

令和5年度

きのこグループ業務年報

第35号

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

2023

目 次

1	試験研究の経過及び成果	
(1)	発生量増大を目指したほだ木育成管理技術の確立(Ⅲ)	1
(2)	原木伏込量増大のための伐採・玉切り時期の研究(Ⅱ)	9
(3)	乾シイタケ安定生産に向けた短時間散水技術の確立(Ⅰ)	18
(4)	乾シイタケの機能性成分の検証と商品開発(Ⅱ)	22
(5)	廃菌床等を利用した低コストシイタケ栽培技術の検討(Ⅲ)	24
(6)	大分県の気象条件に適合した乾シイタケ品種の育成(Ⅰ)	30
(7)	有用きのこ類の遺伝子収集及び保存	33
2	学会発表等	36
3	研修・指導の経過及び成果	
(1)	研修・指導	
①	指導者の研修	37
②	生産者の研修	37
③	一般県民(消費者等)の研修	38
④	巡回指導	39
⑤	来訪者に対する指導	39
⑥	電話等による指導	39
(2)	情報の収集および提供	
①	情報の収集	40
②	情報の提供	40
4	総務	
(1)	沿革	41
(2)	組織	41
(3)	職員	41
(4)	土地・施設等	42

発生量増大を目指したほだ木育成管理技術の確立（Ⅲ）

研究期間：令和3年度～令和5年度

溝口泰広・生野柗大

目 的

ほだ木を植菌後2夏目までにほだ場に移動させる1年起こしは、ほだ起こしの時期が前倒しになるため、植菌してから2夏経過した後のほだ木に対して、散水等の管理が容易に行える。生産現場からは「夏以降の水管理技術を確立してほしい」、「1年起こしの適切な起こし時期を知りたい」との要望が寄せられている。本課題は、1年起こし後の夏から秋までの間、発生量を増加させるほだ木育成管理技術の確立を目的とする。今年度は前年度に引き続き1年起こしの起こし時期の検討と8月から9月にかけての降雨がシイタケの発生に及ぼす影響の検討を行った。

材料および方法

1. 過去のきのこグループ栽培試験データ及び気象データを用いた試験条件の検討

当施設（大分県豊後大野市三重町赤嶺）において1994年から継続して栽培試験を行ってきた3品種（森121、菌興115、森290、以下固定品種という）の栽培試験データと気象庁の過去のアメダス観測データについて解析を行い、試験条件について設定を行った。

固定品種の栽培試験データについては1994～2021年植菌ほだ木の発生量を使用した。栽培条件については次のとおりである。原木は11月前後の適期に伐採した10～20年生程度の大分県産クヌギを1mに玉切りしたものを1品種あたり40～60本使用した。原木1本あたり直径(cm)の1.4倍から2倍量の木片種駒を2月下旬から3月上旬にかけて植菌した後、当施設内の人工ほだ場でヨロイ伏にした。植菌後から梅雨入り前まで降雨がないときは1回あたり2時間程度の散水を週2回の間隔で行った。伏せ込み19ヶ月経過後の10月から12月にかけて品種毎の適期に林内ほだ場と人工ほだ場に半数ずつほだ起こしを行った後、子実体発生量調査を5年間行った。発生量はほだ木直径により材積を算出し、子実体乾燥重量を材積で割った値(kg/m³)を使用した。

気象庁観測データはアメダス犬飼観測所（豊後大野市犬飼町田原）の1993年1月1日から2022年6月30日までの日平均気温、日最高気温、日最低気温、日合計降水量を気象庁ホームページ(<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>)から取得した。

2. 原木試験による検討

2-1 1年起こし時期の影響

原木は豊後大野市朝地町産の10～20年生のクヌギを11月に伐採し、1月に1mの長さに玉切りしたものをを用いた。2022年3月2、3日に森かん太、菌興240号の木片駒を原木1本当り直径(cm)の2倍量接種し15時間の散水後、森かん太は当施設内のクヌギ林伐採跡にヨロイ伏せを行い、寒冷紗により直射日光を遮った状態で管理した。菌興240は人工ほだ場内にヨロイ伏せし、同様に管理した。各品種において、人工ほだ場にほだ起こしする時期を変えたC-1、C-2、C-3の3試験区を設定した（表1）。ほだ起こし後は自然条件下で管理し、発生量調査を

2024年4月30日まで行った。ほだ木の水分状態をそろえるため10月2、3日に全試験区に2時間ずつの散水を行った。また、降雨が少なく発生に影響すると考えられたことから、11月21日に5時間、1月5日に5時間の散水を行った。

表1 試験区の設定（1年起こし時期が発生に及ぼす影響）

試験区	品種	起こし時期	伏込場	本数	材積 (m ³)	0年目発生 乾燥重量 (kg/m ³)	平均直径 (cm)
C-1区	菌興240	2022.11	人工ほだ場	28	0.269	0.35	10.7
C-2区	菌興240	2023.5	人工ほだ場	28	0.271	0.37	10.9
C-3区	菌興240	2023.10	人工ほだ場	28	0.279	0.38	11.0
C-1区	森かん太	2022.11	クヌギ伐採跡地	22	0.215	0.00	10.7
C-2区	森かん太	2023.5	クヌギ伐採跡地	22	0.184	0.00	10.2
C-3区	森かん太	2023.11	クヌギ伐採跡地	22	0.220	0.00	10.5

2-2 夏期の降雨及び散水量が発生に及ぼす影響

人工ほだ場及び人工気象室で試験を行った。人工ほだ場の試験ではC-1区と同様の条件で管理したほだ木、人工気象室の試験ではC-3区と同様の状況で管理したほだ木を用いた。夏期散水試験の期間は、菌興240は2023年8月31日から9月28日、森かん太は8月10日から9月20日とし、各試験区の散水方法は表2のとおりとした。

人工ほだ場内の8試験区のうち、1-1区の降雨遮断は、ほだ木の2m程度上に農POによる屋根を設置し、側面は開けて風が通るようにして行った。C-1区は自然降雨とし、2-1区は週1回木曜日に2時間の散水（20mm/h 降雨相当）、3-1区は週2回月曜日と木曜日に2時間ずつ散水を行った。いずれの試験区も前後の日に降雨があった場合は散水しなかった。また、1-1、C-1、2-1、3-1区のほだ木のうち各1本を重量測定用とし、ほだ木重量変化を調査した。

人工気象室内の6試験区については、夏期散水開始日にほだ木を伏せ込み場から人工気象室に移動し、1-3区は週1回木曜日に15分の散水（20mm/h 降雨相当）を、2-3区は週2回（月曜日と木曜日）60分の散水を、3-3区は週2回（月曜日と木曜日）60分の散水に加えてエバーフロー（15mm/h 降雨相当）による60分の散水を行った。また、人工気象室は平日の9:00~17:00は入口を開放、それ以外は入口を閉め、温湿度の制御なしで管理した。菌興240の3試験区については、各試験区から5本を重量測定用、各試験区から1本を絶乾比重測定用に用いた。重量測定は8月10日の台風6号通過直後から毎週水曜日に行った。絶乾比重はほだ木から樹皮部を取り除いた状態の円盤状の木片を採取して8月10日と9月27日の2回計測した。また、無散水の場合のほだ木重量等の変化を調査するため、C-1区の条件で管理した6本のほだ木（菌興240）を人工気象室内において無散水で管理し、ほだ木重量、含水率及び絶乾比重を8月10日、9月5日、9月27日に調査した。含水率については樹皮部、中心部、辺縁部の木片を採取して計測し、絶乾比重については樹皮部を取り除いた状態の円盤状の木片を採取して計測した。9月27日の含水率測定用木片採取後、3本については、翌日9月28日に人工気象室内で20時間散水した。散水中は30分毎に重量を測定し、散水終了後の9月29日に含水率を測定した。残りの3本については、散水期間終了後、各試験区のほだ木とともに人工ほだ場に移動し、ほだ木管理と発生量調査を行った。重量測定用ほだ木については、10月2、3日の散水後、試験区ごとにほだ木の重量を測定した。

表2 試験区の設定（夏期の散水が発生に及ぼす影響）

試験区	散水方法	散水期間	品種	起こし時期	伏込場	本数	材積 (m ³)	0年目発生乾燥重量 (kg/m ³)	平均直径 (cm)
人工ほだ場									
1-1区	降雨遮断	-	菌興240	2022.11	人工ほだ場	28	0.27	0.33	11.0
C-1区	自然降雨	-	菌興240	2022.11	人工ほだ場	28	0.27	0.35	10.7
2-1区	週1散水	8/31~9/28	菌興240	2022.11	人工ほだ場	28	0.27	0.26	10.8
3-1区	週2散水	8/31~9/28	菌興240	2022.11	人工ほだ場	28	0.27	0.18	11.2
1-1区	降雨遮断	-	森かん太	2022.11	クヌギ伐採跡地	22	0.21	0.03	10.5
C-1区	自然降雨	-	森かん太	2022.11	クヌギ伐採跡地	22	0.22	0.00	10.7
2-1区	週1散水	8/10~9/20	森かん太	2022.11	クヌギ伐採跡地	22	0.21	0.00	10.5
3-1区	週2散水	8/10~9/20	森かん太	2022.11	クヌギ伐採跡地	22	0.22	0.00	10.8
人工気象室									
1-3区	少(週1回15分)	8/31~9/28	菌興240	※	人工ほだ場	28	0.27	0.36	10.9
2-3区	中(週2回60分)	8/31~9/28	菌興240	※	人工ほだ場	28	0.27	0.37	10.9
3-3区	多(週2回120分)	8/31~9/28	菌興240	※	人工ほだ場	28	0.27	0.41	10.9
1-3区	少(週1回15分)	8/10~9/20	森かん太	※	クヌギ伐採跡地	22	0.19	0.00	10.2
2-3区	中(週2回60分)	8/10~9/20	森かん太	※	クヌギ伐採跡地	22	0.20	0.00	10.3
3-3区	多(週2回120分)	8/10~9/20	森かん太	※	クヌギ伐採跡地	22	0.20	0.00	10.5

※人工気象室については、C-3区(表1)と同条件で管理したほだ木を使用した。夏期散水開始日に人工気象室に移動し、夏期散水を行った後、人工ほだ場へ移動した。

結果・考察

2. 過去のきのこグループ栽培試験データ及び気象データを用いた試験条件の検討

各品種（森121、菌興115、森290）の年間合計発生量(kg/m³)と各旬の平均気温、最高気温、最低気温、合計降水量の関係について、Excelにより相関係数を算出した(表3)。相関係数の数値は小数点2位を四捨五入して、0.3を超えたもの及び-0.3以下のものについては着色した。その結果、降水量については、8月中旬から9月中旬の相関係数が他の期間と比較して高い値を示し(表2 赤枠)、この期間の合計降水量と発生量は、正の相関を示した(図1)。この結果から試験2-2の散水期間及び散水量を決定した。散水期間は、菌興240については菌興115の相関係数が高い期間(8月下旬から9月下旬)を、森かん太については森290の相関係数が高い期間(8月中旬から9月中旬)とした。

表3 品種毎 年間合計発生量と旬毎平均気温、最高気温、最低気温、合計降水量の相関係数

	7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬									
平均気温																								
森121	0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	0.2	0.3	-0.2	-0.1	0.2	-0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4
菌興115	0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	0.1	-0.2	-0.1	-0.3	-0.2	-0.3
森290	-0.2	0.0	0.1	-0.3	-0.1	-0.3	-0.1	0.2	-0.3	-0.1	-0.2	-0.2	0.1	0.1	0.1	-0.3	0.0	-0.2	-0.1	-0.1	0.2	0.1	0.2	-0.2
最高気温																								
森121	0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.1	0.2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.2	-0.1	-0.3	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.1	-0.3	-0.1	-0.2
菌興115	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-0.2	-0.1	0.1	-0.3	0.0	-0.2	-0.1	0.0
森290	-0.3	0.0	0.1	-0.2	-0.1	-0.4	-0.3	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.2	0.1	0.2	-0.1	-0.2	0.0	-0.3	0.1	-0.2	0.2	0.0	0.2	0.1
最低気温																								
森121	0.1	-0.1	-0.3	-0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.5	0.1	0.0	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1
菌興115	-0.2	-0.1	-0.1	-0.4	0.0	0.3	0.2	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	0.8	0.3	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1
森290	-0.3	0.0	0.1	-0.3	0.1	0.3	0.2	-0.1	0.0	-0.1	-0.4	-0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0
降水量																								
森121	0.2	-0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	-0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.2	-0.2	-0.4	0.0	-0.2
菌興115	0.0	-0.1	0.2	0.1	0.4	0.4	0.6	0.4	0.2	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	-0.1
森290	0.0	-0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.4	0.2	-0.1	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1

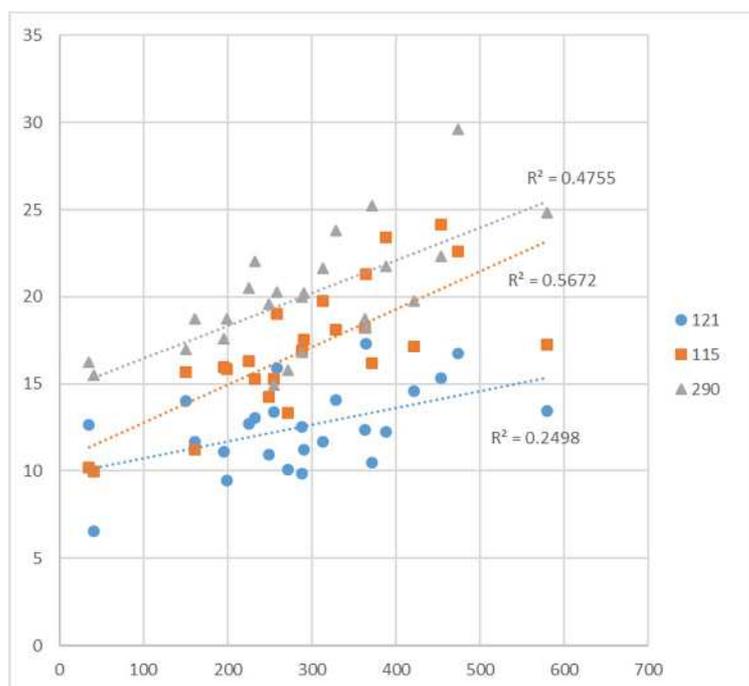


図1 8月10日～9月20日の合計降水量(横軸:mm)と発生量(縦軸:kg/m³)の関係

2. 原木試験による検討

2-1 1年起こし時期の影響

2022年10月から2023年5月までの発生量を表4に示す。合計発生量について1年起こしした試験区と通常起こしした試験区を比較すると、菌興240では、C-1区、C-2区はC-3区の83%、100%、森かん太はC-1区、C-2区はしたC-3区の77%、73%となった。また、個重について1年起こしした試験区と通常起こしした試験区を比較すると、菌興240はC-1区、C-2区はC-3区の111%、108%、森かん太はC-1区、C-2区はC-3区の120%、109%となり、1年起こしした試験区のほうが大きくなった。

表4 1年起こし時期が発生に及ぼす影響

試験区	起こし時期	品種	発生量(kg/m ³)							合計	個重(g/個)
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月		
C-1区	植菌年11月	菌興240	2.07	1.46	3.22	0.46	1.91	0.12	0.28	9.51	3.9
C-2区	翌年5月	菌興240	2.74	1.88	3.51	0.74	1.98	0.28	0.26	11.38	3.8
C-3区	翌年10月	菌興240	2.77	1.72	4.10	0.27	1.94	0.13	0.41	11.34	3.5
C-1区	植菌年11月	森かん太	0.00	0.03	0.22	0.69	1.38	0.63	0.18	3.13	4.2
C-2区	翌年5月	森かん太	0.00	0.00	0.14	0.31	1.73	0.70	0.11	2.99	3.4
C-3区	翌年12月	森かん太	0.08	0.11	0.41	0.36	1.84	0.96	0.32	4.09	3.1

2-2 夏期の降雨及び散水量が発生に及ぼす影響

2022年10月から2023年5月までに収穫した子実体材積当り乾燥重量及び平均個重結果を表5に示した。人工ほだ場の試験区の合計発生量については、菌興240は散水（降雨）量が多くなるほど増加した。森かん太については3-1区が一番多く、その次が2-1区、最も少ないのはC-1区となった。

一方、人工気象室の試験区の合計発生量には試験区による大きな差はなかった。人工気象室の2022年8月18日から9月27日の日ごとの最低気温と日平均相対湿度を、屋外である人工ほだ場と比較すると、人工ほだ場に比べ、最低気温は高く、日平均相対湿度は低く推移していた（図2）。また、人工ほだ場の期間中の平均気温は27℃であったのに対し、人工気象室の平均気温は28℃と高かった。8月下旬の最低気温と発生量には正の相関が確認されており（表3）、人工気象室の最低気温が高かったこと、また、人工ほだ場より湿度が低く乾燥していたことが発生量に影響した可能性があると考えられる。

また、個重については、菌興240は1-3区より2-3区及び3-3区が小さく、森かん太は1-3区、2-3区、3-3区の順で小さくなり、散水量が多いと小さくなる傾向がみられた。一方、人工ほだ場での試験では散水量による個重の差は見られなかった。散水した8月中旬から9月下旬の人工気象室の平均気温は、人工ほだ場より高かったことから、温度が高い状態でこの時期に散水すると個重が低下する可能性があると考えられる。

人工ほだ場でのほだ木重量測定の結果を図3に、人工気象室でのほだ木重量測定の結果を図4に示した。重量減少率は人工ほだ場では降雨遮断した1-1区、人工気象室では最も散水量が少ない1-3区で最も大きかった。また、重量減少率の大きい1-1区、1-3区では、他の試験区に比べて初回の発生量が多くなる傾向がみられた（表5）。

また、無散水ほだ木の重量は、無散水管理後の9月27日には、8月10日に測定した重量の72%まで低下したが（図4）、9月28日に20時間散水すると、散水時間が増えるごとにほだ木重量は増加し（図5）、20時間後にはほだ木重量はほぼ100%に戻った。含水率の変化については、辺材についてみると、8月10日の45.9%から9月27日には19%まで減少したが、散水後は55.5%まで増加した（表6）。また、無散水、1-3、2-3、3-3区の散水前、散水期間終了後の絶乾比重については、試験区による差はみられなかった（表7）。

今回、8月中旬から9月中旬までの雨量がその年の発生量に影響することが示唆された。1年起こしではその時期の散水等の水分管理が比較的容易であることから、今後も気象条件と発生量との関係について解析を継続し、この時期の効果的な散水条件について検討する。

表5. 夏期の散水が発生に及ぼす影響

試験区	散水方法	品種	発生量(kg/m ²)							合計	個重(g/個)
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月		
人工ほだ場											
1-1区	降雨遮断	菌興240	2.97	0.47	1.81	0.75	1.16	0.30	0.28	7.73	3.7
C-1区	自然降雨	菌興240	2.07	1.46	3.22	0.46	1.91	0.12	0.28	9.51	3.9
2-1区	週1散水	菌興240	2.10	2.03	4.10	0.44	2.01	0.12	0.28	11.07	3.4
3-1区	週2散水	菌興240	2.98	1.82	4.20	0.28	2.41	0.13	0.29	12.11	3.5
1-1区	降雨遮断	森かん太	0.00	0.11	0.24	0.41	1.49	0.89	0.38	3.52	3.5
C-1区	自然降雨	森かん太	0.00	0.03	0.22	0.69	1.38	0.63	0.18	3.13	4.2
2-1区	週1散水	森かん太	0.00	0.00	0.34	0.68	1.93	0.56	0.30	3.82	3.4
3-1区	週2散水	森かん太	0.00	0.05	0.13	0.58	3.01	0.73	0.16	4.66	3.4
人工気象室											
1-3区	少(週1回15分)	菌興240	3.57	1.39	2.21	1.30	1.84	0.22	0.51	11.03	3.8
2-3区	中(週2回60分)	菌興240	1.80	2.16	3.81	0.51	1.77	0.24	0.32	10.61	3.4
3-3区	多(週2回120分)	菌興240	2.34	1.77	3.63	0.55	2.35	0.20	0.42	11.26	3.4
1-3区	少(週1回15分)	森かん太	0.16	0.30	0.13	0.60	2.54	0.56	0.34	4.63	3.2
2-3区	中(週2回60分)	森かん太	0.02	0.08	0.18	0.34	3.14	1.22	0.45	5.44	2.8
3-3区	多(週2回120分)	森かん太	0.01	0.00	0.22	0.22	2.77	1.24	0.18	4.65	2.6

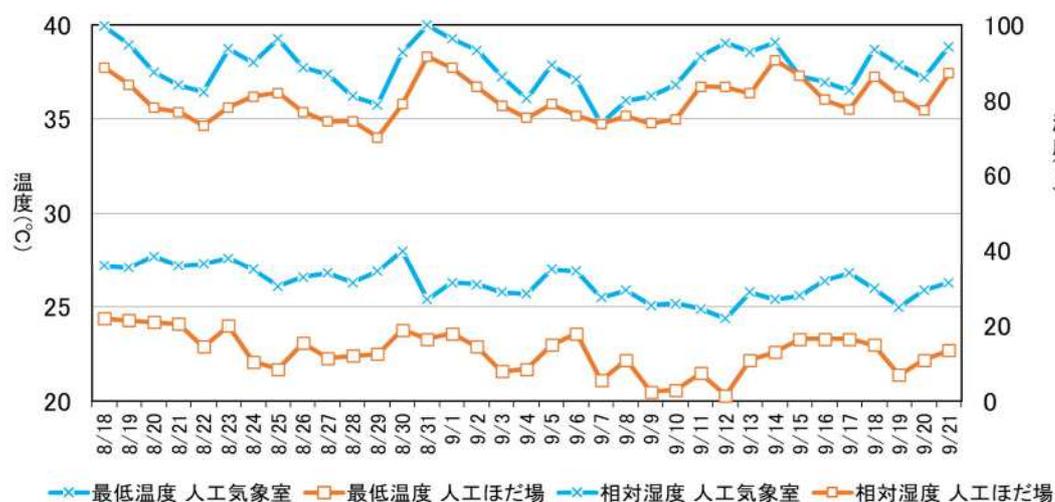


図2 人工気象室及び人工ほだ場の最低気温と日平均相対湿度

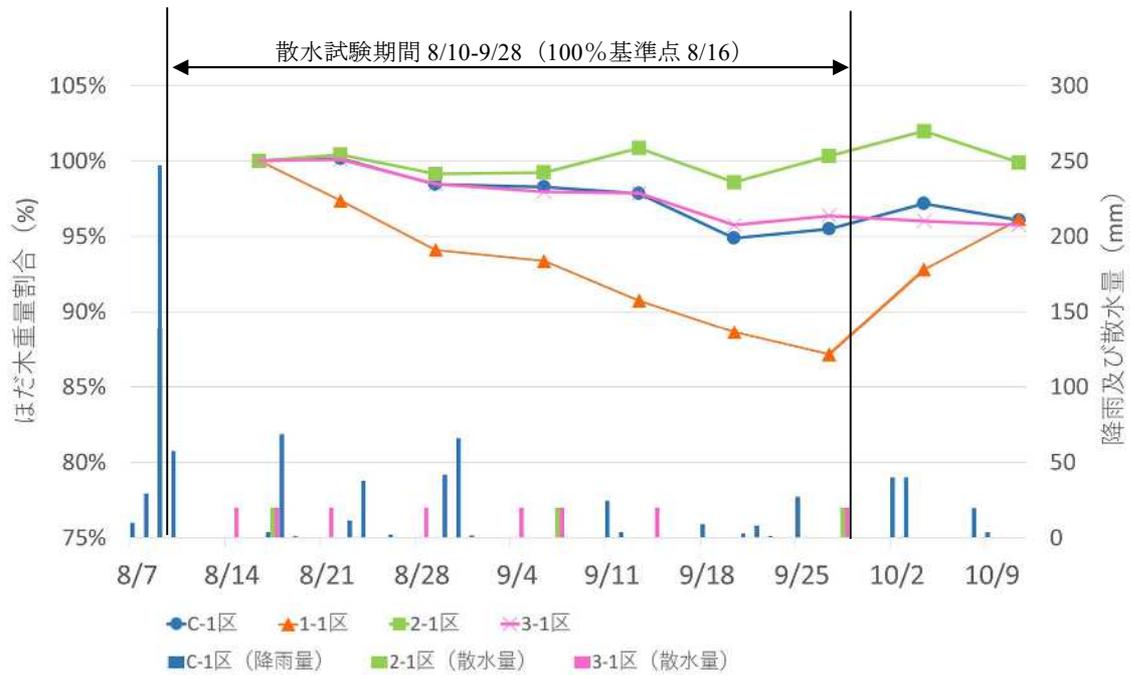


図3 人工ほだ場のほだ木重量の変化

- ・ほだ木重量は8/16のほだ木重量を100%として示した。
- ・1-1区については降雨を遮断し、2-1区、3-1区はC-1区の降雨に加えて散水を行った。
- ・10/2、3には、全試験区について1日40mmの散水を行った。

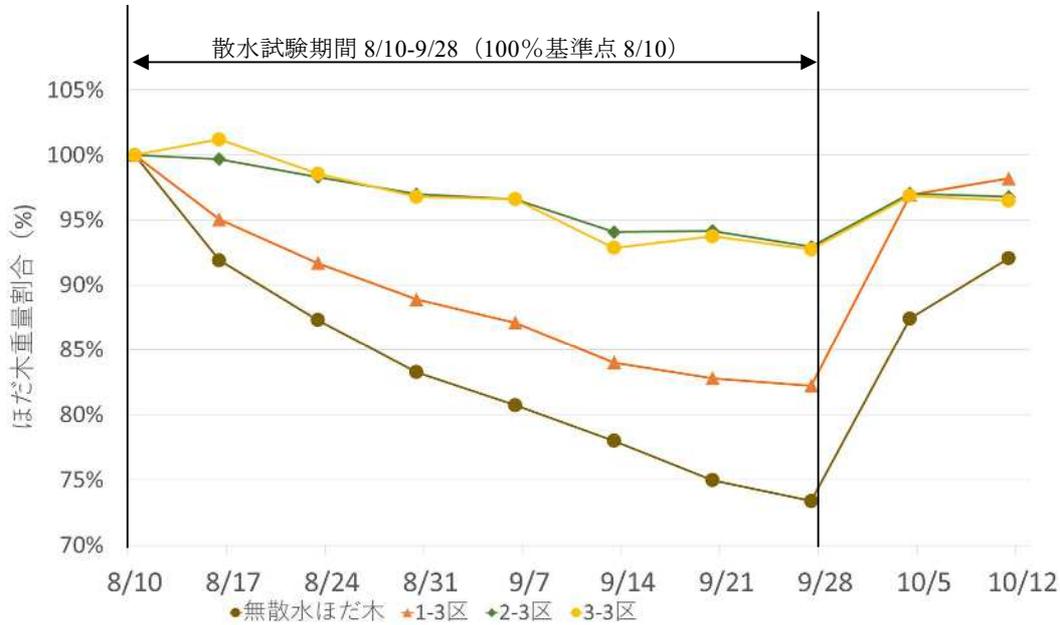


図4 人工気象室のほだ木重量の変化

- ・ほだ木重量は8/10のほだ木重量を100%として示した。
- ・10/2、3には、全試験区について1日40mmの散水を行った。
- ・無散水ほだ木は、散水期間終了後他の試験区とともに人工ほだ場に移動したほだ木について示した。

表6 無散水ほだ木の含水率の推移

	8月10日	9月5日	9月27日	9月29日
樹皮	40.4%	15.5%	15.4%	45.1%
辺材	45.9%	21.2%	19.0%	55.5%
心材	42.6%	24.3%	22.0%	47.0%
	*台風直後		*散水前 *20h散水後	

表7 ほだ木絶乾比重の変化

	8月10日	9月27日
無散水木	0.47	0.45
1-3区	0.46	0.42
2-3区	0.43	0.41
3-3区	0.42	0.42

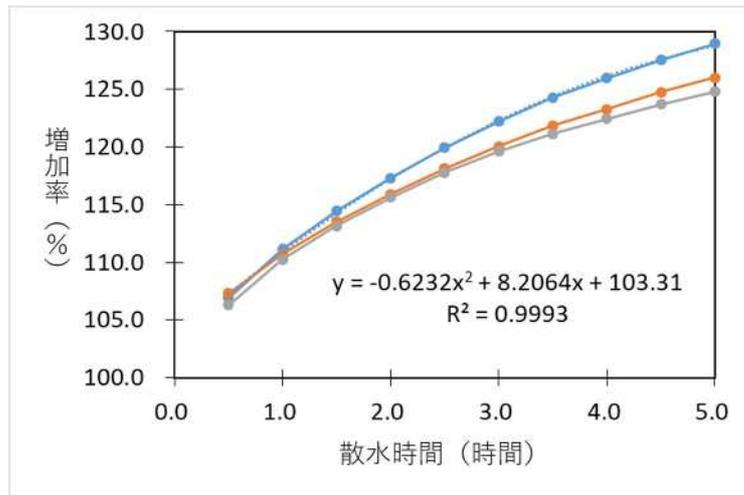


図5 無散水ほだ木の散水によるほだ木重量変化



写真1 降雨遮断試験方法



写真2 発生状況

原木伏込量増大のための伐採・玉切り時期の研究（Ⅱ）

研究期間：令和4年度～令和6年度

松本 滉平 生野 柗大

目 的

大分県を代表する特産品である原木乾シイタケの生産において、生産者の高齢化により、原木伏込量は年々減少している。原木の伐採、葉枯し、玉切り作業には適期があり、シイタケ栽培の作業は秋及び春に集中する。このような状況の中、現場から「シイタケの発生量が減らずに伐採、玉切り時期をできるだけ長く確保できる技術を確認してほしい」また、「適期を外れた伐採、玉切りをした場合のほだ木寿命までのシイタケの発生量にどのような差があるか研究してほしい」との要望が寄せられた。

本研究では伏込量の増加を目的とし、伐採・玉切り時期がシイタケの発生量に与える影響の解明と、原木管理技術の確立を目指す。今回は、伐採を10月、11月、12月、1月に行い、玉切りを1月に行った場合の原木及び植菌後のほだ木の含水率等及び菌糸蔓延率と、伐採は11月に行い、玉切りを11月、12月、1月、2月に行った場合の1年目の発生量について報告する。

材料および方法

1. 伐採時期が菌糸伸長等に及ぼす影響の検討

伐採時期の影響について調べるため、大分県豊後大野市内の15年生のクヌギを2022年10月～2023年1月の各月に伐採した。1月に長さ1mに玉切りし、きのこグループ内の草地上に棒積みにして管理した。2023年2月または4月に、試験区ごとに通常の深さまたは深孔で森ゆう次郎（木片駒）を直径(cm)の2倍量植菌した（表1）。2月の植菌後はきのこグループ内にて仮伏せ後4月に本伏せに移行した。1月伐採4月植菌の1伐Ap区については、植菌後直ちにきのこグループ内のクヌギ伐跡地に本伏せした。

また、各伐採月の紅葉の状況を把握するため、伐採時に各伐倒木から5本の枝を無作為に選び各枝から5枚ずつ葉を採取し、各葉の紅葉の程度を5段階で評価した（表2）。その平均値を各伐倒月における紅葉の程度として、平均胸高直径と合わせて表3に示した。

表-1 試験区の設定

試験区	伐採日	玉切り日	接種日	植菌深さ	ほだ木 本数 (本)
10伐区	2022年10月1日	2023年1月12日	2023年2月1日	25mm(通常)	53
11伐区	2022年11月17日	2023年1月12日	2023年2月1日	25mm(通常)	49
12伐区	2022年12月19日	2023年1月12日	2023年2月1日	25mm(通常)	58
1伐区	2022年1月17日	2023年1月17日	2023年2月1日	25mm(通常)	56
1伐D区	2022年1月17日	2023年1月12日	2023年2月1日	35mm(深孔)	42
1伐Ap区	2022年1月17日	2023年1月12日	2023年4月10日	25mm(通常)	29

表-2 紅葉のレベル

紅葉レベル	状態	葉全体の色 ※日本園芸植物標準色票
5	全く黄変・褐変のない葉(緑色)	dull green
4	黄変が3割以下(緑色に部分的に黄色)	vivid yellow green
3	黄変が3割から7割(緑色と黄色が混在)	dp.yellow
2	黄変が7割以上(黄色に部分的に褐色)	dk.yellow
1	完全に褐変した葉(褐色に部分的に黄変)	lt.yellow brown
0	葉がない状態	-

表-3 各月の伐倒木の平均胸高直径と紅葉のレベル

伐採時期	胸高直径 (cm)	紅葉の レベル
10月	13.1	5
11月	14.5	4
12月	14.6	1
1月	17.6	0

(1) 含水率及び菌糸蔓延率調査

伐倒時の原木、植菌時の原木及び植菌一夏経過後のほだ木の含水率及び全乾比重について調査した。植菌一夏経過後のほだ木については、菌糸蔓延率についても調査した。また、一夏経過後の調査は2023年11月に行った。

含水率及び全乾比重の調査は、調査対象の原木等から厚さ2cmの円盤を採取し、円盤の心材部及び辺材部から約2cm×2cm×2cmの供試片を採取して行った。供試片は105℃で48時間以上乾燥して全乾重量を測定し、含水率は湿量基準で算出した。円盤は、伐倒時については、伐採した月ごとに各伐倒木の切り株から採取した。植菌時については、元玉原木を用い元口側から55cmの位置から採取した。2月植菌の4試験区については各5本、4月植菌の1伐Ap区は3本の本玉原木を用いた。植菌後一夏経過後は、各試験区5本のほだ木を用い、ほだ木の上部から1駒目、3駒目、4駒目の3カ所から採取した。菌糸蔓延率の調査は、材表面は全体、材断面は円盤採取後のほだ木の1駒目と3駒目の間の部位を用い

て行った。蔓延率は、材表面を剥皮し目視により調査し、断面はほだ木の中央かつ駒を通る位置で縦に切断し、切断面を目視により調査した。

(2) 原木の活性の調査

2月植菌時の原木の活性について、2ヶ月経過後の新芽及びカルス形成の有無により調査した。10月、11月、12月、1月に伐採した原木の元玉各5本を、2月の植菌時に元口側から55cmの位置で切断し、さらに元口側5cmを切り落として50cmの長さの試験用原木とした。試験用原木は室内（湿度90%、1日10時間照明点灯）に静置し、週2回、1回20分の散水を行った。2ヶ月経過後の4月に新芽およびカルス形成の有無を確認した。

2. 植菌時の原木の含水率が菌糸伸長等に及ぼす影響の検討

前報¹⁾の検討において、植菌時の心材含水率が高い試験区では、材内部の一夏経過後の菌糸蔓延率が低くなる傾向がみられたことから、植菌時の含水率の影響について調査した。

原木は11月に伐採し、1月に玉切りを行なった直径11cmから15cmの原木を使用した。植菌時の含水率を変えるため、植菌前の22日間、自然条件下、降雨遮断、浸水の処理を行い、2023年3月28日に植菌した。

(1) 含水率及び菌糸蔓延率調査

含水率及び全乾比重の調査は、1の(1)と同様に調査対象の原木等から円盤を採取して行った。円盤は、植菌時については、各試験区の原木5本を用い、中央から採取した。植菌後一夏経過後については、2023年12月26日に、各試験区のほだ木5本用い、ほだ木上部から1駒目、3駒目、4駒目の3カ所から採取した。また、円盤採取後のほだ木の1駒目と3駒目の間の部位については、菌糸蔓延率の調査に用いた。

表-4 試験区の概要

試験区	処理	本数(本)
対照区	自然状況下(草地上)	40
降雨遮断区	降雨遮断(室内栽培棟)	40
浸水区	浸水(浸水槽)	40

3. 玉切り時期等が1年目の発生に及ぼす影響の検討

前報¹⁾のとおり、玉切りの時期、玉切り後の原木の散水管理の影響について調査するため、試験区を設定した(表5)。

(1) 発生量調査

調査は2023年10月から2024年6月まで行った。子実体は、傘の開きが7-8分の状態をめどに週に2回(月・木曜日)採取し、生重量及び乾重量を測定した。乾燥は24時間程

度行った。

表-5 試験区の設定

試験区	伐採 時期	玉切り 時期	玉切り後原木の散水管理 (散水頻度)
11伐11玉	11月	11月	-
11伐11玉ow	11月	11月	週1回
11伐11玉tw	11月	11月	2週に1回
11伐12玉	11月	12月	-
11伐12玉ow	11月	12月	週1回
11伐1玉	11月	1月	-
11伐2玉	11月	2月	-
2伐2玉	2月	2月	-

結果および考察

1. 伐採時期が菌糸伸長等に及ぼす影響の検討

(1) 含水率及び菌糸蔓延率

辺材及び心材の含水率の推移を表-6 に示した。伐倒時の含水率は、辺材では試験区による大きな差はみられなかった。心材については 10 伐区、11 伐区より、伐採時期の遅い 12 伐区、1 伐区のほうが高い傾向がみられた。植菌時の含水率は、2 月に植菌した試験区と比較すると、辺材、心材ともに伐採時期が遅く伐採から植菌までの期間が短いほうが高い傾向がみられた。また、2 月植菌の 1 伐区と植菌時期が 2 ヶ月遅い 4 月植菌の 1 伐 Ap 区を比較すると、辺材及び心材で 1 伐 Ap 区のほうが低くなった。一夏経過後の含水率は辺材については 12 伐区が最も高く、心材については、伐採時期が遅い 12 伐区、1 伐区、1 伐 D 区のほうが 10 伐区、11 伐区とより高かった。また、1 伐 Ap 区は 1 伐区、1 伐 D 区より心材含水率が低かった。伐採時期及び伐採から植菌までの期間が、植菌時及び一夏経過後の含水率に影響することが示唆された。

辺材及び心材の全乾比重の推移を表-7 に示した。伐倒時及び植菌時の全乾比重については、辺材及び心材で試験区による大きな差はみられなかった。一夏経過後の全乾比重は辺材及び心材で植菌時よりも低くなり、腐朽が進んだものと考えられた。伐採時期の影響については、伐採時期が早い 10 伐区及び 11 伐区のほうが 12 伐区及び 1 伐区より低かった。植菌時期の影響については、4 月に植菌した 1 伐 Ap 区のほうが 2 月に植菌した 1 伐区及び 1 伐 D 区より低かった。伐採時期及び伐採から植菌までの期間が、一夏経過後の全乾比重に影響することが示唆された。

一夏経過後のシイタケ菌糸蔓延率を図-1 に示した。伐採時期の影響について、10 伐区、11 伐区、12 伐区、1 伐区を比較すると、材表面蔓延率は 11 伐区が 78%で最も高く、10 伐区、11 伐区、1 伐区はそれより 22~26%低い 52~56%であった。材断面蔓延率は、10 伐区が 56%で最も高く、11 伐区は 39%、12 伐区及び 1 伐区は 14~15%と伐採時期が遅い方が低くなった。通常植菌の 1 伐区と比較すると、深孔植菌した 1 伐 D 区は、材表面蔓延率は

低く、材断面蔓延率は高くなる傾向がみられた。2月に植菌した1伐区と比較すると、4月に植菌した1伐Ap区のほうが材表面蔓延率は15%、材断面含水率は25%高く、伐採時期及び伐採から植菌までの期間が、植菌一夏経過後のシイタケ菌糸蔓延率に影響する可能性が示唆された。

表-6 辺材及び心材の含水率の推移

試験区	辺材					心材				
	伐倒時		植菌時		一夏経過後	伐倒時		植菌時		一夏経過後
	含水率 (%)	伐採時期	含水率 (%)	植菌時期	含水率 (%)	含水率 (%)	伐採時期	含水率 (%)	植菌時期	含水率 (%)
10伐区	39.2	10月	34.4	2月	28.7	44.1	10月	42	2月	39.4
11伐区	39.5	11月	35.5	2月	28.5	44.1	11月	43.2	2月	41.6
12伐区	37.9	12月	35.9	2月	31.6	46.2	12月	45.9	2月	43.5
1伐区	38.3	1月	36.9	2月	28.8	45.8	1月	45.1	2月	43.4
1伐D区	38.3	1月	36.9	2月	29.4	45.8	1月	45.1	2月	44.0
1伐Ap区	38.3	1月	36.2	4月	30.1	45.8	1月	43.8	4月	42.6

表-7 辺材及び心材の全乾比重の推移

試験区	辺材					心材				
	伐倒時		植菌時		一夏経過後	伐倒時		植菌時		一夏経過後
	比重 (g/cm ³)	伐採時期	比重 (g/cm ³)	植菌時期	比重 (g/cm ³)	比重 (g/cm ³)	伐採時期	比重 (g/cm ³)	植菌時期	比重 (g/cm ³)
10伐区	0.87	10月	0.91	2月	0.64	0.85	10月	0.88	2月	0.76
11伐区	0.91	11月	0.91	2月	0.56	0.85	11月	0.89	2月	0.78
12伐区	0.90	12月	0.94	2月	0.70	0.82	12月	0.84	2月	0.81
1伐区	0.92	1月	0.94	2月	0.65	0.86	1月	0.85	2月	0.82
1伐D区	0.92	1月	0.94	2月	0.65	0.86	1月	0.85	2月	0.82
1伐Ap区	0.92	1月	0.89	4月	0.58	0.86	1月	0.83	4月	0.79

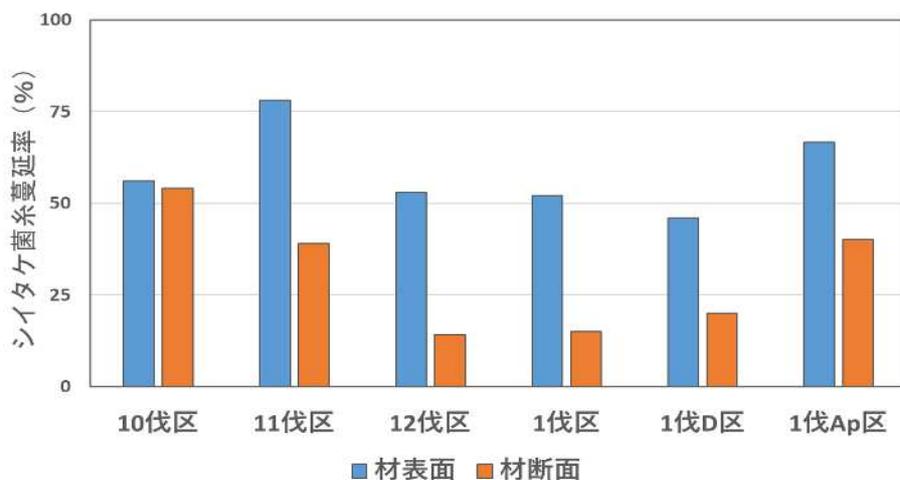


図-1 植菌一夏経過後のシイタケ菌糸蔓延率

(2) 原木の活性

伐採時期毎に新芽及びカルス形成があった原木の本数割合を表-10 に示した。また、新芽及びカルス形成の様子を図-3 に示した。新芽発生については10月及び11月伐採では確認されなかったが、12月伐採では60%、1月伐採では80%の原木で確認された。カルス形成については、10月及び11月伐採では確認されなかったが、1月伐採はすべての原木で確認された。このことから、12月及び1月に伐採すると2月の時点では、完全に枯死していない場合があることが示唆された。

表-10 新芽及びカルス形成があった原木の本数割合
(単位:%)

伐採時期	供試 本数	新芽有 本数割合	カルス有 本数割合
10月	5	0%	0%
11月	5	0%	0%
12月	5	60%	0%
1月	5	80%	100%



図-3 新芽及びカルス形成の様子

2. 植菌時の原木の含水率が菌糸伸長等に及ぼす影響の検討

植菌時と一夏経過後の含水率を表-8 に示した。植菌時の含水率は、辺材及び心材で浸水区が最も高く、辺材では降雨遮断区、心材では対照区が最も低かった。一夏経過後の含水率は、辺材及び心材で植菌時の含水率が高かった浸水区を除いて増加したが、これは、含水率測定の前2週間に約30mmの降雨があったことが影響したと考えられる。

植菌時と一夏経過後の全乾比重を表-9 に示した。植菌時の全乾比重については、辺材及び心材で試験区による大きな差はなかった。すべての試験区において、一夏経過後の全乾比重は辺材及び心材で植菌時よりも低くなり、腐朽が進んだものと考えられた。

一夏経過後の材表面及び材断面のシイタケ菌糸蔓延率を図-4 に示した。材表面では降雨遮断区が最も高く浸水区が最も低くなり、材断面については、降雨遮断区が最も高く、浸水区及び対照区は同程度となった。材断面の菌糸蔓延率は降雨遮断区が最も高かったが、対照区及び浸水区は同程度となり、植菌時の心材含水率が高いほうが一夏経過後の材断面菌糸蔓延率が低いという結果にはならなかった。

表-8 辺材及び心材の含水率の推移

試験区	辺材含水率(%)		心材含水率(%)	
	植菌時	一夏経過後	植菌時	一夏経過後
対照区	31.7	36.1	36.7	40.4
降雨遮断区	30.6	40.9	37.9	42.3
浸水区	35.4	33.9	44.1	42.0

表-9 辺材及び心材の全乾比重の推移

試験区	辺材比重(g/cm ³)		心材比重(g/cm ³)	
	植菌時	一夏経過後	植菌時	一夏経過後
対照区	0.93	0.66	0.89	0.85
降雨遮断区	0.92	0.61	0.88	0.82
浸水区	0.92	0.65	0.82	0.84

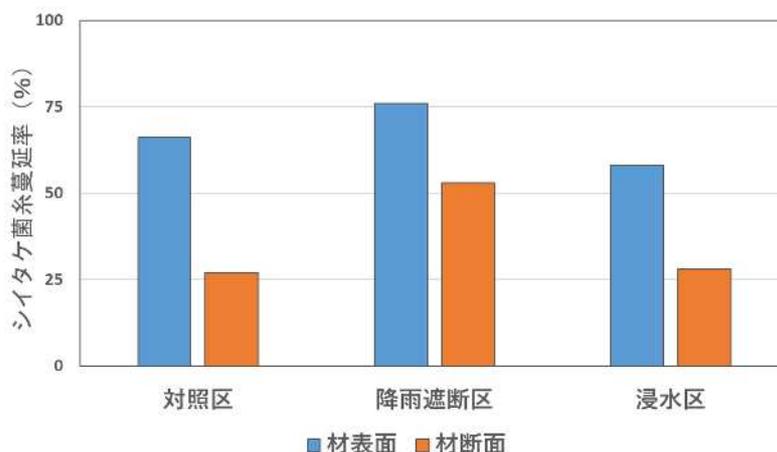


図-4 材表面及び材断面のシイタケ菌糸蔓延率

3. 玉切り時期が1年目の発生に及ぼす影響の検討

玉切り時期が1年目の発生に及ぼす影響について、図-5に示した。1年目の発生量は伐採及び玉切りを適期に行った11伐1玉区と比較すると、11伐2玉区は97%と同程度であったが、伐採から玉切りまでの期間が短い11伐12玉区では77%、伐採後一週間以内に玉切りした11伐11玉区では64%に減少した。また、2伐2玉区は、11伐1玉区の83%となった。玉切り後の原木の散水管理が1年目の発生に及ぼす影響については、11月に伐採した玉切りした3試験区を比較すると、散水した11伐11玉ow及び11伐11玉twで散水なしの11伐11玉区より発生量が増加した(図-6)。11月伐採12月玉切りの11伐12玉区と11伐12玉ow区でも同様の傾向がみられた。11月に伐採し、玉切りまでの期間が短い場合には、玉切り後の原木を散水管理することによって、発生量の減少を抑えることができる可能性があると考えられる。

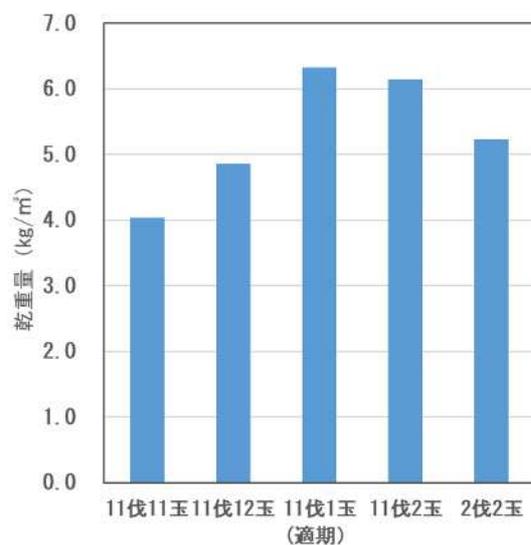


図-5 玉切り時期が1年目の発生量に及ぼす影響

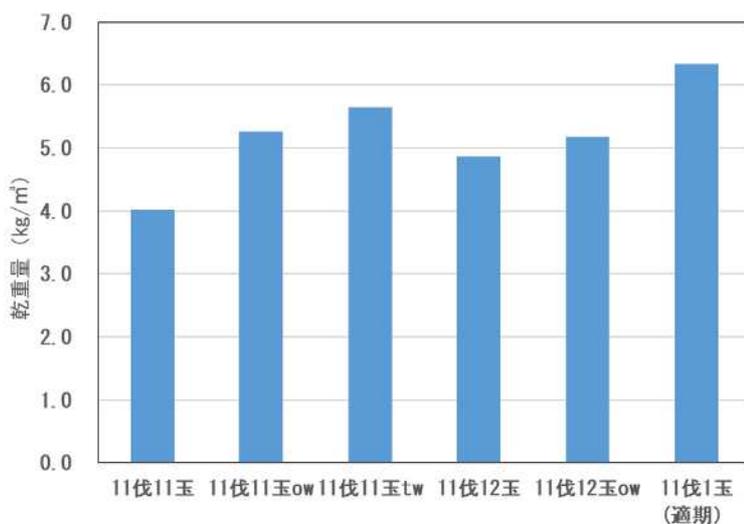


図-6 玉切り後の原木の散水管理が1年目の発生量に及ぼす影響

引用文献

- 1) 生野 柁大ら (2024) 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業務年報第 34 号 (原木伏込量増大のための伐採・玉切り時期の研究 (I)), p16-23

乾シイタケ安定生産に向けた短時間散水技術の確立（Ⅰ）

研究期間：令和 5 年度～令和 7 年度

松本 滉平 山下 和久

目 的

県内の原木乾シイタケ生産現場では、近年の気候変動により安定的な生産が困難になってきている。2017 年からの 5 年間は平年より雨量が少ない月の発生頻度が増加してきており、中でも 2021 年秋～2022 春にかけては平年に比べて特に降水量が少なく、しいたけ生産に大きな影響を与えた。また、気候変動による高温や降雨の偏りは今後も増加すると見込まれているが、ほだ場の立地や地域により、水源が確保できず、散水施設を導入することが難しい生産者が多くいるため、今後、生産現場への少雨の影響が大きくなることが予想される。このような状況の中、現場から「短時間の散水でシイタケを発生させる方法を研究してほしい」、「倒したほだ木へ雨水を効率的に給水、発生量を確保する方法を検討してほしい」といった要望が寄せられた。そこで、本研究では少雨に対応した効率的な水分管理技術の確立を目的とする。

材料および方法

中温性品種 3 品種、低温性品種 1 品種について、移動式簡易散水施設の使用を想定した少量、短時間の散水（1 回 20 分間）が芽切り与える影響について調査した。ほだ木は 2022 年 3 月上旬または 4 月中旬に 1 m のクヌギ原木に木片駒または成型駒を接種し、場内で育成したものを使用した。品種は、「菌興 240 号」、「菌興 115 号」、「森 金太郎」、「県育成品種 9-54」の 4 品種を使用し、「菌興 240 号」、「森 金太郎」、「県育成品種 9-54」の 3 品種は木片駒を、「菌興 115 号」は成型駒を使用した。育成したほだ木は 2023 年 8 月 29 日及び 30 日、9 月 1 日に降雨遮断が可能な生シイタケ発生舎へ移動させ、品種ごとに散水時間、回数が異なる 4 つの試験区に分けて配置した（表 1）。散水試験は 2024 年 2 月 27 日に行うこととし、それまでの管理については、ほだ木を少雨の状態とするため、次のとおり行った。生シイタケ発生舎にほだ木を移動してから 1 月第 5 週までの期間は、すべての試験区について、降雨が特に少なかった 2021 年秋～2022 年春の降水量と同程度の水量を散水する管理（以下統一管理）を行い（表 2）、さらに、2024 年 1 月 25 日から散水試験前日まで散水を行わなかった。また、統一管理及び散水試験の散水はスプリンクラー（株式会社サンホープ DN884N）で行った（図 1）。採取は 2024 年 4 月 11 日まで週 2 回行い、採取した個数と生重量、乾重量を記録した。また、散水試験前には、残っていた各ほだ木の芽を全て除去した。

散水前後でほだ木重量を測定した。重量を測定するほだ木は直径のサイズ別に大（13cm～15cm）、中（9cm～11cm）、小（6～8cm）に分け、各試験区から 1 本ずつ抽出し、最も水

の当たる場所に設置した。重量の測定は、散水前後及び散水後1日目、2日目、7日目に実施した。

また、試験区A～Cは散水3日、7日、14日後に芽切りの数を調査し、試験区Dは散水6日、14日後に芽切りの数を調査した（図2）。

表-1 試験区の設定

品種	試験区	本数	材積	平均直径	備考
菌興240	A 無処理区	26	0.289	10.64	木片駒
	B 20分×2(断続)区	27	0.317	10.62	
	C 20分×2(連続)区	27	0.306	10.64	
	D 20分×1区	27	0.318	10.63	
菌興115	A 無処理区	17	0.081	6.85	成型駒
	B 20分×2(断続)区	17	0.081	6.85	
	C 20分×2(連続)区	18	0.085	6.83	
	D 20分×1区	18	0.085	6.83	
森金太郎	A 無処理区	12	0.122	9.89	木片駒
	B 20分×2(断続)区	12	0.122	9.89	
	C 20分×2(連続)区	12	0.123	9.84	
	D 20分×1区	12	0.124	9.86	
9-54	A 無処理区	24	0.124	7.12	木片駒
	B 20分×2(断続)区	24	0.125	7.13	
	C 20分×2(連続)区	25	0.130	7.13	
	D 20分×1区	25	0.129	7.12	

表-2 統一管理（2023年9月～2024年1月）における散水状況

散水日	散水量 (mm/日)	2021年9月～2022年1月における降雨状況			
		月及び週	雨量(mm/週)	日数	
2023.9.20	7	9月	第3週	35	5
2023.9.22	7		第4週	3	1
2023.9.26	3		第5週	3	1
2023.9.29	3				
2023.10.11	37	10月	第3週	37	1
2023.10.25	5		第4週	15	3
2023.10.30	5				
2023.10.31	5				
2023.11.8	10	11月	第2週	10	1
2023.11.22	11		第4週	11	1
2023.11.30	6		第5週	6	1
2023.12.15	6	12月	第3週	6	1
2024.1.9	3	1月	第2週	3	1
2024.1.23	22		第4週	22	1
2024.1.24	2		第5週	2	1

※雨量は、三重町降水量(2021年9月1日～2022年1月31日)を樹冠通過雨量へ換算したものとした。



図1 散水試験



図2 芽切り調査

結果および考察

ほだ木のサイズ別の重量変化を表-3に示した。散水した試験区では、ほだ木の大きさにかかわらず、ほだ木の重量は散水処理後に増加した後緩やかに減少し、7日後には散水開始前の重量より小さくなった。散水前の重量を100%としたときの7日後の重量は、大径木及び中径木では98.5~99.8%、小径木では97.1~98.3%で、小径木のほうが大きく減少した。大径木及び中径木について40分間散水したB区及びC区と20分間散水したD区を比較すると、2日後の重量はB区及C区では101%だったがD区は100%となり、D区は散水2日後に散水前の重量に戻った。20分間の散水を行うと2日後にはおおむね散水前の重量となること、40分間の散水を行った場合は一週間以内に散水前の重量となることが分かった。また、小径木は大径木及び中径木より早く水分が減少することが確認された。

表-3 ほだ木の重量の変化

(単位: kg, %)

試験区	2/27 散水処理	径	散水前	午後散水 終了後	2日後	7日後
A	なし	大	12.22 (100.0%)	12.21 (99.9%)	12.18 (99.7%)	12.06 (98.7%)
		中	9.25 (100.0%)	9.24 (99.8%)	9.22 (99.6%)	9.11 (98.5%)
		小	2.44 (100.0%)	2.43 (99.7%)	2.42 (99.2%)	2.37 (97.1%)
B	午前20分 午後20分	大	10.66 (100.0%)	10.85 (101.8%)	10.77 (101.0%)	10.64 (99.8%)
		中	7.44 (100.0%)	7.60 (102.2%)	7.51 (101.0%)	7.41 (99.6%)
		小	3.19 (100.0%)	3.30 (103.2%)	3.24 (101.4%)	3.14 (98.3%)
C	午前40分	大	10.86 (100.0%)	11.03 (101.5%)	10.96 (101.0%)	10.82 (99.7%)
		中	6.72 (100.0%)	6.83 (101.6%)	6.78 (100.9%)	6.71 (99.8%)
		小	2.05 (100.0%)	2.07 (100.9%)	2.05 (99.9%)	1.99 (97.2%)
D	午前20分	大	8.70 (100.0%)	8.75 (100.6%)	8.70 (100.3%)	8.59 (98.7%)
		中	5.96 (100.0%)	6.01 (100.8%)	5.98 (100.3%)	5.90 (99.0%)
		小	3.22 (100.0%)	3.25 (101.1%)	3.23 (100.5%)	3.15 (97.9%)

散水 14 日後のほだ木 1 本あたりの芽切り数を表-4 に示した。ほだ木 1 本あたりの芽切り数は、40 分間散水した B 区及び C 区では散水なしの A 区の約 2 倍に増加し、すべての品種で 40 分間散水した B 区及び C 区で芽数が多くなる傾向がみられた。一方 20 分間散水した D 区については散水なしの A 区とほだ木 1 本あたりの芽切り数に大きな差はなかった。芽切り後 4 月 11 日までに収穫した子実体数とその割合を表-5 に示した。収穫割合は 10.5%~23.2%で、40 分間の散水で芽切りの数は増えたものの、収穫に至ったのはその一部であった。今後は、散水の追加やビニール被覆等の保湿について、検討することが必要と考えられる。

表-4 ほだ木 1 本あたりの芽切り数 (単位: 個/本)

試験区	2/27散水処理	全体	菌興240	菌興115	森 金太郎	9-54
A	なし	1.77	2.15	0.47	2.17	2.08
B	午前20分、午後20分	3.70	3.52	2.00	6.25	3.83
C	午前40分	3.45	4.11	0.89	4.25	4.20
D	午前20分	1.68	2.22	0.56	3.00	1.28

※芽は樹皮上で確認(目視)できるもののみをカウントした。

表-5 収穫した子実体数とその割合

試験区	2/27散水処理	芽切り数 (個/本)	収穫した子実体 (個/本)	収穫割合 (%)
A	なし	1.77	0.23	12.9%
B	午前20分、午後20分	3.70	0.39	10.5%
C	午前40分	3.45	0.57	16.6%
D	午前20分	1.68	0.39	23.2%

乾シイタケ機能性成分の検証と商品開発

研究期間：令和4年度～6年度

山下和久

目 的

大分県の乾シイタケは、質・量ともに日本一を誇り、県を代表する農林水産物であるが、食生活の変化等を背景に乾シイタケの家庭消費量は減少傾向にある。安全、安心で、簡単に使えて、美味しく機能性の高い商品が求められるなど、消費者の需要も変化している。

このような状況の中、これまで、県産乾シイタケの味覚と機能性を明らかにするために、様々なデータを蓄積してきた。また、袋詰め業者と連携し、紫外線を照射することでビタミンD含有量を増加させた栄養機能食品の開発の支援を行い、商品化することができた。

本研究は、乾シイタケに含まれる新たな機能性成分の探索と既知の機能性成分を効果的に増加する方法を開発するとともに、品種ごとの含有量の違いを明らかにし、新たな商品開発を推進することを目的とする。

今年度は、乾シイタケ商品で機能性表示食品として販売されているGABAについて、水戻しや加熱調理による含有量の増加について調査した。

材料および方法

本試験は、水戻しや加熱時間、加熱温度により乾シイタケに含まれるGABAの含有量がどのように変化するのかを調査した。

試験には、2022年春採取のきのこグループ産原木乾シイタケを使用した。品種は「ゆう次郎」の1才ほだ木から収穫した子実体を使用した。

乾シイタケは菌柄除去後ミキサーで粉砕した粉末8gに対して92mlの水を加え、水戻しと加熱を行った。調理後、100℃の熱湯で湯煎を行ったのち、分析までの間冷凍で保存した。加熱等の方法は表-1に示した。

分析は一般財団法人日本食品検査でアミノ酸自動分析計により行った。

表-1 乾シイタケの加熱方法

試験区	加熱方法
試験1	粉末を熱湯に入れ、100℃で5分間加熱
試験2	粉末を水に入れ、冷蔵庫で9時間保存
試験3	試験2の試料を40℃の温水で10分加熱
試験4	試験2の試料を40℃の温水で60分加熱
試験5	試験2の試料を60℃の温水で10分加熱

結果および考察

試験区毎の GABA 含有量を表-2 に示した。表の右は乾シイタケ 100g に換算した GABA 含有量を示した。

乾シイタケに含まれる GABA 含有量は、水戻しを行うことで増加することがわかった。水戻しの後、40℃、60℃で加温する試験区を設定したが、水戻し区とほとんど変化がないことから、乾シイタケ単体を加熱調理した場合、GABA 含有量は 160mg/100g 程度が上限であると考えられた。

また、現在、乾シイタケで機能性表示食品として届出がされている商品が 12 アイテムあるが、すべて表示しようとする機能性は「高めの血圧を低下させる機能」となっている。GABA には様々な機能性があり、1 日の摂取目安量により機能性が異なるため、これらの商品と差別化を行うためには、GABA 含有量を増加する技術の開発が必要あり、今後、乾燥前の処理や乾燥方法等について引き続き検討することとする。

表-2 試験区別GABA含有量

試験区	GABA含有量 (mg/100g)	乾シイタケ100g当たり GABA含有量(mg)
対照区	<5	
水戻し区	12	150.0
40℃10分区	13	162.5
40℃60分区	13	162.5
60℃10分区	12	150.0

廃菌床等を利用した低コストシイタケ栽培技術に関する研究

(Ⅲ)

研究期間：令和3年度～令和5年度

宮本亮平・溝口泰広

目 的

菌床シイタケ栽培を行っている生産現場において、発生が終了し廃棄する菌床（廃菌床）の処理が課題となっている。一方、光熱費等の生産コストは上昇傾向にあり、生産コストの低減も課題となっている。そこで、菌床シイタケの廃菌床を破砕し、菌床シイタケ栽培の培地材料に利用する技術の確立を目的とした研究を行う。

材料および方法

(1) 発生量調査

試験に用いた菌株は、市販の森 XR1 号及び北研 901 号、北研 902 号のオガ種菌とした。培地基材は、クヌギチップとクヌギオガコ、破砕した廃菌床を用いた。クヌギチップとクヌギオガコは製造販売業者（株式会社ウッドミル，大分県国東市国東町）の規格である 6mm 以下のチップと 1mm 以下のオガコを用いた。対照の培地基材は、クヌギチップとオガコを容積比 2:1 で混合したものをを用いた。栄養体は米ヌカとフスマを 1:1 の割合で混合し、1 菌床あたり 250g 添加を標準とした。殺菌は 118℃40 分とした。接種後は 22℃一定で培養を行った。接種後 1 ヶ月程度は暗黒培養とし、以降は発生処理まで 1 日に 12 時間光照射し培養を継続した。培養後の菌床は除袋し、18℃一定の発生室に展開し全面から発生させた。21 日間周期で菌床を 6 時間浸水し発生を促した。発生は 4 回目発生まで調査した。4 回目までの発生を総発生量とした。今年度は、廃菌床の混合割合が発生に及ぼす影響の検討（表 1）、廃菌床を混合した培地に添加する栄養体の量が発生に及ぼす影響の検討（表 2）、廃菌床混合培地を繰り返し利用する場合の発生に及ぼす影響の検討（試験区表 3）、廃菌床を利用する場合の適合品種の検討（表 4）を行った。なお、廃菌床を利用する場合の適合品種の検討は、北研 901 号と北研 902 号を用いた。その他の試験は、森 XR1 号を用いた。既報¹⁾²⁾を参考に、混合する廃菌床は菌床を製造する前日までに粉砕し、菌床製造前日にあく抜きを行っている。菌床製造時に、廃菌床混合区及び対照区ともに、培地の pH 調整のために炭酸カルシウムを 20g/菌床添加している。

発生個数と発生重量については、一元配置分散分析により 5%有意差が認められた場合は、Tukey 法で多重比較検定を行った。統計処理には Microsoft Excel のアドインソフトを用いた。

表1 廃菌床の混合割合が発生に及ぼす影響の検討

試験区	培養 日数 (日)	廃菌床 混合割合 (%)	培地
0%区	82	0	クヌギのみ
25%区	82	25	廃菌床25%
50%区	82	50	廃菌床50%
75%区	82	75	廃菌床75%
100%区	82	100	廃菌床のみ

表2 廃菌床を混合した培地に添加する栄養体の量が発生に及ぼす影響の検討

試験区	培養 日数 (日)	廃菌床 混合割合 (%)	栄養体量 (g/菌床)	培地
廃100区	82	50	100	廃菌床50%
廃150区	82	50	150	廃菌床50%
廃200区	82	50	200	廃菌床50%
廃250区	82	50	250	廃菌床50%
廃300区	82	50	300	廃菌床50%
ク100区	82	0	100	クヌギのみ
ク150区	82	0	150	クヌギのみ
ク200区	82	0	200	クヌギのみ
ク250区	82	0	250	クヌギのみ
ク300区	82	0	300	クヌギのみ

表3 廃菌床混合培地を繰り返し利用する場合の発生に及ぼす影響の検討

試験区	培養 日数 (日)	廃菌床 混合割合 (%)	培地
2nd区	80	50	発生終了廃菌床50%混合菌床を破砕し混合
対照区	80	0	クヌギのみ
3rd区	82	50	発生が終了した2nd区を破砕し混合
対照区	82	0	クヌギのみ

表 4 廃菌床を利用する場合の適合品種の検討

試験区	品種	培養 日数 (日)	廃菌床 混合割合 (%)	培地
901混合区	北研901号	87	50	廃菌床50%
901対照区	北研901号	87	0	クヌギのみ
902混合区	北研902号	94	50	廃菌床50%
902対照区	北研902号	94	0	クヌギのみ

結果および考察

(1) 発生量調査

廃菌床の混合割合が発生に及ぼす影響の検討の試験結果を図 1、表 5 に示した。廃菌床を混合していない 0%区と比較して、50%区と 75%区で有意に発生量が多くなった。廃菌床の混合割合が増加する毎に発生個数は多くなるが、個重は小さくなり、0%区と比較して、75%区と 100%区では、有意にM以上の発生個数が少なくなった。既報²⁾においても、廃菌床を 50%混合した菌床は、発生個数及び発生重量、M以上の個数がクヌギのみの対照区と同等以上の発生量となることが確認されている。今回の結果より、廃菌床を 75%以上混合する場合、M以上の個数が小さくなる可能性が示唆された。

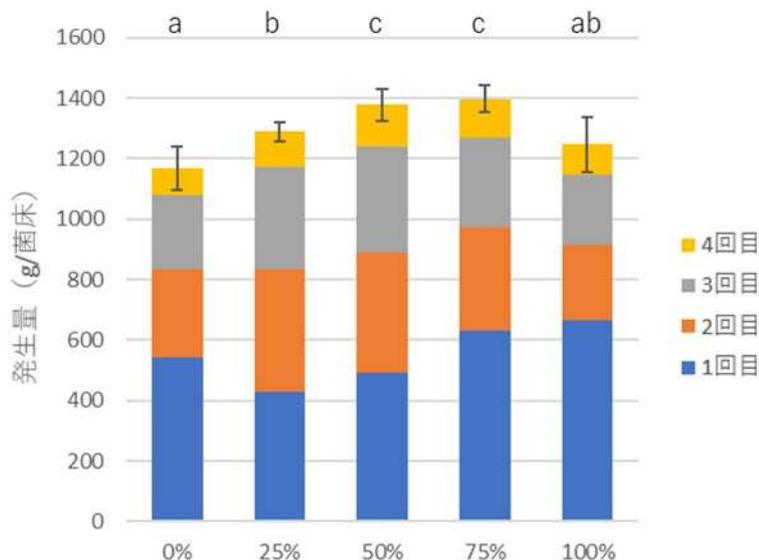


図 1 廃菌床の混合割合別発生量

表 5 廃菌床の混合割合別の総発生量

試験区	発生個数 (個/菌床)	発生重量 (g/菌床)	M以上個数 (個/菌床)
0%区	59 ± 8.8 a)	1167 ± 70.6 a)	27 ± 4.0 a)
25%区	71 ± 8.1 b)	1289 ± 31.5 b)	25 ± 2.7 ab)
50%区	87 ± 8.6 c)	1379 ± 53.2 c)	24 ± 3.7 ac)
75%区	97 ± 7.4 cd)	1398 ± 43.5 c)	20 ± 4.2 bc)
100%区	102 ± 12.9 d)	1247 ± 90.1 ab)	12 ± 4.1 d)

発生個数及び発生重量は、それぞれ平均±標準偏差の値を示した。
異なるアルファベットは有意差があることを示す(p<0.05)。

廃菌床を混合した培地に添加する栄養体の量が発生に及ぼす影響の検討結果を図 2,3 に示した。廃菌床を混合した菌床、クヌギのみの菌床どちらにおいても、栄養体量が多くなるほど、総発生量は多くなる結果となった。廃菌床を混合した菌床は特に、栄養体量が多くなると、個重の小さいSSサイズが多くなる結果となった。SSサイズを除いた発生量を図 4,5 に示した。SSサイズの発生量を除くと、クヌギのみの菌床は、栄養体を 250g/菌床添加した試験区が最も発生量が多くなった。一方、廃菌床を混合した菌床は、200g/菌床添加した試験区が最も発生量が多くなった。廃菌床を 50%混合する場合、栄養体量を 2 割削減しても、クヌギのみ菌床と同等以上の発生量と品質を確保できる可能性が示唆された。

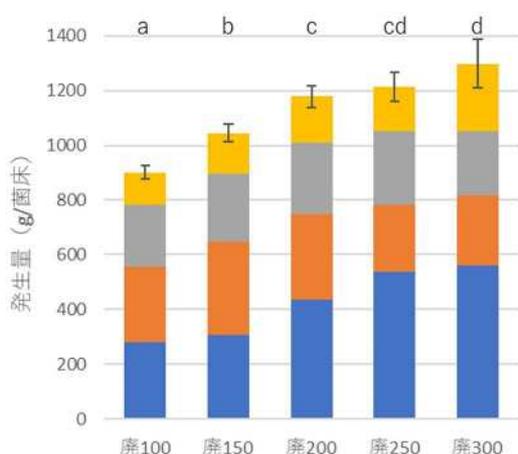


図 2 栄養体量別発生量 (廃菌床)

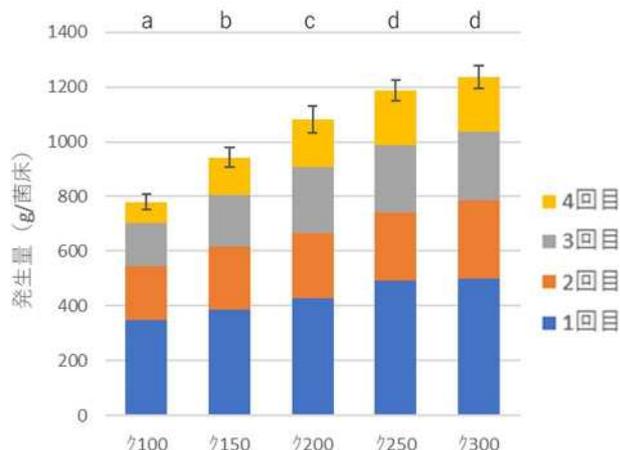


図 3 栄養体量別発生量 (クヌギ)

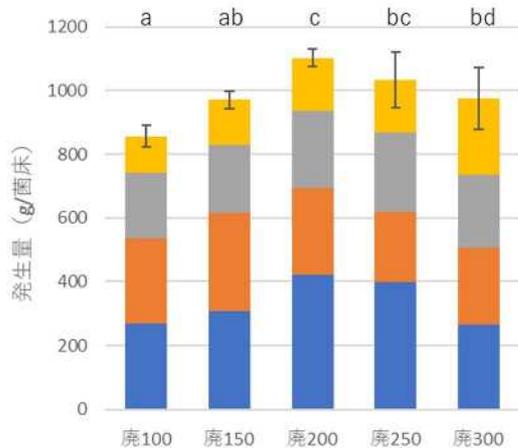


図4 栄養体量別発生量（廃菌床 SS 除く）

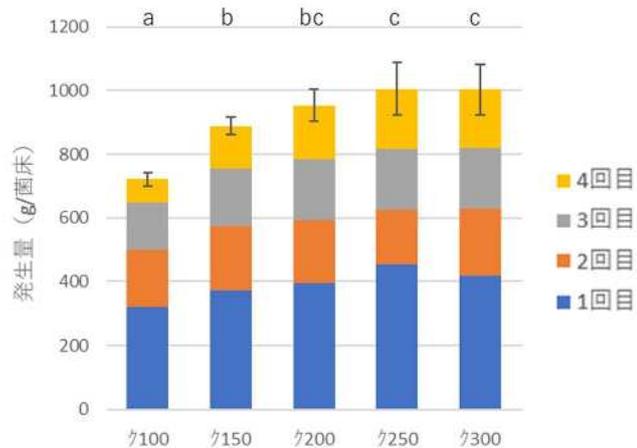


図5 栄養体量別発生量（クヌギ SS 除く）

廃菌床混合培地を繰り返し利用する場合の発生に及ぼす影響の検討結果を図 6,7 に示した。廃菌床を 50%混合する場合、その菌床を 3 回繰り返し利用しても、対照区と同等以上の発生量を示す結果となった。繰り返し利用することにより発生量が減少する報告³⁾もあるが、今回は異なる結果となった。あく抜きの有無の違い等が要因と考えられる。

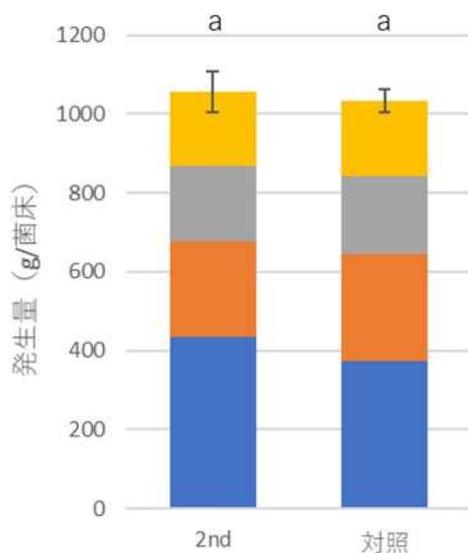


図6 繰り返し利用の検討（2nd）

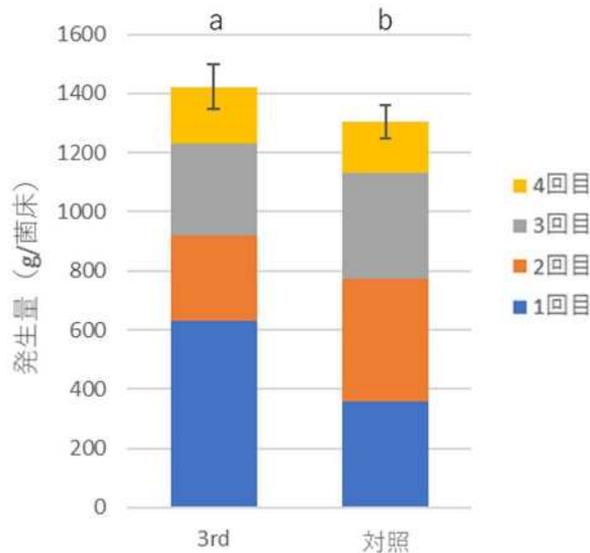


図7 繰り返し利用の検討（3rd）

廃菌床を利用する場合の適合品種の検討の試験結果を図 8,9 に示した。北研 901 号は、クヌギのみの培地と比較してやや少なくなる結果となったが、廃菌床を 50%混合した菌床でも総発生量 1,000g/菌床以上となった。北研 902 号は、廃菌床を 50%混合した菌床でも総発生量 1,000g/菌床以上となり、クヌギのみの培地と比較しても、有意に発生量が多くなった。既報¹²⁾より、森 XR1 号は廃菌床を 50%混合しても十分な発生量となることが確認さ

れている。今回の結果から、北研 902 号も廃菌床を利用できる可能性が示唆された。北研 901 号はクヌギのみの培地と比較してやや少なくなる結果となったが、適切な栄養体量や混合割合等を検討することにより、廃菌床を利用できる可能性が考えられる。

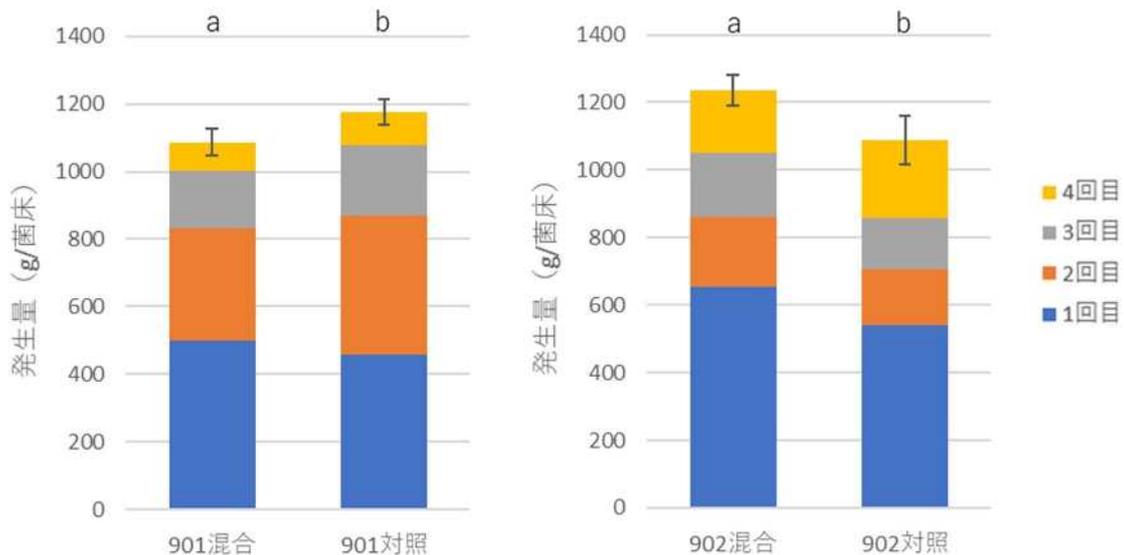


図 8 適合品種の検討（北研 901 号）

図 9 適合品種の検討（北研 902 号）

既報¹⁾²⁾と今回の試験結果から、廃菌床を培地基材に利用する場合、培地 pH が低下するため、あく抜きや炭酸カルシウムの添加等が安定した発生には必要になる。また、混合する量は、発生量や品質を考慮し体積比で 50%までが適当と考えられる。添加する栄養体量は、廃菌床を 50%混合する場合、通常量より多く添加すると、個重が小さい子実体が多くなるため、通常より 2 割程度少なくても良いことが分かった。さらに、廃菌床を利用する場合、使用する品種により対照区より発生量が少なくなる場合もあるため、品種による培地条件の検討が必要であることが考えられた。

引用文献

- 1) 宮本亮平ら（2023） 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業務年報第 33 号（廃菌床等を利用した低コストシイタケ栽培技術に関する研究（Ⅰ）），p19-26
- 2) 宮本亮平ら（2024） 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業務年報第 34 号（廃菌床等を利用した低コストシイタケ栽培技術に関する研究（Ⅱ）），p26-30
- 3) 和南城聡ら（2019） 群馬県林業試験場業務報告（きのこ菌床栽培の低コスト化に関する研究（2）），p64-65

乾シイタケ新品種の育成と生産技術の確立（Ⅰ）

研究期間：令和 5 年度～8 年度

溝口泰広・山下和久・宮本亮平

目 的

近年の気候変動により、乾シイタケ発生量の減少が見られ、今後も生産量が減少することが予測される。さらに、県内使用品種の半数以上を占める中温性品種の発生量は、5 年前と比較しておよそ 15%減少しており、生産者は品種の選択に苦慮している。大手種菌メーカーは、主にコナラ原木を使用しており、拠点も群馬県と鳥取県にあるため、クヌギ主体の本県とは原木、気候に違いが大きい。

このような状況の中、本研究では県内で種菌を販売する種菌メーカーと連携し、大分県オリジナル品種の育成と生産技術の確立を行うことを目的とする。

今年度はこれまでに作出した系統¹⁻⁴⁾の原木栽培による選抜試験と新たな交配菌株の作出及び有望系統の実用化検定試験と品種登録用栽培試験、実用化試験系統についての特性評価試験、また新品種についての品種登録出願を行った。

材料および方法

【原木栽培試験：22 シリーズ等】

22 シリーズは 2022 年 10 月 18 日に人工ほだ場にほだ起こしを行い、子実体発生調査を開始した。発生調査は、菌傘の 7～8 部開きを基準に子実体を収穫し、個数および乾燥重量を計測した。調査期間は 2024 年 4 月 30 日までとした。21 シリーズ以前の系統に関しても同様に子実体発生調査を実施した。

【交配株の作出および選抜】

1. 原木栽培試験による選抜

（1）23 シリーズ

室内選抜をした一次選抜の 70 系統は、木片種菌用の生駒に各系統種菌を培養し、種駒を作製した。原木は豊後大野市大野町のクヌギを 2022 年 11 月に伐採し、2023 年 1 月に長さ 1m に玉切りした。3 月 16～17 日に原木 1 本当たり 20 個の種駒を各系統 5 本の原木に接種した。対照品種として、「森ゆう次郎」、「菌興 240 号」、「森 290 号」、「菌興 193」を使用し同様の方法で各系統 15 本の原木に接種した。また、二次選抜として、20 シリーズの選抜 2 系統についても同様の方法で、各系統 20 本の原木に接種した。仮伏せは人工ほだ場西側の芝生上で棒積み、本伏せは 3 月 23 日からクヌギ林内においてヨロイ伏せで行った。梅雨入りまでの間は、降雨がない場合、散水を週 2 回、2 時間程度行い、その後は散水を行わず、他のほだ木と同様に育成中である。

（2）24 シリーズ

168 系統から室内選抜した 50 系統は、一次選抜の原木栽培試験を開始した。また、二次

選抜として、21 シリーズの選抜 8 系統を各系統 20 本の原木に接種した。

2. 新規交配菌株の作出：25 シリーズ

単孢子分離で得られた各親株の単核菌糸を用いて、交配により二核菌糸を作出した。

【実用化検定試験】

(1) 有望系統 9-46¹⁾は、実用化の可能性を判定するための栽培試験（生産者委託試験）を県内 5 カ所で実施している。2021 年春接種のほだ木について発生調査を行った。また各委託生産者から意見を収集し評価を行った。

(2) 有望系統 9-54²⁾は、栽培試験を県内 5 カ所で実施している。2022 年春接種のほだ木について、2023 年秋にほだ起し後、発生調査を行った。また、2023 年春接種のほだ木については 2023 年 8～10 月に菌糸の活着状況等を調査した。

(3) 有望系統 SA-7³⁾は、栽培試験を県内 5 カ所で実施している。2023 年春接種のほだ木について、2023 年 8～10 月に菌糸の活着状況等を調査した。

(4) 有望系統 QA-22⁴⁾は、栽培試験を県内 5 カ所で開始した。

【品種登録用菌床栽培試験】

(1) 有望系統 9-46¹⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行った。

(2) 有望系統 9-54²⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行った。

(3) 有望系統 SA-7³⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行った。

【9-46 の特性評価試験】

有望系統 9-46¹⁾は、2023 年 3 月 16～17 日に原木 1 本当たり 20 個の種駒を 200 本の原木に接種した。管理方法は 23 シリーズと同様である。

結果および考察

【原木栽培試験：22 シリーズ等】

子実体発生量調査の結果、一次選抜のうち M-11 の 1 系統を有望系統として実用化検定試験の候補とした。F-6、M-14、M-15、K-5、K-11 の 5 系統を有望株とした。6 系統は 2025 年春に二次選抜試験を開始する予定である。その他の系統は調査終了とした。

【交配株の作出および室内選抜試験：25 シリーズ】

モン・モン交配、ダイ・モン交配により作出した交配株 350 系統の中から、50 系統を選抜し、25 シリーズとして原木栽培による選抜を開始する予定である。選抜系統については OMC120,159,176,2144,2145,2146,2147,1266,1267 を親株として用いて交配した。

次年度以降も新規交配株の作出と選抜及び原木栽培による選抜試験系統のほだ木の管

理および子実体発生調査を行う予定である。

【実用化検定試験】

2023年春接種のほだ木は活着調査を行い、おおむね良好であることを確認した。2023年10月から翌年4月にかけて発生調査を行った（写真1,2,3）。発生調査と意見収集を行い、9-46については種菌メーカー及び県の各機関とともに市販化について協議した結果、2023年9月20日に品種登録の出願を行った。その後2024年3月19日に出願公表された。



写真1 9-46 発生状況
(2023年10月25日)



写真2 9-54 発生状況
(2023年12月11日)



写真3 9-54(三重試験地)発生状況
(2024年1月12日)

【品種登録用菌床栽培試験】

- (1) 有望系統 9-46¹⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行い、調査結果をとりまとめ、品種登録出願した。
- (2) 有望系統 9-54²⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行っており、現在調査中である。
- (3) 有望系統 SA-7³⁾は、品種登録申請のため菌床による栽培試験を行っており、現在調査中である。

【9-46の特性評価試験】

有望系統 9-46¹⁾のほだ木 30本は2023年11月13日に林内ほだ場にはだ起こし（1年起こし）を行い、子実体発生調査を開始した。

引用文献

- 1) 米倉邦明・飯田千恵美・宮本亮平（2019）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業務年報 31：29-32.
- 2) 米倉邦明・山下和久・宮本亮平（2020）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業務年報 32：30-34.
- 3) 米倉邦明・山下和久・宮本亮平（2021）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業務年報 33：30-34.
- 4) 米倉邦明・山下和久・宮本亮平（2022）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業務年報 34：31-33.

有用きのこ類の遺伝子収集及び保存

研究期間：平成元年～

目 的

有用きのこ類の菌株収集及び保存を行うことにより、育種素材及び新規有用きのこ類の栽培化の基礎材料とすることを目的とする。また、現地で確認したきのこ病害虫に関する情報を掲載する。

結 果

令和5年度も、既存保存菌株の継代培養を行い、保存継続中である。令和5年度末までの保有菌株数は59種、1067系統であり、種名と系統数は以下の表に示す。

なお、これら保存菌株のうち、これまでに、シイタケ16系統、エノキタケ1系統、ヒラタケ2系統、エリンギ4系統、ハタケシメジ5系統を育種素材として使用した。

和名	学名	系統数
ツクリタケ	<i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Imbach	5
フミヅキタケ	<i>Agrocybe praecox</i> (Pers.) Fayod	1
ヤナギマツタケ	<i>Agrocybe cylindracea</i> (DC.) Vizzini & Angelini	29
ナラタケ	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	7
キクラゲ	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quéf.	13
アミキクラゲ	<i>Auricularia delicata</i> (Mont. ex Fr.) Henn.	1
アラゲキクラゲ	<i>Auricularia polytricha</i> (Mont.) Sacc.	40
カヤタケ属	<i>Clitocybe</i> P. Kumm.	3
ヒトヨタケ	<i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	2
ササクレヒトヨタケ	<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	3
ナラタケモドキ	<i>Desarmillaria tabescens</i> (Scop.) R.A. Koch & Aime	2
アミヒカリタケ	<i>Filoboletus manipularis</i> (Berk.) Sing.	2
カンゾウタケ	<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.	1
エノキタケ	<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer	69
オオウズラタケ	<i>Fomitopsis palustris</i> (Berk. & M.A. Curtis) Gilb. & Ryvarden	1
コフキササルノコシカケ	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	7
マンネンタケ	<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	24
マゴジャクシ	<i>Ganoderma neojaponicum</i> Imazeki	1
マイタケ	<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	72
ヤマブシタケ	<i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers.	5
クリタケ	<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.) P. Kumm.	32
ブナシメジ	<i>Hypsizygus marmoreus</i> (Peck) H.E. Bigelow	30
マスタケ	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	1
オニフスベ	<i>Lanopila nipponica</i> (Kawamura) Y.Kobayashi	1
シイタケ	<i>Lentinula edodes</i> (Berk.) Pegler	260
コムラサキシメジ	<i>Lepista sordida</i> (Schumach.) Singer	2
オオイチョウタケ	<i>Leucopaxillus giganteus</i> (Sowerby) Singer	5

ハタケシメジ	<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer	149
シャカシメジ	<i>Lyophyllum fumosum</i> (Pers.) P.D. Orton	1
ホンシメジ	<i>Lyophyllum shimeji</i> (Kawam.) Hongo	24
ニオウシメジ	<i>Macrocybe gigantea</i> (Masse) Pegler & Lodge	2
トンビマイタケ	<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.) P. Karst.	2
トガリアミガサタケ	<i>Morchella conica</i> Pers.	2
アミガサタケ	<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	6
ヌメリツバタケ	<i>Mucidula mucida</i> (Schrad.) Pat.	2
シイノトモシビタケ	<i>Mycena lux-coeli</i> Corner	1
ブナハリタケ	<i>Mycoleptodonoides aitchisonii</i> (Berk.) Maas Geest.	1
マツオウジ	<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead & Ginns	1
セミタケ	<i>Ophiocordyceps sobolifera</i> (Hill ex Watson) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones & Spatafora	13
ヌメリスギタケ	<i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm.	14
ヌメリスギタケモドキ	<i>Pholiota aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	11
ナメコ	<i>Pholiota nameko</i> (T. Itô) S. Ito & S. Imai	48
タモギタケ	<i>Pleurotus citrinopileatus</i> Singer	5
クロアワビタケ	<i>Pleurotus cystidiosus</i> O.K. Mill.	5
オオヒラタケ	<i>Pleurotus cystidiosus</i> O.K. Mill.	8
ツバヒラタケ	<i>Pleurotus dryinus</i> (Pers.) P. Kumm.	1
エリンギ	<i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél.	23
バイリング	<i>Pleurotus eryngii</i> var. <i>tuoliensis</i> C.J. Mou	10
ヒラタケ	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	91
ウスヒラタケ	<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél.	2
ヒマラヤヒラタケ	<i>Pleurotus sajor-caju</i> (Fr.) Sing.	1
ヒラタケ属	<i>Pleurotus smithii</i> Guzmán	1
ムキタケ	<i>Sarcomyxa serotina</i> (Schrad.:Fr.) P. Karst.	6
スエヒロタケ	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	1
サケツバタケ	<i>Stropharia rugosoannulata</i> Farl. ex Murrill	1
カワラタケ	<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	2
マツタケ	<i>Tricholoma matsutake</i> (S. Ito & S. Imai) Singer	9
メシマコブ	<i>Tropicoporus linteus</i> (Berk. & M.A. Curtis) L.W. Zhou & Y.C. Dai	3
ブクリョウ	<i>Wolfiporia cocos</i> (F.A. Wolf) Ryvarden & Gilb.	2

計 59種 1067系統

きのこ病害虫現地調査・対策指導箇所一覧

年月日	発生場所	区分	病害虫名	備考
2023/4/25	豊後高田市	乾シイタケ	ダイダイタケ	現地調査・対策指導
2023/6/22	玖珠郡	原木生シイタケ	ヒポクレア・ラクテア	現地調査・対策指導
2023/8/2	豊後大野市	乾シイタケ	シトネタケ	現地調査・対策指導
2023/8/4	中津市	原木生シイタケ	ヒポクレア・ラクテア	現地調査・対策指導
2023/8/22	国東市	乾シイタケ	シトネタケ	現地調査・対策指導
2023/8/28	豊後大野市	乾シイタケ	スエヒロタケ	現地調査・対策指導
2023/9/7	日田市	乾シイタケ	クロコブタケ、ハラアカコブカミキリ	現地調査・対策指導
2023/9/7	豊後大野市	乾シイタケ	ヒポクレア・ペルタータ	現地調査・対策指導
2023/9/8	竹田市	乾シイタケ	シトネタケ	現地調査・対策指導
2023/9/12	国東市	乾シイタケ	クロコブタケ	情報提供・対策指導
2023/10/17	臼杵市	菌床シイタケ	キノコバエ	現地調査・対策指導
2023/10/30	豊後大野市	乾シイタケ	クロコブタケ、ポクレア・ペルタータ、カイガラタケ、カワラタケ	現地調査・対策指導
2024/1/17	豊後大野市	乾シイタケ	緑色トリコデルマ類	現地調査・対策指導
2024/1/30	玖珠郡	乾シイタケ	緑色トリコデルマ類、ハラアカコブカミキリ	現地調査・対策指導

2 学会発表等

(1) 学会誌、専門誌等への投稿

巻(号)	掲載誌名	掲載項	執筆者	論文名
21	公立林業試験 研究機関研究成果集	63-64	溝口泰広 山下和久	乾シイタケ原木栽培の早期ほだ化技術の確立

(2) 研究会、学会等での発表

発表年月日	研究会、学会等の名称	発表者	発表課題名
R5.10.21	第79回九州森林学会大会	宮本 亮平	シイタケ廃菌床を用いた菌床シイタケ栽培
R5.10.21	第79回九州森林学会大会	溝口泰広 生野 柁大 有馬 忍	乾シイタケ原木栽培における気象条件から見る 発生予測の試み
R4.10.16	第26回日本きのこ学会大会	宮澤紀子 山下和久 飯田千恵美 吉本博明 江口文陽	乾シイタケ由来のだしの活用と嗜好特性の評価
R6.3.14	第74回日本木材学会大会	宮澤紀子 山下和久 飯田千恵美 吉本博明 江口文陽	乾シイタケの子実体部位が食品機能に与える評価

(3) きのこグループ研究成果発表会

発表年月日	名称	発表者	発表課題名
R4.12.14	研究発表	溝口 泰広	大分県の気象条件に適合した乾シイタケ品種の 育成
		山下 和久	乾シイタケの機能性と味覚について
	情報提供	林 祐希	「うまみだけ」の取組について
	特別講演	小野 祝保	気候変動に対応したシイタケ栽培

3 研修・指導の経過および成果

①指導者の研修

ア. 林業普及指導員研修

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.6.13	令和5年度試験研究機関における実践研修①	OSK流通センター、きのこグループ	6	林務管理課
2	R5.6.29	令和5年度林業普及活動情報交換会	県庁本館91会議室	30	林務管理課
3	R5.7.27	令和5年度試験研究機関における実践研修②	きのこグループ	2	林務管理課
4	R5.8.23	令和5年度試験研究機関における実践研修③	きのこグループ	1	林務管理課
5	R5.8.24	令和5年度試験研究機関における実践研修④	きのこグループ	1	林務管理課
6	R5.8.25	令和5年度試験研究機関における実践研修⑤	きのこグループ	1	林務管理課
7	R5.10.27	令和5年度広域普及指導員プロジェクト会議	きのこグループ	8	きのこグループ
8	R5.11.28	令和5年度試験研究機関における実践研修(乾しいたけ③)	佐伯市宇目町	2	林務管理課
9	R6.12.26	令和5年度試験研究機関における実践研修(乾しいたけ④)	きのこグループ	1	林務管理課
10	R6.2.14	令和5年度試験研究機関における実践研修(乾しいたけ⑤)	佐伯市宇目町重岡	2	林務管理課

54

イ. 林業普及技術習得研修

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.4.20	令和5年度林業基礎技術習得研修	県庁81階議室	8	林務管理課
2	R5.10.17	令和5年度林業全般基礎(Ⅰ)後期研修+林業アカデミー生研修	きのこグループ	11	林務管理課、おおいた林業アカデミー
3	R5.10.17	新採用林業職員研修 林業アカデミー研修	きのこグループ	14	林務管理課、おおいた林業アカデミー
4	R5.12.12	令和5年度第4回森林・林業教育指導者育成研修会	きのこグループ	17	森づくり人材育成協議会

50

②生産者の研修

ウ. 大分しいたけ源兵衛塾(第12期)

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.7.20	第12期大分しいたけ源兵衛塾第5回研修会	玖珠総合庁舎、九重町大字野上	22	大分県椎茸振興協議会
2	R5.11.1	第12期大分しいたけ源兵衛塾第6回研修会	日出総合庁舎・豊後高田市田染小崎	11	大分県椎茸振興協議会
3	R5.12.13	第12期大分しいたけ源兵衛塾第7回研修会	きのこグループ・豊後大野市朝地町	28	大分県椎茸振興協議会
4	R6.1.31	第12期大分しいたけ源兵衛塾第8回研修会	きのこグループ・豊後大野市朝地町	19	大分県椎茸振興協議会

80

エ. 新規参入者研修(栽培体験コースを含む)

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.8.20	令和5年度原木しいたけ新規参入者研修第1回研修	きのこグループ	34	大分県椎茸振興協議会
2	R5.9.15	令和5年度中部地区原木しいたけ栽培新規参入者研修フォローアップ研修	きのこグループ	8	中部振興会
3	R5.9.26	令和5年度第1回原木しいたけ栽培新規参入者ステップアップ研修	東部振興局・国東市武蔵町	18	東部地区森林・林業活性化協議会
4	R5.10.15	令和5年度原木しいたけ新規参入者研修第2回研修会	きのこグループ	26	大分県椎茸振興協議会
5	R6.2.4	令和5年度原木しいたけ新規参入者研修第3回研修会	きのこグループ	23	大分県椎茸振興協議会
6	R6.2.21	令和5年度原木しいたけステップアップ研修会	宇佐市役所安心院支所	20	大分北部地区・林業活性化協議会
7	R6.3.3	令和5年度原木しいたけ新規参入者研修第4回研修会	きのこグループ	25	大分県椎茸振興協議会

154

オ. きのか栽培研修

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.7.5	令和5年度第1回しいたけ原基塾	きのかグループ	30	豊肥振興局
2	R5.7.11	第7回西日本森友の会夏期研修会大分大会	亀の井ホテル別府	80	西日本森友の会
3	R5.8.3	国東町椎茸生産者連合会研修会	きのかグループ	11	国東町椎茸生産者組合連合会
4	R5.8.25	熊本県椎茸農協協同組合青壮年部夏季研修会	きのかグループ	12	熊本県椎茸農協協同組合青壮年部
5	R5.9.28	令和5年度第1回西部原木しいたけ栽培基礎研修	玖珠町 朝見公民館	7	西部振興局
6	R5.10.16	令和5年度第2回しいたけ原基塾	豊肥振興局・竹田市神原	15	豊肥地区林業振興部
7	R5.10.24	令和5年度おのぼり会秋子研修会	竹田市直人支所・工藤厚己氏ほだ場	16	おのぼり会
8	R5.12.6	令和5年度佐伯市椎茸生産者組合連合協議会乾しいたけ視察研修会	きのかグループ	19	佐伯市椎茸生産者組合連合協議会
9	R6.1.12	令和5年度おのぼり会春子研修会	きのかグループ	12	おのぼり会
10	R6.1.16	九大地区椎茸生産者小組合日田分会研修会	日田総合庁舎	25	九大地区椎茸生産者小組合日田分会
11	R6.1.18	令和5年度竹田市ほだ場コンクール審査会	竹田市内	9	竹田市椎茸生産振興会
12	R6.1.23	令和5年度大分県森友の会冬期研修会	別府市 ホテル望海	23	大分県森友の会
13	R6.1.25	令和5年度優良出荷者会議	別府市 ホテル望海	53	大分県椎茸農業協同組合
14	R6.3.6	令和5年度第2回西部原木しいたけ栽培基礎研修	西部振興局・日田市大字羽田	10	西部振興局

322

カ. 品評会関係

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.4.17	令和5年度豊後高田市乾椎茸品評会審査会	豊後高田市役所本館 コスモホール	10	豊後高田市椎茸生産組合
2	R5.4.18	第15回竹田市乾椎茸品評会審査会	大分県椎茸農業協同組合竹田支部	16	竹田市椎茸生産振興会
3	R5.4.24	第17回宇佐市乾椎茸品評会審査	宇佐市安心院地域複合支所	8	宇佐市椎茸栽培推進協議会
4	R5.4.25	第12回豊後大野市乾椎茸品評会審査会	豊後大野市神楽会館	16	豊後大野市椎茸振興会
5	R5.4.26	第3回国東市乾しいたけ品評会審査	大分県椎茸農協国東支部	7	国東市しいたけ振興会
6	R5.4.26	第14回由布市乾椎茸品評会審査会	由布市庄内公民館	10	由布市椎茸生産者協議会
7	R5.4.26	第53回大分市乾椎茸品評会審査	大分市役所大南支所	12	大分市椎茸生産組合
8	R5.4.28	佐伯市乾椎茸品評会審査	大分県椎茸農業協同組合県南支部	13	佐伯市椎茸生産者組合連合協議会
9	R5.4.28	第8回臼杵市乾椎茸品評会審査および講評	臼杵市役所野津庁舎	15	臼杵市椎茸振興協議会
10	R5.5.11	第66回大分県乾椎茸品評会箱物審査	大分県椎茸農業協同組合	10	大分県椎茸農業協同組合
11	R5.5.18	第66回大分県乾椎茸品評会袋物審査	大分県椎茸農業協同組合	20	大分県椎茸農業協同組合
12	R5.11.14	第35回大分県生しいたけ品評会	明野アクロス	33	大分県椎茸振興協議会

170

キ. 市場流通関係

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)

③一般県民(消費者等)の研修

ク. 一般消費者関係

	開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1	R5.6.19	豊後大野市立新田小学校 第1回しいたけ教室	きのかグループ	16	豊後大野市椎茸振興会、豊肥地区林業振興部会
2	R6.2.18	サステナブル椎茸教室「竹田food foresut」	竹田市 竹田カフェ	33	たけた食研究会

49

ケ. 人材育成研修等

開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1 R5.9.4	農業大学校農学部2年生作物栽培Ⅱ(椎茸)	きのこグループ	6	県立農業大学校

6

コ. 関係団体総会・会議

開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
1 R5.4.18	令和5年度豊後高田市椎茸生産組合総会	豊後高田市役所本館 コスモホール	20	豊後高田市椎茸生産組合
2 R5.4.25	令和5年度宇佐市乾椎茸栽培協議会総会	宇佐市安心院地域複合支所	32	宇佐市椎茸栽培推進協議会
3 R6.1.30	令和5年度第43回生椎茸部会総会	大分県農業共同組合九重支店	24	大分県農業協同組合玖珠九重生椎茸部会

76

④巡回指導

件数	主な指導内容	対象者
159件	原木シイタケ栽培技術、経営指導	339 人 (内訳) 生産者 233 人 指導者 104 人 その他 2 人
	菌床シイタケ栽培技術、経営指導	
	その他きのこ栽培技術	
	シイタケ病害虫の診断及び防除指導	
	その他きのこ栽培技術	

⑤来訪者に対する指導

件数	主な指導内容	対象者
33 件 (内訳)	シイタケ等きのこ類の栽培技術	64 人 (内訳)
	きのこ類に関する知識	
視察 2 件	研究及び指導の概要	生産者 7 人
相談 15 件	研究施設の視察、見学	指導者 19 人
同定 16 件	野生きのこの同定	その他 38 人

⑥電話等による指導

件数	主な指導内容	対象者
21 件 (内訳)	原木シイタケ栽培技術、経営指導	21 人 (内訳)
	菌床シイタケ栽培技術、経営指導	
相談 10 件	その他きのこ栽培技術	生産者 4 人
同定 6 件	シイタケ病害虫の診断及び防除指導	指導者 1 人
その他 5 件	その他きのこ栽培技術	その他 16 人

(2) 情報の収集および提供

①情報の収集

ア. 椎茸技術者会議

年月日	会議の内容	開催場所	参加者数
第1回 R5.9.4	・起こし木の状態及び今後の管理について ・試協の現状と今後の見通し ・駒代の値上げ、有機JAS、インボイスの対応	きのこグループ	13人

イ. 気象調査

県内の気象データを収集・分析し、各種研修会等の資料として活用した。

ウ. 市況調査

乾シイタケの主要市場の市況や輸入シイタケに関する情報を収集・分析し、生産及び流通対策の資料として活用した。

生シイタケは大分市場で毎月入荷状況等の調査を行い、生産者に対する情報提供の資料として活用した。

エ. 地域情報収集

県内外のきのこ生産情報を収集し、生産指導や研修会の資料として活用した。

②情報の提供

ア. 発刊物による情報の提供

発刊物	時期	回数・部数	提供先
情報誌「くらんぷ」 (第54号)	3月	年1回 1500部	国・各県研究機関、県、大学、生産者団体
			種菌メーカー、生産者、その他関係機関等

イ. ホームページでの情報発信

<http://www.pref.oita.jp/soshiki/15089/>

①タイムリー情報

5件

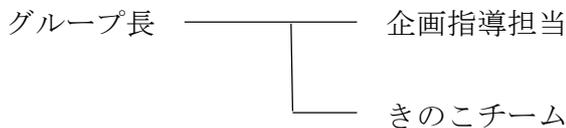
4 総務

4 総務

(1) 沿革

昭和62年 3月	きのこ研究指導センター設置構想樹立
6月	専門家会議設置
10月	きのこ研究指導センター設置計画決定
昭和63年 4月	きのこ研究指導センター建設準備室設置
5月	土地造成工事着手
11月	土地造成工事完了 本館等建設工事着手
平成元年 3月	本館、研究棟、栽培実習棟等完成
4月	きのこ研究指導センター発足（4月14日開所式）
11月	室内栽培実験棟、人工ほだ場、浸水槽、ビニールハウス等各施設及び外構工事完成（11月18日落成式）
平成 2年11月	作業員詰所、廃床オガクズ置場等完成
平成 4年11月	乾シイタケ集約栽培施設完成
平成11年 2月	10周年記念講演会開催
平成11年 3月	人工ほだ場（新品種実用化検定用）完成
平成17年 4月	農林水産研究指導センターきのこ研究所に改編
平成21年12月	20周年記念研究発表会開催
平成22年 4月	農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループに改編
平成30年12月	30周年記念研究発表会開催

(2) 組織（令和6年4月1日現在）



(3) 職員

グループ長	技術吏員	飯田 千恵美
○企画指導担当		
上席主幹研究員（総括）	技術吏員	山下 和久
主幹（広域普及指導員）	技術吏員	甲斐 充
副主幹（広域普及指導員）	技術吏員	荒木 実穂
○きのこチーム		
主幹研究員（チームリーダー）	技術吏員	彌田 涼子
主任研究員	技術吏員	溝口 泰広
研究員	技術吏員	松本 滉平
研究員	技術吏員	豊田 瑞季
農業技術員		矢野 佑樹

(4) 土地・施設等

①土地

建物・緑地	林内ほだ場・原木林	きのこ原木見本園	計
2.0 ha	2.0 ha	0.5 ha	4.5 ha

②主要施設

名 称	面 積	構造様式等
本館	679.2 m ²	鉄骨造2階建
研究棟	609.0 m ²	鉄筋コンクリート造平屋建
栽培実習棟	483.0 m ²	鉄骨造平屋建
機械器具資材庫	84.0 m ²	鉄骨造平屋建
オガコ堆積場	34.8 m ²	鉄骨造平屋建
室内栽培実験棟	114.0 m ²	鉄骨造平屋建
人工ほだ場（乾用）	605.0 m ²	パイプ垂下ネット
生シイタケ発生舎	180.0 m ²	鉄骨造平屋建
浸水槽	13.0 m ²	鉄筋コンクリート造
ほだ木休養施設	302.6 m ²	パイプ垂下ネット
乾燥庫兼実習舎	220.0 m ²	鉄骨造平屋建
水分管理用人工ほだ場	288.0 m ²	パイプハウス
作業員詰所	101.5 m ²	木造平屋建
乾シイタケ集約栽培施設	615.0 m ²	スチールパイプ
人工ほだ場（実用化検定）	375.0 m ²	パイプ垂下ネット

③きのこ登録品種

平成 7年 3月 エノキタケ・大分きのこ研-2301、2302登録

平成14年 3月 シイタケ ・大分きのこ研-2101登録

平成14年 6月 シイタケ ・大分きのこ研-2102登録

令和 5年 9月 シイタケ ・大分林研き-2105登録出願

令和5年度 業務年報

令和 7 年3月発行

編集 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

〒879-7111 大分県豊後大野市三重町赤嶺 2369

電話 0974-22-4236

FAX 0974-22-6850
