

平成18年度
業務報告書

第 44 号



**三重県科学技術振興センター
林業研究部**

三重県津市白山町二本木3769-1
(〒515-2602)

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

2007.6

ま え が き

森林は「緑の社会資本」であり、山地災害の防止、水源のかん養、自然環境・生活環境の保全など、その恩恵に対する県民の期待は高まっています。最近では、森林は二酸化炭素の吸収源、貯蔵庫としての役割や生物多様性を保全する場としての役割の発揮が期待されています。

また、林業・木材産業は人と環境にやさしい木材・木材製品を生み出す産業であり、その発展が豊かで潤いのある県民生活に不可欠となっています。しかし一方、林業生産活動は、採算性の悪化等による停滞が長期化し、適切な森林施業による健全な森林の維持に支障を来し、後世の人々が森林の恩恵を享受できなくなる恐れがあります。

これらを受けて林業研究部では、長伐期化しつつある人工林や間伐等が手遅れになっている森林の管理技術、ニホンジカによる森林被害の防除技術などの研究開発を通じた適切な森林保護・施業の推進や、尾鷲ヒノキの材質特性の把握と新たな機能性部材の開発、中大径材利用技術などの研究開発を通じて県産材の利用拡大を図り、健全な森林の維持増進、木材産業の発展に寄与してまいりたいと考えています。

また、大学や他の研究機関と連携した共同研究にも積極的に取り組み、研究の効率化や研究員の資質向上を図っていききたいと考えています。

本報告書は当研究部が平成18年度に実施した試験・研究と関連事業の成果を取りまとめたものです。事業の実施にあたり、ご協力を賜りました関係者の方々に厚くお礼申し上げますとともに、今後も引き続きご指導・ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

平成19年6月

三重県科学技術振興センター

林業研究部長 長谷川 健一

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18年度決算	4
5. 試験研究の基本方針	5
6. 学会・研究会への参加	6
7. 公表した研究成果	7

II 試験研究関係

耐火性複合構造材の実用化研究	
スギ・ヒノキ材を使用した耐火性複合構造材の開発	11
柱材の水分管理技術に関する研究	12
県産木質残材の有効活用に関する研究	13
木材成分の効率的抽出および利用に関する研究	14
スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害材の有効利用技術の開発研究	
複合土木建設資材の開発	15
有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発	
木質建材からのアルデヒド類の放散	16
塗装処理や接着剤等を使用した複合木質材料の 化学物質放散低減化の検討とその快適性能の検討	17
木材加工所から副生される樹皮の高度利用技術の開発	
不溶物利用技術の高度化	18
伐採跡地更新技術の開発に関する研究	19
強度間伐による人工林の針・広混交林化技術に関する研究	
人工林における高木性広葉樹侵入予測手法の確立	20
強度間伐モデル林における間伐後広葉樹侵入調査	21
強度間伐モデル林の水文・土砂動態	22
森林吸収源計測・活用体制整備強化事業	23
巻き枯らし間伐林における病虫害防除に関する研究	24
ニホンジカによる森林被害の防除に関する研究	25
地域特産きのこの生産力向上に関する研究	26
新製品・新技術開発支援試験	27

III 事業関係

優良種苗確保事業	28
森林病虫害等防除事業	29

IV 資 料

気象観測	30
------	----

I 業 務 概 要

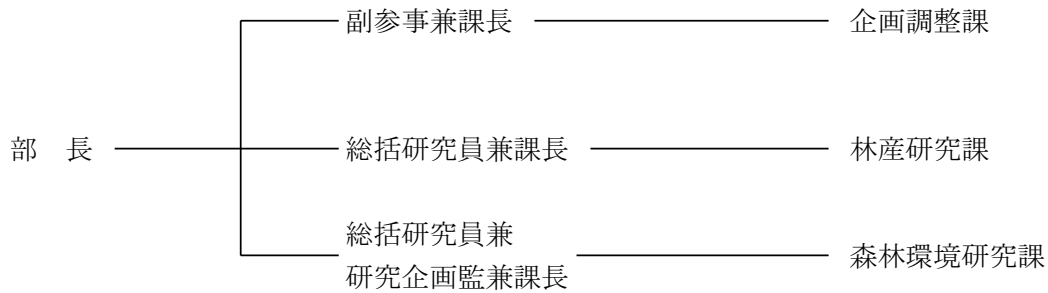
1. 沿革

- 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政
- 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 周年記念行事挙行政
- 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
- 7 月 三重県林業試験研究推進構想策定
- 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 きのご栽培試験棟完成
- 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されるとともに、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され、緑化センターを廃止
- 平成 11 年 4 月 グループ制が導入され、研究課が研究グループに、企画調整課が企画調整グループに改称
- 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

2. 組織及び職員

平成 19 年 3 月 31 日現在

(1) 組織



(2) 職員

職 名	氏 名	担 当 分 野
部 長 (技術職)	長谷川 健一	総括
副 参 事 (事務職)	勝 田 俊 昭	事務総括補佐
総 括 研 究 員 兼 研究企画監 (技術職)	奥 田 清 貴	技術総括補佐
主 幹	坂 倉 元	企画調整
主 幹	垣 内 悦 夫	収支経理、物品出納、諸給与、文書収発、財産管理
総 括 研 究 員	並 木 勝 義	試験研究 (木材加工)
主 幹 研 究 員	岸 久 雄	試験研究 (木材加工)
主 幹 研 究 員	佐 野 明	試験研究 (森林保護)
主 幹 研 究 員	野々田 稔郎	試験研究 (森林保全・木材加工)
主 任 研 究 員	西 井 孝 文	試験研究 (特用林産)
主 任 研 究 員	中 山 伸 吾	試験研究 (木材加工)
研 究 員	島 田 博 匡	試験研究 (育林)
技 師	辻 井 貴 弘	構内および実習林管理、優良種苗確保事業
主 任 技 術 員	川 北 泰 旦	試験研究等の業務補助
主 任 技 術 員	井 面 美 義	試験研究等の業務補助

3. 施 設 等

(1) 構内敷地	144,046 m ²
本 館	519 (延 1,023 m ²)
機 械 棟	130
研 修 館	242
展 示 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	130
木材乾燥棟	60
木材試験棟	174
木材加工棟	408
第2木材加工棟	166
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	93
苗 畑	6,600
育種園 (採種園、採穂園)	92,900
そ の 他	23,634
(2) 構外敷地	238,582 m ²
実習林 (白山町川口)	171,248
採種園 (")	67,334
合 計	382,628 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
川口採種園	津市白山町川口字タカノスワキ 5366-12

4. 平成18年度 決 算

項 目	事 業 名	決算額 (千円)
科学技術振興費	管 理 費	19,421
	研究企画振興費	1,745
	試験研究費	
	・林業技術開発推進費	28,989
	ニホンジカによる森林被害の防除に関する研究	
	巻き枯らし間伐林における病虫害防除に関する研究	
	耐火性複合構造材の実用化研究	
	木材資源の用途・利用拡大に関する研究	
	スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害材の有効利用技術の開発研究	
	地域特産きのこの生産力向上に関する研究	
	・自然環境保全技術開発費	4,323
	森林吸収源計測・活用体制整備強化	
	伐採跡地更新技術の開発	
	強度間伐による人工林の針葉樹・広葉樹混交林化技術に関する研究	
・地域産業高度化技術開発費	1,239	
有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発		
・食の安全とくらしの衛生確保研究	32	
・資源循環技術開発費	395	
木材加工所より副生される樹皮の高度利用に関する研究		
・技術支援強化費	231	
・研究施設機器整備費	0	
執行委任事業費		
地域振興費	東紀州活性化推進事業費	100
林業費	食の安全・特用林産物供給事業費	741
	森林病虫害防除費	100
	優良種苗確保事業費	1,365
	森林総務管理費	3
商工業費	地域地場産業振興事業費	554
	・県産木質残材の有効活用に関する研究	
	・柱材の水分管理技術に関する研究	
		59,238

5. 試験研究の基本方針

科学技術振興センターの使命は、三重県総合計画「県民しあわせプラン・戦略計画」の理念と「三重県科学技術振興ビジョン」の構想、さらに「三重県科学技術振興センターの戦略」に基づき、科学技術の振興によって県民の生活の安心・安全の確保、環境の保全、産業の振興、科学技術の振興を目的としている。

そのうち林業研究部では、「県民しあわせプラン・戦略計画」における2つの施策「農林水産業を支える技術開発の推進」と「自然環境の保全・再生と活用」に位置づけられる次の研究を中心に担当している。このほか、他研究部が主担する研究の一部も担当し、三重県の森林・林業・木材産業が抱えている多くの課題に対応した試験研究を推進する。

研究課題の選定に際しては、県民ニーズを的確に把握し、長期的展望に立った先見的な課題、地域の特性を生かした課題を産学官との連携を密にして研究を推進することを基本方針とする。

実施している研究の基本事務事業と研究のテーマ

- 施策「農林水産業を支える技術開発の推進」
 - 基本事務事業「林業を支える技術開発の推進」 (主担当：林業研究部)
 - ①産地間競争を高める技術開発
 - ②持続性、安定性、効率性を高めるための技術開発
 - ③循環型社会実現への貢献のための技術開発

- 施策「自然環境の保全・再生と活用」
 - 基本事務事業「自然環境保全の研究の推進」 (主担当：林業研究部)
 - ①森林の有する環境保全に向けた技術開発

- 施策「技術の高度化のための促進」
 - 基本事務事業「地域産業の高度化のための技術開発の推進」 (主担当：工業研究部)
 - ①資源有効活用を推進するための技術開発

- 施策「資源循環の推進」
 - 基本事務事業「資源循環技術の研究の推進」 (主担当：総合研究企画部)
 - ①資源循環技術の研究の推進

6. 学会・研究会への参加

名 称	主 催	開催月日	開催場所	出席者
第117回日本森林学会大会	日本森林学会	2006年4月2～4日	東京農業大学（東京都世田谷区）	野々田稔郎 島田博匡
東海地域生物系先端技術研究会セミナー	東海地域生物系先端技術研究会	2006年5月12日	愛知県産業貿易館	西井孝文
日本木材加工技術協会中部支部講演会	日本木材加工技術協会中部支部	2006年5月18日	名古屋市工業研究所	岸 久雄
平成18年度日本火災学会研究発表会	日本火災学会	2006年5月18～19日	東京消防庁	並木勝義
第60回日本栄養食糧学会大会	日本栄養食糧学会	2006年5月19～20日	静岡県立大学	西井孝文
平成18年度(社) 砂防学会研究発表会	(社) 砂防学会	2006年5月24～25日	和歌山県民会館	野々田稔郎
第56回日本木材学会大会	日本木材学会	2006年8月8～10日	秋田県総合生活文化会館、秋田大学	並木勝義 岸 久雄 中山伸吾
2006年日本建築学会大会	社団法人日本建築学会	2006年9月7～9日	神奈川大学	並木勝義
日本哺乳類学会2006年度大会	日本哺乳類学会	2006年9月14～17日	京都大学	佐野 明
日本きのこ学会第10回大会	日本きのこ学会	2006年9月19～21日	秋田県立大学	西井孝文
第55回日本森林学会中部支部大会	日本森林学会中部支部	2006年10月13～15日	富山県民会館	佐野 明 野々田稔郎 奥田清貴
農林水産技術会議成果発表会「獣害防除シンポジウム」	農林水産技術会議	2006年10月24日	東京大学	奥田清貴 佐野 明
水の循環系モデリングと水利用システム 領域シンポジウム	(独) 科学技術振興機構	2006年10月30～31日	コクヨホール（東京都品川区）	野々田稔郎
森林施業研究会第9回現地検討会	森林施業研究会	2006年11月1～3日	松阪コンビナー ト、伊勢神宮宮域林など	島田博匡
2006年日本木材学会中部支部大会	日本木材学会中部支部	2006年11月9～10日	松本ホテル花月	野々田稔郎 並木勝義 岸 久雄
名古屋哺乳類研究会例会	名古屋哺乳類研究会	2006年12月23日	名古屋大学	佐野 明
第40回記念 林業技術シンポジウム —未来につなぐ森林づくりをめざして—	全国林業試験研究機関協議会	2007年2月8日	イイノホール（東京都千代田区）	野々田稔郎 長谷川健一 奥田清貴
スギシンポジウム2007	宮崎県木材利用技術センター	2007年2月13～14日	ホテルプラザ宮崎	中山伸吾
平成18年度日本木材学会九州支部シンポジウム	日本木材学会九州支部	2007年2月22日	中津市小幡記念図書館	勝田俊昭 岸 久雄
外来生物シンポジウム	環境省中部地方環境事務所	2007年2月23日	名古屋市中小企業振興会館	佐野 明
知的財産セミナー	東海地域生物系先端技術研究会	2007年2月26日	名古屋能楽堂	西井孝文
第54回日本生態学会大会	日本生態学会	2007年3月20～23日	愛媛大学（愛媛県松山市）	島田博匡

7. 公開した研究成果

(1) 試験研究発表実績

項 目	著者名	書名・巻号	発行年月
ヒノキ人工林下層の広葉樹分布に及ぼす光環境と微地形の影響	島田博匡 野々田稔郎	第117回日本森林学会大会学術講演集	2006年4月
樹木引き倒し試験から推定した根返り発生モデル	野々田 稔郎 島田 博匡ら	第117回日本森林学会大会講演要旨集	2006年4月
海岸クロマツ林の津波を想定した外力に対する根系抵抗力	近藤観慈ら (野々田稔郎含む)	第117回日本森林学会大会講演要旨集	2006年4月
木質ハイブリット構造の耐火性能に関する研究(その11)	遊佐秀逸(並木勝義、中山伸吾含む)	平成18年度日本火災学会研究発表会概要集	2006年5月
木質ハイブリット構造の耐火性能に関する研究(その12)	田坂茂樹ら(並木勝義、中山伸吾含む)	平成18年度日本火災学会研究発表会概要集	2006年5月
木質ハイブリット構造の耐火性能に関する研究(その13)	並木勝義 中山伸吾ら	平成18年度日本火災学会研究発表会概要集	2006年5月
ブナシメジ子実体の肝臓脂質蓄積抑制作用は熱水可溶画分に存在する	大槻誠ら(西井孝文含む)	第60回日本栄養食糧学会大会講演要旨集	2006年5月
森林流域における斜面崩壊発生要因の解明—2004年三重県宮川村の台風21号による事例—	近藤観慈ら (野々田稔郎含む)	平成18年度砂防学会研究発表会概要集	2006年5月
ラス板活用スギ三層パネルとその性能について	岸 久雄	三重の林業(332)	2006年5月
ハタケシメジの血圧降下作用をはかる	西井孝文	森林科学(47)	2006年6月
三重のハタケシメジの栽培技術と料理への展開	西井孝文	食の科学(341)	2006年6月
ハタケシメジおよびヒラタケの可溶性成分が炊飯米の物性に及ぼす影響	苔庵泰志ら(西井孝文含む)	日本きのこ学会誌14.2	2006年7月
ブナシメジ子実体の肝臓脂質蓄積抑制作用は熱水可溶画分に存在する	苔庵泰志ら(西井孝文含む)	日本きのこ学会誌14.2	2006年7月
人工林伐採跡地にみられる広葉樹はいつ侵入したのか?	島田博匡	三重の林業(333)	2006年7月
H形鋼梁構造のスギ材被覆による2時間耐火性能試験	並木勝義 中山伸吾ら	2006年度日本木材学会大会研究発表要旨集	2006年8月
塗装木材と揮発性有機化合物の放散	岸 久雄 中山伸吾	第56回日本木材学会大会研究発表要旨集	2006年8月
三重県産木材を活用した木質建材からのアルデヒド類の放散について	中山伸吾 岸 久雄	第56回日本木材学会大会講演要旨集	2006年8月
木質系構造の耐火性能に関する研究(その22)	遊佐秀逸ら(並木勝義含む)	2006年度日本建築学会学術講演梗概集	2006年9月
木質系構造の耐火性能に関する研究(その23)	田坂茂樹ら(並木勝義含む)	2006年度日本建築学会学術講演梗概集	2006年9月
木質系構造の耐火性能に関する研究(その24)	並木勝義ら	2006年度日本建築学会学術講演梗概集	2006年9月
ハタケシメジの菌床栽培について	西井孝文	日本きのこ学会第10回大会講演要旨集	2006年9月
木材からのアルデヒド類の放散抑制について	中山伸吾	三重の林業(334)	2006年9月
強度間伐ヒノキ人工林における水・土砂動態—三重県白山町内ヒノキ林における間伐処理後の変化—	沼本晋也ら (野々田稔郎、島田博匡含む)	第55回日本森林学会中部支部大会講演要旨集	2006年10月

(1) 試験研究発表実績 (つづき)

項 目	著者名	書名・巻号	発行年月
過密ヒノキ人工林における幹折れ危険度判定のための樹冠形状のモデル化	野々田稔郎 島田博匡ら	第55回日本森林学会中部支部 大会講演要旨集	2006年10月
ケヤキの造林事例 —三重県松阪市70年生人工林における調査報告—	瀧井忠人ら (島 田博匡含む)	第57回日本森林学会関西支部 等合同大会講演要旨集	2006年10月
H形鋼柱構造のスギ材被覆による1時間耐火性能試験	並木勝義 中山伸吾ら	2006年度日本木材学会中部支 部大会講演要旨集	2006年11月
強風による針葉樹の幹折れ発生機構—幹折れ発生に及ぼす樹冠形とねじり曲げの影響—	野々田稔郎 島田博匡ら	2006年度日本木材学会中部支 部大会講演要旨集 (16)	2006年11月
切捨て間伐材を利用した粗大有機物の分解速度 全国評価	酒井佳美ら (島 田博匡含む)	シンポジウム「多雨地域にお ける水資源保全機能」講演・ ポスター発表要旨集	2006年11月
樹皮のバインダーレス成形について	岸 久雄 中山伸吾	2006年度日本木材学会中部支 部大会講演要旨集	2006年11月
巻き枯らし間伐への期待と不安	佐野 明	樹木医学研究 11	2006年12月
鋼材と木材の複合化による耐火性構造材料の開 発	並木勝義	森林と木材を活かす事典	2007年1月
森林の洪水緩和機能と森林の管理	野々田稔郎	三重の林業(336)	2007年1月
ヒノキ人工林下層における広葉樹の空間分布に 影響する要因	島田博匡 野々田稔郎	第54回日本生態学会大会講演 要旨集	2007年3月
三重県尾鷲市のナツミカン園で発生したニホン ジカによる樹皮食害	佐野 明	森林防疫 56(2)	2007年3月
スギ材の新たな用途を拓く	並木勝義	三重の林業(337)	2007年3月
間伐の励行で鳥類相, コウモリ相は豊かになる か?	佐野 明	公立林業試験研究機関成果選 集 (4)	2007年3月
木質複合構造の耐火性能に関する研究 (その7)	並木勝義 中山伸吾ら	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月
木質複合構造の耐火性能に関する研究 (その8)	並木勝義 中山伸吾ら	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月
木質複合構造の耐火性能に関する研究 (その9)	並木勝義 中山伸吾ら	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月
木材から放散されるVOC類の特性について	中山伸吾 岸 久雄	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月
法面緑化資材ラス網のニホンジカ侵入防止資材 としての評価	佐野 明	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月
海洋深層水を利用したきのこ栽培	西井孝文	三重県科学技術振興センター 林業研究部研究報告 (19)	2007年3月

(2) 講演実績

表 題	氏 名	講演場所	講演年月日
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文 坂倉 元	三重県栄町庁舎（食の安全・安心セミナー）	2006年5月15日
きのこの機能性について	西井孝文	伊賀市JAいがほくぶ伊賀米センター（JAいがほくぶ第14回菌茸部会定期総会）	2006年5月29日
食用きのこの栽培について	西井孝文	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年5月29日
森林・林業の役割	奥田清貴	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年5月29日
森林調査について	島田博匡	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年5月29日
スギ材の新用途について	並木勝義	熊野原木市場大会議室	2006年7月20日
パーク（樹皮）の新しい製品化について	岸久雄	熊野原木市場大会議室	2006年7月20日
きのこの機能性について	西井孝文	津市アストプラザ（きのこ料理講習会）	2006年7月26日
きのこのお話	西井孝文	津市リージョンプラザ（出前トーク）	2006年7月31日
県産材の利用途について	並木勝義	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年8月1日
木材の物理的特性について	岸久雄	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年8月1日
森林バイオマス利用について	中山伸吾	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年8月1日
森林病虫獣害の防除	佐野 明	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年8月1日
木材の人工乾燥	野々田稔郎	林業作業士研修（三重県農林水産支援センター）	2006年8月1日
三重県の里山の現在と保全管理 －特に北勢地域に注目して－	島田博匡	四日市市環境学習センター（平成18年度みえ出前トーク）	2006年8月25日
三重県における里山の分布と植生（ポスター講演）	島田博匡	エコリゾート赤目の森（第14回全国雑木林会議三重大会）	2006年9月17～18日
三重県の里山の現在と保全管理	島田博匡	島ヶ原会館（平成18年度みえ出前トーク）	2006年10月21日
木材の乾燥について	野々田稔郎	林業就業者研修（三重県農林水産支援センター）	2006年10月25日
木材の強度特性について	岸久雄	林業就業者研修（三重県農林水産支援センター）	2006年10月25日
県産材の用途開発について	並木勝義	林業就業者研修（三重県農林水産支援センター）	2006年10月25日
特用林産物の安全について	西井孝文	大台町役場（食の安全・安心地域リーダー養成講座）	2006年10月31日
三重県の森林と尾鷲ヒノキ林業	島田博匡	民宿ヤマト（森林施業研究会第9回現地検討会）	2006年11月1日
三重県尾鷲地域の再造林放棄地植生に及ぼすシカの影響	島田博匡	語らいの里嘶野（森林施業研究会第9回現地検討会）	2006年11月2日
ニホンジカの生態と被害防止対策	佐野 明	しらさぎ苑（緑資源機構研修会）	2006年11月2日
樹木生理について	島田博匡	林業就業者研修（三重県農林水産支援センター）	2006年11月15日
森林病虫獣害について	佐野 明	林業就業者研修（三重県農林水産支援センター）	2006年11月15日

(2) 講演実績 (つづき)

表 題	氏 名	講演場所	講演年月日
森林バイオマス資源について	中山伸吾	林業就業者研修(三重県農林水産支援センター)	2006年11月15日
食用きのこの栽培について	西井孝文	林業就業者研修(三重県農林水産支援センター)	2006年11月15日
ニホンジカおよびニホンザルの生態と被害防止対策	佐野 明	津市役所(津市獣害対策会議)	2006年11月22日
きのこはなかなかやるもんだ	西井孝文	伊勢シティホテル(きのこ安全・安心フォーラム)	2007年2月19日
きのこ栽培について	西井孝文 坂倉 元	三重県総合文化センター(きのこ安全・安心フォーラム)	2007年2月20日
スギノアカネトラカミキリの生態と被害防除	佐野 明	三重県尾鷲庁舎(移動林業研究部)	2007年2月22日
再造林放棄地の植生と森林化に向けて	島田博匡	三重県尾鷲庁舎(移動林業研究部)	2007年2月22日
針葉樹構造材の乾燥	野々田稔郎	三重県津庁舎(三重県木材組合連合会「三重の木認証制度研修会」)	2007年3月20日
木材の人工乾燥について	野々田稔郎	尾鷲庁舎(県木連)	2007年3月22日
針葉樹構造材の乾燥	野々田稔郎	三重県尾鷲庁舎(三重県木材組合連合会「三重の木認証制度研修会」)	2007年3月22日

(3) 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3793783号	2006年4月21日	竹粉製のプラスチック様成形体およびその製造方法	岸久雄・中山伸吾

(4) 刊行物

名 称	発行回数	印刷部数	巻号
業務報告書	1	350	43
業務概要	1	300	
林業研究部研究報告	1	350	19
森のたより(林業研究部情報)	2	各550	169~170

II 試驗研究關係

耐火性複合構造材の実用化研究

—スギ・ヒノキ材を使用した耐火性複合構造材の開発—

平成 15 年度～18 年度（国委託、県単）

並木勝義・中山伸吾

木材の新たな分野への用途を開拓するため、これまで開発した鋼材と木材を複合した複合構造材に耐火性能を付与する技術の確立と、実用化に必要なデータの収集を目的とした研究を実施した。

1. 耐火燃焼試験の概要

これまでの研究により、カラマツ・ベイマツについては燃え止まり部材としての耐火性能付与技術は明らかとなっている。スギ・ヒノキ材については燃焼性状の違いから耐火性能認定が得られない状態であった。そこで、スギ・ヒノキ材を使用した耐火性能付与技術を開発するため、スギ材を耐火被覆材として使用した、耐火 1 時間の小試験体 4 体、耐火 2 時間の小試験体 4 体を作成し、燃焼試験を実施して基礎データを収集した。試験結果をもとに検討して、スギ集成材、強化石膏ボード、ステンレス鋼板を組み合わせた複合構成を開発するとともに、耐火 2 時間の実大柱試験体、耐火 1 時間実大梁試験体を作製し、載荷加熱による耐火性能試験を実施してデータを収集した。

なお、前年度の試験結果を基に申請していた、スギ材を使用した耐火 1 時間柱、耐火 2 時間梁については、全国初の国土交通大臣認定を取得した。

2. 結果及び考察

小試験体の試験結果を基に検討し、角形鋼管（300×300 mm断面、長さ3.5 m）、スギ集成材（100 mm厚）、石膏ボード（21 mm）、ステンレス鋼板（0.1 mm）を複合化した、耐火 2 時間の実大柱試験体 2 体、及びH形鋼（400×200 mm断面、長さ6.0 m）、スギ集成材（60 mm厚）、栈木（スギ集成材）、石膏ボード（15 mm）、ステンレス薄板（0.1 mm）を複合化した耐火 1 時間の実大梁試験体 2 体を作製し、耐火性能試験を行った。試験結果は、試験終了時スギ集成材（可燃物含む）はすべて燃え尽きていたが、構造耐力上支障のある変形、破壊等の損傷は認められなかった。以上の結果から本試験の仕様は、それぞれの耐火性能試験の合格基準を充分満足しているものと考えられ、耐火性能を有することが確認された。

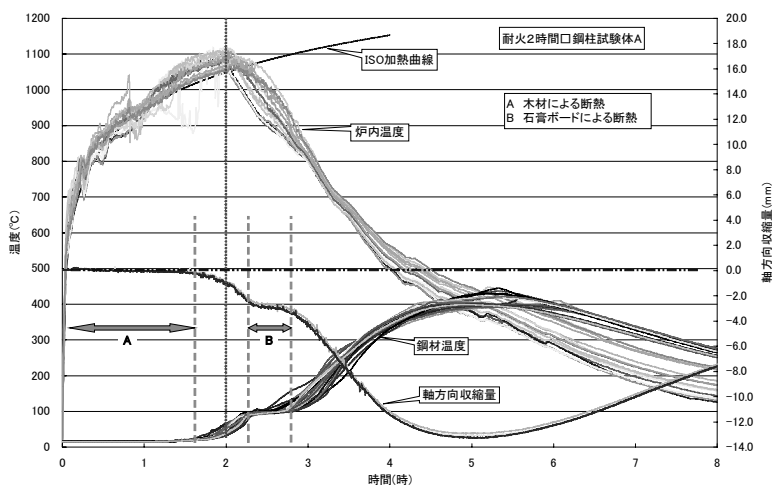


図 1. 耐火 2 時間柱試験体鋼材温度等



写真 1. 耐火 2 時間柱の試験前と試験後

柱材の水分管理技術に関する研究

平成16年度～18年度（執行委任：松阪地域集積活性化事業）

野々田稔郎

近年、心持ち柱材の多くは、無背割り材での乾燥を要求されている。無背割り柱材乾燥では表面割れが発生することから、乾燥初期にドライイングセット処理(以後セット処理)が必須であり、乾燥時間も長くかかるので、乾燥温度は高温化傾向にある。しかし、高温型乾燥機は一部の事業体にしか整備されていない状況である。このことから、セット処理と天然乾燥を組合わせた乾燥方法を検討した。

1. 方 法

県内産スギ柱材(135mm 正角、3m 材、100 本)を重量により順位付けし、偏りがないように3グループに分けた。グループ別の処理条件は、グループ1(34本):セット処理(120℃、30℃差、24時間) 天然乾燥(200日)、グループ2(33本)::セット処理(120℃、30℃差、24時間) 人工乾燥(90℃、30℃差、96時間) 天然乾燥(200日)、グループ3(33本):天然乾燥(250日;最初の50日間はシートをかけ保管)である。測定項目は、重量、材幅、含水率計含水率、表面割れ幅・長さ(最大割れ幅1mm以上)であり、試験終了後に試験片(5cm厚)を採取(3枚/本)して全乾法含水率を測定した。

2. 結 果

上記乾燥処理により試験材の平均含水率は、グループ1:7.9%→15%、グループ2:7.8%→14%、グループ3:8.0%→16%へと減少した。図-1は、グループ2の含水率の減少経過を初期含水率との関係から示しており、含水率は、:セット処理により初期の1/2程度まで低下し、人工乾燥で1/3程度まで低下、天然乾燥により平衡状態となっている。

一方、図-2は試験終了時の表面割れ面積をグループ毎に示している。セット処理材(グループ1、2)の表面割れ面積は人工乾燥の有無に関係なく、グループ3の1/10程度である。また、高温乾燥時に表面割れとともに問題となる内部割れは発生が見られず良好であった。

表-1は、H16-18年度に行った乾燥処理条件別の損傷発生状況をまとめている。今回の試験結果から高温型乾燥機を使わず無背割り柱を乾燥する場合の要点をまとめると、①表面割れを防ぐにはセット処理が必要(セット処理の委託か処理専用機を整備)、②セット処理温度は120℃、時間は12時間で効果があるが、24時間であればより確実、③セット処理後に継続して高温乾燥を行うと内部割れ発生が顕著、④内部割れ抑制にはセット処理後乾燥温度下げる(天然乾燥、中温乾燥等)必要があるが時間はかかる、⑤天然乾燥を主に行うのであれば、セット処理後に短時間の中温乾燥で、時間短縮が見込める等があげられる。天然乾燥を行わない場合、セット処理後温度を下げて、中温乾燥を行う必要があり(内部割れ抑制)、その処

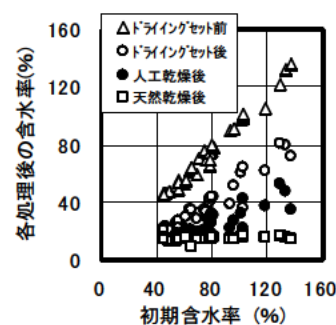


図1.初期含水率と処理後の含水率

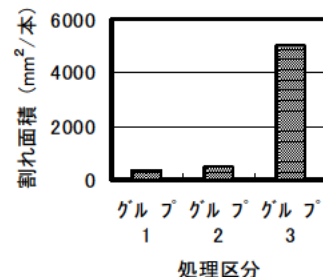


図2.各処理後と表面割れ発生面積

表1. 乾燥条件と損傷の発生状況の比較

	処理1	処理2	処理3	処理4	処理5	処理6
実施年度	H16-17年度 130mm角 10本	130mm角 10本	130mm角 10本	135mm角 33本	130mm角 20本	135mm角 33本
	H17-18年度 135mm角 34本					
処理条件	ドライイングセット 無し	130℃, 12時間	120℃, 12時間	120℃, 24時間	120℃, 24時間	120℃, 24時間
	人工乾燥 無し	無し	無し	無し	120℃, 30℃差, 72時間	90℃, 30℃差, 96時間
	天然乾燥 190-200日	190日	190日	200日	無し(養生1ヶ月)	200日
評価	内部割れ 無し	少ない	少ない	無し	多い	無し
	表面割れ 多い	少ない	極めて少ない	極めて少ない	少ない	極めて少ない
	平均含水率 18%(H16-17)	19%	19%	15%	12%	14%
	16%(H17-18)					

県産木質残材の有効活用に関する研究

平成16年度～18年度（執行委任：松阪地域集積活性化事業）

岸 久雄・中山伸吾

ラス板の壁材や床材への有効活用を目的に、ラス板使用のスギ三層パネルやスギフラッシュパネル等を製造し、その構成条件による差異がその性能に及ぼす影響を、パネルせん断試験により検討した。この場合、最近の品質の厳格化からくる製品選別の影響から、アクリイ材（スギノアカネトラカミキリ虫による被害材）がなかなか活用されにくい状況にあることから、その被害材を使用したパネルを製造し、その調査を行った。

1. 試 験

試験体寸法は、高さ 2920mm、巾 910mm とした。パネルの厚みは 36mm、柱、土台は 105mm 角のスギ、桁は高さ 180mm、巾 105mm のベイマツを使用した。この場合、パネルを落とし込み工法としたが、パネルを木ねじで桁、柱材に間隔 12cm で固定することを行った。また、Z金具（ホールダウン金物 20kN 用）を使用して基礎と固定することを行った。

なお、スギ三層パネルは、ラス板を芯材と表裏面材で直行させたものとし、スギフラッシュパネルは、表裏面材にラス板を使用し、芯材は縦框を両端に 2 本、横框・横棧 19 本を均等に配置した空洞タイプのパネルとした。

2. 結 果

三層パネルは、側面は無接着で製作し、芯材部にはアクリイ材を使用した。側面無接着にしたのは、前回の試験結果より、接着の有無がせん断強度に大きく影響しなかったためである。また、フラッシュパネルは、表裏面材にアクリイ材を使用した。このフラッシュパネルは、パネルの軽量化を目指したものであるが、その性能比較のため、枠材のみのせん断試験も実施した。

この試験結果を表 1 に示したが、枠材だけでは壁倍率が 0.3（壁倍率は 0.5 単位表示のため、表 1 ではすべて 0.5 単位で示した）となったが、フラッシュパネルを挿入することで壁倍率が 1.9 程度となった。ただ、三層パネルのように壁倍率が 4.2 になるような、飛躍的な増加は見られなかった。この場合、フラッシュパネルの破壊形態から見ると、縦棧と横棧の接合部から破壊が見られたことから、この部分の製作方法をより強固にすることで、もっと壁倍率が高いパネルになることが示唆された。

この結果から、パネルの重量を軽くするフラッシュパネル方式は、ほどほどの性能を持つものの、三層パネルほどの強度は保持していないことがわかった。ただ、フラッシュパネルの心材の縦框と横框の接合部に弱点があったことから、この部分を工夫すればさらに良質なパネル作成ができると考えられ、今後さらに検討したい。

表 1. 三層パネルのせん断試験結果

試験体	降伏耐力 (kN/0.92m)	終局耐力 (kN/0.92m)	最大耐力 (kN/0.92m)	1/120rad.時 の耐力 (kN/0.92m)	構造特性 係数	参考 (壁倍率)
枠材のみ	1.40	1.97	2.3	1.00	0.742	0
三層パネル	8.90	14.95	17.9	10.81	0.401	4.0
フラッシュパネル	3.39	4.10	5.0	5.00	0.183	1.5

木材成分の効率的抽出および利用に関する研究

平成16年度～18年度（県単）

中山伸吾

三重県においては、平成17年には年間約40万 m^3 の国産材による木材の素材生産があり、このほとんどをスギ、ヒノキが占めている。針葉樹樹皮の利用については、一部堆肥などへ転用が試みられてはいるが、有効的な利用法が少なく、焼却処分されることが多かった。しかし、法的な規制などにより、場内での焼却処分が困難となり、有償による廃棄をしなければならない状況となっている。このような現状において、未利用となっている樹皮の用途を見いだすため、有用な成分を効率的に抽出し、それを利用するための技術について検討を行った。

1. 試験方法

製材所より発生したスギ材樹皮を、1.4MPaで蒸煮爆砕処理した後、気乾状態となるまで自然乾燥を行った。これをウィレーミルで粉碎した後、熱水およびアセトンを用いて2時間それぞれ抽出処理を行い、抽出した液をロータリーエバポレータを用いて、40℃で減圧乾固させたものを試料とした。

ホルムアルデヒド吸着能の測定は、容積3lの密閉したガラスデシケータ中に、37%ホルムアルデヒド水溶液5 μ lと、樹皮抽出液を含浸させた濾紙を入れ、30℃の恒温器中でホルムアルデヒドを飽和させ、デシケータ中のホルムアルデヒド濃度変化を検知管を用いてそれぞれ測定した。

2. 結果と考察

熱水抽出物におけるタンニンとホルムアルデヒドの反応によるStiasny価をみると、爆砕処理によってStiasny価の低下が起こっており、糖類由来と考えられる樹皮タンニン以外の成分の増加および、樹皮タンニンの変性等による減少が起こっていると考えられた。また、抽出物のHPLC分析では、ブロードなピークが検出されたことから、おそらく縮合型タンニンが抽出されていると考えられ、爆砕処理によりブロードなピークが減少したことから、処理によりタンニン成分が分解したものと推測された。アセトン抽出物は、熱性抽出物の場合と同様にタンニン成分の分解が起こっていると考えられたが、熱水抽出物では検出されていない保持時間の長い成分も検出された。

デシケーターを用いたホルムアルデヒドの吸着量の変化を見ると、無処理の樹皮熱水抽出物についてはホルムアルデヒド濃度の低減効果が見られた。爆砕処理を行った場合、低減効果は見られたものの、無処理に比べ効果が落ちており、また爆砕処理条件が強い場合でもホルムアルデヒド濃度が低減していたことから、樹皮タンニン以外による影響も考えられる。アセトン抽出物でも、ホルムアルデヒド濃度の低減が見られたものの、時間経過によりホルムアルデヒド濃度が増加していることから、ホルムアルデヒドの吸着に関して飽和するのが早いものと考えられた。

これらのことから、爆砕処理によって樹皮中のタンニン成分が分解され、その影響でタンニンに由来するホルムアルデヒド吸着性能が低下したことが推察されたが、タンニン以外の成分やその他の要因によるホルムアルデヒドの低減についても考えられることから、さらに多方面からの考察が必要である。

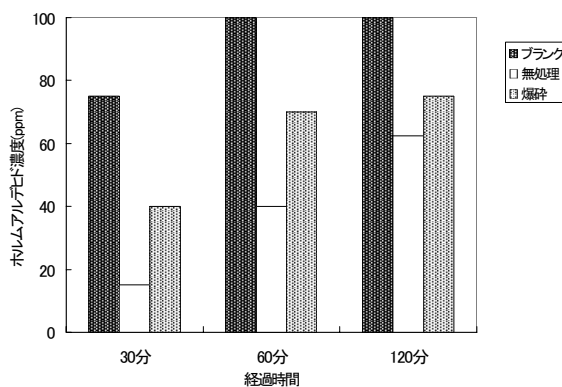


図 1. 樹皮アセトン抽出物のホルムアルデヒド吸着

スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害材の有効利用技術の開発研究

—複合土木建設資材の開発—

平成 17 年度～19 年度（国補システム）

並木勝義・岸久雄・中山伸吾

本県はスギノアカネトラカミキリの被害地域であり、生産されるスギ・ヒノキ材の多くが被害材（以下アライ材）となっている。アライ材は10数年以上以前に被害にあっていたものが、柱などを挽いたときに表面に現れて問題となっているものであり、現時点では防除することは不可能である。そのため市場に於いても商品価値が低下し、価格の低下や競争力の低下等、林業・木材加工業は厳しい状況下に置かれ、その対策について林家、業界等からの要望も多い。そのためアライ材の需要開拓、新用途の開発を目的として実施した。

1. 物性把握試験

アライ材円柱加工材、アライ材小断面材の曲げ強度試験を行い、その無被害材との性能比較を行った。その結果、円柱加工材においては、曲げ強度において有意な差が認められず、十分活用できるものであった。また、小断面材においては、強度と曲げヤング係数の関係に相関関係がみられ、有節材との比較でも大きな差はなく、ばらつきの範囲内に収まる程度であった。

2. 建築資材開発試験

アライ材を表裏面材に使用したフラッシュパネルを作成し、その壁材への適用性を調査した結果、壁倍率が1.5程度のもので作成できることがわかった。また、この破壊形態からみて、アライ材の影響は少なく、無被害材と大差ないと考えられた。

3. 土木建設資材開発試験

アライ材の需要量を増大させるため前年度に開発した、アライ材柱材等と異形鉄筋及び鋳物製キャップとの複合化したフェンスについて、異形鉄筋の取付方法を改良しコンパクト化したフェンスを開発するとともに、バリエーションについて検討を行った。普及展示用としてフェンスを試作し構内に展示した。試作したフェンスは柱材(10cm 角)と異形鉄筋(φ32mm)、鋳物製のキャップとを組み合わせたものである。製作方法は、①柱材は所定の長さに切断して異形鉄筋を通す貫通穴を開け防腐剤を塗布。②横横と支柱用の異形鉄筋を必要な長さに切断。③柱材上部に鋳物製キャップの取り付け。④異形鉄筋を串刺し状に柱の貫通穴に通す。⑤Uボルトを使用して支柱に取り付け組み立てる。用途としては道路、歩道、公園等の防護柵、住宅のブロック塀の代替、遮音壁、架設工事の防護フェンス等が考えられる。



写真 1. Uボルトによる取付



写真 2. 試作したフェンス

有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発

－ 木質建材からのアルデヒド類の放散 －

平成16年度～18年度（県単）

中山伸吾・岸 久雄・並木勝義

住宅部材などから放散される揮発性有機化合物（VOC）の対策として、特定の成分ごとにおける安全基準の指針値や、ホルムアルデヒド放散量により、居室への使用可能面積に制限がかけられるようになった。無垢の木材については、建築基準法の対象とはならないが、無垢の木材や天然由来の物質から放散される成分について、その一部が対象物質として含まれていることから、その対処については憂慮すべき点が残されている。そこで、今回は木質建材から放散されるアルデヒド類について検討を行い、無垢材からのアルデヒド類が及ぼす影響や、接着・塗装などの加工によるアルデヒド類放散量の増減などについて検討を行った。

1. 実験方法

試験片は、挽き板心材部より作製し、接着剤として酢酸ビニル系、レゾルシノール系、水性ビニルウレタン系を、塗料として種類の異なるウレタン系を用いて、それぞれ試験片の表面に一定量を塗布した。試験片をJIS A 1901に準じて、小型チャンバー測定法によりアルデヒド類の測定を行った。アルデヒド類の捕集にはDNPHアルデヒド捕集カートリッジ（Wako製）を用い、アセトニトリルで抽出後、高速液体クロマトグラフ（HPLC）による分析を行った。

2. 結果と考察

ヒノキ無垢材への接着剤塗布によるアルデヒド類の放散について調べたところ、酢酸ビニル系と水性ビニルウレタン系を塗布したものについては、ヒノキ無垢材と比べてホルムアルデヒドの放散量の減少が持続しており、これらについては接着剤からのホルムアルデヒド放散はないとみて良いことから、ヒノキからのホルムアルデヒド放散が抑制されていることが確認できた。レゾルシノール系接着剤については、接着剤からのホルムアルデヒドの放散が非常に多く、またガラスに塗布した場合と比べてヒノキに塗布した際の放散量が減少していることから、ヒノキが接着剤からのホルムアルデヒドを吸着していることが明らかであり、ホルムアルデヒドの放散を減少させるのには長期間必要であることが確認できた。

塗料についてはアルデヒド放散特性がメーカーによってかなり異なっており、今回はホルムアルデヒドをほとんど放散しないウレタン系塗料を用い、その放散抑制効果について調べた。その結果、ホルムアルデヒドについてはヒノキからの抑制効果が確認できた。一方、材からのアルデヒド類放散が少ないスギ材について、塗料から放散されるアルデヒドの影響を見たところ、放散アルデヒド濃度が低いこともあり、塗料からのアセトアルデヒドが測定初期に急速に減少するのが確認できたが、木材の影響はほとんど見られなかった。

これらの結果より、ホルムアルデヒド低放散タイプといわれる接着剤や塗料を用いることで、その被覆効果により木材から放散されるホルムアルデヒドを抑制することが可能であり、その効果は長期にわたって持続することが確認できた。しかし、塗料がホルムアルデヒドを放散する場合は、木材への吸着が起こるためにその低減を妨げる可能性がある。アセトアルデヒドの場合、塗料そのものからの放散については初期に急速に減少することから、使用に際しては問題が少ないと思われる。しかし、木材からの放散を抑制する効果はみられないことから、アセトアルデヒドの放散に関しては、素材の選定が非常に重要となることがわかった。

有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発

— 塗装処理や接着剤等を使用した複合木質材料の化学物質 放散低減化の検討とその快適性能の検討 —

平成16年度～18年度（県単）

岸 久雄・中山伸吾・並木勝義

安全・安心への高まり、また建築基準法が改正されたことにより、住宅における有害化学物質の放散はかなり改善されたかにみえる。ただ、最近では、その住宅内で使用される家具などから放散される有害化学物質についても問題となっており、その改善が重要になってきている。そこで、三重県産木材に接着加工や塗装処理を行った製品を試作し、その製品から放散される揮発性有機化合物などについて検討した。

1. 試 験

三重県産木材には、スギ材とヒノキ材を使用し、スギドアとヒノキ学童机を試作した。また、その木材の貼り合わせには、スギ材はポリ酢酸ビニール樹脂エマルジョン系接着剤、ヒノキ材は水性高分子イソシアネート系接着剤を用いた。塗料には、低揮発性有機化合物（VOC）タイプの2液性ポリウレタン樹脂を用いてドアと学童机、油性の自然塗料を用いてドアを製作した。VOC放散量の測定は、（株）ダイヤ分析センターに依頼し、大型チャンバーを使用して分析を行った。なお、この試作に用いた接着剤や塗料は、小形チャンバー法により、VOC放散物質量を前もって調査し、その適切な加工方法を明確にしたものを使用した。

2. 結 果

大型チャンバーで測定した結果を表1に示した。全体的に、VOCの放散量は良好なものとなった。一般的に木材を使用した製品は、製作当初においてTVOC（総揮発性有機化合物）が高く、厚生労働省の暫定指針値を大きく上回る傾向にあるが、この試作品は、比較的低い値に収まった。また、この試作では、人をリラックスさせる木材由来成分 α ピネンなども適量放散されていることもわかった。

木材乾燥を適切に実施すれば、TVOCがかなり低下することから、この試作では、水分管理をきっちり実施した材料を使用した。また、環境に優しいタイプの接着剤を用いるとともに、塗装は、塗膜がより完全に硬化するような塗布量、乾燥時間で実施した。これらの加工方法と、塗膜による放散抑制効果などが相まって、VOCの放散量の好結果に繋がったと考えられた。

表 1. 大型チャンバー法による VOC 測定結果

製品名 測定項目	厚生労働省指針値	机(ヒノキ)	ドア(スギ)
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
トルエン	260	3	2.5
エチルベンゼン	3800	0.7	1
キシレン	870	1.2	1.5
スチレン	220	0.5未満	0.5未満
p-ジクロロベンゼン	240	0.5未満	0.5未満
テトラデカン	330	0.5未満	0.5未満
ノナール		0.5未満	0.6
TVOC	400	107	173
ホルムアルデヒド	100	3.2	3.3
アセトアルデヒド	48	10.0未満	10.0未満
α -ピネン		27.4	1.4
δ -リモネン		1.4	0.6

机、ドアは大型チャンバー内の濃度



写真 1. スギドア

木材加工所から副生される樹皮の高度利用技術の開発

—不溶物利用技術の高度化—

平成18年度～20年度（県単）

岸 久雄・中山伸吾

三重県の製材所等から排出される木質系残材である樹皮の用途は限られており、その一部がバーク堆肥原料等へ活用されている程度である。従来行われていた焼却処分も、ダイオキシン類の規制が強化され、小規模製材所内での焼却は困難となり、現在、その多くは、処理料を支払って処分しているのが現状である。

このような事情から、樹皮の新たな利用技術を目指して、樹皮のバインダーレス成形を試み、その成形条件と性能について検討した。また、樹皮の液化についても調査した。

1. 試 験

供試材として、スギ、ヒノキの樹皮混合物を使用した。この樹皮をウイレーミルにより粉砕して使用した。バインダーレスによる成形体の製造は、樹皮粉を円筒状ステンレス製金型内にフォミングした後、高圧（40～120 MPa）・高温（120～180℃）のホットプレスで成形圧縮してから、冷却することにより行った。樹皮成形体の曲げ強度性能は、試験片を20℃、65%RHの恒温恒湿室で養生した後、荷重速度1mm/minの中央集中荷重方式により、曲げ強度を測定した。吸水性能も、20℃の恒温室内で24時間吸水試験を行って評価した。

樹皮の液化については、樹皮粉砕物を使用し、溶剤にフェノールを用いて行った。その前処理としてオゾン処理、爆砕処理を行い、その処理効果の程度を調べた。

2. 結 果

バインダーレス成形体の成形方法においては、金型の上下をシリコンシートで蓋をすることにより、空気の出入りをなくす方法で行う密閉加熱成形（密閉と略す）と、このシリコンシートを用いない開放加熱成形（開放と略す）を行ったが、この成形方法の違いによる成形体の曲げ強度性能には、差がほとんど認められなかった。ただ、密閉の方が成形が容易で、低い圧力でも成形ができることがわかった。例えば、40MPaの成形圧力で粉砕樹皮を成形した場合、開放では、プラスチック様成形体にならない部分が生じ、半製品になってしまう傾向にあったが、密閉では、良好な成形体が製造可能であった。また、樹皮を微粉砕したものと粗粉砕したものを原料に用いた成形体の曲げ強度比較を行ったが、明らかに微粉砕したものからの成形体は強度が低い値となった。

20℃24時間の吸水性能においても、密閉の方が良好な性能を示した。この吸水性能は、成形温度とも関連があり、成形温度が高いほど吸水率は小さくなった。180℃の成形温度であれば吸水厚さ膨張率も10%程度までに収まり、ファイバーボードやパーティクルボードの規格に合格する水準にあった。200℃ではさらに良好な結果になった。微粉砕と粗粉砕では、当然微粉砕を使用した成形体の方が吸水性能に優れていた。樹皮成形体は、全体的に、同一条件で製造したヒノキ木粉成形体に比べて吸水性能が良好と考えられた。

樹皮の液化では、オゾン処理した樹皮を使用することにより、その液化率が向上したが、爆砕処理では、無処理と大差なかった。オゾン処理により、200℃処理時には、その液化率はおおよそ90%近くとなった。この実験から、樹皮を前処理することなく、液化することはなかなか難しく、オゾン処理などの前処理が必要と考えられた。

伐採跡地更新技術の開発に関する研究

平成14年度～18年度（国補システム）

島田博匡

尾鷲地域の皆伐跡再造林放棄地（以下、伐採跡地と記す）の多くでは、ウラジロが著しく繁茂して林地を覆い、森林化が困難となっている。本研究のこれまでの成果から、シカの食害とウラジロの繁茂による被陰によって更新木が消失して森林化が困難となり、将来の森林化も望めないことが明らかになった。そのため、この二つの更新阻害要因を抑制して伐採跡地を低コストで森林化させるための技術開発を目指し、各種試験地を設定して調査を行っている。本年度は各種試験の追跡調査と伐採跡地更新技術指針作成を行った。

1. 伐採跡地における低密度植栽試験

平成14年度に尾鷲市内の伐採跡地に設置した低密度植栽試験地（ヒノキ1000本/ha植栽、無下刈、下刈、除草剤処理、防草シートの雑草木防除処理区設置）において2006年6月下旬に下刈を行った。2007年1月には全植栽木に対して毎木調査を行った。樹高は処理区間に有意差はなく、2 m 程度まで成長していた。樹冠面積と地際直径は、下刈>除草剤>防草シート>無下刈の順に小さくなっていた。しかし、いずれの処理区においても幹曲がりなどの樹形異常はほとんどみられないため、下刈を行わない場合でも将来的には木材生産が可能な人工林を育成できる可能性があると考えられた。また、従来の8000本/ha植栽に比べて1000本/ha植栽では、下刈を行うと樹冠面積が大きくなったが、無下刈では雑草木の繁茂が著しくなることから、樹冠面積が小さくなる傾向がみられた。

2. ウラジロに覆われた伐採跡地における播種更新試験

平成15年度に尾鷲市内の伐採後9年経過したウラジロに覆われた伐採跡地に設置した播種更新試験地（アカガシ、アラカシ、スダシイ、クスノキ、ヒノキを播種）において、播種更新実生の消長調査とサイズ測定を2006年11月（3生育期経過後）に行った。ネズミの種子食害などの影響から発芽率は低く、昨年度までに定着した実生はわずかであったが、その実生のほぼ全てが生存していた。しかし、ウラジロが再び繁茂して100 cm程度の高さまで成長しており、それらが実生を被陰していたことから樹高成長はほとんどみられず、樹高10 cm以下の個体が多かった。これらのことから播種更新の有効性は低いと考えられた。

3. ウラジロに覆われた伐採跡地における簡易獣害防護試験

ウラジロに覆われた伐採跡地において、ウラジロ坪刈地（3×3 m）をパッチ状に設けて、そこに植栽（各ヒノキ9本）を行い、周囲のウラジロによってシカの侵入を防ぐ効果を検証するための試験を、平成15年度より尾鷲市内のウラジロに覆われた2箇所の伐採跡地で実施している。本年度は食害状況、苗木サイズの追跡調査を行った。2～3年間の調査結果を統計的に解析したところ、シカの坪刈地内への侵入頻度は坪刈地の斜面傾斜が急なほど低い傾向があり、植栽木の樹高成長量は植栽初年度の食害程度や2年目以降の頂枝食害頻度が低いほど大きい傾向が認められた。そのため、急傾斜の斜面部では、この手法によりシカ食害を防ぎつつ植栽木を育成できると考えられた。

4. 伐採跡地更新技術指針の作成

これまでに得られた成果をとりまとめ、伐採跡地更新技術指針「三重県南部の暖温帯域における再造林未済地の森林再生に向けて」を作成した。

強度間伐による人工林の針・広混交林化技術に関する研究

－人工林における高木性広葉樹侵入予測手法の確立－

平成17年度～19年度（県単）

島田博匡・野々田稔郎

人工林を強度間伐により針広混交林化するうえで、間伐施工前に対象林分の高木性広葉樹侵入難易度を知ることで、個々の林分に応じた適切な対策を早期に行うことが可能となる。そのためには間伐施工前に高木性広葉樹の侵入の可否を予測する手法を確立する必要がある。そこで本研究では人工林林床における高木性広葉樹の侵入状況とそれらに影響する要因、強度間伐の影響を明らかにし、高木性広葉樹侵入予測モデルを構築することを目指している。今年度は強度間伐施工地に設置した定点調査区での追跡調査、人工林における高木性広葉樹侵入状況の多点調査を行った。

1. 強度間伐施工地に設置した定点調査区における追跡調査

多気郡大台町内の標高130～720 mに位置する強度間伐施業団地内に昨年度設置した20箇所の定点調査区（12×12 m）において、間伐実施後の2006年5月と11月に残存主林木調査、地上1.2m高の相対散乱光強度（DIF）調査、広葉樹の成長・生残調査、全維管束植物を対象とする植生調査などを行った。また、広葉樹更新に及ぼすシカの影響を調査するために、調査区のうち6箇所の隣接地に周囲を高さ1.8 mの獣害防護柵で囲んだ4×4 mの調査区を設置し、設置直後の2006年6月と11月に調査区内の広葉樹稚樹の種名と高さを調査した。本数間伐率はスギ林49～71%、ヒノキ林48～73%、材積間伐率はスギ林32～49%、25～58%であった。これにより立木密度はスギ林972～1805本/ha、ヒノキ林903～2986本/haとなった。同時に R_y はスギ林0.72～0.89、ヒノキ林0.68～0.86、DIFはスギ林10～35%、ヒノキ林5～35%となった。間伐後の R_y と間伐後のDIFの相関は高くないものの（スギ林 $r = 0.67$ 、ヒノキ林 $r = 0.46$ ）、間伐前後の R_y の変化量とDIFの変化量の間には高い相関（スギ林 $r = 0.90$ 、ヒノキ林 $r = 0.81$ ）がみられた。高木性広葉樹の間伐後発生本数はスギ林0～37本/16m²、ヒノキ林0～17本/16m²と少なく、これらと間伐後のDIFとの間には有意な関係は認められなかった。また、獣害防護柵設置区では隣接調査区よりも広葉樹数が多くなり、その稚樹数差はDIFの高い箇所で大い傾向がみられた。間伐後の稚樹発生には隣接広葉樹林からの距離、微地形、シカ食害などの影響も大きいと考えられ、これについては今後詳細に解析を行う予定である。

2. 人工林における高木性広葉樹侵入状況の多点調査

津市内の標高390～960 mに位置する施業履歴が明らかでない6つの施業団地において、様々な微地形、林齢、施業履歴の箇所を含むよう合計45箇所（スギ林18箇所、ヒノキ林27箇所）を選定し、10×10 mの調査区を設置した。調査区では主林木と樹高1.2 m以上の広葉樹個体について樹高とDBH、樹高1.2 m以下の高木性広葉樹個体の種名と樹高を記録した。また、調査区の中心に5×5mの実生調査区を設置し、低木種を除く全ての広葉樹個体の種名と樹高、全木本種の被度と最大高さ、木本・草本植被率を記録した。実生調査区の中央で地上1.2 m高の相対散乱光強度（DIF）を測定した。調査区のDIFはスギ林2.1～12.5%、ヒノキ林1.1～9.2%であった。樹高1.2 m以上に成長した広葉樹がみられた調査区は少なく、なかでも高木種の出現はわずかであった。樹高1.2 m以下の高木性広葉樹稚樹密度はスギ林0～1100本/ha、ヒノキ林0～2900本/haと少なく、遷移後期種はほとんどみられなかった。稚樹密度とDIFの間には有意な関係はみられなかった。広葉樹稚樹密度の相違には、DIFよりも微地形や過去の施業履歴、隣接広葉樹林からの距離などの要因の影響が大きいものと考えられ、以後これらの要因について解析を行う。また、さらに調査箇所数を増やすとともに、樹種ごとの出現特性についても解析を行い、特に高木性遷移後期種が出現可能な条件を明らかにする予定である。

強度間伐による人工林の針・広混交林化技術に関する研究

—強度間伐モデル林における間伐後広葉樹侵入調査—

平成17年度～19年度（県単）

島田博匡・野々田稔郎

強度間伐によって人工林を針広混交化させるための手法を確立するためには高木性広葉樹の侵入・定着に影響する要因と侵入メカニズムを明らかにすることが不可欠である。また、強度間伐の公益的機能に及ぼす影響を適切に評価することも今後強度間伐を推進するためには重要である。そのため、昨年度にこれらを明らかにすることを目的とした強度間伐モデル林を設置した。今年度は強度間伐後の植生、光環境や水・土砂流出などについて追跡調査を行った。

1. モデル林の概要と間伐後調査

モデル林は津市内の36年生ヒノキ人工林小流域を囲むように設置した0.47 haの調査区である。間伐前の2005年に調査区内は191個の5×5 mのメッシュに区切られ、各メッシュ内の樹高1.2 m以上の木本種の全幹と樹高1.2 m以下の高木性広葉樹全個体についての毎木調査が行われた。また、各メッシュ内に設置した2×2 mの稚樹調査枠においては樹高1.2 m以下の木本種に対する毎木調査と全維管束植物を対象とする植生調査が行われた。そのほか種子散布調査、埋土種子調査、5×5 mメッシュ各交点の地上1.2 m、3 m高における相対散乱光強度(DIF)調査、地温、地形などの調査が行われ、その後の2006年2～3月に本数率62%の間伐が実施されている。

今年度は間伐後の広葉樹の成長や侵入、植生の変化を明らかにするために、2006年の9～11月に間伐前と同様の毎木調査や植生調査を行った。DIFについては間伐後の2006年7月、10月に調査した。また、毎月シードトラップ内に落下した内容物を回収し、散布種子を調査した。

近接するヒノキ人工林に設置された0.21 haの対照区においても上記と同様の調査を行った。

2. 間伐後の広葉樹更新と光環境、微地形との関係

間伐前の1.2 m高のDIFは0.6～10.6%であったが、間伐後には調査区内の大部分で25%以上（最大43.3%）にまで上昇した。針広混交化を考えるうえで重要な高木性広葉樹に注目すると、調査区内において間伐前は11種1035本の稚樹がみられたが、間伐後には20種2055本にまで増加した。出現種は侵入様式から3タイプに分けられ、間伐前の林床に比較的多くみられたが間伐後の発生がわずかであったタイプA（アラカシ、タブノキ、シイ；間伐前903本、間伐後発生93本）、間伐前本数、間伐後発生数ともにわずかであったタイプB（コナラ、クリ、アオハダ、シロダモ；間伐前103本、間伐後発生74本）、間伐前の林床にはほとんど無いが、間伐後に多数発生したタイプC（カナクギノキ、ヤマザクラ、キハダ、クマノミズキなど；間伐前29本、間伐後発生1040本）に区分された。これらの各タイプについて各メッシュごとの間伐後発生稚樹数と間伐後DIF、凹凸度、傾斜角、隣接広葉樹林からの距離との関係を一般化線形モデルにより解析したところ、タイプA、Bでは尾根部など凹凸度が高い箇所ほど間伐後発生数が多い傾向がみられ、タイプCではDIFが高く、凹凸度が小さい谷部付近において特に多く発生する傾向がみられた。なお、隣接広葉樹林からの距離の影響は小さかった。

侵入様式の差異には、各樹種の種子の発芽、寿命などの特性、稚樹の耐陰性が、出現適地の差異には、各種の種子散布特性や埋土種子分布、稚樹の養水分要求性などに起因する地形依存特性が関係していることが考えられる。このような侵入様式と出現適地の差異は微地形ごとの植生発達が異なることを示唆している。尾根や上部斜面ではタイプA、Bに含まれる遷移後期種が侵入し実生バンクを形成しやすいが、強度間伐後にはあまり増えない。谷底や下部斜面では実生バンクは形成されないが、強度間伐後に稚樹数が大きく増加する。しかし、遷移後期種は侵入しにくい。針広混交化を目指すにはこのような特性を踏まえて、微地形に応じた対策が必要であると考えられる。

強度間伐による人工林の針・広混交林化技術に関する研究

—強度間伐モデル林の水文・土砂動態—

平成17年度～19年度（県単）

野々田稔郎・島田博匡

強度間伐の実施は、急激な林冠開放を行うことであり、光環境等の改善とともに、林分の水・土砂の移動動態に影響を及ぼすことが考えられ、人工林の針広混交林化を目指した強度間伐を実施する場合には、間伐にともなうこれらの動態変化を把握しておく必要があるものと考えられる。そこで、無間伐ヒノキ林に設定した強度間伐モデル林において、強度間伐実施前の水・土砂動態を測定した。

なお、本測定は、三重大学生物資源学部森林環境砂防学研究室との共同研究により行った。

1. 調査地と測定方法

昨年度に林業研究部川口実習林内に設定した36年生ヒノキ林の間伐区(0.47 ha;本数間伐率 61%) 10 × 10 mのプロットを設定し、プロット内の全ての生立木について、間伐の前後の樹幹流下量を測定した(2005年10月～2006年12月)。また、隣接する無間伐区(0.12ha)内にも同様のプロットを設定し、同様の手法で樹幹流下量を測定し(2006年6月～2006年12月)、比較対象とした。なお、測定本数は、間伐区の間伐前が21本であり、間伐により6本に減少している。一方、無間伐区の測定本数は12本である。樹幹流量の測定には捕捉ボトルと転倒降雨量計(0.2mm, 0.5mmを併用)を用い、測定値は、基本的に1降雨毎の樹幹流下量として整理した。樹体サイズとしては、樹幹流量測定木の胸高直径、樹高、枝下高等を測定し、林外雨は、調査区域から西200m距離にある露場に設置した0.5mm転倒降雨量計により測定した。

2. 測定結果

図1に林外雨と単木ごとの樹幹流下量の関係を示す(対照区での一例)。単木毎の樹幹流下量は、林外雨の増加に伴って直線的に増加する傾向にあり、直線近似させると単木ごとに異なった傾き a を示した。この傾向は全測定木に共通し、傾き a は単木ごとの樹幹流下量の特性値であると考えられる。

そこで、図2に示すように、樹体サイズの一つである胸高直径と、図1に示した単木ごと直線の傾き a の関係を検討した。同図に示すように、全試験区とも胸高直径が大きいほど直線の傾き a も大きくなる傾向にあり、樹体サイズが樹幹流下量に影響しているものと考えられる。

図3は単木毎の直線の傾き a の強度間伐前後の関係を示している。なお、測定本数は、間伐前後に継続的に測定している6本である。同図によれば、6本中5本の測定木で強度間伐後に傾き a が増加しており、単木ごとの樹幹流下量は強度間伐後に増加する傾向にある。これは強度の間伐により樹冠に空隙が生じ、間伐前に樹冠遮断・蒸発により失われていた降雨の一部が、樹幹流下したためと考えられる。ただし、林分全体の林床へ到達する降雨量は、通常樹幹流と樹冠通過雨量の合計を面積で除した値(mm)で表されるので、同時に測定している通過雨量と併せて林床到達雨量を計算して、間伐前後を評価する必要があるとあり、継続的に測定データを集め検討したい。

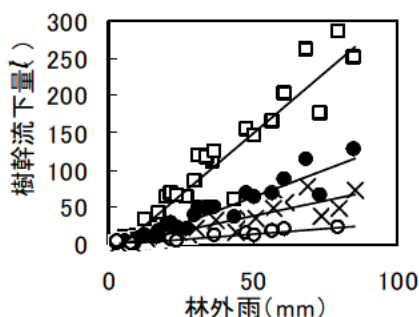


図1. 対照区における林外雨と単木ごとの樹幹流下量の関係

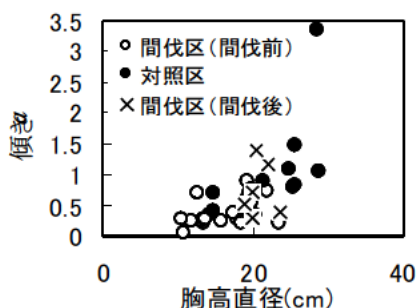


図2. 傾き a と樹幹流下量の関係

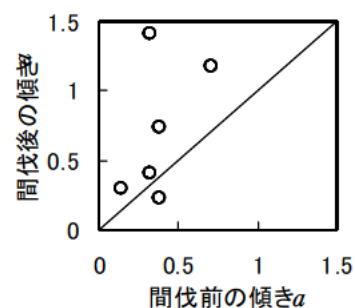


図3. 間伐前後における傾き a の変化

森林吸収源計測・活用体制整備強化事業

平成15年度～22年度（独立行政法人 森林総合研究所委託）

野々田稔郎・島田博匡

近年、温室効果ガスの吸収排出量への関心が高まるとともに、京都議定書等との関係から、森林の炭素吸収量を明確にする必要が生じてきており、森林における地上部バイオマス、地下部バイオマス、土壌に含まれる炭素貯留量のほか、枯死木とリターに含まれる炭素貯留量も報告する必要がある。このため、京都議定書の求めるレベルでの算定を行うためには克服すべき課題を解決することを目的に、(独)森林総合研究所からの委託を受け調査を実施した。なお、本事業は全国規模で行われている調査事業である。

1. 調査項目

県内8カ所について、調査グレードを1（調査項目の全て）、2（調査項目①～④）に分け、以下の項目について調査を実施した。

①調査地概況調査

調査地点（森林資源モニタリング事業の調査点）における斜面傾斜方向、代表植生等の概況調査

②枯死木調査

プロット内（半径15mの円形プロット）の南北方向、東西方向の直径線上に交差する枯死木の直径を測定

③堆積有機物量調査

プロット内4カ所（0.25m²）における林床堆積有機物の厚さ、量を計測

④土壌サンプルの採取（炭素蓄積量測定用）

堆積有機物量調査と同一地点において、地表から40cm深までの土壌断面調査及びサンプル採取

⑤代表土壌断面調査

プロット内1カ所において、地表から深さ1mまでの土壌断面調査及びサンプル調査。本項目はグレード1調査地のみで実施。

2. 調査の状況

以下の箇所について調査を実施し、報告を委託元へ報告を行った。

調査点ID	調査地の所在地	調査グレード	調査項目
240105	伊賀市高尾地内	1	調査項目①～⑤
240130	津市白山町大原地内	2	調査項目①～④
240135	伊賀市下柘植地内	2	調査項目①～④
240145	津市美杉町丹生俣地内	2	調査項目①～④
240185	津市一志町波瀬地内	2	調査項目①～④
240190	津市安濃町野口地内	2	調査項目①～④
240215	鈴鹿市小岐須町地内	2	調査項目①～④
240235	亀山市下庄町地内	1	調査項目①～⑤

巻き枯らし間伐林における病害虫防除に関する研究

平成18年度～20年度（国補システム）

佐野 明

近年、森林施業の省力化を図るため、チェーンソー等を使わない巻き枯らし間伐が各地で行われるようになってきた。これは林業経験の少ない人や高齢者でも安全で簡単にできるため、今後さらに普及していく可能性がある。しかし、その反面、巻き枯らし間伐木が病害虫の発生源となる危険性も指摘されている。そこで、巻き枯らし間伐木からの病害虫の発生実態を解明し、被害を回避するための方法を明らかにするため、下記の調査を行った。

1. 巻き枯らし作業効率の季節的变化

鈴鹿市のスギ・ヒノキ混交林（鈴鹿調査区）および北牟婁郡紀北町のヒノキ林（紀北調査区）において、季節をかえて（2005年11月、2006年2月、5月、8月）巻き枯らしを実施し、その作業にかかる時間の季節的变化を調べた。1本あたりの平均処理時間はスギでは11月が16.7分で最も長く、次いで2月が11.3分であった。5月および8月ではそれぞれ2.3分、1.4分と短かった。ヒノキについては鈴鹿調査区では11月、2月、5月および8月の平均処理時間はそれぞれ16.8分、11.8分、2.4分および1.8分で、11月に最も長い時間を要したが、紀北調査区ではそれぞれ8.3分、11.3分、4.0分および3.1分で、2月に作業効率が最も低下した。

2. 巻き枯らし処理後の樹木の変調

巻き枯らし実施後、枯死にいたるまでの経過を調査した。スギでは11月、2月および5月に処理した木では8月までほとんど外観上の変調が見られず、9月以降、急激に葉の萎凋、褐変が進行した。11月には72.7%の木の全葉が褐変し、枯死したと判断された。しかし、この時点で生残した木の外観上の変調は12月以降、3月まではほとんど進行しなかった。8月処理木では10月から変調が表れ、全葉褐変木は1月以降増加し、3月には50%に達した。

ヒノキでは鈴鹿調査区、紀北調査区とも11月および5月に処理した木では9月以降に、2月および8月処理木では10月以降に変調木が見られた。鈴鹿調査区では処理時期にかかわらず、1月以降に全葉褐変木が発生したが、紀北調査区では11月処理木を除いて3月時点で全葉が褐変したものはなかった。ヒノキでは変調の進行における個体差が特に大きかった。

3. 昆虫類による巻き枯らし間伐木の利用状況

巻き枯らし間伐から一夏を経過した2006年11月に鈴鹿調査区の処理木の半数を伐倒して剥皮し、昆虫類の産卵、穿孔状況を調査した。その結果、伐倒木や衰弱木を繁殖源としながら、生立木に対して変色被害をもたらすキバチ類については、ヒノキでは処理時期に関係なく、またスギでは8月処理木を除いて産卵することを確認した。いずれの樹種でも5月処理木において産卵孔密度が最も高かった。キクイムシ類についてはヒノキでは11月処理木と5月処理木で、スギでは5月処理木で成虫が穿入した母孔を確認した。マダクロホシタマムシについてはスギの5月処理木で幼虫1頭を確認したのみであった。

巻き枯らし木は伐倒木に比べて衰弱、枯死にいたる変調がゆっくりと進行するため、どのような時期に実施したとしても林業害虫の繁殖源となる可能性が示唆された。

ニホンジカによる森林被害の防除に関する研究

平成18年度～20年度（県単）

佐野 明

ニホンジカによる農林業被害が深刻な社会問題となっており、近年では、食害された林木が枯死したために他の野生動物が生息環境を奪われるなど森林生態系への影響も顕在化している。

そこで、三重県における林業および森林生態系に対するシカ害の実態を明らかにすること、被害管理指針を策定すること、さらに効果的な侵入防止柵を開発することを目的に下記の調査を実施した。

1. ニホンジカによる樹皮食害の実態

三重県内の148林分において30 m×30 mの方形区を設定し、胸高直径4 cm以上のすべての樹木について、胸高直径、樹皮食害および角研ぎ痕の有無を記録した。樹皮食害については剥皮部位の最大幅と最大長を記録し、当年に発生した被害かそれ以前のものかの区分についても記録した。また、三重県環境森林部が実施した糞粒法による生息密度推定調査の結果と照合し、生息密度と被害発生頻度の関係についても検討した。

その結果、スギ・ヒノキの樹皮食害は必ずしも生息密度の高い地域で頻発しているわけではないことを確認した。このことは生息密度管理で樹皮食害を回避することが困難であることを示し、被害を管理するためには県内の生息密度を一様に低下させることよりも、被害発生地域に集約的に捕獲労力を投資する方が効率的であることが示唆された。

また、当年の被害本数率と過去の累積被害本数率との間には明瞭な関係は認められず、被害管理においては被害発生時期について明確に区分して実態把握に努める必要があることがわかった。

2. 森林施業がニホンジカの利用頻度と樹皮食害に与える影響

枝打ちは優良材を生産するために必要な森林施業のひとつであり、その実施適期は樹木の成長休止期とされる。このため、枝打ちは餌の不足する冬季に貴重な餌資源を大量に供給することになり、実施林分にシカを誘引し、樹皮食害を誘発する懸念もある。

このため、津市のスギ・ヒノキ人工林において枝打ちを実施し、その後のシカの利用頻度の変化と樹皮食害の発生状況を調査した。その結果、地上に落とされたスギ・ヒノキの生枝が激しく採食され、枝打ち実施直後の短期間、シカの利用頻度が急激に高まった。しかし、これにともなう樹皮食害の発生は見られなかった。今後、さらに調査事例を増やし、枝打ちの影響評価に努める予定である。

3. 効果的な侵入防止柵の開発

これまでシカの侵入を阻止するものとしては主として柵など垂直方向の構造物が使われてきたが、下からの潜り込みや「たるみ」による侵入を許すケースが多く、倒木や落石による破損も生じやすい。また、不特定の人が利用する場所では出入口の管理が常に問題となる。そこで、歩行障害となるような水平方向の構造物の効果を検討した。

三重郡菰野町のスキー場グレンデにおいて、菱形金網（2.0 mm径亜鉛メッキ鉄線、50×50 mm網目）を芝生に覆われたなだらかな斜面に敷設し、侵入防止効果判定試験を実施した。その結果、シカが菱形金網を明瞭に避けることを確認した。その反面、菱形金網に囲まれた場所に牛肥育用の配合飼料を置き、餌場としての価値を高めた場合には、侵入を許した。以上のことから菱形金網はシカの歩行障害物としての機能を持つものの、その侵入防止効果は不十分であることがわかった。

地域特産きのこの生産力向上に関する研究

平成16年度～18年度（国補システム、県単、その他）

西井孝文

県内ではシイタケ、ヒラタケを中心としたきのこの人工栽培が盛んに行われているが、きのこの種菌の変異や劣化による生産量の低下が懸念されている。しかしながら、ヒラタケ、ハタケシメジといった三重県特産きのこの需要はその希少性からも高まりつつある。そこで、これらの生産力を高めるために、活力のある機能性の高い優良な種菌の開発と維持、栽培技術の確立を図る。

1. ハタケシメジ交配株の発生試験

2004年度に、ハタケシメジ野生菌株同士を交配して得られた菌株より、優良系統として選抜したLD96 4⑦株について、ポリプロピレンビンを用いて2年間継代培養を行い、安定性を確認した。また、2.5kg菌床による袋栽培を行ったところ、表 1 のとおり栽培系統である亀山1号、波賀のめぐみと同等以上の発生が認められた。今後はこの菌株について品種登録に向けた特性調査を行う。

表 1. ハタケシメジ品種別の発生試験（袋栽培）

系 統	供試数(個)	ロス数 (個)	子実体発生量 ($\bar{m} \pm SD$) (g)
亀山1号 (栽培系統)	8	0	452.5 ± 44.53
波賀のめぐみ (栽培系統)	8	0	410.0 ± 31.27
LD96 4⑦ (交配株)	8	0	583.0 ± 49.45

2. ヒラタケ交配株の発生試験

大型で商品性が高いが生産者施設で栽培が難しいヒラタケF系統と、栽培系統である500号、栽培期間の短い800号を交配してビン栽培を行い、優良系統としてF 5002、F 5005、F 8001、F 8005の4系統を選抜した。このうち、培養を続けても原基形成の遅いF 5002、F 8005と親株であるF系統について、春先に2.5kg菌床を作製した。20℃、70%の培養室で8ヶ月間培養した後、自然条件下で散水を行い子実体の発生を促したところ、2ヶ月間でいずれの系統も700gを超える発生が認められた。

3. ハタケシメジ交配株の血圧降下作用の調査

発生が良好で血圧抑制効果が高かった野生株LD99 3と、形状が良好なLD99 6を交配して得られた交配株ならびに当研究部において育種したハタケシメジ菌株と他県の栽培品種、亀山1号の計9系統とオオイチョウタケ、カンゾウタケについて、ACE 阻害活性を調査したところ、ハタケシメジではいずれの菌株においても高い阻害活性が認められた

4. オオイチョウタケの林地埋め込みによる発生試験

2003年春にオオイチョウタケ菌床50kgを埋め込んだスギ林試験地で、2004年、2005年秋に引き続き2006年秋にも合計71本、1.7kgの子実体発生が認められた。また、2005年春に50kgの菌床を埋め込んだ試験地において2006年秋に合計77本、2.2kgの子実体が発生した。

新製品・新技術開発支援試験

平成18年度（諸収入）

岸 久雄・野々田稔郎・中山伸吾

県内産業の発展と振興に寄与するため、企業等が開発した新製品や技術の品質・性能評価にかかる試験に対して、当研究部で実施可能な試験を対象に支援試験を実施している。本年度実施分は以下の2件であった。

- ・ **曲げ強度試験、パネル剪断試験**

試験体：木材（4体）、襖（1体）

試験方法：実大強度試験機、木質パネル剪断試験機

- ・ **パネル剪断試験**

試験体：フレーム（2体）

試験方法：木質パネル剪断試験機

III 事業関係

優良種苗確保事業

(執行委任：環境森林部林業経営室)

辻井貴弘

1. 採種園・採穂園改良事業

採種園・採穂園の改良のため、スギ・ヒノキの整枝剪定2.13haを行った。

2. 採種源整備運営事業

(1) 育種母樹林整備事業

採種園および採穂園を対象に下刈り9.24haを行った。

3. 品種改良事業

選抜された精英樹の遺伝的特性を検定するため、度会郡大紀町野添字大越の次代検定林(三西スギ10号・林齢30年)において、樹高、胸高直径等を調査した。

参 考

採種源整備運営事業（林業経営室直営）

(1) 普通母樹林等整備推進事業

次年度に採種予定の採種木にジベレリン処理が行われた。

事業内容は次のとおりである。

- ①実施場所：津市白山町二本木 ヒノキ採種園No. 18, 19, 20
- ②実施方法：埋め込み法
- ③処理本数：242本

(2) 種子採取事業

球果採取および種子精選が行われた。

事業内容は次のとおりである。

- ①実施場所：津市白山町二本木 ヒノキ採種園No. 15, 17
スギ採種園No. 11

- ②種子量：ヒノキ26.0 kg、スギ11.0 kg

なお、発芽率はスギが19.5%、ヒノキが20.5%であった。生産種子は、三重県林業種苗協同組合連合会に全量売り払われた。

(3) その他

危険不用木伐採が行われた。

- ①実施場所：津市白山町二本木 ヒノキ採穂園NO.7
スギ採穂園NO.5,9
- ②伐採本数：ヒノキ199本、スギ138本

森林病虫害等防除事業

松くい虫発生予察事業

(執行委任：環境森林部森林保全室)

辻井貴弘

2006年4月17日に志摩市大王町波切、同月18日に員弁郡東員町城山の山林から、マツノマダラカミキリの寄生木を採取し、林業研究部構内の網室に搬入した。採取地の状況は表 1のとおりである。構内での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行った。成虫の脱出消長調査は7月中旬まで実施し、脱出状況は表 2のとおりであった。

表 1. 採取地の概況

場 所	標高 (m)	方 位	樹 種	林齢 (年生)	成立本数 (本/ha)
員弁郡東員町城山	90	—	アカマツ	20	500
志摩市大王町波切	15	—	クロマツ	25	800

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
東員町	5/12	5/12	5/30	6/7	6/12	6/21	7/13
志摩市	5/26	5/31	6/8	6/14	6/17	6/26	7/12

脱出成虫数 東員町：207頭、志摩市：201頭

IV 資 料

気 象 観 測

観測地：林業研究部

(津市白山町二本木)

北緯34° 41′ 東経136° 21′

標高50 m

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	日 数	
2006年1月	2.4	6.4	1.5	65	9.4	38.0	14日	26.5	7
2月	3.4	8.0	1.5	68	10.0	139.0	26日	79.0	10
3月	5.3	10.9	0.1	65	12.2	96.0	10日	18.0	15
4月	11.0	15.9	6.5	64	15.9	182.5	11日	94.0	13
5月	16.5	20.6	12.3	73	20.4	209.0	13日	50.0	18
6月	21.4	25.9	17.2	73	24.8	167.0	21日	39.0	12
7月	24.6	28.3	21.8	79	28.0	220.0	20日	38.0	20
8月	26.7	31.2	22.9	73	30.9	71.0	18日	38.0	10
9月	21.9	26.5	18.1	73	27.5	187.0	13日	50.0	10
10月	17.8	22.6	13.7	72	23.4	179.5	1日	41.5	10
11月	10.8	15.9	5.9	72	18.0	89.0	26日	30.0	10
12月	5.4	10.3	0.6	68	12.7	132.0	26日	82.5	10
2007年1月	4.3	9.1	0.4	65	11.5	21.0	16日	6.0	8
2月	5.5	10.8	0.1	60	12.2	72.5	18日	27.5	8
3月	6.7	13.1	0.5	59	13.8	35.0	25日	8.6	9
	年間気温の平均値			年間平均	年間平均	年降水量	最大日雨量		年間降雨
	平 均	最 高	最 低	湿 度	地 温	(mm)	(mm)		日 数
2006年	13.9	18.5	9.7	70	19.4	1710.0	94.0 (2006. 4. 11)		145
過去10年間	14.4	19.6	9.6	73	16.4	1535.1	315.0 (2004. 9. 29)		117

※1：過去10年間の期間は、1996年～2005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地域観測所による

平成 19 (2007)年 6 月 30 日 発行

平成 18 年度業務報告書 第 44 号

編集・発行 三重県科学技術振興センター 林業研究部
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.mpstpc.pref.mie.jp/RIN/>

印刷所 橋本印刷株式会社
三重県名張市上八町1647番地 (☎518-0710)
TEL 0595-63-0311
FAX 0595-63-0374

再生紙を使用しています



この印刷物は古紙配合率100%再生紙と環境にやさしい植物性大豆インキを使用しています。