

# 博士学位論文審査要旨

|           |   |
|-----------|---|
| 氏 名       | 廖 松 陽   |
| 学 位 の 種 類 | 博士（人間科学）  |
| 学 位 記 番 号 | 博甲第 295 号   |
| 学位授与の日付   | 2023 年 3 月 31 日   |
| 学位授与の要件   | 学位規則第 4 条第 1 項該当  |
| 学位論文の題目   | An investigation of color preference using behavioral study and electroencephalogram analysis                       |
| 論文審査委員    | 主査 神奈川大学 教授 吉 澤 達 也<br>副査 神奈川大学 准教授 前 原 吾 朗<br>副査 神奈川大学 准教授 松 永 理 恵<br>副査 金沢大学 教授 小 島 治 幸<br>副査 静岡理工科大学 准教授 櫻 井 将 人 |

## 【論文内容の要旨】

【論文要旨】本論文は色選好性という心理学的現象について、その生成機序を心理学的かつ脳機能的実験アプローチにより探求した研究成果の報告である。色選好性に関する先行研究は、その心理学現象自体の行動学的記述、または、現象を説明する初期視覚情報処理過程を提案するものがほとんどであり、色選好性を生起させる初期視覚情報処理過程から高次情報処理過程までの生成機序に関する科学的根拠について十分探求されていない。そこで、本研究は、その探求の試みとして、心理学的実験、脳機能的アプローチにより一つの色選好性生成機序モデルを提案している。以下、論文の構成とその概要を示す。

第1章（Chapter 1 General Introduction）では、先行研究に基づいた背景と位置付け、並びに本研究の目的が述べられている。

先行研究では、選好性と感情の関係、選好性に関わる初期視覚情報処理過程について、選好性への環境情報の寄与、記憶過程を含めた、高次情報処理過程に関する研究報告を紹介して、近年の色選好性についての主要な動向を説明している。

これらに基づいて、研究の位置付け、並びに研究目的について述べている。

第2章（Chapter 2 Mere Exposure and Color Preference）では色選好性生成機序を明らかにする心理学的実験の報告であり、初期視覚情報処理過程が選択的に色選好のための情報を生成していることを実験的に示している。

実験1では環境依存、または順応により獲得された記憶に基づいた自然物の色の尤度性を評価し、実験2では均等色空間上における色の選好度を評価し、初期視覚情報処理過程である反対色機序が選好性情報を生成している計算モデルを提案している。これら2つの実験結果から、人の色選好性機序には環境への順応の結果として得られる  $r/g$  反対色機序で符号化される色情報が大きく寄与している可能性を示唆した。

第3章（Chapter 3 Electroencephalogram Study of Color Appreciation）では色選好性に高い関関のある大脳皮質の活動領域を脳波計測により示した実験結果の報告である。

色光に対する選好性評価時の脳波を計測し、選好性評価と大脳領野における脳波スペクトルの帯

域との関係を調べ、高選好性と前頭野での  $\theta$  波には高い相関があることを実験的に示した。これは第2章で示された初期視覚情報処理過程において生成された色選好性の基礎情報が、前頭野において高次情報（環境への順応の結果としての記憶情報）と統合されて色選好という行動を生起させている脳機能的示唆を示している。

第4章（Chapter 4 General Discussion）では実験結果に基づいた考察として提案する色選好性生成機序について述べ、今後の研究の発展について説明されている。

記憶色と色選好性には高い関係性が明らかとなったことから、高次情報処理過程において環境依存的に生起、保持される記憶情報、すなわち、自然物のような知覚的体験が高頻度である色に対して選好性が高いことを示唆している。このように初期視覚情報処理過程から高次情報処理過程へとつながる色選好性生成機序を提案している。

これらの考察をもとに結論として色選好性機序について以下の3つの示唆を述べている。

1. 色選好性評価は感性的過程である。初期視覚情報処理過程における2次元均等色空間における反対色情報が、色選好性を決定する高次認知情報と統合される。特に赤—緑反対色信号が選択的に単純反復経験により誘導される好意的感情と統合される。
2. 非選好的な色の評価は異なった過程であり、好意的感情が生起されない場合は、その評価に色の記憶のみを用いる
3. 単純接触効果は“赤”から“緑”の食物色に対して観察されたことから、色選好性は環境順応的であり、長期間進化により発達、獲得されたことが示唆される。

また、最後に今後の発展的研究、特に本論文では検討されていない初期視覚情報処理過程について言及している。

【論文の意義】一般に対象に対する選好性という心理的現象は、知覚的に具体的な対象に対して生起されるが、抽象的知覚対象である色自体に対する選好性と、その機序については、これまで十分検討されていない。また、色選好性の主要な先行研究のほとんどは選好という心理現象自体の行動学的結果とその文脈についての説明であり、生成機序の科学的解明が不十分であった。本論文では抽象的知覚対象である色自体に対する選好性を生起する機序を科学的に解明する試みの一つであり、当該分野における新しい論理的基盤を提案している。このように本論文が当該分野の研究進展に寄与することから、その意義は大きい。

## 【論文審査の結果の要旨】

学位論文、公聴会、最終口頭試問について審査した結果、主査、副査全員より博士（人間科学）の学位に相応しいと判断された。

以下、公聴会、最終口頭試問において審査された内容について、その要旨を記す。なお、すべての審査は英語により行われた。

- 本学位論文で述べられている研究の目的とその結論について、改めて簡潔明瞭に説明するよう質問があり、学位申請者よりそれぞれについて説明がなされた。
- 複数の審査員より本学位論文において色選好性機序に大きく関与している選択的に選ばれる色の記憶情報の生成に「単純接触効果」が関係しているとの説明について以下の質問があった。

この「単純接触効果」という専門用語は心理学的には特定の意味を持っており、本論文では「繰り返し体験して得られる好意」の解釈を「進化的長期にわたり選択的に繰り返し得られた経験による好意」のように広義に用いている。この点に関して、その理解について質問があり、学位申請者の考えている説について説明があった。

- 実験結果の一つの解釈として、「単純接触効果」は有り得るが、他の可能性について質問があり、学位申請者からは「単純接触効果」が複数の選択肢のうち最も可能性があると考えている一方で、他の説明も可能であるとの説明があった。  
また、この説を直接的に説明する実験があるとなお良かったとのコメントがあった。
- 選好性を説明する計算モデルについて、そのモデルの改善についてコメントがあった。
- 心理学実験と生体計測（脳波）の実験結果との関係で、提案された色選好性メカニズムの概念モデルについて、質問があった。  
提案モデルでは色覚の低次メカニズムと認知メカニズムの統合が必要であると述べているが、他のモデル（低次メカニズムだけのモデル）でも説明可能でないかとの質問に対して提案メカニズムの妥当性が説明された。

以上、すべての質疑応答が終了した後、判定会議を審査委員一同で行ない、全員一致で合格と判定した。

論文で述べられている個々の研究内容については国際専門誌に掲載される学術的水準に到達していると言える一方で、これらの研究を一つの学位論文として総合的かつ統合的に俯瞰して記述する技量については発展の余地がある。学位取得後、独立した研究者として活動を行うための力量の向上が期待されるとのコメントがあった。