

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	実態調査に基づくオフィス環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響の検証 第3報 アンケート調査と生理量実測結果の関連
Title(English)	Verification of the effect of office environment on physical and mental health and productivity based on actual survey (part3) Relationship between questionnaire survey and physiological measurement
著者(和文)	権藤 尚, 鈴木 雄介, 海塩 渉, 平岡 雅哉, 佐藤 正章, 伊香賀 俊治, 四方路 慶樹, 関 紅美花
Authors(English)	Wataru Umishio, Toshiharu Ikaga
出典(和文)	日本建築学会大会学術講演梗概集, Vol. 2018, , pp. 27-28
Citation(English)	Summaries of technical papers of annual meeting, Vol. 2018, , pp. 27-28
発行日 / Pub. date	2018, 7
権利情報	一般社団法人 日本建築学会

実態調査に基づくオフィス環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響の検証 (第3報) アンケート調査と生理量実測結果の関連

オフィス 心身の健康 知的生産性
実態調査 生理量

正会員 ○ 権藤 尚^{*1} 正会員 鈴木 雄介^{*2}
正会員 海塩 渉^{*2} 正会員 平岡 雅哉^{*1}
正会員 佐藤 正章^{*1} 正会員 伊香賀 俊治^{*3}
正会員 四方路 慶樹^{*4} 正会員 関 紅美花^{*5}

1. 背景と目的

本研究では、実オフィス・執務者を対象とした実態調査を実施し、オフィス環境等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。

本報告では、アンケート調査と生理量実測より心身の健康・知的生産性と生理量との関連について検討を行う。

2. 生理量測定

2.1 測定内容

オフィスにおける実態調査の概要は既報^{*1}に示す。生理量測定は腕時計タイプの測定器 (TDK 社製 SilmeeW20) を用い、極力 24 時間 (入浴時等は除く) 装着した。この機器は歩数、活動量、皮膚温、心拍数、会話時間、睡眠時間が測定可能である。会話は腕時計に設置されたマイクで測定した音により判定しており、被験者の発声ではない場合を含む。9 事業所の 91 名のオフィスで働く人を対象とし、中間期 (10 月下旬、11 月上旬・中旬) に 7 日間測定した。生理実測対象者は測定期間中、日誌に業務時間等を記載した。91 名の対象者のうち、平日 5 日分の実測値がほぼそろっている 54 名のデータを基に解析を行った。本実測は慶應義塾大学倫理審査委員会にて承認を受けて実施した。

2.2 測定結果の概要

平日 5 日間を対象とし、一日のうち、24 時間、業務中、業務外の時間における日積算歩数、消費カロリー、皮膚温、心拍数、会話時間、睡眠時間の平均値と標準偏差を表 1 に示す。業務中、業務外の時間帯は日誌に記載された自席回りでの業務時間を基に判断した。厳密に言えば業務外の時間帯に会社外での業務時間が含まれる。図 1 に被験者ごとの日積算歩数の値を示す。歩数・消費カロリー・会話に関しては平均値に対して標準偏差の値が比較的大きく、被験者ごとのばらつきが大きい状況であった。歩数及び消費カロリーは業務中と業務外でおおよそ半々であった。心拍は業務中の方が高い。これは睡眠時に心拍が低くなることの影響を受けていると考えられる。会話時間は業務中の方が長かった。

3. 心身の健康・知的生産性と生理量に関する相関分析

アンケートにおいて心身の健康と知的生産性に関連した項目と生理量実測結果の相関について検討した結果を表 2 に示す。心身の健康を示す指標である WFun^{*2}と生理

表 1 生理量測定結果の概要 (平日 5 日間の平均値)

	24時間		業務中		業務外	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
日積算歩数	8,120	2,528	3,909	1,791	4,324	1,940
消費カロリー(kcal) ^{注1}	970	190	453	137	411	136
皮膚温 (°C)	33.2	0.5	33.1	0.7	33.4	0.5
心拍数 (b p m)	67.1	7.1	70.3	7.9	65.4	7.5
会話時間 (分)	229	99	144	70	88	62
睡眠時間 (分)	347	60	—	—	—	—

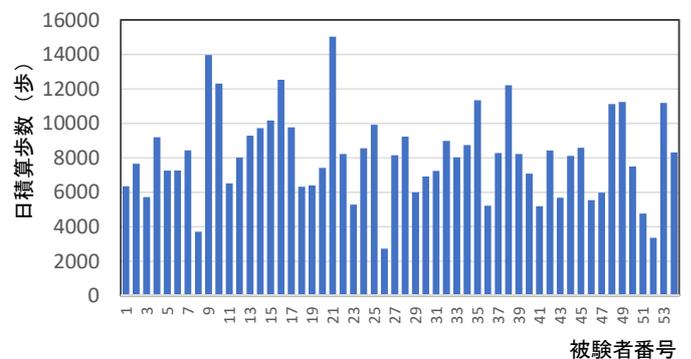


図 1 日積算歩数 (平日 5 日間の平均値)

表 2 アンケート項目と生理量の相関係数

		コミュニ					
		WFun	ケーショ	人間関係	仕事量	座位時間	作業効率
24時間	歩数/分 ^{注2}	0.148	-0.104	-0.153	-0.185	0.043	-0.431
	消費カロリー/分	0.121	-0.026	-0.152	-0.283	-0.025	-0.354
	皮膚温	0.115	-0.096	0.058	-0.013	0.014	0.098
	心拍数	-0.073	0.099	-0.033	-0.183	0.421	0.336
	会話時間/分	-0.039	0.192	0.080	-0.363	0.230	0.207
	睡眠時間/分	0.043	-0.092	-0.225	0.265	-0.014	-0.186
業務中	歩数/分	-0.024	0.021	-0.129	-0.053	0.124	-0.340
	消費カロリー/分	0.068	0.016	-0.139	-0.167	0.058	-0.401
	皮膚温	0.144	-0.130	0.013	0.024	-0.121	0.037
	心拍数	-0.008	0.088	-0.107	-0.157	0.398	0.170
	会話時間/分	0.012	0.226	0.080	-0.318	0.167	0.092
業務外	業務時間	0.043	0.022	-0.022	-0.073	-0.307	0.081
	着席割合	0.032	-0.036	0.173	0.047	-0.157	0.363
	歩数/分	0.249	-0.175	-0.135	-0.274	-0.017	-0.310
	消費カロリー/分	0.129	-0.061	-0.144	-0.335	0.006	-0.228
	皮膚温	0.047	-0.030	0.084	-0.032	0.109	0.156
心拍数	-0.097	0.120	0.005	-0.204	0.427	0.370	
会話時間/分	-0.102	0.106	0.019	-0.346	0.325	0.197	

相関係数による色分け ±0.4以上 ±0.3以上 ±0.2以上

量との間には業務外の歩数との相関が少しある以外は高い相関は見られなかった。心身の健康に関連する項目として挙げているコミュニケーション^{注3}・人間関係^{注4}・仕事量^{注5}・座位時間^{注6}との相関は、コミュニケーションがと

りやすいと会話時間が多い、仕事量を少ないと感じていると歩数・消費カロリー・会話時間が少ない、座位時間が短いと心拍が多いといった相関がみられた。

知的生産性を示す指標である作業効率と生理量との間には、歩数と消費カロリーが 24 時間・業務中・業務外とも負の相関を示した。また、24 時間・業務外の心拍数と正の相関があり、24 時間の会話時間と正の相関があった。また、業務中の業務時間との相関は低いが、着席割合^{*7}とは正の相関があった。

4. 知的生産性と生理量に関する有意性評価

業務時間中の着席時間割合と作業効率の関連を図 3 に示す。着席割合が高い方が作業効率が高く、有意な差があった。表 2 において業務中の歩数と作業効率の間に負の相関があるのは、着座割合が高いと歩く時間が減少して歩数が少なくなっている影響を受けている可能性があり、さらに検討が必要である。知的生産性（作業効率）と心拍数（24 時間）の関係を図 4 に示す。心拍の高い群は低い群に比べて、作業効率の平均値は大きい結果となった。しかし、有意な差ではなかった。会話時間（24 時間）と知的生産性（作業効率）との関係を図 6 に示す。会話の多い群は会話の少ない群に対して、作業効率が高い。しかし、有意な差ではなかった。

5 まとめ

本報では、オフィスで実際に働く方を対象としたアンケート及び生理量実測結果もとに、心身の健康・知的生産性と生理量との関係性について検討を行った。その結果、心身の健康と歩数（業務外）との関連性が示唆された。また、知的生産性と生理量の関連として、着席割合が長いと作業効率が高い可能性が示された。今後、より詳細な検討が必要である。

【謝辞】 実態調査にご協力頂いた皆様により心より謝意を表す。

【脚注】 [注 1]SilmeeW20 では運動の強度を示す METs の推定値が出力される。消費カロリーは下式より算出した。（体重は全被験者 65kg とした。）消費カロリー(kcal) = 1.05 × METs 値 × 時間[時] × 体重[kg] [注 2]SilmeeW20 では毎分の歩数が出力される。皮膚温度が 29℃以下の場合には測定器が装着されていないと判断して測定期間から除外し、1 分ごとの平均値を算出した。 [注 3]コミュニケーションの問いは、「あなたは定例的な会議以外のコミュニケーションがとりやすいですか」。回答は (1.非常に取りにくい、2.取りにくい、3.どちらでもない、4.取りやすい、5.非常に取りやすい) とした。 [注 4]人間関係の問いは、「あなたは職場の人間関係にどの程度満足していますか」。回答は (1.非常に不満、2.不満、3.どちらでもない、4.満足、5.非常に満足) とした。 [注 5]仕事量の問いは、「あなたが現在抱えている仕事量はどの程度であると感じていますか」。回答は (1.非常に多い、2.多い、3.どちらでもない、4.少ない、5.非常に少ない) とした。 [注 6]座位時間は、「勤務中、自席に座っている時間の長さほどの程度だと思いますか」。回答は (1.非常に長い、2.長い、3.どちらでもない、4.少ない、5.非常に少ない) とした。 [注 7]着席割合は、

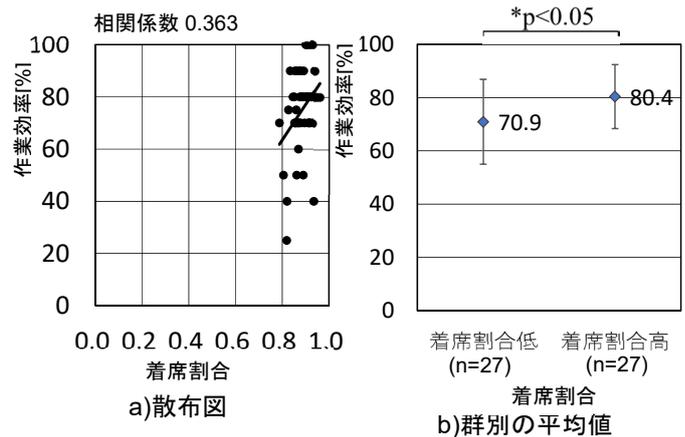


図 3 着席割合と作業効率の関係

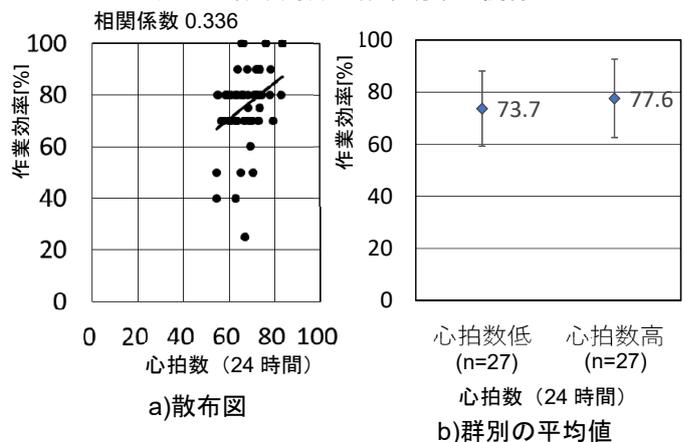


図 4 心拍数（24 時間）と作業効率の関係

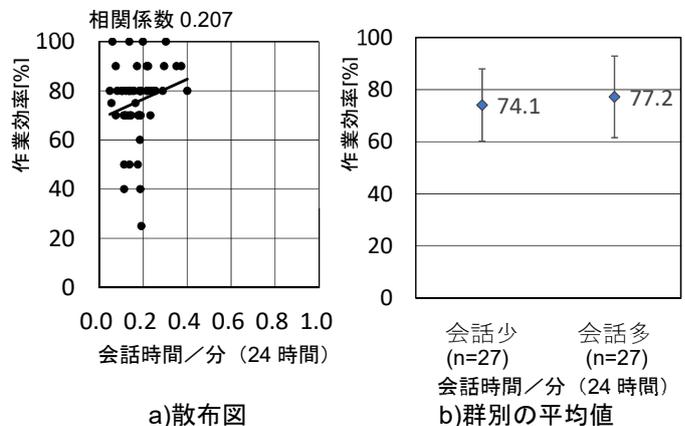


図 5 会話時間（24 時間）と作業効率の関係

業務中の歩いていない時間を着席時間と想定し、1 分ごとの歩数データより、着席割合 = 歩数 0 の時間 / 業務時間として算出した。 [注 8] 図中のエラーバーは平均値 ± 標準偏差を示す。（全図共有）

【参考文献】 [文 1] 鈴木雄介ら：実態調査に基づくオフィス環境が心身の健康と知的生産性に及ぼす影響の検証（第一報）実態調査の概要、日本建築学会大会学術講演梗概集、2018 掲載予定 [文 2] 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

*1 鹿島建設株式会社 博士（工学）
 *2 鹿島建設株式会社 修士（工学）
 *3 慶應義塾大学 教授 博士（工学）
 *4 慶應義塾大学
 *5 慶應義塾大学大学院

*1 Kajima Corporation Doctor of Engineering.
 *2 Kajima Corporation Master of Engineering.
 *3 Prof., Keio Univ. Doctor of Engineering.
 *4 Student, Keio Univ.
 *5 Graduate student, Keio Univ.