

山形県農林水産研究開発方針

(答申案)

令和3年6月

山形県農林水産技術会議

目次

1 改訂の背景	1
2 研究開発の方向性	
(1) 農林水産業の発展を支える本県オリジナル品種の開発	3
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁業者の収入向上 ・ 経営安定を目指す技術の開発	5
(3) 社会・経済環境の変化に対応して競争力強化を実現する新たな価値を 創出する技術の開発	7
(4) 自然環境の変化に対応し、SDGsに寄与する技術の開発	10
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	13
3 研究開発の推進	
(1) 研究機関の役割分担及び研究開発の体制	16
(2) 研究マネジメントの推進	16
(3) 知的財産の管理と活用（マネジメントの推進）	17
(4) 技術移転の促進	17
(5) 人材育成	17

1 改訂の背景

農林水産業は、県民及び国民の安全な食を支えるとともに本県の基盤産業であることから、多様な担い手の確保や高度な技術を持った人材の育成を進め、安定的な生産・経営基盤の整備やスマート農林水産業などの先進的技術の導入を推進し、将来にわたって持続可能な発展をしていく必要があります。

第4次山形県総合発展計画（令和2年3月策定）においては、政策の柱に「競争力のある力強い農林水産業の振興・活性化」を掲げており、将来に希望が持てる魅力ある農林水産業の実現に向けて、本県産農畜産物のブランド力の強化や森林資源の循環利用を目指す「やまがた森林ノミクス^{モリ}*1」の推進、海面・内水面漁業や養殖業も含む付加価値の高い水産業の振興など、収益性の高い農林水産業を展開していくこととされています。

また、これらの政策展開の考え方や施策の方向を踏まえた実行計画である「第4次農林水産業元気創造戦略」においては、これまでの高付加価値化やブランド化に向けた取組を引き続き推進していくとともに、新型コロナウイルス感染症の終息後を見据え、本県農林水産物の県内外や国外への販売を拡大していく取組を通して、食料供給県としての本県農林水産業の更なる発展と生産者の所得向上を目指すとしています。

試験研究機関の役割は、このような展開に寄与する先導的・基盤的な研究開発及び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を通して、本県の農林水産業の振興に貢献することにあります。

こうした中、農林水産業や研究開発を取り巻く社会情勢や政策などをめぐる大きな環境変化が続いており、対応が必要となっています。

I 構造・生産基盤の変化

農林水産業においては生産者の減少と高齢化が進む一方、担い手の経営規模拡大や法人化が進展し、雇用就農等を含む新規就農者等の多様な担い手の増加もみられます。

また、作業効率を高める農地の大区画化・集約化が進行しています。

水産業においては、漁業及びその主体としての役割も持つ漁協の経営悪化と組合員の減少が顕著となっています。

林業では、木材価格の長期低迷による採算性の悪化等を背景に、適切に管理されていない森林が増加しており、森林経営管理制度を活用するなど、林業経営の効率化と森林管理の適正化を図っています。

II 社会・経済環境の変化

新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、生活様式とともに経済環境が大きく変化しています。

*1やまがた森林ノミクス：山形県の豊かな森林資源を「森のエネルギー」、「森の恵み」として活かしていくことにより林業の振興や雇用の創出を図り、地域活性化を推進する取組

また、消費者の嗜好の変化や実需者ニーズの多様化、国内産農水産物への需要の高まりが見られています。

さらに、国内人口の減少、高齢化に伴う国内需要減少により産地間競争・生産者間競争激化への懸念があります。

国際的には、アジア地域を中心とした新興国等の経済成長による需要拡大が見られる一方で、T P P協定等の国際経済連携協定の発効による影響として、短期的には安価な輸入品との競合や、長期的には輸入量の拡大による国産農産物全体の価格低下が懸念されています。

水産業においては、魚価安や燃油高騰で漁業経営が圧迫され、遊漁者の減少や養殖用配合飼料の価格上昇で養殖業者の経営が圧迫、さらに需要の高まりで磯根資源の漁獲圧の増大が引き起こされています。

III S D G s への貢献

豪雨や大雪、高温等異常気象による農林水産物の収量・品質への影響が発生し、温暖化の進行に伴う病害虫等の発生様相の変化が見られています。

また、動植物分布域の変化、河川環境の変化、底びき網漁業での資源の減少、森林の高齢級化など様々な環境の変化も見られています。

こうした影響は今後さらに深刻化する恐れがあり、その対策は「持続可能な開発目標（SDGs=Sustainable Development Goals）」において達成すべき重要な社会的課題の一つとなっています。山形県では、これまで進めてきた気候変動の原因とされる温室効果ガスの排出を抑える取組を進めていくため、2050年までに二酸化炭素排出の実質ゼロを目指す「ゼロカーボンやまがた2050」を宣言しました。

IV 技術の進展

I C T^{*2}、ロボット技術、A I 等先端技術の発展とD N A マーカー^{*3}等育種技術が急速に進歩しています。各分野の技術開発において、こうした先端技術の積極的な導入と活用を進めていきます。

また、試験研究機関においては、農業総合研究センターの食品加工支援ラボ、園芸農業研究所の本館やI C T 拠点棟、水産研究所のおいしい魚加工支援ラボや漁業試験調査船「最上丸」など、施設・設備の整備、高度化を進めています。

本県の農林水産研究の推進に当たっては、こうした環境の変化に対応する課題に適切に取り組んでいくことが重要であり、以下に今後の研究開発の基本的な方針を定めるものです。

^{*2} I C T : Information and Communication Technology の略。情報処理や情報通信、つまりコンピュータやネットワークに関連する諸分野における技術・産業・設備・サービスなどの総称。

^{*3} D N A マーカー : 生物個体のある遺伝的性質の目印となる、その性質をもつ個体に特有のD N A 配列

2 研究開発の方向性

本県の研究開発推進上の重要な課題として、①環境の変化に対応しながら安定した農林水産業の維持発展につなげる品種の開発が必要とされています。また、②スマート農林水産業技術等を活用して収益性の高い農林水産業を展開し、大規模経営に加え中小規模経営も支えることが必要です。本県特産品目の生産振興や、農地・養殖場・海・河川・森林を守り、持続可能で活力ある中山間地域の振興も必要となっています。③国際的な競争力の強化、さくらんぼ等本県を代表する品目の販路確保と観光資源としての活用強化や食品加工産業、観光業及び外食産業への波及効果の拡大が求められています。④安全、安心な農産物の生産はもとより、環境と調和した持続可能な農林水産業の推進が必要です。⑤技術の進展に応じた高度で効率的な技術開発をさらに進めていくことが必要です。

本研究開発方針では、これらの課題に対応し、本県の基盤産業である農林水産業の持続的な発展に資するため、令和3年度から概ね5年間の農林水産業に係る研究開発の基本的な考え方として、以下の5つの方向性を設定しました。

<研究開発の方向性>

- ①農林水産業の発展を支える本県オリジナル品種の開発
- ②農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁業者の収入向上・経営安定を目指す技術の開発
- ③社会・経済環境の変化に対応して競争力強化を実現する新たな価値を創出する技術の開発
- ④自然環境の変化に対応し、SDGsに寄与する技術の開発
- ⑤先端技術を活用した先導的技術・手法の開発

(1) 農林水産業の発展を支える本県オリジナル品種の開発

優れたオリジナル品種の開発は、農林水産物の品質や収量性を高めるだけでなく、本県の地域性を特徴づけ、産地のブランド力を高める重要なツールとなります。このため、DNAマーカー等の技術を活用して育種技術の効率化を図りながら、国内だけでなく輸出も視野に入れた、山形ブランドを形成するオリジナル品種の開発等に取り組みます。

ア 土地利用型作物分野

水田を軸に大規模経営を目指す経営体や特色ある生産に取り組む経営体の経営安定を図るため、早生から極晩生までの水稻オリジナル品種ラインナップを充実する必要があります。食味とともに、耐病性や耐冷性、高温耐性を兼ね備えた優良品種の開発を進めます。また、非主食用米や、地球温暖化に対応した品種開発を進めます。さらに、清酒、餅、チルド米飯等に向けた多様なニーズに対応した用途別品種の評価手法を開

発します。

- “やまがたの米づくり”を支える水稻品種の開発
 - ・ 「つや姫」「雪若丸」に続くやまがたオリジナルの水稻新品種開発（極晩生、極良食味、耐病性、耐冷性、高温耐性、収量性等、既存品種を上回る特性をもつ品種）
 - ・ 生育適期の短い中山間地域の農地の持続的活用を支えるオリジナル早生品種等の開発
 - ・ 酒米、糯米及び米粉麺やパン加工向け等、県産米の需要の拡大を図る新品種の開発
 - ・ 飼料自給率向上に寄与する飼料用イネ品種の開発
- 育成系統の用途別評価方法の確立（食品加工分野を含む）
 - ・ 酒造適性、餅の加工適性、高アミロース米の製麺適性、うるち米品種パン加工適性等の評価手法の開発
- 大豆、そば優良品種の開発、選定
 - ・ 豆腐、納豆など県内の需要に対応できる大豆品種の選定
 - ・ 実需者ニーズに対応した、収量、品質の高いそばの早生品種の開発

イ 園芸分野

本県の園芸作物のブランド力の更なる向上を図るため、これまで蓄積してきた遺伝資源やノウハウを活かし、おうとうを始め、西洋なし、りんご、ぶどう、いちご、りんどう、山菜等、山形ブランドを形成する多岐にわたるオリジナル品種の開発を行います。また、生活スタイルの変化に対応した多様な品種や高温に強い品種の開発を進めます。

- 本県の優位性を発揮し、国際的にも競争力のある新品種の開発
 - ・ おうとう、西洋なし、りんご、ぶどう、いちご、りんどう、山菜などのオリジナル品種開発
- 育種の効率化を図るため、さらなるDNAマーカーの開発
 - ・ おうとう、西洋なしを主体としたDNAマーカー利用による果樹育種支援システムの開発

ウ 畜産分野

総称山形牛、県産銘柄豚等の山形ブランドを牽引する新たな優良種雄牛の造成や豚の県内主要品種の改良を進め、高品質化を推進します。

- 新たな優良種雄牛の造成

- 種雄牛及び繁殖雌牛の遺伝的能力（育種価）評価
- 豚の主要品種（ランドレース種・デュロック種等）の改良と豚肉品質の向上
- 遺伝子解析技術を用いた家畜の選抜手法の開発
- 本県の気象条件に適する優良な飼料作物の品種選定及び系統適応性の評価

オ 水産分野

県の魚「サクラマス」の安定生産に向け、養殖に適した種苗の作出を推進します。

- 養殖に適した山形県由来のオリジナル「サクラマス」系群の作出
 - ・養殖環境下において、成長や肉質、味、飼いやすさなど優れた形質を持つ系統の選抜

エ 森林分野

県民の快適な生活環境に資する林木等の優良品種の開発を進めるとともに種苗生産を促進します。

- 低コスト林業に適した成長と形質に優れ、花粉の少ないスギ品種の開発
 - ・少花粉スギ・無花粉スギ及びエリートツリー、特定母樹の開発
- 中山間振興につなぐ自然力を活用した特用林産物の新品種、生産技術の開発
 - ・生産者や市場のニーズに対応する山菜やきのこの優良品種や生産技術の開発

(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁業者の収入向上・経営安定を目指す技術の開発

スマート技術や省力・軽労化技術の開発と現場での実装は、農林漁業者の減少を補完する技術であるとともに、若い世代や多様な担い手を確保・育成するための重要なツールになります。このため、経営体それぞれの規模に応じて収益性の改善を図るとともに、中山間地での導入も視野に入れた技術実証に取り組みます。また、担い手の高齢化や雇用者の増加など、農林水産業を取り巻く社会情勢の変化に対応した技術開発に取り組みます。

ア 土地利用型作物分野

多様化するニーズに対応した土地利用型作物の高品質・高収量等安定生産技術の開発を進めます。

- 県オリジナル水稻品種の栽培技術の確立
 - ・「雪若丸」の高品質・良食味を維持する省力安定生産技術の開発
 - ・県オリジナル品種の安定生産技術及び新たなコスト低減技術の確立

- 地域を支える中小規模経営向けのスマート農業技術の確立
 - ・ I C Tを活用した効率的な生産管理技術の確立
- 大規模経営に対応した栽培技術の確立
 - ・ 水稲直播栽培（無コーティング直播、初冬播き直播）、高密度播種苗等省力・低コスト生産技術の開発
 - ・ 大豆大規模栽培における効率的作業技術体系の確立

イ 食の安全環境分野

省力化や収益性の向上によって生産性を向上する技術の開発を進めます。

- 省力栽培管理（施肥、病虫害防除）技術の確立・実証（新肥料、新資材、新農薬）

ウ 園芸分野

園芸作物の高品質安定生産技術に加え、今後予想される、法人化等による経営規模拡大に向けたスマート農業技術の導入とともに、省力化や軽労化技術、栽培技術のマニュアル化を図りながら、経営の大規模化に即応した超省力・低コスト・多収栽培技術の開発を進めます。併せて、担い手の高齢化（定年帰農含む）に対応した機械化、省力化栽培技術の開発を進めます。

- ブランド力を高める高品質・多収技術の開発
 - ・ 果樹、野菜の良食味、生産流通技術の確立
 - ・ I C T等を活用した野菜、花きの栽培施設環境の最適化と高品質多収栽培に向けた技術開発
 - ・ I C Tを活用した病害発生モニタリングと栽培法の開発
 - ・ 施設野菜、花きの生産性向上技術の開発
- 高齢化・労力不足に対応した省力技術、機械化等を進めるための栽培技術の開発
 - ・ おうとう、西洋なし等の新樹形の栽培技術の確立
 - ・ ぶどうの産地活性化を目指した省力栽培技術の開発
 - ・ 施設野菜、花きの省力栽培体系の確立
- 土地利用型品目の生産拡大に向けた多収技術の開発
 - ・ 露地野菜、加工野菜、露地花きの生産性向上、効率的な栽培技術の確立
- 大規模経営を推進するための栽培管理技術
 - ・ I C T等を活用した野菜の機械化体系栽培技術の確立

エ 畜産分野

大型の国際経済連携協定の発効に伴い、国際的な競争力を強化するため、家畜の生産性向上技術や県産飼料資源を活用したコスト削減技術等の開発を進めま

す。また、家畜伝染病の多様化に対応した、より高度な疾病予防手法及び家畜管理手法の開発を進めます。

- ICT等を活用した省力・効率的な家畜飼養管理技術の開発
- 乳牛改良スピードアップのための胚生産技術の確立
- 潜在性低カルシウム血症の予防対策技術の確立
- 受胎率を高められる受精卵注入操作手法の開発
- 豚の慢性疾病コントロール技術の開発
- 飼料用イネ等の低コスト加工・調製及び給与技術の開発

オ 水産分野

従来、本県の漁場は操業隻数に比べ狭小であるものの未開拓の漁場もあり、適正な資源管理のもと有望新規漁場の開拓による操業可能域の拡大、スルメイカに代表される変遷漁場の探索等を行い、漁業者の効率的な操業を促進します。

- 新たな漁場・資源の開拓推進事業
 - ・漁業試験調査船「最上丸」搭載の海底地形探査装置等を活用したズワイガニ等の新規漁場の探索

カ 森林分野

やまがた森林ノミクスの加速化を支える、省力・低コストで生産性の高い林業技術及び新たな県産木材利用技術の開発を進めます。

- スマート林業技術の導入等による事業者の生産性向上や労働環境改善への対応技術の開発
 - ・低コスト再造林システムの開発
 - ・スギ造林適地のゾーニング判定技術
- 森林経営管理制度の効果的な運用に向けた森林管理技術や森林評価手法の開発
 - ・経営に適さない森林の施業技術の開発
 - ・経営に係る森林評価手法の見直し

(3) 社会・経済環境の変化に対応して競争力強化を実現する新たな価値を創出する技術の開発

本県の農林水産業の競争力を一層強化するためには、高品質な農産物の生産に加えて、県産農林水産物の付加価値を高めていく必要があります。実需者だけでなく消費者のニーズにも対応した加工技術の開発のほか、県産農林水産物の利用拡大に向けた生産技術の開発、加工適性や食味の評価技術の開発に取り組みます。

ア 土地利用型作物分野

海外市場を見据えて、輸出に対応する栽培技術の開発を行います。また、加工用途別に米、大豆、そばを安定して供給するため、実需者の求める加工適性を高める生産技術の開発を進めます。

- 海外市場を見据え、ターゲットユーザーに対応した品質、食味を確保する低コスト栽培方法の確立
- 加工適性を高め付加価値を創出する栽培技術の開発
 - ・加工用途に応じた米生産に向けた栽培技術の確立
 - ・酒造適性から見た大吟醸向け酒造好適米の栽培法の確立等
 - ・豆腐、納豆など用途別ニーズに対応した品種の安定生産技術の開発
 - ・県産そばのブランド力向上のための品質、収量の安定化技術の確立

イ 食品加工分野

本県の特産である米やそば、果実や野菜などの付加価値創出を可能とする加工技術の開発を進めます。また、コロナ禍による生活様式の変化などにも対応した加工品の開発を進めます。

- 本県オリジナル品種の評価向上のための品種特性を活かす加工技術開発
 - ・県育成の新品種の特性を活かす加工技術開発
- 県産特産農産物の付加価値を向上する新たな加工技術開発
 - ・米粉利用拡大を図るための米粉麺等の品質向上技術の開発
 - ・県産そばの評価向上を図るための製麺品質向上技術の開発
 - ・食感・風味を活かす高品質果実加工品の開発（セミドライ、シラップ漬け等）
- 食生活意識の変化、健康志向の高まりに対応した加工技術の開発
 - ・やまがたオリジナル乳酸菌利用による新規加工品の開発
 - ・規格外品や加工食品副産物等未利用資源の加工素材化技術の開発

ウ 園芸分野

本県の特徴を活かし、「山形発」を付加価値とした高品質・多収生産技術を開発するとともに、新たに市場ターゲットとする西日本や海外への販路拡大に向けた遠距離輸送に対応した技術開発を進めます。また、今後実需の中核となる可能性の大きい加工・業務需要品目や、食の多様化に対応できるような在来系統を含む地域特産物等の栽培技術開発を進めます。

高齢化・人口減少に伴う消費減にも対応しながら、販売期間の拡大や生活スタイルの変化に対応した高品質生産技術の開発を進めます。

- 国際競争力を高め食味を高水準に保つための技術開発
 - ・長期貯蔵、輸出を念頭に入れた栽培技術及び保蔵技術の開発
- 国産農産物の内需減少による産地間競争に対応する技術の開発
 - ・花きの日持ち保証販売に対応した品質保持技術の開発

エ 畜産分野

山形生まれ・山形育ちの山形ブランドを強化し付加価値を向上する畜産物の品質・食味向上のための飼養管理技術の開発を進めます。また、脂肪交雑以外の「おいしさ」等新たな付加価値の指標化及び測定手法など、県産和牛肉の評価向上のための食味評価手法の開発を進めます。

- 和牛肉の品質・食味関連成分の効率的分析技術の開発
- 和牛肉の食味特性の「見える化」技術の開発
- 黒毛和種一貫経営に適した子牛の飼養管理技術の確立
- やまがた地鶏の食味向上に寄与する飼料給与技術の開発
- 子実とうもろこしの栽培と給与に関する技術開発
- 飼料用米や加工食品副産物等地域飼料資源の飼料化及び利用技術の開発

オ 水産分野

従来の水揚げで収益を増やすため、魚価向上に向けた高付加価値化の技術開発を進めます。

消費者の嗜好の変化に対応した、県の魚「サクラマス」の陸上養殖や生食用大型マス山形サーモン「ニジサクラ」の安定生産に向けた技術開発、養殖業での生産コストの高騰に対応した低コスト養殖技術の開発を進めます。

- 水産物の付加価値及び単価の向上
 - ・底びき網紅エビ活魚出荷技術の開発、蓄養技術、高鮮度出荷技術の開発
 - ・サケ稚魚の最上川中流への移植放流による沿岸サケ銀毛資源の造成試験
- 山形サーモン「ニジサクラ」の安定生産
 - ・全雌三倍体化の生産効率の向上
- 水産資源の活用強化
 - ・漁業者が取り組む加工品開発支援
 - ・アカムツ種苗生産技術開発
- 「おいしい魚加工支援ラボ」の活用による水産物の品質向上
 - ・科学的評価による水産物の品質向上試験
- 閉鎖循環式陸上養殖技術の開発

- ・漁業端境期の供給力や肉質を向上させる県の魚サクラマスの陸上養殖技術の開発
- 養殖業で増大する生産コストの低減
 - ・コイ養殖における養殖期間短縮、早期成熟及び飼料用米を利用した低コスト養殖技術開発
- 内水面漁業協同組合の経営改善への対応
 - ・マス類の発眼卵埋設放流による増殖技術開発
- 収益性の高い内水面魚類の増殖技術開発
 - ・ワカサギの資源造成技術の開発

カ 森林分野

中山間地域の収益の増大を図るため、特用林産物生産技術の開発を進めます。

- 県内に多くある広葉樹資源の利用拡大に向けた県産木材の付加価値向上を図る技術の開発
 - ・県産広葉樹の乾燥方法による材の特性と活用法
 - ・広葉樹利用に向けた林分の資産評価及び生産コストの評価
- 山菜等の特用林産物の振興に向けた栽培技術の向上や高付加価値化を図る技術の開発
 - ・ワラビ、タケノコ等特用林産物の新たな利活用に向けた栽培管理技術の開発

(4) 自然環境の変化に対応し、SDGsに寄与する技術の開発

本県がこれまで取り組んできた、環境と調和した農林水産業をさらに推進するとともに、安全・安心な農林水産物への社会的ニーズ等も踏まえ、持続性の高い環境保全型農業等の技術開発を進めます。また、環境への負荷軽減と生産性向上の両立を目指しながら、SDGsにおける大きな目標の一つである「気候変動に具体的な対策を」に繋がる、地球温暖化の影響に対応した技術開発に取り組みます。

ア 土地利用型作物分野

地球温暖化等による気象変動に対応した水稻の安定生産技術を開発するとともに、自然環境の変化に対応した耐病性品種等の栽培技術や難防除雑草の防除技術の開発を進めます。

- 地球温暖化による生産量や品質への影響を緩和する安定生産技術の確立
 - ・温暖化が水稻・大豆の生育に及ぼす影響解析と対応技術の確立
 - ・水田土壌の強還元等生育阻害要因の解明と対策技術の確立
 - ・地球温暖化に対応した品種の開発

- 自然環境の変化に対応する持続可能な技術開発
 - ・環境負荷軽減に寄与する耐病性品種等の栽培技術の開発
 - ・大豆圃場における難防除雑草アレチウリの防除技術の確立

イ 食の安全環境分野

地球温暖化の進行による収量や品質への影響を緩和する対策技術のほか、環境と調和した持続可能な農業を推進するため、環境負荷軽減に効果のある病虫害防除技術や土壌管理技術の開発及び有機栽培技術の開発を進めます。

また、安全、安心な農産物を生産するため、薬剤耐性菌や抵抗性害虫の発生に対応した病虫害防除技術の開発を進めます。

- 病虫害の発生様相の変化に対応した防除技術の開発
 - ・温暖化等に対応した斑点米カメムシ類防除技術の開発
 - ・イネいもち病の発生予測精度の向上と効率的な防除体系の構築
 - ・イネばか苗病の感染リスクに対応した総合的な防除対策の構築
- 土壌成分の変化に対応した改善技術の確立
 - ・水田土壌の低pH化のリスク評価と改善技術の確立
- 県産有機野菜の安定生産技術の構築
 - ・有機質資材等を用いた肥培管理技術の開発
 - ・有機栽培における病虫害被害低減技術の開発

ウ 園芸分野

地球温暖化の進行による気象変動や高温に対応した栽培技術の開発のほか、CO₂削減等に向けた環境にやさしい省エネルギー技術の開発を進めます。また、輸出等も視野に入れながら、環境保全、低環境負荷栽培技術の開発を進めます。

- 温暖化による生産量や品質への影響を緩和するための対策技術の開発
 - ・耐暑性品種の開発及び探索、栽培管理技術の開発
 - ・新たな生育障害の発生に対応した栽培技術の開発
 - ・栽培施設内の環境モニタリングによる省エネ・効率的な栽培技術の開発
- 環境変化に対応した病虫害の防除体系の確立及び環境負荷の少ない土壌管理技術の開発
 - ・環境保全型農業技術の開発
 - ・化学合成農薬に依存しない病虫害防除体系の構築
- 温暖化する気候を活用した品目の栽培技術の開発
 - ・かんきつ等温暖な気候を好む品目の適応性調査及び栽培技術の開発

エ 畜産分野

地球温暖化の進行に対応できる飼養管理及び飼料生産技術の開発、地域飼料資源等の活用及び堆肥利活用促進などによる循環型農業の技術開発を進めます。

- 膨潤化した飼料の利用による牛の消化器（胃・腸）内環境改善技術の開発
- 暑熱ストレスによる豚の受胎率低下防止技術の開発
- 越夏性に優れた寒冷地型飼料作物の本県適応性評価
- 飼料用米や加工食品副産物等地域飼料資源の飼料化及び利用技術の確立
- 暑熱期における家畜の飼料給与技術及び畜舎環境制御技術の体系化
- 農作物の土壌環境に適した成分等調整堆肥生産と土壌中のミネラルバランス等を考慮した施肥技術の開発

オ 水産分野

温暖化の影響などによる海洋・河川環境の変化への対応として、水産資源の動向と生息環境のモニタリングを継続するとともに、従来の栽培漁業の効果検証と適応技術の開発、暖水性有用種の漁法開発、内水面漁場の修復技術の開発を進めます。

- 水産資源の持続的活用
 - ・ナマコ放流技術開発、イワガキ資源再生技術開発
 - ・食用海藻の利用促進と漁港内での増殖技術開発
 - ・サケマス、アユ資源のモニタリングと資源量の変動要因に関する研究
- 栽培漁業の推進
 - ・ヒラメ、トラフグの放流技術の高度化試験
 - ・サクラマスの放流技術の高度化と放流に適する優良系群の選抜
 - ・アワビ放流貝の生存率向上に係る改善策の検証と普及
- 地球温暖化対応
 - ・サケ初期減耗に関する環境要因の解明
 - ・ダム湖産アユ資源の造成に関する調査
- 河川環境の変化への対応
 - ・アユ友釣り漁場の改善技術開発
 - ・簡易魚道の設置効果の検証
- 外来魚やカワウの食害対応
 - ・外来魚やカワウの食害による被害額の推定、外来魚の駆除、カワウの繁殖抑制に関する研究

カ 森林分野

豊かな水資源の確保や山地災害の防止など、森林の有する多面的機能を持続的に発

揮させ、県民の安全な生活環境を形成する森林育成技術の開発を進めます。

- 松くい虫等森林被害対策の技術開発による森林保全管理の支援
 - ・潜在感染木処理を組み込んだ庄内海岸クロマツ林の松くい虫防除技術の確立
 - ・ナラ枯れ予防剤・クマハギ忌避剤の基礎試験
 - ・ニホンジカ等各種病虫獣害に対応する新たな技術の開発
- 地球温暖化対策として注目される再生可能資源の利用拡大に向けた技術の開発
 - ・県内産早生樹の木質バイオマス生産能力の実態解明
 - ・早生樹の増殖技術の高度化と実用化
- 松くい虫抵抗性マツ及び花粉症対策に資するスギの選抜と普及
 - ・抵抗性マツ、少花粉スギ・無花粉スギ及び特定母樹の選抜と種子生産技術の開発
- 高齢広葉樹林を速やかに更新する技術の開発
 - ・短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の開発

(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発

I C Tやロボット技術、A I等の先端技術の発展や、DNAマーカー等育種技術の急激な進歩に対応するため、試験研究機関に新たに整備した施設や設備を活用し、本県農林水産業の将来的な発展につながる、高度で効率的な技術・手法の開発に取り組みます。

ア 土地利用型作物分野

DNAマーカー等新たな育種技術の導入による効率的な品種開発を進めます。また、I C Tを活用した新たな省力的生産管理技術の開発を進めます。

- 先端技術を駆使した品種の開発
 - ・DNAマーカーを活用した効率的な品種開発
(既存品種への耐病性等の付与、効率的な選抜法)
- I C Tの導入
 - ・県オリジナル品種の産地スケールでの衛星リモートセンシング^{※4}による省力的な生産管理技術の確立
 - ・I C Tを活用した効率的な生産管理技術の確立(センシング技術を活用した栽培管理と、I C T農機を組み合わせた持続的な農業生産方式の確立)
 - ・規模拡大に対応した、ロボットトラクタ等のI C T農機を活用した大規模畑作技術体系の確立

イ 食の安全環境分野

^{※4}リモートセンシング：遠隔探査のこと。人工衛星や航空機など地上から離れたところから、陸上・海洋・大気などいろいろな現象を探るための技術。

I C T等を活用した省力的で効率的な栽培管理技術の開発を進めます。

○先端技術を活用した土壌管理手法の開発

- ・ I C T技術を活用した土壌診断（管理）技術の確立
- ・ 土壌機能増進対策調査
- ・ 農耕地土壌炭素蓄積実態調査

○病害虫の発生様相の変化に対応した防除技術の開発

- ・ イネいもち病の発生予測精度の向上と効率的な防除体系の構築（再掲）

ウ 園芸分野

I C T等を活用した省力的で効率的な栽培管理技術やD N Aマーカー等育種技術の進化に対応した技術手法の開発を進めます。

○ I C T、A I、ロボット等を活用した省力・低コスト栽培技術、病害虫防除、施肥技術、食味保証など

○マルチローターの高度利用による作業の効率化技術の開発

○効率的な品種開発を推進するための目的形質を選抜可能なD N Aマーカーの開発と複数のD N Aマーカーの同時検出システムの構築

エ 畜産分野

ロボット、A I、I o T等を活用した飼養管理技術の開発や遺伝子解析技術を用いた家畜の効率的な改良を行います。

○画像解析技術を活用した家畜の効率的飼養管理手法の確立

○和牛肉の品質・食味関連成分の効率的分析技術の開発（再掲）

○D N A情報を分析・活用した豚の効率的育種手法の開発

○産業用マルチローターによる飼料作物の生産技術の開発

オ 水産分野

新「最上丸」の最新機器類、A IやI C T、マルチローターを利用して、漁場、資源・河川環境・カワウ等の調査技術や、魚管理技術の開発を進めます。また、環境D N A技術の導入を検討します。

○管理・漁場予測技術の開発

- ・ I o T、I C Tを活用した水質モニタリングシステムや養殖魚の体色、行動等による養魚管理技術の開発
- ・ 漁海況の予測技術開発及び普及

- 漁業試験調査船「最上丸」の活用
 - ・新たな漁場・資源の開拓推進事業
- AIやマルチローターの活用調査技術の開発
 - ・AIによるアユ遡上資源、マルチローターによるカワウ営巣や河川環境調査技術の開発
- 「おいしい魚加工支援ラボ」の活用による水産物の品質向上（再掲）
 - ・科学的評価による水産物の品質向上試験

カ 森林分野

リモートセンシング技術等を活用して林業事業者の生産性の向上や労働環境の改善につながる森林管理技術を開発します。

- リモートセンシング技術等を活用した省力・効率的な森林管理技術の開発
 - ・航空レーザ及び地上レーザ測量やマルチローター等を活用した効率的な森林管理技術の開発

3 研究開発の推進

(1) 研究機関の役割分担及び研究開発の体制

本県の農林水産分野の研究機関には、①土地利用型作物分野、②食の安全環境分野、③食品加工分野、④園芸分野、⑤畜産分野を研究領域とする農業総合研究センター本所（研究企画部、土地利用型作物部、食の安全環境部、食品加工開発部）、水田農業研究所、園芸農業研究所、畜産研究所、養豚研究所、⑥水産分野を研究領域とする水産研究所及び内水面水産研究所、⑦森林分野を研究領域とする森林研究研修センターが設置されており、これらは中核研究機関として、県全域を対象とした先導的・基盤的研究及び現場で活用できる技術開発を行います。

また、各総合支庁農業技術普及課に設置されている産地研究室においては、地域の行政、普及機関等と一体的に園芸振興に取り組み、地域課題の迅速な解決と技術移転が図れるよう産地化支援機能を担います。

今後の研究開発の体制として、水産業の成長産業化に向けた技術開発の拠点となることを目指し、水産研究所においては高度な資源管理と水産資源の高付加価値化など漁業の高度化に向けた研究所の機能や施設の在り方について、内水面水産研究所においては内水面水産資源の増殖及び養殖の拠点としての機能や施設の在り方について、それぞれ長期的な視点から検討を行います。

(2) 研究マネジメントの推進

試験研究に対するニーズが多様化、高度化する中で、試験研究機関の機能を十分に発揮するためには、研究資源（予算、人員等）の相互連携が重要です。研究開発の実施に当たっては、現場からの要望を踏まえ、期待される研究成果がどのように生産現場などで活用されるかを想定し、農林水産業や食品産業等の中で広く普及していくことを考慮しながら、迅速な研究成果の発信を目指していきます。

このため農業分野については、農業総合研究センター研究企画部が中心となり、本庁関係各課と連携し、試験研究に係る課題調整、進行管理、成果の普及等の総合調整を行います。また、国等の公募型研究や共同研究、大学や生産現場との連携等を推進するため、プロジェクトの企画・推進及びその総合調整を行います。加えて、本県農業分野における研究開発の高度化を図るため、各分野のアドバイザーとの総合調整等を行います。

水産分野、森林分野についても、試験研究機関の研究企画担当及び所管課が中心となって本庁関係各課と連携し、研究マネジメントを推進し、研究成果の最大化を図ります。

また、生産現場等からの研究ニーズを的確に把握するため、振興機関や普及機関等が現場から収集した新たな研究開発の要望（例えば、新しい生活様式に対応した技術の開発や農作物への鳥獣害対策技術の開発など）の中で、研究課題化に適する要望は新たに課題化を、研究課題化が難しい場合には、国立研究開発法人や大学で既に開発

された技術等について情報収集し提供するなど、現場での課題解決の一助となるよう、必要に応じて部局横断的に連携して対応します。

(3) 知的財産の管理と活用（マネジメントの推進）

研究成果である新品種及び新技術などの職務発明については、知的財産として適切に管理し、本県農林水産業の発展に有効に活用していく必要があります。

新品種については、品種登録の出願に加えて、必要に応じて商標登録を出願し、その品目のブランド化戦略に沿って、育成者の権利保護を図ります。また、これまでに国内外において本県育成品種の種苗法違反事例があったことから、本県育成品種の権利保護に当たっては、DNA品種識別技術の開発とその活用を図ります。さらに、令和3年4月からの改正種苗法の施行を受け、登録品種の海外流出防止を強化します。

新技術については、当該技術を活用した事業化・商品化を念頭に、必要に応じて企画の段階から特許権の取得を想定した準備を進めることで、技術開発後は速やかに権利化を図ります。権利化後は、円滑で効果的な活用を図るため、研究会や説明会等を通して、県内の農林水産業者等に技術移転を積極的に推進します。また、知的財産の管理・活用等に優れた能力を有する人材の育成も図ります。

(4) 技術移転の促進

試験研究機関は、課題設定から生産現場への研究成果の普及、定着までが研究活動であることを共通認識とし、研究成果の受け手である生産者や普及組織、関係団体等と様々な機会を利用して密接な連携を図り、動画による情報発信等の手法も活用しながら、研究成果の円滑な移転に取り組めます。

積極的な研究成果の活用に向けては、特に経営的視点を踏まえて生産現場で使いやすい技術の迅速な普及や、現場ニーズの把握等による開発技術の改善を図るため、試験研究機関に整備した新たな研修施設を積極的に活用するなど試験研究機関自らが各種テーマ毎の研究会等を設置して、生産者への直接的な技術の普及推進や導入効果の検証等を行う取組を強化します。

(5) 人材育成

研究課題の多様化・複雑化が進む一方、研究員数が減少する中で、優れた研究成果を生み出すには、資質の高い研究員の計画的な確保・育成及び技術の継承が必要です。このため研究部門では、OJTによる技術の継承を図るとともに、国立研究開発法人や大学等との共同研究等を通じた人材育成を進めます。また、大学等との連携協定による取組や、国立研究開発法人や大学等における研修、学会等への積極的な参加を進め、研究員の資質向上に努めます。

さらに、将来の試験研究を担うリーダーシップを持った中核的な研究人材として、①自ら現場課題を発掘し、解決へ向けて主体的に行動できる研究員、②広い視野を持

ち、将来を見据え、新たな発想を生み出せる研究員、③経営的視点で技術開発を考えられる研究員を育成するため、技術レベルや職務・職位に応じた体系的な研修を実施します。

研究企画部門については、知的財産・情報管理、研究成果情報の発信等の広報活動、研究員の研修計画策定や効率的な試験研究をマネジメントできる人材の育成を進めます。