

第 63 回

摂大農学セミナー



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@josho.ac.jp

072-896-6000

摂南大学農学部の研究成果を広く知ってもらい、産官学の連携を推進するために**摂大農学セミナー**を開催します。無料・一般公開のセミナーとして、毎月開催しております。本セミナーは摂南大学農学部を会場にした公開セミナー、またはオンラインによるライブ配信で開催いたします。開催方法は、セミナーごとにお知らせします。
多くの方のご参加をお待ちしております。

【開催日時】 2024 年 12 月 23 日（月）15:00～16:30

【開催方法】 無料・一般公開

【視聴方法】 対面 / **Zoom** によるライブ配信

【発信会場】 8 号館 8303 教室

【プログラム】

15:00-15:05 はじめに

先端アグリ研究所 教授 藤林 真美

15:05-15:45 スマート農業によるサトウキビの生産振興

～南大東島プロジェクトの紹介～

農業生産学科 助教 渡邊 健太

(座長 藪田 伸)

15:45-16:25 分子ネットワーク地図からインフルエンサーを探し出す

応用生物科学科 教授 矢崎 潤史

(座長 芳本 玲)

16:25-16:30 おわりに

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/33KE6DSwSk>
- ・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。



スマート農業によるサトウキビの生産振興 ～南大東島プロジェクトの紹介～

農業生産学科・助教 渡邊 健太
kenta.watanabe@setsunan.ac.jp

【講演要旨】

現在およそ 120 万人いる日本の農家のうち 8 割以上が 60 歳以上の高齢者であり、20 年後の農家数は現在の 1/4 程度にまで減少するといわれています。こういった農業における労働力不足や高齢化といった課題の解決を目的として、先端技術や高度なデータを活用する新しい農業を「スマート農業」と呼びます。令和元年度から始まったスマート農業実証プロジェクトでは各種スマート農業技術を実際に生産現場に導入し技術実証を行うとともに、技術の導入による経営への効果を明らかにすることを目的としており、これまで全国 200 地区以上で展開されています。本講演では、私がこれまで携わってきた沖縄県南大東島を対象としたサトウキビスマート農業実証プロジェクトについて紹介させていただきます。

南大東島は沖縄本島から東に 360km の位置にある面積 30km²、人口 1200 人ほどの小さな島です。島の基幹作業はサトウキビ生産と製糖業で、島の面積の半分以上をサトウキビ畑が占める、まさしく「サトウキビの島」です。南大東島は他の生産地と比較して圃場一筆あたりの面積が大きく、各作業の機械化が早くから進みました。しかし、現在では大型機械を動かせる熟練オペレーターが島内にほとんどいないため、産業の存続自体が危ぶまれる状況となっています。また、台風や干ばつといった気象災害の常襲地帯であることから、収量や糖度の年次変動が大きく、不安定な生産の一因となっています。これらの課題をスマート農業技術によって解決するべく、私たちはプロジェクトをスタートさせました。本プロジェクトの実証技術には①GNSS を利用した農機の自動操舵、②微気象観測ポストと微気象データ配信システム、③節水型スマート灌水システム、④ドローン・モバイル NIR を利用した生育モニタリング、⑤GIS ベース営農支援システムなどがあります。この中でも特に私が担当した節水型スマート灌水システムについて、より詳しく説明いたします。

水分要求量の高いサトウキビにとって、干ばつは成長を阻害する最も重要な要因となるため、夏場の灌水は高単収を実現するために必要不可欠な管理作業です。一方、灌水は農家の経験や勘に基づき行われているのみであり、適切な灌水の量やタイミングを把握することは容易ではありません。また、中には複数の圃場を所持していたり、他の仕事を兼業されていたりして、灌水を行いたい時に圃場まで出向くことができない農家もいます。島内の水資源にも限りがあることを考慮すると、必要な時に必要最低限の水量をいつでもどこからでも与えることができる灌水システムの構築が望まれます。そこで、島内を網羅するように設置した微気象観測ポストから得られるデータから各地点の蒸発散量を算出し、圃場の水収支を求め、土壌水分量が基準以下となる前に灌水を行う方法を考案しました。さらに市販の灌水ポンプに独自の回路を取り付け、ポンプのオンオフを遠隔操作できる機構を追加しました。また、国内のサトウキビ生産ではほとんど利用例がない地中灌水技術の試験も行い、その有用性を実証しました。本講演では現地実証試験の結果を交えた本システムの紹介と農家へのアンケート・聞き取り調査に基づくシステム導入の課題についても言及します。

分子ネットワーク地図からインフルエンサーを探し出す

応用生物科学科・教授 矢崎 潤史
junshi.yazaki@setsunan.ac.jp

【講演要旨】

生体内のタンパク質相互作用を出来る限り自然な状態で網羅的にマッピングすることは、タンパク質ネットワーク解析における究極の目標といえます。しかし、タンパク質相互作用を化学量論的に検出することは、技術的に非常に困難であり、これに特化した研究はまだ限られています。この課題を解決する鍵として、人工知能（AI）とプロテオミクスの融合が期待されています。本研究では、タンパク質相互作用を効率的に発見するためのハイスループットアッセイである**HaloTag を利用したアフィニティ精製質量分析法（HaloMS）**を開発しました(1)。この手法により、新規に発現するタンパク質を迅速かつ効率的に捕捉することが可能になり、従来の煩雑な個別アッセイの必要性を省くことができます。原理実証として、HaloMS を用いてヒト脂肪細胞における 17 種類の制御タンパク質に関するタンパク質複合体相互作用を評価しました。その結果得られた脂肪細胞インタクトームネットワークを、in vitro プルダウンアッセイおよび AI ベースの予測ツールを用いて検証しました。また、この手法を脂肪細胞分化の解析に応用することで、従来は知られていなかった転写因子（TF）とタンパク質複合体の相互作用を特定することができました。この結果、ヒト脂肪細胞のプロテオーム全体における TF ネットワークが明らかになり、異なるシグナル経路がどのように統合されているかを理解する新たな知見が得られました。

本発表では、これまでのネットワーク解析研究の動向にも触れながら(2, 3)、HaloMS を用いた成果を中心に報告します。

- (1) Yazaki J et al.: Mapping adipocyte interactome networks by HaloTag-enrichment-mass spectrometry: Biol. Methods. Protoc. 2024 May 29;9(1):bpae039.
- (2) Yazaki J et al.: Mapping transcription factor interactome networks using HaloTag protein arrays. Proc Natl Acad Sci U S A. 2016 Jul 19;113(29):E4238-47
- (3) Yazaki J et al.: HaloTag-based conjugation of proteins to barcoding-oligonucleotides. Nucleic Acids Res. 2020 Jan 24;48(2):e8.