

第10回摂大農学セミナー  
2021年2月15日

第10回

# 摂大農学セミナー



主宰: 摂南大学農学部先端アグリ研究所委員会

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、毎月開催していく予定です。多くの方のご参加をお待ちしております。なお、新型コロナウイルスの感染予防のため、本セミナーは当面の間、ライブ配信で開催します。

【日時】 2021年2月15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号間 8210 教室

### 【プログラム】

15:00-15:05 はじめに

先端アグリ研究所委員長 教授 椎名 隆

15:05-15:45 トランスポーターが制御する体内の**脂質輸送**

食品栄養学科 助教 小林 直木 （座長 坂根 貞樹）

15:45-16:25 **植物RNA ウイルス**の細胞間移行機構

応用生物科学科 准教授 海道 真典 （座長 田中 茂幸）

16:25-16:30 終わりに

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://bit.ly/3s4emld>
- ・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。



## トランスポーターが制御する体内の脂質輸送

食品栄養学科・助教 小林直木  
naoki.kobayashi@setsunan.ac.jp

### 【講演要旨】

水と油は混ざりません。それが、脂質（油に溶けやすいもの）のできた細胞膜が水に溶けやすい物質のバリアとして機能する理由です。では、脂質は細胞膜を簡単に通り抜けるのでしょうか？

脂質と一口に言ってもその種類は細胞膜に含まれる脂質だけでも1000種類以上に及ぶと言われています。体内のよく知られた脂質である中性脂肪は、ほとんど水に馴染まない性質を持ちますが、その他の多くの脂質は水にも油にも馴染む性質（両親媒性）を持っています。実は体内の脂質はそう簡単に細胞膜を通り抜けません。

脂質は体内でエネルギー源や情報伝達物質、細胞膜の構成成分として、非常に重要な働きをします。これらの脂質は体内で機能するために細胞膜を通り抜ける必要がありますが、どのようにそれを成し遂げるのでしょうか？実は、トランスポーターという酵素の一種が、細胞膜の外側から内側へもしくは内側から外側へ様々な脂質を運ぶことが分かってきました（図1）。

私は情報伝達物質として働く脂質のうち、スフィンゴシン1リン酸（S1P）という両親媒性の脂質に着目して研究を行ってきました。S1Pは赤血球や血小板、血管内皮細胞で作られ、血液中に放出されることで、特に免疫機能の維持に重要な働きをしています。S1Pが両親媒性であり、また、血小板には高濃度に蓄積されるという事実から、私たちは細胞内から細胞外へのS1Pの放出にはトランスポーターが関わっているに違いないと考え、解析を続けました。そして、赤血球・血小板および血管内皮細胞のS1Pトランスポーターが、それぞれMFSD2BおよびSPNS2であることを明らかにしました。すでに、S1Pの受容体を標的とした薬剤が免疫抑制剤として臨床で使われており、私はS1Pトランスポーターも薬剤の標的として有望であると考えています<sup>2)</sup>。

本講演では、細胞膜を介した物質輸送の概要と、トランスポーターを介したS1Pの細胞膜輸送機構について、お話しさせていただきます。

### 参考文献

- 1) Kobayashi N *et al. Scientific Reports*, **8**, 4969 (2018)
- 2) 小林直木ほか. *医学のあゆみ*, **269**, 1082-1088 (2019)

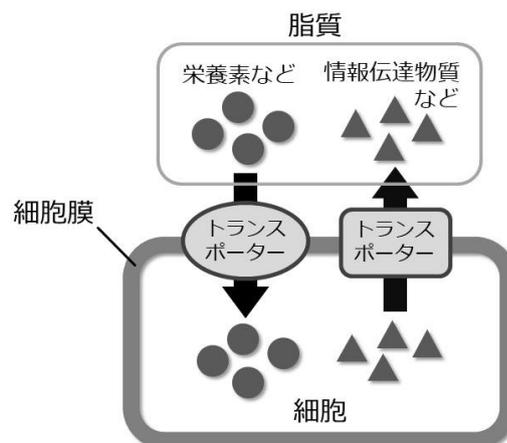


図1 トランスポーターを介した脂質の輸送

## 植物 RNA ウイルスの細胞間移行機構

応用生物科学科 海道真典

### 【講演要旨】

今回の講演では、私が研究対象とする植物 RNA ウイルスの増殖メカニズム、とくに細胞間移行のメカニズムについて紹介します。講演を通じて、ウイルスの巧妙な増殖戦略の一端について興味をもっていただければ幸いです。

植物ウイルスとは植物に感染するウイルスのことである。宿主植物に重篤な症状をもたらし、死に至らしめることもあり、世界の作物損失金額は年間 500~600 億米ドルと試算され、その防除は喫緊の課題である。植物ウイルスの増殖過程は大きく分けて、①植物細胞への侵入と脱外被、②侵入細胞内での増殖、③隣接細胞への移行（細胞間移行）、④維管束組織を通過して上位葉への移行、以上の 4 段階がある。

植物細胞は**原形質連絡（プラズモデスマータ; PD）**と呼ばれるトンネル構造によって隣の細胞と繋がっているが、このトンネルは極細で、通常大きなタンパク質や核酸は通過できない。これまで報告された全ての植物ウイルスは**移行タンパク質**をコードしており、これが PD に局在し、トンネルの直径を広げて、高分子の通過を可能にする。移行タンパク質はまたウイルスゲノム核酸やウイルス粒子を PD へと輸送する機能も有し、能動的に隣接細胞へとウイルスゲノムを輸送している。

**Red clover necrotic mosaic virus (RCNMV)** は欧州、豪州、米大陸に広く分布する RNA ウイルスで、マメ科植物に感染して全身壊死病斑を誘導する。感染細胞内で RCNMV の複製酵素タンパク質 p27 と p88 が幾つかの宿主植物タンパク質をリクルートして、小胞体膜を巻き込んだ巨大な**ウイルス複製複合体（virus replication complex; VRC）**を作り、ここでウイルスゲノムの複製が行われる。

RCNMV の移行タンパク質は、翻訳されると直ちに PD へと輸送され、細胞質には留まらない性質がある。しかしウイルス RNA が複製されるような条件下では、小胞体膜に形成される VRC にも局在する性質があり、VRC に局在できないような条件を設定すると、ウイルスの細胞間移行が著しく低下する。このことから RCNMV 移行タンパク質は VRC へとリクルートされ、そこで「積み荷」であるウイルスゲノム RNA を受け取って PD へと向かうと考えられる。現在、VRC の形成過程の詳細な調査と、移行タンパク質と結合してウイルスの細胞間移行に利用される、あるいはこれを抑制するような宿主植物タンパク質の候補を単離して、それらの働きについて調査を進めている。