

D1-3

建築物利用者の職場環境と健康に関するアンケート調査  
Questionnaire Survey on Health Effects of the Building Environments on the Workers

○高野大地<sup>1</sup>, 池田耕一<sup>2</sup>  
Daichi TAKANO<sup>1</sup> Koichi IKEDA<sup>2</sup>

In recent years, the office building that does not meet the management standard of environmental sanitation for buildings has increased. In addition, the health effects of office workers are concerned about indoor microbial contamination, ultra-fine particle pollution, air pollution outside the building. This study aimed to clarify the relevance of the work environment and health problems of workers by questionnaires.

1. 研究背景と目的

近年、建築物衛生法の建築物環境衛生管理基準に適合しない事務所建築が増加傾向にある<sup>1)</sup>。また、室内微生物汚染や超微小粒子汚染、建物外の大気汚染による健康影響が近年示唆されており、これらの要因による事務所労働者への健康影響が懸念される。本研究では、建物の管理者及び利用者を対象としたアンケート調査により、オフィス環境に起因する健康障害の実態と職場環境との関連性と維持管理上の課題を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

公益社団法人全国ビルメンテナンス協会会員企業の建物管理者及び従業員を対象に、自記式調査票を配布し、回答を依頼した。調査票は「管理者用調査票」と「従業員用調査票」の2種類を作成し、冬期(2012年1月~3月初旬)と夏期(2012年8月~10月初旬)の2期調査とした。調査票の概要を Table1 に示す。調査票回収後、統計解析ソフトSPSS(PASWStatistics18)を用いて項目間の関係性について多重ロジスティック回帰分析を行った。

3. 研究結果

3.1 有症者の割合

従業員調査票の健康状態に関する回答から、米国国立労働安全衛生研究所のSBS質問票<sup>2)</sup>を参考に症状を5つに分類した。職場においてこれらの症状を週1日以上自覚し、かつ職場を離れると回復したという場合を発症原因が建物にある強い疑いがあるとし、有症者と設定した。各症状の有症者率を Fig.1 に示す。冬期、夏期ともに非特異症状の有症者が最も多く、下気道症状の有症者が最も少なかった。

3.2 多変量解析の結果

多重ロジスティック回帰分析により各症状と関係性の強い要因の抽出を行った。要因の変数選択にあたっては、単変量解析の結果と各要因間の共線性を評価したうえで有意確率  $p < 0.2$  の因子を代入した。解析により抽出された空気の状態に関する要因の一覧を Table2 に示す。

Table3 に相対湿度の管理基準不適合のオッズ比を示す。冬期において相対湿度が管理基準に対し不適合である場合に目の症状、上気道症状の発症リスクが有意に高くなっていった。また、Table4 に労働者が職場の空気が乾き過ぎと感じる頻度によるオッズ比

Table1 Overview of the questionnaire

管理者用(1件につき1部配布)		従業員用(1件につき15部配布)	
建物の基本情報 設備方式 苦情の有無 特定建築物であるか 環境衛生管理基準 適合状況 設備の維持管理状態 空気環境測定データ 節電電力需要対策 実測調査への協力の可否 自由意見		職場環境について 健康状態について 職場の空気環境について 職業性ストレスについて 自由意見	
配布数	冬期 489件 夏期 489件	回収数	
回収数	冬期 315件 夏期 307件		

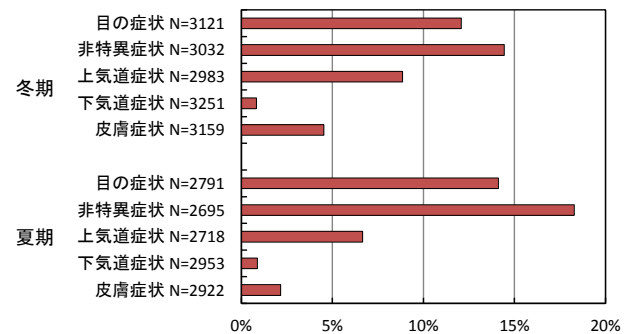


Fig.1 Percentage of symptomatic person

1 : 日大理工・院(前)・建築 2 : 日大理工・教員・建築

を示す。乾き過ぎと感じる頻度が多いほど、症状の発症リスクが有意に高くなっており、冬季の低湿度対策の重要性が示唆された。

Table5 にエアコンからのにおいのオッズ比を示す。においを感じる頻度が高くなるほど発症リスクが高くなり、空調設備の点検・清掃を適切に行う必要があることが示唆された。

Table6 に空気の流れが不足していると感じる場合のオッズ比を示す。夏期調査では空気の流れが不足していると感じる頻度が多いほど発症リスクが有意に高かった。

#### 4. まとめ

オフィス環境における健康障害の発生には複数の要因が複合的に作用しているが、建物内の空気の状態に関する要因が及ぼす影響は大きく、室内の衛生環境維持などを適切に行うことと、個人の感覚にも配慮した柔軟な維持管理で対応することが有効であると考えられる。

#### 謝辞

本研究は厚生労働科学研究費補助金「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(研究代表者：大澤元毅)」により実施した。論文の執筆に当たりご指導いただいた近畿大学の東賢一先生、東京工業大学の鍵直樹先生、工学院大学の柳宇先生、国立保健医療科学院の大澤元毅先生、並びに公益社団法人全国ビルメンテナンス協会様をはじめ調査にご協力いただいた関係各位に深謝する。※本研究は、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会の承認(2012年1月10日付、承認番号 NIPH-IBRA#12003)を得て実施した。

#### 参考文献

- 1) 大澤ら：建築物の特性を考慮した環境衛生管理に関する研究, 平成 21~22 年度総括・分担総合研究報告書, 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, 2011
- 2) National Institute for Occupational Safety and Health: Indoor

Air Quality and Work Environment Symptoms Survey, NIOSH Indoor Environmental Quality Survey. Washington, DC: NIOSH, 1991

3) 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

4) Andersson K: Epidemiological approach to indoor air problems. Indoor Air 4 (suppl): 32-9, 1998

5) 厚生労働省: 職業性ストレス簡易調査票, 2005

6) 大澤ら: 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 24 年度総括・分担研究報告書, 厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業, 2013

**Table3 Odds ratio of management conditions of relative humidity**

	目の症状		上気道症状	
	OR	95%CI	OR	95%CI
不適合/適合	1.61*	1.06 - 2.46	2.92**	1.53 - 5.54

\*:p <0.05, \*\*:p <0.01, \*\*\*:p <0.001

**Table4 Odds ratio of feeling over-drying**

	目の症状		非特異症状		上気道症状		皮膚症状	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
過去4週間の中で								
一度もない	1.00		1.00		1.00		1.00	
合計1~3日ある	1.46	0.95 - 2.26	1.39	0.90 - 2.12	2.25**	1.29 - 3.92	2.99**	1.36 - 6.58
毎週1~3日ある	3.01***	1.95 - 4.64	1.65*	1.02 - 2.67	4.97***	2.91 - 8.50	6.33***	3.00 - 13.40
勤務日の毎日かほとんど	3.78***	2.57 - 5.55	2.18***	1.45 - 3.28	5.90***	3.70 - 9.39	12.81***	6.75 - 24.31
p for trend	<0.001		0.002		<0.001		<0.001	

\*:p <0.05, \*\*:p <0.01, \*\*\*:p <0.001

**Table5 Odds ratio of odor from the air conditioner**

	非特異症状			
	OR	95%CI	OR	95%CI
過去4週間の中で				
一度もない	1.00			
合計1~3日ある	1.47	0.80 - 2.72		
毎週1~3日ある	0.15**	0.04 - 0.55		
勤務日の毎日かほとんど	0.34	0.08 - 1.37		
p for trend	0.007			

\*:p <0.05, \*\*:p <0.01, \*\*\*:p <0.001

**Table6 Odds ratio of airflow shortage**

	非特異症状		皮膚症状	
	OR	95%CI	OR	95%CI
過去4週間の中で				
一度もない	1.00		1.00	
合計1~3日ある	0.97	0.64-1.48	2.59*	1.07-6.27
毎週1~3日ある	2.30**	1.39-3.82	4.51**	1.73-11.77
勤務日の毎日かほとんど	2.86***	1.84-4.47	1.09	0.40-2.97
p for trend	<0.001		0.007	

\*:p <0.05, \*\*:p <0.01, \*\*\*:p <0.001

**Table2 Factor list (IAQ)**

時期	目の症状	非特異症状	上気道症状	下気道症状	皮膚症状
冬期	相対湿度基準不適合 寒すぎる 乾き過ぎ 静電気 エアコンの風	寒すぎる 乾き過ぎ 騒音 エアコンのにおい ほこりや汚れ その他の不快臭	相対湿度基準不適合 乾き過ぎ ほこりや汚れ たばこ煙 薬品臭 その他の不快臭	室温変化 騒音	温度基準不適合 乾き過ぎ 騒音
夏期	室温変化 乾き過ぎ 静電気 その他の不快臭	CO2基準不適合 空気の流れが不足 騒音 その他の不快臭	空気の流れが不足 乾き過ぎ エアコンの風 薬品臭 その他の不快臭	ほこりや汚れ	空気の流れが不足 乾き過ぎ 薬品臭