

スギの内生菌根の観察(予報)

宮崎県林業試験場 福里 和朗

1. はじめに

樹木の菌根は大きく外生菌根と内生菌根にわけられる。外生菌根は外形の特徴や共生する樹木と菌根菌および形成される子実体等について幅広く研究されている。しかし、マツ、ブナ、カバノキ、ヤナギ科などの樹木を除くほとんどの樹木が内生菌根を形成するといわれている¹⁾にもかかわらず、内生菌根の観察、研究例は少ない。そこで、PHILLIPSらが考案した観察法²⁾を山家が一部改変した方法³⁾を用いて、スギの内生菌根を観察し、同時に採取した根周辺の土壌も持ち帰り、その中に形成されている胞子の分離を試みたのでその概要を報告する。

2. 材料と方法

供試したスギは当試験場のスギクローン集積地のなかの1クローンである。1987年8月他の植物の胞子や根の混入を防ぐため、下層植生のない場所を選び、根はできるだけ若いものを、また、土壌は表層の腐植を取り除き、細根の発達したところから採取した。

根は流水で土を落とし、超音波洗浄器でていねいに洗った後、根表面の水を充分きり10% KOH溶液で2~3時間弱めに煮沸した。さらに10% KOH溶液ですすぎ、3% H₂O₂溶液で約2時間漂白した。根の色が白~淡黄白色になると、流水で数回ていねいに洗い、0.05% トリパンブルー染色液(ラクトフェノール液にトリパンブルーを溶解した)に浸漬して10~20分間弱めに煮沸した。つぎにラクトフェノール液に移し、余分なトリパンブルー染色液を除くため5~10分間煮沸した。脂質を染色するため0.1% スタン IV染色液を1~2滴加えて、押しつぶし法によってプレパラートを作成した。

土壌中の胞子の分離は採取した土壌約100gを水に懸濁し、2mmのふるいを通して根やその他の夾雑物を除いた。得られた土壌懸濁液をよく攪拌し、土壌粒子が入りこまないように0.1mmのふるいでふるい、さら

にそのふるいを通じた土壌懸濁液を0.05mmのふるいでふるった。それぞれのふるいに残った土壌粒子を洗い流した後、ていねいに流水でふるいのへりに集めてペトリ皿に移し、実体顕微鏡で観察しながら、パスツールピペットで胞子を採集した。

3. 結果と考察

トリパンブルーで根を染色すると、内生菌根菌が侵入している部分は濃い青色に、その他の部分は淡い青色あるいは染色されなかった。(写真-1)。

胞子からのびた菌糸は枝分かれしながら根の表面に到達すると、その一部が膨大して付着器を形成、菌糸は細くなり細胞内に侵入し、再び菌糸は太くなって、コイル状となり、細胞内に充満する(写真-2)。次々と隣接する細胞へ侵入して、嚢状体(Vesiculate)や樹枝状体(Arbuscule)を形成していくといわれている⁴⁾。内生菌糸の中間または先端に形成される嚢状体の機能については明らかではないが、本試験では長さ20~30μm、幅10~15μmの長円形の嚢状体が見られ(写真-3)、その中に赤く染色された丸い脂質がみられた。樹枝状体は今回は見られなかった。

得られた胞子は次の3種のものがみられた。すなわち、その1つは写真-4に示すようにその径は400~500μmと大きく、それを支持するふくらんだ菌糸とそこから出ている突出物が認められるもの。もう1つは写真-5で示すように胞子は前者同様にふくらんだ菌糸をもつが、やや小さく、色は乳白色~黄褐色のもので、いずれも *Gigaspora* 属の胞子と推定される。さらにもう1つは写真-6に示した胞子で、その大きさが70~100μmと小さく、表面は油滴状のようなものが観察された。採取された胞子のほとんどは菌糸が離脱していたため属名を推定するまでにいたらなかった。

以上、スギの内生菌根の観察を試みた結果、この方法を用いると比較的簡単に内生菌根を観察することができ、菌根菌の感染の状況を知ることが可能であると思われる。しかし、根を柔らかく処理しないとプレパ

ラートの作成が難しく、染色むらも生じ易い。また、押しつぶし法の場合、細胞の位置のみだれや重なりによって観察が難しくなることなどを認めた。

内生菌根菌の胞子は寄主植物に対する選択性は弱いとされており、今回スギに感染した内生菌根菌の胞子を特定することはできなかった。今後、採取した胞子の特性、接種試験をおこない、その感染状況や嚢状体、樹枝状体の形成、樹木に与える影響等について検討したい。

引用文献

- (1) 小川 真：農業技術，41(9)，16～21，1986
- (2) PHILLIPS, J. M. & HAYMAN, D. S. :
Trans. Brit. Mycol. Soc. 55, 158～161, 1976
- (3) 山家義人：89回日林講，121～122，1978
- (4) 鈴木達彦：農業および園芸，61(9)，3～8，
1986

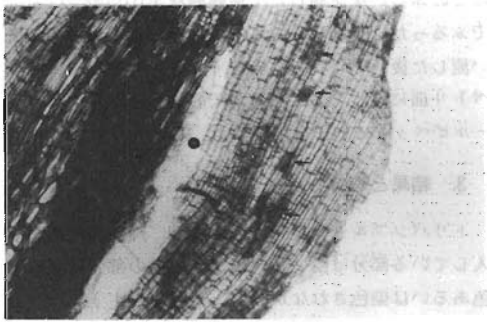


写真-1. 内生菌の染色

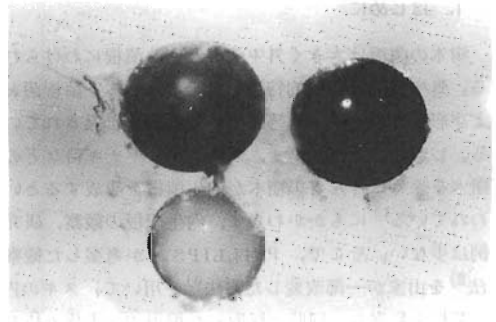


写真-4. 採取された胞子その1

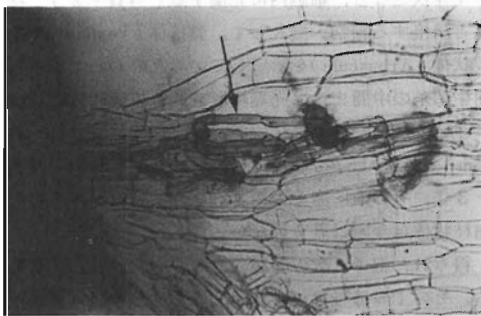


写真-2. 細胞内のコイル状菌糸

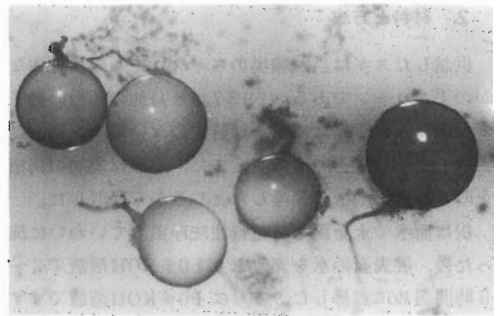


写真-5. 採取された胞子その2

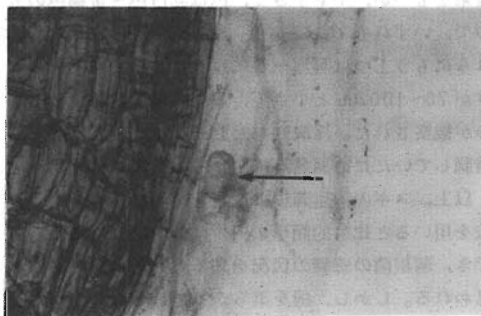


写真-3. 嚢状体

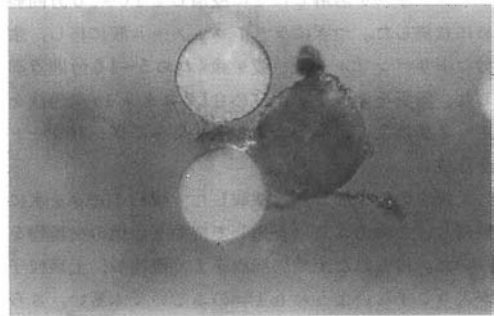


写真-6. 採取された胞子その3