

カブモザイクウイルスの起源と拡散年代： 種の壁を乗り越えて

佐賀大学農学部 ^{おお}大 ^{しま}島 ^{かず}一 ^{さと}里

はじめに

ヒト免疫不全ウイルス (HIV) では HIV-1 と HIV-2 型が知られている。人類に大きな被害を与えているのが HIV-1 型だが、その HIV-1 型には 4 分子系統グループがあり、このうちグループ M と N については、カメルーンのチンパンジーを起源とすることが既に知られていたが、グループ O と P の起源は不明であった。しかしこれらのグループの起源がゴリラであることが最近の分子進化的な研究から明らかとなった (D'ARC et al., 2015)。これらの結果は、チンパンジーとゴリラのウイルスが、種の壁を乗り越えてヒトに感染できるようになったことを示している。毎年冬に我々を脅かすインフルエンザウイルスも、カモなどの水鳥、ニワトリ、ブタ、ウマそしてヒト等様々な宿主を渡り歩くことから、「どのようにして」、種の壁を乗り越え拡散したのかを解明するための研究が多数報告されている (SMITH et al., 2009)。最近ではこれらに加えて、「いつ」乗り越えたかの年代推定の研究もされるようになった (LEMEY et al., 2006; WOROBEY et al., 2008)。

では植物に感染するウイルスでは、起源、拡散そしてその年代を推定した研究はどれくらい進展しているだろうか。私の知る限り、一本鎖 DNA ウイルスで新興ウイルスとして知られているジェミニウイルス科ベゴモウイルス属のトマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV) (LEFEUVRE et al., 2010) と我々が研究している一本鎖 RNA ウイルスであるポティウイルス科ポティウイルス属のカブモザイクウイルス (TuMV) が最も進んだ研究として取り挙げられる (OHSHIMA et al., 2002; GIBBS et al., 2008; GIBBS and OHSHIMA., 2010)。そのほかには、一本鎖 RNA ウイルスでありアフリカ大陸で発生しているソベモウイルス属の *Rice yellow mottle virus* (FARGETTE et al., 2008)、二本鎖 DNA ウイルスで多くの地域のアブラナ科植物で発生しているカリモウイルス科カリモウイルス属のカリフラワ

ーモザイクウイルス (YASAKA et al., 2014)、そして一本鎖 RNA ウイルスであるが分節ゲノムを持ち、野菜類に最も大きな被害を与えているプロモウイルス科ククモウイルス属のキュウリモザイクウイルス (OHSHIMA et al., in press) など、最近進展した研究として取り上げられる。

植物ウイルスには、広域の宿主に感染するウイルス、限られた宿主にのみ感染するウイルス、そして世界中に分布しているウイルス、ある地域でのみ分布しているウイルスが存在し、生態は様々である。種の壁を何度も乗り越えたウイルスは、その結果様々な植物に感染できるようになり広い宿主域を持つようになったと思われるが、本総説では、世界中に分布し宿主域の広い TuMV について、拡散年代を推測した我々の最新の知見を含めて、突然変異や組換えの痕跡を持つゲノム情報 (分子化石) から解説する。

このようなウイルスを研究材料として調査することは、一病原体の過去・現在そして未来を教えてくれるだけでなく、他のウイルスや病原体の進化の歴史の一端も教えてくれると思われる、将来の病原体の防除、発生子察そして抵抗性植物の育成等に役立つことが期待される。なお、以前本誌に掲載された総説 (大島, 2009) の続編として読んでいただければ幸いである。

I 生物学的・遺伝学的情報

TuMV は、世界中の温帯、亜熱帯等に広く分布しており、アラスカでも発見された報告もあり (OHSHIMA et al., 2002)、農業上重要な病原ウイルスである。ポティウイルスのタイプ種としては、ジャガイモやタバコ等のナス科植物に大きな被害を与えているジャガイモ Y ウイルスが知られている (OGAWA et al., 2008)。TuMV は、1921 年に米国で初記載され、その後ヨーロッパ、オセアニアそして日本等のアジア諸国でも発見された。当初、Anemone mosaic virus, Cabbage black ring virus そして Daikon mosaic virus 等園芸植物の病徴に基づいて様々なウイルス名がつけられた。アブラムシで非永続的に伝播され、種子伝染は知られておらず、双子葉植物であるアブラナ科の野菜にモザイク症状やえそ症状等を呈する。またアブラナ科植物以外、例えば双子葉植物のキ

Origin and divergence time of *Turnip mosaic virus*: To jump the species barrier. By Kazusato OHSHIMA

(キーワード: カブモザイクウイルス, 起源, 拡散, 年代, 分子進化)