自 然 言 語 処 理 153−13
（２００３．１．２１）

印象に基づく楽曲検索：自然言語インタフェースの実現

熊本 忠彦 †　　太田 公子 ††
{kuma, kimiko}@crl.go.jp
独立行政法人 通信総合研究所　けいはんな情報通信融合研究センター
† メディアインタラクショングループ，†† 自然言語グループ
〒619–0289 京都府相楽郡精華町光台 2–2–2

概要：大量にある楽曲データの中から自分の判断基準（例えば嗜好，感性，心的状態など）に合致するものを見つけ出すための手段として，印象に基づく楽曲検索方式が研究されている．この検索方式では，通常，システムが提示する少数の印象語に対する何らかの評価（例えば 7 段階評価など）という形で印象の入力が行われるため，入力可能な印象語の数が増えると，入力に要するコストも増大してしまう．その一方で，入力可能な印象語の数が限られていると，見つけたい楽曲の印象を正確に入力できない可能性が高くなってしまう．そこで，本稿では，ユーザの自由かつ自然な印象入力（印象語を含む文の入力）を受理できる自然言語インタフェースを提案する．なお，本インタフェースの主な特徴は以下の 3 つである．(1) 印象に基づく楽曲検索時に高頻度で利用される印象語を中心に計 164 語の印象語（例えば，「静かな」や「優雅な」）を受理できる，(2) このような印象語を修飾しうる程度語（例えば「かなり」や「わりと」）119 語を受理できる，そして (3) これらの印象語や程度語をユーザの印象入力からキーワード抽出することにより，多様な言い回しに対応できる．

Design and Development of Natural Language Interface for an Impression-Based Music Retrieval System

Kumamoto, Tadahiko and Ohta, Kimiko
Keihanna Human Info-Communication Research Center, Communications Research Laboratory
2–2–2, Hikari-dai, Seika-cho, Sohraku-gun, Kyoto 619-0289, Japan

Abstract: Impression-based music retrieval is the best way to find pieces of music that suit the preferences, senses, or mental states of users. In a music-retrieval system of this kind, the system presents a relatively short set of words that denote impressions; the user selects words from this set for input to the system. With this approach, increases in the numbers of words presented lead to increase the cost to the user in terms of the time required to enter impressions. On the other hand, a set of words that is too limited will often leave users unable to accurately represent their target impressions. We, therefore, propose the natural language interface which understands spontaneous inputs of the users' impressions and generates retrieval conditions to an impression-based music-retrieval system. Capabilities of this interaface enable that we use many impression words and modifiers representing a degree and make sentences in an unconstrained form to enter impressions.

1　まえがき

大量にある楽曲データの中から，ある特定のものを探し出すというよりも，ユーザが持つ何らかの判断基準（例えば嗜好や感性，心的状態など）に合致するものを見つけ出すという場合には，印象に基づく楽曲検索が有効である [1]-[7].

このようなシステムへの印象の入力は，通常，(1) 複数個の印象語の中から一つあるいは複数個を選択する [1][2]，(2) 複数個の印象語に対する多段階評価（例えば 5 段階評価など）[3]，(3) 複数個の印象尺度（印象語の対からなる評価尺度）に対する多段階評

価 [4]-[7]，といった形式で行われる．そのため，入力可能な印象語の数が増えれば増えるほど，印象入力（印象語を含む文の入力）に要する時間と労力も増大してしまい，ユーザフレンドリーとは言えなくなる．その一方で，入力可能な印象語の数が限られていると，システムが提示する印象語の中に見つけたい楽曲の印象を探し出せない可能性が高くなってしまい，やはりユーザフレンドリーとは言えなくなる．従って，ユーザフレンドリーな検索を実現するためには，ユーザの自由かつ自然な印象入力を可能にする自然言語インタフェースの実現が必須と言える．

自然言語インタフェースを採用する最大のメリットは，見つけたい楽曲の印象をシステムが提示する少数の印象語の中から探すというのではなく，語彙的にも言い回し的にも自分の言葉で入力できるという点にある．そこで，本稿では，システムが受理すべき語として「穏やかな」や「軽快な」のような印象語 164 語と「かなり」や「やや」のような程度語 119 語を決定し，これらの語を含んだ文を解釈できる自然言語インタフェースを提案する．なお，画像検索の分野の先行研究において，自然言語インタフェースを有した印象に基づく画像検索システム [8] が提案されているが，入力可能な印象語の数は 20 対の印象尺度に対応した 40 語に過ぎず，自然言語インタフェースの最大のメリットと言える自由かつ自然な印象入力は実現されていない．

本稿の構成は，以下の通りである．2 で自然言語インタフェースに要求される仕様について検討し，その仕様を決定する．3 で本インタフェースの構成と各処理部の機能を示し，4 で Windows OS への実装を示す．最後に 5 で本稿のまとめと今後の課題について述べる．なお，我々の楽曲検索システムが取り扱える楽曲データの形式は標準 MIDI ファイルであり，クラシック系の楽曲（特に BGM 用にショートアレンジされたようなもの）を対象としている．

2 自然言語インタフェースへの要求仕様

ユーザフレンドリーな自然言語インタフェースを実現するためには，ユーザの自由かつ自然な印象入力を可能にすることが必須であり，そのためには (1) より多くの印象語を受理できること，(2) より多くの程度語を受理できること，(3) より多くの言い回しに対応できること，の 3 点が重要である．以下では各項目について検討し，本インタフェースへの要求仕様を決定する．

2.1 印象語に関する検討

ユーザフレンドリーな自然言語インタフェースを実現するためには，ありとあらゆる印象語を受理できるようにしたいところであるが，実際問題としては時間と労力の制約からその数を限定する必要がある．そこで，受理すべき印象語を決定するために，以下の 3 つの基準を導入する．

基準 1） 印象に基づく楽曲検索タスクにおいて高頻度で利用される語（62 語）
基準 2） 感情価測定尺度を構成する語（24 語）
基準 3） 我々の楽曲検索システムにおいて利用されている語（20 語）

基準 1 の高頻度で利用される語とは楽曲検索時に入力される文を集めた印象表現データベース [9] において 2 回以上出現した印象語のことであり，基準 2 の感情価測定尺度 [10] とは認知心理学の分野において提案されている音楽作品の感情的性格を測るための評価尺度のことである．また，基準 3 によって選択される語は我々が提案している印象尺度（10 対）[11] を構成している 20 語のことである．

以上の 3 つの基準に基づいて，本稿では，印象語 82 語（異なり数）とその否定語[*1] 82 語の全 164 語を受理すべき印象語として決定することにする [12]．ここで参考のために，印象表現データベースにおいて頻度 5 以上であった印象語を表 1 に，感情価測定尺度を表 2 に，我々の印象尺度を表 3 に示す．

以上のようにして決定された印象語を受理できるようにするためには，その印象語から検索条件を生成するための仕組みが必要とされる．そこで，まず，自然言語インタフェースが実装される我々の楽曲検索システム[*2] [6][7] において，検索条件がどのような形式で記述されているかを示す．

我々のシステムへの印象入力は，表 3 に示した 10

[*1] 本稿では，肯定形（例えば「うるさい」）に対してはその否定形（「うるさくない」）を，否定形（例えば「うるさくない」）に対してはその肯定形（「うるさい」）を否定語と呼ぶ．
[*2] http://www2.crl.go.jp/jt/a133/kuma/mrs_li/で公開している．

表 1: 印象表現データベース [9] において出現頻度 5 以上であった印象語

静かな（51），落ち着いた（30），明るい（29），気持ちが落ち着く（26），心が癒される（22），ゆったりとした（16），爽やかな（14），荘厳な（12），穏やかな（12），楽しい（12），軽快な（10），リラックスできる（9），気持ちが安らぐ（7），壮大な（7），優しい（7），綺麗な（6），重厚な（6），単純な（6），軽やかな（6），透明な（5），心地よい（5），柔らかい（5）

（括弧内の数字は出現頻度を表す）

表 2: 感情価測定尺度 [10] を構成する印象語

沈んだ，哀れな，悲しい，暗い，陽気な，うれしい，楽しい，明るい，優しい，いとしい，恋しい，おだやかな，強い，猛烈な，刺激的な，断固とした，きまぐれな，浮かれた，軽い，落ち着きのない，厳粛な，おごそかな，崇高な，気高い

表 3: 我々が提案している印象尺度 [11]

番号	印象尺度を構成する印象語
1	静かな — 激しい
2	落ち着いた — 忙しい
3	爽やかな — 重苦しい
4	明るい — 暗い
5	荘厳な — 軽々しい
6	ゆったりとした — 窮屈な
7	綺麗な — 綺麗でない
8	楽しい — 悲しい
9	気持ちが落ち着く — 気持ちが高揚する
10	心が癒される — 心が傷つく

対の印象尺度の中から 1 対以上を選択し，7 段階評価するという形で行われる．すなわち，「悲しい」曲を見つけたい場合は，印象尺度 8 の「とても楽しい（7 点）—楽しい（6 点）—少し楽しい（5 点）—どちらとも言えない（4 点）—少し悲しい（3 点）—悲しい（2 点）—とても悲しい（1 点）」の中から「悲しい」を選択すればよい．このとき，検索条件は，選択されなかった印象尺度に便宜的に記号「nil」を付与することにより，

(nil nil nil nil nil nil nil 2 nil nil)

というベクトル形式で記述される．また，「静かでゆったりとした」曲を見つけたい場合には，「静かな」と「ゆったりとした」を評価すればよく，その結果，「静かな」に対応する検索条件と「ゆったりとした」に対応する検索条件が合成され，

(6 nil nil nil nil 6 nil nil nil nil)

という検索条件が生成される．

従って，印象語 164 語から検索条件を生成できるようにするためには，それぞれの印象語に対し，その意味（すなわち生成されるベクトル）をあらかじめ定義しておく必要がある．但し，この生成されるベクトルには，その仕様として，(i) 各要素の意味は対応する印象尺度の意味によって定義付けられる，(ii) 各要素の値は印象尺度の評定スケール（7 段階評価値）に準じる，の 2 つが要求される．また，印象語の意味を表すのに不適切な印象尺度がある場合は，対応する要素に点数の代わりに記号「nil」を付与し，選択されなかった印象尺度と同じ扱いをする必要がある．一方，複数の印象語が抽出された場合には，生成されたすべてのベクトルを合成して，一つにすることが求められるので，そのための仕組みも必要となる．

表 4: 印象語を修飾しうる程度語（一部）

桁違いに，断然，超，最高に，すぎる，めちゃくちゃ，かなり，非常に，適度に，なるべく，割と，比較的，まあまあ，そこそこ，やや，心持ち，あまり，さほど，全然，ちょっぴり

2.2 程度語に関する検討

システムが受理すべき程度語を検討するにあたって，まず，印象表現データベースにおける程度語の出現頻度を調べてみたが，数が少なく，十分な分析ができなかった．この点からすれば，程度語を受理できるようにする必要性は低いのかもしれない．しかしながら，「あまり悲しくない曲」や「静かめの曲」といった用法も十分考えられることから，自由かつ自然な印象入力を可能にするというコンセプトを重視し，シソーラス [13] を参考に受理すべき程度語 119 語を決定した．その一部を表 4 に示す．

さて，程度語の機能的役割は，その係り先である印象語が持つ「意味」を強めたり，弱めたりすることと言える．従って，程度語を受理できるようにするためには，印象語から生成された検索条件（すな

わち 10 次元のベクトル）の大きさを拡大または縮小するための仕組みが必要とされる．ここで，我々の楽曲検索システムにおける程度語の扱いを考えてみると，システムが提示する印象尺度に対して 7 段階の評価が可能であり，印象語そのものの評価だけでなく，「少し」や「とても」によって修飾された印象語も評価することができる．このとき，印象語そのものに対しては 6 点，「とても」によって修飾された印象語には 7 点，「少し」の場合は 5 点という点数が与えられていることから，程度語によるベクトルの大きさの拡大・縮小はこの評定スケールに準じたものである必要がある．すなわち，ある印象語のある要素が 6 点であるとき，その印象語が「とても（少し）」によって修飾されているなら，最終的に生成される検索条件の当該要素は 7 点（5 点）でなければならない．

2.3 言い回しに関する検討

同じ検索要求でも「優雅な曲がいい」や「優雅な感じの曲を聴きたい」といった多様な言い回しが可能である．ユーザフレンドリーな検索を実現するためには，このような言い回しの多様性を吸収し，同じ検索要求からは同じ検索条件を生成できるようにすることが要求される．

さて，2.1 や 2.2 で検討したように，我々の自然言語インタフェースでは，1 つの印象語から 1 つの検索条件が生成され，どの程度語が修飾しているかによって拡大・縮小の割合も一意に決まる．従って，言い回しが異なるだけの文から同じ検索条件を生成するためには，それらの文から同じ印象語と程度語を抽出できればよい．

以上のことから，言い回しの多様性を吸収するためには，受理すべき語としてシステムに登録されている印象語と程度語をキーワードスポッティング的に抽出する方式が最適と考えられる．すなわち，「非常に優雅な曲がいい」や「非常に優雅な感じの曲を聴きたい」といった印象表現からは，程度語「非常に」と印象語「優雅な」だけを抽出し，他の語は抽出しないという方式である．

ところで，「静かでない曲がいい」と「静かな曲はダメだ」は一見同じ検索要求のように見えるが，否定のスコープという観点では違いがある．すなわち，後者には静かな曲だけがダメなのであり，少し静かな曲ならいいといった解釈の余地が残っている．しかしながら，実際の状況下では「静かでない曲がいい」と同じ意味合いで使われる可能性が高いように思われることから，本稿では同じ検索条件が生成されるようにする．

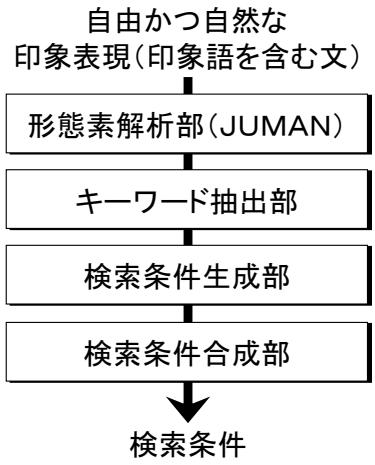


図 1: 自然言語インタフェースにおける処理の流れ

表 5: 形態素解析の例

形態素	基本形	品詞	品詞細分類	活用形
わりと	わりと	副詞	*	*
優しい	優しい	形容詞	*	基本形
曲	曲	名詞	普通名詞	*
が	が	助詞	格助詞	*
いい	いい	形容詞	*	基本形

3 自然言語インタフェースの構成

ユーザが入力する自由かつ自然な印象表現は図 1 に示された流れで処理され，その結果，楽曲検索システムへの入力となる検索条件が生成される．以下，各処理について述べる．

3.1 形態素解析部

まずはじめに，入力された印象表現は日本語形態素解析システム JUMAN[14] により形態素に分解される．このとき，各形態素には基本形，品詞名，品詞細分類名，活用形の名称といった情報が付与される[*3]．例えば，「わりと優しい曲がいい」という印象表現からは表 5 のような解析結果が得られる．

[*3] JUMAN からの出力には形態素の読み方や活用型に関する情報も含まれている．

表 6: 基本形と印象語との対応表（一部）

基本形	印象語
優しい，やさしい，優しさ，やさしさ	優しい
哀れだ，憐れだ，あわれだ，哀れみ，憐れみ，あわれみ	哀れな
単純だ，たんじゅんだ，シンプルだ，しんぷるだ，単純，たんじゅん，シンプル，しんぷる	単純な

表 7: 基本形と程度語との対応表（一部）

基本形	程度語
最高だ，さいこうだ，最高，さいこう	最高に
すぎる，過ぎる	すぎる
断然，だんぜん	断然
かなり，可なり，可成	かなり
まずまず，先ず先ず，先ずまず	まずまず
割と，わりと，割りと	割と
心持，心持ち，こころもち	心持ち

3.2 キーワード抽出部

次に，この形態素解析結果から受理すべき語としてシステムに登録されている印象語と程度語がキーワードとして抽出される[*4]．具体的には，表 6，表 7 のような基本形との対応表を用い，この対応表に登録された基本形が形態素解析結果の中に見つかれば，対応する印象語もしくは程度語が抽出される．このような対応表を用いることにより，表記上の揺れ（「綺麗な」，「奇麗な」，「キレイな」，「きれいな」など）も解消され，見かけ上，より多くの印象語や程度語を受理することができるようになる．例えば，表 5 の形態素解析結果の中には，基本形「わりと」と「優しい」が含まれているので，対応する程度語「割と」と印象語「優しい」が抽出される．

また，形態素解析結果からキーワードだけを抽出するので，言い回しが異なっていても，その文に含まれている印象語と程度語が同じなら，同じ検索条件が生成され，結果として言い回しの違いが解消される．例えば，印象表現「わりと優雅な曲がいい」と「割と優雅な感じの曲を聴きたい」には，同じ印象語（「優雅な」）と程度語「割と」が含まれているので，結果，同じ検索条件が生成される．

[*4] 実際には印象語を構成する語（例えば接尾辞「ない」）や係り受けを決定するために必要な情報（例えば助詞「は」）も抽出される．

表 8: 基本形の並び方と印象語との対応表（一部）

基本形の並び方	印象語
うるさい　ない	うるさくない
楽しい　ない	楽しくない
元気　出る　ない	元気の出ない
暗い　なる　ない	気持ちが暗くならない

表 9: 印象語解釈ルール（一部）[12]

印象尺度	1	2	3	4	5
哀れな	nil	nil	2.48	2.13	nil
懐かしい	5.01	5.40	nil	4.47	nil
古典的な	5.42	5.56	nil	3.47	5.57
心地よい	5.30	5.61	5.52	5.28	nil
優しい	5.49	5.79	5.62	5.27	nil
力強い	2.13	nil	nil	nil	nil

印象尺度	6	7	8	9	10
哀れな	nil	nil	1.75	nil	nil
懐かしい	5.37	nil	nil	nil	5.72
古典的な	nil	5.51	nil	5.06	5.09
心地よい	5.66	6.01	5.21	6.03	6.13
優しい	5.62	6.01	5.10	5.85	6.16
力強い	nil	nil	nil	2.38	nil

一方，複数の形態素から構成される印象語（例えば「楽しくない」や「元気の出る」など）の抽出には，基本形の並び方と印象語との対応を示した表（一部を表 8 に示す）が用いられる．例えば，「うるさくない曲がいい」という印象表現からは，そのキーワード抽出結果において基本形「うるさい」と「ない」が並ぶことから，印象語「うるさくない」が抽出される．

また，「うるさくて，気分が暗くなるような曲はダメだ」のような有題文では，主題の位置にあるすべてのキーワード（この例では「うるさい」と「暗い　なる」）に対して，述部の「ダメだ」（「ない」と等価と見なされる）が係り，「うるさい　ない」と「暗い　なるない」という基本形の並びが生成され，その結果，印象語「うるさくない」と「気持ちが暗くならない」が抽出される（表 8 参照）．

3.3 検索条件生成部

前段で抽出されたキーワードのうち，印象語は表 9 に示されたような印象語解釈ルール [12] を用いて検索条件に変換される．

この印象語解釈ルールは以下のようにして作成された．まず，被験者 100 人（男性 50 人，女性 50 人）に印象語（全部で 144 語[*5] ）と我々の印象尺度（10 対）を紙ベースで提示し，その印象語で表現される曲（例えば「神秘的な曲」）はどのようなイメージの曲か，ということを 1 対以上の印象尺度に対する 7 段階評価という形で回答してもらった．その結果，印象語と各印象尺度における 7 段階評価値（すなわち検索条件に相当する）との対応関係が得られたが，このデータの中には被験者による変動が大きいものや，不適切な印象尺度と考えた被験者が多いものもあった．そこで，それぞれの印象語毎に，データの平均値 $\bar{x}$ と標準偏差 σ を求め，区間 $(\bar{x}-1, \bar{x}+1)$ の間に含まれている被験者の数（被験者による得点分布を正規分布と仮定した場合の理論上の数）を計算した．そして，この数が被験者 100 人の過半数に相当する 51 人以上であるデータだけを採用することにし，この条件を満たさなかったデータは除去した（実際には記号「nil」を付与し，選択されなかった印象尺度と同じ扱いをする）．その結果得られた対応表が表 9 の印象語解釈ルールである．

一方，残りのキーワードである程度語は，表 10 に示したような程度語定数表を用いて，その程度語の係り先である印象語から生成された検索条件の大きさを拡大・縮小する．すなわち，ある印象語から生成された検索条件を $\vec{v} = [v_i] \quad (i = 1, 2, \cdots, 10)$，その印象語を修飾している程度語の定数を a とすると，この検索条件は

$$\vec{v'} = [a(v_i - 4) + 4] \quad (i = 1, 2, \cdots, 10) \qquad (1)$$

に変換される．この操作は，a が 1 より大きければ拡大であり，小さければ縮小を意味する．また，v_i の値が 4 点より大きければ，その印象尺度 i の左側にある印象語の意味に対する操作であり，小さければ，右側にある印象語の意味に対する操作となる．4 点（すなわち「どちらとも言えない」を示す点数）のときは，a の値に関係なく，元の値が保持され，「どちらとも言えない」のままとなる．

この程度語定数表は以下のようにして作成された．まず，被験者 100 人（男性 50 人，女性 50 人）に程度語（全部で 119 語）によって修飾された印象語（実際には印象尺度 1 の左側の印象語「静かな」を用いた）と図 2 のような点数の基準表を紙ベースで提示し，その程度語と印象語の組み合わせによって表現される曲（例えば「わりと静かな曲」）が点数の基準表に照らし合わせてどのあたりに位置するか，ということを回答してもらった．この点数の基準表は，「どちらとも言えない」を原点（0 点）とする数直線であり，「とても静かな曲」より静かな曲と「とても静かでない曲」より静かでない曲を想定することにより，29 段階の評価が可能となっている．

以上の実験の結果，それぞれの程度語に対し，図 3 に示したようなヒストグラムが得られた．このヒストグラムは「比較的静かな曲」に対する評価結果であるが，モードは 4，メディアンは 4.5，平均は 4.57（標準偏差は 1.93）と被験者の評価結果にばらつきが見られた．このようなデータはほかにも数多く見られたことから，図 4 に示すアルゴリズムを導入し，各程度語の定数を決定することにした．すなわち，こ

[*5] 我々の印象尺度で使われている 20 語を除いた．

表 10: 程度語定数表（一部）

最高に（静かな）	1.75	比較的（静かな）	0.54
本当に（静かな）	1.57	少し（静かな）	0.5
とても（静かな）	1.5	やや（静かな）	0.47
割と（静かな）	0.63	かすかに（静かな）	0.18

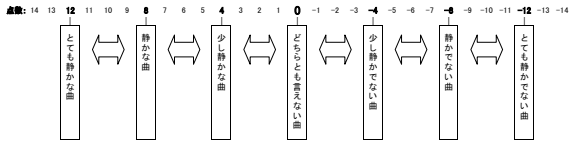


図 2: 点数の基準表（29 段階評価）

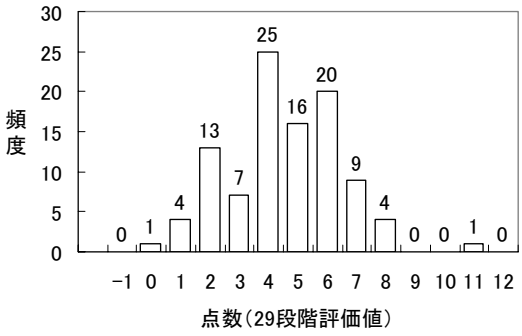


図 3: 「比較的静かな曲」の評価結果

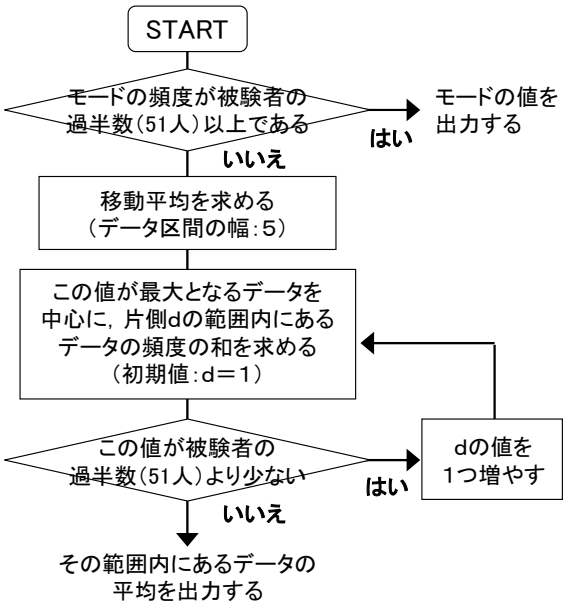


図 4: 程度語定数を決定するためのアルゴリズム

のアルゴリズムによって出力された値を印象尺度の評定スケール（7 段階評価値）に換算し，式（1）を用いて a の値を逆算した結果が表 10 に示された程度語定数表である．ここで参考のために，本アルゴリズムによる出力値を表 11 に示す．なお，移動平均を用いたのは，程度語の多義性に由来すると思われる評価結果のばらつきに対し，最も多くの人に支持された解釈を選び出すためであり，被験者数が過半数を超える最小範囲内のデータだけで平均を求めたのは，少なくとも過半数の人が支持するような解釈に対し，その平均的な解釈を決定するためである．ちなみに，「比較的静かな曲」の場合は，移動平均の最大値は 16.2（4 点）であり，幅 5 のデータ区間（2 点〜6 点）で過半数を超え，そのときの範囲内のデータの平均値は 4.28 であった．この値は，全データに対する平均値（4.57）よりも若干小さく，モードの値（4）に近づいた値となっている．

3.4 検索条件合成部

複数の検索条件が生成された場合には検索条件の合成が行われる．この操作は，各要素毎に平均値の計算という形で行われるが，このときデータ「nil」は計算の対象外として扱われる．例えば，印象語「楽しい」と「優しい」からは，それぞれ

(nil nil nil nil nil nil nil 6 nil nil)

表 11: 程度語評価実験の結果（一部）

最高に（静かな）	14	適度に（静かな）	6.53
極端に（静かな）	13.61	割と（静かな）	5.04
超（静かな）	12.93	比較的（静かな）	4.28
本当に（静かな）	12.58	少し（静かな）	4
とても（静かな）	12	やや（静かな）	3.76
いやに（静かな）	10.98	心持ち（静かな）	2.09
十分（静かな）	8.54	かすかに（静かな）	1.46

(5.49 5.79 5.62 5.27 nil 5.62 6.01 5.10 5.85 6.16)

という検索条件が生成され，この 2 つが合成されると，

(5.49 5.79 5.62 5.27 nil 5.62 6.01 5.55 5.85 6.16)

となる．

4 システムの実装

我々は提案の自然言語インタフェースを印象尺度ベースの楽曲検索システム [6][7] 上に実装した（このシステムは Windows OS 上で動作している）．本システムの検索画面を図 5 に示す．画面上部にあるテキスト領域はユーザとシステムの対話の履歴を表示するための領域であり，中段左側にあるテキスト領域はシステムからの要求もしくは応答を表示するための領域である．一方，その右側にあるテキスト領域がユーザが印象入力を行うための領域であり，日本語漢字かな混じり文を入力し，改行を行えば，文の解釈，検索条件への変換，検索が行われ，その結果が，画面左下の検索結果表示領域に表示される．なお，楽曲を聴取するには，聴取したい楽曲をマウスで選択し，「再生」ボタンを押せばよい．

5 まとめ

本稿では，我々が開発した印象尺度ベースの楽曲検索システムに対し，ユーザの自由かつ自然な印象入力を受理できる自然言語インタフェースを実装した．自然言語インタフェースを採用することにより最も期待されることは，見つけたい楽曲の印象をシステムが提示する少数の印象語の中から探すというのではなく，語彙的にも言い回し的にも自分の言葉で表現できるという点にあるが，従来のシステムで

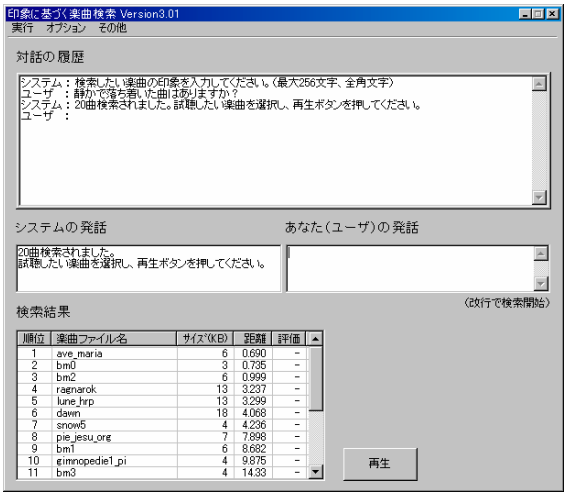


図 5: 印象に基づく楽曲検索のための自然言語インタフェース

はごく限られた数の印象語しか入力できなかった．これに対し，我々が提案する自然言語インタフェースでは，「静かな」や「優雅な」のような印象語 164 語，「かなり」や「わりと」のような程度語 119 語を用いて，自由かつ自然な文形式で，検索したい楽曲の印象を入力することが可能である．

最後に，今後の課題であるが，現在は，「もっと」や「もう少し」のような比較表現が印象語に付されたときに，その印象語から生成される検索条件に対しどのような処理を施すべきか，という問題に取り組んでおり，自然言語対話による絞込み検索の実現を目指している．また，今回提案した自然言語インタフェースが本当にユーザフレンドリーであるのかを検証するために，被験者実験を行い，システムが受理すべき語として選定された印象語 164 語，程度語 119 語の妥当性や，ユーザの自由かつ自然な印象表現から生成される検索条件の妥当性，を検証する予定である．

参考文献

[1] 近藤央規, 宝珍輝尚, 都司達夫, “感性の主因子を用いたマルチメディアデータ検索システム，” 信学技報, vol.DE96, no.3, pp.13–18, May 1996.

[2] 辻康博，星守，大森匡，“曲の局所パターン特徴量を用いた類似曲検索・感性語による検索，” 信学技報，vol.SP96-124，pp.17–24，Mar. 1997.

[3] 佐藤聡，小川潤，堀野義博，北上始，“感情に基づく音楽作品検索システムの実現に向けての検討，” 信学技報，vol.SP2000-137，pp.51–56，Feb. 2001.

[4] 池添剛，梶川嘉延，野村康雄，“形容詞対を用いた音楽データベース検索システム，” 情処学音楽情報科学研報，vol.33，no.2，pp.7–14，Dec. 1999.

[5] 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，” 情処学論，vol.42，no.12，pp.3201–3212，Dec. 2001.

[6] 熊本忠彦，太田公子，“印象に基づく楽曲検索：システムの実装と評価，” 情処学音楽情報科学研報，vol.2002，no.63，pp.37–42，Jul. 2002.

[7] 熊本忠彦，太田公子，“印象に基づく楽曲検索システム：Nグラム統計量の利用，” 情報技術レターズ (FIT)，vol.1，no.LD-6，pp.63–64，Sept. 2002.

[8] 原田将治，伊東幸宏，中谷広正，“感性語句を含む自然言語文による画像検索のための形状特徴空間の構築，” 情処学論，vol.40，no.5，pp.2356-2366，May 1999.

[9] 熊本忠彦，太田公子，“印象に基づく楽曲検索研究のための印象表現の収集，” 情処学論，vol.43，no.10，pp.3231–3234，Oct. 2002.

[10] 谷口高士，“音楽と感情，” 北大路書房，京都，1998.

[11] 熊本忠彦，太田公子，“印象に基づく楽曲検索：検索ニーズに合った印象尺度の設計，” 情処学自然言語処理研報，vol.2002，no.4，pp.35–40，Jan. 2002.

[12] 熊本忠彦，太田公子，“印象に基づく楽曲検索：自由かつ自然な印象表現の意味理解，” 第 4 回音声言語シンポジウム，5-14，Dec. 2002.

[13] 大野晋，浜西正人，“類語国語辞典，” 角川書店，東京，1985.

[14] 黒橋禎夫，長尾真，“日本語形態素解析システム JUMAN version 3.61，” http://pine.kuee.kyoto-u.ac.jp/nl-resource/juman.html，May 1999.