

カラマツの根は菌とともに生長する

村 田 義 一

土壌は多種多様な生物の住み家である。記録によると、土壌中には 10,000 種以上の微生物が住んでおり、土壌 1g あたりでは、数千万～一億の微生物数に達するという。これらの土壌微生物の中には、ペニシリンやストレプトマイシンなどの抗生物質を分泌し、われわれになじみの深いものもあるが、大部分はわれわれの未知の世界に、こんとんとした状態で生活している。われわれはこういう土壌に野菜を植え、樹木を育てる。そして、われわれの経済的欲求が彼らの生活環境を混乱させるとき、彼らは植物の生育に重大な障害を与える。その時、初めて彼らの存在に気づくのである。われわれはこうした障害を回避しなければならない。では一体、どうすればよいのだろうか。

われわれはカラマツやトドマツを造林する。これらの樹木も、決して微生物と無縁で生育している訳ではない。ときには、病気となってわれわれをあわてさせる。それが何よりの証拠である。われわれは、微生物全般にわたって、彼らの存在を認識しなければならないが、ここでは、カラマツの健全な（病気にかかっていない）根が、さまざまな糸状菌*の侵入をうけながら生育しているという話をしたい。

表－1 は、当年生の健全苗の主根から切りとった、1 cm の根片内部に、各苗齢（日）で、どれぐらい糸状菌が検出されるか調べたものである。これによると、まき付け後 70 日目以降、各試料片の組織中には、平均 1 種類以上の糸状菌が侵入していることがわかる。そして、苗齢の増加とともにその数が増える傾向にあることから、これらの菌類は、床替え苗にも生存しているものと考えられる。なお、この期間中に、組織内部から検出された糸状菌は、合計 11 種類であったが、各苗齢における優占種や種類交代については、十分検討を進めていない。

表－1 カラマツ根片内部の糸状菌数
(供試根片あたりの検出数)

根端からの 距離 (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	平均
苗齢(日)															
40	0.6	0.9	0.7	1.1	0.9	0.4	0.3								0.7
70	0.9	0.8	1	1	1	1.5	1.1	0.9	1.3						1.1
100	1	1	1	1.2	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1	1.4	1	1.3	1.5	1.2
130	1.1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.2			1.2			1		1.1
160	1.1	1.2	1.3	1	1.3	1.2	1.1			1.1			1.6		1.2

つぎに、菌類と密接な関係をもつ外生菌根^{***}についてふれてみたい。試料は、13年生カラマツに形成された外生菌根からとり、それを直径0.2~0.3mmの細片に分割したものである。これからの各細片の組織からは、分離方法のむずかしさにもかかわらず、年間をとおして、ほぼ1種類の糸状菌が検出される(表-2)。そして、平均すると、その7割は担子菌であった。このことから、カラマツの外生菌根には、たしかに、担子菌が優占していることがわかる。それも、これらの細片から検出された糸状菌、合計17種類のうち、明らかに担子菌と思われるものが5種類にすぎないことから、特定の担子菌が優占しているのである。これらの担子菌も、1年生苗木から検出される糸状菌と同様、翌年伸長した根につぎつぎと感染していくものと思われ、その結果、ハナイグチなどのキノコとなって、毎年われわれの目にふれるのである。

このように、カラマツの根は、病気にかかっているものでも、決して無菌状態ではなく、さまざまな菌類と遭遇しながら、毎年生長しているのである。われわれは、これらの菌類に対して、どういう態度をとればよいのだろうか。

われわれは、いわば、林本を有菌栽培している。土壌中においては、ことさらこの感が強い。一般に、病害は、特定の菌類の異常繁殖によってひきおこされる。すなわち、病原菌でも、その密度が少ない場合は、いわゆる病気の主因とはならない。たとえば、表-1に示した出現菌類の中にも、立枯病をおこすフザリウム菌などがまじっているが、苗木は健全である。これは、フザリウム菌と根の間に活動のバランスが保たれ、フザリウム菌の異常繁殖がおさえられているからだと考えられる。この状態を逸脱しないためには、根の活動を高めることはもちろん、その活動サイクルに附随した菌類間のバランスもこわさないようにしなければならない。誤まった薬剤散布は、ときに、これら一見無益のようにみえる菌類を無差別に殺し、あるいは逆に、無差別に繁殖させることにつながる。そして、彼らによってもたらされる有益性^{***}をそこなうばかりでなく、新たな病気をまん延させる引きがねともなるのである。

われわれは、好むと好まざるとにかかわらず、無菌状態で林木を育てることができない。菌類と均衡のとれた、健全な林木の生長を期待するためには、まず、菌類のさまざまな生活方法を知ることが必要ではなからうか。それが病原菌の異常繁殖をおさえる基本的な道であるような気がしてならない。

(樹病科長)

※糸状菌とは、一般に”カビ”とよばれる菌類と同義で、糸状の菌糸体をつくるものの総称である。この中には、高度に進化した担子菌(いわゆるキノコの大部分)や、ケカビ、コウジ

表-2 カラマツ外生菌根内部の糸状菌数

(供試細片あたりの検出数。()内は糸状菌中の担子菌の割合)

調査時期(月)	菌類	
	糸状菌	(担子菌%)
5	0.7	(52)
6	1	(89)
7	0.8	(95)
8	0.8	(94)
9	0.8	(99)
10	0.9	(29)
11	1	(53)
平均	0.9	(71)

カビなどが含まれている。

*** 外生菌根は、菌類の寄生によって生じた異常発達した根である。その役割は不明の点も多いが、異常発達にともなう根の表面積の増加により、物質交換および水分吸収が促進され、ひいては林木の生育に寄与するといわれている。また、外生菌根菌の分泌する抗菌性物質によって、あるいは、外生菌根表面に形成された菌糸の層による機械的障害によって、病原菌の侵入が阻止されるとも報告されている。詳細は光珠内季報 N0.24, 北方林業 No.23 を参照されたい。

**** 菌類の有益性の一つに、病原菌との拮抗現象がある。一見無益のように思われる菌類も、拮抗作用などによって病原菌の異常増殖をおさえ、菌類間に平衡をもたらしている。上述の外生菌根の保護的役割の一面も、この拮抗現象にある。