

活動量と栄養摂取量を考慮した献立推薦システム

日大生産工(学部) ○坪村 佳奈 関 亜紀子

1 まえがき

毎日栄養を偏りなく摂取する献立を考えることは、栄養に関して知識のないユーザにとって大変である。献立を検索できるサイトやアプリケーションもあるが、献立のバラエティーさに欠けている、嗜好に沿わないといった問題がある。文献1)では、ユーザの料理検索における負担を軽減し、栄養バランスを考慮した献立を主菜・副菜の組み合わせで推薦し、1週間分の献立表を生成するシステムを提案している。また、文献2)では、過去の取得栄養素と食べたいメニューを入力することによって、栄養バランスの摂れた食事を1週間単位で管理する献立システムの開発を提案している。しかし、凝った料理が多い、作るのに時間や費用がかかるものが多いなど、ユーザによっては向いていない場合がある。

本研究では、ユーザが毎日栄養を偏りなく摂取できるようにする為、栄養素の計算やレシピ検索におけるユーザの負担を軽減しつつ、ユーザにとって摂取必要な栄養素を選出し、ユーザの嗜好に沿った献立の推薦手法を提案する。

2 レシピ推薦の方法

ユーザが1日で摂取すべき栄養素の計算やレシピ検索の負担を軽減し、1日の栄養バランスを考慮した夕食の献立を主菜から1品、副菜、汁物、デザートから0つ以上の1～3品で成り立つ献立かつ使用する材料数が10個以下のレシピを推薦するシステムを検討している。このシステムの対象となるユーザを以下に示す。

- ・一人暮らしをしている
- ・栄養面を考慮した食事をしたい
- ・毎日食材を買いに行きことができる
- ・栄養についての知識があまりない
- ・多くの食材を買えない
- ・夕食だけでも作りたい
- ・仕事がありあまり時間がない

上記対象ユーザの負担軽減を目指す。

図1にレシピ推薦システムの概要図を示す。ユーザはユーザ情報を入力しユーザ情報テーブルに登録する。また、日々の運動量と朝食、昼食を入力する。これらの情報をもとに、システムは、夕食に必要な栄養量を計算する。なお、考慮する栄養素は、エネルギー量、ナトリウム量、コレステロール量の3種類とする。ユーザ情報を基に、1日の摂取すべき栄養を考慮し、レシピテーブルからレシピを検索し、順位付けを行い上位5つの献立を推薦する。

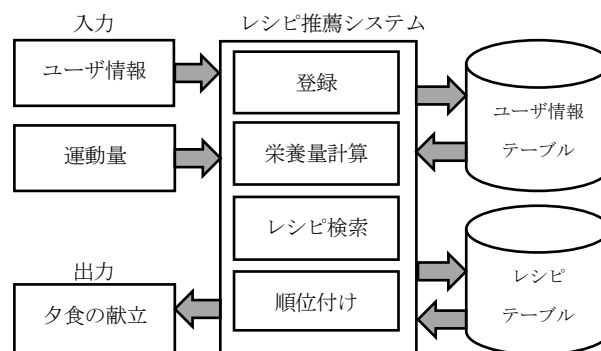


図1、レシピ推薦システムの概要

図1のレシピ推薦システムの各機能の概要を以下に説明する。

① 登録機能

ユーザ情報テーブルには、ユーザ情報として、性別、年齢、身長、体重、アレルギー食材、嫌いな食材、所持している調味料を登録する。性別、年齢、身長、体重を基に基礎代謝量を算出する。算出式は、ハリス・ベネディクト方程式を用いる。

$$\text{男性} : 66.47 + 13.75 \times w + 5.0 \times h - 6.76 \times a$$

$$\text{女性} : 665.1 + 9.56 \times w + 1.85 \times h - 4.68 \times a$$

w : 体重[kg] h : 身長[cm] a : 年齢

Menu Recommendation System
Considering the Activity Level and Nutritional Intake

Kana TSUBOMURA, Akiko SEKI

ユーザ情報テーブルにアレルギー食材と嫌いな食材を含めることによって、ユーザが食べないレシピを推薦する可能性を下げている。また、所持している調味料を予め入力しておくことによって料理を作るときに買わなければならない食材を把握できるようにする。

② 栄養量計算機能

その日の運動量と朝食、昼食を入力し、夕食に必要な栄養素を計算する。運動量は、外出や運動など、その日の活動内容によって消費するエネルギー量が異なるため、表1に示すように活動を普段、外出、運動の3段階に分け、目安となる運動量を定めている。

表1、運動量の目安

活動	活動内容の例	運動量
普段	デスクワーク,在宅	0Kcal
外出	立ち仕事,営業,1時間程度の軽い運動	500Kcal
運動	建設業,宅配業,1~2時間の激しい運動	1000Kcal

基礎代謝量と運動量の和をその日の消費エネルギーとし、その日の朝食と昼食で摂取したエネルギー量を引くことによって、夕食で摂取しなければならないエネルギー量を算出する。コレステロール量とナトリウム量は基準値から朝食、昼食で摂取した量を引くことによって夕食で摂取しなければならない量を算出する。

③ レシピ検索機能

算出されたエネルギー量とコレステロール量、ナトリウム量を基にデータベースからその日の夕食のレシピを検索する。エネルギー量、コレステロール量、ナトリウム量の全てが許容範囲内に収まるような1~3品の献立を推薦する。許容範囲は、エネルギー量は基礎代謝量+運動量から±100Kcal、コレステロール量は基準値600mg以下、ナトリウム量は基準値7g以下とする。

表2は、データベースに登録するレシピの基本情報の一例である。データベースには、レシピサイトから料理名、そのレシピのエネルギー量、コレステロール量、ナトリウム量、調理時間、材料を引用し格納する。データベースに格納するためのレシピサイトは「bob&angie」³⁾を用いる。

表2、レシピの基本情報例

料理名	Energy	Chol	Na	時間	材料
ハンバーグ	429	113	3.5	30	牛ひき肉
春巻き	307	17	3	30	豚肉
鶏の唐揚げ	407	111	1.6	20	鶏もも肉
酢豚	325	130	2.1	20	豚ロース
若竹煮	59	5	2	30	筍

Energy:エネルギー量 Chol:コレステロール量 Na:ナトリウム量

④ 順位付け機能

調理時間のかからないもの、必要な材料が少ないものなどユーザが最も重要としている順位で順位付けを行う。そこから上位5件分の夕食の献立を出力する。ここでの必要な材料とは、ユーザが新たに買い足さないといけない材料のことを言う。

3 まとめと今後の課題

本研究では、一人暮らしで日々の栄養面を考慮した食事をしたいと考えるユーザの負担を減らすための献立の推薦方法を検討した。

今後は、評価実験を行うことによって、レシピのエネルギー量が基礎代謝量を基本とした許容範囲内にあり、コレステロール量、ナトリウム量が許容範囲内にあるレシピかつ、ユーザの好みを考慮した献立を推薦することができるのか実験する。また、1~3品の献立が主菜、副菜で構成されたものになるか、ユーザにとって満足することができる献立の推薦ができていくか評価する。

これから冷蔵庫や電子レンジなどの家電がIoT化することによって、余剰食材を考慮できるようになるなどより利便性の高い献立の推薦をすることができるのではないかと期待できる。

「参考文献」

- 1) 西川智佳,永井明彦,伊藤孝行:ユーザからのフィードバックを考慮した献立表推薦システムの試作
- 2) 小川雄大:週間栄養所得量を考慮した食生活改善のための献立作成システムの開発、2014年
- 3) オージス総研;ボブとアンジー
- 4) 竹内彩:食材の優先度を考慮した献立作成支援システムの研究、2015年