	中間(29年度)	中間(30年度)	中間(R1年度)	中間(年度)	中間(年度)									
過去の評価結果	B	—	B+	B+											

平成 2 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	H290601	事業年度	H29	年度 ~	R3	年度	
課 題 名	秋田ブランドを確立する浅海生産力利用技術の開発								

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	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R1到達目標	到達状況		
南方系ウニ(ムラサキウニ)の資源化	藻場への影響を軽減する技術の確立						・ 藻場から除去したムラサキウニを肥育かつ良質化させる簡易養殖技術の開発 ・ ムラサキウニの利用技術開発	・ H30年度までに、可食部となる生殖巣の発達過程や色合いを把握した結果から、漁獲適期は夏季で、殻径 5cm(満 5 歳前後)の個体を利用することが適当とみなされた。その一方で、現状の水温環境下では、雌雄の成熟が同調しないため、個体の増加は一時的であり、藻場への影響は極めて低いことを明らかに出来た。今後とも突発的な増加はあり得ることから継続した監視が必要である。現状では、藻場等での資源増大が可能な海洋環境ではないため、H30で終了した。		
アカモクの収穫管理技術	急増する需要に対応し漁場を維持する収穫管理技術の確立						・ 収穫管理技術の実証試験	・ H30年度までの生態調査から作成した収穫マニュアルを漁業者に実践させた。R2収穫期の水揚げ状況を確認しマニュアルの効果を把握する予定。 ・ また、高品質なギバサを収穫するため、粘り物質量の変化を把握した結果、そのピークを示す時期は地域差や雌雄差があることが明らかとなった。今後、その詳細と要因を調べるとともに、収穫マニュアルへ反映させていく。		
イワガキ漁場再生産技術開発	効率的漁場再生技術と成熟不調対策技術の確立						・ 効率的漁場再生技術の確立	・ エアケレンから発生する圧縮空気を海上へ排気させる改良により、岩盤清掃作業の高効率化が図られた。しかし、普及のためには単位時間あたり清掃面積などの定量的評価と漁場再生効果の再確認が必要である。		
アワビ不漁対策	アワビ不漁要因の探索と対策検討						・ 水温モニタリングによる成熟・漁獲適期予報の確立 ・ 水温環境の整理 ・ 生息状況モニタリングの開始	・ モニタリング結果から、イワガキが成熟を開始する水温9℃を越えた日から解禁日前日(5月31日)までの積算水温250℃を目安にその年の身入りの良否を評価できるようになった。 ・ 2014年以降の水温変動を把握した結果、稚貝の生残や成貝の衰弱につながるがと想定される低水温の持続が発生していたことを確認した。 ・ にかほ市金浦飛地先にモニタリング地点を設け、稚貝や成貝の生息状況の監視を開始した。		
計画予算額(千円)		2,540	2,000	1,600	1,280	1,080	合計		8,500	
当初予算額(千円)		1,368	1,263	1,036	984				4,651	
財 一般財源		1,368	1,263	1,036	984				4,651	
国 費										
その他										
内 記										

秋田ブランドを確立する浅海生産力利用技術の開発

研究期間：H29～R3年度（5か年）：R2年度中間評価

浅海域とは

- ・光合成による一次生産力の高い水深5～10mの範囲のこと
- ・高い生産力を背景にハタハタ、アワビ、アカモク（ギバサ）、イワガキなどの豊かな漁場が形成
- ・低コストで高齢者や新人漁業者でも営漁可能な漁場



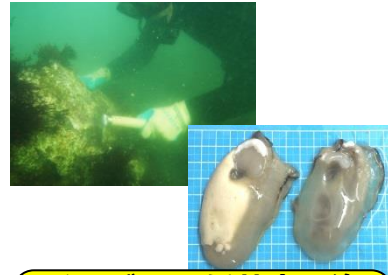
浅海域の現状



ホンダワラを選択的に摂食するとされる南方系のウニが増加



需要増加にともないアカモク（ギバサ）への漁獲圧が拡大



イワガキの低効率な漁場再生技術、身入りの不調による品質低下

浅海域の潜在的な生産力を最大限に利用する技術が求められている

●H29～R1年度までの結果

■R2年度の計画

1. 南方系ウニの資源化（＝ホンダワラ藻場の生産力の維持）

●ムラサキウニの生態、可食部の品質並びに水温耐性試験等を実施した結果、漁獲適期やサイズに関する知見を得た。その一方で、雌雄の成熟が同調しておらず、現状の水温環境であれば、顕著な増加はしないと推察→藻場への影響はほとんどない（＝資源化は難しい）と判断→ただしモニタリングは継続

2. アカモクの収穫管理技術

- 成熟期や生殖器床の量等の繁殖生態を把握→作成した収穫マニュアルを漁業者が実践中
- 商品価値につながる粘り物質の変化を把握→含有量のピークには地域差、雌雄差を確認
- 粘り物質の季節的変化を詳細に把握し、地域や雌雄の収穫割合など、より高品質な原藻確保につながる収穫マニュアルへ反映させていく

3. イワガキ漁場再生技術の高効率化と身入り低下対策

- 岩盤清掃（漁場再生）の機械化と機器改良を実施→作業効率を向上させることができた
- 害敵レイシガイの効率的な駆除→トラップ開発と販売につなげることで持続的な駆除が可能
- 身入り（生殖巣指数）と水温の季節的変化の把握→水温9℃を越えた日から漁期直前までの積算水温250℃が身入りの良否の目安になると推察

■岩盤清掃（漁場再生）技術は、普及に必要な効率性や再生効果の検証が必要

■身入りと水温との関係については、身入り予報として漁業者へ普及し、効率的な出荷体制へ反映させる

新. アワビの不漁対策

●2014年以降の水温変動を把握した結果、年によっては稚貝の生残や成貝の活力低下につながるような低水温が持続する現象が認められた。また、にかほ市金浦飛地先でアワビの稚貝や成貝の生息状況のモニタリングを開始

■稚貝の加入状況や生残、水温、害敵等の状況をモニタリングし、不漁要因の探索と対応策を検討する

期待される成果

- ①浅海生産力の持続的な安定
- ②ハタハタ、アワビ、ギバサ、イワガキなどの秋田ブランドが確立
- ③漁業者収入の維持・増大
- ④高齢者や新人漁業者が活躍する活気ある漁村につながる



研究課題中間評価調査

(様式10)

令和 2 年度 ☒ 当初予算 ☐ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	水産振興センター	課題コード	H310601	事業年度	R 1 年度 ~ R 5 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	阿部喜孝		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										
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とともに解析することで、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するとともに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。										
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3千トン进行ピークに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、持続的な漁業の推進とハタハタ漁業での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。										
3 課題設定時の最終到達目標 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、持続的な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。 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な操業を支援し、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。										

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

2019年の本県ハタハタ漁獲量は前年度を上回ったものの、未だ千トン未満の数字であり、資源量も低位で推移しているものと考えられ、本研究に対する漁業者等のニーズは課題設定時から変わらず高いと推察される。

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、すなわち県民生活へ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)

2019年11月～12月にかけて計3回、492尾(体長約150～220mm)のハタハタにアンカータグを装着し放流した。放流場所は船川港南西沖水深約250m、放流の際は魚体を収容した円筒状の放流器を海中に降下させ、水深約200mにて放流した。放流器内の水中カメラ映像によると、急激な水圧変化にも関わらずハタハタの活力は良好のようであり、速やかに天然海域に逸散する様子が観察された。その後、同年12月中旬に沿岸にて3尾の再捕報告があり放流器の有効性を確認できた。

2020年1月に男鹿水族館GAOのバックヤード水槽にて飼育中のハタハタ3尾(体長約155～165mm)に対してアーカイバルタグ(径8.3mm×長さ25.4mm、空中重量3.3g)のダミー機をタグガンにて打ち込んで水槽に戻し遊泳状態を観察した。アーカイバルタグを装着したハタハタは、水槽底面にて横臥、傾斜及び転倒し、魚体にとってタグが巨大で過重であることが明らかとなった。

(漁場調査)

2019年の本県漁獲量は780トンとなり前年比129%であった。うち、沿岸漁業の伸びが大きく、漁期ベースで479トン、前年比167%であり、男鹿南部地区は低迷したものの県北部、特に男鹿北部地区は好調であった。また、青森県漁獲量は前年を下回った。

(資源変動要因調査)

2019年級群の稚魚密度は54.0尾/1000m²(ただし、男鹿北岸の100m以浅、3～5月)であり、2003年級以来最低であった2018年級群に比べて低水準ながら回復した。また、2020年1、2月に実施した卵塊密度調査では、県北部の八森地区において101.5個/m²と近年では高密度であったが、その他の地区は総じて過去の値に比べて低密度であった。

8 残る課題・問題点・リスク等

ハタハタ標識試験においてはアーカイバルタグの更なる小型化が求められるものの、これがどの程度達成するかについては、市場動向と技術革新の進捗度合いによる。

また、漁場調査及び資源変動要因調査等の知見をもとに再現もしくは予測した資源量を元に今後も漁獲管理を継続する必要があるが、ハタハタの資源量は日本海北部海域を含む広範な水温、潮流等の海洋環境の影響を大きく受けると考えられるため、資源量の回復ひいては漁獲量の回復がなされるまでの期間は、当初の想定よりも長引く可能性もある。

9 評価

観点													
1 ニーズの状況変化	○ A ● B ○ C ○ D ・ハタハタは秋田の県の魚であり、その漁獲量やサイズ、値段等に対する消費者の関心は非常に高く、漁業者のハタハタに対する思いも強く、当研究成果へのニーズは依然として高いものがある。 ・近年のハタハタ資源の状況については低水準の傾向が継続しており、漁業者のみならず、流通・加工業者などの水産関係者、一般消費者からも漁獲量の維持・増大に対するニーズはますます大きくなっている。 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												
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・ハタハタの回遊経路やその条件、卵塊密度や稚魚密度と資源量等の解明により、漁場等の予測精度が高まれば、より有効な資源管理が可能となり、大きな効果が期待される。 ・得られる予測技術の精度により、その効果の大きさも変わってくるため、より多くのデータ収集を期待する。 ・かつてのような依存度ではないものの、ハタハタは本県水産業にとって最も重要な魚種の一つであることは変わりなく、漁獲量の高次安定化は、漁家経営、流通・消費等に対して幅広く効果を発揮すると期待される。 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												
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・初年度の研究は、ほぼ計画通り進捗はしているものの、必ずしも期待した成果が得られているとはいえず、新たな課題も判明している。 ・卵塊密度などのモニタリング的な調査に関しては着実にデータを蓄積し、解析を進めている。また、それらのデータは、漁業者による漁業管理策の検討材料としても既に活用されている。小型測器による追跡調査については、単独での取組の困難な難易度の高い課題ながら、他機関等の協力を得つつ少しずつではあるが着実に進捗している。 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												
4 目標達成の状況 要因の阻害	○ A ● B ○ C ○ D ・アーカイバルタグについては、小型化など民間の技術開発待ちとなっていることも否めないほか、その効果的な回収にむけた課題も多い。 ・事業年度内にアーカイバルタグの小型化が進まず、アンカータグでの標識放流で代替した場合、目的とする精度のデータが得られない可能性も考えられる。 ・測器の性能や価格次第では、技術確立が大幅に進展することも、逆に実装が困難になることも想定される。 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												
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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												
評価を踏まえた研究計画等への対応 今後ともアーカイバルタグの安定的な装着技術の開発を推進するとともに、魚体にストレスのない放流手法をさらに検討していく。また、資源量推定精度の向上のための稚魚・卵塊密度調査等を継続して実施する。													
(参考)	<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	—				
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 2 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	R 1 年度 ~ R 5 年度	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
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)					
	天然域への放流・回収、データ解析					
漁場調査	ハタハタ漁場の分布、環境条件、回遊経路の解明					
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					
計画予算額(千円)		4,046	4,046	4,500	9,600	9,600
当初予算額(千円)		4,046	3,846			
財源 内訳	一般財源	4,046	3,846	4,500	4,500	4,500
	国 費					
	そ の 他				5,100	5,100
合計						
					31,792	
					7,892	
					21,392	
					10,200	

到達状況

・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

・小型測器の体外装着は遊泳能力に影響を与えることが分かった。

・ハタハタ漁場位置と漁獲量、海洋環境に関する広域的なデータ蓄積(新潟〜青森、日水研との連携)

・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。

・卵塊密度と稚魚密度を把握した。

・山形、青森両県と日水研による稚魚調査結果との比較、解析

・卵塊密度と稚魚密度の把握

・山形、青森両県と日水研による稚魚調査結果との比較、解析

・卵塊密度と稚魚密度を把握した。

・隣県の稚魚調査結果を収集、整理した。

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

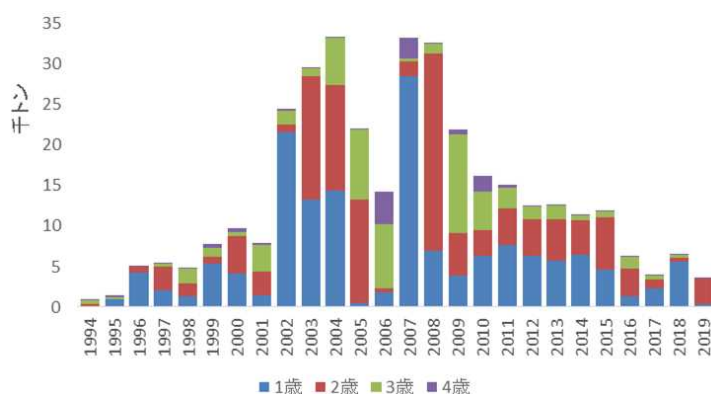
- ・2008年以降は豊度の高い1歳魚が加入していない
- ・資源に対する漁獲割合（漁獲率）が高まっている

自然+人為要因が
資源回復を妨げている

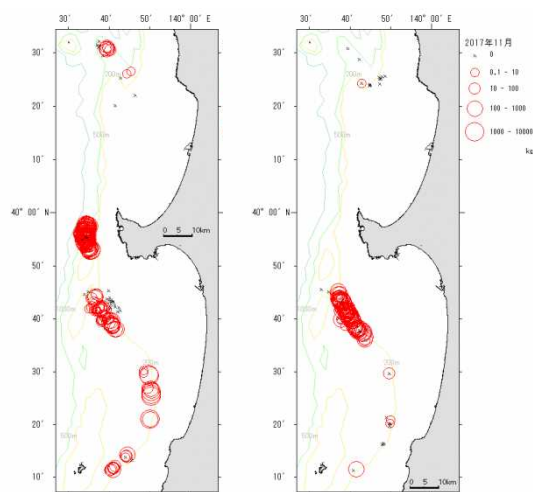
◆漁場形成の位置と時期が年により大きく変動

- ・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



2016年

2017年

11月の漁場位置と漁獲量

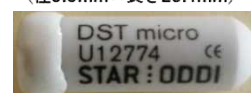
<研究内容と進捗状況>

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

- ・ハタハタに小型記録計を装着し分布水深/水温/時刻を記録する試み
- ・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。
- ・小型測器の体外装着は遊泳能力に影響を与えることが分かった。

アーカイバルタグ
(径5.3mm×長さ25.4mm)



○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把握

- ・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

- ・4～6月：調査船での稚魚分布密度＋生息環境調査
- ・1～2月：全県定点において潜水による卵塊密度調査

⇒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

- ・2019年級群の男鹿北岸の稚魚密度は54.0尾/1000㎡であり、2003年級以来最低であった2018年級群に比べて低水準ながら回復した。また、2019年度に実施した卵塊密度調査では、県北部の八森地区において101.5個/㎡と近年では高密度であった。

<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り、漁場形成要因を解明
- ・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

研究課題中間評価調書					(様式10)				
令和 2 年度 ☒ 当初予算 ☐ 補正予算 (月)					記入日 令和 2年 6月 23日				
機 関 名	水産振興センター			課題コード	H310602		事業年度	R 1 年度 ~ R 5 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	阿部 喜孝			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									
1 研究の目的・概要 〔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。 〔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。 〔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。									
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 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。 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。									
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 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 十和田湖 : ヒメマス資源の維持とヒメマス漁獲量の確保 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 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 八郎湖 : 組合員134人、十和田湖 : 組合員31人、河川 : 22漁協・組合員5,755人。 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。									

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
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。 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。 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。
7 これまでに得られた成果
八郎湖ではワカサギの資源状況を調査し、概況を八郎湖増殖漁業協同組合へ情報提供した。令和元年のワカサギは大型であり、その原因としてワカサギの分布密度が低かったためと推察した。また、シジミの放流追跡調査では、食害防止対策として湖底に敷設するネットの目合いが4mmよりも8mmでより高い生残率が得られることと、防風ネット(目合い4mm)を使用した短期間の飼育では、ネットを洗浄しない試験区でも洗浄する試験区と同等の成長及び生残率を示すことを明らかにした。 十和田湖では、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、十和田湖増殖漁業協同組合へ情報提供した。また、ヒメマスの胃内容物調査の結果、体重150g未満の個体では夏季～秋季にかけてハリナガミジンコが、150g以上の個体では周年ヨコエビ類が主な餌料となっていることを明らかにした。 令和元年に調査定点である阿仁川の魚道を通過したアユは154千尾で、おおむね平年並みの遡上量であったと推定し、ホームページ上で広報した。また、ふ化後に海へ流下するアユ仔魚の年平均採集尾数は、令和元年は河川流量1㎩あたり16.6尾で、おおむね平年並みのアユ仔魚が流下したと推定した。
8 残る課題・問題点・リスク等
近年、八郎湖のワカサギは年間250～350トン程度で安定的に漁獲されているが、平成29年と令和元年には200トンを下回る低水準の漁獲量を記録し、加工業者への供給量不足が問題となっている。 十和田湖では、近年継続して細菌性腎臓病の陽性個体がヒメマスの稚魚及び親魚から高い割合で確認されており、魚病対策や飼育の指導が課題となっている。 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、アユの捕食が問題となっている。

9 評価

観点													
1 ニーズの状況変化	○ A ● B ○ C ○ D ・ 県の内水面漁業の主体をなす八郎湖では、主要魚種であるワカサギが不漁となり、漁業者だけでなく加工業者にも大きな影響があり、当研究へのニーズは依然として高い。 ・ 八郎湖、十和田湖は、本県の内水面では数少ない、文字どおりの漁業が行われる場として、また、環境保全、観光振興の面からも常に重要な水域である。一方、アユは最も人気のある河川の遊漁対象種として、全国的にも関心の高い魚種である。 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												
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・ 八郎湖におけるシジミの復活は漁業者も大きな期待を抱いているほか、内水面の大きな水揚げとなっている、ワカサギ、ヒメマス、シラウオの資源の安定化、また遊漁の要であるアユ資源の増大は本県内水面振興の大きな柱である。 ・ 調査する目的に新たな視点や要素が加わるようにお願いします。 ・ 基本的に野生の生物を対象としている研究であり、劇的に漁獲量を増大させるといった効果には結び付きにくいものの、長期に及ぶデータの蓄積と解析から、その時々状況に適合した操業の提案などにより漁業への貢献が期待できる。 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												
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・ 八郎湖で期待されているシジミについて、外敵を効果的に防ぐネットの編み目サイズを把握したほか、十和田湖のヒメマスの餌料調査、またアユの釣果予測は順調に進捗している。 ・ 漁場環境や資源状況に関するモニタリングのウエイトの大きい研究であり、その調査によるデータの蓄積と解析は着実に実施できている。 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												
4 目標達成の状況 目 要 標 因 達 成 状 況 害	○ A ● B ○ C ○ D ・ 八郎湖でのシジミの復活は、淡水では増殖できないヤマトシジミの生態からも、大きな壁があると考えられる。 ・ 研究を推進する上での阻害要因はほとんどないが、異常気象などによる特異的な状況が生じる可能性はある。 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												
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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												

評価を踏まえた研究計画等への対応

ワカサギ、シラウオ、ヒメマス等の資源の安定化に向けて、引き続き、資源動向と漁場環境の関連性について検討を行っていく。ヤマトシジミについては大規模な資源造成は現状では困難であるが、湖底へのネットの敷設による稚貝の放流効果について検証していく。

(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 2 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	R 1	年 度	～	R 5	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	R1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						魚類の遡上状況、ワカサギ・シラウオの資源動向、漁場環境、放流したシジミの生残状況、ウナギの放流数と漁獲状況の把握	八郎湖における水質、プランクトンの出現状況およびワカサギ・シラウオの資源状況を明らかにした。シジミの食害対策としてネットを敷設し放流した稚魚の生残状況を比較した。近年のウナギの放流数及び漁獲状況について整理した。	
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						餌料環境とヒメマスの食性および資源状態の把握、標識稚魚3万尾以上の放流、ヒメマス稚魚の生産指導	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の食性を明らかにした。稚魚4万3千尾に標識を施して放流するとともに、魚類防疫に対する指導を行った。	
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						稚魚の遡上量推定と遡上時期の把握、アユの生息状況と釣獲状況の評価、仔魚の流下量の推定	米代川水系の4支流で稚魚の遡上状況を明らかにするとともに、米代川全体のアユの成育状況と釣獲状況を評価した。また、仔魚の流下量を明らかにした。	
計画予算額(千円)		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	合計		
当初予算額(千円)		1,200	1,153				6,000		
財源	一般財源								
内訳	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

水産振興センター

【背景と目的】

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

【研究成果】

1 八郎湖

- 令和元年のワカサギ体長は平成29年と同様、大型で推移。ワカサギの生息密度が低かったことが原因と推察。
- ヤマトシジミの人工種苗を八郎湖へ放流し、追跡調査を実施。食害対策として湖底に敷設するネットは、目合い8mmのネトロンシートでより高い生残率を示すこと、また短期間の飼育では、ネットを洗浄しない試験区でも洗浄する試験区と同等の生残率及び成長を示すことを確認。

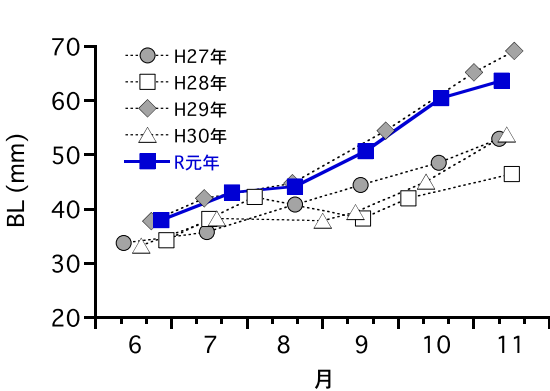


図1 ワカサギ0歳魚の体長推移

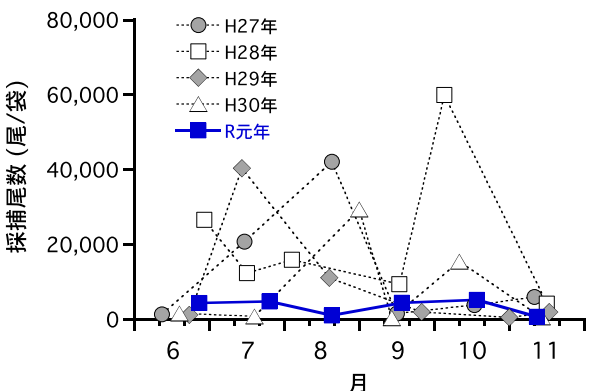


図2 ワカサギ0歳魚の採捕尾数の推移

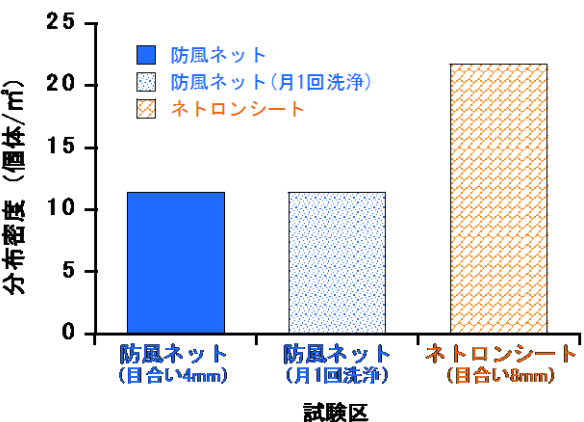


図3 放流3か月後のヤマトシジミの分布密度

2 十和田湖のヒメマス

- ・ ヒメマスの重要な餌料であるハリナガミジンコの8月及び10月の分布状況を明らかにし、十和田湖増殖漁業協同組合へ情報提供。
- ・ ヒメマスの胃内容物調査の結果、体重150g未満の個体では夏季～秋季にかけてハリナガミジンコが、150g以上の個体では周年ヨコエビ類が主な餌料となっていたことを確認。

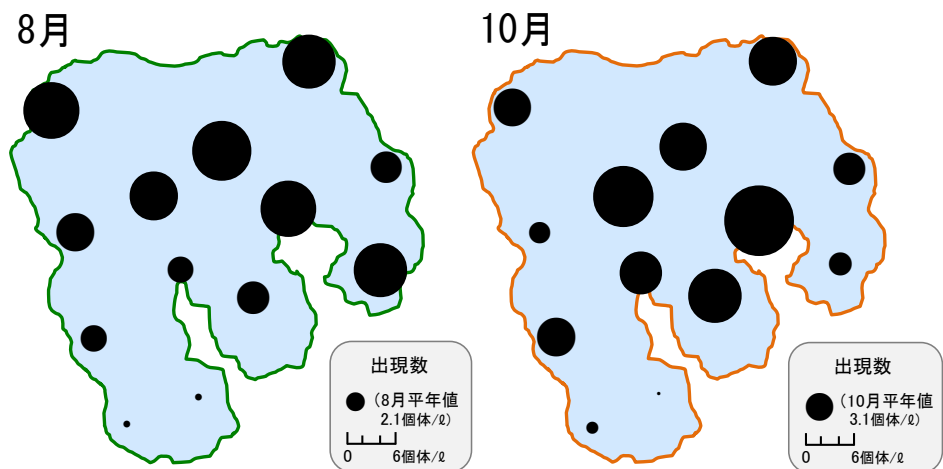


図5 ハリナガミジンコの出現状況

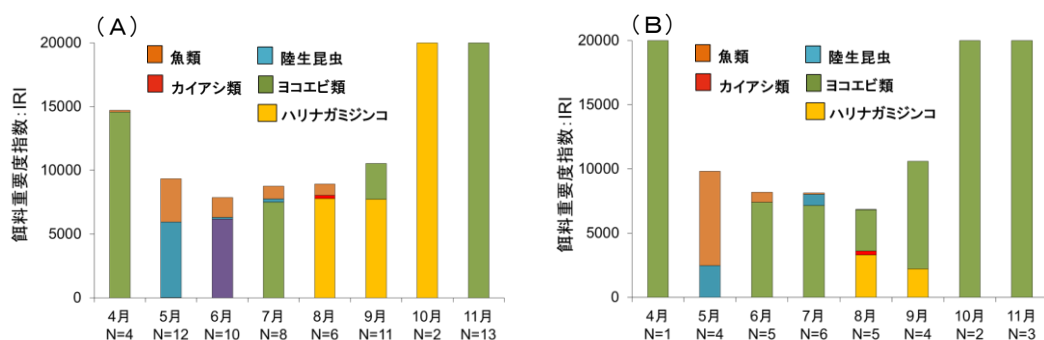


図6 ヒメマスの胃内容物調査結果 (A : 体重150g未満、B : 体重150g以上)

3 河川のアユ

- ・ 令和元年に阿仁川の魚道を通じたアユは154千尾であったほか、調査した他の3支流でも同様のデータを得たことから、おおむね毎年並みの遡上量と推定。
- ・ ふ化後に海へ流下するアユ仔魚を調査した結果、令和元年は河川流量1kℓあたり平均6.6尾が採捕され、おおむね毎年並みの量であったと推定。

表1 阿仁川におけるアユの遡上調査結果

年	推定通過尾数(千尾)	通過初確認日
H26	309	6月21日
H27	40	6月13日
H28	88	6月15日
H29	380	5月31日
H30	0.5未満	6月25日
R元	154	5月27日

* 阿仁川の米内沢頭首工で通過するアユを調査

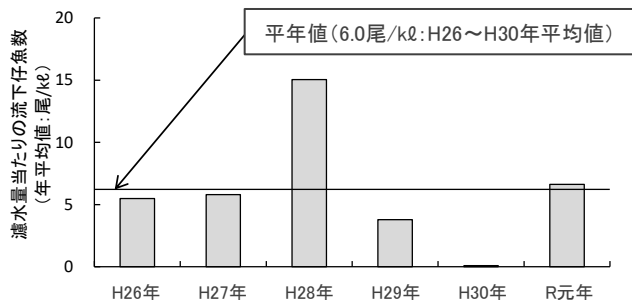


図7 米代川におけるアユ仔魚の採集結果

研究課題中間評価調書										(様式10)	
令和 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日											
機 関 名		林業研究研修センター		課題コード		H290701		事業年度		H29 年度 ~ R3 年度	
課 題 名		再造林における樹種選択と多機能型森林育成技術の開発									
機関長名		鈴木 光宏				担当(班)名		環境経営部			
連 絡 先		018-882-4513				担当者名		和田 覚			
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		基盤(事項名)		森林資源の多様性と循環利用技術の開発						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											
1 研究の目的・概要 次世代森林の育成にむけ、森林資源と森林機能の多様化を目指した森林育成技術の開発を行う。 具体的には、①森林資源の多様化を図り、スギ以外の林業用樹種の活用を目的に、カラマツ等針葉樹の本県での適用条件や生産性を明らかにする。②森林機能の多様化を図り、森林を緑のインフラとして活用することを目的に、身近な環境で複数の機能を発揮しうる森林構造をデザインし、防災、減災、環境改善などインフラ機能を有する森林造成技術を開発する。 これらを通じて、地域や条件、将来ニーズに柔軟に対応できる持続可能な森林育成技術を提案する。											
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 本県の森林資源は伐期を迎えた森林が急増中しており、これまで造成した森林資源を有効活用し、計画的に再造成すべき時期を迎えている。 しかし、再造林率は20%で、資源の循環利用や県土保全上の大きな懸念材料となっている。資源政策上、適地適木の原則を踏まえ、林業経営に貢献できる資源の整備が重要であるが、スギ以外の造林樹種に関する知見は少ない。 その一方で近年、カラマツ等のニーズが急増し、森林所有者等から本県での造林の適否判断を強く求められている。さらに近年、災害リスクの低減等に寄与する社会基盤の一部として、緑のインフラである森林の役割が再認識されており、その整備に関するニーズが高まっている。											
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 ・カラマツ等林業用針葉樹について生育状況等を評価し、スギ不適地への適応性や育成条件、管理手法を明らかにする。(目標 3樹種：カラマツ、ヒバ、ヒノキ) ・気象緩和などの生活環境の改善や山地災害の低減など、生活に身近で多機能な森林モデルを作成し、その造成手法を開発する。(目標 5種類のモデル：傾斜地モデル2、インフラ・生活圏周辺環境改善モデル2、水辺保全モデル1) 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 造林樹種の選択肢が増すほか、スギ不適地への森林造成を可能にするなど、再造林率向上に寄与し、森林所有者、森林組合等の林業事業者、種苗業者など林業関係者全体への波及効果が期待できる。 また、森林を緑のインフラとして活用することで、防災や生活環境の改善(安全、安心、快適)など県民生活全般への貢献が期待できる。											

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 課題設定時の背景と同じであるが、カラマツの販売平均単価はさらに上昇し、造林の適応性等の把握に関するニーズが増大している。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み ①森林資源の多様化 カラマツは、国内でスギ、ヒノキに次いで多く植栽されている樹種であり、本県は全国8位の生産量がある。近年、北洋材（ロシア材）の輸出関税、木材加工流通構造の変化（製材品⇒合板、集成材へのシフト）、乾燥技術等による狂いや割れの改善を追い風として木材価格は堅調に推移している。湿潤で肥沃な環境を好むスギと異なり、寒冷乾燥地を好むため、スギとの棲み分けが可能なほか、木材強度が高いことから、合板や集成材としてスギとのハイブリット化によりWin-Winの関係も期待でき、成林の確実性、木材供給の安定性などから、スギのスーパーサブとして、現在最も期待できる樹種である。再造林樹種に加えることで、苗木生産、植栽、保育、伐採、加工、流通という、林業、木材産業全般への波及効果が期待できる。 ②森林機能の多様化 森林は多様な生態系サービスを同時に享受できる緑のインフラとして、さらに、気象災害などへの備えとなる「生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）」を実現する手段として、近年、注目されている。その整備と活用は、直接的に間接的に県民生活に貢献できるものである。
7 これまでに得られた成果 ①森林資源の多様化： カラマツ人工林について県内における植栽立地を明らかにした。地域的には鹿角・平鹿・雄勝を中心とした寒冷地に多く、これまで不適地とされてきた多雪地でも成林が見られた。地形的には高地・高原、台地や農耕地周辺に多く、出羽丘陵周辺ではスギの不適地と考えられる尾根部への選択的な植栽地が見られた。昭和30年代の植栽地が多く、60年生前後に資源構成が偏る傾向にあった。想定を超える良好な成績を示す林分が多数確認され、従来考えられた以上に、県内でも適地が存在することが明らかとなった。スギとの比較調査から造林適地の幅はスギ以上である可能性が高いが、ツル伐り、間伐不足など人的要因（手入れ不足）による成林阻害も確認された。ヒノキ、ヒバについては成長の停滞や漏脂病で、県内での適用は難しいと判断した。 ②森林機能の多様化： 目標とするモデルのうち、環境改善モデルとして、大潟村及び由利本荘市にある落葉広葉樹により造成された防風林について、林分調査と冬期（落葉期）の風速観測を行い、50%以上の減（防）風効果を確認し、緑のインフラとしての機能を評価した。また、傾斜地モデルとして、ケヤキにより造成されたかつての鉄道防雪林（能代市）等について林分構造や根系の調査を行い、広葉樹の成林や斜面崩壊防止状況の検証を行った。その他、水源林造成地（由利本荘市）、干害防備林（横手市）、水辺林（仙北市）、幹線道周辺林（阿仁町）などでモデル化に向けた調査を行った。 ・新田響平・和田覚(2017) 広葉樹林帯の落葉期における防風効果。第22回東北森林科学会（ポスター発表） ・和田覚(2018) 再造林の選択枝と課題。平成29年度秋田県林業技術交換研修会発表。 ・和田覚・新田響平(2018) 秋田県における再造林樹種としてのカラマツの可能性。公開シンポジウム国産材時代のカラマツ林業を考える ・和田覚・八木橋勉(2019) 次世代の森林整備をどうすすめるかー再造林の選択枝ー。東北森林科学会誌24(1) 17-20(公開セッション)
8 残る課題・問題点・リスク等

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・ 自然災害が頻繁に発生している中で、伐採され放置されている跡地が増加しており、災害防止の観点や森林資源の循環の観点から再造林は県の最重要課題であり、そのニーズも高い。 ・ 自然災害が多発傾向にあり、災害リスクの少ない森林モデルの造成手法の開発についてもニーズは一層高まっている。 ・ スギ材を活用した集成材生産において、カラマツ材の需要は高いものの、県内での調達には難しい状況となっており、依然としてそのニーズは高い。 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																		
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・ 森林の適切な保全や皆伐後の植栽に向けて、市場でニーズのあるスギ以外の樹種を示し、所有者が選択出来ることは再造林の推進の点でも効果が大きい。 ・ スギ不適地へカラマツを植栽する手法は、今後の再造林を普及していく上で、必要となってくると思われる。 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																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・ 特になし 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																		
4 目標達成の状況	● A ○ B ○ C ○ D ・ 県内におけるカラマツの苗木生産の状況を把握し、苗木価格が森林所有者の負担にならないのかを検証することも必要と思われる。 ・ 今後、スギ植栽を補完する樹種として重要な位置付けとなることから、種子・苗木の確保、施業指針などカラマツ植栽の普及に向けた課題等を整理しながら進めること。 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																		
総合評価	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">判定基準</td> </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> ○ 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							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																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 カラマツの苗木価格は、現在スギとほぼ同じである。苗木生産については、本県に採種園がないこと、種子の豊凶があり安定的な種子生産が難しいことなどが課題であり、今後検討を進めていく。																			
(参考)	事前	中間(H30年度)	中間(R1年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
過去の評価結果	B	B+	B+																

平成 2 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

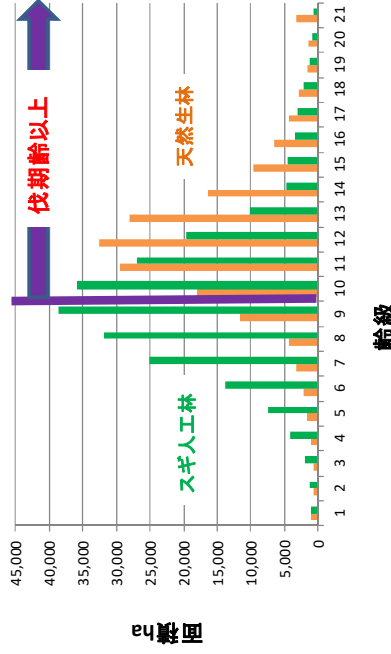
機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	H290701	事業年度	H29	年度 ～ R3	年度
課 題 名	再造林における樹種選択と多機能型森林育成技術の開発						

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	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R1到達目標	到達状況
カラマツ等林業用針葉樹の生産 条件の解明	情報収集と現地調査 50林分						カラマツ林等の情報収集と現地調 査を30林分で行う。	県内全域で、カラマツ林等の分布状況等 の情報収集を行った他、現地調査を128 林分で行った。
インフラ機能を有する森林モデ ルの構築と造成手法の開発	情報収集と現地調査 20林分						カラマツ、ヒノギ、ヒバ3 樹種の 可能性評価を行う。	ヒノギ、ヒバは漏脂病及び成長の停滞か ら再造林樹種として不適と評価した。カ ラマツの県内での適用は可能と判断し た。
	多機能森林モデルの開発 5 種類						多機能性を有する森林モデルを2 種類開発する。	大潟村ほかで、防風林、防雪林、水源林 等12林分で調査を行い、造成経緯等の情 報収集や林分構造の解析を行った。 緑のインフラとしての落葉広葉樹による 防風林モデル、樹種やその配列の選択の による傾斜地モデルを開発した。
計画予算額(千円)		800	800	800	800	800	合計	
当初予算額(千円)		800	691	483	547		4,000	
財源 内訳	一般財源	799	690	483	547		2,521	
	国 費						2,519	
	そ の 他	1	1	0	0		2	

「再造林における樹種選択と多機能型森林育成技術の開発」

背景

○森林の大部分が伐期を迎えており、次世代森林への転換が急務。



○伐採と再造林を推進中⇒しかし、再造林率は20%と低迷。
現在、低コスト化による再造林率向上を目指す(50%を目標)

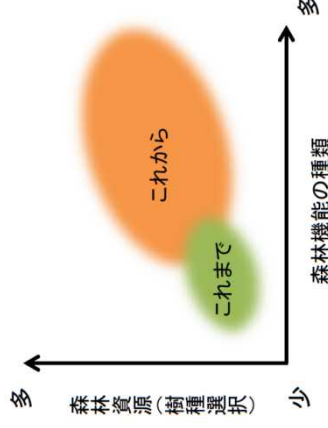


その一方で、

- カラマツを中心に需要拡大。スギのスーパーサブとして注目。
- 山地災害軽減など公益的機能発揮への期待は依然大きい。
- 将来のニーズに柔軟に対応できる次世代の森林づくりツールが必要。

目的

○多様な資源(樹種選択)と多機能な森林による次世代森林の育成。



方法

①再造林ツールとして、カラマツ等樹種の本県での活用を図る。



- ・カラマツ、ヒバ、ヒノキ
- ・実態調査
- ・生育環境と成績
- ・育成条件
- ・成長特性
- ・育成手法の開発

②インフラ機能をもつ多機能型森林造成手法を開発する

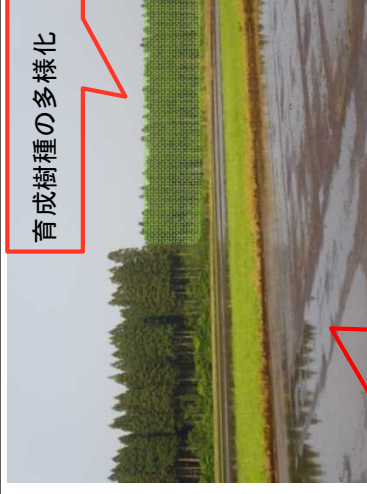


- ・モデル的森林調査
- ・構造と機能評価
- ・森林モデルの構築
- ・造成手法の開発

研究成果

- カラマツは本県で適用可能な樹種と判断され、その成育立地等が明らかとなった。
- スギ不適地への植栽も可能である。
- 防災、減災等のグリーンインフラとして活用する多機能型森林の育成手法を提案した。

育成樹種の多様化



森林の多機能化(この写真の例では防風などインフラ機能発揮と林業の両立)

- 再造林の促進、無立木地化の解消へ貢献。...林業、種苗生産の振興
- 多機能発揮により、県民生活への安全・安心を提供。
- 将来のニーズに柔軟に対応できる多様な次世代森林の育成を推進。

機 関 名	林業研究研修センター		課題コード	H300701		事業年度	H30 年度 ~ R 4 年度		
課 題 名	ニホンジカの個体数を制御するための生息環境の解明								
機関長名	鈴木 光宏				担当(班)名	環境経営部			
連 絡 先	018-882-4513				担当者名	長岐 昭彦			
政策コード	2	政 策 名	環境保全活動の推進						
施策コード	2	施 策 名	良好な環境と豊かな自然の保全						
指標コード	4	施策の方向性	野生鳥獣の適正な保護管理						
種 別	重点(事項名)		森林病虫獣害の予防及び防除技術の開発					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

1 研究の目的・概要
近年、隣県からの侵入によりニホンジカ(以下、シカ)の目撃件数が年々増加している。シカは繁殖力が高く、良好な餌環境であれば爆発的に増加し、植栽木への食害、立木への剥皮など広範囲で壊滅的な森林被害を引き起こす。侵入個体が定着し繁殖が始まると、個体数の制御は困難となるため、生息密度が低い現段階での捕獲が求められている。しかし、低密度下で捕獲に成功した事例はほとんどない。
そこで、捕獲率の向上をねらい、捕獲に適した箇所と推測される侵入経路や利用頻度が高い好適環境などの生息環境を解明する。

2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)
元来シカは、約50cm以上の積雪地域では行動が制約され生息が困難とされてきた。しかし、H15年には北陸や新潟の多雪地域にも生息域が拡大していることが確認され、その後シカの密度が高くなるにつれ、多雪地域の植栽地や農地でも被害が激害化する事例も増えている。これらの被害が顕著化した時点で、既に多数が定着・繁殖していると推測され、個体数制御は難しくなる。
このため、本県では、生息密度が低い現段階で捕獲を試みているが、成功例が極めて少なく、効率的に捕獲できる好適環境の解明が求められている。

3 課題設定時の最終到達目標
①研究の最終到達目標
隣県からの侵入経路や生息数が高くなる採餌箇所や越冬箇所など好適環境を明らかにし、個体数密度が低い状況下でも効率的に捕獲できる場所を特定する。

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
個体数を抑制することにより、植栽木への食害や立木の剥皮被害の発生を阻止でき、森林所有者や木材生産者への貢献度は高く、林業振興にも寄与できる。
また、森林の広域的被害が防除できれば、森林の公益的機能が維持されて生活環境が保全されるため地域住民への貢献度も高い。

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 シカは県内各地で目撃され、その件数は年々増加している。最近では、雌仔個体も目撃され繁殖が懸念される。さらに、これまでの本調査により、一部の地域(田沢湖周辺)で5-8頭の雌仔群が数群で越冬としていることが明らかとなった。今後、県内各地で定着・繁殖が進むと予測され、対策の必要性、緊急性が高まっている。
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み 近年全国的に、伐期を迎え伐採されるスギ林分が年々増加しているものの、木材価格の低迷などにより再造林率が極めて低い。本県では、造林経費を抑制する新たな低コスト造林の方法を取り入れ、再造林を促進しているが、将来シカの生息密度が高くなれば、食害の増加も予想され、スギ再造林の大きな阻害要因になる。このため、被害が顕著化する前に個体数抑制の対策が急務である。 また、シカによる森林被害の抑制・防止は、森林の公益的機能の維持が図られ、県民生活の向上への貢献度は高い。
7 これまでに得られた成果 1. 侵入経路の特定 目撃数が多い地域に近い県境部を主な侵入経路として推測し、5地域においてセンサーカメラ4～10台を設置し、侵入個体の有無を確認した。その結果、奥羽山系の仙北市旧仙岩峠や鹿角市寒ノ背峠など2地域で岩手県側から侵入するオス・メス個体を確認した。現地の地形や林分を調べた結果、低標高で急傾斜が少ない環境(例えばスギやカラマツ林分)の県境部は侵入を受けやすく、また、高標高でササやハイマツ等が密生する環境では、主に歩道(特に送電線管理道)を利用して侵入することが明らかとなった。 2. 好適環境の解明 定着する可能性が高い採餌箇所や越冬地を明らかにするため、目撃の多い地域周辺の植栽地や耕作放棄地の林縁など20箇所を定点調査地とし、8～3月に食痕・糞のDNA解析を行った。その結果、9箇所の無積雪期の採餌箇所、4箇所の越冬地を特定した。内3箇所においてはセンサーカメラにより1年を通じて生息が確認され、定着地と推測された。中でも田沢湖周辺では、雌仔も含め5～8頭、4群(それぞれの生息域)の越冬地が存在することを明らかにした。雌仔群には当年仔や1尖の雄(1才)も認められ、毎年繁殖していると推測された。これら越冬地の立地環境を調べたところ、南斜面など積雪深が低く、餌植物量の多い林分(伐採地、林床植物の多い広葉樹林)と大雪時に避難できるスギ壮齢林などが隣接している環境が越冬地になりやすいと推測された。 田沢湖では研究計画の『3. 捕獲方法の検討(R2年以降)』を前倒しし、自然保護課と協力してR2年2月に猟による捕獲を試行し、1頭の雌を捕獲した。 これら成果の一部は、2019年8月に東北森林科学会第24回大会の口頭発表や、2020年2月に鹿角地方林業振興談話会の講演会で発表した。
8 残る課題・問題点・リスク等

9 評価

観点													
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・ニホンジカの食害は、林業分野のみならず、農業においても果樹被害等も心配され、ニーズは増大していると考えられる。 ・ニホンジカの生息数が増加することで、植栽木の食害や樹木の剥皮被害が増加し、成林が困難になる恐れがある。また、増加後は成林の被害防止対策を講じることが必要となり、多額の経費を要するため、個体数の制御につながる本研究はニーズが高い。 ・林業にとって、ニホンジカの食害の影響は深刻であり、早めの対策が必要である。 ・今後、生息数が増加していくと、他県のように農林業に多大な被害が予想されるため、研究の必要性は高い。 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												
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・再造林を考える森林所有者が減少する中、ニホンジカによるスギの植栽木の食害が顕著になれば、再造林の推進上、大きなマイナスとなる。このため、今後、個体数制御の取組の効果に寄せる期待は大きい。 ・林業被害だけでなく、さらに大きくなるであろう農業被害の軽減にもつながり、秋田県の産業振興上、効果が期待される。 ・カモシカとニホンジカをDNA分析により区別し、これを活用してニホンジカを特定した追跡を積極的に行っているのは高い評価ができる。 ・有害駆除従事者が減少していく中で、本研究で生息環境を明らかにし、周知することにより、効率的な駆除が可能となりその効果に対する期待が大きい。 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												
3 進捗状況	● A ○ B ○ C ○ D ・令和2年2月の1頭捕獲は予定より進捗しており、資金面の課題があるものの、自然保護課や地元猟友会等へ成果を早期に還元することによる捕獲体制の確立が望まれる。 ・目標の達成は、捕獲に適した箇所と推測される侵入経路や利用頻度の高い好適環境など生息環境の解明が主体であるようだが、捕獲方法の検討など捕獲の実績を高めるため関係機関と調整を図りながら実施すべき。 ・森林総合研究所等と連携した効率的な研究を行っており、県内で調査の対象地を分担することで、事業計画、及び予算規模以上の高い進捗率となっているものと判断される。できるだけ早期の段階でニホンジカの個体数抑制を実施できることが期待される。 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												
害 要因の状況	● A ○ B ○ C ○ D ・特になし 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												
総合評価	● 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 判定基準 <table border="1"> <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>	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		
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												
評価を踏まえた研究計画等への対応 本研究のねらいは、低密度下でシカを効率よく捕獲するため、捕獲に適した利用頻度が高い生息環境を解明することであるが、今後、具体的な捕獲方法についても研究を進める計画である。また、本研究は森林総合研究所東北支所と連携し進めている。特に捕獲については、実際捕獲に携わり経験豊富で、高度な技術を持っている研究員と情報を密にするとともに、捕獲の実施主体である自然保護課や猟友会、自治体とも連携し効率の良い捕獲方法を研究していく。													
(参考)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>事前</th> <th>中間(1年度)</th> <th>中間(2年度)</th> <th>中間(3年度)</th> <th>中間(4年度)</th> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B+</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	事前	中間(1年度)	中間(2年度)	中間(3年度)	中間(4年度)	中間(年度)	B	B+				
事前	中間(1年度)	中間(2年度)	中間(3年度)	中間(4年度)	中間(年度)								
B	B+												
過去の評価結果													

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	H300701	事業年度	H30	年度	～	R4	年度
課 題 名	ニホンジカの個体数を制御するための生息環境の解明								

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		H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度	R1年到達目標	到達状況									
1. 侵入経路の特定		隣県からの侵入経路を特定する。							一部の地域において、センサーカメラ・センサースレスレコーダーの利用、糞解析などから隣県からの侵入経路を検討する。	県境の現地踏査により侵入経路として予測した5地域にセンサーカメラを設置し、2地域でオス、メスの侵入個体を確認した。									
2. 好適環境の解明		採餌箇所と越冬箇所などの好適環境を明らかにする。							目撃箇所周辺の良好な採餌環境(スギ植栽地・伐跡地など)において約20箇所を定点とし、カメラや食痕・糞解析により採餌および越冬箇所を明らかにする。	20の定点箇所を設け、食痕・糞のDNA解析より、9箇所の採餌箇所と4箇所の越冬地を特定した。内3箇所は1年を通じ生息する定着地と推定した。									
3. 低密度下における捕獲方法の検討		低密度下でも効率的に捕獲可能な方法を明らかにする。								自然保護課と協力し、計画より1年早く田沢湖において猟による捕獲を試行し、メス1頭を捕獲した。									
計画予算額(千円)									合計										
当初予算額(千円)				1,500	1,200	1,000	1,000	1,000	5,700										
一般財源				1,500	1,049	1,036	1,000	1,000	5,585										
国 費				1,500	1,049	1,036	1,000	1,000	5,585										
そ の 他																			
財源内訳																			

課題名:二ホンジカの個体数を制御するための 生息環境の解明 (H30-R4)

背景

本県で二ホンジカの日撃例が増加
将来シカが増えると…



スギ植栽木への被害
農作物への被害
剥皮被害による森林破壊

特定鳥獣管理計画で

増える前の捕獲による管理

問題点

- 低密度下では生息場所が不明
- 日撃箇所に急行しても既に移動済み
- ワナを設置しても捕獲できない

ねらい

捕獲効率を向上させるため、侵入経路や越冬箇所など
利用頻度の高い好適環境を解明する。

研究概要

1. 侵入経路の特定

2. 好適環境の解明

採餌および越冬箇所

3. 低密度下における捕獲方法の検討

成果の一例

①. 食痕・糞のDNA分析による定着地の探索



二ホンジカ・
カモシカ識別
キットの利用

陽性反応



県内で日撃の多い地域において夏季・冬季に食痕・糞を採取、DNA分析
により定着地の探索 ➡ 夏季(採餌箇所): 9箇所、冬季(越冬地): 4箇所

②. 越冬地の確認

センサーカメラによる越冬個体の確認

・仙北市田沢湖北岸(最少8頭) ➡ 捕獲の試行

越冬地の条件

- ・ 餌植物量の多い林分 (伐採地、林縁)
- ・ 積雪深の低い林分 (南斜面)
- ・ 大雪時の避難林分 (スギ壮齢林)



図 田沢湖北岸の越冬域(約67ha)と
1歳のオスの撮影写真

令和 2 年度 ☒ 当初予算 ☐ 補正予算 (月) 記入日 令和 2年 6月 23日

機 関 名	林業研究研修センター		課題コード	H310701		事業年度	R 1 年度 ~ R 5 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	鈴木 光宏				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		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 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、生産者の経験や勘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、CO₂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。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) 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物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。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 栽培管理システムを環境因子をデータ化し、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。 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) ※1菌床：2.5～3.0kg/菌床 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を構築することで、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、他産地と品質での差別化を図ることができる。										

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 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】 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事が明らかになった。 【施設形態別データの集積】 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。
8 残る課題・問題点・リスク等 生産者の現状を把握するため経営状況に関する調査を行ったが、生産量や販売額はJ Aへ出荷した分のみを対象としている。道の駅や県外の市場に直接出荷している生産者もあり、生産者の現状を把握できていない部分もあることから、生産者の経営状況をより詳細に把握するために、経理関係を正確に把握できる法人等に対象を絞り追跡調査を検討している。 また、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影響を調査したところ、全品種共通の死滅温度と暴露時間が明らかになった。今後、栽培管理技術として生産者に普及していくためには、菌糸の生育段階ごとの高温耐性を明らかにする必要がある。これが明らかになることで、菌床の培養をどの段階まで進めれば、ある程度高温でも耐えられるというような目安になる。さらに、生産施設の環境データと組み合わせることで、生産者が高温障害を防ぐ適切な栽培管理を行う一助となりうる。 発生適期の判定については、近赤外線カメラを使い菌床表面の子実体原基が非破壊で解析可能であることを明らかにした。しかし、解析の段階で判明した子実体原基の数や大きさが、実際に発生させた場合にどこまで反映されるのか検証する必要がある。また、今年度は菌床表面の子実体原基しか解析できなかったため、適切な波長や超音波診断装置などによる検証を行い、菌床全体の解析を可能にする必要がある。

9 評価

観点															
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・菌床シイタケは、秋田県の複合経営作目の優等生であり、県南地域だけでなく県北地域でも産地化が進み更なる拡大を目指している。単価の低迷、資材高騰など経営は厳しく、品質の向上、安定した収量の確保など生産者からのニーズは増大している。 ・今後、スマート化はあらゆる分野で必要となってくる。シイタケ栽培でのスマート化は、省力化はもとより、品質向上にもつながるので、研究の成果に期待したい。 ・しいたけ販売三冠王獲得事業の事業展開により、京浜地区中央卸売市場による三冠王（販売額、販売量、販売単価）になったものの、秀でた産地として評価されるためには、引き続き、高品質なしいたけを安定的に生産する必要性があり、栽培技術の確立を目標にした栽培マニュアルの作成はニーズが高いと思量する。 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														
2 効果	● A ○ B ○ C ○ D ・発生量や品質の差において、経験や勘による管理上の問題や高温障害などが指摘されており、現状の栽培方法ではなく、データに基づいた栽培マニュアルを作成して、生産者の所得向上、経営の安定化を図っていることから、最終的な効果に期待する。 ・労働力不足など複合経営の弊害を克服できる可能性のある研究であり、その効果に期待したい。 ・栽培マニュアルの作成、普及により、カン、経験に基づく生産からデータに基づく生産にシフトすることができれば、本県がしいたけ産地として確固たる地位を得ることも可能になることから、その研究自体は極めて有効性が高いと思量する。 ・各生産タイプごとの対応方法を検討しており、大規模生産者だけでなく中小規模の生産者への普及として効果は大きいと考える。 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														
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・1年間研究した成果により、目標達成に向けた新たな課題や取組方向などが見えてきている。5年目での目標達成を期待している。 ・課題とされる内容（例えば、高温耐性等）を整理し、一つ一つ対処法を明らかにしており、研究自体は計画通りに実施されていると思量する。 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														
4 目標達成の状況阻害	○ A ● B ○ C ○ D ・施設の故障により、十分な検証が出来ない部分もあり苦慮しているところである。 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														
総合評価	<table border="1"> <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> ○ 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	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														
評価を踏まえた研究計画等への対応 施設の故障により、再現性の検証は実施が困難な状況であるが、まずは、発生不良要因や発生適期の解明など、施設を使用しない項目を先に進める方針である。故障した施設に関しては、国の補助金など様々な手段を模索して修理を行う。 新たな栽培管理技術の確立は全国的にも重要な課題で、東北林業試験研究機関連絡協議会でも共同研究事項として提案しており、他県とも協力しながら進捗を図っていく。															
(参考)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>事前</th> <th>中間(R2年度)</th> <th>中間(R3年度)</th> <th>中間(R4年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> <th>中間(年度)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>過去の評価結果</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </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)	中間(年度)	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)									
過去の評価結果	-														

菌床シイタケのスマート栽培技術の開発

研究期間：令和元年～5年 R2予算額：3,006千円

背景

○スマート化の必要性
施設間や年による発生量、品質に差。この問題を解決するには、データに基づいた管理が必要不可欠。



経験や動による栽培 → データに基づいた栽培

○菌床シイタケ栽培の問題点

菌床シイタケ栽培上の問題とその時期

成育ステージ	培養				発生	
	前期	中期	後期		発生・培養	
生理	菌糸成長	皮膜形成	分解・吸収		子実体形成	
高温障害※1						
皮膜形成※2						
熟成期間※3						
休養条件※4						



品質低下と減収

○菌床シイタケ栽培施設タイプ別問題点

- ・ 全国一律の栽培方法であるため、気象変動の影響を受けやすい
- ・ 発生量・品質に年較差
- ・ 発生量・品質に年較差



- ※1 高温障害
 - ※2 皮膜形成
 - ※3 熟成期間
 - ※4 休養条件
- 高温による発生不良
菌糸塊形成による菌床の不健全化
発生適期の誤りによる発生不良
休養期間中の管理不足

目的

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
○栽培管理システムの基礎となる環境因子のデータ化を図る
○発生適期の解明及び高温障害等の発生不良要因を解析（高品質・多収量に向けて）

研究概要

1 栽培実態調査

- ・ 生産施設の現況確認
- ・ 120生産者を調査（品種、施設形態、生産規模、生産量、販売額）

2 栽培環境が収量や品質に及ぼす影響の解明

- ・ 発生不良要因の解明
- ・ 高温障害、皮膜形成、熟成期間、休養条件

・ 発生適期の解明

・ 子実体原基の解析

3 本県の気象特性を考慮した環境管理技術の確立

- ・ 完全空調型施設と半空調型施設における環境因子データの集積（温度、湿度、CO₂濃度）

- ・ 再現性の確認
- ・ マニュアル作成

研究成果（R1）

1 栽培実態調査

- ・ 209名の生産者を調査
→ 半数以上が損益分岐点未満

多くの生産者が経営的に厳しい状況

2 栽培環境が収量や品質に及ぼす影響の解明

- ・ 主力5品種の高温耐性を調査

死滅温度と暴露時間が判明
(40℃で48時間以上)

- ・ 近赤外線カメラによる撮影

菌床表面の子実体原基を非破壊で解析可能

3 本県の気象特性を考慮した環境管理技術の確立

- ・ 8か所の生産施設からデータを収集

不適切な環境の施設有り
(CO₂濃度5000ppm以上、温度30℃以上)