





図 2. 処理手順

るとともに、楽曲群の一覧表示に関する一手法を提案するものである。

提案手法に適用する階層型データ可視化手法「平安京ビュー」[1]は、階層構造の最下位階層に属する大量の葉ノードを一覧表示する目的に向いている。我々は既に「平安京ビュー」を、静止画像やCGコンテンツなどの一覧表示に適用している。しかし、音楽コンテンツの一覧表示に関する報告は、本報告が初めてである。

### 3 提案内容

本手法の処理手順を図2に示す。本手法ではまず、楽曲群と画像群を用意する。ただし楽曲、画像ともに後から入手したものを追加可能とする。

画像はデジタルカメラで撮影した写真や、コンピュータ上で描いた絵を、縦横48画素の正方領域に切り取り、BMP画像として用いる。画像の特徴量には、画素数が最も多い色、彩度と明度の合計値が最も大きい色、の2色の画素値を、RGB表色系からYCbCr表色系に変換して用いる。YCbCr表色系を用いる理由は、色情報から明度を分離し、色相や彩度に基づいて色の印象を学習させるためである。

楽曲にはクラシック音楽などをWAVEファイルに変換して用いた。楽曲の特徴量には、平均音量、単位時間当たりの音数、最頻出の音高、調を用いている。なお本研究では楽曲の特徴量を重視するため、歌詞やアーティスト名などのメタ情報は参照しない。

続いて、楽曲と画像の特徴量の関連性を、コンピュータに学習させる。具体的には、まずユーザーにサンプル楽曲を聴かせ、この楽曲に印象の合う画像をサンプル画像の中から選択させる。このサンプル楽曲の特徴量を入力とし、サンプル画像の特徴量を出力とし、その間にある関連性を学習させる。我々

の実装では、学習には教師付き学習手法であるNNを用い、その収束には誤差逆伝播法を用いている。

続いて各々の楽曲について、最も印象が合うとされる理想的な画像の特徴量を算出する。そして多次元の特徴量空間において、既に用意されている各々の画像の中から、理想的な特徴量との距離が最小であるものを、楽曲のアイコン画像として選出する。我々の実装では、特徴量間の距離の算出にはユークリッド距離を用いている。

これらのアイコン画像の選択結果を一覧表示する一手段として、提案手法では「平安京ビュー」を用いる(図1参照)。平安京ビューでは、フォルダの階層構造を入れ子の長方形領域で表現し、隙間なく画面に敷き詰める手法であり、大量の楽曲の一覧表示に向いている。このような一覧表示は、聴きたい曲の選曲を支援するだけでなく、例えば同じ印象の楽曲を同じフォルダにまとめるなど、コンピュータ内の楽曲ファイルの整理にも使えると考えられる。

### 4 実験

被験者には、楽曲各々に最短距離となる画像を組み合わせた結果を、図1のように表示し提示した。なお、フォルダと楽曲の関連は筆者が設定した。ここで、実験結果の満足具合を調べるために満足度を定義する。満足度は満足した表示アイコンの数を、すべての表示アイコンの数で割ったものとする。

### 5 まとめと今後の課題

本報告では、音楽に印象の合う画像をアイコンとして自動で提示し、その結果を一画面に表示する手法を提案した。今後はこれらの実験の満足度をあげるために、楽曲と画像の特徴量をどのように採取するかについて再検討したい。また現時点では、同一階層内の楽曲の表示位置は無作為であるため、表示結果に統一性が見られないことがある。今後は同じアイコン画像を選択した楽曲の配置を近づけるなど、一覧表示の統一性にも重点を置きたい。

### 参考文献

- [1] T. Itoh, H. Takakura, A. Sawada, and K. Koyamada: "Hierarchical Visualization of Network Intrusion Detection Data in the IP Address Space", IEEE Computer Graphics and Applications, Vol. 26, No. 2, pp. 40-47 (2006).
- [2] M. Oda and T. Itoh: "MIST: A Music Icon Selection Technique Using Neural Network", NICOGRAPH International 2007, (2007).
- [3] P. Kolhoff, J. Preub and J. Loviscach: "Music Icons: Procedural Glyphs for Audio Files", Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing (SIBGRAPI'06), pp. 289-296, (2006).