



平成 30 年 11 月 30 日

新しいウイルスライフスタイルの発見： “ヤドカリ”と“ヤドヌシ”と呼ばれるウイルスのユニークな共生関係

◆発表のポイント

- ・ウイルスは通常、ゲノム（遺伝情報）を包み込む自分自身の殻（キャプシド）タンパク質を合成するための情報を、遺伝子上に保有しています。
- ・これに当てはまらない、他のウイルスの殻をハイジャックする裸のウイルスを発見しました。
- ・両ウイルスの関係はちょうどヤドカリとヤドヌシの関係といえ、この発見はウイルスの多様性の解明につながることで期待されます。

ウイルスは「感染することのできる、ゲノム核酸を包んだ細菌より小さいナノ粒子」と言えます。通常、ウイルスはゲノムを包み込む自分自身の殻（キャプシド）タンパク質を遺伝子上にコードしています。しかし最近、このルールに従わないウイルスが下等真核生物から見つかってきています。

岡山大学資源植物科学研究所の鈴木信弘教授らは、農研機構果樹研究所・兼松聡子博士との共同研究課題「ウイルスを使った果樹白紋羽病（注1）の生物防除（ヴァイロコントロールを提唱）」を進める過程で、そんなルール破りのウイルスを発見する機会に恵まれました。2種のウイルスが混合感染している白紋羽病菌において、一方のヤドカリウイルスと名付けたウイルス（粒子を作らない）がもう一方のヤドヌシウイルスと名付けたウイルスの殻を奪い取り、複製に利用するという現象です。また、ヤドカリウイルスによってヤドヌシウイルスの複製が促進されることも明らかにしました。これらの親密な共生関係はちょうどヤドカリとヤドヌシのような関係になります。この発見はウイルスの多様性の解明につながることで期待されます。

■発表内容

<導入>

ウイルスを簡単に定義すると、「感染することのできる、ゲノム核酸を包んだ細菌より小さいナノ粒子」と言えます。ウイルスは生きとし生けるもの（細胞から成る生物）全てから見つかり、一般的には動物や植物に病気を起こす「悪者」と見られています。確かに、流行性感冒や、肝炎、食中毒を起こしたり、青梅の梅林を破壊したりとその被害は甚大ですが、これらはウイルスの一側面でしかありません。病気を起こさないウイルスもたくさん存在し、人間にとっては役立っているウイルスもあります。しかし、大部分は人間社会とは無関係に見える目立たないウイルスであり、その中には我々の思いも寄らなかったような不思議な性質を持つものもあります。



PRESS RELEASE

<背景>

ウイルスは、多様性が極めて高いのが特徴です。ゲノムを例にとるとよく理解できます。ウイルスのゲノムは、他の生物がゲノムとして持っている2本鎖(ds)DNA以外に、1本鎖(ss)DNA、1本鎖(ss)DNA、dsRNAとさまざまです。通常、粒子を作るタンパク質の殻の遺伝情報は自らが持っています。しかし最近では、このウイルスの定義に当てはまらないウイルスが下等真核生物から見つかってきました。例えば、粒子やゲノムが細菌よりも大きいウイルス、粒子を作らない(キャプシドレス)ウイルスたちです。

<研究内容、業績>

鈴木教授らの研究グループは、農研機構果樹研究所の兼松聡子博士との共同研究を進める過程で、2種類のウイルスが感染しているにもかかわらず、1種類の殻(キャプシド)タンパク質しか見つからないという現象を発見しました。その舞台となったのは、果樹の重要病原糸状菌である白紋羽病菌です。本研究グループは、一方のウイルス(Yado-kari virus 1, YkV1)が他方のウイルス(Yadonushi virus 1, YnV1)のキャプシドを流用する(トランスキャプシド形成)という仮説を立て、生化学的、分子生物学的手法を使ってこの仮説を証明しました。両者にはヤドカリとヤドヌシのような親密な関係が成り立っていることから、本研究グループでこの2つのウイルスにそれぞれ「ヤドカリウイルス」「ヤドヌシウイルス」と名付けました。また、ヤドカリウイルスによってヤドヌシウイルスの複製が促進されることも明らかにしました。これは、全く新しい、ウイルス学の常識を覆すウイルスライフスタイルの発見です。

<展望>

このようなウイルスのネオ・ライフスタイルにまつわることで、不明な点、今後検討すべき点はたくさんあります。例えば、類似のライフスタイルは他の菌類、菌界以外の宿主生物(植物、動物など)でも見つかるのか? パートナー間の特異性はどのように決定されるか? YkV1によるYnV1の複製促進機構は? など、興味はつきません。今後このようなことを解明していき、ウイルス多様性の理解に貢献したいと思います。

<略歴>

1960年生まれ。東北大学農学部卒業、東北大学農学研究科博士課程修了。博士(農学)専門はウイルス学 植物病理学。秋田県立農業短期大学生物工学研究・助手・講師、メリーランド州立大学生物工学研究所・客員准教授、岡山大学資源生物科学研究所・助教授を経て2007年より現職。

■補足・用語説明

注1: 白紋羽病菌

土壌生息性のう菌(いもち病菌などと同じ仲間)で、400種以上の植物に感染できます。多年生の果樹に大きな被害をもたらします。



PRESS RELEASE

<お問い合わせ>

岡山大学資源植物科学研究所

教授 鈴木 信弘

(電話番号) 086-434-1230

(FAX) 086-434-1232



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標（SDGs）」を支援しています。