

第12回光学シンポジウム

色度図上の等色相線の測定

阿山みよし\*・中枝武弘\*\*・P. K. Kaiser\*\*\*

\*東京工業大学総合理工学研究科  
〒227 横浜市緑区長津田 4259

\*\*旭光学工業(株)  
〒174 東京都板橋区前野町 2-36-9

\*\*\*Dept. of Psychology, York University,  
4700 Keels St., North York, Ont., Canada

単色光に白色を加えていくと色相が変化する現象を, Aubert 効果または Abney 効果という. この現象を CIE の  $xy$  色度図で表わすと, ある単色光と白色光を結ぶ直線上の色相は彩度の変化とともに色相が変わってくることになる. 言い換えると, 等色相線すなわち同じ色相に見える色度点を結ぶ軌跡は曲線になる. 色度図上の等色相線については, マンセル色票を  $xy$  色度図にプロットしたものがあり, Value 1 から 9 まですべての色票の  $xy$  座標がわかるようになっている. しかし光源色に対しては, 色度範囲, 輝度レベル, そして色相との対応について, 系統的に測定したデータは報告されていない. そこで本研究においては, 色光による刺激を用いて, 色度図内の等色相線を, 10, 100, および 1,000 td の三つの明るさレベルにおいて測定した. 色相としては, 赤, 黄, 緑, 青の四つのユニーク色に, 感覚的にそれらのちょうど中間になる色, たとえば赤味と黄味が等分に感じられる色を 4 色加えて, 全部で 8 色相を選んだ. これらの中間の色を本研究においては二色均衡色と呼び, おのおの黄赤, 黄緑, 青緑, 青赤ということにする.

実験は 5 光路マックスウェル視光学系を用いた. 10, 100, 1,000 td のいずれかに設定された白色の明るさ参照光と, 任意の色度点を呈示できる二つの色視野を作り, スペクトル光から始めて, 刺激純度を低くしながら色相マッチングを繰り返して等色相線を測定した.

ユニーク色の等色相線の結果を図 1 に示す. 等色相線は, ユニーク黄以外はすべて曲線となり, Abney 効果が現われている. おのおのユニーク色等色相線は, 網膜照度の変化につれて, 曲線の形状はほぼ保たれたまま色度図上の位置がシフトしている. つぎに気付くことは, 同じ色相でも被験者によってその色度がかかなり異なることである. とくにユニーク緑については, 2 人の被験者の間で色度が大きく相違しているだけでなく, 曲線の形状も違っている. この曲線の形状の違いが色度の違いによるかどうかを検討するために, TN は MA の, MA は TN のユニーク緑の波長から始めて等色相線を測定したところ, やはり MA は長波長側に凸の, TN は短波長側に凸の曲線となった. すなわち, 緑領域における 2 人の被験者の等色相線の形状の違いは色度によるものでなく, おのおの被験者固有の特性であり, 色覚メカニズムの相違を反映しているものと示唆される.

[結論] ユニーク色および二色均衡色について色度図上の等色相線を 2 名の被験者で測定した. これらの等色相線の色度は網膜照度の変化につれて移動することが示された. また同じ色相の等色相線でも被験者によりその色度が異なり, 本研究の被験者間では, 緑領域において著しい相違が見られた.

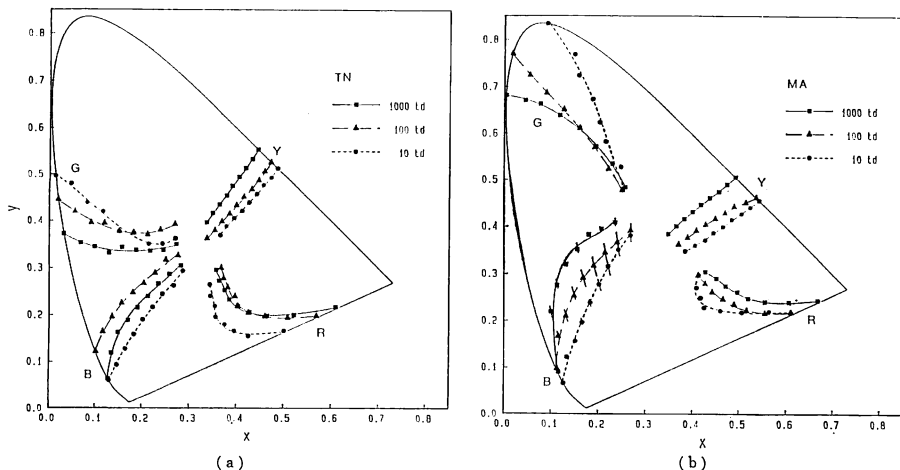


図 1 ユニーク色の等色相線. (a), (b)はおのおの被験者 TN, MA の結果を示す. R, Y, G, B はおのおのユニーク赤, 黄, 緑, 青を表わす.