

トピックス

「アジアナシ国際シンポジウム」に参加して

独立行政法人農業技術研究機構果樹研究所生産環境部 あ だち よし ひこ
足 立 嘉 彦

Ⅰ シンポジウムの概要

「アジアナシ国際シンポジウム」が、鳥取県倉吉市において平成13年8月25～29日までの5日間にわたって開催された。本シンポジウムは、ナシの中でも特にニホンナシ、チュウゴクナシなどアジア産のナシを課題に取り上げたはじめての国際シンポジウムである。

ナシは、世界的にも広く知られた果物ではあるが、洋の東西によってこれほど印象の異なる食べ物も珍しい。欧米でナシといえば、素晴らしい香りを持ち、収穫後の追熟を待って食されるセイヨウナシ (*Pyrus communis*, L.) を思い浮かべるであろう。一方、日本を含む東アジア地域では、独特のサクサクとした歯触りと豊富な果汁を持つニホンナシ (*P. pyrifolia* Nakai) やチュウゴクナシ (*P. ussuriensis* Maxim および *P. bretschneideri* Rehd.) が想起される。最近、我が国で洋なしの人気の上昇している一方で、アジア地域に限られていたニホンナシやチュウゴクナシの持つ特性が世界に認められ、市場や生産地を広げている。当然、これらアジア産のナシに関する試験研究も各国において進められるようになっており、本シンポジウムの開催は、まさに時期を得たものといえる。このような背景を反映してか、参加者もアジアナシの主要な産地である日本、中国および韓国のみならず、同じアジア地域のタイや台湾、北中米やヨーロッパはもとより、中東のイラン、オセアニアのニュージーランド、南米のブラジルなどからの参加もあり、15か国、150名余りに上った。

会議では、招待講演からなる六つのシンポジウム、研究発表を行う九つのオーラルセッションおよびポスターセッションが行われた。その内容は、世界各国におけるアジアナシの現状と研究動向にはじまり、遺伝、育種、休眠・開花や成熟の生理から、ポストハーベストに至るまで広範囲にわたっており、その中の一つとして病害に関するシンポジウムも開催された。以上のように、本シンポジウムは、必ずしも病害虫をメインに取り上げたも

のではないが、病害に関する今回の講演は、大変興味深いものであった。そこで、本稿では、ナシ病害に関する研究成果等を中心に、シンポジウムの議論を紹介したい。

Ⅱ ナシ黒星病菌のレース分化

現在、ナシ黒星病の防除は、専ら殺菌剤散布に依存しており、抵抗性品種育成を含む新たな防除技術の開発が必要になっている。最近、抵抗性の育種素材としてニホンナシ在来品種である‘巾着’やチュウゴクナシの‘紅梨’、‘蜜梨’が報告された (Abe and Kurihara, 1993; Ishii et al., 1992)。しかし、抵抗性品種の育成・利用を図るうえでは、植物側の抵抗性だけでなく、病原菌側における病原性の変化、即ち、病原性の異なる新たな系統 (レース) の出現による抵抗性崩壊に対応することが不可欠である。

本シンポジウムでは、ナシ黒星病菌 (*Venturia nashicola*) のレース分化の存在について報告された。即ち、種々のアジア産のナシから分離した黒星病菌の病原性を調査した結果、野生ナシとして保存されていたマメナシ12 (*Pyrus* sp.) から分離した黒星病菌は、*V. nashicola* と同定されたが、マメナシ12のみに病原性を示すもの (レース2) とマメナシ12と幸水の両方に病原性を示すもの (レース3) とが見出された。一方、幸水から分離した黒星病菌は、幸水には病原性を有するが、マメナシ12には感染しなかった (レース1)。

現在のところ、抵抗性品種である‘巾着’は、これら3レースすべてに対しても抵抗性を示し、極めて有望な育種素材であることが報告された。しかしながら、黒星病菌には、抵抗性品種をも打破する未知のレースが存在する可能性も考えられる。

Ⅲ アジアナシに病原性を持つ *Erwinia* 属細菌

ナシ枝枯細菌病は、北海道の岩見沢付近で、ナシ品種、‘身不知’に発生していた花叢の枯死症状を同定したもので、病原は *Erwinia* 属細菌によるものであることが明らかとなっている (谷井ら, 1976)。本菌は、火傷病菌 (*E. amylovora*) と類似しているが、主要な宿主であるはずのリンゴには全く病原性がなく、新しい pathotype ではないかと考えられてきた (谷井ら, 1981; 田

Impression of International Symposium on Asian Pears.
By Yoshihiko Abe

(キーワード: アジアナシ, ナシ枝枯細菌病, *Erwinia pyrifoliae*)

村ら, 1981)。

一方, 韓国南部の一部地域でも, ニホンナシにおいて枝の枯死症状が発生し, *Erwinia* 属細菌によるものであることが報告された (Riiim et. al., 1999)。本菌は, 培養特性, 免疫学的性質および一部 DNA による分析などから, 火傷病菌とは別種とされ, *Erwinia pyrifoliae* NAKAI と命名された (Riiim et. al., 1999; Kim et. al., 1999)。

今回, 日本産ナシ枝枯細菌病菌 (*Erwinia* sp.), 韓国産 *E. pyrifoliae* および火傷病菌の 3 者を比較した試験結果が報告された。その結果, *E. pyrifoliae* は, ナシ枝枯細菌病菌と同様にリングに病原性がないことが報告された。また, PCR によるリボソーム RNA 遺伝子の ITS 領域の検出, プラスミド, タンパク質および制限酵素で切断したゲノム DNA の電気泳動パターンおよび細胞外多糖類合成酵素遺伝子の塩基配列の比較によって, ナシ枝枯細菌病菌と *E. pyrifoliae* が極めて近縁であり, 火傷病菌とは明らかに区別できることが明らかとなった。

IV ナシ黒斑病菌が生産する宿主特異的毒素

ナシ黒斑病菌は, 二十世紀など特定品種にのみ感染し, AK 毒素と呼ばれる宿主特異的毒素を生産することが知られている。AK 毒素は, 感受性ナシ品種にのみ毒性を発揮し, 抵抗性品種には全く活性をもたない (OTANI, 1985)。本シンポジウムでは, 招待講演としてナシ黒斑病菌の感染における AK 毒素の役割に関する一連の研究が紹介された。即ち, ナシ黒斑病菌の分生胞子は, 宿主に侵入する前, 胞子発芽の段階で AK 毒素を生産して外部に放出すること, 放出された AK 毒素は, 感受性ナシ細胞においては特異的に認識され, それに伴うシグナル伝達によって速やかに原形質膜の機能障害を生じることが報告された。その結果, 通常の異物侵入に対し, 本来ナシ細胞が有しているはずの抵抗性のメカニズムは無効となり, 黒斑病菌の侵入を受容することがわかった。AK 毒素が, 病原菌の感染を成功させるために決定的な役割を果たしていることが明らかになったのである。このような病原菌の感染メカニズムが物質レベルで明らかとなっている例は, 極めて少なく, 生物相互間の認識機構を考えるうえでも重要な知見として, 注目さ

れる。

V 病害虫抵抗性の遺伝資源とゲノム分析

減農薬・環境負荷低減型の病害虫防除技術を展開するうえで重要となるのが, 抵抗性品種の利用と思われる。しかしながら, ナシにおいては黒斑病を除いて, 抵抗性品種育成は必ずしも進んでいない。品種を育成するためには, まず, 病害虫抵抗性を備えた優れた育種素材を見出さなくてはならない。今回は, 中国におけるナシ遺伝資源の収集・評価の現状が紹介されたが, それによれば, '蒲梨' など新たな黒星病抵抗性の素材を選抜し, 一部は交雑親としての利用を開始していた。また, 黒斑病感受性を示す個体も中国には少なからず分布していた。このような遺伝資源は, 品種育成のうえだけでなく, アジアナシやその病原体の起源・分化・伝搬を考えるうえでも貴重であり, 国際的な共同研究の推進が, 植物病理学の側面からも望まれる。

一方, 病害虫抵抗性を含めた品種育成を進めるうえで, ゲノム分析にかかる期待は極めて大きい。ただでさえ, 育種年限のかかる果樹においては, DNA マーカーを用いた優良形質の早期選抜が, 待ち望まれている。この分野では, 分子マーカーを用いたナシの連鎖地図作成に関する発表が 2 題行われた。一つは黒星病抵抗性かつ黒斑病感受性品種の '巾着', もう一つはニホンナシとセイヨウナシの雑種で黒星病, 黒斑病および赤星病に抵抗性を示す '大原紅' を用いた研究である。現在のところ, 連鎖地図の精度をさらに高めてゆく段階ではあるが, 研究の動向には, 病害虫研究者も注目する必要がある。

引 用 文 献

- 1) ABE, K. and A. KURIHARA (1993): J. Japan. Soc. Hort. Sci. **61**: 789~794.
- 2) ISHII, H. et al. (1992): Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica **27**: 293~298.
- 3) ISHII, H. and H. YANASE (2000): Mycological Research **104**: 755~759.
- 4) KIM, W.-S. et al. (1999): Int. J. Syst. Bacteriol. **49**: 899~906.
- 5) OTANI, H. et al. (1985): Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. **51**: 285~293.
- 6) RIIIM, S.-L. et al. (1999): Plant Pathology **48**: 514~520.
- 7) 田村 修ら (1981): 日植病報 **47**: 102.
- 8) 谷井昭夫ら (1976): 同上 **42**: 96.
- 9) ——— (1981): 同上 **47**: 102.