

2021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

2020年度は独自研究で13テーマ、受託研究で1テーマを実施している。コロナ禍の影響で上期は在宅勤務等による時間的制約や遺伝子関連等一部試薬の供給遅延があり、各テーマとも進捗に多少の遅延がみられたが、大幅な計画変更をせずに研究業務を進捗させるよう努力している。2021年もコロナ禍は継続する見込みであるが、それを前提として着実に研究開発を進めていく。特に抗アレルギー機能を有するイチジク茶飲料の開発については、実用化に向けて基礎および応用の両面で強力に進めていく。

2021年度は独自研究で15テーマ実施する予定である（新規2テーマを含む）。受託研究は計画研究としては実施しない。以下に各テーマの概略を示す。

<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」（資源G、継続）

抗アレルギー作用を持つイチジク葉茶の開発を行っている。2020年度にアトピー性皮膚炎を対象としたヒト介入試験で効果が確認された。2021年度は機能性表示食品開発を目指して、直接関与する機序の解明、有効成分の同定と機能確認、フロクマリン除去茶液の安全性追求を行う。

上記の基礎研究以外にプロジェクトでは、抗アレルギー成分と茶葉の製造条件の関係把握や茶液の経時変化の調査といった応用研究を複数の研究チームで協力し実施する。また、原料茶葉の確保や外部研究機関や企業との連携も模索していく。

<食品機能性関連テーマ>

「カキおよびリンゴの新規利用方法の開発」（資源G、継続）

廃棄される柿果皮に含まれるポモル酸を応用した機能性食品の検討を進めている。これまでの結果から、ポモル酸の脂質代謝への関与が確認されてきたことから、2021年度はヒト介入試験を実施し、人での効果を明らかにする。また、ポモル酸を含む果実果皮中のトリテルペノイド類について一斉分析法の確立や抗肥満以外の機能性予備検討についても実施する。

「発酵による機能性成分生産および実用化に関する研究」（科学G、継続）

発酵によって廃棄される柿幼果の機能性を向上させる検討を行っている。これまでに β -リパーゼ阻害活性を示す新規発酵成分の単離に成功している。2021年度は本成分の同定を完了させるとともに、機能性のさらなる向上を目標に本成分含量に着目した発酵条件の見直しを行う。また、食品への応用も引き続き検討する。

「食品の機能性向上に関する基礎研究」(科学 G、継続)

機能性成分の評価手法の開発及び探索や分析手法の蓄積を行っている。これまでに魚由来ペプチドの認知症予防効果が期待できる結果を得ている。2021年度はこの機能を発揮するペプチドの分離同定等を進める。新たな機能性評価方法の開発を目的として、機能性成分と相互作用する受容体を発現させた細胞の構築を進める。また、すでに抗アレルギー性の評価用細胞が構築できているので、これを用いて新規な抗アレルギー成分を持つ食材の探索も行う。

「イチジク果実の機能性および栽培技術に関する研究」(資源 G、継続)

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。2022年度のヒト介入試験実施を目標に準備を進めており、2021年度はヒトへの摂取を想定しているピペコリン酸とトリゴネリンを含む果実エキスの機能性を生体で評価する。また、エキスの大量調整に向けた基礎評価も継続する。施設栽培については、液肥の適正組成について評価を継続する。2021年度は低分子化合物の挙動から、液肥の成分組成(特にリン酸量)により影響を受ける因子(成長調節物質・代謝経路など)を探索する。

<栽培技術関連テーマ>

「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」(資源 G、継続)

イチジクに対する難防除害虫であるアザミウマの農薬以外の対処方法について検討している。2021年度は被害状況と果実特性の品種間差を継続調査するとともに、幼果開口部の断面構造とアザミウマ被害との関係を解析することにより、被害回避のメカニズムを明確化する。また、侵入経路を遮断できる候補素材を選定する。

<食品の製造技術関連テーマ>

「イチジク由来タンパク質分解酵素の性状解析と応用」(資源 G、継続)

イチジクに含まれるプロテアーゼの性状解析と酵素を用いた食肉の“すじ”特異的食肉軟化法を検討している。2021年度は、精製したプロテアーゼについて耐酸性、無機塩耐性、有機溶媒耐性等を評価する。また、これまでに見出した食肉のすじ分解方法としてプロテアーゼと他の酵素を併用する方法について詳しく検証し、実用可能な条件(食肉の種類、調理方法等)を明らかにする。

「加工に伴うだしの風味変化に関する研究」(科学 G、継続)

機器分析による風味寄与成分の定量的な変化の把握と風味変化を示す官能評価結果と成分変化の相関を明らかにし、加工に伴う食品の風味変化を系統的に解明することを目指している。レトルト処理した鰹だしの風味変化について、うま味成分の一つであるイノ

シン酸の減少が風味変化に寄与していることを明らかにした。2021年度は、香気成分の変化について継続調査するとともに、これまでの知見から作成したモデル液による再現試験、変化成分の挙動を調査することで経だしについての検討完了を目指す。

「食品加工に伴う調味成分の移動現象の解析」(加工 G、継続)

食品製造におけるレシピや調味工程の構築等に役立てることを目的に、食品の調味成分の浸透を定量的に取り扱うための知見の取得を進めている。2020年度は120℃までのコンニャクに対する塩化ナトリウムの浸透挙動を明らかにした。2021年度は加熱や冷却を繰り返す操作が食品への調味成分の浸透に与える影響を明らかにするために、加熱の履歴が調味成分の浸透量に与える影響を評価する。

「食品の殺菌条件最適化手法に関する研究」(加工 G、継続)

食品品質と安全性を両立できる最適殺菌条件の決定に役立つシミュレーション手法の開発を行っている。2020年度で検討しているプラスチック容器側壁付近の熱移動に関する知見の蓄積を、2021年度も継続し、完了させる予定である。またヘッドスペースが存在する場合のシミュレーション手法も確立を目指す。非対流内容物のプラスチックカップ詰について計算手法が確立した段階で、対流内容物についても検討する予定である。

「食品のテクスチャー制御法の開発」(加工 G、継続)

根菜類のテクスチャーにかかわる因子および構造の解明とテクスチャー制御法の開発を行っている。これまでに硬さにはペクチンの側鎖及び金属イオンとの架橋が関係していることを明らかにした。また、金属イオンの架橋を利用することで硬さが制御できる可能性を見出している。2021年度は引き続き根菜の制御方法の開発を行っていく。また、開発中の制御方法が根菜類以外の野菜にも適用可能か、予備的に評価する。

「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」(資源 G・新規)

水産練り製品は、レトルト殺菌などの高温加熱によってゲル強度が低くなり、食味が劣化することが知られている。そこで、タンパク質と結合しやすいことが周知であるポリフェノールを用いて、高温加熱した際の食味劣化を抑制する方法を開発する。また、最終的には未利用資源の海藻などに含まれるポリフェノールの有効利用も視野に入れている。2021年度は、市販の冷凍スケトウダラすり身を試料としてポリフェノール標品の添加による物性変化を調査する。また、水産練り製品に使用される副原料(デンプン、糖、リン酸塩、卵白など)に対するポリフェノールの影響も検証する。

「肉の赤色化に関する研究」(加工 G、新規)

肉をレトルト殺菌で十分加熱しても内部が赤い場合がある。これは肉の赤色化と呼ば

れ、加熱不十分と消費者に誤解される場合がある。その原因としてミオグロビン (Mb) に含まれる鉄の酸化還元状態が推定されているが、科学的に証明されていない。本テーマでは赤色化の原因を科学的に証明し、あわせて対策方法の確立を目指す。2021 年度は評価方法の習得とモデル液を用いて Mb の加熱変性度合いと赤色化の関係を調査する予定である。

<食品の安全性関連テーマ>

「変敗原因菌動態把握のための基礎研究」(科学 G、継続)

チルド食品の消費期限設計に役立つ情報を提供するために、変敗原因菌の動態評価手法の開発を進めている。動態評価のためには、食品中に存在する変敗原因菌及びその芽胞を精度よく検出し、その生死判別をする必要がある。これまでに変敗原因菌のモデルとして *B. subtilis* および *P. odorifer* を選定し、芽胞の精製方法及び芽胞 DNA の抽出方法について検討してきた。2021 年度は引き続き DNA 抽出方法の最適化を進めるとともに、生死判別についても検討を行い、評価手法の確立を完了する。また、異なる食品保存環境における変敗原因菌モデルの動態についても予備評価を開始する。

「*Bacillus* 属変敗原因菌の耐熱性に関与する遺伝子の探索」(科学 G、継続)

変敗原因菌の耐熱性は食品の変敗事故に関連する重要な要因であるが、同じ菌種でも芽胞の耐熱性が異なる場合が多くみられる。この理由の解明および耐熱性菌株の特異的検出法提供を目的としている。2020 年度は *B. subtilis* の耐熱性菌株で欠失している PKS 遺伝子に着目して発現状態を解析したが耐熱性が高まる芽胞形成との時期的な関連性は認められなかった。2021 年度は次世代シーケンサーでの網羅的な遺伝子発現解析により耐熱性に影響する遺伝子を探索する。

<受託研究>

食品のテクスチャー改善に関する 3 テーマを短期間の研究として受託する予定である。

2. 研究管理業務

2020 年度に実施している研究関連 DB の再構築および修正を継続する。また、特許調査の支援、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

2020 年度は 1 月末時点で 38 件の所外者機器利用があり、大きな問題なく実施できている。2021 年度も継続し、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。聴講者の拡大を目的としたセミナーの配信についても準備を進める。また、中学生を対象とした出前授業や職業体験も要請があれば実施する。

【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に関する研究に従事する若手研究者に対して経済的助成を実施する。募集テーマは、「食品資源・食品科学・食品加工に関する研究」および「法人設定テーマ（年度毎に変更）」とする。

2. 2021 年度事業内容

(1) 助成対象とする研究テーマ

- 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

2 テーマを新規設定する

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若手研究者で、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。

(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。予定採用数は、5～10 件、1 件あたり 1,000 千円とし、総額 10,000 千円を上限とする。

(4) 募集及び選考期間

募集：2021 年 5 月 1 日～7 月 31 日 選考：2021 年 8 月中旬～9 月下旬

(5) 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 2022 年 2 月に実施予定。

(6) 選考委員（敬称略、委員候補は、下記の通り）

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	東京海洋大学教授（食品科学工学）
中野 長久	大阪府立大学大学院客員教授（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）

(7) その他

○第3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、一昨年より「研究成果発表会」を開催している。昨年はコロナ禍での開催になったためオンライン配信の形式をとったが、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。2021年度は10月8日(金)に開催予定。

○第33号研究報告書(赤本)

当法人の研究(2019~2020年)および当法人が助成した研究(2018年、2019年実施)を取り纏めて、第33号研究報告書を2021年3月31日に製本・発行する。4月より研究機関、食品関連企業、大学図書館等へ配布すると共に、ホームページ上でも公開する。

【文化財事業】

1. 事業方針

ヴォーリズの建築作品であり、創立者高碓達之助が戦前居住していた「高碓邸」の文化的意義を基とし、地域景観の保全、地域社会および市民の文化的価値観向上に寄与すべく、同文化的建築物と庭園の保全と公開をおこなう。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、歴史的史料として後世に残すべく保全と公開をおこなう。

<高碓記念館の認定>

文化庁 登録有形文化財(建造物) 2019年12月~

兵庫県 ひょうご近代住宅100選

宝塚市 景観重要建造物

2. 2021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パンフレットや展示パネルを用いたヴォーリズ建築・高碓達之助についての案内。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、地域コミュニティーとの連携、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。

(2) 高碓達之助に関する歴史的史料の保全と公開

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、2021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史料の維持と整理(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ていく考えである。