

音と色との共感覚に関する研究

橋 本 令 子 ・ 加 藤 雪 枝

On Synesthetic Associations of Sound and Color

Reiko HASHIMOTO and Yukie KATO

1. 緒 言

人は感覚の一受容で受け止めた刺激を、その感覚器官だけで直接反応するほかに、その感覚器官以外に属す感覚反応を同時に引き起こすことがある。これを共感覚¹⁾と言う。

共感覚でよく見られるのは、音刺激によって色覚を伴う現象で、これを特に色聴（カラーヒアリング）と呼んでいる。ある音を聴くと赤い色が見えたり、青い色が見えたりといったように、ある音刺激があたえられると聴覚に伴ってそれに対応する色感覚が起こることである。例えば、女性や子供の甲走った声を「黄色い声」というが、私たちがこの言葉を理解できるのは、共感覚要素をもっているからである²⁾。また、色に相当する語にはトンカラー、音に相当する語には音色という言葉があり、音と色との関係は深い。

そこで本実験においては、音刺激に対して実際に色が見える、見えるように感じる、見えるように思うといった音と色との関連性を明らかにするため、楽器の音、人工の音、自然の音を取り上げ、音と色との共感覚実験を行った。あわせて個別に音の印象評定と色のイメージ評定を行い、共感覚とのつながりを検討するとともに、音刺激の物理的測定を行い、音と色への影響を調べた。

2. 実験方法

2-1 音刺激の選定

私たちが耳にする音刺激には快適だと感じる音、不快だと感じる音、日常よく耳にする音、季節感を表す音など様々に分けられる。そこで今回は表1に示すように、楽器の音6種、日常耳にする特徴的な人工の音6種、自然現象や季節感を表す虫や鳥の鳴き声としての自然の音11種、計23種類を選んだ。このとき、楽器の音については、音色以外の影響を受けないように音階で構成されたものとした。

音刺激はCDから採取し、音の種類毎にランダムにMDに録音、編集した。同時に実験を行う際、音の大きさの基準として用いる純音も録音した。

選定した音刺激は、音の物理的な大きさを表す基本的な量を計測用増幅機で捕らえ、Level

表1 音 刺 激

No.	音刺激	No.	音刺激
楽器の音	1 バイオリン	自然の音	13 雷
	2 チェロ		14 風
	3 フルート		15 雨
	4 クラリネット		16 せせらぎ
	5 トランペット		17 ししおどし
	6 ティンパニー		18 風鈴
人工の音	7 電話のベル		19 カッコー
	8 目覚ましの鳴る音		20 うぐいす
	9 グラスの割れる音		21 セミ
	10 消防車のサイレン		22 スズムシ
	11 電車の通過音		23 カエル
	12 車の急ブレーキ		

recorder によって記録した騒音レベル (dB) といわれる音圧レベルの測定と, Real Time Analizaer を用いて音の高い・低いの感覚を測定する周波数分析 (Hz) を行った。これは音の物理的性質と聴覚との間には, 他の感覚に比べよい対応関係が示されることが多い³⁾と言われることから, 本実験においてもできる限り音の物理的性質と感覚を関連づけることが望ましいという観点に従い, 測定を行った。

2-2 色の選定

共感覚実験に使用する色は, PCCS 201色ハーモニックカードの中から, 色相とトーンの組合せが均一になるよう選出した。トーンは vivid (鮮やかな), light (浅い), dull (鈍い), dark (暗い) の4トーンとし, ここに配する色相は赤, 黄みの橙, 黄, 緑, 青緑, 青, 青紫, 赤紫の8色, 計32色 (8×4) である。また, 無彩色として白, 灰, 暗い灰, 黒の4色を加えた。試料色を表2に示す。

選定した試料色はA2版, N6のグレーの台紙上に色のトーン構成に従い配置した。1試料の大きさは6 cm×3 cmである。また音刺激とは別に, 個別に色のイメージ評定を行うため, 先と同じ大きさの試料をグレーの台紙 (13cm×20cm) に1枚ずつ貼付した。

2-3 共感覚の実験

実験場所は, 音に集中できるよう本学実験室を使用した。実験室には1名ずつ入室し, MD デッキから1 m 離れた位置に着席させた。音刺激は被験者の後方から流し, どの被験者に対しても常に同じ大きさに聞こえるようにした。これは, あらかじめ録音しておいた純音を被験者の耳元で聴かせ騒音計で計測し音測定を行った際, 最も適切であると判断した70dB に騒音レベルを調整していった。被験者は本学学生33名と他大学学生8名, 計41名の男女である。

実験は23種の音刺激を60秒ずつ聞かせた。被験者は一つの音刺激を聞いた後, 音刺激に対して色が見える, 見えるように感じる, 見えるように思うといった色彩感覚や色彩イメージまで含み, 一色を選択して指で示し, これを実験者が記録した。

表2 試料色

トーン記号	系統色名	JIS 記号	トーン記号	系統色名	JIS 記号
v2	鮮やかな赤	4R 4.5/14	d2	鈍い赤	4R 4.5/6.5
v6	鮮やかな黄みの橙	8YR 7/14	d6	鈍い黄みの橙	8YR 5.5/6.5
v8	鮮やかな黄	5Y 8/13	d8	鈍い黄	5Y 6/6
v12	鮮やかな緑	3G 5.5/11	d12	鈍い緑	3G 5/5
v16	鮮やかな緑みの青	5B 4/10	d16	鈍い緑みの青	5B 4/5
v18	鮮やかな青	3PB 3.5/11.5	d18	鈍い青	3PB 3.5/5.5
v20	鮮やかな青紫	9PB 3.5/11.5	d20	鈍い青紫	9PB 3.5/5.5
v24	鮮やかな赤紫	6RP 4/12.5	d24	鈍い赤紫	6RP 4/6
lt2	浅い赤	4R 7.5/6.5	dk2	暗い赤	4R 2.4/6
lt6	浅い黄みの橙	8YR 8.5/6.5	dk6	暗い黄みの橙	8YR 3.5/6
lt8	浅い黄	5Y 9/6	dk8	暗い黄	5Y 4/5.5
lt12	浅い緑	3G 8/5	dk12	暗い緑	3G 3/4.5
lt16	浅い緑みの青	5B 7/5	dk16	暗い緑みの青	5B 2.5/4.5
lt18	浅い青	3PB 6.5/5.5	dk18	暗い青	3PB 2/5
lt20	浅い青紫	9PB 6.5/5.5	dk20	暗い青紫	9PB 2/5
lt24	浅い赤紫	6RP 7/6	dk24	暗い赤紫	6RP 2.5/5.5
			w(9.5)	白	n9.5
			mGy(6.5)	灰	n6.5
			dkGy(3.5)	暗い灰	n3.5
			Bk(1.0)	黒	n1.0

解析は、音刺激ごとに被験者が選んだ色について、単純集計を行い出現率を求めこれを基にして数量化理論Ⅲ類を行った。数量化理論Ⅲ類⁴⁾は、定性的な変数群の各カテゴリーと個々のケースを同時に数量化する方法で、本実験においては、23種のケースの音刺激に対する36色の変数群のカテゴリーの出現率を整数化したものを、対応データとして23×36の行列を構成して、音と色を同時に分類整理し両者の関連性について検討した。

2-4 音の印象評定と色のイメージ評定の実験

共感覚実験終了後、30分間休憩をはさみ、音の印象と色のイメージについての実験を行った。音の印象評定は、音の聴取による印象が十分判断できる「澄んだー濁った」「うるさいー静かな」「重々しいー軽やかな」「楽しいー悲しい」「明るいー暗い」「張りつめたーゆったりした」「力強いー弱々しい」「変化にとんだー単調な」「激しいー穏やかな」「かたいー柔らかい」「深みのあるー薄っぺらな」「安定したー不安定な」「荒々しいー繊細な」「のどかなー緊張した」「快適なー不快な」の15形容詞対を用い、SD法による5段階尺度で評価した。

色のイメージ評定は、「重いー軽い」「くどいーあっさりした」「暖かいー冷たい」「きれいーきたない」「陽気ー陰気」「強いー弱い」「かたいーやわらかい」「動的ー静的」「女性的ー男性的」「派手なー地味な」「浅いー深い」「好きー嫌い」の12形容詞対を用いて、音の印象評定の場合と同様の方法で行った。

解析は評価した結果の各形容詞について5・4・3・2・1と得点を与え、各々平均値を求め、この数値を変数として主因子解法による因子分析を行い、固有値1以上の因子を抽出し、因子負荷量と因子得点を算出した。

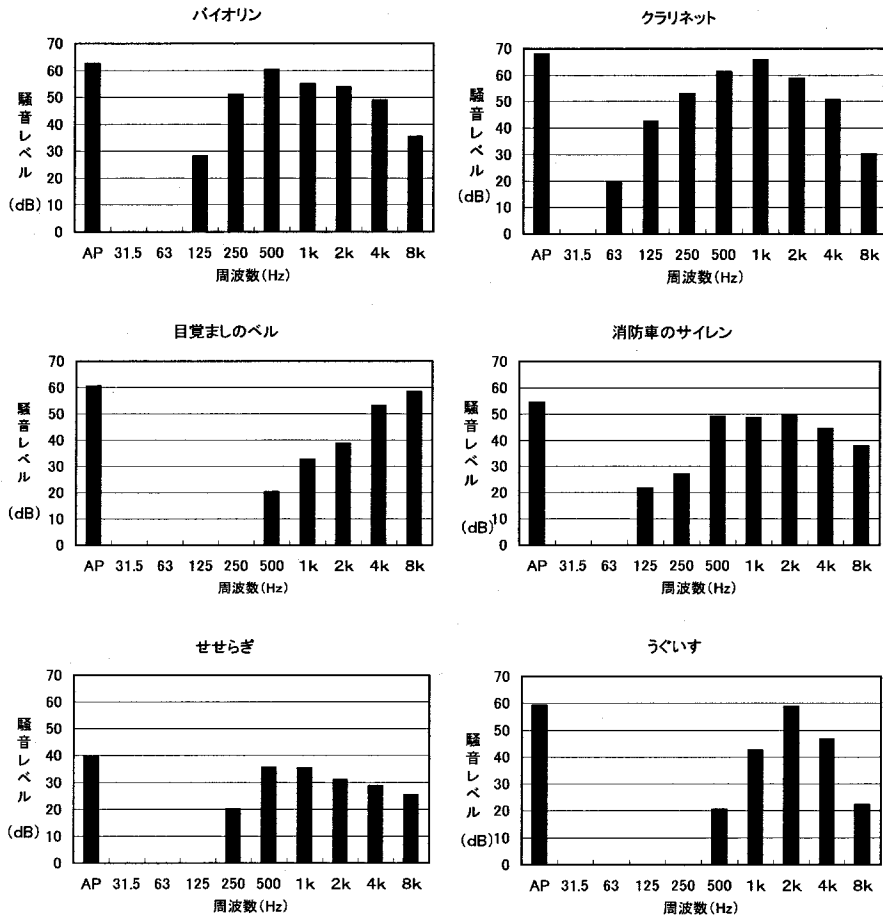


図 1 周波数分析

3. 実験結果及び考察

3-1 周波数分析

音刺激の物理的性質を調べるため、周波数分析を行った。代表例を、図 1 に示す。縦軸に騒音レベル、横軸に AP (オールパス) と中心周波数を表す。AP の騒音レベルは、一つの音刺激の周波数を全体平均したものである。

楽器の音を調べると、音の高さを生み出す基本波と呼ぶ低周波数成分は、バイオリンが 125Hz、クラリネット 63Hz であり、バイオリンが高い感じがする音であることがわかる。また、図は省略したがバイオリンとフルートのように基本波が同じでも、基本波の整数倍の周波数を持つ高周波数成分が、バイオリン 500Hz、フルート 2 kHz であるため、実際に耳にする音は異なって聞こえ、ここではフルートが高い音であった。人工の音は、目覚ましの音が基本波 500Hz であり、高周波数成分 8 kHz である。消防車のサイレンは基本波 125Hz であり、高周波数成分 500k ~ 2 kHz であり、目覚ましのベルの音が高い音であるこ

とがわかる。自然の音は、うぐいすが基本波500Hzで高く感じる音であり、せせらぎは騒音レベルが低く弱く感じる音である。

全体に、楽器の音は多くの周波数成分を含んでおり、音域の広い音であり、人工の音は高周波数成分を含む高い音が多い。また、自然の音は基本波は高いが騒音レベルが低く弱く感じる音であることがわかった。

3-2 音刺激による色の選択

音刺激に対して被験者がどのような色を選択したか、表3に1～5位までの選択順位を示した。

楽器の音について調べると、弦楽器であるバイオリンの音はv18の出現率が高く、ついでlt8, lt18, lt16, dk2と出現している。バイオリンは澄んださえた青系の色感覚を生ずる音である。しかしチェロの音は、ほとんどdk系で占められており、明度や彩度の低い暗い色感覚を生ずる。木管楽器のフルートの音はltトーンが上位を占め、明るい青系の色感覚、クラリネットの音はv, dトーンの黄みの橙や緑の色感覚を生じている。金管楽器のトランペットの音は、v6, v8の黄系のさえた色が50%以上を示し、多くの人が同様な色感覚を持ち合わせていると言える。打楽器のティンパニーの音は、dkトーンやdkGy(3.5)やBk(1.0)の無彩色で占められ、楽器の音の中では暗い色感覚が生ずるようである。

人工の音である電話音や電車の通過音は、様々な色相やトーンが出現し、ばらつきが見られることから各々に異なった色感覚を生じさせる音である。目覚まし音は1位にv8の鮮やかな黄、消防車のサイレンの音はv2の鮮やかな赤が選択され、50%以上の出現率を占めている。これはトランペットの音のように一致した色感覚を有しており、特に消防車のサイレンの音は赤という車体や火事現場の火の色から連想していると考えられる。また、車の急ブレーキについても鮮やかなv2, v8が出現し、一致した色感覚を生ずる。ガラスの割れる音はv2, v8のように彩度が高い色や、v18, lt16, mGy(6.5), W(9.5)のように青系や無彩色も目を引く。これはガラスが割れる衝撃的な音からくる色感覚と、ガラス自体の色を感じる場合とがあるようである。

自然の音である雷の音、風の音は、dkGy(3.5), dk18, dk20など類似した色が出現しており、暗い色感覚が生ずる。雨の音はd, lt, Gyトーンのくすんだ、明るい青系の色や、無彩色の灰が表れ、彩度や明度の高い色が選ばれている。さらに、せせらぎの音は雨の音よりも一層青系の淡い色感覚である。風鈴の音はltトーンが出現し、緑、青系の色を感じるようである。カッコーとうぐいすは、1位がlt12と浅い緑を示しているが、2位以下はカッコーの音は、v12, d12など緑系統、うぐいすは、lt2, lt8など赤や黄系の出現率が高い。セミの鳴き声は、v2, v6など彩度の高い赤系のはっきりとした強い色が出現し、夏という季節が繁栄している。スズムシは、v8, v6, lt12, カエルは、d12, v12, dk8, d8など黄、緑系が出現し、その物自体の色を感じとっている。

以上、楽器の音は様々な色相やトーンが出現する。人工の音は具体的なものを連想しやすく、その色が表れる場合が多い。自然の音は音そのものだけでなく季節感や風景、情景の色が思い浮かぶため緑、青系の出現が目立った。

表3 音刺激による色の選択率

順位	バイオリン(%)		チェロ(%)		フルート(%)		クラリネット(%)		トランペット(%)		ティンパニー(%)	
第1位	v18	9.8	dk2	17.1	lt18	19.5	v6	14.6	v6 v8	26.8 26.8	dk2	19.5
第2位	lt8 lt18 lt16 dk2	7.3 7.3 7.3 7.3	dk6	14.6	lt16	12.2	v12 d6 d8 d12	9.8 9.8 9.8 9.8	v2	17.1	dk20	14.6
第3位			dk12	9.8	lt2 lt12	7.3 7.3			v24	9.8	dk6 dkGy(3.5) Bk(1.0) dk18	9.8 9.8 9.8 9.8
第4位			d18 dk20 dk24	7.3 7.3 7.3	v6 v8 v12 v18 lt6 lt18 lt24	4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9 4.9			v16 lt16	4.9 4.9		
	合計	39.0	合計	63.4	合計	80.6	合計	53.8	合計	90.3	合計	73.3
順位	電話のベル(%)		目覚まし鳴る音(%)		ガラス割れる音(%)		消防車サイレン(%)		電車の通過音(%)		車の急ブレーキ(%)	
第1位	v24 d18 d24 mGy(6.5)	9.8 9.8 9.8 9.8	v8	53.7	v2	19.5	v2	56.1	dk2 dkGy(3.5)	9.8 9.8	v8	31.7
第2位	v2 v16	7.3 7.3	v6	19.5	v8	9.8	v6	9.8	v24 d24 dk6	7.3 7.3 7.3	v2	26.8
第3位			v2	14.6	v18 lt16 W(9.5) mGy(6.5)	7.3 7.3 7.3 7.3	v8 dk24	7.3 7.3			Bk(1.0)	7.3
第4位			Bk(1.0) lt8	4.9 4.9			v12	4.9			v20 dk2 dkGy(3.5)	4.9 4.9 4.9
	合計	53.8	合計	97.6	合計	58.5	合計	85.4	合計	41.5	合計	80.5
順位	雷(%)		風(%)		雨(%)		せせらぎ(%)		ししおどし(%)		風鈴(%)	
第1位	dkGy(3.5)	29.3	dkGy(3.5)	24.4	d18	17.1	lt16	39.0	d12	20.0	lt16	31.7
第2位	Bk(1.0)	24.4	dk18 dk20	12.2 12.2	d16 mGy(6.5)	12.2 12.2	v16	14.6	lt16	17.1	lt8	17.1
第3位	dk18	17.1	d18 W(9.5)	9.8 9.8	v18 lt16	9.8 9.8	lt18 v18	12.2 12.2	d8	9.8	lt20	12.2
第4位	dk20	9.8			lt18 dkGy(3.5)	7.3 7.3	lt12	9.8	v12 v16 lt12	7.3 7.3 7.3	lt12	7.3
第5位	v8 d24	4.9 4.9					mGy(6.5)	4.9 4.9			v18 lt6 lt18	4.9 4.9 4.9
	合計	90.4	合計	68.4	合計	75.7	合計	97.6	合計	68.8	合計	83
順位	カッコー(%)		うぐいす(%)		セミ(%)		スズムシ(%)		カエル(%)			
第1位	lt12	31.7	lt12	26.8	v2 v6	31.7 31.7	v8	12.2	d12	26.8		
第2位	v12	22.0	lt2	17.1	v8	12.2	v6 lt12 d8 d18	7.3 7.3 7.3 7.3	v12	12.2		
第3位	d12	14.6	lt8	12.2	d6	7.3			dk8 d8	7.3 7.3		
第4位	lt2	7.3	v8 lt6	9.8 9.8	d24	4.9			d6 dk18 d16 dk16	4.9 4.9 4.9 4.9		
第5位	lt6	4.9										
	合計	80.5	合計	75.7	合計	87.8	合計	41.4	合計	68.3		

3-3 共感覚による音と色のパターン分類

音刺激による色の選択率を基にして、24種の音刺激と36種の色を同じ空間上に位置づけるパターン分類を数量化理論Ⅲ類によって解析した。そして音刺激と各色を位置づけ解析したものを対応させ、多次元空間に位置づけて両者の検討を行った。その結果を図2-1, 2に示す。

音刺激は、Ⅰ軸の正方向には、人工音である目覚しのベル、消防車のサイレン、車の急ブレーキ、虫の鳴き声であるセミの音が分布し、負方向にはカエル、雨など自然音が分布しており、この軸は緊張とリラックスした音を弁別する軸と考えられる。Ⅱ軸の正方向には、自然音である雷や風、楽器音であるティンパニーやチェロの音が分布し、負方向には、せせらぎ、風鈴、カッコー、うぐいすの鳴き声が分布しており、音の高低を弁別する軸と考えられる。Ⅲ軸は正方向から負方向に向けて、せせらぎ、風鈴、雨、風など自然現象としての音、電話や電車通過音などの人工の音、バイオリンやチェロなどの楽器の音、うぐいす、カエル、カッコーなど虫や鳥の鳴き声の自然の音が位置しており、音の種類を弁別する軸と考えられる。

色の特徴をみると、Ⅰ軸の正方向にはv2, v8, v6など鮮やかな色が位置し、負方向にはd8, d16など比較的くすんだ色が位置している。Ⅱ軸の正方向には、Gy(3.5), Bk(1.0), dk20などの無彩色や暗い色が位置し、負方向にはlt16, lt12, lt8などの浅いうすい色が位置しlightトーンの明度の高い色が位置している。これよりⅠ軸は色の鮮やかさを表す軸、Ⅱ軸は色の明暗を表す軸と考えられる。Ⅲ軸は、正方向から負方向にむけて、lt16, v16, v18など青系、v24, lt24, d2など赤系、d8, d6, dk8など黄系、v12, d12, lt12などの緑系の色相が位置しており、色相を表す軸と考えられる。

各軸の意味解釈に基づいて音と色を対応させた。第Ⅰ軸と第Ⅱ軸を直行させた平面では、目覚ましのベル、消防車のサイレン、車急ブレーキ、トランペット、セミの座標付近には、v2, v8, v6など彩度の高い色が位置し、カエル、雨の座標付近にはd8, d16など、くすんだ彩度の低い色が位置している。これより、音刺激が受ける緊張感は、彩度の高低と関係が深いことがわかった。これは白と黒、有彩色では彩度の高い色が一般に緊張した感じを与え、反対に灰色や彩度の低い有彩色は柔和で寛いだ気分や開放された感じを与える⁵⁾と言われることと一致した傾向を示した。また、雷、風、ティンパニー、チェロの音付近にはdkGy(3.5), Bk(1.0), dk20, dk18, dk2, dk6の色が位置し、せせらぎ、風鈴、カッコー、うぐいす、ししおどしの音付近には、lt16, lt12, lt8の色が位置しており、音の高低には色の明暗、すなわち明度が対応することが明らかとなった。このことは低周波数成分を多く含む騒音レベルが高い音は暗い色印象を受け、騒音レベルが全体に低い音は明るい印象を受けるものと推察される。

第Ⅰ軸とⅢ軸を直行させた平面において、せせらぎ、風鈴、雨、風など自然の音付近にはlt16, dk18など青系の色が位置し、楽器の音と人工の音が位置する付近には、lt8, lt2, dk2, dk6, dk8, d2, dk24の赤、黄系の色が位置している。またカッコー、うぐいす、カエルなど自然の鳥や虫の音付近にはlt12, d12など緑系の色が分布し、音刺激の種類は比較的色彩相と結びついていると言える。なお、このパターン分類の相関比はⅠ軸0.049, 第Ⅱ軸0.028, 第Ⅲ軸0.003であった。

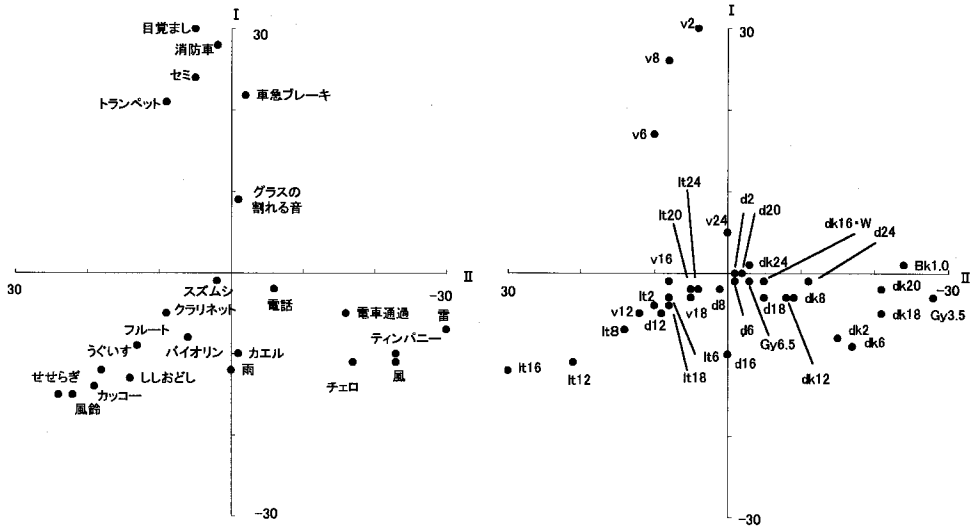


図2-1 音と色とのパターン分類 (I × II)

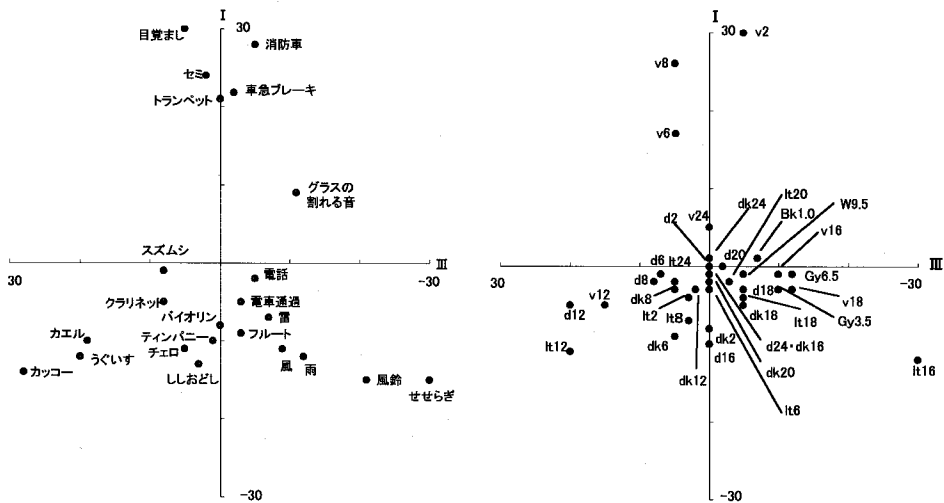


図2-2 音と色とのパターン分類 (I × III)

3-4 音の印象評定

個別に音の印象を調べるため、15形容詞対を用いて5段階評価を行い、平均値を算出して因子分析を行った。この結果を表4に示す。因子抽出は固有値1以上とした。

第1因子は「張りつめた」「激しい」「うるさい」「緊張した」「かたい」「不快な」「不安な」「荒々しい」の因子負荷量が高く、これを緊張感の因子とした。第2因子は「明るい」「軽やかな」「楽しい」「澄んだ」の因子負荷量が高く、明るさの因子、第3因子は「変化にとんだ」「深みのある」「力強い」の因子負荷量が高く、重厚感の因子とした。第3因子ま

表4 因子負荷量（音の印象）

評定尺度	第1因子	第2因子	第3因子
張りつめたーゆったりした	0.9570	-0.1927	-0.0189
激しいー穏やかな	0.9192	-0.3099	0.2043
うるさいー静かな	0.9065	-0.2487	0.1624
のどかなー緊張した	-0.8903	0.3019	0.0243
かたいーやわらかい	0.8893	-0.3771	0.0696
快適なー不快な	-0.8748	0.4552	0.0566
安定したー不安な	0.8657	0.2646	0.0543
荒々しいー繊細な	0.8063	-0.4215	0.3550
明るいー暗い	-0.2966	0.9170	0.0248
重々しいー軽やかな	0.4568	-0.8297	0.2628
楽しいー悲しい	-0.4080	0.8223	0.2182
澄んだー濁った	-0.5341	0.7086	-0.2405
変化にとんだー単調な	0.1089	0.1323	0.8191
深みのあるー薄っぺらな	-0.5078	-0.5255	0.6430
力強いー弱々しい	0.6229	-0.3861	0.5946
固有値 (%)	10.1	2.07	1.43
寄与率 (%)	67.4	13.8	9.5
累積寄与率 (%)	67.4	81.2	90.7

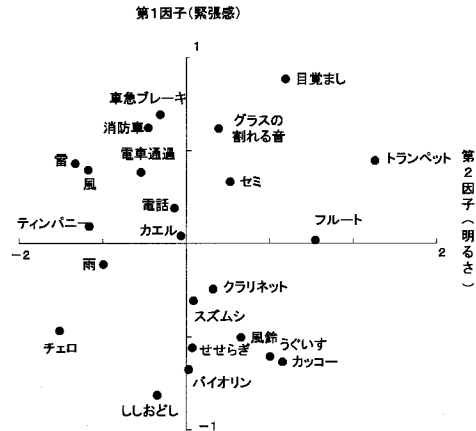


図3 因子得点（音の印象）

で累積寄与率は90.7%となり、音の印象評定は、緊張感、明るさ、重厚感の3因子で表されることが認められた。

次に各音刺激の因子得点を図3に示す。第1因子である緊張感の因子の正方向には、車の急ブレーキ、消防車のサイレン、ガラスの割れる音が位置し、負方向にはししおどし、バイオリン、せせらぎ、風鈴などが位置している。人に張りつめた、緊張した、不快な感じを与える音は人工の音であり、ゆったりして快適な感じを与えるのは自然の音と一部の楽器の音である。これを物理的測定と対応させると、高周波数成分での騒音レベルが高い音は緊張感があり、低い音は快適であることがわかった。

第2因子である明るさの因子である正方向には、トランペット、フルート、カッコウが位置し、負方向にはチェロ、雷、風、ティンパニーが分布している。物理的測定と対応させると、楽しく感じる音は500Hz～1 kHzあたりの騒音レベルが高く、暗く濁ったと感じる音は低周波数成分の騒音レベルが高い傾向がみられる。なお図は省略したが、第3因子である重厚感の因子は正方向に楽器の音、中央には人口の音、負方向には自然の音が位置しており、音の種類を表す軸と思われる。

3-5 色のイメージ評定

次に、色のイメージを検討した。その結果、表5に示す3因子が抽出された。

第1因子は「強い」「かたい」「深い」「くどい」「重い」の因子負荷量が高く、力量性の因子とした。第2因子は「きれい」「好き」「派手」「陽気」の因子負荷量が高く、評価性の因子、第3因子は、「暖かい」「動的」「女性的」の因子負荷量が高く、温和性の因子とした。各因子の累積寄与率は、95.5%である。

因子負荷量とともに求めた各色の因子得点を図4に示した。第1因子である力量性の因子の正方向には、Bk(1.0)、dk18、dk20など低明度の色が分布し、負方向にはlt2、lt6など高明度の色が分布しており、明度の高低が影響する。第2因子である評価性の因子の正

表5 因子負荷量 (色のイメージ)

評定尺度	第1 因子	第2 因子	第3 因子
強い－弱い	0.9909	－0.0250	0.0646
かたい－やわらかい	0.9099	－0.2173	－0.2925
浅い－深い	－0.8336	0.5179	0.1036
くどい－あっさりした	0.7672	－0.6062	0.1428
重い－軽い	0.7424	－0.6273	－0.1570
きれい－きたない	－0.3185	0.9200	0.1475
好き－嫌い	－0.3085	0.8985	－0.0974
派手－地味	－0.0268	0.8343	0.5161
陽気－陰気	－0.2746	0.7836	0.5448
暖かい－冷たい	－0.0889	－0.0714	0.9695
動的－静的	0.2165	0.3486	0.8861
女性的－男性的	－0.5045	0.1775	0.7506
固有値 (%)	7.17	2.69	1.58
寄与率 (%)	59.8	22.4	13.2
累積寄与率 (%)	59.8	82.2	95.5

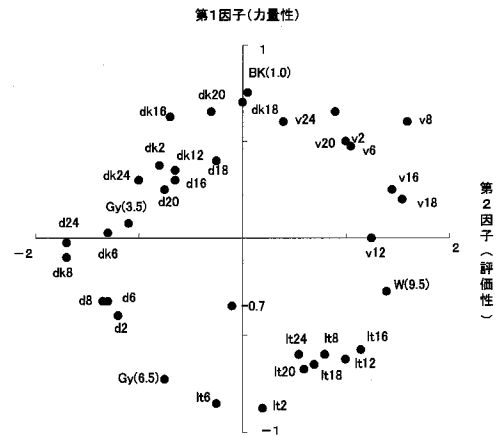


図4 因子得点 (色のイメージ)

向には、v18, v16, v8など高彩度の色が分布し、負方向には dk8, d24, dk6など低彩度の色が分布しており、彩度の高低が影響する。図は省略したが、第3因子の温和性の因子である正方向には、v2, v6, d2, d24など赤系が分布し、中央には v12, d12, dk8など黄や緑系、負方向には v8, d18, d16など青系の色が分布している。これより色相が影響することが確認できた。

3-6 音と色の共感覚実験と音と色のイメージ評定との関係

音と色の共感覚実験結果と、個別に行った音の印象と色のイメージ評定結果を比較検討した。共感覚実験により分類した音刺激のⅠ軸と音印象評定の第1因子は、緊張感を示すことで一致し、各音刺激の分布も比較的良好に一致する。共感覚実験による音刺激のⅡ軸は音の高低感を示し、音印象評定の第2因子である明るさの因子と対応する。解析した両者の軸の音刺激分布が正と負方向に対して反対に位置したが同様な音刺激が分布しており、意味解釈としては一致している。共感覚実験による音刺激のⅢ軸は音の種類を示し、音の印象評定の重厚感に該当する。ここでは、音の種類別にグループ化して分布することから類した意味解釈をしていると判断した。

共感覚実験により分類した色のⅠ軸は彩度を表し、色のイメージ評定の第2因子である評価性の因子に彩度が影響することから両者は対応する。共感覚による色のⅡ軸は明度を表し、色のイメージ評定の第1因子である力量性の因子が明度に影響し、共感覚実験による色のⅢ軸は色相を表し、色のイメージ評定の第3因子である温和性の因子も色相が影響した。

以上より、共感覚実験において音を弁別している緊張感、音刺激の高低、音刺激の種類と、色を弁別している彩度、明度、色相は深い対応を示している。さらに個々に調べた音の印象評定、色のイメージ評定についても互いに共通するつながりが認められた。つまり、音と色の両者の刺激による感覚と単独のイメージとは共通した感じ方、見方があることが確かめられた。

4. 結 論

今回は楽器の音、人工の音、自然の音の3種類の音刺激を用いて実験を行った。単純集計結果から、楽器の音は、色相、トーンの両方においてさまざまな色が出現し変化にとんだ結果になり、人工の音は、特定の色の出現率が高く、音刺激から受ける共感覚が一致しやすい。特に鮮やかな赤系や黄系の出現が目立ち、自然界にある色とはかなり異なった傾向を示した。一方、自然の音は、青系や緑系の出現が多くみられ、温度感や季節感またその物自体が持っている色と言った私たちが日常生活から経験することが共感覚と結びつく結果となった。

共感覚の実験を数量化Ⅲ類によって解析し、音刺激と色を同空間上に位置づけた。緊張感を表す音刺激は色の彩度に関係し、緊張感の高い音は彩度の高い色を感じとり、音の高低感を表す音刺激は色の明度に関係し、高い、明るい音は明度の高い色を感じる。そして音の種類は、色相である色みが影響し、楽器の音はやや違うが、人工の音は赤や橙、黄、無彩色、自然の音は緑や青の色を感じとることが明らかとなった。

音刺激と色の個別評定について、音の印象評定では緊張感、明るさ、重厚感の因子が抽出された。因子得点から、楽器の音は音色が豊かで変化にとんだ音であり、人工の音は緊張感が高く、単調な音であり、自然の音は穏やかで明るい音から暗い音、変化にとんだ音から単調な音といろいろな印象をもつ音があることがわかった。色のイメージ評定では、力量性、評価性、温和性の3因子が抽出され、各因子に対し明度、彩度、色相が影響を及ぼすことが認められた。

共感覚の実験と個別に行った音刺激と色の評定についての関係は、共感覚実験によって解釈された空間軸と、音や色のイメージ評定によって解釈された軸はほぼ一致した傾向を示した。そして、音と色との共感覚は音刺激によって音が主となり感じとる色、音に実存する物体やその背景にある物体を主として感じとる色が示されることが多いと言える。

参考文献

- 1) 佐藤邦夫、福田邦夫：色彩デザイン入門, p. 122, 鳳山社, 1972
- 2) 野村順一：色の秘密, p. 59, 文芸春秋
- 3) 日科技連官能検査委員会編：新版 官能検査ハンドブック, 日科技連出版社
- 4) 三宅一郎・水野欽司他：SPSS 統計パッケージⅡ解析, 東洋経済新聞社
- 5) 西田虎一：色彩心理学, pp. 45-48, 造形社