

平成 13 年度照明学会第 34 回全国大会

64. 夜間照明と舗装材料の相互作用が明るさ感に及ぼす影響評価

菊田 薫 深堀 清隆 窪田 陽一
 (旭化成ホームズ) (埼玉大学)

1. 目的 近年、ただ明るいだけの夜間照明ではなく、その場所毎に適した照明環境が求められる様になってきている。本研究では「ひかりの二面性」すなわち照明器具そのものから発する明かりと、照らされている舗装材料からの明かり(反射)との関係が、明るさ感など街路空間の照明環境にどのような影響を与えるのか、実際の照明器具および、舗装材料を用いた実験により検証する。

2. 研究方法

4 種類の照明(a:13W5000K,b:13W3000K,c:27W5000K,d:27W3000K*以下 a,b,c,d)及び6 種類の舗装材料(I. インターロッキングブロック*以下 ILB、II. レンガ、III. 天然石、IVタイル(茶系)、Vタイル(青系)、VIタイル(緑系)ここで、I~IVの舗装材料の色を選定色 1、Vの舗装材料の色を選定色 2、VIの舗装材料の色を選定色 3 とする。)を用いて、それらの要因の組合せにより明るさ感・歩きやすさ・好みの評価がどの程度変化するか、被験者による一対比較実験、及び輝度測定実験をもとに検証を行う。操作要因は表 1 に示すとおりである。本実験は、特に明るさ感に寄与する要因と思われる、舗装材料の要因に着目して実験を行った。被験者は建設系学生 53 名 (男 44 名、女 9 名) である。なお、実験器具は図 1 のように配置して行った。

表 1 実験の操作要因

要因	アイテム	カテゴリー	
舗装	材質・色	ILB	
		レンガ	
		天然石	
		タイル(252)	
		タイル(262)	選定色 2
		タイル(272)	選定色 3
照明	光の強さ	13W	
		27W	
	色温度	5000K	
		3000K	

3. 結果・考察 図 2 は、同色異質の舗装材料における明るさ感尺度値を示してある。4 種類全てのランプについて、明るさ感はタイル(茶系)、天然石、レンガ、ILB の順になっていることが分かる。このことから、照明具の種類にかかわらず、舗装材料の材質そのものが明るさ感にもっとも寄与しているといえる。

図 3 は、図 2 で最も明るいという評価のされたタイルについて、その色が変わった場合についての明るさ感尺度値を示してある。ここで、特にタイル(青系)に注目すると、13W、27W という 2 種類のランプについて色温度が 5000K の場合は最も明るいという評価されているのに対し、色温度が 3000K に変化すると、いずれの W 数のランプも明るさ感が低くなっていることが伺える。すなわちタイル(青系)の場合は色温度が高い方が明るさ感を得るのに適しているといえる。このことから、舗装材料の色と、照明器具のランプの色温度にはそれぞれ、適したものを使用することで、十分な明るさ感が得られることが分かる。

図 4、図 5 は異色同質の舗装材料における好みの評価を示してある。図 4 は 27W の場合、図 5 は 13W の場合である。ここでは、特にタイルの緑系に注目する。図 4 から、27W のランプではその色温度が異なるものの、好みの評価にほとんど差が見られない。しかし、図 5 から 13W のランプでは、その色温度の違いで評価に大きな差が見られる。この場合 5000K の方が 3000K よりも評価が高い。このことから、舗装材料の色と、ランプの色温度には好ましいと感じられる組合せがあり、特に W 数が低い場合にその影響が顕著に現れるということがいえる。

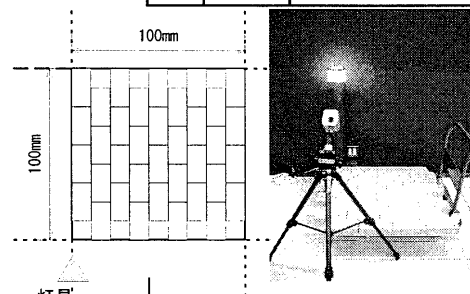


図 1: 舗装材料と灯具の位置関係

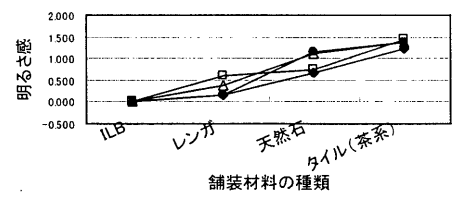


図 2 同色異質の舗装材料における明るさ感

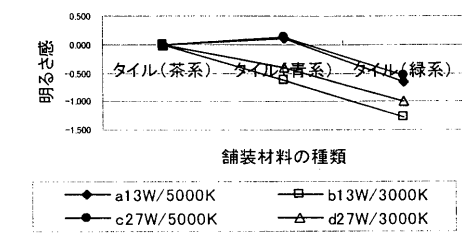


図 3 異色同質の舗装材料における明るさ感

Influence of Lighting Condition on Brightness of Block Pavement
 Kaori Kikuta, Kiyotaka Fukahori, Yoichi Kubota

平成 13 年度照明学会第 34 回全国大会

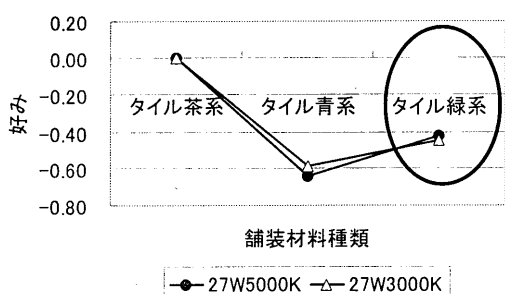


図 4 異色同質の舗装材料における好みの評価 (27W)

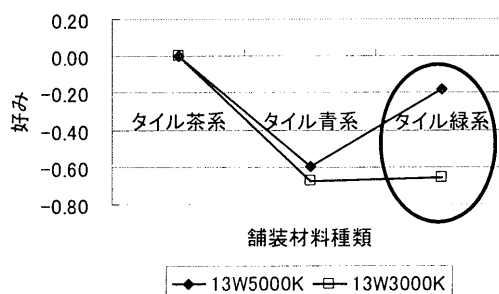


図 5 異色同質の舗装材料における好みの評価 (13W)

図 6、図 7、図 8、図 9 は異色同質の舗装材料における歩きやすさの評価を示してある。図 6 は 13W3000K、図 7 は 13W5000K、図 8 は 27W3000K、図 9 は 27W5000K のランプを使用した場合である。

まず図 6、図 7 においてタイル緑系に注目すると、それぞれ W 数が同じであるので、2 つの図の輝度値には、さほど差が見られない。しかしながら、色温度が 3000K では歩きやすいという評価が低かったが 5000K に変化すると歩きやすいという評価が高くなっていることが分かる。

図 8、図 9 についても同様で、輝度値にさほど差が見られないのに対し、色温度が変化すると歩きやすさの評価が大きく変化していることが分かる。

このことから、歩きやすさについても、舗装材料の色と照明器具のランプの色温度との組合せによって、評価が変化していることが分かる。

表 2 実験結果のまとめ

要因	明るさ感(高い順)		歩きやすさ(高い順)		好み(高い順)	
材質	タイル茶系		レンガ		天然石	
	天然石		タイル茶系		レンガ	
	レンガ		IRB		IRB	
	IRB		天然石		タイル茶系	
色	5000K	3000K	5000K	3000K	5000K	3000K
	青	茶	茶	茶	茶	茶
	茶	青	緑	青	緑	緑
	緑	緑	青	緑	青	青
W数	27W		27W		27W	
	13W		13W		13W	
色温度	5000K		3000K		3000K	
	3000K		5000K		5000K	

4. 結論 以上の結果から、明るさ感・歩きやすさ・好みについてどのような要因が影響を及ぼしているのかということが明らかになった(表 2)。

これらの結果を単独で考えるのではなく総合的に考えていくことで、空間に適した照明空間を設計していく指標となるだろう。今後サンプル数を増やして研究していくことが不可欠であると考える。

5. 謝辞 本実験の実施においては東芝ライテック株式会社、株式会社 INAX の関係諸氏より多大なご協力を頂いた。ここに感謝の意を表する。

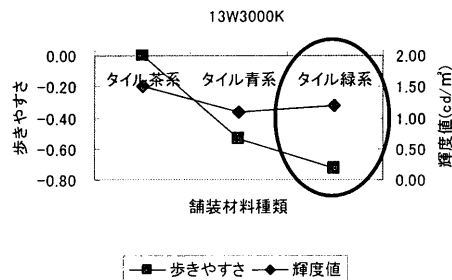


図 6 異色同質の舗装材料における歩きやすさの評価(b)

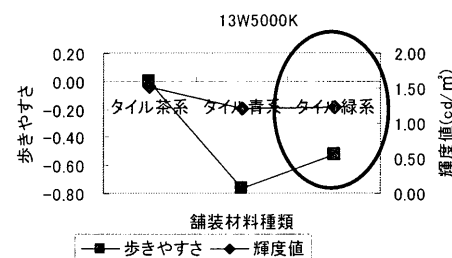


図 7 異色同質の舗装材料における歩きやすさの評価(a)

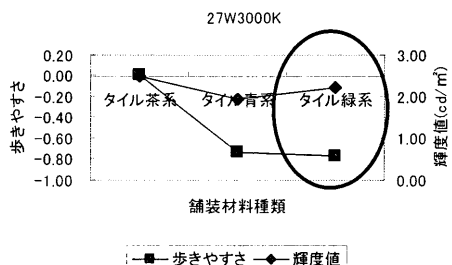


図 8 異色同質の舗装材料における歩きやすさの評価(d)

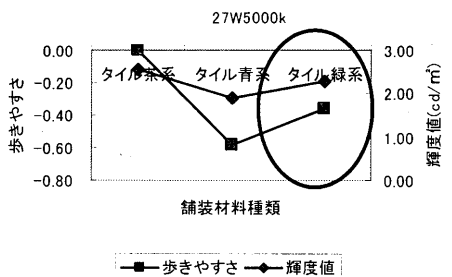


図 9 異色同質の舗装材料における歩きやすさの評価(c)