

ネオウイルス学：ウイルスいろいろ

岡山大学 資源植物科学研究所 教授

鈴木 信弘

（お問い合わせ先） TEL：086-424-1661 E-MAIL：nsuzuki@okayama-u.ac.jp



研究の背景

ウイルスは、一般的に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側面でのみしかありません。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。

ウイルスは、細胞性生物に比べて、多様性が極めて高いのが特徴で、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、2本鎖（ds）DNA以外に、1本鎖（ss）DNA、プラスセンス（+）ssRNA（翻訳鋳型活性あり）、マイナスセンス（-）ssRNA（相補鎖に翻訳鋳型活性あり）、dsRNAと様々です。最近では、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）ウイルスもたくさん見つかりました。

新学術領域研究「ネオウイルス学」（代表：東京大学医科学研究所・河岡義裕教授）では、そんなウイルスの裏の顔に光を当てて研究しています。近藤秀樹博士（岡山大学資源植物科学研究所）と筆者は、ウイルスの多様性に焦点を当て、ウイルスのネオ・ライフスタイルを明らかにすることで、「ネオウイルス学」の確立を目指しています。

研究の成果

私たちは、農研機構果樹研究所・兼松聡子博士との共同研究を進める過程で、キャプシドレス（+）ssRNAウイルス（Yado-kari virus 1, YkV1）とdsRNAウイルス（Yado-nushi virus 1, YnV1）（図1）が織りなすウイルスの新たなライフスタイルを発見しました。その舞

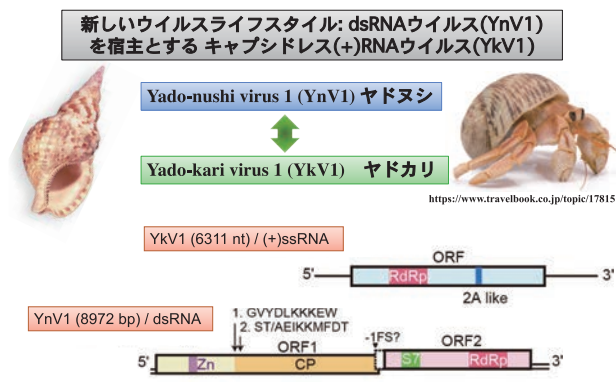


図1 YnV1とYkV1のゲノム構造

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。通常、ウイルスのゲノムは、自らがコードするタンパク質からなるキャプシド（殻）に包まれています。私たちは、一方のウイルス（YkV1）が他方のウイルス（YnV1）のキャプシドを流用する（トランスキャプシド形成）という興味深い現象を明らかにしました（Zhang et al., Nat Microbiol 1, 2016）。そして、白紋羽病菌中で、YkV1があたかもYnV1の殻の中で複製するというモデルを提唱しました（図2）。両者は、まさしくヤドカリとヤドヌシのような関係になり、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、一方でYkV1がYnV1の複製を促進すること、すなわち2種類のRNAウイルス間には相利共生関係が成り立つこと、も明らかにしました。

今後の展望

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あるのか、他の菌類、菌界以外の宿主生物（例えば、植物、動物）でも見つかるのか？粒子中のゲノムセグメントの構成はどうか？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？などで、興味はつきません。今後このようなことを解明していきたいと思います。

関連する科研費

2016-2020年度 新学術領域研究（研究領域提案型）「糸状菌ウイルスのネオリフスタイル」

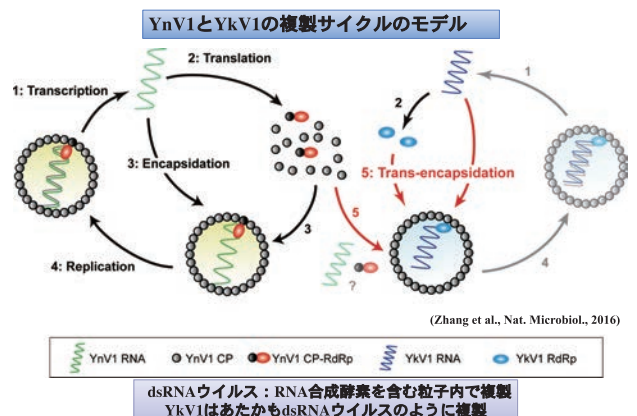


図2 YnV1とYkV1の複製環モデル
Zhang et al. (Nat Microbiol, 2016) から一部転載