

飛騨産シイタケ原木に関する試験

野中一男・水谷和人・大西好明・高井哲郎

目	次
I はじめに	5) 菌糸の伸長測定
1. シイタケ栽培者の聞き取り調査	6) 子実体の発生
II 試験の方法	III 結果と考察
1. 飛騨産原木と移入原木の形質調査	1. シイタケ栽培者からの聞き取り調査
1) 供試原木	2. 産地別原木の形質比較
2) 原木の形質調査	3. 産地別原木の菌糸の伸長比較
3) 種菌の品種	4. 産地別原木の子実体発生比較
4) 植菌および植菌後の管理	IV まとめ

I はじめに

岐阜県のシイタケ産業も、年間生産額が30億円に迫っている。シイタケ栽培は、ヒラタケやナメコ栽培のように施設栽培技術が確立していないため、原材料となる原木生産をはじめ、作業工程等が比較的近代化の面が多い。このことは、シイタケ栽培の都市化・大型化・大資本化を困難にしているといえる。裏返せば生産基盤の零細な産業構造である農山地域の重要な産業として定着している理由がある。

シイタケ産業を基盤から支えているものが原木である。シイタケにとって原木は、作物では田畑に相等するもので、原木の良否はシイタケ栽培者にとって経営を大きく左右する重要なポイントである。岐阜県は南北の距離も大きい垂直分布も0～3000mと極めて大きい。したがって気象条件も飛騨を中心とした積雪寒冷地域と岐阜市周辺を中心とした多湿温暖地域に分けることができる。このような立地条件を生かし約20年前から飛騨地方ではシイタケ原木の生産が盛んとなり、毎年100万本程度の原木をシイタケ栽培地に供給してきた。また岐阜市周辺では、多湿温暖な気候がシイタケ栽培に適していること交通の利便性・大消費地を近くに控えていることなど地の利を生かし、主として飛騨地方の原木を利用して生シイタケの栽培が活発となった。近年シイタケ栽培も産地間競争がはげしくなるにつれシイタケ栽培者の間で良質原木に対する関心が高まると共に原木産地に対しいろいろな要望も多くなる一方良質原木を求めて他県産原木の移入も積極的に行われるようになった。

林政部の調査によれば、近年県内で消費される移入原木の割合は、25%強となっており、しかし年々増加傾向にあると報告している。移入原木の利用が増加するにつれ、シイタケ栽培者から飛騨産原木に対する意見や苦情が相繼ぐようになった。原木の産地である飛騨地方は前にも述べたように積雪寒冷地域で林木の生育には、極めて厳しい自然環境にあり、こうしたことが飛騨産原

* 岐阜県林業センター特用林産科 ** 岐阜県林政部造林課

の質的低下をもたらしているのだと考えているシイタケ栽培者も現にみられた。

以上のことから当场では、飛騨産原木がはたしてシイタケ栽培に適しているのか。また、移入原木に対し差異があるのかを知るため、飛騨産原木のうち20年生(A)と35年生(B)の2種、それに移入される原木のうち比較的移入量の多い3県の原木を無作為に抽出し、形質調査・菌糸の伸長調査・子実体の発生調査等の試験を行った。

なお、この試験を行うにあたり、揖斐県事務所林務課主任技術主査衣斐数良氏・西南濃県事務所林務課技術主佐武山輝行氏のご両人をはじめ、地域のシイタケ栽培者の皆さんにご協力をいただいたので謝意を表する。

II 試験の方法

1. シイタケ栽培者の聞き取り調査

飛騨産原木および移入原木を利用しているシイタケ栽培者に直接面接し聞き取り調査を行った。

1) 調査地域：揖斐県事務所および西南濃県事務所管内

2. 飛騨産原木と移入原木の形質調査

1) 移入原木：Y県産（23年生）H県産（21年生）N県産（22年生）シイタケ栽培者が既に購入した原木を無作為に選び譲り受ける。各50本。

2) 飛騨産原木：(A)20年生原木N村産、(B)35年生原木K村産、販売する目的で林道端に桎積されたものを譲り受ける。各50本。

3. 原木の形質調査

1) 原木の総体積：原木の末口直径測定による50本の値

2) 1本当りの平均末口直径：原木の末口直径測定による50本の平均値。

3) 1本当りの平均心材径：原木の末口心材径測定、平均値は心材部の無いものも含む。

4) 原木含水率：原木の伐期は、各試験区共ほぼ前年の12月から当年の1月と推定した。測定は3月25日、供試原木を輪切状に切断しオートフープにより、絶乾状態にして測定。

5) 1本当りの平均樹皮厚：供試木の元口面および末口面の各2ヶ所を測定し、平均値を求めた。

4. 種菌の品種

岐阜101号：のこくず種菌

5. 植菌および植菌後の管理

1) 植菌孔：直径12mm、深さ10～13mm、孔数原木半径の2乗×1.3、孔フタ、コルク

2) 植菌時期：4月3～6日

3) 仮伏込み期間および方法：4月7日～4月30日までの23日間、当场構内に牛蒡積み、高さ80cm上部をわらコモで覆う。

4) 本伏込み：5月1日、広葉樹とアカマツの混交林内（35年生）1段4本並べ、高さ1.2m

5) 天地返し：第1回7月2日、第2回8月20日

6. 菌糸の伸長測定

1) 測定木：各試験区共、未口直径大・中・小各1本を選び剥皮し点越版により測定、3本の平均値を求めた。断面の伸長は、1本の原木の3ヶ所を切断し各々点越版により測定、3本の平均値を求めた。

2) 菌糸の測定回数：8月6日・9月6日・10月24日の3回

7. 子実体の発生

1) 発生回数：人工発生59年10月・60年10月・61年9月・62年9月、自然発生60年4月・61年4月・62年4月・8月・9月は浸水用の水温が高いため、ホダ木を20時間浸水した後恒温恒湿室に移し湿度100%，室温10℃にして一昼夜低温刺激を与え発茸操作を行った。

2) 子実体発生量：子実体の箇数・子実体重量は、第1回から終了までの総合計である。

Ⅲ 結果と考察

1. シイタケ栽培者からの聞き取り調査

飛騨産原木を主体に使用している揖斐県事務所および西南濃県事務所管内のシイタケ栽培者を対象に直接面接し、聞き取り調査を行った結果をまとめると、おおむね表一1のような意見や要望のあることが判った。

表一1 飛騨産原木に対するシイタケ栽培者からの聞き取り調査

区分	意 見	%	区分	要 望	%
1	樹齢の高い原木が多い	55	1	20年生程度の原木がほしい	64
2	年輪巾がつんでいる	36	2	日向山の原木がほしい	18
3	樹皮が厚い	36	3	水抜き原木がほしい	27
4	心材部が多い	45	4	高くてもよい原木がほしい	27
5	含水率が高い	27			
6	細い原木が混入している	36			
7	欲しいときに入荷しない	45			
8	契約した山と入荷した原木が違う	9			
9	ミズナラが混っている	9			
10	氷付きの原木が入荷する	9			
11	おおむね満足している	36			
12	原木が不足気味なので贅沢はいえない	45			

1) 意見は12項目におよび、原木の形質の改善に関するもの。商取引の改善に関するもの。現状肯定の3つに大別することができる。また今後の要望として4項目があった。

意見1～4までは、コナラの過齢木のもつ欠点でこれに対する意見が最も強烈であった。飛騨地域のコナラ林は、地域によって生育にかなり差があり、生育のよくない地域ほど過齢木の割合が多い。このことが調査の意見となって表われたと考えられる。

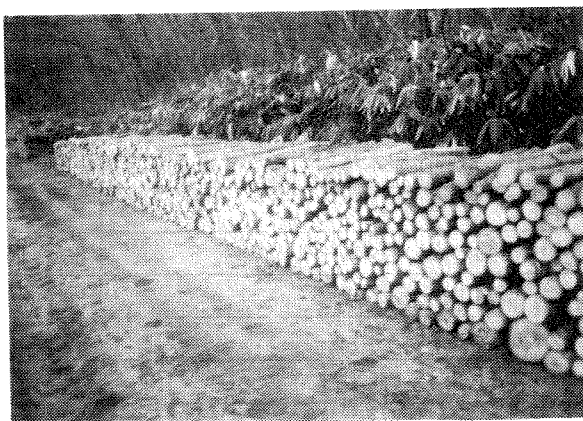
- 2) 意見5の原木含水率については、理想原木とされる黄葉期伐倒による葉枯原木の要望と思われるが、調査中に感じたことは、実際に原木の含水率を測定した栽培者は無さそうで、したがって特に飛騨原木の含水率が高いというのではなく一般論と思われる。
- 3) 意見6の細い原木が混入している、あるいは平均的に細目であるとの意見については、この試験で使用した移入原木Y県産が平均末口直径11.1cm、N県産10.1cm等にくらべ飛騨産(A)は9.2cmと最も細い。また、その後飛騨地域で販売を目的として生産された原木を調査したところ平均末口直径が8.6～8.9cmのものが多いことが判った。
- 4) 意見7～10までは、原木の商取引きとしてのマナーの問題である。飛騨地方の出荷原木の大半が森林組合および原木取扱い業者を経てシイタケ栽培者に届くこととなる。したがって、シイタケ栽培者の意見や要望が原木生産者にスムーズに伝わらない一面もある。いずれにしても、この問題は、原木の販売に携さわる人々の指導力に負うところが大きい。

現状肯定の栽培者も40%程度あったが、これ等の栽培者は、原木生産者と直接取引きしているか、または、長年の取引きにより信頼関係が確立されていることが判った。

- 5) 要望を要約すると表1の1から4までとなった。原木事情が逼迫している現状から、シイタケ栽培者も余り強い要望もできないといった悩みのあることを感じた。

しかし原木問題は、シイタケ栽培の経営を左右する基本的な事柄であるため切迫感をもっていることも感じた。

要望1は、64%とシイタケ栽培の大半を占めたが、これは裏返せば、意見1～4までの解決策ともいえる。



写真一 飛騨産原木の桧積状況

要望のように、高くてもよい原木が欲しいとの積極的な姿勢の栽培者も30%弱あった。シイタケ栽培の生産に当たっての固定費は、シイタケの発生量とは極めて関連が小さいことを考えれば、当然過ぎる意見かも知れない。しかし、この当然過ぎることが原木価格に反映されないのは極めて不思議である。直径6cmの原木も、12cmの原木も、また20年生の原木も35年生の原木も画一的に取り引きされている。これはまさに流通上の謎といえるかも知れない。

2. 産地別原木の形質比較

原木1本当りの平均末口直径は、Y県産が11.1cmと最も大きく、次いでN県産>飛騨産(B)>H県産>飛騨産(A)の順となった。したがって1試験区(50本)の原木総体積の最も大きいY県産の原木体積は0.48m³で、最も小さい飛騨産(A)0.33m³の1.45倍となった。シイタケ原木は、販売価格に占める、輸送コストの割合が大きいことを考えると、輸送方法や原木生産基地等の問題も今後重要な課題となろう。

原木の心材部は、シイタケの発生には好まれない。原木の質の良否が、心材部の有無や大小によって評価される場合が多い。この試験で調査した結果心材部の平均値は、最も小さいのはY県産の0.2cmではほとんど心材部が無いといってもよい。以下H県産<飛騨産(A)<N県産<飛騨産(B)の順となった。最も大きい飛騨産(B)は最も小さいY県産の実に19倍となった。

原木の平均含水率は、各試験区共伐倒時期が前年の12月から翌年の1月と推定され伐期がほとんど同一期と推定されることもあって大差はない。含水率が最も高かったのはN県産の32.7%、最も少ないのはY県産の30.8%であった。

原木の良否の肉眼的判定の 表-2 産地別原木の形質

区分	Y県産	H県産	N県産	飛騨(A)	飛騨(B)
供試原木総体積	0.48m ³	0.35	0.39	0.33	0.38
1本当り平均末口直径	111cm	95	100	92	99
1本当り平均体積	9672cm ³	7085	7805	5544	7694
1本当り平均心材直径	0.2cm	1.9	2.3	2.2	3.8
1本当り平均心材体積	3cm ³	283	415	380	1134
平均心材率	0%	4	5.2	5.7	14.7
原木含水率	30.8%	32.5	32.7	32.6	31.6
平均樹皮厚	0.43cm	0.45	0.43	0.43	0.55
原木の樹齢	23年	22	22	20	35

この試験の調査結果でも飛騨産(B)の平均樹皮厚は0.55cmと最も厚かったが、この原木の樹齢は35年生と最も高いことと符合する。移入原木の樹皮厚、樹皮相は共に産地別判定が困難と思われる程共通していた。

以上移入原木と飛騨産原木を形質面から調査比較してみたが、Y県産原木が形状(原木の末口直径・原木体積)および質(心材率・含水率・樹皮厚)の両面で勝っていることが判った。一方飛騨産(B)は形状面では、まずまずであったが質の面ではかなり低いことが判った。反面飛騨産(A)は形状面でやや難点があるものの質の面では、移入原木と対等であると判定した。

シイタケ栽培者から意見のある飛騨産原木は、この調査による飛騨産(B)であることは、ほぼ間違いない。

では飛騨産(B)の原木が、飛騨から出荷される原木のうちどの位の割合を占めるのか、今のところ調査資料がないので判らないが、筆者の予測では極めて少量であると思われる。若し量的に少ないこの種の原木が、シイタケ栽培地で大きな反響を起しているとすれば、この問題のもつ意味は重大である。

3. 産地別原木の菌糸の伸長比較

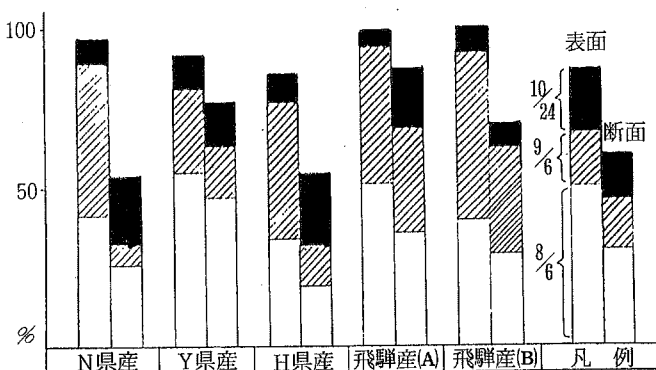
原木のホダ化率、すなわち菌糸の伸長は、シイタケの発生に深い関係がある。菌糸の伸長過程で第1期(8月6日)の原木表面の菌糸伸長は、Y県産が55%と最もよく次いで飛騨産(A)>N県産>飛騨産(B)H県産の順となった。また原木断面の菌糸の伸長は、やはりY県産が最もよく、飛騨産(A)>飛騨産(B)>N県産>H県産の順となった。

第2期(9月6日)の表面菌糸の伸長は、飛騨産(B)が52%、N県産が48%と極めて急速な生

長をした。次いで飛騨産(A)とH県産が43%と同じで、第1期で最もよい伸長を占めたY県産は26%と最も少なかった。原木断面伸長は、飛騨産(A)および飛騨産(B)が33%と最もよく、次いでY県産>H県産>N県産の順となった。

第3期(10月24日)の原木表面菌糸の伸長は、5~12%と各試験区の差は小さかった反面、原木の断面伸長は、H県産、N県産、飛騨産(A)が20~23%と原木表面菌糸の伸長にくらべよかった。

第1期から第3期の期間中の原木表面菌糸の平均伸長率は、第1期は44%、第2期は42%とほぼ同程度の伸長となった。期間日数からみた伸長率は、外気温の高い第2期が最もよい。第3期の平均の原木表面菌糸の伸長は、8%と極めて小さい。



図一 1 産地別原木の菌糸の伸長

一方原木断面の菌糸の伸長は、第3期の伸長が表面菌糸の伸長にくらべよい。これは原木内部の温度が外気温に直接影響されにくいと考えられる。第1期から第3期までの菌糸の合計伸長率は、原木表面伸長で飛騨産(A)および飛騨産(B)が98%以上とほぼ完全蔓延し、次いでN県産>Y県産>H県産の順となった。

また、原木断面伸長では、飛騨産(A)が最もよく、87%で次いでY県産、飛騨産(B)が70%以上N県産、H県産が共に55%で最も伸長のよい飛騨産(A)の63%となった。

原木の表面伸長と断面伸長の両面を総合考察すると、飛騨産(A)が最もよく、次いでY県産、飛騨産(B)、N県産、H県産の順となった。原木の質的な面からは最も悪いと思われたが飛騨産(B)は原木の表面菌糸の伸長で一番よかったのは意外であった。この結果から考察すれば、原木の質と菌糸の伸長には相関が無いといえる。

4. 産地別原木の子実体発生比較

子実体の発生期間3か年、子実体発生回数は自然発生3回、人工発生5回計8回でその結果は表一3のとおりである。

総発生量は、Y県産の3066gが量も多く、次いでN県産>飛騨産(A)>H県産>飛騨産(B)の順となり、最も多かったY県産は最も少なかった飛騨産(B)の1.8倍強となった。発生箇數では飛騨産(A)が最も多く、最も少ない飛騨産(B)の1.7倍弱となった。子実体1個あたりの平均重量はY県産の2.8gが最も大きく、最も小さい飛騨産(A)1.8gの1.6倍弱となり、商品価値としては飛騨産(A)はかなり見おとりする。

原木の体積と子実体の発生重量は相関があることから、原木一定体積に対する子実体発生量の換算が妥当と考えられる。

表-3 産地別原木の子実体発生

区分	産地	Y県産	H県産	N県産	飛騨(A)	飛騨(B)
子実体総発生量(乾)		3066g	2188	2494	2290	1674
子実体発生箇數		1083個	912	1247	1272	761
子実体1箇平均重量(乾)		2.8g	2.4	2.0	1.8	2.2
原木1m ³ 当り発生重量(乾)		6388g	6251	5196	6939	4405
原木1m ³ 当り発生指数		92%	90	75	100	63
原木1本当り発生重量(乾)		61g	44	50	46	33
栽培者渡原木1本価格		220円	190	180	180	180

原木1 m³あたりの換算発生重量

は、飛騨産(A)が最も多く6939 gとなり次いでY県産>・H県産>・N県産>・飛騨産(B)の順となった。原木1 m³あたりの発生指数を発生重量の最も多い飛騨産(A)を100とした場合、Y県産92・H県産90・N県産75・飛騨産(B)が63となった。

IV ま と め

飛騨産のコナラをシイタケ原木として利用する場合の可否について、シイタケ栽培者の意見聞き取り調査・産地別原木の形質調査・菌糸の伸長試験・子実体の発生試験の4項目について実施した結果は、上記のとおりである。これを要約すると次のようになる。

1. シイタケ栽培者の意見聞き取り調査

飛騨産原木について、相当数のシイタケ栽培者が意見や要望のあることが判った。しかし個々の意見について深く掘り下げてみると、感覚的・感情的な面もある。原木資源が減少し慢性的な原木不足が心配されること、また原木資源がパルプ材と競合すること等を考え合せると、原木生産者と、シイタケ栽培者の両者は共存するための恒久的な方途を確立することが重要で、そのための行政および原木取り扱い業者の格段の指導力を期待する。

2. 産地別原木の形質調査

飛騨産原木は、移入原木にくらべ径級面で見おとりする。平均末口直径10cmの原木1 m³あたりの価格は、パルプ材価の約2倍となる。原木生産コストがパルプにくらべ割高となることを考慮してもシイタケ原木は有利になることは間違いない。したがって原木生産者は現在の出荷原木の径級を10~20%アップする努力を望みたい。また、シイタケ栽培者の聞き取り調査でも判るように過齡林からの原木生産は行うべきでない。

3. 産地別原木の菌糸の伸長試験

飛騨産原木は、移入原木にくらべ菌糸の伸長は極めてよい。したがってホダ化について飛騨産原木の欠点は認められない。また樹齡の高い原木でも菌糸の伸長には、ほとんど影響がないといえる。

4. 子実体発生試験

この試験結果飛騨産原木(A)は、子実体の発生重量からは問題はない。とりわけ原木1 m³あたりの換算発生重量は最もよかったことを考えると、むしろ優れた原木といえる。ただし過齡原木の飛騨産(B)は悪い原木と評価されても止むを得ない。

前に述べたように、出荷される飛騨産原木の中で過齡原木の占める割合が極めて小さいことを考えると商取引で信用の重要性を痛感する。

参考文献

- (1) 青木尊重 シイタケ原木林の仕立方 林業改良普及双書80
- (2) 野々田三郎・後藤泰次 シイタケ原木用広葉樹林の生育実態と原木生産について 岐阜県林業センター研究報告 第6号