

千葉県産業支援技術研究所 令和7年度「研究課題の内部評価結果」

事後評価

研究課題名	担当	概要	評価		所見・指摘事項
			1. 研究計画の妥当性	2. 研究成果の波及効果及び発展性	
殺菌方法の異なる牛乳の機能性成分に関する研究並びに酵素処理乳が飲用乳及び発酵乳に及ぼす影響への研究～凍結による乳試料中のたんぱく質の変性に関する研究～	食品技術室	令和4年度～5年度に実施した研究では、「乳試料中のラクトフェリン(LF)の高速液体クロマトグラフィによる分析方法」を開発し、高温殺菌等によるLFの変性について知見を得た。しかし、乳試料を凍結させたときのLFへの影響についての検討が残されていたため、本研究では、凍結前の乳試料(生乳・高温短時間殺菌牛乳)及び、一定期間凍結後に解凍した乳試料について、凍結期間によるLFの経時変化を調査した。その結果、生乳については2週間以上凍結させると値が少な定量され、また、高温短時間殺菌牛乳についても長期間保存では分析値が安定しなかった。以上のことから、凍結後1～2週間は変性の程度は小さいことを確認した。	3 認められる	3 認められる	過去の研究成果を生かし、効率的に研究を実施できており、凍結処理がラクトフェリンの変性に対してどの程度影響するのかを明らかにしたことは評価できる。今後も共同研究先のニーズに応えるとともに技術提案を積極的に行うなど、しっかり連携して進めてほしい。
顕微赤外分光分析(反射法)における表面粗さの影響調査	化学技術室 生産技術室	顕微IR法の試料ホルダは、光の拡散を防ぐため鏡面仕上げのステンレス鋼を使用する。しかし、近年、鏡面ではない素材上の残留成分などの異物を反射法で測定するニーズが増えており、光の散乱が生じるため対応が困難であった。そこで本研究は、任意の表面粗さをもつステンレス鋼板を基材とし、表面粗さの違いによる赤外領域における反射率の測定可否及び測定結果に及ぼす影響について評価した。その結果、作成した基材の粗さの範囲では鏡面上のサンプルと同様に測定可能であることを明らかにした。	3 認められる	3 認められる	赤外顕微鏡を用いた顕微反射法における基材の表面粗さと赤外線反射率の関係を明らかにし、試験可能なサンプルの条件を拡大したことは評価できる。この成果を機器設備使用や依頼試験といった事業に生かすとともに、継続してデータを蓄積することを期待する。
3Dプリンターによるゴム系材料造形物の気密性調査	生産技術室	ゴムを使用したパッキンは民生品から工業部品まで広く一般的に使用され、製品の気密性を維持するために極めて重要な部品である。パッキンを新たに作成する場合、切削や打ち抜き、試作型による成形等が試作方法として一般的であるが、3Dプリンタでこれを試作できれば、自由度の高い形状を1個から素早く作成でき、開発スピードの向上やコスト削減に繋げることができる。そこで本研究では、パッキンの試作高速化及び3Dプリンタの特性を生かしたパッキンの形状検討を実施した。3Dプリンタで造形したパッキンに対し、硬さや気密性等の特性評価を行った結果、造形方向による傾向が明らかになり、今後の企業支援に有用な知見を得た。	3 認められる	4 高い	ゴム系材料の造形や治具加工に関する知見が得られたことは、デジタルものづくり支援機能の強化において重要である。この成果を生かした3Dプリンタならではの造形物への応用や、今後の技術支援への展開を期待する。
熱処理を用いた金属3Dプリンタ製品への高付加価値化に関する研究	材料技術室 生産技術室	当所の材料押し出し(MEX)法による金属3Dプリンタを用いて、作製した造形・焼結後のサンプル(SUS630材料)に対し、熱処理による更なる機械的特性の向上を図るため、固溶性熱処理及び析出硬化熱処理を実施した。その結果、造形直後材に固溶化処理及び析出硬化処理を行うことで、硬さ、耐力及び引張強さの値は、JIS規格のH900処理の値を十分に満たすことを確認した。造形直後材に固溶化処理を行うことで、硬さについては軟化させることが可能であり、熱処理により目的に合わせた機械的性質を得られることを示した。	3 認められる	4 高い	造形後の熱処理条件を確立したことで、目的に応じた機械的特性を得ることが可能であることを示したことは高く評価できる。この成果を広く広報して普及に努めるとともに、今後の技術支援に生かすことにより県内中小企業における新製品開発等が促進されることを期待する。
可視光応答型光触媒コーティングボールの開発	材料技術室	環境調和材料の開発において、酸化チタンに代表される光触媒は、大気中での安定性、低コスト、紫外線下での高い光触媒活性といった特性から、高い注目を集めている。本研究では、可視光に応答する光触媒ボールの開発を目的とした。ボールミルを用いたメカニカルコーティング法により、アルミナボール表面にTiをコーティングし、その後カーボン粉末中での熱処理(すなわち還元雰囲気下での熱処理)を行うことで、可視光応答型光触媒ボールの作製プロセスを確立した。作製したOドーパTiO ₂ 光触媒について、結晶構造の解析および表面形態の観察を行い、熱処理温度と構造との関係、さらには光触媒機能への影響を明らかにした。	4 高い	4 高い	新たな酸化チタンの固定化手法の開発と可視光応答性の付与が同時に実施できる技術であり、その新規性・進歩性から特許化もされたことから、今後は成果の普及に努めるとともに、実用化、製品化に向けた取組に発展させてほしい。
放電プラズマ焼結法を用いた透光性スピネル型酸化物多結晶体の合成及び評価	材料技術室	透光性のある材料は、スマート社会実現に向けた光センシング用の窓材や光源用光学セラミックスなどへの応用が期待されており、単結晶材料が高品質とされている。しかし、単結晶材料は生産効率等に課題があるため、本研究では、近年注目されている多結晶体の透光性手法のうち、エネルギー効率の高い放電プラズマ(SPS)法を用いて、低価格かつ安定供給可能な原材料を使用した透光性多結晶体の低温合成について検討した。その結果、SPS法による作製事例の少ないスピネル型酸化物多結晶体(ZnAl ₂ O ₄)の低温合成プロセスを確立するとともに、焼結条件と透過率の関係を明らかにした。	4 高い	4 高い	産業支援技術研究所の強みであるSPS法を用い、焼結条件と透過率の関係を明確にしたことで、透光性材料の低温合成プロセスを確立したことは大きな成果である。中小企業の新たな製品の開発につなげることを見据え、さらなる検討を期待する。
機械学習を用いた金属組織写真から硬さの予測	材料技術室	金属組織写真は、金属熱処理、硬さ、脆さ等の情報を含んでおり、製品のトラブル対策の判断材料になっている。本研究では、ピッカース硬さが既知である金属材料の金属組織写真から機械学習技術を用い、硬さの予測を行った。その結果、画像の前処理手法、深層学習モデルの選択を行い、ピッカース硬さの実測値と機械学習による予測値が概ね一致したことから、機械学習により金属組織写真の特徴を抽出することが可能であることを示した。	3 認められる	3 認められる	機械学習の適用可否を検討する取組として評価できる。現時点では県内中小企業の具体的なニーズや研究成果の波及効果、発展性が不十分であるが、将来的には人には見分けることが難しい金属組織写真の判別等への応用が期待できるので、引き続きニーズを踏まえた研究に取り組んでほしい。

事前評価

研究課題名	担当	概要	評価			所見・指摘事項
			1. 研究の必要性や重要性	2. 研究計画の妥当性	3. 研究成果の波及効果及び発展性	
2焦点型扁平空洞法(DFFC法)に基づく治具の改良と評価	生産技術室	電子機器から発生するノイズの影響(誤動作等)への対策で使用されるノイズ抑制シートやシールド材といった部材は、近年ますます高機能化が求められている。試料のシールド効果を測定する手法のひとつである「2焦点型扁平空洞法(DFFC法)」は楕円状空洞筐体治具を使用し、試料に複雑な前処理を必要とせずダイナミックレンジの広い遠方界シールド測定を可能としているが、試料に対し斜入射成分があることが課題となっている。そこで本研究では、DFFC法治具を改良し、放物線形状の空洞筐体治具を設計、評価することで遠方界で支配的である平面波を利用したシールド測定手法を検討する。	4 高い	4 高い	4 高い	材料の多様化や周波数の広域化を背景に電子機器の安全性確保に関わる評価方法も対応を求められている。本研究は評価環境の整備拡充に資するものであり、電磁波対策の高度化、ひいては電子機器の信頼性向上につながることを期待できる。他県公設試と連携し、情報共有しながら研究を進めてほしい。
千葉県産醤油に含まれる香味成分の可視化	食品技術室	千葉県には大手醤油製造業者3社のほか歴史ある中小醤油製造業者も点在し、年間出荷数量、全国シェアともに高い水準にある。大手製造業者を中心に全国醤油品評会で受賞事業者を輩出しているが、一方で中小製造事業者等からは、自社製品の特徴の明確化や官能評価点数以外の指標といったニーズがある。そこで本研究では、県産醤油(こいくち、本醸造)及び全国醤油品評会での受賞醤油のいくつかを対象とし、醤油中の代表的な香気・呈味成分を分析・解析することで、県産醤油の特性を可視化することを目標とする。これにより県産醤油の品質向上・製品の差別化を図る。	4 高い	4 高い	4 高い	県産醤油の品質向上や醸造技術の高度化を下支えするために不可欠な研究である。醤油の香味成分が『見える化』されることで、品質管理や製品開発に寄与すると考えられる。今後の技術支援に生かされるようなノウハウの蓄積や評価技術の確立を期待する。
県内産清酒の発酵過程に対する可視化ツールの適用と酒質への影響の調査	食品技術室	千葉県の酒は特徴的であると評されることが多く、一定の人気を博している一方で、経過管理に対する改善を求めるニーズがあり、自社の酒質を客観的に把握して改善していくための新しい管理方法が求められている。そこで本研究では、県内酒蔵に経過管理のデジタルツールを試験的に導入し、発酵経過のデータ収集・可視化、酒質への影響を調べることで千葉県と他県の相違点などの知見を得ることを目的とする。ツールの有効性について検証するとともに、得られた知見を技術資料として提供することにより、千葉県産清酒の酒質向上と魅力向上を図る。	4 高い	3 認められる	4 高い	千葉の食文化を生かした特徴を出すことが重要。技術者の経験や勘に頼るところが大きい伝統産業において、デジタルツールを用いた品質管理手法が提案することで、品質の安定化や向上につながることを期待できる。県内酒造メーカーの製造現場と連携して進めてほしい。
千葉県産発酵食品素材(醤油麹等)を使用したナチュラルチーズ製造の条件検討	食品技術室	千葉県は、日本酪農発祥の地として生乳生産も盛んであるとともにナチュラルチーズの製造事業者(大手乳業を除く、以降、チーズ工房とする)も存在する。ナチュラルチーズ作りに欠かせない乳酸菌等の微生物からなるスターターのほとんどは海外製であり、県内チーズ工房からは、「千葉県らしさ」のあるナチュラルチーズを作り、国内外での競争力を高めたいとの要望がある。そこで本研究では、千葉県ならではの天然酵母の発酵データを県内チーズ工房へ提供するため、千葉県内で製造する醤油、清酒、味噌の原料となる麹をチーズの熟成に利用する場合のチーズのpHや塩分量等と熟成時の遊離アミノ酸や香気成分等の生成との関係性を調査する。	4 高い	3 認められる	4 高い	他地域のチーズと差別化を図れるチーズの製造が鍵となる。醤油麹等を熟成工程に使用した新たなチーズの製造方法が県内のチーズ工房で活用され、千葉県ならではの独自のチーズ作りに繋がることを期待する。
千葉県の地域特性に基づくカラーパレットに関する研究	生産技術室	中小企業等が地域資源を活用して、魅力ある新商品開発やブランディングに取り組むにあたって「色」がもたらす効果は大きい。本研究では、県及び県内企業・団体による様々なプロモーションや商品デザインに用いる「色」に関し、県内の特徴的な景色や観光スポットの写真から「千葉県らしいカラーパレット」を作成し、広報における印象づけ等に活用することを提案する。さらには、県内での商品開発やふるさと色への意識形成に寄与するような色見本資料にまとめることを目指す。	3 認められる	3 認められる	3 認められる	地域や企業のブランディングにおいて色は重要な要素を担うと思われる。カラーパレットの活用場面を具体化して研究を進めてほしい。コーポレートカラーを意識して製品開発を進めようとする企業への支援につながることを期待する。