

第3期

茨城県産業技術イノベーションセンター
中期運営計画
(R1～R3)

令和元年度

茨城県産業技術イノベーションセンター

はじめに

産業技術イノベーションセンター（以下「センター」という。）の前身の工業技術センターは、昭和60年4月に、工業試験所、繊維工業指導所、窯業指導所、食品試験所を統合して発足し、中小企業支援の中核機関として、「茨城県総合計画」や「茨城県産業活性化に関する指針」に基づき、工業、食品、繊維、窯業の各分野における研究開発と、県内中小企業への技術移転を進め、中小企業の生産技術改善、技術開発・製品開発等を支援することにより、「新しい茨城」実現の一翼を担っている。

第1期（平成23年度～27年度）及び第2期（平成28年度～30年度）中期運営計画では、製品開発や人材育成等の支援を進めることで、産業競争力強化や地域経済振興を図り、一定の成果を上げることができた。

第3期中期運営計画では、上記のほか、新たにイノベーション創出促進を基本方針として加え、新サービスの創出等につながる技術開発を中心とした取組を進める。

1 産業技術イノベーションセンターの果たす役割

i) 県内中小企業の現状と課題

企業が厳しい競争に勝ち残り成長していくためには、新たなビジネスの創出等のイノベーションが不可欠であり、技術課題への対応に加え、中長期的視点に立った宇宙関連やIT・AI・ロボット等の研究開発の推進、IT・AI・ロボット等を活用した生産技術の高度化や品質向上、自社製品の設計・開発を支える人材の育成が必要とされる。

しかしながら、イノベーションのための様々な取組は企業が単独で進めるには負担が大きく、公的機関による積極的な支援が期待されている。

ii) 運営方針

センターは、幅広い産業のイノベーション創出や技術革新へ対応するために、ビジネス創出の支援や先導的研究に取り組むとともに、開発力・提案力・スピードを持った企業の育成を支援し競争力ある提案型企業への変革・成長を進めることで、県内産業の発展に貢献する。

iii) 支援施策

工業、食品、繊維、窯業等のものづくりやサービスの競争力強化を図るため、以下の施策を実施する。

- IT・AI・ロボット、宇宙に関連した技術開発や材料開発等に関する先導的研究。
- ビジネス創出に向けたビジネスプラン構築等の支援。
- 企業の技術課題解決に直結する実践的な支援や解決策の提案等のコンサルティング。
- 設計力・提案力を持った企業人材の育成や、食品加工や結城紬の技術者の育成、並びに笠間焼を国内外に発信する中核人材の育成。

2 中期運営計画の期間

令和元年度から3年度の3年間とする。

3 計画期間に行う業務

i) 県内中小企業に対して提供する業務

センターは、「イノベーション創出業務」「技術支援業務」「人材育成業務」を企業に提供する。

(1) イノベーション創出業務

①研究開発（別紙「研究開発計画」参照）

・イノベーション創出に資する研究

イノベーション創出支援を行うため、IT・AI・ロボット、宇宙に関連した技術や材料についての調査や研究開発を実施する。

「IT・AI・ロボット分野」

IT・AI・ロボットの活用による生産性向上と製品・サービスの高付加価値化につながる研究等

「宇宙開発分野」

宇宙関連の電子機器の開発試験、耐熱材料の接合・成型・加工に関する研究等

「材料開発分野」

宇宙関連機器や電子デバイス等への利用が期待される上記分野に関わる材料の研究等

その他、成長分野を支える基盤技術に関する研究、国等から依頼を受けた研究及びセンターや大学・研究機関等が保有する技術シーズを活用した研究開発を企業に提案することにより県内産業の活性化につなげる研究を行う。

・学会発表・論文の投稿

上記研究開発で得られた成果の普及を図るために、学会における口頭発表や論文の投稿を行う。

指標名	単位	実績(H28~H30)	目標(R1~R3)
学会での口頭発表件数並びに 査読付論文掲載数	件	44 (H28:12 H29:12 H30:20)	45

・知的財産権の取得・活用

研究成果の知的財産権の出願を行うとともにPRに努め、企業の活用を促進する。

②ビジネス創出支援

・ビジネスイノベーション創出支援

若手経営者等に対し、IT・AIの知識やビジネス創出ノウハウ等の理解促進を図るとともに、グループ討議等を通して、新たなビジネス創出を目指す。知識の習得やビジネスプランの構築、ビジネスの創出・展開等の支援を行う。

(具体的な活動)

・支援体制の構築

「IT・AI等協創スペース」新設

統括プロデューサーの配置（事業全体・個別案件の監修）

・人材育成

ビジネスプランやアイデア創出等のノウハウ修得支援

・ビジネスプラン構築支援

グループ討議等を通じたビジネス構築支援、メンターによる伴走支援、優れた案件の選定など

指標名	単位	目標(R1~R3)
ビジネスプラン構築数	件	30
ビジネスプラン実証数	件	6

・**連携コーディネート（橋渡し）**

企業や支援機関，大学・研究機関，公設試等のコーディネートを行うほか，産学官の共同研究に取組み，産産，産学，産官等の連携によるイノベーション創出を促進する。

（２）技術支援業務

企業の日常的な生産活動における品質維持や性能向上，新たな開発等に対応するために，共同研究，研究会，技術相談，依頼試験・設備使用等による技術支援や解決策の提案等を行う。

指標名	単位	実績 (H28～H30)	目標 (R1～R3)
製品開発・実用化並びにビジネス創出件数	件	82 (H28:24 H29:25 H30:33)	75

①コンサルティング

日常的な生産活動の課題解決に対応するほか，以下の業務を組み合わせ，職員の技術や知識を活かして解決策を提案するなどコンサルティングを行う。

・**技術相談**

製品開発や材料の分析・評価や生産技術，人材育成，競争的資金申請に関する相談等に対応する。

（相談内容）

- ・製品開発，試験・分析，品質向上，海外規格取得，人材育成，競争的資金申請，他機関紹介 等

・**依頼試験，設備使用**

材料や製品等の試験・分析を実施するとともに，試験結果を踏まえた技術的な解決策の提案を行う。また，製品開発，技術開発及び品質向上等を目的として，保有する機器設備を企業の利用に供する。

（対応分野）

- ・材料の強度試験，精密測定試験，電気ノイズ試験，定量定性分析試験
- ・食品分析試験，繊維物性試験，窯業原料試験 等

②技術開発支援

センターが保有する技術や設備を活かし，企業の個別課題に対して研究開発や分析等に共に取組み，独自の技術や製品を持つ競争力のある企業の育成を図る。

・**企業等の課題を解決する研究**

企業等が新製品・新技術開発等に取り組むにあたり，高度な解析や研究を共に行う，あるいは受託する。

・**研究会**

センターの技術シーズの企業への普及，基礎データ蓄積，試作実験等を，企業と協働で実施する。

(3) 人材育成業務

ものづくりの目標設定、開発手法、設計・試作、計測評価等を習得した研究開発人材や、IT・ロボット等の技術の高度化に対応できる人材を育成する。

また、笠間焼、結城紬及び食品等の地場産業の技術水準の維持向上を図るための人材育成を進める。

指標名	単位	実績(H28~H30)	目標(R1~R3)
人材育成修了人数 (①研究開発および技術の高度化等に対応できる人材の育成, ②笠間焼産地における人材育成, ③結城紬後継者育成, ④食品生産技術者育成)	人	224 (H28:66 H29:86 H30:72)	291

①研究開発及び技術の高度化等に対応できる人材の育成

自社のイノベーション促進や大企業への提案に対応できる企業人材を育成する。

(具体的な活動)

- ・「材料評価技術」、「CAE 解析」、「IT・ロボット」等の分野における企業技術者の受入研修

②地場産業を担う人材の育成

・笠間焼産地における人材育成

現代陶芸をリードする芸術性や技術力を備えた人材の育成を行う。

(具体的な活動)

- ・専門知識や現代陶芸に求められる多様な技法や表現方法を有する人材の育成 等

・結城紬後継者育成

結城紬の織手確保を図るため、基礎知識・技術習得を目的とした研修を実施する。

(具体的な活動)

- ・結城紬後継者育成研修（結城紬の製織、染色 等）

・食品生産技術者育成

食品加工における衛生管理や、清酒製造に必要な基礎知識・技術習得を目的とする研修を実施する。

(具体的な活動)

- ・生産技術者研修（食品の微生物測定）、酒造人材育成研修 等

そのほか、センターが導入した機器の企業利用促進などのために、試験機器・設備の操作方法等の研修やセミナーを行う。

ii) 業務の質的向上、効率化のために実施する方策

業務を効率的に推進するため、マネジメント機能の強化や内部人材の育成等に努める。

(1) 全体マネジメント

業務の進捗管理の徹底、情報の共有化を図ることにより、円滑な業務執行体制等を構築するとともに、学識経験者等の評価を受け、改善を図る。また、外部人材の活用により先端技術を効率的に取り込む。

(強化内容)

- ・業務の複数担当制度の導入、任期付研究員や企業OBなど外部人材の有効活用 等

(2) 企業のニーズ把握

企業訪問や産業支援機関との連携を通して、企業動向の把握に努める。また、センターを活用した企業のフォローアップ調査や成果普及の機会などを通じて新たな課題の把握に

努め、研究課題提案等に反映させる。

(活動内容)

- ・企業の生産現場訪問による課題抽出、業界団体との意見交換
- ・フォローアップ調査による製品化・実用化調査
- ・企業利用を考慮した研究等の機器の整備
- ・研究等の成果の発表や普及等の機会による企業課題やニーズの把握 等

(3) 他機関との連携

他機関とのネットワーク構築を進めることで、センターの研究シーズ等の技術移転促進、ビジネス創出等につなげるための企業間連携や販路開拓支援へのコンサルタント実施等、他機関と連携した一貫支援の実現により業務の効率化を図る。

(活動内容)

- ・大学・研究機関との連携による基礎研究や先端研究等の活用促進
- ・県内外公設試との連携による設備や技術情報等の共有化等
- ・産業支援機関等との連携による企業課題の共有等
- ・民間企業などの利用促進による業務の効率化

(4) 外部資金の獲得方針

研究開発の推進や、企業のニーズに対応した試験機器の導入を進めるため、外部資金獲得に努める。

(外部資金)

- ・経済産業省や文部科学省の研究開発事業、(公財) JKA 機械振興補助事業 等

(5) 内部人材育成

専門知識の習得、研究マネジメント力向上等、職員のキャリアに応じて計画的な人材育成を進める。

(内部人材育成)

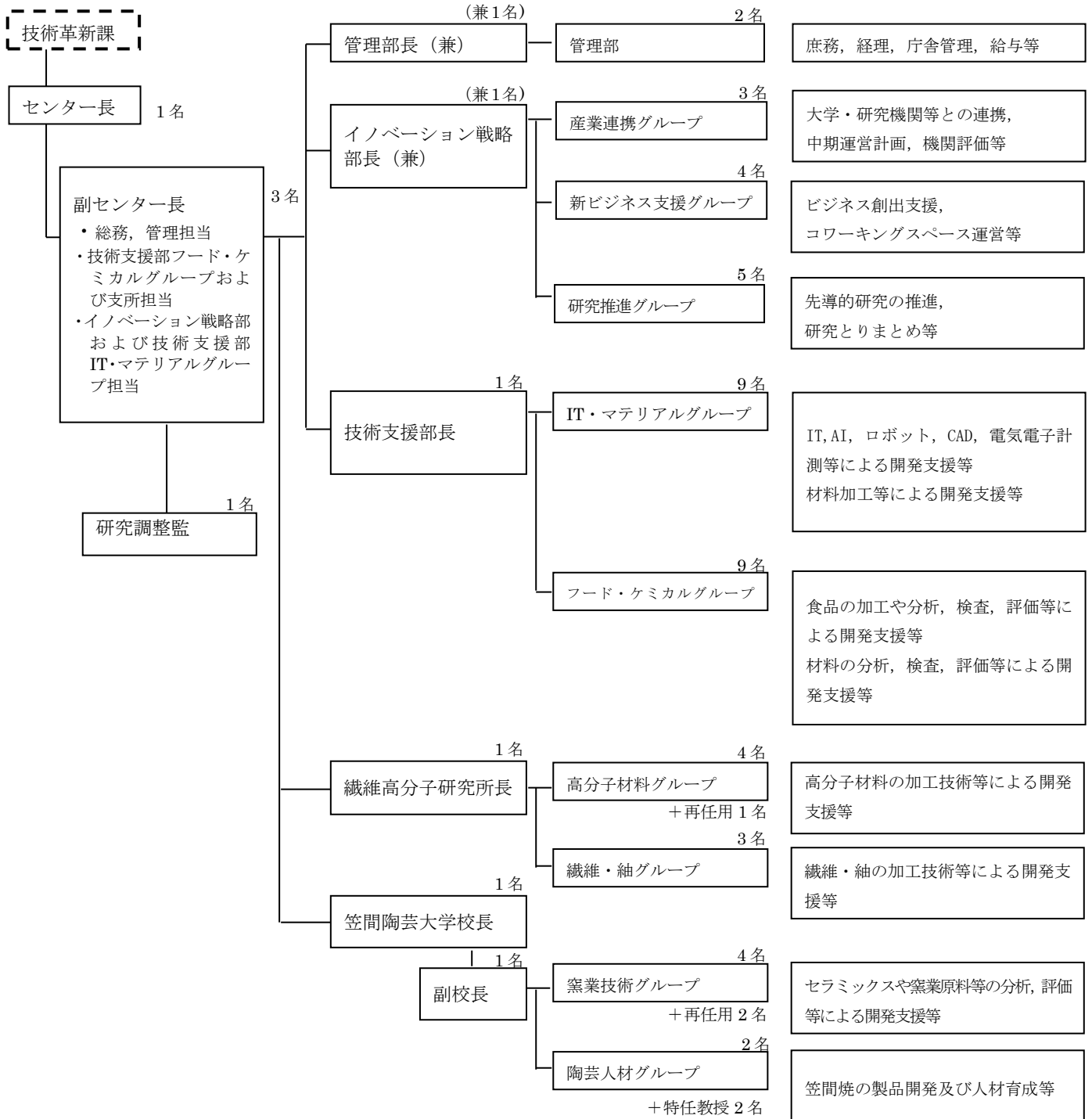
- ・(国研) 産業技術総合研究所等研究機関、大学及び中小企業大学校への派遣 等

4 人員及び予算

i) 人員 (令和元年度 参考)

産業技術イノベーションセンター職員数：59名 (技術職 54名 事務職 5名)

内訳 研究職 54名 (特任教授 2名, 再任用 2名含), 事務 6名 (再任用 1名含)



ii) 予算 (令和元年度 参考) (当センターの事業に関連する事業費を掲載)

凡例 ●技術革新費 ■科学技術振興費 ◆地場産業振興費の各予算のうち出先分
(単位：千円)

○ 産業技術イノベーションセンター		
給与		256,196
維持運営費	(庁舎や試験機器の維持管理など)	94,170
〃 技術情報ネットワーク化事業費	(所内ネットワーク環境の維持運営と各種情報発信など)	3,140
試験研究指導費(標準)	(依頼試験, 設備使用, 企業調査など)	50,767
試験研究指導費(B経費 国補)	(特別電源所在県科学技術振興事業補助金による研究開発など)	143,548
次世代技術活用ビジネスイノベーション創出事業費●	(ビジネスモデル構築支援, IT関連技術研修など)	52,084
いばらき宇宙ビジネス創造拠点事業費■	(試験設備整備や調査研究など)	46,000
いばらき日本酒ブランド推進事業費◆	(茨城版日本酒マイスター「ひたち杜氏」創設など)	2,585
次世代技術活用人材育成事業費●	(中小企業の研究開発人材育成)	9,154
中性子ビームライン産業利用推進事業費■	(中性子利用技術の職員研修)	46,701
オンリーワン技術開発支援事業費	(共同研究, 受託研究, 研究会活動)	32,334
人材育成事業費	(後継者育成研修と生産技術者育成研修)	1,738
	計	738,417
○ 繊維高分子研究所		
給与		63,356
維持運営費	(庁舎や試験機器の維持管理など)	15,689
繊維工業指導所試験研究指導費	(依頼試験, 設備使用, 企業調査など)	2,766
	計	81,811
○ 笠間陶芸高等学校		
給与		61,890
維持運営費	(庁舎や試験機器の維持管理など)	45,819
笠間陶芸高等学校試験研究指導費	(依頼試験, 設備使用, 企業調査など)	2,418
笠間陶芸高等学校事業費	(カリキュラム, 広報活動など)	10,721
	計	120,848
	合計	941,076
	(内訳)	給与 381,442
		維持運営費 158,818
		事業費 400,816
(参考 関連予算 本庁分) 技術革新費		
次世代技術活用ビジネスイノベーション創出事業費		52,965
工業所有権管理費		1,182
	計	54,147
(参考 関連予算 本庁分) 科学技術振興費		
いばらき宇宙ビジネス創造拠点事業費		59,316
	計	59,316
(参考 関連予算 本庁分) 地場産業振興費		
いばらき日本酒ブランド推進事業費		5,028
	計	5,028
	合計	123,666
● 収入見込額		
使用料, 手数料及び機械振興補助収入(産技セ, 繊維, 笠間の3所試験研究指導費(標準))		47,043
受託事業収入(オンリーワン技術開発支援事業)		31,616
笠間陶芸高等学校入学料等		6,925
国庫補助金(試験研究指導費(B経費), 中性子ビームライン産業利用推進事業費)		190,249
交付金(次世代技術活用ビジネスイノベーション創出事業費)(本庁及び出先の計)		52,142
交付金(いばらき宇宙ビジネス創造拠点事業費)(本庁及び出先の計)		51,048
	合計	379,023

○別紙 研究開発計画（イノベーション創出に資する研究）

<p>A) IT・AI・ロボット, 宇宙に関連した技術や材料についての調査や研究開発</p>	<p>担 当 部 署</p>
<p>1) 機械学習による産業用ロボットの自律的な動作生成に関する試験研究 【H30～R2】特別電源</p> <p>従来、ロボットを生産現場へ導入するためには、人が工程ごとにロボットへの動作教示作業や様々なパラメータの調整を行う必要がある。</p> <p>そこで本研究では、自動化システムを構築する際の負担軽減を目的に、産業用ロボットが機械学習技術を用いて、所望の作業動作を自律的に獲得するための手法を確立する。特に、生産現場で多く見られるはめあい作業を対象に、実環境を模した仮想空間上で、ロボットが作業動作を獲得するための機械学習アルゴリズムを検討する。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RGBD カメラの情報をもとに仮想空間上に実環境をモデリングする手法を明らかにする。 ・汎用性の高い産業用垂直多関節ロボットが、組立工程の基本であるはめあい作業を自律的に獲得するための機械学習手法の構築。 ・シミュレータ上における作業成功率 80%以上 ・ロボット実機での作業成功率 70%以上 	<p>研 究 推 進 グ ル ー プ</p>
<p>2) 協働型双腕ロボットによる複雑形状部品の仕上げ加工に関する試験研究 【H29～R1】特別電源</p> <p>製造現場における鋳物や樹脂製品の仕上げ工程は、作業の複雑さから現在も手作業で行われており、自動化が進んでいない。</p> <p>ロボットを用いた試みも行われているが、多品種で複雑な形状をした部品の仕上げを効率的に行う手法は確立されていない。</p> <p>近年、人間と同様の双腕を持ち、人間の近くで作業を支援する協働ロボットが製造現場に導入され始めている。</p> <p>そこで本研究では、協働型双腕ロボットを対象として、複雑形状部品を安定的に把持させるロボットハンド設計技術及びロボットによるバリ検出技術の検討、仕上げ加工にかかる力の特性評価を行い、協働型双腕ロボットによる仕上げ加工システムの構築を目指す。</p> <p>【目標】</p> <p>[ロボットハンド設計技術]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部品の形状から最適なロボットハンドを設計する技術の確立 <p>[バリ検出技術]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・0.5mm 以下のバリ検出 <p>[仕上げ加工特性評価]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面粗さ 25s 程度の仕上げ加工 	
<p>3) 次世代型生酏系酒母を利用した日本酒とその他の食品への応用に関する研究開発 【R1～R5】特別電源</p> <p>茨城県には、久慈川、那珂川、鬼怒川、利根川水系及び筑波山水系と豊かな 5 つの水系、そして全国第 5 位の生産量を誇る米作りが盛んであり、39 もの酒蔵が集積している。長年日本酒の消費量は右肩下がりであるが、近年世界的な和食ブームもあり日本酒の輸出に限っては増加傾向であり、政府、業界団体も日本産酒類の輸出促進に力を入れている。</p> <p>このような状況下、日本酒業界としては長期輸送に伴う時間や温度等の影響による劣化対策や副産物である酒粕（未利用資源）の有効利用が課題となっている。</p> <p>そこで課題解決に向け、昔ながらの製法である生酏造りに着目した。生酏造りは自然の乳酸菌を活用することで、味わい豊かな酒質を奏でるとともに酒質が劣化しづらいことが知られているが、環境中の乳酸菌を利用するので、品質の安定化が難しい。加えて、現在の乳酸菌関連食品の国内市場は近年の健康食品志向により拡大していることから、乳酸菌を含む酒粕等を活用した加工食品は市場ニーズが期待できる。</p> <p>これらを踏まえ、本事業では、生酏造りに適し、健康増進効果を有する選抜した乳酸菌を日本酒製造に使用することで、上記課題解決を目指し、生酏系酒母造りによる日本酒の安定化製造技術の研究開発と、その技術を活用した新たな健康志向食品への展開・開発に向けた基礎的な研究を行う。</p>	

【目標】

- ・酒母や麹等から生醗造りに適した有用な乳酸菌の選抜 30 株以上
- ・アミノ酸含有量 2 倍以上（速醸系酒母使用対比）の酒母で、試験醸造した整成酒の県清酒鑑評会における官能評価評点 2.5 点以上
- ・動物細胞を用いた免疫調節機能の評価における活性 30%増以上（優れた機能性を有することが報告されている *Lactobacillus rhamnosus* GG 株対比）の乳酸菌選抜 1 株以上
- ・乳酸菌を含む酒粕を利用した麺類やパン、及び乳酸菌発酵甘酒など健康志向食品の試作開発 3 件以上

4) 非侵襲的に摂食時の嚥下機能状態をモニタリングする技術開発に関する試験研究**【H30～R2】特別電源（主体：県立医療大学）**

超高齢化社会を迎えるにあたり、高齢者が抱える問題として、嚥下機能の低下がある。食事などを飲み込む際に誤って気管や肺などに食べ物などが入り込む誤嚥（ごえん）により、肺炎を発症するケースがあり、課題となっている。

嚥下機能の低下が重症化する前に、在宅など日常生活の場面において患者に負担を強いることなく、嚥下機能を評価する手法が望まれているが、現状の嚥下機能評価方法は、検査機関が限られており、検査費用も高額であるため日常での予防ケアが難しい。

本事業では、H27～29 年度特電予算「誤嚥性肺炎を予防するため非侵襲・安全な嚥下機能計測評価手法に関する調査研究事業」で開発した嚥下音取得システムを用い、前回特電では対象としていなかった、嚥下音の自動抽出手法の確立や異常嚥下音の詳細評価に関するアルゴリズムを確立し、在宅・施設において実用可能なプロトタイプを試作するための基礎的な研究を行う。

【目標】

[嚥下音の自動抽出] 収集した健常者、患者データをもとに、次の目標を達成する。

- ・嚥下音の抽出成功率を 80%以上とする。

[異常嚥下音の詳細評価] 収集した健常者、患者データから抽出した嚥下音をもとに、次の目標を達成する。

- ・異常嚥下音の詳細評価成功率を 80%以上とする。

5) ワークライフバランスに貢献するサイバーフィジカル製造業**【H30～R2】NEDO 戦略的イノベーションプログラム(SIP)**

検査手法を自動学習し、検査支援する AI システムや初心者が制御可能なロボットシステムに関する「センシング技術」、「データベースの構築」、「生産性向上のためのシステム提案」を行い、AI が寄り添う職場や家庭環境の創造をめざす。

【目標】

- ・検査手法を自動的に学習し初心者の検査を支援する AI システムの開発
- ・初心者がサイバー空間を通じて容易に制御可能なロボットシステムの開発

6) 軽金属 casting 材を用いた鍛造技術に関する試験研究**【H28～R2】特別電源**

生産性が高く、機械的性質が優れている鍛造部品は自動車産業をはじめ多くの産業界で用いられている。しかし、一般的な鍛造部品はコストが高く、一部の利用に限られている。近年では部品の高品質化を望む声が多く、低コストの鍛造技術に注目が集まっている。特に、安価な casting 材を用いた鍛造技術は、大手～中小企業からの注目が高く、技術開発が望まれている。本研究事業では、casting 材を原料に用いることで低コストかつ高品質・高強度な鍛造部品の製作を目指す。

【目標】

[casting 材の組織制御] $\phi 50\text{mm} \times 200\text{mm}$ のインゴット casting において、次の目標を達成する。

- ・平均粒径 $30\ \mu\text{m}$ 以下（一般的に casting 材の粒径は $100\ \mu\text{m}$ 以上）
- ・試験温度 300°C 以上で 50%以上の圧縮変形の実現（一般的に室温では 10%以下）

[組織制御可能な鍛造技術] 300°C 以上での金型鍛造（ $\phi 40\text{mm} \times 50\text{mm}$ のカップ形状）において、次の目標を達成する。

- ・半凝固鍛造の実現（固相率：50%以上）
- ・鍛造後の機械的強度（耐力） 200MPa 以上

[金型の温度制御] 被加工材を鍛造金型内で直接加熱する技術開発を目指し、次の目標を達成する。

- ・加熱時間の短縮（30 分以内で 300°C 以上の加熱）
- ・冷却時間の短縮（1 時間以内で 300°C 以上の冷却）

7) 量子線による高次構造解析を基にしたプラスチック製品の品質安定化に関する試験研究【H29～R1】特別電源（主体：いばらき量子ビーム研究センター）

射出成形により作られるプラスチック成形品は、省エネルギーの観点から各種製品の軽量化に資することが期待されており、使用用途は拡大傾向にある。そのため使用環境も多岐に渡ることが想定されており、それらの環境における外力や紫外線等の外的要因を受けても成形品の品質低下が容易に起こらないことが望まれる。このことに関して過去の研究により、射出成形時に発生する熱やせん断による影響が成形品の高次構造に反映されることが明らかになっている。本研究では、X線や中性子を含む量子線を活用して、使用環境における外的要因が高次構造に及ぼす影響を評価し、外的要因の存在下においても成形品の品質の低下が少なくなるような成形条件の確立に必要な基礎的データの取得を試みる。

【目標】

外的要因の存在下においても成形品の品質の低下が少なくなる成形条件の確立に必要な基礎的データ取得のために下記項目を実施する。

- ・外的要因が『高次構造の変化』に与える影響評価
- ・成形条件が『外的要因による物性の変化』に与える影響評価
- ・成形品の後処理が『高次構造』に与える効果についての検証

これらの結果を基に、汎用性の高い樹脂であるポリプロピレンについて、成形条件の設定若しくは後処理によって、外的要因による成形品の引張応力などの物性変化を20%低減させることを目指す。

対象とする外的要因および高次構造における各階層構造の評価に用いる手法は下記を予定している。

【外的要因】：引張伸長変形時における外力、紫外線

【階層構造と評価手法】

- ・結晶格子⇒X線回折(Å)
- ・結晶ラメラ⇒X線小角散乱・放射光小角散乱(数nm-数十nm)
- ・シシ・カバブ構造⇒中性子小角散乱(数十nm以上)

<p>B) 成長分野を支える基盤技術を中心とした研究開発</p>	<p>担 当 部 署</p>
<p>1) 納豆菌ファージに感染体制を示す納豆菌の生理特性解明 【R1～R2】特別電源</p> <p>納豆菌ファージは納豆菌に感染するバクテリオファージであるが、感染が起こると製品の糸切れ等が発生、商品価値を喪失しメーカーに深刻な影響を与える。納豆の製造法は確立しているが、現在まで納豆菌ファージに対しては清掃を行う以外の具体的な対処法は確立されていない。</p> <p>本事業では平成24年度から平成27年度に特別電源所在県科学技術振興事業で取り組んだ「納豆菌ファージ感染防御やチロシン析出抑制に効果を発揮する納豆菌に関する試験研究事業」において育種した、納豆菌ファージに対して感染耐性を示す新規納豆菌株の実用化に向けた実証研究を実施する。具体的には、育種した菌で納豆を試作し、ラットを使用して細胞毒性試験、単回投与毒性試験及び反復投与毒性試験により菌の安全性の確認を行う。また、全ゲノムシーケンスにより、既に全ゲノムデータが開示されている納豆菌株との比較を行う。これにより、これまで明らかになっていない納豆菌ファージに耐性を有するに至ったメカニズムの解明に取り組む。</p> <p>【目標】 〔新規納豆菌株の安全性評価〕 H24-H27に特別電源所在県科学技術振興事業で作成、選抜した納豆菌（1菌種）の実用化にむけた安全性確認試験を行う。（標準菌がブランク比較試験） 〔新規納豆菌株のゲノム解析〕 H24-H27に特別電源所在県科学技術振興事業で作成、選抜した納豆菌（1菌種）ならびに標準菌、ドナー菌の全ゲノムシーケンスを行い、納豆菌ファージの感染に関与する遺伝子領域を特定する。 〔新規納豆菌による納豆食味評価〕 H24-H27に特別電源所在県科学技術振興事業で作成、選抜した納豆菌（1菌種）+標準菌による納豆の試作（すずまる or 納豆小粒を使用予定）を行い約20名程度のパネリストによる食味評価試験を行い食味の特性を評価する。</p>	<p>フ ー ド ・ ケ ミ カ ル グ ル ー プ</p>
<p>2) 香り良い漬物製造が可能になる乳酸菌に関する試験研究 【H27～R1】特別電源</p> <p>食品はそれぞれ特有の香りを持ち、それが風味の形成に重要な因子となっている。わが国の食品の香り成分については、酒、味噌、醤油等の醸造食品で明治以降多数の研究事例があるが、同様に微生物の発酵が風味形成に重要な役割を果たしている漬物についてはあまり研究がされていない。漬物はその独特の風味が食欲をそそり、古来から重要な副食物となっている。</p> <p>H24～26に行った「乳酸菌スターターを用いた漬物香り成分の評価・制御技術に関する試験研究事業」において、乳酸菌HS-1を添加した場合の発酵条件による香り成分変化と制御技術を明らかにした。しかし、乳酸菌の違いによる香り成分の変化や、その制御技術は明らかになっていない。そこで、乳酸菌の種類の違いによる発酵漬物の香り成分の変化を明らかにし、乳酸菌の種類及び発酵条件を制御することによる漬物の香りの制御技術を開発する。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乳酸菌の種類の違いに起因する発酵漬物の香り成分の変化を明らかにする。 ・乳酸菌の種類及び発酵条件を制御することにより、漬物の香りの制御技術を開発する。 ・漬物の香りを向上させることのできる乳酸菌を選抜する。 	
<p>3) 納豆菌の発酵・熟成に関わる遺伝子の機能解析と制御に関する試験研究 【H28～R1】特別電源</p> <p>納豆は製品中の納豆菌が生きており、同時に酵素も働き続けるため、流通及び貯蔵中も熟成が進む。納豆の賞味期限は、多くの場合、製造後10日程度で設定され、作り置きが難しいため、メーカーは時期や曜日を問わず生産を続けることが求められる。</p> <p>賞味期限を延長することができれば、賞味期限切れによる食品ロスの減少及び製造計画にゆとりが生まれ、メーカーの負担軽減が期待できる。</p> <p>本研究では、納豆菌の持つ遺伝子の中で、納豆の発酵及び熟成に関与する遺伝子について機能解析すると共に発酵にどの程度の影響を与えるのかを評価する。また得られたデータを活用し、発酵及び熟成に関与する遺伝子の発現を制御することで納豆の熟成速度を緩やかにし、既存の納豆よりも賞味期限を延長できる技術を確認する。</p>	

<p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・納豆菌が蒸した大豆を納豆に変えていく過程で多数の酵素が働いている。その中で、特に発酵及び熟成に強く関与していると思われる遺伝子を幾つかピックアップし、その遺伝子をターゲットとして破壊株を作成する。作成した納豆菌株で納豆を試作した場合の保存性及び品質を評価し、それぞれの遺伝子が発酵及び熟成にどの程度影響を与えるのか評価を行う。 ・遺伝子組み換え微生物の食品製造への利用は認められていない。そこで、上記項目でピックアップした納豆の品質を保持しつつ熟成を緩やかにする効果の高い遺伝子領域を、組み換えに当たらない方法で破壊した納豆菌株を作成する。作成した納豆菌株で納豆を試作し、経時的に既存納豆菌で製造した製品と物性や成分の違いを評価することで、賞味期限に与える影響の違いを評価する。 	
<p>4) 金型表面処理工法によるプラスチックの成形性向上に関する試験研究事業 【H29～R1】特別電源</p> <p>プラスチックの射出成形では、高温で熔融させた樹脂を金型内に注入し、冷却・固化させて賦形している。微細な形状や細長い形状が含まれる製品を成形する際には、基本的に高い圧力を必要とする。近年、省エネや生産コスト削減の観点から低圧での成形が推奨されているが、一方で転写性の不良や充填不足等の問題も発生している。また、超薄物成形の充填不良や高熱伝導性樹脂の成形など、条件設定のみでは解決が難しい課題もある。</p> <p>本研究では、金型表面に熱伝導性の低い薄膜を形成することにより、熔融した樹脂の冷却速度を低下させ、熔融粘度の維持やスキン層の減肉化等の効果によって、上記課題の解決を図る。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・微細形状金型内の樹脂流動長について、成形条件及び金型表面の熱伝導率等の物性値との関連性を評価する。 ・金型表面の熱伝導率と成形品の高次構造及び製品物性との関連性を評価する。 ・ポリプロピレン成形時において、金型に表面処理を施した場合は、未処理の時に比べ 20℃低い金型温度で同等の流動長を確保できる技術の確立を目指す。 <p>これらの結果を基に、高転写性金型、微細成形用金型、高熱伝導性樹脂用金型等の表面処理について提案を行う。また、ランナーの減肉など、生産コスト低減についての提案も行う。</p>	<p>高分子材料グループ</p>
<p>C) 国等から依頼を受けた研究及びセンターや大学・研究機関等が保有する技術シーズを活用した研究開発</p>	