

要 旨

3DCG を用いた外部環境光による 色照明下色恒常性への影響の検討

上田 紘綺

本研究では、人間が物体の色を認識する際に、外部環境の変化がどれほど色の知覚に影響を与えるかを、時間帯の変化と色恒常性の観点から調べた。

実験では、3DCG を用いて作成した部屋に対して、室内の光源の色や、窓から見える空の色や差し込んでくる太陽光の様子などの環境を様々なパターン用意し、部屋の中に設置された物体の色を観察し、その色を色パッチにマッチングする課題を行った。使用した環境は、外部環境光の変化を 3 種類 (昼、夕、夜)、室内の光源色 3 色 (白、青、赤)、物体の色は 25 色で、合計 225 枚の画像を画像刺激とし、それらを 1 セッションとして 3 回マッチングを行い、それぞれの色度 x, y を求めた。

実験の結果、昼と夕の外部環境光の変化において、同じ色を観察した際に、3DCG 上の物体の色の見えは変化していないにもかかわらず、被験者のマッチングした色の色度が大きく変化する場合が確認できた。そこで、各光源色の昼と夕のマッチングの結果の色差を求め、傾向を調べた。その結果、それぞれの光源色において、色差の大小に一定の傾向が見られた。さらに、被験者がマッチングした色と、本来の物体の色との色差を調べると、特定の光源色での色恒常性への影響とその傾向が求められた。

これらのことは、特定の光源色と太陽光などの外部環境の変化との組み合わせにおいて、人間が色を知覚する際に高度な色の予測を行なっている可能性があることを示唆している。

キーワード 3DCG, 色恒常性, 外部環境光,

Abstract

Investigation of the effect of external environmental lights on color constancy in 3DCG images of chromatic illumination simulation.

Kouki Ueta

In this study, we investigated how much the external environment affects the perception of color when humans recognize the color of the object in terms of color constancy and time changes.

In the experiment, subjects adjusted the color of the patch to the color of target object in the room simulated by 3DCG, in various external environments and room light colors. I used 3 external environments (daytime, evening, night) and 3 room light colors (white, blue, red) for 25 object colors. Total 225 images ($3 \times 3 \times 25$) were used for visual stimuli. Subjects performed matching task (noted in the foregoing) 3 times for each images. I measured the matched colors and calculated chromaticities (x and y) of that.

Next, I examined the effect of external environmental light (day or evening) in the matched colors in each room light color. As a result, there was a constant tendency among the color difference in the various room light color day and evening. I also, examined the color difference between the color of simulated object and matched color. And I found certain effect and tendency in the color constancy in specific room light colors.

These findings suggest that human may perform advanced estimation of colors in

combination with specific room light colors and external environment.

key words 3D computer graphics, Color constancy, External environmental light