

様々な景色の色印象を再現するための写真の修正

Modification of Photographs for the Exact Color Impression in Different Environments

河田 州広	Kunihiro Kawada	立命館大学理工学研究科	Photonics, Ritsumeikan University
服部 佑子	Yuko Hattori	//	//
池田 光男	Mitsuo Ikeda	立命館大学理工学部	//
篠田 博之	Hiroyuki Shinoda	//	//

キーワード：写真、色印象、照明認識視空間、色の恒常性

Keywords : Photograph, Color impression, Recognized Visual Space of Illumination, Color constancy

1. はじめに

日常、写真を見る際に、撮影した時とは色印象が異なることがある。例えば、赤く染まった夕焼けの風景の写真を蛍光灯のもとで見ると、撮影したときに比べて赤く見える。これは照明認識視空間の概念を用いると簡単に説明できる。図1は模式的な照明認識視空間の概念図で、円の大きさは明るさ、軸の傾きは色を表している。例えば、軸が右に傾けば赤みが、左に傾けば緑みが増していく。図の中央に本来人間が持っている色の認識の軸、認識基本軸があり、これはおおよそ白に一致している。照明軸は空間の照明の色を表す物理的な量で、認識軸はある照明下での白の認識の位置を表している。図1-aは赤い照明での概念図で、照明軸が赤方向に傾いている。これに引っ張られるように認識軸も赤方向に傾き、赤い照明認識視空間を形成している。この認識に照らし合わせて物体などの色を知覚しているので物理的に赤い景色を見ているにも関わらず、それほど赤いと感じない。図1-bは白色照明のもとで図1-aの時に撮った写真を見た場合のものである。白い照明なので照明軸は基本軸に重なり、白い照明認識視

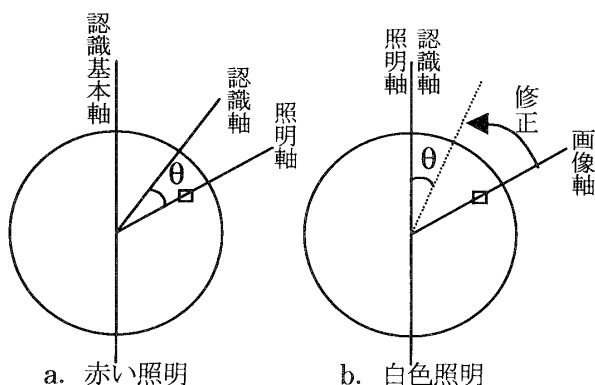


図1. 照明認識視空間の概念図

空間が出来ているので認識軸も重なっている。だが、画像軸は図1-aの照明軸と同じだけ赤方向に傾いているので先程に比べて赤く見えてしまうのである。これを元通りに知覚する為には図1-bの認識軸と画像軸の傾きの差を図1-aの照明軸と認識軸の傾きの差 θ と同じにすればよいと考えられる。

本研究の目的は、撮影時と観察時で異なる色印象に知覚された写真を元通りに知覚するために、写真に対してどれほどの修正を加える必要があるか定量的に示すことである。

2. 実験

図2-aのFL_Lのみがついている状態の学習室で、被験者は5分間部屋の色印象を記憶する。その後、椅子を反転させて異なる色のFL_Oのみがついている状態の観測室(図2-b)を向き、中央の壁に空いた窓を通してリアスクリーン上のスライド画像を見る。実験中、被験者は片目で観察することによりスライドは窓に張り付いて見え、観測室の中の物体として知覚される。被験者の仕事は、学習室で記憶し

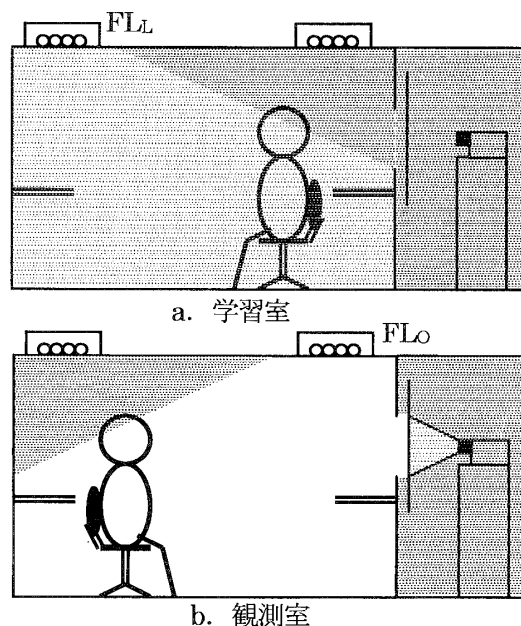


図2. 実験装置

た景色の色印象と同じに見えるスライドを手元にあるリモコンで選択することである。

実験条件として、FL_Lをシアン色にFL_Oを白色にしたCシリーズとFL_Lを白色にFL_Oをシアン色にしたDシリーズを採用する。両実験に使用したスライドは図3に◆で示すように、照明の色をシアンから白色まで徐々に変化させた学習室をあらかじめ撮影した9枚で構成されている。

被験者は5人。全員、色覚正常者である。

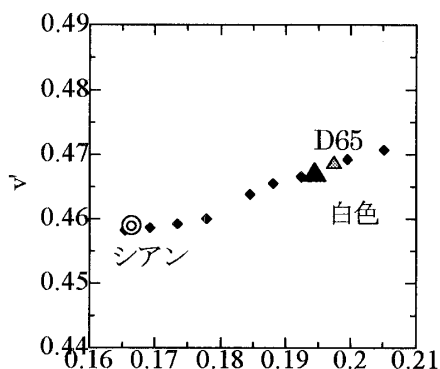


図3. 使用したスライド画像と照明光の色

3. 結果と検討

選択されたスライドの色を $u'v'$ 色度図上にプロットする。図4は被験者5人の平均の実験結果で、図4-aはCシリーズ、図4-bはDシリーズの結果である。また、L_C、L_DはそれぞれCシリーズ、Dシリーズの学習室、O_C、O_DはCシリーズ、Dシリーズの観測室の照明の色である。図4-aを見ると、Cシリーズでは5人の平均結果(+)はL_CではなくO_Cの付近にある。つまり、L_Cそのままの写真を提示し

ても青っぽく見え、逆にだいぶ白く修正されたものをシアン色の学習室での見えと同じ色印象に知覚している。またDシリーズでは1人の結果を除いた4人は先程に比べてL_Dに近いものに対応する写真を学習室での見えと同じ色印象に知覚している。あまり修正を加えていない白っぽいスライドを同じ色印象に知覚している。

ここで修正量を定量的に表す方法を図4-aについて考えてみる。例えば結果点の+がLのときは0%、+がOに来るときは100%の修正が必要と考える。このときのLから+までが実際に必要な修正量である。この考えを使うと、Cシリーズでは約80%、Dシリーズでは約30~40%の修正が必要となる。

Cシリーズの結果を見ると、先程の照明認識視空間の予測とほぼ一致している。しかし、Dシリーズでは照明認識視空間の予測とは一致しなかった。

4. 結論

Cシリーズでは約80%、Dシリーズでは30~40%の修正が必要である。

参考文献

- 1) 池田光男：照明認識視空間の照明設計への応用 (その1) ー照明認識視空間の考え方ー、照明学会誌、vol.83、No.12、pp.913-916、1999
- 2) Yuko Hattori, Mitsuo Ikeda and Hiroyuki Shinoda : Color Modification for the Exact Color Perception in Photographs in Different Environments、AIC Midterm、Proceedings、2000

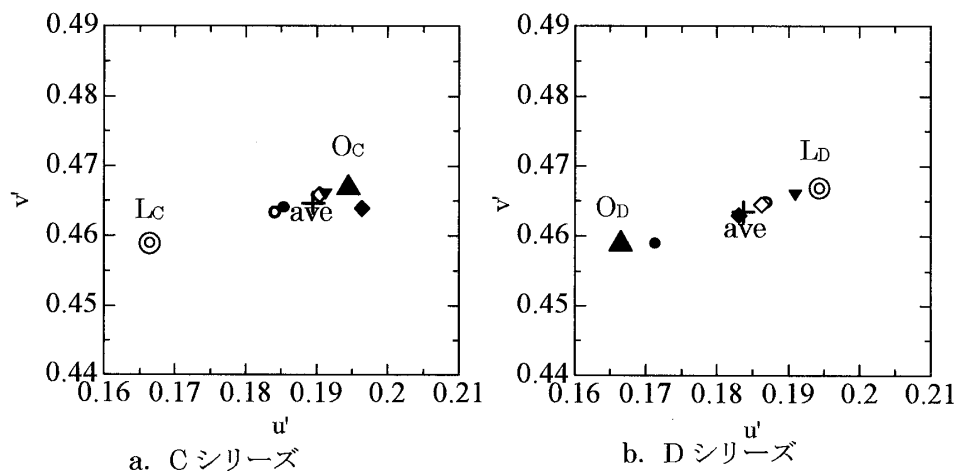


図4. 被験者5人の実験結果とその平均。◎、学習室の照明の色；▲、観測室の照明の色；+、平均結果。