

令和4年度

業務報告

第55号

令和6年1月

宮崎県林業技術センター

宮崎県東臼杵郡美郷町西郷田代1561-1

TEL (0982) 66-2888

FAX (0982) 66-2200

E-mail: ringyogijutsu-c@pref.miyazaki.lg.jp

目 次

I 試験研究業務

1 育林環境部

令和4年度 試験研究実績状況 1

○公益的機能の発揮を目指した森林管理方法の検討 小田三保 ... 2
上杉基

○循環型林業の推進に向けた育苗及び造林技術に関する研究 三樹陽一郎 ... 4
-造林のトータルコスト削減に関する研究-
上杉基

○温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術
に関する研究 上杉基 ... 7
三樹陽一郎
-抵抗性クロマツさし木苗を利用した海岸林造成に関する研究-

○温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術
に関する研究 上杉基 ... 9
三樹陽一郎
-成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発-

○優良スギ品種の明確化と生産管理技術に関する研究 上杉基 ... 10
三樹陽一郎

○樹木成長に影響を与える獣害及び病虫害の防除技術に関する研究 小田三保 ... 12
上杉基
-獣害及び森林病虫害の被害実態調査と防除に関する研究-

2 森林資源開発部

令和4年度 試験研究実績状況 14

○原木シイタケ栽培における労働負担の軽減と作業の効率化に
関する研究 田中沙耶香 ... 15
新田剛
-シイタケ原木栽培におけるクヌギの寒切り試験-

○IoT等技術を活用したシイタケ等特用林産物生産技術に関する研究 新田剛 ... 20
増田一弘

○菌床栽培技術等を活用した安全・安心な県産食用キノコの生産に
関する研究 新田剛 ... 22
増田一弘
-LED光を用いた菌床シイタケの形質等の制御に関する研究-

○未利用森林資源の探索とその活用法に関する研究 増田一弘 ... 26
田中沙耶香
-新たな特用林産物の栽培技術に関する研究-

3 試験研究成果の評価 29

II 企画・研修業務

1 研 修

- (1) みやざき林業大学校 3 0
- (2) その他の研修 3 2
- (3) オープンキャンパス..... 3 2

2 普及指導

- (1) 森林・木材関係研究機関による合同研究成果報告会 3 3
- (2) 林業相談 3 3
- (3) 試験研究等のパネル展示 3 3
- (4) 試験研究技術を活用した民間への技術支援 3 4
- (5) 研修講師等研究職員の派遣 3 4
- (6) 森の科学館（指定管理者）主催による森林・林業教育 3 5
- (7) 「森とのふれあい施設」来訪者、森の科学館利用者 3 5

3 情報提供

- (1) 情報の整備 3 6
- (2) 試験研究の発表 3 6
- (3) 業界誌、各種図書への投稿等 3 7

III その他

- 1 沿 革 3 8
- 2 組織と業務 3 8
- 3 施 設 等 3 9
- 4 予 算 額 3 9

I 試驗研究業務

1 育林環境部

令和4年度 試験研究実績状況

施策	研究課題名	開始年度	R4	R5	R6	R7	R8
適切な森林管理の推進	公益的機能の発揮を目指した森林管理方法の検討	令 4	→				→
資源循環型の森林づくりの推進	循環型林業の推進に向けた育苗及び造林技術に関する研究	平 3 0	→				
	温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術に関する研究	平 3 0	→				
	優良スギ品種の明確化と生産管理技術に関する研究	令 4	→				→
	樹木成長に影響を与える獣害及び病害虫の防除技術に関する研究	平 3 0	→				
安心・安全な森林づくりの推進							

1 はじめに

森林経営管理制度では、適切に管理されていない林業経営に適さない森林に対し、市町村が公益的機能の発揮を目的に間伐などによる森林経営管理事業を行うこととなっている。事業実施には森林調査を行う必要があるが、多くの労力と時間が必要なため効率化が期待できることから、近年は様々な技術が開発されている。

最新技術を活用した森林調査の一つとして地上レーザスキャナの活用が期待されているが、樹高の計測精度が低いため、今回は、この樹高補正方法について検討を行った。

2 方法

調査地は、センター内のスギ63年生林分に設定した10m×40mのプロット（写真－1）で、プロット内を地上レーザスキャナ（OWL、（株）森林再生システム）で計測し、その計測樹高を、樹高曲線式、UAV-SfM法、樹幹形モデルの3つの方法で補正した。

樹高曲線式による方法は、一部立木の樹高を測高器で測定し、解析ソフトウェア（OWLmanager1.7.4.1）の樹高曲線式による補正機能に入力して補正した。

UAV-SfM法は、ドローン（Phantom4 Pro V2.0、DJI社）の空中写真からSfMソフトウェア（Metashape、Agisoft社）で作成した地表面画像（以下、DSM）と国土地理院の数値標高モデル（以下、DEM）の差分（以下、DCHM）から樹高を計測する方法で行った。なお、プロット内の立木をDCHMから統計解析フリーソフトRのForest Toolsで自動抽出し、地上レーザスキャナ計測の立木位置と照合して樹高を補正した。

樹幹形モデルによる方法は、地上レーザスキャナで計測された樹高毎直径データ（高さ10cm毎の直径）等から関数式で樹高を推定する方法¹⁾で行った。ただし、算出に必要な枝下高の実測値が不足していたため、今回は、地上レーザスキャナで自動解析される平均枝下高を代用した。

補正樹高の精度を検証するため、プロット内の立木7本を伐採して巻き尺で測定した樹高（以下、実測値）を真値とし、各補正樹高と比較した。

また、地上レーザスキャナの樹高を各補正樹高に修正し算出した材積と、従来の人力による毎木調査の材積とを比較した。

3 結果と考察

実測値と各補正樹高を表－1に示す。実測値に対する誤差率は、樹高曲線式6.6%、UAV-SfM法8.3%、樹幹形モデル16.3%であった。樹幹形モデルの誤差率が大きい要因として、地上レーザスキャナ計測の平均枝下高を一律に使用した影響が考えられた。

毎木調査材積と各補正樹高を使って算出した材積を表－2に示す。毎木調査材積に対する誤差率は、樹高曲線式4.8%、UAV-SfM法34.7%、樹幹形モデル15.1%であった。一般的に森林調査（林分の立木材積）における誤差率は5～10%^{2) 3)}とされており、今回は樹高曲線式のみ該当した。また、UAV-SfM法は11本の立木を検出できず誤差率が大きくなったが、

空中写真で確認しづらい被圧木を抽出できなかった影響と考えられた。

地上レーザスキャナの樹高補正について、樹高曲線式による方法は、別途現地で一部立木の樹高測定が必要になるものの現時点で最も有効な補正方法と考えられる。

今後も新しい森林調査機器の精度や作業効率化について検証していく。

参考文献

- 1) 林野庁 (2021) 令和2年度地上型3Dレーザスキャナを活用した収穫調査実証等委託事業報告書
- 2) 林野庁 (2019) 平成30年度森林資源情報整備技術実証事業 (国有林) 報告書
- 3) 大隅眞一編著 (1987) 森林計測学講義



黒枠：プロット範囲

●：地上レーザスキャナで計測した立木位置

□：地上レーザスキャナ計測地点

点線：計測ルート

写真－1. 調査地

表－1. 実測値と各補正方法による樹高の比較

NO	実測値	樹高曲線式	単位：m	
			UAV-SfM法	樹幹形モデル
1	28.5	30.2	25.2	20.9
2	27.3	28.1	25.7	23.5
3	31.3	29.6	28.0	23.0
4	23.5	26.3		24.0
5	29.2	28.6	26.5	23.1
6	25.3	28.7		24.1
7	28.0	29.3	29.3	22.6
誤差率	－	6.6%	8.3%	16.3%

表－2. 毎木調査材積と補正樹高を使って算出した材積の比較

区分	毎木調査	樹高曲線式	UAV-SfM法	樹幹形モデル
本数 (本)	28	28	17	28
平均樹高 (m)	28.4	28.6	26.3	23.7
平均胸高直径 (cm)	35.6	36.6	40.5	36.6
材積 (m³)	36.5	38.3	23.8	31.0
材積誤差率 (%)	－	4.8	34.7	15.1

循環型林業の推進に向けた育苗及び造林技術に関する研究（平成30～令和4年度）
-造林のトータルコスト削減に関する研究-

三樹陽一郎・上杉 基

1 はじめに

下刈りは植栽・保育の中で最も労力と経費がかかる作業であり、これに要する期間の短縮が課題となっているが、植栽木が雑草木からの被圧を受けなくなる時期を早めるには、大苗や早生型品種など植栽後の初期成長が旺盛な苗を導入する必要がある。

本研究では、これまで、大苗植栽における倒伏の低減を図るため、コンテナ苗の育成中に傾斜処理を施し、形状比(樹高/地際直径)を低くする方法を開発しており、本年度は、造林地に植栽した傾斜処理苗の3年間の成長状況をまとめた。

2 試験方法

(1) 材料

- 1) 品 種：高岡署1号、西臼杵4号
- 2) 育苗経緯：2017年 秋、さし木
2018年 春、Mスターコンテナへ移植(根鉢容量約200ml)
2019年 2月、培地追加によるサイズアップ(〃 約380ml)
〃 年 4月～9月、傾斜処理(20°)
〃 年 10月～、通常養生
2020年 3月、植栽

(2) 方法

- 1) 試 験 地：宮崎県延岡市北方町(北緯32° 33'、東経131° 29')
標高240m 斜面方位NW 各28本植栽
- 2) 調査時期：2020年3月(植栽時)
2021年1月(1成長期後)
2022年2月(2成長期後)
2023年3月(3成長期後)
- 3) 調査内容：活着不良を除く植栽木の樹高と地際直径を測定
〔高岡署1号 傾斜処理苗26本、無処理苗23本〕
〔西臼杵4号 傾斜処理苗19本、無処理苗20本〕
- 4) 算出方法：形状比＝樹高／地際直径
期間成長量＝各調査回の測定値の差
相対成長率＝ \ln (各成長期後の値)－ \ln (各成長期前の値)

3 結果

(1) 高岡署1号の成長

傾斜処理苗の樹高は、植栽時では 53.7 ± 5.0 (平均値±標準偏差、以下同じ)cmで、無処理苗の 65.5 ± 7.2 cmに対して有意(Welchのt検定、以下同じ)に低かったが、1成長期後には

追いつき、2成長期後に逆転、3成長期後は 144.5 ± 20.4 cmとなり、無処理苗の 126.3 ± 18.5 cmよりも高くなった(図-1(a))。期間成長量については、1成長期目から3成長期目まで傾斜処理苗の方が無処理苗よりも有意に大きく、相対成長率についても同様な傾向を示した(表-1)。

傾斜処理苗の地際直径は、植栽時 9.3 ± 1.0 mm、1成長期後 12.7 ± 1.6 mm、2成長期後 19.8 ± 3.6 mm、3成長期後 28.4 ± 5.0 mmとなり、無処理苗よりも大きい値を示した(図-1(a))。期間成長量については、1~3成長期目において処理区間での有意差はみられなかった。一方、相対成長率については、1成長期目では処理区間に差はなく、2成長期目では傾斜処理苗が無処理苗を下回ったが、3成長期目では差は認められなかった(表-2)。

傾斜処理苗の形状比は、植栽時では 58.3 ± 7.3 であり、無処理苗の 83.3 ± 8.8 よりも低かったが、その後の差は縮小し、2成長期後と3成長期後は同等であった(図-1(a))。

(2) 西臼杵4号の成長

傾斜処理苗の樹高は、植栽時では 55.7 ± 3.2 cmで、無処理苗の 69.4 ± 4.7 cmよりも有意に低かったが、1成長期後からは同等の高さを示した(図-1(b))。期間成長量については、1成長期目では傾斜処理苗の方が無処理苗よりも有意に大きく、2・3成長期目では差はみられなかった。相対成長率についても同様な傾向であった(表-1)。

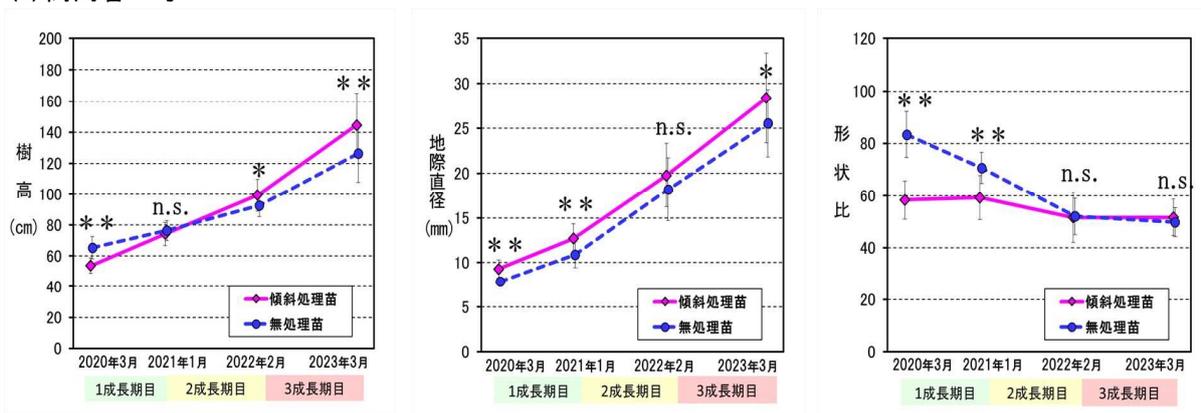
傾斜処理苗の地際直径は、植栽時では 8.1 ± 0.8 mmで、無処理苗の 7.2 ± 0.6 mmよりも有意に大きかったが、1成長期後からは同等の大きさであった(図-1(b))。期間成長量については、1成長期目の傾斜処理苗は無処理苗を有意に下回ったが、2・3成長期目は差はみられなかった。相対成長率についても同様な傾向であった(表-2)。

傾斜処理苗の形状比は、植栽時では 69.0 ± 7.7 で、無処理苗の 97.5 ± 9.3 よりも有意に低かったが、1成長期後からほぼ同じ推移を示した(図-1(b))。

4 考察

既報では、コンテナ苗の育成中に傾斜処理を施すと主軸伸長が抑制されることを明らかにした。この効果により、造林地に傾斜処理苗を植栽した時点では、無処理苗に対して樹高が低い状態であったが、1成長期後には無処理苗に追いついた。このことは、育苗中の傾斜処理による伸長成長の抑制効果は、植栽後には消失したものと考えられる。その後の傾斜処理苗の樹高成長は、無処理苗と同等以上となった。また、植栽から3成長期後までの地際直径については、傾斜処理苗は無処理苗と同等以上で推移した。形状比については、植栽時における傾斜処理苗と無処理苗との差は、成長経過とともに縮小の傾向がみられ、その後の両苗は同等に推移すると推測される。以上のことから、傾斜処理苗を造林地に植栽することについては、成長に異常は認められず、実用性に支障は少ないと考えられた。

(a) 高岡署 1号



(b) 西臼杵 4号

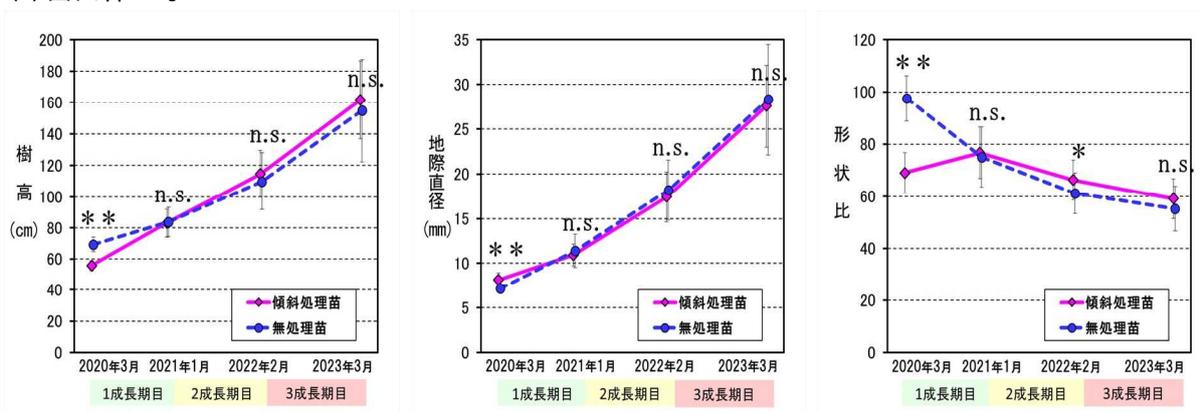


図-1. 傾斜処理の有無別に育成したスギコンテナ苗の植栽後の成長推移

※エラーバーは標準偏差。Welchのt-検定：** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, n.s. 有意差なし

表-1. 樹高の成長量と相対成長率

精英樹名	処理区	1成長期目		2成長期目		3成長期目	
		期間成長量 (cm)	相対成長率 (cm cm ⁻¹ 年 ⁻¹)	期間成長量 (cm)	相対成長率 (cm cm ⁻¹ 年 ⁻¹)	期間成長量 (cm)	相対成長率 (cm cm ⁻¹ 年 ⁻¹)
高岡署1号	無処理苗	10.9 ± 3.4 b	0.16 ± 0.05 b	16.1 ± 5.3 b	0.19 ± 0.06 b	33.5 ± 14.6 b	0.30 ± 0.11 b
	傾斜処理苗	20.6 ± 7.5 a	0.32 ± 0.11 a	25.2 ± 6.0 a	0.29 ± 0.06 a	45.1 ± 14.2 a	0.37 ± 0.10 a
西臼杵4号	無処理苗	14.6 ± 8.1 b	0.19 ± 0.10 b	26.0 ± 15.8 a	0.26 ± 0.15 a	44.9 ± 20.9 a	0.33 ± 0.12 a
	傾斜処理苗	27.5 ± 8.7 a	0.40 ± 0.11 a	31.4 ± 14.3 a	0.32 ± 0.14 a	47.1 ± 13.6 a	0.34 ± 0.07 a

※平均値±標準偏差。異なるアルファベットは処理間で有意差あり(Welchのt-検定: $p < 0.05$)

表-2. 地際直径の成長量と相対成長率

精英樹名	処理区	1成長期目		2成長期目		3成長期目	
		期間成長量 (mm)	相対成長率 (mm mm ⁻¹ 年 ⁻¹)	期間成長量 (mm)	相対成長率 (mm mm ⁻¹ 年 ⁻¹)	期間成長量 (mm)	相対成長率 (mm mm ⁻¹ 年 ⁻¹)
高岡署1号	無処理苗	3.0 ± 1.3 a	0.32 ± 0.12 a	7.3 ± 2.7 a	0.51 ± 0.12 a	7.2 ± 2.6 a	0.34 ± 0.11 a
	傾斜処理苗	3.4 ± 1.3 a	0.31 ± 0.11 a	7.1 ± 2.2 a	0.44 ± 0.09 b	8.6 ± 2.2 a	0.36 ± 0.07 a
西臼杵4号	無処理苗	4.3 ± 1.9 a	0.46 ± 0.18 a	6.8 ± 2.6 a	0.46 ± 0.16 a	10.1 ± 3.8 a	0.44 ± 0.11 a
	傾斜処理苗	2.8 ± 1.4 b	0.29 ± 0.14 b	6.5 ± 2.3 a	0.46 ± 0.13 a	10.1 ± 2.6 a	0.46 ± 0.08 a

※平均値±標準偏差。異なるアルファベットは処理間で有意差あり(Welchのt-検定: $p < 0.05$)

温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術に関する研究
(平成29～令和4年度)

-抵抗性クロマツさし木苗を利用した海岸林造成に関する研究-

上杉 基・三樹陽一郎

1 はじめに

海岸松林が有する公益的機能を十分に発揮させるため、海岸に植栽されるクロマツは、マツノザイセンチュウに対する抵抗性の高い品種が求められている。近年、九州の研究機関が共同で開発したハイパーマツは、従来の第1世代抵抗性マツを交配させた中からより強い抵抗性のある個体を選抜した第2世代のクロマツで、さし木による苗木生産が実用化されている。

しかし、海岸に植栽したハイパーマツの成長特性については解明されていないことから、環境や系統等の違いによる成長について調査した。

2 方法

児湯郡新富町の富田浜県有林のうち、2015年秋に植栽された海岸林において、DNA分析※でハイパーマツが確認できた25クローン・全103本を調査対象とした(表-1)。これらについて植栽後6年目の樹高を測定するとともに、輪生枝間の長さから過去の成長量を推定した(図-1)。なお、1年次成長量は下枝の欠損により輪生枝間が不明のため除外した。

※DNA分析：宮崎県林業技術センター業務報告第50号p8-10に示す手法による

3 結果と考察

調査した25クローンの5年間の累積成長量を図-2に示す。全体の平均は3.17mで、最高値が4.10m(No.22)、最低値が2.24m(No.55)であった。このうち、5本以上出現する7クローンでTukey-kramer法による多重比較を行った結果、クローン間に有意差が認められた($p<0.05$)。このことから、雑草木による被圧の影響を少なくするためには、本研究で得られた成長量と、既存の苗木発根性や交配家系情報を組み合わせて、クローンを選択する必要があると考えられた。

本研究で得られたハイパーマツの成長特性は、既存のさし木発根性や交配家系に関するデータを組み合わせて本県の環境に適したクローンの絞込みを行い、採穂園の改良、苗木生産性の向上に活用する。

表－1. 成長量分析に用いたクローンとデータ数

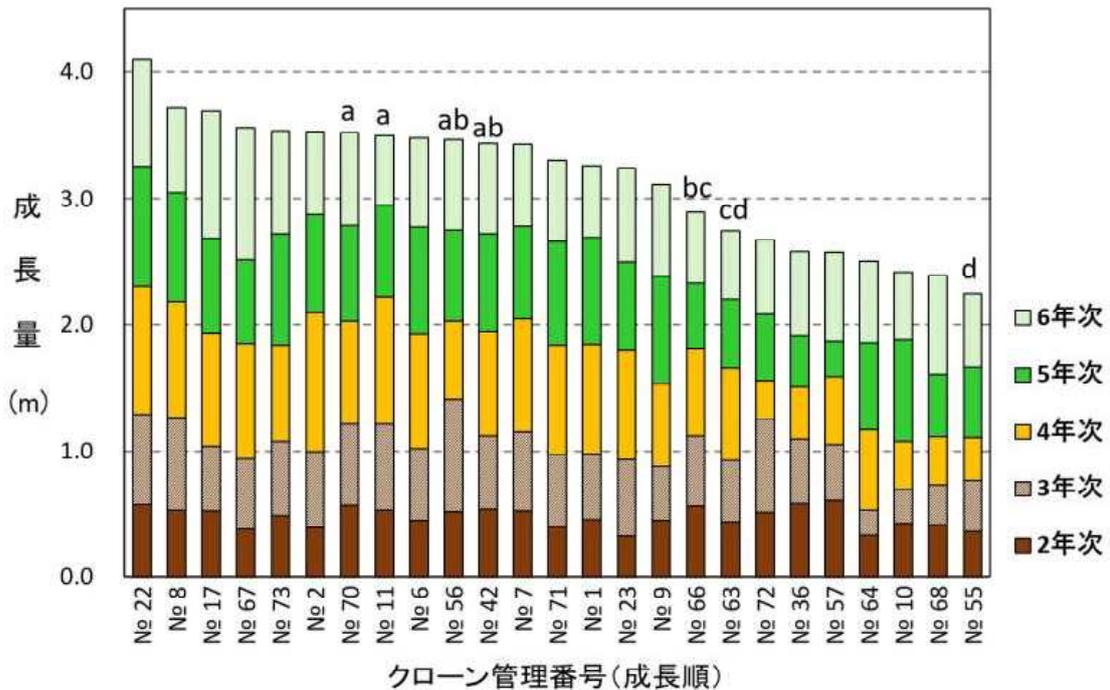
クローン管理番号	データ数 (本)	参考 (交配家系 [※]) (♀) × (♂)
No.1	4	波方37 × 波方73
No.2	3	波方37 × 大瀬戸12
No.6	4	波方37 × 大瀬戸12
No.7	3	波方37 × 志摩64
No.8	3	波方37 × 川内290
No.9	1	波方37 × 土佐清水63
No.10	1	波方37 × 津屋崎50
No.11	5	波方37 × 吉田2
No.17	1	波方73 × 大瀬戸12
No.22	4	顕娃425 × 波方73
No.23	4	顕娃425 × 顕娃425
No.36	3	小浜30 × 津屋崎50
No.42	5	大瀬戸12 × 土佐清水63
No.55	6	土佐清水63 × 顕娃425
No.56	5	土佐清水63 × 大分8
No.57	1	土佐清水63 × 志摩64
No.63	8	津屋崎50 × 三崎90
No.64	1	津屋崎50 × 大分8
No.66	18	夜須37 × 波方73
No.67	1	夜須37 × 大分8
No.68	2	夜須37 × 志摩64
No.70	12	吉田2 × 波方73
No.71	4	吉田2 × 顕娃425
No.72	1	吉田2 × 大分8
No.73	3	吉田2 × 土佐清水63
25クローン	計103	

※交配家系は共同研究の成果から抜粋



図－1. 輪生枝間の長さから年次成長量を推定

※1年次成長量は下枝の欠損により
輪生枝間が不明のため除外した



図－2. 年次成長量のクローン比較

※アルファベットで示したクローンはデータ数が5本以上で構成され、Tukey-kramer法で多重比較した。
異なるアルファベットはクローン間で有意差あり ($p < 0.05$)

温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術に関する研究
(平成30～令和4年度)

-成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発-

上杉 基・三樹陽一郎

1 はじめに

成長の早いスギ品種の育苗技術開発及び地形や地位などに応じた成長特性を把握するため、共同研究「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」に取り組んでいるが、今年度は、令和元（2019）年にスギ5系統を植栽した試験地の樹高測定を行い、4成長期を経過した樹高成長について検証した。

2 方法

調査は、美郷町北郷に設定した試験地（北西向き斜面の標高500～600m）で行った。試験地の面積は0.12haで、0.04haのプロットを3箇所設定している。植栽した系統は、在来品種のタノアカ、第1世代精英樹は県西臼杵4号、高岡署1号、県始良20号の3系統、エリートツリーは九育2-136である。今回は、4成長期末（以下、2022年末）にあたる令和4（2022）年11月に樹高の成長調査を実施した。

3 結果と考察

植栽時から各成長期後までの樹高成長の推移を図-1に示す。全ての系統が順調に成長しており、特に3成長期間と4成長期間は90cm以上の樹高成長があった。

各系統の4成長期後の平均樹高は、県始良20号が372.4cmと最も高かったが、相対成長率（初期サイズを加味した数値）では、九育2-136が0.62と最も高かった（表-1）。九育2-136の苗木は、さし木に用いた穂木の大きさや育苗期間が異なったため他の系統と比べて小型であったが、植栽後は順調に成長することを確認できた。

造林地におけるエリートツリーの成長特性は未だ不明確な点が多いため、今後は、他の系統を含め情報収集を行っていく必要がある。

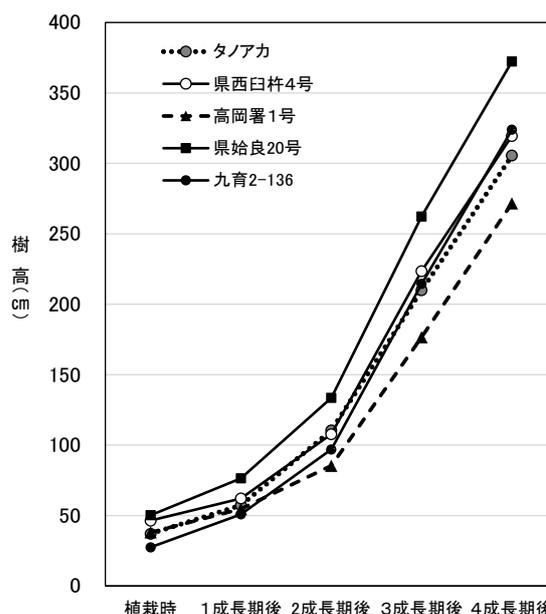


図-1. 各系統の樹高成長の推移

表-1. 各系統の樹高成長（2022年末）

系統名	①植栽時 平均苗高 (cm)	②2022年末 平均樹高 (cm)	②-① 成長量 (cm)	(LN②-LN①)/4年 相対成長率
タノアカ	37.0	305.6	268.6	0.53
県西臼杵4号	46.4	319.5	273.1	0.48
高岡署1号	38.0	271.6	233.6	0.49
県始良20号	50.2	372.4	322.1	0.50
九育2-136	27.4	323.9	296.4	0.62

1 はじめに

主伐後の適切な再生林の推進により花粉症対策品種や成長に優れた品種などの優良苗木の生産拡大が求められている。これに伴い、採種母樹の品種の明確化や適正な管理、苗木の効率的な生産などに関する技術を確認させる必要がある。

本年度は、DNA解析による品種判別に必要なデータベースを構築するため、オビスギ群の品種についてDNA型を整理した。

2 方法

供試した材料は、当センターのスギ品種展示林内に植栽されているオビスギ群の18クロンの針葉で、約80mgを凍結粉碎後、DNA自動分離装置(クラボウ PI-480)を用いて全DNAを抽出した。

DNA解析は、Miyamotoら(2015)によるマイクロサテライト(以下、SSR)の手法を参考にした。SSRマーカーは、Cjgssr77、Cjgssr175(Moriguchiら、2003)およびCJS0333、CS1226(Taniら、2004)の4種類で、それぞれFAM(青)、VIC(緑)、NED(黄)、PET(赤)の蛍光を付加したプライマーを用いた。

PCR増幅は、反応液(10 μ l)が20ng鋳型DNA、2 \times QIAGEN Multiplex PCR Kit(QIAGEN)、4種混合プライマー0.02~0.4 μ Mを含む溶液で、サーマルサイクラー ProFlex PCR System (Applied Biosystems)を使用して反応させた。PCR条件は、QIAGEN社のキットに付属しているプロトコルに準じたが、アニーリング温度は最初の62 $^{\circ}$ Cから10サイクルで57 $^{\circ}$ Cまで降下させ(-0.5 $^{\circ}$ C/サイクル)、その後は57 $^{\circ}$ Cを20サイクルとした。

SSRマーカーによるDNA型の決定には、SeqStudio Genetic Analyzer(Applied Biosystems)を使用した。また、各マーカーの多型性と識別能力を評価するため、GenAlex 6.5(Peakall and Smouse 2012)を用いて計算した。

3 結果と考察

オビスギ群18クロンを4つのSSRマーカーで分析したDNA型(表-1)から、各マーカーの多型性と識別能力について算出した結果を表-2に示す。各マーカーの対立遺伝子数は7~12、ヘテロ接合度期待値は0.719~0.860であった。4マーカーを平均すると、対立遺伝子数は10.5、ヘテロ接合度の期待値は0.811となった。2個体が偶然同じDNA型を持つ確率の理論値は0.43~0.139であり、4マーカーの組み合わせで 1.863×10^{-5} 、すなわち約5万分の1となることから、高い識別能力を有することが示唆された。

今後は、正確なクローン管理が求められる花粉症対策品種や成長に優れた品種などを対象に、SSRマーカーによるDNA型を蓄積する必要がある。

参考文献

- Miyamoto N *et al.* (2015) J. For. Res. 20:186-196
Moriguchi Y *et al.* (2003) Theor. Appl. Genet. 106(4):751-758.
Peakall, R. and Smouse, P.E. (2012) Bioinformatics 28: 2537-2539.
Tani N *et al.* (2004) Ann. For. Sci. 61(6):569-575.

表－1. オビスギ群の18クローンのDNA型

品種名	Cjgssr77	Cjgssr175	CS0333	CS1226
アオシマアラカリ	140 / 142	180 / 188	237 / 265	134 / 138
イボアカ	140 / 142	180 / 194	236 / 265	136 / 140
エダナガ	107 / 142	188 / -	237 / 268	140 / 187
オビアカ(マアカ)	127 / 142	180 / 188	236 / 237	134 / 140
カラツキ	111 / 127	180 / 192	236 / 249	128 / 140
ガリン	105 / 142	180 / 188	236 / 265	128 / 140
キタゴウアラカワ	142 / 157	188 / 200	236 / 237	140 / 146
クロ	109 / 142	180 / 192	237 / 257	140 / 155
ゲンベイ	125 / 127	186 / 188	232 / 237	128 / 140
タノアカ	142 / 151	180 / 200	236 / 278	134 / 153
チリメントサ	125 / 127	188 / -	236 / 253	128 / 140
トサアカ	107 / 127	188 / -	237 / 268	134 / 146
トサグロ	111 / 127	180 / 188	237 / 265	138 / 140
ハアラ	127 / 140	180 / 200	230 / 236	140 / 160
ハングロ	111 / 142	190 / 192	237 / 261	128 / 140
ヒキ	105 / 144	180 / -	237 / 249	140 / 151
ヒダリマキ	111 / 142	180 / 188	249 / 268	128 / 138
ミゾロギ	142 / 146	188 / -	236 / 267	140 / 146

表－2. SSRマーカーの多型性と識別能力

マーカー名	範囲(bp)	<i>n</i>	<i>N_a</i>	<i>H_o</i>	<i>H_e</i>	<i>PI</i>
Cjgssr77	105-157	18	12	1.000	0.860	0.043
Cjgssr175	180-200	18	7	0.722	0.719	0.139
CJS0333	230-278	18	12	1.000	0.852	0.049
CS1226	128-187	18	11	1.000	0.813	0.064

範囲：対立遺伝子の範囲、*n*：クローン数、*N_a*：対立遺伝子数、*H_o*：ヘテロ接合度の観察値、*H_e*：ヘテロ接合度の期待値(不偏推定値)、*PI*：2個体間のDNA型が偶然に一致する確率

樹木成長に影響を与える獣害及び病害虫の防除技術に関する研究

(平成30～令和4年度)

-獣害及び森林病害虫の被害実態調査と防除に関する研究-

小田三保・上杉 基

1 はじめに

高千穂町のスギ造林地において、植栽木へのノウサギ被害が集中する冬期の効果的な防除方法として、忌避剤の散布時期と被害防除効果について検証した。その結果、当試験地での忌避剤散布適期は10月から11月上旬までと考えられたが、散布後に伸張した枝葉には忌避剤が付着していないため再度散布作業が必要になる¹⁾ことが課題であった。

このため、大苗等を活用したより効率的な防除方法について検証するとともに、令和2年に設定した忌避剤試験プロット植栽木の成長調査を行った。

2 調査方法

(1) 成長調査

令和2年4月に2年生苗を植栽した忌避剤試験プロットの植栽木¹⁾について、令和5年2月、被害形態を無被害、側枝のみ被害（以下、側枝被害）、主軸切断被害（以下、主軸被害）の3区分し、樹高と地際径を測定した。

(2) 大苗等を活用した被害防除

令和3年10月、当被害地に、大苗（苗高80～100cm程度）、忌避剤（コニファー水和剤）散布大苗、単木保護資材（高さ約80cmの幼齢木ネット）施工大苗および対照として規格苗（苗高50cm程度）を各5本ずつ図-1のように植栽したプロットを4箇所（計80本）設定した。これらのプロットについて、令和3年10月から翌年4月および令和4年10月から翌年3月まで毎月被害の有無と被害部位の高さを調査し、主軸が切断されていた場合は切断部の直径をノギスで測定した。なお、確認した被害痕は翌月の調査で重複しないようマーカーで色付けした。

3 結果と考察

(1) 成長調査

調査時に残存していた植栽木57本の被害形態別本数は、無被害は約5割の28本、側枝被害19本、主軸被害10本であった。被害形態別の平均樹高は、無被害104.9cm、側枝被害102.0cmに対し、主軸被害58.7cmと有意に低く、植栽時とほぼ同じであった。平均地際径は、無被害16.2mm、側枝被害15.1mm、主軸被害12.2mmで有意差はみられなかった（図-2）。

(2) 大苗等を活用した被害防除

防除方法別被害状況を表-1に示す。主軸被害は規格苗のみで発生し、被害本数は20本中9本の約5割、切断部の高さは30～50cm、直径は1.85～4.18mmであった。

側枝被害は全ての防除方法で発生したが、被害本数は規格苗17本、大苗13本に対し、忌避剤散布大苗と単木保護資材施工大苗は各2本と少なかった。被害部の高さは最大81cmで、単木保護資材施工大苗の被害は、施工したネットを超えて広がった葉への被害であった。

当造林地には、当年春に伸張した枝葉が冬期に食害されることを繰り返す激害木（写真-1）もみられた。また、野宮²⁾は、ノウサギの主軸折損リスクが低いとする判断は、植栽木の高さ100cmの位置で主軸径が1cmを超えることが目安としており、防除が必要な期間は植栽直後から数年に及ぶと思われる。このため、忌避剤を複数回散布する方法以外にも、長期間防除効果が期待できる単木保護資材の導入や、植栽前に被害発生が予想される

場所では大苗の植栽や目合いの細かいノウサギ対応防護ネットの施工等の検討が必要と考える。

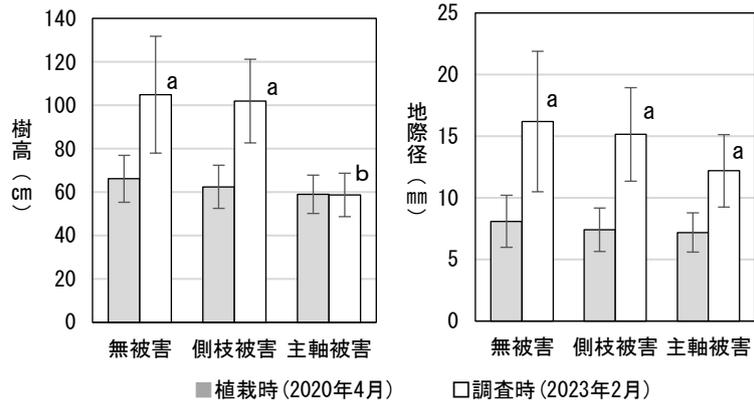
今後、再生林の増加に伴いノウサギが生息しやすい伐採地や若齢林が増え、植栽木への被害も増加する可能性がある³⁾ほか、今回の調査地ではほとんど確認できなかった剥皮被害の懸念もあることから、引き続き県内の被害状況について情報収集していく必要がある。

引用文献

- 1) 井上万希・小田三保 (2021) 宮崎県林業技術センター業務報告第53号：12-13
- 2) 野宮治人 (2023) 九州森林研究76：79-82
- 3) 佐藤重穂 (2022) 森林技術967：2-6

忌避剤	大苗	ネット	規格苗
規格苗	忌避剤	大苗	ネット
ネット	規格苗	忌避剤	大苗
大苗	ネット	規格苗	忌避剤
忌避剤	大苗	ネット	規格苗

大苗：大苗（苗高80～100cm程度）
 忌避剤：忌避剤散布大苗
 ネット：単木保護資材施工大苗
 規格苗：規格苗（苗高50cm程度）



エラーバーは標準偏差、異なるアルファベットは2023年調査時の測定値に有意差があることを示す (Tukey-Kramer法, $p < 0.01$)

図－1. プロット植栽配置例

図－2. 被害形態別平均樹高(左)と平均地際径(右)

表－1. 防除方法別被害状況

(単位：本)

処理区	試験木	枯死等	被害本数	月別被害発生本数											
				R3年			R4年			R5年					
				10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	10月	11月	12月	1月	2月
大苗 (苗高80～100cm程度)	20	2	13	2	1	1	1	1	2			3	3	3	1
忌避剤散布大苗	20	5	2	1								1		1	
単木保護資材施工大苗	20	2	2						1					1	
規格苗 (苗高約50cm程度)	20	1	17(9)	5	2	1	1	5(2)				5(3)	6(3)	4	2(1)

注：()は主軸切断で内数。複数月で被害が発生した個体があるため、月別被害発生本数の合計と被害本数は異なる。
 ※単木保護資材は、高さ約80cmの幼齢木ネットを使用



写真－1. 激害木の変化

2 森林資源開発部

令和4年度 試験研究実績状況

施 策	研 究 課 題 名	開始年度	R4	R5	R6	R7	R8
特用林産の振興	原木シイタケ栽培における労働負担の軽減と作業の効率化に関する研究	令 4	→				
	IoT 等技術を活用したシイタケ等特用林産物生産技術に関する研究	令 4	→				
	菌床栽培技術等を活用した安全・安心な県産食用キノコの生産に関する研究	平 3 0	→				
山村地域の振興・活性化	未利用森林資源の探索とその活用法に関する研究	平 3 0	→				

原木シイタケ栽培における労働負担の軽減と作業の効率化に関する研究
(令和4～令和8年度)

-シイタケ原木栽培におけるクヌギの寒切り試験-

田中沙耶香・新田 剛

1 はじめに

シイタケ生産で使用するクヌギ原木の伐採時期は3分から7分黄葉する10月下旬から11月中旬が適期とされている。しかし、この時期はシイタケ子実体の発生時期やほだ起こしの時期と重複している。厳寒期の伐採が可能であれば作業時期の分散や、雇用の平準化を図る上で有用な選択肢となる。

そこで、県内クヌギ原木を用いた実証試験は行われていないことから、今回は、常緑広葉樹伐採の適期とされる2月の厳寒期伐採、いわゆる寒切りをクヌギで行うことによって収穫量等にどのような影響が出るのかを調査したので、その結果を報告する。

2 試験方法

宮崎県のシイタケ生産が盛んな地域のうち美郷町および椎葉村の2カ所のクヌギ原木伐採地でそれぞれ10月に伐採した試験区（適伐区）と、翌年の2月に伐採した試験区（寒切区）を設け、2月に菌興240号（棒駒）を植菌し、その後、含水率や菌糸蔓延率、発生量を調査した。栽培スケジュールについては表-1のとおりである。

表-1. 栽培スケジュール

試験区	伐採	玉切	植菌	仮伏せ	本伏せ	ほだ起こし
椎葉寒切	R2/2/3	R2/2/3	R2/2/7	植菌後 ～ 散水 2h* 2回/週	R2/4/17	R3/10/20
椎葉適伐	R1/10/28	R2/2/7	R2/2/7			
美郷寒切	R2/2/25	R2/2/25	R2/2/25			
美郷適伐	R1/10/30	R2/2/10	R2/2/25			

また、調査項目は下記の通りである。

(1)シイタケ発生量

1年目（令和3年10月から令和4年4月）、2年目（令和4年10月から令和5年4月）に発生した子実体の重量を調査し、ほだ木1m³あたりの乾燥重量で表した。

(2)原木含水率

原木を4等分したときの断面部分3カ所から内樹皮、辺材、心材について10g前後の試験体を採取し、試験体を質量一定になるまで乾燥したときの質量減少量を測定した。質量減少量を乾燥後の試験体の質量の百分率として算出し、試験体の含水率とした¹⁾。

(3)ほだ木重量の減少率

試験区毎に3本のほだ木の重量を継続的に計測し、初回計測値を0とし、減少割合を百分率にて算出した。

(4)シイタケ等菌糸蔓延率

1回の計測につき、1試験区あたりほだ木3本を4等分した12個の供試体について、樹皮を剥いで目視でシイタケ菌等の蔓延を判断し、トレースした後面積を計測してシイタケ菌、シイタケ以外の害菌、未蔓延の部分の割合をそれぞれ百分率にて算出した。

3 結果と考察

(1) 発生量（寒切りの影響）

図-1に試験区毎のシイタケの発生量を示す。適伐区を100としたときの寒切区の増減比では椎葉村で67、美郷町で57と少なかった。このことから、今回は、寒切りにより発生量に大きな負の影響があったことが示唆された。

適伐区と比較して寒切区の発生前年別では1年目が、椎葉村で37、美郷町で44と少なかった。2年目は、椎葉村で184、美郷町は96と多いもしくはほぼ変わらなかった。1年目と比較して、適伐区の発生量との差がほぼないか、適伐区より多くなっていた。一般に発生量は発生1年目がもっとも多く発生年を経過する毎に減少するとされるが、寒切りによりほだ化が遅れたことで、適伐区に比べ1年目の発生量が減少した分、2年目の発生量は減少しなかったのではないかと推測された。

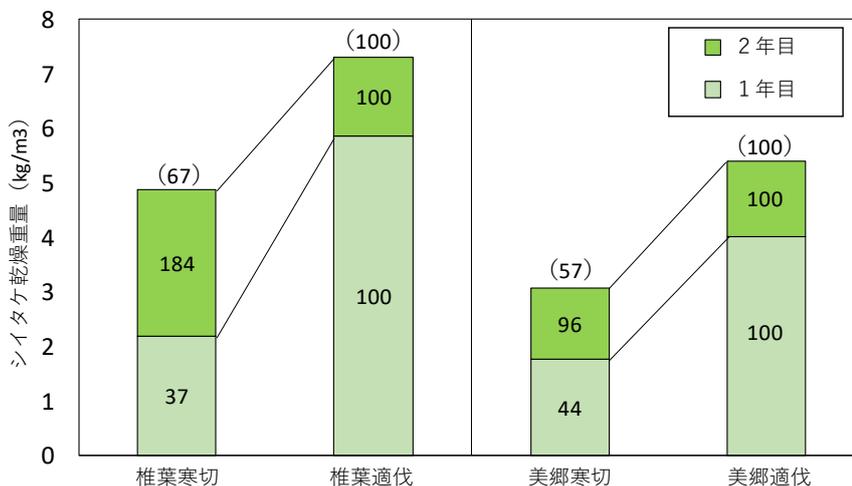


図-1. シイタケ発生量の比較

※グラフ内の値は発生前年別に適伐区を100としたときの寒切区の増減比を示す。また、()内値は発生2年分の合計における増減比を示す。

(2) 植菌時における原木の含水率

図-2に植菌時における、原木の部位毎の含水率を示す。前田らの報告¹⁾では、クヌギの伐採直後の心材及び辺材含水率は年間を通して60-80%とされ、年間を通して変動はしないとされる。しかし今回の試験では、葉枯らしを経た適伐区に加え、伐採直後の寒切区においても含水率は前田らの報告¹⁾を下回っていた。このことから、2月の無降雨日が多い時期に伐採することで、含水率が低かったと考えられる。また、辺材及び心材の含水率は両地域とも適伐区より寒切区のほうが高い傾向があった。寒切りにより含水率は他の時期より低く抑えられたものの、シイタケ菌菌糸成長には原木の組織が死滅する必要がある³⁾ことから、枯死するまで至りにくい状況が、上記(1)のほだ化が遅れ収穫量が減った要因である可能性が示唆された。

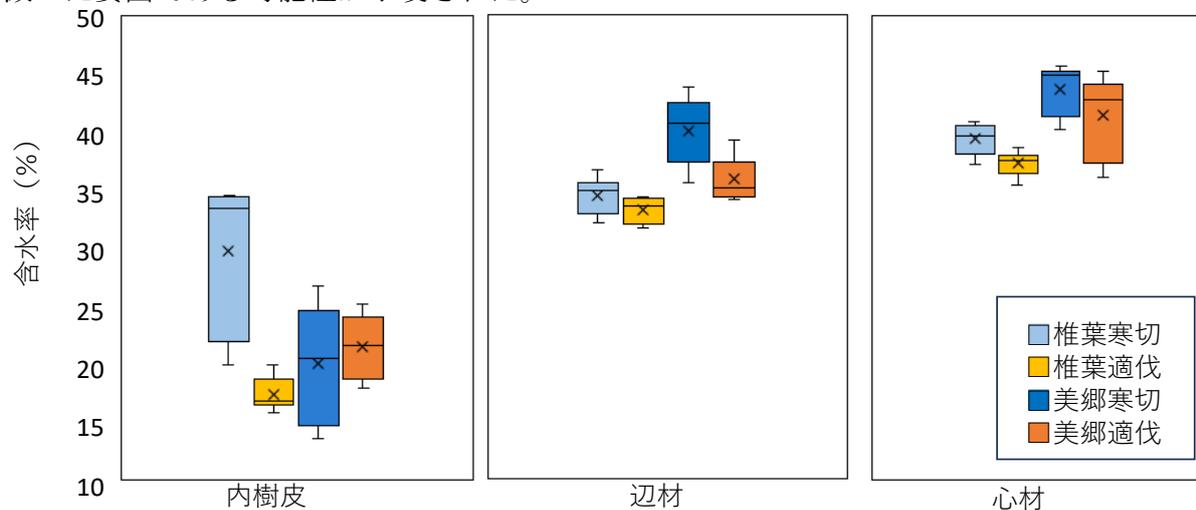


図-2. 植菌時における原木の部位別含水率の比較

(3) ほだ木の重量減少率

図-3に植菌後のほだ木の重量減少率の経時変化を示す。植菌後の2月から6月は適伐区で平均1%と植菌時からの変化がほぼなかった一方、寒切区は平均7%減少した。上記(2)の結果から植菌時の原木の含水率は寒切区が高い傾向にあり、その後急激に減少したことがわかる。

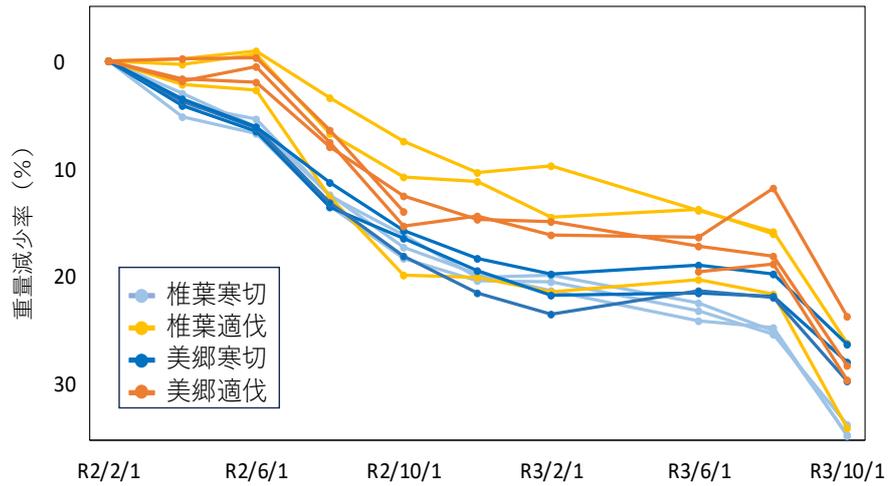


図-3. ほだ木の重量減少率の経時変化

(4) シイタケ等菌糸蔓延率

図-4にシイタケ菌の蔓延率の経時変化を示す。植菌後4ヶ月目の6月及び10ヶ月目の11月は、ほぼ差がないが、植菌1年11ヶ月目の令和3年12月では、差が大きくなり、寒切区の方がシイタケ菌の蔓延率が低下していた。このことから、寒切りによりほだ化が遅れたことが示唆された。

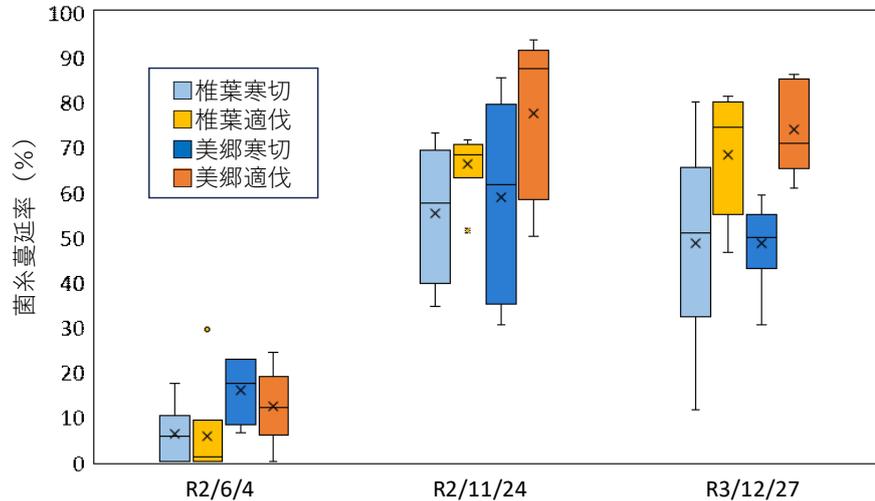


図-4. シイタケ菌の菌糸蔓延率の経時変化

図-5にシイタケ菌等の菌糸蔓延率の経時変化を示す。植菌8ヶ月目の11月には寒切区で害菌の蔓延率が増え始め、植菌1年11ヶ月目の令和3年12月には適伐区と比べ、寒切区の方が害菌の蔓延率が高く、シイタケ菌の蔓延率が低くなっていた。

写真-1及び写真-2に、ほだ木断面の状況写真を示す。写真-1

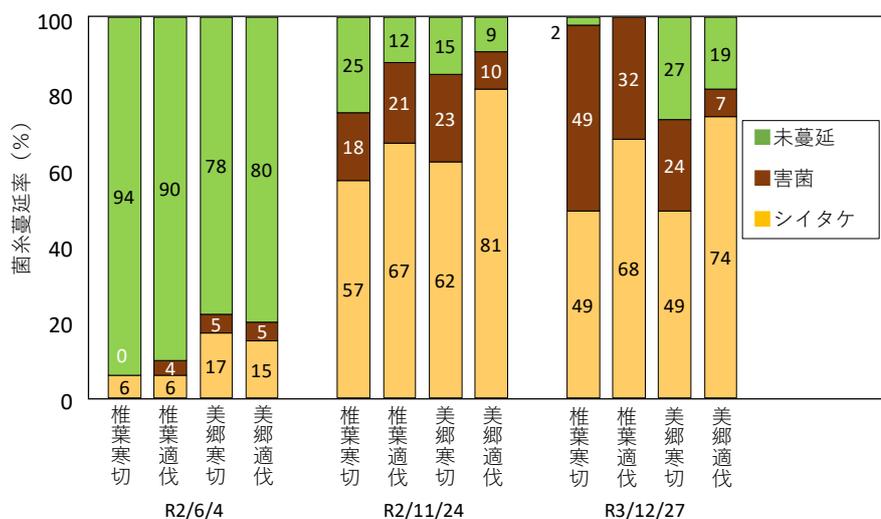


図-5. シイタケ菌等の菌糸蔓延率の経時変化

1 (令和2年6月に撮影)では、両地域とも寒切区の方で明らかな未蔓延である部分が多

くなっていた。美郷町の適伐区に比べ寒切区の方が害菌の拮抗線が多かった。写真-2（令和3年12月撮影）では、椎葉村の適伐区に比べ寒切区の方が中心部分の材まで害菌に侵食されているものが多かった。美郷町では、伐採時期に関わらず心材に未蔓延部が多いが、適伐区に比べ寒切区の方が辺材部分の害菌侵食率が高くなっていた。このことから、植菌4ヶ月目の6月時点で適伐区に比べ寒切区では害菌が蔓延しシイタケ菌糸の伸長が遅れており、植菌1年11ヶ月目の令和3年12月には害菌の蔓延率が高く、シイタケ菌の蔓延が抑制されほだ化が遅れたと推察された。

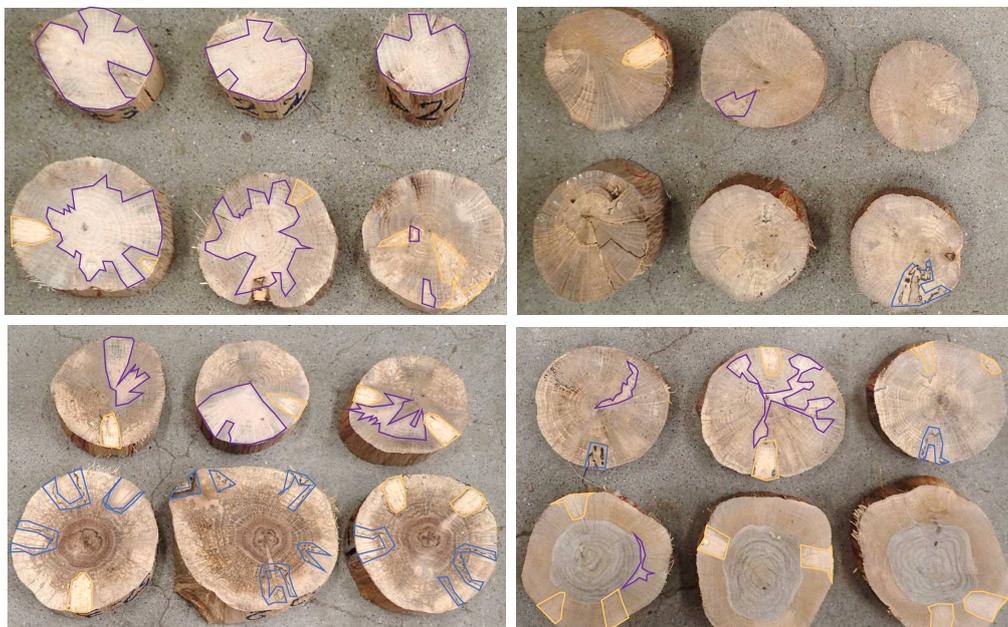


写真-1. ほだ木断面の状況写真 (R2/6/4撮影)

左上 椎葉寒切 右上 椎葉適伐
左下 美郷寒切 右下 美郷適伐

□ 明らかな未蔓延
□ 明らかな害菌
□ 明らかなシイタケ

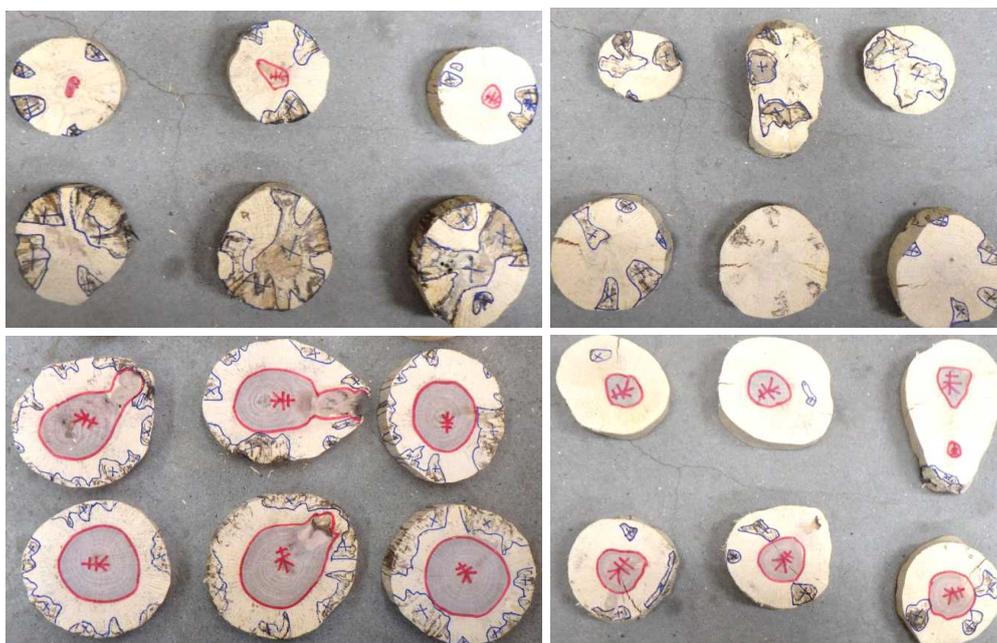


写真-2. ほだ木断面の状況写真 (R3/12/27撮影)

左上 椎葉寒切 右上 椎葉適伐
左下 美郷寒切 右下 美郷適伐

□ 明らかな未蔓延 (心材)
□ 明らかな害菌
上記以外: 明らかなシイタケ

4 まとめ

クヌギの寒切りは、植菌時の原木の含水率が高い傾向であったことから、原木内へのシイタケ菌糸の伸長が遅れ、その後の気温上昇とともに害菌の菌糸身長などが活発となる中で、更にシイタケ菌の蔓延が抑制されたために、ほだ化が遅れたものと推察された。これらのことが要因となり、1年目のシイタケ子実体の収量は適伐区に比べ減少し、2シーズンの合計でも約3～4割減少するという負の影響があることがわかった。今後、1代（発生から4シーズン）当たりの収量を比較する必要があるが、害菌の発生状況から、寒切区のほだ木は早期に流れほだ（廃ほだ）となる可能性もある。

そして今回、伐採時期を2月の無降雨日が多い時期を厳選したこともあり一般的な伐採直後の含水率より低かったと考えられるので、伐採直後に葉がない状態でも簡易的に、より乾燥しやすい環境をつくることで、原木を枯死させ、害菌が入るリスクを減らすことができるか検討する必要がある。

参考文献

- 1) 経済産業省(2009) 4 含水率の測定, JISZ2101木材の試験方法: 6-7
- 2) 前田あやの, 安江恒 (2017) 針葉樹4種, 広葉樹5種における立木の含水率の季節変動, 信州大学農学部AFC報告15号: 21-26
- 3) 小松光雄 (1980) 原木組織の生死とシイタケ菌糸の成長, 菌じん第26巻第9号: 28-35

IoT等技術を活用したシイタケ等特用林産物生産技術に関する研究 (令和4～8年度)

新田 剛・増田一弘

1 はじめに

シイタケの原木栽培は中山間地域の気温差を活かした自然環境下で行われるが、近年の気候変動等の影響による病害菌等の発生や子実体発生量の減少及び品質低下が危惧されている。今後、安定した収量や良品作り及び生産者数の維持を図るためには、これまで以上に気象条件を考慮し、適期の生産管理を計画して実行する必要がある。

そこで、今回は、本県のシイタケ原木栽培への影響について、農研機構の「メッシュ農業気象データ」の利用の可能性について検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 供試データ

供試データとして、当センター桜園気象観測地（以下、センター桜園）における実測値、県北地域の気象データとして宮崎気象台神門観測所（以下、神門アメダス）の観測値及びメッシュ農業気象データ*（以下、メッシュデータ）による取得値を用いた。

*メッシュ農業気象データ

本システムは、農業現場向けの気象情報として国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）が開発・運用する気象データサービスである。全国の日別気象データを約1km四方（基準メッシュ）を単位として整備され、オンデマンドで提供されている。

(2) 過去値（実測値）に対するメッシュデータ等の比較

過去値についての精度を検証するため、センター桜園実測値に対する神門アメダス観測値、メッシュデータ取得値について、令和3年4月1日～6月30日の期間の日平均気温、日最高気温、日最低気温を比較した。

(3) 標高による日最低気温の推移の比較

標高の違いによる気温差の影響を確認するため、メッシュデータを用い取得した5地点（T：標高88m、C：標高118m、M：標高216m、S1：標高388m、S2：標高1,080m、データ取得日：令和3年10月22日）と、神門アメダス地点（A：標高250m、データ取得日：令和3年11月8日）について、日最低気温の推移を比較した。

(4) 日最高気温が30℃を超える累積日数の推定分布

伏せ込み期間を想定した気温の影響を確認するため、メッシュデータを用い、平成29～令和3年次の4～9月間（6ヶ月間）における日最高気温が30℃を上回る日の累積値の平均値を求め、日数別に基準メッシュを色分けし本県地図上にプロットした。

3 結果と考察

(1) 過去値（実測値）に対するメッシュデータ等の比較

表-1にセンター桜園における実測値に対する神門アメダス観測値及びメッシュデータ取得値の平均誤差等の比較結果を示す。センター桜園実測値に対し、メッシュデータ取得値は神門アメダス観測値と比較して、日平均気温、日最高気温、日最低気温のいずれも平

均誤差 (ME)、二乗平均誤差 (RMSE) は小さく、決定係数 (R^2) は高かった。このことから、メッシュデータは神門アメダスよりも実測値に近い値が得られたことから、生産現場における気温の推測に利用できると考えられる。

表－1. 過去値 (実測値) に対するメッシュデータ等の比較

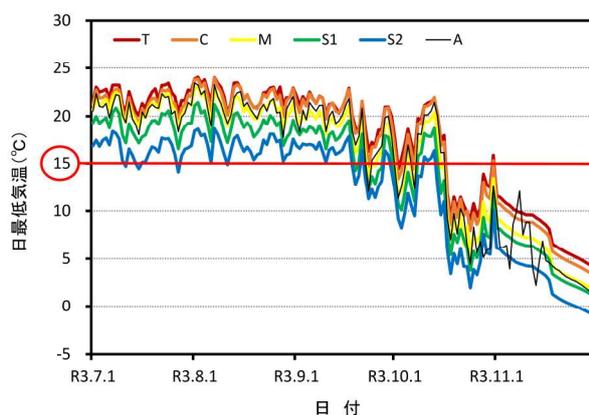
	日平均気温(°C)			日最高気温(°C)			日最低気温(°C)		
	ME	RM SE	決定係数 R^2	ME	RM SE	決定係数 R^2	ME	RM SE	決定係数 R^2
神門アメダス	-0.91	1.01	0.987	-0.10	0.88	0.956	-1.37	1.88	0.950
メッシュデータ	-0.07	0.39	0.990	0.07	0.69	0.964	-0.18	1.30	0.955
センター桜園(平均値)		18.5			24.5			13.6	

(2) 標高による日最低気温の推移の比較

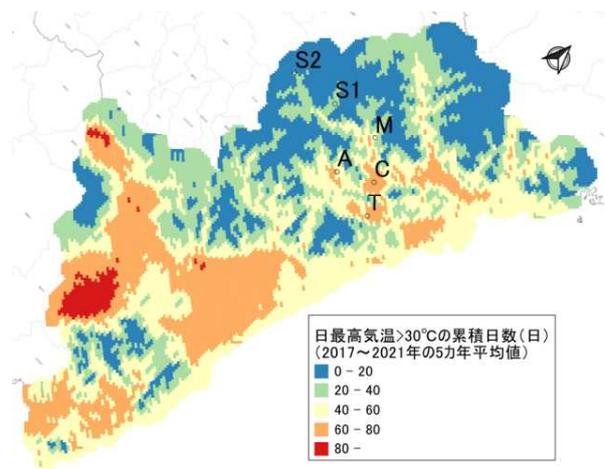
図－1に標高の異なる5地点における日最低気温の推移を示す。データ取得期間における5地点のメッシュデータの日毎の最高値と最低値の差は、平均で5.3°C、最大で8.8°C、最小でも2.5°Cであった。神門アメダスは県北地域の気象データとしてよく利用されるが、例えば、あるシイタケ品種のほだ降ろし時期を検討する上で基準となる気温15°Cを下回る時期について、メッシュデータでは標高によって差が生じており、神門アメダスより個々の生産現場に合った検討ができる可能性があるかと推察される。

(3) 日最高気温が30°Cを超える累積日数の推定分布

図－2に4～9月間(6ヶ月間)における日最高気温が30°Cを超える累積日数の分布を示す。シイタケ菌糸の伸長速度は25°C前後で最高となり、30°Cを超えると急速に低下する。夏季における温度上昇はシイタケ菌糸にダメージを与え、病害菌の発生や子実体収量に影響すると考えられる。図－2から、伏せ込みする場所を検討する上で、平野部をはじめ県南部及び幹線道路沿いと思われる地点では、高温になる日数が多くなる可能性があるため注意が必要であることが推察される。



図－1. 日最低気温の推移



図－2. 日最高気温が30°C超の累積日数の分布

メッシュデータを利用することにより、個々の生産現場の状況に近い気象データを取得できると考えられ、適期作業や栽培の計画、品種の選択、高温障害等の危険性の把握などに活用できる可能性がある。今後、更に利用方法等について検討する予定である。

菌床栽培技術等を活用した安全・安心な県産食用キノコの生産に関する研究
(平成30～令和4年度)

—LED光を用いた菌床シイタケの形質等の制御に関する研究—

新田 剛・増田一弘

1 はじめに

本県の生シイタケ生産量の約97%が菌床栽培で生産されているが、生産経費の削減や生産性の向上、高付加価値化に向けた栽培技術の開発が求められている。シイタケ菌床栽培は断熱性の高い閉鎖型栽培舎が主流になっており、このような環境では光制御が子実体の形質等にとって重要であり、近年、蛍光灯に比べ耐久性等に優れたLED照明が注目されている。

当センターでは、発生過程における単色波長あるいは単色波長の組み合わせによる混合色等の影響について検討してきたが、今回、LED光区の照射時間について検討したので、これまでの結果と併せて報告する。なお、本試験は、宮崎県立試験研究機関共同研究の一環として、工業技術センター及び食品開発センターと共同で取り組んだものである。

2 試験方法

(1) 供試材料と培地調製

広葉樹木粉（ナラ類）、米ぬか、ふすま（特フスマ40）それぞれを31：4.5：4.5の割合（全乾重量比）で混合し、水道水を加えて含水率を60%（湿量基準）になるよう調製した。培地をポリプロピレン製栽培袋に2.7kgずつ詰め角形に成形した後、118℃で50分間高压滅菌した。供試菌はシイタケ菌北研600号を使用した。

(2) 培養及び発生の条件と子実体収量及び形質の測定

放冷後の菌床培地に供試菌を接種して、温度21℃、相対湿度70%、暗所下において100～102日間培養した後、温度17℃一定、相対湿度80%以上になるよう設定した発生室で上面栽培法により子実体を発生させた。初回発生後は21～28日毎に菌床上面のみ4時間浸水する発生操作を繰り返し、6～7回子実体を発生させた。各試験における照射区の概要は表－1のとおりで、光量子束密度はいずれの照射区も約 $5\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ とした。また、照射区間で光の影響がないように、図－1のとおり暗幕を設置した。

表－1. 各試験における照射区の概要

照射区	使用器具	主波長 (nm)	放射光量子束密度 ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	混合比	照射時間 ^{*1} (時間)	暗幕 ^{*2}
蛍光灯	市販蛍光灯×1灯	—	5.4	—	12	なし
R2-T10	LED青+赤	特注LED電球型×3灯	青:460+赤:660	青:赤=5:4	12	A
	LED白	市販LEDベースライト型 ^{*3} ×1灯	—	—	12	A
蛍光灯	市販蛍光灯×1灯	—	5.0	—	12	B
R3-T11	LED青+赤	特注LED電球型×3灯	青:460+赤:660	青:赤=5:4	12	B
	LED白	市販LEDベースライト型 ^{*3} ×1灯	—	—	12	なし
蛍光灯	市販蛍光灯×1灯	—	4.7	—	12	なし
R4-T12	LED青+赤	特注LED電球型×3灯	青:460+赤:660	青:赤=5:4	4	C
	LED青+赤外	特注LED電球型×3灯	青:460+赤外:730	青:赤外=1:1	4	C
蛍光灯	市販蛍光灯×1灯	—	5.6	—	12	なし
R4-T13	LED青+赤外	特注LED電球型×3灯	青:460+赤外:730	青:赤外=1:1	4	C
	LED青	市販LED電球型×3灯	青:460	—	4	C

^{*1} 照射時間の「12」は6時から18時の間12時間連続照射し18時から翌日6時まで消灯したことを、「4」は1時間当たり10分間照射した後50分間消灯を繰り返し、1日当たり計4時間の照射時間としたことを示す。^{*2} 暗幕の「A」は供試菌床を置いた栽培棚の側面及び上面を囲ったことを、「B」は隣接する照射区の光の影響がないと考えられる短辺側面の暗幕をAの半分程度にしたことを、「C」は短辺側面を暗幕ではほぼ囲わなかったことを示す(図－1参照)。^{*3} LED白色は昼光色とした。



図－１．暗幕の貼り方

子実体は7～8分開きを基準に収穫し、2L（直径8 cm以上）、L（同8～6 cm）、M（同6～4 cm）、S（同4～3 cm）、2S（同3 cm以下）、O（奇形）のサイズ別に仕分けして、発生数と生重量を測定した。また、M及びLサイズの子実体を対象に、柄の長さ、柄の太さを測定し、カラーリーダー（CR-20、コニカミノルタ製）を用いて、傘の中央表面のL*（明度）、a*（色度、赤～緑）、b*（色度、黄～青）の値を測定した。

（３）統計解析

試験毎に説明変数を照射区（光条件）とし、応答変数は1菌床当たりの子実体の発生数及び生重量とした。発生数については確率分布をポアソン分布と仮定し、過分散対処のため一般化線形混合モデルを、生重量については確率分布を正規分布と仮定し、一般化線形モデルをそれぞれ当てはめ、マルコフ連鎖モンテカルロ法（以下、MCMC）によるベイズ推定を行った。解析には統計ソフトウェアR（version4.2.2）と併せてrstanパッケージ及びbrmsパッケージを用いた。

3 結果と考察

（１）シイタケ子実体収量に及ぼす影響

図－２に発生数、図－３に生重量におけるベイズ推定の結果から、試験毎の蛍光灯区を100とした時の増減比を示す。

R2-T10において、発生数及び生重量いずれも蛍光灯区に対してLED照射区は低値を示し、統計的にも有意に低かった。原因として、LED照射区の栽培棚の側面及び上面を全て暗幕で囲ってしまったことによる温度や湿度、空調の風の当たり具合等が蛍光灯区と異なっていたことが影響したのではないかと考えられた。そこでR3-T11では暗幕を貼る栽培棚の短辺側面をR2-T10の半分程度にして行った。その結果、蛍光灯区に対しLED青+赤区は発生数で113、生重量で112、LED白区は発生数で103、生重量で106となり、いずれも蛍光灯区と同等の収量を得た。照射区間に統計的な有意差は得られなかったものの、蛍光灯の代替として十分利用できると考えられた。

R4-T12、R4-T13では、栽培棚の短辺側面の暗幕をほぼ設置せずに試験を行った。また、LED照射区では1日当たり照射時間は蛍光灯区の3分の1とした。R4-T12では蛍光灯区に対しLED青+赤外区は発生数で108、生重量で115、LED青+赤区は発生数で117、生重量で110となり、蛍光灯区と同等の収量が得られた。既報¹⁾において子実体収量が蛍光灯区より劣ったLED青区についてR4-T13で調査したところ、蛍光灯区に対し発生数は87であったものの生重量で102であり、ほぼ同程度の収量が得られた。今回、光量子束密度を既報¹⁾の約半分、照射時間を3分の1としたことで同程度の収量が得られたと考えられた。しかしな

がら、LED青+赤外区は蛍光灯区に対し発生数で87、生重量で90となり、R4-T12の再現性を示すことが出来なかった。LED青+赤外区の菌床は傷みが早く、他の照射区と比べ早めに処分せざるを得なかったことが影響したと考えられた。

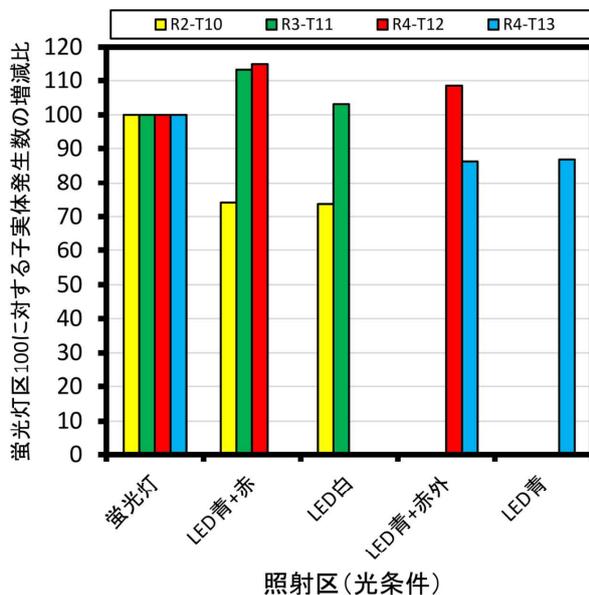


図-2. 光条件による子実体発生数への影響

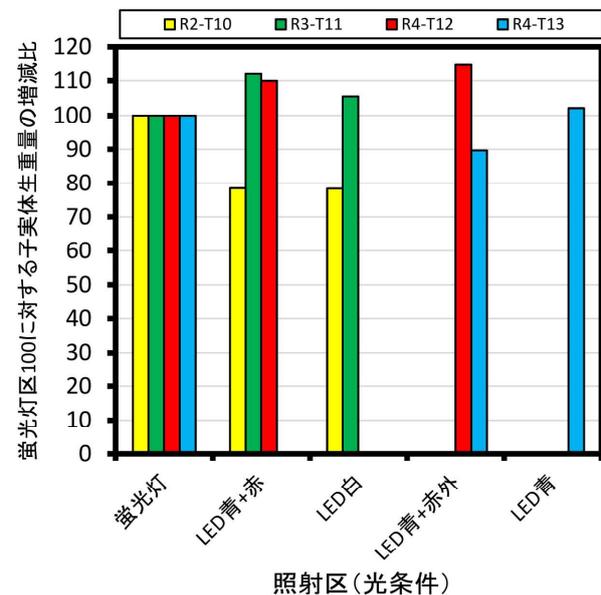


図-3. 光条件による子実体生重量への影響

(2) シイタケ子実体の形状及び形質に及ぼす影響

図-4にMサイズ以上の子実体発生割合の比較を示す。サイズ別の発生数を比較すると多少の増減はあるものの、R2-T10を除いて概ね同程度であった。また、比較的商品価値が高いとされるMサイズ以上の発生割合(図-4)についても、試験によって多少の増減はあるものの極端に他と異なる照射区はなかった。

表-2に子実体の形状と色空間の比較について示す。子実体の形状と色空間について、既報¹⁾においては、蛍光灯区やLED単色区の紫外や青に比べ、LED単色区の黄や赤、暗黒下で特に柄の長さが長く屈曲した。また、傘の色彩は薄く白っぽくなる傾向を示

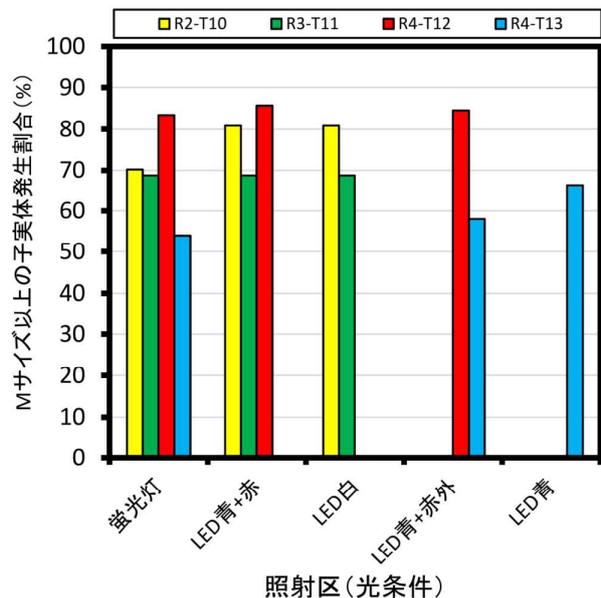


図-4. Mサイズ以上の子実体発生割合の比較

し、L*a*b*表色系ではa*値はあまり差異がないものの、L*値及びb*値が特に高い結果であった。今回の試験においては、LED混色区、LED白及び青区において、ほとんど差異のない形状と色空間を示すことがわかった(表-2)。R4-T12及びR4-T13は、R2-T10及びR3-T11と比べ1日当たりの照射時間を3分の1としたにも関わらず、同程度の明度及び色度の値を示す結果となったことから、シイタケ子実体の形状及び色彩を蛍光灯区と同程度に保つためには、青色の波長を中心とした光を数時間照射することにより可能であると考えられたが、より詳細な条件については更なる検討を要する。

今回の試験において、特定の波長のLED光照射による収量や形質等への有意な条件を見いだすことは出来なかったが、照射時間を通常の蛍光灯区の3分の1まで短くしても、同様の形状等を有する子実体が同等の収量得られることがわかった。

近年、菌床製造にかかる資材費や光熱費の価格高騰が生産現場の経営を圧迫している。照明にかかる費用は温度等を調節する空調費用と比べると小さいかもしれないが、照射器具が蛍光灯からLED照明器具に交換が進む中で、シイタケ発生過程に必要な波長や光量を考慮しながら導入を進めることは重要である。2027年末には直管蛍光灯の製造と輸出入が禁止されることになることを踏まえると、今回の試験において、市販の白色LEDが蛍光灯区と遜色なく利用できることを確認できたことも有用であると考えられる。

参考文献

- 1) 新田 剛・中武千秋 (2017) 菌床キノコ栽培における未利用資源の活用と収益性の向上に関する研究, 宮崎県林業技術センター平成28年度業務報告 第49号: 16-17

表-5. 子実体の形状と色空間の比較

照射区	柄の長さ (mm)	柄の太さ (mm)	傘中央の色空間			
			L*	a*	b*	
R2-T10	蛍光灯	31.5 (8.5)	10.9 (2.2)	24.7 (6.1)	12.0 (2.1)	15.3 (3.9)
	LED青+赤	33.3 (8.1)	10.8 (2.4)	25.6 (6.2)	12.0 (2.2)	15.0 (3.8)
	LED白	36.0 (8.6)	10.8 (2.8)	28.0 (6.2)	12.5 (2.2)	16.8 (4.2)
R3-T11	蛍光灯	35.4 (7.9)	11.5 (2.1)	29.4 (6.7)	12.9 (2.4)	17.0 (4.4)
	LED青+赤	32.1 (8.3)	11.3 (2.3)	27.4 (6.3)	12.5 (2.4)	15.6 (4.1)
	LED白	34.5 (8.0)	11.7 (2.5)	28.0 (6.5)	12.5 (2.5)	16.1 (4.7)
R4-T12	蛍光灯	38.7 (8.9)	11.1 (2.4)	28.7 (6.2)	13.4 (2.2)	17.2 (4.0)
	LED青+赤外	39.4 (8.2)	11.1 (2.1)	28.1 (6.5)	13.4 (2.4)	16.9 (4.2)
	LED青+赤	37.6 (8.6)	11.1 (2.6)	28.0 (5.9)	13.5 (2.5)	17.1 (4.5)
R4-T13	蛍光灯	34.4 (9.7)	11.0 (2.1)	29.8 (7.5)	11.9 (2.4)	16.8 (5.1)
	LED青+赤外	35.3 (9.1)	11.1 (2.1)	32.0 (9.3)	10.8 (2.4)	16.1 (4.2)
	LED青	33.4 (9.7)	10.9 (2.2)	27.5 (7.5)	11.9 (6.3)	15.4 (5.3)

上段の値は平均値を、下段の括弧内の値は標準偏差を示す。

未利用森林資源の探索とその活用法に関する研究（平成30～令和4年度）
-新たな特用林産物の栽培技術に関する研究-

増田一弘・田中紗耶香

1 はじめに

高齢化や過疎化が進行する山村地域において、人の定住による地域活性化や所得向上を図るために、山村地域に自生する山菜・薬草などの特用林産物の中から地域の特性を持った有用種を探索し、その栽培技術等の確立に向けた取組を行ってきた。

既報¹⁾で、本県に自生し全国的に市場性や知名度が高く需要性の期待が持てる「クサソテツ」（別名：コゴミ）についてその栽培特性を報告したが、今回は増産に向けた新たな生産方法の検討を行ったので報告する。

2 試験方法

一般的に、山菜類の旬は限定的であり、春季の山菜と言われるクサソテツについても露地栽培の収穫時期は3月～4月とされている。

そこで今回、新たな増産方法として春季の収穫を終えたクサソテツについて、夏季での萌芽収穫利用の可能性及び影響等について調査を行った。

（1）クサソテツ全葉の刈取り時期と萌芽量

春季収穫を終えたクサソテツは、その後も次々と萌芽が成長し、葉の展開が続いていく。その展開した全葉を夏季に刈取ることで、根株から再び食用としての萌芽の発生が旺盛になることから、刈取りを行う時期別に発生する萌芽について調査を行った。

試験区は、令和3年7月中旬に全葉を刈取る7月区と、同年8月中旬に全葉を刈取る8月区を設置した（写真-1）。供試株は2年生株（平均株径：60mm）を各試験区10本とし、調査は全葉刈取り後に発生した萌芽を15cmの長さ（写真-2）で収穫し、試験区毎にその本数及び重量を測定した。なお、調査期間は同年10末日までとした。

（2）夏季収穫の有無による翌春萌芽への影響

夏季に根株から全葉の刈取りを行った後、発生した萌芽を収穫した場合としない場合に、翌春への萌芽にどのような影響があるか調査を行った。

試験区は、令和3年7月に全葉の刈取りを行い発生した萌芽を収穫した収穫区と、収穫しなかった無収穫区を設置した。供試株は3年生株（平均株径：58mm）を各15本とし、調査方法は（1）に準じた。また、調査期間は令和4年3月下旬から4月末日までとした。

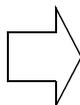


写真-1. クサソテツ全葉の刈取り前後（左列：8月区 右列：7月区）



写真-2. 夏季のクサソテツ萌芽

3 結果

(1) クサソテツ全葉の刈取り時期と萌芽量

図-1に刈取り時期別の収穫重量と萌芽重量の推移を示した。収穫時のクサソテツは長さ15cmで茎の太い充実した若芽の重量3～4gが適正とされている²⁾。図に示すとおり、7月区では概ね9月下旬、8月区で10月下旬まで充実した萌芽の発生が継続することから、それぞれの収穫期間は7月区で8月上旬から9月下旬、8月区で9月上旬から10月下旬が適期であることが示唆された。

しかし、両試験区の収穫適期での収穫重量を比較した結果では、図-2に示すとおり7月区が8月区を上回る傾向が示されたものの統計的な有意差は認められなかった。

(2) 夏季収穫の有無による翌春萌芽への影響

図-3に夏季収穫の有無による翌春季の萌芽量を示した。その結果、収穫区と無収穫区間では翌春季の発生した萌芽本数に差は生じなかった。しかし、1本当たりの萌芽重量は収穫区で3.5g、無収穫区で5.3gと両区ともに適正重量以上であったものの、一株当たりの収穫重量に有意差が認められた。

4 考察とまとめ

今回、春の山菜で知られる「クサソテツ」を夏季に収穫・利用する場合の収量や翌春萌芽への影響等について調査した。

その結果、全葉を夏刈取りすることでその後発生する萌芽は適正重量以上のものが見込める。また、その刈取り時期は7月に行うことで収穫量が増加する傾向が判明した。

しかし、夏季収穫することで、翌春の萌芽発生本数には影響ないものの、一本当たりの大きさが小さくなる傾向が示唆された。

今後は、株への影響を考慮した収穫方法や収穫時期及び栽培方法について検討していく。

参考文献

- 1) 増田一弘・新田 剛 (2019) 宮崎県林業技術センター業務報告第52号：21-22
- 2) 阿部 清 (2003) 新特産シリーズ クサソテツ (コゴミ), 112pp. 農文協, 東京.

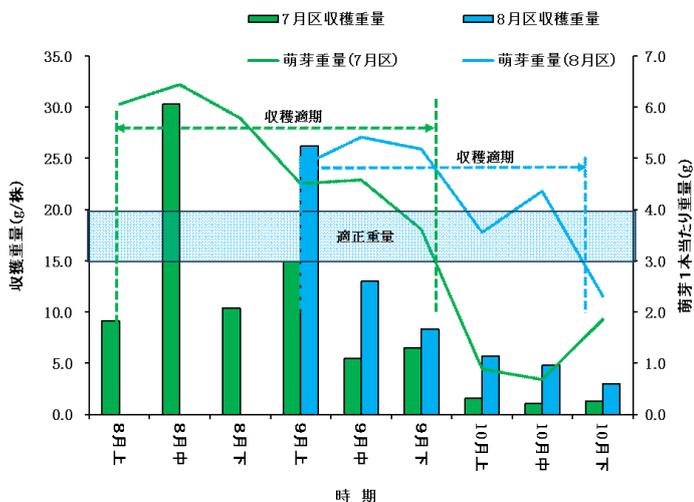
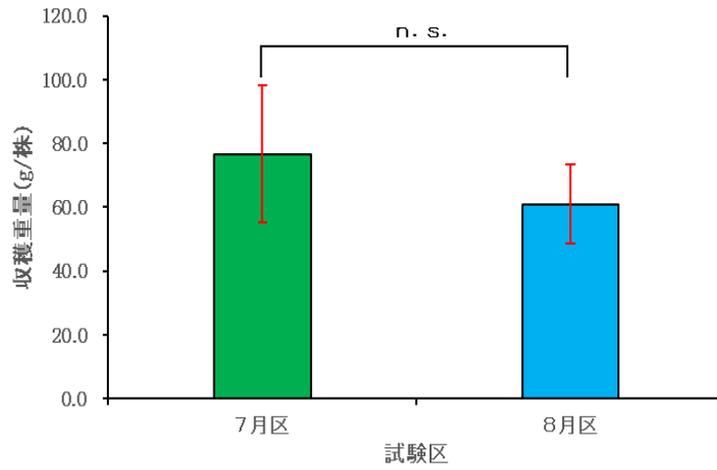
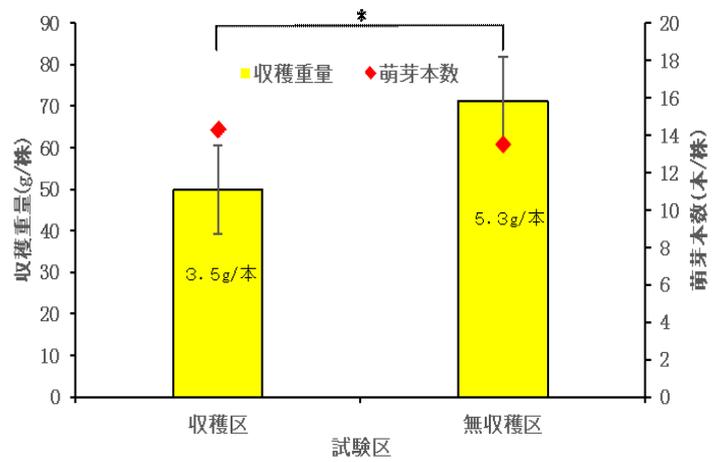


図-1. 刈取り時期別の収穫重量と萌芽重量の推移



※バーは標準偏差を示す。n.s.は有意差がないことを示す(t検定、 $p < 0.05$)。

図一2. 収穫適期における時期別収穫重量の比較



※バーは標準偏差を示す。*は収穫重量について有意差があることを示す(t検定、 $p < 0.05$)。

図一3. 夏季収穫の有無による翌春季の萌芽量の比較

3 試験研究成果の評価

試験研究課題選定評価等実施要領に基づき宮崎県環境森林部試験研究等連絡調整会議を開催し、対象となる試験研究課題（事後評価：前年度終了）の評価を行った。

区分	評価基準
S	計画以上の成果をあげた。
A	計画どおりの成果があった。
B	一部に成果があった。
C	成果が認められなかった。

育林環境部（3課題）

試験課題名（実施年度）	評価
循環型林業の推進に向けた育苗及び造林技術に関する研究(平成30～令和4年度) (造林のトータルコスト削減に関する研究)	A
温暖化等に適応するスギ・クロマツ優良品種の選抜及び育種技術に関する研究(平成30～令和4年度) (抵抗性クロマツさし木苗を利用した海岸林造成に関する研究)	A
樹木成長に影響を与える獣害及び病害虫の防除技術に関する研究(平成30～令和4年度) (獣害及び森林病害虫の被害実態調査と防除に関する研究)	A

森林資源開発部（2課題）

試験課題名（実施年度）	評価
菌床栽培技術等を活用した安全・安心な県産食用キノコの生産に関する研究(平成30～令和4年度) (菌床栽培技術等を活用した県産食用キノコの生産技術に関する研究)	A
(キノコ生産にかかる安全・安心な病害虫防除技術に関する研究)	A
未利用森林資源の探索とその活用法に関する研究(平成30～令和4年度) (新たな特用林産物の栽培技術に関する研究)	A
(タケ・タケノコの生産技術向上に関する研究)	A

Ⅱ 企画・研修業務

1 研修

(1) みやざき林業大学校

新規就業者の育成や現場技能者の更なる専門技術等の習得、事業体職員等の能力アップ、林業振興や地域活性化のためのリーダー養成、青少年や一般県民を対象にした森林・林業教育など、本県林業・木材産業が求める人材に対応した各種の研修を実施した。

コース	研修名	研修の内容	期間	日数	実人員	延人員
長期課程	<ul style="list-style-type: none"> ・林業の基礎から ICT 等最新技術 ・就業時に役立つ 17 種類の資格取得 ・現地実習、インターンシップ 等 		4/14- 3/15	208	21	4,189
	小 計			208	21	4,189
短期課程	林業作業士養成研修	林業架線作業主任者免許講習 他 13 の資格取得	5/30- 11/15	45	17	550
	森林作業道作 設オペレータ ー養成研修	低コストで堅固な作業道作設 技術	9/30	1	32	32
	高性能林業機 械メンテナン ス研修	保守点検・修理技術	2/27	1	30	30
	森林施業プラ ンナー養成研 修	森林経営管理技術	10/27- 10/28	2	19	38
	林業事業体経 営幹部研修	雇用管理・コンプライア ンス・最新技術	9/12, 9/15	2	51	51
	木材加工技術	木材利用、製材・乾燥技術	11/28, 2/18, 3/15	3	25	25
	市町村職員研 修	森林経営管理制度推進	6/6, 9, 14, 16 , 20, 21, 27	7	39	39
	林業普及指導 員課題研修	早生樹	11/17	1	14	14
		ドローン測量	12/15- 12/16	2	7	14
		林産・造林	1/26- 1/27	2	12	24
	森林土木事業 担当者初級研 修	治山・林道の計画・設計・現 場指導	7/2	1	13	13
小 計			67	259	830	

コース	研修名	研修の内容		期間	日数	実人員	延人員
経営高度化課程	路網作設研修	安全管理、経営改善、最新技術 (ICT 等を活用した高度な作設技術)		2/14- 2/17	4	6	24
	ICT 等最新技術研修会			12/8- 12/9	2	22	44
	高度架線技能者育成研修			11/14- 11/18	5	2	10
	原木しいたけ生産新規参入者等基礎研修	生産技術、販売戦略、経営改善		10/22, 11/26, 2/25	3	13	13
	原木しいたけ生産ステップアップ研修			12/20, 1/20, 2/22	3	22	22
	育苗技術研修会	母樹林造成、採穂・挿付技術、育苗・管理技術		12/20	1	25	25
	小 計				18	90	138
リーダー養成課程	チェーンソーメンテナンス研修	チェーンソーのメンテナンス方法		12/6- 12/7	2	25	25
	小 計				2	25	25
公開講座	小中学生体験教室	林業の大切さを知るための環境教育	日向市、諸塚村		2	16	16
	高校生林業体験学習	林業への理解を深めるための高性能林業機械操作体験等のキャリア教育	日南振徳高校	12/26	1	11	11
			門川高校	8/8	1	22	22
			宮崎北高校他 6 校	3/8	1	11	11
	門川高校スマート林業教育推進事業	スマート林業の体験学習	門川高校	12/14, 1/18, 2/7	3	4	12
小 計				8	64	72	
合 計					303	459	5,254

(2) その他の研修

研 修 等 の 内 容	期 間	日 数	実 人 員	延 人 員
林業関係団体等が実施する研修や視察研修	4/1-3/31	74	-	2,182

(3) オープンキャンパス

みやざき林業大学校（長期課程）の次年度の研修生募集に向けて、オープンキャンパスを開催した。

期 間	参 加 者	主 な 内 容
7/30, 7/31	26	<ul style="list-style-type: none">・ 林業大学校の概要説明・ 研修受講にかかる質疑応答・ 施設案内

2 普及指導

(1) 森林・木材関係研究機関による合同研究成果報告会

県、市町村、林業関係団体、森林・林業・木材産業等の関係者を対象に、当センターの研究成果を発表した。

期間・場所	人員	発表内容	備考
12.21 宮崎市 県防災庁舎	60	○シイタケ原木栽培において気温上昇が 子実体発生に与える影響	発表者 田中沙耶香

(2) 林業相談

一般県民や林家、林業関係事業者等からの相談や問合せなどに、専門的見地から対応した。
(単位：件)

項目	現地・訪問	来訪	電話・メール	計	備考
林業経営	0	4	18	22	
造林	9	5	81	95	
森林保護	3	2	27	32	
特用林産	6	13	52	71	
森林機能保全	0	0	5	5	
林業機械	0	0	0	0	
木質バイオマス	0	0	6	6	
研修	0	0	12	12	
その他(施設等)	0	1	1	2	
合計	18	25	202	245	

(3) 試験研究等のパネル展示

当センターの試験研究や研修の業務内容を紹介したパネル等を展示し、一般県民を対象に森林・林業への理解促進を図った。

期間	展示場所
3.23 ~ 4.8	五ヶ瀬町教育委員会図書室
6.21 ~ 7.18	新富町図書館
7.20 ~ 8.15	美郷町立北郷図書館
8.17 ~ 8.28	宮崎県立図書館
9.13 ~ 9.27	日南市立北郷図書館
10.6 ~ 10.19	宮崎市きよたけ児童文化センター図書室
11.4 ~ 11.18	高岡地区農村環境改善センター図書室
計	7箇所

(4) 試験研究技術を活用した民間への技術支援

当センターで開発した技術を活用し、林家等の林業関係者へ技術支援を行った。

技術支援名	内 容
苗木生産に関する技術指導	苗木生産者等に対するコンテナ苗の生産・育成に関する技術指導
マツノザイセンチュウの増殖・提供	抵抗性クロマツの生産に必要な接種用線虫の増殖及び苗木生産者への提供
森林病虫獣害等の被害診断・防除対策	樹木及び森林に発生する病虫獣害や気象害の診断及び防除法に係る技術指導
きのこ等特用林産物生産についての技術指導	原木・菌床等によるきのこを始めとする特用林産物生産についての技術指導及び情報提供
「ひなたGAP」に係る審査及び技術指導	原木・菌床しいたけ生産者に対する「ひなたGAP」取得に係る現地審査及び技術指導
きのこ害菌等の被害診断・防除対策	生産現場におけるきのこの害菌・害虫等に関する現地調査・診断及び防除法に係る技術指導
たけのこ生産林の獣害対策	たけのこ生産林における獣害対策（イノシシ）について簡易資料を用いた侵入防止対策のマニュアルの作成及び普及

(5) 研修講師等研究職員の派遣

関係機関から依頼のあった視察・研修に職員を派遣し、講義等を行った。

部 局	視察・研修名	場 所
環境部	林業作業士養成研修	センター
	I C T等先端技術研修会	センター
	フォレストワーカー3年次集合研修	センター
	種苗生産者講習会	宮崎市・センター
	ドローン写真オルソ化及び林分調査研修会	センター
	森林のいいとこ森発見ツアー	センター
	コンテナ苗生産に関する意見交換会及び研修会	日向市
	九州地区森林技術者講習会	宮崎市
	センダン芽かき講習	美郷町ほか
	南那珂林研グループ研修	美郷町
	上野中学校校外学習	センター
	全苗連生産者のつどい	宮崎市
	森林産業イノベーション人材創出モデル事業 武蔵野美術大学・宮崎大学フォトオブザバージョン	センター
森林資源開発部	乾しいたけ品評会審査	日向市
	原木しいたけ生産新規参入者等基礎研修	センター
	原木しいたけ活着調査・おろし木調査	椎葉村ほか
	原木しいたけ生産ステップアップ研修	日向市
	ひなたGAP審査	都城市
	門川高校スマート林業教育推進事業	センター
	しいたけ栽培体験教室	センター
森林産業イノベーション人材創出モデル事業 武蔵野美術大学・宮崎大学フォトオブザバージョン	センター	

(6) 森の科学館（指定管理者）主催による森林・林業教育

月	ふれあい教室名	参加者(人)	内 容 等
4	山野草教室	11	山野草の観察・採集・調理・試食
5	春の木工教室（4回）	30	動くおもちゃ、便利グッズ等の作成
5	薬草教室	19	薬草の学習・調理・試食
6	竹灯籠づくり教室	23	竹を利用した灯籠作り
7	しいたけ料理教室	11	しいたけの学習・調理
7	山の日イベント 「夏休み親子植物・昆虫教室」	63	植物や昆虫の観察・採集・標本作り
8	夏休み親子木工週間（4回）	103	動くおもちゃ、便利グッズ等の作成
7, 8	夏休み親子木工教室（4回）	99	便利台、プランター等の作成
9	草木染め教室	中止	ミニスカート染め
11	木の実クラフト教室	50	木の実を使った自由工作
	林業機械乗車体験	27	林業機械の学習、乗車体験
	木工教室	17	動くおもちゃ、便利グッズ等の作成
	試験研究展示コーナー	50	森林・林業の学習
	森の木の公園	63	木で作った遊具での遊び
	トールペイント教室	11	木製壁掛け等の作成
12	カレンダー作り教室	8	木製カレンダー作成
12	門松づくり教室	36	門松作り
1	そば打ち体験教室	12	地場産のそば粉でそば打ち体験・試食
2	しいたけ栽培体験教室	44	しいたけの学習、駒打ち
3	桜の観賞会	22	桜の学習、散策
計		699	

(7) 「森とのふれあい施設」来訪者、森の科学館利用者

月	来訪者(人)	利用者(人)	備 考
4	635	224	幼稚園、保育園、小・中学校、一般団体及び社会教育団体等を対象に森林の学習や木工体験学習等を実施。
5	481	231	
6	373	168	
7	465	230	
8	635	424	
9	259	122	
10	598	387	
11	855	602	
12	413	224	
1	258	106	
2	349	172	
3	851	253	
計	6,172	3,143	

3 情報提供

(1) 情報の整備

森林・林業・林産業に関する文献、図書、情報資料の整備、研究や研修等の成果を伝える業務報告書の発行及びホームページの更新などを行った。

項目	内容
文献・図書・情報資料整備	データベース情報へのデータの蓄積 令和4年度末 81,514件 うち令和4年度に入手した図書 608冊(購入:単行本23、定期刊行物149、寄贈等:436)
林業技術情報誌発行等	林業技術センター業務報告、林技センター情報、 林業技術センター、みやざき林業大学ホームページ 及びフェイスブック更新

(2) 試験研究の発表

森林・林業関係の研究者や関係者に向けて、学会等において試験研究の成果を発表した。

発表会名	表題・テーマ等	発表者名
九州森林学会	スギ造林地で発生したノウサギ被害状況と防除方法の検討(Ⅱ)	小田 三保
	宮崎県へのチャンチンモドキ導入についての検討(Ⅱ)	上杉 基
	傾斜処理したスギコンテナ苗の現地植栽後の成長	三樹陽一郎
	原木シイタケ生産における子実体収量等の時系列解析	新田 剛
	気候変動がシイタケ子実体の発生等へ及ぼす影響(V)	田中沙耶香
森林・木材関係研究機関による合同研究成果報告会	シイタケ原木栽培において気温上昇が子実体発生に与える影響	田中沙耶香

(3) 業界誌、各種図書への投稿等

試験研究の成果等を業界誌や各種図書へ投稿し、広く情報提供を行った。

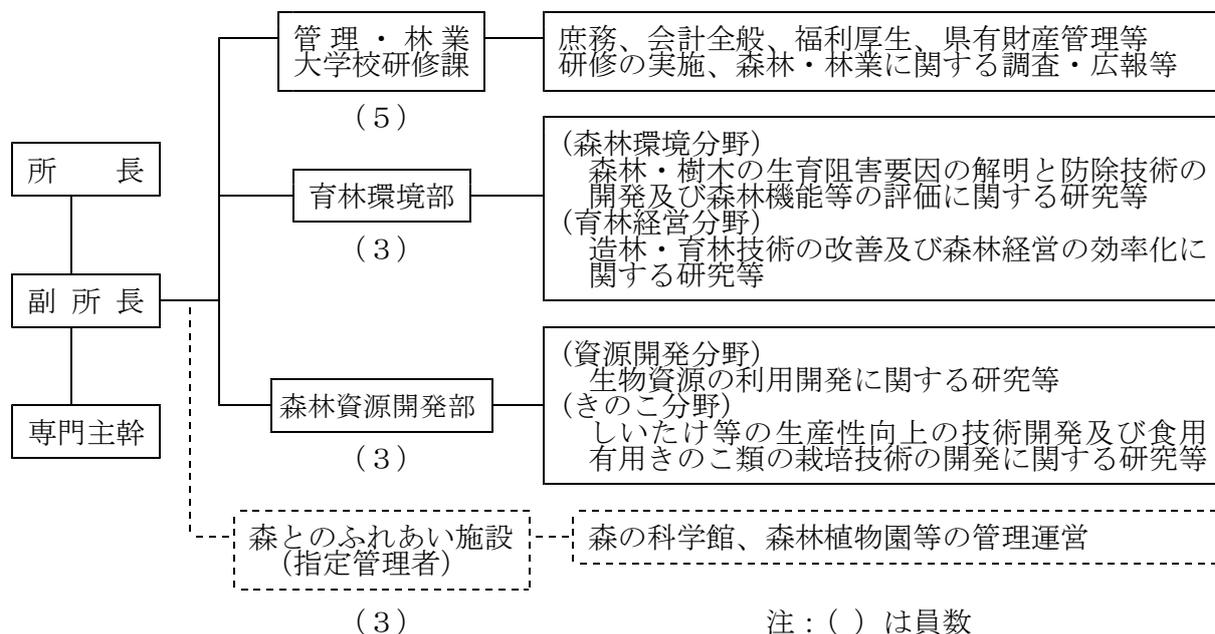
投稿誌名	巻・号数等	表題・テーマ等	執筆者名
全国林業試験研究 機関協議会誌	第56号	気温上昇が原木シイタケの子実体発生 に与える影響	田中沙耶香
公立林業試験研究 機関研究成果集	No.20	原木栽培シイタケの子実体発生におけ る気温上昇の影響	田中沙耶香
林業みやざき	4・5・6月号	「みやざき林業大学校」長期課程・第 3期生の就業状況について	管理・林業大学校 研修課
		「みやざき林業大学校」の第3期生が 卒業し、第4期生が入講しました	管理・林業大学校 研修課
	7・8月号	令和5年度長期課程研修生募集 「みやざき林業大学校」オープンキャン パス	管理・林業大学校 研修課
		「みやざき林業大学校」からのお知らせ です。－「長期課程(1年間)」の研 修生(第4期生)を紹介します(1/2)－	管理・林業大学校 研修課
		山菜「コゴミ(クサソテツ)」の新たな 栽培への取り組み	森林資源開 発部
	10・11・12月 号	「みやざき林業大学校」からのお知らせ です。－「長期課程(1年間)」の研 修生(第4期生)を紹介します(2/2)－	管理・林業大学校 研修課
1・2・3月号	県内の森林病虫獣害の事例紹介	育林環境部	
林技センター情報	No.47	美郷町北郷試験地におけるエリートツ リーの初期成長	育林環境部
		原木シイタケ生産への気象データの活 用	森林資源開 発部
		林業技術センターの主な出来事2022	管理・林業大学校 研修課

Ⅲ そ の 他

1 沿革 ※令和4年度当初現在で記載しています。

- 昭和43年度 林業指導講習所を廃止して、宮崎市大字柏原に林業試験場を設置。
管理課、研究部の1課1部制で試験研究、研修業務を開始。
- 昭和47年度 研究部を造林部と特殊林産部に分割し、1課2部制とする。
- 昭和48年度 4月9日、全国植樹祭行事の一環として天皇・皇后両陛下がヒノキ、クヌギ種子をお手まきされる。
- 昭和51年度 特殊林産部をしいたけ部と保護部に分割し、1課3部制とする。
- 昭和58年度 造林部と保護部を併合して育林部に、しいたけ部を特用林産部に改称、新たに企画研修部を設置し、1課3部制とする。
- 昭和62年度 特用林産部を林産部に改称。
- 昭和63年度 管理課と企画研修部を併合して管理研修課とし、1課2部制とする。
平成元年2月20日、林業試験場を東臼杵郡西郷村大字田代(現美郷町西郷田代)に移転建設することを決定し、移転準備に入る。
- 平成3年度 平成4年3月31日、林業試験場閉場。
- 平成4年度 4月1日、宮崎県林業総合センター開所。
管理課、育林経営部、林産部、普及研修部の1課3部制で試験研究、研修業務を開始。
- 平成8年度 普及研修部と森林保全課林業専門技術員を併合して普及指導室とし、1課1室2部制とする。
- 平成13年度 4月1日、宮崎県林業技術センターに改称。
普及指導室を廃止し、林業専門技術に係る普及指導業務を林政企画課に、木材利用に関する研究を宮崎県木材利用技術センター(平成13年4月開所)に移管。
管理課を管理研修課、育林経営部を育林環境部、林産部を特用林産部に改称し、1課2部制とする。
- 平成18年度 森とのふれあい施設(森の科学館、研修寮、体験の森、森林植物園、親水広場、駐車場、屋外便所)に指定管理者制度を導入。
- 平成19年度 科を廃止し、各部に副部長を設置(2部4科を2部2副部長制に変更)。
- 平成24年度 鳥獣被害対策支援センターを設置し、1課2部1センター制とする。
- 平成26年度 みやざき林業青年アカデミーを開講。
- 平成27年度 特用林産部を森林資源開発部に改称。
- 平成29年度 林業技術センター創立50年記念行事を開催する。
- 平成30年度 鳥獣被害対策支援センターを農政水産部所管の総合農業試験場に移管し、1課2部制とする。
- 平成31年度 管理研修課を管理・林業大学校研修課に改称。
みやざき林業青年アカデミーの規模を拡充し、「みやざき林業大学校」を開講、名誉校長に大久保昇氏が就任。

2 組織と業務 (令和4年4月1日現在)



3 施設等

(1) 用地 41.1 ha (単位：ha)

施設用地	苗畑・研究林	森林植物園	体験の森
8.0	24.8	3.6	4.7

(2) 主な建物(床面積) 6,257 m² (単位：m²)

本館	研究館	研修館	研修寮	森の科学館
707	1,280	426	859	529
機械研修棟	苗畑作業棟	きのご栽培実験棟	病害虫作業棟	その他
300	244	150	144	1,618

(3) 主な林業機械

(単位：台)

プロセッサ(2)、ハーベスタ(1)、スイングヤーダ(1)、フォワーダ(1)、集材機(1)、自走式搬器(1)、林内作業車(1)、フォークリフト(1)、バックホウ(1)

4 予算額 (令和4年度当初)

事項名		金額(千円)	備考
林業振興指導費	みやざき林業大学校」担い手育成総合研修事業	97,532	
	小計	97,532	
林業試験場費	施設管理費	49,454	
	試験研究費	20,370	
	森とのふれあい施設管理運営費	30,400	
	小計	100,224	
合計		197,756	