



中部電力業務委託：
菌根菌活用による農業振興等を通じた地域貢献策の検討

-菌根菌とその仲間たちで、安心・安全で持続可能な有機緑化
技術によるクロマツ枯れ防止およびクロマツ林の再生、並びに
ショウロの生産-

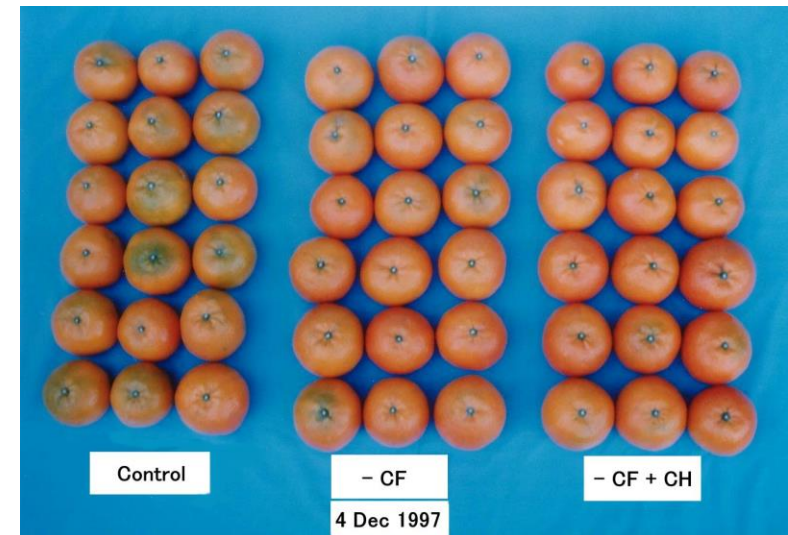


(一般財団法人) 日本菌根菌財団

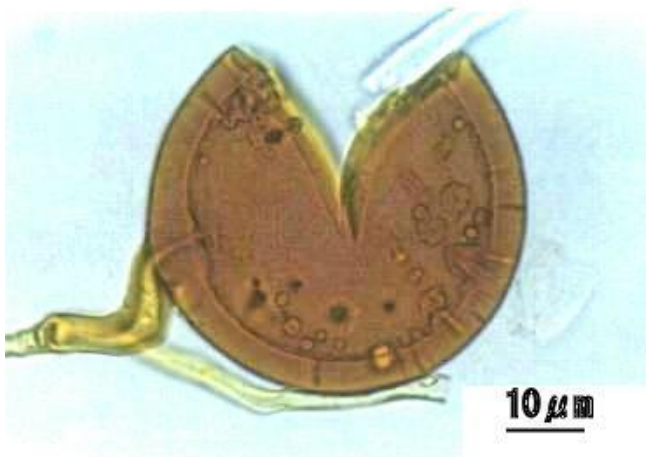
**-自然の贈り物-
菌根菌とは？**

菌根菌の役割

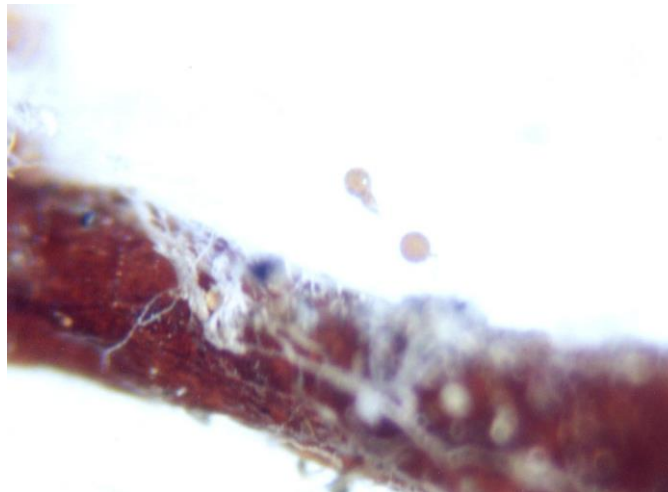
- ・ 菌根菌は、植物から糖などの光合成産物を受け取る見返りとして、**植物の養水分吸収の促進、病虫害抵抗性や環境ストレス耐性の賦与、果実の品質向上などに貢献します。**
- ・ これからの安心・安全で持続可能な作物栽培体系の構築においてきわめて有益な共生微生物なのです。特に、**アーバスキュラー菌根菌 (AMF)** は**ほぼ全ての植物に共生しますので、農業生産、環境緑化上、極めて重要な菌根菌です。**



菌根菌とほとんど全ての陸生植物との共生



アーバスキュラー菌根菌(VA菌根菌)胞子
上: *Gigaspora margarita*
下: *Glomus fasciculatum*

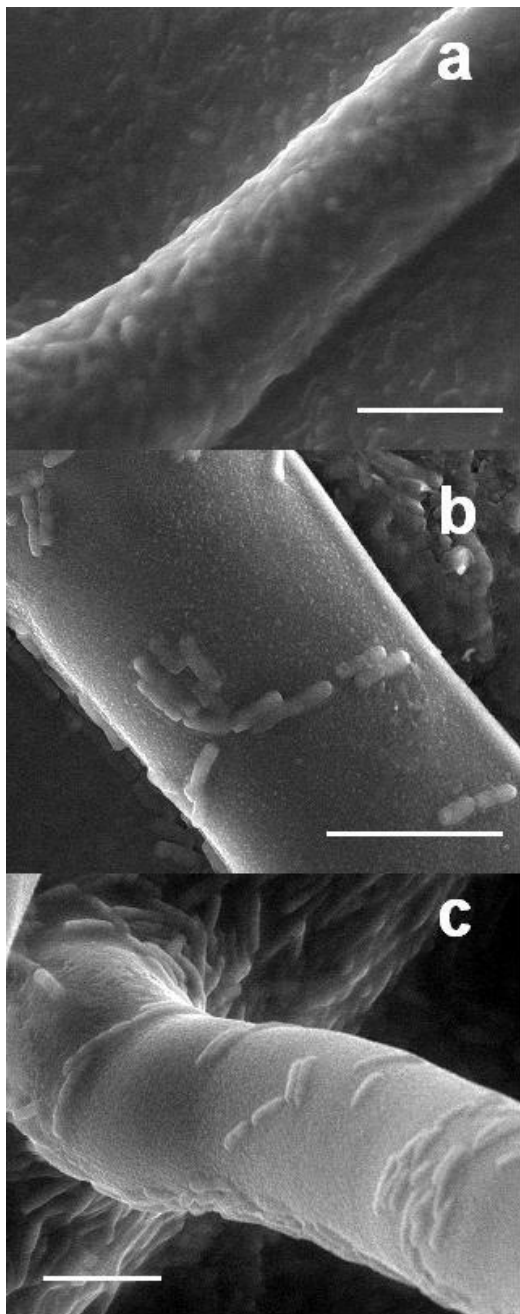


外生菌根菌という菌根菌
上: アカマツの菌根, 下: クリの菌根.
根がこの菌の菌糸によって包まれ, あたかも根が軍手をしているように見えます。



マツタケ(上)、ショウロ(下)も
菌根菌(外生菌根菌)の一つ
です。

-自然の贈り物-
菌根菌の仲間たち（パートナー細菌）とは？



新開発の走査型電子顕微鏡による *Gigaspora margarita* 胞子表面に生息 (共存) するパートナー細菌の観察

- a) *Bacillus* sp. (KTCIGME01),
 - b) *Bacillus thuringiensis* (KTCIGME02),
 - c) *Paenibacillus rhizosphaerae* (KTCIGME03).
- Bar=10 μ m.

これらのパートナー細菌は、菌根菌の生長を促進させるとともに、窒素固定能、リン溶解能および病害虫防除効果を有しています。

A light gray world map is visible in the background, showing the outlines of continents. A bright green rectangular box is centered over the map, containing Japanese text in red with a black outline.

**菌根菌とその仲間たちで、安心・安全で持続可能な
有機緑化技術によるクロマツ枯れ防止および
クロマツ林の再生、並びにショウロの生産**

マツ枯れへの菌根菌とその仲間たちの活用



マツ(クロマツ)枯れ



ショウロが取れなくなった
マツ(クロマツ)林

マツ枯れ防除のために、化学合成農薬の空中散布が行われていますが、その被害は一向に減少していません。その原因は、これらの林ではショウロなどの有益な微生物が全くいなくなったからです。そこで、私たちは化学合成農薬を使用しない技術(菌根菌とそのパートナー細菌およびボーベリア菌などの有益微生物)を活用し、林地の復活を図っています。

この技術は、マツ枯れ以外にも、ウメ、サクラなどのバラ科樹木の衰弱や枯死にも有効であることを明らかにしています。

マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリの駆除

(化学合成農薬を使用しないで、有機的に防除する技術とは？)

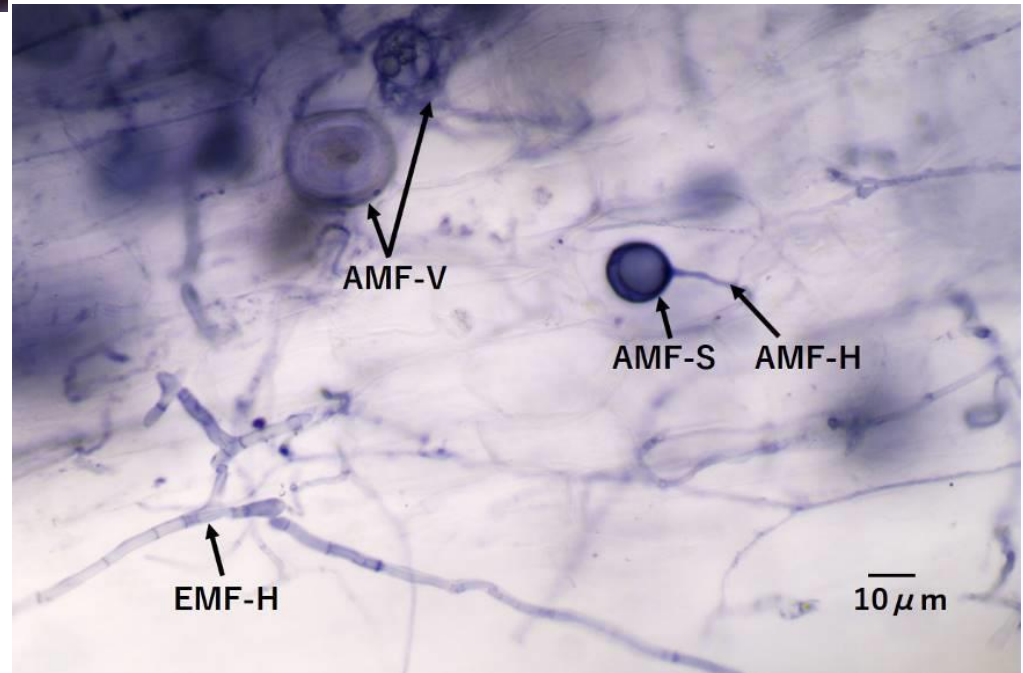
マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリの有機的防除とは？

- 1) ショウロとアーバスキュラー菌根菌 (AMF) という菌根菌とそのパートナー細菌 (PB) を用いて、マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリに対して丈夫な樹にします。
- 2) 菌根菌によって、根からのマツノザイセンチュウを駆除します。
- 3) PBによって、マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリを駆除します。
- 4) 菌根菌と相性の良いボーベリア菌を用いて、マツノマダラカミキリを駆除します。
- 5) 天然の植物オイルを使って、マツノマダラカミキリを駆除あるいは忌避します。



シヨウロの菌糸鞘(4月撮影)
(渡邊, 2020)

千本浜クロマツ根で観察されたアーバスキュラー菌根菌(AMF)と外生菌根菌(EMF)の同時感染
H: 菌糸, S: 胞子, V: のう状体
(渡邊, 2020)





ショウロ接種クロマツ

無接種クロマツ

Rr-189

Rr-160

Rr-9

NBRC32813

NBRC32812

(対照)

ショウロ接種がクロマツの樹体生長に及ぼす影響

いずれのショウロ菌種でも、無接種（対照）区と比べて、クロマツの樹体生長が良好となった。

(2020年5月17日植え付け・接種、10月4日撮影)

マツ枯れを防ぐとショウロやマツタケの恵みを得られます



ショウロ



マツタケ

クロマツにはショウロ、アカマツにはマツタケという外生菌根菌とともに、アーバスキュラー菌根菌 (AMF) が同時感染し、両菌根菌による共生がみられます。特に、ショウロやマツタケは高級食材ですので、これらキノコの安定生産技術を定着させて地域産業に貢献したいと考えています。

菌根菌とその仲間
たちに関する詳細
については、小著を
ぜひ一読ください。

