

令和7年度厚生労働科学研究費補助金
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)
総括研究報告書

建築物環境衛生管理基準等の検証及び今後の衛生管理の確立に向けた総合的研究

研究代表者 本間義規 国立保健医療科学院 建築・施設管理研究部 部長

研究要旨

本研究は、建築物衛生法並びに建築物環境衛生管理基準(以下、管理基準)の今日的検証及び現状の課題を明確にすること、そして現在及び将来の技術水準或いは社会背景を踏まえた新たな管理基準の提案を行うことを目的としている。管理基準の運用上の課題、空気管理項目や水質等の基準値範囲の妥当性検証、海外基準等との比較・検討は、以下に示す部会にて検討を実施した。

検証部会では、現行の管理基準に関し、社会背景に応じた運用のあり方や関連法令との整合性、建築・建築設備技術の進化、ICT・IoT 技術の進化、センサー技術の発展等を整理するとともに、平成14年及び令和3年の検討会報告での課題整理、衛生行政報告例データの簡易分析等を行った。

温熱部会では、WHO、ASHRAE、CIBSE、ISO、REHVA、フィンランド環境省、中国、カナダ・トロント公衆衛生局、イングランド公衆衛生局、イギリスウェールズ州、シンガポール、マレーシアの基準・規格を調査した。具体的には、室内空気温度と健康影響(呼吸器疾患、心疾患、熱中症)、室内温熱環境と知的作業効率、室内環境測定法、共用空間の扱いと空気管理基準について整理した。

相対湿度部会では、①相対湿度に関する今後の方向性に関する議論と提言案の作成、②湿度基準に対する提言のベースとなる特に重要な既往研究のレビュー、③海外の湿度基準調査、④ウイルス感染に及ぼす相対湿度の影響とそのリスク評価、の4点について検討を行った。

空気質部会では、室内空気質の個別要素、浮遊粉じん、CO、CO₂のほか、総合的評価(大気環境で用いられているAQI等)について既往研究を調査・整理し、室内空気質に関する海外文献のレビューを行った。さらに、世界標準の一つであるASHRAE Standard 62.1の考え方を調査・整理した。

給水衛生部会では、給水管理に関する「建築物環境衛生管理基準」と「空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準」に関し、水道法施行令規則の一部改正による項目追加、条文記載表現の見直し、貯水槽の吐水口空間の定義が建築基準法と異なることに伴う統一化の検討、今後の社会の情勢を鑑みた課題について整理を行った。

建築物衛生総合評価部会では、ELPACを用いた空調換気設備の種類と制御方法の整理を行うとともに、空調制御や省エネなどの観点から建築物衛生に及ぼす影響について整理した。

研究分担者

東 賢一・近畿大学 教授
大岡龍三・東京大学 教授
鍵 直樹・東京科学大学 教授
高田 暁・神戸大学 教授
長谷川兼一・秋田県立大学 教授
西原直枝・日本女子大学 准教授
光永威彦・明治大学 専任准教授
下ノ菌 慧・国立保健医療科学院 研究員
大沢飛智・北海道大学 助教
伊藤佳乃子・奈良女子大学 助教

研究協力者

林 基哉・北海道大学 客員教授
鮫島弘尚・東京都保健医療局環境保健衛生課長
高橋京恵・東京都保健医療局環境保健衛生課長代理
上田真也・竹中工務店大阪本店設計部設備設計部長
稲田朝夫・須賀工業株式会社技術研究所長
松村佳明・株式会社山下設計東京本社シニアエンジニア
橋本知幸・一般財団法人日本環境衛生センター部長
鎌倉良太・公財日本建築衛生管理教育センター部長
杉山順一・公財日本建築衛生管理教育センター副部長
呉光正・国立保健医療科学院 主任研究官
小池竜輝・明治大学大学院理工学研究科修士2年

A. 研究目的

建築物における衛生等環境の確保に関する法律（以下、建築物衛生法）は、昭和 50 年と平成 14 年の 2 回の大改正以来、大きな見直しが行われていない。平成 14 年には建築物環境衛生管理基準の見直しについて言及があったものの、不適率の多い相対湿度をはじめ、現在も未解決のものが少なくない。令和 3 年度の検討会では、建築物衛生管理における ICT・IoT の活用、PM2.5、CO₂ 濃度や面積要件の見直しなどの課題が示されている。一方、近年の技術革新（ビル空調技術の個別分散化や IoT/AI 制御）と地球温暖化防止のための省エネルギー施策との関係、カーボンニュートラル時代における不動産マーケット等で実施されている建築物環境影響評価と建築物衛生法との関係、建築物・建築設備の技術進展、特に個別分散方式空調設備（ビルマルチエアコン）の運転制御・維持管理を取り巻く環境変化は目まぐるしい。並列展開されるこれら制度等にも整合する新たな評価枠組みを考えていくことが極めて重要となる。室内環境の各管理要素の直接的な健康影響に関しては、これまでも厚労科研で指摘されているものの、その因果関係は明確に特定できていないものも多い。

以上のような背景を踏まえ、本研究では建築物衛生法及び建築物環境衛生管理基準の今日的検証及びその課題を明確化すること、また現在の社会背景（カーボンニュートラル社会における国内外の取り組みや技術発展、ワークスタイルの変化への対応）を踏まえた新たな管理基準の提案、技術的課題、同一用途の建築物を面積要件で分け、全体の約 1 割のみ対象にアナログに監視指導を実施している 55 年前の監視指導方法の今日的見直しに関する技術的課題を整理することを目的としている。

B. 研究方法

建築物環境衛生管理基準で管理・監視すべき空気環境の調整（空気管理要素：浮遊粉じん、温度、相対湿度、一酸化炭素、二酸化炭素及びホルムアルデヒド）、空気環境の測定方法、空

気調和設備に関する衛生上必要な措置、特に冷却塔のレジオネラ集団感染が近年増加しており、そうした今日の状況を踏まえた冷却水の維持管理に関して検討を加えることは必要である。また、給水の管理に関しては建築物衛生法から新たな提案の余地は多くはないものの、給水原単位の変更、オーバーフロー管の吐水口空間確保に関する水道法、JIS、空気調和・衛生工学会規格との不整合、BCP における水質管理、ゼロウォータービルディング等の新しい考え方の提案に対し検討が求められている。清掃、ねずみ等の防除に関しては、出沒感などのより高い水準設定が検討されている。

さらに、こうした変化を引き起こしている技術的・社会的な背景について、例えば建築物の使用・利用方法の変化（複合用途建築物の増大、空調制御の個別化、テレワークや ABW などの導入など）、建築技術・建築設備の技術水準の変化、ICT、IoT、AI 技術の導入のほか、こうした変化に影響を与えている社会制度・背景の変化（石油ショックと省エネルギー法、シックビル症候群、気候変動、災害、1980～1990 年代の CPU 革命的变化と GUI 導入（Apple Macintosh、Microsoft Windows）、センサー技術の進化等）等の整理を行う。

以上のような制度・社会背景のもと、55 年前に定めた基準が有効か否かの確認が求められている。現行管理基準の成立時に立ち戻り、その基準値の妥当性を検証することから始めなければならない。また、衛生行政報告例の不適率データの分析も必要であろう。

これらを効率的に進めるために、管理項目ごとに 7 つの部会をつくり検討する体制を構築した（図 1）。法制度・運用を検証する①検証部会（主査：本間）、海外基準との比較検討とそのエビデンスを確認、必要に応じてさらに研究を進める②温熱部会（主査：東）、③相対湿度部会（主査：高田）、④空気質部会（主査：鍵）、⑤給水衛生部会（主査：光永）、⑥ペストコントロール部会（主査：本間）、そして特に建築物、設備、エネルギー、健康影響（一部快適性を含む）等の総合評価を行う⑦総合評価部会

(主査：本間) の 7 つである。これらの課題に対して表 1 に示す工程で研究を実施することにした。

B.1. 検証部会

建築物衛生法の運用ルール(室中央で空気基準管理基準 7 項目を「おおむね」満たすように「調整」しなければならない)の解釈ほか、法令・政令・省令・通知・ガイドラインの整合性、保健所長通知や報告徴収、立入検査のしくみ(環境衛生監視員の機能)、建築物環境衛生管理技術者制度の課題点整理を行う。特に建築基準法第 93 条 5・6 項に定められている保健所長通知の実態について把握する。さらに労働安全衛生法・事務所基準規則と建築物衛生法とを比較する。

B.2. 温熱部会

温熱環境が利用者の快適性と健康に及ぼす影響に関し、諸外国(国レベル、州・自治体レベル、学術団体)の室内温熱環境基準の調査、室内空気温度と健康影響(呼吸器疾患、心疾患、熱中症)に関する論文レビューを行う。

B.3. 相対湿度部会

相対湿度に関する今後の方向性に関する議論と提言案の作成、湿度基準に対する提言のベースとなる特に重要な既往研究のレビュー、海外の湿度基準調査、用量反応モデルに基づくウイルス感染に及ぼす相対湿度の影響とそのリスク評価、の 4 点について検討を行う。

B.4. 空気質部会

室内環境、特に室内空気質の総合的な評価(大気環境で用いられている AQI)について既往研究を調査・整理するとともに、室内空気質に関する近年の海外研究レビューを行った。さらに、世界標準の一つである ASHRAE Standard 62.1 の示す必要換気量(人体起源と建材起源)の考え方の調査・整理を行った。

B.5. 給水衛生部会

給水管理に関する建築物環境衛生管理基準と、空気調和設備等の維持管理及び清掃に係る技術上の基準を検証し、今後の社会の情勢を鑑みた課題について整理する。

また、雑用水水質基準について、諸外国の水

質基準などを調査・整理するとともに、特に冷却塔の雑用水利用に関するシンガポールの基準について整理した。

B.6. ペストコントロール部会

ペストコントロールに関しては、日本ペストコントロール協会が衛生害虫の出没感に対する消費者意識の高まりを受けた IPM 改定の動きがあるが、コスト、ベクター感染症、クレーム(出没感とも関連)に関するアンケート調査及び分析を行う。

B.7. 総合評価部会

ELPAC(一般社団法人建築設備技術者協会・建築設備情報年鑑・竣工設備データ)を用いた空調換気設備の種類と制御方法の整理を行うとともに、空調制御や省エネルギーなどの観点から建築物衛生に及ぼす影響について整理する。

C. 研究結果

C.1. 研究結果の概要

平成 14 年、令和 3 年の建築物衛生管理に関する検討会の指摘項目の整理、対人保健、対物保健双方の視点を踏まえた国内外の最新研究成果のレビューを行うこと、また、建築物環境性能、空調・給水設備の運転・維持管理、エネルギー評価、B/C などの情報収集・整理を行った。以下に 7 つの部会の研究実施の結果概要を示す。

C.2. 検証部会(現行の建築物環境衛生管理基準の検証)

令和 7 年度は法令、政令、省令、通知及び厚生労働省ホームページ等に示されるガイドラインのほか、保健所長通知(建築基準法第 93 条第 5・6 項)、労働安全衛生法・事務所衛生基準規則等について内容を精査し課題を整理した。建築物衛生法は、昭和 40 年に設置された公害審議会生活環境部会を受けて昭和 40 年度厚生科学研究「ビルディングの環境衛生基準に関する研究」(小林陽太郎)の成果に紐づいて提出された昭和 41 年の答申「多数人利用建築物の衛生基準について」が原点になっている。従って、昭和 40 年度厚生科学研究の建築物環境衛生管理基準の制定経緯及び管理基準範囲

設定の経緯確認は極めて重要である。また昭和48年(法一部改正)、昭和49年(施行規則改正)、昭和50年(法一部改正)、昭和55年(法一部改正)、平成15年(対象建築物の範囲拡大、個別分散空調方式の適用追加、ホルムアルデヒド濃度基準の追加)、令和4年(温度基準、CO基準の変更)は社会背景に応じた検討が行われているがそこでの議論も重要である。また昭和59年ビル管理研究会(金光克己座長・ビル管理センター)の見直し提案も確認した。局長或いは課長通知は建築物衛生法の枠組み検討に必要な情報であるので、得られる範囲で整理した。このほか、衛生行政報告例のデータを用いて不適率のマップ表示および分析を行った。さらに保健所長通知に関する課題(通知がない、技術的な審査の困難度等)を整理するため、都道府県建築主事、大臣認定及び知事認定の指定確認検査機関計3か所にヒアリングを行った。建築主は当該工事着手前に建築基準関係規定に基づいて建築関連関係規定(建築基準法施行令第9条に掲げられた法律及び都市緑地法、バリアフリー法、建築物省エネ法並びに条例)に適合することを確認する必要がある。関連する法律は多岐に渡るため、建築主事並びに指定確認審査機関は独自のチェックリストを作成しているところも多いが、建築物衛生法は施行令第9条及び民間法令集、自治体の建築関連規定チェックリストに記載されていない場合が多いことを確認した。総務省所管の消防法は、施行令第9条の一番目に記載されているが、建築物衛生法は記載がない。こうしたことが積み重なり、多数の通知漏れが起こっていることを建築主事及び建築確認検査機関へのヒアリングで確認した。令和8年2月には、大手指定確認検査機関では建築基準法第93条第5項の通知違反147件が指摘され、国土交通省より行政処分を受けている。

C.3.温熱部会(温熱感・温度・測定法に関する検討)

令和7年度は、諸外国の室内温熱基準に関する調査を実施した。WHOガイドラインのほか、ASHRAE(アメリカ暖房冷凍空調学会)、フィ

ンランド環境省、中国、カナダ・トロント公衆衛生局、イングランド公衆衛生局(現:英国保健安全保障庁)、イギリスウェールズ州の基準についてその内容に関して精査した。トロント公衆衛生局では、外気温と死亡率及び救急医療の増加との関係から室内の温熱基準を導出していること、また、イングランド公衆衛生局(当時)では、室温と疾患や症状との関係を報告した研究論文のシステマティックレビューをベースとした基準策定を実施していることなどを確認した。

室内環境と健康影響に関する論文レビューとして、PubMedを利用して室内空気温度と健康影響(呼吸器疾患、心疾患、熱中症)に関して抽出された文献20編を調査した。SBS(Sick Building Syndrome)のリスクが有意に高くなる空気温湿度範囲や室内空気温度のMMT(Minimum Mortality Temperature)を算出している研究など、健康影響に及ぼす温度の閾値が示されている6編について整理した。また、オフィス環境を中心に国内外の知的作業効率に温熱環境が与える影響に関する研究動向の整理を実施した。室内温熱環境と知的作業効率について、暑すぎる、あるいは寒すぎる室温は知的作業効率を低下させることについては共通認識が得られているが、その具体的な最適温度或いは適正温度範囲に関しては統一した見解が得られていないことがわかった。近年では、特定の1点に最適温度があると想定した逆U字モデルよりも、拡張U字モデルを支持する複数のレビュー論文が発表されていることを確認した。室内環境の測定法の関係では、ASHRAE、CIBSE(英国建築設備技術者協会)、ISO(国際標準化機構)、REHVA(欧州空調・換気設備学会)のほか、国独自に規格を設定していたシンガポール、マレーシアの規格をレビューし、我が国との比較を含めて①空気環境の基準と②空気環境の測定法について整理した。このほか、これまで殆ど検討されていない建築物共有空間の扱いに関する検討を行った。建物全体が一つの会社のオフィスというケースでは、執務場所の多様化、自由化が進んでいるこ

とから (ABW : Activity Based Working、ヒューマンファクターデザイン等)、仕切りの曖昧な共用空間での執務機会も増加している。いくつかの事例を調査した結果、特定建築物の共用空間の温熱環境の測定および評価を行い、当該空間も含めた環境評価の必要性について検討する必要があることを確認した。

C.4. 相対湿度部会 (相対湿度と健康影響に関する検討)

相対湿度部会では、現行の建築物環境衛生管理基準のうち、相対湿度基準に係る課題を明らかにし、今後の基準提言を行うことを目的としている。特に相対湿度は継続的に不適率が高く、かつ漸増し、監視指導による改善が見られない一方で健康被害が増加しているという事実もない。新型コロナウイルス蔓延時はウイルスと相対湿度との関連を確認する機会であったが、緊急事態宣言やテレワークの普及などのバイアスがあり、世界的にも明確な結論は得られていない。令和7年度は、相対湿度に関する建築物環境衛生管理基準の中での位置づけを明確にし、その上で今後の方向性に関する議論と提言案を作成すること、湿度基準に対する提言のベースとなる特に重要な既往研究のレビュー、海外の湿度基準調査、用量反応モデルに基づくウイルス感染に及ぼす相対湿度の影響とそのリスク評価の4点について検討を行った。

今年度実施した文献調査の範囲では、特に湿度下限値について、衛生面を考慮した許容限度を設ける必要性を明瞭に示した研究は見つかっていない。また平成14年度検討会においてウイルス生存に対する相対湿度の影響に関し言及があったものの、その後の結論は得られていない。一方、平成14年から現在までの間に、2003年 SARS-CoV-1、2009年 Pandemic (H1N1) 2009、2012年 MERS、2019年 COVID-19 等の複数のパンデミックが発生しており、これらの過程で一定の研究進展があったことから、特にウイルスと相対湿度の関係について検討を加えた。用量反応モデルは、TCID₅₀を対象としているため、感染力を有するウイルスの移動を直接対象としていること、移動過程の

環境中での不活化を考慮できること、そして物質移動と同等の扱いができるため、換気ネットワークシミュレーションやCFD等と相性がよい。こうした Dose-Response QMRA モデルは水系感染症でも用いられており、湿度の扱いとして連続的に扱えることもメリットであることを明らかにした。

C.5. 空気質部会 (空気質・換気基準に関する検討)

諸外国や国際機関では、近年、浮遊粉じん、二酸化炭素、一酸化炭素、ホルムアルデヒドに関するリスク再評価が行われ、ガイドライン値の見直し等行われている。さらに室内の微生物汚染や大気中の超微小粒子汚染など、室内発生源の浮遊粒子状物質や大気 PM_{2.5} による健康影響が示唆されている。室内 PM_{2.5} は令和3年の検討会でも議論されたが、令和7年度は、諸外国の指針値を調査し、その発生源と建築物内濃度の実態に関し文献調査を行った。WHO の指針値を達成するための対策として、空調設備のエアフィルタが重要な役割を果たすことが明らかとなっている。PM_{2.5} のローコストセンサーが市販されてきている一方で、低濃度 PM_{2.5} の信頼性 (精度・解像度) 等、測定方法に課題があることを明らかにしている。

室内環境、特に室内空気質の総合的な評価について既往研究レビューを行い、大気環境で用いられている AQI (Air Quality Index) とともに室内空気質に言及している文献調査を行った。それぞれの提案手法には長所・短所があり、特定建築物に適用する際には、更なる検討が必要である。さらに ASHRAE Standard 62.1 のレビューについても行った。

C.6. 給水衛生部会 (給水衛生に関する検討)

給水管理に関する「建築物環境衛生管理基準」と「空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準」の課題を検討・検証し、水道法施行令規則の一部改正による項目追加、条文記載表現の見直し、貯水槽の吐水口空間の定義が建築基準法と異なることに伴う統一化の検討、今後の社会の情勢を鑑みた課題について整理した。

雑用水水質基準について、日本と EU、中国、米国などの水質基準を整理した。各国は、再利用水を一律のカテゴリで扱うのではなく、緑化散水、便所洗浄、洗濯用や冷却塔といった用途や接触リスクに応じて区分し、それぞれに必要な水質条件や管理要件が設定されており、その項目について把握した。加えて、今後の更なる節水や水循環を促進する上で、雑用水の利用用途拡大が望まれることから、その用途の 1 つとして冷却塔補給水に着目・調査し、冷却塔補給水に雑用水利用が認められているシンガポールなどの基準についても整理した。

C.7. ペストコントロール部会（ペストコントロールに影響する建築物構造と環境要素）

令和 7 年度は、現在の衛生害虫・ねずみ防除の基本である IPM に関する課題の整理を行った。近年、衛生害虫を原因とする感染症などの健康被害を防止するという観点ではなく、衛生害虫の出没感が忌避されるようになってきており、現行の IPM の許容水準を満たしていてもクレームとなるケースが多くなってきている。さらに高い水準を設定することの建築物衛生上の意義の検討が必要である。また、ペストコントロール業者からみた衛生害虫の重要度（健康影響、コスト、クレーム）の関係についてアンケート調査を行った。業者が把握しているネズミ、ゴキブリ、蚊・ハエ・コバエ（などの飛翔生物）が発生する建築物の特徴として、外部出入口の多さ、窓開放の影響、建物の古さ、ビル内飲食店などが要因であることを再確認した。ビルオーナーから衛生害虫駆除動機として、健康影響、コスト、クレーム対策のどれが優勢なのかの AHP 分析を行った。

C.8. 建築物衛生総合評価部会（設備仕様・エネルギーを含めた総合評価）

建築物衛生（IEQ）に影響する建築物を取り巻く各種要因（主には不動産価値）について、ビルオーナーの価値判断にどの程度影響を及ぼすのかを理解しておくことは公的基準値を定めるうえで極めて重要である。また、昭和 45 年には想定していなかった住宅、宿泊施設、公衆浴場、映画館（興行場）、物販店（テナント）

の複合施設は、生衛 6 法も関係し、その状態の検査・許可などの行政判断と技術的課題も増加してきている。そうした空間制御と室内環境（健康影響）の知見を蓄積しておくことは重要である。また、省エネルギー・カーボンニュートラルと建築物衛生（IEQ）とを最適化させるための仕組みを検討することも必要である。

令和 7 年度は、ELPAC を用いた空調換気設備の種類と制御方法の整理を行うとともに、空調制御や省エネなどの観点における課題を整理した。個別分散空調（ビル用マルチエアコン）が多く採用されるようになり、部分発停が他テナントを含む室内環境全体に及ぼす影響がどの程度になるのかは実態把握が難しく、これらを検討するためのシミュレーション技術に関し課題整理を行った。

D. 考察

D.1. 検証部会

建築物における衛生的な環境の確保は建築物所有者並びに維持管理権原者側が責任を有するが、一方で環境衛生監視員（保健所）も所管建築物の監視指導の役割がある。また、建築確認申請時に提出される保健所長通知は、設計上の不備を保健所は未然に防止することも可能なしくみになっている。しかし、過去 20 年の衛生行政報告例データをみると、相対湿度、温度、二酸化炭素の不適率が改善しないまま漸増推移している。また、報告徴収と立入検査の比率は自治体によってばらつきがあり、不適率の判定方法も都道府県によって違いがあり、「おおむね」満たせばよいとする自治体もある一方、報告書の数値で基準範囲外を機械的に不適と判断する自治体もある。海外では、基準内 100%を求めるのではなく、基準内の時間的割合で評価しグレード付けしている国もある。基準準拠評価或いは適合範囲の段階別評価は「おおむね」の扱いと基準適合範囲の格付けに利用可能である。

ICT 化、IoT 化が進み、建築物環境衛生管理技術者が複数のビルを総合的に管理し、保健所がその情報をリアルタイムに共有できれば、理

論上は全ての特定建築物を監視指導できるようになる。また、現在ではIoT センシングのハードルは低い。海外では、温湿度、CO₂の連続測定を義務付けている国もある。

建築物衛生法は、そもそも B/C はスコープ範囲ではなく、あくまで公衆衛生上のリスク回避を重視することが重要である。現状の建築物における公衆衛生上の最も大きなリスクは感染症であろう。粒子状浮遊物質を一定レベル以下にするための呼吸域の空気質確保、有害なガス状物質を速やかに排出すること、それらはCO₂濃度と比例する保証はないこと等を踏まえて基準を定める必要があるだろう。

D.2. 温熱部会

海外では、外気温と死亡率及び救急医療の増加との関係から、室内温熱基準を導出している自治体や、室温と疾患・症状の研究成果に基づき冬期室温の基準を定めている国もある。一方、知的作業効率を重視する指標は、不動産の価値評価・室内環境質の評価軸として多用されている。室内温熱基準と室内環境測定法はセットであるが、放射環境評価すなわち外皮性能評価は省エネルギー性能や空調稼働、微生物汚染リスクとも関連する。これらを総合的に判断できる指標について検討すべきであろう。

また、衛生環境の不具合は、空調設備・ダクト、ドレン配管が設置される天井裏やパイプスペース、ダクトスペース、エレベータピット等の日常的に目視できない箇所で発生する。そうした空間の温湿度・空気質の実態把握も必要であろう。

D.3. 相対湿度部会

不適率の多い相対湿度に関し、特に湿度下限値を満たせないことについて、衛生面を考慮した許容限度を設ける必要性を明瞭に示した研究は見つかっていない。一方で、海外では結露防止（ダンプネス防止）の観点から、冬期湿度の上限を30%とする国も少なくなく（韓国、中国、EU high level、チェコ、カナダ）、20%(EU poor level)或いは相対湿度下限値を定めないアメリカなどもある。また、目の乾燥、皮膚乾燥などの不快感は、空気環境、光環境、温熱感

との複合影響も指摘されており、単に加湿すればよいという結論は得にくい。

一方、ウイルス対策としての湿度対策は、公衆衛生上の課題として捉える必要はあるだろう。平成14年度検討会においてウイルス生存に対する相対湿度の影響に関し、その後の結論は得られていないが、一方で、平成14年から現在までの間に、2003年 SARS-CoV-1、2009年 Pandemic (H1N1) 2009、2012年 MERS、2019年 COVID-19等の複数のパンデミックが発生しており、これらの過程でウイルス研究には一定の研究進展があった。これらの知見を踏まえながら、特にウイルスと相対湿度の関係については検討を行う必要があるだろう。

D.4. 空気質部会

オフィス等のCO₂濃度基準値は1000ppm～2000ppmの範囲で議論されることが多いが、低濃度暴露の健康影響の評価は難しく、換気および室内空気質におけるCO₂の扱いに関して多くの混乱を生じさせている。ASHRAE規格62-1981では、規格への適合に性能評価法（IAQP）を適用する際の室内CO₂基準値として4500 mg/m³（2500ppm）、1989年に1800 mg/m³（1000ppm）に変更している。しかし、1999年版以降、ASHRAEではCO₂濃度自体を基準値から削除し、人数当たり、面積当たりの風量を規定するという方法に変更している。一方、EN16798-1では、Category I：外気+550ppm（最高水準：高い快適性、子供や高齢者など敏感な人向け）、Category II：外気+800ppm（標準：一般的な新築・改修建物の目標値）、Category III 外気+1350ppm（並：既存建物など許容最低限のレベル）、Category IV 外気+1350ppm以上（最低ランク：短時間のみなど）という定め方をしており、また空気調和・衛生工学会も外気CO₂濃度の変動を考慮して、外気濃度プラス700ppmを提案している。ラボアジェやペッテンコーフェル以来、CO₂が室内空気質の指標として利用されてきたが、CO₂そのものではなく健康影響を及ぼす対象物質を評価すること、或いはIAQIのような新たな総合指標の提案も検討の余地がある。

D.5.給水衛生部会

近年、ZWB (Zero Water Building) 化、BCP (Business Continuity Plan) 対応等により、水道水や専用水道以外の水の飲料水利用も取り沙汰されている。日本の水資源は比較的豊富なため、再利用水の議論は多くはないが、水質の劣る原水の扱いや雑用水(散水、修景、清掃、水洗便所の用に供する水)の管理の課題を整理する必要がある。

また、レジオネラ集団感染の原因となる冷却塔補給水の水質に関しても検討が必要である。海外では、冷却塔補給水として再利用水の使用を認め、必要な水質基準や運用管理要件を定めている地域が存在する(例えば、クイーンズランド州やシンガポール等)。ASHRAE Guideline 12-2020 は、水温、堆積物、水齢、消毒残留等がレジオネラ増殖に関与するとし、バイオフィルムの重要性も指摘している。冷却塔補給水への雑用水適用はリスク増を予見させるが、許容限界点の確認と維持管理のバランスについては検討の余地がある。

D.6. ペストコントロール部会

ペストコントロールは過度に薬剤に過度に依存せず環境に負荷をかけない総合防除を主体としてきた。薬剤使用は人間の健康にも影響が大きいと、この考え方は今後も踏襲すべきであろう。一方で衛生害虫が1匹でも発見されることはクレームにつながることもあり、ビルオーナーや駆除業者は対応を迫られることにもなる。どこまでのレベルを建築物衛生法が求める防除範囲とするのかを明確にする必要がある。衛生害虫が発生する要因は何か、その対策をどうすればよいか、また、建築物に起因する構造的要因はあるか否か、気候変動の影響による個体数の増加等の情報はまとめておく必要がある。

D.7. 建築物衛生総合評価部会

温熱感や相対湿度制御、空気質の課題は、熱・換気ネットワークシミュレーション(BEST、EnergyPlus+CONTAM、Transys、ESP-R 等)や数値流体解析による検討は有用

である。特に空調制御による環境影響は、実態調査だけでは十分ではなくシミュレーションによる予測・リスク評価が必要である。

特に、個別分散空調利用は70%を超え、また複合施設の個別制御への要望も踏まえると、今後はVRFシステムの衛生管理を基本として考えることが求められるだろう。また空調設備自体の省エネ化が飛躍的に向上しており、今後もこの流れは進むと考えられる。VRFシステムのエネルギー最適化には、室内環境要素のセンシングと制御が必要であり、そうした制御が衛生上の不具合を引き起こさないか否か、或いはどのような条件であれば、制限なく運用できるのか等の検討は必要である。

E. 結論

建築物衛生法及び建築物環境衛生管理基準の今日的検証及びその課題を明確化すること、また現在の社会背景(カーボンニュートラル社会における国内外の取り組みや技術発展、ワークスタイルの変化への対応)を踏まえた新たな管理基準の提案、技術的課題、監視指導方法の今日的見直しに関する技術的課題を整理することを目的として、7つの部会を組織し研究を実施した。オフィスビルを例に考えると、健康影響が顕在化しない室内環境要素の最低基準が、日本産業衛生学会が定める許容濃度(労働者が1日8時間、週間40時間程度、肉体的に激しくない労働強度で有害物質に曝露される場合に、当該有害物質の平均曝露濃度がこの数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度)¹⁾であるとする、建築物衛生法は、その濃度よりも低い濃度を扱っていることになるので、健康影響を判断指標とする基準値の設定はそもそも困難であることは明らかである。厚生労働省「建築物環境衛生管理基準について」²⁾にあるように「空気環境の調整、給水及び排水の管理、清掃、ねずみ、昆虫等の防除その他環境衛生上良好な状態を高い水準に維持するための法律」と解釈するのであれば、「おおむね」満たせばよいとする判断基準も理解できる。

しかしながら、Persily が示すように換気量の低減がシックビルディング症候群を引き起こしたという歴史的事実もある³⁾。本研究では、産業保健で求められる許容濃度ではなく、多様な健康状態・免疫状態の利用者が、複合影響下の建築環境空間における水準を定めるという条件設定がまず必要である。そしてその水準が望ましいものなのか、最低基準なのかによって監視指導の在り方へつなげていくことが可能となる(望ましい水準なら許容可能な範囲までのグレーディングを設け、その範囲での自治体毎の定性評価を行ってもよいが、最低基準であれば、エキスパートジャッジは認めにくい)。環境衛生監視員の監視指導の難しさは、このような基準設定の曖昧さにも原因があるだろう。また、保健所長通知の運用、通常の監視指導及び助言は、建築・設備技術の専門分野に踏み込む必要があり、環境衛生監視員(昭和42年1月11日環衛第7003号厚生省環境衛生局長通知)に定められている第1項(医師、歯科医師、獣医師、薬剤師)或いは第2、3項の要件で対応できるかどうかの検討も必要である(第3項は国立保健医療科学院の短期研修と関連するので、別途検討が必要)。

さらに、図面情報から当該室内空間の衛生上の懸念点・リスクの程度を的確に示すことは設備設計者でも難しいことが多い(そのため事後に様々なトラブルが発生する)。また、BIM 確認申請が導入されつつある状況で、設計時の不具合は BIM 情報を AI 活用により発見し指導できる可能性は極めて高い。また、測定法に関しては ICT、IoT 技術が進展している現代において積極的な導入の検討が必要であろう。そうした変更を行った場合のメリット・デメリット、他法令への影響などを積極的に検討しておくことが望まれる。特に、労働安全行政(労働安全衛生法・事務所基準規則)、建築行政(建築物省エネ法、BIM、不動産行政)、環境行政(環境配慮契約法、エコチューニング)、経済産業省の健康経営や知的生産性向上などのヘルスケア産業政策などのかかわりに関する整理も重要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) Yoshinori Honma. A Study on the Uncertainty of Reporting Indoor Dryness, Indoor Air 2026, Singapore, Singapore(2026/6/14-18 予定)
- 2) Ryuki Koike, Takehiko Mitsunaga, Tomoo Inada, Yoshiaki Matsumura, Yoshinori Honma. A Study on the Expansion of Non-Potable Water Use in Buildings, CIB W062 2026(2026/08/17-21 予定)
- 3) 本間義規、高田暁、長谷川兼一、伊藤佳乃子. 用量反応モデルに基づく室内相対湿度と感染症リスクの関係、2026 年度日本建築学会大会(中国)、(2026/9/8-11 予定)
- 4) 下ノ菌慧、東賢一、高田暁、西原直枝、本間義規. 建築物環境衛生管理基準等の検証に向けた温度と健康影響・室内環境測定法のレビュー、第85回日本公衆衛生学会総会(2026/10/29-31 予定)
- 5) Kenichi Azuma, Naoki Kagi, U Yanagi, Hoon Kim, Yoshinori Honma. Effects of low-level humidity on building-related symptoms in office buildings, 35th International Congress on Occupational Health, Mumbai, India (2027/02/14-17 予定)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

引用文献

- 1) 日本産業衛生学会. 許容濃度等の勧告(2025 年度)、産業衛生学雑誌、2025(67)5,183-215
- 2) 厚生労働省「建築物環境衛生管理基準について」(<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/sei/katsu-eisei10/>)
- 3) Andrew Persily. Challenges in Developing Ventilation and Indoor Air Quality Standards: The Story of ASHRAE Standard 62, Build and Environment, Volume 91, September 2015, Pages 61-69

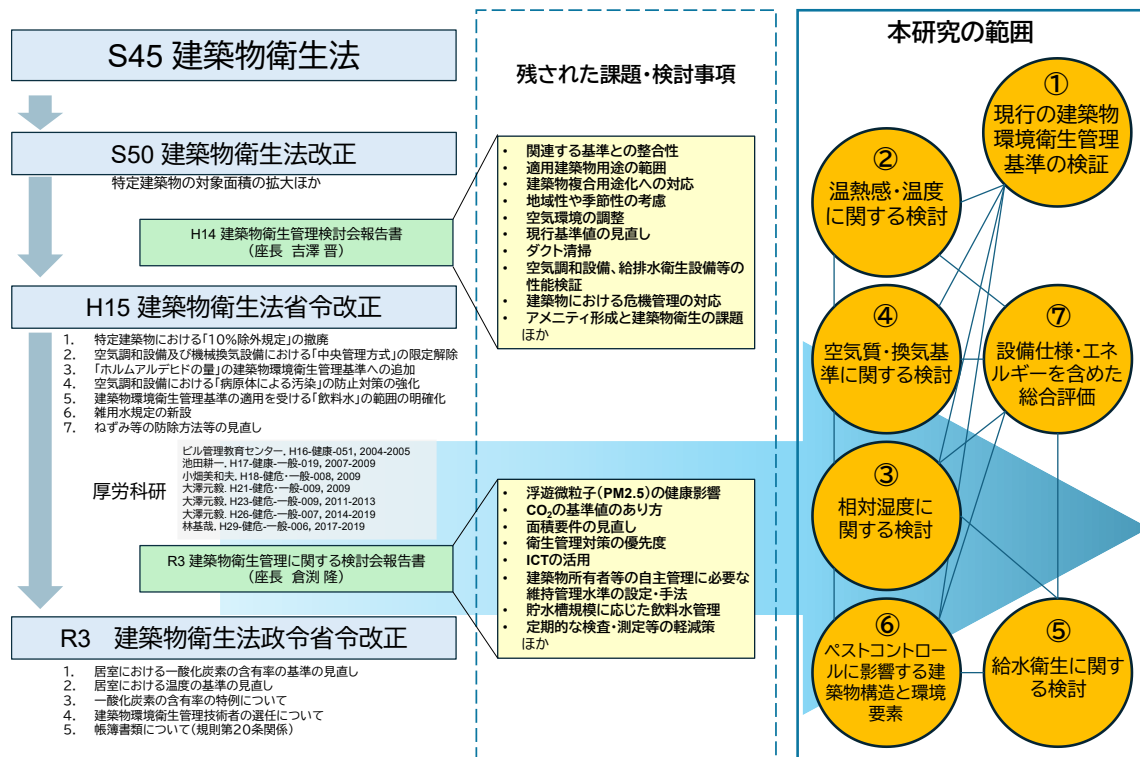


図1 建築物環境衛生管理基準の課題・要検討事項

表1 各研究部会の研究計画と工程表

	R07	R08	R09
① 現行の建築物環境衛生管理基準の検証 (本間, 下ノ園, 研究協力者: 林, 全国環境衛生職員団体協議会, 日本建築衛生管理教育センター)	建築物環境衛生管理技術者及びビルメンテナンス業の動向調査 衛生害虫発生状況とビルメンテナンスの生件数等の統計データ整理 エコチューニング手法の事例共有 特定建築物の測定データ及び建物性能, 設備仕様, 利用者申告をパラメータとした因果構造モデル作成と分析	特定建築物(オフィスビル)の詳細調査	
② 温熱感・温度に関する検討 (西原, 高田, 東, 下ノ園)	国内外の文献レビュー及び温度・温熱感基準の整理 特定建築物の温度長期測定, 温熱感申告調査	温熱感・温度に関する基準案作成	
③ 相対湿度に関する検討 (高田, 長谷川, 伊藤, 本間)	相対湿度・各国基準の整理 特定建築物の相対湿度長期測定 相対湿度の健康影響(医学的検討) 皮膚乾燥, ドライアイ, 呼吸器系の検討	相対湿度に関する基準案検討	
④ 空気質・換気基準に関する検討 (鍵, 長谷川, 大岡, 東, 本間, 研究協力者: 林)	空調換気設備種類と制御方法の整理 国内外の空気質, 換気基準の整理 特定建築物(オフィスビル)の空気質・換気量調査計画及び長期測定実施	浮遊粒子状物質(PM2.5)の健康影響(医学的検討) 特定建築物(オフィスビル)の空気質・換気量調査計画及び長期測定実施	空気質・換気基準に関する基準案検討
⑤ 給水衛生に関する検討 (光永, 呉, 本間, 研究協力者: 松村, 稲田)	水質衛生と健康に関する文献レビュー・各国基準整理	特定建築物(オフィスビル)の末端給水及び受水槽の水質調査	給水設備(上水, 中水)及び排水設備に関する基準案作成
⑥ ベストコントロールに影響する建築物構造と環境要素 (本間, 研究協力者: 橋本, 平林, 澤邊)	IPMIに関する課題の整理 衛生害虫の出没感とモニタリング方法に関する調査		IPM基準に関する改善案の整理
⑦ 設備仕様・エネルギーを含めた総合評価 (本間, 大岡, 大沢, 下ノ園, 研究協力者: 林)	空調換気設備・制御方法の整理, 論文レビュー 特定建築物(オフィスビル)の室内環境シミュレーションの実施と因果構造モデルの構築		建築物衛生(室内環境)に及ぼす空調換気設備の運転・制御方法の整理

*研究協力者 林(埼玉大学), 平林(信州大学), 澤邊(東京大学), 橋本(日本環境衛生センター), 上田(竹中工務店), 松村(山下設計), 稲田(須賀工業), 全国環境衛生職員団体協議会, 日本建築衛生管理教育センター