

空間評価 知識 心理的評価
生理的評価 脳波計

1. 背景と目的

空間評価の問題は、一般的に「空間の状態」と「評価する人間の感覚」の問題として扱われてきた。しかし、優れた空間が必ずしも高く評価されるとは限らず、また空間の質を向上させることが評価の向上につながらない場合もある。そこで上記の2つの要因に加えて「評価する人間の知識」の問題が大きく関わっているのではないかと考える。

建築の評価と知識の関係については、知識が避難経路の選択に与える影響²⁾や創造的思考に与える影響³⁾に関する既往研究などが挙げられるが、知識と感性評価の関係に着目する視点は新しい。知識が感性に基づく空間評価に影響を与えるのであれば、知識は空間の価値を高める手法の一つになると考える。

本研究では空間評価に先立ち、知識の有無が身体レベルの評価と意識レベルの評価にどの程度影響を及ぼすのか知る事を目的として、まずは椅子に座るという行為を対象とした実験を行う。

2. 実験方法

2-1. 実験概要

実験は一つの椅子を用いて2通りの評価実験を行う。実験に用いる椅子はスーパーレジェーラ(カッシーナ社製)。実験①では椅子に対する事前知識を与えず椅子を評価してもらい、実験②では椅子に対する事前知識を与えてから椅子を評価してもらう。

対象は健康な成人16人(男子8・女子8人平均年齢22歳)を被験者としてデータを採取した。

評価は脳波計(FM-929フューテックエレクトロニクス社製・写真1)を用いて身体的作用の計測し、アンケート調査による意識的評価を行う。アンケートは心地良さの度合いを7段階で評価してもらった。実験室はパーティションにより1800×1800mmの空間をつくり中心に椅子を配置した(図1)。この時、評価対象は椅子に絞って行う為、実験空間が評価に影響を及ぼさないよう、椅子以外の空間要素を出来るだけ排除した。また、椅子に対する視覚情報を遮断する為、実験室入室時と退室時にアイマスクを着用してもらった。これは椅子に関する視覚情報の影響を排除する為である。

2-2 実験手順

〈実験① 事前知識は与えない〉

被験者にアイマスク着用し実験室に入室、椅子に着席する(アイマスク着脱)。次に脳波計を装着(図2)し脳波を正確に測る為5分間の安静をとり、その後2分間の脳波測定を行う。測定終了後、入室時と同じくアイマスクを着用し退室、アンケートに答えてもらった。

〈実験② 事前知識を与える〉

実験の流れは実験①と同じだが、実験②では入室前に実験で使用する椅子に関する知識を与えた。ここで与える知識とは、「名称」「作者」「価格」「デザインコンセプト」である。

実験①と実験②で使用する椅子は同一のものである為、連続して実験を行うと同じ椅子と悟られてしまう可能性がある、そこで実験①と実験②は日を改めて行っている。



3. 分析方法

生理的指標として脳波測定で得られた脳波平均値グラフより、電位(μV)のピークがどの周波数に属しているかでθ波、α波1、α波2、α波3、β波を読み取り、比較分析を行った。また、心理的指標としてアンケート結果の比較分析を行い、生理的・心理的双方の評価を比較、パターン分けし考察を行った。なお、実験①と②における脳波評価の判定は、まず1人の各周波数の電位変化率(%)を求め、θ・α1・α2波の変化率にはプラス、α3・β波の変化率にはマイナスをつけ補正した値を向上率として求め、その向上率の値の和が+5%以上の場合を向上、-5%以下の場合を低下として判定し、±5%未満の値は変化なしと判定した。脳波計の規定より研究に用いた周波数の範囲をそれぞれ表1に記す。

表1. 脳波の種類と心身状態の関係

脳波の種類	周波数帯	脳波時の心身状態
ベータ波[β]	14 Hz～	覚醒状態 覚醒時に意識が分離している状態。 緊張感中
アルファ3波[α3]	11.5 Hz～13.5 Hz	物事に集中する為に意識的に調整している状態。
アルファ2波[α2]	9 Hz～11 Hz	意識集中 心身共にリラックスしていて、身体的能力をフルに発揮している状態。
アルファ1波[α1]	6.5 Hz～8.5 Hz	リラックス 心身が非常にリラックスしている状態。
シータ波[θ]	4.0 Hz～6.0 Hz	眠気・ぼんやり 眠気やぼんやりを感じている状態。

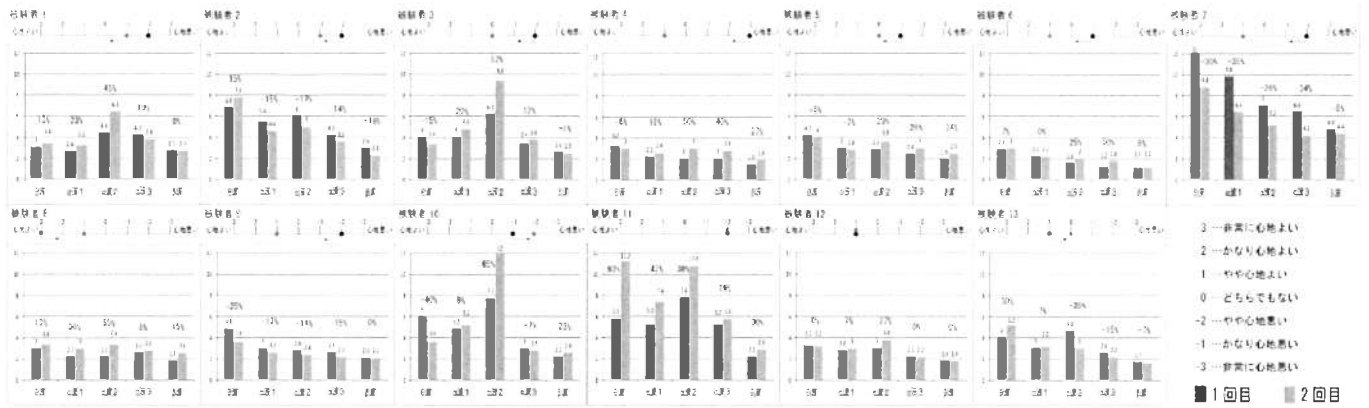


図3 脳波平均値グラフ及び変化率・アンケート結果

4. 結果と考察

実験①と実験②における各被験者の脳波平均値グラフとアンケート結果を図3に示す。グラフより、全体的に θ 波や α 波に電位のピークがみられ、常にリラックス状態であることがわかる。事前知識を与えた後では、13人中7名にリラックス状態の改善がみられ、5名はリラックス状態が低下、1名に変化はなかった。アンケートにおける心地よさの評価では、事前知識を与えた後13人中8名に評価の向上がみられ、3名は評価が低下し、2名には変化がみられなかった。評価が向上をした被験者の回答は2・3段階の変化を示したのに対し、評価が低下した被験者は1段階程度と小さい変化であった。

次に、各被験者の実験①と実験②における生理的評価と心理的評価の結果を表2にまとめた。それによって変位パターンは7パターンに場合分けでき、その人数の内訳を表3にまとめる。脳波と心地よさの評価が違う動きを示した被験者が13名中10名、脳波と心地よさの評価が同じ動きした被験者が13名中3名であった。その中で

も「脳波は低下しているのにアンケート評価は向上」した被験者が多いという結果となった。以上より、事前知識を与える前と後で、生理的評価と心理的評価が違う動きを示した被験者が多かったことから、身体レベルの評価と意識レベルの評価が必ずしも一致しないことがわかる。また心理的評価の向上がみられた被験者が多かったことから、空間を評価する上で、知識とその与え方の重要性は高いといえる。

5. まとめ

以上のことから、空間の質を向上させることも重要であるが、一方で、それを評価する側に適切な知識を与えることがより重要であるといえるかもしれない。今回は被験者人数が少なく傾向をとらえきれなかったが次回は人数を増やし、生理的反応と心理的反応のどちらが優勢に働いているのかも踏まえ検証する。また、第一段階として椅子を用いて行ったが、空間を対象として、どのように影響、傾向が表れるか検証する必要がある。

表2. 生理的評価と心理的評価結果の比較

番号	脳波評価			結果	アンケート評価		
	実験①②の向上率				実験1	実験2	結果
	高くなると向上	低くなる低下	トータル				
	$\theta, \alpha 1, \alpha 2$	$\alpha 3, \beta$					
1	27%	-5%	22%	向上	かなり悪い	やや悪い	向上
3	-6%	16%	10%	向上	かなり悪い	やや悪い	向上
4	29%	-6%	23%	向上	かなり悪い	どちらでもない	向上
5	21%	-34%	-13%	低下	非常に悪い	やや悪い	向上
6	5%	-30%	-25%	低下	やや悪い	どちらでもない	向上
7	11%	-29%	-19%	低下	やや悪い	やや良い	向上
8	-30%	21%	-9%	低下	かなり悪い	やや良い	向上
9	35%	-27%	8%	向上	非常に良い	やや良い	低下
10	-17%	8%	-9%	低下	かなり悪い	やや良い	向上
12	11%	-8%	3%	同じ	やや悪い	かなり悪い	低下
13	57%	-23%	34%	向上	かなり悪い	かなり悪い	同じ
14	11%	±0%	11%	向上	やや良い	やや良い	同じ
15	1%	11%	12%	向上	やや良い	どちらでもない	低下

表3. 生理・心理評価の組み合わせと人数

変位パターン		人数
脳波評価	アンケート評価	
向上	変化なし	2人
	向上	3人
	低下	2人
低下	変化なし	0人
	向上	5人
	低下	0人
変化なし	低下	1人

参考文献

- 1) 建部 鈴木：火災知識・行動判断の遊離神経路選択への影響 - 学校における児童の火災避難行動に関する基礎的研究 その3、日本建築学会計画系論文集、第556号、177-181,2002
- 2) 村上 他：嗜好・知識・経験が創造的思考に与える影響 - 概念辞書を用いたフロロコ分析 - 日本建築学会大会学術講演概要集(中国),2006
- 3) 葛津 他：脳波による快適性評価に関する研究 第13回環境工学総合シンポジウム2003

*日本大学大学院生産工学研究科

**日本大学生産工学部 準教授・博士(工)

*Graduate School of Industrial Technology, Nihon Univ.

**Assoc.prof., Industrial Technology, Nihon Univ.,Dr.Eng.

日本大学大学院生産工学研究科
建築工専攻 博士前期課程
岩田研究室

大沼 慈佳
YASUKA ONUMA

日本大学生産工学部建築工学科
〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1
phone:047-474-2492/fax:047-474-2493
iwata.shinichiro@nihon-u.ac.jp
<http://iwata-lab.arch.cit.nihon-u.ac.jp>

岩田伸一郎建築設計事務所
〒135-0016 東京都江東区東陽2-3-1-1201
phone:090-4429-8460/fax:03-5606-3676
mail@iwata-arch.com

Shinichiro Iwata

日本大学准教授