

マツタケの菌付樹育成と移植後の シロの変化について

Growing method of the young pine, *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC., infected with *Tricholoma matsutake* (ITO et IMAI) SING. and changes in the Shiro after transplantation of infected trees.

能 勢 育 夫

要 旨

過去8年間菌付樹の育成を行なった結果、感染率は50.0%であった。また枯損率は11.7%で、比較的少なかった。秋の植え付けでは約1年、春の植え付けでは6~8ヶ月で幼樹の根に菌根が形成された。前処理としての幼樹の根廻しには林地のB層の土壌を使用することによって充分根量が得られ、また使用する幼樹はやせ地に生育しているものが適すと思われる。

未発生林に移植した菌付樹のシロは菌付樹単木でもその鉢土内で長期間生存することがわかった。そのシロは、菌付樹の鉢土の周囲の根にそって菌根を形成しながら生長するが、鉢土の外への広がりは見られなかった。1ヶ年間の生長速度は6~7cmであった。また見かけ上の菌体量は移植当時と比べ同程度かやや減少していた。

I ま え が き

マツタケ未発生林のアカマツ林に人為的にマツタケのシロの形成を図る一手法として、感染苗による方法がある。この方法は、既存のマツタケのシロを利用して、アカマツ苗木の細根に菌根を形成させ、これを媒体とし、未発生林のアカマツ成木の細根に2次感染させて、マツタケ菌を増殖し、シロ形成を図ろうとする方法である。感染苗の育成については、鶴来¹⁾、小川ら²⁾、枯木によって報告されており、一部アカマツ成木の細根への感染も認められている³⁾。しかし、シロが形成され、干実体の発生をみた報告はない。

当林試では、上記の方法と平行して、昭和49年よりアカマツ苗木の代わりに幼樹を使用した菌付樹による方法を試みてきた。その育成方法については鶴来¹⁾がすでに報告している。ここでは、菌付樹のその後の育成経過と未発生林に移植した菌付樹の一部を掘り取り、そのシロの変化について調査したので報告する。

本試験にあたり御指導頂いた国立林試土壌微生物研究室長、小川真博士に謝意を表す。

II 試験地の概要

試験地は、石川県珠洲市宝立町春日野地内にあるマツタケ試験地で、土壌は段丘堆積物からなるBB型土壌である。

菌付樹の育成を行なったアカマツ林は、樹齢59～77年生の天然林である。アカマツの生育状況は、樹高が平均15.8mで、密度はヘクタール当り約2,300本である。下層植生は、ヒサカキ、ソヨゴ、ネジキ、ツツジ類、ヤマウルシが主である。マツタケのシロは27個あるが、林齢の老化にともないマツタケの発生量は減少傾向にあり、その数年マツタケの発生を有しないシロが3個あり、シロの衰退が目だちはじめている。

菌付樹を移植したアカマツ林は、マツタケ発生林に隣接する樹齢38～48年生の天然林である。アカマツの生育状況は、樹高が平均11.3mで、密度は、マツタケ発生林と同じくヘクタール当り約2,300本である。下層植生は、ヒサカキ、ソヨゴが主であり、マツタケ発生林に比べ落葉広葉樹は少ない。

III 材料と方法

1. 菌付樹の育成

試験に使用したアカマツ幼樹は、試験地内の自生木および植栽木で、樹齢7～17年生の樹高0.9～2.0mのものである。シロ周辺に植え付ける前処理として、この幼樹を3月下旬～4月下旬に根元を中心に直径20cm程度、深さ25cm程度の根廻しを行なった。支持根は1～2本残し、他の根は断根して鉢土を整え、周囲をアゼシートで囲んだ。鉢土とアゼシートの間には当初バーク堆肥を用いて充填したが、他の菌根が形成されやすいため、¹⁾林地のB層の土壌を用いた。根廻し処理後、6～8ヶ月経過した10月下旬～12月上旬に幼樹を掘り起し、特別長い根のみ切断し、シロの活性菌根帯

表-1 菌付樹育成に使用したシロの形態とマツタケ発生量

シロ No.	シロの形状	シロの直径(m)	マツタケ発生量 (本)												
			S ₄₅	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
1	弧	3.5	4	2	7	8	7	6	10	1	1	6	1	2	3
4	環	5.0～6.0	65	18	43	20	18	26	33	4	18	9	5	4	10
6	環	4.5～6.0	16	16	38	9	22	28	30	7	9	21	9	9	12
13	環	5.0～6.0	12	8	17	18	2	11	5	1	2	4	1	2	4
16	環	3.0～4.0	13	3	36	7	20	27	25	1	7	31	3	11	25
18	環	2.0～3.0	31	14	14	3	12	17	10	—	7	5	2	1	4
20	弧	2.0	2	3	5	—	12	9	11	1	4	1	—	—	—
26	弧	2.0～3.5	—	—	2	—	—	5	6	—	—	1	—	1	—
27	弧	2.0	—	—	—	—	3	7	3	—	1	3	—	—	2

の先端5~7cmに落葉腐植土を入れないように植え付けた。52年と57年には一部4月に植え付けた。使用したシロの形状およびマツタケ発生量は表-1にしめすとおりである。シロ周辺への植え付け後約1ヶ年経過したところ掘り取り、感染状況を調査した。4月に植え付けた幼樹も同時期に掘り取り調査した。感染した幼樹は未発生林に移植した。移植場所はあらかじめ下層木の除伐・摘芯を行なうとともに落葉腐植土は取り除いた。

2. 移植した菌付樹におけるシロの変化

昭和50年10月, 52年11月, 54年11月, 55年11月に未発生林に移植した菌付樹のうち, 健全に生育しているもの各1本を57年12月に掘り取り, 地表面からみたそのシロの変化について調査した。

IV 結果と考察

1. 菌付樹の育成

1) 根廻し処理

未発生林に移植して, マツタケ菌を増殖し, シロ形成を図るためには幼樹の根に形成されるマツタケの菌根量が多いのが有利である。そのためにはシロ周辺植え付け時に幼樹の細根量が多く, かつその根に他の菌根が形成されていないのが好条件である。このようなことを前提として, 鉢土とアゼシートの間林地のB層の土壌を充填して根廻しを行なった結果, その1例を写真-1にしめすように, 6~8ヶ月後の発根状況は良好で, 他の菌根形成も少なかった。しかし, 55年には肥沃地に生育していた幼樹を根廻しした結果, 発根量は少なく, 雑菌の付着が多かった。このようなことから, 根廻し処理には, 林地のB層の土壌を使用することによって, 十分な根量を得られ, 使用する幼樹はやせ地に生育しているものが適すると思われる。



写真-1 根廻し処理による発根状況(1例)

2) 菌付樹の育成

年度別の菌付樹の育成結果は表-2にしめすとおりである。また感染状況の1例を写真-2にしめす。

感染率は年度によって差がみられるが, 感染したもの(枯損したものを除く)は総植え付け本数94本の50.0%にあたる47本であった。また未感染のものは総植え付け本数の38.3%にあたる36本で, やや多かった。感染率をさらに高めるためには, 生長の旺盛な若いシロを利用する必要がある。

枯損したものは総植え付け本数の11.7%にあたる11本で, 比較的少なかった。一般に枯損の一要

表-2 菌付樹育成状況

シロへの 植付時期	シロ No	植栽 本数	生 育 状 況						
			調査時期	活着本数 (本)	感染本数 (本)	未感染 本数 (本)	感染率 (%)	枯損本数 (本)	枯損率 (%)
49年10月	1	5	50年10月	5	4	1	80.0	0	0.0
	13	5		5	1	4	20.0	0	0.0
	小計	10		10	5	5	50.0	0	0.0
50年10月	1	5	51年10月	4	2	2	40.0	1	20.0
	27	4		4	4	0	100.0	0	0.0
	小計	9		8	6	2	66.7	1	11.1
51年10月	1	5	52年11月	5	3	2	60.0	0	0.0
27	5	5		3	2	60.0	0	0.0	
52年 4月	1	2		2	2	0	100.0	0	0.0
小計	12	12		8	4	66.7	0	0.0	
52年11月	1	4	53年11月	3	1	2	25.0	1	25.0
	13	4		4	4	0	100.0	0	0.0
	小計	8		7	5	2	62.5	1	12.5
53年11月	1	5	54年11月	4	2	2	40.0	1	20.0
	13	2		2	1	1	50.0	0	0.0
	20	1		1	1	0	100.0	0	0.0
	27	4		4	4	0	100.0	0	0.0
	小計	12		11	8	3	66.7	1	8.3
54年11月	1	3	55年11月	3	2	1	66.7	0	0.0
	13	4		4	0	4	0.0	0	0.0
	18	2		2	0	2	0.0	0	0.0
	20	1		0	0	0	0.0	1	100.0
	26	1		0	0	0	0.0	1	100.0
	27	4		4	0	4	0.0	0	0.0
小計	15	13	2	11	13.3	2	13.3		
55年11月	1	2	56年12月	2	2	0	100.0	0	0.0
	4	2		1	1	0	50.0	1	50.0
	13	4		2	0	2	0.0	2	50.0
	16	2		1	0	1	0.0	1	50.0
	18	2		2	1	1	50.0	0	0.0
	26	2		2	1	1	50.0	0	0.0
	27	3		3	1	2	33.3	0	0.0
小計	17	13	6	7	35.3	4	23.5		
56年12月	1	2	57年12月	1	1	0	50.0	1	50.0
	4	1		1	1	0	100.0	0	0.0
	6	4		3	3	0	75.0	1	25.0
	26	2		2	0	2	0.0	0	0.0
57年 4月	13	2	2	2	0	100.0	0	0.0	
小計	11	9	7	2	63.6	2	18.2		
合 計		94		83	47	36	50.0	11	11.7

因として、寄生的菌根菌であるマツタケ菌⁴⁾の過剰感染による生理障害が上げられるが菌付樹では、マツタケ菌が感染しているもので枯損したものが少なかったこと、幼樹の鉢土のほとんど全面に感染していたものでも健全に生育していたこと等から、マツタケ菌の感染による生理障害の影響は少ないものと思われる。枯損の原因としては主に日照不足と考えられる。



写真-2 マツタケ菌の感染状況(1例)

育成方法として主に秋にシロ周辺に植え付け1年間育成してきたが、52年と57年に

一部4月に植え付けたものでは、6～8ヶ月後に幼樹の根に菌根が形成された。したがって、春季にシロ周辺に植え付けると、その年の秋には菌付樹を得ることが可能である。ただ春季は、シロの菌根形成開始時期⁵⁾であり、春季の植え付けはシロを損傷しやすいため、充分注意を払う必要がある。

2. 移植した菌付樹におけるシロの変化

昭和50年10月、52年11月、54年11月、55年11月に未発生林に移植した菌付樹におけるシロの57年12月時の状態および移植当時から動きを図-1-a～4-bにしめす。

菌付樹のシロの動きの特徴についてみると、50年に移植した菌付樹のシロは、7年間で菌付樹の幹をとりまくような形で生長し、他の菌付樹のシロも同様に鉢土の周囲の根にそって菌根を形成しながら生長する傾向にあった。これらのシロの生長量は、50年に移植した菌付樹のシロでは約48cm、52年に移植した菌付樹のシロでは約35cm、54年に移植した菌付樹のシロでは約23cm、55年に移植した菌付樹のシロでは約11cmであった。1ヶ年間の平均生長量は6～7cmで、既存のシロの生長に比べ緩慢であった。また移植当時の見かけ上の菌体量と比べると、54年に移植した菌付樹のシロでは、活性菌根帯が带状に長く伸長し、菌体量もやや増加しているように思われる。しかし、他の菌付樹のシロでは、菌体量の増加はみられず、同程度かやや減少しており、50年に移植した菌付樹のシロではかなり衰弱していた。

以上のように移植した菌付樹のシロは、感染苗に比べ根量が多いため、菌付樹単木でもその鉢土内で伸長しながら長期間生存するが、鉢土の外への拡大生長はみられなかった。これは、根廻し処理によって鉢土の周囲に細根が多く、その細根にそって菌根が形成されやすいこと、移植地のアカマツ成木の根が鉢土の周囲に少なく、成木の根に感染しにくかったこと、鉢土と移植地の土壌条件の違い等が影響したものと考えられる。したがって、菌付樹によってシロを形成し、そのシロの拡大生長を図るためには、移植地のアカマツの根の分布、土壌条件等を検討していく必要がある。

V 引 用 文 献

- 1) 鶴来外茂樹： マツタケの菌付苗・樹の育成．石川林試研報No.7．87～97，1977.
- 2) 小川 真・梅原武夫・紺谷修治・山路木曾男： マツタケ菌の増殖法(I)．マツタケ感染苗の育成法，日林誌 60．119～128．1978.
- 3) 枯木熊人： ポットを利用したマツタケ菌感染苗の育成(I)，広島林誌研報 15，49～64，1980.
- 4) 小川 真： アカマツ林における菌根菌，マツタケの微生物生態学的研究Ⅱ，マツタケの菌根，林試研報 278，21～49，1975.
- 5) 〃： 同上 I，マツタケのシロ，林試研報 272，79～121，1975.

VI 図 版 説 明

- 図-1 1-a 昭和50年10月に移植した菌付樹におけるシロの57年12月時の状態：左上方に白く見えるのが菌糸のかたまり。
1-b 同，シロの動き：移植当時下方中央に感染していたマツタケ菌糸は幼樹の幹をとりまくように7年間で約48cmのびている。
- 図-2 2-a 昭和52年11月に移植した菌付樹におけるシロの57年12月時の状態：下方中央に白く見えるのが菌糸のかたまり。
2-b 同，シロの動き：移植当時上方中央に感染していたマツタケ菌糸は鉢土の周囲にそって5年間で約35cmのびている。
- 図-3 3-a 昭和54年11月に移植した菌付樹におけるシロの57年12月時の状態：左上方に向って帯状に白く突き出ているのが菌糸のかたまり。
3-b 同，シロの動き：移植当時下方中央に感染していたマツタケ菌糸は鉢土の左上方に向って帯状に活性菌根帯が広がっており，3年間に約23cmのびている。
- 図-4 4-a 昭和55年11月に移植した菌付樹におけるシロの57年12月時の状態：右上方に白く見えるのが菌糸のかたまり。
4-b 同，シロの動き：移植当時上方中央に感染していたマツタケ菌糸は鉢土の周囲にそって右下方に2年間で約11cmのびている。



图-1-a



图-1-b



图-2-a

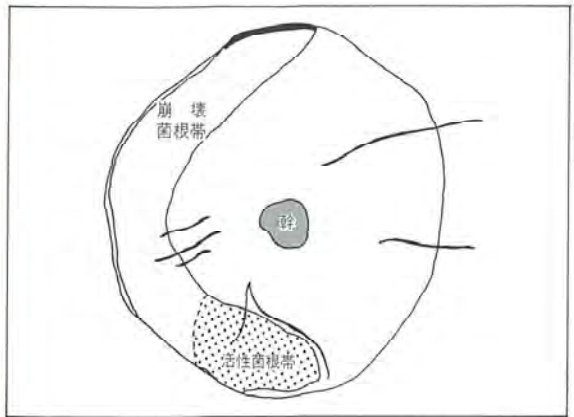


图-2-b



图-3-a

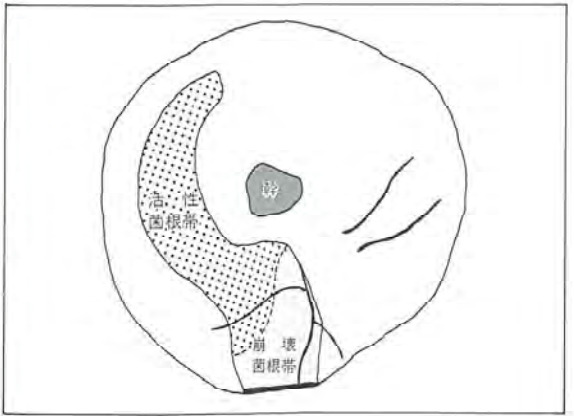


图-3-b



图-4-a

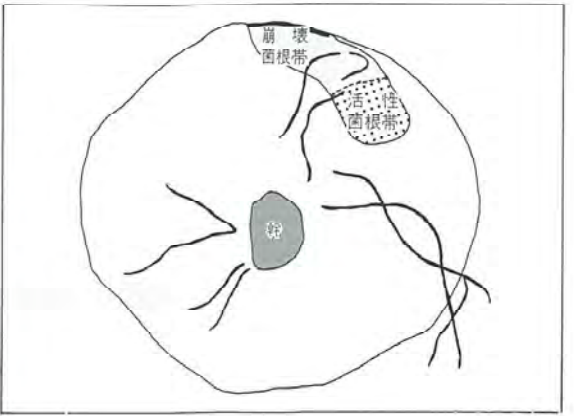


图-4-b