

レシピ検索のための栄養バランスの可視化 Visualizing Nutritional Balance for Recipe Search

高畑 眞子[†] 高橋 里紗[†] 来住 伸子[†]
Mako Takahata Risa Takahashi Nobuko Kishi

1. はじめに

現在、様々なレシピ検索サイトがある。しかし、これらのサイトでは、レシピの栄養バランスがわからないことが多い。本研究では、ユーザが気になる栄養素の過不足など、様々な条件で検索ができるレシピ検索ツールの作成を目指した[1]。その一環として、12種類の栄養素等に関するバランスを可視化する方法について調査した。可視化に使用したレシピは、【味の素パーク】レシピ大百科[2]の人気レシピ上位100件である。可視化の方法としては、「全体の栄養素等」をまとめて1つのレーダーチャートで表示する方法と、全体のレーダーチャートに加えて、「3大栄養素」、「ミネラル」、「ビタミン」の3つのレーダーチャートも表示する方法を使用した。評価実験として、これらのレーダーチャートのわかりやすさについてアンケート調査などを実施した。

2. 先行研究

荻米ら(2009)[3]は、横軸を6つの食品群、縦軸を充足率とした棒グラフで栄養バランスを表示した。荻米ら(2010)[4]は、6つの食品群からみたバランスについて、Google Chartを用いたレーダーチャートで表示した。本研究では、Chart.jsを用いたレーダーチャートで表示した。

3. 栄養バランス可視化方法

可視化のために、まず、100件のレシピデータに対してスクレイピングを行ない、材料・分量・人数を抽出した。次に、「栄養辞書」、「食品重量換算表」、「食品名対応表」を作成した。これらを利用して、「充足率データベース」を作成した。これらのデータを利用するPythonのDjangoフレームワークを使ったWebアプリケーションで、レーダーチャートを表示した。

3.1 レシピデータ抽出

PythonのScrapyを用いて、レシピ大百科にスクレイピングを行ない、レシピのタイトル・材料・分量・作り方・タグ・調理時間・人数、また、レシピに含まれるカロリー・たんぱく質・塩分・食物繊維の量を抽出した。

3.2 栄養辞書

レシピ中の材料に含まれる栄養素等の量を知るため、「栄養辞書」を次の方法で作成した。

まず、日本食品標準成分表[5]とこの成分表[5]の改訂版に対してスクレイピングを行ない、食品番号・食品名・100gにおける33種類の栄養素等の量を入手した。

次に、味の素が独自に提供している食品は、成分表[5]に記載されていないため、味の素商品サイトにスクレイピングを行ない、栄養成分データを入手した。

さらに、成分表[5]、味の素商品サイトどちらにも記載されていないレシピの材料は、栄養素等の量が不明であることから辞書に含めないことにした。

3.3 食品重量換算表

栄養辞書に記載されている栄養素等の量は、グラム表記である。一方、レシピには「米2合」、「みりん大さじ1」、「いり黒ごま適量」のようにグラム以外の単位で表記されている材料がある。そこで、単位をグラムに統一するため、「食品重量換算表」を作成した。

重量の目安が記載されている5サイトにスクレイピングを行ない、食品名・単位・重量を入手した。レシピの材料がサイトに記載されている場合でも、その材料に対応する単位や重量がサイトに記載されていない場合がある。そこで、191件は別途計算して入力した。

サイトに記載されていないレシピの材料については、22サイトを利用して72件の情報を入手し、追加した。

3.4 食品名対応表

レシピの材料名は、栄養辞書に記載されている食品名と表記が異なっている。例えば、材料名『薄力粉』は、辞書の食品名『こむぎ [小麦粉] 薄力粉 1等』に相当する。そこで、材料名と辞書の食品名を対応づけるため、「食品名対応表」を作成した。

まず、辞書の食品名一覧に対してスクレイピングを行ない、食品名を入手した。149個の対応関係について、レシピ材料名に対応する食品名を、サイト等を参考に我々が判断し、その食品名に対してレシピ材料名を追加した。

また、レシピ材料名が辞書に記載されていないことがある。例えば、材料名「ほうとう」は、辞書の食品名に含まれない。その場合は、辞書の食品名「うどん」に、材料名「ほうとう」を対応させた。つまり、辞書の食品名1つを複数のレシピ材料名に対応させた。さらに、レシピ材料1つに、複数の食品が含まれる場合がある。例えば、「合いびき肉」には、「牛ひき肉」と「豚ひき肉」が含まれる。その場合は、1つの材料名を辞書の複数の食品名に対応させた。

3.5 充足率データベース

3.1, 3.2, 3.3, 3.4で作成したデータを利用して、「充足率データベース」を作成した。

充足率とは、1日の所要量に対して摂取する栄養素等の量が占める割合である。充足率を計算するにあたり、日本人の食事摂取基準[6]を用いて、20代女性の基準値を摂取基準値とした。これらを利用して33種類の栄養素等の充足率を計算した。エネルギー比率で定められている栄養素の摂取基準値は、栄養成分ナビゲーター[7]を利用して、グラム変換を行なった。

[†] 津田塾大学 Tsuda University

3.6 栄養バランス表示

充足率データベースを利用して、12 種類の栄養素等に関するバランスを、「全体の栄養素」、「3 大栄養素」、「ミネラル」、「ビタミン」の 4 つに分けたレーダーチャート (図 1) で表示した。4 つに分ける理由として、全ての栄養素を 1 つのレーダーチャートにまとめると、栄養素が多く見にくいからである。そこで、3 大栄養素のグラフ等すでによく使われている表示方法を参考にして、関連がある栄養素ごとに分けた。

適量の栄養素等をわかりやすく表示するため、充足率 100%の線を朱色で表示した (図 1)。

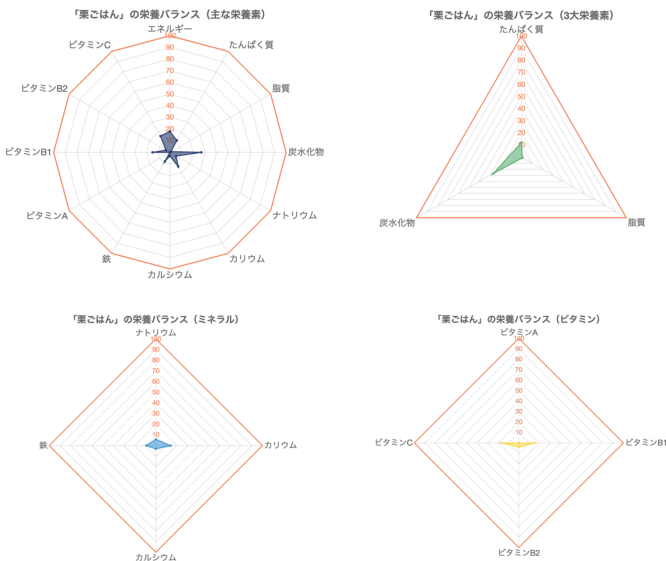


図 1 栄養バランスのレーダーチャート (「栗ごはん」の例)

4. 評価

本研究で作成したレーダーチャートと、現在、使われていることの多い表 (図 2) の、どちらが栄養バランスをわかりやすく表示するかについて、アンケート調査で比較した。

栄養素基準値 ※中食量 (1人1食) の目安 ※1食あたり	栄養素基準値		
	少ない	適量	多い
エネルギー 1281kcal 2700kcal	●	●	●
たんぱく質 46.3g 75g	●	●	●
脂質 47.9g 75g	●	●	●
炭水化物 158.8g 300g	●	●	●
ナトリウム 1380mg 1000mg	●	●	●
カリウム 807mg 700mg	●	●	●
カルシウム 4.6mg 75mg	●	●	●
鉄 3.7mg 6.5mg	●	●	●
ビタミンA 374μg 900μg	●	●	●
ビタミンB1 0.53mg 1.2mg	●	●	●
ビタミンB2 0.97mg 1.1mg	●	●	●
ビタミンC 43mg 80mg	●	●	●
食塩相当量 4.7g 6g	●	●	●

図 2 比較に使用した表形式

4.1 調査方法

アンケートには、料理を作る頻度が異なる 16 名の 20 代女性が参加した。評価に使用した献立は、100 件のレシピと明治の食育[8]を参考にして、3 パターン (献立 A, 献立 B, 献立 C) 作成した。献立 A は栄養素等が基準値より少なめに摂取できる献立、献立 B はほぼ基準値もしくは基準値より多めに摂取できる献立、献立 C は基準値より多めに摂取できる献立とした。

参加者は、献立 A, B, C それぞれの表形式、4 つのレーダーチャートを眺めたあと、アンケートに回答した。

4.2 アンケート回答結果の一部

図 3 は、表とレーダーチャートどちらがわかりやすいかの回答結果を献立別に示す。この図から、表よりレーダーチャートがわかりやすいという結果になった。理由として、「一目でわかりやすい」という意見が大半を占めた。

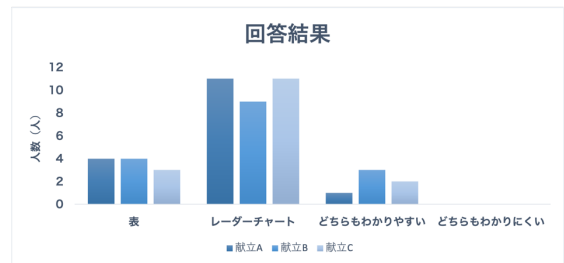


図 3 アンケート調査の回答結果の一部

5. まとめ

人気レシピ上位 100 件のレシピに対して、レーダーチャートで栄養バランスを表示した。評価実験としてアンケート調査を行ったところ、表よりレーダーチャートがわかりやすい、全体の栄養素等とは別に栄養素ごとに分けて表示すると、よりわかりやすいという回答が得られた。今後の課題として、様々な栄養素を適切に組み合わせ、レーダーチャートで表示する方法の調査、開発が必要と考える。

参考文献

- [1] 高橋 里紗, 高畑 眞子, 来住 伸子, “レシピ検索のためのクラスタリングによる調理難易度推定”, 第 20 回情報科学技術フォーラム (FIT2021), D-022 (2021).
- [2] 【味の素パーク】 レシピ大百科, <https://park.ajinomoto.co.jp/recipe/>, (参照 2020-10-6).
- [3] 苺米 志帆乃, 藤井 敦, “栄養素等摂取バランスを考慮した料理レシピ検索システム”, D, Vol. J92-D, No. 7 (2009).
- [4] 苺米 志帆乃, 藤井 敦, “栄養素等摂取バランスの分析に基づく食生活支援システム”, DBSJ Journal, Vol.8, No.4 (2010).
- [5] 文部科学省『第 2 章 日本食品標準成分表』
- [6] 厚生労働省『日本人の食事摂取基準 (2020 年版)』, <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf>, (参照 2021-1-21)
- [7] 江崎 グリコ『栄養成分ナビゲーター』, <https://jp.glico.com/navi/e07.html>, (参照 2021-1-24)
- [8] 株式会社 明治『食の栄養バランスチェック』, <https://www.meiji.co.jp/meiji-shokui/ku/exp/diagnosis/check.html>, (参照 2020-12-30)