



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



四群点数法を用いた料理推薦システムによる健康支援に関する基礎研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2010-07-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 笹谷, 匠, 澤井, 政宏, 久保, 洋 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/509

四群点数法を用いた料理推薦システムによる健康支援に関する基礎研究

笹谷 匠¹⁾, 澤井政宏²⁾, 久保 洋¹⁾

1) 室蘭工業大学情報工学科, 2) 室蘭工業大学SVBL

1. はじめに

近年健康食品の市場の拡大は著しく, 例えば特定保健用食品市場の規模は 1997 年の 1325 億円から 2007 年には 6798 億円にまで増大している。

[1]

このデータを見ると, 人々の健康意識が向上し栄養に気を使う人が増えていると考えられる。市場の拡大は, サプリメント等の健康食品の摂取量の増加を示しており, 日頃の食事だけで自分の健康を管理することの難しさも示している。だが, これらサプリメント等には栄養の過剰摂取などによる下痢や嘔吐, さらに死亡事件などの問題も指摘されており, やはり日頃の食生活で栄養を十分に摂取することが, 健康を維持していく上では重要であるといえる。

久保研究室では, 昨年までの「食と健康」に着目し料理検索システムを構築してきた。これは料理名などからレシピを検索するシステムで, 栄養のデータは参照して表示するだけであった。本研究ではこの栄養データをもとに, 栄養の摂取状況の計算を行い, バランスの良い食事メニューを推薦するシステムを構築する。

しかし, 一日に必要な摂取量による厳密な栄養の計算をすると, 許容される栄養の摂取量の幅が狭くなり, 検索の度に同じメニューの組み合わせが推薦されるという結果になりかねない。

そこで, 本研究では四群点数法という食事法に着目した, 四群点数法については後述するが, あらゆる食べ物を四つの群に分けて栄養の計算を大雑把に行う方法で, これにより栄養の計算に幅を持たせ, 推薦するレシピの偏りを抑える事ができると考えられる。そして更に体重, 身長, 性別や栄養の摂取量の過不足などの情報を加味し, 利用者にとってバランスの良い食事のメニューを推薦するシステムの構築を研究の目的とする。

2. 従来の料理検索システムについて

従来から存在する, 一般公開されている料理検索サービスとして, クックパッドや Bob&Angie などがある。

クックパッドは, 会員登録することでコミュニティに参加したり, 他人のレシピを作ってみて写真つきで感想を載せることなどができるサービスで, コミュニティが重視されている。

Bob&Angie は通常のレシピ検索に加えて「今日の献立」というレシピ推薦機能があるサービス, 一週間分の夕食のレシピを推薦してもらえる。また, レビュー機能などもついていて料理の評価もできる。

本研究では, 従来のサービスのようなレシピ名や

材料名での検索だけではなく, 「栄養」に着目して料理を四群点数法で推薦し実際にどの栄養をどの程度とったのかという情報をわかりやすく表示させる。

3. システムの構成

3.1 四群点数法

四群点数法とは, あらゆる食品を栄養の働きごとに四つの群で表現したもので, それぞれ,

- ・ 一群・・・栄養を完全にする食品群
(乳, 乳製品, 卵など)
- ・ 二群・・・肉や血を作る食品群
(魚介, 肉, 豆, 豆製品など)
- ・ 三群・・・体の調子を整える食品群
(野菜, 芋類, 果物など)
- ・ 四群・・・力や体温となる食品群
(穀類, 砂糖, 油脂など)

となっている。[2]

量的なバランスをとるために, 食品のエネルギーを「80kcal = 1 点」としており, 成人男性の場合は一日 25 点(2000kcal), 成人女性の場合 20 点(1600kcal)分摂取することが望ましい。具体的には一群, 二群, 三群が 3 点分ずつ, 四群で残りの 11 ~ 16 点をとるようにすると栄養バランスのとれた食事ができているといえる。

3.2 推薦方法

本システムでは, 一日分の食事メニューの推薦を行う, 本研究では対象者を年齢 20 代身長 171cm, 体重 65kg の標準的な日本人男性を基準とし, システムを構築した。

理想値[1 群/2 群/3 群/4 群]が[3 点/3 点/3 点/16 点]に対して, 最低限摂取すべき値を[1.5 点/1.5 点/1.5 点/8 点]と定め, 更に過去に一番不足していた群を理想値の 8 割以上摂取するように推薦を行う。

例として, 推薦の結果 3 群が一番不足していたとすると最低摂取値は[1.5 点/1.5 点/2.4 点/8 点]とな。

例として, 3 群を 8 割摂取すると設定された一日の朝食の推薦方法を説明する, まず最低摂取値と理想値から, 一食あたりの最低摂取値を求める, 1 品目は 3 群の最低摂取値の, 半分以上を摂取できるメニューをデータベースからランダムで選択し, 決定する。その後, 各群の最低摂取値を満たすように, 2 品目 3 品目をデータベースから選択していく。この時, さきほど選択した料理とデータが一致すると

その結果を破棄し、再び検索を行う。

昼食と夕食も 1 品目は同様に検索を行い、2 品目以降はほぼ同様のロジックで検索、推薦を行う。

このようにして、条件に一致する検索を複数回行って、その結果の中から理想値とのユークリッド距離が最も近似しているものを推薦レシピとする。

3.3 その他実装した機能

推薦機能以外に実装した機能として、

- ・ユーザ情報登録機能
ユーザの性別や身長などを登録する
- ・料理情報登録機能
料理のレシピや栄養などを登録する

などが挙げられる。

4. 動作結果

実際に推薦機能を実行した結果を以下に示す、朝食、昼食、夕食のメニューの後に合計点、その後総点数を表示するようになっている。

朝食は

栗きんとん
茶碗蒸し

を推薦します。

朝食の点数合計は1群が0.94点です、2群が0.34点です、3群が1.25点です、4群が3.12点です
カロリーは452.0kcalです

昼食は

お好み焼き
揚げ出し豆腐
コーンポタージュ

を推薦します。

昼食の点数合計は1群が2.01点です、2群が1.84点です、3群が2.05点です、4群が8.04点です
カロリーは11115.2kcalです

夕食は

棒棒鳥めん
かぶの浅漬け
ミルクティー

を推薦します。

夕食の点数合計は1群が0.79点です、2群が0.68点です、3群が1.24点です、4群が6.62点です
カロリーは3746.4kcalです

総点数は1群3.74点、2群2.86点、3群4.54点、4群17.78点です
総カロリーは2340.85です

次は2群検索

1群優先検索

2群優先検索

図 1: 推薦結果

各点数は最低値などの条件を満たしている。

推薦を 100 日分行い、厳密栄養素の平均を求め、その値が基準値におさまるか評価する。

5. 評価と考察

図 2 に 100 日分の推薦結果の平均を示す。

1群	2群	3群	4群	
3.72	3.91	3.22	17.86	
カロリー	ナトリウム	カルシウム	マグネシウム	適正
2326.62	5679.29	3188.70	305.69	やや過剰
				過剰
リン	鉄	亜鉛	カリウム	やや不足
1325.90	9.72	8.76	564.14	不足
銅	ビタミンA	ビタミンD	ビタミンE	
0.32	1040.46	25.98	13.37	
ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB6	
224.61	0.33	0.31	0.52	
ビタミンB12	ビタミンC	葉酸	パントテン酸	
7.97	112.45	408.10	6.79	

図 2: 100 回試行の平均

赤は過剰、青は不足を表している、濃い赤と濃い青は許容できない範囲の過剰と不足である、このデータを見る限り、4 群点数による推薦ではナトリウムの過剰摂取、カリウム、銅、ビタミン B 群の不足が目立っている。原因は主にデータベースに入っている料理のデータの偏りなどが考えられる。

推薦結果の料理は、和洋中やメニューの組み合わせ、調理の手間などを考慮せず栄養のみで推薦しているため、例えば朝食に適していないメニューが推薦されることもある。

6. まとめ

本研究では、四群点数法による推薦機能は概ね完成させることができた、厳密な栄養素 19 項目のうち 12 項目は基準値におさまるような推薦結果となり、四群による推薦はある程度有用であると考えられる。

ただ、現在はユーザを 20 代男性と固定しているために、それ以外のユーザに対応していない、また、前日に推薦されたメニューが翌日にも推薦される可能性がある、組み合わせとして現実的ではない推薦も行われることなどの課題点もある。

今後ユーザ情報の変更に対応できるように推薦機能を更に拡張していくなどの課題が考えられる。

参考文献

- [1]財団法人日本健康・栄養食品協会、特定保健用食品の市場推移
<http://www.ihnfa.org/tokuho2007.pdf>
- [2]4 群点数法とは・女子栄養大学:<http://www.cogun.eiyo.ac.jp/KNUmethod/4gun-TOP.html>