

農學博士明日山秀文君、農學博士与良 清君および農學

博士土居養二君の「クワ萎縮病その他の植物萎黃病類の

病原体に関する研究」に対する授賞審査要旨

クワ萎縮病はわが国では最も被害の大きいクワの病気で、発病株は萎縮し、貧弱な枝条を叢生し、遂には枯死する。本病は伝染力がきわめて旺盛で、ひとたび発病を認めた桑園は数年のうちに全滅することも稀でない。本病の原因に関しては古くから研究が行われていたが、昭和の初期に至るまでは枝条の濫伐、適度の摘葉によって起こる生理障害であると信ぜられていた。しかし、昭和七年に本病がヒシモンヨコバイにより、また接木により伝染することが証明され、本病の病原はウイルスであるとの説が大勢を占めるに至った。第二次大戦後、昭和三〇年に九州地方に本病が激発したのが契機で、本病に関する研究は再び活発となり、本病がウイルス病であるとの立場から、病原ウイルスの分離ならびに電子顕微鏡観察によるウイルス粒子の確認への努力が繰り返されたが、ウイルス粒子を発見するには至らなかった。

明日山君らはクワ萎縮病の病原ウイルスを見出す目的で罹病茎葉を電子顕微鏡観察したところ、篩管や篩部柔細胞の中に大小（ $80 \sim 100 \text{ nm}$ ）多数の球形と不斉楕円形の粒子が発見された。これらの粒子は二層の限界膜（約  $8 \text{ nm}$ ）に包まれ細胞壁はなく、小形粒子はほぼ球状でリボソーム様顆粒で充たされ、時に核質様の纖維状領域を示すものも

あり、大形粒子は中心が空虚で僅かに核質様の纖維が認められ、顆粒は周辺に偏在する。大小粒子は篩管内に混在し、小形粒子が生長して大形粒子になるようで、時に大形粒子の一部がくびれて小形粒子を生ずる像も認められた。これら粒子は形状、微細構造がマイコプラズマに類似するため、マイコプラズマ様微生物と命名された。この微生物は健全植物の組織内には存在せず、クワ萎縮病の病原体であろうと推定された。

もしもクワ萎縮病がマイコプラズマあるいはマイコプラズマ類似の微生物による病気であれば、テトラサイクリン系などの抗生物質の処理が治療効果を示す可能性がある。そこで二、三の抗生物質を罹病クワ苗に施用したところ、クロルテトラサイクリン塩酸塩とテトラサイクリン塩酸塩が発病抑制効果を示した。薬液施用方法のうち、根部浸漬が最も有効で茎葉散布がこれに次ぎ、土壌灌注は効果がなかった。根部浸漬の場合、一〇〇 ppm、二四時間処理後三日で病状が軽くなり、六々三一日後にはほとんど回復した。またテトラサイクリン一〇〇 ppm 液四〇〜五〇 ml を二〜三日おきに一三回茎葉に散布した場合、散布開始後一〇日ごろから病状が軽くなり、約二週間ではほとんど正常に復した。このように処理により病徴は消失したが、処理をやめるとある期間後再び発病する傾向が見られた。テトラサイクリン処理により病気から回復したクワの茎葉にはマイコプラズマ様粒子は見出されなかった。これはクワ萎縮病の病原体は篩部に存在するマイコプラズマ様微生物であるとする明日山君らの説を支持する間接的証明といえる。

さらに明日山君らはエゾギク萎黄病に感染したペチュニア、ジャガイモ天狗巣病、キリ天狗巣病についても電子顕微鏡観察を試みた。これら三種の病気は病状、伝染方法がクワ萎縮病に類似し、従来ウイルス病と考えられながらウイルス粒子が確認されていないものである。電子顕微鏡観察の結果、これら三種の病気でも罹病茎葉の篩部内に同様

のマイコプラズマ様微生物が発見された。

以上の結果から明日山君らは上記四種の病気はウイルス病ではなく、マイコプラズマ類似のマイコプラズマ様微生物によるものであろうと推定し、さらにこれら四種の病気の病状、伝染方法が共通する病気を一括して萎黄叢生病類と命名し、これに属する病気はいずれもマイコプラズマ様微生物が病原であろうという新しい説を発表した。その後明日山君らはミツバ天狗巢病をはじめとし、一五種の病気でマイコプラズマ様微生物の寄生を確認し、明日山君らの説が正しいことを示す根拠としている。

このようにして明日山君らはクワ萎縮病の病原体としてマイコプラズマ様微生物を発見するとともに、従来ウイルス病と信ぜられていた多数の病気がマイコプラズマ様微生物によることを示し、学界に大きな衝撃を与えた。明日山君らの研究が導火線となり世界各国の学者は従来ウイルス病と考えられていた萎黄病や天狗巢病について新たな立場から研究を行い、病原体と思われるマイコプラズマ様微生物が相ついで発見された。その数は一〇〇種以上に及ぶ。すなわち、明日山君らの業績は植物病理学の領域に革命をもたらしたといわれる所以である。また、明日山君らが発見したマイコプラズマ様微生物は人間、動物由来のマイコプラズマと類似するが、一方では性質が必ずしも一致せず、従来未知の病原微生物である可能性が高い。この点で病原微生物学の立場からも重大な関心が寄せられている。

## 一、主要な論文目録

### 1. 土居養二・寺中理明・与良 清・明日山秀文 (1967)

クワ萎縮病, ジャガイモてんぐ巢病, Aster yellows 感染ペチュニアならびにキリてんぐ巢病の罹病莖葉節

- 部に見出された *Mycoplasma* 様 (あるいは PLT 様) 微生物について. 日本植物病理学会報, 33(4): 259-266.
2. 石家達爾・土居養二・与良 清・明日山秀文 (1967)  
クワ萎縮病の病徴発現におよぼすネトラサイクリン系抗生物質の影響. 日本植物病理学会報, 33(4): 267-275.
  3. Doi, Y., Teranaka, M., Yora, K. and Asuyama, H. (1969)  
*Mycoplasma*- or PLT-like microorganisms found in the phloem elements of plants infected with mulberry dwarf, potato witches' broom, aster yellows, or paulownia-witches' broom. *Review of Plant Protection* 2: 84-89.
  4. Ishie, T., Doi, Y., Yora, K. and Asuyama, H. (1969)  
Suppressive effect of antibiotics of the tetracycline group on symptom development of mulberry dwarf disease. *Review of Plant Protection* 2: 91-95.
  5. 土居養二・奥田誠一 (1973)  
萎黄叢生病植物体内のマイコプラズマ様微生物の電子顕微鏡的研究. 植物病害研究, 8: 203-221.
  6. Narayan Rishi, S. Okuda, K. Arai, Y. Doi, K. Yora and K.S. Bhargava (1973)  
*Mycoplasma*like bodies, possibly the cause of grassy shoot disease of sugarcane in India. 日本植物病理学会報, 39(5): 429-431.
  7. 荒井 啓・松田 泉・小倉沢碩城・奥田誠一・土居養二・与良 清 (1974)  
超高压電顕による数種植物病原体の観察. 日本植物病理学会報, 40(1): 73-76.
  8. 田中彰一・土居養二 (1974)  
柑橘 Likubin および Leaf-mottling の病原体と推定される *Mycoplasma*-like organism について. 玉川大学農学部研究報告, 14: 64-70.

9. 奥田誠一・西村典夫 (1974)  
ミツバてんぐ巢病, 日本植物病理学会報, 40(5): 439-451.
10. 奥田誠一・土居養二・与良 清 (1974)  
クリ萎黄病で見出されたマイコプラズマ様微生物. 日本植物病理学会報, 40(5): 464-468.