

第 28 回 摂大農学セミナー

先端アグリ研究所開設記念

市民講座シリーズ | 「植物の賢い使い方」



主催: 摂南大学農学部先端アグリ研究所

連絡先: 摂南大学農学部事務室

SETSUNAN.Obu@joshu.ac.jp

072-896-6000

2022年4月、摂南大学農学部は「先端アグリ研究所」を設立しました。
この研究所の設立を記念して、農学部の幅広い研究分野を紹介する3回の市民講座シリーズを開催いたします。

第1回の市民講座は、下記の要領で摂南大学農学部の会場とオンラインの同時開催です。人は植物を食べ物として、また家や道具の材料として利用してきました。この市民講座では、植物の分類からバイオテクノロジーまで、植物を利用する人の知恵について、4人の研究者による”面白い話”を紹介します。

【開催日時】 2022年5月28日（土）13:00～16:00

【開催方法】 無料・一般公開

【参加方法】 会場（農学部8号館8201教室）/オンライン（Zoom）同時開催

【プログラム】

13:00～13:05 はじめに

先端アグリ研究所 所長 教授 椎名 隆

13:05～13:45 果実の鮮度保持

1-メチルシクロプロペンを活用した果実梱包技術の開発についてお話しします

吉井 英文（摂南大学 農学部）

13:45～14:25 植物に名前をつける

生物資源利用の基礎としての分類学についてお話しします

伊藤 優（摂南大学 薬学部）

14:25～14:35 休憩

14:35～15:15 イモ類の特徴と魅力

イモ類のユニークで優れた形質についてお話しします

川崎 通夫（摂南大学 農学部）

15:15～15:55 新しい花をつくる

田中 良和（サントリーグローバルイノベーションセンター）

交配やバイオテクノロジーによって開発された新しい花を紹介いたします

15:55～16:00 おわりに

農学部 食品栄養学科 教授 吉井 英文

オンラインセミナー参加方法

- ・オンラインのライブ配信（Zoom）で開催します。
- ・次のHPよりお申し込みください。

<https://forms.office.com/r/amTM7SM1FQ>

- ・メールでの参加申し込みも受け付けます。
- ・お申し込み後、視聴方法についてメールでご連絡いたします。
- ・詳しくは摂南大学農学部 HP(<https://www.setsunan.ac.jp/agri/>)をご覧ください。



果実の鮮度保持

摂南大学 農学部 食品栄養学科
教授 吉井 英文

【講演要旨】

私の専門は、食品の粉を作ることである。食品の粉の作り方の研究から果実の鮮度保持の研究に従事するきっかけについてお話いたします。食品の粉を作る方法として、物理的方法、化学的方法、菌体包括法の3つの方法がある。そのうちの化学的方法のなかに分子包接法といって、環状多糖シクロデキストリン (CD) の空孔内に分子を包接させて粉末を作る方法がある。CD は6つのグルコピラノース単位からなる α -1,4結合の環状オリゴ糖であり、その最大の特徴は、環状構造に由来する空孔内の疎水的性質に起因する包接形成能である。エチレンの受容体結合阻害剤1-メチルシクロプロペン (1-MCP) は、エチレンレセプターと呼ばれるタンパク質に容易に結合し、内生及び外生由来のエチレンによる作用を阻害する。また、エチレンよりも効率的に1-MCPがエチレンレセプターに結合するので、低濃度(数ppm~数ppb)で強力にエチレンの作用を阻害することができる。そのため、果実の長期保存を目的に、エチレン作用抑制効果をもつ1-MCPの果実への曝露処理による果実の長期保存に関する基礎的検討がなされている。また、果実だけでなく、野菜や切花でも店持ち期間の延長、エチレン生産量の抑制などが認められている。フレーバー包接CD粉末からのフレーバー徐放速度が、環境の湿度に大きく依存することが分かった。このことを利用して、果実周りの湿度が変化したときに1-MCPを徐放する果実梱包箱の開発を企図した。

柑橘類、りんご等の果実を東南アジア、EU、アメリカ等への本格的輸出が農水省やJAによって計画されている。果実は鮮度の低下を起しやすく、精度低下を防止するために特別な注意と迅速な配達を必要とする。そのため、果実の保蔵は収穫後の重要なプロセスである。果物は、収穫したあとも成熟が続く追熟型果実(クライマクテリック型果実、りんご、バナナやアボカドなど)と収穫後は成熟しない非追熟型果物(ノンクライマクテリック型果実、ブドウ・イチゴなど)に分類される。クライマクテリック型果実の代謝は、常にエチレンの生成と呼吸に関連しており果実の品質の低下はエチレンの作用により、果実の収穫後の保蔵中に、成熟、腐敗、老化によって大きな影響を受ける。エチレンは、果実の色、質感、風味の生理学的変化など、果実の成熟過程を促進および誘発する植物成長ホルモンである。りんごを東南アジアに輸出する場合、冷蔵船に2週間ほど載せた後輸出国に陸揚げされる。その際、ステップ的な温度上昇によりりんごにエチレン受容体が発現し、エチレン発生による熟成がすすむ。

今回は、りんごの輸出時の鮮度保持のための梱包技術開発について、CDのゲスト物質包接、徐放に関する特質、環境の湿度に応答してフレーバー包接CD粉末からフレーバーが徐放する挙動、および1-MCP包接CD粉末のりんごの鮮度保持への応用について話題提供します。

植物に名前をつける

摂南大学 薬学部 伊藤 優

【講演要旨】

我々人類は様々な形で自然界、特に植物から恩恵を受けて生活している。火力発電に用いる石炭も元をたどれば大昔の植物遺体であるし、酸素を吸って二酸化炭素を出すという動物の営みも、植物が光合成の結果生み出す酸素に支えられている。衣食住をとってみても、我々人類は、ワタやアサに代表される有用植物でできた衣類に身を包み、レタスやキャベツなどの野菜、モモやリンゴなどの果物を食べ、スギやヒノキなどの木材でできた家で生活している。このように、古来より植物は我々の生活に欠かせない重要なパートナーである。

このような植物利用の知恵は、人類の移動とともに各地に伝搬した一方、対象となる植物は地域ごとに、また時代とともに、様々な呼ばれ方をするようになった。例えば、庭の雑草として、また山菜や薬草としても知られるオオバコ科オオバコには、スモウトリグサやカエルツバ、マルコバ、ミチボウキ、チョリバ、カタカミ、マリコといった呼び名が知られている。他方、春の七草として知られるホトケノザは、雑草とされるシソ科のホトケノザではなく、キク科のコオニタビラコであると言われている。邪気を払い万病を除くと思っただけで違う植物を食べてしまっただけでは、正しい効果を期待できないどころか、逆効果になる危険性をもはらんでいる。いずれの例も、名前をきちんと把握しておくことが如何に重要であることを示している。

一つの植物に多くの別名がつき、また異なる植物が同じ名前と呼ばれる原因は、普段我々が植物を呼称するときを使う和名に、厳格な決まりがないことにある。これに対し、世界共通の植物名である学名に関しては、唯一の基準標本に基づき学名の記載に関するルールが定められている。二度の大戦などにより標本庫が破壊され標本が消失した悲劇もあるが、その場合にあっても、代わりとなる新たな基準標本を指定して学名の正確性を担保するなど、これまでの分類学の知識を絶やさぬ様に、日々研究者が努力を重ねている。他方、研究が進むにつれて、新たな学名が生まれたり、既存の学名が変更されたりすることがあるが、その場合も上述したルールに基づいてなされる。

演者はこれまで、世界に広く分布する水生植物に着目し、世界各地で現地調査を行い、植物の分類を研究してきた他、それら知見を反映させた図鑑づくりに携わってきた。また本学着任後は、薬用植物を研究対象として、分類や保全に関する研究を続けている。本講演では、新種を記載した事例や属名が変更となった事例、また一世紀以上前に記載され埋もれていた学名が復活することになった事例などについて、現地調査の様子や研究の背景を交えながら紹介したい。

イモ類の特徴と魅力

摂南大学 農学部 農業生産学科
教授 川崎 通夫

【講演要旨】

イモ類は、私たちにとって身近な作物であり、食生活を豊にしてくれる欠かせない食材ではないでしょうか。肉じゃが、ポテトチップス、石焼きいも、里芋の煮っ転がし、とろろご飯など、どれも美味しいですね。日本においては、ジャガイモ、サツマイモ、サトイモおよびナガイモなどの主要なイモ類は、伝統的に副菜として利用されることが多く、国や農林水産省などの多く資料でも野菜として取り扱われています。しかしながら、世界に目を向けてみると、イモ類は、イネ、コムギ、トウモロコシなどの穀類、ダイズなどのマメ類と並び、多くの人々の生命や生活に必要となる“エネルギー”をもたらしてくれる基幹的・主食的な作物として特に重要視されています。

今回のセミナーでは、イモ類の一般的な特徴に関して簡単にお話すると共に、これまでに関わってきた研究の中から、サトイモとナガイモにおける機能形態と環境応答に関する以下の2つのトピックについて紹介します。私たちが親しみ、利用しているイモ達について、普段とは異なる視点から少し目を向けて頂けるきっかけになれば幸いです。

1. サトイモとナガイモにおける体の構造とその機能

作物の体から新たな構造や構造的特徴を見出して、それらの役割を知ることは、作物が成長していく仕組みや収量・品質の成立機構を理解していく上で重要であると考えられます。このセミナーでは、サトイモの葉から多量の液体を排出する“水孔”と呼ばれる構造、そしてサトイモとナガイモの体の中にあるシュウ酸カルシウムの結晶に関するお話しをします。

2. 大気中の高濃度 CO₂ がサトイモとナガイモへ及ぼす影響

農業生産においては様々な環境要因が作物の成長を制限します。近年では、大気中に CO₂ などの温室効果ガスの濃度が高まって地球温暖化が進んでいることから、このような環境が作物へどう影響するかを理解していくことが持続的な作物生産を考える上で重要です。このセミナーでは、これまで知られていなかったサトイモ(1)とナガイモの高濃度 CO₂ レスポンスについて異なる気温条件下で実際に調べ、分かってきたことを簡単に紹介します。

(1) Zaher MAB, Kawasaki M* et al.: Effects of elevated atmospheric CO₂ concentration on growth and photosynthesis in eddo at two different air temperatures. Plant Prod. Sci. 24: 363-373, 2021.

*Corresponding author.

新しい花を作る

サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社
田中 良和

【講演要旨】

私たちが栽培したり、花屋の店頭で見かけたりする植物は、もともと自然に存在していたものではなく、交配（掛け合わせ）と自然突然変異を利用したりすることにより、作り出されたもので、外見も性質も自然の植物から大きく変化しています。たとえば、栽培バラは日本のノイバラを含む8種ほどの野生種の雑種です。黄色はペルシャのバラに、四季咲きの性質は中国で生じた突然変異に由来します。近年では遺伝子の情報を用いて効率よく交配を進められるようになりました。また、人為的に突然変異を起こさせて新品種を作製することもあります。

サントリーは、花がたくさん咲く丈夫なペチュニアの種間雑種品種「サフィニア」を1989年に発売、花事業を始めました。その後多くの花苗品種を交配により開発し、世界中で販売しています。花を単なる商品ではなく、「人々の生活に潤いをもたらし、心の健康をもたらすもの」と位置づけ、“花のある暮らし”を提案してきました。人気がある商品を含め紹介したいと思います。

交配や突然変異では作ることができない品種もあります。たとえば、花の色は多彩ですが、バラ、カーネーション、キクなどには紫から青色の品種がなく、アサガオやゼラニウムなどには黄色の品種がありません。花の色はその花がどんな色の色素を作る能力（遺伝子）を持っているかによって生まれつき決まっていますので、青い色素（デルフィニジン）を作る能力がないバラやカーネーションを青くすることは、交配による品種改良ではできませんでした。遺伝子組換えの手法を用いると異種の生物の遺伝子を利用して新しい品種を作ることができます。パンジーなどの青い色素を作る遺伝子をこれらの植物に入れることにより、花色を従来にはなかった青紫色にすることができました。

このようにして作製したカーネーション「ムーンダスト」（花言葉「永遠の幸福」）は、1997年から、バラ「アプローズ」（花言葉「夢 かなう」）は2009年から販売しております。様々な技術を用いて、新しい花を作る研究開発を引き続き進めています。

参考 <http://www.suntory.co.jp/sic/>

<http://moondust.co.jp/>

<http://www.suntorybluerose.com/>

花はふしぎ 岩科司 ブルーボックス

【今後の市民講座開催予定】

市民講座シリーズ II は7月23日に「腸内細菌と健康」の話題で、シリーズ III は9月20日に「都市における食と農と環境」の話題で開催予定です。詳細は決まり次第HPでご案内するとともに、ご希望の皆様にはメールでお知らせします。多くの皆様のご参加をお待ちしております。