

カラマツ林内でのハナイグチの増殖

柴 田 尚

Cultivation of *Suillus grevillei* in
Larix leptolepis forests

Hisashi SHIBATA

はじめに

カラマツ林には、ハナイグチをはじめとする数種のイグチ類の他、キヌメリガサ等カラマツ林固有の菌根性高等菌類（以下きのこと呼ぶ）の発生が知られている。それらのきのこの中で、ハナイグチは、ジコボウ、ヌメリジコウなどとも呼ばれ、食用菌としての人気も高いきのこのひとつである。このきのこの増殖法については、伊藤（1988）によってその可能性と方法の概略が解説されている。しかし、ハナイグチの増殖についての具体的な調査研究例は非常に少ない。

そこで、山梨県では、1983年から富士山亜高山帯のカラマツ天然林の林床を利用し、ハナイグチの増殖試験を実施してきた。その結果、子実体の破砕懸濁液を林床に散布することにより、きのこの発生量が増加することが明らかとなったので報告する。

調査および試験の方法

調査および試験地は、富士山県有林第 22、23-1、24 および 25 林班のカラマツ天然林および人工林とした。

まず、これらの林班内のカラマツ林内に発生する菌根性きのこの種類を樹齢別に調査した。調査した林分の平均樹齢は、15年生（人工林）、40年生（人工林）、70年生（人工林）および90年生以上（天然林）である。これらの各林分内に 40m×5m の調査区を設け、そこに発生する菌根性きのこの種類を記録した。

次に、富士山県有林第 28 林班のカラマツ天然林内に調査地を設け、そこに発生する菌根性きのこの種類および発生量を 1983～85 年にかけて記録した。さらに、同地域内に 20m×20m の方形コードラートを 4 か所設け、1985 年および 1986 年にハナイグチ子実体破砕液を散布した。これらの調査地のうちわけは単年散布区（C 区）、連年散布区（B 区）、および対照区（A 区、D 区）とした。

散布に使用したハナイグチ子実体は、カサが開ききり、孢子の成熟しているものを使用し、散布量は、1 区当たり子実体生重 200g とした。この子実体をホモジナイザーで細断した後、滅菌水 10ℓ 中に懸濁して

各コードラート内にまんべんなく散布した。この散布は、1985年8月19日および1986年8月13日に実施した。散布地の巡回は、7月下旬～10月下旬にかけて6～12日ごとに実施し、発生するハナイグチ子実体の本数を記録した。

また、1986年には子実体懸濁液散布前の7月および散布1か月後の9月に各コードラート内での菌根量を調査した。方法は、各コードラート内から1,000cm³の土壌を5か所ずつ切りとり、その中のカラマツ細根(太さ1mm以下)量と菌根量を乾燥重で求めた。

子実体散布を行なった試験林分の概況は表-1に示した。林分の土壌は、富士山火山砂れきが多く露出しており、層位の分化も不明瞭な未熟土壌(1m)であった。また、気象条件は、寒冷やや多湿で、例年12月上旬から4月下旬まで積雪下にあり、標高2,200m付近では雪は5月中旬まで残る。表層土壌の凍結も場所によっては5月下旬までみられ、6月上旬の土壌表層の湿度は、8～10.5℃であった。

表-1 調査林分の概況

樹種	胸高直径	樹高	立木密度	方位	傾斜
カラマツ	$\frac{23.8}{15-31}$	$\frac{14.8}{9-21}$	600本/ha	N	10°

結 果

カラマツ林齢別に、発生する菌根性きのこを調査したところ、樹令15～70年生程度の林分よりも、90年生以上の林分の方が、きのこの種類数が多かった。ハナイグチは、樹令40年生以上の林分で多く見られ、15年生の林分ではほとんど見られなかった。また、同じイグチ類のアミハナイグチ、カラマツベニハナイグチおよびキノボリイグチも比較的樹齢の高い林分で多く発生した。これらに対してカラマツチチタケやカラマツシメジは樹齢の若い林分に多く、キヌメリガサは全ての樹齢の林分で発生した。また、オトメノ

表-2 カラマツ林内の菌根性きのこの樹令によるちがい(1983～85年調査)

菌根性きのこ種名	カラマツ樹令			
	15年	40年	70年	90年以上
アミハナイグチ				○
カラマツベニハナイグチ			○	○
オトメノカサ	○			○
キヌメリガサ	○	○	○	○
カラマツチチタケ	○			
シロヌメリイグチ		○		○
ハナイグチ		○	○	○
キノボリイグチ				○
カラマツシメジ	○	○		

注) ○印は発生量が多かったきのこ(調査区内に年間100本以上発生)

カサは15年生および90年以上の林分で、シロヌメリイグチは40年生および90年以上の林分で多く発生した(表-2)。

表-3 カラマツ林内でのきのこの発生(1983)

菌名	調査日	15/	29/	16/	3/	17/	30/	7/	17/	23/	30/	5/	19/	2/
		Jun.	Jun.	Jul.	Aug.	Aug.	Aug.	Sep.	Sep.	Sep.	Sep.	Oct.	Oct.	Nov.
<i>Boletinus cavipes</i> (Opat.) Kalchbr. (アマハナイグチ)						6	4	19	8	10	5	2		
<i>B. paluster</i> (Peck.) Peck. (カラマツベニハナイグチ)					2	3		26	10	9	16	5	3	
<i>Camarophyllus virgineus</i> (Wulf:Fr.) Kummer (オトメノカサ)									7	4	8			
<i>Hygrophorus lucorum</i> Kalchbr. (キヌメリガサ)								2	18	9	14	8	6	
<i>Suillus aeruginascens</i> (Secr.) Snell. (シロヌメリイグチ)				3	5		7	4						
<i>S. grevillei</i> (Klotsch.) Sing. (ハナイグチ)					8	4	26	38	17	30	15	7	7	
<i>S. spectabilis</i> (Pk.) Sing. (キノボリイグチ)							4	2	8	8	1	3		

表-4 カラマツ林内でのきのこの発生(1984)

菌名	調査日	30/	5/	18/	3/	12/	26/	5/	16/	1/	15/	31/	7/
		Jun.	Jul.	Jul.	Aug.	Aug.	Aug.	Sep.	Sep.	Oct.	Oct.	Oct.	Nov.
<i>Boletinus cavipes</i> (Opat.) Kalchbr. (アマハナイグチ)									4				
<i>B. paluster</i> (Peck.) Peck (カラマツベニハナイグチ)									8				
<i>Camarophyllus virgineus</i> (Wulf:Fr.) Kummer. (オトメノカサ)										4	1		
<i>Hygrophorus lucorum</i> Kalchbr. (キヌメリガサ)										4			
<i>Suillus aeruginascens</i> (Secr.) Snell. (シロヌメリイグチ)						1							
<i>S. grevillei</i> (Klotsch.) Sing. (ハナイグチ)							3		5				

表-5 カラマツ林内でのきのこの発生(1985)

調査日 菌名	31 /May.	17 /Jun.	5 /Jul.	19 /Jul.	5 /Aug.	20 /Aug.	29 /Aug.	6 /Sep.	13 /Sep.	20 /Sep.	26 /Sep.	3 /Oct.	13 /Oct.	21 /Oct.	1 /Nov.
<i>Boletinus cavipes</i> (Opat.) Kalchbr. (アミハナイグチ)						2	8	1	15	10	27	7	6		
<i>B. paluster</i> (Peck) Peck. (カラマツベニ ハナイグチ)								3	6	18	44	19	21	3	
<i>Camarophyllus virgineus</i> (Wulf:Fr.) Kummer. (オトメノカサ)						4	15			8	23	29			
<i>Hygrophorus lucorum</i> Kalchbr. (キヌメリガサ)								19	26	12	153	91	42	11	3
<i>Suillus aeruginascens</i> (Secr.) Snell. (シロヌメリグチ)				1	3	11	1								
<i>S. grevillei</i> (Klotsch.) Sing. (ハナイグチ)						4	9	16	10	8	36	53	18	4	
<i>S. spectabilis</i> (Pk.) Sing. (キノボリイグキ)							3	14	9		6				

次に、富士山県有林第28林班内のカラマツ天然林内に設けた調査地(10m×10m)内に発生した菌根性きのこの種類を発生時期を表3~5に示す。これらの表を見ると1983年には7種、1984年には6種、1985年には7種のきのこの発生したことがわかる。それらきのこのうちハナイグチの発生本数は、1983年に152本、1984年に8本、1985年に158本となっている。他のきのこの発生量も1984年には少なかった。発生した菌根性きのこの全体に占めるハナイグチの割合は1983年が37.9%、1984年が26.7%、1985年が19.0%であった。この割合は、1983および84年には最も高く、1985年にはキヌメリガサに次いで高かった。

ハナイグチ子実体散布区への子実体懸濁液散布に先だて、1983~1985年にかけてハナイグチの発生状況を調査した結果を図-1に示した。ハナイグチの発生位置は、熔岩層の露出部分では少なかった。最も発生が多かったのはD区であり、少なかったのがB区であった。

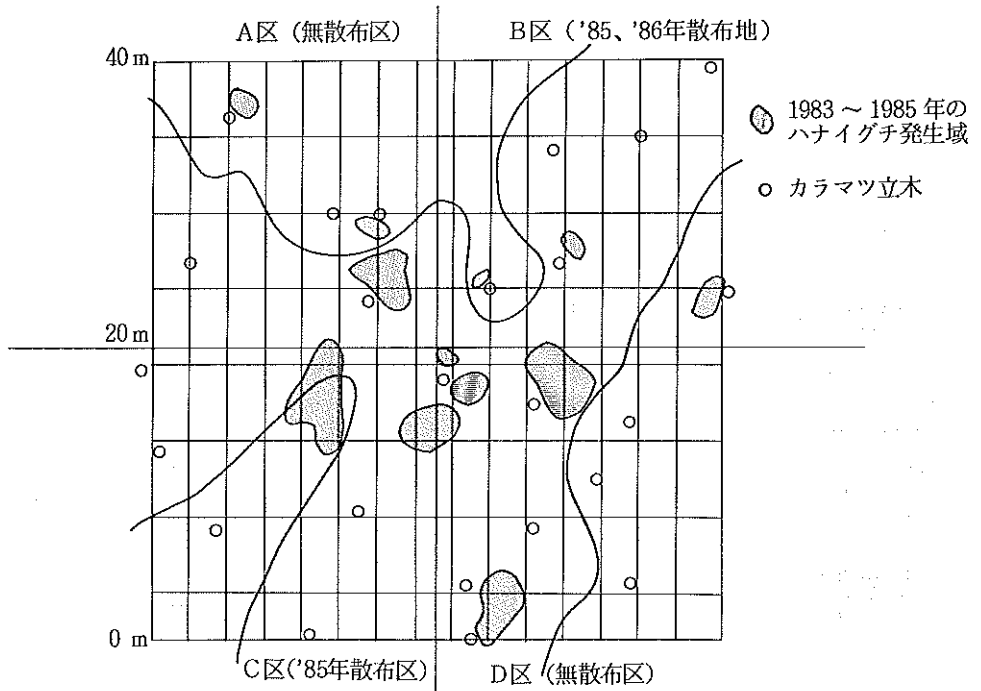


図-1 1983~1985年にかけてのハナイグチ発生地

これらの各区に対して単年（C区）および連年（D区）ハナイグチ子実体懸濁液を散布した結果発生した菌根性きのこは表6および7に示したようになった。1985年に散布を実施した区（B、C区）では無散布区（A、D区）に比べてハナイグチの発生本数は多かった。さらに1986年にも前年と同様の散布を実施した区（B区）では、単年散布および無散布区に比べてハナイグチ子実体の発生本数は多くなった。

表-6 ハナイグチ子実体散布を実施したコードラート内での菌根性きのこの発生(1986年)

発生した菌根性きのこの種類	ハナイグチ子実体散布の有無			
	1985年散布区		無散布区	
	B区	C区	A区	D区
ハナイグチ	83	71	51	40
シロヌメリイグチ	11	11	6	9
キノボリイグチ	0	3	19	6
カラマツベニハナイグチ	36	16	29	31
アミハナイグチ	3	0	0	4
キヌメリガサ	233	113	186	87
オトメノカサ	42	12	0	28

注) 表中の数字は子実体の発生本数

表-7 ハナイグチ子実体散布を実施したコードラート内での菌根性きのこの発生(1987年)

発生した菌根性きのこの種類	ハナイグチ子実体散布の有無			
	1985年散布区(C区)	1985、86年散布区(B区)	無散布区	
			A区	D区
ハナイグチ	80	103	69	40
シロヌメリイグチ	0	11	9	9
キノボリイグチ	4	0	13	11
カラマツベニハナイグチ	63	39	46	28
アミハナイグチ	21	0	0	8
キヌメリガサ	86	38	59	68
オトメノカサ	8	35	0	44

注) 表中の数字は子実体の発生本数

また、ハナイグチ子実体の懸濁液を散布した後の各区内における1987年の子実体の発生状況を図-2に示した。これによれば、1985年および1986年に子実体懸濁液を散布したB区および1985年に同様の処理をしたC区ともにハナイグチ子実体の発生面積が広がった。

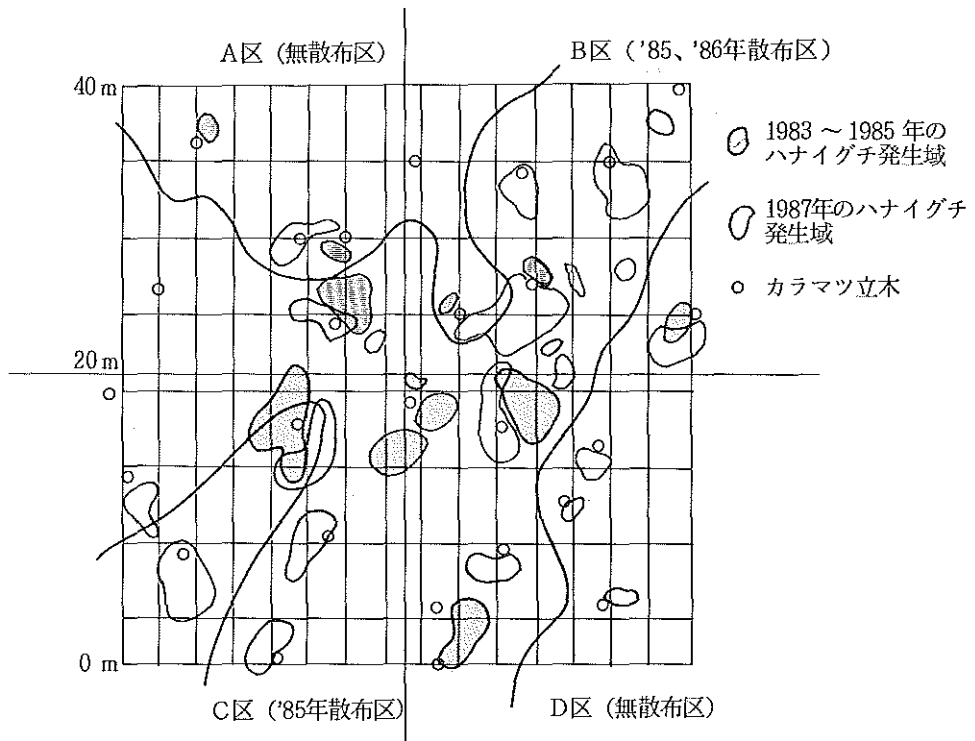


図-2 1986~87年にかけてのハナイグチ発生地

2 回目のハナイグチ子実体懸濁液散布前の 7 月に A~D 区の各区ごとに菌根量を調査した結果を表-8 に示した。おそらくハナイグチのものと思われる黒かっ色の菌根は、B 区で最も多かった。細根の菌根化率も B 区が最も高く、無散布区では低かった。

表-8 各試験区内におけるカラマツ細根の菌根化の状況 (1986年7月)

菌根の形状	ハナイグチ子実体散布の有無			
	1985年散布区 (C区)	1985、1986年 散 布 区 (B区)	無 散 布 区	
			A 区	D 区
黒 か っ 色	0.39 g	0.28 g	0.26 g	0.09 g
か っ 色 サ ン ゴ 状	0.02 g	0.06 g	0.02 g	0.00 g
そ の 他	0.00 g	0.01 g	0.00 g	0.00 g
細 根 量	0.90 g	0.93 g	1.10 g	0.81 g
菌 根 化 率	31.3 %	27.3 %	20.2 %	10.0 %

ハナイグチ 2 回目散布後の 9 月に A~D の各区で同様の調査を行なった結果、(表-9) ハナイグチのものと思われる黒かっ色の菌根が各区とも最も多く、その他に 7 月と同様かっ色サンゴ状、紫かっ色棒状(ごくわずか)などの菌根がみられた。各区内での菌根化率は、連年散布区(B区)で 29.9%、単年散布区(C区)で 36.8%、無散布区(A、D区)で 27.6%および 20.8%であった。ハナイグチの菌根と思われる黒かっ色の菌根は連年散布区(B区)が最も多かった。

表-9 各試験区内におけるカラマツ細根の菌根化の状況 (1986年9月)

菌根の形状	ハナイグチ子実体の散布の有無			
	1985年散布区 (C区)	1985、1986年 散 布 区 (B区)	無 散 布 区	
			A 区	D 区
黒 か っ 色	0.50 g	0.33 g	0.42 g	0.21 g
か っ 色 サ ン ゴ 状	0.01 g	0.12 g	0.01 g	0.03 g
そ の 他	0.01 g	0.01 g	0.00 g	0.02 g
細 根 量	1.02 g	0.96 g	1.13 g	0.99 g
菌 根 化 率	29.9 %	36.8 %	27.6 %	20.8 %

考 察

富士山県有林内のカラマツ林で、そこに発生する菌根性きのこの種類を調査したところ、ハナイグチは比較的樹齢の高い林分で高頻度に見られた。伊藤（1988）によれば、ハナイグチを栽培（林内を利用した増殖）するには、比較的若令林のうちに栽培環境を整える必要があるとされている。しかし、富士山のような未熟な土地帯のカラマツ林では、ハナイグチの発生量は40年生以上の林分の方が多い。こうしたことから林内における環境整備施業の適期は林分の状況により、かなり異なってくると考えられる。この点については、土壤等の諸要因の異なる林分においてさらに詳しく調査する必要がある。

カラマツ天然林に発生する菌根性きのこの種類は富士山のカラマツ林では7種前後であり、これはシラベやコメツガの林内に比べて非常に少なくなっている。また、調査したカラマツ天然林では、ハナイグチおよびキヌメリガサが優先種であった。

ハナイグチ子実体の単年または連年散布により、発生する子実体本数が増加することが明らかとなった。これら散布区では、それ以前の発生面積に比べてハナイグチの発生する面積も増加している。こうしたことから、ハナイグチの子実体懸濁液がその増殖に効果的に作用していることがうかがえる。

ハナイグチのものと考えられる黒かっ色菌根の量は、子実体懸濁液の散布により増加する傾向があるがさらにサンプリングの方法等について検討を加える必要がある。

子実体の破碎懸濁液をポット植えにした苗木、苗床等に散布することにより、菌根を形成させることができるのは、ハツタケ、タマネギモドキなど数種のきのこでは知られていた（柴田ら未発表、その他）。しかし林床に子実体の破碎懸濁液を散布して菌根を形成させ、子実体発生量を増加させることを目的とした試験例は、マツタケなどごく一部を除いて多くはない。今回の一連の研究では、きのこの破碎懸濁液の使用により、林床で菌根性きのこの増殖がはかれることを示した。しかし、実際の応用にあたっては、より詳細な調査研究が必要である。

引 用 文 献

1. 伊藤 武：野生きのこの栽培可能性(1). 88年版きのこ年鑑：134～146, 1988
2. 柴田 尚：未発表試験結果