

印象に基づく楽曲検索研究のための印象表現の収集

熊本 忠彦[†] 太田 公子[†]

印象に基づく楽曲検索システムは、楽曲の印象という主観的な情報を入力とするので、音楽に詳しくない人でも利用できる。このような楽曲検索システムを設計するためには、本来ならユーザがどのような印象表現を用いて検索するのかを把握しておく必要があるが、実際には楽曲検索研究以外の用途のために用意された言語資料に基づいて、楽曲の印象を説明するための一般的な語句がユーザにより入力可能な印象表現として定義されている。そこで筆者らは、楽曲検索時に利用される印象表現をアンケート調査により収集し、印象表現データベースとしてまとめた。本論文では、この印象表現データベースの作成について述べ、その入手方法等についても触れる。

Collecting Impression Expressions for Research on Music Retrieval based on User's Impressions

TADAHIKO KUMAMOTO[†] and KIMIKO OHTA[†]

To develop a music-retrieval system based on user's impressions, designers are asked to determine which impression expressions people would use to retrieve a specific music piece using such a system. In conventional studies, however, words or phrases collected for other purpose rather than those used for music retrieval were adopted as impression expressions. This causes a problem that users can not necessarily input words suitable for representing the impression of their target music piece. We, therefore, collected impression expressions used for music retrieval by questionnaire. In this paper, we describe how we collected these expressions and explain how to view the results of our questionnaire via the Internet.

1. はじめに

携帯電話やインターネット等の情報通信技術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。音楽情報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（たと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）等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。音楽情報に詳しい人ならば、好きな曲や好きな作曲家、好きな演奏家等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。ハミング（鼻歌）や歌声等の音響情報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研究されてはいるが^{1)~4)}、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、音楽情報に詳しくない人にとってはメロディが分

からない、歌詞が分からないといった根本的な問題が存在する。これに対し、印象に基づく楽曲検索では、楽曲の印象という主観的な情報を入力とするので、音楽情報に詳しくない人でも利用できるし、また他の検索手段との統合によって「モーツァルトの悲しい曲」といったより高度な検索も可能となる^{5)~7)}。

さて、ユーザの印象入力に基づいて楽曲検索を行うためには、ユーザが入力する印象表現と楽曲から抽出される特徴量との対応関係を定式化する必要があり、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するのかを把握しておく必要がある。しかしながら、従来の研究^{5)~7)}では、楽曲検索時にユーザが用いる語句というよりも、楽曲の印象を説明するための一般的な語句がユーザにより入力可能な印象表現として定義されているため、検索したい楽曲の印象を適切に表現することが困難な場合が生じている。また、その表層表現も形容詞や形容動詞等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。これらの問題は、入力可能な印象表現を決めるにあたって、音楽の感情的側面に関する認

[†] 独立行政法人通信総合研究所

Communications Research Laboratory

知心理学的研究の成果^{8),9)}等楽曲検索研究以外の用途のために用意された言語資料を用いているためと考えられる。

そこで筆者らは、インターネット上でアンケート調査を実施し、楽曲検索時に利用される印象表現を自由記述形式で収集した。本論文では、アンケートの実施手順ならびに印象表現の収集結果について述べる。また、今回のアンケート結果を印象表現データベースとしてまとめ、筆者らのホームページ上で公開することを予定しており、その入手方法等についても触れる。

2. アンケート調査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調査を実施した。具体的には、筆者らのホームページ上で図1に示すようなアンケート画面(Webページ)を公開し、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。このとき、アンケート回答者に対し、Q8において「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?」という検索課題を提示し、Q9において音楽ジャンルをクラシックに限定した場合の回答を求めた。このような具体的な状況設定を行ったのは、楽曲検索に関する知識が乏しい人でも回答しやすいようにとの配慮からであり、またQ9(音楽ジャンルをクラシックに限定した検索課題)を加えたのは、著作権の問題から、楽曲検索研究ではクラシックを対象とする場合が多いからである。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調査も一部実施した。

2.2 アンケート結果

インターネット上の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(Q1)、年齢(Q2)、職業(Q3)、音楽経験(Q4)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。Q4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」、音楽大学等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、合唱団等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。

アンケート

半角カナは使用しないで下さい。

Q1. 性別	<input type="radio"/> 男性 <input type="radio"/> 女性
Q2. 年齢	<input type="text"/> 歳 半角数字を入力してください。
Q3. 職業	<input type="text"/> その他 <input type="text"/>
Q4. 音楽経験	<input type="radio"/> プロレベル(例えば、演奏家としての収入がある。 <input type="radio"/> 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) <input type="radio"/> 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) <input type="radio"/> 趣味レベル(例えば、一応演奏できるレベル) <input type="radio"/> 未経験(ほとんど演奏できない)
Q5. インターネット経験	<input type="text"/>
Q6. インターネット利用頻度	<input type="text"/>
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?	<input type="radio"/> はい <input type="radio"/> いいえ
Q8. 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? 音楽のジャンルは問いませんが、曲名や作曲者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(例)の曲か、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)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Q9. 音楽のジャンルをクラシックに限定された場合、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(例)の曲か、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)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

送信 リセット

図1 アンケート画面(Webページ)

Fig. 1 Image of the Web page for our questionnaire.

表1 性別分布

Table 1 Sexes of the answerers to our questionnaire.

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

表2 年齢分布

Table 2 Ages of the answerers to our questionnaire.

20歳未満	7	(2.3%)
20~29歳	113	(37.3%)
30~39歳	106	(35.0%)
40~49歳	51	(16.8%)
50~59歳	19	(6.3%)
60歳以上	7	(2.3%)
合計	303	(100%)

これらの表から、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。

2.3 収集された印象表現の例

Q9(音楽ジャンルをクラシックに限定した検索課題)に対する回答例を表5に示す。また、どのような印象表現が収集されたかを示すために、Q9に対する回答文に含まれていた印象語(767語)を文献10)に

表 3 職業に関する情報

Table 3 Occupation of the answers to our questionnaire.

有職	235	(77.6%)
生徒・学生	37	(12.2%)
専業主婦	23	(7.6%)
無職	7	(2.3%)
不明	1	(0.3%)
合計	303	(100%)

表 4 音楽経験

Table 4 Experience on music of the answers to our questionnaire.

プロレベル	3	(1.0%)
セミプロレベル	4	(1.3%)
アマチュアレベル	36	(11.9%)
趣味レベル	118	(38.9%)
未経験	142	(46.9%)
合計	303	(100%)

表 5 検索課題 Q9 に対する回答例

Table 5 Examples of answers for Question No.9 in our questionnaire.

落ち着いた雰囲気、ただし低音域が多くなく、暗い雰囲気にならないもの
静かで穏やかな曲
モーツァルト風(かるやかな感じ)
テンポのいい曲
心が落ち着く曲(癒し系)
無色透明で爽快感がある曲
流麗で洒落な曲

基づく方法でタイプ分類した。その結果を表 6 に示す。表 6 において括弧内の数字は、該当する印象語の出現数と出現割合を示している。なお「その他」には、印象を動作で表現したものや楽曲の再生状況に関する表現、音の高さや大きさ、リズム等に関する表現等が分類された。

3. 印象表現データベースの公開

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まとめ、筆者らのホームページ (<http://www2.crl.go.jp/jt/a133/resource.html>) において公開する。なお、データ利用に際しての主な条件は (1) 原則として学術的利用に限る (2) データベースの改変を禁止する (3) データベースの第三者への配布を禁止する、の 3 点である。

データの保存形式は、エクセル形式 (*.xls) およびタブ区切りのテキスト形式 (*.txt) の 2 通りであり、漢字コードはいずれも SJIS を予定している。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 (Q1)、3 列目に年齢 (Q2)、

表 6 印象語のタイプ分類

Table 6 Type classification of impression words.

タイプの説明	印象語の例
音楽作品の感情的性格 (401/52.3%)	荘厳な、いかめしくない、ゆったりとした、静かな、しっとりとした、しんみりした、軽い、綺麗な、のどかな、のんびりした、緩やかな、落ち着いた、優しい、優雅な、元気のある、典雅な、コミカルな、勇壮な、明るい、暗い、叙情的な、柔らかい
楽曲聴取者の感情状態の変化 (95/12.4%)	リラックスできる、心が癒される、安らぐ、気持ちの高揚する、心が穏やかになる、嬉しくなるような、元気の出る、感動する、心が落ち着く、心休まる
楽器や演奏形式 (50/6.5%)	オルガン、オルゴール、バイオリン、ピアノ、オーケストラ演奏、ピアノソロ、小編成弦楽、管楽器でない、カノン
音楽ジャンル (30/3.9%)	イタリアオペラのような、ワルツのような、ノクターン系、バロック音楽、戯曲
楽曲聴取者の感想や評論 (24/3.1%)	モチーフが記憶に残りやすい、印象に残る、印象深くない、何回聞いても飽きない、眠くならない、眠たくなるような
情景的なイメージ (21/2.7%)	中世ヨーロッパをイメージした、大自然を想像させるような、小鳥のさえずりのような
テンポ (18/2.3%)	アダージョ、テンポの速い、テンポのある、スローテンポな、アップテンポな
人名や曲名 (17/2.2%)	ショパン等、タイスの瞑想曲、バッハ、バッハみたいでない、モーツァルト風
楽曲の構成 (17/2.2%)	あまりドラマチックでない、ミニマムな、展開がない、展開が早い
楽曲の活用場面や活用方法 (15/2.0%)	BGM になるような、CM に使われていたような、ページの雰囲気合った
知名度や聴取経験 (13/1.7%)	あまりポピュラーでない、有名な、無名の、どこかで聞いたことがある、メジャーな
その他 (66/8.6%)	中高音を中心、低音から高音まで、基本的に音域の狭い、リズムカルな、歌が入っていない、ずっと聞いていたい、スキップをしたくなるような、心地よい声、リズムを刻みたくるような、思わず遠くを見詰めてしまうような、さりげなくかかっているような、夜に想いにふける、メロディアスな、幼稚なフレーズでない

4 列目に職業に関する情報 (Q3)、5 列目に音楽経験 (Q4)、6 列目にインターネット歴 (Q5: 選択項目「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 (Q6: 選択項目「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 (Q7「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 列目に楽曲ジャンルを限定しない場合の印象表現に関する質問 (Q8) への回答 (自由記述形式)、10 列目に楽曲ジャンルをクリックに限定した場合の印象表現に関する質問 (Q9)

への回答(自由記述形式)とする。なお、データサイズはエクセル形式の場合で 100KB 程度、テキスト形式の場合で 50KB 程度になる。

4. おわりに

本論文では、印象に基づく楽曲検索において検索条件として用いられる印象表現をアンケート調査により収集し、その結果を印象表現データベースとしてまとめた。この印象表現データベースを筆者らのホームページ上で公開する予定であり、その入手方法等についても触れた。

本データベースは、印象に基づく楽曲検索のための印象尺度の設計¹⁰⁾に利用可能だけでなく、楽曲検索のための自然言語インタフェースを設計する際の言語資料としても利用されうるものであり、自然言語ベースの楽曲検索に関する研究を始めるにあたって有用な情報を含んでいるものと考えられる。なお、筆者らは楽曲検索研究に必要なツールやデータ、資料を今後も公開していく予定である。

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

- 1) 園田智也, 後藤真孝, 村岡洋一: WWW 上での歌声による曲検索システム, 信学論 D-II, Vol.J82-D-II, No.4, pp.721-731 (1999).
- 2) 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, 情報処理学会研究報告(音楽情報科学), 30-6, pp.27-32 (1999).
- 3) 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, 情報処理学会研究報告(音楽情報科学), 39-9, pp.57-62 (2001).
- 4) 橋口博樹, 西村拓一, 張建新, 滝田順子, 岡隆一: モデル依存傾斜制限型の連続 DP を用いた鼻歌入力による楽曲信号のスポットティング検索, 信学論 D-II, Vol.J84-D-II, No.12, pp.2479-2488 (2001).
- 5) 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).
- 6) 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).

- 7) 池添剛, 梶川嘉延, 野村康雄: 音楽感性空間を用いた感性語による音楽データベース検索システム, 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.12, pp.3201-3212 (2001).
- 8) 玉岡忍: 音楽心理学, 理想社(1976).
- 9) 谷口高士: 音楽と感情, 北大路書房(1998).
- 10) 熊本忠彦, 太田公子: 印象に基づく楽曲検索: 検索ニーズに合った印象尺度の設計, 情報処理学会研究報告(自然言語処理), 2001-NL-147, 6, pp.35-40 (2002).

(平成 14 年 3 月 11 日受付)

(平成 14 年 9 月 5 日採録)



熊本 忠彦(正会員)

昭和 63 年筑波大学第三学群情報学類卒業。平成 2 年筑波大学大学院(修士課程)理工学研究科修了。同年郵政省通信総合研究所(現, 独立行政法人通信総合研究所)入所, 関西支所知識処理研究室配属。平成 11 年企画部企画課へ異動。平成 13 年けいはんな情報通信融合研究センターメディアインタラクショングループへ異動。自然言語処理, 話し言葉対話システム, マンマシンインタラクションの研究に従事。平成 8 年筑波大学博士(工学)。電子情報通信学会, 人工知能学会, 言語処理学会各会員。



太田 公子

平成 6 年龍谷大学理工学部電子情報学科卒業。平成 11 年大阪大学大学院(博士課程)工学研究科修了。博士(工学)。同年郵政省通信総合研究所(現, 独立行政法人通信総合研究所)入所, 関西支所知的機能研究室非常勤研究員。平成 13 年けいはんな情報通信融合研究センター自然言語グループ専攻研究員。音楽知覚認知, 聴覚心理の研究に従事。日本音響学会, 音楽知覚認知学会, 日本心理学会各会員。