

異なる照明の下における布の色の見え方と印象の違いに 関する基礎的研究

高森 壽・里木 愛*

Fundamental Research about How the Color of Cloth Looks And What Impression It Gives in Different Illumination

Hisa TAKAMORI and Megumi RIKI*

(Received October 4, 2004)

By adopting the simultaneous comparison using a daytime white fluorescent lamp verging on natural light and a halogen lamp often used for store lighting, we have investigated how different the color of cloth (soft-shaded purple, black, white, blue, dull yellowish green, dark purplish blue, and red) looks and how the impression the cloth gives varies, depending on the illumination it is placed in.

The results obtained are as follows:

(1) The colors we could admit to look different were soft-shaded purple, white, and blue, while the dark purplish blue was the color about which there was the greatest discrepancy among the test participants in deciding whether the color looked the same or not.

(2) The color of the cloth which gave the most different impression was red; when it was lighted by the halogen lamp, the red looked 'more gorgeous,' 'brighter,' 'more vivid,' and 'clearer' than by the daytime white fluorescent lamp.

Key words : simultaneous comparison, daytime white fluorescent lamp, halogen lamp, impression, color of cloth

1. 緒 言

店舗照明には、来店促進と購買促進の2つの目的がある。つまり顧客の来店を促すとともに、店内では快適な買物環境を提供することが目的である。¹⁾ その一方で、我々消費者は、売り場における照明下で商品の正しい色彩を判断できない場合がある。たとえば、スーパーの食品売り場では、野菜や果物、肉などが非常に新鮮でおいしそうに見えるが、購入後に家庭の照明下で商品を見ると、売り場で見た時の色艶と異なって見えることがある。この現象は衣料品についても同様のことがいえ、我々の日常生活の場と売り場とでは、照明環境に違いがあるためと考えられる。これまで照明と色彩との関係については、刺激として色票を使った湯尻²⁾の報告があるが、実際の布を用いた報告は筆者の知る限りでは少ない。

そこで本報においては、自然光に近い照明の下と、店舗でよく使用されている照明の下との間における色の見え方およびその2つの照明下における色に対する印象について調査し、照明が布色にどのような影響を与えるかを検討した。その結果2,3の知見を得たので報告する。

2. 研究方法

2.1 調査対象および調査時期

調査は、熊本大学教育学部に在学する学生のうち、1年生を除く女子学生100名を対象に2003年11月7日から12月1日の間に熊本大学教育学部被服構成実験実習室において実施した。有効被験者数96名を結果の分析対象とした。

表1 調査試料

試料1 (布)		試料2 (カード)			
		A	B	C	D
柔らかい紫	7.5P 7/6	1R 6/6.5	7.5P 7/6	10RP 7/8	10P 7/8
黒	N1.5	N1.5	N2.0	N3.0	N3.5
白	N9.5	N9.5	2.5Y 8.5/1.5	10YR 9/3	5YR 9/2
青	2.5PB 4/12	2.5PB 3/9	6PB 2.5/9.5	6PB 3.5/11	5B 4/8.5
くすんだ黄緑	5GY 5/5	1GY 4.5/3.5	2.5GY 5.5/8	3GY 3.5/5	10GY 3.5/3
暗い紫みの青	6PB 2.5/4	2.5PB 2/2.5	N1.5	5P 2/2.5	10PB 2.5/5
赤	5R 4/14	5R 4/14	4R 4.5/14	1R 5/14	7R 5/14

注：太字は布色に最も近い色として設定したカード

2.2 実験方法

2.2.1 試料の作成

試料1 (布)：調査に用いた布の色（以後、布色と記す）は、光源の演色性を評価するための演色評価数計算用試験色15色中の4色と、高森³⁾の調査において、女子学生の嗜好色（全体着）として出現率の高かったホワイト、ディープブルー、ブラックの3色を加えた計7色とした（表1）。布の素材は、綿ブロードである。

試料2 (カード)：布と比較するための試料として、日本色研事業株式会社発行の配色カード129bおよび新配色カード175bの中から24色（布1色に対して4色）のカードを用意した。カードの色として、予備実験により検討を行い、試料1をハロゲンランプ下に置いたとき、最も近い色として被験者が選ぶであろうと予測される色、計4色を選定した。表1に試料1および試料2をJIS記号で表した。なお、昼白色蛍光ランプの下で見た布色に最も近い試料2 (カード)を太字で表した。

試料は、縦18cm×横12.5cmの厚紙に刺激の少ない中明度の灰色（2.5G 7.5/0.5）の紙を貼付し、中央を4cm×4cm切り抜き、上記の布とカードを裏面から貼付した。

2.2.2 試料の提示方法

調査は、2.5Y 8.5/1.5に塗布されたボード（縦×横×厚み：1850mm×920mm×2mm）を用いて製作したブースの中で行なった。ブース内に、グレーの布を広げた机を置き、その上に試料置台（角度25°）を設置した。これは、試料のカードが照明によって反射するのを防ぐためである。さらに、天井から吊るしたグレーの布で机上を2等分した。装置の略図を図1に示した。

光源は、昼白色蛍光ランプとして自然光に最も近い3波長形昼白色の蛍光ランプ（Nationalバルックポー

ル YOU/電球型蛍光灯、色温度5000K）、ハロゲンランプとして衣料品店での利用度が高いハロゲン電球（HITACHIハロゲン電球RAP形/ビーム角10°、色温度2900K）を用いた。光源の位置は、机の右側に昼白色蛍光ランプ、左側にハロゲンランプを、机面上からおおよそ80cmのところろに配置した。また、机面上の照度は、昼白色蛍光ランプ側ならびにハロゲンランプ側も300(lx)になるように調整した。さらに、調査に用いる光源および試料への影響を防ぐため、実験中は実習室内を暗室状態にした。

2.2.3 調査および被験者の判断

調査1. 色の見え方に関する調査：調査は、日常の観察条件に近い状態にするために、ブースの左右に提示した、試料1と試料2を両眼で同時に観察する、同

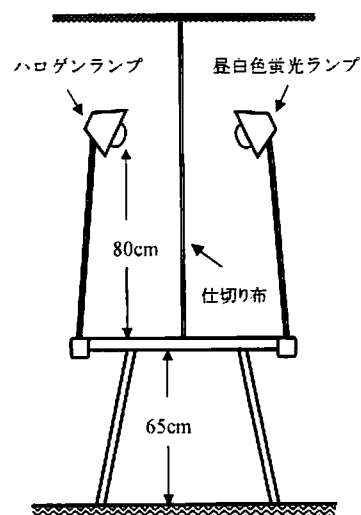


図1 調査の装置

時比較法を用いて行った。

ブースの左側（ハロゲンランプ）に試料1 (布)を

1枚、右側（昼白色蛍光ランプ）に試料2を4枚（A・B・C・Dの記号を記している）提示し、左側に提示された試料1（布）について、最も近い色であると思うものを、右側の試料4枚の中から記号で回答してもらった。この作業を試料1の色、柔らかい紫・黒・白・青・くすんだ黄緑、暗い紫みの青、赤の順に行った。

調査2. 2種類の照明下における布色（試料1）の印象：調査1に引き続き2種類の照明下における布色の印象調査を実施した。調査は同時比較法を用いて行った。ブースの左右に、それぞれ同一の試料1を提示し、右側（昼白色蛍光ランプ）の試料に比べて左側（ハロゲンランプ）の試料がどのような印象を受けるかを10項目の形容詞対について5段階評価で評価してもらった。形容詞対の選択にあたっては、先行研究⁴⁻⁷⁾などを参考にした。

調査の分析は、Excel2000⁸⁾、エクセル統計2002⁹⁾を用いて行った。

3. 結果および考察

3.1 照明の違いによる布色の見え方

ブースの左側（ハロゲンランプ）に試料1を1枚、右側（昼白色蛍光ランプ）に試料2を4枚（A・B・

C・Dと記した）提示した。左の布色に最も近い色であると思うカードを4枚の中から1枚選び口頭で回答してもらった。結果を表2に示した。

試料1-やわらかい紫（7.5P 7/6）布：試料2. A・B・C・Dのうち、昼白色蛍光ランプの下で見た布色に最も近いと認識されたカードは、表2に示すように、1位が「A(1R 6/6.5)」で89名(92.7%)、次いで「B(7.5P 7/6)」4名(4.2%)、「D(10P 7/8)」2名(2.1%)、「C(10RP 7/8)」1名(1.0%)の順であった。一番多かった「A」は、布色に最近似の「B」に比べて、明度がやや低く彩度はやや高くなっている。また、色相も紫から赤に変わっている。

試料1-黒（N1.5）：被験者が試料1に最も近いとした色は1位が「A（N1.5）」で、85名（88.5%）、次いで「C（N3.0）」の6名（6.3%）、「B（N2.0）」5名（5.2%）の順であった。黒に関しては、「A」を選んだ被験者が最も多く、色の見え方のずれはほとんどみられなかった。

試料1-白（N9.5）：試料2. A・B・C・Dのうち、昼白色蛍光ランプの下で見た布色に最も近いものは「A（N9.5）」であるが、実際（ハロゲンランプ下）には1位が「D（5YR 9/2）」で72名（75.0%）、次いで「A（N9.5）」20名（20.8%）であった。一番多かった「D」は、布色に最近似の「A」に比べて明度がやや低

表2 ハロゲンランプ下における布色に最も近いと判断された昼白色蛍光ランプ下のカード

試料1（布） ^a		試料2（カード） ^b			
		A	B	C	D
柔らかい紫	7.5P 7/6	89 ^c	4 ^d	1	2
		92.7	4.2	1	2.1
黒	N1.5	85	5	6	0
		88.5	5.2	6.3	0
白	N9.5	20	1	3	72
		20.8	1.1	3.1	75
青	2.5PB 4/12	5	0	0	91
		5.2	0	0	94.8
くすんだ黄緑	5GY 5/5	74	3	19	0
		77.1	3.1	19.8	0
暗い紫みの青	6PB 2.5/4	29	37	22	8
		30.2	38.6	22.9	8.3
赤	5R 4/14	21	52	4	19
		21.9	54.2	4.1	19.8

a：ハロゲンランプ側。 b：昼白色蛍光ランプ側

c：上段は実数，下段は%，%の母数は被験者数96である。

d：太字は布色に最も近い色として設定したカード

く、彩度も低い。すなわちハロゲンランプの下ではやや暗く、くすんで見えたと考えられる。色相についても、実際の布は無彩色であったが、黄みの赤に変わっている。ハロゲンランプの光色が影響していると考えられる。

試料1-青 (2.5PB 4/12):1位が「D(5B 4/8.5)」で91名 (94.8%)、次いで「A (2.5PB 3/9)」の5名 (5.2%) の順であった。1位の「D」は、布色に最近似の「A」に比べて明度がやや高く、彩度はやや低い。また、色相も紫みの青 (PB) から青 (B) に変わっていた。

試料1-くすんだ黄緑 (5GY 5/5):1位が「A (1GY 4.5/3.5)」で74名 (77.1%)、次いで「C(3GY 3.5/5)」19名 (19.8%) の順であった。くすんだ黄緑に関しては、実際の布色に最近似の「A」を選んだ被験者が最も多く、色の見え方のずれはほとんどなかった。また、二番目に多い「C」も色相は「A」と同様黄緑であり、色の見え方にほとんど違いはない。

試料1-暗い紫みの青 (6PB 2.5/4):試料2, A・B・C・Dのうち、昼白色蛍光ランプの下で見た布色と同じと認識したハロゲンランプ下のカードは、1位が「B (N1.5)」で37名 (38.6%)、次いで「A (2.5PB 2/2.5)」29名 (30.2%)、「C(5P 2/2.5)」22名 (22.9%)、「D (10PB 2.5/5)」8名 (8.3%) の順であった。1位の「B」は、布色に最近似の「A」に比べて明度がやや低い無彩色の黒であった。また、「C」は、明度と彩度は「A」と同じであるが、色相が紫で「A」の紫みの青とは異なって認識されていた。したがって、ハロゲンランプの下での暗い紫みの青は、色の見え方が複雑であると考えられる。慣用色名が紺であるこの色は、衣服のベーシックカラーとして親しまれている色である。照明の違いによって、その見え方が異なることは購入時に色確認の必要度が高いことを示唆している。

試料1-赤 (5R 4/14):被験者が昼白色蛍光ランプの下で見た布色に最も近いとしたカードは、1位が「B (4R 4.5/4)」で52名 (54.2%)、次いで「A (5R 4/14)」21名 (21.9%)、「D (7R 5/14)」19名 (19.8%)、「C(1R 5/14)」4名 (4.1%) の順であった。1位の「B」は、布色に最近似の「A」に比べて彩度は同じであるが、明度はやや高い。「D」も彩度は同じであるが、明度はやや高かった。したがって、ハロゲンランプ下での赤は、実際より明るく見える (明度がよく見える) と考えられる。

以上の結果から、柔らかい紫、白、青は照明の違いによって、布色の見え方にずれが生じると判断できる。最も布色に近いと多くの被験者が判断したカードの色相についてみると、試料1-柔らかい紫は赤に、試料1-白は黄みの赤に変わって認識されていた。これは

ハロゲンランプの赤みがかかった光色が布色に影響を与えたものと考えられる。黒、くすんだ黄緑については、実際の布色に近い色のカードを選んだ被験者が多かったため、布色の見え方にずれは生じていなかったといえる。暗い紫みの青は、実際の布色以外に、無彩色の黒および紫みの青に判断が散らばり、店舗照明下での紺の見え方は複雑であると考えられる。また、赤はハロゲンランプの下では明度がやや高く見えると判断した。

3.2 2種類の照明下での布色の印象調査

ブースの左側 (ハロゲンランプ) と右側 (昼白色蛍光ランプ) に、同じ布色の試料1を提示し、右側の色と比較した左側の色の印象について、S.D.法による印象調査を行なった。その結果を図2に示した。

評価用語「華やか-洗い」:黒、白に関しては、昼白色蛍光ランプとハロゲンランプで華やかさの違いはほとんど感じられないといえる。青、くすんだ黄緑、暗い紫みの青、柔らかい紫は「やや洗い」の評価を得ている。しかし、赤は他の6色に比べ、多くの被験者が「華やか」であると評価していた。これはハロゲンランプの赤みがかかった光色が、布色の赤を生き生きとした華やかな色に見せていると判断した。¹⁰⁾

評価用語「明るい-暗い」:柔らかい紫、黒、白に関しては、昼白色蛍光ランプおよびハロゲンランプの

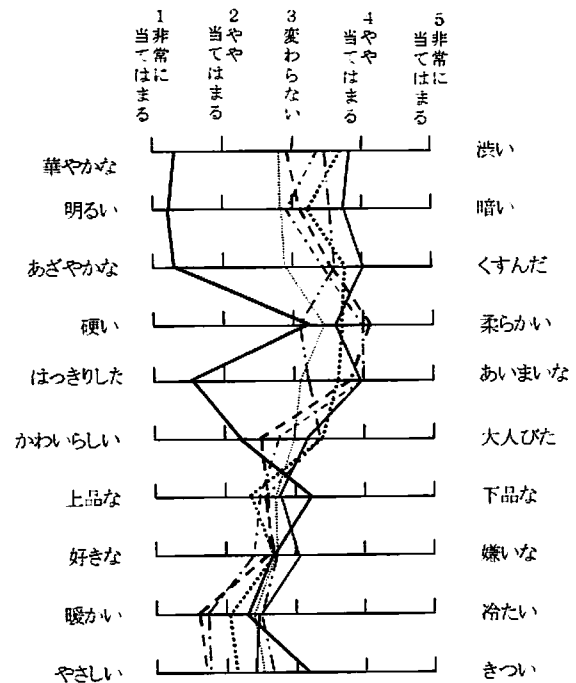


図2 ハロゲンランプ下の布色の印象

.....: やわらかい紫 - · - · - · : 黒 - - - : 白 — : 青
 - - - - : くすんだ黄緑 - · - · - · : 暗い紫みの青 — : 赤

下での印象にはほとんど違いはないが、赤の場合は、大多数の被験者がハロゲンランプ側（左側）の方を「明るい」と評価している。一方、青、暗い紫みの紺はやや「暗い」という評価を得ている。この結果は、高演色形で低色温度の電球色ランプ（ハロゲンランプもこの種類のひとつである）は、赤の彩度を高める効果が大きく、昼光色よりも明るいと感じる割合が高いことおよび昼光色の光源は青の彩度を高め、明るく感じる割合が高くなることを指摘した湯尻²¹の実験結果により説明できる。

評価用語「あざやかなーくすんだ」：黒に関しては、昼白色蛍光ランプ側とハロゲンランプ側であざやかさの違いは感じられない。赤は、大多数の被験者が「あざやか」と評価していた。一方、青は、「ややくすんだ」という評価を得ている。この結果も、評価用語「明るいー暗い」の場合と同様の理由が考えられた。

評価用語「硬いー柔らかい」：赤、暗い紫みの青はハロゲンランプ側と昼白色蛍光ランプ側の印象の差は僅少であったが、他の色については、「柔らかい」の方に偏っていた。赤、黄赤、黄は軟色で、青緑、青、紫は硬色である。¹⁴ 本調査で用いたハロゲンランプは赤みがかった光色で、昼白色蛍光ランプとして用いた蛍光ランプ（昼白色）は青っぽい光色である。昼白色蛍光ランプ側よりハロゲンランプ側が「柔らかい」と評価されたのは、この光色の影響であると考えられる。

評価用語「はっきりしたーあいまいな」：黒、暗い紫みの青に関しては、昼白色蛍光ランプ側とハロゲンランプ側で違いはみられない。赤は、その差が大きく、多数の被験者が「はっきりした」と評価していることがわかる。これは、評価用語「明るいー暗い」、「あざやかなーくすんだ」でも述べたように、ハロゲンランプが赤の彩度を高めたために、より布色の赤を強めたと考えられる。その他の色は「ややあいまいな」の評価を得ている。

評価用語「かわいらしいー大人びた」：黒は、昼白色蛍光ランプ側とハロゲンランプ側で印象の違いはみられない。青、紺、緑は「やや大人びた」の方に偏っていた。逆に赤、白、柔らかい紫は「ややかわいらしい」の方に偏っていた。

評価用語「上品なー下品な」：赤以外の6色は「やや上品な」の方に偏っていた。赤が「やや下品な」の評価を得ているのは、ハロゲンランプの影響で赤の色みが強調されていたことが影響しているのではないかと推測される。

評価用語「好きなー嫌いな」：青を除く6色に関しては、「やや好きな」の方に偏っていた。ハロゲンランプには、消費者により好まれる色を演出する効果があるのではないかと考える。

評価用語「暖かいー冷たい」：7色すべてが「やや暖かい」の方に偏っていた。これは、光源の色温度と関係があると推測される。光源の色温度に伴って、我々は暖かい感じや涼しい感じを受ける。¹²⁾ すなわち、ブース内の右側が昼白色の光源（色温度5000K）で涼しい感じ、左側が白熱電球（ハロゲンランプ、色温度2900K）で暖かい感じを受けることになる。この照明光の印象が布色にも影響を与えていると考えられる。

評価用語「やさしいーきつい」：赤が「ややきつい」の方に偏っていた。赤はこれまで述べてきた評価用語において、大多数の被験者が「華やかな」、「明るい」、「あざやかな」、「はっきりした」と評価している。これらの評価用語からもわかるように、ハロゲンランプが赤の色みが強かったためにやや「きつい」の評価を得たと考えられる。また、「やさしい」の評価を得た白、柔らかい紫、くすんだ黄緑の上位3色は、他の4色よりも明度が高い色であった。

以上の結果より、昼白色蛍光ランプ下での布色の印象と比較したハロゲンランプ下での布色の印象が最も大きく変化した色は赤で、「華やかな」、「明るい」、「あざやかな」、「はっきりした」の印象がより強かった。ハロゲンランプは高演色形、低色温度の性質をもつため、赤は、昼白色蛍光ランプ下よりもハロゲンランプ下でより明るく、色みの強い色にみられたと判断される。一方、黒と暗い紫みの青は両照明下における印象の違いはほとんど感じられなかった。すなわち、明度の低い色は、照明の違いによって印象は変わらないと考えられる。

3.3 衣服の色の誤認経験および衣服購入時の色の確認行動

3.3.1 衣服の色の誤認経験

これまでに購入した衣服の中で、その色が自己が認識した色とは異なった経験（たとえば、「黒」と思って購入したズボンの色が、よく見ると「濃紺」であったなど）の有無について「はい」、「いいえ」の2択で

表3 衣服の色の誤認経験

誤認経験の有無	人数	%a)
はい	73	76.0
いいえ	23	24.0

a)：%の母数は、被験者数96である

調査した。その結果を表3に示した。

「はい」と答えた被験者が73名（76.0%）で、誤認経験のある被験者が多かった。「はい」と答えた被験

者を対象に、衣服の色の誤認の詳細についてきた。その結果、最も多かったケースは、「紺」を「黒」と間違ったケースで、19名(26.0%)であった。次いで「クリーム色」を「白」と間違ったケース6名(8.2%)、「黒」を「紺」と間違ったケース4名(5.5%)、「茶」を「カーキ」と間違ったケース3名(4.1%)の順であった。紺に関しては、調査1の結果(ハロゲンランプ下では、暗い紫みの青は黒や色相の異なる紫にも回答が分散した)と総合すると、店舗照明下では紺色の見え方は照明によって変化しやすいと推察された。

3.3.3 衣服購入時の色確認行動

衣服を購入する際に、店内以外の場所で衣服の色を確認するかについて、「必ず確かめる」、「必要があれば確かめる」、「全く確かめない」の中から1つ回答してもらった。その結果を表4に示した。

表4 衣服購入時の色確認行動

色確認行動	はい n=73	いいえ n=23	全体 n=96
必ず確かめる	5(6.8) ^{a)}	1(4.4)	6(6.3)
必要があれば	20(27.4)	7(30.4)	27(28.1)
全く確かめない	48(65.8)	15(65.2)	63(65.6)

a): 実数は度数、()内は%、%の母数はそれぞれnの数である。

「必ず確かめる」と回答した被験者は6名(6.3%)と、僅少であった。「必要があれば確かめる」と回答した27名(28.1%)を加えても色の確認を行なう者は30%台に止まった。さらに、衣服の色の誤認経験の有無別にクロス集計を実施した。 χ^2 検定の結果、両者に有意差は認められなかった。

4. 要 約

自然光に近い照明(昼白色蛍光ランプ)の下と、店舗でよく使用されている照明(ハロゲンランプ)の下との間における布色の見え方およびその2つの照明下における布色に対する印象について調査し、照明色の

違いによる布色に対する影響について調査した。結果は以下のとおりである。

昼白色蛍光ランプ下とハロゲンランプ下において布色の見え方にずれが生じた色は、柔らかい紫、白、青であり、柔らかい紫は赤に、白は黄みの赤として認識されていた。これはハロゲンランプの赤みがあった光色が布色に影響を与えたものと考えられる。青は紫みの青から青へと色相が変わってみられていた。被験者の判断が分散した色は、暗い紫みの青であった。暗い紫みの青(紺)は、実際の布色以外に、無彩色の黒および紫みの青に判断が散らばり、ハロゲンランプ下での暗い紫みの青の見え方は複雑であると考えられる。また、衣服の購入にあたって最も誤認が多かった色であった。

昼白色蛍光ランプ下での布色の印象と比較したハロゲンランプ下での布色の印象が最も大きく変化した色は赤で、「華やかな」、「明るい」、「あざやかな」、「はっきりした」の印象がより強かった。一方、黒と暗い紫みの青は両照明下における印象の違いはほとんど感じられなかった。

本実験および調査の被験者としてご協力いただきました熊本大学の学生の皆様にお礼申し上げます。

4. 引用文献

- 1) 日本商工会議所、全国商工会連合会：販売士検定試験ハンドブック 常識・販売技術・販売事務管理編(3級)①、株式会社キャリアック、p.165(2000)
- 2) 湯尻照：照明学会誌、72、69～73(1988)
- 3) 高森 寿：熊本大学教育学部紀要、38、人文科学、99-112(1989)
- 4) 高森壽：熊本大学教育実践研究、7、65-69(1990)
- 5) 高森壽：家政誌、45、47-53(1994)
- 6) 宮本雅子、梁瀬度子：照明学会誌、81、107-115(1997)
- 7) 平川敬子：昭和63年度入学 卒業論文(1992)
- 8) エスミ：EXCEL統計 Ver4.0ユーザーズマニュアル、エスミ、p.148～151(1997)
- 9) 社会情報社：エクセル統計2000
- 10) 今井弥生、中野刀子：暮らしの色彩学、建帛社、p.50(1986)
- 11) 今井弥生、中野刀子：前掲書、建帛社、p.60(1986)
- 12) 今井弥生、中野刀子：前掲書、建帛社、p.42-43(1986)