

1ZB-7

栄養士による食事指導支援システムの構築

浜田 優子 佐々木 淳 山田 敬三 田中 充 船生 豊

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1 はじめに

近年,生活習慣病患者の増加[1]により,栄養士による食事指導の必要性が増している.食事指導の現状として,患者の食事内容の栄養計算に多くの時間を要するため,効率良く食事指導できないという問題がある.

そこで本研究では,食事の栄養計算とそれに基づいた食事指導を容易かつ迅速にできる Web アプリケーションの構築を行った.本稿ではシステムの概要と,有効性を検証するために行った利用実験結果について述べる.

2 既存システム

現在,Web 上で利用できる健康管理システムには,伊藤らによって構築された料理画像を用いた画像入力型栄養計算簡易システム[2][3]や,岩手環境保健研究センターが提供している,システム[4]がある.しかし,これらのシステムは個人での健康管理を支援しているため,栄養士による食事指導に求められる正確性や,入力操作性に課題が残されている.

なお,栄養士による食事指導に使われるパッケージソフトも市販されているが[5],コスト,操作性,情報共有ができないなどの問題がある.

3 提案システム

3.1 システム概要

本研究では,食事指導を支援し,栄養士の負担を軽減することを目的に栄養士による食事指導支援システムを構築した.システム構築においては,実際の栄養士にヒアリングを行い,最も使い易く,正確性の高いシステムの条件を追求して設計・実装した.本システムには,五訂食品成分表[6]に記載されている約 1900 種類の食品栄養データと,約 400 種類の料理データが登録されている.また,患者が 1 日に摂取するべき理想の栄養素値は日本人の食事摂取基準[7]の摂取基準を採用している.これらを用いた計算アルゴリズムを図 1 に示す.

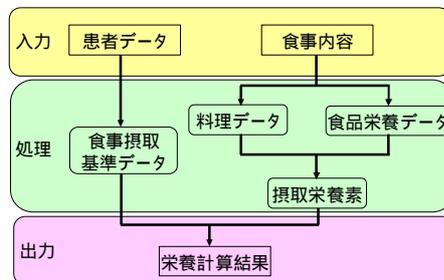


図 1 計算アルゴリズム

3.2 モデル図

提案システムのモデルを図 2 に示す.

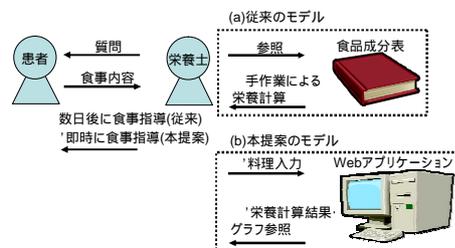


図 2 モデル図

従来のモデルでは,食事内容を紙媒体に記入し,それから手作業で栄養計算をするため多くの時間を要し,その場ですぐに食事指導できない.

これに対し,本モデルでは,システムを介して食事内容の入力から栄養計算とそれに基づいたグラフを自動的に作成するため,栄養計算結果を閲覧しながら,その場での食事指導が可能となる.また,Web アプリケーションであるため,複数の栄養士による遠隔からのデータ共有もできる.

3.3 システム機能

本システムの主要な機能は以下の通りである.

患者管理機能: 患者の身長・体重・BMI・身体活動レベル・食事指導履歴などの管理をする.食事指導履歴は,時系列で参照可能である.

料理管理機能: 料理名・食材・グラム数などの管理をする.料理の写真も登録可能である.食材とグラム数から栄養計算された栄養素の値も表示している.

食事指導機能: 患者の食事内容と量を入力すると自動的に栄養計算され,それに基づいた表と栄養バランスグラフが自動的に作成される.栄養計算結果とグラフを見て栄養士はアドバイスを入

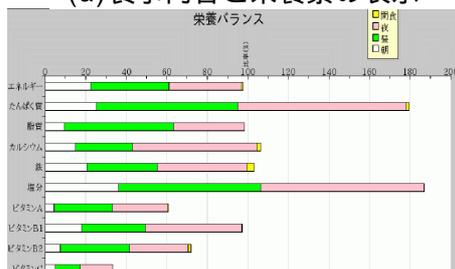
Development of Meal-Guidance Supporting System for a Dietitian
 Yuko HAMADA, Jun SASAKI, Keizo YAMADA, Michiru TANAKA, Yutaka FUNYU
 Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

力し、印刷して患者にその紙を配布できるようになっている。食事内容と栄養素、栄養バランスのグラフについて表示した例を図3(a),(b)に示す。

日付:2006年12月17日
担当:岩手大 部
種別:めいり 豆腐のみそ汁(キムチ)
種別:2107システムメニュー 動物のからだ(コンソメスープ)
種別:ご飯(おでん)後のつくだ煮(豚汁)
簡易メニュー(お茶(おしゆ))

単位	食事摂取基準	摂取量の内訳(%)		食事摂取基準に対する摂取量の比率(%)				
		比較値	比較値	比較値	比較値			
エネルギー	kcal	2000	1946	23	39.7	56.7	0.5	97.4
たんぱく質	g	50	88.6	141	38.9	46.3	0.7	119.3
脂質	g	50	49.2	9.5	54.9	35.5	0.1	98.5
カルシウム	mg	600	638	142	28.2	57.8	1.8	108.3
鉄	mg	10.5	10.8	20	33.8	42.7	3.6	108.1
塩分	g	10	18.7	19.3	37.6	43.1	0	167.1
ビタミンA	mg	800	384	7.2	47.2	45.2	0.4	80.6
ビタミンB1	mg	1.1	1.07	18.7	32.2	48.9	0.2	97.1
ビタミンB2	mg	1.2	0.86	10.4	47.5	40	2.1	72
ビタミンC	mg	100	33	15.2	38.9	48.5	0	33.4
食物繊維総量	g	20	16.9	17.1	27.6	50.8	4.5	84.3
ナイアシン	mg	12	21.9	14.4	40.2	41.3	4.1	152.7

(a) 食事内容と栄養素の表示



(b) 栄養バランスのグラフ表示

図3 システム画面例

4 実験評価

4.1 実験内容

本システムの有効性を確認するために、岩手県立大学盛岡短期大学部の食物栄養学専攻の学生26名にシステムを利用してもらい、評価実験を行った。患者管理機能、食事指導機能、料理追加機能を利用して、事前に母親の食事調査をしたデータを元に1日分の食事入力及び指導内容を入力してもらい、アンケートを実施した。

4.2 評価結果

まず、栄養計算にかかった時間を計測・比較した結果を表1に示す。表1の比較対象とした既存システムは文献[5]のものであり、本システム完成前に、授業の中で利用されていたものである。本システムの評価結果では、操作性については約77%の人が簡単という意見で、栄養計算結果のグラフや表についても約96%の人が分かりやすいという意見だった。しかし、データの正確さについては約62%の人が手作業や既存システムで栄養計算したものと比べて、栄養素の値にやや差があるという意見だった。

表1 栄養計算にかかった時間

	最短	最長
手作業	10分	2時間
既存システム	10分	1時20分
提案システム	7分	45分

5 考察

手作業や既存システムでの栄養計算は、材料1つ1つから計算しなくてはならないため食事内容によって計算時間に差が出てくる。しかし、本システムでは食事内容を料理名で選択すれば自動的に栄養計算されるため、食事内容による栄養計算時間の差は生じないと考えられる。さらに今回の評価では、被験者が本システムを初めて利用したため、操作に慣れないことが影響して予想よりも時間がかかった。繰り返し利用し操作に慣れることで食事指導時間がさらに短縮可能であると考えられる。

また、同じ料理でも手動計算の栄養素との間に差が生じた点については、本システムに登録されている料理は一般的な料理が基本であるため、家庭独自の材料を使った料理が登録されていないことが原因であると考えられる。

6 まとめ

本稿では、栄養士が短時間で食事指導が容易な食事指導支援システムを構築した。また、本学の学生を対象に実験評価を行い、システムの有効性を確認した。

今後は、2回目の実験や栄養士による評価を実施し、システム改良を行っていく予定である。

謝辞

本研究を進める上で熱心にご助言、ご協力をいただいた岩手県立大学盛岡短期大学部吉岡美子助教授に感謝致します。

参考文献

- [1]厚生労働省:生活習慣病の現状,
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/07/s0725-7d.html>
- [2]伊藤篤,永田宏,木村美恵子,中川晋一,浅見徹:Webに散在する健康栄養情報の実態とメタデータの可能性,情報処理学会 研究報告 2003-DD-39(2),pp7-12(2003)
- [3]健康栄養インフォメーション,
<http://www.health-info.jp>
- [4]からだ・かんきょう,
<http://www.pref.iwate.jp/~hp1353/karada/index.html>
- [5]エクセル栄養君:
<http://www.kenpakusha.co.jp/>
- [6]香川芳子,『五訂食品成分表』女子栄養大学出版部,2004.
- [7]厚生労働省:日本人の食事摂取基準について,
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/11/h1122-2.html>