

# 音階色聴の経験起源説

阿部研究室 4 年 18L1067H 片桐志野

## 1. 序論

色と音楽を結びつける試みは古くより行われてきた。ロシアの作曲家スクリャーピンは、楽曲の中でピアノを弾くと色のついた光が見える色光ピアノを用いようとしていたりしていた。音と色の結びつきには、このような故意の結びつきではなく、共感覚の一種である色聴という現象がある。共感覚は本来生得的で、感覚の結びつきが個人特有である。

それにもかかわらず、色聴保有者を対象に音階について色を回答させた先行研究では、ある音程に対して回答した色に参加者間で共通性が見られた。ここで、次のような仮説を立てた。

音階に対して色を感じる音階色聴は、実は音楽経験による連合学習であり、多くの人の間で音に対して感じる色が類似している。

もしこの仮説が正しいとするなら、

- ① 音楽経験者の間で見える色に一貫性があり
- ② 音楽経験者個人が見た色に一貫性があり
- ③ 音楽非経験者では個人間でも個人内でも見える

## 2. 実験 1

### 2.1. 目的

最初に、先行研究で見られたように、参加者の間で連合が観察されるのかを調べた。

### 2.2. 方法

被験者：

19~57 歳の 18 名（男性 12 名、女性 6 名）が参加した。そのうちデータの不備などの理由により 13 名(男性 7 名、女性 6 名)の回答を対象に分析した。

刺激：

楽曲作成ソフト Muse score を用いて作成した、長さ 3 秒の基準周波数 440kHz のときの白鍵の単独音 C4~B4 を用いた。

色に一貫性がない。

の 3 点の予測を満たす。実験によりこの説を検証した。

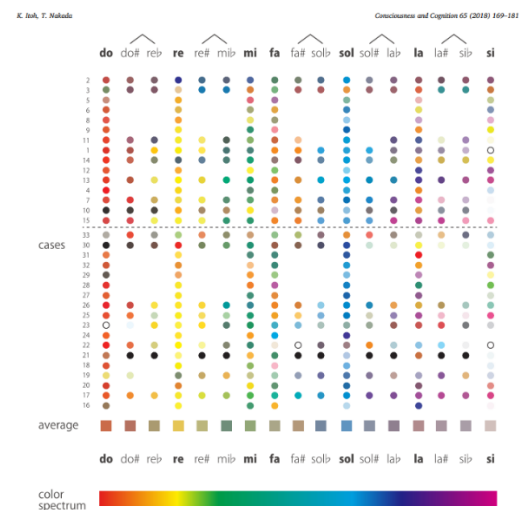


Fig. 4. Results of the color-selection test. The colors selected by individual subjects are shown as circles arranged in rows, and the averaged colors are shown as squares. The subjects are sorted in descending order by their AP test scores; the top 13 cases represent the high-AP group whose data

図 1 Itoh&Nakada(2018)より

## 装置：

参加者持参のパソコンにイヤホンを接続して行った。

## 手続き：

まずブランク画面で音刺激を流し、音が鳴り終わって次に画面に表示された鍵盤で、どの音階が鳴ったかを回答させた。その後、色を選ぶ選択画面を表示して、鳴った音にふさわしい色を選ばせた。これを1つの音階に対して1回ずつ7試行繰り返し、1セッションとした。セッションの間に30分の休憩を挟んで3セッション実施した。最後に質問紙を用いて、年齢・性別・音階色聴の有無・絶対音感の有無・音楽経験について回答させた。

### **2.3. 結果・考察**

色回答と実際に鳴った音刺激の音階について分析1を行ったところ、13名中の5名は3セッションで一貫性が高く、全員が音楽経験者であった。参加者間での色の共通性を調べると、Cは赤、Dは黄色、Gは青色と回答する傾向が見られた。

また、色回答と参加者が鍵盤で回答した音階について分析2を行ったところ、分析1での5名に加えて、全部で7名に色回答の一貫性が見られた。分析1と同様、全員がなんらかの音楽経験者であった。また、これらの参加者間では、回答した音階に基づいてCは赤、Dは黄色、Eは緑、Gは青色と回答する強い傾向が見られた。

以上の2通りの分析を比較すると、個人内で色の一貫性が強く見られたのはいずれも音楽経験者であり、実際に鳴った音刺激と色回答の組み合わせよりも、答えた音階名と色回答の組み合わせの方が、個人内・参加者間ともにより高い一貫性が見られた。このことから、音楽経験による影響で、音刺激の認識に基づいて色を回答していることが考えられた。

ここで、実験1の考察と1.5.仮説で挙げた予測を照らし合わせると、

- ① 分析2でより音楽経験者の間に見える色に一致性があり
- ② 分析2でより音楽経験者個人が見た色に一貫性があり
- ③ 分析1でも2でも音楽非経験者では個人内で見える色に一貫性がない。

以上より、実験1のみの結果からは色聴は音楽経験による連合であるという仮説が支持される。

## **3. 実験2**

### **3.1. 目的**

実験1では、連合を想起させるために音刺激を流してから音階名を答えさせたが、分析2によると音刺激ではなく音階名と色の連合が強く示された。それにより、音刺激と色の直接的な連合が示されるかを調べるために、実験2では音階名を答える段階を取り

除いて実験を行った。

### 3.2. 方法

#### 被験者：

18歳～24歳の20名（女性8名，男性11名，未回答1名）が参加した。

#### 刺激：

楽曲作成ソフト Muse score を用いて作成した，長さ3秒の基準周波数440kHzのときの白鍵の単独音 C4～B4 を用いた。

#### 装置：

モニターに Acer V176L，デスクトップに BTO，有線スピーカーに SONY ACTIVE SPAKER SYSTEM，キーボードに Dell KB216 を用いた。

#### 手続き：

まずblank画面で音刺激を流し、その後すぐに、選択画面を表示して、鳴った音にふさわしい色を選ばせた。これを1つの音階に対して1回ずつ7試行繰り返し、1セッションとした。間に30分の休憩を2回挟んで3セッション実施した。最後に質問紙を用いて、年齢、性別、音階色聴の有無、音楽経験について回答させた。この質問紙の質問事項は実験1と同じである。

### 3.3. 結果と考察

実験1の結果と比べると、参加者間では音楽経験にかかわらず強い連合はあまり見られず、音楽経験者であるS4の1人をのぞいて参加者内にも一貫性は見られなかった。これは仮説に基づく予想

- ① 音楽経験者の間で見える色に一致性がある
- ② 音楽経験者個人が見た色に一貫性がある

に反し、仮説を積極的には支持しない結果となった。しかし、試行間で同じ音階に同じ色を回答していないが、試行の中で使われている色は同じであると考えられる参加者も3名見られた。これについて考えられる原因として、絶対音感を保有していないために一見して連合が見られると言い切れない結果になったのではないか。

## 4 総合考察

実験1と実験2を比較したところ、実験1では多くの参加者の間で連合が見られたのに対して、実験2の結果では連合が見られないと大きく異なっている。2つの実験で異なるのは、音を回答させる手順の有無であり、参加者が音刺激をどの音階と認識したかが実験2では確かめることができない。このことが理由となって、連合が見られないという結果になったことが説明できる。また、そもそも意識的に音階を認識する段階を挟まないと色が想起されないということもできる。つまり刺激そのものではなく、あくまで認識と引き起こされる

感覚が組み合わせになっており、このことは先行研究の結果を支持するものとなった。

大前提として音楽経験がないと色と音の連合が見られない、すなわち音階色聴は経験を起源とすることは確かであるが、それに加えて音を認識して名前をつけることで名前に紐付いた連合が引き起こされることが分かった。

参加者から色聴保有者であると自己申告があったのは 1 人だけであるが、このような連合が見られたことから、経験起源の連合と生得的な共感覚を、その性質の違いから区別することが望まれる。