

Title	若年層向け音楽感性検索システムに使用するための感性語選択
Author(s)	杉原, 太郎; 森本, 一成; 河村, 知典; 島田, 雅之; 黒川, 隆夫
Citation	感性工学研究論文集, 5(3): 127-134
Issue Date	2005-05
Type	Journal Article
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/3419
Rights	日本感性工学会, 杉原太郎、森本一成、河村知典、島田雅之、黒川隆夫, 感性工学研究論文集, 5(3), 2005, 127-134.
Description	

研究論文: 論文

若年層向け音楽感性検索システムに使用するための感性語選択

杉原太郎*, 森本一成*, 河村知典*, 島田雅之**, 黒川隆夫*

*京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科, **京都工芸繊維大学 工芸学部

SELECTING *KANSEI* WORDS FOR USE IN A *KANSEI*-BASED MUSIC RETRIEVAL SYSTEM FOR YOUNG PEOPLE

Taro SUGIHARA*, Kazunari MORIMOTO*, Tomonori KAWAMURA*, Masayuki SHIMADA**,
and Takao KUROKAWA*

*Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology, Matsugasaki, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8585, JAPAN
**Faculty of Engineering and Design, Kyoto Institute of Technology, Matsugasaki, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8585, JAPAN

Abstract: We aim to select several pairs of kansei words for use in a kansei-based music retrieval system. In order to evaluate kansei for music, we collected 530 kansei words from music magazines and a related work. Forty pairs of kansei words were selected out of them according to the results of 2 questionnaires. Using the those pairs, we conducted an evaluation test in which 76 subjects listened to 12 pieces of instrumental music through stereo speakers, and they rated the degree of their impression on each piece based on the 7-level semantic differential method. Factor analysis revealed that the psychological space of impressions was composed of 8 factors: There were uplift, mosso and so on. Next, we conducted simulation of retrieving. It was shown that many subjects often used 8 pair of kansei words for system input. Finally, we selected 19 pairs of kansei words, which were important to build a kansei-based music retrieval system.

Keywords: Kansei words, Music retrieval system, Kansei characteristic

1 はじめに

作品名などが不明な楽曲の中から自分が欲しい楽曲を探し出す場合、その曲を「力強い」や「さわやかな」などの感性語を用いて検索することができれば、高い確度で自分のイメージに合う楽曲を得られることが期待できる。このような感性語を利用した音楽検索システムには、自動抽出した楽曲データに人の感性を反映した関数を導入した検索法[1]や、未知の楽曲に対して自動的にインデクシングし、楽曲から受ける印象の評価結果を因子分析して作成した音楽感性空間からユーザの希望する楽曲を提供するもの[2]などがある。しかし、これらの研究では、被験者の年代についてほとんど考慮がなされていない。言葉は時代の変遷とともに変化していくものであるため、音楽検索システムに用いる感性語は時代性や被験者の年代などを考慮して選ばなくてはならない。ある年代では一般化された言葉が、別の年代で通用しにくいことは往々にしてあるからである。長町[3]は感性工学システムを構築するには、対象を表現するのに最も適した語を多く含んだ感性語データベースを作成する必要があると述べている。さらに、データベースには感性語の意味構造や相関関係などもデータとして有していなくてはならないとも指摘している。日本レコード協会による音楽メディアユーザー実態調査[4]で明らかにされているデータを元に算出したところ、音楽 12~55 歳までのユーザのうち、10 代~20 代で音楽 CD を購入する人は 64%、レンタルする人は 72% を占めていた。したがって、

検索システムのユーザも若年層を対象に構築することが望ましいと考えられる。

検索ニーズに合った印象語の選定方法については熊本・太田[5, 6]の研究がある。彼らの研究では 20 歳未満から 60 歳以上という幅広い年齢層の回答者 303 名から感性語を収集しているが、20 歳以下の回答者が全体に占める割合は 2.3% と小さく、若年層用の検索システムのための感性語群とはいえない。音楽の分野で感性語の収集に当たった研究の代表的なものには Hevner[7, 8] や Farnsworth[9]、岩下[10]、川原・野波[11]、中村[12]、谷口[13, 14] などの研究がある。これらの研究で使用されている感性語は現在の音楽聴取実験[15]や音楽検索システム[1]などでもよく用いられているが、これら多くの研究では、辞書をベースに言葉を選出しているものが多いため、日常会話では頻繁に使われないとしても、音楽をイメージする言葉として若者に用いられる語句が抜け落ちている可能性がある。これを防ぐために、被験者に自由記述で感性語を記述させる方法[11]もあるが、この方法では多くの言葉の抽出は期待できない。

筆者らは音楽をイメージできる言葉が音楽を検索するためには欠くことのできない語句であると考え、この語から若年層を対象とした音楽感性検索システムに必要な感性語を選び出すことを本研究の目的とした。この目的を考えれば、全てのジャンル・楽曲に対して適用できる結果を求めることが理想的であるが、あらゆるジャンルの楽曲全てを用いて一度に

実験するのは困難である。本研究をその理想達成の第一段階と位置付け、後述する音楽聴取実験では若年層にもなじみのある小学校鑑賞曲を対象とした。

まず、音楽情報雑誌より感性語を収集し、その感性語から音楽をイメージしやすいかどうかについてのアンケート調査を行った。併せて検索システムに必要な語であるかどうかについてもアンケートを行い、検索システムに用いる語にふさわしいかどうかを検討した。次に、若年の感性特性を調べることを目的として、アンケート結果から音楽をイメージしやすいとされた感性語を40対用いて、SD法による鑑賞曲の音楽聴取実験を行った。そして、この結果から楽曲に対する感性因子について考察を行った。さらに、ユーザがどのような感性語を入力に多用するのかを調べるために、40対のうち欲しいと思うイメージに合う感性語対を検索用に作成した入力インタフェースに入力させ、使用された感性語対の頻度を調べた。最終的に、因子負荷量の高い感性語とシステムに多用された感性語を音楽感性検索システムに使用する上で重要な感性語対として選び出した。

2 関連研究

音楽検索システムのために感性語を収集した研究は少ないが、音楽に対する感性評価のために感性語を用いたものは多い。

音楽によって受ける印象を測定した代表的な研究にHevnerのもの[7, 8, 16]がある。彼女は音楽聴取実験を行い、音楽を構成する諸要素（長音階と短音階、リズム、ハーモニー、メロディーの上昇性と下降性、ピッチ、テンポ）のそれぞれが印象に与える影響を検討した。実験にはあらかじめ収集した音楽に関係あると思われる印象語を用意し、被験者に、音楽を聴いて受けた印象に該当する印象語をチェックさせることで評価をさせた。その結果、66の印象語を8つのカテゴリ（dignified, sad, dreamy, serene, graceful, happy, exciting, vigorous）に分類したチェックリストを得た。各カテゴリには共通の意味を持つ印象語を分類し、それらは隣接するカテゴリ同士が似通った性質を持つように、また円の反対側に位置するカテゴリ同士が対極の意味を持つように円形状に配置している[7]。さらにカテゴリと円形配置は変えず、新たな語を加えた61語を用いて実験を行っている[8]。

しかし、Farnsworth[9]はこのチェックリストではカテゴリに分類された感性語に一貫性が欠けているとして、50の形容

詞を選び出して9カテゴリに分け直している。

Asmus[17]はCampbell[18]、Farnsworth[9]、Sopchak[19]らが用いた印象語を含む99語で音楽聴取実験を行い、音楽から受ける印象について因子分析を施した結果、41語からなる9因子（sensual, humor, pastoral, longing, activity, evil, sedative, depression, potency）を導出している。さらにその因子の一貫性の検証も行い、それらを音楽における一般的な印象評価尺度であると報告している。

岩下[10]は情緒的意味空間の個人差に関して、49の印象語対を用い、600名の若年層を被験者としてSD法による音楽聴取実験を行った。その結果、“情緒的評価”、“緊張・弛緩”、“興奮・沈静”、“明・暗”、“一般的評価”の5因子を導出している。

川原・野波[11]も音楽における印象の評価尺度を求めた。実験に使用する印象語を決定するに当たり、彼らは音楽鑑賞により引き起こされる印象を自由に記述させる方式を採用した。記述させた587個の修飾語の中から音楽鑑賞に適切であると思われる58語を選出し、その反対語を選定して58の印象語対を作成した。それを用いて5段階のSD法による音楽聴取実験を行った結果、“感情”、“速さと強弱”、“質量”、“感触”、“性状”の5因子を抽出し、それらを基に評価尺度を決定した。

中村[12]は音楽の情動的性格の評定と音楽によって生じる情動の評定の関係を検討している。過去に日本語で報告された音楽の情動的性格、情動、音質、および美的情操の記述を行っている13件の研究報告から収集した406個の印象語の中から、出現頻度の比較的高い64語を選出し、これを用いた音楽聴取実験を行った。その結果から、“快い弛緩”、“陽気さ”、“抑鬱”、“緊張・力動性”の4因子を同定した。また結論として、「音楽の情動的性格と音楽によって引き起こされる情動に大きな差はない」と述べている。

谷口[14]もまた音楽における印象測定尺度の作成を行った。彼はHevner, Farnsworth, 岩下, 中村の研究から収集した50の印象語による音楽聴取実験を行い、因子分析を行った結果、“高揚”、“親和”、“強さ”、“軽さ”、“荘重”の5因子を得た。

以上、見てきたことをまとめると表1になる。この表から明らかになるように、音楽から受ける印象の因子は一部よく似たものもあるが、それぞれの研究により微妙に表現が異なり、完全に一致するものはなかった。もちろん、こうした結果が導かれる理由の一つには実験材料などが異なることがあ

表1：先行研究で得られたカテゴリ・因子

研究	カテゴリ・因子
Hevner[注7, 8]	dignified, sad, dreamy, serene, graceful, happy, exciting, vigorous
Asmus[注17]	sensual, humor, pastoral, longing, activity, evil, sedative, depression, potency
岩下[注10]	情緒的評価, 緊張・弛緩, 興奮・沈静, 明・暗, 一般的評価
川原・野波[注11]	感情, 速さと強弱, 質量, 感触, 性状
中村[注12]	快い弛緩, 陽気さ, 抑鬱, 緊張・力動性
谷口[注13]	高揚, 親和, 強さ, 軽さ, 荘重

るが、一致する因子がなかったという結果は、音楽全体を表現できる感性語を絞り込むことの難しさを示唆している。音楽検索に用いる感性語を選出するにあたって、これらの関連研究による成果を考慮することで、その困難さが少しでも小さくなるようにした。

3. 感性語の収集・選別

3.1 感性語の収集

検索に用いる感性語は、日常はあまり使用しない語句であっても音楽を適切に表現できる語を集める必要がある。本研究では読者層の年代が比較的若いと思われる音楽情報雑誌（rock' in on JAPAN 1998年9月号～2000年12月号）中のCD・ビデオレビュー欄から名詞を修飾している340の語句を抽出した。音楽雑誌から抜粋した語句は日常会話で使用する単語は少ないが、音楽をイメージする言葉として用いられているものがあるため重要と考えた。

また、音楽以外を表現するために選ばれた言葉の中にも、音楽をイメージするのに使用しても問題ないものがあると考え、色彩評価の分野で広く使用されている日本カラーイメージ研究所の研究[20]から「嗜好」、「インテリア」、「ファッション」に対するもの各180語、合計540のイメージ語を抽出した。この研究は色に対して感性語を選び出しているが、その言葉を見たところ、音楽に対しても十分適用できる語句が数多く存在していた。その540語のうち、同一のものを削除し241語にまとめた。

音楽情報雑誌より抽出した340語にこの241語を加えた581語のうち、同一の語句を取り除いた530語を本研究でベースとなる感性語群として用いた。

この530語を2章の関連研究で示したカテゴリや因子に当てはめる作業を行った結果、本研究で収集した感性語はいずれかのカテゴリあるいは因子に含まれていることを確認した。

3.2 感性語の選択

前節で得た感性語群は、一般の人にとって必ずしも音楽の

イメージを表現するのに適した語句のみで構成されている訳ではない。そこで各語が音楽をイメージしやすい語句であるかどうかを調べるために、次のアンケート調査を行った。

アンケートでは「あなたは紙に書かれている単語から「音楽」をイメージできますか？」との問いに対して、「イメージ可」か、「イメージ不可」か、感性語の意味そのものがわからなければ「意味不明」のいずれかをチェックさせるという方法で評定させた。回答者は10代後半から20代後半の大学生149名（男性：81名、女性：68名）であった。

アンケート調査の結果、「意味不明」の回答率が1/3を超えるものと、「イメージ不可」の回答率が1/2を超えるものを前述の530語から除き、329語を得た。除外された語句には、「静謐な」、「扇動的な」といった日常使うことの少ない語や、「キツチュな」、「キャッチーな」、「コンテンポラリーな」といった英語やその他の外国語をカタカナ表記したケースが多かった。

次に、国語辞典と英和辞典を用いて残った語句の正確な意味を調べ、意味の似た語句をまとめた。似ている語句でまとめられた語群の中からは、最も「イメージ可」の回答率が高い語句を抽出した。選定した感性語の中から「イメージ可」の回答率が80%を超えるものを、音楽をイメージしやすい感性語と捉え、それを音楽聴取実験で使用することにした。

音楽から受けるイメージを感性語対によって計測するために、アンケート中の感性語に反意語が含まれていないかを調べ、反意語の存在する語句をまとめた。さらに、アンケート中に反意語が含まれなかった語句に対しては、反対語辞典を参考にして意味が両極になるように感性語対を選んだ。なお、語句の中には反意語が存在しないために意味が単極にしかないものが含まれていたが、それらは除外した。以上の手順を経て、59語をアンケートから選出し、21語を辞典から追加し、表2に示す40対の感性語を得た。

しかしこれらの感性語群は、ユーザが音楽検索システムに

表2：選別した感性語対

番号	感性語対	番号	感性語対
1	静かな — にぎやかな	21	しみりした — うきうきした
2	落ち着いた — 勢いのある	22	おとなしい — 元気な
3	泣ける — 笑える	23	冷たい — 温かな
4	ありきたりな — 新鮮な	24	ちまちました — 壮大な
5	さめた — 熱い	25	暗い — 明るい
6	日常的な — ドラマティックな	26	単調な — メリハリのある
7	知的な — ワイルドな	27	無感動な — 感動的な
8	スローテンポの — アップテンポの	28	穏やかな — 激しい
9	うっとりしい — さわやかな	29	冬らしい — 夏らしい
10	軽量感のある — 重量感のある	30	俗っぽい — 神秘的な
11	秋らしい — 春らしい	31	せかせかした — ゆったりした
12	人工的な — 自然な	32	不快な — 心地よい
13	ドライな — センチメンタルな	33	なつかしい — 目新しい
14	止まっているような — ダイナミックな	34	リアルな — ロマンティックな
15	緊張した — リラックスした	35	弱々しい — 力強い
16	平凡な — 刺激的な	36	悲しい — 楽しい
17	不透明な — 透き通った	37	重厚な — 軽快な
18	眠たくなるような — 目の覚めるような	38	陰気な — 陽気な
19	素朴な — 飾り気のある	39	生気のない — 生き生きした
20	伝統的な — 革新的な	40	いらいらした — 安らぐ

不可欠であると考えている語句であるかどうかは分からない。そこで 530 の各語が検索システムに必要なかどうかを調べるためにアンケート調査を行った。

アンケートでは「あなたは音楽を検索するためにどのような言葉が必要不可欠だと思いますか？」との問いに対して、「必要」か、「不必要」か、感性語の意味そのものがわからなければ「意味不明」のいずれかをチェックさせて評定させた。回答者は、音楽のイメージしやすさに対するアンケートとは異なる 20 代前半の大学生 149 名（男性：90 名、女性：59 名）であった。

前述の方法と同様の集計を行い、音楽検索システムに必要という回答率の高かったものから順位をつけた。音楽のイメージしやすさの順位とこの順位から Spearman の順位相関係数を求めたところ、0.953 と非常に高い値が得られた。このことから、音楽のイメージしやすさという観点で選別した感性語は音楽検索システムに必要であることが確認された。以上のことより、選択した 40 語対を用いて 4 章以降の実験を行うことにした。

3.3 選別した感性語の新しさと収集法に関する検討

前述のように、音楽検索システムに用いる感性語は時代性などを考慮して、新しい感性語を取り入れる必要がある。しかしながら、新規性を重視するあまりこれまでの研究結果で得られているものとかけ離れているものになってはならない。2 章で示した先行研究において得られた感性語も、音楽を表現するために集められた語群であるため、ここから大きく逸脱するということは音楽の評価、すなわち感性計測にふさわしくない語群である可能性があるからである。この問題は、新規性と先行研究で得られた感性語に対する網羅性とのトレードオフである。

本節では、新規性について議論する。選別された 59 の感性語を岩下[10]、川原・野波[11]、および中村[12]の 3 研究と比較した。これらの研究で使用された感性語の内、前節で得た感性語と完全に一致する語句は 22 語であり、残りの 63% は新しい語句であることが明らかになった。

次に Hevner[8]と Asmus[17]の研究に対しても同様の比較を行った。英単語を英和・和英辞書サイトのアルク (<http://www.alc.co.jp/>) で翻訳し、本研究の感性語と意味が少しでも重なるものは同じものとして扱った。その結果、59 の感性語の内 29 語が同じであり、51% は新しい感性語であった。これらの結果を合わせると、37% が新規に使用された感性語であった。つまり、これまで使用されていなかった新しい感性語が本研究では採用されたことが示された。

59 語の出版を調べると、rock'in on JAPAN 誌からは 34 語、カラーイメージデザインからは 38 語が選ばれ、両者から偏りなく選ばれたことが分かる。このことから、本研究での収集法は、音楽をイメージできる語句を集められる手法であったと言える。

4. 音楽聴取実験

音楽感性検索システムを構築する際には、ユーザの感性特

性の計測を必要としないもの[1]と、事前にユーザの感性特性を計測・学習する過程を必要とするもの[21, 22]がある。後者は、前者よりユーザに対する負担が大きくなるが、この過程を経ることでより確度の高い検索を行うことが期待できる。そのため、音楽聴取実験を通して感性特性を計測するために必要な感性語対を調べておくことは重要である。本実験の目的は若年の音楽に対する感性特性、その中でも特に鑑賞曲に対する感性因子について検討することである。

4.1 選曲

音楽のジャンルは多岐にわたっており、1 回の実験ですべてを対象とすることはできない。また、被験者の負担を考えると、時間の制約や曲数の制約は当然ある。その制約の中で印象を測定するために、日本人になじみがあり一度は聞いた経験があるジャンルの曲を実験に用いるのが望ましいと考えた。さらに歌詞があると、その内容が評価に影響を与える恐れがある。本研究では 10 代から 20 代の若年層の耳にもなじみのある音楽として、小学生で教材として使用されていた鑑賞曲を実験に用いることにした。楽曲は東京書籍発行の「新訂 新しい音楽（平成 12～13 年度用）」の指導書から選出した。鑑賞曲と言ってもその数は多いので、小学校の音楽の教諭と協議した。まず小学 1 年生から 6 年生までの授業で使われている曲の中から、曲調（調や拍子など）ができるだけ多様になるように選んだところ、16 曲が得られた。次に、その中から連続して鑑賞、評定しても被験者に疲労が生じない程度の聴取時間で、かつ曲の持つ特徴が幅広くなるという条件を加えて、表 3 に示す 12 曲を選定した。

4.2 実験環境および被験者

実験は防音が施された部屋で 1 人ずつ行った。12 曲を録音した CD をオーディオコンポーネント（BOSE 社製 AMS-D “デルタ”）で再生した。

10 代後半から 20 代の被験者 86 名（男性：49 名、女性：37 名）が実験に参加した。このうち、実験のアンケートの回答に欠損値を含まない 76 名（男性：46 名、女性：30 名）分のデータを解析に使用した。

4.3 実験方法

楽曲を初めて聞く被験者と以前に聞いたことがある被験者との経験の差が印象に与える影響を少なくするために、同じ曲を 2 回聞かせた。1 回目は曲全体の印象を把握するために

表 3：音楽聴取実験で用いた 12 曲

No.	曲名
1	ブラジル
2	子ぞうの行進
3	メヌエット長調
4	管弦楽のための木挽き歌 「山で木挽きの仕事に合わせて歌われる木挽き歌」
5	シルクロード
6	風の丘「魔女の宅急便」より
7	ハンガリー舞曲第 5 番
8	トルコ行進曲（オーケストラ）
9	ジャマイカン ルンバ
10	コンドルは飛んで行く
11	きらきら星変奏曲 KV.265
12	オラリ

表4: 評定値の平均値と標準偏差(一部)

番号	感性語対	ブラジル		子ぞう		メヌエット		木挽き歌		シルクロード		風の丘	
		平均値	S.D.	平均値	S.D.	平均値	S.D.	平均値	S.D.	平均値	S.D.	平均値	S.D.
1	静かなーにぎやかな	6.6	0.57	5.5	0.90	2.8	1.19	1.8	1.04	2.4	1.06	3.2	1.08
2	落ち着いたー勢いのある	5.7	1.04	4.9	1.19	2.3	1.11	3.1	1.18	1.8	0.80	2.7	1.10
3	泣けるー笑える	5.4	0.85	5.3	1.04	3.8	0.75	3.6	0.75	2.7	0.99	2.9	1.10
4	ありきたりなー新鮮な	4.4	1.20	4.2	1.29	3.6	1.18	4.9	1.17	3.6	1.26	4.1	1.07
5	さめたー熱い	5.4	1.02	4.7	0.78	3.9	0.80	2.6	1.26	3.8	0.92	4.1	0.86
6	日常的なードラマティックな	4.7	1.32	4.2	1.25	4.0	1.58	4.5	0.89	4.3	1.59	4.3	1.61
7	知的なーワイルドな	4.9	0.98	4.6	0.96	2.6	1.04	3.4	1.15	3.3	0.93	3.4	0.80
8	スローテンポのーアップテンポの	6.1	0.81	5.2	0.97	2.5	1.10	1.9	1.08	2.0	0.83	3.1	1.09
9	うっとりしいーさわやかな	5.1	1.32	4.7	1.14	5.3	1.16	2.6	1.12	4.4	1.30	5.1	1.01
10	軽量感のあるー重量感のある	2.8	1.48	3.4	1.52	3.3	1.44	4.8	1.25	3.8	1.24	3.7	1.15
11	秋らしいー春らしい	4.9	1.26	4.7	1.06	4.3	1.93	3.0	1.08	3.1	1.58	3.1	1.60
12	人工的なー自然な	3.7	1.25	3.5	1.30	4.9	1.32	3.1	1.42	4.5	1.70	4.7	1.31
13	ドライなーセンチメンタルな	3.8	0.84	3.5	0.97	4.8	1.11	3.7	1.51	5.9	0.94	5.6	1.17
14	止まっているようなーダイナミックな	5.6	0.94	5.2	0.88	4.0	1.13	3.1	1.19	3.7	1.20	3.9	0.85
15	緊張したーリラックスした	4.8	1.20	4.5	1.11	5.7	1.07	2.7	1.23	5.4	1.13	5.1	1.13
16	平凡なー刺激的な	4.9	1.27	4.7	0.99	3.3	1.09	4.6	1.13	3.0	0.99	3.5	0.95
17	不透明なー透き通った	4.4	1.03	3.9	0.95	5.5	1.06	3.3	1.62	5.3	1.30	5.1	1.25
18	眠たくなるようなー目の覚めるような	5.5	1.23	4.9	1.09	2.9	1.14	2.8	1.42	2.7	1.06	3.5	0.93
19	素朴なー飾り気のある	5.2	1.33	4.7	1.31	3.5	1.38	3.5	1.17	2.5	1.09	2.6	1.28
20	伝統的なー革新的な	4.4	1.03	4.6	1.11	2.8	1.06	4.1	1.46	3.2	1.06	3.5	1.00
21	しんみりしたーうきうきした	6.3	0.91	5.8	0.89	3.7	1.30	2.6	1.19	2.1	0.88	2.8	1.26
22	おとなしいー元気な	6.5	0.60	5.8	0.90	3.5	1.42	2.4	1.20	2.4	1.12	3.2	1.14
23	冷たいー温かな	5.4	0.96	5.1	0.96	4.8	1.13	2.4	1.36	4.7	1.41	5.2	1.07
24	ちまちましたー壮大な	4.9	1.08	4.8	1.07	4.6	1.10	3.6	1.36	4.9	1.41	4.8	1.20
25	暗いー明るい	6.5	0.62	5.9	0.90	4.9	1.25	1.8	0.96	3.7	1.41	4.1	1.13
26	単調なーメリハリのある	4.9	1.64	5.0	1.58	4.6	1.60	3.0	1.70	3.1	1.05	3.8	1.27
27	無感動なー感動的な	4.5	1.11	4.2	0.96	4.6	1.18	3.0	1.33	5.2	1.28	5.3	1.11
28	穏やかなー激しい	4.9	1.31	4.6	0.94	2.6	1.09	3.6	1.22	2.1	1.09	2.4	1.06
29	冬らしいー夏らしい	5.7	1.15	4.4	1.02	3.8	1.07	2.6	1.30	2.8	1.23	3.2	1.10
30	俗っぽいー神秘的な	3.1	1.02	2.9	1.13	4.5	1.10	4.8	1.25	4.7	1.33	4.6	1.25
31	せかせかしたーゆったりした	3.3	1.17	3.6	1.03	5.6	1.08	5.1	1.24	6.2	0.87	5.6	0.86
32	不快なー心地よい	5.1	1.15	4.8	1.00	5.8	1.12	2.7	1.32	5.4	1.43	5.9	1.07
33	なつかしいー目新しい	4.0	1.17	3.9	1.14	3.1	0.98	4.3	1.22	2.3	1.01	2.1	1.08
34	リアルなーロマンティックな	3.9	0.96	3.6	1.04	4.9	0.98	3.7	0.88	4.8	0.94	4.8	0.95
35	弱々しいー力強い	5.2	0.85	5.3	0.85	4.2	1.02	3.7	1.24	4.0	1.20	4.0	0.94
36	悲しいー楽しい	6.2	0.85	5.9	0.95	4.5	1.12	2.6	1.05	3.1	1.09	3.7	1.16
37	重厚なー軽快な	6.1	1.02	5.3	1.53	4.7	1.22	3.2	1.01	3.7	1.00	4.2	1.07
38	陰気なー陽気な	6.5	0.74	5.9	0.98	4.8	1.11	1.9	0.96	3.6	0.96	4.1	1.12
39	生気のないー生き生きした	6.3	0.87	5.8	0.94	5.0	1.14	2.5	1.09	4.3	1.24	4.6	1.00
40	いらいらしたー安らぐ	4.7	1.15	4.5	0.84	5.8	1.08	3.0	1.12	5.4	1.42	5.7	0.96

通して聞かせ、2回目に聞きながら曲の印象を7段階(評定値1~7)で評定させた。曲の提示順序は被験者ごとにランダムとした。

4.4 実験結果

得られた評定値の平均と標準偏差について、その一部を示したものが表4である。「静かなーにぎやかな」、「落ち着いたー勢いのある」などのように、各楽曲における標準偏差はそれほど大きくないが、評定の平均値がばらついている感性語対や、「単調なーメリハリのある」のように、ほとんどの楽曲において評定の平均値が「どちらでもない」(評定値4)に集中し、かつ標準偏差値が大きいものなど一部の感性語対においては特徴的な性質も見られた。

得られた評定結果を探索的に因子分析[23]した。因子の抽出には主因子法を用いた。因子抽出後、プロマックス回転を行った。解析にはSPSS 11.0Jを使用した。

その結果、表5に示す8つの因子が抽出された。第1因子は「暗いー明るい」や「陽気なー陰気な」などが含まれており高揚の因子(寄与率19.9%)と呼ぶことにした。第2因子は「リアルなーロマンティックな」、「日常的なードラマティックな」などが含まれるため物語性(寄与率15.4%)と名付

けた。第3因子は躍動感(寄与率6.8%)、第4因子は斬新さ(寄与率4.5%)、第5因子は力感(寄与率3.9%)、第6因子は神秘性(寄与率3.1%)、第7因子は知性(寄与率3.0%)、第8因子は泣き笑いの因子(寄与率2.5%)と名付けた。なお、これら因子の累積寄与率は59.2%であった。

音楽感性検索システムに必要な感性語対を、この結果から選出する。一般的に尺度構成に使用される値である因子負荷量が0.7以上の感性語対を抽出したところ、「暗いー明るい」や「リアルなーロマンティックな」などの15対が得られた。

ただし、これは小学校鑑賞曲から構成された因子である。今後、他のジャンルの楽曲を用いて同様の実験・解析を行い、音楽全体に対する結果を求める必要がある。

5 音楽感性検索システムを用いた模擬検索実験

前章では、音楽感性検索システムに必要な感性語について音楽聴取実験から考察した。しかし、検索システムに用いるための感性語選びという観点からは、実際にシステムを用いて感性語対を入力させた場合、ユーザがどのような感性語を使用するのかを調べる必要がある。特にユーザが入力によく用いる感性語対は、欲しい楽曲のイメージをよく表現できる

表5: 因子パターンおよび入力頻度

感性語対	共通性	因子								入力頻度 (%)
		1: 高揚	2: 物語性	3: 躍動感	4: 新しさ	5: 力感	6: 神秘性	7: 知性	8: 泣き笑い	
暗い - 明るい	0.784	0.950	-0.121	-0.112	0.016	0.039	0.025	-0.176	0.299	67.2
陰気な - 陽気な	0.834	0.913	0.051	-0.028	0.118	-0.170	0.089	-0.118	0.177	64.2
悲しい - 楽しい	0.761	0.727	0.190	0.268	0.114	-0.043	-0.017	0.060	0.056	59.7
生気のない - 生き生きした	0.704	0.683	0.035	-0.306	0.016	0.210	-0.081	-0.039	-0.111	64.2
しみみりした - うきうきした	0.712	0.628	-0.158	0.304	0.177	-0.070	-0.183	0.167	0.018	67.2
重厚な - 軽快な	0.716	0.619	0.236	0.046	0.046	-0.578	0.005	0.074	0.418	60.4
秋らしい - 春らしい	0.464	0.505	-0.030	0.331	-0.236	-0.064	0.377	-0.232	0.100	49.3
うっとしい - さわやかな	0.490	0.489	-0.089	-0.014	-0.021	-0.147	0.257	0.397	0.025	65.7
おとなしい - 元気な	0.715	0.462	-0.105	0.210	0.144	0.229	-0.462	-0.086	0.020	66.4
リアルな - ロマンティックな	0.570	0.120	0.785	0.074	-0.244	-0.249	-0.021	-0.169	-0.330	50.0
日常的な - ドラマティックな	0.500	-0.115	0.779	0.088	0.244	-0.005	-0.035	-0.013	-0.046	74.6
ドライな - センチメンタルな	0.601	-0.301	0.756	0.235	-0.154	0.202	0.181	-0.036	-0.030	53.0
無感動な - 感動的な	0.672	0.048	0.754	0.183	0.079	-0.055	0.179	0.182	-0.166	58.2
冷たい - 温かな	0.624	0.162	0.521	-0.181	0.033	0.124	-0.086	-0.059	0.285	64.2
穏やかな - 激しい	0.628	-0.180	0.195	0.996	0.079	0.264	0.143	-0.014	0.318	62.7
落ち着いた - 勢いのある	0.802	0.265	-0.006	0.873	0.039	0.253	-0.090	0.048	0.238	83.6
スローテンポの - アップテンポの	0.566	0.130	0.065	0.786	-0.203	0.127	-0.041	0.048	0.016	74.6
せかせかした - ゆったりした	0.638	0.292	0.051	-0.551	-0.157	0.264	0.196	-0.145	-0.123	56.0
いらいらした - 安らぐ	0.777	0.327	0.098	-0.414	-0.083	0.179	0.081	0.278	-0.161	55.2
平凡な - 刺激的な	0.595	-0.003	0.064	0.004	0.748	0.141	0.124	-0.076	-0.258	62.7
ありきたりな - 新鮮な	0.660	0.150	-0.085	-0.245	0.727	-0.089	0.169	0.043	0.045	60.4
伝統的な - 革新的な	0.440	0.122	0.068	0.113	0.535	-0.304	-0.015	-0.024	-0.110	57.5
素朴な - 飾り気のある	0.401	0.143	0.083	0.118	0.521	0.105	0.016	-0.156	0.053	64.9
さめた - 熱い	0.657	0.039	0.488	-0.302	0.491	0.198	-0.237	-0.277	0.002	67.9
弱々しい - 力強い	0.623	0.233	0.050	0.092	-0.051	0.754	-0.057	-0.268	0.127	61.2
止まっているような - ダイナミックな	0.420	0.031	0.016	0.175	0.005	0.680	-0.028	-0.026	0.206	61.2
軽量感のある - 重量感のある	0.412	-0.272	0.035	0.283	0.051	0.679	0.021	-0.031	-0.066	68.7
俗っぽい - 神秘的な	0.567	0.118	0.010	0.037	0.157	-0.061	0.760	-0.084	-0.248	52.2
ちまちました - 壮大な	0.809	0.301	0.181	0.092	0.038	0.365	0.609	-0.108	-0.023	56.0
静かな - にぎやかな	0.485	0.204	0.010	0.305	-0.135	0.263	-0.507	0.030	0.057	84.3
冬らしい - 夏らしい	0.598	0.541	-0.046	0.009	-0.046	-0.122	0.052	-0.549	-0.233	49.3
知的な - ワイルドな	0.244	0.078	0.044	-0.063	0.094	0.244	0.041	-0.554	0.048	58.2
緊張した - リラックスした	0.609	0.223	0.348	-0.174	-0.218	-0.134	-0.228	0.450	0.009	59.0
泣ける - 笑える	0.526	0.295	-0.170	0.445	-0.151	0.155	-0.155	0.047	0.774	59.0
人工的な - 自然な	0.310	-0.011	-0.031	0.176	-0.119	0.140	0.342	0.363	0.183	56.0
不透明な - 透き通った	0.442	-0.009	0.100	-0.093	0.210	0.016	0.338	0.271	0.132	47.8
眠たくなるような - 目の覚めるような	0.484	0.330	-0.329	0.092	0.300	0.273	0.184	0.030	-0.195	63.4
単調な - メリハリのある	0.499	0.137	0.336	0.285	0.200	0.113	-0.007	0.245	-0.316	59.0
不快な - 心地よい	0.772	0.332	0.220	-0.271	0.012	0.050	0.153	0.324	-0.003	59.7
なつかしい - 目新しい	0.570	0.196	-0.198	0.324	0.297	-0.307	0.149	-0.107	-0.015	54.5
寄与率 (%)		19.9	15.4	6.8	4.5	3.9	3.1	3.0	2.5	

言葉であると言え、音楽検索を行うために欠かすことができないと考えた。そこで、検索にどのような感性語対が多用されるのかを調査することを目的として、自作の音楽検索用の入力インタフェースを用いて被験者に音楽の検索を行わせた。ここでは表2の40個の感性語対を用いた。

5.1 実験方法および被験者

被験者に図1に示す入力インタフェースを用いて、欲しいと思う楽曲イメージの程度を入力させて検索させた。インタフェースは1ページあたり10語の感性語対で構成されており、全4ページからなる。イメージの程度はラジオボタンを選択することで表現させた。被験者には、検索したいと思うイメージを表した感性語対のみを選んで入力するように教示した。検索に使用する感性語対の数は1~40対の間で任意に選択させた。被験者ごとに3~6回の検索をさせた。被験者は全員20代で、25名(男性:16名,女性:9名)であった。

5.2 入力時に多用された感性語

検索時にどのような感性語が多用されたかを知ることは、検索システムを構築するための重要なデータとなる。

本実験で入力に用いられた感性語対は平均 23.9 対

(SD=10.3) で、40 対の内 59.8%が使用されていた。入力語数は10~30対の間にデータの多くが分布しており、各被験者が相当数の項目を使用して検索を試みたことが伺える。

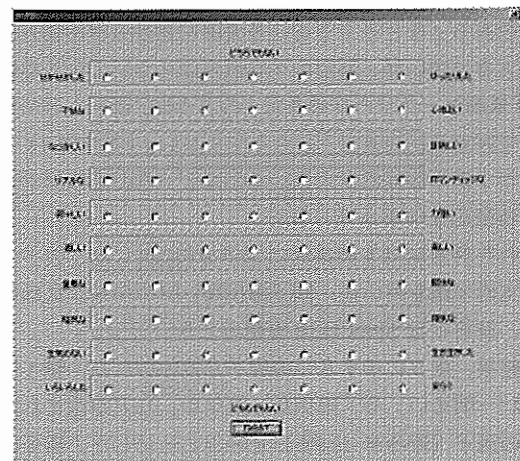


図1: 感性語入力実験用インタフェース

「静かなーにぎやかな」(84.3%),「落ち着いたー勢いのある」(83.6%),「日常的なードラマティックな」(74.6%),「スローテンポなーアップテンポな」(74.6%),「軽量感のあるー重量感のある」(68.7%),「さめたー熱い」(67.9%),「暗いー明るい」(67.2%),「しんみりしたーうきうきした」(67.2%)の8個の感性語対が総試行回数の2/3以上の割合で選ばれていた。反対に、「不透明なー透き通った」(47.8%)や「冬らしいー夏らしい」(49.3%),「秋らしいー春らしい」(49.3%)の3対では選択された回数が半数を割っていた。

本研究では2/3以上の割合で検索に使用された8個の感性語対を検索システムには欠くことができないと考えた。

6 検討

音楽感性検索システムの構築を行う上で、入力させる感性語対の数を単に減らすことはできない。どの言葉が除外されたかによって検索の難易が変化するためである。本章では、検索システムに使用する感性語対について検討する。4章および5章の結果を総括して音楽感性検索に使用するための感性語を選別する。因子負荷が0.7以上の語句と選択比率が2/3以上の語句を検索システムに必要と考え、表6に示す19対を選別した。

2章で挙げた関連研究と選出した19対との関係を調べると、「静かな」(中村の“快い弛緩”因子、川原・野波の“速さと強弱”因子、谷口の“親和”因子、Hevnerのsereneカテゴリ、Asmusのpastoral因子)や、「力強い」(中村の“緊張・力動性”因子、岩下の“緊張・弛緩”因子、Hevnerのvigorousカテゴリ、Asmusのactivity因子)など、関連研究において得られたカテゴリや因子の80%が、本研究の19対に含まれていた。続いて、楽曲検索のために収集され[5]、そこから検索ニーズを反映した印象語の選択を行った結果選ばれた10グループ[6]と、本研究で選択した感性語対を比較した。先述したように、彼らの研究は若年層の回答者が少ないが、本研

表6：音楽感性検索システムに使用するための感性語対

感性語対	
暗い	ー 明るい
陰気な	ー 陽気な
悲しい	ー 楽しい
しんみりした	ー うきうきした
リアルな	ー ロマンティックな
日常的な	ー ドラマティックな
ドライな	ー センチメンタルな
無感動な	ー 感動的な
穏やかな	ー 激しい
落ち着いた	ー 勢いのある
スローテンポの	ー アップテンポの
平凡な	ー 刺激的な
ありきたりな	ー 新鮮な
さめた	ー 熱い
弱々しい	ー 力強い
軽量感のある	ー 重量感のある
俗っぽい	ー 神秘的な
静かな	ー にぎやかな
泣ける	ー 笑える

究では対象としなかった30歳以上からも感性語を収集している。比較を行った結果、「静かな」や「明るい」、「落ち着いた」など10グループの内5つのグループに含まれる印象語が、本研究の19対に含まれていた。残りの5グループについて見ると、「ゆったりとした」、「重厚な」は、それぞれ本研究で得られた高揚の因子と躍動感の因子に含まれていた。この2グループについては各因子から選ばれた語がその役割を代替できると考えることができるため、検索ニーズを反映して選ばれた語群からも7割が本研究で選択した感性語対に含まれており、本研究の感性語で他の年代にも対応でき、検索ニーズも十分反映できる可能性が示された。今後、様々な年代の被験者を対象に実験を行うことで、他の年代にも対応可能であることを確認しなければならない。

以上の結果を3.3節のものと併せると、本研究で選別した感性語群は新規性の観点からも、網羅性の観点からも十分なものであったといえる。

7 おわりに

本研究では、若年層を対象とした音楽検索システムに使用するために重要な感性語対を選び出すことを目的とした。

まず、これまでに使用されていなかった感性語群を収集し、2回のアンケート調査により40対の感性語を選別した。それらの語を用いた音楽聴取実験から、鑑賞曲に対する感性因子を実験により求めた結果、8個の因子が抽出され、それらで全体の印象の約6割を説明できることが明らかになった。そして因子負荷量の大きいものをシステムに使用するための感性語として選出した。

さらに、検索シミュレーションを行ったところ、全入力に対して2/3以上の入力があった感性語対は8個であることが判明した。そしてこれらの2種類の実験結果を包括して最終的に検索システムに使用するために重要な感性語対を選出した。

しかし、今回は鑑賞曲のみを調査対象としており、音楽のジャンル全体にわたって評価するために適切な尺度であるかどうかの検討は行っていない。今後は、様々なジャンルの楽曲を用いて、構成した尺度について検討する必要がある。そして、得られた19対を組み込んだ音楽検索システムを開発し、その性能評価実験を行い、本研究で選出した感性語対の適不適について検討を行わなければならない。

さらに、今回得た結果が他の年代にも適用できるかどうかについても追跡調査を実施しなくてはならない。

謝辞

実験用楽曲の選定に貴重なご助言を頂いた京都市立松ヶ崎小学校の来栖朝子教諭に感謝する。また、実験に協力していただいた被験者の方々に謝意を表する。

本研究の一部は京都高度技術研究所の平成12年および平成15年学生ベンチャー奨励金制度によるものである。

参考文献

- 1) 北川高嗣, 中西崇文, 清水康: 楽曲メディアデータを対象としたメタデータ自動抽出方式の実現とその意味的楽曲検索への応用, 電子情報通信学会論文誌, J85-D-I, 6, 512-526, 2002
- 2) 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, 42, 12, 3201-3212, 2001
- 3) 長町三生: ヒューマンインタフェース, オーム社, 96-100, 1998
- 4) 2003 年度音楽メディアユーザー実態調査: 日本レコード協会, 2004,
<http://www.riaj.or.jp/report/mediauser/2003.html>
- 5) 熊本忠彦, 太田公子: 印象に基づく楽曲検索研究のための印象表現の収集, 情報処理学会論文誌, 43, 10, 3231-3234, 2002
- 6) 熊本忠彦, 太田公子: 印象に基づく検索のための印象語選定法の提案, 情報処理学会論文誌, 44, 7, 1808-1811, 2003
- 7) Hevner, K.: Experimental studies of the elements of expression in music, *American Journal of Psychology*, 48, 246 -248, 1936
- 8) Hevner, K.: The affective value of pitch and tempo in music, *American Journal of Psychology*, 49, 621 -630, 1937
- 9) Farnsworth, P. R.: A study of the Hevner adjective list, *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 13, 97 -103, 1954
- 10) 岩下豊彦: 情緒的意味空間の個人差に関する一実験的研究, *心理学研究*, 43, 188-200, 1972
- 11) 川原浩, 野波健彦: 音楽教育研究における実験的研究(Ⅱ)ー享受体験におけるイメージの言語化に関する分析, 広島大学教育学部紀要第4部, 26, 75-85, 1977
- 12) 中村均: 音楽の情動的性格の評定と音楽によって生じる情動の評定の関係, *心理学研究*, 54, 54-57, 1983
- 13) 谷口高士: 音楽と感情, 北大路書房, 1999
- 14) 谷口高士, 音楽作品の感情価測定尺度の作成および多面的感情状態尺度との関連の検討, *心理学研究*, 65, 6, 463-470, 1995
- 15) 岡林佳子, 大串健吾: 音楽を聴取することで生じる気分変化について, 日本音楽知覚認知学会平成13年度秋季研究発表会資料, 1-8, 2001
- 16) Hevner, K.: The affective character of the major and minor modes in music. *American Journal of Psychology*, 47, 103 -118, 1935
- 17) Asmus, E. P.: The development of a multidimensional instrument for the measurement of affective responses to music, *Psychology of Music*, 13, 19 -30, 1985
- 18) Champbell, I. G.: Basal emotional patterns expressible in music, *American Journal of Psychology*, 55, 1, 1 -17, 1942
- 19) Sopchak, A. L.: Individual differences in responses to different types of music, in relation to sex, mood, and other variables, *Psychological Monographs*, 69, 11, 1-20, 1955
- 20) 小林重順: カラーリストー色彩心理ハンドブック, 講談社, 1997
- 21) 杉原太郎, 森本一成, 黒川隆夫: ユーザの心理的距離を考慮した音楽感性検索システムの開発, 信学技報, HIP2003-85, 45-50, 2003
- 22) Sugihara, T., Morimoto, K. and Kurokawa, T.: An Improved Kansei-Based Music Retrieval System with a New Distance in a Kansei Space, 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, pp. 141 -146, Kurashiki, Okayama, 2004.
- 23) 豊田秀樹: 共分散構造分析[応用編], 朝倉書店, 2000