



## 地域材を利用した安全・快適住宅の 開発と評価

森林総研における木質系材料開発の研究成果を実際の建物で  
検証するためのモデル木造住宅が完成しました。



## 背景と目的

# モデル木造住宅建設の経緯

森林総研での木質系材料に関する研究開発は、実験室レベルのものが主であったため、実際の木造住宅への応用における諸問題については、直接データを得ることができませんでした。またわが国では、実際の戸建て木造住宅について、構造体の性能変化を建設の初期から継続して測定した例はほとんどなく、そして、内装材に由来する快適性や音・振動に関する居住性を複合的かつ系統的に研究した例もありませんでした。

そこで、森林総研で研究開発された各種の木質系材料やその関連技術を適用したモデル木造住宅（表紙写真）を本所敷地内に建設し、木質系材料に関する今後の研究開発に役立てることを目的として、部材性能・躯体性能・劣化対策・省エネ・環境振動・心理特性・居住快適性・室内空気質等に関する各種測定を行いました。

## モデル木造住宅の性能を種々の測定により評価しました

建設したモデル木造住宅の主要な柱表面に生じるひずみ量の継続的な測定、および、住宅の丈夫さの指標である固有振動数の建設工事中及び竣工当初からの追跡を行い、新築あるいは既存住宅の構造的な安全性、劣化に対する危険度を判定するための基礎データを得ました。

数種の構造用合板について、周囲の温湿度とそれに対応する材料の平衡含水率との関係を明らかにし（図1）、材料の劣化と関係が深いとされる、実際の使用環境下での含水率を推定できるようになりました。

住宅竣工後の室内空気質の経時的な変化（図2）、温熱・音・振動環境に関わる物理実験を行い、モデル木造住宅の性能が明らかとなりました。

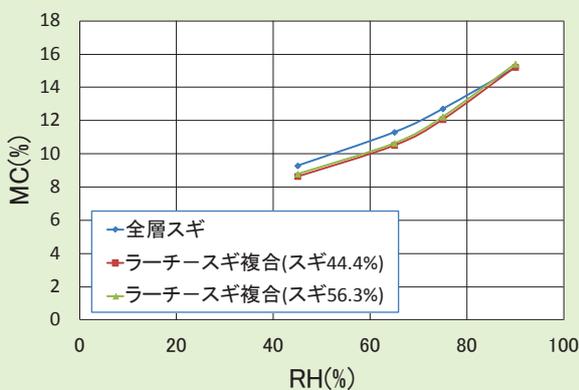


図1 20°C、関係湿度45%、65%、75%、90%環境下での各種構造用合板の平衡含水率

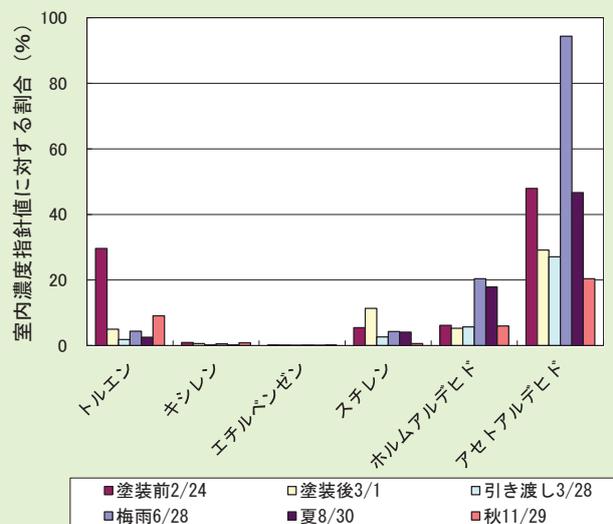


図2 モデル木造住宅1階居間における各種化学物質の室内濃度指針値に対する割合



## 被験者を用いた生理応答実験により、地域材のリラックス効果を立証しました

モデル木造住宅の2階に設けられた、広さや窓・ドア等の配置が同じである隣接した2部屋を用い、1室は地域材を多用した内装、他方はフローリングのみが木質系材料という内装に改装しました。

被験者は20代の男性19名とし、改装した2室に入室した際の視覚刺激と嗅覚刺激による脳活動、血圧、脈拍数、心拍変動といった生理応答の計測、および、内装に関する主観評価と気分評価に対するアンケート調査を実施しました。生理応答実験では地域材を多用した部屋の方が「心拍数の変化が少ない」、「副交感神経系の活動が高い」など、リラックスしていることを示すデータが得られました。



材を多用した部屋の方が「心拍数の変化が少ない」、「副交感神経系の活動が高い」など、リラックスしていることを示すデータが得られました。

(写真1、図3)

写真1 被験者による生理応答実験  
内装をクロス貼り(左)と木質系内装材(右)に改装した、隣接した2室に被験者が入室したときの生理的な変化を測定

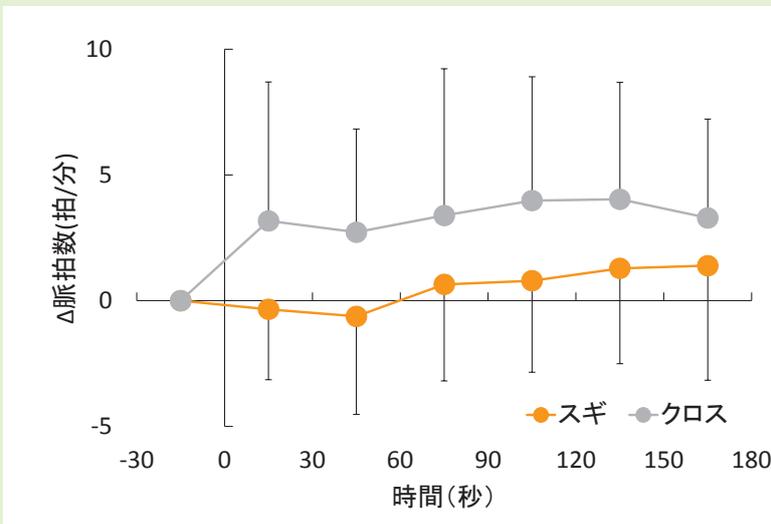


図3 異なる内装における脈拍数の変化

スギ居室は、クロス貼り居室よりも脈拍数の変化が小さく、リラックス状態をもたらす可能性が示唆された

### 成果の 利活用

戸建ての木造住宅について、施工段階からの蓄積データをオープンにした例はほとんどなく、今後の研究開発の貴重な資料となります。木造住宅の設計・施工に携わる実務者からも注目されています。また、木質系内装が人にやさしいことが生理的に実証されたことは、木造住宅の建設促進のみならず、非木造住宅の内装の木質化の推進にも役立ちます。

本プロジェクト研究は平成23年度で終了しましたが、今後も調査・測定を継続し、各種性能の変化や劣化傾向を明らかにしていきます。



## 要 旨

森林総研で研究開発された各種の木質系材料やその関連技術を適用したモデル木造住宅を本所敷地内に建設し、部材性能・躯体性能・劣化対策・省エネ・環境振動・心理特性・居住快適性・室内空気質等に関する各種測定を行いました。また、今後も経時的な変化を追跡していきます。

これまで、実際の戸建て木造住宅を用いて、建設の初期段階から構造体の性能変化を継続的に測定した例はなく、また内装材に由来する快適性や音・振動に関する居住性を複合的かつ系統的に研究した例もありませんでした。

本研究で得られたデータや抽出された問題点は、木質系材料に係る今後の研究開発を進めるための貴重な資料となります。

### 問い合わせ先(研究代表者)

研究コーディネータ 林 知行



TEL 029-829-8214 (直通)

#### ▼プロフィール

京都大学大学院農学研究科博士課程で林産工学を専攻。『ここまで変わった木材・木造建築』丸善(2003)『木の強さを活かす—ウッドエンジニアリング入門』学芸出版社(2004)『今さら人には聞けない木のはなし』日刊木材新聞社(2010)、編著に『高信頼性木質建材—エンジニアードウッド』日刊木材新聞社(1998)、その他分担執筆多数。

担当研究機関(独) 森林総合研究所(本所)

ISSN 1349-0605

森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果No.49

### 「地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価」

発行日 平成25年1月31日

発行者 独立行政法人森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

電話 029-873-3211 (代表)

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。

