

# オフィスにおけるパーソナルブースの印象評価と卓上パーティションの カスタマイズデザインシステムの開発

## Impressions of Personal Booths in the Office and Development of a Customized Design System for Tabletop Partitions

○若杉 知哉\*<sup>1</sup>, 松本 裕司\*<sup>2</sup>, 前 稔文\*<sup>3</sup>  
Tomoya WAKASUGI\*<sup>1</sup>, Yuji MATSUMOTO\*<sup>2</sup>, Toshifumi MAE\*<sup>3</sup>

\*1 京都工芸繊維大学 工芸科学研究科

Kyoto Institute of Technology, Graduate School of Science and Technology

\*2 京都工芸繊維大学 デザイン・建築学系 助教 博士(学術)

Assistant Prof., Design and Architecture, Kyoto Institute of Technology, Ph.D.

\*3 大分工業高等専門学校 都市・環境工学科 准教授 博士(工学)

Associate Prof., Dept. of Civil and Environmental Eng., National Institute of Technology, Oita College, Dr. Eng.

**Summary:** In recent years, there has been an increase in the number of offices adopting work styles such as free-address, and such offices often have seats where personal space can be secured by physical shielding. One example of this is the personal booth, and the demand for personal booths is increasing against the background of the increase in open-plan offices. However, there have been few studies on personal booths, and we considered that one of the problems is that there are few indicators when considering the purchase or production of personal booths. In this study, we will conduct a survey on the impressions of existing personal booths and develop a design system with the aim of gaining knowledge about personal booths.

In the evaluation of impressions of personal booths, we obtained new knowledge about the shape of personal booths and evaluation items. In the creation of the system and the survey about it, the results were that "the information given by the simulator is insufficient" and "subjects tend to show favoritism to other people's designs," and we obtained knowledge about improvements to the system and customized designs.

**キーワード:** オフィス; パーソナルブース; SD 法; 卓上パーティション; カスタマイズデザイン

**Keywords:** Office; personal booth; SD method; tabletop partition; customized design.

### 1. 研究の背景と目的

近年、フリーアドレスや Activity-based working などのワークスタイルを採用したオープンプランオフィスが増加している<sup>1)</sup>。東京 23 区において、全体の 20%、地方都市において、フリーアドレス導入予定の企業は全体の 13%であり、今後もオープンプランオフィスは増加することが予想される<sup>2)</sup>。

しかし、オープンプランオフィスには、自席が失われることによるモチベーションの低下やプライバシーの侵害、集中力の低下などの問題もある。個人業務の効率性を上げるスペースやレイアウトをワーカーは重要視している傾向にあるという調査<sup>3)</sup>もあり、コミュニケーションだけでなく、個人作業もワーカーにとって重要であるということがわかる。

ワーカーにとって個人業務の効率性を上げるためには、パーソナルスペース<sup>注1)</sup>が侵されないことが必要である。パーソナルスペースに他人が侵入してきた場合、人は回

避行動により自分の領域を守る。しかし、オープンプランオフィスで働くワーカーにとって、パーソナルスペースを確保しながら作業することは難しい。そのため、オープンプランオフィスには物理的な遮蔽物によってパーソナルスペースを確保できる席が設けられていることが多い。他者との間に遮蔽物を設置することによって、遮蔽物なしのときに比べ空間評価が向上し<sup>4)</sup>、個人業務の効率性が上がるのが期待される。その一例としてパーソナルブース<sup>注2)</sup>が挙げられ、オープンプランオフィスの増加という背景から、パーソナルブースの需要が高まっている。しかし、パーソナルブースに関する研究は少なく、購入や製作の検討の際の指標が少ないことが問題点であると考えた。本研究では、「パーソナルブースの印象と形状の関係を明らかにすること」を目的とし、既存のパーソナルブースの印象に関する調査とデザインシステムの開発を行う。

## 2. 本研究の流れ

本研究の一連の流れを図1に示す。本研究では、パーソナルブースに関する印象調査とカスタマイズデザインシステムを用いた調査の2段階に分けられる。前半の印象調査では、パーソナルブースの印象と形状の関係について調査し、多様なニーズが存在する可能性が示された。後半の調査では多様なニーズに着目し、卓上パーティション<sup>注3)</sup>をカスタマイズデザイン<sup>注4)</sup>することが可能なシステムを設計した。そしてそのシステムを用いて調査を行い、システムの改善点やカスタマイズデザインに関する知見を得た。そのため2つの調査は、前半の調査の一部を取り上げ、後半の調査によってより深い知見を得るという関係性にある。

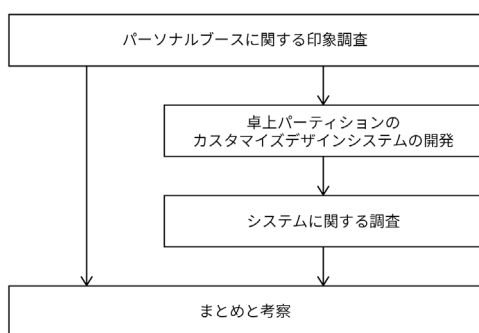


図1 本研究の流れ

## 3. パーソナルブースの印象調査

### 3.1. 調査の目的と概要

本調査では、パーソナルブースの印象と形状の関係を明らかにすることを主目的として調査を行う。また、パーソナルブースの制作システムに関する知見を増やすため、評価項目の優位性について明らかにすることを第2目的とする。調査の概要を表1に示す。

表1 調査の概要

対象者	全国の10~50代までの被験者45名
実施期間	2020年7月21日から2020年7月23日
調査方法	Webアンケートフォーム(Googleフォーム)での回答

### 3.2. 調査の内容

SD法による印象調査を行う。被験者にパーソナルブースの写真を提示した後、-3~3の7段階尺度で印象について回答させた。既存の73種類のパーソナルブースから、パーソナルブースの形状の評価項目として重要度が高いと思われる「囲われ感(人が心理的に囲われていると感じる度合いのこと)」と「湾曲度(形状が曲線的である度合いのこと)」に関して、より特徴的な7つを選定した。評価項目は、SD法を用いた印象評価法の関連研究<sup>1), 4), 5), 6)</sup>か

ら望ましいものを選定した。さらに、上位項目としてパーソナルブースの評価に直結すると考えられる形容詞対3つを上位評価項目として追加し、計16個の形容詞対について評価させた。選定したパーソナルブースと評価項目を表2、表3に示す。

表2 選定したパーソナルブース

a	b	c	d
囲われ感：中 湾曲度：低	囲われ感：低 湾曲度：低	囲われ感：高 湾曲度：低	囲われ感：低 湾曲度：低
e	f	g	
囲われ感：中 湾曲度：高	囲われ感：低 湾曲度：高	囲われ感：高 湾曲度：高	

表3 選定した評価項目

評価項目	開放的な-閉鎖的な(開放感)/派手な-地味な(派手さ)/明るい-暗い(明るさ)/柔らかい-硬い(柔軟さ)/広い-狭い(広さ)/高そう-安そう(高級感)/おしゃれな-素朴な(おしゃれさ)/ホットな-クールな(ホットさ)/モダンな-クラシックな(新しさ)/単純な-複雑な(単純さ)/リラックスした-緊張した(リラックス感)/日常的な-非日常的な(日常感)/有機的な-無機的な(生物感)
上位評価項目	創造的な-非創造的な(創造性)/集中できる-気が散る(集中しやすさ)/好きな-嫌いな(好み)

また、被験者の属性によるパーソナルブースに対する印象の変化を調査するため、集中することに関する設問を設けた。設問の内容を表4に示す。設問1~3は5段階の選択式とし、設問4は、比較的1人で静かに作業する環境として「自習室」「図書館」「家の勉強部屋や自室」、周りに人がいる環境として「喫茶店/カフェ」「フードコート」「家のリビング」の6項目に「その他」を加え、計7項目の選択式とした。

表4 属性調査の設問内容

設問番号	設問内容
1	集中することが得意だと思いますか。
2	集中することで作業効率が上がると思いますか。
3	周りの環境は集中することに影響を及ぼすと思いますか。
4	集中する場所としてよく利用している、または過去によく利用していた場所を選んでください。

## 4. 調査の分析と結果

パーソナルブースの形状と評価項目の関係を明らかにするため、単純集計・クロス分析を行う。また、上位評価項目とその他の形容詞対の関係を明らかにするため、因子分析・重回帰分析を行う。

#### 4.1. 単純集計による分析

上位評価項目の尺度得点の平均を図2, 図3に示す。創造性において、湾曲度の高いfやgが比較的創造的であり、湾曲度の低いaやcが比較的非創造的であることがわかる。そのため、湾曲度が高いとより創造的に感じられる傾向があることが考えられる。

集中しやすさにおいては、囲われ感が中程度のaとeや、囲われ感が大きいcとgがより集中しやすいことがわかる。一方で、囲われ感が低いdとfがより集中しやすさが無いことがわかる。そのため、囲われ感が中程度や高いと集中でき、低いと集中できないように感じられることが考えられる。

好みにおいては、囲われ感が中程度のeが最も好まれ、bが比較的好まれることがわかる。また、aも低くはないことから、中程度の囲われ感が好まれることが考えられる。また、aよりe、dよりf、cよりgが好まれる傾向にあることから、同程度の囲われ感で比較するとより湾曲度が高いほうが好まれることが考えられる。

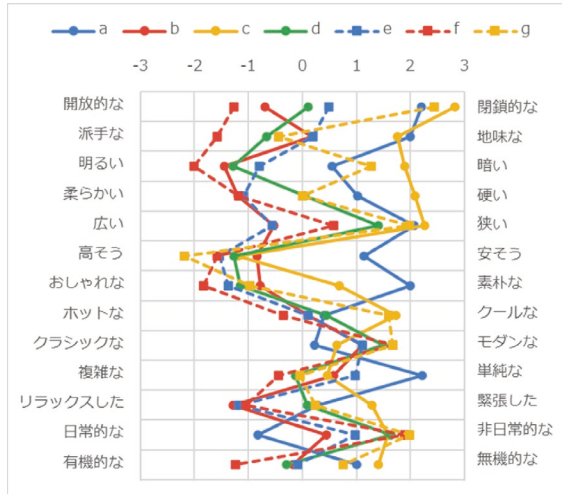


図2 上位評価項目の尺度得点平均と標準偏差

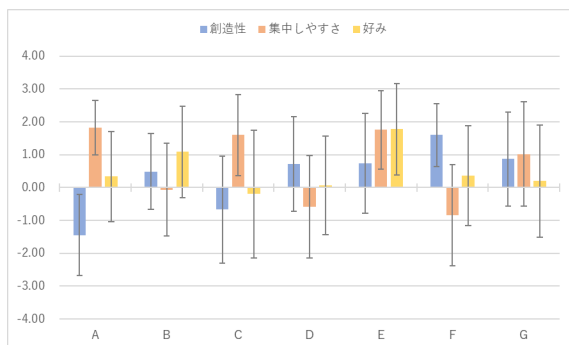


図3 上位評価項目の尺度得点平均

#### 4.2. 被験者属性と印象評価のクロス分析

被験者属性によってパーソナルブースへの評価の違いが生まれるのかを検証するために、被験者属性と印象評価項目におけるクロス分析を行う。属性調査の結果から、「自身の集中力」に関する項目を選定した。「あなたは集中することが得意だと思いますか。」という問いに対し、「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した被験者群を「α群：集中が得意(23人)」とし、「そう思わない」「どちらかといえばそう思わない」と回答した被験者群を「β群：集中が苦手(18人)」と名付けた。

2群に分けた場合の尺度得点の平均と2群間の差を表5、表6、表7に示す。2群間の差が正の方向に大きいほど、集中が得意な被験者がそのパーソナルブースを高く評価しているということになる。なお、2群間の差の絶対値が0.50以上の項目を太字と網掛けで表している。

表5 「創造性」の尺度得点の平均と2群の差

	a	b	c	d	e	f	g
α	-1.39	0.22	-1.22	0.30	0.52	1.65	0.07
β	-1.39	0.89	0.06	1.39	0.94	1.56	1.17
差	-0.09	<b>-0.67</b>	<b>-1.27</b>	<b>-1.08</b>	-0.42	0.10	-0.47

表6 「集中しやすさ」の尺度得点の平均と2群の差

	a	b	c	d	e	f	g
α	1.87	-0.52	1.65	-0.91	1.70	-1.48	0.74
β	1.67	0.28	1.28	-0.39	1.83	-0.11	1.22
差	0.20	<b>-0.80</b>	0.37	<b>-0.52</b>	-0.14	<b>-1.37</b>	-0.48

表7 「好み」の尺度得点の平均と2群の差

	a	b	c	d	e	f	g
α	0.48	0.52	-0.48	-0.57	1.61	0.00	-0.35
β	0.06	1.61	-0.28	0.78	1.78	0.56	0.61
差	0.42	<b>-1.09</b>	-0.20	<b>-1.34</b>	-0.17	<b>-0.56</b>	<b>-0.96</b>

bとdはすべての評価項目において2群間の差が負の方向に大きく、fは「集中しやすさ」と「好み」の評価項目において2群間の差が負の方向に大きい。b・d・fはすべて囲われ感が低いことから、集中が得意である被験者は、集中が苦手である被験者と比べて、囲われ感が低いパーソナルブースに対する評価が低くなる傾向にあるということが読み取れる。

以上の結果から、パーソナルブースの評価は自身の集中力に影響を受け、評価の高いパーソナルブースは人それぞれであるということが示唆された。

#### 4.3. 因子分析

被験者の潜在的な評価因子を探ることによって、上位評価項目とその他の形容詞対の関係を明らかにするため、因子分析を行う。上位評価項目である「創造性」「集中しやすさ」「好み」との関係性を示すため、下位評価項目のみで分析する。

主因子法を用いたプロマックス回転によって、3つの因子が採択された。Kaiser-Meyer-Olkinの標本妥当性の測度の値が0.84と、基準の0.50を上回ったため、因子分析の妥当性が示された。

因子負荷表を表8に示す。因子負荷量の絶対値が0.50以上の項目を太字と網掛けで示している。形容詞対「新しさ」は因子負荷量が0.50以上の項目が得られなかったため、今回の分析では省略した。形容詞対と抽出後の因子の関係を表9に示す。因子1,2,3はそれぞれ空間性因子、心象性因子、単純さ因子と名付けた。

表8 因子負荷表

形容詞	因子1	因子2	因子3
明るさ	<b>-0.79</b>	-0.08	-0.19
開放感	<b>-0.74</b>	-0.06	-0.25
広さ	<b>-0.69</b>	-0.08	0.02
柔軟さ	<b>-0.67</b>	-0.19	-0.00
リラックス感	<b>-0.67</b>	-0.10	0.20
ホットさ	<b>-0.56</b>	0.16	-0.24
生物感	<b>-0.56</b>	-0.16	-0.20
高級感	-0.08	<b>-0.77</b>	-0.04
おしゃれさ	-0.51	<b>-0.75</b>	-0.07
日常感	-0.17	<b>0.54</b>	0.25
派手さ	-0.38	<b>-0.54</b>	-0.42
単純さ	0.38	0.32	<b>0.51</b>
回転後の負荷量平方和	3.63	1.95	0.75

表9 因子分析のまとめ

因子	形容詞対	負荷量平方和	因子名
1	明るさ、開放感、広さ、柔軟さ、リラックス感、ホットさ、生物感	3.63	空間性因子
2	高級感、おしゃれさ、日常感、派手さ	1.95	心象性因子
3	単純さ	0.75	単純さ因子

表9の負荷量平方和から、空間性因子が最も影響力の強い因子と言える。中でも、「明るさ」が最も影響力の高い形容詞対であり、「暗い」イメージを与えるデザインが影響を与えていることがわかる。次いで、「開放感」、「広さ」の影響力が高く、これらの項目が影響を与えてい

ることがわかる。心象性因子は、空間性因子に次いで影響力のある因子と言える。因子負荷から、「高級感」が最も影響を与えており、次いで「おしゃれさ」が影響を与えているといえる。単純さ因子は「単純さ」のみで構成されており、負荷量平方和も0.75であることから、単純さ因子自体に影響力が少ないことがわかる。

#### 4.4. 因子得点と上位項目による重回帰分析

前節で得た「空間性因子」「心象性因子」「単純さ因子」の3つの因子と、上位評価項目と設定した「創造性」「集中しやすさ」「好み」の3つの項目の関係を明らかにするため、重回帰分析を行う。「空間性因子」「心象性因子」「単純さ因子」の因子得点を説明変数、上位評価項目を目的変数として分析を行う。分析の結果を図4に示す。

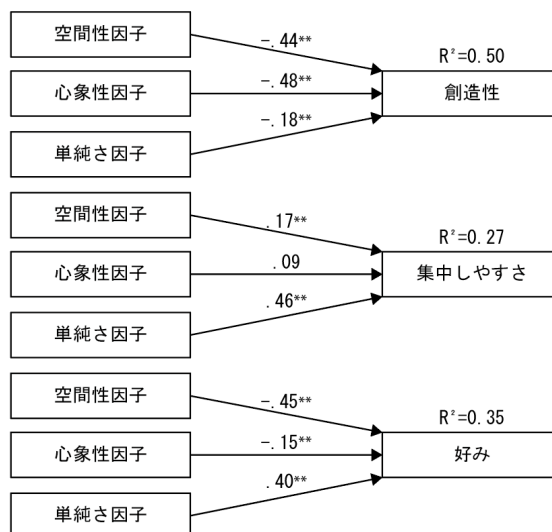


図4 因子得点と上位項目の重回帰分析  
R²: 決定係数 \*\*p<0.01

「創造性」の項目においては「空間性因子」「心象性因子」の標準化係数が比較的低い値を示した。明るく開放感があり、高くおしゃれな印象を与えるパーソナルブースが創造的な印象を与えることがわかる。

「集中しやすさ」の項目においては「単純さ因子」の標準化係数が比較的低い値を示した。単純な印象を与えるパーソナルブースが集中できるという印象を与えることがわかる。

「好み」の項目においては「空間性因子」の標準化係数が比較的高い値を示し、「単純さ因子」の標準化係数が比較的低い値を示した。明るく開放感があり、単純な印象を与えるパーソナルブースが好まれるということがわかる。

それぞれの項目においてある程度の傾向は認められたが、「集中しやすさ」と「好み」の2項目においては決定係数の値が0.50を大きく下回った。そのことから、「集中し

やすさ」と「好み」に関しては因子で説明することは難しいことが示唆された。逆に言えば、人それぞれに集中できる環境や好みが分かれる傾向にあり、そのことは、後述のカスタマイズシステムの開発に動機を与えるものである。

#### 4.5. 結果のまとめと考察

本調査の目的は、「パーソナルブースの印象と形状の関係を明らかにすること」と「評価項目の優位性について明らかにすること」の2点であった。

分析の結果より、パーソナルブースの形状と評価項目の関係について明らかにすることができ、1つ目の目的は達成できたと言える。

評価項目の優位性については、上位評価項目以外の形容詞対において、「創造性」と関係の深い形容詞対を得ることはできた。一方で、「集中しやすさ」と「好み」については、関係の深い形容詞対を得たとは言い難い結果となった。「集中しやすさ」と「好み」の2つの項目は明るさや高級感などのイメージだけで説明可能なものではなく、個人にとって「好み」のパーソナルブースが「集中しやすさ」に影響を与えている可能性が示唆された。

### 5. カスタマイズデザインシステムの設計

#### 5.1. システム設計の指針

前章の調査の結果から、パーソナルブースに抱く印象は、人によっても、用途（集中やリラックス等）によっても少なくないバラツキが見られることが確認された。ABW（Activity Based Workplace）のコンセプトからすれば、できるだけ多様な選択肢を与える方策が考えられる。一方、例えば、個人席主体のオフィスを想定したもう一つの方向性としてカスタマイズ性の向上が挙げられる。

そういった知見をもとに、卓上パーティションの形状を、パラメータを用いてデザインできるシステムを設計した。このシステムによってデザインされた卓上パーティションを利用することで、ユーザの好みに合わせたパーソナルスペースの実現が可能であることが期待される。

#### 5.2. シミュレータの内容

本システムはシミュレータをダウンロードし、そのシミュレータを使用することで卓上パーティションをデザインすることができる。

本シミュレータは Unity 3D（以下 Unity）を用いて設計した。Unity とは Unity Technologies 社によって開発された、ゲームエンジンおよび統合開発環境である。3次元のモデリング環境や C# によるプログラミング環境を活用でき、多種多様なゲームやシミュレータを作成することができる。本シミュレータの設計に Unity を用いた理由として、「パラメータを用いてオブジェクトを変形さ

せることができること」「アプリケーションとして書き出すことができ、そのアプリケーションをダウンロードするだけで簡単にユーザが利用できること」などがある。

本シミュレータの内容を表 10 に、ユーザインタフェースを図 5 に示す。

表 10 ボタンと各パラメータの内容

項目名		内容の説明
ボタン	形の変更	パーティションの縦のスリットの形状を、直線と曲線の2種類に変化する。
	丸→四角	作業スペースの形を丸から四角に変更する。
パラメータ	左右の傾き	両端の縦のスリットの傾きを変更する。
	前後の傾き	真ん中の縦のスリットの傾きを変更する。
	枚数	横のスリットの個数を変更する。
	横幅	作業スペースの横幅の大きさを変更する。
	高さ	パーティションの高さを変更する。
	奥行き	作業スペースの奥行きの変更する。
	厚さ	パーティションの厚さを変更する。

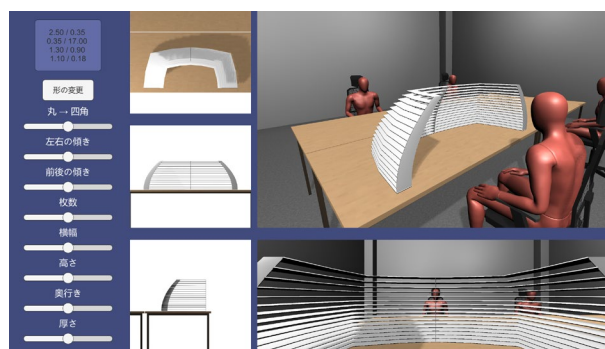


図 5 シミュレータのユーザインタフェース

### 6. システムに関する調査

#### 6.1. 調査の目的

「卓上パーティションをデザインするシミュレータの現状の問題点と有用性向上に必要な要素を明らかにすること」、「本システムを用いてデザインされた卓上パーティションは、ユーザにとって好みのデザインの卓上パーティションであるということを確かめること」を目的として調査を行った。

#### 6.2. 調査の方法

本調査では、①システムに関する調査と、②被験者によってデザインされた段ボールで制作したプロトタイプに関する調査の2回に分けて実験を行った。システムに関する調査では、ヒアリング調査とアンケート調査を行い、プロトタイプに関する調査では、一対比較法による順位付けとヒアリング調査、アンケート調査を行う。



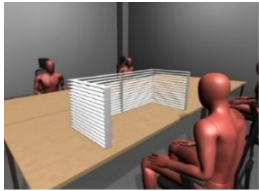

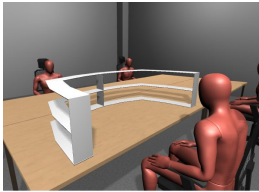

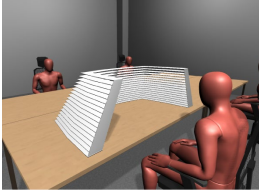

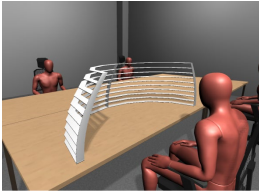

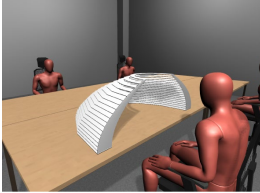
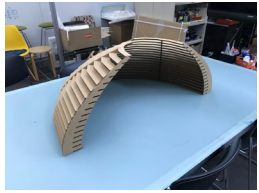
①シミュレータに関する調査では、京都工芸繊維大学の学生 31 名を対象とし、実際にシステムを使用してデザインさせた後にアンケート調査とヒアリング調査を行った。調査の結果、「パソコンや本、または寸法を表示させるなど、サイズの目安となる情報を増加させること」や「横幅・高さ・奥行きの 3 項目に関して、パラメータで操作できる範囲を拡大すること」などの改善点が得られた。

②プロトタイプに関する調査では、前調査の 31 名からデザインのばらつきが出るように 5 名を選定し、段ボールで作成した実寸大のプロトタイプと CG 写真をそれぞれ「好み」に関して順位付けしてもらうという調査を行った。CG 写真とプロトタイプの例を表 11 に示す。

順位付けの結果を図 6 に示す。網掛け部分が、自身でデザインしたパーティションである。

順位付けの結果から、CG の写真に関しては、ほとんどの被験者が高く評価し、シミュレータによってデザインする段階では自身の好みのパーティションがデザインできているということがわかる。しかし、プロトタイプの印象に関しては、5 人中 4 人が CG 写真の印象と比べて低く評価しているという結果となった。

表 11 各被験者の CG 写真とプロトタイプ

	CG 写真	プロトタイプ
A		
B		
C		
D		
E		

A		B		C		D		E	
CG 写真	プロトタイプ	CG 写真	プロトタイプ	CG 写真	プロトタイプ	CG 写真	プロトタイプ	CG 写真	プロトタイプ
A	C	D	C	B	C	D	C	D	D
D	A	B	A	C	A	C	A	C	C
C	D	C	A	A	B	A	D	E	A
B	E	A	B	E	E	E	E	A	B
E	B	E	E	D	A	B	B	B	E

図 6 各被験者の順位付け（順位は上から 1～5）

## 7. まとめと展望

印象調査より、パーソナルブースの印象と形状に関する知見を得た。また、評価に少なくないバラツキが生じ、個人によって多様なニーズが存在することが示された。そのため、システムに関する調査を行い、システムの再現性が低い可能性が示唆された。理由としては、シミュレータの与える情報が不十分であったこと、CG 写真と実物では評価に差異が生じることなどが考えられる。また、今回の調査では被験者が 5 人と少なく、一般性に欠ける可能性がある。今後は、システムを改良し、より大人数の被験者を対象として調査を行う。それにより、本研究の結果を裏付けるとともに、ユーザが好みのパーティションをデザインできるシステムの完成を目指す。

### 【補注】

- 注 1) 他人の侵入が許されない、個人の身体を取り巻く目に見えない領域のこと。
- 注 2) 個室または半個室型の、机や椅子と仕切りを組み合わせたオフィス家具のこと。
- 注 3) 机の上などに設置することで、パーソナルブースを創り出すことができる仕切りのこと。
- 注 4) 顧客の好みに合わせて、形状や機能などの使用を変更できるようにするデザイン手法のこと。

### 【参考文献】

- 1) 高田有菜, 長谷川大喜, 北村薫子, 松本裕司, 仲隆介: 「オフィスにおける「囲われ感」に関する研究(その 1) - 心理的要因と働きやすさへの効果に着目して-」; 日本建築学会大会学術講演梗概集, 第 2015 号, p465-466, 2015
- 2) CBRE 株式会社「オフィス利用に関するテナント意識調査 2018」
- 3) 一般社団法人 日本オフィス家具協会 顧客政策委員会「オフィスワーカーから見た、オフィス環境ニーズのトレンド」
- 4) 杉山文野, 柳瀬亮太「着座時のパーソナルスペースに関する実践的研究-遮蔽物と通路幅による影響の検討-」日本建築学会北陸支部研究報告集, 第 51 号, p539-542, 2008
- 5) 片平建史, 武藤和仁, 橋本翔, 飛谷謙介, 長田典子「SD 法を用いた感性の測定における評価の階層性-EPA 構造の評価因子の多義性に注目して-」日本感性工学会論文誌 第 17 巻, 第 4 号, p453-463, 2018
- 6) 馬場哲平, 渡邊朗子「ブース空間における色彩環境と空間の大きさが情報処理活動に与える影響-個人の知的活動を支援する物理的環境デザインに関する研究 2-」日本建築学会計画系論文集, 第 83 号, 第 748 号, p465-466, 2018