

NARO

「広報なる」

特集 おいしさってなんだろう。



National Agriculture
and Food Research Organization

No.
33
2024

おいしさって なんだろう。

あたたかい炊き立てのごはんや、
肉汁がしたたるジューシーなお肉。
おいしい食べ物は、いつでも私たちの心を満たしてくれます。
そんな「おいしさ」は、味わいや香り、食感など
いろいろな要素が絡み合って感じられるもの。
身近なようで意外と知らない、「おいしさ」の姿に迫ります。

NARO No.33 2024

CONTENTS

特集1

研究ピト

03 食べて、見て、感じて
おいしさを測る。

11 日下部裕子 グループ長補佐
食品健康機能研究領域
健康・感覚機能グループ

特集2

NARO TOPICS

07 味の科学

13 PRESS RELEASE

WHAT is NARO?



わが国の農業と食品産業の発展のため、基礎から応用まで幅広い分野で研究開発を行う機関です。この分野における国内最大の研究機関であり、全国各地に研究拠点を配置して研究活動を行っています。

WEBSITE



農研機構のウェブサイトはこちらから！
<https://www.naro.go.jp>

VOICE from NARO

おいしさの分析

食品研究部門 所長 高橋清也



現

代社会において人々は単に「食べる」だけでなく、口にする食品を「選ぶ」ことが可能になりました。次第に人はより「おいしい」ものを食べたいと思うようになるでしょう。「おいしさ」とはさまざまな要因に影響される、複雑な感覚です。しかも、人によって基準が異なるものであり、全ての人類がおいしいと思う食べ物は存在しないでしょう。ただ、「おいしい」という感情は人を幸せにすることができ、人はその幸せな感情から食事を単なる栄養摂取行為から、幸せを享受する行為へと昇華させてきたのではないのでしょうか。

おいしさは、「味」「香り」「食感」「音」「記憶」などを総動員して感じるものです。さらに、そのような直接的な要因だけではなく、「体の状態」「経験」「知識」などの間接的な要因にも影響されます。例えば、激しい運動のあとでは塩味が、集中した作業のあとでは甘味の強い食べ物が、普段よりもおいしく感じられます。また、海外旅行からの帰国後に和食がともおいしく感じられるなどです。

おいしさを科学することは、「みどりの食料システム戦略」が目指す「食品ロスの削減」や栄養バランスに優れた日本型食生活の推進にもつながります。

おいしさの分析には、食品そのものの性質を調べる機器分析と、食品を食べる人の感覚や嗜好の分析の両方が必要です。本号では、客観的で再現性のある官能評価や味の感じ方に関する取り組みについて、その研究開発の一端を紹介します。

「おいしい」を表現する言葉を吟味する

米飯の「おいしい」の表現には、「ふつくら」「もちり」「甘みが強い」など数多くあります。しかし、それら米飯の特徴を表す言葉はこれまで整理されておらず、品質や特徴が詳細に表現しきれないという課題がありました。そこで、白飯として食べる米を対象とした研究に取り組み、米飯の官能評価用語をリスト化しています。用語は、熟練した評価員が美食し、延べ5000回を抽出。さらに先行研究や文献などから収集した用語も加えた約7000語を整理し、最終的に約100語のリストにまとめました。用語を整理したことで、より詳細な品質評価への活用が期待できます。また、パネリストの訓練の効率が上がりますし、組織内外での評価結果の共有の際にも誤解が回避できます。さらに、おいしさを消費者へ伝える際にも言

外観	香り	味・フレーバー	テクスチャー
明るい	甘い香り	甘味	かたい
くすんだ	ゆでたとうもろこしのような香り	うま味	弾力がある
つやがある	ポップコーンのような香り	酸味	こしがある
透明な	香ばしい香り	苦味	歯ごたえがある
白い	だんごのような香り	えぐみ	しっかりした
全体的に黄色い	もちのような香り	渋味	しゃっきりした
全体的に茶色い	もち米のような香り	香ばしい風味	ねばりがある
色ムラがある	新米のような香り	甘い風味	ねちゃつく
⋮	⋮	⋮	⋮

※伊藤忠食糧株式会社との共同研究です

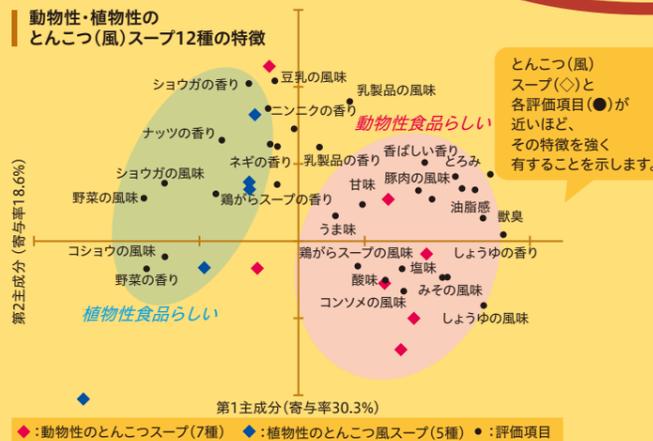
葉選びが容易になるなど、流通や消費の現場にも貢献できると考えられています。今後は、リストの各用語に定義や例示を付け、辞書としても機能する「用語体系」へと展開すべく、精査を続けています。

おいしさの研究が大好きで、学生時代から官能評価一筋です。たくさんの人においしさを届けます！



食品研究部門
食品流通安全研究領域
分析評価グループ
早川 文代 グループ長補佐

あらゆる「おいしさ」に迫る研究 Research Report



動物性・植物性で異なるおいしさの感じ方

近年需要が高まっている植物性食品ですが、動物性食品の代替としては物足りないと感じられがちです。両者のおいしさの違いを明らかにし、物足りなさの原因を解明すべく研究を始めました。動物性食品としてとんこつ

農研機構でさまざまな食品のおいさを分析することが、一番のやりがいです。これからも、おいしさの謎を追います！



食品研究部門
食品流通安全研究領域
分析評価グループ
中野 優子 研究員

スープを試料とし、植物性ととんこつ風スープとの比較を実施。両者に適用可能な官能評価法を開発しました。それぞれの特徴を表現する33語の評価用語を設定し、まずは分析型官能評価でスープの味や香りの違いを可視化。次に、一般消費者への調査からおいしく感じる要因の一つに「動物性」があると分かりました。この「動物性」を感じさせる香りや味について、捉え方をパターン化。スープ自体が持つ特徴と、消費者が実際に食べた時の感じ方を照らし合わせて分析することで、満足度向上には味や香りをどう制御すればよいか、具体的に分かるようになります。おいしさの理由を解き明かすこの分析技術は、新たなおいしい食品の開発につながると期待しています。

※不二製油グループ本社株式会社・不二製油株式会社との共同研究です

おいしさってなんだろう。シャキシャキ香ばしいサクサク。もっちり甘味。さっぱり。ポリポリ。こってり。

特集

食べて、見て、感じておいしさを測る。

食品の品質を分析する官能評価

食品が持つ特性を分析し、おいしさの謎に迫る。

食品研究部門では、豊かな食生活の実現を目指して、あらゆる食品の品質や安全性を分析しています。分析方法は多岐にわたりますが、人の五感(味覚、嗅覚、触覚、視覚、聴覚)を用いて品質を測定する「官能評価」はその代表的な方法の一つです。実際に食品を口にし、味や香りなどを評価します。官能評価を行うことで食品が持つ特性を細分化したり、可視化したりすることができ、「なぜおいしいと感じるのか」「なぜ好まれるのか」の解明につながるのです。こうして得られたデータが、品種改良や食品開発、品質保持に役立てられています。

詳しく知りたい方は
食品研究部門
HPをチェック！



✓ 評価の種類は大きく分けて二つ

官能評価には「分析型」と「嗜好型」があります。分析型では、専門のパネリスト(評価員)が特性の強度(「どれくらい甘いのか、やわらかいか」など)を客観的に評価。嗜好型では、一般消費者がパネリストとなり、好き嫌いといった主観的な感覚を測ります。両者を使い分けたり組み合わせたりして、おいしさの解明に取り組んでいます。

✓ 感覚を表す言葉が鍵

食品の特性を測定する上で重要なのは、感じられる特性の言語化。例えば、「サクサク」と「シャキシャキ」では、表すテクスチャー(食感)は異なります。農研機構では、特性を表す官能評価用語を体系化し、分析の精度向上に努めています。

✓ 精密な官能評価のために

試料の温度や形状、食べ方、評価する環境など、さまざまな要因で人の感覚は変化します。分析評価グループでは、妥当で信頼性の高い官能評価データを得られるよう、十分な吟味を行って、評価方法の開発を行っています。

✓ 話し合っ、共通理解を!

各パネリストによる評価の前に、ディスカッションを経てそれぞれの意見をすり合わせます。この時に大切なのは、発言しやすい和やかな雰囲気づくり。全員が思ったことを伝えられることがポイントです。



食品の分析の様子を直撃!

「官能評価」現場レポート

農研機構の食品研究・開発の場では、日々あらゆる「おいしさ」の測定が行われています。食品ごとに官能評価の方法やポイントはさまざま。ここでは、実際の評価の様子やその特徴をご紹介します。

FRUIT 果樹の官能評価

2段階の調査で、優良品種を生み出す
果樹の新品種開発を行っている果樹品種育成研究領域では、甘味、酸味、香気性、食感などの官能評価(食味試験)を行っています。果実は栽培環境によって味が大きく左右されるため、2段階の試験が行われます。第1段階では、農研機構内にて食味などで優れた系統を選抜します。第2段階は、選抜した系統を各都道府県の試験場で栽培し、主要品種と比較して食味などを評価。最終的に食味のほか、優れた特性が評価されると、品種登録を申請します。

島田 武彦
領域長
果樹茶業研究部門
果樹品種育成研究領域

POINT

継続的に測定して、食べごろを見極める!

育種中は、その果樹の適切な収穫時期が分かりません。そのため、同じ系統でも収穫時期をずらして官能評価を行い、最も食べごろな時期を見極めます。

試料の状態をそろえて、評価を精密に!

果実は食べる部位や、実がなる位置によって味が大きく異なることがあります。あらかじめガイドラインを設け、実施回によって違いが出ないようにしています。



RICE

品質を客観的に表現し、さまざまな場面で活用
オーダーメイド育種基盤グループでは、水稻を中心とした品種改良を行っています。食味試験による官能評価を行うことで、「開発中の品種にどういった特性があるか」「どの程度おいしいのか」を客観的に示すことができます。得られた結果は、品質表示のほか、ニーズに合った品種を探る手掛かりとして活用されることも。例えば冷凍チャーハンに適した品種を探す際は、「表層が硬く粘り気が少ない」という特性が指標となります。「おいしさ」の基準は人それぞれですが、誰もが納得できるように食味を評価し、おいしいお米の普及に貢献したいです。

品質を客観的に表現し、さまざまな場面で活用

お米の官能評価



後藤 明俊
グループ長
作物研究部門
スマート育種基盤研究領域
オーダーメイド育種
基盤グループ

食味試験の様子

3

項目に沿って評価する

項目は「総合値、外観、うま味、硬さ、粘り」の5つが基本。基準米を「0」とし、それと比較した各項目の強度を相対的に評価します。



1

お米(試料)を用意する

評価する上で「基準の味」となる品種(基準米)と、試験対象の品種を用意。お米を炊く水分量や研ぎなどを統一して、品種以外の差が出ないようにしています。



POINT 食べる順番によって味わい方が異なる場合があるため、パネリストごとに順番をランダムにしています。

4

結果から統計を取り、分析する



統計的手法を用いてパネリストごとの個人差や、環境による差異を均一にし、平均値を導き出します。こういった計算式で解析を行うかも重要な点です。

POINT 得られたデータは、育種の効率化のためのモデルづくりや民間企業による食品開発に活用されることも。

2

パネリストが実際に食べる

20代から60代までの男女、20~30人ほどが試験に参加。年齢や性別、好み、経験値などに偏りが出ないように注意しています。一度に食べるのは醤油皿ほどの量。



食肉の官能評価

味を知って、畜産の高付加価値化を目指す
食肉品質グループでは、食肉や乳製品、卵といった畜産物の品質評価をしています。畜産物を生産する過程は広範なため、評価には畜産業全体を理解している必要があります。例えば餌の配合によるおいしさの違いなど、生産段階を踏まえて評価し、品質向上に役立てています。また、お肉のおいしさの感じ方は調理方法や食べる人の状態、シーンによって異なるもの。どのような方法だと香りや食感、味を客観的に理解できるかを説明することが、研究の醍醐味です。

POINT

都道府県の試験研究担当者に官能評価のワークショップを実施!

より正確な官能評価を全国の畜産関係者のもとでも実施できるよう、毎年ワークショップを開催。研究成果を畜産の現場に還元しています。

さまざまな調理法で官能評価を実施!

目的に応じて「鉄板焼き」「オープン焼き」「茹で」の3つのパターンで調理。余計な因子が結果に影響しないよう、試料の条件を可能な限り統一します。

MEAT

佐々木 啓介
グループ長
渡邊 源哉
主任研究員
畜産研究部門
食肉用家畜研究領域
食肉品質グループ



味の科学

「しょっぱさ」は錯覚で強くなる？

マウスを用いて塩味の感じ方に迫る

塩分の摂り過ぎが体によくないということは広く知られているでしょう。塩分量を減らしながらも、元の食品と変わらないおいしさを保った食品開発に活用できる、計測手法を研究しています。

食品健康機能研究領域
ヘルスケア食グループ
上級研究員

河合 崇行

RESEARCH

1

機械だけでは測れない
”しょっぱさ“

塩味を感じるメカニズム

日本の食文化において、塩味はおいしさを感じる上で大きな役割を担っています。その原点となる塩味の感じ方について研究してきました。

塩味は、ナトリウムイオンが舌の表面にある小さなゲートを通過することで感じられると考えられています。このゲートは非常に小さく、他に通過できるのはリチウムイオンのみですが、現在日本では食品には利用できません。つまり、塩味そのものを代替するものは理論上存在しません。

「減塩でもおいしさを保つ」を目指して

塩分量を摂りすぎることが健康を害することは広く知られています。減塩食開発の分野では、「あたたかも塩味がある」「十分な塩分が含まれている」ように感じさせる方法を模索していくことが主流となっています。

「味の錯覚」

味は脳による複雑な処理を経て知覚されます。他の感覚と同じく錯覚も起きます。スイカに塩をかけると甘味を強く感じられる現象は、皆がよく知る錯覚の一種です。当然、スイカの糖度が変化すれば、高精度の化学分析機器を使っても説明することはできません。甘味が増えたように錯覚しているのです。

味の錯覚を評価する方法としてヒトによる官能評価が知られていますが、個人の食習慣・食経験・体調などの多様性により、再現性や安定性、定量性の確保が難しいという側面を持っています。

「塩味の錯覚」はどうやって測るの？

ヒトによる官能評価の難点をクリアするために、マウスを用いた行動学実験による味の評価法を開発しました。

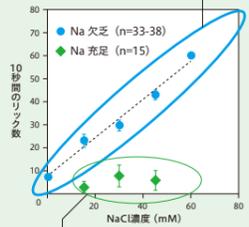
ナトリウム含量が少なく利尿作用を持つ餌でマウスを飼育すると、排出はされても補われないため、マウスはナトリウム不足となります。すると塩分を欲するようになり、塩味に敏感になります。このマウスは、実験の中で与えられる食塩水の濃度に応じて、食塩水を舐める回数が多くなります(左図)。リック試験は、その舐める回数から味の強さや好ましさを数値化するもので、10秒※という非常に短い時間の計測で済むことから、口腔内で感じた感覚がダイレクトに数値に現れ、錯覚が測れます。

塩味に限らず、血糖値を低下させたマウスを使った甘味の錯覚も評価することができます。おいしい食品開発に活かされることを期待しています。

※これ以上の長時間になると、塩分の充足感が飲む量に対する錯覚効果よりも大きくなっていきます。

塩味の強さを数値化できる!!

利尿薬が効いているマウス
0-60mM の範囲で塩味が強くなると舐める回数が増える



Naが足りているマウス
Naが足りているとほとんど舐めない

マウス行動学実験の長所

1 個体差を小さくできる

ヒトは育ってきた文化や環境、食経験の違いや遺伝的多様性により、味の感じ方に揺れが出てきます。一方、実験動物の場合、飼育環境を全く同じ状態にできるだけでなく、遺伝的背景のばらつきも限りなく小さくすることも可能です。個体差によるばらつきが抑えられているので、対照実験が行いやすくなっています。

2 代謝状態を一律にコントロールできる

味覚は代謝状態の影響を大きく受けるため、代謝状態を揃えることが重要です。ヒトの場合、官能評価前日の食事内容や食事時間を統一することはほぼ不可能です。一方、実験動物の場合、餌の量や内容、絶食させるタイミングを容易に統一することができます。また、複数日跨ぐ試験であっても、同一の条件下(=同一の代謝状態)で試験を行うことができます。

マウスを用いたこんな実験も!

経験・食文化は味覚に影響を与えるのか検証

塩味を強く感じさせる香りは、食文化や食経験が影響している可能性を検証するために、バニラ香やオレンジ香を使った動物行動学実験を行いました。6週齢の子マウスにバニラ香・オレンジ香を加えた食塩水を呈示しつつ3週間飼育した後、それらの香りを加えた食塩水に対する塩味の強さを調べました。すると、子どもの頃に塩味と共存していた香りを加えた食塩水は、香りのない純粋なものより強い塩味として感じ取られていました。塩味と関係がないように思われるバニラやオレンジの香りであっても、塩味増強効果を持たせることができたのです。日本人は醤油の香りに塩味を感じるのに、西欧人は感じないといわれるゆえんだと考えられます。

A群

オレンジ香のついた食塩水を約2~3週間提示した。



B群

バニラ香のついた食塩水を約2~3週間提示した。



塩味の強さに影響する錯覚

甘味やうま味による味覚の相互作用

塩味に甘味を加えると、塩味の場合と比べて塩味を弱く感じます。一方で、酵母エキスなどに含まれるうま味は塩味を増強させると言われています。これらのように塩味以外の味を加えることで、塩味をコントロールできます。

香辛料や酢による口腔内への刺激

ある種のスパイスの刺激も、塩味を強く感じさせる効果が認められています。唐辛子や山椒の辛い感覚と塩からの感覚が重なると、区別がつきにくくなり、強い味として認識されます。また、酢の唾液分泌を促す感覚と塩による唾液分泌を促す感覚が重なった時も、区別がつきにくくなり、強い味として認識されます。

色、形による視覚情報の統合

食べる前に入ってくる視覚情報は、味の感じ方にも影響を与えることがあります。青い食品や容器、とがった形のもの、塩味を連想させ、赤い食品や容器、角の無い形のものは甘味を連想させるといった報告もあります。

味の科学



食品健康機能研究領域
健康・感覚機能グループ
研究員
堀江 芙由美

切っても切れない
「味」と「香り」

味の感じ方も 変化させる 要素とは？

これまで食品科学研究の多くは、味と香りを別々に研究してきました。しかし、食品の味と香りは密接に関連しているものです。そこで味と香りの両方に焦点を当てた研究に取り組んでいます。

RESEARCH 2 香りでも風味が変わる？

さまざまな味があるかき氷のシロップは、実は香料と着色料の違いがあり、味は同じだという話を聞いたことがあるかもしれません。このように、香りは味の感じ方を変化させるのではないかと考え、果実由来の香りを加えた時の風味の変化を調査しました。

酸と糖を含んだ溶液にレモン香料とイチゴ香料をそれぞれ加え、被験者が試飲して甘味の強度を順位付けしました(順位法)。すると、一般的に酸味が思い起こされるレモン香料を加えると、同じ糖濃度の酸と糖を含んだ溶液より甘味を弱く感じるようになり、甘味が思い起こされるイチゴ香料では甘味を強く感じるようになるという結果になりました。日常的にはレモンの香りは酸味と、イチゴの香りは甘味と一緒に経験しています。そのため、酸味と甘味のうち、香りと結びつきがより強い味が香りによって増強された結果、酸味と甘味のバランスが崩れて風味の変化につながったと考えています。甘味のあるものに香りを加えて甘味の変化を調べた実験は過去にもありましたが、今回の実験では複数の味が存在する状態で香りを加えた場合に、香りの種類によって増強される味が異なることが明らかになりました。

健康のために砂糖を控えると、どうしても物足りなく感じてしまいますが、香りを加えることで甘さを強く感じられるのであれば、糖分を抑えながら満足感を得られるのではないかと考えています。

RESEARCH 1

知られていたけどあまり分かっていなかった ペースト状食品の味と香りの弱さ

介護食などで利用されるペースト状の食品は、味や香りが弱い、単調なためおいしくないとと言われることがあります。このことは経験的に知られていたのですが、どのくらい味や香りが弱くなっているのかは明らかになっていませんでした。そこで、ペースト状の食品とペースト状になる前の食品について、味や香りの感じ方の違いを数値化する実験を行いました。

マッシュポテト、モナカの皮、ベーコンのフレーバーと塩味をつけたゲルの3種類について、層状に重ねた場合と全てをミックスしペーストにした場合の味の変化をT1法(時間強度曲線法)で測定。ペースト状食に比べ層状食の方が塩味を強く感じ、またベーコンの香りも強く感じるとの結果が得られ、層状食とペースト状食を食べた時の味と香りの差を目に見える形で示すことができました。これまで感覚的には分かっていた違いを数値にすることで、食品をデザインする際に役立つのではないかと考えています。また、層状食でも重ねる順番によってわずかながら感じ方に違いが見られたため、今後探求したいと考えています。

ペースト状の食品は見た目や食感の変化が大きいため、そちらに注目が行きがちですが、味と香りも変化しています。味と香りは食品のおいしさを構成する大事な要素ですので、今後もこの二つに着目して食品のおいしさの向上につながるような研究を続けていきたいです。



今後深めていきたい 「味」と「香り」の 両領域にまたがる研究

おいしさの研究は、個人が持つ食の背景や生活習慣等が影響してしまうため、できるだけ個人差が小さくなるよう実験を組み立てる必要があります。被験者の訓練や実験環境の整備など苦労しながらも、経験的に知られていた事象を実験によって数値化できたことは、大きな手応えを感じました。今後は、分析機器での測定値と人の感覚の違いについて明らかにしたいと考えています。味と香りは相互に関連しているだけでなく、食感などの要因にも影響を受けるため複眼的な視点で研究を進めていきたいです。

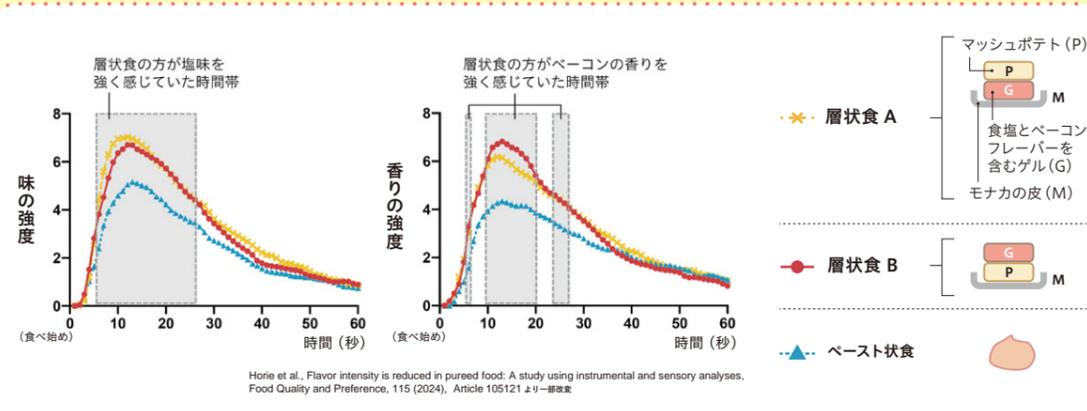
KEYWORD

01 T1法(時間強度曲線法)

被験者が感じている感覚強度の変化を連続的に評価する方法。今回は味や香りの強度に応じてスライダーを動かしてもらうことで、食べながら感じている強度をリアルタイムで評価してもらった。

02 順位法

官能評価の手法の一つで被験者が複数の試料を評価し、感覚の強さに応じて試料に順位をつける。試料に対する嗜好や感覚の強さを調べることができる。



Horie et al., Flavor intensity is reduced in pureed food: A study using instrumental and sensory analyses, Food Quality and Preference, 115 (2024), Article 105121 より一部改変

農研機構 食品研究部門
食品健康機能研究領域
健康・感覚機能グループ グループ長補佐

日下部 裕子



味わいのメカニズムを解説しています!



日下部 裕子 くさかべ ゆうこ
1998年、東京大学大学院農学生命科学研究科修了。農林水産省食品総合研究所を経て、現在は農研機構食品研究部門食品健康機能研究領域 健康・感覚機能グループ長補佐を務める。研究活動にくわえ、食品企業に対する講演活動も行っている他、分担執筆や共編による著作も手掛ける。

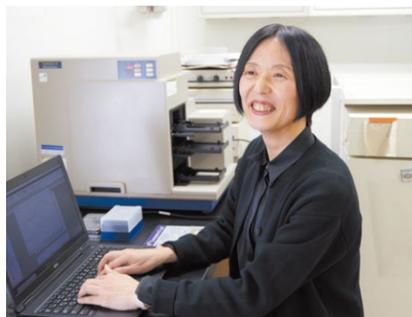
研究と講演を通じ

味の「感じ方」を究める

足を踏み入れ、今に至ります。

「研究以外の活動ではどのようなことをされていますか。」

食品企業の方向けに講演活動を行っています。私たちが研究している「味の感じ方の仕組み」を解説し、製品開発のヒントを提供することや一般の方に食への興味を深めてもらうことを目指しています。一口に「味の感じ方」と言ってもそのメカニズムはさまざまです。例えば、スイカに塩をかけて食べると甘味が強く感じられるのは、受容体が影響しているのではなく、脳の知覚の問題です。そういった研究成果に基づいて、製品のどこを改善す



研究活動は発見の連続。

冒険心こそが、この道のきつかけであり、原動力。

ればよいかのアイデアにつながっています。また、講演活動は情報発信だけではなく、インプットの場でもあります。他の講師の方からインスピレーションを受けたり、質疑応答を通じてリアルな疑問を伺えたり、刺激にあふれています。

「日下部さんの探究活動のモチベーションや醍醐味を教えてください。」

研究を続けていると、小さなものから大きなものまで、さまざまな発見を得られます。それらはまるでジグソーパズルのピースのように、単体ではどういった意味を持つかが分かりません。しかし研究を重ねる中で、ある一つの現象の仕組みが解明されると、それまで見えなかった関連性が浮かび上がることがあります。この瞬間にパズルのピースがはまり、絵が完成していく感覚が得られるのです。例えば、甘味の受容体の局在の違いをデータ化できた時には、難しいピークがピタッとハマったような感覚がありました。もちろん、完成図が見えず、ピースを集めるばかりの時期はつらさもありません。しかし、失敗を恐れずに挑戦し続け、成果に結びついた時に、諦めないでよかったと感じますね。それは私1人で達

この機械で、甘さを感じた培養細胞の光の強度を確認しています。



成できるものではなく、数々の研究者の取り組みがあつてこそそのものです。まだまだ上手くはまらないピースもあります。多くの人が味覚の研究を進め、いつか結びついてくれたら嬉しいですね。

「今後のビジョンについてお聞かせください。」

食品開発の分野で私の得た成果が活かされることを理想としています。官能評価や成分分析、おいしい素材の開発など、分野を越えて多くの方と協力しあうことで、「おいしさ」の研究を盛り上げていきたいです。今でも食に対する探究心は途切れることがありません。これからも冒険心、好奇心を絶やさずに、新しいことに挑戦し続けます。

「現在のお仕事や主な研究内容を教えてください。」

人が味を受け取る仕組みである「味覚受容体」についての研究をしています。舌の上には、味を受け取るセンサーのような役割をするタンパク質があります。その遺伝子情報を培養細胞に導入することで、味を感じられる細胞が人工的に生成され、それを応用して食品の味わいの分析しているのです。

分析は、細胞が甘い味を感じた際に細胞内のカルシウムイオンの濃度が上昇するのを利用し、カルシウムイオンに反応して光る試薬を培養細胞に導入して、甘さを感じると光るようにします。甘さが強いほど強く光ります。ある食品企業から、「この製品は甘く感じるかどうか判定してほしい」という依頼があれば、培養細胞に製品をかけることで舌の上のように感じるかのシミュレーションを行うことが可能です。このようにして、おいしい食品づくりに貢献しています。

「現在の研究テーマを選ばれた理由を教えてください。」

もともと食べることが好きで、農学部4年生の時に食糧化学の研究室に入りました。卒業論文の研究テーマをいくつかの選択肢から考えていた際、特に味の研究は結果が出にくいと言われていました。しかし私自身は冒険することが好きな性格で、その高い壁にむしる興味を持ったのを覚えています。それを機に「味」の世界に

日下部さんの研究道具

① 8連ピペット

細胞に試薬を垂らすためのピペット。画像中ほどにある容器には、横一列8つの穴があり、それぞれに細胞を入れておく。8連ピペットで一列ごとに一斉に試薬をくわえることができる。試薬を垂らしてから反応を見るまでの間に次の実験の準備ができるため、タイマーによって進行を管理している。



編集後記

普段は目にする事のない、農業の研究開発の現場。取材を通して知ったこと、感じたことを、農研機構に入構したばかりの新米広報部員「なるすけ」くんが綴ります！

日々の「おいしさ」を支える、食のプロ集団に感謝！

3度の食事と3時のおやつが一番の楽しみ！な僕。朝起きてまず考えるのは朝ごはんのことです。今回の取材では、そんな日常生活に欠かせない「おいしい」食事の裏側に迫りました。官能評価では、食品の味の特徴をプロフェッショナルに分析。昨日食べた甘くておいしいお米も、丁寧に品質を調査したからこそ生まれた味わいだったかもしれません。その他にも、塩味は錯覚で強く感じられる話や、味と香りの関係性など、新たな発見ばかり。毎日のおいしい時間は、食の研究を極めるプロたちを支えられていると知って、より一層食事が楽しみになりました！



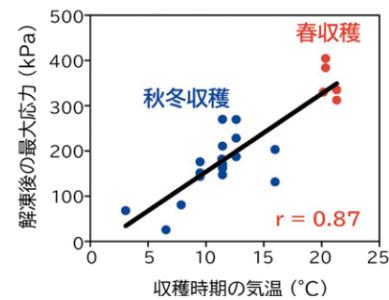
🔊 プレスリリース・2

収穫時の低温は冷凍ブロッコリーの軟化を引き起こす

-冷凍ブロッコリーの食感改善に向けて-

近年、生活様式の変化を背景に冷凍野菜の需要は増加し続けていますが、野菜類は冷凍によって組織が軟化しやすく、品目によっては解凍後の食感低下が問題となっています。同じ野菜でも品種や生育段階の違いで、解凍後に食感などの品質が異なることが経験的に知られていますが、その詳細なメカニズム・要因は不明です。農研機構と株式会社ニッスイは、品種や収穫時のサイズに関わらず、気温が低い時期に収穫したブロッコリーほど、冷凍加工後に解凍した際の組織軟化が大きいことを発見しました。解凍後の軟化は食感の低下を引き起こすため、気温の低い時期を避けて収穫することが冷凍ブロッコリーの食感の向上及び品質の安定化につながると考えられます。

収穫時期の気温が低いほど、解凍後の最大応力^{*}は小さくなり、軟化しやすくなる

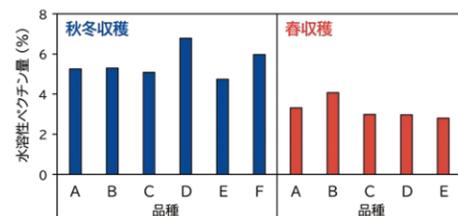


ブロッコリーの最大応力と収穫時期の気温の関係 (収穫時期の気温は収穫4日前から収穫日までの気温の平均値。rは相関係数を示す)

最大応力

単位面積当たりにかかる荷重(応力:圧縮試験で力がかかったときに物体に生じる抵抗力)の最大値のことです。本研究では、ブロッコリーの食感の指標として用い、この値が高いほど硬いと定義しています。

気温の低い秋冬収穫の方が水溶性ペクチンが多い→軟化



生鮮ブロッコリーの全ペクチン量に対する水溶性ペクチンの割合 (ペクチン量はガラクトuron酸量として定量。花蕾径15cmのブロッコリーのみで比較)

収穫時の低温は冷凍ブロッコリーの軟化を引き起こす
-冷凍ブロッコリーの食感改善に向けて-



【なるトピックス】では、農研機構の旬な情報や注目のアレコレを紹介！

NARO TOPICS

no. 33

🔊 プレスリリース・1

餌探しを「すぐにあきらめない」天敵昆虫を育成

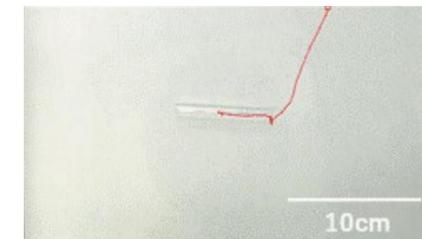
-「みどりの食料システム戦略」推進への貢献に期待-

世界の農作物の総生産のうち、約16%が害虫などの有害動物によって損失するとされています。現在の害虫防除は化学農薬が主体ですが、これに頼らない防除技術の一つが天敵を用いた生物的防除法です。現在、複数種の害虫をたくさん食べ、害虫密度が低くても粘り強く探索し、低温条件など天敵の活動に適さない環境下でも働く天敵の開発が進められています。農研機構は、施設野菜類の重要害虫アザミウマ類^{*1}の天敵として利用されている「タイリクヒメハナカメムシ」^{*2}を対象に、長い時間にわたって害虫を粘り強く探索して捕食する、すなわち「すぐにあきらめない」性質を有する系統を選抜・育成することで、防除効果を高められることを明らかにしました。本成果は今後、これまで天敵利用が難しかった作物や栽培環境など多くの場面で有効な天敵の選抜・育成に応用され、「みどりの食料システム戦略」の推進に貢献することが期待されます。

- アザミウマ類** アザミウマ目に属する体長1~2mmほどの細い体型の昆虫で、化学農薬に対して抵抗性を発達させやすい。多くの園芸作物などを吸汁し、ウイルス病を媒介することで作物に被害を及ぼす農業害虫。
- タイリクヒメハナカメムシ** ハナカメムシ科に属する体長2mmほどの昆虫で、害虫であるアザミウマ類を食べる有力な天敵。国内での土着種であり、2001年に生物農薬として登録され、ピーマンやナスなどで使用。



タイリクヒメハナカメムシの成虫



タイリクヒメハナカメムシにおいて餌探索をあきらめるまでの時間が短い個体(左図)と長い個体(右図)の活動の軌跡

餌探しを「すぐにあきらめない」天敵昆虫を育成
-「みどりの食料システム戦略」推進への貢献に期待-



🔊 イベント

農研機構は4月16日(火曜日)に第3回NARO食と健康の国際シンポジウム "FERMENTATION(発酵) -Technology and Health-"を開催しました。

世界的に関心が高まっている「発酵」をテーマに、先端技術による食品産業イノベーションの可能性について国際的な視点で議論しました。今後、シンポジウムアーカイブのオンライン配信を行います。配信日やプログラムなどの詳細は、シンポジウム特設サイトをご覧ください。



シンポジウム
特設サイト



PICK UP

なるチャンネル

NARO CHANNEL

動画で見る

「砂糖の原料」

砂糖の原料は、テンサイ(サトウダイコン)とさとうきびです。テンサイは国内では北海道だけで栽培されており、農研機構 北海道農業研究センターでは日本で唯一テンサイの育種を行っています。一方さとうきびの生産地は、温暖な沖縄県や鹿児島県南西諸島。日本で作られているさとうきびは、農研機構 種苗管理センターの元だね(原原種)から作られています。テンサイとさとうきびについて、農研機構の取り組みを動画をご覧ください。



テンサイ育種の一年
<https://youtu.be/gy-TgCyzxMO>



砂糖の原点!
 さとうきびの原原種ってなに?
<https://youtu.be/zlKTX7VLbGo>



CHECK

農研機構の旬な情報やイベントをチェック!

X
https://twitter.com/NARO_JP



Facebook
<https://www.facebook.com/NARO.go.jp/>



農研機構は「みどりの食料システム戦略」を推進しています。
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/>



アンケートにご協力ください

今回の「広報なる」はいかがでしたか? 今後の誌面作りの参考にさせていただきますので、ご意見をお聞かせください。次号以降にご意見を掲載することがあります。

アンケート回答はこちら

NARO読者アンケート



https://prd.form.naro.go.jp/form/pub/naro01/koho_naro



農研機構HP <https://www.naro.go.jp/>

