

科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 3 年 6 月 30 日現在

機関番号： 9 9 9 9 9
研究種目： 奨励研究
研究期間： 2020 ~ 2020
課題番号： 2 0 H 0 0 8 3 7
研究課題名 先天盲の色概念構築手法開発のための基礎的研究

研究代表者

徳永 隆 (Tokunaga, Takashi)

アルキナート合同会社・・技術責任者

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 480,000 円

研究成果の概要：先天盲の色概念構築手法を開発する際に有用となる知見を得ることを目的とし、晴眼者に「色情報を触覚に伝達する装置」を使用してもらい、視覚以外から色情報を認識してもらって観察した。色の認識には、装置使用の習熟度と共に、色の三属性（色相、明度、彩度）についての知識の有無が大きく影響するように見えた。装置を固定した状態で試料の方を動かすと読み取りが困難となる傾向がみられ能動的な色情報の読み取りが重要であることが観察された。色概念構築手法を開発する上では、これらに留意することが必要と思われた。晴眼者側に混色系と顕色系の知識の混同がみられ、将来的に先天盲の方との意思疎通する際の障害になることが懸念された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

先天盲の方々は、視覚によって直接色を認識することが出来ないため、これまでは主に言葉によって色を学習してきた。そのため本来連続的アナログ的な変化をする色についてデジタル的離散的な理解となってしまう傾向があった。情報伝達手段の高度化によって色情報を白黒化や言語化せずに画像や映像のままやり取りする事が増えた現代において、先天盲の方も晴眼者と同じ色概念を共有して色情報を用いてコミュニケーションが取れるようになることは、ノーマライゼーション推進の観点からも社会に有用であると思われる。本研究では、先天盲の方に色概念を構築する手法を開発するにあたって有益となる知見を得ることが出来た。

研究分野： ハプティクス

キーワード： 先天盲 色概念 ハプティクス 触覚 視覚 特別支援教育 色 全盲

1. 研究の目的

情報伝達手段の高度化によって色情報を白黒化や言語化せずに画像や映像のままやり取りする事が増えた現代において、先天盲の方も晴眼者と同じ色概念を共有して色情報を用いてコミュニケーションが取れるようになることは、ノーマライゼーション推進の観点からも社会に有用であると思われる。本研究では、まず晴眼者に、視覚に頼らずに触覚を使用して色を認識してもらう事で、先天盲の方向けに色概念を構築する手法を開発するにあたって有益となる知見を得ることを目的とした。

2. 研究成果

(1) はじめに色情報を触覚に伝達する装置を製作した。装置は箱型の外見をしており、使用者は装置を手で持って色を知りたい物体へ向ける。装置は、背面のカメラが捉えた物体の表面色を、色相・明度・彩度(顕色系)に分割して表面側に配置した三つの指針によって使用者の指にアナログのかつ連続的に伝達する機能を持つ。

顕色系を選択した理由は、それが人の心理的尺度を元にしたものであり、三原色の配分比率で色を表現する混色系では、人が直感的に色を認識しまた表現することは不可能だからである。

(2) 晴眼者に装置を使用してもらい、視覚に頼らずに色を認識してもらってその様子を観察した。

装置を使用しての色の認識の巧拙は、装置使用の習熟度のみではなく、顕色系の色の三属性(色相、明度、彩度)についての知識が大きく寄与することが分かった。

また、装置を固定した状態で試料の方を動かして触覚へのフィードバックを行うと読み取りが困難となる傾向がみられ、能動的な色情報の読み取りが重要であることも観察された。これらのことから、色概念構築のプログラムでは、まず、表色系の知識の学習を事前に済ませることと触覚へのフィードバックをする際は自分で装置を動かしてもらうことが有効であると推測された。

(3) 装置が提示する色の表現は顕色系のものであるが、それは晴眼者の心理的尺度を元に構成されている。であるから、当初は、晴眼者がその表現を理解できるのは当然であり、視覚障害者が顕色系での色の認識及び表現が出来るようになれば、晴眼者と色に関してスムーズにコミュニケーションできるようになると予測していた。しかし、研究の中で、晴眼者の色の表現に関する知識は、顕色系と混色系がないまぜになった曖昧なものであることが推測された。これは、混色系で使用される「色の三原色」と顕色系で使用される「色の三属性」という言葉の類似や、混色系での三原色の表現と顕色系での色相環の表現方法の類似、そして何より「見えるのだから分かるに決まっている」という思い込みによって引き起こされているように思われた。色の三原色(混色系)と色相・明度・彩度での色の表現(顕色系)は中学校の美術科で学習することになっているが、デザインやカラーコーディネート等の色に興味のある者以外は、あいまいなままとなってしまうことが推測された。このままでは顕色系をベースとした色に関するコミュニケーションが円滑に図れないであろう事が推測され、それを避けるためには晴眼者への色の教育も必要であると思われた。

また、装置を使用する前は視覚によって判別することが不可能であった彩度や明度の僅少な違いが、その違いを触覚で読み取った後では、もはや装置を使用しなくても視覚のみで判別が出来るようになる例があり、色情報の触覚へのフィードバックが晴眼者の視覚による色覚の訓練にもなることが示唆された。

先天盲を含む全盲視覚障害者と晴眼者との間で色に関する円滑なコミュニケーションを図るためには、視覚障害者が色に関して学習するだけでは足りず、晴眼者も色に関して学習する必要があると思われた。また、そのために、色情報をフィードバックする装置が役に立つ事が推測された。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

研究関連ホームページ

<https://sites.google.com/view/irogainen/>

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------