

平成30年度

# 業 務 報 告 書

第 56 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

**2019.6**

## 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、本年4月から森林経営の集積・集約化を促進し、森林整備の推進を目的として、森林経営管理法が施行され、その森林整備を促進する等の財源として森林環境（譲与）税が導入されるなど、森林・林業および木材産業を巡る状況は大きく変化しています。

このような社会情勢の変化やニーズを的確にとらえ、森林・林業及び木材利用に関する研究や技術開発を実施し、研究成果の施策への反映や県民の皆さんに技術や情報の提供をタイムリーに行っていくことが林業研究所としての重要な役割と考えています。

三重県では平成28年度から31年度まで、県民ビジョン第二次行動計画に沿って施策を展開しています。当研究所では、この行動計画を踏まえ、本年4月の森林・林業および木材産業を巡る状況変化に対応するため、従来の研究所の推進方針を改定した「研究・技術開発推進方針2019」を定めたところです。この方針では、「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の多面的機能の維持」を研究の重点課題に位置づけ、①木材の利用拡大に向けた技術・製品開発、②育林コストの低減、③木材生産・流通の効率化、④新たなきのこの栽培技術、⑤水土保持機能強化に向けた森林の整備手法、⑥ニホンジカ等の森林被害防除などをテーマに調査、研究に取り組んでいるところです。

この報告書は、平成30年度に実施した試験研究と関連事業の概要についてとりまとめています。これらの研究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。

また、本年4月に当研究所に拠点を置く「みえ森林・林業アカデミー」が本格開講いたしました。従来から行ってきた試験研究・技術開発に加え、林業人材の育成も併せて担うことで相乗効果を発揮し、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。

最後になりましたが、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関係者の皆様に厚くお礼を申し上げます。

令和元年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. 平成 30 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	6～7
8. 公表した研究成果	8～11

## II 試験研究関係

森林作業道の路体支持力に影響する要因に関する調査研究	12
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	13
三重県における早生樹種の成長特性解明に関する研究	14
スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	15
自然栽培可能な高温発生型きのか栽培技術の開発	16
短期培養で生産可能なきのか栽培技術の開発	17
ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	18
ICT を活用した木材 SCM システムの構築に関する研究	19
自然条件下におけるオオイチョウタケ増産技術の開発	20

## 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）	21
優良種苗確保事業	22
森林病虫害等防除事業（松くい虫発生予察事業）	23
みえの食バリューチェーン構築事業	24
常緑樹林域におけるニホンジカによる自然植生への影響度調査	25
みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業	26

## IV 資料

気象観測	27
------	----

# I 業 務 概 要

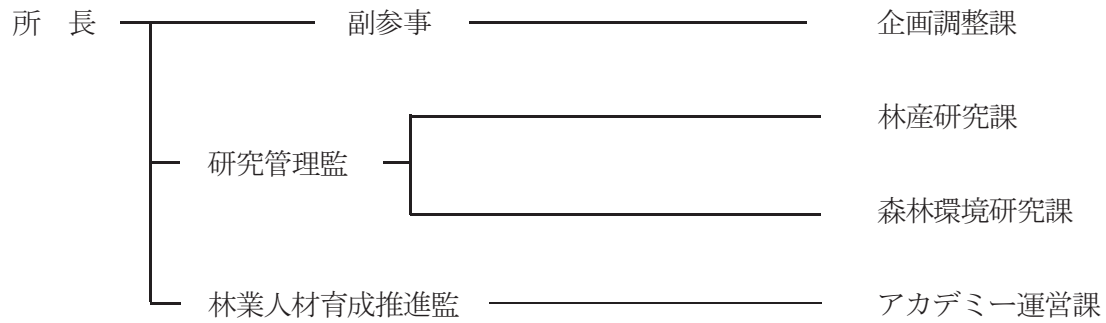
# 1. 沿革

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 m <sup>2</sup> ）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 m <sup>2</sup> ）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

## 2. 組織及び職員

平成31年3月31日現在

### (1) 組織



### (2) 職員

職名	氏名	担当分野
所長	村上 浩三	総括
研究管理監	辻本 秀人	技術総括補佐
企画調整課 副参事兼課長	南山 浩己	事務総括補佐
主幹	中山 伸吾	企画広報、構内管理
主査	片岡 ゆり	経理、物品出納
林産研究課 主幹研究員兼課長	西井 孝文	試験研究（特用林産）
主幹研究員	山吉 栄作	試験研究（木材加工）
主幹研究員	福本 浩士	試験研究（森林保護）
研究員	井上 伸	試験研究（特用林産）
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）
主幹	浅井 俊次	試験研究等の業務補助
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）
技師	山副 新仁	試験研究等の業務補助
アカデミー運営課 林業人材育成推進監兼課長	野々田稔郎	アカデミー開講準備総括
主幹	竹本 達男	アカデミー開講準備
主査	樋口 大輔	アカデミー開講準備

### 3. 施 設 等

(1) 構内敷地	147,170 m <sup>2</sup>
本    館	519 (延 1,023 m <sup>2</sup> )
機 械 棟	130
研 修 館	242
交 流 館	416
特産・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 <sup>2</sup> )
木材乾燥棟	60
木材試験棟	170
木材加工棟	408
第2木材加工棟	131
木 材 倉 庫	120
きのこ栽培試験棟	200
芝 生 広 場	2,980
樹木図鑑園	4,360
樹 木 園	5,600
緑化見本園	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	30,222

(2) 構外敷地	235,111 m <sup>2</sup>
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      382,281 m<sup>2</sup>

(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. 平成30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	722
	組織管理費	2
農 業 費	農政総務費	
	・農政総務費	25
林 業 費	農林水産振興費	
	・みえフードイノベーション総合推進事業費	498
農 業 費	農業経営対策費	
	・野生鳥獣管理事業費	50
林 業 費	林業総務費	
	・豊かな森と地域を担う人づくり事業費	312
林 業 費	・みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業費	4,741
	林業振興指導費	
林 業 費	・林業普及指導事業費	2,000
	県産ヒノキ中径材から採材されるラミナのヤング率の推定技術の開発 森林作業道の路体支持力に影響する要因に関する調査研究 三重県における早生樹種の成長特性の解明に関する研究 スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	
林 業 費	・林業・木材産業構造改革事業費	352
	森林病虫害防除費	
林 業 費	・森林病虫害防除費	62
	造 林 費	
林 業 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)	9,466
	緑化対策費	
林 業 費	・森を育む人づくり推進事業費	921
	林業試験研究費	
林 業 費	・林業試験研究管理費	21,648
	・林業技術開発推進費	3,172
林 業 費	自然栽培可能な高温発生型きこ栽培技術の開発 短期培養で生産可能なきこ栽培技術の開発 ICTを用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立 ICTを活用した木材SCMシステムの構築に関する研究 自然条件下におけるオオイチョウタケ増産技術の開発 常緑広葉樹林域におけるニホンジカによる自然植生への影響度調査	
		43,971



## 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。

平成30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 8 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 4 課題（国補3、外部資金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差別化を目指したきこ類の栽培技術の開発 3 課題（県単2、外部資金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 2 課題
  - ①シカ等による森林被害防止技術の開発 2 課題（国補1、外部資金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	三重県松阪庁舎	2018/8/31	
みえ森林・林業アカデミー開講記念シンポジウム	ホテルグリーンパーク津	2018/10/8	
みえ森林・林業アカデミー第1回公開講座「森林資源の新たな活用」	宮川森林組合	2018/11/18	
みえ森林・林業アカデミー第2回公開講座「持続可能な森林と社会」	四日市市文化会館	2018/12/15	
みえ森林・林業アカデミー第3回公開講座「木材流通の革新」	三重県総合文化センター	2019/1/25	
低コスト林業を考えるワークショップ	三重県林業研究所	2019/2/22	
みえ森林・林業アカデミー第4回公開講座「森林計測の新たな技術」	三重県伊勢庁舎	2019/3/1	
みえ森林・林業アカデミー第5回公開講座「都市の木造・木質化と販路拡大」	三重県立熊野古道センター	2019/3/15	

## 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
獣害対策指導者育成基礎講座	三重県	2018/5/21	三重県農業大学校 (三重県松阪市)	福本浩士
獣害対策指導者育成高度化講座	三重県	2018/6/25	南伊勢町役場 (度会郡南伊勢町)	福本浩士
三重県水源林造林推進協議会記念講演会	三重県水源林造林推進協議会	2018/7/5	三重県勤労者福祉会館 (三重県津市)	福本浩士
みえ森と緑の県民税 平成29年度事業成果発表会	三重県	2018/8/6	三重県教育文化会館 (三重県津市)	村上浩三 島田博匡
木材利用推進セミナー「林業・木材産業の生き残りをかけた戦略構築」	三重県木材組合連合会、三重県農林水産部森林・林業経営課	2018/9/6	ウッドピア市売協同組合 (三重県松阪市)	山吉栄作
花粉発生源対策普及イベント	(一社) 全国林業改良普及協会	2018/9/11	三重県男女共同参画センター (三重県津市)	島田博匡 山中 豪
日本きのこ学会第22回大会	日本きのこ学会	2018/9/13～ 9/14	函館アリーナ (函館市)	西井孝文 井上 伸

産官学共催セミナー 「国産早生樹センダンの使い道」	林野庁近畿中国森林管理局、(公社)日本木材加工技術協会関西支部早生植林材研究会、京都府立大学、京都大学、(一社)平林会	2018/9/14	大阪港木材倉庫株式会社 (大阪市住之江区)	島田博匡
第49回日本緑化工学会大会	日本緑化工学会	2018/9/15～ 9/16	東京都市大学横浜キャンパス (横浜市都筑区)	島田博匡
日本花粉学会第59回大会	日本花粉学会	2018/9/22	アスト津アストホール (三重県津市)	島田博匡
兵庫県立大学特別講演会 「森林流域の防災科学」	兵庫県立大学	2018/10/11	兵庫県立大学環境人間学部 新在家キャンパス (兵庫県姫路市)	島田博匡
2018年度日本木材学会中部支部大会	日本木材学会中部支部	2018/10/25	静岡大学農学部 (静岡県静岡市)	山吉栄作
第8回中部森林学会大会	中部森林学会	2018/10/27～ 10/28	信州大学農学部 (長野県上伊那郡南箕輪村)	村上浩三 西井孝文 島田博匡 福本浩士 山中 豪 井上 伸
第24回「野生生物と社会」学会	「野生生物と社会」学会	2018/11/23～ 11/25	九州大学 (福岡県福岡市)	福本浩士
獣害につよい三重づくりフォーラム	三重県	2018/12/15	三重県総合文化センター (三重県津市)	福本浩士
「ICTが拓く九州の林業ビジネス」	スマート林業構築 コンソーシアム	2018/12/17	アクロス福岡 (福岡県福岡市)	石川智代
平成30年度奈良県森林技術センター研究 成果発表会	奈良県森林技術センター	2018/12/20	奈良県森林技術センター (奈良県高市郡高取町)	山吉栄作
「ICTが拓く林業ビジネスの近未来」 ～スマート林業の姿～	スマート林業構築 コンソーシアム	2019/2/16	東京大学 弥生講堂 (東京都文京区)	石川智代
原木安定供給シンポジウム	(一社)日本木材総合情報センター、全国森林組合連合会、全国素材生産業協同組合連合会、(一社)全日本木材市場連盟	2019/2/19	日中友好会館 (東京都文京区)	石川智代
広葉樹の利用と森林再生についてのワーク ショップと現地検討会in東近江	(国研)森林総合研究所関西支所、 東近江市	2019/2/22～ 2/23	愛東コミュニティセンターほか (滋賀県東近江市)	島田博匡
シンポジウム「早生樹・エリートツリーの 現状と未来」	林野庁	2019/3/4	東京大学 弥生講堂 (東京都文京区)	山中 豪
第130回日本森林学会大会	日本森林学会	2019/3/20～ 3/23	朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター (新潟県新潟市)	島田博匡 福本浩士 石川智代 山中 豪

## 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
下刈りを省略した植栽地におけるヒノキ挿し木チューブ苗の生存と初期成長	島田博匡 奥田清貴	中部森林研究 No. 66	2018年5月
最新計測機器の実用化に向けた精度検証と高精度森林情報の取得	有田貴洋ほか (島田博匡含む)	中部森林研究 No. 66	2018年5月
野外におけるウスヒラタケ栽培の適応可能性	井上 伸 西井孝文	中部森林研究 No. 66	2018年5月
スギ・ヒノキ実生1年生コンテナ苗の生産方法の検討	山中 豪 奥田清貴	中部森林研究 No. 66	2018年5月
三重大学平倉演習林スギ人工林におけるスギリター被覆率と土砂移動の関係について	岡井優樹ほか (島田博匡含む)	中部森林研究 No. 66	2018年5月
スラッシュマツ、テーダマツの早生樹としての可能性	島田博匡	三重の林業 No. 404	2018年5月
三重県の落葉広葉樹林におけるニホンジカの採食による下層植生衰退の広域的評価	福本浩士 鬼頭敦史 山端直人	森林防疫 No. 726	2018年5月
中径材から取れるスギ平角材の梁・桁への利用に向けて (2)	山吉栄作	三重の林業 No. 405	2018年7月
根元付近の根系が露出したヒノキ立木の引き倒し抵抗力	島田博匡	日本緑化工学会誌 No. 44	2018年8月
ハナビラタケの空調施設栽培	西井孝文 井上 伸	日本きのこ学会第22回大会講演要旨集	2018年9月
野外栽培におけるササクレヒトヨタケ収穫量の季節変化	井上 伸 西井孝文	日本きのこ学会第22回大会講演要旨集	2018年9月
ハナビラタケ優良系統の選抜と安定生産技術の開発	西井孝文	三重の林業 No. 406	2018年9月
三重大学平倉演習林におけるスギ人工林の林床被覆と土砂移動量の観測	沼本晋也ほか (島田博匡含む)	水文・水資源学会2018年度研究発表会講演要旨集	2018年9月
厚板同士をネジ連結させたスギ厚板張り床構面の開発	山吉栄作	2018年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集 (第28号)	2018年10月
農地と後背林地における併行捕獲が農地へのシカ出没に及ぼす影響—捕獲開始1年後の状況	福本浩士 鬼頭敦史 山端直人	第8回中部森林学会大会講演要旨集	2018年10月
機能性の高いハナビラタケ栽培技術の開発	西井孝文 井上 伸	第8回中部森林学会大会講演要旨集	2018年10月
野外におけるウスヒラタケ栽培の適応可能性 (2)	井上 伸 西井孝文	第8回中部森林学会大会講演要旨集	2018年10月
ヒノキの実生裸苗と挿し木チューブ苗に対する雑草木のシカ食害軽減効果の検証	島田博匡 奥田清貴 中島富太郎	第8回中部森林学会大会講演要旨集	2018年10月
農地でのニホンジカ集中捕獲後における低密度状態維持のための捕獲手法の検討	福本浩士	第24回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集	2018年11月

人口縮小化時代における農山村の行方ー地域での実践から明らかとなる課題と展望	山端直人 (福本浩士含む)	第24回「野生生物と社会」学会 大会講演要旨集	2018年11月
ICTを活用して森林内でニホンジカを効率的に捕獲する	福本浩士	三重の林業 No. 407	2018年11月
三重県のスギ、ヒノキ人工林帯におけるメスジカの行動圏の季節変化	福本浩士	森林防疫 No. 730	2019年1月
三重県における特用林産物の振興と生産拡大に向けて	西井孝文	きのこ界 VOL. 93	2019年1月
スギ実生コンテナ苗の育苗期間短縮方法 ～強い苗を早く生産できるか～	山中 豪	三重の林業 No. 408	2019年1月
こけしのようなきのこ、ササクレヒトヨタケの野外簡易施設における栽培技術の開発	井上 伸	三重の林業 No. 409	2019年3月
農地と後背山林におけるニホンジカの併行捕獲は農地への出没を減らせる！	福本浩士 鬼頭敦史 山端直人	第130回日本森林学会大会学術 講演集	2019年3月
スラッシュマツおよびテーダマツ壮齢木の樹幹解析による成長解析	島田博匡	第130回日本森林学会大会学術 講演集	2019年3月
三重県中部地域の原木市場における原木流通の現状と課題	石川智代 野村久子	第130回日本森林学会大会学術 講演集	2019年3月
スギ・ヒノキ人工林における土砂受け箱で捕捉された土壌と地山表層土壌の粒径組成の比較	島田博匡	三重県林業研究所研究報告 No. 9	2019年3月
三重県中部地域の原木市売市場における買い方の取引特性	石川智代 野村久子	三重県林業研究所研究報告 No. 9	2019年3月
ガラス室の使用と追肥および育苗密度の違いがスギ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. 9	2019年3月
三重県におけるブナ科樹木萎凋病による穿孔・枯死被害の分布と拡大	福本浩士	三重県林業研究所研究報告 No. 9	2019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
シカの複合的な対策について	福本浩士	三重県農業大学校 (獣害対策指導者育成基礎講座)	2018/5/21
木材乾燥とスパン表	山吉栄作	尾鷲ヒノキ内装材加工協同組合 (第1回移動林業研究所)	2018/6/14
農地周辺での大型囲い罠による捕獲と連動した後背山林でのくくり罠による捕獲	福本浩士	伊賀市柘植地区市民センター (平成30年度鳥獣害対策勉強会)	2018/6/20
近年の種苗生産について	山中 豪	三重県林業研究所 (第2回移動林業研究所)	2018/6/21
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	松阪飯南森林組合松阪支所 (第3回移動林業研究所)	2018/6/28
災害緩衝林整備事業効果検証の結果について	島田博匡	三重県教育文化会館 (みえ森と緑の県民税 平成29年度事業成果発表会)	2018/8/6

梁桁用途に適した原木を丸太時点で選別する！	山吉栄作	三重県松阪庁舎 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2018/8/31
スギ・ヒノキの苗をマルチキャビティコンテナで作る！	山中 豪	三重県松阪庁舎 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2018/8/31
簡易施設できのこを育てる！	井上 伸	三重県松阪庁舎 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2018/8/31
農林並行捕獲で農業被害を減らす！	福本浩士	三重県松阪庁舎 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2018/8/31
三重県における花粉発生源対策	島田博匡	三重県男女共同参画センター (花粉発生源対策普及イベント)	2018/9/11
三重県のスギ、ヒノキの今後	島田博匡	アスト津アストホール (日本花粉学会第59回大会市民公開講座)	2018/9/22
ハタケシメジの菌床栽培について	西井孝文	三重県林業研究所 (はたけしめじネットワーク三重研修会)	2018/9/27
目標林型と育林技術について 間伐の方法と密度管理について	島田博匡	三重県総合文化センター文化会館 (平成30年度間伐技術指導員養成研修会)	2018/10/19
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)	2018/11/19
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	伊賀市大日殿極楽寺 (第4回移動林業研究所)	2018/11/23
災害に強い森林づくり	島田博匡	三重県林業研究所 (下呂財産区管理委員視察)	2018/11/27
林業用種苗の産地・系統・生産技術について	山中 豪	三重県吉田山会館 (林業種苗生産事業者講習会)	2018/12/12
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	三重県林業研究所 (第5回移動林業研究所)	2018/12/22
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	津市高宮公民館 (第6回移動林業研究所)	2019/1/18
きのこはなかなかやるもんだ	井上 伸	道の駅熊野・板谷九郎兵衛の里 (第7回移動林業研究所)	2019/1/27
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	三重大学伊賀研究拠点 (第8回移動林業研究所)	2019/2/2
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	伊賀市大山田中央公民館 (第9回移動林業研究所)	2019/2/3
ICTによる農地での遠隔監視・操作システムと山中でのシカ捕獲による、農地出沒減少程度の把握	福本浩士	伊賀市阿波地区市民センター (獣被害軽減対策研修会)	2019/2/13



農と林の併行捕獲技術と実証－農と林の併行捕獲の実証結果－	福本浩士	一橋講堂 (ICTによる農林一体獣害対策 コンソーシアム研究成果発表 会)	2019/2/15
シイタケの原木栽培について	西井孝文	伊賀市立壬生野小学校 (第10回移動林業研究所)	2019/2/15
特定母樹からのコンテナ苗生産について	山中 豪	三重県林業研究所 (低コスト林業を考えるワーク ショップ)	2019/2/22
林業研究所におけるレーザ計測データの活用	島田博匡	三重県伊勢庁舎 (みえ森林・林業アカデミー第 4回公開講座「森林計測の新た な技術」)	2019/3/1
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に関する調査	山吉栄作	三重県吉田山会館 (平成30年度林業普及活動・調 査研究成果発表会)	2019/3/12
森林作業道の路体支持力に影響する要因に関する調査研究	石川智代	三重県吉田山会館 (平成30年度林業普及活動・調 査研究成果発表会)	2019/3/12
スギ・ヒノキコンテナ苗の効率的生産技術の開発	山中 豪	三重県吉田山会館 (平成30年度林業普及活動・調 査研究成果発表会)	2019/3/12
三重県における早生樹種の育成技術の開発	島田博匡	三重県吉田山会館 (平成30年度林業普及活動・調 査研究成果発表会)	2019/3/12
広葉樹林への転換は低コストでできるのか？	島田博匡	朱鷺メッセ 新潟コンベンショ ンセンター (第23回森林施業研究会シンポ ジウム「技術論で考える低コス ト林業」)	2019/3/23

### (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
みえ森と緑の県民税 災害に強い森林づくり推進事業 効果検証にかか る 調査・研究事業の結果	島田博匡	2019年3月	500

### (4) 刊行物

タイトル名	発行年月	印刷部数
平成29年度業務報告書 第55号	2018年6月	350
三重県林業研究所だより 第21号 (通巻第193号)	2018年6月	700
三重県林業研究所だより 第22号 (通巻第194号)	2019年2月	700
三重県林業研究所研究報告 第9号 (通巻第29号)	2019年3月	350





## II 試驗研究關係

# 森林作業道の路体支持力に影響する要因に関する調査研究

平成 29～30 年度（国補）

石川智代

森林作業道は、効率的施業のために年々路線長を伸ばしているが、簡易設計・施工であるため路体強度の測定が行われておらず、安全な強度を得ているか不明である。締固めが不十分な路体は雨水が浸透しやすく、表土侵食や崩壊の恐れがある。また、県内には主に 5 種類の表層地質がみられ、地質の違いが施工に大きく影響すると考えられることから、表層地質の異なる 5 地域において既設作業道の調査を行った。既設作業道において作業機械が安全に走行できる強度を得ているか確認するとともに、強度のばらつきがある場合はその影響要因の解明を試みた。

## 1. 土研式簡易貫入試験による路体盛土調査

既設作業道の路体盛土の締固め状態を確認するため、県内の既設作業道 12 路線の 335 測点ごとに、山側わだち、センター、谷側わだちの 3 か所において、土研式簡易貫入試験器を用いて路体盛土調査を行った（表-1）。

表層地質ごとの路線平均 Nd 値を比較すると、花崗岩質岩と黒色片岩が相対的に緩くなる傾向がみられた（図-1）。潜在的な崩壊危険土層（Nd 値=5~10）の含有率は、花崗岩質岩類と珪質岩で高くなる傾向がみられた（図-2）。花崗岩質岩地域では、より慎重に路体を締固めるとともに、その潜在的崩壊リスクを踏まえた維持管理が必要と考えられた。

また、横断位置（山側わだち、センター、谷側わだち）で比較すると、路線平均 Nd 値は高く、センターよりわだちの方が固く締まる傾向がみられた。作業道開設中や完成後に作業機械が通行した結果、相対的にわだち箇所が締固められたことが示唆された。

表-1. 調査対象作業道

表層地質	路線（測点）
花崗岩質岩 （中央構造線以北）	5 路線（105 点）
黒色片岩	1 路線（22 点）
珪質岩	1 路線（41 点）
砂岩・泥岩互層	1 路線（40 点）
花崗斑岩 （熊野酸性岩）	2 路線（67 点）
砂岩・泥岩互層と 珪質岩が混在	2 路線（60 点）

## 2. 路体盛土の土質試験

調査対象路線のうち 10 路線の路体盛土を採取し、締固め試験および含水比試験を行った。

乾燥密度-含水比曲線から、花崗岩質岩と花崗斑岩、黒色片岩は砂質系土の傾向がみられたが、花崗岩質岩と花崗斑岩は同一路線の採取土であっても曲線に異なる傾向がみられた。特に花崗斑岩地域の土試料は、突き固め試験中に水分が試験器外へ滲出したことから保水力が非常に低いと推察され、雨水等の適切な排水処理が不可欠であると考えられた。

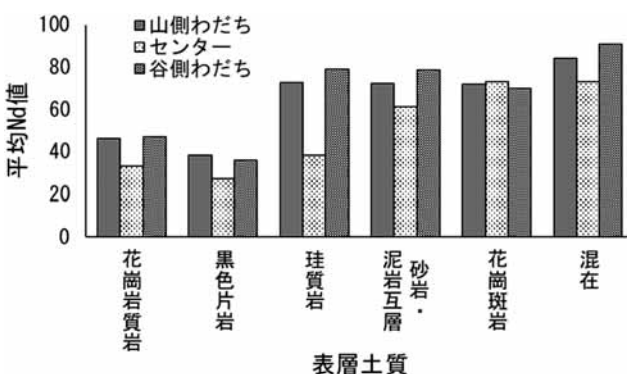


図-1. 平均 Nd 値

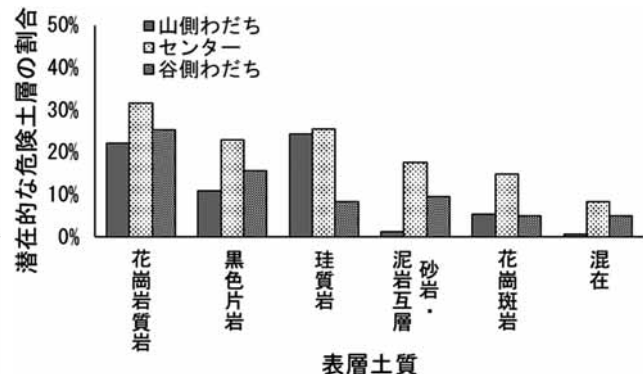


図-2. 潜在的な崩壊危険土層を含む割合

# 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～31 年度（国補）

山吉栄作

現在、一般に市場流通している県産ヒノキ中径材（丸太）から採材される挽き板（ラミナ）の曲げヤング率の出現分布を明らかにするとともに、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、要求される曲げヤング率以上のラミナを採材する際の丸太の選別基準を示すことを目的とする。

## 1. 供試材と調査方法

尾鷲地域産ヒノキ中径材（末口径 22cm 上、材長 3m）の 2 番玉を用いて、丸太 40 本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、最初に丸太から幅 195mm×厚 145mm の心持ち平角材を採材し、その平角材の幅方向を 5 等分する形で、外側（樹皮側）2 枚、中間 2 枚、内側（樹心側）1 枚の計 5 枚を採材した。粗挽きラミナは、蒸気式中温乾燥スケジュール（乾球温度 50～65℃、乾湿球温度差 4～20℃、計 162 時間）により乾燥させ、1 ヶ月以上養生した後、乾燥前と同様に 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。次に、この仕上げラミナを 1.5 m 長にカットした半長ラミナを用いて、支点間 1290 mm、荷重点間 430 mm の曲げ強度試験を実施し、曲げヤング率（MOE）を測定した。また、カット前の仕上げラミナの MOE は、半長ラミナの各 MOE の平均値として求めた。仕上げラミナの含水率は、試験後の半長ラミナから 2 枚ずつ採取した試験片を用いて、それぞれ全乾法により測定した各含水率の平均値（試験片 4 枚）として求めた。

## 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、8.4 ～ 13.8 GPa の範囲で分布し、10 GPa 以上が全体の 95% を占めた。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、修正挽き後の仕上げラミナの Efr と平均 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含水率は、10.6 ～ 15.4% の範囲にあり、平均値では 11.6% であった。

各時点におけるラミナの Efr 及び平均 MOE は、いずれも内側、中間、外側の順で高い値を示し、樹心側から樹皮側に向かうほど高くなる傾向が確認された。また、粗挽きラミナの Efr は、乾燥により、全体平均値で 116% の上昇を示すとともに、全ての採材位置において同程度の上昇が見られた。

丸太の Efr 値以上の MOE 値を示す仕上げラミナの出現率を採材位置別に表すと、内側 55.0%、中間 95.0%、外側 97.5% となり、中間と外側の出現率が非常に高いことが分かった。

これより、要求される MOE 値以上のラミナを効率良く収集するには、MOE 要求値と同等以上の Efr 値の丸太を選出し、丸太の樹心付近（内側）を除く部位からラミナを採材すると良いことが示された。

表-1. 丸太の形質及び Efr の測定結果

尾鷲地域産 ヒノキ中径材 2番玉 (n=40)	末口側		元口側		密度 (kg/m <sup>3</sup> )	Efr (GPa)
	直径 (mm)	年輪数	直径 (mm)	年輪数		
最小値	224	41	246	48	634	8.4
平均値	245	52	273	57	740	11.7
最大値	270	61	301	66	833	13.8
変動係数 (%)	5.5	10.2	5.7	8.2	5.9	9.8

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	①外側	②中間	③内側	④中間	⑤外側
		Avg.	Avg.	Avg.	Avg.	Avg.
Efr (乾燥前)	11.1	11.7	11.1	10.1	11.0	11.7
CV	13.6	13.1	11.8	11.0	13.1	13.3
Efr (乾燥後)	12.9	13.3	12.8	11.9	12.9	13.5
CV	12.7	13.3	10.8	10.6	12.1	12.8
乾燥後の上昇率 (%)	116	114	115	118	117	115
仕上げラミナ n=200	全体	①外側	②中間	③内側	④中間	⑤外側
		Avg.	Avg.	Avg.	Avg.	Avg.
Efr (修正挽後)	12.9	13.5	12.8	11.7	12.8	13.6
CV	13.4	13.1	11.2	10.6	12.2	13.7
平均 MOE (半長 2枚)	13.1	13.9	13.1	11.7	13.0	13.8
CV	13.4	12.6	11.2	11.3	12.2	13.1

Avg.: 平均値 (GPa), CV: 変動係数 (%)

# 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～31 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

津市内と熊野市内の 2 カ所の林地に、谷部から尾根部までの連続的な斜面上に立地する試験地（以下、それぞれ津試験地、熊野試験地）を設定して追跡調査などを行った。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（4 年生裸苗；以下、裸苗）を植栽した。裸苗の大半では植栽直後から地上部が枯死したため、平成 30 年 6 月上旬、裸苗の近傍に 3 年生ポット苗を 141 本植栽し、裸苗とポット苗の成長を追跡調査した。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。津試験地と同様に大半の裸苗の地上部が枯死したが、ポット苗の植栽は行わなかった。両試験地ともに、地上部が枯死した裸苗では、速やかに新たな地上部が再生した。樹高と地際径の成長量は、施肥木で無施肥木よりも津試験地で 102%、熊野試験地で 19% 大きかった。また、斜面上部よりも適潤な斜面下部で、津試験地よりも温暖な熊野試験地で成長量が大ききことなどが明らかになった。今後も定期的に追跡調査を行い、立地条件毎に初期成長特性を明らかにする予定である。

## 2. 三重県における外国マツの成長特性の解明

昨年度は津市内の約 1ha の山林に植栽された 52～54 年生のスラッシュマツ（以下、スラッシュ）、テーダマツ（以下、テーダ）について、植栽地内に残存している全立木を対象として毎木調査を行い、個体サイズと植栽適地を明らかにした。今年度は立地条件毎の成長特性を明らかにするために、樹種毎に全立木の樹高の平均偏差をもとに区分された 3 つのサイズクラス（地位上、中、下）から 1 本ずつを解析木として選定し（計 6 本）、樹幹解析を行った。樹幹解析の結果に対して、種毎に 3 本の解析木の 1 年毎の林齢と樹高の関係に Mitscherlich 式を当てはめてガイドカーブ（中心線）を作成し、ガイドカーブと同じ形状となるように地位指数曲線（基準林齢 40 年生）を決定した。各サイズクラス中心の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、いずれのサイズクラスでもスラッシュがテーダよりも 1 段階大きかった。地位指数曲線はスラッシュでテーダより初期成長が大きいものの、曲線形状に両種間でほとんど違いがなかった。両種の樹高成長は壮齢段階においても地位上 40cm、中 35cm、下 30cm 程度の年成長を示し、成長の持続傾向が確認された。また、スギ、ヒノキの樹高成長よりも大きく、コウヨウザンにはわずかに劣る程度であった。今後は、これまでに得られた成果から、密度管理技術の検討、立地条件と生産目標に応じた最適伐期の検討を行う予定である。

更新費用に大きく関係すると考えられる新植地の苗木に対するシカの嗜好性を明らかにするために、平成 30 年 3 月に熊野市内の伐採地においてテーダマツ 100 本を植栽した。1 成長期経過後、92 本の生存木のうち 87 本がシカ食害を受け、被害木の大半が激害状況を呈していた。今後も引き続き追跡調査を行い、外国マツに対するシカ嗜好性を解明する予定である。



# 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～32 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。平成 30 年度は主にスギで試験を行った。

## 1. 種子の大きさで分別し播種した結果

スギ特定母樹種子を合成洗剤水溶液にて選別し、目視により薄い種子や黒い種子を除去したうえで、長径により 3 サイズに分別した。これをそれぞれ、4 月 20 日に JFA150 へ 3 粒/孔播種し、発芽率や成長量を測定した。試験はガラス室（加温なし）で行った。5 月 15 日時点での平均発芽率は 78% となった。また、小さい種子ほど発芽率が低く、発芽の速度も遅い傾向がみられた。発芽のない孔は全体の 1% であった。8 月に 1 本/孔となるよう間引きし、育苗したところ、12 月上旬時点での得苗率（苗長 30cm 以上かつ根元径 3.5mm 以上の個体数/キャビティ数）は平均 54% となった。この時点で苗の地上部は非常に混みあっており、各個体とその隣接個体との関係を調べたところ、各個体より苗長の長い隣接個体数が多いほど、成長が遅い傾向がみられ、高密度による個体間での被圧が生じていると考えられた。このため、これ以上に得苗率を向上させるためには、密度調整を行う必要があると考えられた。なお、種子の大きさと苗長との関係について、間引き前までは小さい種子から発生した個体は他より有意に苗長が低かったが、12 月時点ではほぼ差は無かった。

## 2. 稚苗時点の大きさで分別しコンテナへ移植した結果

平成 30 年 3 月 26 日に育苗箱に播種し、発芽させたスギ特定母樹の稚苗を、5 月 11 日に子葉のサイズと本葉の有無により 4 区分（大・中・小・本葉なし）し、それぞれ JFA150 に 1 本/孔を移植した。試験はガラス室（加温なし）にて行った。12 月時点での得苗率は平均 59% であった。また、12 月時点で、各区分と苗長の間には明瞭な関係はなく、稚苗移植の際の優性個体選抜では、得苗率を向上させることは難しいと考えられた。

## 3. 品種及び播種条件を変えた結果

4 月 20 日、スギ特定母樹、スギ精英樹一志 1、スギ精英樹宇陀 18 をそれぞれ JFA150 に 3 粒/孔播種した。スギ特定母樹については、一部のコンテナで覆土をしなかった。試験は野外にて行った。5 月 30 日に発芽率を調査したところ、品種間で大きな差がみられたほか、覆土なしのコンテナでは発芽率が低かった。7 月 4 日、発芽のないキャビティへ周囲のキャビティから稚苗を移植した。これらの得苗率を 12 月に調査したところ、発芽率が低いコンテナほど、得苗率が低い結果となった。移植した個体は他よりも成長が遅く、このことが各コンテナの得苗率に影響していると考えられた。なお、移植を行わなかった個体の成長量については、品種間での差は僅かであった。

# 自然栽培可能な高温発生型きのこ栽培技術の開発

平成 28 年度～30 年度（県単）

西井孝文・井上 伸

本県では、古くからヒラタケの人工栽培が盛んであったが、他県産きのこ進出に伴い生産量が減少してきている。特に、空調施設栽培のきのこは、生産規模が大型化し、小規模な栽培施設しか持たない農林家では、経営が厳しい状況となってきた。しかし最近では、食嗜好の変化、健康への高まりから、大量生産されていない新しいきのこの要望が高まっている。そこで、比較的高温条件下でも発生可能なきのことして、ウスヒラタケ、ハナビラタケ、ササクレヒトヨタケについて、林地や育苗ハウス等既存の施設等を利用した生産技術を開発し、農林家の経営安定に貢献することを目指す。

## 1. ウスヒラタケ野外栽培技術の開発

広葉樹オガ粉と米ぬかを容積比で 4:1 の割合で混合し、含水率を 60% に調整した培地を 2.5 kg に栽培袋詰めし、118℃で 90 分間殺菌した。1 晩放冷後、当研究所で継代、保存しているウスヒラタケ野生株 M 系統を接種し、温度 24℃、湿度 70% の条件下で約 40 日間培養した。培養後、発生処理を行い、所内寒冷紗掛けしたシイタケほだ場（以下、野外簡易施設）に設置し、子実体発生量を測定した。なお、ほだ場上部にはスプリンクラーを設置し、毎日朝夕の 2 回 10 分間散水を行った。平成 28 年 5 月から平成 30 年 1 月まで毎月 15 日を目的に発生処理を行い、約 1 年間野外簡易施設において栽培したところ、ウスヒラタケ子実体発生量は夏季の 7 月と冬季の 12 月から 2 月に大幅に減少した。反対に、秋季の 9 月、10 月に子実体発生量が増加し、秋季の 9 月、10 月が、子実体発生適期であることが示唆された。野外簡易施設におけるウスヒラタケ栽培の適切な発生処理時期は、生産者の期待収穫量である 600 g に最も早く到達する 6 月、7 月頃であることが示唆された。

## 2. ハナビラタケ優良系統の選抜

2.0 kg 菌床 1 個当たり、カラマツオガ粉 4.0 l、フスマ 150 g、ビール粕 100 g の割合で混合し、含水率を 68% に調整し袋に詰めた。118℃で 90 分間殺菌した後、優良系統として選抜した林研 A 株を接種し、温度 20℃および 22℃、湿度はいずれも 70% の条件下において 50 日間および 60 日間培養した。培養完了後袋の上部を切り取り、温度 18℃、湿度 95% の条件下で子実体の生育を促したところ、いずれも 1 菌床当たり 300 g を超える発生が認められ、発生量に有意差は認められなかった。

## 3. ササクレヒトヨタケ野外栽培技術の開発

バーク堆肥、米ぬか、ビール粕を混合し、含水率を 62% 程度に調整した後、栽培袋に 2.5 kg 詰めし、118℃で 90 分間殺菌した。1 晩放冷後、あらかじめ培養したササクレヒトヨタケ種菌（野生株 2 系統、栽培品種 1 系統）を接種し、温度 22℃、湿度 70% の条件下で 50 日間培養し、菌床を作製した。培養完了後、栽培袋からササクレヒトヨタケ菌床を取り出し、市販のプラスチック製容器に菌床 2 個を並べ、バーク堆肥を用いて埋め込みを行った。菌床の埋め込みを行った容器を野外簡易施設に設置し、栽培を行ったところ、子実体の発生が確認され、野外簡易施設におけるササクレヒトヨタケ栽培が可能であることが示唆された。子実体発生時期は、野生株 2 系統では 5 月から 6 月、9 月から 10 月であったが、栽培品種においては 4 月から 6 月、9 月から 10 月であり、系統により子実体形成の感受性に違いがあることが示唆された。

# 短期培養で生産可能なきのこ栽培技術の開発

平成 29 年度～30 年度（県単）

井上 伸・西井孝文

三重県のきのこ生産者の多くは、県内の菌床培養センターより菌床を購入し、小規模施設で栽培を行っている。菌床培養センターではシイタケ菌床を主力製品としているが、培養期間が 3～4 か月と非常に長く、施設回転率が悪いという課題を抱えている。また、企業等の参入による大規模生産や安価な輸入品の流入により施設栽培きのこは価格の低迷が生じており、小規模な施設しか持たない生産者では厳しい経営状況となっている。そこで、培養期間が短く商品性の高い新しいきのことして、ヤマブシタケ、従来品とは異なったブラウン系エノキタケの安定生産技術を確立し、菌床培養センターの施設回転率向上や生産者の経営安定に貢献することを目指す。

## 1. ヤマブシタケ安定生産技術の開発

### ・ヤマブシタケの野生菌株の収集

県内に自生しているヤマブシタケ野生株 1 系統を収集、保存した。

### ・ヤマブシタケのビン栽培における子実体発生量の調査

スギオガ粉と米ぬか、ジャーム粕等を混合し、含水率を 64%程度に調整した培地を 850 cc のポリプロピレン製ビンに詰め、118℃で 90 分間殺菌した。1 晩放冷後、あらかじめ培養したヤマブシタケ野生株 1 系統と栽培品種 1 系統を接種し、温度 20℃、湿度 70%の条件下で 25 日間培養した。培養後、温度 18℃、湿度 95%の栽培施設内において、子実体発生量の調査を行った。

結果は表-1 のとおりで、系統間において子実体発生量に有意差があり（Student の t 検定、 $p < 0.01$ ）、栽培品種の方が子実体発生量に優れていた。

表-1. ヤマブシタケのビン栽培における子実体発生量

系統	供試数	ロス数	子実体発生量±標準偏差(g)
野生株	7	1	75.0±7.6 b
栽培品種	7	0	116.6±18.1 a

異なる英数字を付したものは有意差があることを示す。

## 2. エノキタケ安定生産技術の開発

### ・エノキタケの菌床袋栽培における培養期間の調査

広葉樹オガ粉と米ぬかを容積比で 4:1 の割合で混合し、含水率を 60%程度に調整した培地 2.5 kg を栽培袋に詰め、118℃で 90 分間殺菌した。1 晩放冷後、あらかじめ培養したエノキタケ野生株 1 系統を接種し、温度 20℃、湿度 70%の条件下で 28 日間、35 日間培養を行った。培養後、温度 15℃、湿度 85%の栽培施設内に菌床を設置し、子実体発生量の調査を行った。結果は、28 日間培養では平均 417 g、35 日間培養では平均 432 g であり、培養期間による収穫量に有意差はなく（Student の t 検定、 $p > 0.05$ ）、培養期間による子実体発生量の差は認められなかった。

### ・冬季におけるエノキタケ簡易菌床袋栽培の適用可能性の調査

菌床の作製方法や接種については、上記の培養期間の調査と同条件で行った。接種後、温度 20℃、湿度 70%の条件下で 28 日間培養し、温度 15℃、湿度 85%の栽培施設内と所内にある簡易な小屋に菌床を設置し、冬季に簡易施設での栽培が可能か、子実体発生量の調査を行った。結果は、栽培施設内では平均 417 g、小屋内では 359 g と、栽培施設内における子実体発生量が多かった。しかしながら、収穫量に有意差はないことから（Student の t 検定、 $p > 0.05$ ）、冬季に倉庫や栽培施設内の通路などの空いているスペースを用いて、エノキタケの菌床袋栽培が行うことができる可能性が示唆された。

# ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立 —ICT による農地での遠隔監視・操作システムと山中でのシカ捕獲による、農地出没程度の検証— 平成 28 年度～30 年度（革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト））

福本浩士

集落周辺において ICT を活用して囲い罠による集中的な捕獲を実施することにより、農地へのシカの出没数を減少させることができたが、いまだ被害の解消には至っていない。そこで本研究では、集落周辺での ICT 囲い罠と後背山林でのくくり罠を併用する新たな捕獲モデルを試行し、その効果を確認することを目的とする。

## 1. 実証モデル集落の概要と捕獲効果の検証方法

三重県伊賀市内の 4 つの集落（子延、一ツ家、山畑、比自岐）をモデル集落として設定し、子延及び一ツ家では農林併行捕獲、山畑及び比自岐では農地単独捕獲を実施した。なお、子延では集落東側で農林併行捕獲、集落西側で農地単独捕獲（2018 年 5 月以降は農林併行捕獲）を実施した。シカ捕獲実施前後の農地への出没状況を把握するため、モデル集落においてライトセンサ調査を実施した。さらに、捕獲の効果を確認するため、子延及び比自岐の農地後背山林に自動撮影カメラを網羅的に設置した。

## 2. 農林併行捕獲によるシカの捕獲実績

子延では農地周辺において ICT 囲い罠により 2014 年 8 月以降の 31 ヶ月間で 46 頭（東側）、53 頭（西側）のシカを捕獲している（農業研究所データ提供）。生息密度が低下しつつある子延集落（東側）の後背山林において、警戒心を高めることなく継続的に捕獲可能な手法として、狭い範囲に少数のくくり罠を設置して短期間で設置場所を移動させる方法を試みた。その結果、2017 年 3 月から 2019 年 2 月までの 24 カ月間で、28 頭（東側 22 頭（2017 年 3 月～）、西側 6 頭（2018 年 5 月～））のニホンジカを捕獲することができた。同期間、ICT 囲い罠を用いて農地周辺で 52 頭（30 頭（東側）、22 頭（西側））のシカを捕獲した（農業研究所データ提供）。比自岐では ICT 囲い罠を用いて 2017 年 4 月以降の 23 カ月間で 56 頭のシカを捕獲した。

## 3. 自動撮影カメラ調査による捕獲効果の検証

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を IDW 法により空間補間したところ、子延では農林併行捕獲を 1 年以上実施した集落東側で撮影頻度が大きく低下した（図-1）。一方、シカ生息密度が高い比自岐では農地周辺での集中捕獲を継続して実施しているが、シカ撮影頻度の低下は確認できなかった。

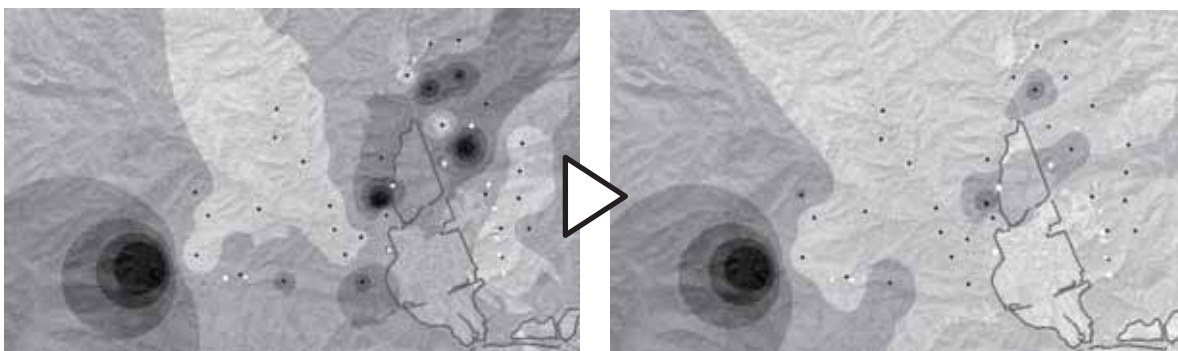


図-1. 子延におけるシカ延べ撮影頻度の空間変異（左：2017 年 7 月、右：2018 年 7 月）

図が白色から黒色なるほど、シカ延べ撮影頻度が大きくなることを示す



# ICT を活用した木材 SCM システムの構築に関する研究

平成 28 年度～30 年度（革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト））

石川智代

三重県には古くから優良材生産を行う地域があり、その集約拠点としての木材市場を中心に多くの製材所が存在していた。近年の材価の低迷やニーズの変化により、市場に出荷される原木は優良材から低価格な並材まで多様化している。しかし、川下の需要情報は川上にほとんど伝わらないことから原木需給のミスマッチが生じている可能性がある。当プロジェクトではこのような状況を改善するため、川下と川上の需給情報をマッチングするための仕組みづくりに取り組んでいる。平成 30 年度はマッチングの基礎データを得るために原木市売市場の特別市において売買状況調査を行い、買い方の取引特性について分析した。

## 1. 調査方法

県内のある原木市売市場において、平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月に開催された原木競り市のうち特別市 12 回を対象として、樹種、規格（径級、材長等）、荷主、買い方、落札単価を調査した。特別市の開催当日に、出荷原木に添付された取引伝票と木口に書かれた落札結果をデジタルカメラで動画または静止画に記録し、スギ 6,946 取引とヒノキ 8,504 取引を分析対象とした。

## 2. 原木の規格と買い方の数および平均落札単価

特別市で取引を行った買い方数は開催月ごとに変動し、最多の月と最少の月ではスギで 4 倍、ヒノキで 3 倍程度の差があった。また、市ごとの買い方数は、スギ、ヒノキともに 3m 材よりも 4m 材の方が多く、ばらつきが大きかったため、3m 材に比べて 4m 材の需要は流動的であることが示唆された。また、特別市ごとの平均落札単価は、スギ・ヒノキともに 3m 材よりも 4m 材の方が高くなる傾向を示し、その傾向はヒノキの元玉において顕著に表れた。元玉と二の玉を比較すると、スギはほぼ同じ価格帯にあるが、ヒノキは元玉の方が高くなる傾向がみられ、ヒノキ元玉の取引における競り売りの有効性が示唆された。

## 3. 買い方の市場利用頻度と原木取引量

調査期間中に取引した特別市が 1 回のみだった買い方はスギで 45%、ヒノキで 34% を占め、2 回以下の買い方はスギ・ヒノキともに 6 割程度を占めた。一方、毎回取引した買い方は 1 割に満たなかった。また、特別市ごとの平均取引本数が 10 本以下の買い方はスギ・ヒノキともに半数以上を占めた（図-1）。

これらの結果から、当該原木市売市場では、取引本数の多い数社の買い方が特別市の原木取引の大半を占める一方で、そのほかの多くの買い方は不定期に少量の原木調達を行う傾向がみられた。

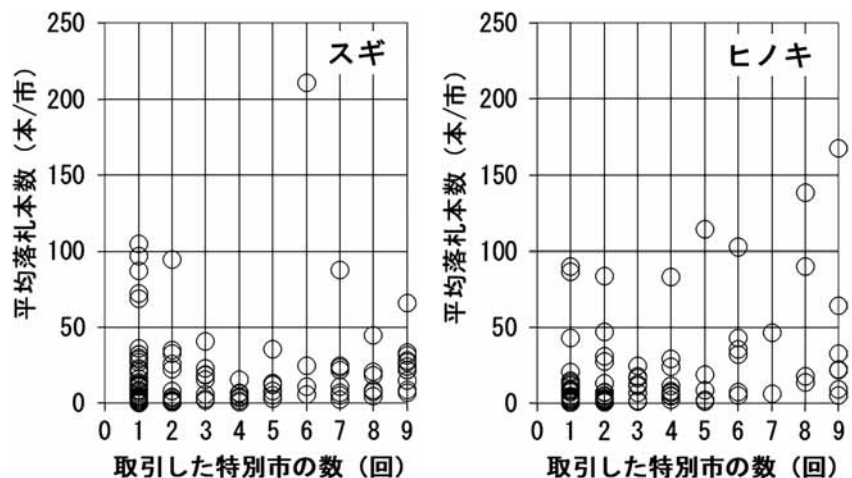


図-1. 買い方が取引した市の回数と平均落札本数（2018 年調査）

ヒノキの買い方 1 社（取引した市 9 回、平均落札本数 472 本/市）は図示しなかった。

# 自然条件下におけるオオイチョウタケ増産技術の開発

平成 30 年度（ニーズ対応型共同研究：株式会社エフ・ワイ）

西井孝文

オオイチョウタケは県内山間部のスギ林に自生する白色の大型のきのこで、地元ではスギタケとも呼ばれ食用として利用されている。林業研究所では、オオイチョウタケの人工栽培化に取り組み、これまでに野外および空調施設での発生技術を開発している。しかしながら、オオイチョウタケの人工栽培では、埋め込みに用いる菌床を作製するために多額な設備投資が必要である。そこで、殺菌を行わずオオイチョウタケ菌糸を増殖させ、毎年継続してオオイチョウタケが発生可能な野外栽培方法を開発する。

本研究は三重県林業研究所共同研究実施要領に基づいて、株式会社エフ・ワイとの共同研究により実施した。

## 1. 小型容器を用いたオオイチョウタケ菌糸伸長温度の検討

バーク堆肥と米ぬかを培地基材として作製した菌床を用いて、ほぐしたオオイチョウタケ菌糸体とバーク堆肥を 200 g ずつ混合し市販のフルーツパックに入れ、表面が乾燥しないように上部をラップで覆った。この容器を 5℃、10℃、15℃の条件下で 4 個ずつ培養し、菌糸の蔓延状況を調査したところ、15℃の培養でも雑菌に汚染されることなく菌糸が蔓延し、また、菌糸の伸長も早かった。

さらに、15℃で 45 日間培養し容器内に蔓延した菌糸体 200 g を、先の試験と同様にほぐしてバーク堆肥 200 g と混合し、容器に詰め 15℃で培養したところ、同じように菌糸が蔓延した。

## 2. 大型容器を用いた菌糸体増殖技術の開発

先の試験結果を参考に、大型のプラスチックケースにほぐしたオオイチョウタケ菌糸体 2 kg とバーク堆肥 2 kg を混合して敷き詰め、温度 15℃の条件下で培養した。2 か月後に、容器内に蔓延した菌糸体 2 kg をほぐし、さらにバーク堆肥を 2 kg 追加して混合し、同じ容器に敷き詰め拡大培養を行った。この作業を繰り返すことにより、殺菌を行わず約 2 か月でオオイチョウタケ菌糸体を 2 倍に増やすことが可能となった。

なお、増殖した菌糸体を林業研究所構内のシイタケ人工ほだ場、および南伊勢町のスギ林にバーク堆肥を用いて埋め込んだところ、冬場に菌糸の伸長が確認された。

## 3. オオイチョウタケ菌糸の移植による子実体発生状況の調査

平成 29 年 12 月 5 日に、平成 27 年 12 月にオオイチョウタケ菌床を埋め込んだ試験地に、地表に伸長した菌糸の一部を掘り取り、既に発生を終了した中心部に埋め込んだところ、平成 30 年 10 月 7 日に合計 5 本、250 g の子実体が発生した（図-1）。

このことから、地表に伸長したオオイチョウタケ菌糸の一部を移植することにより、1 年以内に子実体の再発生が可能なことが明らかになった。



図-1. 菌糸体移植による発生状況



# 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—

平成 26 年度～30 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（大径木の育成）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め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山腹部からの土砂流出量調査、②航空レーザ測量による森林モニタリング調査、③立木引き倒し試験による根系抵抗力調査を実施した。

## 1. 土砂流出量調査

災害緩衝林整備事業における山腹部の調整伐と土砂止設置による土砂流出抑制効果を検証するために、平成 26、27 年度に設置した白山試験地、美杉試験地（三重大学共同研究）、大台試験地、熊野試験地において土砂受け箱法による土砂移動量の観測を継続して行った。観測の結果、スギ人工林、ヒノキ人工林ともに、ほとんどの試験区で調整伐実施後に年々地表面被覆率が高まり、土砂移動レート（g/m/mm）が減少することが確認できた。この傾向は獣害防護柵を設置し、シカの影響を排除した試験区でもほぼ同様であった。また、いずれの試験地においても、同じ地表面被覆率では土砂止有で土砂止無よりも土砂移動レートが小さく、土砂止設置による土砂移動レートの減少が確認できた。

## 2. 航空レーザ測量による森林モニタリング調査

溪岸部、山腹部での調整伐による立木成長の促進効果を広域的に検証するため、白山試験地と大台試験地において調整伐前後の航空レーザ測量等を行った。また、名古屋大学、三重大学との共同研究により航空レーザ測量データから、単木抽出及び樹種判別、DBH 推定などを可能とする森林モニタリング技術を開発した。平成 26 年度に調整伐が行われた大台試験地を対象として、調整直後と 3 年後の航空レーザ測量データを解析し、調整伐区と無調整区の DBH 成長量を比較した。調整伐区の平均 DBH 成長量は無調整区よりも 17%大きく、調整伐による成長促進が確認できた。また、施業シミュレーションにより DBH30cm 到達年を示すことができた。

## 3. 立木引き倒し試験による根系抵抗力調査

昨年度までに、DBH30cm 以上の大径木を中心とするスギ、ヒノキ立木に対して引き倒し試験を行った。スギ、ヒノキともに本事業が目標とする DBH30cm 以上の森林に誘導した際に、事業で想定する土石流（溪床勾配 5°、土石流流下幅 20m、ピーク流量 100m<sup>3</sup>/s）の流体モーメント（11kNm）を上回る最大抵抗モーメントが得られることを確認できた。

得られた成果をとりまとめ、成果普及用パンフレット「みえ森と緑の県民税 災害に強い森林づくり推進事業 効果検証にかかる調査・研究事業の結果」を作成した（図-1）。



図-1. 作成したパンフレット

# 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 中山伸吾

## 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 0.74 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

構内のスギ小花粉ミニチュア採種園にて種子を生産した。平成 30 年 5 月、人工交配により着果させ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、人工交配種子および自然交配種子を採取し、精選を行った。平成 31 年 2 月、種子精選の結果得られた種子 2.5 kg (発芽率：18.2%) 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、平成 30 年 7 月から 8 月にかけて、採種木 70 本を対象に、ジベレリン 100 ppm 溶液の散布を 2 回行った。

## 3. 採種園・採穂園改良事業

### (1) ミニチュア採種園の維持管理

構内に造成した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)、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。

### (2) 採種園の造成準備

スギ特定母樹ミニチュア採種園、スギ小花粉ミニチュア採種園、ヒノキ特定母樹ミニチュア採種園、およびマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園を新たに造成するため、造成用地 (1.18 ha) の除草、除根、耕耘を行うとともに、植栽に用いるスギ・ヒノキ挿し木苗の養苗を行った。マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ採種園については、平成 31 年 3 月に母樹 140 本の植栽が完了した。



# 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）

福本浩士

2018年4月12日に志摩市大王町波切、同月13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月下旬まで実施した。その結果は表-2のとおりである。

また、カシノナガキクイムシによる森林被害について、農林水産部治山林道課、各農林（水産）事務所と協力して被害調査を実施した。

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	5/7	5/16	5/28	6/1	6/5	6/19	7/10
志摩市	4/27	—	5/21	6/1	6/5	6/19	7/11

脱出成虫数 伊賀市：129頭、志摩市：80頭

# みえの食バリューチェーン構築事業

平成 30 年度（国補）

西井孝文・井上 伸

三重県では、比較的高温条件下でも発生する新しいきのことして、ハナビラタケの導入に取り組み、その生産量は全国でも上位を占めている。ハナビラタケは他のきのこと比較して免疫力を高めると言われているβ-グルカンの含有量が高く、機能性食品としても注目されている。しかしながら、ハナビラタケは種菌の系統により発生にばらつきがあり、また、形状や食味も異なる。そこで、発生が良好で、食味も優れた系統を選抜するとともに、子実体中のβ-グルカン量、抗酸化力の調査を行い、機能性の高い菌株を選抜する。また、機能性を高める栽培方法を開発し機能性食品等の原料として利用を図る。

## 1. ハナビラタケおよび主な栽培きのこの抗酸化力の調査

ヒラタケ、ブナシメジ、エノキタケ等主な栽培きのこ 10 種類について、三重大学生物機能化学研究室において抗酸化力を比較したところ、ハナビラタケの有する抗酸化力は比較的高かった。

## 2. ハナビラタケ系統別の機能性の調査

カラマツオガ粉、フスマを主体とした培地で発生が良好であった 3 系統と林研 A 株について子実体中のβ-グルカン含有量を調査した。それぞれの子実体を収穫した後裁断し、50℃で 24 時間温風乾燥し試料を調整した。これらの試料について、乾重 100g 当たりのβ-グルカン含有量を調査したところ、林研 A 株の含有量が高かった（表-1）。

また、発生が比較的良好なハナビラタケ 9 系統の抗酸化力を調査したところ、6 系統が高い抗酸化力を有し、その中には林研 A 株も含まれていた。

表-1. ハナビラタケ系統別のβ-グルカン含有量

系 統	乾重100g当たり(g)	乾燥歩留(%)	生重100gあたり(g)
K93	23.3	9.4	2.19
K102	18.1	11.9	2.15
NS423	18.0	12.1	2.18
林研A	23.7	11.2	2.65

## 3. ハナビラタケ発生工程における収穫時期別の抗酸化力の調査

林研 A 株を用いて菌床栽培を行い、収穫適期、および適期前、適期後のステージ毎の子実体について抗酸化力の比較を行ったところ、早期に収穫した方が抗酸化力が高かった（図-1）。

今後は、この林研 A 株を用いてきのこ生産現場での実証試験を行い、現地への普及を図る予定である。

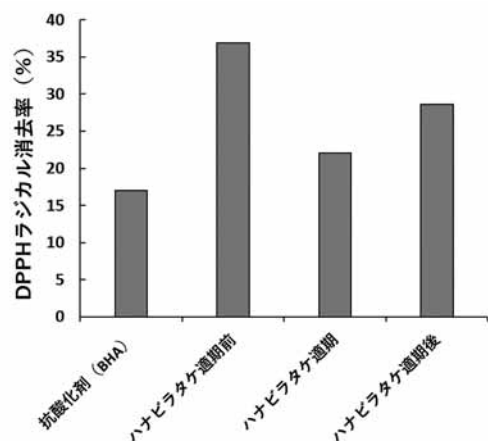


図-1. 林研 A 株の収穫時期別の抗酸化力の調査



# 常緑樹林域におけるニホンジカによる自然植生への影響度調査

平成 30 年度（国補：鳥獣被害防止総合対策交付金）

福本浩士

近年、増加したニホンジカ（以下、シカ）の過度の採食による自然植生への影響が危惧されている。とくに、森林の下層植生の衰退は、表層土壌の流出、生物多様性の低下等、森林のもつ公益的機能の低下を招く可能性がある。常緑広葉樹林における森林生態系被害を広域的に評価する手法として密度比数を指標とした手法が開発されているが、三重県では被害の広域評価は行われていない。そこで本研究課題では、熊野灘沿岸地域の常緑広葉樹林を対象として、密度比数を指標とした森林生態系被害の把握を試みた。

## 1. 三重県の常緑広葉樹林域におけるシカの食害が成立本数に及ぼす影響

熊野灘沿岸域に存在する常緑広葉樹林を対象として、調査林分を 5 km×5 km メッシュに 1 カ所となるよう選定した。ウバメガシ林 14 林分、シイ・カシ林 50 林分、その他 2 林分の合計 66 林分で現地調査を実施した。各調査林分において、緯度、経度を携帯型 GPS で定位するとともに、シカの生息状況（採食痕跡の有無、シカ道の有無、シカ糞の有無）を目視により記録した。また、シカによる樹木の更新阻害状況を把握するために、高木性樹種の稚幼樹の有無を記録した。調査地内において半径 2 m の調査円を 4 箇所設定し、円内部に生育する樹高 1.3 m 以上の木本植物の種と個体数を計測した。なお、萌芽している場合は 1 個体として取り扱った。

樹高と立木密度の関係を把握するため一部のデータを用いて最多密度曲線を求め、さらに最多密度曲線から得られる最多密度本数に対する成立本数の割合を算出した（図-1）。その結果、シカの生息が確認された林分は 66 林分中 11 林分で、シカの非生息域においても最多密度本数に対する成立本数の割合が小さい事例も多く、割合の低下をシカによる採食の影響と判断することは困難であった。（図-2）。また、高木性稚幼樹の有無はシカの生息状況とは関連性が認められなかった。熊野灘沿岸地域では、1970 年代以降長期にわたりシカの生息密度が高い状態で維持されているため、シカの嗜好性の低い植物（タイミンタチバナ、サカキ、シキミ）や採食耐性の高い植物（ヒサカキ、ヤブツバキ）が林床に多く生育し、シカ生息域でも立木密度が大きく低下しなかったと考えられた。

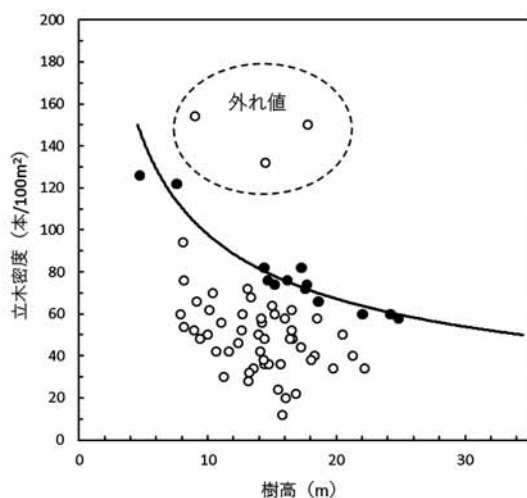


図-1. 樹高と立木密度の関係

●は最多密度曲線を算出するために用いたデータを示す

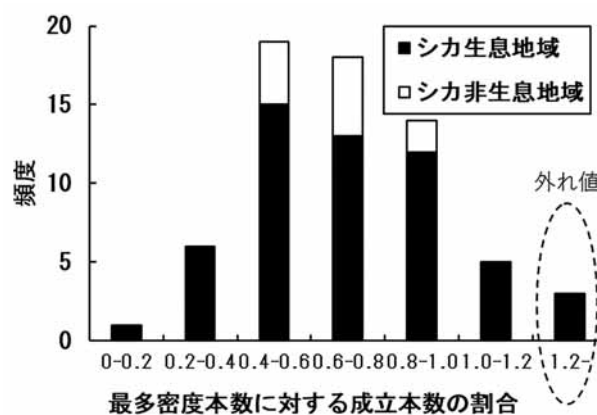


図-2. 最多密度本数に対する成立本数の割合の頻度分布

# みえ森林・林業アカデミー設置・運営事業

平成 30 年度～

野々田稔郎・竹本達男・樋口大輔

県内の多くを占める中山間地域の振興には、主要産業である林業の活性化が不可欠であり、次代の林業を担う人づくりが重要課題となっている。このことから、有識者や林業・木材産業関係者からなる検討会を設置して、森林・林業のあるべき姿と、その実現に必要な人材像や育成方法等について議論し、平成 29 年 3 月に「三重県林業人材育成方針」を策定した。この方針では、三重県の実情に合わせた、中山間地域の活性化を担う林業人材の育成や、三重県の林業大学校として「みえ森林・林業アカデミー」のあり方をまとめた。

この方針や県内業界などから意見や要望の聞き取りを重ね、新たな林業人材育成機関「みえ森林・林業アカデミー」を平成 31 年 4 月に本格開講の準備を進める。

## 1. 林業人材育成推進事業

みえ森林・林業アカデミーの平成 31 年 4 月の本格開講に向け、具体的なカリキュラムの作成、講師人選などを行うとともに、拠点施設となる三重県林業研究所内の既存施設の改修など、受講生の受入体制を整え、基本 3 コース（ディレクター、マネージャー、プレーヤー）の受講生を募集し、のべ 31 名（実人数 30 名）の受講生を決定するとともに、市町職員講座の募集、選択講座のカリキュラム作成を行った。

また、オール三重でアカデミー運営をサポートする「みえ森林・林業アカデミー産学官連携協議会」を 9 月に設立したほか、12 月に三重大学大学院生物資源学研究科との連携協定締結を行うなど、運営支援体制を整備した。

## 2. 記念シンポジウム

アカデミーの趣旨などを広く県民に周知することを目的に、プレ開講イベントとして、「次世代を担う林業等の人材の育成と中山間地域の振興」をテーマとした記念シンポジウムを 10 月 8 日に開催した。このシンポジウムには、定員 200 名を超える 250 名の参加があった。

## 3. 公開講座

実際にアカデミーで実施する講座の一部を体験できる機会として、公開講座を県内各地で 5 回開催した。5 回の講座では、主に林業関係者等（主にアカデミー受講者）を対象に、「森林資源の新たな活用」、「持続可能な森林と社会」、「木材流通の革新」、「森林計測の新たな技術」、「都市の木造・木質化と販路拡大」などをテーマとし、各回とも定員を超える参加者があった。

## 4. 低コスト林業を考えるワークショップ

素材生産用の増大を図るための主伐と再生林を適正に行うことで、森林資源の循環利用を促進するため、林業に携わる方と現状と課題などについての意見交換を行い 32 名の参加があった。

# IV 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		
H30年 1月	3.8	8.0	0.2	72	7.2	53.0	22.0	8日	6日
H30年 2月	4.0	9.7	-1.5	66	7.3	21.0	10.0	28日	4日
H30年 3月	9.9	16.1	3.7	71	12.2	175.0	43.0	21日	9日
H30年 4月	15.4	21.3	9.0	72	17.6	( 108.5 )	( 26.0 )	17日	( 8日 )
H30年 5月	18.7	23.8	13.3	76	20.9	201.0	46.0	13日	13日
H30年 6月	22.4	26.8	18.5	82	23.4	267.5	64.0	20日	14日
H30年 7月	28.4	32.7	24.7	79	29.7	219.0	77.5	29日	10日
H30年 8月	28.5	33.5	24.4	76	30.9	204.5	99.0	23日	10日
H30年 9月	23.0	26.7	20.3	87	26.0	484.5	131.0	30日	22日
H30年10月	17.7	22.6	13.2	80	21.9	20.5	8.5	6日	8日
H30年11月	12.9	18.4	8.1	78	17.2	51.0	21.5	9日	6日
H30年12月	7.7	11.8	3.6	79	11.7	56.5	18.5	22日	11日
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
	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						
H30年	16.0	20.9	11.4	76.6	18.8	1862.0	131.0	9月30日	121日
過去10年間	15.2	20.5	10.6	77	17.6	1843.4	458.5	H26年8月9日	143日

※1：過去10年間の期間は、平成20年～平成29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

令和元（2019）年 6 月 発行

## 平成30年度業務報告書 第56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 JFPI  
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。