

マツと共生するきのこ、ヌメリイグチがサクラで育つ

きのこ・微生物研究領域
 生物工学研究領域
 信州大学

村田 仁、根田 仁
 丸山 毅、横田 智
 山田 明義

要 旨

森林総合研究所では、広葉樹をマツタケの宿主^{*}とすることに成功しています。この現象が他の菌根^{*}性きのこでも起きるか否かを調べるため、マツ科針葉樹だけに共生するとされていた菌根性食用きのこ「ヌメリイグチ」を、マツタケで実績のあった広葉樹セドロとオオシマザクラに無菌培養系で感染させました。その結果、ヌメリイグチはセドロには感染しませんでした。オオシマザクラには根に共生器官を形成し、ヌメリイグチ菌糸もオオシマザクラも良く成長しました。本研究から、マツ科針葉樹に特異的に共生すると考えられていた菌根性きのこのなかには広葉樹とも共生し、その成育を活性化する種があることが明らかになりました。

研究の背景

ヌメリイグチは、マツ科針葉樹に特異的に共生する菌根性きのこの代表とされていました(図1)。このような菌根性きのこは、マツの根の表面を被うとともに根組織に侵入した後、「菌根」と呼ばれる共生器官を作って生育し、子実体(きのこ)を発生させます。これまでに、私たちは、マツタケが中南米に分布する広葉樹セドロ(センダン科)と日本の広葉樹のオオシマザクラ(バラ科)に感染できる培養技術を開発しました。この技術により、林地での人工栽培が難しかったマツタケ栽培に、組織培養苗を使った施設園芸的な栽培法の道が拓けたのです。そこで、この無菌培養系を使うことで、マツ科針葉樹のみと共生すると考えられていた他の菌根性きのこも広葉樹で育てられるのではないかと考え、優秀な食用菌であるヌメリイグチを使って同様の実験を行いました。

ヌメリイグチはオオシマザクラと共生する

マツタケの実験で用いた、花崗岩土壌(山砂)に最低限の栄養源を添加した培地に、セドロまたはオオシマザクラの無菌培養苗とヌメリイグチ菌糸を移植し、他の微生物が入らない状態で約4ヶ月間、一緒に培養しました。その結果、ヌメリイグチ菌糸はセドロの根の表面には菌糸の鞘を形成するものの、根の組織には侵入せず、菌糸もセドロも生育しませんでした。しかし、オオシマザクラ

ではセドロの場合と異なり、ヌメリイグチはオオシマザクラの根の組織に侵入し菌糸集落を形成したうえ(図2)、感染したオオシマザクラも大変良く育ちました(図3、表1)。

成果の意義と発展性

セドロ、オオシマザクラとの共生に成功したマツタケの研究からは、培養条件を整えば、マツ科樹種を宿主にする菌根性きのこでも様々な広葉樹の根に侵入し、共生するのではないかと考えられました。しかし、同じくマツ科に共生するきのこであるヌメリイグチでの結果から、広葉樹と共生はするものの、宿主とする樹種を選ぶものもあることが分かりました。

今回用いた組織培養苗を使った施設栽培法を用いれば、無菌条件できのこ菌糸と樹木苗との間に良好な関係を結ばせることができます(栽培条件等詳細は論文でご確認ください)。様々な菌根性きのこ組織培養が容易な樹種との組み合わせを試みることで、野外での樹木への感染や菌根苗の移植が困難な菌根性きのこの、施設園芸的な人工栽培技術開発に役立つと考えられます。

詳しくは、Murata *et al.* (2015) *Mycoscience* 56:606-611 をご覧下さい。



図1 ヌメリイグチの子実体

マツ科針葉樹と菌根共生する代表的なきのこです。柄の基部にマツの根や菌根がついています。また、傘の裏にはマツタケのようなヒダが無く、スポンジ状の無数の穴が開いているのが特徴です。

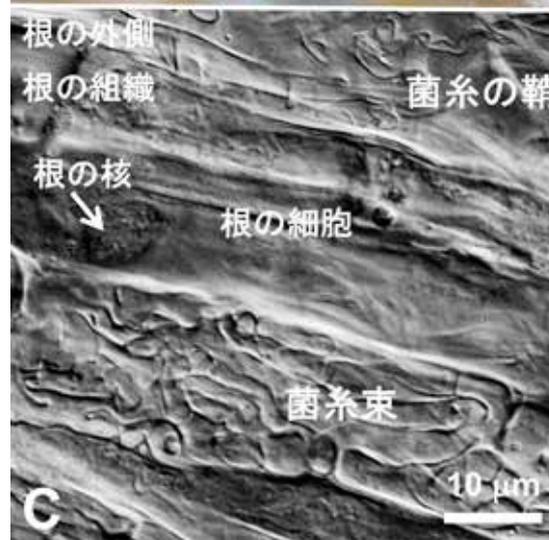


図2 ヌメリイグチーオオシマザクラ感染苗の根

A: 接種個体、B: 非接種個体、C: 接種した根の顕微鏡写真
接種した個体の根の表面は毛細根が消え、菌糸で覆われました。菌糸は根の組織にも侵入します。

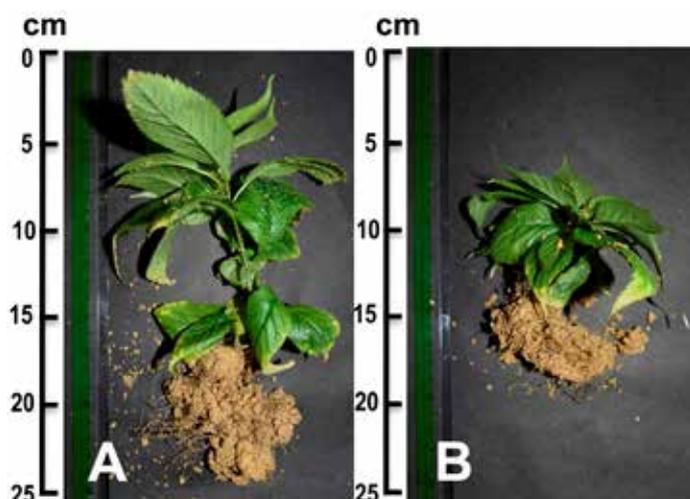


図3 ヌメリイグチを接種したオオシマザクラ (A) と接種しなかったオオシマザクラ (B)

ヌメリイグチを接種したオオシマザクラは大変よく成長しました。

表1 ヌメリイグチ接種によるセドロとオオシマザクラの全培養期間における成長量

植物	ヌメリイグチ		有意差
	非接種	接種	
セドロ			
総乾燥重量(mg)	73	77	無
茎・葉／根の比率	2.35	1.88	無
オオシマザクラ			
総乾燥重量(mg)	591	777	有
茎・葉／根の比率	4.75	3.69	有

各試験区6個体ずつの平均値と有意差を示します。「茎・葉／根の比率」は総乾燥重量の比率を示し、数字が大きいくほど、茎・葉の量が根の量に対して多くなります。

※については、巻末の用語解説をご覧ください。