

東南アジアのウェルビーイングオフィスに関する研究

吉野 攝津子 木林 隆治 シヤトルワース アンドリュウ
(ビジネスイノベーション推進室) (ビジネスイノベーション推進室)

安藤 遼 ユエリン リー
(アジア支店) (アジア支店)

Studies on Well-Being Office in the Southeast Asian Context

Setsuko Yoshino Ryuji Kibayashi Andrew P. Shuttleworth

Ryo Ando Lee Yueh Ling

Abstract

To explore well-being office environments suited to the Southeast Asian context, we investigated the impact of working in different seating areas and mental health program participation in a Singapore office. The results of the experiment suggested the following: 1) Longer use of a dedicated mental health application improved well-being and work engagement scores after the experiment, particularly with the Utrecht Work Engagement Scale score showing a significant enhancement. 2) The option to freely select the seating position contributed positively to these improvements. 3) Participation in the experiment increased awareness of furniture and health aspects in the office. 4) Similar to Japan, low thermal comfort satisfaction was recognized as a barrier to intellectual productivity; however, in Singapore, dissatisfaction stemmed from overcooling, whereas in Japan, it was due to heat during summer.

概要

東南アジアの環境や文化に適したウェルビーイングオフィスを探求すべく、シンガポールのオフィスで特徴が異なる座席エリアでの執務体験と、メンタルヘルスプログラム参加体験が執務者の心身の健康とオフィス環境評価に及ぼす影響を評価した。実験の結果から、次のことが示唆された。1)メンタルヘルスプログラム専用アプリの使用時間が長い群は、ウェルビーイングとワークエンゲージメントの得点が実験後に向上した。特に、UWES は統計的に有意に向上した。2)座席の自由選択性がウェルビーイングとワークエンゲージメント向上に寄与した。3)実験参加により、オフィス環境評価における家具と健康面に対する意識が高まった。4)日本と同様に、温熱環境満足度の低さが知的生産性の阻害要因と認識されているが、日本では夏季の不満足要因が「暑さ」であるのに対し、シンガポールでは執務空間の冷やしすぎによる「寒さ」であった。

1. はじめに

世界的な潮流として企業が執務者の健康や幸福を重視し、働きやすい環境を提供することが長期的な執務者の定着と離職率の低下、組織全体のパフォーマンス向上に向けた施策の柱になりつつある¹⁾。その中で、ウェルビーイングとワークエンゲージメントは、執務者の幸福感とパフォーマンスに影響を与える要素として注目されている²⁾。ウェルビーイングは身体的、精神的、社会的に良く在ることを指し、ワークエンゲージメントは執務者の仕事への熱意を持った取り組み姿勢を表す。両者は相互に関連しており、執務者がウェルビーイングを高めるとワークエンゲージメントも向上しやすくなり、ワークエンゲージメントが高い執務者はウェルビーイングをサポートする要素に積極的に取り組む傾向があるとされる²⁾。

日本の企業では、ワークエンゲージメント向上に向けたオフィス環境の改善施策の1つとして、オフィスの

Activity Based Working (以降、ABW)化が進められている³⁾。ABWは、執務者が業務内容に合わせて最適な場所を選択して知的生産性の向上を図る、時間や場所に縛られない働き方のことである⁴⁾。その実践の場として、ラウンジ・カフェやコラボレーションスペースの設置など、コミュニケーションと協働を促進するオフィスデザインが注目されている⁵⁾。また、自然光の取り入れや植栽の設置など、執務者のウェルビーイングを重視した環境づくりも行われている⁵⁾。オフィス環境の効果を評価するための指標やツールの開発も進められており、アンケート調査やパフォーマンスに関する指標の分析を通じて、オフィス環境の改善効果を定量化する試みが行われている⁶⁾。

経済成長が著しい東南アジア地域は、日本と異なり仕事に対して人を割り当てるジョブ型雇用が主流なこともあり⁷⁾、労働流動性が高い⁸⁾。シンガポールは政府による労働者の就業環境向上に向けた法的整備が進み、企業のオファーや待遇を労働者が評価する土壌がある⁹⁾。タ

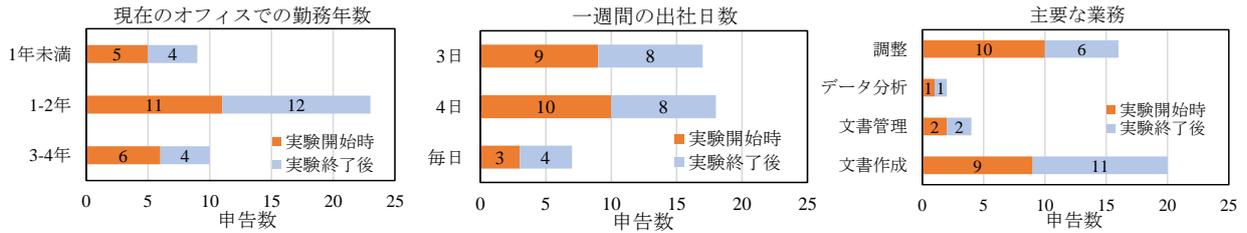


Fig. 1 参加者の基本情報と勤務形態
General Information and Work Style of Participants

イでは一部の住環境が在宅勤務に適さないこともあり、静かな作業スペースと人間工学に配慮した家具、温湿度管理と換気システムが整った快適で健康に配慮したオフィスで働くことへの欲求が強いと聞く。日本とは多様性の高さ、労働市場の状況や地域ごとの特徴など背景が異なるが、同様にオフィス環境の改善が優秀な人材確保と維持に向けた重要な要素と認識されている¹⁰⁾。東南アジアにおいてもオフィス環境の質がワークエンゲージメントや知的生産性に及ぼす影響に関する研究も報告されているものの¹¹⁾、まだ限定的と言える。地域ごとの環境や文化の違いを考慮した、より具体的な研究を進める必要があると考えられる。

本研究は、東南アジアの環境や文化に適したウェルビーイングオフィス実現に向けた施策として、執務空間の多様性と健康プログラムやストレス管理のサポート（以降、メンタルヘルスプログラム）に着目した。施策の効果の定量評価を目的として、シンガポールの大林組アジア支店でフィールド実験を実施した。特徴が異なる座席エリアでの執務体験と、メンタルヘルスプログラムの参加体験が執務者の心身の健康とオフィス環境に対する意識に与えた影響を評価した結果を報告する。

2. 実験方法

2.1 実験概要

実験は2023年9月25日から12月17日の12週間、シンガポール所在の大林組アジア支店Pオフィスで実施した。実験参加者（以降、参加者）はPオフィス勤務の執務者30名であった。参加者の基本情報と勤務形態をFig. 1に示す。

参加者の大半はオフィスワークが中心の地域統括業務であった。現在のオフィスでの勤務年数は1-2年が最も多く、1週間の出社頻度は4日が最も多かった。主要業務は文書作成が最多であった。

2.2 実験条件

スケジュールに従った座席エリアでの執務（以降、座席スケジュール）とメンタルヘルスプログラム参加体験の2条件とした。

2.2.1 座席スケジュール 参加者は実験前フリーアドレス形式を執っていたが、実験中は所属部門に基づきIからVの5チームに分けられた。各チームの人数構成

Table 1 参加者のチーム構成
Team Composition

チーム	合計人数	年代				性別	
		21-30才	31-40才	41-50才	51才以上	男性	女性
I	5	0	0	4	1	4	1
II	7	0	3	2	2	5	2
III	5	0	2	0	3	4	1
IV	8	0	5	2	1	6	2
V	5	1	1	1	2	5	0

Table 2 座席スケジュール
Seating Arrangement

グループ	チーム	1-4週 (9/25-10/20)	5-6週 (10/23-11/3)	7-8週 (11/6-11/17)	9-10週 (11/20-12/1)	11-12週 (12/4-12/15)
変更群	I	テーブル席A	窓際席	ブース席	テーブル席E	自由選択
	II	テーブル席C	テーブル席E	窓際席	ブース席	自由選択
	III	テーブル席D	ブース席	テーブル席E	窓際席	自由選択
固定群	IV	テーブル席B				
	V	テーブル席G				



Fig. 2 各座席エリアの特性
Features of Seating Areas

をTable 1に示す。各チームはTable 2に示した座席スケジュールに従い、机の形状や眺望等、特性が異なるテーブル席、窓際席、ブース席の3種類の座席エリアで執務した。各座席エリアの特性をFig. 2に、配置をFig. 3に示す。

各チームは初めの4週間は通常利用する座席エリアで執務した(Fig. 3)。その後「変更群」と「固定群」に分かれ、変更群は第5週から10週は2週間ずつテーブル席、ブース席、窓際席を指定された順序で変更し、最後の2週間は自由に座席エリアを選択するスケジュールであった。固定群は実験中座席エリアを変更しないスケジュールであった。

2.2.2 メンタルヘルスプログラムの参加体験 実験中参加者は、専門事業者から提供されたメンタルヘルスプログラムに参加体験（以降、体験）した。メンタルヘル

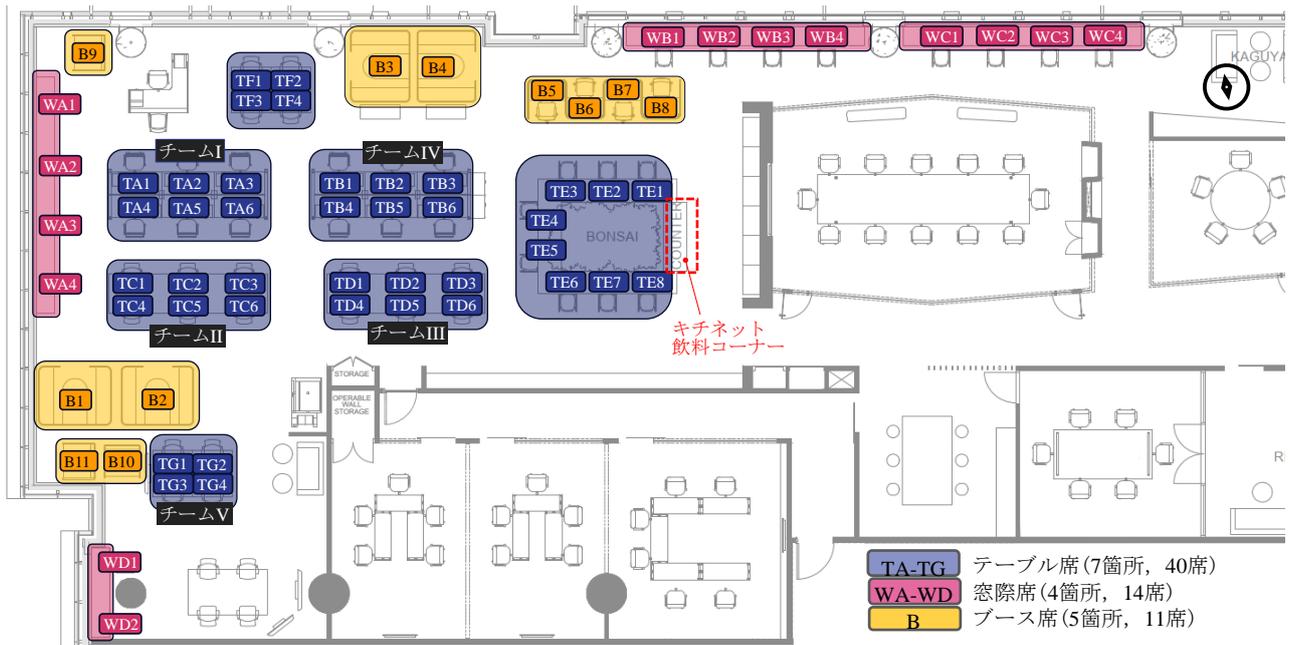


Fig. 3 座席エリアの配置と座席記号
Seating Map and Seat Number

スプログラムの内容は、専用アプリによるストレス低減や健康増進のための教育コンテンツ視聴、専門家による1対1およびグループコーチングセッション、アンケート形式の心理調査、専用アプリからの個人向けフィードバックであった。メンタルヘルスプログラムでは参加者は実験中、腕時計型の生体情報補足機器（以降、ウェアラブルデバイス）を終日装着した上で、各種セッションを受講し、定期的にアンケートに回答した。個人向けフィードバックは、リアルタイムダッシュボードレポートとして、ウェアラブルデバイスから得られた睡眠の質や歩数等の生体・行動情報と各種心理調査から得られたウェルビーイングスコアが提示された。また、ウェルビーイングスコア改善に供するリコメンド情報も提示された。

2.3 計測項目

実験中の計測項目を Table 3 に示す。データの取得時は実験前、実験中、実験後に分かれる。以降、データ取得時期に基づき、実験前を「pre」、実験開始時を「initial」、実験終了後3日以降に取得したものを「post」と記す。

(1) 座席データ テーブル席 TA から TG までの7エリア40席、窓際席 WA から WD までの4エリア14席、ブース席 B の5エリア11席の各席に記号を付した。座席データは、実験中毎日夕方に配信されたWEBアンケートから収集した。参加者は1日の中で最も長時間使用した執務席の座席記号をアンケートで申告した。

(2) 健康データ ウェアラブルデバイスから収集した歩数データ、睡眠時間、入眠までの時間、睡眠効率（寝床に居た時間に対する睡眠時間の割合）、定期配信されるWEBアンケートから収集した睡眠の質等の睡眠に関するデータ、およびメンタルヘルスプログラム専用アプリ使用時間を健康データとして計測した。

(3) ウェルビーイング WHO-5¹²⁾と主観的ウェルビーイング尺度（以降、SWB尺度）の2つの指標を用いて計測した。ウェルビーイングや後述する(4)のワークエンゲージメントは様々な指標がある。評価目的や手法で結果が異なり得るため、多くの研究や評価において一般的に使用されている複数の指標を用いた。

WHO-5はWHO（世界保健機構）が開発した指標であり、国連が毎年公開する世界幸福度ランキングに適用されている。直近2週間の「明るく、楽しい気分でも過ごした」「落ち着いた、リラックスした気分でも過ごした」「意欲的で活動的に過ごした」「ぐっすりと休み、気持ちよく目覚めた」「日常生活の中に、興味のあることがたくさんあった」という5つの状態の体験頻度を参加者が0から5で申告した数値から算出する。最高得点は100で、29未満が「抑うつ状態」、30以上50未満が「抑うつ状態の危険あり」、50以上は「ポジティブ・ウェルビーイング」と判定される。WHO-5は実験中定期的に参加者に配信されるWEBアンケートから収集した。

SWB尺度はWELL認証¹³⁾が求める居住者調査の項目の1つであり、参加者が現在のオフィスで感じるウェルビーイングのレベルを0から10の数値で申告した値である。SWB尺度はinitialとpostの2回、後述する(5)のオフィス環境評価と併せてWEBアンケートで収集した。

(4) ワークエンゲージメント WOS(Workplace Outcome Suite)¹⁴⁾とUWES(Utrecht Work Engagement Scale)¹⁵⁾の2つの指標を用いて計測した。WOSは包括的なツールとして相対的な評価や比較研究で適用されている。直近1ヶ月間の欠勤時間と、プレゼンティーズム（パフォーマンスの低下）、ワークエンゲージメント、生活の満足度、職場のストレスの4項目について参加者が感じるレベルを1から5で申告した数値から算出する。欠

Table 3 計測項目
Measurement Items

計測項目	計測内容	計測方法	計測頻度	
座席データ	座席エリア	座席記号	アンケート	毎日
健康データ	歩行	歩数	ウェアラブルデバイス	毎日
	睡眠	睡眠時間、入眠までの時間、睡眠効率、 睡眠の質	アンケート	実験前(pre)、実験後(post)
	メンタルヘルスプログラム	専用アプリ使用時間	アクセスログ	連続測定
ウェルビーイング	WHO-5	楽しい気分、リラックス、活動性、気持ち良い目覚め、好奇心	アンケート	実験前(pre)、実験中、 実験後(post)
	SWB尺度	ウェルビーイングレベル		実験開始時(initial)、 実験後(post)
ワークエンゲージメント	WOS-5	欠勤、プレゼンティーズム、ワークエンゲージメント、生活の満足度、職場ストレス	アンケート	実験前(pre)、実験中、 実験後(post)
	UWES	活力、没頭、熱意		実験開始時(initial)、 実験後(post)
オフィス環境評価	基本情報・勤務形態	現オフィスでの勤務年数、出社頻度、主要な業務、通常業務を行う席、机上作業をするのに好ましい机、リラックスできる場所	アンケート	実験開始時(initial)、 実験後(post)
	室内環境質の満足度	光環境、温熱環境、空気質、音環境		
	室内環境質に対する感じ方	明るさ、温冷感、乾湿感		
	知的生産性への影響度	光環境、温熱環境、空気質、音環境		
	アメニティ満足度	飲料水（アクセス、味）、健康的な食事環境		
	オフィス家具の人間工学的満足度	机と椅子（調節性、集中のしやすさ、サイズ、使い勝手）、キャビネットサイズ		
	オフィスデザイン満足度	レイアウト、オフィスサイズ、天井高、開放性、多様性、協業のしやすさ、他者の視線、美しさ、植栽		
	維持管理の満足度	清掃、清潔さ		
	組織のウェルネス施策満足度	ウェルネスプログラム		
オフィスのウェルビーイング	オフィスのウェルビーイングに貢献する要素			

勤時間を除く各項目の得点は3未満の場合、望ましいレベルを下回ると判定される。WOSは実験中定期的に参加者に配信されるWEBアンケートから収集した。

UWESはワークエンゲージメントの特定の側面に焦点を当てた研究やプログラムで使用されている。活力、没頭、熱意の3項目について、参加者が仕事に関して感じる頻度を0から7で申告した数値の合計で評価する。UWESはinitialとpostの2回、後述する(5)のオフィス環境評価と併せてWEBアンケートで収集した。

(5) オフィス環境評価 評価項目はWELL認証の必須項目である居住者調査で求められる内容に独自項目を加えて構成した。

参加者は各オフィス環境の満足度について「(非常に)不満足」から「(非常に)満足」まで5段階、もしくは3段階で申告した。室内環境の感じ方について、明るさは「非常に暗い」から「非常に明るい」まで、温冷感は「非常に寒い」から「非常に暑い」まで、乾湿感は「非常に汗をかく」から「非常に乾燥する」の5段階で申告した。各オフィス環境の知的生産性に対する影響度について「阻害する」から「強化する」までの3段階で申告した。オフィス環境評価はinitialとpostの2回のWEBアンケートで収集した。

3. 座席データの集計結果

Fig. 4に収集された座席データの集計結果を示す。参加者28人(93%)が実験中に座席データを申告した。申告された座席データは1336件であり、その中で座席記号が申告されたのは851件(64%)であった。座席記号の申告がないデータは、休暇、在宅勤務、対象座席エリア外で勤務した日のものであった。各座席エリアの利用申告数をFig.5に示す。申告された座席エリアの内訳は、テーブル席628件(74%)、窓際席109件(13%)、ブース席114件(13%)、であった。

チーム別にスケジュール通りに指定された座席エリアを利用した割合をTable 4に示す。収集された座席データの中で、指定された座席エリアを利用したのはチームIが94%、IIが100%、IIIが66%、IVが100%、Vが85%であった。

4. 健康データの計測結果

29名の参加者から得られた健康データの計測結果をFig. 6に示す。本章以降の分析を含め統計検定は、目的とデータの条件に応じてTable 5に示す手法を用いた。そして、得られた結果が偶然に発生する確率(p値)が5%未満の場合に統計的な有意差があるとした。また、変化率は先に取得した値を基準値として後に取得した値との差分を基準値で除して求めた。変化率が正の値の場合は評価が向上したことを、負の値の場合は評価が下がったこ

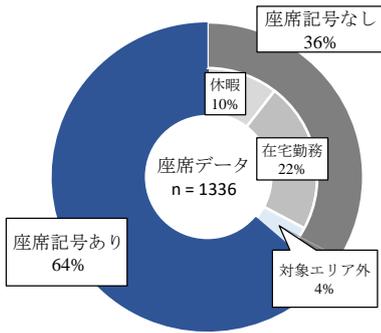


Fig. 4 座席データの集計結果
Results of Daily Seating Report

Table 4 指定座席エリアの利用割合[%]
Rate of Seating Designated Area [%]

チーム	I	II	III	IV	V
週1-4	79	93	85	100	71
週5-6	96	100	52	100	100
週7-8	100	100	59	100	70
週9-10	100	100	70	100	100
週11-12	自由選択	自由選択	自由選択	100	73
全期間	94	100	66	100	85

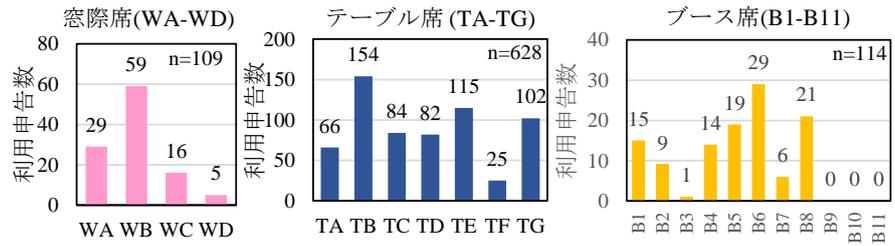


Fig. 5 座席エリア利用申告数
Number of Reported Seating Area

Table 5 分析に用いた統計検定手法
Adopted Statistical Test

検定手法	検定対象	データの条件
t検定	2つの群の平均値の差	正規分布に従う,連続変数(飛び飛びの値を取らない),両群の分散が等しい
Mann-WhitneyのU検定	2つの群の中央値の差	正規分布に従わない,順序変数(飛び飛びの値を取る)
多元配置分散分析(Multi-way ANOVA)	複数要因(説明変数)を持つ複数群間の平均値の差	正規分布に従う,各群の分散が等しい
Kolmogorov-Smirnov検定	データの正規性	連続変数
F検定	2群の等分散性	連続変数
Bartlett検定	3群以上の等分散性	連続変数

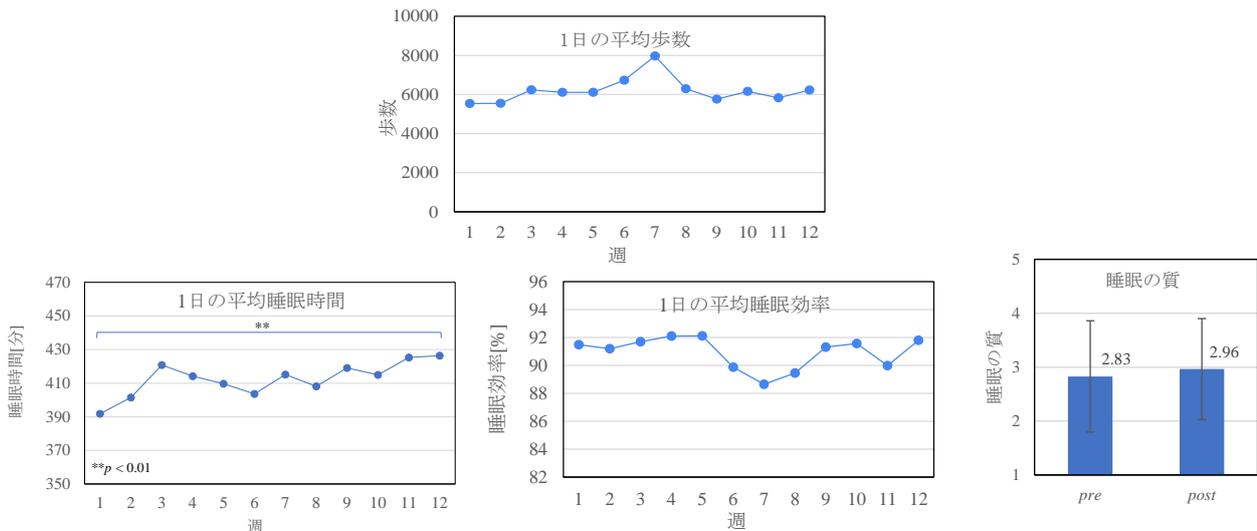


Fig. 6 健康データの計測結果
Results of Health Record

とをそれぞれ示す。

1日当りの平均歩数は、実験期間中を通して大きな変化はみられなかった。睡眠時間は実験中を通して長くなる傾向にあり、第1週目と第12週目の間に統計的に有意な差がみられた。寢床に居た時間に対する睡眠時間の割合で示す睡眠効率(値が大きい方が良い)は、実験中を通して変動がみられたが、統計的な差はなかった。睡眠の質は pre と比較して post は4.8%向上したが、統計的な差はなかった。

5. ウェルビーイングとワークエンゲージメントの変化

ウェルビーイングとワークエンゲージメントに対する座席スケジュールとメンタルヘルスプログラムの影響度を評価した。

5.1 座席スケジュールの影響

座席エリアの変更指示があった変更群と、変更のなかった固定群の差を評価した。変更群は17人、固定群は13人であった(Table 1)。

5.1.1 ウェルビーイング ウェルビーイング指標のWHO-5とSWB尺度の変更群と固定群の得点をFig. 7に示す。

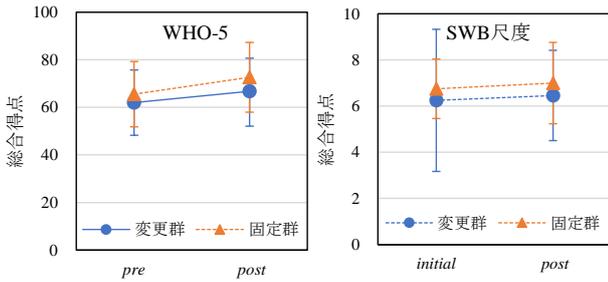


Fig. 7 座席スケジュール別ウェルビーイング得点
Well-being Score Based on Seating Schedule

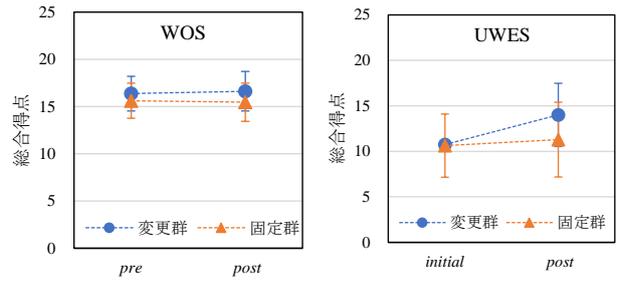


Fig. 8 座席スケジュール別ワークエンゲージメント得点
Work Engagement Score Based on Seating Schedule

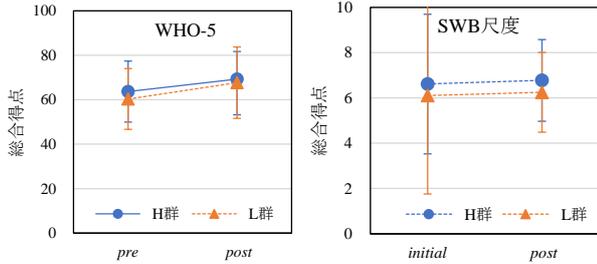


Fig. 9 アプリ使用時間別ウェルビーイング得点
Well-being Score Based on App Usage Duration

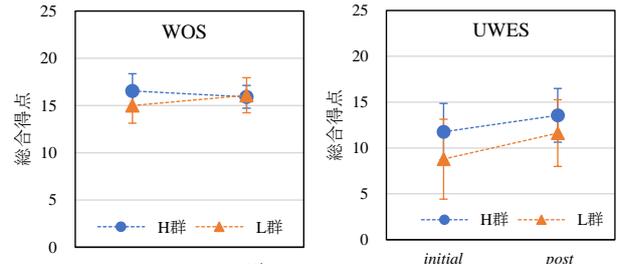


Fig. 10 アプリ使用時間別ワークエンゲージメント得点
Work Engagement Score Based on App Usage Duration

(1) WHO-5 変更群の平均値は *pre* が 62.0, *post* が 66.8 と 7.7% 向上した。固定群は *pre* が 65.5, *post* が 72.6 と 10.8% 向上した。両群ともに *post* の得点は向上したが *pre*, *post* ともに固定群の方が得点は高かった。

(2) SWB 尺度 変更群の平均値は *pre* が 6.3, *post* が 6.5 と 3.4% 向上した。固定群は *pre* が 6.8, *post* が 7.03.7% 向上した。両群ともに *post* の得点は向上したが, *pre*, *post* 共に固定群の方が得点は高かった。

いずれの指標も *post* の得点が向上し, 固定群の方が得点, 変化率ともに高かった。固定群の方がもともとウェルビーイングのレベルが高かったことも考えられるが, 群間の差は小さく誤差範囲と思われる。

5.1.2 ワークエンゲージメント ワークエンゲージメント指標の WOS と UWES の変更群と固定群の得点を Fig. 8 に示す。

(1) WOS 変更群の平均値は, *pre* が 16.4, *post* が 16.6 と 1.5% 向上した。固定群は *pre* が 15.6, *post* が 15.5 と 1.0% 下がった。両群ともに実験後の得点は *pre* とほぼ同じであったが, *pre*, *post* ともに変更群の方が得点は高かった。

(2) UWES 変更群の平均値は, *pre* が 10.8, *post* が 14.0 と 30.2% 向上した。固定群は *pre* が 10.6, *post* が 11.3 と 6.2% 向上した。両群ともに *post* に得点は向上したが, *pre*, *post* ともに変更群の方が得点は高かった。

ウェルビーイングとは逆に, 変更群は固定群よりもともとワークエンゲージメントレベルが高く, UWES については実験参加を通して, 固定群よりも高い変化率で向上する傾向がみられた。

5.2 メンタルヘルスプログラムの影響

メンタルヘルスプログラムの効果は, 専用アプリ使用

時間の影響を受けると仮定した。分析に際し, 適正にデータが得られた参加者の内, アプリの使用時間 300 分以上を「長時間使用群(以降, H 群)」, 300 分未満を「短時間使用群(以降, L 群)」に分類した。H 群は 13 人, L 群は 12 人であった。

5.2.1 ウェルビーイング ウェルビーイング指標の WHO-5 および SWB 尺度の H 群と L 群の得点を Fig. 9 に示す。

(1) WHO-5 H 群の平均値は, *pre* が 63.7, *post* が 69.2 と 8.7% 向上した。L 群は *pre* が 60.3, *post* が 67.7 と 12.2% 向上した。*pre*, *post* ともに H 群の方が得点は高く, 両群ともに *post* の得点が向上した。

(2) SWB 尺度 H 群の平均値は, *pre* が 6.6, *post* が 6.8 と 2.5% 向上した。L 群は *pre* が 6.1, *post* が 6.3 と 2.3% 向上した。*pre*, *post* ともに H 群の方が得点は高く, 両群ともに *post* の得点が向上した。

5.2.2 ワークエンゲージメント ワークエンゲージメント指標の WOS および UWES の H 群と L 群の得点を Fig. 10 に示す。

(1) WOS H 群の平均値は, *pre* が 16.5, *post* が 15.9 と 3.7% 下がった。L 群は *pre* が 15.0, *post* が 16.1 と 7.2% 向上した。*pre*, *post* ともに H 群の方が得点は高く, H 群は *post* の得点が下がり, L 群は向上した。

(2) UWES H 群の平均値は, *pre* が 11.8, *post* が 13.6 と 15.2% 向上した。L 群は *pre* が 8.8, *post* が 11.6 と 32.4% 向上した。H 群の方が L 群より得点は高く, H 群, L 群ともに *pre* より *post* に得点が向上した。

いずれの指標も *pre* もしくは *initial*, *post* ともに H 群の方が得点は高かった。元々ウェルビーイングやワークエンゲージメントが高い参加者は, メンタルヘルスプログラムに興味を持ち, 積極的にアプリを使用したことが

Table 6 多元配置分散分析による検定結果
Results of Multi-Way ANOVA

要因	ウェルビーイング		ワークエンゲージメント	
	WHO-5	SWB尺度	WOS	UWES
座席	N.S.	N.S.	N.S.($p < 0.1$)	N.S.
アプリ	N.S.	N.S.	N.S.($p < 0.1$)	$p < 0.05$
時間	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
座席×アプリ	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
座席×時間	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
アプリ×時間	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
座席×アプリ×時間	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

N.S. 有意差なし

× 組み合わせによる相乗効果の有無を検定

考えられる。

5.3 座席スケジュール・アプリ使用時間・時間経過の効果の比較

ウェルビーイングおよびワークエンゲージメントに対するアプリ使用時間、座席スケジュール、実験参加期間(以降、時間経過)の効果を検証するために、各指標の得点を目的変数、アプリ使用時間、座席スケジュールおよび時間経過を説明変数として、多元配置分散分析を行った。検定結果を Table 6 に示す。

3 要因はいずれも統計的に有意な単独の効果(以降、主効果)を、ウェルビーイング指標の WHO-5, SWB 尺度に対して示さなかった。3 要因は WHO-5, SWB 尺度の得点を上昇させる傾向を示したが、要因間の効果の差は確認できなかった。ワークエンゲージメント指標に対しては、アプリ使用時間のみが UWES の得点を上昇させる主効果を示した。また、アプリ使用時間と座席スケジュールは統計的に有意ではないものの WOS の得点を上昇させる一定の効果を示した。時間経過の主効果は UWES, WOS いずれに対しても見られなかった。

複数要因が組み合わさることで現れる統計的に有意な相乗効果(以降、交互作用)はウェルビーイング指標、ワークエンゲージメント指標いずれに対しても見られなかった。

5.4 座席の自由選択性の効果

座席の自由選択性がウェルビーイングとワークエンゲージメントに与えた効果を評価するために、座席スケジュールに基づき、実験期間を3フェーズに分けた。通常利用する座席エリアを指定された第1週から第4週を「フェーズ1」、変更群が指示に従って座席エリアを変更する第5週から第10週を「フェーズ2」、変更群が自由に座席エリアを選択する第11週から第12週を「フェーズ3」とした。分析対象とした指標は、ウェルビーイングを WHO-5, ワークエンゲージメントを WOS とした。SWB 尺度と UWES は initial と post しかデータがなく、フェーズ2と同3の比較ができなため分析から除外した。Fig. 11 にフェーズ別にみた WHO-5 と WOS の得点

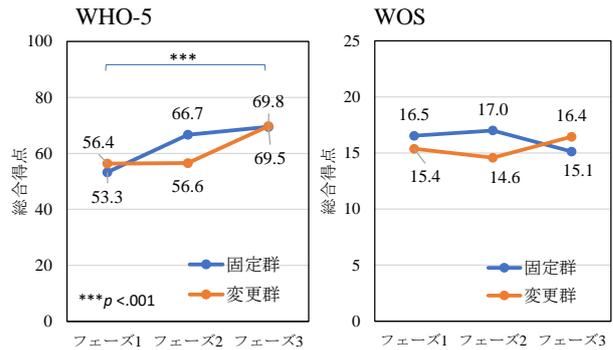


Fig.11 フェーズ別のWHO-5とWOSの得点
Score of WHO-5 and WOS Based on Phase

を示す。

(1) WHO-5 変更群の平均値はフェーズ1が56.4, 同2が56.6, 同3が69.8であった。固定群はフェーズ1が53.3, 同2が66.7, 同3が69.5であった。変更群は、フェーズ1から同2は0.3%の向上であったのに対し、自由選択に移行するフェーズ2から同3は18.9%向上した。固定群はフェーズ1から同2が20.1%向上したものの、フェーズ2から同3は4.1%であった。両群ともフェーズが進むにつれ、得点が向上する傾向にあった。

WHO-5 の得点の変化について、以下のように推定する。変更群は、フェーズ2で座席エリアが指定されたことによる心理的、あるいは物理的な負荷が影響して得点が伸びなかった。一方、フェーズ3では座席エリアが自由に選択できるようになった影響により、得点が向上した。固定群は実験期間を通じて座席スケジュールの変更がなかった。そのため、心理的、あるいは物理的な負荷が少なく、実験参加によるメンタルヘルスプログラム体験のポジティブな効果がフェーズ2の段階で現れた。一方で、ポジティブな効果は恒常化して、フェーズ2から同3は得点に差が現れなかった。

WHO-5 の総合得点の平均値に対する座席エリア変更の有無と、フェーズ(実験参加に伴う時間経過)の効果を多元配置分散分析により検定した。フェーズ単体の主効果は認められたが、座席スケジュールの主効果は認められなかった。

(2) WOS 変更群の平均値はフェーズ1が15.4, 同2が14.6, 同3が16.4であった。固定群はフェーズ1が16.5, 同2が17.0, 同3が15.1であった。変更群は、フェーズ1から同2は5.5%下がったが、フェーズ2から同3は11.4%向上した。固定群はフェーズ1から同2が2.8%向上したが、フェーズ2から同3は12.4%下がった。フェーズ2から同3にかけて変更群は向上したのに対し、固定群は得点が下がった。

WOS の得点の変化について、以下のように推定する。WHO-5 と同様に、変更群はフェーズ2で座席エリアが指定されたことによる心理的、あるいは物理的な負荷が影響して得点が伸びなかった。一方、フェーズ3では座席エリアが自由に選択できるようになった影響で得点が向上した。固定群がフェーズ2から同3にかけて得点が

下がったのは、座席スケジュールの変更がなく、心理的、物理的な負荷は少なかった一方で、実験参加への飽きや疲れがネガティブに働いた。

座席エリアの変更有無とフェーズ(時間経過)が WOS に与えた影響を検定した。いずれも効果は認められなかった。

変更群は WHO-5, WOS とともにフェーズ 2 から同 3 にかけて得点が向上した。統計的に有意な差はみられなかったが、座席の自由選択性によるウェルビーイングおよびワークエンゲージメントの得点向上への寄与が示唆された。

6. オフィス環境評価

オフィス環境評価アンケートの有効回答数は、initial が 22(73%), post が 20(67%)であった。両者への回答数は 15(50%)であった。

6.1 アンケート結果

分析に際し、オフィス環境の満足度、感じ方、知的生産性に対する影響度といった、回答の選択肢に順位がある順序尺度項目には、最低評価を 1 とし昇順に整数を付与した(例えば、5 段階評価の場合は最高値が 5 となる)。Table 7 に順序尺度項目の initial と post の平均値、変化率、および統計検定の結果を示す。ここでは変化率の絶対値が 5%以上、および統計的に有意な差が認められた項目を示す。

(1) 室内環境質の満足度 音環境と空気質がそれぞれ 6.9%, 5.6% 満足側に変化した。一方、光環境は 8.1% 不満側に変化した。

(2) 室内環境質の感じ方 温冷感は、5.7%「寒い」側に変化した。乾湿感は 7.2%「乾燥する」側に変化した。

(3) 知的生産性への影響度 温熱環境と音環境がそれぞれ 7.2%, 7.6%「強化する」側に変化した。

(4) アメニティの満足度 飲料水の味と健康的な食事環境がそれぞれ 5.6%, 8.5%「満足」側に変化した。一方、飲料水へのアクセス性は 11.3%「不満」側に変化した。

統計的な有意差を示した飲料水へのアクセス性について、座席スケジュールの影響を確認した。変更群と固定群の満足度の平均値を Fig. 12 に示す。交互作用は認められなかったが、変化率はそれぞれ-13.1%, -6.5%と変更群の方が大きかった。実験中の座席エリアの変更により、飲料水へのアクセス性が下がった影響と推定する。

(5) 人間工学的要素の満足度 机と椅子について調節性、集中のしやすさ、使いやすさがそれぞれ 8.5%, 5.4%, 19.2%「満足」側に変化した。一方、キャビネットサイズは 9.1%「不満」側に変化した。

(6) オフィスデザイン満足度 他者からの視線、レイアウト、美しさ、植栽がそれぞれ 15.5%, 11.5%, 7.3%, 8.7%「満足」側に変化した。

Table 7 オフィス環境評価アンケート結果(順序尺度)
Results of Occupant Survey

項目	initial	post	変化率	検定結果	
室内環境質の満足度	光環境	4.14	3.80	-8.1%	N.S.
	温熱環境	2.68	2.75	2.5%	N.S.
	空気質	3.41	3.60	5.6%	N.S.
	音環境	3.27	3.50	6.9%	N.S.
室内環境質の感じ方	明るさ(机上)	3.64	3.55	-2.4%	N.S.
	明るさ(居室)	3.50	3.55	1.4%	N.S.
	温冷感	1.91	1.80	-5.7%	N.S.
	乾湿感	2.29	2.45	7.2%	N.S.
知的生産性への影響度	光環境	2.27	2.30	1.2%	N.S.
	温熱環境	1.82	1.95	7.2%	N.S.
	空気質	2.09	2.15	2.8%	N.S.
	音環境	2.05	2.20	7.6%	N.S.
アメニティの満足度	飲料水(アクセス性)	2.82	2.50	-11.3%	$p < 0.05$
	飲料水(味)	3.41	3.60	5.6%	N.S.
	健康的な食事環境	3.32	3.60	8.5%	N.S.
オフィス家具の人間工学的満足度	机と椅子(調節性)	3.32	3.60	8.5%	N.S.
	机と椅子(集中のしやすさ)	3.23	3.40	5.4%	N.S.
	机と椅子(サイズ)	2.77	2.80	1.0%	N.S.
	机の使いやすさ	2.18	2.60	19.2%	N.S.
	キャビネットサイズ	2.09	1.90	-9.1%	N.S.
オフィスデザイン満足度	レイアウト	3.41	3.80	11.5%	N.S.
	オフィスサイズ	2.82	2.85	1.1%	N.S.
	天井高	2.95	2.85	-3.5%	N.S.
	開放性	2.64	2.70	2.4%	N.S.
	多様性	2.45	2.45	-0.2%	N.S.
	協業のしやすさ	2.50	2.60	4.0%	N.S.
	他者の視線	1.82	2.10	15.5%	N.S.
	美しさ	3.68	3.95	7.3%	N.S.
維持管理の満足度	清掃	3.86	4.05	4.8%	N.S.
	清潔さ	4.09	4.15	1.4%	N.S.
組織のウェルネス施策	ウェルネスプログラム	3.14	3.55	13.2%	N.S.

N.S.: 有意差なし

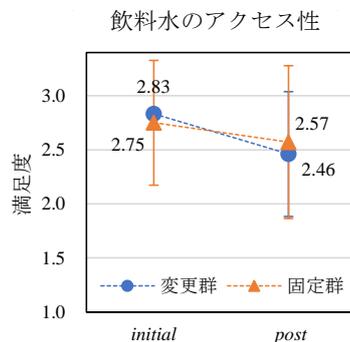


Fig. 12 飲料水のアクセス性の満足度
Satisfaction with Accessibility of Drinking Water

(7) 維持管理の満足度 変化率が 5%以上の項目はなかった。

(8) 組織のウェルネス施策 ウェルネスプログラムが 13.2%「満足」側に変化した。

6.2 実験参加による評価軸の変化

オフィス環境の評価軸が実験参加により、どのように変化したかを概括的に把握するため、主成分分析を行った。主成分分析は元のデータセット内の変数間の相関関係を利用してデータを新しい変数(主成分)の組み合わせに変換する手法であり、元の情報を保持しながら変数の数を減らすことができる。ここでは主成分分析により集約されたアンケート回答の特徴を initial と post で比較することで、実験参加による参加者のオフィス環境評価

Table 8 評価対象とした主成分の特徴
Features of Targeted Principal Components

項目	initial			post		
	主成分の特徴	分散	寄与率	主成分の特徴	分散	寄与率
室内環境の質	1・一般的に高評価	3.79	0.47	1・一般的に高評価	3.40	0.42
	2・温熱環境低評価 ・知的生産性を阻害	1.11	0.14	2・温熱環境低評価 ・知的生産性を阻害	1.80	0.23
	3・光環境が知的生産性を阻害	0.96	0.12	3・光環境が知的生産性を阻害	1.20	0.15
	累積寄与率		0.61	累積寄与率		0.80
デザイン家具	1・広さ/多様性/開放感高評価	2.61	0.20	1・一般的に高評価	4.06	0.29
	2・一般的に低評価	2.32	0.19	2・家具高評価(集中/調節性) ・開放感/天井高低評価	2.66	0.19
	3・オフィス家具高評価	1.67	0.17	3・美しさ/植栽低評価	1.62	0.12
	4・協業のしやすさ低評価	1.43	0.12	4・多様性/協業しやすさ高評価 ・レイアウト低評価	1.23	0.09
	累積寄与率		0.70	累積寄与率		0.68
アメニティ運用維持管理	1・一般的に高評価	1.93	0.39	1・衛生管理高評価	2.22	0.44
	2・衛生管理低評価	1.59	0.31	2・飲料水(味)高評価 ・食事環境低評価	1.19	0.24
	累積寄与率		0.70	累積寄与率		0.68

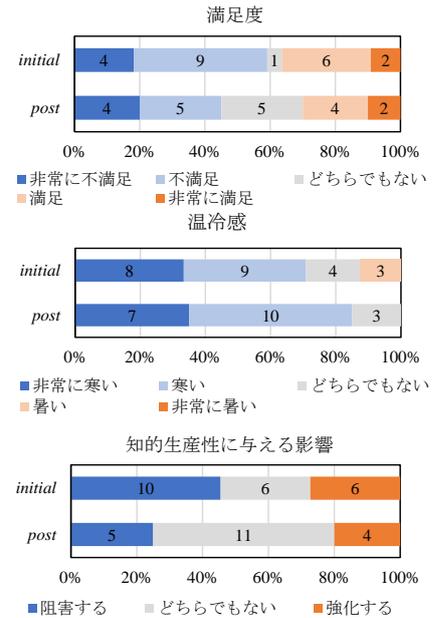


Fig.13 温熱環境の評価結果
Results of Evaluation of Thermal Comfort

の観点の変化を考察した。アンケート項目は、室内環境の質(音環境, 光環境, 温熱環境等)に関する項目, オフィスデザインや家具に関する項目, アメニティや運用, 維持管理に関する項目に分類してそれぞれ分析した。抽出された主成分の中から統計的に意味があるとされる主成分分散が 1.0 以上, 累積寄与率が 60%に達するまでを目安に評価対象とした。Table 8 に評価対象とした主成分の特徴を示す。

(1) 室内環境の質 *initial* と *post* で概ね同様の傾向を示した。*initial*, *post* とともに最も説明力の高い第 1 主成分は一般的に室内環境質の評価が高い群, 次いで第 2 主成分は温熱環境の評価が低く知的生産性を阻害すると申告した群, 第 3 主成分として光環境が知的生産性を阻害すると申告した群であった。

(2) オフィスデザインと家具 *initial* と *post* で異なる傾向を示した。*pre* の第 1 主成分は, 空間の広さや, 多様性, 開放感の評価が高い群, 第 2 主成分は, 一般的にオフィスデザインの評価が低い群, 第 3 主成分は, オフィス家具の満足度が高い群, 第 4 主成分は, 協業作業のしやすさの満足度が低い群であった。*post* の第 1 主成分は, 一般的にオフィスデザインとオフィス家具の満足度が高い群, 第 2 主成分は, 集中しやすさや調節性の意味でオフィス家具の評価は高いが, 開放感や天井高の評価が低い群, 第 3 主成分は, 美しさや植栽の評価が低い群, 第 4 主成分は空間の多様性や協業のしやすさの評価は高いが, レイアウトの評価は低い群であった。*post* は *initial* と比較してオフィス家具の評価が上位に入る傾向がみられた。実験中に座席エリアを変更して通常と異なる机や椅子を体験したことにより, オフィス家具への意識が高まったと推定する。

(3) アメニティ・運用・維持管理 *initial* と *post* で

異なる傾向を示した。*initial* の第 1 主成分は一般的に評価が高い群, 第 2 主成分は衛生面管理の評価が低い群であった。*post* の第 1 主成分は衛生管理の評価が高い群, 第 2 主成分は飲料水の味の評価が高く, 健康的な食事環境の評価が低い群であった。当該オフィスは執務空間内にキチネットや飲料コーナーはあるが食堂はなく, 執務者は外部の飲食店やテイクアウトを利用していた。飲料水の味の評価が *post* で向上した理由は不明だが, 実験中にメンタルヘルスプログラムを体験したことにより, ウェルビーイングを高める要素である飲料水や食事環境等の健康面への意識が高まったと推定する。

オフィス環境の評価軸は *post* において, 室内環境の質に対して概括的には変化は見られなかったが, オフィス家具と健康面に対しては意識が高まる傾向がみられた。

6.3 日本のオフィス環境評価との違い

Fig. 13 に温熱環境に関するアンケート結果を示す。日本におけるオフィス環境の快適性や知的生産性に関する既往研究¹⁶⁾では, 温熱環境の満足度が年間を通して低く, 知的生産性の阻害要因になることが指摘されている。今回の実験においても日本と同様に温熱環境に対する不満側の申告が多く, 知的生産性を阻害する側の評価が多かった。夏季における温熱環境の不満足要因は, 日本は空調設定温度の高さによる「暑さ」が多いのに対し, 常夏のシンガポールで実施した本実験では不満足要因は執務空間の冷やしすぎによる「寒さ」であった。本実験に伴い実施した現地ヒアリングでは, シンガポールでは空調設定温度の緩和は, 建築空間の高級感を損ねると考える傾向もあるとのことであった。

post の温熱環境に対する評価を個別にみると「寒い」側の申告が増えたにも関わらず, 温熱環境の満足度と知

的生産性に対する影響のネガティブ側の申告数は減少した。本実験は実際の執務空間で実施したフィールド実験のため状況の統制が難しく、サンプルサイズも十分ではなかった。そのため、座席スケジュールとメンタルヘルスプログラムのどちらの影響が大きかったのか、あるいは別の要因があったのか明瞭な因果関係は得られなかった。しかし、日本とシンガポールで共通して温熱環境がオフィス環境評価において重要視されているものの、不満要因が異なることが分かった。今後、シンガポールをはじめとした東南アジアの環境や文化に適したオフィスのウェルビーイングを考える上で考慮すべき観点の一つと思われる。

7. まとめ

本研究では、東南アジアの環境や文化に適したウェルビーイングオフィス実現に向けて、執務空間の多様性とメンタルヘルスプログラムに着目した。実験で得られた知見を以下に示す。

- 1) メンタルヘルスプログラム専用アプリの使用時間が長い群は、ウェルビーイングおよびワークエンゲージメント指標の得点が実験後に向上した。特に、UWES は統計的に有意に向上した。
- 2) 座席を自由選択できる群は、WHO-5, WOS とともに実験後に得点が向上した。統計的な有意差はみられなかったが、座席の自由選択性がウェルビーイングおよびワークエンゲージメント向上に寄与したことが示唆された。
- 3) 実験参加により、オフィス環境評価における、オフィス家具と健康面に対する意識が実験後に高まったことが示唆された。
- 4) 日本と同様に、温熱環境満足度の低さが知的生産性の阻害要因と認識されていることが示唆された。日本では夏季の不満足要因が「暑さ」であるのに対し、シンガポールでは冷やしすぎによる「寒さ」であった。

今後も継続して研究を進め、東南アジアの環境や文化に適したウェルビーイングオフィスの実現に資するエビデンスを整備する。

謝辞

本研究ではJaedye Labs Pte. Ltd.が提供するメンタルヘルスプログラム「MindFi」を利用した。プログラムへのアクセスとサポート、各種データ提供に対して謝意を表す。

参考文献

- 1) International WELL Building Institute: INVESTING IN

- HEALTH PAYS BACK I An IWBI Research Review, 2022
- 2) Shimazu, A et.al.: Workaholism vs. work engagement: the two different predictors of future well-being and performance. *International Journal of Behavioral Medicine*, 22(1), 18-23, 2015
- 3) 正木郁太郎ら：オフィスにおける働く場の選択肢とワークエンゲージメントの関係 心理的安全性の知覚による媒介効果の検討, *産業・組織心理学研究*, Vol. 34, No. 2, pp. 179-193, 2021
- 4) Engelen, L et.al. : Is activity based working impacting health, work performance and perceptions? A systematic review, *Buileing Research and Information*, Vol. 47. No. 4, pp. 468-449, 2019
- 5) 山下正太郎：職場環境におけるウェルビーイング, *サービソロジー*, Vol. 5, No. 4, pp. 10-15, 2019
- 6) 例えば, 井口雄太ら：ウェルビーイングの観点からワークエンゲージメントを評価する指標, *大林組研究所報 No. 87*, 2023
- 7) リクルートワークス研究所：ASEAN4 カ国の職場実態に関する調査, p. 132, 2014
- 8) Gentile, E. : *Skilled Labor Mobility and Migration*, Edward Elgar PUBLISHING, p. 300, 2019
- 9) 永見亜弓：シンガポールの雇用について, オンラインセミナー, JAC Recruitment Pte. Ltd., 2023年5月11日
- 10) Yeung, O. et.al.: *Improving Workplace Wellness in Asia A Business Case, Approaches, and Successful Practices*, ADB White Paper, p. 28, 2019
- 11) 例えば, Ekpanyaskul, C. et al. : Home as a new physical workplace: a causal model for understanding the inextricable link between home environment, work productivity, and well-being, *Industrial Health* Vol. 61, pp. 320-328, 2023
- 12) World Health Organization : *Well-being measures in primary Health are: the Dep-Care Project*, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 1998
- 13) 吉野攝津子ら：WELL 認証・WELL Health-Safety Rating への取組み, *大林組研究所報 No. 86*, 2022
- 14) Lennox, R. et al. : Validation of the 5-item Short Form Version of the Workplace Outcome Suite, *International Journal of Health & Productivity*, p. 61, 2018
- 15) Schaufeli, W. et al. : *UWES UTRECHT WORK ENGAGEMENT SCALE Preliminary Manual*, p. 60, 2004
- 16) 例えば, 伊藤光太郎ら：低炭素化と知的生産性に配慮した最先端オフィスの調査研究 その 26 室内環境が知識創造に及ぼす影響, *日本建築学会大会学術講演梗概集(東海)*, 2012