

有彩色光源によって照明された空間を構成する表面の色の認識

Perceived color of surfaces in a space illuminated by colored light

福井亜紀子 Akiko Fukui 京都大学
石田泰一郎 Taichiro Ishida 京都大学

Kyoto University
Kyoto University

Keywords: 有彩色光源, 表面色, 色知覚, 建築, 照明.

を用意した.

1. はじめに

私たちが普段生活している建築内部の色彩は、人間の心理面や感情面に大きく影響を及ぼすため、室の使用目的などに合わせて室内の配色を考慮する必要がある。また、近年、LED 照明に代表される新しい種類の光源の開発がなされており、我々の生活空間にも様々な有彩色光源が用いられるようになってきている。

実際の居住空間では室の色要素として、大別して光源色と表面色の2つの要素が存在する。今までは、室表面色を変化させて、使用目的にあわせた室内環境を作ってきた。今後、照明の多様化が進むにつれ、光源色を変化させることで室の利用の用途の幅を広げることが可能となると考えられる。

光源色の認識メカニズムを検討した研究は幅広く行われている⁽¹⁾。戸田ら⁽²⁾は室内の光源色と表面色を様々な変化させ組み合わせた場合に認識される照明色の推定方法も検討した。本研究では、有彩色光源によって照明された室内の表面に認識される色がどのような色なのかを調べた。人が知覚する表面のみえは測色値と一致するのかどうか、しないのであればどの要素が影響を及ぼすのかを調べることにより、人が認識する色を予測する方法を検討する。

2. 実験

本実験では、室内を模した模型を用いて被験者実験を行う。模型内の光源の色と室表面色（本実験においては壁と床の色）を変化させ、室表面の見えに相当する色票を被験者に選択させることにより見えの調査を行う。

実験装置 (Fig.1) には、光源の色と表面の色を変化させる test box (Fig.2) と、被験者が知覚した test box 内の色を選択する matching box の2つ

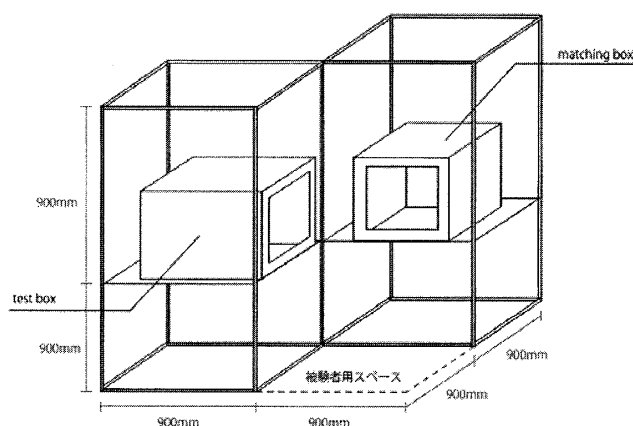


Figure.1 実験装置概略図

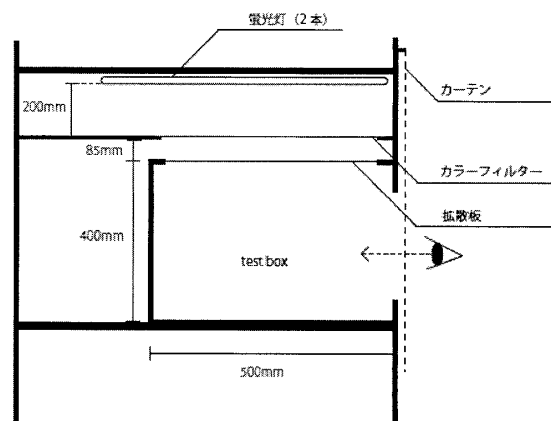


Figure.2 test box 断面図

test box 内の表面の色には、マンセル表色系で明度と彩度の等しい（明度7／彩度4の）有彩色8色と、無彩色2色(N7,N9)の計10色を選択した。(Fig.3)また、test box 内の光源の色には有彩色4色と蛍光灯色(white)の計5色を選択した。光源色の有彩色4色は、CIE 1976 UCS 色度図上で、白色からの距離が等しくなるようにカラーフィルターを使用して設定した。(Fig.4)

本実験では【表面の色10条件】×【光源の色

5条件】の50条件に、被験者毎に無作為に選んだ繰り返し条件5条件を加えた計55条件をランダムに提示した。被験者は10秒間test box内を観察し、90秒間のインターバルをとった後、matching box内に置かれた色票からtest boxの表面に見えた色に最も近い色を選択する。10名の被験者で実験を行い、全員が色覚異常でないことを確認している。

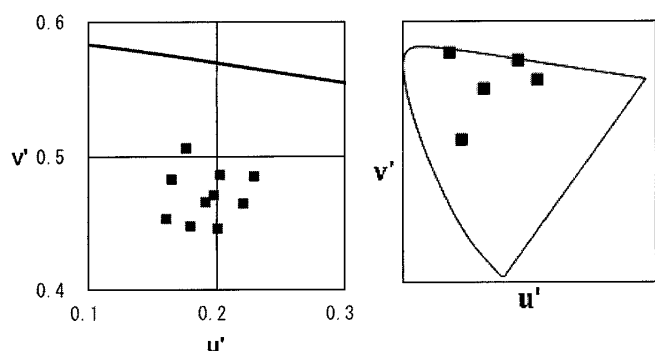


Figure.3(左) 表面色(u'v'色度図)

Figure.4(右) 光源色(u'v'色度図)

3. 結果と分析

まず、繰り返し試行の結果を見ると、各被験者の1回目と2回目の試行で大きな差が出ることはなく、個人内の色選択の再現性は高かった。

実験結果の例を Fig.5 に示す。図は CIE 1976 UCS 色度図の一部である。

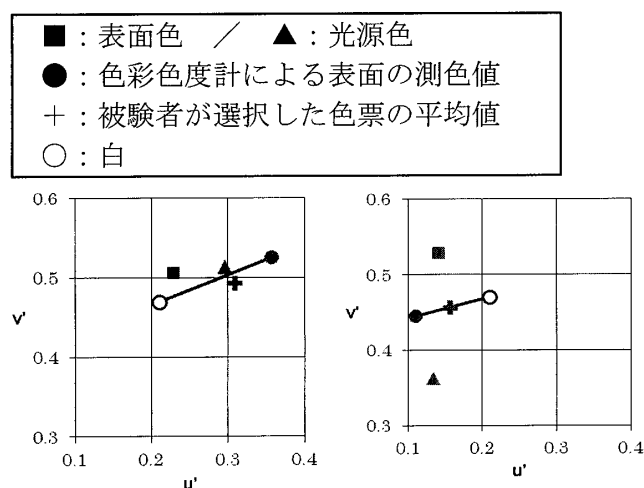


Figure.5 実験結果の例(u'v'色度図)

結果より、有彩色光源によって照明された表面の測色値と白色を結んだほぼ直線上に、被験者が選択した色の平均があることがわかる。つまり、被験者は、表面の色や光源の色に片寄ることなく、測色値と同じ色相の色を認識している。また、被

験者が選択した色の平均が、測色値よりも白色寄りにあることから、被験者が知覚する彩度は実際の表面の色よりも低下している。

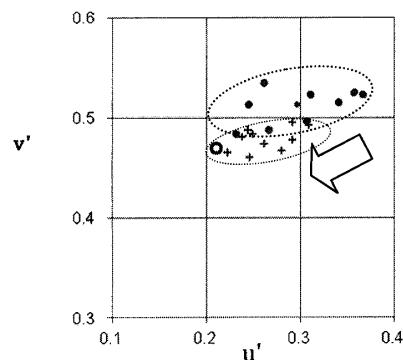


Figure.6 光源色 red の場合の●, +をすべての表面色の場合で抽出

Fig.6 から、被験者の選択値の平均+が測色値●よりも白色○寄りになっていることがわかる。

4. まとめ

有彩の光源色と表面色を組み合わせた場合、人が室表面に知覚する色は測色値に近い色（色相）である。特に光源の色、あるいは表面の色のいずれかに片寄るということはない。また、彩度に関しては、被験者は測色値よりも低い彩度の色を認識していた。これは色順応による彩度の低下が起きていることが示唆される。

以上のことを考慮した上で、色彩設計で表面の色の見えを予測する場合には、【有彩色光源下における表面の色の算出（理論計算／実測）→色順応の計算→見えの予測】の手順で行えばよいと考えられる。今後は、広い空間での実験、参照物を置いての実験、飽和度の低い光源での実験など、より実空間に近い環境での実験を進めていく必要がある。

参考文献

- 1) 例えば, Yoko MIZOKAMI, Mitsuo IKEDA and Hiroyuki SHINODA: Color Property of Recognized Visual Space of Illumination Controlled by Interior Color as the Initial Visual Information, Optical Review, 7, 358-363, 2000
- 2) N. Toda and T. Ishida: How does our visual system interpret the color of light filled in a three-dimensional space?, Proceedings of the 9th Congress of the International Colour Association, pp.127-130, 2002.