

CONTENTS

●ごあいさつ

●健康栄養セミナー

健康科学研究所 × 健康栄養学科 企画

健康栄養セミナーの開催について…………… 2

和歌山県の特産品、

梅と山椒の機能性について…………… 2

和歌山大学 食農総合研究所 客員教授 三谷 隆彦

減塩食開発における

従来型減塩テクニックと開発途上テクニック…………… 3

農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 上級研究員 河合 崇行

涙のでないタマネギ開発

(イグノーベル賞顛末記)…………… 4

ハウス食品グループ本社株式会社 研究開発本部 基礎研究部 柘植 信昭

加齢による味覚の変化

～いつまでも美味しく食事をいただく～…………… 5

京都大学大学院農学研究科 品質評価学分野 准教授 林 由佳子

随想

研究力の増進に向けて…………… 7

山本 隆

インキュベーションラボの紹介…………… 8

ごあいさつ

畿央大学健康科学研究所 所長 山本 隆

2019年度の健康科学研究所ニュースレター (vol. 9) をお届けします。本号では2019年11月、12月、2010年1月、2月に開催した外部講師による4回の講演会の内容をご紹介させていただきます。健康栄養学科では毎月第2木曜日にセミナー(健康栄養セミナー)を開催し、各教員の研究を報告しあう学術の場を持っておりますが、その機会に合わせて研究所主催の講演会を健康栄養セミナーと合同で開催いたしました。健康栄養学科のスタッフ、学生はもとより、全学的にアナウンスも行いましたので、毎回多くの先生方にご参加いただき、活発な質疑応答を交えて爽やかな勉強会となり盛会のうちに終了いたしました。なお、講師の先生方には、ご多忙の中本ニュースレターのために講演概要をご寄稿いただきましたこと、深く感謝申し上げます。

健康科学研究所のメインの活動であ

るプロジェクト研究は「健康長寿延伸に向けての基盤研究」をテーマとして今年度で2年目を迎えております。これまでのプロジェクト研究を通じての一貫した目標は「健康長寿の延伸を目指すための方策を科学的に追及すること」であります。好き嫌いなく栄養バランスの良い食事を摂取し、適度な運動をすることがその基本であることは言うまでもありませんが、いざその実行となるとなかなか容易ではありません。その一つの例として減塩があります。

減塩の目的は、食塩の成分であるNaイオンの摂取過剰による高血圧症、動脈硬化、脳内出血などの危険性を減少させることにあります。現在日本人の平均塩分摂取量は男性で10.8g、女性で9.1gであります。厚生労働省の目標値は男性7.5g未満、女性6.5g未満、さらに世界保健機関(WHO)では5g未満となっています。Naイオンは体の働きに必須ですが、その最低必要量は1日2gで足りるとされています。問題はなぜ食塩を取りすぎてしまうのかということです。日本食特有の高い塩

分濃度の食材にも原因がありますが、理由は単純で、食塩は食べ物をおいしくするからです。母乳、離乳食、幼児食の薄めの味付けが食経験を重ねるにつれてどんどん強い塩味へとエスカレートし、いったんおいしさを知るとそのとりこになってしまい薄味に戻れなくなるからです。また、年齢とともに塩味の感受性は悪くなる傾向にあり、塩味を濃くしないとおいしくないという皮肉なことにもなるのです。塩分過剰摂取が体に良くないことはわかっていますが、このように減塩食の実行が難しいのが現実であります。

今回の講演会では、おいしさの物質面と生体側の両面から楽しく、有益な示唆に富むお話をいただくとともに、減塩食をおいしくするための対策の現状についてもお話を伺うことができました。健康長寿の基本はおいしいものを適度に食べることでありますが、そのための方策と実践を通じて健康な食事のあり方を提案することも研究所の活動の一つとして進めていきたいと考えております。

健康科学研究所 × 健康栄養学科 企画 健康栄養セミナーの開催について

共同研究機関より研究者を招聘し、産業界における研究の知見およびトレンドについて話題提供していただき、研究の推進及び産学連携活動の推進を目的とした健康栄養セミナーを開催しました。

【第1回】

2019年11月14日(木) 16:30~17:30 P302 講義室

講師：三谷 隆彦 氏

(和歌山大学 食農総合研究所 客員教授)

テーマ「和歌山県の特産品、梅と山椒の機能性について」

講演要旨 2-1

【第2回】

2019年12月12日(木) 16:30~17:30 P302 講義室

講師：河合 崇行 氏

(農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 上級研究員)

テーマ「減塩食開発における従来型減塩テクニックと開発途上テクニック」

講演要旨 2-2

【第3回】

2020年1月9日(木) 16:30~17:30 P302 講義室

講師：柘植 信昭 氏

(ハウス食品グループ本社株式会社 研究開発本部 基礎研究部)

テーマ「涙のでないタマネギ開発 (イグノーベル賞顕末記)」

講演要旨 2-3

【第4回】

2020年2月13日(木) 16:30~17:30 P302 講義室

講師：林 由佳子 氏

(京都大学大学院農学研究科 品質評価学分野 准教授)

テーマ「加齢による味覚の変化~いつまでも美味しく食事をいただく~」

講演要旨 2-4

●健康栄養セミナー

和歌山県の特産品、 梅と山椒の機能性について

和歌山大学 食農総合研究所 客員教授

三谷 隆彦

1. ウメ

(*Prunus mume* Sieb. et Zucc.)

和歌山県のウメ果実の生産量は全国の60%を占める。ウメは梅干し、梅酒、梅ジュース、梅肉エキスなどに加工されて食される。

ウメ果実の機能性成分として知られているのは、クエン酸、リンゴ酸などの有機酸、アミグダリンなどの配糖体、それにフェノール化合物である。ウメ果実のフェノール化合物はp-クマル酸、カフェ酸、フェルラ酸などのヒドロキシ桂皮酸で、これらのヒドロキシ桂皮酸と糖や有機酸との化合物で構成されている。

梅酢フェノール化合物 (UP) の工業的製造

梅干しを製造する際、県下では副産物である梅酢が大量に発生する。梅酢

をHP-20 化学吸着樹脂に通し、樹脂を水洗して、食塩とクエン酸などを除き、吸着したフェノール化合物をエタノールで溶出して、エタノールを除去してUPを製造することが出来た。

UPの抗ウイルス作用

UPの用いた様々な試験を行い、機能性を確認した。抗酸化作用、血圧降下作用、高脂血症改善作用、食後血糖値改善作用、抗骨粗しょう症作用などが見いだされている。UPは様々なエンベロープを持つウイルスの増殖抑制や不活化(消毒)作用を示すことが明らかになったが、一方で、培養細胞には毒性を示さなかった。

このような背景のもとに、UPのかぜ症候群・インフルエンザに関する臨床試験を行った。健康な志願者300名を2群に分け、UP125mg/袋(2.5g)を含む顆粒剤を作成し、これを約100mlのうがい液にして、1日3回、9週間うがいを実施した。プラセボはUPを含有しない顆粒剤を用いた。かぜ症候群・インフルエンザの有無とその症状(鼻

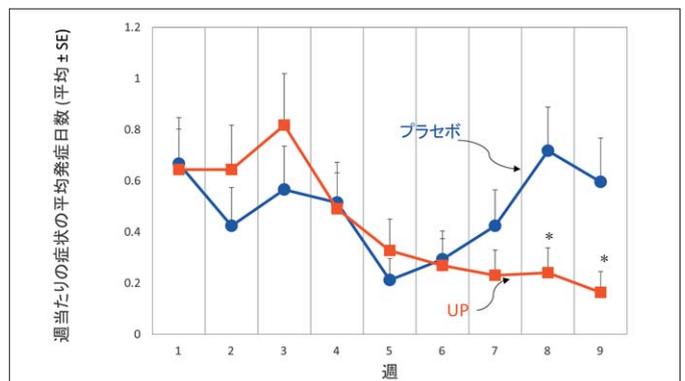


図1 にかぜ症候群・インフルエンザの平均発症日数の推移
UP群とプラセボ群の全期間中の差: $p=0.612621$
8週目: $p=0.02545$, 9週目: $p=0.0220$

汁、くしゃみ、喉の痛み、頭痛、咳、痰、関節痛、倦怠感等)を毎日記録し、評価指標の群間比較を2標本t検定、及び繰り返し測定型二元配置分散分析と多重比較を用いて行った。試験は無作為、二重盲検試験で実施した。UP液でうがいを始めると、週あたりのかせ症候群とインフルエンザの有症期間の平均値は、UP群では週の最初は高いが週が進むと減少した(図1)。各症状の有症期間の平均値の比較では、くしゃみと痰が有意にUP群で低く、感染対策としてのUPの有効性が示唆された。

2. サンショウ

(*Zanthoxylum piperitum* (L.) DC.)

和歌山県のサンショウ産出量は全国の70%近くになる。サンショウはその葉花幹、果実が用いられ、若い果実(実山椒)はちりめん山椒や佃煮に、成熟した果実は、香辛料や漢方薬(大建中湯、当帰湯など)に使われる。機能性成分として、辛味成分はヒドロキシサンショオール類、サンショオール

類で、このうちヒドロキシ α サンショオールが最も量が多い。サンショウはミカンの仲間で、清々しい香気はリモネン、シトロネラル、ゲラニオールなどで構成されている。

塩味増強作用

健康な食生活の中でも、まず見直したいのが塩分の摂取量である。サンショウを食前に舐め、軽いしびれがある状態で食事を摂ると、塩味を強く感じるという現象がある。我々は、(1)減塩講習会参加者で、成人男女31名(高血圧群16名、正常血圧群15名)(2)大学生(18~24歳、男女)42名において、減塩みそ汁(塩分濃度0.6%で調製、梅干し、鮭フレーク、明太子(いずれも一般的な製品に比べ減塩された市販品)をサンショウ摂取の前後で、塩味増強作用があるかどうかを調べた。

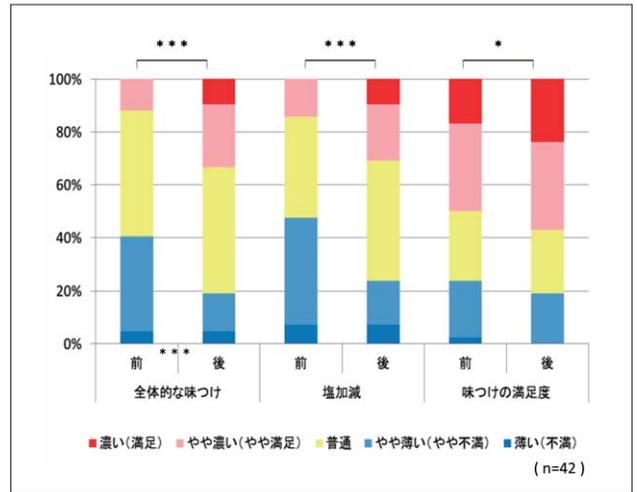


図2 サンショウ粉末の減塩みそ汁の食味に及ぼす影響 Yamamoto N., et al., Eur Hyperten Soc(2018)

対象(1)では高血圧群、正常血圧群にかかわらず、山椒錠剤の溶解後は試料の味を濃く感じる傾向にあり、塩味に限定して評価した場合も同様の傾向が認められた。対象(2)の大学生でもその効果が認められた(図2)。サンショウ粉末により、減塩食の塩味が増強し味付けも満足されることが示唆され、減塩食普及の一助となる可能性が考えられる。

減塩食開発における従来型減塩テクニックと開発途上テクニック

農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 上級研究員
河合 崇行

減塩の社会的ニーズ

厚生労働省や日本高血圧学会は、脳卒中や循環器疾患のリスクを下げるため、減塩を強く推奨している。また、



各地で減塩セミナーや研究報告会などが開催されており、減塩に対する意識も向上してきているようにみえる。そこで、問題となるのが、“食べ物のおいしさ”である。塩は食品に塩味を付与するだけでなく、全体の味をはっきり

させたり、食品の香りを感じやすくさせたりする力を持っているからである。和菓子や果物の甘味の輪郭をはっきりさせるために、隠し味として塩を使うことは

よく知られた技法である。特に和食においては、食材特有の味や香りを際立たせる和食技法には塩が必須である。

既存の減塩手法

減塩素材として最も利用されているものは、塩化カリウムである。塩化ナトリウムのような鋭い先味は示さないが、塩化ナトリウムを減らした際の物足りなさを補ってくれる。しかし、独特の苦味を呈するため、苦味マスキング素材と併用して利用されることが多い。呈味の底上げのために酵母エキスやアミノカルボニル化合物を使った製品もみられる。塩味を付与するよりも、塩味以外の味を強く感じさせることで減塩の弱点を補完している。

ダシの風味や燻煙臭などの香りをつける技法もある。これらに共通する点は、添加しても減塩する前の食品と同じ味にはならないことである。あくまでも、美味しさの補完である。

甘味・塩味の代替物

人工甘味料は存在するのに、人工塩味料は存在しない。一部の研究者は、口腔内の塩味受容体の構造からアプローチを試みているが、なかなか見つからない。甘味の受容体は、細胞外にある大きな構造で甘味物質を捉え、その信号を細胞内へ伝える。甘味物質そのものは細胞内に移送されないの、分子量の大きな甘味物質も存在する。一方、塩味の受容体は、ナトリウムイオンのチャンネルであり、サイズの小さなナトリウムイオンを選択的に細胞内へ通す穴である。周期表ですぐ下にあるカリウムイオンは大きすぎて穴を通り抜けられない。このサイズ制限が、有効な塩味料が存在しない理由の一つであると考えられる(図1)。また、ナトリウムイオンチャンネルを無理に閉閉

する薬剤は存在するが、それらは体内のイオンバランスを崩す毒物でもあり、食品として使用できない。

開発途上の減塩手法

不均一構造を利用した減塩手法の応用研究も進められてきつつある。Dijksterhuisらは、3つの部位に分けて異なる塩味クリームを挟んだ短冊状のパンを準備し、これらを部位ごとに1口で、計3口で食べた後に塩味の評価をした(1)。どのパンも3部位すべてを足した塩分量は同じに設計している。様々な濃度分布を持ったパンの塩味評価を比較したところ、その結果、最初に強い塩味クリームを食べた場合に、もっと濃い塩味を感じる結果となった。通常より濃い塩味部分を少し作ること、残りの部分の塩味が少なくても、不満を感じさせない食品が作れることが報告されてきて

いる。Tate & Lyle社では、少ない量の塩で強い先味を感じさせる商品として、通常の塩よりも表面積が広い、中空構造結晶を持つ塩(SODA-LO®)を開発している。

食品添加物に頼るもあり、頼らぬもあり、工夫次第で、いろいろな減塩ができそうだ。

<参考文献>

1. Garnt Dijksterhuisら
Food Quality and Preference
34, 24—28 (2014).

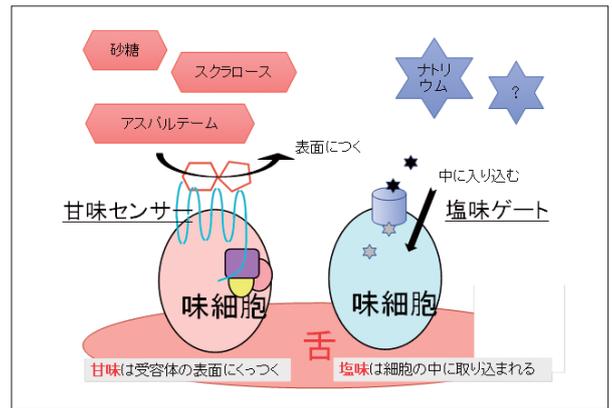


図1 甘味受容体と塩味受容体

涙のでないタマネギ開発 (イグノーベル賞顛末記)

ハウス食品グループ本社株式会社 研究開発本部 基礎研究部
柘植 信昭

ハウス食品は、様々な加工食品を製造販売している企業ですが、近年『涙のでないタマネギ』の開発に成功し、新しい事業活動を開始しました。この事例を基に、企業における基礎研究から新事業に至る開発経緯について紹介します。また、この研究開発を通して、

幸運にもイグノーベル賞を受賞しました。あまり知られていないイグノーベル賞受賞の経緯や授賞式の模様についても紹介します。

1. イグノーベル賞について

イグノーベル賞とは、ノーベル賞のパロディーとして、『人々を笑わせ、そして考えさせる研究』に対して贈られます。科学ユーモア雑誌『Annals of improbable Research』の編集者マーク・エイブラハムズ氏が

1991年に創設し、毎年10の個人やグループに対して授与されます。脚光の当たりにくい分野の地道な研究に人々の注目を集めさせ、科学の面白さを再認識させてくれるという貢献が大きい賞です。ユーモアと笑いにあふれる授賞式は、本家ノーベル賞受賞者も多数参加し、ハーバード大学のサンダーズシアターで開催され、全世界にその模様が中継紹介されています。

我々の『タマネギ研究』がなぜ選出されたのかは未だに分かりません。しかし授賞の反響は大きく、その後の研究活動に非常に役立つものになりました。授賞式の楽しい模様を講演で少し紹介します。詳細は様々な媒体で紹介されていますので参考にしてみてください。



2. タマネギ研究

我々はタマネギの催涙成分発生の仕組みを明らかにしました。実は、もともとこれを目標に研究を開始したわけではありませんでした。きっかけは、レトルトカレー製造時のタマネギ緑変現象の解明にあります。工場においてタマネギとニンニクを炒める時に、時として緑変してしまうトラブルが発生しました。この緑変現象を解明し対策を立てる研究を進め解決しました。この研究の中で、催涙成分発生に関するヒントを得ています。具体的には、我々が得た色素生成量のデータは、従来考えられていた催涙成分生成原理では説明できず、タマネギの中に催涙成分生成に関わる未知の成分が含まれることに気が付いたことです。

催涙成分の生成に関わる未知成分が存在し、それを明らかにしてその働きを止めることができれば、催涙成分ができないだけでなく、タマネギ本来の香りや健康成分の豊富な夢のタマネギができる可能性があることから、この研究に着手しました。

未知成分は、実は酵素であることを突き止め、それを明らかにして催涙因子生成酵素（LFS）と命名して2002年にNature誌に発表しました。その後、ニュージーランドの研究グループと共同で、遺伝子組み換え技術を使って実

際にこの酵素の働きをためたタマネギを作成し、問題なく生育し、催涙成分が出ないだけでなく、機能性成分が増加することを証明しました。これら一連の研究も含めて評価されイグノーベル賞を受賞したと考えています。

遺伝子組み換え技術を使って『涙の出ないタマネギ』は実現可能であることを証明しました。この研究成果を踏まえながら、次段階で遺伝子組み換えを使用せず、涙の出ないタマネギを作出できる可能性があることを種々の実験から確認しました。そして新しい育種法である「重イオンビーム育種」を用いて『涙のでないタマネギ』作出に挑みました。しかし簡単にはうまく行きません。約10年をかけた自殖と選抜の結果、ようやく『涙の出ないタマネギ』の作出に成功しました。このタマネギは期待した催涙因子生成酵素が動かなくなったものではなく、もう一つの重要酵素であるアリナーゼが動かなくなったものでしたが、催涙成分は発生せず、辛味の無い生食に極めて向いた新しい価値を持ったタマネギでした。現在、このタマネギは試験栽培を終え、お客様にお届けすべく、増産する段階に入っています(写真は試食風景)。タマネギ研究は、まだまだ続いています。



本来の目標であった催涙因子生成酵素が動かなくなった『涙のでないタマネギ』を作出したいと考えています。

3. まとめ

今回の講演で、企業における基礎研究からスタートし、実社会へ価値あるものとして提供するまでの実例について紹介しました。この事例でお伝えしたかったことは、あたりまえのことですが研究の種は身近にあり、実験の観察やデータの考察がとても大切なこと、失敗を重ねたとしても、あきらめずに粘り強く取り組むことの意義です。少しでも皆さんの研究の参考になれば幸いです。

加齢による味覚の変化 ～いつまでも美味しく食事をいただく～

京都大学大学院農学研究科 品質評価学分野 准教授

林 由佳子

味覚は、温度や湿度などの環境、食文化、事前情報やイメージ、脳内の報酬効果に基づく薬理的要因のほか、栄養状態や生理状態など様々な要因の影響を受けて変化する複雑な感覚である。また、加齢に伴い衰退するわれわれの身体の様々な機能同様、味覚が鈍化するにつれ、食事の味が若い頃とは異なって感じられるようになると、生活の質が低下して、アンバランスな栄養摂取がもたらされる。栄養の偏りや不

足はさらに高齢者の味覚機能を衰えさせ、それによりさらにアンバランスな摂食が誘起されるといった悪循環が生じる。味覚は摂食行動とそれに続く栄養代謝に直接結びつくことから、生体にとって栄養摂取の方向性決定と健全な生育の維持に必須のインシエーターであると言える。

加齢と味覚変化の関連性についてはこれまでに、齧歯類やヒトをはじめとする霊長類を用いた行動学的または心

理学的研究が多くの研究者らによりなされてきた。しかしながら、先行研究者らの主張は必ずしも一致しておらず、未解明な部分が多く残されているのが現状である。加齢に伴う味覚変化の要因としては、唾液分泌量の減少、味蕾の減少やその構造萎縮、またヒト高齢者においては義歯の装着に伴う口腔内感覚の変化、疾病やそれに関する薬の服用などが言われている。しかし、加齢時の味覚変化をもたらす生理的変化

や、味覚受容機構の変化について追究した研究例はこれまでになく、その詳細は不明である。

そこで、ヒトとマウスを対象に、加齢が味覚の嗜好性と感受性に与える影響を調べた。マウスでは、味覚変化の背景にある生理状態や味覚受容機構の変化についても検討を行った。

ヒト官能評価試験より、加齢で閾値が上昇する高齢者が多かったのは基本味（苦味を除く）のうちとくに塩味と酸味であった。高齢者における塩味溶液の味強度の低下からも、加齢による塩味感受性の低下が示唆された。また、高齢者では酸味溶液に苦味を感じ、嗜好しない傾向にあった。これはマウスとは異なる味覚変化であることから、ヒトに特有の要因が関与するものと考えられた。

マウス行動学試験より、加齢で嗜好性や感受性に変化がみられたのは塩味と酸味であった。高齢マウスは酸味物質のなかでもとくにクエン酸やリンゴ酸といったミトコンドリア内に取り込まれやすい一部の有機酸を嗜好し、加齢時の代謝活性の低下が味覚の嗜好性に反映されている可能性が考えられた。一方で、クエン酸に対する嗜好性上昇の背景には甘味が混在して感じられるという味覚変化があることが明らかとなった。しかし、高齢マウスの味蕾においては甘味受容細胞と酸味受容細胞は形態的には分業を維持しており、前述の味質の混同は味蕾における味物質受容より後の情報処理段階で生じている可能性も考えられる。高齢マウスは高濃度の塩味を嗜好し、また塩味の感受性が低下していた。塩味嗜好性の上昇には加齢に伴う塩味受容経路のウェイトバランスの変化が関与している可能性が考えられたが、塩味欲求をもたらすような生体中のミネラルの欠乏は高齢マウスでは認められず、その嗜好性の変化が生理状態の変化に基づくものではないと考えられた。

このように、マウスとヒトで一部異なる味覚変化が観察されたが、加齢による塩味感受性の低下が明らかとなった。ヒト高齢者においても高齢マウス同様に、生理状態はナトリウムを欲求していないにもかかわらず塩味受容機構の変化により塩味嗜好が誘起される可能性が考えられる。

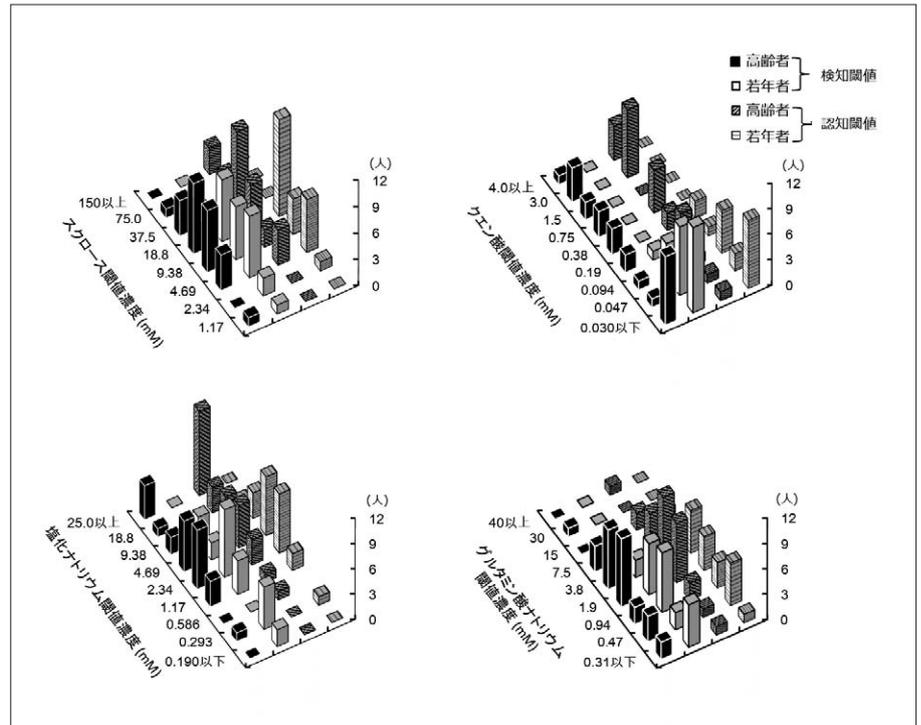


図1 高齢者と若年者の基本味の認知閾値および検知閾値
A) 甘味、B) 酸味、C) 塩味、D) うま味、
各濃度に閾値をもつ人の人数を度数分布で示す

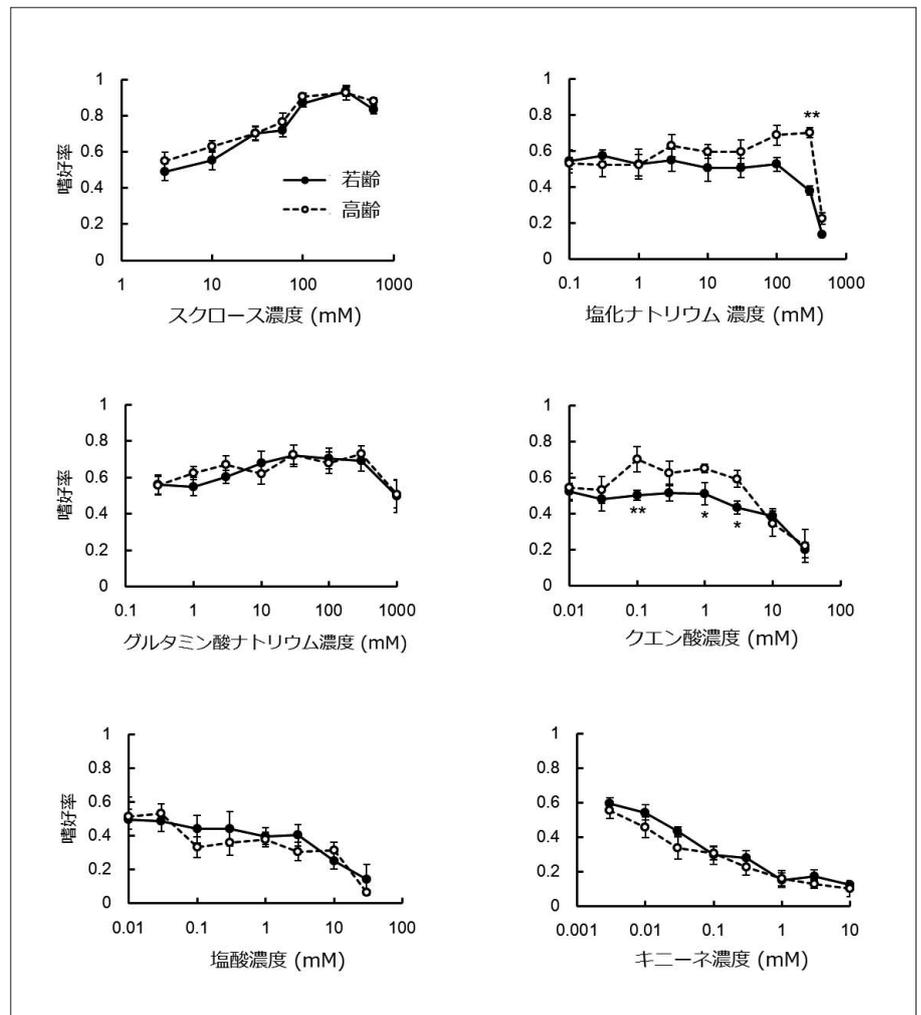


図2 高齢マウスと若齢マウスの基本味の嗜好性
A) 甘味、B) 塩味、C) うま味、D) 酸味(有機酸)、E) 酸味(無機酸)、F) 苦味、
n = 6~16, mean ± S. E., * : p < 0.05, ** : p < 0.01, t-test

研究力の増進に向けて

随想

山本 隆

日本の「論文数」の下落が憂慮されている。論文数は「研究力」を反映する指標であるとされるので日本の研究力が低下していることを意味している。研究力は「有効研究時間」に正比例するという世界の共通認識がある。有効研究時間とは「個々の研究者の研究時間」×「研究者の数」である。あるテーマについて研究をするとき、研究者が一人、研究時間が10時間であれば、1×10すなわち10時間である。これを20時間、30時間と増やすためには、研究時間を増すか、研究者を増すかであるが、教員はなにかと多忙で、寝食や家事を犠牲にしなければ研究時間を増やせないという実状を思えば、研究者を増やすしかない。教員間の共同研究が考えられるが、各人の専門領域、興味が異なれば容易ではない。卒業研究のための卒研生は有効であるが、学生はあまりに受け身的であり、実働時間も限られる。結局は大学院生との共同研究になる。本学も学科によっては毎年多くの院生が研究に参加し、豊かな有効研究時間のもとで大いに実績を挙げているところもある。入学希望者が多ければ選抜試験を行い、より優秀な学生を確保できるであろう。しかし、院生が数年に一人といった寂しい学科もある。ようやく応募者があった場合、指導教員はその人との面談を通じてこの人となら共同で研究できると思って受験を勧めるのであるが、博士課程の場合はその人の英語力が合格点に達しなければ現在の制度では不合格になってしまう。ノーベル物理学賞を受賞した益川敏英氏は英語が苦手なノーベル賞講演も日本語で行ったことは有名である。共同受賞者の小林誠氏が英語係であったとのことである。英語力と

科学力が必ずしも比例しないことはネット検索をすればあまたの事例が出てくる。京都のある大学では、老舗料亭の料理人を博士課程に複数受け入れている。若いころから日本料理に取り組んできた一流の職人とともに日本料理の真髄の一端を科学的に明らかにしたいという指導教員が共同研究を企画した結果である。これらの料理人に英語力があって入学できたとは思いたくもない。若い院生に自主的な研究を勧め、将来立派な研究者になって国際的に活躍してほしい（我々の時代は皆そう思っていた）というときは、語学力は必須であるが、時代は変わっているのである。博士課程の語学試験が制度的に必要ななら課してもいいがそれを合否の判定にしないのも一つの方法である。受験生の英語力を認識するための指標と捉え、合否は指導教員の裁量を尊重したらい。すべての院生が一流の研究者を目指すわけではない。大学院を希望する社会人の中には職場が研究環境にないが学位を必要とする事情もあろう。そのときは指導教員のサポートが必要である。本学の博士課程の規定では査読者付きの国際誌に論文がアクセプトされることとなっているが、先の益川／小林の共同研究にもあるように、できる人が相補ってサポートすればいいのである。貴重な院生希望者を受け入れることにより有効研究時間を増やすことは研究力増進に結びつき、論文が完成し、研究に必要な外部資金の獲得にもつながるのである。

〔参考資料：科学新聞2020年2月14日「日本の研究力再構築」、朝日新聞2020年2月18日「学長7割 研究力の低下感じる」〕



インキュベーションラボの紹介

E棟地下にはインキュベーションラボと称する部屋が並び、そのうちのラボ1 (EB1)、ラボ2 (EB2)、ラボ3 (EB3)、ラボ4 (EB4)、ラボ7 (EB7) の5部屋は健康科学研究所としての位置づけになっている。それぞれの部屋にはこれまで健康科学研究所として、あるいは研究所主導型のプロジェクト研究実施中に購入した実験機器等が設置されている。各部屋にどのような設備があり、どのように活用されているかを紹介したい。なお、これらの機器に関心のある本学所属の研究者は各部屋の責任者まで連絡していただきたい。

EB01 (責任者：栢野新市)

抽出物などに含まれる多種類の成分を分離する高速液体クロマトグラフィー、および分離された成分の分子量を測定する質量分析計が結合されたLC/MS (エルシーマス) が設置されている。本機に接続されている質量分析計はイオントラップ機構を備えているため、検出した成分の質量に関するデータのみではなく、その成分を分解して得られるフラグメントについても質量が測定できる (MS/MS測定)。さらにTOF (Time-of-Flight; 飛行時間型分析計) と呼ばれる機構によってミリマス測定 (小数点以下四桁までの質量分析) が可能であり、これらの情報を組み合わせることによって

検出された成分の詳細な化学構造の推定が可能である。



EB02 (責任者：山本 隆)

生体からの電気信号、特に末梢神経からの活動電位を記録するための電気生理学の実験設備が整っている。型は

古いが前置増幅器、ブラウン管オシロスコープ、スパイクカウンター、データ処理のためのパワーラボ (PowerLab26T)、パソコンなどのセットアップが完備し、トラブルなく作動している。現在は味覚やおいしさの研究の一環として、神経からのインパルス応答や舌表面においた電極からの味応答を記録している。また、組織学的研究として、凍結切片作成装置があり、免疫組織化学的な染色を行い、顕微鏡観察も可能である。種々の溶液を作成するための各種試薬、計量のための電子天秤、蒸留水製造装置も完備している。



EB03 (責任者：山本 隆)

フリーザー (-80°C、-30°C) 各1台、家庭用冷蔵庫、電子レンジ、恒温乾燥器、製氷機などが備わっている。部屋の一角は、インキュベーションラボの管理とプロジェクト研究の補助にあたるリサーチアシスタントとして大学院生の水田晴野のオフィスともなっている。



EB04 (責任者：今北英高)

EB4において最も汎用性が高い機器は、マイクロプレートリーダー (Thermo Fisher) で、多数のサンプルを吸光や化学発光などと光学フィルターを組み合わせ、タンパク濃度などを測定できる。また、付随装置としてマイクロプレートウォッシャーも装備しており、ELISAや酵素活性、タンパク定量分析などで使用されている。タ

ンパク質だけでなく、DNA、RNAを定量するリアルタイムPCRシステム (StepOnePlus™; Applied Biosystems®) やそれを使用する際の NanoDrop™ (Thermo Scientific™) もあり、一連の解析が可能である。イメージ撮影装置としてImageQuant LAS 500 (GEヘルスケア) や生物用顕微鏡FSX100 (Olympus)、光学顕微鏡 (Leica) などとも現有する。また、細胞や生体由来の少量サンプル中に存在する多種類のタンパク質を検出可能なMAGPIX (Bio Rad) や小形超遠心機 (CS150FN X; ヤマト科学) も現有している。



EB07 (責任者：前原佳代子)

遺伝子組換え実験 (P2) が行える設備が整っている。レトロウイルス感染を用いた遺伝子導入やノックダウンした細胞の作成および継代などの操作に使用する安全キャビネット、細胞培養に使用するCO₂ インキュベーター、細胞の凍結保存に使用する液体窒素凍結保存タンク、組換え体の不活性化に用いるオートクレーブが設置されている。また、ウイルス感染を利用せずにエレクトロポレーション法で遺伝子を導入できるNeon Transfection Systemがある。ゲノム編集によるゲノム改変も可能である。DNAの各種の操作やイムノプロットングに必要な試薬や機器、Milli-Q水製造装置があり、分子生物学的な手法を用いた実験が行える。



畿央大学健康科学研究所

Research Institute for Health Sciences, Kio University

〒635-0832 奈良県北葛城郡広陵町馬見中4-2-2

Tel 0745-54-1601 Fax 0745-54-1600

4-2-2 Umami-naka, Koryo-cho, Kitakatsuragi-gun, Nara 635-0832 JAPAN

Tel +81-745-54-1601 Fax +81-745-54-1600

http://www.kio.ac.jp

寄付金の募集

健康科学研究所の研究活動についてのご寄付を受け付けています。

申込方法 畿央大学総務部までお問い合わせください。
0745-54-1602 soumu@kio.ac.jp