

2023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

当財団は、これまで包装容器詰食品に関連する研究を行い様々な成果を上げ社会貢献を行ってきたが、今後も食に関する社会課題への取り組みを継続し、さらに社会貢献することが求められている。これを踏まえ、当財団の研究力を高めるために施設の改修を現在進めているが、同時に研究員の強化も必要である。現時点で保有できていない知見や人材を強化するために、大学等との共同研究や人材交流を積極的に進めていくことを計画している（共同研究7件、学術指導1件）。また、共同研究だけでなく研究テーマにおいても2022年度から掲げている基盤技術（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）の向上に寄与する内容も盛り込んでいく。

現在、独自研究は14テーマを実施しており、このうち1テーマは2022年度で終了する。研究成果の概略については決算時に報告する。2023年度は独自研究で16テーマ実施する予定である（新規3テーマを含む）。受託研究の予定はない。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。

<プロジェクトテーマ>

「イチジク葉を原料とするアレルギー緩和茶飲料の開発」（継続、基盤①）

廃棄される葉の有効利用とイチジク生産地の産業発展への貢献を目的として、抗アレルギー機能を持つイチジク葉茶の開発を行っている。イチジク茶におけるアトピー性皮膚炎（AD）緩和効果の作用機序がサイトカイン産出抑制であることを見出しているが、有効成分の同定には至っていない。2023年度は、有効成分を同定し、AD抑制効果について研究を終了させる。また、新たな試みとして、1）ヒトの感覚に対する客観的評価軸の設定、2）機能性研究の適応範囲の拡大を目的にした、培養細胞実験の拡充に着手する。

1）については、味覚受容体発現培養細胞を用いた感覚（官能）の数値化を試みる。その対象として、イチジク茶における苦味成分の探索・同定を目指す。2）については、iPS細胞の分化能と3次元培養技術を組み合わせることで各種臓器のオルガノイド培養法を習得する。対象として、イチジク茶の機能性として新たに見出した肝炎抑制効果に着目し、推定含有成分の肝機能改善効果の検証と作用機序の解明を進める。

<高齢者の健康維持技術関連テーマ>

「食品のテクスチャー制御法の開発」（継続、基盤②）

野菜・果実を対象とし、テクスチャー（主に硬さ）に関与する成分の解明とテクスチャ

一制御法の開発を目的に研究を行っており、輸送が可能で調理時に硬さが調節できる介護食の製造方法を考案した。2023年度は、評価技術の確立を目標としテクスチャーと成分の関係を2次元、3次元構造や成分分布の評価によって解明を試みる。対象として特徴的なテクスチャーを保持する食品として野菜のゴボウ、魚介類のエビ、タコ、イカを用いる。同時に2022年度の継続案件として「ダイコンの加熱軟化性に関与する成分の解明」や「ジャガイモ、レンコンなど高デンプン含有野菜の硬さに関与する構造の解明」についても取り組む。

「加工に伴うだしの風味変化に関する研究」(継続、基盤③)

レトルト前後で変化するだしの風味について、含有成分の分析と風味評価から明らかにすることを目的としている。2022年度は香りを中心に検討しており、2023年度も鰹だしについて変化する香気成分をより詳細に把握することを継続し、成分変化の傾向調査から得られた知見が実試料へ適用可能かを確認していく。また、新たに昆布だしを対象とし、レトルト処理による風味変化をLC/MSや匂い嗅ぎGC/MS分析により解明していく。加えて、機器分析や官能評価結果とリンクさせることで風味を可視化するためのデータ蓄積を行う。

「食品由来アルツハイマー病予防成分の探索」(継続、基盤①)

本研究は機能性に関する成分の発見と作用解明を通して健康な社会作りに貢献することを目的に、認知症予防成分の探索を行っている。これまでに魚の酵素分解物に認知症予防効果があることを見出しており、関与成分の分離同定を進めている。2023年度も引き続き絞り込まれたLC分離画分から認知症予防効果のある成分の同定を進める。併せて培養細胞を用いた血液脳関門透過試験による有効成分の絞り込みなど生体を利用した成分の絞り込みも進めていく。成分同定次第、実用化に向けた研究も計画している。

<新規食品資源関連テーマ>

「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」(新規、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。2024年度までに大豆タンパク質から牛肉様フレーバーを産生するモデル系の構築を目指す。2022年度は、原料の選定、質量分析・分子量分布測定の見直し、官能評価・最適化手法の学習を行い、研究の土台を構築した。2023年度は、機器分析により、ペプチドと香気成分を網羅的に解析する手法を確立する。併せて、官能評価により、試作フレーバーの香気の評価方法を確立する。また、フレーバー調製条件最適化に向けた試行回数削減(応答曲面法等)を検討するとともに、香気成分生成機序の一部を推定する。

＜食品廃棄物削減関連テーマ＞

「カキおよびリンゴの新規利用方法の開発」(継続)

搾汁などの加工後に廃棄される果皮を有効利用し、廃棄物の削減に貢献することを目的に、果皮に含まれる機能性成分の探索と機能性食品への応用を検討している。これまでに培養細胞など生体で得られた知見(脂肪蓄積抑制作用)の最終確認として、果皮に含まれるポモル酸のヒトに対する抗肥満効果を検証する。また、吸収量向上を目的としてヒト試験用に調整したポモル酸組成物の物性と吸収率向上効果を評価する。また、ポモル酸の筋肉合成促進効果や免疫系への効果についても情報収集を行う。

「変敗原因菌動態把握のための基礎研究」(継続)

消費期限の短いチルド食品の廃棄量削減につながるロングライフ化に役立つ情報を提供することを目的に、チルド領域における変敗原因菌の検出法や動態について検討している。これまでにモデル細菌のPCRを用いた検出法を確立しており、現在は芽胞細胞における生死分別検出について薬剤を用いた方法を検討している。現時点では芽胞細胞への薬剤の浸透は困難である可能性が高いと考えられることから、2023年度はフローサイトメーター等も利用して引き続き芽胞細胞の生死分別検出の可能性について検討を進めていく。

「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、ポリフェノール添加による魚肉すり身ゲルの物性制御技術を開発している。2023年度は、高温加熱(レトルト殺菌)した際のポリフェノール添加効果を検証し、食感の劣化を抑制できるポリフェノール種を決定する。また、ゲル構造観察等から作用機作の解明を試みる。さらに、水産練り製品に用いられる副原料の中から主要なもの(デンプン、卵白)およびポリフェノールとの相互作用が推察されるもの(植物タンパク質)に対する影響を調査する。

「イチジク果実におけるアザミウマの侵入回避に関する研究」(継続)

廃棄される害虫被害果の削減や減農薬に貢献するため、難防除害虫であるアザミウマの被害を受け難い品種を明確化するとともに、農薬に代わる新たな防除手段を開発する。これまでにアザミウマ被害が品種によって異なる傾向にあることを見出しており、この理由を明らかにするためにイチジク果実へのアザミウマの侵入プロセスとその回避機構について調査を進めている。2023年度は、品種に対するアザミウマの好みの差やアザミウマ幼虫に着目した果実内部への侵入プロセスを検証する。また、果実の被覆による防除方法についても適正素材の選別を行う。

「麦茶粕を原料とした発酵食品に関する研究」(新規)

近年、食品製造や生産の過程で発生する食品廃棄物のリサイクルが試みられている。しかし、これらの食品廃棄物について食品としての再利用は緒についたばかりである。本研究では麦茶粕を原料とし、発酵によって風味を向上させた食品・食品素材を作ることを目的とする。具体的には黒麹菌や乳酸菌、酵母等を用い、風味を向上させるための発酵条件確立と、発酵のスケールアップを検討する。これらを通して、発酵により風味を向上させた食品廃棄物の有効利用モデルを作ることを目指す。

<食品資源関連テーマ>

「イチジク果実の機能性および栽培技術に関する研究」(継続)

産地・関連産業の振興に貢献することを目標に、イチジク果実を利用した機能性食品の開発とイチジクの施設栽培技術の開発を行っている。果実に含まれ、筋肉の糖吸収作用を促進するピペコリン酸とトリゴネリンの混合物について糖尿病発症予防効果について最終のまとめを行う。また、栽培技術については、果実収量に効果のあったリンの影響を確認するため、葉・果実等における無機元素および低分子化合物の組成を経時的に調査する。保有品種の遺伝子解析も進め、各種特性の関与遺伝子を探索するとともに、取得・解析した配列情報は順次公的データベースに登録して公開していく。

「イチジク果実の風味に関する研究」(新規、基盤③)

国内におけるイチジク果実の経済品種は2品種のみであり、他の果実に比べると極めて少ない。品種の普及に要求される項目として、「おいしさ」は重要であるが、果実の風味(特に香気)に関する報告は少ない。普及促進のためには、品種ごとの風味を視覚化し、差別化できる情報の提供が必要である。本研究の目的は、イチジク果実の香気を調査し、既存の呈味情報と統合し、風味データベースを作成することである。2023年度は、香気分析の測定条件を確立することを目標とし、試料調製や香気成分の捕集方法を検討する。また、品種普及に取り組む地方自治体(神戸市等)と協力して、食品製造業者を対象とした希少品種の試食会を実施し、情報提供のネットワークを構築する。

<食品の製造技術関連テーマ>

「食品加工に伴う調味成分の移動現象の解析」(継続)

本テーマでは、食品製造や調理操作の合理的な設計に貢献することを目的に、調味成分の移動現象の定量的な解析を試みており、2022年度は食品への調味成分の浸透速度に係る拡散係数を測定する方法を考案した。2023年度は主に有効拡散係数の応用に関する検討を行う予定である。まず、2022年度に対象とした顆粒状脱脂大豆を材料に用いて成形した塊状の試料について、NaClの濃度分布の実測値と、2022年度に推算した拡散係

数で得られた計算値を比較して、実際の調理や加工における応用について議論を拡張する予定である。

「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ために、加熱殺菌中の容器内温度を数値計算する手法を研究している。2022 年度はでんぶん液満注カップ詰で実施した包材と温度境界層をモデル化する手法により内部温度分布の実測値と計算値の一致性が向上した。2023 年度は上記手法の有効範囲を検証するために、寸法の異なるカップなどで詳細に温度分布を測定し、計算値と実測値の一致性を確認し、満注詰めカップについて完成を目指す。また、ヘッドスペースのあるカップ詰については、計算値の精度を上げるために含気部の熱物性の設定方法を検討する。

「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、その発生機構の解明と対策を検討している。2022 年度は、酸素が存在する条件下で保存することにより肉の中心部の赤色化が進行すること、高 pH 条件下で加熱後も肉は赤色を示すことを予備的に確認した。また、評価項目の一つである全ヘム色素量(ミオグロビン換算)の測定方法についても検討した。2023 年度は、鉄の価数とグロビン部分に着目し、色調が異なる部位のミオグロビン誘導体の比較を行い、赤色化メカニズムの解明を進めていく。

<食品の安全性関連テーマ>

「*Weizmannia coagulans* 芽胞の耐熱性分布」(新規)

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。芽胞の耐熱性については 121°C の D 値として最も高いもので 3.2 分というデータが最高であるが、当所ではより高い耐熱性を示した事例を複数経験している。*W. coagulans* の耐熱性は過小評価されていると考えられ、その耐熱性を再評価し、変敗リスクを再評価する。また、原因調査では実測した耐熱性が殺菌条件と比較して低い場合があり、加熱ストレスにより耐熱性を喪失したものと推測されていたが、詳細は不明である。耐熱性分布と併せ、加熱により耐熱性を喪失した菌株を創出しゲノム上の変異について調査して耐熱性喪失現象について解明する。

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

2022年度は1月末時点で21件の所外者機器利用があった。2023年度も本制度及び広報活動を継続し、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

近隣住民を主な対象としたオープンセミナーを2回開催する。2022年度に実施したセミナーの配信では視聴者は1回目35名、2回目95名であった。2023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。出前授業等は社会情勢を考慮しながら実施の有無を判断する。

【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。

本年度より事業拡充として募集カテゴリーを“一般研究助成”「食品資源、食品科学、食品加工に関する研究（助成期間1年、金額1,000千円、年齢45歳以下）」および“法人設定テーマ研究助成”「当法人が重点課題と考えるテーマに関する研究（助成期間最長3年、金額最大2,000千円/年、年齢制限なし）」としたが、2023年度も継続する考えである。

2. 2023年度事業内容

(1) 助成対象とする研究内容

◎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；助成期間1年 金額1,000千円

◎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、15～20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 東京大学大学院特任教授（生物機能化学）
熊谷 日登美 日本大学教授（食品化学）
下田 満哉 九州大学名誉教授（食品製造学）
鈴木 徹 東京海洋大学特任教授（食品科学工学）
中野 長久 大阪公立大学客員教授（食品栄養学）
西村 敏英 女子栄養大学教授（食品科学、食生活学）

◎法人設定テーマ研究助成選考委員

難波 誠 食研代表理事・所長
小暮 正人 食研研究部長
隅谷 栄伸 食研研究副部長
高橋 徹 食研研究部食品資源研究グループGL
稲葉 正一 食研研究部食品加工研究グループGL
伊福 威人 食研事業推進部長
阿部 竜也 食研研究部食品資源研究グループTL

(5) 募集及び選考期間

募集：2023年5月1日～7月31日 選考：2023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2024年2月に実施予定。

(7) その他

○2022年度研究助成採択者オンライン面談

本年度（2022年度）研究助成採択者13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5回(公財)東洋食品研究所 研究成果発表会

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、「研究成果発表会」を開催している。昨年は集会・オンライン配信併用の形式をとったが、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に御参加いただいた。2023年度は10月13日（金）開催予定。

【文化財事業】

1. 事業方針

ヴォーリズの建築作品であり、創設者高碓達之助が戦前居住していた「高碓邸（国登録有形文化財）」の文化的意義を基とし、高碓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、高碓達之助の事業家・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、高碓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、歴史的資料として後世に残すべく保全と公開をおこなう。

2. 2023 年度事業内容

(1) 高碓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。2 名の常駐スタッフによる内覧案内（高碓記念館・ヴォーリズ建築・高碓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（年 2 回）

○新規高碓記念館専用 Web ページ、SNS の活用 等

(2) 高碓達之助に関する歴史的資料の保全と公開

創立者高碓達之助が残した多数の文書、資料については、これまでも整理と調査を進めてきているが、2023 年度も継続して、その功績を正確に後世に残し伝えるべく、外部学識者委託を含めたかたちで歴史的資料の維持と整理（データ化等）、調査、資料収集、研究に力を注ぐ。一般の方への公開をより拡大することにより、高碓研究や近現代史研究におけるその価値を高め、高碓史料館へと繋げていく。

○高碓史料館建設に向けての建設準備・設計、手続き 等

以上