

2025年度

事業計画書

公益財団法人 東洋食品研究所

【研究事業】

1. 研究開発業務

当法人は公益財団として社会に役立つ研究の実施およびその成果の発信が求められていることから、社会課題である高齢化対応、食資源確保に関連する研究テーマを中心に研究を進めている。併せて食品を評価する技術の向上にも努めており、これまで同様①細胞を利用した評価技術、②テクスチャー評価技術、③官能評価技術を基盤技術と位置付けて一部の研究テーマの中に盛り込んでいる。当法人発案の研究テーマを進捗させるために共同研究も2024年度同様積極的に進めていく。2025年度は大学等研究機関と20件の共同研究を実施する予定である。

2024年度は25件の研究テーマを実施している。このうち5件を終了し、関連する2テーマを1テーマに統合する。2025年度は継続テーマ19件と新規テーマ1件の計20件実施する。以下に各テーマの概略を示す。なお、テーマ名の横に記載している基盤①、②、③は上記基盤技術の内容を盛り込んでいることを示す。

<高齢者の健康維持技術関連テーマ>

①「食品のテクスチャー制御法の開発」（継続、基盤②）

物性と成分の3次元分布の関係を解明し、それら知見を用いた代替食品や介護食などの食感再現食品の開発を目的に研究を行っている。試験対象を植物性食品のゴボウ・ニンジン、動物性食品のエビとし、検討を進めている。植物性食品ではペクチンに着目しており、2024年度はゴボウについてペクチンの未検討部分の調査や蛍光染色方法の確立を行った。2025年度はこれら知見を活かし3次元構造を共同研究により明らかにしていく。エビについては2024年度に実施した過熱によるタンパク質の変性と食感関係解明を継続する。

②「加工に伴うだしの風味変化に関する研究」（継続、基盤③）

レトルト殺菌前後で変化する和風だしの風味について、成分分析や風味評価から解明を目指している。これまで鰹または昆布だしでは香気の変化が大きく、それぞれのレトルト殺菌後を特徴づける成分が見いだされてきたため、2025年度も継続して香気分析を実施し、変化成分についてまとめていく。鰹と昆布の合わせだしについてこれまでの知見を活かし調査を継続する。また、風味評価技法の向上のため、味覚受容体発現細胞によるだしのうま味評価や所員を対象とした基礎的な官能評価データを蓄積していく。

③「食品由来アルツハイマー病予防成分の探索」(継続)

超高齢社会の中、認知症患者の増加は喫緊の課題である。食品を通した予防を目的に、In vivo で効果のあったシラス酵素分解物中の有効成分探索を行っており、2024 年度で BACE1 阻害成分探索については完了を予定している。2025 年度は、BACE1 阻害以外の作用機序により In vivo でアミロイド β ($A\beta$) 蓄積抑制傾向の認められた成分について、 $A\beta$ 蓄積抑制に関与する作用機序の探索、In vivo 試験及び経口投与試験の再実施を予定している。また、昨年度より開始した 2-オキシイミダゾールジペプチド (IDPs) に関する共同研究に関しても、①アルツハイマー病やその他生活習慣病の予防効果確認 ②2-オキシ IDPs 酸化物の構造と機能性の解明 ③水産缶詰中の 2-オキシ IDPs の定量、以上を引き続き実施する。なお研究内容の関連性から IDPs に関するテーマは 2025 年度から本テーマに統合する。

④「少子高齢化社会に対応する食の機能性研究」(継続、基盤①)

減塩対策を目的に、塩味受容分子 TMC4 を活性化する化合物を塩味増強剤として同定する。現在、活性化因子を探索するため、TMC4 の立体構造の特定を進めている。2024 年度は、クライオ電顕による TMC4 タンパクの 2 次元画像の取得を試みたが、TMC4 タンパクの膜外領域がとても少ないために、構造特定には至らなかった。2025 年度は、この問題点を改善すべく、TMC4 の立体構造を認識する抗体を付加し、構造解析が改善できるか検証する予定である。また、新規のサブテーマとして、食品成分の抗炎症効果や抗腫瘍効果の検証を実施する予定である。

⑤「老年疾患予防のための食品成分の探索」(新規)

日本においては高齢者の増加が見込まれており、健康寿命延伸や高齢者でも長く働くことのできる環境づくりが求められる。そこで、食によってこれらの社会課題を解決することが本研究の目的である。本研究では、老化によってリスクが増加する免疫疾患と筋力低下に注目して食品由来の有効成分を探索する。2025 年度の目標は、原料(果実や果樹の葉)の抽出画分、成分についてヘルパー T17 細胞分化への影響や、ROR γ に対するリガンド活性を調査することと、筋肉損傷抑制に関わる分子標的を明らかにすることである。

⑥「甲殻類由来グルコサミンの腸内細菌叢および寿命への影響」(継続)

甲殻類由来の廃棄物から製造されるグルコサミンは、その摂取者で死亡率の低値や投与動物の寿命の延長が報告されている。本研究では、グルコサミンの腸内細菌叢や寿命への影響を評価することで、グルコサミンの高付加価値化を目指す。これまでに、in vitro 腸内細菌叢モデルでの酪酸や酪酸菌の増加の再現を確認した。またグルコサミン摂取によるショウジョウバエの寿命延長効果を初めて観察した。2025 年度は、ヒト臨床介入試

験を実施して、これまでの in vitro モデルで見られた腸内の酪酸や酪酸菌の増加を立証する。また、培養した酪酸菌を実験動物に投与することで、その寿命への影響や健康機能への影響を評価する。

<新規食品資源関連テーマ>

⑦「タンパク質加水分解物を原料とした新規フレーバーの開発」(継続、基盤③)

植物性タンパク質を原料とする代替食品において、風味を本物の食品に近づけることは重要な課題である。本研究では、タンパク質加水分解物から代替食品の風味を向上させることのできるフレーバーの調製を目指している。これまでに、LC-MS/MS や GC/MS によりペプチドと香気成分の分析方法を確立し、タンパク質加水分解物調製におけるプロテアーゼ反応条件が最終的なフレーバーの香気に影響することを明らかにした。2025年度は、2026年度以降の実験業務ルーチン化に向けた下地作りのため、自動分注装置による試料調製自動化、機械学習による解析と課題抽出、GC/MS 以外の香気分析方法の実用性評価とハイスループット化を目指す。また、フレーバーにおいて肉様香気が発生する要因の解明も行う。

⑧「二枚貝における脂溶性物質の蓄積メカニズムの解明」(継続、基盤①)

下痢性貝毒は、オカダ酸(OA)群が二枚貝に蓄積することで発生する現象である。発生した場合、二枚貝の出荷が規制されるため、経済的損失が大きい。本研究では、二枚貝におけるOA群の動態を解明し、減毒方法を開発することで、二枚貝の安定供給に貢献する。2025年度は二枚貝におけるOA群代謝の解明を目的に、アサリの毒化試験で蓄積量の経時変化の調査、OA群代謝に関わるタンパク質の同定を行う。また、細胞内でのOA群の代謝を明らかにするためにホタテ中腸腺由来細胞の初代培養法の確立を進めていく。

⑨「海産物アクアポニックスの構築に関する研究」(継続)

気候変動、人口増加・高齢化などにより、食料・特にタンパク質の需給逼迫が予測されている。この課題解決策の一つとして海藻の陸上栽培と魚介類の陸上養殖を組み合わせ、「海産物アクアポニックスシステム」があり、本研究ではシステムの最適条件を見出す理論の構築と、システムに適した海藻およびその栽培技術の確立が目標である。2025年度は、ワカメを対象として海藻の陸上(促成)栽培・周年供給のための基礎技術を検討するとともに、新しい藻種の探索と得られた海藻の実験用種苗(配偶体など)を確保・維持を実施する。また、アクアポニックスに適した硝化細菌群を収集し、能力の評価も並行して進める。

⑩「貝類の新たな利用に向けた技術開発」(継続)

日本近海の過去100年の海水温上昇傾向は世界平均を大幅に超えており、沿岸養殖業

に大きな負の影響を与えている。本研究では、気候変動に対する適応策の提案を目的に、既存の沿岸養殖の高海水温対応と将来の陸上養殖に対する基礎技術の構築を目指す。2025年度は、沿岸養殖への対応としてホタテガイを対象に高海水温耐性獲得に向けた遺伝子解析とホタテガイよりも高海水温耐性のある貝とのハイブリッド養殖の評価を実施する。また、アサリを対象に陸上養殖に必要な課題の抽出と対策を検討する。併せて陸生貝類の有効活用についても検討する。

<食品廃棄物削減関連テーマ>

⑪「総合的病害防除に向けたバイオスティミュラントと抵抗性品種の探索」(継続)

植物病害によるフードロスを低減するため、未利用資源から植物の抵抗性を向上させるバイオスティミュラントを単離するとともに、当法人の保有する遺伝資源の中から抵抗性を有する品種を選抜し、両者を組み合わせることで病原体に打破されにくい総合的防除法を構築する。2024年度は害虫の被害を受けて商品価値を失った柑橘などの廃棄物から抽出液を調製した後、農業上重要な作物に処理し、病原体感染時の症状を観察することで各抽出液が抵抗性を活性化するかどうかを評価してきた。また、当法人所農場で発生したイチジク果実の新病害について病原体を同定し、本病害に対して抵抗性を示す有用品種を複数見出した。2025年度も引き続き様々な廃棄物由来の抽出液の中から抵抗性活性化作用を有するものを選抜し、当該抽出液に含まれる有効成分を特定する。

⑫「特異性抗体を利用した食品変敗菌の検出と動態把握」(継続)

食品変敗菌に特異なモノクローナル抗体を作製し、これを用いた簡易な検出および増殖制御システムを構築することで、現行の検出法を補完し、変敗菌の迅速な検出と抑制を目指している。2024年度は、変敗原因菌3菌株と食中毒菌1菌株の抗体を産生する抗体産生細胞を作製し、抗体ごとの特性をリスト化した抗体ライブラリの基盤を構築した。2025年度は抗体の社会実装に向けて、各抗体の持つ特性(サブクラス・反応性・認識分子)を明らかにし、抗体ライブラリの拡充を行う。また、作製した抗体を活用して、変敗やその原因菌を簡便かつ迅速に検出できるイムノクロマトキットの開発を目指す。

⑬「ポリフェノールを用いたゲル状食品の物性制御方法の開発」(継続、基盤②)

かまぼこ等の魚肉すり身ゲルはタンパク源の一つであるが、高温加熱による物性の低下などが理由でチルド流通品が主流となっている。レトルト殺菌耐性を付与し、常温での保存性を向上させることを目的に、ポリフェノールを用いた魚肉すり身ゲルの物性制御技術について研究している。2025年度は高温加熱による物性劣化の抑制手法の確立を目指す。これまでに、ポリフェノール単体では劣化を完全に抑制するほどの効果は得られなかったが、還元作用やSH基を有する物質との併用によって破断応力増加効果が向上することが示唆された。そこで、ポリフェノールを含む複数の成分を組み合わせる手法を試み

る。また、引き続き、ポリフェノールによるタンパク質ゲルの物性変化の作用機作解明に取り組む。

⑭「麦茶粕を原料とした発酵食品に関する研究」(継続、基盤③)

本研究では多くが廃棄処理されている麦茶粕を原料とし、黒麹菌や乳酸菌等の発酵によって食品素材として有効活用することを目指している。2024年度は美味しさの付与を中心に検討してきたが、新たな風味や香りの付与については麹菌のみの発酵では限界があることが確認された。そこで2025年度からは麦茶粕発酵物が有する機能性および関与する機能性成分について検討することとした。予備検討の段階で抗高血圧機能に関して既報と比較しても高い水準にあることが推定されており、これを中心に他の機能も併せて確認し、麦茶粕発酵物の食品素材としての価値を明らかにしていく予定である。

<食品資源関連テーマ>

⑮「イチジク果実の風味に関する研究」(継続、基盤③)

イチジクは、新たな品種の登場などにより近年注目されている果実だが、イチジク独特の風味や品種間の風味の違いが説明しにくい、加工することで風味が劣化してしまう等の課題がある。本研究では、イチジクの風味に寄与する成分を調査し、品種間の違いや加工による変化を分かりやすく提示することを目指している。2024年度は、GC-MSを用いてにおい嗅ぎ分析を実施し、香気寄与成分21成分を選定した。また、これら成分が品種間および収穫時期によって変動することを明らかにした。2025年度は、未同定成分の同定を実施する。その他に、冷凍/解凍による香気成分の変動を検討し、急速冷凍と緩慢凍結の違いや保存温度の違いを明らかにする。さらに、2024年度からの継続項目として、香気成分の品種間差を調査する。

<食品の製造技術関連テーマ>

⑯「食品の殺菌条件最適化手法に関する研究」(継続)

最適な加熱殺菌条件の決定をCAE(Computer Aided Engineering)的手法で行い、容器詰食品の安全性確保と品質向上に貢献する。プラスチックカップの場合、加熱殺菌において破裂防止のために加圧を行う。空気と水蒸気およびその攪拌のために水が殺菌釜中に存在することから、容器外面の熱伝達率は多様であると推測される。その熱伝達率分布の表現として容器外面を固体層で覆ったモデルを構築した結果、計算精度が向上した。2025年度はその技術を確認するため、食品の加熱履歴による変色について計算値と実測値を比較する。また、固体層形状が未確立である熱水シャワー式でモデル形状作成手順を確立し、テーマを完結する。

⑰「肉の赤色化に関する研究」(継続)

レトルト殺菌のように十分加熱しても肉は赤い場合があり、加熱不十分ではないかと消費者の誤解・不安を招くおそれがあることから、赤色化のメカニズムの解明および対策方法を検討している。これまでに赤色化には容器中の残存酸素が関与していること、赤色部には二価の鉄イオンが多いことが確認でき、肉に含まれるミオグロビンの状態が大きく関与していることが推察されている。2025年度は鉄の価数、ミオグロビン(特に構成成分のヘム)の変性状態等を観察し、赤色化の発生メカニズムを明らかにする。

<食品の安全性関連テーマ>

⑱「*Weizmannia coagulans* 芽胞の耐熱性分布」(継続)

Heyndrickxia coagulans (旧名: *Bacillus coagulans* = *Weizmannia coagulans*)は容器詰包装食品の代表的な耐熱性変敗原因菌である。当所では本菌種で既知の耐熱性よりも高い耐熱性を示した事例を経験しており、*H. coagulans* の耐熱性は過小評価されていると考えている。本研究は *H. coagulans* の耐熱性の詳細について調査し、公知することを目的としている。2024年度は高い殺菌条件を生残するほどの耐熱性の高い菌株の耐熱性を調査したが、同一菌株でも調製ごとに耐熱性が変動する現象が観察された。2025年度は引き続きライブラリ菌株の耐熱性評価を行うが、特に殺菌条件が低かった食品での変敗由来菌株、および二次汚染の原因となった菌株について耐熱性とその変動を調査し、変敗事故における原因菌株の耐熱性と変敗原因との関連性についても検討する。

<新規評価手法に関連するテーマ>

⑲「味覚を評価する味細胞、味蕾オルガノイドの開発」(継続、基盤①)

味細胞の遺伝子発現量による客観的かつ定量的な味覚の評価系構築を目的とする。2024年度は、マウスとヒトにおいて味細胞を含む味蕾オルガノイドの培養法を確立した。また、ヒト iPS 細胞より小腸オルガノイドや血管内皮細胞を作製した。2025年度は、マウス味細胞に呈味成分を添加し、網羅的に遺伝子発現解析を行う。その結果から生成 AI を用いて味覚を表すレポーター遺伝子を特定する。ヒト味細胞においては、味蕾や消化管のオルガノイド内での分化誘導法を開発し、より多くの味細胞の獲得を目指す。また、味細胞と血管内皮細胞を共培養して血管網を構築し、オルガノイドの維持機能の向上を図る。

<共同研究>

上記独自研究内で実施する共同研究以外に外部からの提案による共同研究(マイクロ波加熱時の食品品質に関連する研究)を2024年度から実施しており、2025年度も継続する。

2. 研究管理業務

研究テーマの立案や執行に必要な特許・市場・科学技術論文等調査の支援、各研究関連委員会の円滑な運営などを行い、研究開発業務の活性化に貢献する。

3. 所外者機器利用業務

2024年度は12月末時点で19件の所外者機器利用があった。2025年度も本制度を継続し、社会貢献を進めるとともに、外部企業や研究機関との関係強化に努める。

4. 教育業務

食品関連知識の普及を目的にオープンセミナーを2回開催する。2024年度に実施したセミナーでは視聴者は現地、配信参加を合わせて1回目80名、2回目84名であった。2025年度もセミナーの配信を継続し、聴講者の拡大を図っていく。また、2024年度に実施した職場体験学習の受け入れも要望があれば実施する。

【研究助成事業】

1. 事業方針

食に係わる科学技術の向上に対する支援を通じて、広く社会貢献を図ることを目的として、公募を通じて研究テーマを募り、食品の生産や加工技術及び安全性等に関する研究を行う研究者に対し、選考の上経済的助成を実施する。

2022年度募集時から新たに設けた法人設定テーマ研究助成と従来からの一般研究助成の2つのカテゴリーに分けて助成を実施しているが、一般研究助成についても近年の物価上昇等を考慮した助成額の見直し、さらに研究者がより活用し易いものにするため、研究助成事業運用規程を改定し2025年度募集時より拡充を計画する考えである。

2. 2025年度事業内容

(1) 助成対象とする研究内容

“2026年度研究助成の募集と選考”

◎一般研究助成

- ①食品資源に関する分野（農産原料栽培、育種等）
- ②食品科学に関する分野（安全・衛生、機能・栄養、食品物性等）
- ③食品加工に関する分野（食品製造、包装・保存、流通等）

◎法人設定テーマ研究助成

- ①高齢化社会に向けた食品関連研究
- ②食品需給課題に関する食品資源研究
- ③食品廃棄物削減に関する研究
- ④食品評価技術向上に関する研究

上記各分野にて独創性、先行性がありその成果が広く社会に貢献し得る研究内容であること。

(2) 対象者

大学・研究機関に所属し、先駆的・独創的研究に従事する研究者で、助成申請に当たり所属機関の推薦が得られること。申請された研究テーマについて、原則として、国その他の機関から助成を重複して受けていないこと。

◎一般研究助成；年齢45歳以下

◎法人設定テーマ研究助成；年齢制限なし

(3) 助成規模

選考の上採択された研究テーマ・研究者に対し助成金を交付する。

◎一般研究助成；(規程改定後 助成期間最長2年 金額最大2,000千円/件)

※；一般研究助成は本年度まで期間1年、金額1,000千円であったが、世間情

勢を鑑み、規程改定内容の範囲内にて選考委員の先生方のご意見を反映させた上で期間と金額の拡充をおこなう。

◎法人設定テーマ研究助成；助成期間最長3年 金額最大2,000千円/年
採択数は両カテゴリーを併せて、15件程度を考えている。

(4) 選考委員（委員候補は下記の通り、敬称略、所属は現在）

◎一般研究助成選考委員

朝倉 富子 放送大学教授
熊谷 日登美 日本大学教授
鈴木 徹 東京海洋大学名誉教授
山地 亮一 大阪公立大学教授
井倉 則之 九州大学教授
江草 愛 日本獣医生命科学大学准教授

◎法人設定テーマ研究助成選考委員

食研代表理事・所長
食研研究部長
食研研究副部長
食研研究部資源開発グループGL
食研研究部加工制御グループGL
食研研究部生物応用グループGL

(5) 募集及び選考期間

募集：2025年5月1日～7月31日 選考：2025年8月中旬～9月下旬

(6) 研究助成贈呈式

採択された研究テーマに対する贈呈式を当法人にて2025年内に実施。

(7) その他

○2025年度研究助成採択者オンライン面談

本年度（2025年度）研究助成採択者14名は、本年4月から各助成研究をスタートさせるが、7～8月、12～1月の年2回、各々の方とオンラインで繋いで面談し、研究の進捗状況等についての聞き取りをおこなう。

○第7回(公財)東洋食品研究所 研究成果発表会（2025年10月10日(金)）

当法人の研究成果および当法人が助成した研究成果を、食品産業界の皆様にご提案させていただくことで業界への貢献ができればという趣意のもと、毎年「研究成果発表会」を開催している。2025年度も集会・オンライン配信併用の形式で、食品・飲料メーカーの方々、大学および行政機関等の研究セクションの方々を中心に多くの方の御参加をいただいで開催する予定である。

【文化財事業】

1. 事業方針

ヴォーリズの建築作品であり、創設者高碕達之助が戦前居住していた「高碕邸（国登録有形文化財）」の文化的意義を基とし、高碕記念館の一般公開を通じて、歴史的建築物および優れた景観に親しむ機会を提供するとともに、高碕達之助の事業家・政治家としての事跡を紹介することで、地域文化の向上に寄与する。また、高碕達之助が残した多数の文書、資料には歴史的、学術的に貴重なものが多く含まれることから、歴史的史料として後世に残すべく保全と公開をおこなう。

2. 2025 年度事業内容

(1) 高碕記念館の保全と公開

公開；週 6 日（休館日毎週月曜日）、10:00～16:00

庭園の開放とテラスから内部観覧。1～2 名の常駐スタッフによる内覧案内（高碕記念館・ヴォーリズ建築・高碕達之助について説明）。邸内の見学はホームページおよび電話予約制。

建物管理；庭園管理、屋内等劣化部補修工事

その他；兵庫県、宝塚市主催イベント（4 月、5 月オープンガーデンフェスタ等）への参加、地域コミュニティとの連携、景観維持活動並びに、映画、TV 等の撮影協力など。来館者により楽しんでいただくための告知、展示拡大、サービス向上に努めていく。

○特別展、企画展の開催

○高碕記念館専用 Web ページ、SNS 等の活用 等

(2) 高碕達之助に関する歴史的史料の保全と公開

創立者高碕達之助が残した多数の文書、資料については、その功績を正確に後世に残し伝えるべくこれまでも整理と調査を進めてきているが、2025 年度も外部学識者委託を含めたかたちで維持と整理（データ化等）、調査を継続して高碕史料館に繋げていく。

(3) 高碕史料館建設（中期計画実行プロジェクト案件）

高碕達之助の事績を紹介し、永く顕彰して後世に伝えるための施設（高碕史料館）の建設に向けて準備を進めているが、以下 2 つの難しい課題があり、当初計画を見直し中である。

【追加地盤調査から予定されていた以上の地盤掘削が必要になったことによる費用増大と工期延長】

高碕史料館建設予定地は岩盤が強固であり、その掘削作業に工期を要することが予定されていたが、精密な地盤調査を行ったところ当初予定よりも約 1 m 深くまで掘削が必要なことが判明し、それにより工期 14 ヶ月⇒21 ヶ月（掘削作業 80 日⇒150

日)に延長、工費は7億⇒10数億に増大すること。掘削量を減らした案を計画することもできるが、当初案に比べて延床面積は2/3程度になり、予定していた多くの施設機能が縮小もしくは無くなることになる。

【宝塚市開発ガイドラインに則った「開発区域周辺道路の拡幅；6m以上」を求められている】

宝塚市が取り決めている開発ガイドラインによれば、住宅以外の開発案件（面積500m²以上）では接する道路の幅員6m確保が必要とのこと。これを遵守すると高碕記念館周りの広い範囲で石垣、擁壁、門扉、植栽、犬走の撤去が必要になり現実的ではない。道路拡幅を避けるためには、これまで高碕記念館敷地全体を「開発区域」としていたものを、敷地2つに切り分けて高碕史料館建設予定地である全敷地の約1/3のみを「開発区域」とするしかないが、それにより両区域の運用に接点が無いこと（高碕邸から高碕史料館への来館者および職員の行き来NG）となる可能性が高く、当初予定していた“高碕邸と高碕史料館の一体運用”が実現できなくなる。

計画見直しに伴い実現可能な代替案を検討する。

また、高碕史料館の状況に関わらず高碕記念館の安全対策（耐震補強等）は継続検討する。