

日本食品標準成分表の改訂が
病院食（一般食）に及ぼす影響：
栄養素等および新たな考え方に基づく
PFC 比と従来法との比較について

酒元 誠治¹・村上 淳¹・栢下 淳子¹・棚町 祥子¹
川谷真由美²・辻 雅子³・里見かおり⁴・丹生希代美⁵
引野 義之⁶・濱口 優子⁷・安井 典子⁷・小寺 由美⁸
今村つるみ⁹・小瀬 千晶¹⁰・日高 知子¹¹・高橋 陽子¹²
金津 千里¹²・甲斐 敬子¹³・久保 彰子¹⁴・久野 一恵¹⁵

(受付 2021年10月29日)

要 約

〔目的〕2020年12月日本食品標準成分表が七訂から八訂に改訂されたことにより、現行の病院献立が受ける影響について検討を行ったので報告する。〔方法〕九州・中国・四国・近畿・北陸地区の11病院から提供を受けた七訂で栄養計算された一般食について、ご飯量を調整して目標エネルギーを約1,900 kcalとなるようにした719日分の献立（延べ56,141食品）について、食品番号と摂取量をキーとしてACCESSの選択Queryを作成し、35種のエネルギー及び栄養素（栄養素等）の比較を行った。なお、七訂の食品番号が八訂で細分化されたものについては、不一致Queryを作成して手修正を加えた。七訂と八訂の比較には、対応のある平均値の差の検定を行った。PFC比については、たんぱく質、脂質、炭水化物を用いる方法を従来法とし、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシ

¹広島修道大学健康科学部健康栄養学科

²島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科

³東京家政学院大学人間栄養学部人間栄養学科

⁴徳島赤十字病院栄養課

⁵広島赤十字・原爆病院栄養課

⁶松江赤十字病院栄養課

⁷石川県立中央病院栄養室

⁸福井県立病院栄養管理室

⁹特定医療法人高森会阿蘇やまなみ病院栄養科

¹⁰独立行政法人国立病院機構神戸医療センター栄養管理室

¹¹(公社)宮崎県栄養士会栄養ケアステーション

¹²(株)メディカルネットワーク

¹³南九州大学健康栄養学部管理栄養学科

¹⁴女子栄養大学栄養学部

¹⁵西九州大学健康栄養学部健康栄養学科

ルグリセロール当量 (TG 当量), 利用可能炭水化物 (単糖当量) を用いる方法を新法とした。また, C 比については $100 - (P \text{ 比} + F \text{ 比})$ という考え方 (差し引き法) も示されたことから, 従来法, 新法, 差し引き法についても比較検討を行った。〔結果〕エネルギーについては 114 kcal の有意な減少が認められた。栄養素については, マグネシウム以外の全てで有意差が認められた。七訂値からの違いの程度を栄養素等毎に $(\text{七訂値} - \text{八訂値}) \div \text{七訂値}$ として求めた (差分%)。エネルギー産生栄養素等の改訂による差分%は, 6.0% ~ -24.7% で, 絶対値で 10% 以上の差が見られたのは, 食物繊維総量の -24.7%, TG 当量の -21.2% であった。ミネラル類の改訂による差分%は, 11.0% ~ -62.1% まであり, 絶対値で 10% 以上の差が見られたのは, Cr の -62.1%, Se の -13.6%, Mn 11.0%, K の -10.4% であった。ビタミン類の改訂による差分%は, 22.6% ~ -10.7% までであり, 絶対値で 10% 以上の差が見られたのは, VitB₁ の 22.6%, VitC の 20.0%, ナイアシンの 12.9%, VitB₆ の 10.8%, VitB₁₂ の -10.7% であった。PFC 比については, 七訂のデータを用いた従来法と新法間, 八訂データを用いた従来法と新法間, 従来法の七訂と八訂の比較の全てにおいて, 差し引き法も含めた全てにおいて 0.1% 未満の危険率で有意差が認められた。PFC 比が食事摂取基準 2020 の目標量との関係では, 従来法を用いる場合には問題は無いが, 新法を用いると七訂版において, P 比や F 比が下限を下回り, 差し引き法の C 比が上限値に近い 64.5% となった。〔考察〕エネルギーに関しては 114 kcal の減少となった。エネルギーが減少したことに関しては, 減少要因はたんぱく質量 > アミノ酸組成によるたんぱく質量, 脂質 > 脂肪酸のトリアシルグリセロール当量と量が少ないエネルギー産生栄養素の採用が原因の一つである。炭水化物については一括評価から, 利用可能炭水化物として 3 区分のいずれか, 糖アルコールの区分の新設と食物繊維総量の増加が考えられるが, 新たなエネルギー産生栄養素の追加があったため七訂と八訂の比較は出来ない。栄養素に関しては, 改訂による差分% という概念を導入した。差分の絶対値が大きくなるということは成分表改訂の影響を強く受けていることになるが, データを示すのみに止め, 詳細な検討は今後の課題とした。PFC 比については, 食事摂取基準における目標量設定には従来法が用いられている。PFC 比の活用に関しては食事摂取基準 2025 の結論を待つことになるが, そのためのデータ提供は重要と考える。八訂版への移行に関しては七訂版の併用といった猶予期間が認められているが, 最終的には八訂版に移行せざるを得ないことから, 平均 1,894 kcal の献立が 1,779 kcal になることへの対応が必要となる。本研究のようなデータの蓄積を経ながら献立の見直しに関する議論の活発化の一助となればと考える。

キーワード 日本食品標準成分表の改定, 栄養管理, PFC 比, 給食経営管理, 日本人の食事摂取基準

1. はじめに

日本食品標準成分表 (成分表) は, 食品成分に関する唯一の公的データであり, 給食・調理現場等での栄養管理・指導, 個人の食事管理や加工食品表示等における参考として, また教育, 研究, 行政分野での基礎資料として幅広く活用されている。2020年12月成分表が, 七訂から八訂に全面改訂が行われた¹⁻³⁾ ことから, 病院においては, 臨床栄養管理及び給食経営管理業務に及ぼす影響の評価が重要と考えた。今回の改訂が国民健康・栄養調査結果に及ぼす影響については, 松本らが「食品のエネルギー値の算出方法についての検討: 組成に基づく方法と従来

法との比較⁴⁾として報告している。また、食品データベースに関する連絡・検討委員会（日本栄養改善学会・日本給食経営管理学会合同）が「日本食品標準成分表の改訂に伴う実践栄養業務ならびに栄養研究等に及ぼす影響と当面の対応に関する見解⁵⁾」を発表しているが、理論的な考察に留まっており、具体的な調査や献立等に及ぼす影響については示されていない。

今回、九州・四国・中国・近畿・北陸地方の11病院から提供された一般食献立について、平均給与エネルギーが1,900 kcal程度となるように米の給与量を調整した。この延べ719日分の献立を用いて、七訂版から八訂版に改訂がエネルギー及び栄養素（栄養素等）に及ぼす影響について検討を行った。またPFC比については、従来のたんぱく質、脂質、炭水化物から算出する方法から、アミノ酸組成によるたんぱく質、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量、利用可能炭水化物（単糖当量）を用いる方法への変更やC比については100-(P比+F比)という考え方も示されたことから、従来法と新しい方法の比較を行ったので報告する。

2. 方 法

1) 対象

九州・四国・中国・近畿・北陸地方の11病院から提供された1,800 kcalを目途に作成された一般食の延べ719日分の献立を用いた。本献立は七訂版の成分表により栄養素等が計算されている。この献立は病院によって給与目標量が1,600 kcalから2,000 kcalと様々であったため、表1のとおり水稲めし：精白米，うるち米：食品成分表番号01088を増減して、不自然な献立にならないようエネルギー値を1,800 kcalとなるように調整したが、結果は1,894 kcalとなったことから、1,900 kcalに調整したことで等価となった。

表1 1,800 kcalに調整するための精白米（水稲めし）の増減とエネルギー値

1日当たりのエネルギーの増減 (七訂)	1日当たりの めしの増減	1日当たりのエネルギーの増減 (八訂)
-202 kcal	-120 g	-187 kcal
-101 kcal	-60 g	-94 kcal
+202 kcal	+120 g	+187 kcal

注. 精白米（水稲めし）はうるち米，食品番号01088を使用し，小数点以下は四捨五入。

なお、栄養素等の計算は、紙に出力されたデータを、メディカルネットワーク社の給食管理ソフト「給太郎」または同社の「県民健康栄養調査」ソフトに再入力後に、出力された電子データとして解析を行った。「給太郎」と「県民健康栄養調査」ソフトは同じ七訂版のデータベースを使用している。

八訂へのデータコンバートは、文部科学省のホームページから「日本食品標準成分表2020年版（八訂）」²⁾をダウンロード後にExcelの表形式に修正し、Microsoft Office2016に組み込まれているACCESS2016を用いて選択Query及び不一致Queryを作成し、八訂版での栄養素等のデータを得た後に1日分ごとに摂取量合計を求め、七訂版の1日分摂取量合計との比較を行った。

2) 解析

(1) 栄養素等の比較

比較を行った栄養素等は、エネルギー（以下、En）、たんぱく質（Pro）、アミノ酸組成によるたんぱく質（AmPro）、脂質（Fat）、脂肪酸のトリアシルグリセロール当量（TG当量）、炭水化物（CaHy）、利用可能炭水化物：単糖当量（単糖当量）、コレステロール（Cho）、食物繊維総量（TDF）、食塩相当量（食塩）、カリウム（K）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）、リン（P）、鉄、亜鉛、銅、ビタミン（以下Vit）レチノール活性当量（VitA）、VitD、 α トコフェノール（VitE）、VitK、VitB₁、VitB₂、ナイアシン、VitB₆、VitB₁₂、葉酸、ビオチン、パントテン酸、VitCについて、対応のある平均値の差の検定を行った。

また、各表の表頭末に「参考」欄を設け、差の割合を示す指標として（七訂値－八訂値）÷七訂値を%で示した（差分%）。

なお、栄養素等の単位は、成分表2015に準拠し、個々の表示は省略した。

(2) PFC比の比較

PFC比については、従来から用いられてきた方法では、①たんぱく質エネルギー比＝たんぱく質エネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下、従来法P比）。たんぱく質エネルギー量＝たんぱく質量×4 kcal。②脂質エネルギー比＝脂質エネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下、従来法F比）。脂質エネルギー量＝脂質量×9 kcal。③炭水化物エネルギー比＝炭水化物エネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下、従来法C比）。炭水化物エネルギー量＝炭水化物量×4 kcal。④従来法・差し引き法による炭水化物エネルギー比＝100－（従来法P比＋従来法F比）（以下、従来法・差し引き法C比）の4種類の方法がある。

八訂では、たんぱく質としてアミノ酸組成によるたんぱく質、脂質として脂肪酸のトリアシルグリセロール当量、炭水化物として利用可能炭水化物のデータが充実した。利用可能炭水化物については、単糖当量、質量計、差し引き量による利用可能炭水化物と3区分され食品毎に使う成分値が指定された。今回は七訂との比較であることから、利用可能炭水化物は、単糖当量を用いたことから、PFC比も従来法に加えて、⑤新法たんぱく質エネルギー比＝アミノ酸組成によるたんぱく質エネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下、新法P比）。アミノ酸組成によるたんぱく質エネルギー量＝アミノ酸組成によるたんぱく質量×4 kcal。

⑥新法脂質エネルギー比＝脂肪酸のトリアシルグリセロール当量のエネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下，新法F比）。脂肪酸のトリアシルグリセロール当量のエネルギー量＝脂肪酸のトリアシルグリセロール当量×9 kcal。⑦新法炭水化物エネルギー比＝利用可能炭水化物（単糖当量）エネルギー量÷総エネルギー摂取量×100（以下，新法C比）。単糖当量エネルギー量＝単糖当量×3.75 kcal を用いた。⑧新法・差し引き法による炭水化物エネルギー比＝100－（新法P比＋新法F比）（以下，新法・差し引き法C比）の4種類の方法が用いられてきた。これらの合計8種類の方法について，七訂での従来法と新法間，八訂での従来法と新法間，従来法による七訂と八訂間，新法による七訂と八訂間で10種類の比較を行った。

なお，(1) と (2) 共通して，対応のある平均値の差の検定結果は，有意水準は5%未満とした。

(3) 解析ソフト等

統計解析には，Statsoft社のSTATISTICA 0.3Jを用いた。

3) 倫理的配慮

本研究の実施にあたっては，提供を受けた献立のみの検討であり，個人情報に含まれていない。また，解析に当たっては個々の病院のデータは合算及び加工されており，提供病院等を特定できない。

4) 研究費および利益相反

全ての経費は，広島修道大学個人研究費を受けて実施されたものである。(株)メディカルネットワーク社の「給太郎」及び「県民健康栄養調査」の両ソフトは，有償で広島修道大学健康科学部健康栄養学科に導入されたものであり，ソフトの使用上のアドバイスや有償でのデータ入力委託を行ったが，利益相反関係にある企業とは言えないと考えた。

3. 結 果

1) 栄養素等の比較

①En, Pro, AmPro, Fat, TG当量, CaHy, 単糖当量, Cho, TDFの結果は表2-1のとおりであり，全ての項目で危険率0.1%未満の危険率で有意差が認められた。改訂による差分率は，6.0%～-24.7%までであり，絶対値で10%以上の差が見られたのは，TDFの-24.7%，TG当量の-21.2%であった。

②ミネラルでは，食塩, K, Ca, Mg, P, 鉄, 亜鉛, 銅, Mn, Se, Cr, Moの結果は表

表2-1 日本食品標準成分表の改訂に伴う栄養素等の変化1 (エネルギー, たんぱく質, 脂質等)

栄養等名	7訂 8訂 の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
エネルギー (En)	7訂	1,894	132				
	8訂	1,779	106	114	43.7539	0.0000	6.0%
たんぱく質 (Pro)	7訂	72.3	5.8				
	8訂	72.7	6.7	-0.4	-5.9841	0.0000	-0.6%
アミノ酸組成によるたんぱく 質 (AmPro)	7訂	56.1	6.4				
	8訂	60.6	6.3	-4.5	-31.2488	0.0000	-8.0%
脂質 (Fat)	7訂	45.9	8.1				
	8訂	47.4	8.6	-1.5	-14.6463	0.0000	-3.4%
脂肪酸のトリアシルグリセ ロール当量 (TG 当量)	7訂	35.7	8.8				
	8訂	43.3	8.2	-7.6	-28.3652	0.0000	-21.2%
コレステロール (Cho)	7訂	287	104				
	8訂	279	95	8	7.9567	0.0000	2.7%
炭水化物 (CaHy)	7訂	286.4	22.5				
	8訂	283.7	20.9	2.7	15.4186	0.0000	0.9%
利用可能炭水化物 単糖当量 (単糖当量)	7訂	264.8	26.8				
	8訂	268.8	25.4	-4.0	-10.3640	0.0000	-1.5%
食物繊維総量 (TDF)	7訂	16.7	3.1				
	8訂	20.8	3.8	-4.1	-32.9494	0.0000	-24.7%
糖アルコール	8訂	0.4	0.8				

注1 : n 数 = 719日分。

注2 : 7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3 : 太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4 : 栄養成分値等の後ろの () 内は略号。

注5 : 栄養成分値等の単位及び表示桁数は日本食品標準成分表2020に準ずる。

注6 : 糖アルコールは平均と標準偏差のみ。

注7 : 参考欄は、(七訂-八訂)÷七訂を%表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

2-2のとおりであり、Mgのみ有意差が認められなかった。Caは5%未満で、それ以外のミネラルは0.1%未満の危険率で有意差が認められた。改訂による差分%は、11.0%～-62.1%まであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは、Crの-62.1%、Seの-13.6%、Mnの11.0%、食塩の-10.4%であった。

③ビタミンでは、VitA, VitD, VitE, VitK, VitB₁, VitB₂, ナイアシン, VitB₆, VitB₁₂, 葉酸, ビオチン, パントテン酸, VitCの結果は表2-3のとおりであった。VitDは1%未満で、それ以外のビタミンは0.1%未満の危険率で有意差が認められた。改訂による差分%は、22.6%～-10.7%まであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは、VitB₁の22.6%、VitCの20.0%。ナイアシンの12.9%、VitB₆の10.9%、VitB₁₂の-10.7%であった。

表2-2 日本食品標準成分表の改訂に伴う栄養素等の変化2（ミネラル）

栄養等名	7訂8訂 の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
食塩相当量 (NaCl)	7訂	7.9	1.2				
	8訂	8.7	1.4	-0.8	-23.0734	0.0000	-10.4%
カリウム (K)	7訂	2,924	417				
	8訂	2,976	463	-52	-6.8618	0.0000	-1.8%
カルシウム (Ca)	7訂	629	108				
	8訂	622	118	7	2.6096	0.0093	1.2%
マグネシウム (Mg)	7訂	292	52				
	8訂	292	48	0	0.2897	0.7722	0.1%
リン (P)	7訂	1,132	102				
	8訂	1,126	114	6	3.4326	0.0006	0.5%
鉄 (Fe)	7訂	8.8	1.8				
	8訂	9.1	1.9	-0.3	-10.8525	0.0000	-3.4%
亜鉛 (Zn)	7訂	8.9	1.1				
	8訂	9.2	1.0	-0.3	-14.9472	0.0000	-3.7%
銅 (Cu)	7訂	1.28	0.16				
	8訂	1.29	0.17	-0.02	-8.7491	0.0000	-1.4%
マンガン (Mn)	7訂	4.21	1.05				
	8訂	3.75	0.62	0.47	17.1447	0.0000	11.0%
セレン (Se)	7訂	56	24				
	8訂	63	24	-8	-12.5540	0.0000	-13.6%
クロム (Cr)	7訂	5	2				
	8訂	7	2	-3	-40.7776	0.0000	-62.1%
モリブデン (Mo)	7訂	236	50				
	8訂	244	50	-8	-10.9941	0.0000	-3.3%

注1：n 数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：栄養成分値等の後ろの（ ）内は略号。

注5：栄養成分値等の単位及び表示桁数は日本食品標準成分表2020に準ずる。

注6：参考欄は、(七訂-八訂)÷七訂を%表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

2) PFC 比の比較

①七訂内における PFC 比の従来法と新法の比較及び差し引き法による従来法と新法の比較は表3のとおりであり、全ての項目で危険率0.1%未満の危険率で有意差が認められた。参考欄の率は、22.4%～-13.0%までであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは、P比の22.4%、F比の21.9%。差し引き法によるC比の-13.0%であった。

②八訂内における PFC 比の従来法と新法の比較及び差し引き法による従来法と新法の比較

表2-3 日本食品標準成分表の改訂に伴う栄養素等の変化3 (ビタミン)

栄養等名	7訂 8訂 の別	平均	標準偏差	平均値の差	t値	p値	参考
レチノール活性当量 (VitA)	7訂	661	402				
	8訂	676	396	-14	-4.2940	0.0000	-2.2%
ビタミンD (VitD)	7訂	7.4	5.9				
	8訂	7.7	5.9	-0.3	-3.1007	0.0020	-4.5%
α -トコフェロール (VitE)	7訂	7.4	1.9				
	8訂	7.5	1.8	-0.1	-3.3210	0.0009	-1.8%
ビタミンK (VitK)	7訂	274	132				
	8訂	298	132	-24	-17.1086	0.0000	-8.8%
ビタミンB ₁ (VitB ₁)	7訂	1.36	0.42				
	8訂	1.05	0.27	0.31	31.1674	0.0000	22.6%
ビタミンB ₂ (VitB ₂)	7訂	1.25	0.18				
	8訂	1.20	0.18	0.05	8.5368	0.0000	3.7%
ナイアシン	7訂	19.2	6.0				
	8訂	16.8	4.5	2.5	22.1233	0.0000	12.9%
ビタミンB ₆ (VitB ₆)	7訂	1.66	0.39				
	8訂	1.48	0.26	0.18	21.0778	0.0000	10.9%
ビタミンB ₁₂ (VitB ₁₂)	7訂	5.6	3.6				
	8訂	6.2	3.7	-0.6	-12.7950	0.0000	-10.7%
葉酸	7訂	393	92				
	8訂	409	98	-16	-14.8735	0.0000	-4.0%
パントテン酸	7訂	6.83	1.06				
	8訂	6.60	0.92	0.22	12.8165	0.0000	3.3%
ビオチン	7訂	36.6	10.2				
	8訂	38.0	9.6	-1.4	-7.5887	0.0000	-3.8%
ビタミンC (VitC)	7訂	175	67				
	8訂	140	44	35	21.5581	0.0000	20.0%

注1：n数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：栄養成分値等の後ろの()内は略号。

注5：栄養成分値等の単位及び表示桁数は日本食品標準成分表2020に準ずる。

注6：参考欄は、(七訂-八訂)÷七訂を%表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

は表4のとおりであり、全ての項目において0.1%未満の危険率で有意差が認められた。参考欄の率は、16.7%～-8.1%までであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは、P比の16.7%のみであった。

③従来法によるPFC比の七訂と八訂の比較は表5のとおりであり、全ての項目において

表3 7訂日本食品標準成分表における PFC 比算出方法による差

栄養等名	算出法の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
P 比	従来法	15.3	1.2				
	新法	11.9	1.4	3.4	99.8974	0.0000	22.4%
F 比	従来法	21.8	3.6				
	新法	17.1	4.4	4.8	48.2451	0.0000	21.9%
C 比	従来法	60.6	4.2				
	新法	56.0	4.8	4.6	32.3141	0.0000	7.6%
差し引き法による C 比	従来法	62.9	3.8				
	新法	71.1	4.9	-8.2	-71.4784	0.0000	-13.0%

注1：n 数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：従来法 P 比 (%) = (たんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注5：新法 P 比 (%) = (アミノ酸組成によるたんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注6：従来法 F 比 (%) = (脂質摂取量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注7：新法 F 比 (%) = (摂取量の脂肪酸のトリアシルグリセロール当量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注8：従来法 C 比 (%) = (炭水化物摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注9：新法 C 比 (%) = (利用可能炭水化物 (単糖当量) 摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注10：従来法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (従来法 P 比 + 従来法 F 比)

注11：新法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (新法 P 比 + 新法 F 比)

注12：参考欄は、(七訂 - 八訂) ÷ 七訂を % 表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

表4 8訂日本食品標準成分表における PFC 比算出方法による差

栄養等名	算出法の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
P 比	従来法	16.4	1.3				
	新法	13.6	1.3	2.7	106.3965	0.0000	16.7%
F 比	従来法	23.9	3.8				
	新法	21.8	3.6	2.1	123.3757	0.0000	8.9%
C 比	従来法	63.8	3.8				
	新法	60.5	5.3	3.3	23.7127	0.0000	5.2%
差し引き法による C 比	従来法	59.7	3.9				
	新法	64.5	3.8	-4.8	-152.2887	0.0000	-8.1%

注1：n 数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：従来法 P 比 (%) = (たんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注5：新法 P 比 (%) = (アミノ酸組成によるたんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注6：従来法 F 比 (%) = (脂質摂取量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注7：新法 F 比 (%) = (摂取量の脂肪酸のトリアシルグリセロール当量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注8：従来法 C 比 (%) = (炭水化物摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注9：新法 C 比 (%) = (利用可能炭水化物 (単糖当量) 摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注10：従来法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (従来法 P 比 + 従来法 F 比)

注11：新法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (新法 P 比 + 新法 F 比)

注12：参考欄は、(七訂 - 八訂) ÷ 七訂を % 表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

表5 日本食品標準成分表の改訂に伴う従来法による PFC 比の変化

栄養等名	7訂8訂 の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
従来法 P 比	7訂	15.3	1.2				
	8訂	16.4	1.3	-1.1	-40.7968	0.0000	-6.9%
従来法 F 比	7訂	21.8	3.6				
	8訂	23.9	3.8	-2.1	-38.4745	0.0000	-9.7%
従来法 C 比	7訂	60.6	4.2				
	8訂	63.8	3.8	-3.2	-39.4812	0.0000	-5.3%
従来法・差し引き法による C 比	7訂	62.9	3.8				
	8訂	59.7	3.9	3.2	45.3651	0.0000	5.1%

注1：n 数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：従来法 P 比 (%) = (たんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注5：従来法 F 比 (%) = (脂質摂取量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注6：従来法 C 比 (%) = (炭水化物摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注7：従来法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (従来法 P 比 + 従来法 F 比)

注8：参考欄は、(七訂-八訂) ÷ 七訂を%表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

表6 日本食品標準成分表の改訂に伴う新法による PFC 比の変化

栄養等名	7訂8訂 の別	平均	標準偏差	平均値の差	t 値	p 値	参考
新法 P 比 (%)	7訂	11.9	1.4				
	8訂	13.6	1.3	-1.8	-53.5712	0.0000	-14.8%
新法 F 比 (%)	7訂	17.1	4.4				
	8訂	21.8	3.6	-4.8	-38.8266	0.0000	-28.0%
新法 C 比 (%)	7訂	56.0	4.8				
	8訂	60.5	5.3	-4.5	-39.3199	0.0000	-8.0%
新法・差し引き法 による C 比 (%)	7訂	71.1	4.9				
	8訂	64.5	3.8	6.5	46.9483	0.0000	9.2%

注1：n 数=719日分。

注2：7訂と8訂の比較は、対応のある平均値の差の検定。

注3：太字は、5%未満の危険率で有意差あり。

注4：新法 P 比 (%) = (アミノ酸組成によるたんぱく質摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注5：新法 F 比 (%) = (摂取量の脂肪酸のトリアシルグリセロール当量 × 9 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注6：新法 C 比 (%) = (利用可能炭水化物 (単糖当量) 摂取量 × 4 kcal) ÷ 総エネルギー摂取量 × 100。

注7：新法・差し引き法による C 比 (%) = 100 - (新法 P 比 + 新法 F 比)。

注8：参考欄は、(七訂-八訂) ÷ 七訂を%表示したもので、七訂と八訂の差を率で示したものである。

0.1%未満の危険率で有意差が認められた。参考欄の率は、5.1%～-9.7%までであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは無かった。

④新法による PFC 比の七訂と八訂の比較は表6のとおりであり、全ての項目で危険率0.1%

未満の危険率で有意差が認められた。参考欄の率は、9.2%～28.0%までであり、絶対値で10%以上の差が見られたのは、新法F比の-28.0%、新法P比の-14.8%であった。

4. 考 察

1) 全体を通して

成分表の改定は公衆栄養分野における調査データの連続性の問題から成分表示における栄養素等の変化まで影響は多岐にわたる。成分表の策定は文部科学省が行い、ユーザー側としては文部科学省、厚生労働省、農林水産省、内閣府等の多くの省庁が関係している。八訂日本食品標準成分表の公表が2020年12月30日（実質使用開始が2021年4月1日）であり、厚生労働省が対応に関する通知（「日本食品標準成分表2020年版（八訂）」の取扱いについて⁶⁾）が発出されたのが2021年8月4日である。その内容としては、ユーザー側に任された部分が多く、緑黄色野菜の区分については、八訂のカロテン含量等を参考として別表で示された。内閣府所管の食品成分表示は七訂日本食品標準成分表を使うといった通知のままである。七訂版から八訂版への改訂が及ぼす影響については、松本ら⁴⁾が国民健康栄養調査結果への影響を報告しているに過ぎないなど、対応は後手に回っているといえよう。

本研究で示したデータは、病院給食等における実際に提供されている献立をベースにしたものであることから、病院給食への影響という条件付きではあるが、八訂日本食品標準成分表への改定を反映した、現時点では数少ない報告と考える。

2) 栄養素等について

栄養管理上もっとも影響が大きいと考えられるのはエネルギー値が114 kcal減少したことと考える。7訂におけるエネルギー産生栄養素のProは-0.4 g, Fat -4.5 g, CaHy +2.7 gであり、エネルギーは31.3 kcalの減少に止まることになる。ただ、八訂ではエネルギー産生栄養素としてProからAmProに変更されたことから-11.7 g (-46.8 kcal), FatからTG当量への変更で-2.6 g (-23.4 kcal), TDFの増加が4.1 g (+8.2 kcal), 糖アルコールの増加が0.4 g (+1 kcal)となり、増減の合計は62 kcalとなる。CaHyは食品毎にエネルギー算出成分が異なるため詳細な検討が必要となるが、総減少量-(たんぱく質・脂質・TDF・糖アルコールの増減要因=51 kcal)が七訂から八訂に変更になったことに及ぼす影響と考えた。この値は、松本ら⁴⁾らの報告とは総エネルギー摂取量やエネルギーの算出方法が異なるが、100 kcal程度低く評価される点は似通った結果であると考えた。

3) PFC比について

PFC比に関しては、成分表の値が改訂された影響だけではなく、PFC法の算出方法も変更となったことについての差も検討する必要があると考えた。

具体的な数値としては、日本人の食事摂取基準（2020年版）⁷⁾（以下、食事摂取基準2020）に示されているP比（13～20%）F比（20～30%）C比（50～65%）を用いて評価を行うこととした。なお、食事摂取基準2020は、基本的に健常者を対象としたものであるが、病者であっても特別な栄養管理を行わない場合や関連学会のガイドラインに示されていない栄養素等については準用することに問題は無く、本研究の対象となる一般食では使用することに問題はないと考えた。

- ①表3のとおり、七訂内におけるPFC比の従来法と新法の比較では、P比で3.4%（15.3%→11.9%）、F比で4.8%（21.8%→17.1%）、C比で4.6%（60.6%→56.0%）、差し引き法によるC比で-8.2%（62.9%→71.1%）となる。七訂版では、従来法では基準内に収まっているが、新法ではP比が11.9%、F比が17.1%と基準を下回っている。これに伴い差し引き法によるC比は71.1%と基準を上回っている。このことから、従来法から新法への変更にはPFC比バランスの読み方の大幅な修正が必要と考えた。
- ②表4のとおり、八訂内におけるPFC比の従来法と新法の比較では、P比で2.7%（16.4%→13.6%）、F比で2.1%（23.9%→21.8%）、C比で3.3%（63.8%→60.5%）の差が見られた。七訂内に比べ八訂内の差が小さい。差は小さく目標量内に収まっていることが明らかになった。栄養管理上は目標量に収まっていれば問題はないが、公衆栄養学的には従来法から新法への変更にはPFC比が目標量の下限付近にあるのか、上限付近にあるのかといった状況を把握することが重要と考えた。C比を差し引き法で求めると従来法・新法間で-4.8%（59.7%→64.5%）と、新法ではほぼ目標量の上限にある点が重要な点として明らかになったと考えた。
- ③表5のとおり、PFC比として従来法をそのまま使う場合には、七訂と八訂の差はP比で-1.1%（15.3%→16.4%）、F比で-2.1%（21.8%→23.9%）、C比で-3.2%（60.6%→63.8%）と比較的差が小さいことから、成分表の影響は小さいと考えた。C比を差し引き法で求めると従来法・新法間で+3.2%（62.8%→59.7%）と目標量に収まっていた。
- ④表6のとおり、PFC比として新法を使う場合には、七訂と八訂の差はP比で-1.8%（11.9%→13.6%）、F比で-4.8%（17.1%→21.8%）、C比で-4.5%（56.0%→60.5%）、C比を差し引き法で求めると従来法・新法間で+6.5%（71.1%→64.5%）となっており、八訂を用いる今後は問題は無いが、七訂版との比較には注意が必要と考えた。

新法を七訂版で使う場合の問題点としては、表2-1から分かるように、以下（ ）内は七訂→八訂で表記、Pro（72.3→72.7）とAmPro（56.1→60.6）の差（16.2→12.1）やFat

(45.9→47.4) と TG 当量 (35.7→43.3) の差 (10.2→4.1) と七訂の方が八訂より差が大き
い。この原因として七訂版では AmPro や TG 当量値が不完全なため低く出たものと考えた。

八訂になると新法による PFC 比が食事摂取基準2020の示す範囲には収まっているが結果と
して収まっているだけであって、考え方が異なっていることから再検討が必要と考えた。ま
た、食品成分表の連続性の問題からは、これまでのデータを読み替えるための回帰式を作成
する必要があると考えた。

5. ま と め

七訂版から八訂版への変更による差分は、約 1,900 kcal の献立においてエネルギーで 114
kcal と 6 % の過小評価となる。食事調査では標準偏差が 200 kcal 程度あることから小さな差
ともいえるが、栄養管理を行う上では他の栄養素を含めた検討が必要と考えた。

PFC 比に関しては、従来法を用いる場合には大きな問題は生じないが、九訂が示される前
に日本人の食事摂取基準2020年版から2025年版への改訂が行われるため、その際に読み替え
を含めた見解が示されると思われる。今後もデータの蓄積を行いながら献立の見直しに関す
る検討を行う必要があると示唆された。

引 用 文 献

- 1) 文部科学省 日本食品標準成分表の改訂について. https://www.google.Co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrC=s&sourCe=web&Cd=&Cad=rja&uaCt=8&ved=2ahUKEwje2vnX5_ryAhXNAd4KHTgWD1QQFnoECCUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mext.go.jp%2Fmenu%2Fsyokuhinseibun%2Findex.htm&usg=AOvVaw2a2toDYyoO9wR2NQR7_hnQ 2021.10.13参照
- 2) 文部科学省 日本食品標準成分表2020年版（八訂）の取扱いについて. <https://www.google.Co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrC=s&sourCe=web&Cd=&ved=2ahUKEwi08t-Q6vryAhXCet4KHbnaCCCQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mhlw.go.jp%2Fhourei%2FdoC%2FtsuChi%2FT210810H0060.pdf&usg=AOvVaw14NXppMGSUg8Cb5WWHYEYI> 2021.10.13参照
- 3) 文部科学省 日本食品標準成分表に関する Q&A - 文部科学省. https://www.google.Co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrC=s&sourCe=web&Cd=&Cad=rja&uaCt=8&ved=2ahUKEwje2vnX5_ryAhXNAd4KHTgWD1QQFnoECCkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mext.go.jp%2FContent%2F20201225-mxt_kagsei-index_020.pdf&usg=AOvVaw1-Ks26_Geh0ltHy7gRrKWR 2021.10.13参照
- 4) 松本万里, 渡邊智子, 松本信二, 他: 食品のエネルギー値の算出方法についての検討: 組成に基づく方法と従来法との比較, 日本栄養・食糧学会誌, 73, 255-264 (2020)
- 5) 日本食品標準成分表の改訂に伴う実践栄養業務ならびに栄養学研究等には及ぼす影響と当面の対応に関する見解 (日本栄養改善学会・日本給食経営管理学会合同委員会報告) 栄養学雑誌 = The Japanese journal of nutrition and dietetics, 79(3), 1-3, 2021-06
- 6) 厚生労働省 日本食品標準成分表の改訂に伴う当面の対応に関する見解. https://www.google.Co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrC=s&sourCe=web&Cd=&Cad=rja&uaCt=8&ved=2ahUKEWj8kKWw6_ryAhVCFIgKHfjYAIcQFnoECAIQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.kenpakusha.Co.jp%2Fnp%2Fnews%2F454%2F&usg=AOvVaw1ACpuNE9KGe_Izshy2dSgk 2021.9.13参照
- 7) 厚生労働省 「日本人の食事摂取基準（2020年版）」策定検討会報告書 2019年12月

Abstract

The effect of the revised standard tables of food composition in Japan:
Comparison of nutrients and the percentage of the macronutrient
energy ratio between conventional and new calculation methods

Seiji Sakemoto, Jun Murakami, Atsuko Kayashita, Shoko Tanamachi,
Mayumi Kawatani, Masako Tsuji, Kaori Satomi, Kiyomi Nyu,
Yoshiyuki Hikino, Yuko Hamaguchi, Noriko Yasui, Yumi Kodera,
Tsurumi Imamura, Chiaki Kose, Tomoko Hidaka, Yoko Takahashi,
Chisato Kanatsu, Keiko Kai, Akiko Kubo and Kazue Kuno

Objectives: In December 2020, the standard food composition tables in Japan were revised from the 7th to the 8th revised edition. Considering this revision, the nutrient values of meals served in hospitals may need to be re-assessed. We examined how the changes in nutrient values of meals may differ after the revision. **Methods:** We used menus from 11 hospitals in the Kyushu, Shikoku, Tyugoku, Kinki, and Hokuriku areas in Japan. First, we adjusted the energy to 1,900 kcal by altering the amount of rice in 719 one-day meal menus (56,141 food items). To assess the difference in energy and 35 nutrients after 8th revised edition, compared to the 7th edition, we created a query on Access, offered by Microsoft, by matching the number of food items and their volumes. Foods that were segmentalized and did not have previous volumes were manually updated. A paired t-test was conducted to compare the values between the 7th and 8th revised editions. We compared the macronutrient ratios between the conventional method (energy ratios of protein, total fat, and carbohydrates) and the new method (energy ratios of protein calculated as the sum of amino acid residues, fat expressed as triacylglycerol equivalent of fatty acid, available carbohydrates expressed in monosaccharide equivalents) of ratio calculation. For carbohydrates, a different calculation method (available carbohydrate by difference, $100 - (\text{protein ratio} + \text{fat ratio})$) was also utilized; therefore, we compared the values between the conventional, new, and different calculation methods. **Results:** The energy ratios significantly decreased by 114 kcal. Most of the nutrient values (except for magnesium) were significantly different. The energy ratios ($(\text{7th value} - \text{8th value})/\text{7th value}$) were in the range of 6% to 24.7%, dietary fiber was -24.7%, and the triacylg-

glycerol equivalent was -21.2%. In the case of minerals, the energy ratios were in the range of 11.0% to -62.1%, chromium was -62.1%, selenium was 13.6%, manganese was 11.0%, and potassium was -10.4%. For vitamins, the ranges were from 22.6% to -10.7%, Vitamin B1 was 22.6%, Vitamin C was 20.0%, Niacin was 12.9%, Vitamin B6 was 10.8%, and Vitamin B12 was -10.7%. There were significant differences between the three methods in terms of the protein-fat-carbohydrate energy ratio. In the case of the new tables, energy by protein and energy by fat were lower than the recommended daily allowance for the prevention of lifestyle-related diseases, and energy by carbohydrates exceeded the upper limit. Discussion: The overall energy of menus decreased by 114 kcal; the reason for this was the decrease in the carbohydrate content, especially with the setting of the new categories of sugar alcohols and dietary fiber. Additionally, these increases were more than the increases in protein and fat. In the Dietary Reference Intakes for the Japanese, the amount of energy needed to provide a nutritionally balanced diet (% energy) was evaluated by the Japanese government using the conventional method. It may be necessary to consider these differences during the revision discussions in 2025. We have to think about the altered nutrition values in menus, for example, a total energy from 1,894 kcal to 1,779 kcal in hospital menus. Further investigation may be expected in the Food Service Management departments.

Keywords: Revision of standard tables of food composition in Japan, Nutrition management, Protein-fat-carbohydrate energy ratio, Food Service Management, Dietary Reference Intakes for Japanese