音楽データベース感性検索システムにおける視覚的検索インタフェースの評価

黒田成行† 高山毅† 池田哲夫† 武田優‡

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部†
IBC ソフトアルファ株式会社‡

1. はじめに

近年，感性によってマルチメディア・データベースを検索する研究が活発化している．その一例として，有限個の感性語対における各感性値の組合せによって検索する音楽データベース検索システムがある[1]．しかしながらこの検索インタフェースは，検索者が満足するデータを効率的に得るという観点からは不充分である．

著者らは文献[1]のインタフェースを改良した，視覚的検索インタフェースを提案している[2]．それは検索者にとって既知のデータを基準点とし，その周囲のデータ分布を視覚化することにより，基準点からの相対的な位置関係から意図に見合うデータを選択することを可能にするものである．本稿では，この手法の有効性を評価するために行なった評価実験について報告する．

2. 文献[1]の検索インタフェース

文献[1]の手法の問題点として，検索操作のためのインタフェースが，あるユーザが満足するデータを効率的に得るために不充分であることが挙げられる．図 1 は文献[1]における各感性値を指定するための検索インタフェースを示している．ＳＤ法[3]に基づき，相反する感性語対が 8 組用意されており，検索者は各感性軸について-3～+3 の７通りの値のいずれかを指定する．これを多次元空間での類似検索として処理し，検索結果が返される．

この検索インタフェースの持つ問題点は，以下の三つに整理出来る．

- 問題点(1)：検索空間は多次元かつ疎である．単一のデータに対する感性値は，人によって変化する．一般に，検索者は必ずしも各感性値を設定している人ではない．これらの理由から，検索者があるデータが存在する場所を予想することは容易とは言えない．
- 問題点(2)：検索者にとって，各感性値の組合せという手段で正確に自身の検索意図を表現することは，容易とは言えない．

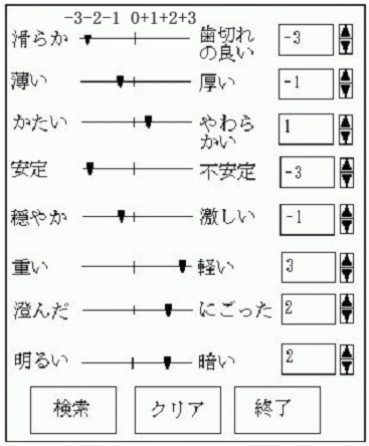

図 1 文献[1]の検索インタフェース．

- 問題点(3)：類似検索は，検索者へブラックボックス的に検索結果を返す．それは検索者にとって受け入れがたい感性値のズレを含む危険性を持つ．

3. 文献[2]の手法の概要

文献[2]の手法では，まず検索者が音楽データ中から既知の１曲を基準点として選定する．検索者は，この基準点からの相対的な関係として，「より明るいもの」あるいは「より激しいもの」といったように，検索者の意図に合う他のデータを探す．

文献[2]では，検索者が基準点から変化させることを最も希望する単一のパラメータを「主考慮パラメータ」と呼んでいる．また，検索者が「主考慮パラメータ」の次に変化させることを望むパラメータを「第二パラメータ」と呼んでいる．

図２の７つの二次元格子の各水平方向の軸が「主考慮パラメータ」である．また各垂直方向の軸は，それぞれ「主考慮パラメータ」以外の各感性軸を「第二パラメータ」として採用した場合に対応している．各二次元格子上で「主考慮パラメータ」にも「第二パラメータ」にも選出されなかった感性軸を「残存パラメータ」と呼んでいる．「残存パラメータ」は基準点と同じ値，あるいは±１の範囲の値を描画対象とする．このようにして各格子に対応する感性検索空間内の領域が決定され，領域ごとに一致検索を行ない，データが存在する格子のみ，塗りつぶした上で，対応するメタデータへのリンクを張る．

"Evaluation of Visual Retrieval Interface in Music Database Retrieval System by Sensitivity"
† S. Kuroda, T. Takayama, and T. Ikeda
Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University
‡Y. Takeda, IBC SoftAlpha co.Ltd

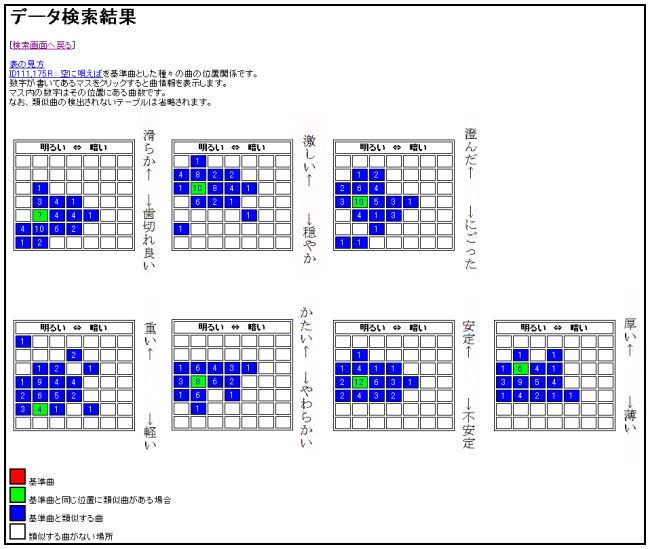

図 2　文献[2]のシステムの検索インタフェース.

4. 評価実験

4.1 実験方法

今回，音楽感性空間内に 270 曲の J-POP を登録した上で，評価実験を行なう．曲の感性値は 1 曲につき 3 人の被験者に聞いてもらい，平均値の小数第一位を四捨五入して決定する．

評価方法としては，文献[1]のインタフェースと文献[2]のインタフェースの双方について，2 節で指摘した問題点に基づいた以下の 4 項目で評価し，相対比較を行なう．

- (評価 1):データ存在位置の把握のしやすさについて
- (評価 2):心中の検索意図の表現しやすさについて
- (評価 3):検索結果と心中の検索意図とのズレの回避について
- (評価 4):満足する結果に到達するまでの効率評価

(評価 1)～(評価 3) については，5 段階の主観的評価である．また(評価 4)は定量的評価であり，やり直し回数が 10 回以上掛かったものは 10 回で打ち切りとする．ここで被験者がどちらの手法を先に用いたかによる実験結果への影響を減らすため，評価を行なう際は「文献[1]の手法が先の被験者」，「文献[2]の手法が先の被験者」を同数にする．なお，被験者は岩手県立大学ソフトウェア情報学部の学生 39 人である．

4.2 実験結果

表 1 より，(評価 1)～(評価 3)に関してはいずれも，文献[2]の手法の方が相対的に優れている．(評価 4)に関しても同様であるが，文献[1]の手法では「10 回以上となり検索が打ち切られた件数」が文献[2]の手法より明らかに多い結果となっている．

表 1. 実験結果

(評価 1)	著者らの手法[2]	従来手法[1]
1 (非常に良い)	33.3%	23.0%
2	46.1%	41.0%
3	10.2%	12.8%
4	7.6%	12.8%
5 (不満足)	2.5%	10.2%
(評価 2)		
1 (非常に良い)	17.9%	15.3%
2	46.1%	23.0%
3	17.9%	25.6%
4	12.8%	23.0%
5 (不満足)	5.1%	12.8%
(評価 3)		
1 (非常に良い)	25.6%	15.3%
2	48.7%	53.8%
3	12.8%	7.6%
4	10.2%	12.8%
5 (不満足)	2.5%	10.2%
(評価 4)		
1 回	24.3%	14.1%
2 回	17.9%	8.9%
3 回	10.2%	16.6%
4 回	12.8%	6.4%
5 回	12.8%	12.8%
6 回	6.4%	7.6%
7 回	2.5%	2.5%
8 回	3.8%	5.1%
9 回	2.5%	1.2%
10 回以上	6.4%	24.3%

5. 結論と今後の展望

本稿では，感性値の組合せによって音楽データベースを検索する場合の二次元的なインタフェースの評価実験を行ない，その有効性を確認した．

今後の展望として以下の二項目を検討している:

- (ｉ) 3 人の被験者が与えた感性値の平均値を，一つの曲に対する感性値として用いているが，これが必ずしも多くの人にとっての平均的な感性値と一致していない．よって感性値を決定するための被験者をより多くするなどの改良．
- (ⅱ) 文献[2]の手法を画像に適用しての評価．

参考文献

[1] 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).

[2] T. Takayama, T. Ikeda, Y. Takeda, and S. kuroda: "Proposition of Direct Interface for Multimedia Database Retrieval by the Combination of Impression Value", Proc. of IEEE PACRIM03, pp.609-612, 2003.

[3] 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.