

各部局における科学技術政策大綱関連施策の概要

環境エネルギー一部	.....	1
健康福祉部	.....	2
商工労働部	.....	3, 4
農林水産部	.....	5, 6, 7
教育庁	.....	8
第3次山形県科学技術政策大綱 概要	.....	9

平成 29 年 10 月

環境エネルギー一部における科学技術政策大綱関連施策の概要

現状と課題

【現状】

環境エネルギー一部では、環境分野に係る試験研究・情報提供機関として、「環境科学研究センター」を設置しており、主に次の業務を実施している。

- ① PM2.5、閉鎖性水域及び微量化学物質分析等、地域的環境課題に係る研究
- ② 環境情報の提供、環境教育の実施
- ③ 生活環境保全に係る環境調査、工場・事業場の排出ガス・排水等検査
- ④ 自然環境保全・生物多様性確保に係る調査・研究

【強み】

環境科学研究センターは、本県唯一の環境分野に係る公設試験研究機関で、人材・機材等が整備されている。

【課題】

地球温暖化等地球環境問題が深刻化しており、さらに、廃棄物問題、PM2.5や放射能汚染等の地域生活環境保全に係る問題が顕在化するとともに、生物多様性の確保が求められるなど、環境問題は複雑化、多様化している。

さらに、これらの解決のため、環境教育の一層の推進が求められている。

地域の安全・安心の確保等の観点から、環境科学研究センター等で、これらに対応した試験研究を充実させていく必要がある。

今後の推進方向

I 時代を先取りした研究開発の促進による新たな「知」の創出

- 複雑化かつ多様化する環境問題に対応し、環境科学研究センターにおいて、地域の環境課題や地球環境問題を解決するための研究を実施していく。

II 科学技術の未来(あした)を担う人材の輩出

- 環境科学研究センターの「環境教育拠点機能」の一層の充実を図り、各種啓発事業等により、地域・地球環境保全を理解して行動・活動等を行う将来的人材の育成を図る。

IV 活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の転用・活用

ー産業の振興と安全・安心社会の構築への活用ー

- 環境科学研究センターにおいて、引続き大気、水質などの環境監視を行い、県民に情報提供することにより、安全・安心社会の構築に寄与する。

主な取り組み内容

I 時代を先取りした研究開発の推進による新たな「知」の創出

「県環境科学研究センター」において調査研究を実施

◎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)

《背景》

秋や春に県内至るところで果樹剪定枝や稲わらの野焼きが行われ、これを原因としてPM2.5が高濃度になるなどの大気汚染も発生

《研究概要》

- ◇ 環境中のPM2.5の成分分析、果樹剪定枝等の燃焼試験等を実施
- ◇ モデル解析等で野焼きによる大気汚染(PM2.5)への寄与割合を推計

⇒ 啓発・指導に係る基礎データ・資料として活用

◎全国環境研協議会第6次全国酸性雨調査(平成28年度～)

《背景》 現在も継続して酸性雨の降雨があり、長期的には被害も懸念

《研究概要》

- ◇ 日本全域の大気汚染物質濃度及びその沈着量の推移を把握
 - ◇ 全国の公設環境研究所等で大気中の酸性物質の濃度をイオン成分として測定
- ※ 本県は、鶴岡市で測定(地域特性を把握)

◎酒田港水質調査(平成28～30年度)

《背景》 近年酒田港の水質が悪化傾向

《研究概要》

- ◇ 水質調査、流入負荷量調査を実施
- ◇ シミュレーションモデルにより将来予想 ⇒ 関係機関等への情報提供



野焼きによる大気汚染状況

◎高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究(平成28～30年度)

《背景》 難燃剤や未把握の農薬による環境汚染の報告事例が増加

《研究概要》

- ◇ 上記物質の分析手法の確立及び県内環境実態の把握
 - ◇ 目的物質を特定しないで多種多様な化学物質を網羅的に分析する手法の確立
- ※ 全国環境研協議会と国立環境研究所が共同して研究を行うもの

◎ブナ・ナラ豊凶調査(平成15年度～)

《背景》 ブナ・ナラの豊凶は、森林の更新や野生生物の生息動向に大きな影響

《研究概要》 雄花数を調査し、豊凶予測実施

II 科学技術の未来(あした)を担う人材の輩出

◎「環境教室」、「水生生物調査実施・指導」、「環境アドバイザー派遣事業」

環境保全への理解促進、将来的人材育成のため、学校や地域で実施

※ [平成28年度] 環境教室: 45回、水生生物: 1,407人、アドバイザー: 32件

◎「親子で楽しむ環境科学体験デー」

環境科学への理解促進を目的に6月中に環境科学研究センター公開

※ 平成29年度入場者数: 436人



環境科学体験デー

IV 活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の転用・活用

ー産業の振興と安全・安心社会の構築への活用ー

- ◎ 環境中の大気・水質・放射性物質などの状況を情報提供
- ◎ 「環境教室」、「水生生物調査実施・指導」、「環境アドバイザー派遣事業」(再掲)

現状と課題

健康福祉部では、地域保健対策を効果的に推進し、公衆衛生の向上・増進を図るための公設試験研究機関として「**山形県衛生研究所**」を設置しており、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報等の収集・解析・提供を行っている。

= 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 =

同研究所の研究は、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である。

- パレコウイルス3型やエンテロウイルスA71型などの英語論文を多数発表するとともに、**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

主な取り組み内容（衛生研究所）

- I 時代を先取りした研究開発の推進による新たな「知」の創出
 3 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) 安全・安心な社会構築に向けた調査研究の推進

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 =
 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

【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。

【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、**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

- II 科学技術の未来(あした)を担う人材の輩出
 1 県民の科学技術イノベーションへの理解促進
 (2) 科学との触れ合いの場の提供

【衛研親子見学・体験ツアーの開催】
 小学生とその保護者を対象として、夏休み期間に開催。衛生研究所内を公開し、各専門分野の業務や研究を見学・体験する機会を提供することにより、子どもたちの「科学する心」の理解促進を図った。



- IV 活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の移転・活用
 1 現場ニーズの把握、研究成果の情報発信
 (2) 公設試験研究機関に関する情報発信
 3 産業の振興と安全・安心社会の構築への活用
 (2) 安全・安心社会の構築への活用

【ホームページ・広報誌による情報発信】
 衛生研究所では、必要な情報を県民へ広く迅速に提供するため、ホームページ上で「感染症発生動向調査(週報)」、「花粉情報」、「毒キノコによる食中毒」等に関する情報を提供している。
 また、広報誌「衛研ニュース」を年4回作成し、同研究所の活動や食中毒・感染症等の予防啓発、健康維持増進に関する内容等をよりわかりやすく県民に向けて広報している。



【現在取り組んでいるその他の主要研究】
 ● コクサッキーウイルスA6型の疫学研究
 ● 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



カモシカマダニ(左)とヤマトマダニ

現状と課題

- ① 現状 生産年齢人口の減少、経済のグローバル化の進展、原材料などの製造コストの上昇
- ② 強み 幅広い技術分野の企業が集積、優れた技術者、技能者が多い（生産年齢人口 10 万人当たりの技能検定合格者数 全国 5 位）
- ③ 課題 産業人材の確保・育成、成長期待分野への進出、相乗効果や総合力を発揮できる企業間連携や企業集積の形成

主な取り組み内容

基本目標 1 時代を先取りした研究開発の推進による新たな「知」の創出

- (1) バイオテクノロジー関連産業の事業化・集積化の促進
 - ・慶應義塾大学先端生命科学研究所の研究シーズを活用した共同研究及び事業化に向けた県内企業参入の促進、産学連携コーディネーターによるマッチング支援
 - ・国立がん研究センターの研究シーズを活用した関連企業の誘致やベンチャー企業の創出、県内企業参入の促進
- (2) 有機エレクトロニクスの実用化の促進
 - ・セミナーの開催等、県内企業の有機エレクトロニクス分野への参入促進
 - ・やまがた発「有機EL照明」の販売力強化 … 建設・デザイン関係者等を対象とする首都圏での営業展開、在京デザイナーの活用や大手企業との共同開発支援等、県内企業の新製品開発の促進
商談会・展示会への出展支援等、販路開拓の推進、金型経費の支援等、県内企業の量産化への支援の展開
- (3) 将来の価値創造を先導する研究の促進
 - ・IoT協働ロボット仮想生産ラインにおける実証実験等、県内企業への導入に向けた支援の展開 → 「工業技術センターにおける関連施策の概要」参照



メタボローム解析を行って開発された商品
(舟形マッシュルームの加工食品)



有機 EL ナースライト

基本目標 2 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出

- (1) ものづくり産業を担う人材の育成
 - ・経営者層向け研修や現場リーダー研修、技術者研修の実施等、ものづくり企業の中核的人材や技術者の育成
 - ・技能五輪の出場及びメダル獲得への支援等、若手技能者の育成
 - ・幼少期からのものづくり技術や最新の科学に触れて学ぶ機会等の充実 … 産業科学館の運営、「青少年の科学の祭典」など科学イベントの開催
- (2) 労働需要等に対応した多様な人材の育成
 - ・県立産業技術短期大学校土木エンジニアリング科の開設による建設産業をけん引する人材の育成
- (3) 研究開発を担う人材の育成
 - ・若手研究者を対象とした「山形県科学技術奨励賞」の授与、公設試験研究機関における優秀研究課題の選出等



2017 青少年のための科学の祭典 in 山形

③基本目標 3 本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進

- (1) 県内企業の知的財産活用の拡大
 - ・知的所有権センターにおけるワンストップ相談等、山形県発明協会と連携した県内企業等における知的財産活用の支援の展開

④基本目標 4 活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の移転・活用

- (1) 企業ニーズに対応した研究開発支援
 - ・工業技術センター「ものづくり創造ラボ」における、アイデア創出から製品開発までの総合的な支援の展開など → 「工業技術センターにおける関連施策の概要」参照

今後の推進方向

○主要な取り組みの実施状況について、「第3次山形県科学技術政策大綱」に基づく評価・検証を実施することにより、「第3次山形県総合発展計画 短期アクションプラン（平成29～32年度）」の目標指標の達成を目指す。

《短期アクションプラン 目標指標》： ◆製造業付加価値額 1兆2,500億円 ◆ハローワーク等の紹介による正職員就職人数 14,000人

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】

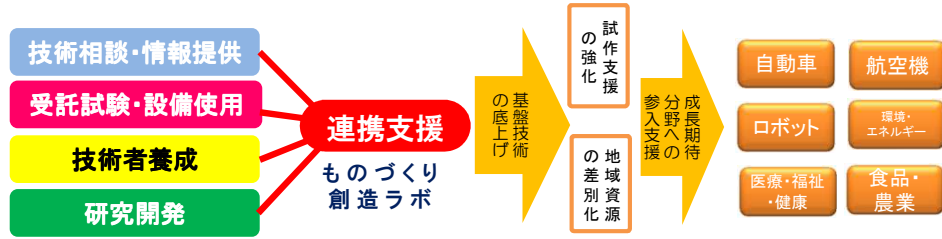
- ・幅広い技術分野の蓄積
- ・個性的な製品群
- ・優れた基盤技術を保有
- ・最先端の技術開発の取組み

【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】

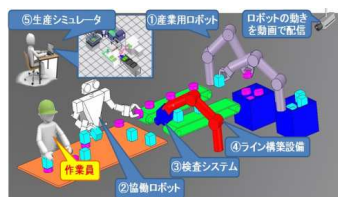
企業の製品開発の取り組みに対し、様々な連携と、設計・加工・評価に至るものづくり工程全般の支援を行う。



主な取り組み内容

未来のIoT協働ロボット仮想生産ライン構築事業(経済産業省) <本所>

企業の生産現場へのIoT活用、ロボット活用の導入支援を目的に、人と協働作業を行う「ロボット仮想生産ライン」を整備し、地域企業へのロボット導入を促進する。

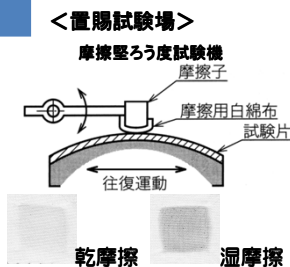


- 学べるロボット仮想生産ラインを整備
 1 産業用ロボット 2 協働ロボット 3 検査システム
 4 ライン構築設備 5 生産シミュレータ

繊維製品の摩擦堅ろう度向上技術の開発

レーヨンや絹など、素材毎に異なる色移り現象を解析し、濃色染めの摩擦堅ろう度を向上させる加工技術を開発する。

- ・濃色生地の摩擦堅ろう度向上 ⇒ 品質の差別化
- ・摩擦堅ろう度が向上 ⇒ 安心して着用できる濃色染めの製品



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 <庄内試験場>

- 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、含有量解析



今後の推進方向性

【基本方針】

製品化を見据えた技術支援

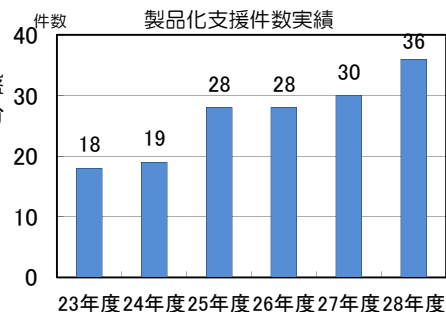
— 付加価値増大を目指して —

【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40件(平成29年度)



企業ニーズに基づくニーズ対応研究・将来を見据えたシーズ創生研究	<p>期待される効果 ・川下ニーズ 貢献できる最終製品など</p> <p>自動車</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接接合による相手部品との一体構造化 ・薄肉鋳鉄による軽量化と機械的性質の安定 ・塗装、めっきにない性能をもつ加飾フィルム ・高強度樹脂部材による軽量化 <p>○マニホールド ○エンジン・ミッション部品</p>	<p>高付加価値化への取り組み</p> <p>ものづくり基盤技術の高度化</p> <p>高精度 高品位 高機能</p> <p>製造プロセスのための加工技術や検査技術を向上させ、付加価値を高めていく</p>
	<p>ロボット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様化するロボットサービスへの対応 ・県内企業へのロボット導入支援と人材育成 <p>○においセンサー ○ロボット導入設計</p> <p>○AI応用画像処理</p>	<p>成長期待分野への参入促進</p> <p>ロボット 医療 環境・エネ</p> <p>成長期待分野の川下ニーズである特殊な技術やナレッジを県内企業へ技術移転するとともにサポートし、付加価値を高めていく</p> <p>ロボット導入を支援する県内システムインテグレーターの育成と少子化による人手不足を補うロボットの導入支援を行い、生産性向上を図る</p>
	<p>医療</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医薬品製造検査の自動化 ・診療時間短縮可能な雲らな内視鏡レンズ ・安価かつ安全に使用できる金属3Dプリンタ <p>○内視鏡レンズカバー ○錠剤徐放膜管理システム</p>	<p>地域資源・地場産業を活かした製品展開と差別化</p> <p>県産物利用 差別化 ブランド化</p> <p>県内の地域資源(特産農産物)を活かした新規製品開発や他産地との差別化、自社ブランド化を目指し、付加価値を高めていく</p>
	<p>環境・エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外用途木材の耐候性向上 ・省エネ効果があるセンサーネットワーク <p>○木製サッシ ○センサーネットワーク</p>	<p>技術課題解決</p> <p>高精度 高品位 高機能</p> <p>県産物利用 差別化 ブランド化</p> <p>県内企業が生産している製品や部材の性能や品質を向上させ、付加価値を高めていく</p>
	<p>やまがたフード</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県産果実を使った加工食品の開発 ・形状・色調保持した食用花の加熱処理方法 ・県オリジナル乳酸菌利用食品の開発 ・海外産ワインに負けない個性を持つワイン ・清酒製造における原料米の特性把握 <p>○西洋なしの加工食品 ○バラのジェラード</p>	
	<p>技術開発・改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・半導体分野における石英の微細加工対応 ・赤外線レンズ用高密度ポリエチレンの実用化 ・濃色染めにおける堅牢度向上 ・洗濯で縮まず毛玉がつきにくいウール系の改質方法 ・県オリジナル大吟醸酵母の開発 ・剪定枝、規格外農水産物の有効活用 ・酒粕の新たな利用方法と加工食品 	

現状と課題

- ①現状：人口減少と高齢化に伴う県内農林水産業従事者の減少により、今後は農地面積や生産量、産出額等が減少すると見込まれる。
- 【趨勢】農業 ■農地(H27):121,100ha→趨勢(H37):116,320ha ■農業従事者(H27):60代以下で約29,500人→趨勢(H37):60代以下で約21,700人
 林業 ■素材生産量(H27):36.2万m³→趨勢(H37):49.6万m³ ■再造林面積(H27):38万ha→趨勢(H37):99万ha ■林業従事者(H27):約1,100人→趨勢(H37):約900人
 漁業 ■漁獲量(H25):6,245t→趨勢(H35):4,945t ■海面漁業就業者(H25):約500人→趨勢(H35):300人
- ②強み：本県の農林水産物は、生産量上位にランクする品目が多く存在する。
- 【生産状況等】<H27>米 400,900t(4位)、そば 1,620t(6位)、さくらんぼ 13,200t(1位)、西洋なし 19,000t(1位)、ぶどう 18,200t(3位)、りんご 50,600t(3位)、もも 8,190t(5位)
 <H27>えだまめ 5,980t(2位)、すいか 33,500t(3位)、メロン 12,600t(4位)、にら 3,050t(8位)、アスパラガス 1,590t(8位)、ばら 19,500千本(3位)、りんどう 6,160千本(3位)
 <H28>肉用牛 38,400頭(18位)、乳用牛 11,300頭(20位)、豚 148,400頭(18位)
 <H26>わらび 375.9t(1位)、たらめ 40.4t(1位)、なめこ(原木) 29.9t(1位)、みず 28.5t(2位)、ねまがりたけ 26.7t(4位)
- ③課題：人材の育成・確保に取り組んでもなお、人口減少社会においては、農林漁業者の総数の維持は困難である。このような状況の中、県内の産地を維持し、さらに磨いていくためには、一人ひとりの生産性を高める必要がある。また国内市場の縮小や消費者ニーズの多様化等に対応するため、消費者ニーズに応える競争力の高い産地づくりや、食産業全体での付加価値の向上、海外への販路拡大等が、課題となっている。

主な取り組み内容

◆Ⅰ 時代を先取りした研究開発の推進による新たな「知」の創出 (「山形県農林水産研究開発方針(平成28年5月改定)」における研究開発の方向性)

①山形ブランドを形成するオリジナル品種等の開発

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とともに、本県の地域性を特徴付け、他産地と比べた場合の優位性を確保し、産地のブランド力を高める重要なツールとなります。また、生産面のみならず、食品加工産業や観光面にも大きな波及効果をもたらします。このため、新技術を活用した育種の効率化を図りながら、国内のみならず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めます。

②農林水産業の構造変化に対応した農林漁業者の経営を支える技術開発

本県農林水産業の持続的発展のため、本県農林水産業を牽引する競争力の高い経営体(トップランナー等)が求める高品質安定生産技術とともに、大規模化・省力化・低コスト化等の技術について、経営的な視点を加味して総合的な技術開発を進めます。

③6次産業化等を推進する農林水産物の高付加価値化技術の開発

本県の農林水産業をより一層振興していくためには、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、より市場性の高い加工品を開発して6次産業化を進めていく必要があります。そこで、より付加価値の高い加工品開発等に向けて食品加工技術や県産農林水産物の利用拡大が図られる技術の開発を進めます。

④環境変化及び循環型社会に対応した技術開発

本県がこれまで取り組んできた環境と調和した自然共生型の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、効率的な営農活動は、低コスト化につながるばかりでなく、温室効果ガス削減等の効果もあることから、環境への負荷軽減と生産性向上の両立を目指しながら、地球温暖化の抑制及び温暖化に対応した技術開発を進めます。

⑤魅力ある農林水産業を実現する先端的・先導的技術の開発

将来に向けて、魅力ある農林水産業を実現していくためには、情報通信技術(ICT)を活用した生産管理技術や高度環境制御によるスマート農業技術の開発等を進めます。またロボット技術や農林水産物のゲノム解析情報など、最先端のイノベーションを活用した基盤的な技術開発にも取り組み、本県農林水産業の将来的な発展につながる新たな技術開発を推進します。

◆Ⅲ 本件産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進

新品種については、品種出願と商標出願を併用し、その品目のブランド戦略に沿って権利保護を図ります。新技術については、企画段階から、事業化・商品化を睨んで特許権の取得をめざし、速やかに権利化を図るとともに、説明会などを通して積極的に技術移転を推進します。

◆Ⅳ 活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の転移・活用

各総合支庁農業技術普及課が生産者をコーディネートし、地域ニーズに対応した成果技術などの円滑な普及拡大や産地化を推進します。また各試験研究機関も、課題設定から研究成果の生産現場への普及、定着までが研究活動であると再認識し、関係団体と密接な連携を図り、円滑な技術移転に取り組めます。

今後の推進方向

「第3次農林水産業元気再生戦略(H29～32)」の共通目標指標 (1)農林水産業を起点とする産出額3,500億円、(2)生産農業所得1.3倍、東北1位の達成に向け、「山形県農林水産研究開発方針」に基づき、「第3次農林水産業元気再生戦略」の7つの分野別基本戦略を、支え・実現する技術開発を推進する。

<7つの基本戦略>

- 【戦略1】多様な人材が活躍できる農業経営の実現、【戦略2】水田農業の収益性の向上、【戦略3】「園芸大国やまがた」の実現、【戦略4】県産農林水産物の魅力向上と販売促進、【戦略5】畜産の競争力強化、【戦略6】「やまがた森林(モリ)ノミクス」の推進、【戦略7】水産業のさらなる振興

山形県農林水産 研究開発方針

I. 山形ブランドを形成するオリジナル品種等の開発 II. 農林水産業構造の変化に対応した農林漁業者の経営を支える技術開発 III. 6次産業化等を推進する農林水産物の高付加価値化技術の開発 IV. 環境変化及び循環型社会に対応した技術開発 V. 魅力ある農林水産業を実現する先端的・先導的技術の開発

農業総合研究センター本所（山形市）

研究企画部

- 農業関係研究に係る総合調整
- 研究成果の普及・広報
- 産学官連携等共同研究の推進
- 知的財産権の管理調整
- 研修の企画と受入れ



アグリビジネス創出フェアでPR

土地利用型作物部

- 水稻・畑作物栽培管理技術の開発
- ★スマート農業を実現するリモートセンシング技術を活用した水稻広域診断システムの構築
- ★米の輸出拡大を目指した多収低コスト栽培技術体系の確立
- ★県産日本酒の高品質安定生産に向けた酒造好適米の最適管理技術の確立
- ★大豆本作物を見据えた大規模安定生産技術の確立
- ・営農情報システム導入による大規模稲作経営支援技術開発
- ・大豆圃場における圃場アサガオなど難防除雑草対策技術体系の構築
- ・水稻・畑作物（大豆、麦）奨励品種決定調査
- ・そば優良早生新品種の開発



衛星画像による生育診断

食の安全環境部

- 化学肥料・農薬への依存度軽減技術の開発
- ・県産米の低投入・低排出型生産技術体系の確立と付加価値の見える化手法の開発
- ・斑点米発生リスクの解明による効率的な斑点米カメムシ類の防除技術の開発
- ・イネばか苗病に対する化学農薬を用いない防除技術の開発
- ・消毒装置の高度利用化を目的としたばか苗病の評価試験
- ・県産有機野菜の安定生産のための土壌管理技術構築
- ・水稻作におけるカリの適正施用指標の策定
- ・可給態窒素の迅速診断に基づく窒素施肥の適正管理
- ・大豆多収阻害要因の把握指標の開発



畦畔雑草（メイバ）を吸引するアカスジカスミカメ



すいかゼリー（イメージ）

食品加工開発部

- 食品加工技術の開発
- ・すいかの食感・香りを活かす新しい加工技術の開発
- ★県産米利用拡大のための新規加工技術の開発
- ・ラ・フランスのピール（剥皮）カット加工・流通技術の開発
- ★伝統豆類の加工適性の解明と機能性評価
- ・素材特性を活かした高付加価値化加工技術の開発（おとうろ）
- 農産物加工開発技術指導
- ・地域資源を活用した新規加工品の開発



すいか保存3ヶ月後の外観（左上：無処理、右上：乳酸Ca0.2%、左下：乳酸Ca0.4%、右下：乳酸Ca0.8%）

園芸試験場（寒河江市）

バイオ育種部

- 園芸作物の新品種開発
- ・4L生産を目指した超大玉おとうろ品種の開発
- ・おとうろ新品種の開発
- ・西洋なしオリジナル優良品種の開発
- ・りんごオリジナル優良品種の開発
- ★県内遺伝資源を活用した加工用なす品種の育成
- 先端技術を活用した育種技術の高度化
- ★DNAマーカー利用によるおとうろの育種支援システムの開発



おとうろ新品種等の果実品質調査

果樹部

- 果樹の栽培管理技術の開発
- ・次世代型おとうろ生産のための基盤強化技術の開発
- ・西洋なしの消費拡大のための生産流通技術の開発
- ・ぶどう「シャインマスカット」周年安定供給に向けた越冬出荷技術の開発および輸出実証
- ・りんご半わい性台木を活用した積雪地帯型早期成園化技術の開発
- ・ももの立ち枯れ対策技術の開発
- ・将来の産地構造に対応した機械収穫技術の開発



おとうろの新たな樹形「Y字」仕立て

野菜花き部

- 野菜及び花きの栽培技術の開発
- ★すいかの省力化と高品質化を可能とする改良型密閉栽培技術の開発
- ★次世代型施設におけるトマトの栽培技術実証
- ★秋期生産で所得向上トマト安定生産技術の開発
- ★省力多収に向けたねぎの平床密植栽培技術の開発
- ★りんどうオリジナル新品種開発とクローン増殖技術の確立
- ★バラの周年生産におけるCO2施用高効率生産技術の確立
- ★特産花きの日持ち保証販売に対応した品質保持体系の確立



トマトの長期どりに適した誘引方法

園芸環境部

- 病害虫・土壌肥料に関する研究
- ・国際競争力強化と輸出拡大のための超大玉オウトウ生産技術開発
- ★ぶどうを加害するクビアカスカシバ総合防除技術の確立
- ・オウトウにおける天敵を主体としたハダニ防除技術の確立
- ・オウトウ白紋羽病の温水を用いた治療技術の開発



クビアカスカシバの成虫

水田農業試験場（鶴岡市）

水稻部

- 水稻新品種開発
- ★第Ⅱ期稲ゲノム情報を用いた新品種選抜システムの構築
- ★業務用米ニーズに対応した米の食味特性評価法の確立
- ★Ⅴ期水稻主力品種の育成
- ・第Ⅲ期地域特産型水稻品種の育成

水稻の栽培管理技術の開発

- ★「山形糯128号」の安定多収栽培法の確立
- ★水田をフル活用した利用しやすく、環境にやさしい飼料用イネ栽培技術の確立
- ・水稻新品種「雪若丸」の栽培法の確立



山形糯128号成熟期の稲姿

畜産試験場（新庄市）

家畜改良部

- 優良県産種雄牛の造成並びに肉用牛飼養管理技術の開発
- ★山形牛の能力を引き出すための肥育ステージ別飼養管理技術の確立
- ・和牛肉の香気成分等の網羅的解析に基づく新たな食味評価技術の開発
- ・肥育牛の飼料効率向上を実現する膨潤発酵飼料の低コスト化と給与効果の実証
- ・胚移植技術を活用した高能力牛増産技術の開発



県産種雄牛「満開1」

飼養管理部

- 乳用牛及びやまがた地鶏の飼養管理技術の開発
- ★乳中尿素態窒素等を指標とした高泌乳牛の栄養管理技術の確立
- ・ゲノミック評価情報を活用した育成および初産時周産期における飼養管理技術の確立
- ・夏季間の繁殖能力改善のための抗酸化作用等を活用した飼料給与技術の確立
- ・県産飼料資源活用によるやまがた地鶏の飼料給与技術の開発



搾乳時の乳質検査

草地環境部

- 飼料の生産・調製技術及び堆肥生産利用技術の開発
- ・耕畜連携の強化による飼料コスト低減化技術の現地実証
- ・サイレーン調製用稲米の長期保管技術の確立
- ・高品質多年生牧草の育成と利用年限延長のための技術確立
- ・ケイ酸強化くん炭モミガラ堆肥生産技術の開発



飼料用米のSGS調製

養豚試験場（酒田市）

養豚研究担当

- 豚の改良増殖、豚飼養管理技術の開発
- ★豚精液性状に対する暑熱ストレスとその影響
- ・水田資源活用飼料による養豚経営の安定化
- ・新規抗体検出法を用いたロソニア感染症の効果的な被害低減対策の検討
- ・カーボンナノチューブ含有成形体を用いた効率的な豚房温度管理技術の確立
- ・飼料用米、酒粕を活用した特色ある豚肉生産技術の確立



新規抗体検出法の効率的な活用技術



基本目標Ⅱ 科学技術の未来(あした)を担う人材の輩出

2 学校教育等における科学・技術教育の充実

(1) 創造性豊かな子供の育成 ＜小・中学校 段階＞

- 科学的な知識の素地を形成するため、自ら問題を発見し解決する力、多面的な観点から物事を考察する力を育成します。
- 科学技術イノベーションに対する知識と興味の芽を育てます。



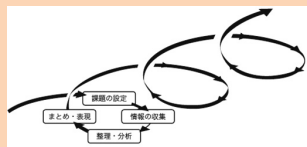
(2) 高度な科学技術系教育の推進 (3) 国際舞台を見据えた人材の育成 ＜高等学校 段階＞

- 高度な理数能力や技能能力を身につける教育や科学的な感性を磨き合う場を通じて科学的知識の向上を図ります。
- 国際舞台での活躍も見据えた人材づくりを進めていきます。

探究型学習の推進＜小中学校、高等学校＞

【探究型学習とは】

- 授業や身近な経験の中で自ら見つけた課題について、基礎的な知識・技能と思考力・判断力・表現力を総合的に活用しながら、主体的・協働的に解決に取り組む学習です。
- 次の①～④を繰り返すことによって、将来の変化に柔軟に対応できる力と姿勢を育みます。
 - ①課題の設定→②情報の収集(実験、観察、フィールドワーク等)→③整理・分析→④まとめ・表現→新たな課題の発見



(出典)今、求められる力を高める総合的な学習の時間の展開

(文部科学省 平成25年7月)

【探究型学習の推進】

- 県教育委員会では小中高を通じた探究型学習を推進しています。平成30年度、県立高校3校に探究科、さらに3校に普通科探究コースを新たに設置しました。高校段階では、小中学校での学習をもとに、大学などでの研究活動や社会での活躍につながる探究活動を行います。

SSH (スーパー・サイエンス・ハイスクール)

将来の国際的な科学技術系人材の育成を図るため、先進的な理数系教育に関する研究開発を行う高校等です(文科省指定)。本県では3校が指定されています。



【県立米沢興譲館高校】3期目：H29～H33

研究開発課題
未来に果敢に挑戦できる科学技術人材の育成～サイエンスイノベーター育成による教育を通じた地方創生モデルの創出を目指して～

【県立鶴岡南高校】2期目：H29～H33

研究開発課題
「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う『人材』の育成

【県立東桜学館中学校・高等学校】新規：H29～H33

研究開発課題
山形と世界を結ぶ「グローバル」な視点を持ち、将来の山形を担う人材を育成する県内唯一の中高一貫教育校としての6年間を通じたプログラムの研究

SPH (スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール)

大学・研究機関等との連携などを通じて社会の変化や産業の動向等に対応した、高度な知識・技能を身に付け、社会の第一線で活躍できる専門的職業人を育成する実践研究を行っています(文科省指定)。

【県立酒田光陵高校(情報科)】終了：H26～H28 「IT技術者」の育成

【県立加茂水産高校】H27～H29 海を活かす 守る 興す 人づくり

ICT教育環境の整備推進 児童生徒の情報活用能力の育成

- ICT教育環境整備推進事業・全小学校で児童1人1台タブレット型PCを使用できる環境整備支援(市町村教委を通じた補助金)
- ICT支援員の配置促進と研修機会の充実



科学好きの生徒達の競い合いの場として開催し、科学分野への興味関心喚起や科学好きの裾野の拡大、またトップ層の伸長を目指しています(文科省の委託を受け科学技術振興機構(JST)が開催、県教委は県大会を主催)。

平成28年度の開催状況

【高校生】県大会 10月23日開催 10校16チーム(113名)

県代表 米沢興譲館高校

全国大会 平成29年3月18～21日

【中学生】県大会 8月15～21日開催 4校6チーム(36名)

県代表 山大附属中学校

全国大会 平成28年12月2日～4日

山形県サイエンスフォーラム＜児童・生徒の成果発表・交流の場の創出＞ 県内理数科高校、科学部、小中学生代表による課題研究発表会(平成28年度：約500名参加)

(5) 科学技術系教員の指導力向上

やまがたサイエンスコーチ育成プロジェクト

- 山大と連携し、研修会・教員ゼミなど実施し、指導力の向上を図りつつ、生徒の課題研究を指導(平成28年度：18名、平成29年度16名の中高教員が登録)

県教育センターの研修の充実

- 数学・理科における探究型学習等

技術系高校の担当教員の資質向上

- 県立新庄神室産業高校の教員1名が県農業総合研究センターにて3か月間の食品加工開発研修(平成28年度)

基本理念

科学技術で創り出す、生き活きと豊かな山形県の未来(あした)

課題への
対応・克服

【科学技術政策大綱の17年間の成果と課題】

科学技術政策の総合的、一体的推進により多くの成果、時代に合わせた施策の見直し、強化が必要。

【本県を取り巻く社会環境の変化と課題】

科学技術の進歩、人口減少・少子高齢化社会の到来など

【政府の科学技術関連政策の動向】

第5期科学技術基本計画の策定、日本再興戦略の改訂など

基本目標

時代を先取りした研究開発の推進による新たな「知」の創出

1 先端的戦略的な研究開発の推進



- メタボローム解析、有機エレクトロニクス等を活用した先導的な研究開発を推進します。
- ICT、ロボットなど、次世代の科学技術イノベーションを啓発し、産業化に向けた取組み支援を行います。

2 産業の活力と力強さを生み出す研究開発の推進

- 産業競争力の強化に向けた、高品位・高付加価値化、差別化技術を推進していきます。
- 企業や生産者の力強い経営確立に向け、効率的な作業器具の開発や栽培システムの改善など、低コスト化・省力化技術の開発を推進していきます。

3 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

- 安全で安心な社会構築に向け、医療や健康に係る調査研究を推進していきます。
- 環境保全型社会の構築に向け、再生可能エネルギーの活用や放射性物質の調査、地球温暖化に対応した農業生産技術の開発などを推進していきます。

4 公設試験研究機関の研究システム強化

- 外部の学識経験者等からの助言・指導を取り入れたPDCAサイクルによる継続的な見直しを通じて研究開発マネジメントの強化を図ります。
- 外部公募型研究予算の獲得、重要課題への予算の集中化等により、効果的な研究予算の執行を行います。

科学技術の未来(あした)を担う人材の輩出

1 県民の科学技術イノベーションへの理解促進

- 社会活動の基礎となっている科学技術の必要性や重要性を県民全体で共有し、科学技術振興の気運を醸成していきます。
- 幼少期からの「科学する心」の醸成や、科学技術についての県民理解を深めるため、県民が科学技術に触れあう機会を提供していきます。



サイエンスインストラクターによる科学教室

2 学校教育等における科学・技術教育の充実

- 小、中学校段階では、科学的な知識の素地を形成しながら、科学に対する素養を伸ばす教育システムを取り入れていきます。
- 高等学校段階では、高度な理数能力や技能能力を身につける教育や科学的な感性を磨き合う場を通じて、科学的知識の向上を図り、国際舞台での活躍も見据えた人材づくりを進めます。
- 教育機関、大学等との連携のもと、教員の科学技術に係る指導力の向上に取り組みます。

3 研究開発を担う人材の育成

- 研究者の研究意欲の喚起、資質向上に向けた顕彰や研修を実施するほか、若者・女性・外国人研究者の活躍に向けた環境整備を推進します。

4 地域産業を支える人材の育成

- 産業系高等教育機関の機能強化や企業経営者・技術者を対象とした研修カリキュラムを充実させ、地域産業を支える人材を育成していきます。

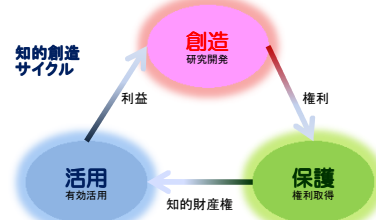
本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進

1 知的財産を活用する風土づくり

- 企業・生産者が知的財産の重要性を認識し、戦略的に活用する風土づくりを図るため、関係機関と連携しながら、知的財産に対する意識醸成の取組を実施します。
- 知的財産を支え、活用する人材の育成を図るため、関係機関と連携しながら研修会等を充実させていきます。

2 知的創造サイクルの強化

- 県の「知的所有権センター」や政府の「知財総合支援窓口」の役割を担っている山形県発明協会の知的財産に関するワンストップ相談体制を充実していきます。
- 公設試験研究機関で生み出された知的財産について、山形県知的財産管理審査委員会を検討し、戦略性を持って出願していきます。
- 知的財産の保護のため、政府やジェトロ等の関係機関とも連携を図り、対策を推進していきます。
- 知的財産の活用に向け、公設試験研究機関で生み出された特許等の積極的な情報発信と、企業等とのマッチングに努めていきます。



活力ある豊かな県民生活の実現に向けた新たな「知」の移転・活用

1 現場ニーズの把握 研究成果の情報発信

- 県内企業・生産者からの現場ニーズや県民からの社会的要請を的確に収集、把握し、研究企画の立案や産学官の連携に活かしていきます。
- 公設試験研究機関の研究方針、活動内容等について、積極的に情報発信を行っていきます。

2 関係機関の連携による事業化支援

- 産業支援機関が中心となって、市場や企業のニーズ等も踏まえて産学官連携による支援を充実させ、新たな産業の創出等を活性化させていきます。
- 大学、公設試験研究機関、企業等との連携を深め、相乗効果により「知」の創出を加速させていきます。
- 産業支援機関に配置されているコーディネーター等の情報交換、共有を図り、各支援機関の支援機能が十分に発揮されるよう取り組んでいきます。

3 産業の振興と安全・安心社会の構築への活用

- 先端技術等の研究成果については、産業への移転・活用を推進していきます。公設試験研究機関では、ものづくり創造ラボや総合支庁普及部門等を通じ、産業への移転や活用を進めていきます。
- 県民生活の質の向上に向け、研究成果を活かした公衆衛生対策や環境対策等を積極的に推進していきます。



<山形県合成クモ糸維繊関連産業集積会議>

施策の推進方向

重要業績評価指標

- プロジェクト研究課題数 5件/年間
- 外部公募型研究予算の獲得数 45件/年間

- 科学教室等の参加者数 13,000人/年間
- 科学の甲子園参加者数 180人/年間
- 技術者養成研修会の参加者数 4,000人/年間

- 県有特許出願件数 5件/年間
- 知財専門家による特許等関連支援件数 250件/年間

- 技術移転により製品化・商品化に結びついた件数 80件/年間
- 普及に供する農林水産新技術・新品種数 75件/～H32

推進期間 平成28年度～平成32年度【5年間】

点検評価の実施等

重要業績評価指標を基に山形県科学技術会議において点検・評価し、その評価結果を県民へ情報発信していきます。