

簡易型栄養計算・栄養評価ソフト TONCHAN の試作

The Trial Development of the Software Easy to Use
for Nutrition Calculation and Nutrition Assessment
Named as TONCHAN

堀 田 裕 史

HORITA Hiroshi

【要約】

簡易型栄養計算・栄養評価ソフト TONCHAN (ソフト名は、Total Nutrition Check & Assessment Network Node と称する) を試作した。本ソフトは Microsoft 社の Excel 上で動作する。栄養計算部は、これにより栄養に計算に集中し思考を妨げないで仕事が進められる Work Media を目指している。特徴として、(1)Open Ended で容易な拡張性、(2)Event 駆動型を取り入れた自然な使用感、(3)日本食品標準成分表の食品検索の高いヒット率、(4)料理の日数制限の実質的な撤廃が挙げられる。栄養評価部の特徴としては、(5) Excel の 1 セル内に結果を表示する極めてコンパクトな表示、(6) 栄養評価への身長の違いの包含、(7) データベースのメンテナンス容易化への配慮がある。特に(3)と(5)に示した、日本食品標準成分表の食品検索の高いヒット率と栄養評価結果の Excel 1 セル内での表示の実現は、これを目標として開発された既存ソフトはなく、本ソフトの極めてユニークな特徴である。

キーワード：栄養計算ソフト、栄養評価ソフト

1. はじめに

栄養計算ソフトはメニューの栄養素を計算する。また栄養評価ソフトは栄養摂取基準に基づいた栄養を保持しているかを判定する。栄養士や管理栄養士養成のための教育システムを持っている教育機関では、栄養計算の筆算はもとより PC による専用ソフトでの栄養計算による教育は欠かせない。教育機関の学生は実習レシピの作成・評価には PC による栄養計算が欠かせず、時に翌日の献立のため前日深夜に PC を使うことがありうる。固定 PC 設置教場の深夜時間開放は、学生の健康面の不安ばかりでなく、管理者側教員にとり際限のない BLACK 労働増大の危険性を秘めている。むしろ簡便で価格レスな栄養計算ソフトがあり、誰もが随時携帯型 PC で利用できること、栄養専門教育に充分資することが可能であることが教育現場で必要であろう。このような見地から、栄養計算・栄養評価ソフトの試作を行った。ソフト名 TONCHAN はネットワーク監視型ソフト風のネーミングであるが、現在は栄養計算・栄養評価機能のみ実装しており、ネ

ットワーク機能は乏しい。

なお本稿の内容の一部については、既に筆者が学会で口頭発表¹⁾している。

2. 栄養計算部の設計コンセプト及び実装の特長

栄養計算・栄養評価ソフトに付与した機能や実装について、まず栄養計算部の側の特長を示す。

2.1. Excel ベースで Open Ended な拡張性

栄養計算は結果を単に印刷する場合もあれば、さらに加工することもある。そこで、献立データを誰にでも交換し、更に自分なりに加工できることが望まれる。Excel ユーザーはオフィスでは比率が高い。それゆえ Excel のアドインとし Excel シートを加工できるようにする。また、ソフト自体は Excel マクロで開発する。追加機能を望むユーザーは、自由にマクロを追加して機能強化が図れる。本ソフト自身が Open Ended な機能強化で作られており、それらを表 1 に示す。

表 1 本ソフト自身での Open Ended な機能追加

追加機能例	本ソフトでの実装内容
栄養評価	日本人の食事摂取基準 2015 による評価
検索語追加	日本食品標準成分表の食品の検索機能の大幅な強化
ソフトウェアロボット	インターネット上のメガデータ収集
メ イ ラ ー	自動メール発信機能 (10 万通/1 日程度)

2.2. ユーザーの思考を妨げないオペレーション

入力イベントを利用して自然なソフト使用感を演出し、ソフト使用自体がユーザーの思考の妨げにならないようにすることを狙っている。ユーザーは栄養計算・栄養評価に精神を集中でき、それ以外の枝葉末節なことによる思考中断を回避し、生産性低下が起らないようにする。

2.2.1. イベントドリブン方式

(1) 日本食品標準成分表記載食品の入力

食材名を入力すると、それを検索語として登録済の日本食品標準成分表 2010 収載の食品が候補として表示され、その中から選択することで、日本食品標準成分表の食品と食品番号が入力される。

図 1 に、オペレーション実行時の画面を示す。

- ① 「食品名」欄に、レシピで普通に使用する「食材名」を入力する。
- ② 入力イベントにより、ウィンドウが 2 つに分割し、新たに表示された食品検索ウィンドウ(左側)には、入力した「食材名」が検索ワードとして登録してある日本食品標準成分表の「食品名」の一覧を表示する。

- ③ 左側ウィンドーで見つかったらそのセルをクリックすると、左のウィンドーは消え、右のウィンドーが元のサイズに戻り、「食材名」を入力したセルの表示が「食品名」に代わる。この「食品名」であるが、日本食品標準成分表の大分類名・中分類名・副分類名・小分類名・細分名等を「・」で繋いだものを使用している。なるべく一意に識別できて、かつ短い表現を目指した（実際には、最短の表現になっていない場合も存在する）。

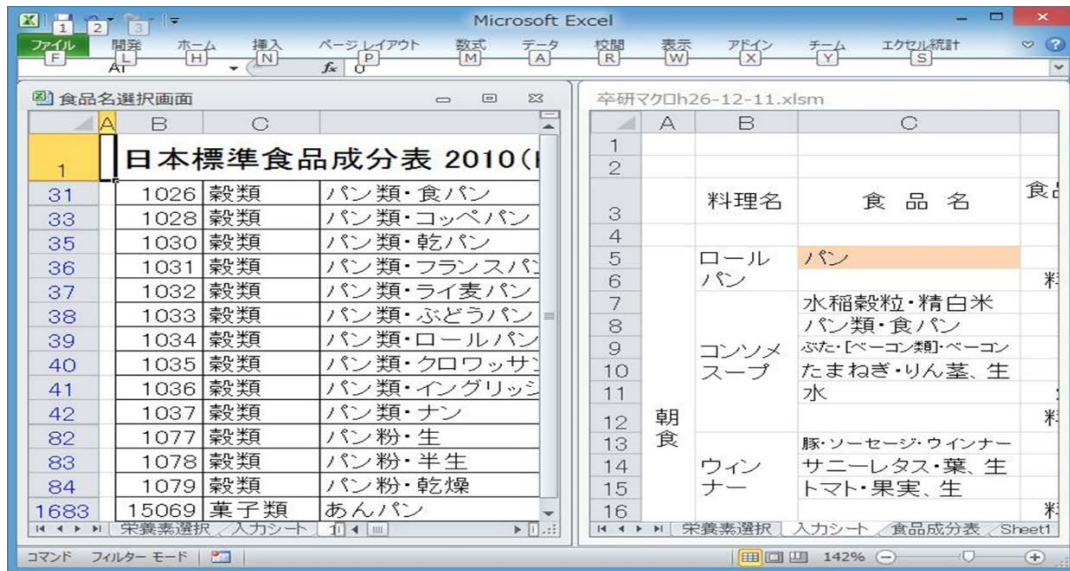


図. 1 食品名入力画面

(2) 栄養素成分計算

各栄養素成分の含有量は、食品番号設定済の場合、食材重量の入力により（入力イベント）により、自動計算される。

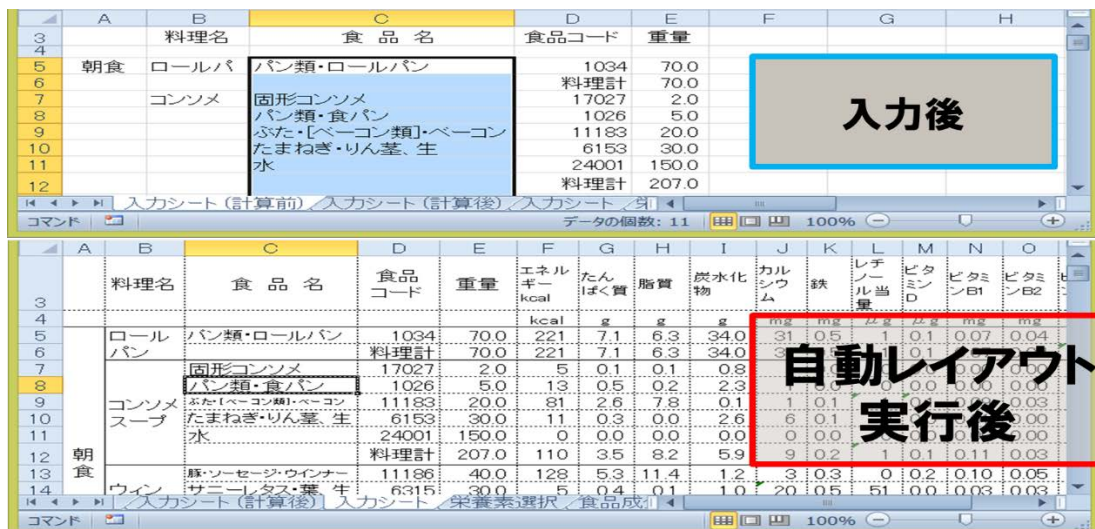


図. 2 自動レイアウト設定の様子

2.2.2. 各種書式設定のできる限りの完全自動化指向

思考を停止させないための機能として、自動レイアウト機能を考えた。栄養計算のユーザーは、栄養管理・栄養指導への志向が強く、情報管理・事務管理への関心のスペクトラムは低い。印刷時に見やすくコンパクトに列幅・罫線・セル結合等を行うことは、本来の希望する職務ではなく、作業効率が低下する。そこで、栄養計算ソフトが自動設定することにする。図 2 に自動的に印刷レイアウトをとった様子を示す。また、表 2 に自動レイアウトの項目を示す。

表. 2 自動印刷レイアウトの項目

項 目	内 容
罫 線	点線⇒表範囲 実線⇒料理、食事境界
セル 結 合	献立名（料理名）、食事名
縮小全体表示	食品名
表 示 桁 数	食品標準成分表のとおり
列 幅	各栄養素の表示桁数を収容する最小幅
栄 養 素 名	折り返して全体を表示

2.3. 日本食品標準成分表記載食品の入力時の検索効率の向上

平仮名のみとか片仮名のみといった入力法ではなく、レシピで日常的に使用する食材名からの日本食品標準成分表記載の食品の効率のよい検索は、ユーザーの思考を妨げることが少なく、当然入力効率も向上するはずである。本ソフトは、日本食品標準成分表記載食品について検索語を設定しており、食材名から日本食品標準成分表記載の食品を候補が見つかることを「ヒットした」と定義すると、Open Endedであるという特性により、検索語データベースの改善により、高いヒット率を獲得することができた。

表 3 は、レシピ作成者が自然に使う食材名が収蔵されていると思われる COOKPAD で使われた食材名で測定したヒット率向上の実際の例である。COOKPAD のホームページ (<https://cookpad.com/>, 平成 29 年 6 月現在) の robots メタタグは noarchive 属性のみである。これは探索を拒否するものではなく、筆者はレシピの紹介ページで使用された食材名のみを探索した。それ以外、調理法や写真等、一切探索していない。約 6 千のレシピ紹介ページから約 4 万の食材名（「食塩」等、重複を含む）を探索した。これを使って、改良された検索語データベース²⁾を使用してヒット率を測定したものが表 3 である。表 3 は文献²⁾を元に作成した。検索語データベースは、平仮名、片仮名、漢字、漢字仮名混じり表記、食品名の別名等を含んでいる。本ソフトは、ヒット率測定の計算機実験に使用した。その結果 81.01%という極めて高いヒット率が得られたことが報告されている²⁾。

表. 3 検索語データベースとヒット率²⁾

COOKPAD 食材名(約 4 万)による 日本食品標準成分表記載食品の検索ヒット率		
検索語 D B	検索語データベース内容	ヒット率
本システム	大・中・小分類名等から食品を同定可能な最小组み合わせ	48.20%
改良システム	漢字・平仮名・片仮名・漢字仮名交じり化 + 新規考案検索語	81.01%

2.4. 計算式埋め込み方式

栄養計算は、CPU バウンデッドな JOB ではないので高速性は必要ないと判断し、また可搬性も重視することとした。即ち、各栄養素の量を表示するセルには、値ではなく常に計算式を入れた。さらに計算式には可食部 100g 当たりの栄養素の量を埋め込んで、シートを切り離しても再計算が可能とし、可搬性に配慮した。

2.5. 制限事項の撤廃

また栄養計算における制限を撤廃した。栄養計算では、献立(または料理)毎の栄養素の計、食事毎の計、全体の計などの計をとる必要がある。計をとる際、Excel の SUM 関数を使うと、引数の上限数の制限内で、計をとる行の範囲指定を行わねばならない。このため栄養計算ソフトによっては、表 4 のような制限が生ずる。表 4 は、筆者が栄養計算ソフト使用体験を得させるための授業科目での使用経験からの推定値であり、筆者の個人的な使用状況に依存した推定値にすぎないことをご容赦願いたい。

そこで本システムでは、献立(または料理)毎の栄養素の計にのみ SUM 関数を使用し、食事計/全体計では、セルアドレスを指定しての直接演算する方式とした。「=セル 1+セル 2+……」のように、計のセルに、セルアドレスを使用した計算式を生成して埋め込んだ。この結果、栄養計算の必要とされる計をとる回数の総数の制限を事実上撤廃した。

表. 4 Excel のバージョン毎の小計・合計等の制限

	栄養君 Ver8.0	本システム	SUM 関数制限
Excel 2010	2～3 日分程度(※筆者推定) (Σ 合計 30 個以内)	1000 日程度 (設計上)	30 個以内
Excel 20013/2016	20 日分程度(※筆者推定) (Σ 合計 255 個以内)	1000 日程度 (設計上)	255 個以内

3. 栄養評価部の実装方針

また栄養評価ソフトは栄養摂取基準に基づいた栄養を保持しているかを判定する。

3.1. 栄養評価はコンパクトにカラーバンド表示

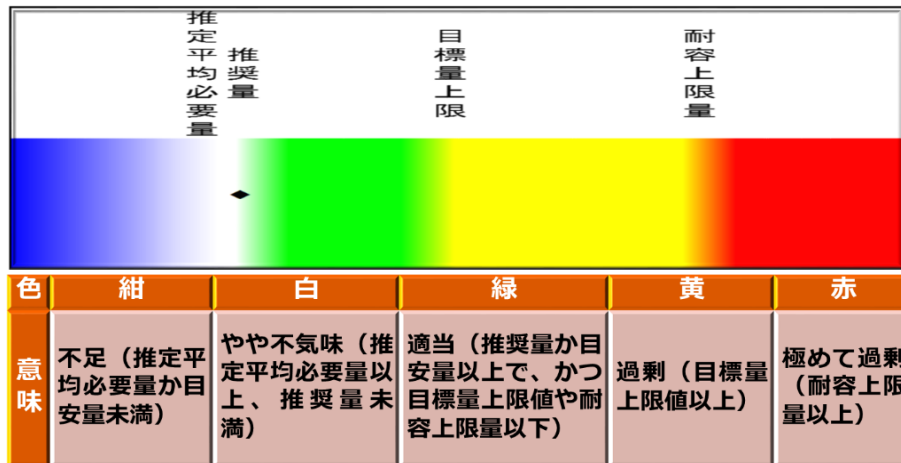


図 3 カラーバンド表示 (通常の縦表示を横表示にしてある)

栄養評価結果は、Excel の 1 セル内に、カラーバンドで表示し、極めてコンパクトな表示であることが特長である。カラーバンド表示である。図 3 にあるように、推定平均必要量未満カラーは「紺色」である。推定平均必要量と推奨量の間は、カラーは「白」である。その他は信号機の色を配してある。推奨量以上は「緑」、目標上限量以上は「黄」、耐容上限量以上は「赤」である。黒いひし形のマークは摂取量を表し、マークの含まれる領域の色で、摂取基準をみたしているかが、一目でわかるようにしてある。

性別	1	年齢	20	才	身長	180	体重	50	活動	2	月経	0	妊娠	0	授乳中
(1:男 2:女)			5	カ月	(cm)		(kg)		レベル(1~3)		(0:無 1:有)		(0:無 有:月数)		(0:無 1:有)
食品コード	重量	エネルギー kcal	たんぱく質	脂質	炭水化物	カルシウム	鉄	レチノール当量	ビタミン D	ビタミン B1	ビタミン B2	ビタミン C	食物繊維総量	食塩相当量	
	g	kcal	g	g	g	mg	mg	μg	μg	mg	mg	mg	g	g	
11004	100	356	6.1	0.9	77.1	5	0.8	0	0.0	0.08	0.02	0	0.5	0.0	
10177	100	54	0.2	0.1	14.6	3	0.0	2	0.0	0.02	0.01	4	1.5	0.0	
7027	100	46	0.7	0.1	12.0	21	0.2	84	0.0	0.10	0.03	32	1.0	0.0	
料理計	530	593	30.3	5.2	103.8	44	1.5	97	31.5	0.34	0.27	37	3.0	0.2	
7064	100	67	3.3	3.8	4.8	110	0.0	38	0.3	0.04	0.15	1	0.0	0.1	
料理計	100	67	3.3	3.8	4.8	110	0.0	38	0.3	0.04	0.15	1	0.0	0.1	
食事計	630	660	33.6	9.0	108.6	154	1.5	135	31.8	0.38	0.42	38	3.0	0.3	
総計	630	660	33.6	9.0	108.6	154	1.5	135	31.8	0.38	0.42	38	3.0	0.3	
判定基準値	492	11	-	-	133	1	142	0.9	0.3	0.3	17	3	1		
基準値に対する	134%	310%	-	-	116%	127%	95%	3471%	141%	139%	227%	90%	20%		
推定平均必要量	-	9	-	-	108	1	100	-	0.2	0.3	14	-	0.3		
推奨量	-	11	-	-	133	1	142	-	0.3	0.3	17	-	-		
目安量	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-		
目標量(下限値)	417	16.0	10.9	61.5	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
目標量(上限値)	567	24.6	16.4	79.9	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
耐容上限量	-	-	-	-	417	8	450	17	-	-	-	-	-		

図 4 栄養評価画面全体イメージ

実際の Excel 上の栄養評価画面の全体イメージを図 4 に示す。本ソフトを栄養評価モードで運用する場合、図 4 の一番上にあるように、栄養評価のためのパラメータ、性別、身長等、様々なデータを入力しておく必要がある。画面下部には、栄養素総計の下側に、推定平均必要量等の栄養素の不足・充足等の判定基準を表記している。煩雑なデータと

の印象を持たれかねないが、管理委栄養士・栄養士の養成を目指す教育機関としては必要と判断する。その下に、ワンセル内にコンパクトにカラーバンド表示する。黒い四角が存在する位置がどの色にあるかで判定する。

なお、エネルギーは食事摂取基準³⁾では具体的数値は設定されていないが、望ましいエネルギーに対する見通しが必要と考え、参考表として掲載されている推定エネルギー必要量(kcal/日)を、基準量として使用した。図4は全体のイメージを見るためのもので、使用しているデータ自体は意味のないものを使っていることを記させていただく。

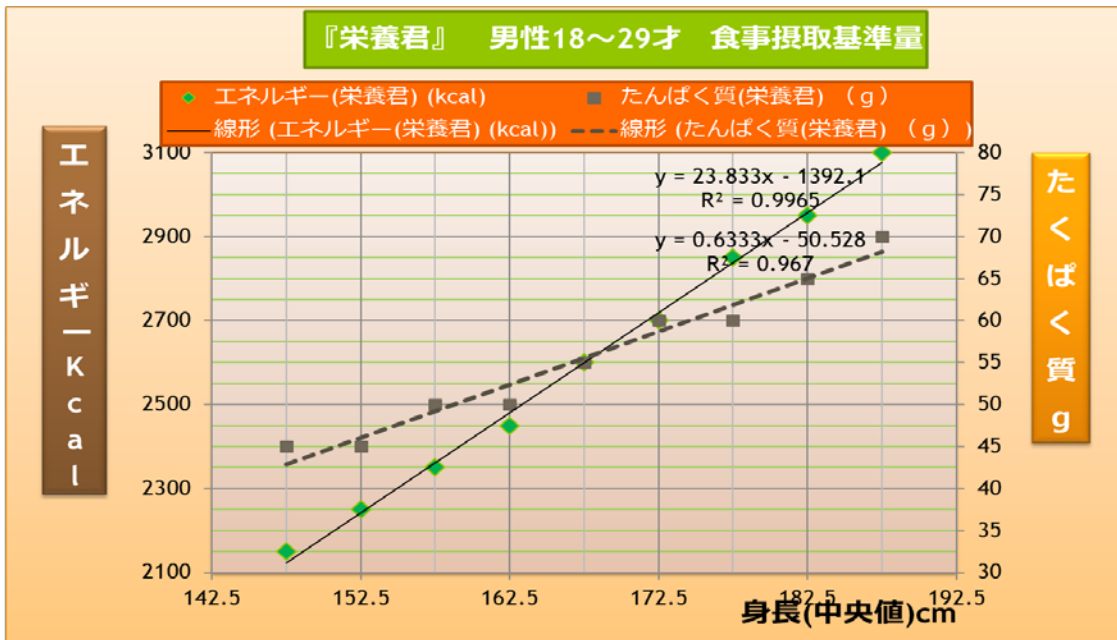


図5 「栄養君」による男性の食事摂取基準量（エネルギーとタンパク質）

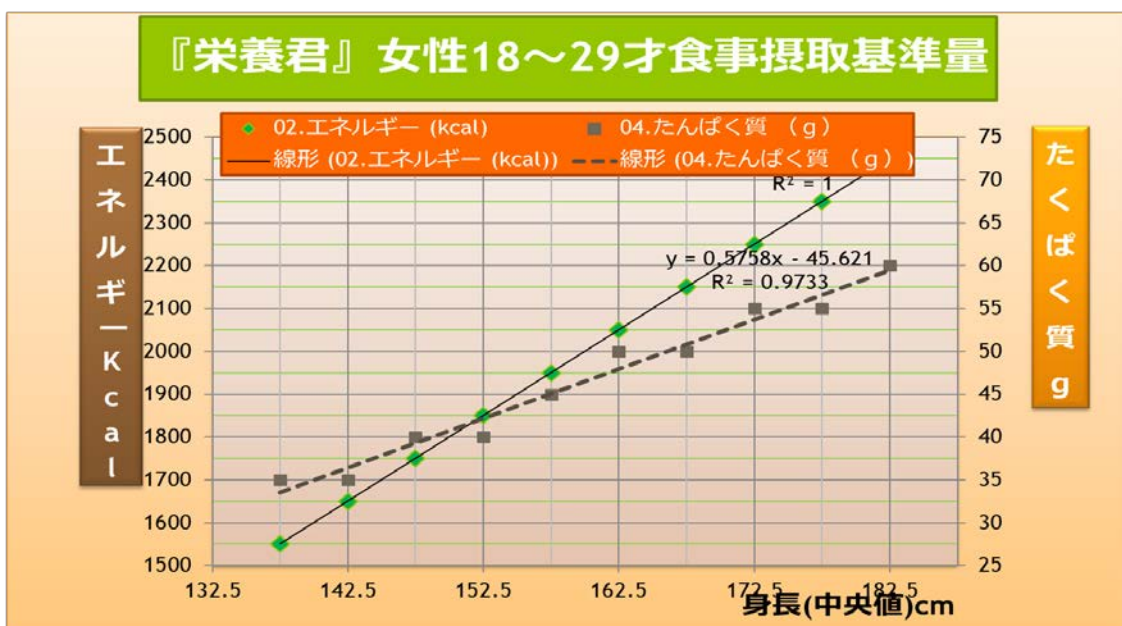


図6 「栄養君」による女性の食事摂取基準量（エネルギーとタンパク質）

3.2. 身長依存性の導入

各栄養素の必要量には体位に依存するものがあるので、体位の違いを考慮した栄養評価を行うのが妥当である。栄養評価対象者の体重を元にとすると、体重の多寡をそのまま維持することになり不適當である。よって身長を元に標準的な体重を設定し、それに対して栄養素の必要量を算出する方式かせよいと思われ、栄養評価に身長依存性を取り入れる。体位に依存しない栄養素には、当然身長依存性はいれない。

3.2.1. 栄養計算ソフトによる身長依存導入例の検討

栄養計算ソフトにどのような身長依存性を組み込まれているか、例として栄養計算ソフト「栄養君」による身長依存性を測定した。性別は、男性、女性とも行い、結果を男性は図 5 に、女性は図 6 に示す。

3.2.2. 身長依存計算方式の検討

栄養素のうち体重依存で必要量が決定される場合の体重の予測と栄養素の必要量の推定方式を列挙する。体重そのものは、痩せすぎや肥満等の当事者の場合さの体重を基に必要量計算は妥当性を欠くと考えられ、身長に対し想定体重を求めそれに対する必要量を求めた。身長から想定体重の計算には、「松谷法」「加藤法」「BMI法」を使用した。各方式に対して想定体重から直接求めた場合と、「バイアス」と記した参照体位に対する食事摂取基準の値を基に、参照体位の身長からのかい離に対しそれに応じた栄養素の付加量を加えるというものである。

表 3 各種計算法による食事摂取基準量計算手順

NO	方式	説明
①	松谷法	体重(kg)=(身長(cm)-100)×0.6+20 栄養素必要量=各栄養素体重当たり必要量×体重(kg)
②	松谷法バイアス	栄養素必要量=(摂取基準参照体位の)必要量+ 各栄養素体重当たり必要量×0.6×(身長-参照体位身長)(cm)
③	加藤法	体重(kg)=(身長(cm)-50)×0.5 栄養素必要量=各栄養素体重当たり必要量×体重(kg)
④	加藤法バイアス	栄養素必要量=(摂取基準参照体位の)必要量+ 各栄養素体重当たり必要量×0.5×(身長-参照体位身長)(cm)
⑤	BMI法	体重(kg)=22×身長(m) ²
⑥	BMI法バイアス	栄養素必要量=(摂取基準参照体位の)必要量+ 各栄養素体重当たり必要量×22.1×(身長 ² -参照体位身長 ²)(m)
⑦	※栄養研バイアス	栄養素必要量=(摂取基準参照体位の)必要量+ 各栄養素体重当たり必要量×1.75(活動度)×(0.0481× 0.6+0.0234)÷4.186×1000×(身長-参照体位身長)(m)

※ ⑦は、国立健康・栄養研究所の基礎代謝量の推定式で、身長依存項をそのまま採用し、体重依存項は身長(cm)に 0.6 を掛け残し、年齢依存性項を考慮から外したものである。「栄養研バイアス」と記してあるが、筆者の独自の変数への割当てを行っており、「栄養研バイアス」との表記が適正を欠いていたらご容赦願いたい。

3.2.3. 身長依存計算方式の評価

図 7 に男性 18～29 才のエネルギー及びタンパク質の必要量を示す。各計算値は食事摂取基準と同等の丸め（四捨五入や二捨三入）してある。緑色のセルは「栄養君」での計算値である。水色のセルは「栄養君」と同一結果となったセルである。

図 8 に女性 18～29 才のエネルギー及びタンパク質の必要量を示す。各計算値は食事摂取基準と同等の丸め（四捨五入や二捨三入）してある。緑色のセルは「栄養君」での計算値である。水色のセルは「栄養君」と同一結果となったセルである。女性の場合、「栄養君」結果との一致は加藤法バイアスの一致度が高く、たんぱく質では松谷法バイアス、BMI 法バイアスも一致度が高かった。

		エネルギー							タンパク質						
男性 18～29才 活動度普通	身長 中央値	栄養 君	松谷 法	松谷 法バ イアス	BMI	BMIバ イアス	栄養 研バ イアス	加藤 法バ イアス	栄養 君	松谷 法	松谷 法バ イアス	BMI	BMIバ イアス	加藤 法バ イアス	
	(cm)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	
	150cm未満	147.5	2150	2050	2100	2000	2000	2150	2150	45	50	45	50	45	50
	150～155cm	152.5	2250	2150	2200	2150	2100	2250	2300	45	55	50	55	45	50
	155～160cm	157.5	2350	2300	2350	2250	2250	2350	2400	50	60	50	55	50	55
	65～170cm	162.5	2450	2400	2450	2400	2400	2500	2500	50	60	55	60	55	55
	160～165cm	167.5	2600	2550	2600	2550	2550	2600	2600	55	65	60	65	60	60
	170～175cm	172.5	2700	2650	2700	2700	2700	2700	2700	60	65	60	70	60	60
	175～180cm	177.5	2850	2800	2850	2900	2900	2800	2800	60	70	65	75	65	65
	180～185cm	182.5	2950	2900	2950	3050	3050	2900	2900	65	75	70	75	70	65
	185cm以上	187.5	3100	3050	3100	3200	3200	3050	3000	70	75	70	80	75	70

図 7 各種計算法に基づく男性の食事摂取基準量（エネルギーとタンパク質）

		エネルギー							タンパク質						
女性 18～29才 活動度普通	身長 中央値	栄養 君	松谷 法	松谷 法バ イアス	BMI	BMIバ イアス	栄養 研バ イアス	加藤 法バ イアス	栄養 君	松谷 法	松谷 法バ イアス	BMI	BMIバ イアス	加藤 法バ イアス	
	(cm)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	
	140cm未満	137.5	1550	1650	1450	1450	1500	1500	1550	35	45	30	40	30	35
	140～145cm	142.5	1650	1750	1600	1550	1600	1600	1650	35	50	35	45	35	35
	145～150cm	147.5	1750	1900	1700	1700	1700	1750	1750	40	50	40	45	40	40
	150～155cm	152.5	1850	2000	1800	1800	1800	1850	1850	40	55	40	50	40	40
	155～160cm	157.5	1950	2100	1950	1900	1950	1950	1950	45	60	45	55	45	45
	165～170cm	162.5	2050	2200	2050	2050	2050	2050	2050	50	60	50	55	50	45
	160～165cm	167.5	2150	2350	2150	2150	2200	2150	2150	50	65	50	60	50	50
	170～175cm	172.5	2250	2450	2300	2300	2300	2250	2250	55	65	55	65	55	55
	175～180cm	177.5	2350	2550	2400	2450	2450	2400	2350	55	70	55	65	60	55
	180cm以上	182.5	2450	2700	2500	2600	2600	2500	2400	60	75	60	70	65	60

図 8 各種計算法に基づく女性の食事摂取基準量（エネルギーとタンパク質）

3.2.4. 栄養評価への身長依存性の実装方式

「栄養君」は身長増分に対し、エネルギー、タンパク質は直線的に増加していること、また、男性と女性で依存性が異なるといった特徴を持つ。

本システムでは、身長依存性の導入の際に必要な身長と体重の関係式について検討し、国際的にはBMI方式が使用されており、また男女共通に使用できるという観点から、BMI方式を採用することにした。表中のBMIバイアス方式を使用することとし、評価対象者の体位(身長、体重)が性別・年齢毎に設定された参照体位からのどれだけ離れているかをもとに、性別・年齢毎の日本人の食事摂取基準で指定された値に対して補正するものとして、以下の式で与えた。「バイアス方式」という言葉は、ここでは参照体位では食事摂取基準と全く一致し(バイアスをかけてあり)、それからの変化分を補正分として加えたという意味で使用している。

(栄養評価部の各栄養素必要量計算方式のイメージ)

$$\text{各栄養素必要量} = (\text{日本人の食事摂取基準で指定された値}) + G(F((\text{評価対象者の身長})^2 / (\text{参照体位の BMI}) - (\text{参照体位の体重})))$$

ここに $F(x)$ は、体重 1 kg 当たりの栄養素必要量を元に参照体位よりどれだけ栄養素が余計に必要なかを求めることを示している。実際の $F(x)$ としては、文献³⁾に使用されている栄養素毎の体重依存性を使用している。一方 $G(x)$ は、栄養素に依存した丸めた結果を計算すること(桁数、四捨五入や二捨三入など)を示している。

3.3. 日本人の食事摂取基準 2015 のデータ保持

日本人の食事摂取基準 2015³⁾のデータ保持については、食事摂取基準は5年毎に改訂されるので、メンテナンスの容易さを第一とすることとし、摂取基準をほぼそのまま保持することにした。非表示シートに保持し非表示シート数を最小限にする意図から、30行23列を1ユニット、計1600行33列で保持している。図9に例を示す。男性の右に女性のデータを配し23列で栄養素1つ分、ここで言う1ユニット分のデータを保持する。

栄養評価部の実装にあたって工数を要した箇所は、適切な場合分けに応じた食事摂取基準データの取り出しである。年齢による場合分け(特に乳児期の0~5月、6~8月、9~11月、6~11月等)、性別、妊娠・授乳婦量の有無、妊娠・授乳婦付加量の有無など、様々な場合分けを全て考慮してデータを取り出すのに細心の注意が必要であった。データ保持がしやすいように配慮したつもりであったが、データ取り出しの観点からは検討の余地が残っていると思われる。

NO	栄養素名		数値丸めか た									
5	たんぱく質		5									
			男性									
行	キー	年齢	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容上 限量	目標量(表示)	目標量 (以下・以 上・未満 の別)	目標量 (最小値)	目標量 (最大値)	目標量 (中央値)	
1	0	0~5(月)	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
2	1/2	6~8(月)	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-
3	3/4	9~11(月)	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-
4	1	1~2(歳)	15	20	-	-	13~20(16.5)	範囲	13	20	16.5	-
5	3	3~5(歳)	20	25	-	-	13~20(16.6)	範囲	13	20	16.5	-
6	6	6~7(歳)	25	35	-	-	13~20(16.7)	範囲	13	20	16.5	-
7	8	8~9(歳)	35	40	-	-	13~20(16.8)	範囲	13	20	16.5	-

図 9 食事摂取基準のデータ保持例 (男性:たんぱく質)

4. まとめと議論

本稿では試作した栄養計算・栄養評価ソフトについて記した。栄養計算分では、思考を中断せずストレスなく使用可能なことを目指したこと、栄養評価結果を Excel の 1 セル内に表示するという非常にコンパクトに表示できる等の特長がある。また日本食品標準成分表の食品検索の高いヒット率を得ることが可能であることも特長といえるであろう。その他、既に記した機能などを、Open Ended な拡張容易性を利用して実現している。

試作の結果、栄養計算・栄養評価ソフトは試作としては、意欲と工数をかけられれば可能との感触を得た。しかし日本食品標準成分表 2010 の Excel シート化での精査はマンパワーを要し、各種データベース維持管理の多難さを痛感させられた。試作とリリースの間には、データベース管理だけをとってみても大きな隔たりがあるというのが実感である。また本ソフト名 TONCHAN は、Total Nutrition Check & Assessment Network Node の略である。常にネットワークを監視し、レシピ等必要なものは自動的に取込むといったイメージの名称である。ネーミングとは裏腹に、簡単なメイラー制御とソフトウェアロボットしかなく、ネットワーク機能は貧弱な状態である。

5. 課題

5.1. 日本食品標準成分表 2015 への移行

栄養計算・栄養評価の試作で実際に工数を要した部分は、日本食品標準成分表 2010 の作成であった。筆者は情報機器活用の授業科目を担当しており、その中で Excel のデータベース関数演習のため五訂増補食品成分表を Excel シート化済みであったが、その精査と日本食品標準成分表 2010 移行のための 7 栄養素を追加し、52 栄養素 1884 食品をデータベース化した。多大な労力を費やしたが、卒論ゼミ配属学生のマンパワーを活用させていただいた。このようにして作成した日本食品標準成分表 2010 であるが、既に日本食品標準成分表 2015 が発表されており、実用面からは古すぎる。それに対応

したものに変更する必要がある。

5.2. 細部の調整

また、細部の計算上及び表示上の問題点が残っておりことは否めず、作者以外に試用してもらえるものにする必要がある。

参考文献

- 1) 堀田裕史：Excel ベースの栄養計算・評価ソフトウェアの試作，日本栄養改善学会北陸支部学術総会講演要旨集，P.15（2017）
- 2) 穴場志緒：食材名による日本標準成分表の食品の検索に関する検討，平成 28 年度特別研究論文集，pp.1－20，富山短期大学専攻科食物栄養専攻(2017)
- 3) 佐々木敏,菱田明監修：『日本人の食事摂取基準〈2015年版〉』，第一出版（2014年8月）