

地下横断歩道における視覚的快適性に関する実験的研究

Experimental Study on Visual Comfortableness of Underpass for Cross Walkers

川上 光彦* 竹田 恵子** 秋津 玲治***

Mitsuhiko KAWAKAMI, Keiko TAKEDA and Reiji AKITSU

1. はじめに

本研究は、歩行空間の中でも問題が多い地下横断歩道における物理的環境が人間の感覚にどのような影響を及ぼすかを明らかにし、快適な空間を計画・設計するための諸条件を明らかにすることを目的としている。地下横断歩道は、地上横断抑制による自動車交通の円滑化、および、歩行者の交通安全対策として設置されているが、利用のしにくさ、薄暗い環境に対する不安感等から利用の少ないものも多い。地下道の施設基準¹⁾も安全性からみた物理的形態に関する基本的な基準は定められているが、快適性を考慮に入れた設計基準は示されていない。

地下道に関する既存研究では、避難誘導方策や避難経路選択に関する研究が多い^{2) 3) 4)}。快適性に関しては、地下執務空間や居住空間を対象としたもの^{5) 6)}があるが、地下道に関してはみられない。また、須田⁷⁾は、内部空間における色彩の心理的影響を定量的に取り上げ、色彩や彩色部位の変化に対する空間の認知特性を2次元で、一般に言われる心理効果と比較、分析しているが、快適性に関する考察までは行われていない。

本研究では、地下横断歩道の視覚的快適性を高めるための実験的研究を行う。方法は、通行時の快適性に影響を及ぼすと考えられる内部形態、色彩についてCGシミュレーションによる評価実験を行う。内部形態に関しては、形態の基本的要素である幅員、高さ、延長と照明の配置、数、壁面の明度等についてすでに実験、分析を行い一定の成果が得られてい

る⁸⁾。そこで今回は天井の形態と壁面・天井の開口部の有無、路面と壁・天井面の色彩の組み合わせに着目した。こうした一連の分析から、空間をより広く、快適であると感じさせるための形態や配色について考察する。

2. 実験概要

(1) 基本画像の設定

実験に使用した基本画像は、前回の実験結果を基に地下横断歩道の現状に近似したものとして、内部形態は幅員2.5m、高さ2.5m、延長30m、視点は通路部入口側端から2m進んだ地点の通路中央部の地点で、1.5mの高さから路面に平行な視線で、通路出口側壁面の高さ1.5mの中心部を見た状態とした。光源は通路出口階段上部と壁面上端部に3m間隔で千鳥配置に、画角は53度に設定した⁽¹⁾。なお、CG画像の作成は市販の3次元シミュレーションソフト「麗子」を用いて行い、スライドに出力した⁽²⁾。

(2) シミュレーション条件

(a) 天井形態：平坦な形態の基本画像と三角、円弧、台形、円筒の5通りとした(図-1)。天井の形状が認識できること、通路部断面の縦横比が1程度に見えることを前提とし通路部断面積を基本画像と同じ6.25m²、幅員を2.5m、壁面高さを2.2mに設定した。その結果、天井最高高さは、基本画像2.5mに対し三角2.8m、円弧2.7m、台形2.63m、円筒2.42mとなった。また、円筒の最高幅員は3.08mとなった。

(b) 開口部(疑似窓)：壁面または天井面の開口部の設置位置、大きさによる評価の相違を分析するため、3m間隔で縦1.0m×横1.0m(大)または縦1.0m×横0.5m(小)の開口部を10個並べたものを、壁面片側(片壁大・小)、両側(両壁大・小)、天井面

キーワード：空間設計、環境計画、景観

*正会員 工博 金沢大学工学部土木建設工学科
(920 金沢市小立野2-40-20)

TEL 0762-34-4649 FAX 0762-34-4644)

**正会員 博(学) 金沢大学工学部土木建設工学科

*** (株)類設計室

(天井大・小)、壁面片側と天井面(壁天大・小)の8通りを設定した。なお開口部からの光の入射はないものとした。実験は(a)天井形態と同時にを行った。(c)色相:マンセル表色系の表記による5R, 5YR, 5Y, 5YG, 5G, 5BG, 5B, 5PB, 5P, 5RPとNを加えた11色相について、評価時間の関係から組み合わせを限定する必要があるため、実態調査によると、壁と天井が同一色の場合が多いことから、壁と天井面を同一色にして路面と組み合わせで121画像とした。明度と彩度については、現況を調査した既存の文献⁹⁾や画像上で色彩が識別できることを考慮し、明度/彩度を8/3に固定した。

(d) 明度: 彩度を3に固定し、明度を4、6、8の3種類として、壁・天井面を同一明度にして路面と組み合わせた。色相は、5R, 5Y, 5G, 5B, 5PとNの6色相とし、明度の組み合わせのみに着目するため、路面の色相と壁・天井面の色相を同一にして計54画像とした。

(3) 実験方法

実験は、金沢大学工学部土木建設工学科視覚シミュレーション室で、実際の地下横断歩道を歩いている状態に近づけるために、文献8)の実験と同様、出口側の壁面が現地と同じ大きさに見えるように三角比計算を行い、画像の大きさ、映写高さ、被験者の位置を決定した。被験者は、文献8)の実験で男女にほとんど差がみられなかったことから男子学生15名とし、1回の実験で1名ずつ立った状態で評価し調査票に記入させた。スライド1枚の提示時間は約30秒である。表-1に示すように(a), (b)のみ同時に実験を行い、1回の実験にそれぞれ約10~60分を要した。

評価項目は、広さ、高さ、長さ、清潔感⁽³⁾、閉塞

表-1 実験の概要

	a	b	c	d
内 容	天井形態	開口部	色相組み合わせ	明度組み合わせ
画像枚数	13枚	13枚	121枚	54枚
所要時間	約10分	約60分	約60分	約30分

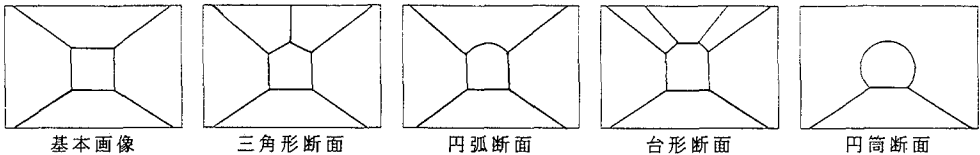


図-1 天井の形態
- 478 -

感、照明の明るさ、怖さ、快適性の8項目について5段階評価を行った。以下の分析ではそれぞれの項目についてより快適と評価される方⁽⁴⁾を正値に+2~-2に得点化し、画像ごとに求めた平均値を用いている。

3. 形態に関する実験結果

(1) 基本形態の変化に対する評価

地下横断歩道の内部形態の変化が快適性に及ぼす影響について分析するにあたり、文献8)の基本形態の変化と評価との関係について概観しておく必要がある。表-2は、各画像の幅員、高さ、延長の変化を説明変数に、怖さの評価の平均値を外的基準にした数量化理論I類分析の結果である。相関比が0.906と高く基本形態の違いが怖さに及ぼす影響が大きいことを示している。また、幅員、延長、高さの順で怖さに及ぼす影響が大きく、幅員が狭く、延長が長く、天井の低い地下道ほど怖く評価されている。これは、幅員が狭い場合、逃げ道がないという心理が怖さの最大の要因になるためと考えられる。延長が長い場合にも、地下道を出るまでに時間がかかるという心理が働くため、高さより影響が大きくなったと考えられる。

(2) 天井形態の変化、開口部の設置に対する評価

表-3は各評価項目について基本画像の評価平均値とそれぞれの評価平均値との差の有意性に関する

表-2 幅員、高さ、延長の値が怖さに及ぼす影響(数量化理論I類)

アイテム	カテゴリ	度数	係数	偏相関係数 レンジ(順位)
幅員	2m	9	-0.265	0.921(1)
	2.5m	9	0.051	0.479(1)
	3m	9	0.214	
高さ	2m	9	-0.053	0.438(3)
	2.5m	9	0.047	0.100(3)
	3m	9	0.005	
延長	15m	9	0.232	0.890(2)
	30m	9	-0.105	0.359(2)
	45m	9	-0.127	
相 関 比				0.906

検定結果を、また、図-2は広さ、高さ、長さ、閉塞感の評価平均値の変化を示したものである。広さの評価では基本画像の評価得点が0.27で、天井形態を変化させた場合、有意差（有意水準0.05）のみられた円筒タイプ以外は基本画像とほとんど差がないといえる。しかし、円筒の評価は-0.40と他よりかなり低く、円筒の最大幅員の設定が3.08mと広いにも関わらず狭いと評価されている。これは、天井形態を決定する条件として通路部断面積を一定としたため、天井最高高さが形態によって異なり、特に円筒の場合、高さの最大値が2.42mと低く、全体的に圧迫感を受けていることによると考えられる。

開口部の設置では（図-2）、壁面に設置した場合、大きい開口部の方がより広いと感じられている（両壁大0.60、片壁大0.53、両壁小0.33、片壁小0.20）。また、天井部に開口部を設置すると広さは狭いと感じられる傾向があるが、開口部の大小にはあまり関係がない（天大-0.13、天小-0.07）。これは、開口部外部からの光を設定しなかったこと、画像上に現れる天井面の開口部の面積が大きいものと小さいもので大差がないことが原因と思われる。

高さに対する評価では（図-2）、台形、三角形、円弧のそれぞれの平均値は、1.07、0.93、0.80と基本画像の0.20よりかなり高く、円筒では-0.93とかなり低い（有意水準0.001）。その要因としては、断面積を一定にしたために、現実の最高高さがそれぞれ2.63m、2.8m、2.7m、2.42mと、円筒以外は基本画像より高いこと、面の変化があることにより天井からの圧迫感が弱められること、壁上端部に光源があるため変化面に光が反射し天井が明るく見えたということが考えられる。

開口部の設置については（図-2）、壁面への設置では-0.07～0.13であるが天井へ設置したものは0.20～0.33とやや高い。しかし、高さ感に関しては、開口部の設置より天井形態の変化の方が大きな影響を及ぼしており、同一断面積であれば天井形態を変化させることでより高いと感じさせることが可能であるといえる。

表-3 天井形態、開口部の設置の評価と基本画像の評価との有意差の検定

	広さ	高さ	長さ	清潔感	閉塞感	明るさ	恐怖感	快適性
基本	0.27	0.20	-0.33	0.33	0.00	0.20	0.13	0.27
三角	0.13	0.93	-0.33	0.47	0.27	0.53	0.40	0.20
円弧	0.27	0.80	-0.13	0.33	0.33	0.40	0.47	0.33
台形	0.33	1.07	-0.27	0.53	0.33	0.47	0.47	0.40
円筒	-0.40	-0.93	-0.13	0.40	-0.73	0.27	-0.33	-0.60
	**	****			**		*	**
片壁大	0.53	0.13	-0.13	0.20	0.47	0.67	0.47	0.40
片壁小	0.20	-0.07	0.00	0.33	0.13	0.40	0.33	0.20
両壁大	0.60	-0.07	0.07	0.53	0.67	0.20	0.67	0.60
両壁小	0.33	0.00	-0.07	0.53	0.47	0.47	0.33	0.47
			*		**		**	
天井大	-0.13	0.27	-0.33	0.27	0.00	0.20	0.33	0.13
天井小	-0.07	0.33	-0.33	0.27	-0.13	0.27	0.20	0.00
	*							
壁天大	0.33	0.20	-0.07	0.60	0.47	0.67	0.47	0.33
壁天小	0.33	0.33	-0.13	0.33	0.53	0.13	0.40	0.53
					*		*	

*:有意水準0.10, **:0.05, ***:0.01, ****:0.001

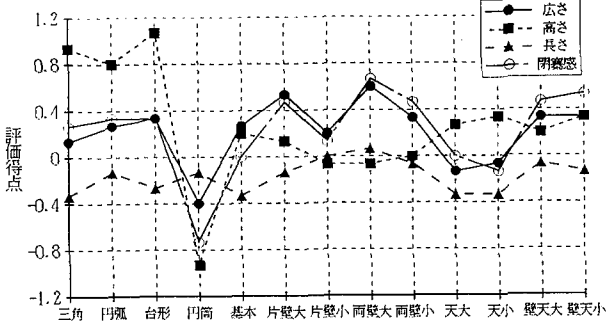


図-2 天井形態、開口部の設置に対する評価

閉塞感については（図-2）、基本画像の評価が0.00であるのに比べて、天井形態では円筒が-0.73と有意に低く（有意水準0.05）、その他が0.27～0.33とやや高い。開口部の設置では、天井では0.00と-0.13に対して、壁面への設置は0.13～0.67とかなり高く、開放的であると評価している。特に両壁大で0.67と有意差（有意水準0.05）がみられた。すなわち、開口部の設置の方が閉塞感に及ぼす影響が大きく、さらに、壁面や天井面の1面に設置するより2面に設置する方がより開放感を与え、中でも壁面の両側に設置した方が効果が大きい。また、小さい開口部より大きい開口部の方が、壁面と天井面とでは壁面への設置の方が開放感を与えるといえる。これは、壁面の開口部は外部空間との連結をイメージさせるためと考えられる。また、閉塞感に関する評価は、広さに関する評価とかなり近似しており、基本構造

の変化の分析結果と同様、高さや延長よりも、幅員が閉塞感に大きく関連しているといえる。

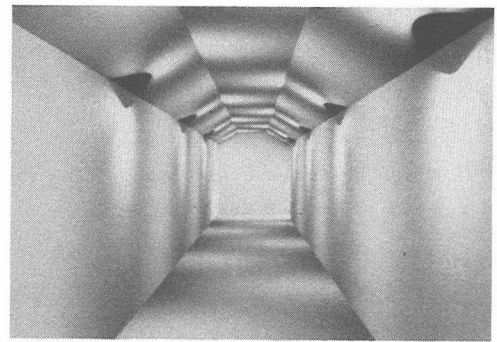
その他の評価項目で有意差のみられたものは（表－3）、快適性で円筒が-0.60（有意水準0.05）でやや不快と、恐怖感で両壁大が0.67（有意水準0.05）でやや安心と評価されており、それぞれ、閉塞感や広さの評価結果と適合している。天井形態、開口部でそれぞれ快適性の評価の最も良かったものを写真－1、2に示す。

4. 色彩に関する実験結果

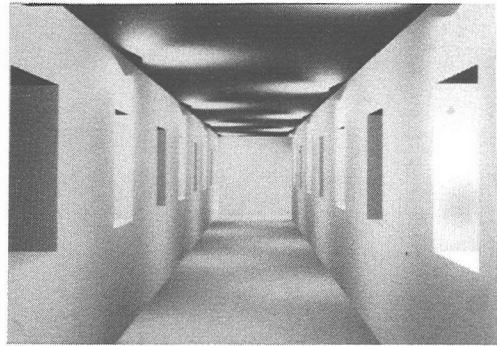
（1）色相の組み合わせに対する評価

路面の色相の変化と壁・天井面の色相の変化に関する評価を調べるために、明度／彩度を8/3と一定にして評価実験を行った。その結果、壁・天井面の色相の変化に対する評価の方の差が大きくなった。たとえば快適性の場合、全体の平均値が-0.03に対して、路面の色相ごとの平均値が-0.15～0.10、壁・天井面の色相ごとの平均値が-0.46～0.19であり、他の項目についても同様の傾向である。これは、画像上で壁・天井面の占める面積が路面の占める面積の約3倍と大きいことが原因であると考えられる。そこで、壁・天井面の色相に着目して分析を行う。

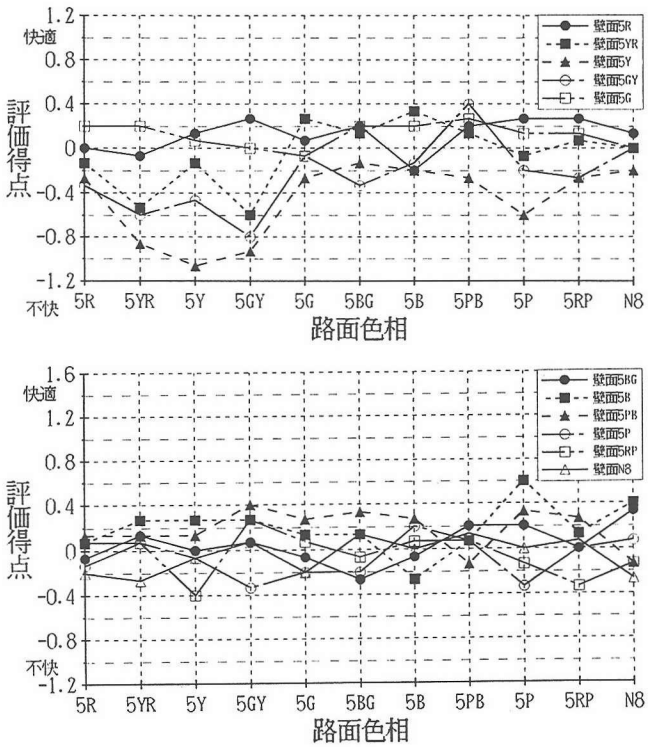
図－3は色相の組み合わせが快適性に及ぼす影響を表したものである。また、表－4はそれぞれの評価項目の壁・天井面の色彩ごとの平均値と全体の平均値の差の有意性に関する検定結果である。図－3をみると、路面と壁・天井面が同色の場合ほとんどの色相で最も評価が低い。これは色相に加え、明度、彩度も同一のため、変化のなさによる殺風景な感じ、色の対比ができないことによる空間感覚の捉えづらさ、現実味が薄いということが原因と考えられる。色相では、壁・天井面が5Yの平均値は-0.46と有意に低く（有意水準0.01）やや不快と評価され、特に路面、壁・天井面とも5Yのものは-1.07で最も「不快」と評価されている。また5GYも-0.25とやや不快（有意水準0.05）と評価されている。逆に5B、5PBはそれぞれ0.19、0.18とやや快適と



写真－1 天井形態・台形



写真－2 開口部・両壁大



図－3 色相の組み合わせによる快適性の評価

捉えられる傾向がある（有意水準0.01）。このように黄系の色彩の評価が低く青系が高くなった原因として、後述の(d)明度の実験結果でも示されているように、暗室で撮影されたスライド画像が黄系の色彩でやや汚く、青系でややきれいに見えたことが考えられる。

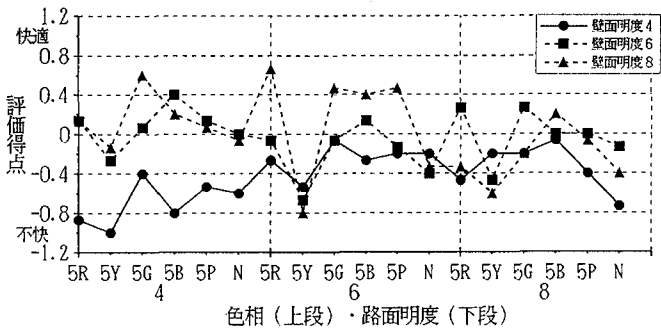
その他、表－4より、各評価項目で有意差のあった壁・天井面の色彩をみると、形態に関する評価では、広さで5Rと5PBがやや広く、5Yがやや狭く評価され、長さでは5Pと5Rがやや短く、5BGがやや長く評価されている。環境の感覚的な評価では、明るさで5Bと5Rがやや明るく、Nでやや暗く、閉塞感では5Bと5Rがやや開放的に、5YとNでやや閉鎖的に、恐怖感では5R、5G、5PBがやや安心、5Yでやや怖く評価されている。このように5Rといった赤系で評価が高いのは、膨張色であるため比較的広く明るく感じられ、広さや長さの評価が高くなり、また閉塞感、恐怖感についても評価が高くなったと考えられる。5B、5PBといった青系も比較的评价が高いが、これらは(d)明度の実験結果できれいと評価されていることから、そうしたきれいな透明感が明るさや閉塞感、恐怖感の評価を高めた原因と考えられる。また、5Yの黄系の評価がやや低いのは、前述のようにやや汚いイメージが評価を低下させたと考えられる。無彩色Nは、特に明るさについて「暗い」と評価されているが、無彩色には色味がないので地味であるという意識が生まれ、それが暗いという評価につながったためと考えられる。また、全体に、広さ、高さ、長さといった形態に関する評価に比べ、閉塞感、明るさ、怖さ、快適性という環境的评价に対して、評価の差異が大きいことが認められた。これより、色相を変化させることで同一形態でも環境的评价を向上させることがある程度可能であるといえる。

(2) 明度の組み合わせと色相の変化に対する評価
実験(c)では明度と彩度を固定し、色相の組み合わせを変化させたのに対し、実験(d)では、彩度を固定し、壁・天井面と路面の色相を同一の6種類とし、明度の組み合わせのみ変化させた。図－4は明度の組み合わせと色相の変化による快適性の評価を表し

表－4 壁・天井面色相別の評価平均値と全体の評価平均値との有意差の検定

	広さ	高さ	長さ	閉塞感	明るさ	恐怖感	快適性
全体	0.12	0.27	0.03	0.00	0.30	0.18	-0.03
5 R	0.25 ***	0.28	0.13 **	0.12 **	0.42 **	0.31 **	0.12 **
5 Y R	0.06	0.32	-0.05	0.09	0.32	0.21	-0.05
5 Y	-0.13 ****	0.15 ***	0.07 **	-0.17 **	0.38 **	-0.08 ****	-0.46 ***
5 G Y	0.04	0.21	0.04	-0.10	0.28	0.05	-0.25 **
5 G	0.08	0.29	-0.05 **	0.08	0.35 **	0.30 **	0.12 ****
5 B G	0.13	0.27	-0.07 **	0.42 **	-0.05 **	0.21 **	0.04 ***
5 B	0.16 **	0.33	-0.02	0.13 **	0.45 **	0.24 **	0.19 ***
5 P B	0.25 **	0.34	0.01	0.03 **	0.31 **	0.28 **	0.18 ***
5 P	0.13	0.34	0.16 ***	-0.04	0.27	0.19	-0.08
5 R P	0.13	0.21	0.08	0.02	0.21	0.20	-0.04
N	0.19	0.27	0.04	-0.15 **	-0.07 ****	0.08	-0.05

:有意水準0.05, *:0.01, ****:0.001



図－4 明度の組み合わせと色相の変化による快適性評価

たものである。壁・天井面の明度が高い画像の方が快適性は高まる傾向が見られるが、それより路面と壁・天井面との明度の組み合わせの方の影響が大きい。すなわち、路面と壁・天井面が同一明度の組み合わせの場合にはどの明度でも評価が低く、また、明度の組み合わせでは、5Y, 5Gでは明度差が大きい方が快適性の評価がやや上がるが、それ以外の色相では明度差が大きい方が評価が下がる傾向がある。さらに、路面明度が壁・天井面の明度より低い方が評価が上がる。これは、同一明度の画像はメリハリのなさから空間感覚が捉えづらく殺風景な感じを増すこと、明度の対比効果が大きすぎると不安定で雑然とした雰囲気を与えること、暗い色彩が上方に来ると不安定かつ重圧感を与えることなどの色彩の心理効果が影響していると考えられる。また、色相の違いによっても快適性の評価が変化していることがわか

り、全体として5Y、Nの
評価は低く不快であると
感じられている。また、
5R、5G、5Bは評価が高
く、特に低明度では5G、
中明度では5B、高明度で
は5R、5G、5Bの評価が高
い。

表-5 は各評価項目の
得点を外的基準とし、変
化させた色彩の要素を説
明変数として、数量化理
論Ⅰ類を用いて各評価項
目に対する色彩の影響を
分析した結果である。相
関比をみると、広さ、閉
塞感、明るさ、怖さで0.
70以上の比較的高い相関
が得られた。また、高

さ、清潔感、快適性でも、それぞれ0.635、0.676、
0.575と中位の相関があり、色相、路面明度、壁・天
井面明度でそれぞれの評価がある程度説明できると
みなせる。偏相関係数をみると、評価項目に対して、
壁・天井面明度>色相>路面明度という順で影響を
及ぼす度合いが強いという傾向が見られるが、清潔
感、快適性に関しては僅かであるが壁・天井面明度
より色相の方が影響が大きい。それぞれの色相が持
つ心理効果が影響を及ぼしていると考えられる。係
数については、壁・天井面の明度が高い、すなわち
明るいほどすべての評価項目で良い評価になっている。
色相では、5YとNが高さ、閉塞感、清潔感、怖さ、
快適性で悪い評価に、また、Nは明るさでも悪い評価
になっている。広さでは5Rと5P以外の色相はすべて
悪く評価されている。路面明度では、明度が高い
(明るい)ほど評価が良いのは広さ、清潔感、明る
さであり、逆に低い(暗い)ほど評価が良いのは高
さ、長さ、閉塞感である。また、明度6の適度の明
ろさが良く評価されているのは快適性と怖さである。
路面明度は壁・天井面明度との組み合わせによる立
体的な見え方に影響を及ぼすため、明るさによって
評価項目に差異が現れると考えられる。

以上のように、壁・天井面明度が高いものは評価

表-5 色相、明度と各評価値との関係
(数量化理論Ⅰ類)

評価項目			広 さ		高 さ		長 さ		閉 塞 感	
アイテム	カテゴリ	度数	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)
色相	5 R	9	0.109		0.082		0.020		0.107	
	5 Y	9	-0.099	0.546(2)	-0.111	0.456(2)	0.035	0.242(3)	-0.019	0.517(2)
	5 G	9	-0.054		0.037		-0.054		0.019	
	5 B	9	-0.040	0.252(2)	0.000	0.193(2)	-0.062	0.096(3)	0.004	0.319(2)
	5 P	9	0.153		0.015		0.035		0.100	
	N	9	-0.069		-0.022		0.027		-0.211	
路面 明度	4	18	-0.043	0.067(3)	0.004	0.026(3)	0.046	0.363(2)	0.004	0.062(3)
	6	18	0.020	0.205(3)	0.000	0.007(3)	0.046	0.137(2)	0.011	0.026(3)
	8	18	0.023		-0.004		-0.091		-0.015	
壁面 明度	4	18	-0.302	0.862(1)	-0.170	0.772(1)	-0.140	0.542(1)	-0.419	0.877(1)
	6	18	-0.002	0.607(1)	-0.004	0.344(1)	0.020	0.259(1)	0.067	0.770(1)
	8	18	0.305		0.174		0.120		0.352	
相 関 比			0.771		0.635		0.386		0.787	
評価項目			清 潔 感		明 る さ		怖 さ		快 適 性	
アイテム	カテゴリ	度数	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)	係数	偏相関係数 レンジ(順位)
色相	5 R	9	0.070		0.109		0.151		0.065	
	5 Y	9	-0.174	0.719(1)	0.086	0.614(2)	-0.153	0.617(2)	-0.364	0.634(1)
	5 G	9	0.152		0.042		0.158		0.206	
	5 B	9	0.189	0.526(1)	0.005	0.378(2)	0.077	0.378(2)	0.177	0.570(1)
	5 P	9	0.100		0.027		-0.012		0.080	
	N	9	-0.337		-0.269		-0.220		-0.164	
路面 明度	4	18	-0.093	0.335(3)	-0.080	0.443(3)	-0.016	0.151(3)	-0.009	0.154(3)
	6	18	0.044	0.141(3)	-0.028	0.189(3)	0.040	0.063(3)	0.051	0.093(3)
	8	18	0.048		0.109		-0.023		-0.042	
壁面 明度	4	18	-0.244	0.688(2)	-0.588	0.942(1)	-0.372	0.821(1)	-0.279	0.629(2)
	6	18	0.093	0.396(2)	0.068	1.108(1)	0.140	0.604(1)	0.110	0.448(2)
	8	18	0.152		0.520		0.232		0.169	
相 関 比			0.676		0.898		0.731		0.575	

を高めること、色相では5Y、Nは評価が低いことなど
が明らかになった。また、快適性と清潔感、怖さの
評価が近似しており、きれいで安心感の得られる地
下道は快適と評価されるという評価傾向が明らかにな
った。

なお、この実験(d)では、壁・天井面と路面の明度
の組み合わせに着目したために、色相の組み合わせ
は同一色相の6種類で行っている。実験(c)では、同
一色相の組み合わせの評価が最も低くなっているこ
とから、壁・天井面と路面の色相を変えた場合、さ
らに多様な評価が得られると考えられる。

5. まとめ

本研究では、地下横断歩道の内部形態や色彩の変
化が視覚的快適性に及ぼす影響を調べるために、C
Gシミュレーションによる評価実験を行った。その
結果、形態に関する実験では、幅員、高さ、延長と
いう内部形態に対する評価構造を明らかにできたこ
とに加え、天井形態の変化や開口部の設置が閉塞感、
怖さの軽減、ひいては快適性を高めるのに有効であ
ることが示された。

色彩に関する実験では、路面と壁・天井面とで同

一色彩を組み合わせると快適性の評価が下がること、色相より明度の方が地下道の快適性に及ぼす影響が大きく、また、明度は高い方が快適性を高めるのに有効であること、色相毎に評価を高めるような明度の範囲が存在することなどが明らかになった。

以上のように、スライド提示による評価実験ではあるが、地下道の環境評価について形態、色彩の面から一定の傾向を把握することができた。しかし、スライド評価と現場における評価との差異や、色彩の再現性、他の色彩の組み合わせなど今後さらに検討が必要である。

《注》

- (1)文献8)と同様に、人間の注視野に近い35mmレンズカメラで撮影した写真と同じ画角に設定した。
- (2)レンダリングはスキャンライン法を用いた。再現性に関しては、文献8)で、スライド出力画像と現地写真との比較により、形状面での再現性が一定の精度で確保されていることを検証している。色彩に関しては、スライド映写時の色彩をスライド光におけるマンセル色票で視観比較した結果、明度、彩度に同一方向のずれがみられたため正確にマンセル表色系の色彩を再現しているとはいえないが、全体的な色彩の傾向を把握することは可能であると判断した。

(3)(c)色相の実験は初期に行ったため清潔感の評価は行っていない。

(4)評価はそれぞれ項目順に、「広いー狭い」、「高いー低い」、「短いー長い」、「きれいでー汚い」、「開放的ー閉鎖的」、「明るいー暗い」、「安心ー怖い」、「快適ー不快」であり、例えば広さに関しては、「非常に広いー広いー普通ー狭いー非常に狭い」の順にそれぞれ+2～-2の得点を与えている。

《参考文献》

- 1)日本道路協会：立体横断施設基準・同解説、1979
- 2)熊谷良雄、高田誠：地下街における避難誘導方策に関する実験的研究、都市計画論文集、No. 28, 1983, pp. 163-168
- 3)北後明彦：避難経路選択に関する実験的研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 339, 1984, pp. 84-89
- 4)辻正矩：地下街対流人口の時間的変動について、日本建築学会計画系論文報告集、No. 425, 1991, pp. 37-45
- 5)田中宏子、植松奈美、梁瀬度子：住宅居間における色彩の視覚的效果に関する実験的研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 408, 1990, pp. 33-41
- 6)佐藤仁人、乾正雄、中村芳樹：執務空間における視環境要因の人間心理に与える影響評価（続報）、日本建築学会計画系論文報告集、No. 417, 1990, pp. 11-18
- 7)須田真史、初見学：色彩が空間認知に与える研究、日本建築学会計画系論文報告集、No. 463, 1994, pp. 99-106
- 8)竹田恵子、川上光彦、秋津玲治：CG画像を用いた地下横断歩道に対する利用者の快適性評価、都市計画論文集、No. 28, 1993, pp. 169-174
- 9)（社）日本建築学会：建築設計資料集成1 環境、丸善、1978, p. 94

地下横断歩道における視覚的快適性に関する実験的研究

川上 光彦、竹田 恵子、秋津 玲治

地下横断歩道における視覚的快適性を得るための計画、設計上の諸条件について考察するために、CGシミュレーションによる評価実験を行った。シミュレーションは、内部形態として幅員、高さ、延長等の基本的要素はすでに分析済みであるため、今回は天井形態、開口部（疑似窓）の有無について、また、色彩については、路面と壁・天井面の色相の組み合わせと、同色相の路面と壁・天井面における明度の組み合わせについて行った。その結果、天井形状の変化や開口部の設置が閉塞感、怖さの軽減、快適性の向上に有効であること、色相より明度の方が快適性に及ぼす影響が大きいこと等、一定の傾向を把握することができた。

Experimental Study on Visual Comfortableness of Underpass for Cross Walkers

Mitsuhiko KAWAKAMI, Keiko TAKEDA and Reiji AKITSU

In order to consider a design of visually comfortable underpass for cross walkers, experiments of psychological evaluation were done using a CG simulation system. CG images were varied in a ceiling design, some types of windows or a color of wall. As a result, some types of ceiling design or windows had an effect on reducing a sense of unsafe and increasing a comfort. On a color of wall, Munsell value tended to be more effective on comfortableness than Munsell hue.