

# 和音と色の感覚間協応の規定因の検討

熊倉 恵梨香  
武藤 あゆみ  
横澤 一彦

東京大学大学院人文社会系研究科

東京大学文学部

東京大学大学院人文社会系研究科

感覚間協応とは、本来は独立であるはずの感覚モダリティ間の特徴同士に、普遍的に一定のマッチングが見られることをいう。楽曲と色の感覚間協応の研究では、ある特徴（調性、テンポ）を持つ楽曲に対して特定の色が結びつきやすい（例えば長調でテンポの速い楽曲には、明るく鮮やかな黄色が選ばれやすい）ということが示されている。そのような協応は、楽曲が喚起する印象（e.g. 感情）によって媒介されていると考えられている。しかし、楽曲の特徴を規定する下位の要素、特に三和音と色の協応については明らかでない。そこで本研究では、和音と色における感覚間協応について検討した。また、その協応が共通の印象次元を介している可能性についても調べた。その結果、和音と色の特徴において感覚間協応が見られた。すなわち、和音の調性およびピッチと色の明度および彩度、ピッチと色相との間にそれぞれ一定のマッチングが見られた。また、和音の印象次元は和音に対して選ばれた色の明度、彩度、色相と高い相関を示し、和音と色の特徴間に共通する印象次元が存在することが示された。

Keywords: Cross-modal correspondences, Triad-color, Impression mediation

## 問題・目的

感覚間協応とは、本来は独立であるはずの感覚モダリティ間の特徴同士において、非恣意的なマッチングが見られることをいう。例えば単音に対して最も合うと感じる色を選択させる課題を行うと、ピッチの高い単音ほど明るい色が選択される傾向が参加者に一貫して見られる(Ward, Huckstep, & Tsakanikos, 2006)。これは、音の高さと視覚的な明るさの特徴間に協応が存在することを示す。

先行研究ではクラシック楽曲と色との感覚間協応が報告されており(Palmer, Schloss, Xu, & Prado-León, 2013)、長調でテンポの速い楽曲には明るい鮮やかな黄色が選ばれやすいといった傾向が存在する。この協応関係は、楽曲が喚起する印象(e.g. 感情)を介して成立していると考えられている。

調性のような楽曲の特徴は、楽曲の下位の要素(e.g. 和音)によって決定されるのだが、先述のような楽曲と色の感覚間協応において、楽曲の個々の特徴を決める下位要素と色が結びついているのか、それとも楽曲全体として色と結びついているのかは明らかでない。もし前者が正しいのであれば、楽曲の下位要素単体でも、色との協応が見られるはずである。本研究では、楽曲の調性を決定する要素である和音を取り上げて、色との協応が見られるかを調べた。さらにその協応が、楽曲と色の協応と同様に印象を介している可能性について検討した。

和音、特に三和音は、ある音階の音を根音とし、その三度上の第三音、さらにその三度上の第五音の3つの単音を重ねたものである。個々の和音を区別する特徴として調性(長調/短調)とピッチ(和音を構成する3つの単音の平均ピッチ)がある。実験1では和音と色の協応の有無を調べるため、長調と短調のさまざまな平均ピッチの和音に対して最も合う色を選択して

もらう課題を行った。もし和音と色との間に感覚間協応が存在するのであれば、例えば平均ピッチの高い和音ほど明るい色が選択されやすいなど、和音の特徴に応じて特定の色の特徴のマッチングが行われる傾向が参加者に一貫して見られると予測される。実験2では、和音と色の協応が印象を介している可能性を検討するため、SD法を用いて和音の知覚的/感情的な印象次元を調べ、その印象次元と和音に選択された色との関係を見た。和音と色が印象を介して結びついているならば、和音が喚起する印象と選択された色との間には高い相関が見られると予測される。

## 方法

### 参加者

実験1、2ともに同じ男女22名(男性15名、女性7名、平均年齢24.9歳)が参加した。音楽的素養については、音楽科を専攻する高い素養を持つ人も、音楽経験が全くない人も含まれていた。

### 刺激

和音(実験1、2共通) 長調および短調の和音として、ハ長調とイ短調の主要三和音(C, F, G, Am, Dm, Em)を用いた。さらに各和音の第1、第2転回形(第1転回形は基本形の根音を、第2転回形は根音と第三音を1オクターブ上げたもの)を、平均ピッチの異なる和音として用いた。

色(実験1) 256×256×256色のRGBカラーパレットを用いた。カラーパレットは正方形の枠の中に横軸方向に色相、縦軸方向に彩度が異なる色が連続的に並んでおり、明度も自由に操作可能であった。  
言語尺度(実験2) SD法に用いられる言語尺度から、感情的な言語尺度として「怒ったー喜んだ」「悲

しげー楽しげ」「受動的なー能動的な」「おだやかなー動揺した」の4尺度を、知覚的な言語尺度として「くすんだー鮮やかな」「あついーつめたい」「やわらかいーかたい」の3尺度を、感情的な文脈と知覚的な文脈の両方で使われる中間的な尺度として「くらいー明るい」「弱いー強い」「重いー軽い」の3尺度を用いた。

## 方法

**実験1** 参加者に18種類の和音を1つずつランダムに呈示し、それに最も合うと感じた色をパレットから1色選択してもらった。1つの和音は実験中に2回呈示された。

**実験2** 参加者に和音と言語尺度を1つずつ呈示し、和音について7件法で評定してもらった。各尺度はカウンターバランスを取るため両極を入れ替えて2度評定を行った。

## 結果

表 各和音に選択された色の3特徴値

和音 (平均ピッチ順)	平均明度	平均彩度	色相
			(赤、青、緑の 平均選択率)
C	50.2	84.6	68.2
C 第1 転回形	53.0	74.9	65.9
F	54.4	74.7	50.0
G	53.9	79.8	36.4
長調 C 第2 転回形	57.6	83.8	54.5
F 第1 転回形	53.9	84.3	43.2
G 第1 転回形	59.0	86.6	29.5
F 第2 転回形	60.8	88.8	25.0
G 第2 転回形	60.1	91.3	29.5
Am	42.3	86.2	63.6
Am 第1 転回形	44.8	82.1	52.3
Dm	46.5	81.1	52.3
Em	48.8	77.3	52.3
短調 Am 第2 転回形	50.2	75.8	63.6
Dm 第1 転回形	48.9	79.0	47.7
Em 第1 転回形	52.3	76.7	38.6
Dm 第2 転回形	51.9	75.9	50.0
Em 第2 転回形	56.3	87.4	34.1

**実験1** 和音に対して選ばれる色自体は参加者内／間でばらつきがあったが、平均ピッチが高い和音ほど明るい色が選択されやすいというように、和音と色の特徴同士には対応関係がある傾向が見られた。そこで各色のRGB値からHSL表色系における明度(0黒～100白)、彩度(0無彩色～100原色)、色相角(0°赤、60°イエロー、120°緑、180°シアン、240°青、300°マゼンタ)を計算し(表参照、色相については後述)、それぞれについて和音の調性と平均ピッチの影響が見られるかを検討した。明度では分散分析で調性と平均ピッチの主効果が有意となり、長調／高ピッ

チの和音において高明度の色が選択されることが示された。彩度では分散分析で調性と平均ピッチの主効果、および交互作用が有意となり、多重比較より、長調のC第1 転回形、F、Gの色が他の和音の色よりも彩度が低いことが示され、主に長調において特定のピッチ範囲内の和音で低彩度の色が選択されることが示された。色相については各6色相周辺(各色の色相角を中心に±30°の範囲)の色の選択率を求めたところ、特に長調において、平均ピッチが高い和音ほど赤、青、緑周辺の色を選択する割合が減少する傾向が見られた。**実験2** 和音の印象評定の結果について因子分析を行い、3つの印象因子を得た。第1因子は「怒ったー喜んだ」「弱いー強い」「くらいー明るい」を含む「価値性」因子、第2因子は「あついーつめたい」「やわらかいーかたい」から成る「無機質性」因子、第3因子は「おだやかなー動揺した」から成る「不安定性」因子と命名した。3つの印象因子の得点と実験1における和音の色の3つの特徴値について全ての組み合わせで18種類の和音における相関を調べたところ、「価値性」因子は平均明度、「無機質性」因子は平均彩度、「不安定性」因子は色相(赤、青、緑の平均選択率)との間に、他の組み合わせよりも高い相関が見られた(それぞれ $r = .96, .45, -.78$ ;  $N = 18$ )。

## 考察

実験1で和音の調性／平均ピッチと色の明度および彩度、長調和音の平均ピッチと色の色相との間に参加者全体で一貫したマッチングが見られたことから、楽曲を構成する要素単体にも色の特徴との感覚間協応が存在することが示された。楽曲の他の下位要素ではメロディも単体で色の特徴との協応関係が存在することが報告されており(Palmer, Langlois, & Schloss, 2015)、いずれも楽曲と色の感覚間協応が、楽曲の下位要素と色の協応を基盤に成立している可能性を示す結果と言える。また、実験2で和音の印象次元と和音に協応する色の特徴との間に高い相関が見られたことから、和音と色の特徴に共通した印象次元が存在することが示唆された。ただしこの印象次元が本当に和音と色の特徴の協応を媒介する役割を果たしているのか、それとも和音と色の特徴それ自体は直接結びついていて、本研究で得られた印象次元は単に和音と色の特徴に共通しているだけのものなのかということについては今後の検討課題となる。

## 引用文献

- Palmer, S. E., Langlois, T. A., & Schloss, K. B. (2015). *Multisensory Research*, 1–37.
- Palmer, S. E., Schloss, K. B., Xu, Z., & Prado-León, L. R. (2013). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(22), 8836–41.
- Ward, J., Huckstep, B., & Tsakanikos, E. (2006). *Cortex*, 42(2), 264–280.