

# 宮城県産業技術総合センター 事業推進構想 2019→2023

この推進構想は、平成19年3月に策定された「宮城の将来ビジョン」の施策推進の基本方向のひとつである「富県宮城の実現～県内総生産10兆円への挑戦～」および平成23年10月に策定された「宮城県震災復興計画」をふまえた上で、「宮城県産業技術開発推進要綱」に基づき平成31年度から5年間の産業技術総合センターの進む方向を示すものです。

<https://www.mit.pref.miyagi.jp>

目次

I	理念・ビジョン	3
II	策定の趣旨	4
III	事業推進の重点方針	
1	重点注力産業分野	
1-1	高度電子機械産業	8
1-2	自動車関連産業	11
1-3	食品製造業	12
2	重点技術分野	
2-1	製品設計・デザイン分野	
2-1-1	デジタルエンジニアリング活用技術	14
2-1-2	商品企画・デザイン	15
2-2	電子・情報分野	
2-2-1	EMC試験・環境試験	16
2-2-2	デバイス開発技術	17
2-2-3	組込みシステム応用技術	18
2-2-4	ICT, AI活用技術	19
2-3	機械・加工分野	
2-3-1	高度機械加工技術	20
2-3-2	高分子成形加工技術	21
2-4	材料・分析分野	
2-4-1	材料開発技術	22
2-4-2	分析・計測技術	23
2-5	食品・バイオ分野	
2-5-1	微生物応用技術	24
2-5-2	食品高付加価値化技術	25
3	構想実現のための施策	
3-1	技術力向上	27
3-2	支援力向上	28
3-3	マネジメント	28
3-4	設備機器整備	29
3-5	成果指標	29

## 理念

わたしたちは、活力あふれる地域が形成されるために、地域の視点を大切にし、地域モノづくり産業への先導的な研究開発と常に質の高い技術的支援によるサービスを提供します。

## ビジョン

わたしたちは、地域のモノづくり企業の魅力度向上や急激な時代の変化への対応に技術で貢献します。

このようにして、地域のモノづくり企業の価値が高まることで、製造品出荷額が増大し、次世代を担うモノづくり人材が集積した、活力あふれる地域が形成されることを目指します。



図 事業推進構想イメージ図

## 策定の趣旨

### 【第1期事業推進構想から現在までの歩み(成果指標項目の検証)】

産業技術総合センター(以下「センター」という。)では、2004年度の第1期から2014年度の第3期まで5年間毎に事業推進構想を策定し、これまで活動してきました。その結果、地域企業に対する効果的な技術的支援が着実に実施できたと考えています。(下表参照)

特に、第3期の結果を成果指標の実績を通して振り返ると、次のようにまとめることができます。

- ・「サービスの実施件数(技術支援件数)」:平均6,040件/年(約19%増(第2期との比較))
- ・「アクセス人数」(見学やイベント参加者を除いたセンターへの来所者数を表す):平均8,254人/年(約1%増(同))
- ・「センターの支援により実用化された製品の売り上げ実績」(センター把握分):平均2,311百万円/年(約110%増(同))

以上から、事業成果としては概ね順調に推移しており、センターを活用する企業が増加し、センターが提供する様々なサービスを通じて、地域の実力が向上していると考えています。

表 第1期事業推進構想から現在までの実績

	第1期	第2期	第3期 <sup>1)</sup>
期間	2004～2008年度	2009～2013年度	2014～2018年度
主たる重点方針	・「技術的支援機能の強化」	・「企業支援力」の強化 ・より充実した「技術的支援サービス」	・技術の高度化と製造品出荷額の増大 ・5つの重点注力産業分野 <sup>2)</sup> と4つの重点注力技術 <sup>3)</sup> の設定
実績	・「サービスの実施件数(技術支援件数)」:1.3倍増加 ・「技術改善支援件数」:約4倍(対1999～2003年度比)	・「サービスの実施件数(技術支援件数)」:約3%増加 ・「アクセス人数」:約36%増加 ・「センターの支援により実用化された製品の売り上げ実績」(センター把握分):約24%増加	・「サービスの実施件数(技術支援件数)」:約19%増 ・「アクセス人数」:約1%増加 ・「センターの支援により実用化された製品の売り上げ実績」(センター把握分):約110%増加
備考		評価指標を定めた	重点注力産業分野と重点注力技術を定めた

### 【第4期事業推進構想の概要】

(宮城の将来ビジョン及び宮城県震災復興計画との関係について)

第4期事業推進構想を策定するにあたり、まず、本県が策定した事業計画を振り返りたいと思います。

本県では、「宮城の将来ビジョン(2017年3月改定)」<sup>4)</sup>を定め取り組んでいます。産業分野においては、県内総生産額10兆円以上を目標とする「富県宮城の実現」を掲げ、自動車関連産業、高度電子機械産業、食品製造業の分野を中心とした産業振興などの各種施策を展開しています。

また、震災後に策定された「宮城県震災復興計画」においては、2018年度からは復興の最終仕上げとなる発

<sup>1)</sup> 実績は2014～2017年度の平均で算出

<sup>2)</sup> 自動車関連産業、高度電子機械産業、医療・健康機器関連産業、環境・クリーンエネルギー機器関連産業、食品加工・6次産業

<sup>3)</sup> 熱可塑性CFRP加工技術、難加工性材料加工技術、微細成形技術、食品高付加価値化技術

<sup>4)</sup> <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/seisaku/vision-top2.html>

展期であることを定めています。

この両計画に基づいて、その実現を産業振興の視点から捉え、成長が見込まれる産業分野と先導的な技術分野に注力していくことを内容とした第4期事業推進構想を策定することとしました。

#### (背景・目標)

製造業を中心として本県の産業を取り巻く環境に目を向けると、近年技術の急激な変革が進む一方で製造現場における人手不足が問題となりつつあります。そこで、これらの環境変化に対応し地域企業の成長を支援することを目的に、『企業の魅力度向上や急激な時代の変化への対応に技術で貢献』することをビジョン(前掲)として掲げました。

ここで、センターが考える『企業の魅力度向上・・・に技術で貢献』とは、センターが提供するサービス(研究開発, 技術支援, 人材育成)が, 企業活動(例えば, 研究開発, 製品化, 生産活動等, モノづくりの各ステージ)における付加価値向上につながることを定義しました。これが企業単体における技術面での成長のみならず, 地域全体の製造品出荷額増大に寄与するものと考えています。

#### (計画期間)

技術の進歩などの社会環境の変化, 及び従来の事業推進構想との整合性から, 本事業推進構想の計画期間を2019～2023年度までの5年間と決めました。なお, 計画期間中であっても本県全体の計画(例:宮城の将来ビジョン)などの改訂等に伴い, 必要な時期において適宜見直しを図ることとします。

#### (具体的施策)

詳細は次章以降に譲りますが, ここでは, 対象とした産業分野や技術分野の概要について説明します。

##### ・対象産業分野

本県で策定した事業計画との整合性や, その推進を踏まえ, 重点注力産業分野として, 「高度電子機械産業」, 「自動車関連産業」, 「食品製造業」の3つを設定しました。

##### ・対象技術分野

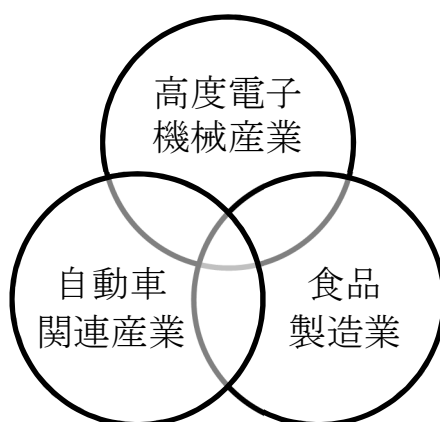
産業界から求められるニーズと, 地域の企業や学術機関, センターの独自技術や保有設備のシーズから「製品設計・デザイン分野」「電子・情報分野」「機械・加工分野」「材料・分析分野」「食品・バイオ分野」を5つの重点技術分野として設定しました。なお, 地域産業を取り巻く大きな環境変化などを踏まえた支援の在り方なども, 適切な時期を判断しながら見直しをします。中でも, 次世代放射光施設が東北大学青葉山新キャンパスに整備されることを受け, 地域企業の競争力向上を目的に有効活用するための側面支援も検討していきます。



# 1 重点注力産業分野

センターでは、本県の施策を基に、重点注力産業分野として、地域モノづくり企業に軸足をおいた以下の3つの産業分野を設定しました。

これらの産業分野の産業振興に貢献する研究開発や技術支援を推進します。



## 1-1 高度電子機械産業

高度電子機械産業は、本県の製造品出荷額等の約 30%を占めており、特に 2016 年の電子部品・デバイス・電子回路製造業は前年に比べ 22%増(2016 年、工業統計調査「宮城県の工業」)の伸びを示しています。この背景には、本県に進出した半導体製造装置メーカーや自動車メーカーとの新規受注や、取引拡大の機会が広がったことなどが考えられます。

一方で、今後大きな伸びが期待される産業として、環境・クリーンエネルギー機器関連産業、医療・健康機器関連産業、航空機関連産業があり、いずれも高度電子機械産業に関連する地域企業の参入が大いに期待されます。

このため本県では、2008 年度からみやぎ高度電子機械産業振興協議会を発足させ、高成長・高付加価値市場への参入を目指した地域内ネットワークの構築を進めています。

以上のことから、ここでは半導体製造装置関連、環境・クリーンエネルギー機器関連、医療・健康機器関連及び航空機関連それぞれの産業について、背景とセンターの取り組みの方向性を示します。

### 半導体製造装置関連産業

#### 【背景・現状等】

半導体製造装置関連産業は、自動運転をはじめとする自動車の電子化や電子機器の IoT<sup>1)</sup>化、更には AI<sup>2)</sup>技術の発展など、電子デバイスに対する世界的なニーズの拡大や電子部品製造業の国内回帰などに後押しされて活況を呈してきています。

ひとくちに半導体製造装置関連産業と言うものの、その裾野は広く、装置の構成素材から加工技術、真空技術、高周波技術、気相／液相反応技術、伝熱技術、自動化技術、検査評価技術など、この産業分野に関連する技術分野は多岐にわたっています。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは半導体製造装置関連産業分野に対して以下のアクションを行い、**地域企業の技術力や提案力の強化を図るとともに、新規参入や新製品の創出を支援します。**

- ① 多くのシーズを持つ学術機関や関連機関との連携により技術課題解決を図り、産学官連携を通じて企業の新製品創出に貢献できる要素技術開発を行います。
- ② 機器の信頼性評価のための測定や規格に準拠した計測ニーズに対するセンターへの期待に応えるため、必要な機器の整備拡充を進めるとともに、電磁環境計測及び耐環境試験に関わる最新技術を導入することにより、企業が製造する電気電子機器の信頼性向上に取り組めます。

### 環境・クリーンエネルギー機器関連産業

#### 【背景・現状等】

東日本大震災以降、太陽光や風力、バイオマス等の再生可能エネルギーによる発電に関する取り組みが活発になりました。特に、本県をはじめ東北地方に多く分布する温泉熱の有効利用を目指した取り組みや、大規模な電力や燃料を利用している事業所などでは、余剰熱を減らし、更はその熱エネルギーを有効利用する省資源・省エネルギーへの取り組みも進んでいます。

<sup>1)</sup> Internet of Things:身のまわりの様々なモノがインターネットにつながる仕組み

<sup>2)</sup> Artificial Intelligence:人工知能。言語の理解や推論、問題解決などの知的行動を人間に代わってコンピューターに行わせる技術



一方、再生可能エネルギーによる発電の中で、特に太陽光は気象条件による出力変動があるため、これをバックアップするための取り組みとして、太陽光発電による電気を蓄電する大容量リチウムイオン電池の開発や、太陽光発電による電力から水素を生成し、これを貯蔵する水素吸蔵システムの開発なども始まっており、地球温暖化対策の観点からも大きく期待されています。

本県においても、地域企業の環境・エネルギー分野への取り組みに対して、蓄熱技術開発や競争的資金獲得による要素技術開発を支援してきましたが、設備導入やメンテナンスのコストなどの課題が残っており、なかなか製品化に至っていないのが現状です。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは、余剰熱の有効利用や蓄電システム並びに周辺機器の開発・技術支援を行うことで、地域企業のエネルギー機器関連産業への参入・振興に寄与します。

- ① 伝熱シミュレーションなどの CAE<sup>1)</sup>技術を活用することにより、熱の有効活用方法に関する製品設計・改善提案などの支援を実施します。
- ② 地域企業が取り組んでいる工場、温泉などで発生する余剰熱の有効利用について、大学等関連機関と連携し、実用化や製品化の技術的支援を行います。
- ③ 地域企業が製造するリチウムイオン電池関連製品について、みやぎ高度電子機械産業協議会と連携しながら、輸送時における安全性評価などの支援を行います。

### 医療・健康機器関連産業

#### 【背景・現状等】

日本は超高齢社会を迎え、先進の医療技術・医療機器への要求が更に高まっています。日本の医療機器市場規模は約 2.8 兆円(2016 年、「薬事工業生産動態統計」)であり、漸増傾向にあるものの、海外企業のシェアが約 5 割を占めており、その対策が強く求められています。一方、医療・健康機器関連産業では、材料の選定から機器の設計、加工、評価、商品化まで必要とされる技術が多岐にわたるとともに、医療機器の製造・販売には薬機法<sup>2)</sup>に基づいた許可承認が必要であるため、新規参入には多くの困難が伴う分野でもあります。

しかし、本県には医療関連製品そのものを手がける企業は多くないものの、小型精密部品の製造や情報処理技術等を得意とする多様な企業が存在し、高い技術ポテンシャルを保有しています。また、国内唯一の医工学研究科を有する東北大学には、多彩な医療機器関連シーズが多数存在するとともに、医療現場からのリアルなニーズの掘り起こしも可能な環境にあります。

以上を踏まえ、センターでは、国や東北各県の支援機関、更には医療機器関連学会とも連携し、地域企業の医療機器関連産業への参入支援を進めるとともに、参入障壁が比較的低いと考えられるコ・メディカル<sup>3)</sup>ニーズについて、本県の医療施設関連に対して調査を行い、これに基づいたコ・メディカル製品の開発を地域企業と共同で実施してきました。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは、地域企業が医療・健康機器関連産業に参入し、かつ製造販売し続けられることを目

<sup>1)</sup> Computer Aided Engineering: コンピュータ技術を活用した製品設計、製造・工程技術の事前検討を行うツール

<sup>2)</sup> 医薬品・医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律

<sup>3)</sup> 医師、歯科医師以外の医療従事者

**指して**、引き続き以下の取り組みを進めていきます。

- ① 業界理解と関連知識の蓄積を進めるとともに、地域モノづくり企業や医療機器メーカー、医療施設等関連機関、産業支援機関等で構成される医療・健康機器開発支援に係るネットワークを活用し、大学等の技術シーズと医療施設等のニーズとのマッチング、更には地域企業のモノづくり力が効果的に発揮できるように連携コーディネートを図ります。
- ② センターが保有する基盤技術を医療・健康機器分野での製品開発向けにブラッシュアップするとともに、周辺技術を含めた医療・健康機器分野への適用を図ることで、部品・モジュール・商品等の開発を促進します。また、医療現場からのニーズに基づいたコ・メディカル製品などの開発も推進します。これらの開発は、特に地域の医療職能団体と連携して取り組むことにより、地域企業の新規参入や事業拡大を引き続き支援します。

## 航空機関連産業

### 【背景・現状等】

世界の航空旅客需要は1998年から2017年の20年間に年平均5%で伸びてきており、今後20年間も年平均4.5%の伸びを示すと予測されています。これに伴い、2018年から2037年の20年間で新規及び代替の航空機需要が33,530機、5,136,000百万米ドル(2018年、一般財団法人日本航空機開発協会「民間航空機に関する市場予測 2018-2037」)と、航空機市場が大きく拡大するとされています。

本県では、これまで地域企業の航空機分野への参入支援を行ってきました。その結果、共同受注体「エアーズみやぎ」などで航空機関連の認証取得や、大手航空機部品メーカーとの治具等の取引成立など一定の成果が得られている一方で、最終的なターゲットとしている高付加価値を有する航空機部品については、先行企業の技術レベルに追いつくための努力が続けられています。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは、**航空機産業への関心が高い地域企業のニーズを把握し、研究開発による成果の技術移転及びセンターが有する基盤技術の活用により、航空機産業への参入を支援します。**

- ① 航空機部品の多岐に渡る材料(アルミニウム合金、チタン合金、ニッケル基合金、CFRP<sup>1)</sup>、アラミド繊維等)の機械加工技術及びこれらの複合化を実現する接合技術において、要求されるコストと精度の実現を目指します。
- ② 航空機産業では必須の技術である3次元CADやCAE、及び今後の利用拡大が期待される金属等の3Dプリンタを十二分に活用できる、高度デジタルエンジニアの養成を継続して行います。
- ③ 地域企業が保有する技術シーズを外部資金の獲得支援や展示会等での効果的にPR・活用するための支援を通じて、地域企業が航空機産業へ参入する機会及び可能性の拡大に努めます。

<sup>1)</sup> Carbon Fiber Reinforced Plastics: 炭素繊維強化プラスチック

## 1-2 自動車関連産業

### 【背景・現状等】

現在、東北はトヨタ自動車株式会社において第 3 の国内生産拠点と位置づけられ、地域での自動車関連企業の集積が進んでおり、本県の輸送用機械分野の製造品出荷額等は 2009 年の 1,572 億円から 2016 年は 3 倍を超える 5,355 億円となっています(2016 年, 工業統計調査「宮城県の工業」より)。

これまで、本県では「みやぎ自動車産業振興協議会」で設定した「自動車産業振興プラン」の目標達成に向け、自動車メーカー等と地域企業とのマッチングや研究開発支援, 人材の育成など, 地域に自動車産業を根付かせるための取り組みをしており, センターでは主に技術の面から支援してきました。これらの活動は一定の成果を上げつつあります。この取り組みについては, 公益財団法人みやぎ産業振興機構と共にイノベーションネットアワード 2017 において「経済産業大臣賞」を授与されました。

しかしながら, 新開発される自動車には, 日々新しい技術が搭載され, いつまでも同じ技術, 部品が採用され続けることはなく, 一度製品や技術が採用されても, 次の世代の新規提案を行い続けなければ, 自動車産業に長く携わっていくことはできません。

### 【センターの取組み方向】

センターでは今後も「自動車産業振興プラン」の遂行を進め, 自動車メーカー等に対して新規提案ができる企業数を増やすために, 人材育成や研究開発, 試作評価を通じた支援を行うことにより, **地域企業の自動車産業における新規取引及び取引継続・拡大を目指します。**

- ① 新規参入及び既参入企業それぞれに対して, EV<sup>1)</sup>など最新の自動車や部品について実物を分解分析し, 機能や構造などを解説する研修や, 企業毎に提案の可能性を検討する個別検討会を随時行います。加えて, 自社の技術をどのように活用して製品を開発し, どう提案をすべきか, 新製品開発設計手法についても支援を行います。
- ② 自動運転, FCV<sup>2)</sup>及び EV 等の次世代自動車に不可欠な車の軽量化や電動化, インテリジェント化, 安全快適などに関する製品開発を促進する研究開発を実施します。具体的には複合樹脂等の用途開発やこれらを含む新素材の高精度・高効率加工技術, また, 自動車の情報化を進めるコネクティッドカー<sup>3)</sup>を構成する自動車部品のための AI や画像処理, 組み込みソフトウェア技術などの研究開発があげられます。
- ③ 新素材やこれらを活用した部品の開発においては, 試作品の作製とともに, その性能の評価が必須です。また, 試作設計では CAE を用いた解析技術による設計支援も必要になります。これらの支援を実施するために, 各種加工機器や解析設計支援ができる各種シミュレータ, 課題解決のための化学分析・計測機器等の導入, また, 規格試験が実施できる環境試験設備や EMC<sup>4)</sup>総合試験棟の導入を推進します。あわせて, 各分野の国際規格に精通し適合性評価試験に関する様々な相談に対応できるセンター職員の育成を図ります。

<sup>1)</sup> Electric Vehicle: 電気自動車

<sup>2)</sup> Fuel Cell Vehicle: 燃料電池自動車

<sup>3)</sup> インターネットへの常時接続機能を備えた自動車

<sup>4)</sup> 電磁両立性 (electromagnetic compatibility) 電磁妨害波を発生させない, 受けても誤動作しないこと

### 1-3 食品製造業

#### 【背景・現状等】

高齢化や共働き世帯、単身世帯の増加など社会構造やライフスタイルの変化が進み、家庭での調理を必要としない加工食品や総菜が数多く提案され、量目の少ない食品が都市を中心に支持されるなど、食品の質やサービス形態の多様化・高度化が進んでいます。こうした動きを踏まえ、農林水産省の「食料・農業・農村基本計画」(2015年3月31日閣議決定)には、市場環境の変化に的確に対応できるよう、食品産業の競争力強化に向けた取り組みが示されています。

本県の食品製造業は、製造品出荷額等が7,330億円、従業者数が約28千人(いずれも2016年、工業統計調査「宮城県の工業」食料品、飲料・たばこ)と本県の製造業で最も多い割合を占めています。

しかし、東日本大震災による操業停止をはじめ、農地や漁港設備の回復の遅れなどにより従来の販路が失われ、その後に工場再建・再稼働に至ったものの震災前のレベルまで達していない復興途上の地域企業も多くあります。

こうした中、復興支援事業等により新たな販路を獲得したり、新規参入企業が新たな動きを生み出す事例もみられます。今後、地域の食品製造業が失った販路を回復させ、更に復興支援による一時的な取引から継続的な取引に発展させるために、消費者ニーズを反映した魅力的な商品づくりがますます求められています。

#### 【センターの取り組み方向】

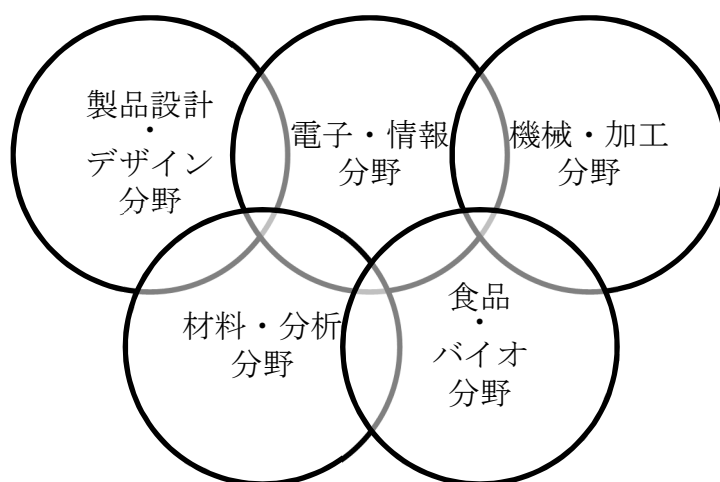
センターでは、地域の食品製造業がマーケットを意識した強い商品開発力や展開力を獲得できるよう、以下に注力して支援・研究を続けていきます。

- ① 清酒、味噌等の発酵食品では、香味の分析結果や官能評価結果を元に工程改善や商品設計についての支援を行います。また、新たな清酒用酵母など微生物の開発にも取り組み、これまで以上に地域企業が狙って作る商品づくりを支援します。
- ② 商品魅力度向上への多様なニーズに応えるべく、大学等のシーズを活かして新たな技術や素材の導入を図り、実用化に向けた技術開発に取り組み、新たな商品の開発や高付加価値化を支援します。
- ③ 食材や商品の客観的評価を図るため、物理的特性や香味の評価、成分分析のための装置を積極的に活用することにより産業人材の育成に努め、地域企業における商品開発力の強化を支援します。
- ④ 宮城県食品産業協議会をはじめとする関係支援機関や、大学などの学術機関との連携を更に深め、地域企業に対してより深く幅広い支援に取り組みます。

## 2 重点技術分野

センターでは、産業界から求められるニーズと、地域産業や地域学術機関、センターの得意とする技術や保有設備のシーズから、重点技術分野として以下に示す5つの技術分野を設定しました。

これらの技術分野を中心に各技術を連携させて、地域企業において今後の利用拡大が見込まれる先導的な研究開発等によるシーズ提案や、常に質の高い技術的支援を展開します。



## 2-1 製品設計・デザイン分野

### 2-1-1 デジタルエンジニアリング活用技術

#### 【背景・現状等】

モノづくりのIT<sup>1)</sup>化が世界の製品開発全体の手法を変革しつつあります。その背景には、高速ネットワークの普及、スマートフォンに代表されるモバイル端末の普及、そして、クラウド技術の普及等があげられます。この動きは、第4次産業革命と言われ、この変革に対して先導又は追従するためのスキルを身につけることが地域企業におけるこれからの産業競争力の源となります。これらITインフラをベースとした製造業変革の中心的技術が3Dプリンターや3次元CADに代表される「デジタルエンジニアリング」です。

デジタルエンジニアリングは、デジタルデータを核とした設計技術、加工技術の高度化技術であり、AIやIoTとも親和性が高く、新たな製品開発の技術潮流となりつつあります。IT、モノづくり、デザイン、電子、機械等の分野が融合する産業が生まれつつあり、地域企業においてもこのような変革の波が押し寄せています。

本県においても、2018年9月に金属粉末積層造形を軸とした民間拠点が整備され、その一方で、日本を代表するコンテンツ系の「クールジャパンとモノづくりIoT」を実践する企業が活躍し、全国的に注目を浴びています。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは 2016 年に、みやぎデジタルエンジニアリングセンター(MDE)を開設し、急激な時代の変化に対応できる人材育成と企業支援を積極的に行ってきました。例えば、地域企業が個別に抱える人材教育課題に対し、適切な人材育成プログラム(カスタム研修)を企画実施し好評を得ています。また、CAE による磁場解析や構造解析活用の製品設計、3D プリンター活用による小ロット試作など具体的な製品化を踏まえた支援事例も増えています。

このことから、より加速度的に技術や市場が変化する時代においても、モノづくり製造業に対して高度な人材教育を適切に実施することにより、その変化をチャンスに変えることが十分に可能であると言えます。

センターでは、このような**将来の技術変化を見据え、デザイン分野の人材教育をより強化し、また、外的要因の変化を的確に捉え、常に変化し続ける支援体制づくりを推進します。**

- ① デジタルエンジニアリングに必要な不可欠な、先導的な 3D プリンターや高度設計ソフトウェア(CAD/CAM<sup>2)</sup>/CAE)、デジタル入力(CAT<sup>3)</sup> :スキャナ、デジタイザ、CT、ステレオグラフィ、画像処理)装置をはじめとした IT インフラの整備拡充を図り、地域企業の競争力強化に取り組みます。
- ② 高度デジタルエンジニア育成を図り、世界を牽引する人材の創出と高度化を推進します。例えば CAE のような専門知識と経験を必要とするツールについては、実践的な研修とその後の職員のフォローにより高度な技術者育成に取り組みます。
- ③ デジタルエンジニアリング活用事例を多く創出し、企業活動の後押しとなるよう努め、国内・海外先進事例を多く吸収し、外部連携を図りながら事業実施ができるように、人的ネットワーク体制の強化を図ります。
- ④ 時代に即応した新たな実施体制の確立を目指し、センター職員によるデジタルエンジニアリング対応能力のアップデートを間断なく実施し、適切な事業展開を行っていきます。特に、AI、IoT による創造的技術革新は、デジタルエンジニアリングの核心的部分のひとつであるだけでなく、アイデア次第で地域企業が活躍できる分野でもあることから、これらの技術分野を強化します。

<sup>1)</sup> Information Technology: 情報技術

<sup>2)</sup> Computer Aided Manufacturing: コンピュータを活用して製品を製造・成形・加工するためのシステム

<sup>3)</sup> Computer Aided Testing: 試作品や食品が仕様・設計通りにできているのかをコンピュータを用いて自動的に測定・検査するためのシステム

## 2-1-2 商品企画・デザイン

### 【背景・現状等】

世界的にヒットしている商品の多くは、デザイン重視の戦略をとり、市場を開拓し、成功を収めています。デザイン力が技術力と並んで企業における成長の大きな要素になり、そのスピードはますます加速しています。優れた商品は企業や地域、国の存在価値を高め、市場への影響力を及ぼし、その蓄積が企業・地域・国のブランド価値となり、商品価値を相乗的に向上させています。情報やモノの流通速度が飛躍的に向上した現在、商品の競争相手は、ローカルからグローバルへより拡大しました。これは脅威である一方、大きなチャンスでもあります。地方か都会か、企業の規模の大小に関わらず、感性やデザイン力を生かした迅速なモノづくりは、ヒット商品を生み出せる可能性を有しています。つまり、商品企画力の向上は、地域のモノづくり企業が世界に躍進するために不可欠となる、他が容易に真似できないコア技術の向上に繋がります。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは 1991 年から地域企業において商品企画に係わる人材の育成事業(商品企画・デザイン研修)を実施してきました。四半世紀に渡り毎年実施し、受講者は延べ 687 名を数え、全国の公設試験研究機関でも極めて希な事業となっています。人材育成事業は今後も時代のトレンドに合わせカリキュラムをブラッシュアップしながら実施します。

デザインは様々な分野との連携が可能な裾野の広い分野です。センターでは、プロダクトデザインやグラフィックデザイン、情報デザイン等に精通した人材を活用し、感性分析や、3次元モデルの設計・試作、パッケージデザインの試作等の様々なシーンにおいて、商品企画力・デザイン力のより一層の強化のための支援を実施します。

- ① 地域企業の提案力向上のため、「商品企画・デザイン研修」、「技術セミナー」を通して、競争力の高い商品を開発できる人材の育成に貢献します。また、これらの研修やセミナーは新たな知識習得の場になるだけでなく、企業間のネットワーク、異業種交流の場にもなっていることから、産学官連携活動を見据えたコーディネート活動の実践を目指します。
- ② 色彩や嗜好の感性分析などから市場動向を探り、地域企業に対して的確な商品開発のための支援を行うとともに、情報技術と感性工学、デザインの融合分野による新たなデザイン手法の開発を行います。また、商品企画段階においては、アイデア出しや企画のブラッシュアップ、商品パッケージデザインやグラフィックデザインの試作など、デザイン力や感性を活用した初期段階からの商品開発を支援します。

## 2-2 電子・情報分野

### 2-2-1 EMC 試験・環境試験

#### 【背景・現状等】

電子・情報分野のモノづくり企業では、生産管理高度化に伴うIoT導入や自動化・ロボット導入の拡大、自動車のEV化など、設備・機器の電子化・無線化が著しく進展しつつあります。これに伴い、電磁ノイズ等による誤動作や通信エラー発生の可能性が更に高まることが懸念されています。また、電子・通信機器の新製品開発に要する期間はますます短くなる一方で、製品の安全性や耐久性を担保することがこれまで以上に求められています。

このような背景に対し、センターでは高度電子機器の開発・製造に不可欠なEMC試験や環境試験等の評価設備を整備するとともに、車載機器の評価にも対応できるよう拡充を行い、多くの地域企業からの信頼と評価を得ています。その一方で、既存の3m法電波暗室では対応できない大型機器や医療機器の試験ニーズも増えてきています。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは、新しい規格や基準に対応可能な EMC 試験設備・環境試験設備の拡充や保全を継続するとともに、リチウムイオン電池関連製品の評価等にも対応していきます。また、工場内通信環境における EMC 対策技術の開発に取り組むことにより、企業の新製品開発に貢献します。

- ① 新しい規格や基準に対応するため、より高い周波数領域での計測が可能な機器や新規格の測定方法に対応した設備の整備拡充を継続するとともに、大型機器や医療機器の EMC 試験ニーズにも対応可能となるよう、10m 法電波暗室等を含む EMC 総合試験棟の整備を目指し、地域企業の開発力強化及び信頼性向上に取り組みます。
- ② 今後増大する IoT 導入等による企業の生産性向上に対応するために、特に原因究明が困難である生産設備等から発生する間歇的ノイズの検出や、そのノイズが無線ネットワークに及ぼす影響を解析・評価することなどを通じて、工場内通信環境におけるノイズ発生原因の究明及び、EMC 対策技術の開発に取り組みます。
- ③ 地域企業が製造するリチウムイオン電池関連製品について、みやぎ高度電子機械産業振興協議会と連携しながら、輸送時における安全性評価などの支援を行います。



## 2-2-2 デバイス開発技術

### 【背景・現状等】

電子・情報分野では、機器の軽量化や薄型化の進展が著しく、その上で更なる高機能化が求められています。このような状況の中で、この分野のモノづくり企業が新製品開発や機能向上を行う際に、微細成形技術を用いることによる新たに機能付与した機能デバイスを開発することが非常に有効であると考えられます。しかしながら、半導体リソグラフィ技術のような微細成形加工には多額の設備投資を必要とするため、地域企業がこれに一から取り組むことは容易ではありません。

このような状況に対し、センターでは地域企業に先行して東北大学等が持つシーズを活用し、技術導入及び応用開発を行うことにより、地域企業への技術移転や製品化を目指した共同開発を進めてきました。特に磁性デバイス開発においては、地方公設試験研究機関の中では比較的早い段階から電磁界シミュレーションを活用したデバイス開発に取り組み、地域企業の新製品開発に貢献してきました。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは今後もこれまでと同様に、微細構造形成プロセス技術並びに電磁界シミュレーションを核とした CAE 技術を活用した各種デバイス開発を継続して行います。また、地域企業が取り組みやすいよう、比較的初期導入コストの負担が小さい微細構造形成手法の開発に取り組み、地域企業の新しいデバイス製品開発に貢献します。

- ① 磁気応用技術を用いたセンサ素子、機能デバイスの開発、ならびにこれを用いたシステムの技術開発を行います。また、これに関連する設計・評価技術をポテンシャルアップして地域企業の技術力向上を推進します。
- ② 微細構造形成プロセスとして、地域企業で導入しやすい印刷プロセスをベースとした電子回路・機能素子形成手法を検討し、地域企業の競争力強化に貢献します。また、液相合成法<sup>1)</sup>等によるナノ粒子を応用した機能性薄膜・デバイスの開発にも取り組みます。
- ③ 電磁界シミュレーションと電気回路、構造、熱流体の各解析を組合せた連成解析技術<sup>2)</sup>を蓄積・高度化し、電子機器やデバイスの効果的・効率的な設計支援を行います。

<sup>1)</sup> 水や有機溶媒中でナノ粒子を合成する方法。高真空が必要な気相合成法に比べ、製造設備コストの低減が可能

<sup>2)</sup> 二つ以上の場合(構造, 熱, 流れ, 電場, 磁場)の物理的な連成現象を取り扱う解析手法

### 2-2-3 組込みシステム応用技術

#### 【背景・現状等】

IoT/M2M<sup>1)</sup>関連市場は、安価で高性能なデバイスの出現や新たな無線規格の整備、スマートフォンとの連携等により、今後急速に拡大することが見込まれています。このため、地域企業においても、新製品開発や生産性及び品質の維持や向上のために、IoT/M2Mの導入が今後更に必要不可欠になっていくものと考えられます。

また、地域企業は限られた人員や予算の中で、自社の実情に見合ったIoT/M2Mの導入(いわゆる身の丈IoT)が求められるようになってきています。

これらを円滑に実現するためには、IoT/M2Mの中核的な要素技術である「組込みシステム応用技術」が不可欠であり、このニーズに対して的確に応じることができる地域企業を増やし、新たな技術的要求にも応えられる組込み技術者を育成していくことが必要となります。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは以前からマイコン制御やリアルタイム OS の技術者養成研修を実施し、よりステップアップを図るための各種ソフトウェア開発手法や、マイコンアーキテクチャ<sup>2)</sup>等のタイムリーなテーマについての研修も行ってきました。更に、今後は IoT/M2M の導入・実現に必要な要素技術として、マイコン制御技術に加え、各種の無線デバイスやセンサを応用する技術や、超低消費電力でデバイスを動作させる技術等が不可欠となるため、センターでは、**組込み開発技術人材育成を継続するとともに、IoT 実現に必要な要素技術開発を行い**、地域企業の新製品開発に貢献します。

- ① これまでのマイコン制御やリアルタイム処理等に加え、モデルベースの開発手法<sup>3)</sup>や、IoT 関連の最新技術等に関する技術者研修を実施し、地域企業において社内で製品の付加価値を高められる人材の育成に取り組みます。
- ② IoT の普及拡大に不可欠となる、組込みシステムの電源自立化を可能とするエネルギーハーベスティング<sup>4)</sup>技術に関する研究開発を進めます。更に、評価キット等の試用・検討が容易な形で公開・技術提供するなどの支援を通じて、地域企業における新製品開発や新規市場開拓のための技術支援に取り組みます。

<sup>1)</sup> Machine to Machine: 機器同士が人間の介在なしにコミュニケーションをして動作するシステム

<sup>2)</sup> マイコンの構造と機能

<sup>3)</sup> 構造化手法, オブジェクト指向, ブロック線図を用いた制御図面, 回路図, MBD 等

<sup>4)</sup> 周りの環境から微少なエネルギーを収穫(ハーベスト)して、電力に変換する技術

## 2-2-4 ICT<sup>1)</sup>, AI 活用技術

### 【背景・現状等】

近年のCPU/GPU<sup>2)</sup>の並列化・高性能化は目覚ましい勢いで進展しており、これらを活用したICT, AI 技術は、工場の設備保全や製造品検査において既に実用化の域に達しています。また、2017年の国内のAIシステム市場規模は、2016年と比較してほぼ倍増し、2017年～2022年の年間平均成長率は約60%になると予測されています(2018年, IDC Japan(株)による国内コグニティブ/AIシステム市場調査)。

更に、ICT, AIの活用及びIoT/M2Mの推進により、複数の場所や地域から取り込まれた大量のデータ集約や、膨大なこのデータから人間が適切な判断を行うための可視化、機械学習等による適切な自動判断が可能となりつつあります。

このことにより、革新的なサービスや製品の創出が可能となるばかりでなく、近年特に深刻になりつつある人手不足対策への効果も期待されるため、地域企業においては、これらの技術を積極的に導入し、有効活用することが強く求められています。

一方で、地域企業は大企業と比較して人的・資金的なリソースが限られているため、技術導入に際しても、大企業のように最先端技術をそのまま導入することが難しい場合があります。IoTという言葉の中には、多くの要素技術が含まれますが、設備監視や予防保全に活用されるIoTは、企業の業態や規模により必要とされるシステムが大きく異なるため、地域企業において必要とする最適な技術を注意深く選択することにより、非常に低コストなIoTシステムを構築できる可能性があります。ここでは、これを「身の丈IoT」と称します。

### 【センターの取り組み方向】

センターではこれまで IoT/M2M の要素技術に加え、画像検査や画像処理技術、高感度磁気センサーによる非破壊センシング技術等の開発や技術支援を行ってきました。今後も引き続きこれらの技術をベースに、**地域企業の製造品検査や新製品開発に寄与する技術開発や技術支援を行います。また、検出信号の信号処理に AI 技術の導入などを行うことにより、製造工程の高度化を支援**します。

- ① 企業の製造工程監視や社会インフラの管理保全、農林水産業における生産物管理や環境モニタリング等に応用されるセンシングデバイスやエネルギー・ハーベスティングデバイス、そしてこれらを組合せた無線センシングシステムの開発を行います。また、これらに関する計測・評価技術をポテンシャルアップして地域企業の技術力向上を推進します。
- ② 地域企業が、その事業規模に見合った投資で導入できる可能性が高いとされる「身の丈 IoT」の一環として、工場の設備保全等のために収集したデータを低コストで可視化・共有し、データに基づいた分析・予測を可能にするための手法を開発し、地域企業への普及に努めます。また、トラブル解析や製造品検査工程における良否判定等に対する AI 技術の導入可能性等について調査検討を行い、地域企業における画像検査等の工程において AI 技術の活用可能性を検証可能とする設備の導入をはかり、地域企業の AI 活用による生産性向上支援に取り組みます。

<sup>1)</sup> Information and Communication Technology: 情報通信技術

<sup>2)</sup> Graphics Processing Unit: 画像処理を得意とする演算装置

## 2-3 機械・加工分野

### 2-3-1 高度機械加工技術

#### 【背景・現状等】

本県の製造品出荷額等のおよそ27.7% (2016年, 工業統計調査「宮城県の工業(速報)」)が金属製品, 生産用機械, 電気機械, 輸送機械分野など機械加工関連の事業所によって占められています。高度機械加工技術は, これらの産業の基盤技術であり, 極めて重要な技術の一つです。近年, これらの産業分野においては製品の高性能化が進み, これに伴い使用される材料の高機能化も進んできました。しかし, これらの材料の多くは地域企業では加工が難しいとされていた難加工性を有していることから, センターではこの加工を地域企業のニーズとして捉え, 技術開発を実施しています。

研削加工技術においては, 1995年に開発を開始した超精密鏡面研削加工技術を基盤とし, 薄板の反り抑制研削加工技術や, 乾式による鉄鋼材料の高効率研削加工技術の開発を行いました。一方, 切削加工技術においては, 2005年から開発を開始した小径工具による微細切削加工技術を活用し, 2014年度より, モリブデン合金や複合材料, チタン合金などの難加工性材料の切削加工技術を構築しました。これらの成果は, これまでに周辺技術を含め, 地域企業に対して多くの技術移転を実施しています。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは難加工性を示す耐熱合金の切削加工技術, 金属表面の結晶構造を制御する加工技術, 鏡面化や加飾をはじめとした高度な技能を要する仕上げ加工技術の数値化により機械加工技術の高度化に取り組み, 地域企業の自動車関連産業, 航空・宇宙関連を含む高度電子機械産業への参入を支援します。

- ① 難加工性材料を切削加工した場合, 工具が発熱し工具摩耗が著しく進行する問題があります。この解決のため, 工具の発熱と摩耗の抑制に主眼を置き, 超音波援用加工技術<sup>1)</sup>や効果的な冷却方法の開発を進めます。特に, 航空機分野においては技術研究会を通じて地域企業への技術移転を進めていきます。
- ② 切削加工や研削加工などの機械加工が施された金属材料の表面は, 加工に伴い結晶構造が歪むため, 硬度変化や反りによる形状精度の低下が発生します。そこで, 加工条件と残留応力や結晶構造との相関関係を把握し, 所望の表面性状を実現するための機械加工技術の開発を行います。また, 開発と並行し, 精密測定や材料表面の評価技術の高度化も行い, 技術支援のレベルアップを実現します。更に, 得られた知見は学会発表や展示会出展で広報し, 地域企業への技術移転に活用します。
- ③ 研磨や研削加工により複雑形状の鏡面加工を行うためには, 高度な技能が必要になります。また, ヘアライン加工<sup>2)</sup>などの加飾加工技術は, デジタル化(数値化)が難しいため, その大部分を手作業に依存せざるを得ない状況です。センターでは技能やノウハウが求められるこれらの加工技術を数値化し, 加工の自動化を実現するための開発を行います。開発した技術や加工ノウハウは, 地域企業における生産現場の技術者向けにデータベース化を行うとともに, 問題解決方法も提案し, 技術移転を進めていきます。

<sup>1)</sup> 被加工材料に超音波振動を付与することにより, 加工抵抗の低減や切屑排出の効果が得られる加工技術

<sup>2)</sup> 金属の表面処理加工の一種で, 単一方向に髪の毛ほどの細かい傷をつける加工方法

## 2-3-2 高分子成形加工技術

### 【背景・現状等】

CO<sub>2</sub> 排出量削減のため、自動車・輸送機器等の軽量化が進められており、その手法の一つとして、金属部品の樹脂化やマルチマテリアル化<sup>1)</sup>が進んでいます。また、自動車、電化製品、建築・土木材料など幅広い分野で、表面に防食性や撥水性などの機能性を持たせるため、塗装などのコーティング技術が利用されています。最近では、生産工程の環境負荷低減や VE 提案<sup>2)</sup>などによりニーズが多様化しており、これらの技術を適切に応用することによる素材の利用範囲拡大が地域企業から求められています。

センターでは、金属に比べて強度が劣る樹脂を強化するために、炭素繊維やセルロースナノファイバーなど比強度<sup>3)</sup>に優れた機能性繊維の利用について検討を行ってきました。また、難めっき材へのめっき処理や滑雪機能を持った塗料など、材料表面に新たな機能を付与した高付加価値な製品づくりや、有害金属を低減するめっき工法の開発などを支援してきました。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは、本県に集積が進む高度電子機械、自動車関連など各種産業への支援に向けて、高分子材料の成形加工技術の高度化や、新素材を積極的に活用した機能性材料の実用化を推進します。具体的には、大学や地域企業との連携により、セルロースナノファイバー(CNF)が有する機能性の応用、表面への新たな機能の付与等による製品の高付加価値化を目指します。

- ① CNF などの強化繊維と高分子材料の複合材料開発において、強化繊維の高分子材料への分散安定化、高分子材料と強化繊維間の界面制御、成形加工等の技術を開発します。具体的には高分子材料の種類や必要な特性に応じた強化繊維の表面処理技術、分散技術の開発に取り組みます。また、社会や企業のニーズを調査し、工業のみならず建築分野等、幅広い用途向けの開発に取り組みます。
- ② 付着性コントロール、低摩擦などの各種機能性コーティング材料の設計や塗工技術について、表面計測技術に基づいた開発に取り組みます。具体的には、機能性コーティング材料の配合・分散・混合・塗布・乾燥等の最適なプロセス設計について評価するため、粘弾性などコーティング材料の物性評価、コーティング膜の表面計測技術の高度化等に取り組みます。
- ③ マルチマテリアル化の実現に向けて、高分子材料と他材料との接着・接合技術の高度化を図ります。具体的には、被接合物や接合目的に応じた物理的処理の最適化や化学的処理の併用、高分子材料の充てん手法の検討を行い、接合性能の向上や材料組合せ範囲の拡大に取り組みます。また、非破壊検査や表面・界面観察などの接合部評価技術の確立にも取り組みます。
- ④ 複雑形状製品の成形加工分野における競争力強化のため、地域企業での迅速な生産立ち上げにつながる、CAE を活用した金型設計技術や簡易型活用技術を開発します。具体的には、繊維強化高分子材料の繊維配向を考慮した機械的特性予測技術の確立、及び地域企業への技術移転、3次元計測技術や3Dプリンター等を活用した簡易型活用技術の開発に取り組みます。

<sup>1)</sup> いままで単一材料が用いられた部分に、特性が異なる材料から最適なものを組合せて使用することで、高強度化、軽量化、コスト低減などを実現する手法

<sup>2)</sup> 機能・品質を低下させずにコスト低減を図る代替案を提案すること

<sup>3)</sup> 単位重量あたりの引っ張り強さ。炭素繊維や CNF は軽い割に強度があるという特性がある

## 2-4 材料・分析分野

### 2-4-1 材料開発技術

#### 【背景・現状等】

これまでセンターでは各種焼結法による機能性材料の開発や、素形材及び材料、製品についての分析、解析、コンピュータシミュレーション等の技術支援を行ってきました。

かつて、国内製造業は製造コスト低減のため生産拠点の海外移転を急速に進めたことにより、国内におけるモノづくりの空洞化が大きな問題となりました。しかし、最近では中国での人件費高騰などを受け、国内回帰の動きも見られますが、一度失われた国内企業での人材や製造ノウハウを容易に復旧することはできず、地盤沈下が避けられない状況にあります。

新興国メーカーの参入や大手企業の売上げが減少していく中、素形材産業は従来通りの開発手法を用いた製品を提案するだけでなく、新たにシミュレーション技術や分析手法を取り入れ、製品の付加価値を向上させることが必要となります。

#### 【センターの取り組み方向】

センターではこれまで築き上げてきた金属、セラミックスなどの材料開発技術をベースとして、東北大学や次世代放射光施設などの学術機関との連携により、地域企業における製品の付加価値化を可能とする材料の高機能化に関する開発に取り組みを行います。

- ① 素形材などの付加価値化の際に必要な、電子線後方散乱回折法(EBSD法)による組織観察や、流動及び構造解析シミュレーションなどを取り入れ、鍛造プロセスや鋳造製品に関する支援力及び製品品質の向上を行います。
- ② 岩手県、宮城県、山形県、秋田県との連携により構築してきた流動性評価や凝固組織の解析技術等を活用し、鋳造製品の軽量化、薄肉化、高強度化、生産性向上を行います。
- ③ センター、大学、次世代放射光施設等が所有する高度分析機器<sup>1)</sup>を用いて、焼結助剤や温度、圧力等がセラミックスの緻密化に対してどのように寄与するのかについて解析を行います。これらの解析結果を取り入れたセラミックス開発手法の研究を進め、従来試行錯誤に頼ることの多かったセラミックス材料開発にこの成果を活用することにより、効率的な開発を推進し、市場ニーズに対して遅延のないタイムリーな製品化を支援につなげることで地域における素材産業の振興を図ります。

---

<sup>1)</sup> XPS(全反射型 X 線光電子分光装置)や EBSD(電子後方散乱回折装置)等の構造解析、組織観察を行う装置

## 2-4-2 分析・計測技術

### 【背景・現状等】

センターでは様々な分析・計測装置を用いて、製品の化学組成分析や破断、変色、異物等の不具合改善に関する支援を行ってきました。

企業から寄せられる過去 10 年間の技術相談を分析すると、材料や製品の不具合改善に関する案件が例年百数十件に上ることから、地域企業の技術者自らが不良解析を可能となるための人材育成も含め、今後も分析・計測に関する技術的支援を行っていく必要があります。

一方、地域企業の積極的な研究開発により新たな複合材や製品が次々と誕生しており、その特性や性能に関する分析・計測が求められますが、適切な評価を行うには新たな分析・計測機器の導入と使用者のスキルアップが不可欠となります。

2018 年 7 月に次世代放射光施設が東北大学青葉山新キャンパスへ整備されることが決定しました。世界レベルの研究開発施設が設置されることで、本県の創造的な復興を力強く後押しし、地域産業へ大きなインパクトを与えることが期待されています。主に硬 X 線領域で強みを持つ国内最大の放射光施設 SPring-8<sup>1)</sup>に対して、本施設は軟 X 線領域で SPring-8 の約 100 倍の輝度を持つ計画であることから、県内外はもとより、多くの海外利用者も見込まれています。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは地域企業の分析、計測のニーズを捉え、公設試験研究機関に求められる信頼性の高い分析、計測を継続して行うための支援力強化と環境整備を進めます。

- ① 材料内部の欠陥や電子部品の接点部の不良解析を行うため、マイクロフォーカス X 線透過検査装置や超音波による非破壊検査の技術力向上に取り組みます。
- ② ハンダや異種金属接合部の界面、スパッタリングターゲット材<sup>2)</sup>等の組織状態の確認などで不可欠な断面微細組織観察のための試料作製技術を向上させます。
- ③ 材料の表面に発生する変色・腐食等のトラブルに対応するため、材料表面分析技術(XPS<sup>3)</sup>, FT-IR<sup>4)</sup>, ラマン分光光度計<sup>5)</sup>等)の高度化を図るとともに、これまでセンターで行ってきた測定事例のデータベース化により、分析技術の継承を行います。
- ④ ますます要求が高くなる微小物質・薄膜・極微量成分の高精度な分析を実現するため、試料前処理及び分析スキルの向上に努めます。
- ⑤ 次世代放射光施設の利用促進に向け、センターに寄せられる様々な技術相談の中から、放射光施設の利用が有効と判断される事例に関して、当該企業に対して次世代放射光施設により見込まれる具体的な成果の説明や、測定結果の解析・考察の支援が可能となるように、当該施設に関する理解促進と対応技術力の向上に努め、運用開始に向けた技術支援体制づくりに取り組みます。

<sup>1)</sup> 兵庫県の播磨科学公園都市にある世界最高性能の放射光を生み出すことができる大型放射光施設

<sup>2)</sup> スパッタ法で用いる成膜材料。表面に Ar 等を衝突させると原子が飛び出し、被成膜面に薄膜を形成する

<sup>3)</sup> X-ray Photoelectron Spectroscopy: X 線光電子分光法。試料表面を構成する元素の組成、化学結合状態を分析する手法

<sup>4)</sup> Fourier Transform Infrared Spectroscopy: フーリエ変換赤外分光分析。赤外線吸収から分子の構造や官能基の情報を得る手法

<sup>5)</sup> レーザーを当てて発生したラマン散乱光から分子の振動や構造の情報を得る手法

## 2-5 食品・バイオ分野

### 2-5-1 微生物応用技術

#### 【背景・現状等】

全国の清酒の消費量が減少する中、本県の清酒、特に純米醸造酒は、その高品質が消費者に支持され順調な消費が確保されています。また、辛口米味噌の主要ブランドとして全国に知られる仙台味噌は、米を中心とした和食離れが進む中、新たな消費形態や新商品による需要喚起に取り組んでいます。

一方、微生物利用の新たなトレンドとして、大手食品メーカーによる植物性乳酸菌飲料や乳酸菌を入れたチョコレートなどの商品開発が活発に行われています。

こうした状況を踏まえ、センターでは微生物利用に関する技術的支援等を通じ、工程改善による品質の向上と安定化を支援し、新商品の開発を支えてきました。このような活動の成果として、センターが開発した技術、具体的には宮城酵母「ほの醗」を用いた純米吟醸酒や自然界から分離された酵母を用いたどぶろく、蔵付酵母による純米酒、乳酸発酵甘酒、自然界から分離された乳酸菌を用いたヨーグルトが既に商品化されています。このほか、微生物利用技術は乳酸菌によるγ-アミノ酪酸製造など機能を有した食品素材開発にも活用されており、幅広い応用が期待できます。

#### 【センターの取り組み方向】

センターでは引き続き**商品品質の向上、新たな商品の開発への取り組みを今後も進めていくとともに、食品の香味や食感の客観的評価技術とマーケティングのノウハウを活かして、更に市場性を高めた商品開発を支援します。**

- ① 香味に関わる各種の分析値や官能評価結果の相関を解析・評価することで、商品の品質目標を明確に設定し、これまで開発した清酒用酵母や乳酸菌など微生物ライブラリーから、これまで以上に狙って作る商品づくりを支援します。
- ② 商品の多様化による醸造産業の更なる競争力向上のため、清酒の香味に関する市場トレンド及び県内の各清酒製造場のニーズを踏まえ、新たな清酒用酵母開発に取り組むほか、仙台味噌製造法の探求を通じ、熟成感を残しながら減塩や異なる呈味の味噌などの製造技術の提案を目指します。
- ③ 現場技術者の官能評価能力を含む品質管理能力の向上等、新たな製造技術導入を目指し、研究会などの各種活動を企画・運営することで、産業人材の育成による競争力向上を推進します。
- ④ 優良な微生物をまだ利用の進んでいない食品の製造に応用・普及するため、業際領域での微生物利用技術について調査研究を行い、新たな機能付与への可能性を探索します。



## 2-5-2 食品高付加価値化技術

### 【背景・現状等】

社会構造やライフスタイルの変化を背景に市場の要求がますます多様になる中、本県では、豊富で多彩な農林水産物を活かした商品開発が行われ、更に、農林漁業者と食品製造企業・流通企業等の連携による農商工連携や六次産業化の取り組みも進められています。本県の食品製造業は中小規模の事業所が多く、組織が小さいために判断が早く小回りが利くことは、多様化が進み少量多品種を求め市場では強みといえます。一方で、大企業に比べ新規商品を生み出すための研究開発が手薄になりがちです。

これまでセンターでは地域企業からの課題解決や新商品開発などの相談に対応し、試作・加工設備の開放、成分・物性の評価による客観的な特性把握のための研究・技術支援を行ってきました。具体的としては、機能性成分を特徴とした蒲鉾製造技術や、地元の農産物の機能を活かした特徴ある乾燥品などの製造技術開発に携わり、商品化して参りました。

### 【センターの取り組み方向】

センターでは地域企業の新商品開発・課題解決に貢献できるよう、先導的技術や素材の調査・研究を進め、製造現場に落とし込むための研究・技術支援を通じて、地域企業への展開を進めます。また、客観的な品質評価を、原料や製品の品質管理、プロセス制御等の科学的根拠として用いるだけでなく、バイヤーや消費者への説得力を持ってプレゼンテーションするため、各種分析装置や物性測定装置の利用による品質評価を引き続き支援・推進します。

- ① 多様な消費者ニーズに応えるため、高付加価値化につながる新たな技術や機能を持った素材についての特性を調査・把握し、これらの応用データを蓄積して実用化技術として地域企業への技術移転を図ります。そのために大学等と連携を強め、産学官による商品開発にも取り組みます。
- ② 県産食材等の原料や製造工程、商品の香味・物性を測定する各種分析・評価装置(GC-MS<sup>1)</sup>、LC-MS<sup>2)</sup>、レオメーター<sup>3)</sup>等の使用手法の普及を図ることで利用を促進し、関連する産業人材の育成と競争力向上に努めます。

<sup>1)</sup> Gas Chromatography - Mass spectrometry: ガスクロマトグラフで分離させた種々の成分を、質量分析計で検出する装置

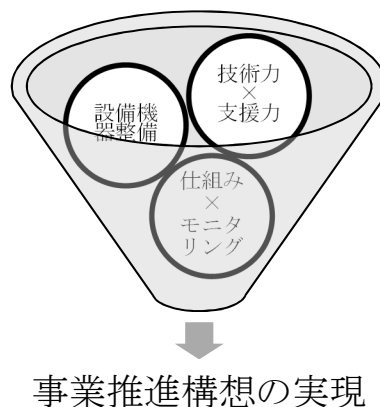
<sup>2)</sup> Liquid Chromatography - Mass Spectrometry: 液体中の成分を分離し、質量検出器で検出する装置

<sup>3)</sup> 物質の固さ、粘度、伸び、切断強度、応力緩和などの物性を測定する装置

### 3 構想実現のための施策

センターでは、本構想の実現に向けて、以下に示す3つの取り組みを通して活動を推進します。

- (1) 「技術力」と「支援力」の2つの視点で、技術を切り口とした支援活動の実力を高めます。
- (2) 技術支援活動を支える各種「設備機器整備」を通して活動を推進します。
- (3) 支援活動全体を推進する「仕組み(マネジメント)」と適切な「モニタリング」を行います。



第 4 期事業推進構想の実現に向け、地域企業が企業の魅力度を高めて急激な時代の変化に対応するために、以下の 2 つを大きな柱として取り組みます。

#### (取り組みの柱1) 企業の成長を促す支援の実践

センターの主たる活動である技術的支援では、地域企業の魅力度向上につながり、成長を支えるような取り組みを進めます。そのために、センターとしては、支援の方向性を「繰り返し支援、寄り添う支援、先回り支援<sup>1)</sup>」というキーワードで活動を進めます。

その結果、地域企業などの利用者自らが、センターの様々なサービスを必要に応じて使い分け、自社の問題を解決するプロセスを習得していただくことに重点を置き、センターの新しい活用法を見出していくことを目指します。更に次の段階として、利用者がセンターのリソースを主体的に利活用することで、受託研究、共同研究、外部資金獲得等へスムーズにシームレスでシフトしていくような姿を目指します。

#### (取り組みの柱 2) 地域の連携拠点となる支援の実践

様々な技術や経済環境などの急激な時代の変化に対しては、地域企業が単独で対応するのは容易ではなく、様々な地域企業が集まった地域全体としての活動が重要と言えます。

そこで、センターが地域企業や関連機関との技術を切り口にしたコーディネート役を担い、地域の連携拠点となって、地域企業が活動の幅を広げられるような支援を行うことを目指します。その結果、センターは、技術データの提供や機器の開放に留まらず、広く諸機関の交流の中心となって新たな価値を創造する取り組みを担い、更なる地域産業への貢献を目指します。

そのために、地域企業のニーズを踏まえ、日々の活動を通じて抽出された技術的課題解決のために、技術開発や機器の整備拡充等に取り組み、地域にその成果の社会実装<sup>2)</sup>を継続して進めていきます。

以上のような方向性を踏まえて、以下に示す活動に取り組んでいきます。

### 3-1 技術力向上

様々な新しいアイデア・活動は、予想もしなかった要素の組合せから生まれると言われています。また、企業の価値創造は、企業活動の各プロセスを担う現場で行われています。そこで、センターは、日々の企業活動の現場に出向き、製造プロセスを詳細に理解するなかで、斬新なアイデアの創出を目指します。更に、地域を先導し、将来において地域企業の中軸となり得るテーマに取り組むことを目指します。具体的には以下のとおりです。

- ① 時代の変化に俊敏に対応していくため、また、時代の変化を先取りするため、センターのおおむね 30 代までの研究者が中心となり、新しい技術に対して果敢にチャレンジする活動を進めます。<sup>3)</sup>
- ② 従来から強みとしてきた技術テーマについても、前章までに記載しているとおり、新しい切り口での活動を、地域の学術機関などと共に進める連携体制づくりに取り組んでいきます。

<sup>1)</sup> 依頼されたことだけでなく、企業が必要とすることをくみ取って先回りして行う支援

<sup>2)</sup> 研究開発等の成果が社会に利用されること

<sup>3)</sup> 例えば、「FS(Feasibility Study:実現可能性調査)事業」の推進

### 3-2 支援力向上

センターがビジョンに掲げた「企業の魅力度」の源泉は、その企業が持つ技術や文化、ヒトなど様々なリソースに由来しています。そこでセンターも、「技術」を切り口にしながらこれらの源泉に近づくため、地域に根ざしている様々な支援機関との連携を深める活動を推進します。具体的には以下のとおりです。

- ① センターが実施する研究開発や技術支援に対する質の向上を図るため、センター単独による研究や支援のほか、様々な連携<sup>1)</sup>による課題解決方法の提案を推進し、地域企業が抱える課題解決に貢献します。
- ② 「繰り返し支援、寄り添う支援、先回り支援」という支援の方向性を真摯かつ的確に実行します。そのために顧客視点で、企業現場へ足を運び、現地現物で教え教えられる関係を築くことを目指します。
- ③ 技術を支えるのは研究者個人であることから、センター職員の人材育成に努めます。そのためには、外部との交流が重要であり、外部機関の提供する人材育成制度<sup>2)</sup>の積極的な活用、研究・支援成果等の積極的な外部発表などを通じて、外部との技術交流を進めます。
- ④ 経済・技術経営などの地域企業に関する各種要因に関しても情報収集し、関連機関との連携により、様々な形で支援につなぐことに努めます。

### 3-3 マネジメント

センターの様々な活動を結びつけて成果として実を結ぶには、センター内における既存の仕組みに対する見直しが欠かせません。加えて、近年は、コンプライアンス・研究倫理などに代表されるように、組織としての倫理的な取り組みも求められています。そこで、センターは、日々の PDCA を廻すセンター内での仕組み<sup>3)</sup>がより効果的となるように改善に取り組みます。具体的には以下のとおりです。

- ① 新たに発掘されたチャレンジ技術は、研究者個人レベルだけでは十分な実を結ぶことが難しいため、センターの管理職層による適切なフォロー体制を推進します。
- ② 実際に市場で実を結ぶ技術を目指して、地域企業等との共同活動を推進します。これにより、地域企業と最終顧客での視点を踏まえた研究企画の提案、技術開発の方向性の提案などを目指した活動を推進します。
- ③ センター内外の様々な連携推進制度を有効活用することにより、地域企業の課題解決を目指した提案を行います。
- ④ 地域企業に対する技術に裏付けされた支援のため、特許等で保護された技術や学術機関で認められた技術情報の提供を目指し、特許等の知的財産権の取得や活用、並びに学会等への外部発表を推進します。
- ⑤ 地域企業が安心してセンターを活用して頂けるように、様々なリスク要因<sup>4)</sup>に対するセンター職員の人材育成などを通じた職場モラルの維持向上に努めます。

<sup>1)</sup> 例えば、KC みやぎ推進ネットワーク、IMY連携会議、産業技術連携推進会議、業際研究会等の活動

<sup>2)</sup> 例えば、学術機関や国立研究開発法人等の受託研究員制度等の活動

<sup>3)</sup> 例えば、運営会議、四半期報告会、内部評価会議、外部評価委員会等の活動

<sup>4)</sup> 例えば、研究活動の不正行為等防止、環境整備・安全衛生、情報セキュリティ等の要因

### 3-4 設備機器整備

地域モノづくり企業の魅力度向上に技術で貢献するためには、センターの研究開発及び技術的支援の基盤整備として、設備機器の導入とその機能維持がますます重要となります。特に、公設試験研究機関として必要不可欠な分析測定データの信頼性確保には、設備機器の適切な維持管理が求められます。一方、近年は厳しい財政状況が続き、予算確保が更に難しくなっていることから、以下の視点でより効果的な設備機器の運用を図ります。

- ① 技術潮流と地域企業ニーズを踏まえた機器整備計画の策定と見直しを随時行います。
- ② 国庫補助金や競争的外部資金等も活用した機器整備を進めます。
- ③ 導入後のライセンス料や定期保守費等の運用コストを更に考慮した機器選定を行います。
- ④ 自主保全等の効果的な機能維持活動を行い、設備機器が常に安定稼働できるように努めます。

### 3-5 成果指標

以上のような取り組みに対して、第3期までと同様に成果指標を設定し、適切なモニタリングとPDCAへの反映が必要であると考えています。

そのために、本構想の実現段階における成果指標を、直接生み出した提供価値(アウトプット指標)の側面と、その結果が社会にどの程度インパクトを与えたか(アウトカム指標)の側面で、以下のとおり定期的にチェックします。なお、評価結果については適切な方法で公開します。

- ① アウトプット指標として「研究テーマ数・競争的研究資金採択件数の年次推移」「サービスの実施件数(技術支援件数)と利用金額」を調査します。
- ② アウトカム指標として「アクセス人数(センター来所人数)」「センター支援による実用化製品件数・製品売上金額」を調査します。