

# 感性検索におけるパーソナライゼーションの 順位付き適合性フィードバックによる実現方式

佐々木博隆<sup>1</sup>, 黒田成行<sup>1</sup>, 高山毅<sup>1</sup>, 池田哲夫<sup>1</sup>, 武田優<sup>2</sup>, 二本真<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

<sup>2</sup> IBC ソフトアルファ株式会社

## 1. はじめに

マルチメディア・データベースの感性検索におけるパーソナライゼーションに適合性フィードバックを用いる種々の研究が行なわれている([1]~[3]). しかしながら, そこでフィードバックしている情報は, 検索者の意図に適合しているか否かというバイナリの情報に留まっている. 本研究では, 類似検索の結果として提供された上位  $n$  件のコンテンツ群に対して, 検索者が適合度の順位をフィードバックすることによる, パーソナライズ方式を提案する. また, 実際に行なった評価実験の結果について報告する.

## 2. 感性検索のパーソナライゼーション

マルチメディア・データベースの感性検索のパーソナライゼーションに関する種々の研究が進行している([1]~[3]). 文献[1]では, 検索者の心中の検索条件に 100% 合致するとするターゲットのデータの位置ベクトルと, 実際に与えられた検索ベクトルとの差分を用いてパーソナライズを行なっている. 文献[2]では, あるデータに関する平均的な感性値と, 同じデータに対するある検索者の感性値との差分を, 全データについて感性パラメータごとに平均してパーソナライズに用いている. 文献[3]では, 検索結果に対し適合/不適合というバイナリの情報をフィードバックしてパーソナライズを行なっている.

しかしながら, いずれの方式も万全とは言えない. 文献[1]の方式の問題点は, 検索意図に 100% 合致するコンテンツが存在することを前提にしていることである. 文献[2]の方式の問題点は, 検索者が全デー

タについて感性値を与えなければならないことである. 文献[3]の方式の問題点は, フィードバックする情報がバイナリで, 適合度の細かい差異を表現できないことである.

## 3. 提案手法

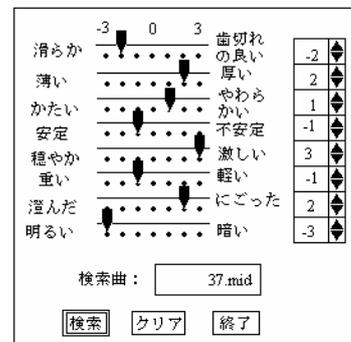


図1 文献[4]の検索インターフェース.

本研究では, 文献[4]で提案されている音楽感性空間を基として, 議論を進める. この空間は, 相反する 8 つの感性語対が, 各軸において,  $-3 \sim +3$  までの 7 つの値を取る多次元空間である(図1). 各コンテンツは, 各軸上で取る値にしたがって, 空間内のいずれかの位置に配置される. 検索ベクトルが与えられると, 近傍検索により検索結果が生成される. 文献[4]では, 個人の感性の違いは考慮されていない.

本稿では, 検索結果の上位  $n$  件 (たとえば  $n=5$ ) について, 適合度を順位 ( $k=1, 2, 3, \dots, n$ ) で与える. 感性空間内でのこれら  $n$  件のコンテンツの位置ベクトルに, 順位に応じた重み  $w_k$  を乗じたものの一次結合を, 重みの総和で除することで, 検索者の真の検索意図に相当する検索ベクトル  $RV_t$  を推定する.

$w_k$  の与え方は種々考えられるが, ここでは試行的に, 順位  $k$  の場合の重み  $w_k$  を,  $w_k = n - k + 1$  とする. 推定された  $RV_t$  と, 実際に入力された検索ベクトル  $RV_r$  の差分  $RV (= RV_t - RV_r)$  を, その検索者の次回以降の検索時に検索ベクトルの補正ベクトルとして利用し, パーソナライゼーションを実現する.

Personalization by Relevance Feedback with Ranking in  
Impression-based Retrieval

<sup>1</sup>H.Sasaki, S.Kuroda, T.Takayama, T.Ikeda, and M.Futamoto

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural  
University

<sup>2</sup>Y.Takeda

IBC SoftAlpha co.Ltd

これを式で表現すると、以下の通りである。

検索者によって実際に入力された検索ベクトル  $RV_r$  に対する検索結果の上位  $n$  件の、感性空間内での位置ベクトルを  $P_1, P_2, \dots, P_n$  とするとき、

$$RV = RV_r - RV_r = \frac{\sum_{k=1}^n w_k P_k}{\sum_{k=1}^n w_k} - RV_r \cdots (*)$$

## 4. 試作システムと評価

### 4.1 試作システム

試作システムは、文献[4]のシステムを拡張する形で作成する。具体的には、返却された検索結果に対して、適合度を順位でフィードバックして再検索できるように拡張する。

本稿では、データベース管理システムとしてマイクロソフトの Access2000、動的ページ作成に ASP(Active Server Pages)を用いる。

### 4.2 実験方法

文献[3]を参考に、以下のような実験を行なう。なお、検索者が順位付けを行なう場合の負荷を考慮して、本実験では  $n=5$  とする。被験者は岩手県立大学ソフトウェア情報学部の学生 22 名である。

(Step1): 感性空間に登録した、J-POP の 270 曲中から、被験者にアーティスト名と曲名の情報を参考に 5 曲を任意で選ばせる。

(Step2): まず、この 5 曲から 1 曲を選ぶ。なお、この曲の感性値は被験者には見せない。

(Step3): 選んだ 1 曲に対して、被験者に感性値を入力させる。入力された感性値を検索条件としての検索結果が類似検索により上位 5 曲表示される。

(Step4): 検索結果の順位 1 番目に、選出した 1 曲が現れない場合は、検索結果の 5 曲に対して、検索意図に近い順に順位付けを行なう。この順位付けを前節の(\*)式に適用し、1 回目と同じ検索条件で再検索を行なう。

この繰り返しを何度行なうと、選んだ 1 曲が順位 1 位としてあらわれるかを測定する。1 曲の測定が終わったら、(Step1)で選択した残りの 4 曲についても同様の測定を行なう。5 曲終了後、システムについての主観的評価を、アンケートを用いて行なう。

### 4.3 実験結果

(i) 1 回目の検索結果の 5 位までにターゲットの曲が含まれていた場合: 提案手法の反復適用により、その曲を順位 1 位に持ってくるのが 100%できた

(表 1)。

( ) 1 回目の検索結果の 5 位までにターゲットの曲が含まれていなかった場合: 順位 1 位に持ってこられたのは 2.15% だけだった。

また、主観的評価の結果として、検索結果に対する満足度を順位付けという方法によってフィードバックすることについて、半数以上の被験者から「有効である」との評価が得られた。

表 1: ( ) の場合にターゲットの曲を順位 1 位に持ってくるのに必要だったフィードバック回数

1 回	23.50%
2 回	47.10%
3 回	23.50%
4 回	5.90%

## 5. 結論と今後の展望

本稿では、マルチメディア・データベースの感性検索におけるパーソナライゼーションを順位付き適合性フィードバックによって実現する手法を提案した。また、音楽データを用い、フィードバックする順位を 5 位までと固定した上で評価実験を行なった。その結果、ターゲットとする曲が初回の検索結果の 5 位までに入っているという条件が満たされた場合に、提案手法は有効との結果を得た。

今後の展望として、( ) 上記条件が満たされなかった場合の対処方法、( ) コンテンツを画像とした場合の提案方式の適用等を進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] 清木 康, 金子 昌史, 北川 高嗣: 意味の数学モデルによる画像データベース探索方式とその学習機構, 電子情報通信学会論 D- , Vol.J79-D- , No.4, pp. 509-519, 1996.
- [2] 宝珍 輝尚: クロスメディア感性検索システムにおける個人適応について, 情報処理学会データベースシステム研究会研究報告, DBS-130, pp.63-69, 2003 年 5 月 22 日.
- [3] 木下 真一, 中島 伸介, 田中 克己: 差異増幅型適合フィードバックと相対的質問評価に基づく画像検索システム, DBWeb2002, pp.121-128, 2002.
- [4] 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.