

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

中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証のための研究

研究代表者 本間義規 国立保健医療科学院 統括研究官

研究要旨

本研究は、建築物衛生法の適用を受けない 3000m<sup>2</sup> 未満の特定建築物の所有者等が、自主的に衛生管理を行えるしくみを構築することにある。ビルオーナーの自主的な管理は空気環境管理、給水の水質管理、清掃管理・ペストコントロールのほか、採用している設備に応じた点検等が挙げられる。これらの確認を手間とコストをかけずに行う方法としてはセンサーデバイスを利用した常時モニタリングが挙げられるが、IoT センサーデバイスネットワークの構築は導入のためのハードルが高い。一方で、最小限の IoT デバイスを配置しつつ、執務者の目視情報や温熱感覚等を利用すること、かつ簡易な質問で衛生環境の状態を把握できれば、高価な IoT センサーデバイスネットワークと同等もしくはそれ以上の効果を期待することができる。また、こうしたデジタルデータをクラウドサーバー等に蓄積し、簡易なダッシュボードに結果を表示できれば、建築環境衛生管理技術者あるいは環境衛生監視員等を増員することなく監視範囲を拡大することが可能となる。このようなシステム：B-HERS (Building Hygiene Environment Rating System) を構築することが最終的な目標である。

3 年計画の 1 年目は、全国 7 件のオフィスビルの物理環境測定及び主観者評価を実施・分析することで、B-HERS のコア部分である物理環境の執務者主観評価による補完可能性を探るとともに、物理要素の閾値設定のためのレーティング手法構築に向けた国内外の評価システム調査を行った。さらに中規模建築物所有者等が自主的な衛生管理行動に移すための心理・評価モデルの構築に向けた行動変容に関する予備調査を実施した。

国内外の環境性能レーティングシステムを調査した結果、室内環境質評価システム(ALDREN)、LEED O+M、BREAM in Use、WELL v2、fitwel 等が有用であることがわかった。また、全国 7 カ所のオフィス空間の温湿度、CO<sub>2</sub> 濃度、照度を長期・短期に測定するとともに、等価騒音レベル、浮遊微生物、浮遊微粒子と主観評価調査(詳細な clo 値申告を含めた 66 問)を実施、詳細分析を実施し、温熱感覚や空気環境、光環境、音環境の評価特性を把握するとともに適用可能性について基礎的な情報を得ることができた。

研究分担者

東 賢一・近畿大学医学部 准教授  
小林健一・国立保健医療科学院 上席主任研究官  
島崎 大・国立保健医療科学院 上席主任研究官  
阪東美智子・国立保健医療科学院 上席主任研究官  
下ノ藪 慧・国立保健医療科学院 研究員

研究協力者

齋藤敬子・公財日本建築衛生管理教育センター  
谷川力・日本ペストコントロール協会  
黒田洋平・ダイキン工業株式会社  
笹井雄太・ダイキン工業株式会社

## A. 研究目的

建築物衛生法に基づく特定建築物の衛生環境確保の範囲は、事務所を対象とする場合、用途全体の約12%にしかすぎない（法人土地・建物基本調査に基づく推計）。すなわち、残り約88%を占める中小建築物規模の事務所の衛生環境は、良好な状態を維持できている保証はない。

利用者の快適性や健康性、知的生産性向上など、いわゆるウェルネスの向上が世界的にも注目されている。また、感染症に対する建築的配慮や災害時対応・BCPの視点においても、建築物の環境衛生管理の重要性は益々高まっている状況にある。

国立保健医療科学院では、これまで特定建築物の管理基準の検証や空気調和設備等の適切な運用管理手法の研究を進めてきた。その結果、中規模建築物を対象とした厚労科研H29-R1では、以下の3点を課題として指摘されている。

- ・ 中規模建築物では、室内空気中の真菌濃度・化学物質濃度・CO<sub>2</sub>濃度基準を超える事例が特定建築物よりも多い。
- ・ ペストコントロールについて、衛生環境上問題となっている可能性が高い。
- ・ 中規模建築物の給水管理について、遊離残留塩素の検査や貯水槽の清掃・点検・検査実施が比較的不十分な状況にある。

こうした建築物衛生法が適用になる建築物の範囲対象外にも監視体制を拡大し、広く建築物の衛生環境を向上させるためには、中規模建築物の特質を踏まえた維持管理手法の検討が不可欠であると同時に、衛生管理に所有者等の行動変容を促すような実効性・汎用性の高い自主的な維持管理手法の構築が求められる。

こうした課題に対応するため、中規模建築物所有者等が自ら管理可能な、かつIoTとも親和性の高い簡易評価システムを構築すること、そ

して簡易評価が困難な維持管理項目について、自ら測定評価・維持改善対策が可能なガイドラインを作成することが本研究の目的である。

健康障害に関連する建築物環境の物理要因には、温湿度、空気、光、音・振動があり、化学的要因には化学物質等の空気汚染質が、生物的要因にはウイルスを含む浮遊微生物やレジオネラ属菌等がある。こうした要素は適切な測定及び定量的評価をする必要があるが、一般の建築物利用者が専用の機器を利用して環境評価を行うことは難しい。一方で、常にその場において人間の感覚（視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚、温熱感覚等）をセンサー替わりにすること（利用者簡易環境診断）が可能であれば、建築物衛生管理のバリエーションは拡大する。IoTを活用すれば個々人の簡易環境診断の情報収集は容易であり、クラウドに集めたデータから個々の建築物の衛生状態をわかりやすくレーティングすることにより、建築物環境衛生管理技術者もしくは環境衛生監視員等の人的資源を増員せずとも、よりきめ細やかな建築物衛生環境の維持管理が可能となる（図1）。

利用者簡易環境診断とは、図1に示すように①スマートフォン等を用いて10項目以内の簡単な質問を定期的（数日～1か月の範囲）にプッシュ送信、②人間の感覚で知り得る要素（温熱感覚、嗅覚、衛生害虫等の発見記憶等）を収集、③主観評価とは別にローコストセンサーを用いて連続的に温湿度、二酸化炭素、等価騒音レベル、照度、浮遊微粒子等のデータを収集、④これらを総合的に分析して健康影響を及ぼし得る環境要素をレーティングする、⑤テナントオーナー、ビルオーナー、施設管理者あるいは建築物環境衛生管理技術者・環境衛生監視員等に情報を提供することで、国民の安全・健康を維持増進させる、という一連の流れが可能となる。このようなシステム：B-HERS (Building

Hygiene Environment Rating System) を構築することが本研究の最終的な目標である。この目的を達成するため、本年度は既存建築物の衛生環境と主観評価の調査、国内外の室内環境性能レーティングシステム及び知的生産性の評価手法の調査および健康と室内環境にまつわる行動変容に関する検討を実施した。

## B. 研究方法

### B1. 既存建築物の衛生環境詳細調査及び主観評価手法の検討

物理要素と人間の感覚との整合性あるいは相関関係・因果関係を明らかにするため、既存建築物オフィス内(全国7件)の温湿度、照度、等価騒音レベルを長期実測するとともに、冬期に浮遊微粒子濃度、浮遊微生物、水質調査、照明光に関する詳細調査と執務者主観評価を同時に行う。

### B2. 国内外の室内環境性能レーティングシステム及び知的生産性の評価手法の調査

B-HERS のレーティングシステムに応用することを目的として、国内外の省エネルギー・環境性能評価レーティングシステムや IEQ(室内環境質) モデルを調査する。また、産業保健分野で開発されている労働生産性ツールも調査する。これらのツールを、健康・知的生産性、室内環境、水質管理の立場からその内容について分析評価を実施する。

### B3. 健康と室内環境にまつわる行動変容に関する検討

建築物衛生環境は、普段気が付きにくいいわゆる非知覚型環境影響要素であることから、問題が顕在化する前に予防行動を促すことが重要である。そのためにはいくつかのステージで行動変容を促すしくみを実装することが求められる。行動変容に関わる分野として Health Behavior あるいは Behavioral Science,

Nudge Theory 等に関する先行研究調査を実施した。

## C. 研究結果

### C1. 既存建築物の衛生環境詳細調査及び主観評価手法の検討

室内温湿度の長期連続測定結果から、中規模建築物は 18-28℃の範囲に収まらない場合もあり、相対湿度に関しては、低湿側で空気環境衛生基準を満たしていないことが明らかとなった。中規模以下建築物は感染症対策としての窓開けを実施している例が多く、そのことが要因である。主観温湿度申告はばらつきが多く、81%の回答者が室内温度よりも低い申告をしており、逆に相対湿度は 81%の回答者が実際の室内相対湿度よりも高いと感じていること、さらに湿度の満足度は絶対湿度との相関があることが確認できた。

光環境に関しては、労働安全衛生法・事務所衛生基準規則で照度の基準がある。今回測定した物件は LED 光源が多く、相関色温度も白色(4000~5000K)の範囲が多かった。クルイトフ曲線(相関色温度と照度とから光環境の快適性を判断する曲線)上では、すべての測定物件で快適範囲に入っていた。一方、一部で平均演色性評価数が 80 を下回る物件があった。

音環境に関しては、等価騒音レベルで 50~60dB(A)となっており、小声会話が存在するレベルの騒音状態であった。空調機器騒音やプリンター等のモーター機器に対する不満率は 18~26%程度で高くなく、音環境全体の不満率は 19%とそれほど高くなかった。

空気環境に関しては、CO<sub>2</sub>濃度、浮遊微粒子濃度、浮遊微生物濃度と執務者の空気質に対する主観評価を用いて分析を行った。執務者の CO<sub>2</sub>呼出量から換気量を推定し、すべての測定建物で 30m<sup>3</sup>/h/person を満たしていることを

確認した。浮遊微粒子濃度は粒径 1.0~3.0  $\mu\text{m}$  の範囲で換気量と有意に相関があり、また中性能フィルタが利用されていない換気設備を使っている建築物では、窓開放を併用していることもあり個数濃度が高めであることがわかった。浮遊微生物に関しては日本建築学会規準の基準値以下であった。空気質に関しては空気の汚れ感と換気量は有意に相関があり、満足度とも関連することがわかった。臭いに関して不満率は低く、微生物濃度の低さや換気量が確保されている状況から判断すると妥当な評価であることが示された。

## C2. 国内外の室内環境性能レーティングシステム及び知的生産性の評価手法の調査

室内環境質 (IEQ) 評価モデルとして、欧州連合 (EU) の ALDREN プロジェクト提案している TAIL スキームを中心に調査を行った。このモデルは建物内の温熱環境、音環境、室内空気環境、光環境の 4 項目の評価とともに、これらの 4 項目を統合した総合的な IEQ の評価格付けを行うシステムである。また、このシステムは健康リスクと快適性の評価スキームが具体的に詳細に提案されており、本研究での最終成果に対して非常に参考になる情報であることがわかった。そのほか、イギリスの BREAM in Use, アメリカの WELL v2, LEED O+M, GBAC STAR, fitwel について調査分析した。LEED O+M では①最低限の室内空気質、②たばこコントロール、③室内環境質の効率、④統合的ペストコントロールの 4 項目が、GBAC STAR では①施設における感染症対策および②監査・検査が、fitwel では室内空気質の管理・測定、結果の共有、統合的ペストコントロール、遮光、室温、水質等の多数の項目が含まれていることがわかった。特に fitwel は水質項目が考慮されているが、水道水の衛生状態を反映する残留消毒剤 (建築物衛生法では遊

離残留塩素濃度の基準値がある) に関連する項目は含まれていないことがわかった。

## C3. 健康と室内環境にまつわる行動変容に関する検討

ナッジ理論を含めた行動変容研究について文献レビューを行い、公衆衛生分野における行動変容研究の動向や、建築物衛生管理行動を促すための Web アプリの開発・活用に資する情報の整理を行った。

室内環境の維持管理を対象とした研究は、省エネルギーに関するものを除くと少なく、知見が不十分であること、健康や生産性の向上などの観点からの動機付けや便益費用の整理が必要であること等が明らかになった。また、デジタルツールの利用について検証されている研究は海外で実施されたものしかなく、国内で実装されているツールとは MINDSPACE 要素が異なっている。今後も引き続き内容分析を進める。

## D. 考察

### D1. 既存建築物の衛生環境詳細調査及び主観評価手法の検討

#### D1.1 温熱・湿度環境

長期測定結果から、特定建築物と中規模建築物の設備仕様および外部との接続度合い (低層建築物のため、地盤に近く、また開口部開放を行うことが多い) が温湿度環境形成に大きく影響していることが明らかとなった。温度は中央管理空調方式の特定建築物では変動が小さい一方で、その他建物は 9~10 時に 20°C を下回る建物もあった。相対湿度は、中央管理空調方式の 2 件は中央値が約 40% であり、中規模建築物は 40% 以下の物件が多数であった。

今回測定した物件は全てオープンプランオフィスであり、休憩スペースを除いて温度の平面分布に大きな温度むらはなかった。平均放射

温度は殆どの建物でペリメータ部が低く、放射環境への配慮が必要だと考えられる。上下温度分布は多くの建物で  $\Delta t = 3K$  以内 (F.L.+100mm と F.L.+1,100mm の差) となっているが、中規模建築物で開口部を開放している場合に  $\Delta t$  が大きく、F.L.+100mm の位置で  $17.7^{\circ}C$  となる建物もあった。

温湿度環境の満足度については室内温湿度と正の相関が見られ、温度環境の満足度は「足元の温度環境」・「気流感の有無」と有意な相関があり、湿度環境の満足度も「空間の湿り程度」と有意な相関があった。寒冷側申告率・乾燥側申告率については室内平均温湿度と負の相関があり、例えば、構築するレーティングシステムにおいて乾燥側申告率が 50%を超過したときに対策を講じる等の運用の可能性が示された。

#### D1.2 光環境

照度は、事務所衛生基準規則で 300Lx 以上にすることが求められているが、今回測定した 7 つのオフィスはいずれもこの基準をクリアしていた。にもかかわらず一部で暗いと評価する執務者も居り、その要因はランプ光源の色度偏差或いは演色性にあると推測された。スペースの明るさ感と光環境の違和感のクロス集計結果に対し  $\chi^2$  乗検定を行った結果、両者は独立ではなく有意に関連性があることがわかった。85%の執務者はパソコン画面をまぶしくないと申告しており、また光環境の違和感の原因でもないことが明らかとなった。

#### D1.3 音環境

日常的な空気環境管理では、CO<sub>2</sub>濃度変動を把握すればよいが、CO<sub>2</sub>自体無臭であるため、執務者はその発生量もしくは濃度を定量的に感知することができない。一方、うるささ感は人間の聴覚を利用することができ、それが空気汚染レベルと相関するのであれば、補助手段と

して空気清浄度の推定に利用することも可能と考えた。等価騒音レベル (dB(A)) と会話時間(h)、及び内外 CO<sub>2</sub>濃度差を説明変数として、重回帰分析してみたところ、補正決定係数 0.7713、分散分析による有意確率は  $p=0.0634$  となり、一定程度の水準で予測可能であることがわかった。

#### D1.4 空気環境

オフィスの換気量を執務者の CO<sub>2</sub>呼出量から推定できることを明らかにした。しかしながら、オープンプランオフィスは天井面吹出、天井面排気が多く、ショートサーキットに伴う呼吸域局所換気効率低下の危険性がある。また、中央式空調設備を採用している特定建築物は、浮遊微粒子個数濃度が低い傾向にあること、換言すれば中小規模建築物の方が、微粒子濃度が高めに推移する傾向にあることがわかった。直接外気導入が原因と推定される。また、嗅覚に基づく換気量の良否判断は、今回は殆ど匂いを感じないという結果になった。

#### D1.5 水質環境

一部の中規模建築物から採取した試料は残留塩素濃度が基準値より下回っていた。また、同一の混合水栓から冷水および温水を採水した建築物では、温水の遊離・結合・全残留塩素濃度はすべて冷水よりも低いことがわかった。濁度はいずれの建築物もほぼゼロに近い値であり、目視確認はできなかった。従属栄養細菌数は特定建築物 C および中規模建築物全てで確認され、一部中規模建築物のトイレ用手洗水にて暫定目標値を超えていた。全菌数は全ての建築物で比較的高い濃度であった。

水道水質に関する主観評価では、「まずい」「ややまずい」とした回答者の大半は異臭味を指摘しており、「かび臭」1名を除いては「化学物質臭」または「不明臭」であった。異臭が水質判断の手段の一つになるが、塩素消毒に由来

するカルキ臭や給水装置・給水用具に由来する樹脂臭や溶媒臭の判別等に課題を残している。一方、蛇口やシンク周り（水道水）、洗面器（トイレ）の汚れは目視確認できる。

## D2. 国内外の室内環境性能レーティングシステム及び知的生産性の評価手法の調査

室内環境質（IEQ）の評価システムとしてEU ALDREN プロジェクトの TAIL スキーム、EU iBRoad プロジェクトのロードマップ、UNEP グローバル・アライアンスのビルディングパスポートが挙げられる。このうち、TAIL スキームは、①Thermal (T) environment（温熱環境）、②Acoustic (A) environment（音環境）、③Indoor air (I) environment（室内空気環境）、④Luminous (L) environment（光環境）の4つの環境を評価するシステムであり、物理測定あるいは測定結果の入力によりレーティング可能であり、今回検討しているシステムに応用可能である。また、EN-16798-1 および WHO の空気質ガイドラインに基づいたレーティングが色表示されるしくみとなっている。

IPM（統合的ペストコントロール）や水質に関しては、LEED O+M で IPM が、GBAC STAR では感染症対策が、fitwel では IPM、水質が含まれており、特に fitwel は水道の資機材等を由来とする金属類や日和見感染の原因となるレジオネラへの対処が盛り込まれていた。一方、水道水の衛生状態を反映する残留消毒剤に関連する項目は、いずれも含まれていなかった。

## D3. 健康と室内環境にまつわる行動変容に関する検討

室内環境の維持管理における行動変容の枠組み構築には、対象者が直接的かつ容易に空調方式や制御システムを管理・コントロールできるか否かは重要である。また、ある人にとって好ましい温湿度制御は、他者にとっては不快感

や健康影響、生産性低下等を引き起こす可能性もある。このため、個人の意思決定により安易に室内環境を調節することは必ずしも「良い方向」であるとは言えない場合があることに一定の配慮が必要である。

IoT システムに関連して、デジタルツールを利用したナッジ事例について調査した。海外では MINDSPACE 要素の Priming, Ego, Norms, Commitments 要素が多く利用されているが、国内では Incentives が最多であった。文化や慣習、意識の違いが要因であると推測される。また、デジタルツールの開発・運用にあたっては、ナッジだけでなくブーストも取り入れた検討が必要であろう。特に、無関心層に対しては、個人の知識（コンピテンシー、リテラシー）を向上させるようなプログラムをデジタルツールに組み込んだり、デジタルツールの活用にあたって、利用者に研修会を行ったりするなどの工夫が求められる。

## E. 結論

3年計画の1年目は、全国7件のオフィスビルの物理環境測定及び主観者評価を実施・分析することで、B-HERSのコア部分である物理環境の執務者主観評価による補完可能性を探るとともに、物理要素の閾値設定のためのレーティング手法構築に向けた国内外の評価システム調査を行った。さらに中規模建築物所有者等が自主的な衛生管理行動に移すための心理・評価モデルの構築に向けた行動変容に関する予備調査を実施した。以下に項目ごとに検討課題を列挙する。

### E1. 既存建築物の衛生環境詳細調査及び主観評価手法の検討

#### E1.1 温熱・湿度環境

温湿度環境は、建築物規模や外皮の断熱性能（特にガラス外皮）、空調・換気設備のレベ

ル、開口部の開閉可能性などに、建築物の規模・構造が与える要因について一定程度把握することができた。

また、執務者の主観評価により評価可能な温熱感・湿度管理項目を検討した結果、温度の管理には「足元の温度環境の寒冷側申告率」、相対湿度の管理には「空間の湿り程度」が有効である可能性が示された。一方、皮膚疾患やドライアイなどの過乾燥の愁訴につながりうる相対湿度は、実際よりも高湿側に申告する執務者が多いことがわかった。今回の調査は物件数7件、回答者総数121名と限られているため、一般化するためには更なる規模の調査が必要である。

### **E1.2 光環境**

照度自体は、照明設計自体それほど難しくないため一定水準以上のレベルに容易に到達できることがわかった。昼光利用などの建築的対応はほとんど考慮されていないことが要因の一つとして挙げられる。ただし、オープンプラン型のオフィスでは省エネルギーの観点から人検知型の照明点灯方法が導入されつつあり、今後の建築物省エネルギー化の動向に注意しておく必要がある。また、心理的ストレスや知的生産性に与える影響は小さくない。建築物衛生法環境管理項目にない項目であっても一定の水準を確保できる枠組みは準備しておく必要があるだろう。

### **E1.3 音環境**

オフィス空間の音環境の満足度からオフィス空間の衛生環境を含めた質を把握・推定するため、騒音計を用いて実測調査するとともに主観者評価を行った。検討の結果、今回測定した7つのオフィスの等価騒音レベルは平均値で55dB(A)を下回り、WELL認証では1ポイントを得られること、またB、C、Dの3オフィスについては2ポイント得られるレベ

ルにあることがわかった。

主観者評価では、オフィス毎に他人の会話・電話・オンライン会議や交通騒音を気にする人が見られたが、コピー機等のOA機器や空調騒音は気にならない執務者が多かった。また、これらの騒音要素と音環境の満足度については、会話・電話等が影響しているものの有意差は得られなかった。一方で、空気清浄度の評価項目である微粒子個数濃度と等価騒音レベルの関連については、粒径0.5～3.0 $\mu\text{m}$ の微粒子個数と相関が高いこと、また等価騒音レベルと平均会話時間とで、一人当たり換気量を推定できる可能性があることを示した。

### **E1.4 空気環境**

従前から指摘されているように中小規模建築物のほうが空気汚染の可能性のあることは今回の実測からも改めて確認できた。この原因は換気設備の差（フィルター）や接地型で住宅に近い設備や換気対応（窓開け等による自主的な調整）等の違いに起因するものと考えられ、今後、維持管理する際のポイントになり得ると考えられる。ただ、こうした建築規模特有の特徴や等価騒音レベルなどの活用等を見込むと、センサー選定次第では、現状よりもより詳細な空気環境情報の取得は可能になると思われる。

主観者評価では、空気汚れが換気量や空気質と関連があることが推測された。体質、健康状態や温熱・湿気環境等の他の物理要素の複合影響も含め、今後さらに検討を進める。

### **E1.5 水質環境**

給水環境ならびに給水水質に着目して検討した結果、塩素臭も異臭味の一つとして認識されることが課題として残った。一方、水道水の濁りや色は給水装置や給水用具の腐食や劣化、細菌の再増殖等に由来する可能性があ

るため、主観評価としても利用可能である。一方で、こうした視覚や嗅覚に基づく判断ではなく、浄水器設置が水道水の飲用の判断材料となることが懸念され、適切なチェック項目の設定とレーティングが必要である。

## E2. 国内外の室内環境性能レーティングシステム及び知的生産性の評価手法の調査

国内外の室内環境・知的生産性評価及びレーティングシステムについて、関係諸機関の評価文書や報告書、関連論文等の調査を行った。室内環境質（IEQ）を評価するモデルのうち、EU ALDREN プロジェクトの TAIL スキームは、もともとオフィスとホテルを評価対象としており、健康リスクと快適性の評価スキームが具体的かつ詳細に提案されているため、B-HERS の評価スキームに対して最も有力であることがわかった。

IPM および水質に関しては、LEED O+M や fitwel 等で考慮されているが、建築物衛生法で定める残臭消毒剤は含まれていないことがわかった。諸外国の対応で十分なのか否かは実測調査および主観調査の検討を踏まえて判断していく必要があるだろう。

## E3. 健康と室内環境にまつわる行動変容に関する検討

ナッジ理論を含めた行動変容研究に関する文献レビューにより、参考とすべき室内環境の維持管理を対象とした既往研究は案外少ないことが明らかとなった。健康や生産性の向上の観点からの動機付けや便益費用を考慮した評価構造モデルあるいは心理プロセスのモデル化を本研究の中で構築していくことが必要である。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Hoon K,

Osawa H. A longitudinal study on the effects of hygro-thermal conditions and indoor air pollutants on building-related symptoms in office buildings. *Indoor Air* 32(11): e13164. doi: 10.1111/ina.13164.

- 2) 東 賢一. シックビルディング症候群に関連するオフィスの室内環境要因. *クリーンテクノロジー* 32(11), 1-4, 2022.

## 2. 学会発表

- 1) Azuma K. Indoor air quality and health effects in modern office buildings. 16th international conference on indoor air quality and climate, Workshop Kuopio, Finland, 12-16 June, 2022.
- 2) 東 賢一. 室内空気環境対策総論－室内環境における健康リスク要因とその対策について－. 第 32 回日本産業衛生学会全国協議会シンポジウム:新型コロナウイルス感染症と室内空気環境対策, 札幌, 2022 年 9 月 30 日.
- 3) 本間義規, 東賢一, 小林健一, 島崎大, 阪東美智子, 下ノ 蘭慧. 国内外における既存建物の環境性能レーティングシステムの収集・整理. 第 46 回人間-生活環境系シンポジウム報告集. 2022. p.147-150.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし



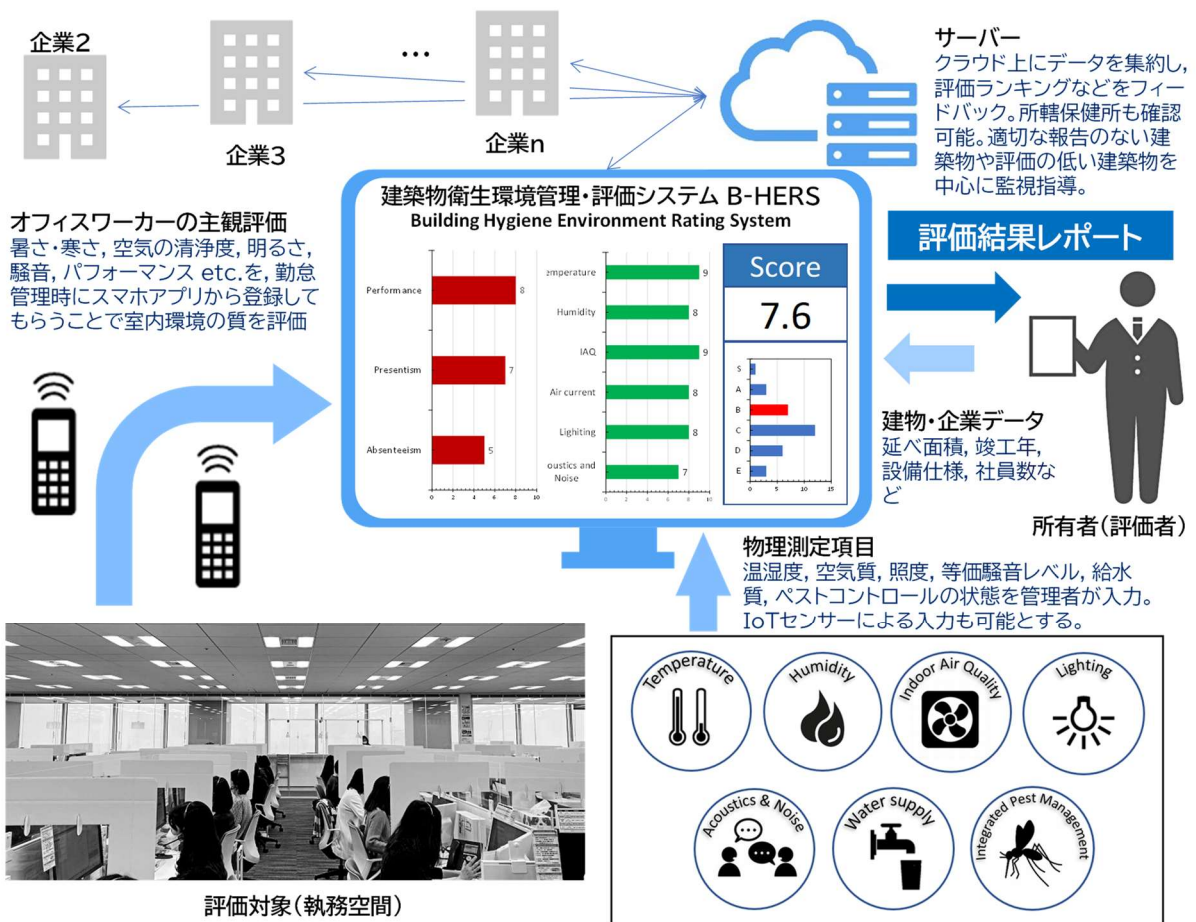
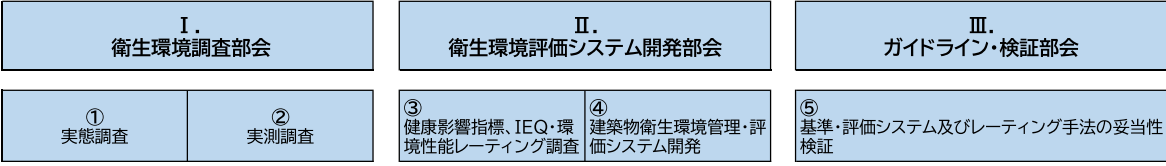


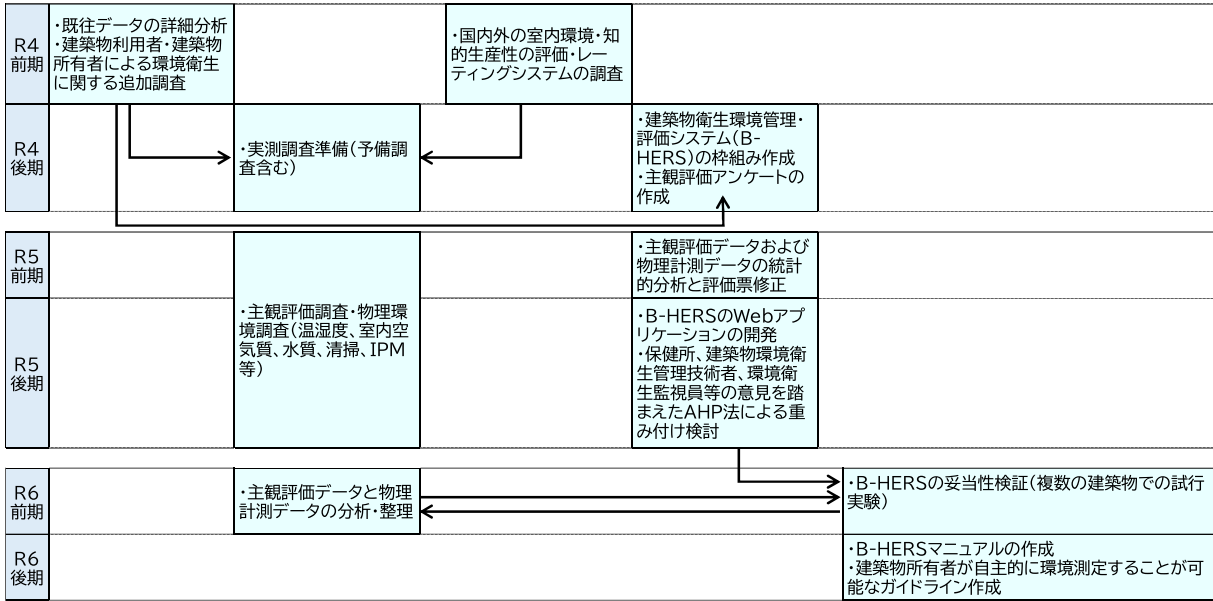
図1 中規模建築物所有者等が自主管理可能な衛生環境の簡易評価のしくみ

**中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証のための研究 (22LA1201)**



**【目的】**

- 1) 中規模建築物所有者等が自ら管理可能な簡易評価システムを構築すること
- 2) 中規模建築物でも必要不可欠な維持管理項目を抽出し、自ら測定評価が可能なガイドラインを作成すること



**成果物**

- 1) 中規模建築物所有者等が評価可能な建築物衛生環境管理・評価システム(B-HERS)の開発および提供
- 2) 所有者等が自ら環境測定することが可能なガイドラインの作成および提供

**期待される効果**

- 1) 建築物衛生法の対象外の建築物の衛生環境を把握することができる
- 2) B-HERSを利用することによる所有者の衛生環境確保に向けた行動変容を促進させることができる
- 3) IoTを活用した建築物衛生管理手法の検証のための研究(22LA1101)と連携することにより、ビルメンテナンスの質の向上につなげることができる。

※ 公益財団法人 日本建築衛生管理教育センター、公益社団法人 日本ペストコントロール協会、自治体保健所(環境衛生監視員)等と協力して実施

図 2 研究フロー