

空間評価における視覚的效果および地上・地下イメージによる効果

AN EFFECT OF THE VISUAL CONDITIONS AND THE GROUND・UNDERGROUND IMAGE ON THE EVALUATION OF VISUAL SPACE

小松 一也 *・神作 博 **

Kazuya KOMATSU, Hiroshi KANSAKU

This study clarified how psychological feeling of resistance considered one of the demerits, though used to evaluate whether two pictures are the same, would be affected by both the difference of instruction (ground and underground) and the existence of window and brightness. The results showed that 1) the difference of instruction was significant. 2) The evaluation of no window and feeble brightness was similar to that of an image of underground. 3) Especially, the relative between brightness and spaciousness was strong.

Key word: underground image, window, brightness

1.はじめに

近年、都市開発における技術の発達とともに、都市空間の一部として、地下空間の開発が進められている。

地下空間のメリットとして、物理的特性からは遮音性、遮蔽性、恒温性、防震性等があり、また、経済、社会、文化的特性からは土地利用の効率化、エネルギー消費量の削減、オープンスペースの確保、自然環境の保全等が挙げられる¹⁾。デメリットとしては、遮光性、断熱性、恒温性等の物理的特性と、建設のコストアップ、心理的な抵抗感等が挙げられる¹⁾。地下空間開発においては、これらのメリットの向上とデメリットの克服が必須であるといえる。

地下利用が人々の社会生活において日常化していることから、デメリットである心理的抵抗感の克服についての重要度が高まるといえる。

本研究では、心理的抵抗感が、知覚された環境情報と、個人によって形成された「地上・地下」のイメージのどちらにより強く影響を受けるのか、画像に対する評価を分析することによって検討する。

2.目的

同一画像に対しての、地下または地上であるという教示条件の違いと、空間知覚および認知における視覚

キーワード：地下イメージ、窓、明るさ

* 非会員 中京大学 心理学研究科

** 正会員 中京大学教授 心理学部

的要因である、窓の存在と明るさの違いに基づく心理的変化を求めることにより、心理的抵抗感に及ぼす主要要因の影響力の違いを明らかにすること。

3. 実験の内容

3・1 材料

インターネット上からダウンロードした画像（6 画像）をもとに、それぞれ 1 画像ごとに窓の有無、明るさの強弱の計 4 種の画像を作成し、全 24 画像を実験材料として使用した（写真 1）。

画像処理の方法として、窓のあるものに関しては、ほとんどの原画像が有窓であったが、どの原画像も窓の外の風景が写されていたため、空間が地上にあることを示すような情報を被験者に与えないように、窓をガラス窓のような不透明な窓に画像処理することによって風景を除外した。また、無窓に関しては、窓の存在を明らかにする情報、すなわち、窓、およびカーテンなどをそれらの背景となる壁や床と同一化させることによって画像処理した。また、明るさによる効果については、照度を変数として操作することが困難であったため、輝度を明るさと定義し、それぞれの画像の輝度を 2 段階用意した。

画像はディスプレイ上に提示し、15 インチのディスプレイに対して画像の大きさは縦 15.49cm、横 13.02cm とした。輝度は、ダウンロードした際のものを弱の明るさとして固定し、Photoshop6.0（画像処理ソフト）により画像全体の輝度を 50% 増したものを強条件の明るさとした。

3・2 手続き

各実験開始前に被験者に対して、ディスプレイ上の画像が地下なのか地上なのかの情報をあらかじめ与えておく。これは、地下なのか地上なのかの情報をあらかじめ与えることにより、被験者の画像に対する認知状態を地下と地上のいずれかに固定させるための措置である。

3・3 方法

24 ある画像を 1 画像ずつコンピュータのディスプレイ上に提示し、その画像に対する判断を SD 法の 7 段階評定によりおこなった。今回の実験に使用した形容詞、形容動詞対は、環境心理学、建築学、土木計画学におけるイメージや感情に関する研究に使用されている修飾語対を参考にし^{3), 4), 5)}、それに今回の実験内容を考慮にいれて 20 対選考した。実験回数は一被験者につき、地下条件 1 回、地上条件 1 回の計 2 回とし、また、被験者ごとにこの条件（地下と地上）の順序を入れ替えて、カウンターバランスした。

3・4 実験対象および時期

実験対象は名古屋市近郊で生活する学生および社会人 40 名（男性 22 名、女性 18 名）。実験時期は 2001 年 10 月。

4. 結果

4・1 全体としての分析

形容詞対をある程度まとめるために、まずは因子分析を行った。その結果は表 1 に示されているが、累積寄与率は約 60% であり、このデータによりある程度以上の内容の示されていることが明らかとなった。また、3 群の因子名は「評価性」、「力量性」、「活動性」とした。そして、ここで抽出された 3 つの各因子を構成する各尺度のデータを平均し、その平均値をもとに分散分析を行った。その結果は因子別に表 2～4 に示されているが、全条件において 3 因子すべてに有意差が認められ、条件間の交互作用も若干ではあるが認められ

た。今回の実験は各条件を組み合わせさせておこなっていることから、さらに組み合わせ別に細分化して分析をおこなった。その結果を、有意差のあらわれた項目についてのみ整理し、表5に示した。この表から、それぞれの条件の独立した効果が確かめられた。

4・2 平均値からの分析

条件別に各評価尺度の平均値を算出し、グラフ化したものを図1に示してある、このグラフは本来なら棒グラフにすべきところであるが、図のスペースの関係上、煩雑さを防ぐために折れ線グラフで図示してある。この図1から、明るさ条件において、力量性因子を形成する尺度値の平均値に大きな違いがあることが明らかとなった。また、地上条件・有窓条件・明るさ強条件が互いに近い値でまとまり、同様に地下条件・無窓条件・明るさ弱条件も近い値でまとまっていることが示された。さらに、3条件の組み合わせごとに各因子内尺度値の平均値を算出し、グラフとして図2に示した。図2からは、各因子に対する条件の効果に相違のあることが視察できる。

表ー1 バリマックス回転による因子分析結果

形容詞対	第一因子	第二因子	第三因子
安心なー不安な	0.44	0.41	-0.14
冷たいー暖かい	-0.61	-0.34	-0.18
張り詰めたー休息を与える	-0.78	-0.20	0.06
堅苦しいーくつろいだ	-0.72	-0.22	-0.10
硬いー柔らかい	-0.65	-0.19	-0.28
魅力のないー魅力のある	-0.57	-0.45	0.29
不快なー快適な	-0.77	-0.23	-0.02
良いー悪い	0.82	0.23	-0.08
好きー嫌い	0.72	0.20	-0.12
広々としたー狭苦しい	0.37	0.45	-0.03
開かれたー閉ざされた	0.27	0.71	-0.03
明るいー暗い	0.43	0.64	-0.07
陽気なー陰気な	0.43	0.68	0.01
賑やかなー寂しい	0.16	0.67	0.31
自然なー人工的な	0.35	0.37	-0.05
動的なー静的な	0.18	0.24	0.72
静かなー騒々しい	0.16	-0.50	-0.54
あわただしいー落ち着いた	-0.13	-0.08	0.71
散らかったー整然とした	0.10	-0.10	0.62
安定したー不安定な	0.40	0.39	-0.43
寄与率	38.6	13.82	8.24
命名された因子	評価性因子	力量性因子	活動性因子

表－2 評価性因子についての分散分析結果

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
主 効 果	教示条件	13.796137	1	13.796137	14.0898	0.0002**
	窓条件	4.383904	1	4.383904	4.4772	0.0345*
	明るさ条件	15.385509	1	15.38551	15.7130	<.0001**
交 互 作 用	教示条件*窓条件	3.446237	1	3.446237	3.5196	0.0608
	教示条件*明るさ条件	9.470718	1	9.470718	9.6723	0.0019**
	窓条件*明るさ条件	0.300225	1	0.300225	0.3066	0.5798
	教示条件*窓条件 *明るさ条件	0.068723	1	0.068723	0.0702	0.7911

**は危険率 1% で有意、*は 5% で有意を示す

表－3 力量性因子についての分散分析結果

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
主 効 果	教示条件	26.22074	1	26.22074	28.9491	<.0001**
	窓条件	14.70080	1	14.70080	16.2305	<.0001**
	明るさ条件	140.06699	1	140.06699	154.6413	<.0001**
交 互 作 用	教示条件*窓条件	1.61640	1	1.61640	1.7846	0.1817
	教示条件*明るさ条件	1.10491	1	1.10491	1.2199	0.2695
	窓条件*明るさ条件	3.32817	1	3.32817	3.6745	0.0554
	教示条件*窓条件 *明るさ条件	0.16013	1	0.16013	0.1768	0.6742

**は危険率 1% で有意、*は 5% で有意を示す

表－4 活動性因子についての分散分析結果

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
主 効 果	教示条件	55.864707	1	55.864707	58.6516	<.0001**
	窓条件	3.685878	1	3.685878	3.8698	0.0493*
	明るさ条件	21.756799	1	21.756799	22.8422	<.0001**
交 互 作 用	教示条件*窓条件	0.528352	1	0.528352	0.5547	0.4565
	教示条件*明るさ条件	11.364680	1	11.364680	11.9316	0.0006**
	窓条件*明るさ条件	2.155851	1	2.155851	2.2634	0.1326
	教示条件*窓条件 *明るさ条件	2.494339	1	2.494339	2.6188	0.1058

**は危険率 1% で有意、*は 5% で有意を示す

表-5 分散分析により有意差の認められた各条件についての細分化した分析結果一覧

	条件	平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
評価性 因子	教示条件(有窓*明るさ弱状態)	9.6963992	1	9.696399	7.301636	0.007134**
	教示条件(無窓*明るさ弱状態)	19.422865	1	19.42287	14.56024	0.000154**
	窓条件(地下*明るさ弱状態)	10.111343	1	10.11134	7.665039	0.005849**
	明るさ条件(地上*無窓状態)	9.1668981	1	9.166898	7.037567	0.008247**
	明るさ条件(地下*有窓状態)	21.20535	1	21.20535	16.89421	0.000047**
	明るさ条件(地下*無窓状態)	32.378704	1	32.3787	23.80393	0.000001**
力量性 因子	窓条件(地上*明るさ弱状態)	13.277836	1	13.27784	9.78865	0.001863**
	窓条件(地下*明るさ弱状態)	11.666725	1	11.66672	9.364662	0.002336**
	明るさ条件(地上*有窓状態)	47.502083	1	47.50208	39.6546	6.87E-10**
	明るさ条件(地上*無窓状態)	84.308391	1	84.30839	59.87063	6.07E-14**
	明るさ条件(地下*有窓状態)	52.338021	1	52.33802	42.28227	1.99E-10**
	明るさ条件(地下*無窓状態)	78.13912	1	78.13912	61.58887	2.8E-14**
活動性 因子	教示条件(有窓*明るさ強状態)	12.675	1	12.675	13.77844	0.00023**
	教示条件(有窓*明るさ弱状態)	19.602083	1	19.60208	22.84838	2.34E-06**
	教示条件(無窓*明るさ強状態)	5.7640833	1	5.764083	6.083973	0.013991**
	教示条件(無窓*明るさ弱状態)	29.008333	1	29.00833	31.91481	2.77E-08**
	明るさ条件(地下*無窓状態)	3.267	1	3.267	4.30204	0.038601*

**は危険率1%で有意、*は5%で有意を示す

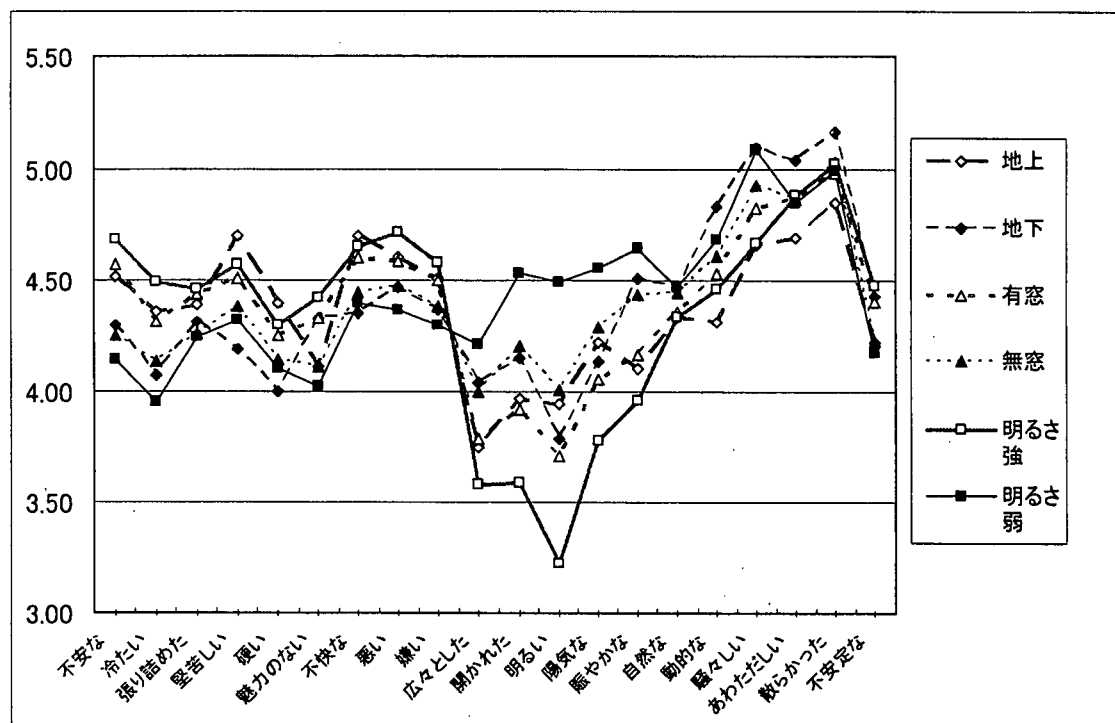


図-1 条件別平均値

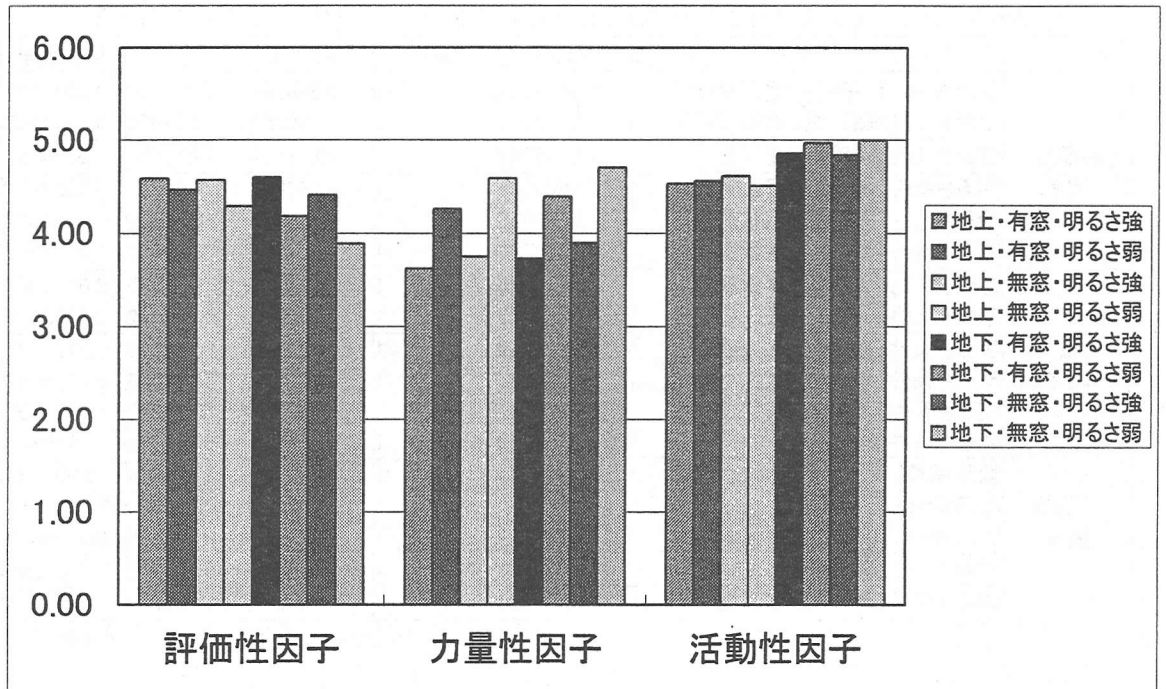


図-2 条件の組み合わせ別平均値

5. 考察

5・1 教示条件について

分散分析の結果から、教示条件によって画像に対するイメージが変化することが明らかとなり、特に活動性因子内各尺度の評価値に影響を強く与えることが明らかとなった。これらにより、教示に従って想起されたイメージで「地下」の印象をかなり明瞭に生じさせていることが示された。また、図1から、地下イメージは地上イメージと比較して、よりネガティブな傾向の強いことが看取される（すなわち、不快感、閉塞感、静寂感、等）。表5では、明るさ弱条件においてのみ評価性因子に有意差があらわれているが、これは、明るさ強条件では輝度が高すぎたために地下をイメージしにくかったことが考えられ、もしそうであるとする、今後の地下利用に際し、明るさの持つ可能性として、明るさを上昇させることで「地下イメージ」をなくすということが推測可能となるのではないかと考察される。

5・2 窓および明るさ条件について

表2により、教示条件と同様に3因子において有意差がみられたことから、視覚的要因である窓および明るさも、「評価性」、「力量性」、「活動性」、それぞれの側面から、画像に対してのイメージを変化させる要因であるといえる。しかし、表5から、窓条件は明るさ弱条件においてのみ、力量性因子に対して効果を及ぼすものであることが明らかであり、このことを踏まえて考えるならば、3因子に対して影響力の強い要因は「明るさ」であると判断できる。また、図1より、特に明るさは平均値の差において、力量性因子を形成する各尺度で著しいことから、これら（開放感、広狭感、等）の改善の際には重要な効果を有する物理的要因であることがうかがえる。

5・3 全体として

考察の(1)、(2)から、明るさのもつ可能性として、明るさの強度を増すことにより 1)「地下イメージ」が想起しにくくなること、2)開放感、広狭感が改善されうること、が考えられた。加えて、表 2 と表 4 により、評価性因子と活動性因子において教示条件と明るさ条件に交互作用が認められていることから、「地上・地下イメージ」と「明るさの強弱」は互いに影響を及ぼしあっていることが明らかとされた。さらに、図 1 および図 2 による視察から総合的に判断すると、明るさの弱いことはより地下イメージにネガティブな印象を与え、それに反して明るさの強いことは地上イメージによりポジティブな印象を与える効果があると考えられる。

6.まとめと今後の課題

今回の実験では、先行研究による結果の再確認となるような結果が多くあらわれた^{6)、7)、8)}(特に、地上・地下イメージ⁴⁾、窓・明るさの効果^{9)、10)、11)、12)、13)}。今後の課題としては、因子分析の累積寄与率が約 60%であったことから、今回の実験に使用した形容詞対では、空間に対する評価項目として未だ十分とは言えず、さらなる検討の余地があると考えられる。

7.終わりに

この研究は、青木隆雅君との共同研究であった、中京大学、2001 年度卒業論文を基にして、より詳細に分析・考察したものである。共同研究者の同名に深甚の謝意を表します。

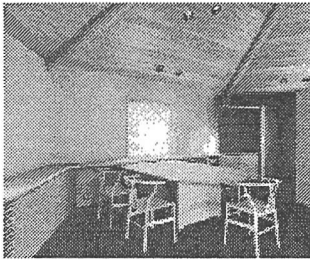
8.引用文献

- 1) 渡部与四郎：ニュー・フロンティアのはなし，技報堂出版，pp61,62，1991.6

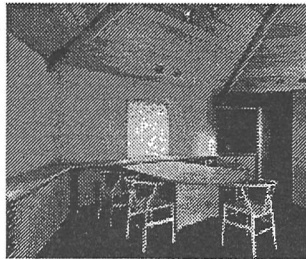
9.参考文献

- 2) 土木学会土構造物および基礎委員会地下空間研究小委員会（編）：地下空間のデザイン（地下空間と人間 4），土木学会，pp62～64，1995
- 3) 田中正・西淳二：写真を用いた地下空間の快適性評価について 地下空間シンポジウム論文・報告集 第 1 巻，pp93～100，1996
- 4) 小島弥生・加藤義明・太田恵子・文野洋：地下空間のイメージに関する研究—地下の通行に焦点をあてて— 地下空間シンポジウム論文・報告集 第 2 巻，pp117～120
- 5) 土木学会土構造物および基礎委員会地下空間研究小委員会（編）：地下空間のデザイン（地下空間と人間 4），土木学会，pp46～77，1995
- 6) 土木学会（編）：ニューフロンティア地下空間，技報堂出版，pp223～242，1990
- 7) John Carmody & Raymond Sterling：地下建築物のデザイン手法(UBD 研究会訳)，丸善，pp40～43，1987
- 8) John Carmody & Raymond Sterling：地下空間のデザイン（羽根義・小林浩訳），山海堂，pp215～220，1995.3
- 9) 尾入正哲・大倉元宏・越河六郎：地下空間における環境の快適性向上手法について（1）—装飾物・疑似窓の心理的効果— 労働科学 69 巻 第 4 号，pp133～144，1993

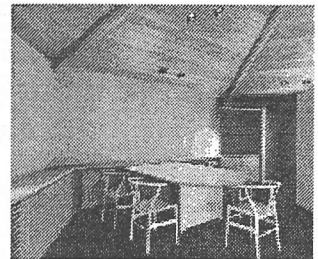
- 10) 宇田川正人・武藤浩・安岡正人・平手小太郎・山川昭次・土田義郎：居住環境評価による地下オフィスの問題点と改善効果の把握—地下オフィスの環境改善に関する実証的研究 その1— 日本建築学会計画系論文集 第457号, pp73~82, 1994.3
- 11) 佐藤仁人：室内の窓や植栽・絵画が脳波等に及ぼす影響—執務空間における視環境の生理心理的影響に関する研究— 日本建築学会計画系論文集 第461号, pp87~95, 1994.7
- 12) 乾正雄・長田泰公・渡辺仁史・穂山貞登 新建築学体系編集委員会（編）：新建築学体系 11 環境心理, 彰国社, pp127~147, 1993.2



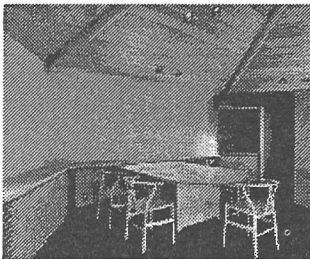
1-A-B



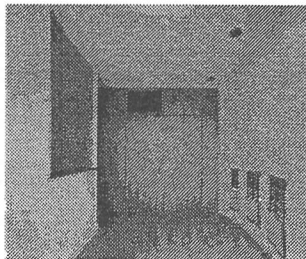
1-A-b



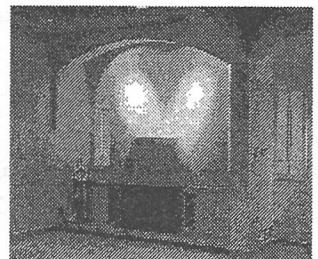
1-a-B



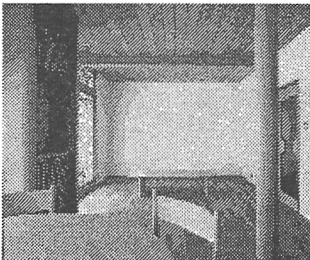
1-a-b



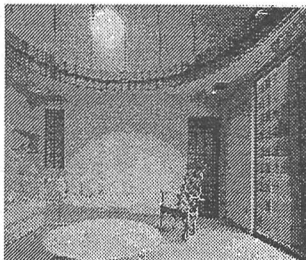
2-A-b



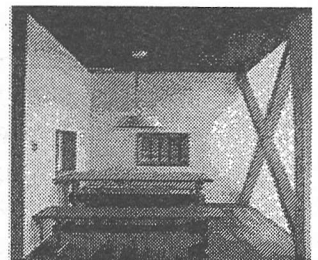
3-A-b



4-A-b



5-A-b



6-A-b

写真-1 実験に使用した画像

〔数字は画像の種類（1~6）、英字は条件（A・a=有窓・無窓、B・b=明るさ強・弱）をあらわす〕