

乾シイタケ原木栽培における打木処理の効果について*1

十時しおり*2・石原宏基*2・飯田千恵美*2

十時しおり・石原宏基・飯田千恵美：乾シイタケ原木栽培における打木処理の効果について九州森林研究 73：143－145，2020 乾シイタケ原木栽培において、シイタケの発生を促すために行う散水やほだ倒し等の作業を発生操作と呼ぶ。その一つに、降雨の後や散水中にほだ木を叩く打木処理がある。生産現場では植菌1年目にほだ起こしを実施し、2年目に打木処理を行うことで発生量を確保している事例がある。しかし、打木処理の発生効果を具体的に検証した例はない。本研究では、1年起こし試験と打木方法検討試験で打木処理がシイタケの発生に与える影響を調査した。1年起こし試験では、打木処理により発生量が増加するが、品柄や菌傘直径への影響は小さい傾向が認められた。打木方法検討試験では、打木回数が多くなると発生量が増加し、また、樹皮よりも木口を打木すると発生量が増加する傾向が認められた。

キーワード：乾シイタケ，原木栽培，打木処理，発生量

I. はじめに

平成30年の大分県の本県産乾シイタケ生産量は1,037tであり、国内生産量2,375.7tの約44%を占め、全国一の生産量である(農林水産省, 2019)。大分県では、原木伐採跡地に伏せ込み、2夏経過後の秋以降にほだ起こしを行う栽培体系が一般的である(以下、通常起こし)。しかし、近年の温暖化傾向により、夏期の異常高温や干ばつ、長雨等の極端な気象条件が多発し、高温障害や害菌汚染等により優良ほだ木の育成が困難になっている。また、秋期の不安定な気温変化のために、発生操作の重要なポイントであるほだ起こし時期の見極めが困難になっている。これらのことから、従来の栽培体系を見直し、温暖化条件に対応した新たな栽培体系を構築する必要がある。ほだ木を2夏経過前にほだ場に移動させる1年起こしは、夏期の極端な気象条件によるほだ木損傷のリスク軽減が可能となり、気象条件に応じた計画的な発生操作による作業の分散化が図られる。大規模生産者の一部では、植菌1年目の冬期に1年起こしを行い、本格的な発生が始まる翌年の秋期に散水しながら木植でほだ木を打木することで、生産の安定化を図っている事例がある。これまで乾シイタケ原木栽培におけるクギ目とヒモカッターによる発生操作試験(増田ほか, 2011)が行われた事例があるが、木植等の簡便な道具を用いた打木処理について具体的に検証した例はない。そのため本研究では、1年起こし試験で打木処理がシイタケの発生に与える影響を調査し、さらに打木方法検討試験で打木回数と打木箇所の違いがシイタケの発生に与える影響を調査した。

II. 材料と方法

1. 1年起こし試験

1年起こし試験では、ほだ起こし時期と散水と打木処理を組み

合わせた発生操作(以下、散水+打木処理)がシイタケの発生に与える影響を調査した。

試験には、2016年11月に伐採、2017年1月に玉切りをした豊後大野市産のクスギ原木に、2017年2月に原木中央直径(cm)の約2倍の数量の木片種駒を植菌したほだ木を使用した。種菌は森産業株式会社のゆう次郎を使用した。ほだ木の伏せ込みは、所内のクスギ林内において、ヨロイ伏せで行い、自然条件下で育成した。

試験区は、対照区である通常起こし区、1年起こし散水+打木区(以下、散水+打木区)、1年起こし無処理区(以下、無処理区)を設け、1試験区当たりのほだ木本数は28~32本とした。伏せ込み後のほだ木は、1年起こし区は2017年12月21日に、通常起こし区は2018年10月29日にそれぞれ所内の人工ほだ場に起こした。散水+打木区には11月1日に10時間の散水(散水強度20mm/h)および樹脂性のハンマーを使用し、木口を3回、樹皮を20回の合計23回打木した。

採取は2018年10月25日から2019年5月15日まで週2回行った。採取した子実体は、試験区毎に発生個数と生重量を調査し、乾燥開始温度40℃、仕上げ温度60℃を目安に設定したシイタケ乾燥機で24時間程度乾燥後、乾燥重量を測定した。乾燥重量は、ほだ木材積1m³あたりに換算して発生量とした。全ての試験区の発生が終了した後、保管していた子実体の品柄および菌傘直径別の発生個数割合を調査した。

2. 打木方法検討試験

打木方法検討試験では、打木回数と打木箇所がシイタケの発生に与える影響を調査した。

試験には、2016年11月に伐採、2017年1月に玉切りをした豊後大野市産のクスギ原木に、2017年2月に原木直径(cm)の約2倍の数量の木片駒を植菌したほだ木を使用した。種菌は菌興椎

*1 Totoki, S., Ishihara, H. and Handa, C.: An effect on knocking on wood treatment of cultivation of dried shiitake mushroom using bed log.

*2 大分県農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループ Oita Pref. Agr., For. and Fis., Res. Ctr. Forest Res. Div., Mushroom Group, Akamine, Mie, Oita 879-7111, Japan

茸協同組合の菌興 115 号を使用した。ほだ木の伏せ込みは、所内の人工ほだ場と林内においてヨロイ伏せで行い、自然条件下で育成した。

試験区は対照区、木口 1 回打木区、木口 3 回打木区、樹皮 1 回打木区、樹皮 3 回打木区を設け、1 試験区当たりのほだ木本数は 13 本とした。伏せ込み後のほだ木は、2018 年 12 月 5 日に人工ほだ場に起こした。対照区以外の試験区は、2019 年 2 月 1 日に各試験区で設定した回数と箇所樹脂性のハンマーを使用して打木した。

採取は 2019 年 2 月 7 日から 5 月 3 日まで週 2 回行い、打木処理時に既に芽切っていたシイタケと打木処理後に芽切ったシイタケとを区別し収量を調査した。採取した子実体は、1 年起こし試験と同様に発生個数と生重量を調査後に乾燥し、乾燥重量を調査した。

Ⅲ. 結果と考察

1. 1 年起こし試験

1 年起こし試験の旬別発生量を図-1 に示した。散水+打木区は発生操作から 18 日後の 11 月 19 日に初回発生ピークを迎え 1 日で約 1.5 kg/m³ の収量が得られた。写真-1~3 は、11 月 19 日の各試験区のシイタケ発生状況の写真である。散水+打木区は他の 2 試験区と比較してシイタケの発生が多く、大型のシイタケも発生している。

ほだ起こし時期と発生操作がシイタケの発生量に及ぼす影響を表-1 に示した。散水+打木区の総発生量が他の 2 試験区と比較して最も多かった。通常起こし区の総発生量に対し、散水+打木区では 19% 多く、無処理区は 5% 少なかった。また、無処理区の総発生量に対し、散水+打木区では 19% 多かった。期別発生量を比較すると、無処理区の秋期発生量は通常起こし区に対して 50% 少なかった。これは、無処理区にはほだ起こしによる刺激が与えられなかったためだと考えられる。散水+打木区の秋期発生量は、通常起こし区の約 12 倍多かった。以上のことから、散水+打木処理にはシイタケの発生を促す効果があると考えられる。

1 年起こし試験の品柄および菌傘直径別の発生個数割合を表-2 に示した。各試験区間で品柄割合に極端な差が生じることは認められなかった。冬菇・香菇系の菌傘直径割合は、各試験区の差が 10% 以上になることはなかった。香信系では、無処理区の LL サイズ割合が 21% と他の 2 試験区と比較して大きかったが、これは全体の発生個数が少なかったのに加え、適期な採取が行えずパレしてしまったためだと考えられる。また、通常起こし区の S サイズ割合が、散水+打木処理と比較して 10% 大きかったが、他のサイズでは極端な差は生じなかった。これらのことから、本試験では試験区間の品柄および菌傘直径別の発生個数割合に極端な差が生じることは認められなかった。

1 年起こし試験の結果から、散水+打木処理はシイタケの発生を促す効果があると考えられる。また、ほだ起こし時期と発生操作が、品柄及び菌傘直径別の発生個数割合に与える影響は小さいと考えられる。

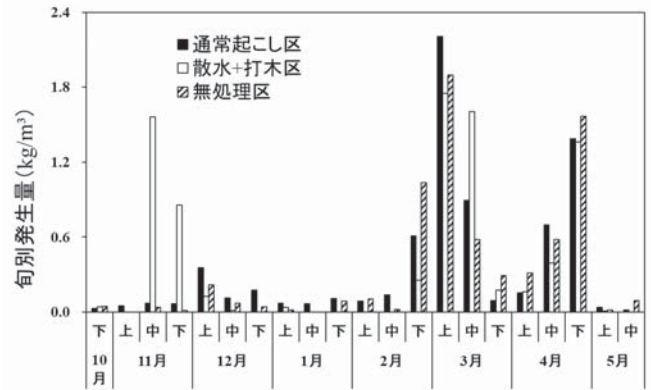


図-1. 1 年起こし試験の旬別発生量



写真-1. 通常起こし区のシイタケ発生状況 (11月19日)



写真-2. 散水+打木区のシイタケ発生状況 (11月19日)



写真-3. 無処理区のシイタケ発生状況 (11月19日)

表-1. ほだ起こし時期と発生操作がシイタケ発生に及ぼす影響

試験区	期別 ¹⁾ 発生量(kg/m ³)			総発生量 (kg/m ³)	対通常 起こし区 ²⁾ (%)	発生操作 効果 ³⁾ (%)
	秋期	冬期	春期			
通常起こし区	0.2	1.7	5.5	7.4	100	-
散水 + 打木区	2.5	0.4	5.5	8.4	112	119
無処理区	0.1	1.6	5.3	7.0	95	100

- 1) 秋期は10月から11月, 冬期は12月から2月, 春期は3月から5月とした
 2) 各試験区の総発生量を通常起こし区の総発生量で除すことで算出した
 3) 各試験区の総発生量を無処理区の総発生量で除すことで算出した

表-2. 品柄および菌傘直径別の発生個数割合

試験区	品柄別割合(%)		菌傘直径割合 ²⁾ (%)							
			冬菇・香菇系				香信系 ¹⁾			
	冬菇 香菇系	香信系 ¹⁾	LL	L	M	S	LL	L	M	S
通常起こし区	76	24	2	25	54	19	8	36	35	21
散水 + 打木区	73	27	1	23	55	21	7	43	39	11
無処理区	80	20	2	28	54	16	21	31	35	13

- 1) バレた子実体を含む
 2) 菌傘直径は LL: 6.3cm 以上, L: 6.3cm 未満4.2cm 以上, M: 4.2cm 未満3.0cm 以上, S: 3.0cm 未満

2. 打木方法検討試験

打木回数と打木箇所がシイタケの発生に及ぼす影響を表-3に示した。打木処理を行った全ての試験区の発生量が対照区に対して、24~67%多く、打木処理にはシイタケ発生を促す効果があると考えられた。また、打木回数と打木箇所の違いによりシイタケの発生に影響が生じた。打木回数の比較では、木口1回打木区に対し木口3回打木区の発生量が29%、樹皮1回打木区に対し樹皮3回打木区の発生量が23%多くなった。打木箇所の比較では、樹皮1回打木区に対し木口1回打木区の発生量が4%、樹皮3回打木区に対し木口3回打木区の発生量が9%多くなった。これらのことから、打木回数を増やす(今回は1回から3回)、または樹皮よりも木口を打木することでシイタケの発生を促す効果がより高くなるのではないかと考えられる。

表-3. 打木回数と打木箇所がシイタケの発生に及ぼす影響

試験区	発生量 (kg/m ³)	打木処理 効果 ¹⁾ (%)	回数の比較 ²⁾ (%)		箇所の比較 ³⁾ (%)	
			木口 打木区	樹皮 打木区	1回 打木区	3回 打木区
対照区	1.08	-	-	-	-	-
木口1回打木区	1.39	129	100	-	104	-
木口3回打木区	1.80	167	129	-	-	109
樹皮1回打木区	1.34	124	-	100	100	-
樹皮3回打木区	1.65	153	-	123	-	100

- 1) 各試験区の発生量を対照区の発生量で除して算出した
 2) 3回打木区の発生量を1回打木区の発生量で除して算出した
 3) 木口打木区の発生量を樹皮打木区の発生量で除して算出した

IV. まとめ

本研究から、打木処理にはシイタケの発生を促す効果があり、散水 + 打木処理が品柄および菌傘直径に与える影響は小さいと考えられる。また、打木回数が多く、樹皮よりも木口を打木する方が発生を促す効果が高い傾向にあると考えられる。今後は、他の品種やほだ木直径階別の打木処理の効果について調査を行う。

引用文献

- 農林水産省 (2019) 平成 30 年特用林産基礎資料
 URL: http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/
 (2019年11月6日利用)
 増田一弘ほか (2011) 九州森林研究 64: 172-173
 (2019年11月7日受付; 2020年1月9日受理)