

平成 27 年度

兵庫県立農林水産技術総合センター 年 報
(森林林業編)

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

目 次

I 組 織

1	所在地	1
2	土地・建物	1
3	予算	1
4	機構	2
5	職員	3

II 業 務

1	試験研究	4
2	普及活動	11

III 業 績

1	試験研究の主な成果	14
2	センター研究報告に掲載した事項	18
3	ひょうごの農林水産技術に掲載した事項	18
4	外部に発表した事項	18
5	試験研究成果・事例発表会	22
6	森林林業フォーラム	22
7	依頼試験	23
8	種苗登録出願および登録状況	23
9	特許・実用新案出願および登録状況	24
10	表彰・受賞・学位等	25
11	現地指導	25
12	アドバイザー	26
13	研修生・見学者の受け入れ	26
14	資格・認定研修への講師派遣	27
15	出版物等	27

I 組 織

1 所在地

森林林業技術センター本所	宍粟市山崎町五十波 430
川戸実習舎	宍粟市山崎町川戸 1283-1
緑化センター	朝来市山東町野間 902-3

2 土地・建物

(単位：㎡)

区 分	土 地	建 物		備 考
		建 面 積	延 面 積	
本 所	389,216.25	3,220.39	4,248.95	試験林等を含む
川戸実習舎	37,027.00	389.44	389.44	見本林を含む
緑化センター	193,892.17	751.45	883.83	
合 計	620,135.42	4,361.28	5,522.22	

本所に含まれる試験林等の状況

(単位：㎡)

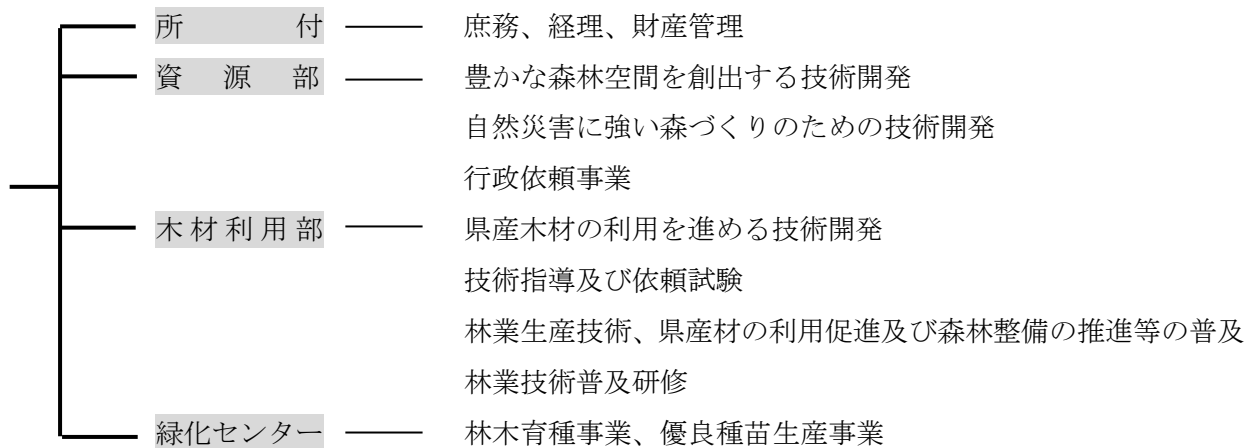
所 在 地	面 積	備 考
宍粟市山崎町五十波西ノ谷 1063-29 外 4 筆	303,089.00	五十波試験林
宍粟市山崎町塩田字籠桶 336-12	38,468.00	塩田試験林
宍粟市山崎町市場字齊ノ本 562-1	1,173.00	市場採穂園

3 予 算 (平成 27 年度当初)

(単位：千円)

項 目	金 額	備 考
職 員 費	133,266	
森林林業技術センター維持運営費	30,252	
森林林業技術センター研究費	7,595	
合 計	171,113	

4 機 構



【分掌事務】

区 分		分 掌 事 務
森 林 林 業 技 術 セ ン タ ー	所 付	1. 庶務に関すること 2. 前号に掲げるもののほか、他部の所掌に属しないこと
	資 源 部	1. 林木の育種及び育苗についての試験研究に関すること 2. 森林の育成についての試験研究に関すること 3. 森林保護についての試験研究に関すること 4. 林業経営についての試験研究に関すること 5. 特用林産物についての試験研究に関すること 6. 森林の多面的機能の維持増進についての試験研究に関すること 7. 災害に強い森づくりについての試験研究に関すること
	木材利用部	1. 木材の加工についての試験研究に関すること 2. 木材の利用についての試験研究に関すること 3. 林業に関する技術及び知識の普及に関すること。 4. 林業に関する普及指導を行う職員の資質の向上に関すること 5. 普及指導に必要な調査及び研究に関すること
	緑化センター	1. 林木育種に関すること 2. 林業種苗及び緑化樹の育成及び配布に関すること

5 職員

(平成 28 年 3 月 31 日現在)

(1) 職員数

(単位：人)

	所 付	資源部	木材利用部		緑化セ ンター	合 計
			(研究)	(普及)		
事 務 職	3					3
技 術 職	1	7	4	3		15
技 能 労 務 職						
非 常 勤 嘱 託 員	1		1		2	4
合 計	5	7	5	3	2	22

※ 所長兼資源部長は所付に含めた。

(2) 職員一覧

職 名	氏 名	職 名	氏 名
所 長	松 本 聡	木 材 利 用 部	
所 付		木材利用部長	酒 井 宏 一
副 所 長	難 波 泰 三	専 門 技 術 員	前 田 安 昭
課 長 補 佐 (総務調整担当)	恒 藤 明 世	〃	高 瀬 光 朗
課 長 補 佐	井 上 靖 紹	主 席 研 究 員	山 田 範 彦
非 常 勤 嘱 託 員	庄 香 織	主 任 研 究 員	永 井 智
		〃	石 坂 知 行
資 源 部		主 任	横 野 茂 雄
資 源 部 長	(松 本 聡)	非 常 勤 嘱 託 員	田 路 明 朗
研 究 主 幹 (森林環境担当)	柴 原 隆		
主 席 研 究 員	山 瀬 敬 太 郎	緑 化 セ ン タ ー	
主 任 研 究 員	藤 堂 千 景	次 長 (非 常 勤 嘱 託 員)	村 上 俊 明
研 究 員	伊 東 康 人	非 常 勤 嘱 託 員	増 田 健 二
主 査	橋 本 忠 義		
主 任	中 川 勉		
〃	岩 槻 和 正		

Ⅱ 業 務

1 試験研究

(1) 項目一覧

ア 主要研究課題

名 称	研究期間	担 当	財源区分
1. 減災の観点から樹木根系の広がりを非破壊的に評価する方法の確立	平 26-29	資源部	科研費
2. 高信頼性スギ横架材を安定供給するための技術開発	平 26-29	木材利用部	県単 (一部国庫)

イ 一般研究課題

名 称	研究期間	担 当	財源区分
1. 県民緑税活用事業（第2期）の効果検証調査	平 23-27	資源部	県単
2. 広葉樹林化パイロット事業における調査・検証	平 24-33	資源部	県単
3. 広葉樹林でのホンシメジ栽培におけるホンシメジ子実体発生調査	平 25-27	資源部	県単
4. FT-ICRMS 分析用いた森林の溶存有機物の構成種とその変動メカニズム解明	平 25-28	資源部	科研費
5. ナラ枯れ被害先端地域の面的予防開発に繋がる誘引物質の検討	平 26-29	資源部	県単
6. 資源循環型林業の構築に向けた更新手法の検討	平 26-29	資源部	県単
7. 太陽熱等を利用した木材乾燥装置の改良	平 26-28	木材利用部	県単
8. スギ材の品質向上を目指した水分移動機構の精査と黒心材着色抑制方法の検討	平 26-29	木材利用部	県単 (一部科研費)
9. 県産スギ幅はぎ厚板を用いた剛性床の検討	平 26-27	木材利用部	県単 (一部国庫)
10. 県産材を活用した付加価値の高い内装材の開発	平 27-29	木材利用部	県単
11. 木質バイオマスの利用状況に関する現状と技術に関する調査	平 27-29	木材利用部	県単 (一部国庫)

ウ 重点枠領域研究

名 称	研究期間	担 当	財源区分
1. センダンの材質基礎調査および木質材料としての可能性の検討	平 27	木材利用部	県単

エ 行政依頼事業

名 称	依頼機関	事業期間	担 当
1. 林木育種事業	林務課	昭 34-	資源部
2. 優良種苗生産事業	林務課	昭 31-	資源部
3. 松くい虫発生予察事業	森林保全室	昭 54-	資源部
4. 木材強度等の依頼試験	民間企業	平 8-	木材利用部

オ 民間等受託研究等

名 称	委託機関	研究期間	担 当
1. 平成 27 年度広葉樹林化促進パイロット事業効果検証調査	公益社団法人兵庫みどり公社	平 27	資源部

(2) 新規に実施した業務

1 課題名 県産材を活用した付加価値の高い内装材の開発

2 区分 一般・県単

3 期間 平成27年～28年度

4 担当 木材利用部 山田範彦

5 目的

広葉樹等とスギ合板を活用した化粧性、機能性（寸法安定性、強度）の高い内装材、特にフローリング材について開発を行ってきた。これについて、実用化への課題を検討する。

6 内容

（1）未利用材（コナラ）の資源量、出材可能量の調査

①聞き取り対象

森林管理署、チップ業者、素材市場（八鹿、山崎）

②搬出可能性

作業道開設、里山整備等事業地における土木工事での支障木として搬出される場合がほとんどである。

③可能量、コスト

40～50m³/月（最大）、4～5万円/m³（製材 未乾燥）

（2）フローリング材としての性能把握

①多重解像度コントラスト解析とアンケートの実施

まさ目面について、様々の大きさのメッシュに分け、隣接するメッシュの濃度差（コントラスト）を測定した。その結果、約2mmメッシュのコントラストが大きく、これは放射組織（虎斑）の存在と考えられた。

（3）スギ材を用いた高機能性間仕切り材等の開発

①スギー広葉樹（コナラ）複合LVLの作製

市場を席卷しているポプラユーカリ複合LVLと同等の曲げ強度を測定し目標とする数値を求めた。その結果、曲げ強さ（MOR）約75Mpa、曲げヤング係数（MOE）約11Gpa、比重約0.55、含水率約9%であった。スギ、コナラロータリー単板の曲げ強度性能等から、組み合わせを検討することによりこの数値を満足できる複合LVLが製造できることが分かった。

1 課題名 木質バイオマスの利用技術に関する現状と技術に関する調査

2 区分 一般・県単（一部国庫）

3 期間 平成27年～29年度

4 担当 木材利用部 石坂知行、資源部 柴原 隆

5 背景

旧課題において、バイオマス燃料用丸太の自然乾燥に関する調査を行い、概ね半年で一般的なボイラの設計含水率を得ることが可能であることがわかった。しかし、データは未だ十分ではなく、特に冬季や梅雨時期における乾燥についての課題も残った。

また、バイオマス発電用丸太の受け入れ開始に伴い、木質バイオマスの需要が拡大しているが、林業、林産業の現場に変化が生じ始めており、その効果の把握が求められている。

6 目的

冬季や梅雨時期における乾燥データを充実させることで、季節や日照条件、保管方法等の違いによる乾燥の状況を明らかにし、乾燥に必要な期間を予測可能とする。また、木質バイオマスの需要拡大が、林業、林産業に与えた効果を把握し、林業、林産業の振興に資するバイオマス利用のあり方を提案する。

7 構成

① 冬季におけるバイオマス丸太の乾燥試験

平成27年9月から平成28年3月まで、兵庫木材センターにおいて、50年生4m丸太32本による立ち積みの乾燥試験を実施し、3月時には、一般的なボイラで利用可能な含水率が得られた。

② 梅雨時期におけるバイオマス丸太の乾燥試験

平成27年の梅雨時期に50年生4m丸太100本による目落とし積みとさん積みの乾燥試験を実施し、いずれも一般的なボイラで利用可能な含水率が得られた。

③ バイオマス丸太出材に関するアンケート調査

素材生産業者や森林組合を対象としたバイオマス出材に関するアンケートを作成した。

(3) 継続して実施した業務

1 課題名 減災の観点から樹木根系の広がりを超破壊的に評価する方法の確立

2 区分 主要・国庫 (科研費)

3 期間 平成 26 年～29 年度

4 担当 資源部 山瀬敬太郎、藤堂千景

5 共同研究者 名古屋大学 平野恭弘
京都大学 檀浦正子
兵庫県立大学 池野英利
兵庫県立大学 大橋瑞江
森林総合研究所 谷川東子

6 目的

樹木根系の発達状況を非破壊的に評価する方法を確立するため、地中レーダを用いて①根系構造 (三次元的広がり) の推定、②レーダで直接測定困難な根の緊縛力 (強度) をレーダ波形パラメータにより間接的に推定する方法の開発、③減災に向けた森林の施業方法の提案を行う。

7 内容

レーダによる根検出は、リターの影響が大きく、植物種や石の影響は少ないことを明らかにした。

引き抜き抵抗力 (T) は、根直径 (D) との相関が高く、両者の関係式を用いて、根直径から精度高く推定できることを明らかにした。

スギの最大引き倒し抵抗モーメントと材積 ($H \times DBH^2$) の関係式は間伐の有無で異なり、間伐によって抵抗モーメントが増加することを示した。間伐が抵抗モーメントを増加させる要因には、樹木の地下部、すなわち根鉢直径が関与していることを明らかにした。

レーダ法について、樹木根の検出、根系構造や根バイオマスの推定に関する国内外の実験的研究および野外への応用的研究などの知見を整理し、レーダを用いた根系構造推定から根の緊縛力推定の必要性、急峻地形を考慮した斜面や森林土壌の異質性などが根の検出に与える影響を明らかにする必要性を提案した。

1 課題名 高信頼性スギ横架材を安定供給するための技術開発

2 区分 主要・県単 (一部国庫)

3 期間 平成 26 年～29 年度

4 担当 木材利用部 永井 智

5 目的

木造住宅や公共施設においてスギ横架材のシェアを拡充させるため、①製材工場における横架材のエンジニアードウッド量産技術を確立し、②プレカット工場における横架材の加工・利用技術を拡充・強化し、建築業界への高信頼性スギ横架材の安定供給を促進する。

6 内容

(1) 横架材のエンジニアードウッド量産技術の確立

・心去り平角材等の生産技術の確立

県内製材工場において心去り平角材 40 本、心持ち平角材 12 本の製材試験を実施した後、1 ヶ月ないし 2 ヶ月間隔で重量、高周波式含水率、変形 (曲がり・反り)、割れの経時変化を測定、観察した。製材時に曲がりの程度を極力少なくすることにより、乾燥後の曲がりも極力抑えられるものと考えられた。

・エンジニアードウッド生産技術の確立

木材ヤング係数測定システム WoodFFT の性能確認および操作性改良に係る実証試験を進めた結果、当該システムが全国木材検査・研究協会から「機械等級区分装置」として認定された (平成 28 年 3 月 31 日)。

(2) 横架材の加工・利用技術の拡充・強化

・心去り平角材等の TAPOS_®加工仕口の耐力評価

横架材の断面寸法ごとに、Tajima TAPOS_®加工仕口の細部形状検討と製図、耐力試算等を行うとともに、心去り平角材等の仕口耐力試験を実施することにより、特許等実施許諾契約締結中の 2 プレカット工場における TAPOS_®加工ラインの改良等を技術支援した。

1 課題名 広葉樹林化促進パイロット事業の調査・検証

2 区分 一般・県単

3 期間 平成24年～33年度

4 担当 資源部 藤堂千景、伊東康人、山瀬敬太郎

5 目的

山地災害防止など公益的機能の高度発揮を目的とした、広葉樹林化促進パイロット事業地等において調査、検証(群状伐採方法・広葉樹林化の植栽方法)を行い、順応的管理による広葉樹林への誘導技術を確立する。

6 内容

①ギャップ内の環境把握

群状伐採地内の環境条件を調査するため、調査区設置後3年が経過する佐用大日山5プロット、新温泉竹田4プロットと、調査区設置後1年が経過する一宮河原田3プロットにおいて、苗木ごとの環境条件(光、土壌含水率、苗木周囲の植生)と苗木の成長(苗高、地際径)について調査を行い、データベースを作成した(佐用大日山1プロットは苗木サイズのみ)。河原田3プロットにおいては土壌深も測定した。光環境の指標である空隙率は、調査区設置後の時間が経過するとともに低下することがわかった。

②広葉樹人工植栽の手法確立

群状伐採地における植栽後3年間の苗木の成長を調査したところ、成長には種間差が有り、コナラ<ヤマザクラ=クリ(Tukey-test $p<0.01$)であることがわかった。植栽密度の差異に関しては、苗木の枝張りがまだ小さいため影響がないと考えられた。

1 課題名 FT-ICRMS 分析を用いた森林の溶存有機物の構成種とその変動メカニズムの解明

2 区分 一般・国庫(科研費)

3 期間 平成25年～28年度

4 担当 資源部 山瀬敬太郎

5 共同研究者 兵庫県立大学 大橋瑞江

九州大学 井手淳一郎

森林総合研究所 牧田直樹

6 目的

分解能が極めて高いフーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴型質量分析器(FT-ICRMS)を用いて、宍粟市の森林域における林外雨と林内雨、樹幹流、土壌水、渓流水の5種類の水質を分析し、森林管理の違いが水質にもたらす影響を明らかにする。

7 内容

宍粟市一宮町のヒノキ林及び広葉樹(クリ)植栽地より林外雨と林内雨、樹幹流、土壌水、渓流水を採取し、溶存有機炭素(DOC)濃度を測定した。林外雨→林内雨、樹幹流、A層中部で上昇し、A層中部→A層下部で減少した。前者は、樹体・植物運搬由来の有機物が付加され、後者はA層土壌粒子により、腐植物質の集積が原因と考えられた。

また、宍粟市山崎町(スギ林)の林外雨と林内雨を採取し、分子数を決定した。雨水中の溶存有機物の分子化合物の構成は、雨水が樹冠や森林土壌、地下水に至る過程で大きく変化しており、また、同一採取場所でも採取時期で異なっていた。

分子化合物構成の違いの一因として、コンタミネーションの影響が考えられた。そこで、水サンプルの前処理からFT-ICRMSの分析、データ加工までの過程を精査し、異なる測定条件(word、source accumulation、ion accumulation、time of flight)でデータ比較を行い、コンタミネーション排除のための最適な水サンプル調整法を検討した。

1 課題名 ナラ枯れ被害先端地域の面的予防開発に繋がる誘引物質の変動メカニズムの解明

2 区分 一般・県単

3 期間 平成26年～29年度

4 担当 資源部 伊東康人、柴原 隆

5 目的

誘引性が高く、簡易設置が可能な捕獲トラップによる面的予防を実現するために、カシノナガキクイムシのカイロモン、分散様式、飛翔距離や生態を明らかにする。

6 内容

(1) カシノナガキクイムシが利用する寄主情報の探索と防除への応用

羽化脱出直後のカシノナガキクイムシを用いて、飛翔経験の有無で光への反応が変化するかどうかを調べた。光への反応は、明暗をカシノナガキクイムシに選択させる実験装置を用いた。

カシノナガキクイムシが明暗のどちらを選択したかを応答変数、性別、選択時間、飛翔時間、羽化脱出日、飛翔経験の有無を説明変数、個体を変量効果とした一般化線形混合モデルを構築し、AIC を基準に最も説明力のあるモデルを選択したところ、飛翔後に光への反応が鈍くなることが示唆された。

(2) カシノナガキクイムシの移動分散戦略の解明

飛翔能力測定装置（フライトミル）を作成し、カシノナガキクイムシの飛翔能力を測定したところ、最大飛翔距離は30km弱であった。また、飛翔速度には性別（♀が0、♂が1）、飛翔開始時間、飛翔回数が負の影響を及ぼし、飛翔時間には飛翔開始時間が負の影響を及ぼしていた。

1 課題名 資源循環型林業の構築に向けた更新手法の検討

2 区分 一般・県単

3 期間 平成26年～29年度

4 担当 資源部 伊東康人

5 目的

将来的な主伐に備え、間伐による素材生産持続性を評価し、生態学的な観点から低コスト更新手法を検討する。

6 内容

(1) 間伐による素材生産持続性の評価

樹高の実測値と航空レーザー測量から算出した推定値を比較し精度検証したところ、2ピクセルの円形で最大値フィルタをかけると推定値は実測値に近似した。このことから航空レーザー測量から算出した推定値を実測値として用いられることが示唆された。

(2) 主伐時期の評価

個体の直径及び樹高成長に影響を及ぼす要因とスケールを調べたところ、立地（斜面傾斜、斜面凹凸度）、及び個体間競争（周辺個体密度）が影響を及ぼしていた。また、影響を及ぼしているスケールは樹高成長の方が広範囲であった。

人工林における個体間競争は樹高成長に影響を及ぼさないと考えられているが、立木位置を考慮した今回の解析では個体間競争が樹高成長に影響を及ぼしていた。

(3) 天然更新可能性の評価

高齢スギ林において、スギの種子散布量を調べたところ、一定の種子散布量が存在していた。スギの天然更新は困難であるとされているが、本年度及び昨年度の結果から、散布種子量及び発芽量が天然更新のボトルネックになっておらず、稚樹成長及び生存のプロセスでボトルネックが生じていることが示唆された。

1 課題名 太陽熱等を利用した木材乾燥装置の改良

2 区分 一般・県単

3 期間 平成26年～28年度

4 担当 木材利用部 石坂知行、山田範彦

5 目的

旧課題で製作した太陽熱を利用した簡易な木材乾燥装置において、一般の天然乾燥よりは短期間での乾燥が可能で、かつ、材色等にも遜色がないことが示された。この装置に用いている集熱機は既製品の家庭用温水パネルであり、事業用としては必ずしも十分な効率ではなく、コスト面でも課題が残っている。このため、集熱機を改良し、高効率化、低コスト化を図り、実用化を目指す。

6 内容

(1) 集熱装置の製作

集熱機1機を製作した。500L水タンク(貯湯タンク)に断熱処理を行い、断熱処理をしたホースで集熱機に接続した。貯湯タンクからの熱損失を測定し、断熱方法を検討した。貯湯システムを熱交換装置(5L/min.ポンプ、φ8mm×44m銅管)と接続し、室温の上昇と熱交換の状況を検討した。その結果、貯湯タンク内で熱交換した空気を乾燥室内(ログハウス内)に導入し、内部の木材を乾燥する方法が有効であることが推測された。

(2) コナララミナの乾燥

35mm(厚さ)×85mm(幅)×1000mm(長さ)のコナララミナを本乾燥および人工乾燥(低温乾燥、最高温度40℃)で乾燥し乾燥速度を比較した。その結果、人工乾燥では含水率約15%になるまでの乾燥時間は本乾燥の約2倍であった。これは乾燥初期の風の流れによるものと考えられた。したがって、本乾燥において、乾燥速度を向上させる際は簡易な方法で空気を循環させる必要があることが分かった。

1 課題名 スギ材の品質向上を目指した水分移動機構の精査と黒心材着色抑制方法の検討

2 区分 一般・県単(一部科研費)

3 期間 平成26年～29年度

4 担当 木材利用部 永井 智

5 目的

スギ樹幹内における辺材から心材への水分移動経路、伐採後の木材内における水分消失(乾燥)過程等を組織・材質学的に精査し、スギ材の乾燥機構を理解し、乾燥技術の向上に資する。

また、スギ黒心材の着色過程を組織・材質学的に精査し、着色を抑制する方策等について検討する。

6 内容

29年生スギ3本、55年生スギ2本について、採取した円板、実体顕微鏡、生材実体画像、生材軟X線画像、軟X線デジタルセンサー、画像解析ソフトImageJを用いて、樹皮側からの年輪番号を樹高方向で整合させながら、地上高0.3mから1m間隔で梢端付近までの年輪解析を行い、樹幹内における水移動経路について考察している。

「スギ黒心材あるいは暗色心材の生産を抑制するための材色管理」に資することを目的に、スギ材の多様な心材色、並びに乾燥処理条件の差に伴う材色変化について、明度を指標とし、安価・簡易・面的に測定・評価する手法を考案した。フラットベッドスキャナと画像解析ソフトを用いることにより、限られた点としてではなく広範囲の面として、多様な心材色の測定や、熱処理条件の差に伴う材色変化過程の追跡、評価が可能になった。

2 普及活動

(1) 普及指導員の資質の向上

1) 普及指導職員のレベルに対応した研修

- ① 森林林業専門員研修
地域の普及課題に対する問題点の具体的明確化及び解決する手法の習得を図る研修を行った。
実施回数2回、延べ28名
- ② 新任林業普及指導員研修
新たに林業普及指導員に任命された者に対して基礎教育を実施した。実施回数1回、2名
- ③ 再任林業普及指導員研修
再び林業普及指導員に任命された者に対して再教育を実施した。実施回数1回、4名
(※②、③は合同で実施した。)

2) 林業技術普及研修

専門的な知識、技能の習得を図るために、次の項目の研修を行った。

森林経営、林産・・・(内容は別表のとおり)

3) 中央研修および全国シンポジウム等

林業普及指導技術の向上を図るため、国の研修機関に専門項目ごとの研修に派遣した。また、全国の情報を得るため、各全国シンポジウム等に派遣した。派遣職員 14名、延べ23日間

4) 森林総合監理士育成研修

森林総合監理士(フォレスター)を育成するため、国が行う森林総合監理士育成研修に派遣し11名が修了した。

実施日数 11日

(2) 全県的な課題への対応

1) 全県普及指導担当(革新支援担当)

全県的な普及課題に対応するため、専門技術員等(革新支援担当)が研究機関、林業関係団体及び各普及指導区の森林林業専門員と連携し、研究

成果の普及促進を行うとともに、政策課題や現場ニーズに応じた全県横断的な普及活動の支援、研修の企画・運営等を行った。(詳細は別表のとおり)

① 森林経営

- ・森林経営計画の実行監理

間伐面積の実行確保を図るため、森林経営計画の実行状況の聞き取りにより、重点指導組合や指導区の取組み状況を調査し、森林経営計画実行推進のための個別指導を実施した。

(3回)

② 施業技術

- ・森林作業道開設の推進(参考資料作成)

「兵庫県森林作業道開設の手引き」の完成
兵庫県森林作業道作設指針の参考資料として、現場で参考となる情報や考え方を記載し、また県内各地での施工の実情や、検討事項等について紹介するもの。

- ・新たな森林施業技術の普及(調査検討)

伐採跡地の更新(植栽～成林)を確実に実施させていく考え方と方法を普及するため、考え方の整理及び全国の研究者等が行った既存の研究成果を調査整理し検討を加えた。

「皆伐跡地における更新(造林)の考え方」

「皆伐跡地における更新(低コスト造林)の方法と可能性」

今後、県内において上記内容の共通認識を図った後普及マニュアルとして整備(随時内容を修正・更新)し、更新方法の試験的实施や普及の具体的方法等について検討していく。

③ 林産

- ・県産スギ材の利用を推進するための普及

リーフレット「兵庫県産スギ横架材の利用推進に向けて」の作成と普及促進

県産スギ横架材利用を推進するための方策等について記載するリーフレットを、兵庫県木材利用技術研究会と共同で作成し、各種研修会やイベントの場で配布するとともに、設計事務

所、工務店等への普及活動に活用実施した。

また、「高強度梁仕口 Tajima TAPOS[®]技術普及研修会」を光都農林振興事務所等と共催実施。

Tajima TAPOS[®]の優れた技術を、建築設計関係者に普及するため、強度試験やプレカット製造ラインを見学する研修会を開催し、スギ横架材の利用促進を図った。(1回)

(3) 林業後継者等の育成

1) 林業技術普及研修

林業技術者及び林業従事者に対し、林業に関する知識、技術を習得させるための研修を実施した。

(内容は別表のとおり、普及指導職員研修と併せて実施)

2) 担い手リーダーの育成

県下各地で先進的な林業生産活動を行っている指導林家会及び自主的な林業活動を行っている林業研究グループの活動に対して、最新の林業技術などについての研修を行った。

また、それぞれの団体が開催する研修等の支援を行った。

・兵庫県指導林家会

指導林家・青年林業士への研修

1回(7/7実施、出席者43名)

高性能機械実演会(上郡町)

(ひょうご森のまつり11/8、参加者95名)

林業体験研修(宍粟市ほか)

2回実施、(10/29、12/10)参加者23名

・兵庫県林業研究グループ連絡協議会

近畿ブロック林業グループコンクール開催

1回(8/25・26実施、参加者77名)

高校生等に対するインターシップ事業

2回(10/28・29実施、参加者31名)

3) 若手林業技術者等の育成

兵庫県営林緑化労働基金や兵庫県森林組合連合会等が、地域の林業技術者の中核となる者や林業事業体に新たに雇用された若手林業技術者を対象に実施する研修に対して、支援・指導を行った。

実施日数14日間 延べ154名

(4) 林業技術改善に関する事業

1) 地域学習活動事業

地域の林業活動を活発化するため、林研グループの学習、地域活動に対して支援を行った。

[内容]

資源循環型林業を目指した取組みについて

(西播磨親林会、光都農林振興事務所)

コンテナ苗等を利用した植栽作業の省力化と、効率的なシカ被害対策について調査を支援し、今後の資源循環型林業を実現するための確実な再生林方法と省力化について検討した。

(5) 情報活動

普及情報を林業普及掲示板に掲載し、普及活動の効率的な情報収集・提供に努めた。

入力件数は62件で、うち資源循環14件、森づくり11件、担い手12件、野生動物6件、その他19件である。

(別 表) 林業技術普及研修

研修の種別(内容)	日数	受講者数	うち普及指導職員	実施月日
1 森林経営に関する技術研修 (生産森林組合の運営と実務)	1	75	9	8月7日
2 兵庫県指導林家研修 (県の林業施策と木材利用の取組み)	1	43	9	7月7日
3 山村グループリーダー研修 (県内林研グループの活動状況等)	1	41	11	8月25日
4 森林施業に関する技術研修 (国有林合同、再造林等研修)	1	17	11	12月15日
5 林産に関する技術研修 (木質バイオマス等現地研修)	1	18	13	12月16日
6 林産に関する技術研修 (県産木材製品開発フォーラム)	1	96	13	3月3日
計	6	290	66	

(別 表) 革新支援研修

研修の種別(内容)	日数	受講者数	うち普及指導職員	実施月日
1 森林経営に関する技術研修 (森林経営計画実行推進個別研修)	3	34	34	10月30日 11月25日 12月17日
2 林産に関する技術研修 (県産木材利用:Tajima TAPOS [®] 現地)	1	26	11	2月25日
計	4	60	45	

III 業 績

1 試験研究の主な成果

1 課題名 県民緑税活用事業(第2期)の効果検証調査

2 区分 一般・県単

3 期間 平成23年～27年度

4 担当 資源部 藤堂千景、山瀬敬太郎

5 目的

県民緑税を活用した整備(野生動物育成林整備を除く)の施工効果について科学的に明らかにし、効果的な事業展開に資するとともに、県民への効果のPRに役立てる。

6 成果の要約

(1) 試験方法

①緊急防災林整備の効果検証

ア)土砂流出量及び植被率調査、イ)簡易流木止め施設の検証、ウ)スギ等の引き倒し抵抗力の測定、エ)簡易流木止めを含む災害緩衝林の効果検証調査

②里山防災林整備の効果検証

ア)伐採後の萌芽再生調査、イ)低木根系の崩壊防止力評価、ウ)伐採後の引き抜き抵抗力の評価

③針葉樹林と広葉樹林の混交林整備の効果検証

ア)土砂流出量及び植被率調査、イ)獣害の影響調査、ウ)特徴的な獣害柵の効果調査、エ)不嗜好性植物の災害に対する強さの検証

④丹波災害に伴う追加調査

ア)簡易土留工の被災状況調査、イ)崩壊地(の発生源)と未崩壊地における根系緊縛力の比較

(2) 成果の概要

①緊急防災林整備の効果検証

・土留工による表面侵食防止機能の効果は11年経過しても持続された。

・水路試験の結果より、災害緩衝林の存在が下流に流れ出す流木量を減少させることがわかった。また、簡易流木止め施設を設置することで、緩衝林では止められない短い流木(立木樹高の1/2程度)も止めることがわかった。

・間伐によりスギの引き倒しモーメントは増加し、間伐効果を生んでいる可能性があることを見出した。また、

ケヤキとスギでは引き倒し抵抗性に差異があり、引き倒し抵抗力の高いケヤキは、災害緩衝林構成樹種として有望であることがわかった。

②里山防災林整備の効果検証

・危険木伐採後のコナラは、乾燥しやすい斜面方位に位置し、樹齢が高いほど、萌芽再生しない伐り株が多かった。この傾向は、コナラで顕著であった。

・低木樹種のミツマタは単位面積当たりの根の本数が少なく、引き抜き抵抗性も弱いことがわかった。

③針葉樹林と広葉樹林の混交林整備の効果検証

・針広混交林整備地(皆伐地)の土砂移動量は整備直後に大幅に増加し、その後3年間で減少した。土砂移動量の増加には林床のリター被覆率の減少が関与し、減少には林床植被率の増加が関与していた。

・シカ不嗜好性の性質が強いと言われるシロダモ、センダンにおいて引き倒し抵抗性を調査したところ、シロダモはケヤキやコナラより弱い、ヒノクスギより強く、センダンはヒノキと同等程度であることがわかった。

④丹波災害に伴う追加調査

・丹波災害後の簡易土留工の被災状況を調査したところ、降雨量が120mm/day以上の箇所での被災面積割合は0.12%であり、H21年災害時の割合とほぼ同等であった。

・丹波災害で崩壊したコナラ林、シイ林と隣接する未崩壊林分の根系緊縛力を調査したところ、コナラ林、シイ林とも未崩壊林分の根系緊縛力が大きい傾向が見られたが、ばらつきが大きく、統計的な差異は見られなかった。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

緑税を活用した整備のマニュアルに記載

(2) 成果の発表

災害に強い森づくり事業報告書(2011)、(2016)

日本緑化工学会誌(2012)、(2015)

日本森林学会要旨(2012)、(2013)、(2014)

1 課題名 広葉樹林でのホンシメジ栽培におけるホンシメジ子実体発生調査

2 区分 一般・県単

3 期間 平成25年～27年度

4 担当 資源部 藤堂千景

5 目的

ホンシメジの発生条件を調査することで、広葉樹林内でのホンシメジ栽培適地を明確化し、ボランティアが使用可能なホンシメジ栽培適地マニュアルを作成する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

①植菌地での発生調査

平成20-25年にホンシメジを植菌した広葉樹林において、ホンシメジの発生状況を調査する。

②植菌地の地形条件調査

ホンシメジを植菌した箇所の林分条件、斜面方位、土壌pH、標高(比高差)を調査し、ホンシメジ発生との関係を検討する。

(2) 成果の概要

①植菌地での発生調査

- ・神戸市北区(5林分)、加東市(2林分)、三木市(4林分)、加西市(1林分)で発生が見られた。
- ・三木市の2林分では、4～5年にわたり植菌しているが、いずれの植菌年においても発生が見られ、発生量も年ごとの増える傾向にあった。
- ・菌根形成率が悪い箇所、菌根形成率と発生も良い箇所、菌根形成率は良いが発生が悪い箇所があると思われた。
- ・三木市(4林分)、加東市(1林分)は継続的に発生しているが、毎年同じシロ(植菌箇所)から発生するのではなく、複数年発生したら休むといった発生箇所のローテーションが見られた。
- ・三木市4林分のうち、今まで発生が見られていない植菌箇所での発生が、14箇所(内訳:平成20年植菌1箇所、平成21年植菌5箇所、平成22年植菌3箇所、平成23年植菌3箇所、平成24年植菌2箇所)あり、植菌後6年

が経過してようやく発生が見られる箇所があることがわかった。

・栽培に適した最適根径サイズは20mm程度であることが予測された。

②植菌地の地形条件調査

・三木市6林分(発生が見られていないところも含む)の5年間分の発生データから発生林を予測するモデルを一般化線形混合モデルにて検討したところ、標高が高く(土壌含水率が低い)、土壌pH(4.3-6.0の間)が低く、西向き斜面よりも北、東向き斜面の方が良いことがわかった。

・ホンシメジ栽培が可能になった森林整備としては、当初の胸高以上の樹木密度が6,700-10,000本/haであった場所についてブナ科樹種を残すよう整備し、胸高以上の樹木密度が2,000-2,500本/haとした。うち、コナラの密度は400-1,300本/haであった。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

- 森林ボランティアへの指導
- 成果発表会等での公表
- 栽培マニュアルの作成

- 1 課題名 県産スギ幅はぎ厚板を用いた剛性床の検討
- 2 区分 一般・県単
- 3 期間 平成26年～27年度
- 4 担当 木材利用部 山田範彦
- 5 目的

品確法で耐震等級2級以上を取得するためには床倍率を求める必要があるが、地域産材を用いてこの評価を受けているのはスギ三層クロスパネルおよび合板だけである。県産スギ材についてこのような利用をしていくためには(財)日本住宅木材技術センターの試験法によるせん断試験を実施する必要がある。そこで、本研究ではスギ厚板材を幅はぎしたパネル等を用い、剛床用木質パネルを製作して同様の性能評価試験を実施し、その結果をデータ表にとりまとめ、剛床マニュアルを作成する。県内の業界がこのマニュアルを利用し、スギ材を剛床として使用できる耐震性能が格付けされた県産スギ木造住宅建築を促進することを目的とする。

6 成果の要約

(1) 試験方法

- ①JASに基づく釘接合せん断試験
- ②JISに基づくスギ厚板材のせん断試験
- ③幅はぎ部分(接着層 水性ビニルウレタン樹脂接着剤)のせん断試験
- ④剛性床表の作成
 - 1)釘1本あたりの1面せん断値を求める
JASに基づく実験値
 - 2)釘配列定数を求める
「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年度)」
 - 3)面材料のせん断弾性係数
実験値、文献値
 - 4)① P_y ② $0.2 \cdot P_v \cdot (2\mu - 1)^{1/2}$ ③P150を求める
 - 5)床倍率の算出

(2) 成果の概要

- ①JASに基づく釘接合せん断試験
30mmの厚さがあるため、パンチング破壊は皆無であり、平均1.62kN(比例限度荷重)であった。
- ②スギ厚板材のせん断試験
平均60kN/cm²であった。
- ③幅はぎ部分(接着層 水性ビニルウレタン樹脂接着剤)のせん断試験
平均約60kN/cm²であった。
- ④剛性床表の作成
30mm(厚さ)×105mm(幅)×1820mm(長さ)のスギラミナ9枚を幅はぎした30mm(厚さ)×910mm(幅)×1820mm(長さ)のスギ幅はぎパネルを3枚ならべて、150mmピッチで軸組に釘接合した剛床の床倍率は、3.15となった。同厚のJパネルを用いた剛床のそれは約3であることから、本スギ幅はぎ材はこのパネルとほぼ同等の床せん断力を有することが分かった。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

- ①剛性床表ならびにスギ幅はぎパネル製造マニュアルについて、研究発表会ならびに各種研修会で報告し普及させる。
- ②実大床せん断試験を実施して、県内ビルダーが品確法における耐震等級取得のための申請データとして利用する

(2) 成果の発表

- ①第65回日本木材学会大会(東京, 2015, 3)で口頭発表
- ②兵庫県木材利用技術研究会会誌「うっどうえーぶ」(第31号 2016.3)に掲載

1 課題名 センダンの材質基礎調査および木質材料としての可能性の検討

2 区分 重点領域・県単

3 期間 平成27年度

4 担当 木材利用部 山田範彦

資源部 山瀬敬太郎、藤堂千景

5 目的

センダンは、成長が早い広葉樹として熊本県において、研究が進められており、さらに不嗜好性植物としてシカ被害に強いとされ、スギ・ヒノキの伐採跡地への植栽可能樹種として各地で検討が始められている。さらに、海外からの天然広葉樹材を材料とした造作材等については、昨今の環境問題を受け、近い将来、輸入困難となることが懸念されており、センダンについて、材としての利用適性を明らかにし、材利用の際の可能性について材質試験により検証し、導入の可能性を検討する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

①分布状況調査

ア. 毎木調査データベース（※里山林整備地等の森林地域で実施した毎木調査結果）での調査、イ. 分布調査

②環境・防災面での適性調査

ア. 引き倒し抵抗力

③材質基礎調査

ア. 曲げ強度 密度 含水率（半径方向分布）

イ. 平均収縮率（JIS試験体）

④木質材料（主にLVL）の性能の検討

ア. ロータリーレース単板の曲げ強度

(2) 成果の概要

①分布状況調査

ア. センダンが分布する林分を検索した結果、たつの市1林分、養父市2林分で、センダンが分布する（していた）ことが分かった。

イ. 千種川及び揖保川流域を中心に分布調査した結果、

河川敷や林縁など攪乱程度の高い場所に生育していることを確認した。

②環境・防災面での適性調査

ア. センダン根系持つ強度を試すため引き倒し抵抗力を測定（N=17）した結果、ヒノキと同程度の強さであり、スギよりは強いが、ケヤキやコナラよりは弱いことが分かった。

③材質基礎調査

ア. 曲げ強度 密度 含水率（半径方向分布）

・曲げヤング係数、曲げ破壊係数ともに髓付近の値が小さく、樹皮に向かって増大。最大2.5倍の差。

・密度は約0.55g/cm³。樹皮付近に比べて髓付近の方がやや低い。

・生含水率は最大約70%でバイオマス燃料資源としての有効性が高いと考えられた。

イ. 平均収縮率（JIS試験体）

・半径方向約0.16% 接線方向約0.26%で、値ならびに異方性（接線方向、半径方向）の差はスギ材よりも小さな値であったため、心持ち材における乾燥割れの発生は少ないと考えられた。

④木質材料（主にLVL）の性能の検討

ア. ロータリーレース単板の曲げ強度

・ロータリーレース単板の曲げ性能曲げ強度（曲げヤング係数、曲げ強さ）の半径方向の分布は大きく、採取部位をトレーサビリティする必要があると考えられた。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

・現行一般課題「県産材を利用した付加価値の高い内装材等の開発（H27～H29）」の中で、今回得られた結果から、スギの一部あるいは全部をセンダンで代替してコナラと複合したLVLを開発することとし、その構成等を検討する。

(2) 成果の発表

・第65回日本木材学会大会（東京、2015、3）で口頭発表

2 センター研究報告に掲載した事項

センター研究報告の発行なし

3 ひょうごの農林水産技術に掲載した事項

ひょうごの農林水産技術（森林林業編）の発行なし

4 外部に発表した事項

(1) 学会誌等

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
平 27.5	地域産コナラ材を利用したフローリングボードの開発	材料学会誌64(5)、399-404	山田範彦	木材利用部
平 27.9	低木樹種 2 種の根系による崩壊防止力の検討	日本緑化工学会誌41(1)、15-20	山瀬敬太郎、藤堂千景、平野恭弘	資源部
平 27.10	Applicability of the net sheet method for estimating fine root production in forest ecosystems	Trees DOI 10.1007/s00468-015-1308-y	Misue Ohashi, Aiko Nakano, Yasuhiro Hirano, Kyotaro Noguchi, Hidetoshi Ikeno, Ryohei Fukae, Keitaro Yamase, Naoki Makita, Leena Finer	資源部
平 27.11	異なる土壌環境下における根系構造と引き抜き抵抗力との関係	日本緑化工学会誌 41(2)、301-307	山瀬敬太郎、谷川東子、池野英利、藤堂千景、大橋瑞江、檀浦正子、平野恭弘	資源部
平 27.11	間伐がスギの最大引き倒し抵抗モーメントにもたらす影響	日本緑化工学会誌 41(2)、308-314	藤堂千景、山瀬敬太郎、谷川東子、大橋瑞江、池野英利、檀浦正子、平野恭弘	資源部
平 27.11	減災の観点から樹木根系を非破壊的に推定する地中レーダ法の現状と課題	日本緑化工学会誌 41(2)、319-325	平野恭弘、山瀬敬太郎、谷川東子、檀浦正子、大橋瑞江、藤堂千景、池野英利	資源部
平 28.1	コナラ林に設置したシカ排除柵の樹木更新への効果	森林防疫 65(1)、4-14	尾崎真也、山瀬敬太郎、藤堂千景、塩見晋一	資源部
平 28.2	同心円状レーダ探索による海岸に生育するクロマツ個体の水平根の広がりへの検出	日本緑化工学会誌 41(3)、385-390	大橋瑞江、柿添哲也、池野英利、山瀬敬太郎、谷川東子、檀浦正子、青野健治、藤堂千景、平野恭弘	資源部

(2) 学会等講演会

発表年月	内 容	提 供 先	発表者名	所 属
平 27.9	低木樹種 2 種の根系による崩壊防止力の検討	日本緑化工学会	<u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>藤堂千景</u> 、平野恭弘	資源部
平 27.9	フラットベッドスキャナと ImageJ 画像解析システムを用いたスギ心材色の簡易評価	(公益社団法人) 日本木材加工技術協会第 33 回年次大会	<u>永井智</u> 、内海泰弘、 <u>矢崎健一</u>	木材利用部
平 27.9	森林の防災機能強化に向けて	第 55 回治山研究発表会	<u>藤堂千景</u> 、杉山和史、志水徳人	資源部
平 27.10	スギの材質を知り利用に活かすー高強度梁仕口 Tajima TAPOS® (但馬テイポス) の開発ー	日本木材学会組織と材質研究会秋季シンポジウム 2015「スギの材質ー利用と育種の現状とこれからー」	永井智	木材利用部
平 27.11	微地形及び伐採密度の違いがスギ・ヒノキの個体成長に及ぼす影響	林野庁・近畿中国森林管理局 平成 27 年度森林・林業交流研究発表会	伊東康人	資源部
平 28.3	スギ林に生育する木本種の種子散布と埋土種子集団の形成	第 63 回日本生態学会	山瀬敬太郎、 <u>藤堂千景</u> 、伊東康人	資源部
平 28.3	ナラ枯れ被害量の推移と分布拡大様式は森林の広域的な分布パターンで説明できるか	第 63 回日本生態学会	<u>伊東康人</u> 、 <u>山崎理正</u>	資源部
平 28.3	二次林ではなぜカシノナガキクイムシに穿孔されても生き残る木が多いのか	第 63 回日本生態学会	<u>山崎理正</u> 、 <u>Pham Duy Long</u> 、 <u>伊東康人</u> 、 <u>安藤信</u>	資源部
平 28.3	Phototaxis behavior of ambrosia beetle Platypus quercivorus before and after flight	第 63 回日本生態学会	<u>Pham Duy Long</u> 、 <u>Michimasa Yamasaki</u> 、 <u>Yasuto Ito</u> 、 <u>Ryuichi Okada</u> 、 <u>Hidetoshi Ikeno</u>	資源部
平 28.3	海岸クロマツ林における地中レーダ法を用いた根系推測と引き倒し抵抗性	第 127 回日本森林学会	<u>藤堂千景</u> 、 <u>所千恵</u> 、 <u>谷川東子</u> 、 <u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>池野英利</u> 、 <u>大橋瑞江</u> 、 <u>檀浦正子</u> 、 <u>平野恭弘</u>	資源部
平 28.3	高齢人工林における個体の材積成長に微地形及び周辺個体が及ぼす影響	第 127 回日本森林学会	伊東康人、柴原隆	資源部
平 28.3	ミズナラの局所的密度がナラ枯れ被害の発生に及ぼす影響	第 127 回日本森林学会	<u>山崎理正</u> 、 <u>Pham Duy Long</u> 、 <u>伊東康人</u> 、 <u>安藤信</u>	資源部
平 28.3	カシノナガキクイムシの飛翔能力は何によって決まるのか	第 127 回日本森林学会	深谷智史、 <u>奥田直人</u> 、 <u>岡田龍一</u> 、 <u>伊東康人</u> 、 <u>池野英利</u> 、 <u>山崎理正</u>	資源部

平 28.3	兵庫県高海拔地域におけるセンダンの成長とシカ被害	第 66 回日本木材学会大会	山田範彦、石坂知行、糟谷信彦、宮藤久士、村田功二、横尾国治、石堂則本	木材利用部
平 28.3	兵庫県におけるスギ横架材利用技術の開発と実用化 －WoodFFT・スパン表ソフト・Tajima TAPOS®－	第 66 回日本木材学会大会	永井智、酒井宏一、井上靖、南山二三男、松本智啓、岡本一仁、玉田豊	木材利用部

(3) 研究会報・資料集等

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
平 28.3	木材ヤング係数測定システム”WoodFFT”実用化 (一社) 全国木材検査・研究協会から認定される (H28.3.31)	うっど・うえ～ぶ Vol.31	永井智	木材利用部
平 28.3	根太受け金物接合部の強度性能試験(IJH-W302(ZN65))	受託研究報告書	永井智	木材利用部
平 28.3	森林の防災機能強化に向けて	第 55 回治山研究発表会	藤堂千景、杉山和史、志水徳人	資源部
平 28.3	微地形及び伐採密度の違いがスギ・ヒノキの個体成長に及ぼす影響	森林・林業交流研究発表集録	伊東康人	資源部

(4) 研究会（大会・研究会）等講演

発表年月	内 容	提 供 先	発表者名	所 属
平 27.5	里山の植物観察	兵庫県立大学「里山フィールドワーク」	山瀬敬太郎	資源部
平 27.5	ナラ枯れの防除方法について	里山保全セミナー	伊東康人	資源部
平 27.6	マツ枯れとナラ枯れに伴う植生変化	川西市生涯学習短期大学	山瀬敬太郎	資源部
平 27.7	里山林管理と植物の多様性	森林ボランティア講座	山瀬敬太郎	資源部
平 27.7	森林の生態と森林管理	三つ星経営体育成研修	山瀬敬太郎	資源部
平 27.7	コナラ林内でのホンシメジ栽培の検討	平成 27 年度関西林試協特産部会	藤堂千景	資源部
平 27.7	流木災害を軽減する森林づくり	平成 27 年度関西林試協環境部会	藤堂千景	資源部
平 27.7	森林の防災機能についての試験について・里山の恵みとしてのきのこ	和楽会研修	藤堂千景	資源部
平 27.9	里山林管理と植物の多様性	兵庫県立大学「兵庫の里山・里海」	山瀬敬太郎	資源部

平 27.9	ニホンジカ生息地における森林伐採後の植生回復	兵庫県立大学「兵庫の里山・里海」	山瀬敬太郎	資源部
平 27.9	里山の植生と管理	里山地域づくりカフェ	山瀬敬太郎	資源部
平 27.9	森林の防災機能を高めるために	ひょうご森の倶楽部	山瀬敬太郎	資源部
平 27.10	植生管理調査と里山管理実習	北摂里山大学	山瀬敬太郎	資源部
平 27.10	伐採跡地の更新に与える諸要因	伐採跡地研修	山瀬敬太郎	資源部
平 27.10	里山管理実習	兵庫県立大学「兵庫の里山・里海」	山瀬敬太郎	資源部
平 27.10	スギの横架材利用を促進する技術開発～高強度梁仕口 Tajima TAPOS®(但馬テイポス)～	三重県木材協同組合連合会研修会「地域材利用拡大セミナー」	永井智	木材利用部
平 27.11	災害に強い森づくりの効果と残された課題	多可町区長会林業研修会	山瀬敬太郎	資源部
平 28.2	災害に強い森づくり（里山防災林整備）における効果検証	里山防災林整備研修	山瀬敬太郎	資源部
平 28.2	森の手入れをしよう～生き物のための環境管理	姫路市自然観察の森イベント	山瀬敬太郎	資源部
平 28.2	天然更新について	平成 27 年度森林整備ワーキング中間報告会	山瀬敬太郎	資源部
平 28.2	治山事業地における H27 年度苗木調査の集計結果	平成 27 年度森林整備ワーキング中間報告会	藤堂千景	資源部
平 28.2	Tajima TAPOS®強度試験の公開実験	高強度梁仕口「Tajima TAPOS®」（但馬テイポス）技術普及研修会	永井智	木材利用部

(5) ニュース・情報誌等

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
平 27.12	根の強さは何で決まる？	県立農林水産技術総合センターHP「私の試験研究」	山瀬敬太郎	資源部
平 28.3	成熟する資源・スギを梁や桁に利用する技術の開発 WoodFFT・単部材算定・Tajima TAPOS®	県立農林水産技術総合センターHP「私の試験研究」	永井智	木材利用部

(6) 雑誌等

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
平 27.9	針葉樹人工林から針広混交林をめざす・広葉樹樹下植栽による混交林化-	森林技術	藤堂千景	資源部

(7) 技術書籍等

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
	本年度は該当なし			

(8) 新聞

発表年月	内 容	誌 名	発表者名	所 属
平 27.7	一連の設備投資完了（杉 KD 平角軸に KD 比率 60%に）丸正木材	日刊木材新聞	（有）丸正木材	
平 27.9	地域創生戦略の素案取りまとめ 兵庫県	日刊木材新聞	兵庫県	
平 27.12	簡易測定装置を開発 今年度の機種認定目指す	日刊木材新聞	永井智	木材利用部
平 27.12	木造、木質化への実務課題 JAS 材調達で難しさ	日刊木材新聞	酒井宏一	木材利用部

(9) テレビ・ラジオ

発表年月	内 容	提 供 先	発表者名	所 属
	本年度は該当なし			

5 試験研究成果・事例発表会

課題名、話題及び提供者	開催年月日及び場所	参 加 者
本年度は該当なし		

6 森林林業フォーラム

森林林業フォーラム「公共施設の木造、木質化に向けた実務面での課題を考える」

課題名、話題及び提供者	開催年月日及び場所	参 加 者
1 基調講演 今なぜ国土交通省でも木造木質化の推進があげられているのか 京都大学 教授 五十田 博 氏 2 事例発表 兵庫県住宅建築局営繕課 班長 植田 吉則 氏 西脇市都市整備部都市住宅課 橋本将氏 兵庫県建築士事務所協会 北はりま支部 森本 恭行 氏 株式会社木栄 代表取締役会長 足立 栄逸 氏 木材利用部 主席研究員 山田 範彦 木材利用部 主任研究員 永井 智 3 パネルディスカッション	日時:平成27年12月10日(木) 場所:森林林業技術センター 講堂	参加者数:72名

県産木材製品開発フォーラム

課題名、話題及び提供者	開催年月日及び場所	参加者
<p>1 県産木材製品や技術への要望 [建築関係] 一般社団法人 兵庫県建築士事務所協会 常任理事 前田 由利 氏 一般社団法人 兵庫県建築士事務所協会 神戸支部幹事 波多野 隆之 氏 株式会社 N-Basic 代表取締役 濱田 耕司 氏 はりま e 家ネット代表 石原 弘一 氏 兵庫県住宅建築局営繕課 班長 植田 吉則 氏 姫路市都市局営繕課営繕計画担当 係長 岩崎 俊和 氏</p> <p>2 供給可能な県産木材製品や開発した新製品紹介 [木材関係] ①株式会社 小林木工 ②株式会社 木栄 ③株式会社 しそうの森の木 ④東亜林業株式会社 ⑤久我木材工業株式会社 ⑥竜野ハウジング有限公司 ⑦神戸不燃板工業株式会社 ⑧高柴林業株式会社 ⑨株式会社 藤本林業所 ⑩上月ウディックス株式会社 ⑪加美町林業研究クラブ ⑫株式会社 山田林業 ⑬株式会社 ジョインウッド</p> <p>3 県産木材製品開発、技術開発に関する研究紹介 [研究関係] 木材利用部 主席研究員 山田 範彦 木材利用部 主任研究員 永井 智</p>	<p>日時：平成 28 年 3 月 3 日 (木) 場所：県立三木山森林公園 森の文化館</p>	<p>参加者数：96 名</p>

7 依頼試験

試験項目	件数
実大曲げ試験	33
曲げ試験	23
ヤング係数	15
含水率	38
木ねじ引き抜き	15
計	124

8 種苗登録出願および登録状況

森林林業技術センターにおいて、試験研究に従事する職員がした職務発明で、平成 27 年 3 月現在、種苗法に基づく登録品種は 1 件ある。

職務発明 提出年月日 認定年月日	種苗登録 出願年月日 登録年月日	種類・名称	備考
平 15.11.17 平 15.12.25	平 16. 3. 2 平 19.10.22	あかまつ「播磨の緑」	登録番号第 15749 号

平 11.12.17 平 12. 3.27	平 13.3.13 平 15.2.20	きのこ「波賀のめぐみ」(ハタケシメジ)	登録番号第 1184 号 平 24.2.19 まで登録
昭 61. 3. 3 昭 61. 3.31	昭 61.4.23 昭 63.8.18	くり「五十波」	登録番号第 1685 号 平 5. 8.17 まで登録
昭 61. 3. 3 昭 61. 3.31	昭 61.4.23 昭 63.8.18	くり「西播磨」	登録番号第 1686 号 平 5. 8.17 まで登録

9 特許・実用新案出願および登録状況

森林林業技術センターにおいて、試験研究に従事する職員がした職務発明で、平成 27 年 3 月現在、特許法に基づく特許出願が 1 件ある。

【特許】

職務発明 提出年月日 認定年月日	特許登録 出願年月日 登録年月日	発 明 の 名 称	備 考
平 25.8.28 平 25.8.30	平 25.9.5 —	(特許出願) テーパー加工された仕口を備えた横架材並びにそのプレカット方法並びにその横架材を加工するための加工機およびプログラム	特開 2014-066129 号
平 9.12.18 平 10.3.11	平 9.12.4 平 13.9.7	樹幹の任意高指示・測定方法及び装置並びに樹幹の直径の遠隔的測定方法及び装置	特許第 3228898 号 平 20.9.6 まで登録
平 9.12.18 平 10.3.11	平 9.12.4 平 14.5.24	林分幹材積推定用の装置	特許第 3311288 号 平 21.5.23 まで登録

発明（出願特許）の概要

発 明 の 名 称	発 明 の 概 要
テーパー加工された仕口を備えた横架材並びにそのプレカット方法並びにその横架材を加工するための加工機およびプログラム	木造軸組工法住宅の梁・桁において、スギ材は柔らかく接合強度が弱いとのイメージがあったが、仕口の形状を開発することにより、スギ材の接合強度を飛躍的に高めた。
樹幹の任意高指示・測定方法及び装置並びに樹幹の直径の遠隔的測定方法及び装置	正確にかつ効率よく樹幹の任意高や直径を測定することができる方法及び装置を開発した。 レーザー光を用いて樹幹上の任意高を指示・測定し、またレーザー照射先を動かすことにより任意位置の樹幹直径が測定可能となる。
林分幹材積推定用の装置	林分幹材積推定方法における推定精度を向上させるための装置を開発した。

【実用新案】

職務発明 提出年月日 認定年月日	実用新案登録 出願年月日 登録年月日	発明の名称	備考
昭 63.8.1 昭 63.11.29	平 1.3.11 平 7.12.18	建築用材	実用新案第 2093357 号 平 16.12.17 まで登録

発明（実用新案）の概要

発明の名称	発明の概要
建築用材	木材もしくは合板木材から構成される板状、棒状材料に複数個の貫通孔を形成し、その貫通孔に発泡材を充填することによって軽量で強度を有し、しかも断熱性に優れた建築用材を開発した。

10 表彰・受賞・学位等

受賞名 日本緑化工学会賞論文賞
業績名 山地荒廃斜面の緑化と斜面安定に関する研究
受賞者氏名 山瀬敬太郎
年月日 平成 27 年 9 月 26 日

受賞名 近畿中国森林管理局 平成 27 年度森林・林業交流研究発表会
森林総合研究所関西支所長賞
業績名 微地形及び伐採密度の違いがスギ・ヒノキの個体成長に及ぼす影響
受賞者氏名 伊東康人
年月日 平成 27 年 11 月 27 日

11 現地指導

年月	内容	実施場所	所属	主な指導者
平 27.4	赤西溪谷の植生	宍粟市	資源部	山瀬敬太郎
平 27.4	ホンシメジ栽培	篠山市	資源部	藤堂千景
平 27.4	植生調査方法	姫路市	資源部	山瀬敬太郎
平 27.6	マツタケ山整備	宍粟市	資源部	藤堂千景
平 27.6	野生きのご観察	三木市	資源部	藤堂千景
平 27.6	野生きのご観察	加東市	資源部	藤堂千景
平 27.7	野生きのご観察	姫路市	資源部	藤堂千景
平 27.7	野生きのご観察	三田市	資源部	藤堂千景
平 27.10	広葉樹林整備方法	宍粟市	資源部	藤堂千景
平 27.10	野生きのご観察	三木市	資源部	藤堂千景
平 27.10	野生きのご観察	三田市	資源部	藤堂千景
平 27.10	野生きのご観察	加東市	資源部	藤堂千景
平 27.10	災害に強い森づくり	宍粟市	資源部	藤堂千景

平 27.11	伐採後の根系緊縛力	宍粟市	資源部	山瀬敬太郎
平 28.1	広葉樹造林	宍粟市	資源部	山瀬敬太郎
平 28.2	マツタケ山整備	宍粟市	資源部	藤堂千景
平 28.3	ホンシメジ栽培	三木市	資源部	藤堂千景

12 アドバイザー

年 月	内 容	依頼元	氏 名	所 属
平 25.8 -現在	「六甲山森林整備戦略」森林整備に関する研究会委員	神戸市	山瀬敬太郎	資源部
平 27.9 -現在	日本緑化工学会 14 期編集委員会委員	日本緑化工学会	山瀬敬太郎	資源部

13 研修生・見学者の受け入れ

(1) トライやるウィーク

学校名	受入人数	内 容	期 間	担当部署
本年度は該当なし				

(2) 職場体験

学校名	受入人数	内 容	期 間	担当部署
本年度は該当なし				

(3) 見学者の受け入れ

月	一般（見学が主体）				関係者（研修が主体）				合計			
	県内	県外	海外	計	県内	県外	海外	計	県内	県外	海外	計
4												
5												
6												
7					61			61	61			61
8					19			19	19			19
9					31			31	31			31
10					28			28	28			28
11					114			114	114			114
12					27			27	27			27
1					11			11	11			11
2												
3					7			7	7			7
合計					298			298	298			298

14 資格・認定研修への講師派遣

研修名	主催者	講師名	時期・期間	参集範囲・人員	研修内容
森林ボランティア講座	ひょうご森の倶楽部（豊かな森づくり課委託団体）	山瀬敬太郎	H27.7.4	森林ボランティア 40名	里山管理の方法

15 出版物等

出版物名	発行日	発行部数
平成 27 年度 林業普及指導事業実施計画書	H27.5	PDF 配布
平成 26 年度 兵庫県立農林水産技術総合センター（森林林業編）年報	H27.12	230 部
林業普及指導職員活動実績（年輪第 37 集）	H27.12	PDF 配布

平成 27 年度 兵庫県立農林水産技術総合センター一年報(森林林業編)

平成 28 年 月 発行

発行 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
兵庫県宍粟市山崎町五十波 430
電話 0790-62-2118
F A X 0790-62-9390

平成二十七年

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

年報

二〇一六