

## 印象に基づく楽曲検索：検索表現の収集と分析

熊本 忠彦    太田 公子

{kuma, kimiko}@crl.go.jp

独立行政法人 通信総合研究所

けいはんな情報通信融合研究センター

〒619-0289 京都府相楽郡精華町光台2 - 2 - 2

概要： 楽曲(クラシック音楽)を検索するとき、音楽知識の豊富な人ならば、曲名や作曲家・演奏家の名前といった具体的な情報をもとに検索することも容易であろうが、そうでない人にとってはひどく困難な作業といえる。そこで我々は、誰にでも優しいメディアインタラクション環境を目指し、ユーザの印象入力に基づいて検索を行う「楽曲検索システム」の構築を開始した。まず、その手始めとして、楽曲検索システムが許容すべき印象表現(検索条件)を明らかにするために、人が楽曲検索を行うときにどのような印象表現を用いるのか調べた。本稿では、この印象表現の収集手順ならびに収集結果について述べるとともに、収集された印象表現のタイプ分類を行い、その結果について考察する。

## Collection and Analysis of Musical Expressions for Use in a Music-Retrieval System

Kumamoto, Tadahiko and Ohta, Kimiko

{kuma, kimiko}@crl.go.jp

Keihanna Human Info-Communications Research Center,

Communications Research Laboratory

2-2-2, Hikari-dai, Seika-cho, Sohraku-gun, Kyoto 619-0289, Japan

Abstract: We have just begun to develop a music-retrieval system based on listeners' impressions. People who have an extensive knowledge of music can easily retrieve specific music data from a large music database by inputting concrete information such as names of musicians, composers, and performers. However, people who lack this knowledge have difficulty in operating this system because they cannot give concrete information on a piece of music. Our music-retrieval system enables anyone to easily retrieve specific music data by inputting expressions that describe their impression of a music piece. As a first step in developing the system, we investigated what expressions people used to describe their impression for music-retrieval to determine what degree of diversity the system should accept as input. In this article, we describe the procedures and results of collecting these expressions. In addition, we describe how we classified them.

## 1. はじめに

携帯電話やインターネットの発展によりコンピュータ音楽が身近なものとなっている。音楽のことにあまり詳しくない人でも、着メロ(携帯電話等の着信メロディ)や背景音楽(例えばインターネット上のホームページやグリーティングカードサービスで利用されている)などをたくさんの楽曲データの中から検索し、選択する機会が増えている。音楽に関する知識が豊富な人ならば、好きな曲や好きな作曲家、好きな演奏家など具体的な情報を用いて、容易に検索できるかもしれないが、そうでない人にとっては、非常に困難で非効率的な作業といえる。また、ハミングや歌などの声による検索や歌詞に基づくテキスト検索といった手段もあるが[橋口 2001、西原 1999、園田 1998]、歌のない楽器演奏だけの曲に対する検索が困難なことはもとより、音楽に疎く、知っている曲の少ないような人にとってはメロディがわからない・歌詞がわからないといった根本的な問題が存在する。

そこで、我々はユーザが入力する印象表現に基づいて楽曲検索を行うシステム MRS-LI (Music-Retrieval System based on Listeners' Impressions)の構築を開始した。このシステムは、どのような印象の楽曲を検索したいのかを自然言語で入力することにより、目的とする楽曲を得るというものであるが、現在は、そのベースとなるシステムとして、複数の印象尺度(形容語対)に対して評価値を入力することにより、楽曲検索を行うシステムを構築している。なお、検索対象となる楽曲のジャンルとしては、いわゆるクラシック(古典的西洋音楽)を採用している。

さて、印象入力に基づいて検索を行うためには、楽曲と印象表現の対応関係を明らかにする必要があり、またそのためには、ユーザがどのような印象表現を用いて検索を行うのかを把握しなければならない。しかしながら、従来研究で

は、音楽の感情的側面に関する認知心理学的研究[玉岡 1976、谷口 1995、谷口 1998]の成果に基づいているため、音楽作品の感情的性格を表現するための言葉や楽曲聴取に伴い生じる感情反応を表現するための言葉が印象表現として採用されている[日間賀 1994、佐藤 2001、徳弘 1988、辻 1997]。したがって、楽曲検索システムが許容すべき印象表現(すなわち検索条件)の全体像が明らかになっているとは言えない。また、その表層表現も形容詞や形容動詞などの単語に限定されていることが多く、表現の多様性という点においても制約されている。

そこで我々は、被験者を限定せず、インターネット上で公開アンケートを実施し、検索時に利用されるであろう印象表現を自由記述形式で収集することにした。本稿では、このアンケート結果について報告するとともに、収集された印象表現をタイプ分類し、ユーザの検索要求を体系化することを試みる。なお、このアンケート結果をインターネット上で公開することを予定しており、その公開情報についても触れる。

## 2. アンケートによる印象表現の収集

### 2.1 アンケート実施手順

性別や年齢、職業、音楽経験等に関係なく印象表現を収集するために、インターネット上でアンケートを実施した。このとき、アンケート回答者に対し、「ご自分のホームページ(お持ちでない方は持っているものと仮定してください)で音楽を鳴らすとしたら、どのような音楽を鳴らしますか?」という具体的な検索課題を提示した。図1にインターネット上で公開したアンケート画面を示す。なお、ホームページ閲覧環境を持たない人のために、メールベース・紙ベースでのアンケートも一部実施した。

### 2.2 アンケート結果

メーリングリスト等を用いてアンケートへの回

答依頼を行ったところ、全部で 303 名の方々に  
ご協力いただいた。回答者自身に関する情報と  
しては、性別、年齢、職業、音楽経験をご回答  
いただいた。その結果を表1、表2、表3、表4に  
それぞれまとめる。表4の音楽経験に関しては、  
アンケート画面上で、演奏家としての収入があ  
るような人を「プロレベル」、音楽大学などで専  
門的に勉強したような人を「セミプロレベル」、バ  
ンドやオーケストラ、合唱団などに入っているよ  
うな人を「アマチュアレベル」、以上の条件には  
該当しないけれども一応演奏できるような人を  
「趣味レベル」、ほとんど演奏できないような人  
を「未経験」と定義した。

表1 性別分布

|    |              |
|----|--------------|
| 男性 | 170人 (56.1%) |
| 女性 | 133人 (43.9%) |
| 合計 | 303人 (100%)  |

表2 年齢分布

|        |      |        |     |
|--------|------|--------|-----|
| 20歳未満  | 7人   | 40～49歳 | 51人 |
| 20～29歳 | 113人 | 50～59歳 | 19人 |
| 30～39歳 | 106人 | 60歳以上  | 7人  |

表3 職業の有無

|       |      |
|-------|------|
| 有職    | 235人 |
| 生徒・学生 | 37人  |
| 専業主婦  | 23人  |
| 無職    | 7人   |
| 不明    | 1人   |

表4 音楽経験

|          |      |
|----------|------|
| プロレベル    | 3人   |
| セミプロレベル  | 4人   |
| アマチュアレベル | 36人  |
| 趣味レベル    | 118人 |
| 未経験      | 142人 |

これらの表から、所期の目的どおり、性別、年  
齢、職業、音楽経験において、多様な人材から  
印象表現を収集することができたことが確認さ  
れた。ここで、表5に検索課題(Q9)に対する回  
答例をいくつか示す。

表5 検索課題に対する回答例

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 落ち着いた雰囲気、但し低音域が多くなく、暗<br>い雰囲気にならないもの / 静かで穏やかな曲<br>/ モーツァルト風(かるやかな感じ) / テンポの<br>いい曲 / 心が落ち着く曲(癒し系) / 無色透明<br>で爽快感がある曲 / 流麗で洒脱な曲 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## アンケート

※英字は使用しないで下さい。

Q1. 性別 ☐ 男性 ☐ 女性

Q2. 年齢  歳 半角数字を記入して下さい。

Q3. 職業  その他

Q4. 音楽経験  
☐ 「プロレベル(例えば、演奏家としての収入がある)」  
☐ 「セミプロレベル(例えば、音楽大学などで専門的に勉強した)」  
☐ 「アマチュアレベル(例えば、バンド、オーケストラ、合唱団に入っている)」  
☐ 「趣味レベル(例えば、一応演奏できるレベル)」  
☐ 「未経験(ほとんど演奏できない)」

Q5. インターネット経験

Q6. インターネット利用頻度

Q7. インターネットのホームページで音楽を再生できることをご存知ですか? ☐ はい ☐ いいえ

Q8. ご自分のホームページをお持ちでない方は持っているものと想定して下さい。音楽を聴かずしたら、どのような音楽を聴きますか? 音楽のジャンルは問いませんが、曲名や作曲家名といった具体的な情報ではなく、どんな印象の曲か、どんな雰囲気曲か、どんな感じの曲か、といったことについて教えてください(複数回答可)  
例)聴くくて楽しい曲

Q9. 音楽のジャンルをランダムに指定された場合、Q8の回答はどのようになりますか? Q8のときと同様、具体的な情報ではなく、どんな印象の曲か、どんな雰囲気曲か、どんな感じの曲か、といったことについて教えてください(複数回答可)  
例)聴くくて楽しい曲

図 1 アンケート画面

### 3. 印象表現の分析

#### 3.1 フレーズの抽出

収集された印象表現の中にどのような検索条件が含まれているのかを明らかにするために、各回答文から検索条件に該当すると思われる語句(本稿ではフレーズと呼ぶことにする)を抽出した。すなわち、「静かな」曲や「春を感じさせる」曲、「誰でも一度は耳にしたことがある」曲のように、曲という言葉に修飾するような語句をフレーズと定義し、抽出した。その結果、例えば、表5の回答例からは表6のようなフレーズが抽出された。

#### 3.2 フレーズのタイプ分類

上述したフレーズ抽出作業の結果、767 個のフレーズが抽出された。このフレーズ 767 個を以下に示すような基準でタイプ分類した。結果を表7に示す。

「感情的性格」と「感情反応」という2つのタイプ[谷口 1998]で全フレーズの約 65%を占めるが、「感情的性格」には、音楽作品の感情的性格を表す言葉、例えば「静かな」や「落ち着いた」、「明るい」などが分類され、「感情反応」には、楽曲聴取者の感情状態の変化を表す言葉、例えば「心が癒される」や「元気が出る」、「気分が落ち着く」などが分類された。従来研究では、この2つのフレーズタイプを区別せず、両方とも楽曲印象を表現する言葉として採用している場合が多い[日間賀 1994、徳弘 1988、辻 1997]。しかしながら、落ち着いた感じの曲を聴いても、気持ちが落ち着くとは限らない、という点を考慮し、我々はこの2つを分けることにした。文献[谷口 1998]でも「音楽作品の感情的性格に対する評価は同じでも、その作品の聴取によって生じる感情状態が異なる可能性はある」と述べられており、この2種類を区別する必要性が説かれている。

表6 回答文からのフレーズ抽出例

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 落ち着いた雰囲気 / 低音域が多くない / 暗い雰囲気にならない / 静かな / 穏やかな / モーツァルト風 / 軽やかな感じ / テンポのいい / 心が落ち着く / 癒し系 / 無色透明な / 爽快感がある / 流麗な / 洒脱な |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表7 フレーズのタイプ分類

| タイプ     | 該当数 | (累積割合)  |
|---------|-----|---------|
| 感情的性格   | 401 | (52.3%) |
| 感情反応    | 95  | (64.7%) |
| 楽器・演奏形式 | 50  | (71.2%) |
| ジャンル    | 30  | (75.1%) |
| 感想・評論   | 24  | (78.2%) |
| 情景      | 21  | (81.0%) |
| テンポ     | 18  | (83.3%) |
| 人名・曲名   | 17  | (85.5%) |
| 楽曲の構成   | 17  | (87.7%) |
| 楽曲利用形態  | 15  | (89.7%) |
| 認知度     | 13  | (91.4%) |
| その他     | 66  | (100%)  |
| 合計      | 767 |         |

「楽器・演奏形式」、「ジャンル」、「テンポ」、「人名・曲名」にはそれぞれ「ピアノ / オーケストラ演奏」や「オペラ / ワルツのような」、「スローテンポな / テンポのある」、「バッハ / タイスの瞑想曲」といった具体的な情報を含んでいるフレーズが分類された。これらのフレーズは、直接的な検索条件となりうるものであり、実用的な楽曲検索システムでは取り扱われるべき表現であると考えられる。

「感想・評論」には「何回聞いても飽きない」や「印象に残る」、「眠たくなるような」などの楽曲聴取者の楽曲に対する感想や評論が分類さ

れた。我々のこの分類基準に従えば、「感想・評論」に該当するフレーズ「心に訴える」が文献[谷口 1998]では「感情的性格」に分類されているが、我々は「感情的性格」を楽曲の属性に関する表現と捉えており、この意味において楽曲聴取者が述べる感想や評論とは陽に区別されるべきと考えている。同様に、楽曲聴取者の感情状態の変化に関する表現である「感情反応」とも明らかに異なっている。

一方、「情景」には「クリスマスに合う」や「大自然を想像させるような」、「小鳥のさえずりのような」のような情景的イメージに関するフレーズが分類され、「楽曲の構成」には「展開が早い」や「静かな部分と盛り上がる部分の差が大きい」といった楽曲の構成に関するフレーズが分類された。また、「楽曲利用形態」には「BGMにふさわしい」や「ページの雰囲気に合った」などの楽曲の活用場面や活用方法に関するフレーズが分類され、「認知度」には「どこかで聞いたことがある」や「誰でも一度は耳にしたことがある」、「メジャーな」や「普通の人にはあまり聴かない」などの知名度や聴取経験に関するフレーズが分類された。「その他」には、「スキップをしたくなるような」や「思わず遠くを見つめてしまうような」などの印象をリアクショナルに表現したものや、「さりげなくかかっているような」や「食事や会話がゆっくりできるような」などの楽曲の再生状況に関する表現が分類された。また、音の高さや大きさ、リズムなどに関する表現も「その他」に分類された。

#### 4. 印象表現データベースの公開について

今回のアンケート調査で得られたデータを印象表現データベースとしてまとめ、今年度末を目途に公開する予定である。

データの保存形式としてはエクセル形式(\*.xls)およびタブ区切りのテキスト形式(\*.txt)を

予定している。漢字コードはいずれも SJIS の予定であるが、テキスト形式に対しては EUC 版も準備する。

データの形式は、1行に1回答者とし、1列目に回答者番号(1~303)、2列目に性別、3列目に年齢、4列目に職業の有無等、5列目に音楽経験、6列目にインターネット歴(それ以上、5年以内、1年以内、ほとんどなしの4区分)、7列目にインターネット利用頻度(ほぼ毎日、週3~5日、週1~2日、ほとんどなしの4区分)、8列目にホームページに関する知識(ホームページ上で音楽を鳴らすことができることを知っていたか否か)、9列目に印象表現に関する質問(ただし、楽曲のジャンルを制限しない場合)への回答(自由記述)、10列目に楽曲ジャンルをクラシックに限定した場合の印象表現に関する質問への回答(自由記述)を予定している。なお、データサイズはエクセル形式の場合で100KB程度になる予定である。

#### 5. まとめ

曲名や作曲家名、演奏家名などの具体的な情報に基づく楽曲検索が上級者向け(音楽に関する知識が豊富な人向け)の検索手段であるとするならば、鼻歌やハミング、歌や歌詞に基づく検索は初級者向けの検索手段といえる。しかしながら、これらの検索手段では、知らない曲や内容を忘れてしまったような曲に対しては検索できない。その一方で、印象に基づく検索は、あいまいな検索条件しか提示できないような場合でも検索できるので、上述の検索手段に対して相補的な検索手段となりうる。

本稿では、楽曲検索時にユーザが用いるであろう印象表現(検索表現)の範囲をアンケート調査に基づいて明らかにした。すなわち、従来の音楽と感情に関する研究で考慮されている音楽作品の感情的性格や楽曲聴取に伴い生じ

る感情反応を表現するための言葉だけでなく、使用している楽器や演奏形式に対する言及、楽曲に対する感想や評論、楽曲から得られる情景的イメージに関する表現、楽曲の利用目的や知名度・聴取経験に関する表現なども楽曲検索のための印象表現として欲されていることが明らかになった。

なお、今回のアンケート調査で得られた結果を印象表現データベースとしてインターネット上で公開する予定であり、その公開情報についても触れた。

#### 謝辞

今回のアンケート調査にご協力下さった皆様に、心より御礼申し上げます。

#### 参考文献

- [橋口 2001] 橋口博樹, 西村拓一, 矢部博明, 赤坂貴志, 岡隆一: 鼻歌による音楽検索と歌詞音声検索の統合処理の検討, 情処研報(音楽情報科学), 39-9, pp.57-62 (2001).
- [日間賀 1994] 日間賀充寿, 大西昇, 杉江昇: 情動に相関のある楽曲中のパラメータについて, 情処研報(音楽情報科学), 8-2, pp.7-12 (1994).
- [西原 1999] 西原祐一, 小杉尚子, 紺谷精一, 山室雅司: 時間正規化を用いたハミング検索システム, 情処研報(音楽情報科学), 30-6, pp.27-32 (1999).
- [坂本 1999] 坂本崇, 梶川嘉延, 野村康雄: 音楽感性空間における非線形判別分析を用いた曲印象別グループの分割, 情処学論, 40, 4, pp.1901-1909 (1999).
- [佐藤 2001] 佐藤聡, 小川潤, 堀野義博, 北上始: 感情に基づく音楽作品検索システムの実現に向けての検討, 信学技報(音声), SP2000-137, pp.51-56 (2001).

[園田 1998] 園田智也, 後藤真孝, 村岡洋一: WWW上での歌声による曲検索, 情処研報(音楽情報科学), 24-4, pp.25-32 (1998).

[玉岡 1976] 玉岡忍: 音楽心理学, 理想社 (1976).

[谷口 1995] 谷口高士: 音楽作品の感情測定尺度の作成および多面的感情状態尺度との関連検討, 心理学研究, 65, 6, pp.463-470 (1995).

[谷口 1998] 谷口高士: 音楽と感情, 北大路書房 (1998).

[徳弘 1988] 徳弘一路, 山井浩二, 橋本清: 楽曲と聴者の情動の多変量解析, 日本音響学会誌, 44, 11, pp.833-841 (1988).

[辻 1997] 辻康博, 星守, 大森匡: 曲の局所パターン特徴量を用いた類似曲検索・感性語による検索, 信学技報(音声), SP96-124, pp.17-24 (1997).

#### 付録 フレーズのタイプ分類結果(一部)

| タイプ     | フレーズ                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| 感情的性格   | ゆったりとした/優しい/元気のある/荘厳な/忙しい/明るい/柔らかい/沈んだ/爽やかな                    |
| 感情反応    | リラックスできる/元気の出る/気持ちが高揚する/感動する                                   |
| 楽器・演奏形式 | パイプオルガン/フルート/弦楽器/打楽器でない/カノン                                    |
| ジャンル    | バロック音楽/バラード/戯曲                                                 |
| 感想・評論   | 印象深くない/完成度が高い                                                  |
| 情景      | 春を感じさせる/空気のような                                                 |
| 人名・曲名   | バッハみたいでない/リスト                                                  |
| テンポ     | アップテンポな/テンポが遅め                                                 |
| 楽曲の構成   | ミニマムな/展開がない/短い                                                 |
| 楽曲利用形態  | CMに使われていたような                                                   |
| 認知度     | 有名な/無名の/メジャーな                                                  |
| その他     | 心地よい声/中高音が中心/長調/リズムを刻みたくなるような/メロディの簡単な/リズムカルな/単調なフレーズでない/軽いタッチ |