

CIE均等色空間と色差評価

CIE Uniform Color Spaces and Evaluation of Color Difference

秋本真喜雄

有賀圭子

川上元郎

小松原仁

Makio Akimoto

Keiko Aruga

Genro Kawakami

Hitoshi Komatubara

新村印刷(株)

(東京工芸大学 工学部)

(財)日本色彩研究所

1. まえがき: CIE TC-1.3 (測色)の色差小委員会(1978年、委員長A・R Robertson:カナダNRC)は、色差評価に関するガイドライン¹⁾を提案し、色差研究の国際協力を要請して来た。筆者らもそれに参画を希望し、ガイドラインに示された特定な5色の近傍で色差を評価することは有意義と考え、これまで、赤と黄の2色を用いて実験を行なって来た⁽²⁾。本報告は、さらに実験を拡張し、CIEが勧告している二つの色差式-CIEL*a*b*, CIEL*u*v*-を用いて、標準の光AおよびD₆₅の下での色差の対応について検討したものである。

2. 実験方法: 視覚心理実験に用いた色票は、ガイドラインに示してある5色のうち灰色を除く、赤、黄、緑、青の4色を中心色としてそれぞれの中心色に対して、色相、明度および彩度の各色差方向に独立に変化しているものである。実験に使用した光源は、白熱電球(色温度2810 K)およびD₆₅近似蛍光ランプであり、照度はすべて1500 lxに保った。

実験手順は次の通りである。まず、各光源で照明したブース内で灰色背景の上に、図1に示すように試験色を1枚ずつ提示する。被験者は基準の2色票の色差が10であるとき、その上方に同様に置かれた比較用色票の色差がどの程度に知覚されるかを主観的に判断しその値を答える。ここで、色票対の

測色上の色差は、L*a*b* (標準の光C)において、基準色票対(1.70~2.35)、比較用色票対(0.40~15.00)の範囲のものを用いた。主観判定を行なう前に照明

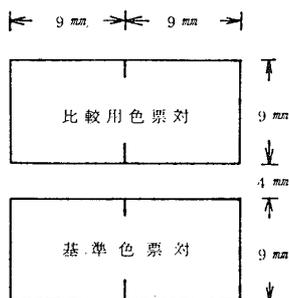


図1 色票の位置関係

光に充分順応させ、判定する時間は無制限とした。被験者は22歳の大学生2名で、練習の後各人が4回の主観判定を行なった。

3. 実測と計算の例: 各色票対の測色上の色差に対する知覚される色差の分布の一例を図2に示す。図中の黒丸は色相の測定値を、白丸は明度を、△印は彩度のそれを示し、実線は色相の回帰直線を、破線は明度を、一点鎖線は彩度のそれを示したものである。各色差公式とも相関係数は0.68~0.93の範囲にあるが、赤の色相差および黄の彩度差において、L*a*b*により予測される色差は、知覚される色差との対応がきわめて悪い。これは、マンセル色をa*b*平面にプロットした場合における黄-青の彩度方向の歪によるものと考えられる。そこで、基準色票対の知覚色差に対する重み付けを試みた。その結果の代表例を図3に示す。すなわち、色差の比率と知覚される色差との相関はかなり改善されている。

4. まとめ: この実験の結果、L*a*b*空間およびL*u*v*空間の優劣については評価できないが、L*a*b*空間において、黄-青の彩度方向に歪がみられる。知覚される色差は照明する光が変わってもほとんど変わらず、色差の恒常性が保たれていると言える。また、比率評定法によって求めた知覚される色差は測色上の色差とよい相関を示していることから、本手法は色差の評価に関して有効であると考えられる。

参考文献

- (1) CIE TC-1.3 (Colorimetry) : Color Difference Subcommittee "Guideline for Coordinated Research on Color Difference Evaluation" (1978)
- (2) 秋木, 川上: 照明学会全国大会(昭和58)

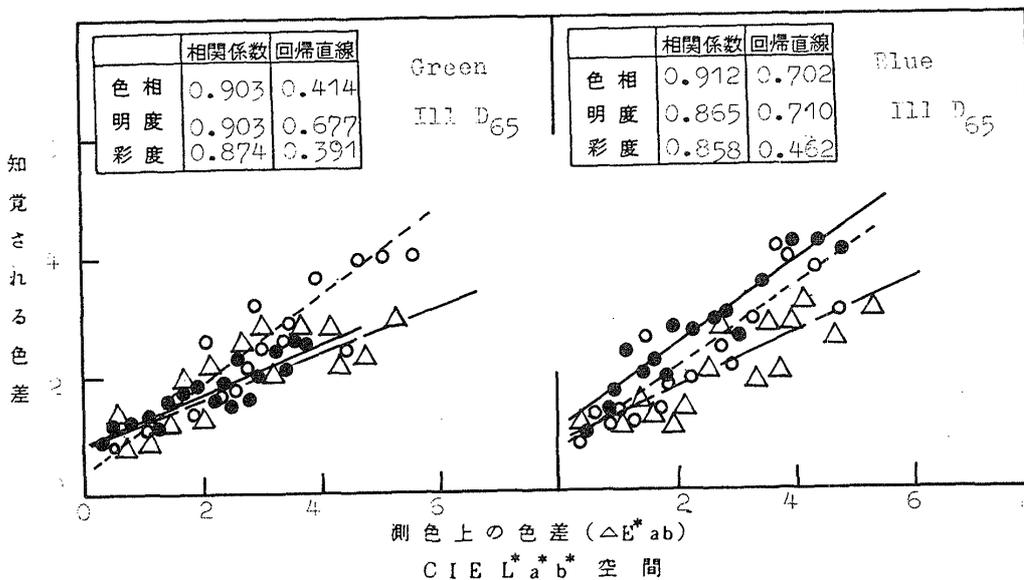
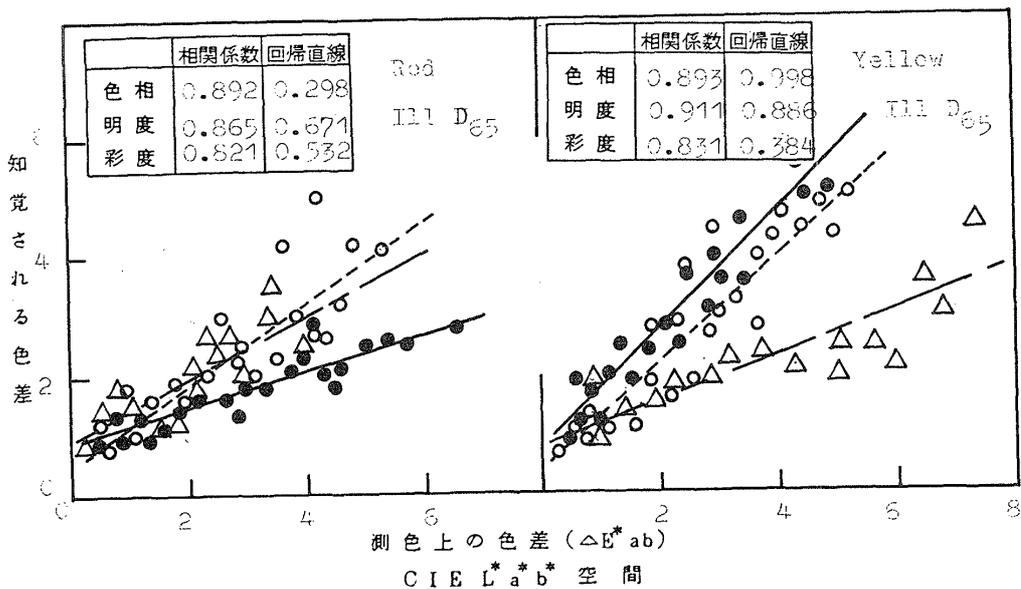


図 2.

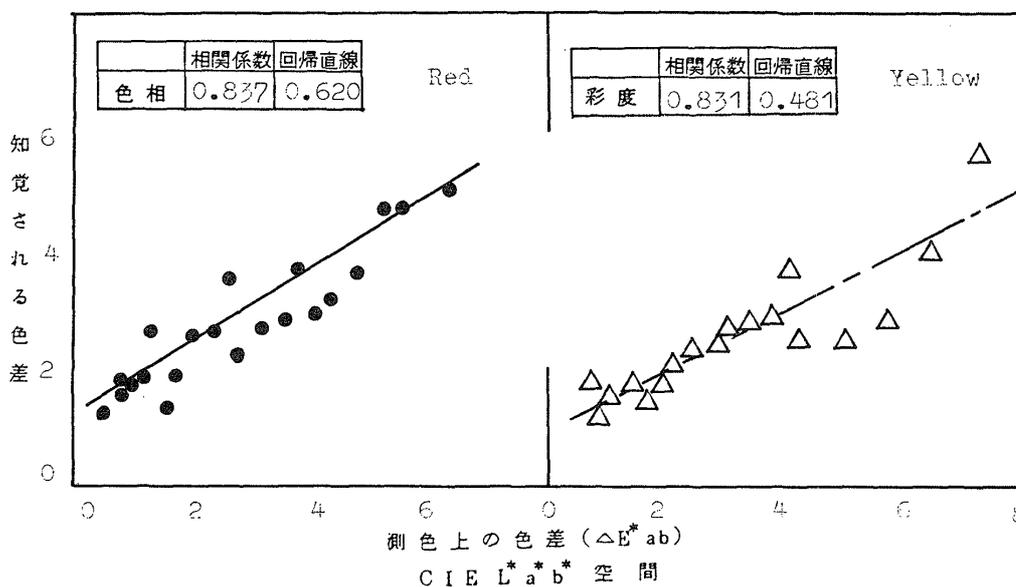


図 3