

ISSN 1340-9840

平成29年度

業 務 報 告 書

山口県農林総合技術センター 林業技術部
(山口県林業指導センター)

目 次

I	概 況	1
1	沿 革	1
2	組織と業務内容	1
3	職 員 一 覧 表	2
4	主 要 施 設	3
II	林業研修室	5
1	林業担い手研修	5
2	森林・林業指導者研修	5
III	林業研究室	6
1	県単独研究	7
(1)	シカ生息地における植栽技術の確立	7
(2)	効率的な繁茂竹林対策の検証	8
(3)	マスダクロホシタマムシによるヒノキ集団枯損の要因解明と対応策の確立	9
(4)	コンテナ苗生産の低コスト化に向けた研究	10
(5)	抵抗性クロマツの植栽後管理と資質向上に関する研究	12
2	共同研究	13
(1)	侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響	13
(2)	薬剤使用の制約に対する松くい虫対策技術の刷新	13
3	受託研究	14
(1)	新規薬剤登録等森林・林業技術に関する試験	14
(2)	シイノキフローリング等木材含水率試験	14
(3)	クロモジの栽培方法に関する研究	14
(4)	ナラ枯れ被害防除実証試験	15
4	行政課題	16
(1)	短期間で効率的に林業用種苗を生産する技術の開発	16
(2)	タケ全伐跡地の再生状況調査	17
5	育種業務（育種・種苗供給）	19
(1)	林木育種園の管理	19
①	林木育種園管理事業	19
(2)	少花粉スギ等優良種苗供給対策事業	20
①	種子採取事業	20
ア	精選種子の重量	20
イ	種子の発芽鑑定	20
②	母樹林整備事業	20

6	成果の発表	21
(1)	学会発表	21
(2)	平成29年度農林総合技術センター試験研究成果発表会	21
(3)	林業関係専門誌掲載	22
(4)	受託調査報告等	22
(5)	外部講師等	22
IV	参考資料	23
1	林業技術相談	23
2	視察・研修の受け入れ等	23
3	保管文献図書	23
	別表 試験林設定状況一覧表（平成30年3月31日現在）	24

I 概 況

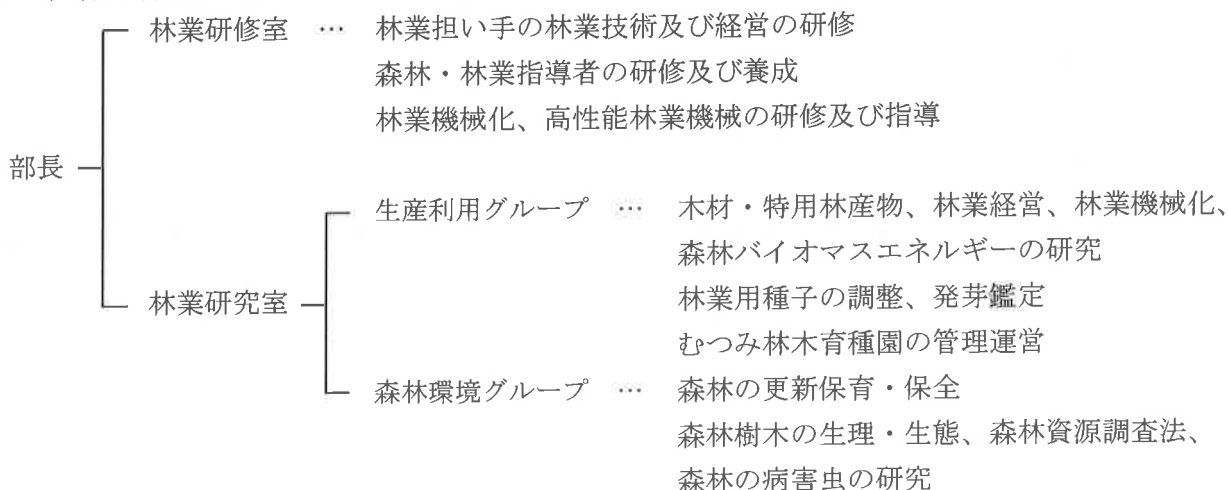
山口県林業指導センターは、昭和24年10月に山口県林業苗圃場として発足し、昭和31年11月に林業試験場として改組し、林業技術の向上と試験研究を推進してきたが、社会情勢の変化する中で、林業従事者の減少や高齢化の進行、林業生産活動の停滞、更には、環境保全等についても多様化、複雑化してきた状況に対応するため、昭和51年4月に、林業試験場を「林業指導センター」と改め、従来の機能に研修機能等を加えた新しい施設として発足した。

平成19年4月に「農業試験場」「畜産試験場」「林業指導センター」「農業大学校」が再編・統合されたことにより「農林総合技術センター林業技術部」となった。

1 沿 革

昭和24年10月	山口県林業苗圃場を設置
27年 3月	山口県林業講習所を設置
31年11月	山口県林業苗圃場を廃止し、山口県林業試験場となる。
39年 4月	山口県林業講習所を廃止
50年 4月	付属緑化技術指導所を設置
51年 4月	山口県林業試験場を廃止し、山口県林業指導センターとなる。
53年 4月	付属緑化技術指導所を廃止し、緑化指導課を設置
56年 4月	展示館を設置
平成 8年 3月	高性能林業機械保管庫を設置
11年 3月	身体障害者用便所並びにスロープ設置
11年 4月	研修部、研究部の科制を廃止
17年 3月	木質ペレットボイラー冷暖房設備設置
17年 4月	業務課と緑化指導課を緑化種苗課に統合
19年 4月	農林総合技術センター林業技術部となる。(鳥獣被害相談センター併設)
28年 4月	緑化種苗課を廃止し、林業研究室へ統合 (鳥獣被害相談センターを農林水産政策課へ移設)

2 組織と業務内容



3 職員一覧表

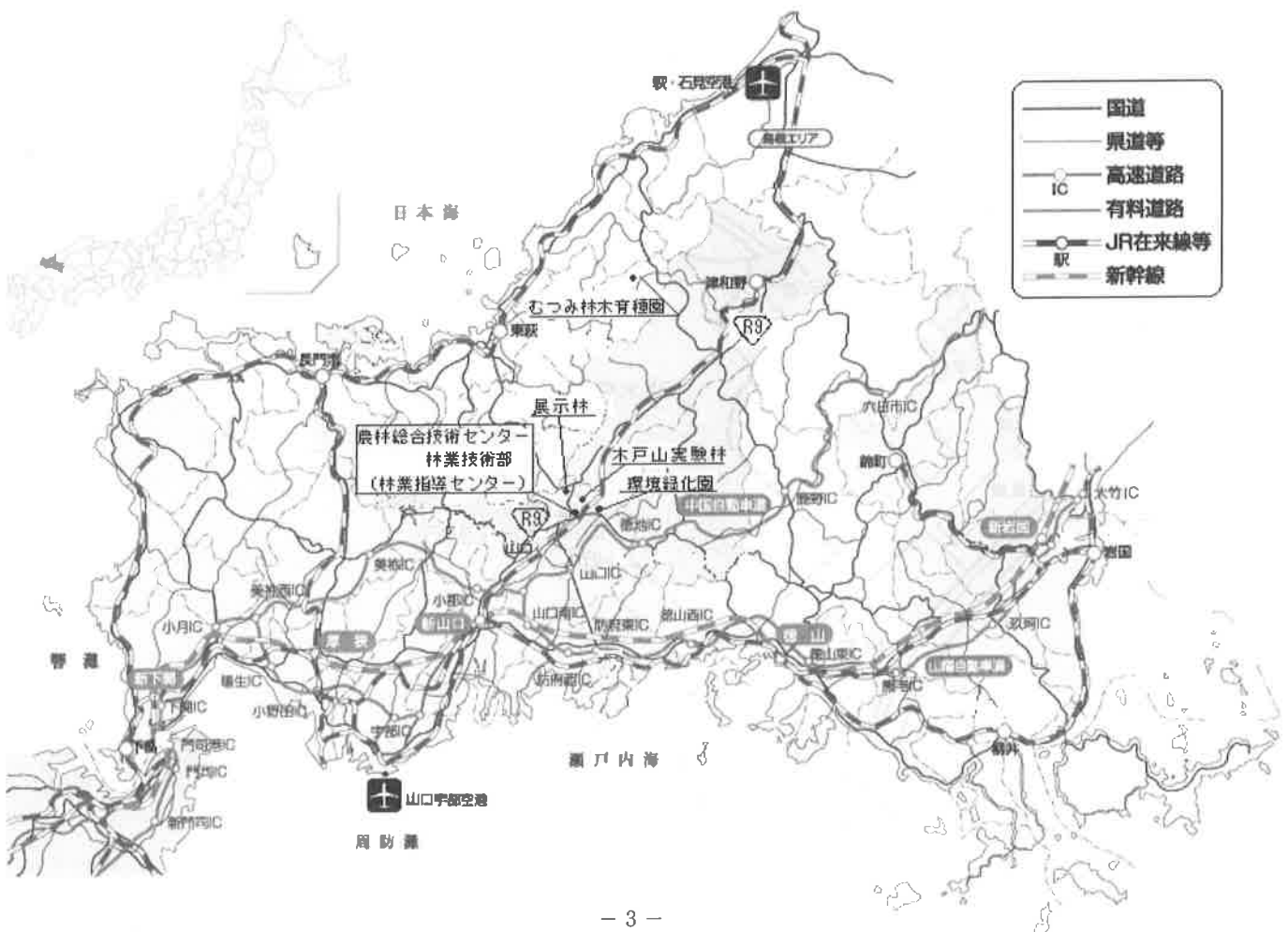
(平成30年4月1日現在)

所属課室	分 掌 事 務	職 名	氏 名	
	部の総括	部 長	島 谷 雅 治	
林業研修室	室業務の総括及び企画調整 普及指導業務	室 長	今 澄 頼 之	
	緑の雇用現場技術者養成研修 森林・林業指導者研修の実施 林業技能者短期育成研修	主 査	浅 田 信 行	
	高度林業作業士育成研修の実施 林業担い手研修の実施 林業就業支援講習	主 任	大 池 航 史	
林業研究室	室業務の総括 研究業務の総合企画・調整 研究の内部評価及び外部評価	室 長	小 枝 登	
	生産利用グループ	グループ業務の総括 森林バイオマスエネルギーの研究 特用林産・竹林利用等の研究	専 門 研 究 員	村 上 勝
		林木育種の推進 特用林産の研究	専 門 研 究 員	井 上 祐 一
		木材特性の研究 森林の多様な機能発揮の研究	専 門 研 究 員	小 野 谷 邦 江
	森林環境グループ	グループ業務の総括 むつみ林木育種園の管理運営	専 門 研 究 員	永 井 利 明
		森林の更新及び保育の研究 森林保全、森林病虫害の研究	専 門 研 究 員	渡 邊 雅 治 千 葉 の ぞ み
	計			行政職 4人 研究職 7人

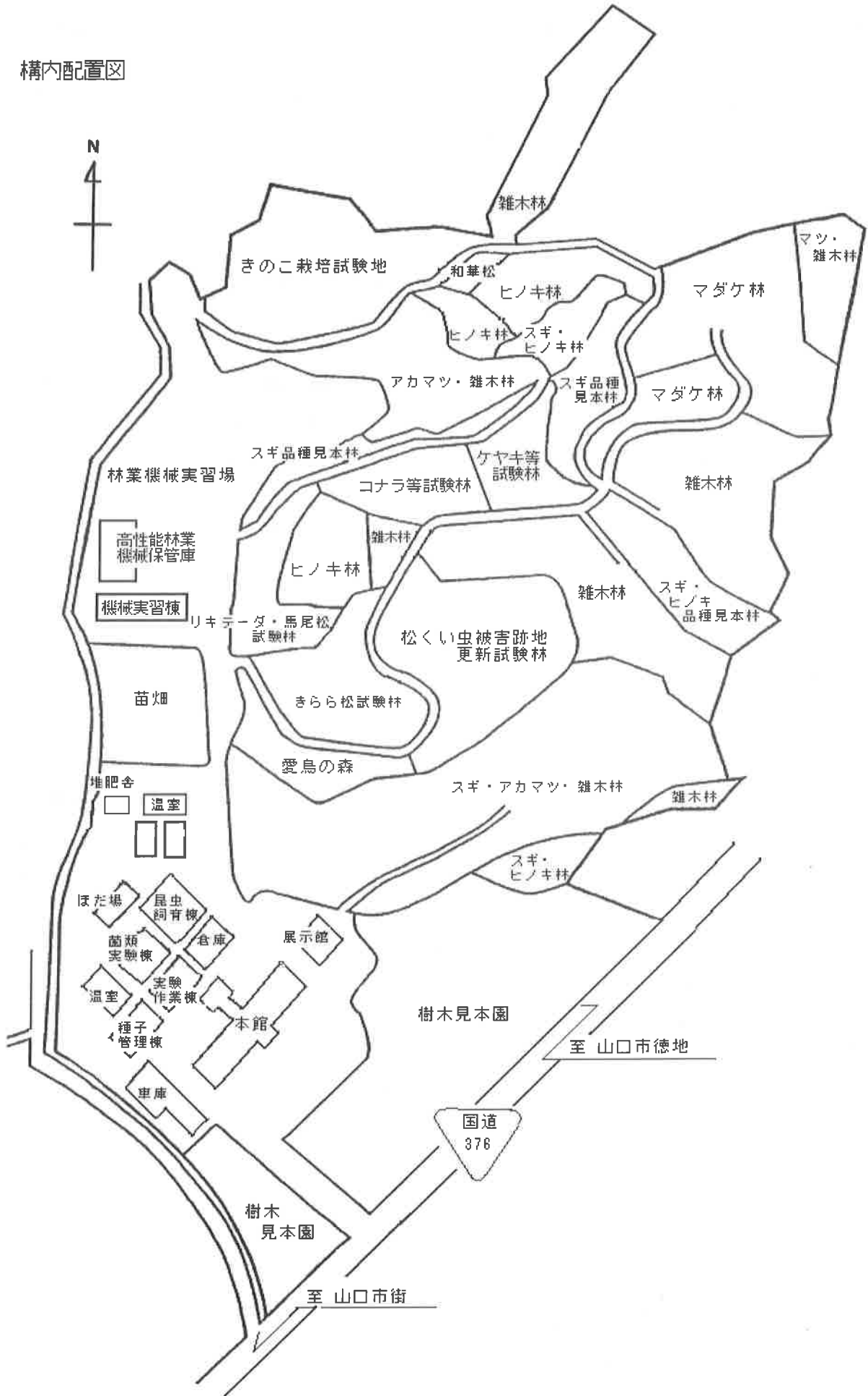
4 主要施設

種別		区分	面積 (ha)	種別	区分	面積 (㎡)	
土地	構内	庁舎等敷地	3.87	建物	本館	1,267.44	
		実験実習林	3.95		機械室・廊下	124.00	
		計	7.82		展示館	215.29	
	構外	むつみ林木育種園	30.71		車庫	176.06	
		木戸山実験林	123.71		苗畑管理棟(倉庫)	119.00	
		育林技術展示林	5.12		実験作業棟	189.00	
		計	159.54		種子管理棟	147.00	
(注)面積は、公有財産台帳による					昆虫飼育棟	42.00	
					菌類実験棟	90.00	
					機械実習棟・油庫	272.85	
					温室及び堆肥舎	253.10	
					高性能林業機械保管庫	187.46	
					計	3,083.20	
					構外	むつみ林木育種園事務所	166.75
					計	166.75	

施設等位置



構内配置図



II 林業研修室

1 林業担い手研修

林業の担い手を対象に、効率的な林業作業に必要な林業機械の適正使用と技術向上、並びに地域林業振興の中核者の育成を目的として、次の研修を実施した。

研 修 項 目	実施回数	1回の日数	受講者数	延日数	延人員
1 高度林業作業士育成研修	10	40	83	40	347
1) 車両系建設機械（掘削用）運転技能講習	1	6	12	6	72
2) 車両系建設機械（解体用）運転技能講習	1	1	8	1	8
3) 玉掛け技能講習	1	3	4	3	12
4) 小型移動式クレーン運転技能講習	1	3	3	3	9
5) はい作業主任者技能講習	1	3	7	3	21
6) 不整地運搬車運転技能講習	1	2	17	2	34
7) 機械集材装置の運転の業務に係る特別教育	1	5	5	5	25
8) 車両系木材伐出機械等の運転の業務に係る特別教育	1	6	17	6	102
9) 造林作業の作業指揮者等安全衛生教育	1	1	4	1	4
10) 集合研修	1	10	6	10	60
2 林業作業就業前研修（受託）	3	7	33	7	77
1) 伐木等の業務に係る特別教育	1	3	11	3	33
2) 刈払機作業に係る安全衛生教育	1	2	12	2	24
3) 小型車両系建設機械（掘削用）の運転の業務に係る特別教育	1	2	10	2	20
3 「緑の雇用」現場技能者育成研修（受託）	7	29	54	29	206
4 不整地運搬車運転技能講習	1	2	17	2	34
5 機械集材装置の運転の業務に係る特別教育	1	3	8	3	24
6 伐木等の業務に係る特別教育	2	3	19	6	57
7 刈払機作業に係る安全衛生教育	2	1	18	2	18
8 伐木等の従事者安全衛生教育（共催）	3	1	93	3	93
9 林業作業体験研修（林業高校生徒）	2	5	33	5	83
計	31	91	358	97	939

2 森林・林業指導者研修

県及び市町の職員等を対象に、本県の森林管理及び林業振興の林業指導者を育成するため、行政施策の推進と林業技術の向上並びに普及指導能力の養成等を目的として、次の研修を実施した。

研 修 項 目	実施回数	1回の日数	受講者数	延日数	延人員
1 県・市町職員等「伐木」	2	3	12	6	36
2 県・市町職員等「刈払機」	2	1	20	2	20
3 県林業技術職等「指導能力向上」	1	1	18	1	18
計	5	5	50	9	74

Ⅲ 林 業 研 究 室

森林・林業は県民生活に様々な面で関わっており、森林・林業行政に寄せられる県民の期待は大きくなっている。こうした情勢の中で、本県の森林・林業が抱える諸問題の中から緊急に解明すべき技術上の課題として、研究評価会議（内部評価会議及び外部評価会議）で評価された試験研究課題及び本庁からの依頼調査課題等について、研究・調査を実施している。また、林木育種と種苗の供給業務も実施している。

平成 29 年度は、下表に示す試験研究課題等について実施した。

なお、各課題等の実施概要については、次頁以降に記載した。

【平成 29 年度に実施した試験研究課題等一覧】

区 分	試 験 研 究 課 題 等 名	期 間
県単独 研 究	(1) シカ生息地における植栽技術の確立 (2) 効率的な繁茂竹林対策の検証 (3) マスダクロホシタマムシによるヒノキ集団枯損の要因解明と 対応策の確立 (4) コンテナ苗生産の低コスト化に向けた研究 (5) 抵抗性クロマツの植栽後管理と資質向上に関する研究	平成 26～30 年度 平成 27～29 年度 平成 28～30 年度 平成 28～32 年度 平成 29～32 年度
共 同 研 究	(1) 侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆 虫密度の影響 (2) 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	平成 26～29 年度 平成 27～29 年度
受 託 研 究	(1) 新規薬剤登録等森林・林業技術に関する試験 (2) シイノキフローリング等木材含水率試験 (3) クロモジの栽培方法に関する研究 (4) ナラ枯れ被害防除実証試験	平成 29 年度 平成 29 年度 平成 26 年度～ 平成 28～32 年度
行 政 課 題	(1) 短期間で効率的に林業用種苗を生産する技術の開発 (2) タケ全伐跡地の再生状況調査	平成 26 年度～ 平成 28～
育 種 業 務	(1) 林木育種園管理事業 (2) 少花粉スギ優良種苗供給対策事業	

1 県単独研究

(1) シカ生息地における植栽技術の確立

担当者 渡邊雅治、杉本博之

実施期間 平成26(2014)～30(2018)年度

ア 目的

本県西部にはニホンジカ（以下、シカ）が生息しており、伐採跡地を更新する際、植栽木の食害対策として追加的な費用・労力がかかるなど、林家の経営意欲の減退を招いている。

このような中、本県においてシカが好まず、かつ経済的に価値のある低嗜好樹種の解明及び低嗜好樹種を活用した植栽技術の開発を目指す。

イ 方法

(ア) 低嗜好樹種の解明

シカ生息地に設定した2箇所の試験地（長門・豊田）で、候補樹種4種（アスナロ、サワラ、カヤ、アラカシ）及び対照樹種（ヒノキ）のシカによる食害状況と生育状況を調査した。

(イ) 植栽技術の開発

(ア)に隣接する試験地で、ヒノキ1本につきユズリハ3本を寄せ植えした植栽方法の有効性を調査。 ※H26年度調査において、シカが好まないとされるユズリハがひどく摂食され、本手法によるヒノキ食害の軽減は困難であると判明。

ウ 結果

(ア) 低嗜好樹種の解明

- 候補・対照樹種計5種の伸長・肥大成長は図1・2のとおり。月別の食害率の推移は図3のとおり。

注1：被害が顕著な豊田のデータを使用
注2：食害率は摂食量ではなく摂食被害個体数で算出し、植栽木全体を100%として算出

- アスナロは食害自体が少ない。カヤはある程度食害頻度は高めだが、食害程度が低位である。サワラは、食害頻度も食害程度も高めだが、それを上回る成長量で、旺盛な成長を示している。
- アラカシ・ヒノキは、食害を受けて伸長・肥大成長が停滞している。

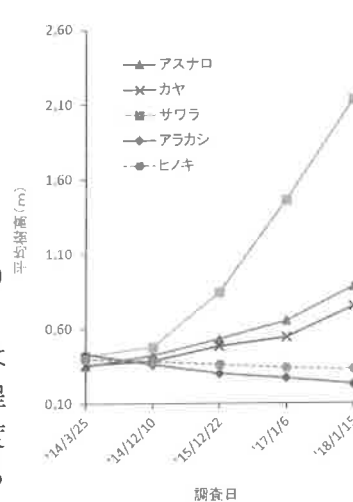


図1 伸長成長

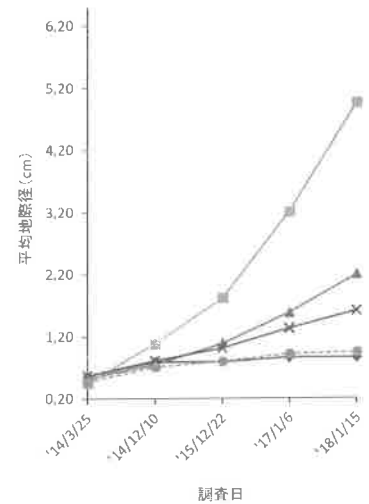


図2 肥大成長

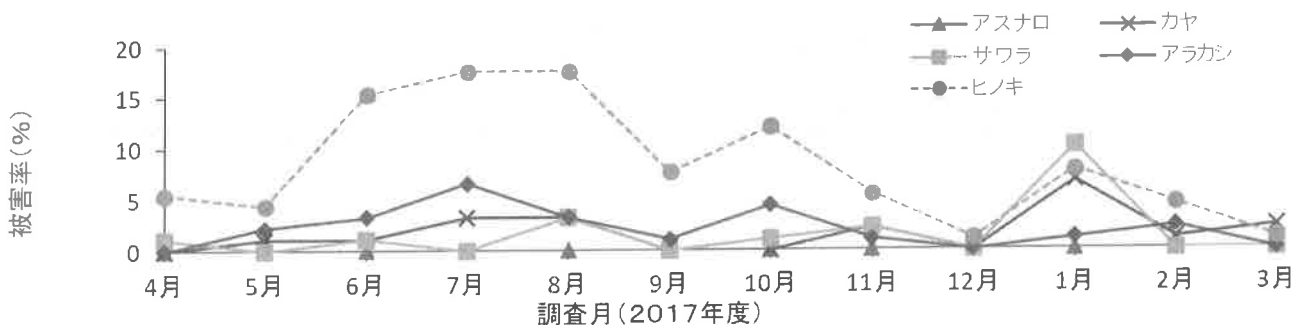


図3 月別食害率の推移

(2) 効率的な繁茂竹林対策の検証

担当者 井上祐一、上田和司

実施期間 平成27(2015)～29(2017)年度

ア 目的

農業技術広報誌等において、竹を1mの高さで伐採することで竹の短期駆除に効果的（地下茎まで枯らす）とする技術が紹介されていることから、県内の竹林において技術検証を行い、その活用の可能性を探る。

イ 方法

(ア) 試験地設定

モウソウチク・マダケ林内に設定した試験地内に、竹種毎に試験区（地際から1mの高さで伐採）・対照区（地際付近で伐採）を設定。試験区・対照区内に3m×3mの調査プロットを各3箇所、計12箇所設定した。

(イ) 調査方法

竹伐採後、調査プロット内の再生竹の発生状況、伐根の衰退状況を調査・比較した。

ウ 結果

(ア) 再生竹発生状況

モウソウチク及びマダケ伐採跡地内に、それぞれ試験区（1m伐り、3m×3mを3プロット）と対照区（根元伐り、3m×3mを3プロット）を設定し、再生竹発生状況（地際径別発生本数）を毎年1回（6～7月）、3年間調査した。

その結果、両区ともに発生本数は減少したが、対前年減少率を比較すると、モウソウチク伐跡は、1年目から2年目は、対照区の方が高くなり（2年目から3年目は、ほぼ同じ）、マダケは、1年目から2年目は試験区の方が高くなったが、2年目から3年目は、逆に対照区の方が高くなり、また、1年目から3年目の減少率について、比率の差の検定も行ったが、モウソウチク、マダケともに有意な差はなく、1m伐りによる再生竹の減少効果は認められなかった（表1）。

表1 再生竹発生状況調査結果

調査区分	径級(地際径)	モウソウチク伐採跡地			マダケ伐採跡地		
		H27.7	H28.6	H29.6	H27.7	H28.6	H29.6
試験区 (本)	2cm未満	42	35	18	163	74	39
	2cm以上5cm未満	0	0	0	43	0	0
	5cm以上10cm未満	9	0	0	2	0	0
	10cm以上	0	0	0	0	0	0
	計(対前年減少率%)	51	35(31)	18(49)	208	74(64)	39(47)
対照区 (本)	2cm未満	17	9	5	167	125	47
	2cm以上5cm未満	3	0	0	29	0	0
	5cm以上10cm未満	8	0	0	0	0	0
	10cm以上	3	0	0	0	0	0
	計(対前年減少率%)	31	9(71)	5(44)	196	125(36)	47(62)

(イ) 伐根衰退度

「現代農業」の記載内容を参考に伐採処理（H27. 2月下旬）した試験区及び対照区の各プロット内の伐根の衰退状況（変色、手で押しての根のぐらつきや伐根抜け等）を毎年1回（1～2月）、3年間調査した結果、全ての伐根で変色は確認できたが、1m伐りの効果に起因すると考えられる衰退（押したときのぐらつきや伐根抜け）は確認できなかった（表2）。

表2 竹1m伐り試験 伐根衰退調査結果

内容	モウソウチク伐採跡地			マダケ伐採跡地			調査結果の内容	
	H28.2	H29.2	H30.1	H28.2	H29.2	H30.1		
試験区 (本)	A	26	26	24	41	41	40	A: 伐根は、押しても動かない。
	B	0	0	0	0	0	1	
	C	0	0	0	0	0	0	B: 伐根は、押すと動くが、引っ張っても抜けない。
	D	0	0	2	0	0	0	
対照区 (本)	A	37	37	37	55	55	54	C: 伐根が根元から抜けた。
	B	0	0	0	0	0	0	
	C	0	0	0	0	0	1	
	D	0	0	0	0	0	0	D: 伐根が根元から折れた。

(3) マスダクロホシタマムシによるヒノキ集団枯損の要因解明と対応策の確立

担当者 渡邊雅治、杉本博之

実施期間 平成28(2016)～30(2018)年度

ア 目的

近年、本県北西部の強度間伐実施林分等において、マスダクロホシタマムシ（以下「タマムシ」とする）によるヒノキの集団枯損事例が発生している。

このため、被害地を調査し、タマムシ被害の誘発要因（立地・施業方法等）を解明することで、被害の未然防止策の確立を図る。

イ 方法

(ア) 被害発生状況調査

- a 被害発生情報の収集
- b 施業履歴の収集及び当該地における被害発生有無の確認

(イ) 被害発生要因調査

被害発生箇所における発生要因の現地調査

ウ 結果

- ・被害事例が確認されている地域において巡視による被害地調査を行った結果、前年に続き、新規被害林分は確認されなかった。
- ・当該地域におけるタマムシ被害は、収束に向かっていると推察されたが、過年度被害林分における被害推移を確認した。

(4) コンテナ苗生産の低コスト化に向けた研究

担当者 上田和司、大池航史、杉本博之

実施期間 平成28(2016)～32(2020)年度

ア 目的

県産木材の生産・供給力の強化を図るとともに、森林資源の循環利用と多面的機能の維持・発揮に向け「伐採後の再造林」を推進しているが、再造林を推進していく上で、コンテナ苗のメリット(図1)を活かしてコスト縮減を図る再造林手法に期待が高まっている。

しかしながら、コンテナ苗を生産するためには、専用の育苗容器や培地などの資材、散水施設などが必要となり、一般的に使用されている従来の苗木と比較して高価となるため、生産コストの低減が求められる。

このため、コンテナ苗の育苗に代替できる安価な資材を探索し、育苗試験を行い、苗木生産への活用の可能性を検討するとともに、効率的育苗方法を検討し、生産コストの低減を図る。

イ 方法

(ア) 新たな育苗資材の検討

センター構内の寒冷紗で覆ったパイプハウス内でスギおよびヒノキのコンテナ苗育苗試験の設定を行った。育苗に使用する培地はオガコとココピートの配合割合を変えて使用した。育苗容器はMスターコンテナ(300ccと150ccの2種類)を使用し、苗畑で育苗した1年生苗を移植した。散水は、1日1回10分の間自動散水に設定し、前年度より散水量を削減した。

(イ) 生産・管理方法別のコンテナ苗育成方法の検討

培地はココピート100・ココピート50とオガコ50・オガコ100の3種類を使用し、施肥は、ハイコントロール085(N:K:P=10:18:15)を使用して、使用量は1.8gと3.6gの2種類とした。使用する稚樹は、苗畑に播種して1年間育成したスギ・ヒノキ精英樹苗とした。

ウ 結果

1 新たな育苗資材の検討

- (1) 1年生苗をオガコとココピートの配合割合を変えた培地で育苗した結果、スギではいずれの配合割合においても苗木規格(苗長30cm以上、地際径3.5mm以上)以上に達した。ヒノキについては苗長では規格に達したものの、地際径ではココピート100以外で規格外となった(図2)。
- (2) 培地量150CCと300CCを比較した結果、スギ・ヒノキ共に優劣は確認できなかった(データ省略)。
- (3) 散水量の削減・培地容量の縮小をしたところ、前年より成形性が保たれた苗が増加したものの十分な結果は得られなかった(表1、図3)。
- (4) 以上のことから、根鉢の成形が不十分という課題が残っているが、スギの育苗培地に安価なオガコを利用しても、苗木規格に達する苗が生産できることが確認できた。

2 効率的な育苗方法の検討

- (1) 培地の施肥量を比較した結果、スギの苗長は、全ての施肥量で規格以上の成長を示した。地際径については施肥量1.8gで規格に達しないものがあつたが、3.6gでは全て規格以上に達した。ヒノキの苗長では1.8gで規格外があり、3.6gでは規格以上の成長が見られたが、地際径についてはほとんどの培地が規格外であり、施肥量は1.8gよりも3.6gのほうが優れる(図2)。
- (2) このことから、ヒノキの育苗では地際径で規格外が多く課題が残っているがスギの育苗では施肥量に応じた規格内苗木生産が出来ることが確認された。

コンテナ苗とは、専用の容器を用いて育成する培地付きの苗木。これまでの研究で植栽作業の効率化や植栽可能な期間が長いなどの特長があることが分かっている。

これらのメリットを活かし、一貫作業システム（植栽前の、林地に残った枝条を整理する作業や苗木運搬作業に、伐採作業時に使用する機械を活用することにより、労務を大幅に軽減し、再造林コストの縮減を図る作業方法）でのコンテナ苗の通年活用も可能である。



従来苗木(左)、コンテナ苗(右)

図1 コンテナ苗のメリット

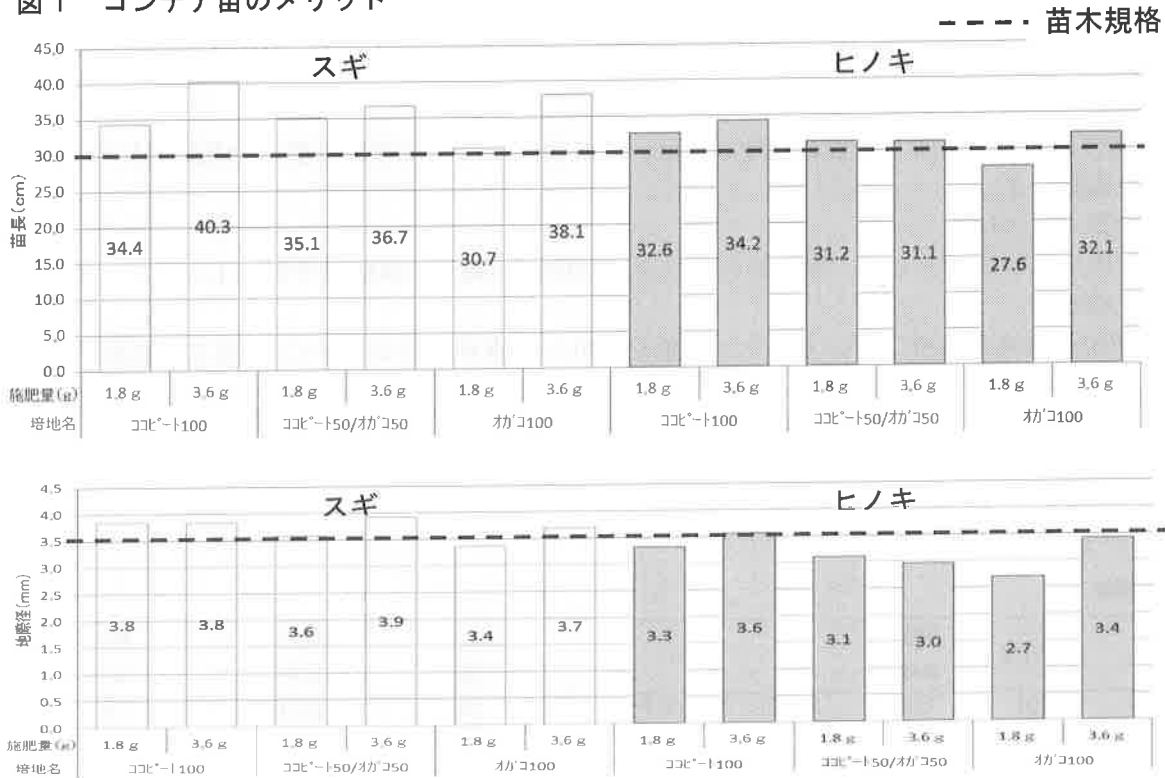


図2 培地別・施肥量別の平均成長（上図：苗長 下図：地際径）

※1 主な試験培地を抜粋して掲載

※2 苗畑に播種し1年間育成した苗をコンテナに移植して1年間育成

※3 肥料の種類はハイコントロール085 (N:P:K=10:18:15)

表1 培地の成形性調査

樹種	年度	調査数	散水量	成形性評価(本)				O以上の割合
				◎	O	△	×	
スギ	H28	60	15分×2回/日	0	5	9	46	8%
	H29	60	10分×1回/日	2	21	30	7	38%
ヒノキ	H28	60	15分×2回/日	0	1	5	54	2%
	H29	60	10分×1回/日	0	5	36	19	8%

※調査個体は1培地当たり3本、培地の平均個体を抽出

【根鉢の成形性の評価方法】

◎ 十分に成形性あり、O 成形性あり、△ 成形性が不十分、× 成形性なし

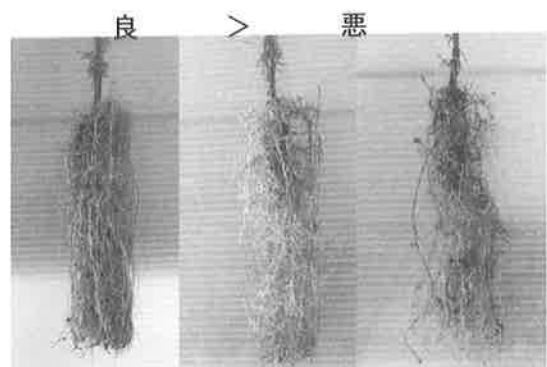


図3 根鉢の生育状況（スギ例）

(5) 抵抗性クロマツの植栽後管理と資質向上に関する研究

担当者 千葉のぞみ・杉本博之

実施期間 平成29(2017)～32(2020)年度

ア 目的

クロマツは沿岸の防風、飛砂、潮害防備等保安林の重要な樹種であるが、マツ材線虫病により多くの松林が失われている。その再生対策として、抵抗性クロマツ（以下、抵クロ）が開発された。しかしながら、抵クロが植栽後、マツ材線虫病により枯死する被害が発生している。海岸林の防災・減災機能強化のため植栽後の抵クロの現状を把握するとともに植栽地を適正に維持するための管理手法を開発する。また、松くい虫被害地の残存木品種データを分析し、より強い抵抗性品種の選抜を行う。

イ 方法

(ア) 植栽地の現状調査

既存試験地3箇所と新規試験地3箇所、計6箇所について管理履歴と枯死推移について調査を実施した。

(イ) 管理手法の検討

管理手法の検討として、樹幹注入剤による防除を実施した試験地を設定した。

(ウ) 品種調査

新規試験地2箇所についてクロマツ葉を採取し、森林総合研究所にDNA鑑定を依頼した。

ウ 結果

(ア) 植栽地の現状調査

試験地概要について表1に示す。

表1 試験地概要

試験地	植栽年度	調査本数	場所	DNA調査年度	試験地設定年度	防除有無
清ヶ浜	2004	208	阿武町大字木与字松原	2011	2011	有
須佐	1998	448	萩市大字平田	2011	2011	無
小坪A	2002	99	宇部市大字東岐波字日ノ山	2011	2011	年により防除実施
小坪B	2002	57	宇部市大字東岐波字日ノ山	2017	2017	年により防除実施
虹ヶ浜	1995、2001	170	光市虹ヶ浜	2017	2017	有
ぎらら	2002	708	山口市阿知須	未実施	2017	有

2 共同研究

(1) 侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響

担当者 杉本博之

実施期間 平成26(2014)～29(2017)年度

ア 目的

マツ材線虫病の発生に伴い、マツノマダラカミキリ（以下、カミキリ）は発生し、時として大発生を引き起こす。被害発生地の拡大は成虫の飛翔能力に関係する。昆虫では個体群密度によって、個体群内の分散と繁殖の関係が変化する可能性がある。そこで、被害木の幼虫密度によって、発生するカミキリの飛翔能力と繁殖能力が変化するか調査する。

イ 要約

産卵痕密度が異なる試験木から発生したカミキリの発生状況を毎日確認し、発生日、雌雄、体重を測定した。採取したカミキリを個別飼育した後、雌雄1対を餌と産卵木と一緒に飼育箱に入れ、最初の産卵が確認されるまで飼育した。産卵前期間等を確認後、東京大学で卵巣小官数を調査し、その後、当センターで後翅の翼面積を計測し、翼荷重（後翅面積／体重）を算出した。

カミキリは38頭（雌18頭、雄20頭）発生し、その平均体重は雌が0.310g、雄が0.304gであった。雌17頭（1頭死亡）の産卵前期間は平均13.65日であった。平均翼荷重は雌が0.10cm²/mg、雄が0.10cm²/mgとなった。産卵痕密度の違いによる翼荷重、産卵前期間等の関係を分析した。

なお、本研究は科学研究費助成事業（基盤研究(B)：課題番号26292080）により実施した。

(2) 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新

担当者 杉本博之

実施期間 平成27(2015)～29(2017)年度

ア 目的

我が国最大の森林病害であるマツ材線虫病に対し、近年の社会情勢下、薬剤使用が制約、停止される場面が増え、被害拡大を抑止することが困難になっている。薬剤使用が制約される中でも松くい虫被害拡大を抑止できる技術の開発や高度化が求められている。このような中で被覆・粘着資材を利用した農薬未使用の防除法（以下、逸出抑制法）を開発し、西日本で試験を実施してきたが、2年1化のカミキリが生存する寒冷地での試験は実施していない。そこで、寒冷地における効果の検証を実施するとともに天敵昆虫と併用した場合の効果を検証する。

イ 要約

山口県と岩手県に通常区（被覆・粘着資材処理）、併用区（被覆・粘着資材処理＋天敵放飼）を設定し、逸出抑制法の各区の逸出抑制率を明らかにした。両県で2年間実施した通常区と併用区の平均逸出抑制率は99.5%以上で高い駆除効果が明らかになった。また、岩手で2年1化カミキリを想定し2年間設置した併用区では1・2年目とも逸出はなく、シートの破損がない場合は高い駆除効果があること、また、天敵がシート内で繁殖し、次世代が羽化し、少数であるが翌年までシート内で生存し、2年1化個体に寄生する能力があることが明らかとなった。しかし、本法の設置期間が長期化する場合は、シートを動物に食べられるリスクがあり、その場合はカミキリ発生前にシートを確認・補修する必要があることがわかった。シート破損時の逸出リスク軽減法としては、集積法や設置場所の工夫でカミキリの材内死亡率を高められることが分かった。

なお、本研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（現場ニーズ対応型：課題番号27020C）により実施した。

3 受託研究

(1) 新規薬剤登録等森林・林業技術に関する試験

担当者 村上 勝・杉本博之・上田和司・千葉のぞみ
実施期間 平成 29(2017)年度

ア 目的

現在、環境意識の高まりやポジティブリスト制度の施行により、化学農薬を散布する病虫害防除が敬遠されている。しかしながら、時として防除は必要であり、そのためにはニーズに沿った環境にやさしい防除法の開発が必要である。そこで、農薬を散布することなく防除する樹幹注入剤等の効果や農薬量の低減について実証試験を行った。

イ 要約

○マツノザイセンチュウ防除薬剤試験

2種の樹幹注入剤（以下、薬剤1、薬剤2とする）のマツノザイセンチュウ防除効果の試験を実施した。薬剤1は5～7年目、薬剤2は4～5年目、計5つの処理区の防除効果を確認するため、無処理区を含む全供試木にマツノザイセンチュウを接種し、枯死率等を調査した。

○マツノマダラカミキリ成虫駆除薬剤試験

マツノマダラカミキリ被害材をネットで被覆した後、薬剤を散布し、羽化脱出した成虫に対する防除効果を確認するための試験を実施した。羽化脱出したカミキリ成虫に対して高い駆除効果があることが確認できた。

○シロアリ駆除試験

海岸松林の生立木等に被害を及ぼしているシロアリの駆除法について試験を実施した。

○マツカレハ防除薬剤試験

マツを加害するマツカレハ幼虫に対する薬剤の防除効果について試験を実施した。マツカレハ幼虫を定着させたマツの枝葉に薬剤を散布したところ、高い駆除効果が確認できた。

(2) シイノキフローリング等木材含水率試験

担当者 井上 祐一
実施期間 平成29(2017)年度

ア 目的

シイノキフローリング等木材製品の含水率を検証し、日本農林規格に適合した良質な木材製品の供給拡大及び県産木材の利用促進に資する。

イ 要約

全乾法による木材含水率試験を実施した。

シイノキフローリング等試験片の質量（乾燥前の質量）を測定し、これを乾燥機で $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で乾燥し、全乾状態に達したときの質量（全乾質量）を測定し、次式により含水率を算出した。

$$\text{含水率 (\%)} = (W1 - W2) / W2 \times 100$$

W1:乾燥前の質量 (g) W2:全乾質量 (g)

(3) クロモジの栽培方法に関する研究

担当者 村上 勝
実施期間 平成26(2014)年度～

ア 目的

薬用作物であるクロモジを栽培及び増殖することで、産地化を図り、農林業従事者の所得向上に資する。

イ 要約

(ア)クロモジ生育試験

日照条件の違いによる生育調査を実施した結果、遮光率50～80%程度の庇陰が必要であることが推察された。

(イ)クロモジさし木試験

発根促進剤を使用した試験を実施した結果、供試木288本のうち、35本が発根し、発根率は12%と低調であった。

(ウ)萌芽試験

萌芽更新2年目の結果として、萌芽箇所46箇所のうち、43箇所において、萌芽枝の発生が確認され、萌芽率は93%であった。

(エ)播種試験

セルトレイや露地床で発芽試験を実施した結果、70%と高い発芽率であった。また、移植した稚苗の活着率は99%と高く、生育状況も良好であった。

(4) ナラ枯れ被害防除実証試験

担当者 千葉のぞみ・杉本博之

実施期間 平成28(2016)～32(2020)年度

ア 目的

山口県が開発した粘着・被覆資材を利用した穿孔性害虫防除法（以下、逸出抑制法：特許第5722641号）が、「立木のままカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）の発生を抑制する方法」として有効であるか実証するとともに、実用化に向けた資材費削減方法の検討を行う。

イ 要約

○資材費削減試験

粘着資材枚数を削減するため、粘着資材を地際部のみに設置した区（以下、地際区）と粘着資材を使用しない区（以下、被覆区）の2区を設定し、2016年に実施した両区（粘着資材を地際部と地際から1m付近の二か所に設置）とカシナガ逸出抑制率を比較した。

その結果、地際区では平均逸出抑制率が90.5%となり、両区（平均逸出抑制率97.8%）よりは少ないものの高い逸出抑制率であった。

また、2種類の厚さ（0.10mm、0.13mm）の被覆シートを使用し破損状況を調査した結果、シートの厚い0.13mmの方が、虫による破損が有意に少なくなることを確認した。

○逸出抑制法実証試験

本法の施工木および未施工木に捕虫器付き羽化トラップを取り付け、カシナガの発生状況を調査した結果、平均捕獲数は対照区が3,622頭、地際区が548頭、被覆区が1,530頭であり、地際区が最も少なかった。

本法を施工した林分でナラ枯れの被害状況を調査した結果、2017年ナラ枯れ被害状況は、無被害木169本、枯死木5本、穿入木*64本となった。前年無被害木に対する2016年と2017年の当年枯死木はともに5本であったのに対し、穿入木は、2016年の44本から2017年は、64本と約1.5倍に増加した。

*穿入木とは、カシナガの穿孔を受けても生き残る木のことであり、以後しばらくは穿孔を受けても枯れにくくなる。

なお、本研究は地方公共団体委託事業「森林害虫駆除事業」により実施した。

4 行政課題

(1) 短期間で効率的に林業用種苗を生産する技術の開発

担当者 上田和司、村上勝

実施期間 平成26(2014)年度～

ア 目的

少花粉品種等、時代のニーズに沿った林業用苗木の種子を短期間で効率的に生産していくため、ミニチュア採種園の導入に向けヒノキ採種木の効果的な管理方法等を検討する。

イ 方法

センター構内において、平成27年度に断幹・剪定、平成28年度に着花促進処理（ジベレリンペースト剤の樹幹への剥皮埋込、100mg/本）した採種園産混合種子由来の幼齢木から平成29年秋に球果を採取して採種量を調査した。また、平成28年度に断幹・剪定した個体に着花促進処理（ジベレリンペースト剤の樹幹への剥皮埋込、100mg/本）・施肥し、成長期後に樹冠の回復状況、平成30年3月に雄花・雌花の着花状況を調査した。

ウ 結果

平成27年度に断幹・剪定、平成28年度に着花促進処理したヒノキ幼齢木の剪定の程度・施肥の有無別の採取種子採種量を表1に示す。球果が採種できなかった原因として断幹した部位から立ち上がった枝葉に雌花の分化が観察されなかったため当該部位への雌花の着生はないと判断して平成29年1月に立ち上がり枝を切除したが、その時点では雌花の分化が明瞭ではなかった可能性が考えられる。また、樹冠の回復は枝の伸長によって樹冠幅が増加したが、施肥による効果は明らかでなかった。

表1 ヒノキ断幹剪定(H27年5月処理)、着花促進(H28年7月処理)調査結果

断幹・剪定 実施の別	処理方法			樹冠の回復状況					球果数
	剪定後の 残枝長	施肥 の有無	供試 本数	最大樹冠幅(cm)					
				処理 前	処理 直後	1成長 期後	2成長 期後	3成長 期後	
断幹・剪定実施	5～15cm	有	3	106	52	92	148	187	0
		無	3	119	55	105	177	217	0
	15～30cm	有	3	107	78	130	177	223	8
		無	3	120	77	126	188	233	0
断幹のみ実施	—	有	3	—	—	128	190	228	0
		無	3	—	—	152	197	247	17

(※)結果は、供試木各3本の平均値。最大樹冠幅は葉の先端部までの広がりを計測。

剪定は当初のみ実施、断幹はH29年1月に立ち上がり枝を切除。

施肥は、毎年1回、緩効性固形肥料(N:P:K=3:6:4)を135g/本、根元付近の地面に埋め込み施用。

着花促進した幼齢木から球果が採種できなかったため、平成27年に着花促進を行い平成28年に球果採種を行った幼齢木の中から今年度採種量の比較的多かった個体について発芽率を調査したところ、少花粉品種は平均24%、エリートツリーは平均32%であった。

平成28年度に断幹・剪定し、平成29年7月に着花促進処理を行ったヒノキ幼齢木の樹幹の回復状況及び着花状況は表2に示すとおりであった。着花状況は表3の基準により評価した。着花は樹体上部及び林縁部に見られ、着花が少なかった原因として、試験地隣接の広葉樹による日陰の影響及び樹体の成長により樹幹への剥皮埋込込み方法の効果が薄れた可能性が考えられる。また樹冠の回復は枝の伸長によって樹冠幅が増加したが、施肥量の違いによる効果は明らかでなかった。

表2 ヒノキ断幹剪定(H28年4月処理)、着花促進(H29年7月処理) 調査結果

処理方法				樹冠の回復状況			着花状況	
剪定方法	施肥の有無	施用量	供試本数	最大樹冠幅(cm)			評価値	
				処理直後	1成長期後	2成長期後	雄花	雌花
幹から5~30cm	有	135g	2	63	123	165	1.0	0.5
	有	225g	2	56	123	185	1.0	0.5
	無	—	3	57	138	180	1.0	0.3

(※)結果は、供試木の平均値。最大樹冠幅は葉の先端部までの広がりを計測。

施肥は、毎年1回、緩効性固形肥料(N:P:K=3:6:4)を根元付近の地面に埋め込み施用。

表3 ヒノキ着花状況の評価基準

評価値	着花状況
4	樹冠の8割以上の枝に着花
3	樹冠の5~8割未満の枝に着花
2	樹冠の2~5割未満の枝に着花
1	樹冠の2割未満の枝に着花
0	着花なし

エ 今後の課題

断幹・剪定した個体の樹冠の回復状況を引き続き調査するとともに、着花促進処理方法別の着花量や種子生産量への影響を把握していく必要がある。なお、日陰環境では花芽分化が起こりにくいので光環境の改善が必要と考えられる。

(2) タケ全伐跡地の再生状況調査

担当者 村上 勝

実施期間 平成28(2016)年度～

ア 目的

「エネルギー作物」として循環利用するために、モウソウチク皆伐後に10年以上放置し再生させた竹林の再生量及び再生サイクルを明らかにする。

イ 方法

- (ア) 調査地に調査プロット(96~100 m²)を設置し、伐竹前の資源量を把握
- (イ) 伐竹後から毎年、プロット内の再生竹の発生及び枯損状況を確認し、再生竹は胸高直径を計測(発生年度と番号を稈に記入)
- (ウ) 得られたデータをこれまでの研究成果で算出した賦存量推定式に当てはめ、再生量及び再生率を推定

ウ 結果

(ア) 伐採後の再生量と再生率

調査地3箇所(3箇所)の11年目の平均再生量は66.9dry-t/ha、伐採前の平均現存量が187.0dry-t/haであることから、35.8%の再生率であった(表1)。

(イ) 資源量の推移

資源量の推移では、伐採後2年目に大きく増加し、その後は年数の経過とともに平均で0.7~9.3dry-t/haの間で増減を繰り返している。

(ウ) 本数密度と胸高直径の推移

発生本数では、伐採後1年目に笹のような竹が多く発生し、本数密度を高くしたが、その後その多くは枯死し、伐採前平均7,633本/haの76%である約5,800本/haで推移している。また、胸高直径は、年数の経過とともに直径の大きな竹が発生している。

(エ) 再生サイクルの推定

調査成果を踏まえて、回帰分析を実施した結果、伐採前までの資源量に回復するには、最低でも大内畑(山口市)で29.1年、天花(山口市)31.7年、日積(柳井市)25.7年、3箇所平均で28.1年かかると推定した。

また、100wet-t/haまで回復するには、大内畑8.7年、天花9.3年、日積7.5年、3箇所平均では8.3年かかり、200wet-t/haでは、大内畑17.4年、天花18.5年、日積15.0年、3箇所平均では16.5年かかる推定結果であった。

表1 伐採後の再生量と再生率

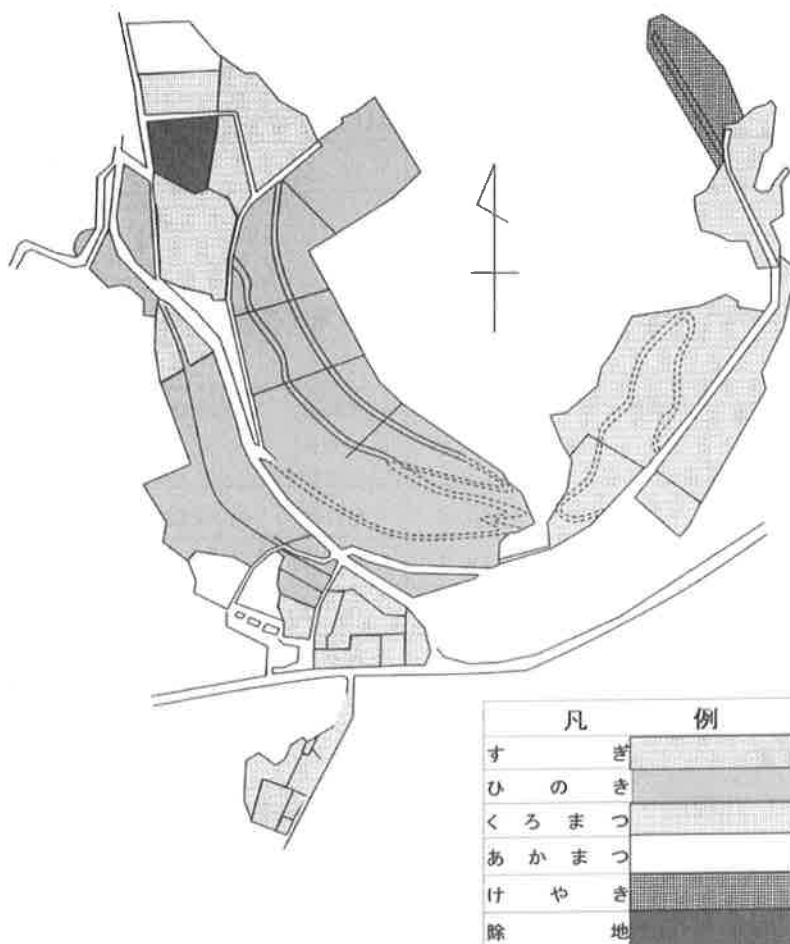
区分	伐採前	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	
大内畑 (山口市)	再生量 (dry-t/ha)	183.8	4.9	17.8	24.0	31.6	31.8	47.0	46.9	55.0	54.3	61.4	68.4	76.9	72.9
	再生率	(100%)	(2.7%)	(9.7%)	(13.1%)	(17.2%)	(17.3%)	(25.6%)	(25.5%)	(29.9%)	(29.6%)	(33.4%)	(37.2%)	(41.8%)	(39.7%)
天花 (山口市)	再生量 (dry-t/ha)	188.7	6.5	23.3	33.0	40.7	41.1	39.7	45.8	50.8	50.8	50.7	59.4	63.5	
	再生率	(100%)	(3.5%)	(12.3%)	(17.5%)	(21.6%)	(21.8%)	(21.0%)	(24.3%)	(26.9%)	(26.9%)	(26.9%)	(31.5%)	(33.7%)	
日積 (柳井市)	再生量 (dry-t/ha)	188.5	0.7	20.7	32.6	37.1	38.5	46.1	54.1	60.4	66.7	68.8	73.0		
	再生率	(100%)	(0.3%)	(11.0%)	(17.3%)	(19.7%)	(20.4%)	(24.5%)	(28.7%)	(32.1%)	(35.4%)	(36.5%)	(38.7%)		
3箇所平均	再生量 (dry-t/ha)	187.0	4.0	20.6	29.9	36.5	37.1	44.3	48.9	55.4	57.3	60.3	66.9		
	再生率	(100%)	(2.2%)	(11.0%)	(16.0%)	(19.5%)	(19.8%)	(23.7%)	(26.2%)	(29.6%)	(30.6%)	(32.3%)	(35.8%)		

注) 大内畑10年目、天花9年目、日積8年目の欄は未調査のため、前後年の加重平均で算出

5 育種業務（育種・種苗供給）

(1) 林木育種園の管理

むつみ林木育種園（萩市大字吉部上）A=30.71ha



① 林木育種園管理事業

遺伝的素質の優れた良好な育種園産種子を計画的・安定的に供給するため、むつみ林木育種園の管理・育成を行った。

(単位：ha)

区 分	採 種 園	備 考
下 刈	7.05ha	
作業道刈り払い	0.26ha	

(2) 少花粉スギ等優良種苗供給対策事業

① 種子採取事業

造林用優良種子の供給を確保し、円滑かつ適正な森林造成を推進するため、種子採取業務を実施した。

ア 精選種子の重量

(単位：kg)

採種地	スギ	ヒノキ	抵抗性アカマツ	抵抗性クロマツ	計
むつみ林木育種園	7.8	97.1	1.1	1.2	107.2

イ 種子の発芽鑑定

事業用に供する種子の発芽鑑定を実施し、播種量の算定資料に供した。

樹種	採種場所	精選種子重量 (kg)	発芽率 (%)	純量率 (%)	発芽効率 (%)	1000粒重量 (g)	検体数 (点)
スギ	むつみ 林木育 種園	7.8	23.8	91.87	21.9	3.577	3
ヒノキ		97.1	12.1	96.97	11.7	2.300	5
抵抗性アカマツ		1.1	56.8	97.90	55.6	8.207	3
抵抗性クロマツ		1.2	64.8	97.79	63.3	20.406	3

② 母樹林整備事業

採種園産種子を計画的・安定的に供給するため、母樹林の整備を実施した。

区分	作業量	備考
断幹	630本	スギ、ヒノキ
剪定	780本	ヒノキ
間伐	121本	スギ、ヒノキ、抵抗性アカ、クロマツ
材・枝搬出	60.86m ³	スギ、ヒノキ、抵抗性アカ、クロマツ
施肥	2,156本	533.8kg
侵入竹除去	0.46ha	園地及び隣地
刈払い	2.21ha	園地1.39ha、作業道及び作業道法面0.46ha
着花促進処理	380本	スギ、ヒノキ

6 成果の発表

(1) 学会発表

- ア 日本森林学会（平成30年3月、第129回大会）
杉本博之他：粘着・被覆資材によるマツノマダラカミキリ逸出抑制法の寒冷地への適用
杉本博之他（共同発表）：マツノマダラカミキリ逸出抑制法へのサビマダラオオホソカタムシの適用試験
杉本博之他（共同発表）：マツ材線虫病被害先端地における線虫媒介昆虫種の3年間の空間的・時間的変化
渡邊雅治：山口県におけるシカ低嗜好性樹木の検証
上田和司他：コンテナ苗生産における培地低コスト化の検証
千葉のぞみ他：粘着被覆資材によるナラ枯れ防除法の施工資材経費削減効果
- イ 樹木医学会（平成29年11月、第22回大会）
杉本博之他：被覆・粘着資材によるマツノマダラカミキリ脱出抑制法における材毎の集積高と脱出成功率の関係
- ウ 応用森林学会（平成29年11月、第68回大会）
杉本博之他：マツノマダラカミキリ逸出抑制法の設置環境による材内死亡率の比較
渡邊雅治：山口県に適応した早生樹の開発に向けた予備試験について
- エ 応用動物昆虫学会（平成30年3月、第62回大会）
杉本博之他：新規シロアリ用ベイト剤と市販エアゾール剤のヤマトシロアリの駆除効果
- オ 平成29年度 森林・林業交流研究発表会（平成29年11月）
千葉のぞみ他：伐倒を伴わない被覆・粘着資材を利用したナラ枯れ防除法の開発に向けて
- カ 平成29年度林業薬剤等試験成績発表会（平成29年5月）
杉本博之他：マツノザイセンチュウ新規樹幹注入剤の効果 UPN-001注入剤（6・5・4年目）

(2) 平成29年度農林総合技術センター試験研究成果発表会

（平成30年3月6日、山口県セミナーパーク）

[発表者及び発表課題（発表者順）]

（林業分科会）

- ・ 上田和司：コンテナ苗の低コスト生産技術－第2報－
- ・ 渡邊雅治：早生樹に関する予備試験
- ・ 渡邊雅治：落雷によるスギ・ヒノキの集団枯損の特徴
- ・ 千葉のぞみ：粘着被覆資材によるナラ枯れ防除法の資材経費削減の検討
- ・ 杉本博之：マツノマダラカミキリ逸出抑制法のリスク軽減するための集積法
- ・ 村上 勝：クロモジの播種増殖試験
- ・ 井上祐一：竹1m伐りによる効率的な繁茂竹林対策の検証

(3) 林業関係専門誌掲載

樹木医学研究 第21第4号：213-214 (2017)

杉本博之他：マツ材線虫病被害進行地における抵抗性クロマツ品種植栽林の遺伝的構成

全国林業試験研究機関協議会 会誌 第51号：60-62 (2017)

杉本博之：被覆・粘着資材を利用したマツノマダラカミキリ逸出抑制法の開発

林業山口 4月号～3月号

渡邊雅治：樹木関連コラム「樹々の移ろい」連載

GR現代林業 9月号：32-36 (2017)

村上勝：育林コスト不要のエネルギー作物としての竹の活用

山林11月号：12-19 (2017)

山田隆信・村上勝：山口県における竹のバイオマス利用への取組み

(4) 受託調査報告等

マツノザイセンチュウ防除薬剤試験 (平成29年11月 (一社) 林業薬剤協会へ)

マツノマダラカミキリ成虫駆除試験 (平成29年11月井筒屋化学産業(株)へ)

シロアリ駆除薬剤試験 (平成30年2月アース製薬(株)へ)

カシノナガキクイムシ被害防除実証事業実績報告 (平成30年3月森林整備課へ)

薬用作物 (クロモジ) の栽培確認及び増殖に関する試験研究 (平成30年3月山口市へ)

木材含水率試験 (平成29年4月～平成30年3月 (株)シンラテックへ)

マツカレハ防除薬剤試験 (平成29年11月井筒屋化学産業(株)へ)

(5) 外部講師等

むつみ中学校キノコ観察会 (平成29年6月8日)

井上祐一：「キノコの生態と同定について」

岩国市特用林産講習会 (平成29年9月26日)

井上祐一：「キノコ栽培指導」

苗木生産者講習会 (平成30年3月16日)

上田和司：「コンテナ苗木生産について」

井上祐一：「むつみ林木育種園の種子生産について」

IV 参考資料

1 林業技術相談

(単位：件数)

項 目	質 疑 応 答	鑑 定	指 導	計
木 材 利 用				
特 用 林 産	1		1	2
林 業 経 営				
土 壌 ・ 肥 料				
育 種 ・ 育 苗	2		1	3
更 新 ・ 保 育				
病 害 ・ 公 害	7	2	2	11
虫 害 ・ 獣 害	1	1		2
そ の 他	3		2	5
計	14	3	6	23

2 視察・研修の受け入れ等

項 目	件数	人数	備 考
児童・生徒 指導	6	394	校外学習等 (山口県立山口農高、山口市立宮野小学校 、山口市立宮野幼稚園他)
大学生 指導			
視 察	2	27	ペレットボイラー冷暖房設備 コンテナ苗生産
計	8	421	
展示館見学者		464	記帳者のみ

注 視 察・・・外部からセンターに視察に来た者
研 修・・・外部の依頼により行った研修

3 保管文献図書

27, 067冊

別表 試験林設定状況一覧表（平成30年3月31日現在）

1 構内実験実習林

小計 0.25（内解除 0.00）

No	名称	場所	設置年度	面積ha	今後	理由
1	県産マツノザイセンチュウ抵抗性マツ現地適応試験（きらら松試験林）	構内実験実習林	H7	0.25	継続	

2 木戸山実験林

小計 0.57（内解除 0.00）

No	名称	場所	設置年度	面積ha	今後	理由
1	上木広葉樹下木スギ・ヒノキ二段林の上木間伐試験地	木戸山実験林	H3	0.10	継続	
2	精英樹さし木品種の耐陰性試験地	木戸山実験林	H4	0.12	継続	
3	混交林の実態解析と造成管理技術の検討（耐陰性）	木戸山実験林	H7	0.05	継続	
4	混交林の実態解析と造成管理技術の検討（ユリノキ）	木戸山実験林	H9	0.30	継続	

3 その他

小計 4.30（内解除 0.00）

No	名称	場所	設置年度	面積ha	今後	理由
1	スギ在来品種導入試験地	山口市宮野上荒谷	S31	1.00	継続	
2	スギ在来品種導入試験地	美祢市秋芳町別府	S32	1.00	継続	
3	松くい虫被害跡地更新試験地	周南市三丘	S52	0.46	継続	
4	薬用等原木林育成技術試験地	周南市巢山	S59	0.71	継続	
5	耐やせ地性ヒノキ選抜試験地	防府市台道	S62	0.15	継続	
6	複層林上木伐採試験地	下関市内日上	H1	0.25	継続	
7	マツノザイセンチュウ抵抗性マツ導入試験	防府市台道	H3	0.06	継続	
8	マツノザイセンチュウ抵抗性マツ導入試験	防府市切畑	H4	0.07	継続	
9	長伐期施業に対応する森林管理技術の開発	美祢市秋芳町別府	H13	0.60	継続	

平成29年度
業務報告書

平成30年9月発行

山口県農林総合技術センター林業技術部
(山口県林業指導センター)

〒753-0001

山口市宮野上1768-1

TEL 083-928-0131

FAX 083-928-0133

http://www.nrs.pref.yamaguchi.lg.jp/hp_open/a17707/00000001/index.htm