

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、春切り原木による試験区分及び試験本数を表-1に示す。なお、春切り原木の試験区分①については、ほだ木の腐朽が著しく、調査の継続が困難と判断されたため、令和5年度から調査を終了することとした。また、古ほだ木については、収量調査に使用するほだ木が不足していることから、令和5年度は調査を見送ることとした。

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

試験区分	原木加工等	菌種	発生操作等	試験本数
試験区分① (R2. 3植菌)	縦4分割	菌興115号	散水	8
	縦2分割			6
	縦2分割+刻み			4
	短木			6
	短木+刻み			4
	加工なし			2
	刻み			2
小計				32
試験区分② (R2. 3植菌)	加工なし	菌興115号	散水+8万V電撃	12
			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	菌興115号	散水	1
			散水+打木10回	2
			散水+くぎ目入れ	2
			散水+ヒモカッター刺激	3
			散水	5
	縦2分割		散水+打木10回	10
			散水+くぎ目入れ	3
			散水+ヒモカッター刺激	2
			散水	14
	加工なし		散水+打木10回	7
			散水+くぎ目入れ	10
			散水+ヒモカッター刺激	10
			小計	

試験区分	原木加工等	菌種	発生操作等	試験本数
試験区分④ (R4. 2植菌)	縦4分割	菌興240号	散水	20
	縦2分割			10
	短木			28
	加工なし			20
小計				78
合計				227

2 原木の春切り

試験区分	伐採時期	菌種	発生操作等	試験本数
試験区分① (R2. 4植菌)	R1. 11月伐倒	菌興115号	散水	ほだ木の腐朽により調査終了
	R2. 2月春切			
	R2. 3月春切			
	R2. 4月春切			
試験区分② (R3. 3植菌)	R2. 11月伐倒	菌興115号	散水	13
	R3. 3月春切			8
小計				21
試験区分③ (R4. 3～R4. 4植菌)	R3. 11月伐倒	菌興240号	散水	30
	R4. 2月春切			23
	R4. 3月春切			20
	R4. 4月春切			25
小計				98
合計				119

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5年度は、令和

5年12月に24時間の散水による発生操作を行い、4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、令和3年12月と令和5年2月に24時間散水+電撃処理、24時間散水+打木処理等を行ったが、いずれの試験区分も子実体の収量に顕著な差は認められなかったため、令和5年度は、令和5年12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、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うこととした。なお、発生操作は、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い、令和5年12月は24時間の散水による発生操作を行い、2年目の収量調査を行った。

試験区分④は、令和3年11月に伐倒したクヌギの大径木を令和4年1月に玉切りし、縦4分割、縦2分割、短木(長さ0.5mに加工)、加工なしの4区分による加工を行い、令和4年2月に菌興240号の木駒を植菌した。令和5年10月にほだ起こしを行い、令和5年12月に24時間の散水による発生操作を行い、1年目の収量調査を行った。

2 原木の春切り

試験区分②は、令和3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2年11月に伐倒し、令和3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12月に24時間の散水による発生操作を行い、2年目の収量調査を行った。

試験区分③は、令和4年2月、令和4年3月、令和4年4月に伐倒、玉切りした原木に菌興240号の木駒を植菌した。また、対象木として令和3年11月に伐倒し、令和4年1月に玉切りした原木に菌興240号を植菌した。令和5年12月に24時間の散水による発生操作を行い、1年目の収量調査を行った。

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、加工なしで材積当たり乾燥重量が $3,472 \text{ g/m}^3$ 、最も収量が少なかったのは、縦2分割+刻みで材積当たり乾燥

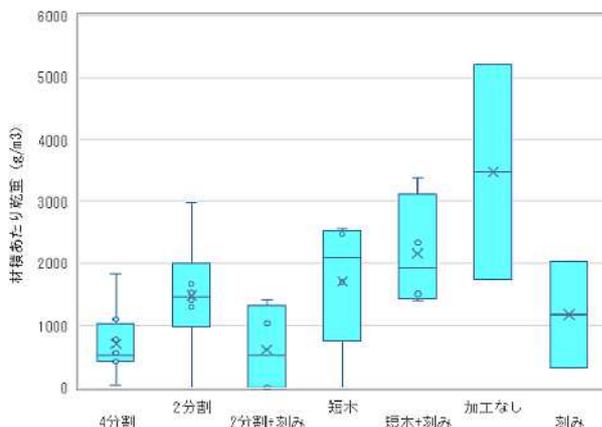


図-1 試験区分①の収量調査結果



写真-1 試験区分①の発生状況

重量が 617 g/m^3 となっており、縦2分割と短木で各1本、縦2分割+刻みで2本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。また、いずれの試験区分も令和4年度と比較して子実体の発生量はほぼ横ばい傾向であった。令和5年11月以降、適度な降雨があり、最高気温も 15°C 前後の安定した気温が続いていたため、子実体の発生に適した条件は揃っていたと思われるが、子実体の発生から4年目ということもあり、子実体の発生量は全体的に少ない状況であった。

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+8万V電撃処理で材積当たり乾燥重量が $2,113 \text{ g/m}^3$ 、最も収量が少なかったのは、散水+13万V電撃処理で材積当たり乾燥重量が $1,697 \text{ g/m}^3$ となっており、散水+8万V電撃処理と散水+13万V電撃処理で各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②についてもいずれの試験区分も試験区分①と同様に子実体の発生量が少ない状況となっており、令和4年度と比較して全体的に子実体の発生量が減少していた。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は認められなかった。

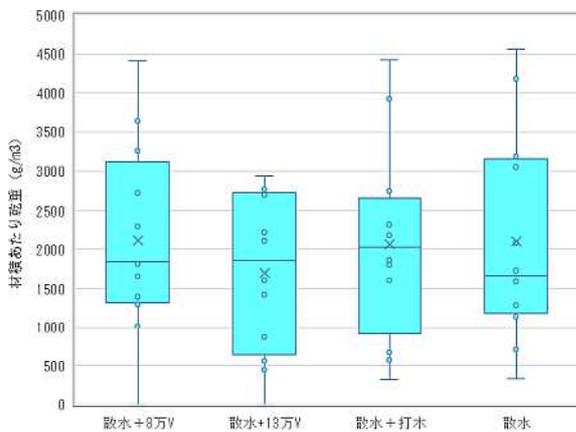


図-2 試験区分②の収量調査結果



写真-2 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、縦4分割の散水+くぎ目入で材積当たり乾燥重量が $2,358 \text{ g/m}^3$ 、最も収量が少なかったのは、縦4分割の散水+ヒモカッター刺激で材積当たり乾燥重量が 716 g/m^3 となっており、加工無+散水と縦4分割の散水+ヒモカッター刺激で各1本、縦2分割の散水+打木と加工無の散水+ヒモカッター刺激で各3本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。また、いずれの試験区分も

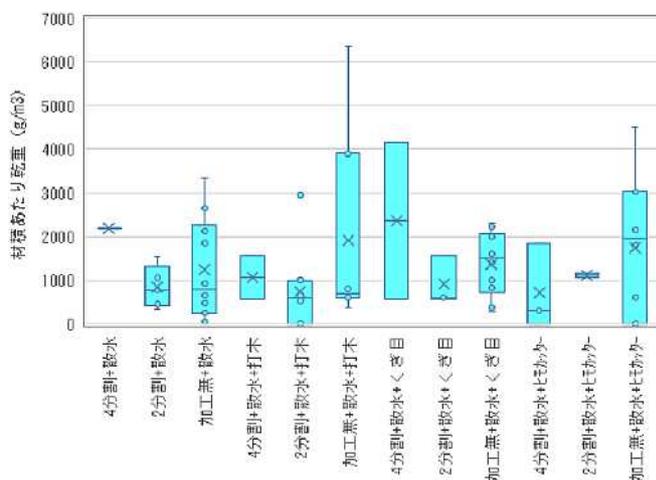


図-3 試験区分③の収量調査結果



写真-3 試験区分③の発生状況

令和4年度と比較して子実体の発生量はほぼ横ばい傾向であった。令和4年度も子実体の発生量が少ない状況であったが、令和5年度も令和4年度と同様に全体的に子実体の発生量が少ない状況であった。

試験区分④の収量調査結果を図-4に示す。最も収量が多かったのは、加工なしで材積当たり乾燥重量が11,184 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5,655 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④では、種菌をこれまで植菌していた菌興115号から菌興240号に変更した結果、子実体の発生量が大幅に増加し、子実体の発生時期も菌興115号より1ヵ月程度早く発生が認められた。また、発生初期は子実体の形状は良好であったが、発生後期になると奇形の子実体が発生する割合が増加傾向にあった。

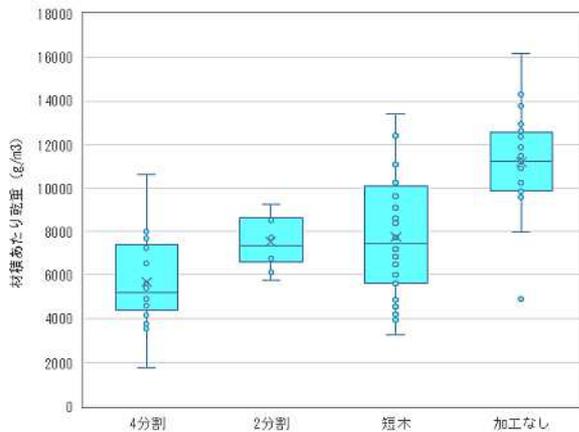


図-4 試験区分④の収量調査結果



写真-4 試験区分④の発生状況

2 原木の春切り

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3,273 g/m³、3月春切の材積当たり乾燥重量が5,274 g/m³となっており、3月春切の1本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。令和4年度は11月伐倒の対照木の収量が多かったが、令和5年度では3月春切の収量が多い結果となった。令和4年度まで収量調査を行った試験区分①においても、同様の傾向がみられたことから、経過年数が長くなると通常伐採(11月伐採)を行ったほだ木より、春切のほだ木の方が子実体の発生量が多くなるものと考えられる。

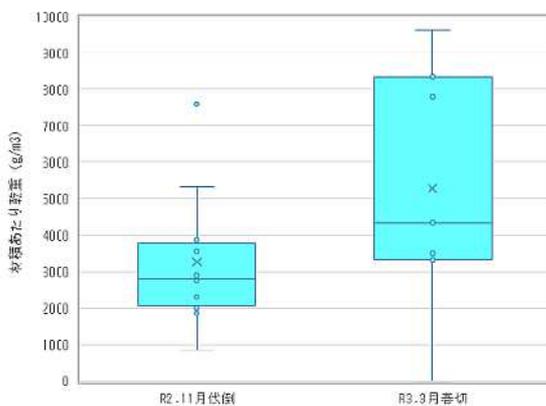
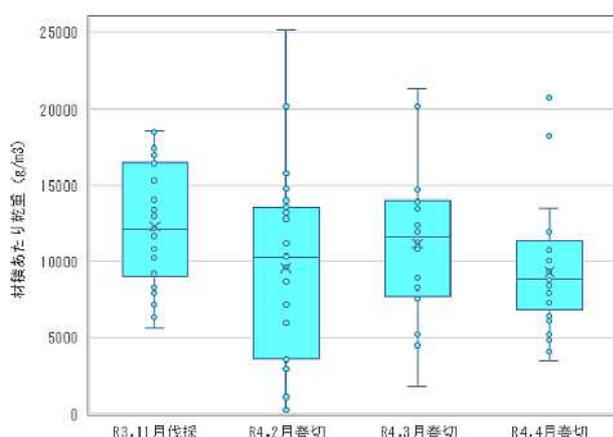


図-5 試験区分②の収量調査結果



写真-5 試験区分②の発生状況

試験区分③による収量調査結果を図一 6 に示す。最も収量が多かったのは、11 月伐採で材積当たり乾燥重量が 12,312 g/m³、最も収量が少なかったのは、4 月春切で材積当たり乾燥重量が 9,329 g/m³となっており、2 月春切の 1 本のほだ木で子実体の発生が認められなかった。種菌をこれまで植菌していた菌興 115 号から菌興 240 号に変更した結果、全ての試験区分において子実体の発生量が大幅に増加した。また、大径原木の試験区分④と同様に子実体の発生時期も菌興 115 号より 1 ヶ月程度早く発生が認められた。今回の調査結果においても試験区分①のときと同様に伐採時期が遅くなるほど子実体の発生量が減少する結果となったため、ほだ木の水分量が子実体の発生量に影響を及ぼしたものと考えられる。



図一 6 試験区分③の収量調査結果



写真一 6 試験区分③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ていたものの、試験区分①、②については、子実体の発生から3～4年経過していることもあり、子実体の発生量が減少傾向にあった。また、試験区分③についても、子実体の発生から2年経過と経過年数は短いものの子実体の発生は少ない状況となった。これまで、大径木のほだ木に対しスタンガンによる電撃処理や打木、くぎ目入れ、ヒモカッター刺激などの発生操作を行ってきたが、子実体の発生量に顕著な差は認められなかった。しかし、試験区分④では、種菌を菌興 115 号から菌興 240 号に変更することによって、子実体の発生量が大幅に増加したため、発生操作を行うよりも種菌を菌興 240 号に変更することで、収量の増加につなげていくことができるものと考えられるため、引き続き追跡調査を行う。

2 原木の春切り

今回の調査結果でも、令和 5 年度の調査結果と同様に、発生開始から 2 年程度経過すると通常伐採 (11 月伐倒) のほだ木の収量は減少し、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ものの、通常伐採のほだ木と同等の累積収穫量を確保できるかという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、菌興 240 号の有効性についても調査を行う。

3 古ほだ木への発生操作

令和 5 年度は、収量調査に使用するほだ木が不足していたため、令和 5 年度は調査を見送ることとしたが、春切り原木の対象木としている通常伐採 (11 月伐採) のほだ木が 3 年経過した段階で一部のほだ木を古ほだ木の調査に流用し、古ほだ木の調査を進める。