



第 3 次山形県科学技術政策大綱 に向けた提言について

平成 28 年 3 月
山 形 県

目 次

第1章 科学技術政策大綱の17年間の成果と課題	1
(1) 第1次科学技術政策大綱(1999～2005)	
(2) 第2次科学技術政策大綱・当初(2006～2011)	
(3) 第2次科学技術政策大綱・改訂(2012～2015) <第2次科学技術政策大綱での目標指標と実績値>	
(4) 第3次科学技術政策大綱にむけて	
第2章 社会環境の変化と本県の課題	
1 本県を取り巻く社会環境の変化と課題	3
(1) 科学技術の進歩	
(2) 人口減少社会の到来	
(3) 少子高齢化の進行	
(4) 産業競争・環境問題等のボーダレス化	
(5) 安全・安心に対する関心の高まり	
2 国の科学技術関連政策の動向	7
(1) 第5期科学技術基本計画	
(2) 日本再興戦略	
(3) 温暖化対策(COP21)	
(4) 知的財産戦略の見直し、特許法改正	
(5) まち・ひと・しごと創生総合戦略	
第3章 基本的な考え方	
1 大綱策定の趣旨	9
2 推進期間	9
3 基本理念	9
4 基本目標	10
5 点検・評価の実施等	10

第4章 施策の推進方向

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	11
1 先端的、戦略的な研究開発の推進	
2 産業の活力と力強さを生み出す研究開発の推進	
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	
4 公設試験研究機関の研究システム強化	
II 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出	13
1 県民の科学技術イノベーションへの理解促進	
2 学校教育等における科学・技術教育の充実	
3 研究開発を担う人材の育成	
4 地域産業を支える人材の育成	
III 本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進	15
1 知的財産を活用する風土づくり	
2 知的創造サイクルの強化	
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	17
1 現場ニーズの把握、研究成果の情報発信	
2 関係機関の連携による事業化支援	
3 産業の振興と安全・安心社会の構築への活用	
山形県科学技術政策大綱の施策体系	19
重点推進方策	20
重要業績評価指標	39
【参考資料】	40
● 公設試験研究機関の概要	
● 分野別、研究開発の方向性	
● 知的財産に係る県内企業へのアンケート結果まとめ	
● 山形県科学技術会議設置要綱	
● 山形県科学技術会議委員名簿	
● 山形県における科学技術政策大綱の変遷、大綱策定に係る検討経過	

第1章 科学技術政策大綱の17年間の成果と課題

本県における科学技術政策を総合的に推進するため、第1次の科学技術政策大綱を策定してから17年がたちました。

この度、第3次の山形県科学技術政策大綱を策定するにあたり、いままでの科学技術政策大綱の成果等を整理します。

(1) 第1次科学技術政策大綱(1999～2005)

我が国が科学技術創造立国を目指し、科学技術振興を強力に推進する上でのバックボーンとなる「科学技術基本法」とそれに基づく「科学技術基本計画」を1995年に策定したことを受け、本県では、科学技術政策大綱を1998年に策定しました。

特に重点的に取り組むこととして、科学技術振興の推進体制の整備、科学技術評価システムの構築、科学技術情報ネットワーク化の推進、公設試験研究機関における研究開発の推進、研究成果の起業化支援システムの構築、児童・生徒に対する科学技術教育の充実、の6点を設定しました。その上で、これまで各領域で独自に行われていた科学技術関連施策について、部局の枠を超えた横断的な科学技術振興を総合的に推進することにしました。

県では、この大綱に掲げる施策を推進するため、1999年に科学技術の総合的な政策を審議する山形県科学技術会議を設置しました。また、2004年に研究機能の強化を図るためのアドバイザーボードをスタートさせたほか、夏休み子ども科学教室やサイエンス・ナビゲーター派遣などの科学を担う人材づくりの取組を開始するなど、現在につながる科学技術振興施策を順次講じてきました。

(2) 第2次科学技術政策大綱・当初(2006～2011)

第1次科学技術政策大綱策定から7年が経過し、経済面を中心とした国際競争の激化、高度情報化社会の進展など、社会情勢が大きく変化しました。このため、次の10年を見据え、イノベーションを生み出し続ける基盤づくり、多様な知恵・知識及び資源の融合、知恵や知識を生み出す人づくりの3つの基本目標を掲げ、科学技術の推進体制・基盤づくりを見直しました。

第1次科学技術政策大綱の推進期間中に取り組んできた施策の徹底と重点化を推進することにより、研究機関の機能強化による科学技術の基盤強化、次代を担う科学技術人材の育成の充実を図ることであります。特に、国において知的財産の創造、保護、活用の強化が打ち出されたことや、知的財産の権利化による優位性の確保が重要になってきていることを受け、知的財産の戦略的な活用の促進をより強く打ち出し、新たに項目化しました。

(3) 第2次科学技術政策大綱・改訂(2012～2015)

2011年の東日本大震災により、エネルギー確保や食の安全及び健康被害等に対する不安が高まりました。また、歴史的な円高による国内産業の空洞化に対する懸念や農業の6次産業化の推進の気運が高まったことから、科学技術の面でも早急な対応が必要との提言を受け、第2次科学技術政策大綱を2012年に改訂しています。

ここでは、科学技術の向かうべき方向に実用化重視の視点を取り入れ、山形県の強みを生み出し、地域課題の解決に結びつく研究開発が推進されました。省エネルギー対策関連研究や地球温暖化対応

技術への対応が拡充されています。人材育成部分においては、若手研究者のアイデアやひらめきを生み活かす方向で見直されました。

また、重点推進方策に掲げた研究開発の推進、人材育成と養成、知的財産の活用促進の3つの方策ごとに目標指標を設定し、山形県科学技術会議において検証する仕組みを新たに設けました。設定した目標値については、平成26年度末時点で人材育成・養成部分において未達成の項目がありますが、研究開発の推進及び知的財産の活用部分においては目標が達成されています。

＜第2次科学技術政策大綱での目標指標と実績値＞

目標指標の区分		目標値	実績値		
			H24	H25	H26
研究開発の推進	プロジェクト研究数	3件/年	1	2	5
	共同研究数	14件/年	23	19	24
	農林水産分野における 新品種・新技術開発数	13件/年	26	36	21
人材の育成・養成	科学教室等の開催機関数	50機関/年	38	39	66
	サイエンス・ナビゲーター登録者数 科学コミュニケーター認定者数	140人/累計 (H27年度まで)	94	106	104
	公募型課題の実施件数	45件/年	39	37	37
知的財産の活用	特許等支援（活用）件数	30件/年	60	59	88
	県有特許の利用件数 共同出願件数	20件/年	21	31	28

（4）第3次科学技術政策大綱にむけて

第1次の科学技術政策大綱の策定以来の取組により、部局横断的な研究予算の調整、アドバイザーボードや研究評価委員会などの研究評価システムの導入、知的財産の重要性を踏まえた戦略の策定、数値目標を設定し県民に分かりやすい形での施策推進など、各部局が独自に取り組んできた科学技術政策を総合的、一体的に推進し、多くの成果が上がっているものと考えています。

一方で、人材育成・養成の目標指標の一部が現時点で未達成であることや、知的財産戦略の重要性が一般に認識されていないこと、研究成果を県民生活や産業に活かしていく視点が十分でなかったことなど、今後さらに取組を強化していくことが必要な点も見られるところです。

このため、科学技術に加え、技術改良なども含めたイノベーションの現状や本県を取り巻く社会経済状況の変化を検証し、国の施策の動向なども十分踏まえながら、時代にあった科学技術イノベーション施策を総合的、一体的に展開していく必要があるものと考えています。

・ **科学技術イノベーション**：科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的、公共的価値の創造に結びつける革新。

1. 本県を取り巻く社会環境の変化と課題

(1) 科学技術の進歩

科学技術イノベーションにより、新たな知の発見と技術革新が加速しています。山形県においても、最新の科学技術を活用しながら、活力ある山形県の未来（あした）を拓いていく必要があります。

<ICTの発展>

ICT（情報通信技術）の世界では、コンピュータ同士がインターネットで繋がりあう状況から、製品等のモノとモノがつながりあうIoT（モノのインターネット）へ発展しています。自動車、家電、機械等の産業製品に内蔵された組み込みソフトウェアが情報交換することにより相互に制御する仕組みが普及することで、自律的な情報のやり取りが実現され、サービスやインフラ等の社会構造の大きな変化である「第4次産業革命」が起これると予測されています。

さらには、人間とモノとが結びつき、情報システムやデータがネットワークで繋がるIoEへの発展も考えられています。さまざまなタイプのデータが解析・最適化され、アプリケーションやサービスとしてアウトプットされることで、社会の大きな変革が起きると想定されています。

<ビッグデータの活用>

大規模で多種多様な情報「ビッグデータ」を扱うことで、将来の予測や新たな価値の創造、知見の基盤が整備され、産業の高付加価値化や社会経済活動への大きな変化が期待されています。情報ネットワークのハード面の整備・改善と併せ、大規模なシステム障害や個人情報流出等、情報セキュリティの脅威も増していることからデータの秘匿化や高度な運用等の、情報通信技術を安心して使えるソフト面の環境整備も求められています。

<ロボット技術の進展>

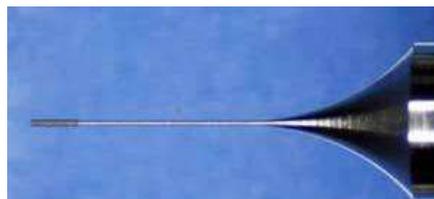
ロボット、センサー技術、無人航空機は、科学技術イノベーションの象徴ともいえるもので、近年飛躍的に技術開発が進んでいます。高度に制御化された工場の製造ラインへの導入に限らず、医療、介護、農業、交通などの分野において人の動きをサポートしたり、単純作業や荷重労働を担ったりすることが期待されます。国においては、少子高齢化による人手不足やサービス部門での生産性向上といった課題解決への切り札とするとともに、成長産業の切り札とすべく、「ロボット革命実現会議」を立ち上げ、世界をリードすることを目指しています。

本県においても、県内企業や大学、産業支援機関等が連携を強化し、ロボット分野への参入や事業拡大を図るため、2015年10月に「やまがたロボット研究会」が設立されました。

<新素材活用の期待>

素材部門については、物質を原子や分子のスケールであるナノメートル（nm、 $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$ ）の領域において、自在に制御する技術が注目されており、半導体素子から遺伝子治療に使われるDNAまで幅広い分野において新たな可能性が開けるものと期待されています。

特に、炭素だけで構成され筒状構造を有するカーボンナノチューブは、ナノテクの代表的な材料と言われており、高い強度と耐久性、電気を通し易い等の特徴を有し、作り方や使い方の研究が盛んに



<カーボンナノチューブによる機能性めっき被膜を施した砥石>

行われています。山形県においても、カーボンナノチューブを複合した機能性めっき被膜により、ダイヤモンド砥粒を強固に固着することで長寿命化した電着砥石を開発しており、応用研究の広がりが期待されています。

一方、県内に研究拠点を持つ2大世界最先端技術であるバイオテクノロジーと有機エレクトロニクスについても、技術革新がみられます。

<バイオテクノロジーの深化>



<合成クモ糸繊維で紡いだドレス>

バイオテクノロジー技術の一つであるメタボローム解析については、鶴岡市に開設された慶應義塾大学先端生命科学研究所を中心に組み立てられており、最先端のバイオテクノロジーを用いた生体や微生物の細胞活動について網羅的に計測・分析し、解析・シミュレーションが行われています。代謝物質を短時間で一齐に測定する装置及び分析方法を開発し、メタボローム解析の分野で、世界最先端の研究拠点として国内外に知られています。

同研究所で行われている血液や唾液による新たな疾患診断技術や抗がん剤の研究開発などから派生して、うつ病のバイオマーカーとその測定法、合成クモ糸繊維、唾液によるがんなどの診断技術、腸内環境に基づいた健康評価方法など、新技術を核とするベンチャー企業が数多く起業されています。

<有機エレクトロニクスの展開>

一方、有機エレクトロニクス分野については、山形大学工学部が世界で初めて開発に成功した白色有機ELの技術をもとに照明パネル等の実用的な製品開発が進められています。

2008年には、照明用有機ELパネル製造事業会社が設立され、2011年には世界で初めて照明用有機ELパネルの性能保証付き出荷が開始されました。また、山形大学を中心に有機ELのほか、有機トランジスタ、有機太陽電池、蓄電デバイス等の有機エレクトロニクス分野の国内外の卓越研究者が結集し、基礎研究から実用化までの一貫した開発が展開されています。

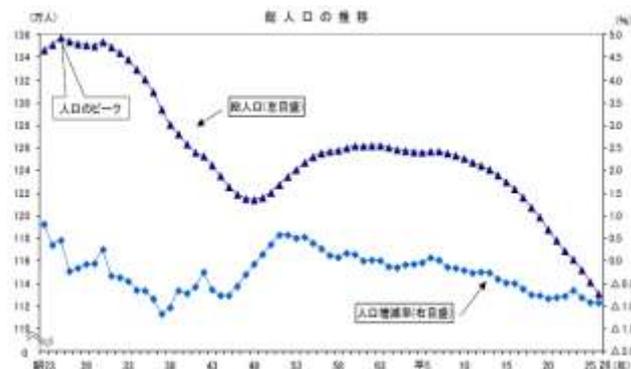


<有機ELパネル>

- ・イノベーション：科学的発見や技術的発明を進展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出すもの。
- ・ICT：Information and Communication Technology の略。情報処理および情報通信技術。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。
- ・IoT：Internet of Things の略。物体(モノ)に取り付けられたセンサーが人手を介さずにインターネット経由で利用されることで、自動認識や自動制御、遠隔計測等に利用されるもの。
- ・IoT：Internet of Everything の略。IoTを基盤にして、そのうえで全ての人間と情報システム、データがネットワークでつながることを指す。行き交うデータとそのデータの扱いが主役となる。
- ・第4次産業革命：生産現場において、IoTと連携することであらゆるデータをセンシングし蓄積、分析し、自律的に動作する生産システムを構築し、新しい価値やビジネスモデルの実現を目指す動き。
- ・ビッグデータ：従来のデータ処理アプリケーションで処理することが困難なほど巨大で複雑なデータ集合の集積物。
- ・メタボローム解析：生物代謝によって生産されるアミノ酸・有機酸・脂肪酸といった有機化合物を分析・分類すること。
- ・バイオマーカー：疾病の存在や進行度に係る定量的な指標となる、血液中に測定されるタンパク質等。
- ・合成クモ糸繊維：クモ糸を作る遺伝子を組み込んだ微生物を培養してクモの糸の主成分であるタンパク質を生成し、それを加工した素材。ベンチャー企業 Spiber(株) (鶴岡市) が量産化に成功した。
- ・有機エレクトロニクス：有機半導体をベースにした電子技術。
- ・有機ELパネル：電圧をかけると、自ら光る有機化合物でできた電子材料、その照明パネル。

(2) 人口減少社会の到来

山形県の人口は、長期的に減少する局面を迎えています。2014年の総人口は、1,130,659人で、前年に比べ10,601人の減少となりました（県統計企画課）。その内、自然減少が6,761人、社会減少が3,840人となっています。自然増減をみると、1997年を境にマイナスに転じ、その減少数は年々大きくなっています。社会増減では、1978年以降一貫してマイナスで推移しています。少子高齢化の影響による自然減と、県外転出超過による社会減が相まって、人口減少スピードが加速しています。



<山形県の人口推移>

今後は、国内市場の縮小化に伴う販売量の先細り、労働力確保や科学技術を担う優れた人材の獲得競争がより一層厳しくなることなどが予想され、対応策を練っていく必要があります。

- ・自然増減：出生人口と死亡人口の差引による人口増減。
- ・社会増減：県外転入人口と県外転出人口の差引による人口増減。

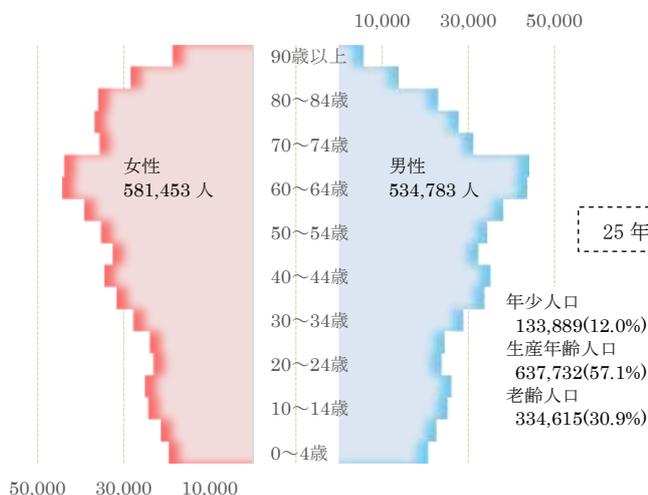
(3) 少子高齢化の進行

2015年の人口をみると、0～14歳の年少人口が133,889人(12.0%)、15～64歳の生産年齢人口が637,732人(57.1%)、65歳以上の老年人口が334,615人(30.9%)となりました。（内閣府 RESAS）。

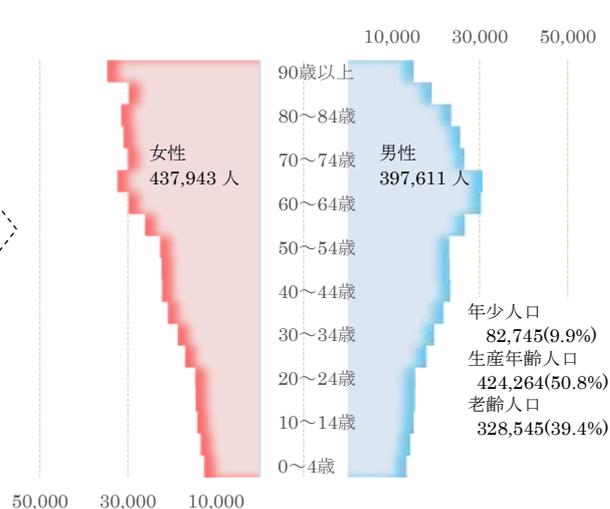
年少人口の減少による将来の地域社会を支える人材の不足、生産年齢人口の減少による産業の担い手の減少と産業競争力や地域活力の低下、高齢人口の割合増加による福祉医療の課題など、少子高齢化の進行は社会経済に大きな影響を及ぼしています。

今後、生産年齢人口が減少することで将来の労働力不足や産業競争力の縮小に伴う県内経済の弱体化が懸念されることから、女性や高齢者が社会で活躍する環境を整え、活躍を一層促進していく必要があります。また、社会を支える層である生産年齢人口の割合が減少することで社会福祉費の負担増が想定され、持続可能な社会実現に向けた福祉・医療への対応も課題となっています。

2015年 山形県人口ピラミッド



2040年予測 山形県人口ピラミッド



<内閣府 RESAS>

(4) 産業競争・環境問題等のボーダレス化

人や物流の世界的な交流が活発化するのに伴い、世界で発生した問題は、本県にも影響が及ぶ状況になっています。特に、T P P（環太平洋戦略的経済連携協定）参加に伴い益々激化する産業競争や、環境問題においてはボーダレス化が進んでおり、世界や日本全体の動きと連動しながら解決にあたる必要があります。

産業分野においては、日本国内のみならず世界との価格競争が激しくなっています。このため、海外移転が進む自動車や電機産業においては、国際的な競争も視野に研究開発や科学技術イノベーションを進めていく必要があります。また、B R I C s、アジア諸国など、急速な経済発展を遂げている新興国のプレゼンスの向上に伴い、産業競争力を確保するための知的財産の適切な保護も求められています。

環境問題においては、PM2.5や海洋漂着物などへの対策、低炭素社会の構築や地球温暖化に伴う対策など、地球規模で解決が求められる課題が山積しています。これら課題に対しては、本県が有する自然環境を活かした技術開発や環境に配慮した社会づくり等において、貢献していく必要があります。

- ・ボーダレス化：境界や国境がなくなっている状況。
- ・T P P：環太平洋戦略的経済連携協定。環太平洋地域の国々による経済の自由化を目的とした多角的な経済連携協定。
- ・プレゼンス：存在感、影響力。
- ・PM2.5：大気中に浮遊する微粒子のうち、粒子径が概ね $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子状物質。
- ・B R I C s：2000年代以降著しい経済発展を遂げているブラジル、ロシア、インド、中国の4ヶ国の総称。
- ・低炭素社会：地球温暖化の原因の一つとなる二酸化炭素の排出が少ない社会。

(5) 安全・安心に対する関心の高まり

東日本大震災では、国内観測史上最大のマグニチュード9.0の巨大地震と大規模な津波により未曾有の被害が東北地域に及びました。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故により広範囲にわたり放射性物質が放出され、安全に対する意識変化が起きました。本県では、風評被害の払拭のため、継続的に水や農作物等について放射性物質を計測しており、消費者の安全・安心を確保する取組を実施しています。

また、近年、気候変動に伴う豪雨や台風等の自然災害が頻発しており、地震や噴火災害の懸念も高まっています。本県では、全国的にみると大きな被害は少ない状況にありますが、災害リスクの低減や農作物の安定生産に向けた対応も課題となっています。また、豪雪地帯である本県において、冬期間の積雪は、観光やウインタースポーツ等のプラス面もあるものの、交通障害や除雪作業等マイナスの面も大きく、本県の生活環境、経済環境に大きな影響を及ぼしています。雪を活用したエネルギー対策や農業への活用など、積極的に雪を活用する利雪の推進が望まれています。

衛生関係においては、死亡率の高い感染症である、エボラ出血熱、SARS（重症急性呼吸器症候群）、MERS（中東呼吸器症候群）等のパンデミック（世界的な感染流行）も懸念されており、国や他都道府県と連携した対応が求められています。

また、高度経済成長期に建設された構造物については、老朽化が進んできていることから、その安全性確保対策が必要とされています。

このような背景により、安全・安心な社会に対する関心はより一層高まっており、県民の不安解消につながる取組を進める必要があります。

2. 国の科学技術関連政策の動向

(1) 第5期科学技術基本計画

我が国の科学技術政策は、1995年11月に制定された「科学技術基本法」に基づき推進されてきました。科学技術の基本計画については、時勢を反映しながら5カ年毎に定期的に策定されており、2015年度には、2016年度から2020年度までの5カ年を見通した第5期科学技術基本計画が閣議決定されました。計画においては、科学技術イノベーションの質を高める努力を行いつつ、産業や社会に変革をもたらす絶え間の無いイノベーションの創出を通じて、我が国の将来にわたる持続的な発展を目指すことが掲げられています。①未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組、②経済・社会的課題への対応、③科学技術イノベーションの基盤的な力の強化、④イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築を4本柱とし、実効性のある科学技術イノベーション政策を強力に推進することとしています。

4本の柱	重点的取組
I 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組	(1) 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化 (2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化
II 経済・社会的課題への対応	(1) 持続的な成長と地域社会の自律的な発展 (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 (3) 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献 (4) 国家戦略上重要なフロンティアの開拓
III 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化	(1) 人材力の強化 (2) 知の基盤の強化 (3) 資金改革の強化
IV イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システム構築	(1) オープンイノベーションを推進する仕組みの強化 (2) 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化 (3) 国際的な知的財産・標準化の戦略的活用 (4) イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備 (5) 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築 (6) グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓

(2) 日本再興戦略

2015年6月に改訂された日本再興戦略では、少子高齢化による人口減少社会という将来を見据え、「人材力強化」や「産業の新陳代謝」で日本に潜在している力を覚醒させる政策が掲げられました。

本戦略における科学技術政策に関係する部分としては、IoT、ビッグデータ、人工知能時代の到来を受け、産業構造や就業構造改革の検討を早急に進めることとしています。また、投資の拡大やイノベーションの創出により、付加価値の向上を後押しする施策を進め、中小企業・サービス産業・農林水産業・医療介護・観光産業の活性化を推進することとしています。また、自動走行・水素社会・先端ロボット等の成長戦略を加速するプロジェクトの実行を進めることとしています。

- ・超スマート社会：人々が求める社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、質の高いサービスを受けられる、活き活きと快適にくらすことのできる社会。
- ・オープンイノベーション：自らの組織以外の企業や大学、社会起業家などが持つ技術やアイデア、サービスなどを組み合わせ、革新的なビジネスモデルや革新的な研究成果、製品開発、サービス開発につなげるイノベーションの方法論こと。

(3) 温暖化対策 (COP21)

2014年10月に公表されたIPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告書によると、地球温暖化対策を強化しなければ、21世紀末の平均気温は20世紀末に比べて最大4.8度高くなり、海面は82センチも上昇する可能性が高いとの予測がなされています。また、大幅な温室効果ガスの排出削減には、かなりの技術的、経済的、制度的課題があり、これらの課題は、追加的な削減策が遅れたり、鍵となる技術が利用できない場合にさらに増大するとの提言もあります。

地球温暖化対策として政府では、2015年7月、日本の2020年以降の新たな温室効果ガスの削減目標として、2030年度に2013年度比26%削減することを決定しました。また、エネルギー起源・二酸化炭素の排出量については同25%減を目指すこととしています。

2015年11月、政府は、発展途上国への支援と併せ、革新的なエネルギー・環境技術のイノベーションをさらに強化し、地球温暖化対策で世界をリードすることを表明(「美しい星への行動2.0」)しました。

同年12月には、COP21(国連気候変動枠組み条約第21回締約国会議)において、2020年以降の地球温暖化対策の新たな枠組み「パリ協定」が採択されました。今後は、世界196か国・地域すべてで温室効果ガスの削減目標に向けた新たな対応が始まろうとしています。

(4) 知的財産戦略の見直し、特許法改正

国では、知的財産について我が国の産業競争力の強化にあたっての重要な視点として位置付けており、「知的財産基本法」、「知的財産政策ビジョン」等により推進してきました。

知的財産については、2002年12月に公布された「知的財産基本法」に基づき、知的財産推進計画の策定や知的財産戦略本部の設置などを行いながら、国、地方公共団体、大学等及び事業者が相互に連携し、知的財産の創造、保護、活用に関する施策の集中的かつ計画的な推進を図ってきました。

「知的財産基本法」制定から10年が経過したことから政府は、世界最先端の知的財産システムを構築することを目標として2013年に今後10年程度の中長期を見通した知的財産分野の政策課題を取りまとめ、「知的財産政策ビジョン」として策定しています。

2015年7月には、知的財産の適切な保護及び活用により我が国のイノベーション促進を目的として、発明の奨励に向けた職務発明制度の見直し及び特許料等の低減が主な改正点となる改正特許法が成立・公布されました。

(5) まち・ひと・しごと創生総合戦略

少子高齢化の進展に的確に対応し、人口の減少に歯止めをかけるとともに、東京圏への人口の過度の集中を是正し、それぞれの地域で住みよい環境を確保して、将来にわたって活力ある日本社会を維持していくため、2014年12月に策定された「まち・ひと・しごと創生総合戦略」に基づき、まち・ひと・しごと創生に関する施策を総合的かつ計画的に実施することとしています。

科学技術の関連では、①新産業や新事業と雇用を生み出す地域のイノベーションを推進、②ICT等を医療、教育、雇用、行政、農業など幅広い分野で推進し、地域を活性化、③大学、専門高校を始めとする高等学校において、企業や行政と連携した実践的プログラム開発や教育体制を確立し、人材育成機能強化、地域産業の振興を担う人材育成、が挙げられています。

- ・「まち・ひと・しごと創生」：国民一人一人が夢や希望を持ち、潤いのある豊かな生活を安心して営むことができる地域社会の形成、地域社会を担う個性豊かで多様な人材の確保及び地域における魅力ある多様な就業の機会の創出を一体的に推進すること。

第3章 基本的な考え方

1. 大綱策定の趣旨

本県では、科学技術施策の総合的指針として、「山形県科学技術政策大綱」を策定し、科学技術の振興に積極的に取り組んできました。この結果、部局横断的予算調整や研究評価システムの導入による研究開発の活性化など多くの成果をあげることができました。

一方で、第2次の大綱の策定から10年が経過し、本県の科学技術政策を取り巻く環境は大きく変化しています。

科学技術や技術改良も含めたイノベーションについては新たな成果が次々と生まれ、ICTやビッグデータ、ロボット、新素材など将来の発展が期待される新たな分野が登場しています。一方で、人口減少社会や少子高齢化の進展、国境を越えての産業競争激化や環境問題等のボーダレス化、東日本大震災を契機とした安全・安心に対する関心の高まりなど、社会経済状況も大きく変化しています。

国においては、2015年度に今後の新たな指針となる「第5期科学技術基本計画」を閣議決定するとともに、日本再興戦略やまち・ひと・しごと創生総合戦略を策定し、科学技術やイノベーションを産業の成長戦略や雇用創出、地域の活性化など幅広い施策に反映していくこととしています。さらに温暖化対策などの国境を超えた課題への対応や、知的財産の戦略的活用についても取組を強化することとしています。

このような時代の潮流やこれまでの取組成果を踏まえ、本県においても時代の要請に合った科学技術政策をより積極的、総合的に展開していくため、本県が取り組むべき科学技術イノベーション施策の推進方向と重点推進方策について新たに取りまとめることとしました。

2. 推進期間

本大綱の推進期間は、2016年度(平成28年度)から2020年度(平成32年度)までの5カ年とします。

3. 基本理念

本県は、豊かな自然のもと伝統文化が息づいており、実直、勤勉で我慢強く、思いやりのある県民気質が育まれています。また、産業においては、情報通信機器や電子部品・デバイスなど幅広い技術分野の企業が集積しており、良質で豊かな農林水産物も多くあります。

一方で、人口減少や少子高齢化の進行、経済のグローバル化に伴う産業競争の激化、地球温暖化など国境を超えた環境問題、東日本大震災を契機としたエネルギー問題や安全・安心の意識の高まりなど、多くの課題に直面しており、これらに的確に対応していかなければなりません。

このため、新たな時代に対応できる「知恵」や「知識」、「技術革新」など新たな「知」を産み出すことが、今まで以上に期待されています。

新たな「知」を創出することによって、地域の特色、強みを活かしながら産業競争力を強化し、主体的で持続的な、活力ある社会を実現すること、また、安全・安心、豊かで質の高い生活を実感できる社会を実現すること、さらに、地球規模の課題解決に貢献していくことが期待されています。

このような認識を踏まえ、本大綱では、以下の基本理念を掲げ、山形県の元気で、明るい未来を目指し、科学技術政策を総合的かつ積極的に展開していきます。

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）

4. 基本目標

本大綱で掲げた基本理念、「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）」を実現するために、以下の4つの基本目標を立てて、取り組んでいきます。

なお、基本目標が相互に関連していることを踏まえながら、施策の展開を図っていきます。

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

時代を先取りし、未来に果敢に挑戦する研究開発を推進することにより、新たな科学技術イノベーションを生み出すことを目指します。また、豊かで幸せな社会生活を下支える研究開発、調査研究にも積極的に取り組みます。

基本目標2 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出

県民に科学技術に親しむ機会を提供し、科学技術に対する理解の促進と興味を喚起することにより、次世代の科学技術を支える創造性豊かな人材を育むことを目指します。また、県全体として科学技術を振興する気運を醸成していきます。

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

関係機関と連携しながら、知的財産の創造、保護、活用といった一連のサイクルの好循環を創り出すことを目指します。また、知的創造サイクルを戦略的に展開し、本県産業の「強み」が生み出されるように取組を進めていきます。

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

研究開発で創出した新たな「知」や革新的なシーズを産業振興や県民生活の質の向上に結び付けていくことを目指します。また、これを一体的、効果的に進めていくため、情報の共有・発信や産学官金の連携などの取組を進めていきます。

5. 点検・評価の実施等

本大綱の推進にあたっては、山形県科学技術会議に対し、本大綱に定める重要業績評価指標（KPI）を基に取組状況を報告し、点検・評価を行っていきます。さらに、その評価結果を県のホームページ等を通じて県民へ情報発信していきます。

また、科学技術政策の展開・推進にあたっては、県民への説明責任を果たすよう、県のホームページや広報誌、マスメディアなどを活用して、広く県民へわかりやすく情報提供していきます。

- ・知的財産：発明、考案、植物の新品種、意匠、著作物その他の人間の創造的活動により生み出されるもの、商標、商号その他事業活動に用いられる商品又は役務を表示するもの及び営業秘密その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報。
- ・知的創造サイクル：発明→特許権による保護→特許料収益→研究開発への投資と新たな発明という循環を示す。
- ・山形県科学技術会議：山形県における科学技術に関する総合的な政策等について、審議する機関。1999年11年設置。
- ・重要業績評価指標：（Key Performance Indicators, KPI）目標達成の度合いを定義する補助となる計量基準。

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

科学技術イノベーションは、新たな価値を創造し、生活の質の向上や産業経済の成長・発展、直面する様々な課題の克服に大きく貢献するものです。

本県の、恵まれた自然や地域文化、地域に根づく産業活動やこれまで蓄積されてきた知的財産などを踏まえ、大学や公的研究機関、企業の研究開発を促進し、次の新たな「知恵・知識・技術」の創出を図り、山形らしい新しい成長の「種」を生み出していきます。

1 先端的、戦略的な研究開発の推進

(1) 先導的な研究開発の推進

本県では、最先端の有機エレクトロニクス、メタボローム解析技術を活用したバイオテクノロジー研究など、世界トップレベルの創造的な研究が行われています。また、「合成クモ糸繊維」など新たな産業を創出するような研究開発も行われています。

こうした先端的な研究開発力と地域産業などの優れた資源を基盤として、関係機関との連携強化や研究成果の活用に向けた取組を支援し、本県の先端的な「強み」を生み出す研究開発を促進していきます。

(2) 次世代の科学技術イノベーションへのチャレンジ

ICT、ロボット、ビッグデータ活用等の分野は、世界中で実用化に向けた研究が精力的に行われています。今後、これら技術の活用による技術革新が続々と生み出され、次世代の技術や産業の主役となることが期待されています。

本県においては、公設試験研究機関、大学、業界団体や関係機関と連携した研究会活動等により、これら科学技術イノベーションの啓発と新たな製品開発への取組を支援しながら、県内での活用や産業化に繋げていきます。

2 産業の活力と力強さを生み出す研究開発の推進

(1) 高付加価値化、差別化技術の開発推進

TPP（環太平洋戦略的経済連携協定）の調印式が2016年2月になされました。今後、これまで以上にグローバルな流通が進むことで、地域間、国家間での産業競争が激化するものと予想されています。このため、本県で培われてきた優れた技術を基礎としながら先進的な研究との融合を図り、産業競争力を高めるため、高品位・高付加価値化、差別化技術の開発を推進していきます。

工業分野においては、小型化・低消費電力といった高機能化製品技術の開発や航空機産業や医療分野で求められる高精度な加工技術を進めていきます。

農業分野においては、品質や食味の向上に向けた新品種の開発、高付加価値加工技術や品質保持技術等の開発、農業の6次産業化を支援する技術開発等を進めていきます。

(2) 低コスト化、省力化技術の開発推進

今後、産業の担い手の減少や高齢化が一層進むことが予想されていることから、省力、効率的な作業システムの開発が求められています。また、収益性の改善に向けた低コスト技術が不可欠

となっています。このため、効率的な作業器具の開発や栽培システム開発など、企業や生産者等の力強い経営確立の支援を目指した研究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

(1) 安全・安心な社会構築に向けた調査研究の推進

本県では、急激な少子高齢化が進展しており、医療・介護・健康などの取組の強化が課題となっています。また、国境・県境を越えて広がりを見せる感染症、発生数が全国的にも多いキノコ等の自然毒への対応等、安全・安心な県民生活を確保するためのリスク対応の取組も大きな課題となっています。このため、感染症等の健康被害に備えた疫学解析や迅速な遺伝子検査方法の確立に取り組むほか、食中毒の原因となるキノコ等の自然毒成分の分析法の開発など、県民の健康と生命を守る研究調査を実施していきます。

(2) 地球温暖化対応、環境保全型社会に向けた調査研究の推進

地球温暖化、廃棄物問題、生物多様性の喪失等、世界規模での環境問題は深刻化しており、生活の利便性や快適性ととの両立による解決・対応が求められています。また、東日本大震災での災害廃棄物処理や放射性物質被害を契機として、安全で安心な生活環境を守ることの重要性が再認識されています。

このため、本県では、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の削減技術、地球温暖化に対応した農業生産技術の開発などの取組を進めていくとともに、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、バイオマス、雪冷熱）の活用、生活環境や食品安全性について放射性物質等の継続的な観測・監視、調査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

(1) 研究開発マネジメントの強化

公設試験研究機関は、県民生活や産業界の要望を見通したうえで、新しい技術を生み出し、研究成果を適切に社会へ還元する使命をもっています。このため、構築されている研究評価システムをより効果的に運用していきます。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内容の改善を進めながら、社会の課題に適切に対応した試験研究活動を遂行していきます。また、研究施設、分析・検査機器等を充実させ、研究内容の充実を図ります。さらに、研究活動における公正性を維持するため、組織内におけるチェック体制を強化します。

(2) 効果的な研究予算の執行

限られた予算を効率的に活用し重点的に配分するため、試験研究機関の垣根を越えた予算配分により、重要課題や効果が上がる課題への予算の集中化を進めていきます。

また、外部公募型研究予算の獲得に積極的に努め、高度で多様な研究活動の維持・活性化を推進していきます。

- ・PDCAサイクル：Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Act(改善)を繰り返しながら、継続的に改善すること。
- ・外部公募型研究予算：研究課題を公募し第三者による審査を経て優れた課題に配分される研究資金。

Ⅱ 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出

人口減少・少子高齢化の進展により、将来の科学技術イノベーション活動を担う人材の育成や確保は、喫緊の課題となっています。科学技術振興の気運を県全体に醸成し、研究開発能力の高い人材を育成、確保していくことが極めて重要になっています。このため県民が科学技術に触れ、身近に感じる機会を創出しながら、その重要性や必要性の理解が促進される環境づくりを進めていきます。

また、幼少期における科学技術への興味や関心の喚起、青少年の科学技術教育の充実、研究者の資質向上やモチベーション向上の取組等、科学技術を担う人づくり施策を積極的に展開していきます。

1 県民の科学技術イノベーションへの理解促進

(1) 科学技術イノベーションの理解促進

科学技術の研究成果や発展性、影響力を広く県民に周知する活動を通じて、社会活動の基礎となっている科学技術イノベーションの必要性、重要性を県民全体で共有し、県全体で科学技術を振興する気運を醸成していきます。

(2) 科学との触れ合いの場の提供

県民が直接的に科学や技術に触れることで、科学の楽しさや面白さを実感し、科学技術イノベーションを身近に感じることを求められます。教育機関、企業、公設試験研究機関などが、ものづくり技術や最新の科学に触れて学ぶ取組を実施しながら、幼少期からの「科学する心」の醸成を図り、科学技術イノベーションについての県民理解を深めるよう取り組んでいきます。

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・中学校段階では、将来の研究開発や産業振興を担う人材として、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ていきます。このため、県、大学、学校等の教育を担う機関同士の連携や情報交換を通じて、教育システムの充実を検討します。また、科学に対して素質を持つ子供を発掘し、その才能を伸ばす教育システムを取り入れながら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

高等学校段階においては、生徒の進路や適性に応じた科学教育を展開しながら、科学的な自然観を育むとともに、科学技術イノベーションの将来を支える優秀な人材の育成を図っていきます。

このため、スーパーサイエンスハイスクールやスーパープロフェッショナルハイスクールにおいて、高度な理数能力や技能を身につけるための教育カリキュラム等を教育課程に取り入れ、本県の科学技術イノベーション振興を担う人材を養成・確保する取組を進めます。

また、職業系高校等においては、ジュニアマイスター顕彰の取得促進や企業等と連携した就業体験などを通じて専門的な産業教育や実践的なキャリア教育の充実を図り、地域のものづくりを支える人材の育成をはかります。

・ジュニアマイスター顕彰：工業系学科や工業高校に在籍する高校生が各種技能検定を取得した場合等にその得点に応じてジュニアマイスターの称号が授与されるもの。

(3) 国際舞台を見据えた人材の育成

高校生が、大学や研究機関等における最先端の科学技術の体験を通じ、世界をリードする科学技術を認識できるようにするほか、スーパーグローバルハイスクール等の指定を通じて、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。

また、高校生同士が、触れ合い、お互いの能力や科学的な感性を磨き合う場の創出を図ることで、科学技術イノベーションを支える優秀な人材の育成を図っていきます。

(4) 若者の県内への定着促進

若者の県外への流出により、地域活力の低下が懸念されていることから、大学、企業等と連携しながら、若者が県内の企業等に就職し、定着する取組を推進していきます。

(5) 科学技術系教員の指導力向上

児童生徒の理科離れが深刻化しており、科学技術系教育を担当する教員の指導力向上や科学技術イノベーションに対するより高度な知識と深い理解が求められています。

このため、教育機関と大学や関係機関との連携を図り、科学教育を担う教員に対する専門的な研修等を実施しながら、指導力向上に向けた取組を進めていきます。

3 研究開発を担う人材の育成

(1) 研究者の顕彰

適切な研修や評価を通じて多様で優秀な人材を育成、確保するとともに、研究意欲の向上を図るため、優秀な研究者や技術者を顕彰する取組を進めていきます。

(2) 公設試験研究機関研究員の資質向上

公設試験研究機関においては、研究機関同士の人事交流や意見交換、学会や研究会への参加、論文投稿等を通じたスキルアップを積極的に推奨することで、研究者の研究能力やマネジメント力のレベルアップを図っていきます。また、研究成果を企業、生産者の技術改良等に結びつける企画力等の充実を図るための取組を進めていきます。

(3) 若者・女性研究者等の活躍促進

若手や女性が適材適所で能力を発揮し、科学技術イノベーションを担う多様で優秀な人材を継続的に育成することが求められていることから、次世代を担う若手研究者や女性研究者の視点や発想を取り入れながら研究現場での活躍を促進していきます。また、大学や企業における外国人研究者の受入れ環境の整備についても努めていきます。

4 地域産業を支える人材の育成

(1) 産業系高等教育機関の機能強化

本県の林業や建設業を支えるための人材育成が求められていることから、農業大学校(2016年度より農林大学校へ改称予定)や産業技術短期大学校等において、新学科を設置し地域産業を支える人づくりを強化していきます。

(2) 産業技術力の向上、人材育成

地域産業を発展させるためには、新しい技術に対する理解を深め、時代の要請を見極めながら新技術を経営に取り入れていくことが必要です。企業経営者や技術者を対象とした、産業系大学校、公設試験研究機関等での技術研修など専門性の高いカリキュラムを充実し、技術革新の進展や高度化に柔軟に対応できる人材の育成を図っていきます。

Ⅲ 本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進

県産品の差別化・高付加価値化を推進する上では、特許・実用新案・意匠・商標等の知的財産を積極的に活用しながら、独自技術や地域ブランドを自らの「強み」としていく必要があります。しかし、県内企業等における知的財産に対する認識は十分でない状況にあります。

このため、知的財産の総合支援窓口である（一社）山形県発明協会、国等との連携を図りながら、知的財産の重要性の普及・啓発や人材育成に取り組むとともに、産業の高度化や新産業の創造に向けた知的創造サイクルの強化を図っていきます。

1 知的財産を活用する風土づくり

（1）普及啓発の推進

知的財産は、豊かな文化を創造し、ビジネスの創出や拡大に結び付いており、その重要性は一層増しています。企業等においては、経営者はもちろんのこと開発担当や営業担当が知的財産戦略を理解し、実践することが重要となっています。このため、知的財産の創出、保護、活用等の基礎的な知識の周知を図るとともに、国、県の知的財産支援の窓口である（一社）山形県発明協会との連携を図りながら、知的財産を尊重し、戦略的に活用する風土づくりを進めていきます。

（2）知的財産を支える人材の育成

企業や個人が抱える知的財産に関する悩みや課題に対し、専門知識を持って対応し、アイデアの形成から事業展開まで支援する体制強化が求められています。このため、山形県内での知的財産の相談窓口となっている（一社）山形県発明協会において対応にあたる職員について、国と連携しながら育成を図っていきます。

また、企業における知的財産マネジメント人材の育成を図るため、関係機関等と連携しながら研修の受講を促進していきます。

さらに、農業関係者が知的財産を活用したビジネスモデルを構築し、それを支える戦略的な知的マネジメントを実行するため、国等とも連携しながら知的財産の保護・活用についての啓発を行っていきます。

公設試験研究機関においては、研究員の知的財産に関するセミナー、講義等の受講に努め、知的財産に関する中小企業等のニーズを踏まえながら、共同研究から事業化までを支援できる人材を育成していきます。

2 知的創造サイクルの強化

（1）ワンストップでの支援体制

県の「知的所有権センター」や国の「知財総合支援窓口」の役割を担っている（一社）山形県発明協会において、企業等が経営の中で抱えるアイデア段階から事業展開までの知的財産に関する悩みや課題を一元的に受け付け、必要に応じて弁護士や弁理士を同席させるなどワンストップ体制により知的創造サイクルを推進していきます。

また、国や他の支援機関等とも連携しつつ、専門家の活用などの更なる体制等の充実を図っていきます。

(2) 知的財産の創造

公設試験研究機関によって生み出された知的財産については、山形県知的財産管理審査委員会での検討・助言を踏まえ、戦略性を持って特許等の出願を行っていきます。また、必要に応じ、国際特許等の出願も行っていきます。

県内の中小企業が持つ優れた技術を、自らの知的財産として戦略的に活用できるよう、オープン・クローズ戦略等、出願戦略の策定等の支援策を活用しながら知的財産の創出を後押ししていきます。

さらに、農林水産分野でのブランド化のため新たな品種の開発を促進していきます。また、国と連携しながら、新たに導入された地理的表示保護制度の周知を徹底するとともに、地域のブランド戦略に応じた地域団体商標制度との選択・組合せ等の活用方法紹介により、両制度の活用を促進していきます。

(3) 知的財産の保護

産業競争力の源泉である知的財産の権利保全については、国や支援機関と一体となりながら、支援を強化していきます。

特に、事業の国際化に伴い、新興国において日本にある地域ブランド名を抜け駆ける登録する冒認出願が多く発生しており、国内はもとより海外から知的財産を保護することも求められています。このため、海外における模倣対策や海外展開を図る中小企業等における知的財産の海外出願に係る支援を、国や関係団体とも連携しながら行っていきます。

また、本県で開発した技術・品種等については、特許権や育成者権の侵害を行わないよう、県民への意識啓蒙を図るとともに、適宜DNA品種判別技術等を活用しながら権利の侵害を判断していきます。また、国やジェトロ等の関係機関とも連携を図り、地域団体商標制度、地理的表示保護制度などの知的財産保護制度や特許協力条約を利用しながら海外での商標権冒認出願への対策を推進していきます。

(4) 知的財産の活用

公設試験研究機関が持つ特許等については、県内企業等への円滑な活用を進めるため、より積極的な情報発信に努め、企業等とのマッチングに努めていきます。

また、(一社)山形県発明協会や中小企業等支援機関、公設試験研究機関とが連携して、技術課題や資金面での対応も含めた地域ブランドづくりや製品開発を支援していきます。

- ・特許：有用な発明について、発明者若しくは承継者が一定期間発明を独占的に使用しうる権利を国が付与するもの。
- ・実用新案：物品の形状、構造、組み合わせに係る考案。
- ・意匠：物品の形状・模様・色彩・配置などのデザインの創作についての装飾的考案。
- ・商標：商品や役務を誰が提供しているかを認識可能とするために使用される標識（文字・図形・記号など）。
- ・産学官金：産業界（民間企業）、学校（教育・研究機関）、官公庁（国・地方公共団体）、金融機関。
- ・オープン・クローズ戦略：知的財産のうち、どの部分を公開またはライセンスするか（オープン化）し、どの部分を秘匿（クローズ）するかを利益拡大のために検討・選択すること。
- ・冒認出願：特許権や商標権、意匠権などに対し、出願する権利のない者が出願し、権利を取得してしまうこと。
- ・育成者権：種苗法の下で保護される農作物を対象とした知的財産権。品種改良で生み出された新しい品種の農作物や花を種苗法に基づく登録を行うことで優先利用権・専用利用権などが育成者に与えられる。
- ・地域団体商標制度：地域の名称と商品または役務の名称を表示する文字のみからなる商標等。
- ・地理的表示保護制度：地域に存在する高い品質と評価を獲得するに至った製品について、製品と名称(地理的表示)を知的財産として保護する制度。
- ・特許協力条約：複数の国において発明の保護が求められている場合に各国での発明の保護の取得を簡易かつ一層経済的なものにするための国際条約（Patent Cooperation Treaty PCT）。

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

本県の豊かな自然や文化、幅広い技術分野での企業の集積、有機エレクトロニクスやメタボローム解析などの世界最先端の技術、美味しく安全・安心な農林水産物など、恵まれた地域資源を活かしながら、持続的に成長を続けていくためには、大学や公設試験研究機関等の研究開発によって生み出された新たな「知」を、企業活動の新たな展開や県民生活の質の向上に継続的に活かしていく必要があります。

このため、県内企業等のニーズを踏まえた研究を推進するとともに、企業等と大学や公設試験研究機関をつなぐ相談・コーディネート体制を構築していきます。また、事業化を後押しする「産学官金」の連携体制を構築するなどして、新たに生み出された研究成果や技術の移転等を推進していきます。

1 現場ニーズの把握、研究成果の情報発信

(1) 県内企業等の現場ニーズの把握

公設試験研究機関では、県民等との相談窓口となる担当部署を置き、県民からの社会的要請や県内企業・生産者からの現場ニーズを的確に収集・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。特に、食品加工に関する支援については、工業技術センターと農業総合研究センターとで「食品加工支援チーム」を組織し、連携して食品加工技術相談窓口として対応します。

(2) 公設試験研究機関に関する情報発信

技術移転の契機となる共同研究を促進するため、公設試験研究機関の研究方針を明確化し、ホームページ等で公表していきます。

また、公設試験研究機関で得られた研究成果が、地域の産業に有効に活用されるように、積極的な情報発信を行っていきます。

さらに、インターネットや広報誌等を活用しながら、研究成果や活動内容を広く公表・PRし、公設試験研究機関の役割や成果等について、県民理解を深めていきます。

2 関係機関の連携による事業化支援

(1) 産学官金の連携等による事業化支援

(公財)山形県産業技術振興機構、(公財)山形県企業振興公社等の産業支援機関と連携しながら、ニーズ・シーズのマッチング支援を行っていきます。また、事業化に取り組むベンチャー企業に対する財政的支援にも取り組みます。

また、特にバイオ関連については、バイオ関連企業の集積促進に向け産学官金が一体となつての支援体制を構築するとともに、県内企業と大学とが共同研究を行う場合には財政的支援を行い、大学発のバイオ技術の県内企業への移転を促進していきます。

(2) 研究組織間の連携・協働の推進

多様化・複雑化する地域課題の解決に向けて、業種や分野を超えた研究開発が求められるようになっていくことから、大学や公設試験研究機関、公設試験研究機関相互の交流を図り、関係を

深められるよう連携に向けた取組を実施していきます。また、大学等と、公設試験研究機関、企業との共同研究を推進していきます。

さらに、大学や公設試験研究機関、企業等による研究機器の相互利用や研修、人材交流を通じ、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。

(3) 支援機関によるコーディネート機能の充実

市場のニーズを的確に捉えて、研究シーズとのマッチングを行うコーディネーターを（公財）山形県産業技術振興機構等の産業支援機関に配置し、産業化・事業化へ向けたコーディネートを行います。

また、県内にある関係機関やそれぞれの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・共有を活発にして各機関の支援機能が十分に発揮されるよう取組を強化していきます。

3 産業の振興と安全・安心社会の構築への活用

(1) 産業の振興への活用

先端技術等、研究で得られた成果については、産業への移転、活用が進むよう取り組んでいきます。

公設試験研究機関では、県内企業等との共同研究を積極的に推進し、適宜、技術的な支援や製品開発から市場展開までの事業化支援等も行っています。特に工業技術センターでは、2015年7月に開設した「ものづくり創造ラボ」を活用し、市場調査（F/S）、研究開発、試作といった各段階に応じたきめ細やかな支援を行っています。また、農林水産関係の研究成果については、総合支庁の普及部門等と連携し、技術移転や技術指導を行っています。

また、2020年の東京オリンピック・パラリンピックを契機として、本県にも国内・海外からの多くの人々が訪れることが想定されることから、観光の支援などサービス分野にも科学技術イノベーションの知見を活かしていきます。

(2) 安全・安心社会の構築への活用

頻発する豪雨や台風、火山噴火等から安全・安心への意識が高まっていることを踏まえ、防災対策など科学技術イノベーションの知見を踏まえた施策を実施していきます。

公設試験研究機関では、豊かな自然環境の保全、省エネルギーの理解促進、廃棄物発生抑制と再利用など、環境保全型社会づくりを進めるため、環境教育教材の貸出、出前講座、環境アドバイザーの派遣等を通じて、環境問題に対する県民理解の促進を図っていきます。

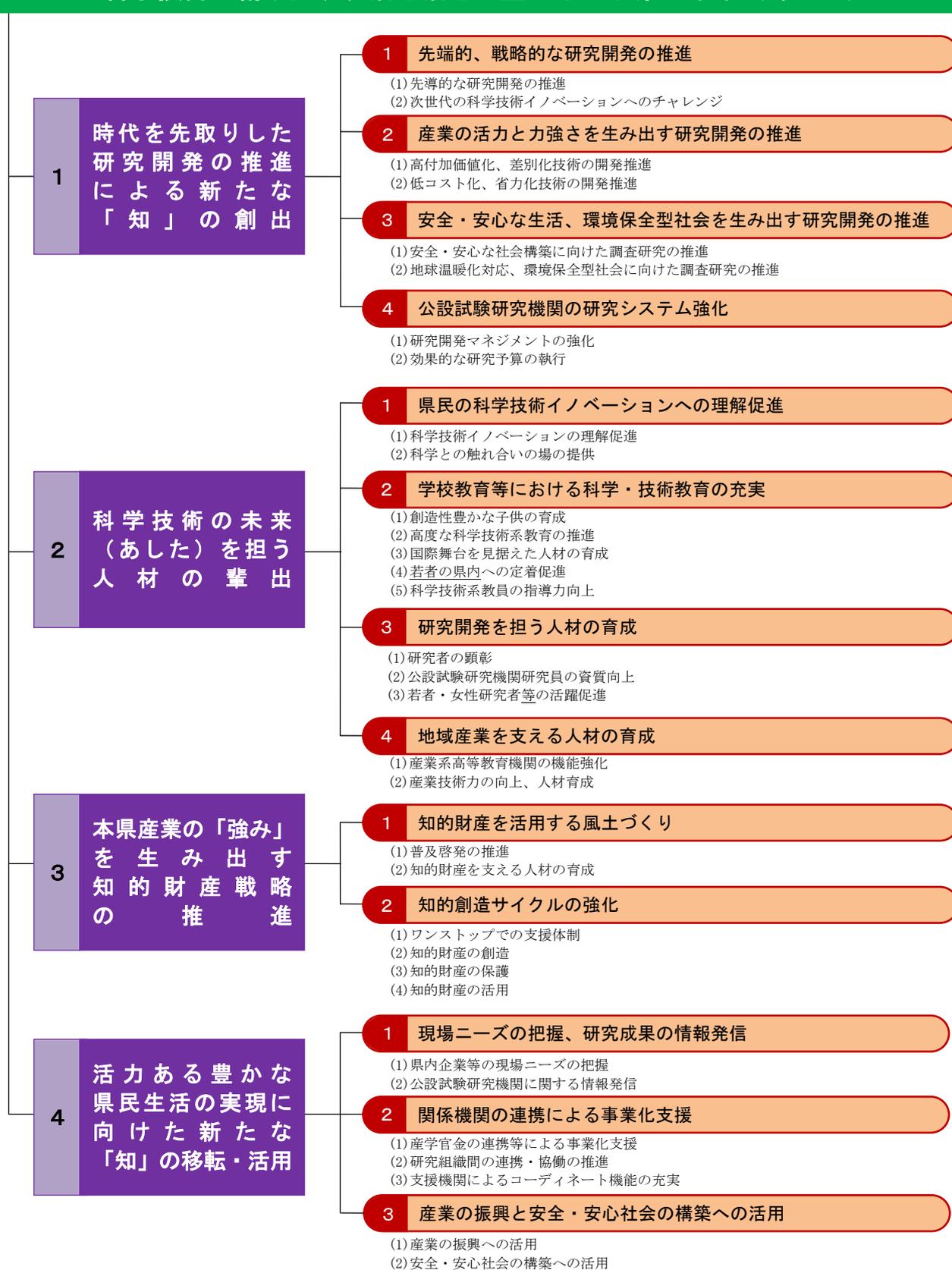
また、ホームページなどを通じてPM2.5や放射性物質等の環境汚染状況の情報を提供しながら、県民の健康被害を未然に防ぐ取組を行っています。

保健医療分野においては、毒キノコ等による食中毒防止に向けたパンフレットを作成するなど予防啓発に努めていくほか、健康維持増進に資する調査や研究の成果を、適切かつ迅速に県民に発信しながら、本県の保健・医療の向上に貢献していきます。

- ・コーディネーター：製品開発や企画等が、複数の部門や機関において同時並行で進められる場合に、全体として管理、調整する人。
- ・市場調査(F/S)：フィジビリティ・スタディとも言われる。新規事業などのプロジェクトに係る事業環境、財務状況も含めて事業化の可能性を調査すること。

山形県科学技術政策大綱の施策体系

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）



重点推進方策

○基本目標ごとに、主な取り組みを整理したものです。

○今後、重点推進方策を基本に具体的事業を毎年度取りまとめ、科学技術会議に報告することとします。

【重点推進方策】

推進方向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 ……22

- 1 先端的、戦略的な研究開発の推進
- 2 産業の活力と力強さを生み出す研究開発の推進
- 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
- 4 公設試験研究機関の研究システム強化

推進方向Ⅱ 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出 ……28

- 1 県民の科学技術イノベーションへの理解促進
- 2 学校教育等における科学・技術教育の充実
- 3 研究開発を担う人材の育成
- 4 地域産業を支える人材の育成

推進方策Ⅲ 本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進 ……33

- 1 知的財産を活用する風土づくり
- 2 知的創造サイクルの強化

推進方策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 ……35

- 1 現場ニーズの把握、研究成果の情報発信
- 2 関係機関の連携による事業化支援
- 3 産業の振興と安全・安心社会の構築への活用

【重要業績評価指標】 ……39

【1】先端的、戦略的な研究開発の推進

1 施策概要

- [1]メタボローム解析、有機エレクトロニクス、DNAマーカー選抜技術など、先端技術を活用した先導的な研究開発を推進します。
- [2]世界的に技術革新が進むICTやロボット技術など、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。

主な具体的取組

[1]先導的な研究開発の推進

- 有機EL照明については、国内外への供給に向けて、県内企業の営業力や生産体制を強化し、市場の拡大を図っていきます。また、有機トランジスタ、有機太陽電池、蓄電デバイス等の有機EL以外の有機エレクトロニクス分野については、実用化に向けた取組を推進していきます。



＜山形大学有機エレクトロニクス
イノベーションセンター＞



＜メタボローム解析装置を活用した
イノベーション技術の開発＞

- 医療や食品分野のメタボローム解析については、慶應義塾大学先端生命科学研究所でのメタボローム解析装置を活用したバイオテクノロジー技術を支援しながら、科学の芽を育て、ベンチャー事業の創出に繋げていきます。
- 食品・農水産物のメタボローム解析と味覚センサーや香りセンサーを組み合わせた官能センシング技術を構築し、機能性、風味といった食品成分の見える化技術を開発していきます。

- 水稻、果樹、水産分野については、DNAマーカーによる選抜技術を導入することで、育種期間の短縮と品種開発の効率化を図り、山形ブランドの魅力を高める優れた農林水産品種を開発していきます。



＜バイオテクノロジーを用いた
品種開発＞

[2]次世代の科学技術イノベーションへのチャレンジ

- ICTについては、業界団体と連携した研究会や交流会を通じて、ものづくり企業における啓発と導入を促進しながら、新たな製品開発への支援について検討していきます。また、センサーデバイスやその処理システムなどIoTの周辺技術とその技術移転を通じて事業展開の可能性を追求していきます。
- ロボット産業については、高齢化や就労人口の減少により深刻化している労働力不足への対応などが期待されることから、公設試験研究機関、産業支援機関、県内企業、高等教育機関等と連携を進めながら、ロボット産業の創出や利用に向けた検討を行っていきます。

- ・メタボローム解析：生物代謝により生産されるアミノ酸・有機酸・脂肪酸といった有機化合物を分析し分類すること。
- ・DNAマーカー：生物個体の遺伝的性質や系統の目印となる、個体に特有の遺伝子配列をいう。

【2】産業の活力と力強さを生み出す研究開発の推進

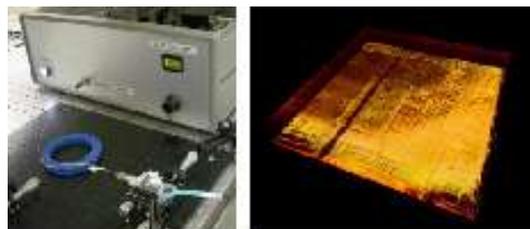
1 施策概要

- [1]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。
- [2]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。

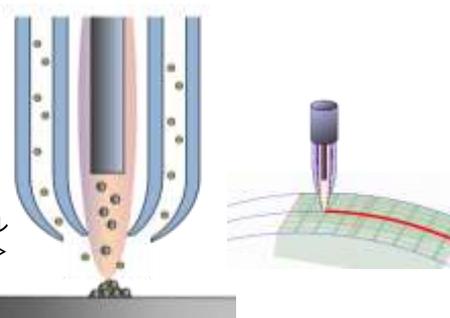
2 主な具体的取組

[1]高付加価値化、差別化技術の開発推進

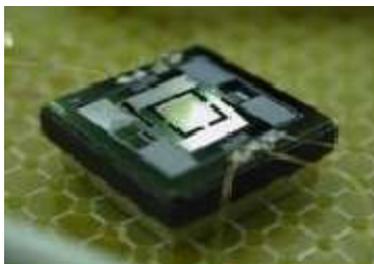
- 本県が得意とする光干渉断層画像化法を用いて物質表面の塗装膜等の解析を行ない、品質管理や製造システムを開発に役立てていきます。
- 超精密加工、楕円振動切削、光学設計や微細転写等の研究成果を活用した技術開発を進め、高機能な商品開発、新たな部材の創生を目指していきます。
- 自動車や半導体、産業用機械などの多岐に渡る分野において求められるプラスチック成形品の形状精度向上に向けた研究を行っていきます。また、新たな技術である3Dプリンタによる金型レス樹脂形成技術への対応も行っていきます。



<OCT計測機器と断層画像計測例>



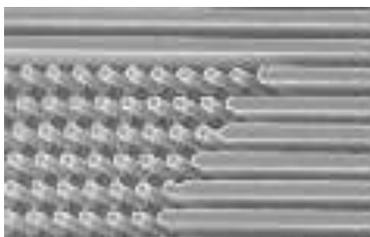
<機能性マルチマテリアル
3Dプリンティング>



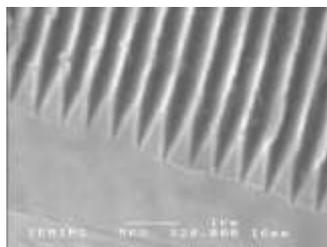
- 超精密加工、MEMS を活かした技術開発を進め、小型化等による高性能化、医療、バイオセンシングデバイス等分野への参入を目指した技術開発を進めていきます。

<MEMS 素子の開発と応用技術開発>
(MEMS ミラー 10mm×10mm)

- 今後の有望分野である医療福祉、航空機関連で求められる強度な素材の製造、ミクロン単位の微細な加工技術等の確立を進めていきます。



<極微細金型製造>



<サブミクロン単位の微細な凹凸加工>

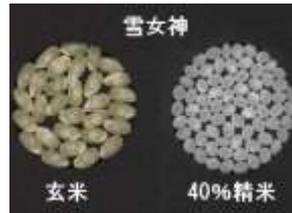


<紅花染めニット原糸とセーター>

- 繊維織染における紅花染め加工、木材とプラスチックとの複合材形成など、消費者ニーズに対応した技術の高度化、付加価値の高い新たな商品や差別化商品の開発を支援していきます。

- ・光断層撮影技術：(OCT:Optical Coherence Tomography) 光の干渉性を利用して、物体内部のようすを撮像する技術あるいは得られた断層像。
- ・MEMS：(メムス:Micro Electro Mechanical Systems) 機械構成部品、センサ、アクチュエータ、電子回路を一つのシリコン基板や有機材料等の上に集積したデバイス。

- 酒造部門においては、酒造好適米「雪女神」「出羽の里」「出羽燦々」の開発やワイン用ブドウ品種の栽培技術開発と併せ、フルーティな香りを特徴とするオリジナル酵母を選抜することで、山形の酒造開発等、オリジナル製品づくりを推進していきます。



<酒造好適米の開発>



<マロラクティック発酵による純米酒開発>

- 酒造や食品加工分野においては、作物栽培から成分分析、加工までの一連の研究において農業部門と工業部門との連携を強化しながら、特産品づくりを進めていきます。

- 県産農林水産物については、ブランド力を高めるオリジナル新品種を開発を進め、産地競争力を高めていきます。また、食味や品質に優れる栽培・飼育方法等の技術を確立し、作業の省力化とともに、生産者の収益性を高めるための研究を推進していきます。



<新たな水稲品種開発>



<大玉さくらんぼの新品種開発と大玉さくらんぼ生産技術の確立>



<イネ発酵粗飼料の給与試験>

- 高品質な果実の空輸や宅配の輸出実証、越年出荷技術の開発、輸入国の基準に合った防除体系等の確立など、輸出を見据えた技術開発を進めていきます。

- 県産の穀類及び果樹・野菜・畜産・水産物等については、食味や成分を科学的に分析し、食材としての魅力を高めていきます。

- 県産農水産物については、成分や食味についての科学的な分析を行いながら、特長を活かす加工技術を開発するとともに、流通技術も考慮した新たなブランドとして商品開発を進め、県産農水産物の付加価値向上を推進します。



<スイカ果汁の活用>

[2]低コスト、省力化技術の開発推進

- 難削材の切断をする砥石を改善し高精度でかつ効率的に加工する技術や染色工程の省力化に結びつく処理技術等を開発し、中小企業の製造工程における低コスト化を推進していきます。

- リモートセンシング技術を活用した水田管理、効率的な作業システムの開発を進め、栽培の自動化や軽減化技術の開発を推進していきます。

- 木材の効率的な伐採・搬出作業システム及び再生林や下刈り等の初期保育の低コスト化技術の開発を進め、森林資源を有効に循環利用する低コストで生産性の高い林業技術の確立を目指します。



<収穫作業等が省力化できる果樹の仕立て>

・マロラクティック発酵 (MLF) : 乳酸菌がワインのリンゴ酸 (Malate) を、乳酸 (Lactate) と炭酸ガスに分解する発酵。まろやかな風味になり、ワインの香味の複雑さが増すといった特徴を有する。

【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 施策概要

- [1]安全で安心な社会構築に向け、医療・健康に係る調査研究を推進していきます。
- [2]環境保全型社会の構築に向け、環境や食品安全等の調査、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。

2 主な具体的取組

[1]安全・安心な社会構築に向けた調査研究の推進

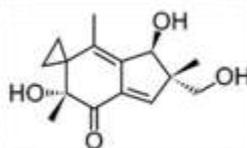
- 山形県におけるウイルスの長期的かつ詳細な疫学解析に基づいた迅速な遺伝子検出系の確立を進め、SARS や MERS 等の新興感染症危機管理に対応していきます。
- インフルエンザなどの感染症を引き起こす病原体について、疫学的調査や遺伝子学的解析を行い、突発的な健康被害発生に際し、迅速で的確な対応と情報発信をしていくための研究開発を充実していきます。



<ウイルス検査>



左上 <ツキヨタケとその特徴である断面根元の黒いシミ>
右上 <ツキヨタケの有毒成分 illudin S>



- 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を図ります。

- スギ花粉症対策に資する無花粉スギ品種の開発や海岸地域の安全な生活環境を支える健全なクロマツ林を育成するため、松くい虫被害に強いクロマツ品種の開発を推進します。



<無花粉スギの種子生産をめざした
ミニチュア採種園の造成>

- ・疫学解析：ある特定の病気が流行した場合、その流行の原因を調べ、その原因を除去することにより流行そのものを制御（終熄、予防）するための分析と検証。
- ・SARS：（Severe Acute Respiratory Syndrome）重症急性呼吸器症候群。SARS コロナウイルスにより引き起こされる感染症。
- ・MERS：（Middle East respiratory syndrome coronavirus）中東呼吸器症候群。MERS コロナウイルスにより引き起こされる感染症。

[2]地球温暖化対応、環境保全型社会に向けた調査研究の推進

- 農林水産分野における地球温暖化による影響を整理し、暖地向け農作物の栽培実証や、温暖化に対応した品種改良や栽培技術の開発を進めていきます。
- 地球温暖化による環境変化に対する適応策として、日本海における魚種変化に対応した漁獲技術開発等を進めていきます。
- 太陽光パネル下での作物栽培の検討（ソーラーシェアリング）、雪室活用による保存技術など、農業生産における省エネ対策、新エネルギーの活用を検討していきます。
- 低炭素社会の実現で注目される発電等でのバイオマス利用によるチップ需要の急激な増加に対応するため、効率的な木質バイオマス生産技術に取り組みます。



<温暖化により近年漁獲量が増加しているクロマグロ>



<地下水ヒートポンプを活用した豚へのスポット冷房>



<太陽光発電パネル下での農作物栽培試験>

- 大気汚染物質 PM2.5 の汚染の特徴を解明し、発生源毎の寄与割合推計に向けた調査研究を進めます。また、化学物質に関する事故や災害等の緊急時において、汚染が見込まれる土壌等を迅速にモニタリングする「多成分一斉分析データベース」を活用した環境調査手法の研究を進めます。
- 森林環境の健全性を維持し、安全で豊かな県民生活環境を確保するため、森林病虫獣被害の防除技術や被害林の再生技術の開発、森林の更新・育成管理技術の開発を進めます。



<ダイオキシン類の分析>



<防災機能が高い庄内海岸
クロマツ林育成技術の開発>

・ソーラーシェアリング：農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備等の発電設備を設置し、農業と発電事業を同時に行うこと。

【4】公設試験研究機関の研究システム強化

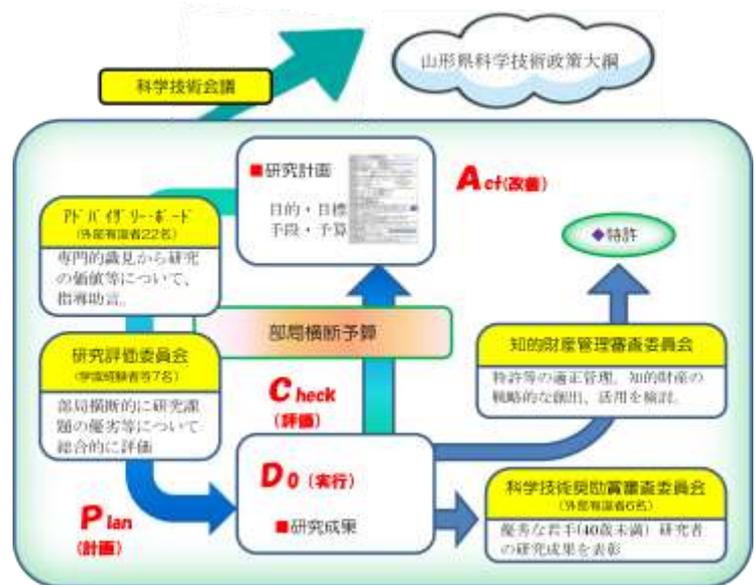
1 施策概要

- [1] 外部の学識経験者等からの助言・指導を取り入れたP D C A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。
- [2] 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、効率的な研究予算の執行を行います。

2 主な具体的取組

[1] 研究開発マネジメントの強化

- 本県の科学技術政策については、「山形県科学技術政策大綱」で定めた方針に沿って対応するとともに、山形県科学技術会議において検証点検しながら、振興に努めていきます。
- 試験研究課題については、アドバイザー・ボードから研究手法の適正化や研究内容について指導・助言を受けるとともに、研究評価委員会から評価を受けることで、研究内容の改善を進めます。
- 各試験研究機関においては、研究や業務の成果実現のため、進捗管理を強化していきます。
- 科学技術に対する社会的な信頼や付託を裏切らないよう、組織内に設置する内部検討会等において研究内容をチェックし、公正性を維持していきます。
- 技術の維持向上を図り、研究機関としての機能を強化し、技術革新や現場のニーズに対応できるよう、施設、設備、機器の計画的な更新や整備に努めます。



<研究評価システム>



<研究評価委員会>

[2] 効果的な研究予算の執行

- 研究予算については、研究評価委員会の評価をもとに部局横断の調整を行い、従来の業種、分野、産業区分を超えた分野融合の新しい価値や技術を生み出すためのプロジェクト研究等の芽出しの選択や育成を行い、投資の重点化を図っていきます。
- 公設試験研究機関が有する研究の強みや方向性を見据え、国立研究開発法人や大学、民間企業等と戦略的な連携体制を構築し、公募型研究プロジェクトへの展開を進めていきます。
- 外部公募型研究予算の積極的な獲得を進め、研究活動の活性化を推進していきます。

【1】県民の科学技術イノベーションへの理解促進

1 施策概要

- [1] 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。
- [2] 県民が科学技術に触れて学ぶ機会を創出しながら、**幼少期からの「科学する心」の醸成を図り、科学技術についての県民理解を深めていきます。**

2 主な具体的取組

[1] 科学技術イノベーションの理解促進

- 科学を分かりやすく解説し科学への認識を深める取組を行う“科学コミュニケーター”については、**シニア層の技能・知識の活用も含め、計画的な育成を図っていきます。**
- 科学技術が実社会でどのように活用され、新しいものを生み出す力になっているのかを体験し学べるよう、企業や公設試験研究機関における施設公開や参観デー等の科学や技術に親しむイベント開催を充実していきます。



<試験研究機関主催の科学体験教室>

[2] 科学との触れ合いの場の提供

- 山形県産業科学館においては、体験を通して科学原理等を楽しく学習できる常設展示のほか、科学やものづくりへの興味・関心を高める様々なイベントを実施していきます。また、県内ものづくり企業等の有する優れた技術や製品の紹介を行う企業展示ブースを設けながら、多くの子供たちに科学体験学習機会を提供していきます。
- 地域の子供達やその保護者に、科学技術に触れる機会を提供し、関心を深めてもらうことを目的として、科学や理科分野に関する知識や技能を有する人材を、地域の公民館活動やPTA事業などで開催される科学教室の講師として派遣していきます。また、県内企業主催の科学教室への協力等なども継続して取り組んでいきます。
- 特徴ある技術や最新の研究成果に児童生徒が触れる機会を創出するため、県、市町村、企業、研究所等が企画している科学イベントの開催日、内容等を県ホームページで一括して情報発信していきます。



<山形県産業科学館>



<サイエンス・ナビゲータによる科学教室>



<県内各地で開催される
科学イベント情報発信ホームページ>

[<http://www.pref.yamagata.jp/sangyo/gijutsu/gijutsu/711002science-event.html>]

【2】学校教育等における科学・技術教育の充実

1 施策概要

- [1] 生徒の進路や適性に応じた科学教育を展開しながら、科学的な知識の素地を形成するための教育システムを取り入れていきます。
- [2] 高校生の特性に応じた専門的で、高度な理数系教育を進めていきます。科学的な興味を喚起する機会や企業や大学等と連携したカリキュラムを通じて、高度な知識と技能の習得を目指していきます。
- [3] 研究成果や知識を交流する場において、高校生同士が科学的知識の向上や意識向上を図ることで、その能力を切磋琢磨し、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。
- [4] 若者が県内に定着しやすい環境づくりに向けた取組みを推進していきます。
- [5] 教育機関、大学等との連携のもと、教員の科学技術指導力の向上に取組みます。

2 主な具体的取組

[1] 創造性豊かな子供の育成

- 県内における体系的・継続的な子供達の科学体験学習機会の提供、科学体験学習環境の向上・充実を図るため、県内の科学教育に関係する機関・団体等による「科学教育関係機関連携会議」を開催し、関係機関相互の連携を推進していきます。
- 児童生徒が夏休みの期間には、創造性溢れる多彩な科学実験や科学工作を提供し、自らが見て、触れて、作って楽しむ**青少年のための**「科学の祭典」を開催します。
- 教育現場においては、学習指導要領における理科教育の充実を図っていきます。また、「ICT教育アクションプラン」に基づきパソコンやデジタルテレビを導入し、子供たちの情報活用能力の育成を図っていきます。
- 科学の甲子園ジュニア全国大会予選会で、中学生が理科、数学等に協同して取り組むことを通じて科学の楽しさ、面白さを実感する機会を創出していきます。
- 学校・大学・関係機関等の連携により、科学的な問題を見出し解決する力及び物事を伝える力を鍛える取組(ヤマガタサイエンスアカデミー)を通して、未来の科学技術を担う人材の育成を図っていきます。
- 青少年の豊かな観察力・創造力を養い、創意・工夫する意識の高揚を図るため、発明考案に対するアイデアを募集し、優秀な作品を表彰する「県発明くふう展」を(一社)山形県発明協会及び県により行っています。



<産業科学館内の体験イベント>



<ヤマガタサイエンスアカデミー>

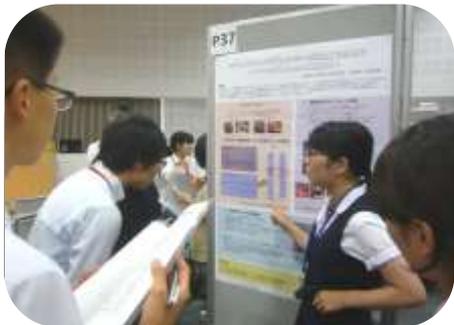


<県発明くふう展>

[2] 高度な科学技術系教育の推進

- 理数教育に関する研究開発を行う高等学校として文部科学省から指定されたスーパーサイエンスハイスクール(S S H)において、理科・数学に重点を置いた独自カリキュラムによる授業や、大学・研究機関等との連携、地域の特色を生かした課題研究などによる先進的な理数系教育を実施しながら、将来の科学技術系人材を育成していきます。
- 産業の次世代を担う実践的な技術・技能を備えた人材育成、企業ニーズに対応したスキルアップの取組を実践していきます。先進的な卓越した取組を行う専門高等学校として文部科学省から指定されたスーパープロフェッショナルハイスクール(S P H)では、特色あるカリキュラムや研究を支援しながら、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します。
- 各高等学校の特色に応じ、高等教育機関等や企業の研究・科学技術イノベーションに触れる機会や授業を受ける機会を充実させるなど、高等学校と高等教育機関や企業等との連携を推進します。また、ものづくりの楽しさを伝えることや、授業で利用する教材開発のため、「やまがたメイカーズネットワーク」に代表される、高等学校と産業界・関係機関等が連携した取組も推進します。

[3] 国際舞台を見据えた人材の育成



<バイオサミットでの高校生による研究成果発表>

- スーパーグローバルハイスクール等の指定を通じて、国際的に活躍できるグローバル・リーダーの育成を目指します。
- バイオ研究の世界的な拠点である鶴岡市の慶應義塾大学先端生命科学研究所と連携して「高校生バイサミット」を開催し、県内外の高校生による日ごろの研究成果を発表し合い、優秀な研究発表を表彰します。また、高校生が世界最先端の研究施設を見学する取組を推進していきます。

[4] 若者の県内への定着促進

- 山形大学が企業や自治体と連携し、若者の県内定着や人材育成に向けた教育カリキュラムを開発する取組に協力しながら、学生が県内企業等に就職し、地域に定着しやすい環境づくりを推進していきます。
- 将来の担い手となる若者の県内回帰・定着を促進するため、奨学金の貸与を受ける大学生等が県内に居住・就業した場合、奨学金の返還を支援します。

[5] 科学技術系教員の指導力向上

- 中学校・高等学校の理数教育や産業教育を担当する教員が、現場の技術や最新科学に触れて学べる実践研修プログラムや教育センターにおける研修等を通じて、科学研究に対する指導力の向上を図り課題探求型学習に関する資質向上を目指すプログラム（「やまがたサイエンスコーチ育成プロジェクト」）を山形大学の協力を得ながら進めていきます。
- 工業高校におけるものづくりの指導体制の確立と、県立職業能力開発施設と工業科を設置する高校との連携強化を目的として、工業担当教員等の実技研修を実施していきます。
- 農業高校の担当教員等の資質向上を目的に、必要に応じて、教員等を対象とした実践的な栽培技術や専門知識等の習得を支援するための研修を実施していきます。
- 山形県教育センターにおいては、教職員を対象とした理科・環境・情報に係る専門研修を実施し、中核を担う教員の指導力向上に取り組んでいきます。

・インターンシップ：企業や組織における社会経験、就業体験。

・スーパーグローバルハイスクール：文部科学省の指定を受けた国際的素養を身に付けるプログラム実践高校。

【3】研究開発を担う人材の育成

1 施策概要

- [1]優れた取組みをした研究者・技術者を顕彰することで研究のモチベーションを向上させ、多様で優秀な人材を育成・確保していきます。
- [2]公設試験研究機関の研究者が求められる能力の向上を図るための研修、人材交流を通じて、研究能力やマネジメント力の向上を図り、科学技術研究の成果を戦略的に活用できる人材育成を進めていきます。
- [3]若手・女性等が新たな発想によりイノベーション研究に取り組む機会を創出することにより、多様な視点と発想を取り入れながら、研究現場での活躍を促進していきます。

2 主な具体的取組

[1]研究者の顕彰

- 研究意欲の向上を図るとともに、将来の研究リーダーとして育成・確保するため、科学技術に関して優れた研究成果をあげたり、県内産業の振興及び県民生活の向上に資する研究成果をあげたりした若手研究者を山形県科学技術奨励賞として表彰します。
- 県内の工場等において、優れた創意工夫によって各職域における科学技術の進歩・改良に寄与した個人、グループについては、文部科学大臣表彰「創意工夫功労者賞」等に推薦しながら、技術の改善向上を推奨していきます。



＜山形県科学技術奨励賞＞

[2]公設試験研究機関研究員の資質向上

- 各試験研究機関においては、それぞれの特性に応じた最適な職場研修の実施や外部専門家によるアドバイスの活用など、効果的なOJTを促進し、研究やコーディネート能力の向上を図っていきます。
- 公募型課題等の研究開発プロジェクトへの参画・提案、論文投稿や特許取得、学会・研究会、各種研修などへの積極的参加を進めていきます。

[3]若者・女性研究者等の活躍促進

- 公設試験研究機関の若手研究者を国立研究法人、大学等に派遣し、先端的な研究技術の習得や人材交流を図ることで、即戦力となる人材を育成していきます。
- 公設試験研究機関の若手研究者（40歳未満）には、地域の課題に対応した先導的分野や分野融合の研究に取り組む機会を与え、実用化を見据えた研究力の育成に取り組みます。
- 女性研究者ならではの視点や能力を研究開発等に効果的に反映できるような研究の環境作りに努めていきます。
- 企業等における外国人研究者の獲得に向け、県内企業の説明会や見学会の開催、就労後の環境の整備に努めていきます。

・OJT：On the Job Training の略。社員教育方法の一つで、実際の仕事を通じて、必要な技術、能力、知識、あるいは態度や価値観などを身に付けさせる教育訓練のこと。

【4】地域産業を支える人材の育成

1 施策概要

- [1]産業系高等教育機関においては、本県の産業を担うリーダーを育てる視点により、専門的で実践的な研究を実施していきます。また、地域産業の振興の視点から新たな学科を新設し、産業系高等教育機関の機能を強化していきます。
- [2]ものづくりに携わる企業人等に対しては、一般的な技術高度化研修のほか、求める技術や知識に合わせた教育システムを取り入れながら、職業能力の向上を図っていきます。

2 主な具体的取組

[1]産業系高等教育機関の機能強化

- 農業大学校(2016年度より農林大学校へ改称予定)においては、高度で実践的な農林業技術や地域資源の付加価値向上に向けた知識や技術の習得と応用力の養成、創造性豊かで国際化や時代の変化に即応できる経営感覚の養成、将来の山形県農林業を担う地域社会のリーダーにふさわしい資質と能力の養成を掲げ、地域に貢献できる人材を育成します。
- 産業技術短期大学校においては、地域産業に密着した人材育成、地域産業の技術開発への貢献を基本理念とし、県内の製造業や建設業を支え産業構造の変化や技術革新に柔軟に対応できる実践的な人材を育成していきます。



<農業大学校での研修風景>



<産業技術短期大学校での教育風景>

[2]産業技術力の向上、人材育成

- 公設試験研究機関においては、企業や試験研究機関における人材の確保や定着に向け、学生や若手研究者のインターンシップ実習の受け入れを積極的に進めていきます。また、産業を支える技術系人材の高度化に向け、企業等の経営者向け研修、製造技術者や農林漁業者向けの基礎的なスキルアップ技術習得研修や、育成プログラム等を年間を通じ実施していきます。
- 企業在職者等に対しては、技術革新の進展や高度化に対応できる技術の習得、自己開発、資格の習得を目的とした職業能力開発訓練を実施していきます。
- 県内ものづくり企業の技術力向上に向けては、企業が希望するテーマ・期間にあわせて工業技術センター職員によるマンツーマン方式で技術習得を図るO R T研修、(公財)山形県産業技術振興機構と連携しながら行う座学、実習併用で行う研修を実施していきます。



<技術者研修 機械加工(切削・旋盤)>

- ・産業教育：工業・農業・水産・情報・家庭科の教育課程。
- ・スキルアップ：訓練を通じて腕前を上げたり技術力を高めたりすること。
- ・ORT：On the Research Training の略。企業技術者の能力向上と製品開発のノウハウ習得を目的とした研修。

【1】知的財産を活用する風土づくり

1 施策概要

- [1] 企業・生産者等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、関係機関との連携を図りながら、知的財産の創出と活用の意識向上を図っていきます。
- [2] 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 主な具体的取組

[1] 普及啓発の推進

- 県及び関係機関において知的財産の経営戦略上の活用方法や基礎的な知識等に関するセミナーの受講を促し、知的財産に対する意識を醸成します。
- 成長戦略の一つとして知的財産の積極的運用を打ち出している国や関係機関と連携しながら、知的財産に関する支援施策等をチラシや電子媒体により積極的に周知し、企業等への情報提供を図っていきます。



<知的財産に関するセミナー>

[2] 知的財産を支える人材の育成

- 県の知的財産窓口である（一社）山形県発明協会の窓口担当者については、国の知的財産研修等を通じてコーディネート能力のレベルアップを図っていきます。
- 企業における知的財産マネジメント人材の育成を図るため、関係機関と連携しながら研修の受講を促進していきます。
- 知的財産を生み出す公設試験研究機関等においては、知的財産に関係するセミナー、講義の受講機会の増大に努め、中小企業等のニーズを踏まえながら知的財産をマッチングさせ、共同研究や事業化までを支援できる研究者を育成していきます。

【2】知的創造サイクルの強化

1 施策概要

- [1] 県の「知的所有権センター」や国の「知財総合支援窓口」の役割を担っている（一社）山形県発明協会における知的財産に係るワンストップ相談体制を充実していきます。
- [2] 知的財産の基礎的な知識を周知し、支援体制を充実させ、知的財産の創出を強化していきます。知的財産を推進している国、「知財総合支援窓口」との連携を図りながら、知的財産に係る情報発信を進め、知的財産の創造に繋げていきます。
- [3] 独創性、新規性のある発明については、知的財産として保護し、不正利用が行われないよう、国やジェトロとも連携を図り、適切な対策を講じていきます。
- [4] 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、企業ニーズ等とのマッチングに努めます。また、企業が持つ知的財産のアイデアを形作るため、適切なアドバイスと情報発信、経費支援等により知的財産の活用を加速させていきます。

2 主な具体的取組

[1] ワンストップでの支援体制

- 県の「知的所有権センター」や国の「知財総合支援窓口」の役割を担っている（一社）山形県発明協会での知的財産のワンストップ相談体制を推進し、企業等における知的創造サイクルの強化を図っていきます。



<知財総合支援窓口である（一社）山形県発明協会>

[2] 知的財産の創造



<知的財産管理審査委員会>

- 公設試験研究機関が生み出す知的財産については、専門家による委員会を設置し、公設試験研究機関の発明についての特許等出願の是非、保有する特許等の更新・廃棄等についての審議、意見聴取を行うほか、県の知的財産の有効活用について、様々な観点からの助言を頂きながら、適切な対応を図っていきます。

[3] 知的財産の保護

- 登録品種は知的財産であることから不正な利用を行わないように県民への意識啓蒙を図ります。
- 品種登録の際の品種特性や育成者権の侵害が容易に判定できるよう、主要作物等のDNA品種判別技術を活用していきます。
- 農林水産物や飲食料品等においては、農林水産省が定める地域ブランド制度を利用して、名称と品質基準とともに登録する地理的表示保護制度の活用を呼びかけていきます。
- 地域ブランドの名称を商標権として登録できる地域団体商標制度の活用を進めていきます。
- （一社）山形県発明協会において、模倣被害・侵害に対する相談、支援を対応していきます。
- 中小企業等における知的財産権の海外からの保護を促進するため、（公財）山形県企業振興公社と連携し、外国出願に係る費用を助成します。
- 海外からの知的財産の冒認出願への対抗として、ジェトロ（日本貿易振興機構）等の協力を仰ぎながら外国出願等の情報収集に努めていきます。また、関係機関による相談機能の充実を図り、特許協力条約を活用した特許保護を推進していきます。

[4] 知的財産の活用

- 県が保有する知的財産については、知的財産ポートフォリオとして、県内企業等が活用できる形に適切に整理するとともに、県有特許活用促進交流会の開催などを通じて情報提供を進めていきます。
- 公設試験研究機関相互の連携を図り、異分野におけるマッチングを図っていきます。
- 企業と公設試験研究機関との共同研究により得られた研究成果の取扱いについては、企業の意向も十分に尊重して利用の促進に努めていきます。
- （一社）山形県発明協会に在籍しているアドバイザーが弁理士や中小企業診断士等の専門家と連携して出願手続きや課題解決の相談に応じるとともに、中小企業等支援機関とも連携して技術課題や資金面での対応も含めた地域ブランドづくりや製品開発を支援していきます。

・ポートフォリオ：ここでは、複数の知的財産を最適に管理し、戦略的に活用できるようにすること。

【1】現場ニーズの把握、研究成果の情報発信

1 施策概要

- [1] 県内企業・生産者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。
- [2] 公設試験研究機関の研究方針、活動内容等については、積極的に情報発信や提供を行っていきます。

2 主な具体的取組

[1] 県内企業等の現場ニーズの把握

- 企業や生産者、県民のニーズや要望について、機会を捉えて把握し課題等を共有することで研究の方向性等を明確にしていきます。
- 県内の企業や生産者から相談された技術的な依頼については、相談対応や、適宜、試験・分析・加工等も実施しながら、依頼者の技術力向上を支援します。
- 県の研究機関や普及部門における窓口を強化し、農業生産者や企業が現場で悩む課題を直接持ち込み相談できる体制の充実を図ります。
- 県産農産物の加工に取り組む生産者、企業が持ち込む“食品加工相談”に対しては、農業総合研究センターと工業技術センターが連携して設置した「食品加工支援チーム」で対応し、開発支援の強化を図っていきます。



<食品加工技術相談窓口での対応>

[2] 公設試験研究機関に関する情報発信

- 各研究機関が有するホームページ、広報誌等を通じて技術シーズを提供していくほか、研究成果発表会等により広く周知を図っていきます。
- 公設試験研究機関については、それぞれの分野における意識を高める拠点に位置付け、施設開放や研究発表を通じて県民が公設試験研究機関の取組や研究成果に触れられる機会を提供し、教育機会を提供します。

【2】関係機関の連携による事業化支援

1 施策概要

- [1] 公設試験研究機関や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金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。
- [2] 県内にある大学、企業等との連携を深め、相乗効果により“知”の創出を加速化させていきます。
- [3] 支援機関による相談体制の充実、強化を図り、コーディネート機能を発揮しながら研究成果と産業化との橋渡しを推進していきます。

2 主な具体的取組

[1]産学官金の連携等による事業化支援

- 企業ニーズの把握と技術シーズのマッチングを図るため、(公財)山形県産業技術振興機構、(公財)山形県企業振興公社等の産業支援機関と連携しながら企業や業界団体との意見交換を積極的に実施していきます。
- 農林水産、工業、環境、衛生等の研究部門の意見交換や相互連携の促進を通じて、研究の分野や領域を超えた研究シーズ、研究人材等の結集を図り、新たな研究成果を創出していきます。

[2] 研究組織間の連携・協働の推進

- 大学、企業等との人材交流や研究テーマ等での連携により、研究レベルアップと、研究成果の共有・活用を推進していきます。試験研究機関相互の連携、企業や生産者など現場との連携を強化しながら、実用化を見据えた研究開発を実施していきます。
- 企業等が行う調査・研究については、必要に応じて公設試験研究機関による連携や技術協力等を通じて支援していきます。

[3]支援機関によるコーディネート機能の充実

- 地域産業の競争力を高め技術開発を担う大学や公設試験研究機関、コーディネート機能を果たす行政(官)、資金の相談窓口となる金融が連携しながら、企業による新たな産業や事業の立ち上げを支援していきます。
- (公財)山形県産業技術振興機構に産学官コーディネーターを配置し、県内企業による勉強会や研究会活動などを通じて技術シーズと産業ニーズとの連携を推進していきます。
- ものづくり分野における産学官金の連携強化については、(公財)山形県産業技術振興機構の活動を通じ、山形県における産学官連携創造サイクルの創生、先端技術に関わる研究開発プロジェクトの推進、先導的な研究開発の支援と技術支援基盤の整備等を行っていきます。
- 県が整備している県内中小企業向けの総合相談窓口の体制を維持、強化しながら、コーディネートを行っていきます。
- 農業分野においては、各総合支庁農業普及課が試験研究機関と生産者をコーディネートし、主に地域ニーズの把握及び試験研究機関で開発された成果技術等の円滑な普及拡大や産地化を推進します。
- 研究成果の円滑な技術移転に向け、必要に応じて、技術移転が想定される企業や生産者との連携、参画に取り組み、速やかな実用化と研究レベルの高度化を促進します。



<コーディネーターによるシーズとニーズのマッチング活動の様子>



<慶應先端研と県内企業との共同研究成果発表会>

【3】産業の振興と安全・安心社会の構築への活用

1 施策概要

- [1] 先端技術等、研究で得られた成果については、産業への移転・活用が進むよう取り組んでいきます。
- [2] 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行い、科学技術の社会貢献を推進していきます。

2 主な具体的取組

[1] 産業の振興への活用

●本県が誇る二大世界最先端技術のバイオ技術、有機エレクトロニクス関連技術を核とした産業集積を促進するため、山形県バイオクラスター形成推進会議や山形県合成クモ糸繊維関連産業集積会議を開催するなど、取組を継続して行っています。



<山形県合成クモ糸繊維関連産業集積会議>

●多様化する技術ニーズに対応するために不可欠となる、農工連携、医工連携等、業種を超えた連携を進めるため、産業支援機関や普及部門と研究機関、行政との情報交換をより一層深めながら、県内の事業者が抱える技術課題を吸い上げ、一緒に解決を図る体制を進めています。

●試験研究機関と相談指導部門、普及部門、行政部門との連携・情報共有を進め、地域企業や農業者など生産現場との連携やシーズ・ニーズのマッチングを推進していきます。

●研究成果の利活用を促進するため、コーディネート機能、技術移転機能を発揮し、地域企業や農業者など生産現場との連携を担う産業支援機関等との連携を強化していきます。

●山形県が優位性を持つ基盤技術や、伝統工芸・農林水産物など多様で恵まれた地域資源を活かし、山形らしい産業の創出・展開のため、中小企業等による新産業・新事業・新技術の芽出し、育成を支援していきます。

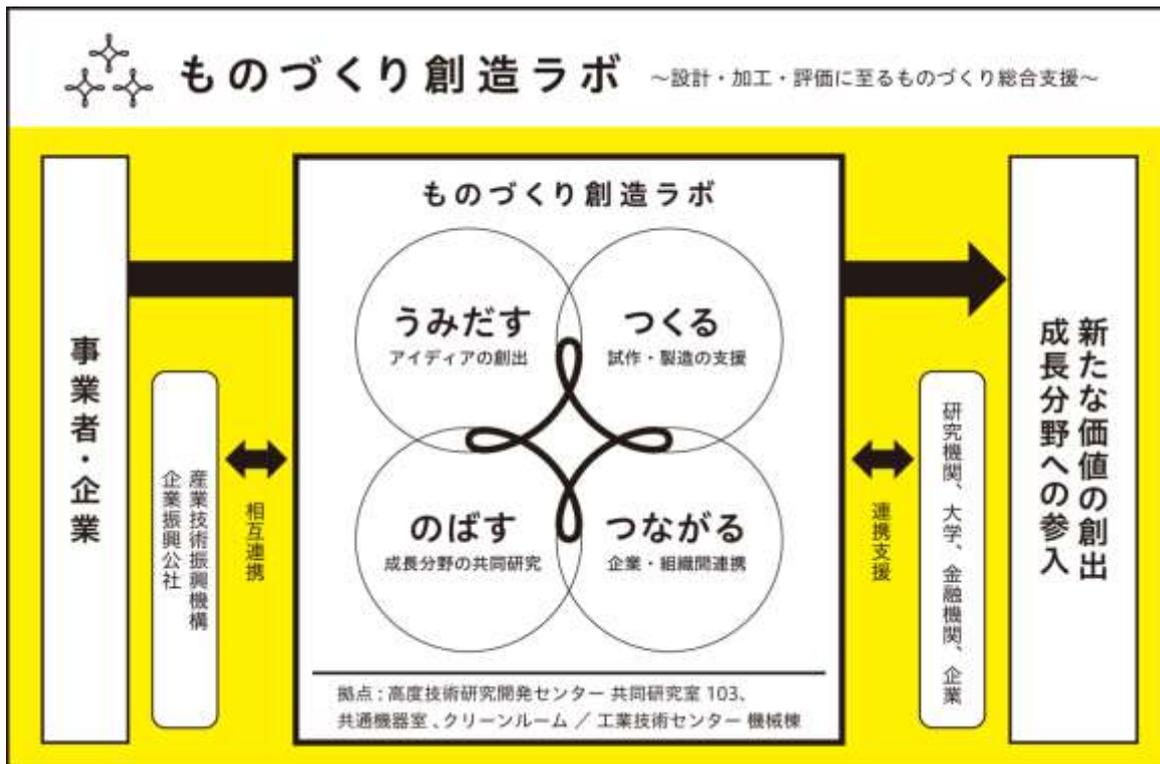
●アイデア創出から事業化まで一貫した技術的支援を行う「ものづくり創造ラボ」等の仕組みを通じて、様々な県内企業に対し、県や企業が有する技術シーズの橋渡しを行っていきます。



<ものづくり創造ラボでの
製品アイデアの検討>

●観光分野においては、今後増えることが見込まれる外国人旅行者向けの情報通信（free-WiFi）等の環境整備を充実させて、サービスの向上に取り組んでいきます。

・Wifi：ワイファイ、Wireless Fidelity。無線通信を利用してデータの送受信を行うコンピューターネットワークシステム。



<ものづくり創造ラボの支援イメージ>

[2]安全・安心社会の構築への活用

- 環境教育教材の貸出、出前講座、環境アドバイザーの派遣、水生生物調査への参加呼びかけ等を通じて環境意識の醸成を図っていきます。



<バイオマスボイラーによる
木質チップの活用促進>

- ホームページなどを通じて PM2.5 等の環境汚染状況を情報提供しながら、県民の健康被害を未然に防ぐ取組を行っていきます。
- 木材関連業界等と連携して開発した技術を活用しながら、県産木材の利用拡大や、木質バイオマスの活用促進を図っていきます。
- 本県の気象や自然条件等の地域特性に応じ、太陽光、風力、小水力の発電エネルギー、雪氷熱、温泉熱等の熱エネルギーを活用した環境負荷の少ない社会構築を進めていきます。

- 産業による環境負荷の低減に向け、農薬や化学肥料の利用の少ない環境保全型農業を普及していきます。
- 科学技術で得られた知見を利用しながら、防災対策・災害予知や、老朽化する建築物等の安全対策を適切に実施していきます。
- 研究成果を学会や論文の他、ホームページや衛研ニュースなどを活用して、食中毒防止などの予防啓発の情報を各方面に配信し、公衆衛生の向上に寄与し貢献していきます。



<予防啓発パンフレット>

重要業績評価指標

2020年まで下記の目標を達成することを目指す。

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

- 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

II 科学技術の未来（あした）を担う人材の輩出

- 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

III 本県産業の「強み」を生み出す知的財産戦略の推進

- 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

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

- 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／5年間(2016～2020)