

5. 建築物利用者の室内環境と健康に関する実態調査—全国規模の冬期夏期断面調査—

分担研究者	東 賢一	近畿大学医学部 准教授
分担研究者	長谷川兼一	秋田県立大学 教授
分担研究者	鍵 直樹	東京工業大学情報理工学研究所 准教授
分担研究者	柳 宇	工学院大学建築学部 教授
分担研究者	金 勲	国立保健医療科学院 上席主任研究官

研究要旨：中規模建築物を対象とし、自記式調査票を研究対象の会社等に配付し、郵送にて回収した。建築物の管理者または事務所の責任者に対しては「建築物の維持管理状況の調査」（管理者用調査）、事務所の従業員に対しては「職場環境と健康の調査」（従業員用調査）を実施した。管理者用調査では、事務所及び事務所が入居する建築物の維持管理状況などを問うた。従業員用調査では、職場環境と健康状態などを問うた。併せて建築物環境衛生管理の空気環境項目（温湿度、一酸化炭素、二酸化炭素、浮遊粉じん）、揮発性有機化合物や粒子状物質の気中濃度、真菌や細菌の気中濃度、気中やダスト中のエンドトキシンを測定し、その物理測定結果とアンケートによる健康影響結果の相関分析を行った。

3000m²以上の非特定建築物7社を除く216社（2000m²未満小規模建築物93件、2000～3000m²中規模建築物22件、特定建築物101件）1960名（建物情報不明の9名除く）を従業員調査票の解析に用いた。ビル関連症状の有症率では、建築物の規模との間に有意な差はみられなかったが、小規模建築物のほうが温度の苦情発生率が低く、空調設備が省エネ等でこまめに控えめ運用されている可能性が考えられた。また、乾きすぎやほこりとの関係が冬期夏期及びいずれの規模にも全体にみられた。特定建築物における温度と相対湿度の建築物環境衛生管理基準に対する不適率は、過去15年間で上昇しており、高い水準となっているが、中規模建築物においても同様の傾向である可能性が考えられた。

室内環境測定項目とビル関連症状との関係について、冬期では合計92件で805名、夏期では合計89件で816名からアンケート調査と測定結果を得た。冬期では、小規模建築物と中規模建築物において温度の高さや相対湿度の低さとビル関連症状との関係がみられたが、特定建築物ではみられなかったことから、小規模建築物と中規模建築物では冬期における温熱環境の維持管理に課題があると考えられた。夏期においては、小規模建築物と中規模建築物では温熱環境に関してビル関連症状と間に有意な関係はみられなかったが、特定建築物では温度が高いほど一般症状と上気道症状が有意に増加した。冬期および夏期ともに、総じて粉じんや化学物質の濃度は管理基準や室内濃度指針値を下回っており、中規模建築物や特定建築物の一部の物質でみられたビル関連症状との統計学的に有意な関係は、毒性学的にはほぼ意義はないと考えられた。また、冬期の特定建築物では細菌濃度やエンドトキシン濃度が高いほどビル関連症状の増加がみられ、夏期中規模建築物では真菌濃度や細菌濃度が高いほどビル関連症状の増加がみられた。細菌では平均濃度で日本建築学会の維持管理基準を下回っており、真菌では平均濃度で日本建築学会の維持管理基準を超えていた。但し、いずれも細菌や真菌の種類と毒性に応じた基準ではないことから、細菌や真菌の種類を含めた詳細な検討が今後必要であると考えられた。

研究協力者

小林健一	国立保健医療科学院
林 基哉	国立保健医療科学院
島崎 大	国立保健医療科学院
開原典子	国立保健医療科学院
渡邊康子	(公社) 全国ビルメンテナンス協会

A. 研究目的

建築物衛生法が適用される特定建築物（店舗、事務所等の特定用途で延床面積 3000 m²以上の建築物、同 8000 m²以上の学校）には、建築物環境衛生管理基準の遵守、その管理実態の報告、建築物環境衛生管理技術者の選任等が義務づけられている。同法が適用されない中小規模の建築物（以下、中小建築物）においても衛生管理に努めるように記されているが、現在は監視や報告の義務がないことから衛生管理状況の実態が不明瞭となっている。また近年、省エネに対する建築物所有者や使用者の意識向上が要求される状況下において、中小建築物は運営や管理形態の多様さなどから十分な技術的支援を得られず、適切な対応がとられていない可能性が懸念される。

そこで本研究では、建築物衛生法が適用されない 2000～3000 m²の中規模建築物における空気環境を中心に、給排水の管理、清掃、ねずみ等の防除といった、環境衛生管理基準規定項目に係る実態と、建築物利用者の健康状況を調査し、特定建築物の範囲拡大も含めた適切な衛生管理方策の検討に必要な科学的根拠を明らかにすることを目的としている。

本研究で得られた成果は、建築物衛生法の適用範囲の検討に資するものであり、今後の建築物衛生行政における施策の立案に寄与するものである。

B. 研究方法

B1. 研究デザイン

自記式調査票を研究対象の会社等に配付し、郵送にて回収した。建築物の管理者または事務所の責任者に対しては「建築物の維持管理状況の調査」（管理者用調査）、事務所の従業員に対しては「職場環境と健康の調査」（従業員用調査）

を実施した。管理者用調査では、事務所及び事務所が入居する建築物の維持管理状況などを問うた。従業員用調査では、職場環境と健康状態などを問うた。事務所 1 件あたり管理者用調査票 1 部、従業員調査票は在室時間の長い従業員に対して 15 部配付した。また、あわせて建築物環境衛生管理の空気環境項目（温湿度、一酸化炭素、二酸化炭素、浮遊粉じん）、揮発性有機化合物や粒子状物質の気中濃度、真菌や細菌の気中濃度、気中やダスト中のエンドトキシンを測定した。本研究は、人体から採取された試料を用いない観察研究である。

B2. 調査対象と調査規模及び調査手順

対象は、建築物衛生法が適用されない中規模建築物に勤務する建築物の管理者と従業員である。比較のため、特定建築物も対象に含めた。公益社団法人全国ビルメンテナンス協会に協力を要請し、研究対象となる建築物事務所 500 社の紹介を得た。

従業員用調査は、事務所に在室する時間が比較的長い日勤の管理職や事務職等の従業員に対して実施し、ビルの清掃や環境測定に従事する従業員は原則として調査対象に含まない。

本調査の規模としては、調査依頼数の設定を 500 社とし、中規模建築物と特定建築物を約 2:3 から 3:2 の間程度に設定した。本来は母集団からの無作為抽出が前提ではあるが、母集団が 5,000、10,000、100,000 であったとしても、代表性を考慮したサンプル数は、許容誤差(精度)と信頼レベル(母集団の特性の代表性)を最低限度のレベルに設定すると、サンプル数は 67～95 件程度となる。近年の統計データからは、事務所用途の特定建築物が日本全体で約 18000～19000 件であるが、中規模建築物を特定建築物の半分から同数程度としても、サンプル数に影響はない。そして、調査票の回収率を 2012 年に本研究者が実施した全国規模のアンケート調査時¹⁾³⁾の実績 65%に設定すると調査依頼数は 103～146 件程度、一方、回収率を低く見積もって 35%に設定すると調査依頼数は 191～271 件程度となる。従って、調査依頼数の設定をそれぞれ 200～300 社、合計 500 社であれば、回答率が低くても対応可能となる。公益財団法

人全国ビルメンテナンス協会の会員会社は約3000社であり、500社より多く設定しても回答率の向上はさほど見込めないと考えられることから、調査依頼数を500社とした。

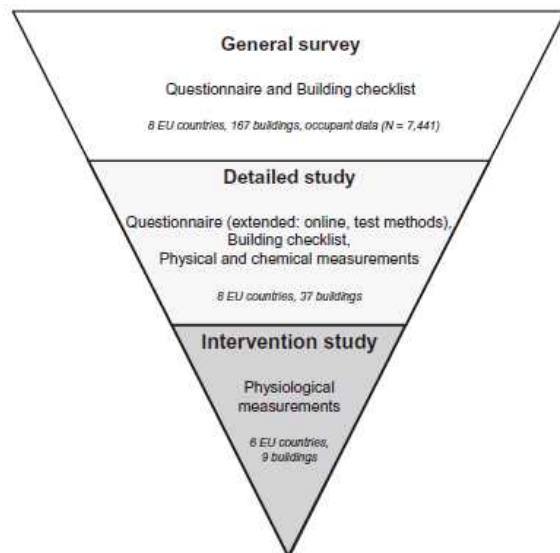
建築物調査時のサンプル数を約100前後とする研究は、他にもみられる。米国環境保護庁が1990年代に実施したBASE（Building Assessment Survey and Evaluation）研究では、全米21都市から無作為に選定された100件のオフィスビルを調査している⁴⁾。

日本で厚生労働省が実施しているシックハウス（室内空気汚染）問題における全国調査では、約100戸前後の住宅を調査している⁵⁾。厚生労働省の調査では、全国の住宅から無作為抽出する方法でサンプリングされていないが、東京都内で無作為抽出法との比較を行った結果、室内環境の測定結果にほぼ差がないことが確認されている。全国規模でサンプリングを行うことで、信頼レベルを一定レベル確保できる。

欧州では、2011年以降にOFFICAIR研究が進められている⁶⁾。欧州8カ国（ポルトガル、スペイン、イタリア、ギリシャ、フランス、ハンガリー、オランダ、フィンランド）から167件のオフィスビルを任意に選定し、アンケート調査を実施している（一般調査）。そしてその後、室内環境の測定調査を加えた詳細調査を37件のオフィスビルに実施している（詳細調査）。最終的には、9件のオフィスビルにおいて、室内清掃等の改善効果を把握する介入研究を実施している（介入研究）。詳細調査になると、測定を目的とした立ち入り検査となり、調査への協力数が少なくなっている。

詳細調査に関する先行研究として、本研究者が2013年に実施した立ち入り検査による測定調査^{1),7)}では、2012年の全国規模のアンケート調査^{1),3)}で立ち入り検査への協力可能と回答があった事務所から、従業員の健康状態や室内の衛生状態が良好から不良まで幅のある建築物を選定し、東京、大阪、福岡において、冬期に11の事務所、夏期に13の事務所で詳細測定調査と従業員の健康アンケート調査を実施した。

その結果、シックビルディング症候群と室内温度や浮遊粉じんとの関係がみられており、特に、粒径のより小さい浮遊粉じんほど、上気



欧州8カ国による建築物の衛生環境と健康調査

道症状との関係がみられ、特定建築物で使用されている中性能フィルターでは、粒径の小さい粉じんの外気からの侵入を十分防止できていない可能性を示した。詳細調査になると、調査への協力数が少なくなり、サンプリングの代表性に対する信頼レベルは低下するが、衛生状態等の差を考慮することにより、室内環境における問題点の把握は可能である。

以上の状況を踏まえて、本研究においては、調査依頼数500社のアンケート調査をフェーズ1とし、その後測定機器を送付して2週間程度連続測定（温度、湿度、二酸化炭素）を実施する室内測定調査1をフェーズ2とし、フェーズ1の回答者の中から30～50件程度（フェーズ2へ協力可能と回答があった事務所）選定して調査を実施する。また、事務所内への立ち入りを行って詳細な室内環境測定（化学物質、微生物、粉じん等）を実施する室内測定調査2をフェーズ3とし、フェーズ1の回答者の中から10～15件程度（フェーズ3へ協力可能と回答があった事務所）選定して調査を実施する。フェーズ2とフェーズ3の事務所を選定する際には、従業員の健康状態や衛生状態が良好から不良まで幅のある建築物を選定し、フェーズ1の調査で建築物室内環境に強く関連する症状と職業性ストレスの関係が高かった建築物を除外した。

実際の調査においては、冬期の調査として、平成30年1月5日に管理者用調査票を500社

(従業員調査票各社 15 部含む) に配布した。また、中規模建築物の調査数を補うために、別途、東京と大阪の 6 つの事務所にも管理者用調査票と従業員調査票(トータル183部)を配布した。また、夏期の調査として、平成 30 年 7 月 20 日に同じ 500 社と 6 つの事務所に対して管理者用調査票と従業員調査票を配布した。

なお、フェーズ 3 の調査として、個別に依頼を行った 6 つの事務所平成 30 年 1 月から 3 月にフェーズ 3 冬期調査を実施した。そして、平成 30 年冬期の調査結果から、フェーズ 2 及びフェーズ 3 の夏期調査として、フェーズ 2 (44 件) およびフェーズ 3 (12 件) を平成 30 年 8 月から 9 月に実施した。また、フェーズ 2 及びフェーズ 3 の冬期調査として、フェーズ 2 (42 件) およびフェーズ 3 (9 件) を平成 30 年 12 月から平成 31 年 3 月に実施した。

続いて、平成 30 年夏期の調査結果から、フェーズ 2 及びフェーズ 3 の夏期調査として、フェーズ 2 (25 件) およびフェーズ 3 (10 件) を令和元年 8 月から 9 月に実施した。また、フェーズ 2 及びフェーズ 3 の冬期調査として、フェーズ 2 (24 件) およびフェーズ 3 (11 件) を令和元年 12 月から令和 2 年 3 月に実施した。以降、これらのフェーズ 2 及びフェーズ 3 の調査結果を冬期と夏期にそれぞれ統合して解析を行った。

B3. 自記式調査票

管理者用及び従業員調査票は、平成 23~28 年度の研究で使用した調査票^{1)~3),8)}をもとに作成した。従業員調査票は、米国環境保護庁⁹⁾、米国国立労働安全衛生研究所¹⁰⁾、欧州共同研究¹¹⁾によるシックビルディング症候群の質問票を参照し、低湿度での VDU(visual display unit)作業、超微小粒子、微生物汚染などの近年懸念される諸問題や職業性ストレス¹²⁾を考慮した調査票となっている。従業員調査票は、個人属性、職場環境、健康状態(23 症状、15 既往疾患歴)、職場の空気環境の状態、職業性ストレスの状態などの質問で構成されている。

B4. 測定項目

空気質としては、温度、相対湿度、一酸化炭素、二酸化炭素、浮遊粉じん、PM_{2.5}、PM₁₀、粒

径別粉じん濃度 (0.3 μm 以上、0.5 μm 以上、0.7 μm 以上、1.0 μm 以上、2.0 μm 以上、5.0 μm 以上)、揮発性有機化合物(ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、スチレン、p-ジクロロベンゼン、テトラデカン、フタル酸ジブチル (DBP)、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)、総揮発性有機化合物 (TVOC)、真菌濃度、細菌濃度、エンドトキシン濃度を計測した。計測用の試料は、各事務所の 1 フロアーの一点及び外気について、30 分間の採取を行った。

(倫理面での配慮)

本調査は、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会の承認(承認番号 N I P H - I B R A # 1 2 1 6 0) および近畿大学医学部倫理委員会の承認(承認番号 2 9 - 2 3 7) を得て実施した。

C. 研究結果および考察

C1. 冬期全国規模のアンケート調査結果

調査の結果、185社から管理者用調査票、1969名から従業員調査票の回答を得た。なお、従業員調査票の回答は得られたが、管理者用調査票の回答が得られなかった会社については、個別に電話等で建物に関する情報（主な用途、延床面積、空調方式、特定建築物の該当非該当）の回答を得た。そして、3000m²以上の非特定建築物7社を除く216社（2000m²未満小規模建築物93件、2000～3000m²中規模建築物22件、特定建築物101件）1960名（建物情報不明の9名除く）を従業員調査票の解析に用いた。

管理者用調査票の回答から、回答が得られた建築物や事務所に関する簡単な集計と解析結果を表5-1-1～表5-1-5に示す。

表 5-1-1 建築物の延床面積

延床面積 (m ²)	特定建築物	非特定建築物	合計
2,000 未満	0	82	82
2,000～3,000	0	17	17
3,000～5,000	17	2	19
5,000～10,000	26	3	29
10,000～50,000	27	2	29
50,000 以上	9	0	9
合計	79	106	185

※3000m²以上の非特定建築物7件

表 5-1-1 より、回答が得られた建築物の延床面積は、2000m²未満の小規模事務所で82件、2000～3000m²の中規模建築物で17件、特定建築物で79件、3000m²以上の非特定建築物で7件となり、合計185件であった。特定建築物は、目標とするサンプル数の範囲内であったが、中規模建築物のサンプル数が目標よりも大幅に少ない結果となり、その分、小規模建築物のサンプル数が多い結果となった。事前の調査対象リストでは、中規模建築物と考えられていた建築物が、調査の結果、小規模建築物であったことが原因と考えられる。

表 5-1-4 に空調方式を示す。空調方式は、特定建築物から中規模建築物、小規模建築物へと

延床面積が小さくなるに従って、個別方式の割合が増大した。

表 5-1-2 建築物の主な用途

延床面積	事務所	店舗	旅館	その他	不明	合計
2,000 未満	80	0	0	1	1	82
2,000～3,000	15	2	0	0	0	17
3,000～5,000	15	0	1	3	0	19
5,000～10,000	27	0	1	1	0	29
10,000～50,000	26	0	0	3	0	29
50,000 以上	9	0	0	0	0	9
合計	172	2	2	8	1	185

表 5-1-3 地方別回答件数

地方	2000m ² 未満	中規模建築物	特定建築物	合計
東北地方	3 (3.7%)	2 (11.8%)	4 (5.1%)	9 (5.1%)
関東地方	44 (53.7%)	7 (41.2%)	36 (45.6%)	87 (48.9%)
中部地方	8 (9.8%)	2 (11.8%)	15 (19.0%)	25 (14.0%)
近畿地方	4 (4.9%)	1 (5.9%)	7 (8.9%)	12 (6.7%)
中国地方	6 (7.3%)	0 (0.0%)	2 (2.5%)	8 (4.5%)
四国地方	0 (0.0%)	1 (5.9%)	1 (1.3%)	2 (1.1%)
九州地方	17 (20.7%)	4 (23.5%)	14 (17.7%)	35 (19.7%)
合計	82	17	79	178

表 5-1-4 空調方式

空調方式	2000m ² 未満	中規模建築物	特定建築物	合計
中央方式	9 (11.0%)	3 (17.6%)	27 (34.2%)	39 (21.9%)
個別方式	67 (81.7%)	10 (58.8%)	32 (40.5%)	109 (61.2%)
中央・個別	4	4	19	27

併用方式	(4.9%)	(23.5%)	(24.1%)	(15.2%)
不明	2	0	1	3
	(2.4%)	(0.0%)	(1.3%)	(1.7%)
合計	82	17	79	178

表 5-1-5 過去 2 ヶ月間に従業員で苦情が発生した建物の比率

環境項目	n	2000m ² 未満	中規模 建築物	特定 建築物
温度	175	11.3%* (9/80)	23.5% (4/17)	29.5% (23/78)
湿度	173	8.9%* (7/79)	11.8% (2/17)	20.8% (16/77)
気流	169	2.6% (2/77)	0.0% (0/17)	4.0% (3/75)
臭気	176	6.2% (5/81)	5.9% (1/17)	9.0% (7/78)
騒音	175	4.9% (4/81)	0.0% (0/17)	5.2% (4/77)
衛生害虫等	176	4.9% (4/81)	0.0% (0/17)	2.6% (2/78)
水漏れ・結露・ 雨漏り	175	7.4% (6/81)	0.0% (0/16)	6.4% (5/78)
清掃	176	2.5% (2/81)	0.0% (0/17)	5.1% (4/78)
廃棄物処理	174	2.5% (2/80)	0.0% (0/17)	1.3% (1/77)
その他 (衛生全般)	168	2.6% (2/77)	0.0% (0/16)	0.0% (0/75)

※中規模建築物／特定建築物で χ^2 検定を実施したが、全ての項目で有意な差はなかった。小規模建築物／特定建築物では温度と湿度で有意な差がみられた。

表 5-1-5 に過去 2 ヶ月間に従業員で苦情が発生した建物の比率を示す。全体的に、温度、湿度で苦情の発生比率が高く、次いで臭気の苦情の発生比率が高かった。中規模建築物と特定建築物との間で χ^2 検定を行ったが、全ての項目で有意な差はみられなかった。小規模建築物と特定建築物の間では、温度と湿度において、小規

模建築物の方が苦情が発生した建物の比率は有意に低かった。特定建築物における温度と相対湿度の建築物環境衛生管理基準に対する不適率は、過去 15 年間で上昇しており、高い水準となっているが、中規模建築物においても同様の傾向である可能性が考えられる。

従業員の症状と建築物の規模、各規模の建築物における健康リスク要因、空調方式と症状との関係について、表 5-1 及び表 5-1-1～1-2 に示した。従業員調査では、特定建築物より小規模建築物のほうが従業員のビル関連症状（建物との関係は弱い疑い）が有意に少なかった。中規模建築物の症状は特定建築物より少ないが、有意な差では無かった。建物との関係が強く疑われるビル関連症状では、概して小規模建築物ほど有症率が低下するが、有意な差ではなかった。

逆の見方をすると、延床面積が大きくなるに従い、従業員の温度と湿度に対する苦情やビル関連症状の有症率が増大する傾向であった。

冬期の低湿度と上気道症状の関係は、フェーズ 3 の縦断調査で観察されており、冬期の湿度低下が上気道症状のリスクを高めている原因となっている可能性が考えられた。

ビル関連症状における室内環境要因の解析の結果、小規模、中規模、特定建築物に共通した要因として、乾きすぎとほこりがあげられた。その他、小規模ではたばこ煙と目や一般症状、中規模では騒音と一般症状および下気道症状、特定建築物では不快臭(体臭・食品・香水など)と目や一般症状との間に有意な関係がみられた。なお、中規模と特定建築物では暑すぎるとビル関連症状との関係がみられたが、小規模建築物では暑すぎるとの関係はみられなかった。小規模建築物では個別空調方式は大半であり、従業員の感じ方に基づく適度な温度設定の調節がなされている可能性が考えられた。

空調方式では、中規模建築物において、中央・個別併用方式で上気道症状が有意に高かった。

C2. 夏期全国規模のアンケート調査結果

調査の結果、152 社から管理者用調査票、1543 名から従業員調査票の回答を得た。なお、従業員調査票の回答は得られたが、管理者用調査票の回答が得られなかった会社については、

個別に電話等で建物に関する情報（主な用途、延床面積、空調方式、特定建築物の該当非該当）の回答を得た。そして、3000m²以上の非特定建築物3社を除く190社（2000m²未満小規模建築物90件、2000～3000m²中規模建築物23件、特定建築物77件）1531名を従業員調査票の解析に用いた。

管理者用調査票の回答から、回答が得られた建築物や事務所に関する簡単な集計と解析結果を表5-2-1～表5-2-5に示す。

表5-2-1 建築物の延床面積

延床面積 (m ²)	特定建築物	非特定建築物	合計
2,000 未満	0	71	71
2,000～3,000	0	17	17
3,000～5,000	11	0	11
5,000～10,000	21	1	22
10,000～50,000	22	1	23
50,000 以上	8	0	8
合計	62	90	152

※3000m²以上の非特定建築物2件

表5-2-1より、回答が得られた建築物の延床面積は、2000m²未満の小規模事務所で71件、2000～3000m²の中規模建築物で17件、特定建築物で62件、3000m²以上の非特定建築物で2件となり、合計152件であった。回答が得られた件数の傾向は、冬期の調査とほぼ同等であった。

表5-2-4に空調方式を示す。空調方式は、特定建築物から中規模建築物、小規模建築物へと延床面積が小さくなるに従って、個別方式の割合が増大した。

表5-2-5に過去2ヶ月間に従業員で苦情が発生した建物の比率を示す。全体的に、温度で苦情の発生比率が高く、次いで水漏れ・結露・雨漏り苦情の発生比率が高かった。その他では、湿度や臭気の苦情発生比率が高かった。中規模建築物と特定建築物との間で χ^2 検定を行ったが、全ての項目で有意な差はみられなかった。小規模建築物と特定建築物の間では、温度において、小規模建築物の方が苦情が発生した建物の比率

は有意に低かった。特定建築物における温度の建築物環境衛生管理基準に対する不適率は、過去15年間で上昇しており、高い水準となっているが、中規模建築物においても同様の傾向である可能性が考えられる。

表5-2-2 建築物の主な用途

延床面積	事務所	店舗	旅館	その他	不明	合計
2,000 未満	69	1	0	1	0	71
2,000～3,000	14	1	0	2	0	17
3,000～5,000	10	0	0	1	0	11
5,000～10,000	19	0	1	2	0	22
10,000～50,000	22	0	0	1	0	23
50,000 以上	8	0	0	0	0	8
合計	142	2	1	7	0	152

表5-2-3 地方別回答件数

地方	2000m ² 未満	中規模建築物	特定建築物	合計
東北地方	2 (2.8%)	1 (5.9%)	5 (8.1%)	8 (5.3%)
関東地方	32 (45.1%)	9 (52.9%)	28 (45.2%)	69 (46.0%)
中部地方	12 (16.9%)	1 (5.9%)	10 (16.1%)	23 (15.3%)
近畿地方	4 (5.6%)	0 (0.0%)	6 (9.7%)	10 (6.7%)
中国地方	6 (8.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (4.0%)
四国地方	0 (0.0%)	1 (5.9%)	1 (1.6%)	2 (1.3%)
九州地方	15 (21.1%)	5 (29.4%)	12 (19.4%)	32 (21.3%)
合計	71	17	62	150

表5-2-4 空調方式

空調方式	2000m ² 未満	中規模建築物	特定建築物	合計
中央方式	3 (4.2%)	0 (0.0%)	27 (43.5%)	30 (20.0%)
個別方式	66	12	22	100

	(93.0%)	(70.6%)	(35.5%)	(66.7%)
中央・個別	2	5	13	20
併用方式	(2.8%)	(29.4%)	(21.0%)	(13.3%)
合計	71	17	62	150

表 5-2-5 過去 2 ヶ月間に従業員で苦情が発生した建物の比率

環境項目	n	2000m ² 未満	中規模 建築物	特定 建築物
温度	145	17.6% (12/68)	31.3% (5/16)	26.2% (16/61)
湿度	141	3.0%* (2/67)	0.0% (0/15)	13.6% (8/59)
気流	146	7.2% (5/69)	0.0% (0/16)	4.9% (3/61)
臭気	146	7.2% (5/69)	6.3% (1/16)	6.6% (4/61)
騒音	146	1.4% (1/69)	0.0% (0/15)	1.6% (1/62)
衛生害虫等	147	7.2% (5/69)	6.3% (1/16)	4.8% (3/62)
水漏れ・結露・ 雨漏り	148	11.6% (8/69)	11.8% (2/17)	9.7% (6/52)
清掃	143	3.0% (2/66)	0.0% (0/15)	0.0% (0/62)
廃棄物処理	146	4.4% (3/68)	0.0% (0/17)	1.6% (1/61)
その他 (衛生全般)	138	1.6% (1/63)	0.0% (0/15)	3.3% (2/60)

※中規模建築物／特定建築物で χ^2 検定を実施したが、全ての項目で有意な差はなかった。小規模建築物／特定建築物では湿度で有意な差がみられた。

従業員の症状と建築物の規模、各規模の建築物における健康リスク要因、空調方式と症状との関係について、表 5-1 及び表 5-2-1～2-2 に示した。従業員調査では、いずれかの症状にとりまとめた場合のみ、特定建築物より小規模建築物のほうが従業員のビル関連症状（建物との関係は弱い疑い）の有症率が有意に低かった。逆

に皮膚症状（建物との関係は弱い）は、特定建築物に対して中規模建築物では有意に有症率が高かった。その他では、有症率は概して中規模建築物が最も高く、次いで特定建築物、小規模建築物の順であったが、有意な差ではなかった。建物との関係が強く疑われるビル関連症状では、概して中規模建築物の有症率が最も高かったが、他の規模の建築物と比べて有意な差ではなかった。

ビル関連症状における室内環境要因の解析の結果、温熱環境においては、小規模、中規模、特定建築物に共通した要因として、一般症状と寒すぎる、上気道症状とほこりがあげられた。また、小規模と中規模建築物では、一般症状と暑すぎるが要因であったが、特定建築物では暑すぎるは要因ではなく、不快臭が要因であった。小規模建築物では上気道症状でも暑すぎるとの関係がみられたが、特定建築物では、いずれの症状においても暑すぎるとの関係はみられなかった。従って、特定建築物以外では、夏期の温度設定において特定建築物との違いがある可能性が考えられた。また、特定建築物では、乾きすぎが一般症状以外の 4 つの症状で要因となっており、小規模建築物や中規模建築物との違いがみられた。また、特定建築物では、はじめと一般症状および下気道症状との関係もみられたが、小規模建築物や中規模建築物でははじめ感はいずれの症状においても要因ではなかった。

空調方式では、特定建築物において、中央・個別併用方式で上気道症状が有意に低かった。

C3. 冬期の空気質と健康の実態調査結果

2017 年度冬期、2018 年度冬期、2019 年度冬期に調査依頼を行った建物のうち、合計 92 件の 805 名からアンケート調査と測定の結果を得た。

建築物の規模別の室内環境測定結果において、二酸化炭素では、延床面積が小さいほど二酸化炭素濃度が上昇し、特定建築物に対して小規模建築物では二酸化炭素濃度が有意に高く、建築物環境衛生管理基準の 1000 ppm を超過した建物も増加した。相対湿度の平均値は、いずれの規模においても、建築物環境衛生管理基準

の40%以上を下回っており、有意な差ではないが、延床面積が小さいほど相対湿度が低下する傾向がみられた。

浮遊粉じんでは、いずれの規模においても、建築物環境衛生管理基準の 0.15 mg/m^3 を下回っていたが、特定建築物に対して小規模建築物では $5.0 \mu\text{m}$ 以上の粒径の粉じんの個数が有意に高かった。揮発性有機化合物では、建物の規模間で有意な差がある物質が散見されたが、厚生労働省の室内濃度指針値を総じて十分下回っていた。但し、ベンゼンについては、一部の小規模建築物において、環境基準の $3 \mu\text{g/m}^3$ を超えていた。また、総揮発性有機化合物 (TVOC) では、小規模建築物のみにおいて、厚生労働省の暫定目標値を上回った建物が散見された。真菌濃度、細菌濃度、エンドトキシンでは、建物の規模間で有意な差はみられなかった。

ビル関連症状における室内環境要因との関係に関する多変量解析の結果を表 5-1 にまとめた。表 5-1 において、上段が室内環境測定結果との関係、下段が 2018 年度の分担研究報告書で報告した全国規模のアンケート調査における回答者の主訴との関係を示す。

各規模の建築物における健康リスク要因について、表 5-1-3 に示した。冬期の小規模建築物では、室温が高いほど目と上気道症状の増加、相対湿度が高いほど下気道症状の増加がみられた。中規模建築物では、室温が高いほど目の症状の増加、相対湿度が低いほど一般症状と上気道症状の増加、ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物 (エチルベンゼン、キシレン、テトラデカン) や総揮発性有機化合物の濃度が高いほど目の症状の増加、粉じんの個数や細菌の濃度が低いほど目の症状の増加がみられた。

特定建築物では、温熱環境に関してビル関連症状との間に有意な関係はみられなかった。夏期を含む通年での縦断調査ではないため、温度や相対湿度の高低の差が小さかったことから、相対湿度は平均値で建築物環境衛生管理基準の40%を下回っていたにも関わらず、有意な関係がみられなかったと考えられる。一方、中規模や小規模建築物ほど、温度、相対湿度、二酸化炭素の高低の差が大きくなっており、温熱環境や換気の維持管理が特定建築物に比べて十分で

はない小中規模の建築物が散見されたため、小中規模の建築物では温度と相対湿度でビル関連症状との間に有意な関係がみられたと考えられた。全国規模アンケートにおけるアンケート回答者の主訴でも乾きすぎとの関係がみられ、相対湿度の解析結果と一致した。また特定建築物では、アルデヒド類や総揮発性有機化合物の濃度が低いほど目や上気道等の粘膜に関わるビル関連症状の増加がみられ、細菌濃度やエンドトキシン濃度が高いほど目や上気道症状の増加がみられた。

総じて化学物質と微生物に関して、化学物質の濃度は全体的に厚生労働省の室内濃度指針値を下回っており、中規模建築物と特定建築物では逆の結果となっていることから、中規模建築物や特定建築物でみられたビル関連症状に関する統計学的に有意な関係は、毒性学的にはほぼ意義はないと考えられた。細菌に関しても日本建築学会の維持管理規準 AIJES-A0002-2005 (500 cfu/m^3) を下回っており、化学物質と同様のことが考えられる。但し、細菌の種類と毒性に応じた規準ではないことから、細菌の種類を含めた詳細な検討が今後必要であると考えられた。

C4. 夏期の空気質と健康の実態調査結果

2018 年度夏期、2019 年度夏期に調査依頼を行った建物のうち、合計 89 件の 816 名からアンケート調査と測定の結果を得た。

建築物の規模別の室内環境測定結果において、二酸化炭素では、延床面積が小さいほど二酸化炭素濃度が上昇し、特定建築物に対して小規模建築物では二酸化炭素濃度が有意に高く、建築物環境衛生管理基準の 1000 ppm を超過した建物も増加した。

浮遊粉じんでは、いずれの規模においても、建築物環境衛生管理基準の 0.15 mg/m^3 を下回っていた。しかし、有意な差ではないが、延床面積が小さいほど浮遊粉じん濃度が増加する傾向がみられた。特に、 $0.7 \mu\text{m}$ 以上、 $1.0 \mu\text{m}$ 以上、 $5.0 \mu\text{m}$ 以上の粒径の粉じんでは、特定建築物に対して小規模建築物及び中規模建築物での粉じん個数が有意に高かった。揮発性有機化合物では、建物の規模間で有意な差がある物質は

みられず、厚生労働省の室内濃度指針値を総じて十分下回っていた。但し、ベンゼンについては、1件の小規模建築物において、環境基準の $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えていた。また、総揮発性有機化合物 (TVOC) では、小規模建築物のみにおいて、厚生労働省の暫定目標値を上回った建物が散見された。真菌濃度、細菌濃度、エンドトキシンでは、建物の規模間で有意な差はみられなかった。

ビル関連症状における室内環境要因との関係に関する多変量解析の結果を表 5-1 にまとめた。表 5-1 において、上段が室内環境測定結果との関係、下段が 2018 年度の分担研究報告書で報告した全国規模のアンケート調査における回答者の主訴との関係を示す。

従業員の症状と建築物の規模、各規模の建築物における健康リスク要因について、表 5-2-3 に示した。夏期の小規模建築物では、温熱環境に関してビル関連症状と間に有意な関係はみられなかった。一方、粉じん個数が多いほど目の症状の増加、ホルムアルデヒドと総揮発性有機化合物の濃度が低いほど目の症状の減少がみられた。中規模建築物でも温熱環境に関してビル関連症状と間に有意な関係はみられなかった。一方、粉じん個数が少ないほど目の症状、一般症状、上気道症状の増加がみられ、 $\text{PM}_{2.5}$ の濃度が低いほど目や上気道の症状が増加、ホルムアルデヒド、キシレン、スチレン、テトラデカンの濃度が高いほど上気道症状の増加、トルエン、エチルベンゼン、パラジクロロベンゼンの濃度が低いほど一般症状の増加、真菌濃度が高いほど目の症状、一般症状、上気道症状の増加、細菌濃度が高いほど一般症状の増加がみられた。

特定建築物では、温熱環境に関してビル関連症状と間に有意な関係がみられており、温度が高いほど一般症状と上気道症状が増加した。また、粉じん濃度や $\text{PM}_{2.5}$ の濃度が高い、粉じん個数 (小さい粒径) が多いほど上気道症状の増加、アルデヒド類の濃度が高いほど上気道症状の増加がみられた。

総じて化学物質の濃度は全体的に室内濃度指針値を十分下回っており、中規模建築物や特定建築物でみられたビル関連症状との統計学的に有意な関係は、毒性学的にはほぼ意義はない

と考えられた。但し、特定建築物では、粉じん濃度、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度、小さい粒径の粉じん個数、アルデヒド類濃度の増加が上気道症状のリスクに関係していたが、粉じん濃度、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度、小さい粒径の粉じん個数は小規模建築物ほど高いにも関わらず小規模建築物ではビル関連症状との間に有意な関係がみられておらず、中規模建築物ではホルムアルデヒド濃度と上気道症状との間に有意な関係がみられたこと、粉じん濃度、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度、小さい粒径の粉じん個数とアセトアルデヒドとの間にやや高い相関関係がみられた (ホルムアルデヒドとの間には有意な相関はない) こと、ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドにはやや高い相関関係がみられたこと、温度と小さい粒径の粉じんやアルデヒド類との間には有意な相関関係がみられなかったことなどの結果が得られた。従って、これらのことを総合すると、上気道症状との関係は、アルデヒド類の複合的な影響の可能性が考えられた。このことは、本研究者らによる既往の研究でも報告している⁷⁾。但し、小規模建築物では粉じん個数の増加と目の症状の有意な関係がみられており、建築物の規模が小さいほど粉じん個数が有意に増加していたこととも一致していた。従って、粘膜系のビル関連症状に対して、アルデヒド類の濃度が関係しているのか、粉じん濃度が関係しているのかについては、今後さらに検証が必要であると考えられる。

中規模建築物では真菌濃度が高いほど目の症状、一般症状、上気道症状の増加、細菌濃度が高いほど一般症状の増加がみられた。真菌と細菌の平均濃度は中規模建築物で最も高く、細菌では日本建築学会の維持管理規準 AIJES-A0002-2005 ($500\text{cfu}/\text{m}^3$) を超えていなかったが、真菌では日本建築学会の維持管理規準 AIJES-A0002-2005 ($50\text{cfu}/\text{m}^3$) を超えていた。但し、いずれも細菌や真菌の種類と毒性に基づいた規準ではないことから、真菌と細菌に関しては、その種類を含めた詳細な検討が今後必要であると考えられた。

D. 総括

冬期および夏期の全国規模の断面調査として、500社超の事務所に対してアンケート調査を依頼した結果、冬期では185社から管理者用調査票、1969名から従業員調査票の回答を得た。また、夏期では152社から管理者用調査票、1543名から従業員調査票の回答を得た。

建築物における苦情の発生率は、温度では、冬期夏期のいずれにおいても小規模建築物の方が特定建築物よりも低かった。また、湿度では、冬期において、小規模建築物の方が特定建築物よりも苦情の発生率は低かった。

建物との関係が強く疑われるビル関連症状は、冬期では概して小規模建築物ほど有症率が低下するが、有意な差ではなかった。夏期では概して中規模建築物が最も高く、次いで特定建築物、小規模建築物の順であったが、有意な差では無かった。

ビル関連症状における室内環境要因では、冬期夏期ともに乾きすぎとほこりとの関係がいずれの規模の建築物でもみられた。乾きすぎは、特に冬期で顕著にみられ、夏期では特定建築物のほうが小規模や中規模建築物よりも関係のみられた症状が多かった。また夏期では、特定建築物でじめじめとビル関連症状との関係がみられたが、小規模や中規模建築物では全くみられなかった。

温熱では、冬期では、中規模と特定建築物では暑すぎるとビル関連症状との関係がみられたが、小規模建築物では暑すぎるとの関係はみられなかった。

夏期では、いずれの規模の建築物でも、寒すぎると一般症状との関係がみられた。また、小規模と中規模建築物では、一般症状と暑すぎるとの関係がみられたが、特定建築物ではみられなかった。

従って、冬期では暑すぎる、夏期では寒すぎるがビル関連症状のリスク要因となっている可能性があり、個別空調設備が大半であった小規模建築物では、冬期に暑すぎるとの関係はみられず、夏期にも寒すぎるよりも暑すぎるのほうが関連症状が多かったことから、個別空調設備を設定している建物のほうが、温度設定が控え目になされている可能性が考えられた。但し、

空調方式別にみた場合、冬期では中規模建築物において、中央・個別併用方式で上気道症状が有意に高かったが、夏期では特定建築物において、中央・個別併用方式で上気道症状が有意に低かったことから、さらに詳細な調査が必要と思われた。

以上より、ビル関連症状の有症率では、建築物の規模との間に有意な差はみられなかったが、小規模建築物のほうが温度の苦情発生率が低く、空調設備が省エネ等でこまめに控えめ運用されている可能性が考えられた。また、乾きすぎやほこりとの関係が冬期夏期及びいずれの規模にも全体にみられた。特定建築物における温度と相対湿度の建築物環境衛生管理基準に対する不適率は、過去15年間で上昇しており、高い水準となっているが、中規模建築物においても同様の傾向である可能性が考えられた。

室内環境測定項目とビル関連症状との関係について、冬期では合計92件で805名、夏期では合計89件で816名からアンケート調査と測定結果を得た。これらの関係について解析を行った結果、冬期では、小規模建築物と中規模建築物において温度の高さや相対湿度の低さとビル関連症状との関係がみられたが、特定建築物ではみられなかったことから、小規模建築物と中規模建築物では冬期における温熱環境の維持管理に課題があると考えられた。夏期においては、小規模建築物と中規模建築物では温熱環境に関してビル関連症状と間に有意な関係はみられなかったが、特定建築物では温度が高いほど一般症状と上気道症状が有意に増加した。冬期および夏期ともに、総じて粉じんや化学物質の濃度は管理基準や室内濃度指針値を下回っており、中規模建築物や特定建築物の一部の物質でみられたビル関連症状との統計学的に有意な関係は、毒性学的にはほぼ意義はないと考えられた。但し、目や上気道の症状に対して関係がみられた粉じんとアルデヒド類に関しては、本研究者らによる既往の研究と類似した結果となっており、今後さらに研究が必要であると考えられた。また、冬期の特定建築物では細菌濃度やエンドトキシン濃度が高いほどビル関連症状の増加がみられ、夏期中規模建築物では真菌濃度や細菌濃度が高いほどビル関連症状の増加

がみられた。細菌では平均濃度で日本建築学会の維持管理規準を下回っており、真菌では平均濃度で日本建築学会の維持管理規準を超えていた。但し、いずれも細菌や真菌の種類と毒性に応じた規準ではないことから、細菌や真菌の種類を含めた詳細な検討が今後必要であると考えられた。

E. 参考文献

- 1) 大澤元毅ら. 建築物環境衛生管理及び管理基準の今後のあり方に関する研究, 平成 25 年度総合研究報告書, 厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合事業, 2014 年 3 月.
- 2) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Prevalence and risk factors associated with nonspecific building-related symptoms in office employees in Japan: relationships between work environment, Indoor Air Quality, and occupational stress. *Indoor Air* 25:499–511, 2015.
- 3) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Evaluating prevalence and risk factors of building-related symptoms among office workers: Seasonal characteristics of symptoms and psychosocial and physical environmental factors. *Environmental Health and Preventive Medicine* 22(114), 38, 2017. doi:10.1186/s12199-017-0645-4.
- 4) Burton LE, Baker B, Hanson D, Girman JG, Womble SE, McCarthy JF. Baseline information on 100 randomly selected office building in the United States (BASE): gross building characteristics. *Proceedings of Healthy Buildings 2000*, Vol. 1, pp.151–155.
- 5) 厚生労働省. シックハウス (室内空気汚染) 問題に関する検討会. 第 11 回～第 20 回シックハウス (室内空気汚染) 問題に関する検討会配付資料, 2012 年～2016 年.
- 6) Bluysen PM, Roda C, Mandin C, Fossati S, Carrer P, de Kluizenaar Y, Mihucz VG,

de Oliveira Fernandes E, Bartzis J. Self-reported health and comfort in 'modern' office buildings: first results from the European OFFICAIR study. *Indoor Air* 26:298–317, 2016.

- 7) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Physicochemical risk factors for building-related symptoms in air-conditioned office buildings: Ambient particles and combined exposure to indoor air pollutants. *Sci Total Environ* 616–617:1649–1655, 2018.
- 8) 大澤元毅ら. 建築物環境衛生管理に係る行政監視等に関する研究, 平成 28 年度総合研究報告書, 厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合事業, 2017 年 3 月.
- 9) US Environmental Protection Agency: A standardized EPA protocol for characterizing indoor air quality in large office buildings. Washington, D.C., US Environmental Protection Agency, 2003.
- 10) National Institute for Occupational Safety and Health: Indoor Air Quality and Work Environment Symptoms Survey, NIOSH Indoor Environmental Quality Survey. Washington, DC: NIOSH, 1991.
- 11) Andersson K: Epidemiological approach to indoor air problems. *Indoor Air* 4 (suppl): 32–39, 1998.
- 12) 厚生労働省: 職業性ストレス簡易調査票, 2005.

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Evaluating prevalence and risk factors of building-related symptoms among office workers: Seasonal characteristics of symptoms and psychosocial and physical environmental factors. *Environmental Health and Preventive Medicine* 22(114), 38, 2017. doi:10.1186/s12199-017-0645-4.
- 2) Azuma K, Yanagi U, Kagi N, Osawa H. A

- review of the effects of exposure to carbon dioxide on human health in indoor environment. *Proceedings of the Healthy Buildings Europe 2017*, ID0022, 6 pages, 2017.
- 3) Azuma K, Ikeda K, Kagi N, Yanagi U, Osawa H. Physicochemical risk factors for building-related symptoms in air-conditioned office buildings: ambient particles and combined exposure to indoor air pollutants. *Science of the Total Environment* 616–617:1649–1655, 2018.
 - 4) Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Kim H, Kaihara N, Hayashi M, Osawa H. Effects of thermal conditions and carbon dioxide concentration on building-related symptoms: a longitudinal study in air-conditioned office buildings. *Proceedings of the 15th international conference of Indoor Air Quality and Climate*, ID106, 6 pages, 2018.
 - 5) 東 賢一. 今後の室内化学物質汚染. *空気清浄*; 57(2), 15–20, 2019.
 - 6) 東 賢一. 建築物環境衛生管理基準の設定根拠と近年の科学的知見. *空気清浄*; 57(5), 4–13, 2020.
 - 7) 東 賢一. 室内化学物質汚染の現状と対策. *クリーンテクノロジー*; 30(2), 41–45, 2020.
- ## 2. 学会発表
- 1) 東 賢一、柳 宇、鍵 直樹、大澤元毅. 低濃度二酸化炭素による建築物居住者の健康等への影響に関する近年の知見. 第90回日本産業衛生学会, 東京, 2017年5月11日-5月13日.
 - 2) Azuma K, Yanagi U, Kagi N, Osawa H. A review of the effects of exposure to carbon dioxide on human health in indoor environment. *Healthy Buildings Europe 2017*, Lublin, Poland, July 2-5, 2017.
 - 3) 東 賢一、鍵 直樹、柳 宇、金 勲、開原典子、林 基哉、大澤元毅. オフィスビル労働者のビル関連症状と温熱環境および二酸化炭素濃度に関する縦断調査. 第91回日本産業衛生学会, 熊本, 2018年5月16日-19日.
 - 4) Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Kim H, Kaihara N, Hayashi M, Osawa H. Effects of thermal conditions and carbon dioxide concentration on building-related symptoms: a longitudinal study in air-conditioned office buildings. *The 15th international conference of Indoor Air Quality and Climate*, Philadelphia, PA, USA, July 22-27 2018.
 - 5) Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Kim H, Hasegawa K, Shimazaki D, Kaihara N, Kunugita N, Hayashi M, Kobayashi, K, Osawa H. The effects of the total floor area of a building on building-related symptoms in air-conditioned office buildings: a cross-sectional study. *ISES-ISIAQ 2019 Joint Meeting*, Kaunas, Lithuania, August 18-22, 2019.
 - 6) 東 賢一、鍵 直樹、柳 宇、金 勲、長谷川兼一、島崎 大、開原典子、樺田尚樹、林 基哉、小林健一、大澤元毅. オフィスビル労働者のビル関連症状と建築物の規模に関する断面調査. 第92回日本産業衛生学会, 名古屋, 2019年5月22日-25日.
 - 7) Azuma K, Kagi N, Yanagi U, Kim H, Hasegawa K, Shimazaki D, Kaihara N, Kunugita N, Hayashi M, Kobayashi, K, Osawa H. Effects of the total floor area of an air-conditioned office building on building-related symptoms: characteristics of winter and summer. *The 16th international conference of Indoor Air Quality and Climate*, Philadelphia, PA, USA, November 1-5, 2020. (in acceptance)
 - 8) 東 賢一、鍵 直樹、柳 宇、金 勲、開原典子、林 基哉、大澤元毅. オフィスビル労働者のビル関連症状と室内空気汚染物質との関係に関する縦断調査. 第93回日本産業衛生学会, 旭川, 2020年5月13日-16日. (in acceptance)
- ## G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定含む)
- 予定なし

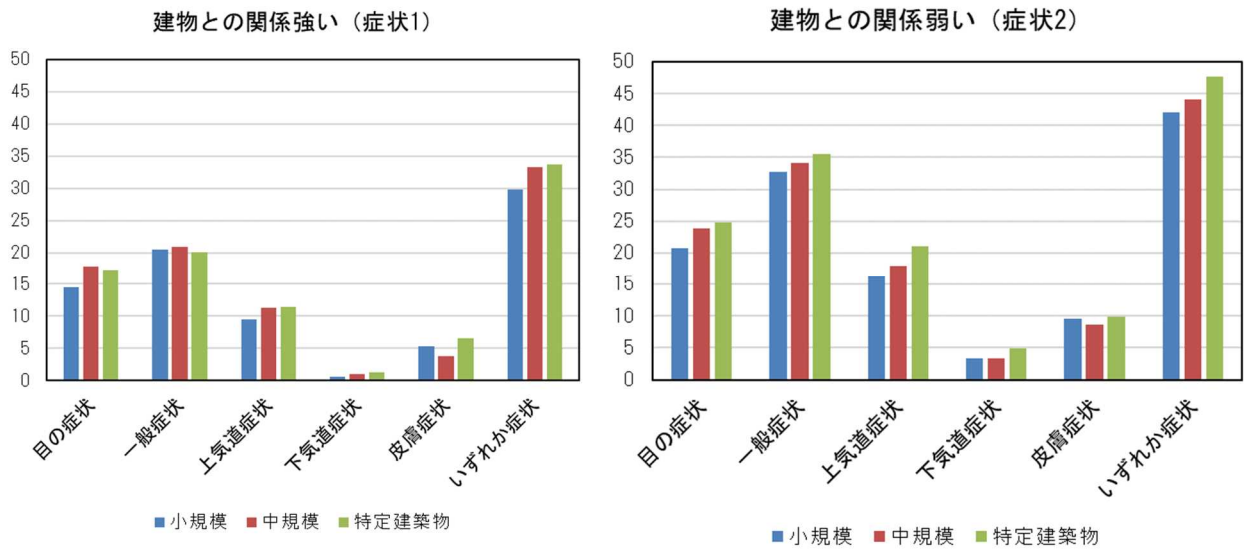


図 5-1 冬期の建築物の規模別有症率

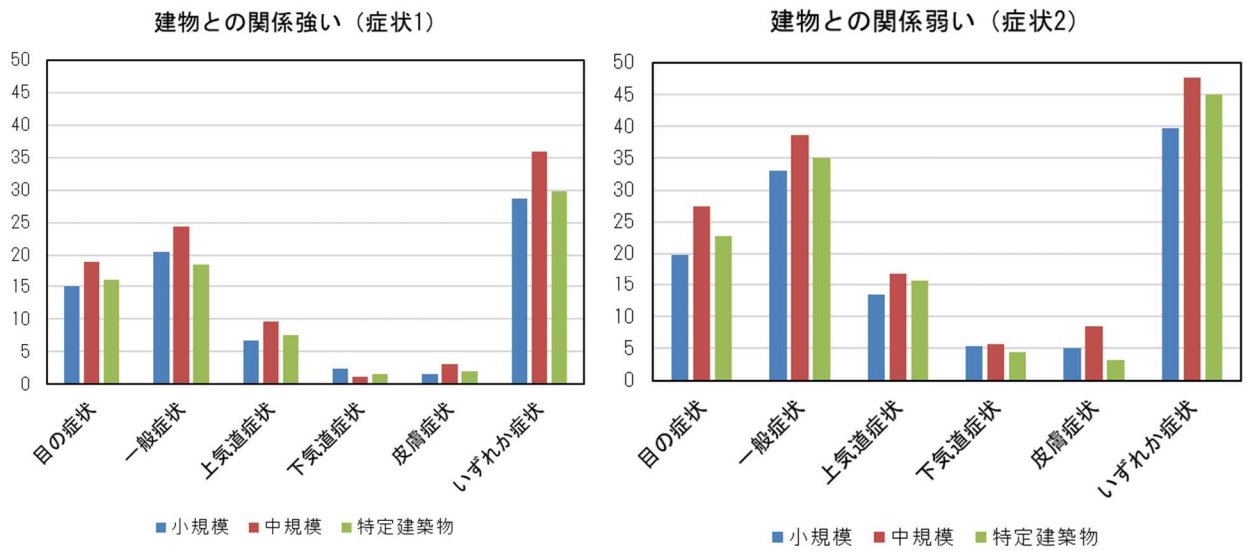


図 5-2 夏期の建築物の規模別有症率

表 5-1 建物との関係が強い各症状における季節及び建物規模と室内環境測定項目の関連要因まとめ

季節	建物規模	目の症状	一般症状	上気道症状	下気道症状	皮膚症状
冬期	小規模	温度が高い		温度が高い	相対湿度が高い	
		乾きすぎ たばこ煙	乾きすぎ ほこり たばこ煙	乾きすぎ ほこり 不快臭	寒すぎる	乾きすぎ ほこり 不快臭
	中規模	温度が高い	相対湿度が低い ホルムアルデヒド、 揮発性有機化合物 (エチルベンゼン、 キシレン、テトラデ カン)、総揮発性有機 化合物の濃度が高い 粉じんの個数や細菌 の濃度が低い	相対湿度が低い (弱い関連)	—	
		乾きすぎ ほこり	乾きすぎ 騒音 不快臭	暑すぎる 乾きすぎ エアコンの風 ほこり	騒音	乾きすぎ
	特定建築物	アルデヒド類 と総揮発性有機 化合物の濃 度が低い 細菌濃度やエ ンドトキシン 濃度が高い		総揮発性有機化合 物の濃度が低い 細菌濃度が高い	—	
		じめじめ 乾きすぎ 不快臭	暑すぎる 乾きすぎ 不快臭	暑すぎる 乾きすぎ ほこり	騒音 たばこ煙	乾きすぎ エアコンの風
夏期	小規模	粉じん個数が 多い ホルムアルデ ヒドと総揮発 性有機化合物 の濃度が低い				
		空気の流れ速 い 乾きすぎ 不快臭	暑すぎる 寒すぎる ほこり たばこ煙	空気の流れ速い 暑すぎる ほこり 不快臭	騒音 たばこ煙	騒音 乾きすぎ
	中規模	粉じん個数が 少ない	粉じん個数が少ない トルエン、エチルベ	粉じん個数が少な い		

		PM _{2.5} 濃度が低い(弱い関係) 真菌濃度が高い	ンゼン、パラジクロ ロベンゼンの濃度が 低い 真菌濃度が高い 細菌濃度が高い	PM _{2.5} 濃度が低い ホルムアルデヒ ド、キシレン、スチ レン、テトラデカ ンの濃度が高い 真菌濃度が高い		
		騒音 エアコンの風 ほこり	暑すぎる 寒すぎる ほこり	乾きすぎ エアコンの風 ほこり	エアコンの臭い	たばこ煙
	特 定 建 築 物		温度が高い	温度が高い 粉じん濃度が高 い、粉じん個数(小 さい粒径)が多い PM _{2.5} 濃度が高い アルデヒド類の濃 度が高い	—	
		乾きすぎ ほこり 不快臭	寒すぎる じめじめ 不快臭	乾きすぎ ほこり	じめじめ 乾きすぎ	乾きすぎ 薬品臭

上段：室内環境の測定結果（2017年度～2019年度冬期、2018年度～2019年度夏期）

下段：アンケート回答者の主訴（2017年度冬期、2018年度の夏期における全国規模のアンケート調査より）

<詳細データ>

C1. 冬期全国規模のアンケート調査結果

表 5-1-1 有症率

	有症率 (%)			小／特定建築物		中規模／特定建築物	
	小規模	中規模	特定	Crude OR	Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR
目の症状 1	14.5	17.8	17.3	0.81 (0.61-1.07)	0.82 (0.61-1.10)	1.03 (0.73-1.47)	1.10 (0.75-1.60)
一般症状 1	20.5	20.9	20.1	1.02 (0.79-1.32)	0.96 (0.72-1.27)	1.05 (0.76-1.47)	0.98 (0.67-1.41)
上気道症状 1	9.5	11.3	11.5	0.80 (0.57-1.13)	0.72 (0.50-1.04)	0.98 (0.64-1.49)	1.01 (0.64-1.58)
下気道症状 1	0.6	1.0	1.3	0.48 (0.15-1.49)	0.41 (0.12-1.35)	0.80 (0.22-2.85)	0.62 (0.16-2.51)
皮膚症状 1	5.3	3.8	6.6	0.79 (0.52-1.22)	0.76 (0.48-1.20)	0.57 (0.29-1.09)	0.60 (0.30-1.21)
いずれか症状 1	29.8	33.3	33.7	0.84 (0.67-1.04)	0.79 (0.61-1.01)	0.98 (0.74-1.31)	0.99 (0.72-1.37)
目の症状 2	20.7	23.8	24.8	0.79 (0.62-1.01)	0.79 (0.61-1.03)	0.95 (0.69-1.30)	1.04 (0.74-1.45)
一般症状 2	32.8	34.2	35.5	0.89 (0.72-1.10)	0.86 (0.68-1.10)	0.94 (0.71-1.25)	0.89 (0.65-1.21)
上気道症状 2	16.2	18.0	21.0	0.73 (0.56-0.95)*	0.70 (0.52-0.93)*	0.83 (0.59-1.17)	0.87 (0.61-1.26)
下気道症状 2	3.4	3.4	4.9	0.68 (0.41-1.15)	0.62 (0.36-1.08)	0.69 (0.34-1.37)	0.61 (0.29-1.27)
皮膚症状 2	9.6	8.7	9.9	0.97 (0.69-1.36)	0.96 (0.67-1.37)	0.87 (0.54-1.37)	0.93 (0.57-1.52)
いずれか症状 2	42.0	44.0	47.7	0.79 (0.65-0.97)*	0.75 (0.60-0.95)*	0.86 (0.65-1.13)	0.85 (0.63-1.15)

調整オッズ比：性別、年齢層、職業、喫煙、猫、コンタクトレンズ、仕事負担量、身体負担度、対人ストレス、仕事コントロール、技能活用度、働きがいで調整

表 5-1-2 空調方式に関する多変量解析

全体

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	1.04 (0.78-1.38)	1.05 (0.80-1.37)	1.02 (0.72-1.44)	1.54 (0.50-4.75)	1.31 (0.81-2.12)
中央・個別併用方式	0.94 (0.64-1.37)	0.90 (0.63-1.29)	0.93 (0.59-1.49)	0.76 (0.14-4.15)	0.89 (0.45-1.74)
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	1.09 (0.81-1.48)	1.08 (0.81-1.44)	1.06 (0.74-1.52)	1.59 (0.51-4.96)	1.49 (0.90-2.45)
中央・個別併用方式	1.03 (0.69-1.54)	1.03 (0.70-1.51)	1.09 (0.68-1.77)	0.88 (0.16-4.88)	1.17 (0.58-2.36)

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

小規模建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	1.60 (0.77-3.32)	0.91 (0.52-1.59)	1.47 (0.61-3.56)	-	-
中央・個別併用方式	1.00 (0.25-3.98)	0.98 (0.35-2.75)	1.01 (0.19-5.33)	-	-
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	1.50 (0.69-3.25)	0.77 (0.42-1.42)	1.45 (0.58-3.63)	-	-
中央・個別併用方式	1.12 (0.27-4.60)	0.88 (0.29-2.63)	1.09 (0.20-5.88)	-	-

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

中規模建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	2.80 (0.82-9.54)	2.62 (0.89-7.75)	2.67 (0.61-11.7)	-	-
中央・個別併用方式	4.49 (1.08-18.7)*	1.64 (0.40-6.70)	4.35 (0.78-24.2)	-	-
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	2.47 (0.68-8.96)	2.69 (0.86-8.47)	3.51 (0.75-16.5)	-	-
中央・個別併用方式	4.38 (0.92-21.0)	1.72 (0.37-8.02)	6.82 (1.03-45.2)*	-	-

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

特定建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.90 (0.62-1.33)	0.94 (0.65-1.36)	0.88 (0.56-1.40)	1.56 (0.44-5.57)	1.08 (0.61-1.94)
中央・個別併用方式	0.75 (0.48-1.19)	0.96 (0.63-1.47)	0.85 (0.50-1.45)	0.82 (0.15-4.52)	0.75 (0.36-1.56)
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.99 (0.66-1.48)	1.02 (0.68-1.52)	0.96 (0.59-1.56)	1.63 (0.45-5.91)	1.18 (0.64-2.17)
中央・個別併用方式	0.80 (0.50-1.30)	1.04 (0.66-1.64)	0.96 (0.55-1.69)	0.87 (0.16-4.85)	0.89 (0.42-1.90)

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

C2. 夏期全国規模のアンケート調査結果

表 5-2-1 有症率

	有症率 (%)			小／特定建築物		中規模／特定建築物	
	小規模	中規模	特定	Crude OR	Adjusted OR	Crude OR	Adjusted OR
目の症状 1	15.0	19.0	16.0	0.93 (0.68-1.26)	0.85 (0.61-1.19)	1.24 (0.85-1.80)	1.16 (0.77-1.74)
一般症状 1	20.5	24.4	18.5	1.14 (0.86-1.52)	1.12 (0.81-1.55)	1.43 (1.01-2.02)*	1.39 (0.93-2.06)
上気道症状 1	6.7	9.6	7.5	0.88 (0.56-1.36)	0.84 (0.53-1.35)	1.31 (0.79-2.19)	1.27 (0.73-2.21)
下気道症状 1	2.4	1.1	1.5	1.59 (0.70-3.60)	1.26 (0.52-3.09)	0.76 (0.21-2.77)	0.78 (0.20-3.04)
皮膚症状 1	1.5	3.1	2.0	0.78 (0.33-1.84)	0.56 (0.20-1.55)	1.59 (0.65-3.89)	2.31 (0.81-6.63)
いずれか症状 1	28.7	36.0	29.8	0.95 (0.74-1.22)	0.89 (0.67-1.18)	1.33 (0.97-1.81)	1.24 (0.87-1.77)
目の症状 2	19.9	27.4	22.7	0.85 (0.64-1.11)	0.76 (0.56-1.03)	1.28 (0.92-1.79)	1.21 (0.84-1.73)
一般症状 2	33.0	38.7	35.1	0.91 (0.72-1.15)	0.85 (0.65-1.12)	1.16 (0.86-1.57)	1.10 (0.79-1.54)
上気道症状 2	13.5	16.9	15.7	0.84 (0.61-1.16)	0.80 (0.57-1.14)	1.09 (0.74-1.62)	1.08 (0.70-1.65)
下気道症状 2	5.3	5.7	4.5	1.17 (0.70-1.96)	0.96 (0.55-1.70)	1.28 (0.68-2.42)	1.28 (0.65-2.52)
皮膚症状 2	5.1	8.5	3.2	1.65 (0.93-2.92)	1.34 (0.71-2.55)	2.83 (1.53-5.25)***	3.07 (1.53-6.13)**
いずれか症状 2	39.8	47.6	45.0	0.81 (0.64-1.02)	0.73 (0.56-0.95)*	1.11 (0.83-1.49)	0.99 (0.71-1.38)

調整オッズ比：性別、年齢層、職業、喫煙、猫、コンタクトレンズ、仕事負担量、身体負担度、対人ストレス、仕事コントロール、技能活用度、働きがいで調整

表 5-2-2 空調方式に関する多変量解析

全体

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.81 (0.58-1.12)	1.12 (0.81-1.56)	0.94 (0.60-1.49)	1.74 (0.59-5.12)	1.21 (0.49-3.01)
中央・個別併用方式	0.44 (0.27-0.72)**	1.04 (0.68-1.59)	0.34 (0.15-0.76)**	0.61 (0.11-3.35)	0.40 (0.08-1.98)
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.83 (0.59-1.17)	1.25 (0.88-1.78)	1.03 (0.64-1.65)	2.00 (0.65-6.12)	1.19 (0.45-3.17)
中央・個別併用方式	0.46 (0.28-0.78)**	1.17 (0.75-1.84)	0.38 (0.17-0.86)*	0.65 (0.11-3.75)	0.45 (0.08-2.41)

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

小規模建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	2.43 (0.73-8.05)	3.41 (1.03-11.3)*	-	-	-
中央・個別併用方式	0.37 (0.04-3.77)	2.96 (0.68-13.0)	-	-	-
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	2.35 (0.68-8.12)	3.18 (0.88-11.5)	-	-	-
中央・個別併用方式	0.44 (0.04-4.55)	3.82 (0.80-18.4)	-	-	-

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

中規模建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	-	0.65 (0.06-7.36)	0.22 (0.02-2.56)	-	-
中央・個別併用方式	-	0.57 (0.05-7.14)	0.12 (0.01-1.92)	-	-
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	-	0.22 (0.01-3.55)	0.12 (0.01-3.19)	-	-
中央・個別併用方式	-	0.14 (0.01-2.53)	0.04 (0.001-1.42)	-	-

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

特定建築物

	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
Crude OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.54 (0.33-0.89)*	0.71 (0.44-1.16)	0.86 (0.45-1.63)	1.30 (0.32-5.28)	1.07 (0.32-3.54)
中央・個別併用方式	0.43 (0.25-0.74)**	0.89 (0.55-1.43)	0.31 (0.13-0.78)*	0.73 (0.13-4.03)	0.47 (0.09-2.37)
Adjusted OR					
中央方式	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
個別方式	0.59 (0.35-1.00)	0.97 (0.57-1.66)	0.89 (0.45-1.75)	2.73 (0.58-12.9)	1.15 (0.30-4.45)
中央・個別併用方式	0.48 (0.27-0.84)*	1.08 (0.64-1.81)	0.34 (0.14-0.87)*	0.68 (0.11-4.31)	0.45 (0.08-2.50)

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 調整オッズ比：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

C3. 冬期の空気質と健康の実態調査結果

表 5-1-3 リスク要因に関する多変量解析

1) 小規模建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度（期間平均値）	1℃	1.29 (1.06-1.58)*	1.11 (0.91-1.34)	1.24 (0.98-1.55)+	0.84 (0.53-1.34)	1.27 (0.93-1.75)
温度（日最大平均値）	1℃	1.32 (1.08-1.61)**	1.12 (0.93-1.36)	1.19 (0.95-1.49)	0.95 (0.57-1.59)	1.27 (0.94-1.73)
温度（日最小平均値）	1℃	1.12 (0.97-1.30)	1.06 (0.92-1.22)	1.18 (1.00-1.41)+	0.91 (0.67-1.25)	1.12 (0.88-1.43)
温度（期間最大値）	1℃	1.14 (0.99-1.32)+	1.08 (0.94-1.25)	0.98 (0.83-1.16)	1.17 (0.87-1.59)	1.07 (0.85-1.35)
温度（期間最小値）	1℃	1.08 (0.98-1.19)	1.03 (0.94-1.13)	1.16 (1.04-1.31)*	0.99 (0.81-1.21)	1.15 (0.96-1.37)
相対湿度（期間平均値）	10%	0.81 (0.56-1.16)	1.10 (0.77-1.57)	1.00 (0.66-1.50)	2.22 (0.90-5.50)+	0.79 (0.45-1.38)
相対湿度（日最大平均値）	10%	0.84 (0.59-1.18)	1.16 (0.83-1.63)	1.04 (0.70-1.53)	2.23 (0.97-5.12)+	0.78 (0.46-1.32)
相対湿度（日最小平均値）	10%	0.77 (0.52-1.16)	1.09 (0.74-1.61)	0.92 (0.59-1.45)	2.08 (0.76-5.70)	0.68 (0.36-1.27)
相対湿度（期間最大値）	10%	0.85 (0.63-1.13)	1.17 (0.89-1.55)	1.00 (0.72-1.39)	1.97 (1.01-3.86)*	0.74 (0.47-1.15)
相対湿度（期間最小値）	10%	0.68 (0.42-1.08)	1.10 (0.70-1.73)	1.02 (0.60-1.73)	1.73 (0.56-5.30)	0.57 (0.27-1.21)
CO2（期間平均値）	100ppm	1.00 (0.90-1.11)	0.96 (0.87-1.06)	0.91 (0.80-1.05)	1.19 (0.96-1.46)	0.94 (0.79-1.11)
CO2（日最大平均値）	100ppm	1.01 (0.93-1.09)	0.98 (0.90-1.05)	0.94 (0.85-1.04)	1.16 (0.99-1.35)+	0.97 (0.85-1.10)
CO2（期間最大値）	100ppm	1.02 (0.97-1.06)	0.99 (0.94-1.03)	0.96 (0.90-1.02)	1.07 (0.98-1.16)	1.00 (0.94-1.07)
<定点測定項目>						
一酸化炭素	0.1 ppm	1.04 (0.87-1.25)	1.11 (0.91-1.35)	0.93 (0.73-1.18)	-	1.13 (0.87-1.48)
粉じん	0.1 mg/m ³	1.35 (0.96-1.91)+	1.20 (0.82-1.75)	1.18 (0.77-1.81)	-	1.53 (0.95-2.47)+
粉じん粒径 0.3 μm～	10 万個	1.09 (0.98-1.21)	1.05 (0.94-1.18)	1.04 (0.92-1.19)	-	1.13 (0.98-1.31)+
粉じん粒径 0.5 μm～	10 万個	1.18 (0.98-1.42)+	1.10 (0.90-1.35)	1.10 (0.87-1.37)	-	1.26 (0.97-1.62)+
粉じん粒径 0.7 μm～	10 万個	1.48 (0.95-2.31)+	1.27 (0.78-2.06)	1.25 (0.73-2.16)	-	1.73 (0.94-3.19)+
粉じん粒径 1.0 μm～	1 万個	1.12 (0.99-1.28)+	1.08 (0.93-1.24)	1.07 (0.91-1.26)	-	1.18 (0.98-1.41)+
粉じん粒径 2.0 μm～	1 万個	1.70 (0.92-3.12)+	1.40 (0.72-2.73)	1.34 (0.63-2.84)	-	2.13 (0.92-4.95)+
粉じん粒径 5.0 μm～	100 個	0.93 (0.45-1.91)	1.58 (0.72-3.46)	0.71 (0.29-1.73)	-	1.63 (0.59-4.47)
PM _{2.5}	0.1 mg/m ³	1.74 (0.84-3.60)	1.63 (0.77-3.47)	1.49 (0.60-3.73)	-	1.79 (0.72-4.42)
ホルムアルデヒド	10 μg/m ³	0.44 (0.18-1.07)+	0.72 (0.33-1.56)	0.08 (0.01-0.49)**	-	0.64 (0.18-2.33)

アセトアルデヒド	10 µg/m ³	0.79 (0.31-2.03)	0.51 (0.18-1.44)	0.37 (0.11-1.31)	-	1.05 (0.26-4.27)
ベンゼン	1 µg/m ³	1.17 (0.88-1.54)	1.65 (1.15-2.36)**	1.10 (0.78-1.56)	-	1.28 (0.87-1.88)
トルエン	10 µg/m ³	1.06 (0.47-2.43)	1.30 (0.54-3.17)	0.47 (0.16-1.35)	-	0.95 (0.29-3.11)
エチルベンゼン	1 µg/m ³	0.79 (0.54-1.15)	0.92 (0.60-1.40)	0.79 (0.49-1.26)	-	0.73 (0.41-1.32)
キシレン	1 µg/m ³	1.00 (0.90-1.11)	1.06 (0.93-1.20)	1.00 (0.88-1.14)	-	1.00 (0.85-1.16)
スチレン	0.1 µg/m ³	-	-	-	-	-
p-ジクロロベンゼン	10 µg/m ³	1.35 (0.61-2.99)	0.54 (0.18-1.64)	1.63 (0.60-4.44)	-	0.32 (0.03-3.72)
テトラデカン	1 µg/m ³	1.30 (0.62-2.73)	0.78 (0.34-1.82)	0.60 (0.21-1.70)	-	1.64 (0.57-4.69)
TVOC	100 µg/m ³	1.35 (0.88-2.06)	1.48 (0.92-2.38)	0.96 (0.54-1.72)	-	1.56 (0.85-2.86)
真菌濃度	10 cfu/m ³	0.86 (0.72-1.03)	0.95 (0.81-1.13)	0.89 (0.73-1.08)	-	1.01 (0.84-1.21)
細菌濃度	100 cfu/m ³	1.10 (0.64-1.87)	1.36 (0.77-2.42)	0.71 (0.35-1.45)	-	1.11 (0.50-2.45)
エンドトキシン	1	1.17 (0.95-1.45)	1.10 (0.87-1.39)	1.03 (0.78-1.36)	-	1.31 (0.98-1.76)+

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

2) 中規模建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度 (期間平均値)	1℃	1.43 (1.03-1.98)*	1.21 (0.86-1.71)	1.39 (0.94-2.06)+	-	1.67 (0.98-2.87)+
温度 (日最大平均値)	1℃	1.38 (0.98-1.96)+	1.18 (0.81-1.71)	1.31 (0.87-1.97)	-	1.68 (0.94-3.01)+
温度 (日最小平均値)	1℃	1.24 (0.98-1.57)+	1.18 (0.92-1.51)	1.28 (0.97-1.69)+	-	1.31 (0.90-1.91)
温度 (期間最大値)	1℃	1.21 (0.87-1.67)	1.13 (0.79-1.63)	1.14 (0.79-1.63)	-	1.43 (0.84-2.41)
温度 (期間最小値)	1℃	1.02 (0.85-1.22)	1.03 (0.85-1.26)	1.07 (0.86-1.34)	-	1.00 (0.75-1.34)
相対湿度 (期間平均値)	10%	0.71 (0.42-1.20)	0.55 (0.29-1.05)+	0.47 (0.22-1.01)+	-	0.86 (0.37-2.01)
相対湿度 (日最大平均値)	10%	0.72 (0.43-1.19)	0.55 (0.30-1.01)+	0.50 (0.25-1.02)+	-	0.86 (0.38-1.94)
相対湿度 (日最小平均値)	10%	0.70 (0.41-1.22)	0.55 (0.28-1.08)+	0.47 (0.21-1.03)+	-	0.90 (0.38-2.12)
相対湿度 (期間最大値)	10%	0.75 (0.52-1.10)	0.61 (0.39-0.96)*	0.61 (0.36-1.01)+	-	0.78 (0.42-1.48)
相対湿度 (期間最小値)	10%	0.75 (0.46-1.23)	0.59 (0.32-1.07)+	0.53 (0.27-1.06)+	-	1.13 (0.55-2.31)
CO2 (期間平均値)	100ppm	0.92 (0.67-1.27)	0.91 (0.63-1.31)	0.83 (0.56-1.22)	-	0.74 (0.41-1.36)

CO2 (日最大平均値)	100ppm	0.87 (0.68-1.12)	0.86 (0.65-1.14)	0.83 (0.62-1.12)	-	0.79 (0.51-1.23)
CO2 (期間最大値)	100ppm	0.90 (0.77-1.04)	0.83 (0.69-0.99)*	0.85 (0.70-1.03)+	-	0.86 (0.64-1.16)
< 定点測定項目 >						
一酸化炭素	0.1 ppm	0.89 (0.81-0.99)*	0.94 (0.85-1.05)	0.93 (0.82-1.06)	-	0.87 (0.71-1.07)
粉じん	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	-
粉じん粒径 0.3 μm～	1 万個	0.68 (0.48-0.98)*	1.34 (0.85-2.14)	0.80 (0.49-1.32)	-	0.68 (0.35-1.35)
粉じん粒径 0.5 μm～	1000 個	0.77 (0.59-1.01)+	1.30 (0.89-1.88)	0.89 (0.61-1.31)	-	0.80 (0.48-1.34)
粉じん粒径 0.7 μm～	1000 個	0.41 (0.12-1.46)	3.51 (0.60-20.6)	0.97 (0.15-6.20)	-	0.74 (0.07-8.21)
粉じん粒径 1.0 μm～	100 個	0.85 (0.66-1.10)	1.29 (0.91-1.82)	1.00 (0.69-1.45)	-	0.97 (0.60-1.57)
粉じん粒径 2.0 μm～	100 個	0.90 (0.69-1.17)	1.26 (0.91-1.75)	1.03 (0.71-1.47)	-	1.05 (0.66-1.69)
粉じん粒径 5.0 μm～	10 個	0.98 (0.71-1.35)	1.19 (0.83-1.69)	1.07 (0.72-1.60)	-	1.22 (0.71-2.10)
PM _{2.5}	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	-
ホルムアルデヒド	1 μg/m ³	1.41 (1.01-1.95)*	0.86 (0.50-1.48)	1.29 (0.83-1.99)	-	1.16 (0.62-2.15)
アセトアルデヒド	1 μg/m ³	0.55 (0.27-1.14)	0.80 (0.35-1.84)	0.75 (0.30-1.87)	-	0.32 (0.08-1.25)
ベンゼン	1 μg/m ³	-	-	-	-	-
トルエン	10 μg/m ³	2.43 (0.83-7.15)	0.46 (0.12-1.72)	1.61 (0.38-6.84)	-	1.47 (0.21-10.3)
エチルベンゼン	1 μg/m ³	1.25 (1.05-1.49)*	0.87 (0.68-1.11)	1.14 (0.90-1.45)	-	1.22 (0.88-1.68)
キシレン	1 μg/m ³	1.11 (1.02-1.20)*	0.94 (0.83-1.06)	1.06 (0.94-1.18)	-	1.08 (0.93-1.25)
スチレン	0.1 μg/m ³	-	-	-	-	-
p-ジクロロベンゼン	1 μg/m ³	1.32 (0.69-2.54)	1.00 (0.50-2.00)	1.60 (0.71-3.60)	-	2.17 (0.56-8.47)
テトラデカン	1 μg/m ³	2.27 (1.14-4.49)*	0.87 (0.31-2.42)	1.91 (0.80-4.57)	-	1.67 (0.49-5.69)
TVOC	100 μg/m ³	1.77 (1.14-2.75)*	0.89 (0.46-1.72)	1.49 (0.85-2.60)	-	1.40 (0.65-3.03)
真菌濃度	10 cfu/m ³	1.15 (0.88-1.52)	1.13 (0.86-1.48)	1.05 (0.75-1.48)	-	0.89 (0.44-1.82)
細菌濃度	10 cfu/m ³	0.51 (0.31-0.83)**	0.77 (0.48-1.23)	0.71 (0.42-1.19)	-	0.38 (0.13-1.11)+
エンドトキシン	0.1	1.39 (0.95-2.04)+	1.21 (0.80-1.85)	1.56 (0.92-2.66)	-	1.37 (0.62-3.03)

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

3) 特定建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度 (期間平均値)	1℃	0.75 (0.44-1.26)	0.81 (0.46-1.41)	0.63 (0.35-1.12)	-	0.69 (0.29-1.63)
温度 (日最大平均値)	1℃	0.77 (0.45-1.32)	0.90 (0.51-1.59)	0.76 (0.42-1.39)	-	0.96 (0.40-2.29)
温度 (日最小平均値)	1℃	0.90 (0.62-1.29)	0.84 (0.58-1.21)	0.70 (0.49-1.01)+	-	0.59 (0.29-1.19)
温度 (期間最大値)	1℃	0.75 (0.46-1.21)	0.98 (0.59-1.64)	0.84 (0.49-1.42)	-	1.24 (0.56-2.74)
温度 (期間最小値)	1℃	1.15 (0.87-1.53)	1.00 (0.73-1.36)	0.87 (0.63-1.19)	-	0.52 (0.25-1.06)+
相対湿度 (期間平均値)	10%	0.88 (0.49-1.60)	1.12 (0.57-2.20)	0.74 (0.35-1.57)	-	0.43 (0.13-1.43)
相対湿度 (日最大平均値)	10%	0.86 (0.49-1.50)	1.05 (0.56-1.97)	0.81 (0.41-1.61)	-	0.52 (0.18-1.49)
相対湿度 (日最小平均値)	10%	0.91 (0.48-1.72)	1.11 (0.54-2.25)	0.73 (0.33-1.63)	-	0.27 (0.06-1.17)+
相対湿度 (期間最大値)	10%	0.72 (0.42-1.24)	1.19 (0.63-2.25)	0.89 (0.47-1.71)	-	0.66 (0.24-1.81)
相対湿度 (期間最小値)	10%	1.01 (0.60-1.70)	0.97 (0.54-1.74)	0.77 (0.39-1.49)	-	0.32 (0.09-1.13)+
CO2 (期間平均値)	100ppm	0.77 (0.48-1.24)	0.87 (0.53-1.42)	1.23 (0.79-1.92)	-	1.07 (0.44-2.60)
CO2 (日最大平均値)	100ppm	0.80 (0.55-1.16)	0.88 (0.60-1.28)	1.25 (0.92-1.69)	-	1.31 (0.65-2.64)
CO2 (期間最大値)	100ppm	0.77 (0.56-1.06)	0.83 (0.59-1.15)	1.20 (0.97-1.48)+	-	1.32 (0.74-2.37)
<定点測定項目>						
一酸化炭素	0.01 ppm	0.79 (0.51-1.20)	0.95 (0.86-1.04)	0.31 (0.04-2.53)	-	-
粉じん	0.01 mg/m ³	0.47 (0.08-2.72)	0.13 (0.01-2.60)	4.00 (0.35-45.5)	-	-
粉じん粒径 0.3 μm～	10 万個	0.79 (0.33-1.89)	0.99 (0.36-2.71)	2.03 (0.64-6.39)	-	0.39 (0.03-5.16)
粉じん粒径 0.5 μm～	1000 個	0.95 (0.89-1.01)+	0.98 (0.92-1.04)	1.01 (0.94-1.08)	-	0.88 (0.70-1.11)
粉じん粒径 0.7 μm～	1000 個	0.78 (0.59-1.02)+	0.92 (0.74-1.14)	0.98 (0.75-1.27)	-	0.46 (0.14-1.54)
粉じん粒径 1.0 μm～	100 個	0.91 (0.83-1.00)+	0.97 (0.90-1.04)	1.00 (0.92-1.09)	-	0.78 (0.54-1.13)
粉じん粒径 2.0 μm～	100 個	0.71 (0.47-1.07)	0.78 (0.48-1.26)	1.48 (0.87-2.53)	-	0.76 (0.35-1.64)
粉じん粒径 5.0 μm～	10 個	0.88 (0.67-1.15)	0.90 (0.64-1.26)	1.00 (0.70-1.44)	-	1.30 (0.68-2.48)
PM _{2.5}	0.1 mg/m ³	-	-	-	-	-
ホルムアルデヒド	1 μg/m ³	0.70 (0.53-0.92)**	0.78 (0.56-1.08)	0.87 (0.64-1.19)	-	1.14 (0.62-2.10)
アセトアルデヒド	1 μg/m ³	0.61 (0.43-0.88)**	0.81 (0.52-1.25)	0.88 (0.60-1.28)	-	1.04 (0.54-1.99)

ベンゼン	1 µg/m ³	-	-	-	-	-
トルエン	10 µg/m ³	0.82 (0.31-2.19)	0.97 (0.31-3.01)	0.46 (0.08-2.68)	-	1.47 (0.12-18.5)
エチルベンゼン	1 µg/m ³	1.10 (0.88-1.38)	1.05 (0.81-1.36)	0.89 (0.65-1.23)	-	1.27 (0.70-2.31)
キシレン	1 µg/m ³	1.13 (1.00-1.28)+	1.05 (0.91-1.21)	0.97 (0.83-1.14)	-	1.21 (0.87-1.67)
スチレン	0.1 µg/m ³	-	-	-	-	-
p-ジクロロベンゼン	1 µg/m ³	0.52 (0.20-1.36)	0.75 (0.26-2.17)	0.19 (0.02-1.59)	-	0.37 (0.04-3.40)
テトラデカン	1 µg/m ³	-	-	-	-	-
TVOC	10 µg/m ³	0.76 (0.61-0.95)*	0.93 (0.72-1.19)	0.57 (0.37-0.87)**	-	1.15 (0.71-1.85)
真菌濃度	10 cfu/m ³	1.07 (0.70-1.63)	1.06 (0.60-1.89)	0.57 (0.30-1.08)+	-	-
細菌濃度	10 cfu/m ³	1.28 (1.01-1.64)*	1.07 (0.76-1.52)	2.42 (1.21-4.86)*	-	0.80 (0.43-1.52)
エンドトキシン	0.1	1.21 (1.05-1.39)**	1.09 (0.93-1.27)	1.01 (0.85-1.20)	-	1.15 (0.86-1.53)

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

C4. 夏期の空気質と健康の実態調査結果

表 5-2-3 リスク要因に関する多変量解析

1) 小規模建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度（期間平均値）	1℃	0.86 (0.65-1.14)	0.89 (0.69-1.14)	0.92 (0.64-1.33)	0.84 (0.45-1.59)	0.64 (0.20-2.05)
温度（日最大平均値）	1℃	0.93 (0.72-1.21)	0.95 (0.76-1.20)	1.04 (0.74-1.47)	0.99 (0.54-1.80)	0.57 (0.18-1.77)
温度（日最小平均値）	1℃	0.81 (0.63-1.06)	0.86 (0.68-1.10)	0.77 (0.54-1.11)	0.74 (0.39-1.39)	0.56 (0.17-1.83)
温度（期間最大値）	1℃	0.98 (0.94-1.03)	1.01 (0.97-1.06)	0.97 (0.92-1.03)	1.28 (0.88-1.86)	0.99 (0.80-1.21)
温度（期間最小値）	1℃	0.89 (0.69-1.15)	0.88 (0.70-1.09)	0.77 (0.54-1.10)	1.81 (0.45-1.47)	0.74 (0.24-2.35)
相対湿度（期間平均値）	10%	1.25 (0.76-2.06)	0.86 (0.56-1.34)	0.82 (0.41-1.63)	0.89 (0.29-2.74)	0.66 (0.11-3.83)
相対湿度（日最大平均値）	10%	1.22 (0.78-1.91)	0.89 (0.60-1.33)	0.84 (0.46-1.56)	0.94 (0.34-2.61)	0.46 (0.08-2.52)
相対湿度（日最小平均値）	10%	1.34 (0.72-2.50)	0.87 (0.51-1.47)	0.74 (0.32-1.71)	0.85 (0.22-3.26)	0.77 (0.09-6.35)
相対湿度（期間最大値）	10%	1.27 (0.82-1.96)	0.86 (0.59-1.26)	1.11 (0.62-2.00)	0.91 (0.38-2.23)	0.85 (0.21-3.54)
相対湿度（期間最小値）	10%	1.21 (0.74-1.97)	0.95 (0.62-1.46)	0.88 (0.44-1.76)	1.16 (0.33-4.06)	1.00 (0.13-7.86)
CO2（期間平均値）	100ppm	1.06 (0.95-1.19)	0.97 (0.86-1.09)	1.00 (0.83-1.19)	1.05 (0.76-1.45)	2.49 (0.79-7.85)
CO2（日最大平均値）	100ppm	1.04 (0.95-1.14)	0.99 (0.90-1.08)	0.98 (0.85-1.13)	1.05 (0.83-1.33)	1.31 (0.74-2.31)
CO2（期間最大値）	100ppm	1.02 (0.96-1.08)	0.99 (0.94-1.05)	0.95 (0.86-1.04)	0.97 (0.82-1.16)	0.99 (0.72-1.37)
<定点測定項目>						
一酸化炭素	0.1 ppm	-	0.88 (0.53-1.45)	1.21 (0.61-2.40)	-	-
粉じん	0.01 mg/m ³	1.12 (0.52-2.39)	1.20 (0.63-2.28)	0.70 (0.23-2.10)	0.88 (0.18-4.41)	-
粉じん粒径 0.3 μm～	10 万個	1.22 (0.55-2.72)	1.21 (0.63-2.30)	0.93 (0.34-2.56)	0.76 (0.13-4.45)	-
粉じん粒径 0.5 μm～	1 万個	1.18 (0.63-2.19)	1.16 (0.69-1.95)	0.93 (0.41-2.12)	0.99 (0.25-3.87)	-
粉じん粒径 0.7 μm～	1000 個	1.56 (0.80-3.05)	1.32 (0.75-2.31)	0.84 (0.35-2.02)	0.78 (0.18-3.41)	-
粉じん粒径 1.0 μm～	100 個	1.31 (1.01-1.69)*	1.09 (0.90-1.33)	0.95 (0.71-1.27)	0.59 (0.26-1.34)	-
粉じん粒径 2.0 μm～	100 個	1.06 (0.87-1.29)	1.01 (0.84-1.20)	0.94 (0.75-1.17)	0.52 (0.21-1.27)	-
粉じん粒径 5.0 μm～	10 個	1.08 (0.89-1.30)	1.03 (0.87-1.23)	1.01 (0.86-1.17)	0.81 (0.38-1.73)	-
PM _{2.5}	0.01 mg/m ³	1.12 (0.55-2.29)	1.19 (0.67-2.11)	0.87 (0.35-2.14)	0.97 (0.24-3.95)	-
ホルムアルデヒド	1 μg/m ³	0.87 (0.77-0.98)*	0.95 (0.89-1.01)	0.88 (0.76-1.02)+	0.79 (0.50-1.23)	-

アセトアルデヒド	10 µg/m ³	0.53 (0.23-1.23)	0.84 (0.43-1.63)	0.27 (0.04-1.65)	0.91 (0.16-4.97)	-
ベンゼン	1 µg/m ³	0.83 (0.48-1.43)	0.92 (0.57-1.48)	1.08 (0.54-2.16)	1.81 (0.59-5.60)	-
トルエン	10 µg/m ³	0.79 (0.44-1.42)	1.07 (0.75-1.53)	0.43 (0.12-1.50)	1.12 (0.27-4.63)	-
エチルベンゼン	1 µg/m ³	0.97 (0.88-1.08)	1.00 (0.99-1.01)	0.56 (0.25-1.24)	0.97 (0.85-1.10)	-
キシレン	1 µg/m ³	0.99 (0.95-1.02)	1.00 (0.99-1.01)	0.98 (0.89-1.08)	0.92 (0.45-1.90)	-
スチレン	1 µg/m ³	0.87 (0.54-1.40)	0.94 (0.64-1.40)	1.29 (0.69-2.42)	1.43 (0.41-5.02)	-
p-ジクロロベンゼン	10 µg/m ³	1.79 (0.63-5.06)	1.71 (0.69-4.24)	0.34 (0.06-1.82)	1.13 (0.12-10.5)	-
テトラデカン	1 µg/m ³	0.97 (0.81-1.17)	0.97 (0.83-1.14)	1.20 (0.92-1.57)	1.32 (0.65-2.67)	-
TVOC	10 µg/m ³	0.86 (0.75-0.97)*	1.00 (0.98-1.02)	0.86 (0.71-1.05)	1.01 (0.96-1.06)	-
真菌濃度	10 cfu/m ³	1.06 (0.92-1.21)	1.02 (0.91-1.14)	1.00 (0.81-1.23)	0.87 (0.56-1.33)	-
細菌濃度	10 cfu/m ³	0.96 (0.87-1.06)	0.95 (0.87-1.03)	1.15 (0.99-1.34)+	1.09 (0.81-1.47)	-
エンドトキシン	0.1	1.00 (0.81-1.24)	0.99 (0.82-1.20)	0.79 (0.56-1.10)	1.08 (0.60-1.94)	-

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

2) 中規模建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度 (期間平均値)	0.1℃	1.01 (0.95-1.08)	1.05 (0.99-1.12)	0.96 (0.87-1.06)	1.39 (0.84-2.32)	1.08 (0.92-1.27)
温度 (日最大平均値)	0.1℃	1.01 (0.94-1.09)	1.05 (0.98-1.13)	0.93 (0.83-1.05)	3.00 (0.64-13.9)	1.09 (0.91-1.30)
温度 (日最小平均値)	0.1℃	0.99 (0.94-1.05)	1.02 (0.97-1.07)	0.95 (0.87-1.04)	1.14 (0.87-1.50)	1.08 (0.95-1.24)
温度 (期間最大値)	0.1℃	0.97 (0.93-1.01)	0.97 (0.94-1.01)	0.92 (0.85-1.00)+	0.96 (0.83-1.11)	1.04 (0.96-1.13)
温度 (期間最小値)	0.1℃	1.00 (0.96-1.05)	1.01 (0.97-1.06)	0.98 (0.92-1.06)	1.21 (0.90-1.62)	1.04 (0.92-1.17)
相対湿度 (期間平均値)	10%	1.14 (0.69-1.90)	1.23 (0.79-1.92)	1.06 (0.51-2.21)	1.26 (0.25-6.40)	0.37 (0.08-1.65)
相対湿度 (日最大平均値)	10%	1.19 (0.74-1.92)	1.24 (0.82-1.88)	1.11 (0.56-2.22)	1.36 (0.29-6.53)	0.35 (0.09-1.37)
相対湿度 (日最小平均値)	10%	1.20 (0.69-2.07)	1.32 (0.82-2.12)	1.18 (0.53-2.61)	1.32 (0.23-7.64)	0.40 (0.08-2.00)
相対湿度 (期間最大値)	10%	1.24 (0.81-1.89)	1.22 (0.85-1.75)	1.18 (0.64-2.20)	1.37 (0.35-5.33)	0.43 (0.14-1.36)
相対湿度 (期間最小値)	10%	1.17 (0.66-2.07)	1.51 (0.91-2.50)	1.38 (0.59-3.21)	1.31 (0.18-9.41)	0.46 (0.08-2.72)
CO2 (期間平均値)	100ppm	1.14 (0.87-1.49)	1.23 (0.96-1.58)	0.87 (0.56-1.35)	1.02 (0.34-3.05)	0.60 (0.22-1.63)

CO2 (日最大平均値)	100ppm	1.06 (0.89-1.27)	1.14 (0.97-1.34)	0.88 (0.65-1.19)	1.04 (0.53-2.03)	0.72 (0.37-1.41)
CO2 (期間最大値)	100ppm	1.01 (0.89-1.15)	1.07 (0.95-1.19)	0.91 (0.75-1.12)	0.95 (0.61-1.47)	0.76 (0.45-1.27)
< 定点測定項目 >						
一酸化炭素	0.1 ppm	-	-	-	-	-
粉じん	1 μ g/m ³	<u>0.67 (0.49-0.92)*</u>	<u>0.73 (0.58-0.91)**</u>	<u>0.54 (0.34-0.85)**</u>	0.31 (0.05-1.95)	1.07 (0.90-1.27)
粉じん粒径 0.3 μ m～	1 万個	0.83 (0.67-1.04)	<u>0.83 (0.69-1.00)*</u>	0.86 (0.69-1.06)	0.94 (0.71-1.24)	1.04 (0.95-1.14)
粉じん粒径 0.5 μ m～	1000 個	0.52 (0.23-1.19)	0.79 (0.61-1.03)+	0.35 (0.11-1.09)+	-	1.04 (0.94-1.14)
粉じん粒径 0.7 μ m～	100 個	0.98 (0.91-1.06)	1.02 (0.96-1.09)	0.95 (0.88-1.02)	0.70 (0.37-1.34)	0.98 (0.84-1.16)
粉じん粒径 1.0 μ m～	1000 個	1.56 (0.81-3.02)	<u>1.97 (1.09-3.54)*</u>	1.17 (0.56-2.42)	0.37 (0.06-2.44)	0.68 (0.22-2.17)
粉じん粒径 2.0 μ m～	100 個	1.04 (0.94-1.16)	1.10 (1.00-1.20)+	1.01 (0.89-1.14)	0.76 (0.49-1.17)	0.93 (0.75-1.15)
粉じん粒径 5.0 μ m～	10 個	<u>0.72 (0.56-0.92)**</u>	<u>0.83 (0.71-0.98)*</u>	0.79 (0.61-1.04)+	0.73 (0.38-1.42)	1.09 (0.76-1.57)
PM _{2.5}	0.1 μ g/m ³	0.90 (0.79-1.01)+	0.93 (0.83-1.03)	<u>0.80 (0.66-0.96)*</u>	0.57 (0.25-1.27)	1.00 (0.99-1.02)
ホルムアルデヒド	1 μ g/m ³	1.11 (0.96-1.27)	1.07 (0.95-1.21)	<u>1.19 (1.02-1.39)*</u>	1.28 (0.87-1.86)	0.63 (0.27-1.46)
アセトアルデヒド	1 μ g/m ³	0.88 (0.61-1.28)	0.88 (0.64-1.20)	0.85 (0.52-1.39)	5.19 (0.62-43.2)	1.07 (0.34-3.33)
ベンゼン	1 μ g/m ³	-	-	-	-	-
トルエン	1 μ g/m ³	0.82 (0.66-1.02)+	<u>0.82 (0.69-0.99)*</u>	0.93 (0.74-1.17)	1.24 (0.72-2.13)	1.14 (0.82-1.58)
エチルベンゼン	1 μ g/m ³	0.73 (0.49-1.09)	<u>0.68 (0.47-0.96)*</u>	0.77 (0.46-1.31)	3.07 (0.52-18.3)	1.18 (0.48-2.93)
キシレン	1 μ g/m ³	1.80 (0.94-3.44)+	1.54 (0.86-2.77)	<u>2.27 (1.14-4.50)*</u>	-	-
スチレン	1 μ g/m ³	1.82 (0.94-3.51)+	1.55 (0.85-2.81)	<u>2.30 (1.14-4.61)*</u>	-	-
p-ジクロロベンゼン	1 μ g/m ³	0.71 (0.45-1.11)	<u>0.65 (0.44-0.97)*</u>	0.90 (0.56-1.45)	2.00 (0.57-7.03)	1.30 (0.64-2.67)
テトラデカン	1 μ g/m ³	1.09 (0.96-1.23)	1.04 (0.93-1.15)	<u>1.18 (1.01-1.38)*</u>	1.17 (0.65-2.10)	0.94 (0.53-1.65)
TVOC	100 μ g/m ³	0.42 (0.10-1.74)	0.40 (0.13-1.24)	1.04 (0.23-4.64)	4.06 (0.19-84.8)	1.47 (0.10-22.9)
真菌濃度	10 cfu/m ³	<u>1.13 (1.02-1.25)*</u>	<u>1.12 (1.02-1.22)*</u>	<u>1.18 (1.06-1.36)**</u>	1.22 (0.92-1.63)	0.80 (0.49-1.31)
細菌濃度	100 cfu/m ³	1.71 (0.84-3.49)	<u>3.07 (1.56-6.06)**</u>	2.40 (0.92-6.29)+	1.12 (0.14-8.90)	0.73 (0.19-2.80)
エンドトキシン	0.1	1.01 (0.86-1.20)	1.03 (0.90-1.18)	1.13 (0.95-1.35)	1.24 (0.86-1.79)	0.89 (0.55-1.45)

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス

3) 特定建築物

	L 単位	目の症状 1	一般症状 1	上気道症状 1	下気道症状 1	皮膚症状 1
<連続測定項目>						
温度 (期間平均値)	1℃	0.86 (0.48-1.56)	1.75 (1.01-3.03)*	2.19 (1.10-4.38)*	-	0.96 (0.18-5.25)
温度 (日最大平均値)	1℃	0.91 (0.51-1.65)	1.18 (1.00-3.17)+	2.72 (1.29-5.75)**	-	1.04 (0.19-5.74)
温度 (日最小平均値)	1℃	0.77 (0.47-1.27)	1.44 (0.93-2.22)	1.69 (0.98-2.90)+	-	1.24 (0.30-5.05)
温度 (期間最大値)	1℃	0.84 (0.50-1.39)	1.40 (0.88-2.24)	2.62 (1.45-4.73)**	-	1.67 (0.48-5.74)
温度 (期間最小値)	1℃	0.87 (0.62-1.22)	1.14 (0.83-1.55)	1.48 (0.97-2.24)+	-	1.48 (0.42-5.21)
相対湿度 (期間平均値)	10%	1.14 (0.55-2.33)	1.39 (0.70-2.76)	0.69 (0.31-1.57)	-	0.33 (0.04-2.63)
相対湿度 (日最大平均値)	10%	1.11 (0.58-2.13)	1.41 (0.76-2.64)	0.72 (0.35-1.50)	-	0.29 (0.04-2.26)
相対湿度 (日最小平均値)	10%	1.34 (0.57-3.15)	1.19 (0.54-2.66)	0.68 (0.26-1.74)	-	0.53 (0.07-3.81)
相対湿度 (期間最大値)	10%	1.07 (0.61-1.87)	1.27 (0.73-2.21)	0.72 (0.37-1.40)	-	0.19 (0.02-2.11)
相対湿度 (期間最小値)	10%	1.26 (0.58-2.77)	0.75 (0.35-1.59)	0.60 (0.24-1.50)	-	0.79 (0.13-4.71)
CO2 (期間平均値)	100ppm	1.08 (0.70-1.66)	0.95 (0.61-1.49)	1.35 (0.82-2.22)	-	1.07 (0.41-2.79)
CO2 (日最大平均値)	100ppm	0.92 (0.72-1.18)	0.98 (0.76-1.26)	1.10 (0.84-1.44)	-	1.04 (0.58-1.87)
CO2 (期間最大値)	100ppm	0.89 (0.72-1.11)	1.01 (0.82-1.25)	1.07 (0.85-1.35)	-	1.02 (0.64-1.64)
<定点測定項目>						
一酸化炭素	0.1 ppm	-	-	-	-	-
粉じん	1 μg/m ³	1.10 (0.98-1.23)	0.97 (0.85-1.12)	1.27 (1.02-1.59)*	-	-
粉じん粒径 0.3 μm～	1 万個	1.06 (0.99-1.14)+	0.99 (0.91-1.08)	1.13 (0.99-1.28)+	-	-
粉じん粒径 0.5 μm～	1000 個	1.05 (0.98-1.12)	0.98 (0.90-1.06)	1.15 (1.01-1.30)*	-	-
粉じん粒径 0.7 μm～	100 個	1.03 (0.97-1.10)	0.96 (0.89-1.05)	1.13 (1.00-1.26)*	-	-
粉じん粒径 1.0 μm～	100 個	0.95 (0.62-1.45)	0.71 (0.45-1.33)	1.57 (0.81-3.02)	-	-
粉じん粒径 2.0 μm～	100 個	1.09 (0.38-3.17)	0.25 (0.05-1.25)+	2.05 (0.52-8.17)	-	-
粉じん粒径 5.0 μm～	10 個	1.19 (0.82-1.72)	0.69 (0.39-1.24)	1.13 (0.61-2.10)	-	-
PM _{2.5}	1 μg/m ³	1.08 (0.99-1.18)	0.98 (0.89-1.09)	1.19 (1.01-1.41)*	-	-
ホルムアルデヒド	1 μg/m ³	1.00 (0.91-1.10)	0.96 (0.85-1.08)	1.12 (0.98-1.27)+	-	-
アセトアルデヒド	1 μg/m ³	1.02 (0.95-1.08)	0.96 (0.88-1.05)	1.10 (1.00-1.22)*	-	-

ベンゼン	1 µg/m ³	-	-	-	-	-
トルエン	1 µg/m ³	1.01 (0.81-1.25)	0.97 (0.74-1.28)	1.15 (0.81-1.63)	-	-
エチルベンゼン	1 µg/m ³	0.90 (0.65-1.24)	1.16 (0.79-1.70)	0.84 (0.51-1.39)	-	-
キシレン	1 µg/m ³	0.99 (0.82-1.21)	0.95 (0.75-1.20)	1.04 (0.81-1.33)	-	-
スチレン	1 µg/m ³	1.22 (0.33-4.51)	-	-	-	-
p-ジクロロベンゼン	1 µg/m ³	1.01 (0.63-1.62)	1.36 (0.77-2.41)	1.38 (0.64-2.97)	-	-
テトラデカン	1 µg/m ³	1.35 (0.62-2.93)	0.53 (0.16-1.80)	1.08 (0.20-5.78)	-	-
TVOC	100 µg/m ³	1.07 (0.24-4.78)	0.84 (0.13-5.43)	0.31 (0.02-3.89)	-	-
真菌濃度	10 cfu/m ³	0.79 (0.61-1.04)+	1.03 (0.80-1.33)	0.72 (0.43-1.23)	-	-
細菌濃度	10 cfu/m ³	1.08 (0.93-1.25)	0.89 (0.70-1.15)	1.24 (0.93-1.67)	-	-
エンドトキシン	1	0.53 (0.16-1.72)	1.51 (0.36-6.35)	1.11 (0.19-6.62)	-	-

※ + p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001、L 単位 (Logistic 増加単位)、調整オッズ比 (95%CI)、調整因子：性別、年齢層、喫煙、コンタクトレンズ、対人ストレス