



第 47 回農芸化学「化学と生物」シンポジウム

『農芸化学の目から食の役割を考える』

2021 年 3 月 21 日（日） 13：00～15：00

オンライン開催

主催：公益社団法人日本農芸化学会

共催：日本学術会議 農芸化学分科会

第47回 農芸化学「化学と生物」シンポジウム

「農芸化学の目から食の役割を考える」

日本農芸化学会では、農芸化学分野の活動や研究内容を広く知っていただく農芸化学「化学と生物」シンポジウムを毎年開催しています。

今年度は、東北支部が担当する年次大会の開催に併せて、私たちの生活に最も密接に関係している「食」に関するテーマで開催することとなりました。食品の栄養に関するだけでなく食品の機能性にも広く関わる食品科学研究は、農芸化学における最も重要で中心的な研究領域の一つです。本シンポジウムではこのような食品科学領域における最先端研究について、これらの分野で世界をリードする3名の研究者に分かりやすく講演していただく予定です。私たちの生活に深く関わる食の果たす重要な役割に加えて、食の機能や地域食材を活用した食品開発への展望について、大会参加者だけでなく、中学・高校生を含む一般の方々にもお伝えできれば幸いです。多くの方々のご来聴をお待ちしております。

日本農芸化学会

学術活動強化委員会

プログラム

主催:公益社団法人日本農芸化学会

共催:日本学術会議農芸化学分科会

日時:2021年3月21日(日)13:00~15:00

オンライン開催

プログラム:

13:00~13:05 開会の挨拶

吉田 稔(日本農芸化学会会長)

13:05~13:10 日本学術会議挨拶

熊谷 日登美(日本大学生物資源科学部/日本学術会議農芸化学分科会)

13:10~13:45 講演「食のもつ抗アレルギーのポテンシャル」

戸田 雅子(東北大学大学院農学研究科)

座長:清水 誠(東京農業大学/日本学術会議連携会員)

13:45~14:20 講演「東北の食材を生かす新食品開発と国際展開」

宮澤 陽夫(東北大学未来科学技術共同研究センター)

座長:竹中 麻子(明治大学農学部/日本学術会議連携会員)

14:20~14:55 講演「食の機能による健康寿命延伸」

佐藤 隆一郎(東京大学大学院農学生命科学研究科)

座長:仲川 清隆(東北大学大学院農学研究科/日本農芸化学会理事)

14:55~15:00 閉会の挨拶

阿部 敬悦(日本農芸化学会副会長)

第47回農芸化学「化学と生物」シンポジウム世話人

五味 勝也(東北大学大学院農学研究科)

山本(前田)万里(農業・食品産業技術総合研究機構)

食のもつ抗アレルギーのポテンシャル

戸田 雅子

(東北大学大学院農学研究科)

食物アレルギーの増加は先進国で大きな社会問題となっている。食物アレルギーに対する従来の対応は、原因食物を避けるというものであった。しかしながらヒトには経口的に摂取する食物に対して免疫応答を起こさない「経口免疫寛容」のシステムが備わっている。現在では、症状が誘発されない「食べられる範囲」までは原因食物を摂取し経口免疫の獲得を目指す「必要最小限の原因食物の除去」が食物アレルギーの栄養食事指導の手引きとなっている。また食物アレルギーの治療においては 2020 年、FDA（米国食品医薬品局）や EMA（欧州医薬品庁）により落花生アレルギー患者（4 から 17 歳）を対象とした Oral immunotherapy（OIT：経口免疫療法）用の落花生タンパク質パウダー（Palforzia）が認可された。これは落花生タンパク質パウダーを長期間、積極的に摂取することによりアレルギー寛解を目指すものである。しかしながら極少量のアレルゲン摂取によって重篤なアナフィラキシーを起こす患者もおり、全ての患者で原因食物の摂食や OIT が可能となるわけではない。そこで食物タンパク質の低アレルゲン化を行い、これを用いた寛容誘導が重要になってくる。また、経口免疫寛容においては免疫抑制機能を持つ制御性 T 細胞の誘導が重要とされる。アレルギーの予防や治療において制御性 T 細胞誘導を促進する分子の利用が提唱されているが、食品に含まれる微生物や植物由来分子にはそのような促進作用を持つものがある。タンパク質の低アレルゲン化、そして微生物や植物由来分子の研究は、まさに農芸化学の領域である。また我々は、食物繊維を用いて腸内細菌叢の構成異常（dysbiosis）をただすことによりアレルギー寛解を促進する試みを行っている。本講演では以上のような、食に含まれる分子がもつ抗アレルギー

のポテンシャルについて紹介する。

演者プロフィール

戸田 雅子 （とだ まさこ）

- 1997年 東京大学大学院 農学応用生命科学研究科 博士課程修了（農学博士）
- 1997年 国立感染症研究所 免疫部 ヒューマンサイエンス財団流動研究員
- 1999年 東京大学大学院 農学応用生命科学研究科 農学特定研究員
- 2001年 ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン 眼科研究所免疫部 博士研究員
- 2004年 同上 リサーチアソシエイト
- 2005年 ドイツ保健省ポール・エーリッヒ研究所
若手研究グループ「実験アレルギー学」グループリーダー
- 2012年 同上 副所長研究ユニット「分子アレルギー学」副ユニット長
- 2018年 東北大学大学院 農学研究科 食品化学分野 教授着任



東北の食材を生かす新食品開発と国際展開

宮澤 陽夫

(東北大学未来科学技術共同研究センター「戦略的食品バイオ未来産業拠点の構築」プロジェクト)

東北は食材が豊かである。いつまでも食材王国といわずにより付加価値の高い食品・商品に加工する技術の活用とこれを基盤にした新食品開発が求められる。伝統的な日本食の「うまい」を作ってきたもの、それは数百年のスパン(約400年のみりん、約1000年以上の日本酒、約900年以上の蒲鉾、約300年以上の魚介発酵調味料)で培われ受け継がれてきた日本食産業の伝統技法(ノウハウ)である。欧米への日本食の輸出とともに、世界人口の半分を占め経済成長著しく「こめ食」にも親しみのあるアジア地域への日本食の展開に本腰を入れるべきである。高スペックな日本食であり国内競争力のある東北の地域産材を大学等の世界最高レベルの技術シーズを生かし、マーケティング視点を前提に先端的な機器分析と定量的な官能評価を統合的に実施して、これを製造・加工プロセスに反映させ、スピード感をもって海外市場の嗜好・食文化にマッチした高付加価値な新商品開発をすることになる。これには地域産材を有する中小企業と海外販売チャンネルを有する大手との連携が望ましく、商品試作と評価のための物性制御の工学プロセス開発と発酵等の生物プロセス開発の相互利活用が必要となるし、海外展開では JICA(国際協力機構)などとの連携も考えられる。東北大学では科学的根拠に基づく高付加価値日本食・食産業研究開発プラットフォームを約5年前に立ち上げ、「知」の集積と活用場による研究開発モデル事業として高付加価値日本食の開発とそのグローバル展開コンソーシアムを進めてきた。具体的なテーマは、高付加価値化こめ醗酵食品(みりん・調味料・飲料)の開発、

高付加価値日本酒の開発、蒲鉾などゲル状食品の物性制御と賞味期限延伸技術の確立、高付加価値イサダ発酵食品の開発などである。世界の中間所得層増大や気候変動、食糧安全保障というメガトレンドに対応するためにも、東北からスタートした我が国の食材を生かす戦略的食品バイオによる新食品開発と国際展開は極めて重要である。

演者プロフィール

宮澤 陽夫（みやざわ てるお）

1982 年東北大学大学院農学研究科食糧化学専攻博士課程（食品学講座、金田尚志教授）修了，同食品学講座助手，1987 年同講座（藤本健四郎教授）助教授，1995 年から米国タフツ大学栄養研究所とマサチューセッツ総合病院（MGH）に留学しヒト認知症脳の膜脂質網羅分析を行い、1998 年東北大学大学院農学研究科機能分子解析学分野の創設教授に就任。2013 年から同大学未来科学技術共同研究センター（NICHe）「戦略的食品バイオ未来産業拠点の構築」プロジェクトリーダー・教授を併任し、同大学大学院農学研究科ロッテ財団寄附講座「食の健康科学」教授を兼任し、2015 年より現在まで NICHe 同プロジェクトリーダー・専任教授を務める。2003 年から東北大学評議員及び教育研究評議員を兼務し、2015 年東北大学名誉教授、2020 年東北大学リサーチプロフェッサーの称号を得た。本学会では、東北支部長、2013 年度大会委員長、理事、監事を務め、国際栄養科学連合（IUNS、London）理事、国際生命科学研究機構（ILSI、Washington）Co-Chair、アジア栄養学会連合（FANS、Jakarta）会長、第 12 回アジア栄養学会会議（ACN2015、パシフィコ横浜）会頭を務めた。1988 年農芸化学奨励賞、2000 年日本油化学会賞、2003 年アサヒビール生活科学研究賞、2009 年日本栄養・食糧学会賞、同年飯島記念食品科学賞、2010 年食創会安藤百福賞、2014 年日本農芸化学会賞、2015 年ロッテ重光学術賞、同年日本ビタミン学会賞を受賞し、同年春に紫綬褒章（食品学研究）を受章した。



食の機能による健康寿命延伸

佐藤 隆一郎

(東京大学大学院農学生命科学研究科・応用生命化学専攻・食品生化学分野)

日本は世界有数の長寿国である。65歳以上の高齢者が全人口に占める割合を高齢化率と呼び、現在はおよそ30%で2060年代にはこの割合が40%に達する超高齢社会が到来する。また現在、平均寿命に代わって健康寿命が注目を集めている。介護を必要とせずに自立活動が可能な期間と定義される健康寿命と平均寿命の差は、男性で約9年、女性で12-3年となっている。健康寿命を延伸させ、平均寿命との差を限りなく縮めることが高齢社会日本の進むべき道と言える。

自立活動を支えるためには体重の約40%を占める骨格筋の筋量・筋力を維持していくことが大事となる。加齢と共に筋量は毎年1~2%程度減少することが知られており、筋量・筋力の低下が運動機能を減弱させ、転倒、骨折のリスクを高め、そのことが健康寿命の終結に繋がる。健全な筋肉を維持するためには、適度な運動と適切な食生活が必要だが、加齢と共に適度な運動の継続は困難になる。その時、より積極的に食の機能を活用していくことが求められる。我々は骨格筋に発現している胆汁酸受容体 TGR5 の機能解析を進め、この受容体に血液中の胆汁酸が結合することにより筋量・筋力が上昇することを明らかにした。また興味深いことに、TGR5 は運動負荷により発現が上昇することを見出し、運動による筋量増強の一部はこの経路を介していることを示した。さらに、TGR5 に結合し、胆汁酸と同様の働きをする食品成分の探索を行い、柑橘類に含まれる成分を見出した。

柑橘成分などの機能を有した食品成分の賢い活用により、日常生活の中で筋量・筋力を維持し、健康寿命を延伸させる可能性について論じる。

演者プロフィール

佐藤 隆一郎 (さとう りゅういちろう)

1980年 東京大学農学部卒業
1985年 東京大学大学院農学系大学院 博士課程修了
1986-1990年 帝京大学薬学部・助手
1990-1994年 テキサス大学サウスウエスタン医療センター・博士研究員
(1985年ノーベル生理学・医学賞受賞者 Goldstein 博士・Brown 博士研究室)
1994年 帝京大学・講師
1995-1999年 大阪大学薬学部助教授
1999-2004年 東京大学大学院農学生命科学研究科・応用生命化学専攻・助教授
2004年-現在 同上・教授
2016年-現在 同上 社会連携講座「栄養・生命科学」特任教授(兼任)
2017-2019年 公益社団法人 日本農芸化学会 会長

(受賞歴)

2013年 日本栄養・食糧学会学会賞 2016年 日本農芸化学会学会賞
2017年 飯島藤十郎食品科学賞 2019年 紫綬褒章

