

5 原木しいたけ栽培の省力化に関する研究

(R2(2020)～R6(2024))

山浦 好孝

1 試験の目的

県内の原木しいたけ生産者の高齢化が懸念されている中、労働負荷の大きい原木栽培においては作業の省力化は大きな課題である。また、県内のクヌギ林の大径化が進んでおり、大径木を原木として使わざるを得ない状況であることや、秋期は生産者によっては、しいたけの収穫や原木の伐採と兼業の作物の収穫等の作業が集中してしまうこと、古ほだ木の発生操作による費用対効果などに着目し、①大径原木の省力的な利用方法、②原木の春切り、③古ほだ木への発生操作による費用対効果を検討することで、原木栽培の省力化を図り、原木しいたけの安定生産に寄与する。

2 試験内容

大径原木、春切り原木、古ほだ木による試験区分及び試験本数を表－1に示す。

表－1 しいたけ発生試験の試験区分及び試験本数

①大径原木の省力的な利用方法				②原木の春切り		
試験区分	原木加工等	発生操作等	試験本数	試験区分	発生操作等	試験本数
試験区分① (R2. 3植菌)	縦4分割	散水	8	試験区分① (R2. 4植菌)	R2. 2月伐倒	15
	縦2分割	散水	6		R2. 3月伐倒	12
	縦2分割+刻み	散水	4		R2. 4月伐倒	11
	短木	散水	6		R1. 11月伐倒	15
	短木+刻み	散水	4	小計		53
	加工なし	散水	2	試験区分② (R3. 3植菌)	R3. 3月伐倒	8
	刻み	散水	2	R2. 11月伐倒	13	
小計				小計		21
試験区分② (R2. 3植菌)	加工なし	散水+8万V電撃	12	合計		74
		散水+13万V電撃	12			
		散水+打木10回	12			
		散水	12			
小計					48	
試験区分③ (R3. 3植菌)	縦4分割	散水	1	③古ほだ木への発生操作		
		散水+打木10回	2	試験区分	発生操作等	試験本数
		散水+くぎ目入れ	2	古ほだ木 (H29. 3植菌)	散水	13
		散水+ヒモカッター刺激	3		散水+くぎ目入れ	13
		散水	5		散水+ヒモカッター刺激	15
	散水+打木10回	10	散水なし(シート)		15	
	縦2分割	散水	3	小計		56
		散水+くぎ目入れ	2	古ほだ木 (H30. 3植菌)	散水	14
		散水+ヒモカッター刺激	2		散水+くぎ目入れ	18
		散水	14		散水+ヒモカッター刺激	14
	散水+打木10回	7	散水なし(シート)		10	
	散水+くぎ目入れ	10	小計			56
	加工なし	散水	10	合計		112
		散水+ヒモカッター刺激	10			
小計						69
合計						149

① 大径原木の省力的な利用方法

試験区分①は、令和元年12月に伐倒したクヌギの大径木を令和2年3月に玉切りし、縦4分割、縦2分割、縦2分割+刻み（樹皮に2本の切り込み加工）、短木（長さ0.5mに加工）、短木+刻み、加工なし、刻みの7区分による加工等を行い、令和2年3月に菌興115号の形成菌を植菌し、令和2年12月にほだ起こしを行った。令和4年度は、令和5年2月に24時間の散水による発生操作を行い、3年目の収量調査を行った。

試験区分②は、試験区分①と同じスケジュールで伐倒、玉切りした原木に令和2年3月に菌興115号の木駒を植菌し、令和3年12月にほだ起こしを行った後、散水+8万V電撃処理、散水+13万V電撃処理、散水+打木処理、散水の4区分による発生操作を行い、2年目の収量調査を行った。なお、令和4年度は、令和5年2月に24時間の散水を行い、令和5年1月の雨天前日に打木処理、令和5年2月の24時間の散水後に電撃処理を行った。電撃処理には、スタンガンTITAN-GS(8万V)とTITAN-QUASAR(13万V)を使用し、令和3年度の収量調査で電撃処理の効果が認められなかったため、令和4年度はスタンガンをほだ木の上部、中央、下部の3箇所押し当てて、それぞれ1秒程度の電撃処理を行った。(写真-1) また、打木処理は、鋼製ハンマーを使用し、両木口を5回ずつ打木した。(写真-2)



写真-1 スタンガンによる電撃処理



写真-2 ハンマーによる打木処理

試験区分③は、令和2年11月に伐倒したクヌギの大径木を令和3年3月に玉切りし、縦4分割、縦2分割、加工なしの3区分による加工を行い、令和3年3月に菌興115号の木駒を植菌した。令和3年12月に1年起こしを行い、令和4年度に散水、散水+打木処理、散水+くぎ目入れ、散水+ヒモカッター刺激の4区分による発生操作を行い、1年目の収量調査を行った。なお、令和5年2月に24時間の散水、令和5年1月の雨天前日に打木処理(両木口5回)、くぎ目入れ、ヒモカッター刺激を行った。(写真-2~4)



写真-3 くぎ目入れ状況



写真-4 ヒモカッター刺激状況

② 原木の春切り

試験区分①は、令和2年2月、令和2年3月、令和2年4月に伐倒・玉切りしたクヌギの原木に菌興115号の形成菌を植菌した。また、対照木として令和元年11月に伐倒したクヌギを令和2年3月に玉切りし、令和2年4月に形成菌の菌興115号を植菌し、令和2年12月にほだ起こしを行った。令和4年度は、令和5年2月に24時間の散水を行い、3年目の収量調査を行った。

試験区分②は、令和4年3月に伐倒、玉切りした原木に菌興115号の木駒を植菌した。また、対照木として令和3年11月に伐倒し、令和4年3月に玉切りした原木に菌興115号を植菌した。令和5年2月に24時間の散水を行い、1年目の収量調査を行った。

③ 古ほだ木への発生操作

平成29年3月と平成30年3月に植菌した古ほだ木については、散水、散水+くぎ目入れ、散水+ヒモカッター刺激、散水なしの4区分による発生試験を行った。令和4年度は、令和5年2月に24時間の散水を行い、3年目の収量調査を行った。なお、古ほだ木のうち著しく腐朽したものは調査対象から除外した。

3 調査結果

① 大径原木の省力的な利用方法

試験区分①の収量調査結果を図-1に示す。最も収量が多かったのは、短木+刻みで材積当たり乾燥重量が2,693 g/m³、最も収量が少なかったのは、縦4分割で材積当たり乾燥重量が696 g/m³となっており、全てのほだ木で子実体の発生が認められた。また、いずれの試験区分も令和3年度と比較して収量が2倍程度まで増加しており、令和5年1月以降、適度な降雨があったことと、最高気温が15℃前後の安定した気温が続いたことにより、子実体の発生に適した条件が揃っていたことが主な要因ではないかと考えられる。

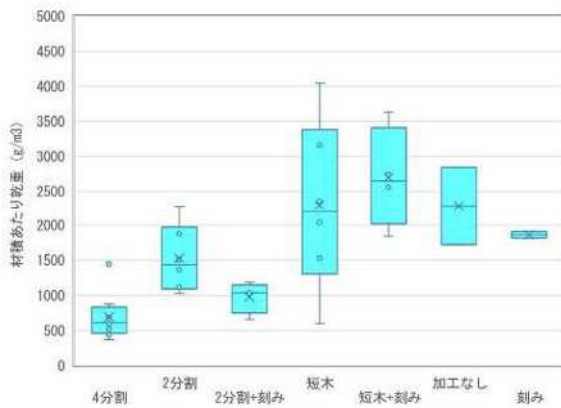


図-1 試験区分①の収量調査結果



写真-5 試験区分①の発生状況

試験区分②の収量調査結果を図-2に示す。最も収量が多かったのは、散水で材積当たり乾燥重量が3,001 g/m³、最も収量が少なかったのは、散水+16万V電撃処理で材積当たり乾燥重量が2,443 g/m³となっており、全てのほだ木で子実体の発生が認められた。試験区分②についても試験区分①と同様に令和3年度と比較して子実体の発生量が大幅に増加していたことから、試験区分①と同様の要因により子実体の発生量が増加したものと考えられる。また、試験区分の違いによる子実体の発生量には顕著な差が認められなかった。

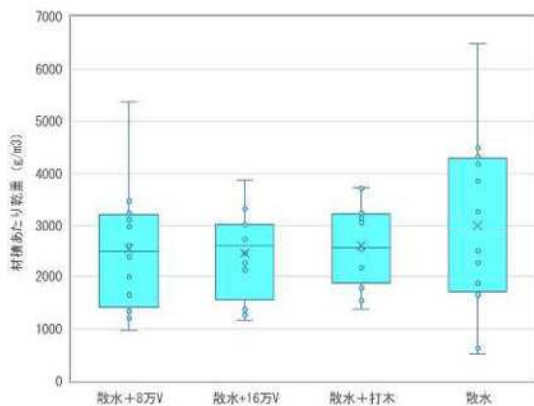


図-2 試験区分②の収量調査結果



写真-6 試験区分②の発生状況

試験区分③の収量調査結果を図-3に示す。最も収量が多かったのは、加工なしの散水+ヒモカッター刺激で材積当たり乾燥重量が 2,385 g/m³、最も収量が少なかったのは、縦2分割の散水+ヒモカッター刺激で材積当たり乾燥重量が 40 g/m³となっており、加工なしの散水、縦2分割の散水+打木、縦4分割の散水+ヒモカッターで各2本、縦4分割の散水+打木、加工なしの散水+打木、加工なしの散水+くぎ目入れ、縦4分割の散水+ヒモカッターで各1本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。また、試験区分③のほだ木は、1年起こしを行っていたところであるが、ほだ木への刺激が不足していたためか、試験区分①や試験区分②に比べると子実体の発生量が少なかった。

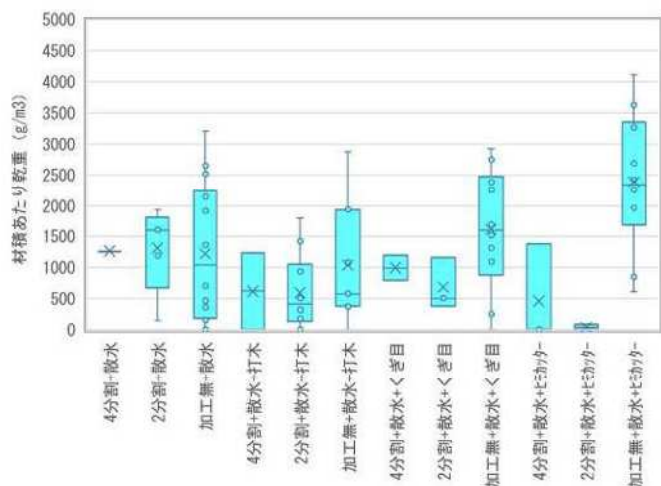


写真-7 試験区分③の発生状況

図-3 試験区分③の収量調査結果

② 原木の春切り

試験区分①による収量調査結果を図-4に示す。最も収量が多かったのは、3月伐倒で材積当たり乾燥重量が 3,460 g/m³、最も少なかったのは、11月伐倒の対照木で材積当たり乾燥重量が 855 g/m³となっており、11月伐倒では10本、2月伐倒では7本、3月伐倒と4月伐倒では各2本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。また、令和2年度の収量調査では、11月伐倒の対照木の収量が最も多く、2月伐倒、3月伐倒、4月伐倒と伐倒時期が遅いものほど収量が減少していたが、今回の収量調査では、11月伐倒の対照木の収量が最も少なく、伐倒時期が遅くなるほど収量が増加傾向にあるという逆転現象が認められた。11月伐倒のほだ木には、子実体が発生していないほだ木が多かったことも、収量の減少に大きな影響を与える結果となった。

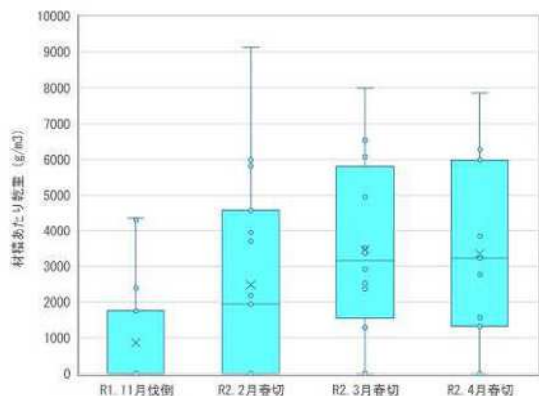


図-4 試験区分①の収量調査結果

写真-8 試験区分①の発生状況

試験区分②による収量調査結果を図-5に示す。各試験区分の収量は、11月伐倒の対照木の材積当たり乾燥重量が2,604 g/m³、3月伐倒の材積当たり乾燥重量が1,809 g/m³となっており、3月伐倒は1本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。試験区分①の1年目の収量調査結果と同様に、11月伐倒の対照木の収量が多く、3月伐倒の春切りの収量が少ない結果となった。

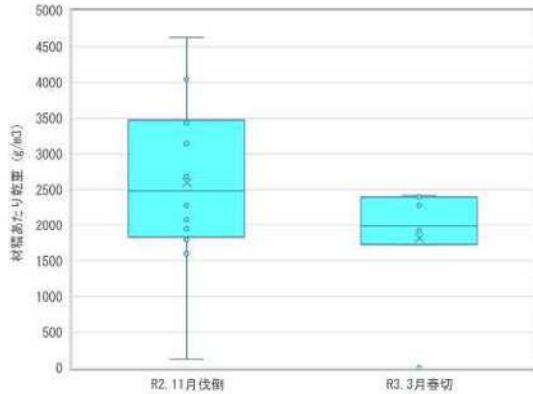


図-5 試験区分②の収量調査結果



写真-9 試験区分②の発生状況

③ 古ほだ木への発生操作

古ほだ木による収量調査結果を図-6に示す。古ほだ木については、初期段階での材積調査を実施していないが、概ね直径10cm、長さ1.0mのほだ木を使用しているため、1本当たり材積を0.008 m³として収量を算出した。最も収量が多かったのは、散水なしで材積当たり乾燥重量が1,179 g/m³、最も収量が少なかったのは、散水で材積当たり乾燥重量が455 g/m³となっており、散水では13本、散水+くぎ目入れ、散水+ヒモカッター刺激では各16本、散水なしでは10本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。いずれの発生操作も子実体の収量が大幅に減少しており、発生した子実体も厚みが薄く、小さいものが多かった。ほだ木の腐朽がかなり進んでおり、調査の継続は難しいと判断されたため、現在調査を行っている古ほだ木については、今回の調査をもって終了することとした。

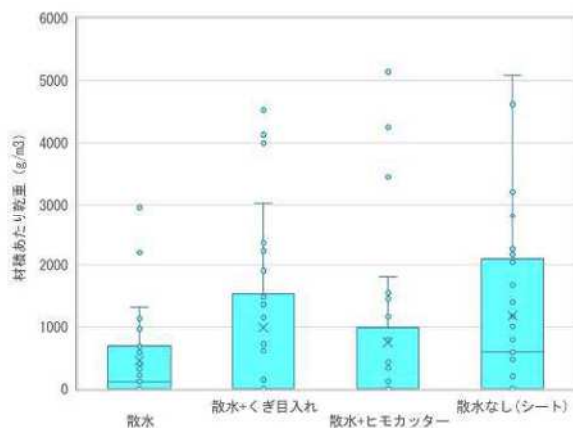


図-4 古ほだ木の収量調査結果



写真-10 古ほだ木の発生状況

4 今後の計画

① 大径木の省力的な利用方法

今回の調査結果では、降雨や気温などの子実体の発生に適した条件が揃ったことにより、試験区分①、試験区分②の収量が令和3年度の収量に比べて大幅に増加する結果となった。

また、試験区分②では、スタンガンによる電撃処理や打木、試験区分③では、くぎ目入れ、ヒモカッター刺激、打木などの発生操作を行ったが、十分な成果が認められなかった。大径原木の省力的な利用という点では、縦に分割するより短木に加工したほうが加工しやすく、材積当たりの収量も加工なしと同等がそれ以上の収量が期待できるため、有効な手段であると考えられる。今後も引き続き、原木の加工方法や発生操作の優良事例等を参考にしながら、大径原木の省力的な利用方法や発生操作方法などの検討を進めていく。

② 原木の春切り

今回の調査結果では、11月伐倒（通常伐倒）のほだ木の収量が最も少なく、春切りの伐倒時期が遅くなるほど収量が増加傾向にあるという結果となっており、令和2年度の収量調査とは真逆の結果となった。春切り原木の利用は、秋期の作業分散が第一の目的ではあるが、通常伐採のほだ木と同等の収量を確保することも重要であるため、今後も引き続き追跡調査を行い、春切り原木を使用したときの生産性について明らかにするとともに、発生操作等により収量を増加させることができないか検討を進めていく。

③ 古ほだ木への発生操作

今回の調査結果では、発生終期を迎えたほだ木が多く含まれていたことで、収量が大幅に減少する結果となった。また、植菌後5年程度が経過すると、子実体の収量が大幅に減少することがわかった。これまで調査していた古ほだ木は、かなり腐朽が進んでいることから、令和4年度の調査をもって終了することから、令和5年度以降は、新たに準備した古ほだ木により調査を進めていく。