

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響 (第1報) アンケート調査に基づく統計分析
Title(English)	Effect of Office and Housing Environment on Mental and Physical Health and Workplace Productivity (Part1) Statistical analysis based on questionnaire survey
著者(和文)	四方路 慶樹, 伊香賀 俊治, 藤野 善久, 平岡 雅哉, 佐藤 正章, 鈴木 雄介, 権藤 尚, 海塩 渉, 関 紅美花
Authors(English)	Keiju Yomoji, Toshiharu Ikaga, Yoshihisa Fujino, Masaya Hiraoka, Masaaki Sato, Yusuke Suzuki, Takashi Gondo, Wataru Umishio, Kumika Seki
出典(和文)	空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集, 第8巻, pp. 185-188
Citation(English)	Technical papers of annual meeting, the Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan, 第8巻, pp. 185-188
発行日 / Pub. date	2018, 9

執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響
 (第1報) アンケート調査に基づく統計分析
 Effect of Office and Housing Environment on
 Mental and Physical Health and Workplace Productivity
 (part1) Statistical analysis based on questionnaire survey

学生会員 ○四方路 慶樹 (慶應義塾大学)

技術フェロー 伊香賀 俊治 (慶應義塾大学)

非会員 藤野 善久 (産業医科大学)

正会員 平岡 雅哉 (鹿島建設)

正会員 佐藤 正章 (鹿島建設)

正会員 鈴木 雄介 (鹿島建設)

正会員 権藤 尚 (鹿島建設)

正会員 海塩 渉 (鹿島建設)

学生会員 関 紅美花 (慶應義塾大学)

Keiju YOMOJI*1 Toshiharu IKAGA*1 Yoshihisa FUJINO*2 Masaya HIRAOKA*3 Masaaki SATO*3

Yusuke SUZUKI*3 Takashi GONDO*3 Wataru UMISHIO*3 Kumika SEKI*1

*1 Keio University *2 University of Occupational and Environmental Health *3 Kajima Corporation

In recent years, a decline in intellectual productivity due to greater stress at work and sleep disorder has become serious, resulting in enormous economic loss. According to some previous studies, it was revealed that office and housing environment could affect their mental and physical health as well as workplace productivity. However, Comprehensive verification about office and housing environment is insufficient. In this study, it was verified office and housing environment affect physical and mental health and workplace productivity from actual survey conducted in 2017.

1. 背景・目的

近年、執務者のストレスの増加や睡眠障害が生じ、メンタルヘルス不全や過度の疲労等の心身の健康の悪化が問題視されている¹。心身の健康の悪化は、知的成果物の生産効率である知的生産性の低下を招き²、甚大な経済損失につながることから³、心身の健康改善を介した知的生産性向上が重要である。

執務者が長い時間を過ごす執務環境に着目すると、その室内環境や空間計画が心身の健康に影響を及ぼす可能性が示されている⁴。しかし、執務者の生活に大きく関わっている住環境や、メンテナンス・企業経営等の管理方法を考慮した包括的な検証は不十分である。

そこで本研究では、実態調査を実施し、執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に与える影響の包括的な検証を行う。

2. 実態調査

2.1 実態調査概要 (表1)

K社及びK社のグループ会社の10事業所(499名)を対象とし、2017年10月下旬(5事業所)、11月上旬・中旬(5事業所)に執務環境、住環境、心身の健康、知的生産性に関するアンケート調査を行った。また、執務環

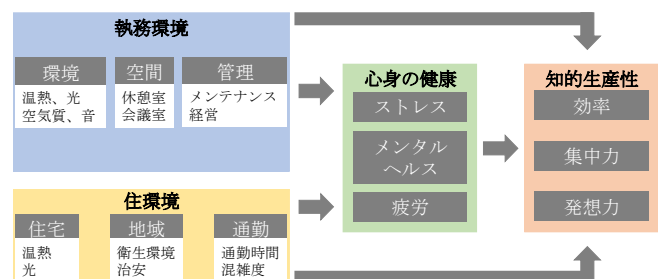


図1 本研究の概念図

表1 実態調査概要

調査対象地		K社 10事業所
調査対象者		執務者 499名
アンケート調査	実施期間	2017年10月20~27日 11月2~9日、11月9~16日 (各事業所1回)
	調査内容	個人属性、生活習慣 執務環境、住環境 心身の健康、知的生産性
	サンプル	配布: 499名 回収: 422名 回収率: 84.6%
環境実測	実施期間(7日間)	2017年8月24~31日、10月20~27日、 11月2~9日、11月9~16日
	調査内容	温度、湿度、照度、CO ₂ 濃度
生理量実測	実施期間(7日間)	2017年10月20~27日 11月2~9日、11月9~16日
	調査内容	活動量、睡眠時間、 体表温度、心拍数、会話量
	サンプル	91名

境を把握するため、夏期（8月下旬）と中間期（10月下旬、11月上旬・中旬）にそれぞれ7日間、環境測定を実施した。同時に、活動量等の生理量実測も行った。

2.2 アンケート調査概要（表2）

心身の健康と関係があると考えられる項目として、個人属性は年齢・性別・同居人数・病気の既往歴・生活習慣は運動・喫煙・飲酒習慣を調査した。他にもコミュニケーションの取りやすさ・人間関係や座位時間、仕事量等について満足度を調査した。

2.2.1 執務環境

執務環境を総合的に評価する指標として CASBEE-オフィス健康チェックリスト 2016 年度β版を用いた（以降、CASBEE-オフィスと称する）⁵。これは、建築計画や設備設計といった7つの概念からなる全38項目の質問で構成される（表3）。それぞれの項目に対し、存在する場合を1、ない場合を0として総得点を算出した。

2.2.2 住環境

CASBEE-住まいの健康チェックリスト簡易版¹とCASBEE-コミュニティの健康チェックリスト簡易版²を用いて調査対象者の住まいと地域の環境を評価した（以降、CASBEE-住まい+コミュニティと称する）。

2.2.3 心身の健康

心身の健康の評価ツールとして WFun を用いた。WFun による判定は、「体調や健康上の問題の有無」や「仕事への影響（効率、生産性、やる気）」等における保健師の判断と概ね一致することが示されている⁶。評価方法としては、簡易な7つの質問項目の総得点で労働機能障害³の程度を評価する。尚、総得点が低いほど労働機能障害の程度が低いことを示す（表4）。

2.2.4 知的生産性

最大限の作業効率を100%としたアンケート記入時点の平均作業効率の主観評価を問い、知的生産性の評価に用いた。

3. 分析結果

本報ではアンケート調査によって得られた結果を用いて分析を実施した。以下にその分析結果を示す。

3.1 対象者の属性（図2）

対象者は、男性が全体の81.5%を占め、平均年齢は45.1歳であった。女性は平均38.9歳で、全体の平均年齢は43.9歳であった。

3.2 執務環境と住環境が心身の健康に及ぼす影響

執務環境・住環境と心身の健康に関する結果を図3、図4に示す⁴。CASBEE-オフィスの得点が高い群は低い群と比べて WFun 得点が有意に低かった。また、住環境に関しても、CASBEE-住まい+コミュニティの得点が高い群は低い群と比べて WFun 得点が有意に低かった。従って、良質な執務環境と住環境が心身の健康改善に寄与

表2 アンケート調査概要

個人属性	年齢、性別、同居人数、病気の既往歴
生活習慣	運動習慣、喫煙習慣、飲酒習慣
執務環境	CASBEE-オフィス健康チェックリスト 2016 年度β版 コミュニケーションの取りやすさ・人間関係満足度 座位時間、仕事量
住環境	CASBEE-住まい+コミュニティ、通勤
心身の健康	WFun
知的生産性	主観作業効率

表3 CASBEE-オフィスの分類

分類	アンケート質問項目例
①建築計画（14項目）	日中、屋外からの光を感じる
②設備計画（9項目）	暑さや寒さによって不快に感じる
③ビル管理（3項目）	ビル全体を通して、不衛生さを感じる
④情報通信設備（3項目）	有効に機能する社内情報共有インフラの有無
⑤建材・インテリア（4項目）	化学物質等の臭気を感じる
⑥家具（2項目）	作業、休憩のどちらにも適した椅子の有無
⑦企業経営（3項目）	日々の運動を促進する取り組み

表4 WFunの解釈

WFun 得点	参考割合	解釈
7~13	50~60%	問題なし
14~20	20~30%	軽度の労働機能障害
21~27	10~15%	中等度の労働機能障害
28~35	2~8%	高度の労働機能障害

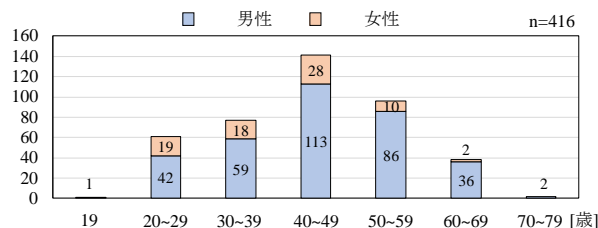


図2 対象者の年齢分布（男女別）

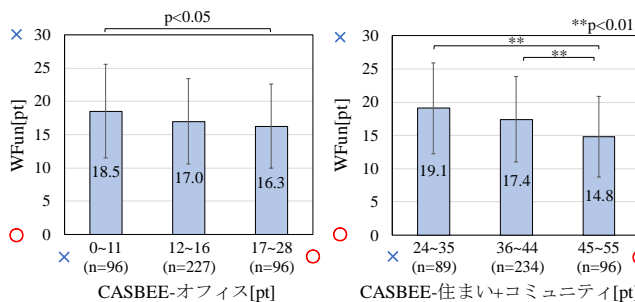


図3 CASBEE-オフィスと

WFun の関係

図4 CASBEE-住まい+

コミュニティと WFun の関係

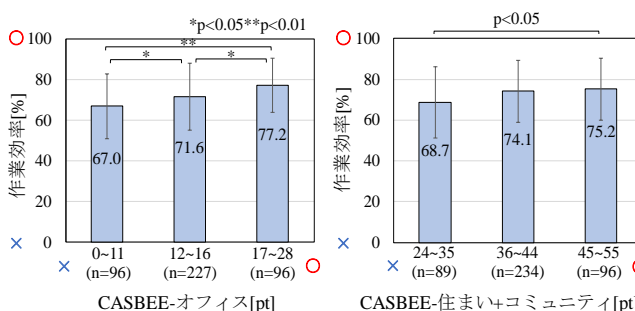


図5 CASBEE-オフィスと

作業効率の関係

図6 CASBEE-住まい+

コミュニティと作業効率の関係

表5 WFun・作業効率と各説明変数の相関係数

n=408, **p<0.01, *p<0.05

	CASBEE-オフィス[pt]							CASBEE-住まい+コミュニティ[pt]		
	①建築	②設備	③管理	④情報通信	⑤建材内装	⑥家具	⑦企業経営	合計得点	住宅	地域
WFun[pt]	-0.090	-0.089	-0.055	-0.140**	0.036	-0.030	-0.040	-0.128**	-0.211**	-0.190**
作業効率[%]	0.226**	0.185**	0.037	0.149**	0.078	0.136**	0.045	0.265**	0.098*	0.109*

する可能性が示された。

3.3 執務環境と住環境が作業効率に及ぼす影響

執務環境・住環境と作業効率に関する結果を図5、図6に示す^{注4}。CASBEE-オフィスの得点が高い群は低い群と比べて作業効率が有意に高かった。また、住環境に関しても、CASBEE-住まい+コミュニティの得点が高い群は低い群と比べて作業効率が有意に高かった。従って、良質な執務環境と住環境が知的生産性向上に寄与する可能性が示された。

3.4 執務環境・住環境と心身の健康・知的生産性に関する相関分析

執務環境と住環境が心身の健康・知的生産性と関連していることを確認するために pearson の相関分析を実施した(表5)^{注5}。CASBEE-オフィスとCASBEE-住まい、CASBEE-コミュニティそれぞれについて、WFun・作業効率との間に有意な相関係数が得られた。また、CASBEE-オフィスの7つの概念について、「建築計画」と「設備計画」が作業効率との間に比較的高い相関係数が得られた。従って、執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性と関連していることを確認し、特に「建築計画」と「設備計画」が作業効率と関連している可能性が示された。

3.4 執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響度

執務者の個人属性を制御した上で執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響度を比較するため、WFun と作業効率を目的変数とした重回帰分析を実施した(表6、表7)^{注6}。表6について、WFun への影響度は住宅環境、年齢、執務環境の順に大きい可能性が示された。また、表7について、CASBEE-オフィス以外の説明変数から有意な標準偏回帰係数が得られなかったことから、作業効率への影響には執務環境が大きく関連している可能性が示された。従って、心身の健康には住宅環境が大きく関連しており、知的生産性には執務環境が大きく関連している可能性が示された。以上を踏まえて以降は、心身の健康と知的生産性に影響を及ぼす執務環境と住環境の要素に着目して分析を実施した。

3.5 執務環境と住環境に関する因子分析

執務環境と住環境を構成する因子を抽出するため、CASBEE-オフィス、CASBEE-住まい+コミュニティを用いて因子分析を実施した(図7)。執務環境に関して、因子は2つ抽出され、それぞれを「空間・環境」、「管理」と解釈した。また、住まい環境に関しても因子は2つ抽出

表6 心身の健康に関する重回帰分析の標準偏回帰係数

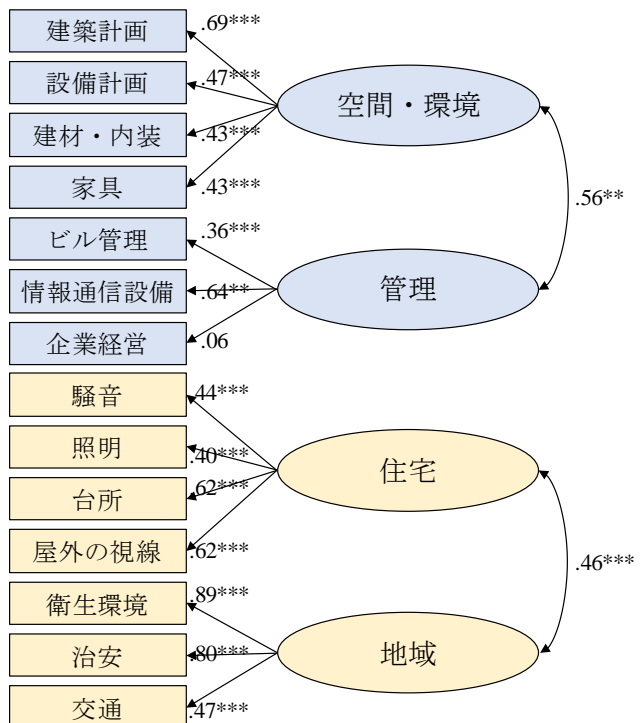
目的変数：WFun[pt]		
説明変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
(定数)	32.78	-
年齢[歳]	-0.790	-0.140*
CASBEE-オフィス[pt]	-0.163	-0.098*
CASBEE-住まい[pt]	-0.400	-0.187**
CASBEE-コミュニティ[pt]	-0.160	-0.091

n=408, R²=0.091, **p<0.01, *p<0.05

表7 知的生産性に関する重回帰分析の標準偏回帰係数

目的変数：作業効率[%]		
説明変数	偏回帰係数	標準偏回帰係数
(定数)	44.34	-
年齢[歳]	0.958	0.070
CASBEE-オフィス[pt]	1.050	0.261**
CASBEE-住まい[pt]	0.432	0.083
CASBEE-コミュニティ[pt]	0.077	0.018

n=408, R²=0.084, **p<0.01



CFI=.925 RMSEA=.044
***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

図7 因子分析による執務環境と住環境に関する共通因子

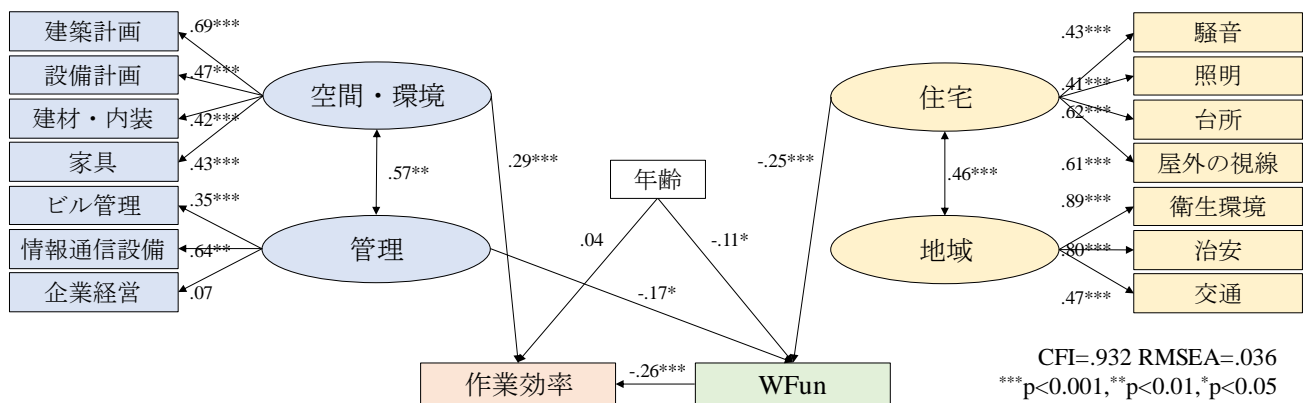


図8 構造方程式モデリングによる因果構造モデリング

出され、それぞれを「住宅」、「地域」と解釈した。本分析で得られた因子を用いて以降の分析を実施した。

3.6 執務環境・住環境と心身の健康・知的生産性に関する構造方程式モデリング

執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響の因果構造を明確化、また、心身の健康と知的生産性に影響を及ぼす執務環境と住環境の要素を把握するために構造方程式モデリングを実施した(図8)。その結果、「空間・環境」から作業効率への有意なパスが得られ、「管理」からWFunへの有意なパスが得られた。ここで、「空間・環境」、「管理」からCASBEE-オフィスの7つの概念へのパスに着目すると、「空間・環境」からは「建築計画」へのパス係数が最も大きく、「管理」からは「情報通信設備」へのパス係数が最も大きいことが示された。従って、心身の健康と知的生産性に及ぼす影響度は「建築計画」と「情報通信設備」が大きく、建築空間の改善と良質な情報通信設備の完備が心身の健康改善と知的生産性向上に寄与する可能性が示された。

また、住環境に関して、「住宅」からWFunへの有意なパスが得られた。尚、「住宅」から作業効率への有意なパスは得られなかった。しかし、WFunから作業効率へパス係数が大きい有意なパスが得られたため、図6の結果と合わせて、「住宅」は心身の健康改善を介して知的生産性向上に寄与する可能性が示された。

4. まとめ

本研究では、執務環境と住環境が心身の健康と知的生産性に与える影響の包括的な検証を目的として実態調査を実施した。本調査により得られた知見を以下に示す。

- 1) 良質な執務環境と住環境が心身の健康改善と知的生産性向上に寄与する可能性が示された。
- 2) 心身の健康への影響度は住まい環境、年齢、執務環境の順に大きい可能性が示された。また、知的生産性への影響度は執務環境が大きい可能性が示された。
- 3) 執務環境に関して、「空間・環境」が知的生産性に影響を及ぼし、「管理」が心身の健康へ影響を及ぼす可能

性が示された。特に、「建築計画」と「情報通信設備」の影響が強いことが示された。従って、建築空間の改善と良質な情報通信設備の完備が心身の健康改善と知的生産性向上に寄与する可能性が示された。また、「住宅」が心身の健康へ影響を及ぼし、心身の健康改善を介して知的生産性向上に寄与する可能性が示された。

謝辞

本研究は、鹿島建設と慶應義塾大学の共同研究、JSPS 科研費JP17H06151 助成研究および一般社団法人日本サステナブル建築協会スマートウェルネスオフィス研究委員会(村上周三委員長)・エビデンス収集部会(伊香賀部会長)の研究活動の一部として実施した。関係各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成26年患者調査 2014
- 2) 志村 正：管理会計とメンタルヘルス 情報学ジャーナル vol.3, No.1, 2008
- 3) 文部科学省疲労研究班：平成16年度報告書
- 4) 石川敦雄ら：オフィス環境はワーク・エンゲイジメント、健康、行動にどのように影響を及ぼすか？ 日本建築学会大会学術講演梗概集,2017
- 5) スマートウェルネスオフィス委員会 エビデンス収集部会：SWO-H28 報告書 2017
- 6) 永田智久ら：産業医科大学版プレゼンティーズム調査票の基準関連妥当性の検証 産業衛生学雑誌 2015 vol57 No465.

注釈

- 1) 6項目で構成。質問例は「居間・リビングで、夜、照明が足りずに暗いと感じることがどのような頻度であるか」
- 2) 8項目で構成。質問例は「一般的に地域の人々を信頼できると感じますか」
- 3) 働く力を阻害する身体的あるいは精神的な病
- 4) 得点が低い対象者から0~25%を第1群、25~75%を第2群、75~100%を第3群とした。また、図中のエラーバーは(平均値±標準偏差)を示している(全図共通)
- 5) 変数選択法は強制投入法