

令和元年度

業務報告書

第 57 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

2020.6

ま え が き

当研究所の試験研究ならびに技術開発の推進に、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。

さて、昨年4月に施行された「森林経営管理法」により、森林経営管理制度がスタートし、森林・林業施策は、大きな転換点を迎えました。この制度の中で、特に大きな変化は、森林整備等の推進に対する市町の役割が大きくなったこと、森林環境譲与税が導入され、この財源が確保されたことであろうと思います。

県は、この新たな制度の円滑な推進のため、様々な市町支援策を実施していますが、当研究所では、この森林整備等を推進する担い手の育成を、重要な支援対策の一つと位置付け、昨年4月に、林業人材育成機関として「みえ森林・林業アカデミー」を設置し、森林・林業および木材産業等の分野で、既に働いている方を対象とした様々な講座の運営を開始いたしました。

本年度は、このみえ森林・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、従来から当研究所で行ってきた森林・林業および木材利用等に関する研究や技術開発に取り組み、その研究成果や取り組み状況をタイムリーに公表していく所存です。

この報告書は、令和元年度に実施した育林、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、林業人材育成等に関する事業の概要についてとりまとめています。これらの成果の詳細については、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。

今後も、社会情勢の変化やニーズを的確にとらえ、地域に根差した研究所として、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、よろしくお願ひ申し上げます。

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2年6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. 令和元年度決算	4
5. 試験研究の基本方針	5
6. 講演会・シンポジウム等開催実績	6
7. 学会・研究会への参加	6
8. 公表した研究成果	7～9

II 試験研究関係

県産ヒノキ中径材から採材されるラミナのヤング率推定技術の開発	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
三重県における早生樹種の成長特性解明に関する研究	13
高品質化を目指したきこの栽培技術の開発	14
外菌根菌を活用したクヌギ・コナラコンテナ苗生産技術の開発	15
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	16
低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発	17

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）	18
優良種苗確保事業	19
森林病虫害等防除事業（松くい虫発生予察事業）	20
みえの食バリューチェーン構築事業	21
農地におけるニホンジカ集中捕獲後の低密度状態維持のための捕獲モデルの検証	22

IV みえ森林・林業アカデミー関係

みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業	23
---------------------	----

V 資 料

気象観測	30
------	----

I 業 務 概 要

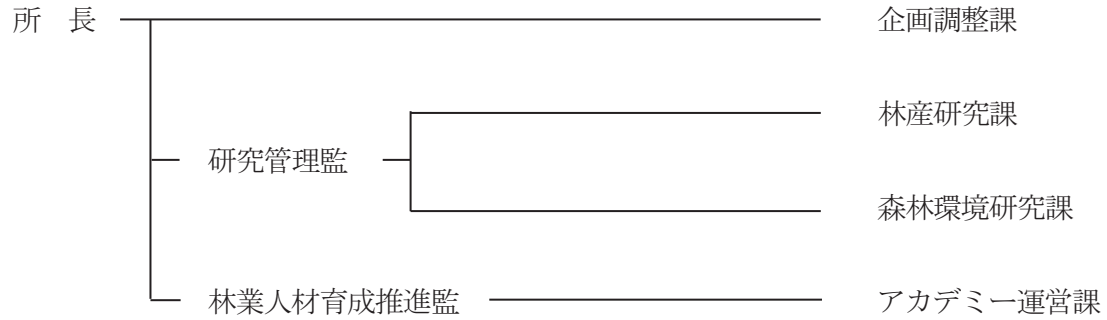
1. 沿革

- 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行
- 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

2. 組織及び職員

令和 2 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	辻本 秀人	技術総括補佐
	林業人材育成推進監	杉野 成生	林業人材育成総括
企画調整課	副 参 事兼課長	中西 正弥	事務総括補佐
	主 幹	丸山 孝文	企画広報、構内管理
	主 幹	浅井 俊次	試験研究等の業務補助
	主 査	片岡 ゆり	経理、物品出納
	技 師	山副 新仁	試験研究等の業務補助
林産研究課	主幹研究員兼課長	山吉 栄作	試験研究（木材加工）
	主幹研究員	中山 伸吾	試験研究（木材加工）
	主任研究員	井上 伸	試験研究（特用林産）
	研 究 員	川島 直通	試験研究（森林保護）
森林環境研究課	総括研究員兼課長	辻本 秀人	研究管理監兼務
	主幹研究員	島田 博匡	試験研究（保全、育林）
	主査研究員	石川 智代	試験研究（森林利用）
	主任研究員	山中 豪	試験研究（育種）
アカデミー運営課	課 長	杉野 成生	林業人材育成推進監兼務
	主 幹	竹本 達男	アカデミー運営
	主 査	樋口 大輔	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
樹木凶鑑園	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. 令和元年度決算

項	事 業 目 名	決算額(千円)
総務管理費	県庁舎等維持修繕費	780
	組織管理費	2
企 画 費	県勢振興推進費	1
農 業 費	農政総務費	
	・農政総務費	526
	農業振興費	
	・みえフードイノベーション総合推進事業費	299
畜産業費	家畜保健衛生費	
	・家畜衛生防疫事業費	44
林 業 費	林業総務費	
	・みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業費	32,907
	林業振興指導費	
	・林業普及指導事業費	2,035
	県産ヒノキ中径材から取れるラミナのヤング率の推定技術の開発 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 三重県における早生樹種の成長特性の解明 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	494
	森林病虫害防除費	
	・森林病虫害防除費	65
	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)	14,071
	治 山 費	
	・県単治山事業費	12
	緑化対策費	
	・森を育む人づくり推進事業費	936
	森林総務費	
	・森林計画事業費	34
	林業試験研究費	
	・林業試験研究管理費	20,313
	・林業技術開発事業費	956
	外菌根菌を活用したクヌギ・コナラコンテナ苗生産技術の開発 農地におけるニホンジカ集中捕獲後の低密度状態維持のための捕獲モデルの検証	
		73,475

注) みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業費 本庁執行分も含む。

5. 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組を進めることとしている。

みえ県民力ビジョン第二次行動計画には、本県の取組方向を踏まえ、「もうかる林業への転換」、「災害に強い森林づくり」のほか、「獣害対策」を重点的課題として、これらを推進するために必要な研究、技術開発を進めている。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。

令和元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)

○「もうかる林業への転換」を推進する研究 9 課題

①造林・保育から木材生産・搬出に至るコスト低減技術の開発

5 課題 (国補3、外部資金1、その他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 2 課題 (国補1、その他1)

③差別化を目指したきこ類の栽培技術の開発 2 課題 (国補1、県単1)

○「災害に強い森林づくり」を支える研究 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)

○「獣害対策」を推進する研究 1 課題

①シカ等による森林被害防止技術の開発 1 課題 (国補1)

6. 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
三重県林業研究所研究成果報告会	三重県教育文化会館	2019/9/9	みえ森林・林業アカデミー産学官連携協議会総会・記念講演
みえ森林・林業アカデミー第1回公開講座 「森と木と暮らし」	三重県林業研究所	2019/12/1	
みえ森林・林業アカデミー第2回公開講座 「素材生産の生産性向上」	三重県林業研究所	2020/2/7	

7. 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
2019年度砂防学会研究発表会「岩手大会」	砂防学会	2019/5/21～23	いわて県民情報交流センターほか (岩手県盛岡市)	島田博匡
みえ森と緑の県民税 平成30年度事業成果発表会	三重県	2019/8/22	三重県総合文化センター (三重県津市)	野々田稔郎 島田博匡
みえの森林づくり講演会2019	三重県林業技術普及協会・(一社) 三重県森林協会	2019/9/3	三重県総合文化センター 生涯学習棟 (三重県津市)	山吉栄作
日本きのこ学会第23回大会	日本きのこ学会	2019/9/5～6	武庫川女子大学中央キャンパス (兵庫県西宮市)	井上 伸
第12回ワンコインセミナー 「尾鷲ヒノキ林業地の取り組みについて」	(社)日本木材加工技術協会中部支部	2019/9/18	ウインクあいち (愛知県名古屋市)	石川智代
第50回日本緑化工学会大会	日本緑化工学会	2019/9/14～15	九州産業大学横浜キャンパス (福岡市東区)	島田博匡
2019年度日本木材学会中部支部大会	日本木材学会 中部支部	2019/10/3～4	ポートメッセ名古屋会議ホール (愛知県名古屋市)	山吉栄作 中山伸吾
森林利用学会	(公社)日本木材加工技術協会中部支部	2019/11/27	速水林業 大田賀山林 (三重県北牟婁郡紀北町) 大建工業株式会社三重工場 (三重県津市)	野々田稔郎 山吉栄作 中山伸吾
第9回中部森林学会大会	中部森林学会	2019/12/7	岐阜大学農学部 (岐阜県岐阜市)	石川智代
2019森林・林業・環境機械展示実演会	(一社)林業機械化協会	2019/12/14	沖縄県営奥武山公園 (沖縄県那覇市)	石川智代
森林利用学会第26回学術研究発表会	森林利用学会	2019/12/15	沖縄セルラースタジアム (沖縄県那覇市)	石川智代
令和元年度植物防疫技術研修会	三重県病害虫防除所	2020/1/31	三重県農業大学校 (三重県松阪市)	山吉栄作 川島直通

8. 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
低コスト育林を目指した植栽試験におけるスギ・ヒノキ苗の活着率と初期成長	酒井敦ほか (島田博匡含む)	日本森林学会誌 No. 101	2019年4月
ヒノキの実生裸苗と挿し木チューブ苗植栽地における雑草木によるシカ食害軽減効果の検証	島田博匡 奥田清貴 中島富太郎	中部森林研究 No. 67	2019年5月
県産ヒノキ中径材から採材される挽き板（ラミナ）のヤング率はどれくらい？	山吉栄作	三重の林業 No. 410	2019年5月
森林作業道と地域の地質	石川智代	三重の林業 No. 411	2019年7月
マツ枯れ被害林における広葉樹の除伐後2年間の成長	島田博匡	日本緑化工学会誌 No. 45	2019年8月
野外栽培におけるウスヒラタケ子実体発生量の季節変化	井上 伸	日本きのこ学会第23回大会講演要旨集	2019年9月
Population genetic structure and demography of <i>Magnolia kobus</i> : variety <i>borealis</i> is not supported genetically.	玉木一郎ほか (川島直通含む)	Journal of Plant Research vol. 132	2019年9月
ドローンによる空中写真画像を用いた森林資源情報の把握	島田博匡	三重の林業 No. 412	2019年9月
シリーズ各都道府県の林業・林産業と遺伝育種の関わり (28) 三重県	山中 豪	森林遺伝育種 vol. 8	2019年10月
県産ヒノキ中径材から採材されるラミナのヤング率分布とその推定	山吉栄作	2019年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集 (第29号)	2019年10月
スギ種子の系統と生産方法の違いが1粒播種によるコンテナ苗生産に及ぼす影響	山中 豪	第9回中部森林学会大会講演要旨集	2019年10月
廃棄紙粉の再利用に向けた検討	舟木淳夫ほか (井上 伸含む)	廃棄物資源循環学会研究発表会講演集 30巻	2019年11月
採種園の作り方	山中 豪	三重の林業 No. 413	2019年11月
ニホンジカによる林床被覆の食害と流出土砂量との関係ー三重大学平倉演習林スギ人工林での事例ー	奥山隆也ほか (島田博匡含む)	第9回中部森林学会大会講演要旨集	2019年12月
平倉川流域のスギ・ヒノキ人工林における流出土砂量の経年変化	岡井優樹ほか (島田博匡含む)	第9回中部森林学会大会講演要旨集	2019年12月
野外簡易施設でできるきのこ栽培について～ウスヒラタケの子実体発生量の季節変化～	井上 伸	三重の林業 No. 414	2020年1月
梁桁用途に適したスギ平角材の丸太時点での選別方法	山吉栄作	公立林業試験研究機関研究成果集 No. 17	2020年3月
木材の含水率は乾量基準です！	山吉栄作	三重の林業 No. 415	2020年3月
三重県の山地溪流における倒流木の発生と滞留	島田博匡 沼本晋也	第131回日本森林学会大会学術講演集	2020年3月

長伐期人工林におけるUAV-SfMによる間伐計画支援	吉井達樹ほか (島田博匡含む)	第131回日本森林学会大会学術講演集	2020年3月
地上レーザーによる森林計測の課題検討	山崎浩司ほか (島田博匡含む)	第131回日本森林学会大会学術講演集	2020年3月
三重県南部地域の原木市場における原木取引の現状	石川智代 野村久子	第131回日本森林学会大会学術講演集	2020年3月
密度調整とソート処理がスギ実生コンテナ苗の形状に及ぼす影響	山中 豪	第131回日本森林学会大会学術講演集	2020年3月
簡易貫入試験を用いた三重県内の森林作業道の路体強度の評価	石川智代 野村久子	三重県林業研究所研究報告 No. 10	2020年3月
系統間差および直接播種がスギ・ヒノキ実生コンテナ苗の育苗段階における成長に与える影響	山中 豪	三重県林業研究所研究報告 No. 10	2020年3月
スギ・ヒノキ人工林における間伐後3年間の林床被覆と侵入植物種の変化	島田博匡	三重県林業研究所研究報告 No. 10	2020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
新しいきのこ栽培について	井上 伸	松阪飯南森林組合松阪支所 (第1回移動林業研究所)	2019/5/21
災害緩衝林整備事業効果検証の結果について	島田博匡	三重県総合文化センター (みえ森と緑の県民税 平成30年度事業成果発表会)	2019/8/22
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	津市北部市民センター (出前トーク)	2019/8/30
ヒノキ挽き板の強度を丸太時点で推定する	山吉栄作	三重県教育文化会館 (みえ森林・林業アカデミー 産学官連携協議会総会・記念講演及び林業研究所研究成果報告会)	2019/9/9
三重県における センダン、外国マツの早生樹としての適性	島田博匡	三重県教育文化会館 (みえ森林・林業アカデミー 産学官連携協議会総会・記念講演及び林業研究所研究成果報告会)	2019/9/9
1粒播種でスギコンテナ苗を生産する	山中 豪	三重県教育文化会館 (みえ森林・林業アカデミー 産学官連携協議会総会・記念講演及び林業研究所研究成果報告会)	2019/9/9
原木市場での丸太取引	石川智代	三重県教育文化会館 (みえ森林・林業アカデミー 産学官連携協議会総会・記念講演及び林業研究所研究成果報告会)	2019/9/9
採種園の造成事例と種子の活用方法について	山中 豪	九州大学伊都キャンパス (林業用種子の高品質化に関する技術検討会)	2019/9/12

スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	山中 豪	J A 三重ビル本館 (農林水産部 技術開発・研究事例セミナー)	2019/10/10
木材の特性について	山吉栄作	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3年目)	2019/11/18
木材の乾燥	山吉栄作	サンワーク津 (JAS製材の認定に伴う資格者養成研修会)	2019/12/18
木材の強度について	中山伸吾	サンワーク津 (JAS製材の認定に伴う資格者養成研修会)	2019/12/18
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	伊賀市大山田中央公民館 (第3回移動林業研究所)	2020/2/2
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4回移動林業研究所)	2020/2/18

(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
センダンを三重県で育てるー植栽後初期の成長と保育のポイントー	島田博匡	2020年3月	200
外国マツを三重県で育てるースラッシュマツとテーダマツー	島田博匡	2020年3月	200
県産ヒノキ中径材から採材されるラミナの曲げヤング率と機械等級の出現率	山吉栄作	2020年3月	WEB版
スギ実生1年生コンテナ苗生産の手引き	山中 豪	2020年3月	WEB版

(4) 刊行物

タイトル名	発行年月	印刷部数
平成30年度業務報告書 第56号	2019年6月	350
三重県林業研究所だより 第23号 (通巻第195号)	2019年7月	700
三重県林業研究所だより 第24号 (通巻第196号)	2020年2月	700
三重県林業研究所研究報告 第10号 (通巻第30号)	2020年3月	350

II 試驗研究關係

県産ヒノキ中径材から採材されるラミナのヤング率推定技術の開発

平成 30 年度～令和元年度（国補）

山吉栄作

県産ヒノキ中径材（丸太）の集成材用途への利用を目的に、市場流通している一般的な丸太から採材されるヒノキラミナの曲げヤング率の出現分布を明らかにする。また、丸太の縦振動ヤング率とラミナの曲げヤング率の関係を調査し、丸太の縦振動ヤング率からラミナの曲げヤング率の推定の可能性について検証する。

1. 供試材と調査方法

尾鷲市産ヒノキ中径材（末口径 22～26cm，材長 3m）40 本を供試丸太とし、丸太と各丸太から採材した粗挽きラミナ（幅 145mm×厚 37mm×長 3m）200 枚の縦振動ヤング率（Efr）をタッピング法により測定した。なお、粗挽きラミナは、丸太から幅 195mm×厚 145mm の心持ち平角材を採材した後、その平角材の幅方向を 5 等分する形で、材縁部（外側）2 枚、材縁と中心の間（中間）2 枚、中心部（内側）1 枚の計 5 枚を採材した。粗挽きラミナは、棧積み状態で約 6 ヶ月間（3 月～9 月）天然乾燥させた後、タッピング法により Efr を測定した。その後、修正挽きにより幅 120mm×厚 30mm に仕上げ、再度 Efr を測定した。この仕上げラミナの曲げヤング率（MOE）は、材長を半分にカットした半長ラミナ（1.5m 長）を用いて曲げ強度試験（支点間 1290mm、荷重点間 430mm）を実施し、その試験より求めた各半長ラミナの平均 MOE として求めた。また、この MOE 値は、全乾法により求めた仕上げラミナの含水率を基に、含水率 15% 時の数値として補正を行った。

2. 丸太の縦振動ヤング率とラミナの曲げヤング率の関係

丸太の形質及び Efr の測定結果を表-1 に示す。丸太の Efr は、8.2～14.8GPa の範囲で分布し、10GPa 以上が全体の 90% を占めた。次に、これらの丸太から採材した粗挽きラミナの乾燥前後の Efr 及び仕上げラミナの Efr と補正後の MOE を採材位置別に表-2 に示す。なお、仕上げラミナの全乾法による平均含水率は、14.6%（範囲 13.3～19.0%）であった。

採材位置別ラミナの Efr 及び MOE の平均値は、内側<外側<中間の順で高い値を示し、昨年の結果に比べて、中間と外側の順序が逆という結果であった。この理由としては、外側ラミナに大節やアカネ被害部を含む低質材が多く見られたことや、あて材が含まれていたことが考えられ、それにより MOE の低いものが多く出現したためと推察された。よって、丸太の半径方向における MOE は、立木時の枝打ちの有無や急傾斜地におけるあて材の発生の有無等により、必ずしも外側ほど高いとは限らないため、収集する丸太が低質な場合は注意する必要がある。

丸太の Efr と仕上げラミナの MOE の関係を調査した結果、両者の間には以下の高い相関が認められた。

[単回帰式] $MOE = 0.98 \times Efr + 1.42$

[相関係数] $r = 0.75$

これより、仕上げラミナの MOE は、丸太の Efr から予測可能であることが示された。

表-1. 丸太の形質及び Efr の測定結果

尾鷲市産 ヒノキ中径材 (n = 40)	末口側		元口側		密度 (kg/m ³)	Efr (GPa)
	直径 (mm)	年輪数	直径 (mm)	年輪数		
平均値	245	56	273	64	729	11.4
最小値	224	43	252	50	590	8.2
最大値	264	67	290	71	805	14.8
変動係数	4.4%	8.1%	4.0%	7.2%	5.9%	11.4%

表-2. 粗挽き及び仕上げラミナの各ヤング率

粗挽きラミナ n = 200		全体	外側①	中間②	内側③	中間④	外側⑤
		乾燥前 Efr (GPa)	11.3	11.3	11.6	11.0	11.4
	変動係数	12.8%	13.4%	12.1%	11.4%	12.3%	14.7%
乾燥後 Efr (GPa)	平均値	12.1	12.0	12.4	11.8	12.1	11.9
	変動係数	13.3%	14.2%	12.2%	11.4%	12.4%	15.8%
	乾燥後の上昇率	107%	107%	107%	108%	107%	107%
仕上げラミナ n = 200		全体	外側①	中間②	内側③	中間④	外側⑤
仕上げ Efr (GPa)	平均値	12.4	12.6	12.9	12.0	12.5	12.2
	変動係数	13.7%	14.8%	12.5%	11.5%	12.7%	16.1%
補正後 MOE (GPa)	平均値	12.6	12.9	13.0	12.0	12.7	12.5
	変動係数	10.7%	14.4%	11.8%	10.7%	13.0%	15.2%

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。当地域で唯一の原木市売り市場は、かつては高品質柱材生産を目標とした尾鷲ヒノキ林業の原木流通拠点として機能してきたが、近年の高級材志向の低下といった消費者の木材ニーズの変化によりその流通実態も変化していると推察される。そこで当地域における市場機能の方向性を検討するための基礎資料を得るため、原木の市売り状況調査と合わせて地元製材業者への聞き取りを行い、当地域における原木市売り市場を介した原木取引の傾向を分析した。

1. 調査方法

市売り状況調査は、三重県尾鷲市内にある尾鷲木材市場において、平成30年4月から平成31年3月に開催された19回分の原木競り市を対象として実施した。競り取引ごとに樹種、規格（径級、材長等）、本数、荷主、買い方、落札単価を集計し、スギ原木の4,461取引（3,213 m³）及びヒノキ原木の8,708取引（6,994 m³）に関するデータを得た。

2. 原木の取引状況と原木市売り市場の役割

出荷原木は、尾鷲地域の荷主が総材積の75%を占め、次いで和歌山県と奈良県の荷主で18%であったが、県内他地域は3%にとどまった（図-1）。出荷原木の樹種構成は、ヒノキ69%、スギ31%、その他の樹種1%未満であった。特に、尾鷲地域の荷主が出荷したヒノキは、市全体の57%を占めた。尾鷲地域の荷主が原木出荷量の上位3位を占め、出荷量は全体の4割を占めた。そのうち2社は市19回のうちそれぞれ17回、18回出荷し、ほぼ通年で当市場を利用していた。この2社は立木買いかから一貫製材を行っていることから、自社の製材品目に適さない原木を随時出荷し、伐採コストの早期回収に努めていると考えられる。出荷原木の規格については、ヒノキは曲り材とフシ材と直材がそれぞれ3割程度を占め、スギは直材が5割程度を占めていた。曲り材やフシ材などの欠点材は、直材と比較して取引単価が低く、利益を上げるためには伐採や運送などの間接経費の節減が必要となる。しかし、尾鷲地域は県内の大型合板工場から50km以上離れていることや、近年の人手不足を背景としたトラック運賃の高い状況が続いていることから、尾鷲地域の荷主にとって当市場は、原木の運搬コストを抑えるための貴重な出荷先と考えられる。

調査期間中に原木取引を行った買い方は60社あり、市ごとに27~38社が取引を行った。買い方の所在地は尾鷲地域15社、県内他地域13社、近隣県17社、その他15社であった。尾鷲地域の買い方の取引材積は市全体の2割にとどまり、地域外の買い方の取引材積が8割近くを占めた。

これらのことから、当市場は尾鷲地域外へ向けた原木の流通拠点になっていると考えられる（図-2）。

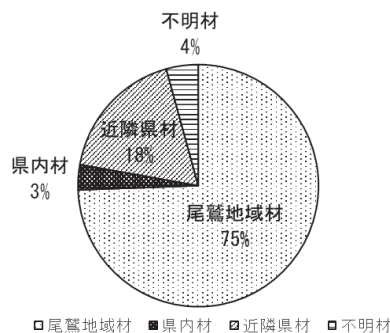


図-1. 荷主別原木出荷量

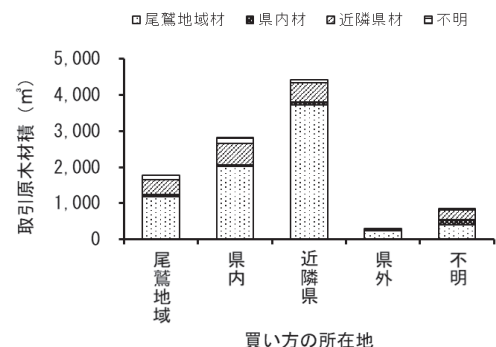


図-2. 買い方別原木取引量

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、本研究では、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する。

1. 分離型コンテナを活用しソート処理と密度調整を行った結果

現在日本において一般的に使用されているコンテナでは、高密度での育苗が避けられない。そこで、各孔がバラバラになる分離型コンテナを使用し、ソート（並び替え）処理と密度調整を行うことで得苗率を向上させることができるか試験を行った。なお、この試験はスギについて行った。

播種は平成 31 年 4 月に行った。種子は三重県林業研究所のミニチュア採種園にて採種した特定母樹混合を使用した。なお、種子については、事前に篩選、液体選、目視選を組み合わせた選別を行い、発芽率を向上させた。1 粒/孔の播種を 1,694 孔に行った結果、87%の種子が発芽した。

ソート処理および密度調整について、8 月に密度調整する試験区（1 回ソート区）、8 月と 9 月に密度調整する試験区（2 回ソート区）、密度調整を行わない試験区（対象区）を設けた。密度調整の際には、各個体の苗長により、15cm 未満（小）、15～25cm（中）、25～30cm（大）、30cm 以上（特大）の 4 区分に分別し、それぞれの密度を 400 本/m²（小）、200 本/m²（中）、100 本/m²（大）、50 本/m²（特大）とした。

播種当年 11 月時点での得苗率（ここでは、苗長 30cm 以上かつ根元径 3.5mm 以上の苗を得苗可能とする。）は、1 回ソート区で 83%、2 回ソート区で 83%、対象区で 66%、さらに得苗可能かつ比較苗高（苗長/根元径）100 以下の苗の割合は、1 回ソート区で 41%、2 回ソート区で 69%、対象区で 25%であった。ソート処理と密度調整により、周辺個体からの被圧を受ける個体の割合が減るとともに、各個体に最適な環境で育苗することが可能になると考えられた。

2. サーモ付き育苗箱を用いて早期播種を行った結果

通常、播種は秋または春に行うが、温室等を使用し、冬季または早春に播種することにより、発芽時期が早まり、成長期間を長く確保できるため、育苗期間を短縮できると考えられる。サーモ付き育苗箱は占有スペースも小さく、ビニールハウスよりも播種時期を選ばないことから、これを活用した育苗期間短縮方法の検討を行った。なお、この試験はヒノキについて行った。

平成 31 年 2 月、ヒノキ種子をサーモ付き育苗箱に播種したところ、良好に発芽した。この幼苗を、同年 4 月にコンテナへ移植したところ、半数程度の個体が枯死した。サーモ付き育苗箱は温暖多湿な環境であり、移植に伴う環境の変化（夜間の冷え込みや乾燥）に耐えられなかったものと考えられる。このことから、サーモ付き育苗箱の活用だけでは、早期播種による育苗期間短縮効果は得られないと考えられた。

三重県における早生樹種の成長特性解明に関する研究

平成 29 年度～令和元年度（国補）

島田博匡

林業の採算性が悪化するなか、更新、保育にかかる経費が安く、短伐期でバイオマス原料となる木材を多量に生産できる、あるいは高価格の用材を生産できるような早生樹林業に注目が集まっている。しかし、三重県において早生樹種の育成事例はほとんど無く、それらの造林樹種としての適性や育成技術は不明である。そこで、本研究では、センダンと外国マツに注目し、三重県における植栽適地、成長特性などを明らかにするとともに育成技術を開発する。

1. 三重県におけるセンダンの初期成長特性の解明

平成 29 年度、津市内と熊野市内において、谷部から尾根部までの連続的な斜面上に育成試験地（以下、津試験地、熊野試験地）を設定し、令和元年度まで 2 年間の追跡調査を行った。

津試験地では、平成 30 年 2 月、面積 0.32ha の伐採地において、獣害防護柵設置後に 141 本の苗木を植栽した（以下、裸苗）。平成 30 年 6 月上旬には、裸苗の近傍にポット苗を 141 本植栽した（以下、ポット苗）。熊野試験地では、平成 30 年 3 月に面積 0.19ha の伐採地において、80 本の裸苗を植栽した。植栽後には単木獣害防護ネットを設置した。津試験地、熊野試験地ともに、毎年、芽かきを行った。また、植栽木の半数には毎年、春季に施肥を行った。

植栽後 2 年間の追跡調査の結果、両試験地ともに、苗木の生存率は高く、施肥木では無施肥木よりも著しく成長が大きいこと、養水分に富む谷部、斜面下部で成長が大きいことが明らかになった。これらの傾向は裸苗とポット苗ともに同様であった。また、植栽後初期には強風による風倒が多数発生するので、台風後の点検と幹起こしが重要であることがわかった。

得られた成果をまとめた成果普及用リーフレット「センダンを三重県で育てるー植栽後初期の成長と保育のポイントー」を作成し、配布した。

2. 三重県における外国マツの成長特性の解明

外国マツはスラッシュマツ（以下、スラッシュ）、テーダマツ（以下、テーダ）を調査対象とした。津市内の約 1ha の山林に植栽された 52～54 年生のスラッシュ、テーダについて、平成 29 年度に行った毎木調査の結果から、土壌水分が良好な箇所ほど成長が良好であるが、比較的広範な植栽適地を有することが示唆された。平成 30 年度に行った樹幹解析のデータから作成した地位指数曲線はスラッシュで地位上 24、中 21、下 18、テーダで地位上 23、中 20、下 17 であり、壮齢段階においても成長が持続していた。これらはコウヨウザンの樹高成長よりもわずかに劣っていた。令和元年度には、これまでに得られたデータから、樹高と樹冠面積と胸高直径の関係図、林齢と林分密度から胸高直径及び林分材積を予測できる成長予測図を作成した。この図から目標径級、目標林分材積が得られる林齢、最終林分密度、育成途中段階での林分密度の目安を知ることが可能となった。

新植地における苗木の活着や成長に対するニホンジカ（以下、シカ）の影響を明らかにするために、熊野市内の伐採地で平成 30 年 3 月にテーダ 100 本、平成 31 年 4 月にスラッシュ 30 本を植栽して 1～2 年間の追跡調査を行った。ほぼ全数の植栽木がシカ食害を受けて激害状況を呈し、樹高成長もみられなかった。このことから、外国マツに対するシカの不嗜好性はみられず、植栽時にシカ食害対策を行う必要があることがわかった。

得られた成果をまとめた成果普及用リーフレット「外国マツを三重県で育てるースラッシュマツとテーダマツー」を作成し、配布した。

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の菌糸培養特性

供試菌は、当所で保有するササクレヒトヨタケ野生株2系統（H27株、H28株）を用いた。接種源は、供試菌をPDA培地であらかじめ培養したものを7mmのコルクボーラーで打ち抜いたディスクとした。調査は、接種源を新たなPDA培地中央に接種し、25℃で3日間前培養した後、15℃から35℃までの5℃刻みにした温度で9日間培養した。菌糸伸長量は、前培養完了時と試験終了時の2回コロニーの直角2方向をデジタルノギスで測定した。

結果、H27株では20℃>25℃>15℃>30℃>35℃、H28株では25℃>20℃>15℃>30℃>35℃の順に菌糸伸長量が大きくなったことから、最適菌糸伸長温度は、H27株・H28株ともに20℃～25℃程度であることが示唆された。

2. ササクレヒトヨタケ菌床袋栽培における培養温度の検討

当所で保有する野生株2系統を用い、菌糸蔓延日数および収穫量の調査を行った。培地は、基材に木質系たい肥とカラマツおが粉、栄養体に米ぬか及びフスマを用いた。これらを混合した後、含水率を調整し、2.5kgを菌床袋に充填して殺菌を行った。放冷後、あらかじめ当所で培養した種菌を接種し、温度20℃、22℃、24℃（いずれも湿度70%）の3処理区で培養を行い、培地全体に菌糸が蔓延するまでの日数を接種後40日から5日おきに測定した。また、収穫量は、菌床を発生処理した後、温度21℃・湿度90%の発生室内で栽培し、発生した子実体の生重量を測定した。菌床は7月、10月、11月に作製した。

菌糸蔓延日数調査の結果、菌株及び温度条件によらず60日以内に培地全体に菌糸が蔓延した。しかしながら、24℃区において、H27株、H28株ともに他処理区と比較して菌糸蔓延が遅くなる傾向がみられた。これは、菌糸蔓延時に呼吸熱が生じ、菌床内部の温度が上昇したため、菌糸伸長量が最大となる温度より高くなり、菌糸活性が低下したことが原因であると考えられた。

また、各培養温度における収穫量は、H27株の10月作製菌床及びH28株の7月作製菌床において、24℃区が20℃区より有意に収穫量が減少した（ $P < 0.05$ ）。その他の調査区間に有意差は、認められなかった。

以上の結果より、ササクレヒトヨタケ菌床を24℃で培養を行った場合、菌糸蔓延の遅れや収穫量の減少など負の影響が生じる可能性が示唆された。

外菌根菌を活用したクヌギ・コナラコンテナ苗生産技術の開発

令和元年度（岡三加藤文化振興財団助成金）

山中 豪

クヌギやコナラの造林用苗木に外菌根菌を接種することで、成長を促進させる、または病虫害や気象害への耐性を与えるなどの効果が得られる可能性が考えられる。しかし、外菌根菌の接種方法については、いくつかの方法が考案されているものの、簡便かつ安定的に使用可能とは言いがたく、検討の余地がある。一方、造林用苗木を生産する方法に関しては、従来、苗畑で播種、育苗する方法が主流であったが、現在では、マルチキャビティコンテナ（以下、コンテナ）での育苗が盛んになっている。コンテナで育苗することのメリットの一つは、育苗時に病虫害のリスクが低くなることである。これは、感染等の経路となり得る畑の土壌から離して育苗することによる効果である。外菌根菌の接種においては、通常、目的外の菌の混入を避けなければならないが、コンテナ上で接種することにより、目的の外菌根菌のみを効率的に接種できる可能性がある。

これらのことから、クヌギ・コナラのコンテナ育苗において、外菌根菌を簡便かつ効率的に接種する技術の開発を目的として試験を行った。

1. 菌根菌に感染していない苗の作成

クヌギについては、6月、表面殺菌を行った種子 264 個をコンテナへ播種した。コンテナは JFA300、培地はココピートを用いた。なお、各孔に、円錐台状のポリエチレンシートを差し込むことで、適時、根の状態を視認できるようにした。播種前に培地を充填したコンテナをオートクレーブにて殺菌した。10月時点で251本が生残り、外菌根は確認されなかった。

コナラについては、6月、購入したコナラ幼苗の主根以外の根を除去し、残った根を表面殺菌したのち、144本をコンテナに移植した。なお、コンテナや培地はクヌギ苗と同様とした。10月時点で26本が生残り、外菌根は確認されなかった。

2. 外菌根菌の採集と接種源の作成

6月よりホンシメジ菌株の培養を行った。培地は、MMN 平板（以下、schale）、MMN 液体（以下、liquid）、MMN をしみこませたバーミキュライト（以下、verm）、バーク堆肥とオガコを混合したもの（以下、bark）を用いた。これらの培地を接種源とし、苗の根鉢の4方に添えることで接種を行った。接種は10月に行った（接種源ごとにクヌギ21～23本、コナラ4～5本）。なお、培養中、すべての培地で菌糸の伸びを確認できたが、特に、bark で良好な菌糸の伸びが確認された。

10～11月、県内の山林からショウロ、ニセショウロ、コツブタケ、ツチグリの子実体を収集し、その胞子を苗の根に塗布した（種ごとにクヌギ11～12本）。

3. 接種の結果

3月、外菌根菌の有無を確認したところ、感染率は、クヌギで schale 5%、liquid 4%、verm 13%、bark 100%、胞子 0%、接種なし 0%、コナラで schale 0%、liquid 0%、verm 20%、bark 100%、接種なし 0%、となった。

この結果から、適切な接種源を用いることで、確実な外菌根菌の接種が可能になると考えられた。また、胞子による感染率は0%であったが、これは、胞子の発芽時期や、その後の成長速度が関係していると考えられる。今回の結果からは、接種源による接種の方が、早く確実に感染させることができると考えられた。

県産材を活用した高耐力のスギ厚板張り床構面の開発

令和元年度～2年度（みえ森林・林業アカデミー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120×150mm角の桁と大梁で外枠を構成し（芯々距離1820×2730mm）、さらに大梁間に120mm正角の小梁を910mm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30mm、長さ2700mm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210mmを基本に、両外側のみ幅165mmの厚板を用いて、計9枚の板張りとした。厚板の大梁と小梁への留め付けはN90釘の脳天打ちとし、桁への留め付けはパネル用P90ネジを用いた。大梁へは縁距離25mm、板長方向に151.7mm間隔で計34本、小梁へは縁距離15mm、板長方向に30mm間隔で3本ずつ計96本、桁へは木口からの縁距離22.5mmで計36本打ち込んだ。また、面内加力により生じる厚板間の滑り対策として、巾90mm、厚さ40mm、長さ1800mmの横積木を、N65釘を用いて厚板材縁ごとに千鳥打ちで、303mm間隔に計8本取り付けた。ただし、小梁上の横積木の取り付けについては、N90釘を用いた。

耐力床は同一仕様のもを3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、1/30rad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。

2. 短期基準せん断耐力と床倍率

最終加力側の荷重と見かけのせん断変形角の曲線より作成した包絡線を図-1に、その包絡線より求めた各耐力値を表-1に示す。なお、50%下限値は、母集団の分布形を正規分布とみなし、信頼水準75%の50%下側許容限界値より算出したばらつき係数（ $1-0.471 \times$ 変動係数）を、平均値に乗じて求めた。表より、短期基準せん断耐力は、50%下限値の最小値から9.83（kN）と求まり、さらにこの値を床倍率1の基準値1.96（kN/m）と床幅1.82（m）で除して求めた床倍率は2.7（低減係数1.0）であった。

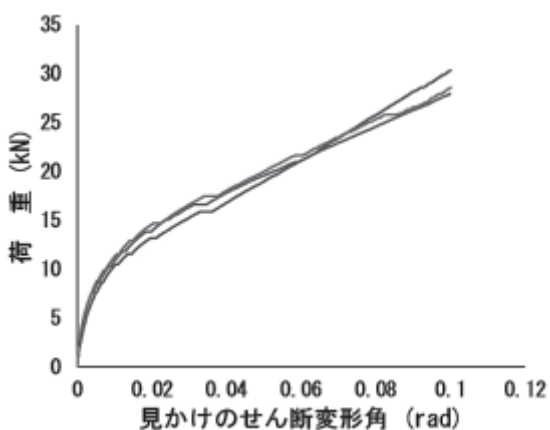


図-1. 荷重と変形角の包絡線

表-1. 各耐力値と床倍率

	No. 1	No. 2	No. 3	平均	変動係数	50%下限値
Py	12.6	13.1	13.1	12.9	0.025	12.79
0.2Pu/Ds	10.5	11.1	11.5	11	0.048	10.76
2/3Pmax	20.2	18.6	19.1	19.3	0.043	18.9
P _{1/120}	9.55	10.2	10.4	10	0.044	9.83

（単位：kN）

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

低コストで壊れない森林作業道作設支援マップの開発

令和元年度～3年度（みえ森林・林業アカデミー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が確認されている。そこで、低コストで壊れない森林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。令和元年度は、リスクマップの精度検証に必要な既設森林作業道の損壊状況について現地調査を行うとともに、森林作業道の傾斜の緩急や起伏等の地形条件や、気象や人工林分布等の空間地理情報データの整備を行った。本研究は三重大学との共同研究により実施した。

1. 森林作業道の損壊状況

森林作業道の損壊状況調査は、平成 29、30 年度に路体調査を行った三重県内の森林作業道 12 路線を対象とした。林業事業者への聞き取りから、損壊の判断基準を路体の損壊とし、切土面の風化土砂の堆積や周辺樹木の根返りによる損壊は調査対象外とした。なお、調査対象路線は、平成 29、30 年度の路体調査以降に森林施業目的の使用や修繕は行われていない。

調査の結果、12 路線中 4 路線において 19 か所の損壊が確認された。3 路線 15 か所は亀裂、1 路線 1 か所は陥没、1 路線 3 か所は盛土の流失であった（図-1）。損壊箇所周辺の状況を観察したところ、盛土の流失、陥没および亀裂の多くは、降雨による浸透流が誘因と推察された。



図-1. 路肩に生じた亀裂

2. 亀裂箇所の貫入抵抗

亀裂が確認された路体土の締固め状態を調査するため、亀裂箇所が最も多かった 1 路線において、土研式簡易貫入試験機による簡易動的コーン貫入試験を実施し、貫入深 10cm ごとの貫入抵抗（以下、Nd 値）を測定した。10 か所の亀裂を対象として、1 か所につき、亀裂延長の中央付近に、亀裂-路肩間の中心部と、路線センターまたは亀裂-切土法尻間の中心部の 2 測点を設定した。貫入深度の区別なく集計した全 Nd 値のヒストグラムを図-2 に示す。40 より大きい Nd 値を貫入不能土層データとして棄却すると、Nd 値は、路体に亀裂がなかった平成 29 年度調査結果と比較して低くなる傾向を示した。潜在的な崩壊危険が高いとされる Nd 値 10 以下の土層が 52% を占め、平成 29 年度調査結果の 31% よりも高かったことから、路体の崩壊危険度が高まったと考えられる。

3. 崩壊リスクのマップ化

森林作業道の崩壊リスクマップの作成に利用するため、三重県全域を対象に 10m メッシュの数値標高モデル（DEM）を用いて傾斜分布図および水系網図を作成した。今後、三重県の土砂災害危険箇所、人工林分布、降水量などの GIS データや、三重県内の森林作業道を対象とした過去の現地試験データを合わせて解析を行い、崩壊リスクに対する影響度の高い因子を抽出する。

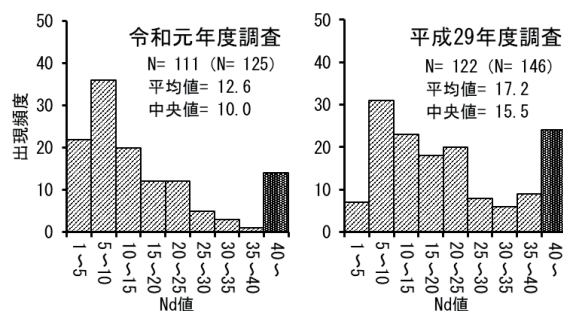


図-2. Nd 値のヒストグラム

N はそれぞれの解析対象データの数、平均値、中央値は解析対象データの平均値、中央値を示す。() 書きの N は解析対象データと棄却データを合わせた全データ数を示す。

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、流木発生抑制を目的とした不安定流木等の除去、流木や土砂等の流下を抑制する樹木の抵抗力向上を目指した調整伐の実施、表土流出抑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、根量調査と根系引き抜き試験により樹木根系の崩壊防止力を検証する。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出量調査のための試験地の一部で継続調査等を行い、調整伐と土砂止が有する土砂流出防止効果の持続期間を検証する。令和元年度は県内3カ所の試験地（津市美杉町、津市白山町、大台町）で、土砂受け箱法により2カ月おきに土砂流出量を観測した。夏季と冬季には林床被覆率の調査を行った。調整伐後5年目においても、調整伐直後よりも林床被覆率が高く、土砂流出量が少ない状態が持続していた。

2. UAVを用いた森林モニタリング調査

溪岸部、山腹部での調整伐の実施による立木の肥大成長促進や健全性向上の効果を明らかにすることを目的とし、平成26年度より、航空レーザ測量データを用いて調整伐前後の森林状態の変化を広域的にモニタリングしている。今年度からは名古屋大学との共同研究により、UAVを用いて既に設定したモニタリング区域の一部などにおいて、調整伐後の空撮を行うとともに、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引き続きモニタリングする。令和元年度は、平成26年度に事業実施地に設定したモニタリング区域内（大台町南地内）に3カ所の空撮区域（計16.0ha）を設定し、飛行条件の検討及び空撮を行った。また、3カ所の令和元年度事業実施地（亀山市、大台町、熊野市）でも空撮区域（3.6～4.6ha）を設定し、飛行条件の検討と調整伐前後の空撮を行った。同時に、精度検証データ取得のため、各空撮区域内に調査区を設けて毎木調査を行った。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

溪流部で実施してい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実施流域における倒・流木の発生状況を調査する。また、三重大学との共同研究により、整備流域、未整備流域に固定試験流域を設定して倒・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。令和元年度は平成26年度、27年度に溪流部の整備を行った北勢地区、中勢地区の13既整備流域、計3,950m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、平成29年度、30年度に溪流部の整備を行った4つの既整備溪流（亀山市、伊賀市、松阪市、大台町；324～673m）、1つの未整備溪流（三重大学演習林；745m）に固定試験流域を設定し、設定時の倒・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、設定後の渇水期にも同様の調査を行い、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 0.64 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、令和元年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2年3月、種子精選の結果得られた種子 2.5 kg (発芽率：13.5%) 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、令和元年7月、採種木 90 本を対象に、ジベレリン 100 ppm 溶液の散布を行った。

(2) 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 0.1 kg (発芽率 30.5%) 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) 造成した採種園の維持管理

構内に造成したスギ少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)、スギエリートツリーミニチュア採種園 (0.02 ha)、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、除草や剪定等の維持管理を実施した。また、二本木地内に造成したマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園 (0.28ha) にて除草等の維持管理を実施した。

(2) 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 (0.10ha)、ヒノキ特定母樹ミニチュア採種園 (0.37ha) 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

令和元年4月9日に伊賀市下友生、同月18日に志摩市大王町波切の山林から、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月下旬まで実施した。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	5/15	—	5/27	6/4	6/5	6/24	7/17
志摩市	5/1	5/15	5/22	5/29	6/3	6/16	7/12

脱出成虫数 伊賀市：223頭、志摩市：160頭

みえフードイノベーション総合推進事業

ーバリューチェーン構築形成事業ー

令和元年度（執行委任：農林水産部フードイノベーション課）

井上 伸

ササクレヒトヨタケは、日本での認知度は低いが、イタリアなど欧米諸国では、コブリーヌと称し、高級食材として扱われているきのこであり、抗腫瘍効果があるβ-グルカンや強い抗酸化力を持つエルゴチオネインなどの機能性成分含有量が多いことでも知られている。

本研究では、当所で保有するササクレヒトヨタケ野生株2系統（H27株、H28株）について、子実体に含まれるβ-グルカン含有量、抗酸化力の分析を行い、機能性成分の多い菌株の選抜を行う。また、キノコ類の機能性成分含有量は、発生温度によって異なることから、18℃と21℃の条件下で栽培を行い、機能性成分を多く含む栽培手法を開発する。

1. β-グルカン量の分析

当所で保有するササクレヒトヨタケ菌株2系統のβ-グルカン含有量を調査したところ、当所において過去に調査した他のきのこ（ハナビラタケ、ハタケシメジなど9種類）と比較して2系統とも低い含有量であった。発生温度による機能性成分含有量に明確な違いは、見出されなかった（図-1）。

2. 抗酸化力の分析

当所において試料を調製し、三重大学生物機能化学研究室の協力により、抗酸化力を測定した。当所で保有するササクレヒトヨタケ菌株2系統は、県内で生産される他のきのこ類（ハナビラタケ、ハタケシメジなど7種類）と比較して、抗酸化力が高い部類に属した（図-2）。今回の試験における抗酸化力の最高値は、ササクレヒトヨタケ H28株を18℃栽培したものであった。発生温度による機能性成分含有量に明確な違いは、見出されなかった。

3. 機能性を高める栽培手法の検討

本研究においては、発生温度による機能性成分含有量に明確な違いは見出されなかった。

発生温度が子実体生産に与える影響として、発生処理から初回発生までに要する日数に違いがあることが見出され、栽培温度21℃の方が早く初回発生を迎えることが判明した。しかし、栽培温度21℃では、子実体の生育が早く、適期での収穫が困難となるため、注意が必要である。

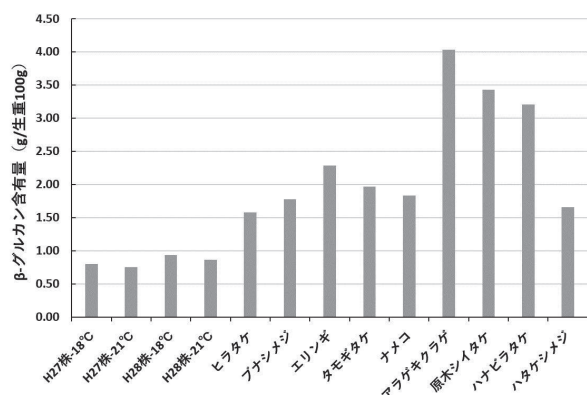


図-1. β-グルカン含有量の比較（ササクレヒトヨタケ野生株と県内産きのこ）

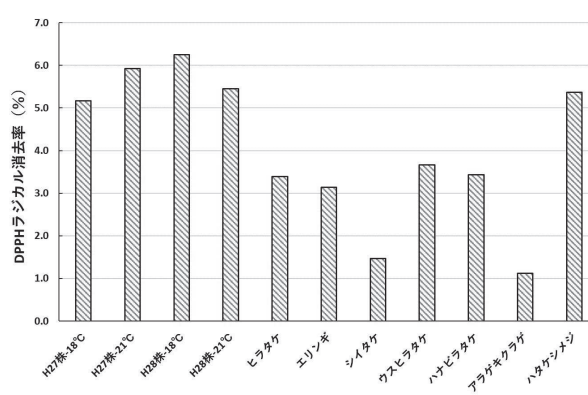


図-2. 抗酸化力の比較（ササクレヒトヨタケ野生株と県内産きのこ）

農地におけるニホンジカ集中捕獲後の低密度状態維持のための捕獲モデルの検証 令和元年度（国補：鳥獣被害防止総合対策交付金）

川島直通

集落周辺における ICT を活用した大型囲い罠と集落の後背山林においてくくり罠を活用する農林併行捕獲により、シカ密度の早期の低減が実現することがわかっているが、その状態の維持についてはさらに知見を蓄積していく必要がある。そこで本研究では、シカの低密度化に成功した地域において農林併行捕獲を行い、シカ低密度状態の維持について検証することを目的とする。

1. 実証モデル集落の概要と密度状態維持の検証方法

三重県伊賀市に位置する子延集落では平成 29 年から農林併行捕獲を実施し、密度低減が実現している。この集落の東側において、農地における ICT 囲い罠による捕獲と併行して、後背山林においてくくり罠による捕獲を実施した。シカの密度状態を把握するため、集落の農地後背山林に設置した 16 台の自動撮影カメラにより月ごとのシカ撮影頻度を記録した。

2. 農林併行捕獲によるシカの捕獲実績

子延集落では農地周辺において ICT 囲い罠により平成 26 年以降シカの集中捕獲を実施している。また、平成 29 年 3 月から平成 31 年 3 月までは農地周辺の捕獲に加え、くくり罠による後背山林における捕獲を実施しており、子延集落の東側において農地周辺で ICT 囲い罠により 32 頭（農業研究所データ提供）、後背山林でくくり罠により 22 頭のシカを捕獲している。当地域において、令和元年 8 月～令和 2 年 3 月までの間、後背山林でのくくり罠による捕獲を実施した。この際、シカの誘引餌としてヘイキューブを用いた。また、くくり罠の設置箇所付近に通信機能付き自動撮影カメラを設置し、シカの出没状況や餌の採食状況を観察し、くくり罠の移設時期を判断した。その結果、5 頭のニホンジカを捕獲した。なお、平成 31 年 4 月～令和 2 年 3 月までの期間、ICT 囲い罠を用いて農地周辺で 7 頭のシカが捕獲された（農業研究所データ提供）。

3. 自動撮影カメラ調査による密度状態の検証結果

後背山林に設置した自動撮影カメラによるシカ延べ撮影頻度のカメラごと、月ごとの平均値を算出したところ、シカ密度が低減していた平成 30 年度に引き続き、令和元年度も概ね密度状態が維持されていることが確認された。ただし、平成 30 年度と令和元年度の同月のシカ撮影頻度を比較すると、令和元年度の方が高くなった月も存在した。平成 29 年度や平成 30 年度に比較して、令和元年度の捕獲頭数が減少しているため、今後の密度状態の推移について注意して観察していく必要がある。

IV みえ森林・林業 アカデミー関係

みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業

令和元年度

杉野成生・竹本達男・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月に本格開講しました。

「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ます。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」も設けています。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」として企画しました。

1. 実施コース及び講座

記念すべき開講年度にはディレクター育成コース10名（2年制）、マネージャー育成コース13名、プレーヤー育成コース7名がそれぞれ修了されました。

コース名		定員	令和元年度	備考
ディレクター育成コース	1年	5名	10名	
	2年	(5名)	—	
マネージャー育成コース	1年	10名	13名	
プレーヤー育成コース	1年	10名	7名	
基本コース計		30名	30名	
選択講座等		各講座別	177名	述べ人数
市町職員講座		定めず	27名	
林業体験講座		10名程度	6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、得られた知識、技術などを活用して講師を務めてもらえるよう、アカデミー講座を実践しました。

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）の取り組みを開始するとともに、得られた知見等を講座に反映します。

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

令和元年度 みえ森林・林業アカデミー講座

(1) ディレクター育成コース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
平成31年4月21日	開講式（入講式）	記念講演	松崎 裕之 （（株）竹中工務店 木造・木質建築推進本部長）
平成31年4月22日	林業一般	森林保全※1	太田 猛彦 （みえ森林・林業アカデミー 学長）
		林業政策※1	善行 宏 （近畿中国森林管理局 森林整備部長）
		木材利用拡大※1	肥後 賢輔 （（一社）全国木材組合連合会 統括部長）
		三重県林業政策※1	三重県職員（農林水産部森林・林業分野次長）
令和元年5月18日	組織運営	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）
令和元年5月28日		人材管理	坪野 克彦 （（株）フォレスト・ミッション 代表取締役） 西岡 慶子 （（株）光機械製作所 代表取締役）
		リスクマネジメント	岡本 正 （銀座パートナーズ法律事務所 代表弁護士）
令和元年6月13日		安全管理※2	増井 孝夫 （増井労働安全管理事務所 代表） 平澤 照雄 （平澤林産（有） 代表取締役）
令和元年6月22日	森林経営	森林生態	正木 隆 （（国研）森林・研究整備機構森林総合研究所 企画科長）
令和元年7月13日		防災管理	太田 猛彦 （みえ森林・林業アカデミー 学長）
		森林認証	速水 亨 （みえ森林・林業アカデミー 特別顧問）
		持続可能性	魚住 隆太 （魚住サステナビリティ研究所 代表）
		森林投資・信託	西岡 敏郎 （（一財）日本不動産研究所 上席主幹）
令和元年7月25日		SDGs	足立 直樹 （（株）レスポンスアビリティ 代表取締役）
		ESG投資	河口 真理子 （（株）大和総研 研究主幹）
令和元年8月5日		木材加工※3	中島 浩一郎 （銘建工業（株） 代表取締役）
		木材輸出※3	森 和正 （鈴鹿木材（株） 代表取締役）
		銘木流通※3	徳田 浩 （（株）徳田銘木 代表取締役）
令和元年8月23日		素材生産流通コスト※1	鈴木 信哉 （ノースジャパン素材流通協同組合 理事長）
		建築用材流通コスト※1	小柳 雄平 （伊佐ホームズ（株） 設計部）
	コスト管理※1	酒井 秀夫 （東京大学 名誉教授・ （一社）日本木質バイオマス協会 会長）	
令和元年9月4日	木材需要動向※1	赤堀 楠雄 （林材ライター）	
	マーケティング※1	古川 大輔 （古川ちいさの総合研究所 代表取締役）	

令和元年9月25日	森林経営	生産コスト管理	安田 孝 ((有) 安田林業 代表取締役)
		森林資源管理	中原 丈夫 (極東森林開発 (株) 代表取締役)
		作業工程管理	大岡 明 ((株) ブロードリーフ グローバル事業本部)
令和元年10月8日		地域材住宅	桂川 憲生 (岐阜県白川村 地域振興課長)
		都市木材需要	山崎 真理子 (名古屋大学大学院生命農学研究科 准教授)
		建築	網野 禎昭 (法政大学デザイン工学部 教授)
令和元年10月26日	林業トレンド	これからの林業	大貫 肇 (物林 (株) 国産材戦略室長)
		新たな高性能林業機械	吉良 達 (フォレストテック (株) 代表取締役)
令和元年11月16日	資源活用	森林資源活用	日下部 浩 (林野庁森林整備部森林利用課 課長補佐) 大久保 憲一 (長野県根羽村 村長)
		商品開発	若杉 浩一 (武蔵野美術大学造形構想学部 教授)
令和元年12月3日	林業トレンド	新たな森林サービス	山田 高裕 ((株) まちUP池田 専務取締役)
			サトウダイスケ (森の映画祭実行委員会 代表)
			竹川 将樹 ((株) ふもとつばら 代表取締役)
			谷 茂則 (谷林業 (株) 取締役)
令和元年12月11日	資源活用	資金活用	井筒 耕平 ((株) sonraku 代表取締役)
		地方創生	五月女 圭一 ((株) ゲイト 代表取締役)
		自然資本	藻谷 浩介 ((株) 日本総合研究所 主席研究員)
令和元年12月14日		放置林の活用と保健休養効果	上原 巖 (東京大学農学部 教授)
	森林経営	都市木質化 (みなとモデル)	霞末 裕史 ((株) COMEデザインラボ 代表取締役)
令和2年1月24日	企画提案	課題解決 ビジネスプラン作成	牧 大介 ((株) エーゼロ 代表取締役)
令和2年1月25日			
令和2年2月19日			
	20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・マネージャーの合同講座

※3 和歌山県林業研修部連携講座

(2) マネージャー育成コース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
平成31年4月22日	林業一般	森林保全 林業政策 木材利用拡大 三重県林業政策 ※1	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)

令和元年5月29日	マネジメント	工程管理	湯浅 勲 (日吉町森林組合 副組合長理事)
		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)
令和元年6月13日		安全管理※2	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年7月19日	会計基礎	財務会計基礎・財務分析	谷 茂則 (谷林業 (株) 取締役)
令和元年8月2日	林業経営	持続可能な森林管理	千葉 幸弘 ((一財) 日本森林林業振興会 企画部長)
		森林評価	白石 則彦 (東京大学大学院農学生命科 教授)
令和元年8月23日		素材生産流通コスト 建築用材流通コスト コスト管理 ※2	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年9月4日	木材需要と流通	木材需要動向 マーケティング ※2	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年9月13日	造材・仕分け	ニーズ把握・仕分け※4	川端 康樹 (海山林友 (株) 代表取締役)
		現地研修※4	小林 寛明 (松坂木材 (株) 取締役)
令和元年11月12日	路網計画	防災管理応用編	太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長)
		林道と路網	石川 知明 (三重大学大学院生物資源学研究科 教授)
令和元年12月16日	林業経営	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)
		獣害対策	山本 麻希 (長岡技術科学大学工学研究科 准教授)
令和2年1月21日	情報発信力	プレゼンテーション	檜崎 達也 (FORESTMEDIAWORKS (株) 代表取締役)
令和2年2月14日		企画・課題解決	
	12日		

※4 マネージャー・プレーヤーの合同講座

(3) プレーヤー育成コース

実施年月日	科目	講座内容	講師名
平成31年4月22日	林業一般	森林保全 林業政策 木材利用拡大 三重県林業政策 ※1	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年5月17日	安全技術	林業労働安全	山田 容三 (愛媛大学大学院農学研究科 教授)
令和元年5月30日		J L C安全技術	片岡 淳也 (大紀森林組合)
令和元年5月31日		伐倒技術、かかり木処理	梶谷 哲也 (奈良県黒滝村森林組合)
令和元年6月27日	森林生態学に 基づく森林施業	目標林型と森林づくり	藤森 隆郎 (元 (独) 森林総合研究所 森林環境部長)
令和元年6月28日		地上レーザー測量 分析・計画作成演習	三重県職員 (林業研究所 主幹研究員)

令和元年7月9日	路網計画	防災管理基礎編	太田 猛彦 (みえ森林・林業アカデミー 学長)
		森林作業道 (路網計画)	榎本 慎一、榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 代表取締役、取締役)
令和元年7月10日		森林作業道 (路線計画)	榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 取締役)
令和元年8月9日	森林整備の目的と 公的制度	森林整備事業・ 造林補助事業	三重県職員
		森林経営計画制度	井上 潔 (中勢森林組合)
令和元年9月13日	造材・仕分け	ニーズ把握・仕分け 現地研修 ※4	マネージャー育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年9月27日	指導技術	指導者育成・指導方法	新津 裕 (岐阜県立森林文化アカデミー 講師)
令和元年10月17日		コミュニケーション プレゼンテーション	檜崎 達也 (FORESTMEDIAWORKS (株) 代表取締役)
		キャリアデザイン	檜崎 達也 (FORESTMEDIAWORKS (株) 代表取締役)
			梶谷 哲也 (奈良県黒滝村森林組合)
	新津 裕 (岐阜県立森林文化アカデミー 講師)		
	12日		

(4) 選択講座

実施年月日	講座名	講師名
令和元年5月10日～ 令和元年6月7日 (3日間)	林業架線作業主任者免許試験準備講座	三重県職員 (林業普及指導員)
令和元年7月9日～ 令和元年7月10日 (2日間)	森林作業道計画講座	榎本 慎一、榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 代表取締役、取締役)
令和元年7月22日～ 令和元年7月24日 (3日間)	森林作業道開設講座	榎本 琢磨 (榎本林業 (株) 取締役)
令和元年9月24日	高所作業作業特別教育 (高所ロープ作業)	梶谷 哲也、岡崎 裕二 (奈良県黒滝村森林組合)
令和元年9月25日～ 令和元年10月4日 (5日間)	特殊伐採講座	梶谷 哲也、岡崎 裕二 (奈良県黒滝村森林組合)
令和元年10月3日～ 令和元年12月17日 (6日間)	中大規模木造建築セミナー	中井 毅尚 (三重大学大学院生物資源学研究所 教授)
		瀧上 佑樹 (三重大学大学院生物資源学研究所 特任助教)
		内海 彩 (内海彩建築設計事務所 代表)
		安井 昇 (桜設計集団 代表)
		山田 憲明 (山田憲明構造設計事務所 代表)
		原田 浩司 (ウッドストック技術士事務所 主宰)
		安田 哲也 (NPO法人サウンドウッズ 代表理事)
令和元年10月6日	刈払機取扱安全衛生教育	三重県職員 (林業普及指導員)
令和元年11月9日～ 令和元年11月10日 (2日間)	伐木等の業務に係る特別教育	三重県職員 (林業普及指導員)
令和元年11月18日	育種・育苗講座	三重県職員 (林業研究所 主任研究員)

令和元年11月30日～ 令和元年12月9日 (2回)	伐木等の業務に係る特別教育 (補講)	三重県職員 (林業普及指導員)
令和元年12月17日～ 令和元年12月20日 (4日間)	伐倒技術向上講座	水野 雅夫 (WoodmanWorkshopLLC 代表社員) 東 直貴 (いせしま森林組合)
令和2年1月16日～ 令和2年1月17日 (2日間)	タワーヤード活用講座	川端 康樹 (海山林友 (株) 代表取締役)
令和2年1月22日～ 令和2年1月23日 (2日間)	ドローン活用講座	上道 賢 (上道キカイ (株) 代表取締役) 三重県職員 (林業研究所 主幹研究員)
令和2年2月5日	森林GIS活用講座	古屋 伸之 ((株) パスコ 資産情報課主任技師) ほか 吉田 夏樹 (中日本航空 (株) 調査測量事業本部)
令和2年2月12日	特用林産講座 (竹林整備)	渡邊 政俊 (竹文化振興協会 専門員)
令和2年2月18日	獣対策講座	中森 秀治 (いがまち山里の幸利活用組合かじか) 三重県職員 (林業研究所 研究員)
	16講座	

(5) 市町職員講座

実施年月日	科目	講座内容	講師名
平成31年4月22日	林業一般	森林保全 林業政策 木材利用拡大 三重県林業政策 ※1	ディレクター育成コース記載のとおり (合同講座)
令和元年5月15日	森林・林業基礎 (選択：地域林政 アドバイザー講 座)	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 森林環境譲与税 みえ森と緑の県民税	三重県職員
令和元年5月22日		伐採及び伐採後の届出制度 林地開発制度・保安林制度 森林の土地の所有者届出制度 林地台帳の整備運用 森林GISクラウド	三重県職員
令和元年6月5日		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 森林境界の明確化 施業集約化 造林及び路網計画	三重県職員
令和元年6月18日～ 令和元年6月19日 (2日間)	森林GIS操作 (選択)	森林GIS操作実習	古屋 伸之 ((株) パスコ資産情報課主任技師) ほか
令和元年7月5日	新たな森林の 利活用 (必修)	森林を活かすICT活用	小山 隆 (岡山県真庭市産業観光部林業・バイオマス産業課)
		国有林の概要と 市町との連携	田坂 仁志 (三重森林管理署 署長) 中島 富太郎、役田 学 (三重森林管理署)
令和元年7月17日	森林資源利用 (選択必修)	都市と地方の連携	吉村 恭子、渡邊 裕也 (神奈川県川崎市まちづくり局総務部企画課)
		都市部での木材利用促進 (港モデル)	一岡 優作 (東京都港区環境リサイクル支援部環境課)

令和元年7月24日	森林整備・管理 (選択必修)	森林資源利用	大久保 憲一 (長野県根羽村 村長)
		F S C 認証、地域材活用	藤江 俊充 (静岡県浜松市産業部林業振興課)
令和元年8月28日～ 令和元年8月29日 (2日間)	森林環境譲与税を 活用した政策立案	地方創生	千田 良仁 (皇學館大學現代日本社会学部 教授)
		森林環境譲与税活用立案	檜崎 達也 (FORESTMEDIAWORKS (株) 代表取締役)
	11日		

(6) 林業体験講座

実施年月日	講座内容	講師名
令和元年9月28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)
令和元年10月5日	きこの栽培基礎・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)
令和元年10月19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)
令和元年10月26日	コンパス測量・チェーンソー体験 (伐倒実習)	三重県職員 (林業普及指導員)
令和元年11月2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)
	5回	

(7) 公開講座等

実施年月日	講座内容 (テーマ)	講師名
令和元年9月9日	講演会：これからの林業を考える	大貫 肇 (物林 (株) 国産材戦略室長)
令和元年12月1日	公開講座：森と木と暮らし	大島 奈緒子 (ようび建築設計 室長)
令和2年2月7日	公開講座：会計から見た林業事業者における 目標設定と生産性把握	杉本 和也 (岐阜県立森林文化アカデミー 講師)
	3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		
H31年 1月	5.0	9.5	0.7	74	8.4	16.5	11.0	31日	5日
H31年 2月	6.5	11.0	2.1	72	8.9	63.5	33.0	28日	6日
H31年 3月	8.9	14.2	3.7	73	11.5	93.5	37.5	10日	12日
H31年 4月	13.0	18.4	7.7	72	15.3	144.0	46.5	10日	12日
R元年 5月	18.9	24.7	13.1	69	20.6	99.0	30.0	21日	10日
R元年 6月	22.3	26.6	18.4	81	23.4	226.0	52.5	7日	16日
R元年 7月	25.1	28.6	22.4	90	25.5	333.5	50.0	13日	22日
R元年 8月	27.9	32.2	24.4	83	29.9	268.0	82.5	14日	11日
R元年 9月	25.5	29.9	22.1	81	28.1	67.0	22.0	22日	12日
R元年 10月	19.4	23.3	16.3	83	22.6	(464.0)	(157.5)	12日	14日
R元年 11月	12.8	18.4	7.7	74	17.2	20.0	8.0	26日	6日
R元年 12月	7.9	12.9	3.0	79	11.9	67.5	24.0	22日	8日
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
	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						
H31年	16.1	20.8	11.8	77.6	18.6	1862.5	(157.5) R1年10月12日	134	
過去10年間	15.4	20.6	10.8	77	17.4	1855.1	458.5 H26年8月9日	138	

※ 1 : 過去10年間の期間は、平成21年～平成30年の10年間

※ 2 : 地温は地下10cmの観測値

※ 3 : () について、10月11日、12日のデータは津地方気象台白山気象観測所による

令和2（2020）年6月 発行

令和元年度業務報告書 第57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。