

平成22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 位 置.....	1
2 土地・建物.....	1
3 予 算（平成 22 年度当初） .....	1
4 機 構.....	2
5 職 員（平成 23 年 3 月 31 日現在） .....	3

## II 業 務

1 試験研究.....	4
2 普及活動.....	10

## III 業 績

1 試験研究の主な成果 .....	13
2 センター研究報告に掲載した事項.....	20
3 ひょうごの農林水産技術に掲載した事項 .....	20
4 外部に発表した事項 .....	20
5 試験研究成果・事例発表会.....	27
6 森林林業フォーラム .....	28
7 依頼試験.....	28
8 技術開発指導員設置事業 .....	28
9 種苗登録出願および登録状況.....	28
10 特許・実用新案出願および登録状況 .....	29
11 表彰・受賞・学位等 .....	29
12 現地指導.....	29
13 アドバイザー .....	30
14 研修生・見学者の受入れ .....	30
15 資格・認定研修への講師派遣 .....	31
16 出版物等.....	31

# I 組 織

## 1 位 置

森林林業技術センター本所	宍粟市山崎町五十波 430
林業研修館	宍粟市山崎町五十波 430-2
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
研 修 館	1,973.77	1,380.04	1,993.92	
川戸実習舎	37,027.00	389.44	389.44	見本林を含む
緑化センター	193,897.80	751.45	883.83	
合 計	622,114.82	5,741.32	7,516.14	

本所のうち試験林等の状況

(単位：㎡)

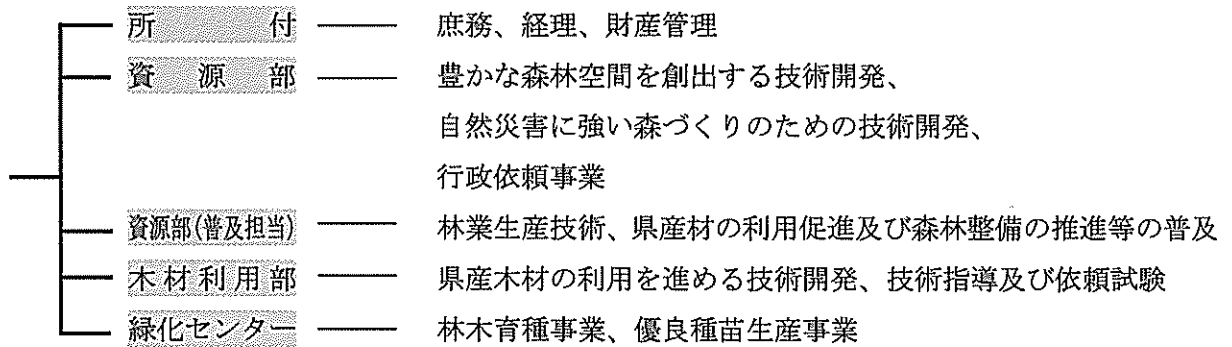
所 在 地	面 積	備 考
宍粟市山崎町五十波西ノ谷 1063-29 外 4 筆	303,089.00	五十波試験林
宍粟市山崎町塩田字箆桶 336-12	38,468.00	塩田試験林
宍粟市山崎町市場字斉ノ本 562-1	1,173.00	市場採穂園

## 3 予 算 (平成 22 年度当初)

(単位：千円)

項 目	金 額	備 考
職 員 費	154,373	
森林林業技術センター維持運営費	31,725	
森林林業技術センター研究費	5,260	
合 計	191,358	

#### 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（県立林業研修館の庶務を含む）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. 森林の総合的な利用についての試験研究に関すること
	資 源 部 (普及担当)	1. 林業普及指導員の指導に関すること 2. 林業技術の研修計画の策定及び研修の実施に関すること 3. 普及指導に必要な調査及び研究に関すること 4. 普及指導に必要な情報の収集及び提供に関すること
	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
	緑化センター	1. 林木育種についての試験研究に関すること 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 23 年 3 月 31 日現在)

(1) 職員数

(単位：人)

	所付	資源部 (研究)	資源部 普及担当	木材 利用部	緑化セ ンター	合計
事務職	3					3
技術職	1	5	4	4	(1)	(1)14
技能労務職		3				3
臨職				1		1
非常勤嘱託員					2	2
合計	4	8	4	5	(1)2	(1)23

- 1 所長兼資源部長は所付に含めた。
- 2 緑化センター ( )外書は、資源部からの兼務職員である。

(2) 職員一覧

職名	氏名	職名	氏名
<b>所長</b>	松田博文	<b>(資源部普及担当)</b>	
<b>所付</b>		主幹	赤座健
副所長	増田利一	専門技術員	横野茂雄
課長補佐 (総務調整担当)	船引洋子	〃	大前隆司
課長補佐 (総務調整担当)	藤田修	〃	梅垣博之
<b>資源部</b>		<b>木材利用部</b>	
資源部長	(松田博文)	木材利用部長	大石房男
研究主幹	岩村裕	主任研究員	山田範彦
主任研究員	塩見晋一	〃	永井智
〃	山瀬敬太郎	〃	石坂知行
〃	藤堂千景	臨時的任用職員	田路明朗
研究員	伊東康人	<b>緑化センター</b>	
主任技師	橋本忠義	所長 (非常勤嘱託員)	前田雅量
技師	中川勉	主任研究員 (資源部兼務)	(塩見晋一)
職員	岩槻和正	非常勤嘱託員	松本修吾

## 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. 松くい虫抵抗性アカマツを利用した環境に優しいマツ林再生技術の開発	平 18-22	資源部	県単
2. 災害に強い森づくりに向けた森林の造成・管理技術の開発	平 18-22	資源部	一部国庫
3. 動物との共存の森づくり技術の開発	平 18-22	資源部	県単
4. 里山林におけるカシノナガキクイムシによるナラ枯損被害の予防技術の確立	平 20-22	資源部	県単
5. 高付加価値林業の創造に関する研究－森林組合の従業員満足度調査からの考察－	平 20-22	資源部	県単
6. 広葉樹林内での菌根性きのこ栽培の確立とそれを利用した里山林整備の支援	平 20-24	資源部	県単 県単
7. 里山管理後の変容過程の解明と持続可能な里山管理手法の開発	平 21-23	資源部	県単 県単
8. 地中探査用レーダを用いた樹木根の非破壊的手法の構築	平 22-25	資源部	科研費
9. 県産広葉樹材の材質特性の把握と建材等への利用開発	平 19-23	木材利用部	県単
10. 樹皮の土木資材への活用と機能の調査	平 21-22	木材利用部	県単
11. 県産無垢内装材の利用技術向上に向けた寸法安定性試験	平 21-23	木材利用部	県単
12. 県産スギ材を横架材に使用するための技術整備	平 21-25	木材利用部	県単
13. 太陽光エネルギーを利用した低環境負荷、低コスト木材乾燥機の開発	平 22-24	木材利用部	県単

### イ 一般研究課題

名 称	研究期間	担 当	財源区分
本年度は該当なし			

### ウ 重点枠領域研究

名 称	研究期間	担 当	財源区分
兵庫県内産スギ材における座屈（長柱圧縮）強度の信頼性の検討	平 22	木材利用部	県単



エ 行政依頼事業

名 称	依頼機関	研究期間	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	豊かな森づくり課	昭 54-	資源部
4. 薬剤防除自然環境等影響調査	豊かな森づくり課	昭 52-平 22	資源部
5. 菌根菌感染苗木の作製試験	治山課	平 20-	資源部
6. 広葉樹林における本数調整伐木後の土砂流出抑止効果調査	治山課	平 15-	資源部
7. 県民緑税活用事業の効果検証調査	林務課、治山課、豊かな森づくり課	平 18-	資源部
8. 技術開発指導員設置事業	工業振興課	平 8-	木材利用部
9. 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. 松くい虫防除薬剤の航空散布回数削減効果検証	兵庫県森林組合連合会	平 22	資源部
2. 吸水ポリマーを用いた植栽試験	住友精化(株)	平 22	木材利用部
3. 梁受け金物接合部の強度性能試験 (I)(II)(III)	東光機材(株)	平 22	木材利用部
4. 横架材端接合部の実大強度試験 (その2)	但馬木造住宅振興協議会	平 22	木材利用部

## (2) 新規に実施した業務

### ア 主要研究課題

1 課題名 地中探査用レーダを用いた樹木根の非破壊的手法の構築

2 区分 主要・文科省科研費

3 期間 平成22年～25年度

4 担当 資源部 山瀬敬太郎

#### 5 背景

豪雨災害の教訓から、土石流災害や流木災害の軽減対策【災害に強い森づくり】と、再度の間伐実施による根系の発達した災害に強い森林の育成【新ひょうごの森づくり】が求められている。

#### 6 目的

災害に強い森林づくりに資するため、地中レーダによる樹木根の非破壊的推定手法を確立し、根系の持つ防災機能の定量的評価を行う。中長期的には、開発した推定手法を活用して、流出危険木の抽出や、根系ネットワークによる防災機能を最大化する森林整備手法（樹種混交の組み合わせ、最適立木密度の決定等）を確立する。

#### 7 構成

(1) レーダ波形から根系の空間分布の三次元図化

ア マサ土実験区での根系再埋設レーダ探査実験と個体レベルでの根系分布の三次元図化 (H22-23)

イ 林分でのレーダ探査実験と林分レベルでの根系分布の三次元図化 (H23-24)

(2) レーダ波形から根のバイオマス推定式の作成 (H22-25)

(3) モデル林における、根系の持つ防災機能の定量的評価 (H25)

1 課題名 太陽光エネルギーを利用した低環境負荷、低コスト木材乾燥機の開発

2 区分 主要・県単

3 期間 平成22年～24年度

4 担当 木材利用部 山田範彦、石坂知行

#### 5 背景

地域産材を利用する製材業は零細であり、ニーズが高まっている品質の安定した乾燥材生産のための乾燥設備の導入が困難な状況にある。

製材工場等において木材乾燥は最もエネルギーを消費する高コスト工程である。したがって、省エネルギーとCO<sub>2</sub>削減に貢献しながら効率がよく、乾燥品質にも優れた低コストの乾燥機の開発が望まれている。

#### 6 目的

時刻、季節や地域によって変動する太陽光エネルギーを高効率かつ安定して木材（特に内装材）乾燥に利用する技術を開発し、省エネルギーとCO<sub>2</sub>削減に貢献しながら効率がよく、乾燥品質にも優れた低コストの乾燥機（方法）を開発する。

#### 7 構成

(1) 乾燥機の効率的な集熱、蓄熱システムの開発

ア 集熱システムの基本設計 (H22)

イ 熱媒体の検討 (H22)

ウ 蓄熱方法の検討 (H22)

エ 壁体の調湿効果の検討 (H23)

(2) 実証データの集積

ア 乾燥機の試作 (H23)

イ 温湿度データの実証 (H24)

ウ 乾燥仕上がりデータの検討 (H24)

(3) 乾燥機およびその使用基準の構築

ア 温湿度分布のシミュレーション (H24)

イ 乾燥スケジュールの検討 (H24)

### (3) 継続して実施した業務

#### ア 主要研究課題（※H22に終了した課題は除く）

1 課題名 広葉樹林内での菌根性きのこ栽培の確立と  
それを利用した里山林整備の支援

2 区分 主要・県単

3 期間 平成20年～24年度

4 担当 資源部 藤堂千景

#### 5 目的

アカマツ林の減少に伴い、広葉樹林内でのホンシメジ栽培を望む声が出てきた。また、里山林整備をボランティアが担う時代になり、里山林整備を継続させるための新たな目的を必要としている。ホンシメジ等の広葉樹林内に発生する菌根性きのこの発生方法の確立は、里山林整備の新たな目的創出へと繋がることを期待できる。

#### 6 内容

##### (1) ホンシメジ接種方法の検討

ア コナラの根が太くなるほど、樹冠が大きくなるほど、幹数が少なくなるほど発根が良い傾向が見られた。

イ コナラ以外では、アラカシの発根・菌根形成が良く、ホンシメジ栽培に使用できることが分かった。

##### (2) 接種林(広葉樹林)に与える影響調査

菌根性きのこの発生量は対照区に比べ整備を行った区で増加した。きのこの種数は強整備+地かき区で増加した。

##### (3) ホンシメジ発生量の把握

植菌してから2.5～3.5年経過した箇所ではホンシメジの子実体が発生した。いずれの箇所も尾根～斜面中部に位置しており、植菌半年後の発根が良好かつ菌根形成が良好な箇所であった。

1 課題名 里山管理後の変容過程の解明と持続可能な  
里山管理手法の開発

2 区分 主要・県単

3 期間 平成21年～23年度

4 担当 資源部 山瀬敬太郎

#### 5 目的

里山管理後のモニタリング調査から、林分構造や種組成の変化と今後の動向を明らかにし、持続的に健全な里山生態系を維持できる林分構造・省力化した管理方法を開発する。

#### 6 内容

里山管理の強度（間伐、皆伐等）・頻度（下草刈り回数等）と、植生の多様性との関係を調査した。

ア 管理後10年以上経過した里山で、相対光強度26.8%（H=1.3m）の場合、選択的下草刈りによって種多様性は高まったが、相対光強度11.7%の場合、種多様性の変化はみられなかった。

イ 皆伐、強度択伐、弱度択伐13年後の夏緑二次林要素の種多様性は、強度択伐>皆伐>弱度択伐の順に高かった。

1 課題名 県産広葉樹材の材質特性の把握と建材等への利用開発

2 区分 主要・県単

3 期間 平成19年～23年度

4 担当 木材利用部 山田範彦

5 目的

県産広葉樹材について、建材等を利用する材質データの蓄積と内装材等への製品開発を行う。

6 内容

内装材・パレット等の試作

コナラについて、樹皮付近から円弧状ラミナ（外側ラミナ）をその内側からは板状ラミナ（内側ラミナ）を採材して集成材を作製した後、積層方向に垂直に切り出して板材とし、フローリング材等木質内装材を目的として各種性能を検討した。

ア まげたわみ量は、内側ラミナ、外側ラミナのいずれの場合も JAS の根太張り用途と表示可能であった。

イ 寸法安定性の向上のために（特に内側のラミナ）、約 3mm に切り出して、厚さ 9mm のスギ合板・MDF に貼り付けた。

ウ 幅はぎ方向と合板のフェイス単板の繊維方向が直交するようにスギ合板に貼り付けたものは、ほとんど幅ぞりが生じなかった。

1 課題名 県産無垢内装材の利用技術向上に向けた寸法安定性試験

2 区分 主要・県単

3 期間 平成21年～23年度

4 担当 木材利用部 石坂知行

5 目的

マンションの内装材を使用する施工業者に県産木材の寸法変化のデータを提供し、施工方法を提案することで不具合を防止し、県産木材の利用拡大を図る。

6 内容

含水率の異なるスギ板材（板目）の低湿度および高湿度条件における寸法変化を把握した。

ア 含水率 10 %以下に調整した板材は低湿度条件（20℃、30%RH）でほとんど寸法変化がみられなかったが、高湿度条件（20℃、90%RH）では約 3%膨張した。

イ 含水率 15～20%に調整した板材は低湿度条件で約 2%収縮し、高湿度条件で約 1%膨張した。

ウ 生材（含水率 100%以上）は低湿度条件で約 4%、高湿度条件で約 1%収縮した。

製品の仕上がり含水率によって寸法変化の状況が異なるため、事前に水分計等で測定し、寸法変化を見越した施工を行うことで、施工後の不具合を防ぐことができると考えられた。

1 課題名 県産スギ材を横架材に使用するための技術整備

2 区分 主要・県単

3 期間 平成21年～25年度

4 担当 木材利用部 永井 智

5 目的

木造住宅分野での県産木材の利用率を向上させるため、県産スギ材の横架材としての構造的な信頼性を高める技術を整備し、利用を促進する。

6 内容

ア 密度既知のスギ平角材から部分圧縮小試験体を作製し(約280体)、気乾状態または湿潤状態に調湿後、中央部または端部を部分圧縮した。実大材の密度が大きいほど、部分圧縮強度の平均値も大きくなる傾向にあった。

イ 材内梁せい方向での部分圧縮強度分布は、中層部で大きく、上下方向に向かって小さくなる傾向にあった。梁-梁型接合部において、受圧面の梁せい方向での位置を中層に近づけることにより、接合性能が高まる可能性がある。

ウ 3種の接合形状について横架材端接合部のせん断試験(梁-梁型)を実施(9体)したところ、3種間で初期剛性を破壊荷重に特徴的な傾向が得られた。

エ 部分圧縮試験、せん断試験の結果を相互に解析し、次年度の接合形状の検討と検証試験に資する。

## 2 普及活動

### (1) 普及指導員の資質の向上

#### 1) 重点的普及課題に対応した研修

普及指導区の重点課題の解決に向けた現地研修等を行った。実施回数4回、24名

#### 2) ブロック別フォーラム研修

同一流域又は同類の重点普及課題を持つ普及指導区を対象に、研修時点における普及活動の展開プロセスを代表発表した。実施ブロックは東南・東播・丹波、西播、但馬である。研修人員46名

#### 3) 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16名

##### ② 新任林業普及指導員研修

該当者がいないため実施しなかった。

##### 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、5名

#### 4) 専門項目別研修

専門的な知識、技能の習得を図るために、次の6項目の研修を行った。(林業経営、造林・機能保全、森林保護ⅠⅡ、特用林産、林産、林業機械) 実施回数8回、延べ71名

#### 5) 県内派遣研修

該当なし

#### 6) 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毎の研修に派遣した。派遣職員20名、延べ37日間

#### 7) 技術伝承研修

センターに蓄積された研究成果や情報等を提供するとともに、現地での作業体験を通じて技術の向上を図る研修を行った。実施回数1回、9名

#### 8) 普及職員合同研修

60周年記念大会(H22.11.30・じばさんセンター(姫路市))として実施した。  
研修人員1回 51名

### (2) 全県プロジェクトチーム活動

普及担当の林業専門技術員及び農林(水産)振興事務所の森林林業専門員を中心に、全県横断的なプロジェクトチームにより、各地域の取り組みと関連した課題解決に向け、検討会・研修会を行った。実施回数3回、延べ60名

その成果を報告書「壮齢過密人工林の間伐のすすめ方」としてとりまとめ普及啓発を行った。

#### ① 低コスト経営団地の設定促進

#### ② 流域林業経営モデルエリアの設定促進

#### ③ 間伐手遅れ人工林に対する間伐指針の作成

### (3) 低コスト作業システム研修

林業普及指導に携わる県職員及び森林組合、素材生産業等の森林技術者を対象に、低コスト木材搬出システムの知識、技術を習得させる研修を行った。実施回数9日、30名

### (4) 林業後継者等の育成

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、最新の林業技術の研修を行った。

・指導林家：実施回数5回、出席者延べ225名

・林業研究グループ：実施回数6回、出席者延べ107名

(5) 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。  
内容は次のとおりである。

・マツタケ等菌根性キノコの発生環境を考えた森林の管理（丹波農林・春日町森林同好会）

2) 林業技術現地適応化促進事業等

林業技術の改善とその普及を促進するため、試験研究の成果等を活用して現地指導を行った。  
内容は次のとおりである。

① 作業道のマウンド式横断排水施設

（光都農林）

② コンテナ苗の植栽（豊岡農林）

(6) 林業技術定期研修

林業技術指導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。

研修の種別(内容)	日数	受講者数	実施月日
1. 林業経営に関する技術研修 (生産森林組合の運営と経理事務)	1	68	11月12日
2. 特用林産に関する研修 (菌床シイタケの栽培)	2	38	5月18 ~19日
3. 県産木材利用研修 (公共建築物の円滑な木造・木質化に向けた対応)	1	86	2月28日
4. 県産木材利用研修 (木造住宅モデルの組立実習)	1	24	3月10日
計	5	216	

(7) 情報活動

普及情報報告を普及情報検索システムに入力し、普及活動の効率的な情報の収集・提供に努めた。入力件数は53件で、うち、林業経営10件、造林4件、林産6件、特用林産5件、里山林10件、森林保護Ⅱ(野生動物保護管理)6件、森林教育12件である。



# III 業 績

## 1 試験研究の主な成果

### ア 主要研究課題

課題名 松くい虫抵抗性アカマツを利用した環境に優しいマツ林再生技術の開発

### 2 区分 県単

### 3 期間 平成18年～22年度

### 4 担当 資源部 塩見晋一

### 5 目的

本県ユーザーに供給する抵抗性アカマツの抵抗性を向上させ、より強度な抵抗性をもつアカマツ種苗を安定的に供給する。

### 6 成果の要約

#### (1) 試験方法

ア 県内被害地での線虫系統の収集・分離および病原性の比較 (H18-19)

##### ① 線虫の収集・分離

平成18年11、12月に県内を踏査し、県下10箇所を当該年度マツノザイセンチュウ病で枯損したアカマツ、クロマツの胸高部位に径10mmの錐をつけた電動ドリルで穴をあけ、排出される材片を回収した。採取した材片は森林総合研究所九州支所へ送付し、無菌的に分離し採取箇所別に無菌系統株を提供してもらった。

##### ② 線虫病原性の比較

提供された線虫株を系統別に表培地を用いて増殖した後、1ml当たり100,000頭に調整し、接種用の線虫懸濁液を用意した。線虫接種は平成19年8月17日に実施した。接種対象苗木には5系統の抵抗性アカマツを母樹とする3年生実生苗を供試した。

なお、接種線虫は増殖過程の培地汚染のため、10系統の内2系統は提供できず、従来の島原個体群を加え、合計9系統となった。接種後は約3ヶ月間経過観察を行い、1:健全、2:葉の黄変、3:部分枯れ、4:枯死の基準で苗木の状態を指数化し、各線虫の病原性を評価した。

イ 切り枝を用いた抵抗性評価法の検討 (H20)

一般アカマツ (非抵抗性)、抵抗性アカマツ (姫路産)、一般クロマツ (非抵抗性) の3種の成木から当年生枝を採取し、各々5cmの長さに切り揃え、蒸留水4cc入りの小瓶に立てかけ、線虫1,000頭を含む懸濁液

20 $\mu$ lを切り枝末口面に接種した。接種線虫は県内で収集し、病原性を比較した3系統 (病原性强、中、弱) 供試した。線虫接種後は25 $^{\circ}$ Cで静置し、24時間後及び5日後の蒸留水中に浮遊する線虫数をカウントした。

ウ 抵抗性アカマツ系統別抵抗性の評価 (H21～22)

緑化センター構内にある抵抗性アカマツ採種園で母樹を構成する抵抗性アカマツ家系別に採種し、養成した苗木 (2～3年生ポット苗) を対象に従来の方法で線虫接種を実施し、接種後の状況をアカマツ家系間で比較した。接種線虫は県内産線虫のうち最も病原性が高い1系統を使用した。

エ 既植栽地での抵抗性アカマツの追跡調査 (H18～22)

植栽後7～8年が経過する県内3箇所 (三木市、猪名川町) の試験地において、生育および被害状況を調査した。

#### (2) 成果の概要

ア 県内で収集し病原性を比較した結果、病原性: 強・中・弱の3段階のグループに分類され、従来の島原個体群は病原性弱のグループに属していた。

イ 枝通過線虫数は接種24時間後および5日後ともに抵抗性アカマツで少ない傾向は認められず、病原性が高い線虫ほど多く通過する傾向も認められなかった。

ウ 本県抵抗性アカマツ採種園を構成する母樹家系において抵抗性強度ランキングが判明した。

エ いずれの試験地においても、植栽された抵抗性アカマツは良好な成長を示しており、未だ松くい虫による枯損は認められない。

## 7 成果の取り扱い

### (1) 成果の普及

本課題で判明した抵抗性アカマツ母樹家系の抵抗性強度ランキングをもとに、抵抗性強度の低い家系の除去や、より抵抗性強度の高い家系に絞り込むなど採種園改良の指針に活用する。

### (2) 成果の発表

ひょうごの農林水産技術 No. 52 (2008)

森林林業フォーラム (2007)

試験研究成果・事例発表会 (2010)

1 課題名 災害に強い森づくりに向けた森林の造成・管理技術の開発

2 区分 一部国庫（林業普及情報活動システム化）

3 期間 平成18年～22年度

4 担当 資源部 藤堂千景、伊東康人

5 目的

針広混交林や広葉樹林は針葉樹一斉林に比べて強風に対する耐性が高いとされている。そこで、針葉樹林を針広混交林に誘導するための手法を解明する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

ア 植栽による針広混交林化 (H18-22)

①ギャップ植栽方法 ②広葉樹苗木導入後の保育

③風倒被害地の植栽木調査 ④植栽木の根系調査

イ 未植栽による針広混交林化の可能性 (H20-22)

ウ 針葉樹人工林の風害に強い樹冠形状に誘導するための密度管理手法の開発 (H22)

(2) 成果の概要

ア 植栽による針広混交林化

①植栽10年後の調査では、ギャップ植栽する場合のギャップサイズは、照度的には15m（当初の樹高と同程度の直径のギャップ）で十分であると考えられた。

ギャップサイズ30m区は15m区に比べ先駆性高木種の被度が高いことがわかった。したがって、ギャップサイズを30m（樹高の2倍）とすることで、先駆性樹種の侵入、定着を招くことが示唆された

②強度間伐+樹下植栽で広葉樹植栽後15年が経過した調査地では、ブナ、ケヤキでは成長は頭打ちとなっていないため、耐陰性樹種成育のための上層木の排除にはまだ早いことがわかった。

小面積皆伐+植栽の場合、保育時期は植栽後4年目～6年目の間に行う必要があることが示唆された。

単木混交植栽でも、成長に大きな差が無い樹種を選択し、単木混交植栽を行うと、複数の樹種が樹冠を構成する森林が成立することが分かった。

様々な広葉樹植栽地を調査した結果、1. 適地適木準拠、2. 苗木が2m程度になるまで（4,5年程度）の

下刈り、3. シカ害の完全排除を守ることによって植栽による広葉樹林化は可能であると思われた。

③植栽木を保護するためにシカ柵を設置したにも関わらず、シカによる植栽木への被害が大きかった。

応答変数を生存率、説明変数（固定効果）を植栽後経過月数・斜面方位・斜面傾斜・被害前林種・被害前林齢・シカ柵の有無、説明変数（変量効果）を植栽樹種・調査地としたGLMMを構築し解析したところ、斜面方位が南から北に近づくほど、斜面傾斜が緩くなるほど、被害前林相がヒノキよりスギ林であった方が、苗木生存率は高くなった。

④植栽コナラであっても、20年近くが経過すると、垂下根が多く伸びることが確認できた。

イ 未植栽による針広混交林化の可能性

プロット（1m×1m）内に樹高5m以上になる樹種の出現数は0-5種（平均0.9種）と少なく、一般的な出現数から考えると、森林に戻る可能性が少ないか森林に戻るスピードが遅れていることが示唆された。

応答変数を樹高5m以上になる樹種数、説明変数を斜面方位・斜面傾斜・微地形・隣接森林までの距離・隣接森林種・シカ柵の有無・植被率としたGLMを構築し解析したところ、斜面方位が北から南に向くほど、隣接森林までの距離が近いほど、植被率が低いほど樹高5m以上になる樹種数が増え、南向き斜面で、種子供給源と近く、植被率が低ければ（適切な草刈りが実施されている）、未植栽でも植生が回復する可能性があることが示唆された。

ウ 針葉樹人工林の風害に強い樹冠形状に誘導するための密度管理手法の開発

ヒノキ林での引き倒しデータを使用し、適正に管理された林分と間伐手遅れ林分の限界風速について検討したところ、ほぼ同じ胸高直径での限界風速は間伐手遅れ林分の方が10m/sほど小さい結果となった。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及 研修等で成果普及を図る

(2) 成果の発表

日本森林学会(2009) 日本森林学会関西支部大会(2010)

- 1 課題名 動物との共存の森づくり技術の開発
- 2 区分 一部国庫（林業普及情報活動システム化）
- 3 期間 平成18年～22年度
- 4 担当 資源部 山瀬敬太郎  
木材利用部 石坂知行

## 5 目的

植生保護柵が、植生回復に及ぼす影響・効果を検証する。また、確実に植生回復を図るために、広葉樹林での植生保護柵の設置方法、および林道法面での不嗜好性植物を用いた緑化方法を明らかにする。

## 6 成果の要約

### (1) 試験方法

#### ア 植生保護柵の設置方法の確立

- ①ニホンジカ採食圧の推定と柵の影響・効果検証 (H19-21)
- ②柵のサイズ・形状の検討 (H18-19)
- ③植生回復ポテンシャルからみた最適な柵の設置場所 (H19-22)

#### イ ニホンジカの不嗜好性植物を用いた緑化手法の確立

- ①初期緑化に用いる配合種子および種子量の決定 (H19-20)
- ②発芽率の評価 (H20)
- ③植生被覆状況の評価 (H21-22)

### (2) 成果の概要

ア 砥峰高原のコナラ林で、植生保護柵設置7年後の調査を行った結果、柵内では高木性樹種であるコシアブラの更新がみられた。

イ 服部ほか(1994)、石田ほか(2002)の種数・面積曲線を参考に、1,000 m<sup>2</sup>程度の植生保護柵を基本に設置し、必要に応じて複数個の植生保護柵を設置することによって、1,000 m<sup>2</sup>程度を確保するのがよいことを提案した。

ウ 植生保護柵の形状については、Diamond J.M. (1975)らが、生物空間の形状は線状よりも出来る限り円形状のほうがよいことを指摘しており、この形状は植生保護柵の延長距離を短くすることにもつながることから、円形に近い形で囲うことを提案した。

エ 土砂移動量が多いほど移動土砂に含まれる種子の

個数は多くなり、斜面部に留まる種子量は減少する傾向がみられた。一方、谷部では種子の個数が多くなるものの、一部の植物では発芽率の低下がみられた。これらのことから、植生保護柵は、谷部への設置と緩勾配の斜面部に、土砂流出対策と併用した柵の設置が、植生回復に効果的であると結論づけた。

オ 不嗜好性植物の発芽率は、タケニグサ 77.9～83.3%、マツカゼソウ 51.3～53.3%、イワヒメワラビ 0%、ペニバナボロギク 87.3%、チカラシバ 0%であった。

カ 種子採取や播種が容易な不嗜好性植物であるマツカゼソウ、タケニグサを、植生土のう工と種子吹付け工に用いた。両工種でマツカゼソウの発芽、定着が確認され、1,200 粒・m<sup>2</sup>以下の播種量では、播種粒数に比例して定着本数は増加する傾向がみられた。また、施肥区の被度は未施肥区の被度を大きく上回り、施肥が有効であることが示された。

キ 植生土のう工の施工6ヶ月後では、マツカゼソウの被度が22～36%、タケニグサが8～23%であった。一方種子吹付け工では、マツカゼソウが8%、タケニグサでは発芽が確認されず、この工法での利用は困難であることが示唆された。

## 7 成果の取り扱い

### (1) 成果の普及

ア 里山林再生事業や針葉樹林と広葉樹林の混交林整備等において、植生保護柵設置に関する技術を移転した。

イ 養分不足を解消し、施工時期を選ばずに植生率を高めるために、株式会社テザックと共同で、緑化マットを作製した。

### (2) 成果の発表

日本緑化工学会誌 33(1) (2007)

日本森林学会関西支部大会 (2007) (共同)

三学会(緑化工、景観生態、応用生態工学)合同大会 (2008)

日本緑化工学会誌 35(1) (2009)

日本緑化工学会誌 36(1) (2010)

日本森林学会関西支部大会 (2010) (共同)

日本緑化工学会誌 37(1) (2011)

1 課題名 里山林におけるカシノナガキクイムシによるナラ枯損被害の予防技術の確立

2 区分 県単

3 期間 平成20年～22年度

4 担当 資源部 塩見晋一、伊東康人、山瀬敬太郎

5 目的

本県では平成6年度以降、下層木を伐採し高木を残す方式（兵庫方式）で里山林整備を実施している。一方、カシノナガキクイムシによるナラ類枯損被害は南下かつ大径木に発生する傾向があるため、今後県南部の里山林への被害蔓延が危惧される。そこで、県下の里山林においてナラ類の枯損被害の蔓延を防ぐ技術を確立する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

ア カシノナガキクイムシの生息実態調査 (H21)

カシノナガキクイムシ（以下カシナガ）成虫の効率的な捕獲方法を検討するため、ナラ類枯損の被害地（宍粟市、養父市）および無被害地（宍粟市、三木市）各々2箇所において、次の3種の方法で捕獲状況を比較検討した。

- ① 健全なコナラ大径木を伐倒・玉切りし、1週間浸水した丸太をカシナガ未穿入木の地際周囲に3～5本を並べ、ペットボトルトラップを設置
- ② カシナガコール（人工合成された集合フェロモン製剤）をカシナガ未穿入木に装着し、ペットボトルトラップを設置
- ③ カシナガコールをセットした誘因トラップ（サンケイ化学製）を設置。調査は7月に実施した。

イ 被害林の植生タイプと植生回復力の関係調査 (H21)

県内のコナラ林において、2005～2009年に実施した植生調査結果を基に、各林分の高木層でコナラが優占する林分を582箇所抽出した。各調査箇所、生育するすべてのコナラが枯損したと仮定し、コナラ以外の高木層・亜高木層・低木層に出現する林分構成種やその生活形を指標として、コナラ枯損後に成立すると想定される林分構造を5つのタイプに区分した。

ウ ナラ枯れ被害回避技術の実証 (H20～22)

昨年度初めて枯損被害が発生した県内2箇所（養父市）で更なる被害の拡大や被害予防を目的に、様々な処置を講じて、その効果を検証した。

試験地の1つは神社の鎮守の森（シラカシ林）と、もう1つは野外活動フィールドに活用されているミズナラ、コナラ林である。シラカシ林で講じた処置は①昨年度枯損個体の伐倒・持ち出し、②持ち出した材を用いた製炭、③持ち出せなかった材の現地におけるビニールシート被覆、NCSくん蒸処理、④伐倒木の伐根部のビニールシート被覆、NCSくん蒸処理、⑤シラカシ生存木を対象に樹幹被覆剤（カシナガブロック）の塗布、⑥カシナガ成虫脱出直前におけるシラカシ生存木樹幹の殺虫剤散布、⑦シラカシ大径木を対象に樹幹地際部（2m高まで）のビニールシート被覆処理であり、ミズナラ、コナラ林では生存木の樹幹に殺虫剤散布と樹幹地際部周囲に殺菌剤の樹幹注入処理（ケルスケット使用）を行った。

(2) 成果の概要

- ア 被害地では浸水したコナラ大径丸太を置いたペットボトルトラップで圧倒的多数の成虫捕獲が認められ、カシナガコール装着ではほとんど成虫捕獲は認められなかった。
- イ 区分した5タイプ森林のうち、イヌシデ、ヤマザクラが残存し、夏緑二次林が維持される林分が比較的多く分布する反面、ソヨゴなど常緑小高木が優占する林分や階層構造が貧弱化するなど、林分構造上問題視される林分は中国山地以南に偏って分布する傾向が認められた。
- ウ 実証を試みた林分では、新たな被害は発生せず、諸条件に応じた総合的な処理効果が実証された。

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

各種研修や講演会等で普及に努めるとともに、被害防除技術の現地指導を行っている。

(2) 成果の発表

日本生態学会（2010）

姫路造園建設業協会研修（2010）

兵庫県振興会研修（2010）

1 課題名 高付加価値林業の創造に関する研究—森林組合の従業員満足度調査からの考察—

2 区分 県単

3 期間 平成20年～22年度

4 担当 資源部 伊東康人

5 目的

木材流通の川上(木材生産)を担う森林組合や素材生産業者の課題を洗い出し、高付加価値が生まれ、経営意欲が向上するような既存組織の強化手法を提案する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

ア 各森林組合へのアンケート調査 (H20-22)

イ 既存組織の強化方法の検討 (H22)

(2) 成果の概要

ア 各森林組合へのアンケート調査

① 県内外の森林組合従業員を対象に現在の仕事や職場に対する総合的な満足感(総合満足度)に関するアンケート調査を実施したところ、各個人属性(年齢、勤続年数、結婚の有無、給与形態、仕事内容、年収、出身地、森林組合所在地)では「年齢」、「勤続年数」、「年収」の各項目が総合満足度に影響を与えていることが示唆された。

② 各個別満足度(仕事、人間関係、給与、昇進、経営方針、労働環境、教育、上司)の平均点と総合満足度に対する各個別満足度の影響度を図示し、満足度構造分析をしたところ、「給与」、「経営方針」、「昇進」が最優先改善課題、「人間関係」が現在の満足度の源泉として抽出された。

イ 既存組織の強化方法の検討

① 組織改善の手法として以下の提案を行った。

- ・アンケート調査および聞き取りから、コミュニケーション不足が不満の原因となっていることが示唆されたので、コミュニケーションの強化手段として全員ミーティングの実施
- ・現在の満足度の源泉として抽出された「人間関係」は、主に同僚との人間関係であることが示唆されたので、今後、上司との良好な人間関係

を構築するための手段として双方向コミュニケーションの実施

② 組織改善の参考として以下の説明を行った。

- ・実際の事例として、経営トップが経営方針を話すことで、従業員に良い意味での危機感を与えたり、組織の一体感を生み出したりしているケースや、個人評価を第三者にも明確にすることで、給与に対する不満が少なくなっているケースがあること
- ・「満足」に関わる要因(達成、承認、仕事そのもの、責任、昇進などで動機づけ要因とよばれる)と「不満」に関わる要因(上司、人間関係、労働条件、給与、経営方針などで衛生要因とよばれる)が異なること
- ・過去、組織改善の取り組みとして「労働条件の改善」といったような不満足感を取り除く取り組みしか実施されてこなかったことから、「達成感のある仕事の創造」といったような満足感を高める取り組みが実施できれば、その効果が大きくなる可能性があること

7 成果の取り扱い

(1) 成果の普及

ア 各森林組合に作成した調査結果報告書に基づき、普及指導する際は各森林組合の従業員の満足感が高められる指導を心掛ける。

イ 各森林組合の温度差に応じた指導を実施する。

(2) 成果の発表

日本森林学会(2010)(共同)

森林利用学会誌26(2)(2011)(共同)

日本森林学会(2011)(共同)

1 課題名 樹皮の土木資材等への活用と機能の調査

2 区分 県単

3 期間 平成21年～22年度

4 担当 木材利用部 石坂知行

5 目的

平成20年度終了課題「木質バイオマスを利用した多様な再生可能製品の開発」で試作したスギ樹皮製資材の用途を、公共土木工事等を中心に開発するとともに、ライン生産の検討を行うことで『農』のゼロエミッション」推進に貢献する。

6 成果の要約

(1) 試験方法

ア ライン生産の検討 (H21)

- ・ラインでの試作

イ 法面保護資材としての効果の確認 (H21-22)

県下4現場 (宍粟2箇所, 市川, 神戸) における試験施工

- ・侵食防止効果の確認

計測ピンによる侵食深さの測定 (設置区と未設置区の比較)

- ・植生誘導効果の確認

施工後の植生調査

(2) 成果の概要

ア ライン生産の検討

攪拌工程で詰まりが生じたが、ドラム型の攪拌機を用

いることで改善され、既存ラインでの生産が可能になった。製品の概要を図1に示した。

イ 法面保護資材としての効果の確認

- ・侵食防止効果の確認

設置区は侵食が抑制された (図2)。

- ・植生誘導効果の確認

半年後の植生率は対照区が20%だったのに対し、設置区は80%で (図3)、道路土工・切土工・斜面安定工指針に示された草地型の可否判定基準である「70～80%以上」を上回った。

以上により侵食防止、植生の両面から、法面保護資材としての効果が確認された。

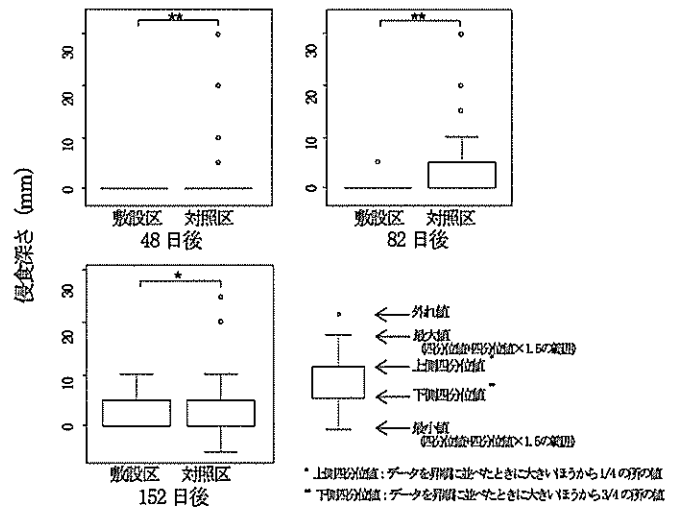


図2 各区の侵食深さ

Mann-Whitney の U 検定 (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ )

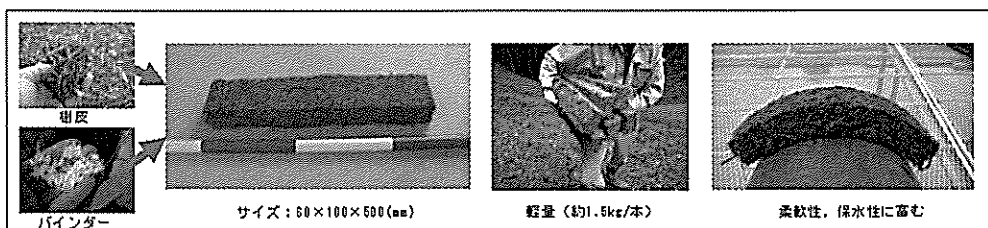


図1 製品の概要

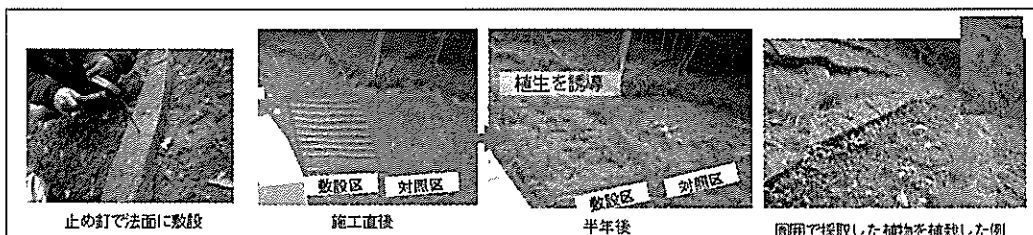


図3 植生の誘導状況

## イ 重点枠領域研究課題

### 1 課題名 兵庫県内産スギ材における座屈(長柱圧縮)強度の信頼性の検討

#### 2 区分 県単

#### 3 期間 平成22年度

#### 4 担当 木材利用部 山田範彦

#### 5 目的

スギ心持ち柱角の信頼性と製材歩留まりを高めることを目的に、スギ原木丸太の動的ヤング係数等とそこから得られる心持ち柱角の座屈強度(長柱圧縮、特にたわみ)の関係について把握する。

#### 6 成果の要約

##### (1) 試験方法

##### ア 曲げ(動的)ヤング係数の変化

- ① スギ丸太の動的ヤング係数の測定
- ② 心持ち 14cm 正角に製材、動的ヤングおよび曲げヤング係数の測定
- ③ 含水率約 20%に乾燥、12cm 正角に製材、曲げヤング係数の測定
- ④ ③の試験体の半数を 10.5cm 角に製材、曲げヤング係数の測定

##### イ 曲げヤング係数と座屈強さの関係

- ① 12cm および 10.5cm 正角材の実大座屈(長柱圧縮)試験

- ② オイラー式との比較

##### ウ 中央部水平変位と座屈荷重の関係

- ① 垂直ならびに水平変位の測定

##### (2) 成果の概要

##### ア 曲げ(動的)ヤング係数の変化

- ① 原木丸太(動的ヤング係数)→14cm 正角材(生)→12cm 正角材→10.5cm 正角材に曲げヤング係数の大きな変化は認められなかった。このことから、原木丸太の動的ヤング係数を測定すればその原木から得られる製材品の曲げヤング係数がおおよそ推測できることが分かった。

② 14cm 正角材(生)→12cm 正角材(含水率約 20%)でわずかに曲げヤング係数が上昇した。これは乾燥に伴う曲げヤング係数の増大によるものと考えられる。

③ 12cm 正角材→10.5cm 正角材でわずかに曲げヤング係数が減少した。これは背板の曲げヤング係数が高いことから、10.5cm 正角に製材する際、曲げヤング係数の高い部分が取り除かれたためと考えられる。

##### イ 曲げヤング係数と座屈強さの関係

① 座屈強さは、オイラー式<sup>\*1</sup>から求まる値とよく一致した。このことから、曲げヤング係数を測定すれば座屈強さが計算でき、機械等級区分によりその製材品の座屈強さが推測できることが分かった。また、原木丸太の動的ヤングとそこから得られる製材品の曲げヤングとの相関も高いことから、丸太の動的ヤングを測定すれば、そこから得られる製材品の座屈強さをおおむね把握できることが分かった。

② オイラー式の値よりも下回る座屈強さとなった試験体もみられた。

##### ウ 中央部水平変位と座屈荷重の関係

- ① 中央部水平変位は小さい。
- ② オイラー式での値よりも小さい座屈強さとなった試験体は、座屈強度測定試験において、小さい座屈荷重から中央部水平変位が大きかった。このような挙動は試験体にそり(元たわみ)が生じている、または圧縮面(上下面)の平行がとれていないことに起因している。したがって、製材品の寸法精度が座屈強さに影響しており、製材および乾燥の品質管理が重要であることが分かった。

\*<sup>1</sup>オイラー式 曲げヤング係数から座屈強さが計算可能。

$$Fk = c \pi^2 EI / L^2$$

$Fk$ : 座屈強さ,  $E$ : 曲げヤング係数,  $I$ : 断面 2 次モーメント,  $L$ : 柱の長



2 センター研究報告に掲載した事項  
森林林業編 (第 56 号)

課 題	執 筆 者	所 属
(論文)		
野生花木類の開花に適した光環境	山瀬敬太郎	資源部
(資料)		
アカマツ林に埋設したホンシメジの発生事例	藤堂千景	資源部
スギ高齢林における表層土壌の移動量	前田雅量、中川勉、橋本忠義	資源部
木粉を配合したインターロッキングブロックの試作とその性能評価	石坂知行、上村公浩、塩谷卓一	木材利用部 ほか
早生植林材の現地視察報告ー中国華東地区のポプラ材ー	山田範彦	木材利用部

3 ひょうごの農林水産技術に掲載した事項  
森林林業編

NO.	内 容	執 筆 者	所 属
57	「ナラ枯れ」被害の最新情報	塩見晋一	資源部
57	ひょうご「伐採・搬出事業支援システム」の確立	梅垣博之	普及担当
57	業界・研究・普及の連携による県産スギ材の横架材への利用技術整備	永井 智	木材利用部
58	里山地域におけるナラ枯れ後の林分構造の変化	山瀬敬太郎	資源部
58	県立山崎高等学校森林環境科学科へのインターンシップ (就業体験) の実施	大前隆司	普及担当
58	木造住宅部材の適性含水率の把握と測定技術の向上	山田範彦	木材利用部

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 22.5	Vegetation management for conservation of species diversity in summergreen forests	URBIO2010 Implementing the Convention on Biological Diversity in Towns and Cities, International Conference, 162	山瀬敬太郎	資源部

平 22.8	間伐木を利用した筋工による森林表土の流亡抑制	日本緑化工学会誌 36(1), 9-14	<u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>栃本大介</u> 、 <u>関岡裕明</u> 、 <u>藤堂千景</u>	資源部ほか
平 22.8	ココヤシ材とオイルパーム材	木材工業 65(8)	山田範彦	木材利用部
平 23.2	土壌水分等の条件が異なる場合の立木引き倒し試験	日本森林学会誌 93(1), 8-13	深見悠矢、北原曜、小野裕、 <u>藤堂千景</u> 、 <u>山瀬敬太郎</u>	資源部ほか

(2) 学会等講演会

発表年月	内 容	提 供 先	発表者名	所 属
平 22.4	ミズナラとクリが優占する二次林におけるカシノナガキクイムシ穿孔木の分布様式	第 121 回日本森林学会大会	山崎理正、 <u>伊東康人</u> 、 <u>安藤信</u>	資源部
平 22.4	林業事業体における従業員満足度調査	第 121 回日本森林学会大会	杉本和也、 <u>伊東康人</u> 、長谷川尚史	資源部
平 22.4	ギャップサイズがヒノキ人工林の広葉樹林化に与える影響	第 121 回日本森林学会大会	<u>藤堂千景</u> 、谷口真吾、乾雅晴、 <u>伊東康人</u> 、 <u>山瀬敬太郎</u>	資源部
平 22.5	Vegetation management for conservation of species diversity in summergreen forests	URBIO2010	山瀬敬太郎	資源部
平 22.9	間伐木を利用した筋工による森林表土の流亡抑制	第 41 回日本緑化工学会	<u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>栃本大介</u> 、 <u>関岡裕明</u> 、 <u>藤堂千景</u>	資源部ほか
平 22.9	サツキへの吸水ポリマー施用量の検討	第 41 回日本緑化工学会	石坂知行、 <u>山瀬敬太郎</u>	木材利用部 資源部
平 22.10	兵庫県神河町砥峰の天然林におけるニホンジカが及ぼす植生被害(Ⅱ) -ニホンジカ排除柵設置7年目の状況-	第 61 回日本森林学会 関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部 連合会合同大会	尾崎真也、 <u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>藤堂千景</u>	資源部ほか
平 22.10	単木植栽した広葉樹7樹種の植栽19年後の林分状況	第 61 回日本森林学会 関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部 連合会合同大会	<u>藤堂千景</u> 、吉野豊、 <u>前田雅量</u>	資源部
平 23.3	スギ人工林の間伐が水平根分布に与える影響	日本生態学会第 58 回全国大会	<u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>伊東康人</u> 、 <u>栃本大介</u> 、 <u>藤堂千景</u>	資源部ほか

平 23.3	地中探査用レーダを用いた樹木根の検出 —根のレーダ反射波を妨げる要因—	第 122 回日本森林 学会大会	平野恭弘、檀浦 正子、谷川東子、 <u>山瀬敬太郎</u> 、青 野健治、石井政 博、野本大輔、 五十嵐鉄朗	資源部ほか
平 23.3	引き倒し試験における樹木根系の破断位 置	第 122 回日本森林 学会大会	藤堂千景、伊東 康人、 <u>山瀬敬太 郎</u>	資源部
平 23.3	カシノナガキクイムシの穿孔木の枯死確 率は空間的に不均一	日本生態学会第 58 回全国大会	山崎理正、小田 崇、 <u>伊東康人</u>	資源部
平 23.3	カシノナガキクイムシの穿孔部位による 繁殖成功度のばらつき	日本生態学会第 58 回全国大会	小田崇、山崎理 正、 <u>伊東康人</u>	資源部
平 23.3	兵庫県における過去 19 年のナラ枯れ被害 拡大様式	日本生態学会第 58 回全国大会	<u>伊東康人</u> 、 <u>山瀬 敬太郎</u> 、山崎理 正	資源部
平 23.3	森林組合職員の職務満足向上に必要な取 組について	第 122 回日本森林 学会大会	杉本和也、 <u>伊東 康人</u> 、長谷川尚 史	資源部
平 23.3	ココヤシ材とスギ合板を複合した 床材の開発	第 61 回日本木材学 会大会	<u>山田範彦</u> 、萩尾 勝彦、森 光正	木材利用部 ほか
平 23.3	横架材端接合部の強度性能評価 一部分圧 縮(めりこみ)強度性能—	第 61 回日本木材学 会大会	永井 智、上村 公浩、松本智啓、 玉田 豊	木材利用部 ほか
平 23.3	太陽熱を利用した木材乾燥装置の試作	第 61 回日本木材学 会大会	<u>石坂知行</u> 、 <u>山田 範彦</u> 、藤井義久、 奥村正悟	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 22.4	兵庫のきのこ(21)	兵庫の林業 No. 252	藤堂千景	資源部
平 23.4	兵庫県指導林家の活動	兵庫の林業 No. 256	梅垣博之	普及担当
平 22.7	兵庫のきのこ(22)	兵庫の林業 No. 253	藤堂千景	資源部
平 22.7	ひょうご「伐採・搬出事業支援システム」 の確立調査報告書の概要について	兵庫の林業 No. 253	梅垣博之	普及担当
平 22.7	「低コスト作業システム研修」9月から スタート	兵庫の林業 No. 253	大前隆司	普及担当

平 22.7	少花粉スギ品種採種園造成に携わって	林木の育種 No. 236	前田雅量	緑化センター
平 22.7	兵庫県におけるスギ花粉症対策の取り組み	兵庫の林業 No. 253	塩見晋一	資源部
平 22.8	梁受け金物接合部の強度性能試験 (BHH2-210 W=90)	受託研究報告書	永井 智	木材利用部
平 22.8	梁受け金物接合部の強度性能試験 (BHH3-210 W=140)	受託研究報告書	永井 智	木材利用部
平 22.10	「壊れにくい道づくり講習会」と「儲ける間伐講習会」開催	兵庫の林業 No. 254	梅垣博之	普及担当
平 22.10	兵庫のきのこ (23)	兵庫の林業 No. 254	藤堂千景	資源部
平 22.10	木造住宅部材の適正含水率の把握と測定技術の向上	兵庫の林業 No. 254	山田範彦	木材利用部
平 22.12	梁受け金物接合部の強度性能試験 (BH3-210 W=140)	受託研究報告書	永井 智	木材利用部
平 23.1	兵庫のきのこ (24)	兵庫の林業 No. 255	藤堂千景	資源部
平 23.1	「林業普及指導職員研修大会 (六十周年)」開催される	兵庫の林業 No. 255	大前隆司	普及担当
平 23.1	「壊れにくい道づくり講習会」の開催について	やまなみ第 29 号	梅垣博之	普及担当
平 23.1	有人ヘリコプターによるエコワン 3 フロアブル剤の松くい虫防除試験	平成 22 年度農林水産航空事業受託試験成績書 (林業編)	塩見晋一	資源部
平 23.3	兵庫県内産スギ材における座屈 (長柱圧縮) 強度の信頼性の検討	うっど・うえーぶ Vol. 26	山田範彦	木材利用部
平 23.3	マレーシアにおけるヤシ材利用技術開発の研究状況調査	うっど・うえーぶ Vol. 26	山田範彦	木材利用部
平 23.3	太陽熱を利用したログハウス型木材乾燥装置の試作	うっど・うえーぶ Vol. 26	石坂知行、山田範彦	木材利用部
平 23.3	横架材端接合部の実大強度試験 (2) - スギ大入れ 3 種の接合強度 -	受託研究報告書	永井 智	木材利用部
平 23.3	コナラ植栽木と天然更新木の土石流等に対する抵抗力	公立林業試験研究機関研究成果選集 No. 8	藤堂千景	資源部
平 23.3	木造住宅部材の適正含水率の把握と測定技術の向上	公立林業試験研究機関研究成果選集 No. 8	山田範彦	木材利用部

平 23.3	間伐木を利用して森林表土の流出を抑制するー県民緑税を活用した「緊急防災林整備」の効果検証ー	兵庫の森のチカラを生かす研究	山瀬敬太郎	資源部
平 23.3	コナラ植栽木と天然更新木の風倒や土石流に対する抵抗力	兵庫の森のチカラを生かす研究	藤堂千景	資源部
平 23.3	ヒメカタショウロ（菌根性きのこ）利用した初期成長が良いコナラ苗木	兵庫の森のチカラを生かす研究	藤堂千景	資源部
平 23.3	スギ林内への広葉樹樹下植栽による針広混交林への誘導	兵庫の森のチカラを生かす研究	吉野豊、 <u>前田雅量</u>	緑化センター
平 23.3	森林表土を利用して斜面を緑化する	兵庫の森のチカラを生かす研究	山瀬敬太郎	資源部
平 23.3	マツノザイセンチュウに抵抗性の強いアカマツ品種「播磨の緑」の品種登録	兵庫の森のチカラを生かす研究	吉野豊、 <u>前田雅量</u>	緑化センター
平 23.3	里山林の植物多様性を保全する	兵庫の森のチカラを生かす研究	山瀬敬太郎	資源部
平 23.3	森林を生育場所とする絶滅危惧植物の保全	兵庫の森のチカラを生かす研究	吉野豊、 <u>山瀬敬太郎</u> 、 <u>前田雅量</u> 、上山泰代	資源部
平 23.3	六甲山系で希少種ヤブウツギの保全活用	兵庫の森のチカラを生かす研究	山瀬敬太郎	資源部
平 23.3	花粉の少ないスギ品種の普及	兵庫の森のチカラを生かす研究	塩見晋一	資源部
平 23.3	アカマツ林内でホンシメジの林地栽培	兵庫の森のチカラを生かす研究	藤堂千景	資源部
平 23.3	ハタケシメジ「波賀のめぐみ」の林内栽培	兵庫の森のチカラを生かす研究	藤堂千景	資源部
平 23.3	在来種を排除した法面緑化配合について	兵庫の森のチカラを生かす研究	宗接聖史、 <u>山瀬敬太郎</u>	資源部ほか
平 23.3	木材の調湿・断熱性能評価	兵庫の森のチカラを生かす研究	永井 智	木材利用部
平 23.3	梁材を用途としたスギ断面材の速くて損傷の少ない乾燥方法の提案	兵庫の森のチカラを生かす研究	山田範彦	木材利用部
平 23.3	木造住宅部材の適正含水率の把握と測定技術の向上	兵庫の森のチカラを生かす研究	山田範彦	木材利用部
平 23.3	県産スギ無垢材によるエンジニアードウッドの生産技術	兵庫の森のチカラを生かす研究	永井 智	木材利用部
平 23.3	県産スギ材を活用した強度性能の高い集成材生産技術の開発	兵庫の森のチカラを生かす研究	永井 智	木材利用部
平 23.3	木質バイオマスを用いた多様な再生利用製品の開発	兵庫の森のチカラを生かす研究	石坂知行	木材利用部

## (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 22.4	里山林を再生させる研究・取り組み	三田市ツーリズム視察	藤堂千景	資源部
平 22.5	里山の機能と構造	兵庫県立大学フィールドワーク実習	山瀬敬太郎	資源部
平 22.5	菌床シイタケ栽培方法について	林業技術定期研修・林業普及指導員研修	藤堂千景	資源部
平 22.5	木材利用部(実験棟・研究棟)実習	市立西宮高等学校グローバルサイエンス科特設科学講座「森と木と建築と 10～地球環境問題の視点から～」校外研修“森林・建築体験ツアー”	永井 智	木材利用部
平 22.6	マツタケ林整備について	猪名川町松茸山再生事業	藤堂千景	資源部
平 22.7	里山林と人工林の管理	森林ボランティア講座	山瀬敬太郎	資源部
平 22.7	森林植生の変遷と災害に強い森づくり	全環研支部共同調査研究(酸性雨)情報交換会	山瀬敬太郎	資源部
平 22.7	広葉樹林内でのホンシメジ栽培ー発根率に注目してー	平成 22 年度関西林試協 特産部会	藤堂千景	資源部
平 22.7	県産スギ材の品質と利用推進	農政環境部長への研究成果月例報告会	永井 智	木材利用部
平 22.8	将来の樹高、直径、蓄積、直径分布、搬出量、売上を正確に予測する～次世代「兵庫県システム収穫表」の作成	平成 22 年度関西林試協 経営・機械化部会	岩村 裕	資源部
平 22.8	伐出・搬出事業支援システムの取り組み	平成 22 年度関西林試協 経営・機械化部会	岩村 裕	資源部
平 22.9	兵庫方式の里山林整備	第 6 期甲山森林・湿原サポータ養成講座	山瀬敬太郎	資源部
平 22.9	試験実施状況報告	第 1 回高信頼性横架材開発委員会	永井 智	木材利用部
平 22.10	きのこについて	山の学校授業	藤堂千景	資源部
平 22.10	土砂災害に強い森づくりに向けて	治山技術検討会	藤堂千景	資源部
平 22.12	ナラ枯れ被害の原因と対策	姫路造園建設業協会	塩見晋一	資源部
平 22.12	ナラ枯れ被害について	兵庫県森興会	塩見晋一	資源部
平 23.2	『災害に強い森づくりの推進』に向けた技術支援	農政環境部長への研究成果月例報告会	山瀬敬太郎、藤堂千景	資源部
平 23.2	「林業普及全県プロジェクト」と「林業担い手育成」の取り組み	農政環境部長への研究成果月例報告会	大前隆司、梅垣博之	普及担当
平 23.2	林業種苗の品種・系統と育種	平成 22 年度林業種苗生産事業者講習会	前田雅量	緑化センター

平 23.2	種苗の生産技術	平成 22 年度林業種苗生産事業者講習会	塩見晋一	資源部
平 23.2	里山林の現状と管理方法	平成 22 年度淡路景観園芸学校まちづくりガーデナーテーマコース	山瀬敬太郎	資源部
平 23.2	里山の利用ーあなたにもできるきのこ栽培ー	平成 22 年度淡路景観園芸学校まちづくりガーデナーテーマコース	藤堂千景	資源部
平 23.2	受託研究試験見学会・検討会	第 2 回高信頼性横架材開発委員会	永井 智	木材利用部
平 23.3	菌根菌を利用した荒廃地でも初期成長がよい苗木づくりの検討	森林土木技術研究会	藤堂千景	資源部
平 23.3	土砂災害に強い森づくりに向けて	森林土木技術研究会	藤堂千景	資源部
平 23.3	兵庫木材センターでの品質管理	ひょうご元気林業プロジェクト全体会議	永井 智	木材利用部
平 23.3	スギ、ヒノキ樹皮を利用した緑化資材の試作	森林土木技術研究会	石坂知行	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 22.5	ハチ刺されとヤマビル吸血	県立農林水産技術総合センターHP 「センター雑感」	横野茂雄	普及担当
平 22.7	キノコの力を借りて乾燥に強い苗木を作る！～菌根菌ヒメカタショウロを利用したコナラ・アベマキ苗木の作成～	県立農林水産技術総合センターHP 「私の試験研究」	藤堂千景	資源部
平 22.11	記録的猛暑と森林	県立農林水産技術総合センターHP「センターからひとこと」	松田博文	所付
平 22.11	儲ける間伐講習会	情報 Station	梅垣博之	普及担当
平 23.2	県産スギ材の材質把握と利用推進	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
	本年度は該当なし			

(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 22.10	「壊れにくい作業道」で効率アップ 林業関係者らが研修	神戸新聞	梅垣博之	普及担当
平 22.11	ホンシメジの人工栽培成功 高い商品価値	神戸新聞	藤堂千景	資源部
平 22.11	ホンシメジ人工栽培成功 コナラの根に17株	神戸新聞	藤堂千景	資源部
平 22.11	森林所有者ら対象「儲ける間伐」27日に講習会	神戸新聞	梅垣博之	普及担当
平 22.11	「収入上げる間伐を」－講習会に林業家ら60人－宍粟 効率的な作業法学ぶ	神戸新聞	梅垣博之	普及担当
平 22.11	森林所有者ら対象「儲ける間伐」27日に講習会	神戸新聞	梅垣博之	普及担当
平 23.3	ホンシメジ栽培再挑戦	神戸新聞	藤堂千景	資源部

## (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
座長 1～3 岩村 裕 (資源部) 4～5 大石房男 (木材利用部)	日時：平成23年3月3日(木) 場所：森林林業技術センター講堂	参加者総数：69名
1 アカマツの松くい虫抵抗性を高めるために		塩見晋一 (資源部)
2 兵庫県におけるナラ枯れ被害拡大様式		伊東康人 (資源部)
3 平成22年度林業技術現地適応化促進事業からの報告 ・作業道の横断排水施設の開発・検討 ・伐採跡地におけるコンテナ苗を用いた再造林技術の検証		皆木三郎 (光都農林) 尾崎真也 (豊岡農林)
4 兵庫県内産スギ材における座屈 (長柱圧縮) 強度の信頼性の検討		山田範彦 (木材利用部)
5 簡易な加工による樹皮利用の検討		石坂知行 (木材利用)



## 6 森林林業フォーラム

課題名、話題及び提供者	開催年月日及び場所	参加者
	本年度は該当なし	

## 7 依頼試験

試験項目	件数
実大曲げ試験	10
曲げ試験	18
ヤング係数	19
圧縮試験	64
実大圧縮試験	35
含水率	44
密度	27
その他	6
計	223

## 8 技術開発指導員設置事業

実施年月	内 容	実施場所	氏 名
平 23.3	高速自動化バンドソーラインにおける効率的かつ高歩留まりな製材法について	宍粟市	技術開発指導員 奥村正悟
平 23.3	公共施設木造化に伴う建築関係の技術的問題点について	宍粟市	技術開発指導員 今井克彦
平 23.3	高温乾燥のスケジュールについて	宍粟市	技術開発指導員 谷口義昭

## 9 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 23 年 3 月現在、種苗法に基づく登録品種は 2 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 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)	
平 15.11.17 平 15.12.25	平 16. 3. 2 平 19.10.22	あかまつ「播磨の緑」	

## 10 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 23 年 3 月現在、特許法に基づく特許登録は 1 件ある。

### 【国内特許】

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 22.9.7 平 22.10.25	22.8.27 —	ツツジ科植物の栽培用土壌	ツツジ科植物の栽培に適した、吸水ポリマーを配合した土壌 住友精科(株)と共同出願 特許第 2010-191456 号

### 発明（出願特許）の概要

発 明 の 名 称	発 明 の 概 要
ツツジ科植物の栽培用土壌	ツツジ科植物の栽培に適した、吸水ポリマーを配合した土壌

## 11 表彰・受賞・学位等

受賞名

業績名

本年度は該当なし

受賞者氏名

年月日

## 12 現地指導

年 月	内 容	実施場所	所 属	主な指導者
平 22.4	災害に強い森づくり	神河町	資源部	山瀬敬太郎
平 22.4	ホンシメジ栽培指導	三木市	資源部	藤堂千景
平 22.4	ホンシメジ栽培指導	姫路市安富町	資源部	藤堂千景
平 22.6	災害に強い森づくり	多可町	資源部	山瀬敬太郎
平 22.7	植生調査方法	三木市	資源部	山瀬敬太郎
平 22.7	災害に強い森づくり	多可町	資源部	山瀬敬太郎
平 22.8	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 22.8	野生きのご観察	三木山森林公園	資源部	藤堂千景
平 22.8	針広混交林植栽指導	神河町	資源部	藤堂千景
平 22.8	針広混交林植栽指導	篠山市	資源部	藤堂千景
平 22.8	木材強度の測定技術	宍粟市	木材利用部	永井 智
平 22.9	ナラ枯れ被害木のくん蒸処理技術	朝来市	資源部	塩見晋一
平 22.9	ハタケシメジ栽培指導	山崎町	資源部	藤堂千景
平 22.9	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 22.9	ホンシメジ栽培指導	加東市	資源部	藤堂千景
平 22.9	野生きのご観察	姫路市	資源部	藤堂千景
平 22.9	里山管理方法	西宮市	資源部	山瀬敬太郎
平 22.9	木材強度の測定技術	宍粟市	木材利用部	永井 智

平 22.10	針広混交林植栽指導	加東市	資源部	藤堂千景
平 22.10	ホンシメジ栽培指導	三木市	資源部	藤堂千景
平 22.10	ホンシメジ栽培指導	姫路市安富町	資源部	藤堂千景
平 22.10	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 22.10	ホンシメジ栽培指導	三田市	資源部	藤堂千景
平 22.10	ホンシメジ栽培指導	丹波市	資源部	藤堂千景
平 22.10	野生きのこ観察	新温泉町	資源部	藤堂千景
平 22.10	きのこ森林について	有馬富士公園	資源部	藤堂千景
平 22.10	木材強度の測定技術	宍粟市	木材利用部	永井 智
平 22.11	植生調査方法	姫路市	資源部	山瀬敬太郎
平 22.11	災害に強い森づくり	神河町	資源部	山瀬敬太郎
平 22.11	森林の構造と機能	姫路市	資源部	山瀬敬太郎
平 22.11	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 22.11	マツタケ林整備について	猪名川町	資源部	藤堂千景
平 23.1	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 23.2	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 23.3	ホンシメジ栽培指導	篠山市	資源部	藤堂千景
平 23.3	ホンシメジ栽培指導	神戸市北区	資源部	藤堂千景
平 23.3	ホンシメジ栽培指導	三木山森林公園	資源部	藤堂千景
平 23.3	ホンシメジ栽培指導	三木市	資源部	藤堂千景
平 23.3	皇太子殿下お手植えマツの管理	神戸市	資源部	塩見晋一

### 13 アドバイザー

年月	内 容	依頼元	氏 名	所 属
平 22.4 - 平 23.3	宍粟市森のゼロエミッション推進協議会 委員	宍粟市	石坂知行	木材利用部
平 22.4 - 平 23.3	高信頼性横架材開発委員会委員	但馬木造住宅振興 協議会	永井 智	木材利用部
平 22.10	第 36 回兵庫県きのこ祭品評会審査委員	林務課	藤堂千景	資源部

### 14 研修生・見学者の受入れ

#### (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
山崎東中学校	2 年生 5 名	剪定、間伐、きのこの培地づくりほか	平 22. 5.31-6. 4	資源部、普及担 当、木材利用部

#### (2) 職場体験

学校名	受入人数	内 容	期 間	担当部署
西宮市立西宮高 等学校	43 名	木材強度試験、電子顕微鏡観察	平 22. 5.22	木材利用部

県立山の学校	2名	造園実習	平 22. 7. 5-7. 9	資源部
大阪大学大学院	1名	試験研究のあり方	平 22. 8. 18	資源部
琉球大学	5名	高性能林業機械による搬出間伐作業	平 22. 9. 2-3	資源部、普及担当
鳥取大学	1名	試験研究の現地調査等	平 22.9. 2-4. 6-8	資源部、普及担当
合計	52名			

### (3) 見学者の受入れ

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	53	2		55					53	2		55
5	25			25	5			5	30			30
6	5			5					5			5
7					2			2	2			2
8						5		5		5		5
9					2	1		3	2	1		3
10	176			176					176			176
11	350			350					350			350
12												
1												
2												
3												
合計	609	2		611	9	6		15	618	8		626

## 15 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	H22. 7. 10	森林ボランティア98名	里山管理の方法
梱包管理工技術認定講座	日本梱包工業組合連合会	山田範彦	H23. 2. 25	梱包管理工資格受験者80名	木材・合板の特性

## 16 出版物等

- ・平成 22 年度 林業普及指導事業実施計画書（H22. 5 発行）
- ・ひょうごの農林水産技術 - 森林林業編 - No. 57（H22. 9 発行）、No. 58（H23. 3 発行）
- ・平成 21 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（H22. 10 発行）
- ・兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告（森林林業編）第 56 号（H22. 12 発行）
- ・林業普及指導職員活動実績（60 周年記念号）（年輪第 32 集）（H22. 12 発行）
- ・森林ボランティアのためのきのこ栽培マニュアル（社団法人兵庫県緑化推進協会 H23. 3 共同発行）
- ・兵庫の森のチカラを生かす研究（監修）（社団法人兵庫県治山林道協会 H23. 3 発行）
- ・壮齢過密人工林の間伐のすすめ方（H23. 3 発行）

平成 22 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)

---

平成 23 年 10 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

---

C

C

C

C