

研究資料 (Research record)

森林総合研究所におけるモデル木造住宅 (実験住宅) の概要等について

小林久高^{1)*}、末吉修三¹⁾、杉本健一¹⁾、原田真樹¹⁾、森川岳¹⁾、宇京斉一郎¹⁾

Feature of building structure and problem under construction about FFPRI model wooden house (case study house)

Hisataka KOBAYASHI^{1)*}, Shuzo SUEYOSHI¹⁾, Kenichi SUGIMOTO¹⁾, Masaki HARADA¹⁾, Takeshi MORIKAWA¹⁾ and Seiitiro UKYO¹⁾

Abstract

The model wooden house was constructed by applying the research of various wooden materials and technics that the FFPRI had done. The purpose of the experiment is to verify the performance change in the material for a long term in the house, and to obtain the information to develop a new material. The problem at the work has been extracted. The procedure for measurement in the house was verified and the experimental data keeps being accumulated.

Key words : case study house, wooden house, material performance, building frame performance, deterioration measures, habitat vibration, psychology characteristic, residence comfort, and indoor air quality

要旨

森林総合研究所が研究開発に関わった各種の木質材料やその関連技術を、実際に建設された住宅の環境において検証することを目的として、本所敷地内にモデル木造住宅を建設した。建設時には、上記木質材料を施工する際に生じる問題点の抽出や、施工の段階に応じた部材の状況に関する追跡調査を行なった。また竣工から現在にかけて、各種木質材料の実際の使用環境に即した構造的、環境的性能に関する検証を行なった。今後も劣化等に関する検証を行うために、継続して各種の実験データの蓄積を行なっていく。

キーワード：実験住宅、部材性能、躯体性能、劣化対策、環境振動、心理特性、居住快適性

1. はじめに

森林総合研究所での木質材料に関する研究開発は、材料単体あるいは構造要素によるものが主体であったため、実際の木造住宅に使用した際に生ずる諸問題に関しては、直接データを得ることが困難であった。そこで、研究成果の具体的な応用例を示すとともに、実際の住宅での使用状況下における材料の性能変化を長期間にわたって検証し、今後の材料開発に役立つ情報を得ることを目的として、森林総合研究所が研究開発に関わった各種の木質材料やその関連技術を応用したモデル木造住宅を本所敷地内に建設した。建設の初期段階から竣工後までの長期間にわたって、部材・躯体の性能および劣化対策と、建築物としての省エネルギー・居住快適性・室内空気質・心理特性・環境振動等に関する諸実験を行なっ

きている。

本報告においては、①建設したモデル木造住宅の建設に至る経緯を述べ、②使用した部材や仕様、図面情報などの基本資料を参照可能な形で提示し、③建設作業の概要とその際に発生した問題点を整理し、④実施されている研究プロジェクトの概要について報告する。これにより、モデル木造住宅を活用した検証実験を今後も継続的に行ない、また内外の研究者による関連した新たな研究開発を進めていく際に参照可能な資料とする。

なお、本実験住宅は、独立行政法人森林総合研究所運営費交付金プロジェクト「地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価(2009～2011年度)」(課題番号：200903)によって建設したものである。

原稿受付：平成25年1月9日 Received 9 January 2013 原稿受理：平成25年1月21日 Accepted 21 January 2013

1) 森林総合研究所構造利用研究領域 Department of Wood Engineering, Forestry and Forest Research Institute (FFPRI)

* 森林総合研究所構造利用研究領域 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 Department of Wood Engineering, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, Japan, e-mail: hisakoba@ffpri.affrc.go.jp

2. 建設までの経緯

2.1. 競技設計の概要

本モデル木造住宅は、2008年度に当所が主催した競技設計「近未来の木造住宅」—安全・快適・高耐久・省エネ—（杉本ら 2008、杉本 2009a、杉本 2009b、森林総合研究所 2009）で最優秀賞となった作品を実際に建設したものである。この競技設計においては、国産材の需要拡大に大きく貢献し、耐震性に優れた建築物を比較的容易に建設できる厚物構造用合板を主要な構造部に用いた木造住宅とし、木材という自然素材の持つ安らぎが意識できるデザインで、自然エネルギーが利用可能な住宅のアイデアを募集した。

2.2. 設計条件

本研究が研究開発に携わった木質材料を活かし、上記の前提のもと、以下の条件を設定した（森林総合研究所 2009）。

- ①構造種別：木造（平屋建を除く）
- ②使用材料：
 - ・耐力壁に、厚さ 24mm の構造用合板を使用
 - ・床構面に、厚さ 28mm の構造用合板等を使用
 - ・木質材料は国産材を使うよう努めること
- ③敷地条件：
 - ・敷地面積：210m²
 - ・用途地域等：第 1 種低層住居専用地域，都市計画区域内，市街化区域
 - ・建ぺい率／40%，容積率／80%
 - ・前面道路：北側で幅員 6 m の道路に接する
- ④建物規模：延床面積 120m² 程度
- ⑤家族構成：夫婦および子ども 2 人
- ⑥駐車場：敷地内に 2 台分の駐車場を設ける。ただし建物内に車庫は設けない。
- ⑦建築工事費：4,000 万円以下（基礎工事、設備、外構等工事を含む総工事費）
- ⑧建築地の気候条件：冬期に晴天の日が多く、夏期に高温多湿で日射量の多い太平洋側の IV 地域（省エネルギー基準による地域区分）
- ⑨耐震性能：壁量は建築基準法に規定の 2 倍以上
- ⑩断熱・気密性能：下記⑪の省エネルギー性能をめざした断熱・気密性能とすること
- ⑪省エネルギー性能：3 kw 程度の太陽光発電パネルを装備した場合に、エネルギー収支がプラスになる創エネルギー住宅となることをめざすこと
- ⑫耐久性：日本住宅性能表示基準における「劣化の軽減」において、等級 3 以上
- ⑬室内空気質：日本住宅性能表示基準における「室内空気中の化学物質濃度等」の特定測定物質の放散に配慮した建材を使用
- ⑭特記事項：実施設計においては、研究遂行上の理由から部分的な変更を求めることがある

2.3. 審査の実施

審査は以下の委員によって行なわれた。

委員長：三井所清典（芝浦工業大学名誉教授、(株)アルセッド建築研究所代表取締役）

委員：澤地孝男（(独)建築研究所 環境研究グループ長） / 袴田喜夫（袴田喜夫建築設計室（有）代表取締役） / 平野陽子（(株)ドットコーポレーション 代表取締役） / 林知行（(独)森林総合研究所 構造利用研究領域長）※所属は当時のもの

応募作品 58 点の中から、審査委員会による選考が行なわれ、最優秀賞には神家昭雄建築研究室の作品が選ばれた。選定理由としては、合板を使いながら仕上げに自然素材の木を使っていること。開口部を大きく取り、内外の状況に応じて生活を楽しむことができ、日本人の基本的な欲求を満たすものであること。また伝統的な土壁構法に現代的な耐久性・防露性を考えた断熱工法を適用し、次世代基準の断熱性を実現していること、などから日本の住まいの原点を確認するうえで優れており、実験を行う上でも有意義であると判断された。

実施設計に際しては、研究上の要求から競技設計における提案から若干の変更が加えられた。主な変更点は以下のとおりである。

- ・基礎立上を、368 mm から 592 mm に変更（劣化対策、床下作業）
- ・外壁のスギ板の仕上げを、焼スギから含浸型木材保護塗料に変更（耐久性）
- ・浴室の仕様を、現造浴槽からユニットバスに変更。（劣化対策）
- ・床下点検口、床下電源の増設（床下作業）

また、確認申請上の理由からペレットストーブの設置を中止した。断熱材については、一時的に入手が困難となっていたグラスウールを木質繊維断熱材に変更した。



Photo 1. 競技設計受賞作 模型



Photo 2. 軸組模型 (a:南東面、b:北西面)

2.4. 建設した実験住宅の主な仕様と図面

Table 1. 建設概要

建設場所	茨城県つくば市松の里1 (独)森林総合研究所 敷地内
工事期間	2010年4月1日～2011年2月28日
構造・規模	木造2階建
各部の高さ	A.最高の高さ:7,480mm B.最高の軒高:6,930mm C床の高さ:780mm
敷地面積	201.00㎡
建築面積	82.85㎡
床面積	1階:63.79㎡ 2階:54.28㎡ …合計:118.07㎡
設計	神家昭雄建築研究室
監理	河野正博建築設計事務所
施工	染谷工務店

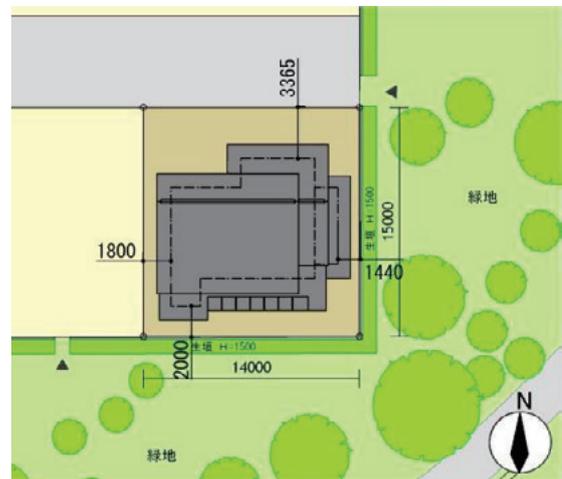


Fig.1. 配置図

Table 2. 構造材の仕様及び内外の仕上げ

■構造材仕様表

土台	ヒノキ集成材(JAS)、ヒノキ製材(保存処理材 JAS)
柱	スギ集成材(E55-F225)、スギ製材(機械等級区分材 E70)
梁	スギ製材(機械等級区分材 E70)、スギ・ヒノキ異樹種集成材(E-105-F300)
構造用合板	壁:ネダノンスタッドレス5+ t=24 地盤より一段目には2種の防腐処理材を使用 (防腐処理 後処理タイプ/保存処理剤 接着剤混入タイプ) 床:ネダノン t=28 本実

※あらかし部分は小節相当とする。
※含水率はSD20もしくはD20以下とする。

■外部仕上表

屋根	ガルバリウム鋼板 ヨコ葺
樋	ガルバリウム鋼板
軒裏	杉板 t=12(上小)、化粧タル木
外壁	杉板t=15 w=150(一等荒板)XC 目板押え18×36XC ラスモルタル下地アクリルリシン掻き落とし ラスモルタル弾性リシン吹き付け+木製ルーバー(24×40)XC
ポーチ	レンガ敷(目地あり)
基礎側面	杉板型枠コンクリート打放シ

■内部仕上表

室名	天井高	床	壁	天井	
1階	土間玄関	2400	レンガ敷(目地なし)	シックイ塗 (一部PB t=12下地)	杉板 t=12(上小)
	食堂居間	2562、 4800	桧 t=20 朝鮮張り	シックイ塗 (一部PB t=12下地)	杉合板 t=28あらかし、 カラーワックス塗拭取り仕上
	食堂居間 (畳敷部分)	2000	フチナシ タタミ敷	土壁中塗り仕上げ	サツマヨシ合板
	台所	2562	桧 t=20(小節) 朝鮮張り ワックス塗	25角モザイクタイル貼、 一部 シックイ塗り (ケイカル板 t=12下地、 一部PB t=12下地)	杉合板 t=28あらかし、 カラーワックス塗拭取り仕上
	家事室	2100	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地)	杉板 t=12(上小)
	便所1、 洗面脱衣	2200	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗、 25角モザイクタイル貼 (PB t=12下地)	杉板 t=12(上小)
	浴室	2020	ユニットバス(設備工事)	ユニットバス(設備工事)	ユニットバス(設備工事)
	食品庫	2050	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	杉板 t=12(一等)	杉板 t=12(一等)
2階	書斎コーナー	3250 2100	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地、 一部土下地)	杉板 t=12(一等)、 一部シックイ塗
	便所2	2150	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地)	杉板 t=12(上小)
	子供室1	2100 ~3280	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地、 一部土下地)	杉板 t=12(上小)
	子供室2	2100 ~3280	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地、 一部土下地)	杉板 t=12(上小)
	寝室	2100 ~3280、 2150	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	シックイ塗 (PB t=12下地、 一部土下地)	杉板 t=12(上小)
	納戸	2150	桧フローリング t=15(小節) ワックス塗	杉板 t=12(一等)	杉板 t=12(一等)

※床ワックス:オスモ エキストラクリア 1回塗り
※カラーワックス:オスモ ウッドワックス 拭き取り仕上
※XC:キシラデコール(3回塗り)

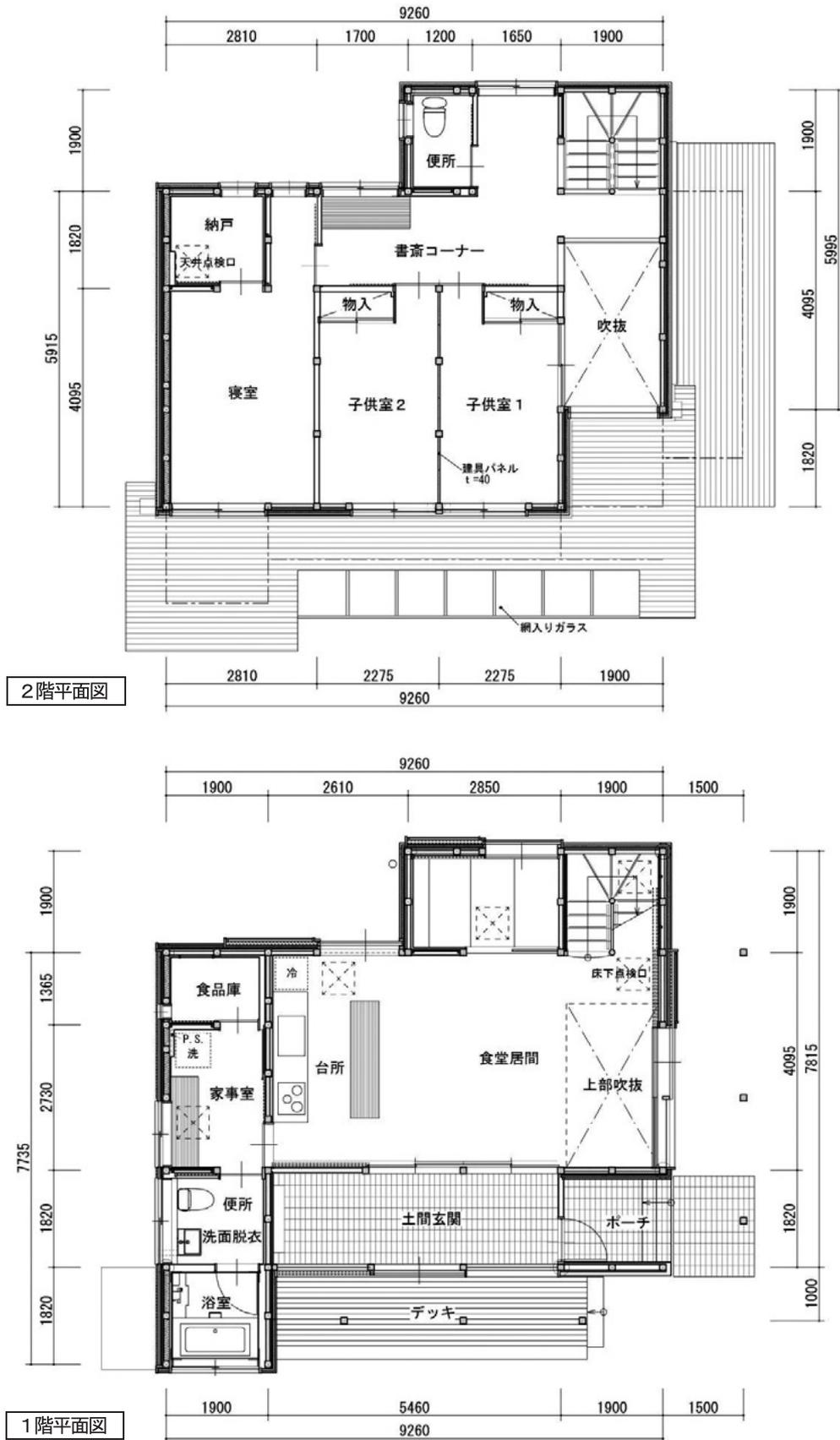


Fig.2. 各階平面図

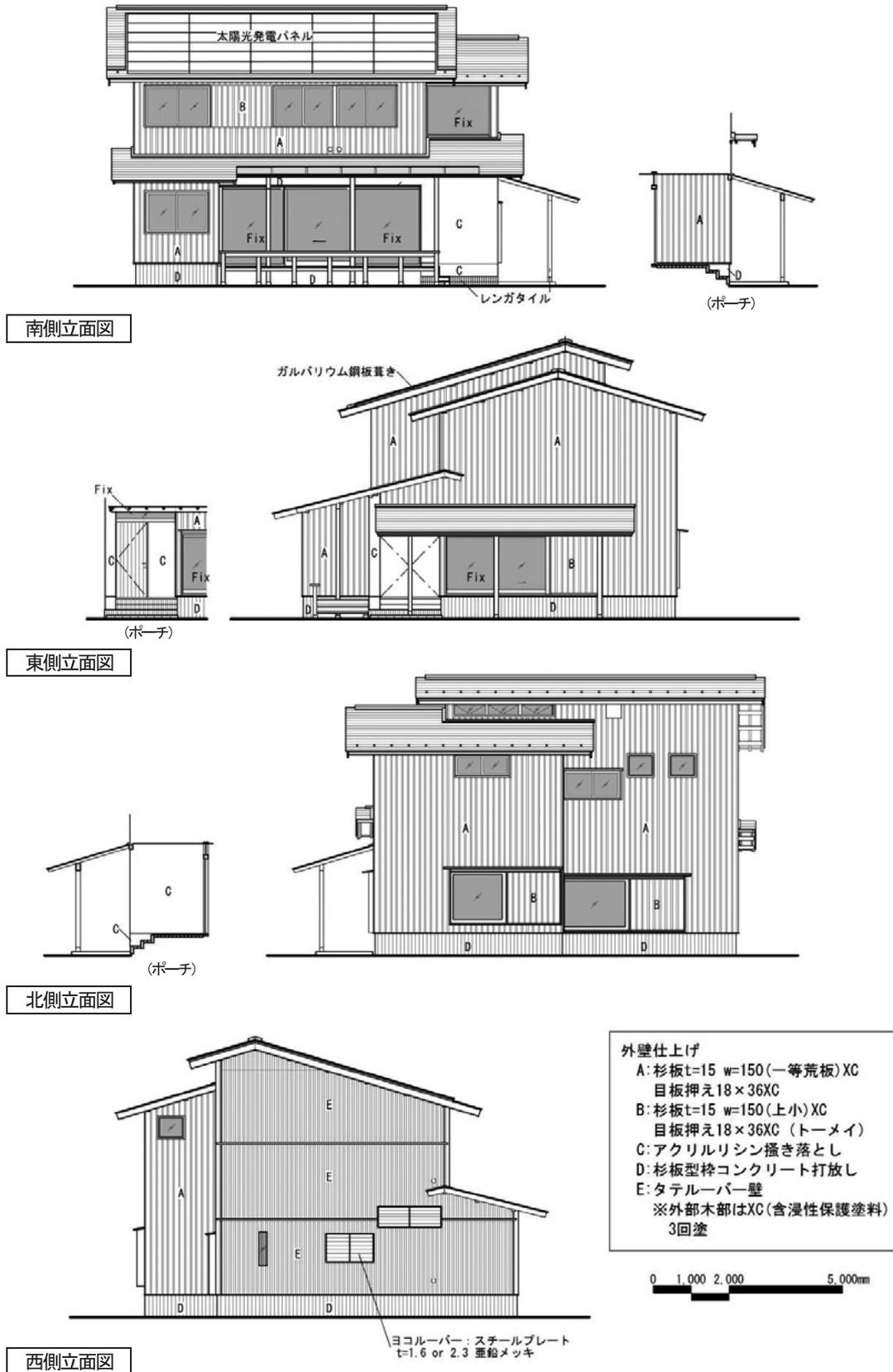


Fig.3. 立面図

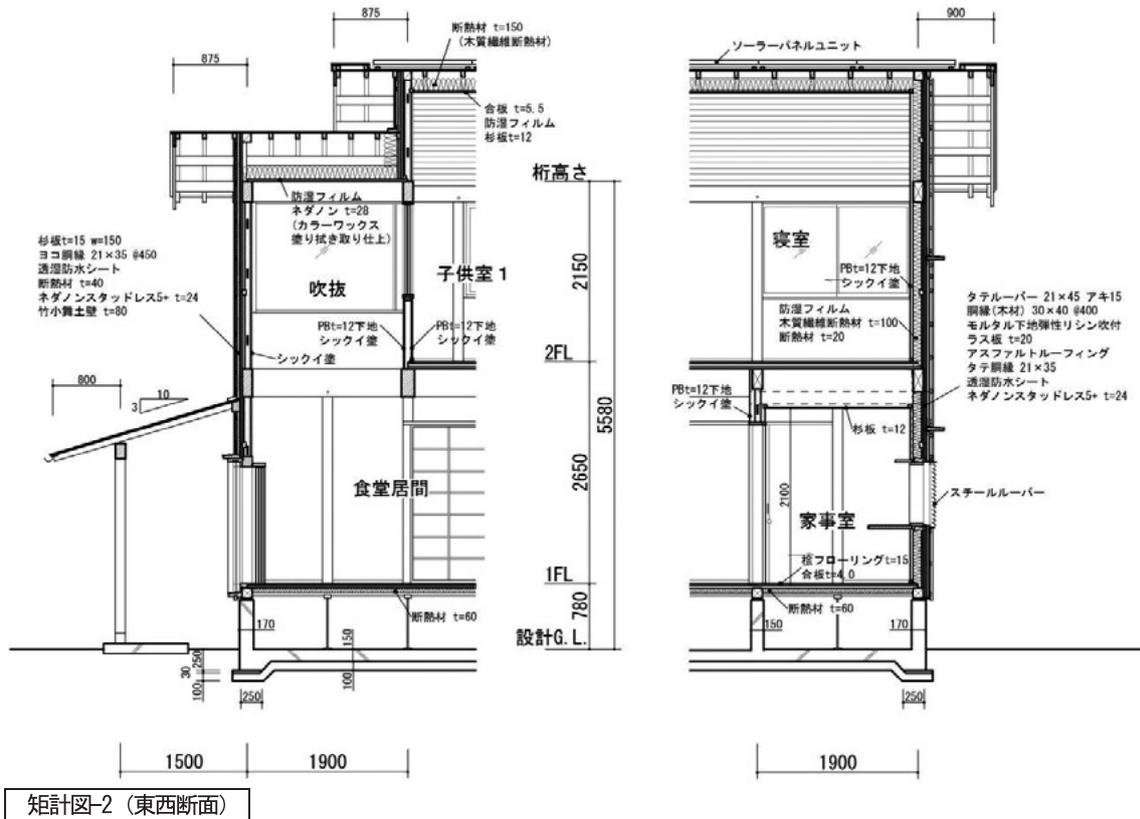
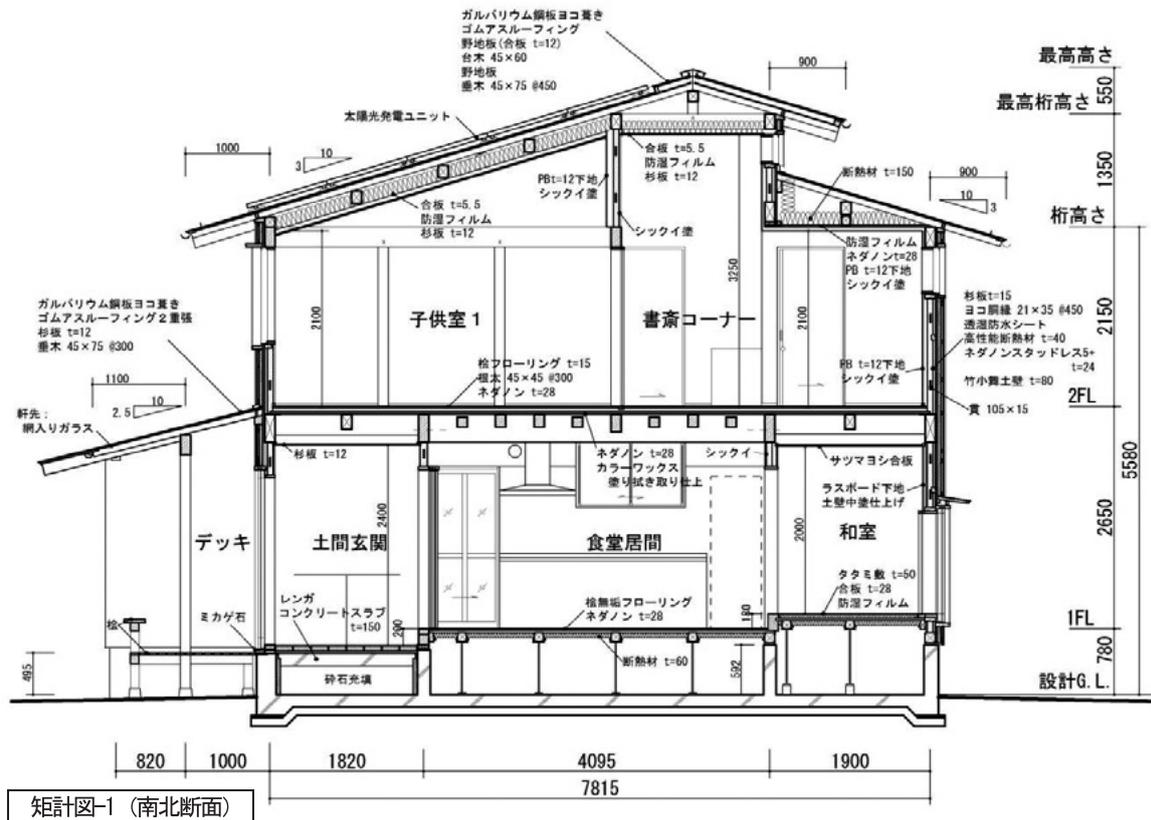


Fig.4. 矩計図

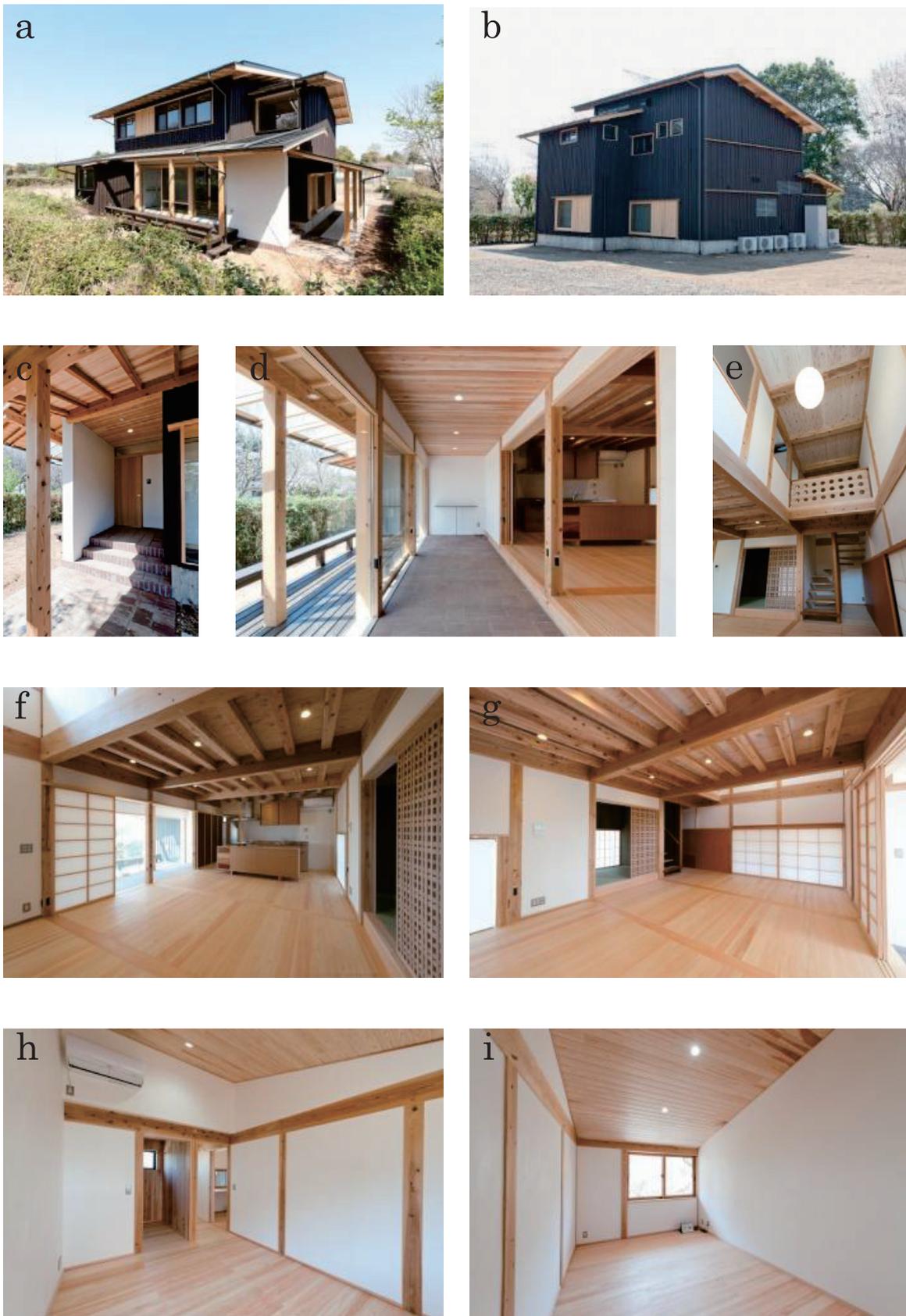


Photo 3. 内外観 (a:南東面、b:北西面、c:玄関、d:玄関土間、e:吹抜け・階段、f:1階食堂居間 西面、g:1階食堂居間 東面、h:2階寝室 北面、i:2階寝室 南面)

3. 建築物の特徴と施工時の問題点

3.1. 建築物の特徴

一般的な軸組構法だが、壁面及び床面に厚物合板を用いて耐力を確保し、土壁を設けることで室内環境向上を意図している点が特徴となっている。(杉本 2011、神家 2011a、神家ら 2011b、小林ら 2011)

□基礎

一般の住宅よりも基礎を高く設定している。型枠内部にスギ板材打ちつけ、基礎の外面に木目をつけている。給水管は鞘管ヘッダー工法とした。



Photo 4. a: 基礎の施工、b: 床下の配管

□軸組構造

主要な構造材は全て日本農林規格 (JAS) 材としている。継手・仕口の加工はプレカットによるが、追掛大栓継や長ホゾ込栓差などについては手加工とした。

土台は住宅の中でも耐久性を考慮する必要がある部材である。本住宅では、保存薬剤処理を施したヒノキ製材と薬剤処理をしていないヒノキ集成材を使用している。どちらの材料についても、施工後に材料表面への薬剤吹き付け処理を行っている。2つの材料を並べて施工しているため、今後、耐久性について比較することも可能となっている。



Photo 5. 土台 (集成材: 左, 無垢材: 右)

柱および梁材は全て JAS 材の機械等級区分により強度ランクを指定した。柱にはスギ製材 (E70) 及びスギ集成材 (E55-F225)、梁にはスギ製材 (E70) 及びスギ・ヒノキ対称異等級構成集成材 (E105-F300) を使用し、製材と集成材を混用することで性能の比較が可能な配置としている。これらの材料は、一般的な木造住宅に用いられる材料よりもヤング係数が比較的低い材料だが、構造計算により安全性を確認して使用している。



Photo 6. a: 構造材の施工状況、b: 梁 (集成材: 前, 製材: 奥)

□屋根

屋根下地は太陽光パネルと仕上がり面を揃えるため2重に下地合板が張られている (パネル設置部分の屋根面のみ)。



Photo 7. a: 屋根下地の施工、b: 太陽光発電パネルの設置

□床および天井

全ての単板をスギで構成した 28mm 厚構造用合板を使用しているため、一般的な根太の設置が不要となっている。1階から天井を見上げると2階床下地合板が見えるが、構造上必要のない意匠的な梁との間には隙間があげられている。

2階床においては床下地と仕上げの間に配線用のスペースを設けた2重床としている。

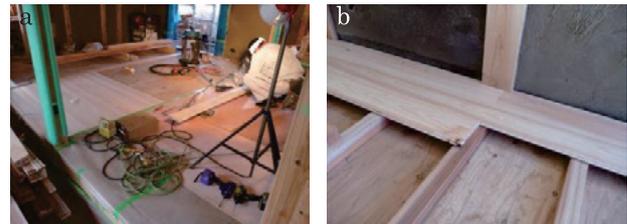


Photo 8. a: 1階床の施工状況、b: 2階床の配線用スペース

□壁

一般的な軸組構法だが、土壁を施工するための貫が設置されている。土壁は伝統技術を活かした竹小舞の土壁+漆喰仕上げとしている。下塗りの土壁の乾燥を待ち、24mm厚構造用合板を張りつけ耐力壁とすることで、建築基準法に規定された耐震性の約2倍の耐震性を確保している。外壁の合板上に断熱材を設置し外断熱としている。



Photo 9. a: 竹小舞の施工、b: 土壁の施工

□仕上げ

外壁面の仕上げはスギ板の縦張り、含浸型木材保護塗料を3回塗りしている。屋外の木材には同様の塗料が塗布されている（黒色または無色）。西面の壁のみは木製縦ルーバーを設置した壁面構成となっている。外部建具は、1階では木製建具を多用し、2階においては樹脂サッシとしている。

室内壁の仕上げは、基本的には土壁の上に漆喰塗りとなっており、部分的に石膏ボード下地漆喰塗り、スギ板張りが用いられている。2階の各居室はスギ板張りの勾配天井となっている。内部建具はすべて木製のフラッシュ戸または障子、襖の引戸としている。

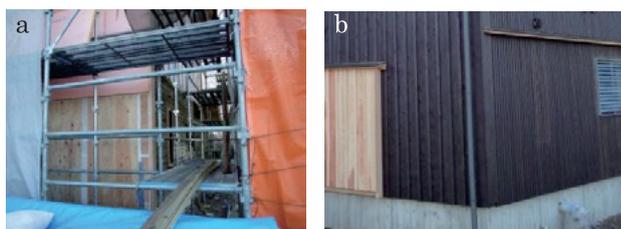


Photo 10. a:合板・断熱材の設置、b:外壁面仕上げ（右が西面）

□設備

太陽光発電パネルや効率の高い設備機器と合わせて、1階南側玄関への蓄熱土間の設置、高窓による自然換気、深い軒やルーバーによる日射遮蔽などによりエネルギー負荷を減じている。

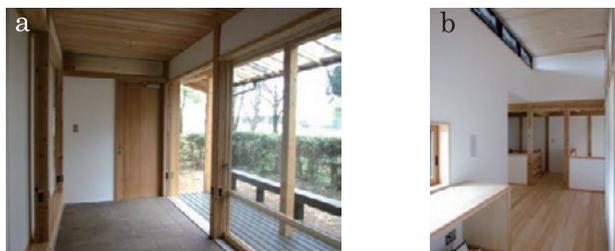


Photo 11. a:蓄熱土間、b:2階廊下の高窓

3.2. 施工時における問題点の抽出

施工は一般競争入札により落札した施工業者により行われた。一般の業者による建設に際して、木材利用上の問題となる点について現場監理を通して確認し、その問題点の抽出を行なった。

□JAS材による納品

工務店においてはJAS材に関する知識が不足していたため、部材の購入に際しては事前に詳細な情報提供を行なった。そのうえで使用する材の性能に関する指定を確認したが、構造用製材の発注時には、機械等級区分と目視等級区分の混用、強度性能の指定ミスが発生し、再納品による部材の交換を行なうこととなった。JAS材

に関する情報の一般へのさらなる普及が必要である。

□構造用合板の施工方法

構造用合板（商品名：ネダノン）の使用に際して、工事の初期においては設計施工用マニュアル（東京合板工業組合ら2008）による施工が徹底されておらず、認められていないビスによる設置が行なわれてしまい、鉄丸釘に修正するための手戻りが生じた。また、壁用の構造用合板（商品名：ネダノンスタッドレス5+）の真壁仕様による設置に際して、受け材の設置が適切に行われなかったため、撤去後再設置を行なった。配線等の設置に際して合板を大きく切り取る施工が行なわれたため、当該部分の設計の見直しと合板の再設置を行なった。マニュアルに加えて、構造用合板の施工監理手法の検討が必要である。

□土壁の施工方法

工期の遅れにより土壁の施工が冬季にかかってしまい、十分な乾燥を行なうことが困難となった。これに対しては自然乾燥に加えてジェットバーナーによる乾燥を併用することで対処した。また、壁面の耐力を負担する構造用合板の設置が土壁（下塗り）の乾燥後となるため、上棟から土壁の乾燥までの長期間にわたって、仮筋交いによって壁面の強度を確保することとなった。土壁と構造用合板を併用する壁構造の採用に際しては、建設作業中での強度確保方法の検討が必要である。

□その他施工上の問題

・プレカット加工

追っ掛け大栓継ぎなど、現在では一般的ではない加工を依頼したため、プレカット工場における加工ミスが発生した。代替材を準備し再加工を行なったが、工期の遅れが生じた。

・施工時の養生

構造材を現しとする仕上げでは、施工時の養生が重要となる。仮筋交いの設置跡、雨だれ跡、作業時の傷に関して、補修作業が必要となった。

・配線のための構造材の欠き込み

電気等の配線の設置に際しては、一般的に構造材への穴あけや欠き取りが行なわれる。本物件においては強度上の問題は生じなかったため特に対策はしなかったが、部材の保護と解体時の再利用を想定すると、設置手法の再検討が必要である。

・点検口における断熱材の設置

床下点検口の設置に際して既製品を使用しない場合、大工による現場製作となるが、気密性の確保と適切な断熱材の設置を行なうことが困難である。本物件においては、大工により床下点検口の形状に合わせて断熱材を加工し設置したが、既製品を使用した場合と比較すると気密性は低いものと考えられる。住宅の性能に合わせた設計が必要となる。

4. 実施している研究プロジェクトの概要

様々な分野の研究者により多角的な調査研究が継続して行なわれている。建設作業が行なわれる以前の構造部材の購入時から部材の測定を開始し、竣工後においては10年以上の継続的な計測を行なっていくことを想定している。

□構造材の非破壊試験の実施

木材の加工前に全構造材の弾性率と含水率を測定し、建設後の部材位置と対照可能なデータベースの作成を試みた。作業にあたっては、部材識別番号を示す二次元バーコードのシールを部材に直接貼り付け、プレカットや建設作業を経た最終的な材の使用部位を追跡した（軽部ら 2011a）。

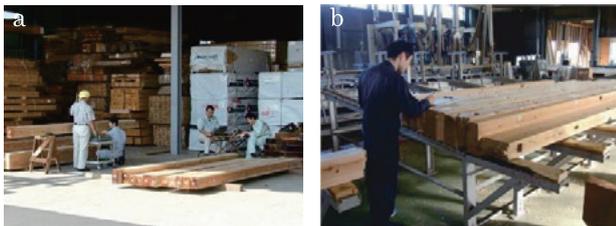


Photo 12. a: 非破壊試験の実施、b: 部材の追跡

□柱に生じる応力の計測

柱の4面にひずみを計測するセンサーを貼り、柱に生じているひずみを一定時間毎に収録することによって、柱に生じている鉛直方向の力の変化を追跡している。これにより、木造住宅の柱に生ずる応力が竣工直後どのように変化するか、また、柱に生じている応力が一日の中で、あるいは季節間でどの程度変化するかを計測する（原田ら 2011、2012a、2012b）。

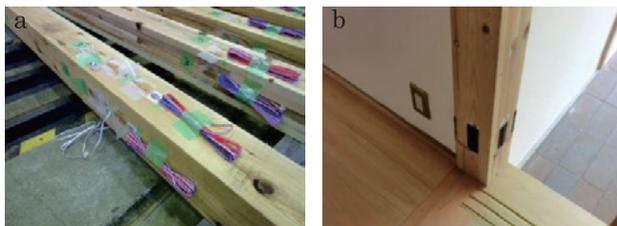


Photo 13. a: センサーの貼りつけ、b: センサー設置状況

□土壁の乾燥度管理

土壁の乾燥度を管理する手法として、試験用壁体を作成し、重量と温度を継続的に測定した（軽部ら 2011b）。



Photo 14. 土壁試験体

□住宅各部における微小振動の計測

建築物に影響しないような微小な揺れ（常時微動）を感知できる高性能センサーを建物各部に設置し、振動波形の測定を行なった。これにより、対象住宅がどのような状態で揺れやすいのかについて、固有振動数等を計測した（杉本ら 2012）。

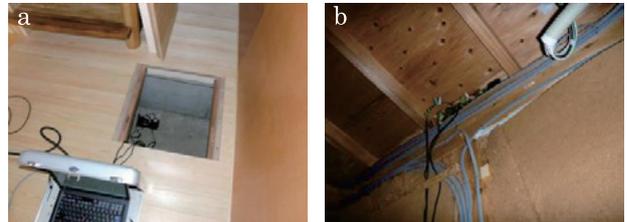


Photo 15. a: 床下のセンサー設置状況、b: 天井裏のセンサー設置状況

□環境振動の計測

建物の敷地近傍で人工的に振動を発生させ、それにより住宅内への振動伝播性状の計測を行なった。これにより、住宅内の振動レベル分布や振動増幅についての検証を行なった（宇京ら 2012）。

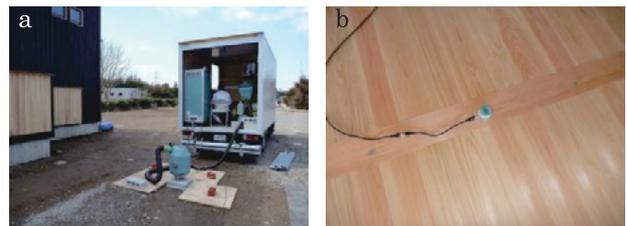


Photo 16. a: 屋外での加振状況、b: 室内のセンサー設置状況

□遮音性の計測

室内における音環境を把握するため、2階で発生させた音の伝わり方を計測した。一部の音は吹抜等の隙間から迂回して伝搬し、床衝撃音は2階の二重床を通して伝わりやすい部分があることを確認した（末吉ら 2012a、2012b）。



Photo 17. a: 1階での測定状況、b: 2階での加振状況

□壁内外における温湿度の計測

壁体の構成方法、方位、部屋用途などの要素から7箇所の壁を選び出し、土壁の屋外側、合板の屋外側、断熱材の屋外側に位置するように熱電対を設置し、温度計測を行なった。また熱電対とほぼ同じ位置の屋内外に温湿度センサーを設置し温湿度を計測した。これにより、壁の作り方（仕様）による屋内外での温湿度の違いを確認している。

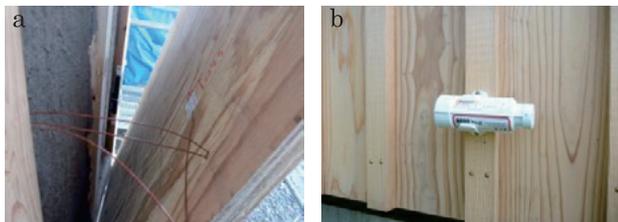


Photo 18. a：壁体内へのセンサーの設置、b：屋外のセンサー設置状況

□気密性の計測

完成直後に気密性能および断熱性能を測定した。これにより、気密性能を示す相当隙間面積（C値）は、 $2.55\text{cm}^2/\text{m}^2$ であり、また、断熱性能を示す熱損失係数（Q値）は、 $1.98\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ であることを確認した（埴ら 2012）。

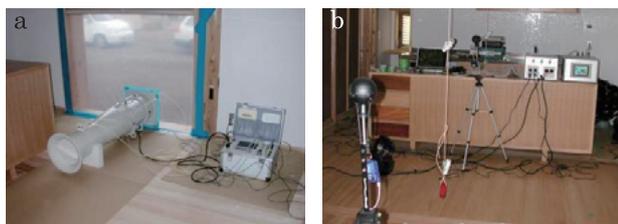


Photo 19. a,b：気密性能の測定状況

□室内空気質の計測

床等への自然塗料の塗装後に室内空気質を測定した。これにより、建築基準法の規制対象物質及び日本住宅性能表示基準の対象物質については、すべて室内濃度指針値をクリアしており、快適な空気質が実現できたことを確認した（宮本ら 2011）。



Photo 20. 空気質の測定状況

□心理特性評価

内装の異なる2居室における生理応答実験を実施し、地域材や木材由来の各種材料を用いた住宅の居住空間について、その快適性に関わる木質系内装材由来の視覚と

嗅覚への複合的影響を検証した。主観的には差異が認められなかったが、生体に負担をかけず、リラックス状態をもたらす可能性が示唆された（恒次 2012）。



Photo 21. a：内装の異なる2室の状況、b：試験実施のイメージ

5.まとめ

本研究所が開発や評価に関わった各種木質材料を使用し、実大のモデル木造住宅を建設することにより、建設現場において実際に材料を施工する際に生じる各種の問題点の抽出を行なうことができた。また、実験室レベルで行なってきた各種の実験・評価手法を、住宅という実大の試験体において応用する手法について検討を行ない、実際の材料使用環境に即したデータを蓄積しつつある。

本モデル木造住宅では建設時における使用部材の素性が明らかであり、各種使用材料の初期性能も計測によって確かめられている。このような建築物において継続的な測定を行なっている事例は少ないため、長期間にわたるデータの蓄積を行なうことにより新たな知見が期待される。現状の計測を継続するとともに、本実験住宅を利用した新たな研究テーマに関しても研究所内外からの提案を広く受け入れ、モデル木造住宅の特性を活かし、積極的な運用を行なっていくこととする。

引用文献

- 杉本健一・林知行・末吉修三・新藤健太・原田真樹・渋沢龍也・神谷文夫（2008）森林総合研究所設計コンペ「近未来の木造住宅」-安全・快適・高耐久・省エネ-, 第12回木質構造研究会技術発表会技術報告集, 79-82
- 杉本健一（2009a）設計コンペ「近未来の木造住宅」とプロジェクト研究「地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価」, NPO木の建築, 24, 44-47
- 杉本健一（2009b）森林総合研究所設計コンペ「近未来の木造住宅」-安全・快適・高耐久・省エネ-, Journal of Timber Engineering, 90, 176-179
- 森林総合研究所（2009）森林総合研究所設計コンペ「近

- 未来の木造住宅」－安全・快適・高耐久・省エネ－受賞作品集、森林総合研究所 第2期中期計画成果9、森林総合研究所
- 杉本健一(2011) 森林総合研究所モデル木造住宅の建設, *Journal of Timber Engineering*, 102, 175-180
- 神家昭雄(2011a) 独立行政法人 森林総合研究所 実験住宅, *新建築 住宅特集*, 308, 34-39
- 神家昭雄・杉本健一(2011b) 自然エネルギーを生かした高耐久で快適な木造住宅の追求 - さまざまな木材と土壁の性能を検証する -, *新建築 住宅特集*, 308, 40-41
- 小林久高・杉本健一・軽部正彦・渋沢龍也・宇京齊一郎・末吉修三・林 知行(2011) 森林総合研究所によるモデル木造住宅「近未来の木造住宅」実験住棟の概要, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 61, H19-P-AM07
- 東京合板工業組合・東北合板工業組合(2008) *ネダノンマニュアル Ver.5*, 5, 東京合板工業組合・東北合板工業組合
- 軽部正彦・宇京齊一郎・小林久高・井道裕史(2011 a) 二次元バーコードを使った部材追跡の試み, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 61, H19-P-AM05
- 軽部正彦・小林久高・渋沢龍也・宇京齊一郎(2011 b) 土壁の乾燥度管理方法の検討とその実際, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 61, H18-04-1445
- 宮本康太・井上明生・塔村真一郎・小林久高(2011) 森林総合研究所「近未来の木造住宅」実験住棟における室内空気質の評価 - 内装施工過程の影響 -, *日本木材加工技術協会第29回年次大会講演要旨集*, 123-124
- 原田真樹・井道裕史・加藤英雄・小林久高・軽部正彦・宇京齊一郎・長尾博文・三浦祥子・宮武 敦・平松 靖・新藤健太・渋沢龍也・大村和香子・青木謙治・杉本健一・林 知行(2011) 森林総合研究所モデル木造住宅の柱に生じるひずみ量の経時変化, 第15回木質構造研究会技術発表会技術報告集, 93-96
- 原田真樹・井道裕史・加藤英雄・軽部正彦・宇京齊一郎・長尾博文・宮武 敦・平松 靖・新藤健太・小林久高・杉本健一・林 知行(2012a) 森林総合研究所モデル木造住宅の性能評価 - 柱に生じるひずみと相対湿度との関係 -, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 62, H15-P-AM15
- 杉本健一・青木謙治・宇京齊一郎・小林久高(2012) 森林総合研究所モデル木造住宅の性能評価 - 常時微動測定による建物の振動性状の追跡 -, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 62, H15-P-AM14
- 埜 藤徳, 森川 岳(2012) 森林総合研究所モデル木造住宅の性能評価 - 面材耐力壁を採用した木造住宅の気密性能 -, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 62, G15-P-AM06
- 末吉修三・宇京齊一郎・原田真樹(2012a) 森林総合研究所モデル木造住宅の性能評価 - 床衝撃音ならびに空気音遮断性能 -, *日本木材学会大会研究発表要旨集 (CD-ROM)*, 62, G15-P-AM07
- 宇京齊一郎・末吉修三・佐野泰之(2012) 木造軸組構法住宅の振動伝搬性状に関する加振実験 - 振動レベル分布について, *日本建築学会学術講演梗概集 環境工学 I*, 331-332
- 原田真樹・井道裕史・宇京齊一郎・杉本健一・小林久高・加藤英雄・三浦祥子・軽部正彦・長尾博文・林 知行(2012b) 森林総合研究所モデル木造住宅における柱表面ひずみの経時変化, *日本木材加工技術協会第30回年次大会講演要旨集*, 23-24
- 恒次祐子(2012) 森林と木材の「心地良さ」を科学する, *森林と林業* 2012年10月号, 16-17
- 末吉修三・宇京齊一郎・原田真樹(2012b) 森林総合研究所モデル木造住宅の性能評価 - 空気音および床衝撃音遮断性能 -, *森林総合研究所研究報告* 11(4), 249-253