～令和４年度～

トピックス

＜企画管理課＞

【令和４年度木材利用技術センターの研究課題について】

当センターでは、２００１年の開所以来、木材利用に関する基礎研究や応用研究などで培ってきた多くの知識と確かな技術を、数多くの現場に移転してきました。

移転された知識や技術等により、本県の代表樹種であるスギを中心とした県産材の効率的利用が促進され、県内の木材関連産業の加工技術の向上が図られるとともに新製品の開発等にも貢献しています。

本年度、当センターが取り組んでいる研究テーマとその内容について、下表のとおりとりまとめましたので紹介します。

令和４年度研究課題一覧

№.１

部	№.	研究テーマ	内容
材料開発部	1	エマルション油等の抗蟻性と抗菌活性に関する研究	スギ由来のエマルション油、タール状物質や精油等のヤマトシロアリに対する忌避効果を摂食試験により検証する。また、大腸菌、黄色ブドウ球菌等に対する抗菌活性等も検証する。
	2	スギ由来タール状物質の耐腐朽性及び抗蟻性等に関する研究	スギ材を人工乾燥する際に排出されるタール状物質から抗蟻性等を持つ有用成分を抽出し木材保存処理剤として活用するため、その方法や使用量等の条件を明らかにする。
	3	糸状菌シトクロームP450モノオキシゲナーゼ遺伝子組み換え酵母により生産されるテルペノイドを用いた抗蟻成分の探索	シロアリ防除剤として用いられている化学合成薬剤から人と生態系へ負荷の少ない天然物由来成分の薬剤に代替する技術を確立する。
	4	宮崎県産スギ材の調湿性能の活用に関する研究	室内空間の木質化率を変えて調湿能力を測定することで、室内の木材の量と調湿能力の相関を明らかにし、木質化する際の判断基準となる指標を示す。

部	No.	研究テーマ	具体的内容
木材加工部	1	スギ構造材の天然乾燥における表面割れ抑制のための前処理に関する研究	大断面の心持ち・心去り材における簡易表面割れ抑制処理（熱盤プレスによる表面割れ抑制処理）の適用を試みる。また、前処理として化学処理を行なうことで、天然乾燥材が持つ自然な風合いを保った表面割れの少ない製品の開発を検討する。
	2	ラミナと木質パネルを組み合わせた新たな木質材料の実用化に関する研究	スギあるいはヒノキラミナと韓国カラマツ合板との組み合わせによるPly Core CLTの実用化に向けて，強度試験(めり込み試験，座屈試験等)及び長期試験(クリープ試験)を実施する。また、薄物の造作用途では，県内企業が導入済みの高周波プレスを用いた製造方法を確立する。
	3	スギ大径丸太の品質に基づく構造用製材の強度特性の明確化	大径材より製材した平角材、枠組壁工法構造用製材等の丸太ヤング係数、木取りや密度との関係に着目したせん断、引張等の強度特性に関する試験及びこれまでに検討されている各種の強度推定手法や試験方法の適合性の検証を行う。
構法開発部	1	中・大規模木造建築物の接合部における生物劣化を評価するためのシステムの開発	中・大型木造建築物に用いられる接合形式について生物劣化促進処理を行い、劣化程度と残存強度の関係を明らかにする。
	2	木質構造の接合部における長期性能の解明	木質構造のボルトおよびドリフトピン接合における木材側の耐力発現に係わるせん断、割裂、支圧強度の長期性能を解明する。
	3	県産スギ材を用いた小規模建築物用耐力壁の普及に向けた研究	県産スギ材を用いたＭＬＴ耐力壁について、施工性の向上やその性能を活かした活用方法について研究を行う。
	4	民間建築物の木造化・木質化促進に関する技術支援	県内の民間建築物の木造化・木質化を推進するため、情報の一元化（図面集・資料集の整備）や木材利用促進に向けた支援ツール（コストメリット、工期短縮等）を作成する。また、建築士育成事業「みやざき木造塾」の修了者や建築関係団体等と連携し、木材利用の促進に関する課題を分析し、解決方策を検討するためのネットワークを構築する。
	5	スギ心去り材の強度性能評価 －強度に及ぼす節の影響－	大径材から製材した心去り材に現れる節の断面形状を評価し、強度に及ぼす節の影響を実験的に検証する。

＜材料開発部＞

RC 造住宅の内装を木質化するとどう変わる？

はじめに

近年、地球温暖化防止や SDGs の考え方が浸透してきている事もあり、木材を使う事が二酸化炭素の排出削減につながるという認識は一般的になってきているのではないでしょうか。また、このような世論の高まりを見せる中、木材利用の推進は国の重要な施策の 1 つとなっています。

木造建築は木材を利用する方法の一つですが、このほかに非木造建築物の内装を木質化するという方法もあります。木材を使用する量は木造建築の方が多くなりますが、費用面等で取りかかりやすい点が、内装木質化の利点といえます。

木材利用技術センターでは、内装木質化によって住環境がどのように変化するのかを実際の共同住宅の部屋を使って試験しましたのでその結果を報告します。

民間の共同住宅の内装を木質化

当センターは、ナイス株式会社と一般社団法人木と住まい研究協会との三者共同研究により、令和元年度から 3 年間北諸県郡三股町の RC（鉄筋コンクリート）造共同住宅で内装木質化試験を行いました。

試験に使用したのは民間の 3 階建て共同住宅 1 階の隣接する 2 部屋です。両部屋の壁や天井にはコンクリートや石膏ボードが使われており、床は 1 部屋が木質の混合フローリングで、もう 1 部屋はビニル系のクッションフロア（写真 1）となっています。

そのうち、混合フローリングの部屋について、居室の床全面と壁の 1.4m の高さまでスギ材で木質化しました（図 2）。天井の高さは 2.4m でしたので、壁の 6 割弱を木質化したことになります。

試験に使用した居室は 8 畳間で床面積が 13.44 ㎡、容積は約 30 ㎥でした。その居室内を木質化したスギ材の表面積は 29.88 ㎡になりました。

写真 1 非木質化（床材:クッションフロア）

写真 2 木質化部屋

木材には、熱が伝わりにくい性質や空気中の水分を吸ったり吐いたりして湿度を調節する作用（調湿作用、図 3）があるとされています。この試験では、部屋の内装を木質化して①部屋の温度や湿度を調節する効果があるか②その調節効果によってエアコンの電力使用量を減らせないかという点を調べました。そのために木質化した部屋とクッションフロアの部屋の温度と湿度、エアコン使用による電力使用量を計測して比較しました。

内装木質化による調湿効果

今回は、同じ条件で試験した令和 2 年 11 月から令和 3 年 10 月に計測した結果について報告します。

温度と湿度は、床上 1.1m の位置で 10 分ごとに計測したデータについて、毎月 1 回エアコンを稼働していない連続した 5 日間のデータを分析しました。

図 4 は温度と絶対湿度（1 ㎥の空気中に含まれる水蒸気量の重さ）の関係を示したグラフで、温度の変動幅（最大値－最小値）は木質化した部屋が大きくなりましたが、絶対湿度の変動幅は木質化部屋が小さくなりました。

図 5 は絶対湿度の各月 5 日間の変動幅を比較したもので、10 か月の内 8 か月で木質化部屋の変動幅が小さくなりました。

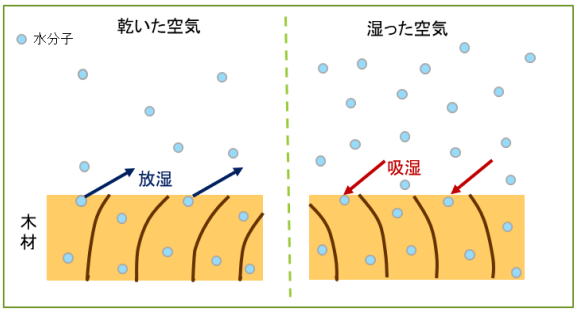


図 3 木材の調湿作用のしくみ

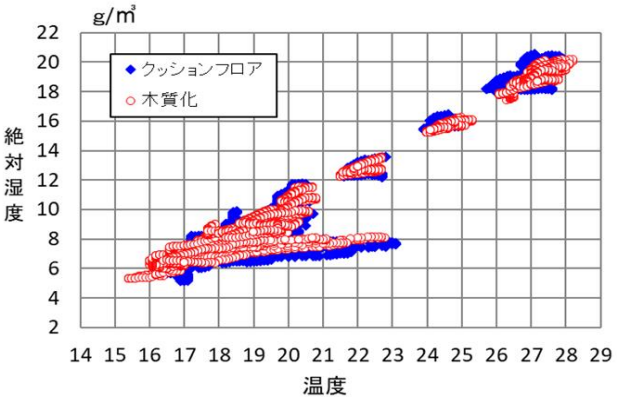


図 4 温度と絶対湿度の関係(エアコン非稼働日)

木質化部屋で湿度の変動幅が小さかったのは、木材の調湿効果が表れたためと考えています。

なお、エアコンの電力使用量（図 6）は、ほぼ同じか木質化部屋の方が多くなりましたので、今回の試験では木質化によってエアコンの使用電力を減らす効果は認められませんでした。

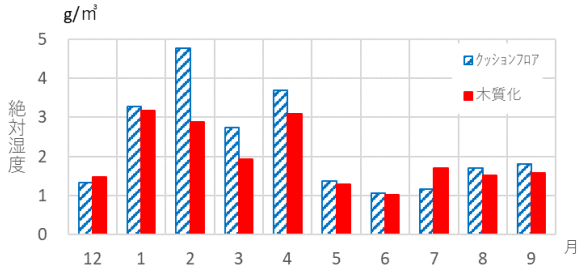


図 5 月別絶対湿度湿度の変動幅(エアコン非稼働の 5 日間)

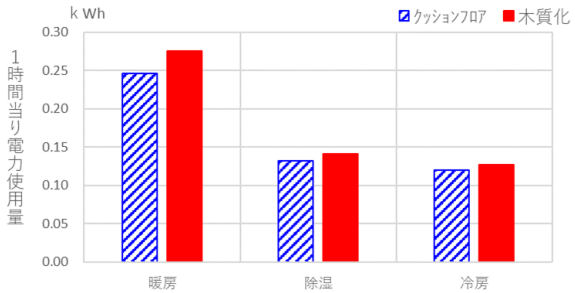


図 6 エアコンの電力使用量

おわりに

部屋の内装を木材にすると調湿効果がある事は良く知られていると思いますが、具体的にどれだけ効果があるのかというデータはあまり目にした事はないと思います。

当センターでは、内装木質化の効果について具体的でわかりやすいデータを示す事を目的として研究に取り組んでいます。

木材には調湿性能のほかにも、リラックス効果や作業効率向上など様々な効果がある事も報告されていますので、木材の良さを多くの人に理解してもらい、内装木質化の取組事例が増える事を期待しています。

＜木材加工部＞

スギ心持ち平角材における人工乾燥条件の検討

宮崎県木材利用技術センター　木材加工部　松元　明弘

研究の背景・ねらい

住宅をはじめとした木造建築物における構造材（柱・梁桁等）の寸法安定性や強度性能の確保は必須条件となりつつあり、これらの構造材には一般的に人工乾燥材が用いられています。中でも、在来軸組構法において多く使われる心持ち正角や平角については、表面割れを防ぐため、乾燥初期に高温セット処理を行うことが主流となっています。

高温セット処理は、100℃超の高温で木材を乾燥させますが、処理時間が過度に長くなると材表面の著しい変色や、内部割れが発生します。そこで、本研究では、スギ心持ち平角を対象に高温乾燥時間が長いスケジュールで乾燥した材と短い時間に抑えた材で、表面割れや内部割れの発生状況および曲げ強度等の比較検証を行いました。

成果

試験には、宮崎県産スギ心持ち平角（120×200×4,000㎜）の未乾燥材 120 本を用いました。これらを縦振動ヤング係数の平均値が同等になるように 40 本ずつ 3 つのグループに分け、蒸気式乾燥機により、それぞれ表 1 に示す乾燥スケジュールで人工乾燥を行いました。いずれの乾燥スケジュールにおいても含水率 15%以下を目標に乾燥した結果、高温 48hr①、②では試験材の 9 割以上、また、高温 20hr では、8 割の試験材が含水率 15%を下回っていました（図 1）。

人工乾燥終了後は、全ての試験材について、断面寸法を 105×180㎜ に仕上げ加工し、木口面を除く 4 材面に発生した表面割れの総長さを測定しました。乾燥条件ごとの比較では、高温セット時間が長い条件で表面割れが少ない傾向にあり、とくに高温 48hr①が最も表面割れが抑えられていました（図 2）。また、試験材の元口側から約 500㎜ の位置で内部割れ測定用の試験体（厚さ：25㎜）を切り出し、試験体横断面の片方の木口面について内部割れの総長さを測定しました。その結果、高温 20hr では、ほとんどの試験材において、内部割れ総長さが 100㎜ 以下に抑えられていました（図 3）。また、試験材の末口側から長さ 3,500㎜ で曲げ試験体を切り出し、スパンを材せい（部材断面のうちの長辺）の 18 倍（3,240㎜）とした 3 等分点 4 点荷重方式により曲げ試験を実施しました。乾燥条件ごとの曲げ強さの比較では、高温 20hr に比べて、高温 48hr①、②がやや低い傾向を示しました（図 4）。

表１　人工乾燥スケジュール

高温48hr ①

ステップ	時間 (hr)	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)
蒸煮	12	75～95	75～95
高温セット	48	120	90
乾燥	30	100～110	90
	498	90	62
合計時間	588		

高温48hr ②

ステップ	時間 (hr)	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)
蒸煮	12	75～95	75～95
高温セット	48	120	95
乾燥	144	105～115	85～95
	396	90	62
合計時間	600		

高温20hr

ステップ	時間 (hr)	乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)
蒸煮	8	95	95
高温セット	20	120	90
乾燥	476	90	60
合計時間	504		

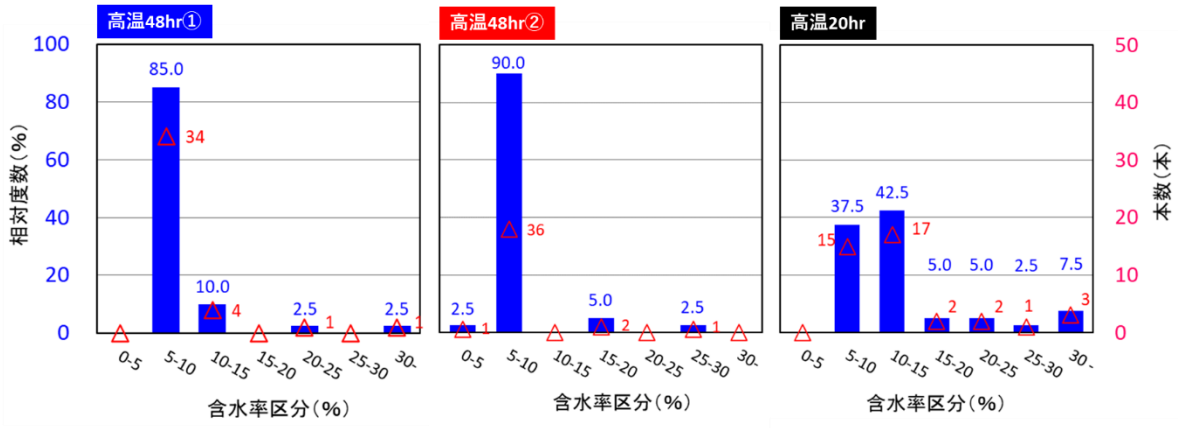


図１　人工乾燥後の含水率分布

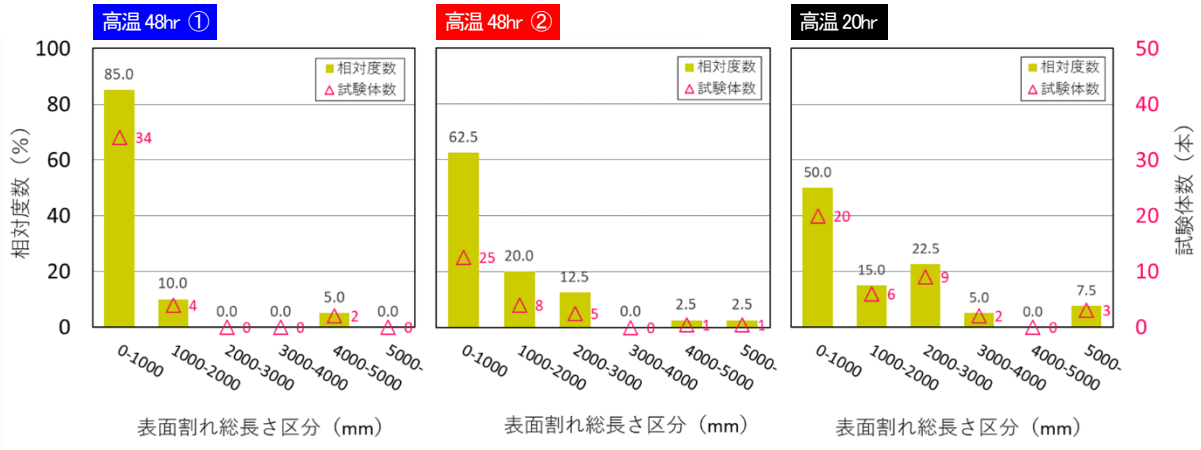
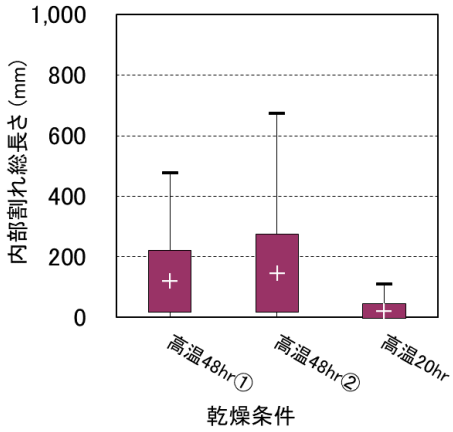


図２　スギ平角１本当たり表面割れ総長さの分布



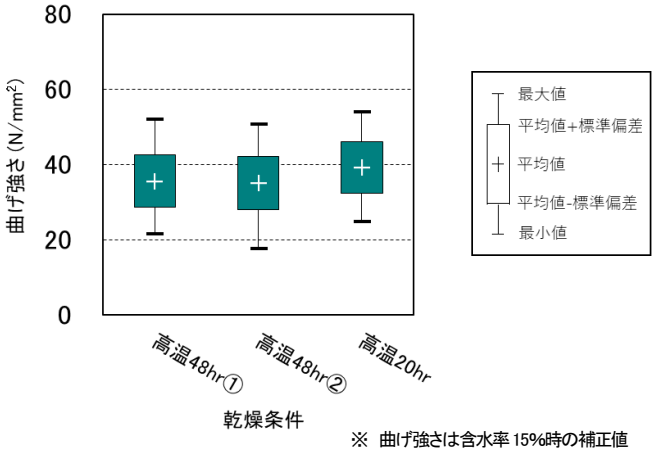


図３　１横断面当たりの内部割れ総長さ　　図４　乾燥条件ごとの曲げ強さ

[問い合わせ先：宮崎県木材利用技術センター　木材加工部　TEL 0986-46-6042]

＜構法開発部＞

民間建築物の木造化・木質化促進に関する技術支援
木造・内装木質化公共建築物の図面集の公開、「みやざきの木造化・木質化相談窓口」の開設

１　はじめに

本県ではこれまで、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律（改正前：公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律）」や「宮崎県木材利用促進条例」を踏まえて、公共建築物の木造化・木質化を推進してきたところです。 このような中で、前出の法律が令和３年１０月１日に改正・施行され、法の対象が公共建築物から民間建築物を含む建築物一般に拡大されたことに伴い、当センターでは民間事業者や行政機関が整備する県産木材等を活用した建築物の木造化・木質化を促進するための技術支援に取り組んでいます。

２　木造・内装木質化公共建築物の図面集の公開

県内各地において近年整備された木造化・内装木質化を行った主な公共建築物の図面集を作成し、令和３年１１月に公開しました。

図面集は、当センターにおいてどなたでも閲覧することができます。

＜閲覧方法等＞

閲 覧 場 所：宮崎県木材利用技術センター
（都城市花繰町２１号２番）

閲覧手数料: 無料

閲 覧 時 間：午前９時から午後５時まで（正午から午後１時までを除く。）

筆記及び撮影：筆記、カメラ及びカメラ付き携帯電話その他の機器による撮影は可能です。

遵 守 事 項：複写機又はハンドコピー機等による複写はできません。

閲覧に際して、事前申し込みは不要です。図面集一覧については当センターホームページで確認することができます。

表　図面一覧

用　途	施　設　名	構造等	延べ面積	階数
保育所	跡江保育所	木造	772.03㎡	1
保育所	西米良村立ふたば園	木造	677.84㎡	1
保育所	木城町立めばえ保育園	木造	1,209.58㎡	1
保育所	天岩戸保育園	木造	723.97㎡	1
児童福祉施設	三股町総合福祉センター	木造一部RC造	1,695.59㎡	1
児童福祉施設	子育て支援総合拠点施設 えんキッズ	RC造	1,538.71m2	2
児童福祉施設	五ヶ瀬町子育て支援施設	木造	1,039.45㎡	1
デイサービス	木城地域ふれあい館　輝らら	木造	720.80㎡	1
児童館	大島児童館	木造	185.49㎡	1
公民館	並木公民館	木造	295.11㎡	1
学校	綾中学校	木造一部RC造	3,253.85㎡	2
学校	日向中学校管理・特別教室棟	木造一部RC造	2,660.25㎡	2
学校	富高小学校管理棟	木造	990.00㎡	2
学校	西郷義務教育学校	S造・木造	4,645.31㎡	1
学校	岩戸小学校	木造	954.50㎡	1
学校	清武せいりゅう支援学校（普通教室棟）	木造一部S造	722.85㎡	1
学校	みなみのかぜ支援学校（普通教室棟）	木造	482.97㎡	1
スポーツ施設	綾てるはドーム	RC造一部S造 +木造	6,636.06㎡	1
スポーツ施設	天福公園　屋内投球練習場	RC造一部S造 +木造	988.09㎡	1
スポーツ施設	南郷くろしおドーム	RC造一部木造	3,903.60㎡	1
スポーツ施設	サンドーム日向	木造	4,809.60㎡	2
スポーツ施設	三股町弓道場	木造一部S造	660.87㎡	1
体育館	日向中学校屋内運動場	木造	1,138.05㎡	1
体育館	明星視覚支援学校（屋内運動場）	木造	611.80㎡	1
体育館	三股町西部地区体育館	木造	898.35㎡	1
体育館	宮崎大宮高等学校（屋内運動場）	RC造一部木造	2,893.88㎡	2
体育館	高鍋高等学校（屋内運動場）	RC造一部木造	2,843.28㎡	2
事務所	綾町産業観光会館	木造	496.66㎡	2
事務所	村所驛	木造	995.26㎡	2
店舗	城の駅	木造	280.06㎡	1
観光案内所	天岩戸交流センターあまてらす館	木造	252.26㎡	2
道の駅	道の駅　青雲橋	木造	985.18㎡	2
庁舎	西米良村新庁舎	S造一部RC造	1,552.32㎡	4
庁舎	日之影町新庁舎	RC造	3,918.15㎡	3
事務所	青島亜熱帯植物園管理棟	木造	216.00㎡	1
事務所	南那珂農業改良普及センター本館	木造	1,144.55㎡	1
事務所	都城保健所本館	木造一部RC造	1,923.87㎡	2
事務所	南部福祉こどもセンター	木造・RC造	1,320.50㎡	1
事務所	総合農業試験場 薬草・地域作物センター 管理研修棟	木造	893.21㎡	1
事務所	西臼杵農業改良普及センター管理棟	木造	899.80㎡	1
事務所	木材利用技術センター　管理棟	木造	1,426.46㎡	1
事務所	木材利用技術センター　研究棟	木造	724.71㎡	1
事務所	木材利用技術センター　総合実験棟	木造	725.75㎡	1
事務所	木材利用技術センター　構造実験棟	木造	482.76㎡	1
事務所	木材利用技術センター　加工実験棟	木造	913.68㎡	1
事務所	木材利用技術センター　材料実験棟	木造	777.60㎡	1
公営住宅	宮崎市営黒坂団地292棟・293棟	木造	(292棟) 268.92㎡ (293棟) 313.46㎡	1
公営住宅	高鍋町営持田団地	木造	116.13㎡	1
公営住宅	川南町営ひばりが丘住宅二	木造	58.67㎡×19戸	1
公営住宅	県営古城ヶ鼻団地１号棟	木造	277.97㎡	1
共同住宅	林業大学校生宿舎	木造	311.49㎡	2
その他	西米良村学校給食共同調理場	木造	291.68㎡	2
その他	西都原古墳群遺構保存覆屋	RC造一部木造	1,394.23㎡	2

３　「みやざきの木造化・木質化相談窓口」の開設

宮崎県内において建築物の木造化や内装木質化等を検討されている民間事業者や行政機関からの様々な相談等に対応するため、相談窓口を令和４年４月１日に開設しました。

専用フォームはこちらから

ここでは、寄せられた相談に対して、木造建築物の企画や設計、木材の調達等に関する知識と経験が豊富な「みやざき木造マイスター※」や、宮崎県木材協同組合連合会を中心とした専門家に御協力をいただき回答することとしています 。

（1）利用対象者

ア　県内において対象建築物の木造化や内装木質化等を検討している者

イ　県産木材を利用しようとする者

ウ　ア及びイに係る設計者、施工者及び木材産業事業者

（2）対象建築物

ア　公共建築物

イ　民間建築物（戸建て住宅を除く）

（3）対象工事

ア　新築、増築又は改修工事（木造に限る）

イ　内装木質化等工事

（4）相談内容

ア　建築物の木造化や内装等木質化の検討に関すること

イ　木造の工法選定等設計手法に関すること

ウ　木造建築物の法令等に関すること

エ　木材や木製品の調達等に関すること

オ　融資・補助制度に関すること

カ　その他、建築物の木造化や内装木質化等に関すること

（5）用語の定義

ア　県産木材　県内で生産され、又は加工された木材

イ　木材産業事業者　木材の加工又は流通の事業を行う者

ウ　公共建築物　法第２条２項に掲げる建築物

エ　みやざき木造マイスター　「みやざき木造マイスター」登録要領第５条の規定に基づき県に登録された者

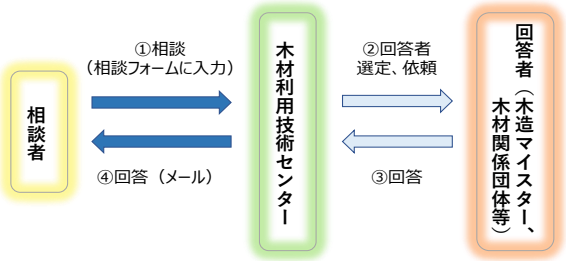


図１　相談の流れ

写真１　木造塾（令和３年度）座学の様子

（6）相談方法

当センターホームページ内の相談フォームより申請してください。

※みやざき木造マイスター

「みやざき木造マイスター」は、「みやざき木造塾」（主催：宮崎県環境森林部山村・木材振興課）を修了し、建築物の木造化・木質化へのアドバイスができる方で、次に掲げる活動を行います。

（1）　県民への県産材利用の普及・啓発

（2）　県産材を活用した非住宅分野の建築物の木造化の提案・相談

（3）　県産材利用推進に係る県との協同活動

現在、２７名の方が「みやざき木造マイスター」として登録されており、登録者一覧については県庁ホームページで確認できます。

４　おわりに

相談窓口開設後、寄せられた相談がきっかけで実際にみやざき木材マイスターが関わりながら木造の中規模非住宅建築物の建設計画が進行中です。当センターの取り組みが活用され、今後ますます県内建築物の木造化・木質化の促進につながることが期待されます。