

## 令和 2 年度森林研究所（木材加工研究室）の現況及び今後の方針

### 1 運営方針及び重点分野

#### (1) 運営方針

本県の林業・木材産業の発展と森林が有する多面的機能の持続的な発揮に資するため、地域における自然的条件や林業生産技術等の特性を踏まえながら、長期的な展望に立った試験研究を行う。

また、本県の造林事業に必要な優良種苗確保事業や、木材業界の技術力を支援する評価依頼試験を行う。

試験研究課題は、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公募するなど、地域の要請に沿った実用的な試験研究に取り組む。また、成果についてはホームページ等でわかりやすく公表する。

#### [参考] 沿革

昭和27年 岡山県林業試験場を設置

昭和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

昭和62年 岡山県木材加工技術センター施設の完成

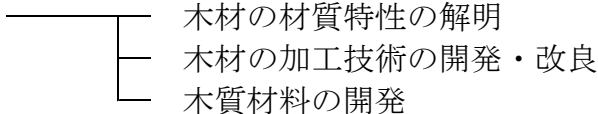
昭和63年 岡山県木材加工技術センターを設置

平成22年 岡山県農林水産総合センター森林研究所を設置

農林水産部関係 6 試験研究機関の再編統合により、岡山県農林水産総合センターが設置され、木材加工技術センターは、林業試験場と統合されて、新設された森林研究所の木材加工研究室となった。

#### (2) 試験研究調査の重点課題

木材加工研究室においては、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。

- ・木材加工研究 
  - 木材の材質特性の解明
  - 木材の加工技術の開発・改良
  - 木質材料の開発

#### (3) 木材、木製品の性能評価・依頼試験

木材関連業界や建築業界などから依頼される木材や木製品の性能評価に関する試験を行い、業界の支援を行っている。

#### (4) 木材関連技術の普及・指導

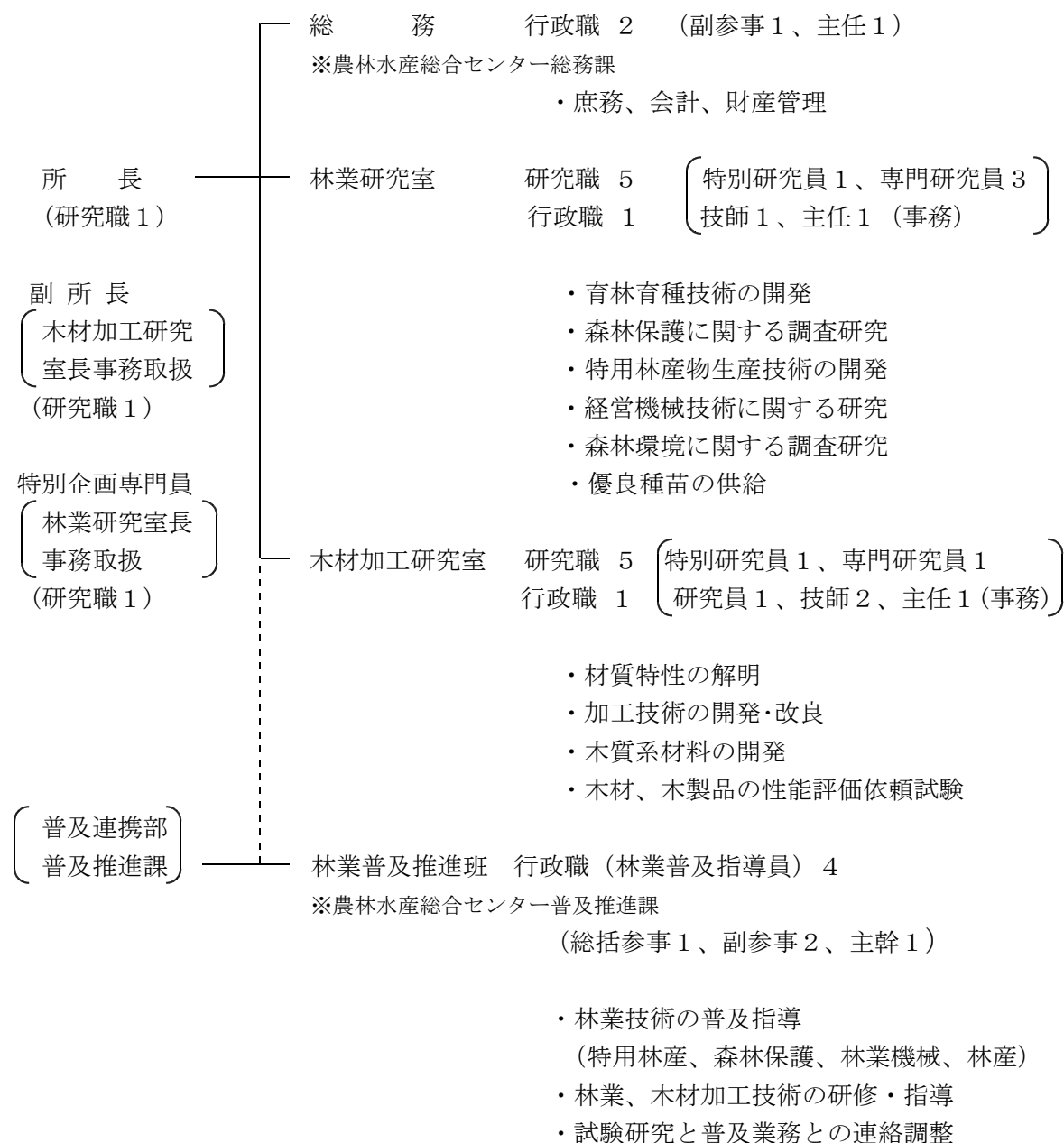
試験研究の成果を広く普及するため、木材関連業者や一般県民等を対象とした技術研修会等を実施するとともに、木材関連企業などからの技術相談に応じるなど、木材関連技術の普及・指導の拠点としての役割を担っている。

### 2 組織体制及び人員配置並びに予算配分

#### (1) 組織体制と事務分掌

組織図は次のとおりで、優秀な人材の確保とともに、地域に密着した研究を行うため、研究員の行政との交流や連携を行っている。令和2年度の職員数は21名（研究職13名、行政職8名）となっている。

### 森林研究所の組織図と事務分掌



## (2) 予算配分

森林研究所の人件費を除く令和2年度当初の研究予算は、試験研究や各種事業を行う研究費が39,733千円、造林事業に必要な優良な種苗を確保するため優良種苗確保事業費が26,095千円、施設や展示園等の管理に必要な運営費が38,009千円で、総額103,837千円である。

予算内訳は別紙1、試験研究課題一覧は別紙2、外部資金の活用状況は別紙3のとおりである。

### 3 施設・設備等

近年の新規導入機器は、以下のとおりである。

- ・平成29年度 低真空分析走査電子顕微鏡
- ・平成30年度 臭い識別装置、FFTアナライザー
- ・令和元年度 熱圧処理装置

### 4 研究成果

#### (1) 研究課題

過去3か年度における主な研究成果は、今回の試験研究事後評価を含め、次のとおりである。

- ・木質バイオマスを素材とした樹木用の寒害防止材の開発について(別紙4)(事後評価)
- ・軸組耐力壁用途としての県産CLTの性能評価
- ・乾燥木材の生産、利用段階等の実態解明と問題点の検討
- ・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

#### (2) 研究成果の実証と普及

- ・樹木用の寒害防止材(商品名:ホワイトスネーク)は、平成元年度に(有)植野木材と実用新案権実施契約を締結し販売を行っている。(別紙4)

#### (3) 特許等の取得状況

近年の特許等知的財産権の取得は、次のとおりである。(実施料収入実績は別紙5のとおり)

##### 現在権利を維持している知的財産権

種別	名称	発明者	出願、公開、公示、登録	
特許	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	河崎弥生	出願 H24. 2. 28 登録 H28. 3. 18	特願 2012-041084号 登録 第3200112号
	樹皮粉砕物を含む成形品の製造方法	野上英孝	出願 H21. 3. 23 登録 H25. 6. 7	特願 2009-069859号 登録 第5283181号
実用新案	樹木用の凍・寒害防止資材	野上英孝	出願 H27. 7. 16 登録 H27. 9. 2	実願 2015-003600号 登録 第3200112号

### 5 技術相談・指導、普及業務、行政検査、依頼試験、情報提供等等の実施状況

#### (1) 技術相談・指導実績

年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
件数	35件	41件	32件

#### (2) 普及業務

##### ア 研修会講師派遣

年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
件数(人数)	15件(20人)	15件(24人)	10件(22人)

#### イ 審査員・委員・アドバイザー派遣

年 度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
件数(人数)	23件(37人)	22件(39人)	28件(48人)

#### (3) 依頼試験

年 度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
件 数	6件	80件	212件

#### (4) 視察・見学

年 度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
件 数	190件	195件	310件

### 6 人材育成

時代の要請に即した試験研究を推進するため、木材研究に関して豊富な知識と経験を有する当研究所の試験研究アドバイザーから、指導・助言を受ける体制を整えている。

さらに、新規の研究職員や新たな研究課題に取り組む場合は、(国研)森林研究・整備機構森林研究所等へ派遣し、必要な知識や技術を習得させるとともに、全国の最新情報を収集している。

また、日本木材学会及び日本木材加工技術協会等をはじめとして、様々な分野の学会や研究会に積極的に参加することにより、他機関や大学、民間企業等の研究者と交流を行うことで、研究者としてのレベルアップに努めている。

これらの結果、令和元年度に全国林業試験研究機関協議会の研究功績賞を研究員1名が受賞している。

### 7 他機関との連携

#### (1) 大学との連携

平成22年7月に、岡山大学、岡山県農業協同組合中央会、農林水産省中国四国農政局と岡山県の4者で、「農業とその関連分野に係る包括連携協定」を締結するとともに、同年9月には岡山大学農学部と森林研究所の2者で、「森林・林業、木材産業分野に関する共同研究等を推進するための覚書」を締結し、岡山大学との情報交換や連携を積極的に推進している。

これに基づいて、岡山大学大学院教育研究科の山本和史准教授と「天然塗料を用いた環境に優しい建築用着色木材の開発」について共同研究を実施した事例がある。

また、静岡大学を代表機関とするコンソーシアムに参画し、環境省公募事業(セルロースナノファイバー性能評価モデル事業委託業務)に採択されたテーマ「CNFを利用した住宅部品高断熱化によるCO<sub>2</sub>削減」において、共同研究を行っている。

#### (2) 民間事業者との連携

地域の無垢材で建具等を製造している(株)イマガワと、木製ドアの変形特性を共同調査しており、得られた知見は製品作りに反映されている。

また、大建工業(株)R&Dセンターとは県産ヒノキの難燃化技術の開発に取り組んでいる。

さらに、今年度から、富士岡山運搬機(株)、京都府立大学と国産針葉樹(ス

ギ・ヒノキ)の高付加価値化に資する革新的フラン樹脂化技術の開発に取り組んでいる。

### (3) その他の研究機関との連携

岡山県立研究機関協議会により県内の研究機関との交流を図るとともに、(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所や全国の林業関係試験研究機関とも情報交換を図っている

また、(国研)産業技術総合研究所と「セルロースナノファイバーを活用した木質材料の機能向上」をテーマに共同研究に取り組んでいる。。

## 8 県民・地域への貢献

業務報告書や手引き書等の発刊、および技術研修会の開催、技術相談への対応等を通じて、研究成果などの情報を業界等へ発信している。

また、一般県民を対象にした公開講座(森林学習講座木材編)や県庁(県民室)で実施しているランチタイムセミナーなどで木材の普及啓発を行っている。

さらに、研究員が、県下の木材業界や建築士会等の研修会に出向いて講師を担当するなど、県民・地域への貢献に努めている。

## 9 前回指摘事項への対応

平成29年度に実施された前回の機関評価では、委員の方々から、改善や見直しを要する点についてご意見を頂いている。

これらの具体的な指摘事項に対するこの3年間の対応は、別紙6のとおりである。

(別紙1)

## 令和2年度 森林研究所予算内訳

(単位：千円)

予 算 事 項 名	2年度 予算額	財 源 内 訳			備 考
		国 費	その他	県	
林業試験研究費	39,733	27,375	2,759	9,599	
林業試験研究調査費	3,763			3,763	
森林研究所施設整備費	479			479	
木材加工技術開発試験研究費	3,342		10	3,332	
木材加工技術研究推進費	44			44	試験研究アドバイザー
木材加工技術研修指導事業費	46			46	研修会等開催
木材産業高度化支援事業費	74			74	
機械器具等整備事業費	27,375	27,375			うち木材加工研究室 19,840千円
試験研究機器点検整備費	1,861			1,861	
受託研究費	2,749		2,749		うち木材加工研究室 1,600千円
優良種苗確保事業費	26,095		22,473	3,622	
育種事業費	3,571			3,571	
種子採取事業費	917		866	51	
少花粉スギ・ヒノキ普及加速化 事業費（森づくり県民税）	21,607		21,607		

(単位：千円)

予 算 事 項 名	2年度 予算額	財 源 内 訳			備 考
		国 費	その他	県 費	
森林研究所運営費	38,009		212	37,797	
庁舎管理及び場内整備費	10,883			10,883	
研究職員研修費	403			403	林業研究室
研修推進費	411			411	
実習指導施設運営費	67		8	59	
展示園等管理費	57		25	32	
外部評価委員会費	233			233	
木材加工研究室庁舎管理及び 整備費	7,985		179	7,806	
木材加工研究室職員研修費	359			359	
森林研究所育種業務委託事業	3,251			3,251	
所内整備(下刈り・剪定)業務委 託事業	14,360			14,360	
合 計	103,837	27,375	25,444	51,018	

(参考) 当初予算の推移

区 分	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	備考
林業試験研究費	23,311	28,735	31,799	41,323	39,733	
優良種苗確保事業	10,162	10,325	11,457	7,294	26,095	
森林研究所運営費	36,138	36,460	36,462	36,626	38,009	
計	69,611	75,520	79,718	85,243	103,837	

## 試験研究課題一覧（令和 2 年度）

## 1 試験研究課題（6 課題：4,942 千円）

## (1) 林業試験研究費課題（単県）

区 分	予 算 額 (千円)	課 題 名	実施年度
加工技術の 開発改良	1,127	香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討	R1～R3
	1,027	岡山県産材による熱圧処理技術の開発	R1～R2
木質材料 の開発	1,188	③ C L T の新たな分野での利用方法の検討	R2～R4
計	3,342	3 課題	

## (2) 受託研究課題（国費）

区 分	予 算 額 (千円)	課 題 名	実施年度
加工技術の 開発改良	1,600	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
計	1,600	1 課題	

## (3) 継続課題

区 分	予 算 額 (千円)	課 題 名	実施年度
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～
計	—	2 課題	

## (4) 共同研究

区 分	予 算 額 (千円)	課 題 名	実施年度
加工技術の 開発改良	—	無垢建具の変形性挙動の解明と変形防止技術の検討	H28～
	—	岡山県産ヒノキの難燃化技術の開発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	R1～
	1,037	国産針葉樹（スギ・ヒノキ）の高付加価値化に資する革 新的フラン樹脂化技術の開発	R2～
計	—	3 課題	



## 外部資金の活用状況

### 1 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

(区 分) (国研)森林研究・整備機構等との共同研究(H30～R2)

(予算額) 2,199千円(うち木材加工研究室 1,600千円)



(内 容)

構造用集成材の国内生産量は約140万 $m^3$ であるが、国産材ラミナ(ひき板)を用いたものは約33万 $m^3$ と、国内生産量の25%に留まっている。しかし、近年CLTの登場により、集成材への期待は高まってきており、製造の効率化・低コスト化が求められている。

また、集成材の安定供給には、原木の安定供給も不可欠であり、川上・川下が一体となった技術開発が必要である。

そこで、新型スキッドとそれを用いた作業システムの開発およびラミナ生産コスト低減のための人工乾燥技術を開発する。



 実荷スキッドの稼働範囲  
 実荷スキッドの荷下ろし範囲



ラミナの乾燥試験

### 2 国産針葉樹(スギ・ヒノキ)の高付加価値化に資する革新的フラン樹脂化技術の開発

(区 分) (国研)京都府立大学、富士岡山運搬機㈱との共同研究(R2～R4)

(予算額) 1,037千円(戦略的基盤技術高度化支援事業(中小企業庁))

(内 容)

ノルウェーのケボニー社が開発した「フラン樹脂化技術」を国産針葉樹(スギ・ヒノキ)に応用し、耐候性の求められるエクステリア部材等での製品化に繋げる。

先行する京都府立大学などの研究で、試験材レベルでは一定の成果が得られているが、実物大では内部割れの防止や寸法安定性の担保に課題があることから、共同研究により開発技術を確立し、美作材の新たな需要拡大に資する。

## 木質バイオマスを素材とした樹木用の寒害防止材の開発について

### 1 開発の背景

近年、気象変動により、早春の厳しい寒の戻りの影響と考えられるモモ等、果樹若木の凍害による枯死被害が拡大傾向にある。また、凍害防止策として従来から稲わらを主幹部に巻く方法が知られているが、コンバイン普及による稲わらの減少と作業の繁雑から十分な対策が取られていなかった。

### 2 共同研究の取組

木質バイオマスを原料とする被覆型凍害防止資材を開発してほしいとの要望が農業研究所からあり、森林研究所と農業研究所が平成25年度から共同研究を行い、木質屑を用いた樹木（果樹）の凍害防止材を作成した。

製材時に発生するプレーナー屑を熱可塑性樹脂系シートからなる袋体に充填し、保温・防水性及び通気、透過性を有する保温素材として主幹に巻き付けて使用する製品（商品名：ホワイトスネーク）を平成27年7月に開発した。

[役割分担]	・森林研究所（木材加工研究室）	製品開発
	〃（林業研究室）	現地実証試験（岡山甘栗）
	・農業研究所	現地実証試験（桃等の果樹）

### 3 特許(実用新案) 出願等

- (1) 特許出願日 平成27年7月16日
- (2) 特許取得日 平成27年9月2日 実用新案：第3200112号
- (3) 権利の持分 岡山県（森林研究所2名、農業研究所3名）
- (4) 実施契約日 令和元年10月28日

### 4 開発技術の内容

モモ、ブドウ、クリのいずれの栽培圃場においても、当該製品を用いた場合、稲わらを用いた場合と同様、無処理の場合より明らかに主幹部の温度が高く維持された。

さらに、当該製品は稲わらより昼間の温度上昇を緩やかにする効果が認められた。



凍害が生じた果樹



保温材による凍害防止対策

(参 考)

# 果樹凍害防止資材(新商品)

果樹の主幹部 における 凍害を回避 させる  
おかやまヒノキのおがくず を用いた 保護資材 です

「樹木用の寒害防止材」として実用新案 登録番号第3200112号(実用新案権者:岡山県) で登録済



わら巻き



新商品(1本使用)



製造工程



巻き付け



<QRコード>

巻き付け  
作業の動画

## 特 徴

わら巻きと比較して・・・

- 1 手早く巻き付けができる
- 2 保温性が高い
- 3 凍害抑止効果が同等以上
- 4 3シーズン使用可能

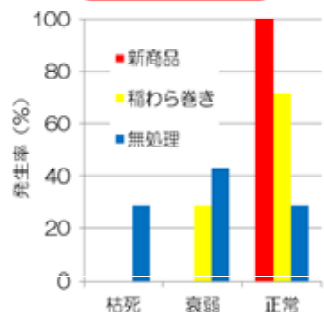
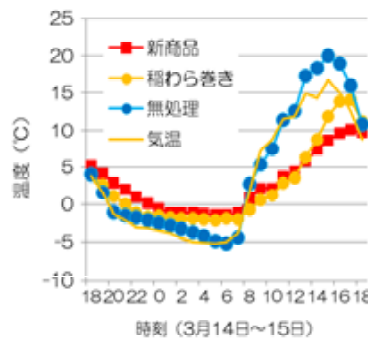


図 「清水白桃」若木での保温効果と凍害抑制効果  
(岡山県農林水産総合センター農業研究所調べ)

## 販売価格

桃用

○ホワイトスネーク 1号 幅 25cm × 長さ 2.4m 700円(税込・送料別)

ブドウ・イチジク用

○ホワイトスネーク 2号 幅 50cm × 長さ 2.4m 1,100円(税込・送料別)

※ ナシ、クワなどの凍害に対しても有効です

問合せはこちら

<https://makino.raku-uru.jp/>

注文はこちら

Facebook

榎野木材

検索

製造・販売:(有)榎野木材 岡山県真庭市月田 7631

FAX 0867-44-5358 Mail maruma@mx91.tiki.ne.jp

## ◆樹木用の寒害防止材のに関する特許（実用新案）の実施料収入の実績

$$1 \text{ 実施料（一時金）} = \text{出願等に要した経費} \times 75\% \times 51\% \times 50\% \times 1.1 \\ = 110,908 \text{円}$$

## ◆木材乾燥に関する特許の実施料収入の実績

### 1 算定基礎

#### (1) 乾燥材

・売上金額  $\times 1.5\%$ （実施料率） $\times (1 + \text{消費税率}) \times 1/3$ （岡山県持ち分）

#### (2) 乾燥装置

・売上金額  $\times 3.0\%$ （実施料率） $\times (1 + \text{消費税率}) \times 1/3$ （岡山県持ち分）

### 2 実施料収入の実績（乾燥材、装置を含む）

実施期間		売上金額（円）	実施料収入（円）
H24～28年		120,058,319	648,314
H29年	上期	125,646,718	678,492
	下期	138,109,750	745,792
H30年	上期	130,121,077	702,653
	下期	137,396,884	741,943
R 1年	上期	132,505,516	715,529
	下期	135,148,725	736,845
合 計		1,790,877,724	10,031,357

## 前回指摘事項への対応

### 1 運営方針及び重点分野

#### (1) 指摘事項

- ①予算の苦しい中、タイムリーな話題とともに、地道な研究にも着手している。
- ②運営の基本方針に賛同する。重点分野も時代の流れに対応しているので問題ない。今後はCLT等に期待が高まっているので、木質構造の研究の更なる発展が望まれる。

#### (2) その後の対応

CLTについては、新たな木材需要の創出に欠かせない分野と考えており、建築士等との連携を深めつつ更なるコストダウンや土木分野での活用を模索している。

併せて、香りを評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討など無垢材の良さにこだわった加工技術や製品開発のほか樹皮等の有効活用などにも積極的に取り組んでいる。

今後も現場のニーズをタイムリーに取り上げ、森林・林業、木材産業の発展に寄与してまいりたい。

### 2 組織体制及び人員配置並びに予算配分

#### (1) 指摘事項

- ①大変厳しい情勢の中、やり繰りで成果を上げているが、見直しが必要である。
- ②少ない予算でよく頑張っている。特許等の収入については、研究の成果であるため研究費に使えるようにしてもらいたい。
- ③住宅等環境変化にともない研究員の増員、予算配分が必要である。
- ④限られた人員の中で、人的配置が適切になされている。優れた研究成果を出しているが、さらなる予算の増額は、より優れた研究成果を生み出すであろう。

#### (2) その後の対応

県民の付託に応えるには、必要とされる研究員と研究予算の確保は必要不可欠である。厳しい財政運営が行われている時ではあるが、これらの確保に努めてまいりたい。なお、平成28年度からは、総務部門に1名、研究部門に1名、どちらも再任用ではあるがそれぞれ配置され、研究職員の負担軽減並びに定年退職による知識・技術の低下が起きないように配慮している。

### 3 施設・設備等

#### (1) 指摘事項

- ①着実に整備されている。
- ②新素材等の研究が必要、施設・設備等の見直しが必要である。
- ③研究機器の導入は適切に行われている。木質構造関連の研究設備の一層の導入が望まれる。

#### (2) その後の対応

先進的な研究を遂行するためには、必要とされる研究機器の配備と的確な点検

整備、さらには適宜更新も必要である。

厳しい財政運営が行われている時であり、県費による施設整備は難しい状況にあるが、文部科学省等の外部資金の導入によって、徐々にではあるが、新規設備の導入を図ってきている。

#### 4 研究成果

##### (1) 指摘事項

- ①特許・学会発表を含め、成果物として発信を続けている。論文も発表されると良いと思う。
- ②公設試験場として日本でトップクラスの研究成果をあげている。更なる発展を期待する。

##### (2) その後の対応

ご指摘を頂いた点をふまえ、一般県民へのPR、研究成果の普及及び新規課題の遂行に努めてきている。

#### 5 技術相談・指導、普及業務、行政検査、依頼試験、情報提供等の実施状況

##### (1) 指摘事項

- ①順調にこなしている。
- ②岡山県内木材工業界に対して十分過ぎる程貢献をしている。

##### (2) その後の対応

地元業界の技術相談や依頼試験の要請に的確に応えるとともに、研究成果を伝えるため乾燥などの研修会を適宜開催してきており、今後も努力してまいりたい。

#### 6 人材育成

##### (1) 指摘事項

- ①専門知識を有する人の採用も不可欠なのではないか。
- ②厳しい状況の中、やり繰りの中で多様な経験を通して、育成がなされていると感じた。
- ③研究員は高齢になると必ず退職をする。研究員がこれまで長年かけて蓄積してきた研究に関する諸々のことを今後若手にあるいは組織に如何に継承するかを考える必要がある。

##### (2) その後の対応

新しい研究者の養成は、限られた人員配置の中では難しい面があるが、当研究室が保有する知見や技術については、日頃から複数の者が理解できる体制を取るなど、的確な継承ができるように努めている。また、若手職員の育成についても、人事異動の際の希望や適性を十分考慮しながら、これまで蓄積した知見や技術の継承に努めている。

また、定年退職者については、再任用制度を活用し人材育成等を含めた室の運営のサポートに充てている。

加えて、研究者のレベル向上に必要な研修会やセミナーには、優先順位を考慮しながら、参加させるようにしてきている。

## 7 他機関との連携

### (1) 指摘事項

- ①県内においては非常に緊密で結構である。他県との交流はもっとあった方が  
良い。応用面では、独自性・機密性は理解できるが、研究室では基礎にも  
力を入れており、このような分野では、学会活動などに加え、他県の研究機  
関との交流は良いことと思われる。
- ②大学等の他機関との連携は十分行われている。

### (2) その後の対応

県内外の研究機関や企業などと共同研究を行っており、一層の連携強化に努め  
てまいりたい。

## 8 県民・地域への貢献

### (1) 指摘事項

- ①県民へのアピールが一層必要ではないか。
- ②十分な貢献がなされている。更に、発展することを祈念する。
- ③木材工業界を中心とした県民には十分過ぎる貢献がなされている。一般県  
民あるいは学校生徒への対応も行われているが、日常の業務で多忙過ぎる  
が故に、時間的に困難な状況にあるのではと想像する。

### (2) その後の対応

研究成果等を成果発表会やホームページなどを活用し広く公開するとともに、各  
種研修会や技術相談等を通じて、県民等に対する的確な情報発信に努めており、今  
後も引き続き分かりやすい情報発信に努めてまいりたい。