

## 土地利用型作物分野の現状

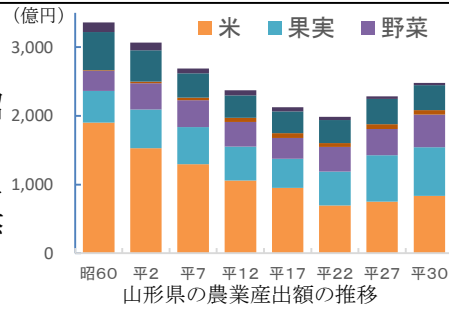
○平成30年の米産出額は835億円となり、ピーク時の昭和59年より減少傾向にあるものの、農業産出額全体に占める割合は33.7%と依然高いシェアを占めている。

○平成30年産から新たな米政策が始まり、生産者(産地)は国が提供する米の需給動向に基づき、自ら主食用米の生産量を判断していくこととされた。

○少子高齢化・人口減少の進展、食料消費における選択の多様化と嗜好の変化等を背景に米の消費量は一貫して減少傾向にある上、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、業務用米を中心とした消費の落ち込みが顕著となっている。

○各地で新たな品種のデビューが続くなど産地間競争が激しくなっている。

○「つや姫」をはじめとした県産オリジナル品種は高く評価されているが、県産米の一層の評価向上を図るため、高品質・良食味米の安定生産を下支えする技術開発に継続して取り組む必要がある。また、生産者の減少や規模拡大に対応する低コストや省力的な栽培技術の検証等にも取り組む必要がある。



## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

- 水稻新品種「雪若丸」の栽培マニュアルの作成
- 大吟醸向け酒造好適米品種「雪女神」のマニュアル作成
- 早生で良食味多収の水稻糯品種「山形糯128号」が奨励品種に採用
- 水稻早生・良食味の系統や多収系統を育成
- 早生で収量、品質に優れるそば新系統を育成

### ■今後の課題

- 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
- 急激に進展するDNAマーカー等新たな育種技術の導入
- 新たな米政策に対応した非主食用米の品種開発
- 輸出も見据えた低価格でも収益が確保できる低コスト・多収栽培技術の開発
- 酒、糯、チルド米飯等向け用途別品種評価手法の開発
- 地球温暖化等気象変動に対応した品種及び技術開発

## 主な研究課題

※重点的に取り組む課題はゴシック体で表記 (以下同じ)  
 ※次期方針の期間中(令和3年度以降)の新規取組予定課題は赤字で表記

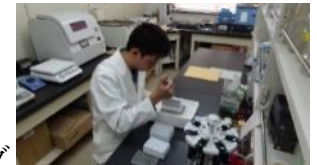
研究開発の方向性	研究課題
(1) 農林水産業の発展を支える本県オリジナル品種の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○“やまがたの米づくり”を支える水稻品種の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・「つや姫」「雪若丸」に続くやまがたオリジナルの水稻新品種開発(極晩生、極良食味、耐病、耐冷、高温耐性、収量性等、既存品種を上回る特性をもつ品種)</li> <li>・中山間地域や小規模農家に対応した農地の持続的活用を支えるオリジナル早生品種等の開発</li> <li>・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</li> <li>・飼料自給率向上に寄与する飼料用イネ品種の開発</li> </ul> </li> <li>○育成系統の用途別評価方法の確立</li> <li>・酒造適性、餅の硬化性、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</li> <li>○大豆、そば優良品種の開発、選定                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・豆腐、納豆など県内の需要に対応できる大豆品種の選定</li> <li>・実需者ニーズに対応し、収量、品質の高い早生のそば品種の開発</li> </ul> </li> </ul>
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○県オリジナル水稻品種の栽培技術の確立                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICTを組み合わせた高度で効率的な生産管理技術の確立</li> </ul> </li> <li>○大規模経営に対応した栽培技術の確立                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・水稻直播栽培(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</li> <li>・大豆大規模栽培における効率的作業技術体系の確立</li> </ul> </li> </ul>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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</li> <li>○加工適性を高め付加価値を創出する栽培技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・加工用途に応じた米生産に向けた栽培技術の確立</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・温暖化に対応した品種の開発(再掲)</li> </ul> </li> <li>○自然環境の変化に対応する持続可能な技術開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul> </li> </ul>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○先端技術を駆使した品種の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> </ul> </li> <li>○ICTの導入                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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による省力的な生産管理技術の確立</li> <li>・ICTを組み合わせた高度で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、ICT農機を組み合わせた持続的な農業生産方式の確立)</li> <li>・規模拡大に対応した、ロボットトラクタ等のICT農機を活用した大規模畑作技術体系の確立</li> </ul> </li> </ul>



ドローンを活用した生育診断



高温耐性検定試験



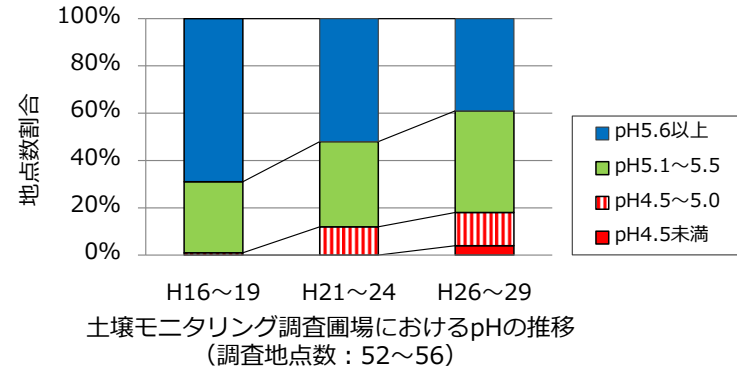
DNAマーカーの活用



リモセンによる生育診断

## 食の安全環境分野の現状

- 地球温暖化が進行し、水稻の生育や収量・品質が不安定になっている。
- 水田土壌のpHの低下やカルシウム、リン酸、ケイ酸が減少するなど、地力低下が顕在化している。



pHの目標値は5.5~6.0であるが、目標値を下回る圃場が増加傾向にある。

- 温暖化の進行により、病害虫の発生様相が変化している。
- 野菜の県産有機農産物は極くわずかであり、消費者や実需者から生産拡大が求められている。
- ICT、ロボット技術、AI等先端技術が発展している。

## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

- 「つや姫」「雪若丸」の施肥管理技術
- 水田からのメタン発生量削減技術
- 斑点米カメムシ類、イネばか苗病、マメシクイガの防除技術
- えだまめ、ねぎ、さといもの有機栽培技術
- 野菜類の土壌重金属リスク低減技術

### ■今後の課題

- 省力化・収益性の向上による生産性向上技術の開発
- 温暖化による収量や品質への影響を緩和する対策技術の開発
- 薬剤耐性菌や抵抗性害虫の発生に対応した病害虫防除技術の開発
- 環境負荷軽減に効果のある病害虫防除技術や土壌管理技術の開発
- 安全、安心な農産物を生産する技術の開発
- 環境と調和した持続可能な農業を推進する技術の開発
- ICT等を活用した省力・効率的な栽培管理技術の開発

## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○省力栽培管理(施肥、病害虫防除)技術の確立・実証(新肥料、新資材、新農薬)</li> </ul>  <p>水田土壌の分析</p>  <p>大豆コガネムシ薬剤防除試験</p>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○県産有機野菜の安定生産技術の構築                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・有機質資材等を用いた肥培管理技術の開発</li> <li>・有機栽培における病害虫被害低減技術の開発</li> </ul> </li> </ul>  <p>にんじんの太陽熱雑草防除法</p>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○土壌成分の変化に対応した改善技術の確立                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・水田土壌の低pH化のリスク評価と改善技術の確立</li> </ul> </li> <li>○病害虫の発生様相の変化に対応した防除技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化等に対応した斑点米カメムシ類防除技術の開発</li> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○県産有機野菜の安定生産技術の構築(再掲)</li> </ul> <p>本県で問題となっている斑点米カメムシ類</p>  <p>アカスジカスミカメ</p>  <p>アカヒゲホソミドリカスミカメ</p>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○先端技術を活用した土壌管理手法の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT技術を活用した土壌診断(管理)技術の確立</li> <li>・土壌機能増進対策調査(土づくりコンソーシアム、土壌ICTコンソーシアム)</li> <li>・農耕地土壌炭素蓄積実態調査(土づくりコンソーシアム、土壌ICTコンソーシアム)</li> </ul> </li> <li>○病害虫の発生様相の変化に対応した防除技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> </ul> </li> </ul>  <p>葉いもち</p>  <p>葉面濡れセンサーでイネいもち病の発生予測 (→: センサー部)</p>

## 食品加工分野の現状

- 食品製造企業の平成30年出荷額は約3,296億円で、畜産加工、パン菓子、冷凍食品、缶詰の出荷額が多い。
- 食品等製造業出荷額は、農業産出額(平成30年、2,480億円)の約1.3倍である。
- 農業者が行う農産加工は令和元年現在432か所で、ほぼ横ばい傾向であるが、販売額は約37億円で、着実に増加している。なお、販売金額が300万円未満の加工所が全体の約7割を占め、中小の事業者が大多数である。
- 本県には「つや姫」やさくらんぼ・西洋なしなど、農産加工にそのブランド力を活用できる素材が多い。
- 近年の健康志向の高まりと新型コロナウイルス感染症拡大に伴い食生活意識が変化している。

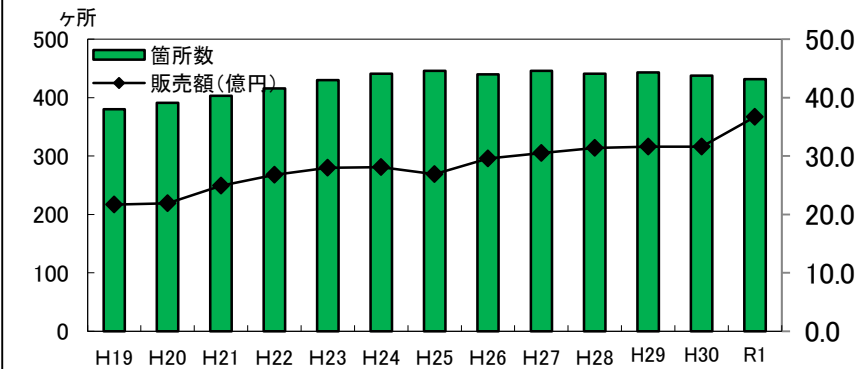
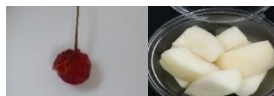


図 県内における農産加工所の動向(6次産業推進課まとめ)

## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

- 「はえぬき」を用いた米粉餡の製造法
  - おうとうの高品質セミドライ果実製造法
  - 西洋なしカットフルーツの鮮度保持加工法
  - すいか果肉のシャリ感を保持するシラップ漬けの製造法
- ※開発技術の実用化は、平成30年に設置した「食品加工支援ラボ」を活用し、「食品加工支援チーム(農業総合研究センター、工業技術センタの食品加工部門からなる連携チーム)」で対応



左; おうとうセミドライ  
右; 西洋なしカットフルーツ

### ■今後の課題

- 本県オリジナル品種の加工によるブランド力の向上
- 県の特産農産物の加工による付加価値の創出
- コロナ時代に対応した加工品の開発

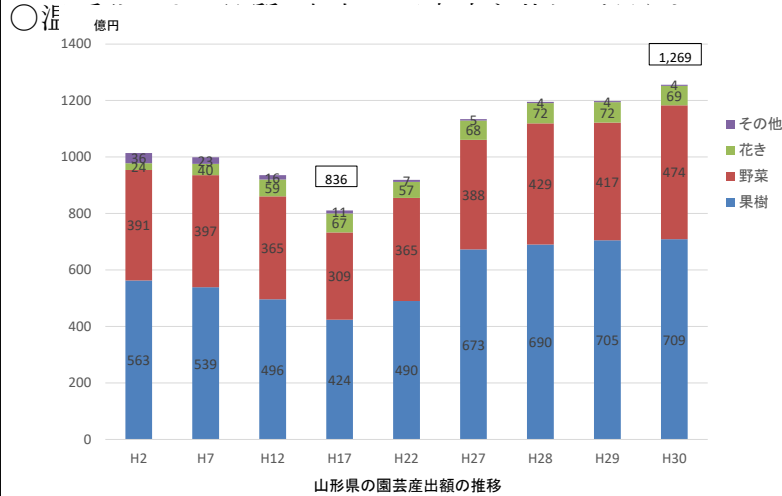
## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○育成系統の加工適性の評価                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・高アミロース米の製麺適性、うるち米品種のパン加工適性等の評価</li> </ul> </li> </ul>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・県育成の新品種の特性を活かす加工技術開発</li> </ul> </li> <li>○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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> <li>・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)</li> </ul> </li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>米粉麺の品質向上技術； 押し出し式製麺機による米粉麺</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>左; 市販の干しぶどう 右; セミドライ 高品質セミドライ加工 (シャインマスカット)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>おうとうシラップ漬けの実割れ</p> </div>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・やまがたオリジナル微生物利用による新規加工品の開発</li> <li>・未利用資源の加工素材化技術の開発</li> <li>・生の食感・風味を活かす漬物製造技術の開発</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>果実の由来の乳酸菌を利用したパン 左; 桃 (あかつき) 右; おうとう (ナポレオン)</p> </div>

## 園芸分野の現状

○園芸の産出額は、平成17年には836億円(全体:2,152億円)まで低下していたが、試験研究成果の活用などによる取組みや、各種施策の展開により増加に転じ、平成30年には1,269億円となり、農業産出額全体(2,480億円)の51%を占めている。

○担い手の減少や高齢化の進展の中、集約的な園芸品目の高品質・省力化技術の開発が求められている。



## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

○本県の優位性を発揮し、産地ブランド力を高めるため、おうとうを始めとしたオリジナル品種を開発。また、育種の効率化のためDNAマーカーを開発

○高品質安定生産技術、機械化等を含めた省力技術、販路拡大するための輸出に向けた輸送技術等を開発

○難防除病害虫に対する防除体系の確立、環境負荷低減のための施肥技術等を開発

### ■今後の課題

○消費サイド

- ・高齢化・人口減少に伴う消費減に対応していくための販売期間の拡大や販路拡大のための輸出も見据えた技術開発
- ・生活スタイルの変化に対応した、多様な品種開発、高品質生産技術の開発

○生産者サイド

- ・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
- ・温暖化による気象変動や高温にも強い品種の開発や栽培技術の開発
- ・輸出等も視野に入れた環境保全、低環境負荷栽培技術の開発

## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(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	<p>○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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>おうとう</b>、西洋なし、りんご、ぶどう、いちご、りんどう、山菜などの<b>オリジナル品種開発</b></li> <li>○育種の効率化を図るため、さらなるDNAマーカーの開発</li> <li>・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</li> </ul>  <p>DNAマーカーを活用した選抜の効率化</p>  <p>おうとう 「山形C12号(やまがた紅王)」</p>
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<p>○ブランド力を高める高品質・多収技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・果樹、野菜の良食味、生産流通技術の確立</li> <li>・ICT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</li> <li>・ICTを活用した病害発生モニタリングと栽培法の開発</li> <li>○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</li> <li>・<b>おうとう</b>、<b>西洋なし等の新樹形の栽培技術の確立</b></li> <li>・施設野菜、<b>花きの省エネ低コスト栽培体系の確立</b></li> <li>○土地利用型品目の生産拡大に向けた多収技術の開発</li> <li>・露地野菜、加工野菜、露地花き等の生産性向上、効率的な栽培技術の確立</li> <li>○大規模経営を推進するための栽培管理技術</li> <li>・ICT等を活用した野菜の機械化体系栽培技術の確立</li> </ul>  <p>自動操舵トラクターを活用したすいかの防除</p>
(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	<p>○国際競争力を高め食味を高水準に保つための栽培技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>○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</li> <li>・<b>ぶどうの産地活性化を目指した省力栽培技術の開発</b></li> <li>・花きの日持ち保証販売に対応した品質保持技術の開発</li> </ul>  <p>台湾へのさくらんぼ輸出実証と求評</p>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<p>○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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐暑性品種の開発及び探索、栽培管理技術の開発</li> <li>・新たな生育障害の発生に対応した栽培技術の開発</li> <li>・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</li> <li>○環境変化による病害虫の防除体系の確立及び環境に負荷の少ない土壌管理技術の開発</li> <li>・環境保全型農業技術の開発</li> <li>・<b>化学合成農薬に依存しない病害虫防除体系の構築</b></li> <li>○温暖化する気候を活用した品目の栽培技術の開発</li> <li>・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</li> </ul>  <p>庄内地域におけるすだちの適応性調査</p>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<p>○ICT、AI、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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<b>マルチコプターの高度利用による作業の効率化技術の開発</b></li> <li>○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DNAマーカーと同時多検出システムの開発</li> </ul>

# 「畜産分野における研究開発の方向性」の概要(たたき台)

令和3年2月

## 畜産分野の現状

- 飼養戸数は各畜種とも小規模層を中心に減少傾向にあるが、意欲ある担い手の規模拡大や施策展開(やまがたの和牛増頭運動)等により、黒毛和種繁殖雌牛と豚の飼養頭数はこの5年間増加傾向にある。
- 畜産産出額(平成30年)は361億円で、本県農業全体の15%を占めている。
- 研究開発では、総称山形牛や県産銘柄豚等に代表される県産畜産物のブランド価値を向上する課題に取り組んでいる。

## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○優良種雄牛の造成</li> <li>○種雄牛及び繁殖雌牛の遺伝的能力(育種価)評価</li> <li>○遺伝子解析技術を用いた種雄牛等の選抜手法の開発</li> <li>○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</li> </ul>   <p>優良種雄牛の造成      優良な飼料作物の品種選定</p>
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ICT等を活用した省力・効率的な家畜飼養管理技術の開発</li> <li>○乳牛改良スピードアップのための胚生産技術の確立</li> <li>○潜在性低カルシウム血症の予防対策技術の確立</li> <li>○受胎率を高められる受精卵注入操作手法の開発</li> <li>○豚の慢性疾病コントロール技術の開発</li> <li>○飼料用イネ等の低コスト加工・調製及び給与技術の開発</li> </ul>   <p>乳牛改良のスピードアップのための胚生産技術</p>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○和牛肉の品質・食味関連成分の効率的分析技術の開発</li> <li>○和牛肉の食味特性の「見える化」技術の開発</li> <li>○黒毛和種一貫経営に適した子牛の飼養管理技術の確立</li> <li>○飼料給与の内容がやまがた地鶏の食味に及ぼす影響</li> </ul>  <p>和牛肉の品質・食味関連成分の分析</p>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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</li> <li>○農場副産物等の飼料化給与技術の開発</li> <li>○暑熱ストレスによる豚の受胎率低下防止技術の開発</li> <li>○越夏性に優れた寒冷地型飼料作物の本県適応性評価</li> <li>○地域飼料資源の飼料化及び利用技術の確立</li> <li>○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</li> <li>○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</li> </ul>  <p>地域資源(飼料用米)利用技術</p>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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</li> <li>○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)</li> <li>○DNA情報を分析・活用した豚の効率的育種手法の開発</li> <li>○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</li> </ul>   <p>DNA情報を分析・活用した豚の効率的育種      撮影画像による母豚のボディコンディショニング</p>

## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

- 新たな県産種雄牛の能力と特徴(「冬景21」、「美結喜」、「幸花久」、「神安平」、「福福照」)
- 新たに開発した低コスト膨潤発酵飼料の黒毛和種肥育牛に対する給与効果
- 繁殖成績の改善に利用できる乳中尿素態窒素を活用した新たな栄養管理指標
- 受胎率アップのための胚移植手法および受胎牛選定の改善
- 発電細菌を活用した養豚排水水質監視システム
- 肥育豚に対する飼料用米と規格外大豆の組合せ給与法
- 豚人工授精用精液の注入精子数の低減による効率的利用法
- 新たに開発した抗体検出法による県内養豚場のローソニア感染症の実態解明
- 飼料用粳米と脱脂米ヌカの給与によるやまがた地鶏飼育費低減
- サイレージ調製用粳米の長期保管技術および保管生粳由来サイレージの利用性

### ■今後の課題

- 山形ブランドを牽引する新たな優良種雄牛の造成
- 県産和牛肉の評価向上のための食味評価手法の開発
- 高泌乳牛における周産期疾病の予防対策技術の確立
- 効率的な胚生産技術と受精卵移植受胎率の向上手法の開発
- 養豚における生産性向上・生産コスト低減・省力化技術の開発
- 豚の慢性疾病や感染症をコントロールする技術の開発
- 豚の県内主要品種(ランドレース種・デュロック種等)の改良と豚肉品質向上
- やまがた地鶏の食味向上に寄与する飼料の開発
- 本県に適した飼料作物優良品種の選定と栽培利用技術の開発
- 堆肥利活用促進などによる牧草地の持続性向上技術の開発
- 温暖化気候に対応しうる飼養管理及び飼料生産技術の開発

## 水産分野の現状

○海面漁業は底びき網漁業など沿岸の漁船漁業が主体で、海面養殖業は存在しない。年間操業日数は冬～春季に時化が多いため、120日程度に留まる。海面漁業就業者(平成30年漁業センサス)は368名で平成15年(790名)の47%に減少し、60歳以上の割合も63%と高齢化している。漁獲物は少量多品種であり、水産加工業は発達していない。海面生産量、生産額(暦年)の近況(平成27～令和元年の直近5年間)はそれぞれ4,445～6,724トン、25.8～36.0億円であった。

○内水面における養殖業生産額は、平成4年から平成30年にかけて16.6億円から2.8億円に減少した。近年は生産コストの高騰や、消費者の嗜好の変化への対応が問題となっている。

○内水面漁業生産額は、平成4年から平成30年にかけて16億円から2.5億円に減少した。内水面漁協の組合員数は、平成10年から令和元年にかけて18.1千人から7.4千人に減少しており、組合の経営が厳しい。近年は低コストの増殖技術、河川環境の変化や外来魚・カワウ等による内水面有用魚種の捕食被害の増加が問題となっている。

## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

○海面漁業の効率的操業のための定期的な漁海況情報、大型クラゲ等の漁業障害物発生情報、資源動向情報提供の継続とともにマダラ漁獲量の早期予測技術、大型クロマグロの漁獲に対応した改良型はえ縄漁具を開発

○栽培漁業対象種の種苗生産・放流に対する技術指導(防疫対策を含む)については、ヒラメの白化防除、アワビ稚貝斃死の問題において一定の成果

○養殖業に関する消費者の嗜好の変化について、生食用大型マスの山形サーモン「ニジサクラ」を開発。低コスト養殖技術では飼料用米を利用したコイ養殖の知見を積み重ねた。

○外来魚・カワウ等による内水面有用魚種の捕食被害の推定、外来魚駆除やカワウ繁殖抑制で知見を積み重ねた。

○低コスト増殖技術では、サクラマスが発眼卵埋設放流が有望との知見が得られた。

### ■今後の課題

○従来、本県の漁場は操業隻数に比べ手狭であり、適正な資源管理のもと有望漁場の発見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を行い、漁業者の効率的な操業を促進

○日本海の温暖化に伴い来遊量の増加が予想される暖水有用種に対応した漁法の開発とともにヒラメ、アワビ、サケなど栽培漁業対象種苗の適放流調査

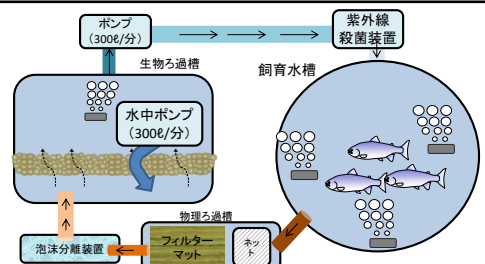
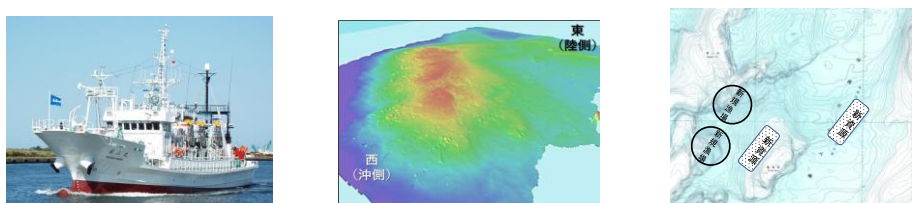
○資源量の大幅な底上げが望めない中での魚価向上に向けた高付加価値化の技術開発

○養殖業に関して、山形サーモン「ニジサクラ」の生産効率改善とコイの低コスト養殖技術の確立と普及

○河川環境の変化に対応した増殖・環境改善技術の開発

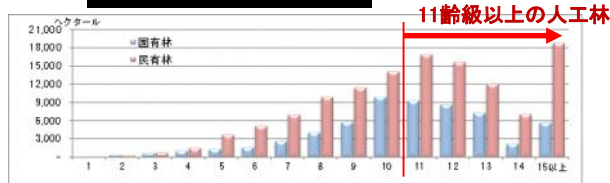
○AIやドローンを利用した資源・河川環境・カワウ等の調査技術や魚管理技術の開発、AIの開発環境の整備

## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○山形サーモン「ニジサクラ」の量産化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産効率の向上と民間業者における事業化</li> </ul> </li> <li>○閉鎖循環式陸上養殖技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> </ul> 
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○新たな漁場・資源の開拓推進事業                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・最上丸に搭載されている海底地形探査装置等を活用しズワイガニ等の新規漁場の探索</li> </ul> </li> </ul>  <p>漁業試験調査船「最上丸」</p> <p>海底地形探査装置等による新規漁場探索</p>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水産物の付加価値および単価の向上                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○水産資源の活用強化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・漁業者が取り組む加工品開発支援</li> <li>・アカムツ種苗生産技術開発</li> </ul> </li> <li>○「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                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・科学的評価による水産物の品質向上試験</li> <li>・トップブランド創出</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○養殖業で増大する生産コストの低減                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・コイ養殖における養殖期間短縮、早期成熟および飼料用米を利用した低コスト養殖技術開発</li> </ul> </li> <li>○内水面漁業協同組合の経営改善への対応                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・マス類の発眼卵埋設放流による増殖技術開発</li> </ul> </li> <li>○収益性の高い内水面魚類の増殖技術開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワカサギの資源造成技術の開発</li> </ul> </li> </ul>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水産資源の持続的活用                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナマコ放流技術開発、イワガキ資源再生技術開発</li> <li>・食用海藻の利用促進と漁港内での増殖技術開発</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○栽培漁業の推進                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒラメ、トラフグの放流技術の高度化試験</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○地球温暖化対応                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・サケ回遊に関する環境要因の解明</li> </ul> </li> <li>○河川環境の変化への対応                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・アユ友釣り漁場の改善技術開発</li> <li>・簡易魚道の設置効果の検証</li> </ul> </li> <li>○外来魚やカワウの食害対応                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・外来魚による食害量の推定、外来魚の駆除、カワウの繁殖抑制に関する研究</li> </ul> </li> </ul>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「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)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・科学的評価による水産物の品質向上試験</li> <li>・トップブランド創出</li> </ul> </li> <li>○新「最上丸」の新たな調査機器の活用                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな漁場・資源の開拓推進事業</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○AIやドローンの活用調査技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIによるアユ遡上資源、ドローンによる河川環境調査技術の開発</li> </ul> </li> <li>○管理・漁場予測技術の開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・養殖魚の体色や色等による養魚管理技術の開発</li> <li>・漁海況の予測技術開発および普及</li> </ul> </li> </ul>

## 森林分野の現状

- 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12.5万ha、里山広葉樹林14万ha(45%)
- 森林資源を枯渇させず持続的に供給できる人工林資源量は年間900千m<sup>3</sup>。「やまがた森林ノミクス」の加速化により県産木材の需給量が急増する見込み。
- 11齢級(51～55年生)以上の民有人工林面積は約7万ha、豊富な資源を有効に循環利用するため、主伐後の適切な再造林の実施が必要。



- 平成30年における林業産出額は82.7億円、5年連続で80億円台を達成。
- 特用林産物は全国上位の生産量で、農林家の所得向上や就労の場の確保など山間地域の経済振興に重要。
- 適正に管理されていない森林の存在が問題、林業の成長産業化の実現と森林資源の適正な管理の両立を目指し、森林経営管理制度がスタート。

## 研究開発の主な成果と課題

### ■主な成果

- 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
- 松くい虫対策やナラ枯れ防除、クマ剥ぎ対策などの森林病虫害被害防除技術を確立または刷新し健全な森林環境を保全
- 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の加速化を支える低コストで生産性の高い林業技術及び新たな県産材利用技術や特用林産物生産技術の開発
- 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
- 研究開発成果の森林・林業現場への速やかな技術移転

## 主な研究課題

研究開発の方向性	研究課題
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・少花粉スギ・無花粉スギ及び特定母樹の開発</li> </ul> </li> <li>○中山間振興につなぐ自然力を活用した特用林産物生産技術の開発                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> </ul>
(2) 農林水産業の構造・生産基盤の変化に対応した農林漁家の収入拡大・経営安定を目指す技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○スマート林業技術の活用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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・低コスト再造林システムの開発</li> <li>・スギ造林適地のゾーニング判定技術</li> </ul> </li> <li>○森林所有者に代わり市町村が行うことになる森林管理技術や森林評価手法の開発                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・経営に適さない森林の施業技術の開発</li> <li>・経営に係る森林評価手法の見直し</li> </ul> </li> </ul>
(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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・県産広葉樹の乾燥方法による材の特性と活用法</li> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> </ul>
(4) 自然環境の変化に対応してSDGsにも貢献する持続性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○松くい虫等森林被害対策の技術開発により森林の保全管理を支援                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・ナラ枯れ予防剤・クマハギ忌避剤の基礎試験</li> <li>・ニホンジカ等各種病虫害獣害に対応する新たな技術の開発</li> </ul> </li> <li>○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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内産早生樹の木質バイオマス生産能力の実態解明</li> <li>・早生樹の増殖技術の高度化と実用化</li> </ul> </li> <li>○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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> </li> <li>○高齢広葉樹林を速やかに更新する技術の開発                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・短伐期利用に向けた高齢里山林の再生技術の開発</li> </ul> </li> </ul>
(5) 先端技術を活用した先導的技術・手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ICT等を活用した省力・効率的な森林管理技術を開発                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・航空レーザ及び地上レーザ測量やUAV等を活用した効率的な森林管理技術の開発</li> </ul> </li> </ul>



タモギタケ新品種開発



大型レーキによる低コスト実証試験



ニホンジカの生息調査



ユリノキなど早生樹の選抜と生産技術の確立