

# 食材の優先度を考慮した料理レシピの検索

塩 澤 秀 和<sup>†</sup> 三 田 村 祐 介<sup>††</sup>

最近、料理レシピを検索するためのソフトウェアやウェブサイトが注目を集めているが、主に食材名によるキーワード検索を用いているところが多く、ユーザがインタラクティブにレシピを探していくにはまだ機能不足な面がある。本論文では、キーワード型の料理レシピ検索に Dynamic Queries と呼ばれる手法を応用し、ユーザが使いたい食材の名称を入力するだけでなく、それらのだいたいの優先度（重要度）を簡単に指定して、動的かつインタラクティブに検索候補の絞込みができるようにする手法を提案する。さらに、キーワード検索に優先度を指定できるようにするという本提案は、料理レシピだけでなく他の検索にも応用できる可能性があると考えている。

## Using Priorities of Ingredients for Interactive Cooking Recipe Search

HIDEKAZU SHIOZAWA<sup>†</sup> and YUSUKE MITAMURA<sup>††</sup>

This paper proposes a new interactive technique for cooking recipe search. The most websites and software for cooking recipe management currently provide keyword-based interfaces to search for recipes by their ingredients. In our new method, users can input not only names of ingredients but rough priorities (degrees of importance) of the corresponding ingredients by moving slider bars interactively, thus they can more interactively control the listing order of the search results, and more easily narrow down the candidates. This basic idea comes from the technique of the Dynamic Queries, originally for numerical fields in databases, and we propose the new application to use it for non-numerical keyword-based information searches.

### 1. はじめに

最近、コンピュータが家庭に普及するとともに、料理レシピを検索するためのソフトウェアやウェブサイトが手軽に利用されるようになってきた。料理レシピソフトウェアには、PC用のほか携帯用ゲーム機用にも発売されており、料理レシピ検索サイトには、食品会社のサイトのほかユーザが自分のレシピを投稿することができる参加型サイトもある。

料理レシピの検索手法としては、従来から料理や食材（材料・素材）の名称によるキーワード検索が多く用

いられているが、単純なキーワード検索はレシピ検索には適さない点もある。また、従来のレシピ検索インタフェースは、Webブラウザ（HTML+Javascript）や小規模データベース上に実装されているものが多く、膨大なレシピが登録されるようになっても、ユーザインタフェースは保守的なままである。

本論文では、食材名による料理レシピの検索に Dynamic Queries<sup>3)</sup> と呼ばれる手法を応用することによって、ユーザが利用したい食材の名称だけでなく、それらの優先度（重要度）を簡単に入力し、検索結果の動的でインタラクティブな絞込みができるようにする新しい検索手法とユーザインタフェースを提案する。

このキーワード検索に優先度を組み合わせるといった手法は、レシピだけでなく他の検索にも応用できる可能性があると考えている。

### 2. 料理レシピ検索の特徴

#### 2.1 従来の料理レシピ検索

料理レシピの検索方法には、食材（材料・素材）が

<sup>†</sup> 玉川大学工学部 〒194-8610 東京都町田市玉川学園 6-1-1  
Faculty of Engineering, Tamagawa University  
shiozawa@eng.tamagawa.ac.jp <http://vilab.org>

<sup>††</sup> 玉川大学工学部（2007年4月よりソレキア（株）所属）  
Faculty of Engineering, Tamagawa University (working  
for Solekia Limited since April 2007)  
たとえば、日本最大級の参加型料理レシピサイト COOKPAD<sup>1)</sup>  
は、2007年4月現在、登録レシピ数 20 万以上、月間ユニーク  
ユーザ数約 200 万人という。

ら検索する方法、料理のジャンルや調理方法から検索する方法、自由なキーワードによって検索する方法などがある。また、主たる検索方法とはなりづらいが、調理時間、カロリー、料理の人気度なども多くの候補の中から適切な料理を絞り込む属性値として有用であり、広く用いられている。

まず最初に、食材からレシピを検索する方法は最も一般的であり、すでに冷蔵庫にある物を使いたい場合やスーパーで安く売っていた食材を買ってきた場合などに便利な検索方法だと思われる。実際の検索方法としては、食材の分類から選択していくディレクトリ型と食材の名称によるキーワード検索型がある。

これに加えて、使用する食材だけでなく、使用しない食材を指定する検索方法提供しているものも多い。これは、一見どのようなケースで使うのか分かりづらいかもかもしれないが、使用したい食材に非常にポピュラーなものを指定したときなど検索結果が多数になる場合に、その絞込みをするのに特に有用である（もちろん、嫌いな食べ物を除去したり、食物アレルギーの対策としても使える）。

次に、料理のジャンルや調理方法から検索する方法であるが、これは、和食、洋食、中華、揚げ物、麺類など（漠然とでも）食べたい種類の料理が決まっている場合に特に有効であると思われる。この場合、ユーザはレシピを読んでから食材をそろえることになる。Yahoo! Japan レシピ情報<sup>2)</sup>では、和洋中によって料理のジャンルを分類し、さらに揚げ物、焼き物、汁物など、調理方法によっても料理を分類している。

最後に、自由なキーワードによる検索は、主に Web 上の料理レシピ検索サイトに多く見られる方法であり、料理のタイトル、食材、調理手順などから、全文検索エンジンなどによって一致する語句を含むレシピを検索する。機能としては汎用的であるが、実際的にキーワードに指定されるのは、名詞である料理名（「ハンバーグ」など）が食材名が使われることがほとんどであろう（調理方法も「焼く」「煮る」などの動詞として検索できるが、同義語や活用の問題がある）。

そして、上記のような方法で検索されたレシピの集合は、料理の写真、調理時間、カロリーなどにも一覧表示されるのが一般的である。PC やゲーム機用ソフトウェア<sup>4)</sup>では、料理を複数選んで献立を構成すると栄養バランスのレーダーチャートが表示されるものが多い。また、過去の検索履歴から個人の嗜好を判断したり<sup>4)</sup>、ユーザ参加型のサイトでは、採点等による料理の人気ランキングを参考に検索結果の上位に表示できるものも多い<sup>1)</sup>。

## 2.2 キーワード検索 vs 数値・属性検索

ここで、料理レシピ検索サービスと他の検索サービスとの類似点と相違点を考えてみたい。現在、特にインターネットサービス等によって提供されているデータベース検索は、キーワードによる検索に適したものと、数値や属性等の一定のパラメータによる検索に適したものに大別される。

キーワード検索は、Web ページ検索や書籍検索に代表される。Web の HTML 文書は単語列によって構成された自由形式の文書なので、語句による検索が適している。Web 検索では、特徴的な数個の語句をうまく選べば、世界中の Web の膨大な数のページから、比較的少数の検索結果を絞り込むことができる。また、有用なページとそうでないページの区別は、PageRank<sup>5)</sup>のような計算手法でかなり客観的かつ自動的に評価することができる。

これに対して、中古車や不動産などの検索には数値や属性による検索が適している。なぜなら、これらのデータは、価格、年式、色、広さ、駅からの距離など、規格化された少数の数値や属性の組によって特徴付けることができ、多くは関係データベースの構造が採用されているからである。また、どのような物件がふさわしいかはユーザの希望する条件によってさまざまに異なるので、検索の結果はユーザの個々の問い合わせに対する適合度の順に示すのがふさわしい。

これらと料理レシピを比較した場合、料理レシピでは食材名による検索が分かりやすいのでキーワード検索が広く用いられているが、調理時間やカロリーといった数値検索に適している要素もある。また、同じユーザでも作りたいたい料理の条件は日によってまちまちであるので、検索結果はユーザの問い合わせに対する適合度によって順位付けられるのが望ましい。つまり、料理レシピの検索には、上述の 2 つの検索方法の中間的な特徴を持っていると考えられる。

## 2.3 料理レシピ検索の問題点

従来の料理レシピの検索では、ポピュラーな食材（極端な例では「豚肉」）を指定した場合、膨大な数の検索結果が得られてしまい、その膨大な検索結果をうまくブラウズすることが難しいという問題点があった。たとえば、20 万件以上のレシピを載せている COOK-PAD<sup>1)</sup>において「豚肉」と入力した場合、1 万件以上のレシピが得られるが、検索結果の一覧は新着順または人気順で並べ替えることしかできない。

同様な事態に対して、Web などの文書データの検索では、特徴的な単語の組み合わせや言い回しを用いて、効率的に検索結果を絞り込むことができる。しか

し、レシピを検索するユーザは最初からそのような特徴的な料理のイメージを持っていないことが多い。そもそも、我々の食べる多種多様な料理は、比較的少ない食材と調理方法の（複雑な）組み合わせで成り立っているので、Web 検索のように簡単に特徴的な単語を見つけるのは難しいものである。

既存の検索手法のなかには、他のユーザの採点による人気や履歴による個人の嗜好の分析といったもので検索結果の順位付けをしているものもある。しかし、これらは検索の問い合わせとは直接関係ない情報に基づいている。我々は、ユーザの問い合わせによって、うまく検索結果を絞込んだり、順序付けたりすることができることが望ましいと考える。

さらに本質的な問題として、実際に料理レシピを検索するユーザの立場で考えると、食材はすべて厳密に一致しなければならないとは限らない。たとえば、カレーのムニエルレシピを参考にして、家にある鯛でムニエルを作ってもちゃんとした料理になり得るし、検索では適合しなかった食材があっても、適当にスープの中に入れて、無理に使わずに冷蔵庫にしまっておけばよい場合も多い。

つまり、食材による料理レシピの検索では、似た食材を含めて検索したいケースや「できれば使いたい（が、使わなくてもよい）」というケースが考えられる。膨大な Web ページからの検索ならば、キーワードに一致する結果のみを客観的に順位づけて提示すれば、たいていのユーザにとって十分であるが、料理レシピの検索の場合はそれで十分とはいえない。

そこで、我々は、食材による料理レシピの検索をユーザに使いやすくするため、単なる食材の有無によるキーワード検索だけではなく、それぞれの食材についての優先度（重要度）をユーザが指定できるようにすることを提案する。また、検索結果を問い合わせに応じて動的に提示することで、検索結果の絞込みを大きく改善することを提案する。

### 3. 食材の優先度を考慮したレシピ検索

#### 3.1 食材の優先度

我々は、料理レシピの検索において、ユーザが食材ごとの優先度を大まかに指定できるようにするというアイデアを提案する。これによってユーザの問い合わせに含まれる情報が増えるので、検索処理時では問い合わせへの各レシピの適合度からレシピの優先度を算出し、その順序によって検索結果を表示することが可能になる。よって、従来よりもユーザによる検索候補の絞込みを助けることになると考えられる。

たとえば、冷蔵庫に豚肉、たまねぎ、にんじんがある場合など、料理に使いたい複数の食材が思い浮かんでいる場合、ユーザは単に「豚肉」「たまねぎ」「にんじん」のように食材名を入力して検索するだけでなく、それぞれの食材に「どの程度使いたいと思っているか」を表す優先度を与えられるようにする。

この優先度は、連続的な数値（たとえば+10~-10）ということになるが、他の食材との相対値が重要であり、取り得る値の範囲はシステムで適当に決めてよい。この優先度の採用によって既存のレシピ検索における「使いたい食材」に段階をつけられるだけでなく、「使いたくない食材」という概念も“マイナスの優先度”として統一的に扱い、連続した1つの数値で表現できるようにする。

個々の食材の優先度からレシピの優先度を評価する計算式は難しい問題であるが、今回は単純に、レシピを構成する食材の優先度を加算したものを、そのレシピの優先度とする方法を採用した。ただし、1種類の食材に関する加算は1度しか行わない。これは非常に単純なアルゴリズムであるが、従来は、食材を使うか使わないか、どちらでもよいかしか指定できなかったわけであるから、優先度のアイデアの検証には有効であると考えられる。

#### 3.2 Dynamic Queries の応用

食材ひとつひとつに優先度を入力するのは、非常に面倒な作業になりかねない。そこで我々は、ユーザが各食材の優先度を簡単かつ直感的に入力できるようにするため、Dynamic Queries<sup>3)</sup> というユーザインタフェース技術を応用することを提案する。Dynamic Queries は、データベース検索において、スライドバー（スライダー・スクロールバー）などの GUI 部品を用いてインタラクティブに問い合わせの数値範囲を調整してできるようにし、その結果が直ちに画面に反映されるようにするインタフェース技術である。

従来の Dynamic Queries は、関係データベースのようなデータベースの項目（フィールド）に対して、その数値の範囲や属性の種類をスライドバーで指定できるようにする技術であり、キーワード検索とは対極的な用途のためのものであった。図 1 は、従来の Dynamic Queries の例を簡単に図示したものである。この例では不動産の検索条件をスライドバーでコントロールすると、直ちに地図上の表示が変化し適合する不動産がユーザに示される。

我々は、この Dynamic Queries をキーワード検索

<sup>3)</sup>「動的問い合わせ」「動的なクエリ」など訳される。

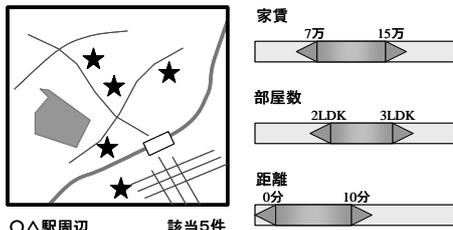


図 1 Dynamic Queries による不動産検索の例



図 2 キーワードと優先度の入力 GUI

と融合させ、キーワードの優先度を指定するために用いることを提案する。従来の Dynamic Queries では変化させることができる項目（データベースのフィールド）は決まっていたが、我々は図 2 のようにキーワード入力欄の隣にスライダーを配置することで、ユーザが入力したキーワードごとにその優先度をインタラクティブに変化させることができるようにすることを提案する。

### 3.3 食材のカテゴリ

前述したように、料理においては、必ずしもレシピ通りの食材でなくても似た食材を使ってよい場合が多くあり、そのようなケースに対応することが実用性につながると考えられる。そのような互いに交換可能な食材のグループは、往々にしてレシピ自体に「白身魚」や「青菜」といった表現で書かれることもある。

そこでこのような表現に着目し、「白身魚」や「青菜」といった食材の大まかなカテゴリ名を用いても、食材名と同じように検索できるようにすれば、似た食材を許容したいというユーザのニーズをかなり満たせるはずである。そのために、表 1 に示すような食材名とカテゴリ名の対応表を用いることにする。これは、次章で紹介する試作ソフトウェアに登録した実際のカテゴリの例であるが、用いるレシピ集のクセに応じて適切なカテゴリ登録を行う必要があるだろう。

たとえば「カレー」という問い合わせに対してヒラメを使った料理は検索されないが、「白身魚」というキーワードを用いれば、カレーやヒラメを含む白身魚を用いたレシピを検索できるわけである。肉類についても「豚肉」というカテゴリの中に「豚もも肉」「豚ロース」「豚レバー」などがあるし、「豚肉（もも肉）」「豚肉（ひき肉）」等の表記のゆれもあるので、カテゴリを利用することで検索の便宜を図ることができる。

表 1 食材カテゴリ（試作ソフトウェアでの登録例）

カテゴリ名	食材名
豚肉	豚ひき肉, 豚ミンチ, 豚もも肉, 豚ヒレ肉, あいびき, 牛豚ひき肉
牛肉	牛ひき肉, 牛ミンチ, 牛もも肉, 牛ヒレ肉, 牛タン, あいびき, 牛豚ひき肉
鶏肉	鶏ひき肉, 鶏ミンチ, 鶏もも肉, 鶏ヒレ肉, 鶏レバー, 鶏ササミ肉
青菜	小松菜, ほうれん草, 春菊, 菊菜, チンゲンサイ
白身魚	カレイ, ヒラメ, タラ, キス, 鯛, サワラ
小麦粉	薄力粉, 強力粉
山芋	長芋, 山芋
麺類	うどん, そうめん, ひやむぎ, らーめん, そば

## 4. 試作ソフトウェア

### 4.1 使用したレシピデータ

提案した手法を用いた料理レシピ検索ソフトウェアを Java 言語を用いて試作した。料理レシピのデータとしては、Yahoo! Japan レシピ検索<sup>2)</sup> のなかからケーキとパンを除いた料理レシピを用いた。あらかじめ、Yahoo! Japan に収録されている 7793 件の料理レシピデータ（写真画像を含む）をすべてダウンロードし、本ソフトウェアのためのデータファイルとして構成しなおした。

本プログラムを実行させると、レシピデータ（料理名、説明文、食材一覧）をすべてメモリに読み込み、その中からユーザの入力に応じたレシピの一覧を検索して表示する。そもそも、ひとつひとつの料理レシピは 1 ページ程度で文章も長くないので、8000 件弱のレシピデータをすべてメモリに読み込んで、メモリ負荷はまったく問題ない。

### 4.2 検索インターフェース

まず、プログラム（ソフトウェア名 RecipeFinder）を起動させると、図 3 のような画面が表示される。ここで、ラベル「食材 (1)」～「食材 (4)」の隣のテキストボックスは、ユーザが使いたい食材や使いたくない食材の名前を入力できる欄である。ここには食材名のほか、「白身魚」や「青菜」といったあらかじめ登録されている食材のカテゴリ名も入力することができる。

その右側にあるスライダー（スライダ）は本研究のポイントであり、ユーザが食材ごとの優先度を指定するためのものである。スライダーのノブを +10 に近づけるほどその食材の優先度が上がり、-10 に近づけるほど優先度は下がる。ユーザの便宜を図り、食材 (1)～(4) に対して、それぞれ +6, +4, +2, +2 の優先度がデフォルトとして設定されているので、スライ

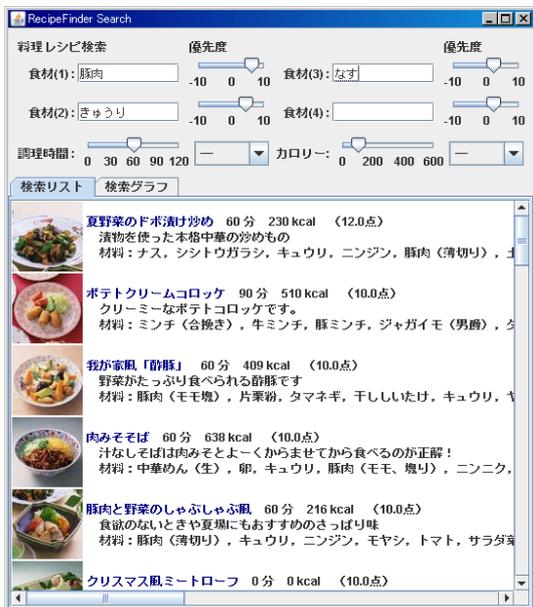


図 3 試作した料理レシピ検索ソフトウェア

ドバーをいじらなくても簡単な検索は可能である。

食材の入力欄の下には調理時間とカロリーのスライドバーが設置されており、通常の Dynamic Queries とほぼ同様の方法で用いることができる。これによって、食材名で検索した中から調理時間とカロリーを使ってレシピを絞り込むことができる。スライドバー右側のメニューによって、調理時間では「- (指定しない)」「分以下」「± 10 分」「± 30 分」、カロリーでは「- (指定しない)」「kcal 以下」「± 50kcal」の検索範囲を指定することができる。

#### 4.3 動的な検索結果の表示

ユーザが食材名の入力欄に文字列の入力をはじめると、それに応じて直ちに下半分の結果表示欄に検索候補が一覧表示され、動的に変化する。さらにスライドバーを動かして、食材同士の優先度の順位を変動させると、それに応じて直ちにレシピ一覧の表示順序も変化する。検索結果は、上位 20 件の料理については、料理名、ひとこと説明文、材料一覧が小さな写真のアイコンとともに表示され、それ以下 50 位までは写真以外の情報が同様に一覧表示される。一覧表示の中のレシピをクリックすると、Web ブラウザによって Yahoo! Japan の該当するレシピのページが表示される。

今回の試作ソフトウェアでは、特別なデータ構造や検索アルゴリズムは用いていない。すなわち、レシピはプログラム起動時に配列に格納され、検索では線形探索によってすべてのレシピデータのすべての食材名 (検索用タグ) が調べられ、それぞれのレシピの優先

<p>食材名 鶏もも肉 (骨付), ホウレン草, ハクサイ, 豆腐, 生シイタケ, ニンジン, 菊菜, 白ネギ, 出し昆布</p> <p>検索用タグ トリモモニク (ホネツキ), トリニク, ホウレンソウ, アオナ, ハクサイ, トウフ, ナマシイタケ, ニンジン, キクナ, アオナ, シロネギ, ダシコンブ</p>
---

図 4 食材名から検索用タグの構成

度を算出している。これはおそらく検索方法としては最も時間のかかる効率の悪い方法であるが、8000 件弱のレシピ数ではこれでも問題ない程度に動的な結果表示が可能であることが分かった。

#### 4.4 レシピデータ格納形式

今回の試作ソフトウェアでは、全レシピデータはメモリ内の配列に格納されており、それぞれのレシピは以下のフィールドを持っている。なお、写真の画像は、レシピ ID から求められる名前前のファイルに保存されており、初めて画面に表示されるときに所定のフィールドに読み込まれて表示される。

- Yahoo! Japan レシピ ID
- 料理名
- 写真 (画像)
- 説明文
- 食材名一覧 (配列)
- 検索用タグ一覧 (配列)

実際に検索に用いるのは、この中の検索用タグ一覧である。ここには、各食材の名称のカタカナ表記が格納されている。食材が表 1 のカテゴリデータベースに登録されている場合は、カテゴリ名のカタカナ表記も加えて登録される。図 4 に「鶏の水炊き」のレシピにおける例を示す。検索用タグとして、「鶏もも肉」に「鶏肉」「ホウレン草」と「菊菜」に「青菜」というカテゴリ名を追加して保持しているのが分かる。

検索処理は、表記ゆれ (「卵」「タマゴ」「玉子」など) に対処するため、すべてカタカナでの部分文字列マッチングで行われる。そのために、プログラム起動時に各レシピの食材名は、すべてカタカナに変換されてから検索用タグ登録される。ユーザが入力した食材名も、検索時にすべてカタカナに変換され、その文字列を検索用タグから検索して、漢字からカタカナへの変換には、オープンソースの KAKASI/Java<sup>6)</sup> を組み込んで利用している。

## 5. 使用例

図 3 は、豚肉の優先度を +6、きゅうりの優先度を +4、なすの優先度を +2 に設定し検索した結果である。検



図 5 食材の優先度の調整による検索



図 6 カテゴリ名と調理時間による検索

検索結果は、すべての食材を含む「夏野菜のドボ漬け炒め」(12点)が先頭に表示され、豚肉ときゅうりを含む「ポテトクリームコロッケ」、「我が家風『酢豚』」、「肉みそそば」などが10点で後に続いている。その下、30位あたりまでスクロールさせると、きゅうりとなすを含む「パスタのパエージャ」などが後に続く。

ここで、豚肉ときゅうりの優先度は変えず、なすのスライダーを操作して優先度を+5に上げると、「パスタのパエージャ」の優先度が11点となって「ポテトクリームコロッケ」などを抜き、2番目に表示されるようになる(図5)。反対になすの優先度をマイナスの値まで下げるとなすを使った料理が消え、「ポテトクリームコロッケ」が1位となる。

図6は、しょうゆと青菜を使って調理時間が30分以内の料理を検索した例である。「ホウレン草の五日炒め」、「春菊と卵のスープ」、「ホウレン草とジャコのお浸し」、「サンマとコマツ菜のピリカラ炒め」など、簡単にできる和え物などが多く表示されており、「青菜」というカテゴリ名でほうれん草や小松菜が検索されていることが分かる。

## 6. 考察および課題

### 6.1 ソフトウェアの使用感

現在までに、本ソフトウェアを10人余りにデモまたは使用してもらって感想を尋ねたところ、おおむね好評な評価をいただいている。特に、食材名を1文字ずつ入力たびに、またはスライダーを動かすたび

に、検索候補の一覧に結果が反映される動的なインタラクティブ性の評価が高い。食材の「優先度」という概念も、スライダーを変更すると直ちに表示結果のフィードバックが得られるため、ユーザにとって分かりにくいものではないようである。

また実行速度であるが、すべてオンメモリで検索しているため、極めて原始的な方法を用いているにもかかわらず、8000件弱でも問題ない程度の反応速度が得られている。現在のところ、ソフトウェアの処理で時間がかかっているのは、実際の検索処理よりも料理の写真の読み込みと表示である。ただし、今後食材によるレシピの採点アルゴリズムなどを改良するならば、食材のインデックスを構成するなどして検索処理の速度を向上する必要があるだろう。

### 6.2 優先度の指定について

食材の優先度を動的に変更できる効果は、検索結果の絞込みとブラウズに有効である。食材(1)~(4)にあらかじめデフォルトの優先度を与えて、必要になった時点で優先度を使用すればよくしたことで、新規ユーザでも必要以上の混乱をもたらさないことに成功しているという印象を受けた。

ただし、今後の課題として、同じ食材を含む料理間での順位付けの問題がある。ある食材を使ったレシピが複数ある場合、今回の方法ではそれらのすべてのレシピに同じように食材の優先度を加算している。そのため、その食材に関してはレシピの優先度が同じで同順位となり、他の食材による影響も同じならばデータ

ベースの格納順に表示されることとなる。ポピュラーな食材ばかりで検索した場合には、うまくレシピの優先度がばらつかず、せっかくの優先度の有効性が減ってしまう。

そこで、同じ食材を使っている料理であっても、何らかの順位付けをする方法を考えるべきであろう。たとえば、牛肉のステーキと牛肉入りカレーでは、両者とも牛肉を使っているが、牛肉の量や“重要度”が違うので、ステーキのほうが優先的を高くするべきではないかということである。今後、食材の使用量や料理全体に対する食材の比率に応じた、点数の計算方式を考えて行く必要がある。

食材による料理レシピの検索では、しょうゆや塩などの調味料は副次的なデータとみなされがちだが、今回利用してみて、調味料を使うことで料理のジャンルの絞込み（和食、洋食、中華など）に近いことができることがわかった。たとえば、検索結果から和食の料理を除きたい場合は、「しょうゆ」や「みりん」をマイナス指定するとよい。

### 6.3 レシピ検索以外への応用

従来の Dynamic Queries では、Web 検索のようなキーワード型の検索に適用することが不可能であったが、この手法を用いれば他のキーワード型検索に応用することも可能である。従来の Web 検索では、ユーザは上位 10 件程度しか見ないといわれているが、本手法を用いれば簡単な操作によって、同じ画面（ページ）の中で動的に表示順序を変えながら検索結果をブラウズできるかもしれない。本論文で提案した手法は、特に料理のように、共通の要素集合の中から数個が選択されて各データが構成されるようなものに適しているのではないかと考えている。

## 7. ま と め

本論文では、まず料理レシピの検索の特徴をキーワード検索と数値・属性検索との比較で論じ、その問題点を考察した。そして、Dynamic Queries を応用することによってユーザが利用したい食材の優先度を簡単に指定し、動的でインタラクティブな検索を可能にするユーザインタフェースを提案し、実際のソフトウェアを試作した。

ソフトウェアの試用してもらったりデモしてみたところ良好な反応が得られたので、今後ソフトウェアを改良するとともに実際の検索タスクなどによる評価を行いたい。また、キーワードの優先度を用いる検索インタフェースの他の分野への適用についても検討を行いたい。

## 参 考 文 献

- 1) クックパッド (株): COOKPAD, <http://cookpad.com>
- 2) ヤフー (株)(Yahoo! Japan): Yahoo!グルメ レシピ情報, <http://recipe.gourmet.yahoo.co.jp>
- 3) B. Shneiderman: Dynamic Queries for Visual Information Seeking, IEEE Software, Vol. 11, No.6, pp.70-77, Nov. 1994.
- 4) 任天堂: 健康応援レシピ 1000 DS 献立全集, 任天堂, 2006 年 12 月.
- 5) L. Page, S. Brin, R. Motwani, T. Winograd: The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web, Stanford Digital Library Technologies Project, 1998.
- 6) Tomoyuki Kawao: KAKASI/Java, <http://www.kawao.com/java/kakasi/>, Dec. 2002.