

平成29年度

業務報告書

第 55 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

2018.6

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。

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て、研究成果の施策への反映と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、県民カ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、「もうかる林業への転換」、「災害に強い森林づくり」、「獣害対策の推進」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や製品の開発、②育林や木材の生産・流通における効率化・コスト低減の技術開発、③新たなきのこの等の効率的な栽培技術の開発、④水土保全機能の強化に向けた森林の整備手法の検討、⑤ニホンジカ等の森林被害防除対策などに取り組んでいるところです。

この報告書は、平成 29 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。研究の成果について、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していますのでぜひご覧ください。また、研究成果報告会やご要望に応じて開催する移動林業研究所など、県民の皆さんに直接成果を伝える機会や制度もありますので、こちらもご活用いただければ幸いです。

また、平成 30 年 10 月には当研究所に拠点を置いて「みえ森林・林業アカデミー」がプレ開講いたします。本格開講は平成 31 年 4 月となりますが、試験研究・技術開発に加えて人材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寄与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。

平成 30 年 6 月

三重県林業研究所 所長 村上 浩三

目 次

まえがき

I 業務概要

1. 沿革	1
2. 組織および職員	2
3. 施設等	3
4. 平成 29 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研究	12
スギ中径材の強度及び含水率の推定方法に関する研究	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・ヒノキエリートツリ のコンテナ苗生産技術の開発	15
スギ厚板を用いた新たな床工法の開発	16
自然栽培可能な高温発生型きのこ栽培技術の開発	17
短期培養で生産可能なきのこ栽培技術の開発	18
ICT を用いた総合技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	19
ICT を活用した木材 SCM システムの構築に関する研究	20
自然栽培に適したオオイチョウタケ優良系統の選抜	21

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）	22
優良種苗確保事業	23
森林病虫害等防除事業（松くい虫発生予察事業）	24
みえの食バリューチェーン構築事業	25
管理コスト縮減を目指したニホンジカの捕獲実証事業	26

IV 資 料

気象観測	27
------	----

I 業 務 概 要

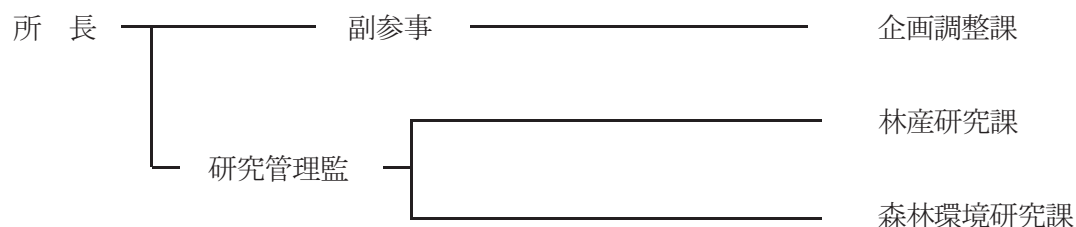
1. 沿革

- 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 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

2. 組織及び職員

平成30年3月31日現在

(1) 組織



(2) 職員

職名	氏名	担当分野
所長	堀部 領一	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 駒田 博信	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 井面 美義	試験研究等の業務補助
	主査研究員 野村 久子	試験研究（森林利用）
	主査 浅井 俊次	試験研究等の業務補助
	主任研究員 山中 豪	試験研究（育種）

3. 施 設 等

(1) 構内敷地	147,170 m ²
本 館	519 (延 1,023 m ²)
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 ²)
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	6,600
育種母樹林 (採種園、採穂園)	89,373
そ の 他	30,222
(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 382,281 m ²
(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29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 組織管理費	509 2
農 業 費	農政総務費 ・農政総務費	186
	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	468
林 業 費	農業経営対策費 ・野生鳥獣管理事業費	289
	林業振興指導費 ・林業普及指導事業費 森林作業道の路体支持力に影響する要因に関する研究 スギ中径材の強度及び含水率の推定方法に関する研究 三重県における早生樹種の成長特性解明に関する研究 スギ・ヒノキエリートツリーのコンテナ苗生産に関する研究	2,060
	・林業・木材産業構造改革事業費	526
	森林病虫害防除費 ・森林病虫害防除費	62
	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)	18,005
	治山費 ・県単治山事業費	20
	緑化対策費 ・森を育む人づくり推進事業費	911
	林業試験研究費 ・林業試験研究管理費	19,497
	・林業技術開発事業費 スギ厚板を用いた新たな床工法の開発 自然栽培可能な高温発生型きのこ栽培技術の開発 短期培養可能なきのこの開発	486
	・林業技術高度化開発推進事業費 研究基盤向上事業	567
	共同研究(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)、ニーズ対応型共同研究、鳥獣被害防止総合対策交付金)	3,508
		47,096

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。

みえ県民カ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事業」の効果検証試験にも取り組んでいる。

平成29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 10 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 2 課題(県単1、国補1)
 - ③差別化を目指したきのこと類の栽培技術の開発 4 課題(県単2、国補1、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	三重県総合博物館	2017/8/31	

7. 学会・研究会への参加

名 称	主催	開催月日	開催場所	出席者
獣害対策指導者育成講座	三重県	2017/5/18 2017/5/26	三重県農業大学校 (三重県松阪市)	福本浩士
東京オリパラ三重県農林水産品販売拡大シンポジウム	三重県	2017/5/24	三重県総合文化センター (三重県津市)	西井孝文 井上 伸
平成29年度砂防学会研究発表会	(公社) 砂防学会	2017/5/24～ 25	奈良春日野国際フォーラム I・RA・KA (奈良県奈良市)	島田博匡
みえ森と緑の県民税 平成28年度事業成果発表会	三重県	2017/7/10	三重県教育文化会館 (三重県津市)	堀部領一 島田博匡
日本農業遺産認定記念シンポジウム	三重県	2017/8/4	プラザ洞津 (三重県津市)	堀部領一 西井孝文
日本きのこ学会第21回大会	日本きのこ学会	2017/9/7～8	宮崎市民プラザ (宮崎県宮崎市)	西井孝文 井上 伸
三重大学・鈴鹿医療科学大学合同産学官交流フォーラム	三重大学・鈴鹿医療科学大学	2017/9/14	三重大学 (三重県津市)	西井孝文 井上 伸
第48回日本緑化工学会大会 (ELR2017)	日本緑化工学会	2017/9/23～ 24	名古屋大学 (愛知県名古屋市)	島田博匡
2017年度日本木材学会中部支部大会	日本木材学会中部支部	2017/10/12	福井市地域交流プラザ (福井県福井市)	山吉栄作
第5回林業再生ビジネスモデル研究会	第三銀行	2017/10/20	第三銀行本店 (三重県松阪市)	山吉栄作
CLT構造見学会	三重県、三重県CLT協会、 三重県木材協同組合連 合会	2017/10/20	なかむら建設株式会社明 和事務所 (三重県多気郡明和町)	山吉栄作
第7回中部森林学会大会	中部森林学会	2017/10/21 ～22	福井市地域交流プラザ (福井県福井市)	堀部領一 西井孝文 島田博匡 福本浩士 野村久子 山中 豪 井上 伸
兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター 森林林業フォーラム2017 「減災研究から見えてくる森づくり」	兵庫県立農林水産技術総合 センター森林林業技術セン ター	2017/10/24	神戸芸術センター (兵庫県神戸市)	島田博匡
三重大学平成29年度公開講座	三重大学	2017/10/29	三重大学 (三重県津市)	西井孝文 井上伸
日本木工機械展／ウッドエコテック2017	一般社団法人日本木工機械 工業会	2017/10/27	ポートメッセなごや (愛知県名古屋市)	山吉栄作
(国研) 森林研究・整備機構 森林整備センター公開シンポジウム2017 「森林を育み森林を活かす森林整備技術」	(国研) 森林研究・整備機 構 森林整備センター	2017/10/31	三重県総合文化センター (三重県津市)	堀部領一 中山伸吾 島田博匡 野村久子

第23回「野生生物と社会」学会大会	「野生生物と社会」学会	2017/11/3～ 11/6	帯広畜産大学 (北海道帯広市)	福本浩士
森林・林業講演会「岩手から学ぶ、2つの取組」	(一社) 三重県森林協会	2017/11/27	三重県勤労者福祉会館 (三重県津市)	堀部領一 西井孝文 島田博匡
平成29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	2017/12/12	奈良県森林技術センター (奈良県高市郡高取町)	山吉栄作
獣害につよい三重づくりフォーラム	三重県	2017/12/16	三重県総合文化センター (三重県津市)	福本浩士
第51回森林林業技術シンポジウム	全国林業試験研究機関協議会	2018/1/18	東京大学 (東京都文京区)	堀部領一 野村久子
平成29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・サーバイ	2018/2/9	国立オリンピック記念青少年総合センター (東京都渋谷区)	野村久子
森林技術協会情報提供会 in 三重	日本森林技術協会・株式会社野生動物保護管理事務所	2018/2/20	三重県教育文化会館 (三重県津市)	福本浩士
平成29年度林木育種技術講習会「ミニチュア採種園の設定・管理及び人工交配の手順と花粉銃の修理」	(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター関西育種場	2018/2/21～ 2/22	関西育種場 (岡山県勝央町)	山中 豪
公開シンポジウム「120年ぶりの森の一大イベント 笹の一斉開花で森はどうなる？」	名古屋大学大学院生命農学研究科・(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所	2018/3/3	名古屋大学 (愛知県名古屋市)	島田博匡
第129回日本森林学会大会	日本森林学会	2018/3/26～ 29	高知大学 (高知県高知市)	島田博匡 福本浩士 野村久子 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
シカ高密度生息地域のヒノキ新植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 奥田清貴ほか	中部森林研究 No. 65	2017年4月
シートベルト素材を使用したベルトスリングの強度について	野村久子ほか	中部森林研究 No. 65	2017年4月
ヒノキ新植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	三重の林業 No. 398	2017年5月
三重県の造林地におけるシカ被害対策	福本浩士	森林科学 No. 80	2017年6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！	山吉栄作	三重の林業 No. 399	2017年7月
三重県中部地域におけるスギ・ヒノキ立木の引き倒し抵抗力	島田博匡 野々田稔郎	日本緑化工学会誌 No. 43	2017年8月
ウスヒラタケ・ヤマブシタケ・ブラウン系エノキタケをご存知ですか？ ～新しいきのこ栽培技術の開発～	井上 伸	三重の林業 No. 400	2017年9月
ササクレヒトヨタケの空調施設栽培	西井孝文 井上 伸	日本きのこ学会第21回大会講演要旨集	2017年9月
三重県産スギにおける中径丸太と平角材の縦振動ヤング率の関係	山吉栄作 井上 伸	2017年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集（第27号）	2017年10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	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
ICTによる農地での遠隔監視・操作システムと山中のシカ捕獲による、農地出沒減少程度の把握	福本浩士	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
三重県中勢地域における森林作業道の路体強度と影響要因	野村久子	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
主な栽培きのこに含まれるβ グルカン量の調査	西井孝文 井上 伸	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
ウスヒラタケ野外栽培方法の検討	井上 伸 西井孝文	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
特定母樹の種子を用いたスギ・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	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
人工林斜面における寡雨年中の強雨イベント時の林床被覆率と流出土砂量の関係 三重大学平倉演習林2017年台風5号通過の事例	多湖百穂ほか (島田博匡含む)	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
人工林斜面に設置した簡易木柵の未満砂期間における土砂抑制の実態 三重大学平倉演習林スギ・ヒノキ人工林の事例	森 智ほか (島田博匡含む)	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10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)	第7回中部森林学会大会講演要旨集	2017年10月
新植地に設置するシカ柵について考える～シカ柵の設置はゴールでなくスタートである～	福本浩士	三重の林業 No. 401	2017年11月
農地と後背林地におけるニホンジカの併行捕獲が農地への出沒に及ぼす影響	福本浩士	第23回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集	2017年11月
ICT捕獲システム運用の成果と地域に残される課題	山端直人ほか (福本浩士含む)	第23回「野生生物と社会」学会大会講演要旨集	2017年11月
量販きのこの差別が容易で商品性が高く、比較的暖かい温度でも栽培が可能新しいきのこの栽培法について	西井孝文	特産情報12月号	2017年12月
購入菌床を含む新しいきのこの栽培法について	西井孝文	特産情報1月号	2018年1月
作業日報を用いた皆伐・植栽一貫作業工程の作業要素分析	野村久子 北川雅義	森林利用学会誌 No. 33	2018年1月

森林作業道の路体強度について	野村久子	三重の林業 No. 402	2018年1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か？	福本浩士	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
スマート林業の展開（Ⅲ）～多品種生産型木材SCの構築～	松村直人ほか (野村久子、 島田博匡含 む)	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
スマート林業の展開（Ⅵ）三重県原木市場におけるICT活用の可能性	野村久子	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
スラッシュマツおよびテーダマツ壮齢木の個体サイズと地形、立木密度の関係	島田博匡	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
ガラス室を用いた直接播種によるスギ・ヒノキ1年生コンテナ苗育苗試験	山中 豪 奥田清貴	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
航空機LiDARによる間伐効果評価法の開発	山本一清ほか (島田博匡含 む)	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
地上レーザによる森林計測精度の評価	山崎浩司ほか (島田博匡含 む)	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
航空機LiDARによる樹木個体樹種分類精度評価（Ⅱ）：混交林での特性評価	中武修一ほか (島田博匡含 む)	第129回日本森林学会大会学術講演集	2018年3月
三重県内のヒノキ幼齢林における雑草木群落タイプと植栽木の成長の関係	島田博匡 奥田清貴	三重県林業研究所研究報告 No. 8	2018年3月
三重県紀宝町ジャングルの谷における航空レーザ測量データと航空写真から簡易に推定した土石流に伴う発生流量	島田博匡	三重県林業研究所研究報告 No. 8	2018年3月
ササクレヒトヨタケ安定生産技術の開発	西井孝文	三重の林業 No. 403	2018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講座)	2017/5/18
きのこの栽培について	西井孝文 井上 伸	三重県林業研究所 (津市白山林研修会)	2017/6/23
災害緩衝林整備事業の効果検証について	島田博匡	三重県教育文化会館 (みえ森と緑の県民税 平成28年度事業成果発表会)	2017/7/10
ナラ枯れ被害が三重県全域に拡大しました	福本浩士	津市美里総合支所 (移動林業研究所)	2017/7/21
新しいきのこの人工栽培について	西井孝文 井上 伸	三重県林業研究所 (ハタケシメジネットワークみえ研修会)	2017/7/25
災害に強い森林を育成する 主に災害緩衝林整備事業効果検証の成果から	島田博匡	三重県総合博物館 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2017/8/31
スギ厚板を使って地震に強い床を造る！	山吉栄作	三重県総合博物館 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2017/8/31
新しいきのこを育てる！	井上 伸	三重県総合博物館 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2017/8/31
森林の下層植生を守る！	福本浩士	三重県総合博物館 (三重県林業研究所研究成果報告会)	2017/8/31
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	津市白塚公民館 (出前トーク)	2017/9/13

スギ・ヒノキ立木の土石流に対する抵抗力 下刈りを省略したヒノキ林は成林するか？ システム収穫表による収穫予測	島田博匡	三重県林業研究所 (高松市下笠居財産区議会議員視察)	2017/9/21
シカの複合的な対策について	福本浩士	松阪飯南森林組合 (移動林業研究所)	2017/9/25
シカの複合的な対策について	福本浩士	津市白山町佐田集会所 (移動林業研究所)	2017/10/1
三重県における長伐期化に対応した収穫予測技術	島田博匡	三重県総合文化センター ((国研) 森林研究・整備機構 森林 整備センター公開シンポジウム2017 「森林を育み森林を活かす森林整備技 術」)	2017/10/31
新しいきのこ生産技術の開発	西井孝文	吉田山会館 (農林水産部 技術開発・研究事例セ ミナー)	2017/11/2
きのこ栽培について	西井孝文	伊賀市甲野大日殿極楽寺 (移動林業研究所)	2017/11/5
シカと森林被害の関係について	福本浩士	三重県林業研究所 (移動林業研究所)	2017/11/16
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」現場技能者育成対策事 業集合研修)	2017/11/20
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	桑名市中央公民館 (移動林業研究所)	2017/11/21
災害に強い森林づくり	島田博匡	三重県林業研究所 (津山市財産区管理委員会委員視察)	2017/11/22
災害に強い森林管理	島田博匡	三重県合同ビル (平成29年度芝草等管理研修会)	2018/2/1
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 (移動林業研究所)	2018/2/4
災害に強い森林づくり	島田博匡	三重県林業研究所 (観音寺市粟井坂瀬山林栗井地区審議 会委員視察)	2018/2/8
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 (平成29年度林業種苗生産事業者講習 会)	2018/2/8
シカと森林被害の関係について	福本浩士	三重県林業研究所 (小田原市片浦財産区議会議員視察)	2018/2/14
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	伊賀市中野の森 (移動林業研究所)	2018/2/24
三重県における早生樹の成長特性解明に関する調査研究	島田博匡	三重県吉田山会館 (平成29年度林業普及活動・調査研究 成果発表会)	2018/3/14
スギ中径材の強度及び含水率の推定方法に関する調査研究	山吉栄作	三重県吉田山会館 (平成29年度林業普及活動・調査研究 成果発表会)	2018/3/14
スギ・ヒノキエリートツリーのコンテナ苗生産技術の開発	山中 豪	三重県吉田山会館 (平成29年度林業普及活動・調査研究 成果発表会)	2018/3/14
需要情報を考慮した森林資源情報データベースの構築	松村直人 野村久子	東京大学 (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) 平成29年 度成果発表シンポジウム)	2018/3/15
丸太強度選別方法及び選別基準について	山吉栄作	尾鷲ヒノキ内装材加工協同組合 (協同組合研修会)	2018/3/23

(3) 報道等による公表

タイトル名	報道機関	年月日	担当者
クマザサ高原道が消滅 鹿が新芽を食い尽くす?	夕刊三重	2017年8月17日	福本
シイタケ原木確保不安 ナラ枯れ、市内で広がる	夕刊三重	2017年8月19日	福本
林間公園「芙蓉園」で交流 自然環境系ボランティア団体	三重タイムズ	2017年11月24日	福本

(4) マニュアル・リ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
スギ・ヒノキ人工林伐採跡地を広葉樹林へ誘導するために (改訂版)	福本 浩士	2017年4月	WEB公開
ウスヒラタケ野外栽培マニュアル	井上 伸	2018年3月	WEB公開
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	2018年3月	300
三重県林業研究所におけるスギ・ヒノキコンテナ苗の生産	山中 豪	2018年3月	WEB公開

(5) 刊行物

タイトル名	発行年月	印刷部数
平成28年度業務報告書 第54号	2017年6月	350
三重県林業研究所だより 第19号 (通巻第191号)	2017年6月	700
三重県林業研究所だより 第20号 (通巻第192号)	2018年2月	700
三重県林業研究所研究報告 第8号 (通巻第28号)	2018年3月	350

(6) 工業所有権等

特許取得

特許番号	取得年月日	発明の名称	発明者
特許第6307683号	2018年3月23日	オオイチョウタケの屋内人工栽培法	西井孝文

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研究

平成 29 年度～30 年度（国補）

野村久子

効率的施業のために年々路線長を伸ばしている森林作業道であるが、簡易設計・施工であるため路体強度の測定がおこなわれておらず、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浸食や崩壊の恐れもある。そこで、既設作業道において作業機械が安全に走行可能な強度を得ているか確認するとともに、強度にばらつきがある場合は影響要因の解明を試みた。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ことから、それら 5 地域において作設された既設作業道を調査する。本年はそのうち 2 種類の地質がみられる地域で調査を行った。

1. 土研式簡易貫入試験による支持力調査

土研式簡易貫入試験機を使った支持力調査を行った。調査を行ったのは県北中部の花崗岩質地帯と黒色片岩地帯に作設された森林作業道 A および B で、任意の測点（A：45 測点、B：22 測点）における Nd 値を測定するとともに、そのうち 1 測点の土を採取し土質試験（粒度試験、含水比試験、締固め試験）を行った。

粒度試験の結果、土質工学的分類（中分類）は両路線とも「細粒分まじり砂」に分類された。また、Nd 値を既存研究で提案されている換算式により N 値に変換したところ、どちらの路線も両わだち部に比べセンターの N 値が低く（図 1）、谷側わだち部では、路線 A で 42%、路線 B で 51%の測点で相対密度が“緩い”または“非常に緩い”状態だった。

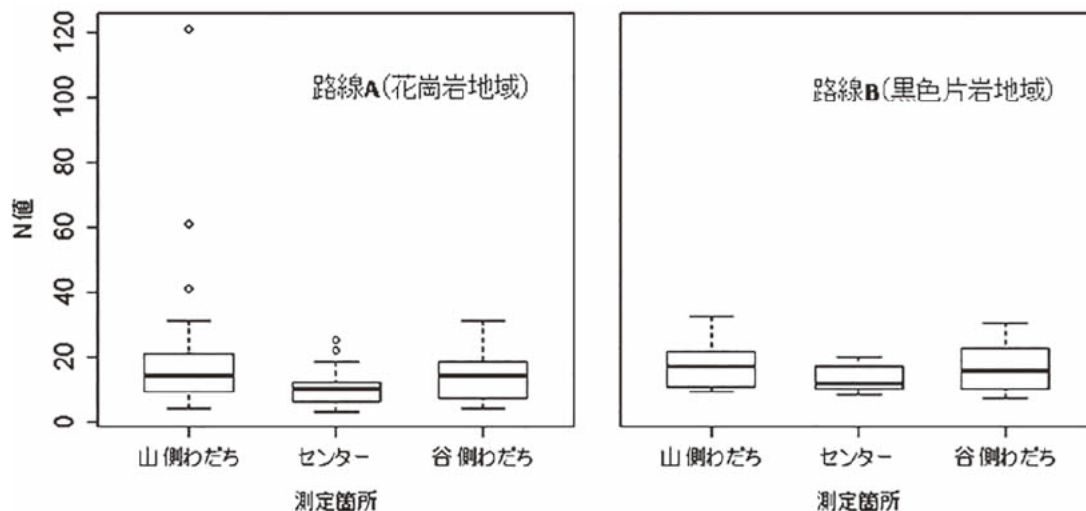


図-1. 各表層地質に作設された森林作業道の換算 N 値の分布

2. 路体強度に影響する要因

路体強度を測定した測点の位置情報を把握し、DEM（標高データ）から求めた地形要因（傾斜、傾斜方向、曲率）と支持力との関係を解析した。その結果、作業道上の任意の測点の N 値にはばらつきがあったものの、地形要因との相関はみられなかった。一方聞き取り調査からは、雨天後の翌日や小雨でも作設作業を行っている状況が分かり、含水比試験からは雨天後に晴天が 1 日あっても自然含水比は最適含水比より高かったことから、適正な含水比で施工していないため十分に締固めが行えない状況が発生していたのではないかと推測された。

スギ中径材の強度及び含水率の推定方法に関する研究

平成 27 年度～29 年度（国補）

山吉栄作

県内のスギ林は成熟期を迎えるとともに、中・大径材の生産量が増加し、梁桁等の大断面材も供給可能な状況にある。その中、スギ中径材から製材される平角材の梁桁用途への利用を促進するため、平角材の人工乾燥スケジュールの確立やスパン表の作成に取り組んできた。

そこで本研究では、次の段階として、平角に製材する前の丸太の時点で、梁桁用途に適した平角材（高ヤング率かつ低初期含水率）を選別する方法及びその選別基準について調査を行った。

1. 供試材と調査方法

供試丸太のスギ中径材（末口径 24～30 cm，材長 4 m 強）は、伐倒直後の 2 番玉と元玉を各 12 本ずつ、県内の 2 地域（津市、度会郡大紀町）から調達した。供試丸太は全て、材長 L (m)、密度 ρ (kg/m³) 及び縦振動法による共振周波数 f (Hz) を測定し、 $(2 \times L \times f)^2 \times \rho / 10^9$ 式より縦振動ヤング率 (GPa) を求めた。なお、 ρ は、重量をデジタル吊り秤、末口径と元口径を直径巻尺で計測し、重量 (kg) を、各直径と材長から丸太を円錐台とみなして算出した材積 (m³) で除して求めた。その後、丸太から粗挽き平角材（断面 135×195 mm 角）を採材し、蒸煮（乾球 95℃，湿球 95℃）→高温セット（乾球 120℃，湿球 90℃）→中温乾燥（乾球 90℃，湿球 60℃）の組み合わせにより、含水率 20%以下を目標に乾燥を行った。

乾燥後の粗挽き平角材は、スパン 3750 mm、ロードスパン 1250 mm の 3 等分点 4 点荷重方式による曲げ強度試験を行い、曲げヤング率 (GPa) を求めた。含水率は、試験後に、両材端部及び材長を 8 等分する位置（材端から 50 cm ピッチ）で採取した約 2 cm 厚の角盤（計 9 枚）を用いて、それぞれ全乾法により算出した各含水率の平均値として求めた。また、この含水率から逆算により求めた全乾重量と乾燥前に測定した重量から、粗挽き平角材の初期含水率を求めた。

2. 平角材の曲げヤング率及び初期含水率に対応する丸太の選別基準

丸太の縦振動ヤング率と粗挽き平角材の曲げヤング率の関係を、昨年度の修正挽き平角材（断面 120×180 mm 角）の結果も含めて図-1 に示す（曲げヤング率は含水率 18% 時に補正）。その結果、両ヤング率の間には高い相関が見られ、平角材の曲げヤング率は、粗挽き、修正挽きともに、丸太の縦振動ヤング率からほぼ 1 : 1 で推定できることが分かった。また、この回帰式における 95% 予測区間の下限ラインを丸太の選別基準とした場合、曲げヤング率の指定値より約 1 GPa 以上高い縦振動ヤング率の丸太から平角材を採材することで、指定値以上の平角材を高確率で収集できることが明らかとなった。

次に、既往（H27）の調査結果を基に、生材密度と推定容積密度数から求めた丸太の推定含水率と、粗挽き平角材の初期含水率の関係を調べた結果、両者の間には正の相関 ($r = 0.65$) が見られた。また、乾燥が比較的容易な初期含水率 100% 以下の粗挽き平角材を効率良く収集するには、推定含水率 140% 以下の丸太を選別し製材することで、8 割以上の高比率で収集できることが分かった。

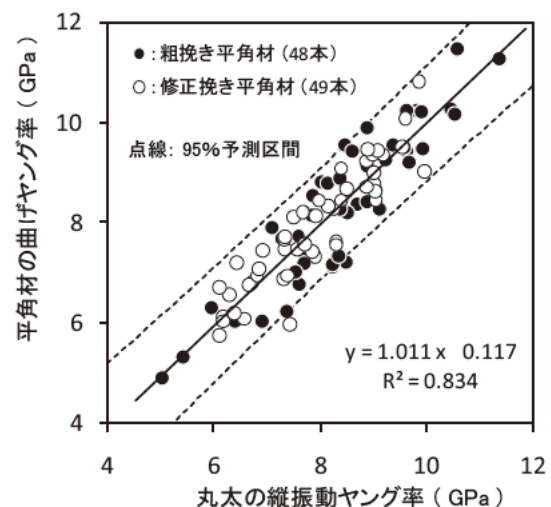


図-1. 丸太と平角材の各ヤング率の関係

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

育成試験地を設定して追跡調査を行うことで、初期成長特性を立地条件毎に明らかにするとともに、得られた成果に既存技術を組み合わせることで、三重県におけるセンダンの育成技術を開発することを目指している。

津市内と熊野市内の 2 カ所の林地において試験地設定を行った（以下、それぞれ津試験地、熊野試験地）。津試験地では、平成 30 年 1 月、谷部から尾根部までの連続的な斜面上に立地する面積 0.32 ha の伐採地において、地拵えを行ったのち獣害防護柵を設置した。平成 30 年 2 月には 141 本の苗木（4 年生裸苗）を植栽した。初期サイズの平均値は樹高 96 cm、地際径 8.5 mm であった。熊野試験地では、平成 30 年 3 月に面積 0.19 ha の伐採地で地拵えを行ったのち 80 本の苗木（4 年生裸苗）を植栽した。試験地は急崖下の崖錘状の斜面に位置し、谷部から急崖直下までの斜面に連続的に植栽した。植栽後には単木獣害防護ネットを設置した。初期サイズの平均値は樹高 97 cm、地際径 8.8 mm であった。両試験地ともに植栽木の間隔は 5 m（400 本/ha）とし、植栽直後には植栽木の半数に対して IB 化成肥料（N:P:K=10:10:10）250 g/本を施肥した。なお、植栽作業の生産性は津試験地で 5.27 本/時間、熊野試験地で 6.71 本/時間であった。今後、定期的な追跡調査を行い、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

スラッシュマツ（以下、スラッシュ）、テーダマツ（以下、テーダ）を対象として、過去に植栽された林分の調査から、植栽適地、成長特性を明らかにし、シカ嗜好性の検討も合わせ、成果を組み合わせることで育成技術を開発することを目指している。

津市内の約 1 ha 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うとともに、各立木位置の地形要因（DEM から算出される傾斜、凹凸、TWI）、立木密度を GIS で求め、個体サイズと地形、立木密度の関係を解析した。両種ともに、樹高は TWI が大きいほど高い傾向がみられた。樹高の平均偏差をもとに全立木を 3 つのサイズクラスに区分し、これを地位上、中、下としたところ、平均樹高はスラッシュで地位上 30.5 m、中 26.9 m、下 22.5 m、テーダではそれぞれ 29.9 m、25.3 m、21.6 m であった。平均 DBH はスラッシュで地位上 54.7 cm、中 49.9 cm、下 46.8 cm、テーダではそれぞれ 54.4 cm、46.7 cm、39.2 cm であり、スラッシュでは地位間の差が小さい傾向がみられた。また、両種ともに、地位下においても立木密度の低い箇所では大径化する傾向がみられたことから、いずれの地位でも適切な密度管理により大径木を育成できる可能性が示唆された。今後は樹幹解析による成長特性の解明、密度管理方法や立地条件毎の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植栽木に対するシカの嗜好性を明らかにするために、熊野市内の伐採地にテーダマツ 100 本を植栽した。今後、植栽木のシカ食害状況と成長を定期的に調査し、植栽木に対するシカの嗜好性を明らかにする予定である。

スギ・ヒノキエリートツリーのコンテナ苗生産技術の開発

平成 27 年度～29 年度（国補）

山中 豪

コンテナ苗は低コスト造林に活用できるとして注目されているが、従来の裸苗と比べ価格が高いことが導入の妨げとなっている。そのため、コンテナ苗を効率的かつ経済的に生産する方法の開発が必要である。現在主流となっているコンテナ苗の生産方法は、数ヶ月～1 年程度育苗した稚苗をマルチキャビティコンテナ（以下、コンテナ）に移植する方法であり、出荷まで1 年半～2 年を要する。今年度は、コンテナへの直接播種による育苗と、1 年生コンテナ苗の育苗方法の開発を目的として試験を行った。

1. コンテナへの直接播種による育苗

平成 29 年 3 月 22 日、スギ、ヒノキともにエリートツリーの種子を用い、ガラス室において 3 粒/キャビティを播種した。コンテナは JFA150、種子は合成洗剤 0.03% 水溶液により選別されたものを使用した。また、発芽に適した環境を作るため、キャビティ表層に鹿沼土細粒を厚さ 1 cm 程度敷いた。結果、スギでは 91% (728/800) のキャビティで、ヒノキでは 86% (724/840) のキャビティで発芽が確認された。このことから、選別等によって得られた高い発芽率を持つ種子を使用すること、発芽に適した播種床を用意すること、及びガラス室等の管理された環境で発芽させることにより、直接播種でも十分な発芽が見込めると考えられた。

2. 1 年生コンテナ苗の生産

前述のとおり平成 29 年 3 月 22 日にガラス室内で播種したコンテナについて、5 月 11 日までガラス室にて育苗し、その後野外に移動した。また、9 月 15 日に約半数のコンテナをガラス室に戻した。培地はココピート 70～80%、バーク堆肥 10～15%、パーライト 10～15%、及び緩効性肥料 (N16-P5-K10) 5g/L を混合したものを使用した。一部のコンテナにおいては、7 月から 12 月まで、毎週液肥 (N12-P5-K6:1000 倍希釈) により追肥した。出荷可能な苗の基準を苗長 30 cm 以上、根元径 3.5 mm 以上として各苗の合否を判定したところ、平成 29 年 11 月時点において、スギの 9 月 15 日以降野外のうち追肥なしで 52.0%、追肥ありで 72.5% の個体が基準を満たした（表-1）。一方、ヒノキでは同時点で基準を満たした個体は僅かであった。また、スギ、ヒノキともに、9 月 15 日以降にガラス室へ戻したことによる影響は小さかった。これらのことから、スギにおいては、ガラス室等を活用した早期播種と追肥により、1 成長期の育苗で高い得苗率が得られると考えられたが、ヒノキでは、より成長を早める方法の検討が必要と考えられた。

表-1. 平成 29 年 3 月 22 日に播種したコンテナ苗の得苗率

	9月15日以降 の育苗場所	追肥	キャビティ数	優良 個体数	不良 個体数	H29.11月		H30.2月	
						合格数	得苗率	合格数	得苗率
スギ	ガラス室	なし	200	196	4	90	45.0%	108	54.0%
		あり	40	40	0	34	85.0%	34	85.0%
	野外	なし	200	197	3	104	52.0%	104	52.0%
		あり	40	40	0	29	72.5%	29	72.5%
ヒノキ	ガラス室	なし	200	197	3	1	0.5%	5	2.5%
		あり	80	79	1	3	3.8%	8	10.0%
	野外	なし	200	196	4	0	0.0%	1	0.5%
		あり	80	80	0	4	5.0%	10	12.5%

スギ厚板を用いた新たな床工法の開発

平成 27 年度～29 年度（県単）

山吉栄作

木の質感、触感を重視する住宅においては、スギ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例が見受けられるが、品確法に基づく床構面の仕様とは異なるため、耐震性能をチェックするために必要な床倍率は規定されていないのが現状である。

そこで本研究では、一般的に施工されている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、剛性低下の要因となる厚板同士の接合面の数を極力少なくするため、流通製品の中で最も幅広の 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。厚板の床組への留め付けは N90 釘の脳天打ちとし、両材縁とも縁距離 15 mm の位置に、桁上には 2 本ずつ、小梁上には 3 本ずつを使用して材長と平行方向に打ち込んだ。ただし、両外側の大梁上にかかる厚板の材縁部のみ、縁距離 15 mm の材長方向において 151.7 mm（5 寸）ピッチで打ち込んだ。また、面内加力により生じる厚板間の滑り対策として、パネル用 P135 ネジを、厚板の本実加工凹面に設けた一定長さの先穴（3 カ所/面）から接合する側の厚板の凹面に向けて、ネジの中央部が接合面の位置に達するまで材内にねじ込んだ。結果、耐力床の作製に使用した N90 釘、P135 ネジの総使用本数は、それぞれ 196 本、24 本となった。

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、最終は押し側で 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（ $1.0471 \times$ 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 9.15 (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 2.56 であったことから、耐力床として十分な性能を有していることが確認された。

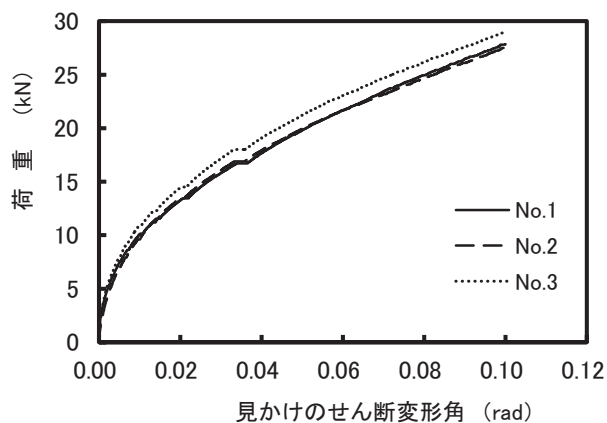


図-1. 荷重と変形角の包絡線

表-1. 各耐力値と床倍率

耐力床 項目	No.1	No.2	No.3	平均値	50% 下限値
P_y	13.00	13.44	14.12	13.52	13.26
$0.2P_u/D_s$	10.14	10.12	10.94	10.40	10.18
$2/3P_{max}$	18.57	18.37	19.33	18.76	18.52
$P_{1/120}$	9.25	8.93	10.15	9.44	9.15

(単位：kN)

P_y :降伏耐力, P_u :終局耐力, D_s :構造特性係数,
 P_{max} :最大耐力, $P_{1/120}$:見かけのせん断変形角が
1/120rad 時の耐力

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体積比で 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 3 系統（津市内 2 系統、南伊勢町 1 系統）と市販されている栽培品種を接種し、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。

6 月 23 日から 12 月 31 日までの子実体合計発生量を表-1 に示す。全ての系統間で有意差（Tukey-Karmer 法、 $p < 0.05$ ）はなく、当所が保管する野生株でも栽培品種と同等な収穫量が期待できることが示唆された。

表-1. ウスヒラタケ野外簡易施設栽培における系統別の平均発生量

系統	供試数	平均発生量±標準偏差(g)
野生株津①	4	459.0±100.5
野生株津②	4	487.0±141.7
野生株南伊勢	4	518.5±150.0
栽培品種	4	407.0±126.7

2. ハナビラタケ優良系統の選抜

カラマツオガ粉、フスマを培地基材として 2.0 kg 菌床を作製し、野生株 4 系統（津 27 1 株、津 28 1 株、奈良 NSC 2 株、京都株）および栽培系統を含む保存株 3 系統（林研 A 株、H7 株、F 株）を接種し温度 22℃、湿度 70% の条件下で培養した。子実体の原基が形成された時点で袋の上部をカットし、温度 18℃、湿度 95% の条件下で発生を促したところ、京都株以外で子実体の発生が認められ、特に収量、形状共に優れていた奈良 NSC 2 株および林研 A 株を優良系統として選抜した。

3. ササクレヒトヨタケ菌床栽培技術の開発

バーク堆肥、米ぬか、ビール粕を混合し、含水率を 62% に調整した後ポリプロピレン製の栽培袋に 2.5 kg 詰め 118℃で 90 分間殺菌した。1 晩放冷した後ササクレヒトヨタケ種菌を接種し、温度 22℃、湿度 70% の条件下で 50 日間培養し菌床を作製した。培養後袋から菌床を取り出し、市販のプラスチック製容器に菌床 4 個を並べ、バーク堆肥を用いて埋め込んだ。この容器を温度 21℃、湿度 95% の条件下に置き、子実体の発生を促し発生状況を調査したところ、約 8 カ月間発生が続き合計の発生量は 2,820 g となった。

短期培養で生産可能なきのこ栽培技術の開発

平成 28 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. 菌糸伸長量調査

供試菌に林業研究所構内で採取したエノキタケとヤマブシタケ市販品種を用いて、培地の特性試験を行った。培地は主にオガ粉等の基材と米ぬか等の栄養体からなることから、基材と栄養体に関する特性試験を行った。基材の特性試験には、スギ、カラマツ、広葉樹のオガ粉を 5 mm メッシュのふるいにかけて、栄養体である米ぬかと 4 : 1 の割合で混合した後、含水率を 60%前後に調整し、試験に用いた。栄養体の特性試験では、基材であるスギオガ粉と米ぬか、フスマ、ジャーム粕を 4 : 1 の割合で混合した後、含水率を 60%前後に調整し、試験に用いた。それぞれ作製した培地を外径 32 mm の試験管に詰め、シリコ栓をした後にオートクレーブで 120℃・30 分間殺菌した。放冷後、あらかじめ培養した供試菌を接種し、温度 24℃、湿度 70%の条件下で培養し、菌糸伸長量を測定した。測定方法は試験区毎に 5 本の試験管を用い、1 本の試験管につき、円周を 4 分割する 4 箇所について菌糸伸長量を測定し、平均値を求めた。

エノキタケ野生株における結果を表 1 に示す。基材としてカラマツオガ粉を用いたものは、菌糸の伸長が確認されたが、非常に菌周りが薄いため利用できないことが明らかとなった。また、スギオガ粉と広葉樹オガ粉間には伸長量に有意差があり（Student の t 検定、 $p < 0.01$ ）、エノキタケ野生株の基材には広葉樹が良好であることが示唆された。栄養体としてジャーム粕を用いたものは、菌糸は伸長したが、非常に伸びが遅かった。米ぬかとフスマ間には菌糸伸長量に有意差があり（Student の t 検定、 $p < 0.01$ ）、米ぬかが良好な成長を示した。

ヤマブシタケの結果を表-2 に示す。基材試験では試験区間に有意差があり（Tukey-Kramer 法、 $p < 0.05$ ）、カラマツオガ粉が最も良好な成長を示した。また、栄養体ではエノキタケでの試験結果と同様に、ジャーム粕では非常に伸びが遅かった。米ぬかとフスマ間には菌糸伸長量に有意差があり（Student の t 検定、 $p < 0.01$ ）、フスマが良好な成長を示した。これらの結果を考慮し、引き続き検討を続けていく。

表-1. エノキタケ野生株菌糸伸長量

試験	基材	栄養体	試験期間	供試数	菌糸蔓延状況	菌糸伸長量(mm)
基材	スギ		31日	5(0)	良	13.4±0.2 b
	広葉樹	米ぬか		5(0)	良	14.0±0.2 a
	カラマツ		27日	5(0)	不良	13.8±0.3 -
栄養体		米ぬか	30日	5(0)	良	14.2±0.3 a
	スギ	フスマ		5(0)	良	13.2±0.3 b
		ジャーム	31日	5(0)	良	6.7±0.1 -

括弧内の数字はロス数を示す。菌糸伸長量については平均菌糸伸長量±標準偏差で表す。異なる英文字を付したものは有意差があることを示す。

表-2. ヤマブシタケ菌糸伸長量

試験	基材	栄養体	試験期間	供試数	菌糸蔓延状況	菌糸伸長量(mm)
基材	スギ		33日	5(0)	良	10.0±0.4 c
	カラマツ	米ぬか		5(0)	良	13.4±0.3 a
	広葉樹		5(0)	良	12.5±0.5 b	
栄養体		米ぬか	36日	5(1)	良	13.0±0.3 b
	スギ	フスマ		5(1)	良	13.6±0.1 a
		ジャーム	33日	5(0)	良	8.0±0.3 -

括弧内の数字はロス数を示す。菌糸伸長量については平均菌糸伸長量±標準偏差で表す。異なる英文字を付したものは有意差があることを示す。

ICT を用いた総合技術による、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

集落周辺において集中的な捕獲を実施することによって、農地へのシカの出没数を減少させることができたが、シカが高密度に生息する地域では、集落背後の山林に群れが多数存在するため、集落での捕獲による出没減少は一時的なものに過ぎず、被害の解消には至らない。このような地域では、集落周辺における集中的な捕獲に加え、その後背山林においても併行的に捕獲作業を実施し、集落へ出没する可能性のある予備軍的シカ個体を減らすことが重要である。そこで、本研究では集落周辺での ICT を活用した集中捕獲と後背山林でのくくり罠による捕獲との併用による捕獲システムの効果を検証する。

1. 実証モデル集落の概要と捕獲効果の検証方法

農業被害が継続して発生しており、シカ生息密度、捕獲実績、侵入防止柵の効果が異なる三重県伊賀市内の 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た。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ス調査を実施した。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（商品名：Ltl Acorn 6210）を網羅的に設置した。

2. 後背山林におけるくくり罠によるシカの捕獲

子延では農地周辺において ICT 罠により 2014 年 8 月以降 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 2018 年 2 月までの期間で、14 頭のニホンジカを捕獲することができた。同期間、ICT 罠を用いて農地周辺で 16 頭（東側）、11 頭（西側）のシカを捕獲した（農業研究所データ提供）。

3. ライトセンサス及び自動撮影カメラ調査

2016 年 7 月から 2018 年 3 月にかけての農地周辺へのシカ出没数は、子延及び山畑では調査期間を通じて 1～2 頭/km、一ツ家では概ね 2～3 頭/km で推移した（図-1）。比自岐では出没数に大きな季節変動があり、秋期～冬期～春期にかけて出没数が増加し、夏期に出没数が減少する傾向が認められた。

後背山林に設置した自動撮影カメラによるシカ撮影頻度を 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実施した集落東側で大きく撮影頻度が低下した。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。

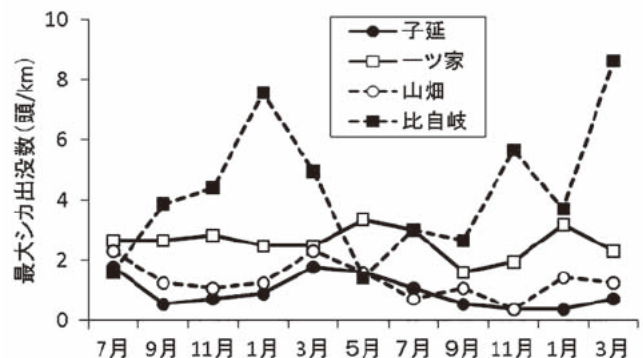


図-1. ライトセンサスにおけるシカ出没状況

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））

野村久子

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。しかし近年、材価の低迷やニーズの変化により、優良材から低価格な並材まで市場の取り扱う原木は多様化している。低価格材は市場手数料のかかる競り売りにはむかないが、需要情報が川上に伝わっていないことから需給のミスマッチが生じている可能性もある。当プロジェクトではこのような状況を改善するため、川上と川下をマッチングするための仕組みづくりを行っている。今年度は、マッチングするうえで重要な、有利採材と流通のための基礎データを得るため原木市場での売買状況調査を行った。

1. 調査方法

県内のある原木市場で平成 29 年 4 月から 9 月にかけて行われた合計 11 回（特別市 6 回、平常市 5 回）の原木競り市において、出荷者、規格（直径、長さ等）、買方、落札価格について調査した。市場当日に添付される取引伝票と木口に書かれた販売結果を撮影し、エクセルファイルに入力後、集計した。1 取引に複数の径級が含まれる場合はそれぞれを 1 事例とし、スギ 2,690 事例、ヒノキ 4,176 事例のデータを得た。

2. 調査結果

市場への出荷数は月ごと、市の種類（特別市、平常市）ごとに異なる傾向がみられた。梅雨から夏場の出荷数は少なく、特別市に比べ平常市は少ない。また、平均単価（円/m³）も特別市に比べ平常市は低い傾向だった。これらの傾向は聞き取り調査から毎年同じ傾向であった。

樹種別の不落（取引不成立）数は、スギ 11.0%（2,690 事例中 297 事例）、ヒノキで 10.6%（4,176 事例中 443 事例）と同程度であった。不落は規格（元玉、欠点材など）によらず発生していたが、細い径級で不落率が高かった。

また、スギは直径と m³単価に相関は見られなかったが、ヒノキは直径が大きくなるほど単価が高くなる傾向が見られた（図 1）。

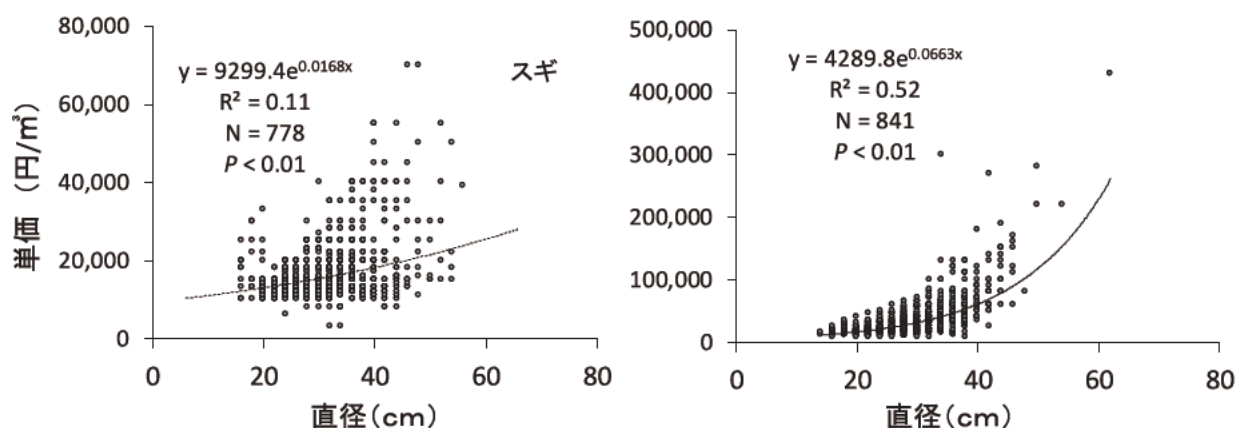


図-1. 樹種別の直径と単価の関係（9月特市）

買方別の傾向をみると、スギ・ヒノキ共に、上位 10 買方の購入材積が全体の過半数を占めており、平均 m³単価や購入した原木サイズ等から購入傾向をある程度把握することができた。このような分析情報は森林所有者や施業実施者に対する経営提案に活用可能であり、今後はこのような売買情報を速やかに分析するための分析手法のマニュアル化や分析ツールの開発が必要である。

自然栽培に適したオオイチョウタケ優良系統の選抜

平成 29 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、これまで栽培試験に用いてきたオオイチョウタケ菌株は 1 系統に限られていたため、安定生産に向けて自然栽培に適した優良系統を選抜する必要がある。

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. オオイチョウタケ系統別の菌糸伸長状況の調査

林業研究所で収集保存しているオオイチョウタケ菌株 8 系統を用いて菌床を作製し、大型容器埋込による菌糸伸長状況を調査した。

菌床作製は、バーク堆肥、米ぬか、ビール粕を混合し、含水率を 62% に調整した後ポリプロピレン製の栽培袋に 2.5 kg 詰め 118℃ で 90 分間殺菌した。1 晩放冷した後オオイチョウタケ種菌 8 系統（対照区、大台 23、青山 24、美杉 25、美杉 26、大山田 27、白山 27、松阪 27）を接種し、温度 22℃、湿度 70% の条件下で 3 カ月間間培養しオオイチョウタケ菌床を作製した。この菌床を袋から取り出し、手でほぐし埋め込みに用いた。

内径が長辺 700 mm、短辺 360 mm、深さ 150 mm の市販のプラスチック製容器の底に 2 L のバーク堆肥を敷き、ほぐしたオオイチョウタケ菌床 3 kg を長辺の端から 2/3 程度の位置まで敷き詰めた。次いで 8 L のバーク堆肥を用いてオオイチョウタケ菌床を埋め込み、温度 10℃、湿度 70% の条件下で 4 カ月間培養し菌糸の伸長を促した。

埋込 4 カ月後、青山 24、白山 27、松阪 27 の 3 系統が容器全体に菌糸が蔓延した。

2. 林地におけるオオイチョウタケ菌糸伸長状況の調査

林業研究所で作製したオオイチョウタケ菌床 8 系統を、平成 28 年 11 月下旬より南伊勢町伊勢路地内のスギ林試験地に埋め込んだ。1 系統につき 2.5 kg 菌床 8 個を袋から取り出し、林内地表の枝葉を取り除いた後地面に並べ、丸太を用いて枠を作製した。1 カ所につきバーク堆肥 40 L を用いて菌床を被覆し、さらに落葉、落枝を用いて乾燥しないように上部を覆った。

平成 28 年度に埋め込んだ菌床と、平成 27 年度に埋め込んだ菌床の菌糸の伸長状況ならびに子実体発生状況を定期的に調査した。平成 28 年度に菌床を埋め込んだ箇所から子実体の発生は認められなかったが、平成 27 年度に埋め込んだ箇所からは平成 29 年 9 月 29 日に子実体の発生が確認され、美杉 25 では計 41 本、2.0 kg、美杉 26 では計 30 本、1.5 kg の発生が認められた。なお、平成 27 年度に菌床を埋め込んだ箇所では、平成 30 年 3 月の調査で、埋め込んだ地点から 1.8～2.5 m 菌糸が伸長していた。平成 28 年度に菌床を埋め込んだ箇所において、平成 30 年 3 月に地表への菌糸伸長状況を調査したところ、どの系統も 1 m 程度の伸長が認められた。

III 事 業 関 係

災害に強い森林づくり推進事業

一事業効果検証に係る調査・研究事業一

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、流木発生の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、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行った。各試験地では、スギ、ヒノキ別、土砂止の有無別、獣害防護柵の有無別の処理区があり、各処理区には土砂受け箱がそれぞれ 5 個設置されている。土砂受け箱の内容物は 1～2 カ月毎に回収し、有機物、礫（2 mm 以上）、細土（2 mm 未満）に分別し、絶乾重量を測定した。同時に雨量調査、光環境調査、地表面の被覆状況調査を実施した。これまでの観測の結果、多くの処理区では調整伐実施後に下層植生が増加して地表面被覆率が高まり、土砂移動レート（g/m/mm）が減少する傾向がみられた。いずれの試験地においても、地表面被覆率と土砂移動レートの間には高い相関がみられ、地表面被覆率が高いほど土砂移動レートが小さい傾向がみられた。また、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、その差は地表面被覆率が低いほど大きかったことから、地表面被覆率が低いほど土砂止の効果が大きくなることがわかった。

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大径化、光環境改善などの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を行うとともに、精度検証用の調査区を現地に設置して毎木調査等を実施した。得られたデータから難抽出木の抽出及び樹種判別技術、直径推定技術や林内光環境推定技術など森林モニタリング技術を開発した。今年度は、白山試験地と大台試験地において、調整伐実施後 3 年目の状況を把握するために航空レーザ測量を行うとともに、精度検証用の調査区で追跡調査を行った。得られたデータは共同研究先の大学に提供し、これまでに開発した森林モニタリング技術を用いて、調整直後と 3 年目の測量データの差分解析を行ったところ、調整伐を行ったエリアでは肥大成長が促進され、健全度、光環境も向上していることがわかった。

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、DBH30 cm 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い、本事業が目標とする森林状態（平均 DBH30 cm）に誘導した際に、事業で想定する土石流の流体モーメントを上回る最大抵抗モーメントが得られることを確認した。今年度は、最大抵抗モーメントの発揮に関係する要因について解析した。最大抵抗モーメントは、ヒノキでは根鉢の深さと半径、スギでは根鉢深さとの間に正の相関を示しており、地下部サイズが最大引き倒し抵抗モーメントに関係していることを明らかにした。地下部サイズは DBH との間にも高い正の相関を示すことから、調整伐により直径成長を成長させることが最大抵抗モーメントの向上に繋がることがわかった。

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 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 0.93 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おいて、平成 29 年 3 月に行った人工交配により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、同年 10 月に球果を採取した。種子精選の結果得られた種子 3.0 kg (発芽率：28.0%) 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、平成 29 年 7 月から 8 月にかけて、採種木 61 本を対象に、ジベレリン 100 ppm 溶液の散布を 2 回行うとともに、平成 30 年 3 月、着生した雌花に対して人工交配を行った。

(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 0.3 kg (発芽率 34.0%) 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) 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 (0.03 ha) において、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、及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、造成予定地 (1.18 ha) の除草及び除根を行った。また、植栽に用いるスギ・ヒノキ挿し木苗の養苗を行った。

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

2017年4月10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。

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	5/12	-	6/5	6/12	6/14	6/26	7/18
志摩市	5/8	5/22	5/24	6/2	6/6	6/20	7/11

脱出成虫数 伊賀市：223頭、志摩市：174頭

みえの食バリューチェーン構築事業

平成 29 年度（国補）

西井孝文

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 -グルカン量の調査を行い、機能性の高い菌株を選抜する。また、 β -グルカン含有量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. ハナビラタケ系統別の β -グルカン含有量の調査

カラマツオガ粉、フスマを主体とした培地で発生の良い野生株 3 系統と保存株 2 系統ならびに栽培系統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 100 g 当たりの β グルカン含有量を調査したところ、野生株の含有量が低かった（表 1）。

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当たり(g)
津27	19.5	8.9	1.74
津28	16.8	8.1	1.36
NSC 2	19.2	7.5	1.44
F系統	33.1	8.9	2.95
林研A	23.7	11.2	2.65
栽培系統	34.5	9.3	3.21

2. ハナビラタケ発生工程における収穫時期別の β -グルカン含有量の調査

当所の保存株で発生の良いハナビラタケ林研A株を用いて栽培試験を行い、早期に収穫した場合と、収穫を遅らせた場合の β -グルカン含量を調査したところ、乾燥重量当たりの含有量は早期に収穫した方が大きかった（表-2）。

表 2. ハナビラタケ収穫時期別の β グルカン含有量

収穫時期	乾重100g当たり(g)	乾燥歩留(%)	生重100gあたり(g)
収穫早	27.8	10	2.78
収穫適期	23.7	11.2	2.65
収穫遅	25.2	10.1	2.54

3. 機能性を高めたハナビラタケ栽培方法の検討

保存株（林研A）を用いて、菌床作製時に、培地基材としてビール酵母を添加した場合の効果について検討したところ、収量および β -グルカン含量いずれについても増収効果は認められなかった。

今後は、選抜株を用いて収量を高める栽培試験を実施するとともに、生産者施設を利用した実証試験を行い普及を図る予定である。

管理コスト縮減を目指したニホンジカの捕獲実証事業

平成 29 年度（国補：鳥獣被害防止総合対策交付金）

福本浩士

ニホンジカ（以下、シカ）を効率的に捕獲するためには ICT の活用は有効であり、その技術は急速に進歩している。囲い罠と遠隔監視・操作による捕獲装置を組み合わせることで、シカが高密度な地域においても罠に対するシカの警戒心を高めることなく、大量捕獲を実施することが可能となってきた。一方、シカの生息密度が低い地域においては、遠隔監視・操作による捕獲装置に替えて、囲い罠や箱罠に赤外線・熱感知センサー（以下、簡易センサー）を装着し、画像通信可能な自動撮影カメラ（以下、通信カメラ）で遠隔監視することで、低コストで効率的にシカを捕獲できると考えられる。くくり罠を用いた場合でも、シカの出没状況、捕獲状況等を遠隔監視することで、現場巡視経費の縮減、的確な罠移設時期の判断が可能となる。

1. 簡易センサー付囲い罠による捕獲実証試験

2017年9月13日大紀町の山林において、シカの出没状況、餌の消失状況、捕獲状況を把握するため、通信カメラ（商品名：ハイカム SP4G）を長さ4m×幅4m×高さ2mの移動組立式囲い罠（商品名：サークルD）のゲート外側に設置した。通信カメラの設定は6時間間隔のタイムラプス撮影とモーション感知撮影（撮影インターバル30分）とした。2017年9月21日に簡易センサー（商品名：アニマルセンサー2）を取り付け、ヘイクューブとしょうゆ搾り糟を誘引餌として捕獲を開始した。

図-1 に通信カメラで撮影された出没时间をシカの頭数別に示す。9月13日に給餌したところ翌日からシカが出没し、最大出没时间は3頭であった。9月21日に再度給餌し、9月24日にオス1頭を捕獲した。なお、捕獲前後に囲い罠の外側にシカの出没は確認されなかった。10月3日に給餌を行い、10月7日にメス1頭とオス1頭を捕獲した。捕獲直後に成獣1頭が囲い罠の外側に出没したことを確認した。その後、給餌を行ったがシカの出没は大きく減少した。これらのことから、シカの出没时间が1~2頭程度であれば、通信カメラで餌の消失状況、シカの出没时间を遠隔監視ながら、簡易センサーを取り付けた囲い罠でスレ個体の発生を最小限に抑えながら捕獲できることが実証できた。

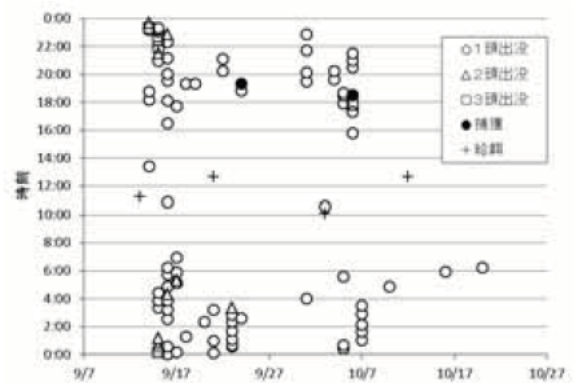


図-1. シカの出没时间と捕獲日時

2. くくり罠による捕獲実証試験

2017年8月29日から2018年3月22日にかけて、伊賀市の山林において、通信カメラで遠隔監視しながらくくり罠による捕獲を実施した。この期間、5頭のシカと1頭のイノシシを通信カメラ監視下で捕獲した。現場巡視も併せて行ったところ、捕獲したシカ、イノシシはすべて通信カメラで確認できた。通信カメラを用いることで、捕獲状況（あるいは錯誤捕獲状況）を遠隔監視することが可能となり、現場巡視を行わずに状況確認できるとともに、シカの出没时间からくくり罠の移設のタイミングを的確に判断でき、効率的な捕獲が可能となることが示唆された。



図-2. くくり罠による捕獲状況

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		
H29年 1 月	4.7	9.6	0.4	74	8.0	(37.0)	(16.0)	8日	(10日)
H29年 2 月	4.8	9.7	0.4	73	7.9	(45.5)	(12.5)	5日	(13日)
H29年 3 月	7.5	12.6	2.8	70	10.4	(90.0)	(43.0)	21日	(12日)
H29年 4 月	13.7	19.3	7.7	73	15.2	(96.0)	(48.5)	11日	(9日)
H29年 5 月	19.4	25.1	13.6	73	20.6	98.0	40.5	13日	7日
H29年 6 月	21.7	26.5	16.8	71	23.6	115.0	33.0	21日	10日
H29年 7 月	27.6	31.7	24.2	83	27.5	72.0	13.5	21日	13日
H29年 8 月	27.5	31.7	24.2	82	28.5	219.0	167.0	7日	10日
H29年 9 月	22.7	27.2	18.8	79	25.7	250.5	81.0	16日 17日	13日
H29年10月	17.3	20.7	14.1	87	19.8	688.0	314.0	22日	21日
H29年11月	10.5	16.1	5.2	79	14.5	44.5	19.5	18日	5日
H29年12月	5.2	10.2	0.8	72	9.6	27.0	23.5	24日	5日
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	172.0	43.0	21日	9日
	年間気温の平均値(°C)			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						
H29年	15.2	20.0	10.8	76	17.6	1782.5	314.0	10月22日	138日
過去10年間	15.2	20.4	10.6	76	17.9	1799.4	458.5	H26年8月9日	142日

※ 1 : 過去10年間の期間は、平成19年～平成28年の10年間

※ 2 : 地温は地下10 cmの観測値

※ 3 : ()は津地方気象台白山気象観測所による

平成30（2018）年 6 月 発行

平成29年度業務報告書 第55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.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。