

ISSN 0388-6743

令和5年度

業 務 年 報

第64号

令和6年6月

岡山県農林水産総合センター森林研究所
(林業研究室・木材加工研究室)

目 次

I 林業・木材試験研究調査事業

1 研究調査課題一覧表

[林業研究室]	1
[木材加工研究室]	2
(育林育種)	
(1) 少花粉品種の種子安定生産技術の確立	3
(2) 少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗の生産技術の確立	4
(3) 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業	5
(4) 早生樹種の選抜・育成に関する調査研究	6
(5) 高齢級人工林の資源量推定に関する研究	7
(森林保護)	
(6) ナラ類集団枯損についての調査研究	8
(特用林産)	
(7) アカマツを有効利用したマツタケ培養技術の高度化	9
(加工技術の開発・改良)	
(8) 香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討	10
(9) ヒノキ大径材丸太の品質評価	12
(10) 広葉樹の有効利用に関する調査研究	14
(11) ポリホウ酸ナトリウムを含有する薬剤を用いた岡山県産	16
(12) 香りをセールスポイントとした県産針葉樹家具の開発	18
(13) 木質チップ燃料の水管理に関する研究	19
(木質材料の開発)	
(14) C L Tの新たな分野での利用方法の検討	21

2 試験研究成果の公表

[林業研究室]	
(1) 学会（論文含む）・その他発表	23
(2) 刊行物（論文除く）	24
(3) 研究成果等に係る相談・指導	24
(4) 共同研究に伴う交流実績等	25
(5) 講師・審査員等の派遣	25
(6) 審査員・委員・アドバイザー等	29
(7) プレス等への発表・公表	30
(8) その他	31
[木材加工研究室]	
(1) 学会（論文含む）・その他発表	32
(2) 刊行物（論文除く）	32
(3) 研究成果等に係る相談・指導	33
(4) 共同研究に伴う交流実績等	33
(5) 依頼試験及び施設・設備の利用	33
(6) 講師・審査員等の派遣	34
(ア) 講師	34
(イ) 審査員・委員・アドバイザー等	35
(7) 視察・見学	36
(8) 職員研修	36

II 優良種苗確保事業

1 育種事業（総括）	37
2 種子採取事業	38
3 少花粉スギ等普及促進事業	39
4 抵抗性マツの追加選抜（育種事業）	41

III 林業技術普及指導事業

1	事務分掌	4 2
2	林業技術研修及び講習会等	4 2
(1)	担い手育成研修	4 2
(2)	林業普及指導員研修等	4 3
(3)	市町村職員等研修等	4 3
(4)	一般研修等	4 3
3	広報活動	4 4
4	林産物等実証展示事業	4 4
(1)	展示園	4 4
(2)	実証園	4 4

IV 庶務会計

1	沿革	4 5
2	組織	4 6
3	令和4年度収支決算	4 6
(1)	収入	4 6
(2)	支出	4 7
4	土地建物	4 7
(1)	土地	4 7
(2)	建物	4 8

試験研究の推移

[林業研究室]	4 9
[木材加工研究室]	6 7

I 林業試験研究調査事業

1 研究調査課題一覧表

[林業研究室]

区分	分類	予算額 (千円)	課題名	実施年度
育林育種	単県	753	(1) 少花粉品種の種子安定生産技術の確立	R4～R6
	単県	460	(2) 少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗の生産技術の確立	R3～R5
	受・共	240	(3) 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業	H29～R6
	単県	750	(4) 早生樹種の選抜・育成に関する調査研究	R3～R7
	単県	500	(5) 高齢級人工林の資源量推定に関する研究	R1～R5
森林保護	単県	507	(6) ナラ類集団枯損についての調査研究	R1～R5
特用林産	単県	439	(7) アカマツを有効利用したマツタケ培養技術の高度化	R4～R6
計		3,649	7 課題	

「受・共」:受託兼共同研究

(参考) その他共同研究、継続課題等

育林育種 抵抗性マツの追加選抜 (H25～)

森林保護 森林におけるシカ被害対策に関する研究 (R4～)

[木材加工研究室]

区 分	分 類	予 算 額 (千円)	課 題 名	実施年度
加工技術 の開発・ 改良	単県	585	(8) 香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討	R1～R5
	単県	545	(9) ヒノキ大径材丸太の品質評価	R4～R6
	単県	495	(10) 広葉樹の有効利用に関する調査研究	R4～R6
	外部	658	(11) ポリホウ酸ナトリウムを含有する薬剤を用いた岡山県産ヒノキ材による不燃木材の開発	R4～R6
	外部	768	(12) 香りをセールスポイントとした県産針葉樹家具の開発	R5～R7
	気候	493	(13) 木質チップ燃料の水分管理に関する研究	R5～R7
木質材料 の開発	単県	590	(14) CLTの新たな分野での利用方法の検討	R2～R6
計		4,134	7 課題	

「外部」：外部知見活用型、産官学連携研究事業

「気候」：気候変動対策等研究・普及事業

(参考) その他共同研究、継続課題等

加工技術の開発・改良 木材・木製品の性能評価に関する研究・調査 (H23～)

熱風減圧乾燥装置による構造用製材の人工乾燥技術の開発 (H21～)

(1) 少花粉品種の種子安定生産技術の確立

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和4～6年度、2年目

【担 当 者】 三枝 道生、牧本卓史、新原一海

【目 的】

少花粉スギ・ヒノキ苗木による再生林の促進を目的として、種子の提供元である森林研究所採種園における気象や管理方法等の諸要因が種子生産性に及ぼす影響を評価・検討し、種子の安定供給に資する。

【全 体 計 画】

- 1 諸要因による種子の生産性及び品質への影響の評価
- 2 鉢植えによる種子生産技術の検討

【成 果 の 概 要】

1 諸要因による種子の生産性及び品質への影響の評価

カメムシの加害による種子の品質への影響を確認するため、強制加害試験を行った。種子100粒重では、加害区と防除区に有意な差異はみられなかった。また、品種別に発芽率を調査したところ、防除区で発芽率が若干高かったが、品種によっては差がみられなかった(図1)。

なお、カメムシの発消長は例年と異なり、発生が遅れたため、再調査を行う必要がある。

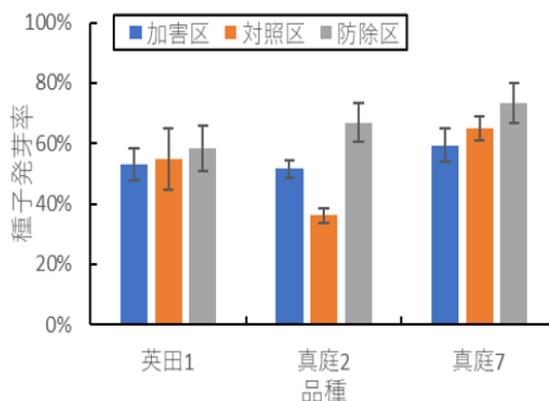


図1 カメムシの加害によるヒノキの発芽率への影響

2 鉢植えによる種子生産技術の検討

スギの鉢植えによる種子採取量を調査したところ(図2)、1本あたり22gの種子が採取された。これは林木育種センターの作成したマニュアル(林木育種センター東北育種場 2011)に記載されているミニチュア採種園における採種量(35g)に近い採種量であった。ただし、今年度は当研究所内に植栽されているほとんどのスギ・ヒノキで極めて多くの着果が確認されており、今年度が特異的(大豊作年)であることから、今回のみの結果での評価は行わず、樹勢を回復させたのちに再調査を実施することとしている。



図2 鉢植えによる種子生産技術の検討

【今 後 の 課 題】

- 1 着花結実促進処理による着花率及び種子生産量を評価する。
- 2 カメムシによる種子の品質への影響を調査する。
- 3 部位別のジベレリンの残存量を測定し、着花量との関係を調査する。

(2) 少花粉スギ・コンテナ苗の生産技術の確立

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和3～5年度、3年目

【担 当 者】 藤原 直哉

【目 的】

県では、「第3次晴れの国おかやま 生き生きプラン」(4カ年計画：R3～R6年)の中で、少花粉スギ・ヒノキの植替えをコンテナ苗により促進する方針である。現状では、種子の品質が異なることから、苗木の大きさが不揃いとなる等の生産ロスが生じている。そこで、充実種子を選別するとともに、充実種子の発芽促進、短期育成、培土コストの低減及び生産技術の高度化を目指す。

【全体計画】

- 1 少花粉スギ・ヒノキコンテナ育苗試験
- 2 少花粉品種モデル展示林の調査
- 3 コンテナ苗生産マニュアルの補完

【成果の概要】

1 少花粉スギ・ヒノキコンテナ育苗試験

4月に直接播種した少花粉スギ・ヒノキのコンテナ苗について、①コントロール(遮光無し)、②20%遮光、③50%遮光の光条件下で10月末まで育成したところ、③では、スギ、ヒノキともに根元直径の成長が抑制された結果、形状比が上昇する傾向が確認された。

一方、温室内で播種・育成した少花粉スギのコンテナ苗では、明確な成長差が確認できなかったことから、遮光は、初期の成長に影響するものと考えられた。

2 少花粉品種モデル展示林の調査

少花粉品種モデル展示林3か所(高梁市、吉備中央町、新庄村)について、植栽木の測定を行い(図1～3)、生育状況を把握した。また、本年度新規に設置したモデル展示林1か所(新見市有林0.32ha、少花粉スギ 598本)について調査した(図4)。

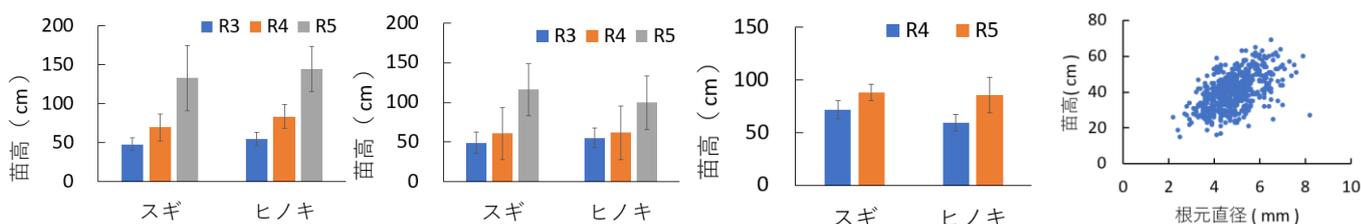


図1 高梁市試験地 (R3 植栽) 図2 吉備中央町試験地 (R3 植栽) 図3 新庄村試験地 (R4 植栽) 図4 新見市試験地 (R5 植栽)

3 コンテナ苗生産マニュアルの補完

R6年3月、既発行のマニュアル(改訂版)を作成した。

【成果の公表】

R6年2月、所研究成果発表会で研究成果を発表するとともに、同年3月、HPで「少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗生産マニュアル(改訂版)」を公表した。

(3) 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業

【研究区分・期間・年次】 受託・共同研究、平成29～令和6年度、7年目

【担当者】 新原 一海、佐々木 一樹

【目的】

スギ雄花の着花特性検査では、品種開発から花粉症対策品種として決定されるまでに20年以上の期間を要する。一方で、新たな少花粉スギ品種が開発された場合、花粉症対策品種として早急に普及することが重要であるため、より早期に短期間で着花特性を検査する必要がある。

そこで、幼齢木を含むスギへのジベレリン処理により、強制的に雄花を着生させる際の、適切なジベレリン処理濃度や、雄花着花特性評価が可能となる樹齢を検討し、着花特性検査を短縮化できる技術の確立を目的とする。また、剪定等の管理が困難なヒノキを対象に、より短期間で採種が可能となるミニチュア採種園の管理技術等について検討を行う。

【全体計画】

- 1 濃度別ジベレリン処理による雄花着花性と自然着花量の調査（スギ、平成29～令和3年度）
- 2 幼齢木へのジベレリン処理による雄花着花性の調査（スギ、平成29～令和3年度）
- 3 ミニチュア採種園の管理技術に係る調査（ヒノキ、令和2～令和6年度）

【成果の概要】

3 ミニチュア採種園の管理技術に係る調査（ヒノキ、令和2～令和6年度）

令和2～4年度8月頃、ヒノキ特定母樹の若木を対象に、枝（基部直径約2cm）へのジベレリン処理を実施し、翌春の雄花着花量を枝毎に指数評価するとともに、雌花についても枝毎の着花数を調査した。雄花着花指数の値には年変動がみられるものの、ある年度で値が大きい品種では他の年度でも相対的に大きい傾向が示された（図1）。このことから、雄花の着花量は品種に依存すると考えられた。また、雌花着花数が多い枝では、相対的に雄花着花指数が大きい傾向がみられた（図2）ことから、雄花の着花量が多い枝では、相対的に雌花の着花数も多いことが示唆された。

【今後の課題】

着花性には年変動もあることから、ジベレリン処理による雄花・雌花及び球果の着花量について調査を継続するとともに、気温等の環境データ及び樹体サイズ等の基礎データも収集し、ミニチュア採種園の管理手法を検討するためのデータベースを作成する。

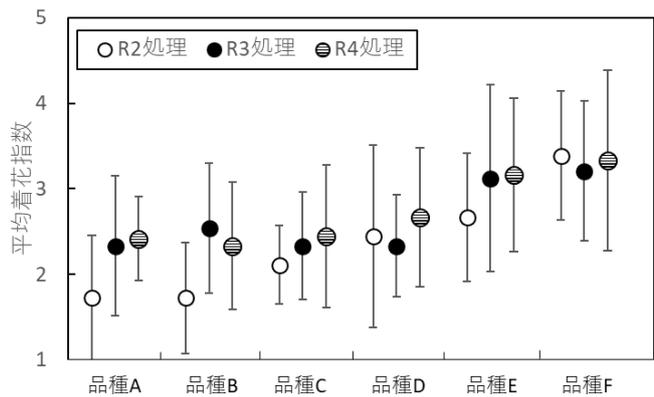


図1 ジベレリン処理を行った枝における雄花着花指数の平均値

注) エラーバーは標準偏差を示す

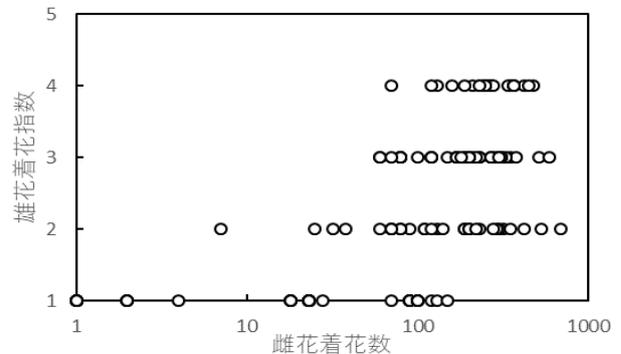


図2 枝毎の雌花着花数と雄花着花指数の関係

注) 横軸は対数目盛とした

(4) 早生樹種の選抜・育成に関する調査研究

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和3～7年度、3年目

【担当者】 新原 一海

【目的】

持続的な森林経営の推進及び木材・木質バイオマスの利用促進や、林業経営に適さない人工林における多様で健全な森林への誘導が急務であるが、早生樹は下刈り等の育林コストの削減や短伐期での収穫が見込まれることから、多様な森林を造成する選択枝の一つとして期待される。本研究は、本県の環境に適応する早生樹の選抜を目的とする。

【全体計画】

- 1 育苗試験 2 成木を対象とした伐倒調査

【成果の概要】

1 育苗試験

令和4年8月から翌年2月まで、ユリノキなど5樹種を対象に、シードトラップにより落下種子量を調査した。さらに、令和5年3月、採取した種子によるコンテナへの播種試験を実施した。多くの樹種で、種子落下量は月変動がみられるとともに、種子の保存方法（保湿の有無）により播種後の発芽率が異なることが明らかになった（図1）。

2 成木を対象とした伐倒調査

所内に生育する9樹種を対象に伐倒調査（樹幹解析等）を行った。樹高及び材積の成長速度は、ともにセンダンやモミジバフウの個体で大きく、これらの樹種で成長ポテンシャルが高いことが分かった。

3 植栽初期の生育状況調査

真庭市北部・中部及び勝田郡勝央町に植栽試験地を設置し、早生樹等11樹種の樹高を継続的に計測した。相対成長速度は、特に早生樹種において試験地間・内での

ばらつきが大きかった（図2）。また、ユリノキをはじめとする早生樹種の相対成長速度は、TWI（地形湿潤指数）等の地形パラメータとの間に有意な強い相関がみられた。これらのことから、早生樹種は水分等の環境への要求度がより大きく、これを加味した植栽地の選定がより重要であることが示唆された。

【今後の課題】

- 1 種子生産量及び豊凶の把握や育苗方法の検討 2 樹形等の特性の把握
3 成長や獣害等被害を加味した、造林樹種としての適用可能性の評価

3 植栽初期の生育状況調査

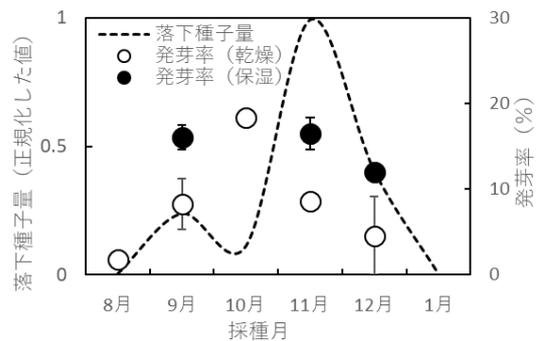


図1 ユリノキにおける落下種子量の月変動と採種月・保存方法に伴う発芽率の違い
注1) 凡例 () 内は種子の保存条件を示す

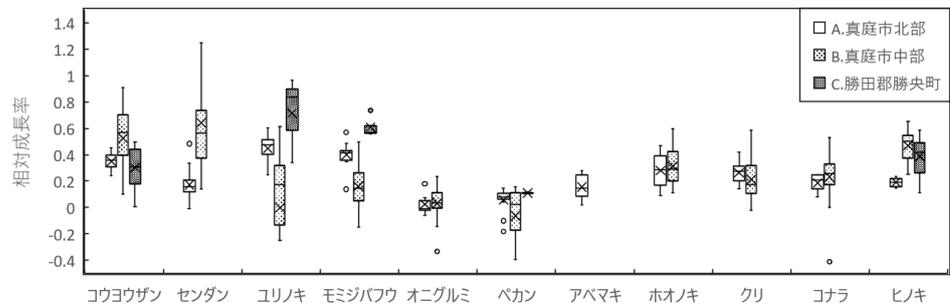


図2 各樹種における試験地別の相対成長速度

注1) 年間相対成長速度は下式により算出した

$$[\text{年間相対成長速度}] = \{\ln(H_1) - \ln(H_0)\} / (t_1 - t_0)$$

(t_0 : 植栽年度、 t_1 : 2成長期終了年度時、 H_0 : 植栽時の樹高、 H_1 : 植栽から2成長期終了時の樹高)

注2) 獣害が確認された個体を除した

(5) 高齢級人工林の資源量推定に関する研究

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和元～5年度、5年目

【担当者】 牧本 卓史

【目的】

森林資源の持続的な利用と林業の成長産業化に向けて、偏りのある人工林の齢級構成を平準化し、木材の需給バランスを整えるために、伐期を延長した森林の管理と利用が求められている。しかし、人工林は、高齢級になるほど施業履歴や立地による資源量のばらつきが大きく、従来の予測モデルによる資源量予測精度の信頼性には課題があると考えられる。本研究は、標準伐期齢を超えたスギ・ヒノキ人工林について、資源量の把握とともに、その多寡に影響する成林過程における因子の解明と資源量推定の手法の確立を目的とする。

【全体計画】

- 1 高齢級人工林の資源量及び成長率の把握
- 2 資源量の多寡に影響する因子の検討と予測モデルの補正
- 3 UAV等を用いた簡易な予測手法の検討

【成果の概要】

3 UAV等を用いた簡易な予測手法の検討

ドローン空撮画像からGISで簡易に解析した樹頂点は、1,400本/ha以下の林分で、極めて高い抽出精度であった。一方、それ以上の密度の林分では、被圧木や樹冠の重なりが起因すると考えられる抽出漏れが生じ、予測値は過小となった(図1)。樹頂点抽出の精度の高さは、林冠モデルの再現性が高いことに由来すると考えられ、このことは樹高の予測精度が高いことを示唆している。この結果を用いた立木密度と樹高から、スギ・ヒノキ人工林林分密度管理図から引用した関数により算出した林分材積についても、関数の持つ予測精度を十分期待しうることが示唆された(図2)。立木密度の予測精度がやや低い高密度林分においても、林分材積の予測精度が高かったのは、使用した関数が密度の誤差よりも樹高の誤差の影響を受けやすい特性があることが挙げられる。また、この関数に代入する上層樹高は、被圧木や枯死木を除いた林冠木の平均樹高であり、この方法で抽出漏れとなる林木の影響を受け難いことによると考えられる。

【成果の公表】

これまでの研究成果を、研究報告(第2報)に取りまとめるとともに、ドローンを用いた予測手法について、手引書を作成し、普及資料として公表する。

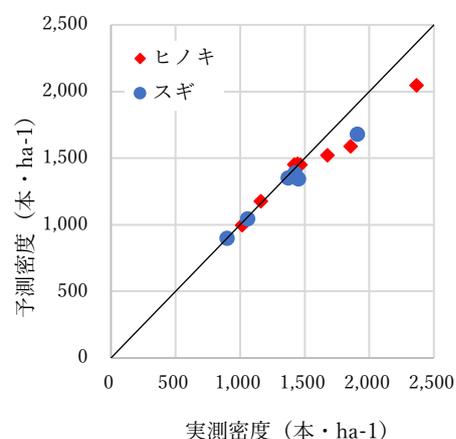


図1 現地調査による実測値とドローン空撮画像から解析した立木密度の予測値との関係

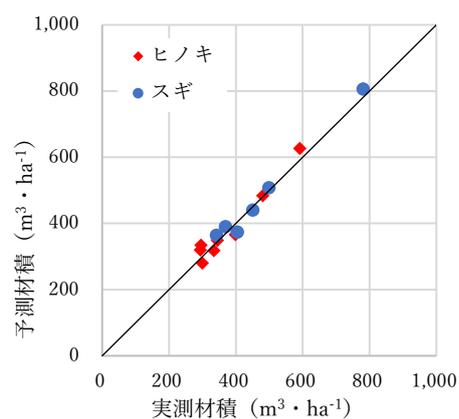


図2 現地調査による実測値とドローン空撮画像から解析した林分材積の予測値との関係

(6) ナラ類集団枯損についての調査研究

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和元～5年度、5年目

【担当者】 三枝 道生

【目的】

広域を対象としたナラ枯れの効率的な防除技術を確立するとともに、被害発生源となるカシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」という。）の繁殖木の効率的な探査技術及び方法を確立する。

【全体計画】

- 1 ナラ枯れに強い林分への誘導技術の検討
- 2 ナラ枯れ被害未確認地における早期発見技術の検討

【成果の概要】

1 ナラ枯れに強い林分への誘導技術の検討

カシナガによる枯損のリスクが低いとされる穿入生存木（カシナガによる穿孔を受けて枯死しなかった木）を、短期間で増加させることを目的とするカシナガトラップ（以下、「トラップ」という。）を3年間設置した林地において、ナラ枯れ防除資材を設置せず、観察したところ、新たな枯死の発生は確認されなかった（表1）。また、同時期にナラ枯れが発生した複数の調査地近隣の林分と比較したところ、枯損率が低い、又は穿入生存木の発生割合が高くなった。

調査林分における、カシナガにより穿孔された試験木の発生状況を調査したところ、トラップ設置木から近いほど穿孔された試験木の発生割合が高くなっており、トラップを設置することで穿孔を促進することができたと考えられた（図1）。

2 ナラ枯れ被害未確認地における早期発見技術の検討

多波長カメラを利用したナラ枯れの発見手法を検討したところ、葉が褐変した枯死木は発見が可能であったが、葉の色に変化がほとんどない穿入生存木では、変化がごくわずかであった。

また、同一箇所の経時的な変化の観察を試みたが、風などの気象条件によって形状が常に変化するため困難であった。

【成果の公表】

研究報告や学会等で研究結果を公表するとともに、これまでに得られた結果を踏まえ、普及資料を作成する。

表1 調査地における枯死木の発生状況

トラップ の設置	対象木	枯死木	
		当年	累計
R1	調査前	25本	25本(2.5%)
R2		134本	159本(16.0%)
R3	有	996本	49本 208本(20.9%)
R4		0本	208本(20.9%)
R5	無	0本	208本(20.9%)

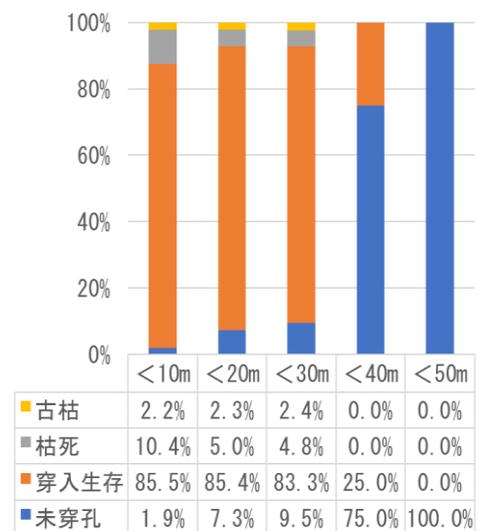


図1 トラップ設置木からの距離別穿孔状況

(7) アカマツを有効利用したマツタケ培養技術の高度化

【研究区分・期間・年次】単県試験研究、令和4～6年度、2年目

【担 当 者】藤原 直哉

【 目 的 】

高級食材として需要が高いマツタケの生産について、産地の過疎化や、担い手の高齢化に対応するため、宿主アカマツを材料とした菌床を作成し、その培養技術について高度化を図るとともに、子実体の発生を目指す。

【 全 体 計 画 】

- 1 マツタケ菌の基礎培養技術
- 2 マツタケ菌の菌床培養技術
- 3 マツタケ菌の発生試験

【 成 果 の 概 要 】

1 マツタケ菌の基礎培養技術

既存培地に所保存のマツタケ菌株を接種したところ、1菌株で、菌糸塊の形成を認めた(図)。この菌株は、コロニーの数カ所に菌糸塊を形成する特徴があることから、菌床栽培に使用する菌株に決定し、接種源として、現在拡大培養中である。



図 マツタケ菌糸塊の形成

2 マツタケ菌の菌床培養技術

マツタケ菌の培養菌糸は、カビやバクテリアに対し、ほとんど抵抗力を持たないため、菌床栽培に適した容器として、耐熱性に優れたポリプロピレン製の植物栽培用容器を選定した。

3 マツタケ菌の発生試験

雷の発生がマツタケの発生刺激として影響を与える可能性があることから、マツタケ子実体の発生刺激として、電気刺激を検証した。あらかじめ選抜・培養したマツタケのコロニーに、微弱な交流電流(2～60マイクロアンペア)を通電した(3時間×3回)が、外観に変化はみられなかった。今後は、電流、電圧、通電時間・回数等について、さらに検証を行う。

【 今 後 の 課 題 】

マツタケの菌糸束やコロニーから、子実体を形成させるための刺激方法として、さらに電気刺激等を検討する。また併せて、自然変温によるマツタケ菌の培養方法を試験する。

(8) 香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討

【研究区分・期間・年次】単県試験研究、令和元～5年度、5年目

【担当者】松田 洋樹、阿部 剛俊

【目的】

岡山県の主要造林樹種であるヒノキは、特有の香りがヒノキの良さとして国内外で認知されているが、その本来の香りは乾燥工程において損失・変質してしまうことが指摘されている。

そこでヒノキ製品の付加価値向上・需要拡大に資するため、ヒノキ材の乾燥工程における香りの変化の要因を明らかにし、ヒノキ本来の香りをより良く残す人工乾燥技術について検討する。

【全体計画】

- 1 香りの定性・定量技術の検討
- 2 各種乾燥条件がヒノキの香りに及ぼす影響調査
- 3 最適な人工乾燥スケジュールの検討および実証

【成果の概要】

1 各種乾燥条件がヒノキの香りに及ぼす影響調査

これまで、ヒノキ材の香り変化の要因を明らかにするため、ヒノキの香りの主成分であるテルペン類の揮発減少と、ヘミセルロースの熱分解による異臭成分の生成の二つの観点から調査研究を行ってきた。テルペン類の揮発減少に関しては、45℃～75℃付近の温度で乾燥初期から低湿度で乾燥することで、既存の中温乾燥に比べテルペン類の揮発を抑えつつ短時間で乾燥できる可能性があることが明らかとなった。

ヘミセルロースの熱分解による異臭成分の生成については、熱処理温度が高く、処理時間が長くなるほど異臭成分の生成量が大きくなることを明らかにした。さらに、高温乾燥中における異臭成分生成量を経時的に測定し、処理温度が100℃以上になる高温セット中に、最も異臭成分が生成されていることが明らかとなった。

2 最適な人工乾燥スケジュールの検討および実証

香りの主成分であるテルペン類の揮発減少を抑えたヒノキ板材の中温低湿乾燥の実証試験と異臭成分の生成を抑制した芯持ち柱材の乾燥方法の検討を行った。

まず香りの主成分であるテルペン類の揮発減少を抑えた板材の中温低湿乾燥の実証試験は、ヒノキの板材(3600(L)×150(T)×30(R)mm)78枚を使用し、既存中温乾燥(乾球温度60℃～80℃、乾湿球温度差4℃～24℃)と、これまでの結果から成分の残存割合が比較的高かった新規中温低湿乾燥(乾球75℃湿球51℃一定)について、それぞれ蒸気式乾燥機(OHV4-1HSV 特殊型、(株)大井製作所製)により乾燥試験を行った。乾燥結果は、表1のとおりである。新規中温低湿乾燥では、乾燥時間が半分程度となり、乾燥コストも削減された。さらに目立った反りや割れなどの欠点は見られなかった。香りの主成分であるテルペン類の残存割合は図1のとおりであり、モノテルペン類については新規中温低湿乾燥の残存割合が大きく、その他の成分では差が見られなかった。ヒノキ板材は乾燥初期から低湿度で乾燥することで、乾燥時間やコストが短縮でき、反りや割れなどの材質は既存中温乾燥と比べ遜色なく乾燥できることが明らかとなった。

表1 乾燥結果概要 (30個体平均値)

	既存中温乾燥	新規中温低湿乾燥
乾燥所要時間(h)	98	48
乾燥コスト(円/㎡)	16717	9986
平均含水率(%)	7.2	7.86
表面割れ(mm)	0	0
幅反り矢高(mm)	1.78	1.45
縦反り矢高(mm)	-0.7	-2.4
材色L値	80.21	79.15
材色a値	5.71	6.19
材色b値	24.8	25.03

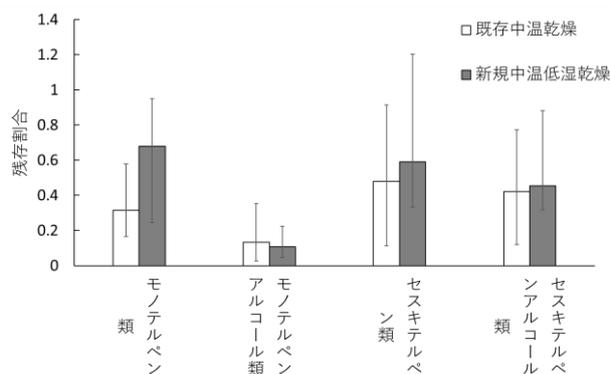


図1 各乾燥方法におけるテルペン類の残存割合

次に異臭成分の生成を抑制した芯持ち柱材の乾燥方法の検討を行った。前述の試験結果を踏まえ、異臭を生成しない芯持ち柱材の乾燥を行うには、高温セット処理の一般的な方法(乾球温度 120 度、湿球温度 90 度、18 時間)よりも処理温度を下げるか、処理時間を短縮する必要があると考えた。そこで県の特許技術である中温熱風減圧乾燥による乾燥材の香りと既存の高温乾燥材の香りの比較を行った。この方法は、減圧を用いることにより高温セット時の温度を 100℃以下に抑えることができるため、異臭の生成も抑制されると考えられた。乾燥後の材から揮発した異臭成分を測定したところ、図 2 のような結果となった。中温熱風減圧乾燥材では、既存の高温乾燥材と比較して、異臭成分の生成が少ないことが明らかとなった。この結果から中温熱風減圧乾燥は異臭の生成を抑制する有効な手段の一つであると考えられた。

しかし、中温熱風減圧乾燥は減圧という特殊な操作を必要とするため、一般の製材業者では容易に採用しづらいという側面がある。そこで、通常の高湿乾燥機でも実施可能な範囲内で高温セット条件を変更し、高温乾燥の本来の目的である表面割れが抑制でき、かつ異臭成分の生成を抑制する条件を検討した。試験は恒温恒湿器(ARL-1100-J、(株)エスペック製)を用い、ヒノキ正角材(115 mm角×900(L)mm) 5 本を 1 条件として、様々な高温セット条件で乾燥し、表面割れや内部割れの量を測定した。図 3 にその結果の一部を示す。多くの条件で、既存の高温セット条件(120℃15 時間)よりも大きな表面割れや内部割れが発生したが、150℃ 3 時間の処理で、表面割れ、内部割れともに既存の高温セット条件よりも少なくなった。しかし、再度実験を繰り返すと今度は大きな表面割れが発生したため、微妙な条件の違いや個体差の影響を受けていると思われる。また、異臭成分の測定はまだ未実施であるが、主観的には異臭の生成は通常の高湿乾燥に比べ抑えられていると思われる。以上の結果から、高温セット条件には依然として検討の余地があり、既存の条件よりも異臭成分の生成や割れの発生を抑制する条件が存在する可能性が示唆された。

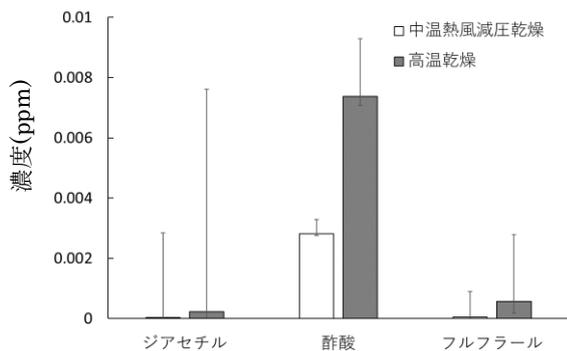


図 2 中温熱風減圧乾燥材と既存の高温乾燥材から揮発する異臭成分濃度の比較

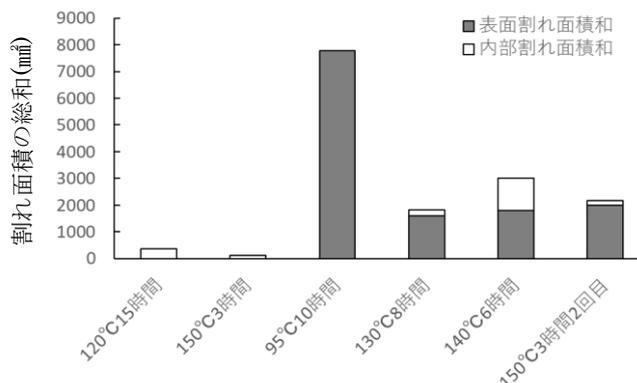


図 3 高温セット条件と表面割れ、内部割れ面積の関係

【成果の活用】

- 1 香り主成分であるテルペン類の揮発減少を抑制するヒノキ板材の中温低湿乾燥については、この結果をもとに実施可能な企業を募り、実製品による実証試験を重ねていく。
- 2 異臭成分の生成を抑制した芯持ち柱材の乾燥方法については、高温セット条件を変更することで、異臭成分の生成を抑制し、かつ割れの発生を抑制することができる可能性が示唆された。この成果を活かし、今後より高品質なヒノキ材の乾燥方法を検討する際の参考とする。

(9) ヒノキ大径材丸太の品質評価

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和4～6年度、2年目

【担当者】 古谷 優平、道場 隆

【目的】

県内のヒノキ人工林は高齢級化とそれに伴う大径化が進み、ヒノキ大径材丸太（末口 30cm 以上）の供給量の増加が見込まれる。ヒノキ大径材丸太は、梁・桁といった断面が大きい製材品や幅広の板等、様々な木取りを適用することが考えられるが、有効利用のための含水率、密度、強度、ヤング係数といった基礎データが不足している。

本研究では、ヒノキ大径材丸太の有効利用に必要な基礎データを収集するため、ヒノキ大径材丸太の材質調査を行った。

【全体計画】

- 1 ヒノキ大径材丸太の含水率及び容積密度分布の測定
- 2 ヒノキ大径材丸太のヤング係数及び強度分布の測定

【成果の概要】

1 ヒノキ大径材丸太の含水率及び容積密度分布の測定

ヒノキ大径材丸太（以下、大径材丸太）を岡山県北部から 20 本を入手し、密度、Efr（動的ヤング）等の測定を行った（表 1）。測定後、両木口面より 300mm 離れた位置から厚さ 30 mm の円盤を採材した。さらに円盤の髄を中心として、20mm 間隔に R20mm×T20mm×L30mm の試験体を採取し、含水率と容積密度を求めた。

含水率の分布は、中心から 130mm までは、含水率 40%程度で推移し、それ以降は急激に増加する傾向がみられた(図 1)。

容積密度分布については、髄付近で高く、樹皮側に向かって低下する傾向がみられた(図 2)。

表 1 大径材丸太の 20 本の諸元

	長さ (m)	両木口平均径 (cm)	重量 (kg)	密度 (kg/m ³)	Efr (GPa)	年輪数	年輪幅 (mm)
最小	3.1	32.3	142	479	6.8	45	1.2
平均	3.2	36.2	223	672	9.9	61	3.1
最大	3.4	44.0	314	802	11.8	90	4.3
標準偏差	0.08	3.2	46.3	85.4	1.3	13.7	0.7
変動係数	2.5%	8.9%	20.8%	12.7%	13.0%	22.5%	23.5%

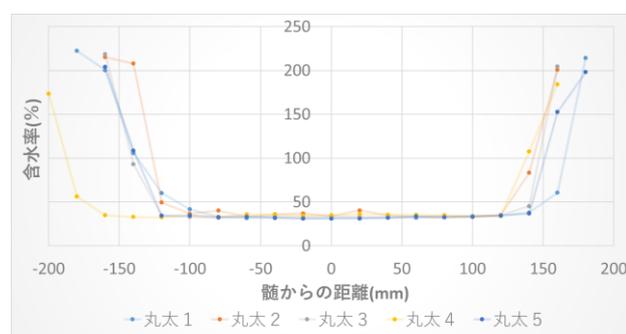


図 1 含水率の横断面分布の一例

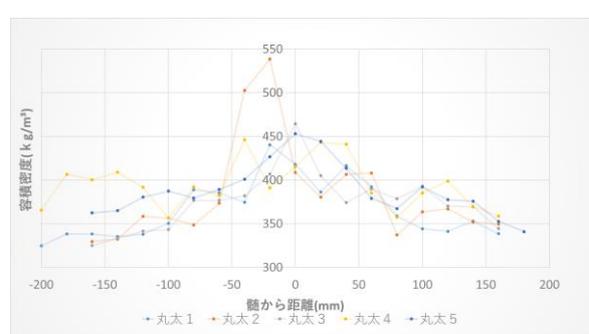


図 2 容積密度の横断面分布の一例

2 ヒノキ大径材丸太のヤング係数及び強度分布の測定

円盤採取後の大径材丸太から厚さ 40mm の柁目板を採材した。採材した柁目板を元口側、中央部、末口側に 3 等分して厚さ 40mm、長さ 1,000mm の試験材を採取した。採取した試験材は室内で 3～6 カ月間自然乾燥した。自然乾燥後、試験材の髄を中心として、厚さ 20mm×幅 20mm×長さ 400mm の曲げ試験体を作製した。曲げ試験は JISZ2101(2009)に準拠して、万能材料試験機を用い、中央集中荷重方式で行った(図 3)。試験条件は支点間距離 280mm、荷重速度 7mm/min で実施し、曲げ強度、曲げヤング係数(見かけのヤング係数)を求めた。さらに、曲げ試験体の非破壊部から厚さ 20mm×幅 20mm×長さ 60mm の縦圧縮試験体を作製した。縦圧縮試験も JISZ2101(2009)に準拠して、万能材料試験機を用い、荷重速度 1mm/min で実施し、縦圧縮強度を求めた(図 4)。

各種強度試験結果を表 2 に示す。曲げ強度の平均値は 77.9N/mm²であり、曲げヤング係数の平均値は 9.3kN/mm²で、縦圧縮強度の平均値は 39.7N/mm²であった。また、試験材採取位置による強度の違いはみられなかった。

各種強度の横断面分布の一例について、それぞれ図 5、6 に示す。各種強度は髄付近で高く、樹皮側に向かうに従い、低下する傾向がみられた。



図 3 曲げ試験の状況



図 4 縦圧縮試験の状況

表 2 各種強度試験結果

		元口側	中央部	末口側	全体
試験体数		444	423	408	1275
曲げヤング係数 (kN/mm ²)	平均値	9.1	9.4	9.3	9.3
	標準偏差	1.4	1.4	1.2	1.4
曲げ強度 (N/mm ²)	平均値	77.5	78.7	77.8	77.9
	標準偏差	7.1	7.6	7.4	7.4
縦圧縮強度 (N/mm ²)	平均値	39.2	40.1	40.0	39.7
	標準偏差	4.4	4.0	4.5	4.3

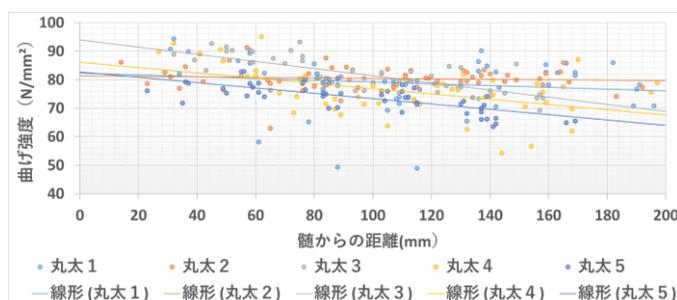


図 5 曲げ強度の横断面分布の一例

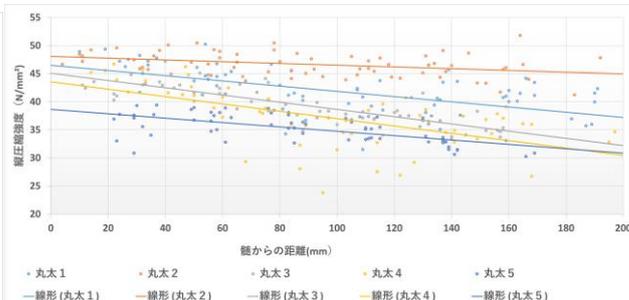


図 6 縦圧縮強度の横断面分布の一例

【今後の課題】

- 1 引き続き、ヒノキ大径材丸太の含水率及び容積密度分布の測定を行う。
- 2 引き続き、ヒノキ大径材丸太のヤング係数及び強度分布の測定を行う。
- 3 齢級や地域などヒノキ大径材丸太を種類別に分類し、種類別の特徴等を明らかにする。

(10) 広葉樹の有効利用に関する調査研究

【研究区分・期間・年次】 単県試験研究、令和4～6年度、2年目

【担当者】 阿部 剛俊、松田 洋樹

【目的】

未利用広葉樹の有効利用は、ナラ枯れ被害防止や循環資源である木材の利用促進などを推進していく上で重要である。未利用広葉樹の利用促進のためには、乾燥方法や材質特性など木材利用のための基礎的な知見が不可欠である。

そこで、コナラなどの広葉樹や早生樹について乾燥特性や材質の評価を行うとともに、発電用木質燃料として利用する場合の基礎的なデータを収集する。

【全体計画】

- 1 流通状況等調査
- 2 乾燥性の評価
- 3 材質の評価
- 4 木質燃料としての基礎データの収集

【成果の概要】

1 乾燥性の評価

乾燥試験を2回実施した。1回目の乾燥試験は、チップ燃料として集材されたコナラ原木 14 本(樹齢 44-72 年生、材長 263-382 cm、末口径 21.3-27.1 cm)を用いて、図 1 のように厚さ 27 mm、樹皮付きで試験体を採材した。試験体は 100℃試験で得られた乾燥スケジュール(表 1)により、蒸気式乾燥機を用いて目標含水率 8%で乾燥を行った。乾燥試験中の試験材の含水率推移を図 2 に示す。今回の乾燥ではコンディショニング終了まで 591.5 時間(=約 25 日)を要した。また、多くの試験体で木口割れなどの欠点が発生した(図 3)。

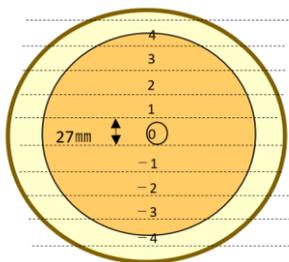


図1 採材方法

表1 使用した乾燥スケジュール

含水率 (%)	乾球温度(°C)	湿球温度(°C)	温度差(°C)
生～100	49	45.7	3.3
100～50	49	45.7	3.3
50～45	49	44.8	4.2
45～40	49	43.5	5.5
40～35	49	41.9	7.1
35～30	49	39.8	9.2
30～25	56	44.2	11.8
25～20	65	49.7	15.3
20～15	75	55.0	20.0
15以下	75	55.0	20.0
イコライジング	75	59.2	15.8
コンディショニング	75	70.0	5.0

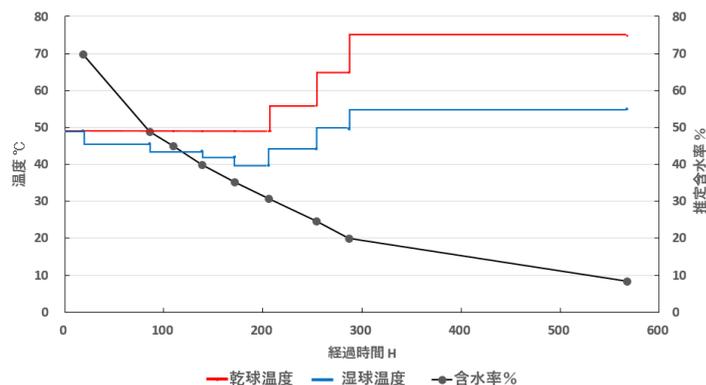


図2 乾燥機内での試験体含水率の推移



図3 乾燥による木口割れ

2回目の乾燥試験はフローリング(仕上がり寸法：長さ 1820 mm、幅 90 mm、厚さ 15 mm)作製時の知見を得るため、真庭市内で伐採されたコナラ原木 9 本(樹齢 38-59 年生、材長 219-225 cm、末口径 27.8-36.3 cm)を、図4のように長さ 2150 mm、幅 105 mm、厚さ 22 mm で試験体を採材し、1 回目と同じ乾燥スケジュールで乾燥試験を行った(図5)。採材寸法は真庭市内でクリのフローリングを製造している業者からの聞き取りを参考に決定した。今回の乾燥では、コンディショニング終了まで 221.0 時間(=約 9 日)であり、樹皮の有無や採材寸法が乾燥時間に大きな影響を与える結果となった。また、最適な採材寸法を求めるため、乾燥後の寸法、幅反り、縦反り、曲がり等をそれぞれ測定した。

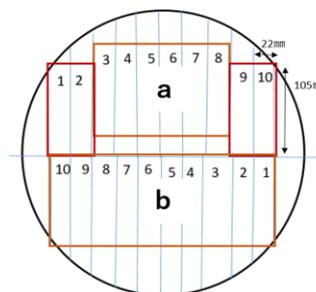


図4 製材方法



図5 さん積み(積み重ね)の状況

2 材質の評価

「JISZ2101:2009 木材の試験方法」に準拠してコナラの材質試験(曲げ強度、せん断強度、縦圧縮強度、密度、収縮率、ブリネル硬さ、摩耗)を実施した(図6)。材質試験に供試したコナラは森林、研究所内(勝央町植月中地内)に生育するコナラ(樹高 15.3 m、胸高直径 18.3 cm)を使用した。

3 木質燃料としての基礎データの収集

未利用広葉樹および早生樹、計 6 樹種(オニグルミ、ホオノキ、コナラ、フウ、ユリノキ、クリ)の発熱量をコーンカロリメータにより測定した。試験には森林研究所内(勝央町植月中地内)に生育する個体を供試した。試験は高さを変えて 2~4 カ所から採取したチップを使用した。また、心材と辺材が明瞭に区別できる樹種については、心材と辺材のチップを使用した。昨年度実施したオノエヤナギ、スギ、ヒノキと併せた発熱量(平均値)は図7のとおりである。いずれの樹種も、スギ、ヒノキと同程度の発熱量を有することを確認した。



図6 材質試験の一例(摩耗試験)

樹種	(MJ/kg)	
	心材	辺材
オノエヤナギ	16.49	
オニグルミ	16.16	16.59
ホオノキ1	16.63	16.13
ホオノキ2	16.12	16.62
コナラ	16.43	17.02
フウ	16.34	
ユリノキ	16.51	
クリ	15.88	17.04
スギ	17.36	17.37
ヒノキ	15.86	16.94

図7 コーンカロリメータにより測定した 9 樹種の発熱量

【 今後の課題 】

- 2 回目の乾燥試験結果を解析し、フローリング製造のための最適な製材寸法を求める。また、追加で乾燥試験を行い、より低コストで高品質な製品製造のために必要な人工乾燥スケジュールを確立する。
- 材質試験未実施の樹種について試験を行い、新たな用途について検討する。

(11) ポリホウ酸ナトリウムを含有する薬剤を用いた岡山県産ヒノキ材による不燃木材の開発

【研究区分・期間・年次】 外部知見活用型・産学連携研究事業、令和4～6年度、2年目

【担当者】 古谷 優平、道場 隆

【目的】

公共建築物等は、その用途及び規模等により建築基準法の内装制限が適用されることが多いため、内装の木質化には木質の防火材料が必要となる。岡山県産ヒノキ材による不燃木材については、研究事例はあるが製品化されていない。また、ポリホウ酸ナトリウムについても難燃効果があることは知られているが、この薬剤による不燃木材は開発されていない。

そこで、ポリホウ酸ナトリウムを含有する不燃性能を有する薬剤と処理技術を検討し、岡山県産ヒノキ材による不燃木材の開発を行うことにより、岡山県産ヒノキ材の需要拡大を図る。

なお、本研究は外部知見活用型・産学連携研究事業より、エス・ケーファイン株式会社と共同で実施した。

【全体計画】

- 1 実大サイズのヒノキ材における薬剤の注入条件の検討
- 2 薬剤注入処理した実大サイズのヒノキ材の不燃性能試験

【成果の概要】

1 実大サイズのヒノキ材における薬剤の注入条件の検討

薬剤は、リン系・窒素系薬剤（水溶液濃度62%）とポリホウ酸ナトリウム（水溶液濃度16%）を質量比7:3で混合したものを使用した。この薬剤を実大サイズのヒノキ材（厚:20mm、幅:120mm、長:2,000mm）に真空・加圧含浸装置（図1）を用いて注入処理を行った。注入処理条件は、10 kPaで30分間減圧し、加圧圧力:1MPa、加圧時間:4時間、12時間、24時間で加圧した。その後、薬剤を回収し、過剰な薬剤を排出するため、10kPaで30分間減圧した。

なお、試験体数は一加圧時間当たり2体、計6体供試した。注入後は40℃で24時間乾燥し、その後60℃で注入した薬剤中の水分がなくなるまで乾燥を行った。

加圧時間別の薬剤注入量（固形分量）を図2に示す。薬剤注入量（固形分量）は、加圧時間が4時間よりも12時間、24時間の方が大きく、12時間と24時間では差がみられなかった。



図1 使用した真空・加圧含浸装置

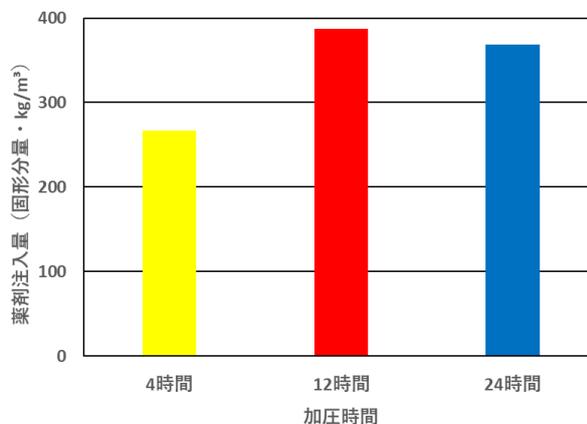


図2 加圧時間別の薬剤注入量(kg/m³)

2 薬剤注入処理したヒノキ材の発熱性能試験

薬剤処理した実大サイズのヒノキ材を 100mm 間隔に分割し、奇数番号を発熱性能試験に供試した(図3、4)。試験体は厚:20mm、幅・長:99±1mmに調整したものを使用し、試験体数は一加圧時間あたり 10 体、計 30 体とした。試験は ISO5660-1 に準拠して行い、輻射熱速度:50kW/m²で 20 分間加熱した。評価は、以下の条件、①20 分間の総発熱量が 8 MJ/m²以下で裏面に達する亀裂や割れがないこと、②発熱速度が 10 秒間以上継続して 200kW/m²を超えないことで行い、これらの基準をクリアした試験体を不燃性能基準を満たしたものとした。

試験結果は 加圧 4 時間では 10 個体中 8 体、加圧 12 時間では 10 個体中 6 体、加圧 24 時間では 10 個体中 6 体が不燃性能基準を満たしていた(図5)。薬剤処理した実大サイズのヒノキ材では、材内部における薬剤のバラツキが考えられるため、薬剤注入量が多い個体であっても不燃性能を満たさない部位が見られたと考えられる。



図3 試験体の採取位置



図4 発熱性試験の様子

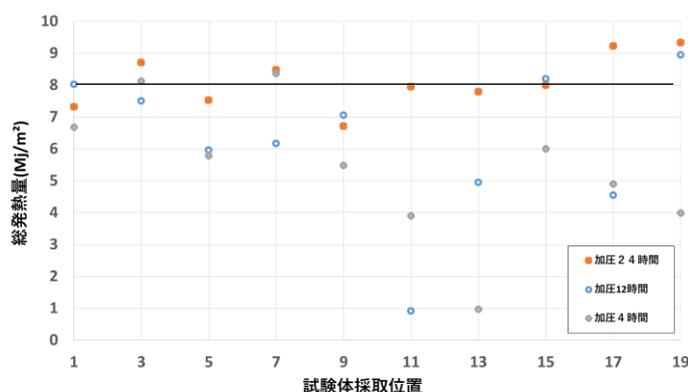


図5 加圧時間と試験体採取位置別の総発熱量

【今後の課題】

- 1 実大材サイズのヒノキ材において、バラツキを抑えるための薬剤の組み合わせと濃度の検討、薬剤注入条件(圧力・時間)等の検討を行う。
- 2 薬剤注入した実大材サイズのヒノキ材について発熱性能試験を実施し、不燃性能基準を満たす薬剤の組み合わせ、薬剤注入量を把握する。

(12) 香りをセールスポイントとした県産針葉樹家具の開発と機能検証

【研究区分・期間・年次】 外部知見活用型・産学官連携研究事業、令和5～7年度、1年目

【担当者】 松田 洋樹

【目的】

県内林業・製材業の発展には、県産針葉樹材のブランド力を高め、高付加価値化することが求められている。そこで本研究では、針葉樹材には他の材料にない特有の香りがあることに着目し、香りをセールスポイントとした家具を開発することを目的とし、材料の選定基準や塗装基準を明確にするとともに、開発した製品の印象や生理作用などの機能を検討する。なお本研究は、外部知見活用型・産学官連携研究事業により、(株)フェクトおよび津山家具グループと共同で実施した。

【全体計画】

- 1 香りを有する材料の選定基準・塗装基準の作成
- 2 試作品による成分分析・印象評価・生理作用評価
- 3 実製品の開発及びその展示・アンケート調査

【成果の概要】

1 香りを有する材料の選定基準・塗装基準の作成

- (1) 材料の選定基準の指標として、樹齢や年輪幅、材色について香りの強さの関係を調べたところ、香りの強さと材色(特に赤味)との間に高い相関関係が認められ、材色(特に赤味)が材料の選定基準となる可能性が示唆された。
- (2) 材料の選定基準の指標となる、香りの強さを簡易に測定するセンサー(図1)の開発を行った。センサーで測定した値と GCMS で測定したモノテルペン揮発量には強い正の相関があることが明らかとなった。
- (3) 材料の乾燥方法として、既存の中温乾燥と比較して香り成分の残存が多い乾燥方法の開発を行った。その結果、乾燥初期から低湿度で乾燥することで、乾燥時間やコストが削減でき、香り成分の残存は既存の中温乾燥と遜色ないことが明らかとなった。
- (4) 塗装基準の検討では、既存塗料(半造膜塗料、精油含侵型塗料)を塗布した際の香り揮発性の違いを調べたところ、いずれの塗料でも、材本来の香りの揮発量は無垢材に比べ減少することが明らかとなった(図2)。また塗料を塗布することで、塗料由来の成分が検出され、主観的にも香りが大きく変質していた。



図1 香り測定センサー

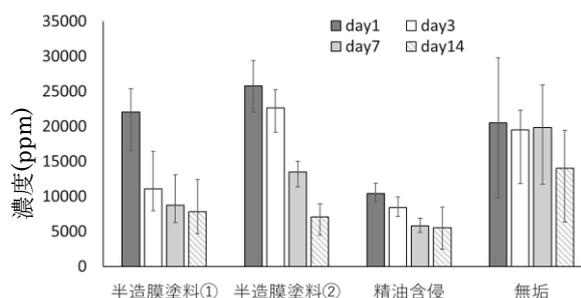


図2 塗装した材の香り(セスキテルペン類)揮発量の測定

【今後の課題】

- 1 材料の乾燥方法については、実際の製品を用いた新規乾燥方法による実証試験を行い、反りや割れなどの材質や香り成分について既存の乾燥方法と比較検証する。
- 2 材料の選定基準の指標については、材色が指標となる可能性が示唆されたが、実際の製品は見た目に重点を置いているため、材色(特に赤味)で選定するのは難しいと考えられる。その他の指標や香りセンサーの活用、材料の加工法なども含め検討する必要がある。
- 3 いずれの塗装法でも材本来の香りを残すのは難しいことが明らかとなっており、本来の香りを持続的に残すには精油含侵塗料等も検討する必要がある。

(13) 木質チップ燃料の水管理に関する研究

【研究区分・期間・年次】 気候変動対策等研究・普及事業、令和5～7年度、1年目

【担当者】 阿部 剛俊、松田 洋樹

【目的】

発電用木質チップ燃料の需要は今後増加が予想されるが、それに伴う間伐材等の原料増加は不確定である。一方で木質チップは乾燥させることで発熱量(=発電量)を増加させることができるため、本研究では安価で効率的な乾燥方法を検討・開発する。

【全体計画】

- 1 現状の分析と調査
- 2 乾燥方法の検討

【成果の概要】 ※記載含水率は全て湿量基準含水率

1 現状の分析と調査

製造や管理方法に特徴のある(チップ化前の原木を井桁に組み屋根を設けて数ヶ月乾燥させたり、チップ化後に天日干しを行うなど)、5社7ヤードについて、毎月、堆積チップを深さ別に3カ所(表層, 50 cm部, 100 cm部)からを採取し、含水率を測定した(図2)。また、真庭バイオマス発電所へ供給されるチップの含水率データにより、業者や季節の違いによる含水率差について分析した結果、年間を通して業者間の含水率に大きな開きがあり、季節では冬期に含水率が高いことなどが明らかとなった(図3)。



図1 調査対象の内のK社の例(チップ化後に天日干しを行っている)

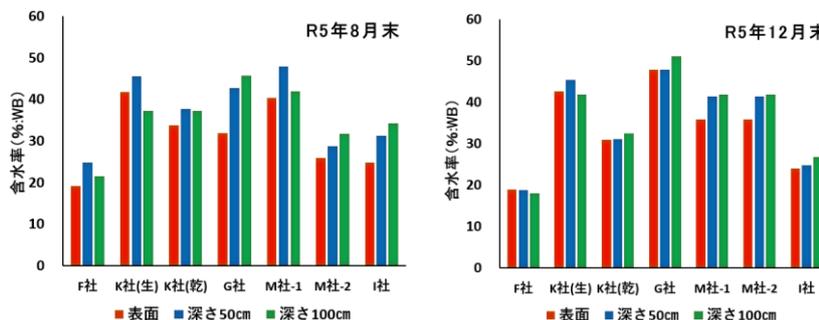


図2 月別・業者別・堆積深さ別のチップ含水率測定結果の一例
※F社については発電所以外に納入する低含水率チップを測定しているため、図3のグラフとはリンクしない

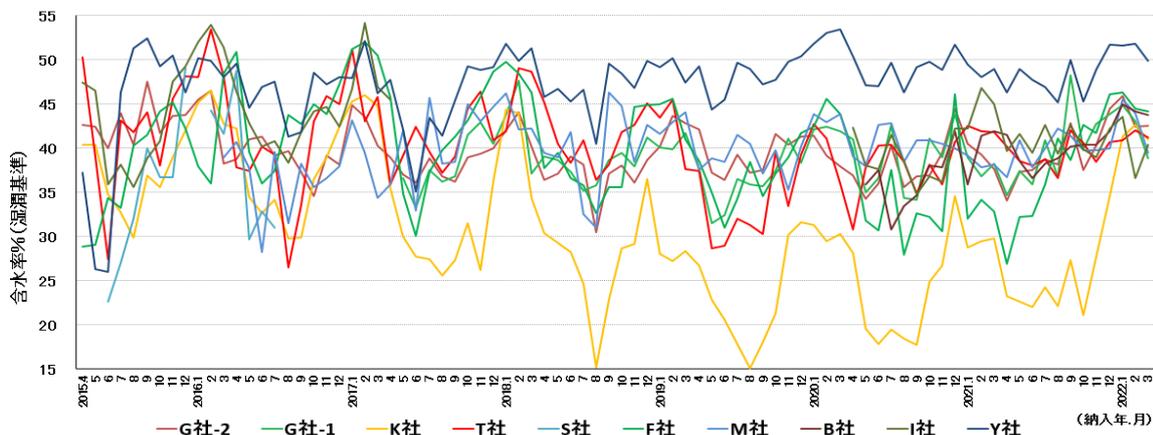


図3 業者別発電所納入チップ含水率の推移 ※～2023.3で納入量の多かった10業者

2 乾燥方法の検討 ※含水率は全て湿量基準

堆積チップ下部からの送風による方法「送風法」と圧搾による方法「圧搾法」の2手法について、基礎的なデータ（※含水率は全て湿量基準）を収集し、実用化の可能性を検討した。

(1)送風法

ミニチュアヤードに堆積した生チップに下部からブロアーにより送風を行い、含水率の変化を測定した。11月に室内で68時間の連続送風（風量約51 m³/h）を行ったところ、乾燥前48.2%であった含水率は14.4%まで低下した。さらに、1月に屋外で、太陽光によって加温した温風を8時間送風（風量約51 m³/h）したところ、乾燥前50.5%であった含水率は46.2%まで低下した（図4、5）。これらのことから、送風量、送風時間、送風温度を工夫することで、実大の堆積チップでも乾燥できる可能性が示唆された。



図4 屋外送風試験の状況

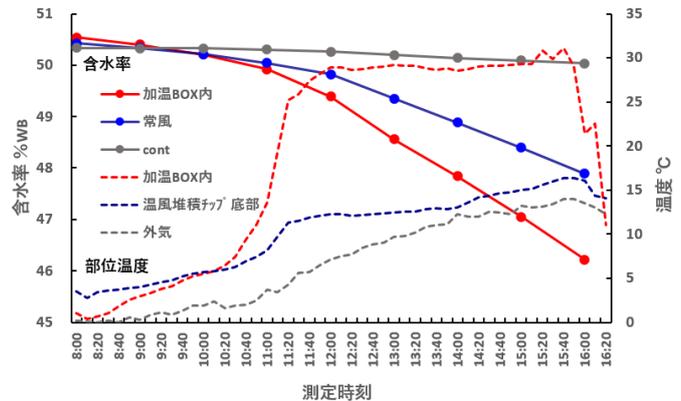


図5 屋外送風試験の結果

(2)圧搾法

圧搾による含水率低下の効果を確認するため、主要樹種であるスギ、ヒノキ、コナラの小試験体（一辺20 mmの立方体）を小型万能試験機で圧搾し、含水率変化を測定した。小試験体採取部位（心材・辺材）や圧縮率、樹種により必要な圧力は異なるが、全ての樹種で含水率を40%以下まで下げることが可能となり、実用化の可能性が示唆された（図6、7）。

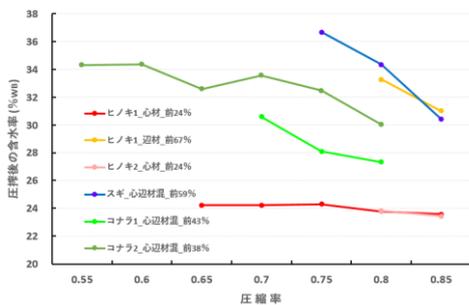


図6 圧縮率と圧搾後の含水率との関係

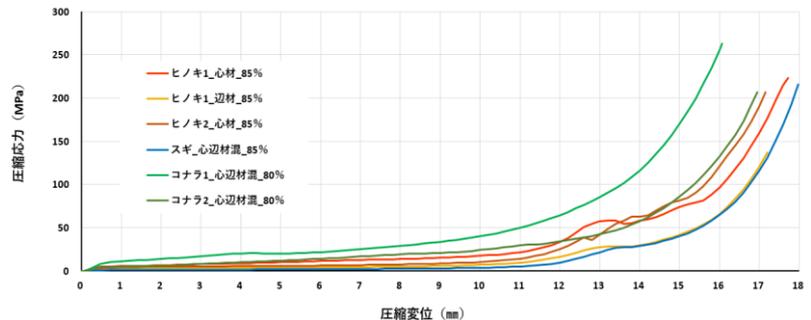


図7 圧縮変位(圧縮率)と圧縮応力との関係

【 今後の課題 】

- 1 送風法について、冬期および実大チップヤードでも乾燥可能な方法を検討する。
- 2 圧搾法について、具体的なプレス方法、脱水した水の除去方法などを検討する。

(14) CLTの新たな分野での利用方法の検討

【研究区分・期間・年次】単県試験研究、令和2～6年度、4年目

【担当者】道場 隆、古谷 優平

【目的】

CLT(直交集成板)については、近年、国土交通省からCLT工法の関連告示がなされるなど、建築分野への利用推進に向けた体制は急速に整備されているが、建築分野以外への利用はほとんど実績がなく、幅広い分野への利用拡大を図ることが更なる県産材の需要拡大に繋がるものと期待されている。

このため、まずは、現場での施工例もある森林作業道の軟弱地盤対策等の土木的利用分野において、CLTの活用方法や施工方法等について検討を行う。

【全体計画】

- 1 既存CLT等の新たな活用方法の検討及び未利用材(ヒノキ丸身ラミナ)を活用した低コストCLTの強度特性等の把握
- 2 森林作業道の軟弱地盤対策への利用の検討
- 3 森林作業道での仮設橋への利用の検討

【成果の概要】

1 既存CLT等の新たな活用方法の検討

CLT等に使用できないラミナを活用した新たな2層パネルが、木製残存型枠(治山ダム)に使用できるかを確認するため、小規模な試験施工を行った。その結果、経年変化とともに木製残存型枠を留めているセパレーターが折れ、残存型枠が脱落する可能性があることが明らかとなった。これは、2層のラミナの繊維方向が同一であるため、ラミナの幅方向に膨潤収縮を繰り返したことが原因の1つと考えられる。

ラミナの膨潤収縮を低減できる仕様として、2層を直交させたパネルと3層3プライのCLTを製作し、木製残存型枠を模した暴露試験を実施した(図1)。現在、各パネルの寸法変化等を継続して測定している。



図1 暴露試験に供試した直交2層パネル(左)とCLT(右)

2 森林作業道での仮設橋への利用の検討

ヒノキ低コストCLTは、十分な曲げ強度があり、5tクラスのバックホウを使った走行摩耗試験では、若干の摩耗があったものの使用に問題はなかった。また、真庭市内の2箇所の搬出間伐施工地において、横断工の仮設橋として実証試験を実施したが、総重量約10tのフォワーダーや総重量約8tの運搬車の走行には大きな問題はなかった。

そこで、さらなる低コスト化を進めるため、通常、ラミナは人工乾燥したものでCLTを製造するが、天然乾燥したラミナでも土木用CLTが製造可能か、また、ラミナの歩留まりを向上させるため、外層ラミナの幅方向の仕上げを省略しても、問題なくCLTが製造できるのか等を検証した。

3～5月にかけてラミナを製材、天然乾燥を実施したが、天然乾燥ラミナの平均含水率は、16%～21%であった。天然乾燥したラミナによるCLTの製造については大きな問題はなく、乾燥時期の影響を受けるが、最短12日間の天然乾燥でも土木用CLTに使用できることが明らかとなった。

また、幅方向の仕上げを省略したラミナによるCLTの製造については、CLT工場に確認したところ、外層の隣り合うラミナに大きな隙間はなく、製造自体に大きな問題はなかった。

さらに、面外曲げ試験の結果(内外層がすべてヒノキの場合)は、表1のとおりであり、すべ

て曲げ破壊であった（図2，3）。これは、幅300mmのCLTを支持スパン1500mmの中央集中荷重に置き換えた場合、計算上約60kN（約6t）まで耐えられる。

これらのことから、人工乾燥など従来の製造方法から工程を省略したCLTでも、作業道等の仮設橋への利用を想定した土木用CLTの製造は可能であることが明らかとなった。

表1 土木用CLTの面外曲げ試験結果

試験体番号	樹種	長さ (mm)	幅 (mm)	厚み (mm)	含水率 (%)	曲げヤング係数 (kN/mm ²)	曲げ強度 (N/mm ²)	破壊形態	荷重条件
No3 ② 2	ヒノキ	2070	303.27	89.98	15.0	11.10	56.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ② 3	ヒノキ	2070	301.15	90.16	14.7	10.34	48.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ⑤ 2	ヒノキ	2068	299.28	89.77	14.8	10.94	55.4	曲げ	7h-7h-7h
No3 ⑤ 3	ヒノキ	2069	304.1	89.89	15.7	9.96	55.2	曲げ	7h-7h-7h



図2 面外曲げ試験後の破壊状況

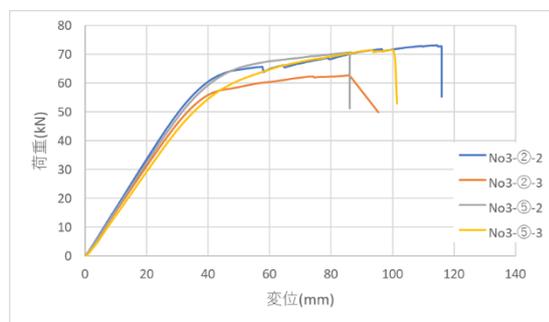


図3 荷重－変位曲線

【 今後の課題 】

木製残存型枠用パネルについては、暴露試験の結果を受けて再度小規模施工を実施する必要がある。また、土木用CLTについては、様々な現場で使用に当たっての問題点を洗い出すとともに、強度が必要な箇所に土木用として長期に設置する場合は、シロアリ被害等を考慮に入れ、設置からどのくらいの期間でシロアリ被害が甚大になるのか等も確認し、設置期間を検討する必要がある。

2 試験研究成果の公表 [林業研究室]

(1) 学会（論文含む）・その他発表

部 門	課 題 名	発 表 誌 等	巻 号 等	発 表 者
育林育種 造 林	異なる光環境における少花粉スギ・ヒノキ苗の成長	第74回応用森林学会 大会研究発表要旨集	P10	藤原 直哉
	少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗 の育苗と取り組み	令和5年度岡山県農 林水産総合センター 森林研究所 研究成 果発表会	—	藤原 直哉
	岡山県北に生育する早生樹種等 における材積成長	第74回応用森林学会 大会研究発表要旨集	P13	新原 一海
経営機械	UAV 空撮による林分材積の推定 精度	第74回応用森林学会 大会研究発表要旨集	P39	牧本 卓史
	ドローン画像による立木密度と 林分材積の推定	令和5年度岡山県農 林水産総合センター 森林研究所 研究成 果発表会	—	牧本 卓史
森林保護	カシナガトラップを用いた景勝 地周辺林のナラ枯れ被害軽減の 試み	第74回応用森林学会 大会研究発表要旨集	P24	三枝 道生
	林内に設置したシカ侵入防止昨 の管理技術	令和5年度現地検討 会（伐採と再生林の 一貫作業システムの 低減）	—	三枝 道生

(2) 刊行物 (論文除く)

部 門	課 題 名	発 表 誌 等	巻 号 等	著 者
育林育種 造 林	少花粉スギ・ヒノキのコンテナ苗育 苗のポイント	林 声	No. 491	藤原 直哉
	早生樹種の選抜・育成を目指して —ユリノキについて—	林 声	No. 493	新原 一海
経営機械	ドローンを使った森林調査ではどん なことができますか？	林 声	No. 492	牧本 卓史
森林保護	県全域に拡散したナラ枯れにどう向 き合うか	林 声	No. 492	三枝 道生
	林内に設置したシカ侵入防止柵管理 方法の提案	公立林業試験 研究機関 研究 成果集	No. 21	三枝 道生
特用林産	国産の甘栗を育てよう	タキイ種苗 はなとやさい	11月号 (No. 831)	西山 嘉寛

(3) 研究成果等に係る相談・指導

区 分	回 数	主 な 内 容
育林育種 造 林	70	少花粉スギ・ヒノキ、外国産樹種植栽、早生樹、コンテナ 苗、広葉樹造林、木質バイオマス、希少樹木、強度間伐、 桜品種、抵抗性マツ、針広混交林化、カキ筏用材、落雷
経営機械	28	労働生産性ソフト、生産コスト、森林の蓄積量、収穫予想 表及び収穫予測システム、GIS、UAV、GPS、高性 能林業機械
森林保護	70	獣害対策、ナラ枯れ、松くい虫防除、スギ枯損、カメムシ 対策、病虫害判定他

特用林産	146	マツタケ・きのこ栽培方法、野生きのこ鑑定、倒木接種方法、簡易軽量炭化炉、炭焼き、木竹炭、竹林育成、岡山甘栗、哲西栗、日本栗、ぎんなん、ペカン、シキミ、感染苗
森林機能保全	5	竹林拡大防止方法（伐採方法、薬剤施用）、森林水土保全機能
計	319	

(4) 共同研究に伴う交流実績等

内 容	年月日	場 所	職 員	備 考
な し				

(5) 講師・審査員等の派遣

題 名	年月日	場 所	職 員	対象等
令和5年度林務関係課・所長会議	R5. 4. 19	岡山市北区内 山下	谷 西 山 花 田	関係者 39名
令和5年度第1回企画運営委員会	R5. 4. 26	赤磐市神田沖	西 山	各研究機関 11名
令和5年度専門研修（特産）	R5. 4. 28	勝田郡勝央町 植月中	西 山 花 田 藤 原 佐々木	林業普及指導員 9名
令和5年度新任者研修	R5. 6. 1	勝田郡勝央町 植月中	西 山 藤 原 三 枝 牧 本 新 原	新任者 8名
採種園視察（長崎県）	R5. 6. 2	勝田郡勝央町 植月中	西 山 藤 原 三 枝	長崎県種苗関係者 4名

岡山甘栗巡回指導	R5. 6. 8	美作市ほか	西 山 花 田	林業普及指導員 12名
コンテナ育苗視察（愛知県）	R5. 6. 12	勝田郡勝央町 植月中	西 山 藤 原 三 枝 牧 本 新 原 佐々木	愛知県職員 2名
農大講義（岡山甘栗・きのこ）	R5. 6. 15	赤磐市東窪田	花 田 藤 原	農大生 18名
県立研究機関協議会担当者会議	R5. 7. 5	岡山市北区芳 賀	西 山	関係者 13名
令和5年度外部評価委員会（林業 研究室）	R5. 7. 20	岡山市北区下 石井	谷 西 山 藤 原 三 枝 牧 本 新 原	林業研究室 15名
令和5年度外部評価委員会（木材 加工究室）	R5. 7. 21	岡山市北区下 石井	谷 西 山	木材加工研究室 15名
令和5年度関東地区特定母樹等普 及促進会議	R5. 8. 7 ～8. 8	東京都立川市	新 原	関係者 71名
林野庁補助事業「花粉発生源対策 推進事業のうち花粉症対策品種の 円滑な生産支援」にかかわる会議	R5. 8. 8	東京都青梅市	新原	関係者 15名
夏の体験教室（林業研究室）	R5. 8. 8	勝田郡勝央町 植月中	谷 西 山 三 枝 牧 本 新 原 佐々木	一 般 20名
大学生インターンシップ	R5. 8. 25	勝田郡勝央町 植月中	藤 原 三 枝 牧 本 新 原	大学生 4名
市町村等支援研修（森林情報）	R5. 8. 29	勝田郡勝央町 植月中	牧 本	市町村職員 7名

標津町新たな特用林産物資源開発事業における職員視察	R5. 9. 12	勝田郡勝央町 植月中ほか	西 山 花 田	関係者	4 名
関西林業試験研究機関協議会総会	R5. 9. 14 ～9. 15	徳島県徳島市	谷	関係者	30 名
採種園・種子選別機視察(広島県)	R5. 9. 13	勝田郡勝央町 植月中	藤 原 三 枝	県職員	3 名
採種園視察(滋賀県)	R5. 9. 14	勝田郡勝央町 植月中	西 山 藤 原 三 枝	関係者	3 名
近畿中国森林管理局現地検討会	R5. 9. 21 ～9. 22	新見市高尾他	三 枝	林業関係者他	124 名
令和5年度専門研修(森林経営)	R5. 9. 22	勝田郡勝央町 植月中	牧 本	林業普及指導員	7 名
令和5年度関西地区特定母樹普及促進会議	R5. 9. 26	大阪市北区天満橋	新 原	関係者	80 名
令和5年度林業・研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議	R5. 9. 27	大阪市北区天満橋	谷 新 原	関係者	64 名
農大講義(岡山甘栗)	R5. 10. 5	勝田郡勝央町 河原	西 山 花 田	農大生	20 名
備中地域ナラ枯れ連絡対策協議会	R5. 10. 5		三 枝	関係者	20 名
少花粉視察(山田太郎国会議員)	R5. 10. 6	勝田郡勝央町 植月中	谷 西 山 藤 原 三 枝 牧 本 新 原 佐々木	関係者	13 名
スギ・ヒノキ花粉対策症推進中国地方連絡会議	R5. 10. 11	山口県山口市	藤 原 三 枝	関係者	16 名
第5回元気な「いなか」のつくり方ー高田地域講演会ー	R5. 10. 21	津山市下横野	西 山	関係者	30 名
研究成果出前講座「ドローンを使った森林管理」	R5. 11. 1	岡山市南区法泉	牧 本	高校生	9 名
県立研究機関協議会第1回企画会議	R5. 11. 6	赤磐市神田沖	西 山	関係者	13 名

令和5年度美作地域ナラ枯れ被害対策連絡協議会	R5. 11. 8	津山市山下	三 枝	関係者	24名
勝央中学校職場体験学習	R5. 11. 15 ～11. 17	勝田郡勝央町 植月中	花 田 藤 原 三 枝 牧 本 新 原	中学生	2名
緑の雇用集合研修（育苗）	R5. 11. 17	勝田郡勝央町 植月中	藤 原 細 川 若 林	関係者	17名
応用森林学会大会	R5. 11. 25 ～11. 26	高知県高知市	藤 原 三 枝 牧 本 新 原	関係者	60名
令和5年度静岡県少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗生産者苗畑視察研修	R5. 11. 27 ～11. 28	静岡県浜松市 富士宮市	西 山 藤 原	県・育苗関係者	17名
令和5年度コンテナ現地研修会	R5. 11. 30	兵庫県美方郡 香美町村岡	西 山 藤 原	県・育苗関係者	14名
岡山甘栗のせん定講習会	R5. 12. 11	勝田郡勝央町 河原	西 山 花 田 佐々木	県・生産者	30名
充実種子選別機視察（広島県）	R5. 12. 12 ～12. 13	勝田郡勝央町 植月中	藤 原	広島県職員	2名
令和7年度以降の新規課題検討会	R5. 12. 13	岡山市北区内 山下	西 山 藤 原 三 枝 牧 本	関係者	6名
令和5年度中国5県林業試験研究機関場・所長会議（書面会議）	R5. 12. 1 ～12. 8	勝田郡勝央町植 月中	谷	県関係者	5名
岡山甘栗せん定講習会	R6. 1. 16	新見市大佐田治 部	西 山	関係者	14名
農大講義（きのこ栽培）	R6. 1. 30	勝田郡勝央町 植月中	藤 原 花 田	農大生等	18名
岡山甘栗の生産拡大会議 （第1回）	R6. 1. 31	津山市山下	西 山 花 田	県関係者	13名

令和5年度少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗木生産技術研修会	R6. 2. 1	真庭市久世	藤原 牧本	関係者 18名
第3回企画運営委員会	R6. 2. 8	赤磐市神田沖	西山	関係者 12名
令和5年度森林研究所研究成果発表会	R6. 2. 14	岡山市北区建部町上	谷 西山 藤原 三枝 牧本 佐々木	県・森林関係者 81名
県立研究機関協議会担当者会議および相互訪問	R6. 2. 20	岡山市北区芳賀	西山 佐々木	関係者 20名
令和5年度森林・山村多面的機能発揮対策協議会総会	R6. 2. 22	岡山市北区駅元町	西山	関係者 6名
おかやまの森整備公社 職員研修	R6. 2. 27	勝田郡勝央町植月中	花田 藤原	受講者 15名
岡山甘栗の生産拡大会議 (第3回)	R6. 3. 11	津山市山下	西山 花田	県関係者 11名
岡山県コンテナ苗生産機械貸付要領による貸付機械の安全使用研修	R6. 3. 11	新見市哲西	藤原	受講者 12名
WEB中国5県スマート林業勉強会	R6. 3. 13	勝田郡勝央町植月中	谷 牧本 新原 佐々木	県関係者 10名
令和5年度林業生産事業者種苗講習会	R6. 3. 15	勝田郡勝央町植月中	藤原 若林	受講者 12名
令和5年度野生鳥獣対策研修会	R6. 3. 15	岡山市北区下石井	三枝	関係者 45名
岡山甘栗の生産拡大会議 (第4回)	R6. 3. 21	津山市山下	西山 花田	県関係者 11名

(6) 審査員・委員・アドバイザー等

内 容	年月日	場 所	職 員	依 頼 者
な し				

(7) プレス等への発表・公表

部 門	報道年月日	報 道 機 関	報 道 内 容	備 考
育林育種	R5. 6. 10	日本農業新聞	少花粉スギ苗木のコンテナ育苗の取り組み	藤 原
	R5. 9. 2	山陽新聞	成長の早いヤナギ 吸収源に	西 山 牧 本 新 原
	R5. 12. 14	読売新聞	「少花粉」への植え替え進む	藤 原
	R6. 2. 13	西日本放送	少花粉スギ・ヒノキ花粉低減の試み	藤 原 三 枝
経営機械	R6. 2. 1	山陽新聞	森林の価値「見える化」	牧 本
特用林産	R5. 10. 2	山陽新聞	毒きのこの注意喚起	藤 原
	R5. 10. 10	山陽新聞	マツタケの初入荷	藤 原
	R5. 10. 15	山陽新聞	哲西“幻の栗”不作	西 山
保 護	R5. 9. 21	山陽新聞	岡山県内ナラ枯れ急拡大	三 枝
	R5. 10. 21	山陽新聞	岡山県内 カメムシ市街地大量発生	西 山 牧 本
そ の 他	R5. 12. 29	山陽新聞	スギ立木への落雷	佐々木
	R6. 1. 18	山陽新聞	森林研究所研究成果発表会の開催	藤 原 三 枝
	R6. 2. 3	津山朝日新聞	森林研究所の「成果発表会」	藤 原 三 枝
	R6. 2. 25	山陽木材新聞	岡山県森林研究所研究成果発表会	藤 原 三 枝

(8) その他

1) 表彰

名 称	年 月 日	授 与 者	受 賞 者
な し			

2) 知的財産

区 分	年 月 日	番 号	発 明 の 名 称	備 考
な し				

3) 海外視察研修受入 な し

4) 国内視察研修受入 な し

5) 海外視察研修参加 な し

[木材加工研究室]

(1) 学会（論文含む）・その他発表

部 門	課 題 名	発 表 誌 等	巻 号 等	発 表 者
加工技術	岡山県における木材保存分野の研究について	令和5年度森林研究所研究成果発表会・講演		金田 利之
	香り成分の残存割合に注目したヒノキ板材の新規乾燥方法の開発	日本木材学会大会研究発表要旨集	第74回	松田 洋樹
木質材料	ヒノキ丸身ラミナを活用した土木用CLTの開発	土木学会第22回木材工学研究発表会要旨集		道場 隆
	天然乾燥したヒノキ丸身ラミナによる土木用CLTの開発	日本木材学会大会研究発表要旨集	第74回	道場 隆

(2) 刊行（論文除く）

部 門	課 題 名	発 表 誌 等	巻号等	発 表 者
材質特性	木製残存型枠用2層パネルの開発	林声9月号	No. 491	道場 隆

(3) 研究成果等に係る相談・指導

部 門	区 分	回 数	主 な 内 容
材質特性	強 度	1 1	強度試験についてなど
加工技術	乾 燥	2	高温乾燥における表面割れについてなど
	保存・耐久性	1 5	難燃処理や腐朽劣化診断についてなど
木質材料	バイオマス	7	発電用木質チップの圧搾についてなど
	木 製 品	2	食品容器としての使用の利点・歴史についてなど
	そ の 他	1 2	玄関ドアの断熱性など
計		4 9	

(4) 共同研究に伴う交流実績等

内 容	年月日	場 所	職 員	備 考
ポリホウ酸ナトリウムを含有する薬剤を用いた岡山県産ヒノキ材による不燃木材の開発	R5. 5. 18	森林研究所 木材加工研究室	金田 利之 古谷 優平	進捗状況確認
香りをセールスポイントとした県産針葉樹家具の開発と機能検証	R5. 5. 18 R5. 5. 18 R5. 5. 18	津山市押入 (株)イマガワ	松田 洋樹	実施内容打合わせ

(5) 依頼試験及び施設・設備の利用

依頼試験の件数 38 件（強度測定 32 件、水分測定 6 件）

(6) 講師・審査員等の派遣

(ア) 講師

題 名	年月日	場 所	講師	対 象 等
森林環境学習エコツアー	R5. 7. 20	真庭市勝山	金田 道場	高梁中学校生徒研修 20名
農林水産総合センター夏の体験 教室	R5. 8. 10	真庭市勝山	金田 花田 阿部 道場 山本 松田 古谷 竹田	一般県民 19人
木材利用に関する最近の状況 木材の基本的な性質と利用方法 強度 木質バイオマス 環境と木材	R5. 9. 5	岡山市北区建部町	金田 阿部 道場 阿部 山本	R5年度県産材材 ^o -ター養成 講座新規 12名
木材乾燥 含水率計の使い方 耐久性 木質材料	R5. 9. 28	岡山市北区建部町	松田 松田 道場 道場	R5年度県産材材 ^o -ター養成 講座新規 12名
林業経営体育成研修（基礎編） ②	R5. 9. 29	真庭市勝山	金田 道場	林業経営体職員等 8名
木材産業・木材利用（先進事例 学習）研修	R5. 10. 17	真庭市勝山	金田 道場	都道府県職員等 32名
「吉備の杜」総合戦略プロジェ クト森林・木材学演習	R5. 10. 18	真庭市勝山他	金田 阿部 道場 竹田	岡山県立大学学生等 25名
農林水産部職員視察研修	R6. 1. 19	真庭市勝山	金田 阿部 道場 松田 古谷	県職員 12名
木材の基本的な性質と利用方法 木材の乾燥 強度 耐久性	R6. 1. 18 R6. 1. 26	真庭市勝山	阿部 松田 道場 古谷	R5年度県産材材 ^o -ター養成 講座更新 計35名

(イ) 審査員・委員・アドバイザー等

名 称	年月日	場 所	職員	依頼者
「CLT土木利用活用技術の開発と土木分野に適応するCLT製造技術の検証」 第1回部会WG	R5. 5. 26	オンライン	道場	日本CLT協会
令和5年度林業普及指導員等中央研修	R5. 8. 7	岡山市	金田	林政課
岡山県公共施設等木材利用推進会議	R5. 7. 10	岡山市	金田	林政課
「CLT土木利用活用技術の開発と土木分野に適応するCLT製造技術の検証」 第2回部会WG	R5. 8. 4	オンライン	道場	日本CLT協会
美作地域木材需要拡大推進会議（第1回）	R5. 9. 12	津山市	金田	美作県民局
「CLT土木利用活用技術の開発と土木分野に適応するCLT製造技術の検証」 第3回部会WG	R5. 9. 21	オンライン	道場	日本CLT協会
真庭高校久世校地利活用検討会議（第2回）	R5. 10. 2	真庭市	金田	真庭市
第53回全国優良木材展示会（製品の部） 審査	R5. 10. 3	津山市	金田 山本	日本木材青壮年団体連合会
第53回全国優良木材展示会（素材） 審査	R5. 10. 4	津山市	金田	日本木材青壮年団体連合会
美作地域木材需要拡大推進会議（第2回）	R5. 10. 24	津山市	金田	美作県民局
第64回全国優良木材展示会審査	R5. 11. 2	真庭市	金田	県木連
「21おかやま森林・林業ビジョン」改訂に係るワーキンググループ第1回会議	R5. 11. 22	岡山市	金田	林政課
真庭高校久世校地利活用検討会議（第3回）	R5. 11. 27	真庭市	金田	真庭市
第34回岡山県乾燥材普及展示会審査	R5. 12. 4	真庭市	金田 山本 松田	県木連

名 称	年月日	場 所	職員	依頼者
「CLT土木利用活用技術の開発と土木分野に適応するCLT製造技術の検証」 第4回部会WG	R5. 12. 21	オンライン	道場	日本CLT協会
岡山県C L T普及促進会議	R6. 1. 22	真庭市	金田	林政課
真庭高校久世校地利活用検討会議（第4回）	R6. 2. 2	真庭市	金田	真庭市
「CLT土木利用活用技術の開発と土木分野に適応するCLT製造技術の検証」 第5回部会WG	R6. 2. 7	真庭市	道場	日本CLT協会
令和5年度真庭バイオマス発電事業連絡会議	R6. 3. 11	真庭市	阿部	美作県民局
真庭高校久世校地利活用検討会議（第5回）	R6. 3. 25	真庭市	金田	真庭市

(7) 視察・見学

単位：人数

官公庁	学 校	団 体	企 業	一 般	計
1 3 7	5 1	2 1	1 2 7	1 9	3 5 5

(8) 職員研修

研 修 課 題	研 修 機 関	受講者	研 修 期 日
木材の強度試験方法及び技術の習得	(国研)森林総合研究所	古谷	R5. 9. 1 ～R5. 11. 30

II 優良種苗確保事業

県下における造林事業を円滑に推進するため、ヒノキ、スギ、アカマツ、クロマツ等有用樹の採種園及び採穂園を所内に整備し、優良種苗を恒久的に確保できるよう管理を行っている。これまで、単県費による事業で実施してきたが、近年の花粉症対策品種を推進する情勢の高まりを受け、従来の事業に加えて森づくり県民税を活用し、花粉症対策品種の採種園整備及び種子の採取を実施した。

1 育種事業（総括）

実施区分 単県事業

精英樹選抜育種事業、気象害抵抗性育種事業、マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業及び広葉樹の育種を推進するために次の事業を行った。ヒノキ及びスギについては、次年度の種子採取量を確保するため、採種園内の母樹の枝に対しジベレリン処理を行った。

また、アカマツ林、新抵抗性アカマツ採種園、抵抗性クロマツ採種園について、松くい虫防除のための薬剤散布を行った。

区 分		樹 種	事業量	摘 要
種子生産対策 (ジベレリン処理)		スギ・ヒノキ	4.59ha 269本	ペースト注入(委託) ヒノキ採種園 111号(2.40ha、162本) 131号(0.49ha、27本) 散布(委託) スギ採種園 203号(1.70ha、80本)
松くい虫防除		マツ採種園 (内訳) アカマツ 新抵抗性アカマツ 抵抗性クロマツ	3.80ha 2.80ha 0.50ha 0.50ha	地上散布 MEP23.5%薬剤(MC剤)(委託)
保育管理 (下刈り他)	採種園	スギ・ヒノキ アカマツ、クロマツ ケヤキ、ケグワ	16.57ha	スギ：1.70ha、ヒノキ：11.74ha アカマツ：1.68ha、クロマツ：0.50ha ケヤキ：0.80ha、ケグワ：0.15ha
	採穂園	スギ	0.30ha	
	展示林	スギ	0.69ha	
	集植林	スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ	0.55ha	

2 種子採取事業

実施区分 単県事業

県下における造林事業を円滑に推進するため、林業種苗法に基づき育種母樹林から種子を採取した後、夾雑物の除去、風選及び乾燥等の処理を行った。精選及び調整を行った種子について、g粒数、純量率、発芽率を調査し、㎡当たりの播種量を決定した。これら一連の作業の後、当該種子を、岡山県山林種苗協同組合を通じて養苗者に配布した。なお、一部の種子は凶作年に備えて貯蔵した。また、花粉症対策品種（ヒノキ）については、少花粉スギ・ヒノキ普及加速化事業（森づくり県民税事業）により実施した。

(単位 Kg)

樹種	5年度採取計画	5年度総種子量			5年度種子売払等数量					次年度繰越量(貯蔵)
		5年度採取量	前年度からの繰り越し量	計	試験用	苗組売払		廃棄等	計	
						県内	県外			
ヒノキ										
（少花粉）	25.00	25.00	0.00	25.00		25.00			25.00	0.00
（減花粉）			15.00	15.00		0.00	10.00		10.00	5.00
（精英樹）			16.50	16.50		0.00	5.00		5.00	11.50
小計	25.00	25.00	31.50	56.50	0.00	25.00	15.00	0.00	40.00	16.50
抵抗性アカマツ	4.70	0.77	15.37	16.14	0.10	0.87	0.00	0.02	0.99	15.15
クロマツ	0.40	0.13	0.56	0.69	0.00	0.16	0.00	0.04	0.20	0.49
計	30.10	25.90	47.43	73.33	0.10	26.03	15.00	0.06	41.19	32.14

3 少花粉スギ等普及促進事業

実施区分 森づくり県民税事業

花粉対策品種の普及促進を図るため、当年度採取種子の発芽率低下防止を目的として、当該採種園におけるカメムシ防除を実施した。また、既存採種園の改良及び種子の採取を実施した。

(1) カメムシ防除

区 分	樹 種	事業量	摘 要
カメムシ防除対策	スギ・ヒノキ	3.63ha 254本 3.63ha 3,870袋	地上散布（委託） MEP50%薬剤、ペルメトリン 20%薬剤 ヒノキ採種園 114, 119, 121, 122, 123, 127号 (3.14ha、236本) スギ採種園 203号 (0.49ha、18本) 防虫袋掛け（委託） ヒノキ採種園 114, 119, 121, 122, 123, 127号 (3.14ha、2,752袋) スギ採種園 203号 (0.49ha、1,118袋)

(1) 採種園改良

区 分	樹 種	事業量	摘 要
少花粉品種採種園整備	ヒノキ	5.10ha 450本	少花粉品种植栽（委託） ヒノキ採種園 114号(0.85ha、10本) 121号(0.27ha、28本) 122号(0.13ha、12本) 123号(0.81ha、60本) 130号(0.57ha、76本) 131号(0.49ha、75本) 132号(1.98ha、189本)
エリートツリー採種園整備	ヒノキ	0.80ha 112本	特定母樹等品种植栽（委託） ヒノキ採種園 115号(0.80ha、112本)

(2) 種子採取

(単位 Kg)

樹種	5年度採取計画	5年度総種子量			5年度種子売払等数量					次年度繰越量(貯蔵)
		5年度採取量	前年度からの繰り越し量	計	試験用	苗組売払		廃棄等	計	
						県内	県外			
スギ (少花粉)	6.20	9.88	11.29	21.17	0.27	4.35	7.83	0.90	13.35	7.82
ヒノキ (少花粉)	40.00	298.40	21.18	319.58	0.12	20.15	4.50	0.38	25.15	294.43
(減花粉)			8.15	8.15	0.00			0.00	0.00	8.15
小計	40.00	298.40	29.33	327.73	0.12	20.15	4.50	0.38	25.15	302.58
計	46.20	308.28	40.62	348.90	0.39	24.50	12.33	1.28	38.50	310.40

※廃棄等は、勝間田高等学校(教育目的)への提供分を含む

表 令和5年度採取種子のg粒数、純量率及び発芽率

樹種	g粒数(粒/g)	純量率(%)	発芽率(%)
スギ 少花粉	329.94	99.00	22.2
ヒノキ 少花粉	428.60	99.90	48.1
抵抗性アカマツ	108.22	98.67	93.6
クロマツ	59.71	97.87	58.8

4 抵抗性マツの追加選抜（育種事業）

実施区分 単県事業

1) 目的

マツノザイセンチュウ抵抗性品種については、現在、全国でアカマツ 217 品種、クロマツ 128 品種が登録され、それら品種で構成された採種園から実生苗が生産されているが、植栽後 10 年を経過した試験地や造林地において、抵抗性マツの枯損が発生している。そこで、現在、マツ造林地や天然松林の中に残存している個体については、抵抗性が強いと思われることから、このような中から成長量や形態を加味し、新たに追加で選抜する。このことにより抵抗性品種の増加を図るとともに多様な遺伝資源の保存に資するものである。

2) 共同研究の流れ

各機関が県内の松くい虫被害地や造林地等に残存するマツの中から成長量や形態等に優れた個体を選抜し球果を収集した後、室内で種子を採取する。その後、各県で播種、育苗後、一次検定を行う。合格した苗から二次検定用苗を育苗し、関西育種場の二次検定を行い、合格したものを新たに抵抗性マツとして指定する。

共同研究機関 国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター関西育種場
広島県、山口県、鳥取県、和歌山県、岡山県

3) 試験経過及び予定

平成 24 年 関西林試協の育林育種部会で関西育種場が事業を提案
参加希望機関に対し、関西育種場が要領を提示
平成 25 年 各研究機関がマツを追加で選抜し選抜個体から一次検定苗を育苗
平成 26 年 追加選抜を繰り返し、一次検定用苗を育苗
平成 27 年～ 追加選抜を繰り返し、一次検定用苗を育苗
一次検定合格個体から二次検定用苗を育苗
育苗した二次検定用苗を関西育種場に送付
関西育種場で二次検定合格個体を抵抗性マツとして指定

4) 接ぎ木増殖

一次検定が終了した「岡山（吉備）1」の実生苗のうち、生育が良好な 2 個体を選抜し、二次検定に必要な接ぎ木苗の接ぎ穂が得られるまで育成中である。

Ⅲ 林業技術普及指導事業

林業に関する技術及び知識の普及と森林施業に関する指導等を行うため、農林水産総合センター普及連携部に所属する林業普及指導員4名が森林研究所内に配置されている。

市町村・林業経営体を対象とした研修に加え、林業普及指導員の資質の向上を図るための林業普及指導員専門分野別研修や、森林作業道作設オペレーター等の担い手育成研修を計画的に実施し、実践的な技能を習熟させた。

また、試験研究成果の現地適応化を進めるほか、県下9地区に設置されている普及指導区の普及指導員に対する各種技術の指導等を行った。

1 事務分掌

分 掌 事 務	職 ・ 氏 名
試験研究と普及指導業務との連絡調整に関すること 林産（特用林産）の普及指導に関すること	総括参事 花田 智雄
林産（木材）、施業技術（林業機械）の普及指導に関すること	副参事 山本 克美
森林経営、施業技術（森林保護）の普及指導に関すること	副参事 細川 洋之
施業技術（造林）の普及指導に関すること	副参事 若林 彰

2 林業技術等研修

(1) 担い手育成研修

研 修 名 称	場 所	利 用 状 況	
		延べ日数	延べ人数
伐採技術向上研修	所内	6	42
緑の雇用集合研修（1年目研修）	津山市、美咲町、所内	6	114
〃（2年目研修）	〃	6	150
〃（3年目研修）	津山市、美咲町	7	98
〃（フォレストリーダー研修）	津山市、美咲町、所内	4	75
多能工育成研修	所内、美咲町	12	74
林業インターンシップ研修	美咲町	2	17
林業事業体等職員研修	所内	5	92
小 計		48	662

(2) 林業普及指導員等研修

研修等名称	場所	利用状況	
		延べ日数	延べ人数
新任者研修	所内	2	14
専門分野別研修	所内ほか	6	53
中央研修	岡山市	1	43
甘栗せん定等研修	美作市、津山市 勝央町	2	16
小計		11	126

(3) 市町村職員等研修

研修等名称	場所	利用状況	
		延べ日数	延べ人数
市町村等支援研修	所内	4	37
林業経営体育成研修	所内ほか	9	72
小計		13	109

(4) 一般研修

研修等名称	場所	利用状況	
		延べ日数	延べ人数
小中学生対象研修	所内	3	47
高校生等対象研修	所内	4	68
県産材サポーター養成講座	岡山市	1	12
林業研究グループ研修	所内、真庭市	2	36
農業大講義	所内ほか	3	54
木工教室	木材加工研修室	1	19
小計		14	236
(1) + (2) + (3) + (4) 合計		86	1,133

3 広報活動

課 題 名	発表誌名	執筆者
今年度の研修計画（5月）	林声489号	花田智雄
令和5年度研修事業の成果（3月）	林声494号	細川洋之

4 林産物等実証展示事業

(1) 展示園

郷土樹木園等15か所の展示園・展示林を管理・展示した。

【実績】

区 分	樹齢(年)	面積 (a)	本 数	品 種
郷土樹木園 広葉樹展示林ほか	—	140 519	—	
計		659		

(2) 実証園

特用樹（殻果類）等11か所の実証園を管理・展示した。

【実績】

樹 種	樹齢(年)	面積 (a)	本 数	品 種 等
イチョウ	36	10	24	久治 金兵衛 九重 等
クルミ	36	10	11	要鈴 美鈴 信鈴 清香
ハシバミ	35	5	9	改良ハシバミ ハシバミ等
マタタビ	19	5	70	13系統
カリン	38	10	11	
シイタケ原木林	35	10	40	クヌギ コナラ
きのこ試験林	—	5	—	
チュウゴクグリ園	—	99	—	
耐風害実証園（混交林）	—	37	—	
ヒノキ交配園	—	17	—	
抵抗性アカマツF1林	—	40	—	
計		248	165	

IV 庶務会計

1 沿革

昭和 18 年 10 月	「岡山県農民道場三徳塾植月分場」の設置
21 年 4 月	開拓増産修練道場三徳塾植月分場の設置
25 年 4 月	道場三徳塾植月分場が廃止され、同地に岡山県林産種苗場を設置
27 年 4 月	岡山県条例第 15 号により、岡山県林業試験場を設置、機構は総務部・研究部・業務部の 3 部（倉見県有模範林、久世・神代苗圃を総合管理）
29 年	岡山市津島に津島苗圃を設置、外国産樹種の導入に伴う養苗研究
31 年	同上苗圃を岡山市田中地先に移転、平田苗圃として経営
33 年	久世町宮高下の久世苗圃は老朽化のため、同町樫東・樫西地区に移転 農林省関西林木育種場を当場内に誘致したため、土地 20.28ha を国に売却
34 年	新見市草間に新見苗圃を開設
34～35 年	近接する地元部落共有林の 9.94ha を購入
36 年	隣接地 4.48ha を購入 試験場内に矢野恒太翁顕彰碑及び記念展望台建設
37 年	機構改革により、3 部制を 3 課制に改める。倉見県有模範林を県林政課へ移管 目立技術者養成所を岡山県木材連合会に経営委託
38 年 5 月	林業専門技術員が配置され、林業技術普及活動が開始
39 年 3 月	平田苗圃が廃止。目立技術者養成業務を県林政課へ移管
40 年 3 月	隣接地 1.7ha を購入 公舎敷地 407 m ² を購入
41 年 3 月	久世苗圃を廃止
41 年 4 月	機構改革により、3 課制を 1 課 1 部に改革、研究員の配置（3 名）、林業専門技術員の増員（6 名） 農業試験場からクリの試験研究部門を移管 阿哲郡大佐町にクリ試験地（旧農試大佐分場）の開設
43 年 3 月	新見苗圃を廃止
46 年 6 月	林業試験場本館新築落成
47 年 3 月	研修宿泊施設「那岐寮」落成
48 年 3 月	大佐町クリ栽培試験地の廃止
54 年 2 月	林業技術実習舎落成
61 年 3 月	林業普及展示館の落成
63 年 4 月	木材加工業務を木材加工技術センターへ移管
平成元年 3 月	現場管理棟落成
2 年 10 月	岡山県林業試験場整備基本構想の提言
4 年 8 月	生物工学研究室落成
5 年 2 月	大型倉庫落成
5 年 3 月	隣接地 1.11ha を購入、一部交換
6 年 2 月	大型温室落成
6～8 年	場内道路改良
7 年 3 月	研修棟「森の館」落成
9 年 3 月	倉庫兼作業舎落成
10 年 3 月	展示施設「岡山の森郷土樹木園等」完成
14 年 10 月	抵抗性アカマツ「桃太郎松」苗木初出荷
14 年	場創設 50 周年記念行事（森林ふれあい講座、炭焼き体験講座、研究発表会、記念誌）
17 年 3 月	資材倉庫落成
22 年 4 月	農林関係試験研究機関の再編統合により、林業試験場と木材加工技術センターは、新たに農林水産総合センター森林研究所となった
令和元年	森林研究所個別施設計画により、「林業技術実習舎」等を撤去
令和 2 年	森林研究所個別施設計画により、「那岐寮」「林業普及展示館」を撤去
3 年 4 月	「那岐寮」跡地に研修施設「林業技術研修棟」が完成

(2) 支出

(単位：円)

会計別	区 分				予算額	支出額	残 額
	款	項	目	科 目			
一 般	06	01	01	農林水産業費	67,506,587	67,506,587	0
				農業費	43,106,010	43,106,010	0
				農業総務費	43,106,010	43,106,010	0
				林業費	24,400,577	24,400,577	0
				林業総務費	3,724,978	3,724,978	0
				林業振興指導費	4,427,432	4,427,432	0
				森林研究所費	16,248,167	16,248,167	0
合 計					67,506,587	67,506,587	0

4 土地建物

(1) 土 地

ア) 森林研究所（勝央町植月中）

区 分	面積 (ha)
展 示 園	6.59
実 証 園	2.48
育 種 用 地	21.43
育 苗 用 地	5.40
建 物 用 地	1.36
道路・環境緑地等	15.81
計	53.07

イ) 木材加工研究室（真庭市勝山）

区 分	面積 (ha)
木材加工研究室用地	0.69
計	0.69

(2) 建 物

ア) 森林研究所 (勝央町植月中)

区 分	面積 (㎡)
本 館	748.80
研 修 棟 「 森 の 館 」	164.00
林 業 技 術 研 修 棟	553.47 ※R2年度新設
講 堂	182.18 ※利用停止中
生 物 工 学 研 究 室	234.64
現 場 作 業 舎	101.32
大 型 倉 庫	270.00
温 室 (2 棟)	278.64
種 子 乾 燥 舎	102.72
車 庫	75.64
倉 庫 兼 作 業 舎	37.03
特 別 実 験 室	40.91
苗 木 貯 蔵 庫	43.13
資 材 倉 庫	92.74
そ の 他 (7 棟)	289.04
計 (2 2 棟)	3,214.26

イ) 木材加工研究室 (真庭市勝山)

区 分	面積 (㎡)
事 務 所 棟	156.59
試 験 研 究 棟	182.51
製 材 試 験 棟	231.83
乾 燥 試 験 棟	120.00
高 温 乾 燥 試 験 棟	136.24
展 示 ・ 研 修 等	462.16
テ ス ト ハ ウ ス	34.68
付 属 建 物	713.90
計 (1 7 棟)	2,037.91

試験研究の推移

[林業研究室]

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標 研究項目及び研究課題	実施 年度	業務 年報	研究 報告
I 広葉樹林造成技術の研究			
広1 有用樹遺伝子資源の探索と保存			
1 分布調査	S62	28～	
2 葉の形態的特性調査	～H1	30	
3 同位酵素の分析調査			
1 遺伝子資源の収集	H2～	31～	
2 遺伝子資源の保存	4	33	
3 遺伝子解析			
広2 広葉樹林の類型化と保育技術			
1 類型化のための指標	H3	32	
2 ホオノキの生育と照度			
3 ホオノキの発芽条件			
4 ホオノキの着果状況			
5 ホオノキ人工林の生育調査			
1 樹冠面積と個体サイズの関係	H4	33	
2 ホオノキ稚樹の発生環境試験			
3 ホオノキ開花結実試験			
4 ホオノキ人工林の樹冠面積調査			
5 天然林継続調査			
1 広葉樹種子山地播種試験	H5	34	
2 ホオノキの光合成特性試験			
3 天然林継続調査			
4 ホオノキの密度管理方法の検討			
広3 郷土樹種導入による安定した森林の造成技術			
1 まきつけ苗木の養成試験	H4～	33	
2 ポット苗木の養成試験	5	34	
3 常緑広葉樹林の調査			
4 人工植栽シラカシ林の調査（場内）			
1 常緑林の実態調査	H6～	35～	17
2 板状マットの開発	8	37	
3 棒状マットの開発			
4 被災地での応用（現地適応化）			
5 法面への応用			
6 種子貯蔵			

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
広4 有用広葉樹着果量調査 有用広葉樹母樹林の有効活用のための結実量、結実習性調査 1 調査対象：10樹種23箇所の有用広葉樹母樹林 2 調査：固定調査木の結実状況調査とトラップによる落下種子量調査 1 着果量調査：9樹種11箇所の有用広葉樹母樹林の結実状況調査 2 遺伝子資源の保存：有用広葉樹母樹林の子供苗を遺伝子資源として増殖、保存	H4～ 8 H9～ 10	33～ 37 38～ 39	
広5 カシ等苗木養成実証事業 「ドングリポット苗木づくり」定着のための実証試験 (カシ類等の苗木養成実証事業成績報告) 瀬戸内地帯における植栽樹種の適応状況調査実施報告書	H6～ 8	35～ 37	12 別刷
広6 広葉樹林更新作業の低コスト化の研究 1 樹種別の更新特性の解明 2 天然更新試験及び山地播種試験 1 天然広葉樹林における天然更新特性の解明 2 有望樹種(ケグワ)の発芽試験 3 ケグワの植栽試験 4 ケグワの挿し木増殖試験 若杉ブナ天然林調査地の林分構造	H6～ 8 H9～ 10	35～ 37 38～ 39	13
広7 有用樹の育成技術の研究ーケグワの初期保育法の開発ー 1 ケグワの無性増殖手法の開発 2 ケグワの初期保育法の確立	H11 ～13	40～ 42	18 20
広8 スギ・ヒノキ人工林を広葉樹林へ更新する技術の研究 1 広葉樹天然更新状況調査 2 広葉樹植栽試験 3 広葉樹更新技術指針の作成	H14 ～16	43～ 45	21
広9 針広混交林等の省力的更新技術の確立 1 天然更新地施業試験 2 針広混交林等の省力施業と生育試験	H17 ～19	46～ 48	24
広10 風倒木跡地等に植栽された広葉樹施業技術の確立 1 風倒木跡地の広葉樹生育調査 2 広葉樹植栽地(台風前既植栽地)調査	H20 ～22	49～ 51	27

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
広11 広葉樹管理技術に関する研究 －伐採地に植栽された広葉樹の成長－			27
広12 早生樹種の選抜・育成に関する試験研究	R3～ 5	62～	
育林1 ヒノキ林育成技術のシミュレーション化 ヒノキ林の個体成長シミュレーションモデルの開発及び育林作業効果の分析	H1～ 5	30～ 34	12 14
1 間伐林の追跡調査 2 間伐手遅れ林の実態調査 3 シミュレーションプログラムの開発 4 着葉分布構造の測定			
育林2 地域に適合した複層林誘導技術の開発	H3～ 7	32～ 36	14
1 省力的ヒノキ育成技術 2 既存複層林の調査 3 大苗木造林 4 前生樹を保残したヒノキの育成			
育林3 二段林造成技術のための林内照度予測技術の開発	H6～ 10	35～ 39	
1 二段林造成試験と林内照度の測定 2 照度予測プログラムの作成と検証 3 二段林造成マニュアルの作成 4 照度変化測定試験地の設定 5 伐採及び伐採前後の照度測定 6 照度分布図の作成と考案			
育林4 地域に適合した複層林誘導技術の開発－材質等適応品種の選定	H8～ 11	37～ 40	
1 次代検定林データの解析 2 材質調査			
育林5 長伐期施業に対応する森林管理技術の開発	H11 ～13	40～ 42	18
1 高齢林の実態調査 2 長伐期施業体系の確立 3 環境保全機能を高める高齢林の管理			
育林6 長伐期林の収穫予測システムの開発	H14 ～16	43～ 45	21
1 高齢林のデータ収集 2 収穫予想表の作成 3 収穫予測システムの開発			

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
育林7 真庭地域におけるスギ・ヒノキ人工林の森林資源量予測技術の開発 1 既存データの収集 2 森林資源量調査 3 森林資源量調査	H24	53	29
育林8 育林におけるグルタチオンの効果調査 1 アカマツの初期成長段階での効果調査 2 少花粉スギ発根試験	H24 ～28	52～ 57	
育林9 コンテナ苗を活用した低コスト再造林技術の実証研究	H26 ～27		
育林10 コンテナ苗を用いた低コスト造林技術の確立 1 コンテナ苗の生育状況 2 下刈影響調査	H27 ～29	56～ 58	34
育林11 少花粉スギ等の生育状況調査 1 「少花粉スギ等モデル林」調査 2 長期継続調査（固定試験区調査） 3 グルタチオン施用試験	H30 ～R2	59～ 61	37
育林12 高齢級人工林の資源量推定に関する研究 1 LiDARデータによる齢級別推定林分材積の解析 2 LiDARデータと森林簿による材積の比較 3 現地調査によるLiDARデータの精度検証	R1 ～5	60～ 64	38
育林13 少花粉スギ・ヒノキコンテナ苗の育成技術の確立	R3 ～5	62～ 64	
育林14 真庭市における早生樹を活用した市内の未利用土地への新たな価値の創造に向けた実証	R4		
育林（間）1 列状間伐に関する研究 1 毎木及び伐採行程調査 2 列状間伐跡地における追加間伐の検討 3 列間植栽木の成長量調査 4 列状間伐跡地における林内照度変化調査	H8～ 12	37～ 41	18
育林（間）2 強度間伐実施後の林木の成長（強度間伐林分の成長特性） 1 強度間伐実施林の毎木調査及び立木位置図の作成 2 樹幹解析	H21 ～23	50～ 52	28
育林（間）3 列状間伐及び定性間伐が下層植生に及ぼす影響			27

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
育林（間） 4 列状間伐後の下層植生に関する研究 1 更新状況調査 2 更新状況の分析	H25 ～27	54～ 56	32
育種（松） 1 マツノザイセンチュウ抵抗性マツ特性調査 1 採種園産種苗の抵抗性及び枯損要因試験 2 次代検定林の設定 3 接種検定による抵抗性の確認 4 土壌水分、気温等環境要因と発病との関係 5 抵抗性要因の解明	H5～ 7	34～ 36	
育種（松） 2 抵抗性クロマツの交雑育種－胚培養による増殖技術の開発－ 1 種子の胚培養技術の開発 2 抵抗性クロマツ間の人工交配 3 クローン苗に対するマツノザイセンチュウ接種検定	H14	43	21
育林（松） 3 アカマツ林の健全化施業に関する研究 1 アカマツ林の植生調査 2 アカマツ林再生のための施業方法の確立	H15 ～17	44～ 46	22
育種（松） 4 抵抗性クロマツの交雑育種－培養苗の育成と接種検定－ 1 組織培養苗の育成 2 母樹接ぎ木苗及び交配実生苗の育成 3 接種検定	H17 ～19	46～ 48	24
育種（松） 5 抵抗性クロマツの作出 1 組織培養苗の育成 2 候補木の選抜、増殖	H20 ～24	49～ 53	
育種（松） 6 マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの現地ランキング 1 抵抗性アカマツ検定林調査 2 DNA解析用試料（葉）採取	H22 ～24	51～ 53	
育種（松） 7 マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業 1 抵抗性マツ林分の系統管理とDNA分析用試料採取 2 抵抗性マツ林分の枯損調査 3 生存木からの種穂の採取	H25 ～28	54～ 57	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
育種（松） 8 抵抗性マツの追加選抜 1 候補木の選抜 2 一次検定 3 二次検定	H24 ～		
育種 1 優良天然スギ次代検定林調査 次代検定林の設定・調査	S44 ～	10～	11
育種 2 スギ在来品種の特性に関する研究 1 各試験地の過去の調査データの整理と解析 2 試験地の予備調査 3 調査およびデータの収集	H2～ 4	31～ 33	11
育種 3 採種園カメムシ等防除対策事業 1 寄主植物の探索 2 浸透性薬剤試験 3 採種園での防除試験及びカメムシ類の発消長 4 適応薬剤の検索と施用方法 5 光源（忌避・誘引）による防除 6 網袋掛けによる防除	H4～ 6	33～ 35	13
育種 4 育種 スギ精英樹クローンにおける材質変異 人工被陰施設におけるスギ・ヒノキ精英樹などの耐陰性検定 吉永町南部地域のヒノキの樹冠構造と生産力 ヒノキ採種園でのカメムシの発生生態と防除 落葉広葉樹林およびアカマツ林を利用したヒノキの育成 岡山県の林木育種の取り組み スギ精英樹の材質特性に関する研究 スギ次代検定林の定期調査結果 耐雪性スギの育種一次代検定林の調査結果ー ヒノキ精英樹次代検定林の成長調査結果 ー家系を重複して設定した次代検定林の解析ー 次代検定林データを用いた生育特性の解明			11 12 12 13 14 16 18 19 20 21
育種 5 組織培養による樹木の保存技術の確立 1 対象樹木の組織培養の基礎条件を検索 2 クローン苗の増殖 3 野外植栽による保存及びクローン苗の茎頂の凍結保存試験	H9～ 13	38～ 42	18

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
育種（花粉） 1 スギ雄花着花性に関する調査 次代検定林における同一個体の5年間継続調査	H8	37	
育種（花粉） 2 スギ・ヒノキ雄花着花性に関する研究 1 スギ次代検定林における雄花着花性の追跡調査 2 ヒノキ採種園のジベレリン処理枝と対照枝の雄花着花性を継続調査	H9～ 13	38～ 42	
育種（花粉） 3 花粉の少ないヒノキの選抜 1 次代検定林での雄花量調査 2 苗木での雄花量調査 3 さし木増殖試験	H19 ～21 (22)	48～ 50	
育種（花粉） 4 少花粉スギ実用化に向けての研究(H22はヒノキを追加) 1 さし木での発根率向上試験 2 採穂園の整備 3 次代検定林データを用いた生育特性の解明	H20 ～22	49～ 51	27
育種（花粉） 5 気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術 開発	H28 ～R2	57～	
育種（花粉） 6 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業	H29 ～R6	58～	
育種（花粉） 7 少花粉品種の種子安定生産技術の開発 1 諸要因による種子種子の生産性への影響の評価 2 諸要因による種子の品質への影響の評価 3 鉢植えによる種子の生産技術の検討	R4 ～R6	63～	
保(病) 1 ヒノキ漏脂病の被害実態と防除に関する調査 1 調査地 吉井川流域 30市町村, 旭川流域中心 18市町村 県西部28市町村 2 調査内容 ・林況及び環境調査 ・単木についての被害部調査 ・病原菌の検索	4	33	
保(病) 2 ヒノキ漏脂病の発生に関与する要因の解明と被害回避法の開発に関する調査	H5～ 9	34～ 38	15
保(病) 3 環境調和型森林病害制御技術に関する調査 1 スギ・ヒノキ暗色枝枯病 2 ヒノキ漏脂病	H10 ～12	39～ 41	
保(虫) 1 スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究 スギカミキリの習性を応用した防除効果の調査	S63 ～H4	29～ 33	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
保(虫) 2 微害地における松くい虫の生息実態と枯損防止に関する研究 マツノマダラカミキリ成虫の脱出状況の調査	H3～ 4	32～ 33	
保(虫) 3 松くい虫薬剤防除事業関連調査 [散布薬剤 (MEP) の安全確認 調査] 散布区域周辺の水質 (MEP の残留) 調査	H4～ 12	33～ 41	
保(虫) 4 松くい虫の防除に関する総合研究 1 伐倒施業の改善 (被害材の乾燥促進等) 試験 2 生物的防除 3 マツノマダラカミキリの不妊化試験 4 被害林分でのマツノマダラカミキリ生息密度等調査 5 マツノマダラカミキリ発消長調査 6 活力剤施用試験 7 天敵生物による防除試験 8 土壌改良剤使用による予防試験	H5～ 9	34～ 38	15
保(虫) 5 マツ林の保全に関する総合研究 1 松くい虫防除技術の開発 2 健全松林誘導施業技術の開発 3 松くい虫抵抗性マツの育成 4 マツノマダラカミキリ発消長調査	H10 ～14	39～ 43	20
保(虫) 6 松くい虫の天敵利用技術の確立 1 サビマダラオオホソカタムシの人工増殖試験 2 野外放飼試験	H17 ～19	46～ 48	24
保(虫) 7 松くい虫の複合的防除技術の開発 (サビマダラオオホソカタムシの松くい虫防除への適用) 1 野外放飼試験 2 網室内放飼試験 3 人工増殖効率化試験	H20 ～22	49～ 51	27
保(虫) 8 ナラ類集団枯損初期被害防止のための調査研究 1 被害状況調査 2 カシナガ生息調査 3 防除手法の検討	H22 ～23	51～ 55	28
保(虫) 9 ナラ類集団枯損についての調査研究 1 防除方法の検討 2 発生状況調査	R1 ～R5	60～ 64	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
保(獣) 1 シカによる森林被害の実態と対策に関する研究 1 被害実態調査 2 生息状況調査 3 効率的な防除方法の検討	H23 ～25	52～ 54	30
保(獣) 2 シカによる森林被害対策に関する研究 1 被害実態及び生息状況調査 2 効率的な防除方法の検討	H26 ～28	55～ 57	34
保(獣) 3 シカ被害軽減に向けた防除技術の研究 1 捕獲柵の開発 2 侵入防止柵の形状及び管理技術の検討 3 生息状況調査	H29 ～R3	58～ 62	38
Ⅲ 特用林産物生産技術の開発			
特(腐生) 1 野生きのこ(腐生性)栽培化の研究 1 品種及び系統の収集と菌糸の固定化 2 発生条件調査及び栽培化についての検討 3 固定化した菌糸(遺伝資源)の保存 4 採取した子実体についての発生環境調査	H2～ 6	31～ 35	
特(腐生) 2 林業技術体系化調査ー野生きのこ栽培技術(映像化)ー 1 タイトル 2 撮影対象	H5	34	
特(腐生) 3 野生きのこ(腐生性)の栽培技術の開発 1 品種及び系統の収集と菌糸の固定化 2 固定化した菌糸(遺伝資源)の保存 3 採取した子実体についての発生環境調査及び栽培化の検討	H9～ 12	38～ 41	13
特(腐生) 4 腐生性野生きのこの栽培実証 1 菌床埋設による栽培試験 2 短木による栽培試験 3 原木による栽培試験 4 コムラシメジ・ハケシメジ・チャナムツタケ・ウスヒラタケ・ムキタケ(5種)栽培実証及び栽培指針作成 5 種菌化及び栽培技術の定着 6 食材として調理方法についての検討 7 3か年の報告書作成。研究会(東京)での発表	H5～ 7	34～ 36	20

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
特(腐生)5 林業技術体系化調査－菌床シイタケの栽培方法(映像化)	H8	37	
特(腐生)6 ウスヒラタケ菌床栽培技術の開発	H13	42～	30
1 添加物配合量の確定	～15	44	
2 種菌の品質保持			
3 菌床の大きさ・培地組成の研究			
4 針葉樹おが粉の利用技術の開発			
5 農業廃材の利用技術の開発			
6 菌床栽培指針の作成			
特(腐生)7 きのこと栽培の防虫技術の開発	H17	46	
1 ウスヒラタケの防虫試験			
2 被害状況調査			
特(腐生)8 倒木接種によるきのこの省力的栽培方法の研究	H23	52～	
1 省力的な原木栽培方法の開発	～25	54	
2 歩掛調査			
3 病害虫調査			
特(腐生)9 倒木接種によるきのこの栽培の実用化	H26	55～	33
1 淡色シイタケの栽培試験	～28	57	
2 カシノナガキクイムシの増殖抑制試験			
3 倒木接種試験の継続調査			
特(菌根)1 マツタケ栽培の新技術に関する研究	H3～	32～	
1 天然シロを利用した菌付苗の育成	7	36	
2 菌類集団がアカマツに及ぼす影響			
3 林地への接種試験			
4 マツタケ未発生林におけるシロ作成			
5 林地への接種試験追跡調査及び天然シロの活性化			
6 マツタケ未発生林地でのシロの早期形成試験			
特(菌根)2 菌根菌の人工接種技術の開発	H3～	32～	
1 人工接種技術及び培養法の検討	7	36	
2 菌接種苗の育成法			
3 林地への定植法			
4 アカマツと共生しやすい菌糸の選抜			
5 マツタケ菌接種苗の育成方法の検討			
6 種菌の育成技術と林地への植菌方法の検討			

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
特(菌根) 3 マツタケ・アマタケ等安定生産技術に関する研究 1 天然シロを対象としたシロの活性化試験 2 マツタケ未発生林地でのシロの形成試験 3 アミタケの菌根形成試験	H8～ 12	37～ 41	
特(菌根) 4 菌根性きのこの安定生産技術に関する研究 1 林地接種用マツタケ種菌の開発 2 マツタケ安定生産技術の確立 3 ホンシメジ・シャカシメジの増産技術の開発	H8～ 14	37～ 43	19
特(菌根) 5 菌根性きのこのシロ形成技術の開発 1 発生環境整備及び菌根増殖技術 2 顕微鏡観察及びDNA鑑定	H16 ～18	45～ 47	21 23
特(菌根) 6 アカマツを利用した菌根性きのこの栽培 1 感染苗の育成 2 DNA鑑定による感染の確認 3 高温障害への対策	H19 ～21	48～ 50	26
特(菌根) 7 マツタケの発生環境制御技術の開発 1 庇陰による気温・地温の抑制 2 ペットボトルを利用したかん水による土壌の乾燥防止 3 土壌改良による吸収性の向上、客土によるアカマツ細根の増加 4 マルチングによる地表乾燥の抑制	H20	49	26
特(菌根) 8 マツタケ菌の定着促進技術の開発 1 マツタケ菌定着のための環境整備 2 土壌バクテリアの接種による雑菌の抑制と苗木の育成 3 土壌バクテリアやバイオマスプラスチック併用の複合感染苗の育成 4 シロのDNA鑑定	H22 ～24	51～ 53	29
1 アカマツ細根の成分分析 2 マツタケの活性調査 3 マツタケの培養	H23 ～24	52～ 53	
特(菌根) 9 生理活性物質を用いたマツタケの人工培養方法の研究 1 マツタケ菌糸の成長促進物質(フラボノイド)の散布方法の研究 2 アカマツ細根の抽出物の研究 3 子実体誘導方法の研究	H25 ～27	54～ 56	32

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
特(菌根)10 マツタケの省力栽培技術の開発 1 ミニ・アカマツ林育成 2 活性種菌の接種 3 感染追跡調査・管理	H28 ～30	57～ 59	35
特(菌根)11 菌根性きのこのコンテナ感染苗育成技術の開発 1 コンテナ苗の育成試験 2 接種用種菌の開発 3 コンテナ感染苗の育成試験	H29 ～R1	58～ 60	36
特(菌根)12 樹木デンプンによる菌根性きのこの人工培養 1 菌根性きのこの種菌培養技術の研究 2 菌根性きのこ感染苗の量産技術の研究 3 菌根性きのこ感染苗の植栽試験	R1 ～R3	60～ 62	38
特(菌根)12 アカマツを有効利用したマツタケ培養技術の高度化 1 アカマツ部位別培養試験 2 菌床培養試験 3 マツタケ菌床栽培試験	R4 ～R6	63～	
特(果)1 クリ栽培に関する研究 (林産物実証展示・クリ実証事業) 栽培品種の経済樹齢と組収益性について	H16 ～18	45～ 47	16
特(果)2 甘栗品種の開発 1 樹・果実の特性調査及び開花調査 2 増殖試験 3 品種登録用項目調査及び品種登録			
特(果)3 ギンナン生産拡大及びイチョウの樹勢回復方法 1 個体サイズ、着花・受粉、結実、葉面積等基礎調査 2 ギンナン栽培指針及びギンナン結実診断ソフトの作成	H22 ～23	51～ 52	30
特(果)4 岡山甘栗の産地化に向けた栽培基礎調査 1 新植地への追跡調査 2 渋皮剥離性調査 3 結実量調査 4 つぎ木試験	H24 ～25	53～ 54	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
特(果)5 木質バイオマスを素材とした樹木の凍害防止資材の開発 1 保温資材の実証試験 2 改良保温資材の実証試験	H25 ～27	54～ 56	
特(果)6 岡山甘栗安定生産技術の研究 1 新植地の追跡調査 2 せん定(切り戻し)作業調査 3 結実量調査 4 収穫方法の検討	H26 ～27	55～ 56	
特(果)7 岡山甘栗の栽培技術の確立 1 栽培実証園における収量調査 2 新植地における生育状況調査 3 収穫方法の検討	H28 ～R2	57～ 60	37
特(菜)1 地域特性品種育成事業 1 フキ・ウド・ゼンマイ・マタタビ・モミジガサ・ナツハゼのクローン増殖 2 増殖後の育成 3 育成後のクローン別特性検定	H2～ 9	31～ 38	
特(菜)2 組織培養による山菜等の増殖条件の解明 1 モミジガサの茎頂培養、胚軸培養、無菌実生苗の培養 2 モミジガサ・ウド・ゼンマイ・シオデの葉・茎等部位のカルス等の形成方法及び基本培地、ホルモンなど大量増殖を目的とした不定胚誘導法	H4～ 8	33～ 37	14
特(他)1 竹林施業の研究 1 親竹密度管理と施肥による発生量、発生時期及び品質調査 2 節間長及び直径等を肥大・伸張させるための本数調整 3 タケノコ栽培の良質で多収穫を目指した本数調整の実施	H3～ 7	32～ 36	13
特(他)2 簡易軽量炭化炉及び炭化技術の開発 1 簡易軽量炭化炉開発 2 炭化技術の開発	H17 ～19	46～ 48 55	24
特(他)3 移動式バイオマス暖房機の実用化 1 設計、試作 2 試行、改良	H23 ～24	52～ 53	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
特(他) 4 移動式バイオマス暖房機に関する研究 1 設計 2 試作、試行	H25 ～27	54～ 56	
特(他) 5 松脂採取に関する研究 1 新たな採取方法の開発 2 新たな採取方法による採取量調査	H26 ～28	55～ 57	
特(他) 6 半炭化技術による放置竹林の活用	H28 ～30	57～ 59	
経営 1 間伐収入及び生産コスト予測システムの開発 1 収入予測のための間伐対象林の実態調査 2 経費予測のための事例解析 3 収入・伐出コスト予測システムの開発	H13	42	18
経営 2 伐採収入及び生産コスト予測システムの開発 1 伐採収入及び生産コスト予測システムの開発 2 小面積帯状伐採更新作業法の開発 3 課題検討会及び現地検討会の開催	H14 ～18	43～ 47	23
経営 3 施業困難地における最適作業システム判定方法の確立 1 作業道開設及び維持管理技術の確立 2 最適作業システムの確立 3 倒木等発生地における作業システムの確立 4 最適作業システム判定方法のとりまとめ 5 労働生産性予測ソフトの開発	H19 ～21	48～ 50	26
経営 4 林業技術体系化調査 - 葉枯らし乾燥材の施業技術 (映像化) - 1 タイトル 2 撮影対象	H4	33	
機械 1 地域に適合した林業機械作業システム研究 高性能林業機械を導入し地域に適合した林業機械作業システムの確立	H4～ 8	33～ 37	
機械 2 林業技術体系化調査 - 高性能林業機械の取り扱い (映像化) - 高性能林業機械の一般的な事項についての映像化と普及の効率化	H6	35	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
機械3 機械化作業システムに適合した森林施業法の開発 1 伐出作業システムの改善 2 機械化作業システムを生かす施業法の開発 3 林地への影響の少ない作業システムの開発 4 高性能林業機械を用いた列状間伐と定性間伐の比較試験	H9～ 13	38～ 42	15 18
機械4 岡山県における低コスト林業の推進に向けた高性能林業機械作業システムの調査研究 1 林業事業者に対するアンケート調査	H22	51	27
機械5 先進林業機械による作業システムの調査研究 1 ハーベスタ・ハイブリッド機による作業路作設性能	H22	51	
機械6 岡山県における木質バイオマス資源の有効利用に向けた低コスト作業システムの研究 1 チップ用材搬出に適した作業システムの研究（岡大農学部委託） 2 バイオマス対応型労働生産性ソフトの開発	H22	51	27
機械7 間伐材の有効利用に向けた先進的低コスト作業システムの研究 1 生産性向上のための作業システムの提案・検証 2 製材用材と未利用材を効率的に搬出する作業システムの提案 3 先進機械を使用した低コスト作業道開設技術の開発	H23 ～24	52～ 53	
機械8 スイングヤーダを用いた架線系作業システムの研究 1 架線系作業システムの実証試験 2 架線方法の検討 3 本県に適した架線系作業システムの提案	H25 ～27	54～ 55	
機械9 スイングヤーダを用いた伐倒同時集材方式の現地実証試験 1 伐倒同時集材方式の実証試験 2 伐倒同時集材方式の導入	H25 ～26	54～ 55	
機械10 軽架線集材による搬出に関する研究	H28 ～30	57	31
機械11 森林作業道の路体強度に関する研究	H28 ～30	57	
機械12 原材料の安定供給による構造用集成材の低コスト化技術の開発 (共同研究)	H30 ～R2	59～ 61	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題 保全1 スギ・ヒノキ間伐手遅れ林の実態解明 1 林分実態調査 2 水土流出実態調査	H12 ～14	41～ 43	19
保全2 林地保全を考慮した間伐率等の研究 1 間伐地及び未間伐地の成立本数等実態調査 2 間伐率を基礎にした林地保全技術の確立 3 土砂流出調査（固定試験区）	H14 ～16	43～ 45	21
保全3 台風被害地の崩壊危険地及び更新方法判定技術等の開発 1 崩壊地調査 2 風倒被害地植生回復調査 3 簡易な更新補助のための播種試験 4 風害に強い森づくり実証林の林況調査	H18 ～20	47～ 49	25
保全4 竹林拡大防止技術の研究 1 県下における竹林の拡大状況の把握 2 試験対象竹林の分析 3 拡大防止試験	H18 ～20	47～ 49	25 26
IV 公益的機能等の調査研究			
公1 治山林道構造物に対する緑化技術の研究 1 緑化材料(ツタ類)の特性調査、植栽試験地設定（黒沢山林道） 使用材料 ヘデラ・ヘリックス、ヘデラ・カナリエンス、ヘデラ ・コルシカ、キヅタ、ナツヅタ	H2	31	12
2 黒沢山林道の生育調査、植栽試験地設定（備前市・笹尾山） 使用材料 ヘデラ・ヘリックス、ヘデラ・カナリエンス、ヘデラ ・コルシカ、ヘデラ・ロンベア	H3	32	
1 黒沢山（津山市）、笹尾山（備前市）の生育調査 2 早期緑化のための大型ポット苗の生育状況を調査 3 植栽後枯損原因の把握のため雑草被圧下での生育状況調査 4 県南部の法面等における生育状況を調査 5 登はん補助資材を設置し生育状況を調査	H4～ 5	33～ 34	

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題			
公2 山火事跡地の植生回復技術の確立	S62	28～	11
1 定温器（23℃）を用いた発芽試験	～H2	31	
2 ガラス室内でのポット埋設発芽試験			
3 保水剤及び基質の違いと発芽並びに活着			
4 保水剤の種類及び量と活着			
5 油紙製の改良ポット			
6 アカマツとアラカシの実生苗の生長について及び施肥について検討			
1 流出量	H3～	32～	
2 土壌微生物	4	33	
3 土壌の物理性			
4 緑化樹木等の植栽			
公3 山火事跡地における緑化樹木の成長促進技術の確立	H4～	33～	12
1 培地、ポットの検討	8	37	13
2 現地植栽試験			
3 現地適応性試験			
4 植生回復調査			
5 成長促進方法の検討			
6 地表面緑化			
公4 山火事跡地等乾燥地における実用的な緑化方法と防火対策に関する研究	H9～	38～	15
1 植生マットの改良	12	41	17
2 被災地への応用			
3 法面への応用			
4 防火方法の検討			
5 裸地への適応			
公5 衛星観測データ等を活用した水源かん養機能の評価	H13	42～	20
1 関連データの収集	～15	44	
2 データの解析			
3 評価基準の作成			
公6 里山林等の景観形成に関する研究	H14	43～	21
1 里山林特性調査	～16	45	
2 景観の表現手法の開発と評価			
3 地域に適合した里山林造成指針の作成			

研究テーマと実施年度		成果報告	
研究目標	実施年度	業務年報	研究報告
研究項目及び研究課題 公7 酸性雨等森林衰退モニタリング事業 現地調査「林野庁森林モニタリング調査地」（調査地：国土地理院発行、5万分の1地形図に1点）（西大寺、高梁、津山東部、津山西部） 酸性雨等森林被害モニタリング事業実施マニュアルに基づく雨水調査、土壌調査、森林衰退度調査等（湯本・新見・岡山北部） H2～6年度「酸性雨等森林被害モニタリング事業」調査地再測（津山東部・津山西部・高梁・西大寺）	H2	31	
	H3～6	32～35	
	H7～16	36～45	
公8 炭素吸収源関連データ現地調査事業 国の委託により酸性雨等による森林衰退の実態把握及び森林のCO ₂ 吸収量推定モデルの作成に必要なデータを収集	H15	44	
公9 吸収源関連データ収集分析事業 国の指定樹種が優占する林分への調査地設定及び調査（概況、毎木、下層植生、立木の地上部、地下部のバイオマス量、倒木バイオマス量）	H16	45	
公10 森林吸収源インベントリ情報整備事業 森林資源モニタリング調査地にあわせ調査地設定及び調査（堆積有機物量、土壌炭素蓄積量、枯死木、代表土壌断面）	H18～22	47～51	
公11 台風被害地の崩壊危険地及び更新方法判定技術等の開発 1 崩壊地調査 2 風倒被害地植生回復調査 3 簡易な更新補助のための播種試験 4 風害に強い森づくり実証林の林況調査	H18～20	47～49	25
公12 名木の増殖方法の研究 1 対象木の現況調査 2 予備増殖試験 3 増殖試験（さし木、つぎ木、組織培養等）	H18～19	47～48	24
公13 貴重樹木のクローン増殖方法の研究 （老齢木の増殖方法の研究） 1 対象木の現況調査 2 増殖試験の実施（さし木、つぎ木、組織培養等）	H20～22	49～51	27

[木材加工研究室]

研究テーマと実施年度	
研究目標 研究項目及び研究課題	実施年度
I 県産材の材質に関する研究	
1 県産材の材質特性及び利用適正の究明	
1 育林技術が材質に及ぼす影響についての研究	
1) 岡山県産針葉樹材の強度に関する研究	
・柱材の強度に及ぼす背割および穴あけの影響	S63
・県産材の強度に関する研究 ー県内産カン丸太材の曲げヤング係数ー	H01
・県北部に植栽されたスギ在来品種の力学的性質 ー垂直方向の変動ー	H02
・ヒノキ曲げ強度性能の県内分布 ー阿新地域ー	H02
・県産材の実大強度試験	H03
・岡山県産針葉樹材の実大強度試験	H04
・実大製材品（柱材）の曲げヤング係数に及ぼすスパン ー梁せい比の影響ー	H04
・スギ精鋭樹クローンの曲げ強度試験	H05
・県産スギ材の短柱圧縮試験	H06
・県産構造用製材の性能評価に関する研究	H09
2) 岡山県産針葉樹材の材質特性と構造的利用技術に関する研究	
・地域材を利用した高信頼性構造用材の開発	H10～H16
・県産針葉樹材の材質評価と構造的利用技術に関する研究	H11～H16
・県産材を利用した床組の強度性能評価	H14～H16
・県産針葉樹材の材質特性および構造部材としての強度性能評価	H17～H19
・岡山県産ヒノキ材の接合性能評価による適用部材選別基準の検討	H20～H22
・岡山県産構造用製材のスパン表の作成	H23～H25
・ヒノキ大径材丸太の品質評価	R04～R06
3) 岡山県産広葉樹材の材質特性に関する研究	
・広葉樹の有効利用に関する調査研究	R04～R06
4) 岡山県産材の内部の欠点に関する研究	
・音速による高含水率木材の弾性率の推定	S63
・県産材の内部欠点の検出に関する研究 ー材表面から節までの距離の測定ー	H01
・超音波を用いた木材内部の欠点評価 ーかくれ節の深さの測定ー	H02
・超音波を用いた木材内部の欠点の非破壊検査	H03
5) 台風被害木の調査	
・台風19号による被害木についてー被害の発生状況の調査	H03
・台風19号による被害木についてー被害材の強度調査	H03
・台風被害木の木部形成	H08
II 木材加工の基礎技術の向上に関する研究	
1 県産材等の乾燥技術の確立と標準化	
1 製材品の含水率、寸法変化の実態調査	
1) 建築現場における製材品の含水率、寸法変化の実態調査	S63

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
・ 県南地域における調査	H01
・ 地域性・工法・部材など	H02
2) 流通段階における製材品の含水率、寸法変化の実態調査	S63
・ 県南地域における調査	H01
・ 季節的変動について	H02
3) 内装用木材の含水率管理技術の開発	H24～H25
2 立木の樹幹含水率調査と葉枯らし効果に関する研究	
1) 乾燥前処理としての葉枯らし法の検討	S63
・ 葉枯らし材生産現場における試験	H01
・ ヒノキの葉枯らし効果	H01
・ スギの葉枯らし効果	H01
2) 葉枯らし効果の実証研究	H01～H03
3) ヒノキ立木における樹幹含水率の調査	H04
4) スギ立木における樹幹含水率の調査	H04
3 岡山県産材等（ヒノキ、アカマツ、スギ等）の人工乾燥試験	
1) 建築用ヒノキ材の乾燥試験 ー適正スケジュール確立のための予備試験ー	H01
2) ヒノキ柱材の人工乾燥試験	H02
3) ヒノキ柱材の蒸気式乾燥スケジュール	
・ 乾燥温度域と乾燥速度との関係	H03
・ 乾燥温度域と変色との関係	H03
4) ヒノキ面材料作製のための乾燥方法の検討	H04
ー天然乾燥と人工乾燥のコンビネーションー	
5) 人工乾燥材の寸法安定性に関する試験	
・ ヒノキ柱材の特性	H04
・ スギ柱材の特性	H05
6) アカマツ材の有効利用のための人工乾燥試験	
・ 板材の人工乾燥スケジュール	H03
・ 樹脂固定処理を行った材の暴露試験	H03
7) アカマツ心持ち柱材の人工乾燥試験	
・ 人工乾燥スケジュールの検討	H04
・ 大型装置による実大材の乾燥試験	H04
8) アカマツ板材の人工乾燥試験	
・ 人工乾燥スケジュールの検討	H05
・ 乾燥による狂いの検討	H05
9) アカマツ正角材の人工乾燥試験 ー木取り寸法と狂いの関係ー	H05
10) 高周波減圧乾燥と熱風乾燥の比較 ーヒノキ板材での乾燥試験ー	H02
11) 高周波減圧法による人工乾燥試験	
・ ヒノキ柱材の乾燥特性	H03
・ スギ柱材の乾燥特性	H04
・ スギ皮付き丸太材の乾燥	H04

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
・桐厚材の乾燥特性	H03
・キリ厚材の乾燥における缶体内圧力の影響	H04
12) キリ厚材の高周波減圧乾燥試験 ー産地ごとの乾燥特性についてー	H05
13) 和太鼓製作用ケヤキ円筒材の高周波減圧乾燥	H05
14) 屏風および襖材料の高周波減圧乾燥 ー主に屏風親棧、襖かまちへの適合性についてー	H05
15) 構造材等木材の乾燥技術の向上・開発に関する研究	
・背割りを施したヒノキ心持ち平角材の蒸気式乾燥スジュールについて	H06
・アカマツ心持ち平角材の天然乾燥とその後の蒸気式乾燥の組み合わせについて	H06
・スギ柱材の高周波減圧乾燥について	H07
・高温乾燥材の水分分布と寸法変化について	H07
・スギ柱材の高周波乾燥におけるエアギャップの影響	H08
16) 小径広葉樹材の乾燥試験 ー木製ネームブロックの試作ー	H04
17) 唐木材を用いた製品の水分管理における問題点 ー主に座卓などについてー	H05
18) 香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討	R01～R05
4 人工乾燥材に対する関係者の意識調査	
1) 人工乾燥材に対するユーザーの意識	H07
2) 人工乾燥材に対する木材関連業界の意識	H08
5 大断面製材品の人工乾燥技術の向上に関する研究	H09～H13
6 地域産材の低コスト乾燥技術の開発ー高周波減圧乾燥法の活用技術の開発ー	H09～H13
7 品確法に対応するための高品質乾燥材の生産技術の開発	
1) 乾燥材の品質に対する要求と現状	H14
2) 乾燥材生産技術の改良と高温乾燥機	H15
3) オープンラボ装置によるスギ柱材の複合式乾燥の試み	H16
4) オープンラボ装置によるスギ柱材の複合式乾燥の開発	H17
5) オープンラボ装置によるスギ平角材の複合乾燥法の開発	H18
8 地域材を活用した規格木材を生産するための乾燥技術の開発・改良	
1) ヒノキ柱材の複合乾燥法の開発	H19
2) ヒノキ柱材の熱風減圧乾燥条件の検討	H20
3) アカマツ平角材の熱風減圧乾燥条件の検討	H21
4) 乾燥材に関する技術書の作成	H23
9 加圧脱水およびその処理材の天然乾燥に関する調査	H26
10 乾燥木材の生産・利用段階等の実態解明と問題点の検討	H29～R01
2 県産材等の製材技術の確立と標準化	H02
1 製材工場の作業環境に関する調査	H03
2 国産針葉樹製材における素材供給と製材木取りの実態調査	
3 製材業等の生産技術の向上に関する研究	H09
1) 製材工場等における残廃材の排出と利用の状況	

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
2) 製材業・木工・家具工業等の生産技術の向上に関する研究	H13～H17
・間伐小径木を利用した木製品のモデル開発	H13～H14
・木材加工場の端材を利用した木製品製作	H15
・県産針葉樹材を利用した木製品のモデル開発	H16
・風害木の用途開発	H17
3) 製材業等の生産技術の向上に関する研究	H18～H20
・県産ヒノキ材からの集成材用ラミナの製材について	H18
・県産ヒノキ材から採材した集成材用ラミナの曲げ性能について	H19
・製材方法がラミナヤング係数に及ぼす影響	H20
3 木質バイオマスの利用に関する研究	
1 木質バイオマスを有効利用するための品質の実態把握と改良方法の検討	H23～H24
2 木質バイオマスを素材とした樹木の凍害防止資材の開発	H25～H27
3 リンドウの連作障害を回避する木質栽培床の開発	H25～H27
4 木粉の製造条件、特性評価等に関する技術開発（SMART工場）	H25～H26
5 木質バイオマス燃料の乾燥状態の向上に関する研究	H28～H30
6 木質バイオマスを利用した木質栽培床の効率的な製造方法の開発	H28～H30
7 木質チップ燃料の水管理に関する研究	R05～R07
III 新材料・新製品およびそれらの加工システム開発に関する研究	
1 新製品・デザイン開発・加工システム・加工機械の開発改良	
1 木材の有効利用に関する研究	S63
1) 小径木利用安全施設（ガイドレール）の試作	H01
2) チーズ箱の試作	H01
3) モデル木製品の試作	H02
4) 木製ジグソーパズルの試作	H03
5) 木工旋盤による木製品モデルの試作	H04
6) 県内産未利用広葉樹材の工芸的利用 ー木製教育用具の作製ー	H05
7) 組立式本立ての試作	H06
8) 講演台および会議用長机の試作	H06
9) 正八角形を基調にした小物入れの試作	H07
10) 木製学童机および椅子の試作	H08
11) 木製品モデルの試作	H09～H10
12) 木製品モデルの開発・試作に関する研究	H09
・針葉樹材による襖の引手	H10
・間伐小径木・端材の活用	H11
13) 間伐材を利用した木製品モデルの試作	H11
14) 林地残材を利用した木製品のデザイン開発	H12
15) 低利用材の利用開発に関する研究	H12
・公園樹木のリサイクル活用	H12
・林地残材を利用した木製品のデザイン開発	

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
2 地域産針葉樹中径木材を利用した住宅用高機能性部材の開発	
1) 地域産針葉樹中径木材を利用した住宅用高機能性部材開発のための試験調査	H04
2) 地域産針葉樹中径木材を利用した住宅用高機能性部材の開発	H05～H09
・構造用材の製造技術とその品質評価	H05～H09
・面材料構成要素の製造技術とその品質評価	H05～H09
2 集成加工・化学加工（防腐・難燃）等材料開発	
1 木材の保存処理に関する研究	
1) 素材及び処理木材の耐久性能の評価	S63～H04
2) CCA処理材の高周波加熱処理による固着性の検討	H06
3) 木材の防腐処理技術及び製品評価に関する研究	H08
－屋外で使用されている木製施設の劣化状況の調査－	
4) 県内地域別木材劣化状況	
・県南臨海地域の試験地の設定と試験材の設置	H07
・県南臨海地域における野外杭試験	H08, H10
・県北盆地における試験地の設置	H11
・蒜山地域における試験地の設置	H12
5) 花き栽培用土壌隔離式苗床の木材耐久性	H07, H11
6) 防腐処理ラミナの接着性	H12
－防腐薬剤に対する接着剤の適正に関する予備試験－	
7) 低毒性薬剤処理による木質材料の防腐性能に関する研究	
・材面による注入性の違いについての調査	H09
・ドクダミ抽出物の防腐効果について	H10
・ナフテン酸銅系防腐剤および	H12
アルキルアンモニウム系防腐剤の防腐性能について	
・低毒性木材保存処理薬剤の防腐性能について	H13
・低毒性木材保存処理薬剤鉄腐食性について	H13
・低毒性薬剤で処理した木材の吸湿性能について	H13
・低毒性木材保存薬剤処理による寸法安定性への影響について	H13
8) 木材保存薬剤の固着性向上に関する研究	H14～H16
9) 木材の耐用年数に関する研究	
・県南臨海地域の木材の耐用年数	H14
・皮付き丸太、皮剥丸太および丸棒加工材の耐久性	H15
・素材（無処理木材）の耐用年数について	H17
・無処理木材の野外耐久性についてⅠ、Ⅱ	H20
10) 魚礁に使用した木材の耐久性	H16
11) 保存処理木材の品質確保を目指した処理技術に関する研究	
・保存薬剤の注入量に及ぼす木材含水率の影響について	H17

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・最適な養生温度及び期間の検討 ・最適な乾燥条件の検討 ・屋外暴露による干割れの挙動について 	H17 H18 H19
12) 県産ヒノキによる集成材の性能評価及びコスト分析（県産ヒノキ販路拡大等推進事業）	H24～H25
2 木製品の耐用限界に関する研究	
1) 既存土木用木製構造物の耐用限界評価技術の開発	H22
<ul style="list-style-type: none"> ・木製防護柵ビームの耐用限界評価 ・健全な円柱加工材の各種非破壊試験と強度との関係 	H20 H21
3 木材の難燃化処理に関する研究	
1) 木材の難燃化処理に関する試験研究及び製品開発・流通の実態調査	S63
2) 難燃薬剤の注入による木材の難燃化	
<ul style="list-style-type: none"> ・難燃薬剤の注入性 ・難燃薬剤の浸透性 	H01 H02
3) 無機質複合化による木材の難燃化に関する研究	S63
<ul style="list-style-type: none"> ・無機質生成反応について 	H01～H02
4) 県産材を用いた難燃化木材の開発	
<ul style="list-style-type: none"> ・ヒノキ薄板の難燃処理とその性能 ・薬剤処理と下地材の貼り合わせによる難燃壁材の開発 ・未乾燥材の薬剤処理 ・低濃度薬剤の注入 ・有節材の薬剤処理 ・大きな節を持つ木材の薬剤処理 	H07 H08 H08 H08 H08 H08
5) 周期的な温度変化が菌糸の伸長と重量減少に及ぼす影響について	H05
6) 樹皮の保水性の検討	S63
7) 岡山県産材の難燃化技術の開発・改良	H26～H28
8) 生産現場に適応した岡山県産木質防火材料の製造技術の開発	H29～R01
9) ポリホウ酸ナトリウムを含有する薬剤を用いた岡山県産ヒノキ材による不燃木材の開発	R04～R06
4 木材の劣化診断技術の開発	
1) 木材の新しい劣化診断技術の開発	H23～H25
IV 開発材料の性能評価に関する研究	
1 開発材料の加工適正と性能評価	
1 台形集成材に関する研究等	
1) 台形集成材製品の評価に関する調査	S63～H02
2) 台形集成材の性能試験	H01
3) 台形集成材製造時の歩止まり調査	H01
4) 台形集成材の屋外暴露試験	H02

研究テーマと実施年度	
研究目標 研究項目及び研究課題	実施年度
5) 台形集成材製造工程における乾燥技術の改良 ・天然乾燥の期間について ・人工乾燥スケジュールについて	H03 H03
6) 台形集成材製品への保存薬剤の注入 ー薬剤の浸透性ー	H03
7) 台形集成材の床材・壁材としての利用適正 ・床暖房用フローリング材としての寸法安定性	H01～H02 H03
8) 台形集成材を利用した木製品モデルの試作 ・花びん、事務機の試作、	H04
2 針葉樹合板の性能試験	H03
2 直交集成板 (CLT)、接着重ね梁等に関する研究	
1 伐採木材の高度利用技術の開発	H25～H29
2 県産ヒノキによる集成材の性能評価及びコスト分析 (県産ヒノキ販路拡大等推進事業)	H24～H26
3 岡山県内で開発されている新しい木質材料の性能試験	H26～H28
4 軸組耐力壁用途としての県産ヒノキCLTの性能評価	H29～R01
5 CLTの新たな分野での利用方法の検討	R02～R06
3 複合集成材に関する研究	
1) 異樹種組合せによる複合集成材の強度性能 ・異樹種間における接着性の検討	H03 H04
2) 複合集成材の製造技術の開発に関する研究 ・グレーディングマシンの性能評価 ・アカマツラミナの機械等級区分 ・アカマツラミナの曲げ強度 ・アカマツラミナの引張り強度	H06 H07 H07 H08
3) 県産スギ材を使用した異樹種複合集成材の性能評価に関する研究 ー異樹種複合集成材の接着性能試験ー	H18～H19
4 スギ材による単板積層化技術の確立に関する研究 ・異なるロータリーレースにより切削した単板の品質調査 ・異なるロータリーレースにより切削した単板の接着性 ・丸太の強度等級区分の有効性の検討 ・強度等級区分した単板より製作したLVLの強度性能 ・強度等級区分した丸太から得られた単板より製造した実大LVLの強度性能 ・難燃化処理した単板より製造したLVLの難燃性の検討	H05 H05 H06 H07 H08 H09
5 木質材料による木材の有効利用に関する研究	
1) 間伐材及び工場廃材を利用した木質材料の開発 ・アンケート等による工場廃材の発生量の推定 ・スギを原料に用いた高強度パーティクルボードの試作 ・天然高分子を接着剤に用いた高性能パーティクルボードの試作	H13 H14 H14

研究テーマと実施年度	
研究目標	実施年度
研究項目及び研究課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・粉砕処理したヒノキ樹皮の利用について ・粉砕処理したスギ、ヒノキ樹皮の利用について ・低密度樹皮ファイバーボードの試作と機能性評価 	H15
2) 林地残材等の木質バイオマス燃料としての品質性能の分析	H16
	H17
6 JASに対応した集成材の製造技術に関する研究	H25～H27
<ul style="list-style-type: none"> ・スギおよびベイマツラミナの機械等級区分 ・スギラミナの曲げ強度 ・スギラミナの引張り試験 ・スギラミナの接着性能試験 ・実大集成材の製造試験 ・シミュレーションによる岡山県産スギ集成材の強度予測 	H09
	H10
	H11
	H12
	H13
	H14
7 集成加工技術を用いた県産針葉樹材の有効利用に関する研究	
<ul style="list-style-type: none"> ・スギ材を用いたランバーコア合板の構造的利用技術に関する研究 ・スギランバーコア合板の構造用パネルとしての性能評価 	H15
	H16
8 高速接着法による集成材の製造に関する研究	S63
9 県産針葉樹材を利用した住環境構成部材の開発	
1) 県産針葉樹材を利用した住環境構成部材の開発	
<ul style="list-style-type: none"> ・国産針葉樹床暖房フローリング材の含水率と寸法変化 ・国産針葉樹床暖房フローリング材開発に関する考察 	H15
	H16～H17
2) スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価に関する研究	H18～H19
<ul style="list-style-type: none"> －ヒノキ台形集成材の強度性能－ 	
3) ヒノキラミナの強度性能評価	
<ul style="list-style-type: none"> ・各種径級の原木と得られるラミナのE f rの関係 ・ラミナ材長方向におけるMOEの変動について 	H20
	H21
4) 岡山県産材による熱圧処理技術の開発	R01～R02
5) 香りをセールスポイントとした県産針葉樹家具の開発と機能検証	R05～R07
6) 県産ヒノキ材を内装として使用した空間の快適性の評価	R06～R08
10 天然塗料を用いた環境に優しい建築用着色木材の開発	H22～H24
V 木材産業高度化支援事業	
1) 広葉樹のための簡易型人工乾燥装置の試作	H10
2) 針葉樹材の人工乾燥を開始するに当たっての技術的支援	H11
3) 家具・木工製品の製作技術の開発	H12
4) 木材抽出成分の効能と利用技術	H13
5) 新JAS認定工場の認定申請に対する技術支援	H15
<ul style="list-style-type: none"> －人工乾燥製材の含水率管理規定の作成－ 	
6) 高度乾燥技術普及指導促進事業に対する技術支援	H16
7) 「H17年度高度乾燥技術普及指導促進事業」に対する技術支援	H17
8) 「H18年度高度乾燥技術普及指導促進事業」に対する技術支援	H18
<ul style="list-style-type: none"> －乾燥技術研修会の開催－ 	

研究テーマと実施年度	
研究目標 研究項目及び研究課題	実施年度
9) 「H19年度高度乾燥技術普及指導促進事業」に対する技術支援 －乾燥技術研修会の開催－	H19
10) H20年度「美作材」品質向上促進事業の推進に対する技術支援 －高度乾燥技術研修会の開催－	H20
11) 協同組合の乾燥施設導入に対する技術支援	H17
12) 事業協同組合の乾燥施設導入に対する技術支援 －新規導入設備の利用状況の確認と技術相談への対応－	H19
13) 協同組合の乾燥技術の向上に対する技術支援 －共同利用乾燥施設の利用のあり方と必要とされる技術－	H20
14) 高品質な人工乾燥材を生産するための技術支援 －研修会と製品展示会を一体化させた取り組み－	H21