



## 2008 年度下期未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

### 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: 苺米 志帆乃 (筑波大学 大学院図書館情報メディア研究科)  
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

2,998,430 円

### 5. テーマ名

料理レシピの検索と栄養バランスの分析による食生活支援システム

### 6. 関連Webサイト

なし

### 7. テーマ概要

近年、食事の記録をつけ、それを振り返ることで食生活を改善する方法が実践されている。そこで、食生活を自動的に管理して支援することを目的とし、レシピ検索、食事ログの管理、食事ログの可視化、レシピの推薦を行うシステムを提案する。本システムには、これから料理を作る場合に行う「食事モード」と食生活を振り返る「回想モ

ード」の2つがある。

「食事モード」では、レシピ検索と食事ログの管理を行う。まず料理名や材料名などの検索条件を入力すると条件に合致するレシピと各レシピに何らかの関連がある別のレシピを検索する。具体的には、レシピどうしの関連度を計算し、関連度によって複数のレシピに順位をつける。関連の種類には3つある。1つ目は、「材料の類似」である。材料を少し変えるだけで、ユーザが気づかなかった別の料理を発見できる。2つ目は、「調理手順の類似」である。あるレシピと調理手順が似ているレシピを検索することで、自分に作れそうな料理を発見できる。3つ目は、「組合せの良さ」である。栄養バランスを考慮して、複数の料理を組み合わせて検索する。次に、検索された複数のレシピからユーザが1つ以上のレシピを選択すると、食事ログとして自動的に記録される。

「回想モード」では、蓄積された食事ログをグラフ等で可視化する。可視化によって食生活が明確になるため、ユーザ自身が問題点を把握することができる。食生活を改善するために、問題点を食事モードに反映させる。レシピの推薦では、問題点を考慮してレシピを自動的に出力する。ユーザは、自動的に出力されたレシピから選択するか、ユーザ自身が関連レシピ検索を行って出力されたレシピから選択する。以上の機能により、健康的な食生活を支援する。

## 8. 採択理由

メタボリック症候群や記録型ダイエットなど、最近、料理と摂取カロリー、栄養バランスなどに対する関心は非常に高まっている。つまり、外食が重なると美味しそうな料理をついたべすぎてしまって、ダイエットに走りそれもうましくない人が増えている。

苺米さんの提案は、できるだけ自分で料理を作ることと、作る(食べる)料理のログをできるだけ簡単に撮れるようにすることとの2つを目的とする提案である。

未踏では、2007年度下期に大宮健太君が似たようなダイエット支援システムを提案・開発しているが、大宮君の場合には、外食が主で、食事メニューの他に運動メニューを加えたところに特徴がある。

今回の苺米さんの場合には、栄養バランスでは共通しているが、料理レシピが加わっている点異なる。特に、レシピの関連を、材料、調理手順、組合せの良さの異なる3つの観点から検索できるところがユニークである。

食事の記録を取れば良いと言うのは誰しも分かっているが面倒なので長続きしない。どれだけ少ない入力の手間で、どれ位の近似で栄養バランスを記録できるかや、食事ログや栄養バランスをどうすれば分かりやすく可視化できるかなどについて、充分配慮しながら、開発を進めて欲しい。

全体の工数が間違いなく大きくなるので、メリハリをつけた開発のスケジューリングをお願いしたい。

## 9. 開発目標

本プロジェクトでは、以下の項目の実現を目指す。

- 食事ログを管理することでユーザのログ記録負担を軽減する
- 食事ログを可視化することで、食生活のアンバランスの見落としを防ぐ
- システム上でレシピ推薦することで、栄養バランスに関して、ユーザ自身が改善策を考える負担を軽減する。

上述の実現のため、具体的には以下の開発を行う。

1. 「食事ログの管理」モジュールの開発
2. 「食事ログの可視化」モジュールの開発
3. 「レシピの推薦」モジュールの開発
4. モジュールの統合

また、本プロジェクト期間中にユーザテストを実施し、システム評価を行なう。

## 10. 進捗概要

未踏提案時は、ほとんどアイデアのみで、システムはほとんど動いていなかった。1回目のプロジェクトレビューは、苺米さんの所属する筑波大学まで赴いて、システムを見せてもらい、内容の説明を詳しくしてもらった。その段階では、レシピの検索に非常に時間がかかり、また開発中のシステムにもいろいろ課題があることが分かったため、2度目のレビューも行なった。2度目は、PMの所属する研究室に来てもらった。その結果、かなり改善が見られた。さらに、中間報告会の段階では、概ね当初の目標が達成できそうな印象を受けた。成果報告会では、立派な報告を行なった。

## 11. 成果

本プロジェクトは食生活の支援が目的であり、その基本の考え方は、食事の記録（食事日記）と適切なレシピの推薦、および、実際に食べた食事の分析である。全体のシステム構成を図17に示すが、(1) レシピの検索と登録、(2) 食事日記の管理、(3) 食事日記の可視化、(4) レシピの推薦、という4つの部分から成っている。

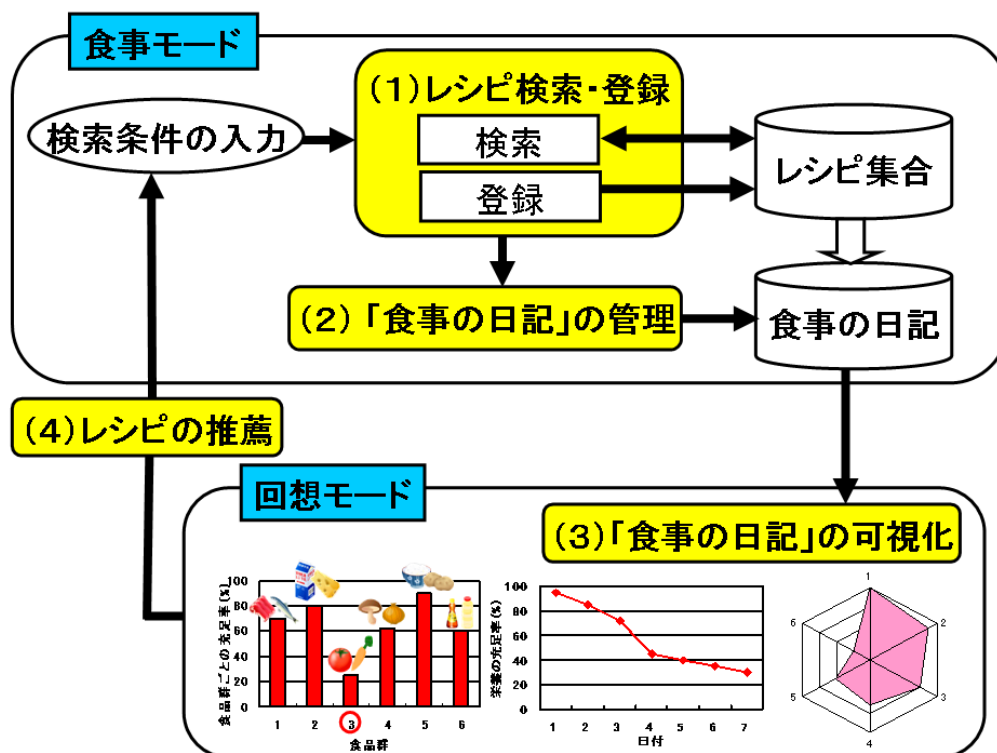


図 17 本システムの全体像

まず、利用者はこれから作ろうとする料理、あるいは食べようとする料理を、レシピから検索する。なければ、登録する。レシピデータは、「味の素レシピ大百科」を元にした 10,007 件である。データの項目としては、料理名、材料、分量、様式(和風、洋風、中華、韓国風、エスニック、他)、種類(主食、主菜、副菜、汁物、デザート)、調理方法(煮る、焼く、蒸す、炒める、揚げる、電子レンジ、あえる、漬ける、他)、調理時間、カロリー、季節(春夏秋冬)、状況(簡単、定番、本格、弁当、おやつ、酒の肴、パーティ、常備菜、郷土料理)から成り立っている。これだけでは普段食べている料理がカバーされないので、ご飯やトーストなど、2,203 件を追加した。

検索は、種類(前述)、料理名、材料、使いたくない材料、様式(前述)、調理方法、調理時間、カロリーなどを 1 項目以上指定して行なう。これを複数回繰り返して、献立とする。検索した結果は、たとえば、図 18 のように表示される。

< 食事の日記を考慮する, 鶏もも肉<=200, エスニック, 主食(すべての条件を満たす)>で検索しています！


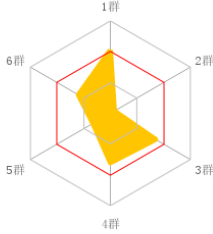
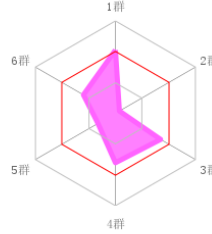

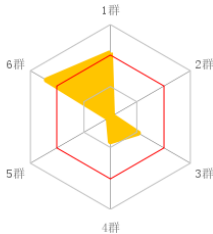
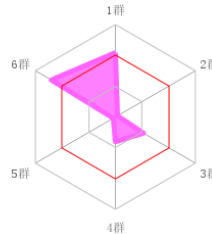
1. 我が家のチキンカレー	この料理の充足率	献立の充足率
 <p>エスニック 主食 331kcal 1.0 人前 <input type="button" value="この料理に決定"/></p>	 <p><a href="#">材料の類似で検索</a></p>	 <p><a href="#">調理手順の類似で検索</a></p>
2. ジャンバラヤ風炊き込みご飯	この料理の充足率	献立の充足率
 <p>エスニック 主食 674kcal 1.0 人前 <input type="button" value="この料理に決定"/></p>	 <p><a href="#">材料の類似で検索</a></p>	 <p><a href="#">調理手順の類似で検索</a></p>

図 18 料理の基本検索の例

この基本検索に加えて、材料の類似、調理手順の類似、組合せの良さに着目した拡張検索がある。たとえば、「我が家のチキンカレー」を材料の類似で検索すると、「トロピカルカレー」や「野菜とベーコンのスープ」などが出てくる。調理手順の類似では、調理方法の中の動詞の出現頻度に着目した検索である。「我が家のチキンカレー」を調理手順の類似で検索すると、「たっぷり野菜のシチュー風ミートソース煮込み」や「ロールキャベツ」などが出てくる。組合せの良さによる検索とは、6つの食品群(肉・魚類、乳製品、緑黄色野菜、その他野菜／果物、穀類／糖質、油脂類)のバランスを考えた検索である。組み合わせの良さで、「我が家のチキンカレー」に対して検索すると、「がね(千切りさつまいもの天ぷら)」や「じゃがいもとセロリのハムマヨネーズ」などが出てくる。

レシピの検索と献立が決まると、これを食事日記として記録が付けられる。記録を付けるのは面倒なので、一度記録したものをコピーする機能もついている。こうして選んだ献立の例を図 19 に示す。

総カロリー数: 803 kcal

主食	主菜	副菜	副菜
<a href="#">我が家のチキンカレー</a> 	<p>選んでいません</p>	<a href="#">がね</a> 	<a href="#">もくもくサラダ</a> 
副菜	汁物	デザート	献立の充足率
<p>選んでいません</p>	<a href="#">大根とセロリのスープ</a> 	<a href="#">チョコソルベ&amp;ベリー</a> 	

戻る

図 19 献立の一例

組合せ検索や栄養バランスの分析をするために、食品群辞書を作成した。  
 献立が決まった後、現在の献立の画面の下にある「この献立に決定」を選択すると  
 食事日記に記録されることになる(図 20 参照)。

### 食事の日記

2009/07							2009/07/07							
日	月	火	水	木	金	土	朝食	昼食	夕食	間食, 夜食				
			1	2	3	4	<p>ご飯</p> <p>プレーンオムレツ</p> <p>ヨーグルトドリンク</p> <p>きぬさやとキャベツのみそ汁</p> <p><a href="#">写真と栄養バランスを見る</a></p> <p>食事の日記を削除する</p> <p>食事の日記を更新する</p> <p>食事内容をコピーする</p>	<p>スパゲッティミートソース</p> <p><a href="#">写真と栄養バランスを見る</a></p> <p>食事の日記を削除する</p> <p>食事の日記を更新する</p> <p>食事内容をコピーする</p>	<p>チキンカレー</p> <p>根みつ葉としめじのおひたし</p> <p><a href="#">写真と栄養バランスを見る</a></p> <p>食事の日記を削除する</p> <p>食事の日記を更新する</p> <p>食事内容をコピーする</p>	<p>登録されていません。</p> <p>食事の日記をつける</p>				
5	6	7	8	9	10	11								
12	13	14	15	16	17	18								
19	20	21	22	23	24	25								
26	27	28	29	30	31									
<p>先月 来月</p> <p>今月の食生活を振り返る</p>											<p><a href="#">1日分の栄養バランスをまとめて見る</a></p>			
<p>2009/07/07(朝食)の食事内容をコピーしました</p> <p>コピー先を指定してください-&gt; 2009年 7月 7日 <input checked="" type="radio"/> 朝食 <input type="radio"/> 昼食 <input type="radio"/> 夕食 <input type="radio"/> 間食,夜食へ <input type="button" value="貼り付け"/></p>														

図 20 食事日記の記録例

食事が記録されると、1日毎、1週間毎、1ヶ月毎、1年毎に、記録された食事内容が分析され、視覚的に表示される。図 21 は 1 日分(毎食毎)の食事の分析であるが、レーダーチャート式に表示される。図 22 には、左上から順に、1 年分、1 ヶ月分、1 週間分、1 日分の栄養バランスを折れ線グラフで示している。

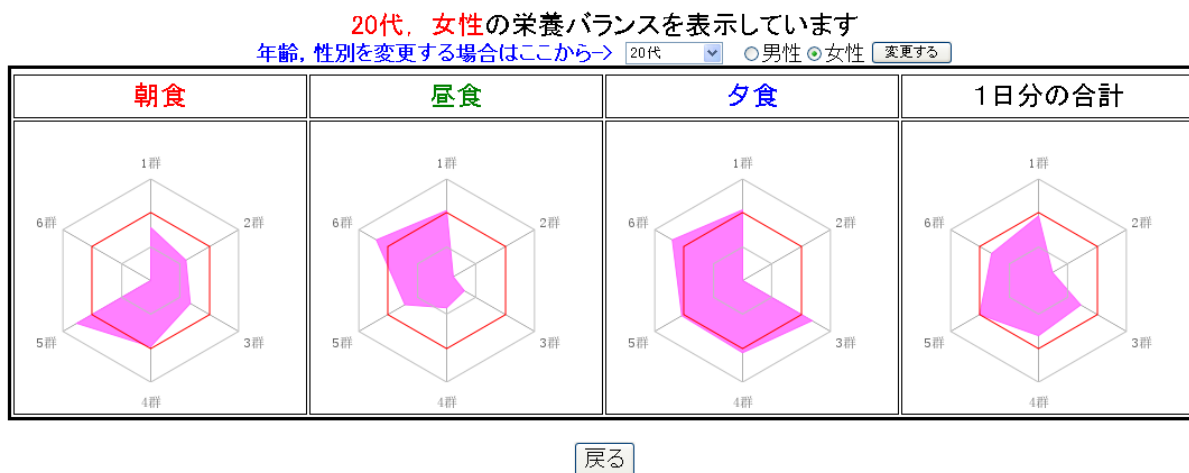


図 21 1 日分(毎食毎)の食事の栄養バランス表示

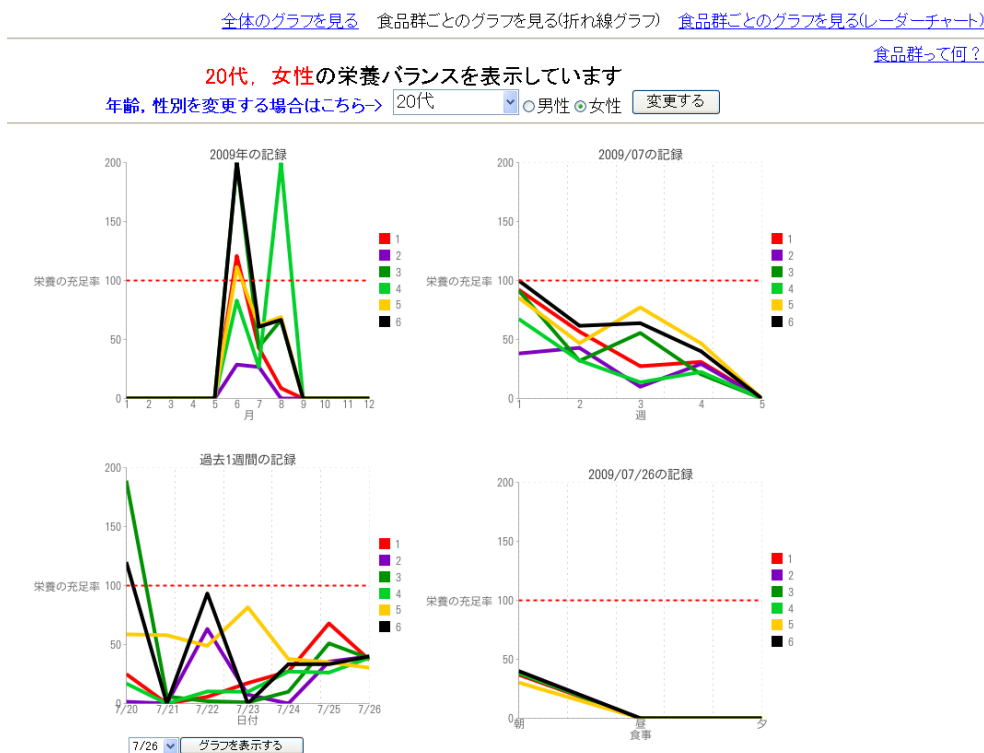


図 22 1 年分、1 ヶ月分、1 週間分、1 日分の栄養バランスの表示

最後のレシピの推薦は、「過去 1 ヶ月の栄養バランスを考慮する」、あるいは「すでに選んだ料理との栄養バランスを考慮する」のいずれかを選び、レシピ検索を行なうと目的とした料理が推薦されるようになっている。

システムができ上がった後、モニター19名に対して評価実験を行なった。

## 12. プロジェクト評価

ダイエットやグルメに関心が高い我が国において、レシピデータそのものはかなり出回っているが、本格的に食事内容を記録、分析し、かつ、栄養バランスを考慮した適切なレシピを推薦するシステムは、ほとんどなかった。かなりのレシピを揃えた上で、食事日記と言う形での記録と栄養バランス分析、および、材料だけではなく、調理方法や栄養バランスからのレシピ検索を実現した本プロジェクトは、未踏としての意義が高い。

## 13. 今後の課題

今後、実運用に近い形で使ってもらい、実ユーザからフィードバックにより、食事記録の負担の軽減や、レシピ登録の手間の軽減、あるいは、分析データをさらに見やすくするためのインターフェース改善などが今後必要であろう。