中心視野と周辺視野における明るさと白さの知覚

○大森馨子¹・和氣洋美²・河本健一郎³・和氣典二²

(¹日本大学・²神奈川大学・³川崎医療福祉大学)

キーワード: 周辺視, 面色, 表面色

Lightness and brightness perception in central and peripheral vision
Keiko OMORI¹, Hiromi WAKE², Ken-ichiro KAWAMOTO³, and Tenji WAKE²
(¹Nihon Univ., ²Kanagawa Univ., ³Kawasaki Univ. of Medical Welfare)
Key words: peripheral vision, film color, surface color

目 的

これまでの周辺視野における明るさ知覚の研究では、中心視よりも周辺視が常に明るく判断され、特に刺激輝度が低い場合にこの差が大きくなることが知られている (Jameson, 1965; Marks, 1971)。本研究は、面色 (lightness: 明るさ) と表面色 (brightness: 白さ) モードでの知覚が周辺視と中心視で異なるのか検討することを目的とした。

方 法

実験参加者: 正常な視力 (矯正視力を含む) と色覚を有する成人 6 名が実験に参加した。

検査刺激: マンセル色票 (JIS 準拠管理色票) の N1 から N9.5 (無彩色) の 18 種類を用いた。

条件: 照度 (500lx・100lx) ×モード (面色・表面色) ×視野 (中心・周辺) の計 8 条件において測定を行った。

装置: 照度変化可能な観察ブース (図 1a) と CRT ディスプレイを用いた。ブース内部は D65 近似蛍光灯により照明され、壁面には N6 相当の塗装が施されている。ブースは暗室に設置され、ブース内はブースの照明光のみで照明された。このブースは板によって中央で仕切られており、面色モードでは実験参加者から見て奥のみが点灯し、表面色モードでは手前と奥の両方が点灯した。仕切りの板の中央には、1 辺 2.5cm の正方形の小窓が設けられた。

手続き: 中心視条件では、実験参加者の前にブースが設置された。実験参加者は、照度とモードの各条件下で提示された 18 種類の色票を観察し、その明るさと白さをマグニチュード推定法で答えた。周辺視条件では、実験参加者の前に CRT ディスプレイが設置され、実験参加者の 15° 左側にブースが設置された (図 1b)。CRT ディスプレイには RSVP 課題が提示され、ブース内には色票が提示された。実験参加者は、CRT ディスプレイで RSVP 課題を実施しながらブース内に提示された色票を周辺視野にて観察し、その明るさと白さをマグニチュード推定法で答えた。中心視、周辺視両条件とも基準は N5 を用い、明るさ白さともに 100 とした。

図 1 実験装置

結 果 と 考 察

マグニチュード推定法によって得られた明るさと白さ値を対数変換し、モードと照度の組み合わせ別に 2 要因の分散分析 (視野 2 水準×反射率 18 水準) を行った。その主な結果として、表面色モードにおける白さ判断では、照度 100lx, 500lx とともに反射率 N1, N1.5, N2, N2.5 において中心視条件と周辺視条件に有意な差がみられ ($p<.05$), N3 においては照度 100lx で有意傾向 ($p<.1$), 500lx で有意差が示された ($p<.05$)。表面色モードにおける明るさ判断では、照度が 100lx の場合

も 500lx の場合も反射率 N1, N1.5, N2, N2.5 において中心視条件と周辺視条件に有意な差がみられた ($p<.05$)。それに対して面色モードでは、照度 100lx での白さ判断においてのみ、視野の主効果 ($F(1, 5) = 4.26, p<.1$) に有意傾向がみられ、その他の条件では視野の違いによる有意な差は見られなかった。これらの結果から、表面色モードにおいて、刺激輝度が低い場合にのみ中心視よりも周辺視の方が明るく、また白く判断されることが示唆された (図 2, 図 3)。

明るさと白さ判断に違いがあるか検討するために、モードと照度の組み合わせ別に 3 要因の分散分析 (判断 2 水準×視野 2 水準×反射率 18 水準) を行った。その結果、表面色モードでは、照度 100lx, 500lx とともに反射率 N1, N1.5, N2, N2.5 において明るさと白さ判断に有意差があり ($p<.05$), N3 においては照度 100lx において有意差が示された ($p<.05$)。面色モードにおいては、照度 100lx, 500lx とともに反射率 N1 と N1.5 において明るさと白さ判断に有意差があり ($p<.05$), その他 100lx では N9.5 が、500lx では N2.5 と N9 において明るさと白さ判断に有意差が見られた ($p<.05$)。これらは、面色 100lx での N9.5 以外は、白さよりも明るさが常に高い値であった。以上の結果から、表面色モードでは、極めて低い反射率は明るさと白さを区別できるが、それ以外は区別できない可能性が考えられ、面色モードでは、反射率が極端に低い場合と高い場合に明るさと白さを区別して判断しており、それ以外は区別されていないことが示唆された。

図 2 表面色モードでの明るさ判断

図 3 表面色モードでの白さ判断

引用文献

- Jameson, D. (1965). Threshold and supra-threshold relation in vision. *Proceedings of the International Colour Meeting, Lucerne*, 1, 128-136.
- Marks, L. E. (1971). Brightness and retinal locus: Effects of target size and spectral composition. *Perception and Psychophysics*, 9, 26-30.