

コレスポネンス分析による楽曲の特徴認識

Characteristic recognition of the musical piece with correspondence analysis.

山脇一宏（国立音楽大学 / 工学院大学）、椎塚久雄（工学院大学）

1. 始めに

現在、頻繁に利用されている楽曲のダウンロード販売において、その販売促進の為に楽曲がもつイメージを主に形容詞を中心とした言葉によって表現する手法が求められている。また、音楽のマーケティング的利用が高まるにつれ色彩と音楽の統合的な特徴認識も求められている。本論文では音楽の特徴を形容詞のイメージによつて的確に表す事ができる手法を模索する。

著者らは、楽曲のイメージを形容詞で現し、特徴を認識するシステム構築の為に研究を続けてきている[1][2][3]。本論文では、コレスポネンス分析により、楽曲の特徴を把握するシステムの構築をめざす。

2節では、コレスポネンス分析を行うためのアンケート調査について述べる。3節では、アンケート結果を元に行ったコレスポネンス分析の詳細について述べる。4節では、コレスポネンス分析によって得られた楽曲の特徴について述べる。楽曲のイメージを3次元のグラフ内での座標点として把握することができた。

2. アンケート調査

5曲のサンプル曲を著者らの一人が作曲しピアノにより演奏して作成した。サンプル曲は既存のイメージが存在しない曲が求められるため新たに作曲した。また、多様な音楽のイメージを包含できるイメージスケール作成するために、各楽曲は音楽的な要素をコントロールして、様々な表情の楽曲となる様に調整した。しかし、楽曲の音楽的なイメージに聴取者のイメージを集中させるために、楽曲の長さ・楽曲の構成については、全て同一とした。

アンケートの対象者は国立音楽大学ピアノ科及び音楽教育学科の学生12名とした。聴取者を音楽専攻の学生としたのは、著者らの研究によって音楽を深く理解している音楽家のデータは一般の人々の反応と同じ傾向を現し、しかも個人的に稀な反応を示さない為、結果的には一般的な傾向を示す実験結果が得られるということが明らかになっているからである[4]。

表1で示した形容詞をランダムに羅列したアンケート用紙を使用した。聴取者には各楽曲のイメージを元にアンケート用紙に以下のように書き込む事を指示した。

聴取者の書き込みルール

1. 羅列されている形容詞にイメージが当てはまる場合はチェックをする。
2. イメージが当てはまらない場合は何も書き入れない。

表1 アンケートに使用した形容詞

かわいい	憎らしい	子供らしい	大人っぽい
ほがらかな	陰気な	気楽な	気がかりな
楽しい	苦しい	愉快的な	不愉快的な
はつらつとした	病弱な	華やかな	地味な
にぎやかな	寂しい	活動的な	内向的な
大胆な	臆病な	情熱的な	冷静な
激しい	穏やかな	ゴージャスな	簡素な
つやっぽい	色気のない	贅沢な	質素な
力強い	弱弱しい	ワイルドな	おとなしい
アンティークな	新しい	重厚な	軽薄な
神聖な	俗っぽい	精密な	アバウトな
都会的な	田舎的な	シックな	野暮な
素直な	意固地な	おおらかな	こせこせした
ナチュラルな	人工的な	女性的な	男性的な
優雅な	粗野な	上品な	下品な
洗練された	ださい	わかわかしい	年老いた
スピード的な	ゆったりした	モダンな	クラシックな
すっきりした	憂鬱な	健康的な	病弱な
繊細な	図太い	平和な	騒々しい
淡泊な	濃厚な	なごやかな	険しい
なじみやすい	なじみにくい	ロマンティックな	リアリスティックな
すがすがしい	うっとうしい		

3. コレスポネンス分析

アンケート結果を基に評価値を表4の様にデータ化を行った。尚表4は紙面の都合で評価値の一部分のみの表記とした。尚、各形容詞の数値はその形容詞を選択した被験者数を表す。

表2 解析結果表

	かわいい	憎らしい	子供らしい	大人っぽい	ほがらかな	陰気な	気楽な	気がかりな
第1曲	12	0	12	0	8	0	8	1
第2曲	2	0	0	12	8	1	2	2
第3曲	7	2	8	2	9	1	11	0
第4曲	3	2	2	6	6	5	6	6
第5曲	4	4	8	3	1	10	1	10

以上の解析結果からサンプル曲及び各形容詞について

コレスポンデンス分析を行う。尚、コレスポンデンス分析は、「度数データ」に関する解析を行った。以下表3に固有値を示す。また、表4に有意性検定結果を示す

表3 固有値表

	特異値	固有値	寄与率	累積寄与率
第1軸	0.5357	0.2870	0.4760	0.4760
第2軸	0.4253	0.1809	0.3000	0.7760
第3軸	0.3037	0.0923	0.1530	0.9290
第4軸	0.2069	0.0428	0.0710	1.0000

表4 行間差・列間差の有意性の検定結果表

	2乗値	自由度	P値	判定
第1軸	579.3516	88	0.0000	**
第2軸	341.7392	86	0.0000	**
第3軸	165.8036	84	0.0000	**
第4軸	74.9560	82	0.6964	

表4の結果より、3つの軸が存在すると規定するのが妥当である。図1に各形容詞の評価値を元に3次元グラフ化して示す。また表5に示したサンプル曲(第1曲~第5曲)の評価値を、元に3次元化グラフ化して、図2に示す。

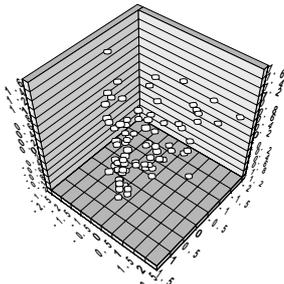


図1 形容詞の評価値の3次元グラフ

表5 サンプル曲のコレスポンデンス分析評価値

	第1軸	第2軸	第3軸
第1曲	0.255	-0.132	-0.953
第2曲	-1.058	0.854	0.107
第3曲	-0.524	-1.117	0.457
第4曲	0.248	-0.103	-0.182
第5曲	1.051	0.401	0.585

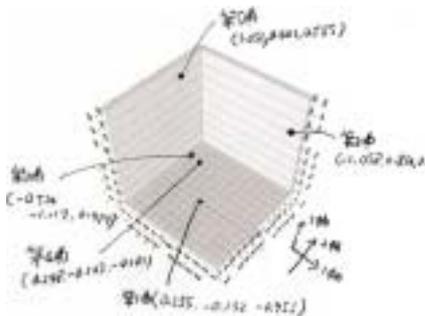


図2 サンプル曲3次元グラフ

4. まとめ

音楽の特徴認識に関して、コレスポンデンス分析により、3つの軸が存在することが判明した。形容詞の分布状況から、仮に1軸は【重い-軽やかさ】、2軸は【スピードのある-ゆったりしている】、3軸は【Powerのある-Powerのない】とした。

各軸の傾向を元に各サンプル曲のイメージは表6の様に類推する事ができた。

表6 サンプル曲特徴分析表

第1曲	少し軽やかでスピード感は普通、Powerはない。
第2曲	重く非常にゆったりしていて、Powerは普通。
第3曲	少し重くかなりスピード感があり、Powerはかなりある。
第4曲	少し重く少しスピード感があり、少しPowerがない。
第5曲	かなり重く少しゆったりしていてPowerがない。

コレスポンデンス分析によって、音楽の特徴認識が可能であることが判明した。また、3つの軸が発見され、暫定的ではあるが、各軸を規定することができた。規定された軸を元に楽曲それぞれの特徴を認識することもできた。

しかしこの軸の特徴は各サンプル曲の特徴把握では矛盾も生じている。たとえば第3曲は「少し重くスピード感がある」となっているが、これは的確であるとは言いがたい。よって更なる研究が必須である。

今回の実験で使用した楽曲は、音楽の多様な特徴を考慮したサンプル曲と設定したものであるが、サンプル曲数も少なく、音楽の持つ様々な特徴を全て包含したデータにはなっていない。今後このアンケート方式で多くの楽曲のデータを得ることによってより詳細な音楽の特徴認識イメージスケールの策定が期待できると思われる。

参考文献

- [1] 山脇 一宏, 椎塚 久雄: カラーイメージスケールの音楽検索システムへの応用について, 日本感性工学会 第9回 あいまいと感性研究部会: pp.44-47 (2002).
- [2] 山脇 一宏, 椎塚 久雄: ラフ集合による音楽の特徴認識, 日本感性工学会 第17回 あいまいと感性研究部会: pp.44-45 (2006).
- [3] 山脇 一宏, 椎塚 久雄: カラーイメージスケールの音楽検索システムへの応用について, 日本感性工学会 第20回 あいまいと感性研究部会: pp.94-97 (2007).
- [4] Kazuhiro Yamawaki and Hisao Shiizuka: "Individual Differences on Feature Recognition of Music", 6th Asian Design Conference, E-47(full paper in CD-ROM), 2003.