

PRESS RELEASE (2023/09/14)

色覚の違いが絵画の見方や印象に与える影響の実証

多数派の3色覚の視線はより似ているが、少数派の2色覚を持つ人も豊かな印象を得ている

ポイント

- ① ヒトの色覚には多様性があり、多数派の3色覚以外に2色覚など少数派の色覚を持つ人もいます。色覚の違いが複雑な光景を見る際にどのように影響するかはわかっていませんでした。
- ② 本研究では、色覚の違いが絵画を見る初期（約5秒間）に視線に影響を与える一方、色彩印象は生まれつきの色覚に大きく影響されないことを明らかにしました。
- ③ 2色覚の見え方を模擬した画像を3色覚の人が見たとき、色彩に乏しいと感じるかもしれませんが、しかし、2色覚の人でも、3色覚の人でも、自身に特有の色空間を長期間経験することで独自の色彩感覚が形成され、色彩を含む固有の印象が生まれると考えられます。

概要

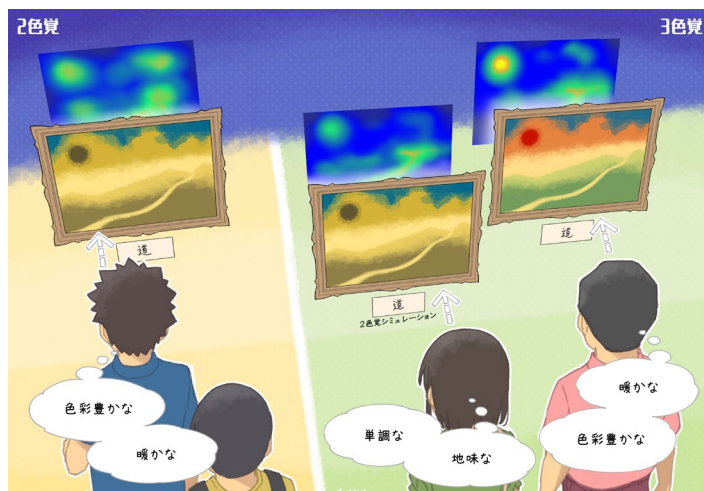
ヒトの一般的な色覚は3色覚ですが、2色覚などの少数派の色覚を持つ人もいます。2色覚の見え方を模擬した画像により、一般的な3色覚を持つ人が2色覚の見え方を推測することは可能です。しかし、生まれつき2色覚の色空間で生きている人々が日常目にするような複雑な光景にどのように目を向け、印象の受け方が3色覚を持つ人とどのように異なるのかはよくわかっていませんでした。

本研究では、色覚の違いが絵画画像を見る際の視線に影響すること、しかし遺伝的な色覚の違いは絵画の色彩印象には大きな影響を与えないことを実証しました。

九州大学大学院芸術工学研究院の平松千尋准教授、芸術工学部卒業生の高嶋龍彦氏らの研究グループは、2色覚や3色覚など異なる色覚を持つ人々を対象として、多様な色や明るさの空間分布を示す絵画画像を見ている際の視線を計測し、絵画の印象を様々な形容詞を用いて評価してもらう実験を行いました。個人の視線の相関解析により、3色覚同士の視線は2色覚同士より似ていることがわかりました。また、3色覚の人が2色覚の見え方を模擬した画像を見た時の印象の方が、生まれつき2色覚の人が持つ印象よりも、3色覚の人の印象と異なることがわかりました。

これらの結果から、色情報は視線を誘導する重要な手がかりである一方、色彩印象は個人に特有の色空間を生涯に渡り経験することで、個人の中で基準が作られると考えられます。今後は、色覚によらずどのように主観的な色彩印象が様々な色覚を持つ人々において形成されるかの解明が期待されます。

本論文は、学術誌「英国王立協会紀要」オンライン版で2023年9月13日（水）に公開されました。



研究の概略図

絵画鑑賞実験の様子

イラスト：©たつひこ

【研究の背景と経緯】

ヒトの色覚には遺伝的な違いにより多様性があります。多数派の色覚は、S、M、L、3つの錐体細胞※1を光波長センサーとする3色覚ですが、2つのセンサーによる2色覚や、M錐体とL錐体の波長感度が似ている少数派の3色覚を持つ人も数%います。コンピュータシミュレーションによって、一般的な3色覚を持つ人が少数派の2色覚や3色覚の見え方を模擬することが可能になってきました。しかし、色覚が異なることが、日常目にするような複雑な視覚光景への注意の向け方や、そのような光景から受ける印象にどのように影響するのかはよく調べられていませんでした。

【研究の内容と成果】

本研究では、2色覚や3色覚など異なる色覚を持つ58人の人々が、色と明るさの空間配置が様々な24枚の絵画画像を30秒間鑑賞する際の視線を計測しました。一般的な3色覚を持つ人の半数は2色覚の見え方を模擬した画像を鑑賞しました。また、23の形容詞対を用いて各絵画に対する印象を評価してもらいました。個人の視線の相関解析の結果、3色覚の人々の視線は2色覚の人々の視線よりも似ていることがわかりました。一方で、形容詞対への評価を用いて印象の個人差に関わる因子を3次元に分解する解析を行ったところ、色彩印象に関わる因子は、生得的な2色覚と3色覚の間では大きく異なりませんでした。しかし、2色覚を模擬した画像を見た一般的な3色覚を持つ人の色彩印象は乏しくなることがわかりました。

3色覚における視線の類似性の高さは、色情報が注意を誘導する情報として働いていることを示唆します。一方で、2色覚の人でも3色覚の人でも、今回使用した絵画全体で見ると色彩印象に大きな違いがないことから、生涯に渡り経験する生得的な色空間において色彩印象は標準化され、他の情報と合わせた固有の印象が生まれると考えられます。

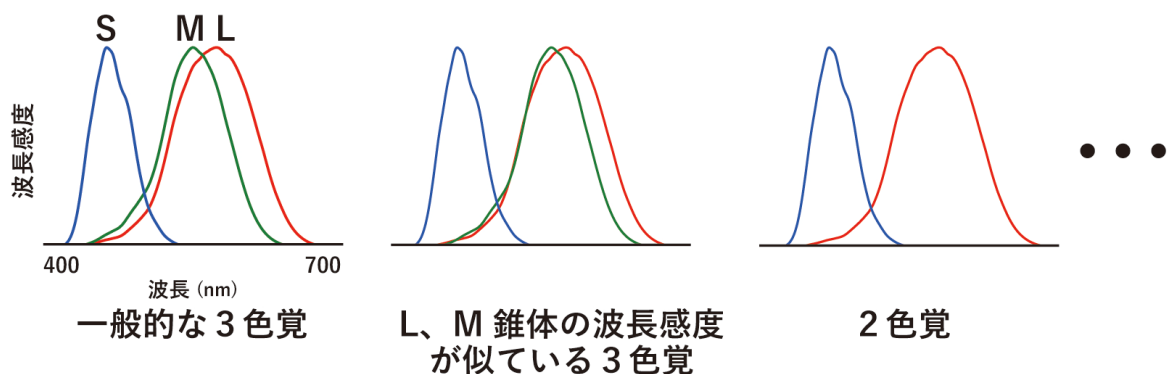
【今後の展開】

主観的な色彩印象の形成には、遺伝子に規定された色覚のみに影響されず、脳における情報処理過程が大きく関わっていると考えられます。網膜で捉えられた光情報を用いて、どのような脳での情報処理により印象が形成されるのかについて今後研究が深化することが望まれます。2色覚の人の色彩印象は、2色覚模擬画像を見た3色覚の人にとっては色彩に乏しいと感じられるかもしれません。しかし、生涯を通じて固有の主観的な感覚を体験している人々は、経験を通じて個々に豊かな印象を形成していると考えられます。多様性と共通性の両面から捉えることで、生物としてのヒトの理解が深まっていくことが期待されます。

【用語解説】

(※1) 錐体細胞

眼球奥に位置する、明るい光環境で働く視細胞（薄暗い光環境では桿体細胞が働く）。一般的な3色覚では、波長感度が異なる3種類の錐体細胞、L錐体（長波長感受性）、M錐体（中波長感受性）、S錐体（短波長感受性）の反応の比較によって波長情報が取り出される。遺伝的な色覚の多様性には、主に錐体細胞の種類や吸収波長域の違いがある（下図参照）。



【謝辞】

本研究は JSPS 科研費（JP15K16169, JP17H05952）、NTT-九州大学基礎科学共同研究プログラム、文部科学省科学技術人材育成費補助事業ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ ダイバーシティ・スーパーグローバル教員育成研修（SENTAN-Q）の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences

タイトル：Influence of colour vision on attention to, and impression of, complex aesthetic images.

著者名：Hiramatsu, C., Takashima, T., Sakaguchi, H., Chen, X., Tajima, S., Seno, T., and Kawamura, S.

D O I : <https://doi.org/10.1098/rspb.2023.1332>

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学大学院芸術工学研究院 准教授 平松 千尋（ヒラマツ チヒロ）

TEL：092-553-4456

Mail：chihiro@design.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報課

TEL：092-802-2130 FAX：092-802-2139

Mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp