

令和6年度 林業試験研究推進計画書

1 課 題 名	(大項目)	木材利用の拡大					
	(小項目)	非住宅建築物等への木材利用の拡大					
	(課題名)	木造建築物の温熱環境に関する研究 (省エネルギー基準と温熱快適性)					
2 研究期間	平成28～令和6年度			3 総括責任者	資源利用課 竹嶋 一紗		
4 研 究 費 (千円)	平成28～ 令和2年度	9,782	((国)	(一)	9,782	(財・諸))
	令和3年度	1,301	((国)	(一)	1,301	(財・諸))
	令和4年度	1,596	((国)	(一)	1,596	(財・諸))
	令和5年度	1,252	((国)	(一)	1,252	(財・諸))
	令和6年度	1,252	((国)	(一)	1,252	(財・諸))
	計	15,183	((国)	(一)	15,183	(財・諸))

5 背景と目的

脱炭素社会に向けて、住宅の省エネ基準への適合義務化が進められており、木造建築物においても、省エネ基準への対応が急務となっている。しかし、これまで省エネ基準に対して気密性能・断熱性能の高性能化に取り組んできた大手住宅メーカーと異なり、地域の工務店ではその対応に苦慮しているのが現状である。また、高知県のような高温多湿地域における在来軸組工法の気密化による悪影響は把握しきれておらず、床下や小屋裏など結露を生じやすい箇所における木材の腐朽が懸念されている。

そこで本研究では、本県の木造建築物における気密性能・断熱性能向上の影響を実際の温熱環境測定により検証するとともにその対策を検討する。

6 到達目標

- 1) 木造建築物における改正省エネルギー基準への対応能力の向上
- 2) 温熱環境のシミュレーションと温熱快適性の評価

7 要望課題との関連

要 望 提 出 機 関 名	要 望 課 題 名
木材利用推進課	CLT等を活用した木造建築物の新エネ基準への対応

8 既往の研究成果の概要

9 研究結果の概要

- 1) 四万十町黒石に建てられている宿泊施設、木造（CLT工法、軸組工法）、RC造の建物について、夏期と冬期に測定を行い、建物別の温熱環境を把握した。（平28）
- 2) CLT工法と木造軸組工法を併用した事務所建物を対象として、気密性能の測定を行った結果、相当隙間面積Cは1.86cm²/m²となり、平成11年の省エネ基準で規定された温暖地の基準（C:5.0以下）に加え、寒冷地の基準（C:2.0以下）をも満たすことを確認した。（平29）
- 3) 同建物に採用したCLT壁の熱貫流率について、設計時の算出値と実建物での測定値を比較した結果、設計時の算出値0.43W/(m²・K)に対し、実測値は0.35W/(m²・K)となった。（平29）
- 4) 空気集熱式ソーラーシステムを採用している同建物の床下に温湿度計を設置し、外気と比較した。相対湿度は、既往の研究報告でカビや腐朽菌の生育目安とされている80%を超えた日

の年間の頻度が外気で37.3%だったのに対し、床下の中央部で3.0%、北西角で3.8%の低い値を示した。(平30)

- 5) 同建物において、相当隙間面積、平衡含水率、木製壁パネルの間隙幅について測定を行った。平衡含水率の増減に対して、相当隙間面積は逆に減増しており、木製壁パネルの間隙幅と相当隙間面積はともに2~4月に増加し、8~10月に減少していた。(令元)
- 6) 同建物において、木材の経年変化による影響を調べるため前年と同様に測定を行った。壁間隙の変動幅はCLT壁では小さく、SWP壁では大きい結果となったが、SWP壁の変動は前年と比べ、半分程度となっていた。(令2)
- 7) 高規格一般木造住宅の床下高湿化対策として換気ファンを設置し、その効果を検証した。吸気口付近の区画の温湿度環境は改善されたが、他区画については依然として高いままであり、同区画内においても吸気口から離れるほどその効果は薄くなった。(令3)
- 8) 高規格一般木造住宅において、特に湿度が高かった風呂場の床下におけるカビ増殖リスクの月別割合を見ると、6月から9月にかけて危険判定(相対湿度80%以上)の割合が半数を超えていた。(令4)
- 9) CLT工法を用いた事務所建物の床下環境の温湿度とカビの発生基準と照らし合わせると、測定データの内、発生基準範囲に入る割合は3.4%であった。別途測定を行っている床下断熱を採用した住宅の床下環境が23.6%であったことからカビの発生リスクが軽減された環境だと考えられる。(令5)

10 研究年次計画

試 験 計 画		担当者
試 験 項 目・試 験 内 容	試験年度	
1 実建築物を対象とした室内温熱環境測定 1) 日内・季節変動による温湿度変化 2) 室内温度分布の測定 3) 温熱快適性の評価	(H28-R6)	資源利用課 竹嶋一紗 沖 公友 盛田貴雄 溝口泰彬
2 省エネ基準に即した消費エネルギーと断熱性能の検証 1) 冷暖房設備の消費電力測定 2) 壁の断熱性能の現場測定	(H28-29)	
3 木造建築物の温熱環境と省エネルギー基準の評価 1) 改正省エネルギー基準への適用 2) 省エネ効果と快適性の検討	(H29-R6)	
4 一般木造住宅を対象とした温熱性能測定 1) 一般住宅の気密・断熱性能 2) 長期優良住宅の気密・断熱性能	(R元-R6)	

11 当年度研究実施計画

木造建築物における温熱環境及び木材の経年変化による気密性能の影響を検証する。また、高規格木造住宅について、温熱環境の測定および断熱・気密性能の向上に伴う影響を調べていく。

12 協力・共同機関

協力：馬路村森林組合、高知県森林組合連合会、高知県立農業担い手育成センター、こうち健康・省エネ住宅推進協議会