



CBL—SLC CBL—SLC
CBL—SLC CBL—SLC
CBL—SLC CBL—SLC

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 2018

～持続可能な住まいと暮らしを目指して～

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 ●
● 2018研究年報 目次 ●

☆はじめに： 理事長 井上 俊之	2
★コラム ペーパーレス化の波に想う 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： 村田 幸隆	4
☆講演抄録「戸建て住宅のリフォームを考える ～リビタの事例事例を題材に～」 深尾センター長2017年講演より	6

1. <受託研究報告>

住宅における良好な温熱環境実現研究委員会		17
① 最終年度事業について	村田 幸隆	17
② 「住宅における良好な温熱環境実現のためのシンポジウム」開催報告	折田 信生	19
③ 調査研究報告の作成にあたり	甲野 祥子	21
「住宅における良好な温熱環境」の実現に係る提言書		
参考資料 「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」研究報告概要		23

★コラム「木造住宅等の振興施策」： 楠田 勝彦	47
-------------------------------	----

2. <共同研究報告>

住宅における良好な温熱環境の実現に資する住宅部品研究会の動向	折田 信生	49
--------------------------------	-------	----

★コラム「災害級の暑さの中 エアコンが故障して」 水上 洋子	50
--------------------------------------	----

3. <自主調査研究報告>

出荷統計調査等から見える住宅部品使用の傾向	村田 幸隆	51
-----------------------	-------	----

☆集合住宅における住宅部品の定期点検・交換を推進する梓組のあり方について 石神 涼	55
---	----

☆SLC の紹介：研究分野、組織、メンバー、ホームページ等	58
-------------------------------------	----

はじめに

理事長 井上 俊之

平成 20 年、当財団にサステナブル居住研究センターが設置されてちょうど 10 年が過ぎました。「サステナブル（持続可能）な住まいと暮らしの実現」を基本理念に、住宅部品、省エネルギー、住まいと健康に関する受託研究やストックの推計、居住に係る指標に関する自主研究などを行って参りました。最近では特に「住宅における良好な温熱環境の実現に関する研究」に注力してきたところです。この頃、浴室回りやトイレでの冬場の劣悪な温熱環境の問題がマスコミ等でも取り上げられるようになってきましたが、断熱性能等が不十分な既存住宅における温熱環境の改善についてはこれからの課題です。当財団においては研究段階から一歩進めて、温熱環境の改善に資する住宅部品の開発促進や関係団体等と協力した普及・啓発活動等を通じてこの問題に取り組んでいきたいと思ひます。

さて、これからサステナブル居住研究センターはどのような課題に取り組むべきでしょうか。センターの限られた陣容・予算といった現実を前提にするならば、あれもこれも求めるのは無理かもしれません。

しかしながら、あえて余計なことを考えずに私なりに夢想してみました。

第一に、これからの住まいと居住を考えるとときに構造的に増え続ける空き家の問題を避けて通ることはできないと考えます。数多くある良質な空き家をどう住みこなしていくか、流通問題や複数の住宅を住みこなす居住形態、空き家の管理のあり方など関連する検討課題は多いのではないかと思います。

第二に安心安全な居住空間作りを従来の耐震、防火とは異なる視点から検討する必要があると思ひます。ズバリ申し上げますと、温熱環境の問題とも関連しますが「日常安全」です。当財団では優良な住宅部品の認定・普及を通じてこの問題に取り組んで参りました。例えば「墜落防止手すり」では、乳児の頭が通らないようにと定めたバルコニーの手すり子間の内法間隔 11cm はデファクトスタンダードとなっていますし、「浴室ユニット」では、洗い場、浴槽内でのすべりにくさを認定基準として求めています。今や交通事故死よりも住戸内の転倒死や溺死の方が多くなっています。日常安全の問題にもっと真剣に向き合うべきではないでしょうか。

第三に内装の作り方の問題をあげてみたいと思ひます。住宅等の内装については、その仕上げ等に接着剤が使用されることから室内空気質への影響が懸念されるとともに、施工に熟練を要したり、内装の解体後の再利用・分別回収が困難、等の問題があります。そこで、新たな発想のもとに、可逆的組み立てが可能な材料やディテールによって構成される内装システムを開発するといったことも必要ではないかと思ひます。

5 年後、10 年後のサステナブル居住研究センターが何を研究し、また研究年報のコンテンツがどうなっているか、私が夢想している研究が成果をあげているのか、正直予測はつきません。しかし、「サステナブルな住まいと暮らしの実現」という基本理念に沿って、時代の要請に応えるというレールから外れない歩みを続けていきたいと思ひます。皆様のご支援、ご指導を引き続き賜りますようお願いいたします。

また、皆様とサステナブル居住研究センターのコミュニケーションツールとして発行しておりますこの研究年報につきましても忌憚のない御意見を賜れば幸甚です。

<コラム> ペーパーレス化の波に想う

サステナブル居住研究センター センター長 深尾 精一

2018 年から、国土交通省の審議会などで、ペーパーレス化の試行が始まっている。現段階では試行であり、紙の資料も配られているが、タブレットが机の上に置かれ、アイコンをタップすると、たやすく資料にアプローチすることができる。しかし、筆者が経験した数回の会議では、委員の方は殆どが紙の資料を見ており、タブレットに触ってみるのは、最初だけという状況であった。これは、タブレットの画面が A4 版より小さく、紙の資料の方が大きい字であるということもあるが、私が出ている委員会等の委員の年齢が平均して高く、タブレットの資料になじめていないということがありそうである。

一方、同じ 2018 年から、日本建築学会の建築雑誌の編集委員会に参画しているが、そこでは高齢者は筆者だけで、その他の委員は 30 代もしくは 40 代であり、紙の資料は配られないどころか、委員は全て、インターネットにつながったパソコンに向かって会議をしており、共有のファイルに意見を書き込んでゆくので、会議の終了時には議事録が出来上がっている仕組みである。この年代の方々は、紙よりもパソコンの画面の方がなじみやすいのかもしれない。

IT 技術によるデータ化された文書や資料は、保存に場所をとらないだけでなく、検索や分類整理が簡単であり、この流れは引き返すことはないであろう。しかし、筆者の年代の人間にとっては、まだまだ紙媒体は魅力があり、文章の校正・赤入れなどは、プリントされたものにボールペンで行う方が、とりかかりやすいのである。筆者などは、その結果を、パソコンの校閲機能に入れなおすくらいである。しかし、ペーパーレス化には、もう一つの側面があった。それは、紙という「資源」の無駄使いをなくするという運動である。

確かに、木材が貴重な時代には、紙をやたらに消費することは悪徳であり、バージンパルプの紙をなるべく使わないことが美徳であった。「再生紙を使用しております」と書かれた名刺をしょっちゅう受け取る時代が思い返される。この名刺への印刷は、偽善以外のなにものでもない、筆者は考えていたが、最近になって、偽善以上に問題だったのではないかと考えるようになった。いまは空前の木造建築ブームであり、炭素の固定効果のある木材を利用することが奨励されている。最終的には燃やされたり土に帰ったりするにせよ、一定期間の固定効果があり、何よりも、森の木を植え変えることにより、森林資源を循環させ、サステイナブルな自然環境を維持することができるというわけである。

それならば、木材から生産される紙に関しても、同じような効果が期待できるのではないだろうか。古紙のリサイクルは社会に定着しており、最終的に燃やされるにせよ、木材消費と植林のサイクルを回すことには寄与できそうである。製紙の過程で費やされるエネルギーの問題はあるが、石油由来製品に比べれば、紙を使うことによる社会への貢献は、もう少し評価されてよいのではないだろうか。割りばし問題もそうであったが、環境問題は、近視眼的に捉えてはいけないという例ではないだろうか。

部品の耐久性やリサイクル問題なども同じように、広い観点から検討して方向を見出していかななくてはならないのであろう。

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 企画推進役 村田 幸隆

1. はじめに

サステナブル居住研究センター（以下 SLC）研究年報は、この 1 年の研究事業についてまとめ、関係者へ周知して SLC 事業活動の理解を深めることを目的に発行する。この研究年報発行は、地味な作業である。しかし、研究の進捗について振り返ることで、ひとつのステップを着実に踏みしめるような感じを与える。そして、SLC 事業成果について考え、翌年の研究計画や、その実現について考える。研究年報は、SLC メンバーがこうした整理において一番活用できるものかもしれない。

この一年、多様な調査研究があるなかで、様々な視点で考え BL の事業に貢献でき、社会にインパクトを与えたいと強い意識と意欲で臨んできたつもりであるが、現実的には厳しく、半分も期待に応えられなかった。その結果評価は、BL 職員や研究事業等に関係した全ての方からいただきたと思うが、とにかくこの一年を振り返ってみる。

2. 受託研究について

ヒートショック対策という言葉が次第に知られるようになってきた。主に、冬季の室内空間温度差が身体に与える影響という考えによる。そして、その多くは、冬季の浴室等の不幸な事故について、防止しようとの考えである。この言葉には、温度差ということを強調する面があって、それがいかにも身体に衝撃を与えると捉えられ易い。また、こうした表現が一般に受け入れられ易く感覚的に捉えやすい。しかし、この温度差だけを問題とする考え方には若干抵抗がある。もちろん、寒い室内環境から、温かい湯に浸かれば、身体がゆるみ身体に何らかの反応があるのは間違いでは

ない。しかし、その温度差だけが浴室事故の原因かということ、それだけでないとの報告もされており、全てをそのみに単純に結びつけるような説明は差し控えたい。住宅における良好な温熱環境実現の研究は、こうしたヒートショック関連死としての一般的な扱いにも言及して研究を深めて来た。この一年、研究については佳境を迎えた。研究報告として、平成 27 年の懇談会、平成 28 年度、29 年度の調査研究全体を再度整理しなおしてまとめを行った。その考え方の整理について多くの時間を費やさざるを得なかった。理事長の示唆のもと、国土交通省、厚生労働省、委員会出席の各委員と何度も調整を図った。その上で提言書を作成した。また、概要研究報告書を作成して、提言書の参考資料とした。7 月に、省庁や住宅関係団体、事業者、有識者等多数の参加を得て、シンポジウムを開催した。同研究において、平成 30 年度は最終年度と位置づけた。これまでの研究について、提言書に書かれているように、幅広い関係ある人達に理解いただくべく、活動を継続している。一般ユーザーは、事業者や自治体関係者等を通じて、理解を得ることが効果的との考えから、本年度は室内温度を意識してもらう、実際に測定してもらう取り組みを始めた。優良な工務店が、一般ユーザーに説明する際にチェックシートやちらしを活用し、温度計を手渡しして一般ユーザーに室内温度を測定してもらう。いかに冬季水回り等の空間温度が低いかについて意識してもらい、アンケートに記入いただくような取り組みである。元々冬季の室内温度が低すぎることも、そもそも問題の原点にあることに気が付いてもらう、そうした取り組みを実施している。

事業者へのヒアリングも継続的に実施する。事

業者はプロであるが、省エネのため住宅の断熱気密化の重要性は認識していても、温熱環境を整えることが住まいにとって、居住者の健康にとって大切であることや、その対策についてはまだ十分な知識や認識がない。良好な温熱環境の対策案を示しても、今まで深く意識したことがなく、対策経験がないことに対して受け止め方は様々である。その浸透には相当な時間がかかると分かった。そこで、どのような具体的な方策や、資料が参考になるか、現実はどうのような行動で、何が足りないか等について、研究を深めている。

ヒートショック防止キャンペーンや対策を実施する企業や団体も増えてきている。こうした企業や団体とも巧みに連携を図り、普及啓発に努める予定である。

受託研究は、環境評価ユニット等が担当する公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センターからの受託「新築住宅に係る住宅性能表示制度の実績・利用実態に関する調査」を継続して実施している。また、住宅部品ユニットが担当する日本総合住生活（JS）からの受託「ストック住宅の長期利活用に関する調査」等も継続実施している。いずれの調査研究も、過去から現在までの状況を十分に捉え、分析をして、新たな提案を行う等積極的な対応を図っている。

3. 共同研究と自主研究について

住宅における良好な温熱環境の実現において、住宅部品の果たすべき役割も大きい。新築住宅はもちろんであるが、膨大な既存住宅の改修においては、特に欠点を補う対策として、住宅部品の役割に期待する。そこで、事業者が活用することを念頭に温熱環境の改善に寄与できる住宅部品のリスト化や選定作業を製造事業者の協力を得て実施する。この事業は共同研究として実施し、貢献できる住宅部品の開発や改良に結びつけ、普及拡大につなげるように委員会体制を整備して実施するに至った。

自主研究は、本来 SLC 事業の柱であるが、この

一年は、それをきちんと進めることができなかった。従来から継続して研究してきた SLI の研究、現在問題となっている膨大なストック住宅対策、空き家に対する問題の分析、そして一般ユーザーが生活に望むものや世代間の生活変化、後期高齢者における生活上の課題等、研究には事欠かないが、進展することはできなかった。

かろうじて、住宅部品における長期使用の研究を継続した。最新の出荷統計データ等に加え、分析を行い、多くの住宅部品が長期に使用される傾向を確認するとともに、水回り等のかかなり本格的な住宅リフォームは生活変化をきっかけに行っているらしいということが分かってきた。

最先端技術ともいわれる IoT、人工知能、自動化技術等の進歩は激しく、住生活産業も影響を受けると考えられるが、こうした技術進化産業に注目して、近い将来の生活の変化等を研究してみたい。自主研究で行うべきことは多様であり、また深い。

4. 研究体制について

SLC 会議を中心に多様な研究について企画、提案等について意見交換を行っている（常に深尾センター長の適切なアドバイスを受けている）。

ここのところ、環境評価ユニット、住宅部品ユニットのスタッフも加わっての研究体制であるが、極めて限られたスタッフで調査研究を行うことの限界を強く感じている。様々な情報技術を研究するだけで時間を費やす。研究委員会を立ち上げ、関係者に同意をいただくこと、情報を共有すること、共同で研究を推進すること等、いずれも時間を必要とする。SLC のスタッフだけで行うことには限界がある。それを感じる一年であった。それでも、BL にとっての調査研究等は重要であり、BL 全体のスタッフが、積極的に関与して、レベルを上げることができないかと考える次第である。そうした意味で、研究体制を再度見直して行きたい。

＜講演抄録＞ 戸建住宅のリフォームを考える ～リビタの事例を題材に～

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、2018年1月24日「サステナブル居住研究センター研究報告会」から、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】

今日は、最近話題となることの多い、戸建住宅のリノベーションについてお話ししたいと思います。戸建住宅のリノベーションといっても、多様なものがありますが、在来工法戸建住宅の買取り再販の形で近年、意欲的な事業を展開されているリビタさんの事例を紹介しながら、私なりのコメントを加えるという形で進めたいと思います。

図1はリビタさんの事例の中で、実際に私が見せていただいたものです。戸建住宅のリフォームにはとても興味があったものですから、すでに、こんなに見せていただきました。リビタさんのプロジェクトは、若手の優秀な建築家を起用していることが特徴ですね。

今日紹介するプロジェクトは、リビタさんのホームページで詳しく紹介されています。今日の講

演会では、それらの写真や図面もパワーポイントで使っていていいよと、許可をいただきました。最初は僕が撮影した写真で紹介するつもりでしたけど、そのほうが充実した講演会になると思います。

（この記録では、リビタさん提供の写真と図面は省いてあります。ご興味のあるかたは、インターネットでリビタさんにアプローチしてください。）

この7つのものは、2013年が最初ですけど、それから去年までの7つの紹介をしながら、日本の住宅ってどういうものなのかを皆さんにご自分で考えていただく、そのための材料にさせていただきます。

今日は、完成年度順ではなく、当初の建設年で並べました。で、ただ、一番上のものは一番後にご紹介しますので、最初は1979年に建った住宅から始めましょう。

【日本の住宅の流通は難しい】

まず、なぜ日本の住宅の流通は難しいのかについてお話ししましょう。日本の住宅の、現在の木造住宅は、だいたい室町までさかのぼれて、室町時代からシステムとして発展してきました。それが大正末から昭和初期にかけて、システムとしてとても充実して、自由なプランの住宅を造ることができ、それが狭小敷地にいくらかでも対応できることになりました。これは工務店さんとその協力業者の人、例えば畳屋さんとか、建売屋さんとか、そういう人たちも含んだ生産のシステムとしてです。その結果、極めて容易にカスタマイゼーションができることになりました。これは、戸建て住宅の木造がそうだというだけではなくて、プレハブなどのハウスメーカーさんも、みんなそのやり方でやっているわけです。

戸建住宅のリノベーション		リビタの事例	
プロジェクト名	当初建設年	改修年	年数
井の頭公園の家	1978年	2017年	39年
武蔵小金井の家	1979年	2016年	37年
西荻窪の家	1984年	2015年	31年
野毛の家	1986年	2013年	27年
代沢の家	1987年	2017年	30年
永福町の家	2000年	2016年	16年
西原の家	2002年	2016年	14年

図1 戸建住宅のリノベーション リビタの事例

その新築時のカスタマイゼーションが高度になされているために、それを流通させようとする、中古じゃないかっていうふうにいわれるのですね。中古住宅の流通が日本では低調であると言われますけど、「中古住宅」と言っている限り、流通はしないと僕は思います。アメリカでは住宅が流通していますが、中古住宅なんていう英語はないわけです。なので、ようやく国交省でも「中古住宅」という言葉を使うのを控えて、「既存住宅」というふうになりましたけど、それでも「中古住宅」という言葉のほうが通りやすい。それは、物理的に古いってということもありますけども、やはり最初に建てた人のカスタマイゼーションの結果のものを次に使うというときに、それは中古だになっていう感じをどうしても持ってしまうのですね。

逆に言うと、既存の住宅を例えばリノベーションをして、次の人に、まあ、望まれて使ってもらうためには、その時点でのカスタマイゼーションをどうするかということが重要です。リノベーション時のカスタマイゼーションをいかに、自分の希望どおりのものが手に入ったと思うとか、自分の希望どおりにやることができたと思ってもらう仕組みをいかに構築するか、それが住宅産業として重要なのだと思います。



図2 武蔵小金井の家

僕の見方からすると、リビタさんはそれをある程度やってらっしゃる。ただ、カスタマイゼーションなので、全部一般向けにする必要はないのですね。次に買っていただく人の、希望に合うような形はどういうふうを探ればいいか。そういうお客さんをどうやって見つければいいかというやり方でやっているの、リビタさんの事例は、決して一般解ではないのです。

【武蔵小金井の家】

最初のものは、武蔵小金井に建った住宅(図2)です。1979年に建て、2016年にリノベーションされたので、築37年でリノベーションをされたことになります。

リビタさんのリノベーションの特徴は、若い建築家を巻き込んでやることです。図3がプランですが、元々の平面が四つ間取り風で、さらに真ん中にダブルグリッド風に90センチの帯があるという、システム的な建築になっていました。プラン上ではそれほどカスタマイズされていなかった住宅かと思います。

ただ、これをそのまま売るのは売れないということで、どういう工夫をしたかという、まず1階に土間状の空間を造って、玄関の入り方を全く変えてしまっています。

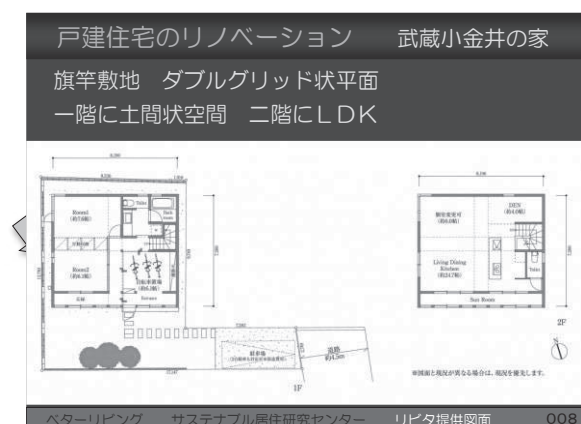


図3 武蔵小金井の家 図面 (株)リビタ提供)

日本の戸建住宅の造り方は1980年より前と85年より後で相当変わっています。リノベーションの対象とするときに、いつ建った建物かによってやり方が全然違います。この場合だと79年で古い造り方ですね。屋根を構成する小屋組には、松丸太などを使う和小屋が用いられています。この小屋組を活かすのはリビタさんの特徴です。2階に関してはこの小屋組を全部見せようという戦略を採っているんですね(図4,5)。で、かつ、その2階にリビングダイニングを持ってくる。1階に寝室、水回りを持ってくるっていうプランにされることが多いようです。

この時代だと貫構造になっていて、柱にはほぞ穴があって、この貫穴が見えているというのは、その時代の建築なのだという事を見せていることになると思います。

玄関の部分は土間にして、例えば自転車を持ち込めるようにしようということです(図6)。この

土間アクセスというのは、建築家がもう30年、40年前からいろいろ提案していて、なかなか広まらないですけども、この住宅では成功していると思います。図7のように、全く玄関らしくない形になっておりますけども、これはたぶん、旗竿敷地なので、ここの前は誰も通らないので、このような解が良いと設計者が判断したのだと思います。

戦後、日本の住宅の特徴であった床の間と玄関は否定されてきたわけですが、玄関というのはすごく重要な部分で、そこを例えばこういう土間にするのは一つの解かなと思います。

この家で面白いなと思ったのは、柱があって、その柱は古いまま見せて、そこにはめ殺しの窓を図10のような形でくっつける。新築でこういうものを売ったら首をかしげられるでしょうが、リノベーションの日本の木造だよっていうことを強調しているのだと思います。



図4 武蔵小金井の家 小屋組 (2F)



図5 武蔵小金井の家 小屋組 (2F)



図6 武蔵小金井の家 玄関



図7 武蔵小金井の家 玄関



図 8 武蔵小金井の家



図 10 武蔵小金井の家柱とはめ殺しの窓



図 9 武蔵小金井の家

【西荻窪の家】

図 11 は西荻窪の住宅という家で、1984 年建設です。さきほどの年代でいうと、80 年から 85 年の相当変わり目、まだちょっと古いかんという住宅です。それが 2015 年に築 31 年でリフォームされています。設計は SPEAC という事務所で、東京 R 不動産がやっている toolbox という手法を取り入れて、カスタマイゼーションをしようとしています。自分で編集する住まいというのが売りのようです。

リビタさんは外壁には手を付けないで売ることが多いようですけれども、この住宅の場合も外壁はあっさりしたテイストにしていると思います。平面図（図 12）を見ると、2 階など、柱がかなりランダムに建っています。もともとのプランに合わせて柱が自由に建っているということでしょう。かなり狭小な住宅ですね。

図 13 は、toolbox という東京 R 不動産が開発した、自分で住宅に手を加える際のカatalog



図 11 西荻窪の家

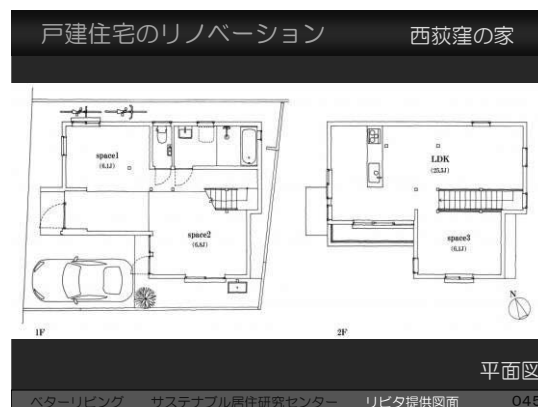


図 12 西荻窪の家 図面（株）リビタ提供）

集みたいなものです。これだと幾らかかりますよ、ということを目に見える形にしています。見学会のときの説明では、toolbox、「自分で空間づくりを編集するための工具箱」と書かれています。

ここでもやはり、日本の小屋組をそのまま見せています。部分的に白く見えているのは新しく加えた梁ですね（図 14）。上にもともとの梁が載っかってるのだけれど、構造的にちゃんとするよ

うに付け加えられています。

この住宅では、スチールでブレースを入れて耐震補強をしながら、それが開口部にそのまま見えるというような、大胆なことをされています。風呂も、ユニットバス風でないですね。

この toolbox という手法は、明らかに、その次に入る人のカスタマイゼーションを助けるという手法の一つだと思います。

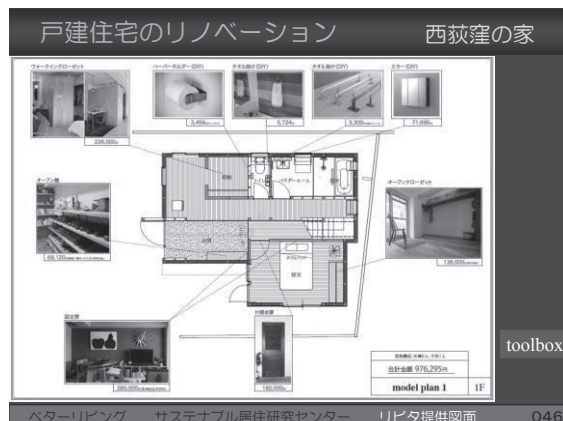


図 13 toolbox より（㈱リビタ提供）



図 14 西荻窪の家 小屋組



図 15 西荻窪の家



図 16 西荻窪の家 開口部



図 17 西荻窪の家 浴室

【野毛の家】

図 18 は、野毛の家といって、2013 年に行われた、リビタさんのほぼ最初の戸建てリノベーションのチャレンジの事例です。設計したのは、アラキ+ササキアーキテクトというところの荒木さんという人で、実はこの荒木さんは、私の研究室で卒論と修論を書いた学生さんです。当時からリノベーションなどに興味を持っていました。2002 年の卒論が、都内のコンバージョン、リノベーションの状態を調べるというものでした。極め

て早い時期に彼はそういうことに興味があって、リビタさんがこのとき声を掛けて、この住宅のリノベーションをやったということのようです。実はこういうこともあって、僕はリビタさんのものをかなり見に行くようになったのです。

もともとの住宅がスキップフロアになっていたので、かなり、めんどくさいリノベーションだったようです。この住宅の場合、パンフレットには、可変性のある住まいにしましょうということと、構造用合板を張って、どこにでも物が留め付けられる家にしましょうということが書かれていました。

プラスターボード張りの家というのは、ほんとに、何か物止めようとしてもブスツとなるし嫌なんだけども、火災に対しては圧倒的にプラスターボードは強いんですね。合板だとこれが火災になったときに、やっぱり危険度は増してると思います。実は 2014 年に私は自分の家をリフォームしたのですが、壁には全部構造用合板を張って、その上にプラスターボードを二重張りしました。僕はそれをぜひともお薦めしたいですね。ただ、910 mmの間でそれをやると、内法（うちのり）の空間が狭くなるんです。壁厚が 24 ミリになるので大変ですけども、数年間住んでみて 2 ついいことがありました。それは、表面がプラスターボードで火事の心配は極めて低くなっているけども、何でも物が留められるというということ。そして、温熱環境として壁の温度が安定します。熱容量があ

ったほうが安定した室空間になるのですね。外断熱が快適だっていうのはそのためだというふうに思います。余談を申し上げましたが、針葉樹合板がばあっと張ってあるので、一般的には向かないかもしれませんが、「合板だから何でもできますよ、自分で造り上げてください」というのを志向している今の若い世代の顧客はかなりいるということだと思います。

それから、これも構造的に足りない、もしくは柱を部分的に抜いた所は梁補強をしているということですね。

お風呂は図 22 のようにしたくなっちゃうんですよね。私の昔の弟子がやったことですが。

リビタさんの偉いところは、こういう写真を、改修前のビフォアの写真を含めて、ホームページで公開していらっしゃるところですね。

戸建住宅のリノベーション			野毛の家
野毛の家	1986年	2013年	築 27年
設計協力	アラキ+ササキアーキテクト		荒木源希
			延床面積 133.97 m ²
			可変性のある住まい
			構造用合板
			スキップフロア
ベターリビング	サステナブル居住研究センター	深尾精一	072

図 18 野毛の家



図 19 野毛の家



図 20 野毛の家



図 21 野毛の家



図 22 野毛の家 風呂

【代沢の家】

図 23 は 4 番目の事例で、代沢の家という住宅です。だいたい今日ご紹介するのは東京の西半分の、典型的な住宅地に建っているものが多いですが、これは納谷兄弟という設計者の担当です。彼らも、2000 年より前から、リノベーションを非常に意欲的にやっていました。

外壁は手を付けてないのですが、図 24 の部分だけ、建築家がバルコニーテラスの部分を工夫しています。こういうところの扱いがすごく巧いですね。隣の立派な森を見ながらリラックスできるようなバルコニーに変えようということです。僕もリラックスしてみました（図 25）。

1 階に RC の車庫があり、その上に木造の 2 階が載っている住宅です。この住宅では、リビタさんが YKK さんと組んで、いろいろなリノベーション用の部品開発をしようということを実証プロジェクトという形でやられています。流通の活性化を目指されています。

この家でも、リビングを 2 階に持ってくるという手法を採っていて、そこに納谷兄弟のデザインテイストが入って、図 26 のような感じです。これは屋根の野地の下面にもきれいに木を張っていますので、かなりよい雰囲気になっています。これは、たまたまこの松の小屋梁が感じ良かったから、それに合わせてこの天井を張ったということだと思います。やはり、このようなリノベーションの手法というのは、一つ一つ個別解を解い

ていくしかないわけです。その際に、どのようなお客さんをターゲットにするかというのは、本当に難しい判断だと思います。

この代沢の家だと、建ったのが 1987 年ですので、外壁の下地も合板になっています。1980 年から 85 年の幅がありますが、そのあたりを境にして、住宅の造り方が変わっているのだと思います。

戸建住宅のリノベーション		代沢の家	
代沢の家	1987年	2017年	築 30年
設計・監理	納谷建築設計事務所 納谷学・新		
		延床面積	144.38 m ²
		光と空気 一体空間 高い断熱・耐震性能	
ベターリビング サステナブル居住研究センター 深尾精一		100	

図 23 代沢の家



図 24 代沢の家 バルコニーテラス



図 25 代沢の家 リラックスする深尾先生



図 26 代沢の家 2F リビング天井

【永福町の家】

図 27 は永福町の家です。これは、2000 年に建設された住宅が、2016 年に、築 16 年でリフォームされた事例です。ほとんど外観には手を入れていません。築 16 年なので外壁の性能としても良いだろうということですね。これも旗竿敷地の奥にある住宅で、通りに面していないということもあるし、築年数が新しいのでそのままですね。

図 29 をみると、リビタ様式としか言えないぐらいですね。柱がランダムに建っているということが相当大きいのだと思います。

この住宅は若い女性の建築家の設計なのですが、キッチンが図 31 のようになります。しかし、永福町ですから、「億」するような住宅なのです。設計者の判断ですが、この家を買う奥さまは、やっぱり自分好みのキッチンにしたいんじゃないかと私は思います。この辺の判断が難しいところかなと思います。建築家の人はキッチンをこういう形で造りたくなる。

たぶん、この家を買うような志向の人も、こういうキッチンがいいなと思うのでしょね。でも、実際にここで調理を始めるとですね、今のメーカーさんが売っているシステムキッチンのほうがはるかに使いやすい。今のシステムキッチンの引き出し式食器入れっていうのは、とても快適なので、ここに住んだ人は、5 年ぐらいたつと、この奥さん、「やっぱり普通のシステムキッチンのほ

うが良かったわ」っていうふうに思うのじゃないかと感じるのですけれども。とにかく、この住宅を購入していただくときに、そのお客さんが満足して、「自分はこういうのが気に入ったので買うのだ」ということを狙っているのかと思います。



図 27 永福町の家



図 28 永福町の家 図面（柵リビタ提供）



図 29 永福町の家



図 30 永福町の家



図 31 永福町の家キッチン

【西原の家】

最後から 2 番目は西原の家で、2002 年の住宅です (図 32)。これも何らかの事情で手放すことになった住宅で、やはり納谷兄弟 (図 37) のリノベーションです。「住み継がれる住まいへ」ということで、築 14 年ですから壊してしまうのはもったいないですね。

非常に特徴的な外観ですが、ほとんど手を加えていません。

設計者の納谷さんは、非常にこだわって、階段を木造で造りながら、その上をモルタルで仕上げて、下のコンクリートに合うようにしている (図 34)。まさに、個別解を求める設計ですね。

地階の車庫の部分も、マルチパーパスの部屋にうまくしています (図 35)。納谷テイストがかなり出たリビングもあります (図 36)。

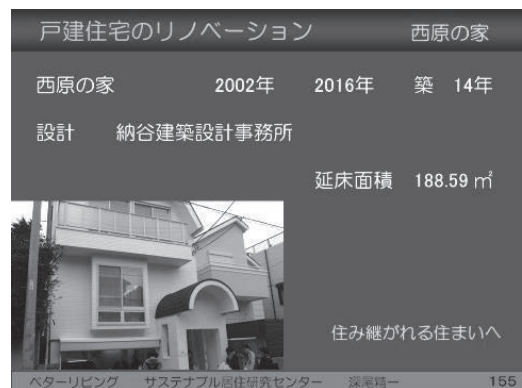


図 32 西原の家

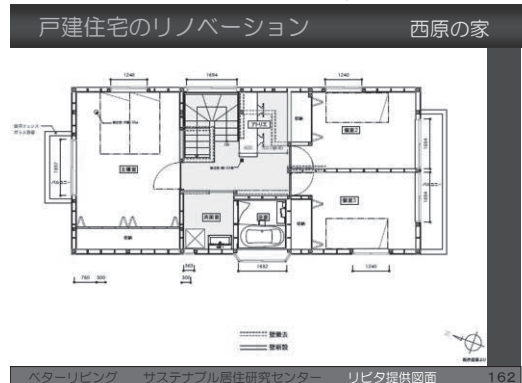


図 33 西原の家 図面 (柊リビタ提供)

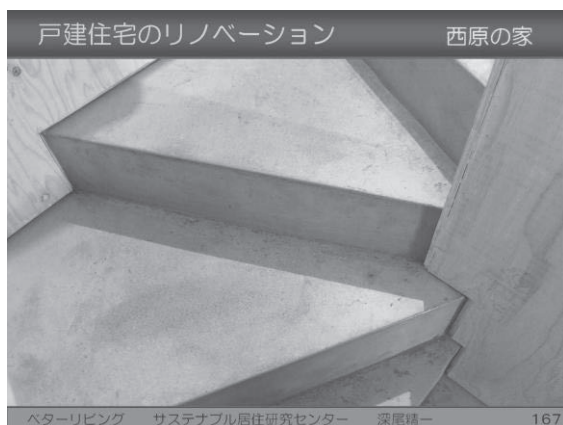


図 34 西原の家 階段



図 35 西原の家 地階車庫



図 36 西原の家 リビング



図 37 納谷兄弟

【井の頭公園の家】

最後にお見せするのは元に戻って 1978 年、一番古い住宅で、それを去年築 39 年、ほぼ 40 年でリフォームされた住宅です(図 38)。リビタさんとしてもかなり実験的な住宅にしようということのようで、これもアラキ+ササキアーキテクツの荒木さんが担当されました。

今日お見せした住宅は、小さいのは 80 何平米で、大きいのは 140 平米ぐらいです。120 平米ぐらいのごく当たり前の住宅が多いのだと思います。

図 39 がリノベーション後で、昔の日本風な破風が見えている、昭和の住宅の雰囲気ですね。この外観もあまり手を入れずにやっています。

この住宅ではかなり実験的に、元の柱は残すのだけど、図 40 のように、中央左に 6 畳間相当のスペースを造って、さらに左に細長いスペースを、

造っています。使い方の提案なのですね。図 46 がさっき言った、この 6 畳間なんですね。ここの使い方を住み手が自由に考えてくださいというような形になってます。

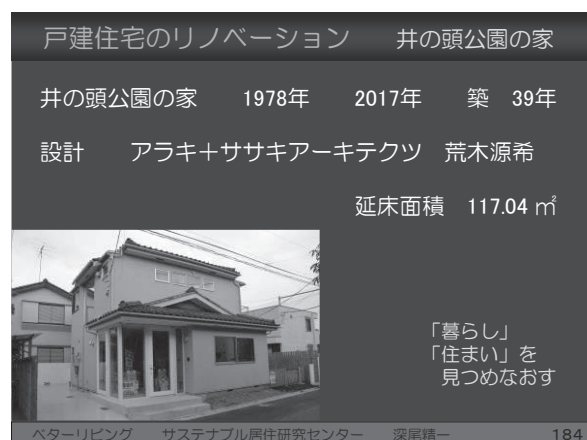


図 38 井之頭公園の家



図 39 井之頭公園の家 外観

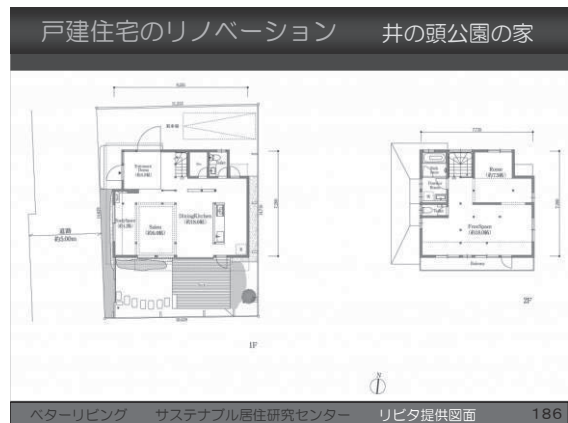


図 40 井之頭公園の家 図面（株式会社リビタ提供）

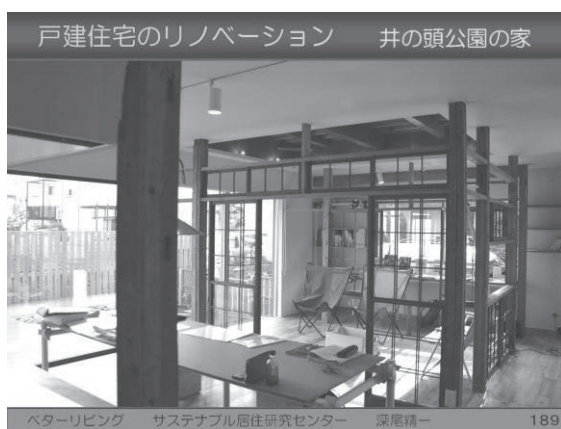


図 41 井之頭公園の家 6 畳間相当のスペース



図 42（写真左より）黒田氏、深尾先生、荒木氏、佐々木氏

【まとめ】

図 42 の左の方が、黒田さんといって、リビタの担当者の方で、今日の講演会にも来てくださいました。二番目が私です。で、その右側が荒木君という私の弟子で、その右側が、佐々木君っていう、これも彼の同級生で、右側の 2 人と、佐々木さんの奥さんと 3 人でユニットを組んで事務所をやっているのです。

ということで、リノベーションを対象とする住宅が、建った年数の違いによって、このようなバリエーションがあるのだということがおわかりいただけたかと思います。

このように、リビタさんは一つの手法をやっ

て取り組む方は、いろいろな個別解をどうやって解くかっていうことを考えていくのだと思いますし、そのときに、そこで用いる部品のありかたは、どのように考えたらいいのか。それが我々の課題でしょう。部品というものは、基本的には一般解を解くための材料として供給するものですけれども、それを、この個別解を解くときにどううまく使ってもらうのか、そういう部品開発をこれからしていかなくはいけないのだと思います。

これで私の話を閉じたいと思います。どうもありがとうございます。（拍手）

①住宅における良好な温熱環境実現研究委員会 最終年度事業について

サステナブル居住研究センター 企画推進役 村田 幸隆

1. はじめに

平成 27 年度後半に懇談会を実施し、平成 28 年度から標記委員会を開催して、住宅における良好な温熱環境実現に向け、調査研究を行った。平成 30 年度、その最終年度となった。平成 27 年度、28 年度に実施した内容について、分かりやすく整理を行うと共に、提言書をまとめた。これらについては 7 月にシンポジウムを開催して、その概要を報告するとともに、提言書についても触れ、かつ、研究内容や関連する情報については、有識者に講演いただいた。

これらの実施事項及び現在実施している本年度の取組みについて概略紹介する。

2. 報告書作成について

懇談会を実施して問題を提起して、有識者による多様な視点からの意見をいただいた。その上で、平成 28 年度から具体的な研究に入り、その 2 ヶ年にわたる研究成果をまとめる作業を実施した。研究成果を、国や自治体、幅広い事業者理解いただき、住宅における良好な温熱環境の実現に向けて、それぞれ関係者が努力するためには、分かりやすくまとめ、周知する必要がある。また、平成 29 年度の最終委員会で出席委員から多様な建設的な意見をいただき、その十分な反映を行う必要もあった。そこで、研究成果について、最初から全てを見直し、報告書としてまとめる作業を平成 30 年度に入って続けた。その研究成果概要については、シンポジウムで紹介し、また提言書の参考資料としての活用を図った。

3. シンポジウム開催

研究結果については、可能な限り多くの関係者に理解いただくこと、活用いただくことが基本であるとした。単に報告書を作成しただけでは、本研究の目的に沿っているとはいえない。このため、平成 29 年度後半、シンポジウム開催の企画を練った。時期的に考えれば、冬季に近い時期開催がふさわしいが、平成 29 年度の研究が終了後すぐに実施することは研究の結果整理の面から難しく、また、平成 30 年の後半（晩秋）では、幅広く理解いただく諸活動実施に支障が出る。そこで 7 月の開催となった。国、自治体、事業者、団体関係者、有識者、メディア関係者等多くの参加をいただくことができた。そして多くの参加者から貴重な意見を頂く事ができたのは有難いことであった。

4. 提言書

一般ユーザー、事業者関係者、国や地方公共団体に向け、提言を行った。国や関係する団体、事業者には、提言書を作成しお渡しして、其々が住宅における良好な温熱環境の実現に努力することを依頼している。

5. 最終委員会に向けて

報告書に理事長が挨拶文で述べたように、研究結果がまとまって終了ではなく、これから普及啓発が重要となる。一般ユーザーには、冬季にできるだけ暖かい環境で過ごしていただき、かつ、お風呂の入り方等についても意識して安全な入浴を心がけて欲しい。また、多くの関係ある事業者には、研究結果について、深く理解いただき、それを自らの事業に役立て、また一

般ユーザーに説明して理解をしていただくことをお願いしたい。こうしたことを促進する取組みを平成 30 年度は実施する。そのスケジュール概要は図 1 に示すとおりである。

特に、一般ユーザーの意識を高め、理解していただく方法として、冬季に一般ユーザーには、ご自宅の水回り空間等の温度を測定してもらう取組を行う。温度等を測定して記入してみるチェックシートや、温熱環境を整えること等の大切さを分かりやすく説明したチラシ、そしてオリジナルの温度計を準備して、一部の工務店等で実施してみて、一般ユーザーの反応や理解についての効果を確認する。チェックシートやチラシ等については、内容がよく理解できたか、使い易いかなどについてアンケートをまとめ、今後の普及に向け、更に改善を図っていく予定としている。また、多くの事業者には、今回の研究結果を説明して、どの程度理解が進み、実事業につながられるかについてヒアリングなどを行う。近い将来に良好な温熱環境実現に向け、具体的に進展する方策を更に探っていく計画と

している。

6. 住宅部品研究会との連携について

本年度に入って、住宅部品研究会を立ち上げた。住宅における良好な温熱環境実現のために、住宅部品が果たす役割が大きく、その普及が重要であるとした。多くの製造事業者に賛同いただき、参加いただくことができた。良好な温熱環境実現に寄与できそうな住宅部品を選定して、それをリスト化して工務店等が使いやすくしていく予定である。研究会は委員会と分科会の構成で、よりよい住宅部品の普及や新たな改良、開発を目指して研究を進めていく予定である。

7. 今後について

ヒートショック防止キャンペーン等、この冬は例年以上に多くの企画がされ、ようやく住宅内の環境に対する関心も高まりつつある。これらの動向を一体のものとして、更に高まりを見せ、意識して取り組むことを検討していきたい。

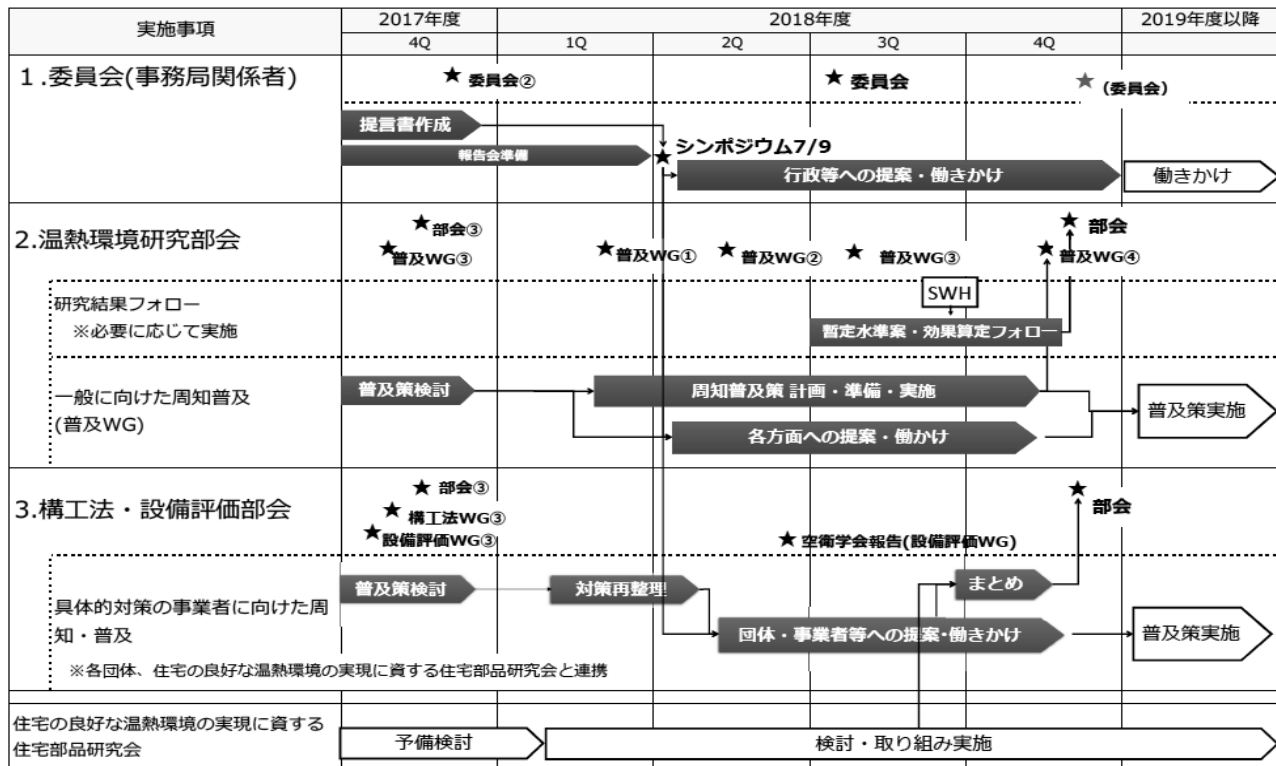


図 住宅における良好な温熱環境実現研究委員会 平成 30 年度スケジュール概要

②「住宅における良好な温熱環境実現のためのシンポジウム」開催報告

サステナブル居住研究センター 調査研究部長 折田 信生

1. はじめに

平成 28 年度～29 年度に実施した研究委員会の成果報告、並びに関連する研究動向等の報告を目的として、平成 30 年 7 月 9 日に標題のシンポジウムを開催したので概要を報告する。

2. 開催概要

- (1) 開催日 平成 30 年 7 月 9 日 (月) 14:00～17:15
- (2) 会場 経団連会館 国際会議場
- (3) 主催 (一財) ベターリビング
- (4) 後援 国土交通省、厚生労働省、経済産業省、(独) 都市再生機構、
- (5) 協賛 (一財) 建築環境・省エネルギー機構、(一社) 住宅生産団体連合会、(一社) JBN・全国工務店協会、(一社) 日本ガス協会、(一社) 日本建設業連合会、(一社) 日本サステナブル建築協会、(一社) 不動産協会、(一社) ベターライフリフォーム協会、(一社) リビングアメニティ協会
- (6) 参加者 402 名 (講演者、委員会関係者を含む)

3. 講演等の概要

(1) 開会挨拶 (抄)

(一財) ベターリビング 理事長 井上俊之

- ・良好な温熱環境による健康への影響について、既往研究等の知見を踏まえ、健康面、さらに快適性を含めて意味があるということを真正面に据え、体系的に検討を進めていただいた。
- ・さらに、この課題に対して、消費者、事業者及び行政が共通の認識で取り組むことが重要であるため、各方面への「提言」も取りまとめた。
- ・今後は、これらの研究成果をもとに、住宅に係る全ての皆様がこの課題に対する取り組みを考えていただくことが重要。

(2) ご来賓挨拶 (抄)

国土交通省 住宅局長 伊藤明子 様

- ・住宅の温熱環境については、これまで省エネを中心に進めているが、健康面は必ずしも十分ではなく、この研究成果やシンポジウムは意義深い。
- ・住宅の温熱環境と居住者の健康について、今後は関係事業者等でさらに議論が深められ、実践されることを期待したい。

(3) 調査研究成果報告

(一財) ベターリビング サステナブル居住研究センター 副センター長 村田幸隆

- ・研究目的、全体像、並びに主な研究成果の概要を報告。
- ・『「住宅における良好な温熱環境」の実現に係る提言』の概要を説明。

(4) 水回り設計用温熱環境暫定水準案の検討と対策普及効果の試算

慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授 伊香賀俊治 氏

- ・SWH推進事業調査による、冬季における水回りの温熱環境に関する知見をはじめとする既往研究を踏まえて作成した水回り設計用温熱環境暫定水準案を説明。
- ・住宅の良好温熱化に向けた対策普及効果について、浴槽での溺死者数を用いた効果算定方法、参考推計結果を示した。

(5) 良好な温熱環境実現のための住宅の構工法・設備の提案

近畿大学 建築学部長 近畿大学アンチエイジングセンター 教授 岩前篤 氏

- ・良好な温熱環境を実現するための構工法・設備の基本的な考え方を示すとともに、実証実験やシミュレーション結果を踏まえ、新築及び既存

住宅における具体的な対策のポイント、配慮すべき点等を示した。

(6) どのメディアをどう活用すればいい？省エネ住宅、温熱環境の浸透策

(株)リクルート住まいカンパニー SUUMO 編集長 池本洋一 氏

- ・一般ユーザに対して住宅の省エネや温熱環境への理解を促す手法について、リクルートによる既往の調査結果等も踏まえてポータルサイトやマスチャネルの活用の観点で講演された。
 - － 注文/建売・分譲/賃貸等のセグメント毎に適切な媒体の活用が重要。
 - － 省エネや温熱環境の意識は高まりつつあるが、商売にならないと限界がある。SUUMO等のポータルサイトの役割も重要で、一般ユーザの理解向上策についても考えたい。

(7) 住環境と循環器疾患—血圧サージのリスク

自治医科大学 内科学講座 循環器内科学部門 教授 苅尾七臣 氏

- ・住環境と循環器疾患の関係性について医学の観点から講演された。
 - － 循環器疾患は血圧サージ（急変動）が一因となっており、寒冷はそのトリガーになりうる。特に、冬は循環器疾患による死亡が増加しており、住環境の影響も大きい。
 - － 特に、高齢者（動脈硬化が進行した人）ほど低温暴露影響によるリスクが大きくなる。
 - － 足元の温度、特に床面の温度を高く保つこと、住宅内の温度を均質にすることが重要。今回の温熱環境水準案は暫定とは言え非常に重要。

(8) 委員長挨拶（抄）

一般財団法人建築環境・省エネルギー機構 理事長 村上周三 氏

- ・I B E Cにおいても、2007年に国土交通省と連携し、健康維持増進住宅研究委員会による検討を開始。2013年には発展的に名称変更したスマートウェルネス住宅研究委員会で住宅の温熱環境に関する大規模な全国調査を実施している。
- ・近年は、これまでと違った形でウェルネスに対

する関心が高まりつつあり、正にベターリビング実現のため、国民の要望にどう応えるかが大変重要である。

- ・本研究では、暫定温熱環境水準案をはじめ、具体的な成果を示すことができたため、今後、国民の生活の質の向上に寄与することを祈念する。

4. 来場者アンケートの結果

シンポジウムの講演内容については、極めて高い評価であり、「とても満足」との回答が多かった。また、研究成果については、もっと内容を掘り下げて行って欲しい、講演時間が短かった、報告書について、サイトでの開示を期待している等の意見があった。

(1) アンケート回答者 252 名

(2) 回答者の業種

業種	回答数（人）
設備・部品メーカー	63
エネルギー事業者	47
住宅関連団体	27
ハウスメーカー	26
省庁・自治体・公共団体等	18
工務店・リフォーム事業者	15
ディベロッパー	15
設計事務所	9
総合建設業	8
その他	8
流通事業者	6
研究者	5
マスコミ	4
金融・保険	1
合計	252

(3) 満足度について

各講演とも満足度が高く、とても満足、満足の回答が多く、約 85%を占めた。

(4) 自由意見

建築、医療の両面からの講演で勉強になった、興味を持たれた等の意見が多かった。また、主に下記の要望等があった。

- ・報告書の公開、対策の具体的な事例、事業者への情報提供。
- ・表示の義務化、具体的指針の策定、行政による支援策等。
- ・水回り機器の温熱環境対策の具体的な提案。
- ・一般への認知度向上。
- ・行政を含めた取組み強化。

③調査研究報告書の作成にあたり

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 様子

1. はじめに

サステナブル居住研究センターでは、今年 7 月に「住宅における良好な温熱環境実現に向けた懇談会」（2015 年度）および「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」（2016 年 6 月～）における 2 年間の検討結果を含めた研究の成果を取りまとめ、「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究 報告書」を作成した。

本稿では、報告書 第 4 章 既存住宅における対策 4.1 冬季における水回りの温熱環境の検討において示した「既存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」（本年報 p.34 参照）について簡単に紹介する。

2. 「既存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」について

まず、今回設定した暫定水準案は、「既存住宅改修における水回りの設計に資する」とあるように、断熱・気密性能が不十分なものが多い既存住宅の実情を踏まえ、設計者の方が既存住宅改修時の設計において参考とすることを念頭に検討したものである。設計者の方には、「使用目的・位置づけ」を十分に理解いただき活用いただきたい。

さて、本暫定水準案を見た方の多くは、「最低でも「18℃（作用温度）」以上を確保する」とした点に注目されると思う。この値は、イングランド公衆衛生庁の報告¹⁾や国土交通省のスマートウェルネス住宅推進事業調査において得られつつある知見²⁾³⁾等を参考として仮設定した後、実験およびシミュレーションにより実現性を確認した。

多くの既存住宅は十分な断熱・気密性能を備えておらず、特に浴室・脱衣室・トイレ等の水回りは劣悪な温熱環境が多くなっている。特に温熱環境の影響を大きく受ける高齢者の方ほど築年数が古い断熱・気密性能が十分でない住宅に多く居住しているが、高齢者の方が大規模な改修を行うことはコスト・期間等の面からも負担が大きいことは容易に想定できる。これらの背景より、本暫定水準案は既存住宅において実現可能、かつ、現実的な目標として検討した。

特に高齢者を中心に冬場に多い家庭での入浴事故だが、これは熱い湯に長時間浸かることが要因の 1 つと言われており、消費者庁では入浴事故予防として 41 度以下のお湯での入浴を推奨している⁴⁾。寒いと感じていると入浴による満足が得られず湯の温度を上げることが想定されるため、暫定水準案に記載のように、入浴時の温熱環境としては、湯温 40℃程度の入浴で寒いと感じないこと、脱衣時に寒いと感じないことが望ましい。

一方、作用温度で 18℃以上を確保するのは実現が難しいと考える方が多いと推察される。そこで、本委員会では、茨城県つくば市にある建築研究所の自立循環型住宅実験棟において実験を行った。実験は S55 年省エネ基準相当の住宅で実施し、適切な施工と機器の選定により、浴室脱衣室において本暫定水準案が実現可能であることを確認している。また、S55 年省エネ基準相当の住宅以外については、構工法・設備評価部会で提案した改修方法についてシミュレーションを実施し、作用温度 18 度以上を実現可能であることを確認した。実験条件・結果およびシミュレーション方法・条件・結果について

は報告書の参考資料3章に詳細を記載しているので、ご参照いただきたい。

その他、本暫定水準案では、入浴時の湯温を41℃以下と設定できるような給湯設備が望ましいことや、素足で接する床面が冷たくないことが望ましいことなども記載している。住宅部品メーカーの方はこの辺りにも留意して良好な温熱環境の実現のための商品開発を行っていただき、また、設計者の方には適切な設備を選定していただければと思う。

3. 「提言書」および「報告書」の掲載について

本委員会では、良好な温熱環境を備えた住宅の普及に向け、一般ユーザー、住宅事業にかかわる事業者（団体）、国・地方公共団体への提言をとりまとめ、「住宅における良好な温熱環境実現のためのシンポジウム」（7/9開催）において発表するとともに、提言書『住宅における良好な温熱環境』の実現に係る提言書 ～より安全で健康に資する住宅ストックの実現に向けて～』を10月に発行した。本年報では、次ページ以降に提言書および提言書の参考資料「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」研究報告概要を掲載しているので、ご一読いただけると幸いである。

また、調査研究 報告書ならびに提言書は、サステナブル居住研究センターのHPに掲載しており、ダウンロード可能となっているので、ぜひご活用いただきたい。

参考文献

- 1)Public Health England: Cold Weather Plan For England Making the Case 2015.10
- 2)住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第2回中間報告会 ～住環境と健康に関するベースライン調査と改修後調査の分析速報～ 2018.1.29、一般社団法人日本サステナブル建築協会、http://www.jsbc.or.jp/seminar/files/2nd_interim_report_end.pdf (2018.01.25 アクセス)
- 3)住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する調査の中間報告（第2回） ～スマートウェルネス住宅等推進事業の調査の実施状況について～ 国土交通省プレスリリース 2018.1.25
http://www.mlit.go.jp/report/press/house07_hh_000185.html (2018.01.25 アクセス)
- 4)「冬場に多発する高齢者の入浴中の事故にご注意ください！」消費者庁ニュースリリース 2016.1.20

「住宅における良好な温熱環境」の実現に係る提言書

～より安全で健康に資する住宅ストックの実現に向けて～

2018年10月

住宅における良好な温熱環境実現研究委員会

提言の背景・目的

(1) 現状認識

- 現在、国土交通省の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、住宅において良好な温熱環境を整えることが、血圧の改善、入浴リスクや夜間頻尿リスクの低減につながるなど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となりつつある。
- 一方で、わが国の住宅の温熱環境は劣悪であり、既存住宅の7割程度が S55 年省エネ基準レベル以下である。特に、浴室・脱衣室・トイレの水回りについては、温熱環境上の配慮がなされていないことが一般的である。
- 冬季に浴室・トイレ・脱衣室等において低温に曝されることは身体に悪影響があり、また、居間・脱衣室が寒いために、高温かつ長時間の入浴をすることなどが原因と考えられる浴槽での溺死者が、統計上把握可能な範囲で年間約 5000 人発生している。

(2) 対応方針

- 新築住宅では、高気密・高断熱の対策をとることが、省エネだけでなく、健康にも資することに鑑み、暖房機器や空間計画での対応も含め、高いレベルで対策を実施することが考えられる。
- 既存住宅については、温熱環境が劣悪なものが多いことから、費用面での実現性を考えつつ、少なくとも水回りの断熱改修や浴室等への暖房機器設置を実施するべきである。
- 対策を効果的に推進するためには、一般ユーザー等に対して、良好な温熱環境確保による効果等について普及・啓発を行っていくことが重要である。

(3) 提言の目的

- 本提言は、以上の対応方針のもと、委員会において検討した新築住宅・既存住宅改修における具体的対策が出来る限り早期に幅広く実施されるように、各方面に働きかけるものである。

各主体への提言

(1) 一般ユーザーへの提言

- 住宅の温熱環境と健康が大きく関連していることを認識し、その上で、部屋の温度を把握することにより我が事として危険性を認識した上で、住宅改修を行う等温熱環境の改善を図り、低温への曝露を防ぎ、高温かつ長時間の入浴を避けるなど、適切な対応に努める必要がある。
- なお、入浴事故を防ぐ安全対策として、「湯温 41 度以下、湯に浸かる時間を 10 分までとする」¹ように努める必要がある。

¹ 消費者庁記者発表：「冬季に多発する高齢者の入浴中の事故にご注意下さい！」

(2) 事業者（団体）への提言

- 住宅生産に係る事業者は、新築住宅において、住宅における温熱環境の重要性を十分に理解し、適切に設計を行うことで、出来る限り高いレベルの温熱環境を実現することが必要である。
- 既存住宅改修においては、少なくとも本委員会で定めた「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」を参考に改修を行うことが求められる。その際、関連する事業者は、温熱環境改善に係る設計や施工についての能力を備えるとともに、一般の方へ説明する技能に係るスキルアップにも努め、温熱環境の改善に寄与すべきである。
- 部品・設備メーカーにおいては、温熱環境の確保・改善において、水回りの断熱対策や暖房対策が重要な要素であることに鑑み、良好な温熱環境の実現に役立つ部品・設備の開発普及に努め、更に、簡易な工法や安価な設備等の開発等を行うことが求められる。
- 医師、保健師、看護師、介護士など、在宅医療・在宅介護に携わる事業者及び専門職の方は、住宅の温熱環境が高齢者等の健康や入浴習慣に影響を与える要因となることに留意することが求められる。
- 関連する上記全ての事業者が、あらゆる場面を活用し、入浴方法の改善や、住宅における温熱環境が健康に与える影響、温熱環境を改善するための住宅改修方法などについて、幅広く普及・啓発活動を行うことが重要である。

(3) 国・地方公共団体への提言

- 住宅における良好な温熱環境確保は喫緊の課題であり、国はさらなる科学的知見を整備し、それに基づいて、住宅全体に係る温熱環境水準を示す必要があると考えられる。
- 住宅における対策を量的に意味ある形で進めていく際には、住生活基本計画(全国計画)に成果指標を設定することも考えられる。
- 住宅における温熱環境の性能向上を、各種施策に位置付けることが必要であると考えられる。特に高齢者が居住することとなる住宅等については優先的に対策を講じることが望ましく、例えば、高齢者住宅ガイドラインへの位置付けなどが考えられる。
- 住宅の温熱環境を改善する支援策を検討する必要があると考えられる。特に、最も支援が必要となる断熱性能が低い古い既存の木造戸建て住宅等については、水回り空間の断熱化や足元まで温めることができる暖房機器の浴室、脱衣室、トイレへの設置も含めた支援策を検討することが考えられる。
- 公営・公社・UR 賃貸住宅での対応など、地方公共団体や UR 都市機構等における取り組みの強化を図ることも重要である。

参考資料

「住宅における良好な温熱環境実現研究委員会」 研究報告概要

2018年7月

住宅における良好な温熱環境実現研究委員会

○研究背景・目的

古来、日本の住宅は、夏を旨として設計され、長きに渡り日本の住宅の基本的な考え方として定着していた。アジアモンスーン気候特有の、高温多湿な夏の気候に対処するため、風通しの良い住まいと住まい方が求められた。しかし、こうした住まいと住まい方は、一方で冬の寒さに対応出来ず、囲炉裏、コタツ、ストーブ等の局所暖房で何とか凌いできた。

最近の住宅は、省エネへの関心の高まりや省エネ基準適合義務化に向けた動きもあり、次第に断熱・気密性の高い現行の省エネ基準に適合する住宅も増え、夏季ばかりでなく冬季にも配慮した快適性を兼ね備えた住宅設計が増えてきている。

しかしながら、日本の膨大な住宅ストックの断熱・気密状況を見ると、4割程度がS55年省エネ基準相当に満たない住宅、ほか4割程度がS55年省エネ基準相当の住宅となっている。これらの住宅においては、特に水回り空間における断熱・気密は不十分な実態にあり、冷暖房も一部屋対応もしくは暖房時に局所的な部分空間を暖めるに過ぎないものも多く、必要な設備を備えていない部屋も多い。この結果、冬季屋内の温熱環境が劣悪な住宅が多いのが実態である。また、このような住宅においては、暖冷房運転を行っても、その効きが悪く、経済的な負担感もあって、暖房の使用時間を制限するといったことが行われ、特に冬季は部屋の寒さや室間移動の際の急激な温度変化が原因と考えられる住宅内の事故が多く発生するといった問題を抱えている。

例えば、冬季に居間や脱衣室が寒いため、入浴の際に冷えた身体を温めようとすることから、熱め、長めの入浴が行われ、この結果、浴室内の事故に結びつくことが考えられる。浴室内の事故は、増加傾向にあり、圧倒的に高齢者が多いことから、今後更に高齢者が増加する中で、このような事故を防ぐことが急務となっている。

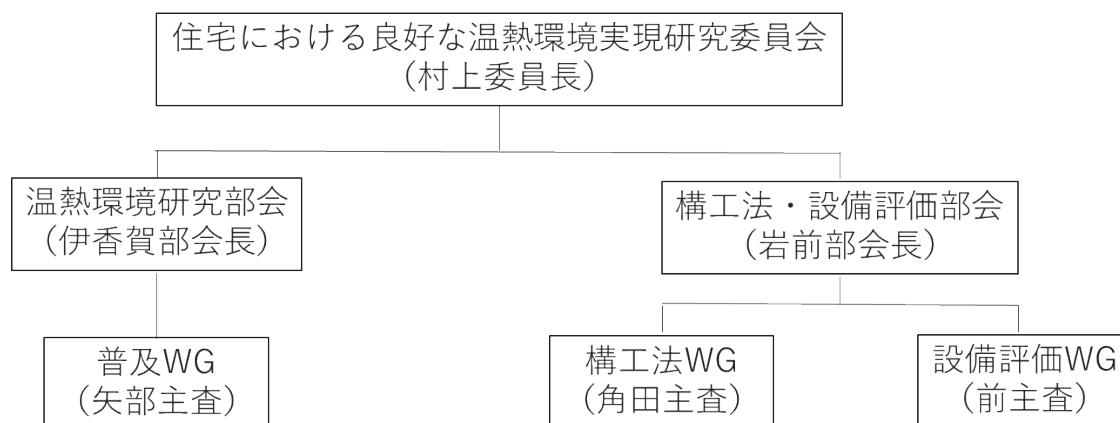
国土交通省が実施しているスマートウェルネス住宅等推進調査によると、住宅の断熱・気密の強化を図り、温熱環境を整えると、血圧値の改善や夜間頻尿リスクの低減等に効果がある等の知見が得られつつある。また、「住生活基本計画（全国計画）」の基本的な施策において、住宅のヒートショック対策の推進等が掲げられた。

昨今の調査研究や政策により進展は見られるが、日本の住宅において、どのように健康に配慮した温熱環境を整えるべきか、その目標をどう定めるべきか、現実的かつ効果的な対策は何か、一般ユーザーの理解はどうか、生活の仕方を更に良いものに変えられるか等について、明確に研究され、実践されているとは言い難いのが現状である。

以上より、本調査研究では、以下を目的として研究を行うこととした。

- (1) 住宅における良好な温熱環境の実現に関する取組みを幅広く推進し、健康維持増進や快適性の向上を図り、浴室等の事故の抑制を図る。
- (2) このために、現況の住宅における温熱環境に関して既往研究を活用しつつ安全性に係る課題を調査研究して、具体的対応策を幅広く検討し、新築時の対策や改修時の工法・設備の開発・普及を図る（浴室、洗面脱衣室、トイレ回りの温熱環境改善策に特に配慮する）。
- (3) これらの取組みを量的に意味あるレベルで進めることにより、最終的には、成果目標として提示していくことを検討する。

○検討体制



○委員構成(順不同・敬称略)【2018年3月時点】

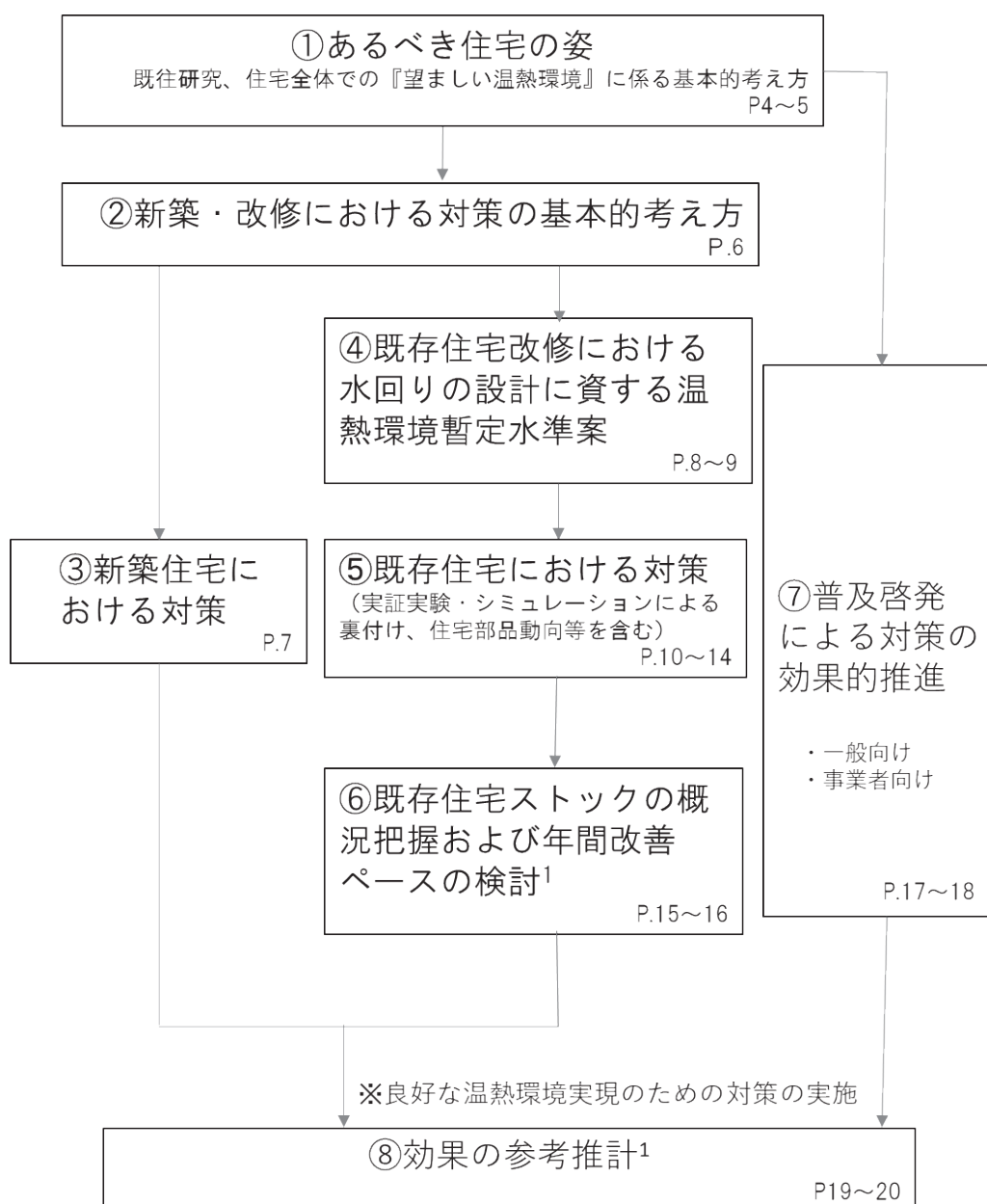
委員長	村上周三	一般財団法人建築環境・省エネルギー機構理事長
副委員長	深尾精一	首都大学東京名誉教授
		一般財団法人ベターリビング サステナブル居住研究センター長
委員	伊香賀俊治	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科主任教授（温熱環境研究部会長）
	岩前 篤	近畿大学建築学部長教授（構工法・設備評価部会長）
	秋元孝之	芝浦工業大学建築学部建築学科教授
	荻尾七臣	自治医科大学循環器内科主任教授
	高原 功	独立行政法人都市再生機構技術・コスト管理部部長
	伊久哲夫	一般社団法人住宅生産団体連合会性能向上委員会委員長
	常松 豪	一般社団法人日本建設業連合会住宅委員会副委員長
	鈴木康史	一般社団法人不動産協会環境委員会委員長
	柴田正美	一般社団法人リビングアメニティ協会バスルーム部会長
	野口尚史	一般社団法人日本ガス協会業務小委員会委員長
	加藤浩嗣	一般社団法人日本ガス協会業務小委員会副委員長
	井上俊之	一般財団法人ベターリビング理事長
オブザーバ	長谷川貴彦	国土交通省住宅局住宅生産課長
	武井佐代里	厚生労働省老健局高齢者支援課長
	杉浦宏美	経済産業省製造産業局生活製品課住宅産業室長

※普及 WG 主査	矢部智仁	ハイアス・アンド・カンパニー株式会社執行役員
構工法 WG 主査	角田 誠	首都大学東京 都市環境学部教授
設備評価 WG 主査	前 真之	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻准教授

※事務局 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

○研究の全体像

本研究における全体像を以下に示す。望ましい温熱環境に係る基本的な考え方の下、新築及び既存住宅の対策の基本について示し、その上で新築住宅対策、既存住宅対策をとりまとめた。新築住宅対策は、基本中の基本と位置付け、主な対策と検討・配慮事項を示した。既存住宅の改修においては、「水回りの設計に資する温熱環境暫定水準案」を示し、具体的な改修時の目標として位置付けた。さらに、普及啓発に向けて、その効果的推進のための具体的な方法案を示した。これらの対策の実現に向けて、ある一定の仮定の下、将来にわたる効果について推計値を参考に示した¹。



¹ 本推計は、現状入手可能な限られた調査結果等から概況を把握するため、いくつかの仮定をおいて試算したものである。推計結果の活用にあたっては、十分に試算条件を理解し使用すること。

① あるべき住宅の姿

～住宅全体における『望ましい温熱環境』に係る基本的考え方～

1) 住宅の温熱環境による健康への影響について(既往研究より)

住宅の温熱環境による健康への影響に関する調査研究は国内外で行われており、住宅内の温熱環境が健康に与える影響を示唆する報告がされている。

ニュージーランドにおいて行われた研究²では、住宅の断熱改修を行った群において、健康状態の自己評価における喘鳴や風邪・インフルエンザなどの呼吸器症状を訴える人の減少や、学校・職場の休業日、一般開業医への訪問が少なかったことが報告されている。さらに、イングランド公衆衛生庁では、18℃未満では血圧上昇、循環器系疾患罹患、16℃未満で呼吸器疾患罹患、5℃で低体温症を引き起こす可能性があり、住宅内の室温は最低でも 18℃以上とすることを推奨する指針を出している³。

また、国土交通省スマートウェルネス住宅等推進事業調査では、住宅の温熱環境と様々な健康への影響に関する知見が得られつつあると報告されている⁴。2018 年 1 月 29 日に行われた第 2 回中間報告では、起床時の室温の低下による血圧上昇への影響は高齢者ほど大きいこと、室温の低い家に住む人ほど起床時の血圧が高血圧となる確率が高いこと、室温の低い家に住む人ほど動脈硬化指数と心電図異常所見が有意に多いこと、断熱改修による室温上昇によって起床時の血圧が有意に低下することが報告された。さらに、室温が肩こり・腰痛に及ぼす影響がみられたことや、室温が夜間頻尿に影響する可能性があること、脱衣室の温度が低い住宅では入浴事故の要因と考えられる熱め入浴をする確率が高いことなどが報告された。

このように、住宅の温熱環境を適切に保つことは健康への効果が期待できると考えられる。

² P.Howden-Chapman, et al.: Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. BMJ. 2007 Mar; Vol.334,No.7591,P.460

³ Public Health England :Cold Weather Plan For England Making the Case 2015.10

⁴ 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第 2 回中間報告会 ～住環境と健康に関するベースライン調査と改修後調査の分析速報～ 2018.1.29、一般社団法人日本サステナブル建築協会、http://www.jsbc.or.jp/seminar/files/2nd_interim_report_end.pdf (2018.1.25 アクセス)
住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する調査の中間報告(第 2 回) ～スマートウェルネス住宅等推進事業の調査の実施状況について～ 国土交通省プレスリリース 2018.1.25
http://www.mlit.go.jp/report/press/house07_hh_000185.html (2018.1.25 アクセス)

2) 住宅全体での望ましい温熱環境に係る基本的な考え方

本委員会においては、全ての住宅において適用する『望ましい温熱環境』とその実現手段、実現にあたっての基本的な考え方を下記のとおり整理した。

○望ましい温熱環境

- ①季節、外気条件に応じ、適切な室温に保たれること
- ②家屋内の温度ができるだけ均一であること（特に冬）

○望ましい温熱環境によってもたらされる効果

- ①健康維持増進（仮に望ましいレベルに達していなくても、できる限り浴室等における事故の抑止に資するものであること）
- ②快適性
- ③（省エネ性）

○実現手段（一般的に）

- ①空間計画（弱点である浴室、脱衣室、トイレの配置の工夫など）
- ②構工法（高気密・高断熱）
- ③設備（適切な暖房・換気制御）

○実現にあたっての考え方

①新築住宅

実現手段について、出来る限り高いレベルで対応する

②既存住宅

実現手段は出来る限り高いレベルを目指す、従前の間取り・構造や資金的な問題等の制約があることから、少なくとも事故の抑止につながるレベルで対応する。

② 新築・改修における対策の基本的考え方

あるべき住宅の姿を踏まえ、住宅における良好な温熱環境実現のための新築・改修における対策の基本的考え方を表1に示す。新築住宅および既存住宅の改修における対策ともに、空間計画、構工法、設備、並びに水回り個々の対策に大別した。

表1 新築・改修における対策の基本的考え方

対策の種別	対策の区分	内容と効果
空間計画による対策	プランニング	区画の設定、室配置やつながりの工夫等により、外気や非暖房室の冷気の遮断、暖房室からの暖気の流入の影響ができるだけ適切になるようにする。
構工法による対策	断熱構造	躯体（屋根・天井、外壁、床・基礎）の断熱構造の適正化をはかり、室温を安定化しやすくするとともに、壁面温度等の室温との差を抑制する。
	開口部仕様	窓サッシ、玄関ドアの断熱性能を向上し、室温を安定化しやすくするとともに、壁面温度等の室温との差を抑制する。
設備による対策	暖房（換気）設備	居室、水回り（脱衣室、浴室、トイレ）等に暖房（換気）設備（または採暖器具）を設置し、機器の運転により室温を適温に保つようにする。
水回り個々の対策	浴室	浴室ユニットを採用し、（在来浴室に比べて）浴室の床面や壁面から受ける冷たさを少なくする。適切な給湯制御ができる湯張りの方式とする。
	洗面脱衣室	足元の冷たさを排除（材料、工法）し、適切な温度制御の給湯設備を利用する。
	トイレ	洋式便器とし、暖房便座を付け、接触部の冷たさを少なくする。

③ 新築住宅における対策

新築住宅においては、良好な温熱環境の実現を図るため、空間計画、構工法、設備などの実現手段について、出来る限り高いレベルで対応する。

高断熱・高気密住宅であっても、温熱環境が必ずしも十分整えられるわけではない。季節や外気条件に応じて、空間温度が適切な室温に保たれ、またできるだけ均一であるためには、適切な暖冷房が行われる必要があり、住宅全体の暖冷房計画について十分な配慮が必要である。特に、身体が無防備となる水回り空間は、プランニングの工夫や温熱環境を整える暖冷房設備の運転制御について十分に配慮した設計を行うべきである。主な対策を表2に示す。

表2 新築住宅における良好な温熱環境実現のための対策

対策の区分		対策の例		内容
空間計画	プランニング	・水回りの内部配置 ・水回りと主居室の連続配置		住宅全体の温熱環境ができるだけ均一になる工夫として、例えば玄関を開けた時の外気侵入が水回りに影響を及ぼさない工夫。日常生活空間（寝室含む）と水回りを連続（一体）空間として配置とする等。
		・住宅全体の高断熱・高気密措置		住宅全体の高断熱・高気密化により、熱負荷を抑える。日射の影響や換気流路にも配慮する。
構工法	開口部	断熱構造	・高性能建具の設置（サッシ枠、ガラス）	開口部は、高断熱・高気密措置に合わせ、高性能であること。
		窓	・高性能玄関ドアの設置	玄関ドアについては、高性能であることに加え、冬季は特に玄関の開閉による外気侵入に対し、室内の適切な温熱環境形成に影響を及ぼさないようプランニングの工夫も必要。
設備	暖房設備	・全館暖房 ・居室暖房＋水回り暖房		プランニング及び構工法の対策を基本として、部屋間の温度をできるだけ均一にできる暖房設備の配置とその運転制御を考慮する。比較的床面積の小さな住宅であれば一台の暖冷房設備で、水回りを含めた住宅全体を賄うことも可能。
水回り個々	浴室	・浴室ユニットの設置（断熱型、一般型） ・適切な温度制御ができる湯張りの方式		必要に応じて断熱型の浴室ユニットとする。暖房機器設置は、全館暖房計画を中心とし、それを補う必要がある場合に行う。適切な温度制御ができる湯張りとし給湯供給を可能とする。
	洗面脱衣室	・足元接触部の冷たさ排除（材料、工法） ・適切な温度制御の給湯設置		構工法対策が十分にされた場合においても、足元部分の冷たさを排除する材料、工法を考慮する。洗面等の利用時は、適切な温度制御を可能とする設備を設置する。
	トイレ	・洋式便器 ・暖房便座設置		構工法対策を基本とし、トイレ内の温熱環境を確認する。温熱環境に配慮された場合でも身体負担が少ない洋式便器とし、暖房便座を設置する。

④ 既存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

入浴中の事故やトイレ等における健康障害は高齢者を中心に冬季に多発する。これらは冬季の低温が誘因になっていることが推測されている。そこで本委員会では、これら水回りで発生する冬季の健康障害の予防のため、特に既存住宅改修時の目標として用いることを念頭に、水回りの温熱環境水準について以下の通り暫定水準案としてとりまとめた⁵。

○本暫定水準案の使用目的・位置づけ

- わが国の住宅ストックには、温熱環境が劣悪なものが多く、とりわけ浴室・脱衣室・トイレの水回り空間について、ほとんど対策がなされていないものが大半であり、その改善が急務となっている。
- 本委員会では、このような状況を踏まえ、水回りを中心とした住宅改修を進めていく上で、当面の設計目標として事業者が用いることを念頭に、実現性の面で現実的な水準となるよう留意しつつ、水回りの温熱環境水準案を設定することとした。
- その際、海外の事例やスマートウェルネス住宅等推進調査で得られつつある知見を元にはいるものの、これらの知見だけでは十分とは言えない部分もあることから、本水準案については、十分な科学的裏付けがなされるまでの暫定的な案として設定することとした。
- なお、本暫定水準案は、低温に暴露されることによる健康障害の予防を目的として検討された案であり、安全の保証や健康増進を目的としたものではないことを付言する。

表 3 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^(※1)

浴室	入浴時に最低でも「18℃（作用温度^(※2)）」以上を確保する^{1) 6) 7)}。そのために、 ・ 湯を張らない状態においても 18℃(作用温度)以上を確保できるよう、断熱性能・浴室暖房装置を設計することが望ましい。(ただし、衣服を脱いでも寒いと感じないこと、41℃以下のお湯に浸かっていて寒いと感じないことが望ましい⁵⁾) ・ 不用意に窓を開け低温な外気に暴露される危険を避けるため、換気装置等を設置することが望ましい。素足で床面が冷たないようにする。そのために、 ・ 熱伝導率、比熱が小さい素材とすることが望ましい¹⁰⁾。 ・ 床に湯をかけることである程度の対応が可能と考えられるが、床近傍を暖められる暖房が望ましい。湯温を 41℃以下、湯に浸かる時間は 10 分までを目安とすること^{2) 3) 4)}を守れるように、 ・ 湯張り温度の設定・表示が可能な給湯設備とすることが望ましい。
脱衣室	脱衣時に最低でも「18℃（作用温度）」以上を確保する^{1) 6) 7)}。そのために、 ・ 衣服を脱いでも寒さで不快と感じないように¹¹⁾、湯を張らない状態においても 18℃(作用温度)以上を確保できるように断熱性能・脱衣室暖房装置を設計することが望ましい。(ただし、衣服を脱いでも寒いと感じないことが望ましい) ・ 不用意に窓を開け低温な外気に暴露される危険を避けるため、換気装置等を設置することが望ましい。素足で床面が冷たくない^{8) 10)}ようにする。そのために、 ・ 熱伝導率、比熱が小さい素材にする¹¹⁾ことが望ましい。 ・ 床近傍を暖められる暖房とすることが望ましい。 手洗いや洗顔時に冷たい水の使用を避けるようにする^{14) 18)}。そのために、 ・ 給湯温度の設定・表示が可能な給湯設備とすることが望ましい。
トイレ	最低でも「18℃(作用温度)」以上を確保する^{1) 6) 7)}。そのために、 ・ 不用意に窓を開け低温な外気に暴露される危険を避けるため、換気装置等を設置することが望ましい。 ・ 翌朝までの室温低下を防ぐ。 ・ 室間温度差を防ぐ（主居室との連続化や、廊下も暖かくすることが求められる）。

※1：本暫定案は事業者が既存住宅の改修を行う際の設計目標とするため、十分な科学的裏付けがなされるまでの暫定的な案として設定したものであり、「本暫定水準案の使用目的・位置づけ」を十分に理解して使用すること。また、ここで示す暫定水準案は、長時間滞在する居間や寝室の温熱環境が良好に担保されていることを前提とする。

※2：作用温度：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、室温と床・壁・天井等の表面温度の平均で表すことができる。(図 1)

⁵ 詳細は、「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究報告書」第 4 章 4.1 冬季における水回りの温熱環境の検討 (P.4-1)を参照。

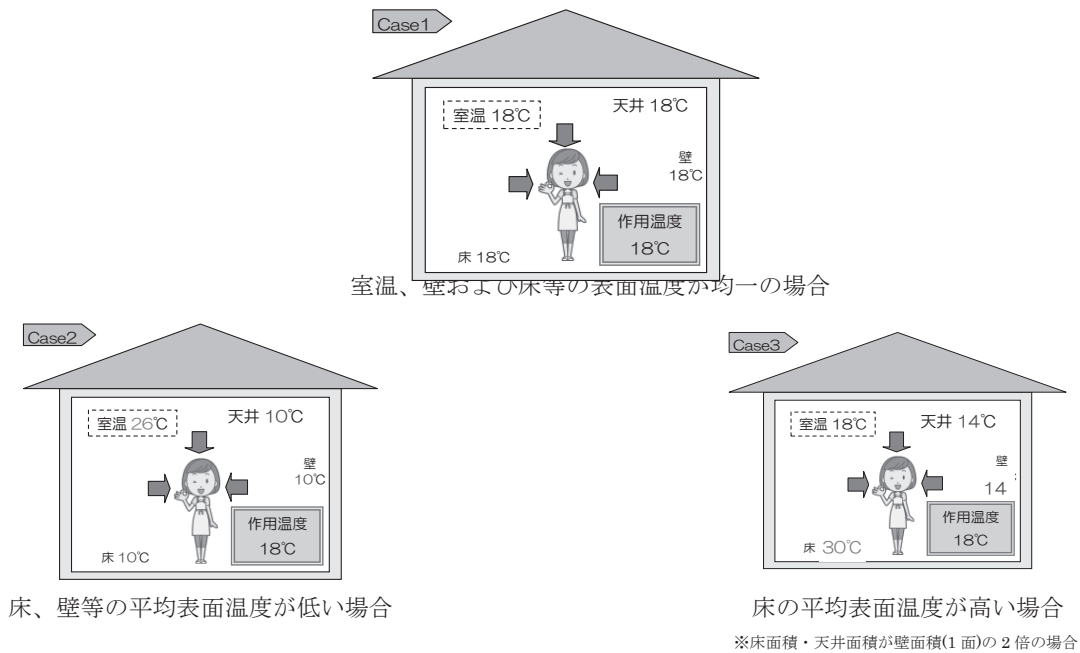


図1 作用温度のイメージ

(参考文献)

- 1) Public Health England :Cold Weather Plan for England Making the Case 2015.10
- 2) 「冬場に多発する高齢者の入浴中の事故にご注意ください！」消費者庁ニュースリリース 2016.1.20
- 3) 研究代表者 堀進悟: 厚生労働科学研究費補助金,入浴関連事故の実態把握及び予防対策に関する研究 平成 24~25 年度 総括研究報告書
- 4) Masaru Suzuki 他: Circulation Journal、Sudden Death Phenomenon While Bathing in Japan 2017.8
- 5) 河原ゆう子他: Japanese Society of Human-Environment System,冬期入浴中の水位と湯温が生理・心理反応に及ぼす影響 2002
- 6) 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する調査の中間報告(第2回) ~スマートウェルネス住宅等推進事業の調査の実施状況について~ 国土交通省プレスリリース 2018.1.25
http://www.mlit.go.jp/report/press/house07_hh_000185.html (2018.01.25 アクセス)
- 7) 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第2回中間報告会 ~住環境と健康に関するベースライン調査と改修後調査の分析速報~ 2018.1.29、一般社団法人日本サステナブル建築協会、
http://www.jsbc.or.jp/seminar/files/2nd_interim_report_end.pdf (2018.01.25 アクセス)
- 8) 岡田直樹他:37th Symposium on Human-Environment System, 床からの冷刺激が接触部の皮膚温・熱流束及び温熱的快適性に与える影響について 2013.11
- 9) 岡田直樹他:38th Symposium on Human-Environment System, 床と足裏の接触による冷刺激の継続時間が生理・心理反応の相関に与える影響について 2014.11
- 10) 室恵子他: /日本建築学会学術講演梗概集 2014(環境工学 II),脚部気温および床面温が体感に及ぼす影響 2014.9
- 11) ISO/TS 13732-2: Ergonomics of the thermal environment —Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces —Part 2:Human contact with surfaces at moderate temperature 2001-03-15
- 12) 慶應義塾大学理工学部他: プレスリリース 「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」 2015.4.21
- 13) 第1回委員会配布資料: 水回り空間における一般生活者の暖房使用実態ウェブアンケート調査結果(概要)
- 14) Ilkka Korhonen: Int J Circumpolar Health, Blood pressure and heart rate responses in men exposed to arm and leg cold pressor tests and whole-body cold exposure. 2006.4
- 15) Anastasiya Borner 他: Physiological Reports, Baseline aortic pulse wave velocity is associated with central and peripheral pressor responses during the cold pressor test in healthy subjects 2017.7
- 16) D L Wood 他: Hypertension, Cold pressor test as a predictor of hypertension. 1984.5
- 17) 横井郁子他: 日本生理人類学会誌、局所寒冷暴露時の血圧と心拍変動に関する研究 1998.8
- 18) 金澤武道他: 日本未病システム学会雑誌、血圧変動からみた血圧と未病 2004

⑤ 既存住宅における対策

膨大な既存住宅の改修は、年代が古い住宅ほど、戸建住宅、共同住宅ともに断熱・気密性能が劣り、温熱環境の改善が困難である。しかも、これらの住宅には、高齢者が居住していることが多い。

既存住宅の改修対策は、断熱・気密性能が劣ることに加え、経年劣化による材料や構造上の問題や、設計、構工法が多様で画一的な対策が取れないこと、居住者が生活しているため居ながら改修となること、時間的、経済的な余裕がとれない等、多くの制約が考えられる。現実的な解決のためには、ストックの特質を踏まえた対策を行うことが重要となる。戸建住宅、共同住宅等多くの住宅における改修対策を表4に示す。

表4 既存住宅（改修）における良好な温熱環境実現のための対策

対策の区分		対策の例	内容	グレード		
				I	II	III
空間計画	プランニング	・水回りの内部への移設 ・水回りと主居室の連続化 ・低温部分（玄関等）とその他の部分の区画	住宅全体、生活空間改修の場合、水回りを含めた連続化、一体化を図る。玄関周りの冷氣侵入防止対策として区画を設ける。			
		・住宅全体の高断熱・高气密化 ・日常生活空間の高断熱化（その他部分は既存の断熱構造） ・外面水回り部分の高断熱化（その他の部分は既存の断熱構造）	世帯人数が少ない場合、日常生活空間の断熱・気密強化は現実的解決策。現在の断熱気密は新築住宅レベルを目指す。 水回り空間の特に外気に面した部分の断熱を強化する。開口部との一体強化を図る。			○
構工法	開口部	・高性能サッシへの交換（カバー工法等） ・既存窓のガラスの高性能ガラスへの交換 ・既存窓に内窓を追加設置	開口部の断熱気密強化は、既存窓に追加する等、現実的で経済的な工法等多様な提案が想定される。	② ③	○	○
		・高性能玄関ドアへの交換（カバー工法等） ・既存玄関ドアの扉の性能強化（断熱補強パネルの追加設置等）	断熱強化玄関ドアの取替え、既存玄関ドアの断熱強化策等。気密処理についても配慮する。			○
設備	暖房設備	・居室暖房＋水回り暖房の新設	日常生活空間である居間等の暖房が基本。水回り空間は、それを補う設備を設置、運転する。	① ② ③	○	○
水回り個々	浴室	・在来浴室のユニット化（断熱型、一般型） ・既存ユニット（一般型）の断熱型への交換 ・適切な温度制御ができる湯張り方式	在来浴室は断熱性を配慮し、ユニット化が望ましい（断熱気密強化を図ること。その上で暖房設備設置、運転すること）。浴湯は、温度制御が可能で、その湯温を示し制御できることが望ましい。	③	○	○
	洗面脱衣室	・足元接触部の冷たさ排除（材料、工法） ・適切な温度制御の給湯設置	素足で接触する床面温度に配慮する。洗面等利用時は、適切な温度制御を可能とする設備を設置する。			
	トイレ	・和式便器を洋式便器に変更 ・暖房便座設置	トイレ内の温熱環境を確認して補助暖房等で補う。身体負担が少ない洋式便器とし、暖房便座を設置する。			

※ I、II、IIIについては、それぞれ以下のようなグレード対策であることを示す。

I 水回りの改修、暖房設置を行う対策

①の対策：浴室暖房装置のみの対策、②の対策：水回り開口部の対策と暖房設備を補う対策、

③の対策：開口部対策、外気に面した部分の断熱強化、浴室ユニット化と合わせて浴室暖房を設置する対策

II 主たる生活空間についての断熱区画設定・暖房設置を行う対策

III 住宅全体の断熱・気密化及び暖房設置を行う対策

⑤ー2 実証実験・シミュレーションに基づく必要な対策の検証

良好な温熱環境実現のための対策において、対象戸数が極めて多い既存木造戸建住宅を例に、表4のグレードⅠ、グレードⅡの一部対策について、改修による対策を全くしない場合と対策後の温熱環境性能を確認する等、実証実験で検証を行った。また、既存住宅の改修対策（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）の全てについて、シミュレーションにより、対策による効果を検証することとした。

1) 実証実験による検証結果

茨城県つくば市にある国立研究開発法人建築研究所の施設（S55年省エネルギー基準相当の既存木造住宅）において、対策前、グレードⅠの①のみの対策、グレードⅡの対策について実証実験を行った。

水回りを含む主たる生活空間について断熱区画を設定して対策を行った場合（グレードⅡの対策）、それ以前に比べ、リビングの暖房が水回り空間を温めることができる等、温熱環境の改善に寄与し、断熱・気密改修による効果を確認できた。

また、古い既存木造戸建住宅に多く見られる在来工法の浴室に比べ、ユニットバスを設置した場合は、浴室暖房により浴室ユニット内の足元まで短時間で十分に温めることができる結果を得た。

S55年省エネルギー基準相当の既存木造住宅では、ユニットバス、浴室暖房の設置が浴室を中心とした空間の温熱環境の対策に有効であることが示唆された。

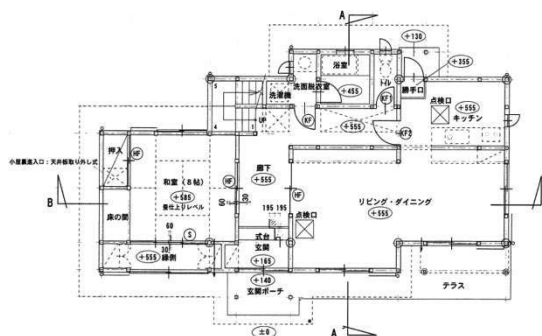
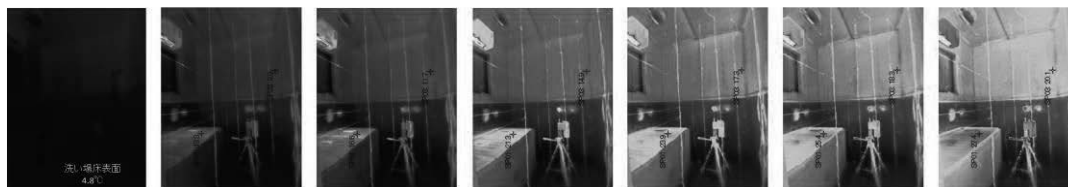


図2 実験住宅の外観、1F平面図

〔在来工法の浴室〕



〔断熱・気密改修、ユニットバス〕



実験開始直前

3分後

5分後

10分後

15分後

20分後

30分後

図3 実験住宅における実証実験結果

2) シミュレーションによる検証結果

木造戸建住宅について、住宅省エネ計算ソフト「ホームズ君すまいのエコナビ」(EESLISM エンジン連携)を用いて、断熱改修対策等を行った場合の効果を検証するシミュレーション計算を実施した。

(1) 浴室暖房の使用による温度上昇の状況

浴室暖房を1時間(20:00～21:00)使用し、作用温度18℃への到達状況を確認した。在来工法の浴室の場合には浴室暖房エネルギーの投入量が少ない場合、この条件に到達できない場合がある。

表5 浴室暖房の使用による温度上昇の状況

浴室暖房の投入 エネルギー量	対策Ⅰ-1 浴室暖房のみ	対策Ⅰ-2 浴室暖房 +水回り開口部強化	対策Ⅰ-3 浴室暖房 +水回り開口部強化 +水回り断熱強化 +ユニットバス化
1200W	×	×	○
2300W	○	○	○
4100W	◎	◎	◎

◎：作用温度18℃へ10分以内に到達

○：作用温度18℃へ30分以内に到達

×：作用温度18℃へ到達しない場合がある

(2) 断熱改修等の対策範囲に応じた住宅全体の熱負荷の比較

- ・対策Ⅰ(水周りの改修、暖房設置)、対策Ⅱ(主たる生活空間についての断熱区画設定、暖房設置)、及び対策Ⅲ(住宅全体の断熱・気密化、暖房設置)について、冬季を中心とした屋外環境(11月～4月)における住宅全体の熱負荷(浴室暖房及び洗面脱衣室暖房を除く)を比較した。対策による結果を下表に示す。

表6 冬季を中心とした屋外環境における住宅全体の熱負荷

対策	開口部	断熱構造	浴室工法	住宅全体の熱負荷 [kWh]
Ⅰ-1	低断熱仕様 (S55相当)	低断熱仕様 (断熱：天井・外壁)	在来工法	8,405
Ⅰ-2	水回り強化	低断熱仕様 (断熱：天井・外壁)	在来工法	8,274
Ⅰ-3	水回り強化	水回り強化	ユニットバス	7,819
Ⅱ-1	水回り強化 +主居室強化	水回り強化 +日常生活空間(床)強化	ユニットバス	6,181
Ⅱ-2	水回り強化 +主居室強化	水回り強化 +日常生活空間(床)強化 +冷気侵入防止	ユニットバス	6,042
Ⅱ-3	水回り強化 +主居室強化	水回り強化 +日常生活空間(床・壁)強化 +日常生活空間境界強化	ユニットバス	5,144
Ⅱ-4	主生活階全体強化	主生活階全体強化 +主生活階境界強化	ユニットバス	3,641
Ⅲ-1	住宅全体	低断熱仕様(断熱：天井・外壁)	ユニットバス	6,185
Ⅲ-2	住宅全体	主生活階全体強化(床)	ユニットバス	5,427
Ⅲ-3	住宅全体	主生活階全体強化(床) +2階天井強化	ユニットバス	4,061
Ⅲ-4	住宅全体	住宅全体強化	ユニットバス	3,247

- ・住宅全体の熱負荷は、断熱・気密対策を強化することで、大幅に減ずることが可能である（水回り部分だけの断熱・気密対策での効果は限られる）。
- ・特に、Ⅱ－4、Ⅲ－4は、同程度の省エネ性であり、かつ高い効果となった。
- ・Ⅱ－3及び4の方が、Ⅲ－1及び2よりも、省エネ性が高い。対策Ⅱは、日常生活空間をコンパクトにして断熱区画を設定するもので、施工費用等も勘案すると、高齢者世代等の世帯人数が少ない場合の改修対策に適すると考えられる。

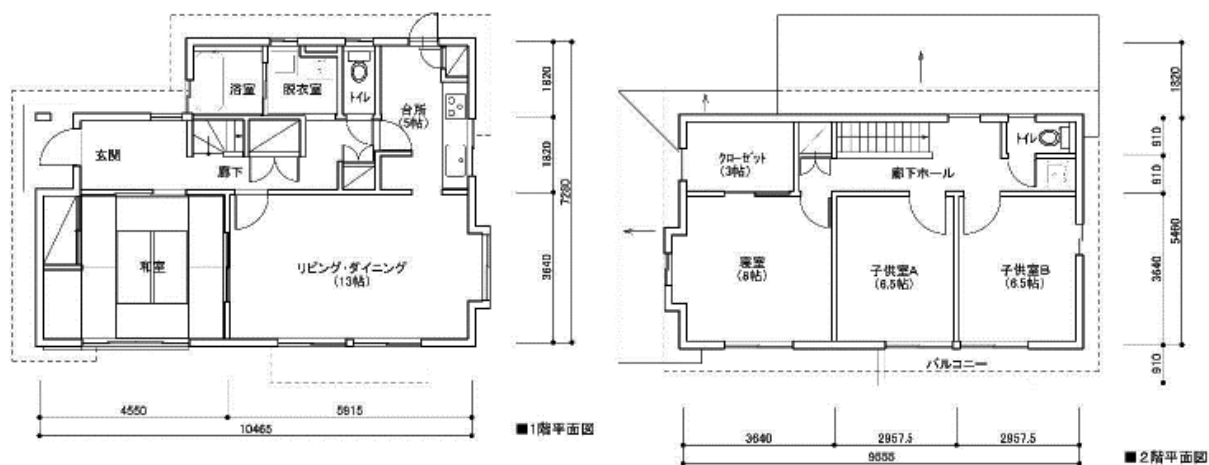


図4 シミュレーションを行った住宅の平面図

⑤－ 3 良好な温熱環境に関わりある住宅部品について

望ましい温熱環境としては「季節、外気条件に応じ適切な室温に保たれ、家屋内の温度ができるだけ均一であること」が求められる。その実現のためには、住宅の気密性、断熱性を高めることが基本である。しかし、既存住宅の場合、新築住宅でも設計条件によっては十分な気密性、断熱性を確保できない場合も多く、住宅部品でその弱点を補うことが考えられる。

特に、既存住宅においては、良好な温熱環境の実現を図る上で住宅部品の役割は重要である。

1) 既存住宅の温熱環境改善に有効な住宅部品の動向について

既存住宅の改修等において効果が期待され、比較的普及が進んでいる住宅部品を調査した。給湯暖房システムに含まれる浴室暖房乾燥機、断熱性能を強化した浴室ユニット、水回り用断熱強化窓、既存集合住宅において水回りの近傍に位置することが多い玄関ドアの断熱性能を向上させる断熱強化玄関ドアなどを改修に有効な住宅部品としてあげることができる。

また、浴室、脱衣室、トイレの室温を改善するために最も容易に効果を実現できる住宅部品として暖房機器類をあげることができる。浴室、脱衣室、トイレに特化したものも含め市場で商品化されている機器について調査した。

2) 住宅部品についての新たな開発動向について

良好な温熱環境の実現に対して効果が期待できる新しい住宅部品や付加機能について開発が進められている。以下にその例を紹介する。

- ・短時間で浴室内の温度を上昇させるため、起動後一定の間運転能力を上げる機能を有する暖房設備。
- ・床面の冷たさを防止する工夫や、床面の断熱を強化した断熱浴室ユニット。
- ・正確な給湯温度制御や浴槽の湯温管理が可能な浴室給湯機
- ・人感センサーによる見守り機能を有する給湯機リモコン。

3) 今後の開発の進め方について

住宅の温熱環境に関する関心の高まりを受けて、上記の例をはじめ様々な開発の取り組みが行われているが、まだ試行錯誤の段階にとどまっているものもある。

今後、意義のある住宅部品や付加機能の開発や普及を進めていくためには、

- ・住宅部品メーカー間における目標とする温熱環境の水準等の指標の共有。
- ・住宅部品メーカー間における温熱環境に関する諸課題等に関する情報の共有、ニーズの把握・共有。
- ・良好な温熱環境の実現に寄与する住宅部品についてのユーザー(中間・エンド)への適切な情報提供等の取り組みを住宅メーカー相互や関連団体の協力のもとに進めていく必要がある。

⑥ 既存住宅ストックの概況把握および年間改善ペースの検討

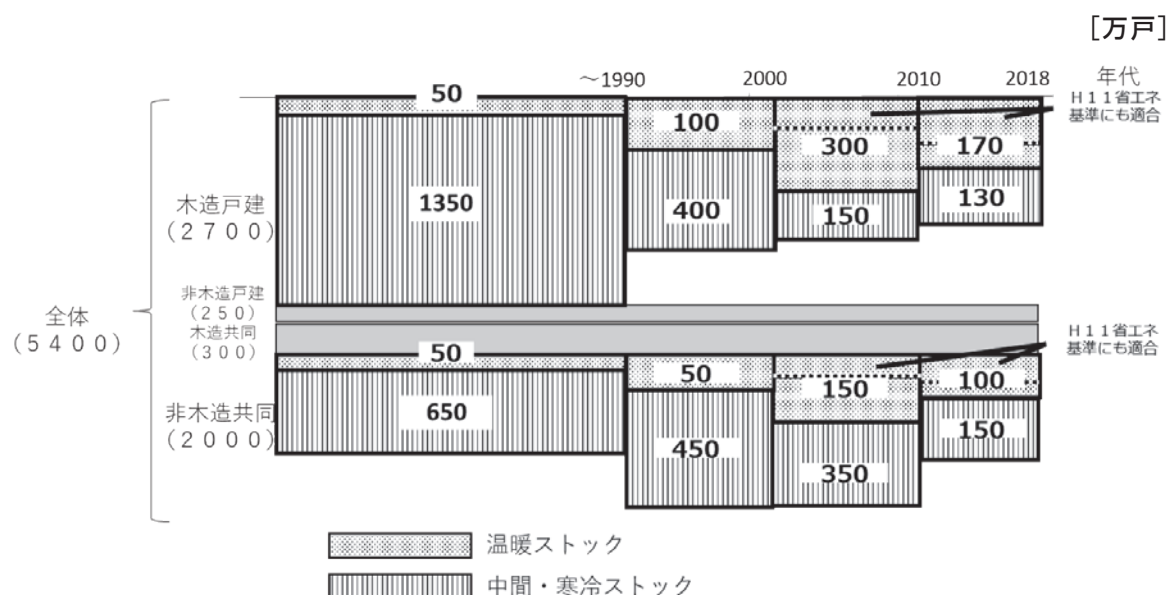
住宅における良好な温熱環境を実現するための対策を従来とは異なるペースで進めた場合の効果を推計するため、その前提となる既存住宅ストックの概況の把握、既存住宅について年間どのくらいのペースで改修等を進められるかについて検討を行った。

1) 既存住宅ストックの概況把握⁶

居間・脱衣室 18℃以上とするためには、H11 年省エネ基準以上の断熱性能を有しており、かつ、浴室暖房が設置されていることが望ましい。

そこで、現状、入手可能なデータをもとに、既存住宅ストックを「H11 年省エネ基準以上で浴室暖房が設置された住宅（浴室暖房設置のみの住宅も統計上の制約から便宜的に含めることとし、以下「温暖ストック」とする）」と、「温暖ストック以外の住宅（以下「中間・寒冷ストック」とする）」に分け、住宅建設年代別に整理すると、概ね図 5 の通りとなる⁶。

概算であるが、約 3600 万戸の住宅が中間・寒冷ストックであり、水回り空間の良好な温熱環境を確保するためには何らかのハード的な対応が必要となる。



※この他に長屋が150万戸ほどある

※年代別戸数については2010年までは「平成25年住宅・土地統計調査」

2010年以降は「住宅着工統計」より概算。

断熱時期は当調査研究のヒアリング結果より、浴室暖房は文献調査により推計。

図 5 既存住宅ストックの概況⁶

⁶ 現状入手可能な限られた調査結果等から概況をつかむため、一定の仮定の下で試算したものであり、結果の活用にあたっては、十分に試算条件を理解し使用すること。なお、算出根拠は「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究報告書」第 4 章 4.3.1 既存住宅ストックの概況把握を参照のこと。

2) 年間改善ペースの検討

水回りの良好な温熱環境の実現を推進する効果を推計するため、既存住宅について年間どの程度の改善を進められるかについて検討する。

既往調査⁷によると、住宅リフォームの潜在需要者は、10年以内の改修意向者が12%程度、時期は未定だがいずれは改修を行いたいと考えている潜在的意向を持つものが40%程度となっている。

今後、断熱改修等によって良好な温熱環境を確保した住宅を増加させていくための取り組みとして、

○国等による支援策

○改修工事に対応できる業者数の増大や関係住宅部品の生産体制の強化

○温熱環境の重要性について、一般ユーザーの理解・認識を上げるための取り組み

等を推進することを前提として、上記調査結果を参考にして今後20年間で水回り空間の温熱環境対策リフォームを行う人数を4割程度と仮定することとする。

1) で概算した「中間・寒冷ストック」は約3600万戸であることから1500万戸程度について改修が進められると想定する。

今後20年間の改修の推進に当たり、5年間で良好な温熱環境を確保する体制の整備期間、残りの15年間で量的な改修が図られると仮定するならば15年間の年間改修ペースは約100万戸となる。

後の参考推計においてはこれを中間シナリオとし、現状、50万戸/年、100万戸/年、150万戸/年、200万戸/年のペースで改修した場合について検討を行うこととする。

⁷ 一般社団法人住宅リフォーム推進協議会「インターネットによる住宅リフォーム潜在需要者の意識と行動に関する第9回調査報告書」平成27年月

⑦ 普及啓発による対策の効果的推進

1) 一般への周知普及に当たっての前提

- 住宅の温熱環境が悪いことにより入浴事故等を引き起こす可能性があることについて、一般の方の半数以上の方が聞いたことがあると推測される⁸。しかし、入浴中の事故について、自分にも起こりうると思う人は3割以下であるという調査報告⁸があり、温熱環境の重要性についての理解はほとんど進んでいない。
- このような中、住宅の温熱環境に対して関心を持ってもらい、温熱環境の実態を把握してもらうためには、「家の中の温度」(特に「家の中の寒さ」「室間の温度差」「湯温(高温)」)に着目し、家の温度を測ってもらうことや熱画像等の活用が切り口となる。
- 周知普及対象としては、入浴事故等が多い高齢者が最も重要となるが、高齢者から信頼が厚い層(子・孫世代、自治体、団体、事業者等)や住宅改修を多く行う40代～60代への啓発も必要である。
- 高齢者層にリーチするにはテレビ(朝の情報番組など)がもっとも有効である。このため、テレビで取り上げてもらえるように情報発信に努めることが考えられる。また、インターネットの利用も少なくないため、インターネットニュースの活用も有効である。
- インターネット上の記事における有効な表現方法は、人々の共感を得ることを重視した“納得・共感型”がよく読まれる。意外性がある記事や、お得感などの反応も良い。マイナスイメージではなくプラスイメージの表現が良い。住宅に関することは女性に響くことも重要である。

2) 周知普及の具体的方法案

(1) 主に事業者団体において実施することが有効と考えられるもの

・お家と住まい方のチェック・診断キャンペーン

団体・企業のイベントとして、あるいはWebサイト等を通して、自宅の温度と住まい方チェックリストに回答して頂き、家の温熱環境と住まい方を診断。診断結果と健康な暮らし方や対策等を記した啓発用パンフレットを配布。

・自宅の温度を測ってシェアするキャンペーン

一般の方が気軽に参加できるイベントとして温度を測ってHPやSNSにアップしシェアするキャンペーンを実施。上記のお家と住まい方チェックやクイズなどを合わせて実施。例えば、参加者に抽選で温熱環境に関連する対策グッズなどをプレゼント。

・サーモ画像の活用促進キャンペーン

- 熱画像が掲載された啓発ポスターを作成。事業者、自治体、医療機関等に配布。
- パンフレットやチラシの作成時に熱画像を使用。
- サーモカメラの活用を事業者・工務店に推奨。事業者がお客さまに説明する際に熱画像を積極的に見せる。また、共有するWebサイトを用意し、画像をアップ。

・健康障害のリスクが記載された温度計・湯温計の作成

温度計メーカーに健康リスクに関する情報を提供。温度・湯温と健康障害のリスクを一緒に表示させた温度計・湯温計を製作。通信機能を活用したアラート機能を付加。各団体・事業者が実施するイベントの景品等として配布。

⁸ リンナイ(株)2016年10月26日付 ニュースリリース「【熱と暮らし通信】「入浴習慣」と「入浴時のヒートショック」に関する意識調査」、東京ガス(株)都市生活レポート「入浴とヒートショック～シニアの入浴環境の実態と意識～」(2015年10月発行)

(2) 主に国・地方公共団体・(事業者団体)において実施することが有効と考えられるもの

・温熱環境と健康リスクに関するホームページの作成

温熱環境と健康リスクに関するホームページを作成。温熱環境と健康リスクに関する情報（予防、対策方法と、関連する対策品へのリンク）を掲載。

・健康生活にとっての適温や暮らし方を伝える啓発用パンフレットの作成

温熱環境と健康リスク、対策等、普及する内容を取りまとめた分かりやすいパンフレットやチラシを作成。団体、事業者、自治体等から配布。

住宅が暖かいことによる「プラスの効果」に着目した内容を掲載。女性、主婦層向け、子供向け、などの雛形を用意。

・勉強会、講演会等の実施

自治体(保健所、カルチャーセミナー等)による、地域の高齢者の方やその家族に向け勉強会やイベントの開催。展示会やイベント等における関連するテーマの講演。

自治体関係者、保健師等、工務店等への勉強会の実施。

⑧ 効果の参考推計⁹

各対策を実施した場合の効果について、現時点で得られるデータを元に効果の参考推計を行った。（本推計は、現状入手可能な限られた調査結果等から概況をつかむため、いくつかの仮定をおいて試算したものであり、推計結果の活用にあたっては、十分に試算条件を理解し使用すること。）

浴室暖房の使用率（以下「暖房使用率」）を考慮すると、温暖ストックの住宅においても脱衣室が 18℃未満（以下「中間群・寒冷群」とする）の住宅が多いと考えられる。

参考として、暖房使用率と新築の浴室暖房設置率、温暖ストックへの改修戸数が現状のまま推移した場合（図 6）と、暖房使用率と新築の浴室暖房設置率の改善を図る¹⁰とともに、5 年後より年間 100 万戸のペースで既存住宅の温暖ストックを増加させた場合（図 7）について、「居間・脱衣室が 18℃以上の群（以下「温暖群」とする）および中間群・寒冷群の推移」と「温暖ストックおよび中間・寒冷ストックの推移」を示す。

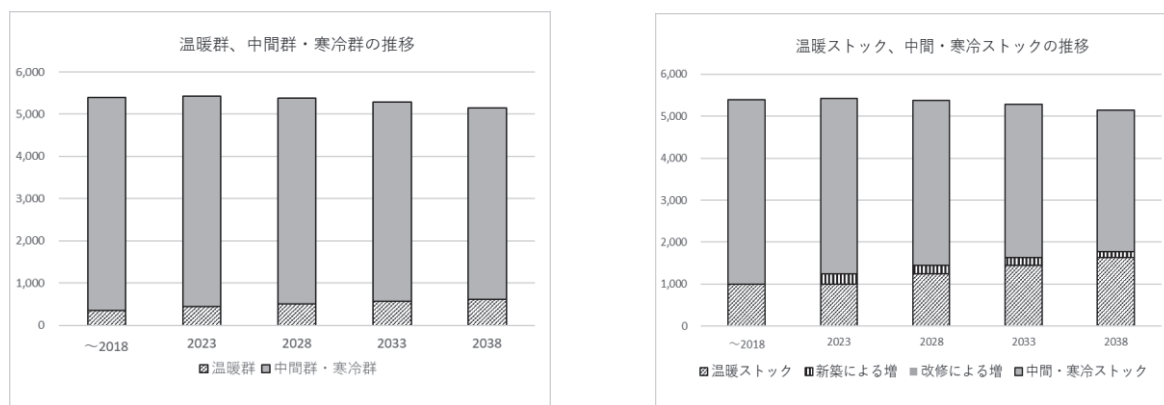


図 6 現状のまま推移

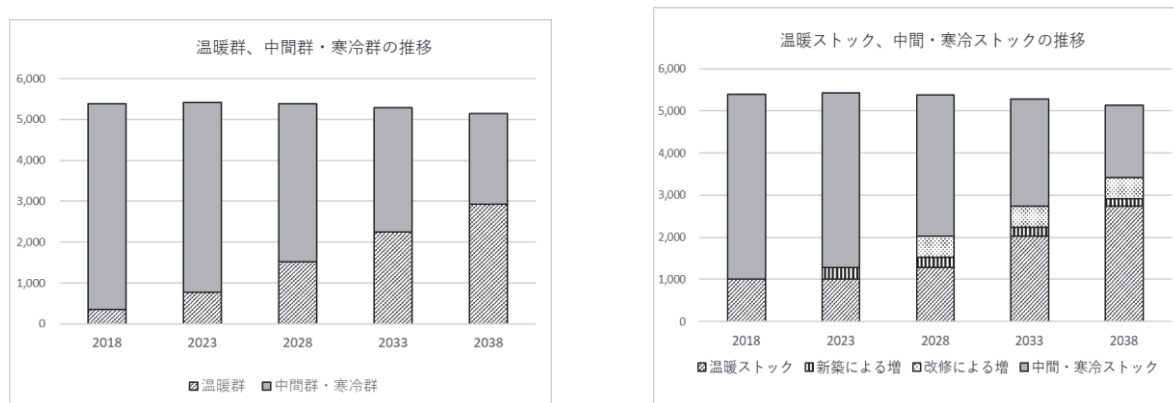


図 7 暖房使用率・新築の浴室暖房設置率を改善し、5 年後より
100 万戸/年で既存住宅の温暖ストックを増加させた場合

⁹ 算出方法は「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究報告書」第 6 章「効果の参考推計」を参照のこと。

¹⁰ 暖房使用率：現状は、東京ガス(株)都市生活レポート「入浴とヒートショック～シニアの入浴環境の実態と意識～」(2015 年 10 月発行)より 35%とした。改善ありは、5 年後より、既存 50%、新築・改善した場合は 100%使用とした。新築による温暖ストック率：現状 70%とした。改善ありは、2019 年～2028 年を 80%、2029 年以降を 90%とした。

現時点で得られるデータを元に、入浴中の溺死の原因がすべて 42℃以上の熱め入浴¹¹（以下「危険入浴」）に起因すると仮定し、対策を実施した場合の溺死者¹²の推移について参考として推計を行った（図 8）。

新築住宅での対応に加え、少なくとも水回り空間についてH11 年省エネ基準レベルの断熱対策を講じるとともに浴室暖房を設置（浴室暖房設置のみも便宜的に含めるものとする）する改修を今後 20 年間、年間 50～100 万件規模で実施し、また普及啓発により暖房使用率を向上させることで、後期高齢者が今後 10 年間で 1872 万人から 2288 万人へと 400 万人増加（2 割強増加）することが予想される中でも、溺死者数の増加を抑えることができる結果となった。例えば、年間 100 万戸ペースで改修を実施した場合、浴槽での溺死者の増加を 5100 人から約 5300 人への数%程度に抑えることが出来、改修戸数を上積みできれば、より大きく削減することが出来る結果となった。

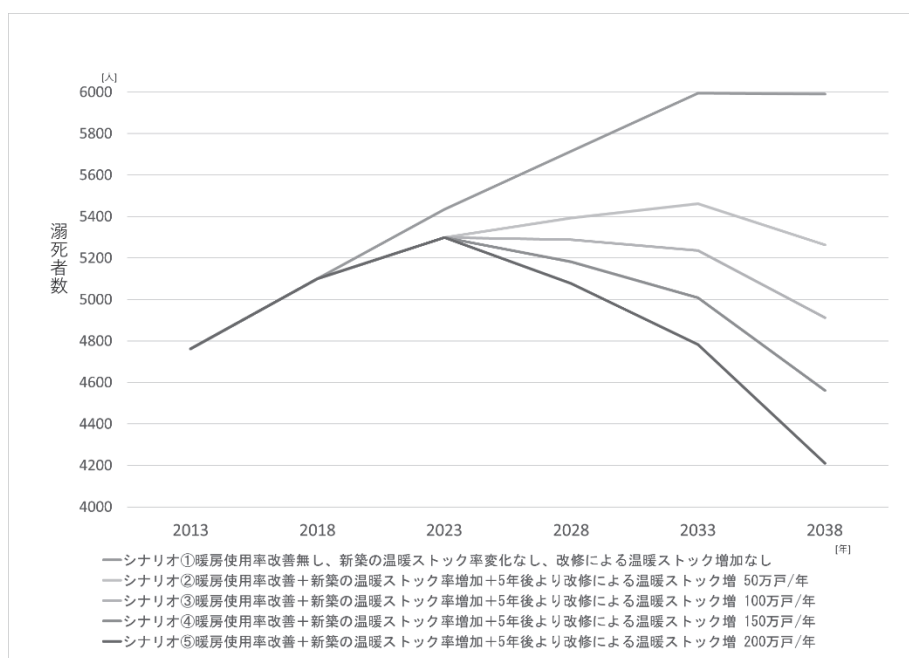


図 8 効果の参考推計結果¹³

本参考推計は、現在入手が可能なデータを用い、また、入浴中の溺死の原因がすべて危険入浴に起因すると仮定するなど、現時点において可能な範囲で推計を行ったものである。しかし、一定の仮定の下での参考推計ではあるが、新築住宅の温熱環境を高いレベルで実現し、既存住宅の改修を量的に進め、一般ユーザーの暮らし方を改善することで、入浴中の事故等に対する効果が期待できる結果であった。今後、このような推計をより正確に行うためには、必要なデータを取得するための仕組みが構築され、指標の検討を行う必要があると考える。

¹¹ 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第 2 回中間報告会 ～住環境と健康に関するベースライン調査と改修後調査の分析速報～ 2018.1.29、一般社団法人日本サステナブル建築協会、http://www.jsbc.or.jp/seminar/files/2nd_interim_report_end.pdf (2018.1.25 アクセス)

¹² 人口動態統計の家庭内事故死亡数「W65 浴槽内での溺死及び溺水」を使用。溺死と判断された場合をカウントしたものであり、浴室での事故死者数全体を把握できるものではないことに注意が必要である。既往研究(Sudden Death Phenomenon While Bathing in Japan, 2017) では、2012 年 10 月から 2013 年 3 月の調査をもとにして、入浴中の急死者数について約 1.9 万人と推計されている。

¹³ 本推計は、現状入手可能な限られた調査結果等から概況をつかむため、いくつかの仮定をおいて試算したものであり、推計結果の活用にあたっては、十分に試算条件を理解し使用すること。算出方法の詳細は「住宅における良好な温熱環境に関する調査研究報告書」第 6 章「効果の参考推計」を参照のこと。

コラム：木造住宅等の振興施策

サステナブル居住研究センター 研究企画部長 楠田 勝彦

1. はじめに

我が国では、昔から多くの人々が木造の住宅で暮らしてきており、木造は最も馴染みのある構造方法となっている。年間の住宅着工戸数のうち木造住宅の占める割合は、平成 29 年度には 57.3%となっており（図 1）、現在でも多くの方が木造住宅に住んでいる。

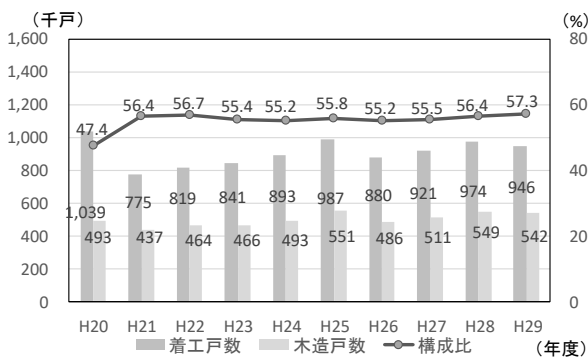


図 1 住宅着工戸数に占める木造住宅の割合^{注 1)}

農林水産省が実施した意識調査によると、今後住宅を建てたり買ったりする場合には、74.7%の消費者が在来工法、ツーバイフォー工法等の木造住宅を選びたいとしている¹⁾。

一方で、日本は国土面積の約 2/3 を森林が占める世界有数の森林国であり、その約 4 割に相当する約 1,000 万 ha の人工林の半数以上が本格的な利用期を迎えており、その蓄積は約 49 億 m³となっている。さらに森林全体で年間約 7,000 万 m³の成長量となっており、天然資源に乏しい日本にとって貴重な資源である²⁾。

また、住宅供給の担い手である大工就業者は、平成 27 年度には約 35 万人とこの 20 年間で半減し、60 歳以上の占める割合も 39%と高齢化も進んでいる^{注 2)}。

このような状況を踏まえ、国では住生活基本計画に基本的な施策として、耐震、断熱・省エネルギー、耐久性能等に優れた長期優良住宅等の資産として承継できる良質で安全な新築住宅の供給や、地域経済を支える地域材を用いた良質な木造住宅の供給促進やそれを担う設計者や技能者の育成等の生産体制整備等を位置付け、各種の木造住宅振興施策を展開している。本稿ではその概要について報告する。

2. 木造住宅等振興施策

(1) 良質な木造住宅等の供給促進

○長期優良住宅に係る認定制度

前述のとおり、住宅は木造がその多くを占めている。住宅の新築や増改築を行う場合には、耐震性や省エネ性能等一定の基準を満たすものについての所管行政庁の認定制度が設けられている。認定を受けた住宅の建築に当たって所得税等の特例や補助等の支援制度が設けられており、その普及促進が図られている。

○地域型住宅グリーン化事業

地域の木造住宅生産体制の強化等のため、中小工務店や製材事業者等の関連事業者が連携して設定した、住宅の仕様や施工方法等の共通ルールに従って建築される省エネ性能や耐久性等に優れた住宅に対する補助制度が設けられており、そのうち主要構造部の過半に地域材を使用する場合には補助額の上乗せが図られている。

○サステナブル建築物等先導事業（木造先導型・気候風土適応型）

新たな木造化技術の実用化の促進等を図るため、木造化を図るリーディングプロジェクトについて提案を募り、有識者委員会により選定さ

れたものに支援を行う補助制度が設けられている。先導的な設計や施工技術の導入を行う木造建築物や伝統的な木造建築技術を応用しつつも省エネ化の工夫や環境負荷低減対策を図る住宅等について、これらの対策による掛かり増し費用の一部について補助を受けることができる。

(2) 施工技術体制整備支援

○地域に根ざした木造住宅施工技術体制整備事業、住宅省エネルギー技術講習会

急激な大工技能者の減少・高齢化に対応するため、民間事業者からなるグループが行う大工技能者の育成活動に対し一定の支援を行い、地域の木造住宅施工技術体制の維持・整備が図られている。

また、地球温暖化対策計画に定められた家庭部門の CO₂ 排出量の削減に向け、住宅の省エネルギー基準適合率の向上が求められており、中小の工務店の省エネ対応技術の向上に向けた講習会が実施されている。

(3) CLT の普及促進

住生活基本計画においては、基本的な施策として、伝統的な技術を実践に承継し発展させるとともに、CLT（直交集成板）等の部材・工法等の新たな技術開発の推進が位置付けられており、CLT を用いた建築物について、関係省庁連絡会議のもと政府全体としてその普及促進が進められている。

以前は建築に当たって個別の建物ごとに実験データ等に基づき精緻な構造計算を行い大臣認定を受けることが必要であったが、材料強度の設定等関連する基準の整備が順次進められたことにより、より多くの設計者が構法の採用が可能となるなど、関係省庁連絡会議で定められたロードマップに従い、CLT の需要の一層の拡大に向けた各種の取り組みが展開されている。

3. おわりに

国土交通省の取り組みを中心に木造住宅・建築物の普及促進に関する施策を見てきたが、長期優良住宅に係る支援制度は、他の施策目的の進展と連動して木造住宅の普及が進んでいくという形となっている。これは住宅建設の際に市場の中で木造が広く選択されていること、木造住宅が市場での競争力を持っていることと表裏一体である。

今後さらに木造住宅等の普及を図っていくためには、木造住宅においては、さらなる競争力の強化を図るとともに、住宅以外の中規模以上の建築物においても、木造が市場で選択される存在となることが重要であり、そのためには競争力強化に資する技術の開発、普及促進が必要と考えられる。

なお、各補助制度ごとに、先導的な木造化技術の採用など木造とすることにより生じる掛かり増し費用への補助に限られるなど制度上の制約があるため、実際の物件に適用する際には、各年度の制度要綱等で内容をよく確認されたい。

参考文献

- 1) 農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」, 2015. 10
- 2) 林野庁「森林・林業白書」, 2018. 6

注

注 1) 建築着工統計調査による

注 2) 平成 27 年国勢調査抽出詳細集計による

住宅の良好な温熱環境の実現に資する 住宅部品研究会の動向

サステナブル居住研究センター 調査研究部長 折田 信生

1. 趣旨及び目的

当財団では、2016～2017 年度に『住宅における良好な温熱環境の実現のための調査研究委員会』（以下、委員会という。）において、良好な温熱環境の実現に向けた構工法、設備、空間計画による対応策等を検討した。

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、水周り空間を弱点として認識し、水周り空間の温熱環境の改善に関連する範囲の住宅部品である浴室ユニット、サッシ、ドア、断熱材、給湯器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等の重大事故の抑制、及び居住者の健康寿命延伸に繋げることを目的として、本年度より「住宅の良好な温熱環境の実現に資する住宅部品研究会」を設置し、検討を開始した。

具体的には、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周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・普及啓発等を委員会と相互に連携して行うことにより、この課題についての住宅部品によるソリューションを推進するものである。

2. 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する予定である。

- (1) 委員会成果の共有及び活用に関すること
- (2) 水周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（本

年度は現在供給されている住宅部品を対象として作成。）

- (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) B L 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、並びに水周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における対応策について、実住宅による実証実験の実施等）

3. 実施体制

実施にあたっては、効率的に推進するため、研究会の下に分科会（暖房・給湯分科会、空間分科会）を設置し、検討を行っている。

また、上記 2. (3) の製品リストは、主に下記品目の住宅部品等を対象とし、施工や取り付けを伴わない製品（石油ストーブ等）は対象外とする。また、製品リストには、名称とともに、温熱環境に関連する製品の性能・仕様等を付記する。

(1) 暖房・給湯分科会

- ①暖房関連機器（熱源機、放熱器）
- ②給湯関連機器

(2) 空間分科会

- ①浴室・脱衣室回り〔浴室ユニット、浴槽〕
- ②トイレ回り〔温水洗浄便座〕
- ③空間共通〔開口部、断熱材（繊維系断熱材、発泡系断熱材）〕

4. おわりに

本年度は、製品リスト及び製品ガイドを作成に向けて検討を進めており、完成後にはホームページにて公表を予定している。来年度の年報において、詳細についてご報告させていただく予定である。

コラム：災害級の暑さの中 エアコンが故障して

サステナブル居住研究センター 環境評価ユニット 上席調査役 水上 洋子

今の家に2004年から住みはじめ14年が経った。その際に買った電化製品が、2018年、次々と故障している。ついには、災害級の暑さの7月、エアコンが温風しか出さなくなった。

2週間待ちで設置したのが8月初め。新式エアコンは2004年の旧式より、早く涼しくなり、弱風でも快適温度を保った。冷房時間が長くなったものの、電気代は昨年8月とほぼ同じ。新式エアコンの快適性と電気代に感激した。

そこで、どれだけエアコンの省エネ性能が上がっているのか確認しようと比較したのが次の表1である。

表1 エアコンの仕様比較

設置日	2018年8月4日	2004年6月6日
メーカー名	(株)富士通ゼネラル	東芝キャリア(株)
商品名	ノクリア	大清快
形名(室内)	AS-C22H-W	RAS-225SDR
能力(kW)	2.2	2.2
消費電力(W)	610	365
エネルギー消費効率	3.61	6.03
面積目安(m ²)	10	10

わかったのは、冷房の「エネルギー消費効率」(＝能力÷消費電力)が旧式6.03から新式3.61と約6割も落ちていることである。

BELS(建築物省エネルギー性能表示制度)などでは、エアコンを「エネルギー消費効率」により評価する。

しかし、この評価方法では、新式のほうが低く評価され、実感と合わない。

調べると、JIS C9612(ルームエアコンディショナ)が改正され、より使用状況に近い数値が規定されていた。「通年エネルギー消費効率(APF)」(2005年改正)と「期間消費電力量」(2013年改正)である。

BELSでは、2017年度から次の図1のとおりZEH(ゼロ・エネルギー・ハウス)を評価書やラベルなどに表示できるようになった。ZEH表示を目的に本年度も多くの申請をいただいている。



図1 BELS(住宅)ラベルイメージ

ZEHに期待されているのは、次の図2のとおり「光熱費の削減」と「快適な住まいの実現」が突出して多い。(出典:「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業調査発表会2018」)

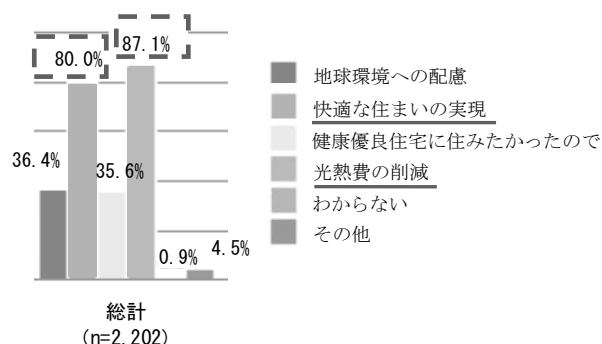


図2 マイホームをZEHにした理由

BELSでのZEH表示とともに、期待されている「光熱費の削減」などについて、実感をともなった効果を表示することができないものか。事業者からの要望もあり、日々思い続け、情報収集に努めている。

しかし、我が家のエアコンだけでも実感にあった新旧の比較は難しい。

出荷統計調査等から見える住宅部品使用の傾向

サステナブル居住研究センター 企画推進役 村田 幸隆

1. はじめに

住宅部品の出荷台数推移等の統計処理を続けている。毎年の新しい出荷数量データを加えると、新しく見えてくるものがある。ちょうど、山並みに向かい歩いていくと、景色の確かさが増し、今まで見えなかった新しい景色が見えてくるように地道な積み重ねで、住宅部品の普及拡大における変化が、どのような生活変化で起こってくるのか、おぼろげに見えてくるものがある。そうした新たな景色について報告する（注1）。

2. 給湯機器の普及について

近年、風呂釜を含めた給湯機器の出荷台数は450万台以上であるが、この数年の伸びが目立つ。給湯機器は成熟した住宅部品として1990年代からは、電気冷蔵庫や電気洗濯機と同じような出荷台数推移であると考えていたが（注2）、電気冷蔵庫や電気洗濯機の出荷台数は2015年、2016年になって300万台規模に大きく落ち込んだのに比べ、給湯機器は500万台を超える。また、給湯機器と冷蔵庫、洗濯機相互の間の相関係数及び住宅着工数との関係も強くないことから、これらの間に目立った関係を求めるのは無理がある。いずれも10年程度あるはそれ以上の期間使用されるが、給湯機器は、一住戸に一台ではなく、複数台使用される場合も多く、給湯システムとしての選択肢が多様であり、高効率給湯機器への切り替え等、新たな技術開発もあって、そうしたことが影響しているかもしれない。成熟機器としての姿を見せる一方で技術進化もあって、ここ十年程度の出荷台数推移をみると新築着工よりもリフォーム市場規模との関係が強くあって興味深い（注3）。

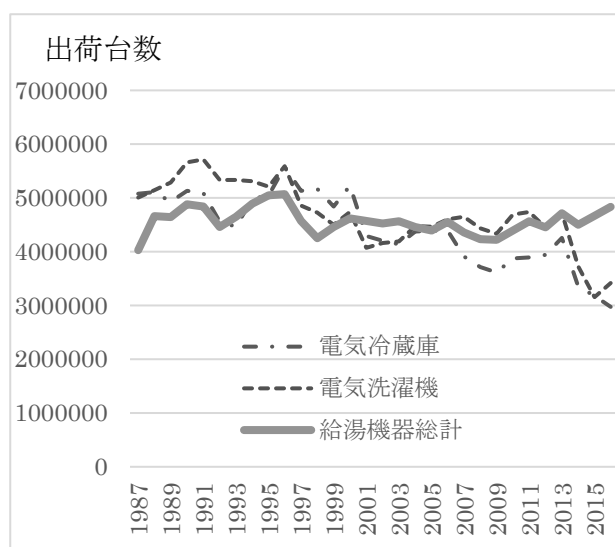


図1 給湯機器、電気冷蔵庫、電気洗濯機の出荷台数推移

3. 洗面化粧台の普及について

内閣府の消費動向調査によると、一般世帯の洗面化粧台の普及率は2015年83.6%である。近年の出荷台数も着実に増加しており、180万台を超える。洗面化粧台は、住宅着工数との関係は強いとはいえず、むしろリフォーム市場との関係が見える。しかし、この関係も特に強いわけではない。一般社団法人リビングアメニティ協会（以下ALIA）の残存率推計によると（注4）、20年以上使用されるとのことなので、キッチンや浴室ユニットと同様のサイクルで交換がされるのかもしれないが、現状データが十分でなく、今後の研究によるところが大きい。しかし、新築着工、リフォーム市場の両方において、注目しておくべき住宅部品である。

4. ビルトインコンロの出荷動向について

一般社団法人日本ガス石油機器工業会の自主統計で、ビルトインコンロと卓上型コンロは、それぞれ分類分けして統計処理されており、ガス機器の場合には、ビルトインコンロへ徐々にシフトしつつあることが見える。一方、電気を含めたコンロ類全般について、その出荷台数推移については（ガスが中心であるが）、長期間の統計データがあり、ALIAの住宅部品統計ハンドブックでもまとめている。また、キッチンについては、システムキッチンとセクショナルキッチンの出荷台数データもある。そこで、これらの数値と、ALIAの残存率推計調査を元にして、ビルトインコンロの台数割合を大方把握するため、推算してみた。セクショナルキッチンのコンロは全て卓上型であり、システムキッチンに使われるコンロは全てビルトインとした。システムキッチンの残存率と、ビルトインコンロの残存率には、使用年齢に多少開きがあり、ビルトイン型は、システムキッチンの使用年限までは達しないものの、卓上型コンロよりは、長く使用されるものと考えられ、その補正を試みた。その結果は、先の一般社団法人日本ガス石油機器工業会自主統計とかなり開きが出た。この、開きが生じた理由は、ビルトインコンロ類全般に使用期間が残存率の結果より長くなっていること。おそらく、システムキッチンの使用期間まではいかないにしても、それに近い期間使用されるようになっているのではないかと考えた。コンロ類全体の出荷台数がまだ500万台以上であり、卓上型が少なくとも2/3は占めている。そのコンロの使用期間は、まだ相当短いと思われる。システムキッチンのストック数が住宅ストック全体の半分に達しない現状では、ビルトインコンロが徐々に拡大しても、コンロ類全体の出荷は今後も500万台程度は続きそうである。こうしたキッチンに関わる住宅部品全体の動向については、アンケート調査などで裏付けることができそうであり、また、今後の統計調査の継続で、更に深めることができ、興味深いものがある。

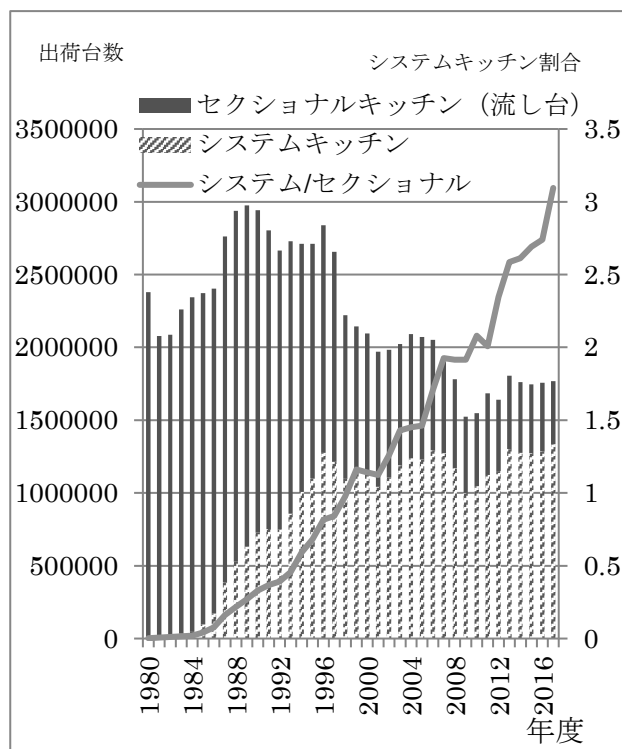


図2 システムキッチンとセクショナルキッチンの出荷台数推移

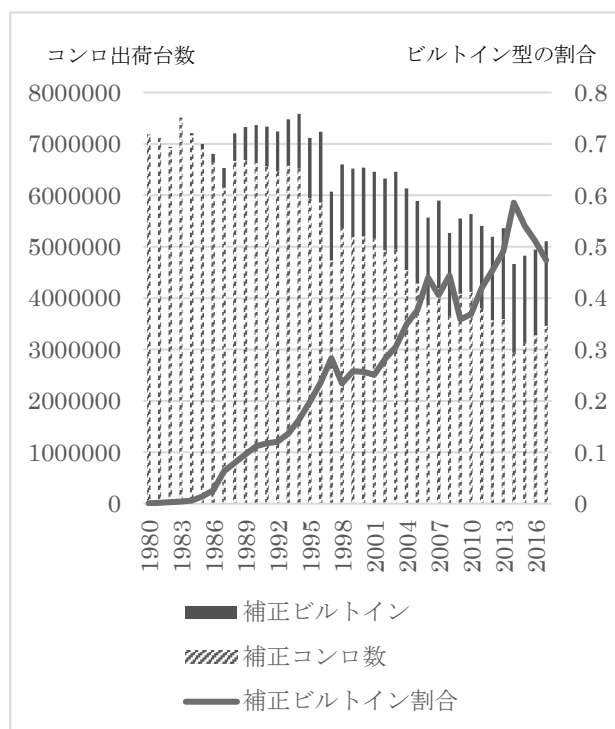


図3 コンロ出荷台数とビルトイン型の割合

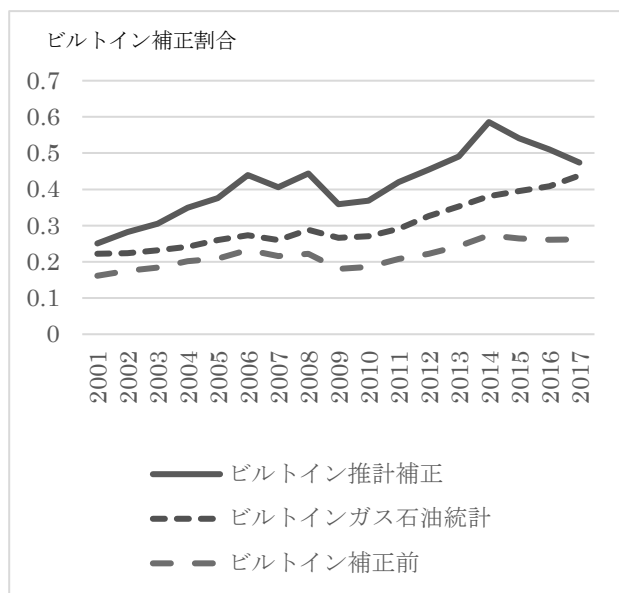


図4 ビルトイン型の補正からビルトインコンロの使用期間を考える

5. データの取り方と相関係数について

住宅着工数とキッチン全体やサッシ総計、ドアクローザー、換気扇等の出荷台数推移との間に強い関係があることが分かってきたが、表1に示すように、より詳細にデータを見ていくと、その姿

も若干変化して見える。出荷台数データを、期間で区切って、それぞれの期間のデータを比較してみると、住宅部品によっては、必ずしも全ての期間で、相関係数が1に近い（強い関係）とはいえない。キッチンは、そのすべてのデータ区間で、かなり関係が強いが、サッシ類は、最近10年は強い関係にはない。同じことが、ドアや雨戸にもいえる。元々、技術開発や改良があり、普及拡大が続いている住宅部品は、新築着工数との間に関係は見えない。しかし、そうした住宅部品は、むしろリフォーム市場規模との間に強い関係が見える。温水洗浄便座やエアコン、そして給湯機器の近年のデータ（2007-2016）から、そうしたことが見て取れる。洗面化粧台も同じようにも見える。単純に、データを比較すればよいとはいえないことが分かってきたので、データの活用には、その使用期間を明記するようにしたい。その時代における住宅部品の普及も見えてくるので、興味深い。

同様の分析を、リフォーム市場規模と住宅着工数との期間ずれでも行ってみた。住宅リフォーム市場規模と住宅着工数との強い関係は見出せな

住宅部品項目	住宅着工数との相関係数								リフォーム市場規模との相関係数				
	1975-2017	1980-2017	1987-2016	1989-2017	1993-2017	2001-2016	2005-2017	2007-2016	2008-2017	1989-2016	1993-2016	2004-2016	2007-2016
給湯機器総計	-0.12167		0.345705			0.11589		0.187172	0.358675	0.531965		0.690318	0.759443
浴槽出荷合計				0.675935			0.895238		0.88164	-0.01526		-0.07919	-0.0529
浴室ユニット				-0.60924			0.733716		0.800762	-0.12965		0.175436	0.280041
キッチン全体		0.951608					0.945373		0.856479	0.312439		0.107682	0.27706
セクショナルキッチン		0.744286				0.81933			0.084445	0.141277		-0.26555	-0.61755
システムキッチン		-0.2961					0.538627		0.703167	0.315072		0.579625	0.676539
加熱調理機器		0.752394					0.376933		-0.37724	0.240149		-0.50733	-0.6868
洗面化粧台				0.532468			0.648848		0.667971	0.760455		0.589928	0.720521
水洗便器					0.94036				0.66041		0.492656	-0.1843	-0.25808
温水洗浄便座					-0.82399				0.470843	-0.16115		0.667395	0.847431
サッシ総計				0.935392			0.912405		0.527117	0.463281		-0.07903	-0.08337
木造アルミサッシ				0.935335			0.83044		0.154617	0.4536		-0.12556	-0.22488
樹脂サッシ					0.433131		-0.2383		0.437407		0.771328	0.581016	0.679237
ドア総計		0.90634					0.814894		0.471192	0.415984		0.135995	0.291104
スチールドア				0.643146					0.328435				
アルミドア				0.904126					0.246723				
ドアクローザー				0.921546			0.934616		0.956475	0.408292		-0.11298	-0.08876
ドアロック				-0.54977			0.917623		0.831062	-0.14139		0.178737	0.375272
雨戸				0.878225					-0.41846	0.42407		-0.2191	-0.7681
窓シャッター				-0.88571					0.272646	-0.29566		0.370815	0.76024
床下収納					0.912785				0.651493				
換気扇					0.974295		0.950613		0.829251	0.299739		0.002949	0.147516
エアコン					-0.4503		-0.23615		0.424961	0.195679		0.724507	0.821414
インターホン					-0.48816		-0.05319		0.386807	0.055173		0.817901	0.851101
電気冷蔵庫			0.804413			0.654314		0.030703		0.440801		-0.13285	-0.12607
電気洗濯機			0.716144			0.109628		-0.05402		0.114985		-0.3961	-0.39084

表1 各住宅部品の住宅着工数、リフォーム市場規模との期間を区切った相関係数

いが、期間をずらして行くと、25年程度ずれたところで、かなり強い関係が生じることはすでに報告してきた。同じような傾向は、キッチンや木造用アルミサッシ等の住宅部品と住宅リフォーム市場規模との間にもある(注5)。過去からのデータがそろっている場合に、こうした分析ができるが、必ずしもデータが十分そろっていない場合には、今後データが更に充実するのを待つしかないが、ある程度データがある住宅部品について、期限を区切って相互の関係を求めてみた。その結果、図5に示すように、住宅着工数と住宅リフォーム市場規模との間には、25年程度ずれたところに生じる関係の強さとともに、1989-2000年、1998-2009年間のデータとの関係では、8年前後のずれにも強い関係が見られる。図6に示すようにキッチン全体の出荷台数と住宅リフォーム市場規模との間でも、ほとんど同じような関係が見られた。昨年の報告では、1989-2016年間のデータ全てを使い関係を求めたが、それぞれのデータが重なり合っただけの関係であるため、期間を区切って関係を見た場合には、より強い関係が生じている期間と、そうでない期間があることが分かってくる。こうした点を考慮して、今後の分析を続ける考えだ。

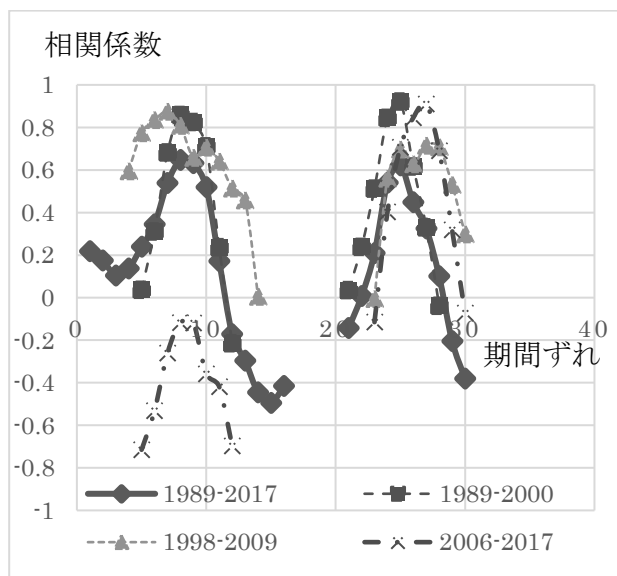


図5 住宅着工数と住宅リフォーム市場規模との間の期間ずれ（年）における相関係数変化

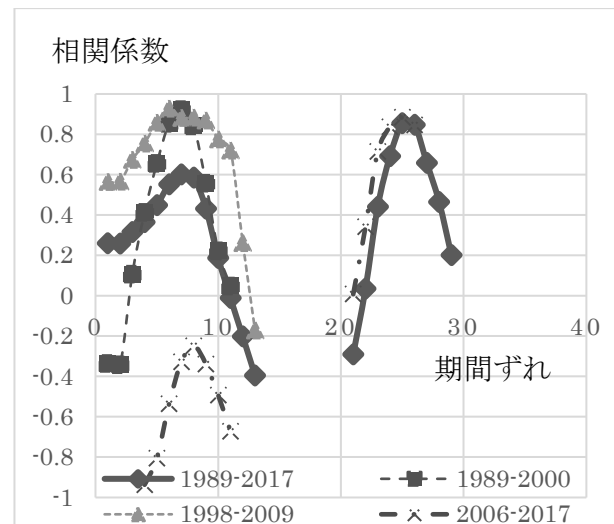


図6 キッチン全体の出荷台数と住宅リフォーム市場規模との間の期間ずれ（年）における相関係数変化

注

注1) 「住宅部品の出荷台数推移に見る現況と今後の課題」ALIANEWS2017 新年号等参照のこと。

注2) 研究年報 2016「住宅部品の長期使用のあり方に関する調査研究」で報告した。

注3) 表1の給湯機器の相関係数を見ると、リフォーム市場との関係がかなりあることが分かる。

注4) 一般社団法人リビングアメニティ協会「2013年住宅部品の残存率等推計調査結果」を参照のこと。

注5) 注2)と同様、研究年報 2016に住宅リフォーム市場規模との関係を整理して報告した。本年度は、2017年データが新たに加わったので、再度分析した。大方の傾向に変化はないが、より詳細に分析を行うことで、期間ごとの住宅部品の普及や関係性が見えてくる。

集合住宅における住宅部品の 定期点検・交換を推進する枠組のあり方について

サステナブル居住研究センター 住宅部品ユニット 石神 諒

平成30年10月10日に開催された第7回「住宅部品点検の日シンポジウム」において、「集合住宅における住宅部品の定期点検・交換を推進する枠組のあり方について」として、以下の内容の報告を行った。

1. 調査研究の背景

今回の調査研究は、点検についての調査研究ということで集合住宅に注目し、住宅部品の定期点検・交換を推進する枠組のあり方の調査研究を行った。その中で、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（品確法）に注目した。品確法の住宅性能表示の区分で「新築住宅の性能」「既築住宅の性能」に分かれており、その評価項目は評価時の性能を対象としているが、時間経過に伴う性能の劣化に言及していない。

今回は、新築時の評価項目が、時間の経過とともに性能劣化するものなのか、点検・メンテナンスが求められる項目は何か、を把握することを目的に調査を行った。

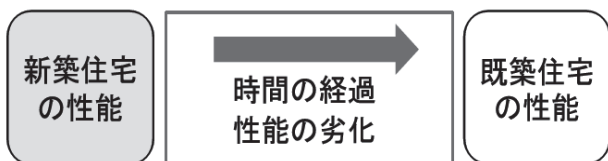


図-1 調査内容

2. 品確法とは

「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」は、2000年4月に施行され、主に3本柱で構成されている。

①「10年間の瑕疵保証」では、住宅の瑕疵担保責任は、基本構造部分を対象としている。基本構造部分とは、「構造耐力上主要な部分」（基礎、柱、床等）と「雨水の浸入を防止す

る部分」（屋根、外壁、サッシ等）が対象になる。基本構造部分の瑕疵（欠陥）は、外から見ただけではなかなか発見できず、住んでしばらくして気づくことが多いことから、この部分の瑕疵担保責任期間を10年に義務づけしたものである。

②「紛争処理体制」は、性能評価を受けた住宅に関わるトラブルに対して、裁判外の紛争処理体制を整備し、万一のトラブルの場合にも紛争処理の円滑化、迅速化を図っている。

③「住宅性能表示制度」は、住宅の性能を表示するための共通ルールとして国土交通大臣が「日本住宅性能表示基準」を定めており、本基準に基づき住宅の性能を客観的に表示する制度である。

3. 調査対象品目の抽出について

品確法の新築住宅における性能の表示項目は10分野あり、その中から、住宅部品に関連する項目を抜粋した。抜粋した分野の評価項目から抽出した製品群について、製品メーカーからその製品の劣化や、不具合の実状についてヒアリング調査を行った。

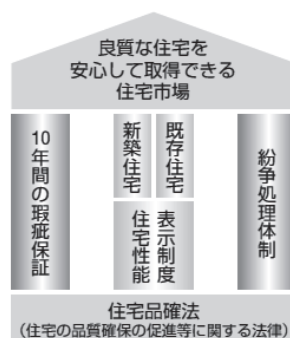


図-2 品確法の三本柱

	①構造の安定		⑥空気環境
	②火災時の安全		⑦光・視環境
	③劣化の軽減		⑧音環境
	④維持管理・更新への配慮		④高齢者等への配慮
	⑤温熱環境		⑤防犯

図-3 性能評価の10分野

性能評価の10分野	評価内容	関連する製品
②火災時の安全性	・感知警報装置設置等級 評価対象住戸において火災の早期の覚知のしやすさ	住宅用火災警報器
⑤温熱環境	・一次エネルギー消費量等級 一次エネルギー消費量の削減のための対策	ガス給湯機
⑥空気環境	・換気対策(居室換気、局所換気) 室内空気中の汚染物質及び湿気を屋外に除去するための必要な換気対策	レンジフードファン
⑧音環境	・床衝撃音対策 居室に係る上下階との界床の床衝撃音を遮断する対策	内装床ユニット
⑨高齢者等への配慮	・高齢者等配慮対策等級 住戸内または、建物出入口から住戸の玄関まで間の間における高齢者への配慮のための必要な対策	玄関ドア ドアクローザ サッシ 歩行動作補助手すり 浴室ユニット

図-4 抽出した製品群

品目名	住宅性能表示基準評価項目	経年劣化が想定される箇所について	BL認定基準に係る評価項目
浴室ユニット	高齢者等配慮対策等級	・ドアの止水機能 ・床の排水性能 ・床の滑りにくさ性能 ・壁の防汚性能 ・ユニット本体の断熱性能 ・手すりの耐久性能	・出入口の有効幅員 ・広さ ・手すりの設置 ・手すりの形状 ・出入口の段差 ・浴槽のまたぎ部分
ドアクローザ	高齢者等配慮対策等級	・取り付け部の劣化による製品の欠落 ・開閉速度制御機能の劣化	・開き戸の開閉力 ・引き戸の開閉力 ・作動速度 ・開き戸のディレードアクション機能 ・引き戸のディレードアクション機能 ・あおり防止機能（クロースチェック機能、バックチェック機能） ・引き戸の閉扉制動機能 ・開き戸の耐久性（開閉繰り返し） ・引き戸の耐久性（開閉繰り返し） ・開き戸の耐久性（強制開閉繰り返し） ・引き戸の耐久性（強制開閉繰り返し）
換気ユニット	換気対策（居室換気、局所換気）	・内部のファンの運転作動不良 ・異音の発生 ・排気捕集効率の低下	・排気捕集効率 ・有効換気量

図-5 ヒアリング結果一覧

4. ヒアリング結果について

今回劣化の実状についてヒアリングを行った品目は、「浴室ユニット」「ドアクローザ」「換気ユニット」である。また、ヒアリング調査を実施した項目を下記に示す。

- ・現状の点検・交換制度について
- ・住宅性能表示制度に係る箇所の劣化について
- ・劣化の頻度について
- ・その他に挙げられる箇所の劣化について

① 浴室ユニット

浴室ユニットでは経年劣化が想定される箇所について、ヒアリングを行った。

- ・工業会などで行っている点検交換を推進している制度は無く、ユーザーが点検するのがスタ

ンダード。

- ・品確法に係る部分（浴室ドア、手すり、浴槽、床）の劣化はあまり見られない。
- ・浴室ドアの止水性、手すりの取り付け強度については、使用の頻度で劣化が生じる可能性がある。
- ・交換が多い部分は、「水栓」「ドアパネル」「排水口」等が挙げられる。
- ・浴室用電気乾燥機は、「長期使用製品安全点検制度」の対象製品になっている。

② ドアクローザ

ドアクローザで経年劣化が想定される箇所について、ヒアリングを行った。

- ・ドアクローザ工業会にて異常時の対処法について掲載を行っている。
- ・取り付け部事態の劣化による欠落等はない。暴

風などの無理な力が働き破損落下することはあるが、稀なケースである。

- ・開閉速度機能は、使用回数超過によって性能は低下していく。

- ・その他に、塩害による錆や動作不良、気温の影響による損傷、油漏れ、紫外線による劣化などが挙げられる。

③換気ユニット（レンジフードファン）

換気ユニットで経年劣化が想定される個所について、ヒアリングを行った。

- ・工業会などで行っている点検交換を推進している制度は無く、ユーザーが点検するのがスタンダードとなっている。

- ・長期にわたり点検・清掃が行われていないと、排気捕集の効率は低下する可能性がある。

- ・長期にわたる使用にて、内部のモーターの受軸部が摩耗し、異音が発生することがある。

- ・製品のトレンドで、清掃レスなものもあるが、完全に清掃しなくてよいわけではない。

5. 考察

住宅性能表示制度で評価する項目について、経年劣化が起こるか、メーカーを対象にヒアリングを行い、状況を把握した。

ヒアリングの結果から住宅性能表示制度の評価項目は、経年による性能劣化が起きているとい

うことが分かった。また、その結果をもとに、点検・交換を推進する枠組みのあり方について考察を行った。

品確法の評価項目では、「新築住宅の性能」と「既築住宅の性能」の評価に分かれるが、その中間の新築からの時間の経過で製品の劣化に関する評価の充実化が望まれる。また、今回は集合住宅を対象にしたので、長期修繕計画の内容に、点検・交換の判断基準を含めた指標があると良いのではないかと考察する。

評価内容	関連する製品	実際の劣化事象
・換気対策（居室換気、局所換気）	レンジフードファン	・長期使用による運転音の増加 ・長期使用による排気捕集率の低下
・高齢者等配慮対策等級	ドアクローザ 浴室ユニット	・長期使用による開閉速度の変化 ・手すりの耐久性の低下

図-6 実際に起きる劣化現象

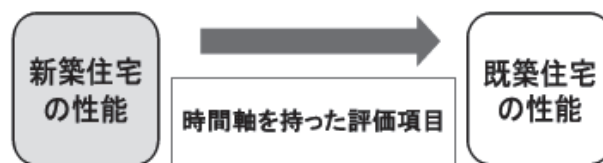


図-7 時間軸を持った評価

メンバーリスト

サステナブル居住研究センターの現メンバーは以下の通りです。【下段：旧メンバー】

■平成31年2月1日時点

- ・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）【H20/4～】
- ・加藤 正宜（かとう まさよし） 参与 総括役【H31/1～】
- ・村田 幸隆（むらた ゆきたか） 企画推進役【H31/1～】、副センター長【H27/4～H30/12】、技術顧問・アドバイザー【H25/4～H27/3】
- ・楠田 勝彦（くすだ かつひこ） 研究企画部長（兼 総合企画部長）【H30/4～】
- ・折田 信生（おりた のぶお） 調査研究部長【H28/2～】
- ・甲野 祥子（こうの さちこ） 調査研究部 調査課長【H28/4～】

平成28年度から二つのユニットもサステナブル居住研究センターの一役を担うようになりました。

環境評価ユニット

- ・齋藤 卓三（さいとう たくぞう）
- ・水上 洋子（みづかみ ようこ）

住宅部品ユニット

- ・西本 賢二（にしもと けんじ）
- ・島田 義順（しまだ よしのり）
- ・渡部 英哲（わたなべ ひであき）
- ・石神 諒（いしがみ りょう）

■旧メンバー

- ・青木 仁（あおき ひとし） アドバイザー（当時：東京電力株式会社 技術開発研究所 主席研究員）【H20/4～H24/3】
- ・鈴木 昌治（すずき しょうじ） 副センター長【H22/4～H24/3】、研究企画部長【H21/4～H24/3】
- ・秋林 徹（あきばやし とおる） 副センター長【H24/4～H26/12】
- ・梅村 里司（うめむら さとし） 研究企画部長【H20/4～H21/3】
- ・大竹 亮（おおたけ りょう） 研究企画部長（兼 総合企画室）【H24/8～H26/3】
- ・呉 祐一郎（ご ゆういちろう） 研究企画部長（兼 総合企画室）【H26/7～H27/3】
- ・大野 謙三（おおの けんぞう） 総括研究役【H24/4～H25/3】、副センター長【H20/4～H22/3】
- ・山本 洋史（やまもと ひろし） 総括研究役（兼 住宅市場業務グループ）【H22/4～H26/3】
- ・富田 興二（とみた こうじ） 研究企画部 企画課長（兼 総合企画室）【H27/4～H27/12】
- ・石塚 正士（いしづか まさし） 研究企画部 企画課長（兼 総合企画室）【H28/4～H30/3】
- ・近藤 由佳（こんどう ゆか） 研究企画部 研究課長（兼 住宅部品評価グループ）【H27/4～H27/9】
- ・齋藤 卓三（さいとう たくぞう） 次長（兼（一社）住宅性能評価・表示協会）【H25/4～H27/3】
- ・青木 伊知郎（あおき いちろう） 総括研究役【H26/4～H27/6】
- ・永野 浩子（ながの ひろこ） 研究企画部 副参事役【H20/11～H28/6】
- ・西本 賢二（にしもと けんじ） 主席研究役【H23/4～H25/3】
- ・大泉 誠司（おおいずみ せいじ） 研究企画部 企画課 上席調査役（兼（一社）環境共生住宅推進協議会）【H20/4～H24/3】
- ・瀧口 祥江（たきぐち さちえ） 研究企画部 企画課 上席調査役【H24/4～H28/3】
- ・高橋 明子（たかはし あきこ） 調査研究部 調査課 課員（兼 住宅部品評価グループ）【H20/4～H22/3】
- ・福田 卓矢（ふくだ たくや） 研究企画部 調査研究課 調査役【H20/4～H23/12】
- ・猪飼 万由子（いかい まゆこ） 研究企画部 研究課 課員（兼 住宅部品評価グループ）【H24/1～3】
- ・齋藤 茂樹（さいとう しげき） 研究企画部 研究課 調査役（兼（一社）住宅性能評価・表示協会）【H22/4～H27/3】
- ・橋本 健吾（はしもと けんご） 研究企画部 研究課 課員【H27/4～H29/12】

※肩書、兼務先等は退任時点のもの

CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC CBL-SLC
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 2018

<2019 年 2 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