

## 速報

## 乾シイタケ栽培における原木伐採時期の影響\*1

石井秀之\*2 · 有馬 忍\*2 · 後藤末広\*2

キーワード：シイタケ、伐採時期、原木栽培

## I. はじめに

乾シイタケ栽培は、生産者の高齢化およびシイタケ価格の低迷などによって、生産量が減少している。このような状況の中で、生産の効率を上昇させ、労働強度を低減させるためには、玉切り原木の供給が方策の一つとして考えられている。

乾シイタケ栽培において、原木の伐採時期は、慣行により11月中旬頃が最適とされてきた。しかし、原木の供給を事業的に行う場合には、伐採から玉切りまでの時期が集中するために、作業人員の確保や運搬により慣行の適期と異なる時期に供給される可能性が考えられる。このため、原木の伐採時期と子実体の発生との関係について検討を行う必要がある。原木の伐採時期あるいは玉切り時期と菌糸の蔓延の関係については、過去に試験研究事例（安藤ほか、1980；日高・温水、1971；日高ほか、1975；久保田・温水、1971；松尾ほか、1976；西門・古谷、1969）がみられ、子実体発生との関係を調査した事例も（石井ほか、1989；西尾、1985；林野庁、1984）みられるが、今回は原木の伐採時期を適期とは大きく異なる時期に行い、子実体発生との関係について検討した結果を報告する。

## II. 材料および方法

原木は大分県さきのご研究指導センター内の18年生のクスギを用い、1997年11月および1998年の1月、5月、7月、9月上旬に伐採し、ただちに玉切りおよび接種を行った。

種菌は、市販の低温性品種森121号の種菌から分離しPDA寒天培地で保存していた菌株を供試し、伐採時期に合わせて木片種菌を調製した。

伏せ込みは、接種直後から伐採時期ごとに一定期間仮伏せを行い、仮伏せ期間終了後に本伏せを当センター内の人工ほだ場内による伏せで行った。

試験区は、伐採時期と種菌接種後の仮伏せ期間中の管理が与える影響について検討するために、伐採時期ごとに仮伏せ方法を設

定した。1997年11月伐採の原木については、A区が無散水20日間放置後12月上旬に本伏せ、B区が接種直後に15時間散水しビニールと黒色の被陰材料（商品名：ダイオネット、遮光率85%、以下、ネットとする）で被覆20日後12月上旬に本伏せの2試験区とした。1998年1月伐採の原木については、C区が無散水20日間放置後2月上旬本伏せ、D区が接種直後に15時間散水しビニールとネットで被覆20日後2月上旬に本伏せ、E区が接種直後に15時間散水しビニールとネットで被覆40日後2月下旬本伏せの3試験区とした。1998年5月伐採の原木については、F区がビニールハウス（以下、ハウスとする）で週3回1回当たり2時間の散水を行い7月上旬に本伏せ、G区がハウスで週1回2時間の散水を行い7月上旬に本伏せ、H区が室内栽培実験棟発生室（以下、発生室とする）で週2回1回当たり2時間の散水を行い11月上旬に本伏せの3試験区とした。1998年7月伐採の原木については、I区がハウスで週3日1回2時間の散水を行い8月上旬に本伏せ、J区がハウスで週1回2時間の散水を行い8月上旬に本伏せ、K区が発生室で週2回1回当たり2時間の散水を行い11月上旬に本伏せの3試験区とした。1998年9月伐採の原木については、L区がハウスで週3回1回当たり2時間の散水を行い10月上旬に本伏せ、M区がハウスで週1回2時間の散水を行い10月上旬に本伏せの2試験区とした。なお、発生室を使用したHおよびK区の散水条件はほだ木搬入後30日間に適用し以降は週1回2時間の散水とし、温度条件の制御は大分市における各月の平均気温の平年値（気象庁、1991）による3時間ごとのプログラム制御とした。

1試験区当たり40本のほだ木を供試し、ほだ木樹皮表面上の害菌の発生状況、シイタケ菌糸蔓延状況および比重調査、子実体発生状況について調査を行った。害菌の発生状況は、ほだ木1本ごとに、ほだ木樹皮表面に発生した害菌の種類と樹皮表面に占める割合を5%刻みの肉眼判定で調査した。シイタケ菌糸蔓延状況は、1試験区当たり5本のほだ木を無作為抽出し、剥皮を行い材表面の蔓延率を5%刻みで肉眼判定し、断面は表面の調査後ほだ木を中央部で切断して表面と同様に調査した。比重は、切断した中央部で厚さ15mmの円盤を採取し、種菌の接種部位から15×15mmの試

\*1 Ishii, H., Arima, S. and Goto, S.: Influence of the felling season on bed-log cultivation of shiitake

\*2 大分県さきのご研究指導センター Oita Pref. Mushroom Res. Inst. Mie, Oita 879-7111

料を切りだし絶乾法により調査した。子実体発生量調査は、剥皮調査の残存ほだ木を1999年12月上旬にほだ起こしを行い、当センター内のスギ林内ほだ場で子実体の発生個数、生重量および乾燥重量を調査した。

### Ⅲ. 結果および考察

<害菌発生状況> 1997年11月伐採のA区から1998年7月伐採のK区については、1998年10月および1999年12月の2回、1998年9月伐採のLおよびM区は1999年12月に調査を行い試験区ごとの害菌被害程度を表-1に示した。伐採時期ごとに比較してみると、7月伐採および5月伐採の試験区が他の試験区より被害程度が高かった。その中で、仮伏せをビニールハウスで行い散水回数が週1回であったJ区およびG区が特に高かった。また、9月伐採のLおよびM区は他の試験区の1回目と比較しても被害程度が小さかった。調査時期では、A区およびJ区を除いて1回目と2回目の調査で害菌の被害程度は大きな差がなく、平均値の差の検定でも有意差が認められなかった。

1998年10月の調査時に発生が多かった3種類の害菌の種類および試験区ごとの被害本数率を表-1に示した。試験区全体で発生していた害菌は一般的にみられるものがほとんどであったが、これまで害菌としては一般的でなかった(古川・野淵, 1986)クロハナピラタケが一部試験区を除いて高頻度で発生していた。また、5月および7月に伐採しハウスで仮伏せを行ったF, G, I, J区でクロコブタケの発生が多かった。代表的な湿性の害菌である(古川・野淵, 1986)ダイダイタケは1月伐採の試験区と11月伐採の一部の試験区で発生がみられ、C区で高頻度で発生していた。

<シイタケ菌糸蔓延状況> 害菌発生状況調査と同時期に行ったシイタケ菌糸蔓延状況の調査結果を試験区ごとに表-2に示した。1999年12月の調査時と比較すると、シイタケ菌糸の蔓延率では7月伐採の各試験区が表面および断面ともに低かった。絶乾比重では、9月伐採の試験区が他の試験区より高い傾向がみられた。1998年10月に調査を行った11月伐採および1月伐採の試験区について、1999年12月の調査と比較すると、表面の蔓延率の増加量より断面の蔓延率の増加量が大きく、絶乾比重は低下していた。

<子実体発生量> 子実体発生のみられる秋から翌年の春までの一連の期間を発生年次として、試験区ごとの子実体乾燥重量をほだ木材積1m<sup>3</sup>あたりに換算した結果を表-3に示した。3年間の合計では、A区およびC区が大分県の平均的なほだ木一代当たりの発生量15kg/m<sup>3</sup>と同等の発生をしており、他の試験区より多かった。5月、7月および9月伐採の試験区については発生量が少なく、大分県の平均的なほだ木からの1年次の発生量と同程度であった。

<相関分析> 害菌発生状況、1999年12月のシイタケ菌糸蔓延状況および3年間の子実体発生量の合計値を用いて、それぞれの要因間の単相関係数を算出し表-4に示した。害菌による試験区の被害程度と害菌の種類の関係については、クロコブタケで正の相関がみられ有意差が認められた。害菌間の関係では、シイタケ

表-1. 害菌発生状況

	被害程度 (%)		被害本数率 (%)		
	i <sup>2)</sup>	ii	シトネ	クロコブ	クロハナ
			タケ	タケ	ピラタケ
A <sup>1)</sup>	25	13	30	55	83
B	27	26	5	35	93
C	24	26	3	38	18
D	13	15	0	38	75
E	26	27	5	50	98
F	29	23	23	78	100
G	37	38	15	100	93
H	10	19	60	30	0
I	22	33	38	98	10
J	42	66	50	98	0
K	26	23	48	95	0
L	- <sup>3)</sup>	13	3	23	74
M	-	12	51	17	37

- 1) 試験区：A区；11月月無散水，B区；11月ビニール20日，C区；1月無散水，D区；1月ビニール20日，E区；1月ビニール40日，F区；5月ハウス3回，G区；5月ハウス1回，H区；5月室栽2回，I区；7月ハウス3回，J区；7月ハウス1回，K区；7月室栽2回，L区；9月ハウス3回，M区；ハウス1回
- 2) 調査時期：i；1998年10月，ii；1999年12月
- 3) 未調査

表-2. シイタケ菌糸蔓延状況

	表面 (%)		断面 (%)		絶乾比重	
	i <sup>2)</sup>	ii	i	ii	i	ii
A <sup>1)</sup>	56	54	26	53	0.53	0.31
B	57	67	26	67	0.52	0.39
C	51	89	21	69	0.57	0.40
D	70	46	31	33	0.55	0.42
E	37	42	16	43	0.55	0.41
F	- <sup>3)</sup>	32	-	43	-	0.38
G	-	29	-	61	-	0.37
H	-	26	-	40	-	0.33
I	-	14	-	24	-	0.33
J	-	9	-	16	-	0.43
K	-	7	-	16	-	0.43
L	-	56	-	40	-	0.47
M	-	23	-	27	-	0.45

- 1) 試験区：A区；11月月無散水，B区；11月ビニール20日，C区；1月無散水，D区；1月ビニール20日，E区；1月ビニール40日，F区；5月ハウス3回，G区；5月ハウス1回，H区；5月室栽2回，I区；7月ハウス3回，J区；7月ハウス1回，K区；7月室栽2回，L区；9月ハウス3回，M区；ハウス1回
- 2) 調査時期：i；1998年10月，ii；1999年12月
- 3) 未調査

とクロハナピラタケの間に負の相関がみられ有意差が認められた。ほだ木材表面のシイタケ菌糸蔓延では、クロコブタケおよびシトネタケの間に負の相関がみられ有意差が認められた。材断面でも同様に負の相関傾向がみられたが、有意差が認められたのはシトネタケの被害本数率のみであった。クロハナピラタケについては、表面および断面ともに正の相関傾向がみられたが有意差は認められなかった。絶乾比重については、すべての要因について明確な相関はみられなかった。子実体発生量に関しては、表面および断面の菌糸蔓延との間に正の相関がみられ有意差も認められたが、害菌については、クロコブタケの被害程度との間に負の相関傾向がみられたものの有意差は認められなかった。

以上の結果から、原木の伐採時期を大きく変更した場合には、初期の子実体発生量に負の影響を与えることが明らかとなった。一方、11月および1月の伐採であれば、伐採直後の種菌接種でも

子実体発生量に影響はみられなかった。また、通常の原木作業では伐採後30～60日程度の葉枯らし後玉切りおよび種菌の接種作業を行うことから、伐採時期が11月から翌年の1月の範囲であれば、伐採時期が子実体発生量に与える影響は小さく、原木の伐採時期を調整することが可能と考えられる。

原木伐採直後に種菌接種を行ったほだ木における仮伏せの影響については、子実体発生量を含め効果はみられなかった。これは、5月から9月の原木伐採時において伐採直後に原木から多量の樹液の流出が確認され種菌接種時の原木の含水率が高かったと推定されるに加えて、仮伏せの方法が水分を供給する形式であったことが原因の一つと考えられる。原木伐採時期の範囲を拡大するためには、このような高含水率の原木の管理について検討を行っていく必要があると考える。

害菌の発生については、1998年10月と1999年12月の調査で害菌の被害程度に差が認められなかったことから、材表面におけるシイタケ菌糸蔓延の場合と同様に（石井，1993）害菌による被害程度も種菌接種年内に決定されることが考えられ、ほだ木育成のための初期の管理の重要性が再確認される。

クロハナビラタケの発生が高頻度でみられたが、子実体発生量との間には相関はみられず、与える影響は少ないと考えられる。しかし、内樹皮部において黒色の変色がみられたことおよび二次的被害も考えられることから、害菌として取り扱うことが妥当だ

と考えられる。また、シトネタケの発生と負の相関が認められたことから、菌の性質としては乾燥を好まないタイプと推定される。

#### Ⅳ. おわりに

今回の試験結果では、原木供給を円滑に行うための伐採時期の変更について、明らかに有効な結果は得られなかったが、伐採時期の幅を拡大できる可能性はみいだせたと考えられる。また、伐採時期を大幅に変更してもシイタケ生産が可能で結果が得られ、伐採後の原木の管理および仮伏せの方法などを検討することによって通常の場合と同等の生産の可能性も考えられる。今後は、原木供給事業を定着させる上で必要なこれら栽培技術について検討を行っていききたい。

#### 謝 辞

本試験を実施するにあたり、終始適切なお助言・ご指導をいただいた、大分県きのこ研究指導センター研究部長松尾芳徳氏に深謝いたします。また、調査の補助および試料のとりまとめなどにご協力いただいた、甲斐和恵、太田光恵の各氏並びに当センター職員各位に感謝の意を表します。

#### 引用文献

- 安藤正武ほか（1980）日林九支研論 33：349-350。  
 古川久彦・野淵輝（1986）栽培きのこ害菌・害虫ハンドブック，281pp，全国林業改良普及協会，東京。  
 日高忠利・温水竹則（1971）日林九支研論 25：208-209。  
 日高俊昭ほか（1975）日林九支研論 28：237-238。  
 石井秀之ほか（1989）日林九支研論 42：305-306。  
 石井秀之（1993）日林九支研論 46：263-264。  
 気象庁（1991）日本気候表，239p。  
 久保田暢子・温水竹則（1971）日林九支研論 25：209-211。  
 松尾芳徳ほか（1976）きのこ No.2：70-79。  
 西門義一・古谷宏爾（1969）きのこ No.12：81-106。  
 西尾敏（1985）日林九支研論 38：239-240。  
 林野庁（1984）大型プロ研究成果 No.1：29-44。

表-3. 子実体発生量

	1年次 (kg/m <sup>2</sup> )	2年次 (kg/m <sup>2</sup> )	3年次 (kg/m <sup>2</sup> )	合 計 (kg/m <sup>2</sup> )	個 重 (g/個)
A <sup>1)</sup>	7.28	4.84	3.05	15.17	2.57
B	1.75	4.22	4.08	10.05	2.57
C	4.57	5.97	4.45	14.99	2.74
D	1.25	3.75	2.70	7.70	2.95
E	1.89	3.73	3.55	9.17	2.99
F	2.04	1.91	1.87	5.82	3.15
G	2.12	1.61	2.37	6.10	3.29
H	2.16	2.14	2.54	6.84	3.12
I	0.45	1.63	2.71	4.79	3.14
J	0.14	1.30	2.61	4.05	3.06
K	1.54	2.45	2.79	6.78	3.34
L	0.00	0.63	3.74	4.07	3.71
M	0.08	3.24	3.37	6.69	3.41

- 1) 試験区：A区；11月月無散水，B区；11月ビニール20日，C区；1月無散水，D区；1月ビニール20日，E区；1月ビニール40日，F区；5月ハウス3回，G区；5月ハウス1回，H区；5月室栽2回，I区；7月ハウス3回，J区；7月ハウス1回，K区；7月室栽2回，L区；9月ハウス3回，M区；ハウス1回

表-4. 各要因間の相関係数および検定結果

	害菌被害程度		個別害菌被害程度			害菌被害本数率			シイタケ菌糸蔓延状況			
	i <sup>1)</sup>	ii	クロコブタケ	シトネタケ	クロハナビラタケ	クロコブタケ	シトネタケ	クロハナビラタケ	表面	断面	比重	発生量
i	-	0.767	0.712	0.376	0.260	0.669	0.009	0.131	-0.211	-0.013	0.316	-0.212
ii	** <sup>2)</sup>	-	0.880	0.405	-0.168	0.677	0.204	-0.304	-0.372	-0.213	0.016	-0.323
クロコブタケ	*	**	-	0.740	-0.355	0.802	0.568	-0.458	-0.689	-0.594	0.227	-0.587
シトネタケ	non.	non.	*	-	-0.495	0.582	0.799	-0.506	-0.605	-0.599	-0.149	-0.249
クロハナビラタケ	non.	non.	non.	non.	-	-0.121	-0.622	0.944	0.292	0.543	-0.003	0.109
クロコブタケ	*	*	**	non.	non.	-	0.265	-0.183	-0.592	-0.318	-0.254	-0.322
シトネタケ	non.	non.	non.	**	*	non.	-	-0.694	-0.752	-0.624	-0.214	-0.321
クロハナビラタケ	non.	non.	non.	non.	**	non.	**	-	0.418	0.545	-0.015	0.188
表面	non.	non.	*	*	non.	non.	**	non.	-	0.822	0.006	0.716
断面	non.	non.	non.	non.	non.	non.	*	non.	**	-	-0.301	0.646
比重	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	-	-0.356
発生量	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	non.	**	*	non.	-

- 1) 調査時期：i；1998年10月，ii；1999年12月

- 2) 判定結果：\*\*；1%以下の危険率で有意，\*；5%以下の危険率で有意，non.；有意差なし

(2002年12月13日 受理)