

現状と課題

【現状】

環境科学研究センターは、本県唯一の環境分野の試験研究機関として、法令に基づく環境監視及び自然環境保全に係る調査並びにこれらに関する研究を行っている。また、環境保全の意識を高める拠点として、県民、民間団体等に対しての環境関連情報の提供や環境教育を実践している。

- ①生活環境保全のための環境監視・指導
 - ・大気、水、土壌等の汚染物質監視、工場や事業場等の排出基準監視
- ②環境分野にかかわる科学的調査研究
- ③生物多様性の観点に立った自然環境の保全活動支援
 - ・絶滅危惧種や希少種の生息調査
 - ・森林や野生動物の生息動向に影響するブナやナラの豊凶調査
- ④環境教育の実践

【課題】

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故の発生や、PM2.5問題、再生可能エネルギー分野での新たな取組みの加速、環境教育体制の構築など、環境科学研究センターを取り巻く環境が大きく変化している。

研究開発の方向性

【安全・安心な生活、環境保全型社会を生み出す研究開発の推進】

- 1 生活環境保全のための環境監視・指導について引き続き優先して取り組む。
- 2 環境基準超過や異常値発生などの地域の環境問題については、その原因を掘り下げて調査・解析し、改善対策に繋げていく。
- 3 PM2.5や沿岸海域の水質悪化等の広域的な環境問題については、国立環境研や地方環境研との共同研究(Ⅱ型共同研究)を実施していく。

【県民の科学技術イノベーションへの理解促進】

- 1 「親子で楽しむ環境科学体験デー」(6月)、「夏休み親子リサイクル紙すき教室」(8月)及び「もがみがわ水環境発表会」(11月)等の開催を通して、環境分野の科学技術とのふれあいや理解を促していく。
- 2 生徒や一般県民向けに開催する「環境教室」や「出前講座」(合せて年間約50回)を通して、地球温暖化や水生生物による水質評価等について、科学的な視点から理解を深めてもらうよう啓発していく。

主要試験研究

◎野焼き等によるPM2.5高濃度発生状況の解明に関する研究 (平成28～30年度)

- ・春や秋には県内至る所で果樹剪定枝や稲わらの野焼きが行われ、PM2.5などの大気汚染が発生しているが、これまで野焼きに着目した調査は行われていない。
- ・PM2.5試料の成分分析調査を行い、PM2.5の成分データや気象状況等から高濃度発生要因を解明する。また、成分データのモデル解析により、野焼きによる発生源寄与割合の推計を行う。
- ・稲わらや果樹剪定枝の燃焼試験により成分の特徴やPM2.5発生量を検証し、野焼き抑制の啓発・指導や環境教育等に活用できる基礎データを得る。



野焼きによる大気汚染発生状況



PM2.5試料のサンプリング

【その他の調査研究】

- ① PM2.5の環境基準超過をもたらす地域的/広域的汚染機構の解明(平成28～30年度)
 - ・国立環境研や地方環境研との共同研究により、全国各地における地域的/広域的高濃度メカニズムの解明を行う。
- ② 全国環境研協議会の酸性雨共同調査
 - ・大気中の酸性物質濃度を測定するなどして、全国の地域特性を調査する。
- ③ 酒田港水質調査
 - ・酒田港の水質悪化(COD上昇)の原因、対策方法やその効果等について、シミュレーション等により調査する。
- ④ ブナ・ナラ豊凶調査
 - ・クマの餌となるブナやナラの作況予測や結果を調査して、人身被害や農作物被害の防止等に活用する。
- ⑤ 大規模災害時における化学物質の緊急調査手法の研究
 - ・緊急時における優先調査項目を選定し、多様な有機汚染物質の一斉分析法等について検証する。

衛生研究所の研究開発の方向性について

現状と課題

= 現状 =

衛生研究所は、山形県内で発生している公衆衛生上の健康被害の要因について、現状の把握と関連要因に関する調査研究を継続的に実施するだけでなく、今後発生のおそれのある要因についても調査研究を行い、危害発生の防止及び健康の維持推進等の公衆衛生の向上に資する情報の発信を行っている。

すなわち、衛生研究所の研究の主目的は「予防」にある。

= 強み =

当所の研究は、県民の生活に密着した地道な情報収集や、経年継続的な調査研究が主体である。例えば、病原微生物の実態把握や食中毒の原因となる自然毒等の研究などであり、具体的な成果として次のものが著明。

- ・パルコウイルス3型やエンテロウイルスA71型などの分離株を国内外の研究機関に分与。
- ・全国に先駆け、ツキヨタケの中毒成分イルジンSを特定し、単離精製した高純度のイルジンSを他の衛生研究所へ提供。

= 課題 =

- 経年継続的な調査研究及び新たな感染症に対応する調査研究体制の確立
- 食中毒の原因となる自然毒等(トリカブト、ツキヨタケ等)の研究及び予防対策
- 残留農薬・医薬品等・有害物質・感染症媒介蚊・花粉等の生活安全に関する調査研究

研究開発の方向性

安全と安心のための科学的根拠を示すこと
《信頼される検査結果及び研究成果の提供》

- 細菌・ウイルス等に関する研究【県内結核対策の構築、病原微生物の実態把握等】
- 天然化合物に関する研究【食中毒の原因となる自然毒等(トリカブト、ツキヨタケ)】
- 生活安全に関する研究【残留農薬・医薬品・有害物質・感染症媒介蚊・花粉等】

- 健康被害事例の検証
- 原因物質等の解明
- 毒性・有効性の解明
- 健康被害の発生予測
- 食品の規格基準等の監視

健康被害等発生防止のための
情報提供
地域保健関係者の研修指導

外部機関との共同研究

成果有体物等の提供

YAMAGATAから世界へ

(県の枠を超え、健康被害の原因究明や未然防止に寄与)

主要試験研究

【分子疫学解析を組み入れた県内結核対策の構築】

= 目的 =

県内結核患者由来結核菌について分子疫学解析を用いて同一菌か否かを判定した結果を保健所に還元し、県内の結核感染伝播の追究に貢献する。

= 成果目標 =

- 県内患者由来結核菌全株の結核菌反復配列多型分析の実施、および保健所への一致株情報の還元
- 保健所の実地疫学と衛生研究所の分子疫学を組み合わせた新たな結核対策の構築
- 山形県で構築した新たな結核対策を全国に展開

= 付帯効果 =

- 山形システムを全国に普及することにより、日本の結核対策が高度化し、結核罹患率低下につながる

結核分子疫学について英文、和文で3報の論文発表 (H27年度)



5都府県での講演(H27年度)

【感染症媒介蚊の生息状況調査】

= 目的 =

近年のグローバル化や地球温暖化の影響により懸念される新たな蚊媒介感染症の対策として、山形県内に生息する蚊の基礎データを蓄積、解析するとともに、蚊の捕集や同定の技術を習得する。

= 成果目標 =

- 県内に生息する感染症媒介蚊の生息密度や季節的消長の把握
- 蚊の捕獲技術、同定技術の習得
- 蚊の調査マニュアルの作成



I 【自然毒の新規分析法の開発及びそれを用いた自然毒食中毒の原因究明に関する研究】

II 【現場における食用キノコとツキヨタケの判別法の開発】

= 目的 =

山形県内で誤食による食中毒が多い植物やキノコ等について、中毒成分の迅速で高感度な一斉分析法を開発し、中毒発生時の原因究明や毒性評価による中毒防止の啓発に資する。

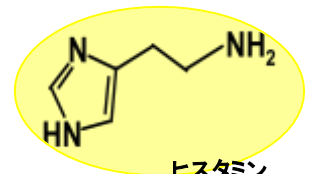
= 成果目標 =

- トリカブト・バイケイソウ・スイセン・イヌサフラン等の多様な有毒植物の毒成分一斉分析法の開発
- ツキヨタケの「どこでもできる簡易な判別法」の開発



【現在取り組んでいるその他の主要研究】

- ダニ媒介感染症に関する総合的研究
- コロナウイルスの疫学研究
- ヒスタミンによる食中毒防止のための研究



カモシカマダニ(左)とヤマトマダニ

工業技術センターの研究開発の方向性について

現状と課題

【県内工業の現状】

- ・経済のグローバル化
- ・差別化が困難な産業衰退
- ・理系離れ、労働人口の減少

【県内工業の強み】

- ・幅広い技術分野の蓄積
- ・個性的な製品群
- ・優れた基盤技術を保有
- ・最先端の技術開発の取組み

【県内企業の課題】

- ・成長期待分野への参入
- ・地域資源を活かした製品展開

【工業技術センターで強化する機能】

企業の製品開発の取り組みに対し、様々な連携と、設計・加工・評価に至るものづくり工程全般の支援を行う。

技術相談・情報提供

受託試験・設備使用

技術者養成

研究開発

連携支援

ものづくり
創造ラボ

基盤技術
の底上げ

試作支援
の強化

成長期待
分野への
参入支援

自動車

航空機

ロボット

環境・
エネルギー

医療・福祉
・健康

食品・
農業

主要試験研究

鋳鉄の耐摩耗性向上及び安定化技術の開発

マルテンサイト球状黒鉛鋳鉄（独自材質）の高硬度化、硬さ制御技術を確立する。

- 組織改質による硬さの安定化
- 熱処理による硬さの制御
- 機械加工性、補修溶接性の検討
⇒ エレベーター用大型シーブ等への応用
⇒ 製品（加工等を含む）として提供

<本所>



例 エレベーターシーブ

トリアセテートの改質による省エネ型染色加工技術の開発

米織でトレンドとなっているトリアセテート交織織物の染色加工は、素材により染色方法が異なるため、2回の染色と高圧高温染色が必要となる。燃料高騰の折、トリアセテートを改質し1回の染色と常圧低温染色技術を確立する。
⇒ 染色工程が改善され、省エネ・省力化が促進。
⇒ トリアセテート交織織物の素材バリエーションが増え、取引拡大が期待できる。

<置賜試験場>

実現可能となる
高級素材の組合せ

トリアセ・シルク
交織織物

トリアセ・ウール
交織織物

複合酵素・発酵技術とメタボロミクスを活用した高付加価値果実加工品開発

- 官能センシング技術による果実の品質評価
⇒メタボローム解析、味覚センサー等による評価技術開発
- 新規加工素材開発（ペースト、パウダー、果実酢、ジャム）
⇒色調・風味・機能性成分保持技術、発酵技術の検討
- 機器分析による生理活性成分解析
⇒ポリフェノール、アミノ酸等

<庄内試験場>



研究開発の方向性

【基本方針】

製品化を見据えた技術支援

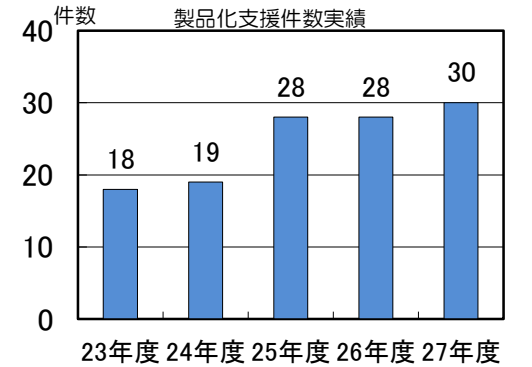
— 付加価値増大を目指して —

【方向性】

企業ニーズをベースとし、県内企業の基盤技術の底上げ・高度化を行い、成長期待分野への参入を促進する。

【目標】

製品化支援件数50件（平成31年度）



技術分野	企業ニーズ	研究課題 設計 加工 評価	成長期待分野						6分野以外
			自動車	航空機	ロボット	環境・エネルギー	医療・福祉・健康	食品・農業	
機械	プラスチック微細凹凸加工 大面積加工・工具成形		加工						加工 加工
電気・電子	PE技術、ウェアラブルセンサ 石英ガラスなど微細加工 画像検査の高精度化 情報収集システム開発 品質管理、生産管理		加工			加工 加工	加工 加工		
金属	現場用発光分光分析精度向上 超音波探傷による内部欠陥把握		加工 評価				評価		
セラミックス	機械加工ツール材料・表面処理 高機能表面処理技術の開発		加工	加工			加工 加工		
化学・表面	めっき皮膜の高品質化 生体材料 創成・表面処理・評価 医療機器の表面処理および評価		加工				加工 加工		
プラスチック	樹脂製品設計・評価		設計				設計		
木材	県産スギ製品の耐候性向上								加工 加工
繊維	県産紅花・県産苧麻の利用拡大 濃色染め生地摩擦堅ろう度向上								評価 加工 加工
食品	食品テクスチャー保持・評価技術 県オリジナル発酵微生物の探索 農水産物の高付加価値化技術								加工 評価 評価
醸造	醸造法確立、原料米特性の向上 成分指標と分析評価技術 葡萄の適期収穫と高度成分分析								加工 評価 評価
デザイン	ブランド化・情報発信・販路開拓 商品改善・PR、販売力の強化 デザイナー活用商品開発力強化								設計 設計 設計 設計

成長期待分野参入支援
基盤技術の底上げ

「土地利用型作物分野の研究開発の方向性」

山形県における土地利用型作物の現状

○農業産出に占める米の割合は、昭和60年を最高に低下傾向にあるが、平成26年でも31.4%（668億円）と依然高いシェアを占めている。

○麦・豆類・そば等の割合は、生産調整に対応した重要作物として位置づけられる。

○稲作の収量、品質は高位安定しているが、大豆、そば、麦類は全国平均より低い水準にある。

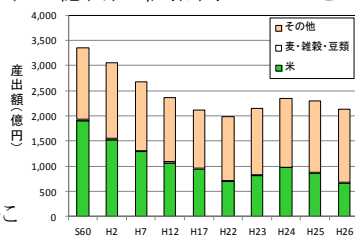


図1. 山形県の農業産出額の推移

○米生産では依然として小規模な経営体が多いものの、担い手の減少・高齢化に伴ない経営規模拡大が急速に進んでいる。
○TPPの大筋合意や、国内の主食用米消費量の減少、生産調整の見直し等により、今後の土地利用型作物の需給環境は、これまで以上に不透明になることが懸念される。

研究開発の主な成果と課題

■主な成果

○水稻、大豆、そばの新品種の開発と選定を行い、主食用品種では「つや姫」「山形95号」「山形112号」、大吟醸向け酒造好適米では「雪女神」、大豆では「シュウリュウ」、そばでは「山形そば5号」が奨励品種に採用された。

○省力化が図られる水稻の鉄コーティング直播栽培技術を開発し、大規模経営体に導入されている。

○大豆の単収向上が図られる小畝立て深層施肥播種技術を開発し、普及推進している。

■今後の課題

○担い手が減少して経営規模が拡大する中、平成30年から始まる米政策やTPP協定、新品種のデビューによる産地間競争の激化に対して、省力低コスト化や新品種のブランド化を図る。

①山形ブランド評価確立・定着と売れる米・売れる米づくりを支える品種開発と栽培技術の確立

②大規模経営体を支援する生産管理技術と品質・収量の安定化技術の開発

③輸出用米の高品質多収技術の開発

④加工原料用途米、大豆・そばなど用途別ニーズに対応した栽培技術の確立

土地利用型作物分野の役割

■土地利用型作物部の役割

○水稻の省力・低コスト安定生産技術開発や原種生産を行う。

○大豆・そば等畑作物の安定生産技術開発や原種生産を行う。

○消費者・実需者などの多様なニーズに対応した技術開発を行う。

■水田農業試験場の役割

○水稻の品種開発及び品種特性を発揮できる栽培技術開発や気候変動対応技術開発を行う。

○消費者・実需者などの多様なニーズに対応した技術開発を行う。

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】

「水田等を軸に大規模経営を目指す経営体及び特色ある生産に取り組む経営体」

- 特徴 ①良質で安定した生産を実現できる50ha規模以上の経営体 ②水田のフル活用及び転作作物の本作化を目指す経営体
③多様なニーズに応える生産を実現できる経営体

【主要研究課題】 ●山形ブランドを形成するオリジナル品種の開発

■新品種開発と食味評価

○中期、長期的視点に立った水稻品種の開発

- ・早生から晩生までのオリジナル品種ラインナップを充実するための優良品種の開発（食味、耐病性、耐冷性、高温耐性、収量性などの特性を重視）
- ・遺伝子解析技術を用いたオリジナル品種の効率的な作出
- ・省力・低コスト栽培が可能な直播栽培に適した品種の開発
- ・特別栽培等や酒造好適米、糯米、飼料用イネなど実需者の多様なニーズに対応し、耐病性や加工特性に優れた品種等の開発

○食味評価技術の開発

- ・山形から発信できる新たな米の食味評価基準の開発

○大豆、そばの優良品種の開発、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
- ・製麺加工適性に優れ、経営体の機械稼働体系に適合するそば品種の開発

- ・山形ブランドの強化のため、食味など優れた特性を備えた品種の開発を行う。
- ・他産地には無いこだわりをアピールできる高品質・良食味生産技術を確立する。

■新品種栽培技術の開発

○「つや姫」に続く水稻品種のブランドの確立

- ・高品質・良食味の新品種「山形112号」の安定生産技術の開発

【「山形112号」の特長】

- ・出穂期・成熟期は「はえぬき」と同じ
- ・穂数が多く、一穂の粒数が少ない
- ・玄米千粒重が重く、粒が大きい
- ・炊飯米は一粒一粒が大ぶりでしっかりとした食感
- ・白さは「つや姫」並みに優れる



左)はえぬき、右)山形112号

○中山間地向け新品種の栽培技術確立

- ・耐病性や耐冷性等中山間地に適する新品種開発・栽培技術の開発

●大規模経営を可能とする栽培技術開発

水田経営面積が50ha以上の大規模経営などの農業構造の変化に対応できる生産管理システムの構築と水稻・大豆の省力安定生産技術の開発を行う。

■大規模経営を支援する生産管理技術の開発

○大規模法人化を目指して、省力化・低コスト化を可能とする機械化体系等による作業管理システム等の開発

- ・営農情報管理システム導入による大規模稲作経営支援技術の開発
- ・リモートセンシングによる水稻の省力精密生産管理方式の構築
- ・ICTやロボット技術等の活用による圃場管理の省力化・農作業の軽労化技術の開発
- ・大豆・そば・飼料イネを取り入れた効率的な経営体系の実証

■水稻の安定生産技術の開発

○大規模経営に対応した省力栽培管理技術の開発

- ・大規模水田経営における高品質・良食味安定生産技術の確立・実証
- ・大区画圃場における栽培管理技術の確立・実証
- ・気象変動に対応した安定生産技術の開発

○輸出促進技術の開発

■大豆の安定生産技術の開発

○大豆の減収要因の解明と対策技術の開発

- ・水田転換畑における生産基盤を改善する営農技術の開発
- ・大豆圃場における難防除雑草の対策技術の開発



大区画(1.5ha)圃場に10条播種機で播種

●実需者等の多様なニーズに応える技術開発

加工用途別に米、大豆、そばを安定して供給するため、実需者の求める品質・成分に対応可能な技術確立を行う。

■多様な実需者ニーズへの技術対応

○加工原料用途米のニーズに対応した栽培技術の開発

- ・大吟醸酒に適した品種の地域適応性の検討と栽培法の確立



大吟醸酒に適した「雪女神」

○大豆及びそばの品種特性を発揮させる栽培技術の開発

- ・大豆品種の地域適応性の検討と豆腐・納豆、味噌など用途別ニーズに対応した栽培技術の開発
- ・そばの品種特性を活かせる栽培技術及び作業体系の確立



新品種「山形そば5号」

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・国など他の研究機関との共同研究体制の強化 など

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・TPP協定や新たな米政策など、国内外の情勢を見据えた課題
- ・マーケット・インの発想を重視した課題設定 など

○研究成果の普及

- ・普及組織による研究成果の普及とともに、研修会、IT活用、現地試験、シンポジウムなど多様な機会を活用した技術の積極的な普及
- ・オールやまがた日本一米づくり運動などと連携した実証展示 など

○研究人材の育成

- ・国立研究開発法人や大学等への研修、共同研究やOJT等による効果的・効率的な人材育成

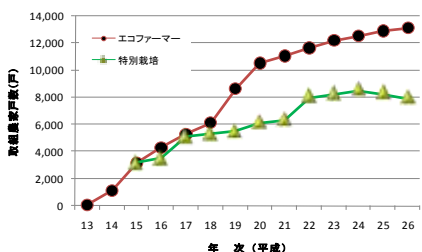
○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集

「食の安全環境分野の研究開発の方向性」

自然環境・環境保全型農業等の現状

- 平成26年のエコファーマー累積新規認定数は13,120戸、特別栽培農産物認証数は7,665戸、有機JAS認定農家戸数173戸(平成25年)。
- めだか米(庄内)、トキ米(佐渡)など、農業生態系に生息する生物の保全効果を象徴的に表示した農産物が販売されている。
- 気象は徐々に温暖化傾向を示し、一方、農地土壌の地力低下が顕在化している。
- 安心感があり、環境保全等に配慮した商品を選択する消費者が増えている。



環境保全型農業の取り組み状況の推移

研究開発の主な成果と課題

- 主な成果
 - 水稻栽培における化学肥料・化学農薬低減技術の開発
 - 病害虫の発生に対応した斑点米カメムシ類やイネばか苗病の防除技術の開発
- 今後の課題
 - 水稻栽培における化学肥料・化学農薬低減技術の高度化と畑栽培における低減技術の開発
 - これまで開発した生物多様性や温室効果ガスの評価・改善技術を、新しい価値に繋げる研究
 - これまでの土壌診断と土づくり技術を土台に、今後大規模圃場で使える技術への改善
 - 病害虫の発生動向に即した機動的な研究

食の安全環境分野の役割

- 食の安全環境部の役割
 - 有機農業、特別栽培農産物等についての専門的な機能を有する部門として、研究の高度化を図る。
 - 低投入・低排出型等の環境負荷軽減技術の開発と、生物多様性に関する研究を実施する。
 - 普通作物を対象に県内全域で共通する土壌肥料・病害虫分野、及び作目横断的な基盤的研究を集約する。
 - 農地の基礎生産力の維持・増強、植物防疫や食の安全を確保する技術開発など、持続的で高い生産基盤を支える研究を実施する。

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】 「エコ農産物生産を志向する経営体」

特徴 ①特徴的で競争力のある生産を实践 ②独自の販売先を開拓 ③食の安全や環境保全への意識が高く、新規就農者の関心も高い

【主要研究課題】

●新しい価値を持つ環境保全型農業の実現

■環境保全型農業の新しい価値の創出

- CO₂等の低投入・低排出効果の「見える化」手法の開発
 - ・水稻栽培におけるCO₂等の排出量を「見える化」した対応技術の開発
- 生物多様性保全技術の開発
 - ・県内における生物多様性評価を活用した栽培技術の確立
 - ・生物多様性を保全する農地管理手法の開発
- 消費者の理解促進と共感醸成に向けた生き物指標の作成
- 畑栽培における有機栽培技術の開発
 - ・野菜有機栽培の基本技術の開発



イトトンボ
(生物多様性の指標の1つ)

競争力を持つ環境保全型農業を実現するために、CO₂等の低投入・低排出や生物多様性による環境保全効果の可視化に向けた技術開発、生産性向上と省力化推進する技術開発を行う。

■環境保全型農業の化学肥料・化学農薬の低減技術の高度化

- 有機物循環利用技術の開発
 - ・有機物と土壌蓄積養分を利用した化学肥料低減技術の開発
 - ・有機物の循環利用等による土壌炭素蓄積技術の開発
- 化学農薬使用を代替する技術の開発
 - ・化学農薬代替資材等の利用技術の開発
 - ・総合的病害虫・雑草管理(IPM)技術の開発
- 省力的な環境保全型技術の開発
 - ・水稻の大規模経営体で活用できる低コスト除草技術の開発



【研究成果の移転対象】 「規模拡大を志向する経営体」

特徴 ①農業技術水準が高い ②地域の農地管理を主導する ③地域や集落のリーダーで波及効果が見込める

【主要研究課題】

●大規模経営における持続的農業の実現

■大規模農地における持続的生産力の向上

- 新たな技術を利用した簡易診断技術の開発
 - ・高精度の画像診断や新たな機器を活用した栄養診断技術の開発
- 省力・低コストな土づくり技術の開発
 - ・低コスト資材を用いた土づくり技術の開発
 - ・各種診断技術を組み合わせた安価に利用できる土壌診断技術の開発

(カリ用)



(リン酸用)



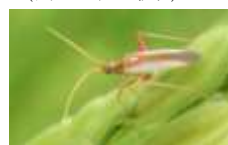
簡易土壌診断機器

地域を支える大規模農業者を支援し、大規模圃場の持続的生産力の基盤強化と省力化を進め、地域環境の変化に対応した技術開発を行う。

■気象変動に対応した病害虫防除技術の高度化

- 病害虫被害様相の変化に対応した防除手法の確立
 - ・病害虫発生状況や栽培環境の変化に対応した効率的な防除法の開発
 - ・薬剤感受性を考慮した病害虫防除技術の開発
- 病害虫防除の新たな手法開発
 - ・異分野との連携による新たな技術を活用した病害虫防除技術の改良
 - ・新たな生物的防除技術の開発

斑点米カメムシ
(アカスジカスミカメ)



カメムシ調査用
フェロモントラップ

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・広域または特定地域への対応を想定した他セクションとの連携強化

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・農産物の安全安心と農業環境の保全を重視した課題設定
- ・大学、国立研究開発法人、他県等との連携による効率的な研究の実施

○研究成果の普及

- ・普及組織による研究成果の普及とともに、研修会、ICT活用、現地試験や実証、マッチングイベントなど多様な機会を活用した技術の積極的な普及

○研究人材の育成

- ・国立研究開発法人や大学等への研修、共同研究、OJT等による効果的な人材育成

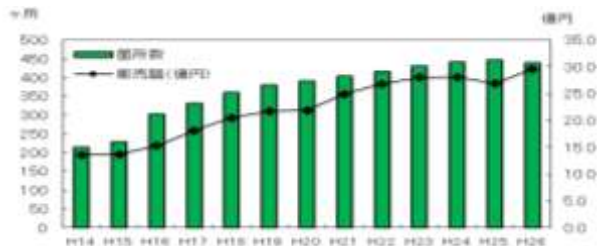
○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集

「食品加工分野の研究開発の方向性」

山形県における食品加工産業の現状

- 農業者が行う農産加工：H26年現在約400か所で、平成14年から倍増したが、近年は微増である。販売額は約29億円で、H14年の1.9倍となっている。販売金額が300万円未満の加工所が全体の72%を占め、中小の事業者が大多数である。
- 食品製造企業：H25年の出荷額は約3,066億円で、畜産加工、パン・菓子、冷凍食品、缶詰、清涼飲料の出荷額が多い。
- 食品等製造業出荷額と農業産出額：石川、新潟、長野の食品等製造業出荷額は、農業産出額の2倍以上になっているのに対し、本県は約1.3倍に留まっている。



研究開発の主な成果と課題

■主な取組みと成果

- 平成12年から研究開発に着手し、農産加工を中心に研究開発や技術指導を実施
- 平成26年から食品加工支援チームを設置し、農産加工から食品製造まで支援体制を強化
 - ※チーム構成：食品加工開発部、工業技術センター、農業技術普及課、コーディネーター、支援員
- 機能性に富む新しいすいか糖の製造方法
 - すいか糖(尾花沢農産加工)
- えだまめ「秘伝」の高品質剥き豆加工法
 - 山形産「秘伝豆」(剥き豆、ずんだ:JAさがえ西村山)
- 水挽き米粉製粉技術の開発
 - 水挽き米粉ムース、SOYBAR(白鷹農産加工)

■今後の課題

- ・本県では、つや姫をはじめとする「ブランド米」やさくらんぼ・西洋なしなど、多彩な農産物が豊富に生産されているが、それらを素材とした魅力的な加工品が少ない。
- ・TPP協定を見据えて、加工品の開発による高付加価値化を図る。
- ・県産の穀類・果実等の加工や、本県オリジナル微生物利用の実現等により、付加価値の創出を図る。

食品加工開発部分野の役割

■新技術に関する研究開発機能

- 県産農産物の一層の付加価値向上と県内食品製造事業者の課題解決を図るため、新技術の開発研究を実施する。

■食品製造事業者への技術支援機能(食品加工支援チームによる活動支援)

- 食品製造事業者(農業者、農産加工グループ、食品製造業)からの技術相談に対応し課題解決を支援する。加工技術相談件数676件(H26.3月)
- 研究成果を迅速に技術移転し、食品製造事業者の商品開発を支援する。

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】

「県産農産物の付加価値向上をめざす農産加工実践者および食品製造事業者」

特徴 ①米等穀類加工、②果実・野菜加工、③微生物利用加工等における食品開発を志向する農業者、事業者

【主要研究課題】 ●県産穀類等の加工による高付加価値化の実現

「つや姫」をはじめとするブランド米、そばなど県産穀類の付加価値向上を図るため、加工技術の開発と技術移転を行う。

■県産米の新たな加工技術の開発

- ・デンプンの老化抑制に着目した米粉の品質改善技術の開発
- ・健康訴求性のある米粉加工品の開発
- ・県産穀類を利用した機能性を付加した加工品の開発



水挽き米粉の技術開発(左:微細構造、右:米粉パン)

■大豆の高付加価値加工技術の開発

- ・県産大豆の機能性を利用した新食品の開発
- ・県産オリジナル酵母による「山形味噌」評価向上技術の開発



大豆圧搾ミールを活用した機能性食品の開発

■雑穀・地域特産作物の新たな加工技術の開発

- ・そばの健康機能性を活かす新たな加工技術の開発
- ・紅花色素の食品への活用技術の開発
- ・中山間地域特産の山菜やきのこ等の新たな加工技術の開発



高品質紅餅加工技術の開発

●県産果実・野菜の加工による高付加価値化の実現

全国トップのおうとう、西洋なし、全国有数のえだまめ、りんご、ぶどう、すいかなど県産果実、野菜の付加価値向上を図るため、加工技術の開発と技術移転を行う。

■県産果実を活用した新たな加工技術の開発

- ・おうとうの嗜好機能性(色調、形状、食感等)を活かす加工技術の開発
- ・酸果おうとうの加工適性評価と新規加工技術の開発
- ・「ラ・フランス」等が手軽に食べられる包装果実の加工技術の開発
- ・未利用資源の健康機能性を活かす加工技術の開発



「ラ・フランス」ピールカット技術の開発

■県産野菜の付加価値を高める加工技術の開発

- ・特産野菜の食感や風味を活かす加工技術の開発
- ・えだまめの品種特性を活かした加工品の開発
- ・在来野菜を活用した新たな加工品開発



すいか瓜臭低減技術の開発

●本県オリジナル微生物利用の実現

「東の山形、西の京都」と称される漬物文化のさらなる発展と健康機能性に注目した発酵食品開発を目指し、オリジナル微生物の探索と利用技術の開発を行う。

■本県オリジナル微生物利用技術の開発

- ・地域資源からの食品用微生物の分離と利用技術の開発
- ・県産発酵食品の評価向上技術の開発
- ・アミノ酸発酵技術を応用した新規食品の開発
- ・健康機能性を有する新たな発酵食品の開発



半脱脂米糠発酵技術の開発

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・農業総合研究センター内に「食品加工試作支援棟(仮称)」を整備し、商品開発に向けて企画から販売まで、一元的に支援を実施、研究成果の技術移転を推進
- ・国立研究開発法人、大学と連携した栄養成分、嗜好機能性成分、健康機能性成分の分析能力の向上

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・食品加工技術相談窓口を活用した食品製造事業者の課題解決型研究の実施
- ・マーケット・インの発想を重視した課題設定
- ・大学、国立研究開発法人、他県の研究機関等との連携による効率的な研究の実施

○研究成果の普及

- ・普及組織による普及、農産加工研究協議会の研修会等の開催、食品製造事業者への情報提供、パブリシティ活動など多様な機会を活用した技術移転
- ・食品製造業者等との共同研究による成果の知財化

○研究人材の育成

- ・国立研究開発法人や大学等への研修派遣、共同研究やOJT等を通じた研究人材の効率的・効果的な育成

○商品(加工品)開発支援機能の充実

- ・食品加工支援チームによる商品開発支援機能の強化
- ・技術相談や開発・試作支援を行う人材の育成強化

○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集



相談指導



技術指導



商品開発支援



「園芸分野における研究開発の方向性」

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】 「規模拡大を志向する園芸農業のトップランナーとなる経営体」、「中堅的担い手農家等」

特徴 ①多様な雇用労力を活用 ②高品質で競争力の高い生産を実践 ③多様な販売チャネルを開拓 ④後継者の確保

【主要研究課題】

●若い農業者に魅力ある園芸の実現

若い農業者に力ある園芸農業を目指し、オリジナル品種の開発や、新たな品目に取り組むための技術・大規模化など収益性が高い(儲かる)園芸を実現する技術・販路を拡大するため輸出促進技術等の開発を行う。

■世界最先端技術を活かしたおとう生産

○世界一を目指す品種や栽培技術の開発

- ・超大玉(4L)品種や核なし品種の開発及び安定・高品質果実の生産技術の開発
- ・機械収穫に対応した新たな樹形及び施設の開発
- ・現地適応性の高い大玉・白肉の有望系統の開発

■山形ブランドを形成するオリジナル品種の開発と新たな品目の導入推進

○新品種の開発

- ・おとう、西洋なし、りんご、ぶどう(赤色大粒種)、いちご、山菜、りんどう、特産なすなどの品種開発
- ・遺伝子解析技術を用いたオリジナル品種の開発
- ・果樹DNAマーカー選抜育種法の開発

○新規需要に対応した園芸品目の探索等

- ・新規需要品目や機能性成分の探索及び利活用技術の開発

○中山間地域に適した山菜や付加価値の高いりんどう等の品種開発



4L(横径31mm以上)

■規模拡大や多様な販売チャネルの活用による収益性の高い農業経営の実現

○経営の大規模化に即応した高品質安定生産技術のマニュアル化

- ・経営の大規模化に向けた体系化技術の開発、軽労的な樹形や仕立て方、新しい施設の開発
- ・次世代園芸施設における大規模経営実現に向けた技術開発

○輸出促進技術の開発

- ・輸出相手国のニーズに対応した品種と栽培技術開発
- ・高い品質を維持する輸送方法の開発
- ・空輸や宅配による輸出技術の実証、越年出荷技術の開発

○多様な販売形態や6次産業化に対応した技術開発

- ・鮮度保持機能の高い生産流通技術の開発
- ・業務用・加工用に需要のある野菜品目(キャベツやトマト等)の生産性向上技術の開発
- ・加工適性に優れた品種の選定や安定生産技術の開発

○周年生産・長期出荷技術の開発

- ・果樹(おとう、ぶどう)の養液土耕栽培技術の確立
- ・太陽光利用型植物工場でのICT活用環境制御技術の開発



●高い競争力を持つ園芸の実現

高い競争力を持つ園芸農業経営を実現するため、園芸生産を行ううえでの基本となる高品質安定生産や機械化を含めた省力化、生産コスト低減に向けた技術開発を行う。

■気象変動・異常気象への対応

○気候変動対応技術の開発

- ・気候変動に伴う植物の生理的かく乱への対応技術開発
- ・温暖化気候に対応した品目適地マップの作成

○気象災害対策技術の開発

- ・異常高温等気象災害に対応した安定生産技術の開発
- ・異常気象による被害軽減のための灌水や追肥技術等の開発

■省力・低コスト・省エネルギー技術の開発

○省力化技術の開発

- ・果樹の管理作業が容易な低樹高栽培技術の開発

○低コスト化技術の開発

- ・施設の高度利用技術と低コスト化技術の開発

○再生可能エネルギーの活用・省エネルギー技術開発

- ・園芸品目のソーラーシェリング栽培の適応性検討
- ・局所加温等による省エネルギー技術開発
- ・木質バイオマス発電所やチップボイラーの熱源を利用した周年栽培技術の開発

■基礎的研究とそれに基づく高品質安定生産技術の開発

○生理・生態等の解明

- ・野菜・花きの環境制御による生育・品質コントロールと栽培技術の開発

○高品質・生産性向上技術の開発

- ・高品質多収技術の開発、鳥獣被害対策技術の検討

○環境保全型農業推進技術の開発

- ・総合的病害虫・雑草管理技術(IPM)の確立
- ・土壌蓄積養分を利用した園芸作物の減肥栽培技術の開発

■先端的・先導的技術の開発

- ・ICTやロボット技術等の活用による省力化、軽労化を図る技術開発
- ・本県に適した次世代型園芸施設の環境制御技術の開発
- ・多雪地や中山間地域での木質バイオマスの利用や太陽光発電との両立可能な技術の開発

【研究成果の移転対象】 「中山間等の地域農業を担う中核的生産者及び組織」

特徴 ①地域条件に適した農業の実践 ②地域内の多様な人材の活用 ③集落機能の維持に対する意識が高い

【主要研究課題】

●地域の特色を活かした園芸の実現

気象条件や品目など地域の特色を活かした園芸産地の育成を図るため、特徴ある園芸品目の栽培技術の開発や地域の技術的課題の解決に向けた研究開発、新戦略に対応した新規導入品目等の技術開発を行う。

■特徴ある地域品目の技術開発

○地域特産作物の栽培技術の開発

- ・在来作物の高品質生産技術及び加工等による高付加価値化儀通の開発
- ・在来野菜の根こぶ病対策に係る技術開発

■地域特性を活かした高収益な新規導入品目の技術開発

- ・ラズベリーなど特産小果実の栽培技術の確立
- ・サクラ切り枝用新品種の栽培技術の開発
- ・薬用作物の地域特産化を図る種苗増殖技術や省力安定生産技術の開発

■地域課題の解決に向けた技術開発

○地域の気象条件に対応した安定生産技術の開発

- ・気象条件を活かした安定生産技術開発
- 地域課題に対応した技術開発
 - ・産地育成支援技術、産地強化技術の開発
- 最上・庄内のおとう産地育成のための雪害・風害防止対策等の開発
- 中山間地域に導入が進んでいる品目の長期安定生産技術開発

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・環境保全型農業の推進、気候変動への対応、輸出相手国に応じた防除体系の構築などについて、園芸環境分野と他セクションとの連携を強化

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・マーケット・インの発想を重視した課題の設定
- ・大学、国立研究開発法人、他県の研究機関等との連携による効率的な研究の実施

○研究成果の普及

- ・普及組織による研究成果の普及とともに、研修会等の開催、ITの活用、現地で試験や実証など多様な機会を活用した技術の積極的な普及

○研究人材の育成

- ・国立研究開発法人や大学等への研修派遣、共同研究やOJT等を通じた研究人材の効率的・効果的な育成

○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集



山形県における園芸農業の現状

○産出額は、平成17年には832億円まで低下したが、園芸品目の生産拡大に向けた試験研究成果の活用による取組みや各種施策の展開などにより、産出額は増加に転じて、平成26年には1,085億円となり、農業産出額の51%を占めている。

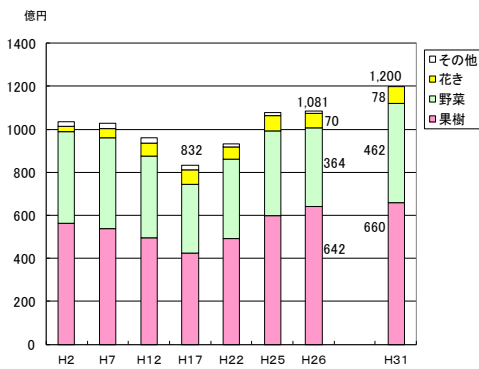


図1 山形県の園芸産出額の推移

○園芸は機械化対応が遅れていることから、担い手の減少や高齢化の進展の中で、労力の不足感が大きい。

研究開発の主な成果と課題

■主な成果

- 産地強化を図るため、おとうをはじめとするオリジナル新品種を開発を行った。
- 気象変動に対応した高品質安定生産技術及び労働力不足に対応した省力化栽培技術を開発した。
- 土地利用型野菜や中山間地域に対応した花きの栽培技術を開発した。

■今後の課題

- TPP協定や国内市場競争の激化に対応し、国内外において競争力のある商品力の高い品種(おとうの超大玉品種等)やより高品質で外観良好、安心できる生産物の栽培体系の開発が求められている。
- 今後、担い手の高齢化が一層進展する中で、規模拡大を進めるために、機械化やマニュアル等での体系化、販路拡大に向けた技術が必要となっている。
- 米政策転換に対応した土地利用型野菜、高収益野菜等の導入を加速する技術開発や中山間地域の特長を活かした産地の育成・拡大が求められている。

園芸分野の役割

■園芸試験場の役割

○県の園芸分野における中核的研究機関として、品種開発や生産性・収益性向上のための技術開発等、高度・先進的な研究を実施する。

■産地研究室の役割

○村山、最上、置賜、庄内各地域の産地支援機能を担う地域技術開発部門として、振興計画等を踏まえ、各地域の園芸振興を支援する。
○地域や農業者の身近な技術的課題に対して普及活動と一体的に迅速な技術開発と技術移転を進めて行く。

「畜産分野の研究開発の方向性」

山形県における畜産の現状

- 畜産産出額は357億円(H26)で、農業産出額の17%を占めている。
- 各畜種とも、高齢化等により小規模な経営体を中心に戸数の減少が続いている。頭数については、「やまがたの和牛増頭運動」の展開や担い手の規模拡大等により、和牛繁殖雌牛の頭数が増加傾向にあるものの、他の家畜については漸減傾向にある。
他方、意欲ある経営体の規模拡大が進んでおり、一戸当たりの飼養頭数は年々増加している。
- 配合飼料価格の高止まりや資材価格の上昇等で生産コストが増加している。肉用牛肥育経営では、さらに子牛価格の高騰もあり、厳しい経営環境にある。

研究開発の主な成果と課題

- 主な成果**
 - 種雄牛では、これまで全国的にも能力の高い「平忠勝」などを作出、平成26年度には質・量兼備の「満開1」、「貴福久」を作出し、凍結精液を供給している。
 - ランドレース種の系統豚「ガッサンエル」を作出し、肉用子豚生産用交雑母豚の母方として利用されている。
 - 牛受精卵の凍結保存用具を民間企業と共同開発(特許申請中、H27商品化予定)し、優良和牛子牛の増産に向けて、移植技術とともに普及を図っている。
 - 各畜種について、飼料費低減に向けた飼料用米の給与技術を開発し、生産現場で活用されている。
- 今後の課題**
 - 国内の消費市場が縮小傾向にある中で、TPP協定大筋合意がなされ、安価な輸入畜産物との競合、さらには国内他産地との競争激化が懸念される。
このため、TPP協定が発効した場合の本県畜産への影響を見据えながら、意欲ある担い手の経営展開を支える技術の開発に取り組む必要がある。
 - ・山形生まれ・山形育ちの山形ブランド形成に資する付加価値向上技術の開発
 - ・大規模経営に対応した省力・低コスト化技術の開発

畜産分野の役割

- 畜産試験場・養豚試験場**
 - 優良種雄牛の作成や優良種豚の改良・作出、人工授精用精液の供給を行う。
 - 畜産物の品質・食味向上のための飼養管理技術など、山形ブランド強化のための技術開発を行う。
 - 畜産物加工品の開発を支援するための基盤技術など、付加価値向上のための技術開発を行う。
 - 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など、体質強化のための技術開発を行う。
 - 飼料作物の優良品種選定や低コスト栽培・調製技術など、自給飼料増産のための技術開発を行う。

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】

「競争力の強化を図るため生産性や付加価値の向上に意欲的に取り組む経営体」

特徴 ①高品質で安定的な生産の実践 ②耕畜連携による資源循環の実践 ③雇用創出・後継者の確保

【主要研究課題】

●競争力の高い畜産の実現

県産畜産物の品質・付加価値向上による山形ブランドの強化やコスト削減による体質強化を図るための技術開発を行う。

■総称 山形牛・山形豚等の山形ブランドを牽引する優良種畜の作出

○優良種畜の作出

- ・優良種雄牛の作成
- ・種雄牛及び繁殖雌牛の遺伝的能力(育種価)評価
- ・牛受精卵の効率的な生産及び移植技術の開発
- ・優良種豚の改良・作出



満開1

- ①「ガッサンエル」をベースとした多産系ランドレース種
- ②筋肉内脂肪含量の多いデュロック種



デュロック種

○効率的な選抜・改良手法の開発

- ・遺伝子解析による種雄牛選抜手法の開発
- ・乳用牛群改良のための検定成績及びゲノミック評価情報活用手法の開発
- ・やまがた地鶏の適正な原種鶏の維持及び効率的な種卵生産技術の確立

■生産性向上技術及び県産飼料資源の活用技術の開発

○家畜の生産性向上、経営大規模化への対応技術の開発

- ・生涯生産性に優れた乳用牛の飼養管理技術の開発
- ・ICT等を活用した省力・効率的な家畜管理技術の開発
- ・豚慢性疾病発症コントロール技術の体系化

○飼料用イネ等を利用した生産コスト低減技術の開発

- ・飼料用イネ等の低コスト加工・調製及び効率的給与技術の開発

○地域低・未利用資源の有効活用技術の開発

- ・農場副産物等の飼料化給与技術の開発
- ・酒粕添加飼料の利用による牛の消化管(胃・腸)内環境改善技術の開発

○飼料作物優良品種選定と栽培・調製技術の開発

- ・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性の評価



ソバ穀

■特徴ある高付加価値型の畜産物生産技術の開発

○特徴ある畜産物生産技術の開発

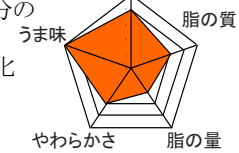
- ・自給飼料主体給与等による特徴ある畜産物生産技術の開発
- ・食品製造副産物等の飼料化給与技術の開発



ブドウ搾り粕

○畜産物の品質・食味特性評価技術の開発

- ・畜産物の品質・食味関連成分の効率的分析技術の開発
- ・畜産物の食味特性の見える化技術の開発



○畜産物加工品の開発支援に向けた基盤技術の開発

- ・肉加工品製造における素材特性の変化等に関する分析
- ・乳製品製造における成分構成と風味の関連性等に関する分析

●自然・地域環境に適応した持続型畜産の実現

温暖化気候に対応した安定生産技術や堆肥の利用促進を図るための技術開発を行う。

■温暖化に伴う気候変動への対応

○気候変動に対応した飼養管理技術の開発

- ・暑熱期における飼料給与技術及び畜舎環境制御技術の体系化

○気候変動に対応した飼料作物安定生産技術の開発

- ・越夏性に優れた寒冷地型飼料作物の本県適応性評価

○省エネルギー型飼養管理技術の開発

- ・新素材等を活用した官民連携による畜舎温度管理技術の体系化



高越夏性ペレニアルライグラス

■環境の保全・維持・増進に資する技術の開発

○家畜排せつ物を活用した良質堆肥生産技術の開発

- ・農作物の土壌環境に適した成分等調整堆肥生産技術の開発
- ・堆積発酵型堆肥舎における成分等調整堆肥低コスト生産システムの開発



肥料成分吸着試験

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・高度な分析機器の共同利用の仕組みの検討

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・国内外の情勢変化、現場ニーズや行政施策への対応等を踏まえた研究実施段階の検討
- ・ロードマップ(段階的研究スケジュール)に基づく課題の設定
- ・マーケット・インの発想を重視した課題設定
- ・独立行政法人、大学、民間等との連携による効果的・効率的な研究の実施

○研究成果の普及

- ・普及組織、農業情報サイト等の媒体、研修会などを通じた成果普及

○研究人材の育成

- ・場内でのOJT、独立行政法人や大学等との共同研究、研修会等での発表などの機会を活用した段階的・計画的な人材育成

○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集

「水産分野における研究開発の方向性」

山形県における水産業の現

○平成元年には海面漁業で40億円超、内水面漁業で20億円超であったが、漁獲量の減少、魚価の低迷、養殖生産量の減少等により、平成25年では海面:27億円、内水面:5億円と合わせて32億円となっている。

研究開発の主な成果と課題

■主な成果

- 栽培漁業やアユ・サクラマス等の種苗生産・放流に対する技術指導(防疫対策含む)や放流効果の解明
- 漁業の効率的操業のため、定期的な漁海況情報、漁業障害生物の発生情報、資源動向情報を提供
- 水産物の高付加価値化のための鮮度保持技術の開発によりブランド商品を創出
- 漁場環境の改善として、藻場造成やアユ・サクラマス等の産卵場造成技術の開発及び普及指導

■今後の課題

- 気候変動による魚種組成の変化等に対応するため、新たな資源の造成や低コスト化による放流種苗生産技術開発等が求められている。
- 長期的な燃油価格の不安定等により漁業経営が厳しいため、効率的な操業等による漁業経費の節減に向けた漁海況等情報の迅速な提供が求められている。
- 魚病の発生は、生産者の経営に影響を与えるため、防疫対策及び治療技術等の開発が求められている。
- 魚価の長期低迷により漁家経営が厳しいため、漁業者の所得向上のための対策が求められている。
- 漁場環境の荒廃のため、水産資源が減少して生産額や遊漁者が減少傾向にあることから、新たな漁場の造成、漁場環境の保全・改善が求められている。

水産分野の役割

■海面漁業を支える水産試験場

○栽培漁業及び資源管理型漁業の推進や漁船漁業の生産性向上、漁場環境保全・改善に関する調査研究を実施。また、最上丸による新規漁業者の研修など普及部門と連携して若手漁業者の育成を図る。

■内水面漁業・養殖業を支える内水面水産試験場

○内水面漁業資源の増・養殖技術開発及び普及指導、漁場環境の保全・改善、内水面漁業・養殖業に被害をもたらす魚病に対する検査・指導・感染経路の解明に関する調査研究を実施する。

■水試・内水試の連携による調査研究

○サケ、サクラマスやアユ等の両側回遊性魚類の資源増大に向けた調査や共通の課題である魚病対策を中心に水試・内水試の連携強化による効果的・効率的な業務を行う。

研究開発の方向性

【研究成果の移転対象】

「豊かな水産資源を持続的かつ有効に活用しながら、漁業の生産性を高める方向性を持った水産関係団体」
「漁業生産の効率化や水産物の高付加価値化に意欲的な漁業者や養殖業者」

特徴 ①資源管理型漁業・栽培漁業の推進 ②新たな養殖品種の開発 ③漁場の環境保全と再生
④高付加価値化技術の開発 ⑤技術の普及によるトップランナーや準トップランナーの育成

【主要研究課題】

●漁業者(内水面を含む)に魅力ある水産業の実現 水産資源の維持・増大や山形ブランドの形成に向けた技術開発に取り組む。

■資源管理型漁業の推進のための資源の持続的利用技術の開発

- 水産資源増大に向けた栽培漁業の推進
 - ・新たな栽培対象種の種苗生産と放流技術の開発
 - ・既存放流魚種の放流効果の検証と再評価
- 水産資源の持続的利用に向けた資源管理型漁業の推進
 - ・広域的な資源生態調査
 - ・資源管理の実効性を高める漁獲量の予測技術の開発
 - ・河川環境を総合的に利用したサクラマス増殖技術の開発
 - ・アユ、サクラマスの資源動向及び河川環境モニタリング



サクラマス



最上丸

■漁業の生産性向上の推進

- TPPを見据えた省エネ・低コスト生産技術の開発
 - ・大型クロマグロの漁場探索・漁獲技術の開発
 - ・はえなわ漁業用人工釣餌の開発
 - ・トラフグなど低コスト・低ストレス蓄養による活魚出荷技術の開発
 - ・イカ釣り漁業の省エネルギー化実証試験
 - ・トラフグなど閉鎖循環施設による種苗生産及び養殖技術の開発
 - ・選択性漁具や漁業用資材のリサイクル利用技術の開発
- 魚類防疫対策と漁業障害生物への対応
 - ・魚類防疫対策や魚病発生状況モニタリング
 - ・大型クラゲ、ワニザメなど漁業障害生物分布の把握、迅速な情報提供及び駆除対策
 - ・外来魚やカワウによる漁業被害の低減対策



トラフグ

■高付加価値型水産物の生産技術の開発

- 水産物の付加価値向上技術の開発
 - ・サワラ、マダラ、マダイなど活締め・神経抜きによる鮮度保持技術と作業用機械の開発
 - ・脂質含有量の簡易測定技術による高付加価値化水産物の開発
 - ・全雌コイ生産技術の開発
 - ・最新急速冷凍機の導入による、庄内浜水産物の安定的供給技術の開発
- 山形ブランドを形成するオリジナル品種等の開発
 - ・モズク類など食用海藻の増殖技術の開発
 - ・ドナルドソンニジマスやサケなど山形独自の大型サケ・マス養殖品種の開発
 - ・海産動植物の育種による養殖に適した新品種の開発
 - ・中山間地におけるフナやホンモロコなど特色ある養殖技術の開発



ドナルドソンニジマス

●気候変動・漁場環境保全に対応した持続的水産の実現 地球温暖化への対応技術や新規漁場開拓・漁場再生技術の開発に取り組む。

■地球温暖化への対応

- 温暖化に対応した技術の開発
 - ・クロマグロ、サワラの他、トラフグやカサゴ類など、温暖化により漁獲量増加が期待される魚種の生態調査と漁獲技術の開発
 - ・サケ、マス類などの温暖化による影響に対応した増殖技術の開発
 - ・気候変動リスク低減のためのコイ養殖期間短縮技術開発



サワラ

■漁場環境の保全・再生や新たな漁場造成技術の開発

- 水産資源(幼、仔稚魚)の保護環境造成技術の開発
 - ・幼、仔稚魚の生活環境である藻場造成技術の開発
 - ・イワガキ増殖場の再生技術の開発
- 新たな漁場造成技術の開発
 - ・沖合域の天然魚礁の利活用・保全技術の開発
 - ・ダム湖やその上流域の未利用漁場のアユ漁場への活用技術の開発
- 海と川と森の生態系の繋がりを解明のための森林分野との連携



イワガキ

研究推進に必要な対応

○研究環境の整備

- ・漁業試験調査船「最上丸」の代船建造に向けた検討
- ・水産試験場と内水面水産試験場が連携した効率的な業務の推進体制の整備

○研究課題設定の視点と外部との連携

- ・国立研究開発法人、大学、他都道府県機関との連携による効率的な研究の実施
- ・県漁協、水産振興協会、内水面漁協等の現場ニーズに対応した研究課題の設定

○その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集

○研究成果の普及

- ・新しい知見や情報等は、漁協や内水面漁協を通して組合員へ迅速に提供、HPや広報誌等を活用した広報活動
- ・普及組織と連携した技術移転や現場における技術指導の実施

○研究人材の育成

- ・国立研究開発法人や大学など他研究機関への研修派遣、共同研究等を通じた研究人材の育成
- ・研修派遣による計画的な魚病診断技術者の養成

「森林分野における研究開発の方向性」

山形県における森林・林業の現状

- 県土面積の約7割を占める67万haが森林
- 民有林31万haのうち人工林12万ha(39%)、里山広葉樹林14万ha(45%)
- 年間100万m³以上の森林蓄積の増加
- 林業の採算性の低迷などから、手入れ不足や再造林されない人工林が増大
- 「やまがた森林ノミクス」の展開により県産木材の需給量が急増する見込み
 - ＊県産材生産量を現状の32万m³から57万m³に増大
- 新たな森林病虫獣被害発生への脅威が増大

研究開発の主な成果と課題

■主な研究成果

- 本県のスギ人工林や里山広葉樹林の実態解明と管理手法を提示し、健全な森林の育成を促進
- 県産スギ材の低コストで効率的な乾燥技術を開発し、県産スギ材の利用拡大を促進
- ナラ枯れ防除技術などの先駆的な森林病虫獣被害防除技術を開発し、健全な里山環境を保全
- 抵抗性クロマツや無花粉スギなど、新たな時代に求められる林木の優良品種を選抜
- 山菜やきのこの効率的な栽培技術を開発し、中山間地の活性化を促進

■今後の課題

- 「やまがた森林ノミクス」を支える低コストで生産性の高い林業及び新たな県産木材利用技術の開発
- 豊かな水資源の確保や山地災害の防止など、県民の安全な生活環境を形成する森林育成技術の開発
- 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と種苗生産の促進

森林分野の役割

■森林研究研修センターの役割

本県の森林・林業分野の中核研究機関として、近年の社会情勢や気象要因とともに大きく変わろうとする森林・林業、木材産業に対応する研究開発を展開する。

<各部の担う役割>

○森林生態保全部

県民の安全でゆとりある生活環境を保全する健全な森林環境を維持・増進するため、森林の健全な育成と改良、森林病虫獣害や気象害の防止などの研究開発を行う。

○森林資源利用部

木材や特用林産物など、森林から供給される資源を有効に活用するため、乾燥をはじめとする県産木材の利用技術の開発や無花粉スギなど県民の安全で快適な生活環境に資する林木の優良品種の開発及びきのこや山菜などの栽培技術の開発を行う。

なお、研究成果については、普及指導部門を統括する森林経営指導部と連携し、効率的ですみやかな技術普及を行う。

研究開発の方向性

<研究成果の移転対象及び研究開発の展開>

- ◆成果の移転対象：実践的林業経営を行う森林所有者、地域の林業経営を支える林業事業者、県産木材を取扱う木材・製材関連業者および建築業者、県・市町村等行政機関 ほか
- ◆研究開発の展開：『森林資源の利用拡大』及び『環境保全機能の維持・増進』を2つの大きな柱として、次の4つの主要研究課題に基づき多様化する行政、県民ニーズに即応する研究開発を実施する。また、普及指導部門との連携により研究成果の普及を積極的に展開する。

☆やまがた森林ノミクス
☆新農林水産業元気
再生戦略…等



<主要研究課題>

◆低コストで生産性の高い林業技術の開発及び自然力を活用した

特用林産物生産技術の開発

- 「やまがた森林ノミクス」を支える森林資源循環利用に向けた対応
 - ・効率的な資源循環利用のための目標林型の設定と施業技術の提案
 - ・コンテナ苗の植栽及び初期保育の省力化等による低コスト林業技術の開発
 - ・バイオマス利用まで含めた森林資源有効活用をめざした効率的作業システムの提案
- 特用林産物の生産促進に向けた対応
 - ・自然力を活用した特用林産物(きのこ・山菜)の生産技術の開発

研究成果の移転対象：森林組合、林業事業者、林業経営者等



『森林資源の利用拡大』

『環境保全機能の維持・増進』

◆県産木材利用拡大技術の開発

○緑の循環利用システムに資する県産木材利用拡大への対応

- ・公共施設及び一般住宅の建築部材、木質バイオマス燃料としての県産木材(針葉樹材・広葉樹材)利用拡大技術の開発
- ・県産木材をくらしの中で活かす多様な利用技術の開発
- ・木材関連業界との連携による新たな分野での利用拡大に向けた技術開発



研究成果の移転対象：製材業者、建築業者、市町村等行政機関、消費者等

◆森林環境の維持・増進技術の開発

- 水源かん養など多面的機能を高度に発揮する森林の育成に向けた対応
 - ・急激な被害をもたらす新たな森林病虫獣被害の調査、被害拡大予測及び防除法の開発
 - ・里山広葉樹林の更新・育成管理技術の開発
- 健全な人工林育成管理のための対応
 - ・健全な海岸クロマツ林の低コスト育成管理技術の開発
 - ・スギ林分収穫予測の精度向上に関する技術開発
- 地球温暖化防止への対応
 - ・再生可能エネルギー利用拡大に向けた効率的な木質バイオマス生産技術の開発

研究成果の移転対象：市町村等行政機関、森林組合、林業経営者等



◆多様なニーズに対応する林木及び特用林産物の優良品種の開発

○林木の優良品種の開発に向けた対応

- ・無花粉スギ品種の開発とミニチュア採種圃の造成
- ・マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜
- ・耐雪性エリートツリー等スギ新品種の開発

○特用林産物優良品種の開発に向けた対応

- ・多様なニーズに対応する特用林産物優良品種の開発

研究成果の移転対象：市町村等行政機関、種苗生産者、林業経営者等



研究推進に必要な対応

●研究成果の普及

- ・センター普及指導部門及び各総合支庁林業普及指導員による集団指導(研修会等)及び個別指導を通じて成果を普及
- ・特に高度な研究成果については研究担当と普及担当が連携し普及
- ・ICTの活用や機関誌への掲載、各種関連イベント等での積極的な普及

●外部機関等との連携強化

- ・森林病虫獣害等の課題の広域性から国立研究開発法人森林総合研究所や大学、他県公設試験場などの連携強化
- ・連携強化のための外部資金への積極的な応募

●研究人材の育成

- ・公募型研究課題などによる他機関との共同研究やOJTによる計画的な人材育成

●研究環境の整備

- ・林木育種圃及び試験実習林の適正な維持管理と効果的な活用

●その他

- ・研修受入れの機会を活用した県内外の現場ニーズの把握など情報収集