

# 要 旨

## 時間交替型色照明下での色恒常性の検討

田中 いづみ

色恒常性とは、照明光に照らされた紙（色票）表面の色が、照明光色を変化させた場合でも保持される特性でありその現象は良く知られている [1]。その要因としては、錐体やそれ以降の順応や信号利得制御効果、または照明推定や背景刺激を利用した物体分光反射率の推定、統計的な推定などが考えられているが、未だ明確なメカニズムは明らかになっていない。もし、主要因が照明等の推定であれば、さほど順応効果を与えなくても、必要十分な色恒常性は得られるはずである。

そこで本研究では、5 秒おきに照明の色を赤-白-青-白または青-白-赤-白と変化させる時間交替型色照明を用いたカテゴリカル・カラーネーミングを行った。そして、その実験結果を定常照明光（常に同じ色の照明光）の結果と比較した [2]。

実験は暗室内の「照明つき刺激呈示ブース」で行った。ブース内には、色票を配置するための 45 度の角度をつけた台を設置した。その上部には照明光を作成するためのプロジェクタを設置した。また、OSA 色票は  $L=0$  と  $L=1$  の計 134 枚を使用し、基本 11 色（白、黒、赤、緑、黄、青、茶、橙、紫、桃、灰）によるカテゴリカル・カラーネーミングを行なった。被験者は、色覚正常な大学生 5 名であり、そのうち 2 名は、筆者と 1130368 『高齢・色弱模擬フィルタ着用下での色恒常性の検討（橋田）』の筆者であり、ナイーブな被験者は 3 名である。

この実験結果を定常照明光の赤照明と青照明の結果と比較した。なお、この際の定常照明光の結果は、『高齢・色弱模擬フィルタ着用下での色恒常性の検討（橋田）』の結果を用いている。結果として、時間交替型色照光でも色恒常性が機能していることが分かった。また、定常照明光の結果と比較した場合、出力された図の全体的な印象からは定常照明光を時間交替型照明光に変更した影響はほとんど見られなかった。

以上の結果から、錐体順応による色恒常性が主要因であれば必要な錐体順応時間は、観察中の色票の見えが途中で変わらないことから 1 秒程度であることが考えられる。また、物体分光反射率推定や統計的推定が主要因だとすると、本研究のように時間的に変化した場合でも、色恒常性が生じていることと矛盾はないことが分かった。

**キーワード** 色恒常性, カテゴリカル・カラーネーミング

# Abstract

## Investigation of color constancy under temporally-alternative color illumination

Izumi TANAKA

Color constancy, Even if changing the illumination color, the color of the paper (color chart) is a phenomenon that is retained [1]. Its a phenomenon are well known. It is believed that cause is Signal gain control effect and cone and later adaptation, or Illumination estimation and Estimation of spectral reflectance objects with background stimulation. Its exact mechanism has not been revealed yet. If the main cause is estimation of lighting, etc. so without adaptation effect, the necessary and sufficient color constancy should be obtained.

So in this study, I did a conditional categorical naming. Condition is that changing the color of the lighting every 5 seconds. I am changing from red - white - blue - white or blue - white - red - white. I compared this experimental result and stationary lighting conditions experimental results (always the same color of the illuminating light) [2].

The experiment was conducted in a dark room in the "booth lighted stimulus presentation." I have set up a stand with an angle of 45 degrees in order to place the color chart in the booth. And at the top was placed a projector to create the illumination light. I used a total of 134 of OSA color chart ( $L = 1$  and  $L = 0$ ). And, I did a categorical naming with 11 basic colors (white, black, red, green, yellow, blue, brown, orange, purple, peach, ash). Subjects, five university students is a normal color vision. Two of them is author of "Investigation of the color constancy in wearing

functional filters of simulating the perception of aged people and color deficient people” author and 1130368. And three of them is naive subjects.

I compared this experimental result and stationary lighting conditions experimental results of red illumination and blue illumination. As a result of stationary lighting conditions in this case, I use the results of the ”Investigation of the color constancy in wearing functional filters of simulating the perception of aged people and color deficient people”. As a result, I found that there is color constancy even under conditions illumination of time alternation type. In addition, I found such things as the following result of comparing the illumination of time alternation type conditions results and stationary lighting conditions results. In Graphic of collective impression, there was almost no effect of changing to the illumination of time alternation type.

From the above results, if cone adaptation is the main cause of color constancy, Is considered necessary that the cone adaptation time is about one second. And, If estimation of spectral reflectance objects and statistical estimate is the main cause of color constancy, I found no discrepancy in color constancy by the illumination of time alternation type conditions.

***key words***     Color constancy, Categorical color naming