

マダケてんぐ巢病組織の微細構造

野津幹雄[※]・山本昌木[※]

Ultra-structure of fasciculated tissue of *Phyllostachys bambusoides* infected with *Aciculosporium take*
Mikio NOZU and Masaki YAMAMOTO

はじめに

植物の肥大組織の形成機構に関して種々の観点から検討されているが^{1,2,3,4,5)}、筆者らは植物肥大組織における病原体と感受体の関係を電子顕微鏡で観察し、肥大組織形成機構解明の資料にしたいと考えている。てんぐ巢病のような器官癭組織を形成する場合も、感受体組織の細胞が異常分裂を起こすこと、感受体組織と病原体が共に生きていることなどの点では肥大組織⁶⁾の場合と類似している。*Aciculosporium take* I. Miyake によるマダケのてんぐ巢病菌の分生孢子や子嚢孢子の発芽、病原菌の分離や接種、病原菌の形態や病徴については篠原^{7,8,9)}による研究がある。ここではマダケのてんぐ巢病葉と病葉基部の観察結果について述べる。

材料と方法

マダケてんぐ巢病枝先端の小葉と小葉基部(採集地—松江, 1970年5月20日)をグルタルアルデヒドとオスミウム酸で二重固定し、エタノール系列で脱水し、プロピレンオキシドを通してエポキシに包埋した。JUM-5B ミクロトームで超薄切片を作製し、酢酸ウラニルで電子染色し、カーボン蒸着してHS-6型電子顕微鏡で観察した。

観察結果

菌体：分生孢子は病葉基部の子座に着生する。子座は菌糸が相互に密着した擬柔組織であり(図1~3)、菌糸が密着した部分には高電子密度の物質が存在している。この物質は菌糸間に間隙がある場合には菌糸の細胞壁に附着しているようである(図2・3)。菌糸の細胞壁は非常に薄く0.1 μ 位の場合もあり、子座を形成している菌糸の細胞には、細胞質が充満したものや液胞が発達しているものがあり、また液胞に高電子密度の物質

が充てんしている場合があった。子座の菌糸の細胞には脂質球の他細胞膜、小胞体、ミトコンドリア、核、仁などは明瞭であった。

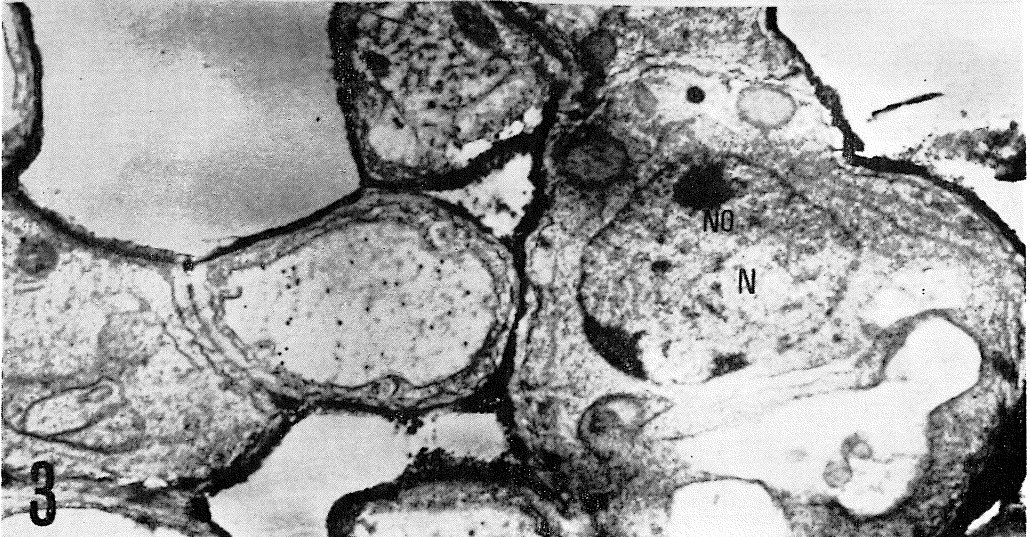
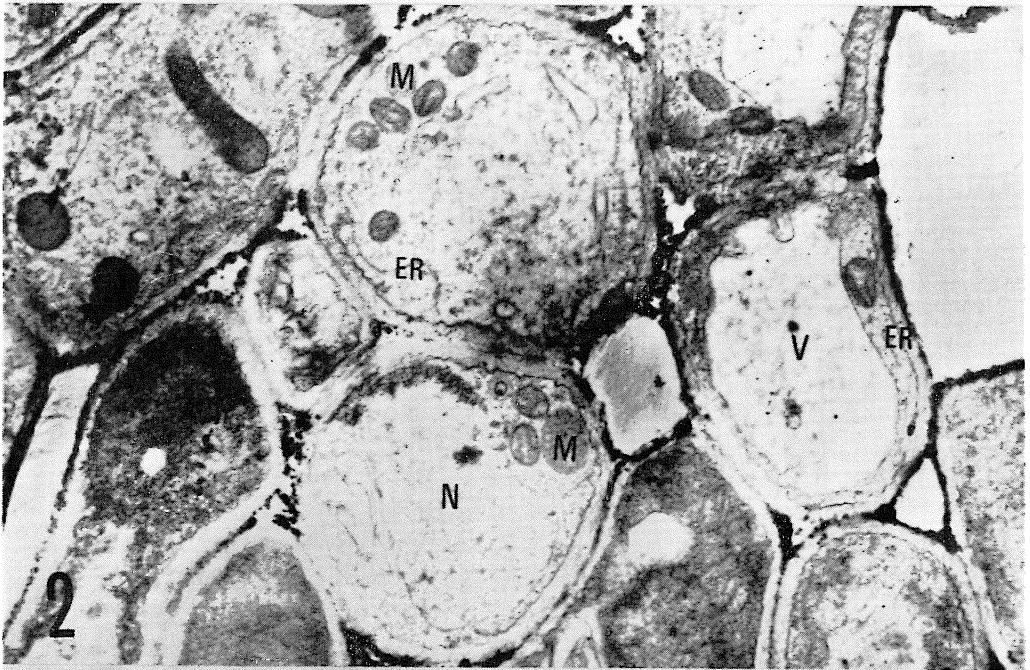
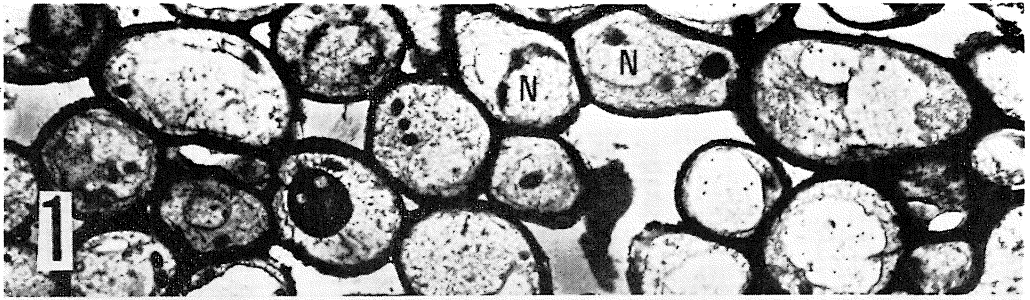
菌体の存在場所：子座や分生孢子は病葉基部の葉鞘に形成され、露出しているため、これらの菌体は、感受体組織の外に存在することになる。子座が接している葉鞘組織内には菌糸が存在し、細胞間隙や中層のみに観察される。子座に接する感受体組織においても、吸器や菌糸が感受体細胞に陥入している像は観察できなかった。図4-7は病葉組織の菌糸が認められる部分であるが、このように菌糸は感受体組織の細胞間隙や中層のみに観察され、感受体細胞内部には観察できなかった。

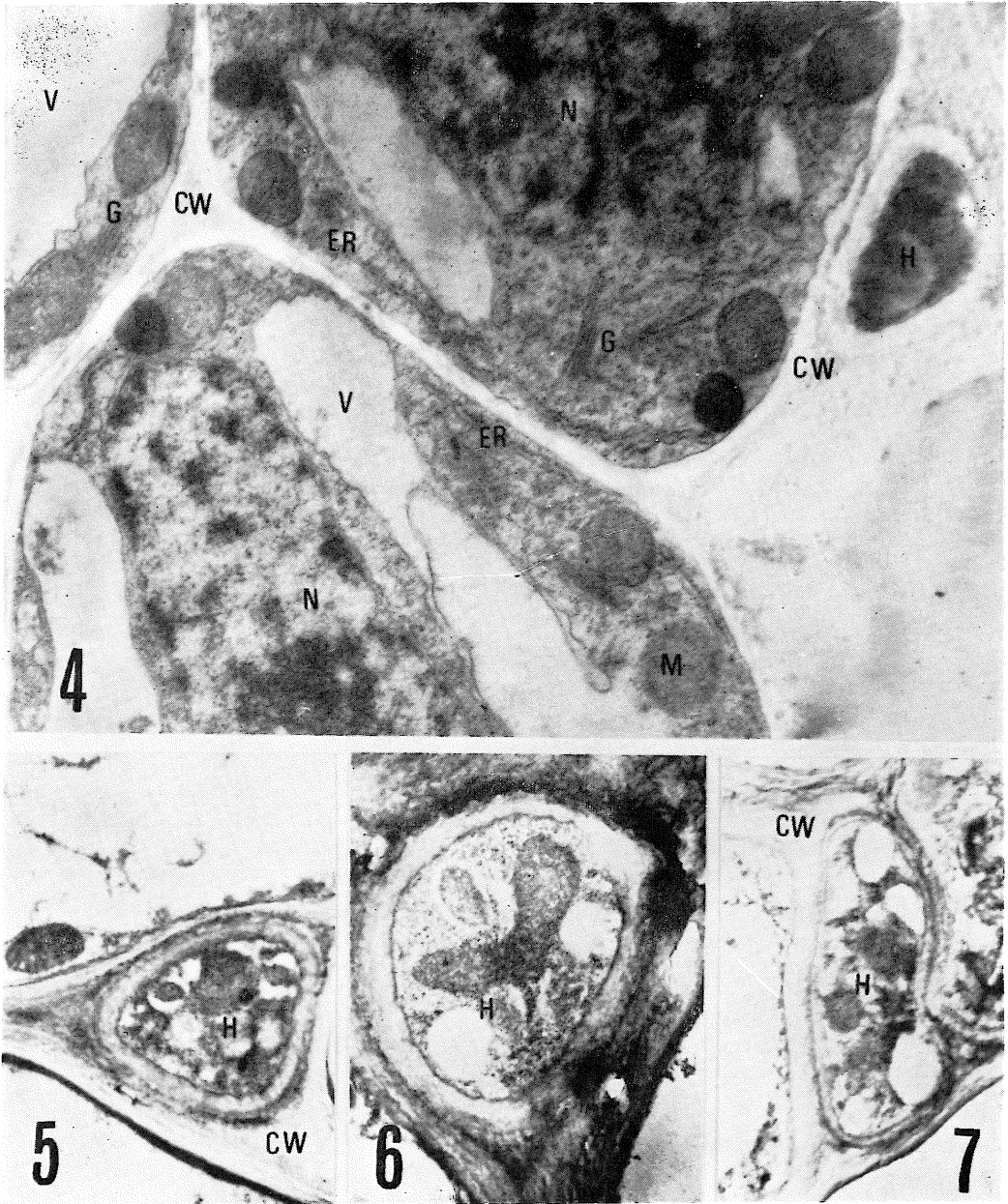
感受体細胞：病葉細胞の細胞質にはミトコンドリア、小胞体、ゴルジ体、核などが認められ、これらの構造は病葉細胞であっても崩壊していない。病葉は同一組織の細胞であっても、ラメラ系の発達した葉緑体を含む細胞、ラメラ系の発達した葉緑体を含む細胞、プロプラスチッドに近い形の葉緑体を含む細胞、また核を2個持つ細胞などがある。病葉細胞は原形質分離を起こしていない。またサザンカのもち病組織¹⁰⁾に見られるように肥大細胞は存在せず、感受体細胞には巨大な液胞は観察できなかった。

考 察

マダケのてんぐ巢病葉組織の観察結果と被害枝組織が数年間枯死しないことから、菌体はマダケの組織内にまんえんしても、感受体細胞の内部には侵入しないようである。サクラてんぐ巢病の病葉組織¹⁰⁾には病原体がまんえんしているにもかかわらず、感受体細胞内には病原体は観察できなかった。マダケのてんぐ巢病においても、菌体はマダケの組織内には認められるが、マダケの細胞内には、菌体が観察できないことから、感受体の細胞は菌体の刺激物質に反応して病徴を発現すると考える。

※ 植物病理学研究室





図中の記号

CW : cell wall of the suscept, ER : endoplasmic reticurum, G : Golgi body, H : hypha, HW : cell wall of the pathogen, M : mitochondrion, N : nucleus, NO : nucleolus, V : vacuole

図の説明

- 図1 *Aciculosporium take* 菌の子座。菌糸が密着して擬柔組織を形成している。菌糸周辺にはオスミウム酸に濃染する物質が存在する。菌糸細胞の液胞に高電子密度の物質が充填する場合がある。×7000
- 図2・3 子座の菌糸の細胞には液胞が発達したものと、液胞が発達していないものがある。菌糸細胞にはミトコンドリア、小胞体などが観察できる。菌糸のミトコンドリアは感受体ミトコンドリア(図4, M)より小形である。×14,000
- 図4 病原体の菌糸(H)は感受体の中層に認められる。病葉細胞の核、ミトコンドリア、小胞体、ゴルジ体などの細胞内器官はこわれておらず、また原形質分離は認められなかった。×14,000
- 図5・6・7 てんぐ巣病葉組織の細胞間隙内の菌糸。×14,000

摘 要

Aciculosporium take 菌によるマダケ (*Phyllostachys bambusoides*) のてんぐ巣病組織の超薄切片を電子顕微鏡で観察した。分生孢子形成時の菌糸塊(子座)の菌糸は相互に密着し、この部分の菌糸周辺には高電子密度の物質が存在する場合が多い。菌糸の細胞膜、小胞体、ミトコンドリア、核、仁などは明瞭であり、菌糸細胞には細胞質が充満したものや液胞が発達したものがあり、細

胞質には脂質球が認められることもある。また例外的に好オスミウム物質が菌糸の液胞に充てんしている場合がある。葉組織における菌糸は、組織の細胞間隙や中層に認められるが感受体細胞壁や感受体細胞内に存在する電顕像を得ることはできなかった。以上の観察結果と罹病組織が何年も生きている点を考慮すると、*A. take* 菌はマダケの組織中に存在し、感受体組織内にまんえんしても感受体細胞には侵入しないと考えられる。

引用文献

1. 赤井重恭: 植研雑 15(8): 20-24, 1939.
2. 赤井重恭: 日植病報 9: 61-68, 1939.
3. 平田正一: 日植病報 19: 33-38, 1954.
4. 平田正一: 日植病報 21: 185-190, 1956.
5. 松山宣明: 生物科学 21: 66-72, 1969.
6. 野津幹雄・山本昌木: 日植病報 38: 1-3, 1972.
7. 篠原正行: 日本大学農獣医学部学術研究報告 21: 44-60, 1965.
8. 篠原正行: 日本大学農獣医学部学術研究報告 22: 27-37, 1966.
9. 篠原正行: 日本大学農獣医学部学術研究報告 25: 7-20, 1967.
10. 山本昌木・野津幹雄: 日林誌 54(5): 150-157, 1972.

Summary

In leaf tissue of *Phyllostachys bambusoides* infected with *Aciculosporium take*, pathogens were recognized in inter-cellular spaces and on the surfaces of the suscept leaf sheath. Cell wall and cell membrane of the suscept cells were not invaginated by the invasion of the pathogen and haustorial structure of the pathogen was not observed in the suscept cells. Cell membrane, endoplasmic reticula, mitochondria, nucleus and nucleolus were observed clearly in the cells of the pathogens. The size of mitochondria of the fungal hyphae were smaller than those of the suscept and sometimes electron-dense substance was found in vacuoles of fungal hyphae.