

# 対応分析による音楽とダンス映像の特徴認識

和田 武\*1・岩岡 美欄\*2  
Email: wada@cite.ehime-u.ac.jp

\*1: 愛媛大学総合情報メディアセンター

\*2: 愛媛大学教育学部総合人間形成課程情報教育コース

◎Key Words 対応分析, 特徴認識, 高大連携

## 1. はじめに

平成24年度から小中学校の体育でダンスが必修化された。筆者らは、音楽とダンス映像の関連性を求めるために、被験者に対して、同一のダンス映像に4種類の音楽（コンテンポラリー、J-POP、ジャズ、およびクラシック）のコンテンツを視聴させて、各音楽から受けるイメージを、調査票の形容詞イメージスケール群の中から選択させた。音楽とダンス映像のイメージが、選択された形容詞群と合致するかどうか、統計解析ソフトウェア IBM SPSS Statistics 22 の対応分析（コレスポネンズ分析）および統計解析ソフト R によるヒートマップを用いて検証した。今後、これらの研究を通じて、附属学校に音楽とダンス映像を組み合わせた授業展開の可能性について提言したい。

## 2. 研究の方法

### 2.1 アンケート調査

アンケート調査では、映像と音楽の関連性を調査するために、同一のダンス映像に対して、4種類の音楽（コンテンポラリー、J-POP、ジャズ、およびクラシック）の組み合わせのコンテンツを作成し、それぞれから受けるイメージについて、86個の形容詞イメージスケールから選択させる方法を用いた。イメージスケールは、色彩の分野で用いられる手法で、各色が持つ意味（イメージ）を明らかにし、各色を相互に関連付けて、比較判断できるように開発されたもので、筆者らは、形容詞群にこれを適用することにした。

アンケート調査表は、12の設定で構成されており、4種類の音楽は代表的な楽曲とし、楽曲の長さやテンポは同一とした。なお、被験者には、4種類の楽曲が何であるかは伏せて回答させた。

### 2.2 対応分析

対応分析は、クロス表（ $\chi^2$ 統計量で独立性の検定を行う）を基に、行と列の要素の相関係数が最大になるように数値化して次元縮約する方法で、 $\chi^2$ 距離法を適用する手法である。 $\chi^2$ 距離は、同じ要素の2点間の距離の2乗であり、2要素が似ているほどこの距離が小さく、離れているほどこの値が大きくなる。このように、この距離行列に順次多次元尺度法を適用し、列カテゴリーの最初の2つの次元と、行カテゴリーの最初の2

つの次元を、同じ図上にプロットする手法が対応分析で、 $\chi^2$ 距離が大きいと2要素は離れており、小さいと同類と考えるアルゴリズムである。

### 2.3 ヒートマップ

ヒートマップは、行列型のデータを視覚化する方法の一つであり、その属性内での相対的な値の高低を色の濃淡で表現する方法で、今回は統計解析ソフト R を用いて求めた。

## 3. 結果

### 3.1 回答者の背景

作成した調査表を、平成25年8月と、平成25年12月から平成26年1月の2回に分けて配布して、ダンス経験者37名、未経験者20名計57名から回答を得た。表1に、回答者の分布を示す。

表1. 回答者の分布

音楽の種類	性別		合計		
	男性	女性			
コンテンポラリー	ダンス部	ダンス部に所属	6	6	12
		ダンス部に未所属	5	6	11
	合計		11	12	23
J-POP	ダンス部	ダンス部に所属	2	10	12
		ダンス部に未所属	3	6	9
	合計		5	16	21
ジャズ	ダンス部	ダンス部に所属	3	10	13
	合計		3	10	13
合計	ダンス部	ダンス部に所属	11	26	37
		ダンス部に未所属	8	12	20
	合計		19	38	57

### 3.2 対応分析

図1に、次元1と次元2のスコアを用いて作成した布置図を示す。○が4種類の音楽、×が形容詞イメージスケールを示す。図1からわかるように、「コンテンポラリー」の周辺には、すがすがしい、新しい、情熱的な、モダンな、楽しい、ハツラツとしたなどの要素が近接しており、J-POPの周辺では、愉快的な、にぎやかな、激しい、おおらかなが、「ジャズ」では、大胆な、シックな、色気のない、田舎的ななどが近接して、クラシックでは、和やかな、綺麗な、神聖な、上品ななどが関連することを示している。このように、

被験者に映像と音楽から受けるイメージを選択させた結果、第1曲は「コンテンポラリー」、第2曲は「J-POP」、第3曲は「ジャズ」、第4曲は「クラシック」と、それぞれ、楽曲とイメージが一致した。さらに、被験者には「コンテンポラリー」と「J-POP」が好まれており、「クラシック」は選択されなかった。

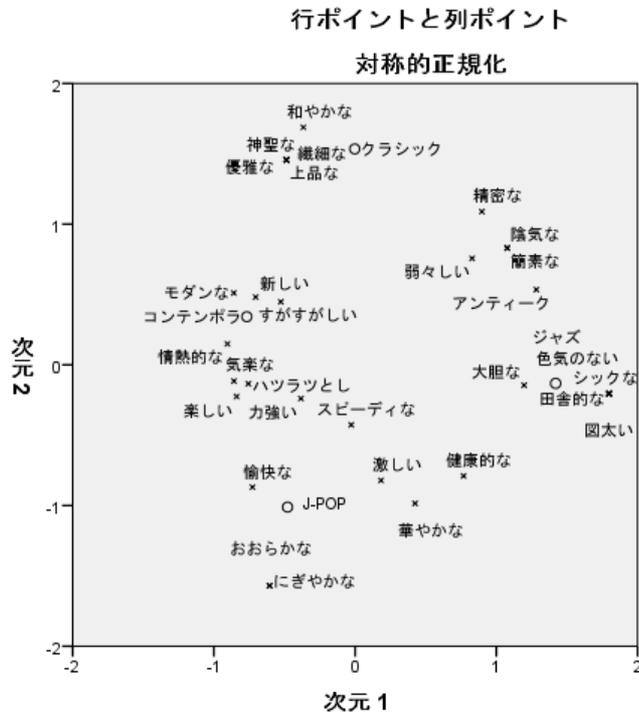


図1. 対応分析 (散布図)

表2に固有値表を示す。要約イナージは固有値、特異値は固有値の平方根で行スコアと列スコアの相関係数を示す。次元1と次元2で累積寄与率が86.7%を示しており、元のデータ(分割表)の情報の86.7%を集約できることがわかる。ここで、被験者が選択した選択肢が計5未満のイメージについては除外している。

表2. 対応分析 (固有値表)

次元	特異値	要約イナージ	カイ2乗	有意確率	イナージの寄与率		信頼特異値	
					説明	累積	標準偏差	相関
1	.790	.624			.521	.521	.023	-.060
2	.644	.415			.346	.867	.029	
3	.399	.159			.133	1.000		
総計		1.198	426.509	.000 <sup>a</sup>	1.000	1.000		

図2に、ヒートマップ図を示す。「J-POP」は、形容詞の属性の中では、にぎやかな、激しい、力強い、ハツラツとしたなどの色が濃いことから、「J-POP」はこれらのイメージを強く持っていることになる。「コンテンポラリー」は、楽しい、ハツラツとした、モダンな

どのイメージが強く、「ジャズ」は激しい、色気のない、大胆ななどのイメージが強く、「クラシック」は、弱々しい、和やかな、上品な、神聖ななどのイメージを強く持っていることになる。

ヒートマップと対応分析の結果を比較すると、「J-POP」は、にぎやかな、激しい、「コンテンポラリー」は、楽しい、モダンな、ハツラツとした、「ジャズ」は、色気のない、大胆なが、「クラシック」は、神聖な、和やかな、上品ななどのイメージが重なっている。

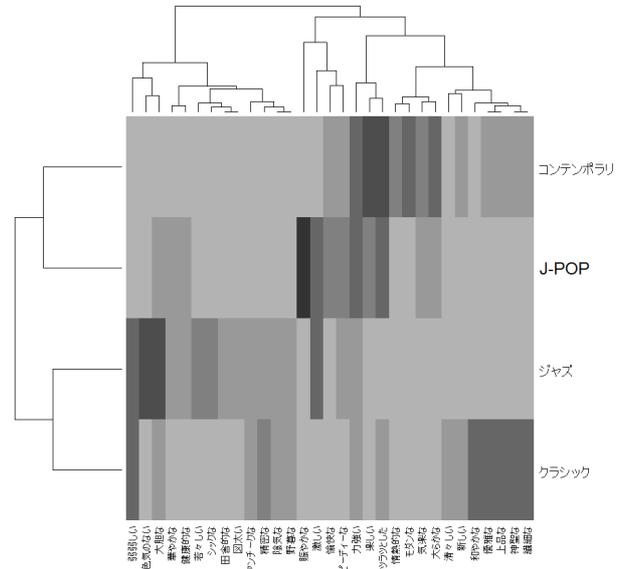


図2. ヒートマップ図

#### 4. おわりに

ダンスは、動き(映像)だけではなく、音楽も重要な役割を果たすので、4種類の音楽が変わることによって、動きと音楽でミスマッチを生じるか、また音楽を変えることによって、ダンスの映像から感じるイメージがどのように変化するかなど、映像と音楽の関連性について、コレスポネン分析およびヒートマップ図を用いて調査した。その結果、映像と音楽から受けるイメージは、第1曲は「コンテンポラリー」、第2曲は「J-POP」、第3曲は「ジャズ」、第4曲は「クラシック」とそれぞれ楽曲とイメージが一致した。また、「コンテンポラリー」は楽しい、清々しいなどのイメージ、「J-POP」は賑やかな、はつらつとしたなどのイメージがあることがわかった。今後は、附属学校と連携して音楽と映像を組み合わせた授業展開の可能性について提言できればと考えている。

#### 参考文献

- (1) 山脇一宏, 椎塚久雄: “コレスポネン分析による音楽の特徴認識”, 日本感性工学会研究論文集, Vol.7, No.4, pp.659-663 (2008).
- (2) 井上博行, 吉村誠: “リズムの感性分析による状況に合った音楽ジャンルの分析”, 日本感性工学会論文誌 Vol.10, No.3, pp.349-356(2011).
- (3) 豊田秀樹: “データマイニング入門 ~Rで学ぶ最新データ解析~, pp185-208, 東京図書(2008).