

# 混合検索システム RhythMiXearch の開発

## —2つのモノを足して2で割ったようなミュージシャンを検索—

### 1. 背景

現在、Web 上にはさまざまなオブジェクトが溢れている。例えば、Amazon や楽天などのオンラインショッピングサイトでは、CD や DVD、電化製品など、多くの商品が販売されており、また、人物や国、機関、出来事などに関する情報は個人の Web ページや Wikipedia などに細かく記載されている。これらの具体的な事物や抽象的な概念のまとめりは、オブジェクトとして捉えることができる。これらを検索する際に、具体的な名称を知っているのならば、その名称を入力すればよい。しかし、もっと漠然とした意図をもって検索したい場合、例えば、自分の趣味に合うような音楽の CD、このような感じの映画の DVD を検索したいと考えた場合、どのようなキーワードを入力すればよいかわからない。

### 2. 目的

探したいオブジェクトが、知っているオブジェクトを使って表せることは日常生活においてよくあることである。このような意図伝達手段は例示や比喩として知られており、また、我々はこれらを日常的に使用している。本プロジェクトでは、そのような直感的かつ効果的な意図伝達の方法として、「2つのものを足して2で割ったような」という表現に着目した。例えば、「宇多田ヒカルと Mr. Children を足して2で割ったようなミュージシャン」という表現などを用いてミュージシャンを検索することを可能にするシステムの開発を行った。入力として選ばれたものが自分の好きなミュージシャンであれば、自分の好みに近いミュージシャンが、恋愛要素を含んだ曲を多く発表しているミュージシャンとロック歌手を選んで入力すれば、両方の特徴を含んだミュージシャンが検索されるというものである。

ユーザが自分の好みにあった、自分の知らないミュージシャンの音楽を検索することは、従来の検索では非常に困難である。自分がどのような音楽が好きであるのか、言葉で表せない場合がほとんどであるため、既存の検索エンジンや音楽サイトの検索でどのようなキーワードを入力したらよいのかわからない。さらに、どのような音楽が好きであるかわかっていたとしても、「4人組」「ロックバンド」といった具体的な要求である場合は希で、「熱い」「軽快な」といった抽象的なキーワードでは曖昧すぎてうまく検索することはできない。しかし、自分が好きなアーティストをいくつか例示し、それらを混ぜ合わせたものを検索すれば、キーワードで検索する必要もなく、検索されたミュージシャンは自分が好きなミュージシャンの特徴を含んでいるため、好みのミュージシャンであるはずである。

また、昔聞いたことがある音楽を検索したいが、その曲名、ミュージシャン名がわからない場合、現状の検索システムではその音楽を発見することはほぼ不可能である。しかし、その音楽はあるいくつかのミュージシャンの曲に似ている、あるミュージシャンとあるミュージシャンの曲と共通点があるなどということがわかれば、本システムを利用することで発見が可能となり得る。

### 3. 開発の内容

本プロジェクトでは、「宇多田ヒカルと Mr. Children を足して 2 で割ったようなミュージシャン」のように、2 つのものを混ぜ合わせた結果として相応しいミュージシャンを検索するシステム「RhythmIXearch」を開発した。混合方法として、Amazon レビュー情報を用いた音楽印象属性による混合、Web 文書中の印象語を用いた混合、Wikipedia のリンク情報を利用した混合の 3 種類の提案及び実装を行った。



図 1 混合検索システム RhythmIXearch のスクリーンショット

図 1 にシステムのスクリーンショットを示す。まず入力ボックスに任意のオブジェクト名を入力する。例えば、ミュージシャン名「Mr.Children」や「宇多田ヒカル」、一般的なオブジェクト名として「風鈴」や「富士山」などを入力することができる。次に、Mix モード、すなわち、混合方法を以下の 4 種類の中から選択する。

#### 1. 属性 Mix

Amazon レビュー情報を 8 属性に変換し差分強調平均を用いた検索

#### 2. Web 印象 Mix

Web から印象語を取得し両入力との類似度を用いた検索

#### 3. WikipediaMix

Wikipedia から共通点を発見しその共通点との類似度を用いた検索

#### 4. Total

上記 3 つの混合方法を統合した検索

最後に、検索対象を有名ミュージシャンに限定するか否かを選択するチェックボックス、スライダーを操作して、「Mix Search!」ボタンを押すと結果が表示される。環境にもよるが、結果は最も時間のかかる場合でも 3 秒ほどで得られる。

結果ページは入力されたオブジェクトの情報と、混合検索の結果で構成されている。結果ページの全体を図2に示す。この例は「宇多田ヒカル」と「X JAPAN」を足して2で割ったようなミュージシャンの出力結果である。1位として選ばれたのは「椎名林檎」であり、これは「宇多田ヒカル」のバラード的要素と「X JAPAN」のロック的要素を組み合わせたとしてシステムが最も足して2で割ったとして相応しいと判断している。

The screenshot shows the RhythMiXSearch interface. At the top, there's a logo with a musical note and the text 'RhythMiXSearch'. Below it, search inputs for 'X JAPAN' and '宇多田ヒカル' are shown with a plus sign between them. A 'Mix Search!' button is present, along with options for 'オプション', 'Mixモード 属性Mx', and a checked box for '有名ミュージシャンに限定'. A yellow banner below the search area contains links for '使い方', '登録ミュージシャン一覧', and '連絡先', and a note: 'Amazonから抽出したレビュー情報から属性チャートを生成しMixしています'. The main content area is titled '入力情報' and is split into two columns: 'X JAPAN' and '宇多田ヒカル'. Each column has a row of YouTube video thumbnails and a 'powered by YouTube' logo. Below the thumbnails are tabs for 'Wikipedia', '属性情報', and 'Web印象'. The 'X JAPAN' section includes details like 'バンド名 X JAPAN(X)', '出身地 日本', and '活動期間 1982年~1992年 (X)1993年~1997年 (X JAPAN)'. The '宇多田ヒカル' section includes details like '宇多田 ヒカル(うただ ヒカル、本名:岩下 光(いわした ひかる、旧姓:宇多田)、1983年1月19日 - )は、日本の女性シンガーソングライターである。' and '愛称は「ヒッキー(Hikki)」で、ニューヨーク時代に友人からつけられた。'. Below this is the '混合結果' section, which features a profile for '椎名林檎' (Shiina Ringo). It includes a 'Wikipedia' tab, a '属性情報' tab, and a 'Web印象' tab. The '属性情報' tab shows 'J-POP' and a '属性: 65.4点'. Below this are more YouTube video thumbnails and a 'powered by YouTube' logo. The 'Wikipedia' tab contains a detailed biography of Shiina Ringo, mentioning her birth name '椎名裕美子', her career with bands like 'L'Arc~en~Ciel' and 'The Gazette', and her solo work.

図2 「X JAPAN+宇多田ヒカル」の検索結果

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

本プロジェクトでは、我々が日常的に用いているキーワードサーチで自分の知らないマルチメディアコンテンツを検索することは困難であるという問題を指摘した。このような問題を解決するための取り組みとして、何らかの例示を与えてそれと似たものを取得するというシステムが存在する。例としては、画像検索の分野の CBIR(Content-Based Image Retrieval)や、米 Melodis Corporation の鼻歌検索サービス「midomi」などが挙げられる。しかし、これらのシステムでは自分がある程度知っている、もしくは、持っているものに似たものしか得ることができない。

この問題を解決するために、本プロジェクトでは「足して 2 で割ったような」検索を実現しマルチメディア検索の新しい可能性を示した。RhythmMiXearch を用いて足して 2 で割ることができるアーティストや語のペアは無数に存在するため、組み合わせ次第で多様なイメージやニュアンスの表現が可能になる。これにより単純に似たものを検索するシステムでは不可能であった曖昧なイメージの検索可能性が大きく広がった。結果としてユーザーが未だ知らないアーティストを検索することも可能になった。RhythmMiXearch は自分の望むようなミュージシャンを能動的に発見することに大変有用であると考えられる。このように「足して 2 で割ったような」という発想が実現されたことによる効果は非常に大きいと考えられる。

#### 5. 期待される効果

キーワード検索は実装が容易で、処理が速いため利用しやすいが、キーワードと完全に一致するものしか取得することができないため、柔軟さや人間の直感的な検索要求に対応する力に欠ける。提案システムを通じて、人間の考えを直感的に伝えられる検索システムの普及を目指したいと考えている。

#### 6. 普及(または活用)の見通し

現在システムを公開しているサイトでは 5,000 ユニークユーザの利用がある。また、この技術は他の書籍、絵画、映画等にも適用可能であると考えているため、これらにも取り組んでいきたい。今回提案した技術を多くの人に認知してもらうために、学会への論文投稿を検討している。

#### 7. 開発者名(所属)

加藤 誠 (京都大学大学院情報学研究科)  
株式会社ゴーガ (プロジェクト管理組織)

(参考)開発者URL

混合検索 RhythmMiXearch: <http://rhythmixearch.net/>