

緊急報告会！

日本の資源・技術・文化を大切にした
低炭素社会構築のために

伝統的木造住宅と省エネルギー基準

—調査データからわかる多様性と実態—

2016年2月16日(火) 13:00~17:00

衆議院第2議員会館1階 多目的会議室

昨年12月のCOP21では新しい温暖化対策の枠組みが検討され、我国でも低炭素社会の実現をめざして建築物エネルギー法が今年4月に施行され2020年にはすべての新築建物においてエネルギー基準の義務化が予定されています。

伝統的構法の木造住宅は、地域の風土・文化・知恵に根づく日本の原風景をなしており、未来へ継承するべき貴重な存在です。伝統的木造住宅については「地域の気候・風土に応じた住まい作りの観点から適切」と認めるための判断についてガイドライン等の整備が進められています。

過去3年にわたり日本建築家協会環境行動ラボ伝統的工法のすまいリサーチユニットでは、伝統的構法の木造住宅の温熱性能とエネルギー消費量の実態を定量的、定性的に調査しました。その後、日本建築士会連合会、日本建築学会、東京建築士会、木の建築フォーラムと共同し、伝統木造住宅の多様性と省エネ基準との適合性に関し議論を重ねてまいりました。

本報告会では、近年建てられた伝統的木造土壁住宅23事例について、調査の結果発表及び設計者ごとの多様な省エネ・低エネルギーを目指す設計手法に関して発表を行います。

挨拶・趣旨説明 中村 勉 (ものづくり大学名誉教授)

調査報告 篠 節子 (篠計画工房)

事例紹介 古川 保 (古川設計室)

綾部孝司 (綾部工務店)

山田貴宏 (BioForum環境デザイン室)

日高 保 (きらくなたてものや)

高橋昌巳 (シティ環境建築設計)

林 美樹 (ストゥディオ・プラナ)

公開フォーラム報告 篠 節子 (篠計画工房)

まとめ 安藤邦廣 (筑波大学名誉教授)

※報告会途中に来場国会議員の紹介・挨拶が行なわれる予定です

会場：衆議院第2議員会館1階

多目的会議室 (定員140名)

千代田区永田町2-1-2

(東京メトロ丸の内線・千代田線 国会議事堂前駅

1番出口より徒歩3分)

参加費：1,000円 (資料代)

当日集合場所：

12時45分までに衆議院第2議員会館正面ロビーにお越し下さい。入館証をお渡しします。なお、到着が13時以降になる場合は、各自入館手続きをお願いいたします。

申込み方法：

これ木連 HP 内の申込みフォーム又は氏名、所属、連絡先、人数を明記の上、2月10日までに下記メールアドレスまたはFAXにて事務局にお申込みください。

これからの木造住宅を考える連絡会

<http://koremoku.seesaa.net/> 【これ木連】で検索

e-mail: koremokuren@e-mail.jp fax: 03-3356-4843

問合せ先：

(公社)日本建築家協会 環境行動ラボ 伝統的工法のすまいRU (林)

e-mail: contact@prana-trees.com tel: 03-5303-8317

緊急報告会

伝統的木造住宅と省エネルギー基準 —調査データからわかる多様性と実態—

日本の資源・技術・文化を大切にしたい低炭素社会構築のために

昨年12月のCOP21では新しい温暖化対策の枠組みが検討され、我国でも低炭素社会の実現をめざして建築物エネルギー法が今年4月に施行され2020年にはすべての新築建物においてエネルギー基準の義務化が予定されています。

伝統的構法の木造住宅は、地域の風土・文化・知恵に根づく日本の原風景をなしており、未来へ継承するべき貴重な存在です。伝統的木造住宅については「地域の気候・風土に応じた住まい作りの観点から適切」と認めるための判断についてガイドライン等の整備が進められています。

過去3年にわたり日本建築家協会環境行動ラボ伝統的工法のすまいリサーチユニットでは、伝統的構法の木造住宅の温熱性能とエネルギー消費量の実態を定量的、定性的に調査しました。その後、日本建築士会連合会、日本建築学会、東京建築士会、木の建築フォーラムと共同し、伝統木造住宅の多様性と省エネ基準との適合性に関し議論を重ねてまいりました。

本報告会では、近年建てられた伝統的木造土壁住宅23事例について、調査の結果発表及び設計者ごとの多様な省エネ・低エネルギーを目指す設計手法に関して発表を行います。

【報告会概要】

日時：2016年2月16日（火）13：00～17：00

会場：衆議院第2議員会館1階 多目的会議室（定員140名）

千代田区永田町2-1-2（東京メトロ丸の内線・千代田線 国会議事堂前駅1番出口より徒歩3分）

主催：（公社）日本建築家協会 NPO木の建築フォーラム これからの木造住宅を考える連絡会

後援：木の家ネット・埼玉 NPO川越蔵の会 伝統木造技術文化遺産準備会

【報告会次第】

（資料ページ）

挨拶・趣旨説明	中村 勉（ものづくり大学名誉教授）	
調査報告	篠 節子（篠計画工房）	1
事例紹介	古川 保（古川設計室）	7
	綾部孝司（綾部工務店）	8
	山田貴宏（ビオフォルム環境デザイン室）	9
	日高 保（きらくなたてものや）	10
	高橋昌巳（シティ環境建築設計）	11
	林 美樹（ステージイオ・プラ）	13
公開フォーラム報告	篠 節子（篠計画工房）	
まとめ	安藤邦廣（筑波大学名誉教授）	14

※ 報告会途中に来場国会議員の紹介・挨拶が行なわれる予定です。

※ 事例紹介の後、質疑応答の時間を設けます。

※ 報告の途中1回休憩を挟みます。

伝統的木造住宅と省エネルギー

篠 節子

1. はじめに

伝統的木造住宅は日本の各地域の気候・風土・文化・知恵でつくられており、日本のすまいと家並みの原風景を形成してきた。

戦後の在来軸組工法と2×4工法の普及、職人の高齢化、後継者不足などの原因で伝統的木造住宅の建設件数は激減している。その上に石場建+軸組+貫+土壁で造られる伝統的木造住宅を新築する場合、現行建築基準法の規程では法的適合が難しく、限界耐力計算によりクリアする道はあるが、適判にける必要があり実務上小規模の工務店や大工にとっては建設が困難となることが減少に拍車をかけている。

一方低炭素社会を目指して2020年に向けて省エネルギー適合義務化の法制化が予定されている。

真壁の土壁造り、板倉造りなどの伝統的木造住宅の新築時においては適合義務化の際に省エネルギー基準値が高い外皮性能を求められると建てられない状況が危惧されている。温暖地から蒸暑地域における地域に適した基準値であるか、伝統的木造住宅の省エネルギー基準の適合化が、建物の耐久性を損なう心配はないのか、地域的多様性が失われる恐れはないのか、居住者に必要以上の経済的負担が増えることは問題ないのか、さらに日本の開放的な住まい方の文化が失われる恐れといった問題をはらんでいる。

2. 伝統的木造住宅の特徴

伝統的木造住宅の特徴は以下である。

- 2-1 各地域の気候、風土、地域の知恵で作られた構造体が現しの伝統的な意匠
- 2-2 地産地消型の地域の自然の素材で自然に還る木・土・紙・藁・竹を材として作られている
- 2-3 金物を使わない手刻みの技を始めとする大工技術、土壁等の左官技術、手漉きの和紙技術、開口部ではガラス戸以外に雨戸、網戸、障子、夏の御簾戸、遮光戸、無双窓などの

多様な建具職人の技術、瓦などの日本の伝統建築文化が積上げてきた継承する事が望まれる様々な職人の高い技術を用いている

- 2-4 地域の材と職人でつくるため、地域経済の活性化に繋がる
- 2-5 過剰に設備にたよらない工夫の計画
- 2-6 住まい手にとって伝統的木造住宅は自然に寄り添ったライフスタイルが可能である
- 2-7 循環型の地域の環境と共生している

以上のような特徴によってつくられ、温熱環境としては通風、調湿、蓄熱により穏やかな空気環境を体感でき、環境負荷が少なく維持管理が容易な長寿命住宅といえる。

3. 「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策の具体的なあり方について」における、伝統的木造住宅への配慮

平成25年の省エネ法改正時に、衆議院、参議院双方において、「伝統的木造住宅などに十分配慮すること」との付帯決議があり、また、平成24年に経済産業省、国土交通省、環境省の3省によって公表された「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策について「中間とりまとめ」においても、「伝統的な木造住宅に関し、省エネルギー基準への適合義務化によりこれが建てられなくなるとの意見や、日本の気候風土に合った住まいづくりにおける工夫も適切に評価すべきとの意見などがあることから、引き続き、関係する有識者等の参加を得て検討を進める。」とある。

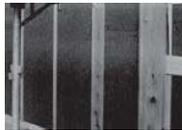
国交省の資本整備審議会建築分科会建築環境部会で「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策の具体的なあり方について」で検討が始まり、この中で、省エネルギー基準の段階的な適合義務化について検討が進められる。

2014年12月16日～2015年1月6日の期間の「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について



写真IV-4-1 JIA 伝統的工法のすまいRU 調査物件の写真

伝統的木造住宅の環境性能



断熱

杉の樹皮でつくった断熱材は壁と床につかい、天井には現場で出たカンナ屑を不織布につめて断熱材にしています。開口高は防寒しゃくりやモヘヤで緊閉防止の工夫をして内障子を合わせてペアガラス以上の性能を引き出しています。



調湿

土壁・三和土・藁床畳・紙障子・杉床・漆喰内壁全てが調湿効果があります。夏は除湿効果により涼感を得られ、冬は加湿効果により温かく感じます。冬は土壁空間に水まきををして加湿します。



日射遮蔽

深い庇で日射を遮ります。雨の料の用は2mあり、不仕な梅雨時も窓が雨に濡れず、夏は家裏の床下点検口と土間玄関の庇の下を空けて涼しい風をいれます。雨の地域の住まいの環境性能は、断熱・気密と共に断熱と風も加味することが求められます。



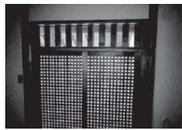
健康素材

室内に使用している自然素材により良質な室内空気環境を得られます。接着剤使用の合板等の素材は使っていません。



涼

南風の大きな開口から入って北側の窓から風が通ることにより爽やかな微風が吹れます。夏は家裏の床下点検口と土間玄関の庇の下を空けて涼しい風をいれます。雨の地域の住まいの環境性能は、断熱・気密と共に断熱と風も加味することが求められます。



通風

紙障子から風を取り入れ風通しを良くします。網戸付の無双窓から入る風は2階の庇下の壁へ風が流れます。1枚の板を固定し、もう1枚の板を可動させるため、中からは開けやすく外からは開けにくいので、防犯の効果もあります。



日射導入

太陽高度の低い冬期は室内の奥まで太陽熱のあたたかみを取り入れます。冬の晴れた日のガラス戸の内側は、温室のように暖かいです。



温・薪ストーブ

薪ストーブで暖をとり、吹抜けを通して2階も暖めます。掃除がしやすいように薪ストーブは土間玄関に設置しています。山の監督を手伝って、余った木を薪に使用すれば、山の保全にもつながります。



昼光利用

昼間の明るさを住宅室内に取り入れ、人工照明の利用を減らします。吹抜け、欄間により室内の奥に光を導く工夫をしています。直射日光をうまく取り入れた光は障子によりまぶしい所だけ日照調整ができます。



緑の効果

草木、低木、中・高木により地表面温度や地表面近くの気温上昇を抑えることができます。良好な外部環境をつくと同時に四季の変化を楽しむ、生活の潤いと安らぎが得られます。数年後には薪木や枝が成長して緑の窓かぬたになります。

写真IV-4-2 環境省 21世紀型環境共生住宅 水俣エコハウスより

て（第一次報告）」（骨子案）に関する意見の募集では多くの実務者からの意見が出された。また、

（公社）日本建築士会連合会と（公社）日本建築家協会は連名で国交省住宅生産課長と住宅生産課建築肝要企画室長に「伝統的木造住宅に対する基準の適用に関する要望書」を2014年12月に提出した。

要望書では以下の2点を要望した。

①伝統的木造住宅における省エネルギー基準の適用についてワーキング等 別の検討の場を設ける事。

②その検討の場において、各地の伝統的木造住宅の設計施工に関わる実務者の参加をもとめること。

そのような経緯の後の2015年1月29日に今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について（第一次答申）」が公表された。¹⁾

「伝統的構法の扱い」についてのなかで「地域の気候風土に対応した伝統的構法の建築物など、地域として継承・保全する必要性が高いと認められる建築物の継承を可能とする仕組みについても検討する必要がある。」と書かれている。（図Ⅳ-4-1）

また工程表にも伝統的構法の検討が記載された。

（図Ⅳ-4-2）

今後の「今後の住宅・建築物の省エネルギー対策の具体的なあり方について」の検討で、実務者の意見や建築団体の要望が生かされるよう働きかけをつづけることが必要である。

4. 伝統的木造住宅の定義

伝統的木造住宅について特例・例外を設けるのであれば伝統的木造住宅の定義を定めなければ適用ができないという意見があるが、省エネルギー上の定義は定まっていない。

伝統的構法の設計法作成及び性能検証実験検討委員会・構法歴史部会案では構造上の定義づけを「伝統的構法の定義：丸太や製材した木材を使用し、木の特性を生かして日本古来の継手・仕口によって組上げた、金物に頼らない軸組構法」としている。

この構造の定義をベースにおいて外皮性能と省エネルギー性能を加味した定義付けが急がれる。

5. 伝統的木造住宅の実態調査

（公社）日本建築家協会では、環境会議環境行動ラボにおいて伝統的工法のすまいRU（リサーチユニット）をつくり、平成22年から（独）建築研究所の参画を得、伝統的木造住宅に関わる実務者を交えて、全国の伝統的木造住宅の環境設計に関する実態調査を行ってきた。地域区分5、6、7地域に所在する築10年以内の土壁の伝統的木造住宅22戸の事例について実態調査をおこない分析をした。²⁾

調査の方法と内容は夏期・冬期の室内温熱環境調査、住まい手への温熱についてのアンケート、年間実際のエネルギー消費量、外皮性能、省エネ基準での計算を行い、横断的に分析をすすめている。

また、平成23年には国土交通省の委託業務で、日本各地の伝統的木造住宅の外皮の仕様等について131事例を収集しての調査を行った。

調査・分析と実務者を含めた議論において以下6と7の問題点があった。

6. 伝統的木造住宅の外皮性能における問題点

日本は南北に長く、地球上で見た場合の緯度による気候が違うだけでなく、海流や大陸との位置関係により狭い国土でも気候の違いが亜寒帯から亜熱帯まで多様にある。そのような多様な気候に適した住まいと住まい方が求められる。各地の伝統木造の実務者においても幅広く多様な取組みがあり、寒い地域においては新築時の土壁は非常に少なく、土壁を使わずに伝統的木造の構法と意匠を保持して外皮性能では基準値を達成できる工夫をおこなっている。

一方温暖地、蒸暑地域では土壁の伝統的木造住宅は少なくなったとはいえ、伝統的木造住宅を希望するすまい手もあり建てられ続けている。

内外が真壁の土壁の伝統木造の場合はまったく断熱性能は期待できない。外壁の外側を板壁等で覆う土壁の伝統的木造の場合で断熱材を入れるに際しては、標準的な120角の柱では土壁の厚みが70mmあるため躯体壁内とれる断熱材の厚みは25mmに限られる。そのため断熱性能を高くすることが難しい。

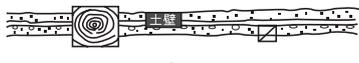
伝統的木造住宅の取り扱い

伝統的木造住宅

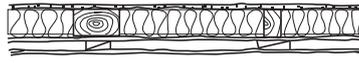


伝統構法等の住宅については、断熱構造化が難しい場合がある。

(両側真壁の土壁住宅の外壁構造例)



(一般的な木造住宅の外壁構造例)



断熱可能スペース(100mm)

伝統的な木造住宅への配慮

日本再興戦略(抜粋)
テーマ2「クリーン・経済的なエネルギー需給の実現」

(2) 個別の社会像と実現に向けた取組

③ エネルギーを賢く消費する社会

○ 住宅・建築物の省エネ基準の段階的合義務化

規制の必要性の程度、バランス等を十分に勘案しながら、2020年までに新築住宅・建築物について段階的に省エネ基準への適合を義務化する。これに向けて、中小工務店・大工の施工技術向上や伝統的木造住宅の位置付け等に十分配慮しつつ、円滑な実施のための環境整備に取り組む。

具体的には、省エネルギー対策の一層の普及や住宅・建築物や建材・機器等の省エネルギー化に資する新技術・新サービス・工法の開発支援等を実施する。

平成25年省エネ法改正付帯決議

○ 平成25年4月3日衆議院

四 建築確認時の省エネルギー基準適合義務化については、多様な新築住宅・建築物の状況を踏まえ、消費者への負担が過度とならないよう、関係府省間の連携の下、技術革新によるコスト削減の加速を促すなどの支援措置を講じつつ、制度の円滑な実施のための環境整備を図ること。特に地域の中小工務店等の施工事業者の技術向上に向けた支援措置を速やかに実施すること。あわせて、伝統的木造住宅などに十分配慮すること。

○ 平成25年5月23日参議院

五 建築確認時の省エネルギー基準適合義務化については、多様な新築住宅・建築物の状況を踏まえ、消費者への負担が過度とならないよう、技術革新によるコスト削減を加速するなどの支援措置を講じつつ、制度の円滑な実施のための環境整備を図ること。特に地域の中小工務店等の施工事業者の技術向上に向けた支援措置を速やかに実施すること。併せて、伝統的木造住宅などに十分配慮すること。

12-

図IV-4-1 今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方(第一次答申) 参考資料より

住宅・建築物の省エネルギー対策に関する工程表

別添5

(年度)	現在	2020	2030	2050
エネルギー基本計画等における目標	新築公共建築物等でZEB実現 標準的な新築住宅でZEH実現 新築住宅・建築物の省エネ基準適合義務化	新築建築物の平均でZEB実現 新築住宅の平均でZEH実現		
新築	省エネ基準適合義務化	適合義務化(非住宅) 適合義務化(住宅) 適合義務化	技術開発・コストダウン等の進展に応じた基準の強化	新築建築物の省エネ性能の確保
	供給側及び審査側の体制整備	民間機関の育成・活用による執行体制の強化 設計、施工、評価の実務を担う技術者・技能者の育成・技術水準向上 設計者、中小工務店等の負担軽減(プログラム等の使い勝手改善)		
	高度な省エネ対応の推進	高度な対応の認定・支援 ZEB、ZEH、LCCM住宅等の普及・定着に向けた支援、災害時のエネルギー自立性の向上など付随する効果に係る情報提供・周知		
	住宅トップランナーによる省エネ性能向上	基準のあり方検討 技術開発・コストダウン等の進展に応じた基準の強化		省エネ性能の高度化の促進
既存建築物	評価・表示制度の推進	環境性能の評価・表示制度の充実・普及・活用促進 用途別設計一次エネルギー消費原単位平均データの公表 長期優良住宅、低炭素建築物等の整備支援・推進 断熱性能等の確保された賃貸住宅の整備支援	省エネ性能に応じた適正な資産価値評価や市場における選択行動を通じた省エネ性能の優れた建築物の整備を誘導 賃貸住宅の性能向上を誘導	
	増改築時の適切な対応の確保 定期報告等の合理化	大幅な増改築に係る規制的手法の強化 届出対象改修工事の範囲の合理化 定期報告制度の廃止	技術開発・コストダウン等の進展に応じた基準の強化 適切な点検・維持保全の推進	既存建築物の省エネ性能の確保
	マネジメントの適正化	各種設定・制御の適正化等適切なマネジメントの推進に向けた情報提供等の支援の充実		
その他	改修による省エネ性能の向上	規制合理化による改修円滑化 段階的・計画的な改修の認定・支援 省エネ性能を引き上げる先導的な取り組みへの支援	効果・効率的な省エネ改修の推進 省エネ性能の優れた既存建築物が適正に評価、選好される市場環境の整備	既存建築物の省エネ性能向上の促進
	スマートウェルネス住宅の推進	住宅の断熱化に伴う健康維持・増進効果の検証結果の情報発信	健康維持・増進効果も考慮した省エネ改修の推進	健康長寿社会・低炭素社会の実現に資するまちづくり、住まいづくり、住まい方等の推進
	省エネ行動等の促進	エネルギー使用状況等に係る情報提供 省エネ行動に応じた経済的インセンティブの導入 環境教育・社会見学等の連携	ライフスタイル、ワークスタイルの改善によるエネルギー使用の合理化の推進	
低炭素まちづくり等の推進	業約型都市構造への転換推進、都市内の建築物の低炭素化推進 街区間・建物間で連携した省エネ対応の推進			

図IV-4-2 今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方(第一次答申)より

また自然との融合という理念から最終的な廃棄時に自然に還る自然素材の断熱材の採用を選ぶ伝統的木造住宅の場合、自然素材の断熱材の熱貫流率の値が高いため外部を板壁等で覆い断熱材をいれても高い断熱性能を確保することは難しい。

屋根部分の断熱では、勾配天井での構造体の梁の現しは外壁の分を補填できるだけの断熱性能を屋根部分にもつことは容易ではない。

床・基礎部分についてはシロアリ対策も考慮すると同様に厚い断熱材は困難がある。

開口部については地場の建具職人のつくる木製建具、アルミサッシ複層ガラス程度では熱貫流率U値は4 W/m²K以上である。開口部のU値は壁、天井、床のU値より性能が悪く補填どころか伝木の意匠として開口部が大きいという特徴が不利に働く。

7. 伝統的木造住宅の1次エネルギー消費量での問題点

改正省エネルギー法で特別な評価の考え方として公表されているうちの「特例3」は特定行政庁が認めた場合は外皮基準の例外が認められるとなっている。特例が適用できれば外皮性能の緩和の可能性があるが、1次エネルギー消費量の基準を満たした上と言う条件がある。土壁の伝統的木造住宅の場合では1次エネルギー算定プログラムにおいて基準値を達成できない事例がJIAの22事例の調査の結果（注）では20例であった。その起因は20事例とも外皮性能が基準に達していないため外皮性能によって計算される暖房エネルギーの設計値が高く、合計の設計値のエネルギー消費量で基準値を達成することが困難になるというのが理由である。（図IV-4-3）

8. 今後の課題と方向性

省エネ基準の外皮性能について伝統的木造住宅の性能を検討し、環境性能において法的に多様な伝統的木造住宅の継承の道筋をつくる必要がある。

省エネ基準の外皮性能の「特例3」をもって伝統的木造住宅が建てられるか、縁側などの中間的な空間、深い庇、土壁の蓄熱効果や調湿性能、風通しな

ど伝統的木造住宅の建築の良さの評価が認められるか、一方では伝統的木造住宅の実務者が納得できる温熱性能はどの程度であるかなどが課題である。

伝統的木造住宅の調査にあるような実態に即し住まい方に合わせた設備がプログラムに反映可能か。一方では今後の伝統的木造住宅の新築でどのような設備を取り入れていくかが望ましいのかの検討も急がれる。

9. 伝統的木造住宅を考えるにあたって建築団体等の活動

（公社）日本建築士会連合会を幹事として、（公社）日本建築学会、（公社）日本建築家協会、（一社）東京建築士会、NPO木の建築フォーラムの5団体の共同主催により、伝統木造住宅と省エネ基準に関する検討を行っており、2014年3月15日には東京大学弥生講堂一条ホールにおいて第一回シンポジウムを、同年12月13日には日本建築学会大ホールにおいて第二回シンポジウムを行った。その内容は建築士連合会のHPで閲覧できる。^{3) 4)}

今後も引き続き活動をおこなう予定である。

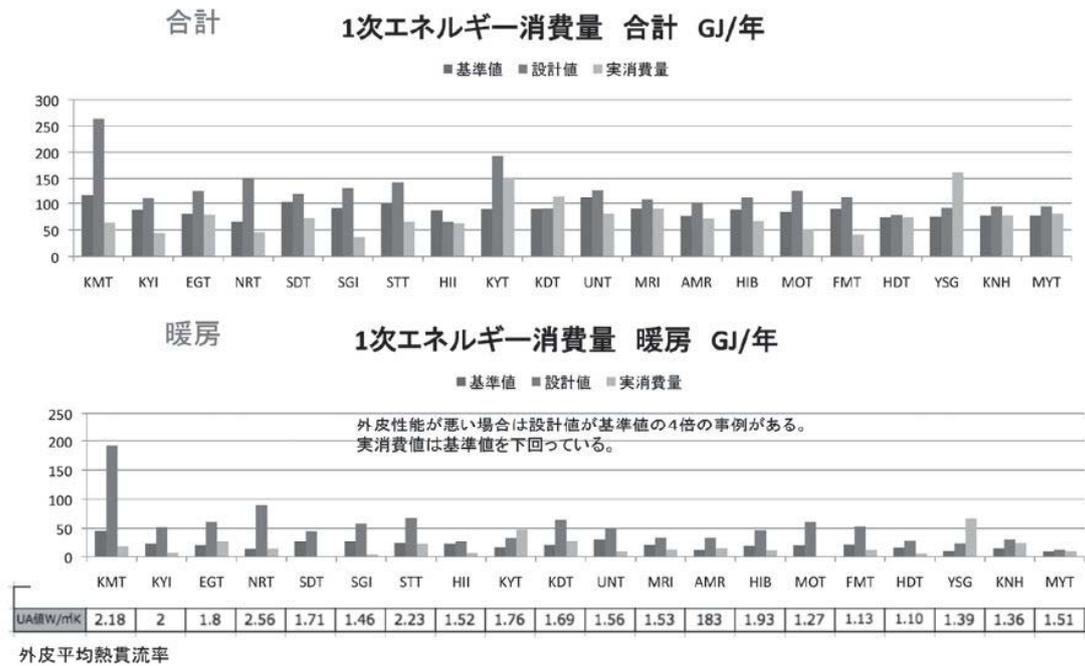
（公社）日本建築学会の伝統的木造住宅の温熱環境と省エネルギー特別研究委員会では省エネ基準にたいして伝統的木造の実務者の多様な考えと実践の発表と意見交換もふまえて伝統的木造住宅の考え方と現行の省エネルギーの考え方の齟齬を明確にすることを成果にする予定である。

前述した（公社）日本建築家協会の伝統RUでは引き続き、伝統的木造住宅で目指す性能を探るために現在外皮の構成である床壁屋根の各部位の外皮の構成とその場合の熱貫流率U値の検討をおこなっている。

職人を考える木の家ネットでは伝統木造住宅に関わる林業家、職人、設計者、すまい手も含めて伝統的木造住宅と省エネルギーについて発信をおこなっている。⁵⁾

国交省としても、日本の住まいや住文化の普及に取り組むことを目的として「和の住まい推進関係省庁連絡会議（文化庁、農林水産省、林野庁、経済産業省、国土交通省、観光庁により構成）」が組織され、和の住まいや住文化の良さの再認識、伝統技能

省エネ基準一次エネルギー消費量計算結果 合計と暖房及び外皮平均熱貫流率の比較



JIA 伝統的工法のすまいRUの調査より

図IV-4-3

参 考

- 1) 国交省より今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について（第一次答申）～社会資本整備審議会～
http://www.mlit.go.jp/report/press/house04_hh_000571.html
- 2) 日本建築家協会環境会議伝統RU
<http://www.jia-eal.org/wg.asp?wg=4>
- 3) 2014年3月15日公開フォーラム
伝統的木造住宅と省エネルギー
http://www.kenchikushikai.or.jp/news-data/energy_saving/forum.html
- 4) 2014年12月13日伝統的木造住宅がどこに向かうか
一省エネルギー適合義務化を見据えて—http://www.kenchikushikai.or.jp/news-data/energy_saving/forum2.html
- 5) 職人のつくる木の家ネット
<http://kino-ie.net/>
- 6) 国交省和の住いの推進
http://www.mlit.go.jp/jutakuentiku/house/jutakuentiku_house_tk4_000078.html
<http://www.mlit.go.jp/common/001020192.pdf>
<http://www.mlit.go.jp/common/001020193.pdf>
<http://www.mlit.go.jp/common/001020194.pdf>

の継承と育成、伝統産業の振興・活性化等を図っていくための冊子「和の住まい」が発行されている。⁶⁾

伝統的木造住宅は日本の文化を育んできた。省エネ基準と向き合うとともに今後の日本の社会においても自然に向かって開かれた豊かな精神性と生活文

化という大切な価値を持ち続けるために、伝統的木造住宅の継承の道筋を多くの人々・団体で考えていく必要がある。

省エネ法を温暖地から診る

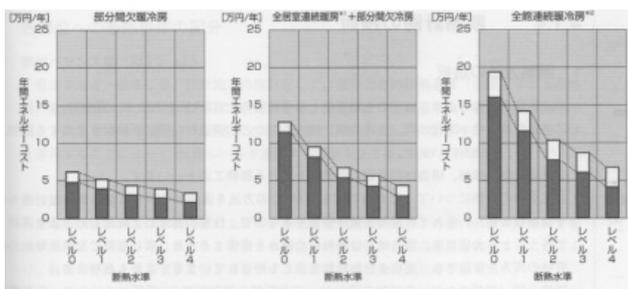
■ 1：5，6，7地域が同じYA値0.87

表 2.1.1 暖房度日による区分

住宅の建築主の判断基準における地域区分名	住宅事業建築主の判断基準における地域区分名	暖房度日 (D18-18)
I 地域	I a 地域	4,500 度日以上
	I b 地域	3,500 度日以上 4,500 度日未満
II 地域	II 地域	3,000 度日以上 3,500 度日未満
III 地域	III 地域	2,500 度日以上 3,000 度日未満
IV 地域	IV a 地域	2,000 度日以上 2,500 度日未満
	IV b 地域	1,500 度日以上 2,000 度日未満
V 地域	V 地域	500 度日以上 1,500 度日未満
VI 地域	VI 地域	500 未満

- ・新潟と 115 年に 1 回しか雪が降らない奄美大島の UA 値が同じ 0.87 だ。
- ・暖房度日 2500 度日と 500 度日が同じ UA 値。

■ 2：消費エネルギーの矛盾



- ・全館連続冷暖房の家は、性能が上がると省エネになるのは確かだ。
- ・部分間欠暖冷房の家では、基準 1 次エネルギー消費量は 120 m³程度の家で 82GL である。
- ・全館連続暖冷房の家になると基準 1 次エネルギー消費量は 120GL となる。全館暖冷房の場合も 120GL にすべきだろう。
- ・健康面から、全館暖冷房の推奨が多い。(達成が困難なので、言い訳先行手段だろうと推測)
- ・省エネとヒートショック論が混在している。

■ 3：識者の発言

- ・前先生の発言「省エネ基準を守っても、家の快適性は上がらない」
- ・南雄三さんの発言「省エネ基準を守っても、省エネにはならない」
- ・学会長吉野さんの発言「住宅の性能を上げるとエネルギー消費量は増える」

古川設計室：古川保（熊本）

■ 4：和のすまいのすすめ

- ・「和のすまい」を禁止宣言と同じでは。
- ・縁側、中庭、掃出し窓多用、天井露わしが造れなくなる



■ 5：温暖地で 6 月に結露が多発する

- ・30 年前の北海道で多発したナミダダケ事件を九州の人は知らない。
- ・グラスウールを発売禁止にできない。
- ・グラスウール 200 mm 100 mm 入れるだけでよいと思っている人が多い。
- ・40 万円の費用で可能と言う九州の学者もいる。
- ・講習会も 20% 程度の受講。
- ・ナミダダケ事件が必ず九州に起きる。

この研究は国土交通省の予算補助で、日本木材防腐工業組合が設けた「木造長期優良住宅の総合的検証委員会・耐久性分科会」で研究者グループが実施したもの。報告書では、深刻な問題を指摘する現場の声が多く浮かび上がった。「通気工法で、実際には通気がとれていないものがある」「この 10 年で、急速に木部が腐るようになってきている」「大きい地震が来たら高気密高断熱住宅は壊れるのではないか」中でも、腐朽に関係する内容が多く、回答者の危機意識

■ 6：ガイドラインの活用をすすめる

- ・1～5 の矛盾に対して解決策がある
- ・地域の気候風土に応じた住まいづくりの観点から適切と認めた場合、適合判定については、外皮基準を適用除外とした。
- ・基準 1 次エネルギー消費量は大幅緩和。
- ・断熱構造化が困難（外皮規制の達成が困難）な要素を含む住宅が認定住宅である。
- ・認定はガイドラインにもとづき、所管行政庁が行う。

低エネルギーに暮らす伝統木造の本質

綾部工務店 綾部孝司

1、伝統木造の本質

伝統木造には、省資源・低エネルギーで造り、暮らす為の工夫が内在されている。素材の多くを一次加工のまま使い、維持管理の容易な現し納まりとする事により長期耐久性を持ち合わせ、部材の再利用がし易く資源を大切にしたつくりである。自然の恵みである日射や通風の利用・制御、素材の肌触りや調湿機能による気温や湿度の変化に対応することなど、設備に頼らずとも一定の快適さをもたらす、人になじみよい特徴を備えている。

自然環境の変化を感じながら、夏は広がりを持って開放的に暮らし、冬はこじんまりと暮らす為の仕掛けや知恵は、未来へ引き継ぐべき大切な要素である。さらに、長持ちする事により町並みを形成し、それを中心とした文化の形成に寄与する大切な存在である。

省資源 : 貴重な素材を無駄無く活かし、末永く使うことができる。→丸太を使い切る方法や古材、土壁を使い廻す事、適材適所で材を使い廻す工夫

長寿命 : 長持ちさせる納まりや工夫が備わっている。→露出させて納める事や、材を腐らせない風通し、部分修繕し易さなど

低エネ : 自然のままの素材を手工具だけでもつくることことができる。→低エネルギーに暮らせる。製造エネルギー小、破棄エネルギー小、災害時にも有用な工法、幅広く奥深い快適性

町並・文化 : 長く美しさや魅力が持続する事により、町並みや地域文化が熟成される。



※素材の特徴を知り、受け継がれてきた無理の無い納め方が建物寿命を伸ばす事に繋がる。



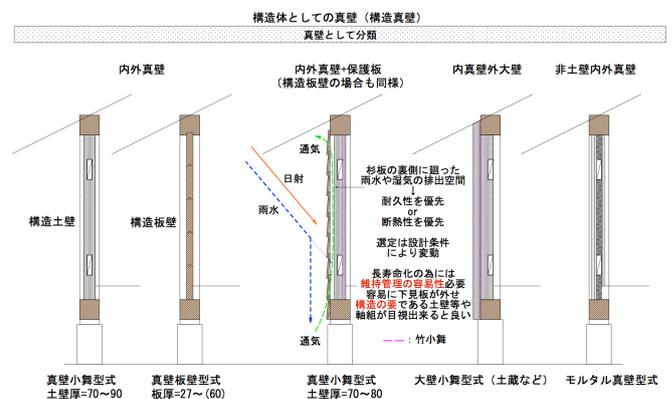
2、真壁が基本の伝統的土壁構法

骨組みに構造貫を組み合わせることで、木のめり込みを活かした変形性能の高い架構をつくり、土壁を塗り、真壁とする事によって、初期剛性を高めた構造体が基本となる。木と土で構成された構造体は、表面が露出または壁内微気流によって気乾状態を保つ事により、腐朽しにくい特徴を備え、小屋組現しや石場建て仕様についてもまた同様の特徴を持つ。日常の管理や保守、改修が容易な点が特徴である。また、修繕や模様替えにおいてもゴミの発生はとてま少なく、環境に対して優れた構法である。

＜安全性を担保するため伝統木造に必要な要素＞

- ・ 架構：柱、足固め、梁などのフレーム要素
- ・ 壁：土壁、板壁などの面要素
- ・ 下地：下地としての構造貫
- ・ 水平構面：木組み
- ・ 上記を腐朽させない納め方

＜構造が真壁となる仕様：断熱構造化難しい壁例＞



※壁を保護する下見板を外すと容易に土壁の状態が目視確認出来る事が望ましい。

伝統的木造住宅を活かす温熱環境と多様な評価方法

ビオフィォルム環境デザイン室 山田貴宏

■事例の紹介：相模原市／「里山長屋」

伝統的な構法+土壁の構造、長屋形式の4世帯の集住（コレクティブハウジング）のしくみをそなえた住宅。コモンハウスを備え持つことが特徴。



省エネ性能、および環境負荷をできるだけかけない環境性能を確保するために、多様な仕組みを兼ね備えなえた住まいを目指した事例。

温熱環境面では、土壁がもつ、「蓄熱性能」を十分活かすことをまずは考慮し、土壁の外側にて自然素材の断熱材による断熱をした。それにより、外皮性能を確保するとともに、土壁が持つ蓄熱性を発揮することとなり、昼間の太陽のダイレクトゲインや屋根集熱の仕組みとの組合せにより、良好な室内温熱環境を実現している。快適感も確保している。建具は木製建具を使用しているため、高気密性は確保できていない。

南面からのダイレクトゲイン、屋根集熱装置、周辺環境によるパッシブクーリング、熱伝導性の低い無垢材の使用など、多様な手法を組み合わせることで総合的に温熱環境の省エネ性と快適性を確保している。

その他、地場産材の活用、手仕事を大事にする、集住／シェアの仕組みなど多彩な方法により、環境性の実現をめざしている。環境にも配慮し、かつコミュニティや住まい手のつながりを同時に実現する取り組みである。

■温熱環境の多様な評価

現在、省エネ法をはじめとして、建築の温熱環境の省エネ性を確保する手段として、建物外皮の性能をあげることがまずは求められている。熱の出入りを決める方法として、否定するものではなく、ある一定の温度／湿度を実現することが必要な施設系の建築物においては、そうした解析による方法は有効である。

しかしながら、多彩な状況（地域、気候、暮らし方、個人差など）を抱える住宅建築の分野においては、一律に外皮性能だけで評価をするのではなく、もっと多様な評価軸での効果測定も必要不可欠である。現在は評価の対象になっていない（ようにみえる）、蓄熱性、通風性、パッシブ性能、素材性、調湿性、周辺状況、住まい手の状況、暮らし方等々、の出来るだけ多くの要素も併せてもっと評価できる方法論が必要。多元的な解析は困難であろうが、評価方法の進化が期待される。断熱性が多少乏しくても、他の要素でカバーできる、というルートを検討すべきである。

■環境性能の多様な評価

目的は住宅建築の「省エネ性を含む環境性」であろう。上述のとおり、良好な温熱環境を得られるルートはまだいろいろと検討する、と同時に、家そのものの環境性についてもきちんと評価をし、温熱環境のみにとらわれること無く、総合的な環境性能の判断をしたい。

断熱強化による効果は、家全体で使用されるエネルギーのわずか数%である。（関東以南の場合）断熱の強化はそれはそれで大事だが、そこだけで判断をすると、もっと大事なこと（住まいの総合的価値）を見落としかねない。地産地消や無垢/自然材でつくるなどの環境性の評価と共に、建築技術文化、風景/町並みなども評価に加えることで、断熱性能だけで一律しぼるのではなく、多様な暮らし方を認めつつ、日本の脈々と続いてきた建築文化のよさを認める価値観を大事にしたい。

きらくなたてもものや 日高 保

「現代版結」で作る、子育て世代が暮らす住まいの事例

■町田か邸

【床面積】99.15㎡ 木造2階建
 【家族構成】大人2人+子ども1人
 床 荒床厚15+根太45角+仕上板厚25
 壁 竹小舞下地土壁 厚55程度
 屋根 野地板厚15+パネェクトパリア厚30
 +捨野地板厚15+日本瓦(無釉)

冷房 なし
 暖房 薪ストーブ(補助的に)電気ストーブ



角を抜く 上を抜く

■逗子せ邸

【床面積】72.70㎡ 木造2階建
 【家族構成】大人2人+子ども2人
 床 荒床厚25+根太45角+仕上板厚15
 壁 竹小舞下地土壁厚55程度
 +フォレストボード厚40
 屋根 野地板厚15+パネェクトパリア厚40
 +捨野地板厚15+ガルバリウム鋼板葺

冷房 なし
 暖房 ガス温水式床暖房(補助的に)電気ストーブ



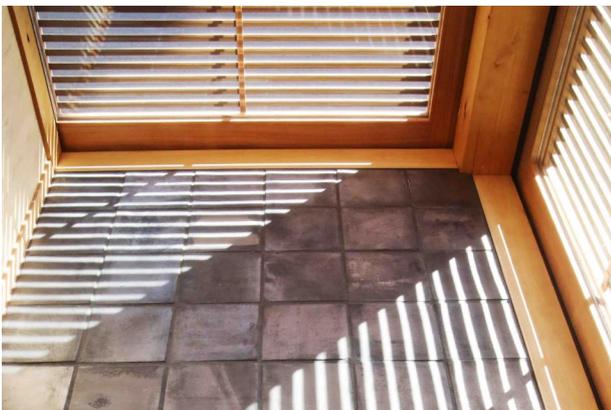
引込障子と西面の「きらくな網戸」



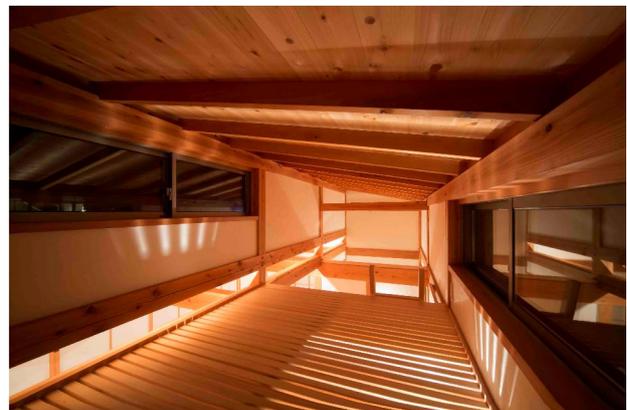
防犯・通風・日射遮蔽を兼ねた「きらくな網戸」と障子



縁側開口部に取り付けた、上下無双付鍵付横繁障子



縁側のような薪ストーブ廻りの蓄熱土間と「きらくな網戸」



風と光が抜ける、ロフトの格子床

【月平均光熱費】10,429円(電気・ガス・灯油)

【月平均光熱費】11,315円(電気・ガス・灯油)

真壁の家づくりと省エネ

シティ環境建築設計 高橋昌巳

土壁漆喰塗り真壁造という文化が消滅する危機のある
地場の木材を乾燥させ、木を組んで建ち上げて土壁を塗り
土壁を塗って漆喰で仕上げる建築様式の価値の再評価

- ・構造体の不具合を早期に発見でき、維持管理が容易
- ・土、木、紙、草などの多孔質な素材が生む清浄な空気感
- ・内部機能に忠実な構造体が唯一の装飾となる簡素な表現
- ・味わい深く古びる素材が、落ち着いた街並み形成に貢献

例外規定3を公平に正しく適用することは極めて困難

- ・伝統的建築物が比較的によく残る地域は判断しやすいが
都市部は多様性ことが文化の特質となっている
- ・特定の建築様式（真壁・瓦葺・木製建具・木組・格子他）
のどの組合せを例外とするのかは簡単に規定できない
- ・文化的価値の継承を適用例外条件とする場合も同様であり
どのような技術・技能を含めるかの判断は難しい
- ・季節の変化に応じた生活の工夫を数値に置き換える困難

省エネ法義務化されると真壁造りは消滅する理由

- ・例外3規定が適用され、外皮性能が適用除外となっても
一次エネルギー基準は残るので、性能が低い家は建たない
- ・基準一次エネルギー消費量以下で生活を長く続けている
家族には、外皮性能と同様に一次エネ基準も例外とすべき
- ・例外規定適応可能住宅を考えると、要求される膨大な資料
作成に伴う労力を考えると誰も取り組まなくなる
- ・瑕疵担保履行法の場合 保険機構と真壁造りの家に合意に
半年間の時間と労力がかかった

多様性のある社会こそ豊かといえる

- ・省エネを意識しないで生活している人はもういない時代
目標は同じでも、そこに至る方法は多様に存在する
- ・便利さ・速さなど一つの価値を強調するあまり、これまで
過去に失ってきたものの多さに気が付く時にきている
- ・多様な価値にしか認めない文明は、きわめて住みづらく
大きな変化に対応できないので、やがて衰退していく
- ・手間が掛って不便でも、他人と違っていても暮らせる社会
丁寧に暮らす生活は、自然と無駄遣いをしなくなる

やはり、2020年の一律義務化はやめるべき



世田谷区東北沢の家（1998年竣工） 真壁の外壁割合 = 100 %
外壁・天井・床とも断熱材なし UA値 = 2.74



豊島区目白の家（2014年竣工） 真壁の外壁割合 = 56 %
羽目板張りの外壁・屋根・床下に断熱材施工 UA値 = 1.66

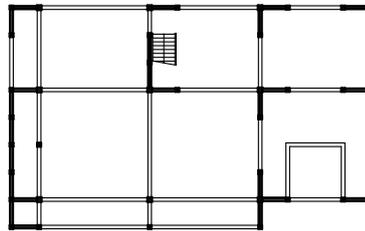


練馬区東大泉の家（2014年竣工） 真壁の外壁割合 = 20 %
羽目板張りの外壁・屋根・床下に断熱材施工 UA値 = 1.23

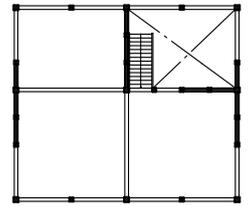
伝統的木造住宅の外皮性能試算

耐震性能検証実験棟の建物をモデルとし、条件を変えて計算
木造2階建 延べ面積132.50㎡

- 1・すべて真壁（外壁断熱材なし）・天井床下は断熱材入
- 2・2階真壁1階大壁・天井床下は断熱材入
- 3・すべて大壁（外壁断熱材入）・天井床下は断熱材入
（断熱材は自然素材のものを使用）



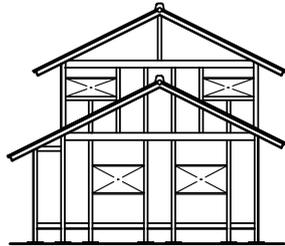
1階平面図



2階平面図

Case 1

1, 2階外壁 全て真壁
外壁部分に断熱材なし



1、2階外壁 土壁漆喰塗り内外真壁造 壁厚80mm（断熱材なし）

天井 日本瓦+杉野地板15mm+断熱材（ウッドファイバー40mm）+杉化粧野地板25mm

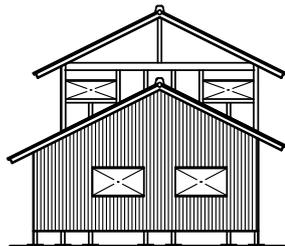
開口 アルミサッシ（シングルガラス）+障子

床 杉38mm+断熱材（フォレストホート）25mm

部位	U値 熱貫流率	外皮表面積	係数	熱損失量	UA値 外皮平均熱貫流率=総熱損失量/外皮表面積
壁	3.27	140.4 m ²	1.0	459.10	
天井	0.68	91.1 m ²	1.0	61.94	
床	0.84	79.49 m ²	0.7	46.74	
基礎外	1.80	1.80 m	0.7	3.24	
基礎内	1.80	5.46 m	1.0	6.87	
開口	4.76	53.58 m ²	1.0	255.04	
		367.89		832.93	2.26 > 0.87 NG

Case 2

2階壁は真壁（断熱材なし）
1階壁は大壁羽目板張り
（断熱材入り）



2階外壁 土壁漆喰塗り内外真壁造 壁厚80mm（断熱材なし）

1階外壁 焼杉羽目板27mm+透湿防湿シート+断熱材（ウッドファイバー50mm+土壁55mm）

天井 日本瓦+杉野地板15mm+断熱材（ウッドファイバー70mm）+杉化粧野地板25mm

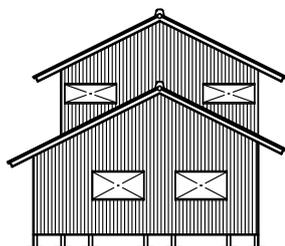
開口 アルミサッシ複層ガラス+障子

床 杉縁甲板38mm+断熱材（フォレストボード40mm）

部位	U値 熱貫流率	外皮表面積	係数	熱損失量	UA値 外皮平均熱貫流率=総熱損失量/外皮表面積
2階壁	3.27	50.84 m ²	1.0	166.24	
1階壁	0.63	89.56 m ²	1.0	56.42	
天井	0.48	91.10 m ²	1.0	43.72	
床	0.72	79.49 m ²	0.7	40.06	
基礎外	1.80	1.80 m	0.7	3.24	
基礎内	1.80	5.46 m	1.0	6.87	
開口	3.60	53.58 m ²	1.0	192.88	
		367.89 m ²		509.43	1.38 > 0.87 NG

Case 3

1、2階共大壁 羽目板張り
外壁全てに断熱材施工



1、2階外壁 焼杉羽目板27mm+透湿防湿シート+断熱材（ウッドファイバー50mm+土壁55mm）

天井 日本瓦+杉野地板15mm+断熱材（ウッドファイバー70mm）+杉化粧野地板25mm

開口 アルミサッシ複層ガラス+障子

床 杉縁甲板38mm+断熱材（フォレストボード80mm）

部位	U値 熱貫流率	外皮表面積	係数	熱損失量	UA値 外皮平均熱貫流率=総熱損失量/外皮表面積
壁	0.63	140.4 m ²	1.0	88.45	
天井	0.48	91.1 m ²	1.0	43.72	
床	0.48	79.49 m ²	0.7	26.70	
基礎外	1.80	1.80 m	0.7	3.24	
基礎内	1.80	5.46 m	1.0	6.87	
開口	3.60	53.58 m ²	1.0	192.88	
		367.89		361.86	0.98 > 0.87 NG

計算 高橋昌巳/シティ環境建築設計

伝統木造の知恵と技術を現代に活かす

Studio PRANA 林 美樹

□事例1 武蔵野・草屋根の家 (写真：畑亮)

2005年竣工のこの住宅は、武蔵野市の準防火地域に建つ。エアコンなしで暮らしたいという建築主の要望から、屋根緑化、緑の力をかりた微気候調整、さらに調湿、蓄熱性能のある土壁を採用した最初の住宅である。夏は開放的に、冬は小さく暮らせるようなプランニング上の工夫もある。都内の準防火地域においても、土壁は防火構造として認められており、外部板壁とすることができる。



□事例2 葉山一色の家

1階をRC造、2階を木造とした小住宅である。ワンルームリビングのある2階は内部に柱を立てず、屋根を外周部の壁で支える立体的な合掌構造に特徴がある。これは構造設計、意匠設計および大工との協働作業によるが、手刻みの伝統的な技術があってこそ実現した。また、多くの時間を過ごす2階部分は竹小舞下地土壁となっている。食卓を夏は北のテラス側に、冬は薪ストーブの近くに移動しながら過ごしている。



□伝統木造がつくる未来

木造の様々な工法において、それぞれに技術革新が進んでいる。その中で、伝統木造に注目しているのには、いくつかの理由がある。ひとつは「木」という素材を知り尽くし、古からの知恵と技によって日本という気候風土に合わせて確立された構法であるという点である。使い方を誤らなければ、木材は100年単位での耐久性があり、痛めば部分的に修繕できるということは、多くの木造建築が証明している。2つ目は、その古典的ともいえる資源循環性である。新建材のリサイクル技術が向上したとしても、伝統木造が最終的に土に還り、環境に悪影響を残さない自然素材で作られているという点では遠く及ばない。3つ目は、特に日本の温暖で多湿な地方においては、木、土、草、紙といった自然素材が湿度調整、蓄熱といった役割を果たし、快適な室内環境をつくっていることである。これは、温熱環境調査から、冬は比較的lowな温度で、程よい湿度を保ちながら低エネルギーで暮らすことができていることからわかる。実際に、こういった伝統木造の住まいづくりを望む建築主は環境への意識が非常に高く、また暮らし方の工夫に手間を惜しまない人が多い。このような家づくりを通して、顔の見える関係の中で信頼が生まれ、それは暮らしの安心へとつながっている。これからの低エネルギー社会、人のつながりを大切にする社会実現のためには、これらの知恵と技術が建築の現場や暮らしの中で活かされることが重要と考える。



竹小舞ワークショップの様子

「夏と冬を住み分ける伝統の継承を」

「建築家・筑波大学名誉教授」安藤 邦廣さん



温暖地型開放の外皮設計モデルを提案

「建築物省エネ法」による断熱（外皮）基準の適合除外となる国のガイドライン案（昨年11月発表）について、伝統的木造住宅を推進する専門家の間でも様々な意見が見られ提言も行われている。「外皮性能が足りない場合、違う価値で補う」（オフセット法）や「1次エネルギー消費量の制限を守れば外皮性能は問わない」（チャップ法）などがそうだ。

筑波大学名誉教授の安藤邦廣さんは、「夏と冬の住み分け」の伝統を継承した新省エネルギーモデル「温暖地型開放系外皮設計モデル」を提案している。以下に1月17日、京都で開催された公開フォーラム「伝統木造建築と省エネルギー」で行われた基調講演の安藤さんのコメントを抜粋して紹介する。

2つの省エネモデル

長く民家とその暮らしについて研究し

てきたが、いま伝統的な木造住宅の省エネが課題となっている。

日本の省エネ基準は中部ヨーロッパや北欧の基準がモデルになっている。北海道並みの基準を持ってきて、温暖地を含めた日本全体を対象とするのが今の省エネ基準だ。

住まいづくりは、人間の健康とともに建物の寿命を合わせて考えなくてはならない。「人間が健康で建物も健康」が日本の建物の基本的な考え方だろう。日本伝統の「縁側」は板戸、雨戸、障子、ガラスなどの登場で可変的な緩衝空間をつくり出した。広い開口部を設け通風を確保したり、縁側を挟んで建具が2重になることで保温機能を果たす。

ここで2つの省エネルギー外皮設計モデルを紹介したい。ひとつは国が基準を義務化しようとしている「寒冷地型閉鎖系モデル」。もうひとつが、日本の歴史

の中で培われてきた夏開き・冬閉じる「温暖地型開放系モデル」だ。

「温暖地型開放系モデル」とは、外壁全体を断熱するのではなく、住宅の一部を断熱して囲う。その囲われた部分を暖冷房する。建具を開閉することで冬は小さく夏は広く暮らす住まいとなる。また高断熱の大きな屋根があり、軒や庇を長く延ばすことで、夏の日射遮蔽を高め、冬は日射しを取り入れて室内を暖める効果がある。

このように「夏と冬を住み分ける」「冬は小さく夏は広く暮らす」「部分断熱によって暖冷房を使用するエリアも限定する」。これが実効性のある省エネルギーにつながる方策だと考える。



分棟型住宅 旧黒木家（宮崎県高原町）
南方の日本の住まいは分棟型住宅として、夏向きの家と冬向きの家を住み分けている（写真提供：安藤邦廣）

温暖地型開放系モデルは、大きな屋根・高床・縁側と部分断熱をした外皮設計モデル

