



C B L - S L C C B L - S L C
C B L - S L C C B L - S L C
C B L - S L C C B L - S L C

CENTER FOR BETTER LIVING SUSTAINABLE LIVING RESEARCH CENTER

一般財団法人 ベターリビング
サステナブル居住研究センター
研究年報 2019

～持続可能な住まいと暮らしを目指して～

C B L - S L C C B L - S L C
C B L - S L C C B L - S L C
C B L - S L C C B L - S L C

● 一般財団法人ベターリビング サステナブル居住研究センター ●
● 2019研究年報 目次 ●

☆はじめに： 理事長 井上 俊之	2
★コラム「木材が主役の時代」： 深尾 精一	3
☆サステナブル居住研究センターの調査研究について： 加藤 正宜	4
☆講演録 「木材の多様な活用と可能性 ～ 木造建築はサステイナブルか？ ～」 深尾センター長2019年講演より	6

1. <受託研究報告1>

(1)「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」について	原 啓介	23
(2) 良好な温熱環境を備えた住宅の普及に向けた取り組み	甲野 祥子	28

★コラム「住宅の探し方、選び方」： 柴田 正美	31
-----------------------------------	----

2. <共同研究報告>

「住宅の良好な温熱環境の実現に資する住宅部品研究会」について	折田 信生	33
--------------------------------	-------	----

★コラム「浴湯及び浴室温度を過去に遡って考える」： 村田 幸隆	37
-------------------------------------------	----

3. <自主調査研究報告>

住宅部品ユニットの活動概要(自主研究)について	西本 賢二	41
-------------------------	-------	----

★コラム「改正建築物省エネ法と完全施行に向けた課題」： 齋藤 卓三	43
---------------------------------------------	----

☆サステナブル居住研究センター メンバーリスト	45
-----------------------------------	----

はじめに

理事長 井上 俊之

サステナブル居住研究センターの研究年報を毎年発刊するようになって4年になります。

この4年の間、センターにおいては「住宅における良好な温熱環境の実現」のための研究や啓発広報活動に取り組んでまいりました。2015年度においてはプレ研究を、2016年度から2018年度の3か年にわたり「住宅における良好な温熱環境の実現研究委員会」とそのもとに2つの部会及び3つのWGを設けての研究活動を行ってきました。そして、2019年度においては次のステップとして「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」を設け調査研究を続けるとともに、フォーラムを構成する住宅関係団体47団体と連携してこの問題の普及啓発に取り組んでおります。住宅関係事業者向けには「良好な温熱環境による健康生活ハンドブック」、エンドユーザー向けには「健康に暮らすためのあたたか住まいガイド」を作成するとともに各団体が共同して発信するためのツールとしてロゴマークとキャチコピーを作成しました。

また、2018年度からは住宅部品メーカー15社と共同で「住宅の良好な温熱環境実現に資する住宅部品研究会」を設け、住宅部品のサイドからこの課題にどう取り組めるかの検討を進めています。主として水回りのリフォームにおいて住宅部品による良好な温熱環境実現、改善の一助となるよう「水回りの良好な温熱環境の実現に資する製品リスト」及び「同製品ガイド」を作成し、リフォーム事業者や設計者に対し周知を図ろうとしております。

この研究年報においてはこれらの研究普及啓発の動向をご紹介します。関連のHPも含めてご高覧及びご活用いただければ幸いです。

さて、2021年秋には京都で中高層木造建築物をテーマにした国際会議 WOODRISE 2021 in Japan が開催される予定です。本年報においてセンター長の深尾精一首都大学東京名誉教授からは「木材が主役の時代」と題するコラムをご寄稿いただき、また、木材活用コンクールの入賞作を中心に木材の多様な活用と可能性についての講演録（2019年2月5日当センター研究報告会）を掲載させていただいております。今後の木造建築の方向性に関し実例を踏まえた示唆に富んだ内容だと思っております。

そのほか、住宅部品関係の自主研究や改正建築物省エネ法の施行に向けた動きの紹介なども掲載させていただいており、皆様とサステナブル居住研究センターとのコミュニケーションツールとして充実した内容となっていると思っております。忌憚のないご意見等を賜れば幸甚です。

コラム：木材が主役の時代

サステナブル居住研究センター センター長 深尾 精一

近年、大規模木造建築が話題である。国の施策の後押しもあり、この五年で実施例が確実に増えてきている。10階建て程度の建設計画が発表され、350メートルという高さへチャレンジするというスタディも公表されている。

そのような中、昨年（2019年）に、世界の木造建築を見てきたが、木造の国と言われていた日本は、欧米に一步遅れをとってしまったと言わざるを得ないというのが正直な感想である。ただ、10年ほど前にロンドンで建てられた10階ほどの木造集合住宅や、昨年建設された10階を超えるマンションは、外観からは木造であることが判らないものであった。カナダのケベックで最近建設された集合住宅も、同じような感じのものであった。イタリアのミラノに建っていた木造の公共集合住宅は、さすがにデザインが優れていたが、これも外観からは木造とは感じられないものである。さらに、ウィーンで見た80メートルを超える高層木造建築にいたっては、明らかに高さを競う産物であった。なぜそのような「木」を感じられない木造建築が建つのかというと、木造にはいくつかの利点があるからである。その一つは、炭素を固定しているという木材の特徴で、地球環境資源問題から、RC造等からの転換を図るべきだという声である。また、木材を循環させ、林業を健全なものにすることによって、環境保全を図ろうとする動きも重要である。RC造などに比べて軽い構造であることも忘れてはならない。

そのようななかで、10年ほど前から広がり始めた、CLT（直交集成材）を用いた建築が集合住宅に広く使われるようになってきている。ヨーロッパの感覚から言えば、組積造の代替として始まった大型プレキャストコンクリート版が、標準化された集合住宅の建設に向いているとされた、1960年代と同様な動きが、50年後に、より環境に優しい木材を用いたパネル構造として復活しているのだと見ることができよう。1970年代に、社会情勢の急変によって、多くのプレキャストコンクリート工場が閉鎖に追い込まれたという教訓を忘れてはいけないが、国産材の利用を促進したい立場からすれば、飛びつきたくなる構法であろう。そのCLTの使い方に、わが国でも若い建築家が積極的にかかわっているのを見ると、日本ならではの発展に期待したいものである。いずれにせよ、木質構造の住宅は増えるであろう。そして日本では、「木」を感じさせる構造が追及されるに違いない。集合住宅に関しては、新しい時代が到来するとさえ言ってもよいのではないだろうか。

さて、ベターリビングの使命として、そのような動きにどう対応するかが問われている。例えば、CLTのパネルで構成された中層集合住宅に、部品がどのようにはいるのであろうか。いまから考えておくべき課題である。日本の木造戸建住宅のシステム性は、部品の導入と極めて相性が良かった。浴室ユニットやアルミサッシの普及は、そこに負うところが多いのであろう。そうすると、新しい木質構造の住宅にどのように部品を組み込むか、その部品の維持保全の仕方や交換をどのように考えておくべきか、住宅部品にとっては、新たなチャンスの到来かもしれないのである。部品をめぐる課題はますます増えていくであろう。そして、それは楽しい課題になるに違いない。

サステナブル居住研究センターの調査研究について

サステナブル居住研究センター 総括役 加藤 正宜

サステナブル居住研究センター（以下SLC）研究年報では、今年1年間行ってきた調査研究をまとめ、当財団内外の様々な関係者に提供することでSLCの調査研究活動の周知、理解を求めることを目的としている。

以下に、この1年間に行ってきた調査研究の概要を報告する。

1. 受託研究について

1) 住宅における良好な温熱環境の実現に向けた普及推進策の実施

国土交通省が実施しているスマートウェルネス住宅等推進事業調査において、住宅の温熱環境を良好に整えることが、血圧の改善、入浴リスク、夜間頻尿リスクの低減に繋がるとの知見が得られつつあるなど、住宅の温熱環境が健康に大きく影響することが明らかになりつつある。当財団でも2016年6月から2019年3月までの3年間、建築・医学系学識経験者、住宅関連事業者等からなる「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」を設置し、健康な暮らしを支える住宅の良好な温熱環境を実現するための対応策等を検討してきた。この検討結果を基に、住宅における良好な温熱環境の実現に向け、住宅関連業界毎の取り組み促進のためのプラットフォーム機能を果たすための環境整備を行ない、住宅事業者、消費者に対する良好な温熱環境を備えた住宅の普及促進のための具体的な取り組み、国等への住宅施策等への繁栄に向けた検討・提案を参加団体と連携して進めて行く「住宅における良好な温熱環境推進フォーラム」を設置し、検討を開始した。今年度は、昨年度まで行っていた研究の中の住宅の良好な温熱環境に関する知見の整理、良好な温熱環境

を備えた住宅の普及を測るための指標の検討及び住宅事業者、消費者への普及啓発のための「あたたか住まいガイド」、「良好な温熱環境による健康生活ハンドブック」の作成・配布を行った。

2) 長期利活用に関する調査研究

集合住宅の維持管理においては、30～40年の期間を見据えた長期修繕計画に基づき、大規模修繕工事の実施時期や実現のための資金形成（修繕積立）が計画されている。長期修繕計画に基づく大規模修繕工事のうち、外壁修繕工事については、国等が示す修繕周期である12年を標準としながら、劣化状況に応じて補修・更新を行うこととなるが、近年の仕上げ塗材等については高耐久化も期待でき様になってきた。このようなことから、2016年から大規模修繕工事のうち外壁修繕工事に焦点を当て、修繕工事の実施実態、仕上げ塗材の状況等から、修繕周期伸延のための前提条件等について検討を進めた。

3) ユニットバス化に伴う壁貫部の屋外防水性能試験検討

集合住宅の在来工法による浴室のユニットバス化に際し、壁貫通型風呂釜の屋外排気のための開口部から外壁とユニットバスとの間の空間に雨水が侵入しない部材を開発した。しかし、これまでこのような納まりにおける雨水侵入の確認をするための試験方法が無いことから、性能確認のための試験方法を検討することを目的とする。提案された試験方法を用いて、実際の部材を使い動風圧試験を行い、その性能が確認された。

4) ドローン点検等業務マニュアル作成

集合住宅の外壁、屋根の劣化状況については、3年周期で地上面、共用部等から目視で確認されているが、部位によっては劣化状況を確実に把握することは難しい状況にある。近年ドローンを利

用した点検が提案されてきているが、団地内の居住者、自動車等を考慮した飛行ルートを選定、監視員の配置場所等、ドローンによる点検等マニュアルが必要となってくる。また、団地内の植栽やのり面の状況管理にも対応が可能となってくることから、その際に安全・安心に運用するためのマニュアルの整備を検討する。

2. 自主研究、共同研究について

1) 住宅の良好な温熱環境実現に資する住宅部品研究会

当財団が受託研究として行ってきた「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」の報告の中で、「住宅改修における水回り設計に資する温熱環境暫定水準案が示されている。この暫定水準案に対して設計者等は実務において、どのようなことに留意し、どのような住宅部品を採用して行くかについての情報が乏しいと思われる。このため、設計者等が良好な温熱環境実現に資する住宅部品選定のための「製品ガイド」、「製品リスト」を作成し、当財団ホームページに掲載した。

2) 次世代内装システムの開発に係る要素技術等の開発検討

住宅をはじめとする建築物の内装については、その仕上げに接着剤等が使用されることから、施工に熟練を要し、また内装の解体後の再利用・分別回収が困難である。さらに接着剤については、室内空気室への影響が懸念されるなど、いくつかの課題が残されている。内装システムのあり方については、これまでS I住宅の検討などにおいて、プランの可変性を高めるための内装壁の着脱性・施工性向上など様々な技術開発が進められてきたが、現状大きな進歩は見られていない。このようなことから、内装システムの構成材から着脱性を高めることによって、施工のしやすさ、再資源化率の向上が可能となる次世代内装システムの開発に取り組んだ。

3) 高齢者住宅用の住宅部品のあり方に関する検討

国土交通省から公表された「高齢期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドライン」や、サービス付き高齢者向け住宅等の高齢者の居住の場のあり方に関する住宅政策等を踏まえ、「高齢者住宅」を広範にとらえ、高齢者住宅の住宅部品として今後求められる機能・性能の抽出を行い、B L認定基準への反映を検討するとともに、反映が難しい住宅部品については、高齢者住宅部品の新たな認証の仕組みを検討していく。

4) 集合住宅玄関空間の温熱環境改善手法の検討

昭和40年から50年代前半に建設された中層階段室型集合住宅は、入浴のための脱衣スペースが玄関近くにカーテン等で仕切られた住宅プランが多く、玄関からの冷気によるヒートショック、断熱不良による玄関ドアの結露が問題となってきている。このようなことから、住宅の玄関空間に対する温熱環境改善の提案手法を実測及びシミュレーションで確認し、住環境の改善のための検討をすすめていく。

以上、この1年様々研究を進めてきて来た成果を、この年報、研究報告会、ホームページ等で情報発信するだけではなく、積極的に学会等の大会において発表していくことでS L Cの認知度を向上させていきたい。

＜講演抄録＞ 木材の多様な活用と可能性 ～木造建築はサステイナブルか～ (木材活用コンクールの入賞作を中心に)

サステナブル居住研究センター センター長 深尾 精一

本報は、2019年2月5日に開催された「サステナブル居住研究センター 研究報告会」より、深尾精一センター長の講演内容を抄録としてまとめたものです。

【はじめに】

きょうは、木材の多様な活用と可能性ということでお話しさせていただきます。

この10年間で大規模木造の世界がかなり変わってきました。そのような中、木材活用コンクールという催しが年に1回ありまして、数年前から審査委員長を務めております。

このコンクールはなかなかユニークな催しで、日本木材青壮年団体連合会というところが主催しています。まだ日本で木造が顧みられていなかった1970年代ぐらいに、小原二郎先生という、『法隆寺を支えた木』とか『木の文化』という大変有名な本を書かれた方が、22年前に日本木材青壮年団体連合会から相談を受けて始められたコンクールです。

最初は手弁当で始められたのですが、現在は農林水産大臣賞と国土交通大臣賞と林野庁長官賞、その他幾つか賞が出るコンクールになり、ここ10年ぐらいでかなりレベルが高くなっています。

その審査員をやっているため、木造の世界が変わってきたなというのを実感していて、それを紹介する機会を何回か頂くようになりました。

ベターリビングが扱っている住宅部品、住宅とは直接関係ないのですが、広く考えると建築の世界が相当変わってきていて、木材の使い方も変わ

ってきています。そういうことを関係者の方々にもご理解いただこうということで、今日はお話をさせていただきます。

「木造建築はサステイナブルか」という副題をつけましたが、木造がサステイナブルなことは確かです。まず、地球環境問題からいって、炭素を固定化しているというメリットがある。それから、日本の山を覆っている木が、戦後植林されたものがほとんど伐採期になっているにもかかわらず、価格が低迷していて使われない。山を循環させるためにはこの木を何としてでも使わなくてはならないということで、国も一生懸命、「木を使いましょう」と言っているわけです。今日ご紹介する作品は、日本木材青壮年団体連合会のホームページに、すべて紹介されています。

【2018年 第21回 農林水産大臣賞】

まず、昨年（2018年）の農林水産大臣賞からみてみましょう。フレーバーライフ社本社ビルといって、国分寺の駅から歩いて2〜3分の所、つまり完全に都市の中に7階建てのオフィスを、木を使って建てようというプロジェクトです（写真1）。中に入ると、木で囲まれたオフィスです（写真2）。大きな断面に見える木で囲まれています。実はこれは7階建てで、1階から3階までは純鉄骨です。4階から7階までが1時間耐火の木質ハイブリッド構造というもので造っています。鉄骨が中に入っていて、その鉄の耐火被覆を集成材でしようという構造です。木は、燃えだしても表面が炭化してきてある程度の耐火性能を持つので、これでいいだろうということです。

【2018年 第21回 国土交通大臣賞】

国土交通大臣賞を取ったのは、栄光学園という神奈川の学校です（写真3・木青連ホームページ（以下「木青連 HP」）より）。これは日本設計の設計で、中を見ると木だらけになっています（写真4（木青連 HP より））。この建物は完全なハイブリッドの構造で、柱の中に角形鋼管が入っていて、その周りを集成材で覆っており、ハイブリッドになって構造耐力を負担するという形です。床は鉄筋コンクリートで造っています。木で床を造るのは、まだまだ、なかなか難しいのですね。



写真1 国分寺フレーバーライフ本社ビル



写真2 フレーバーライフ本社



写真3 栄光学園70周年事業新校舎



写真4 栄光学園70周年事業新校舎

【2018年 第21回 林野庁長官賞】

写真5（木青連 HP より）は、林野庁長官賞を取ったもので、防災用のヘリコプターの格納庫を木で造ろうという作品です。これは熊本県のプロポーザルで、木をたくさん使ってくださいという条件で選ばれた設計です。屋根が非常に大きな木のトラスでできています。

【2018年 第21回 住木センター賞】

写真6（木青連 HP より）は、住木センターの理事長賞です。アキュラホームさんのつくばの営業所を、木を活用して造ろうということです。木材というものは線材、棒状の材料です。その棒状の材料だと使い方に制限があるので、別の使い方をしようという工夫が最近ありますが、一方で、その棒状の材料の特性を生かして、木であるという表現をしようというものと、2つの傾向があると思いますが、これは後者のほうです。懸垂状の架構を、木をつないで造ろうとしています。中から見ると、木に囲まれた空間という感じがします。

【2018年 第21回 全国木材組合連合会賞】

写真7は、高知県の西のほうの宿毛に建てられた、信用組合の建物です。すごく優れた設計の建物で、断面的には単純ですが、中は木造だけでも相当大的な空間ができています（写真8）。プランを工夫して、両側に細かい部屋を置いて水平力を処理し、



写真5 熊本県総合防災航空センター



写真6 吊り梁のシルエットルーフ

真ん中に大きな空間を木で造りましょうという設計ですが、その部分の床に CLT を使っています。CLT というのは、Cross Laminated Timber です。直交集成材っていいですが、木を層ごとに方向を変えて貼り合わせることで板として強いものを造ろうという、



写真7 宿毛商銀信用組合本店



写真8 宿毛商銀信用組合本店

この5年ぐらいで、国全体で推進しようということで広まっている材料です。このCLTという木材は、使い方としてはまだなかなか難しいところがあるのですが、ここでは21センチの厚さのCLTで床を造ろうということなんです。さすがにCLTだけで造ることができないので、張弦梁といって、鋼棒を下に入れてスパンを飛ばすようにしています（写真9（木青連 HP より））。その鋼棒の入れ方が、大変巧みです。

【2018年 第21回 第3部門賞など】

この木材活用コンクールには4つの部門があって、300平米超えの大規模部門と300平米以下の部門と、そしてインテリア等の部門と、それからもっと細かい木製品の部門という4つの部門があります。

写真10は、3番目の部門で、木造ではありません。銀座のど真ん中に建っているおせんべい屋さんなのですが、そこの内装を木で造っています。線材である木材をデザイン的にうまく工夫して、棚なども全体の構成の中でうまく造っているというものです。

次の写真11（木青連 HP より）ですが、都市景観賞という賞に選ばれたもので、西参道テラスと呼んでいます。西新宿に集合住宅を木で造ったという、非常に意欲的なプロジェクトです。1階は鉄筋コンクリートで造って、その上に木で住宅を造ろうというもので、中もかなり木質を表した内装になっています。



写真9 宿毛商銀信用組合本店



写真10 山香煎餅本舗銀座店



写真11 西参道テラス

【2018年 第21回 第1部門賞】

4つの部門があると言いましたが、今までのものが上位の7つの賞で、それらの賞の次に位置する、第1部門で一番優れていたものを第1部門賞と呼んでいます。

写真12（木青連 HP より）が第一部門賞で、これも日本設計です。羽黒高等学校という、木造で3階建ての学校を造っています。数年前まで、3階建てのこんな大規模な木造の学校はできなかつたんですけれども、国を挙げて公共建築に木造を使いましょうという動きがあります。実は公共建築の大部分は学校なのです。ということは、学校に木造を浸透させないと活用されないと考えられますが、学校は大体3階建てか4階建てで、当時の基準では造れない。そこで、火災に対して平

気かどうかを検証して、3階建ての大規模なものが建てるようにしようということで、相当な実験をして法律が改正され、建つようになったわけです。



写真12 羽黒高等学校新校舎

【2018年 第21回 各部門賞】

写真13は、300平米以下の部門で選ばれたもので、「手紙処」という作品です。

霊園の中にある建物で、墓地に先祖のお墓参りに来た人が、亡くなられた方にここで手紙を書いて、それを奉納というか納めましょう。そのことによって亡くなった家族との交流を図ろうというための施設です。校倉って、ログハウスなどいろいろありますし、歴史が非常に古い構法ですけども、それを現代的な形で造ろうということで、とてもきれいな建築ができています。校倉に囲まれた空間で、亡くなられた家族に手紙を書くというのはすてきな行為だなと思います。（写真14）

写真15（木青連 HP より）は、第3部門賞、インテリア部門で、ちょうなではつたような形の表情の木で内装を造ったという、焼き鳥屋さんの内装です。全体の構成もすごく凝っていて、インテリアプランニングとして大変優れているものだというふうに思います。

写真16（木青連 HP より）は、第4部門賞、

その他部門の賞で、東京駅のすぐ脇にある建物、丸の内のオアズある階のカウンターを、木を積層して造ろうという工夫です。

それから、審査員は11名いるのですが、審査員が選んだ幾つかの中から、審査員ではなくて、木青連の会員の人たちが自分たちで選ぶという、木質開拓賞というのがあって、去年は鉄道車両の内装が選ばれました（写真17（木青連 HP より））。



写真13 手紙処と手紙標



写真 14 手紙処と手紙標



写真 15 やきとりひびき庵志木駅南口店



写真 16 フクラシア丸の内オアゾ



写真 17 D&S列車 特急「翡翠山翡翠」

【2018年 第21回 木材活用賞】

写真18・19（木青連 HP より）は、上位のほうの選に入らなかったんですけども、隈研吾さんと前田建設工業が組んで、桐朋学園の音楽大学の建物を木で造ったものです。音楽大学ですから、音の空間として木で囲まれているっていうの

はとってもいいですね。木造のチャレンジとしてはすごい例だと思います。



写真 18 桐朋学園音楽部門仙川新キャンパス



写真 19 桐朋学園音楽部門仙川新キャンパス

写真20（木青連 HP より）は、大阪の事務所を木造で造ったという例で、木材の軸組構法を活用して、大変明るい事務所ビルを造ったという例です。

写真21・22（木青連 HP より）は、戸建て住宅のリノベーションの事例で、若い建築家でそういうことにチャレンジしている人がすごく増えていますけど、これはほんとに面白い例です。松丸太の小屋組の下に床を張って、もともと平屋の建物に中二階の空間を創った例です。ちゃんと確認申請も出して、ベタ基礎で完全に床下を打ち直しています。

写真23（木青連 HP より）は、八ヶ岳の別荘ですが、「サンカク」というタイトルが付いています。木材をうまく組み合わせて折板状にして、大きな合掌を架け渡すという構造です。

写真24（木青連 HP より）は、滋賀県立大の芦澤先生という建築家が造られた住宅です。これも木の加工の面白さが室内空間に出ている、木材活用らしい作品です。この賞は木材活用コンクールといって、木造のコンクールではないのです。

木材をいかに面白くうまく使っているかということを表彰しようというので、さまざまな作品が応募されています。

写真25（木青連 HP より）は、大きな鉄骨造の工場が余ってる会社が、その中にオフィスの木造を造ろうとした例です。

写真26（木青連 HP より）は、材木屋さんがプレカットのための倉庫を木で造りましたという提案です。

以上が、2018年の当選作です。



写真20 竹谷商事新社屋



写真21 House NI 裏とオモテと境界



写真22 House NI 裏とオモテと境界



写真23 サンカク



写真 24 SPIRAL GARDEN



写真 25 ウッディパーツ第2工場



写真 26 肥後木材プレカット倉庫

【2017年 第20回 農林水産大臣賞】

2017年以前の受賞作についても、ざっと紹介していきます。

2017年の農林水産大臣賞は、これはぜひ行かれるといいと思いますが、池上線の戸越銀座の駅です（写真27）。

東急電鉄が駅舎に木をたくさん使おうということで、東大農学部の稲山先生が指導して、木の厚板を組み合わせることで面白い架構を造っています。シザーストラスって言います。ただ、これも実は木造ではないのです。細い鉄骨の柱が立っていて、隠れたところに鉄骨の梁が通っています。鉄のスレンダーな架構と木をうまく組み合わせている例です。

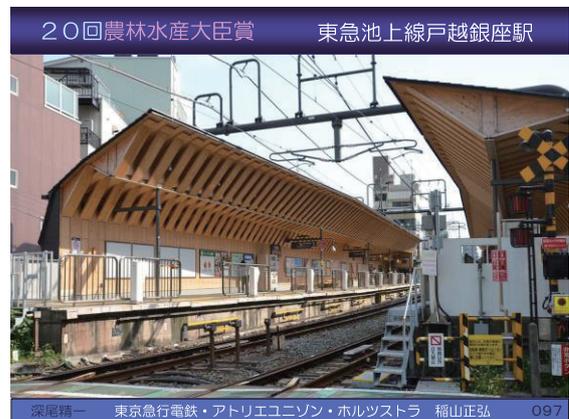


写真 27 東急池上線戸越銀座駅

【2017年 第20回 国土交通大臣賞】

2017年の国土交通大臣賞は、災害公営住宅を木造で造ったという例です(写真28(木青連HPより))。日本の集合住宅はバルコニーが必須のものになっていますが、それをどうやって造るかがポイントです。鉄筋コンクリートだと簡単にできますが、木だとバルコニーを造るのはなかなか難しい。それを、この例では集成材で板を造って、カンチレバーのバルコニーを造ろうという例です。これもとても木造らしい空間ができています。



写真28 矢吹町第一災害公営住宅

【2017年 第20回 林野庁長官賞】

林野庁長官賞は、陸前高田の高田東中学校という、これも東日本大震災以降に造られた学校です(写真29・30)。鉄骨で鳥居状のフレームを造って、そこから木を懸垂状に引張り材として流して、木の空間をつくらうという計画です。

写真31のように、垂れ下がってきたところが木で囲まれた教室になっています。これなど、純粹な木造ではないんですが、木を使った空間がここまで来ているということです。



写真29 陸前高田市立高田東中学校



写真30 陸前高田市立高田東中学校



写真31 陸前高田市立高田東中学校

【2017年 第20回 その他の賞】

写真32（木青連 HP より）は、住木センター理事長賞だったもので、私は実物を見ていないのですが、礼拝堂ですね。南京玉すだれ形式って呼ばれることがあります、木を組んで架構を造ろうという一例です。

写真33・34も、東日本大震災以降の復興プロジェクトとして造られた、山元町立山下第二小学校という建物です。これは佐藤総合計画という組織事務所と末光さんという若手の建築家が組んで、プロポーザルを取って造ったものです。木で囲まれた小学校ですが、白い部分は鉄骨です。そこから唐傘状に木で架構するという造り方です。とても魅力的な空間ができています。

写真35（木青連 HP より）は、インテリア部門で、秋田の結婚式場です。それを、秋田杉を使って木で囲まれた空間らしく造っています。納谷兄

弟という若い建築家の兄弟の事務所の設計です。

写真36は、わらしべの里保育所という、これは伝統的な木造の建築ですね。伝統的な、金物をあまり使わない構法でできています。こういう木で囲まれた空間だと、保育所の子どもたちもすごく元気に走り回っているということのようです



写真32 梅郷礼拝堂



写真33 山元町立山下第二小学校



写真34 山元町立山下第二小学校



写真35 Sentir La Saison SensyuKoen



写真36 わらしべの里共同保育所

写真37（木青連 HP より）は第4部門で、これはものすごく面白かったんですが、50種類の木材を使って枡を作りました。上を斜めにするとうみやすいですという提案も入っているのですが、もちろんヒノキのもあって、ヒノキで日本酒を飲むととてもおいしいです。南洋材のある種の木材で作ったら、とても飲めたものじゃなかったとか、どういう木だと日本酒がおいしくなるかっていう実験も兼ねた、50種類の枡という提案があって、思わず審査員一同、選んでしまったということです。

写真38（木青連 HP より）は、熊本の地震の後の仮設住宅の中心に建てる集会施設を木で造り

ましようということのできたものです。仮設住宅の中に集会所の部分を純粋に木で造ると、何かみんなそこへ来てほっとするという、「縁側のあるみんなの家」という題のものです。

写真39（木青連 HP より）は、真庭市という、今、CLTを造っている会社の本拠地に建てられた総合庁舎みたいなものです。これは燃えしろ設計で、木造で準耐火構造を造るという、大きな架構の建物です。これはとてもデザインが優れていると思います。東畑事務所の設計です。

写真40（木青連 HP より）は、埼玉のバス停を木で造りましたというものです。



写真 37 Kaorimasu



写真 38 縁側のあるみんなの家



写真 39 落合総合センター



写真 40 東秩父村和紙の里バス停

写真41（木青連 HP より）は、マンションの内装を無垢（むく）の木でやりましょうという提案です。垂木サイズの木を使って、多摩産材の杉を垂木断面にして、それを十分乾燥させて積み上げて内装にしましたという、「垂木の住宅」という名称で内装部門の賞を取ったものです。

写真42（木青連 HP より）は、デザイナーの人が創ったものですが、木を積層して塊を造って、その塊からコンピューター連動の加工機でくりぬいていくとテーブルの脚ができるという、無駄遣いといえどもすごい無駄遣いの作品です。ただ、このコンクールは木をたくさん使っているものを褒めるというコンクールなので、これはたしかにたくさん使っていますね。

写真43（木青連 HP より）は、離島の古い学校を地域の集会施設に変えるというものです。木造の学校のリノベーションの事例はかなりのあるんですけども、そういうことを得意にしているオンデザインという設計事務所が、どこの部分を残して学校らしさを残したままどういうふうに集会所に生き返らせるかというプロジェクトです。地域の学校の記憶を住民の人たちが引き継いだまま集会所として使いましょうという例です。

写真44（木青連 HP より）は、木を使ったテントです。運動会などで鉄のパイプの白いテントが日本じゅう使われているわけですけども、それを木でやったらよいのではと、木を使ってテントを造った例です。



写真 41 垂木の住宅



写真 42 CAVE TABLE



写真 43 MORIUMIUS



写真 44 ヤマケン 木のテント

写真45（木青連 HP より）は、木材を RC 造の外断熱部材として利用した例です。それから、最近多いのは、環境制御としてルーバーを使った建築ですね。が増えていますが、それを木でやりましょうという例も増えてきています。

写真46・47は、千葉商科大学という学校の学生食堂を、シーラカンス K&H が構造設計の佐藤淳さんと組んでやった、とても魅力的な建物です。LVL で垂木架構をしているのですが、その垂

木の間隔が 1f ゆらぎで配列されていて、その屋根を鉄骨のランダム配置の柱で支えようというものです。そのうまいなと私が思ったのは、LVL を斜め 45 度にかけてるんですけども、それを直交させて 2 方向で重ねて屋根板の剛性を出しているのです。

以上が、この二年間の入賞作品を紹介したものです。



写真 45 市立米沢図書館



写真 46 The University DINING



写真 47 The University DINING

【木材の使い方】

この後は、私が撮った写真を中心に、木造を見るにはいろんな視点があるという話をしましょう。

まず、製材か、集成材か、エンジニアードウッドとか、CLT とか、いろんなものが出てきています（写真48）。製材の代表的なものとしては、熊野古道センターがあります。2006年ですから、もう

13年前に建てたものです（写真48）。

丸太の構造というのも一時はやりました（写真49）。丸太のチャレンジがもっともって行われてもよいのではないのでしょうか。

さて、集成材の作品もたくさんありますけれども、写真50・51は、去年（2018年）のJIA、日本建築家協会の大賞を取った作品です。

MOUNT FUJI ARCHITECTS という原田さん夫妻が設計したもので、集成材を架け渡しているのですが、色々なスパンの部分があるんですけども、

そのスパンの長いところは集成材の間隔を狭くして、スパンが短いところは広くするとか、極めて巧みな設計をしています。



写真 48 熊野古道センター



写真 49 祖谷観光センター



写真 50 道の駅ましこ



写真 51 道の駅ましこ

【CLT 建築】

それから、CLT が最近使われ始めていて、国が後押しをしていますけれども、最近、若い建築家で、ものすごくうまく使う人が増え始めているので、そういう意味でも、とても面白いなと思います。

写真 52 は、つくばの建築研究所で試作棟として建てられた CLT 建築です。それから写真 53 は、チューリッヒ動物園の像の像舎です。巨大な建物だということが分かると思います。

写真 54・55 は、LVL という材料で造った動物病院です。

ほかにも、さまざまなエンジニアードウッドと

か、色々な新しい木材の使い方があります。



写真 52 建築研究所CLT試作棟



写真 53 チューリッヒ動物園



写真 54 みやむら動物病院



写真 55 みやむら動物病院

【柱梁の木構造】

写真 56 は、去年（2018 年）早草さんという建築家が目白に造った集合住宅です。これは完全な木造で造っていて、デザインが大変うまいのですが、中へ入ると写真 57 のようです。すごくプロポーションがよいのですが、僕に言わせると、梁せいが低いのがよいのですね。

ところで、写真 58 の富岡製糸場は、完全に木造です。明治 5 年に建っているからすごいのですが、れんが造では全然なくて、れんがはカーテンウォールです。



写真 56 目白の集合住宅



写真 57 目白の集合住宅



写真 58 富岡製糸場

【住田町の木構造】

さて、貫構造というのは、ある意味、地震力を吸収するという意味でも伝統的なやり方としては良い方法だと思いますが、最近、さっき紹介したSALUHAUSの3人組が佐藤淳さんと組んで、大船渡消防署の住田分署っていうものを貫構造で造

りました(写真59・60)。ここへ消防自動車が3台入るんです。それを木造で造るっていうので、時代が変わったなというふうに思います。

その隣に建っているのが、写真61・62で、岩手県の住田町の庁舎です。大規模公共施設としてはかなり良い、初期の例と言ってよいと思います。



写真 59 大船渡消防署住田分署



写真 60 大船渡消防署住田分署



写真 61 住田町役場



写真 62 住田町役場

【まとめ】

最後に、まとめですが、木造の終焉（しゅうえん）は近い。ずっとこんな話をしていましたが、実は木造という概念の終焉は近いと思っています。木造というのは、20世紀の概念なんです。江戸時代には、木造っていう言葉はたぶんなかった。日本の建築はみんな木で造っていましたから。鉄筋コンクリートと鉄骨造が20世紀に入ってきて、その前にヨーロッパ人がれんが造を持ってきて、れんが造の時代はそんな構造規定なんかなかったのですが、鉄骨造、鉄筋コンクリートが入るようになって、構造設計をするようになって、「じゃあ、今までのものは木造ですね」ということでできた言葉だと僕は思います。

鉄骨造や鉄筋コンクリート造に対応させるための言葉でそれができたんです。戦後、建築基準法ができたときに、その構造別に体系ができてしまった。だから、木造はこうしなさい、鉄筋コンクリート造はこうしなさいっていうふうになったわけですが、本来、完全に性能規定になれば、こんな区別、必要ないはずなのです。2000年に性能規定化したって言っていますが、でもやはり、現在の建築基準法はこの枠組みの中でできています。ところが、ハイブリッド、混構造が圧倒的に増えてきて、きょうお見せした大規模木造も、途中で何回か言いましたけれど、かなりのものがハイブリッドなんです。

要するに、木を適材適所で使いましょうということになっているから、ほんとに純粋な木造は数えるほどしかないのです。そう考えると、組積造というのも、屋根は木でできているわけですから、本来、混構造なんです。

中村達太郎先生という大先生が1906年に、『日本建築辞彙』という、日本で初めての建築の辞書を作りました（写真63）。そこに「木造」という項目があります。それを見ると、例えば、木理というのは、「木の表面に顕われたる綾をいう」と書いてあります。木螺旋とは、「木に用いるための金

属製の螺旋をいう」と。これは辞書ですね。ところが、木造の説明は、「木造家屋の造り方種々あり。図はその一例にして、旧来の構造に比すれば、改良したる点少なからず」とあります。何かわけが分からないことが書いてある。つまり、中村達太郎先生は「木造」っていう辞書の解説をどう書こうかと思って、すごく迷って、こういう書き方になっている。これは時代が変わるときの、20世紀になったときの話なんですね。だから、古い伝統的なものは木造じゃないんですね、達太郎先生にしてみれば。それは当たり前な造り方なわけです。

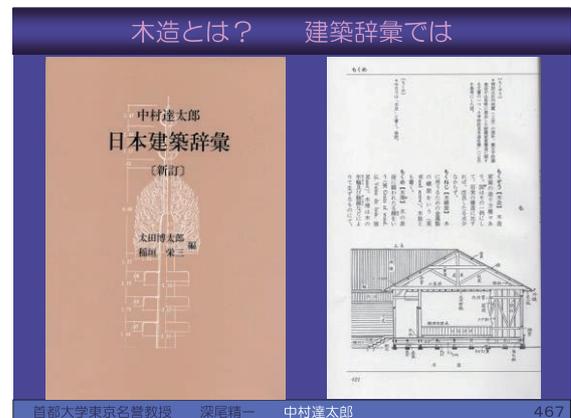


写真 63 日本建築辞彙

ということなので、「木造」という言葉も再考する時代になったのかなっていうことで、時間がちょっと超過しましたがけれども、私の話を閉じたいと思います。

どうもご清聴ありがとうございました。（拍手）

「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」 について

サステナブル居住研究センター 企画推進役 原 啓介

1. はじめに

住宅の温熱環境が健康に影響することが、多くの調査研究により明らかになってきています。

新築住宅では省エネルギー性能を高めるため、断熱・気密性を確保し、適切な暖冷房設備を備えた住まいづくりが図られつつありますが、一方、既存住宅では断熱・気密性能の低い住宅が多く、特に浴室、脱衣室、トイレ等の水回り空間の温熱環境においては、不十分なものが多いにも関わらず、十分な改善が進んでいないのが現状です。

そこで、住宅における良好な温熱環境の実現に向けて、住宅や住宅リフォームに関係する団体等が一丸となって取り組むためのプラットフォームとして、「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」（会長：張本 邦雄 TOTO 株式会社代表取締役 会長 兼 取締役会議長、事務局：一般財団法人ベターリビング）を発足しました。

2. 推進フォーラム全体会議

またこのフォーラムの第1回全体会議を7月9日に都内で開催しました（写真1）。冒頭では張本会長より、「住宅の温熱環境を改善することで居住者の安全・安心を高めて健康増進にも繋げていくために、住宅関連業界のみならず、関連団体・企業、省庁の皆様にもご協力いただき、連携することで生活者の認知、理解の輪を広げるとともに、住宅や住宅設備機器の進化にも繋がるのではないか。」と挨拶がありました。

続いて、村上周三顧問（一般財団法人建築環境・省エネルギー機構理事長）より、「WHOから昨年発表された「住宅と健康に関するガイドライン」では、冬の室内温度を18℃以上にすることが強く推奨されている。参加団体の協力

により、住宅の温熱環境の改善を是非お願いしたい。」と期待を込めた挨拶がありました。

事務局からは、これまで（一財）ベターリビングで行ってきました「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」の成果概要、フォーラム発足の背景、趣旨、実施体制、並びに活動計画等の説明後、参加団体における良好な温熱環境実現に向けた具体的な取り組みについて発表、さらにオブザーバーとしてご出席いただいた国土交通省、経済産業省、消費者庁の皆様から関連施策動向、本フォーラムへの期待、今後の協力等について、コメント頂きました。

最後に事務局を代表し、当財団井上俊之理事長より、本フォーラムに参加いただいた皆様に御礼申し上げるとともに、「良好な温熱環境の実現に向けた情報共有や発信に資するプラットフォーム機能を確保し、参加団体はじめ、各省庁、消費者団体の皆様も含めて、ご活用いただけるものとしたい。」とご挨拶申し上げました。



写真1 フォーラム 全体会議

今後はフォーラムに設置する3つの部会（企画部会・調査研究部会・普及啓発部会）の活動を中心として、良好な温熱環境の実現に向けた一般ユーザー、住宅事業者、に対する具体的な取り組み、国等の住宅施策等への反映に向けた検討・提案等を参加団体と連携して実施していくことを発表しました。

【 住宅における良好な温熱環境実現推進

フォーラム参加者（敬称略・順不同）】

顧問 **村上 周三**

（一財）建築環境・省エネルギー機構
理事長

苅尾 七臣

自治医科大学循環器内科学部門教授

会長 **張本 邦雄**

TOTO(株)代表取締役会長兼取締役会議長

副会長 **深尾 精一**

首都大学東京名誉教授

委員 **伊香賀 俊治**

慶應義塾大学工学部
システムデザイン工学科教授

岩前 篤

近畿大学建築学部長教授

秋元 孝之

芝浦工業大学建築学部建築学科教授

矢部 智仁

ハイアス・アンド・カンパニー(株)
執行役員

【 参加団体等（全47団体）】

(独)住宅金融支援機構

(独)都市再生機構

板硝子協会

キッチン・バス工業会

(一社)建築改装協会

(一社)建築設備技術者協会

(一社)建築設備総合協会

(一社)高齢者住宅協会

(一社)JBN・全国工務店協会

(一社)住活協リフォーム

(一社)住生活リフォーム推進協会

(一社)住宅瑕疵担保責任保険協会

(一社)住宅生産団体連合会

(一社)住宅リフォーム推進協議会

(一社)新都市ハウジング協会

(一社)ステキ信頼リフォーム推進協会

(一社)すまいづくりまちづくりセンター連合会

(一社)全建総連リフォーム協会

(一社)全国住宅産業協会

(一社)全国中小建築工事業団体連合会

断熱建材協議会

(一社)日本ガス協会

(一社)日本ガス石油機器工業会

日本ガス体エネルギー普及促進協議会

(一社)日本建材・住宅設備産業協会

(一社)日本建設業連合会

(公社)日本建築家協会

(公社)日本建築士会連合会

(一社)日本建築士事務所協会連合会

(株)日本建築住宅センター

日本鋼製軽量ドア協議会

(一社)日本サッシ協会

日本住宅パネル工業協同組合

(一社)日本住宅リフォーム産業協会

(一社)日本設備設計事務所協会連合会

日本総合住生活(株)

(一社)日本ツーバイフォー建築協会

(一社)日本木造住宅産業協会

(一社)日本レストルーム工業会

(一社)不動産協会

(一社)プレハブ建築協会

(一社)ベターライフリフォーム協会

(一社)マンション管理業協会

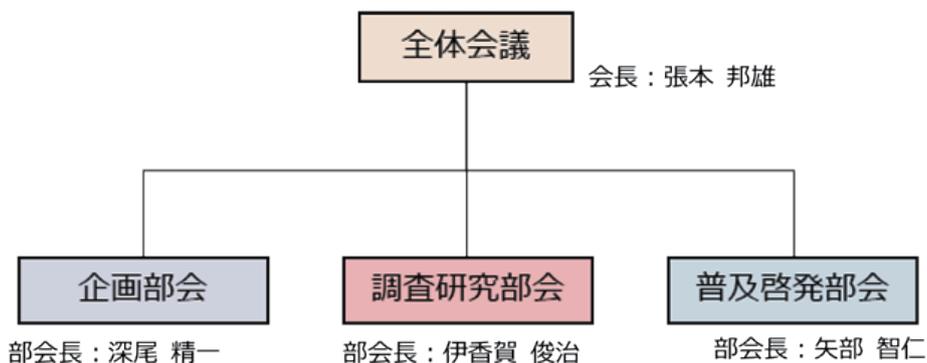
(一社)マンションリフォーム推進協議会

(一社)輸入住宅産業協会

(一社)リビングアメニティ協会

(一社)ZEH推進協議会（9月より参加）

【実施体制】



全体会議

全フォーラム委員・参加団体等・オブザーバーが出席する。フォーラムの全体統括、普及に向けた取組みの推進、情報の共有等を行う。※開催は年1回程度とする。2019年度は7/9開催

企画部会

全体会議の議論を受け、方針の検討、実務の遂行を行う。また、政策対応・推進に向けた検討、提案を行う。

調査研究部会

住宅の良好な温熱環境に関する知見の共有・整理および良好な温熱環境を備えた住宅の普及を測るための指標の検討を行う。

【2019年度実施事項】

- ・ 良好な温熱環境を備えた住宅の普及を測るための指標検討および普及目標の検討
- ・ WHO住宅ガイドライン、SWH推進事業他、関連する調査研究の情報共有を行う。(必要に応じて「住宅改修における水回りの設計に資する温熱環境暫定水準案」の再評価を行う。)

普及啓発部会

一般ユーザー、事業者への普及啓発に向けた取組みを検討・推進する。

【2019年度実施事項】

- ・ 一般ユーザー向け啓発ツールの改訂、参加団体における一般向け普及啓発の促進・支援
- ・ 事業者（工務店、リフォーム事業者、建築士・設計士等）向け健康説明ツールの作成、講習会等の開催支援、効果的な普及促進策の検討を行う。

3. キャッチコピーとロゴマークについて

また、このフォーラム活動を推進させる為にも、多くの皆様に認知してもらうことを目的とした、3種類のロゴマーク（図2）を作成しています。

あたたかみを感じる柔らかい朱色で家を包み、いつまでも健康で安心して暮らせる暖かな住まいをシンプルなロゴとして表現し、「適切な温度で健康住宅に」というキャッチコピーには、温熱環境と健康の関係を多くの方に知っていただき、適切な温度で健康で安心して暮らせる住まいを実現し、普及していくという思いを込めました。



図2 フォーラム ロゴ

フォーラム活動の普及啓発として、参加団体による健康・生活・住宅の温熱環境向上に向けた内容の新規作成パンフレット等に、ロゴマークを掲載して頂いております。

4. フォーラム ホームページについて

さらにWEBを活用した普及活動として、10月にはフォーラムのホームページを立ち上げています。内容としてはフォーラムの趣旨、活動内容、参加団体、普及ツールについての解説について掲載し、事業者だけではなく一般消費者にも、住宅の温熱環境改善の重要性を伝えることを目的としています（図3）。

<https://www.onnetsu-forum.jp>

（スマートフォンにてQRコードを読み込んで頂けると、フォーラムHPの閲覧ができます。）



図3 フォーラムHPサイト画面

5. 普及啓発ツールについて

住宅の温熱環境と健康に関して、一般消費者の方々に広く知っていただくための啓発用ツールとして「あたたか住まいガイド」および「住まいをチェック」（改訂版）を発行いたしました（図4）。



図4 あたたか住まいガイド・住まいをチェック

本ツールは、2018年度、「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」の研究成果を活用して作成したものを、「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」普及啓発部会で改訂したもので、住宅の温熱環境の重要性について一般の方向けに分かりやすく説明したものとなっております。

さらに住宅の温熱環境の普及に向けた普及啓発の取組みを促すための環境整備として、事業者向けの普及ツールとして「良好な温熱環境による

健康生活ハンドブック」(講演会用テキスト)を作成しました(図5)。これは住宅における温熱環境が健康にどのような影響を与えているかを解説したもので、今後良好な温熱環境を備えた住宅を普及させるためには、住宅建築に携わる施工店の皆様がハンドブックの内容の理解を深め、消費者の方々にこの問題を分かりやすく説明していくことが求められます、特に温熱環境の健康影響について理解を深めていただくために、国内外の研究報告を分かりやすく解説していますので、講習会等で活用頂き温熱環境の普及に努めてまいります。

このハンドブックはフォーラムのHPにも掲載していますので、ダウンロードし印刷することも可能です。

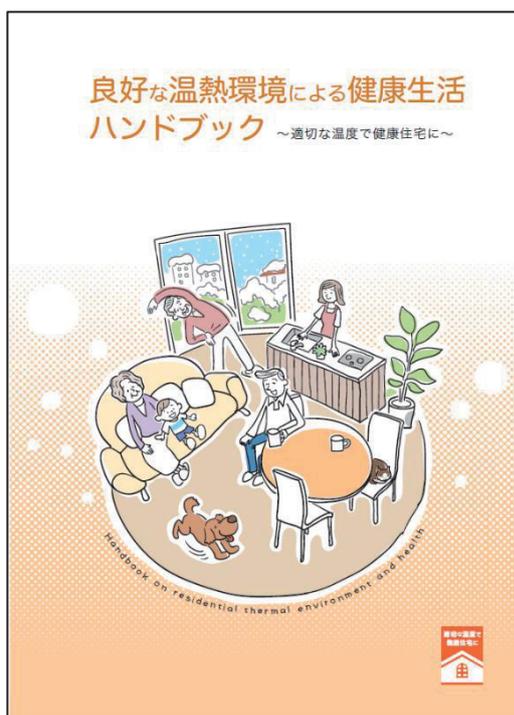


図5 良好な温熱環境による健康生活ハンドブック

6. 講習会の実施について

JBN主催の「温熱環境改善と省エネリフォーム」講習会(1~2月福岡・大阪・東京の3会場)の中で、健康生活についての説明講習を、BLは共催として参加し、健康生活ハンドブックをテキストとして説明を行いました。

またこの講習会に参加された方々にアンケート調査をしたところ、9割以上の方より良好な回答を頂くことができました(図6)。

アンケートのコメントより (抜粋)

- ・室内、体感温度がいかに体に影響を及ぼしているかが、数値化されていてよくわかった。
- ・顧客への説明として統計比較資料がよかった。
- ・身体と温度の関係について理解できた。
- ・ユーザーレベルでのわかりやすい説明でした。
- ・知識としては知っていたが資料として、具体的な説明ができるので、お客様にも見てもらうことで納得いただけると思う。

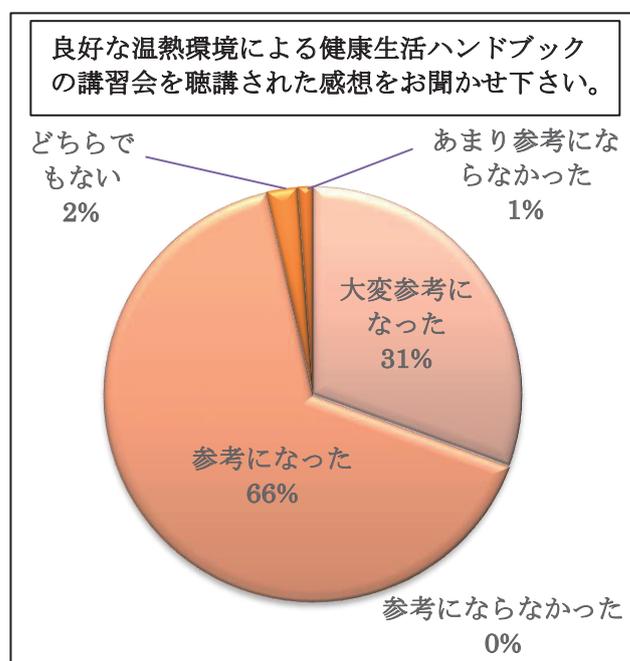


図6 アンケート調査

今後はフォーラム参加団体の中より、ハンドブックを活用した講習会を主催して頂ける団体には、事務局として作成したハンドブック説明用の資料(PDF)を配布しサポートしていくと共に、事務局としてもフォーラムに参加頂いている、多くの住宅関連団体の協力を頂きながら、フォーラム活動を推進し、住宅の良好な温熱環境促進に向けた普及啓発に努めてまいります。

～適切な温度で健康生活に～

良好な温熱環境を備えた住宅の普及に向けた取り組み

サステナブル居住研究センター 調査研究部 調査課長 甲野 祥子

1. はじめに

最近では、冬場の入浴中の事故に関してはメディア等でも取り上げられることが多くなっており、入浴事故に関する世の中の認知は広まってきている。しかしながら、住宅内の寒さが健康に与える影響についての認知はまだ低く、住宅関連事業者ですら十分な知識を持っている人が多いとは言えない状況である。

このような状況を踏まえ、「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」(2016年6月～2018年3月)普及WG(以下「普及WG」)では、世の中の常識として「住宅の温熱環境が健康に影響を与える」と認知されることを目標とした周知普及策の検討を行った。委員会では、一般ユーザーの認知を高めるために、部屋やお湯などの「温度」を気にしてもらふこと、「温度」を測ってもらふこと、をきっかけとするのが有効であると考え、具体的な周知普及策を取りまとめた¹⁾。

2018年度は、実際に周知普及活動を行い、検討した周知普及策の有効性について確認を行った。本報では、実施した周知普及活動より得られた知見の一部と、作成した普及ツールについて紹介する。

2. 「温度」に着目した周知普及

「温度」に着目した周知普及策として、一般ユーザーが来場する、2018年10月に開催された住生活月間中央イベント^{注1)}および普及WG委員が所属する事業者が実施したイベントにおいて、

- 冬場の自宅の各部屋の温冷感、温度が何度くらいだと思ふか
- 入浴時の湯の温度と入浴時間、安全な入浴のために注意していること

についてお客さまにアンケートし、その後、家に帰

ったら実際に温度を測っていただけるように温度計を渡す、という啓発活動を行った(写真1)。

アンケートの回答では、入浴時のお湯の温度は殆どの方が回答できるが、冬場の自宅の各部屋の温度について、特に浴室、脱衣室、トイレ等、水回りについて答えられる人はとても少ない結果であった。住生活月間中央イベントでは、浴室、脱衣室の温度について6割以上の方が「わからない」と回答しており、回答した人の中でも、よく分からないので適当に回答する人や、40℃近い温度を上げる人もいた。

また、居間や寝室の温度は、エアコンの設定温度を「室温」として回答する傾向がみられ、実際の温度を把握している人は少ないと考えられる。

アンケート後に温度計を渡すと、「ぜひ測ってみる」と言われる方や、温熱環境をよくするためにどうすれば良いか質問する方もおり、住宅の温熱環境を意識いただくきっかけになった。



写真1 住生活月間中央イベント

3. 一般ユーザー向け普及啓発ツール

「寒い」というのは感覚によるもののため、本人は「寒い」と感じていない場合でも、実際には「低温」にさらされている場合がある。夏の暑い日に、クー

ラーをつけずに長袖を着て部屋で過ごすお年寄りの映像がニュース等で流れるが、同様に高齢になるほど「寒さ」に対する感覚も鈍くなっているため、低温環境でも本人は「寒い」と感じていないことがある。高齢者ほど温熱環境による影響を大きく受けるため、感覚に頼らずに「温度」を目で見て確認してもらうことが重要であると考えられる。そのため、適温範囲を簡単に視覚的に捉えられる温度計を作成した(図1)。

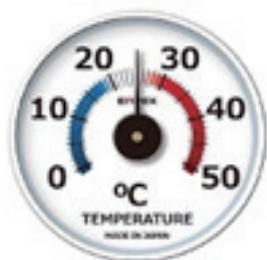


図1 温度計
(メモリの白い範囲となるように)

また、住宅の温熱環境による健康への影響について高齢者の方にも分かりやすく説明した啓発パンフレット「あたたか住まいガイド」^{注2)}を作成した(図2)。パンフレットでは、寒さが健康に与える影響に加え、温度差による影響、入浴時の注意事項について説明している。



図2 啓発パンフレット「あたたか住まいガイド」

「温度差」は、最近、耳にする機会が多くなってきた「ヒートショック」、いわゆる部屋間の温度差だけでなく、同じ部屋の中にも発生する。断熱・気密

性能が低い住宅では、床壁天井の温度が低いため、体感温度が低くなり、より寒さを感じるようになる。床上1m付近の温度より足元の温度の方が血圧への影響が大きいことや、床近傍の温度が低い住宅では様々な疾病症状を引き起こす可能性があることが報告されており、足元の温度にも注意が必要である^{注3)}。これら温度差への対策として、暖房機器の適切な使用やスリッパやひざ掛けを使って足元を冷やさないようにすることなど、暮らし方による工夫やリフォームによる対策を紹介した。

また、安全な入浴のための注意事項^{注4)}について啓発を行うとともに、浴室の暖め方やリフォームによる対策を紹介している(図3)。

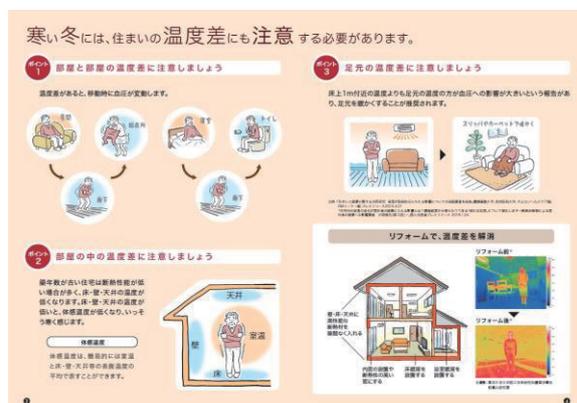


図3 (上)温度差や解決策等について紹介
(下)入浴について紹介(啓発パンフレット「あたたか住まいガイド」より)

さらに、お客さまが各部屋の温熱環境と入浴の仕方をチェックできるチェックシート「我が家をチェック」^{注2)}を作成した。チェックシートは、イベント等においてアンケートとしても活用しやすいように、A4

裏表で1枚としている(図4)。



図4 チェックシート「我が家をチェック」

2.で紹介したイベントに加え、WG 委員所属の事業者において、顧客接点機会にこれらのツールを活用して「温度」を切り口としたコミュニケーションを行ったところ、住宅の温熱環境と健康の関係についてお客さまの関心が高まる、温熱環境をよくするためのリフォームの質問を受ける、暖房設備の成約につながる、などの効果が確認された。

ここで紹介した啓発パンフレット「あたたか住まいガイド」、チェックシート「我が家をチェック」は、「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」のホームページ^{注3)}よりダウンロード可能となっている。また、2018年度に実施した周知普及活動から得られた知見から、これらのツールを用いたお客さまとの効果的なコミュニケーション方法について掲載しているので、あわせて活用いただきたい。

4. 「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」における取り組み

周知普及活動を行った事業者の中には、住宅の温熱環境による健康への影響について十分な知識を持っていないスタッフも多く、パンフレット「あたたか住まいガイド」を読んで「自分も勉強になった」という声も多く聞かれた。冒頭にも述べたが、住宅の温熱環境の重要性については一般消費者だけでなく、普及を担う住宅事業者でも十分な認識を持っていない人が多い状況となっている。

また、住宅内の温熱環境を良好に保つには、住

宅そのものの性能を高めることはもちろんだが、生活者自身が寒さや温度そのリスク等を認識し、日々の生活において気を付ける必要がある。例えば、冬場の安全な入浴のために、浴室や脱衣室をあたためて入浴するように注意喚起されているが、浴室暖房が設置されているにもかかわらず、入浴直前まで暖房をつけず浴室・脱衣室が十分暖まらないうちに入浴する方や、暖房をつけないという方も多い。寒さや温度差によるリスクを伝えるとともに、住まい方についても啓発を行っていく必要がある。

そのため「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」では、普及啓発部会が中心となり、良好な温熱環境を備えた住宅の普及を担う事業者の方々の理解を促進するための取り組みやツール類の作成を行っている。これらの取り組みや作成したツール類についても「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」のホームページ^{注3)}で紹介しているのでぜひご参照いただきたい。

参考文献

- 1) 「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究 報告書」(一財 ベターリビング H30.7 発行)
- 2) 「住まいと健康に関する共同研究 室温が家庭血圧に与える影響についての実証調査を実施」慶應義塾大学、自治医科大学、オムロンヘルスケア(株)、OM ソーラー(株) プレスリリース 2015.4.21
- 3) 「住宅内の室温の変化が居住者の健康に与える影響とは? 調査結果から得られつつある「新たな知見」について報告します～断熱改修等による居住者の健康への影響調査 中間報告(第3回)～」国土交通省プレスリリース 2019.1.24
- 4) 「冬季に多発する入浴中の事故に御注意ください!」消費者庁ニュースリリース 2018.11.21

注

注1) 「第30回住生活月間中央イベント スーパーハウジングフェア in 栃木」2018年10月13日、14日(日)にかけてマロニエプラザ(宇都宮市元今泉 6-1-37)で開催(「とちぎ住宅フェア 2018」と同時開催)ベターリビングではブースを出し、2日間で160名に啓発アンケートを実施した。

注2) 啓発パンフレット「あたたか住まいガイド」およびチェックシート「我が家をチェック」は、「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」普及啓発部会において改訂した。

注3) 「住宅における良好な温熱環境実現推進フォーラム」ホームページ
URL: <https://www.onnetsu-forum.jp/>

コラム：住宅の探し方、選び方

サステナブル居住研究センター 企画推進役 柴田 正美

1. はじめに

会社勤務の人にとって、転勤に伴う転居は避けられない。私も例外ではなく入社以来、ほぼ10年毎に引っ越しを繰り返して来ている。ここでは、その時々住宅の探し方、選び方を振り返ると共に、賃貸住宅の今後について所感を述べたい。

2. バルブ崩壊前の転居

住宅は生活の基盤であり、より多くの物件から家族の生活に適した物件を、時間をかけてじっくり探したい。しかし人事異動に伴う転居の現実、想像以上に短い期間で住む家を探さなければならぬ。1986年の転居の際は、知人・友人を頼り、物件情報を集めたことを記憶している。極めて限られた地域の3件ほどの物件を友人と共に見て回ったが、気に入った物件がなかった。昼食に招かれ、友人が賃貸契約しているマンションにお邪魔した。分譲後の一部が賃貸物件として貸し出された3LDK、内部の仕様もおおよそ確認できた。管理人に確認したところ、たまたま空いていた1室を即断し仮契約。結果的に友人と同じマンションに決定した。賃貸料金、間取り、広さ、築年数、駐車場などの基本条件もさることながら幼稚園への入園手続きなど、近くに知人いることが決定条件となった。愛車を取りにきてもらい、フェリーで別送し、引っ越し当日に引っ越し先まで届けてもらった。バルブ崩壊前の良き時代であった。



3. 20年後の転居

2006年、ネット活用が少し普及し始めたころであり、仲介業者のホームページに掲載されている物件情報から2~3の物件を選定し、仮契約した上で現地確認し決定することが一般的となっていた。沿線、賃貸料、築年数、何階、間取り、延床面積、徒歩何分、駐車場の有無などの条件で絞り込む、まさにコンピューター（パソコン）が最も得意とする機能であり、かくしてユーザーは「賃貸料金は、何故こんなに高いのか！」と呟きながら、ネット上の膨大なデータと格闘することになる。仲介業者からの物件紹介はFAX、帰宅すると机の上は印刷状態が良くないペーパーの山となり、いくつか仕分けて検討していたことを記憶している。意を決して、仮契約を申し込んだ物件が、既に予約済みになっていることも多く、この要因は、同じ物件情報が複数の業者で閲覧されていることと、契約済みの物件も、しばらくの間掲載されていることによる。更新頻度にもよるが、良い物件は客寄せとして有効であるため意識して消されないようであった。

ネット上の物件数は極めて膨大であったが、視覚情報としては、ほとんどの物件が外観の写真と平面図のみであった。近隣の緑や視界などの環境情報、共用部のイメージ、設備の写真など、新築分譲ではあたりまえの情報が賃貸では一部の高額物件を除いては、まったく公開されていなかった。このような生活の質に対する情報が、より多くの物件に掲載されるべきであり、情報提供を求めるユーザーの満足度は満たされないまま、現地確認となり、描いていたイメージとのギャップは想像以上となる。まだ入居者がいて、中が確認できない物件、広いが古すぎる物件、リビングが隣

のビルから丸見えの物件などなど。人事異動公開前に可能な限り情報を収集し、公開後を待って現地確認、まさに奮戦記であった。

その当時、住生活基本法が制定され、量から質の重視、ストック重視と住宅政策が大きく転換した。住宅選びから入居まで、転居に伴う手続きは極めて多くの手間がかかる。時代のニーズが熟してきた時期であり、その後多くの事業者が住宅流通サービスを展開し、現在に至っている。

4. 現在の住宅の探し方、選び方

情報通信技術の進展は、住宅の探し方、選び方にも大きな変化をもたらしている。ユーザーは、全国区の関連サイトに携帯電話でアクセスし、スクリーニングができる時代となった。物件毎の視覚情報もかなり充実している。外観、玄関、居室各水回り空間の写真が360°回転して見ることができる。リビングからの眺めや、近所のコンビニ、スーパー、郵便局、銀行などの写真も掲載されている。現場確認は避けられないが、ユーザーのイメージとのギャップは軽減され、マッチングの機会を高めていると思われる。今後は、さらに住宅の性能面の情報などの追加を期待したい。

住宅関連情報サイトは、賃貸、分譲、リフォーム、不動産、引っ越しの見積もりまで、ワンストップサービスとして事業化されている。



5. これからの賃貸住宅

この4月から施行される「民法の改正」では、賃貸借契約保証人の保証限度額を定めなければならないことや、借入人や保証人が死亡した場合、それ以降の債務の請求ができなくなる。今後は保証人ではなく賃貸保証会社を活用するケースが

増えることになりそうである。又、エアコンや給湯器などの設備が故障等で使用できない場合、改正前は、「借入人は賃料の減額を請求できる」であったが、改正後は、「賃料が減額される」と明記され、貸主には、より厳しい改正となっている。

一方、スマホで操作するスマートロックや、部外者の侵入を検知するセキュリティセンサーなどの新しい商品の登場、最新の家具・家電を定額利用できるサービスや、荷物を外部倉庫に定額で預けられるサービスなど、賃貸業界と相性のよいサービスも登場している。

手軽にネット環境が利用できることは、必須となり、賃料や契約一時金のキャッシュレス決済も増加していくことなどが予測されています。

6. おわりに

選ばれる時代となった賃貸住宅は、ネットへの掲載費や設備の更新費など、賃貸人の負担を増やし、各種サービスの向上も、結果的に賃貸料をアップさせる一つの要因となっている。駅前にある不動産屋では、平面図と賃貸料を掲示し、これまで通りの対面営業活動を実施している。住宅の探し方、選び方は、時代と共に大きく変わったが、変わらない一面、緩やかなあまり、その変化に気づかない一面もあるかもしれない。

「住宅の良好な温熱環境の実現に資する 住宅部品研究会」について

サステナブル居住研究センター 企画推進役 折田 信生

1. 温熱環境に関するこれまでの主な取り組み

サステナブル居住研究センターは、2008年に設置されて以来、様々な調査研究を実施してまいりましたが、特に2011年度以降は住宅の温熱環境に関連する調査研究を多く受託させていただきました。

まずは標題の住宅部品研究会の設置に繋がった、これまでの温熱環境に関連する主な研究課題を振り返ります。

(1) 健康長寿住宅リフォームエビデンス取得調査

(実施期間:2011～2014年度)

「住まいの暖かさと高齢者の健康の関係性」を明らかにするために実証実験を行い、断熱改修等により普段長く過ごすリビング等を暖かく適温に保てば、血圧が低下するなど高齢者の健康に良い影響を及ぼすことがわかりました。

本調査の概要は以下のパンフレットにとりまとめられ、当財団ホームページに掲載していますのでご覧ください。



(2) 健康改修住宅への改修手法とその効果・効能に関する調査研究

(実施期間:2014～2016年度)

暮らし創造研究会¹⁾に健康改修住宅の効果・効能研究委員会が設置され、当財団が事務局を担いました。床暖房や浴室暖房機等の設備に対し、使い方・暮らし方も加味して、住宅内での急激な温度環境変化による健康被害や事故の防止、健康維持に資する効果・効能について研究することを目的としました。断熱改修レベルと健康影響に関する実証実験等を行い、暖かいリビングは血圧に好影響を与える可能性を確認しました。

本調査研究の概要は、「暮らし創造研究会」ホームページに掲載されていますのでご覧ください。



(3) 住宅における良好な温熱環境の実現調査研究

(実施期間:2017～2019年度)

良好な温熱環境実現のため、空間計画、高断熱・高气密化、暖房設備の設置、冬場の室温が低く健康への影響が大きいと考えられる浴室・脱衣室・トイレの水回り空間における具体的な対応策、「住宅改修における水回りの設計に資する温熱環境暫定水準案」の設定、並びに効果の参考推計等の検討を行うとともに、提言書をとりました。

本調査研究の概要は、当財団ホームページに掲載していますのでご覧ください。



2. 「住宅の良好な温熱環境の実現に資する住宅部品研究会」の概要について

前述のとおり、「住宅における良好な温熱環境の実現調査研究」において、良好な温熱環境実現のための具体的な対応策の検討を行いました。この対応策は、住宅部品や部材が大きな役割を担っています。

そこで、この委員会において得られた成果を活用するとともに、新築及び既存住宅における温熱環境において、水回り空間を弱点として認識し、水回り空間の温熱環境の改善に関連する範囲の住宅部品や部材である浴室ユニット、サッシ、ドア、断熱材、給湯機及び暖房器具等を主な対象とし、その開発を促進し、普及拡大を図ることにより、入浴時やトイレ使用時の重大事故の抑制、及び居住者の健康寿命延伸に繋げることを目的として、学識経験者、住宅部品メーカー等から構成される「住宅の良好な温熱環境の実現に資する住宅部品研究会」（首都大学東京 名誉教授、当財団 サステナブル居住研究センター センター長 深尾精一座長）を2018年に設置しました。

本研究会は、関連する住宅部品の開発を促すための情報提供・技術的検討や、中間ユーザー、エンドユーザー、関連業界団体等に対する冬場の水回り空間の温熱環境改善の重要性とそれを実現するための住宅部品群の周知・普及啓発等を行うことにより、この課題についての住宅部品や部材によるソリューションの推進のための取組みを進めています。

(1) 実施期間及び実施項目

実施期間は2018～2020年度の3箇年とし、上記の目的を達するために下記の項目を実施しています。

- ① 委員会成果の共有及び活用に関すること
- ② 水回り空間の温熱環境の改善に関連する住宅部品の開発・普及に向けた技術的検討
- ③ 良好な温熱環境の実現に資する住宅部品の選択のためのガイド及び製品リストの作成
- ④ 関連業界団体、行政等に対する普及活動に関すること(例: 中間ユーザー等向け周知・普及啓発ツールのコンテンツ作成)
- ⑤ BL認定基準の改定等に関する意見集約
- ⑥ 各種検証(中間ユーザー、業界団体等からの

フィードバック、並びに水回り空間が玄関近傍にある等、築年の古い既存集合賃貸住宅の対応策について実住宅による実証実験等。)

(2) 実施体制

研究会、並びにこの下に暖房・給湯分科会及び空間分科会を設置し、検討を行っています。

- ① 暖房・給湯分科会(深尾精一主査)
 - ・暖房関連機器[対象品目: 熱源機、放熱器等]
 - ・給湯関連機器
- ② 空間分科会(東京電機大学 理工学部 建築・都市環境学系 教授 鳥海 吉弘 主査)
 - ・浴室・脱衣室回り[浴室ユニット、浴槽]
 - ・トイレ回り[温水洗浄便座]
 - ・空間共通[開口部、断熱材(繊維系断熱材、発泡系断熱材)]

3. 「水回りの良好な温熱環境の実現に資する製品リスト」及び「同製品ガイド」について

住宅の水回り空間において、冬季の健康障害を予防し、暖かく快適な暮らしを実現するためには、建物外皮の断熱化や、適切な暖房設備の設置、冷たく感じない床等の対策を行うことが重要です。しかしながら、必要となる具体的な住宅部品や部材の選定に役立つ情報についてはこれまでに整備されていませんでした。

そこで、主に住宅関連事業者の方を対象とし、標題の「水回りの良好な温熱環境の実現に資する製品リスト」、並びに本リストへの住宅部品・部材の掲載の考え方等について解説した「同製品ガイド」をとりまとめ、2020年1月に当財団ホームページに掲載しました。本稿では、製品リストを中心にご紹介いたしますので、改修工事において住宅部品・部材を選定する際には是非ご活用ください。

[水回りの良好な温熱環境の実現に資する製品リスト](#)





図-1 製品リスト (イメージ)

(1) 製品リストにおける対象とする改修工事と品目

初版となる「2019年12月版」では、良好な温熱環境実現に向けた改修工事を下記のとおり、4つに大別し、品目をそれぞれ設定しました。

- ＜対象とする改修工事と品目＞**
- ①断熱改修を進めましょう
 - ・(空間共通): 窓、断熱材
 - ②浴室ユニットに交換しましょう
 - ・(浴室): 浴室ユニット
 - ③暖房機器を設置しましょう
 - ・(浴室): 浴室暖房乾燥機
 - ・(脱衣室): 脱衣室暖房機器、暖房機器(脱衣室: 床面を暖める機能)
 - ・(トイレ): トイレ暖房機器
 - ④温度制御できる給湯設備に交換しましょう
 - ・(浴室・脱衣室): 給湯設備

(2) 住宅部品・部材の選定の考え方

水回り空間のリフォームは、断熱改修を行うことをお勧めするとともに、併せて製品リストに掲載されているそれぞれの製品を適切に組み合わせることが大切です。

組み合わせ方法は、建物外皮の断熱性能の違いにより想定し、例えば30年以上前に建てられた昭和55年省エネ基準(S55年基準)の住宅において、断熱性能の高い窓や断熱材で外皮性能を高めることによって、暖房能力が小さい暖房機器を選択することができます。ここでは、浴室の例を掲載します。(図-2)

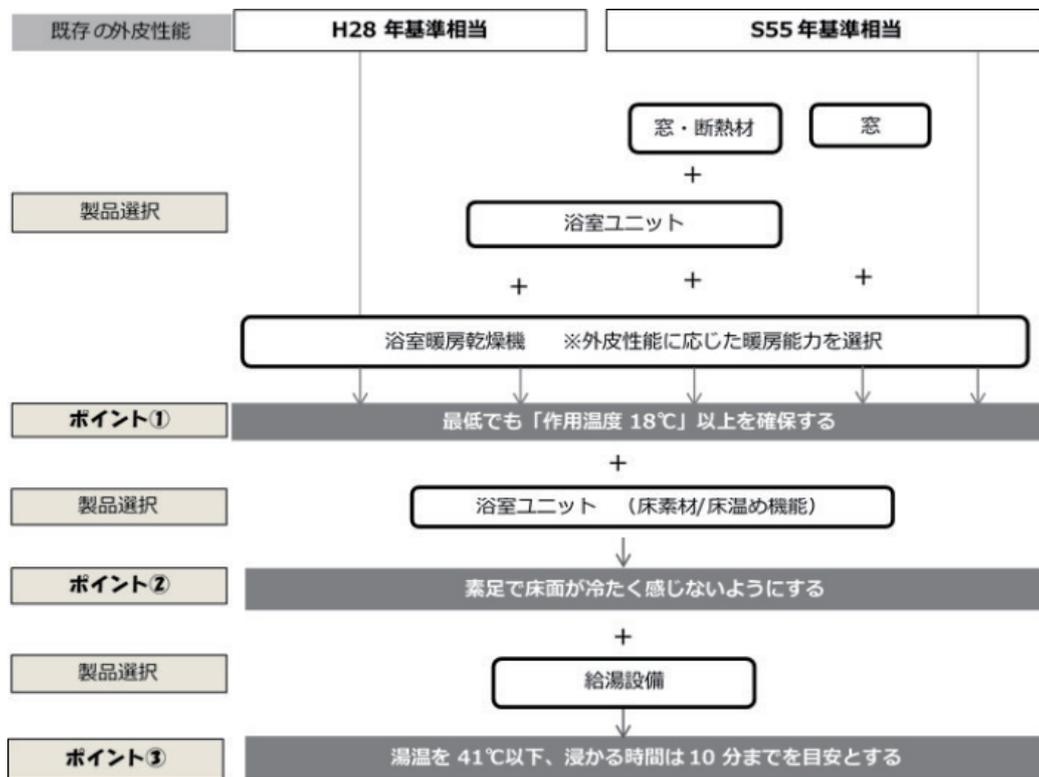


図-2 浴室における各製品の組み合わせの考え方

(3) 製品リストの特長

・Web Bok 形式

当財団ホームページ上に Web Book 形式で作成しており、例えば、現場でタブレットを使用してお客様に説明する際にも使いやすい体裁としました。

・詳細な仕様・性能は各社の情報にリンク

製品リストへの掲載情報は必要最小限にとどめており、住宅部品・部材の仕様・性能等の詳細を調べる必要がある場合は、各製品群に付記されている[カタログ](#) や [製品紹介](#) のアイコンを押すと、販売元企業のカatalogや、製品紹介ページにリンクしているため、すぐに閲覧することができます。

・暖房機器の選択に役立つ区分設定

暖房機器は、建物の断熱性能に応じた適切な機器選定を行えるようにするため、暖房方式(電気式 200V、電気式 100V、温水式)、並びに暖房能力(4kW～、3kW～、2kW～、1kW～)を明確に区分して掲載しています。

なお、巻末に温暖地(5 地域、茨城県つくば市)における浴室及び脱衣室にて最寒期に一定時間で作用温度 18℃以上 になるまでの時間、並びにトイレは暖房能力毎に終日作用温度 18℃以上を維持できるか暖房能力毎にシミュレーション結果を参考として例示しています。(表-1参照)

実際に提案を行う際は、地域区分や建物外皮の断熱・気密性能など、実際の住宅の状況等を考慮する必要があります。

<シミュレーションの条件>

- 地域:5地域(温暖地) つくば
- 使用ソフト:住宅省エネ計算ソフト「住宅性能診断士ホームズ君 省エネ診断・すまいのエコナビ」(株式会社インテグラル)を使用
- 建物プラン:「住宅の平成 25 年省エネルギー基準の解説」(平成 27 年 11 月、(一財)建築環境・省エネルギー機構のモデルプラン。床面積 120.08 m²)にて試算。
- 断熱性能: H28 年基準相当と S55 年基準相当の断熱性能ごとに試算。
- 暖房:暖房期間は 10 月 24 日～5 月 1 日
- 評価方法:浴室・脱衣室→運転開始 60 分までを 15 分毎に評価、トイレ→常時運転で終日評価

表-1 参考を実施したシミュレーション結果

<浴室> 作用温度 18℃に到達する時間

暖房能力	H28 年基準	S55 年基準
4kW	よりすばやく到達 (15 分以内)	よりすばやく到達 (15 分以内)
3kW	よりすばやく到達 (15 分以内)	すばやく到達 (30 分以内)
2kW	すばやく到達 (30 分以内)	すばやく到達 (30 分以内)
1kW	ゆっくり到達 (60 分以内)	到達しない

<脱衣室> 作用温度 18℃に到達する時間

暖房能力	H28 年基準	S55 年基準
4kW	よりすばやく到達 (15 分以内)	よりすばやく到達 (15 分以内)
3kW	よりすばやく到達 (15 分以内)	よりすばやく到達 (15 分以内)
2kW	すばやく到達 (30 分以内)	すばやく到達 (30 分以内)
1kW	ゆっくり到達 (60 分以内)	到達しない

<トイレ> 作用温度 18℃に維持できるか

暖房能力	H28 年基準	S55 年基準
1kW	○	○
0.5kW	○	×

(4) 製品ガイドの概要

「水回りの良好な温熱環境の実現に資する製品ガイド」は、主に、温熱環境暫定水準案の実現に寄与する住宅部品の組合せの考え方や、各品目における製品リストの掲載の考え方詳しく説明しています。

詳細は下記よりホームページをご覧ください。



4. 今後の計画等について

今後は本研究会参加外のメーカーからの製品にも対象を拡大し、オープンに掲載募集を行う予定としております。また、今回の製品リストの改定版として、対象品目の拡充や、暫定水準案を満たすための温熱環境の指標・性能値等を可能な限り盛り込んだ 2020 年度版を発行、公表いたします。

1) 暮らし創造研究会: 超高齢社会、高度省エネ社会への移行を見据え、暮らしにおける「健康・快適」「安全・安心」「省エネ・CO₂削減」を推進するための適切な設備と暮らし方を研究し、成果を発信するとともに当該設備と暮らし方の普及推進を図る。2014 年 3 月 17 日設立。

浴湯及び浴室温度を過去に遡って考える

アドバイザー 村田 幸隆

1. はじめに

「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究」を実施したことで、浴湯、浴室の温度について関心を深めている。欧米諸国に比べ、日本人の冬季の浴室事故が多いこと、特に高齢者に多いことは、大きな社会的リスクと考えている。もともと、日本人の入浴に関する情熱は世界でも類を見ないといわれていることである。毎日でもお風呂に入る、しかも浴槽に湯をはって浸かる。こうした行為が珍しいこととされる。そこで、もう一度100年位過去までさかのぼり、日本人のお風呂好き、しかも熱湯好きであった時代から振り返って現代と今後行うべきことを考えてみたい。

2. 江戸っ子の熱湯好き

江戸っ子に限らず多くの日本人の熱湯好きは、多くの書籍で紹介されている。江戸時代についての入浴温度の記載はあいまいであるが、諸外国との交流が盛んになった明治、大正時代には、多くの外国人旅行者が、日本各地を訪れたが、そこには日本人が熱い湯に入ることについて驚きをもって紹介している。西洋旅行者の何人かは温度計を持っていて、それで確認しているのである。その湯温は、華氏110度から115度以上、摂氏でいえば43度から45度以上となる。入浴後は、ゆでだこのように赤くなった裸を、寒い外気にさらしても平気であったというから、熱い湯にかなりの時間入っていたとみられる。老人は失神するのではないかとの印象をもって語っているのである。

3. 熱い湯に入った原因

「日本近代医学の父」として著名なエルヴィ

ン・ベルツは、1893年のドイツ内科学会の講演で「熱湯浴は日本人には当たり前のことで、ベルツ本人も16年間も週に最低二回は経験していた」と述べている。ベルツの調査で日本人の湯の入りは「ほぼ一定して45°Cで、42°Cよりぬるいことはけっしてありません。湯温が低いと風邪をひきやすいことが経験上分かっているからです」と説明している。更に草津温泉の湯による治療等にも自説を展開している。「草津では、他の温泉よりも更に熱い湯に入ります。54°Cもの湯に5回入るのを見て、この地を訪れるヨーロッパ人はみな度肝を抜かれます」と説明し、号令一下入っても長くて3分「湯から上がると、体は海老のように真っ赤です」と述べている。54°Cは、熱すぎる気がするが、阿岸祐幸の「温泉と健康」に、日本人とドイツ人の入浴習慣と温度を比較したグラフがあり、日本人の好む湯温がドイツ人よりかなり高い40～43°Cであること（ドイツ人の入浴は微温浴といわれる37～39°C）、草津の時間浴は46°Cから49°Cであることを示しており、相互を比較してみると極めて興味深い（補足1）。

このように、戦前から卒倒しそうなくらい熱湯に入っていたのは、なぜなのか。その一番の原因は、冬の住宅の寒さであろう。ベルツが述べているように、42°C以下の温浴では風邪をひく。逆に言えば、風邪を引くくらい冬季の日本の家屋が寒かったといえるかもしれない。暖房も極めて貧弱な当時の家には、いくら当時の日本人が寒さに慣れているからといって温まりたいという欲求は強かった。一方、夏でも熱い湯に入ったのは、湿気の多い日本での入浴後の爽快感であったかもしれない。熱い湯に入り、どっと汗が出たにしても、湯上りはさっぱりと

涼むことができる。更には、関東の空っ風、ほこりや塵にまみれた身体を洗い流すこと、ダニや虱にたかられた身体を清潔にすること等、いくつもの考えがあるようだ。江戸っ子が気張って熱い湯に入る精神的なものだけではなさそうである（補足2）。

清潔といえば、イザベラ・バードが日本旅行で記しているように、当時の日本の風景は、はっとするほどきれいであったが、一般の人々は貧しく、住居はみすぼらしく、畳やふとんはめったに取り換ええない。家屋は薪をたく煙にすすけ、ぼろぼろの服をまとい、そのまま布団に潜り込む。そんな生活の中での入浴である。想像がつくであろうか。

4. 風呂場の環境

大正、昭和の初期の風呂場は、火災の恐ろしさから農家の場合には母屋から離して設置され、東京等の都市住宅においても玄関や女中部屋の近くで台所の隣等住宅の隅に置かれる場合が多かった。当時の風呂場には風呂釜が置かれ、そこで焚かれたが、都市ガスが使用されたのは一部にすぎず、薪等で焚く場合が多かった。当然、煙や煤が大量に発生し、その屋外への排出が考



図1 北里柴三郎邸の風呂場 1910年頃

えられた。その上湿気の多い日本である。風呂場発生の湯気もあって、それらが住宅の木材を腐朽させるから日常生活で少しでも風通しを良くする。冬でもそんな風通しの良い環境はそのまま維持され、当然外気温度に近く寒い空間となる。多くの住宅設計を見ても、暖冷房がきちんとされるような環境にはなかった。1910年頃の北里柴三郎邸の風呂場は、広い浴室に木製箱型風呂で内釜式のガス風呂でたかれたようであるが、そこにストーブを入れており、冬の寒さが伝わってくるような気がする（補足3）。

5. 日本の風呂湯温度の設計

戦前から戦後にかけて、住宅建設上の風呂湯の温度設計を、昭和初期からの様々な書籍等から手元でわかる範囲で調べた。表1に、それらの給湯利用に関する温度や湯量の考え方について一部を掲載した。東京ガス（株）都市生活研究所が調査した望ましい湯についてのデータを合わせて掲載した。

この結果から見ると、戦前から戦後初期にかけては、風呂湯設計温度は45℃である。筆者の経験でも、45℃は熱い湯温であるが、そこまでの温度設計値にしていないと満足できない人が多くいた。風呂釜の能力測定は、その設計温度に到達できる時間測定等を行い追い焚き性能とした。設定に到達する機器能力は、評価する上で重要であった。一方、1980年代から90年代になると、給湯における風呂湯温度の考えは変化が見られる。シャワー等使用感の調査研究も行われ、一般的な生活者の平均的入浴温度も下がってきていたこと、健康への配慮等も行われたことから、設計温度を下げたものと思われる。90年代の都市生活研究所の調査でも、現代とほぼ同様の低い湯温を好む人が多くなったことが分かってくる。

現在は、風呂湯温度は、高い人でも41℃、42℃であり、平均的に見れば40℃前後である。まれに、高齢者の方で44℃、45℃でない我慢がで

表 1 給湯利用に関する湯温と湯量についての経緯

年代	参考書籍	お湯利用場所・湯温(°C)・湯量(リットルもしくはl/h)							備考
		食器洗い		洗面・手洗い		浴用	シャワー		
		湯温	湯量	湯温	湯量	湯温	湯温	湯量	
1934年	建築設備 高等建築学12 第7章給湯設備より	45内外	20~35	45内外	4~8	45内外	45内外	100	器具一個当たりの1時間最大給湯使用量(l/h)
1961年	都市ガス工業(器具編)湯沸器より	45	15	40	7.5	45		50	一回当たりの給湯量(l)
1961年	建築設備ハンドブック 朝倉書店 給湯設備より	40	15	40	7.5	45		50	同上、皿洗い器70~80°C
1977年	増補版 建築設計資料集成 設備計画編	45	10	40	7.5	43~45		50	表中洗濯温度は絹及び毛織物、リンネル及び綿織物は49~52°C
1992年	ガスとガス機器の総合知識 キッチンバス工業会 ガス温水機器より			30~40	3~6	42~50	38~43	6~18	家庭用途別使用可能な給湯量と湯温例
	同	30~50	3~5	30~40	3~5		41~43	6~18	使いやすい給湯量・給湯湯温
1993年	給湯設備のABC(空気調和・衛生工学会便覧Ⅲ)	45		40~42		42~45(注1)	43		注1 成人の湯温 小児は40~42°C
	同(給湯設備の使用感に関する研究委員会より提案値)	39	7.5 <small>5(シャワー-排水)</small>			40.5	42(注2)	13(注3)	注2: 手持ちシャワーの場合40.5°C、8.5l/min 注3: 散水角、穴数で異なる。13l/min程度快速
実態調査 1988年	生活者が望むお湯の研究から 都市生活研究所	38.1	7.9	37.6	8.8	40.3	41	8	冬季申告の値、洗面・手洗いは洗顔

きないという人はおられるが、戦前のように欧米人を驚かすような温度ではなくなってきている。シャワーでも、ほとんど湯温は変わらない。

6. 戦前戦後の屋内温度、特に水回り空間温度

住宅における良好な温熱環境実現に関する調査研究では、浴室における事故等を防止するために「住宅改修における水回りの設計に資する温熱環境暫定水準案」を作成したが、その中で浴室においては、入浴時の浴室内温度や浴湯につかる湯温と時間等を定めている。少なくとも18°C以上(作用温度)の浴室空間温度の確保を求めている(補足4)。

しかし、過去には風呂場、すなわち浴室空間の温度はどのように考えられていたのであろうか。浴湯温度と同じように手元資料で当たってみた。戦前書籍では、欧米で定められた居住空間温度をもとに、国内における実情を見て快適と考えられる温度を参考に示している。居間の室温が18°C程度、寝室は15°Cあるいはそれ以下である。浴室の記述は少ないが、その設定温度は、20~22°C、あるいは25°Cと高いものがある。しかし、これは真剣に検証した結果として実現できると考えた温度ではないようだ。風呂場の状況や住宅構造、そして暖房器具の説明

から、風呂場の暖房は全く考えられていない。むしろ、病室についての温度記載があり、21°Cとしていたのは現実的に思われた。「暖房換気工学」では、居室温度について触れ、この当時の更に一世紀前は55°F(12.8°C)が適当であったとの記述があり、その温度の低さに妙に納得してしまった。また、当時から米国は22、23°Cを適当な温度としていたことに対し、空調の考え方において日本との開きが大きいことを今さらのことではあるが考えさせられた。

戦後に至っても、浴室空間温度は、欧米の例は挙げても日本では真剣に向き合っただけで済んだように思う。浴室空間は、暖房器具がない場合がほとんどで、入浴前に簡易暖房器具で少し暖めるくらいである。空調の専門家が、その空間について、どのような器具を使えば良いか説明し、事業者がその環境を確認評価するようなこともされていない。生活者が寒ければ自ら暖房器具を購入してそれを使うか、設備事業者に依頼するくらいである。それも、水回り空間の温度を何度にしてどう達成するかを真剣に考えるわけではなく、採暖的に暖めることがほとんどである。まして、冬季の高齢者の入浴環境についてほとんど指摘もしてこなかった。中でも身体の衰えが目立ってくる80歳以上の高齢者へ

表2 室内温度の考え方の経緯

年代	参考書籍	室内温度(°C)						備考
		住宅(居間)	玄関	廊下	浴室	寝室	病室	
1934年	建築設備 高等建築学12 第3章換気の理論及び熱損失より	18	14	12			21	関係湿度と合わせ、快適温度となすべきだが、我が国の実情に則する大体の標準温度
1925年	暖房換気工学	18	15	15	25	15	21	人が愉快に生活する事を得る程度。過去一世紀前は、55F(12.8°C)を最も適当とした。この当でも米国は、72、73F(22、23°C)を適当とする
1931年	新時代の住宅設備 9、暖房と防寒設備編より	18~20			20~22	12~15	22	適当な温度はヒル氏の快適温度、湿度をもって標準とする。実用の目的、作業種類等で異なるので、例示とする。
1961年	建築設備ハンドブック 朝倉書店 暖房設備より	17~18	16			14~15	18	暖房時の標準室温、住宅は記載ないがホテルの浴室は17~18°C
1994年	高齢者の住宅熱環境	21±3		18±3	24±2	18±3		上段一般、下段高齢者
		23±2		22±2	25±2	20±2		

の配慮は皆無といっても良い。

戦前と異なるのは、高齢者が圧倒的に増え、しかも1100万人に達する80歳以上高齢者が浴室を一人で利用すること、一人で生活している人が増加していることである。風呂場の温度も快適というよりむしろ健康配慮という視点でもっと早く検討すべきだったのではないか。「高齢者の住宅熱環境」では、欧米と比較しつつ、浴室における空間温度に関わる高齢者について基準値を提示していたことは多少参考になる。

7. 現代におけるお風呂利用の課題

風呂に入ることは、身体を温めることにつながるが、日本人の入浴は、それだけではない。ゆったりと浴湯につかり、その浮力にまかせ、疲れた身体をほぐし、時のたつのをしばし忘れる。心も身体もリラックスでき、リセットできる。そんな入浴を長い間楽しんで来たのである。

戦前、戦後を通じ熱湯に入って浪花節を唸るような風呂の入り方は高齢社会の今はご法度にしても、現代人としての入浴の快樂、浴湯に浸かる快樂は今後も求め続けたい。それだけに、家屋構造を改修する等一層住空間性能を充実させ、水回り、浴室空間をもっと暖め、事故を減少させる努力をつんでいかねばならない。事故が多く発生することで、日本人が住生活の支えのひとつとしてきた入浴の良さが削がれることのないように努力をしていきたいものである。

参考文献

- 1) 「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究」報告書 平成30年7月 (一財)ベターリビング ホームページ
- 2) 「明治日本印象記」アドルフ・フィッシャー 金森誠也、安藤勉訳 講談社学術文庫 2001年
- 3) 「イザベラ・バードの日本紀行」イザベラ・バード 時岡敬子訳 講談社学術文庫 2008年
- 4) 「ベルツ日本文化論集」エルヴィン・ベルツ 若林操子編訳 東海大学出版会 2001年
- 5) 「温泉と健康」阿岸祐幸 岩波新書 2009年
- 6) 「入浴の解体新書」松平誠 小学館 1997年
- 7) 「台所浴室及便所設備」増山新平 太平洋社 1938年
- 8) 「ガスと暮らしの一世紀」GAS MUSEUM 1997年
- 9) 「建築設備 高等建築学12」中西義栄 常盤書房 1934年
- 10) 「都市ガス工業 器具編」日本ガス協会 1961年
- 11) 「建築設備ハンドブック」井上宇一編集幹事 朝倉書房 1961年
- 12) 「増補版 建築設計資料集成 設備計画編」日本建築学会編 丸善 1977年
- 13) 「ガスとガス機器の総合知識」キッチンバス工業会 1992年
- 14) 「給湯設備のABC」鎌田元康編著 TOTO 出版 1993年
- 15) 都市生活レポート3 「暮らしの中のお湯」生活者の望むお湯の研究から 東京ガス都市生活研究所 1988年
- 16) 「暖房換気工学」大澤一郎、櫻井省吾 丸善株式会社 1925年
- 17) 「新時代の住宅設備」増山新平 巧人舎 1931年
- 18) 「高齢者の住宅熱環境」川島美勝編著 理工学社 1994年

補足

- 補足1 ドイツでは、42°C~46°C超高温浴としている。
- 補足2 日本人の熱湯好きは、江戸東京に限ったことではない。長崎、四国等地方でも熱湯に入ることが行われていたことが書籍等で確認できる。
- 補足3 「ガスと暮らしの一世紀」お湯のある暮らしの中において紹介されている。
- 補足4 作用温度とは、人体に対する温熱環境の効果を評価する指標で、簡易的には室温、床・壁・天井等の表面温度の平均で表せる。

住宅部品ユニットの活動概要（自主研究）について

住宅部品評価グループ 住宅部品事業推進部長 西本 賢二

1. はじめに

サステナブル居住研究センター住宅部品ユニットは、住宅部品の開発・BL 認定基準への反映が期待される研究を実施することを目的とし、住宅部品評価グループのメンバーによって構成されているユニットである。

本稿では、住宅部品ユニットが取り組んでいる業務の一部である、2つの自主研究の概要を紹介する。

2. 次世代内装システムの開発にかかる要素技術等の開発検討

1) 検討趣旨

住宅をはじめとする建築物の内装については、その仕上げに接着剤等が使用されることから、施工に熟練を要し、また内装の解体後の再利用・分別回収が困難である。さらに、接着材については、室内空気質への影響が懸念されるなど、問題が多い材料となっている。

内装システムのあり方については、これまでSI住宅の検討などにおいて、プランの可変性を高めるための内装壁の着脱性・施工性向上など様々な技術開発が進められてきたが、前述のとおり現状としては大きな進歩は見られなかったといえる。

このような背景のもと、新たな発想を盛り込み、内装システムの構成材レベルから着脱性を高めることによって、施工性や再資源化率の向上を可能とすることを目的とした次世代内装システムの開発を進めることを目的とする。

2) 検討課題

(1) 施工性の向上に寄与する技術

・接着剤、のり、釘等の不可逆的な技術に代わる工法の検討

・3D スキャナー等の ICT 技術による生産情報の

活用手法（プレカット、BIM との連携など）の検討

(2) 施工者の支援に寄与する技術

建設業の労働者不足等への対応として、工程の省略による施工者の負担軽減や、外国人労働者等にもわかりやすい工事要領（色や図により視覚的に認識しうる等）の整備について検討する。

(3) 内装システムに負荷すべき新たな機能

消臭や電波遮断など、次世代の機能を持つ内装材について検討する。

表 1 次世代内装システムの開発 検討課題

【検討テーマ・要素】	
I. 施工の省力化	
I-1 施工手間のかからない工法	<ディテール>
I-2 海外の労働者が扱える工法	<施工情報>
I-3 3D スキャナー等の ICT 技術の活用	<自動化>
II. 付加機能の開発	
II-1 加齢臭やタバコの臭い等の吸収機能	
II-2 WiFi や Bluetooth 等の通信電波を遮断する機能（近隣への情報漏れ防止）	
III. 海外の関連技術・事例収集	
III-1 海外の関連技術の収集	
III-2 海外市場（特にスケルトン貸しがされる中国等）での有効性	

3) 検討の進捗

元年度は上記検討課題に関連する製品メーカーや住宅供給事業者等にヒアリングを行い、情報収集を進めている。令和2年度には、学識者や設計者を交えた研究会を開き、上記課題に対する製品提案や枠組みについて成果を出すべく活動を続けていく予定である。

3. 高齢者住宅用の住宅部品のあり方に関する検討

1) 検討趣旨

日本における高齢化問題は、深刻さを増しており、病院や介護施設等が絶対的に足りなくなるこ

とから、サービス付き高齢者向け住宅や在宅介護向けの改修の必要性が高まっていくことは明らかである。そうした背景の下、平成 30 年度に国土交通省から「高齢期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドライン」や、サービス付き高齢者向け住宅等の高齢者の居住の場のあり方に関する住宅政策等を踏まえ、高齢者住宅の住宅部品として今後求められる機能・性能の抽出を行う。抽出にあたっては「高齢者住宅」を広範にとらえた上で、BL認定基準等へ反映を軸に、の検討を行う。

2) 検討課題

(1) 高齢者住宅用の住宅部品に求められる品目・機能の抽出

新たな評価項目（臭い、空気清浄、抗菌、すべり・指はさみ防止機能等の日常安全など）の追加や、最近のトレンドを踏まえた新たな品目の導入（紙おむつ処理機など）など、その可能性について幅広く情報収集を行い、今後の社会から求められると想定される品目、機能の抽出を行う。

- ① 「高齢期の健康で快適な暮らしのための住まいの改修ガイドライン」から、高齢者住宅に求められる品目、機能を抽出。
- ② 高齢者向け住宅事業者も実施したヒアリング結果の反映
- ③ 家事ラク・介護ラク等の最近のトレンドを踏まえた視点で求められる品目、機能
- ④ 対象者の介護レベル（介護前のアクティブシニア向けか、要介護認定者向けか）及び、介護者・被介護者別等の対象による分類。

(2) 高齢者住宅用の住宅部品に関する認定基準の整備等の検討

上記（1）の結果から、BL認定基準への取り込みを検討する。高齢者住宅向け住宅部品特有の事情（使用方法や供給方法など）によりBL認定制度による認証が難しい品目については新たな枠組みの検討を行う。

また、BL認定制度の認証範囲の外となる可能性の高い品目やサービス等については、新たな認

証の仕組みの可能性を検討する。

例えば、適切な部品の選択や施工による空間としての性能・品質の認証や、施工を伴わない福祉用具の認証など、そのニーズについて高齢者住宅関連事業者の意見を取り込みながら進めてく予定である。

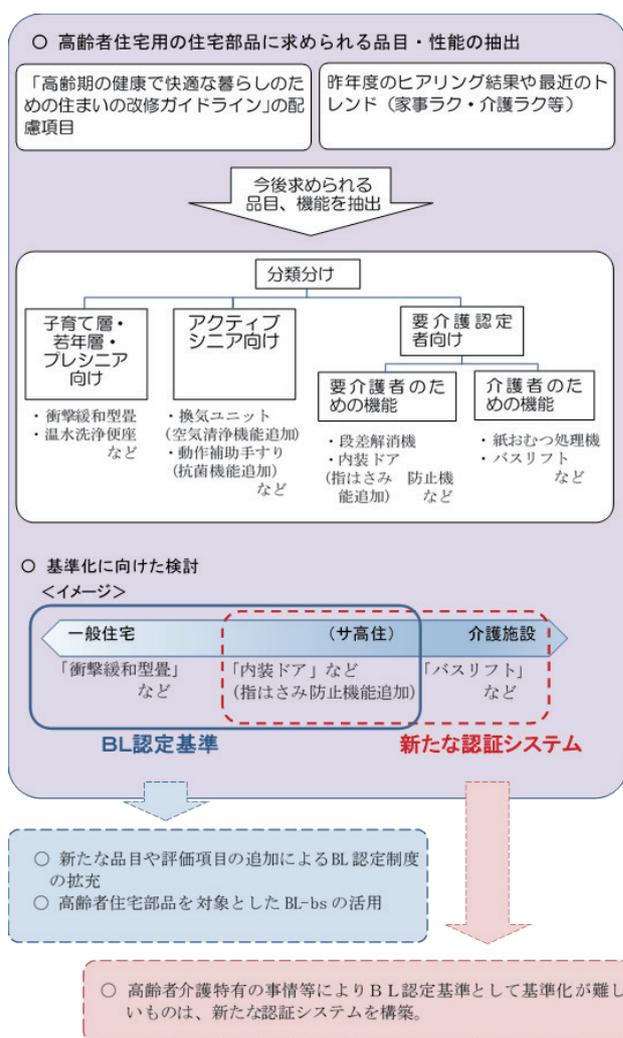


図 1 高齢者住宅用の住宅部品の認定等の検討

改正建築物省エネ法と完全施行に向けた課題

住宅・建築評価センター認定・評価部長 齋藤 卓三

1. はじめに

令和元年5月17日、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の一部を改正する法律が公布されました。改正法の施行は2段階に分けて行われ、一部は令和元年11月16日に施行され、完全施行は令和3年の4月が予定されています。

以下では、上記改正法の概要と、完全施行に向けた現状の課題などについて記載を行います。

2. 改正の概要

改正概要は、昨年11月より全国で実施されている改正建築物省エネ法説明会において、周知されているところではありますが、改めてその改正概要をまとめると、表1のとおりとなっています。

表1 建築物省エネ法の改正概要

施行日等	法改正事項
6か月以内施行関連（令和元年11月16日施行）	①届出義務制度の審査手続きの合理化
	②住宅トップランナー制度の対象拡大（注文住宅、賃貸アパートの対象追加）
	③性能向上計画認定制度の対象拡大（複数建物連携による取組の対象追加）
2年以内施行関連（令和3年4月施行予定）	④適合義務制度の対象拡大（中規模非住宅の対象追加）
	⑤説明義務制度の創設（小規模住宅・小規模非住宅が対象）
	⑥地方公共団体による省エネ基準強化措置

表1に記載する法改正事項の内容は、以下のとおりとなっています。

① 届出義務制度の審査手続きの合理化

届出義務に係る着工の21日前までの省エネ計画の提出について、住宅性能評価やBELS等を取得している場合、省エネ計算に係る図書の提出を不要とするとともに、届出期限を3日前までに短縮することができます。

② 住宅トップランナー制度の対象拡大

これまで建売分譲のみを対象としていた住宅トップランナー制度について、新たに注文住宅と賃貸アパートを対象として追加することになりました。

③ 性能向上計画認定制度の対象拡大

省エネ基準を上回る省エネ性能を有する建築物の認定を行う性能向上計画認定について、単体建築物のみではなく複数建築物連携による取組を評価対象とすることができるようになりました。

④ 適合義務制度の対象拡大

現在、大規模（2000㎡以上）非住宅を対象としている適合義務について、中規模（300㎡以上）非住宅まで拡大することが予定されています。

⑤ 説明義務制度の創設

現行制度においては、小規模住宅・建築物は適合義務や届出義務の対象とはなっておらず、省エネ性能向上の努力義務が課せられていますが、改正により、設計の際、建築士から省エネ基準への適否や、不適合の場合の省エネ性能確保のための措置について、建築主に対し説明をすることが義務づけることとなります。

⑥ 地方公共団体による省エネ基準強化措置

地域の区分の見直しと併せ、自治体内での気象条件にばらつきがある市町村では、市町村内の一部のエリアについて、条例で省エネ基準を強化で

きるよう改正が行われました。

上記のうち、①から③に係る改正は既に施行済みとなっており、④から⑥が今後施行される予定の部分となっています。

3. 施行済み部分の実施状況について

既に施行済みの改正部分は、主に合理化や対象拡大に係る改正事項となっています。

届出における住宅性能評価書等の活用に関しては、現状着工後に住宅性能評価書等を取得するケースが大半であるため、利用は進んでいないと考えられます。

また、性能向上計画における複数建築物認定に関しても、確認申請取得前までに認定を取得する必要がある等の時期的制約があるため、実際の利用は難しいと思われま

さらに、住宅トップランナー制度の対象拡大については、拡大された住宅の報告時期は当分先となるなど、施行された改正部分が現状に影響を及ぼしている部分はほとんどありません。

4. 完全施行に向けた今後の課題

令和3年4月の施行が予定される2年目施行部分に関しては、主に義務関係の改正事項となっています。

省エネ基準への適合義務に関しては、これまで2000㎡以上の非住宅建築物の新築等が対象となっていました。これが300㎡の中規模まで拡大されることとなります。300㎡という規模は、設計から竣工に至るプロセスにおいて、設備設計者が関与しないということも十分に想定されるため、意匠設計者が設備も含めた省エネ基準を把握することが重要になると考えられます。ただし、省エネ計算ではパッケージエアコンとルームエアコンの取扱いが異なるなど、個々の設備機器毎の定義や違いを全て意匠設計者が理解することは、現実的に困難であると考えられるため、当該機器を納入するメーカー等の協力が欠かせないと考えられます。各設備機器等のメーカーにおい

ては、これをビジネスチャンスと考え、是非積極的なご協力を期待したいところです。

また、小規模なテナントビル等においては、計算対象となる設備機器が入居者の所有物で、設計時には分からないというケースも多いと思います。その場合、適合義務では完了検査時点で設置されているもののみが検査対象となりますので、いわゆるB工事あるいはC工事と呼ばれる入居者発注の設備工事に関しても、必要な範囲で工事内容を把握しておくことが重要となります。

次に、小規模住宅・小規模非住宅を対象とした、説明義務制度の創設については、国交省等による具体の運用、取扱い等が示されていないため、詳細はまだ分かりませんが、最大の課題は、省エネ基準に不適合だった場合の説明事項である、不適合の場合の「エネルギー消費性能の確保のためとすべき措置（建築物省エネ法第27条第1項）」に係る内容ではないかと考えられます。

上記を分かり易く書くと、省エネ基準に不適合だった場合、どのようにすれば省エネ基準に適合するかを説明するということですが、省エネ基準への適合方法は、外皮あるいは様々な設備機器による対応など、一律に示すことは難しいと考えられるため、実際の建築主が混乱しないような方法もしくはルールなどが必要になると考えられます。

最後に、地方公共団体による省エネ基準強化措置ですが、今回省エネ基準における地域の区分が変更された（地球温暖化に伴う暖房消費エネルギーの低下を受け、基準値が減少する地域が多い。）こともあり、行政庁によっては更なる省エネ化を進めようとする地域が出てくる可能性も有るため、建設地における情報確認も必要となってきます。

改正建築物省エネ法の完全施行まで、あと一年ほどとなりますが、今後も国交省等による情報提供は広く行われると考えられますので、設計者、施工者、さらには設備機器のメーカー等も含め、積極的な情報収集に努めて頂きたいと思

サステナブル居住研究センター メンバーリスト -----

- ・深尾 精一（ふかお せいいち） センター長（首都大学東京 名誉教授）
- ・加藤 正宜（かとう まさよし） 総括役
- ・折田 信生（おりた のぶお） 企画推進役
- ・柴田 正美（しばた まさみ） 企画推進役
- ・原 啓介（はら けいすけ） 企画推進役（併 事業推進グループ企画推進役）
- ・甲野 祥子（こうの さちこ） 調査研究部 調査課長（併 住宅部品評価グループ住宅部品事業推進部副参事役）

【環境評価ユニット】

- ・齋藤 卓三（さいとう たくぞう） 住宅・建築評価センター認定・評価部長（総括部長）
- ・水上 洋子（みずかみ ようこ） 住宅・建築評価センター環境評価課上席調査役

【住宅部品ユニット】

- ・犬飼 達雄（いぬかい たつお） 住宅部品評価グループ企画推進役
- ・西本 賢二（にしもと けんじ） 住宅部品評価グループ住宅部品事業推進部長（併 住宅部品評価部長）
- ・船山 良幸（ふなやま よしゆき） 住宅部品評価グループ住宅部品事業推進部企画開発課長
- ・川田 晃弘（かわた あきひろ） 住宅部品評価グループ住宅部品住宅部品評価部副参事役
- ・石神 諒（いしがみ りょう） 住宅部品評価グループ住宅部品事業推進部企画開発課課員

【アドバイザー】

- ・村田 幸隆（むらた ゆきたか） アドバイザー

■令和2年2月7日時点

CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC

一般財団法人ベターリビング

サステナブル居住研究センター 研究年報 2019

<2020年3月発行>

〒102-0071 東京都千代田区富士見 2-7-2 ステージビルディング4階

TEL : 03-5211-0585

FAX : 03-5211-1056

E-mail : slc@cbl.or.jp

CBL-SLC ホームページ : <http://www.cbl.or.jp/slc/index.html>

本掲載内容の無断転載を禁じます