

2025 年度 飯島藤十郎賞業績概要

飯島藤十郎食品科学賞(1)

氏名・所属 越阪部 奈緒美

芝浦工業大学 システム理工学部 生命科学科 教授

研究課題: 感覚栄養学の創生ーポリフェノールの苦味・渋味と生体調節機能の関連性解明ー

業績概要

これまでの研究業績を以下の 4 項目に分類した。

1. カカオポリフェノールの機能性開発: カカオに豊富にポリフェノールが含まれること、これらがメタボリックシンドロームのリスク低減作用を有することを実験動物や介入試験で確認した。またポリフェノールの生体利用性が極めて低いことを見出した。
2. 渋味受容体の発見と渋味化合物の生体調節機構の解明: ポリフェノール摂取直後に見られる血流増加作用が交感神経活動亢進作用によることを確認した。この変動は投与直後に発現することから、“味(苦味・渋味)”が寄与しているのではないかと着想し、ポリフェノールの定量的官能評価法を開発した。その結果これらは、①無味、②酸味、③苦味、④渋味の四つのクラスターに分かれ、呈味性は化学構造と関連することを認めた。渋味ポリフェノールは、中性 pH 条件下で即時に酸化分解して活性酸素(ROS)を産生することから、消化管環境(中性pH)において ROS が生成され、その ROS が消化管感覚神経上に発現する Transient Receptor Potential (TRP) に認識されることを阻害剤を用いて確認した。この刺激が、直ちに中枢に伝達され、青斑核ーノルアドレナリン神経網を活性化し、覚醒が促され短期記憶が増強すると同時に、交感神経活動を亢進させ生体機能を調節するという脳腸相関メカニズムを明らかにした。
3. 苦味受容体を介したポリフェノールの機能性発現機構の解明: ヒトで 25 種類ある苦味受容体 (T2R) と 8000 種類のポリフェノールの相互作用を検証するために、計算科学的アプローチを採用した検証を進めている。T2R46 と 490 種類のポリフェノールの相互作用については、モデリングシミュレーション解析および構造活性相関を解析したところ、特にフラボノイド類が T2R46 に強い親和性を示すことが分かった。また特に高い親和性を示したエピガロカテキンガレートについては、T2R を欠損した *Skn-a1* ノックアウトマウスを用いた実験によって、T2R を介して耐糖能改善作用が発現することを確認した。
4. データベース構築と“感覚栄養学”の世界への発信: 以上のポリフェノールに関する様々なデータを整理・集約するために、現在データベース“Polyphenol Finder”を構築しており、第 18 回日本ポリフェノール学会学術集会にて β 版を公開した (<http://18thpolyphenol.kenkyuukai.jp/special/?id=46794>)。正式版については、来年度候補者が主催する国際ポリフェノールと健康会議(2025 年 10 月、横浜)においてリリースする予定である。これまで食の二次機能(官能特性)と第三次機能(生体調節作用)は、別々に研究が進められてきたが、候補者の一連の研究活動は、食品の“官能特性”と“機能性”の関連性を初めて明らかにした成果であり、“感覚栄養学”という新たな学問分野の創生につながった。

飯島藤十郎食品科学賞(2)

氏名・所属 仲川 清隆

東北大学大学院 農学研究科 食品機能分析学分野 教授

研究課題:食品・生体脂質の複雑な酸化情報の精緻化と食を通じた社会実装

業績概要

食品や私たちの身体(生体)を構成する脂質が酸化され過酸化脂質となり、食品劣化や疾病に繋がると言われて久しい。以来その機構、即ち「食品や生体中で、脂質は実際にどのように酸化(ラジカル酸化、一重項酸素酸化、酵素酸化)され、どのような過酸化脂質が生じるのか、および、その影響の全貌解明」が、世界の過酸化脂質研究者の究極目標であろう。こうした中で、被推薦者の研究業績は、以下のように要約される。

被推薦者は Na を用いた独自 LC-MS/MS 法で、食品や生体中の過酸化脂質(酸化一次生成物である脂質ヒドロペルオキシド)のヒドロペルオキシ基の近傍構造の違いを捉え、脂質がどのように酸化されるのかを見極められる手法(即ち、過酸化脂質の異性体解析法)の開発に至った。その上で、ラジカル酸化や酵素酸化、一重項酸素酸化、それぞれから生成する特徴的な脂質ヒドロペルオキシドの構造に厳密に応じて、さらに多種多様で膨大な酸化二次生成物が生じることを証明した。これら全ての情報を精緻化(マップ化)することで、脂質酸化の全貌解明に繋がると提唱し、全貌に迫っている。

幾つかの酸化二次生成物(アクロレイン等)は極めて高活性であり、その影響の解明は重要である。そこで上記手法を駆使して、酸化二次生成物の生成経路や食品の品質におよぼす影響、および、体内への吸収代謝や生理作用等を究明し、脂質酸化の制御の最適解に繋げることが、上述の全貌解明とともに被推薦者が進めている取り組みである。加えて、生体の脂質酸化の制御に向けては、試験管試験(in vitro)で適切な機能成分を選定できても、その構造が体内で代謝を受けて変化しては意味が薄れる。被推薦者は幾度もこれを経験し、吸収や代謝を常に考慮しながら機能成分を解析・選択していることは特記すべき特徴である。こうした酸化制御の最適解を知ろうとする被推薦者の取り組みへの反響は大きく、様々な国際共同研究へと繋がっている。

昨今、リポミクスが盛んであるが、被推薦者のレベルで過酸化脂質の位置異性体や幾何異性体、立体異性体の解析は難しい。被推薦者は、独自 LC-MS/MS 法を日々改良・駆使し、現状のリポミクスを一層向上させ、世界の過酸化脂質研究を先導する拠点として脂質酸化の全貌解明と最適制御に挑んでおり、この完遂が期待される。最近では、食品や生体に留まらず、工業や環境等の様々なフィールドにも研究を広げている。こうした被推薦者の独創的な業績は、脂質酸化の徹底管理による食の安全性担保とフードロス削減、酸化物の構造制御によるヒトを魅了する味・香りのプロデュース、そして疾病予防に向けた新機能性食品の創成等へ大いに役立ち、未来社会(プレシングュラリティ時代)に立ち向かう基盤となる新価値の創造へと繋がるため、社会的意義と波及性が大きい。

飯島藤十郎食品技術賞(1)

氏名・所属 峰時 俊貴

日研フード株式会社 研究開発部 執行役員 部長 他2名

原 正臣 日研フード株式会社 機能性事業推進部 部長

加藤 晃 日研フード株式会社 研究開発本部研究開発部 新機能商品課
アシスタントマネージャー

研究課題: 亜臨界水抽出技術を活用した機能性表示食品成分の生産

業績概要

連続式亜臨界水処理装置の開発

静岡県新産業クラスター研究開発助成事業の助成金を受け、2012年より、静岡大学農学部 衛藤英男教授(現名誉教授)の指導を受け、東西化学工業株式会社と共に連続式亜臨界水処理装置の開発に着手し、2017年から約100L/h処理スケールの実機を稼働させた。

静岡県産青みかんエキス PSW の開発

みかん特有の難水溶性ポリフェノール(ヘスペリジン、ナリルチン)は、7月頃に摘果される未成熟な青みかん(未熟温州みかん)の時期に多く含まれる。この柑橘ポリフェノールの抽出法を検討した結果、亜臨界水抽出処理(180℃、3MPa)は、エタノール抽出や熱水抽出よりはるかに効率的(90%以上)であることを実証し、亜臨界水抽出による未熟温州みかんエキスの製造法を確立した。また、この未熟温州みかんエキスの抗アレルギー効果を動物試験で確認した。

次に、未熟温州みかんエキス含有食品の目鼻アレルギーに及ぼす影響を調べるため、ヒト介入試験を実施した結果、被験食品を摂取することにより、鼻アレルギー症状の低減効果が確認でき、さらに睡眠スコアの改善効果も観察された。また、18週の長期摂取により安全性にも問題ないことが確認できた。そこで未熟温州みかんエキスを関与成分として含有する「青みかんどリンク」(受理番号:H1183、2023年)を機能性表示食品として開発し、受理された。

さらに、血流に及ぼす影響を明らかにする目的で冷え性を自覚する成人男女を対象に連続摂取試験を実施した結果、4週間後の冷水負荷試験において、血流及び皮膚温回復効果が確認できた。また、体感アンケートにおいても「手足の冷え」で有意な改善がみられた。現在、血流改善のヘルスクレームで消費者庁に機能性表示食品の第2弾として届出中である。

そのほか、静岡県立大学薬学部との共同研究でエストロゲン低下に起因する認知機能障害及びアミロイドベータの脳内蓄積に起因する認知機能障害の予防又は改善作用に関する特許出願も行っている。

また、2019～2020年に静岡県の化粧品等研究開発推進事業の助成金を受け、化粧品素材としての用途も検討した結果、保湿効果や毛穴のたるみ改善、キメ改善効果も確認できたため、化粧品素材としても登録した。

その他の業績(青森県産ニンニク粉末 SW の開発)

ニンニクに含まれる S-アリルシステイン、シクロアリインは、がん予防や中性脂肪低下などの機能性を有することが知られており、これらの成分は、生にんにくの熟成中に酵素の作用で生成されることが知ら

れている。

ニンニクを亜臨界水処理したところ、これらの機能性成分が短時間で効率的に生成されることを発見し、亜臨界水処理条件を検討した結果、バッチ式では 135℃達温、2.5MPa、連続式では 145℃、50 秒、3MP で 5 サイクルの循環処理が最適条件であることがわかり、機能性成分の新規生成法として特許出願した。

展示会出展などの出展による技術紹介

2017 年以降、毎年、食品開発展、化粧品開発展等の展示会に出展することで、「亜臨界水処理技術」と「静岡県産青みかんエキス」等の紹介を通して、亜臨界水処理技術の有効性や様々な可能性をアピールしてきた結果、食品メーカー、化粧品素材メーカー他、様々な企業から、亜臨界水処理による素材開発の依頼案件が増え、現在、お客様依頼商品としても 15 品目を製造している。

飯島藤十郎食品技術賞(2)

氏名・所属 磯部 和宏

キューピー株式会社 研究開発本部 未来創造研究所機能素材研究部
タマゴ価値研究チーム チームリーダー 他3名

渡邊 正記 キューピー株式会社 研究開発本部 食創造研究所
タマゴ開発部新領域・PBF開発チーム 主席研究員

太田尾 朱音 キューピー株式会社 研究開発本部 食創造研究所
タマゴ開発部新領域・PBF開発チーム

圓山 聡美 キューピータマゴ株式会社 営業本部 名古屋ブロック営業二課

研究課題:プラントベースの卵代替食品「HOBOTAMA」に関する技術開発

業績概要

キューピーグループにおけるプラントベースフード「HOBOTAMA」とそのブランドとしての「GREEN KEWPIE」は、同社グループが掲げる「食と健康への貢献」「環境への配慮」というサステナビリティ方針を体現する、未来の成長ドライバーとして位置づけられている。「HOBOTAMA」は、2021年3月にまず業務用(冷凍)を発売し、フードサービスやベーカリー市場でのニーズに応えた。2022年3月には市販用商品として発売した。市販用発売直後から、卵アレルギーを持つ方やヴィーガン、健康・環境意識の高い層を中心に SNS などで大きな反響を呼び、通販サイトでは一時品切れが発生するほどの人気となり、報道では「売れ行きは好調」と伝えられている。特に外食産業での評価が高く、プラントベースメニューを提供するカフェやレストランでの採用が拡大している。外部評価として、こうした市場での新規性と社会課題解決への貢献が評価され、別紙のような権威ある賞を相次いで受賞している。これは、卵の価値と加工・利用を知り尽くした同社グループが本気で代替卵市場を創造するという強いメッセージとなり、ブランド価値の向上に大きく寄与している。また「GREEN KEWPIE」は、HOBOTAMA の成功を足掛かりに、プラントベースフードをより包括的に展開するために2023年3月に立ち上げられたブランドである。「植物のおいしさで、食卓に彩りと楽しさをお届けする」をコンセプトに、同社グループの強みである「おいしさ」を軸に据えている。ヴィーガン等の特定の層に限定せず、誰もが「おいしいから」選ぶプラントベースフードをめざしている。業績面では非常に意欲的な目標を掲げており、ブランド全体で2030年に売上高100億円をめざすことを公表している。先行する「植物生まれのドレッシング」2品だけでも、2027年度に10億円の売上目標を設定しており、グループの大きな期待がうかがえる。現在は、売上実績を積み上げる段階であると同時に、ブランド認知と市場創造のための積極的な「投資フェーズ」にある。認知拡大のための施策も活発で、2025年には日本航空(JAL)の一部路線の国際線機内食に「GREEN KEWPIE」ブランドのドレッシングが採用されるなど、B to B 領域でも実績を上げている。また、青山学院大学との産学連携プロジェクト(2025年)を通じてZ世代へのアプローチを強めており、実際に10代の認知率が最も高いという調査結果も出ている。

今後の展望として、国内市場だけでなく、プラントベース需要が先行する欧米やアジア市場への海外展開も視野に入れており、多様化する食のニーズに応える「未来への投資」として、着実にその根を広げている。

飯島藤十郎食品科学賞 受賞者

No	年度	所属・氏名	研究課題
1	1990 (H2)	聖徳大学短期大学部 教授 田中康夫	パン生地醗酵及び耐冷凍パン酵母に関する研究
2	1992	横浜国立大学工学部 教授 矢野俊正	多孔質食品の物性における特異挙動の解析と多孔質食品形成に関する操作論的研究
3	1994	大妻女子大学家政学部 教授 加藤博通	食品成分間反応に関する食品科学的研究
4	1995	鹿児島大学農学部 教授 檜作進	澱粉科学に関する基礎及び応用研究
5	1999	昭和女子大学大学院 教授 島田淳子	「米と小麦に関する調理科学的研究」－調理過程における物性変化とおいしさの定量的把握－
6	2003	名古屋大学大学院生命農学研究科 教授 大澤俊彦	植物性食品に含まれる抗酸化成分の化学と機能解明
7	2005	鹿児島大学 理事 副学長 竹田靖史	澱粉の分子構造と物性の解明に関する研究
8	2007	九州大学大学院農学研究院 研究院長・教授 今泉勝己	植物起源食品成分に関する脂質栄養学的研究
9		東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 北本勝ひこ	穀物加工に使用される麹菌の分子生物学的研究
10	2008	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 清水誠	食品成分の特性と腸管における機能に関する研究
11	2009	東北大学大学院農学研究科 教授 宮澤陽夫	食品ポリフェノール吸収代謝と抗酸化機能に関する研究
12	2010	徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 寺尾純二	食品抗酸化物質の生体利用性と活性発現機構に関する統合研究
13	2011	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科 教授 香西みどり	食品の調理過程の定量的把握と最適化に関する研究
14	2012	京都大学大学院農学研究科 教授 伏木亨	食品のおいしさのメカニズムの解析に関する研究
15	2013	新潟大学大学院自然科学研究科 教授 門脇基二	栄養によるタンパク質代謝調節と米の新規生理機能性に関する研究
16	2014	京都大学大学院農学研究科 教授 河田照雄	肥満とエネルギー代謝に関する食品健康機能学研究

17	2015	京都大学大学院農学研究科 教授 安達修二	反応と物質移動が関与する食品加工操作に関する工学的研究
18	2016	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 佐藤隆一郎	代謝制御機能を有する食品成分に関する分子栄養・食品科学研究
19	2017	九州大学大学院農学研究院 主幹教授 立花宏文	緑茶カテキンによる生理活性発現メカニズムに関する研究
20	2018	京都大学複合原子力科学研究所 特任教授 裏出令子	タンパク質の構造形成と機能に関する食品科学研究
21		神戸大学大学院農学研究科 教授 芦田均	生活習慣病予防に関わるポリフェノールの機能に関する研究
22	2019 (H31)	東北大学大学院農学研究科 学術研究員 東北大学名誉教授 駒井三千夫	ビタミン類の新しい機能の解明と食品の味覚感受性に影響する栄養因子と遺伝子多型の解析
23	2020	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授 高木博史	製パンプロセスにおける酵母のストレス耐性機構の解析と育種への応用に関する研究
24		徳島大学大学院医歯薬学研究部 教授 二川健	サルコペニアに有効な機能性蛋白質・ペプチド食材の開発
25	2021	京都大学 生存圏研究所 特任教授 松村康生	分散系食品の高品質化に関する基礎的研究
26	2022	九州大学大学院 農学研究院 教授 松井利郎	ペプチドの生体調節機能と生体利用性に関する分析化学的研究
27	2023	東京農業大学 応用生物科学部 教授 上原万里子	食品成分が調節する代謝機能を介した慢性疾患予防に関する研究
28	2024	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 内田浩二	食と健康に関連した生命現象の化学反応の解析と応用
29	2025	芝浦工業大学 システム理工学部 教授 越阪部奈緒美	感覚栄養学の創生ーポリフェノールの苦味・渋味と生体調節機能の関連性解明ー
30		東北大学大学院 農学研究科 教授 仲川清隆	食品・生体脂質の複雑な酸化情報の精緻化と食を通じた社会実装
(注)飯島食品科学賞は、2013 年度(平成 25 年度)から名称を変更し、飯島藤十郎食品科学賞となりました。			

飯島藤十郎食品技術賞 受賞者

No	年度	所属・氏名(・共同受賞者)	研究課題
1	2007 (H19)	(独)農研機構 食品総合研究所 食品素材科学領域長 大坪研一	PCR 法による米の DNA 判別技術の開発
2		松谷化学工業株式会社 研究所 取締役副所長 大隅一裕 他 ・松田功 ・菅野祥三 ・岸本由香	難消化デキストリンの開発
3		山崎製パン株式会社 専務取締役 丸岡宏 他 ・深沢忠史 ・山田雄司 ・日俣克一	国産小麦 100%使用した食パン製造技術の開発
4	2008	(独)農研機構 食品総合研究所 酵素研究ユニット長 北岡本光	ヒトミルクオリゴ糖によるビフィズス因子と推定されるラクトNビオース製造法の開発
5	2009	築野食品工業株式会社 取締役副社長 築野卓夫 他 ・谷口久次 (財)わかやま産業振興財団	米糠副産物からのフェルラ酸の製造技術の開発
6	2010	(独)農研機構 食品総合研究所 非破壊評価ユニット長 河野澄夫	近赤外分光法による穀物品質の非破壊評価に関する研究
7		九州大学大学院システム情報科学研究院 主幹教授 都甲潔 他 ・池崎秀和 株式会社インテリジェントセンサーテクノロジー 代表取締役社長	味認識装置の開発と味のものさしの確立
8		(独)農研機構 食品総合研究所 食品工学研究領域長 五十部誠一郎 他 ・小笠原幸雄 株式会社タイヨー製作所 常務取締役	微細水滴含有過熱水蒸気(アクアガス)を核とした高度加熱システム技術の実用化
9	2011	(独)農研機構 食品総合研究所 上席研究員 神山かおる	ヒト生理学的計測による新規な食品テクスチャー評価法の開発
10		ダイソー株式会社 R&D本部 次長 鈴木利雄	機能性食品素材「高純度β-1,3-1,6-グルカン」の開発
11	2012	石川県立大学食品科学科 教授 野口明德	押出加工と通電加工の技術開発
12		東京農工大学大学院農学研究院 教授 服部誠	食品バイオハイブリッド創製技術の確立
13	2013	浜松ホトニクス株式会社 中央研究所 数村公子	好中球の免疫反応を利用した新規食品機能性評価法の開発
14		太陽化学株式会社 NDS チーム 代表取締役副社長 ジュネジャ・レカ・ラジュ	ニュートリションデリバリーシステム(NDS)のための多様な新規機能性食

		他 ・中田勝康・富永悦子・南千代子・田島貴之(太陽化学株式会社 NDS チーム)	品素材の開発及びその基礎となる界面制御技術の開発
15	2014	大塚製菓株式会社 佐賀栄養製品研究所 内山成人	食品として利用可能なエクオール産生乳酸菌の発見とそれを利用したエクオール含有食品の開発
16	2015	農研機構 食品研究部門 食品健康機能研究領域長 山本万里 他 ・酒瀬川洋児 JAかごしま茶業株式会社 代表取締役専務 ・鈴木紳一郎 アサヒ飲料(株)常務取締役 兼 常務執行役員研究開発本部長	機能性表示食品に対応したべにふうき緑茶活用食品の開発
17	2016	株式会社明治 研究本部食機能科学研究所 プロバイオティクス1G グループ長 狩野宏 他 ・牧野聖也・山田成臣(株式会社明治)	乳酸菌の生理機能を活用したヨーグルトの研究開発
18		農研機構 食品研究部門 先端食品加工技術ユニット ユニット長 植村邦彦 他 ・井上孝司 ポッカサッポロフード&ビバレッジ(株) 新規基盤開発研究所長	交流高電界による食品殺菌技術の開発と液状食品への応用
19	2017	キリン株式会社 R&D 本部 酒類技術研究所 主任研究員 塩野貴史	天然吸着剤による飲料中のカフェイン除去技術の開発
20		物産フードサイエンス株式会社研究開発センター 副センター長 梶尾巧 他 ・中村圭伸 同センター長 ・下村吉治 名古屋大学大学院生命農学研究科 教授 ・古賀泰裕 東海大学医学部 客員教授	ケストースによる生活習慣病予防・改善効果
21		越後製菓株式会社 取締役新規事業部長 小林篤 他 ・大原絵里 同新規事業室長	食品加工における革新的高圧処理技術の開発
22	2018	雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所 上席研究員 門岡幸男 他 ・小川哲弘・高野義彦・守屋智博・酒井史彦 (雪印メグミルク株式会社) ・西平順 北海道情報大学 副学長・教授 ・宮崎忠昭 北海道大学遺伝子病制御研究	<i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055 株の腸管を介した保健機能研究とその産業利用

		所 特任教授 ・土田隆 よこはま土田メディカルクリニック 医師 ・佐藤匡央 九州大学大学院農学研究院 教授	
23	2019 (H31)	株式会社ファーマフーズ 代表取締役社長 金 武祚 他 ・堀江典子・早川潔・古賀啓太・中村唱 乃(株式会社ファーマフーズ)	GABA の機能性開発と新市場開拓
24	2020	農研機構食品研究部門食品安全研究領域 上級研究員 川崎晋	食品製造現場に適応した簡易迅速微生物検査法の開発と実用化
25		協同乳業株式会社 研究所 主幹研究員 松本光晴	腸内細菌叢のポリアミン産生を強化する新規機能性食品の開発
26	2021	カゴメ株式会社 イノベーション本部 自然健康研究部 部長 菅沼大行 他 ・林宏紀・松本舞(カゴメ株式会社)	皮膚カロテノイドを測定することで野菜摂取量を非侵襲的に容易に推定する装置(ベジチェック®)の開発と実装
27	2022	不二製油グループ本社株式会社 未来創造研究所 研究員 佐本将彦	プラントベースドフードの基盤技術:大豆分離・分画技術(USS 製法)の開発
28	2023	株式会社ダイセル ヘルスケア SBU マネージャー 卯川裕一 他 ・工藤眞丈・沢田翔一・石輪俊典・中島賢則 (株式会社ダイセル)	機能性腸内代謝物素材「ウロリチンA(ウロリッチ®)」の開発
29		株式会社サナス 開発研究部 次長 吉永一浩 他 ・安部淳一・宮崎直人(株式会社サナス)	1,5-アンヒドロ-D-フルクトースの生産システムの開発及び利用に関する研究
30	2024	一般社団法人日本パン技術研究所 所長 井上好文 他 ・原田昌博(日本パン技術研究所)	「国産小麦の製パンへの利用に関する手引書」の作成
31	2025	日研フード株式会社 執行役員研究開発部長 峰時 俊貴 他 ・原 正臣・加藤 晃 (日研フード(株))	亜臨界水抽出技術を活用した機能性表示食品成分の生産
32		キューピー株式会社 チームリーダー 磯部 和宏 他 ・渡邊 正記・太田尾 朱音 (キューピー(株)) ・圓山 聡美 (キューピータマゴ(株))	プラントベースの卵代替食品「HOBOTAMA」に関する技術開発
(注)技術賞は、2013年度(平成25年度)から名称を変更し、飯島藤十郎食品技術賞となりました。			