

# 知識創造行動に着目した建築空間の知的生産性主観評価に関する研究

Study on subjective evaluation for intellectual productivity in interior spaces  
focused on knowledge creating actions

学籍番号 086763  
氏 名 永井 優花 (Nagai, Yuka)  
指導教員 佐久間 哲哉 准教授

## 1 はじめに

近年オフィスの知的生産性に社会的な関心が集まる中、FMの観点からも室内環境の改善による知的生産性の向上が望まれている。室内環境の知的生産性調査法としてはワーカーの主観評価に基づく方法が提案されているが、自席周りを中心とした執務室の環境評価に留まるものが多い[1]。しかし、多様化の進む現代のオフィスでは執務室以外の空間でも様々な知的活動が行われているため、建物全体としての知的生産性の評価が必要であり、その際には知的活動の状況にも着目すべきと考えられる。そこで本研究では、建物内の複数の空間における室内環境および知識創造行動の主観評価を行う評価票を作成し、建物の総合的な知的生産性評価を行う。建物全体と各空間との評価の関係性を調べるとともに、知識創造行動による知的生産性評価の可能性を探り、新しい評価方法の提案へ向けた知見を得ることを目的とする。

## 2 アンケート調査の方法

### 2.1 評価票の作成方針

アンケート調査は建物管理者が居住者に対して実施することで、建物全体の室内環境および知識創造行動の状況を自己診断することを想定

Table 1 SECI 行動

SECI行動	例
S:刺激しあう	ふらふら歩く
	接する
	見る、見られる、感じあう
E:アイデアを表に出す	軽く話してみる
	ワイガヤ・プレストする
	絵にする、たとえる
C:まとめる	調べる、分析する、編集する、蓄積する
	真剣勝負の討議をする
	診てもらう、聴いてもらう
I:自分のものにする	試す
	実践する
	理解を深める

し、評価票は簡易性・実用性を考慮した Web 対応化を行った。評価票の分量は回答者の負担を考慮して 30 分以内に回答可能なものとし、建物内で居住者が使用可能な全ての居室空間および通路空間を評価対象とした。

### 2.2 知識創造行動の評価

本調査では野中らが提唱する知識創造行動[2]に着目し、SECI モデル[3]に基づく4つの行動類型「S:刺激しあう (共同化)」「E: アイデアを表に出す (表出化)」「C: まとめる (連結化)」「I: 自分のものにする (内面化)」を用いる(表 1)。これらの行動類型 (以下、SECI 行動) の行いやすさ等を調査することにより、知的生産性評価の可能性を検討する。

### 2.3 評価票の構成

評価票の構成と質問項目を表 2 に示す。質問項目は大きく建物レベル・空間レベル・環境レベルの3つに分けられ、建物レベルでは建物全体、空間レベルでは建物内の各空間、環境レベルでは回答者が主に滞在する空間 (以下、主執務室) の室内環境を評価対象とする。

建物レベル・空間レベルでは総合評価と SECI 行動評価の2つのカテゴリについて回答を求める。総合評価は評価対象の環境を全般的に評価することで、環境が作業性や創造性などの知的生産性に与える影響を把握する。SECI 行動評価は評価対象における各行動の頻度・行いやすさ・用途想定について問う。

環境レベルでは、主執務室の光・温熱・空気・音・空間・IT の各環境について環境満足度を評価させ、環境の不満要因を複数選択方式で挙げさせる。環境改善の手掛かりをつかむとともに、各環境要因と知的生産性との関連を検討するものである。

Table 2 評価票の構成・項目

レベル	カテゴリー	アンケート項目	評点 (5段階)	-2	-1	0	+1	+2
建物	総合 評価	A1: 創造的な活動のしやすさ	しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい 不満ーややーどちらともいえないーややー満足 低下させているーややー影響しないーややー高めてくれる 0%/-1%/-3%/-5%/-10%/-20%/-30%/-50%/-100%/100%~ なし/1h/5h/10h/20h/30h/30h~ なし/1日/2日/3日/4日/5日/10日/11日~					
		A2: 環境総合満足度						
		A3: 作業に与える影響						
		A4: 影響 (改善による増分)						
		A5: ロス時間						
		A6: 休んだ日数						
空間	SECI 行動 評価	B1: 行いやすさ	しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい 少なすぎるーややー適当ーややー多すぎる 少なすぎるーややー適当ーややー多すぎる					
		B2: 行動頻度の適量感						
		B3: 空間配分の適量感						
	総合 評価	C1: 創造的な活動のしやすさ	しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい					
		C2: 集中のしやすさ						
		C3: リラックスのしやすさ						
		C4: コミュニケーションのしやすさ						
	SECI 行動 評価	D1: 行動頻度	全く行わないーあまりーどちらともいえないー時々よく行う しにくいーややーどちらともいえないーややーしやすい 想定されていないーあまりーどちらともいえないーややー想定されている					
		D2: 行いやすさ						
		D3: 用途想定						
環境	室内 環境 評価	E1: 環境満足度	不満ーややーどちらともいえないーややー満足 (複数選択)					
		E2: 不満要因						

### 3 アンケート調査の実施

#### 3.1 調査概要

東京大学柏キャンパスの3つの建物（環境棟、基盤棟、生命棟）の居住者を対象として2009年11月16日～29日にWeb上でアンケート調査を実施した。1つの建物内では同一フロアに主執務室のある主に大学院生を回答者に選定し、計44名（環境棟17名、基盤棟17名、生命棟10名）の有効回答を得た。表3に対象建物を示す。

#### 3.2 調査結果

##### 3.2.1 建物レベル評価

各建物の建物レベルの総合評価より項目A1～A3の結果を図1に示す。図中は5段階評価項目の回答者間平均値を示している。回答者間のばらつきが比較的大きいため、建物間での有意差は認められなかったが、各建物の傾向は異なることがわかる。環境棟では3項目全てでプラスの評価を得ているのに対し、基盤棟ではA1（創造的な活動のしやすさ）のみ若干評点が下がっており、両棟とも室内環境は良好であるが、建物全体の空間計画の相違が影響したものと考えられる。生命棟では全ての項目で中間的な評価となっており、3棟の中では環境改善の余地が大きいことが示唆された。

次に、建物レベルのSECI行動評価に関して、B1（行いやすさ）における行いにくさ（マイナス評点）の指摘率を図2に示す。また、各SECI行動のB2（行動頻度の適量感）、B3（空間配分

Table 3 調査対象

	環境棟	基盤棟	生命棟
延床面積	21,032 m <sup>2</sup>	16,859 m <sup>2</sup>	8,853 m <sup>2</sup>
規模	地上7階 地下1階	地上7階 地下1階	地上7階 地下2階
竣工年	平成18年	平成15年	平成13年
用途	大学教育、 研究施設 (環境学)	大学教育、 研究施設 (基盤科学)	大学教育、 研究施設 (生命科学)
評価空間	執務室×3 実験室×1 共用室×3 事務室×1 休息室×1 喫煙所×1 通路×1	執務室×2 実験室×1 共用室×1 事務室×2 休息室×2 喫煙所×1 通路×1	執務室×2 実験室×5 共用室×3 事務室×1 休息室×1 喫煙所×1 通路×1

の適量感)の回答者間平均値を図3に示す(ゼロ評点が良好、プラス/マイナス評点は過多/不足)。総合評価と同様、B1に関して環境棟は他棟に比べて良好な評価を受けていたが、I行動(自分のものにする)のしにくさが他の行動より多く指摘された。ただし、B2・B3の適量感評価では他の行動との間に差は見られず、概ね適当と評価されていることから、空間レベルでの原因が考えられる。生命棟ではI行動以外の行動のしにくさが他棟に比べて顕著に指摘されている。総合評価では明らかな不満として表れていなかったが、建物環境が知的生産性に悪影響を及ぼしている可能性がある。適量感評価でも他棟に比べて行動S(刺激しあう)・行動E(アイデアを表に出す)の評価が低く、交流空間の不足が原因と考えられる。

##### 3.2.2 主執務室の空間・環境レベル評価

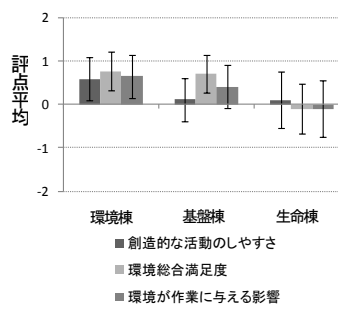


Fig. 1 A1~A3 の平均点  
(誤差範囲は 95%信頼区間)

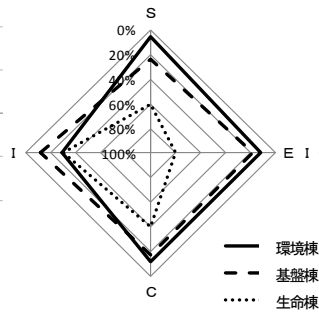


Fig. 2 建物レベルにおける  
B1 の行きにくさ指摘率

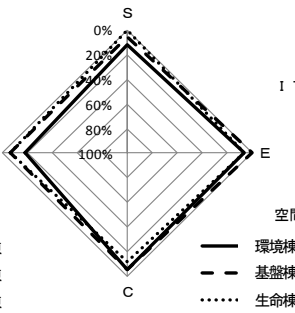


Fig. 5 主執務室における  
D2 の行きにくさ指摘率

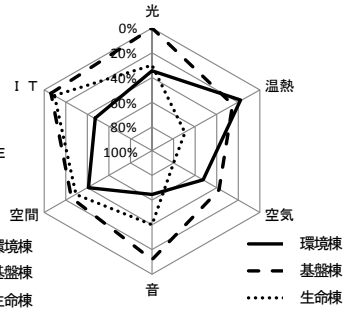


Fig. 6 E1 の不満指摘率

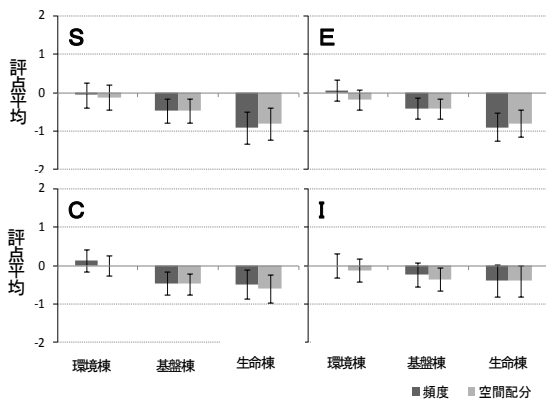


Fig. 3 B2, B3 の平均点  
(誤差範囲は 95%信頼区間)

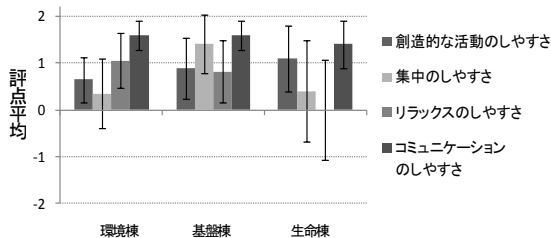


Fig. 4 主執務室における C1~C4 の平均点  
(誤差範囲は 95%信頼区間)

主執務室の総合評価項目 C1~C4 の回答者間平均値を図 4 に示す。全建物で概ね良好な評価が得られているが、生命棟では C3 (リラクスのしやすさ) の評価が低い。C1 (創造的な活動のしやすさ) については、建物レベルの評価 (図 1) と異なり基盤棟、生命棟の評価が高い。主執務室以外の空間における原因により、建物レベルでの創造的な活動を阻害していると考えられる。

主執務室の SECI 行動評価項目 D2 における行きにくさの指摘率を図 5 に示す。こちらも建

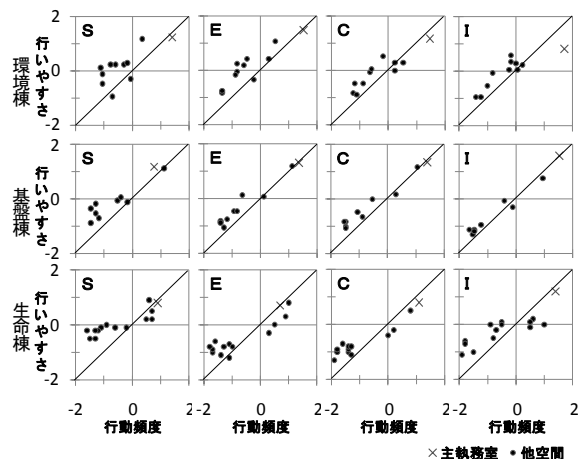


Fig. 7 D1, D2 の平均点散布図

物レベルの評価 (図 2) とは異なり、3 棟ともに全ての行動で指摘率は低いことがわかる。

主執務室の室内環境評価として、E1 (環境満足度) における不満 (マイナス評価) の指摘率を図 6 に示す。SECI 行動評価では建物間の差は見られなかったものの、室内環境評価では各棟で異なる不満傾向が現れている。環境レベル評価では基盤棟の主執務室が 3 棟の中で最も良好な評価を受けているが、その結果が必ずしも建物レベルの総合評価や SECI 行動評価に直結していないことがわかる。

### 3.2.3 各空間の空間レベル評価

建物毎の空間レベルの評価傾向を把握するため、各空間における SECI 行動評価項目 D1 (行動頻度) と D2 (行きやすさ) の回答者間平均値を 2 次元配置散布図として図 7 に示す。主執務室とそれ以外の空間群を区別して表記している。各評価が等しい 45 度線を基準線と呼び検討を行う。

生命棟の全行動及び環境棟の I 行動 (自分の

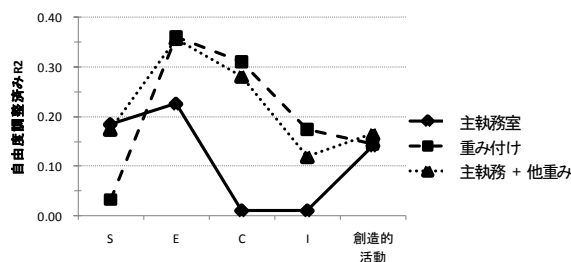


Fig. 8 建物レベル評価の回帰分析における  
自由度調整済み決定係数

Table 4 建物レベル評価の単回帰分析における  
回帰係数

	S	E	C	I	創造的
主執務室	0.49	0.56	0.16	0.14	0.38
重み付け	0.43	1.07	0.98	0.63	0.69

Table 5 建物レベル評価の重回帰分析における  
偏回帰係数

	S	E	C	I	創造的
主執務室	0.48	0.38	0.19	0.14	0.34
他重み	0.15	0.64	0.70	0.41	0.32

ものにする)において、行動頻度がプラス評価の空間の多くが基準線より下側に位置していることが分かる。行動頻度に対して行いやすさがそれほど高くない状況を表しており、環境改善の必要性が示唆される。行いやすさの建物レベル評価 (B1) と主執務室評価 (D2) の差が大きい生命棟の S 行動 (刺激しあう)・E 行動 (アイデアを表に出す) では、主執務室と同程度の行動頻度の空間が複数存在している。これらの空間の行いやすさが基準線を若干下回っていることが建物レベル評価へ影響したのではないかと考えられる。

環境棟の I 行動以外及び基盤棟の全行動は基準線付近あるいは上側に多くの点が集まっており良好な状態といえ、建物レベル評価での印象と概ね合致する。環境棟の S 行動、C 行動 (まとめる) は主執務室行いやすさが基準線よりも下側であるが、行動頻度が非常に高いために基準線を下回るものの十分な行いやすさが確保できていると推察される。

### 3.3 建物レベル評価と空間レベル評価の関係性

建物レベルでの評価に対する空間レベルの評価、特に主執務室の評価の影響について、統計的検討を行うため回帰分析を行った。建物レベルの SECI 行動の行いやすさ (B2) 及び創造的な活動の行いやすさ (A1) について、「主執務室での行いやすさ」(D2, C1) 及び各空間での

行いやすさ (D2) を行動頻度 (D1) に応じて「重み付けを行った行いやすさ (以下、重み付け)」を説明変数とする単回帰分析、主執務室及び主執務室を抜いたその他空間の重み付け行いやすさの 2 つを説明変数 (以下「主執務+他重み」として重回帰分析を行った。単回帰、及び重回帰によって得られた自由度調整済み決定係数を図 8 に、回帰係数を表 4 に、偏回帰係数を表 5 に示す。

どの行動においても決定係数が 0.4 以下のため、建物レベル評価を空間レベル評価によって十分に表せているとは言いが、E、C、I の各行動の行いやすさにおいて「主執務室」のみの評価に比べて「重み付け」を行うことにより説明力を増加させられた。しかし、S 行動の行いやすさでは「主執務室」の評価のほうが「重み付け」よりも説明力が高かった。刺激しあう (S) 行動は、偶然から発生する行動のため、最も長く滞在している主執務室での評価が強く影響した可能性が考えられる。また、創造的な活動のしやすさはどの説明変数においてもほぼ同等の説明力となった。創造的な活動という抽象的な表現による尋ね方のため、回答者の中で評価が定まらなかった可能性が考えられる。

## 4 まとめ

建物全体の総合的な知的生産性を評価できる新しい評価法提案への知見を得るため、建物内の複数空間の室内環境および知識創造行動の主観評価を行う評価票を作成し、それを用いたアンケート調査を実施した。

SECI 行動評価により総合評価では表面化しない問題点を抽出できることが示された。建物全体の評価と主執務室の評価は必ずしも一致せず、行動頻度の高い空間における行いやすさが、建物レベル評価に影響を与えている可能性が認められた。

知識創造行動に着目した新たな知的生産性評価の可能性と、建物全体の評価を行うことの必要性を確認できた。

### 【参考文献】

- [1]村上他, 知的生産性研究委員会報告書,国土交通省, 2009.
- [2]野中他, CREATIVE OFFICE REPORT v.1.0, 社団法人 ニューオフィス推進協議会, 2007.
- [3]野中他, 知識創造企業, 東洋経済出版社, 1996.