

創立 6 0 周年記念誌

平成 2 5 年 3 月

岡山県農林水産総合センター
森林研究所

施設

本館（勝央町植月中）



南門



生物工学研究室



研修棟「森の館」



現場管理棟



林業普及展示館



温 室



しいたけ人工ほだ場



大型倉庫



展望台



現場作業舎



矢野恒太翁頌徳碑
※詳しくは巻末をご覧ください。



施設(木材加工研究室)

事務所棟（真庭市勝山）



展示研修・加工棟



大型木材強度試験機

試験研究棟



製材試験棟



高温乾燥試験棟



乾燥試験棟



資材保管庫



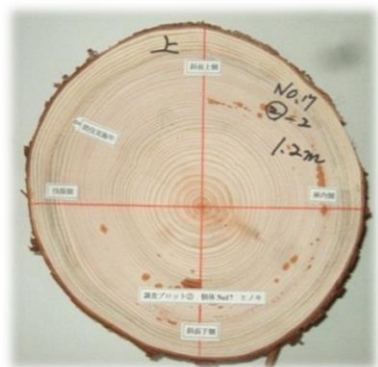
試 験 研 究(林業研究室)

育林育種技術の開発

列状間伐地の生育調査



強度な列状間伐地



樹幹解析調査

少花粉スギ穂木調整



ケヤキ林成長調査(所内)



抵抗性アカマツ次代検定林調査(倉敷市)



抵抗性アカマツ共同研究(所内)



サビマダラオオホソカタムシの
成虫放飼試験



ホソカタ寄生用マダラ幼虫採取



ホソカタの卵と孵化幼虫



被害木内でマダラに
寄生したホソカタの繭

カシノナガキクイムシ駆除試験
(線虫接種)



(粘着シート)



ナラ枯れ燻蒸処理の効果調査



カシナガの孔道と死亡個体



シカによる剥皮被害



シカ生息調査(糞塊密度法)



特用林産物生産技術の開発

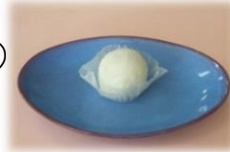
岡山1号の母樹



岡山甘栗の結実・特性調査



岡山甘栗商品開発
(勝間田高校・栗大福)



ギンナン結実調査
(高梁市)



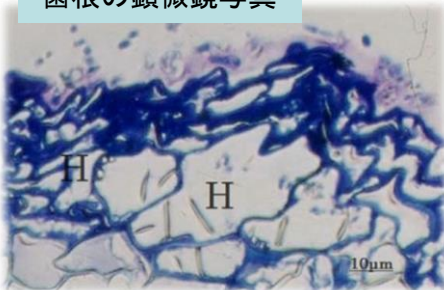
簡易軽量炭化炉の炭化温度測定



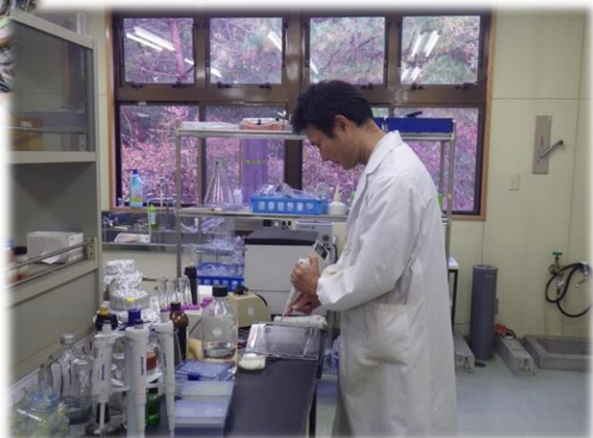
2段ポット苗木法で発生した
ホンシメジ



菌根の顕微鏡写真



菌糸の培養試験



経営機械技術に関する研究

低コスト作業工程調査



プロセッサの工程調査



林分基礎調査



労働生産性調査(スイングヤーダ)



森林環境に関する調査研究

間伐率と林地保全調査



間伐手遅れ林の土砂流出量調査



竹材重量変化調査

普及との連携、その他

名木バンク返還式
(矢掛町国勝寺・ツバキ)



宇宙桜返還式(真庭市別所)



(森の館横・炭焼き)



森林学習講座

(久米南町・野生きのこ)



水産バイオマス研究会
廃カキ筏竹の地域の炭化利用
(日生西小学校)



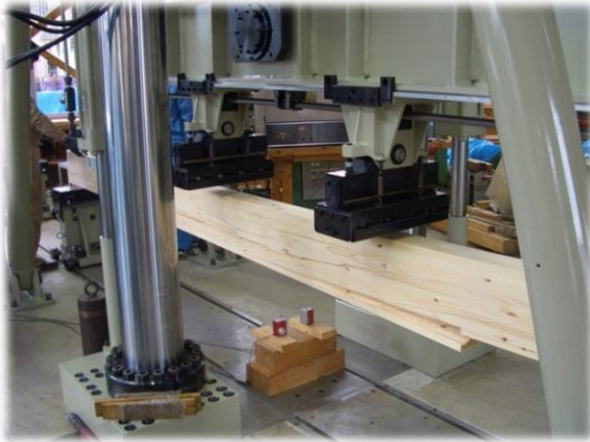
岡山甘栗植栽指導(勝央町河原)



試験研究(木材加工研究室)

加工技術の開発・改良
(材質特性の解明)

集成材の実大強度試験



CLTパネルの曲げ試験



万能強度試験機による試験



内装用板材の含水率・寸法のモニタリング



高品質乾燥技術の開発



高品質乾燥材



加工技術の開発・改良

屋内での強制腐朽試験



穿孔抵抗測定機(上), ガンマ線測定器(下) による腐朽調査

屋外木杭の腐朽調査



腐朽木材の縦圧縮試験

バイオマス利用を進める間伐材の含水率変化調査

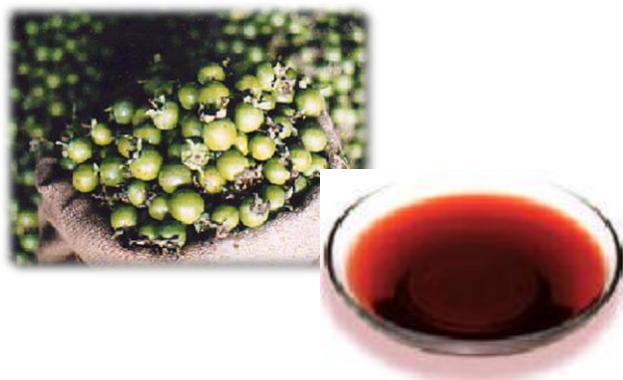


コーンカロリーメータによる
燃焼特性調査

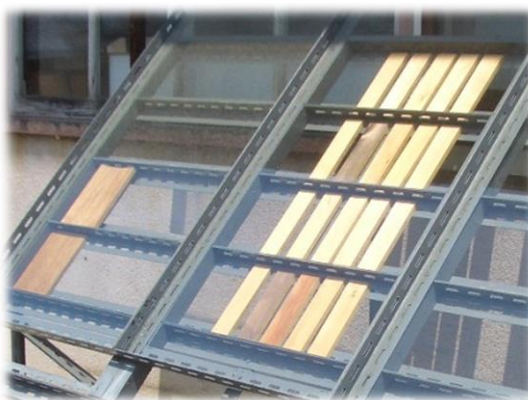


木質材料の開発

渋柿と柿渋塗料



柿渋塗料の屋外耐候試験



柿渋塗料の屋内耐候試験



農林水産総合センター農業大学校研修交流ホール

色差計による色の測定



緑化ボードの耐久試験と
断熱効果調査



農林水産総合センター

ウェザーメーターによる
紫外線暴露試験



優良種子の生産

採種園の管理

ヒノキ採種園



10～2月 剪定作業(抵抗性アカマツ)



7～8月 カメムシ防除(ヒノキ)



7～8月 結実促進の薬剤処理(ヒノキ)



採種作業の工程

種子採取(ヒノキ)



種子の精選(ヒノキ)



種子の乾燥(ヒノキ)



脱粒



普及指導

森林作業道オペレーター研修



大学生への間伐研修



高校生インターンシップ研修



乾しいたけ審査会



普及展示館の利用



「岡山甘栗」普及活動



優良材コンクール審査会



森林教室
(森林土壌降雨実験)



JAS製品の審査



人工乾燥研修会



木工教室の開催



林業研究グループの育成



展 示 施 設

アカマツ展示林



少花粉スギ試験展示林



抵抗性アカマツ
試験展示林



日本栗 展示園



栗新品種 展示園



中国栗母樹園



郷土樹木展示林



生垣展示園



広葉樹展示林



竹展示園



湿性植物園



平成16年台風第23号被害と現況

本館周辺

被災当時



現況



苗畑倉庫

被災当時



現況



全国スギ精英樹展示林

被災前



現況



被災当時



アカマツ展示林

被災当時



現況



創立60周年を迎えて

森林研究所は、昭和27年に岡山県林業試験場としてスタートし、今年で60年を迎えます。当初は戦後の荒廃した山林復旧の造林用苗木を生産しておりましたが、次第に民間の生産者に移管し、平成2年からは「林業試験場整備基本構想」に基づき、県民に開かれた研究機関として、バイオマス利用など新たな分野にも積極的に取り組んでいます。

このたび60年目という節目を迎え、研究所をより身近に感じていただくため、記念誌を作成することとしました。これまでも10年ごとに刊行していることから、ここ10年間の歩みを中心に紹介することとし、写真などを多く取り入れて、読みやすくしました。また、平成22年に木材加工技術センターと統合したため、木材加工分野も加えました。

平成16年の森づくり県民税の創設、同年の台風23号により発生した風倒木被害、19年度に始まった地球温暖化防止森林吸収源対策など、本県森林・林業を取り巻く情勢はめまぐるしく変わっています。

また最近では、自然エネルギー開発参入の条件が整備されたのを機に、真庭地域では木質バイオマス発電所建設への動きが始まっています。これには膨大な量のバイオマスが必要となることが予想されますが、間伐材だけでなく成長が早いナラ類などの広葉樹も利用すれば、里山林の整備や多様な森づくりにもつなげていくことができます。

森林研究所では、こうした新たな動きに対応して23年度から木質バイオマスの効率的なエネルギー転換に関する研究に着手しています。このほかにも岡山甘栗の産地化、マツタケの人工栽培技術の開発など、全国に発信できる特産品づくりに取り組んでいます。今後とも地域のニーズを的確に把握し、地域に信頼され、支持される研究機関となるよう全力で努めてまいります。

平成25年3月

岡山県農林水産総合センター
森林研究所長 廣井睦生

-
- 《グラビア》
- ・ 施設（本 所、勝央町植月中）
 - ・ 〃 （木材加工研究室、真庭市勝山）
 - ・ 試験研究（林業研究室）
 - ・ 〃 （木材加工研究室）
 - ・ 優良種子の生産
 - ・ 普及指導
 - ・ 展示施設
 - ・ 平成16年台風第23号被害と現況

《60周年を迎えて》

目 次

I 沿 革	1
II 試験研究業務の変遷	2
1 育林育種技術の開発	2
2 森林保護技術の調査研究	3
3 特用林産物生産技術の開発	3
4 経営機械技術に関する研究	5
5 森林環境に関する調査研究	5
6 材質特性の解明	6
7 加工技術の開発・改良	7
8 木質材料の開発	8
9 10年間の研究課題の推移	10
III 過去10年間の主な試験研究の成果	12
・ 強度(列状)間伐を実施すると林木の成長はどうなる？	13
・ 抵抗性アカマツで松林を再生！	14
・ 花粉を減らし花粉症対策に貢献	15
・ 風倒木跡地等を広葉樹で緑に！	16
・ 県木「アカマツ」を省力的に再生	17
・ 新しい甘栗品種の育成	18
・ 簡易軽量炭化炉で、誰でもどこでも手軽に炭焼き	19
・ 遺伝情報からマツタケを探る	20
・ ギンナン産地化をバックアップ！	21
・ チェーンソーのミラクル！きのこ栽培自由自在	22
・ ナラ枯れに注意！	23
・ 農薬に頼らない松くい虫防除	24

・伐採前に労働生産性を予測する！	2 5
・木を効率よく搬出する高性能林業機械の組合せ	2 6
・新しい林業機械で道を作る！	2 7
・人工林の間伐を怠るとどうなる？	2 8
・どれだけ間伐すれば林地を守れる？	2 9
・竹林とうまくつきあうー伐採時期と竹炭利用ー	3 0
・岡山の名木を後世に！	3 1
・岡山県産木材の強さ	3 2
・地震で倒壊しない住宅をつくる	3 3
・ヒノキラミナの強度性能評価	3 4
・木材劣化マップの作成	3 5
・高品質乾燥材の生産を目指す	3 6
・木質材料による木材の有効利用に関する研究	3 7
IV 優良種苗確保事業	3 8
1 育 種	3 8
2 種子採種事業	4 0
3 苗木養成事業	4 1
V 普及指導	4 2
1 林業革新支援専門員の役割	4 2
2 森林・林業技術研修の実施	4 2
3 木材業界への技術支援	4 5
VI 平成15年度以降に取得した産業財産権	4 6
・木質系繊維成形体およびその製造方法	4 6
・岡山1号、2号、3号（くり）	4 6
・簡易軽量炭化炉	4 7
・樹皮粉碎物を含む成形品の製造方法	4 7
・中温域の熱風加熱減圧乾燥を用いたドライングセットの形成、並びに 心持ち無背割り高品質乾燥材の生産方法	4 8
(参考)	
・現在の森林研究所の概要	4 9
・矢野恒太翁頌徳碑	5 2

I 沿 革

昭和27年の岡山県林業試験場設置以降の組織運営体制の変化、主な施設の設置についてを「沿革」に、平成14年の「50年のあゆみ」発刊以降の主な出来事を「ここ10年間の動き」としてまとめた。

〔沿革〕

昭和18年	岡山県農民道場三徳塾植月分場開設
25年	岡山県林産種苗場に用途を変更
27年	岡山県林業試験場を設置
46年	岡山県林業試験場本館完成
60年	岡山県木材加工試験研究指導体制整備基本構想の提言
62年	岡山県木材加工技術センター施設の完成
63年	岡山県木材加工技術センターを設置
平成2年	岡山県林業試験場整備基本構想の提言
4年	場内整備開始 生物工学研究室完成（平成4年）、大型倉庫完成（平成5年）、大型温室完成（平成6年）、研修棟「森の館」完成（平成7年）、倉庫兼作業舎完成（平成9年）、岡山の森郷土樹木園完成（平成10年）
22年4月	農林水産部関係6試験研究機関の再編統合による「岡山県農林水産総合センター」設置にともない旧林業試験場と旧木材加工技術センターが統合され「森林研究所」となる。

〔ここ10年間の動き〕

15年2月	「桃太郎マツ」山行苗の出荷開始
16年10月	台風23号により所内のスギ精英樹展示林等に倒木被害が発生
18年7月	おかやま名木バンクを設置
20年8月	第1回目外部評価委員会（旧林業試験場）を開催
22年9月	岡山大学農学部と共同研究等に関する覚書を締結
22年12月	当研究所が開発した中国栗新品種「岡山1号・2号・3号」苗木の出荷開始
23年3月	高性能林業機械の老朽化等に伴い、ハーベスタとフォワーダ各1台を導入
24年3月	おかやま名木バンク取扱終了 平成18～21年度に58件の増殖申込があり、43件が里帰り。

〔刊行物等〕

16年3月	「林内作業車による安全作業マニュアル」発刊
19年3月	「針広混交林への誘導を目指した列状間伐の施業指針」発刊
21年3月	「低コスト作業路の作設マニュアル」発刊
24年3月	「ギンナン栽培指針」＜結実診断＞（当研究所HP公表）

Ⅱ 試験研究業務の変遷

1 育林育種技術の開発

(1) 長伐期施業

人工林の長伐期化に対応し、平成 11 年度から環境保全機能を高める施業方法を確立するための研究に着手し、適正な本数密度を解明するとともに、スギ、ヒノキ人工林の林齢 150 年までの収穫予想表を作成したが、密度管理図に基づき胸高直径値を予測したことから、現実値より低くなった。このため、平成 14 年度から主に直径値を修正した新たな収穫予想表を作成し、平成 17 年度に完成した。続いて収穫予測システムも構築した。

(2) 広葉樹施業

伐期を迎えたスギ、ヒノキ人工林を皆伐する動きが全国的に見られはじめたのに伴い、当研究所でも、平成 14 年度から伐採跡地を広葉樹林へと誘導する研究に取り組み、放置された人工林伐採跡地の植生回復状況を明らかにした。

さらに、平成 17 年度からは、針広混交林等を省力的に造成する技術について研究し、列状による強度間伐では下層の広葉樹の成長を促進すること、また下層に広葉樹が乏しい人工林では若齢林からの広葉樹の導入が必要であることを確認した。



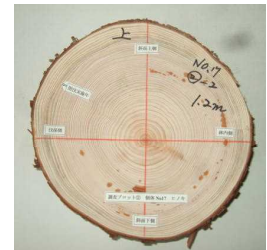
伐採跡地の植生調査箇所

また、平成 16 年の台風 23 号被害跡地に広葉樹が積極的に植栽されたことから、平成 20 年より 3 カ年間にわたって植栽された広葉樹の生育状況を調査した。その結果、樹種により、植栽可能な範囲を明らかにするとともに、今後の造林を行う際の指針を作成した。

(3) 材質（偏倚）に関する研究

強度間伐（列状間伐）による材の偏倚が懸念されていることから、平成 21 年度から列状間伐後の林木の成長について調査した。

伐採列に隣接する伐開方向の年輪幅のみが大きくなる傾向は認められず、搬出された材についても、材質面で問題はなかった。



樹幹解析調査

(4) アカマツ林の省力的再生

県木アカマツの森林が減少する中、市民団体によるマツ林の再生活動が各地で行われていることから、平成 15 ～ 17 年度に大径木の伐採を伴わない省力的再生方法の研究を行った。

その結果、上木を薬剤で枯殺することにより、アカマツの生育に必要な光環境を確保できた。また、大型の 3 年生苗を植栽することにより、下刈省略化が可能となった。さらに、マツ林の多目的利用を図るため、野生食用キノコのマツ林における発生状況を調査した。

(5) 少花粉スギ・ヒノキの普及

国民的疾患とされる花粉症対策に資するため、関西育種場等と連携し平成 14 ～ 20 年度に少花粉スギ 10 品種（当初 13 品種）、平成 19 年度に少花粉ヒノキ 11 品種を開発した。

スギについては発根率が低かったため、平成 19 ～ 22 年度にビニール被覆、発根促進剤、灌水条件等により、発根率の向上を図った。

成長量や形態等については、精英樹次代検定林において継続的に調査している。



苗畑での発根試験

(5) 抵抗性アカマツ

平成 13 年春に種子配布を開始した抵抗性マツより、さらに強いマツを作出するため、人工交配により新品種を作出する「抵抗性アカマツ次世代化事業」(平成 17 ～ 28 年度)、成木段階における抵抗性強度の把握を目的とした「マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ現地ランキング」(平成 22 ～ 24 年度)を、関西育種場や近県と共同研究し、人工交配による新品種の抵抗性向上、さらに系統毎の成木段階(10 年次、15 年次)における抵抗性を確認した。

2 森林保護技術の調査研究

(1) 虫害

松枯れは、マツノザイセンチュウが樹木内に侵入・増殖し、マツの生理に悪影響を及ぼすことによって起こる病虫害である。マツノザイセンチュウは、マツノマダラカミキリによって樹木間を移動するため、この発生を抑えることが重要となる。

このため、マツノマダラカミキリの天敵であるサビマダラオオホソカタムシを利用した防除法に着目し、マツノマダラカミキリに対する寄生試験を実施し、人工的に寄生させる技術や効率的な人工増殖方法を開発した。

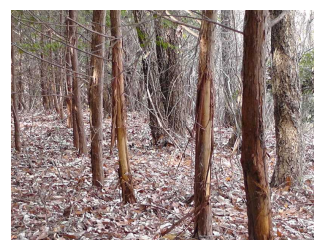
また、平成 21 年に県内で初めて確認されたブナ科樹木の集団枯損(ナラ枯れ)については、被害の発生状況を調査するとともに、対策について検討している。



カシナガ駆除試験

(2) 獣害

県東部においてシカによる樹木への食害が拡大している。このため、平成 23 年度からアンケート調査及び林内での踏査によりシカの生息状況調査や効率的な対策を検討している。



シカによるヒノキ剥皮被害

3 特用林産物生産技術の開発

(1) クリ

平成 16 年度から新たに、当研究所内にあるチュウゴクグリ優良個体の選抜に関する研究に着手し、優良な 3 系統について、平成 19 年 3 月に種苗法に基づく品種登録を行い、平成 22 年から苗木を販売している。



岡山甘栗

(2) ギンナン

昭和 59 ～ 62 年度に県外から導入した 7 品種と県内に自生する 4 系統について生育及び果実の特性の把握や結実促進としての人工授粉の効果実証を行った。このギンナン栽培に関する重要な技術並びに情報を基に平成 22 年度から高梁市備中地域におけるギンナン栽培地を調査し、平成 24 年度にはギンナン栽培指針を作成した。

(3) シイタケ

平成 23 年度から省力的な原木栽培方法として、チェーンソーで切削した溝に駒種菌を接種する「倒木接種法」を開発し、シイタケ、ヒラタケ、ナメコ、アラゲキクラゲなどの栽培に取り組んでいる。



倒木接種

(4) マツタケ

昭和 50 年頃から土壌微生物条件の解明、種菌接種法の検討及び天然シロの活性化技術について、また、昭和 53 年頃からは、人工的にシロを形成させる技術及びシロを活性化させる菌類の選抜と利用技術について研究した。平成 16 年度以降は、菌根・土壌バクテリアの種判定技術、地温上昇の抑制・かん水方法、菌糸成長促進物質について研究している。

ア 菌根・土壌バクテリアの種判定技術

平成 16 ～ 18 年度には、遺伝子配列の読み取りによる種判定技術と遺伝子分離技術を導入することによって、菌根に感染している糸状菌やバクテリアの種の判定が可能になり、客観的な感染試験の成否判定や、野外シロの判別を実施している。

イ 地温上昇の抑制・かん水方法

平成 19 ～ 21 年度には、寒冷紗による庇陰により 1℃、客土による断熱により 1℃、合計 2℃、子実体が発生する 9 月下旬～10 月上旬の地温上昇を抑制し、また、素焼き植木鉢を埋設することにより、シロ周辺土壌中に、800ml/日のかん水が可能となり、洗浄した炭を土壌に混合することで保水効果が高まった。



植木鉢による灌水試験

ウ 菌糸成長促進物質の発見

平成 22 年度には、培地にアカマツの根に含まれるフラボノイドを添加すると、顕著な菌糸の成長促進効果があることを発見し、シロ活性化の可能性が高まった。

(5) ホンシメジ

昭和 61 ～平成 2 年度に、繁殖を阻害するカビ菌類の発生を抑制する抗菌連鎖系を作出した。これを衰弱したシロ周辺に粉炭とともに散布することによりシロが活性化し、菌かきなどの刺激処理を行うことにより子実体の発生が促進された。

さらに、平成 21 年度までの研究では、「二段ポット苗木法」を開発し、簡易な感染苗木の育成が可能となり、子実体の発生に成功した。



ホンシメジ菌付き苗木

(6) ショウロ

ショウロは海岸のクロマツ林に発生する美味なきのこであるが、発生量が少ない。人工的に菌根を形成させるため、クロマツ苗木に孢子液と培養菌液を接種したところ、全ての処理

区で菌根が形成され、3 年後に子実体を作ること成功した。また、前述の「二段ポット苗木法」によって感染苗木の育成に成功した。

(7) ハタケシメジ、コムラサキシメジ、ムラサキシメジ

県内で採取した野生種の中で、ハタケシメジ、コムラサキシメジについて種菌化し、平成 5 年度に菌床を用いた畑埋設栽培方法を開発した。コムラサキシメジ、ムラサキシメジについては、寒天種菌を土壌に接種して、自然発生を誘導する技術を開発した。



ムラサキシメジ

(8) 木竹炭

平成 17～19 年度に軽くて持ち運びが容易で、かつ誰でも簡単に炭焼きができる「簡易軽量炭化炉」を開発し、当該炭化炉による温度特性、収炭率、耐久性、炭化物の品質など炭化特性を解明した。

当炭化炉は、平成 20 年 3 月の特許出願後、県内企業により製造・販売されている。

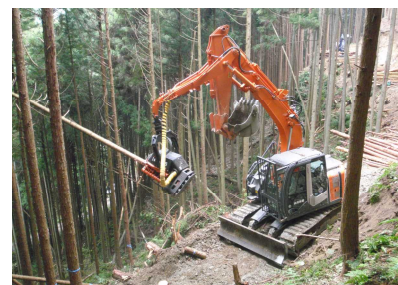


簡易軽量炭化炉による炭化技術の研究(660 型出炭)

4 経営機械技術に関する研究

平成 14 年度より、スギ・ヒノキ人工林を伐採した際に得られる収入やコストについて研究を開始、平成 19 年度に用材に主眼を置き、労働生産性を算出できる「労働生産性試算ソフト」、平成 23 年度には、用材と未利用材（端材含む）を合わせた「バイオマス対応型試算ソフト」を開発した。

また、平成 23 年度から用材と木質バイオマスを一体的に搬出する作業システムについて、岡山大学と共同研究している。このほか先進機械による森林作業道の作設能力を調査している。



ハイブリッド機による作業道作設

5 森林環境に関する調査研究

(1) 森林土壌中の炭素蓄積量（森林吸収源インベントリ）

平成 18～22 年の 5 年間に県内 50 箇所で森林土壌中の炭素蓄積量の調査を行った。

その結果、炭素蓄積量は、地表面から 30cm までの土壌では平均 52.45t/ha で、スギ、ヒノキ 7 齢級と同等の炭素を蓄積しており、また地表面から深さ 100cm まででは平均 85.43t/ha で、スギ、ヒノキ 10 齢級と同等の炭素を蓄積していた。



土壌断面調査

(2) 間伐手遅れ林の土流出量

スギ、ヒノキ人工林の間伐手遅れ林分が全国的に増加し、水土保持機能等の公益的機能の大幅な低下が大きな問題となる中、平成 12 年度から間伐手遅れ林の水土流出量等を数量的に調査し、斜面の傾斜が大きくなれば、土砂の流出量は増加することを確認した。

また、ヒノキ人工林で斜面の傾斜、主林木の立木密度、植被率の要因により、流出する土砂量の予測を可能にした。



間伐手遅れ林内の
調査プロット

(3) 林地保全上、必要となる間伐率

平成 14 ～ 16 年度に県内の人工林を調査し、間伐後 2 ～ 3 年以内に下層植生を繁茂させるには、本数間伐率を 35 % 以上にする必要があることが分かった。

(4) 竹林拡大防止技術及び炭化利用

平成 18 ～ 20 年度に県南部の竹林を対象に放置竹林の拡大防止技術及び竹炭利用について調査したところ拡大防止に効果的な伐採時期は新竹で 4 ～ 6 月、古竹では 9 ～ 1 月であった。

また、竹炭利用に適した含水率 20 % 程度にするには、伐採後少なくとも 8 ヶ月以上放置する必要があった。

6 材質特性の解明

県内各地に生育するスギ、ヒノキ、アカマツ（柱角適寸の丸太）から 105mm 角の柱材を木取りし、曲げと圧縮の強度を調べた。その結果は、国のデータベース等に提供し、JAS の基礎データとして活用された。また、業務報告等の資料で県内に情報提供するとともに講習会等では、活用しやすい形で参加者にデータ提供した。

さらに、これらのデータを元に平成 25 年度までに「岡山県産材のспан表」を作成することとしている。特にスギについては、岡山県内に植栽されている品種をはじめとしたクローンと在来品種 36 種の含水率（生材含水率）並びにヤング係数、密度についても調べ、同span表に掲載することとしている。



ヒノキ材の曲げ強度試験

木造住宅の強さに大きな影響を持つ、木材の横方向の強さ（横圧縮、部分圧縮、せん断、割れ）について、節、割れの影響を調べたところ、横圧縮（部分圧縮）では、大きな変形をした場合に内部の割れが及ぼす影響が大きいことが分かった。せん断については、せん断力が作用する面と割れが接近している場合（両者のなす角度が小さい）のみ影響が認められた。

県産材を住宅に用いる場合、接合部の性能向上に必要な材質の特徴を調べた。密度が大きい材（密度 $640\sim520\text{kg/m}^3$ ）は、密度が小さい材（密度 $440\sim400\text{kg/m}^3$ ）と比較して、降伏耐力は1.37倍、終局変形は1.19倍、終局耐力は1.17倍となった（平均値で比較）。弾性剛性に差は認められなかった。また、ヤング係数による影響に明確な差は認められなかった。



柱脚・柱頭接合部試験

製材や原木丸太の内部に含まれる欠点（節や割れなど）を超音波を用いて検出した。さらに、計算機トモグラフィー（CT）の手法を用いて製材（原木丸太）の断面を図化し、視覚的に示した。

倒木の回避など樹木の安全性を確認するため、名木（菩提寺の銀杏（奈義町）、醍醐桜（真庭市）などの天然記念物、郷土記念物 8 件）に製材内部の欠点を検出する手法を適用して、内部の腐朽、空洞を調べたところ、危険と判断され伐倒された樹木について、検査による推定結果は実際の内部の状況と比較して妥当なものであった。

7 加工技術の開発・改良

（１）木材乾燥

製材品の品質管理には的確な乾燥が必要不可欠であるが、特に最近では高品質化が求められているため、高品質乾燥材生産技術の開発に取り組んだ。

平成 14 年度～平成 18 年度に「品確法に対応するための高品質乾燥材の乾燥技術の開発」、平成 19 年度～平成 23 年度に「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」を行い、平成 23 年 10 月に心持ち・無背割り柱材等を中温域（100℃未満）の熱風加熱減圧乾燥によって割れや変色を抑制した状態で乾燥できる新たな方法を開発した。製材工場、乾燥装置メーカーとの共同研究によって実用化が図られ、高品質乾燥材の生産が開始されている。



高品質乾燥材生産技術開発

なお、この技術については、平成 24 年 2 月に特許出願を行った。

（２）木材の耐久性

公共土木事業など屋外での木材利用の拡大を目指し、平成 14 年度～平成 20 年度に「木材の耐用年数に関する研究」に取り組み、屋外における木材の耐久性を明らかにした。

さらに平成 14 年度～平成 16 年度に「木材保存薬剤の固着性向上に関する研究」、平成 17 年度～平成 19 年度に「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」に取り組み、高品質な保存処理木材を製造するための処理技術を開発した。

平成 20 年度～平成 22 年度には「既存土木用木製構造物の耐用限界評価技術の開発」、平成 23 年度からは「木材の新しい劣化診断技術の開発」に取り組んでおり、土木用木製構造物や遊具などの安全性を評価する技術を開発している。



腐朽木材の強度試験

(3) バイオマス

林地に放置された未利用材等を有効利用するには、利用目的に応じた一定の品質を確保する必要があり、平成 23 年度から含水率等、基本となる性質について、集積された土場での実態を把握し、適切な品質確保のための改良方法を調査している。



土場での乾燥度調査

8 木質材料の開発

製材廃材等を有効利用した高付加価値製品の開発や構造用集成材への県産針葉樹の利用を目指した研究に取り組んでいる。

平成 13 ～ 17 年の「木質材料による木材の有効利用に関する研究」では、樹皮を用いた高付加価値型製品を開発し、一部を緑化基材として実用化している。

集成材に関する研究課題としては、平成 18 ～ 19 年に「県産スギ材を使用した異樹種複合集成材の性能評価」を行い、強度性能の低い県産スギ材を、強度性能の高い他樹種と組み合わせることで集成材化することにより、強度性能の改善を図ることができた。また、異樹種間の接着耐久性評価も行った。



樹皮による緑化用シート

平成 20 ～ 23 年には、「ヒノキラミナの強度性能評価」を行い、県産ヒノキ材から得られるラミナの強度性能と、原木径級や採材部位との関係等を明らかにした。

平成 23 ～ 24 年の「木質バイオマスを利用した化学処理による新素材の開発」では、考案した簡易な液状化装置により木粉を液状化させ、それを原料とした発泡体などの開発を行った。

最近10年間の研究課題の推移

区分	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
林業研究室	育種育林			針広混交林等の省力的更新技術の確立(H17～19)	
		スギ・ヒノキ人工林を広葉樹樹林へ更新する技術の研究(H14～16)			
		抵抗性クロマツの交雑育種(H14～19)			
		アカマツ林の健全化施策に関する研究(H15～17)			
		長伐期林の収穫予測システムの開発(H14～16)			
	森林保護				
		マツ林の保全に関する総合研究(H10～14)		松くい虫の天敵利用技術の確立(H17～19)	
	特用林産物生産	菌根性きのこの安定生産技術の開発(H8～14)		菌根性きのこのシロ形成技術の開発(H16～18)	
		ウスヒラタケの菌床栽培技術の開発(H13～15)		きのこ栽培の防虫技術の開発(H17)	
				簡易軽量炭化炉及び炭化技術の開発(H17～19)	
				甘栗品種の開発(H16～18)	
	経営機械	伐採収入及び生産コスト予測システムの開発(H14～18)			
	森林環境	スギ・ヒノキ間伐手遅れ林の実態説明(H12～14)			
		林地保全を考慮した間伐率等の研究(H14～16)			
		里山林等の景観形成に関する研究(H14～16)			名木の増殖方法の研究
		衛星観測データ等を活用した水源かん養機能の評価(H13～15)			
		酸性雨等森林衰退モニタリング事業(H12～16)			
		炭素吸収源関連データ収集分析事業(H14～18)			
木材加工研究室	木材の材質特性	地域材を利用した高信頼性構造用材の開発		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	
		県産針葉樹の材質評価と構造的利用技術の開発			
		県産材を利用した床組の強度性能評価			
	木材の加工技術	製材業等の生産技術の向上に関する研究			
		木材の耐用年数に関する研究(H14～20)			
		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			
		木材保存薬剤の固着性向上に関する研究(H14～16)			
		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(H14～18)			
	木質材料の開発	木質材料による木材の有効利用に関する研究(H13～17)			

平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
		強度間伐実施後の林木の成長(H21～23)			
	風倒木跡地に植栽された広葉樹施業技術の確立(H20～22)				育林におけるグルタチオンの効果調査(知財創出～H25)
花粉の少ないヒノキの選抜(H19～21)					
	少花粉スギ実用化に向けての研究(H20～21)※H22からヒノキを追加				
抵抗性クロマツの作出(H20～24)					
			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(H22～24)		
抵抗性アカマツの次世代化(H17～28)					
				シカによる森林被害の実態と対策に関する研究(H23～25)	
			ナラ類集団枯損初期被害防止のための調査研究(H22～23)		ナラ類集団枯損初期被害防止のための調査研究(継続)
松くい虫の複合的防除技術の開発(H20～22)					
アカマツを利用した菌根性きのこの栽培(H19～21)			マツタケ菌の定着促進技術の開発(H22～24)		
	マツタケの発生環境制御技術の開発(H20)			倒木接種による省力的きのこ栽培方法の研究(H23～25)	
				微細藻類菌床によるきのこの生産性向上と品種拡大(共同研究)～H24	
簡易軽量炭化炉及び炭化技術の開発(継続)					
			移動式バイオマス暖房機の開発(H22)	移動式バイオマス暖房機の実用化(～H24)	
					岡山甘栗の産地化に向けた栽培基礎調査(知財創出)～H25
			ギンナン生産拡大及びイチヨウの樹勢回復方法(H22～23)		
				地域特性品種(モミジガサ等)有料系統の選抜(共同研究)～H24	
施業困難地における最適作業システム判定方法の確立(H19～21)			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(H22)	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(H23～24)	
			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(H22)		
			先進林業機械による作業システムの調査研究(H22)		真庭地域スギ・ヒノキ人工林の森林資源量基礎調査(受託)H24
竹林拡大防止技術の研究(H18～20)					
貴重樹木のクローン増殖方法の研究(H20～22)					
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(H18～22)					
森林吸収源インベントリ情報整備事業(H18～22)					
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					
				岡山県産構造用製材のスパン表の作成(～H25)	
				木材・木製品の性能評価に関する研究・調査(継続)	
				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(～H24)	
既存土木用木製構造物の耐用限界評価技術の開発					県産ヒノキ販路拡大等推進事業(集成材の性能評価等H24)
				木材の新しい劣化技術の診断(～H25)	
地域産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					
		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(共同研究)			内装用木材の含水率管理技術の開発(～H28)
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			天然塗料を用いた環境に優しい建築用着色木材の開発(～H24)		
	ヒノキ・ラミナの強度性能評価			木質バイオマスを利用した化学処理による新素材の開発(知財創出～H24)	
				間伐材等を利用した高規格低コスト木粉製造技術の開発(受託)	木粉の製造条件・特性評価等に関する技術開発(受託H24)

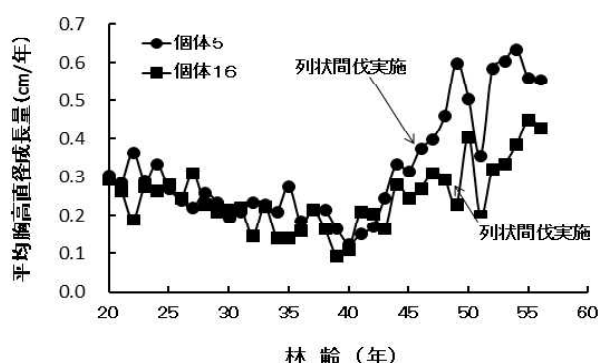
Ⅲ 過去10年の主な試験研究の成果

強度(列状)間伐を実施すると林木の成長はどうなる？

- 課題名** 強度間伐実施後の林木の成長 (H21～23)
- 目的** 強度間伐、特に林木の配置に一時的に不均質な状態が生じる列状間伐を行った林分(図－1)において、林冠閉鎖の過程や残存木の成長を調べ、列状間伐に対応した成長モデルを作成するための資料とする。
- 成果** 列状間伐後、平均胸高直径成長量が増加するケースや伐開方向に隣接する個体の中には伐開方向の年輪幅が高い数値を示すケースもみられたが(図－2、表)、一般的な傾向であるとは認められなかった。5、10年単位で考えると、年輪幅の差は小さく、材質面の影響はほとんどないことが明らかになった(図－3、－4)。
- 発表誌等** 岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第29号



図－1 強度列状間伐林
(津山市加茂町下津川)

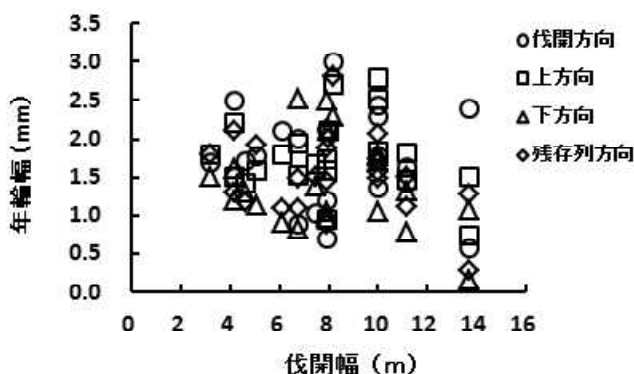


図－2 平均胸高直径成長量の推移
(調査プロット①)

表 個体ごとの斜面方向別年輪幅の比較

調査 プロット	個 体 (No)	樹 種	樹 齢 (年)	Kruskal-Wallis検定	
				P値	備 考
①	5	ヒノキ	56	0.7951	
	16	ヒノキ	56	0.4532	
②	3	ヒノキ	54	0.9840	
	17	ヒノキ	56	0.0003 **	伐開方向大
③	4	ヒノキ	59	0.1410	
	11	ヒノキ	58	0.0098 **	伐開方向大
④	6	スギ	55	0.0023 **	上・伐開方向大
	13	スギ	59	0.2227	
⑤	2	スギ	54	0.0001 **	上・伐開方向大
	23	スギ	52	0.0001 **	伐開方向大
⑥	8	スギ	53	0.0046 **	上方向大
	12	スギ	55	0.0216 *	下方向大
⑦	5	ヒノキ	50	0.0234 *	上方向大
	21	ヒノキ	53	0.0084 **	残存列方向大
⑧	6	ヒノキ	54	0.8365	
	32	ヒノキ	58	0.6560	
⑨	6	ヒノキ	53	0.0262 *	上方向大
	12	ヒノキ	50	0.0391 *	下方向大
⑩	15	ヒノキ	54	0.0868	
	21	ヒノキ	54	0.0357 *	伐開・残存列方向大
⑪	5	ヒノキ	52	0.0027 **	伐開方向大
	16	ヒノキ	47	0.0093 **	上方向大

注1. 間伐後の4方向の年輪幅の大きさを比較
2. **, *はそれぞれ1%, 5%水準で有意であることを示す



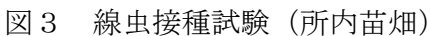
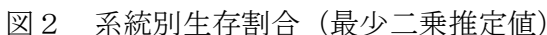
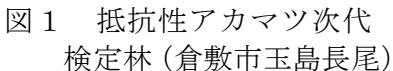
図－3 列状間伐の伐開幅と年輪幅の関係



図－4 列状間伐前後の年輪幅
(調査プロット② No.17)

.....

発表誌等 岡山県農林水産総合センター森林研究所（岡山県林業試験場）業務年報第 51,52 号



花粉を減らし花粉症対策に貢献

課題名 少花粉スギ・ヒノキ実用化に向けての研究等 (H19～22)
目的 花粉症対策として、花粉の少ない品種の造林を普及するため、少花粉スギの発根率の向上試験や次代検定林における成長量を調査した。

成果 ① 発根試験

少花粉スギ 10 品種について、さし木による増殖方法を、短穂（穂長 10cm）、普通穂（穂長 20～25cm）、長穂（穂長 40cm、）で、発根促進剤などの条件を変え調査したところ、普通穂（穂長 20～25cm、3月中旬採穂、3月中旬さしつけ、オキシベロン液剤 4,000 倍液（IBA 1ppm）24 時間浸漬、ビニールトンネル、露地、鹿沼土、自動灌水、寒冷紗）での発根率は 43.7～90.4 %（平均 69.3 %）であった。

② 採穂高別発根率

採穂台木の樹冠部を地上高別に 3 等分し採穂したところ、下部からの採穂が、上部、中部より高い発根率を示した品種もあったが、全体的には有意差はなかった。

③ 少花粉品種の成長量

少花粉品種の精英樹次代検定林における成長量を岡山県林分収穫表の「地位中」の値と比較したところ、スギでは同値を上回る品種（苦田 21 号（実生））と、下回る品種（苦田 13 号（挿）等 3 品種）がみられたが、ヒノキは全ての品種で同値を上回っていた。

発表誌等 岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第 27 号

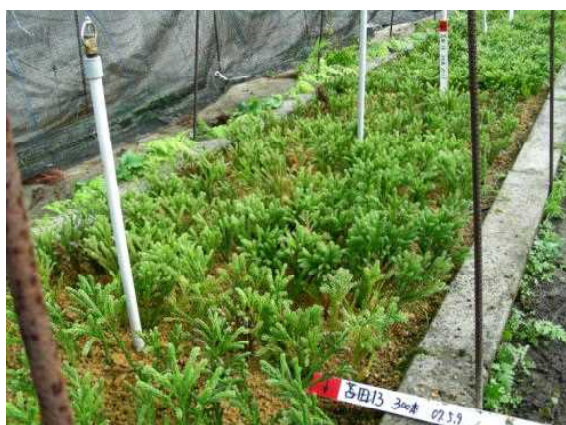


図1 さし木試験（自動灌水有）

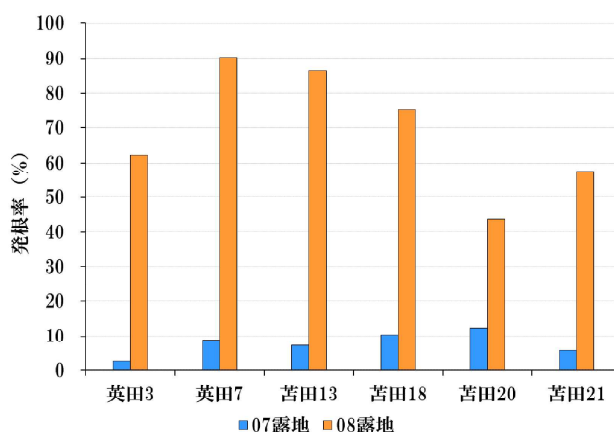


図2 品種別発根率



図3 さし木試験（自動灌水無、練床）

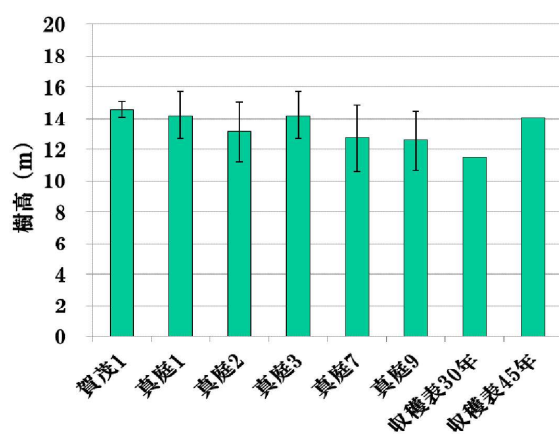


図4 品種別成長量(赤磐市ヒノキ 30 年生)

風倒木跡地等を広葉樹で緑に！

課題名	風倒木跡地等に植栽された広葉樹施業技術の確立（H20～22）
目的	風倒木跡地等に植栽された広葉樹のうち、植栽本数が多く、施業技術の早期確立が求められている樹種の生育状況、病虫害害、積雪等、地域に適合する施業技術、また強度間伐後の天然更新地における広葉樹の育成技術を究明する。
成果	風倒木跡地に植栽された広葉樹のうち、ヤマザクラの年平均成長率が最も高く、以下、コナラ、クリ、ケヤキ、クヌギ、ヤマモミジの順であった。この6樹種について、数量化Ⅰ類分析により、同一箇所に植栽した場合の樹高成長予測モデルを明らかにした。一方、強度の列状間伐や定性間伐により林床の植被率を70%以上確保するには、早期の段階でスギ・ヒノキの立木密度をha当たり600本程度まで下げる必要があることが示唆された。
発表誌等	岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第27号 第60・61回日本森林学会関西支部大会要旨集



図－1 ヤマザクラの植栽事例
(久米郡美咲町里)

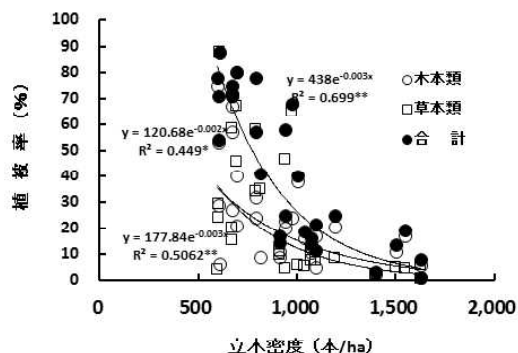


図－2 ケヤキの植栽事例
(津山市加茂町黒木)

表 樹種の RGR 予測のためのカテゴリースコア

アイテム	カテゴリー	n	カテゴリースコア(%)	
			スコア	レンジ
土壌型	B _A ・B _B	130	-2.1	7.6
	B _{DD} ・B _C	109	1.0	
	B _D	31	0.5	
樹 高 (m)	0～250	111	0.7	1.2
	251～500	99	-0.5	
	501～	60	-0.3	
斜面形	尾 根	78	-1.9	5.0
	中 腹	148	0.1	
	谷 部	44	3.1	
傾斜方向	N	90	0.9	1.6
	E	93	-0.3	
	S	42	-0.7	
	W	45	-0.6	
傾斜角 (°)	0～15	93	1.4	2.9
	16～30	149	-0.6	
	30～45	28	-1.5	
樹 種	ヤマザクラ	74	2.9	6.3
	ケヤキ	65	-0.4	
	クリ	22	1.0	
	コナラ	67	0.9	
	クヌギ	21	-0.6	
	ヤマモミジ	21	-3.0	
定数項			14.1	
R ²			0.639	

注. nはそのカテゴリーに属する調査地数を示す



図－3 主林木の立木密度と植被率の関係

県木「アカマツ」を省力的に再生

- 課題名** アカマツ林の健全化施策に関する研究（H15～17）
- 目的** 県木、アカマツ林の減少が進む中、松くい虫被害松林の林況を調査・把握するとともに、松林再生に向けた省力的施策技術を究明する。
- 成果**
- ①松くい虫被害林の植生
備前市内のアカマツ林、0.12haを調査したところ、アカマツ個体数は全個体数の1.2%で、密度も450本/haと少なかったが、樹高10m以上では9割近くを占めていた（表－1）。極相となるシイ、カシ類は少なく、林床部はシロダモが28%を占めていた。樹幹解析から当地のアカマツ林は、アカマツと広葉樹がほぼ同じ時期に発生したことが分かった（図－1）。
- ②薬剤による光環境の改善効果
上記林分において、下層木の鉋による除伐及び上木広葉樹の薬剤による枯殺を実施したところ、相対光量子束密度を20%台まで改善することができた（図－2）。除伐、薬剤塗布に係る労力は、約24人/haであり、機械施工に比べ約35%程度省力化が図れた。
- ③3年生苗による無下刈施策
赤磐市内の陽光等立地条件の良い場所に3年生苗を植栽し無下刈で育成したところ、下刈実施区より成長がよく（ $p<0.05$ ）、下刈省略と成長促進の効果が認められた。
- 発表誌等** 岡山県林業試験場研究報告第22号

表－1 アカマツ林内に出現した樹種の樹高別本数 (単位:本、%)

樹種	樹高別					計
	$h<0.2\text{m}$	$0.2\leq h<1\text{m}$	$1\leq h<5\text{m}$	$5\leq h<10\text{m}$	$10\text{m}\leq h$	
常緑種						
アラカシ	8	11				19
シラカシ	1					1
スダジイ	7					7
シロダモ	110 (28)	51 (12)	4			165
ソヨゴ	18	24	56	115 (20)	4 (12)	217
ヤブツバキ	32	80 (19)	46	31		189
アセビ	4	6	108	4		122
ヒサカキ	66 (17)	97 (23)	777 (26)	88 (15)		1,028 (23)
その他常緑種	10	28	104	21		163
落葉種						
ヤマウルシ	48 (12)	11	41	28		128
リョウブ	2	5	56	65 (11)		128
コハバツハツジ	13	41 (10)	1,319 (44)	4		1,377 (31)
ネジキ	1	3	150	107 (19)		261
その他落葉種	70	62	324	85		541
アカマツ				25	29 (88)	54
計	390 (57)	419 (64)	2,985 (70)	573 (65)	33 (100)	4,400 (54)

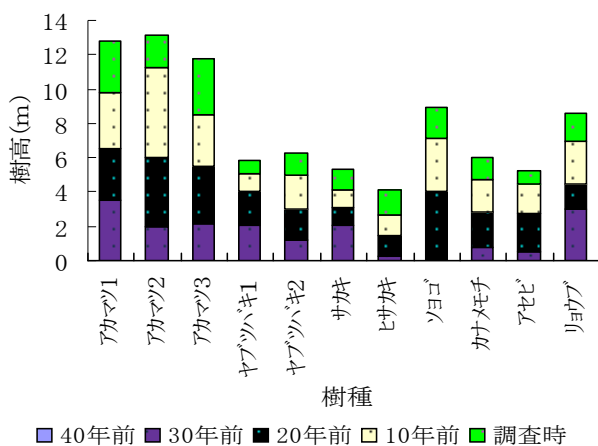


図1 樹種別林齢別成長量

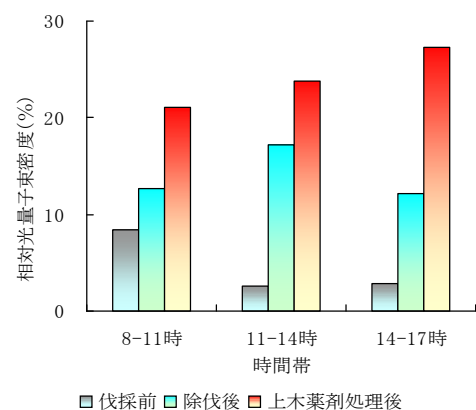


図2 時間帯別光量子束密度

新しい甘栗品種の育成

課題名	甘栗品種の開発（H16～18）
目的	経済樹齢が長く、粗放栽培が可能なチュウゴクグリ系の甘栗について、森林研究所内で育成している母樹から優良な系統を選抜し普及する。
成果	森林研究所内で育成している実生 10 個体について、平成 16～18 年度に特性調査を経て、実の形質や収量に優れる 3 個体を平成 19 年 2 月 9 日に種苗法に基づく品種登録の出願を行い、翌 20 年 3 月 13 日に品種登録された。当品種の苗木は、県内の苗木生産組合により生産販売されている。
発表誌等	岡山県林業試験場研究報告第 23 号 公立林業試験研究機関研究成果集 No.5 果実日本 2012 Vol.67



図－１ 新品种の外観



図－２ 渋皮のはく皮（岡山 1 号）

表－１ 果実等の特性（森林研究所 平成 16～18 年）

品種名	原産地	果 実					
		果 形	果皮色	座の大きさ	接線の形 (全形)	毛じ	果 重
岡山1号	遼寧省	扁平形	赤褐色	小	やや湾曲	多い	16.0
岡山2号	湖南省	扁円形	褐色	小	やや湾曲	多い	6.7
岡山3号	湖南省	扁円形	褐色	小	やや湾曲	多い	5.8
品種名	きゅう果		果 肉				果実の
	形	とげの長さ (mm)	渋皮はく	色	肉質	糖度 (%)	
岡山1号	扁球	12.2	易	濃黄色	粉質	28.7	1.7
岡山2号	扁平	13.1	易	濃黄色	粉質	34.0	2.0
岡山3号	扁平	10.6	易	濃黄色	粉質	35.2	0.3

注1) 渋皮のはく皮及び果肉の色は焼栗とした場合



図－３ 休耕田への植栽



図－４ 農業高校と連携した商品開発

簡易軽量炭化炉で、誰でもどこでも手軽に炭焼き

- 課題名** 簡易軽量炭化炉及び炭化技術の開発（H17～19）
- 目的** 里山広葉樹や竹、間伐材等の有効活用を目的に、誰でも簡単に炭焼きができる簡易な炭化炉を開発する。
- 成果** 開発した簡易軽量炭化炉の特徴は次のとおりである。
- ①本体が5分割可能（運搬・収納性大）
 - ②全てステンレス製（耐久性大・・・現在120回で引き続き試行中）
 - ③組立、分解が容易（工具不要で2～3分で組立可能）
 - ④軽量なので運搬が容易（4.4～7.2kg）（L型は15.4kg）
 - ⑤底焚方式（着火が短時間、焚付材節減）
 - ⑥収炭率は平均16%（樹種、炭材含水率、炭化操作等により異なる）
モウソウチクでは平均20%（図3）

発表誌等 岡山県林業試験場研究報告第24号



図1 炭化中（400ℓ型）

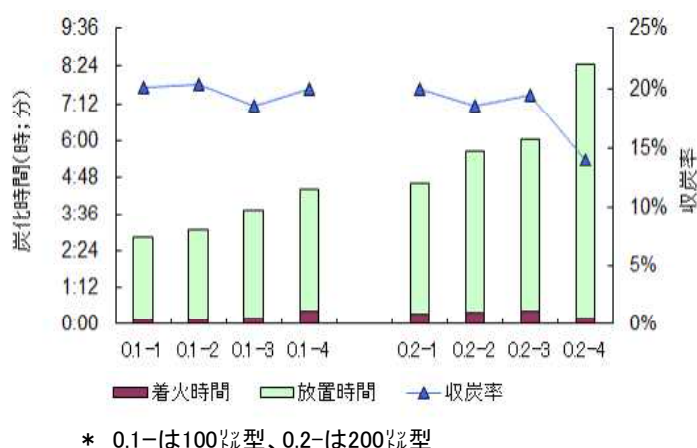


図2 炭化時間及び収炭率(モウソウチク)

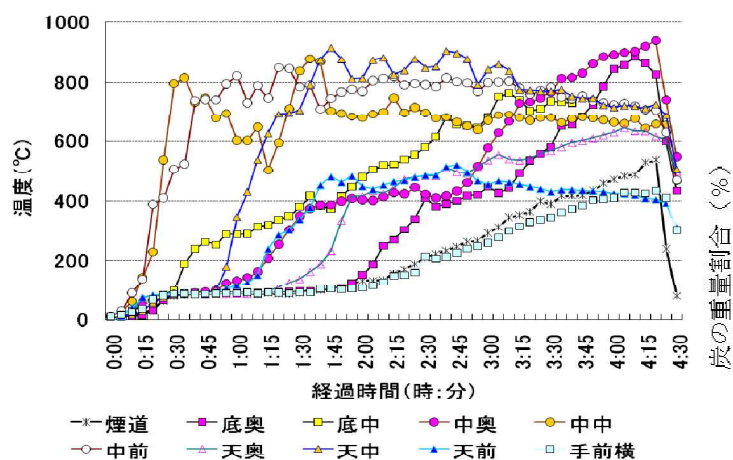


図3 炭化炉内における温度推移

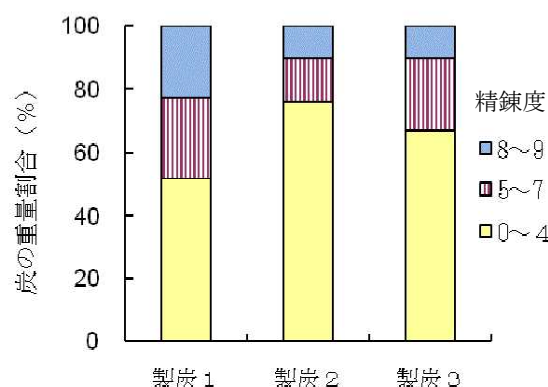


図4 精練度別炭の重量割合

遺伝情報からマツタケを探る

課題名 マツタケ菌の定着促進技術の開発 (H22 ～ 24)

目的 マツタケ菌が、アカマツ林に定着するための諸条件、特にマツタケ菌糸の成長に影響を与える原因を明らかにし、林地への応用方法を開発する。

成果 アカマツの細根に含まれるフラボノイドが、マツタケ菌糸の成長促進に効果的であることを明らかにした。また、マツタケ菌がフラボノイド配糖体を分解し、栄養源として利用することも明らかとなった。これらのことから、マツタケの安定的な発生には、アカマツの細根を増加させることが必須の条件と考えられた。
このことから、アカマツ林内にフラボノイドを散布することでマツタケ菌の活性化が図れると考えられた。

発表誌等 日本きのこ学会第 15 回大会講演要旨集



写真-1 マツタケ子実体



写真-2 シロの断面と菌根

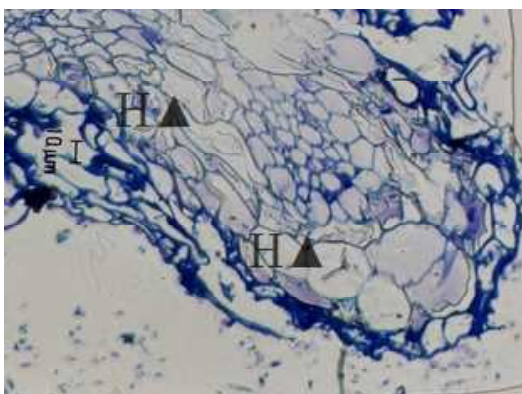


写真-3 シロ内部の菌根断面 (H:菌糸)

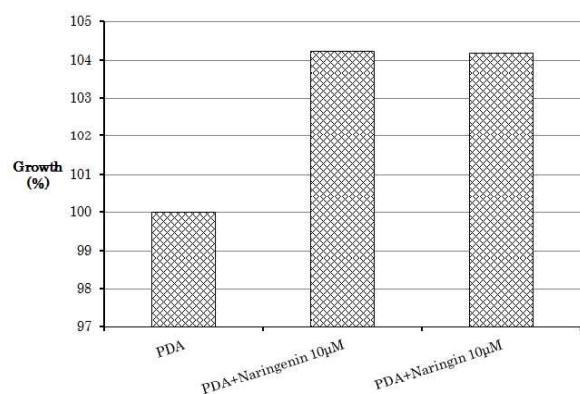
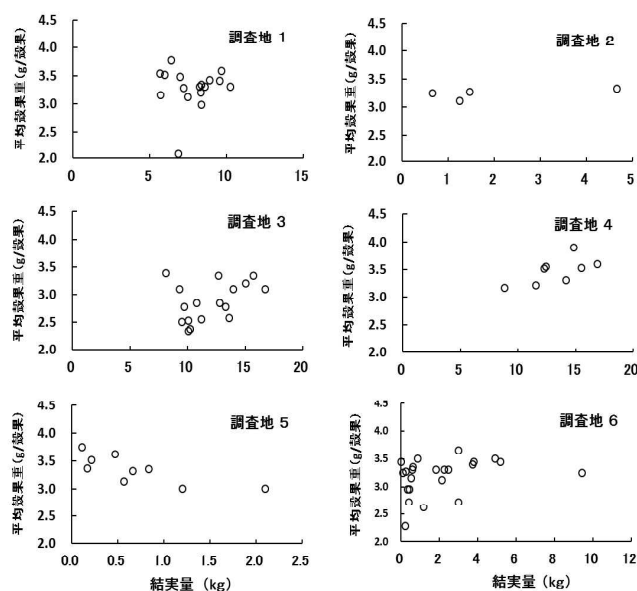


図-1 フラボノイドの菌糸成長促進効果 (菌株：美星 77, PDA 培地)

ギンナンの産地化をバックアップ！

- 課題名** ギンナン生産拡大及びイチヨウの樹勢回復方法（H22～H23）
- 目的** ギンナン栽培は、省力果樹であることから、生産拡大が図られており、岡山県内においても、高梁市備中地域において、過疎対策として、ギンナンの大規模栽培に取り組んでいる。そこで、産地化に向けた取組をバックアップし、ギンナンの安定生産につなげる。
- 成果** 高梁市備中地域の6園において、2カ年間（平成22～23年）、固定調査地を設定し、開花～結実状況を調査し、これを基に、普及用資料としてギンナン栽培指針（結実診断）を作成するとともに、ギンナンの結実診断ができるソフトを開発した。ギンナン栽培指針は、当所のホームページ上にアップし、誰でも閲覧できるようにした。
- 発表誌等** 岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第29号
ギンナン栽培指針（結実診断）ホームページ



図－3 ギンナンの結実量と平均殻果重の関係



図－1 ギンナン栽培園
（高梁市備中地域）



図－2 ギンナンの結実状況

表 結実判断結果の出力

項 目	予想される原因	園 の 改 善 策
気象害	晩霜害一部あり	晩霜害常習地域での栽培を避ける
園の環境	日当たりが悪い 北向きの園 広葉樹等に樹上を覆われている	日当たりの改善(周囲伐採) 南向き園での栽培 樹上の広葉樹等を伐採する
雄 木	雄木と園の距離が500m以上離れている 樹が若い	雄木と園の距離が50m以内とする 雌花着生まで年数要す(樹齢15年以上) 人工受粉
雌 木	樹が若い 樹が小さい 樹と樹が接している 枝が混み合っている せん定が強度	雌花着生まで年数要す(着果樹齢15年以上) 雌花着生まで年数要す(根元径15cm以上) 間伐 整枝・せん定 弱度のせん定にとどめる
施 肥	基肥なし 追肥なし 礼肥なし	基肥 施用 追肥 施用 礼肥 施用

注.雌木の根元径は接木部位の直上を測定したもの

チェーンソーのミラクル！きのこ栽培自由自在

課題名	倒木接種による省力的きのこ栽培方法の研究（H23～25）
目的	広葉樹や間伐材の有効利用を促進するため、伐倒した倒木をそのまま利用し、チェーンソーによって切削した溝に種菌を接種することによって、きのこの省力的な栽培方法を開発する。
成果	コナラ等の広葉樹を伐倒し、直径の半分程度の深さまでチェーンソーで溝を入れ、そこに市販の種菌（駒菌）を打ち込むことにより、シイタケ、ヒラタケ、ナメコ、アラゲキクラゲの4種類について接種当年から食用きのこを発生させることができた。 今後は、大径木の有効活用にも取り組む予定である。
発表誌等	林声 第421号



写真－1 種菌の接種



写真－2 接種用溝の間隔と保護



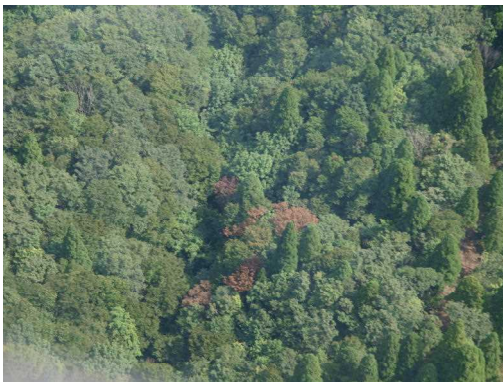
写真－3 接種当年に発生したシイタケ



写真－4 発生したナメコ

ナラ枯れに注意！

- 課題名** ナラ類集団枯損初期被害防止のための調査研究（H22～23）
- 目的** 平成 21 年に県内で初めて確認された「ナラ枯れ」の被害実態を把握し、その対策を探究する。
- 成果** ①平成 23 年度末の本県における被害は、ほとんど鳥取県境から 2 km以内に留まっているが、一部は県境から約 4km の飛び地にも発生しており、被害は拡大傾向にあることが判明した。
②伐倒燻蒸処理によりカシノナガキクイムシに対する高い駆除効果が確認できた。
③伐倒燻蒸処理は多大な労力を必要とするため、現在、伐倒を必要としない簡易な対策を中国地方の研究機関と共同で検討している。



ナラ枯れ



カシノナガキクイムシ



被害木にみられるフラス



発生状況調査



線虫接種試験



粘着シートによる防除試験

農薬に頼らない松くい虫防除

- 課題名** 松くい虫の複合的防除技術の開発ほか（H10～H22）
- 目的** 県内全域に広がっている松枯れ対策の一つとして天敵を利用した環境に優しい防除技術を開発する。
- 成果** 県内に生息するマツノマダラカミキリの天敵のうち駆除効率の高かったサビマダラオオホソカタムシに着目し、効率的な駆除技術や増殖技術を研究した結果、人工的に増殖した個体でも駆除効果が見込めることが判明した。これらの成果をふまえ、さらに効率的な増殖方法と簡便で効果的な駆除方法を確認することで、地理的条件等によりこれまで対策ができなかった地域での被害軽減を図るため、民間での現地適応化試験に取り組んでいる。
- 発表誌等** 岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第27号



マツ枯れ被害木



林内調査



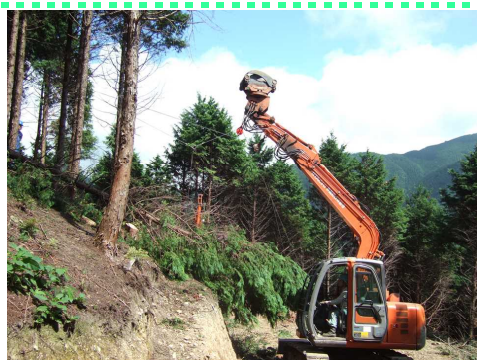
サビマダラオオホソカタムシ



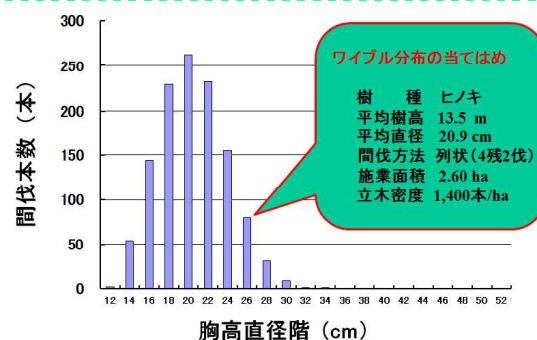
サビマダラオオホソカタムシ増殖試験

伐採前に労働生産性を予測する！

- 課題名** 施業困難地における最適作業システム判定方法の確立（H19～21）
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（H22）
- 目的** 木材価格が低迷し、労働事情が厳しい中、伐期の多様化を図りながら健全な森林を造成していくためには、安全で低コストの高性能林業機械による作業の推進が必要である。このため、作業道からの距離、立木の径級、林況等から、対象林地における最適作業システムを判定する方法を確立する。
- 成果** 県内の森林組合や民間事業者による間伐の作業効率や生産性を予測する労働生産性試算ソフトを平成21年度に開発した（図－1）。平成23年度には、さらに岡山大学が収集したバイオマスデータを基にして、労働生産性試算ソフトを改良した「木質バイオマス対応型試算ソフト」を開発した（図－2、表－1、表－2）。
- 発表誌等** 岡山県林業試験場研究報告第26号、27号1
公立林業試験研究機関研究成果集 No.8



スイングヤードによる集材（奈義町）



図－1 直径階別間伐本数の予測

表－1 木質バイオマス対応型試算ソフトによる出力表示

区分	予測生産性			実際の生産性
	スギ区	用材以外	バイオマス	
生産量(A) m ³	275.5	202.7	478.3	
工数(B) (人日)	伐木	13.08	0.00	13.08
	集材(木寄せ)	14.37	0.00	14.37
	造材	6.76	0.00	6.76
	集材(搬出)	12.88	6.54	19.41
計	47.08	6.54	53.63	
作業効率 (A)/(B) (m ³ /人日)	伐木	21.05	0.00	36.54
	集材(木寄せ)	19.18	0.00	33.29
	造材	40.78	0.00	70.78
	集材(搬出)	21.40	31.02	24.63
労働生産性 (A)/(B) (m ³ /人日)	5.85	31.02	8.92	

表－2 木質バイオマスの選択画面

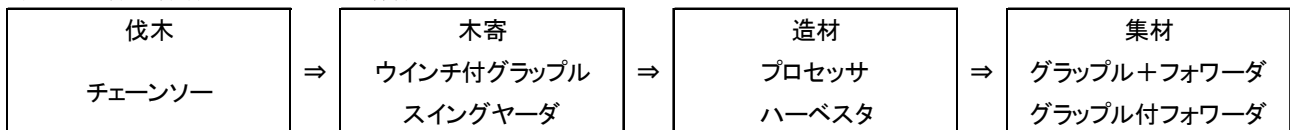
項目	内容
樹種	ヒノキ
採材方法 (用途)	用材 内訳 末口14cm上 3または4m材 末口8-12cm 3または4m材
生産量 (m ³)	用材 275.5 バイオマス 202.7 計 478.3
販売金額 (円)	用材 4,078,075 バイオマス 1,088,069 計 5,176,144
販売方法	末口14cm上 3または4m材 最寄りの市場まで運搬 バイオマス 最寄りの市場まで運搬 (端口部分 末口12cm以下)

図－2 木質バイオマス対応型試算ソフトの入力画面

木を効率よく搬出する高性能林業機械の組合せ

課 題 名	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 (H22)
目 的	県内の高性能林業機械を所有する林業事業体の現状を把握し、今後の機械化の推進方向を研究する基礎資料とする。
成 果	県内の事業体にアンケート調査を行い、事業体が採用している作業システムは、主にグラップル系作業システム（伐木：チェーンソー，木寄：ウインチ付グラップル，造材：プロセッサまたはハーベスタ，集材：フォワーダ）であることが明らかとなった。
発表誌等	岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第 27 号

県内の林業事業体が採用している作業システム



伐木：チェーンソー



木寄：ウインチ付グラップル



木寄：スイングヤーダ



造材：プロセッサ



造材：ハーベスタ



集材：フォワーダ

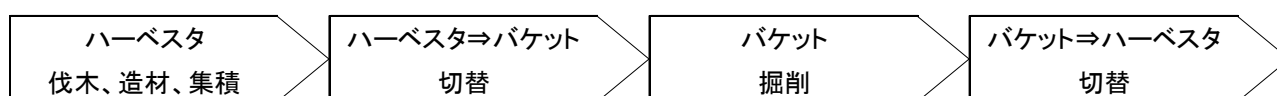


集材：グラップル付フォワーダ

新しい林業機械で道を作る！

課題名	先進林業機械による作業システムの調査研究（H22）
目的	新しく開発されたハーベスタ・バケットハイブリッド機の作設能力を解明する。
成果	ハイブリッド機は、1日あたりの作設距離で既存のシステム（チェーンソー、バケットとプロセッサの組合せによる支障木の処理と作業道作設）にやや劣るものの、1人作業としては高い作設効率を有することが明らかになった。
発表誌等	岡山県農林水産総合センター森林研究所業務年報第51号

ハーベスタ・バケットハイブリッド機の作業システム



ハイブリッド機（ハーベスタ形態）



ハイブリッド機（バケット形態）



伐木・造材作業（ハーベスタ利用）



掘削作業（バケット利用）

作設距離と労働生産性

	従来型	ハイブリッド
作設距離(m/日)	92.67	78.57
労働生産性(m/人日)	30.89	78.57

人工林の間伐を怠るとどうなる？

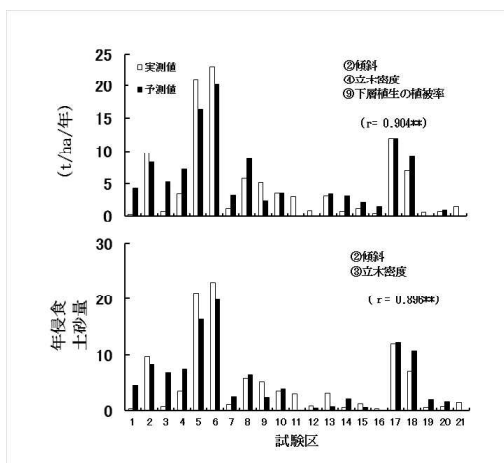
課 題 名	スギ・ヒノキ間伐手遅れ林の実態解明 (H12～14)
目 的	岡山県内の間伐手遅れ林等における林木の生育状況や林床植生、土砂流亡の実態を明らかにして間伐推進の基礎資料を得る。
成 果	①間伐手遅れ林分の年侵食土砂量は、保育区の約3倍に相当する 6.37 t/ha/年 (0.31～23.08 t/ha/年) に達した。 ②斜面傾斜、立木密度、下層植生の植被率の3要因、または斜面傾斜、立木密度の2要因による重回帰モデルにより、年侵食土砂量を予測できることとなった。 ③斜面傾斜が 35° 以上では、ha 当たりの立木密度を 500 本に低下させても年侵食土砂量は斜面の傾斜角が大きくなるにしたがって漸増することが示唆された。
発表誌等	岡山県林業試験場研究報告第19号 森林応用研究第12巻1号 (I)～(III)



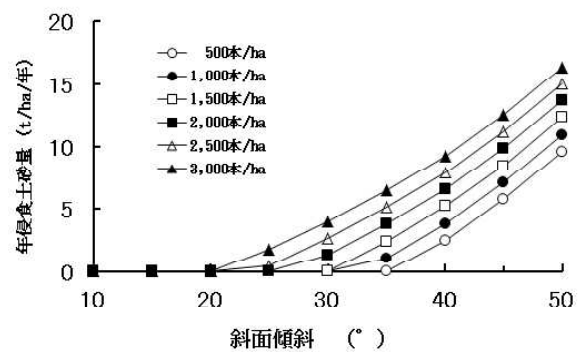
図－1 傾斜ライシメータによる測定



図－2 林床に植生が全くない状況



図－3 年侵食土砂量の実測値と予測値



図－4 斜面傾斜・立木密度別年侵食土砂量の変化

表 年侵食土砂量を予測する重回帰式

重回帰式の係数	重回帰式1 $S=a+b \cdot X1+C \cdot X2$	重回帰式2 $S=a+b \cdot X1+C \cdot X2+D \cdot X3$
a	-15.7	-20.7
b	20.1	21.0
c	0.0027	0.0018
d		-0.055

注) S:年侵食土砂量 (t/ha/年)
 $X1: \tan \theta$ ただし θ は斜面傾斜角(°)
 $X2$:立木密度(本/ha)
 $X3$:下層植生の植被率(%)

どれだけ間伐すれば林地を守れる？

- 課題名** 林地保全を考慮した間伐率等の研究 (H14～16)
- 目的** 放置林分の増加による林内からの土砂流出が問題化なる中、下層植生を繁茂させるため、間伐率と下層植生の関係を解明する。
- 成果** 下層植生量の評価指標として、5m方形区内の定点(1mメッシュ、36点)上の垂線に植物が接する点数、最高点の高さ及び植物種を調査し、定点植生高和(各定点上の最も高い植生高の和、単位:cm)及び定点植被率(各定点における植生が存在する点の率、単位:%)を定め、次の調査結果を得た。
- ①定性間伐後、2年以内に下層植生を増加させる場合、定点植生高和の増加量等から判断して、本数間伐率35%以上が目安になる(図1)。
- ②定点植生高和の大きな林分は、植生の層状構造(定点上の垂線に植物体が接する点数及び高さで判定可能)が発達しているため、雨滴の保持や林地への衝撃緩和など、林地保全機能が高い(図2)。
- 発表誌等** 岡山県林業試験場研究報告第21号

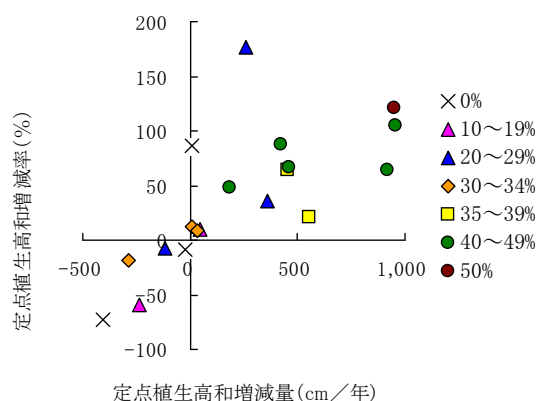


図1 定点植生高和増加量別増減率

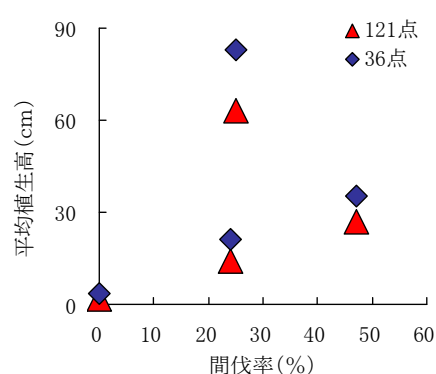
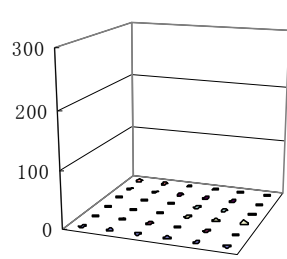


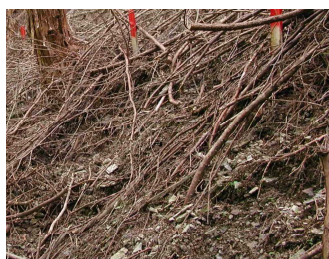
図2 定点数・間伐率別平均植生高



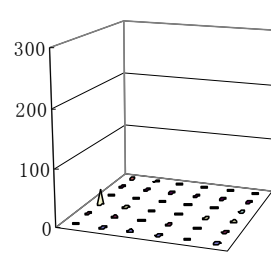
02年8月



定点植生高和 15cm



04年7月

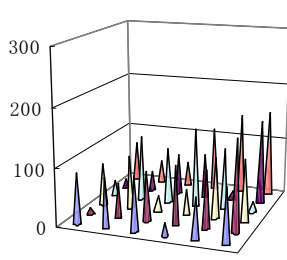


定点植生高和 28cm

図3 調査区における下層植生の変化(間伐率0%)



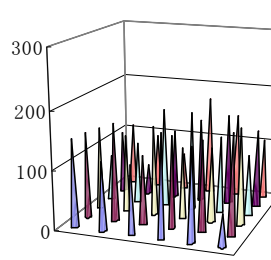
02年8月



定点植生高和 2,867cm



04年7月



定点植生高和 4,698cm

図4 調査区における下層植生の変化(間伐率47%)

竹林とうまくつきあう―伐採時期と竹炭利用―

課題名	竹林拡大防止技術の研究（H18～20）
目的	拡大する放置竹林に対処するため、竹林の省力的伐採方法及び竹炭利用に係る含水率との関係を明らかにし、対処方法を明確にする。
成果	拡大防止のための伐採時期については、本県では秋～冬に伐採すると効果的であることが判明した（図1，2）。また、山積みされ放置された伐採竹が新たな竹の発生を増大させるが、これを防ぐため、新竹を枝の展開後、未開葉の時期（6月中～下旬）までに伐採すれば、次年度までに腐朽することが判明した。一方、7月以降の展葉後だと、稈が硬化し竹林内に残存する結果となった（図3，4）（表1）。竹炭利用に適した含水率が、20 %程度にするためには、伐採後、少なくとも8ヶ月以上放置する必要があった（図5）。
発表誌等	岡山県林業試験場研究報告第25、26号

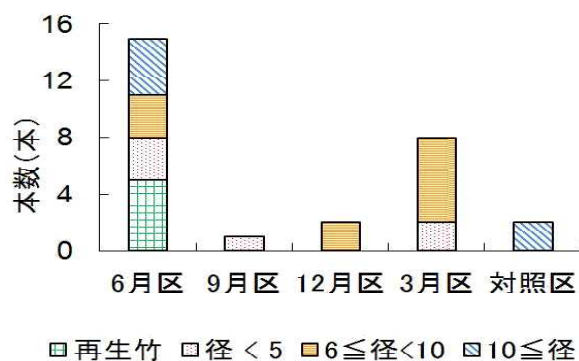


図1 伐採時期別新竹発生数(伐採1年後)

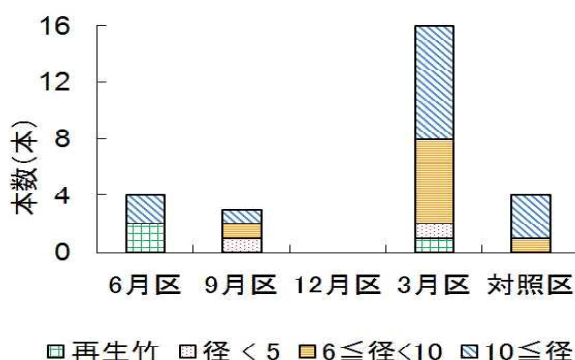


図2 伐採時期別新竹発生数(伐採2年後)



図3 山積みの伐採竹
(新たな竹が発生)



図4 伸長中の竹（6月中旬）

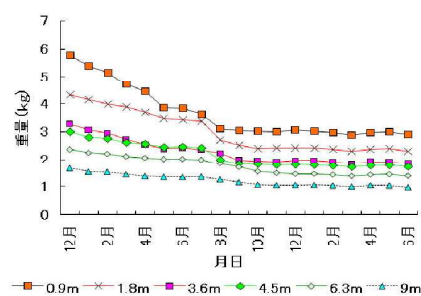


図5 伐採高別重量減少(12月伐採)

表1 林齢別時期別伐採適期

区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
新竹	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
古竹	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	△	×

注1 新竹 発生後1年以内の竹、古竹 発生後1年以上の竹

岡山の名木を後世に！

課 題 名	名木の増殖方法の研究（H18～19） 貴重樹木のクローン増殖方法の研究（H20～22）
目 的	県内の巨樹老樹等名木を保存するため、増殖が難しい高齢樹木の増殖方法を確立するとともに、おかやま名木バンクに保存する。
成 果	おかやま名木バンクに登録された 31 種 58 個体のうち、18 種 43 個体について増殖に成功し、樹種ごとに効果的な増殖方法を確立した。
発表誌等	岡山県農林水産総合センター森林研究所研究報告第 27 号

おかやま名木バンク登録木一覧

登録 年度	番号	名 称	樹 種	所在地	樹齢 (年)	天然 記念物
2006	1	菩提寺のイチョウ	イチョウ	奈義町高円	800	国
	2	宗堂の桜	ヤエザクラ	岡山市瀬戸町宗堂	90	県
	3	阿知の藤	フジ	倉敷市本町	300	県
	4	尾所の桜	ヤマザクラ	津山市阿波	500	県
	5	醍醐桜	エドヒガン	真庭市別所	700	県
	6	枝垂栗	クリ	新庄村戸島	不明	県
	7	宇朋尾森のムクノキ	ムクノキ	津山市二宮	700	市
	8	神代のコミカンノ木	シヤシヤンボ	津山市神代	300	市
	9	三成のヒラギ	ヒラギ	津山市中北下	400	市
	10	真鍋島のホルトノキ	ホルトノキ	笠岡市真鍋島	250	市
	11	いぶき	イブキ	総社市東阿曾	500	市
	12	西林園橋生家のツバキ	ヤブツバキ	高梁市落合町福地	400	市
	13	シダレ桜	エドヒガン	新見市哲西町上神代	不明	市
	14	榎皮桜	エドヒガン	美作市馬形	300	市
	15	古川のシラカシ	シラカシ	鏡野町古川	250	町
	16	篠坂観音堂のスギ	スギ	鏡野町富西谷	450	町
	17	大羽の木	トチノキ	鏡野町羽出西谷	1000	町
	18	行政のフジキ	フジキ	鏡野町富東谷	400	町
	19	重定のカヤ	カヤ	鏡野町富東谷	600	町
	20	大町の西条柿	カキ	鏡野町大町	400	町
	21	新免のイチョウ	イチョウ	鏡野町大町	200	町
	22	問屋のカゴノキ	カゴノキ	鏡野町香々美	200	町
	23	極楽寺のカヤ	カヤ	鏡野町上森原	200	町
	24	和田のヤフフネズ	ネズミサシ	吉備中央町和田	230	町
	25	善福寺のツバキ	ヤブツバキ	瀬戸内市邑久町福谷	600	県郷土記念物
	26	かいせん桜	ソメイヨシノ	新庄村町地区	100	県郷土記念物
2007	1	ゴヨウマツ	ゴヨウマツ	倉敷市北畠	350	—
	2	寿の松	アカマツ	鏡野町寺和田	300	—
	3	極楽寺の菩提樹	ボダイジュ	鏡野町上森原	不明	—
	4	シロダモ	シロダモ	高梁市巨瀬町	300	—
	5	マトバのエノキ	エノキ	高梁市巨瀬町	500	—
	6	カゴノキ	カゴノキ	高梁市巨瀬町	350	—
	7	クス	クスノキ	高梁市巨瀬町	130	—
	8	野田原の桜	不明	高梁市巨瀬町	100	—
	9	二代目緑松	クロマツ	吉備中央町上竹	350	町
	10	本光寺の銀モクセイ	モクセイ	津山市一宮	300	市
	11	中山神社祝木のケヤキ	ケヤキ	津山市一宮	800	市
	12	八幡橋下の公孫樹	イチョウ	岡山市建部町福渡	250	市
	13	出合の四季桜	エドヒガン	鏡野町富東谷	250	町
	14	大の梅	イチイ	鏡野町大	250	町
	15	一本桜	エドヒガン	鏡野町寺和田	300	町
	16	円通寺のシダレヒノキ	シダレヒノキ	鏡野町寺和田	100	町
	17	二上杉	スギ	美咲町岡山寺	1000	県
	18	栗原の四本柳	アカメヤナギ	真庭市栗原	750	県
	19	菩提寺のヤマナシ	ヤマナシ	奈義町高円	500	町
	20	奥迫川の桜	ヤマザクラ	岡山市瀬崎町奥迫川	500	県
	21	ムクノキ	ムクノキ	岡山市御津鹿瀬	500	市
	22	椿	ヤブツバキ	矢掛町東三成	350	町
	23	ネズの木	ネズミサシ	矢掛町矢掛	400	町
2008	1	祇園の天狗大スギ	スギ	高梁市巨瀬町	1000	県
	2	真鍋大島のイヌグス	タブノキ	笠岡市真鍋島前大島	400	県
	3	妙興寺のイチョウ	イチョウ	瀬戸内市長船町福岡	400	市
	4	延長庵の大イチョウ	イチョウ	岡山市瀬崎町宗津	300	市
	5	高萩桜	不明	高梁市宇治町本郷	不明	—
	6	向月寺の桜	不明	高梁市宇治町本郷	200	—
2009	7	ハタの前の大ケヤキ	ケヤキ	高梁市宇治町宇治	200	—
	1	三ツ山の黒松	クロマツ	浅口市寄島町	不明	—
	2	旧岡山県立鴨方高等学校跡地のチシヤノキ	チシヤノキ	浅口市鴨方町	100	—



醍醐桜



宗堂桜（名木園保存）



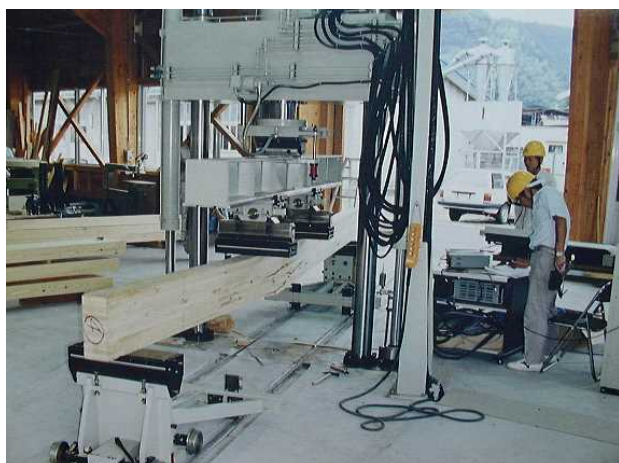
つぎ木苗の育成



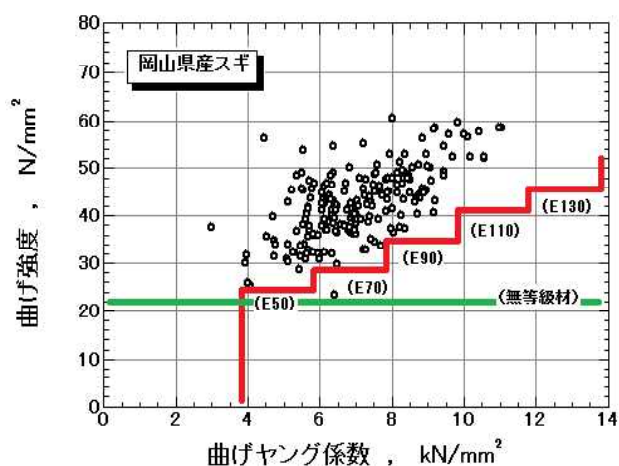
採穂作業

岡山県産木材の強さ

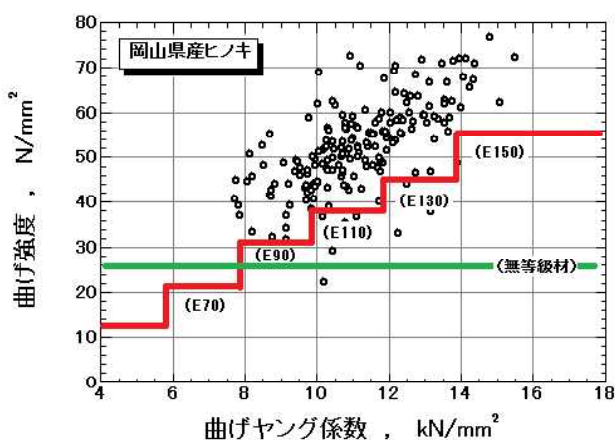
課 題 名	県産針葉樹材の材質特性および構造部材としての強度性能評価（H17～19） 岡山県産構造用製材のスパン表の作成（H23～25）
目 的	実大寸法の製材で、横圧縮、部分圧縮、せん断、割裂の試験を行い、木造住宅の接合部（継ぎ手、仕口）の性能に影響を与える木材の横方向の機械的性質を調査する。
成 果	①県内各地に生育するスギ、ヒノキ、アカマツ（柱角適寸の丸太）から 105mm 角の柱材を木取りし、曲げと圧縮の強度を調べた。その結果は、国のデータベース等に提供し、JAS の基礎データに活用された。また、業務報告等の資料で県内に情報提供するとともに講習会等では、活用しやすい形で参加者にデータ提供した。さらにこれらのデータは、作成中の「岡山県産材のスパン表」で活用する。 ②木造住宅の安全性に大きな影響を与える横方向の強さ（横圧縮、部分圧縮、せん断、割裂）については、節、割れ、密度との関係で強度的性質を調べ、各々の影響を評価した。
発表誌等	岡山県木材加工技術センター業務報告（平成 17～19 年度） 岡山県農林水産総合センター森林研究所業務年報 52 号、岡山県産材ポータルテキスト、ほか



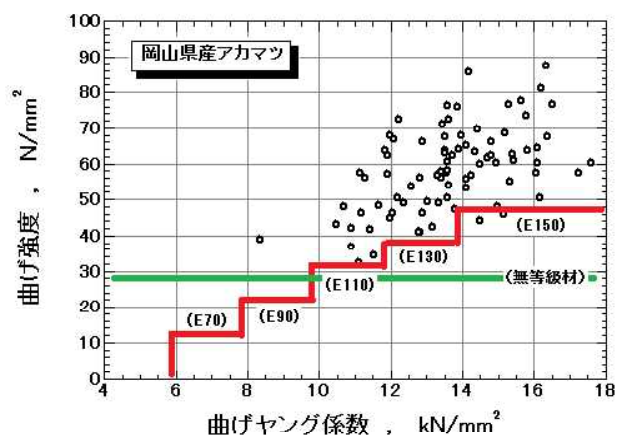
曲げ試験の例



岡山県産スギ材の曲げ強度とヤング係数の関係



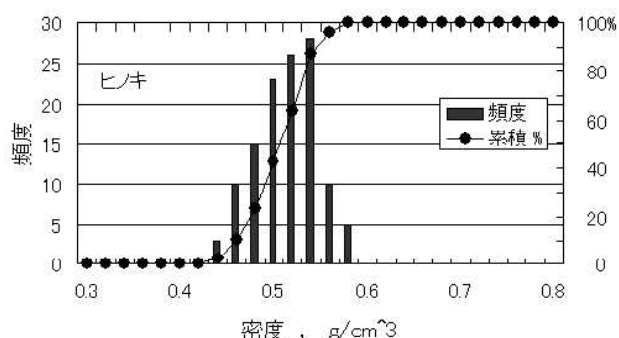
岡山県産ヒノキ材の曲げ強度とヤング係数の関係



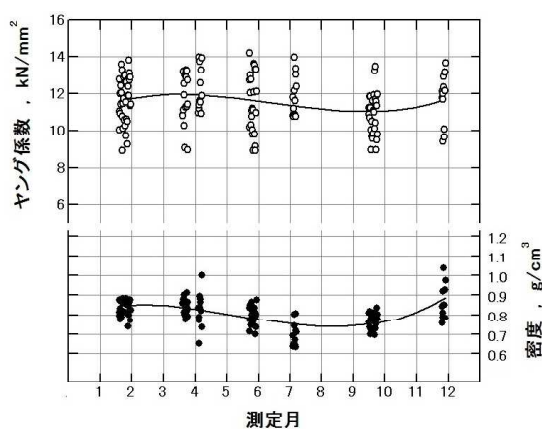
岡山県産アカマツ材の曲げ強度とヤング係数の関係

地震で倒壊しない住宅をつくる

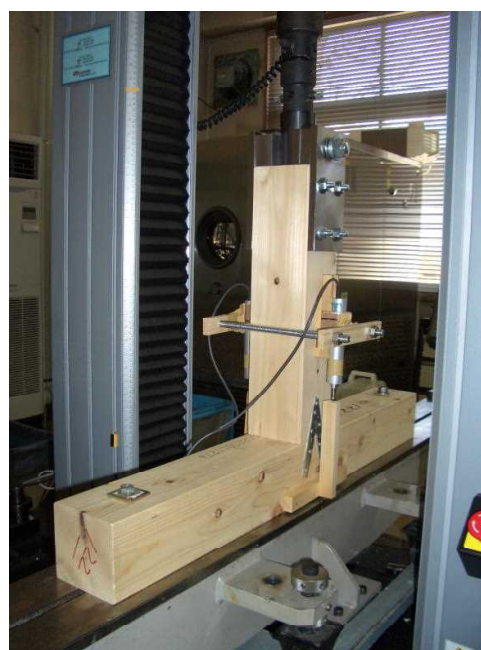
- 課題名** 岡山県産ヒノキ材の接合性能評価による適用部材選別基準の検討
- 目的** 県産ヒノキ材を柱に向く材（JAS1,2級の格付）、梁桁に向く材（高いヤング係数）、土台に向く材（高い密度）の用途に選別し、それらの接合性能を確認する。
- 成果**
- ①県内に生育するヒノキから得られる柱材の密度
県北の製材工場で流通するヒノキ管柱の密度分布が得られた。（密度は木造住宅の重さに影響するので耐震性の評価に重要）
 - ②原木市場で流通するヒノキ丸太のヤング係数
ヒノキ原木丸太ヤング係数について、年間を通した変動を把握した。
 - ③密度とヤング係数によって区分された県内産ヒノキ材の接合試験
密度の大きい材（密度 $640\sim 520\text{kg/m}^3$ ）は、密度の小さい材（密度 $440\sim 400\text{kg/m}^3$ ）と比較して、降伏耐力は1.37倍、終局変形は1.19倍、終局耐力は1.17倍（平均値で比較）で、弾性剛性、ヤング係数による影響に明確な差は認められなかった。
- 発表誌等** 岡山県木材加工技術センター業務報告（平成20、21年度）、岡山県産材ポータルテキスト、ほか



ヒノキ管柱の密度分布



ヒノキ丸太のヤング係数と密度（年間の変動）



柱脚・柱頭接合部試験

柱脚接合部の強さに及ぼす密度の影響

	降伏耐力 P_y (kN)	弾性剛性 k (kN/mm)	終局変形 δ_u (mm)	終局耐力 P_v (kN)
高密度グループ	12.95	20.17	10.56	20.48
低密度グループ	9.48	18.88	8.89	17.55

ヒノキラミナの強度性能評価

- 課題名** ヒノキラミナの強度性能評価 (H20～22)
- 目的** 県産ヒノキ材から採材されるラミナの曲げ・圧縮・引張り性能に関する実用的なデータベース(標準資料集)を作成する。
- 成果** 県産ヒノキ原木から採材した通しラミナ(途中でつないでないもの)に関して、曲げ、縦圧縮、縦引張り試験を行い強度性能を測定した。さらに、たて継ぎラミナ(途中でつないだもの)については、静的ヤング係数により強度レベルを仕分け、同レベルのものを再度組み合わせて1本のラミナとし、各種強度性能を測定した。そして、これら試験データを総括し、強度性能に関するデータベースを作成した。
- 発表誌等** 日本木材学会中国・四国支部第21、23回研究発表要旨集

【ラミナ強度等級区分別のたて継ぎラミナ・通しラミナの強度データ】

強度等級	たて継ぎラミナ			通しラミナ				
	σ_b	σ_c	σ_t	MGE-low	σ_b	σ_c	σ_t	密度
L70	32.3	35.9	39.5	7.6	37.9	40.8	30.6	0.47
	4.8	3.1	10.5	0.2	5.7	3.9	10.0	0.05
L80	34.9	36.8	43.5	8.5	41.2	41.2	35.8	0.46
	4.7	2.3	10.4	0.3	6.7	4.5	13.2	0.03
L90	37.6	37.2	48.2	9.5	42.6	43.7	44.4	0.47
	5.0	2.4	11.3	0.3	7.1	4.8	14.6	0.04
L100	36.8	39.0	48.3	10.4	44.6	45.3	45.3	0.48
	4.5	2.8	12.2	0.3	7.1	4.3	13.8	0.05
L110	40.2	39.3	52.0	11.6	50.1	47.8	57.7	0.48
	4.3	3.4	13.4	0.4	7.4	4.2	17.9	0.04
L125	43.0	40.9	58.6	13.0	52.1	54.6	50.8	0.51
	4.3	2.2	11.7	0.4	7.0	4.5	9.7	0.04

※上段は平均値、下段は標準偏差
<単位>

σ : MPa E : GPa 密度 : g/cm³

* σ_b は曲げ、 σ_c は圧縮、 σ_t は引張り強度を表す。

*MGE-lowは、グレーディングマシンが示す1本のラミナ中の最低値を表す。

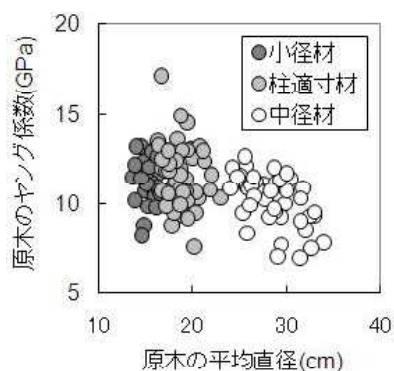


図1 原木の径級とヤング係数の関係

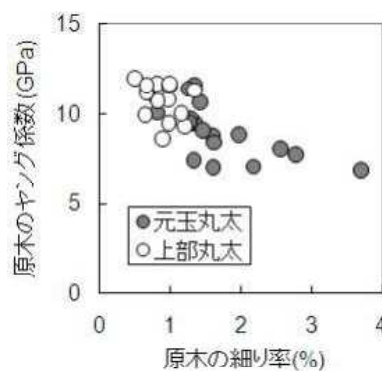


図2 原木の採材部位とヤング係数の関係

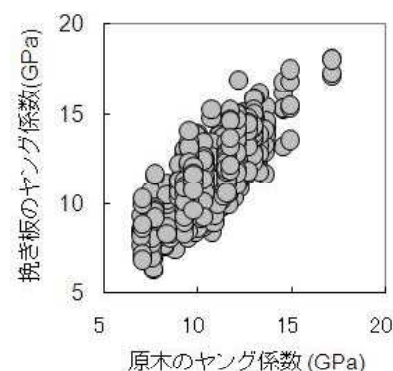


図3 原木とそこから得られる挽き板のヤング係数の関係

木材劣化マップの作成

- 課題名** 木材の耐用年数に関する研究 (H14～20)
- 目的** 公共土木工事等への木材利用を促進するため、屋外における木材の耐用年数を明らかにする。
- 成果** ①県下5カ所に設置した野外杭試験地(図-1)における無処理木材(ヒノキ、スギ、ベイマツ)の腐朽等劣化状況を追跡調査し、各試験地における無処理木材の耐用年数を明らかにした。
 ②各試験地における無処理木材の耐用年数と気温と降水日数から求めた気候指数を基に木材劣化マップを作成した(図-2～4)。
 ③このマップは、色分けされた方形メッシュで構成されており、北緯・東経により、無処理木材(地際部)の概ねの耐用年数が推定できる。
- 発表誌等** 日本木材学会中国・四国支部第22回研究発表会要旨集
 日本木材保存協会第28回年次大会研究発表論文集

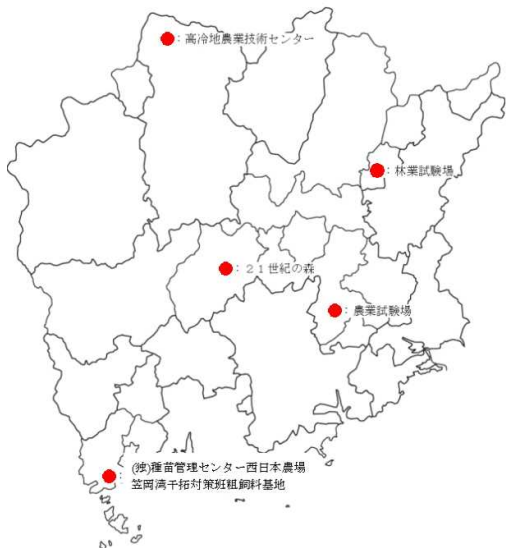


図-1 野外杭試験地位置図

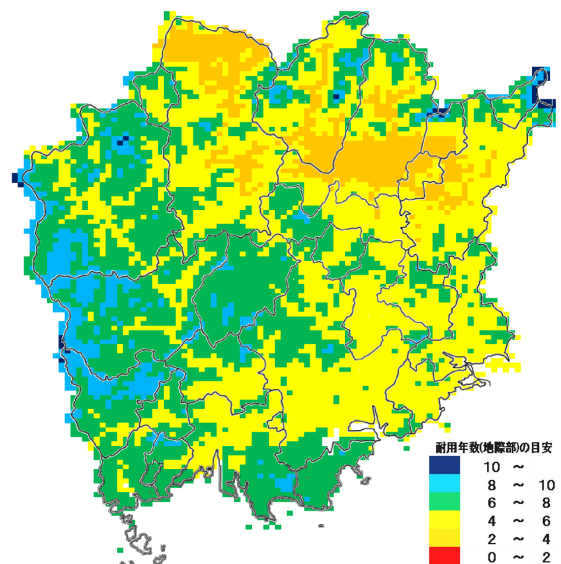


図-2 ヒノキ心材の劣化マップ

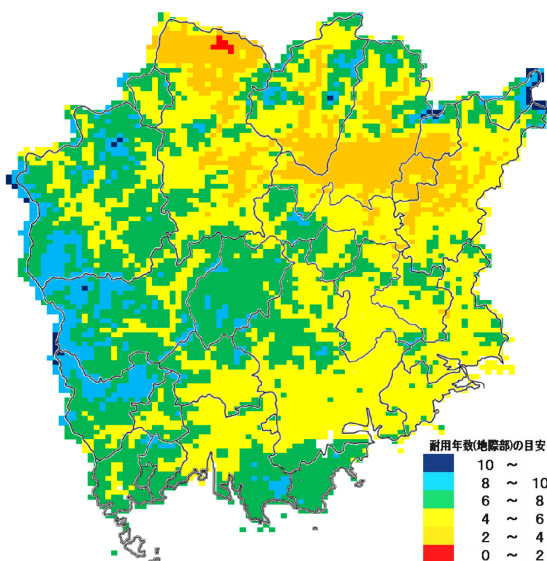


図-3 スギ心材の劣化マップ

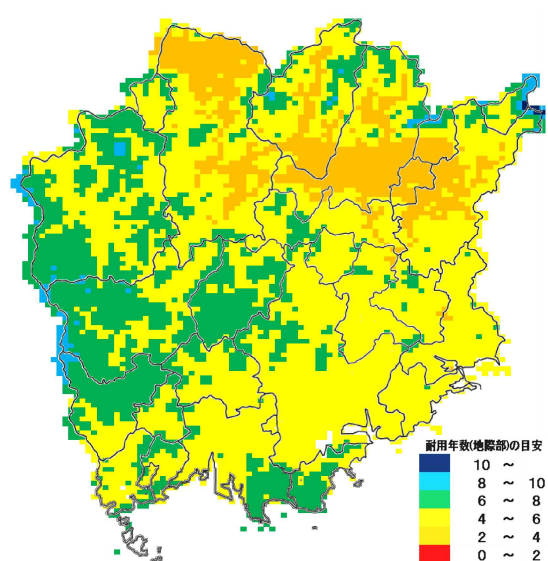


図-4 ベイマツ心材の劣化マップ

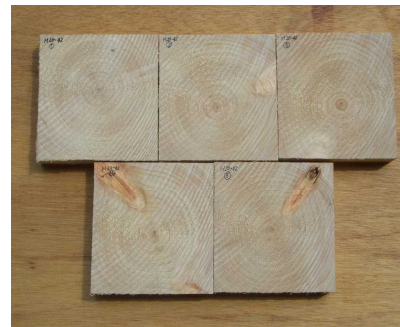
高品質乾燥材の生産を目指す

課題名	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（H19～23）
目的	割れ、変色等の欠点が少ない高品質乾燥材の生産技術を開発する。
成果	中温領域（100℃未満）の乾燥条件を用いる熱風加熱減圧乾燥法によって、心持ち・背割れ無し柱材等を、材面割れ、内部割れ、変色等のない状態で仕上げる事が可能となった。この製造法等については、平成24年2月に特許出願し、製品は同年から販売されている。
発表誌等	岡山県農林水産総合センター森林研究所業務年報 52号

【熱風加熱減圧乾燥材】



材面割れ、内部割れがなく、
変色もない仕上がり状態



ピンク色の心材色と白色の辺材
のコントラストが鮮やかである



【開発した熱風加熱減圧乾燥装置】



乾燥装置の外観



装置を特徴付ける構成部品

木質材料による木材の有効利用に関する研究

課 題 名	木質材料による木材の有効利用に関する研究（H13～17）
目 的	製材廃材として発生する樹皮を原料に、付加価値の高い製品開発を目的とする。
成 果	①樹皮ストランドを用いたシート状成形体の開発 樹皮に含まれるリグニン、タンニン等の接着作用により、格子状の熱板を利用して部分的に融着させることにより、比較的柔軟性に優れたシート（写真1）の成型技術を開発し、屋上緑化基材として、実用化した。（写真2） ②粉碎樹皮を用いた植生ボードの開発 樹皮の植物生育阻害特性を抑えるために一次処理を施した粉碎樹皮を、エチレン酢酸ビニル樹脂を用いてボードに成形する技術を開発し、壁面緑化資材等として実用化した（写真3、4）。 ③微細な樹皮繊維を用いた機能性材料の開発 微細な樹皮繊維とオレフィン系熱接着性繊維を混合し、熱圧成型することにより、断熱性、吸音性、吸着性に優れた機能性樹皮ファイバーボードを開発した。
発表誌等	①特許第4176006号「木質系繊維成形体およびその製造方法」 ②特願2009-69859「樹皮粉碎物を含む成形品の製造方法」 ③公立林業試験研究機関研究成果選集，No.4，87-88，2007



写真1 柔軟性を持つ樹皮シート



写真2 樹皮シートによる屋上緑化実証試験



写真3 植生ボードの実証試験

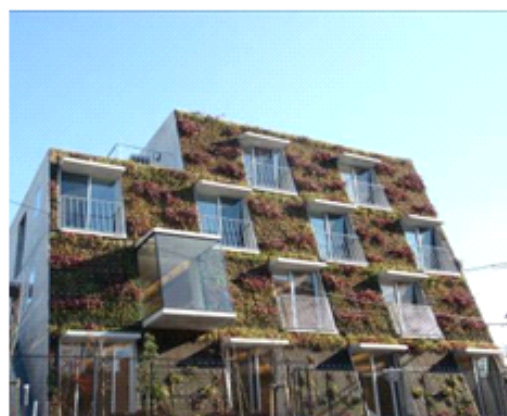


写真4 植生ボードの施工事例

IV 優良種苗確保事業

1 育 種

(1) これまでの取り組み

成長、材質、諸害に対する抵抗性等を向上させるため、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツについて精英樹選抜、スギについて気象害抵抗性（耐雪性）、スギ・ヒノキについて少花粉選抜、アカマツ、クロマツについてマツノザイセンチュウ抵抗性等の育種に取り組んできた。

ア スギ在来品種の造林試験

スギ在来品種の適応性を明らかにするため、昭和 30 年代に品種試験地を設置し、当時県内に植栽されていた 10 品種について継続調査を実施した。平成 2～4 年度には 31～34 年生での調査を行い、各品種の成長、根曲り性、冠雪害抵抗性等の特性を明らかにした。

イ 精英樹選抜育種

昭和 31 年に国の林木育種事業指針が制定されたが、これに先立ち本県では昭和 30 年に岡山県精英樹懸賞選抜措置要領を制定し、官民協力して県内の人工林からスギ 89、ヒノキ 22、アカマツ 35、クロマツ 6 本を精英樹として選抜して、採種園・採穂園を造成した。特にスギについては精英樹 16,000 本、遠藤系 5,600 本を採穂園造成用として養苗者に苗木を配布した。

また、県下 70 か所に次代検定林を設定し、精英樹の遺伝的特性を継続して調査するとともに、採種園の改良を行った。

(ア) 増殖技術の開発

スギ精英樹は発根率が低く、それが大きな障害となっていたため、昭和 31 年頃から発根率向上に関する試験を実施し、実用的な発根促進技術として鹿沼土の利用及び発根促進剤の有効性を明らかにした。

また、発芽率の高いヒノキ種子については、着花促進試験及び発芽率向上試験を行い、ジベレリンによる着花促進技術、発芽率を向上させるための薬剤散布、防虫網によるカメムシ防除技術の開発により、採種園からの安定生産が可能となった。

これらは、現在、全国的に定着した採種園管理技術となっている。

広葉樹の育種においては、平成 11 年度からケヤキ、平成 15 年度からはケグワについてクローンを選抜し、つぎ木による増殖を行った。

(イ) 精英樹の特性調査

スギの赤枯病抵抗性、樹幹形成や枝性に関する特性及びヤング係数、心材色等の材質特性、スギ、ヒノキの雄花の着花性、さらに複層林施業に対応してスギ、ヒノキの耐陰性を明らかにし、また生育特性について、次代検定林で成長調査を継続的に調査している。

ウ 天然スギの選抜と利用

津山市加茂町の天然林から発根性、生育性等の優れた 5 本を選抜し、次代検定林において精英樹と同様に検定し、いずれのクローンも成長、材質、耐陰性ともに比較的良好であることを確認した。

昭和 30 年代後半から、スギ造林地の奥山・高地化に対応するため、多雪地帯の天然林から根曲りの小さい 45 本を耐雪性スギとして選抜し、採穂園、採種園を造成するとともに、多雪地帯 3 か所に次代検定林を設定し、成長、根曲り性等を継続して調査している。

エ マツノザイセンチュウ抵抗性育種

昭和 53 年度から本格的な対策として選抜育種に取り組んできた。昭和 60 年度には国及び他県との共同プロジェクトの成果としてマツノザイセンチュウ接種試験で抵抗性の大きいアカマツ 92 本、クロマツ 16 本を抵抗性マツに決定した。本県ではさらにその成果を発展させ、採種園構成クローンの中から再選抜を実施し、平成 12 年度から抵抗性の強いアカマツを「桃太郎松」として、その種子を養苗者へ供給している。一方で、この採種園の改良を行うとともに、再選抜した中から抵抗性の強い上位 5 クローンで構成する採種園を新たに造成した。

また、アカマツと比較して抵抗性レベルの低いクロマツについては、抵抗性クロマツを交雑育種したクローンを使用し、抵抗性新品種を開発している。なお、選抜育種による抵抗性マツが供給されるまでに長年月を要するため、暫定対策として昭和 58 年度～平成 5 年度にクロマツ精英樹と中国産馬尾松の交雑育種を実施した。交雑は年平均 17,000 袋の規模で実施し、年平均 1.3 kg の一代雑種種子を生産し、主に県南部の治山事業等で使用した。

オ 組織培養等による樹木の保存

平成 9 年度から樹木の組織培養による増殖技術の開発に取り組み、四季桜（勝山町）等天然記念物を増殖し、親木の近くに植栽した。また、サクラの冬芽を凍結保存する技術を開発した。

広葉樹の育種においては、平成 11 年度からケヤキについて枝下高、通直性等の優れた 35 クローンを選抜し、つぎ木による増殖を行っている。

(2) 現在の取り組み

全国的に花粉症患者が増加する中、本県では、関西育種場や近県と連携し、平成 8 年度から雄花の着花性や花粉の少ない品種等について調査・研究を行った。これらの調査により平成 14 ～ 20 年度にスギ 10 品種(当初 13 品種)、平成 19 年度にヒノキ 11 品種を開発するとともに、少花粉品種の成長量、形態などについては精英樹次代検定林において継続調査している。

また、平成 20 年 2 月に策定した「岡山県少花粉スギ・ヒノキ普及推進プラン」（農林水産部治山課）に基づき、新設あるいは既存採種園の改良等により、所内に少花粉スギ採種園を 4 カ所、0.74ha（一部精英樹等と重複）、少花粉ヒノキ採種園を 5 カ所 6.03ha を整備しており、平成 20 ～ 23 年度には事業用採種園造成のため、少花粉スギ（苗木及び穂木）を種苗生産者へ無償提供した。

なお、無花粉スギについては、独立行政法人森林総合研究所林木育種センターの「試験研究用林木遺伝資源配布要領」に基づき、平成 23 年 2 月に「三重不稔」5 本、平成 24 年 2 月に「爽春」6 本を試験研究用（適地適応試験）として譲り受け、所内に植栽している。

マツノザイセンチュウ抵抗性育種については、さらに抵抗性の強いアカマツを作出するため、人工交配による新品種作出を目的とした「抵抗性アカマツ次世代化事業」（平成 17 ～ 28 年度）や、成木段階における抵抗性強度の把握を目的とした「マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ現地ランキング」（平成 22 ～ 24 年度）を、関西育種場を中心とした近県と共同研究している。

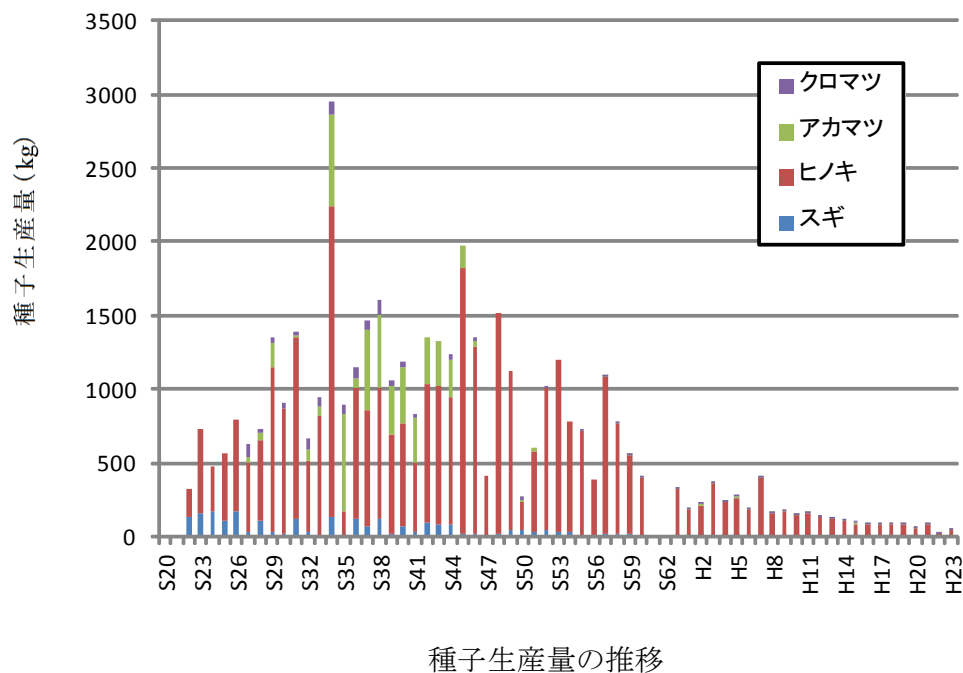
これまで調査研究により作出してきたマツノザイセンチュウ抵抗性品種については、現在 3 箇所（1 カ所焼失）の次代検定林において、樹種により 30 ～ 35 年生までを目処として成長や形態等の調査を継続中である。

2 種子採種事業

昭和 14 年の林業種苗法の施行にともない、系統管理の重要性から県では母樹・母樹林を指定し、直営で種子採種事業を実施している。荒廃した山林の復旧や木材需要の増加に対応して拡大造林が強力に進められたため、種子の需要が急増し、昭和 36 年には 1,701 kg（スギ 96 kg、ヒノキ 1,480 kg、マツ 125 kg）を生産した。40 年代以降はスギ、マツの需要が減少し、ヒノキの割合が急増したが、50 年代半ば以降ヒノキの需要も減少し、平成 23 年度の需要量はスギ 1 kg、ヒノキ 46 kg、マツ類 4 kg となっている。

特にヒノキについては、種子の確保が最重要の課題であったが、昭和 62 年以降は採種園（育種母樹林）において安定的に生産する技術を開発し、100 % 育種母樹林から供給している。

また、作業の効率化を図るため、当场独自の脱粒機と夾雑物除去機を考案した。この機械は近県も脱粒・精選作業で使用している。



3 苗木養成事業

昭和 21 年に強行造林 5 カ年計画、昭和 26 年に造林 10 カ年計画、そして昭和 38 年には岡山県民有林造林長期計画が策定された。

この造林に必要な優良苗木を安定的に供給するため、県では系統管理や育苗技術の重要性の面から昭和 22 年から 34 年までに鏡野町、久世町、新見市など 7 カ所に直営苗圃を開設し、昭和 25 年からは勝央町に林産種苗場（昭和 27 年に林業試験場に改組）を設置し、原苗（1 年生苗）については、マツでは昭和 39 年まで、ヒノキでは昭和 41 年まで、スギでは平成 9 年まで全量を供給してきた。

一方で、昭和 27 年の林業試験場開設以来、土壌改良、肥培管理、苗木の密度管理（間引き）あるいは苗畑除草剤の利用など優良苗木生産のための各種試験を実施するとともに、養苗者の育成指導に努めた。また、公園、道路等の環境緑化のため、昭和 40 ～ 50 年代には山地に自生する樹木について、挿し木や実生による増やし方に関する試験結果を「樹木のふやし方（288 種）」（関西林試協育苗部会編・農林出版）として刊行するなど、苗木生産技術の向上を図った。

その後、民間事業者の苗木生産技術の向上にともない、マツは昭和 46 年から完全民営化した。スギ、ヒノキについては需給調整的に生産を行ってきたが、平成 10 年から完全民営化した。

V 普及指導

平成16年の森林法改正により、平成17年4月から従来の林業専門技術員と林業改良指導員の資格が「林業普及指導員」に一元化されたが、3名の林業普及指導員は旧林業試験場に引き続き配置された。

平成22年に農業・林業・水産の旧専門技術員が岡山県農林水産総合センターの「普及推進課」に統合され、新たに「林業革新支援専門員」として森林研究所へ4名配置された。

1 林業革新支援専門員の役割

試験研究機関の専門的な知見の活用や森林・林業に係る各種施策の普及等の研究・教育・行政機関との連携強化をはじめ、次の項目に関する指導等を行っている。

- ・国の重要施策を反映した普及指導活動の推進
- ・高度かつ先進的な取組を行う森林所有者等への支援
- ・県の専門研修等による林業普及指導員の資質の向上

2 森林・林業技術研修の実施

林業労働力を確保するため、林業後継者やフォレスターなど担い手を対象に実践的な技術の習得を図る研修を計画的に実施している。

さらに、平成5年度からは林業を専攻している高校生を対象に、高性能林業機械を用いた作業を通して林業への就業を促進する「森林経営インターンシップ研修」を実施している。

また、林業普及指導員等を対象とした新任者研修や専門分野ごとの研修を実施するなど幅広い研修・指導活動を行っている。

(1) 林業作業士育成研修

地域林業の基幹となる質の高い林業労働力の育成・確保を図るため、森林組合などのフォレスターを対象に、作業に必要な専門知識や技術を習得させる研修を行っている。

この研修は、昭和61年度に林業技能作業士の養成を目的として始まったが、平成6年度から「林業作業士育成研修」に名称変更し、毎年10名程度の受講者を対象として、森林・林業一般から林業経営・造林・林業機械・森林病虫害などの基礎知識の習得のため、講義や現地実習を行っている。特に、研修の後半には高性能林業機械による伐採・搬出作業の実習を2週間にわたり実施するなど、実技中心の内容としている。

これまで269名の林業作業士が認定され、それぞれの地域で林業の振興を担う地域リーダーとして活躍している。

(2) 緑の雇用研修

平成23年度から就業年数に応じて、研修の内容をステップアップし、将来の担い手として必要な技能を身につけるための体系的な研修で県森林組合連合会の主催で行われているが、現場実習等の実践的なカリキュラムについては林業革新支援専門員が講師となっている。



(3) 森林作業道作設オペレーター研修

素材生産の低コスト化を図るには、森林施業の集約化とともに高性能林業機械等と森林作業道の高密度路網を一体的に組み合わせた低コスト作業システムの構築が必要である。

そこで、平成22年度から県内の森林組合、林業事業体等を対象に丈夫で簡易な森林作業道を作設するために必要な知識と技術を兼ね備えたオペレーターを育成している。



(4) 森林経営インターンシップ促進事業

高等学校における森林・林業教育を支援し、林業関係職場への新規就職を促進するため、勝間田高等学校の生徒に高性能林業機械による造材から搬出までの作業を体験させている。

このほか、研究所での就業体験を通じて、林業について幅広い知識を習得させている。



(5) 林業普及指導員研修

岡山普及指導区など9指導区に37名の林業普及指導員が配置され（平成24年4月現在）、森林所有者等に対し林業に関する技術及び知識の普及や森林施業に関する指導等を行っている。

普及指導の対象者は非常に多岐にわたり、森林所有者はもとより、林業従事者やその後継者、あるいは近年の森林に対する関心の高まりから、青少年をはじめ、一般県民に広がっており、林業普及指導員の資質の向上が求められている。

このため、新たに林業普及指導員となった者を対象とした新任者研修を実施し、普及指導員として必要な基礎知識や技術を習得させている。

平成23年度からは各指導区の普及指導員が区域の枠組みを超えた専門部会（林業経営、施業技術、林産）を設置し、年間のテーマとして設定した重点項目に集中した研修を行っている。



3 木材業界への技術支援

(1) 技術相談

木材加工研究室においては、木材関連企業が抱える問題点を解決するための技術支援を行っている。一般的には技術相談として対応する場合が大半であるが、外部講師を招いて重点的に支援する必要がある場合などには、木材産業高度化支援事業によりきめ細かい対応をしている。

この10年間の技術相談の件数は年間300件前後で推移してきている。一例として、平成21年度における技術相談の状況を、図1及び図2に示す。相談内容の約8割は乾燥分野が占めているが、その他保存、バイオマス、集成加工、強度など多分野にわたっている。

業態別では、製材業が約4割を占め最も多いが、木製品製造業、販売流通業、木材関係団体なども一定の割合を占めている。地域別には、真庭、津山などの県北地域が多いが、岡山、倉敷等の南部地域も一定の割合を占めている。相談の方法としては電話が約35%を占めて最も多いが、来訪も多い。

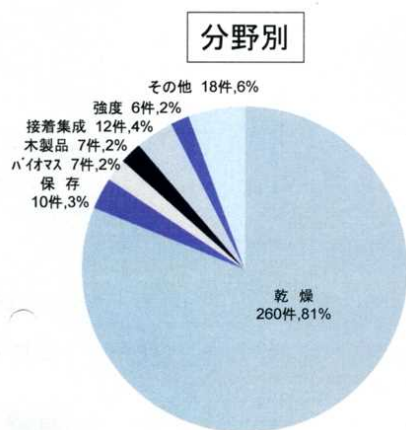


図1 技術相談を受けた分野

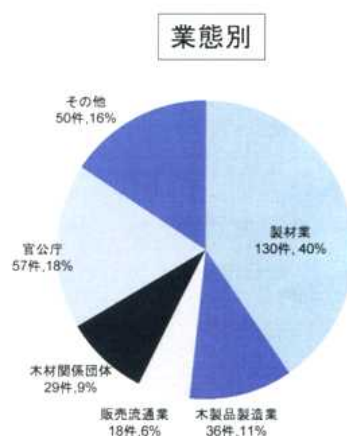


図2 技術相談を受けた相手先

(2) 依頼試験

木材・製材業者の技術的支援を目的に強度試験や含水率測定など年間30件程度の依頼試験を受けている。

(3) 製材品の品質向上のための支援

JAS製材品普及展示会や乾燥材普及展示会等において、審査基準の検討や審査を担当するとともに、それらの結果を分析して問題点を抽出し、技術向上のためのアドバイスを行っている。また、企業のJAS認定申請に際して、技術的な支援を行っている。

VI 平成15年度以降に取得した産業財産権

名 称	木質系繊維成形体およびその製造方法
概 要	スギ・ヒノキ樹皮の有効利用を目的として、伯備建設(株)(新見市)と共同で、熱により木質繊維を自己圧着させた柔軟性のあるシートを開発した。製品の特徴は、適度な保水性と排水性を兼ね合わせており、屋上等の緑化に効果的である。
権利の概要	・出願年月日：平成15年12月22日 特願2003-425134 (岡山県、伯備建設(株)の共同出願) ・特許登録：平成20年 8月29日 特許第4176006 ・実施許諾：平成20年11月21日(相手：伯備建設(株)) ・権利の持分：岡山県 1 / 2、伯備建設(株) 1 / 2
発 明 者	研究員 野上英孝



開発した樹皮シート



樹皮シートを用いた緑化例

名 称	岡山1号、岡山2号、岡山3号(くり)
概 要	当研究所で試験栽培していた中国栗は、日本栗に比べて小粒であるが甘く、渋皮離れが良い上に粗放的な栽培が可能であり、耕作放棄地対策など中山間地域の振興に活かせるため、森林研究所内で栽培していた約20年生の10個体から、実の形質や収量の優れる3個体を選抜した。
権利の概要	・出願年月日：平成19年3月 5日 第20751号、第20752号、第20753号 ・育成者権登録：平成20年3月13日 第16472号、第16473号、第16474号 ※県内の産地化を推進するため、育成者権を放棄(平成23年3月15日)
発 明 者	岡田芳麿(元特別研究員)、専門研究員 西山嘉寛、研究員 阿部剛俊 主任技術員 野亀洋一



岡山1号



新品種の外観・剥皮等の状況

名 称	簡易軽量炭化炉：
概 要	地域のバイオマス資源である里山や竹林あるいは間伐材を有効利用する方法として炭焼きが注目されており、誰でも簡単かつ効果的に行える簡易軽量炭化炉を開発した。 なお、当炭化炉は、簡易で軽量であり、組立、分解が容易なだけでなく、薄い板状に分解できることから、運搬・収納性にも優れるという利点がある。
権利の概要	・出願年月日：平成20年3月5日 特願2008-54652 ・実施許諾：平成23年3月31日（相手：(株)ファインテクノ・タケダ） ・権利の持分：岡山県10/10
発 明 者	特別研究員（林業研究室長） 石井 哲

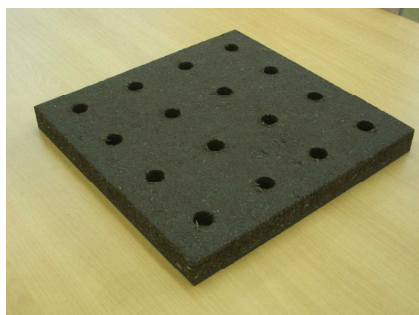


炭化中



簡易軽量炭化炉（分解）

名 称	樹皮粉砕物を含む成形品の製造方法
概 要	スギ・ヒノキ樹皮の有効利用を図るため、ジャパン緑化(株)（鳥取市）と(株)クラレ倉敷事業所との共同研究により、軽量で断熱性に優れ、施工が容易であり、高い保水性を持ち植物生育性に優れ、長期間形状を維持できる壁面緑化ボードを開発した。
権利の概要	・出願年月日：平成21年3月23日 特願2009-69859 ・実施許諾：平成22年3月15日 ・権利の持分：岡山県1／3、(株)ジャパン緑化1／3、(株)クラレ1／3
発 明 者	研究員 野上英孝



樹皮粉砕物を含む成形品（緑化ボード）



緑化ボードを用いた壁面緑化

名 称	中温域の熱風加熱減圧乾燥を用いたドライングセットの形成、並びに心持ち無背割り高品質乾燥材の生産方法
概 要	通常の高温乾燥法に対して、本乾燥技術は100℃未満の中温域で減圧状態に設定し、沸点を下げることで蒸発を促進する中温乾燥法を用いる。 特徴は、減圧による材温低下を防ぐため、加湿しながら乾燥させる技術等で、減圧、温度設定と加湿を適切に調整することで高温乾燥材にみられる変色などの熱劣化や内部割れの無い高品質な乾燥材を生産する。
権利の概要	・出願年月日：平成24年2月28日 特願2012-41084 ・権利の持分：岡山県1/3、院庄林業(株)1/3、(株)大井製作所1/3 ・実施契約日：平成24年4月17日
発 明 者	副所長(木材加工研究室長) 河崎弥生



高温乾燥材



開発した高品質乾燥材



実証試験に用いた乾燥機

森林研究所の組織、執行体制等

1 運営方針及び重点課題等

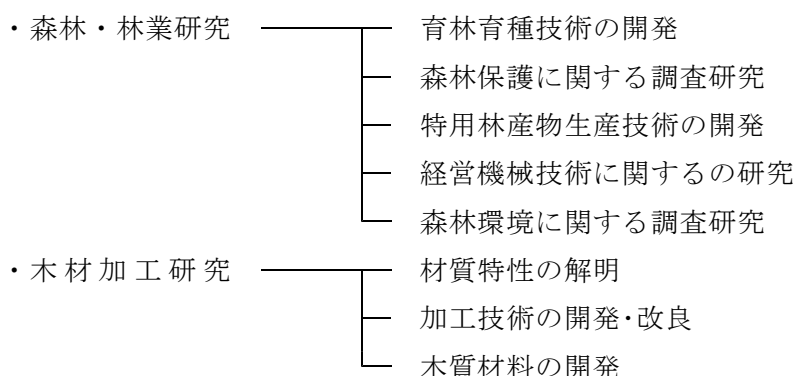
(1) 運営方針

岡山県農林水産総合センター森林研究所は、森林・林業及び木材加工に関する県立の試験研究機関として、本県の林業・木材産業の発展と森林のもつ多面的な機能の持続的な発揮に資するため、岡山県農林水産総合センターの運営方針（平成24年3月）に基づき、地域における自然的条件や林業生産技術等特性を踏まえ、常に長期的な展望に立った上で、必要な試験研究を行う。

試験研究課題については、森林・林業施策における新たな行政課題に的確に対応するとともに、森林・林業・木材関係者等から広く募集するなど、地域の要請に沿った実用的な試験研究に取り組むことを基本とする。

(2) 試験研究調査の重点課題

次の分野を基軸として課題の重点化と明確化を図っている。



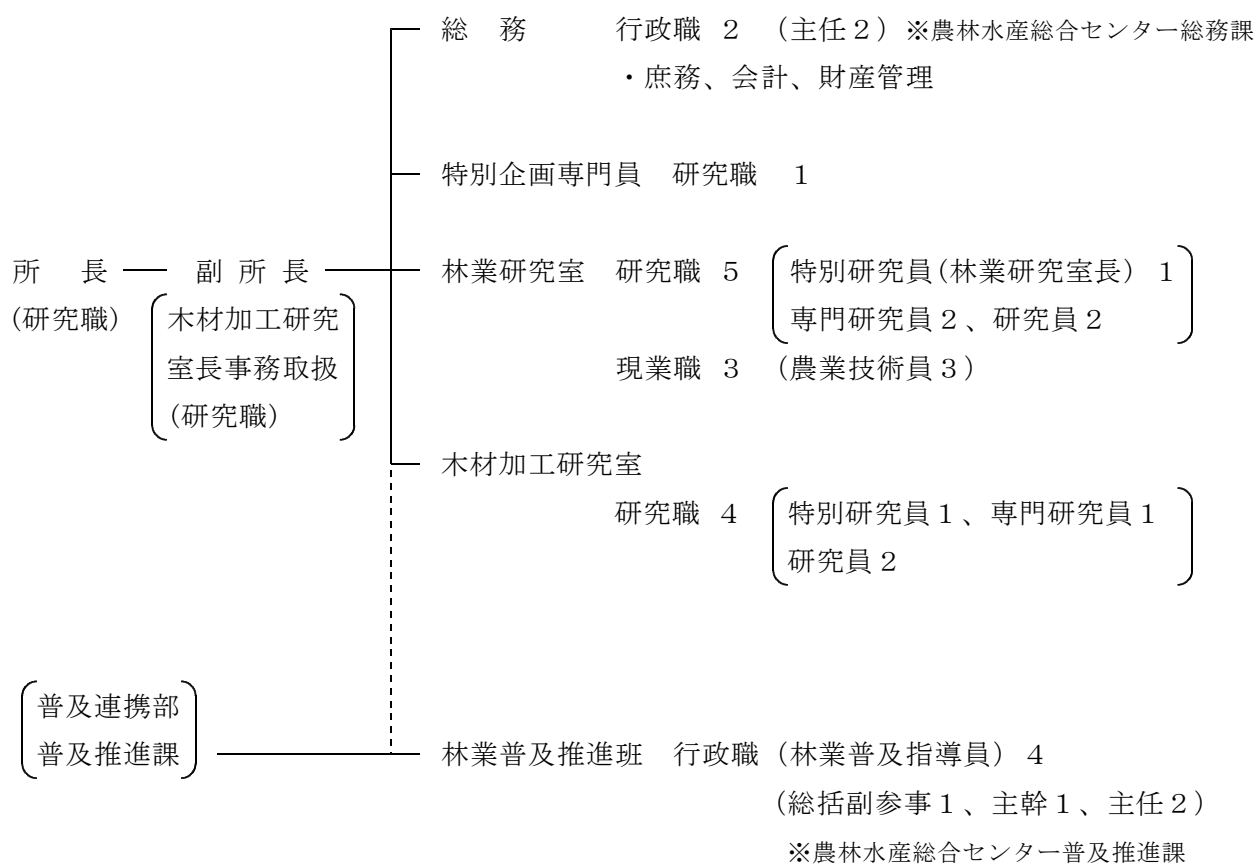
(3) 優良種苗の確保

造林事業に必要な優良な特性を持つ種苗を確保するため、精英樹の選抜育種を実施するとともに、林業種苗法によって指定されている育種母樹林から種子の採取・配布を行っている。

(4) 林業技術普及指導

試験研究及び林木育種の成果を広く普及するため、林業普及指導員と連携して、森林所有者、林業関係者、一般県民等を対象とした技術研修等を実施するなど、林業技術普及指導の拠点としての役割を担う。

2 組 織



職員 21 名 (研究職 12 名、行政職 6 名、現業職 3 名)

3 平成24年度 試験研究調査課題一覧

【E項】

区 分	予 算 額	課 題 名	実施年度
育林育種	380	抵抗性クロマツの作出	20～24
	300	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	22～24
森林保護	810	シカによる森林被害の実態と対策に関する研究	23～25
特用林産	612	マツタケ菌の定着促進技術の開発	22～24
	579	倒木接種による省力的きのこ栽培方法の研究	23～25
	870	移動式バイオマス暖房機の実用化	23～24
経営機械	2, 119	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	23～24
材質特性の解明	1, 126	岡山県産構造用製材のスパン表の作成	23～25
加工技術の開発・改良	724	木材の新しい劣化診断技術の開発	23～25
	1, 170	内装用木材の含水率管理技術の開発	24～28
	621	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	23～24
	1, 381	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)	24
計	10, 692	1 2 課題	

【共同研究、受託研究、外部知見型・産学官連携研究事業等】

区 分	予 算 額	課 題 名	実施年度
育林育種	300	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(受託)	24
	450	育林におけるグルタチオンの効果調査(知的財産創出・活用事業)	24～25
特用林産	100	地域特性品種(モミジガサ等)優良系統の選抜(共同)	23～24
	540	微細藻類のきのこ菌床培地利用に関する実証(共同)	24
	700	岡山甘栗の産地化に向けた栽培基礎調査(知的財産創出・活用事業)	24～25
加工技術の開発改良	675	国内に流通する構造用集成材の強度試験(受託)	24
	300	C L Tの品質向上技術試験(受託)	24
木質材料の開発	1, 400	天然塗料を用いた環境に優しい建築用着色木材の開発(外部知見活用型・産学官連携研究事業)	22～24
	750	木質バイオマスを利用した化学処理による新素材の開発(知的財産創出・活用事業)	23～24
	1, 193	木粉の製造条件、特性評価等に関する技術開発(受託)	24
計	6, 408	1 0 課題	

矢野恒太翁頌徳碑



〔碑文〕

矢野恒太翁は慶応元年十二月二日日備前国上道郡角山村に生れ岡山大学医学部の前身第三高等学校医学部に学ぶ^{つと}夙に生命保険事業の相互化さるべきことを唱道して明治三十五年第一生命保険相互会社を設立し昭和二十一年取締役会長を辞する迄半世紀の久しきに亘り生命保険の普及発達に^{じんすい}尽^{かつ}瘁せり翁嘗て^{デンマーク}丁^抹国に遊び国民高等学校を知り之を範として昭和九年郷里に農民道場三徳塾を開く塾は十四年岡山県に寄附せらる十九年県は更に塾分場の開設を設画し翁の寄附により勝田郡植月村に山林五十有余町歩を得て此处に開拓の実習地を設けたり二十四年県は此地の施設一切を林産種苗場に転用二十七年林業試験場となり^{じらい}爾来事業年を^お逐ふて盛大に赴き今や此地に国立林木育種場の並立をも見るに至りたる^{ゆえん}所以のものは遠く翁の高邁なる識見と熱烈なる郷土愛に出でたるに外ならず^{ここ}茲に往時を追懐して翁の遺徳を顕彰する

昭和三十六年十月

岡山県知事 三木行治 撰

創立 60 周年記念誌

平成 25 年 3 月

編集発行：岡山県農林水産総合センター
森林研究所

〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町植月中 1001

TEL 0868-38-3151

FAX 0868-38-3152

e-mail : ringyo@pref.okayama.jp