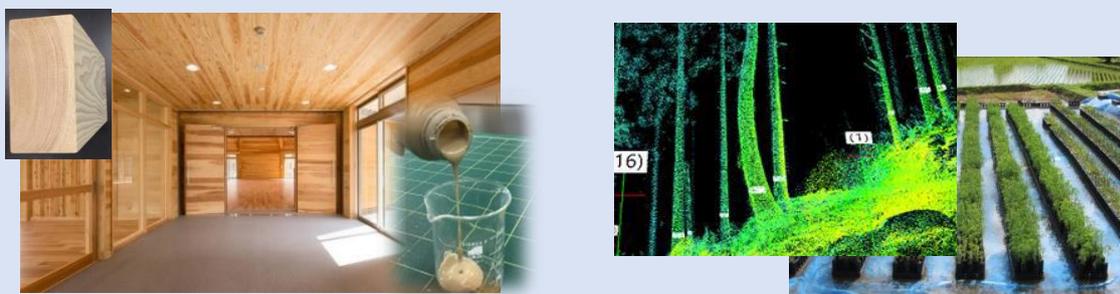


未来を拓く持続可能な競争力の高い
農林水産業を目指して
富山県農林水産試験研究推進プラン
令和4～8年度



富山県農林水産部

目 次

はじめに	1
1 策定の趣旨	
2 位置付け	
3 計画期間	
4 策定の視点	
I 試験研究の背景と推進方策	2
1 富山県の農林水産業の現在の主要課題と今後の方向性	
2 試験研究推進の背景	
3 試験研究の推進方策	
(1) 研究推進のためのマネジメントの強化	
(2) 効果的・効率的な研究のための人材育成と研究基盤の強化	
(3) 関係研究機関・民間企業との連携強化と県民の理解向上	
4 各研究部門の研究推進目標と主な取組内容	
II 試験研究の部門別推進目標	12
1 農産部門	
2 園芸部門	
3 畜産部門	
4 食品加工部門	
5 森林・木材部門	
6 水産部門	
III 今後推進する試験研究課題	52
1 農産部門	
2 園芸部門	
3 畜産部門	
4 食品加工部門	
5 森林・木材部門	
6 水産部門	
IV 前プランの実績と評価	66

はじめに

1 策定の趣旨

富山県農林水産試験研究推進プラン（以下、「推進プラン」という。）は、本県の農林水産分野における試験研究を中長期的な展望に立って効率的かつ効果的に推進するための指針として策定するものです。

2 位置付け

推進プランは、「農林水産研究基本計画」「農林水産研究イノベーション戦略 2021」等の国の研究方針などを踏まえつつ、県の総合計画を基本に、富山県農林水産業の各部門の振興計画を上位計画として、その施策展開に沿った試験研究の推進目標や研究課題を明らかにしたものです。

富山県農林水産業の各振興計画における施策課題

農業・農村振興計画	森林・林業振興計画	水産業振興計画
I 消費者に求められる競争力ある農産物の生産	I 森を活かす（伐って・植えて・育てる）	I 持続可能な漁業の推進
II 農業経営の高度化・複合化と生産基盤づくり	II 木を使う（県産材等の木材の利便促進）	II 安全で良質な水産物の安定供給
III 農産物のブランド力向上と販路の開拓・拡大	III 森を守る（多様な・災害に強い森づくり）	III 「富山のさかな」のブランド化と販路拡大
IV 豊かな資源を活用した魅力ある農村の創造	IV 人を育てる（森づくりや林業・木材産業を支える人づくり）	IV 担い手の育成、確保と経営基盤の強化
		V 漁港の機能充実

3 計画期間

推進プランは、10年後（令和13年度）を視野に入れつつ、令和4年度から令和8年度までの5カ年計画です。

4 策定の視点

- ・富山県が有する豊富な資源の持つ可能性を引き出し、国及び本県の農林水産分野の振興方向や多様な消費者ニーズ及び実需者ニーズに対応するようにします。
- ・農林水産総合技術センターの機能を発揮した分野横断的な新たなニーズやシーズの創出に積極的に取り組みます。
- ・限られた人員、予算、施設のなかで、研究課題の重点化、成果の明確化（成果指標の明示）を図り、適正な研究管理に努めます。
- ・国等の試験研究の推進方向及び農林水産業の情勢の変化を踏まえながら、推進プランの内容を検証し、必要に応じて見直します。

I

試験研究推進の背景と推進方策

1 富山県の農林水産業の現在の主要課題と今後の方向性

- ・富山県農林水産研究推進プランは、農林水産業振興の基本計画である「富山県農業・農村振興計画」、「富山県森林・林業振興計画」、「富山県水産業振興計画」の基本目標と推進施策に貢献する農林水産業の試験研究を進めます。
- ・令和4年3月に策定された「富山県農業・農村振興計画」においては、20～30年後を見据えた「農業の現在の主要課題と今後の方向性」が示され、農業部門の試験研究においても長期展望を踏まえた研究を推進します。
- ・今後、「富山県森林・林業振興計画」、「富山県水産業振興計画」を順次改定することとしており、これらの基本計画を踏まえつつ、長期的な展望を見据えた農林水産研究を推進します。

○富山県農業・農村振興計画より

1. 富山県農業の現在の主要課題と今後の方向性（20・30年後を見据えて）

（1）米中心の農業構造下での米需要の減退

→（方向性）

- ・高品質な米生産・販売力強化
- ・水田での園芸作物振興による収益力向上

（2）近い将来の農業就業人口の急激な減少

→（方向性）

- ・新規就農者の拡大、兼業農家の農地の円滑な継承
- ・これを実現するための「地域の受入れ体制づくり」と「農業の担い手や支援する人材の教育・研修等の未来への投資の仕組み」が必要。
- ・担い手だけでなく、多様な主体による農業・農村の維持（作業受託事業者、兼業農家、半農半X、農福連携、農泊（都市住民）等）
- ・省力化、働き方改革による魅力向上

2. 新たな視点と主要施策

☆園芸作物の生産振興と人材確保

（1）園芸振興・効果的な土地利用に向けた試験研究の加速化

水田での園芸における作業負担・品質・収量等に係る課題解決、畑地化を含めた土地利用の在り方、本県の気候風土に合った品目・品種等の研究を進めるため、大学や他の研究機関・企業との連携も含めた県の研究機関での試験研究の加速化と指導力向上や迅速な技術普及等（スマート農業の推進含む）

（2）人材確保のための地域での受入体制づくりと、教育・研修の仕組みの整備・強化

- ①新規就農者の受入れ体制（農地・指導体制・住居・支援等）を各産地などで作り、農業を希望する者を募集し受け入れる仕組みの構築
- ②新規就農者を増やし、農業を振興するための農業教育・研修の在り方を検討【未来への投資】（「とやま農業未来カレッジ」の拡充、大学との連携など）

（3）農業・地域を支える人材の確保

収穫等における作業受託事業者の活用、半農半X・移住者等を含めた地域の維持管理、農福連携の取組み等多様な人材の活用支援、働き方改革の啓発

☆持続可能な農業・農村の推進

- ・有機農業、肥料コーティングや農業資材の脱プラスチック化など、環境にやさしい農業の推進
- ・土地改良施設等の老朽化対策、農村の浸水被害防止など水利施設の防災・減災対応
- ・中山間地等の農地の放牧用草地など粗放的土地利用も含めた農地利用の推進

☆販売力強化・販路拡大

- ・輸出促進
- ・オンラインも活用した「食のとやま」の魅力発信、県独自の製品の外食活用等によるブランド力強化、直売所の強化や学校給食における県産食材活用など地産地消の推進

2 試験研究推進の背景

- ・ 本県の農林水産業は、産地間競争の激化や就業者の高齢化が一層進行する中、経営の効率化や担い手の育成確保、優良な農業生産基盤の確保、生産性・収益性の向上、先端的な生産技術の導入などのほか、6次産業化など付加価値を高める取組みを積極的に進め、販路拡大・ブランド化・大規模化による「稼げる」農林水産業の実現に向け推進します。
- ・ こうした中、農林水産総合技術センターでは、先進的・基盤的な技術開発及び生産現場で活用できる技術の開発に取り組み、その研究成果の普及・技術支援を通じて、本県の農林水産業の振興に貢献していく必要があります。

- ・ 本県の農林水産業や研究を取り巻く社会情勢・施策をめぐるには次のような環境変化が生じています。

(1) 農業

本県の農業生産は稲作を中心として行われていますが、平成30年産米から行政による生産数量目標の配分廃止などの国の米政策の見直しが行われるとともに、国際貿易の新たなルールづくりによる関税削減等の長期的な影響が懸念されるなか、本県農業の体質強化や高付加価値化を推進することが求められます。

近年では「1億円産地づくり」等による園芸作物の生産などの取組みが進んでいるほか、新たなブランド米として富山米新品種「富富富」を本格デビューさせています。

また、認定農業者や集落営農組織が着実に増加するなど、担い手への農地集積が進んできているものの、全国に比べて兼業率が高く農業従事者の高齢化が進むなか、農地集積を一層加速化させるとともに、経営基盤の安定を図る等の課題があります。

このような中、本県農業においては、①競争力のある農産物の生産、②人と環境に優しい農業の普及拡大、③競争力を高める技術の開発・普及、④意欲ある担い手の育成と経営強化、⑤食のとやまブランド戦略の強化による販路の開拓・拡大を進め、『販路拡大・ブランド化・大規模化による「稼げる」農業の実現』を柱とした農業の振興を推進していく必要があります。

このため、農産部門においては、水稻・大豆・大麦の安定供給と生産性の向上及び園芸作物や非主食用米等を組み合わせた水田フル活用の推進による水田農業の持続的な発展、環境と調和した安全・安心な食料生産、生産基盤を高めるための技術開発を進めます。

園芸部門においては、「とやまブランド」品目の生産拡大・強化、園芸作物の省力化・機械化や環境保全に配慮した生産、気象変動の影響緩和に対応した技術開発を進める必要があります。

また、畜産部門においては、飼養管理技術の改善による生産性の向上や気象変動や環境に配慮した持続可能な飼養管理技術の開発、高品質なブランド畜産物の生産技術の開発を進めていく必要があります。

特に、農業分野においても他産業で活用が進むICT、IoT、AI、ロボット技術などのスマート農業による低コスト化・省力化技術の開発が進展しており、それらの先端的な新技術の開発・普及も求められています。

さらに、技術開発に当たっては、SDGs達成の観点を取り入れ、部門間で連携するなど、より広範な視野から持続可能な県づくりに取り組み、農産物全般に食品としての安全性の確保に加え、環境負荷を軽減した生産技術の開発を目指す必要があります。

(2) 食品産業

食品産業は、原材料価格等の高騰による製造コストや流通経費の増加、食品衛生法の改正に伴う*HACCP に沿った衛生管理等への対応など、厳しい経営環境にあります。

さらに、*フードテックや*AI などの新技術活用による付加価値の高い商品開発、食品ロス削減、環境負荷の軽減、少子高齢化による消費構造の変化など、食品に対するニーズは年々多様化・高度化しています。

このような中、中小規模事業者が中心の本県の食品産業が、今後とも維持・発展していくためには、輸出需要の拡大も見据え、富山の豊かな農林水産物等を利用した新製品開発や加工技術の改良開発、品質管理強化、先端技術の利用に加え、貴重な食料資源の高度・循環利用に対応するための持続可能性に配慮した対策が必要となっています。

(3) 林業

県内の人工林は、40 年生以上の人工林が全体の 9 割を占めるなど本格的な利用期を迎えており、森林資源の循環利用を通じた林業・木材産業の成長産業化を図ることが重要となっています。

このため、低コストで効率的な木材生産を推進するとともに、令和 4 年 3 月に改定した「県産材の利用促進に関する基本計画」に基づき、県産材の安定供給体制の整備と県産材の需要を拡大していく必要があります。

また、近年の災害の発生状況を鑑み森林の公益的機能の重要性が改めて深く認識されるとともに、2050 年のカーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向け森林・木材による吸収や排出削減効果に対して更なる期待が集まっており、公益的機能の高度発揮のための健全な森づくりを進めていく必要があります。

今後は、森林資源の循環利用のため、*ICT 等新たな技術を積極的に活用し、低コストで省力的な森林管理技術の開発に取り組むとともに、供給量の増加が見込まれる県産スギ大径材の非住宅建築物への利用技術の開発や、木質系新素材の開発・普及等により、化石燃料由来製品の代替を進めていく必要があります。

(4) 水産業

本県では、定置網漁業を中心とする沿岸漁業が盛んで、環境の変化や魚種ごとの来遊状況により漁獲量の年変動が比較的大きく、漁業経営を不安定化させる要因となっています。

こうした中、水産資源の適正な管理と水産業の成長産業化を図るため、水産資源評価魚種を拡大するとともに、*ICT・*AI を活用したスマート水産業を普及させることが課題となっています。また、本県を代表する水産物であるブリ、ホタルイカ、スルメイカなどの来遊量予測の精度向上が求められるほか、漁業者自らが休漁や漁獲量制限等を実践しているシロエビ、ベニズワイガニ、ヒラメ資源などを持続的に利用・管理する研究も不可欠です。

資源の維持・増大を図る面では、栽培漁業の事業化が確立されたヒラメやアワビなどに加え、漁業者から資源増大の要望がある新たな魚種としてキジハタとアカムツの種苗生産を安定化させる技術開発と効果的な放流方法を確立することが期待されています。内水面においても、引き続き、アユ、サクラマス、サケの増殖技術の向上が必要です。

また、本県では、沿岸漁業が生産の主体であることから、沿岸域の水質や底質、海藻が繁茂する藻場などの漁場環境について、継続的にモニタリングする必要があります。

*HACCP：食品の安全性に影響を及ぼす可能性のある原因を各製造工程について検討する危害分析（HA）と、その危害の発生ポイントを重点的に管理・監視・記録すること。

*フードテック：最新のテクノロジーを駆使することによって、まったく新しい形で食品を開発したり、調理法を発見したりする技術

*AI：Artificial Intelligence の略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

*ICT：Information and Communication Technology の略。で日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

3 試験研究の推進方策

- ・ 国及び本県の農林水産分野の振興方向に即して、試験研究分野においては、本県の農林水産業や食品産業など関連産業分野の諸問題を科学技術面から解析し、その解決を図るための新技術の開発、技術の体系化や農林水産業者の所得向上を促進するため、以下に掲げる試験研究推進の基本方向のもとに、行政、普及機関はもとより、生産者、関係団体と密接に連携しながら、計画的、効率的に試験研究を推進します。
- ・ また、農林水産関係の多様かつ高度な試験研究ニーズに対応するため、(1) 研究推進のためのマネジメントの強化、(2) 効果的・効率的な研究のための人材育成と研究基盤の強化 (3) 関係研究機関・民間企業との連携強化と県民の理解向上を推進方策の3つの柱として進めます。

1 研究推進のためのマネジメントの強化

(1) 研究ニーズの把握と重点化

生産現場にすぐに役立つ研究成果を短期間に開発するためには、県関係各課、農林振興センター、市町村及び農林漁業者、関係団体、企業との情報交換を密にし、日頃から研究ニーズの把握に努めます。

また、農林水産業の振興に直結する成果を早期に打ち出す必要があり、試験研究開発への要望等を踏まえ、研究効率の向上を図り、品種開発や技術開発の重点化を図ります。

(2) 研究の効果的・効率化のための研究評価の実施

本プランの推進目標を的確かつ確実に達成するために、各研究所において研究内容を進化させることはもとより、県農林水産技術会議及び各専門部会による研究課題ごとに、必要性や貢献可能性、研究内容が適切であるか等について【事前評価】で十分に検討したうえで研究に取り組み、5年以上の長期的研究課題については、研究期間の中間年で【中間評価】により進捗状況や社会情勢の変化等を踏まえ以後の研究効率を高め、研究終了時において、【事後評価】で研究成果を評価し成果の有効活用につなげます。

さらに、研究成果が生産現場で活用された時点で【追跡評価】を行い成果のより一層の有効活用と今後の研究推進に活用します。

特に、本県の農林水産業の振興するうえで懸案事項や緊急性の高い重要な課題については、有識者等で構成する外部評価委員会の評価を受け、効果的かつ効率的な実施を進めます。

(3) 研究成果の迅速な普及と技術支援

本県の農林水産業を取り巻く環境は産地間競争の激化や生産物価格の低迷など厳しい状況が続く中、新技術や革新技术等の迅速かつ的確な情報提供が求められており、県関係各

課、農林振興センター、関係団体等との密接な連携のもとに、開発した技術等を速やかに実用化し普及・定着や技術支援に努めます。

また、農林水産総合技術センター及び各研究所の研究成果発表会や情報誌の発行、ホームページ等を通じて公表し効果的・効率的な普及を図ります。

2 効果的・効率的な研究のための人材育成と研究基盤の強化

(1) 研究員等の育成

農林水産業を取り巻く環境や温暖化などの自然環境も大きく変化する中、早期解決を必要とする研究課題も複雑化・高度化してきており、これらの課題に対応するため、視野が広く創造的・意欲的な研究リーダーと開発・解析力に優れた研究員の養成を進めます。

また、研究マネジメント、産学官連携の共同研究をコーディネートや知的財産の管理できる人材育成も進めます。

(2) 研究員等の育成方法

研究課題も複雑化・高度化する中で、研究員の育成のため、将来に渡って継承すべき研究手法・技術を明確化し、複数の中堅・若手研究員に早期に習得させるとともに、各分野のスペシャリストとの連携を強化するなど、資質向上のための※OJTを体系的に実施し、確実な継承を進めます。

県関係各課、農林振興センターはもとより農林漁業者、関係団体と研究員の交流・連携や学会・研修会への参加・発表、科学論文の投稿、学位・資格の取得等を積極的に進め、継続的な研究能力の向上を図ります。

また、国立研究開発法人、大学、公設研究機関、企業等との連携や共同研究、高度な知識・技術を有する研究員の招聘や異分野の研究者と交流集会を活用し、幅広い人的ネットワークの構築と研究視野の拡大に努めます。

(3) 研究基盤及び研究環境の強化

効率的な試験研究を推進するため、企画調整や研究管理などの研究マネジメントの強化や研究管理体制の機能強化・充実を図るとともに、社会環境や農林水産業を取り巻く情勢の変化に即応した緊急課題に対する技術の開発に向け、①現場ニーズの調査・発掘、②新たな研究課題の設定、③現場実証試験と研究成果のブラッシュアップ、④研究成果の公表、普及、技術移転までを効率的に推進する体制を強化します。

また、研究員の持つ能力や創造力を引き出す環境を整備するため、先進的な研究施設・主要機器の計画的整備と充実を進めます。

(4) 分野横断的研究の推進

今後、より一層多様化、高度化する県民ニーズや将来予測される緊急課題に迅速に対応するため、農林水産研究所が一体となった農林水産総合技術センターのメリットを最大限に活かします。

※OJT：お・さ・じョブトレーニング。仕事を通じて必要な技術、能力、知識などを身につけさせる教育訓練。

研究所、各分野の得意とする研究手法の集積や役割分担に基づく効率的な研究体制の整備を進め、研究所間の連携による分野横断的研究体制を推進します。

3 関係研究機関・民間企業との連携強化と県民の理解向上

(1) 関係研究機関や民間企業との連携強化

次世代の農林水産業を担う革新的技術を開発し、生産現場で早急に活用していくためには、農林水産分野のみならず、他分野の先進技術や解析能力や製品化、流通、販売力を組み合わせることや新技術の実用化には、多様な研究分野の成果を体系的かつ総合化等が求められます。

そのため、農林漁業者及び関連団体、民間企業、他分野の県の研究機関、大学、国立研究開発法人、他県の研究機関との情報交換、連携を深め、共同研究、受委託研究などの実施による研究交流を推進します。

また、県内産業振興の観点から、公平性、透明性の担保のもと、関係団体、企業、事業者等との共同研究を実施します。

(2) 研究成果の県民への発信

試験研究の役割やその取り組みについて、農林漁業者や関係団体はもとより、広く県民にも関心や理解を深めてもらうため、農林水産総合技術センター及び各研究所の研究成果発表会の開催や関連するイベントを通じ、県民へわかりやすい情報の発信と広報活動の充実に努めます。

また、児童を対象とした夏休み科学研究室や研究所の公開、研究所見学者の受入、体験学習の機会の提供等を努め、地域に根ざした試験研究機関を目指します。

4 各研究部門の研究推進目標と主な取組内容

	研究推進目標	主な取組内容
農 産	(1) 食料の安定供給と生産性の向上のための技術開発	①新しい需要に応じた競争力の高い品種の育成と選抜 ②多様化に応じた高品質・安定生産技術の開発 ③省力的で収益性の高い生産技術の開発
	(2) 水田農業の持続的な発展を支えるための技術開発	①気候変動に対応するための技術・品種開発 ②地力のモニタリングと保全のための技術開発 ③難防除病害虫の制御技術の開発
	(3) 環境と調和した安全・安心な食料生産のための技術開発	①プラスチックの環境負荷を低減する技術の開発 ②安全・安心な食料生産技術の開発 ③合理的な総合的病害虫管理（IPM）技術の構築
	(4) 生産性・付加価値を飛躍的に高めるためのイノベーション	①遺伝情報等を活用した新たな技術の創造と活用 ②AI・IoT等の先端技術を活用した生産技術の向上 ③スマート農業技術の適用技術の開発
	(5) 生産の基盤を支えるための技術開発・調査研究	①水稻・大豆・大麦の原々種の維持増殖と水稻原種の供給 ②農業資材等の適応性評価 ③病害虫発生予察と予察技術の高度化
園 芸 産	(1) 「とやまブランド」品目の生産拡大・強化のための技術開発	①富山オリジナルのチューリップの育成 ②鮮度保持等の高付加価値技術開発による差別化 ③富山ならではの新品目・作型の開発
	(2) 園芸作物の省力機械化と環境保全に配慮した生産基盤の強化	①水田転換畑に対応した機械化一貫体系の構築 ②栽培の省力化・機械化に適した新たな樹形・栽培体系の構築 ③病害抵抗性品種の活用と生育診断に基づく施肥技術等による環境負荷の軽減 ④土壌微生物機能等を活用した低農薬・水田輪作体系の確立 ⑤環境負荷を軽減する病害虫防除技術の構築
	(3) スマート農機の効果的な利用技術の開発による産地間競争力の強化	①AIによる土壌や病害虫診断技術の開発 ②リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術の開発
	(4) 気候変動の影響を緩和できる技術の開発	①ICTを活用した施設栽培の高度な環境制御による収益性の向上 ②異常気象の影響を受けにくい品種の育成・選定と技術開発 ③遅霜や猛暑等の異常気象対策の技術開発
畜 産	(1) 高品質ブランド畜産物の生産技術の開発	①地域由来資源を活用した県産畜産物の差別化技術の確立
	(2) 飼養管理の改善による生産性向上及びスマート畜産技術の開発	①アニマルウェルフェアに即した飼養管理技術の開発 ②ICT等情報先端技術を活用したスマート畜産技術の開発
	(3) 気候変動や環境に配慮した持続的畜産の推進	①環境負荷物質の低減技術及び飼養環境の衛生管理技術の確立 ②地球温暖化に対応した飼養管理技術の確立
	(4) 技術開発を支える基盤的試験研究の強化	①遺伝情報や生殖技術を活用した優良家畜選抜技術の開発
	(5) 種畜の安定供給と維持管理の推進	①優良種豚の生産 ②高能力牛の受精卵の生産

	研究推進目標	主な取組内容
食品加工	(1) 競争力のある県産農林水産物の高付加価値化の推進	①県産加工原料の特性評価と加工技術の確立 ②輸出需要も見据えた加工食品の高品質化技術の確立
	(2) 持続可能な食料資源の有効利用と資源循環型食品産業の構築	①低利用食料資源等の有効活用による魅力ある加工食品の開発
	(3) 食品製造・流通における品質、安全性の確保	①輸出・長期輸送にも対応できる保存流通技術等の改善
	(4) 先端技術を利用した新技術、新製品の開発	①新しい醸造・発酵技術の導入による新加工食品の開発
森林・木材	(1) 森林資源の循環利用と林業の成長産業化を実現するための技術開発	①人工林の循環利用を目指した効率的な森林管理技術の開発 ②広葉樹資源の循環利用を目指した森林管理技術の開発 ③新たな無花粉スギの開発と省力的苗木生産体系の確立
	(2) 水と緑を育み県民生活の安全、安心に貢献する森づくりを推進するための技術開発	①公益的機能の向上を目指した森林管理技術の開発 ②病虫獣害等から森林を守る技術の開発 ③県民生活の安全、安心に関する森林情報の提供 ④森林の実態把握と健全性の評価
	(3) 林産物等の活用による中山間地域振興に資する技術開発	①機能性きのこの探索と栽培技術の開発 ②地域の特性を生かした新たなきのこの開発と生産技術の確立 ③舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉の採取・生産技術の確立 ④短期間で収穫可能な早生樹の選抜と栽培技術の開発
	(4) 県産材の需要拡大を図る技術の開発	①低コストで安定した品質の木材製品を製造する技術の開発 ②付加価値向上のための高次加工技術の開発
	(5) 地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発	①積雪・地震に強く地域に密着した建築部材の開発 ②非住宅建築物の木造化技術の開発
	(6) 脱炭素社会の実現に向けた新たな木製品の開発	①石油由来のプラスチック等を代替する木質系新素材の開発 ②木質系バイオマスの利用技術の開発
水産	(1) 水産資源の適切な管理とスマート水産物の推進	①水産資源の把握と予測技術の向上 ②水産資源調査と評価の高度化 ③重要魚種の生態解明 ④ICT・AI等を活用したスマート技術の導入
	(2) 水産資源の維持・増大のための技術開発	①増養殖に向けた生産技術の開発 ②つくり育てる漁業の効果を向上させる技術開発 ③藻場造成や有用海藻の増殖手法の開発 ④アユやサクラマスなどの内水面資源の維持 ⑤魚病診断と疾病予防
	(3) 漁場環境保全の推進	①漁場環境のモニタリング ②気候変動に伴う海洋環境の把握 ③藻場の実態把握と保全

スマート農林水産業を目指す研究課題

園芸研究所

○リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術の開発



⇒加工・業務用野菜の定時・定量出荷に向けた収穫時期予測技術等の開発

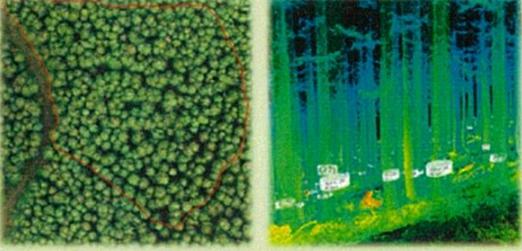


⇒リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術の開発

農業研究所・園芸研究所

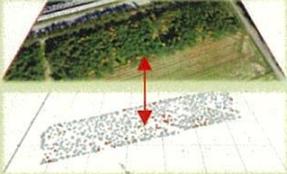
森林研究所

○人工林の循環利用を目指した効率的な森林管理技術の開発



⇒林分全立木を対象にした省力かつ高精度な資源量推定技術の開発

○病虫害害から森林を守る技術の開発



⇒被害木の自動判定と被害量推定技術の開発

農業研究所・園芸研究所・果樹研究センター

○AIによる土壌や病虫害診断、選果技術の開発



果実画像を撮影
→ 果形評価

⇒モバイル端末と専用アプリによる園芸病虫害の診断技術の開発、AI選果技術の開発

畜産研究所

○全球測位システムを用いた草地管理技術の開発



⇒草地での農薬の散布ムラや重複散布を解消できる草地管理用ナビゲーションシステムの開発

農業研究所・園芸研究所

○スマート農業技術の適用技術の開発



⇒ドローンや自動灌水システム等を活用した省力化栽培技術の開発

水産研究所

○漁場探索の効率化技術の開発



スマートCTD (水温・塩分計)

漁場環境データ

(例) 流速変化

⇒モバイル端末での漁場環境データの即時見える化と漁場探索効率化技術の開発

II

試験研究の部門別推進目標

1 農産部門

【試験研究の背景】

富山県は耕地面積の95%が水田であり、豊かな水と全国トップクラスのほ場整備率のもと、水稻や大豆、大麦を中心とした水田農業が展開されています。

県では、生産の効率化を図るため、集落営農などの組織化・法人化や、農地集積による担い手の規模拡大を積極的に進めてきました。

一方、米の消費量が減少するなか、米の産地間競争はさらに激化しており、米の品質の確保に加え、家庭用や業務用など多様なニーズに応じた米づくり、非主食用米や大豆、大麦、園芸作物等を組み合わせた水田フル活用を一層推進することが求められています。

さらに、近年では、地球温暖化等の気候変動の進行により、夏期の高温や局所的な豪雨など激しい気象変動が続き、農作物の生産が不安定となっています。そして、温暖化は、今後、かつて経験のない領域に入るとも予想され、国連が定めたSDGs「持続可能な開発目標」は、国民の日常に浸透しつつあります。

農業分野でも、農業・農村の果たすべき役割を改めて考える機会となっており、農産物の安全性や環境保全などについても社会的な要求は高まっており、農林水産省では生産力の向上と持続性の両立を目指した「みどりの食料システム戦略」を策定し、有機農業の推進など脱炭素社会に向けた施策を展開したところです。

これまで、農産部門では、高温登熟性に優れ、減農薬栽培が可能な良食味米「富富富」を育成し、安定生産技術を開発するとともに、水稻・畑作の省力的な栽培技術、効率的な肥培管理技術や病害虫管理技術の開発などを行ってきたところです。

今後さらに、本県の水田農業の競争力を強化し、農業者の所得増加と地域農業の持続的発展を図っていくためには、①消費者に求められる高品質で魅力的な農産物を提供していくこと、②競争力を高めるための低コストで省力的な生産を行うこと、③気候変動に対応し、さらに環境と人にもやさしい持続的な生産を行うことが重要です。

そこで、農産部門においては、以下の5つの推進目標を掲げ、水田農業の技術開発に取り組みます。

【推進目標】

- (1) 食料の安定供給と生産性の向上のための技術開発
- (2) 水田農業の持続的な発展を支えるための技術開発
- (3) 環境と調和した安全・安心な食料生産のための技術開発
- (4) 生産性・付加価値を飛躍的に高めるためのイノベーション
- (5) 生産の基盤を支えるための技術開発・調査研究

推進目標(1)

食料の安定供給と生産性の向上のための技術開発

高齢化に伴い、労働人口は急速に減少することが予想されており、担い手育成による生産規模の拡大や土地利用型作物に園芸作物などの高収益作物を組み入れた複合的な水田農業の展開が推進されています。そして、基幹となる土地利用型作物においては、多様なニーズに呼応しながら戦略的に収益性を確保していくことが求められています。

このような水田農業において、高品質・良食味という従来のブランド力を維持しつつ、新たなニーズへの対応や一層の低コスト・省力生産を実現するため、求められる品種の育成・選抜、少量多品種の需要に対応した技術開発を推進し、そして栽培技術の高度化と省力化を同時にすすめ、応用力のあるとやま水田農業への変革を進めます。

【取組みの基本方向】

①新しい需要に応じた競争力の高い品種の育成と選抜

- ・*DNAマーカー育種法などを活用して、水稻の主力品種に耐病性や直播適応性などの優れた形質を付与するなど、生産現場への普及が可能な新品種を育成します。
- ・前プランから引き続き、消費者、*実需者が求める良食味・多収の品種育成や選抜を行うことや、新しい需要に応じた競争力の高い品種を育成します。
- ・水稻、大豆や麦の系統適応試験を通じ、本県に適した新たな品種の導入を誘導します。

②多様化に応じた高品質・安定生産技術の開発

- ・新たに導入される水稻、大豆、麦品種の高品質・安定生産技術を開発します。
- ・飼料用など多様なニーズに応じた水稻の安定栽培技術を開発します。
- ・大豆・麦や園芸作物を組み合わせた水田輪作の最適化に関する研究を行います。

③省力的で収益性の高い生産技術の開発

- ・本県農業に適応できる技術情報を収集し、水稻の新たな直播栽培法の評価や従来法の改良により省力的で生産性の高い栽培技術を開発します。
- ・様々な農業用機械の性能評価を通じ、省力化と生産性の向上を図ります。

成果指標

項目	令和8年度までに
新しい需要に応じた競争力の高い品種の育成と選抜	品種登録出願数 ^{うるちまい} 粳米（早生、晩生） 2品種 奨励品種採用数 2品種
多様化に応じた高品質・安定生産技術の開発	高品質・良食味栽培技術、飼料用イネの安定多収技術など 5件「てんたかく81」、「富山100号」、「つきあやか」、「つきはやか」、「えんれいのそら」
省力的で収益性の高い生産技術の開発	省力・低コスト技術、 3件

*DNAマーカー：染色体は遺伝情報を担うDNAを含んでおり、交配育種では両親の染色体がモザイク状に混ざりあって後代に伝達される。DNAマーカーは対象とする染色体領域がどちらの親から伝わったのかを知るための目印である。

*実需者：生産者から生産物を購入・販売する流通販売事業者、加工事業者。

推進目標(2)

水田農業の持続的な発展を支えるための技術開発

本県の耕地土壌は保肥力の乏しい砂質浅耕土が多く、養分の不足した地点も増加している状況にあります。また、温暖化などの気象変動により、作物の品質の低下がしばしば大きな問題となっております。病害虫では、種子伝染性病害やカメムシ類などの難防除病害虫に加え、新たな病害虫の侵入や顕在化、畑作・園芸品目における土壌伝染性病害の慢性化が安定生産の阻害要因となっております。

水田農業を持続的に発展させるために、以上のような課題を解決する必要があります。そこで、耕地土壌の地力をモニタリングし、効果的に保全するための技術を開発するとともに、気象変動に対応するための品種の選定と、適切な作物の栽培技術を開発します。また、顕在化してきた病害虫に対する対策はもとより、「夏期湛水」や輪作体系の見直しなどの土壌病害回避技術の開発に取り組みます。

また、産地における新たな品目（品種）転換や作型開発について、技術対策の支援に取り組みます。

【取組みの基本方向】

①気候変動に対応するための技術・品種開発

- ・気候変動に強い、高品質で安定多収な品種を育成・選抜します。
- ・気候変動が水稻・畑作物の生育に及ぼす影響を明らかにするとともに、安定した品質と収量性を確保できる栽培技術を開発します。

②地力のモニタリングと保全のための技術開発

- ・県内耕地土壌の物理性、化学性の推移を経時的に調査し、不足成分などを明らかにします。
- ・土壌改良資材、緑肥などを活用した地力の保全技術を開発します。

③難防除病害虫の制御技術の開発

- ・種子伝染性病害やカメムシ類など、防除が難しい病害虫の省力的な防除技術を開発します。
- ・温暖化等で新たに侵入・顕在化してきた病害虫の対策技術を開発します。
- ・「夏期湛水」や輪作体系の見直しによる地域レベルでの土壌伝染性病害の浄化技術を開発します。

成果指標

項目	令和8年度までに
気候変動に対応するための技術・品種開発	・水稻・畑作の栽培管理技術 1件 ・普及品種の高温登熟性向上 1件
地力のモニタリングと保全のための技術開発	・地力の経時的变化の報告 1件 ・地力保全技術 2件
難防除病害虫の制御技術の開発	・抵抗性品種、系統の選抜 2件 ・「夏期湛水」など、難防除病害虫の効率的防除技術 2件

推進目標(3)

環境と調和した安全・安心な食料生産のための技術開発

食料の※サプライチェーンに関わるあらゆる場面において、環境に負荷を与えない安全・安心な農業生産が希求されています。国では脱炭素社会を大きな政策目標としており、農林水産省の「みどりの食料システム戦略」においても様々な技術開発目標が設定されたところです。また、肥料価格高騰などによる生産コストの増大が懸念されています。

そこで、プラスチックを含む肥料の施用低減、作物の有害物質吸収抑制、化学農薬の使用量低減（リスク換算）、有機・特別栽培農産物の栽培面積の拡大に向けた技術的に解決すべき課題を整理しながら、実用的で環境と調和した安全・安心な食料生産技術を開発します。

【取組みの基本方向】

①プラスチックの環境負荷を低減する技術の開発

- ・ 水稻、大麦栽培において、プラスチック被膜の崩壊性が高い肥料やプラスチックを含まない緩効性肥料の実用化に取り組みます。

②安全・安心な食料生産技術の開発

- ・ カドミウムなど食品の安全性に関わる重金属の吸収抑制技術を開発し、総合的に組み立てます。

③合理的な総合的病害虫管理（※IPM）技術の構築

- ・ 地域特産物の病害虫を対象に、化学農薬のみに依存しない合理的で無駄のない病害虫管理技術の統合を図ります。

成果指標

項目	令和8年度までに
プラスチックの環境負荷を低減する技術の開発	・ プラスチックを含まない緩効性肥料等の実用化 3件以上
安全・安心な食料生産技術の開発	・ 有害な重金属類の吸収抑制技術等 1件
合理的な総合的病害虫管理（IPM）技術の構築	・ 実用的なIPM技術とその統合 2件

※サプライチェーン：生産から消費者に届くまでのすべての工程を一つの連動したシステムとして捉えた考え方。

※IPM：利用可能なすべての防除技術を利用し、経済性を考慮しながら病害虫の発生、増加を抑えるための適切な手段を総合的に講じるもの。

推進目標(4)

生産性・付加価値を飛躍的に高めるためのイノベーション

農業従事者の高齢化や人手不足が進展するなか、農業においても他産業で活用が進むロボットや*AI・*IoT等による低コスト化、省力化技術の開発が期待されます。

近年、*ゲノム工学技術などの先端技術が急速に発展し、また、他産業では、ロボットやAI・IoT等の活用が進んでいます。農業従事者の高齢化や人手不足が進展する農業においても、これらの先端技術を活用した、画期的な研究成果やイノベーションの創出などにより、本県農業の課題に対処し、新規需要の創出や生産性・付加価値を飛躍的に高めることが期待されます。

そこで、①最先端のゲノム育種技術の活用を図り、遺伝子領域の解析、機能性に優れた品種の育成など、新たな需要を創出できる付加価値の高い品種の育成、また、②AI・IoT等の先端技術による省力化・軽労化や精密化・見える化などの視点からの技術開発に取り組みます。さらに、近年急速に普及が進む③スマート農業技術を積極的に適用し、技術の経済的効果を評価する経営評価の充実を進めながら、飛躍的な生産性の向上と農産物の高付加価値化を図ります。

【取組みの基本方向】

①遺伝情報等を活用した新たな技術の創造と活用

・高温登熟性、機能性成分、カメムシ抵抗性などの有用遺伝子、種もみの高温耐性に関わる遺伝解析などを進め、新たな母本の育成と生産技術への活用を図ります。

②AI・IoT等の先端技術を活用した生産技術の向上

・リモートセンシングや画像解析技術を用いた作物の生育診断技術を開発します。
・AI・IoT等を用いた病害虫・雑草診断及び防除支援システムを開発します。

③スマート農業技術の適用技術の開発

・ドローンや自動灌水システム等を活用した省力的な施肥・薬剤散布技術を開発します。
・GPS付管理機+ブロードキャスター等を活用した追肥技術の実証と評価を行います。

成果指標

項目	令和8年度までに
遺伝情報等を活用した新たな技術の創造と活用	高温登熟、耐虫性を備えた系統の育成 1系統 登熟能力向上遺伝子領域など 1件
AI・IoT等の先端技術を活用した生産技術の向上	AI・IoT等を活用した生育診断、病害虫・雑草診断技術 2件
スマート農業技術の適用技術の開発	スマート農業技術の適用技術 2件

※ゲノム工学：DNAを分離し、操作し、細胞もしくは生物に再導入して、そのDNAが増殖できるようにする過程からなる。細胞中で、タンパク質の構造は、DNAの配列によって決定されるため、DNA操作によってタンパク質の改変や、新たなタンパク質を発現することができる。

※AI：Artificial Intelligenceの略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

※IoT：Internet of Thingsの略。「モノのインターネット」と呼ばれる。あらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやりとりをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す。

推進目標(5)

生産の基盤を支えるための技術開発・調査研究

富山県は県間流通量の5割以上を出荷する全国有数の「種もみ産地」であり、純度の高い種もみは富山米ブランドの根幹となっています。こうしたなか、種もみ産地においても高齢化が進む一方で、ニーズは多様化し、少量多品種の需要が増加しており、本県の種もみ生産を巡る情勢は大きく変化しています。そこで、引き続き品質の高い原種を供給するとともに、情勢の変化を分析しながら、種もみクリーン原種供給センターを活用して新品種等の高品質な原種を供給し、本県種もみ生産を強く支援します。

また、県下全域の病害虫の発生予察などの地道な調査研究は、試験研究の立案のみならず、行政施策や普及指導の判断資料としても必要不可欠な情報です。また、新たに開発された農薬の実用性（効果・薬害）を評価しておくことは、現場での普及には欠かせない情報源となっています。

以上のような生産の基盤を支えるための技術開発や調査研究は、将来を予測する上でも重要であり、継続的かつ挑戦的に行っていきます。

【取組みの基本方向】

①水稲・大豆・大麦の原々種の維持増殖と水稲原種の供給

- ・水稲・大豆・大麦の原々種及び水稲の原種を生産します。
- ・*DNAマーカーを活用した品種判別など、純度の高い種子の生産技術と貯蔵技術を活用し、種子の安定供給を図ります。
- ・新たな導入品種を対象に、種もみクリーン原種供給センターを活用して、純度が高く病害の少ない原種を提供します。

②農業資材等の適応性評価

- ・除草剤や農薬、肥料、土壌改良材などの新たな資材の本県の気候・土壌条件における適応性を判定し、普及を図ります。

③病害虫*発生予察と予察技術の高度化

- ・県内における病害虫の発生変動を調査し、リアルタイムで防除情報を発信するとともに、予察技術の向上を図ります。
- ・薬剤耐性菌や薬剤抵抗性害虫の発生実態を把握するとともに、防除体系の高度化を図ります。

※DNAマーカー：染色体は遺伝情報を担うDNAを含んでおり、交配育種では両親の染色体がモザイク状に混ざりあって後代に伝達される。DNAマーカーは対象とする染色体領域がどちらの親から伝わったのかを知るための目印である。

※発生予察：病害虫の発生状況、気象、農作物の生育状況等の調査を実施し、その後の病害虫の発生を予測すること。この情報を基に農業者に提供している。

成果指標

項目	令和8年度までに
原種・原々種の生産	水稲 総生産量 105t 大豆・大麦の原々種生産 5t
クリーンな原種の供給	新規 15 品種
農業資材等の適応性評価	除草剤 40 剤、殺虫殺菌剤 50 剤
病虫害発生予察と予察技術の高度化	病虫害の発生予察 予察情報（定期）、特殊報、注意報（随時） 農薬の安全使用の調査・指導（定期・随時） 高度な発生予察手法・防除技術 1 件

2 園芸部門

【試験研究の背景】

本県の園芸作物は、チューリップ球根や白ネギ、ニホンナシ、干柿等が「とやまブランド」として県内外に出荷され、高い評価を得ています。また、県内の農業協同組合が主体となった大規模な園芸作物の「1億円産地づくり」により、野菜ではタマネギやニンジン、エダマメなどで機械化に対応した大規模な産地が育成されています。また、果樹ではリンゴ、モモが主穀作経営体の複合経営に定着しつつあり、さらに水稲育苗施設を活用したブドウや小粒イチジクのボックス栽培等、新たな取り組みも拡大しています。

このような取り組みに対して、園芸研究所では更なる園芸品目の生産拡大を推進するため、本県の気象条件や水田土壌に適する栽培技術や機械化・省力化技術を確立してきました。特に、野菜ではタマネギの育苗や定植作業が省略できる機械での直播技術を開発し、今後、課題である除草体系について検討することとしています。また、ニンジンの可給態窒素等土壌診断による品質・収量向上のための施肥基準の設定やエダマメの施肥量の削減など品目に適合した施肥技術を開発しました。果樹では小粒イチジクの根域制限栽培の容土量、肥培管理や適正な樹形による超早期成園化技術を開発しました。花きでは超省力化技術としてのチューリップ球根ネット栽培に適した栽植密度・施肥量、病害対策技術の開発や、特需期出荷を可能にする小ギクの露地電照栽培技術を開発しました。

一方で、園芸品目の地産地消や食育の推進による県内需要の高まり、中食・外食産業での加工・業務用需要の拡大など、園芸作物の需要動向は大きく変化してきております。

こうしたニーズに対応した園芸作物の安定生産を推進していくためには、今後さらに、本県の気候風土に適し、かつ、地球温暖化等に適応した品目・品種の育成や選定、高品質生産技術開発等に取り組んでいく必要があります。また、水田をフル活用した大規模な園芸産地の育成を推進するためには、環境保全に配慮しつつ、機械化一貫作業体系に対応した生産技術の確立など一層の省力・低コスト化技術の開発が求められます。

さらには、近年発展が目覚ましい※AI（人工知能）や※ICT（情報通信技術）を園芸分野に活用した、スマート農業の導入推進が求められています。

このような状況から、以下の4つの推進目標を掲げて試験研究に取り組みます。

【推進目標】

- (1) 「とやまブランド」品目の生産拡大・強化のための技術開発
- (2) 園芸作物の省力機械化と環境保全に配慮した生産基盤の強化
- (3) スマート農機の効果的な利用技術の開発による産地間競争力の強化
- (4) 気候変動の影響を緩和できる技術の開発

※AI：Artificial Intelligence の略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

※ICT：Information and Communication Technology の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

推進目標(1)

「とやまブランド」品目の生産拡大・強化のための技術開発

「とやまブランド」として、県内外への園芸品目の流通拡大を目指し、オリジナル品種の育成や高い品質を維持できる技術開発による高付加価値化、富山ならではの新品目や*作型等を創出し、市場競争力の強化に役立つ技術を開発します。

【取組みの基本方向】

①富山オリジナルのチューリップの育成

・本県が保有する約 2,000 品種のチューリップ遺伝資源を活用し、花型や色等の商品性と収量性や耐病性等の生産性に優れたチューリップ品種を育成します。

②鮮度保持等の高付加価値技術開発による差別化

・高い品質を維持できる栽培技術の開発・体系化により、県産品の高付加価値化と市場競争力の向上を目指します。
・本県産リンゴの主力品種「ふじ」の変形果の発生要因を解明することにより、商品性・生産性の向上を図ります。

③富山ならではの新品目・作型の開発

・水稻育苗ハウスを活用した「高品質ブドウ」や「伏せ込みアスパラガス」など、経営複合化の視点に立った栽培技術を開発・定着化を目指します。
・薬都とやまならではの取組みである「富山ブランドシャクヤク」について、切り花と生薬を両立した栽培体系を確立します。
・農研機構等が育成した果樹の品種・系統の中から、主要病害抵抗性品種等の新たな形質や、高品質で市場競争力を有するなど、本県に適する品種・系統を選定します。
・醸造用ブドウ品種の本県での適応性を検証・優良品種の選定により、地ワインによる新たな地域ブランド創出を促進します。

成果指標

項目	令和8年度までに
チューリップ新品種の育成	チューリップ品種登録出願 5 品種
品質向上による差別化	開発技術件数 3 件 ・収穫後開花処理による小ギクの一斉収穫 ・エダマメの莢品質 <small>さや</small> の向上 ・リンゴ「ふじ」の変形果発生要因解明
富山ならではの新品目・作型の開発	開発技術件数 4 件 ・ブドウの短梢栽培 ・アスパラガス春1期どり栽培 ・白ネギの越冬栽培（端境期出荷） ・薬用、切り花用兼用シャクヤク栽培 有望果樹選定品種数 5 品種 ・果樹推奨、準推奨、試作品種 ・醸造用ブドウ品種の適応性検証

※作型：園芸作物において、それぞれ出荷時期に対応して適応した地域、適応する品種、適応する栽培管理方法が選ばれ、それらが統合された栽培体系が完成し、その技術体系の分化のこと。

推進目標(2)

園芸作物の省力機械化と環境保全に配慮した生産基盤の強化

高い水田率で稲作に特化している本県において、園芸作物の導入・生産拡大を推進するには、水田転換畑を活用した栽培体系を構築することが極めて重要となります。また、既存園芸産地の維持・発展のため、栽培の省力化・機械化による担い手への園地集積を円滑に推進する必要があります。

このため、栽培規模に応じた効率的な省力機械化体系を確立するとともに、輪作体系や環境負荷を軽減させる施肥技術等の確立により、持続可能な生産の体系化を進めます。

【取組みの基本方向】

①水田転換畑に対応した機械化一貫体系の構築

- ・水田転換畑で高収益が期待される品目を中心に、水稻主体の生産者が取り組みやすい省力機械化に対応した品種の選定や栽培方法の開発・改善等を行います。

②栽培の省力化・機械化に適した新たな樹形・栽培体系の構築

- ・果樹栽培の省力化や機械化に適し、早期^{*}成園化が期待できるジョイント栽培法（ニホンナシ）、V字仕立て法（リンゴ、モモ、カキ、ウメ）、短梢栽培法（ブドウ）の本県への適応性を明らかにします。

③病害抵抗性品種の活用と生育診断に基づく施肥技術等による環境負荷の軽減

- ・既存品種の病害抵抗性を評価し、データベース化するとともに、抵抗性品種の育成を行います（チューリップ）。
- ・ドローン活用による生育診断に基づいた施肥や効果的な防除技術など、環境負荷を軽減できる技術を確立します（タマネギ、キャベツ）。

④土壌微生物機能等を活用した低農薬・水田輪作体系の確立

- ・チューリップ球根や加工業務用野菜等の水田転換畑での大規模栽培品目について、他の園芸作物や緑肥等との輪作による収量・品質向上効果を明らかにするとともに農薬や肥料等の施用量を削減する技術を開発します。
- ・また、ヘソディム（畑の健康診断の結果を基に、予防的に対処）を導入した新しい土壌病害管理技術の普及を図ります。

⑤環境負荷を軽減する病害虫防除技術の構築

- ・野菜、球根・花き、果樹について、主要病害虫の発生予察を実施し、効果的かつ環境負荷の少ない防除技術を構築します。
- ・薬剤抵抗性が発達しやすい果樹のハダニ類に対する土着等の天敵を主体とした新たな防除体系を確立します。

※成園：果樹が目標収量に到達した園をいう。経済樹齢に達する前の園地を未成園、以後を成園と区分している。

成果指標

項目	令和8年度までに
水田転換畑に対応した機械化一貫体系の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・機械化に適した品種の選定（タマネギ） ・収穫機械に適応した栽培体系の構築（エダマメ） ・※ネット栽培を活用した球根安定生産体系の構築（チューリップ）
栽培の省力化・機械化に適した新たな樹形・栽培体系の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・※ジョイント栽培法の確立（ニホンナシ） ・V字型整枝樹形の育成（リンゴ、モモ、カキ、ウメ） ・短梢栽培技術の開発（ブドウ）
病害虫抵抗性品種の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・病害抵抗性品種の育成 5品種（チューリップ） ・データベースの更新（随時）
生育診断に基づく施肥技術等の開発による環境負荷の軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・ドローンを活用した生育診断（リモートセンシング）と栽培管理技術の確立（タマネギ、キャベツ）
土壌微生物機能等を活用した低農薬・水田輪作体系	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌伝染性病害の抑制に効果的な輪作体系の検証（チューリップ） ・緑肥や前作残渣活用による水田の高度利用と施肥技術の高度化（タマネギ、ニンジン） ・ヘソディムによる土壌病害管理技術の定着化（チューリップ、キャベツ）
環境負荷を軽減する病害虫防除技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・主要病害虫の発生予察による環境負荷の軽減防除技術 ・果樹のハダニ類に対する天敵主体の新たな防除体系の確立

※ネット栽培：球根栽培において、球根の掘取り作業を省力的に行うため、球根をポリエチレン製ネットに挟んで植付ける栽培法。

※ジョイント栽培：樹を接ぎ木により隣同士でつなげて一本の骨格枝を育成し、その両側に結実する側枝を配置する果樹栽培。従来の仕立て方法に比べて、早期成園化が可能となり、樹勢維持も容易となる。また、直線的な単純樹形なので管理作業の省力化・簡易化が図られる。

推進目標(3)

スマート農機の効果的な利用技術の開発による産地間競争力の強化

近年、県内のチューリップのネット栽培や大区画ほ場でのタマネギ栽培等でのロボットトラクタの利用、ドローンや*AI（人工知能）、*ICT（情報通信技術）を活用した生育診断や防除等のスマート農業の開発・実証が進められています。今後、さらに担い手不足や高齢化が進む中で、スマート農業が効果的に導入できる技術開発が急務となっています。

【取組みの基本方向】

①AIによる土壌や病害虫診断技術の開発

- ・既にナスやキク、タマネギ、トルコギキョウ、チューリップで開発されたAIでの土壌や病害虫診断技術の生産現場への普及に向けてブラッシュアップを行うとともに技術的なフォローと合わせて、さらに他品目での開発を目指し、画像データ等を集積します。
- ・産地内で一元集荷される果実等の品質均一化を図るためのAI選果技術の開発を行います。

②リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術の開発

- ・タマネギや加工用キャベツ、ニンジン、リンゴ等で、ドローンの空撮画像による生育診断技術を開発し、生育予測やピンポイント施肥技術を開発するとともに効果的な防除技術を確立します。

成果指標

項目	令和8年度までに
AIによる土壌や病害虫診断技術	<ul style="list-style-type: none">・AIによる病害診断技術の精度向上と定着化（ナス、キク、タマネギ、トルコギキョウ）・AI診断技術開発に向けた画像データ等の集積（チューリップ）・AI選果技術の開発（リンゴ、ニホンナシ）
リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術	<ul style="list-style-type: none">・ドローン活用による生育診断技術の開発（タマネギ、キャベツ、ニンジン、リンゴ）・ドローンでの効率的な防除体系の確立（タマネギ、エダマメ）

※AI：Artificial Intelligenceの略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

※ICT：Information and Communication Technologyの略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

推進目標(4)

気候変動の影響を緩和できる技術の開発

県産品の販路を確保・維持するため、実需・流通関係者からは生産の安定化が強く求められているが、近年、温暖化や豪雨、遅霜等の影響を受け、年によっては収量・品質が著しく低下する品目も見られている。

このため、気象変動に対応し、かつ、導入コストを抑えた環境制御システムを活用した栽培体系の確立が求められております。

【取組みの基本方向】

①*ICTを活用した施設栽培の高度な環境制御による収益性の向上

- ・施設園芸の新規就農者でも取り組みやすく、所得確保が可能な新たな生産技術として、*DIY環境制御システム等を活用した栽培体系を確立します。

②異常気象の影響を受けにくい品種の育成・選定と技術開発

- ・チューリップでは高温性病害（球根腐敗病等）に強い品種の選定と育種、小ギクでは高温期でも電照抑制栽培が可能な品種を選定します。
- ・野菜では、キャベツのチップバーン等障害対策やアスパラガスの茎枯病対策を確立します。

③遅霜や猛暑等の異常気象対策の技術開発

- ・*DVRモデルに基づく果樹の新たな開花予想技術を確立し、計画的、かつ、適切な管理により、遅霜等の障害回避する技術体系を確立します。
- ・暖冬によるニホンナシの発芽不良軽減のための新たな施肥技術を確立します。
- ・気候変動（温暖化）に伴い、これまで営利栽培が困難であった樹種・品目・作型について栽培成立の可能性を検討します。

成果指標

項目	令和8年度までに
ICTを活用した施設栽培の高度な環境制御による収益性の向上	・DIY環境制御システム等を活用したトマトの夏越し長期どり栽培の確立
気象の影響を受けにくい品種の育成・選定	・球根腐敗病抵抗性の検定（チューリップ） ・電照抑制栽培適応性の検定（小ギク） ・加工用キャベツのチップバーン対策技術の確立 ・アスパラガスの茎枯病対策技術の確立
遅霜や猛暑等の異常気象対策の開発	・DVRモデルに基づく新たな開花予測技術の確立（ニホンナシ等） ・暖冬による発芽不良軽減施肥技術の確立（ニホンナシ） ・新たな品目・作型の選定

※ICT：「Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

※DIY環境制御システム：ハウス環境制御システムの一つ。温度・日射等のモニタリング、ハウス環境の省力制御できるシステム。

※DVR：「Developmental Rate」の略。発育ステージと気象因子などの関係をモデル化し、開花期や収穫期を予測あるいは推定しようとする場合、これらの関係を一般化した発育速度のことをいう。

3 畜産部門

【試験研究の背景】

畜産を取り巻く情勢は、畜産農家の高齢化や経営の規模拡大が進行するなか、素畜や飼料価格の高騰をはじめ、産地間競争の激化や^{*}混住化の進展など、一段と厳しさを増しています。

このような中、畜産研究所では、飼料用米や竹酢等の地域由来飼料給与による県産畜産物の付加価値向上技術、肉牛の肥育期間短縮向上技術、新生子豚の損耗低減技術等確立しました。また、畜産臭気対策や、ドローンを活用した草地管理技術の開発、豚のストレス改善対策、優良種畜の供給等にも取り組んできたところです。

一方、今後求められる技術として、畜産物のさらなる高付加価値化や生産性の向上、より一層の省力化、地球環境対策等があげられます。

このため、地域由来資源を活用した畜産物のブランド化を支援・推進するための技術開発を行うとともに、飼養管理の改善による生産性向上技術、高齢化・大規模化に対応したスマート畜産技術、さらに気候変動や環境負荷物質の低減に対応した持続可能な飼養管理技術を開発する必要があり、以下の5つの推進目標を掲げて試験研究に取り組めます。

【推進目標】

- (1) 高品質ブランド畜産物の生産技術の開発
- (2) 飼養管理の改善による生産性向上およびスマート畜産技術の開発
- (3) 気候変動や環境に配慮した持続的畜産の推進
- (4) 技術開発を支える基盤的試験研究の強化
- (5) 種畜の安定供給と維持管理の推進

^{*}混住化：農村社会から都市社会への過渡期に生じる社会状況として、一般に、農家・非農家、また、いわゆる新旧住民が混在している社会。

推進目標(1)

高品質ブランド畜産物の生産技術の開発

富山県の地域由来資源を生かして、地産池消により消費を促進するための消費者ニーズに沿った畜産物ブランドの研究開発を進めます。そのため、牛肉の「おいしさ」に関連する遊離アミノ酸等の成分含量の「見える化」に取り組むとともに、環境先端県とやまとして食品ロスの削減を目指し、地域未利用資源である酒粕、ウイスキー粕の給与による高品質な牛肉生産技術や生乳生産技術の開発に取り組みます。

また、安価な輸入豚肉や産地間競争等に対応するため、県内で造成した系統豚を活用した県産豚肉のブランド化を更に推進する必要があるため、付加価値をより一層高めるための飼料^{*}給与技術の開発に取り組みます。

【取組みの基本方向】

①地域由来資源を活用した県産畜産物の差別化技術の確立

- ・牛肉の「おいしさ」の「見える化」に取り組むとともに、酒粕給与による高品質な牛肉生産技術を開発します。
- ・酒粕やウイスキー粕給与による生乳生産技術を開発します。
- ・耕畜連携による飼料用イネの栽培拡大を図るため、高糖分茎葉型品種のイネ発酵粗飼料を用いた乳牛の飼料給与技術の開発に取り組みます。
- ・地域由来飼料の給与による県産豚肉の高付加価値化に取り組みます。

成果指標

項目	令和8年度までに
「とやま牛」の美味しさを評価するための食味指標の開発	3成分 ・遊離アミノ酸等 1件 ・地域由来飼料の給与
乳牛へのエコフィード給与技術の確立	2件 ・地域由来飼料の給与
乳牛への高糖分茎葉型品種のイネ発酵粗飼料給与技術の開発	1件 ・地域由来飼料の給与
県内銘柄豚における肉質特徴の科学的解明	1件 ・地域由来飼料の給与

※給与：物資を与えること。給餌は餌を与えること。エコフィード(食品残さ等を利用して製造された飼料)を与えること。

推進目標(2)

飼養管理の改善による生産性向上およびスマート畜産技術の開発

肉用牛部門では、子牛の損耗率低減の観点から、和子牛の生理にあった人工哺乳技術を確立するとともに、乳用牛部門では初産分娩月齢早期化の点から育成牛の発育向上を目的として育成プログラム開発を目指します。

豚では高繁殖能力母豚における哺乳子豚の損耗防止を目的として虚弱子豚の救済技術や母豚の飼養管理技術改善対策の確立に取り組みます。

また、省力化や効率化を図るため、*ICT等先端技術を活用した黒毛和種の効率的な管理技術や、草地の管理技術を開発します。

【取組みの基本方向】

①*アニマルウェルフェアに即した飼養管理技術の開発

- ・和子牛の生理にあった人工哺乳技術を確立するとともに、和子牛に適した哺乳器具を開発します。
- ・乳用牛の初産分娩月齢早期化を図るため、育成牛の発育向上を目的として育成プログラムを開発します。
- ・生産子豚の損耗低減技術や母豚の飼養管理技術改善対策の確立に取り組みます。

②ICT等情報先端技術を活用したスマート畜産技術の開発

- ・ICT等先端技術を活用した黒毛和種の効率的な管理技術を開発します。
- ・リモートセンシング技術や全球測位システムを用いた草地管理に取り組みます。

成果指標

項目	令和8年度までに
和子牛の生理にあった人工哺乳技術を確立	2件 ・和子牛哺乳技術指針 ・省力的哺乳器具
乳用牛の初産分娩月齢早期化育成プログラムの開発	1件 ・初産分娩月齢早期化育成プログラム
生産子豚の損耗低減技術及び母豚の飼養管理技術改善対策の確立	1件 ・離乳率向上管理指針
ICT等先端技術を活用した黒毛和種の効率的な管理技術の開発	1件 ・作業時間の短縮
リモートセンシング技術や全球測位システムを用いた草地管理	1件 ・牧草の生育情報の取得

*アニマルウェルフェア：家畜を快適な環境下で飼養することにより、家畜のストレスや疾病を減らすことが重要であり、結果として、生産性の向上や安全な畜産物の生産にもつながるとする考え方。

※ICT：「Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

推進目標(3)

気候変動や環境に配慮した持続的畜産の推進

畜産施設と民家等との混住化が進む中、周辺環境に配慮した畜産臭気等の環境負荷物質の低減技術の開発を行うとともに、飼養環境の衛生管理技術の確立についても取り組めます。

また、気候変動に伴う地球温暖化をもたらす環境負荷物質の排出抑制技術の開発を行うとともに、地球温暖化に対応する飼養管理技術の開発に取り組めます。

【取組みの基本方向】

①環境負荷物質の低減技術及び飼養環境の衛生管理技術の確立

- ・微生物資材等による畜産臭気低減技術を開発します。
- ・電解水を活用した養豚現場での衛生対策について検討を行います。

②地球温暖化に対応した飼養管理技術の確立

- ・地球温暖化をもたらす環境負荷物質の家畜からの排出抑制技術を開発します。
- ・地球温暖化に対応するため、家畜側からの暑熱対策技術を開発します。

成果指標

項 目	令和8年度までに
市販微生物資材等による畜産臭気低減効果の検討	1件 ・市販微生物資材活用方法
電解水の効力評価	1件 ・除菌・殺菌用資材としての新材料利用
牛のメタンガス発生抑制技術の確立	1件 ・メタンガス発生抑制物質の効果検証
暑熱ストレス低減による乳牛の生産性改善技術の確立	1件 ・暑熱ストレス低減飼料給与方法の確立

推進目標(4)

技術開発を支える基盤的試験研究の強化

受精卵移植や※ゲノミック評価等の遺伝子情報の解析により高次元な家畜の育種を進めます。

【取組みの基本方向】

①遺伝情報や生殖技術を活用した優良家畜選抜技術の開発

- ・ 大家畜の受精卵移植やゲノミック評価等の遺伝子情報の解析により、※高能力牛の採卵成績の向上技術及び受卵牛の早期受胎技術を開発します。

成果指標

項目	令和8年度までに
ゲノミック評価と受精卵移植技術を活用した牛群高能力化技術の開発	1件 ・ 牛群の能力向上

推進目標(5)

種畜の安定供給と維持管理の推進

繁殖及び発育能力の高い系統豚「タテヤマヨークⅡ」や肉質の良いデュロック種雄豚等を種豚として養豚農家に供給することで、農家の生産性の向上及び品質の向上を図ります。

また、育種価の高い肉用牛や牛群検定成績の良い乳用牛から得られた受精卵を供給します。

【取組みの基本方向】

①優良種豚の生産

- ・ 系統豚「タテヤマヨークⅡ」やデュロック種雄豚等を県内農家に供給します。

②高能力牛の受精卵の生産

- ・ 性選別精液等を活用し、高能力な牛の受精卵を県内農家に供給します。

成果指標

項目	令和8年度までに
供給可能優良種豚数	70頭/年
供給可能乳用牛受精卵数	20個/年
供給可能肉用牛受精卵数	100個/年

※高能力牛：遺伝的に能力の高い牛。育種改良や飼育技術の向上により乳量が多い雌牛、肉量や肉質の優れた牛。

※ゲノミック評価：DNA上のわずかな差(SNP)を解析し、分析・評価を行う手法。能力が未判明である牛のDNAからSNPを解析し、既に能力が判明している牛の蓄積されたSNPデータを元に分析・評価を行う。

4 食品加工部門

【試験研究の背景】

本県の食品産業は中小規模の事業者が担いつつも、県産農林水産物等を多様な形態に加工して消費者に提供することにより、県民の安全で豊かな食生活の実現に寄与しています。

食品研究所では、前プランのもと、県産農林水産物の品質評価や加工適性、機能性成分の解明とその普及、未利用資源等を活用した新商品開発、食品衛生法改正に伴うHACCP に沿った衛生管理の対応支援などのほか、令和2年4月に開所した「とやま醸造・発酵オープンラボ」では発酵食品の実用規模での改良や開発等も開始しました。

一方、近年の原材料価格等の高騰による製造コストや流通経費の増加、国内外での販売価格の競争激化、さらに新型コロナウイルス感染症の影響などにより、経営を取り巻く環境は年々厳しさが増えています。また、消費者の食品に対する安全・安心意識の高まりや、*フードテックや*AIなどの新技術活用による付加価値の高い商品開発、食品健康機能の追求、食品ロスの削減や環境負荷の軽減、少子高齢化社会による消費構造の変化など、食品加工に対するニーズは益々多様化、高度化しています。

このような状況の下、今後さらに本県の食品産業を維持・発展していくためには、富山の豊かな農林水産物等を利用した新製品開発や加工技術の改良開発、品質管理の強化、安全で安心な製造・流通体制の確立、海外マーケティングなどが必要です。さらに貴重な食料資源の高度・循環利用に対応するため、食品製造時の廃棄物低減や再利用、低未利用資源の有効活用に関し、最新の食品加工技術を用いた持続可能性にも配慮した対策が求められています。

以上の背景を踏まえ、以下の4つの推進目標を掲げて、今後の試験研究に取り組みます。

【推進目標】

- (1) 競争力のある県産農林水産物の高付加価値化の推進
- (2) 持続可能な食料資源の有効利用と資源循環型食品産業の構築
- (3) 食品製造・流通における品質、安全性の確保
- (4) 先端技術を利用した新技術、新製品の開発

※フードテック：フードテックによって、植物性たんぱく質から肉を再現など最新のテクノロジーを駆使することによって、まったく新しい形で食品を開発したり、調理法を発見したりする技術。新たな食の可能性として注目されている。

※AI：Artificial Intelligenceの略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

推進目標(1)

競争力のある県産農林水産物の高付加価値化の推進

現在、県産農林水産物を安心安全な加工原料として、県産の味噌、内水面魚種等の高付加価値化を推進しています。今後さらに国内外で競争力のある加工食品開発に資するため、関係機関と連携の上、市場ニーズの把握や輸出需要も見据えた各種農林水産物の特性評価に努めるとともに、既存の常温流通処理による品質低下（食感低下、包装資材臭の付着など）を軽減・改善できる新たな加工技術を開発し、県産原料の利用促進と富山県をアピールできる特産加工品の開発を推進します。

【取組の基本方向】

①県産加工原料の特性評価と加工技術の確立

県産農林水産物を食品加工原料として、当所が保有する有用微生物、大豆加工、水産加工技術を応用し、原材料の顔がみえる安心安全な加工食品の開発を図ります。

今後、当所が保有する“100 近い乳酸菌コレクション”を活用し、県産野菜や果実を乳酸発酵素材とした“新しい形の乳酸発酵食品”や大豆加工技術や安価な水・畜産物などを利用した“富山オリジナル代替肉”、内水面魚種消費拡大のための水産加工品を開発します。また、県民の健康に資するとともに、幅広い年代に好まれ、満足感など長く感じてもらえるようなウェルビーイングにつながる食品の開発にも取り組むことで、県産農林水産物の用途拡大を図ります。

②輸出需要も見据えた加工食品の高品質化技術の確立

県産味噌の特徴である“熟成による着色”は、従来県内消費においては問題視されなかったものの、県内外で味噌消費量の減少が進むなか、海外への市場開拓を進める中で見えてきた過剰着色に対する購買意欲の低下に対して、※^{ていみ}呈味を含めた総合的な品質改善技術を確立します。また、農林水産物の新たな市場開拓に向けて、常温流通製品の販路拡大を検討する中で見えてきた既存の常温流通処理による品質低下（食感低下、包装資材臭の付着など）を軽減・改善できる新たな加工技術を開発し、常温流通食品の高品質化を図ります。

これらの研究により、グローバルマーケットの開拓をより一層支援することができるとともに、県産農林水産物の消費拡大にも弾みがつきます。

成果指標

項目	令和8年度までに
県産加工原料の特性評価と加工技術の確立	加工処理技術の確立：3件 (味噌、内水面魚種)
輸出需要も見据えた加工食品の高品質化技術の確立	新商品の開発：4製品 (微生物利用食品、味噌、代替肉、内水面魚種加工品、)

※呈味：食品や食品素材に含まれる成分のうち、味を感じさせる物質をいう。

推進目標(2)

持続可能な食料資源の有効利用と資源循環型食品産業の構築

食料・農林水産業は、地球温暖化・気候変動など、様々な課題に直面しており、天然資源の効率的な利用、廃棄物の発生防止など、持続可能な開発目標（SDGs）に的確に対応する必要があります。このため、現在、低利用の農林水産物や加工残渣を利用した製品や食品素材製造技術を開発し、それらの実用化に取り組んでいます。

県内では、近年の海水温上昇等に伴う利用度の低い暖水性魚種であったり、規格外野菜・果物や未利用部位など、新たな低利用食料資源が増加しています。今後一層、環境保全や資源循環型社会の実現が求められることから、食品産業においてもより一層の食品廃棄物の削減や資源の有効利用及び環境負荷低減に取り組まなければなりません。これらの課題に対応するため、低利用食料資源や食品加工残渣等の有効利用技術の開発、市場拡大が見込まれる※スマイルケア食品の開発など、資源循環型食品産業の実現を図ります。

【取組の基本方向】

①低利用食料資源等の有効活用による魅力ある加工食品の開発

利用性の低い農林水産物やそれらの加工の際に生じる食品残渣を有効に活用するため、これらの発生状況や食品加工特性等を把握するとともに、資源の有効活用を図るための加工技術を検討し、多様な食品市場で流通可能な魅力ある加工食品を開発します。

成果指標

項目	令和8年度までに
低利用食料資源等の有効活用による魅力ある加工食品の開発	・加工技術の確立：1件 （スマイルケア食品） ・新商品の開発：3製品 （スマイルケア食品、菓子類、水産加工品）

※スマイルケア食品：健康維持上栄養補給が必要な人向けの食品に「青」マーク、噛むことが難しい人向けの食品に「黄」マーク、飲み込むことが難しい人向けの食品に「赤」マークを表示し、それぞれの方の状態に応じた「新しい介護食品」の選択に寄与するもの。

推進目標(3)

食品製造・流通における品質、安全性の確保

食品の安全性や安定した品質の確保は食品供給の基本的課題であり、現在、県産農林水産物やそれら加工品等の安全・安心な製造・流通技術の開発と食品業界への普及に努めています。

県では令和3年度に「県産農林水産物等輸出拡大方針」を策定し、輸出が見込まれる全ての品目の輸出拡大を推進することとしています。このため、関係機関と連携して、海外の規制やニーズを把握するとともに、輸出に対応した製造技術を開発します。また、高品質化、高付加価値化に機敏に対応するため、県内食品事業者に対する技術支援に取り組むとともに、長期輸送等でも高い品質を保持できる保存流通技術を確立します。

【取組の基本方向】

①輸出・長期輸送にも対応できる保存流通技術等の改善

センサー機器などを活用し、富山県独自の高品質かつ保存性の高い国際競争力のある水産加工品を開発します。また、保存性に優れた生酒や尿素含量の低い清酒製造法を確立することで、高品質で安全性に優れ、かつ輸出にも対応可能な富山オリジナル清酒を開発します。

さらに、今後予想される輸出方法の多様化に対応するため、県産農林水産物とその加工品について、輸出の際の保管条件の違いにより発生する品質劣化の頻度や程度などについて、その要因を解明するとともに、劣化を抑えることができる最適な保存流通技術を確立します。

成果指標

項目	令和8年度までに
輸出・長期輸送にも対応できる保存流通技術等の改善	<ul style="list-style-type: none">・保存流通技術の確立：5件 (米、大豆、玉ねぎ、清酒、水産加工品)・新商品の開発：6製品 (富山オリジナル清酒：3製品) (水産加工品：3製品)

推進目標(4)

先端技術を利用した新技術、新製品の開発

現在、バイオテクノロジー（主に発酵技術）を活用した食品製造技術の開発や新製品の実用化に取り組んでいます。令和2年度には「とやま醸造・発酵オープンラボ」の運用が始まり、日本酒や味噌、醤油等の発酵食品開発を強力に推進する環境が整ったことで、これまで以上に多くの新商品開発が期待できます。

また、食品製造時における*AIやロボティクスの活用等、食品産業界への*フードテックの導入が急速に進んでいる昨今、県内事業者においてもこれら先端技術の導入・活用がますます重要になってきます。オープンラボや最新の分析機器を最大限に活用するとともに、大学等の関係機関とも連携し、情報共有や基礎研究を進め、AI等の先端技術も取り入れながら、新技術および新製品の開発を推進します。

【取組の基本方向】

①新しい醸造・発酵技術の導入による新加工食品の開発

新しい有用微生物の探索やそれらの遺伝子解析等による性質解明に取り組めます。さらに得られた知見を活かしながら、デジタル等の先端技術を用いて消費者ニーズに適応した日本酒、発酵飲料、漬物、調味料等の新規加工食品を開発します。

成果指標

項目	令和8年度までに
新しい醸造・発酵技術の導入による新加工食品の開発	・微生物利用技術の開発：2件 (遺伝子解析、性質解明) ・新商品の開発：4製品 (日本酒、発酵飲料、漬物、調味料)

※AI：Artificial Intelligenceの略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

※フードテック：フードテックによって、植物性たんぱく質から肉を再現など最新のテクノロジーを駆使することによって、まったく新しい形で食品を開発したり、調理法を発見したりする技術。新たな食の可能性として注目されている。

5 森林・木材部門

【試験研究の背景】

県内のスギを主体とした人工林は、40年生以上が全体の約9割を占めるなど本格的な利用期を迎え、コナラやブナなどからなる広葉樹林も着実に資源量を増やしています。

こうした中、森林研究所においては、全国初となる優良無花粉スギ『立山 森の輝き』の開発に成功するとともに、ドローン空撮技術を用いた森林管理手法やコンテナ苗を活用した造林作業の省力化技術の開発、さらに実生を利用したコナラ林更新技術の確立などに取り組んできています。

今後、森林資源の循環利用をさらに促進し、林業の成長産業化を実現していくためには、*ICT等の先端技術を活用するとともにエリートツリーや早生樹などの導入による林業の競争力強化に向けた技術の開発が必要です。

また、木材研究所においては、供給量の増加が見込まれる県産スギ大径材を住宅等の構造材として利用するための技術開発や、新たな木質材料である*CLT（直交集成板）を活用した制震耐力壁の開発、表面硬さや耐朽性などの機能性を付与した県産スギ製品の開発などに取り組んできました。今後、県産材の一層の利用拡大に向け、低コストで品質の安定した木材製品を製造する技術や高次加工技術の開発、地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術を開発する必要があります。

県土の3分の2を占める森林は、洪水や山崩れ、なだれなどの災害から県民の生活を守り、豊かできれいな水を供給してきました。しかし、近年の局所的豪雨の頻発に伴い、山地災害の発生リスクへの高まりが再び懸念され、さらにニホンジカなどの野生動物による森林被害の発生も増加傾向を示しています。また、2050年*カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向けた、森林・木材による二酸化炭素の吸収や排出削減効果に対してさらなる期待が集まっています。このように森林の持つ公益的機能の高度発揮のための健全な森づくりがこれまで以上に必要となっています。

さらに、林地残材、製材端材、広葉樹や竹といった未利用資源を活かしたきのこの生産や、木質系*バイオマス由来の新素材の開発・普及など、多様なニーズに対応した林業・木材産業の振興を推進する必要があります。

このため、次の6項目を推進目標に掲げて試験研究に取り組めます。

【推進目標】

- (1) 森林資源の循環利用と林業の成長産業化を実現するための技術開発
- (2) 水と緑を育み県民生活の安全、安心に貢献する森づくりを推進するための技術開発
- (3) 林産物等の活用による中山間地域振興に資する技術開発
- (4) 県産材の需要拡大を図る技術の開発
- (5) 地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発
- (6) 脱炭素社会の実現に向けた新たな木製品の開発

※ICT：Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

※CLT：クロス(交差)、ラミネイト(張り合わせる)、ディンパー(木材)の略。木の繊維の方向が直角に交わるように板材を重ねて接着した大判のパネル。

※カーボンニュートラル：二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

※バイオマス：生物資源 (bio) の量 (mass) を表す言葉であり、再生可能な、生物由来の有機性資源 (化石燃料は除く)。

推進目標(1)

森林資源の循環利用と林業の成長産業化を実現するための技術開発

林業成長産業化を実現するため、リモートセンシング、*ICT、高性能林業機械等の活用、エリートツリーの導入による生産性及び付加価値の向上、ならびにコスト縮減に資する技術開発を行います。さらに、資源の充実が進む広葉樹林の活用を促進するため、確実性の高い更新技術の開発に取り組みます。また、より成長や材質等に優れた無花粉スギの開発と効率的な苗木生産技術の開発・体系化を進めます。

【取組みの基本方向】

①人工林の循環利用を目指した効率的な森林管理技術の開発<担い手支援・生産性向上>

- ・スギの低密度植栽および大苗植栽による作業の省力ならびに経費縮減の効果を明らかにするとともに、下刈りや雪起こしなどの初期保育を省力化するための技術開発を行います。
- ・ドローン空撮画像や3D地上型レーザスキャナーを組み合わせることによって、対象とする森林の面積や立木の本数、樹高、直径、曲がりなどを安価かつ効率的に収集する手法を開発します。
- ・高性能林業機械の導入による、材木損傷の発生プロセスや、走行による土壌の踏み固めが植栽木の生育に及ぼす影響を明らかにし、林業機械の運用方法の改善につなげます。
- ・*航空レーザ計測による高精度森林資源情報およびこれまでの本研究所における知見をもとに、林業経営に関連する各種条件を定量的に明らかにするとともに、市町村が求める「林業経営に適した森林」の抽出に必要な一連の*GISデータセットを構築します。

②広葉樹資源の循環利用を目指した森林管理技術の開発<担い手支援・生産性向上>

- ・高齢コナラ林の伐採利用が増加していますが、コナラの萌芽力低下のため、コナラ林の再生は容易ではありません。コナラ林の伐採跡地に高価値で多様性のある林を再生させるため、コナラに加え、コナラやブナなどに次いで資源量が大きく、比較的高値で流通しているホオノキやクリ等の有用樹の天然更新を促進する技術を開発します。
- ・広葉樹植栽地において、植栽時からの追跡調査や過去の植栽地の成林状況調査を多数の林分でおこなって、生育適地や不成績造林地化の原因を明らかにし、広葉樹人工林の成林可能性を高める技術を開発します。
- ・コナラ、ホオノキ等の広葉樹主要種について、ドローン空撮や航空レーザ測量データを用いた樹種判別・蓄積推定技術を開発し、里山二次林における伐採箇所の選定や収支予測を支援します。

※ICT：Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

※航空レーザ測量：航空機に搭載したレーザスキャナから地上にレーザ光を照射し、地上から反射するレーザ光との時間差より得られる地上までの距離と、GNSS測量機、IMU(慣性計測装置)から得られる航空機の位置情報より、地上の標高や地形の形状を調べる測量方法。

※GIS：地理情報システム。地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術。

③新たな無花粉スギの開発と省力的苗木生産体系の確立

- ・主伐・再造林の増加や種苗生産者の減少に対応するためには、できるだけ人手をかけずに苗木を大量生産する技術が必要です。そこで、休耕田を活用した水耕栽培、農業機械の導入、作業工程の見直しにより、省力的な苗木生産体系の確立を図ります。
- ・無花粉スギの新たな交配家系の中から、無花粉スギ品種「立山 森の輝き」よりも成長や材質等に優れた無花粉スギを選抜するとともにその効率的な挿し木苗生産技術を開発します。

成果指標

項 目	令和8年度までに
人工林の循環利用を目指した効率的な森林管理技術の開発	4件 <ul style="list-style-type: none"> ・多雪地帯に適応した省力的な植栽・保育技術の開発 ・地上型3Dレーザスキャナーとドローン空撮画像を用いた資源量推定技術の開発 ・高性能林業機械の運用方法の改善 ・航空レーザ計測による高精度森林資源情報を活用した林業経営適地の抽出
広葉樹資源の循環利用を目指した森林管理技術の開発	1件 <ul style="list-style-type: none"> ・ホオノキの更新技術の開発
新たな無花粉スギの開発と省力的苗木生産体系の確立	2件 <ul style="list-style-type: none"> ・成長や材質等に適した樹種の選抜と育成技術の開発 ・休耕田等を活用した省力的さし木生産体系の確立

推進目標(2)

水と緑を育み県民生活の安全、安心に貢献する森づくりを推進するための技術開発

森林が持つ公益的機能を解明するとともに、スギ花粉やブナ科堅果類の豊凶などの調査に取組み、生活の安全に役立つ森づくりを推進する技術の開発と情報発信に努めてきました。近年は、局所的豪雨の頻発に伴い、山地災害の発生リスクへの懸念が高まるとともに、ニホンジカの増加など新たな課題も発生しており、引き続き県民生活の安全、安心に関する情報を提供するとともに、森林の公益的機能の最大発揮に資する研究を実施します。

【取組みの基本方向】

①公益的機能の向上を目指した森林管理技術の開発 <環境保全・資源活用>

- ・ 治山施工地における土壌の浸食や流亡を抑制するため、環境への適応性が高く、緑化の用途に適したヤナギ類等の樹種と系統を選抜し、省力かつ低コストの造成技術を開発します。
- ・ 集落や農地に隣接する林地の刈払いによる動物出没の抑制効果を検証し、施策の立案と改善に役立てます。

②病虫獣害等から森林を守る技術の開発

- ・ ドローンを利用して、クロマツ海岸林のマツ枯れ被害木等、森林を脅かす病虫獣害を効率よく探索する技術を開発するとともに、地上調査を支援する仕組みを確立します。
- ・ ニホンジカの採食によるスギ人工林および天然林の被害の現状と傾向を明らかにし、シカ対策の立案と効果測定に役立てます。

③県民生活の安全、安心に関する森林情報の提供

- ・ スギ花粉症対策の一環として、できるだけ精度の高いスギ花粉の総飛散量、花粉飛散開始日、翌日の花粉飛散量の予測を行うとともに、県民および医療機関に最新の花粉情報を提供します。
- ・ ブナ科堅果の凶作は人里への秋のクマ出没の主要因と考えられています。そこで、秋になる前にブナ、ミズナラ、コナラ堅果の豊凶とそれに応じたクマ出没の多寡を予測し、注意喚起を行って人身被害の軽減を図ります。

④森林の実態把握と健全性の評価

- ・ アルペンルート沿線の森林生態系のモニタリングを行い、排気ガス、温暖化、野生動物による採食の影響などを明らかにして、動植物の保護管理や道路通行管理に役立てます。

成果指標

項 目	令和8年度までに
公益的機能の向上を目指した森林管理技術の開発	2件 ・ 治山緑化に適した樹種の選抜と育成技術の開発 ・ 里山林整備による野生動物出没抑制効果の検証
病虫獣害等から森林を守る技術の開発	2件 ・ スギ人工林および天然林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害の実態把握 ・ ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木等の効率的な探索技術の開発
県民生活の安全、安心に関する森林情報の提供	2件 ・ スギ花粉の総飛散量、飛散開始日、日飛散量の高精度な予測 ・ クマ出没予測のための堅果類の着果状況の把握
森林の実態把握と健全性の評価	1件 ・ 立山アルペンルート沿線の森林生態系における健全性の評価

推進目標(3)

林産物等の活用による中山間地域振興に資する技術開発

中山間地域の活性化に向け、地域の森林資源を活用した有用なきのこ品種の開発やスギ花粉の効率的な採取・生産技術を確立します。また、短期に収穫できる早生樹などの導入により、バイオマス発電所向けの燃材生産を行うための技術を開発し、中山間地域での新たな産業創出と*カーボンニュートラルの実現に貢献します。

【取組みの基本方向】

①機能性きのこの探索と栽培技術の開発<安全・高品質>

- ・機能性きのこである*冬虫夏草の一種で、抗ガン作用のある物質を産生するサナギタケについて、地域資源を活かし、安価で有用物質をより多く生産できる栽培技術を開発します。
- ・食用きのこの交配育種により多数の新規菌株を作出し、その中から、抗癌作用の高い新たな食用きのこ品種の開発を目指します。

②地域の特性を生かした新たなきのこの開発と生産技術の確立<安全・高品質>

- ・菌根性きのこの一種であるシャカシメジは人工栽培が困難であるため、菌根菌生産資材を活用した林地での安定生産技術を開発します。
- ・富山県で採取された希少性の高い新たな食用きのこ（ムキタケ他）を開発し、「富山ブランドのきのこ」を確立していきます。

③舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉の採取・生産技術の確立<環境保全・資源活用>

- ・舌下免疫療法は新たな花粉症の治療法として注目されており、その原料となるスギ花粉は大きな需要が見込まれることから、伐採したスギから舌下免疫療法用の花粉を効率的に採取する技術を確立します。
- ・舌下免疫療法用のスギ花粉は高アレルギー性であることが望ましいため、多花粉かつ高アレルギー性を保有するスギ品種を選抜した後、この品種を用いた花粉の省力的な生産技術を確立します。

④短期間で収穫可能な早生樹の選抜と栽培技術の開発<環境保全・資源活用>

- ・成長が旺盛で短期間での収穫が可能であり、*バイオマス発電等の用途に適した早生の樹種（ヤナギ類など）や系統を選抜し、中山間地域の山林や農地を利用して木質資源を安定的に供給できる栽培技術を開発します。

※カーボンニュートラル：環境化学の用語で、直訳すればカーボン（炭素）、ニュートラル（中立）なので「環境中の炭素循環量に対して中立」となる。この炭素は、具体的には二酸化炭素中の炭素を指し、樹木等の植物は、光合成により大気中の二酸化炭素を吸収して成長するため、これらを燃料に利用して二酸化炭素を排出しても、大気中の二酸化炭素を増加させることはない。

※冬虫夏草：キノコが昆虫やクモに寄生し、体内に菌糸の集合体である菌核を形成して、さらに昆虫の頭部や関節部などから棒状の子実体を形成したものの総称。

※バイオマス：生物資源（bio）の量（mass）を表す言葉であり、再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）。

成果指標

項 目	令和8年度までに
機能性きのこの探索と栽培技術の開発	2件 ・機能性きのこ冬虫夏草の栽培技術の開発 ・抗癌力の高いきのこの開発
地域の特性を生かした新たなきのこの開発と生産技術の確立	2件 ・菌根性きのこの栽培方法を開発 ・希少価値の高い新たな食用きのこの栽培化
舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉の採取 ・生産技術の確立	2件 ・伐採したスギから効率的に花粉を採取する技術の開発 ・高アレルギー性のスギ品種を用いた省力的な花粉採取技術の確立
短期間で収穫可能な早生樹の選抜と栽培技術の開発	1件 ・ヤナギ等を用いた超短伐期バイオマス発電所向け燃材生産技術の開発

推進目標(4)

県産材の需要拡大を図る技術の開発

「富山県公共建築物等木材利用推進方針」及び「富山県県産材利用促進条例」に基づく「県産材の利用促進に関する基本計画」を踏まえ、県産材の需要拡大を図るための研究開発を推進します。

また、木材需要者からは、高品質で信頼性の高い製品の供給が求められることから、県産材の品質の明確化と付加価値の高い木材製品の開発に取り組み、より一層の需要拡大を図る必要があります。

【取組みの基本方向】

①低コストで安定した品質の木材製品を製造する技術の開発

- ・地域住宅メーカー、大工・工務店からは信頼して使用できる木材製品の供給が求められています。このため、供給量の増加が見込まれるスギ大径材を梁材などの構造材として利用するための、乾燥や強度面での品質の保証技術や低コスト製造技術を開発します。

②付加価値向上のための高次加工技術の開発

- ・県産材の需要拡大を推進するため、施工性が良く、意匠性、機能性に優れた壁材・床材等のインテリア製品や耐久性に優れ、信頼性の高いエクステリア製品を開発します。
- ・県産スギによる治山・林道工事やその他の土木工事など工事用材料としての利用を促進するための技術開発を行います。
- ・広葉樹更新伐や里山林の再生整備が進展していることから、伐採搬出される広葉樹材の付加価値を高めるための技術開発を行います。

成果指標

項目	令和8年度までに
低コストで安定した品質の木材製品を製造する技術の開発	1件 ・スギ大径材を構造材として利用するための乾燥や強度面での品質の保証技術や低コスト製造技術の開発
付加価値向上のための高次加工技術の開発	4件 ・施工性が良く、意匠性、機能性に優れたインテリア製品の開発 ・耐久性に優れ信頼性の高いエクステリア製品の開発 ・県産スギの工事用材料としての利用を促進するための技術の開発 ・県産広葉樹材の付加価値向上技術の開発

推進目標(5)

地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発

近年、全国各地で大きな地震が頻発しており、地震に対して安全で安心できる住宅への要求が高まっています。また、将来的に新設住宅着工戸数の減少が見込まれる中、公共建築物や民間非住宅分野での木造化を促進することが重要となっています。木材需要の多くは建築用途が占めており、県産材の地域木材産業と連携して、耐久性の高い住宅の開発や、中大規模木造建築物の建築促進に向けた木造建築技術の開発に取り組む必要があります。

【取組みの基本方向】

①積雪・地震に強く地域に密着した建築部材の開発

- ・地域木材産業と連携し、積雪・地震に強く、耐久性の高い木造住宅等を実現するため、県産材を活用した建築部材を開発します。

②非住宅建築物の木造化技術の開発

- ・公共建築物や民間非住宅分野での中大規模木造建築物への県産材の利用促進に向けて、低コストで多様な木造建築設計技術に対応するための技術を開発するとともに、
※CLTや耐火技術など利用者の求める技術情報の整備・提供を行います。

成果指標

項目	令和8年度までに
積雪・地震に強く地域に密着した建築部材の開発	2件 ・木造住宅等の高耐震化技術の開発 ・木造住宅等の耐久性向上技術の開発
非住宅建築物の木造化技術の開発	1件 ・県産スギの非住宅建築物での構造利用技術の開発

※CLT：クロス(交差)、ラネイト(張り合わせる)、デインバー(木材)の略。木の繊維の方向が直角に交わるように板材を重ねて接着した大判のパネル。

推進目標(6)

脱炭素社会の実現に向けた新たな木製品の開発

2050年※カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向け、木質※バイオマス由来の新素材の開発・普及等により、プラスチック等の化石燃料由来製品の代替を進めていく必要があります。また、利用を拡大するためには、低コスト化や新しい利用方法、高付加価値化のための技術開発を推進する必要があります。

【取組みの基本方向】

①石油由来のプラスチック等を代替する木質由来新素材等の開発

- ・微粉碎化技術や金型成型技術等を活用して、内装材、建具などの建築部材に使用されている石油由来プラスチック材料（塗料、接合部など）から代替可能な木質バイオマス由来の新素材製品を開発します。

②木質系バイオマスの利用技術の開発

- ・石油由来プラスチックと木質系バイオマスとの複合材（WPC）に機能性異種材料等を混練し、耐久性、難燃性、成型性等を高めた高機能 WPC 製品を開発します。
- ・スギ樹皮や竹などの木質系バイオマスを化学加工等によって高付加価値化するなどの高度利用技術や、エネルギーとして利用する技術を開発します。

成果指標

項目	令和8年度までに
石油由来のプラスチック等を代替する木質由来新素材等の開発	2件 ・微粉碎化技術を応用したプラスチック代替材料の開発 ・プラスチック建築部材を代替する高剛性木質材料の開発
木質系バイオマスの利用促進技術の開発	3件 ・異種材料との複合による高機能性材料の開発 ・化学加工等による高付加価値化など高度利用技術の開発 ・エネルギー利用技術の開発

※カーボンニュートラル：二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

※バイオマス：生物資源（bio）の量（mass）を表す言葉であり、再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）。

6 水産部門

【試験研究の背景】

富山湾は、本州のほぼ中央に位置する日本海側を代表する外洋性の湾であり、急深で変化に富んだ地形を有しています。沿岸表層水、対馬暖流水及び日本海固有水の存在により好漁場が形成され、定置網漁業を中心とした沿岸漁業が発達し、小型底びき網漁業、刺し網漁業、かごなわ漁業なども盛んです。しかし、本県における沿岸漁獲量は、環境や魚種ごとの来遊状況などの変化により、過去 30 年間に 12,667 トン～27,939 トン（1992 年～2021 年：水産研究所調べ）で変動しています。

こうした中、水産研究所では、ブリ、ホタルイカ、スルメイカなどの来遊量予測の精度向上を図るとともに、シロエビやベニズワイガニなどの水産資源を持続的に利用するための資源管理に資する研究を実施してきました。また、新たな栽培漁業対象種としてキジハタとアカムツの種苗生産に関する技術開発を進めるとともに、養殖業ではサクラマスや海藻などについて技術指導を行い事業化に貢献してきました。

持続可能な漁業を一層推進するため、科学的知見に基づいた資源管理への取組みが求められます。また、資源の維持・増大を図る面では、キジハタとアカムツの栽培漁業について放流効果を高める技術開発が必要です。日本海や富山湾では、地球温暖化による水温上昇が認められることから、漁獲量の変化を予測するとともに、サケ・マスなどについては高温耐性に着目した増養殖手法の開発も求められています。また、二酸化炭素を吸収する海藻の養殖技術や藻場の再生も課題となっています。

今後、水産資源評価対象魚種の拡大を図るとともに、*ICT 技術を活用した研究を進めます。また、栽培漁業では放流適期・適地を解明する調査を進めるとともに、海面や内水面における増養殖に関する技術を開発します。さらに、*ブルーカーボンとして注目されている藻場の造成や、有用海藻の増養殖に向けた研究を推進します。沿岸漁業が生産の主体である本県では、漁場環境を良好に保つことが重要で、富山湾全体の漁場環境の把握とモニタリング調査を実施していきます。これらを踏まえ、以下の 3 つの推進目標を掲げて試験研究に取り組みます。

【推進目標】

- (1) 水産資源の適切な管理とスマート水産業の推進
- (2) 水産資源の維持・増大のための技術開発
- (3) 漁場環境保全の推進

※ICT：Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

※ブルーカーボン：海洋生物の作用によって、大気中から海中へ吸収された二酸化炭素由来の炭素のこと。

推進目標(1)

水産資源の適切な管理とスマート水産業の推進

富山湾及びその周辺海域における水産資源は、海洋環境の変化や漁獲状況等により大きく変動し、これを、持続的・効率的に利用するためには、科学的な資源評価と適切な資源管理が求められています。

このため、富山湾に生息・来遊する魚介類の生態学的特性を解明するとともに、資源動向の予測や資源評価を通じて水産資源の管理や維持に資する研究を推進する必要があります。

【取組みの基本方向】

①水産資源の把握と予測技術の向上

- ・ブリ、ホタルイカ、スルメイカについて、国立研究開発法人（水産研究・教育機構）や他府県の試験研究機関と協力して、資源動向に関する研究を進めるとともに、生産、流通、加工関係者にとって重要な情報となる漁況予報の精度向上に関する研究を進めます。
- ・富山湾の水産資源に変動を及ぼす海洋環境に関する調査を継続するとともに、漁獲量、水温、急潮等の漁海況情報を提供します。

②水産資源調査と評価の高度化

- ・ブリ、ホタルイカ、シロエビ、ベニズワイガニなどの富山湾で漁獲される資源評価対象魚種を約50種まで拡大し、漁獲量やその動向を調査することにより、科学的な資源評価を実施します。
- ・マイワシについては、市場調査や調査船でのサンプリングにより、マイワシ資源量を推定し、漁況予測の精度向上を図ります。
- ・スルメイカでは、漁獲対象となる前の発育段階の分布量を把握するとともに、標識放流による回遊経路の解明や季節発生群の変化について調査します。
- ・サクラマスについて漁獲量調査や河川調査を実施し、資源評価のための基礎的情報の収集を行います。

③重要魚種の生態解明

- ・漁業者が自主的な資源管理に取り組んでいるシロエビ、ベニズワイガニ、バイ類などについて、富山湾での調査や海洋深層水を用いた飼育試験により生態を明らかにすることで、持続可能な漁業に貢献します。
- ・日本海に広く分布するホタルイカについて、卵稚仔の成長過程や日本海的环境データを解析することで、富山湾へのホタルイカ来遊量を推定します。

④※ICT・※AI等を活用したスマート技術の導入

- ・ICT・AIを活用して、漁業者自らが海洋データを測定し、スマートフォンなどで海況予測を閲覧できるようにすることで、出漁判断や漁場探索の効率化を図ります。
- ・富山県沿岸で漁獲された魚種ごとの漁獲量を富山県水産情報システムで集計し、数量管理の迅速化を図ります。

※ICT：「Information and Communication Technology」の略。日本では、「情報通信技術」と訳されている。情報や通信に関する技術の総称。

※AI：Artificial Intelligenceの略。人工知能。コンピュータが人間と同様の知能を実現するため、大量のデータから自動的に特徴や傾向を学習し、解析を行う技術。

成果指標

項目	令和8年度までに
漁況情報の提供 (漁況旬報及び漁況概報の発行、漁況の予報)	3魚種 ・ホタルイカ、ブリ、スルメイカ
資源評価対象魚種の拡大 (資源動向の調査と評価)	50魚種 ・ブリ、ホタルイカ、シロエビ、ベニズワイガニなど

推進目標(2)

水産資源の維持・増大のための技術開発

水産資源の持続的な利用を確保するためには、水産資源の適切な管理に加えて、種苗の放流等により水産資源の積極的な維持・増大を図ることが求められており、対象となる魚種の安定的な種苗生産技術とともに、放流種苗の回収が見込まれる放流手法を開発する必要があります。また、漁業生産に大きく寄与する藻場については、一部の海域で衰退が認められていることから、藻場等を積極的に増やすための技術開発が求められています。さらに、アユやサクラマス等の内水面の重要資源を維持するための調査研究、効率的な養殖を実現するための技術開発、養殖場等における疾病予防等に継続して取り組む必要があります。

【取組みの基本方向】

①増養殖に向けた生産技術の開発

- ・栽培漁業の対象種として漁業者からの要望が大きいキジハタ、アカムツについて、キジハタ・アカムツ種苗生産施設（令和元年8月竣工）を活用して、種苗を安定的に大量生産する技術を開発します。
- ・サクラマス親魚について、良質な卵および精子を産出するための適切な飼育条件の把握や作業効率に着目した親魚養成技術の開発を目指します。また、サクラマス養殖技術を向上させるための選抜飼育試験などを行います。

②つくり育てる漁業の効果を向上させる技術開発

- ・キジハタについて、大量生産された種苗を様々な時期・場所に放流する比較放流試験を行い、放流適期・適地を明らかにして、放流効果の向上を図ります。
- ・アカムツについて、放流後の採捕状況調査や天然魚も含めた漁獲実態調査を進め、放流効果を把握します。

③藻場造成や有用海藻の増殖手法の開発

- ・これまでに開発した海藻の移植技術等を活用し、貧植生海域で藻場を造成する実証研究を推進します。
- ・クロモ、アカモクおよびコンブ類などの有用海藻を増養殖により積極的に増やすため、海藻の海中栽培技術の向上・効率化を図ります。

④アユやサクラマスなどの内水面資源の維持

- ・内水面漁業で重要なアユの資源生態に関するデータを集積し、他機関とも密に情報交換を行い、放流用アユを生産する漁業協同組合等に海産アユ遡上量の予測情報を提供します。また、漁場管理と造成に関する調査研究も行い、資源を有効利用するための情報提供を行います。
- ・サクラマス資源の維持増大のため、幼魚放流や親魚放流などの技術開発と技術の向上を目指します。

⑤魚病診断と疾病予防

- ・アユ、イワナ、サケ、サクラマス、コイの増養殖場等の巡回を実施し、魚病の予防と治療方法の指導を行います。また、特定疾病であるコイヘルペスウイルス病に対する迅速な診断を行います。
- ・河川および増殖場等において、アユの冷水病などの発生状況、病原菌の侵入経路を調べるとともに、関係機関と連携して情報共有および防除技術の開発を行います。

成果指標

項目	令和8年度までに
種苗の安定生産技術の開発	3魚種 ・サクラマス、キジハタ、アカムツ
有用海藻の海中栽培技術の開発	2種 ・モズク類（クロモ）、ガゴメコンブ
放流効果の検証 (回収率等指標値の継続調査)	4魚種 ・ヒラメ、キジハタ、アカムツ、サクラマス
魚病の発生状況のモニタリング	3疾病 ・コイヘルペスウイルス病、エドワジェラ・イクタルリ感染症、冷水病

推進目標(3)

漁場環境保全の推進

水産資源の維持、つくり育てる漁業の推進、良質で安全な水産物の供給などのためには、漁業生産の場である漁場の環境を良好に保つことが重要です。富山湾は、急峻で変化に富んだ海底地形により定置網をはじめとした好漁場がごく沿岸に形成されています。近年、地球温暖化により海水温の上昇がみられるとともに、陸域から海域に供給される土砂や栄養塩類の供給量が変化し、砂浜域や藻場の減少、水質の悪化などが懸念されています。このため、富山湾における漁場環境の現状を把握し、保全のための知見を収集する必要があります。

【取組みの基本方向】

①漁場環境のモニタリング

- ・富山湾漁場環境調査、底生生物モニタリング調査などにより、沿岸漁場の水質、底質及び赤潮等について定期的な監視を行い、漁場環境を保全するための知見を集積します。
- ・5年毎に富山湾全域の水質・底質等についての総合的な調査を行い、富山湾全体の漁場環境の保全に役立てます。

②気候変動に伴う海洋環境の把握

- ・地球温暖化による海水温の上昇を調査することで、漁獲される魚介類や海藻への影響を調査します。

③藻場の実態把握と保全

- ・漁業生産に大きく寄与する藻場の衰退が認められていることから、5年毎に実施されている総合的な調査等により、富山湾の藻場の状況についてドローン等を活用し、中長期的な変化を把握します。
- ・藻場の保全・造成に取り組む漁業者等の取組みに対し、技術的指導等を行います。

成果指標

項目	令和8年度までに
沿岸漁場の定期的なモニタリング	周年 ・沿岸の漁場環境の現状の把握
漁場環境総合調査	5年に1回 ・富山湾全域の現状と中長期的な変化の把握
藻場状況調査	5年に1回 ・本県沿岸の藻場について、現存量あるいは分布面積の調査により、中長期的な変化を把握

Ⅲ

今後推進する試験研究課題

第2章に掲げた推進目標、取組の
基本方向に基づいて設定した今後
5年間の具体的な試験研究課題

1 農産部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 食料の安定供給と生産性の向上のための技術開発	① 新しい需要に応じた競争力の高い品種の育成と選抜	ア 水稲新品種育成	・ 高品質・良食味・多収品種の育成 ・ 病害虫抵抗性品種の育成 ・ 直播栽培適応性品種の評価
		イ 奨励品種決定試験	・ 本県に普及奨励する水稲・大豆・大麦の有望系統・品種を選定
		ウ 優良形質の要因解明と育種への応用	・ 食味、胴割れ等に関与する形質を明らかにし、育種への応用を図る。
	② 多様化に応じた高品質・安定生産技術の開発	ア 高品質・良食味米の安定生産技術の開発	・ 良食味米や多収性品種の高品質・安定生産技術を開発
		イ 畑作物の安定生産技術の開発	・ 大豆・大麦などの畑作物目や園芸作物を組み合わせた水田輪作の最適化
		ウ 種もみの安定生産技術の開発	・ 種もみ生産の省力安定生産を実現するための、除草剤体系や機械作業体系の構築
		エ 飼料用米等の安定栽培技術の開発	・ 飼料用など多様なニーズに応じた水稲の安定栽培技術を開発
	③ 省力的で収益性の高い生産技術の開発	ア 直播栽培などの省力・低コスト栽培技術の開発	・ 直播栽培の安定生産技術を開発する。
		イ 省力的な本田管理技術の開発	・ 施肥、薬剤散布、水管理など本田における省力化技術を開発
		ウ 農業用機械の性能評価と利用技術の開発	・ 様々な農業用機械の性能評価を通じ、省力化と生産性の向上を図る。
		エ 大規模経営体の省力化栽培技術の体系化	・ 大規模経営体を対象に、省力化技術を合理的に組合わせた栽培を体系化
	(2) 水田農業の持続的な発展を支えるための技術開発	① 気象変動に対応するための技術・品種開発	ア 気候変動に強い品種・系統の選抜と育成
イ 年次変動解析と対応技術の開発			・ 気象変動が水稲・畑作物の収量構成要素に及ぼす影響を明らかにするとともに、安定した品質と収量性を確保できる栽培技術を開発
ウ 水稲の高温登熟性の向上のための対策技術の開発			・ 温暖化への適応が期待される早生新系統の高温反応性を評価し、栽培指標を策定
② 地力のモニタリングと保全のための技術開発		ア 地力のモニタリング	・ 県内全域で地力の経時的な調査を実施 ・ 土壌の炭素貯留機能に関する国の調査を分担
		イ 土壌改良材を活用した地力向上技術の開発	・ ゼオライト等を活用した効果的な地力の修復・維持技術を開発
③ 難防除病害虫の制御技術の開発		ア 難防除病害虫の防除対策の確立	・ 種子伝染性病害、カメムシ類などの難防除病害虫の防除技術の開発
		イ 地域特産物で問題となる病害虫の診断と対策技術の開発	・ 温暖化や品目の導入等で新たに侵入・顕在化してきた病害虫の対策技術を開発
		ウ 水田機能等を利用した持続的な病害虫管理技術の開発	・ 「夏期湛水」や輪作体系の見直しによる地域レベルでの土壌伝染性病害の浄化技術を開発

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容	
(3) 環境と調和した安全・安心な食料生産のための技術開発	① プラスチックの環境負荷を低減する技術の開発	ア 被膜崩壊性の高い緩効性肥料の導入	・ 水稲の全量基肥肥料の主原料を被膜の崩壊性が高く溶出後の被膜の拡散防止が期待できる肥料に切り替える。	
		イ プラフリー肥料による全量基肥施肥技術の開発	・ 水稲、大麦用のプラフリー緩効性肥料のスクリーニングと全量基肥肥料への応用	
		ウ プラフリー全量基肥での省力追肥技術の開発	・ ドローンやプロキヤス等を活用した追肥技術の開発	
	② 安全・安心な食料生産技術の開発	ア 有害な重金属類の吸収抑制技術の開発	・ 水管理を中心とした有害な重金属類の実用的な吸収抑制技術の開発	
		イ カドミウム低吸収性の強化と補足技術の開発	・ 水稲品種のカドミウム低吸収性を強化 ・ カドミウム低吸収イネに出やすいイネごま葉枯病の対策技術の開発	
	③ 合理的な総合的病害虫管理（I P M）技術の構築	ア 水田・畑作の I P M 技術の開発	・ 化学農薬のみに依存しない水稲畑作の病害虫防除技術の開発と合理的な I P M 体系の実証	
		イ 園芸作物の I P M 技術の開発	・ 化学農薬のみに依存しない園芸作物の病害虫防除技術の開発と合理的な I P M 体系の実証	
	(4) 生産性・付加価値を飛躍的に高めるためのイノベーション	① 遺伝情報等を活用した新たな技術の創造と活用	ア 高温登熟性遺伝子Apq1の単離と機能解明	・ 高温登熟性遺伝子であるApq1の単離・解析により、白未熟粒の発生メカニズムを解明
			イ カメムシ抵抗性遺伝子の単離と機能解析	・ 斑点米形成カメムシ類に対し抵抗性を示す品種の育成を目指す。
ウ 超多収性品種の育成と遺伝子解析			・ 超多収性イネの開発のため、登熟能力向上QTLの解析と単離を行う。	
② A I ・ I o T 等の先端技術を活用した生産技術の向上		ア リモートセンシング技術等を利用した生育診断技術の開発	・ リモートセンシングや画像解析技術を用いた作物の生育診断技術の開発	
		イ A I ・ I o T 等を活用した病害虫・雑草管理支援技術の開発	・ A I ・ I o T 等を用いた病害虫・雑草診断および防除支援システムを開発	
③ スマート農業技術の適用技術の開発		ア 農業用ドローンの利用技術の開発	・ ドローン等を活用した省力的な播種や薬剤・施肥の散布技術を開発	
		イ スマート農機等の活用評価	・ G P S 付管理機+プロキヤス等を活用した追肥技術の実証・評価	
(5) 生産の基盤をささえるための技術開発・調査研究		① 水稲・大豆・大麦の原々種の維持増殖と水稲原種の供給	ア 原種生産事業	・ 水稲原種・原々種および大豆原々種、大麦原々種を生産供給 ・ D N A マーカーを活用した品種判定など、純度の高い種子生産・貯蔵技術を開発実践
			イ 種もみクリーン原種供給センターを活用した優良原種の供給	・ 新たな導入品種を対象に、種もみクリーン原種供給センターを活用して、純度が高く病害の少ない原種を提供
	② 農業資材等の適応性評価	ア 水稲新除草剤の適応性試験	・ 新除草剤の抑草効果や水稲生育への影響を調査し本県への適応性を評価	
		イ 種子用機械新機種の実能評価試験	・ 種子用コンバインを中心に種子生産用としての適応性を評価	
		ウ 肥料流通指導事業	・ 特殊肥料等について主要成分の分析	
		エ 新規殺虫殺菌剤の適応性試験	・ 新規薬剤の薬効薬害を明らかにし、本県での適応性を評価	
	③ 病害虫発生予察と防除技術の高度化	ア 病害虫発生予察・防除対策	・ 生産現場の病害虫の発生変動を調査し、リアルタイムで防除情報を発信	
		イ 薬剤耐性菌等の検定	・ イネ苗細菌性病害等の薬剤耐性菌の発生実態調査 ・ ダイズ病害等の薬剤感受性検定	
		ウ 農薬の安全使用指導	・ 農薬販売業者への立入調査や農薬管理指導士研修などにより農薬の安全使用を推進	

2 園芸部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 「とやまブランド」品目の生産拡大・強化のための技術開発	① 富山オリジナルのチューリップの育成	ア チューリップ新品種育成	・新規性が高い花色・花型や肥大性、病害抵抗性等、時代ニーズが求める「用途」に適した新たなチューリップ品種を育成する。
		イ えだまめの莢品質の向上	・えだまめの機械収穫に適した栽培技術を確認する。
			ウ リンゴ「ふじ」の変形果発生要因解明
	③ 富山ならではの新品目・作型の開発	ア ブドウの短鞘栽培	・簡易で省力的なブドウの短鞘栽培による本県に適したブドウの果実品質向上技術を開発する。
		イ アスパラガス春一期どり栽培	・本県の気候等に適したアスパラガスの春一期どり栽培技術を確認する。
		ウ 白ネギの越冬栽培	・本県の気候等に適した白ネギの越冬栽培技術を確認する。
		エ 薬用、切り花用兼用シャクヤク栽培有望果樹選定品種	・薬用（根）出荷にも対応可能なシャクヤク切り花の生産・出荷技術を構築する。
		オ 果樹推奨、準推奨	・農研機構育成系統などの中から、既存品種よりも、品質が優れ、本県の気象特性に適した品質の品種・系統を選定する。
		カ 醸造用ブドウ品種の適応性	・本県に適した醸造用ブドウ品種を選定する。
	(2) 園芸作物の省力機械化と環境保全に配慮した生産基盤の強化	① 水田転換畑に対応した機械化一貫体系の構築	ア 機械化に適した品種の選定
イ 収穫機械に適応した栽培体系の構築			・えだまめの収穫機械に適応した栽培体系を構築する。
ウ ネット栽培を利用した球根安定生産体系の構築			・チューリップ球根の劣化防止対策技術及びネット栽培を活かした収益性向上技術を構築する。
② 栽培の省力化・機械化に適した新たな樹形・栽培体系の構築		ア ジョイント栽培法の確立	・県内に適したジョイント栽培法を開発する。
		イ V字型整枝樹形の育成	・簡易で省力的なスマート農業に適したV字整枝樹形栽培技術を開発する。
		ウ 短鞘栽培技術の開発	・短鞘栽培による本県に適したブドウの果実品質向上技術を開発する。
③ 病害抵抗性品種の活用と生育診断に基づく施肥技術等による環境負荷の軽減		ア 病害抵抗性品種の育成	・チューリップ品種の病害抵抗性評価の実施及びデータベース化により、抵抗性品種の育成を加速化
		イ 生育診断に基づく施肥技術等の開発による環境負荷の軽減	・ドローンを活用した生育診断（リモートセンシング）に基づく栽培管理技術を確認する。

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
	④ 土壌微生物機能等を活用した低農薬・水田輪作体系の確立	ア 土壌伝染性病害の抑制に効果的な輪作体系の検証	・チューリップの土壌伝染性病害の抑制に効果的な輪作体系を検証する。
		イ 緑肥や前作残渣活用による水田の高度利用と施肥技術の高度化	・たまねぎやにんじん等で、緑肥や前作残渣活用による水田の高度利用と施肥技術の高度化を図る。
		ウ ヘソディムによる土壌病害管理技術の定着化	・チューリップやキャベツ等で、ヘソディムによる作付け前の土壌病害管理技術の確立と普及を図る。
	⑤ 環境負荷を軽減する病害虫防除技術の構築	ア 主要病害虫の発生予察による環境負荷の軽減防除技術の開発	・主要病害虫の発生予察による環境負荷の軽減防除技術を開発する。
		イ 果樹のハダニ類に対する天敵主体の新たな防除体系の確立	・果樹のハダニ類に対する天敵主体の新たな防除体系を確立する。
(3) スマート農機の効果的な利用技術の開発による産地間競争力の強化	① A Iによる土壌や病害虫診断技術の開発	ア A Iによる病害診断技術の精度向上と定着化	・現地実証等により、A Iによる病害診断技術の精度向上と定着化を図る。
		イ A I診断技術開発に向けた画像データ等の集積	・A Iによる土壌や病害虫診断技術を開発するため、深層学習用画像を集積する。
		ウ A I選果技術の開発	・深層学習用の画像を集積し、果形評価A Iによる選果技術を開発する。
	② リモートセンシングによる生育診断と栽培管理技術の開発	ア ドローン活用による生育診断技術の開発	・ドローン活用による生育診断技術を開発する。
		イ ドローンでの効率的な防除体系の確立	・ドローンでの効率的な防除体系を確立する。
	(4) 気候変動の影響を緩和できる技術の開発	① ICTを活用した施設栽培の高度な環境制御による収益性の向上	ア D I Y環境制御システム等を活用したトマトの夏越し長期どり栽培法の確立
イ 電照制御栽培適応性の検討			・電照制御栽培適応性を検討し、異常気象等の影響を受けにくい品種を育成する。
② 異常気象の影響を受けにくい品種の育成・選定と技術開発		ア 球根腐敗病抵抗性の検定	・球根腐敗病抵抗性を検定し、異常気象等の影響を受けにくい品種を育成する。
		イ 電照制御栽培適応性の検討	・電照制御栽培適応性を検討し、異常気象等の影響を受けにくい品種を育成する。
		ウ 加工用キャベツのチップバーン対策技術の確立	・加工用キャベツのチップバーン対策技術を開発する。
③ 遅霜や猛暑等の異常気象対策の技術開発		ア アスパラガスの茎枯病対策技術の確立	・アスパラガスの茎枯病対策技術を開発する。
		ア D V Rモデルに基づく新たな開花予測技術の確立	・D V Rモデルに基づく新たな開花予測技術を開発する。
		イ 暖冬による発芽不良軽減施肥技術の確立	・暖冬による発芽不良軽減のため、新たな施肥技術を開発する。

3 畜産部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 高品質ブランド畜産物の生産技術の開発	① 地域由来資源を活用した県産畜産物の差別化技術の確立	ア 「とやま牛」の美味しさを評価するための食味指標の開発	・牛肉の「おいしさ」の「見える化」に取り組むとともに、酒かす給与による高品質な牛肉生産技術を開発する。
		イ 乳牛へのエコフィード給与技術の確立	・酒粕やウイスキー粕給与による生乳生産技術を開発する。
		ウ 乳牛への高糖分茎葉型品種のイネ発酵粗飼料給与技術の開発	・高糖分茎葉型品種のイネ発酵粗飼料を用いた乳牛の飼料給与技術を開発する。
		エ 県内銘柄豚における肉質特徴の科学的解明	・地域飼料資源の豚への給与が発育や肉質等に及ぼす影響を調査する。
		オ 自給飼料作物の品質と収量の向上技術の確立	・栄養価が高く多収な草種や品種を選定するとともに、粗飼料の栄養価や堆きゅう肥成分を調査する。
(2) 飼養管理の改善による生産性向上およびスマート畜産技術の開発	① アニマルウェルフェアに即した飼養管理技術の開発	ア アニマルウェルフェアに即した和子牛の哺育技術の確立	・哺乳速度を調整した人工哺乳が和子牛の哺乳期及び離乳後の発育にもたらす影響を解明するとともに、離乳時に発育停滞が少ない新たな哺乳プログラムを開発する。
		イ 初産分娩月齢早期化を目指した乳用後継牛高度育成プログラムの開発	・乳用牛の初産分娩月齢早期化を図るため、育成牛の前期の発育向上を目的として育成前期用混合飼料（TMR）及び育成プログラムの開発を行う。
		ウ 高繁殖能力母豚における哺乳期子豚の損耗低減化技術の確立	・高繁殖能力母豚における生産子豚の損耗低減技術や母豚の飼養管理技術改善対策の確立に取り組む。
	② ICT等先端技術を活用したスマート畜産技術の開発	エ ICT等先端技術を活用した黒毛和種の効率的な管理技術の開発	・ICT等先端技術を活用した黒毛和種の効率的な管理技術を開発する。
		オ リモートセンシング技術や全球測位システムを用いた草地管理技術の確立	・草地作業の効率的かつ適正な管理を支援し生産性の向上を図るため、リモートセンシング技術や全球測位システムを用いた草地管理に取り組む。
		(3) 環境や気候変動に配慮した持続的畜産の推進	① 環境負荷物質の低減技術及び飼養環境の衛生管理技術の確立
イ 環境に配慮した豚の生産性向上対策としての電解水の効力評価	・養豚現場における除菌・殺菌用資材として電解水の有用性を明らかにし、環境配慮型の衛生技術を推進し、生産性向上に資する。		
② 地球温暖化に対応した飼養管理技術の確立	ア エコフィードを活用した牛のメタンガス産生抑制技術の確立		・県内で生産されるメタン抑制効果がある食品残渣を牛に給与し、メタン産生の抑制効果を検証する。
	イ 周産期の暑熱ストレス低減による乳牛の生産性改善技術の確立		・周産期の乳牛に対して皮膚から体温放出を促進するとされるバイパスナイアシン製剤を効果的に給与することで、暑熱期の生産性を改善する方法を確立する。

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(4) 技術開発を支える基礎的・基盤的試験研究の強化	① 遺伝情報や生殖技術を活用した優良家畜選抜技術の開発	ア ゲノミック評価と受精卵移植技術を活用した牛群高能力化技術の開発	・ 大家畜の受精卵移植やゲノミック評価等の遺伝子情報の解析により、高能力牛の採卵成績の向上技術及び受卵牛の早期受胎技術を開発する。
(5) 種畜の安定供給と維持管理の推進	① 優良種豚・受精卵の生産・供給	ア 種畜及び受精卵の生産・供給	・ 優良種豚や高能力乳用牛及び肉用牛受精卵を生産し、供給する。

4 食品加工部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 競争力のある県産農林水産物の高付加価値化の推進	① 県産加工原料の特性評価と加工技術の確立	ア 国内外への販路拡大を見据えた、新たな県産発酵食品の開発	・当所が保有する“100近い乳酸菌コレクション”を活用し、県産野菜や果実等を乳酸発酵素材として用いて、“新しい形の乳酸発酵食品”を開発し、新たな市場開拓を図る。
		イ 富山県産内水面魚種の品質評価及びその加工品の開発	・県内で生産されている内水面魚種について、漁獲・収穫後の管理と鮮度等の品質評価、加工品の開発を行うことで消費・利用の拡大を図る。
		ウ 県産農水産物を用いた「富山オリジナル代替肉」の開発	・本県の農作物や安価な魚種などの水産物を用い、当所が有する大豆加工技術や水産加工技術を応用し、風味や栄養などに独自の特徴を有する「富山オリジナル代替肉」の開発を図る。
		エ 県産農林水産物を用いた食品の開発	・県産農林水産物を用いて、タンパク質などの栄養バランスに優れ、ミネラルやビタミンなどの健康機能性成分に富む本県オリジナルの食品を開発することで、県民の健康に資するとともに、県産物の用途拡大を図る。
	② 輸出需要も見据えた加工食品の高品質化技術の確立	ア 県産味噌の発酵・品質向上に寄与する酵母・乳酸菌の探索と活用	・味噌熟成による過剰な着色の抑制や風味の改善効果が期待できる乳酸菌などの微生物を添加する味噌製造技術を確認し、県産味噌の品質向上と輸出促進につなげる。
イ 高品質な常温流通食品製造のための加工処理技術の開発		・加熱殺菌等による品質の低下を軽減できる加工処理技術を確認し、高品質な常温流通加工食品を開発する。	
(2) 持続可能な食料資源の有効利用と資源循環型食品産業の構築	① 低利用食料資源等の有効活用による魅力ある加工食品の開発	ア 県産低利用魚介類の有効利用技術の開発	・海水温上昇等に伴い水揚げされる低利用魚種や未利用部位等の加工特性把握と加工品の製造技術開発により利活用を図る。
		イ 食品加工残滓等食品廃棄物の有効利用技術の開発	・加工品製造時に生じる食品加工残滓や食材ロス等を用いた新たな食品素材や加工品の製造技術開発により、これらの有効利用を図る。
		ウ 富山県産農林水産物を活用したスマイルケア食品の開発	・市場の拡大が見込まれるスマイルケア食品について、富山県産農林水産物（低利用資源）を用いて開発し、県産農林水産物の高付加価値化、生産振興、利用拡大を図る。

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(3) 食品製造・流通における品質、安全性の確保	① 輸出・長期輸送にも対応できる保存流通技術等の改善	ア 国際競争力のある水産加工品の製造技術開発	・センサー機器などを活用した既存の水産加工品の高品質化とレトルトや天然添加物を用いた長期保存のための技術開発を行うことにより、富山独自の高品質かつ保存性の高い、国際競争力のある水産加工品を開発する。
		イ 県産清酒の輸出対応高品質化技術の開発	・安定した生配造りの製造法や保存性に優れた生酒、尿素含量の低い清酒の製造法の確立により、高品質で安全性に優れ、かつ輸出にも対応可能な富山オリジナルの清酒を開発する。
		ウ 輸出で発生する品質劣化要因の解明と保存性向上技術の開発	・県産農林水産物とその加工品について、船便、航空便などの輸出条件で発生する品質劣化について、その要因を解明するとともに、それぞれの品目について、保管温度や包装形態など品質劣化を抑える最適な輸出条件を確立する。
(4) 先端技術を利用した新技術、新製品の開発	① 新しい醸造・発酵技術の導入による新加工食品の開発	ア 微生物利用による新規清酒醸造技術の開発	・清酒もろみなど醸造関連試料の微生物叢を調査し、有用菌を見出して単離し、それらを醸造時に添加利用することにより、消費者の志向にマッチした、より芳醇で風味豊かな風味の清酒を安定して醸造する技術を確立する。
		イ 分子生物学的指標を活用した麴の高品質化技術の開発	・製麴工程での温度・湿度等条件と、酵素発現や菌糸伸長などの関係を遺伝子解析により解明し、発酵食品の品質の鍵となる麴の高品質化技術を確立する。
		ウ 難培養性微生物培養技術を用いた深層水由来新規微生物の探索	・これまで用いなかった培地や培養条件を用い、難培養性微生物も目標に加えたスクリーニングを行い、コレクションを形成すると共にその性質を検討し、深層水由来新規微生物の検出とその応用の可能性を探る。
		エ 深層水を原料とし、AIを活用した新しい食品製造技術の開発	・海洋深層水を原料とする食品製造工程にディープラーニングを中心とするAI技術を導入することで、製品品質が安定する新規製造技術を開発する。

5 森林・木材部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 森林資源の循環利用と林業の成長産業化を実現するための技術開発	① 人工林の循環利用を目指した効率的な森林管理技術の開発	ア 多雪地帯に適応した省力的な植栽・保育技術の開発	・多雪地帯に適応した省力的な植栽・保育技術を開発する。
		イ 地上型3Dレーザスキャナーとドローン空撮画像を用いた資源量推定技術の開発	・地上型3Dレーザスキャナーとドローン空撮画像を用い、立木サイズや形質を効率的に推定する技術を開発する。
		ウ 航空レーザ計測による高精度森林資源情報を活用した林業経営適地の抽出	・航空レーザ計測による高精度森林資源情報を活用し、林業経営適地を抽出する。
		エ 高性能林業機械の運用方法の改善	・立木の損傷などが少ない高性能林業機械の運用方法を開発する。
	② 広葉樹資源の循環利用を目指した森林管理技術の開発	ア ホオノキの更新技術の開発	・ホオノキなど有用広葉樹の効果的な更新技術を開発する。
	③ 新たな無花粉スギの開発と省力的苗木生産体系の確立	ア 成長や材質等に優れた新たな無花粉スギ品種の開発	・成長や材質等に優れた新たな無花粉スギ品種を開発する。
イ 休耕田等を活用した省力的さし木苗生産体系の確立		・休耕田等を活用した省力的さし木苗生産体系を確立する。	
(2) 水と緑を育み県民生活の安全、安心に貢献する森づくりを推進するための技術開発	① 公益的機能の向上を目指した森林管理技術の開発	ア 治山緑化に適した樹種の選抜と育成技術の開発	・治山緑化に適した樹種の選抜と育成技術を開発する
		イ 里山林整備による野生動物出没抑制効果の検証	・里山林整備による野生動物出没抑制効果を検証する。
	② 病虫獣害等から森林を守る技術の開発	ア スギ人工林および天然林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害の実態把握	・スギ人工林および天然林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害の実態把握を行う。
		イ ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木等の効率的な探索技術の開発	・ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木等の効率的な探索技術を開発する。
	③ 県民生活の安全、安心に関する情報の提供	ア スギ花粉症対策事業	・スギ花粉の総飛散量、飛散開始日、日飛散量の高精度な予測を行う。
		イ ツキノワグマ出没予測のためのブナ科堅果の豊凶モニタリング調査事業	・クマ出没予測のための堅果類の着果状況の把握を行う。
	④ 森林の実態把握と健全性の評価	ア 立山植生モニタリング調査	・立山アルペンルート沿線の森林生態系における健全性の評価
	(3) 林産物等の活用による中山間地振興に資する技術開発	① 機能性きのこの探索と栽培技術の開発	ア 薬用きのこサナギタケ生産化に向けた技術の確立
② 地域の特性を生かした新たなきのこの開発と生産技術の確立		ア 里山林における菌根性きのこの効率的な増殖技術の開発	・菌根性きのこの一種であるシャカシメジの林地での安定生産技術を開発する。
		イ 稀少性の高い食用きのこ「ムキタケ」の栽培技術の確立	・富山県で採取された希少性の高い新たな食用きのこ（ムキタケ他）の栽培技術を確立する。
③ 舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉の採取・生産技術の確立		ア 舌下免疫療法用の効率的なスギ花粉の採取・生産技術の確立	・伐採したスギから効率的に舌下免疫療法用の花粉を採取する技術を開発する。 ・多花粉かつ高アレルギー性を保有するスギ品種を選抜した後、この品種を用いた花粉の省力的な生産技術を開発する。
④ 短期間で収穫可能な早生樹の選抜と栽培技術の開発		ア ヤナギ等を用いた超短伐期バイオマス発電所向け燃材生産技術の開発	・早生樹であるヤナギを用いたバイオマス発電所向け燃材の長短伐期生産技術を開発する。

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容	
(4) 県産材の需要拡大を図る技術の開発	① 低コストで安定した品質の木製品を製造する技術の開発	ア スギ大径材を構造材として利用するための乾燥や強度面での品質の保証技術や低コスト製造技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・「大断面芯去り平角材」の製造技術を確立する。 ・ひき板と積層接着を工夫した「縦使い集成材」を開発する。 	
		② 付加価値向上のための高次加工技術の開発	ア 施工性が良く、意匠性、機能性に優れたインテリア製品の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・スギ丸太の側板を使ったフリー板（集成板）を開発する。 ・木材の圧縮成型技術を活用し、高機能で意匠性に優れた木材の製造技術を開発する。
			イ 耐久性に優れ信頼性の高いエクステリア製品の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・熱処理等によりスギ材の耐久性や耐候性を向上する技術を開発する。
			ウ 県産スギの工事用材料としての利用を促進するための技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・施工性の良い治山用木製品を開発する。 ・スギ樹皮等を活用した景観配慮型建設資材等を開発する。
			エ 県産広葉樹材の付加価値向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ポストテンション技術を応用し、広葉樹の短尺材から高弾性材料を開発する。
(5) 地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発	① 積雪・地震に強く地域に密着した建築部材の開発	ア 木造住宅等の高耐震化技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・木材の摩擦を用いた高剛性接合部を開発する。 ・ダンパー付きCLT耐力壁の改良（低コスト化）を図る。 	
		イ 木造住宅等の耐久性向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・CLT等の新構法に対応した耐久性向上技術を開発する。 ・整合部等の耐久性を高めるための接合具類を開発する。 	
	② 非住宅建築物の木造化技術の開発	ア 県産スギの非住宅建築物での構造利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・一般流通材によるNLT（ひき板を積層釘着した大板）を開発する。 ・縦継ぎによる「長スパン組合せ梁」を実証する。 ・中大規模建築物に対応した高耐力CLT壁を開発する。 	
(6) 脱炭素社会の実現に向けた新たな木製品の開発	① 石油由来のプラスチック等を代替する木質由来新素材等の開発	ア 微粉砕化技術を活用したプラスチック代替材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・木質ナノファイバー塗料の実用化に向けた製造及び利用技術を開発する。 	
		イ プラスチック建築部材を代替する高剛性木質材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・金型成型技術を活用した高剛性木質材料の三次元曲面成型技術を開発する。 ・圧縮木材の形状回復挙動を活用したビス接合の代替となる木質接合技術を開発する。 	
	② 木質系バイオマスの利用技術の開発	ア 異種材料との複合による高機能性材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロファイバー化混練による高機能性WPCを開発する。 ・蒸煮改質処理を施した竹繊維等の活用による木質材料の高強度化技術を開発する。 	
		イ 化学加工等による高付加価値化など高度利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・スギ樹皮等の低利用資源を活用した暑熱対策用品等を開発する。 ・改質リグニンを活用した高機能木質材料を開発する。 	
		ウ エネルギー利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・化学改質・複合化による燃料化技術を開発する。 	

6 水産部門

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(1) 水産資源の適切な管理とスマート水産業の推進	① 水産資源の把握と予測技術の向上	ア 富山湾の海洋環境の把握	・富山湾の水産資源に変動をおよぼす海洋環境に関する調査を継続するとともに、漁獲量、水温、急潮等の漁況情報を提供する。
		イ 重要な水産資源の資源評価基礎データ収集	・重要な水産資源の状況を評価するため、水揚げ実態、生物測定、魚卵稚仔の採集、ソリカメラによるベニズワイガニの生息密度の推定、スルメイカ、ベニズワイガニ及びマイワシの試験操業を行い、基礎データを収集する。
		ウ 漁況海況情報の迅速な提供と漁況予報精度の向上（ホタルイカ、ブリ、スルメイカなど）	・水産情報システムによる迅速な水揚げ量の収集、立山丸による富山湾の海洋観測、漁況海況情報を提供するとともに、ブリ、ホタルイカ、スルメイカなどの漁況予報の精度の向上に関する調査研究を行う。
		エ ICT・AI等を活用したスマート技術の導入	・ICT・AIを活用して、漁業者自らが海洋データを測定しスマートフォンなどで海況予測を閲覧できるようにすることで、出漁判断や漁場探索の効率化を図る。
		オ 大型クラゲの生態系に与える影響に関する研究	・定置網等の操業に被害を及ぼす大型クラゲの本県への来遊状況を早期に把握するため、関係機関と連携して調査船による目視調査等を周辺海域で実施する。
	② 水産資源調査と評価の高度化	ア 富山湾における重要魚種の資源評価の実施	・「富山県のさかな」であるブリ、ホタルイカ、シロエビをはじめ、富山湾における有用魚介類約50種の漁獲量やその動向から資源評価を実施する。
		イ マイワシやスルメイカなどの多獲性魚介類の資源量の推定	・日本海における釣獲調査や中層トロール網を用いた採取試験により、マイワシやスルメイカの分布量を把握する。
		ウ サクラマス資源評価に関する生態調査の実施	・サクラマスの資源評価を行うため、河川での生態調査や沿岸海域での漁獲量調査を実施する。
	③ 重要魚種の生態解明	ア 資源管理に必要な重要魚種の生態を解明（シロエビ、ベニズワイガニ、バイ類など）	・シロエビ、ベニズワイガニ、バイ類などの資源管理を推進するため、富山湾での採取調査により生態学的知見を得る。
		イ 海洋深層水利用による深海性・冷水性重要資源の生態特性の解明	・ベニズワイガニなどの水産資源の効果的な管理手法を開発するため、深層水飼育により、成長・脱皮・産卵・生殖行動等の生態を明らかにする。
		ウ ホタルイカの富山湾への来遊条件の解明	・日本海の広域にわたる環境データとホタルイカ卵稚仔の分布・拡散動態から、富山湾へのホタルイカ来遊条件を明らかにする。

推進目標	取組の基本方向	研究課題	内容
(2) 水産資源の維持・増大のための技術開発	① 増養殖に向けた生産技術の開発	ア 沿岸定着性魚類の種苗の生産技術の開発	・キジハタ・アカムツの飼育技術を高め、種苗を安定的に大量生産する技術開発を行う。
		イ サクラマス親魚の効率的な養成技術の把握	・良質な卵および精子を産出するサクラマス親魚を効率的に養成するための技術開発を行う。
		ウ サクラマス養殖のための技術の向上	・県内の環境に合った養殖サクラマスを作り出すため選抜試験などを行う。
	② つくり育てる漁業の効果を向上させる技術開発	ア 放流効果の実証技術の開発と放流効果の把握(キジハタ、アカムツ、ヒラメなど)	・標識放流や市場調査による放流種苗の再捕状況調査等により、放流効果を把握するとともに、種苗の放流適地・適期の解明により放流効果を向上する。
		③ 藻場造成や有用海藻の増殖手法の開発	ア 藻場造成の実証研究
	④ アユやサクラマスなどの内水面資源の維持	イ 海藻の海中栽培技術の開発	・クロモ等の有用海藻について、富山湾での効率的な栽培技術を開発する。
		ア 海産アユ遡上量の予測情報の提供	・アユについて、海域および河川での資源生態に関するデータを積み重ね、放流用アユの生産を行う漁業協同組合等にとって重要な情報となる海産アユ遡上量の予測情報を提供する。
	⑤ 魚病診断と疾病予防	イ サクラマスの放流技術の開発	・サクラマスの資源増大のため、幼魚や養成産卵親魚の放流技術の開発を行う。
		ア 増養殖場での疾病未然防止のための技術指導	・県内の増養殖場において、魚病の予防・治療方法の指導を行う。
		イ 特定疾病等の調査、診断	・コイヘルペスウイルス病などの特定疾病の診断を行う。
(3) 漁場環境保全の推進	① 漁場環境のモニタリング	ウ アユの疾病対策技術の高度化	・河川及び増殖場において、アユの疾病の発生状況、病原菌の侵入経路を調べるとともに、関係機関と連携して疾病の防除技術の向上を図る。
		ア 富山湾沿岸漁場の環境の監視(水質・底質等)	・沿岸漁場の水質、底質等を定期的に監視する。
		イ 漁場環境総合調査	・5年毎に富山湾全域の水質、底質及び藻場についての総合的な調査を行う。
	② 気候変動に伴う海洋環境の把握	ウ 養殖漁場や沿岸域の環境調査	・養殖漁場周辺の水質、底質等を定期的に調査する。 ・富山湾沿岸における富栄養化にかかる環境調査を行う。
		ア 気候変動に伴う富山湾での水温変化とその影響	・気候変動に伴う富山湾や日本海における水温変化と漁業への影響を明らかにする。
	③ 藻場の実態把握と保全	ア 藻場等のモニタリング	・富山湾における藻場等の現況とその推移を明らかにする。

IV

前プランの実績と評価

富山県農林水産試験研究推進プランの成果実績と評価

	研究推進目標	主な取組み内容	成果指標(平成33年度までに)
農産部門	(1)食料の安定供給と生産性の向上のための技術開発	①水稲新品種の育成	・品種登録出願数 粳米(早生、晩生) 2品種
		②水稲・大豆・大麦の奨励品種の選抜	・奨励品種採用数 大麦品種など 1品種
		③水稲の安定生産技術の開発	・水稲新品種「富富富」の特別栽培米などの高品質・良食味栽培技術、水稲新品種「富富富」の直播などの省力・低コスト技術、普及品種の高温登熟性向上、全量基肥肥料の改良、飼料用米の安定多収技術 5件
		④大豆・大麦の安定生産技術の開発	・大豆・大麦の新品種の栽培基本技術、麦類の多収阻害要因の解明など普及品種の高位・安定生産技術、大豆黒根腐病など防除技術 4件
		⑤難防除病害虫の制御技術の開発	・斑点米カメムシの制御技術など難防除病害虫の防除技術 1件
	(2)水田農業の持続的な発展を支えるための技術開発	①水稲・大豆・大麦の原々種の維持増殖と水稲原種の供給	・水稲原種・原々種の生産 総生産量 125t ・大豆・大麦の原々種生産 総生産量 5t
		②農業資材等の適応性評価	・土壌改良資材、緑肥、鉄資材などを活用した土壌の地力保全技術、土壌汚染対策技術、病害虫の発生予察と高度な防除技術 4件
		③地力増強・土壌汚染対策技術の開発	
		④病害虫発生予察と防除技術の高度化	
	(3)新規需要の創出や生産性・付加価値を飛躍的に高めるための技術開発	①遺伝情報等を活用した新たな技術の創造と活用	・高温登熟性を備えた系統の育成 1系統 ・登熟能力向上遺伝子領域など 1件
②ICT・ロボット等の先端技術を活用した生産技術の向上		・ICT等による生育診断技術など 1件	
園芸部門	(1)市場競争力に優れた園芸作物品種の育成及び選定	①今までにない特徴を有するチューリップ品種の開発	・チューリップ品種登録出願 5品種
		②市場競争力が高い品種の選定	・果樹推奨、準推奨、試作品種 計5品種
	(2)富山ブランドの強化に向けた高品質安定生産技術の開発	①気候変動適応化技術の開発	・チューリップの高温性病害対策技術の開発 ・温暖化等、環境の変化に適応した果樹栽培技術開発 2件
		②野菜の高品質安定生産技術の開発	・ネギ品質向上技術開発、ニンジンの高品質安定生産技術開発、ニンニクの安定生産技術開発 3件 ・エダマメ、ブロッコリー、ニンニクの施肥体系の構築品目 3件
		③花きの高品質安定生産技術の開発	・小ギク品種選定 3品種(電照栽培に適した品種・赤・白・黄) ・LED光源を活用した小ギクの開花調節技術の開発、ストックの直播栽培技術の開発 2件
		④果樹の高品質安定生産技術の開発	・基幹品種における病害虫・生理障害対策等の生産安定技術開発、富山干柿原料柿の長期保存技術の確立 3件
		⑤効果的で環境に配慮した病害虫防除技術の開発	・AIを活用した果菜類の病害虫の早期診断技術、チューリップ球根ネット栽培に対応した病害対策技術の開発、アスターの土壌病害防除技術の開発、トマトの抵抗性を用いた複合病害防除技術の開発、タマネギべと病の防除技術、圃場診断技術、近紫外線を利用したハダニ類密度抑制技術、園芸微小害虫(ニセナシサビダニ)の制御技術開発 7件
		⑥ICTを活用した生産・出荷管理	・ICT(情報通信技術)の活用による情報収集・発信システムの構築

成果指標の実績 (令和3年度末見込みも含む)	主な取組み内容の評価 (何ができたのか、何ができなかったのか、今後の課題・展開を記述)
・2品種 「富富富」、「てんたかく81」育成	・将来を担う「富富富」と「てんたかく81」を輩出した。今後は、品種のガドミウム低吸収性を強化した系統の実用化を進める。
・3品種 ・大豆「えんれいのそら」採用 ・大麦「はねうまもち」試験完了 (奨励品種にならず) ・水稲「富富富」、「てんたかく81」採用	・「富富富」と「てんたかく81」のほか、大豆の奨励品種に難裂莢性の「えんれいのそら」を採用した。 ・令和2年度に「えんれい」から全面切り替えを実施した。
・17件 ・「富富富」「てんたかく81」の高品質食味栽培、 省力栽培技術 ・8件 ・普及品種の高温登熟性、全量元肥 ・2件 ・飼料用米の安定多収	・得られた成果を基に「富富富」に関しては基本となる栽培マニュアルを策定した。 ・省力化技術については、随時、振興センター等へ情報提供している。 ・「てんたかく81」の肥培管理技術を開発している。 ・「コシヒカリ」において被覆崩壊性の高い、緩効性元肥肥料を開発・普及、直播や他品種での応用を進めている。
・2件 ・ダイズ黒根腐病 ・3件 ・大麦多収阻害要因の解明、被覆肥料 ・1件 ・「えんれいのそら」刈取適期	・土壌理化学的や培土条件がダイズ黒根腐病に及ぼす影響を解明した。 ・ただし、単独では効果が不十分で、菌密度制御技術の開発や抵抗性品種の育成が課題である。 ・大麦についてはカリ欠乏が収量低下要因であり、施肥の改善を提案。現在、脱ブラ施肥技術の開発が求められている。 ・「えんれいのそら」の品種特性を活かした栽培管理技術の開発を進めている。
・4件 ・斑点米カメムシ ・1件 ・種もみ消毒技術	・新規系統薬剤のカメムシ類に対する防除効果を評価した。 ・カスミカメムシ類の密度を抑制する省力的な畦畔管理技術を検証した。 ・今後は、クモヘリカメムシの発生消長及び被害実態を解明するとともに、温暖化に伴い拡大傾向にある発生分布 域の予測に取り組む。
・計 111t 水稲 ・計 8.3t 麦豆	・平成30年度に地方創生交付金を活用して「種もみクリーン原種供給センター」を建設し、令和3年度から原種を 種子場に供給している。 ・全国的に水稲作付面積が減少する中、県産種子のシェア確保が課題となっている。
・5件 ・土壌改良資材、緑肥、鉄資材などを活用した 土壌の地力保全技術、土壌汚染対策技術 ・7件 ・病害虫の発生予察と高度な防除技術	・土壌の肥沃度を高めるための緑肥施用技術等を開発した。 ・土壌改良資材の利用も含め継続的な研究とモニタリングが必要である。 ・水稲及び水田転換畑(大豆、ネギ属等)における各種病害虫(新系統を含む)の発生予察手法を確立した。 ・継続的なフィールドサーベイは、実態把握と将来予測に必要不可欠である。 ・病害虫の発生リスクの評価及び低減技術を開発、化学農業のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立 に取り組む。
・1件 ・「コシヒカリ富山APQ1号」品種登録申請中 ・2件 ・登熟能力向上遺伝子領域を「富富富」に導入中	・高温登熟性に関与する遺伝子領域APQ1を特定し、「コシヒカリ」、「富富富」等に導入を進めている。
・2件 ・農研機構との共同研究でAIを活用した土壌 病害対策、病害虫診断技術を開発	・AIによる土壌伝染性病害の管理技術を開発した。 ・ダイズ(エダマメ)の主要病害虫による被害画像を収集し、AIによる画像診断システムの開発を進めている。
・6品種 登録出願	・流通から要望が多いフリンジ咲き1品種、八重のフリンジ咲き1品種、ユリ咲き3品種と生産者から要望のある強い 耐病性を持ちネット栽培に適する1品種の合計6品種を登録出願した。 ・新たな時代の用途別ニーズに対応した育種と遺伝学的アプローチによる育種の効率化に取り組む。
・7品種	・ニホンナシ、リンゴ、モモ、ブドウ、カキの各樹種において、国や他の都道府県、及び民間が育成した新品種の特性を 調査し、本県での適応性を検証することにより、推奨品種計7品種を普及に移す品種とした。 ・今後も、「富山ブランド」品目として推奨できる本県に適する優良品種の選定に努める。
・1件 ・チューリップ球根腐敗病に対する品種の抵抗性 評価基準策定 ・3件 ・温暖化等、環境の変化に適応した果樹栽培 技術開発	・チューリップの重要病害である球根腐敗病について、品種の抵抗性を明確化できる基準品種を選定し、検定手法 を開発した。 ・今後、病原菌間の作用について研究を進め、総合的な防除対策技術の開発に取り組む。 ・温暖化等の影響を受け、近年増加しているリンゴの日焼け果について、土壌水分条件変化と樹体の水分ストレス との関係、細霧冷房装置の活用による発生を軽減する技術や摘果時の判断指標の作成などにより発生を軽減 することが可能となった。 ・今後、温暖化等により果実の品質低下が懸念されるため、より低コストで省力化が可能な技術の開発に努める。
・3件 ・ネギ黄色斑紋病対策技術を確立 ・ニンジンにおける可給態窒素を指標とした施肥 技術の確立 ・ニンニク安定栽培技術の確立 ・3件 ・エダマメの食味における施肥の影響の明確化 ・ブロッコリーの減肥体系の確立 ・ニンニクの露地栽培用施肥技術の開発	・1億円戦略品目の露地野菜3品目で、ネギ黄色斑紋病の防除体系、ニンジンの可給態窒素等の土壌診断による 品質及び収量向上のための施肥基準、ニンニクの露地安定栽培技術、高品質安定生産のための技術開発を確立 した。 ・また、エダマメの施肥量やブロッコリーの追肥量の削減、ニンニクの植え付け時期と施肥量を明確化し、1億円戦略 品目の栽培に適合した施肥技術を開発した。 ・今後は、気候変動の影響を緩和できる施設野菜の高品質安定生産技術開発、ICTによる環境制御と施肥管理等の 技術開発に取り組む。
・5品種 ・赤色2、白色2、黄色1 ・2件 ・赤色LEDによる開花制御技術開発 ・ストックの八重判別技術と直播技術及び霜害 防止技術を開発	・小ギク露地電照栽培に適する品種として、赤色2品種、白色2品種、黄色1品種の計5品種を見出した。 ・今後は、引き続き、品種の露地電照適性や省力化に適する品種の選定を行う。 ・赤色LEDを用いた効率的な電照栽培技術を確立し、現在、広域普及指導センターと連携して現地実証を行っており、 今後、実証を進め経営評価を行う。 ・ストック栽培の省力化のための八重判別技術及び霜害防止技術を開発し、今後は、振興センター等と連携して現地 実証を行うとともに、富山ならではの花きの新品目・作型開発に取り組む。
・3件 ・基幹品種における病害虫・生理障害対策等の 生産安定技術開発 ・富山干柿原料柿の長期保存技術の確立	・本県果樹の適期防除のための主要病害虫の発生消長、干し柿原料柿の生果の長期保存法と長期保存果実の 加工適性を明らかにした。 ・今後は、産地間競争に打ち勝つため、ドローン等スマート農業技術を活用し、高品質安定生産技術の開発 に努める。
・5件 ・AIを活用したナス、チューリップの病害虫診断 技術の開発 ・チューリップ球根ネット栽培における植え付け 前消毒技術の開発 ・アスターの土壌病害防除技術の開発 ・農薬を用いないトマト土壌病害防除技術の開発 ・ニセナンサビダニの制御技術の開発	・ナス及びチューリップ病害虫画像の蓄積によるAIを活用した病害虫診断技術、チューリップ球根ネット栽培における 乳剤の植付前瞬間浸漬処理、土壌還元消毒と高接ぎによるトマト土壌病害防除技術、有効な土壌消毒法と抵抗性 品種によるアスターの土壌病害防除技術、日本なしのニセナンサビダニの制御技術、病害虫防除技術の開発に 取り組んだ。 ・今後も、引き続きAIを活用した技術、環境保全等持続的栽培が可能な病害虫防除技術の開発に取り組む。
・赤色LEDによるキク開花調節と出荷予測システム を開発	・小ギクの頂花蕾径を測定し、その情報を発信することで出荷前情報を共有できるシステムを「インテック」と共同で 開発した。 ・今後は、現地での実証を進め、システムのブラッシュアップを行う。

	研究推進目標	主な取組み内容	成果指標(平成33年度までに)
園芸部門	(3)省力・低コスト化のための基盤技術開発	①野菜の省力・低コスト生産技術の開発	・タマネギの省力低コスト栽培技術、タマネギの新作型開発、補光技術を用いた施設イチゴの安定栽培技術開発 3件
		②花きの省力・低コスト生産技術の開発	・チューリップ球根ネット栽培による省力安定栽培技術の確立 1件
		③果樹の省力・低コスト生産技術の開発	・ジョイント栽培等による省力栽培技術の確立、根域制限栽培等の超早期成圃化技術の開発 2件
	(4)新規需要の創出	①新たな消費者ニーズに対応する生産技術の開発	・加工業務需要対応品種の栽培技術開発(2品目:キャベツ、ネギ等) ・市場競争力が高い野菜の栽培技術開発(2品目:アスパラガス、葉ネギ等) ・芳香性成分を発散させるチューリップ切花栽培技術の開発、小粒イチジク、ベリー類等新たな樹種の栽培技術 2件
畜産部門	(1)高品質ブランド畜産物の生産技術の開発	①県産畜産物高品質化技術の確立	・ドライエイジングによるプレミアム牛肉生産技術の解明(2成分 遊離アミノ酸、肉の柔らかさ) ・飼料用米・生稲わらサイレーン給与による黒毛和種生産および牛肉差別化技術の開発(2成分 αトコフェロール、遊離アミノ酸) ・県産豚肉の肉質向上等差別化技術の開発 1件(地域由来飼料の給与)
	(2)畜産経営体支援のための生産性向上および低コスト化技術の開発	①生産性向上のための飼養管理技術の開発	・肉用牛の肥育期間の短縮管理技術の開発、乳用牛の周産期の栄養管理技術の開発、乳用子牛の効率的な哺乳方法の開発、生産子豚の損耗低減技術の開発、省力的な飼養管理技術の開発 6件
		②地域由来資源を活用した低コスト生産技術の確立	・自給飼料に立脚した暑熱環境下での肉牛の給与技術の確立、地域未利用資源を活用した高泌乳牛の乾乳期低栄養管理技術の開発 3件
	(3)環境に配慮した持続的畜産の推進	①畜産経営における環境負荷物質の利用・軽減技術の確立	・畜産臭気抑制技術の開発 1件 ・地域未利用資源を活用した牛舎敷料の検討 1件
	(4)技術開発を支える基礎的・基盤的試験研究の強化	①生殖技術の高度化による家畜の生産性向上	・体外受精卵生産効率の向上 1件
		②生涯生産性の優れた乳用牛飼養管理技術の確立	・泌乳牛のエネルギーバランスを簡易に推定する技術の開発 1件
		③AI等情報先端技術を利用した家畜飼養管理技術の開発	・豚の飼養環境改善指標の作成、ICTを活用した黒毛和種の効率的な管理技術の開発、リモートセンシングを用いた草地管理技術の確立、AIの活用による乳牛の健全性向上技術の開発 4件
	(5)種畜の安定供給と維持管理の推進	①優良種豚の生産	・供給可能優良種豚数 70頭/年
		②受精卵の生産	・供給可能乳用牛受精卵数 20個/年 ・供給可能肉用牛受精卵数100個/年
	食品加工部門	(1)地場農林水産物の高付加価値化の推進	①県内産加工原料の特性評価と加工技術の確立
		②県内産原料の機能性評価と加工品の開発	・県内農林水産物の機能性成分等情報のデータベース化 1件
(2)食料資源の有効利用と資源循環型食品産業の構築		①未利用食料資源の有効利用	・県産低利用魚介類の有効利用技術の開発(水産加工品・菓子 2製品) ・食品加工残渣等食品廃棄物の有効利用技術の開発(飲料、調味料 2製品) ・未利用農産物の有効利用技術の開発(調味料、農林加工品 2製品)
(3)食品製造・流通における品質、安全性の確保		①食品の高品質化及び安全性評価技術の改良開発	・漬物、発酵食品、特産加工食品(6件 製造マニュアル作成)
		②食品の保存流通技術の改良開発	・コメ加工品、水産加工食品(3件 製造マニュアル作成)
(4)先端技術を利用した新技術、新製品の開発		①新しい加工食品・食品素材の開発	・発酵飲料、食品素材、漬物(3製品)
		②新しい食品加工・品質評価技術の開発	・飲料、米加工食品(2製品)
森林・木材部門		(1)森林資源の循環利用を推進する技術の開発	①人工林の循環利用を目指した効率的な伐採・搬出、植栽、保育技術の開発
		②広葉樹資源の循環利用を目指した更新技術の開発	・実生を用いたコナラの更新技術の開発 1件
		③新たな無花粉スギの開発と省力的苗木生産体系の確立	・休耕田等を活用した省力的苗木生産体系の確立、新たな無花粉スギの開発と挿し木苗木育成技術の開発 2件

成果指標の実績 (令和3年度末見込み含む)	主な取組み内容の評価 (何ができたのか、何ができなかったのか、今後の課題・展開を記述)
<ul style="list-style-type: none"> 3件 ・タマネギ直播技術を開発 ・タマネギ春まき作型及び初夏まき作型を開発 ・イチゴのLEDによる補光技術を開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・タマネギ栽培において、育苗や定植作業が省略できる機械での直播技術を開発した。 ・今後は、防除剤の適応拡大により、現地導入の推進を図る。 ・また、タマネギ春まき作型成立のための技術開発やイチゴ促成栽培において冬季の日照を補えるLED補光の有効性の確認、省力低コストのための技術開発に取り組んだ。 ・スマート農業に係る技術開発への強い要望があることから、スマート農機の効果的な活用技術開発に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 2件 ・チューリップネット栽培に適した栽植密度及び施肥量 ・除草剤を用いた病害除去法 	<ul style="list-style-type: none"> ・チューリップ球根ネット栽培における品種の球根肥大特性に応じた栽植密度と施肥量やネット栽培体系に適した防除剤を用いた病害除去法を開発した。 ・今後は、現場で問題となっている球根の肥大性劣化について、ネット栽培での球根肥大性劣化回復技術開発に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 2件 ・ジョイント栽培等による省力栽培技術の確立 ・根域制限栽培等の超早期成圃化技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・本県でのニホンナシ優良品種やカキ・ウメの県産来品種へのジョイント栽培法の適応性を検証し、早期成圃化や超省力栽培技術を確立した。 ・小粒イチゴの根域制限栽培の容土量、肥培管理や適正な樹形による超早期成圃化技術を開発した。 ・今後とも、果樹栽培の最重要課題である植栽から結実までの年数を短縮する早期成圃化技術や低樹高化等による省力化技術の開発に努める。
<ul style="list-style-type: none"> 2品目 ・加工業務用キャベツ、ネギの栽培技術の開発 2品目 ・市場競争力を高めるためのアスパラガス ・葉ネギの栽培技術の開発 2件 ・芳香性成分を発散させるチューリップ切り花栽培技術の開発 ・ベリー類等新たな樹種の栽培技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・キャベツの加工業務用として求められる寒球品種を端境期に出荷できる作型やネギの優良品種の選定、アスパラガスの端境期となる冬季の栽培技術等生産の長期化を可能とする技術を開発し、現地への導入が図られている。 ・今後は、加工業務用として求められる出荷前情報のためのリモートセンシングによる生育診断技術の開発に取り組む。 ・チューリップの芳香成分を特定し、その成分量に影響する栽培出荷方法を見出した。 ・今後は、チューリップの用途別に求められる形質について検討を進める。 ・収穫適期判断が難しいラズベリーにおいて、果実熟度を外観で判定できる専用カラーチャートを開発した。 ・今後とも新たな「とやまブランド」品目の確立・推進に向けた技術開発を進める。
<ul style="list-style-type: none"> 4成分 ・水分率、脂肪酸、遊離アミノ酸、肉の柔らかさ 2成分 ・αトコフェロール、遊離アミノ酸 1件 ・竹酢 	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質な牛肉生産技術の開発、飼料用米や竹酢等の地域由来飼料給与による県産畜産物の付加価値向上に取り組んだ。 ・今後は、消費者の県内畜産物志向を受け、引き続き消費者ニーズに沿ったブランド畜産物を開発するため、地域由来資源を活用した県産畜産物の差別化技術の確立試験に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 6件 ・肉牛の肥育期間短縮等、生産性向上技術の確立 ・新生子豚の損耗低減技術の確立等 6件 ・麦わらサイレージ等を活用した飼養管理技術の確立等 	<ul style="list-style-type: none"> ・肉牛の肥育期間短縮や生産性向上技術、新生子豚の損耗低減技術を確立した。 ・今後は、消費者のエンカール消費志向も考慮し、アニマルウェルフェア(快適性に配慮した家畜の飼養管理)に配慮した飼養管理技術の確立に取り組む。 ・今後は、IoT等先端技術を活用したスマート畜産技術を開発し、引き続き畜産物の生産性向上と畜産農家の労働時間の削減に取り組む。 ・今後は、高繁殖能力母豚における分娩実態を明らかにするとともに、哺乳期子豚の損耗防止を目的とした飼養管理技術の確立に取り組む。 ・引き続き、自給飼料生産技術の向上に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 1件 ・マスキングによる臭気抑制技術 1件 ・葛根湯残渣の牛舎敷料への利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺環境に配慮した畜産臭気等の環境負荷物質の軽減技術の開発等に加え、メタンガス等の地球温暖化に影響をもたらす環境負荷物質の排出抑制技術の開発や地球温暖化に対応した飼養管理技術の開発に取り組む。 ・畜舎内外での様々な作業環境における電解水を利用した衛生管理技術の確立に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 1件 ・受精卵呼吸活性測定デバイスの開発 1件 ・泌乳牛のエネルギーバランスの簡易推定式の開発 4件 ・ICTによる黒毛和種繁殖牛の発情確認実証 ・ドローンを活用した草地管理技術の開発 ・豚のストレス改善対策の確立等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICTによる黒毛和種繁殖牛の発情確認実証、ドローンを活用した草地管理技術の開発、豚のストレス改善対策に取り組んだ。 ・引き続き、畜産生産技術の高度化につながる基礎的、基盤的な技術の開発に努める。 ・今後は、遺伝子情報を活用したゲノミック評価技術や受精卵移植技術を活用した優良家畜選抜技術の開発に取り組む。 ・IoT等を活用した草地管理技術の開発に引き続き取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 70頭/年 	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖及び発育能力の高い優良種豚の供給に取り組んだ。 ・引き続き、優良種豚の生産を行い、年間供給可能頭数70頭を維持する。
<ul style="list-style-type: none"> 20個/年 100個/年 	<ul style="list-style-type: none"> ・育種価の高い肉用牛、牛群検定成績の良い乳用牛の供給に取り組んだ。 ・引き続き、牛群検定成績の良い乳用牛やゲノミック評価の高い肉用牛から得られた優良な受精卵を供給する。
<ul style="list-style-type: none"> 1件 ・ベニズワイガニ(品質評価) 2件 ・米、薬用作物(加工特性解明) 6製品 ・酒類3品、水産加工製品3品 	<ul style="list-style-type: none"> ・県産農林水産物の品質評価・加工特性を解明するとともに酒類・水産加工品を製品化した。 ・県産農林水産物を原料とした加工品開発は当所設立以来の基幹研究であり、引き続き取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 1件 ・機能性成分情報データベース 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成10年から22年間にわたって実施した「県産農林水産物の栄養・機能性成分評価」シリーズは令和元年度をもって完了した。
<ul style="list-style-type: none"> 2製品 ・水産加工品2品 2製品 ・調味料2品 2製品 ・調味料1品、農林加工品1品 	<ul style="list-style-type: none"> ・県産低利用魚介類、食品加工残渣等未利用農産物の有効利用技術の開発に取り組み、調味料・水産加工品等を製品化した。 ・低利用・未利用農産物の有効利用は県内食品企業から継続的に要望があり、また環境負荷軽減の観点から引き続き取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 6件 ・漬物1件、発酵食品1件、特産加工品4件 4件 ・コメ加工品1件、水産加工品3件 	<ul style="list-style-type: none"> ・HACCP対応をメインとした現推進プランでの安全性評価技術の研究は令和3年度で完了する。 ・近年、国や県で注力している農林水産物・食品の輸出拡大方針に呼応した食品の保存性向上等に関する研究を展開する。
<ul style="list-style-type: none"> 3製品 ・発酵飲料、食品素材、漬物各1品 2製品 ・米加工品2品 	<ul style="list-style-type: none"> ・麹菌などの微生物を活用した発酵食品開発に取り組み、発酵飲料・米加工品等を製品化した。 ・令和2年4月に新設した「とやま醸造・発酵オーブンラボ」の先端設備・機器を最大限に活用して、清酒等を対象とした新しい醸造・発酵技術の導入による新加工品の開発に取り組む。
<ul style="list-style-type: none"> 3件 ・大径材生産に対応した森林作業システムの開発 ・多雪地帯に適応した省力的な植栽・保育技術の開発 ・ドローン空撮画像を用いた資源量推定技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的な車両系生産システムによる大径長尺材の伐出、長尺材の積載方法、作業道の規格を明らかにした。 ・低密度植栽による経費の低減効果、下刈り省力による影響を明らかにした。さらに、県内における再造林コストを予測するためのソフトウェアを開発した。 ・今後、低密度植栽や下刈り省力が効果的に実施できる地域を抽出し、経営的持続性を有する再造林可能林分を明らかにする。 ・ドローン空撮画像とSfMソフトを用いることによってスグ人工林の資源量を効率的に取得する手法を確立し、普及するためのマニュアルを作成した。 ・今後、ドローン空撮画像と地上型3Dレーザースキャナー計測を組み合わせることにより、高精度な森林資源量の把握や素材生産における収量及び収支予測を可能にする技術を開発する。
<ul style="list-style-type: none"> 1件 ・実生を用いたコナラの更新技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・コナラ林の更新伐において、実生稚樹の生残及び成長から保残木の最適な本数を定義し、適切な伐り高、伐採後の保育方法を明らかにした。 ・また、コナラ堅果の豊凶特性やササが優占する林分の取り扱いなどを提案した。さらに、詳細なマニュアルを作成した。 ・今後、より価値の高い森林へ誘導するため、コナラ以外の有用広葉樹の更新技術についても開発する。
<ul style="list-style-type: none"> 2件 ・休耕田等を活用した省力的苗木生産体系の確立 ・新たな無花粉スギの開発と挿し木苗育成技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・休耕田を活用した散水、除草にかかる手間や経費を大幅に削減できる新たなコンテナ苗の生産体系を確立し、マニュアルを作成するとともに、さし木による無花粉スギ苗の生産技術を確立した。 ・今後、無花粉スギの品種改良を継続し、現在、富山県で普及されている優良無花粉スギ「立山 森の輝き」を成長や材質等で上回るようなエリート無花粉スギ品種を開発する。

	研究推進目標	主な取組み内容	成果指標(平成33年度までに)
森林・木材部門	(2) 水と緑を育み県民生活の安全・安心に貢献する森づくりの推進	①公益的機能の向上を目指した森林管理技術の開発	・効率的な竹駆除技術の開発 1件
		②病虫獣害等から森林を守る技術の開発	・スギ穿孔性害虫被害の回避・予防技術の開発、スギ人工林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害の実態把握、ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木の早期発見技術の開発 3件
		③県民生活の安全、安心に関する森林情報の提供	・スギ花粉の総飛散量、飛散開始日、日飛散量の高精度な予測、クマ出没予測のための堅果類の着果状況の把握 2件
		④森林の実態把握と健全性の評価	・立山アルペンルート沿線の森林生態系における健全性の評価、スギ人工林および広葉樹林の林分構造および更新過程の把握 2件
	(3) 地域特性を活かしたキノコ等の生産技術の開発	①機能性キノコの探索と栽培技術の開発	・機能性キノコ冬虫夏草の栽培技術の開発 1件
		②地域の特性を生かした新たなキノコの開発と生産技術の確立	・富山県産野生マイタケの人工栽培技術の開発、シャカシメジの栽培技術を開発 2件
	(4) 県産材等の需要拡大を図る技術の開発	①安定した品質の木材製品を製造する技術の開発	・スギ大径材の乾燥や強度面での品質の保証技術や低コスト製造技術の開発 1件
		②付加価値向上のための高次加工技術の開発	・意匠性、機能性に優れたインテリア製品の開発、耐久性に優れ信頼性の高いエクステリア製品の開発、県産スギの工芸用材料としての利用を促進するための技術の開発 3件
	(5) 地域木材産業と連携した安全・安心な木造建築技術の開発	①積雪・地震に強く地域に密着した木造住宅の開発	・木造住宅等の高耐震化技術の開発、木造住宅等の耐久性向上技術の開発 2件
		②公共建築物等の木造化技術の開発	・スギ大径材の構造材利用技術の開発 1件
	(6) 木質系バイオマスの利用技術の開発	③木質系バイオマスの利用促進技術の開発	・機能性プラスチック等の異種材料との複合利用技術の開発、燃料利用を促進するため液体燃料化などの技術開発、化学加工等による高付加価値化など高度利用技術の開発 3件
	水産部門	(1) 水産資源の持続的利用のための適切な資源管理の推進	①主要水産資源の変動要因の解明と生息環境の把握
②重要魚種の資源生態特性の解明			
③資源管理に関する取組みへの支援			
(2) 水産資源の維持・増大のための技術開発の推進		①種苗等の生産技術の開発	・サクラマス、キジハタ、アカムツ 3魚種
		②水産資源の維持・増大技術の開発	・有用磯根資源の持続的利用 3魚種 テングサ、モズク類、イワガキ ・放流効果の検証(回収率等指標値の継続調査) 3魚種 ヒラメ、キジハタ、サクラマス
		③病害防除技術の開発と指導	・魚病の発生状況のモニタリング 4疾病 コイヘルペスウイルス病、レッドマウス病、エドワジエラ・イクタルリ感染症、冷水病
(3) 漁場環境の保全の推進		①漁場環境の定期調査	・沿岸漁場の定期的なモニタリング(周年) 沿岸の漁場環境の現状の把握 ・漁場環境総合調査(5年に1回) 富山湾全域の現状と中長期的な変化の把握

成果指標の実績 (令和3年度末見込みも含む)	主な取組み内容の評価 (何ができたのか、何ができなかったのか、今後の課題・展開を記述)
・1件 ・効率的な竹駆除技術の開発	・竹駆除の省力化及び低コスト化を実証した。 ・今後、この技術を現場に普及するためのマニュアルを作成する。
・3件 ・スギ穿孔性害虫被害の回避・予防技術の開発 ・スギ人工林におけるニホンジカによる採食および剥皮被害の実態把握 ・ドローン空撮画像を用いたマツ枯れ被害木の早期発見技術の開発	・スギ原木に穿孔被害を及ぼす害虫の種類、発生時期、孔道の深さなどを調査し、被害リスクの評価と薬剤散布による被害防除手法を確立し、普及のためのマニュアルを作成した。 ・県内の優良無花粉スギ「立山 森の輝き」植栽地におけるニホンジカによる被害の実態調査を実施し、被害の発生時期や分布を明らかにした。 ・ニホンジカの個体数は増加傾向にあることから、今後も被害の推移を継続的に調査する。 ・ドローンの活用により、広域的に発生するマツ枯れ被害を発見できることを明らかにした。 ・今後、空撮画像から被害木のサイズを推定する手法を確立し、防除実施の迅速化及び省力化につなげる。
・2件 ・スギ花粉の総飛散量、飛散開始日、日飛散量の高精度な予測 ・クマ出没予測のための堅果類の着果状況の把握	・県医師会と協力し、スギ花粉の飛散総量、飛散開始日及び日飛散量を予測し、報道機関を通じて県民に情報提供を行った。 ・スギ花粉症対策として重要性が高いことから、今後とも情報提供を行っていく。 ・県内天然林の主要樹種であるブナ、ミズナラ、コナラの着果状況から堅果の豊凶を予測し、ツキノワグマの出没予測につなげた。 ・県民への不可欠な情報となっており、今後も引き続き実施する。
・2件 ・立山アルペンルート沿線の森林生態系における健全性の評価 ・スギ人工林および広葉樹林の林分構造および更新過程の把握	・立山アルペンルート沿線を代表する林分において森林動態を調査し、地球規模での環境要因変化による影響を評価した。沿線でのクマ剥ぎ、ニホンジカによる角剥ぎ、除雪作業による損傷、スギこぶ病などの発生が発見され、保全対策などにつなげられた。 ・この沿線の森林は地球規模での環境変化に対する影響が顕在化しやすいと考えられることから、引き続きモニタリングを続ける。 ・スギ人工林に設定した固定試験地における立木の生残及び成長量に関するデータをもとにシステム収穫表に用いる成長モデルや間伐効果に関するパラメータの調整を行い、予測精度の向上につなげた。
・1件 ・抗がん性物質コレセピンを多く産出するサナギタケの効率的な栽培技術の確立	・一般的なきのこ生産者でも容易に栽培できるサナギタケを安定的に生産する手法を確立した。 ・今後、シイタケなど食用きのこ栽培と併用して冬夏草(サナギタケなど)を生産可能にする技術を確認し、きのこ生産者の新たな生産品目として収入源につなげる。
・2件 ・富山県産野生マイタケの人工栽培技術の開発 ・シャカシメジの栽培技術を開発	・黒マイタケ33系統から優れた1系統を選抜し、オガ粉を培地に用いた簡易な栽培法を確立した。 ・今後、開発した黒マイタケ栽培法について、民間の生産会社に菌株や生産技術を提供し、県の新たな特産品として商品化に繋げる。 ・県内の里山林には、シャカシメジの他にもアマタケやニセマツタケなど味覚が良好な菌根性きのこがあることから、それらの生産技術を確認し、地域住民による里山林整備につなげる。
・1件 ・スギ丸太の材質データに基づく大径材の製材・乾燥技術と構造用部材の現場型非破壊検査システム構築	・県産スギ丸太の材質、製材、乾燥、製材品の品質の知見が得られ、無節、高強度といった用途別の効率的な製材が可能となった。また、低コストで簡易に構造用部材の強度を測定することが可能となり、品質の明確な県産スギ製品の供給促進につながった。 ・県産スギ大径材は今後も供給量の増加が見込まれることから、引き続き、高品質な新しい集成梁や集成大板などの製造技術の開発に取り組む。
・3件 ・圧縮木材を用いたスギ内装材 ・スギ外装材の高耐候塗装技術 ・施工性の良い森林土木用木製品	・木材の良さを生かしつつ、施工場所に応じた表面硬さ、耐朽性などの機能性を付与した県産スギ製品を提供することが可能となった。また、治山事業で新たに開発した木製床固工が施工された。 ・今後、多様化する生活様式に対応するため、機能性だけでなく、デザイン性や施工性も含めた付加価値の高い製品の開発に取り組むとともに、引き続き、コスト面や耐久性に優れ、景観にも配慮した土木用木製品の開発に取り組む。
・2件 ・制振機能を有するダンパー付きCLT耐力壁 ・県産スギ材を使用したリフォーム用建築部材	・CLT耐力壁やリフォーム用に開発された耐震面格子壁は、県立大学学生会館や民間の建築物に採用されるなど、普及しつつある。 ・耐久性が高く、地震に対して安全な建築物への要求は高いことから、引き続き、部材性能を最大限活かした制振壁や、木材の圧縮と摩擦特性を活かした剛性の高い部材などの開発に取り組む。
・1件 ・芯去り平角材の梁・桁への利用や長スパン部材の設計法	・県産スギの主要品種であるタテヤマスギとボカスギの大径材を、中断面の構造材として効率的に製材し、利用できるようになった。また、組立梁や縦継ぎ梁といった製材品を組み合わせた長大な梁材を効率的に設計できるようになった。 ・今後は公共建築物をはじめ、民間非住宅分野での中大規模建築において、県産スギ大径材が構造材として使われるよう、断面の大きい芯去り平角材や、縦継ぎによる長スパン組合せ梁などの開発に取り組む。
・3件 ・マイクロファイバー化混練による高機能性WPC ・スギ樹皮の燃料化及び有用成分の抽出技術 ・蒸着木材を活用した高耐久性木質材料	・林地残材や樹皮などの未利用材、竹材の利用促進につながった。 ・2050年カーボンニュートラルの実現に向け、木質系バイオマスの利用促進技術とともに、化石燃料由来のプラスチック製品等を代替する木質系新素材などの開発に取り組む。
・3魚種 ・ホタルイカ、ブリ、スルメイカ	・ホタルイカ、ブリ、スルメイカの漁況予報は比較的高い精度となっており、漁業関係者、流通加工業者、マスコミ等に活用されている。
・4魚種 ・シロエビ、ベニズワイ、バイ類、ヒラメ	・漁況情報の提供は継続し、重要魚種であるホタルイカ、ブリ、スルメイカの漁況予測には、今後、気候変動の影響を考慮していく。 ・資源状況のモニタリングは、ベニズワイガニ、バイ類、ヒラメについては国の資源評価事業に引き継ぎ、対象魚種を54種に拡大する。 ・シロエビについては、生態が不明な部分があり、水産エコラベルの取得に向けた資源生態調査を実施する。 ・ICTを活用したスマート技術の漁業現場への導入を図る。
・3魚種 ・キジハタ、アカムツ、サクラマス	・キジハタ種苗生産技術は概ね確立できたが、安定的に大量生産できるまでにはいたっていない。 ・キジハタ栽培漁業の事業化に向けて、大量生産技術の確立、効率化を進める。 ・アカムツについては、種卵の安定確保ができないことや人工種苗の性別がオスに偏るといった課題が残されている。 ・親魚養成等によるアカムツ種卵の安定確保に向けた技術開発や、種苗の適正な性別を実現するため研究を引き続き行う。 ・サクラマスについては、種苗の安定生産技術が確立された。 ・サクラマスの種苗の生産コストを抑えることが課題であり、効率的な生産技術の開発を進める。
・3種 ・テングサ、モズク類、イワガキ	・藻場造成については、多種の海藻を植え付けたロープによる造成手法が一定の成果を得た。 ・モズクの一つであるクロモについて、種苗生産や効率的な栽培技術を確認し、海中養殖の事業化に向けた研究を進める。
・3魚種 ・ヒラメ、キジハタ、サクラマス	・ヒラメについては一定の放流効果が認められるが、ヒラメの天然資源が減少しているため、さらに、放流効果について注視していく。 ・キジハタについては、放流効果の向上のため、放流適期や適地を明らかにする。 ・サクラマスについては、回帰率の低下が課題であることから、稚魚放流の他に発眼卵放流や親魚放流等の新たな放流試験を実施し、これらの効果について検証する。
・4疾病 ・コイヘルペスウイルス病、レッドマウス病、エドワジエラ・イクタリ感染症、冷水病	・疾病の診断と発生状況のモニタリングは継続して実施しており、疾病の蔓延予防に寄与している。 ・養殖では、県外からの種苗の導入や新魚種に関する試験が実施されるようになってきており、新しい魚病診断技術の習得や防除技術の指導と普及が必要である。
・周年の沿岸漁場環境モニタリング調査を実施	・富山湾の漁場環境については、概ね安定した水質と底質が維持されている。
・令和3年度に5年に1回の総合調査を実施	・一方、県東部の漁業者から、黒部川ダム連携排砂に伴う漁場環境への影響について懸念する声がある。 ・藻場については、一部の地先でテングサが減少しており、生育環境が悪化している。 ・引き続き、沿岸漁場の定期的なモニタリング調査と5年に1回の総合調査により、富山湾の漁場環境の変化を把握していく。