

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）  
分担研究報告書

健康増進のための住環境についての研究  
建設省及び国土交通省による調査研究の動向に関する情報の収集・整理

研究分担者 桑沢 保夫 国土技術政策総合研究所

研究要旨

本特別研究における全体の研究目的にある、「住居環境に起因する健康影響・健康増進に関係する過去の文献をレビューし住居環境に係る健康影響・健康増進及びその機序に関するエビデンスを収集して整理する。」に対して、本報では、建設省及び国土交通省による委員会成果からの、住宅の空気環境及び温熱環境、住居環境に起因する健康影響・健康増進に関する文献及び関連の調査研究の動向に関する情報の収集・整理を行っている。

調査の対象は、建設省及び国土交通省による委員会活動を対象とし、報告書等が確認できたプロジェクト等である。これらの文献及び関連の調査研究の動向に関する情報の収集・整理を行った結果、以下に示すような結果となった。

2000年前後に実施された研究では主にシックハウス問題に対応し、室内空気質に注目した研究内容となっていた。当時の住宅の断熱・気密性能、暖冷房・換気設備のレベルに対しての一般的な状況や、一定の効果を上げることができる対策等が示されているが、その後の建築物省エネルギー法の施行や住宅および住設機器の変化もあることから、「シックハウスに関する事例検討・調査委員会」の成果等により最新の状況を確認する必要がある。

その後、2010年頃からの研究では、温熱環境と健康性の関連を中心とした研究例となっており、広範な調査結果などから地域別の室温の推計方法やその健康性との関連が示されており、今後の研究に対して大いに参考となる内容となっている。

**A. はじめに**

本特別研究における全体の研究目的にある、「住居環境に起因する健康影響・健康増進に関係する過去の文献をレビューし住居環境に係る健康影響・健康増進及びその機序に関するエビデンスを収集して整理する。」に対して、本章では、建設省及び国土交通省による委員会成果からの、住宅の空気環境及び温熱環境、住居環境に起因する健康影響・健康増進に関する文献及び関連の調査研究の動向に関する情報の収集・整理を行った。

**B. 調査対象**

建設省及び国土交通省による委員会活動を対象とし、報告書等が確認できた以下のプロジェクト等を調査対象とした。

表 1 調査対象

プロジェクト等（参照文献等、実施年度等）
室内空気汚染の低減に関する調査研究 （1998年3月_室内空気汚染の低減に関する調査研究_報告書_健康住宅研究会、1996-1997）
健康的な居住環境形成技術の開発 （2000年10月_健康的な居住環境形成技術の開発_A課題からC課題まで_最終年度（平成11年度）報告書、1997-2000）
シックハウス対策技術の開発 （2004年7月_総プロ「シックハウス対策技術の開発」平成15年度_国土技術政策総合研究所、2000-2003）
シックハウスに関する事例検討・調査委員会（令和元年度シックハウスの発生予防対策の取り組みに関する調査と関連動向調査業務報告書ほか、2007- ）
健康維持増進住宅研究_第一フェーズ （2010年3月_健康維持増進住宅研究_第一フェーズ報告書、2007-2009）
健康維持増進住宅研究_第二フェーズ （2013年3月_平成24年度「健康維持増進住宅研究 委員会・コンソーシアム」報告書、2010-2012）
スマートウェルネス住宅研究開発委員会 （2019年2月_住宅の断熱化と居住者の健康絵の影響に関する全国調査第3回中間報告会、2014-2018）
住まいの健康性評価ツール CASBEE 健康チェックリスト（2011年公開）
コミュニティの健康性評価ツール CASBEE コミュニティの健康チェックリスト（2013年公開）

## C. 調査結果

### C1. 室内空気汚染の低減に関する調査研究

#### C1.1. 概要

健康に影響を与える可能性がある揮発性の有機化合物に関して物性、基準、試験方法並びに室内空気汚染の対策方法について調査・検討し、健康影響を低減する住まい方を提案するためのユーザーマニュアルを策定することを目的とし、1996-1997年度に実施された。委員会として健康住宅研究会があり委員長は今泉勝吉工学院大学名誉教授である。本委員会の下に幹事会があり、さらにその下に、「内装材等分科会」、「木質材料分科会」、「設計・施工分科会」があった。

#### C.1.2. 主な成果

住宅に関連した空気汚染物質の発生源として、住宅建築材料、部品とその他生活に起因する空気

汚染物質の発生源として、建材施工材と含有している有害性が高い物質、また建材・施工材以外の発生源を示した。

主要な化学物質による健康影響を調査し、学会等による許容濃度、短期間暴露による人体影響評価などの値を示した。

室内空気環境の状況として、ホルムアルデヒド、TVOC（トルエン、キシレン）可塑剤、有機リン系化合物の測定事例を調査し室内濃度を示した。

木質建材からの優先取組物質の揮散に関する実験・検討を実施し、デシケータ値から室内のホルムアルデヒド気中濃度を推定する理論式、木質建材のホルムアルデヒド放散能測定法として逆デシケータ法を提案、保存処理木質建材の気中揮散に関する実証実験から揮散量がきわめて微量であることを確認した。

内装材料からの優先取組物質の揮散に関する実験・検討を実施し、換気の有効性を確認した。建材・施工材の選定における配慮事項として、ホルムアルデヒド放散量等の各種表示区分等を示した。

漏気、室内空気汚染物質考慮した必要換気量、換気計画、気密測定方法を示した。

材料からの放散性能および室内濃度の測定方法について調査した。

ホルムアルデヒド気中濃度の推定方法を検討し、現実の住宅では床下や壁の裏面から放散された物質の室内への侵入や、放散量が不均一、変動するなどがあるためこれらの問題をクリアする必要があるとした。

設計・施工ガイドライン、ユーザーズマニュアルを作成した。

課題として以下の事項を重要な検討課題として整理した。

- (1) 室内濃度の予測式の必要性
- (2) 優先取組物質の放散量表示の必要性
- (3) 放散量に関するデータベース作成の必要性
- (4) より精度の高い簡易測定機器の開発
- (5) 測定方法の標準化の必要性
- (6) 優先取組物質の簡便な除去手段の開発の必要性
- (7) より低放散能の建材・施工材の供給体制の整備の必要性
- (8) より低放散能の建材・施工材の開発の必要性
- (9) 人体影響についての研究を進める必要性
- (10) 相談窓口を整備する必要性
- (11) 優先取組物質以外の物質の低減対策の必要性
- (12) 居住者の生活意識を変革していく必要性

### C1.3. まとめ

シックハウスが顕在化して問題視されるようになってきた当初の研究委員会であり、産官学の関係者が多く集まって多角的に検討を進め、室内

空気質に関して大変多くの成果が示された。これらの成果は、その後のシックハウス対策技術としての低放散材料の使用、換気による低濃度化という、建築基準法による規制の基礎的な情報となった。

## C2. 健康的な居住環境形成技術の開発

### C2.1. 概要

建物構造・材料選択、換気設備設計及び住まい方など、健康的な室内環境を形成していく上で拠り所となる、設計施工者のための設計施工ガイド、居住者のためのユーザーズガイドの提案を行うことを目的として、1997-2000年度に実施された。委員長は吉野博東北大学教授である。全体委員会の下に、「実態調査部会」、「測定法部会」、「設計施工部会」があった。

### C2.2. 主な成果

既往の実態調査資料をもとに室内環境実態調査方法を検討して、標準となる現場測定法を設定するとともに、それら成果を踏まえつつ、実際の住宅(新築・既築、戸建・集合)を対象として調査を平行して実施し、測定機器による濃度のばらつきや気温、築年数等との関連を示した。

建築物における汚染物質発生量評価手法の研究として、発生量測定方法を検討・整備し、測定データを蓄積、材料のラベリングシステムに対する考え方を検討した。

健康影響の少ない設計施工法の整備として、室内の気中濃度予測手法、適切な住宅用換気システム、ベイクアウト効果の検討を行った。また、モデルハウス(木造戸建て、RC集合)で内装仕様、換気条件などの比較評価を実施した。それらを踏まえて設計施工ガイド、ユーザーズガイドを作成した。

室内における気中濃度予測手法の開発を検討し、デシケータ法、チャンパー方による材料の放散速度データから気中濃度を予測する方法の開発及び簡易なシミュレーションによる気中濃度

の予測手法を開発し、その問題点を整理した。

一般換気を適切に行うことは室内空気汚染防止対策の中で重要であるものの、従来は実務家が参考にできる資料が極めて少なかった。そこで、戸建住宅及び集合住宅において推奨される換気方式の特徴と設計計画上の注意点に関してガイドラインとしてまとめた。ガイドライン作成に際しては、気象条件や建物の気密性など多様な条件下における換気性状や室内空気汚染状況に関する換気シミュレーションを用いた予測、及び実験住宅における換気性状の確認実験を行って換気の有効性を検証した。

有効な室内化学物質汚染低減化対策の確立が急務とされていることから、ベイクアウトについてその具体的な実施手順、評価法について調査・検討を行った。

実大モデル住宅に、材料選択や気密水準/換気量の制御など、既存技術や本プロジェクトで開発された対策手法を適用して、それら効果の検証を行った。

健康的な住宅の供給・選択・利用に活用できるように、一般計施工者のための「健康な住まいづくりのための設計施工ガイド」、その利用者である住宅購入者・居住者のための「健康な住まいづくりのためのユースーズガイド」を作成した。

### C2.3. まとめ

シックハウス問題を契機として先行して実施された「3.1. 室内空気汚染の低減に関する調査研究」の成果を参照し、室内空気質についてさらに内容を進めている。実態調査からは室内の化学物質濃度に大きなばらつきがあり、予測が難しいことが示された。一方、実験や調査結果をもとに、一般計施工者のための「健康な住まいづくりのための設計施工ガイド」、その利用者である住宅購入者・居住者のための「健康な住まいづくりのためのユースーズガイド」を作成しており、何も指針がなかった当時に実務的な情報を示した。

## C3. シックハウス対策技術の開発

### C3.1. 概要

シックハウスの原因と目される室内空気汚染現象は、その発生伝搬機構、測定・評価方法、被害実態、対策技術等に関する技術的・学術的知見は全く不十分であることから、学術的基礎の構築と技術資料の整備を目指すことを目的に、国土交通省の研究予算（総合技術開発プロジェクト）に基づき 2000-2003 年度に実施された。委員長は吉澤晋東京理科大学教授である。全体委員会の下に、「室内空気環境詳細調査部会」、「測定評価部会」、「設計施工部会」、「評価表示部会」があった。

### C3.2. 主な成果

68 戸の住宅を対象とした実態調査を行い、主要化学物質の濃度、発生源の所在、換気状況等につき把握した。その結果、検出された物質毎に気中濃度と壁体内・押入内等の濃度を比較すると、大別して、①気中濃度と押入内・壁体内濃度で検出される物質が類似している場合、②気中濃度と押入内・壁体内濃度で検出される物質が異なる場合の 2 つに分類できることがわかった。前者では壁体内、押入内が汚染源となっている可能性、後者では建材の表面や持ち込み家具などの汚染源の影響が大きいと考えられ、おおよその汚染源を特定できる可能性について検討した。

汚染物質濃度の測定法・予測法の開発として、測定方法の標準化、濃度測定手順の簡略化法の提案、測定機器の検証を行った。

対策試験評価方法開発として、新築時の対策手法、換気システム、改修診断・評価システム、設計施工支援システムの評価を行った。

総合性能評価・表示手法の開発として、ホルムアルデヒドの濃度予測方法（建材と換気条件より予測）を検証し、建築基準法規制の裏付けを行った。

換気設備基準原案作成、マニュアル類作成に必要な技術的知見を実験・計算により整備した。

### C3.3. まとめ

シックハウス問題を契機として先行して実施された「3.1. 室内空気汚染の低減に関する調査研究」、「3.2. 健康的な居住環境形成技術の開発」の成果を参照して検討を進め、建築基準法における建材の規制、換気の義務化というシックハウス対策の裏付けとなる技術的知見を整備した。

## C4. シックハウスに関する事例検討・調査委員会

### C4.1. 概要

シックハウスに関する材料、換気、設計、施工、運用などの面に関する事例検討・調査の活動として、2007年度から実施されている。委員長は田辺新一早稲田大学教授である。年ごとにテーマを変えて各種の調査を実施するとともに、基準値や規制などの変遷を追っている。

### C4.2. 主な成果

シックハウス問題の関連動向調査として、日本国内における、これまでのシックハウス問題の動向について一覧表としてまとめた。内容は、(財)住宅リフォーム・紛争支援処理センターへの相談件数の推移で、2003年度の546件を最高にその後低下し、10年前程度から100件程度の件数となっていることが示された。

SVOCであるフタル酸ジ-n-ブチルやフタル酸ジ-2-エチルヘキシルなど可塑剤は、海外の知見では、空気中の塵と結合し子供の喘息やアレルギーとの関連性を指摘されている。こうした知見と、日本での使用実態や、健康被害の報告がないかなど整理した。

プラスチックやゴム、織物などの可燃性物質に添加することにより燃えにくくする「臭素系難燃剤」は、海外では規制が行われている。厚生労働省の室内空気指針値を定めた13物質には含まれないが、こうした海外動向も踏まえ、国内での使用実態や健康影響について整理した。

シックハウス対策のために用いられる製品には様々なものがある。どのような製品が上市されているかに関して、インターネット等を用いて調査した。製造者、販売者の記述内容をそのまま収録したため、有効性などに関しては確認できていないが、流通している製品の傾向を、封止材、吸着・分解、空気清浄機として整理した。

設計時の判断材料の調査として、シックハウスとの関係が深い内装仕上げ材を中心に、設計時にどのような書類が準備され、入手可能で、理解しやすくなっているのか、建材メーカーにアンケート調査を実施した。全体的な問題としてシックハウス問題が発生した場合、材料の問題か施工の問題かの判断が難しく、責任の所在がはっきりしないといった点が挙げられた。

換気と室内関係に関する論文検索では、24時間換気による室内空気質への影響に関する論文は見られなかった(H.25年度当時)。換気機器メーカーへのヒアリングでは、設計風量と実際の風量に関する注意、外気が清浄でない場合には換気と空気清浄機の組み合わせによる対策などが示された。工務店へのヒアリングでは、換気設備の維持管理に関する必要性、PM2.5対策のフィルター活用などが示された。機械換気を設置している居住者へのヒアリングでは、設計段階ではシックハウス対策としての24時間換気の意味合い、運用段階ではフィルター等の清掃方法に関する施行者等による説明の必要性、室内空気環境に関する情報提供の必要性等が示された。

新築かリフォームか、戸建て住宅か集合住宅か、持ち家か賃貸かという組み合わせにより、それぞれの設計・施工者を対象にアンケート、ヒアリングを実施した。その結果、シックハウス対策とはホルムアルデヒド対策が一般的である点、そのほかの4VOCの指針値などの情報提供が求められている点などが示された。

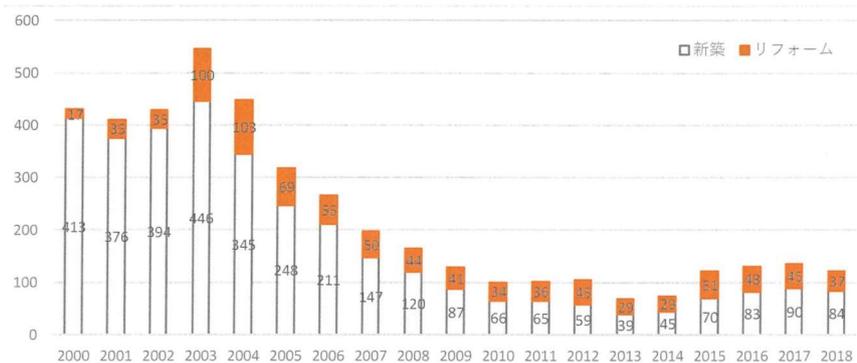


図 3-1: シックハウスに関する相談件数の推移  
(出典: 住宅リフォーム・紛争処理支援センター住宅相談統計年報 2019 資料編)

図 1 シックハウスに関する相談件数の推移

(2020年3月\_「令和元年度シックハウスの発生予防対策の取り組みに関する調査と関連動向調査業務」報告書より)

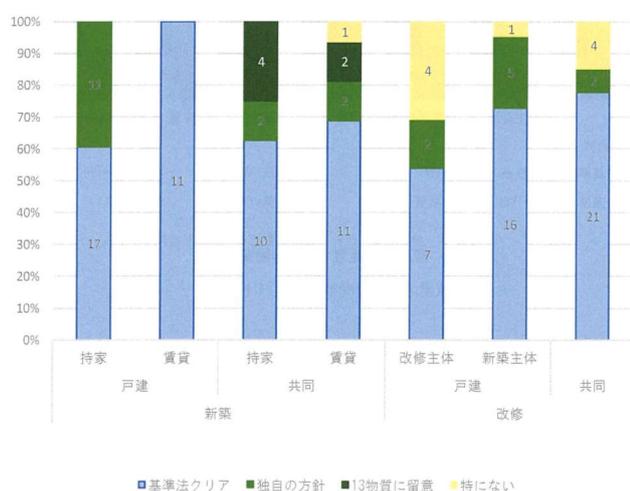


図 2.4.1 シックハウス対策に対する社の基本的な方針

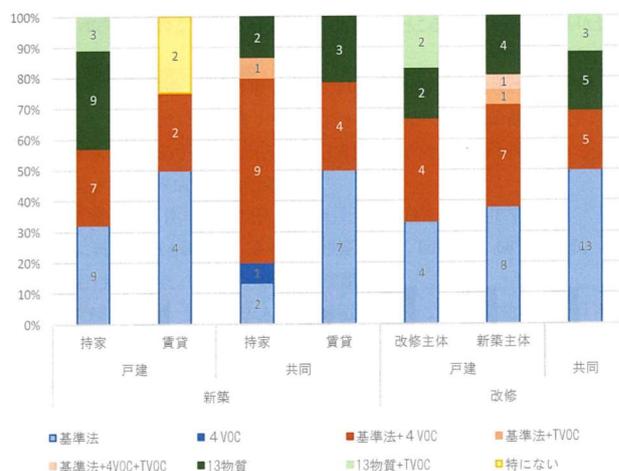


図 2.4.2 注意する化学物質

図 2 シックハウスに関する設計・施工者へのアンケート・ヒアリング結果

(2020年3月\_「令和元年度シックハウスの発生予防対策の取り組みに関する調査と関連動向調査業務」報告書より)

### C4.3. まとめ

建築基準法の対策によりシックハウス問題が収束してきた頃から委員会が始まり、その後のシックハウス全般にかかる情報をウォッチしている。現在も継続しており現状やその変遷を知る上では有用な情報源である。

## C5. 健康維持増進住宅研究 第一フェーズ

### C5.1. 概要

住宅や地域の健康環境品質を向上し、生涯健

康・生涯現役を実現するための、新たな住宅環境やコミュニティのあり方を検討するため、関連する産・学・官の協力体制のもとに、今後の住宅市場におけるイノベーション達成を視野に入れつつ、市場改革・学術改革・政策改革を目指して、健康維持増進を実現する住宅環境に関する研究を行うことを目的に、2007・2009年度に実施された。委員長は村上周三建築研究所理事長である。全体委員会の下にある開発企画委員会と「健康維持増進住宅研究コンソーシアム」に設けられた

「健康影響低減部会」、「健康増進部会」、「設計部会」、「健康コミュニティ推進部会」が連携して研究が進められた。

## C5.2. 主な成果

健康影響低減について、室内空気質・湿気、室内温熱環境、屋外環境の影響、ライフスタイルの各面から調査・検討を行い、健康影響低減のための要素技術の開発に関する基礎的検討を行った。室内空気質・湿気問題の検討では、児童のアレルギー性疾患の有症率上昇を背景に、居住環境要因と健康影響との関連性に関する疫学的調査を実施し、アレルギー性疾患の有病率は 49.9%等の結果を得た。

室内熱環境問題の検討では、人口動態統計に基づく家庭内事故の内訳・件数と地域の関連等を示した。

夏季の室内外温度差と生理・心理反応については被験者実験により、エアコンが苦手な人とそうでない人皮膚温や自覚症状の特徴を明らかにした。

人口動態統計を使用した福岡県市町村別入浴死の検討として、市町村間の死亡率の違いを、生活環境（人口、人口密度、高齢化率、公営住宅世帯率、介護状況など）との関係から検討し、公営住宅世帯比率や老人保健施設数が低い市町村での溺死死亡率が高いこと等を示した。

高齢者の冬季入浴環境に関する全国調査を実施し、設備や居住者の温冷感、冬期の住宅内の各場所における室温との関連性について分析した。屋外環境の影響検討としては、外気温上昇が睡眠障害に及ぼす影響では、睡眠時に冷房を使用しなかった場合、0 時外気温が 24.7℃から 30.0℃において、1℃上昇するごとに睡眠障害者が 7.3%増加すると推定され、夏季晴天日におけるヒートアイランド現象に伴う大阪府全体の睡眠障害の健康被害影響は 172,660 [万円/日]と評価された。また、外気温上昇が疲労に及ぼす影響では、26.4℃以上の範囲で 1℃あたり 0.17 点増加する

気温感度が確認された。さらに、ヒートアイランド現象が人間健康全般に与える影響の定量化として、最も被害の大きい健康影響は睡眠障害の 172,660 [万円/日]であり、次いで熱ストレスによる死亡の 14,830 [万円/日]となった（いずれも夏季晴天日の大阪府における被害）。

アンケート調査から、ライフステージと個人の健康度を示し、住宅に対する生理的要求だけではなく、精神的な安寧への要求があることがわかった。最低基準である建築基準法を満たし、その上で住宅性能表示制度を活用した住宅においても、必ずしも健康維持増進面の評価がなされているといえない状況がある。

健康維持増進住宅の有効な設計手法に結びつけるためのベースとして位置づけられる「健康維持増進住宅構成要素リスト」をまとめた。要素は、「① 住まい手の健康に関するニーズ・配慮事項」、「②空間、部位、メンテナンス時」、「③ 基本・推奨・選択」に分類されている。

健康とコミュニティの調査では、「地方都市 - 郊外農山村（梶原町）」→「地方都市 - まちなか（小布施町）」→「都市圏 - 郊外住宅地（北九州市）」となるにつれ、『住まい』から『健康』への影響が小さくなり、逆に『コミュニティ』から『健康』への影響が大きくなる傾向が見られるなど、都市形態・規模による健康要因の異質性等が確認できた。

## C5.3. まとめ

住宅内の空気質、温熱環境さらには屋外環境、コミュニティと健康との関連を検討しており、屋外環境の影響を金額へ換算する手法や、「最低基準である建築基準法を満たし、その上で住宅性能表示制度を活用した住宅においても、必ずしも健康維持増進面の評価がなされているといえない状況がある。」との結論など、今後の研究上参考にするべき点が多くある。

## C6. 健康維持増進住宅研究 第二フェーズ

### C6.1. 概要

住宅や地域の健康環境品質を向上し、生涯健康・生涯現役を実現するための、新たな住宅環境やコミュニティのあり方を検討するため、関連する産・学・官の協力体制のもとに、今後の住宅市場におけるイノベーション達成を視野に入れつつ、市場改革・学術改革・政策改革を目指して、健康維持増進を実現する住宅環境に関する研究を行うことを目的に、2010-2012年度に実施された。委員長は村上周三建築研究所理事長である。第一フェーズと同様に全体委員会の下にある開発企画委員会と「健康維持増進住宅研究コンソーシアム」に設けられた「健康影響低減部会」、「健康増進部会」、「設計部会」、「健康コミュニティ推進部会」が連携して研究が進められた。

### C6.2. 主な成果

室内空気質・湿気、室内温熱環境、屋外環境の影響、健康住宅のための生活・技術情報の各面から調査・検討を行い、健康影響低減に関連する健康影響要因、今後開発すべき要素技術、室内環境ガイドラインに関する情報を整理した。室内空気環境・湿気環境と健康影響では、「気道過敏症」と「目指息様症状」にて Dampness Index が増加するほど調整オッズ比が 1.0 より大きくなる傾向、「無断熱」の方が健康被害を訴える傾向にある等を示した。

戸建て住宅と集合住宅の室内熱環境の相違、及び入浴実態との関連性に注目したアンケート結果の分析では、冬季においては脱衣場所や浴室に窓の少ない集合住宅が保温性の観点から入浴には望ましい、等としている。

浴室・脱衣室温の許容値は、一般で 20℃（冬季）～30℃（夏季）、高齢者が 22℃（冬季）～30℃（夏季）、推奨値は、一般・高齢者ともに、24℃（冬季）～28℃（夏季）を提案した。

屋外気温が睡眠や疲労に与える影響に関する主観申告調査から、暑熱側では 18℃が関値とな

る分岐が認められた一方で、寒冷側では分岐が認められなかった、等の結果を示している。

自律神経機能等に及ぼす影響に関する被験者実験では、エアコンを就寝時に使用しないほうが、日々の疲労の得点が有意に高いことが示された（図 3）。

大阪府において、過去 35 年間の気温上昇によって生じる人間健康全般に与える影響を DALY (disability adjusted life year : 障害調整生命年) を基にして各疾病の被害量を金銭価値で評価し、通年では 207 億円 [Eco Index Yen] の健康被害が増加していることを示した。

腰痛/肩こりと生活行動・住環境についてのアンケート調査を行い、CASBEE 健康チェックリスト総合スコアが高く、住環境満足度が高い回答者はストレスが低く、健康度が高い結果が得られた。

健康維持増進住宅構成要素リストの更新を行い、基本構成は、「予防・安全」等の 9 つのキーワード、「空間の計画」等の 10 の部位で分類を行ったマトリクスとし、各構成要素に対して「基本」「推奨」「選択」の重み付けを行った。

健康コミュニティに関して、調査対象地域を拡張（東京都千代田区）し、「都心部ほど健康と住環境の関係が希薄」という推察を強固づける結果となった。

住まいを考慮したコミュニティの健康チェックリストスコアと健康の関連について、コミュニティの健康チェックリストのスコアの 4 分位と、CASBEE 健康チェックリスト（住まいチェックリスト）スコアの 4 分位の双方を考慮した 16 分位の健康指標の値について検証し、住まいとコミュニティの双方のスコアが上昇するに応じて、健康な住民（風邪や関節痛などの自覚症状のない人や、QOL の高い人）が増加することが確認できた（図 4）。

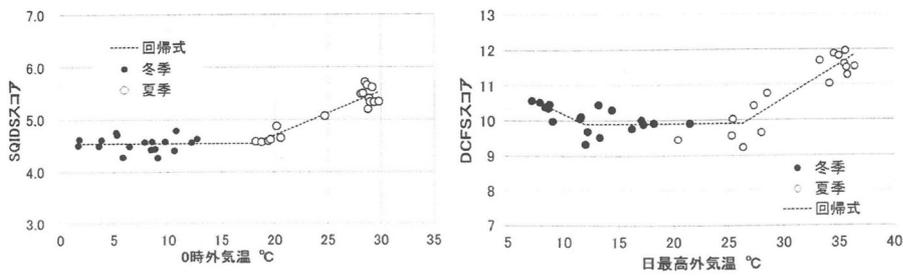


図 4.1 外気温と健康被害の関係（左：睡眠問題、右：疲労）

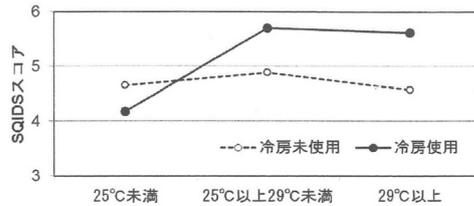


図 4.2 冷房利用が睡眠問題の発生に与える影響

図 3 外気温と健康被害（図上）、就寝時のエアコン利用と睡眠の問題の関係（図下）

（2013年3月\_平成24年度「健康維持増進住宅研究 委員会・コンソーシアム」報告書より）

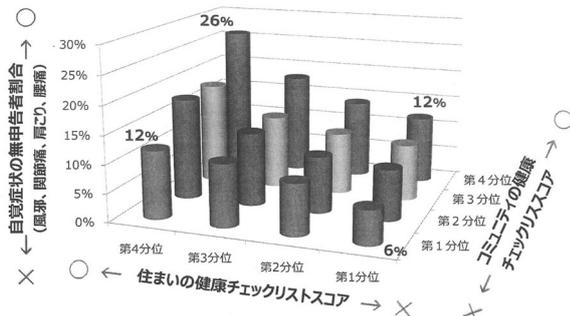


図 3-11 住まいとコミュニティ双方のチェックリストスコア 16 分位別の自覚症状の無申告者割合（対象症状は風邪と関節痛、肩こり、腰痛の全て）

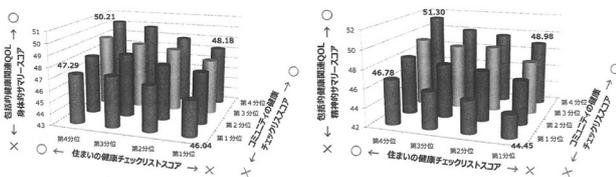


図 3-12 住まいとコミュニティ双方のチェックリストスコア 16 分位別の包括的健康関連 QOL（左：身体的サマリースコア、右：精神的サマリースコア）

図 4 健康チェックリスト、コミュニティの健康チェックリストスコアと健康の関連

（2013年3月\_平成24年度「健康維持増進住宅研究 委員会・コンソーシアム」報告書より）

### C6.3. まとめ

第一フェーズにて実施されていた内容を継続して成果を上げている。浴室・脱衣室温の許容値や屋外気温の影響などについては具体的な数値

が挙げられており、住宅の健康性評価に活用できる。

## C7. スマートウェルネス住宅研究開発委員会

### C7.1. 概要

ICT 技術の活用による生活サービスの向上や、低炭素で無駄が無く充足性の高いスリムな住生活へのパラダイムシフトを図り、人々が健康かつ生きがいを持ち、安心安全で豊かな生活を営むことのできるウェルネス社会の構築を目指した研究の推進を目的に、2014-2018 年度に実施された。委員長は村上周三建築環境・省エネルギー機構理事長である。日本サステナブル建築協会に (JSBC) 設けられた全体委員会の下に作業委員会、さらにその下に「将来ビジョン部会」、「健康・生活サービス部会」、「エネルギー・情報・設備部会」、「住宅産業部会」があり、同じく JSBC に設けられたウェルネス住宅研究開発コンソーシアムと連携して研究が進められた。

### C7.2. 主な成果

断熱改修などによる生活空間の温熱環境の改善が、居住者の健康にどのような影響を与えるかについて、改修前後の健康調査結果等を用いて、医学・建築環境工学の観点から検証し、以下の知見が確認された。

室温が年間を通じて安定している住宅では、居住者の血圧の季節差が顕著に小さい。

居住者の血圧は、部屋間の温度差が大きく、床近傍の室温が低い住宅で有意に高い。

断熱改修後に、居住者の起床時の最高血圧が有意に低下する。

室温が低い家では、コレステロール値が基準範囲を超える人、心電図の異常所見がある人が有意多い。

就寝前の室温が低い住宅ほど、過活動膀胱症状を有する人が有意に多い。断熱改修後に就寝前居間室温が上昇した住宅では、過活動膀胱症状が有意に緩和する。

床近傍の室温が低い住宅では、様々な疾病・症状を有する人が有意に多い。

断熱改修に伴う室温上昇によって暖房習慣が変化した住宅では、住宅内身体活動時間が有意に増加。

断熱改修レベルと室内温湿度：改修範囲が大きいほど、断熱改修による室温上昇の効果も大きい。

地域別推計室温の重回帰式を調査結果から作成した。

居間平均室温[°C] = 14.76 + 0.33 × (世帯人数) + 0.79 × (世帯年収) + 1.87 × (住宅形態) + 1.41 × (断熱改修経験)

-0.05 × (築年数) + 0.31 × (平均外気温) - 1.41 × (省エネルギー基準地域区分)

上記結果に加えて、住宅・土地統計調査(国交省)をもとに市町村ごとの冬季推計室温を算出した。その結果、2,3 地域は 4~7 地域より外気温が 0°C の時の室温が高かった (図 5)。

地域別推計室温と健康指標について、16°C を閾値として、冬季の居間平均推計室温が 16°C 以上の住宅割合で各二次医療圏を 3 つの群に分別し、それぞれの群の循環器疾患患者数を比較した結果、それぞれの群の平均値は、冬季の居間平均推計室温が 16°C 以上の住宅割合が少ない群から順に 645 人、551 人、505 人 (10 万人対) であった。16°C 以上の住宅割合が高い二次医療圏の方が、循環器疾患患者数が少ない傾向があり、群間には有意な差があることが確認された。さらに、高血圧性疾患の患者数を抽出して同様の方法で分析を行った結果、冬季の居間平均推計室温が 16°C 以上の住宅割合が高い二次医療圏の方が、高血圧性疾患患者数が少ない傾向があり、群間には有意な差があることが確認された (図 6)。

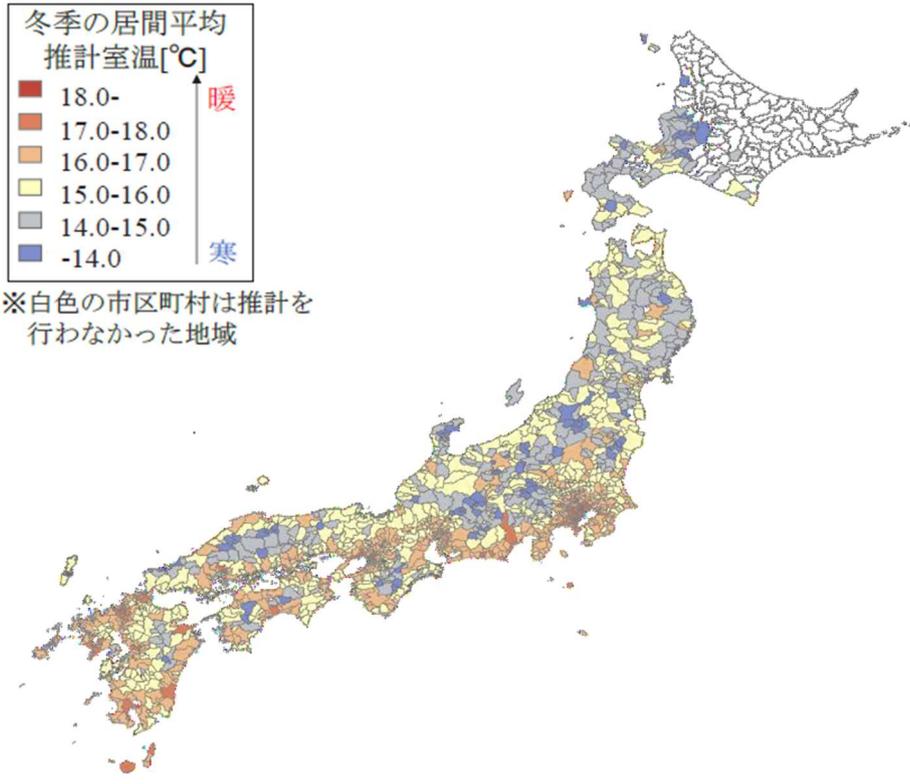


図 5 地域別室温の推計結果  
(2019年2月\_住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査第3回中間報告会資料より)

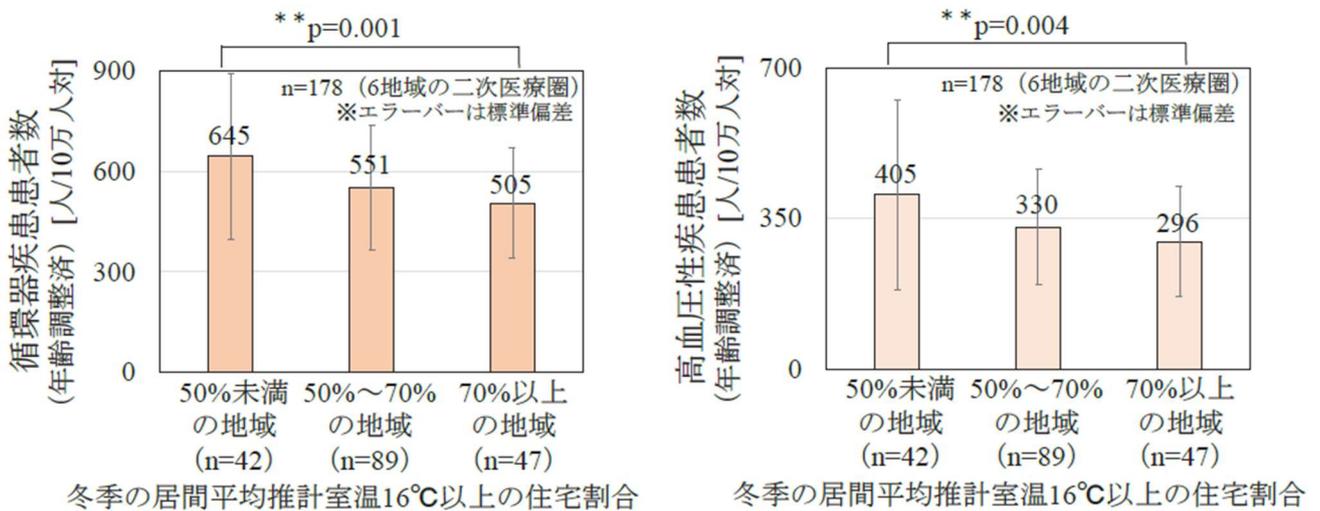


図 6 冬季の居間室温と疾患患者数の関係  
(2019年2月\_住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査第3回中間報告会資料より)

### C7.3. まとめ

室内の温熱環境に注目し、健康との関連を調査・検討している。その結果、地域別室温の推計方法、さらに推計された室温をもとに疾患患者数

との関連も明らかにするなど、今後の調査・研究の上で大変参考になる。

## C8. 住まいの健康性評価ツール CASBEE 健康チェックリスト

### C8.1. 概要

住まいの環境が健康に大きな影響を与えることから、健康に悪影響が及ばない居住環境を実現するために活用できる「CASBEE 健康チェックリスト」が開発され 2011 を年に公開された。一般社団法人日本サステナブル建築協会のホームページで公開されており、健康維持増進住宅研究

委員会 CASBEE 健康・検討 WG（主査：村上周三建築環境・省エネルギー機構理事長）が企画・編集を担当した。

### C8.2. 主な成果

部屋・場所ごとの健康に関するチェック項目に答えていくと、健康に影響を与える要素をみつけることができる。また、全国 6,000 軒の戸建住宅に対して行ったアンケート調査に基づき、自宅の健康ランキングを知ることができる。

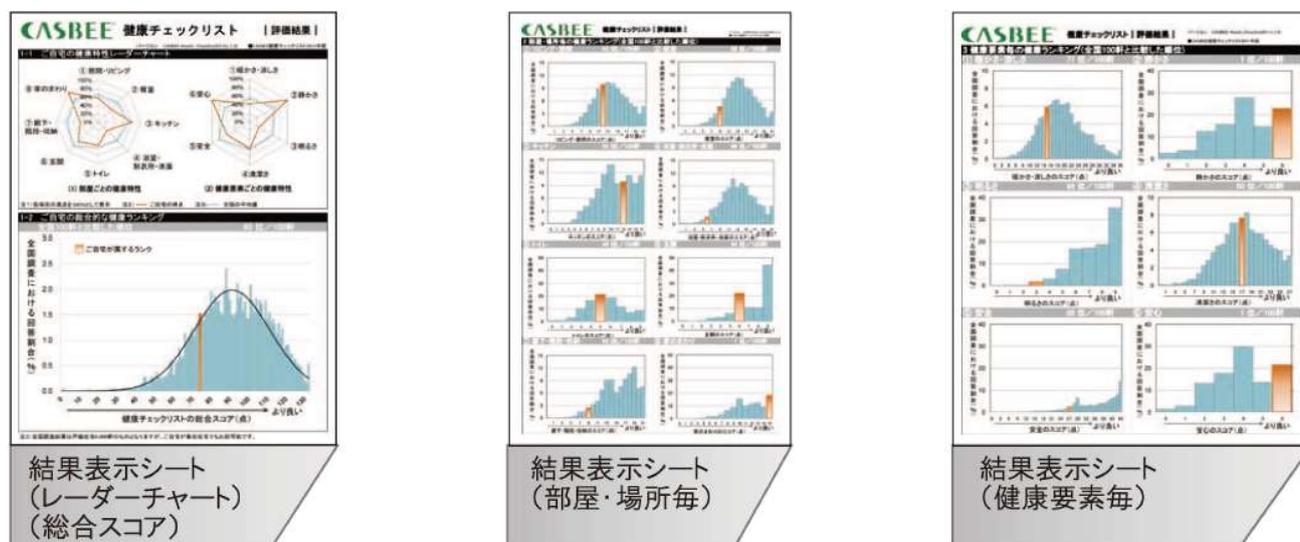


図 7 住まいの健康性評価ツール CASBEE 健康チェックリスト出力例

### C8.3. まとめ

健康維持増進住宅研究委員会における成果を活用し、簡単なインターフェースで自宅の居住環境の健康性を判断できるツールである。

## C9. コミュニティの健康性評価ツール CASBEE コミュニティの健康チェックリスト

### C9.1. 概要

先に公開された、すまいのための「CASBEE 健康チェックリスト」のコミュニティ版として、地域における健康面の問題点に、居住者が事前に気づくことができるよう、簡易診断ツール（コミュニティの健康チェックリスト）が開発され 2013 年に公開された。一般社団法人日本サステナブル

建築協会のホームページで公開されており、健康維持増進住宅研究委員会 健康コミュニティガイドライン部会（部会長：伊香賀俊治慶応大学教授）が企画・編集を担当した。

### C9.2. 主な成果

全部で 36 問あるアンケートに回答することで、合計スコアが算出され、コミュニティを構成する要素ごとのスコアを全国の平均値と比較することができる。

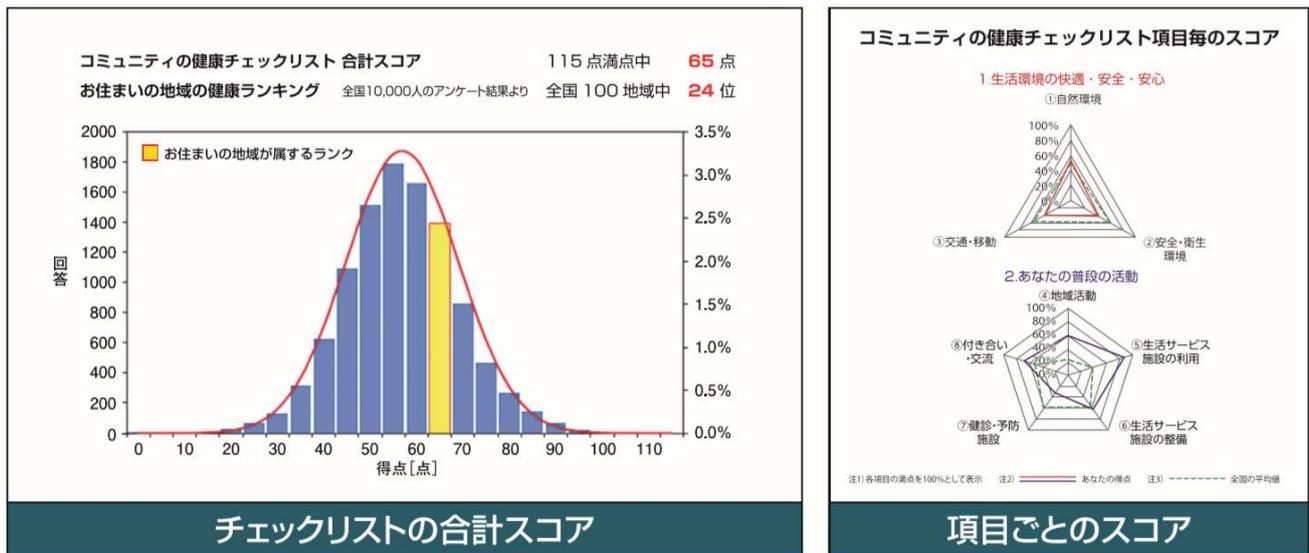


図 8 コミュニティの健康性評価ツール CASBEE コミュニティの健康チェックリスト出力例

**C9.3. まとめ**

健康維持増進住宅研究委員会における成果を活用し、自宅のおかれたコミュニティの状況から地域における健康面の問題を判断できるツールである。

**D. おわりに**

建設省及び国土交通省による委員会成果からの、住宅の空気環境及び温熱環境、住居環境に起因する健康影響・健康増進に関する文献及び関連の調査研究の動向に関する情報の収集・整理を行い、以下に示すような結果となった。

2000 年前後に実施された研究では主にシックハウス問題に対応し、室内空気質に注目した研究内容となっていた。当時の住宅の断熱・気密性能、暖冷房・換気設備のレベルに対しての一般的な状況や、一定の効果を上げることができる対策等が示されているが、その後の建築物省エネルギー法の施行や住宅および住設機器の変化もあることから、「シックハウスに関する事例検討・調査委員会」の成果等により最新の状況を確認する必要がある。

その後、2010 年頃からの研究では、温熱環境と健康性の関連を中心とした研究例となっており、広範な調査結果などから地域別の室温の推計方法やその健康性との関連が示されており、今後の研究に対して大いに参考となる内容となっている。

**E. 研究発表**

- 1. 論文発表  
なし
- 2. 学会発表  
なし

**F. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)**

- 1. 特許取得  
なし
- 2. 実用新案登録  
なし
- 3. その他  
なし

