

## 1. 担当PM

安村 通晃 PM(慶應義塾大学 環境情報学部 教授)

## 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 加藤 誠(京都大学大学院情報学研究科修士 1 回生)  
コクリエイター: なし

## 3. プロジェクト管理組織

株式会社 ゴーガ

## 4. 委託金支払額

2,970,202 円

## 5. テーマ名

混合検索システム RhythMiXearch の開発

## 6. 関連Webサイト

なし

## 7. テーマ概要

本プロジェクトでは、「宇多田ヒカルと Mr.Children を足して 2 で割ったようなアーティスト」「モネとピカソを混ぜたような画家」といった複数のものを混ぜ合わせたものを検索するシステムを提案する。その中でも、混ぜるものをミュージシャンに限定した「RhythMiXearch」を実装することを目的とする。

現在、Web 上には様々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もりは、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。

しかし、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。冒頭で示した例、ユーザが既知のオブジェクトを選んでそれらを混ぜ合わせたオブジェクトを要求することが、それである。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、恋愛を含んだ映画とアクションを含んだ映画を選んで入力すれば、両方の特徴を含んだ映画が検索されるというものである。

このように「RhythMiXearch」は通常のキーワード検索では検索しにくいものを、例を与えることによって、検索できる実用性と、複数のオブジェクトを混ぜ合わせたときにいったいどのようなものが検索されるかというエンターテインメント性を含んだ全く新しい検索システムである。

## 8. 採択理由

この研究開発の基本アイデアは「足して 2 で割る検索」ということである。たとえば、ゴリラとクジラを足して 2 で割るとか、イチローと松井秀喜を足して 2 で割るなど、である。

人間は、こういう風に言われると、それなりのものを思い浮かべたり、あるいは逆に、そのような候補を示されると、なるほどと思う。今回はこれを画像や人物ではなく、音楽でやる予定であるという。音楽を題材にして、2 つ提示されたものの属性から共通する第 3 の可能性を示すのは、恐らく実現可能であろう。その際、どれだけ意外性のあるものが提示できて、しかも提示されたものの説明に利用者がどれだけ納得できるかが勝負であろう。そのような、提案ができるシステムに、一歩でも二歩でも近づいて貰いたい。

音楽に対して、比較的速くいい結果が出るのであれば、余裕さえあれば、別のジャンルでも可能かどうか、少しでも分野を広げる試みもして貰いたい。

## 9. 開発目標

本システムの実現のため、データクロール、属性抽出、オブジェクト混合の3つの機能の開発を独立して進め、webシステムによって3つの機能を利用できるインタフェースをユーザーに提供することを目標とする。それぞれの具体的開発内容は以下の通り。

1. データクロール機能開発  
ミュージシャン情報を Wikipedia や Amazon などの Web ページから収集して、適切な形式に保存する機能を開発する。
2. 属性抽出機能開発  
任意のオブジェクト名を与えた時にその属性が音楽空間上のどのような属性に相当するかを決定する機能を開発する。
3. オブジェクト混合機能開発  
属性抽出機能と連動することにより、与えられた二つのオブジェクトがどのミュージシャンに相当するかをスコアリングする機能を開発する。
4. web システム開発  
オブジェクト混合機能にアクセスするためのインタフェースとして Web で公開するためのインタフェースを開発する。

## 10. 進捗概要

この足して 2 で割るというのは提案を聞いて非常に面白いと思ったが、プロジェクトスタート時では、2 つのものを足して 2 で割った検索結果を探し出すと言う基本部分はまだ動いていなかった。ただ、あまり広い分野で行なうと何がなんだか分からなくなる。そこで、音楽という分野に絞り、また、音楽の評価サイトの言語情報を検索の手がかりとしてスタートした。これは正解だと思う。足して 2 で割った結果が、それらしい、なるほどと思わせるものでなければならない。そのため、途中でも苦労があり、プロジェクトレビューも、現地レビューと PM のところに来て貰ったのと都合 2 回行なった。最終的には、当初の目論見通りの成果を出すことができた。

## 11. 成果

音楽のアーティスト名などを 2 つ入力して、その 2 つを足して 2 で割ったような結果を検索して探し出す RythMiXearch を開発した。システム全体の構成を図 1 に示す。

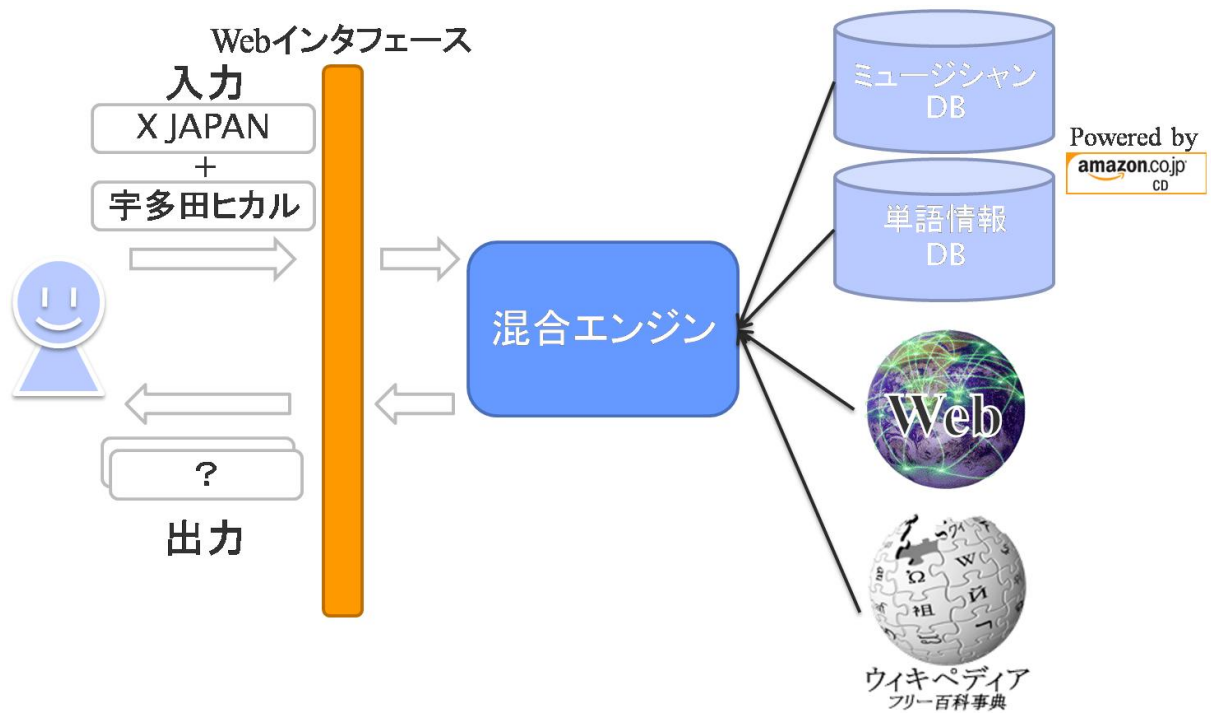


図 1 RythMiSearch システム概要

システムは、(1)元のデータを Amazon レビュー情報や Wikipedia から探してくるデータクローリング、(2)レビュー情報から 8 種類の音楽属性(印象語)を抽出して属性チャートへと分類する属性抽出、(3)2 つの属性チャートを混合して得られた属性チャートに最も近いものを探し出すオブジェクト混合、の 3 つの主要部分からなる。

音楽属性語としては、音楽心理学者 Hevner の 8 つの分類に基づき、音楽レビュー結果に含まれる単語を、潜在的意味解析し、優雅、穏やか、感傷、暗い、崇高、壮大、峠陽、高揚、快活の 8 種類からなる属性チャートへと変換する。図 2 に属性チャートによるミュージシャンの表現例を示す。

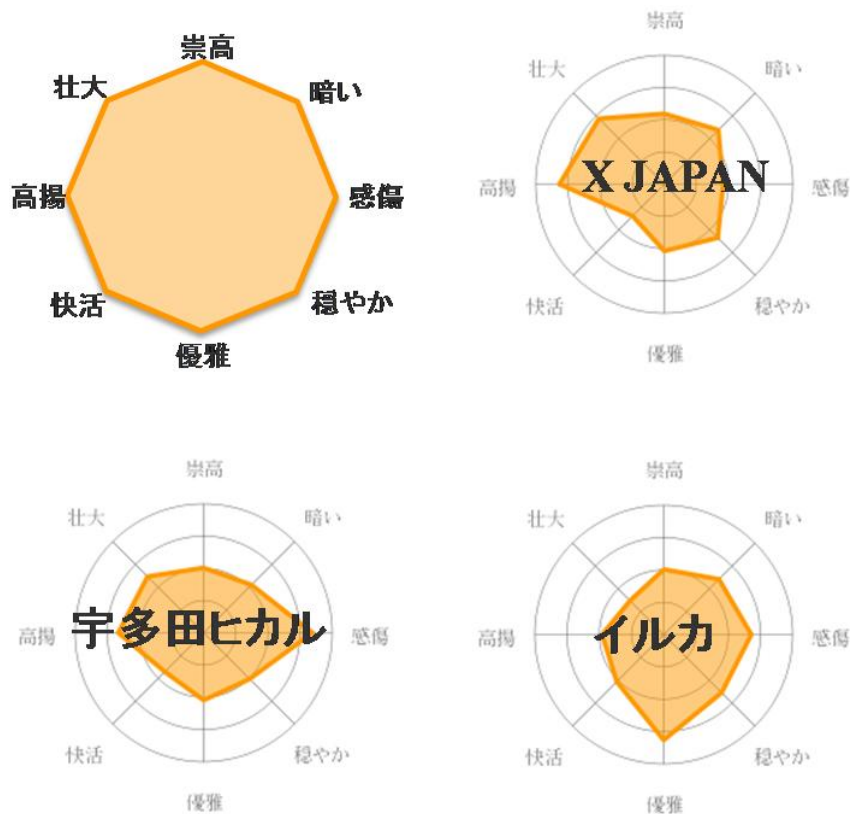


図 2 属性チャートによるミュージシャンの表現例

属性抽出は前述の Amazon レビューから抽出する方式(A 方式)の他に、Web 文書から印象語を取り出す(B 方式)、さらに、Wikipedia から2つのオブジェクトの共通雨天を引き出す(C 方式)の3通りで行なった。

(A) Amazon レビュー情報(属性 Mix)からは、2つの属性チャートを単に単に平均化するのではなく、差分強調と言う、違いの部分強調する方法を用いて、混合検索を行なった。(B) Web 文書から得られた印象語(Web 印象 Mix)は、両印象語集合と登録されたミュージシャンの印象語集合との間で  $\cos$  類似度(相関係数)を計算し、得られた2つの値の相乗平均が高い順に出力する。(C) Wikipedia から得られた共通点(WikipediaMix)は、登録されたミュージシャンからリンクしている、もしくは、リンクされているページとの  $\cos$  類似度(相関係数)を計算し、類似度の高い順に出力する。

開発した RythMiXearch のトップ画面例を図 3 に示す。これは、すでに、公開中(<http://rhythmixearch.net/>)である。2つの検索語(ミュージシャン名、もしくはふつうの単語)を入力し、次に混合(Mix)のさせ方として、属性 Mix か、Web 印象語 Mix か、WikipediaMix か、あるいはそれらすべてを使うか(total)を選ぶ。また、有名ミュージシャンに限定するかどうかも選べる。2つの単語をどの位の割合で混ぜるかも指定できる。



# RythMiXearch

Two empty input boxes separated by a red plus sign (+).

Mix Search!

オプション

Mixモード 属性Mix ▼

有名ミュージシャンに限定

A horizontal slider bar with a central knob.



使い方	登録ミュージシャン一覧	連絡先
<p>混合検索RythMiXearchは「足して2で割ったようなミュージシャン」を検索するシステムです。2つの入力ボックスに好きなモノ「Mr.Children」や「宇多田ヒカル」などのミュージシャン名、「風鈴」や「富士山」などの音楽とは全く関係のないようなモノの名前を入れて「Mix Search!」ボタンを押してみてください。  </p> <p>みんなが良いと思うMix例</p> <p><del>X JAPAN+宇多田ヒカル=椎名林檎</del></p> <p><u>宇多田ヒカル+Do As Infinity=BONNIE PINK</u></p> <p><u>宇多田ヒカル+Do As Infinity=hitomi</u></p> <p><u>ザ・ブルー・ハーツ+JUDY AND MARY=長野清志郎</u></p>		

図 3 混合検索システム RythMiXearch のトップ画面

たとえば、XJAPAN と宇多田ヒカルで混合検索(属性 Mix)を行なうと、絢香がトップに出てくる。アーティスト名を入力した時点で、それぞれのアーティストに対して、その本人に関する、YouTube の他に、Wikipedia、属性情報、Web 印象のうちの一つ(これを入力情報と呼ぶ)が切り替え可能で表示される。入力情報の例を図 4 に示す。

出力された結果に対して、good ボタンがあり、これを押すと混合検索の結果が良かったことをフィードバックとして返すことができる。

## 宇多田ヒカル



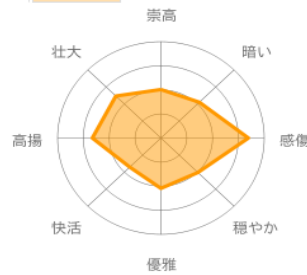
powered by YouTube

Wikipedia 属性情報 Web印象

宇多田 ヒカル(うただ ヒカル、本名:岩下 光(いわた 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。アメリカ合衆国ニューヨーク州出身。身長158cm。血液型A型。コロンビア大学休学(後に「大学には私がおばあちゃんになったら戻るかもね」と発言している)。かつて天才演歌歌手であった藤圭子の娘として知られる。

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。所属事務所は「U3MUSIC」で、音楽プロデューサーの父・宇多田照實と、歌手の母・藤圭子が所属し、宇多田一家の音楽活動およびそのサポート業務を行って...

Wikipedia 属性情報 Web印象



Wikipedia 属性情報 Web印象

だめ イケイケ ガクガク キレイ シンプル  
 ダイレクト ハツパー フル ポジティブ  
 マジ 下手 不真面目 不思議 仕方 便利 健康 元気  
 公式 前向き 可能 問題 圧倒的 壮大 大事 大切  
 大変 大好き 大胆 好き 孤独 完全 巨大 幸せ 幸福  
 強力 微妙 必要 急 意外 新たな 明らか 普通 有効  
 有名 未定 正式 正直 残念 残酷 無効 特別 独特  
 独自 疑問 真剣 確か 確実 稀 簡単 素直 絶妙  
 綺麗 繊細 自在 自然 自由 見事 詳細 豊か 違い  
 適正 重要 間違い 静か 非常 顕 高度

図 4 宇多田ヒカルの場合の入力情報

## 12. プロジェクト評価

「A と B を足して 2 で割ったようなもの」を探すと言う、今までにはない画期的な混合した検索方法を提案、設計、実装した。分野を音楽に限定し、しかも、レビュー情報を使うと言うアプローチで実にうまくシステムを実現し、きちんと動くところまでもっていったことは、大いに評価できる。この種の検索には、提示される結果の意外性(おどろき)と、説明性(なるほど)の両方が必要であるが、この二つの要素もある程度取り入れることに成功している。実際にどの程度までこれが使えるかは、やや長期にわたる公開とユーザー評価が必要であるが、とにかくにも、まったく新たな検索手法を提案・実装した意義は極めて高く、未踏性を十分に有するものと言える。

### 13. 今後の課題

今回は、音楽の属性をレビューから拾う方法が主で、他に、Web の印象語や Wikipedia からの関連での検索も試みてはいるが、後者2つに関しては、今後ともその有効性の検証と改善が必要であろう。また、属性の混合に関しても、欲を言えば、言語情報ではなく、楽曲そのもののリズムやメロディーから特徴抽出をして、混合検索を行なうのが将来的な目標であろう。