

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 岩 波 徹

温州萎縮ウイルス (*Satsuma dwarf virus* ;SDV) は我が国のカンキツに深刻な被害を与えている重要なウイルスであるが、その分類学的研究は未だ不十分であり、また、本ウイルスとカンキツモザイクウイルス (*Citrus mosaic virus* ; CiMV)、ネーブル斑葉モザイクウイルス (*Navel orange infectious mottling virus* ; NIMV)、およびナツカン萎縮ウイルス (*Natsudaidai dwarf virus* ; NDV) などの近縁ウイルスとの関係についても不明確であった。

そこで、本研究では、SDVについてゲノム核酸の全塩基配列を決定し、それから推定される遺伝子構造を他のウイルス属と比較するとともに、CiMV、NIMV、NDV および近年発見された2系統の分離株の生物学的性状、血清学的性状、理化学的性状、および外被タンパク質の推定されるアミノ酸配列を詳細に比較・解析し、これらの結果を総合して、SDVとその近縁ウイルスにおける種と系統の分類基準を確立し、これらのウイルスの再分類を行った。主な研究成果は以下の通りである。

1. 温州萎縮ウイルスの遺伝子構造と分類学的位置

1) 理化学的性状：SDVの標準株の外被タンパク質および核酸の性状を調べた結果、外被タンパク質は約42K (大サブユニット) および22K (小サブユニット) の2成分であり、ウイルス核酸はいずれも3'末端にポリA配列を持つ約7.0kb (RNA1) および5.4kb (RNA2) の2成分の1本鎖RNAであることが示された。

2) 核酸の全塩基配列と遺伝子構造：RNA1 およびRNA2について、それぞれ6795塩基と5345塩基の全塩基配列を決定した結果、RNA1、RNA2はそれぞれポリプロテインとして翻訳されるひとつの大きな読みとり枠 (ORF) を持ち、RNA1上には、5'末端側から順に、5'共通タンパク質、NTP結合タンパク質、プロテアーゼおよびRNA依存RNAポリメラーゼが、RNA2上には、順に、5'共通タンパク質、細胞間移行タンパク質、大サブユニットタンパク質および小サブユニットタンパク質が、それぞれコードされていることが示された。

3) 他のウイルスとの遺伝子構造の比較：上記で示されたSDVの遺伝子構造を他のウイルス属と比較したところ、SDVのそれは既知のコモウイルス科のいずれのウイルス属とも異なっていることが明らかになったことから、コモウイルス科にSDVを代表種とするサドワウイルス属 (*Sadwavirus*) を新設することを提唱した。

2. 温州萎縮ウイルスとその近縁ウイルスとの分類学的関係

1) 生物学的・血清学的性状の比較：供試株として、SDVのS-58株（標準株）とMIE88株，CiMV，NDV，NIMVの各標準株Ci-968株，ND-1株，NI-1株および近年分離された種未同定のAz-1株とLB-1株を用い，数種宿主植物における病徴を比較するとともに，相互の血清学的関係を解析したところ，SDV型（S-58株，MIE88株），CiMV型（Ci-968株，ND-1株，Az-1株，LB-1株）およびNIMV型（NI-1株）の3種の血清型が確認された。

2) 核酸・タンパク質の比較：供試株はいずれも同じ長さの2成分のウイルス核酸と同一分子量の大サブユニットタンパク質を持っていたが，小サブユニットタンパク質の分子量には株間で若干の差が認められた。

3) 外被タンパク質遺伝子の比較：各々の分離株の外被タンパク質遺伝子の塩基配列を決定し，外被タンパク質のアミノ酸配列の相同性を比較したところ，SDV型の株間では99%，CiMV型の株間では90～98%のそれぞれ相同性を示したが，NIMV型の株はいずれの型とも80～85%の相同性しか示さなかった。

以上の結果から，サドワウイルス属はSDV，CiMV，NIMVの3種のウイルスに分類され，さらに，CiMVはCiMV-Ci系統（Ci-968株，LB-1株）とCiMV-ND系統（ND-1株，Az-1株）のふたつの系統に細分されると考えられた。

以上を要するに，我が国の重要カンキツウイルスである温州萎縮ウイルス（SDV）およびその近縁ウイルスについて，その性状を主として血清学および分子生物学的手法を用いて詳細に解析し，SDVが既報のコモウイルス科のどのウイルス属とも異なることを明らかにし，SDVを代表種とする新たなウイルス属を提唱するとともに，本ウイルスおよび近縁ウイルスの種と系統に関する分類基準を確立し，再分類を行った。本研究で得られた成果は学術上，応用上寄与するところが大きい。よって審査委員一同は，本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。