

令和 2 年度

業 務 報 告 書

第 58 号

三 重 県 林 業 研 究 所

Mie Prefecture Forestry Research Institute

三重県津市白山町二本木3769-1

〒515-2602

TEL 059-262-0110 FAX 059-262-0960

2021.7

ま え が き

当研究所の試験研究、技術開発ならびに人材育成の取組みに、日頃より深いご理解とご協力をいただき厚くお礼申し上げます。

この業務報告書は、令和2年度に当研究所で実施した育林、木材流通、木材加工、きのこ栽培等に関する試験研究や技術開発、災害に強い森林づくり、みえ森林・林業アカデミーによる林業人材育成等に関する事業の概要をまとめています。これらの成果や取組み内容の詳細については、当研究所発行の「研究報告」、「林業研究所だより」、「リーフレット」などの刊行物やホームページで公開するとともに、県民の皆さんに直接成果をお伝えする研究成果報告会や要望に応じて開催する移動林業研究所など、様々な方法で公表を行っておりますので、ご活用いただければ幸いです。

さて、令和3年度は、従来まで当研究所で実施してきた試験研究、林業人材育成に加え、普及・森林教育課を新設し、新たな取組みを開始することといたしました。このうち、普及業務については、県庁内にあった普及の中央機能を本研究所に移管し、県内7農林(水産)事務所に配置されている普及員を含め、研究部門と普及部門の連携を強化し、研究成果の技術普及やみえ森林・林業アカデミーの修了生への継続的なフォローアップなどを、より一体的に進めていくことを狙いとしています。また、森林教育業務については、令和2年度に策定した「みえ森林教育ビジョン」に基づき、子どもから大人までを対象とした森林教育を一貫して実施するにあたって、みえ森林・林業アカデミーによる林業人材育成の取組みと連携し、より効果的な人材育成の推進を目的としています。

本年度は、従来から行ってきた森林・林業及び木材利用等に関する研究や技術開発、みえ森林・林業アカデミーによる林業人材育成の取組をさらに発展させるとともに、新たに加わった普及、森林教育業務についても精力的に取組み、その成果や取組状況をタイムリーに公表し、地域に根ざした研究所として、本県の森林・林業および木材産業の発展に、より一層貢献できるよう努めてまいりますので、よろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、本報告書で公表する試験研究や事業の実施にあたり、ご協力・ご支援を賜りました皆様に厚くお礼を申し上げます。

令和3年7月

三重県林業研究所

所長 野々田 稔郎

目 次

まえがき

I 業務概要

1. 沿革	1
2. 組織及び職員	2
3. 施設等	3
4. 令和2年度決算	4
5. 講演会・シンポジウム等開催実績	5
6. 学会・研究会への参加	5
7. 公表した研究成果	6～8

II 試験研究関係

試験研究の基本方針	9
材質及び歩留まりの良い正角柱材の生産技術の開発	10
原木流通効率化のための需給マッチングシステムの開発	11
スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	12
スギ・ヒノキ人工林におけるニホンジカ被害の広域調査	13
クビアカツヤカミキリ被害防除効果調査	14
高品質化を目指したきのこの栽培技術の開発	15
ハナビラタケ安定生産技術の開発	16
県産材を活用した高耐力のスギの厚板張り床構面の開発	17
低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発	18

III 事業関係

災害に強い森林づくり推進事業（事業効果検証に係る調査・研究事業）	19
優良種苗確保事業	20
森林病虫害等防除事業（松くい虫発生予察事業）	21
農林被害防止のためのくくり罠による効果的なニホンジカ捕獲方法の検討	22

IV みえ森林・林業アカデミー関係

みえ森林・林業アカデミー運営事業	23～31
------------------	-------

V 資 料

気象観測	32
------	----

I 業 務 概 要

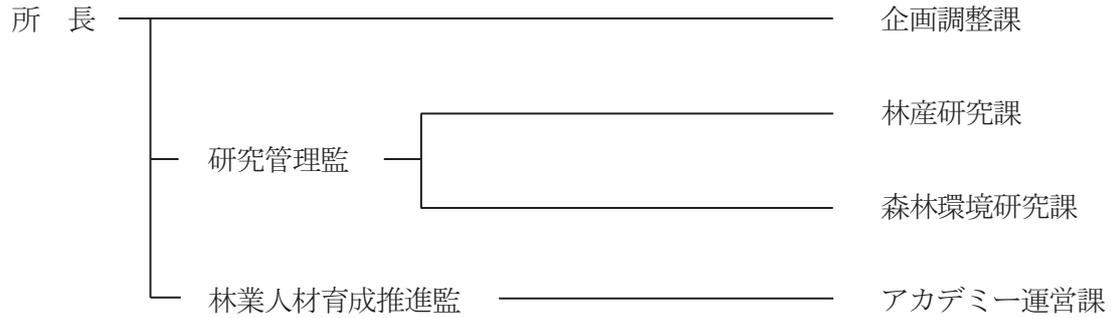
1. 沿革

- 昭和 37 年 2 月 三重県農林漁業基本対策審議会が林業技術普及センター設立について知事に答申
- 昭和 38 年 4 月 林業技術普及センター開所（庶務係・研修室・研究室に 11 名配置される）
- 昭和 39 年 1 月 試験（土壌分析・発芽試験・運材能力検定など）を開始
- 3 月 白山町から同町川口に実習林（154,214 m²）を購入
- 10 月 業務報告書第 1 号刊行
- 昭和 42 年 3 月 川口採種園など育種用地（82,470 m²）を購入
- 昭和 45 年 4 月 庶務係を庶務課に、研修室を研修課に名称変更
- 昭和 48 年 2 月 第 1 回研究実績発表会を開催、種子精選室完成
- 12 月 新庁舎完成（本館は鉄筋コンクリート 2 階建）
- 昭和 49 年 4 月 林業技術普及センターから林業技術センターへ名称変更
- 昭和 51 年 3 月 研修館完成
- 昭和 52 年 1 月 林業技術センター情報第 1 号発刊
- 昭和 55 年 4 月 第 1 研究室を育林研究室に、第 2 研究室を林産研究室に改称
- 5 月 天皇・皇后両陛下をお迎えして第 31 回全国植樹祭お手まき行事を挙
- 6 月 展示館・樹木図鑑園など緑化施設を併設した緑化センターを設置
- 昭和 58 年 9 月 研究報告第 1 号刊行
- 10 月 創立 20 周年記念行事開催
- 平成 元年 4 月 研修課を指導室に改め、育林研究室と林産研究室を研究課に統合
- 平成 2 年 3 月 木材乾燥棟完成
- 平成 3 年 3 月 木材試験棟完成、特産実習舎改築整備、多目的保安林整備事業で実施した実習林の整備完了
- 平成 5 年 3 月 木材加工棟完成、緑化センター展示内容更新
- 平成 6 年 2 月 本館、研修館の改装工事完了、創立 30 周年記念誌発刊
- 3 月 木材倉庫完成、平成 2 年度からの 5 カ年にわたる木材加工施設整備計画完了、高野尾苗畑を閉鎖
- 平成 8 年 3 月 きのこ栽培試験棟完成
- 平成 10 年 4 月 三重県林業技術センターから三重県科学技術振興センター林業技術センターへ名称変更するとともに、研究課を研究担当へ改称。指導室は農林水産商工部林業振興課へ移行し、緑化センターを廃止
- 平成 13 年 4 月 三重県科学技術振興センターの組織再編成により、名称を三重県科学技術振興センター林業研究部と変更
- 平成 18 年 4 月 研究グループを分割し、林産研究課、森林環境研究課を設置
- 平成 20 年 4 月 三重県科学技術振興センターの廃止に伴い環境森林部の所属となり、三重県林業研究所と名称変更
- 平成 24 年 4 月 部局の再編成により農林水産部に帰属
- 平成 25 年 12 月 創立 50 周年記念行事開催、三重県林業研究所だより（開設 50 周年特集号）発刊
- 平成 30 年 4 月 アカデミー運営課を設置
- 平成 31 年 4 月 みえ森林・林業アカデミー本格開講
- 令和 3 年 4 月 林産研究課、森林環境研究課を研究課に統合、普及・森林教育課を設置

2. 組織及び職員

令和 3 年 3 月 31 日現在

(1) 組織



(2) 職員

職 名	氏 名	担 当 分 野
所 長	野々田 稔郎	総括
研究管理監	杉野 成生	技術総括補佐
林業人材育成推進監	山田 長生	林業人材育成総括
企画調整課	副参事兼課長	事務総括補佐
	主 幹	企画広報、構内管理
	主 幹	試験研究等の業務補助
	主 査	経理、物品出納
林産研究課	技 師	試験研究等の業務補助
	課 長	所長兼務
	主幹研究員	試験研究（木材加工）
	主任研究員	試験研究（森林保護）
	主任研究員	試験研究（特用林産）
森林環境研究課	総括研究員兼課長	研究管理監兼務
	主幹研究員	試験研究（保全、育林）
	主査研究員	試験研究（森林利用）
	主任研究員	試験研究（育種）
アカデミー運営課	課 長	アカデミー運営
	主 査	アカデミー運営
	主 査	アカデミー運営

3. 施 設 等

(1) 構内敷地	147,168 m ²
本 館	519 (延 1,023 m ²)
機 械 棟	130
研 修 館	242
交 流 館	416
機械実習舎	324
種子精選室	74
ミストハウス	104
作 業 舎	200
車 庫	128 (延 256 m ²)
木材乾燥棟	60
木材試験棟	170
木材加工棟	408
第2加工棟	131
材 料 倉 庫	120
きのこ栽培試験棟	200
芝 生 広 場	2,980
樹木図鑑園	4,060
樹 木 園	5,600
緑化樹見本園	1,940
ポット施設	2,689
ほ だ 場	180
苗 畑	5,492
育種母樹林 (採種園、採穂園)	90,481
そ の 他	30,520

(2) 構外敷地	235,111 m ²
実習林 (津市白山町川口)	171,248
育種母樹林及び試験地 (")	63,863

合 計 382,279 m²

(3) 所在地	
本館	津市白山町二本木 3769-1
実習林	津市白山町川口字田ノ尻 5418-2 他
川口採種園	津市白山町川口字タカノスワキ 5366-12 他

4. 令和2年度決算

項	事業目名	決算額(千円)
総務管理費	県庁舎等維持修繕費	150
	組織管理費	2
畜産業費	家畜保健衛生費	
	・家畜衛生防疫事業費	22
林業費	林業総務費	
	・みえ森林・林業アカデミー運営事業費	36,954
	・みえ森林・林業アカデミー拠点整備事業費	8,123
	林業振興指導費	
	・林業普及指導事業費	2,003
	材質及び歩留まりの良い正角柱材の生産技術の開発	
	原木流通効率化のための需給マッチングシステムの開発	
	スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	
	スギ・ヒノキ人工林におけるニホンジカ被害の広域調査	
	クビアカツヤカミキリ被害防除効果調査	
	高品質化を目指したきのこ栽培技術の開発	
	・林業・木材産業構造改革事業費	357
	森林病虫害防除費	
	・森林病虫害防除費	64
	造林費	
	・災害に強い森林づくり推進事業 (事業効果検証に係る調査・研究事業)	13,398
	緑化対策費	
	・森を育む人づくり推進事業費	946
	森林総務費	
	・新たな森林経営管理体制支援事業費	999
林業試験研究費		
・林業試験研究管理費	26,739	
・林業技術開発事業費	949	
ハナビラタケ安定生産技術の開発		
農林業被害防止のためのくくり罠による効率的なニホンジカ捕獲方法の開発		
		90,706

注) みえ森林・林業アカデミー運営事業費
みえ森林・林業アカデミー拠点整備事業費 } 本庁執行分を含む。

5. 講演会・シンポジウム等開催実績

講演会・シンポジウムのタイトル	会場	開催年月日	共催等
みえ森林・林業アカデミー講演会 「新型コロナウイルス感染症が木材流通に及ぼす影響」	メッセウイング・みえ	2020/8/18	
みえ森林・林業アカデミー公開講座 「資源を活かした地域づくり」	Web開催	2020/8/21	
みえ森林・林業アカデミー公開講座 「森林サービス産業-新たな森と人との関わり-」	Web開催	2020/12/11	
みえ森林・林業アカデミー公開講座 「木材活用講座」	三重県林業研究所	2021/1/19	

6. 学会・研究会への参加

名 称	主催	開催年月日	開催場所	出席者
みえ森と緑の県民税 令和元年度事業成果発表会	三重県	2020/7/30	三重県勤労者福祉会館 (三重県津市)	野々田稔郎 杉野成生 島田博匡
第51回日本緑化工学会大会	日本緑化工学会	2020/9/5～13	Web開催	島田博匡
森林施業研究会2020現地検討会	森林施業研究会	2020/10/4～6	岐阜県高山市内山林他 (岐阜県高山市、飛騨市)	島田博匡
森林総合研究所関西支所令和2年度公開講演会「空から森林をみる」	森林総合研究所関西支所	2020/10/16	龍谷大学響都ホール校友 会館(京都市南区)	島田博匡
森林利用学会第27回学術研究発表会	森林利用学会	2020/10/31	Web開催	石川智代
第9回森林遺伝育種シンポジウム	森林遺伝育種学会	2020/11/13	Web開催	山中 豪
第10回中部森林学会大会	中部森林学会	2020/12/6	Web開催	島田博匡 山中 豪 川島直通
二学会合同シンポジウム「ICT導入による林業のスマート化の加速に向けた挑戦」	森林利用学会 森林計画学会	2020/12/19	Web開催	石川智代
イノベーション創出強化研究推進事業 木材強度と成長性に優れた早生樹「コウヨウザン」の優良種苗生産技術の開発 研究成果報告会	森林総合研究所 林木育種センター	2021/1/19	Web開催	山中 豪
令和2年度林業機械化推進シンポジウム	林野庁 (一社)フォレスト・サーベイ	2021/2/5	Web開催	石川智代
令和3年度食品技術ミニシンポジウム 「地域特産食材の機能性と利用」	岡山県食品新技術 応用研究会・公益 財団法人岡山県産 業振興財団	2021/3/8	Web開催	井上 伸
第132回日本森林学会大会	日本森林学会	2021/3/19～23 ※22除く	Web開催	石川智代 山中 豪
第10回森林遺伝育種シンポジウム	森林遺伝育種学会	2021/3/24	Web開催	山中 豪

7. 公表した研究成果

(1) 試験研究発表実績

発表タイトル	著者名	書名・巻号	発行年月
特定外来生物クビアカツヤカミキリとは？ ～その特徴・被害状況・被害対策について～	川島直通	三重の林業 No. 416	2020年5月
三重県内に植栽した早生樹センダンの初期成長と 植栽適地	島田博匡	三重の林業 No. 417	2020年7月
高精度森林資源情報の取得に向けた各種計測装置 の精度検証	松村直人ほか (島田博匡含む)	森林計画学会誌 No. 54	2020年8月
スギ・ヒノキ人工林における林床被覆と間伐木を 利用した筋工が表土移動に及ぼす影響	島田博匡・沼本晋 也・野々田稔郎	日本緑化工学会誌 No. 46(1)	2020年8月
原木市売市場における原木需給情報のマッチング ～市場を利用する山主と買主に対するアンケート 結果より～	石川智代	三重の林業 No. 418	2020年9月
現場の要請を受けての研究43 災害に強い森林づく りの推進と効果検証	島田博匡	森林科学 No. 90	2020年10月
緑化植物 ど・こ・ま・で・き・わ・め・る ウラジロ (<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai)	島田博匡	日本緑化工学会誌 No. 46(2)	2020年11月
三重県が行う災害に強い森林づくりと効果検証	島田博匡	フォレストコンサル No. 100	2020年11月
品質の良い苗木を作る～分離型コンテナを活用し たスギコンテナ苗の育成方法～	山中 豪	三重の林業 No. 419	2020年11月
三重県におけるセンダンの初期成長に及ぼす施肥 と微地形の影響	島田博匡	第10回中部森林学会大会講演要 旨集	2020年12月
UAVによる森林計測精度の評価	吉田圭祐ほか (島田博匡含む)	第10回中部森林学会大会講演要 旨集	2020年12月
航空機LiDARによる森林管理評価手法の開発-枝下 高の推定-	神野 航ほか (島田博匡含む)	第10回中部森林学会大会講演要 旨集	2020年12月
農地周辺およびその後背山林のシカの捕獲数とカ メラトラップによる出現頻度の関係	川島直通・福本浩 士・鬼頭敦史・山 端直人	第10回中部森林学会大会講演要 旨集	2020年12月
ササクレヒトヨタケ安定栽培技術の開発～培養温 度について～	井上 伸	三重の林業 No. 420	2021年1月
ドローンによる単木獣害防護用資材の運搬の試み	石川智代 糸魚川学	森林利用学会誌 No. 36	2021年1月
スギ厚板を用いた高耐力床構面の開発	中山伸吾	三重の林業 No. 421	2021年3月
撮影条件の差異がSfM処理に与える影響の評価 (2)	山本一清ほか (島田博匡含む)	第132回日本森林学会大会学術 講演集	2021年3月
三重県南部地域の原木市売市場を利用する山主・ 買主の原木取引の現状と意向	石川智代	第132回日本森林学会大会学術 講演集	2021年3月
密度調整とソートがスギコンテナ苗の地上部と地 下部の乾重量に及ぼす影響	山中 豪	第132回日本森林学会大会学術 講演集	2021年3月

育苗環境と施肥および種子の違いがヒノキ実生コンテナ苗の成長に与える影響	山中 豪	三重県林業研究所研究報告 No. 11	2021年3月
テーダマツとスラッシュマツの植栽木に対するニホンジカの採食	島田博匡	三重県林業研究所研究報告 No. 11	2021年3月
樹幹注入処理によるクビアカツヤカミキリ幼虫の防除効果	川島直通	三重県林業研究所研究報告 No. 11	2021年3月

(2) 講演実績

講演タイトル	講演者	講演場所 (講演会の名称)	講演年月日
災害緩衝林整備事業に対する効果検証の取組	島田博匡	三重県勤労者福祉会館 (みえ森と緑の県民税令和元年度事業成果発表会)	2020/7/30
原木市場の動向調査および尾鷲ヒノキ化粧材調査について	石川智代	森林組合おわせ (第1回移動林業研究所)	2020/9/3
囲いわな・箱わな・くくりわなについて	川島直通	津市白山総合文化センター、三重県林業研究所 (三重県鳥獣被害対策研修「獣害対策指導者育成高度化講座」)	2020/9/18
きのこの人工栽培方法について	井上 伸	福井県総合グリーンセンターふくい林業研修センター (ふくいの里山ビジネス塾)	2020/9/30
木材の特性 ー含水率・乾燥・強度などー	中山伸吾	三重県農林水産支援センター (「緑の雇用」新規就業者育成推進事業集合研修)	2020/11/24
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	亀山里山公園みちくさ (第2回移動林業研究所)	2020/12/6
森林におけるニホンジカの被害と対策 ～防護柵・捕獲による被害対策～	川島直通	三重県熊野庁舎 (ニホンジカによる森林被害防除にかかる研修会)	2020/12/25
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	奥伊勢フォレストピア (第3回移動林業研究所)	2021/1/21
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	四日市市勤労者・市民交流センター (第4回移動林業研究所)	2021/1/31
種苗の産地及び系統に関する事項 種苗の生産技術に関する事項	山中 豪	三重県林業研究所 (令和2年度林業種苗生産事業者講習会)	2021/2/15
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	伊賀市立壬生野小学校 (第5回移動林業研究所)	2021/2/25

(3) マニュアル・リーフレット等の印刷物

タイトル名	著者名	発行年月	印刷部数
フリークラウドサービスを利用した木材需給情報の集約支援ツールの開発	石川智代	2021年2月	300
ササクレヒトヨタケ空調栽培マニュアル（第2版）	井上 伸	2021年3月	WEB版
ヒノキ実生コンテナ苗生産の手引き	山中 豪	2021年3月	WEB版
スギ厚板張り高耐力床構面の開発	中山伸吾	2021年3月	WEB版

(4) 刊行物

タイトル名	発行年月	印刷部数
令和元年度業務報告書 第57号	2020年6月	350
三重県林業研究所だより 第25号（通巻第197号）	2020年7月	700
三重県林業研究所だより 第26号（通巻第198号）	2021年2月	700
三重県林業研究所研究報告 第11号（通巻第31号）	2021年3月	300

II 試驗研究關係

試験研究の基本方針

森林は、県土の3分の2を占め、木材の生産をはじめ、水源かん養や地球温暖化防止、県土保全、保健休養などさまざまな形でわれわれの生活に関わっており、森林の有するこれらの機能を維持増進し、持続的に活用することは大きな課題となっている。

三重県林業研究所では、森林・林業・木材産業の再生に向けた活動を支援する技術開発、森林の多面的機能を維持増進するための研究を推進するとともに、その研究成果を商品化や実用化するなど目に見える形で具現化する取り組みを進めることとしている。

「林業研究所研究・技術開発推進方針」には、「三重の森林づくり基本計画2019」における施策を促進するため、「林業の成長産業化」、「災害に強い森林づくり」、「緑の循環による森林多面的機能の維持」を推進する研究、技術開発を重点的課題として取り組むことを定めている。また、平成26年4月から導入された「みえ森と緑の県民税」を活用した「災害に強い森林づくり推進事業」の効果検証試験にも取り組んでいる。

令和2年度に実施した試験研究課題（効果検証試験等の事業関係を含む）

(テーマ別)

- 「林業の成長産業化」を推進する研究・技術開発 6 課題
 - ①造林・保育、木材生産・搬出、木材流通に関する研究・技術開発 1 課題 (国補 1)
 - ②県産材の加工技術や高付加価値化に関する技術の開発 1 課題 (国補 1)
 - ③商品性の高い新しいきのこ類の栽培技術の開発 2 課題 (国補 1、外部資金 1)
 - ④森林・林業・木材産業を担う人づくりに資する研究・技術開発 2 課題 (その他 2)

- 「災害に強い森林づくり」を支える研究・技術開発 1 課題
 - ①災害に強い森林づくりのための森林管理手法の研究 1 課題 (その他 1)

- 「緑の循環による森林の多面的機能の維持」を支える研究・技術開発 4 課題
 - ①シカ等による森林被害防止技術の開発 3 課題 (国補 3)
 - ②コンテナ苗による育苗技術の開発 1 課題 (国補 1)

材質及び歩留まりの良い正角柱材の生産技術の開発

令和2年度～令和3年度（国補）

中山伸吾

スギ、ヒノキ正角柱材の生産を主としてきた本県においては、高温域を使用することによる乾燥期間の短縮と乾燥コストの低減だけでなく、材色劣化の少ない乾燥方法に対する要望も強い。

そこで本調査では、現在主流の高温セットと中温の組み合わせ乾燥の特徴である、乾燥期間が短く、割れの発生を抑制できるといった長所を活かしたまま、材色劣化が大きいという短所を軽減できる正角柱材の新たな生産技術の開発を目的とする。

1. 供試材と調査方法

供試丸太の県産ヒノキ中径材 30 本（末口径 17～22 cm）は、剥皮後タッピング（打撃）法による縦振動ヤング率を求め、製材機を用いて 15 cm 角の押角材に粗挽き製材を行った。粗挽き製材後、簡易型分光色差計を用いて $L^*a^*b^*$ 色空間の測定と、表面割れ長さおよび縦振動ヤング率を求めた。その後、蒸煮式木材高温乾燥機にて高温セット処理を行い、養生後に表面割れ長さおよび縦振動ヤング率および乾燥前後の色差 ΔE^*ab を測定し、続けて製材機にて 10.5 cm 角の製材に仕上げた。

仕上げ製材後、再度表面割れと動的ヤング率、粗挽き製材後との色差を求めた後、インストロン型万能試験機を用いて、3 等分点 4 点荷重法による曲げ強度試験を行った。曲げ試験終了後、破壊していない部分から厚さ 2 cm ほどのサンプルを 2 枚取り出し、内部割れの状態について観察を行った。また、対象区として丸太から 12 cm 角に粗挽きし、60 °C 以下の低温乾燥を行った試験材について同様の測定を行った。

2. 調査の結果

丸太 60 本の縦振動ヤング率の出現分布をみると、縦振動ヤング率の平均値は約 11 GPa であり、その出現範囲は約 8～14 GPa であった。また、縦振動ヤング率が 10 GPa 以上の丸太の出現頻度は 91% で、11 GPa 以上でも 61% を示すことが分かった。

材色の変化は、15 cm 押角材を乾燥した場合、乾燥前後の色差 ΔE^*ab は 12.0 であったが、仕上げ製材の際に切代を多くとることができたため、粗挽き後と仕上げ後の色差 ΔE^*ab は 6.6 と小さくなり、特に明度 ΔL^* を回復することができた。また、低温乾燥した材では、粗挽き後と仕上げ後の色差 ΔE^*ab は 4.1 とかなり抑えられていた。

表面割れは、粗挽き後の材にはどちらも表面割れはほとんど発生していなかったが、低温乾燥した材は仕上げ製材後も残る大きな表面割れが乾燥により発生した。一方、押角で乾燥した材は、乾燥による表面割れは少なく、発生した表面割れも仕上げ製材によりかなり除去された。

丸太の縦振動ヤング率と仕上げ製材後の曲げヤング率の関係をみると、両者の間には高い相関が認められ、仕上げ製材後の曲げヤング率は丸太の縦振動ヤング率から予測できることが示された（図-1）。また、表面割れした仕上げ製材であっても曲げヤング率と丸太の縦振動ヤング率との相関は高く、表面割れが木材の曲げ強度にあまり影響しないことが確認された。

内部割れについては、押角材で幅 0.5 mm 以下の細かな割れが多少発生していたが、問題となるようなものではなかった。低温乾燥材では内部割れの発生は見られなかった。

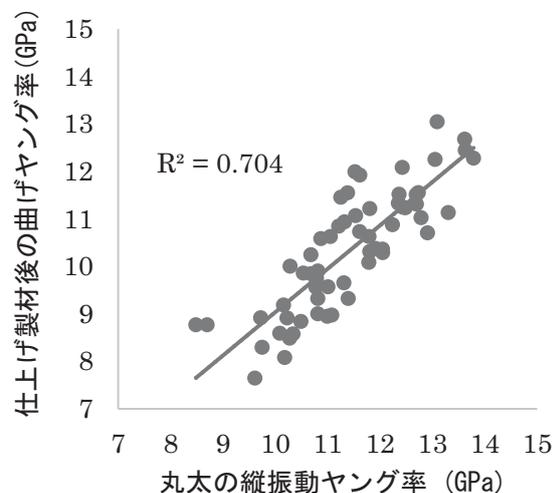


図-1. 丸太と仕上げ材のヤング率

原木流通効率化のための需給マッチングシステムの開発

令和元年度～2年度（国補）

石川智代

尾鷲市と紀北町を合わせた尾鷲地域は、三重県を代表する林業地の1つであり、伝統的な尾鷲ヒノキ林業地として知られる。当地域における原木市売り市場（以下、市場）を介した原木取引を調査したところ、取引原木のうち約8割が尾鷲地域から出荷され、約8割が尾鷲地域外へ流通していることが明らかになった。このことから、当市場は尾鷲地域産原木が尾鷲地域外へ流通する重要な拠点となっていると考えられた。そこで、市場における原木流通の効率化を目的に、市場を介した市場利用者（荷主および買主）間の原木需給情報のやりとりについてアンケート調査を行うとともに、市場における原木需給マッチングのための情報集約支援ツールを作成した。

1. 調査方法

アンケート調査は、市場を利用する荷主と買主を対象として令和2年7月から8月に行った。アンケート用紙は郵送または市場において直接配布し、回答用紙は封書で回収した。荷主7社と買主18社から回答を得た（表-1）。

2. 原木市売り市場を中心とした原木需給情報のやりとり

市場利用者（荷主および買主）による市場に向けた情報発信について、荷主6社と買主9社が「時々」または「市ごと」に自社の出荷・仕入れ予定を提供すると回答した。また、荷主4社は買主の仕入予定を、買主13社は荷主の出荷予定を知りたいと回答した。荷主と買主双方に、市場を介して原木需給情報をやりとりする素地があり、今後のやりとりにも前向きな意思があることが確認できた。一方で、荷主にとって買主が需要情報を発信できる時期は遅く、買主にとって荷主が発信できる供給情報は内容不足であったため、情報のやりとり時期の調整や市場による情報の補足が課題と考えられた。

荷主・買主が市場と情報をやりとりする手段について、現状は買主1社を除き「来場（対面）」や「電話」に限られたが、今後は「FAX」「メール」「インターネット」を希望する意向が確認された。そのため、市場がより正確で効率的に情報の受発信を行うためには、メールやスマホアプリなど新しい手段を取り入れ、受発信する情報を規格化・電子化（ICT化）することが有効と考えられた。

3. フリークラウドサービスを利用した原木需給情報の集約支援ツール

フリー（無料）のクラウドサービスを利用して、荷主や買主が提供する需給情報を自動的に出荷予定一覧表および仕入予定一覧表に整理するツールを作成した（図-1）。このツールは情報入力フォームによって需給情報（出荷・仕入の時期や量など）を規格化・電子化し、インターネットを閲覧できる環境であれば、時間や場所の制約なく最新の情報を一覧表で確認することを可能にした。

表-1. アンケート調査の回答事業体の概要

1) 山主	
回答数	7社
内訳:所在地	尾鷲地域3、県内他地域1、近隣県3
業種	自伐林家1 素材生産業4、製材業1、森林組合1
年間素材生産量	1,800～50,000m ³ /年
2) 買主	
回答数	18社
内訳:所在地	尾鷲地域6 県内他地域7 近隣県5
年間原木仕入量	170～11,000m ³ /年

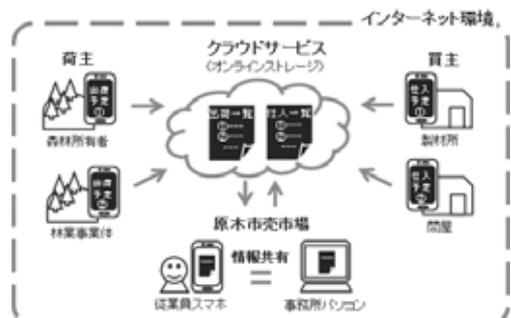


図-1. クラウドサービスを利用した原木需給情報の集約支援ツールの概要

スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発

平成30年度～令和2年度（国補）

山中 豪

コンテナ苗は、従来の裸苗と比較して植栽可能な時期が長く、また植栽後の活着も良いとされており、伐採から植栽までを一体作業する際に活用されることが期待されている。近年、多くの研究機関でコンテナ苗の特性が検証され、その有用性が確認されているところであり、コンテナ苗を推奨する動きは今後も続くと思われるが、現時点においてコンテナ苗は価格が高く、その普及における大きな足枷となっている。これを解消するため、スギおよびヒノキのコンテナ苗生産における各生産工程の省力化および生産に必要な期間を短縮させる生産技術の開発を目的とし、試験を行った。

1. T/R 比の低いスギコンテナ苗を生産する方法の検討

2019年4月、分離型コンテナへスギ特定母樹の種子を1粒/孔播種し、育苗中に密度調整と選苗（以下、密度調整と選苗をあわせてソートと呼ぶ）を行った。試験区として、8月にソートを行う1回ソート区、8月と9月にソートを行う2回ソート区、ソートを行わないソートなし区を設定した。昨年度、この苗の地上部形状を計測し、ソート回数が多いほどのH（苗長）/D（根元径）比が低くなることを明らかにした。今年度はこの苗のT（地上部乾重）/R（地下部乾重）比を計測した。2020年3～4月に苗の培地を丁寧に洗い流し、根、葉、幹に切り分けた後、80℃に設定した乾燥器にて48時間以上乾燥し、重量を計測した。結果、T/R比は2回ソート区<1回ソート区<ソートなし区となり、また、ソート回数が多いほど、各個体のH/D比とT/R比がともに低くなる傾向がみられた。

2. スギ1年生コンテナ苗の保管方法の検討

2019年4月に播種し、1年が経過したスギコンテナ苗を使用して、どういった条件で保管すれば、苗長の伸長を抑え、かつT/R比が低い状態を維持できるか、検討を行った。試験区として、育苗に用いたビニールハウスで保管するハウス区、遮光率80%の寒冷紗のみを設置したハウスで保管する寒冷紗区、冷房を18℃に設定した暗室で保管する室内区を設定した。2020年3月に試験を開始し、同年10月に苗長を、翌年3月にT/R比を計測した。苗長の伸長量はハウス区で平均20cm、寒冷紗区で平均15cm、室内区で平均2cmとなった。室内区の苗は10月以降ハウス区と同じ環境に移したが、その後約半数の個体が枯死した。T/R比はハウス区と比較して、寒冷紗区と室内区で高くなる傾向がみられた。いずれの保管条件でも、スギコンテナ苗の苗長やT/R比を維持することは困難であると考えられた。

3. ヒノキ1年生コンテナ苗の生産方法の検討

ヒノキコンテナ苗の生産においては、一般にスギコンテナ苗の育苗よりも期間を要するが、これを短縮し、ヒノキ1年生コンテナ苗の生産を可能とする生産方法の検討を行った。2020年4月、分離型コンテナにヒノキ特定母樹の種子を1粒/孔播種した。発芽率は94.8%（438/462）となり、発芽がみられなかった孔には別途発芽させた稚苗を移植した。試験区として、8月にソートを行う1回ソート区、8月と9月にソートを行う2回ソート区、ソートを行わないソートなし区を設定した。播種翌年2月時点における得苗率（孔数に対する苗長30cm以上かつ根元径3.5mm以上の苗数の割合）は、ソートなし区で6%、1回ソート区で16%、2回ソート区で25%となり、ソート回数が多いほど得苗率が高くなったが、1成長期の育苗で高い得苗率を得るためには、育苗条件のさらなる検討が必要と考えられた。

スギ・ヒノキ人工林におけるニホンジカ被害の広域調査

令和2年度（国補）

川島直通

三重県において、ニホンジカによる人工林被害は継続して発生しており、その範囲は県内全域に及んでいる。中でも人工林の剥皮害は、林業事業者や森林所有者にとって商品となる材価の低下や育林コストの増加につながるため問題となっているが、外観上の変化が見られにくいいため、気付かないうちに被害が拡大しやすいといった特徴がある。本調査では、三重県内の複数のスギ・ヒノキ人工林においてニホンジカによる剥皮害調査を行い、ニホンジカによる剥皮害の実態を明らかにするとともに、その発生要因を明らかにし、三重県内全域を対象とした剥皮害発生リスクマップを作成する。これにより森林所有者や林業事業者が効果的な森林管理を実施する上で役立つ情報を提供することを目的とする。

1. 剥皮害調査および GIS データ取得

ニホンジカの生息密度が比較的高い三重県伊賀市および津市から調査エリア（1 km²前後）を7つ選定し、各調査エリア内で調査ポイントを13～24個程度（7エリア合計118調査ポイント）を設定した。調査ポイントには4×25 mのライントランセクトを等高線に沿って設定し、ライントランセクト内の立木の胸高直径、剥皮害の有無、剥皮害の形態（採食、角擦りのいずれか）を調査した。また、各ライントランセクトにおいて5 mごとに傾斜を測定した。さらに、ライントランセクト内から平均的な樹高をもつ個体を5個体選定し、樹高を測定した。また、剥皮害に影響を及ぼす可能性のあるGISデータ（ここでは道路からの距離、周囲100 mの平均傾斜、TPI）を取得した。

2. 剥皮害調査結果およびデータ解析

上記の調査の結果、確認された剥皮害のほとんどが樹皮採食によるものであった。調査ポイントごとに調査本数のうち剥皮害（採食）が発生した本数の割合を算出し、剥皮害発生割合区分ごとの頻度分布を求めたところ、スギでは0%が最も多く、剥皮害発生割合が大きくなるにつれて頻度は小さくなる傾向があった（図-1）。一方、ヒノキでは40-60%の区分で最も頻度が高い山型の分布となり、ヒノキの方がニホンジカによる剥皮害を強く受けていることがわかった（図-1）。現地調査のデータおよびGISデータを用いて一般化線形混合モデルによるロジスティック回帰分析により個体ごとの剥皮害（食害）発生に影響する要因を検討した結果、樹種、調査ポイント内の平均傾斜、調査ポイント内の相対的な胸高直径の大きさが強く影響している可能性が示唆された。今後は得られたモデルの精度検証を実施するとともに、データを追加して解析を行い、剥皮害発生リスクマップの作成を試みる。

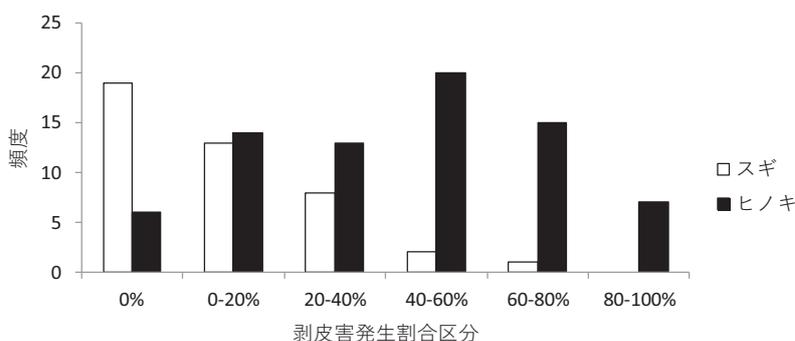


図-1. スギ・ヒノキにおける剥皮害発生割合に関する頻度分布

クビアカツヤカミキリ被害防除効果調査

令和2年度（国補）

川島直通

三重県において、特定外来生物クビアカツヤカミキリによる被害が令和元年度はじめて報告された。本調査では、本種の被害拡大の防止に寄与することを目的として、令和元年に被害が確認された三重県北部の被害地において、クビアカツヤカミキリ被害発生のモニタリング調査および被害防除対策の効果検証を実施する。

1. 被害モニタリング調査

クビアカツヤカミキリ被害が発生した調査地には街路樹として800本以上のサクラが植栽されている。これらのサクラを対象として、クビアカツヤカミキリの被害モニタリング調査を実施した。調査項目はフラス排出孔の有無、成虫の脱出孔の有無、樹勢とした。調査は2020年5月20日、6月11日、7月9日、9月9日に実施した。なお、7月9日はフラス排出孔の有無のみを調査した。その結果、2020年にクビアカツヤカミキリによるフラス排出孔が確認された個体数（累積）は、5月20日時点では17個体、6月11日時点では30個体、7月9日時点では34個体、9月9日時点では48個体となった（図-1）。また、脱出孔が確認された個体数は5月20日時点では4個体、6月11日時点では4個体、9月9日時点では10個体であった。また、被害木48個体のうち、樹勢が衰退し半分以上の枝が枯れていたのは2個体であった。

2. 樹幹注入剤の効果検証

クビアカツヤカミキリの被害を受けているソメイヨシノ5個体を対象に、2020年6月に樹幹注入処理を行うとともに、無処理木5個体を設定し、フラス排出孔からのフラス排出状況により幼虫の防除効果を調査した。その結果、処理木において、樹幹注入処理日にフラス排出がみられたフラス排出孔のうちフラス排出が止まった割合は、処理14日目以降の調査日においてはいずれも70%を超え、最終確認日である70日後には100%となったが、無処理木においても70日後の時点でフラス排出が止まった割合が92.3%となり、明確な差はみられなかった。一方、処理後新たに出現したフラス排出孔は、処理木では無処理木と比較して少なく、新たなフラス排出が抑制されている可能性が考えられた。これらの結果から、樹幹注入処理はクビアカツヤカミキリの幼虫の駆除にある程度効果があると推察されたが、より確実な防除のためには処理後のモニタリングや追加の防除処理が必要であると考えられた。

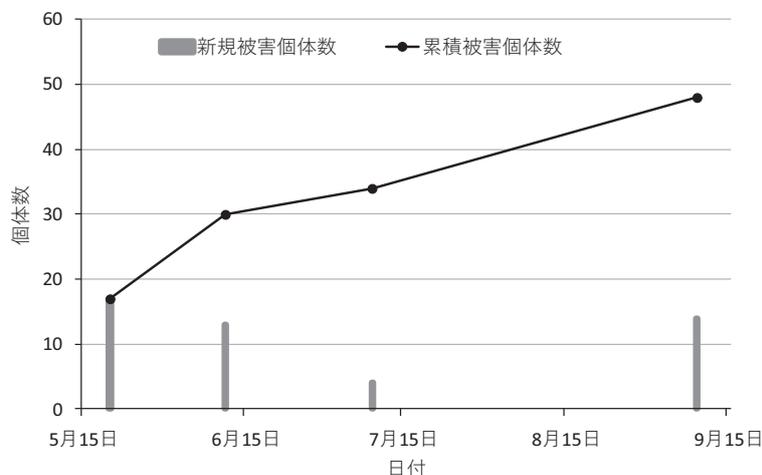


図-1. クビアカツヤカミキリ被害地におけるフラス排出が確認された個体数の経時変化

高品質化を目指したきのこ栽培技術の開発

令和元年度～3年度（国補）

井上 伸

大手量販店等で取り扱われている主要なきのこ類は、多額の設備投資を行うことで、大量生産することが可能となり、安価で市場に流通している。一方、県内きのこ生産者の多くは中小規模の生産施設しか持たず、コスト削減にも限界があることから、大量生産品との競合により、経営が厳しい状況にある。

そこで、大量生産品と形状や風味などで差別化が可能で、商品性の高い、新しいきのこ品種の栽培適応性の調査を行い、きのこ生産者の経営状況の改善に寄与する。

1. ササクレヒトヨタケ栽培に適した基材と栄養体の配合比の検討

ササクレヒトヨタケ栽培に適した基材と栄養体の配合比を調査するため、試験管を用いた菌糸伸長試験と菌床ブロックを用いた栽培試験を行った。

菌糸伸長試験は、基材に木質系たい肥、栄養体に米ぬかを用い、基材と栄養体を容積比で、5:1、6:1、7.5:1、10:1の割合でそれぞれ混合した後、加水し、含水率を調整した培地を用いた。作製した培地は、試験管に50gずつ同程度の圧力で詰め、オートクレーブ滅菌した。放冷後、あらかじめ培養したササクレヒトヨタケ種菌を接種し、供試体とした。各供試体は、温度22℃、湿度70%の条件下で16日間培養し、接種6日後から16日後までの菌糸伸長量を測定した。

結果を表-1に示す。添加割合10:1が最も菌糸伸長量が大きく、米ぬかの添加割合が増加するにつれ、菌糸伸長量が小さくなり、10:1は、6:1、5:1と比較して有意に菌糸伸長量が大きくなった（Steel-Dwass検定、 $p < 0.05$ ）。しかしながら、菌糸の濃さは栄養体が少ないほど、薄くなる傾向がみられたことから、菌床密度は、菌糸伸長量に比例しない可能性が示唆された。

表-1. 米ぬか添加割合が異なる培地における菌糸伸長量

添加割合	供試体数（本）	平均菌糸伸長量±標準偏差（mm）
5:1	5	86.6±2.6 b
6:1	5	89.3±1.7 b
7.5:1	5	97.5±5.0 ab
10:1	5	106.9±3.7 a

異なる英文字を付したものには5%水準で有意差があることを示す。

菌床ブロックを用いた栽培試験は、基材に木質系たい肥、カラマツおが粉、栄養体に米ぬか、フスマを用い、基材と栄養体を容積比で5:1、10:1の割合でそれぞれ混合した後、加水し、含水率を調整した培地を用いた。作製した培地は、菌床袋に2.5kg詰めし、高圧滅菌した。放冷後、あらかじめ培養した種菌を接種し、供試体とした。なお、それぞれの供試体数は5個とした。作製した供試体は、温度22℃、湿度70%の条件下で50日間培養した。培養後、供試体を覆土した後、温度18℃、湿度90%の発生室内で40日間栽培し、発生した子実体の生重量を測定し、栽培期間内の累積子実体発生量を求めた。

累積子実体発生量（平均±標準偏差（g））の結果は、5:1では318.8±50.9g、10:1では190.4±5.9gであり、10:1は、5:1と比較して、有意に累積子実体発生量が減少した（studentのt検定、 $p < 0.01$ ）。

以上のことから、栄養体が少ないほど菌糸伸長は早くなるが、菌糸密度が低下する可能性があるため、菌床ブロック栽培における基材と栄養体の配合比は、容積比で5:1程度が望ましいと考えられた。

ハナビラタケ安定生産技術の開発

令和2年度（岡三加藤文化振興財団助成金）

井上 伸

ハナビラタケは、動物実験等により腫瘍抑制作用やアレルギー症状改善作用、血圧上昇抑制作用等の機能性成分を多く含有していることが報告されており、機能性食材として注目されている。しかしながら、ハナビラタケの安定生産は極めて難しいことから、国内生産量の変動も激しく、栽培事業から撤退する事例もみられる。本研究では、林業研究所において選抜したハナビラタケ菌株を用い、商業的に安定生産可能な栽培技術の開発、特に健全な種菌作製技術の開発を目的に種菌作製試験及び菌床ブロック栽培試験を行った。

なお、本研究は、令和2（2020）年度岡三加藤文化振興財団研究助成により行った。

1. 種菌作製試験

予備試験時に培地栄養体により、菌糸伸長量および菌糸密度に違いがみられたことから、飼料などの用途で一般的に流通している農業副産物および食品生産副産物を用いて、ハナビラタケ種菌作製に適した培地栄養体の検討を行った。培地には、基材にカラマツおが粉、栄養体に小麦由来、トウモロコシ由来、大麦由来の副産物（以下、各作物由来の栄養体を小麦、コーン、大麦とする。）を用いた。培地組成は、基材と栄養体を容積比で5：1とし、菌糸活性剤を基材40Lに対して1.0 kg 添加した。これらを混合した後、加水し、含水率を調整した。作製した培地は、容量850ml ポリプロピレン製ビンに詰めし、高圧滅菌した。放冷後、あらかじめ培養したハナビラタケ種菌を接種し、供試体とした。供試体の培養は、温度22℃、湿度70%の条件下で60日間行った。接種から60日後に菌糸蔓延状況を目視で確認し、カビ等の混入がなく、ビン全体に菌糸が蔓延しているものを有効種菌とし、その本数を確認した。

結果、各栄養体の有効種菌作製率（有効種菌本数/供試体本数）は、小麦種菌80%（56本/70本）、コーン種菌74%（56本/76本）、大麦種菌86%（62本/72本）であった。また、コーン種菌では、ビン内の菌糸密度にムラがみられた。これは、コーンの形状が他の栄養体と異なり、粒状であったことから、攪拌時に崩れず、栄養体が培地内に均一に拡散しなかったためと考えられた。そのため、本試験に用いたトウモロコシ由来の栄養体は、ハナビラタケの種菌作製には適さないと考えられた。

2. 菌床ブロック栽培試験

種菌作製試験において作製した小麦種菌、大麦種菌を用い、生産現場での利用が想定される菌床ブロックを用いた栽培試験を行った。菌床ブロックの培地は、基材にカラマツおが粉、栄養体に大麦を用い、基材と栄養体の配合比および菌糸活性剤添加量は、上記試験と同様とした。作製した培地は、ポリプロピレン製の菌床袋に2.0 kg 詰めし、高圧滅菌した。放冷後、上記試験で作製した小麦種菌、大麦種菌の接種を行った。培養は、温度22℃、湿度70%の条件下で行った。培養後、発生処理した菌床を温度20℃、湿度98%の発生室内で栽培し、子実体の成長を促した。その後、十分に成長した子実体を収穫し、生重量を測定した。

各種菌で作製した菌床ブロックにおける子実体発生量を平均値±標準偏差で表すと、小麦種菌で415.6±91.9 g (n=5)、大麦種菌で496.6±138.8 g (n=26) であった。

大麦由来の栄養体は、小麦由来に比べ、有効種菌作製率が高く、また、菌床ブロックを用いた栽培試験において、有意差は認められなかった（studentのt検定、 $p > 0.05$ ）ものの、より多い子実体発生量であったことから、ハナビラタケ種菌の栄養体に最も適していると考えられた。

県産材を活用した高耐力のスギ厚板張り床構面の開発

平成31年度～令和2年度（アカデミー講師育成・講座ブラッシュアップ事業）

中山伸吾

住宅の品質確保の促進等に関する法律や長期優良住宅の普及の促進に関する法律などが施行されたことにより、耐震等級の高い住宅への関心が高まる中、板材を用いる床構面は構造用合板など面材を用いたものと比較して床倍率評価は非常に小さい。また、厚板を梁桁等の床組の上に根太無しで直に張り、そのまま床構面として仕上げる施工法は、品確法に基づく床構面の仕様とは異なるため、床倍率は規定されていない。

そこで本研究では、スギ厚板張り床構面の床倍率を評価するとともに、耐震等級の高い住宅においても活用されやすい、スギ厚板張り耐力床の開発を目的とする。

1. スギ厚板張り耐力床の作製と面内せん断試験

耐力床の床組は、共に120×150 mm角の桁と大梁で外枠を構成し（芯々距離1820×2730 mm）、さらに大梁間に120 mm正角の小梁を910 mmピッチで2本渡す形で作製した。なお、各梁桁は全てスギ材とし、梁桁同士の仕口部は大入れ蟻掛けにより接合した。また、床面は、厚さ30 mm、長さ2700 mmのスギ厚板（接合面に本実加工有り）を床組の梁間方向に縦張りする形で作製した。縦張りにおいては、幅210 mmを基本に、両外側のみ幅165 mmの厚板を用いて、計9枚の板張りとした。

前回作製したN90釘とP90ビスで留め付けた床構面（床倍率1.7）は、1尺（約303mm）間隔で横棧木を8本入れることで床倍率2.7（低減係数1.0）を達成することができたが、今回は作業の省力化を図るべく、次のように仕様を変更した場合の床倍率を測定した。

- (1) スギ厚板の床組への留め付けをN90釘からN75釘へ変更
- (2) 横棧木の本数を8本から5本へ変更
- (3) (1)と(2)を組み合わせた床構面

耐力床はそれぞれ1体作製し、柱脚固定式による面内せん断試験を実施した。なお、加力方法は、見かけのせん断変形角が1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50、1/30 radの正負交番繰り返し加力とし、最終は引き側で1/10 radを超えるまで加力した（図-1）。床倍率は試験体数が1のためばらつきを考慮せず、最小耐力値から求めた。

2. 短期基準せん断耐力と床倍率

スギ厚板の床組への留め付けをN90釘からN75釘へ変更した場合、床倍率にはほとんど影響を及ぼさなかった。また、N90釘で留め付けた厚板に1尺5寸（約455 mm）間隔で5本の横棧木を入れた場合、横棧木8本と比較して床倍率に大きな低下は見られなかったが、N75釘で留め付けた厚板に5本の横棧木を入れた場合、床倍率に若干の低下がみられた（表-1）。これは、棧木とスギ厚板と小梁の動きが連動することで大梁に大きな力が伝わり、N75釘への負荷が増加したことが原因と考えられた。

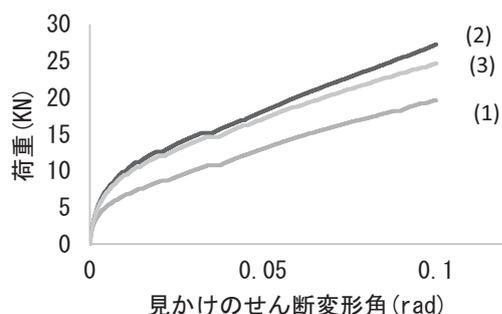


図-1. 荷重と変形角の包絡線

表-1. 各耐力値と床倍率

	Py	0.2Pu/Ds	2/3P _{max}	P _{1/120}	床倍率
(1)	8.55	6.53	13.07	6.15	1.7
(2)	11.66	10.28	18.17	9.30	2.6
(3)	11.11	9.53	16.43	8.75	2.4

Py:降伏耐力, Pu:終局耐力, Ds:構造特性係数,
Pmax:最大耐力, P_{1/120}:見かけのせん断変形角が
1/120rad時の耐力（単位はKN）

低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発

令和元～3年度（アカデミー講師育成・講座ブラッシュアップ事業）

石川智代

近年、「丈夫で簡易な道」に位置づけられる森林作業道を主体に路網密度を高める地域が増えている。しかし、施工不良や管理不足が誘因と思われる路面侵食や路体の崩壊も確認されている。そこで、低コストで壊れない森林作業道（以下、作業道）の作設を支援するために、三重県版崩壊リスクマップの開発を目的とした。令和2年度は、令和元年度に引き続き、調査対象作業道10路線の損壊状況について現地調査を行った。また、路体に亀裂を確認した調査対象作業道1路線について、亀裂の有無とその周辺の地形条件（起伏および傾斜）との関係を調べた。

1. 路体の亀裂と周辺地形

路体に亀裂が確認された作業道1路線について、亀裂有無による周辺地形の違いをGISソフトウェアのArcGIS (10.8.1) を用いて検証した。対象路線は平成28年度に作設され、地形量解析には令和元年度に航空レーザ測量で得た0.5mメッシュの数値地形モデル（Digital Elevation Model:以下、DEM）を使用した。0.5mDEMから作成したCS立体図に、亀裂位置を重ね合わせたところ、作業道が谷地形を横断する箇所に亀裂が発生する傾向がみられた（図-1）。しかし、作業道測点を繋いだ線の両側10m範囲と、亀裂の中心から半径10mの円状の範囲について、地形量（傾斜、曲率）を比較した結果、ともに特徴的な傾向や有意差はみられなかった。今回は1路線の検証に過ぎないため、路線や地形量を分析する範囲の形状や大きさを変えて検証を重ねることが必要と考えられる。

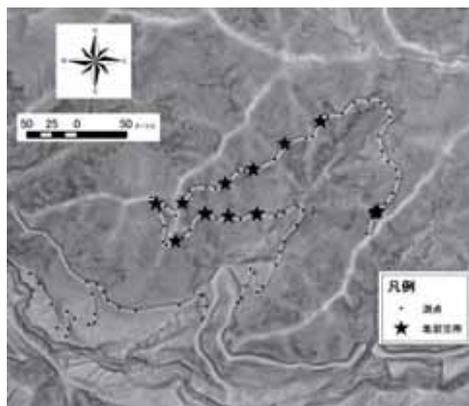


図-1. 亀裂の発生箇所

なお、現地調査の結果、全10路線において新たな路体の損壊は確認できなかった。一方で、令和元年度調査時と比較して、10路線中4路線において路面への植生侵入が進んでいたため、今後の調査継続は困難と考えられた。

2. 崩壊リスクのマップ化

三重大学への委託研究により、三重県内の森林地域を対象に地理情報システム（GIS）を用いて森林作業道を作設する際の注意度を図化した。注意度の評価項目は、森林作業道作設指針および森林作業道作設ガイドラインから4項目を設定した（表-1）。評価基準を満たす項目が多いほど、注意を必要とする要因が多いことを表す。県内の森林地域について10m×10mメッシュ単位で4項目を評価して、注意度を5段階で示した（図-2）。今後、降水量や土砂災害危険地など注意を要すると考えられる評価項目の追加設定についてその適否を検証するとともに、調査対象の10路線以外の作業道の損壊状況調査結果を加えて注意度と比較検証を行う。

表-1. 作設注意度の評価項目と評価基準

評価項目	評価基準	使用データ
傾斜	30度以上	10mメッシュDEM (国土地理院 基盤地図情報)
地形的湿潤指数	平均値4.2以上	10mメッシュDEM (国土地理院 基盤地図情報)
地すべり地形	移動体	地すべり地形分布図 (防災科学技術研究所)
表層地質	流紋岩、花崗岩、凝灰岩、 泥岩、礫岩、蛇紋岩	表層地質図 (国土地理院 国土調査)

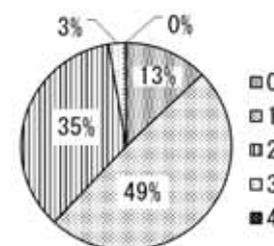


図-2. 作設注意度の面積割合

III 事 業 関 係

災害に強い森林づくり推進事業

—事業効果検証に係る調査・研究事業—

令和元年度～5年度（執行委任：農林水産部治山林道課）

島田博匡

「みえ森と緑の県民税」を財源とした「災害に強い森林づくり推進事業」において、「災害緩衝林整備事業」が実施されており、流木発生の抑制を目的とした倒・流木等の危険木除去、斜面安定や流木・小規模土石流等の流下緩衝を目的として樹木根系による抵抗力を向上させるための調整伐実施、表土流出防止のために伐採木を横並べした土砂止の設置等が行われている。林業研究所では「災害緩衝林整備事業」の事業効果検証を目的として、①樹木根系による斜面安定効果調査、②UAVを用いた森林モニタリング調査、③整備森林における危険木発生状況調査を実施した。

1. 樹木根系による斜面安定効果調査

山腹部における調整伐実施後の樹木根系による斜面安定効果の変化を明らかにするために、根系分布調査と根引き抜き試験により樹木根系による崩壊抵抗力を検証する。また、三重大学との共同研究により、平成26、27年度に設置した土砂流亡量調査のための試験地の一部で継続調査等を行い、調整伐実施と土砂止が有する表土流出防止効果の持続期間を検証する。

令和2年度は、津市内のスギ林、ヒノキ林において生立木と間伐後5年経過した間伐木の根引き抜き試験を行い、根系の崩壊抵抗力を算出するためのパラメータを求めた。調整伐後6成長期が経過した大台町内のスギ林とヒノキ林、隣接する未実施林において根系分布調査を行い、根引き抜き試験で求めたパラメータを適用して崩壊抵抗力を求めた。県内3カ所の試験地（津市美杉町、津市白山町、大台町）で、土砂受け箱法による土砂流亡量の観測、林床被覆率調査などを実施した。

2. UAVを用いた森林モニタリング調査

溪岸部、山腹部での調整伐実施による立木の肥大成長促進などの効果を明らかにすることを目的とし、平成26年度より航空レーザ測量による調整伐前後の森林状態の広域的なモニタリングを行った。令和元年度からは、名古屋大学との共同研究によりUAV空撮による森林モニタリング技術を開発し、これにより調整伐後の森林状態の変化を継続してモニタリングする。

令和2年度は、令和元年度に設定したモニタリング区域内（大台町）の空撮区域（16.0 ha）、3カ所の令和元年度事業地（亀山市、大台町、熊野市）内の空撮区域（3.6～4.6 ha）において、空撮と精度検証データ取得のための毎木調査を行った。また、新たに津市内の調整伐実施林分に空撮区域（14.6～14.9 ha）を設定し、調整伐前後の空撮などを行った。得られたデータは共同研究先の大学で解析に供され、SfM解析や生成した高密度点群データから樹頂点、樹冠投影面積、樹高を抽出するための解析システムの開発に取り組んだ。

3. 整備森林における危険木発生状況調査

溪流部における危険木除去の効果を明らかにすることを目的として、過去の災害緩衝林整備事業地で倒・流木の発生状況を調査する。三重大学との共同研究により、整備溪流、未整備溪流に固定試験地を設定して倒・流木の移動、加入、消失などのモニタリングを行い、危険木除去効果を検証する。

令和2年度は平成26年度、27年度に溪流部の整備を行った松阪市、大台町の15事業地、計9,530 mで溪流部の踏査を行い、倒・流木の位置、サイズや腐朽度等の形態的特性、発生要因等を調査した。また、令和元年度に設置した4つの既整備溪流（亀山市、伊賀市、松阪市、大台町；324～673 m）、1つの未整備溪流（三重大学演習林；745 m）に加え、新たに1つの未整備溪流に固定試験地（津市；368 m）を設定した。試験地設定時には倒・流木の位置、サイズや腐朽度等の形態的特性、発生要因等を調査するとともに、冬季の渇水期にも同様の追跡調査を行い、倒・流木の移動状況を調査した。

優良種苗確保事業

(執行委任：農林水産部森林・林業経営課)

企画調整課 丸山孝文

1. 採種源整備事業

二本木地内の採種園・採穂園を対象に、下刈り 0.67 ha (延べ面積) を実施した。

森林環境研究課 山中 豪

2. 種子生産事業

(1) 少花粉スギの種子生産

構内のスギ少花粉ミニチュア採種園において、令和2年5月、着果した球果にカメムシ被害防除のための網袋を設置した。同年10月、種子を採取し、精選を行った。令和3年3月、種子精選の結果得られた種子 2.9 kg (発芽率：16.0%) を三重県林業種苗協同組合連合会に売り払った。また、次年度に種子を生産するため、令和2年7月、採種木 94 本を対象に、ジベレリン 100 ppm 溶液の散布を行った。

(2) スギ特定母樹の種子生産

構内のスギ特定母樹ミニチュア採種園において、令和2年10月、種子を採取し、精選を行った。令和3年3月、種子精選の結果得られた種子 0.5 kg (発芽率：28.2%) を三重県林業種苗協同組合連合会に売り払った。また、次年度に種子を生産するため、令和2年7月、採種木 22 本を対象に、ジベレリン 100 ppm 溶液の散布を行った。

(3) マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの種子生産

マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園から 0.08 kg (発芽率 14.3%) の種子を採取し、三重県林業種苗協同組合連合会に売り払った。

3. 採種園・採穂園改良事業

(1) 採種園の改良

構内のスギエリートツリーミニチュア採種園 (0.02 ha)、およびヒノキエリートツリーミニチュア採種園 (0.02 ha) において、非特定母樹を伐採し、構成する採種木を特定母樹のみとした。

(2) 採種園の維持管理

構内のスギ小花粉ミニチュア採種園 (0.06 ha)、スギ特定母樹ミニチュア採種園 (0.02 ha)、および二本木地内のスギ特定母樹ミニチュア採種園 (0.10 ha)、ヒノキ特定母樹ミニチュア採種園 (0.37 ha) マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園 (0.35 ha) にて剪定や除草等の維持管理を実施した。

(3) 採種園の造成

二本木地内にて、スギ特定母樹ミニチュア採種園 (0.10 ha) を造成した。

森林病虫害等防除事業

松くい虫発生予察事業（執行委任：農林水産部治山林道課）

川島直通

2020年4月15日に志摩市大王町波切、同月16日に伊賀市下友生の山林から、マツノマダラカミキリの寄生木を採取し、林業研究所構内の網室に搬入した。採取林分の概況は表-1のとおりである。マツノマダラカミキリ幼虫の生育状況を把握するため、割材調査を成虫が脱出するまで、成虫の脱出消長調査を7月中旬まで実施した。その結果は表-2のとおりである。

表-1. 採取林分の概況

場 所	標高 (m)	方位	樹種	林齢 (年生)	成立本数 (本/ha)
伊賀市下友生	180	—	アカマツ	15	6,900
志摩市大王町波切	20	—	アカマツ	30	1,250

表-2. マツノマダラカミキリの発育状況と脱出状況

調査地	蛹化初認	50%蛹化	脱出初認	5%脱出	10%脱出	50%脱出	脱出終了日
伊賀市	5/8	5/22	5/26	6/2	6/5	6/15	7/8
志摩市	5/18	—	5/21	5/26	5/29	6/12	7/8

脱出成虫数 伊賀市：193 頭、志摩市：73 頭

農林被害防止のためのくくり罠による効果的なニホンジカ捕獲方法の開発 令和2年度（国補：鳥獣被害防止総合対策交付金）

川島直通

本調査では農地周辺における ICT 囲い罠による捕獲に加え、農地後背山林において既往の捕獲方法であるくくり罠による捕獲を実施し、集落スケールにおいて農地や山林におけるシカ出現頻度を効果的に低下させることができるかを検証する。また、シカ捕獲場所、捕獲数およびシカ出現頻度を継続的にモニタリングし、一度シカ出現頻度が低下した地域において、捕獲圧を変えることでシカの出現頻度がどのように変化していくのかを調査する。さらに、くくり罠を用いた効果的なシカ捕獲方法の検討を行う。

1. モデル地区におけるシカ出現頻度の経時変化

三重県伊賀市に位置する子延地区では 2017～2018 年度に集中的な農林併行捕獲を実施した結果、シカ出現頻度が大幅に低下していた。この地区において 2019～2020 年度に捕獲圧を下げて捕獲を実施し、シカ出現頻度がどのように変化するかを調査した。農地後背山林に 16 台の自動撮影カメラを設置し、捕獲期間中のシカ撮影頻度を調査した結果、2019 年度や 2020 年度はシカ撮影頻度が増加傾向にあることがわかった。

三重県伊賀市に位置する富永地区において、2020 年度より集中的な農林併行捕獲を実施した。農地後背山林に 14 台、農地に 4 台の自動撮影カメラを設置し、捕獲期間中のシカ撮影頻度を調査した。その結果、農地後背山林におけるシカ撮影頻度は 12 月以降低下し、農地におけるシカ撮影頻度は 10 月以降低下した。これはシカの個体数減少によるものでなく、単にシカの活動域や活動の活発さが季節により異なることによる可能性があるため、継続して自動撮影カメラによるモニタリングを行う必要がある。

2. くくり罠による効果的なシカ捕獲方法の検討

くくり罠の誤作動による捕獲個体の捕り逃がしを防止することを目的とし、くくり罠を安定的に作動する構造に改良することを試みた。改良したくくり罠によりシカ捕獲を実施し、改良前のくくり罠を用いた昨年度の捕獲結果と比較した。改良前のくくり罠については 2019 年 8 月～2020 年 3 月に伊賀市子延地区の農地後背山林で、改良後のくくり罠については 2020 年 5 月～2021 年 3 月に伊賀市富永地区の農地後背山林で捕獲試験を実施した。なお、改良前、改良後ともにくくり罠の周囲に誘引餌（ヘイクューブまたは米ぬか）を置いて捕獲を実施した。（誤作動回数）／（作動回数）については、改良前のくくり罠による捕獲では 10/15、改良後のくくり罠による捕獲では 1/12 となり、誘引捕獲における誤作動の発生頻度が低下した。

誘引餌を用いたくくり罠による捕獲方法の捕獲効率を上昇させることを目的とし、シカを罠の上に誘導するために、丸太を罠の両脇に配置する方法により捕獲を試みた。捕獲試験は 2020 年 7 月 20 日～8 月 19 日に伊賀市富永地区で実施した。また、誘引餌としてヘイクューブを用いた。くくり罠の設置位置付近には自動撮影カメラを設置し、シカの行動および捕獲の成否を動画撮影した。撮影動画から、シカが罠付近に出現した回数のうち、シカが捕獲された回数および餌を採食した回数をカウントし、丸太と餌を用いた誘引捕獲（罠設置数：3）と餌のみによる誘引捕獲（罠設置数：3）で比較を行った。（捕獲頭数）／（罠付近に出現したシカ撮影回数）については、丸太と餌を用いた誘引捕獲では 2 頭/42 回、餌のみによる誘引捕獲では 2 頭/25 回となり、丸太で誘導することにより捕獲数が増えることはなかった。また、（採食回数）／（罠付近に出現したシカ撮影回数）については、丸太と餌を用いた誘引捕獲では 5 回/42 回、7 回/25 回となり、丸太を配置した方が誘引餌の採食頻度が減少する可能性が考えられた。

IV みえ森林・林業 アカデミー関係

みえ森林・林業アカデミー運営事業

令和2年度

竹本達男・綿谷大・樋口大輔

三重県では、新たな林業人材育成機関として「みえ森林・林業アカデミー」を平成31年4月に本格開講した。「みえ森林・林業アカデミー」は、森林・林業のあるべき姿や将来の林業及び地域を担う人材像、人材の育成方法などを明確にする必要があることから、それぞれの業務に応じた3つの基本コースとして、経営者層向けのディレクター育成コース、中間管理者層向けのマネージャー育成コース、現場技術者層向けのプレーヤー育成コースを設けている。また、地域の森林整備を担う市町職員を対象とした「市町職員講座」や、林業に関心のある方などを対象とした「林業体験講座」も設けている。さらに、要望が多く実務的な専門性の高い技術を身に付ける講座を「選択講座」として企画した。

1. 実施コース及び講座

開講から2年目を迎えた令和2年度にはディレクター育成コース1年目10名、同コース2年目4名、マネージャー育成コース7名、プレーヤー育成コース6名がそれぞれ所定の課程を修了した。

コース名		定員	令和2年度	備考
ディレクター育成 コース	1年	5名	10名	
	2年	(5名)	4名	
マネージャー育成コース	1年	10名	7名	
プレーヤー育成コース	1年	10名	6名	
基本コース計		30名	27名	
選択講座等		各講座別	152名	述べ人数
市町職員講座		定めず	9名	
林業体験講座		10名程度	8名	

※各講座の詳細は次ページ以降に記載

2. アカデミー講師育成・ブラッシュアップ事業

アカデミーの講座の一部を担う講師人材を育成することを目的に、伐木等の特別教育、刈払い業務の安全衛生教育などの研修受講や各種専門分野の研修への参加を促進した。その結果、研修等を受講した者が、研修等で得た知識や技術などを活用して、アカデミー講座において講師を務めた。

さらに、アカデミー講座のカリキュラムのブラッシュアップを目的に、新たな調査、研究（大学等との共同研究を含む）に取り組み、得られた知見等を講座に反映した。

課題1 県産材を活用した高耐力の杉の厚板張り床構面の開発

課題2 低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発

令和2年度森林・林業アカデミー講座

(1) -1 ディレクターコース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
令和2年5月29日	概論	林業概論※1	速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問)
		林政動向※1	嘉門 洋介 (近畿中国森林管理局企画調整課 課長)
		木材産業動向※1	肥後 賢輔 ((一社) 全国木材組合連合会 参与)
		県林政動向※1	三重県職員 (三重県農林水産部 森林・林業分野次長)
令和2年5月30日	経営	経営ビジョン・リーダーシップ	日野 眞明 (MORE経営コンサルティング(株) 代表取締役) 松倉 利夫 (山口化成工業(株) 代表取締役)
令和2年6月12日	安全 森林・林業	森林保全・防災※3	太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長)
		森林生態・森林管理※3	正木 隆 ((国研) 森林・研究整備機構森林総合研究所 研究ディレクター)
令和2年6月13日	森林・林業	森林認証	速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問)
		森林投資	西岡 敏郎 ((一財) 日本不動産研究所)
		森林評価	白石 則彦 (東京大学大学院農学生命科 教授)
令和2年7月10日	環境 経営	生物多様性※3	五箇 公一 ((国研) 国立環境研究所 生態リスク評価・対策研究室 室長)
		野生動物管理・ジビエ※3	興膳 健太 (猪鹿庁(郡上里山(株)))
令和2年7月11日	環境 森林・林業	SDGs	魚住 隆太 (魚住サステナビリティ研究所 代表)
		ESG投資	藤田 香 (日経BP総合研究所)
		森林資産管理	中原 丈夫 (極東森林開発(株) 代表取締役)
令和2年8月5日	安全	労働安全管理※2	増井 孝夫 (増井労働安全管理事務所 代表)
		安全管理・事例※2	平澤 照雄 (平澤林産(有) 代表取締役)
		安全工程管理※2	大岡 明 ((株) ブロードリーフ)
令和2年8月21日	資源活用	木材資源活用	中島 浩一郎 (銘建工業(株) 代表取締役)
		地域づくり	澁澤 寿一 (NPO法人共存の森ネットワーク 理事長)
		一体施業	大貫 肇 (物林(株) 営業本部新事業推進担当部長)
令和2年8月22日	森林・林業	スマート林業※2	杉 光太郎 ((有) 杉産業 専務取締役)
		スマート林業※2	加藤 正人 (信州大学農学部 教授)
令和2年9月11日	木材	林業・木材トレンド※3	赤堀 楠雄 (林材ライター)
		マーケティング※3	古川 大輔 (古川ちいきの総合研究所 代表取締役)

令和2年9月12日	木材	銘木	徳田 浩 ((株) 徳田銘木 代表取締役社長)
		商品開発	若杉 浩一 (武蔵野美術大学造形構想学部 教授)
		商品開発	谷知 大輔 (パワープレイス (株))
令和2年9月26日	木材	木材流通	浅野 純平 ((株) 森未来 代表取締役)
		木材流通	小柳 雄平 (伊佐ホームズ (株))
		木質化・炭素固定認証	白鳥 芳洋 (みなとモデル二酸化炭素固定認証制度事務局)
令和2年10月9日	経営	会社経営	中村 博 ((株) やまとわ代表取締役)
		会社経営	中川 雅也 ((株) 中川)
		リスクマネジメント・組織 マネジメント	山口 克司 ((公財) 産業雇用安定センター インストラクター)
令和2年10月19日	森林・林業 木材	素材生産※2	鈴木 信哉 (ノースジャパン素材流通協同組合 理事長)
		素材生産※2	松田 格 ((有) 松田林業 取締役)
		林業革新※2	大貫 肇 (物林 (株) 営業本部新事業推進担当部長)
		林業と建築※2	網野 禎昭 (法政大学デザイン工学部 教授)
令和2年10月18日	企画	プロジェクト企画	平井 俊旭 (雨上 (株) 代表取締役)
令和2年11月13日	資源活用	商品開発	若杉 浩一 (武蔵野美術大学造形構想学部 教授)
		商品開発	谷知 大輔 (パワープレイス (株))
		サプライチェーン	五月女 圭一 ((株) ゲイト 代表取締役)
		地域ブランド	嶋田 俊平 ((株) さとゆめ 代表取締役)
令和2年11月14日	資源活用 木材	製材・地域資源活用	野地 伸卓 (野地木材工業 (株) 専務取締役)
		木材利用	山崎 真理子 (名古屋大学大学院生命農学研究科 准教授)
		ローカルベンチャー	井筒 耕平 ((株) sonraku 代表取締役)
令和2年12月11日	資源活用	森林サービス産業	林野庁職員
		協働	谷 茂則 (谷林業 (株) 取締役)
		キャンプ場	竹川 将樹 ((株) ふもとつばら 代表取締役)
		映画祭	サトウ ダイスケ (森の映画祭実行委員会 代表)
		アウトドア・木育	山田 高裕 ((株) まちUP池田ゼネラルマネージャー)
令和2年12月12日	資源活用	森林環境教育	吉田 正木 (吉田本家山林部 代表)
		森林アメニティ	上原 巖 (東京農業大学地域環境科学部 教授)
		教育効果	平山 大輔 (三重大学教育学部 准教授)
令和3年1月16日	企画	プロジェクト企画	平井 俊旭 (雨上 (株) 代表取締役)

令和3年2月27日	企画	プロジェクト企画	平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役)
		プロジェクト発表	平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役) 太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長) 速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問)
	21日		

※1 ディレクター・マネージャー・プレーヤー・市町職員の合同講座
 ※2 ディレクター・マネージャー・プレーヤーの合同講座
 ※3 ディレクター・マネージャーの合同講座

(1) -2 ディレクターコース (2年目)

実施年月日	科目	講座内容	講師名
令和2年5月19日、6月4日、6月18日、7月7日、7月16日 (5日間)	プロジェクト実施計画の作成	発表・講義・ワーク	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役) 平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役) 大島 奈緒子 (ようび建築設計室 室長) サトウ ダイスケ (森の映画祭実行委員会 代表)
令和2年8月18日	報告会	計画発表	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役) 平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役) 大島 奈緒子 (ようび建築設計室 室長)
令和2年9月17日、10月15日、11月10日 (3日間)	プロジェクト実施	発表・講義・ワーク	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役)
令和2年11月26日	報告会	実施状況報告	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役) 平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役) 大島 奈緒子 (ようび建築設計室 室長)
令和3年1月6日、1月21日 (2日間)	プロジェクト実施	発表・講義・ワーク	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役)
令和3年2月18日	報告会	プロジェクト成果発表	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役) 太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長) 速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問) 平井 俊旭 (雨上(株) 代表取締役) 大島 奈緒子 (ようび建築設計室 室長)
	13日		

(2) マネージャーコース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
令和2年5月29日	概論	林業概論※1	速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問)
		林政動向※1	嘉門 洋介 (近畿中国森林管理局企画調整課 課長)
		木材産業動向※1	肥後 賢輔 ((一社) 全国木材組合連合会 参与)
		県林政動向※1	三重県職員 (三重県農林水産部 森林・林業分野次長)
令和2年6月12日	安全 森林・林業	森林保全・防災※3	太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長)
		森林生態・森林管理※3	正木 隆 ((国研) 森林・研究整備機構森林総合研究所 研究ディレクター)
令和2年6月26日	森林・林業	路網※4	石川 智明 (三重大学大学院生物資源学研究所 教授)
		高性能林業機械※4	吉良 達 (フォレストテック (株) 代表取締役)
		作業道※4	榎本 慎一 (榎本林業 (株) 代表取締役) 榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 取締役)

令和2年7月10日	環境 経営	生物多様性※3	五箇 公一 ((国研) 国立環境研究所 生態リスク評価・対策研究室 室長)
		野生動物管理・ジビエ※3	興膳 健太 (猪鹿庁 (郡上里山 (株)))
令和2年7月21日	森林・林業	作業システム・造材・仕分け※4	川端 康樹 (海山林友 (株) 代表取締役)
		路網・作業システム※4	酒井 秀夫 (東京大学 名誉教授)
令和2年8月5日	安全	労働安全管理※2	増井 孝夫 (増井労働安全管理事務所 代表)
		安全管理・事例※2	平澤 照雄 (平澤林産 (有) 代表取締役)
		安全工程管理※2	大岡 明 ((株) ブロードリーフ)
令和2年8月22日	森林・林業	スマート林業※2	杉 光太郎 ((有) 杉産業 専務取締役)
		スマート林業※2	加藤 正人 (信州大学農学部 教授)
令和2年9月11日	木材	林業・木材トレンド※3	赤堀 楠雄 (林材ライター)
		マーケティング※3	古川 大輔 (古川ちいきの総合研究所 代表取締役)
令和2年10月2日	森林・林業	スマート林業	松村 直人 (三重大学大学院生物資源学研究科 教授)
		コスト管理	坪野 克彦 ((株) フォレスト・ミッション 代表取締役)
		工程管理	湯浅 勲 (日吉町森林組合 副組合長)
令和2年10月9日	経営	会社経営※3	中村 博 ((株) やまとわ 代表取締役)
		会社経営※3	中川 雅也 ((株) 中川)
		リスクマネジメント・組織 マネジメント※3	山口 克司 ((公財) 産業雇用安定センター インストラクター)
令和2年10月18日	森林・林業 木材	素材生産※2	鈴木 信哉 (ノースジャパン素材流通協同組合 理事長)
		素材生産※2	松田 格 ((有) 松田林業 取締役)
		林業革新※2	大貫 肇 (物林 (株) 営業本部新事業推進担当部長)
		林業と建築※2	網野 禎昭 (法政大学デザイン工学部 教授)
令和2年11月11日	経営	会計基礎	谷 茂則 (谷林業 (株) 取締役)
令和2年12月16日	森林・林業 経営	森林経営管理制度	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役)
		組織マネジメント	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役)
令和2年12月17日	経営	企画	檜崎 達也 (FOREST MEDIA WORKS (株) 代表取締役)
	14日		

※1 ディレクター・マネージャー・プレーヤー・市町職員の合同講座

※2 ディレクター・マネージャー・プレーヤーの合同講座

※3 ディレクター・マネージャーの合同講座

※4 マネージャー・プレーヤーコースの合同講座

(3) プレーヤーコース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
令和2年5月29日	概論	林業概論※1	速水 亨 (みえ森林・林業アカデミー 特別顧問)
		林政動向※1	嘉門 洋介 (近畿中国森林管理局企画調整課 課長)
		木材産業動向※1	肥後 賢輔 ((一社) 全国木材組合連合会 参与)
		県林政動向※1	三重県職員 (三重県農林水産部 森林・林業分野次長)
令和2年6月10日	森林・林業	労働安全管理	山田 容三 (愛媛大学大学院農学研究科 教授)
		制度・事業	三重県職員 (林業行政職員)
令和2年6月26日	森林・林業	路網※4	石川 智明 (三重大学大学院生物資源学研究所 教授)
		高性能林業機械※4	吉良 達 (フォレストテック (株) 代表取締役)
		作業道※4	榎本 慎一 (榎本林業 (株) 代表取締役) 榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 取締役)
令和2年7月21日	森林・林業	作業システム・造材・仕分け※4	川端 康樹 (海山林友 (株) 代表取締役)
		路網・作業システム※4	酒井 秀夫 (東京大学 名誉教授)
令和2年8月5日	安全	労働安全管理※2	増井 孝夫 (増井労働安全管理事務所 代表)
		安全管理・事例※2	平澤 照雄 (平澤林産 (有) 代表取締役)
		安全工程管理※2	大岡 明 ((株) ブロードリーフ)
令和2年8月22日	森林・林業	スマート林業※2	杉 光太郎 ((有) 杉産業 専務取締役)
		スマート林業※2	加藤 正人 (精密林業計測 (株) 信州大学農学部 教授)
令和2年9月1日	安全	安全技術・JLC競技	片岡 淳也 (大紀森林組合)
		伐採技術	梶谷 哲也 (黒滝村森林組合)
令和2年9月2日	安全・経営	かかり木処理	梶谷 哲也 (黒滝村森林組合)
令和2年9月10日	鳥獣管理	狩猟・ジビエ	清水 潤子 (山里カフェMui 代表・猟師)
		生物多様性・野生動物管理	山本 麻希 (長岡技術科学大学大学院工学研究科 准教授)
令和2年9月29日	安全 森林・林業	森林保全・防災	太田 猛彦 (学長)
		森林管理	千葉 幸弘 ((一財) 日本森林林業振興会 企画部長)
		森林管理・調査	三重県職員 (林業研究所主幹研究員)
令和2年9月30日	森林・林業	森林管理・調査	三重県職員 (林業研究所主幹研究員)
令和2年10月9日	経営	コミュニケーション・リーダーシップ	山口 克司 ((公財) 産業雇用安定センター インストラクター)
		キャリアデザイン	中村 博 ((株) やまとわ 代表取締役)
			中川 雅也 ((株) 中川)
			梶谷 哲也 (黒滝村森林組合)
片岡 淳也 (大紀森林組合)			

令和2年10月18日	森林・林業 木材	素材生産※2	鈴木 信哉 (ノースジャパン素材流通協同組合 理事長)
		素材生産※2	松田 格 (有) 松田林業取締役)
		林業革新※2	大貫 肇 (物林(株) 営業本部新事業推進担当部長)
		林業と建築※2	網野 禎昭 (法政大学デザイン工学部 教授)
令和2年10月19日	経営	コーチング・ティーチング	近藤 修一 (株) エス.ピー.ファーム 代表取締役)
	14日		

※1 ディレクター・マネージャー・プレーヤー・市町職員の合同講座

※2 ディレクター・マネージャー・プレーヤーの合同講座

※4 マネージャー・プレーヤーコースの合同講座

(4) 選択講座

実施年月日	講座名	講師名
令和2年7月20日、 令和2年7月30日 (2日間)	三重県中大規模木造建築設計セミナー スキルアップ講座 (建築士向け講座プログラ ム) (22名以内)	安井 昇 (桜設計集団一級建築士事務所) 山田 憲明 (山田憲明構造設計事務所) 原田 浩司 (木構造振興(株))
令和2年9月3日～ 令和2年9月4日 (2日間)	法令講座 (20名程度)	鈴木 慎太郎 (すずきしんたろう事務所 司法書士)
令和2年9月14日～ 令和2年9月16日 (3日間) 令和2年9月23日～ 令和2年9月25日 (3日間)	特殊伐採講座 (10名以内)	梶谷 哲也・岡崎 裕二 (奈良県黒滝村森林組合)
令和2年9月27日	刈払機取扱安全衛生教育 (定めず)	三重県職員 (林業普及指導員)
令和2年11月21日～ 令和2年11月23日 (3日間)	伐木等の業務に係る特別教育 (定めず)	三重県職員 (林業普及指導員)
令和2年10月26日～ 令和2年10月27日 (2日間)	獣害対策講座 (10名程度)	山端 直人 (兵庫県立大学 教授) 中森 秀治 (いがまち山里の幸利用組合かじか 組合長) 三重県職員 (林業研究所研究員)
令和2年11月5日	育種・育苗講座 (10名程度)	三重県職員 (林業研究所主任研究員)
令和2年11月12日	会計講座 (10名程度)	谷 茂則 (谷林業(株) 取締役)
令和2年11月17日～ 令和2年11月18日 (2日間)	森林作業道計画・開設講座 森林作業道路線計画 (計画・踏査) (10名程度)	三重県職員 (林業研究所主査研究員) 榎本 琢磨 (榎本林業(株) 取締役)
令和2年11月24日～ 令和2年11月25日 (2日間)	森林作業道計画・開設講座 森林作業道開設 (開設実習) (10名以内)	榎本 琢磨 (榎本林業(株) 取締役)
令和2年12月2日～令和2年12 月4日 (2日間) 令和2年12月16日～令和2年 12月18日 (2日間)	伐倒技術向上講座 (6名以内) ※5	水野 雅夫 (WoodmanWorkshopLLC 代表社員) 東 直貴 (いせしま森林組合)
令和2年12月23日	ドローン活用講座 (10名程度)	上道 賢 (上道キカイ(株))
令和3年1月18日	三重県中大規模木造建築設計セミナー行政營 繕・発注担当対象講座 (木造基礎講座プログラ ム (県北部会場)) (15名以内)	中井 毅尚 (三重大学大学院生物資源学研究所 教授) 安田 哲也 (NPO法人サウンドウッズ 代表理事) 大谷 忠 (東京学芸大学教育学研究科 教授)
令和3年1月21日	三重県中大規模木造建築設計セミナー行政營 繕・発注担当対象講座 (木造基礎講座プログラ ム (県南部会場)) (15名以内)	中井 毅尚 (三重大学大学院生物資源学研究所 教授) 安田 哲也 (NPO法人サウンドウッズ 代表理事) 淵上 佑樹 (三重大学大学院生物資源学研究所附属紀伊・黒 潮生命地域フィールドサイエンスセンター付帯施設演習林 准教授)
令和3年1月27日～ 令和3年1月28日 (2日間)	GIS活用講座 (10名程度)	三重県職員 (林業行政職員) 三重県職員 (林業研究所主幹研究員)

令和3年2月1日	三重県中大規模木造建築設計セミナー行政営繕・発注担当対象講座（木造専門講座プログラム【建築コスト】）（15名以内）	北瀬 幹哉 （環デザイン舎 中大規模木造コーディネーター）
令和3年2月4日	三重県中大規模木造建築設計セミナー行政営繕・発注担当対象講座（木造専門講座プログラム【耐久性設計・メンテナンス】）（15名以内）	中島 正夫 （関東学院大学建築・環境学部 教授）
	17講座	

※5 和歌山県林業研修部連携講座

(5) 市町職員講座

実施年月日	科目	講座内容	講師名
令和2年5月29日	概論	林業概論※1 林政動向※1 木材産業動向※1 県林政動向※1	ディレクター育成コース記載のとおり（合同講座）
令和2年7月8日	森林整備	森林整備講義・選木実習	三重県職員 （林業研究所主幹研究員）
令和2年7月15日	経営管理 議与税 課題解決	森林経営管理制度における 課題解決	檜崎 達也 （FOREST MEDIA WORKS（株）代表取締役）
令和2年7月22日	国有林 防災管理	国有林野利活用	三重森林管理署職員
		リスクマネジメント （安全配慮義務）	岡本 正 （銀座パートナーズオフィス法律事務所 代表弁護士）
令和2年7月29日	森林資源利用	地方創生	千田 良仁 （皇學館大学 教授）
	事例検討	事例検討	岡山県西栗倉村産業観光課 岐阜県飛騨市林業振興課
令和2年8月26日	森林整備管理 事例検討	森林整備管理 事例検討	愛知県豊田市森林課
			埼玉県秩父市森づくり課
			東京都豊島区環境政策課
令和2年8月27日	政策立案	政策立案	檜崎 達也 （FOREST MEDIA WORKS（株）代表取締役）
令和2年5月20日	森林・林業基礎 （選択：地域林政 アドバイザー講 座）	伐採及び伐採後の届出制度 林地の土地の所有者届出制 度林地開発許可制度 保安林制度 林地台帳の整備運用 森林GISクラウド	三重県職員 （林業行政職員）
市町村森林整備計画 森林経営計画の作成 森林経営管理法 森林環境議与税 みえ森と緑の県民税		三重県職員 （林業行政職員）	
森林境界の明確化 施業集約化 造林及び路網計画 森林経営管理意向調査 経営管理権集積計画 経営管理実施配分計画		三重県職員（林業行政職員） 林野庁職員	
	10日		

※1 ディレクター・マネージャー・プレーヤー・市町職員の合同講座

(6) 林業体験講座

実施年月日	講座内容	講師名
令和2年9月26日	森林・林業基礎（講義）・刈払機操作実習	三重県職員 （林業普及指導員）
令和2年10月3日	きのこ栽培基礎・コンパス測量（講義・実習）	三重県職員 （林業研究所主任研究員・林業普及指導員）
令和2年10月17日	チェーンソー体験（講義・実習）	三重県職員 （林業普及指導員）
令和2年10月24日	伐倒体験（実習）	三重県職員 （林業普及指導員）
令和2年10月31日	現地見学（森林整備、木材市場、製材所等）	中勢森林組合、（有）美杉木材市場 青木製材所、三重県職員（林業普及指導員）
令和2年11月1日	コンパス測量・森林調査（実習）	三重県職員 （林業普及指導員）
	6回	

(7) 公開講座等

実施年月日	講座内容（テーマ）	講師名
2020年8月18日	新型コロナウイルス感染症が木材流通に及ぼす影響（講演会）	服部 浩治 （林野庁林政部木材産業課 総括課長補佐）
2021年1月19日	木材活用講座（公開講座）	三重県職員 （林業研究所主幹研究員）
	2講座	

V 資 料

気 象 観 測

観測地：三重県林業研究所

(津市白山町二本木)

北緯34° 41′ 東経136° 21′

標高50m

年月別	気 温 (°C)			平均湿度 (%)	平均地温 (°C)	降 水 量 (mm)			月別降雨 日 数
	平均	最高平均	最低平均			総 量	最大日雨量		
R2年 1月	7.2	11.4	3.5	77	10.0	93.0	26.5	28日	13日
R2年 2月	6.4	11.7	1.4	73	9.9	51.0	15.5	29日	10日
R2年 3月	9.8	15.0	4.6	73	12.7	123.0	41.0	8日	11日
R2年 4月	12.2	17.8	6.6	68	14.8	215.0	112.0	13日	8日
R2年 5月	19.5	24.8	14.3	75	20.8	(128.0)	(26.0)	18日	(10日)
R2年 6月	23.9	28.3	19.6	80	24.4	233.5	66.0	18日	13日
R2年 7月	24.9	28.0	22.5	90	25.6	(289.5)	(42.5)	26日	(20日)
R2年 8月	29.5	34.6	25.0	78	31.2	181.0	113.5	28日	3日
R2年 9月	24.1	28.0	21.1	86	27.1	247.5	52.5	25日	18日
R2年 10月	17.2	22.0	13.1	79	21.2	314.5	86.5	9日	9日
R2年 11月	12.9	18.4	7.7	78	17.0	25.5	11.0	20日	6日
R2年 12月	6.8	12.6	1.9	74	11.7	10.0	3.5	28, 31日	4日
R3年 1月	4.7	9.7	0.3	72	8.4	66.5	29.5	23日	9日
R3年 2月	6.8	12.8	1.3	69	10.0	81.0	65.5	15日	6日
R3年 3月	11.0	16.6	5.7	75	12.6	194.0	45.0	13日	11日
	年間気温の平均値			年間平 均湿度 (%)	年間平 均地温 (°C)	年降水量 (mm)	最大日雨量 (mm)		年間降雨 日数
	平 均	最 高	最 低						
R2年	16.2	21.1	11.8	77	18.8	1911.5	113.5	8月28日	151日
過去10年間	15.5	20.8	11.0	79	17.6	1871.8	458.5	H26年8月9日	135日

※1：過去10年間の期間は、平成22年～平成31年の10年間

※2：地温は地下10cmの観測値

※3：()は津地方気象台白山気象観測所による

令和3（2021）年7月 発行

令和2年度業務報告書 第58号

編集・発行 三重県林業研究所
三重県津市白山町二本木3769-1（〒515-2602）
TEL 059-262-0110
FAX 059-262-0960
E-mail : ringi@pref.mie.lg.jp
<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/index.htm>



P-00061
この印刷物は、CSR
に取り組む印刷会社が
製作した印刷物です。



GREEN PRINTING JPPI
P-B10216

この印刷製品は、環境に配慮した
資材と工場で製造されています。