

(国際会議報告)

中国で開催された「国際カンキツウイルス学者研究集会」に参加して

ひろし
たに
谷
しお
塩
農林水産省果樹試験場口之津支場

は じ め に

カンキツは世界的な広がりを持つ農産物であるが、一年生作物とは異なり、専ら栄養系個体の穂木および苗木によって移動したため、これに伴ってウイルス病を含む接ぎ木伝染性病害もまた、世界中に拡散することとなった。そこで、世界で共通して発生する接ぎ木伝染性病害に関する研究の成果を病害対策に資することを目的として、1957年、カリフォルニア大学の J. M. WALLACE 博士の提唱により、International Organization of Citrus Virologists (カンキツウイルス研究者国際組織、IOCV と略す) が設立された。IOCV は、3 年ごとに国際会議を開催するとともに、ワークショップの開催および会報の発行を通じて、カンキツの接ぎ木伝染性病害に関する知識および防除技術の普及を精力的に展開している。

1995 年 11 月 17 日から 7 日間、IOCV は中華人民共和国福建省福州市において 13 回目となる国際カンキツウイルス学者研究集会を開催した。中国大陆におけるカンキツ生産は 1980 年代より劇的に増加し、1993 年には 133 万 ha の栽培面積に達した。カンキツ生産が重要になるにしたがいウイルス病に対する認識も高まり、1986 年より福建省と四川省でウイルス無毒化計画が実施されている。今後、ますますカンキツウイルス研究が盛んになっていく中国で開催された本集会には 20 か国より約 100 名が参加し、最新の研究成果の発表と活発な討議がなされた。本稿では、集会の模様と主な研究成果等について紹介する。

I カンキツトリステザウイルス

わが国ではカンキツトリステザウイルス (CTV) に耐病性のカラタチ台ウンシュウミカンが主力品種であったため本ウイルスに対する警戒が弱く、汚染が広がった。しかし、最近、ウンシュウミカンから CTV 罹病性の中晩生カンキツへの転換が活発になるに伴い、本ウイルスによるステムピッチング病が問題となりつつある。一方、諸外国の多くでは、CTV 罹病性のカンキツが主力品種であるため、すでに本ウイルスがカンキツ栽

培における最大の脅威の一つであった。さらに、近年、CTV が存在していなかった北米大陸に媒介昆虫のミカンクロアブラムシが侵入するなど、本ウイルスの拡散に対する警戒が強まっている。したがって、当集会においても CTV に関する発表が多く、全発表課題のうち約 40% を占めた。

CTV には従来より様々な系統の存在が知られているが、近年の分子生物学の進歩により、これら系統の違いを分子レベルで解析することが可能となった。本集会でも、本ウイルスの外被タンパク質遺伝子を解析したり、RFLP 法、RAPD 法、また、モノクローナル抗体利用の ELISA 法を用いて強毒と弱毒系統を識別する技術に関する報告があった。しかし、何が病原力を決定するのかいまだ明らかになっていない現時点では、以上の識別・検出法がすべての強毒および弱毒系統に適用可能かどうか不明で、さらに検討を要すると思われる。なお、本ウイルスの干渉作用などの生物的特性に関連して、近年、CTV 感染樹から CTV 粒子とともに検出されるウイルスゲノムの一部分が欠損した不完全な (defective) RNA が注目を集めている。本集会でも、新たに確認された defective RNA についての報告があり、今後の研究の進展が期待される。

II その他のウイルス病

その他のウイルス病には、温州萎縮病をはじめとしていくつかの重要病害が存在するが、なかでも樹皮に亀裂、剥皮を生じさせ、枯死させる極めて重大な病害であるソローシスについて興味深い報告がなされた。本病は病原体が特定されていなかったが、近年、本病に随伴し発病に関与すると思われるウイルス (CPsAV) が罹病樹より検出され、カンキツリングスポットウイルス (CRSV) に極めて近縁のウイルスであることが示唆された。そこで、アルゼンチンのグループは CRSV 感染樹組織でウイルスに随伴して検出される RNA を利用して RT-PCR を行い、これにより CPsAV を検出する方法を考案して報告した。本病感染の有無の判定は生物検定によるしかなく、長期間を要したが、今後、本法の信頼性が確立すると、ソローシスの防除に飛躍的な進歩が期待される。また、イタリアとアルゼンチンのグループは、リングスポット・ソローシスに感染した植物から電



図-1 集会会場風景

顕観察により、数本の糸が複雑によれた構造を持つ最大 2,500 nm の長さの粒子を観察した。彼らはこれを数本の 1 本鎖 RNA によって構成される新たなウイルスとして Ophiovirus と命名することを提唱した。

III 新たに報告されたウイルス・ウイルス様病害

本集会で新たに報告されたウイルス病として、インドから、カンキツの葉にモザイク症状を示す接ぎ木伝染性の病害があった。本病について顕観察などの結果、典型的な badnavirus の関与が示唆された。また、イタリアからは糸状ウイルス関与が疑われるレモンの葉脈透過症状が報告された。さらに、コナジラミ伝搬性のカンキツ病害がトルコの地中海沿岸地方において発生したことが報告された。罹病すると、若葉に V 字型の切れ込みと死斑点が、また、成葉に反り、しわおよびまだらの退緑が生じる。本病は、コナジラミにより伝搬されることは確認されたが、病原体については全く不明であった。

IV 原核生物による接ぎ木・虫媒伝染病

難培養性原核生物による病害のうち、最近、研究が大きく進展したもののひとつがグリーン病である。グリーン病は中国南部を含む東南・南アジアおよびアフリカ南部で重大な被害を与えている病害で、わが国でも特に南西諸島への侵入が警戒されている。病原体は師部局在性の難培養性原核生物であるが、その生物学的性質によりそれぞれアジア型とアフリカ型の 2 種類に分類されている。

本病の検定はこれまで、病原体が培養できず、しかも、罹病樹組織を顕観察しても病原体を確認することが困難であったため、専ら生物検定によって行われてきた。しかし、1994 年に JAGOUËX らは、病原体の 16 S リボゾーム RNA 遺伝子 (16 S rDNA) に特異的なプライマーを構築し、PCR を行うことによって本病原体を特異的に検出する方法を開発した。本集会では同グループ

によって PCR 法および 16 S rDNA を用いたハイブリダイゼーションを利用して本病原体の二つの病原型を識別する方法が発表された。

なお、グリーン病の病原について、フランスの Bove らは二つの病原型ごとにそれぞれ *Liberobacter asiaticum* と *L. africanum* の学名を与えることを提唱している。

V ウイロイド

最近、ウィロイド研究の進歩に伴い、カンキツに感染するウィロイドの種類や生物的特性が明らかになりつつある。また、これまで病原が同定されていなかった病害についてもウィロイドの関与が疑われ、本集会でも、カンキツ樹皮下に樹脂のたまったくぼみを生じる障害について、ウィロイド関与の有無を調べた結果が報告された。

また、ウィロイドを樹のわい化に利用する試みがイタリアのグループにより発表されたが、これに対し、ウィロイドの特性がいまだすべて解明されていない時点での実用化は拙速である、との意見が多く出された。

カンキツウィロイドは、一つのグループ内で多数の変異を有し、わずかの塩基の違いで病原性が大きく変化することが知られている。したがって、ウィロイドの病原性の解明、また、その利用は分子生物学的手法を用いた研究を実施した上で追求する必要がある。

VI その他

ベトナムのメコンデルタ、ネパール、フィリピンおよびポリネシアにおけるウイルス・ウイルス様病害の探索の報告とウイルス無毒化技術の改良および無毒化事業に関する報告があった。また、タイにおけるグリーン病がカンキツ栽培の経済性に与える影響を試算し、本病罹病樹では植栽後 5~8 年の 3 年間しか十分な生産が上げられないのに対し、無病樹では 12 年間経済的な栽培が可能との発表があった。

おわりに

近年の分子生物学の進歩は、果樹における接ぎ木・虫媒伝染性病害の研究にも多大な影響を与え、病原体を分子レベルで研究することが可能となった。その結果、従来と比較して病原体の特性解明、分類が飛躍的に進展するとともに、樹体からの病原体検出が極めて容易になりつつある。本集会では、分子生物学的手法を用いてさらに研究の進展が加速し、これまで病原が同定されていなかった病害についての病原体解明への試み、また、CTV における生態学的研究、さらには干渉効果の機作解明につながる可能性のある研究についても報告がなされた。今後、ますます研究が進展し、効果的な病害防除法の確立が期待される。