

# イメージに合った楽曲推薦手法の提案

高橋もも<sup>†</sup> 小林一郎<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>お茶の水女子大学大学院人間文化研究科数理・情報科学専攻

<sup>‡</sup>お茶の水女子大学理学部情報科学科

## 1 研究背景と目的

近年、MIDI や通信カラオケなど、デジタル情報として蓄積される音楽情報が急増している。それに伴い、音楽データベースから効率良く検索を行うことができるシステムの要求が高まっている。曲のタイトルやアーティスト名での楽曲検索が主流である中、この方法ではユーザーの既知曲しか検索することができない。

本研究では、新たな音楽との出逢いを提供すべく、ユーザーの求めている音楽を「春(の)優しさ」や「秋(の)夜」などのイメージ語の組み合わせから、楽曲の特徴や雰囲気等を推測し、推薦する手法を提案する。

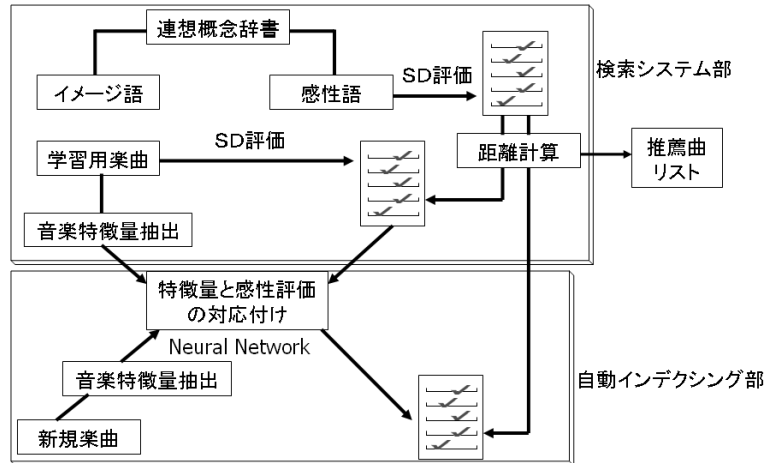


図 1: システム概要

## 2 提案手法による処理のながれ

本研究のアプローチを図 1 に示す。検索の際に用いられるイメージ語から連想される感性の言葉を連想概念辞書により抽出し、抽出された感性語に対して、SD法による感性評価実験を行う。次に、楽曲の試験実験を行い、楽曲から受ける印象の感性評価を行う。

全ての楽曲に対して感性評価アンケートを行うのは効率的ではないため、ニューラルネットワーク (NN) による自動インデクシング部を導入することで未評価楽曲の感性評価値を自動的に算出できるようにする。本研究で対象とする楽曲は NN の入力信号となる音楽特微量抽出の簡単を図るため、全て MIDI 形式のものを用いた。MIDI シーケンサ OTAMA[1] により楽曲の特微量を抽出し、楽曲の特微量と感性評価の対応付けを NN 学習によって行う。これによって、新規楽曲に対する感性評価値が自動的に得られるようになる。

最後に、ユーザーの入力したイメージ語と、楽曲の感性評価値の距離計算を行い、距離の近いものから順にユーザーに提示する。

## 3 SD 法による感性評価実験

イメージ語と学習用楽曲の感性評価値を被験者実験により求める。被験者実験には、お茶の水女子大学学部生・大学院生 10 名に参加してもらった。

### 3.1 イメージ語に対する感性評価

ユーザーが曲を検索する際に使用すると予想されるイメージ語を 5 つのカテゴリーから 10 語ずつ、計 50 語選定し、それらイメージ語から連想される感性の言葉を連想概念辞書 [2] をもとに抽出する。

季節・天候	春・夏・秋・冬・嵐・雨・雪・台風・桜・紅葉
色	赤・青・緑・黒・黄・茶・白・ベージュ・すみれ・透明
自然	太陽・月・海・砂漠・朝・夜・火・風・水・星
感情	喜び・悲しみ・期待・怒り・優しさ・自信・勇気・後悔・恐怖・ため息
動物	りゅう・羊・オオカミ・イルカ・恐竜・ねこ・トラ・リス・子犬・クジャク

図 2: イメージ語

連想概念辞書は小学生の学習基本語彙中の名詞を刺激語とし、刺激語と「上位概念」「下位概念」「部分・材料概念」「属性概念」「類義概念」「動作概念」「環境概

An Approach to Music Recommendation based on Image

Momo TAKAHASHI<sup>†</sup>, Ichiro KOBAYASHI<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Graduate School of Humanities and Sciences, Ochanomizu University, 2-1-1 Ootsuka Bunkyo-ku Tokyo 112-8610

<sup>‡</sup>Dept. of Information Sciences, Faculty of Science, Ochanomizu University, 2-1-1 Ootsuka Bunkyo-ku Tokyo 112-8610

{takahashi, koba}@koba.is.ocha.ac.jp

念」の7つの課題に関して連想語を抽出したものである。刺激語数は1,656語、連想語数は127,874語登録されている。本研究では刺激語の「属性概念」に着目し、イメージ語から連想される感性の言葉を抽出した。

結果として、50語のイメージ語より、暖かい・冷たい・激しい・切ないなど、22語の感性語が抽出された。次に、抽出された感性語に対して感性評価実験を行う。イメージ語ではなく、感性語の感性評価を行うことで、新規イメージ語が追加されたとき、効率的に感性評価値を求めることができる。評価方法にはSD法を用いる。SD法とは、ある事柄に対して個人が抱く印象を相反する形容詞対を用いることによって測定する方法である。評価の尺度として、音楽と関連のある形容詞対7対を用い[3]、感性語の印象を数値化できるようにした。



図 3: 「暖かい」に対する感性評価

被験者10名の評価結果の平均を取り、感性語の感性評価値とする。算出された感性評価値を以下に示す。

表 1: 感性語の感性評価結果

感性語	安定	滑らか	軽い	柔らかい	透明	明るい	力強い
大きい	1.8	1.2	-2	0.5	-0.8	0.2	2.6
怖い	-2.1	-1.7	-1.4	-0.7	-1.3	-2.3	-1.5
かわいい	1.2	1.8	1.6	1.7	0.6	2.8	-1.2
嬉しい	1.1	0.7	0.9	1.2	1.9	2.8	0.4
暖かい	1.4	1.8	1.6	2	1.8	1.6	0.9
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
薄い	-1.8	0.4	2.1	1.4	0.8	0.6	-2.1

### 3.2 楽曲に対する感性評価

次に、楽曲の印象を数値化するため、楽曲に対する感性評価を行う。試聴実験にはRWC音楽情報処理研究用音楽データベース[4]を使用した。全ての楽曲には標準MIDIファイル(SMF)と歌詞ファイルが用意されている。ポップ・ロック・ダンスの3つのジャンルより各7曲ずつ、計21曲に対して試聴実験を行い、感性評価値を求める。評価方法はイメージ語の評価と同様、SD法で音楽と関連のある形容詞対7対に対して行った。

表 2: 楽曲の感性評価結果

Midi	安定	滑らか	軽い	柔らかい	透明	明るい	力強い
1	-0.1	-1	-0.8	-0.8	-0.4	0.2	2.2
2	-0.9	-0.2	1.4	-0.9	0.8	1.4	0.4
3	-0.3	-0.6	-2	-1.5	-0.8	-0.7	1.5
4	1	0.8	-0.7	0.3	0	0	0.6
5	1	1.3	1.1	1.8	1.4	0.5	-1.2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
21	1.3	1.6	0.5	1	1.5	1.2	0.9

## 4 自動インデクシングシステム

音楽データベースに登録する全ての楽曲の感性評価値を評価実験により求めることは効率的ではない。そこで、NNを用いることで新規楽曲(未学習曲)の感性評価値を自動的に算出できるようにする。本研究では、NNとして、3層バックプロパゲーション(BP)を採用する。

BPネットワークに対する入力として、事前にMIDIファイルから音楽特徴量を抽出しておく。現在OTAMAで抽出可能な音楽特徴量はテンポ・キー・拍子・使用楽器などである。教師信号としては、これらの抽出した特徴量と、3.2で得た試聴実験の感性評価結果とをセットとして、21組の学習用データを作成する。新規楽曲の音楽特徴量を学習後のNNに入力すると、その楽曲の感性評価値が自動的に求められるようになる。

## 5 まとめ

本研究では被験者実験を行い、イメージ語から連想される感性語と楽曲の感性評価値を求めた。また、楽曲の音楽特徴量抽出を行い、特徴量と感性評価値の相関関係について考察した。

今後の課題として、楽曲から抽出できる音楽特徴量を増やし、提案する手法の評価実験を行なう。

### 謝辞

本研究では、慶応義塾大学石崎研究室の連想概念辞書を使用させて頂きました。深く感謝致します。

### 参考文献

- [1] OTAMA <http://www.vector.co.jp/soft/win95/art/se114139.html>
- [2] 連想概念辞書 Version 1.0 慶応義塾大学石崎研究室
- [3] 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”, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.4, pp.1901-1909, Apr.1999.
- [4] 後藤 真孝, 橋口 博樹, 西村 拓一, 岡 隆一: “RWC 研究用音楽データベース: ポピュラー音楽データベースと著作権切れ音楽データベース”, 日本音響学会 2002 年春季研究発表会 講演論文集, 2-6-7, pp.705-706, March 2002.