

ギンリョウソウと外生菌根菌群集

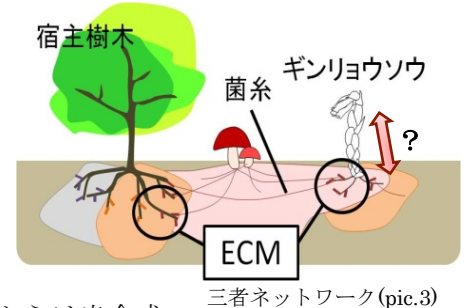
ー外生菌根菌を介した地下部ネットワークの解明ー



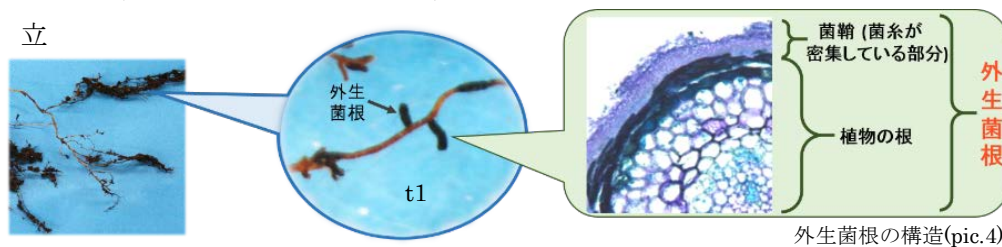
要旨

t9 の外生菌根(pic.1)

ギンリョウソウ(pic.2)



ギンリョウソウ(pic.2)の栄養獲得方法は独特で、葉緑素をもたず独自に光合成を行えないため、この植物の根に形成された外生菌根を介して近接するミズナラなどの樹木から光合成産物を獲得し寄生している。ミズナラなどの宿主樹木はその根の部分に存在する外生菌根菌 (ectomycorrhizal fungi 以後、ECM と呼称) と共生関係を築く。ECM は宿主樹木の根にまわりつくようにして外生菌根を形成する(pic.4)。樹木の根に形成された外生菌根を介して、ECM は主に樹木に対して養水分を供給する一方、樹木からは光合成産物を受け取る。その三者の関係のうち、問題となってくる関係がギンリョウソウと ECM の関係である。これらの関係は社会一般では ECM は宿主樹木による光合成産物の通り道でしかない、という考えから中立であると考えられている。しかし、ギンリョウソウはある特定の ECM においてのみ菌根を形成するため、その考えに誤りがあると私達は考え 2014 年はギンリョウソウと ECM、宿主樹木の三者における地下部ネットワークの解明を最終目的に 2012 年、2013 年の研究結果が本当に正しかったのかの解明、また両者は本当に中立



外生菌根の構造(pic.4)

であるかの解明を目的として研究を行った。

今研究は 3 年目であり、2012 年はギンリョウソウが ECM に対して寄生、2013

年は互いに相利共生の関係であると考察した。

調査地で採取したギンリョウソウ直下 (0cm) とそこから 60m 離れた地点(ギンリョウソウ直下は「直下」、そこから 60 cm離れた地点の土壌ブロックは「60 cm地点」と以後表記)の土壌内で出現した ECM、三年間合計 33,276 根端を実体顕微鏡下で観察し、外部形態および PCR-RFLP 法により 27 タイプに分類した。また、シーケンス解析は東京大学に依頼して行っていただいた。その結果、t9 の ECM がギンリョウソウと直接関係を持つと報告されているベニタケ属であることが分かった(pic.1)。出現頻度において t9 に着目すると、全体的に出現率が低いため、ベニタケ属は調査地内では比較的に絶対数が少ない種であると考えた。多様度指数からギンリョウソウ直下で多様度が高いこと、類似性解析の結果から直下と 60 cm地点で群集構造の類似性は低いが、直下同士は類似性が高いことがわかった。さらに対応分析からはギンリョウソウから ECM 群集は年ごとの変化の経年変化よりも場所による空間変化に左右されること、t9 (ベニタケ属) はギンリョウソウの影響を受ける傾向にあることがわかった。また、直下の土壌ブロックを 9 等分し、より詳細に ECM 群集を把握する細分調査を行った(2013 年は 1 サイトしか行えなかったため 2014 年は 5 サイトを用いて行った)。それらの結果からギンリョウソウと t9(ベニタケ属)の関係は互いに利益のある状態の相利共生であると考察した。これは社会一般において言われている中立を否定する一つの要因となり、また 2013 年の私達の研究結果を更に確かなものとした。