透かしにおける2つの視知覚タイプ

透かしの視覚的心理効果の研究(その1)

TWO TYPES OF VISUAL PERCEPTION OF SUKASI

A study on the visual-psychological perception of sukasi Part 1

北浦 かほる*

Kahoru KITAURA

In this study we made practices for visual-psychological perception of SUKASI by the vertical slit model with the same vacancy ratio of 50%. Result: (1) As the effects of SUKASI, two conflicting effects of seeing through and sheltering are requested at the same time as "transparency and opacity", "open and close". (2) We get two types of the visual perception in SUKASI. One is KOOSSI type in which we see the frames themselves as "figure". The other is SUDARE type in which we see scenery behind the slit as "figure". (3) The narrower the frame and vacancy, the bigger the visibility.

Keywords : vertical slit, visibility, visual perception, figure and ground, vacancy width, frame width,

格子, 見え具合, 視知覚, 図と地, 隙間幅, 見付幅,

1. はじめに

格子に代表される「透かしの効果」は日本のデザインの特徴を表すものの1つである。透かすとは一言で言えば、隙間をつくることであり、それは物理的に光や風を調節する役割を果たすが、視覚的な心理効果も大きい。

同じ透かしの効果と言っても、仕舞多屋格子などのように組子が意識されその間から外の景色を見ているものと、御簾や簾のように薄いバールを通して外部を見ているように見えるものがあり、そうした視知覚現象の差を招く要因を明らかにしていくことは興味ある問題である。

本研究はこのような「透かしの効果」に着目し、隙間幅寸法と見付幅寸法が、視覚効果や心理効果にどのように影響しているかを実験的に把握することが目的である。類似の既往研究としては、内外の明るさの差によるブラインドやレースなどの視覚的遮蔽効果の研究¹⁾²⁾や不完全区画物の視覚的研究³⁾⁴⁾、ブラインドの種類による視覚的快適性⁵⁾、及び透かしの視覚効果に関する研究⁶⁾な

どがあるが、いずれも前述したような透かしの効果を説明しきれていない。経験的に捉えられてきた格子や簾の設計寸法と視覚的心理効果の関係を体系的に把握することは、今後の空間設計計画に資するものと考えられる。

2. 透かしの効果とは

<予備実験1> 透かしの効果に期待する意味

実験を始めるにあたって、我々は「透かし」という言葉を聞いた時、無意識のうちに何をイメージし、期待しているかを明らかにするために、予備実験を行なった。

まず、既往の諸研究を参考にして、透かしの意味を表わすと考えられる76の形容詞を選び出した。次いで、男女学生計30人を対象として、その中で「透かしの効果」を表わしていると考えられる言葉すべてに○印をつけさせた。また、それ以外の言葉があれば記入させたが、新たに追加されたものはなかった。

本稿は1993年度日本建築学会大会学術講演会での発表をまとめたものである。

* 大阪市立大学生活科学部生活環境学科
助教授・学博

Associate Prof., Dept. of Environmental Design, Faculty of Human
Life Science, Osaka City Univ., Ph. D.

＜予備実験結果と考察＞

予備実験に用いた76の形容詞を、意味の似通っているものをまとめてそれらの語群の特徴をグループ名とした。被験者の透かしの効果への期待感（イメージ）を各語群に属する語数の百分率で表わしたものが表1である。各語群に属する形容詞数の差による影響を除去するために、各語群のイメージ率＝（グループで○印を付けられた形容詞総数／そのグループに属する形容詞数×30）×100とした。最も高率を占めたのが、「和風感」「透明感」「開放感」の3つの語群であった。次いで高率を占めたのが「不透明感」「薄さ感」「安心感・一体感」のグループであった。このことは、透かしの効果として「透明感と不透明感」と言った相矛盾する意味や、「開放感と一体感・安心感」といった開放性や、それと相対する包囲性などの意味が同時に期待されているということであった。以上のことから、透かしには透過と遮蔽の両義の意味が求められており、そうした曖昧さが透かしの効果の雰囲気形成の基本に関与していることが判明した。

3. 実験の概要

＜実験目的＞

既往研究⁶⁾によれば、格子の見え具合は空隙率によって左右され、同じ空隙率なら見付幅による影響はほとんどないとされている。しかし、簾と格子の違いに見られるように、見付幅や隙間幅の差が非常に大きくなれば同一空隙率でも見え具合は変化するのではないかと考えられる。そこで本研究では、同一空隙率を有する縦型格子の見付幅と隙間幅に着目し、簾と格子に見られる2つの視知覚現象の差を解明することが目的である。また、その際、最も快適に感じる透かしの見え方と、物理的な見付幅や隙間幅寸法と心理的な見え具合との関係も検討していきたい。

＜実験装置及び実験試料＞

実験は図1に示す縮尺1/10の室内模型を用いた。被験者の正面の目の高さに、模型の開口部（2.000×1.800m）の中心が来るように実験装置を設定し、開口部に実験試料の格子スクリーンを取り付けた。模型実験であるため、スケール感がそこなわれないように模型室内にテーブルやソファ、照明器具、絵画、サイドボードなどを配置した。実験は暗い室内から格子を通して明るい外部を見た状態を設定して、開口部の外側に緑を置き2台の投光機で左右から照射した。緑面の照度は平均約800～1000ルクス、模型室内のテーブル面では約200ルクスであった。実験試料は空隙率50%で、粗子の見付幅と隙間幅が1.65mm～100mm間の11種類の縦格子のスクリーンである（写真1参照）。実験試料の空隙

表1 透かしの効果

予備実験	透かしの効果に期待するもの	実験結果	
グループ	形容詞名	グループ	形容詞名
和風感 総計 71 母数 240 (29.6%)	和風の 情緒のある 自然な わびさびのある 古典的な 陰影のある 暗い 濡れた	安心感 一体感 総計 34 母数 270 (12.6%)	安らげる 落ち着いた あたたかみのある 調和した 守られた 囲まれた 親しみやすい 一体感のある 安全な
透明感 総計 70 母数 240 (29.2%)	涼しげな 透き通った さわやかな 新鮮な 張りのある シャープな 張り詰めた はっきりした	静感 総計 20 母数 240 (8.3%)	静的な モノトーンな 人工的な 単調な 平凡な 均一な 単純な パターン化した
開放感 総計 51 母数 180 (28.3%)	軽やかな 見られる気がする 開かれた 広々した 自由な のびのびした	動感 総計 21 母数 270 (7.8%)	明るい 変化のある 動的な 活動的な スピード感のある 多様な ダイナミックな にぎやかな 複雑な
不透明感 総計 43 母数 240 (17.9%)	やわらかい あいまいな 不透明な あふなげな くすんだ 柔軟な 鈍い たるんだ	洋風感 総計 5 母数 180 (2.8%)	華麗な エキゾチックな 機能的な 洋風の 劇的な カラフルな
薄さ感 総計 27 母数 210 (12.9%)	華奢な 薄手な こじんまりした 乾いた 細かい 滑らかな 平滑な	厚み感 総計 1 母数 210 (0.5%)	ざっくりした 丈夫な 剛直な 硬い 厚手な 荒い 重厚な

図1 実験装置

率を50%としたため、各試料の隙間幅と見付幅寸法は各々等しくなっている。そのため11種類の格子面の見やすさは変わらない。即ち、格子部と隙間部の輝度の比はどのスクリーンも同じである。

<実験方法>

実験はマグニチュード推定法で行なった。模型室内の開口部にスクリーンを入れていない時の外部の見え具合を標準刺激100とした。比較刺激として11種類の縦格子スクリーンを入れたものを提示し、各々の見え具合を数字で答えさせた。実験順序はNO. 1（見付幅100mmから始め、順に小さいものを提示していく方法）、NO. 2（見付幅1.65mmから始め順に大きいものを提示していく方法）、NO. 3（実験試料の見付幅の大きさがランダムになるように乱数表を用いて設定した提示順序による。全被験者同一順序）の順に、1人につき1回ずつ合計3回実施した。被験者は男女大学生30人である。次に、格子の快適性についても同様に実験を行ない、標準刺激の快適値を100とした時に対する比較刺激の快適値を求めた。

4. 物理的空隙率と心理的見え

NO. 1とNO. 2の提示方法別に、30人の実験結果の幾何平均値を求めたのが図2である。NO. 1とNO. 2の見え具合に異なる傾向がみられた。これは毎回標準刺激を提示しているにもかかわらず、前回提示された試料の見え具合が影響していることによるものと考えられる。実験試料の一定順序による提示が、継続的場の形成を誘因し、それが見え具合に影響を与えていると考えられた。図2において、隙間幅の小さい方から提示していくNO. 2の方が安定した見え具合になっていたのに対し、NO. 1では最初に提示される、大きな見付幅と隙間幅をもつ試料の印象が強いため、全体にその見え具合に誘導されていた。しかし、20mm付近ではそれが乱れ、見え方に何らかの変化が起きていた。

そこで、見付幅100～1.65mm間のNO. 1の個人データをさらに詳細に検討してみた。見付幅（隙間幅）との関係で見ると、個人の見え具合を3パターンに分けて捉えることが出来た（表2）。①組子が見付幅が小さくなれば見え具合の上がる人をA、②見付幅にかかわらず見え具合の大きい人をB、③見付幅に関わらず見え具合が50前後の人をCとした。Aは組子を見ていることが分かる。なぜなら、見付幅が太いと邪魔で見えにくく感じ、細いと外部がよく見えているためである。Bは、見え具合が格子の見付幅と関係なく常に大きいため、外の景色を主に見ていると考えられる。Cは見付幅と隙間幅の関係で見ている人である。すなわち、見付幅：隙間幅＝1：1と常に変わらないため、見え具合

図2 見付幅（隙間幅）と見え具合
（場の変化による影響）

表2 見え具合の検討

実験 見え具合（格子のない場合を100とする時）

NO.1 見付幅大→小時の見え具合	100mm	1.65mm
A. 見付幅が細くなる程大（15人）	45.68	87.12
B. 見付幅に関わらず70以上（8人）	74.23	89.61
C. 見付幅に関わらず50前後（7人）	46.21	52.67

図3 見え具合の回帰式

図4 視知覚タイプの識別率

は実際の隙間幅や見付幅の大きさにかかわらず、物理的な空隙率の50前後を示しているためである。100～30mm付近では、このように個人の見方にばらつきがある上、試料の提示順序による場の影響が働きやすいため、図2のように不安定な結果を導いていると考えられた。また、見付幅や隙間幅が20mm以下と小さくなると、見え具合に個人差が見られなくなっていた。

提示方法の違いによる2つの場の影響を除くために、N0. 1とN0. 2の平均値を求め、ランダム提示のN0. 3の値と比較したものが図3である。N0. 3では部分的に、前に提示した試料の印象の強い所の見えが影響していたため、ランダム提示であることで、かえって全体の見えの変化傾向が掴みにくくなっていた。今後の実験計画においてはN0. 3を省略し、N0. 1とN0. 2の実験の平均値を用いるのが適当と考えられた。ここでは既に求めたN0. 1～N0. 3のデータを使って、見え具合の回帰式を求めた。その結果を図3に示す。図から、空隙率が同じでも、即ち物理的な隙間の割合が一定でも、見付幅と隙間幅寸法が小さい程、見え具合が大きくなることが分かった。しかし、本実験では隙間幅と見付幅が等しくなっているため、どちらの寸法が、より見え具合と強い関係を持っているのかは不明である。今後、見付幅と隙間幅のいずれが見え具合を支配しているのかを追究していくためには、空隙率の異なる格子による実験を実施していくことが必要である。

5. 透かしの視知覚現象における2つのタイプ

前述したように、見付幅と隙間幅の20mm付近において、見え方に何らかの変化が見られることがわかった。そこで、実験に用いた11種の格子スクリーンを通した外部の緑の見え具合を詳細に検討してみた結果、以下のことが判明した。

- 1) 簾のように見付幅と隙間幅がどちらも非常に細かい場合、その間から入る光は乱反射して屈折し、透けた光の膜をつくる。そのため「隙間から見える外の景色が連続して図」に見え、全体としては組子である極細の棧が、紗のフィルターとなってその景色にだぶって見えると考えられた。そのため組子が非常に細かいと、外部の景色が遮断されず連続して図に見えるため見え具合が大きく感じられる。それに対して空隙率が同じ50%でも、
- 2) 組子が格子として見えるのは、組子の見付幅と隙間幅を認知する時の視角が充分大きい場合で、「組子自体が図」「外の景色が地」と認識されていると考えられた。即ち、格子を図として主に認識しているため、外部の景色は格子の隙間から見える地として、実際の空隙率より小さく感じている。

透かしの視知覚現象にはこの2つのタイプが見られる

① 1.65 mm

⑦ 20 mm

② 2.5 mm

⑧ 30 mm

③ 3.55 mm

⑨ 45 mm

④ 5 mm

⑩ 68 mm

⑤ 8.35 mm

⑪ 100 mm

⑥ 12.5 mm

見付幅と隙間幅

模型室内(縦格子)

写真1 空隙率50%の実験試料による見え

ことが判明した。この2つの視知覚現象の生ずる範囲を把握するために、本実験終了後さらに「追補実験」を実施した。

＜追補実験＞

簾やよし簀タイプの視知覚現象が、格子タイプの視知覚現象に移行する変化点の組子の見付幅と隙間幅の寸法を求めるためのものである。実験は11種の実験試料の視知覚タイプを直接的にたずねたものである。実験を簡略化するために、被験者に、先に用いた11種のスクリーンをつけた模型室内の写真(写真1)を見せて、スクリーンを通した緑の見え方をたずねたもので、「格子タイプ、簾タイプ、どちらでもない」のいずれかに意思表示させた。被験者は前述の実験を行なった、男女大学生30人である。

＜考察＞

各見付幅寸法において、格子タイプと簾タイプに見えた者の百分率を示したのが図4である。最も格子らしく見えるのが見付幅45～68mm、最も簾らしく見えるのが8.35mm付近という結果が得られた。また、見付幅と隙間幅が20～30mm付近で、格子タイプの視知覚現象と簾タイプの視知覚現象が入れ替わることが分かった。

格子の見え具合と視知覚タイプの別を、見付幅や隙間幅寸法との関係で示したのが図7である。本実験結果では見付幅が5mm以下と小さくなると、いずれの視知覚現象も見られなくなっているが、実大模型実験であれば、簾タイプの視知覚が得られたのではないかと予測される。「どちらでもない」が大勢を占めた原因としては、縮尺模型を用いたこと、しかも写真を用いて実験したこと等が影響しているのではないかと考えられる。カメラの分解能の限界の問題も含めて、縮尺1/10の模型写真では、縦格子の見付幅が5mm以下になると寸法が細かすぎて、写真では余程目を凝らして見ないと、組子の存在の有無が視覚的に確認しにくくなっている状況があった。簾タイプの視知覚現象の生ずる範囲を正確に把握するためには、再度、実大模型実験を行ない、5mm以下の寸法についてその限界値を検討しておく必要がある。

因に、実用されている簾の寸法を数種類実測してみるとプラスチック製のもので、見付：隙間＝2：0.5mm、天然もので(1.5～4)：(1.5～2)mmであった。また、京都の西陣の仕舞多屋格子では、縦子は約18mm角で隙間が9mmあった。これはいわゆる千本格子と呼ばれているものである。

6. 透かしの効果の快適値

見え具合の実験と同様に、各試料の透かしの効果の快適値を求めた。図5はNO.1とNO.2の提示方法別に全員の実験結果を幾何平均したものである。ここでも、

図5 見付幅(隙間幅)と快適性
(場の変化による影響)

表3 快適値のピークの検討

実験1 快適性 (細い部分のみ)				
NO.	見付幅(mm)	上がる人	同じ人	下がる人
NO.1	2.5→1.65	13人	0人	17人
NO.2	2.5→1.65	14人	0人	16人
NO.3	2.5→1.65	6人	10人	14人
	3.55→1.65	11人	5人	14人

図6 快適値の回帰式

図7 視知覚タイプと見え具合

20mm付近で快適値に変動がみられた。図6はNO. 1とNO. 2の平均値と、NO. 3の結果から快適値の回帰式を求めたものである。快適値の回帰式のピークがあいまいであるため、2.5mm 前後の個人データを分析してみたのが表3である。回帰式から求めた頂点は0.56mmとなるが、表3をみると回帰式のピークは見付幅3.55mm～2.5mmの間にあり、3mm前後ではないかと推測できる。さらに快適値のピークを正確に追求するには、ここでも実大模型実験を行なう必要がある。

この実験では暗い室内から格子のシルエットを通して、明るい外部の緑を見ている状況を設定していた。室内側は外部の視線から守られているため、外部をよく見通せるほど快適だと感じられてる傾向がみられた。そのため快適値は心理的な見え具合いとほぼ同一の傾向を示す結果となった。しかし、見え具合いが直線的な変化をみせたのに対して、快適値はピークをもつ曲線的な変化を示していた。また、見え方としては格子的な見え方よりも、簾的な見え方の方が快適だと感じられていることがわかる。

室内側が外部の視線に晒されているか否かや、格子越しに見える外部条件が遮断したいものか、透過させたいものかによっても、この快適値はさらに大きく変化するものと思われる。透かしの視知覚現象の問題と共に、生活行為やプライバシー意識の問題なども配慮しながら、検討していく必要のある課題である。

7. まとめ

以上の結果、わかったことをまとめると、

①透かしの効果としては、「透明感と不透明感」「開放感と一体感・安心感」といった、透過と遮蔽の相反する効果が同時に求められている。②透かしの効果には2つの視知覚現象がある。組子幅と隙間幅が充分大きい場合には格子タイプの見え方をとり、「組子を図」と見ている。見付幅と隙間幅が小さい場合には簾タイプとなり、「外の景色を図」と見ているものである。③これらの視知覚タイプを決定するのは見付幅と隙間幅寸法で、20mm付近がその変局点である。20mm以下と小さい場合には簾タイプの視知覚現象を生む。④同一空隙率では、見付幅と隙間幅が細い程、見え具合いは大きい。⑤見え具合いは、提示順序によって形成される、継時的な場の影響を受けている。⑥逆の提示順序による、相反する場を平均する方が、ランダム提示より安定した傾向を得ることが出来る。⑦暗い室内から明るい外部を見る場合、同一空隙率の透かしの快適性は見付幅と隙間幅が非常に小さい範囲でピークを示す。即ち、見ることを考えれば、簾タイプの見えの方が格子タイプの見えよりも快適に感じられている。

謝辞

本実験は大阪市立大学学生、三林紀子氏（現・藤木工務店勤務）の協力を得たものであることを記し、深く感謝の意を表する。

文献

- 1) 茶谷, 他5; 視覚的遮蔽効果に関する研究(その1)見え具合いと内外の明るさとの関係, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1983, pp1681~1682.
- 2) 茶谷, 他5; 視覚的遮蔽効果に関する研究(その2)透視率と諸変数との関係, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1983, pp1683~1684.
- 3) 佐藤, 他1; 不完全な区画物に関する視覚的研究—基本形による予備的考察—, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1978, pp29~30.
- 4) 佐藤; 不完全な区画物に関する視覚的研究(その2)—格子の種類と意識度調整効果について—, 日本建築学会東海支部研究報告集, 1982, pp149~152.
- 5) 石田, 他4; ブラインドの種類による視覚的快適性の検討, 日本建築学会学術講演梗概集, 1985, pp333~334.
- 6) 奥田宗幸, 小林祐子; 透かしの視覚的心理効果に関する研究, 日本建築学会学術講演集, 1986, pp619~620

(1994年8月22日原稿受理, 1995年2月1日採用決定)