

土壌伝染病談話会（第1回～第15回まで）の足跡をたどって

社団法人日本植物防疫協会研究所 **あ** **ら** **き** **た** **か** **お**
荒 **木** **隆** **男**

標題は1992年7月15日～17日、網走市にある東京農大生物産業学部で開催された第16回日本植物病理学会土壌伝染病談話会で発表されたものであり、詳細は土壌伝染病談話会レポート No.16, 1～10を参照されたい。

I 本談話会創立前後からこれまでの関連分野との状況

本談話会は、1960年前後の国内の畑作振興、果樹振興政策を背景に土壌病害虫対策が問題視され、国公立関係試験研究機関で集中的に研究されるに至った状況による。本談話会創立(1963)の他の背景は、1965年(昭40)4月に開催された日本植物病理学会創立50周年記念行事と関連する。それは行事の一つに予定された土壌伝染病に関するシンポジウムの準備と、研究の現状を研究者相互に理解し、その発展を図ることにあった。その後も農政のめまぐるしい変革に応じて種々の農業手段が採られ、このことがこれまでの病害に加えて新しい土壌病害が続発する様相を呈し、今日に至っている。本談話会はほぼ隔年に開催され、今回の集まりは誕生以来、約30年を経過している。ここでは、第15回までの本談話会講要集(発表論文は約213題)を中心に関連分野の各資料に基づき、本談話会のこれまでの足跡と関連分野の動きを年表式にまとめ、表-1に示した。内容の説明は省くが、つまるところ本談話会が多くの研究者や関係者に期待されている源は、その性格上現場に立脚した学問であり、いわゆる産官学的、学際的な場に根ざしているものと理解している。

II 第1回～第15回談話会の研究の流れ

第1表に示すとおり、本談話会は隔年ごと、北海道から九州に至る各地域順に開催し、通常、1日かけて土壌病害の現地検討会を行い、1～2日間話題提供、討論という要領で運営されてきている。

第1回は、さしづめこれまでの研究の総ざらいといえる。前述した50周年記念シンポジウムをめぐりに、①糸状菌、細菌に属する主要な土壌病原菌の選択培地や捕捉法、食餌法などによる各種の検出・定量(8題)、②発病環境としての土壌及び拮抗微生物(3題)、③紫、白紋羽病な

ど土壌病原菌の生態(18題)、④テンサイ根腐病など土壌病害の薬剤防除(4題)、他に特別講演や概説等、誌上参加を併せ40題の発表である。鈴木(1963)はこれらをまとめ、日植病報38(5), 314～316に発表している。北海道における主な土壌伝染病(テンサイ、ルタバカの *Aphanomyces* sp. など)の報告は、以後の開催地におけるその地域ごとの土壌病害の実状と問題点といった形式で発表されるようになった。

第2回も引き続き土壌中から *Rhizoctonia* 菌などの検出・定量、子苗立枯病菌などの土中の生活様式、タバコ白絹病などに拮抗作用を示す *T. lignorum* の報告があり、いずれも50周年シンポジウム対応が示された。

第3回は四つに区分され、*Fusarium* については分類、検出、生態；*Rhizoctonia* については東北地方におけるテンサイ葉腐病、根腐病の発生生態や本菌の土中生活様式、拮抗現象；細菌については蛍光抗体法による検出、定量、*P. solanacearum* の土中生活様式；農薬については防除上の問題点、土壌殺菌剤の化学的特性等、講演され、それぞれの分科会で討議を深めた。

第4回はタバコ立枯病菌、白絹病菌、リゾクトニア、フザリウム、ピシウム菌の生態、ナタネや水稻の菌核病などの発生生態などが中心課題である。

第5回は主テーマに土壌病原菌の生活様式が採り上げられ(土壌細菌、藻菌類、*Rhizoctonia*, *Fusarium*)、他にトマト根腐萎ちょう病の実状が紹介された。また生態的防除について概説2題、化学的防除については *F. oxysporum* の殺菌剤抵抗性機構、クロピク消毒の動態などである。

第6回は施設園芸の病害、野菜フザリウム病に対する抵抗性品種育成の現状；萎ちょう細菌病、軟腐病の発生生態；なお今回は土壌伝染性ウイルスの研究紹介が特筆され、概説のほか各論3題、特に静岡県下で発見されたメロンえそ斑点病の話題が注目された。

第7回はフザリウム病の特集であり、分類、検出、生態、線虫との複合病；防除面では薬剤、熱処理、台木や抵抗性品種など多彩を極めた。

第8回は連作、短期輪作と土壌病害に視点を当て、アズキ落葉病、テンサイそう根病、永年作物の紋羽病、コンニャクの土壌病害；施設作物の土壌病害2題、他に畑転換とフザリウム病などが話題として挙げられた。本

表 - 1 本談話会発足前後より 15 回までの関連分野の動き

年 次	土壌伝染病談話会	学会関係	農林 (水) 省関係	(社)日本植物防疫協会関連
1957			畑作振興対策委員会設置	
1958				線虫対策委員会 ('58~'70)
1959			土壌線虫対策事業 ('59~'63)	
1960		*土壌微生物研究会発足, 「土と微生物」発刊	永年作物土壌病害の環境的防除に関する研究 ('60~'64); 研究成果 27 刊行 (1966.3)	
1961				
1962		東北大学農学研, 「土壌微生物通信」第 1 号創刊 (6 月)	土壌病害防除実験事業 ('62~'63)	土壌病害対策委員会 ('62~'69) 土壌病害の手引き(1)発行 談話会共催
1963	第 1 回: 札幌市, 北大農学部, 9.26~28, 講演数 40			
1964	第 2 回: 京都市, 府総合資料館, 10.27~28, 講演数 7		畑地病害虫防除対策事業 ('64~'68)	土壌病害の手引き(II), 土壌病害防除基準, 発行 談話会共催
1965		**日本植物病理学会 50 周年記念シンポジウム。		
1966	第 3 回: 盛岡市, つなぎ温泉清風荘, 10.27~29, 講演数 11	土壌微生物研究会(土微研会)編「土と微生物」刊行		土壌病害に関する国内文献集 (1)発行。談話会共催
1967				土壌病害の手引き(III)発行
1968	第 4 回: 鹿児島市, 鹿児島大農学部 10.23~25, 講演数 12	第 1 回国際植物病理学会(ICPP), 7.14~26, ロンドン		土壌病害防除基準・土壌病害用語解説発行 談話会共催
1969			連作障害要因に関する研究 ('69~'73); 研究成果 98 刊行 (1977.3)	
1970	第 5 回: 高知市, 電気ビル 11.27~29, 講演数 14			野菜病害虫防除研究会 ('70~現在)
1971			野菜の土壌病害抵抗性の早期検定技術に関する研究 ('71~'74); 研究成果 90 刊行 (1976.7)	
1972	第 6 回: 静岡市, 県農業会館, 11.21~22, 講演数 8			
1973		第 2 回 ICPP, 9.5~12, ミネアポリス		
1974	第 7 回: 水戸市, 県農協会館, 11.19~21, 講演数 14			
1975		土微研会編, 「土壌微生物実験法」刊行		
1976	第 8 回: 帯広市, 十勝農協連会館, 9.2~4, 講演数 15			
1977				土壌病害に関する国内文献集 (II) 発行
1978	第 9 回: 岩手県, 八幡平ハイツ, 10.17~18, 講演数 15	第 3 回 ICPP, 8.16~23, ミュンヘン	地力維持, 連作障害克服を基幹とする畑地新管理方式の開発に関する研究 ('78~'82); 研究成果 155	

年次	土壤伝染病談話会	学会関係	農林（水）省関係	(株)日本植物防疫協会関連
1979			(1984.3), 「同上, 畑地新管理技術指針」 (1981)発行	病害虫緊急対策委員会転換作物部会('79~'82); 大豆病害虫の手引き(1979.5)発行
1980	第10回: 小諸市, 市農協会館, 10.1~3, 講演数 17	土壤微生物研究会 20 周年記念シンポジウム		
1981		土微研会編, 「土の微生物」 刊行	土壤病害防除のための圃場カルテ・産地診断システムの利用と開発(農研センタープロジェクト研究第2チーム, '81~現在)	
1982	第11回: 名古屋市, 県婦人文化会館, 11.4~5, 講演数 15			
1983		第4回 ICPP, 8.17~24, メルボルン		
1984	第12回: 京都市, 府立大農学部, 10.8~10, 講演数 15			新版土壤病害の手引き発行
1985				
1986	第13回: 山口市, 県教育会館, 10.2~3, 講演数 13	「土壤微生物通信」 第67号, 終刊(12月)	作物生産における有用微生物の探索と利用技術の開発に関する研究 ('86~'88, 農研センター)	
1987				
1988		***第5回 ICPP, 8.20~27, 京都, 国立国際会館		日本学術会議, 日本植物病理学会と共催(5th, ICPP)
1989	第14回: 高知市, 電気ビル, 10.20~21, 講演数 8		農環研編, 「農業環境を構成する生物群の相互作用とその利用技術」 刊行	
1990	第15回: 那覇市, 県自治会館, 11.1~2, 講演数 9		総合農業研究叢書第18号「農業有用微生物」 刊行	土壤病害に関する国内文献集(III)発行

備考: * 本研究会の前身は土壤微生物談話会として1954年に発足, 「講演並びに討論記録第1集」を発行し, 1960年に至る。1960年より, 現在の土壤微生物研究会と新称し, 機関誌「土と微生物」を発行, 現在に至る。
 ** 創立50周年記念事業のうち, 4つの部門からなるシンポジウムがもたれ, 土壤伝染病はその1部門に加えられ, その内容は記念号として本学会報31-2に集録された。
 *** 第5回ICPPは参加国69, 参加数2,108, 講演題数1,259を示し, いずれもこれまでの記録更新となる。なおポスターセッション47都道府県のうち, 35県は土壤病害関係(約75%)。

回の特徴は土壤肥料, 土壤微生物分野より連作障害とその対策が提供されたことである。

第9回は発病抑止型土壤の抑止機構と定義をめぐり, 4題をはさみ, 討議を深めた。他に *R. solani* の菌群類別, トマト萎ちょう病, 半身萎ちょう病の品種抵抗性; 畑かんがい, 太陽熱利用, 石灰・有機物利用による生態的防除の事例が提示された。

第10回は創立10回目を節目とする意味あいを兼ね, 統一テーマ“土壤伝染病研究80年代の展望”と題し, 講演はパネルディスカッション形式で「ハクサイ根こぶ

病・黄化病の総合的防除」, 六つの話題を討議した。次いで同形式で「土壤伝染病の生態的防除手段としての輪作と有機物施用の意義」は, 栽培, 生理, 土壤, 土壤微生物, 植物病理の分野を異にする立場からの話題提供をめぐり討論したが, 時間の制限と異分野の集りのせいかならずしも一致点を見いだすには至らなかった。シンポジウムは「土壤伝染病研究80年代の課題」として概論3題の他, 放線菌病, ピシウム病, 疫病, リゾクトニア病の研究課題が提案された。以上は, 植物防疫35(3), 1981に特集号としてまとめられている。

第11回の特徴はアブラナ科野菜根こぶ病の発生生態と防除(各論7題, 概論1題)及び施設園芸における土壌病害の生態と防除(トマト根腐萎ちょう症, 他3題), に2大別し討議を深めた。

第12回は *Phytophthora*, *Pythium* による病害を大テーマとして, 両属菌の発生生態, 分類, 検出, 感染生理, 菌の保存, 防除, の広範囲にわたり, 基礎から応用を基調に討議した。概論3題のほか, 11題の発表を含む。

第13回は, 地域的に特徴を示すラッキョウの各種土壌病害及び粉状そうか病菌により伝播されるジャガイモ塊茎褐色輪紋病(PMTV)の紹介が注目される。この回は *R. solani* のDNA構造解析による分類など基礎的研究技法の利用, 3題; 土壌細菌病3題(うち1題は生物防除); サツマイモつる割病の交叉防御を含む生物的防除は他に2題; 土壌線虫2題(うち1題は生物防除)であり, 生物防除とバイオテク利用による分類・同定が浮き彫りされた。

第14回はトマト萎ちょう病レース J₂ など高知の土壌病害の紹介のほか, 新たな方式をとり, 一つは前回に引き続き他分野からの講師により酵素免疫測定法, RFLP法利用による病原菌分類・同定の新手法が提起されたこと, 他はVA菌根菌など五つの課題を含む“根圏における病原菌と微生物の競争”に視点を向けたことである。

第15回は熱帯・亜熱帯の土壌病害の他, 芝地や花きの土壌病害に触れたのが特徴であり, 他にウリ類の病害など3題が含まれる。以上, 15回までの点描ではあるが, それなりに栽培条件等, 時代の移り変わりに応じて研究対象の変遷が理解され, さらに研究手法の利用の変化も同様に察知される。

表-2は研究発表された対象病原菌を5回ごとに集計したものである。つまり, ほぼ1960, 70, 80年代ごとの病原菌の多少, 推移を知ることができる。もちろん, 開催地のテーマを採り上げた背景もあり, 厳密な論評は下し得ない。本表からフザリウムによる病害が圧倒的に多く, 30年間を通じ, やや70年代が多いが, 変わらず研究対象に採り上げられていることがわかる。リゾクトニア病が前半の60年代に多くみられるのは, この頃, 東北地方にテンサイ栽培がなされていたことなどに由来するのだろうか, いずれにしても本病は依然として問題視されている。

ピシウム, フィトブソラ病は60年代に目立つものの70年代に減少しているのは, パーティシリウムなど他の菌に向けられたためなのか, しかし80年代に根こぶ病とともに急増していることは転換畑施策によると理解されよう。紋羽病が前半に多く後半に減っていることは, 問

題がなくなったのではなく, 永年作物に偏り, あるいは研究者層によるものなのかどうか再検の余地がある。細菌病はどの年代も変わりなく, 問題は常にあると解せられる。80年代は対象が多岐にわたっており, VA菌根菌など拮抗微生物の利用の他に線虫複合病や弱病原菌の出現など農業基盤の複雑さが察せられる。ほかに“一般”の項がどの年代にも多いのは, 特別講演や概論, 概況報告などであり, 本会の特徴の一つでもらう。

表-2 談話会5回目ごとの対象病原菌の推移

病原 期	Fu.	Rhi.	Phyt.	Py.	Aph.	Vert.	S. rol.	H. & Ro.
1~5回	14	18	4	9	3	1	4	6
6~10回	24	5	2	2	0	4	3	3
11~15回	11	5	12	11	0	2	0	0
Total	49	28	18	22	3	7	7	9

病原 期	Plasm.	Thi.	Cep.	Cyl.	Arm.	Pyre.	Str.	Ba.
1~5回	1	3	0	0	4	0	0	7
6~10回	3	0	1	0	0	3	0	5
11~15回	8	0	0	1	0	1	2	5
Total	12	3	1	1	4	4	2	17

病原 期	Vir.	N&F	一般	Pho.	S. sc.	Tri.	VA	その他
1~5回	1	0	19	1	2	1	0	0
6~10回	5	2	15	0	1	0	0	0
11~15回	1	2	11	0	1	1	2	2
Total	7	4	45	1	4	2	2	2

備考: 1~5回(1963~1970), 6~10回(1972~1980), 11~15回(1982~1990)

Fu.= *Fusarium*, Rhi.= *Rhizoctonia*, Phyt.= *Phytophthora*, Py.= *Pythium*

Aph.= *Aphanomyces*, Vert.= *Verticillium*, S. rol.= *Sclerotium rolfsii*

H. & Ro.= *Helicobasidium & Rosellinia*, Plasm.= *Plasmodiophora*, Thi.= *Thilaviopsis*

Cep.= *Cephalosporium*, Cyl.= *Cylindrocarpum*, Arm.= *Armillariella*

Pyr.= *Pyrenochaeta*, Str.= *Streptomyces*, Ba.= *Bacteria*, Vir.= *Virus*

N & F= *Nematodes & Fungi*, Pho.= *Phoma*, S. sc.= *Sclerotinia sclerotiorum*

Tri.= *Trichoderma*, VA=VA菌根菌, その他=根瘤菌など, 一般=病原, 非病原を含む概説。

III 2, 3の回想とこれからの動向

これまで本談話会に参加し、また15回までのまとめに当たり改めて資料に眼を通し、感じたことは数多い。筆者は仕事の上でいくらか関連あるものとして、1.紋羽病、2.リゾクトニア病、3.フザリウム病、そして今後も一層問題視される不定性病害の関連から、4.リクトウの連作障害にとりわけ印象深いものがある。これらの回想は本誌では割愛するが、内容は本文冒頭に記した原報に譲る。ただ、3つの土壌伝染病で共通な問題は、発病抑止型土壌の解明であろう。これまでに土壌環境の解析はマクロな面で行われてきたが、土壌中における病原菌、宿主植物の関係を証明するには不十分であった。当然ながら両者を取りまくマイクロな土壌環境の解析手段が望まれるわけである。いささか古い報告ではあるが、CAMBELL and ROVIRA (Soil Biol. Biochem., 5: 747-752, 1973) は、低温凍結乾燥によるサンプル調整とSEM利用により、草地の根圏を対象にした土壌環境の微視的観察に成功している。当時よりはるかにすぐれた機器やバイテク利用が可能な現状では、マイクロな場における動態の解析は大いに期待できると考えている。

農業の多様化が進み、土壌病害は今後より一層複雑さを加え、既知の土壌病害対策が未解決なまま、新たな病害も発生の一途をたどるであろう。特に弱病原菌と複合病に対し、合理的な分類・同定及び的確で便利な土壌検診法の確立が望まれる。また多岐にわたる有機資材利用については、量的、質的な側面から早急な吟味が必須とされる。生物防除の場面では薬剤併用による有効な拮抗

微生物の探索ならびに根面定着の拮抗菌を励起させる物質の探索も切望したい。生物農業の利用では、バイオハザードの検討と野外における安全性評価技術の確立は言うまでもないことである。新たな殺菌剤のイメージは、生物農業の関連からソフトな制菌剤の開発につながるのであるが、どうであろうか。いずれにせよ土壌病害の防除には総合的な手段を構築することに論を待たない。

おわりに

第15回までの土壌伝染病談話会の足跡をたどってみるとき、その全貌は土壌病原菌の分類・同定、検出・定量を足場に貫して病原菌の土壌中における生態と防除が根底をなしているといえる。このところ新たな視点に立脚した生物防除の研究がとみに展開されている。研究の成果が技術となり普及するには、多くの壁を覚悟しなければならぬ。生物防除の基盤は宿主、寄生菌、拮抗微生物、3者間の相互関係の解明であり (R. J. COOK; The Biological Control of Plant Diseases, 1991)、常に圃場に求め、圃場に還してやることである。土壌病原菌の生息の場—土壌はきわめて複雑でかつ不透明な系で構成されている。

宇井は土壌伝染病研究80年代の展望(第10回談話会資料; 植物防疫35(3), 1981)の中で土壌のブラックボックス論を説き、土壌伝染病の難解な問題をとく鍵を与えていると考える。本分野の研究が新たな世紀を迎えようとしているとき、その理念は一層の新鮮さを感じるのである。

新刊紹介

『害虫はなぜ農業に強くなるか』

——薬剤抵抗性のしくみと害虫管理——

浜 弘司 著

B6判, 189ページ

定価 1,700円(税込)

農山漁村文化協会(1992年8月)

今日の強力な殺虫剤の出現当初には予想もされなかった、殺虫剤の大規模使用に伴う抵抗性の発達という宿命的な現象は現在ではすでに常識となっている。しかし、これまで抜本的な対策は実践されることなく、事態は依然として進行している。

昆虫の科学を解説する書物としては、殺虫剤抵抗性の

問題は薬剤名と数字の羅列で終始して単調となりやすく、扱いにくい場面であるが、本書はその対象を幅広く最近の侵入害虫の例まで広げて、興味深く読ませるものになっている。なかでも著者の得意な分野である抵抗性のメカニズムに関する部分は専門的な予備知識が必要なところであるが、いたずらに細部に走ることなく、理解しやすい記述となっている。しかし、抵抗性対策については抵抗性に関する研究からだけでは対応できるものではなく、総合防除のなかでの薬剤使用のあり方を根本的に考え直す以外には解決はないと強く批判している点は同感である。このように本書は農業害虫の抵抗性問題を概観するうえに久しく待たれた好個の書であり、専門外の方々にも是非一読をおすすめしたい。

(農業研究センター 永田 徹)