

第 38 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@joshu.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】 2023年1月30日（月）15:00～16:30

【開催方法】 無料・一般公開

【視聴方法】 **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 所長 教授 椎名 隆

15:05-15:45 **グルテン・フリーパンの現状と課題**

一米粉 100%パンとそば粉 100%パンを中心として一

食品栄養学科 教授 山田 徳広

(座長 水間 智哉)

15:45-16:25 **光合成アメーバのゲノムで紐解く真核光合成生物誕生の謎**

応用生物学科 講師 松尾 充啓

(座長 小保方 潤一)

16:25-16:30 おわりに

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/2j4A7gXr1d>
- ・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。



グルテン・フリーパンの現状と課題

－米粉 100%パンとそば粉 100%パンを中心として－

食品栄養学科・教授 山田徳広

norihiro.yamada@setsunan.ac.jp

【講演要旨】

現在、小麦や大麦、ライ麦に含まれるたんぱく質であるグルテンに対する遺伝性の不耐症で、小腸の粘膜に特徴的な変化を起こすことによって吸収不良を生じさせるセリアック病や、小麦アレルギーなどのグルテン関連障害が世界的に問題となっている。そして、グルテン関連障害患者のためのグルテン・フリー食品、特にグルテン・フリーパンの研究開発が世界各国で行われている。現在我が国では、セリアック病の有病率は高くはないが、今後さらなる食の欧米化に伴って、同疾患の罹患者が増加する可能性が示唆されている。本セミナーでは、グルテン・フリーパンの研究に関する、世界的動向、日本で行われている米粉 100%パンの研究に関する現状と課題、現在演者が取り組んでいるそば粉 100%パンの研究に関する進捗状況について報告する。

最初に、セリアック病や、小麦アレルギーなどのグルテン関連障害とはどのようなものなのかについて概説するとともに、グルテン・フリーパンの研究に関する世界的動向を紹介する。

次に、現在日本国内で盛んに行われている米粉 100%パンの研究に関する現状と課題について解説する。米粉 100%パンの研究は、大きく分けて3つの種類に分類されると考えている。1つめは、生地をいかに膨らませるかという研究である。この分野の研究で注目を集めている、デンプン損傷度の低い米粉が発酵によって生じた二酸化炭素の気泡を取り囲むことによって気泡を安定化させるピッカリングエマルジョンが生地の膨化を促進することについて解説する。また、パン生地を十分に膨化させるには、特定の品種の米を、湿式気流粉碎という製造コストの高い製粉方法で製粉した米粉を使用しなくてはならず、現在良く利用されているミズホチカラという米の品種と、湿式気流粉碎についても解説する。2つめは、焼成したパンの構造の維持に α 化デンプンが重要であるということについて解説する。3つめは、米粉 100%パンが広く広まらない最大の理由であるデンプンの老化によるパンの硬化と、その防止に関する取り組みについて解説する。

最後に、現在演者が取り組んでいるそば粉 100%パンの研究に関する進捗状況を報告する。我が国では、そばはアレルギーとしての表示が義務づけられる特定原材料に指定されているが、「令和3年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書」によれば、小麦が原因物質であった症例に対して、そばのそれは、かなり少ないものであった。また、小麦アレルギーとそばアレルギーは交差することはなく、海外ではそばを用いたグルテン・フリー食品の研究開発が盛んに行われている。これらのことから、演者は、そば粉はグルテン・フリーパンの材料粉として有用であると考え、研究を進めている。今回は、そば粉にはどのような種類の物があり、現段階で最も有望ではないかと考えられるそば粉の特性と、パン製造時の課題について報告する。



演者が焼成したそば粉 100%パン

光合成アメーバのゲノムで紐解く真核光合成生物誕生の謎

応用生物科学科・講師 松尾充啓
mitsuhiro.matsuo@setsunan.ac.jp

【講演要旨】

皆さんは、有殻アメーバという生物をご存じだろうか。有殻アメーバは、浅い池や湖の底に生息する光合成を行う微生物で、ガラスの鱗片で被われた殻を持つ。この一風変わったアメーバが、植物や藻類といった真核光合成生物の誕生の謎を解き明かすかもしれないと、近年、ゲノム生物学や進化生物学の分野で注目を集めている。

植物や藻類といった真核光合成生物が、10億年以上前に生じたシアノバクテリアとの細胞内共生により誕生したことは、細胞内共生説として良く知られている。その細胞内共生進化の過程で、共生者のシアノバクテリアは多くの遺伝子を喪失して葉緑体となり、宿主細胞では共生者からの大量の遺伝子転移により核ゲノムに改変が生じて、現在の真核光合成生物が生まれたと考えられている。しかし、この細胞内共生進化については、不明な点が多い。例えば、「大規模な遺伝子の水平転移が具体的にどのように進行していったのか」や「それらがいったいどのような分子メカニズムによって引き起こされたのか」等、共生進化を理解する上で重要な問いかけも、解き明かされておらず、謎のままとなっている。実のところ植物や藻類の細胞内共生進化に関しては、解析の手掛かりとなる進化の痕跡が、長い進化の過程で劣化・消失しており、そのことが解析を困難にして、研究を遅らせている。そこでこの状況を打開するため、植物や藻類とは系統が全く異なる有殻アメーバが着目されている。

有殻アメーバは、リザリアとよばれる系統群に属する単細胞生物で、その細胞内にクロマトフォアと呼ばれる光合成オルガネラを持つ。興味深いことに、このクロマトフォアは葉緑体の祖先とは異なるシアノバクテリア種を起源に持つことが判明している。さらにクロマトフォアは約1億年前の細胞内共生イベントにより誕生したと推定されており、10億年以上の細胞内共生進化の歴史を持つ葉緑体と比べ、はるかに若い。これらのことから有殻アメーバは、植物や藻類とは別に、独自にシアノバクテリアを取り込んで誕生した比較的新しい光合成生物であると考えられている。

本講演では、このユニークな有殻アメーバのゲノム解析についてお話する。その上で、一次細胞内共生進化の初期段階にある生物のゲノム情報からみえてきた、共生進化における遺伝子転移と巨大ウイルスの関係についてご紹介したい。