

(国際学会報告)

リゾクトニア菌に関する国際シンポジウムに参加して

農林水産省北海道農業試験場 ^{ほん}本 ^ま間 ^{よし}善 ^{ひさ}久

I シンポジウムの背景と位置づけ

リゾクトニア菌は、生理・生態的性質の異なる多数の系統があり、イネ紋枯病、テンサイ根腐病、各種野菜の苗立枯病などの多くの作物に被害を与える、極めて重要な病原菌である。

「リゾクトニア菌に関する国際シンポジウム」が昨年6月27～30日に、オランダ南西部、ライデンの郊外ノルデヴィックルホウトのレーベンホルスト国際会議場で、およそ30か国から130名の研究者が参加して開催された。これは、リゾクトニア菌の「病理学、分類学、生態学、および病害防除における事実と挑戦」(Facts and Challenges in Pathology, Taxonomy, Ecology and Disease Control)に関するもので、国際植物病理学会のリゾクトニア委員会 (ISPP-Committee on *Rhizoctonia*) が主催した第1回のシンポジウムである。

リゾクトニア菌の最初の国際シンポジウムは、“*Rhizoctonia solani* and Related Forms”と題して、1965年にフロリダ州マイアミでアメリカ植物病理学会大会のときに開催され、“*Rhizoctonia solani*: Biology and Pathology.”として刊行されている。それ以来、実に30年ぶりで開催された今回のシンポジウムでは、その間の研究成果が集大成されるとともに、今後の展望を探ることが目的であった。

II シンポジウムの内容

本シンポジウムでは、表-1に示すような九つのセッションに分けて、28題の講演と99題のポスターが発表され、個々の発表に関する討論のほか、総合討論やポスター・セッションの討論が別に設けられた。また、その間に、半日のエクスカージョンが行われた。わが国からは8名の参加者がおり、それぞれが基調講演、座長、招待講演、ポスター発表に活躍された。

6月27日は、夕方から参加者の登録手続き、夜8時からオープニングおよびレセプションがあった。オープ

A Brief Report on “International Symposium on *Rhizoctonia*; Facts and Challenges in Pathology, Taxonomy, Ecology and Disease Control”. By Yoshihisa HOMMA

ニングでは、オランダ植物病理学会長による挨拶とシンポジウム委員長のB. SNEH氏および大会委員長のG. DIST氏の紹介後、北海道大学の生越教授による基調講演“The Parmeter Lecture”が行われた。*Rhizoctonia* DCに関する180年、*R. solani*の137年の研究を歴史的にたどって、大きく7段階に分けて解説された。その翌日から、3日間のスケジュールで、連日、朝8時半から夜10時まで続き、いささか体力勝負の感があった。

セッション1, 2, 4ではリゾクトニア菌の分類的位置と変異、セッション3では植物-病原菌相互作用、セッション5, 6では菌数と発病の動態、セッション7, 8, 9では抑制のメカニズムと防除法について熱心な討論が行われた。

セッション1においては、菌糸融合反応による*R. solani*菌株の類別、生化学的手法による菌糸融合群の特性、および*Rhizoctonia*における種概念の分子生物学的アプローチに関する3者の講演と関連した八つのポスターが発表され、*R. solani*が種か複合種かという種概念に関する古くからの問題点が、新しい手法によって得られた情報を加味して論議された。

*R. solani*は、現在、12の菌糸融合群 (AG-1~11, BI) とサブグループに分けられている。これらは、形態学的、生態学的、生化学的な形質によっても裏付けられ、タンパク質やアイソザイムの電気泳動パターン、脂肪酸組成、血清学的手法によって解析され、さらに最近では、PCRやRFLPs等の分子生物学的手法によって

表-1 各セッションの課題と講演およびポスター数

課 題	講演	ポスター
セッション1. <i>Rhizoctonia solani</i> , 種または複合種	3	8
セッション2. 病原性に関連した遺伝的変異	3	5
セッション3. 植物-病原菌相互作用	2	20
セッション4. <i>R. solani</i> 以外の <i>Rhizoctonia</i> 菌	3	8
セッション5. 検出と予報	3	5
セッション6. 菌数と発病動態	3	7
セッション7. 抑制と予防	2	10
セッション8. 生物的防除	5	19
セッション9. 植物保護戦略	4	17
合 計	28	99

遺伝的変異の解析や AG の同定, 群内のサブグループや, 群間の類縁関係についても解明が進んでいる。

R. solani の変異や遺伝的な特性を論じるとき, translocating fungi であること, ヘテロカリオンであることが極めて重要であるが, 近年に至っては, 染色体外遺伝子の役割についての研究も盛んになっている。セッション2では, *R. solani* の変異性とヘテロカリオシス, 寄生, 共生, 腐生における転流; 物質移動の重要性に加えて, dsRNA や DNA プラスミッドを含めた細胞質遺伝子の菌糸中の移動, 病原性に関与する染色体外 DNA, RNA の重要性などについて論議された。

セッション3では, *R. solani* の寄生性分化に関与する感染初期の侵入子座形成の重要性や, 感染に特異的に関与する遺伝子の抽出についての講演があり, 侵入子座形成の形態, 生化学および遺伝について, さらに, 認識機構, 侵入子座形成, 侵入や定着に関与する酵素の役割, 細胞学的な変化, 病原性の特性について論議された。

セッション4では, *R. solani* 以外の関連種の分類, 病原性, 制御等について3題の講演と八つのポスター発表があった。2核の *Rhizoctonia* は17種報告されているが, 完全世代は *Ceratobasidium* spp. であり, 19の菌糸融合群に分けられる。それらの病原性, 腐生性, 共生や, 分類学的な問題点等について議論された。

セッション5, 6では, *R. solani* の検出法, モデル化のための必要条件, 種々の菌糸融合群のサンプリングと定量, 担子胞子の役割, 菌核形成と生存, 発病パッチの動的解析についての講演とポスター発表があった。

セッション7では, テンサイ根腐病の衰退のメカニズムについて, また, *Rhizoctonia* 菌の腐生的生育, 感染に及ぼす低投下, 高投下型作付体系における, 輪作, 有機物施用, 最少耕起, 殺菌剤施用, 合成肥料等の栽培法の影響, に関する2題の講演発表があった。ポスターでは, ジャガイモ黒あざ病の感染源, 輪作作物からの分離株の病原性, 灌漑の影響, AG-8によるコムギ根腐病やベアパッチに及ぼす耕起, 輪作, 播種法, 苗立枯病に及ぼす有機添加物やコンポストの効果等の10題の発表があった。

生物的防除に関するセッション8では, 抗生物質, シデロフォア生産性の根圏細菌による *R. solani* の生物的防除, 非病原性 *Rhizoctonia* 菌株による競合, 糸状菌寄生, 生物的防除における微小動物の役割, および *Rhizoctonia* 病防除のための導入された生物防除資材に関する講演発表と, 拮抗性や寄生性糸状菌, 根圏細菌,

非病原性や2核の *Rhizoctonia* 菌などによる生物防除の圃場試験, メカニズム等について, 19のポスター発表があった。

セッション9は植物保護戦略で, 分子育種と形質転換植物, germplasm 利用, 化学的ターゲット防除, および総合防除に関する講演と17のポスター発表があった。

おわりに

30年前に, マイアミで開催されたシンポジウムでは, *R. solani* の種の輪郭がようやく整理されたばかりで, 完全世代, 不完全世代の諸形質から *R. solani* = *Thanatephorus cucumeris* として認識され, 病原菌としての位置や, 腐生生活が模索されていた。

その後, 菌糸融合群がリゾクトニア菌を類別するマーカーとして統一的に理解されるに至り, そのことにより, 種内, 種間および群内, 群間の関係が明らかになり, 研究対象が明確化し, その後の, 情報の集積, 発展に貢献し, この分野が急速に発展したと思われる。

今回のシンポジウムでは, リゾクトニアの生物学, 生態学, 病理学, 防除戦略に至るまで, すべて菌糸融合群を核として展開され, リゾクトニア学の発展における菌糸融合群の確立がいかに大きかったかが強く印象づけられた。Dr. Parmeter がリゾクトニア学発展の第1期の代名詞となり, 菌糸融合群の確立に貢献した生越教授が基調講演 "The Parmeter Lecture" を行ったことが, リゾクトニアの病理学, 生物学の発展上, いかに大きな意味があったかを示しているといえよう。生化学的, 分子生物学的なアプローチを通じた新しい視点からの報告も多かったが, 今後, さらに, 菌糸融合群に基づいたリゾクトニア学が展開されて行くであろう。

このシンポジウムの内容は "*Rhizoctonia* Species: Taxonomy, Molecular Biology, Ecology, Pathology and Control" と題して, 間もなく出版される予定である。次回の, リゾクトニア菌に関する国際シンポジウムは, 第7回国際植物病理学会にあわせて, 1998年8月にスコットランドのエジンバラで開催が予定されている。

参考文献

- 1) PARMETER JR., J. R. (1970). *Rhizoctonia solani*: Biology and Pathology. University of California Press, Berkeley, Los Angeles and London, 1970. 255 pp.
- 2) Abstracts of "International Symposium on *Rhizoctonia*. Facts and Challenges in Pathology, Taxonomy, Ecology and Disease Control.", ed. by B. SNEH. Misset Publisher, The Netherlands. 165 pp.