

安全色彩と周辺環境に使われる色の評価について その1. 色温度を変えた場合

Rating of Colors Based on Safety Signs and Interior Finishes Part 1. Color Temperature

神農 悠聖	Masami Kono	大手前女子短期大学	Otemae Junior College
大野 治代	Haruyo Ohno	大手前大学	Otemae University
側垣 博明	Hiroaki Sobagaki	産業技術総合研究所	AIST
田村 繁治	Shigeharu Tamura	産業技術総合研究所	AIST
平賀 隆	Takashi Hiraga	産業技術総合研究所	AIST
高浜幸太郎	Kotaro Takahama	産業技術総合研究所	AIST

キーワード：安全色彩、評価、光源、有彩色、無彩色
Keywords: Safety Signs, Evaluation, Light Source, Chromatic Color, Achromatic Color

1. はじめに

色彩が人々に心理・生理的にどのような影響を与えているか、あらかじめ予測できれば、色彩計画を実施する上で有用である。

無彩色視対象の見え方は順応輝度、視対象の大きさ及び視対象と背景の輝度対比の3要素で評価することができ、これらの要素を考慮した設計が普及してきている。一方、有彩色視対象の見え方については、無彩色視対象の見え方の3要素に加え、マンセル表色系の3属性である色相・明度・彩度が更に変数となる。これまでに視覚表示としての有彩色視対象を見易くするためには、どの要因がどのような影響を及ぼすかについて、変数の大略を把握するため被験者実験により検討してきた。その結果、有彩色視対象の見え方については、明度と彩度の要因は、無彩色視対象の見え方に影響する要因の結果をある程度準用して、色彩設計ができることが明らかとなった。^{1)~6)}

ここでは、安全色彩とその周辺環境によく使われる色について検討を行うことにする。既報⁷⁾では、安全色彩とその周辺環境に使われる色の見え方について、若齢者を対象として、白色蛍光ランプを照明光源とした実験を行った結果、「安全」「用心」「放射能」の色は再検討の余地があることが示唆された。

実際に安全色彩が使用される室内環境においては、さまざまな光源が使用され、異なる照明光源下における視対象の見え方が問題となることが多い。これまでの研究は、模型内を観察する実験がほとんどであった。本研究では、実際の居住環境を想定して、照明環境を実空間と見なせる実験空間に被験者が入った状態で、安全色彩と居住環境に用いられる視対象の見え方を、2種類の照明光源下を用いて評価させる実験を行った。同時に、色の評価値の持つ心理内容を種々の形容詞対を用いて検討した。

2. 実験概要

評価実験には分量評定法を用い、心理内容には形容詞対を用いて色評定を行った。実験場所は産業技術研究所色彩工学第2実験室内の光環境提示装置⁸⁾(W3000×

D4000×H2500mm)である。この装置は色度を設定することにより、赤、緑、青の3種の蛍光灯からの光を混合させて任意の色温度の照明光を発生させることができる。照明条件は、A光源($x=0.448, y=0.408$)及びD光源($x=0.313, y=0.329$)の2条件とし、視標を提示した机上面平均照度を約400lxに設定した。室内温熱環境はほぼ一定である。

評価視対象は表1に示す51色票である。内訳は高～中彩度色36色、安全色彩6色、使用頻度の高い内装色11色、無彩色6色である。

評価方法は、背景をN7としたN3.5の基準視対象の見え方を評価値100とした時、各評価視対象の見え方を0以上の数値で被験者に回答させた。実験は1人につき3回行った。基準視対象は、背景N7の中央にある2個の長方形視対象(視距離30cm、視角 $3.2^\circ \times 2.4^\circ$)の右側に、左側に評価用視対象を設定した。

安全色彩については、各照明条件において1人1回ずつ、表2に示す16の形容詞対⁹⁾を用いて5段階評価させた。

被験者は大手前大学の学生6名(男子3名、女子3名)で、平均年齢21.7歳(21～23歳)、色覚正常者である。

3. 結果と考察

個人の評価は人により絶対値が異なったので、ここでは被験者HTの結果を示す。

1) 色の評価値

図1に被験者HTが回答した評価値3回分の結果を、安全色彩について示す。これより各照明条件で、ばらつきの小さいことより、評価値の平均値を用いて検討することとした。

有彩色の評価視対象の結果を2種類の照明条件に分けて図2に示す。これより、視対象の彩度が高くなるにつれて、評価値も少しずつ大きくなるのがわかる。

また図2の結果より安全色彩の結果を表したものが図3である。これよりA光源では、停止、注意、危険の色の評価値は基準視対象の評価値の2.5倍、D光源では2倍であることより、安全色彩として本来の目的を達しているといえる。安全、用心、放射能の色の評価値は基準視対象の約1.2～2倍と、基準視対象の評価を上回っているが、停止、注意、危険に比べると評価は低い。また、安全色彩全体で見ると、A光源の評価の方がD光源より高いことがわかる。

図4に、よく使われる室内仕上色の結果を示す。全体に、基準視対象に対してD光源で0.7~1.1倍、A光源で1.0~1.3倍と、評価値はそれほど大きくない。

2) 安全色彩の評価値と形容詞対

評価値を決定する心理的な要因を知るために、形容詞対による色評定を検討した。図5より、「弱いー強い」「静的ー動的」「明るいー暗い」「暖かいー冷たい」といった4つの要因が評価値に影響することがわかった。

4. まとめ

安全色彩はA光源における評価の方がD光源に比べて大きくなるのが明らかとなった。心理内容を示す形容詞対は「弱いー強い」「静的ー動的」「明るいー暗い」「暖かいー冷たい」といった4つの要素が、評価に影響することがわかった。今後、視対象の背景条件を変えた場合の評価実験をする必要があると考えられる。

表1. 評価視対象の色

分類	評価視対象の色
高~中彩度	5Y5/4, 2.5GY5/4, 10YR8/4, 5G5/6, 5BG5/6, 5B5/6, 2.5PB5/6, 5PB5/6, 5P5/6, 5RP5/6, 2.5R5/6, 2.5YR5/6, 5YR5/6, 5Y5/6, 7.5YR6/6, 5P5/8, 5RP5/8, 5R5/8, 5YR5/8, 2.5Y5/8, 5G5/8, 5BG5/8, 5B5/8, 5PB5/8, 5GY7/8, 2.5P4/10, 2.5RP4/10, 5RP4/10, 2.5R5/10, 5PB5/10, 5YR7/10, 2.5Y8/10, 5Y8/10, 2.5R4/12, 5R4/12, 2.5YR6/14
安全色彩	5G5/6(安全), 2.5PB5/6(用心), 2.5RP4/10(放射能), 5R4/12(停止), 2.5Y8/10(注意), 2.5YR6/14(危険)
室内仕上	10YR8/2, 10YR8/2, 10YR8/4, 10YR7/2, 10YR6/2, 7.5YR6/6, 7.5YR8/2, 7.5YR8/2, 5Y9/2, 2.5G7/3, 2.5YR6/2
無彩色	N2.5, N3, N5, N6, N7, N9.5

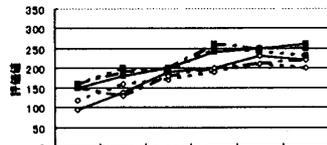


図1. 安全色彩の評価申告値

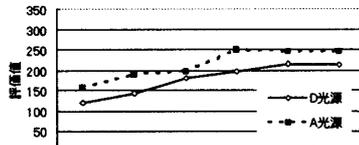


図3. 安全色彩の評価平均値

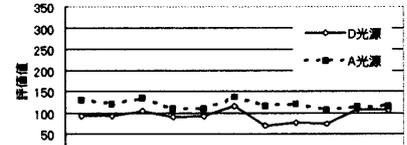


図4. 室内仕上色の評価平均値

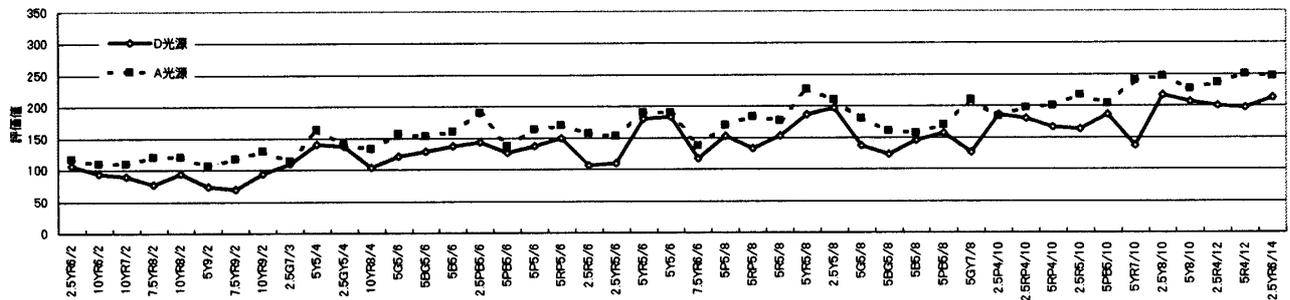


図2. 有彩色視対象の評価平均値

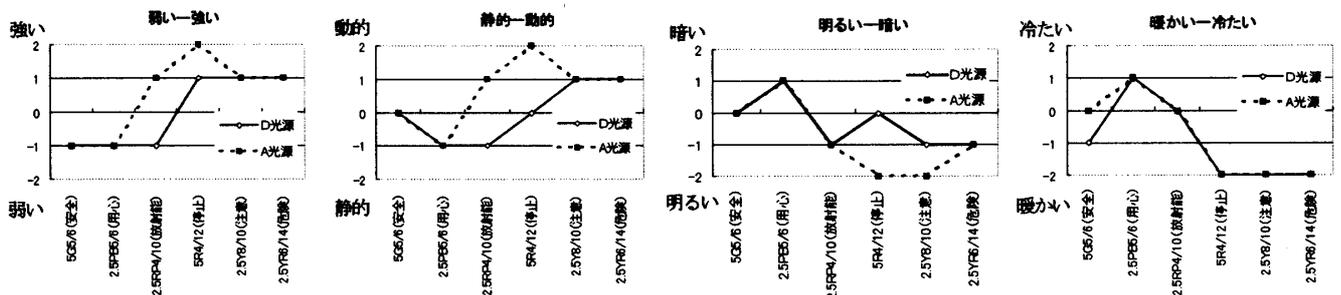


図5. 安全色彩の形容詞対による評価

参考文献

- 1) 大野、佐藤、榎崎：視対象の色相が見え方に及ぼす影響、日本建築学会近畿支部研究報告集、1986年5月
- 2) 佐藤、大野、榎崎：無彩色視対象の見え方と対比感の関係、日本建築学会近畿支部研究報告集、1986年5月
- 3) 樋口、大野、佐藤、榎崎：有彩色視対象の見え方評価における色差式の適合性、日本建築学会大会学術講演概集、1987年10月
- 4) 樋口、大野、佐藤、榎崎：有彩色視対象の対比感と分光放射輝度の関係、日本建築学会近畿支部研究報告集、1988年
- 5) 大野、佐藤、榎崎：有彩色視対象の見え方についての基礎的研究、照明学会講演論文集18, pp.87, 1985
- 6) 大野、佐藤、榎崎：有彩色視対象と背景との総合対比の定量化に関する基礎的研究、第3回色彩工学コンファレンス論文集, pp.53-56, 1986
- 7) 神農、大野：安全色彩と周辺環境に使われる色の評価について、青年男女の場合、平成15年度電気関係学会関西支部連合大会講演論文集G289, 2003.11
- 8) 高浜：知覚色提示技術の目指すもの、電子技術総合研究所大阪ライフエレクトロニクス研究センター研究講演会, pp.1-4, 1996年11月8日
- 9) 大井、川崎：カラーコーディネーター入門色彩、日本色研事業株式会社, pp.33

表2. 色評定に用いた形容詞対

no.	形容詞対	no.	形容詞対
1	軽いー重い	9	調和ー不調和
2	好きー嫌い	10	派手ー地味
3	自然ー不自然	11	暖かいー冷たい
4	柔らかいー固い	12	美しいー醜い
5	澄んだー濁った	13	安定ー不安定
6	あっさりー複雑な	14	静的ー動的
7	はっきりーぼやけた	15	弱いー強い
8	陽気ー陰気	16	明るいー暗い