

色フィルターを通してみる色の見えの二元性

Duality of Color Appearance through Colored Filters

久住亜津沙

Azusa Kusumi

立命館大学

Ritsumeikan University

池田 光男

Mitsuo Ikeda

立命館大学

Ritsumeikan University

篠田 博之

Hiroyuki Shinoda

立命館大学

Ritsumeikan University

キーワード：色の見え、色の見えのモード、色フィルター、照明認識視空間

keywords : color appearance, color appearance mode, colored filter, RVSI

1. はじめに

近年、色つきメガネが流行しているが、それはもともと視力矯正が目的であるため、主に明るい昼間だけ使用されるサングラスと違い、使用時間に制限が無い。すると、環境の明るさの変化に応じて色の見えが変化するのではないかという問題が生じる。実際、昼間では色つきメガネをかけてもかけなくても、周囲の物体の色の見えはそれほど変わらない。これは色の恒常性である。ところが、夜間ではメガネをかけると外灯や民家の窓から漏れる明かりなど自発光の光源がメガネの色の方向にずれて見える。すなわち、物体の色は変わらないが光源の色は変わるという色の見えの二元性の現象である。この現象は以前に実験によって示した。

1)

照明認識視空間²⁾では、その空間の明るさサイズ内にある物体の見えは、その空間の照明認識視空間の影響を受けるが、明るさサイズを飛び出すと束縛から放たれ、それ自身の色が見えてくると考えられる。たとえば、白色照明下で白い紙を見るとする。このとき、観測者の照明認識視空間は白色に対して出来上がっているため白い紙は白色に見える。次に色つきメガネをかけると、観測者の照明認識視空間の色の性質がメガネの色の方向に適応し、その認識軸も同じ方向に適応したものとなるので、メガネをかけないときと同じで白い紙は白色に見える。しかしここで、物体の色ではなく光源の色を見るとときには、その色が照明認識視空間の外に飛び出しているの、メガネをかけないときに白色光源に見えていた色はメガネをかけるとそのメガネについている色の分色の見えが変化する。

そこで本研究では、実験室内においてテストパッチの輝度のみを徐々に上げていき、そのときの色の見えの変化を検討する。

2. 実験装置

実験装置は図1に示したように、壁で2部屋に隔て

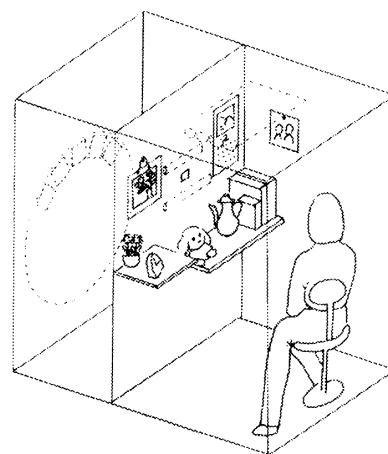


図1 実験装置図

られており、被験者がいる被験者室とテストパッチが置かれている刺激室とからなっている。両部屋とも蛍光灯が設置されているので、部屋の明るさは独立して調節できる。被験者室には様々なものが置かれており、昼光色で照明されている。被験者は椅子に座り、壁の方の景色を単眼で見る。壁には縦横2.2cmの穴があり、被験者はこの穴を通して刺激室に置かれている色票を見るが、このとき色票が別の部屋にあるように見え、被験者室の壁の上に貼られているように見える。テストパッチの輝度はテスト室の照度を変化させることで調節し、対数値で等間隔に9段階設定し

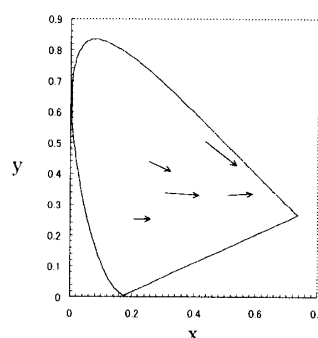


図2 メガネ着用時のテストパッチの色度変化

た。被験者は色つきメガネをかけない場合とかけた場合の両条件において、テストパッチがその部屋の物体として自然な色、不自然な色、そして光の色、のどれに見えるかという判定を行う。その後、色み、黒み、白みの量、それから色相をエレメンタリーカラーネーミング法で答える。テストパッチはマンセル標準色票で 5R5/12, 5Y8/12, 5G6/9, 10B6/10, N8 の 5 色を使用した。被験者室照度は机上面で 30lx である。今回は赤色のメガネを使用した。メガネを通して見たときのテストパッチの色度変化を図 2 に示す。

3. 実験結果

被験者 AK の結果を図 3 に示す。エレメンタリーカラーネーミングの結果を極座標上に示している。半径は色みの量で円周のところまで 100%、角度は色相を示している。シンボルはテストパッチの色を表し、丸印は 5R5/12、三角印は 5Y8/12、四角は 5G6/9、ダイヤ印は 10B6/10、バツ印は N8 の結果を示している。白抜きのシンボルはメガネをかけずに判定した結果で、黒塗りのシンボルはメガネをかけて判定した結果である。このグラフを見ると、白抜きのシンボルはほぼ同

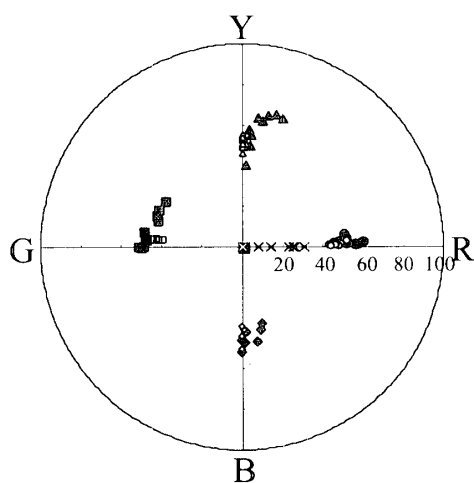


図 3 実験結果

- ：メガネなし、5R5/12；●：メガネあり、5R5/12
 △：メガネなし、5Y8/12；▲：メガネあり、5Y8/12
 □：メガネなし、5G6/9；■：メガネあり、5G6/9
 ◇：メガネなし、10B6/10；◆：メガネあり、10B6/10
 ⊕：メガネなし、N8；×：メガネあり、N8

じ場所に固まっており、黒塗りのシンボルは動きがある。これは、メガネをかけずに判定をした場合はテストパッチの輝度を上げててもそれほど色見えは変わらないが、メガネをかけて判定した場合はその色見えが大きく変わるということを示している。また今回は赤色のメガネを使用したため、その色見えはメガネの赤色の方向に変化している。

次に、メガネをかけない状態からかけたときに色の

見えが変化した量を図 4 に示す。被験者 AK のテストパッチが無彩色のときの結果である。縦軸は色見えの変化量、横軸は与えられたテストパッチに対して判定した色見えを示している。このグラフから、テストパッチが自然な色のときにはメガネをかけてもかけなくても色見えは変化しないが、テストパッチの輝

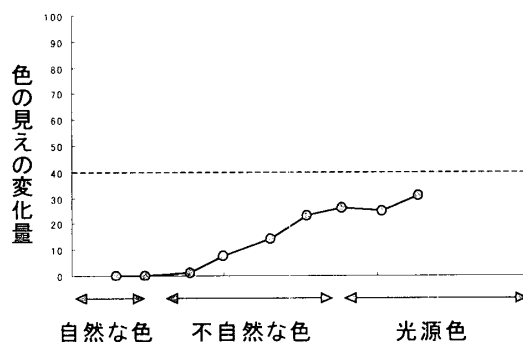


図 4 色見えの変化量

度を徐々に上げて不自然な色になっていくときには変化量は増大していくことがわかる。不自然な色に知覚しているときは変化量が少ないが、光の色に近い不自然な色になるとその量は大きくなる。そして、その空間の物体として不自然に見える始めるとその色見えは変わり始めている。また、図中の点線はテストパッチの明るさが一番明るい条件の下で、被験者室の照明を消してテストパッチだけを見たときの色見えの変化量の結果を示している。そのとき、変化量は約 40%であったので、さらにテストパッチの輝度を上げれば、そこまでは色見えが変化するといえる。

4. 結論

色つきメガネをかけていろいろと景色を見ると、見る対象が物体色のときにはメガネをかけてもかけなくてもそれほど色見えに差はないが、その空間にある物体として不自然に見える物や光の色では色見えがかけられているメガネについている色の方向へ大きく変化するという色見えの二元性がいえた。どの明るさまでならばメガネをかけてもかけなくても同じ色カテゴリーに入るかを調べていくことは今後の課題である。

参考文献

- 1) 久住、池田、篠田；色彩学会誌 Vol. 26 Supplement 2002 pp. 4-5
- 2) 池田；照明学会誌 Vol. 83 No12 1999 pp. 913-916