

# Perl言語を用いた食事バランス評価システムの開発と適用

藤井 康寿<sup>1)</sup>・西村 友里<sup>2)</sup>・中川 建治<sup>3)</sup>

本研究では、Perl言語を用いた食事バランス評価システム（以下、評価システムと呼ぶ）を開発した。開発した評価システムは、インターネット上で双方向性を有するCGI（Common Gateway Interface）機能を装備する。開発した評価システムは、Webページを介して利用者から入力された情報（身長、体重、年齢などの個人情報、食事内容）を基にして、各個人の基礎代謝量や一日あたりのエネルギー所要量などを算出表示できるほか、食事の摂取カロリー、余剰カロリーや摂取点数などを、一日単位で算出表示したり、あるいは、一週間分を平均して表示することが可能である。

本評価システムの適用例として、最後の食育の場として指摘されている女子大生の食生活の実体を検証するために、以下の2種類の関連性を調査した。一つは、食に対する認識を調査するため、アンケート調査を行うことであり、一つは、同アンケート調査の協力者に対して、食事内容を記載する用紙の配布も行い、提出された食事内容から本評価システムを活用して摂取カロリーなどを算出することである。アンケートによる集計結果と評価システムによる算出結果を検討した結果、女子大生の食に対する認識と食生活の実体には大きな乖離があることが判明した。

## キーワード

食生活、アンケート、女子大生、Perl言語、食事バランス評価システム

## 1. はじめに

近年、日本人の食生活は多様化し、欧米型の食文化である加工食品や調理済み食品の利用や外食機会の増加から高脂肪・高タンパクに加え高カロリーを摂取することが多くなった。その結果、心筋梗塞の発症率が戦後30年で3倍近くに増加し、若い人のコレステロール値の平均がアメリカ人より日本人の方が高くなっているために、将来生活習慣病に罹患する恐れがあると指摘されている（上野・佐伯・桂・石戸・大竹，2003）。これに危機感を持った国が施策を打ち出している。

厚生労働省と農林水産省は、2005年6月21日に「食事バランスガイド」を発表した（農林水産省，2005）。それに呼応する形で各地の大学や会社でも生協や社食を通して食育に取り組んでいる（12月1日付朝日新聞朝刊，2005）。例えば、大学生協連では若者とくに大学生の食生活習慣の乱れを改善することにより、自己管理能力を高める取り組みが行われている（9月19日付朝日新聞朝刊，2004）。浦川・安西（2001）は、女子大生の食生活の実体に関するアンケート調査を実施した結果、朝食を摂取するパーセンテージが約8割を示しているものの、

食事のバランスや量などの食生活の質に関しては良好な状態とは言えず改善の必要性を指摘している。

食生活を改善するには、食事に関する実体を認識し、問題点を見出し、目標を持つことが重要である。

本研究では、大学生の食に対する認識と食生活の実体との関連を検証するため、第二章で詳述するPerl言語を用いた食事バランス評価システム（以下、評価システムと呼ぶ）の開発（藤井康寿，2008）を行った。本研究を行った理由は、従来の設問形式による食のアンケート調査では、集計結果に基づいて考察や提言を行っているのみで、実際の食事内容から算出された結果と、アンケートによる調査結果との関連を述べた論文は見当たらなかったからである。しかも、一般に公開されている食事内容を算出する既存のWebページ（既存の評価システムは、サプリメントやダイエット商品の宣伝効果や販売促進などの商用目的で公開されていることが多い）では、食事の時間帯ごとに各種料理を選択する機能がついているにも拘わらず、一日分の摂取カロリーの合計のみ表示される場合がほとんどである。このような背景により、本研究では、次のような機能を有する評価システムの開発を行い、インターネット上に公開することにより、食生活の改善を目的とする不特定多数の人に供用できるようにした。すなわち、食事した内容に関して、いつの時間帯に、どんな料理を、どのくらいの割合で何点摂取し

<sup>1)</sup> 東海学院大学

<sup>2)</sup> 濃飛西濃運輸株式会社

<sup>3)</sup> 元名城大学理工学部

たかを、項目別に表示することができる仕組みとするとともに、個人情報（性別、年齢、身長、体重）の入力により、基礎代謝量、一日の所要エネルギー量や余剰カロリーをも合わせて算出表示できるようにした。

本研究のもう一つの主題である大学生の食に対する認識と食生活の実体との関連については、特性の違いを考慮して、両者の傾向を見出すことを行い、その原因を探るため、アンケート結果を用いて推察を行った。ただし、ここで言う特性の違いとは、アンケート調査においては、主観的な項目を捉えるのに対して、食事内容から評価システムを用いて算出される結果は、客観的な値を呈示するものであり、その相違を指す。

開発した評価システムを用いて、食事内容から算出された結果とアンケートによる集計結果とを検討すると、食に対する認識と食生活の実体に大きな乖離があると結論づけられた。

## 2. 開発した食事バランス評価システムの概要



図1 開発したWebページの画面構成（起動画面）

本研究では、Perl言語を用いて図1に示すような双方向性を有する食事バランス評価システム（Webページ）を開発した。

双方向性を有する機能を構築することは、他の処理言語（たとえば、RubyやC言語など）を活用してもできる。処理言語の中からPerl言語を選択した理由は、以下に示す要件を満たすプログラミング言語であったからであ

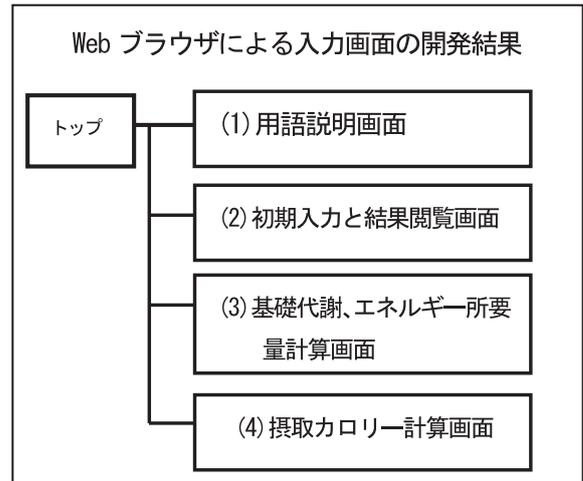


図2 開発したシステムの構成図

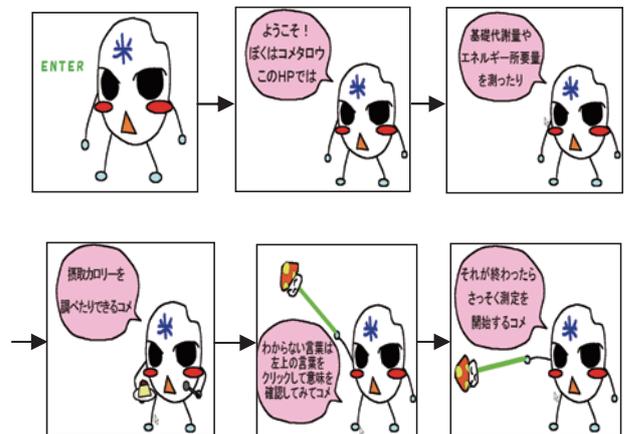


図3 メイン画面の動画アニメーション

る。すなわち、Webを介して入力された情報は、サーバーサイドで計算処理した後ファイルに保存するのであるが、後述するように、曜日ごとに結果保存用ファイルを作成する必要があった。Perl言語は、ファイル操作に関して豊富な機能を有すること、開発したプログラムをコンパイル（コンピュータが実行可能な形式にソースコードを変換）しなくても実行することのできる処理言語（インタプリタ型言語）であるため、エラー時のデバッグ作業が容易に行えるなどの特徴がある。これらの理由から、Perl言語を活用して評価システムの開発を行った。

開発したWebページは図2に示すように、トップ画面とリンクで結ばれた4画面 [(1)用語および入力方法の説明画面, (2)個人情報管理画面, (3)一日あたりの基礎代謝量やエネルギー所要量など（健康・栄養情報研究会, 1999）の計算画面, (4)食事バランスを調べるための摂取カロリーや余剰カロリーの計算画面] で構成されるシステムであり、以下に示すような機能と特徴を有する。なお、利用者への利便性を確保するため、図1のメイン画

画面に表示されている「ENTER」キーをクリックすると、図3に示すように本システムの使用方法を説明する動画アニメーションがメイン画面上に表示される。

本評価システムは、摂取カロリーの合計のみが表示される既存のWebページとは異なり、「何を」、「どれだけ」食べたかを分かりやすく表示するために、食事を基本4皿（主食、主菜、副菜、もう一品）と外食に分けて選択する方法を採り、これらの5項目に関して、総摂取カロリーや総摂取点数に対する各項目ごとの割合を、数値と棒グラフで表示する機能を装備した。また、イニシャルと曜日を用いて作成される保存用ファイルにより、各自の食事内容を一週間分まで保存できる。具体的には、図4の番号①にイニシャルを入力し、番号②で曜日を選択して作成ボタンを押すと、図5に示すイニシャルと曜日で構成される結果保存用ファイルが作成される。作成されたファイルには、図6に示す身長、体重など個人情報を入力より算定される一日あたりの基礎代謝量やエネルギー所要量などの基本情報が最初に保存される。次に、食事バランスを調べるための基本献立の4皿（主食、主菜、副菜、もう一品）と外食に関する料理の組み合わせを、図7に示す5枚のWebページから食事する時間帯（朝食、昼食、夕食、夜食、おやつ）とともに選択することにより、摂取カロリーおよび余剰カロリー（脂肪）の計算を行った後、ファイルに保存される（冗長になるため、主食ページのみ掲載）。なお、基本献立は、2000

年に3省（厚生労働省、農林水産省、文部科学省）合同により策定された「主食・主菜・副菜を基本に食事のバ

あなたに関する情報を入力してください。 [入力の仕方](#)

性別  
 男  女 ①  
 年齢(必須)  
 歳 ②

あなたの体表面積、基礎代謝量、一日当たりのエネルギー所要量を計算するために情報を入力してください。  
 正確な計算を行うため、できるだけ小数点第一位まで入力してください

身長cm(必須)  
 cm }  
 体重kg(必須)  
 kg } ③

生活活動強度(日常生活で体を動かす度合いを選択)  
 I. 低い   
 (入院などの安静時が多い)  
 II. やや低い   
 (事務、家事、勉強、通勤通学)  
 III. 適度   
 (1時間程度のウォーキングやサイクリングなど)  
 IV. 高い   
 (1時間程度の激しいトレーニングや農耕、建築など) ④

ご自分の基礎代謝量わかる方は、下記に入力してください。

基礎代謝量  
 kcal ⑤

⑥

図6 基礎代謝・エネルギー所要量計算入力画面  
(①～⑥の順に入力)

以下の項目にお答えください。 [入力の仕方](#)

①  
 お名前(必須:イニシャルを入力)

②  
 一日の摂取カロリーを計算します。今日は何曜日ですか？  
 月(mon)  火(tue)  水(wed)  木(thu)  金(fri)  土(sat)  日(sun)

③  
 お名前(必須:イニシャルを入力)

ii) 今日分の結果表示

図4 初期入力と結果閲覧画面

./kekka/yu\_mon\_result.txtとしてファイルを作成しました。  
 削除に成功したファイル数 1 です。

図5 ファイル作成の確認画面

■ ご飯もの・めん・パン・すし類 ■

材料・作り方・1人前量によってカロリーが異なりますので 目安としてお考え下さい  
 食品は、1点=80Kcalで計算しています。

③摂取カロリー計算  
  [入力の仕方](#)

②食事時間の選択  
 いくつかの食事をチェックしますか？  朝食  昼食  おやつ  夕食  夜食

** (0)ご飯もの ** <input type="checkbox"/> ご飯 <input type="checkbox"/> おにぎり <input type="checkbox"/> おにぎり2個 <input type="checkbox"/> ピラフ <input type="checkbox"/> オムライス <input type="checkbox"/> ドリア <input type="checkbox"/> かやく御飯 <input type="checkbox"/> 天丼 <input type="checkbox"/> 中華丼 <input type="checkbox"/> 親子丼 <input type="checkbox"/> ねぎトロ丼 <input type="checkbox"/> うな丼 <input type="checkbox"/> 牛丼 <input type="checkbox"/> カソ丼 <input type="checkbox"/> ビビンバ <input type="checkbox"/> チャーハン <input type="checkbox"/> ドライカレー <input type="checkbox"/> ビーフカレー	** (1)めん ** <input type="checkbox"/> そば <input type="checkbox"/> うどん <input type="checkbox"/> そうめん <input type="checkbox"/> カップ・インスタントラーメン <input type="checkbox"/> 焼きそば <input type="checkbox"/> 冷やし中華 <input type="checkbox"/> スパゲティ <input type="checkbox"/> マカロニグラタン ** (2)すし ** <input type="checkbox"/> しほり寿司(5個) <input type="checkbox"/> 太巻き寿司(6切れ) <input type="checkbox"/> にぎり寿司(約7貫) <input type="checkbox"/> ちらし寿司	** (3)パン ** <input checked="" type="checkbox"/> パター・ジャムトースト <input type="checkbox"/> 食パン(1枚) <input type="checkbox"/> パターロール(2個) <input type="checkbox"/> クロワッサン(2個) <input type="checkbox"/> ビザトースト <input type="checkbox"/> サンドウィッチ(食パン6枚分) ** (4)その他 ** <input type="checkbox"/> 磯部焼き[焼き餅] <input type="checkbox"/> コーンフレーク <input type="checkbox"/> [25g+牛乳200ml] <input type="checkbox"/> たこ焼き(6個) <input type="checkbox"/> ホットケーキ(2枚) <input type="checkbox"/> お好み焼き <input type="checkbox"/> ビザ
---	---	--

① 食事の選択

主食の合計を補正  Kcal

計を加減修正するときは 上のボックスに変更後の値を入れ  
 補正ボタンを押して下さい  
[\[補正に関するその他のヘルプはコチラ\]](#)

図7 摂取カロリー計算画面の使用手順  
(主食のみ掲載、①と②で選択後、③で計算)

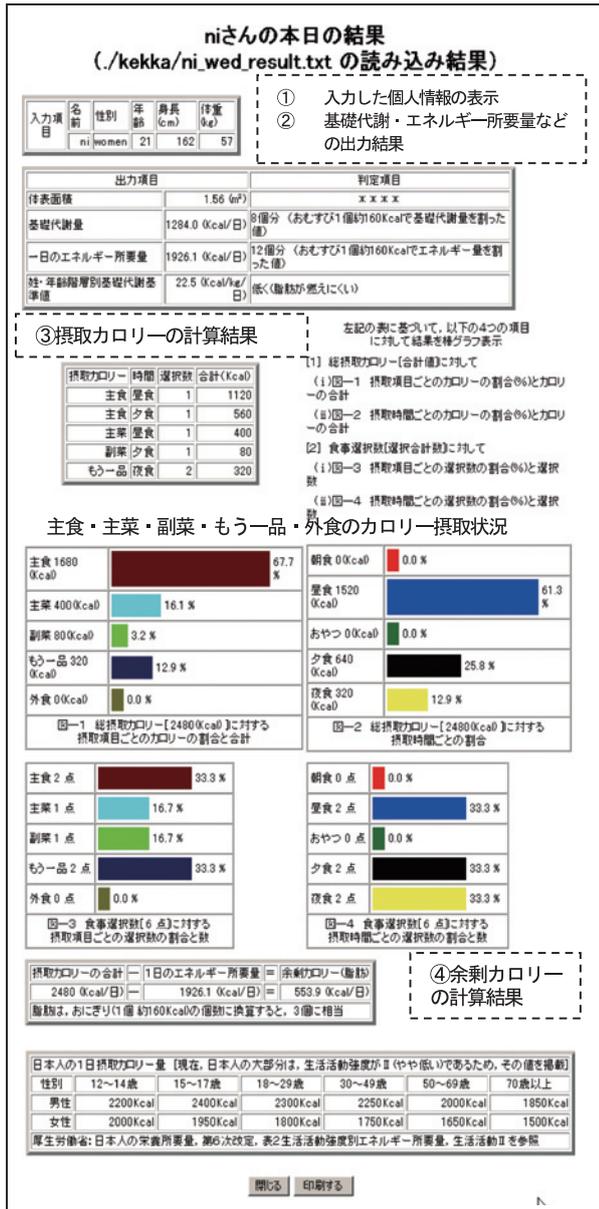


図8 一日分の結果表示画面

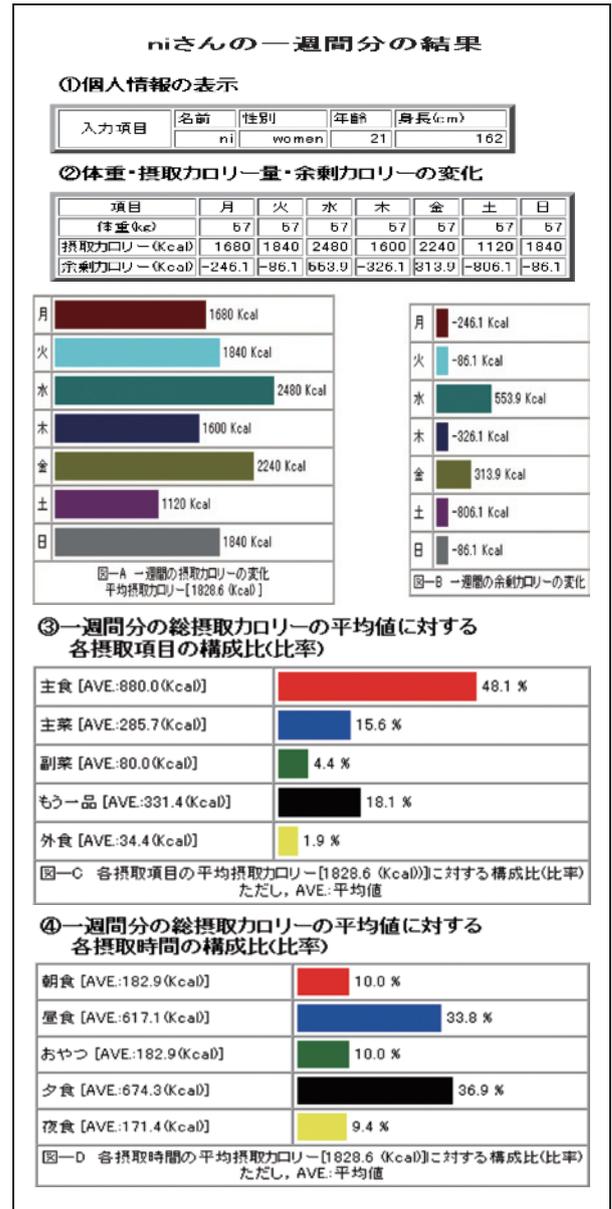


図9 一週間の結果表示画面

ランスを」として食事のコーディネイトが提唱されている。本研究では提唱された考え方に、もう一品と外食の categories を加えた料理を選択する方式を採用した。また、外食を除く基本4皿の料理の分類および栄養量(カロリー)については、足立・針谷(2004)による資料を活用した。外食の栄養量は、上村(2004)による資料を利用した。これらの基本4皿と外食の栄養量は、Perl言語を用いて、サーバーサイドでデータベースの構築を行った。開発した評価システムを用いて、図6の個人情報と図7の食事内容に関する入力を行うことにより、算出されたデータを基にして、Webページ上に数値だけでなくグラフを1日単位で表示できる図8の他に、1週間単位の表示も可能である(図9参照)。

図8は、一日分の結果を算出した画面であり、以下に

示す内容が表示される。

図8の①, ②には、図6の個人情報を基にして、基礎代謝量、一日のエネルギー所要量や姓・年齢階層別基礎代謝基準値が算出表示される。図8の③には、図7に示す5枚のWebページから食事する時間帯(朝食、昼食、夕食、夜食、おやつ)とともに食事内容を選択することにより、いつの時間帯に、どんな料理を、どのくらいの割合で何点摂取したかが、項目別に表示される。さらに、これらの算出されたデータを基にして、4種類の棒グラフが描画される。すなわち、上の2種類の横並びのグラフはどちらも、総摂取カロリーに対する割合を棒グラフで表示した結果であり、左側が摂取項目ごと(主食、主菜、副菜、もう一品と外食)、右側が摂取時間(朝食、昼食、おやつ、夕食、夜食)ごとにまとめたものである。

また、下の2種類のグラフは、食事選択総数に対する割合を棒グラフで表示したものであり、左側が摂取項目ごと、右側が摂取時間ごとにまとめたものである。図8の④には、総摂取カロリーから一日のエネルギー所要量を差し引くことにより求められる余剰カロリーが表示される。最下段の表は、厚生労働省が発表している日本人の一日の摂取カロリー量の標準値を性別、年齢別に掲載したものである。利用者は、この標準値を参照比較することにより、各自の摂取状況を把握することができる。

図9は、一週間分の結果を算出した画面であり、以下に示す内容が表示される。

図9の②には、一週間分の体重、摂取カロリーおよび余剰カロリーを、曜日ごとに数値と棒グラフで表示される(図-Aおよび図-B参照)。図9の③および④には、一週間分の総摂取カロリーの平均値を基準にして、摂取項目別の構成比(図-C参照)と摂取時間ごとの構成比(図-D参照)が数値(平均値)と棒グラフで表示される。

図8および図9から、本評価システムの利用者は、短期および長期的な食事バランスの自己評価が可能となる。

### 3. 食生活のアンケート調査と食事内容の調査

本研究のもう一つの主題である女子大生の食に対する認識と食生活の実体の関連性を把握するために、アンケート調査と食事内容の調査を実施した。T女子大の1年生から4年生の80名に2種類の調査用紙を配布し、72名から回答が得られた。そのうち、身長や体重などの個人情報未記入の学生を除く66名を分析対象とした。個人情報が未記入の学生のデータを活用しなかった理由は、それを基にして基礎代謝、一日の所要エネルギー、余剰カロリーなどを算出できないからである。66名に対する学年の構成比と住居形態の構成比を図10および図11に示す。

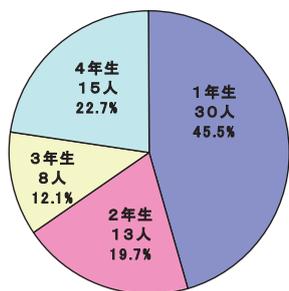


図10 学生の構成比

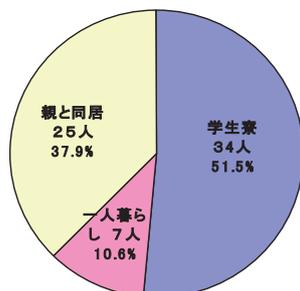


図11 住居形態の構成比

#### 3.1 調査項目と集計方法

アンケート調査は15項目の設問を設けた。詳細は大別して、食事時間、食事バランス、食事のカロリー、食事の量、食事内容の項目に関して、該当箇所には○を付ける

選択方式である。このとき同時に、個人の身体情報(身長、体重、年齢)と食事内容の記述も依頼した。これらの情報を基に、アンケートに関しては単純集計の他に、学年別および住居形態別のクロス集計を行った。また、個人情報と食事内容に関しては、開発した食事バランス評価システムを使用して、著者等によりデータの入力を行い、摂取カロリー、余剰カロリーおよび食事の摂取点数などを算出した。ここで、アンケート協力者には、開発した評価システムのURLを記入したアンケート用紙と食事内容の調査用紙の二種類を配布したが、協力者自ら入力することの要請は実施しなかった(ただし、協力者がURLを打ち込んで利用することは可能である)。本来、評価システムの活用による教育的観点とデータ収集の両方の効果が期待できるのであるが、今回の研究ではアンケートによる調査と評価システムを利用した算定値との関連性を調査することが目的であり、アンケートとの整合性を図るため、システム利用の不慣れによるデータの欠損や不備を最小限に抑えるために食事内容を自筆で記述してもらい、アンケート用紙とともに回収する方法を採用した。この方法により、特異なデータ(通常の食事データとは異なると思われる食事内容)を取り除くことが可能となる。得られた集計結果と算出結果に基づいて、食に対する認識と食生活の実体に関する関連性の検証を行った。

#### 3.2 結果および考察

以下にアンケートの設問項目に対する結果分析および考察を述べる。

アンケートの質問項目の一つである「今の食生活についてどのように思っていますか?」という食生活の現状を把握する項目がある。この項目に関して、表1から表6のそれぞれのタイトルで3者択一方式のアンケートを実施し、単純集計した。表1の食事時間については不規則と答えている割合が5割を超え、次いで規則的と答えている割合が3割を超える結果が得られた。表2の食事バランスに関しては4割を超える人が悪いと答え、よいあるいはどちらでもないと答えた人はそれぞれ3割弱であった。食事バランスがよいと答えた人については、表5の食事内容についてもほぼ同数の3割弱の人が健康的であると答えていることが判明した。

表6では食生活を改善したいと考えている人が6割を超える一方で、今のままでよいと答えている人が4割弱いる結果が得られた。また、表3~表5の表題に示す設問に対しても同じような傾向が見られる。すなわち、どちらでもないと答える人が4割~5割の割合を示していることである。この傾向は、割合が少ないものの表1と表2の表題に示す設問に対しても1割~2割強いる事実から、各自の食生活を明確に判定できる規範となるような材料(事柄)がないために、どのように答えて良いか

表1 食事時間について

	度数	パーセント
規則的	23	34.9
不規則	35	53.0
どちらでもない	8	12.1
合計	66	100.0

表2 食事バランスについて

	度数	パーセント
よい	19	28.8
悪い	28	42.4
どちらでもない	19	28.8
合計	66	100.0

表3 食事のカロリーについて

	度数	パーセント
多い	35	53.0
少ない	3	4.6
どちらでもない	28	42.4
合計	66	100.0

表4 食事の量について

	度数	パーセント
多い	26	39.4
少ない	6	9.1
どちらでもない	34	51.5
合計	66	100.0

表5 食事内容について

	度数	パーセント
健康的	18	27.3
不健康的	20	30.3
どちらでもない	28	42.4
合計	66	100.0

表6 食生活全体を通して

	度数	パーセント
理想的である	1	1.5
改善したい	40	60.6
今のままでよい	25	37.9
合計	66	100.0

判らない人が潜在的にいると推察される。また、これらの各項目に対して、住居形態別および学年別のクロス集計を行い、上述の問題点である明確な判定ができないと答える学生の検出を図ったが、明確な判定を示すことができる集計結果は得られなかった。これらの結果から、すべての項目において、学年別あるいは住居形態別に関係なく一定の割合でこれらのカテゴリーに属する学生が

表7 食事のカロリーに関する  
学年別のクロス集計結果

		学年				合計
		1	2	3	4	
度数	多い	14	8	5	8	35
	少ない	0	0	1	2	3
	どちらでもない	16	5	2	5	28
	合計	30	13	8	15	66
学年別%	多い	21.2%	12.1%	7.6%	12.1%	53.0%
	少ない	0.0%	0.0%	1.5%	3.0%	4.5%
	どちらでもない	24.3%	7.6%	3.0%	7.6%	42.5%
	合計	45.5%	19.7%	12.1%	22.7%	100.0%

表8 食事のカロリーに関する  
住居形態別のクロス集計結果

		住まい			合計
		学生寮	一人暮らし	親と同居	
度数	多い	19	3	13	35
	少ない	0	2	1	3
	どちらでもない	15	2	11	28
	合計	34	7	25	66
住居形態別 %	多い	28.8%	4.6%	19.7%	53.1%
	少ない	0.0%	3.0%	1.5%	4.5%
	どちらでもない	22.7%	3.0%	16.7%	42.4%
	合計	51.5%	10.6%	37.9%	100.0%

ある程度いることが判った。

一方で、食事カロリーに関しては、自己認識と摂取状況に大きな乖離があることが判った。表7と表8は、表3に示す食事カロリーの集計結果を学年別と住居形態別にクロス集計を行った結果である。図12は、アンケートと同時に記述してもらった食事内容を基に、本研究で開発した食事評価システムを活用して、著者等により入力を行い算出した一日の摂取カロリーの総計を200kcal単位ごとに度数（人数）としてまとめた結果である。また、そのときの主食、主菜、副菜、もう一品、外食の食事の合計摂取点数を図13に示す。

表7および表8より、一人暮らしの学生が食事のカロリーが少ないと答えている以外は、ほとんどの学生が多いあるいはどちらでもない（95.5%）と答えている。しかし、第六次策定の日本人の栄養所要量によると、18歳～29歳の日本人女性の1日に必要な摂取カロリーの推奨値（生活活動強度指数Ⅱで1900～2200kcal、Ⅳで2660～3000kcal）と図12の結果を比較した場合、60.0%弱の学生が1800kcalに満たない状況であり、摂取カロリーが全体的に極めて少ないことがわかる。[ここで生活活動指数は、次の手続きにより求められる指数である。すなわち、1日の生活活動を、細分化された労作や動作として分刻みで記録して、それぞれの労作強度を掛けて合計を算出する。この値を1440分（24時間を分単位で換算）で割ることにより生活活動指数が得られる]。摂取カロリ

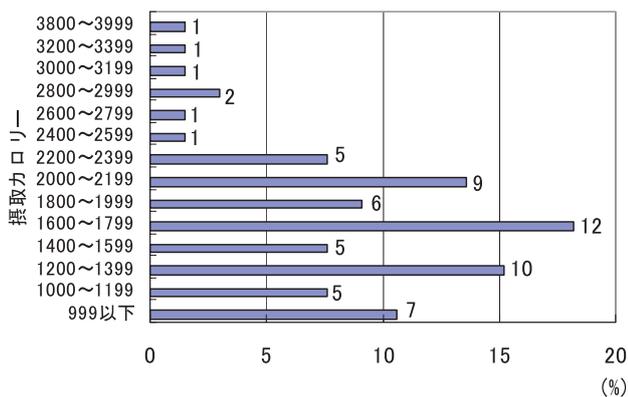


図12 摂取カロリーの度数分布図  
(縦軸の単位はkcal, 図中の数字は人数)

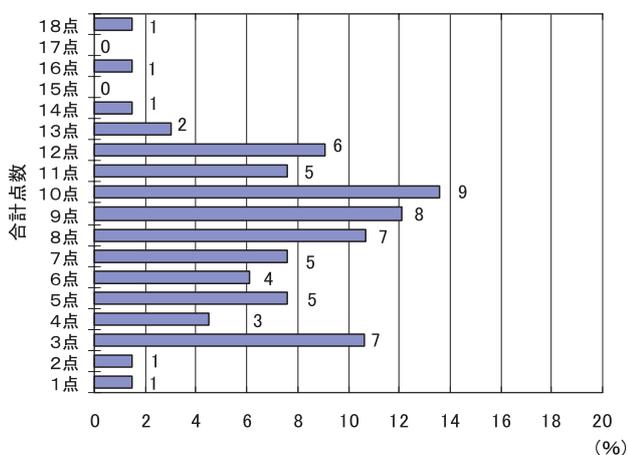


図13 合計摂取点数 (図中の数字は人数)

一が極めて少ない理由は、記載された食事内容を精査してみると、1回の食事で主食のみ摂取している学生が多いからである。たとえば、朝食はパンだけ、昼食はカップ麺だけなど簡単に済ます傾向がみられた。これは、図14に示す主食の摂取点数の割合からも読み取れる。

厚生労働省と農林水産省は、2005年6月21日に発表した食事バランスガイドに記載された1日の食事バランスを各料理の点数(1点は、おにぎり1個程度)に換算して摂取する目安を表9にまとめた。

食事バランスガイドが提唱する食事の総摂取点数は17~22点が理想とされるが、図13における結果では、66人中65人が17点にも満たない状況であることがわかる。さらに、1日に食品を10点前後摂取している学生が最も多いことと、極端に少ない3点以下の摂取が9人いることがわかった。基本4皿と外食の摂取点数が全体的に少ない傾向なら補うよう指導すれば良いが、食事バランスガイドが提唱している点数を遥かに下回る料理があることが本評価システムを活用することによって見出された。すなわち、図15に示す副菜である。表9よりバランスガ

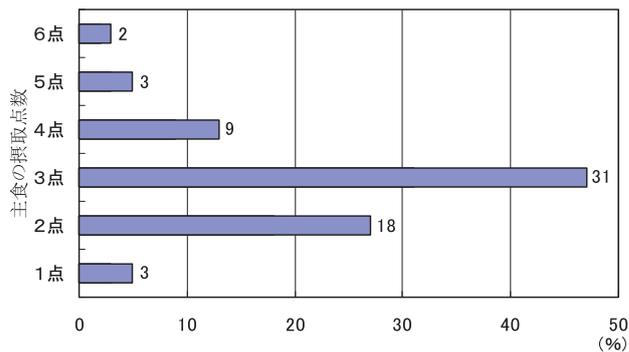


図14 主食の摂取点数の割合 (図中の数値は人数)

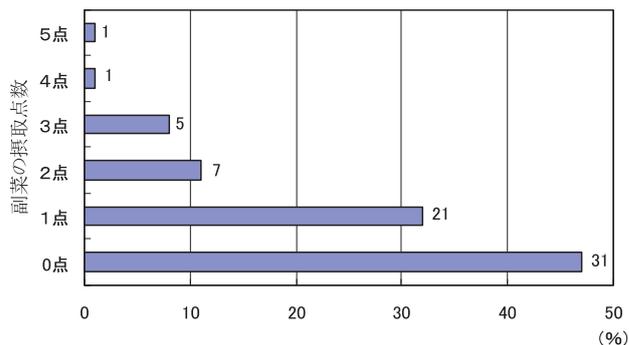


図15 副菜の摂取点数の割合 (図中の数値は人数)

表9 1日に摂取すべき料理点数

5~7点	主食
3~5点	主菜
5~6点	副菜
2点	もう一品(牛乳・乳製品)
2点	もう一品(果物)

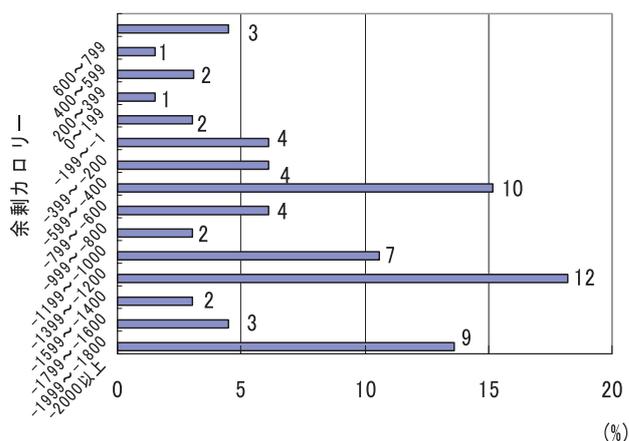


図16 余剰カロリーの度数分布図  
(縦軸の単位はkcal, 図中の数字は人数)

イドが提唱する副菜の点数は5~6点であるにも拘わらず、これらの点数を満たしている学生は1名しかおらず、ほとんどの学生が下回っている。副菜は、ビタミン、ミ

ネラルを中心とした栄養面を補強する役割をもつ野菜を主材料とする料理である。このことから、多くの学生が野菜料理をほとんど摂取していない状況であると言えよう。さらに、余剰カロリーの度数分布を図16に示す。余剰カロリーは図8の図中④に示すように、第1項の摂取カロリーから第2項の1日あたりのエネルギー所要量を引くことにより求められる。しかし、これらの摂取カロリーと一日あたりのエネルギー所要量を求めるためには、第六次策定の日本人の栄養量に規定されている表や式を用いて、必要な数値を表から拾い出したり、与式に個人データを入れて計算するなど、煩雑な計算を伴う。本評価システムは、これら一連の計算過程をプログラム内で処理できるようにした。図16に示すように、一日あたりのエネルギー所要量には個人差があるものの、食事内容が乏しいため、59人の学生においてマイナスの余剰カロリーを示した。

以上より、評価システムを用いて算出した摂取カロリー、摂取点数（合計摂取点数、主食摂取点数、副菜摂取点数）や余剰カロリーの結果より導き出される結論は、食事内容が必ずしも好ましい食生活とは言えない現状であることがわかった。また、評価システムによる算出結果とアンケートによる集計結果から得られる認識には大きな乖離があることも判明した。この相反する結果となった原因（要因）を、アンケート集計結果の中から探ると、食生活の現状に関して次のような推察が得られた。すなわち、アンケート集計結果の中であいまいな回答をする割合が多かったことから、意識して食事を摂取している学生は少ないと推察される。しかし、少なからず不満がある、または今の食生活ではよくないと考えていることは調査結果の食生活を改善したいと回答する学生が多いことからわかる。だからといって、これまで特に何ら改善すべきことをしてないのは、寮や家での食事は寮母や家族にまかせきりで、自分で何とかしようという自己啓発意欲がないことや、どこをどのように改善すればいいのか、さらに、具体的に何をしたらいいのかわからないからではないだろうか。すなわち、女子大生の食生活は、最後の食育にふさわしい羅針盤を見失っている現状にあると想定される。

#### 4. 結論

本研究では女子大生の食生活の実体を捉えるため、Perl言語を用いてCGI機能を有する食事バランス評価システムの開発を行い、アンケート調査と対比しながら検討した結果、次のような結論が得られた。

女子大生の食生活の現状は、本研究で開発した評価システムの算定値に基づいて判定すると、必ずしも好ましい状況であるとは言えないことがわかった。具体的には、食事バランスガイドの提唱している点数より合計摂取点

数が少ないこと、および、総摂取カロリーは基準値より少ない算定値となった。また、基本4皿に関して個別に調査してみると、主食を単品のみ摂取していたり、副菜をほとんど摂取していない状況が明らかになり、改善すべき点が評価システムの活用により見出された。

したがって、食生活の乱れが生活習慣病と密接に関連していることから、各自がいかに意識して食生活を送ることができるかが重要である。食べることは生きていく上でかかせないことであるからこそ、できる限り意識をして、好ましい食生活へと改善していくことが必要であると思われる。また、最後の食育と言われる大学においては、食に対する正しい知識とこれを教育する機会を提供すること、自己管理する能力を養うと同時に、習慣に結びつけられるよう仕組みを作っていくことが必要であると考えられる。本研究で開発した評価システムは、インターネット上に公開 (<http://www.tokaigakuin-u.ac.jp/~fujii/thesis/2006/nishimura/hp.html>) しているので、上記の仕組みのなかで活用されるよう働き掛けが必要である。具体的には、短期的な取り組みとして、学内向けに刊行されている広報誌に話題提供を行い、活用を促進するよう働き掛けるとともに、長期的には入力されたログ情報（個人情報）を基にして、経過を調査することも重要である。稿を改めて報告したい。

#### 引用文献

- 足立巳幸・針谷順子 (2004). 食事コーディネートのための主食・主7菜・副菜料理成分表 群羊社.
- 朝日新聞朝刊 (2004). 大学生よ朝食を (2004年9月19日付).
- 朝日新聞朝刊 (2005). 国が生活習慣病予防ガイド (2005年6月22日付).
- 朝日新聞朝刊 (2005). 社員食堂で進む『食育』 (2005年12月1日付).
- 藤井康寿 (2008). 食事バランス評価システム, 2008年2月28日 (<http://www.tokaigakuin-u.ac.jp/~fujii/thesis/2006/nishimura/hp.html>) (2009年4月30日)
- 健康・栄養情報研究会 (1999). 第六次改定日本人の栄養所要量 (食事摂取基準) 第一出版株式会社, pp. 37-38.
- 農林水産省 (2005). 食事バランスガイド, 2005年6月21日 ([http://www.maff.go.jp/j/balance\\_guide/index.html](http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/index.html)) (2009年4月30日)
- 上村泰子 (2004). 目で見る食品カロリー辞典 [市販食品&外食編] 学習研究社.
- 上野美保・佐伯節子・桂きみよ・石戸智子・大竹礼子 (2003). 女子大生の食生活調査-料理から見た女子大生の食意識-聖徳大学紀要, 短期大学部, 第36号, 95-101.
- 浦川由美子・安西真里 (2001). 女子大生の食生活の実態, 鎌倉女子大学紀要, 第8号, 79-84.



ふじい こうじゅう  
藤井 康寿

昭和63年岐阜大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了。岐阜大学 助手, 助教授, 東海学院大学 教授。博士 (工学)。CIEC (コンピュータ利用教育協議会), 土木学会各会員。専門分野: 教育工学。



なかがわ けんじ  
中川 建治

昭和38年京都大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了。名古屋大学 助手, 講師, 山口大学 助教授, 岐阜大学 助教授, 教授を経て, 平成13年3月定年退職。岐阜大学名誉教授。平成13年4月より, 名城大学理工学部建設システム工学科教授, 平成20年3月定年退職。工学博士。土木学会, 日本建築学会各会員。



にしむら ゆり  
西村 友里

平成18年東海女子大学人間関係学部人間関係学科卒業。濃飛西濃運輸株式会社。

## The Development and Application of Dietary Balance Assessment System Using Perl Language

Kouju Fujii<sup>1)</sup> · Yuri Nishimura<sup>2)</sup> · Kenji Nakagawa<sup>3)</sup>

In this paper, dietary balance assessment system using Perl language has been developed. A set of questionnaires on the dietary life was given to women's university students to evaluate their present condition. For the questionnaire, some parts that describe meal content in the previous day were also included. Then, by utilizing our dietary assessment system from those got meal content, calorie intake, etc. were calculated. As a result of verifying between calculation results by our assessment system utilization and totaling results according to the questionnaire, it was possible to reveal some remarkable conclusions.

### Keywords

Dietary life, Questionnaire, Women's university students, Perl language, Dietary balance assessment system

<sup>1)</sup> Faculty of Human Relations, Tokaigakuin University

<sup>2)</sup> Nohiseino Transport Co. Ltd.

<sup>3)</sup> Former Faculty of Science and Engineering, Meijo University