

Lyricon: 複数アイコンによるビジュアルな音楽選択インタフェース

Lyricon: Visual Music Selection Interface with Multiple Icons

町田 和嘉子 伊藤 貴之*

Summary. 本報告では、歌謡曲を複数アイコンで表現し、それを音楽プレイヤーのプレイリスト等に表示することで、ビジュアルから直感的に聴きたい音楽を選択させるユーザインタフェース”Lyricon”を提案する。歌詞がヒット要因となった歌謡曲が多数存在することから、著者らは歌詞に着目してアイコン自動選択機能を実装している。具体的には、あらかじめ登録されたキーワードを歌詞から抽出し、それに対応するアイコン候補内から楽曲特徴に基づいて、候補画像の一つをアイコンに選ぶ。以上の処理を A メロ、サビなどのブロックごとに適用し、複数のアイコンで 1 曲の歌謡曲を表現する。このアイコン選択結果を見ることでユーザは、大量の曲の中から気分にあった曲の選択を視覚的に実現できると考えられる。前回の発表と比べ、処理過程におけるユーザテストを充実させ、より信頼性の高い結果を得ることが出来た。あわせて著者らは今回、Lyricon の結果を用いたプレイリストを、Windows PC の他に Android 携帯でも実装した。なお、著者らの現時点での Lyricon の実装では、日本語の歌詞を持つ歌謡曲のみを対象としている。

1 Lyricon によるアイコン自動選択

1.1 準備処理 (1): カテゴリ・キーワードの選定

Lyricon ではまず“ カテゴリ ”を用意する。著者らはカテゴリを歌詞のメインテーマになり得る単語と定義する。また Lyricon では、各々のカテゴリに対して、関連する複数のキーワードを持たせるとともに、そのカテゴリを表す複数のアイコンを持たせる。著者らは Lyricon においてカテゴリとキーワード、アイコンを以下のように定式化する。

- カテゴリを $C = \{c_1, \dots, c_{N_c}\}$ と定義する。 N_c はカテゴリの総数である。
- c_i に属するキーワードを $K_i = \{k_{i1}, \dots, k_{iN_{ki}}\}$ と定義する。 N_{ki} は c_i に属するキーワードの総数である。
- c_i に属するアイコンを $X_i = \{x_{i1}, \dots, x_{iN_{xi}}\}$ と定義する。 N_{xi} は c_i に属するアイコンの総数である。
- アイコン x_{ij} を表す形容詞を $A_{ij} = \{a_{ij1}, \dots, a_{ijN_{aij}}\}$ と定義する。 N_{aij} は x_{ij} に割り当てられた形容詞の総数である。

前回の発表 [1] ではカテゴリ選択を著者らの主観で行っていたが、今回著者らは 86 人の学生を対象として、歌詞のテーマに関するアンケートを採用した。その結果をもとに「恋」「夏」「クリスマス」などの 26 単語をカテゴリとして採用した。さらに著者らは、無作為選択した歌謡曲 50 曲の歌詞を、形態素解析ソフトウェア茶筌 [2] を用いて単語に分割

し、日本語シソーラス辞書から抽出したカテゴリの類義語と照合し、共通する 248 単語を各カテゴリに属するキーワードとして採用した。

1.2 準備段階 (2): 音楽特徴量の選定

まず著者らは、試験的に無作為抽出した 26 曲のサンプル曲について、数値解析ソフトウェア MATLAB の上に実装された楽曲特徴分析パッケージ MIRtoolbox [3] を用いて 10 種類の特徴量を抽出し、各々に対して 2 つの相反する意味を持つ形容詞対を定めた。

続いて著者らは、10 種類の特徴量の妥当性を検証した。今回は著者らの主観で特徴量の妥当性を検証したが、今回は、6 人の学生被験者に先ほどの 26 曲のサンプル曲を聴いてもらい、各曲が 10 種類の形容詞対のそれぞれどちらに該当するかを、被験者らの感性によって選択させた。それと同時に、 i 番目の特徴量 f_i の境界値を F_i とし、 f_i 値が F_i より大きいか否かでサンプル曲を 2 分した。ここで、 f_i に関する 2 つの形容詞 A, B のうち被験者が A, B を選択する確率をそれぞれ p_A, p_B とし、サンプル曲を 2 分する前のエントロピーを $E_b(p_A, p_B)$ 、2 分した後の各々のクラスタにおけるエントロピーを $E_{a1}(p_A, p_B)$ 、 $E_{a2}(p_A, p_B)$ とする。ここで著者らは、以下の数式

$$E = E_b(p_A, p_B) - (E_{a1}(p_A, p_B) + E_{a2}(p_A, p_B))$$

で定義される情報利得 E を最大とする F_i 値を求めた。そして、この処理を 10 種類の特徴量の各々について適用し、情報利得の最大値が高い特徴量 3 種類を採用した。その特徴量と、割り当てた形容詞を表 1 に示す。

Copyright is held by the author(s).

* Wakako Machida and Takayuki Itoh, お茶の水女子大学 人間文化創成科学研究科 理学専攻 情報科学コース

表 1. 採用した特徴と形容詞

特徴	形容詞
テンポ (tempo)	遅い・速い
高音域の割合 (brightness)	単純な・輝かしい
不調和音の多さ (roughness)	素朴な・複雑な

1.3 楽曲入力時の処理 (1): アイコン候補の選定・列挙

著者らは各カテゴリに対し、前節で選定した形容詞に対応する 6 種類のアイコンを選定した。アイコンは、12 人の学生被験者に「アイコン画像から受けるイメージ」を回答させ、著者らの意図するイメージと合致した結果を得たものを採用した。そして各アイコンには、前節で選定した形容詞をタグとして付与する。

アイコンを曲のブロックごとに選択するに先立ち、Lyricon は最初に歌詞をブロックごとに分割する。著者らは歌詞のブロック分割に LyricMaster[4] を用いている。続いてブロックごとに分割した歌詞に茶筌 [2] を用いて形態素解析を適用し、単語の最小単位に分割する。ここで、ある 1 つのブロックに含まれていた単語を $W = \{w_1, \dots, w_N\}$ とする。もし単語 w_k がキーワード k_{ij} と一致したら、Lyricon はこのブロックをカテゴリ c_i と関連付ける。この場合、Lyricon はアイコン群 X_i に含まれる複数のアイコンを表示用アイコンの候補とする。

1.4 楽曲入力時の処理 (2): アイコンの最終決定

Lyricon は続いて、1.2 節で選定した 3 つの特徴量を算出し、以下の手順でその曲への相応しさの順位を決定する。まず、ここで扱う数値を以下のように定式化する。

- 1.2 節で求めた境界値を F_i とする。
($i = \{tempo, brightness, roughness\}$)
- 1.2 節で求めたサンプル曲の各特徴量の最大値と最小値の差を D_i とする。
- 算出した音楽特徴量を M_i とする。

以上の数値から Lyricon では、特徴の突出度 $R_i = \frac{|M_i - F_i|}{D_i}$ を求める。そして、 R_i の値を最大にする M_i に対応する形容詞と同じ形容詞が設定されているアイコンを各ブロックにおける最終選択結果とする。

2 ユーザーインターフェース

著者らは、Lyricon によって自動選択されたアイコンを一覧表示するプレイリストを、Windows PC に加えて新たに、Android 携帯上でも実装している。現時点での著者らの実装では、アイコン画像には、横 32 × 縦 26 ピクセルのものを採用している。なお、

両実装とも曲の再生・停止のみならず、曲の頭出しや途中再生も可能である。

まず Windows PC での実装画面を図 1 に示す。この実装画面では、縦方向に楽曲群が、横方向に 1 曲のアイコン群が並んでいる。

続いて、Android 携帯エミュレータでのユーザーインターフェースの表示例を図 2 に示す。この実装では、縦方向のスクロールバーによって多数の曲を眺め、横方向のスクロールバーで曲全体を通したアイコン群を眺めることができる。また、タイトルボタンを押すことにより、図 2(右) に示すように、その曲全体を表現するアイコンを表示する。

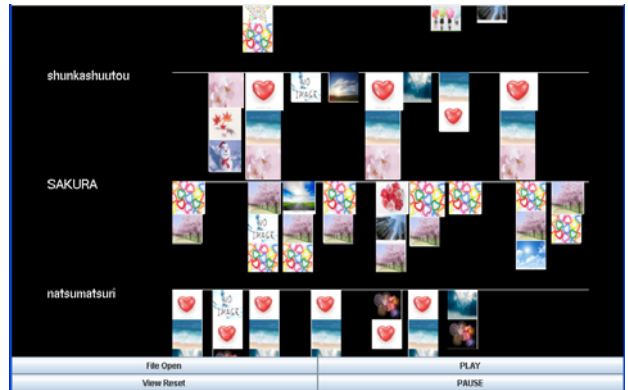


図 1. Windows PC での実装画面

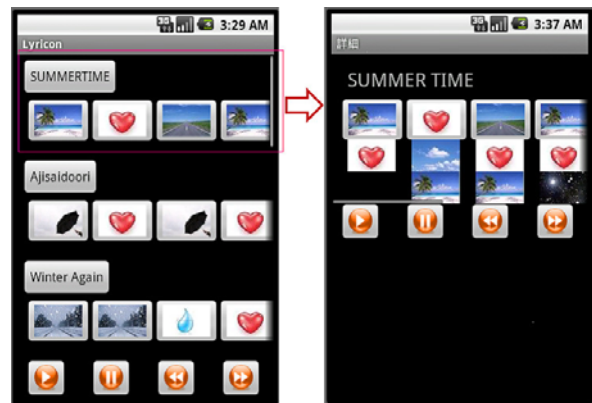


図 2. Android 携帯エミュレータでの実装画面

参考文献

- [1] 町田和嘉子, 伊藤貴之: Lyricon -複数アイコンの自動選択による楽曲構成の可視化-WISS2009, 2009.
- [2] 茶筌, <http://chasen.naist.jp/hiki/ChaSen/>
- [3] MIRtoolbox, <https://www.jyu.fi/hum/laitokset/musiikki/en/research/coe/materials/mirtoolbox>
- [4] Lyric Master, <http://www.kenichimaehashi.com/lyricsmaster/>