

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏢 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

9:00 AM - 9:05 AM JST | 12:00 AM - 12:05 AM UTC

開会挨拶

9:05 AM - 9:30 AM JST | 12:05 AM - 12:30 AM UTC

[SYB1-01]

Regional Characteristics and Varietal Suitability for Wine Grapes Grown in Iwate Prefecture

*Takahiro Hirano¹ (1. Iwate Industrial Research Institute, Brewing division)

9:30 AM - 9:55 AM JST | 12:30 AM - 12:55 AM UTC

[SYB1-02]

Development of soft-textured foods using the freeze-thaw infusion method, designed for room-temperature distribution

*Yujin Shigeta¹ (1. Hiroshima Prefectural Technology Research Institute Food Technology Research Center)

9:55 AM - 10:20 AM JST | 12:55 AM - 1:20 AM UTC

[SYB1-03]

A Study and Support for Enhancing Brand Value of Food Products from Shimane Prefecture

*Mitsutoshi Nagase¹ (1. Shimane Institute for Industrial Technology)

10:20 AM - 10:30 AM JST | 1:20 AM - 1:30 AM UTC

休憩

10:30 AM - 10:55 AM JST | 1:30 AM - 1:55 AM UTC

[SYB1-04]

Development for Food Processing Technology Using Fine Bubble

*Toru Sago¹ (1. Mie Prefectural Industrial Research Institute)

10:55 AM - 11:20 AM JST | 1:55 AM - 2:20 AM UTC

[SYB1-05]

Development of a method to discriminate the freeze-thaw fractionation ability of soymilk protein and soymilk concentration technology

*Masayuki Matsuno¹ (1. Industrial Research Institute of Shizuoka Prefecture)

11:20 AM - 11:30 AM JST | 2:20 AM - 2:30 AM UTC

総合討論

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

9:05 AM - 9:30 AM JST | 12:05 AM - 12:30 AM UTC

[SYB1-01] Regional Characteristics and Varietal Suitability for Wine Grapes Grown in Iwate Prefecture

*Takahiro Hirano¹ (1. Iwate Industrial Research Institute, Brewing division)

Keywords : wine、grape、Iwate Prefecture、regional characteristic、varietal suitability

【講演者の紹介】

平野 高広（ひらの たかひろ）（地独）岩手県工業技術センター 醸造技術部 部長
略歴：1996年山梨大学大学院工学研究科博士前期課程修了，1998年岩手県工業技術センター入庁．2000年山梨大学大学院工学研究科博士後期課程修了．2022年より現職．
研究分野：ワイン醸造等

近年、果実の高付加価値化として国産ブドウを原料とした日本ワインが注目され、国内ワイナリーが増えるとともに主要ワイン産地等では地理的表示（GI）取得が進んでいる。岩手県の醸造用ブドウ生産量及び日本ワイン製成量は全国5～6位と比較的多く、ワイナリーは平成25年の5場から令和6年には19場まで増えた。そのため個性化・差別化ができる産地特性を反映させた特徴あるワインが求められている。岩手県は国内でも冷涼な地域であるが、本州一の県土を誇り、醸造用ブドウ産地の気象条件は地域によって大きく異なる。このことから、県内産地に適するブドウ品種及び産地特性の解明並びに全国の産地と比較した岩手県の産地特性の解明を目的に研究に取り組んだ。

県内に初導入されたブドウ品種等を原料にワインを試作し、成分分析・官能評価にて醸造適性や産地特性を評価した。その結果、①赤ワイン用品種アルモノワールや白ワイン用品種モンドブリエなどが高い醸造適性を持ち県内産地によって香味等が異なること、②県北沿岸の久慈地域産山ブドウワインが系統によって色香味が異なること、③沿岸被災地の陸前高田市産ではリースリング・リオン、アルバリーニョ等が高い醸造適性を持つことを明らかにした。また、県産ブドウの特性を活かす取組として④県産山ブドウワインの特徴香気成分が煮リンゴ様の甘い香りを持つダマセノンであることを明らかにするとともに、⑤県産ワインに適したマロラクティック発酵乳酸菌を選抜した。さらに、⑥全国各地のマスカット・ベリーAを原料にワインを醸造・評価した結果、岩手県内産は全国と比べて赤色が濃く酸が多く特徴香気成分の一つであるフラネオールが多い等の産地特性を持つことを解明した¹⁾。

県産ブドウの醸造試験結果を技術移転した結果、県内ワイナリーから様々なワインの商品化に至っている。特に赤ワイン用品種アルモノワール、白ワイン用品種モンドブリエは品種となる前の系統試験から実施し、品種登録後は全国でも早い時期に、それぞれ陸前高田市、紫波町に普及し、(有)神田葡萄園から赤・ロゼ、(株)紫波フルーツパークから白ワインが商品化された。また、陸前高田市ではリースリング・リオンおよびアルバリーニョのワインも商品

化に至った。山ブドウについては、目的とする商品の特徴毎に使用する系統や醸造方法を変える等、(株)のだむら涼海の丘ワイナリー等の商品改善に繋げた。マスカット・ベリーAワインの産地特性の解明では全国と岩手県内産地の特徴の違いが明らかになり、産地特性を活かした商品開発やGI取得などの県産ワインPRへの貢献が期待される。

1) 「日本各地のマスカット・ベリーAを用いた試験醸造ワインの特徴」, 日本醸造協会誌、Vol.120、No.2、101-114 (2025)

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

9:30 AM - 9:55 AM JST | 12:30 AM - 12:55 AM UTC

[SYB1-02] Development of soft-textured foods using the freeze-thaw infusion method, designed for room-temperature distribution

*Yujin Shigeta¹ (1. Hiroshima Prefectural Technology Research Institute Food Technology Research Center)

Keywords : freeze-thaw infusion method、soft-textured foods、room-temperature distribution、canned food

【講演者の紹介】

重田 有仁（しげた ゆうじん）：広島県立総合技術研究所 食品工業技術センター 食品加工研究部 部長

略歴：1999年 東京農工大学大学院博士前期課程修了，同年広島県立食品工業技術センター採用，2006年 広島大学大学院博士後期課程修了，2024年より現職。

研究分野：食品加工，微生物制御

凍結含浸法は，凍結処理と減圧による含浸処理により食材内に軟化酵素等を急速導入する技術で，食材の外観を残しつつも咀嚼困難者が喫食可能な軟らかい食品の製造が可能である．一方，凍結含浸介護食品は，極めて軟らかい故に流通中に型崩れしやすいため，冷凍食品として販売されている．そのため，冷凍に係る製造，輸送，在庫等の各コストや販路の制限，賞味期限が課題となっていた．また，東日本大震災の停電時に介護施設において冷凍食品の保存が不可能となった事例があり，常温保存が可能な商品が求められていた．

そこで，本研究では，常温での長期保存が可能で輸送耐性があり，防災用備蓄介護食としても利用できるレトルト介護食の製造技術を開発し，商品化に至った．

凍結含浸技術とレトルト殺菌処理を組み合わせるため，食材ごとに適切な酵素選定，酵素処理条件並びに加熱殺菌した後の最終的な軟化度情報を蓄積し，レトルト加熱を加味した適切な酵素軟化条件を決定した．特に，肉類については加熱により収縮・硬化するため，保水材等の導入によりレトルト後も軟らかさを維持する製法を開発した．

また，流通中の型崩れを防止するため，容器内の調味液の粘度を高めることで輸送耐性を付与する技術を開発した．併せて，レトルト加熱殺菌における伝熱阻害を低減すること可能で，介護食として適切な粘度（誤嚥防止），食材からの離水防止を両立させる増粘剤の配合・添加条件を決定した．

流通時の型崩れ防止効果を評価するため，農研機構食品研究部門と共同で輸送時の振動特性評価，輸送シミュレーション，トラック輸送の実証試験を実施し，缶詰容器を用いた試料については輸送時の型崩れが防止可能なことを確認した．筑前煮やカレーなど各種の食材・メニューに対応したレシピ・製法を開発し，特許許諾企業に技術移転を図った．3年間の保

存試験を実施したところ、保存後も食材の軟らかさ（ $5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ ：歯茎でつぶせる程度）が維持され、型崩れせず、調味液の粘度低下も生じないことが確認できた。

本技術は特許権利化し、現在6社に特許許諾している。缶詰形状の商品が販売されており、嚥下困難者のQOL向上の寄与に加え、防災備蓄食としても活用されている。

凍結含浸技術は現在も技術開発を継続しており、増粘剤の存在下で酵素や調味料を減圧含浸処理するレトルトパウチ詰め向けの簡易製造法、高温の食材を用いることで含浸効率を高めた高温急速法、減圧処理することなく、食材と含浸溶液の温度差を利用して含浸する常圧含浸法など開発している。また、やわらか食のみならず、一般食の美味しさや栄養強化に向けた技術開発にも取り組んでいるところである。

※本成果は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業を活用して得られたものです。

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

9:55 AM - 10:20 AM JST | 12:55 AM - 1:20 AM UTC

[SYB1-03] A Study and Support for Enhancing Brand Value of Food Products from Shimane Prefecture

*Mitsutoshi Nagase¹ (1. Shimane Institute for Industrial Technology)

Keywords : Brand value、Flying fish、Biological function、New product development、Shimane prefecture

【講演者の紹介】

永瀬 光俊（ながせ みつとし）：島根県産業技術センター 企画調整スタッフ 主席研究員

略歴：1991年広島大学大学院工学研究科博士課程前期修了，同年島根県に入庁（工業技術センター、現産業技術センター）。2011年博士（生命システム科学）取得，2023年より現職。

ブランド価値とは、消費者や市場における信頼性、好感度、認知度、競争力などの総合的評価を指す。しかし、農林水産物・加工食品は、工業製品と異なり、安全性、健康への配慮、表示の信頼性、季節性、地域性（当該地域の自然、歴史、伝統に根ざす「地域らしさ」）が特に重要な要素となる。これにより、農林水産物・加工食品のブランド価値は複雑であり、その価値を高めるには様々な取り組みが必要といえる。1990年代前半以降、「地域ブランド」の概念が広まり、製品名とともに地域名もブランドとして認識されるようになった。この流れを受け、島根県では、2002年に「しまねブランド推進室」（その後課に昇格）を設置し、県産品の販路と消費の拡大を進めている。産業技術センターでも、県内企業の技術支援を通じた産業振興を目指し、県内の農林水産物・加工食品を地域のブランド価値として捉え、付加価値を高める技術の開発や、新商品開発に関する研究を続けてきた。その中で、今回は県魚であるトビウオの鑑定技術に関する研究および2018年から5年間行われた生物機能応用技術開発プロジェクトについて紹介する。

島根県の特産品「あご野焼」は、トビウオを主原料とするかまぼこの一種で、2000年以降、ふるさと認証食品（Eマーク）制度によって品質が保証されている。しかし、外見からトビウオの使用が判断できないため、鑑定技術を開発した。研究の手順としては、主要なトビウオであるホソトビウオのミトコンドリア全塩基配列の決定を行い、それを元に、まずはPCR-RFLP法を用いたトビウオ類の定性的検出を試みた。次のステップとして、画像解析法とリアルタイムPCR法という二種類の方法で定量的検出を試みた。そして、トビウオ類に関して形態的な特徴がなくても、また加熱等の加工がされていても、定性的、定量的鑑定が可能になった。すなわち、あご野焼Eマーク基準の分析法を確立することができた。また、同時にトビウオ類を用いた製品全般に関しても鑑定が可能となった。

1995年から県内の農林水産資源を地域独自の素材ととらえ、その生理活性機能に着目す

ることにより、付加価値を高めた新商品開発あるいは付加価値を高める技術開発に関する研究が開始された。当初は一般研究課題であったが、1990年代に国内における健康食品市場は右肩上がりの急成長を続けたことから、県内の産業振興が期待できる重要課題としてプロジェクト研究に格上げされ、健康食品産業化プロジェクト（2003-2007）、機能性食品産業化プロジェクト（2008-2012）、高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクト（2013-2017）、生物機能応用技術開発プロジェクト（2018-2023）と続き、これまで様々な課題について20年以上にわたり研究を重ねてきた。2018年からの生物機能応用技術開発プロジェクトでは、競争力・付加価値の高い美容健康関連製品の開発がメインテーマとなり、1) 生物機能（発酵・熟成技術）を用いた新規素材の開発・製品の開発支援、2) 販路開拓（機能性表示・栄養機能食品開発及び届出支援）を行った。キクバヤマボクチの抗炎症作用やアケビの抗肥満効果を確認し、特許を取得。日本酒の美肌成分であるαEGや葛の地上部を用いた新製品開発も進行中で、津田かぶ由来の乳酸菌を利用したD アミノ酸を含むパウダー開発を行った。機能性表示食品の市場参入支援や健康博覧会への出展も行われ、新商品の開発が進められた。これらの取り組みにより、島根県産品のブランド価値と県内食品企業への支援が強化された。

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

10:30 AM - 10:55 AM JST | 1:30 AM - 1:55 AM UTC

[SYB1-04] Development for Food Processing Technology Using Fine Bubble

*Toru Sago¹ (1. Mie Prefectural Industrial Research Institute)

Keywords : Fine bubble、Food processing、Ice cream、SDGs

【講演者の紹介】

佐合 徹（さごう とおる）

略歴：2002年慶應義塾大学大学院理工学研究科修了，同年明治乳業株式会社（現：（株）明治）食品開発研究所勤務，2008年三重県入庁，2010年より現職．三重県工業研究所 食と医薬品研究課 主幹研究員兼課長代理．主に，食品加工に関する研究に従事．

ファインバブルとは，液体の中に100マイクロメートル未満の径で存在する気泡群である．そのうち，1マイクロメートル未満のものをウルトラファインバブル，1以上100マイクロメートル未満のものをマイクロバブルと区別している．ファインバブルは，泡表面がマイナスに帯電していること，数か月に渡って水中で残存できることおよび泡の中に空気だけでなく不活性ガスなど様々な気体を含むことができることが特徴である．

食品分野では，ファインバブルを用いることで，酸化防止，物性改良，保存性向上，分散安定性向上，抽出効率増加，劣化臭の低減，香りの付与，風味改善，殺菌効果増大が期待できる．また，乳化剤，安定剤といった食品添加物の使用量を低減すること，品質の保持期間が延長されること等により，SDGsに向けたものづくり，カーボンニュートラル社会に貢献する可能性がある．そこで本研究では，ファインバブル技術をアイスクリーム等の加工食品へ利用することを検討した．

試料として，高脂肪のアイスクリームミックスを用いた．動的粘弾性解析装置を利用し，少量でのプロセス評価を行った．蒸留水を用いた時と比べて，窒素ウルトラファインバブル水を用いた時は，粘度の上昇開始時間が遅く，凍結温度となる -9.8°C を境にして温度が上昇する時間も遅いことが分かった．さらに，脂肪凝集率や官能評価を行った．アイスクリーム製造時に，ウルトラファインバブル水を用いて製造中の粘度変化を抑制し，脂肪凝集率を低下させ，アイスクリームの後味が残らないことを確認した．一方で，アイスクリームミックスをファインバブル処理することで，アイスクリームの品質に影響を与える脂肪凝集率が，フリージングせず10 %増加させることができた．粘度上昇や脂肪凝集率の増加を確認し，ファインバブル技術により，アイスクリームの物性や風味を制御する方法を確立した．

また，大豆飲料の製造時，ウルトラファインバブル水を利用すると，未処理品に比べて粘度が低下した．大豆飲料の青臭さの原因物質の一つとされるヘキサナールの濃度を比較したところ，未処理品に比べて低かった．豆腐にした時の硬さが低下した．一方で，大豆飲料をファインバブル処理すると，粘度低下と飲みやすさが向上した．本技術により製造された，大豆飲料は，食品添加物を用いず，飲みやすく，大豆の劣化臭が抑制されている．

さらに、窒素ファインバブル処理したミカン果汁は、4週間後の果肉等の沈殿が少なく、分散性が良いことを確認した。ウルトラファインバブル水で希釈したレモン果汁は保存後の色彩変化が抑制できることを確認し、食用油脂をファインバブル処理すると、酸化劣化を抑制することを確認した。ウルトラファインバブル水を用いて緑茶の抽出を行うと、色の違いや成分の濃度に変化がみられることが分かった。

これらの技術は、SDGs，カーボンニュートラルおよびフードテックに大きく関与しており，これからも製品・技術開発等を実施していく必要があると考え，引き続き取り組んでいきたい。

Symposia | シンポジウムB

📅 Thu. Aug 28, 2025 9:00 AM - 11:30 AM JST | Thu. Aug 28, 2025 12:00 AM - 2:30 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYB1] [B1] 地域食品研究のエクセレンス

(全国食品関係試験研究場所長会・農研機構食品研究部門・産官学連携委員会共催)

世話人：塚谷 忠之（福岡県工業技術センター 生物食品研究所），岡留 博司（農研機構食品研究部門）

10:55 AM - 11:20 AM JST | 1:55 AM - 2:20 AM UTC

[SYB1-05] Development of a method to discriminate the freeze-thaw fractionation ability of soymilk protein and soymilk concentration technology

*Masayuki Matsuno¹ (1. Industrial Research Institute of Shizuoka Prefecture)

Keywords : soymilk、protein、freeze-thaw fractionation、zeta potential、arginine

【講演者の紹介】

松野 正幸（まつの まさゆき）：静岡県工業技術研究所 食品科 上席研究員

略歴：2008年名古屋大学工学研究科博士前期課程修了、同年静岡県に入庁（工業技術研究所）。2015年から現所属。2025年静岡県立大学大学院にて、学位（食品栄養科学）を取得。
研究分野：食品加工学、タンパク質科学。

昨今、世界的なSDGsへの意識の高まりから、動物性タンパク質源に代わる植物性代替タンパク質食品の需要が高まっている。植物性タンパク質源として国内で最も広く普及している大豆は、そのタンパク質含有量の高さや加工用途の広さで注目を浴びている。静岡県においても県内メーカーと県農林技術研究所が協力し、ヨーグルト様の発酵豆乳食品を開発・上市するなど、大豆の可能性を広げる取組が行われている。

非加熱豆乳（生豆乳）を凍結融解すると、上清と沈殿に分離し、各層に異なるタンパク質が含まれるといったタンパク質の分画手法が先行研究で報告されている。それぞれの層を凝固させると、上清は滑らかな食感、沈殿は硬い食感を有する¹⁾。この手法を活用した新たな食品の開発には、風味を調整した上で凍結融解した場合の分画能に関する知見が必要になる。また豆乳の製品化においては、加工時の加熱濃縮により凝集・固化しやすいという課題があり、これを制御できる技術開発が求められている。本研究では、豆乳加工技術の向上を目指し、生豆乳の凍結融解による分画現象に与える添加物の影響及び生豆乳濃縮時の凝集・固化現象におけるアミノ酸添加の影響について研究を行った。

凍結融解については、生豆乳のpHや食塩添加濃度の条件を検討し、分画の境界条件を明らかにした。またpHや食塩添加した生豆乳の物性を評価した結果、pHと食塩濃度が異なる条件であっても、ゼータ電位が一定範囲内にあると分画が可能であることが示された。この結果から、生豆乳タンパク質の分画可能領域をゼータ電位というマクロな指標で予測できることが明らかとなり、凍結融解を経ずとも生豆乳の分画能を推定できる技術を開発した²⁾。

アミノ酸を添加した生豆乳の濃縮については、タンパク質の変性抑制効果が報告されているアルギニンを、生豆乳に添加して濃縮したところ、無添加の生豆乳や他のアミノ酸を添加した生豆乳を濃縮した場合に比べて、粘度上昇を抑制できることを見出した。

本研究で得られた技術及び知見は、分画した上清を使ったプリン様食品や、沈殿を使ったウインナー様食品の開発及び豆乳の濃縮加工技術向上への応用が期待される。また、食品品

質サポート社と静岡県農林技術研究所が共同開発した「浜名湖丸ごと発酵大豆グルト」(ヨーグルト様豆乳食品)をはじめ、静岡県内の企業が研究開発を行う豆乳関連食品について支援を行っている。

最後に、本研究は静岡県立大学 下山田真 教授 及び 村上和弥 助教、実践女子大学 守田和弘 准教授と共同で実施した成果であり、この場を借りて感謝を申し上げる。

1)守田和弘ら,「凍結解凍処理による豆乳中7S・11Sグロブリンの簡易分画技術」,日本食品科学工学会誌, **58**, 8, 392-397 (2011).

2)Masayuki Matsuno et al, "Effect of pH and salt concentration on freeze-thaw fractionation of soymilk protein, Journal of the Science of Food and Agriculture, **104**, 7, 4363-4370, (2024)