

# 腎臓病のための食品交換表の有用性

梅本真美\*・田中俊治\*\*

## Usefulness of the Food Exchange Table for Kidney Disease

Mami UMEMOTO, Toshiharu TANAKA

### Abstract

“A kidney disease food exchange list” is used for nourishment, the meal instruction of the renal disease patient widely and calculates energy, protein, salt substantial amount and inflects.

Therefore, in this study, I calculated the energy of the menu of the kidney disease food that I gathered from hospitals of the whole country, protein and compared the value that I calculated in a value and the kidney disease food exchange list which I calculated with food composition table and examined the reliability of the kidney disease food exchange list statistically.

As a result, calculation of the protein mass of the menu was reliable, and the kidney disease food exchange list could tell you to be useful as an education medium to a kidney disease patient, but the need to use was suggested by nourishment instruction after I was good, and having understood the characteristic of the kidney disease food exchange list in the case of nourishment, the meal instruction because there were few around 6% and was calculated about the energy level.

I suggested the possibility that I could demand a near value from food composition table by I substituted it for the equation of regression that authors proposed with the severe protein diet, and calculating an energy level.

Keywords: Chronic Kidney Disease 慢性腎臓病,  
A Kidney Disease Food Exchange List 腎臓病食品交換表,  
Food Composition Table 食品成分表

### 1. 緒言

厚生労働省は「腎疾患対策検討会報告書(2018年)」<sup>(1)</sup>で「2028年までに、年間新規

透析導入者数を3万5000人以下に減少させる」という目標を設定し、その目標達成に向けて「国民全体に慢性腎臓病(CKD)対策

---

\* 大阪夕陽丘学園短期大学 \*\* 帝塚山学院大学

の重要性を普及啓発する」「腎臓療養指導士を育成し、かかりつけ医と連携した指導を行う体制を構築する」などの施策を展開していく必要があると提言した。我が国における腎臓病患者は年々増加傾向にあり2016年末時点で、約33万人<sup>(1)</sup>が透析療法を受けているなど、依然として問題となっている。しかし、生活習慣病予防対策や透析・移植等の心不全対策に比べ、慢性腎臓病(Chronic Kidney Disease (CKD) 以下CKDという)の重症化予防については、施策の対象として明確化されていなかったため、2007年10月に「腎機能異常の重症化を防止し、慢性腎不全による透析導入への進行を阻止すること」および「慢性腎臓病(CKD)に伴う循環器系疾患の発症を抑制すること」を目標として腎疾患対策の方向性が示された。中でも、腎機能低下が長期にわたり進行する慢性腎疾患(CKD)は、発症・進展に生活習慣が関わっており、最近では、薬物療法や食事療法などにより進行を抑えることができるようになってきている。

腎臓病の治療法としては、食事療法、薬物療法、透析療法、腎臓移植があるが、腎臓病の治療では、食事療法が大変重要な意義をもつ。食事療法を行う目的として、腎機能低下の進行を抑えること、体内の塩分、水分、カリウム、リンなどの量や濃度を正常に近く維持すること、窒素化合物などの終末代謝産物による尿毒素が体内に蓄積するのを抑制すること、健全な日常生活活動ができるような栄養状態を維持して長寿を目指すことなどがあげられる。食事療法の内容は、食塩やたんぱく質を控えること、エネルギーが不足とならないように炭水化物と脂質から適正にとることが基本となっている。

「腎臓病食品交換表(第8版)」<sup>(2)</sup>(以下、腎臓病食品交換表とする)とは、たんぱく質の量を基本とし、「表1」から「表6」までの6つの食品グループに分類される。「表1」か

ら「表4」までは、たんぱく質を多く含む食品で、たんぱく質3gを含む食品重量を1単位としている。「表5」・「表6」はたんぱく質を含まず、エネルギー源となる食品である。管理栄養士は腎臓病食品交換表を用いて患者の食事記録から栄養・食事指導を行う。その際にはたんぱく質、食塩相当量、エネルギー等の摂取量を算出するが、腎臓病食品交換表を用いて算出するそれらの摂取量には、日本食品標準成分表<sup>(3)</sup>を用いた摂取量の算出と比べて、摂取量を短時間で算出できるという長所とともに、たんぱく質摂取量が相当程度低値になりやすいという短所がある<sup>(4)</sup>という報告がある。

そこで本研究では、全国の病院から集めたたんぱく質制限食107日分の献立のエネルギー、たんぱく質を算出し、五訂増補日本食品標準成分表<sup>(5)</sup>(以下食品成分表とする)で算出した値と腎臓病食品交換表で算出した値を比較し、腎臓病食品交換表の信頼性について検討した。

## 2. 研究方法

### 2.1. 対象献立

本研究は、『臨床栄養』1986年2月号から2010年9月号に掲載された全国の病院で作られた107日分のたんぱく質制限食を対象献立として使用した。

また、分類は献立を一日のたんぱく質量で分け、①全献立の107日、②たんぱく質30g/day未満の献立の6日、③たんぱく質30～39g/dayの献立の24日、④たんぱく質40～49g/dayの献立の22日、⑤たんぱく質50～59g/dayの献立の13日、⑥たんぱく質60～69g/dayの献立の29日、⑦たんぱく質70g/day以上の献立の13日でそれぞれ比較検討した。

### 2.2. 解析方法

献立の栄養価を食品成分表<sup>(5)</sup>及び腎臓病食品交換表<sup>(2)</sup>を用いてそれぞれ算出した。

解析内容は食品成分表及び腎臓病食品交換表によるエネルギー、たんぱく質の平均値、標準偏差、最小値、最大値と平均値の差の検定 (t 検定：両側検定)、単回帰分析による検討を行った。単回帰分析は、エネルギー・たんぱく質について腎臓病食品交換表で求めた値を説明変数とし、食品成分表の値を目的変数とした。 $Y = a + \beta X$   $\beta$ : 回帰係数、 $a$ : 切片 (定数)、 $Y$ : 目的変数 (食品成分表で求めた値)、 $X$ : 説明変数 (腎臓病食品交換表で求めた値) とした。分析には、STATA Corporation 製統計ソフト Stata Ver.10 を用い、有意水準は 5% とした。

### 3. 結果

#### 3.1. 平均値の差の検定

##### 3.1.1. エネルギーについて

食品成分表より求めたエネルギー値と腎臓病食品交換表より求めたエネルギー値の平均値について、全献立では食品成分表の値に比較し、腎臓病食品交換表の値が 6% 有意に低かった (表 1)。たんぱく質 30 ~ 39g/day の献立は 7%、40 ~ 49g/day の献立は 8%、腎臓病食品交換表の値が食品成分表の値に比較し、どちらも有意に低かった (表 2)。その他の献立では有意差はなかった。

表 1. 食品成分表と腎臓病食品交換表のエネルギーの値の比較

	n	mean	±	SD	min	max	食品成分表を100とした時の差		差の比率	p-value
							mean	± SD		
食品成分表	107	1839	± 191		1339	2356				
腎臓病食品交換表	107	1732	± 219		1213	2298	-107	± 138	-6%	<0.001***
食品成分表	6	1784	± 164		1590	2012				0.762
腎臓病食品交換表	6	1750	± 211		1419	1971	-34	± 110	-2%	
食品成分表	24	1815	± 161		1410	2049				0.009**
腎臓病食品交換表	24	1692	± 152		1248	1917	-123	± 113	-7%	
食品成分表	22	1754	± 198		1339	2046				0.034*
腎臓病食品交換表	22	1609	± 237		1213	2068	-145	± 104	-8%	
食品成分表	13	1851	± 181		1514	2156				0.239
腎臓病食品交換表	13	1751	± 237		1266	2108	-100	± 132	-5%	
食品成分表	29	1858	± 181		1419	2061				0.079
腎臓病食品交換表	29	1767	± 203		1430	2265	-90	± 172	-5%	
食品成分表	13	2003	± 195		1645	2191				0.789
腎臓病食品交換表	13	1910	± 238		1583	2298	-94	± 144	-5%	

表 2. 食品成分表と腎臓病食品交換表のたんぱく質の値の比較

	n	mean	±	SD	min	max	食品成分表を100とした時の差		差の比率	p-value
							mean	± SD		
食品成分表	107	51.4	± 16.1		20.3	85.4				0.727
腎臓病食品交換表	107	50.6	± 16.1		20.2	85.2	-0.8	± 2.2	-2%	
食品成分表	6	27.0	± 4.0		20.3	29.9				0.69
腎臓病食品交換表	6	26.0	± 4.2		20.2	29.7	-1.0	± 1.6	-4%	
食品成分表	24	33.8	± 3.3		30.0	39.9				0.649
腎臓病食品交換表	24	33.2	± 4.6		26.3	44.0	-0.5	± 2.2	-2%	
食品成分表	22	43.4	± 3.6		40.0	49.9				0.392
腎臓病食品交換表	22	42.4	± 4.1		36.9	49.1	-1.2	± 1.9	-3%	
食品成分表	13	55.7	± 2.8		51.0	59.4				0.41
腎臓病食品交換表	13	56.7	± 2.9		52.2	60.0	0.9	± 1.4	2%	
食品成分表	29	62.9	± 3.0		60.1	69.7				0.168
腎臓病食品交換表	29	61.6	± 4.1		54.4	73.3	-1.3	± 2.3	-2%	
食品成分表	13	78.5	± 5.2		70.5	85.4				0.638
腎臓病食品交換表	13	77.3	± 5.7		67.7	85.2	-1.2	± 2.1	-2%	

### 3.1.2. たんぱく質について

食品成分表より求めたたんぱく質値と腎臓病食品交換表で求めたたんぱく質値の平均値については、すべてにおいて有意な差はなかった。

### 3.2. 単回帰分析

#### 3.2.1. 全献立のエネルギー・たんぱく質の単回帰直線

##### 1) エネルギーの単回帰直線

単回帰式は以下のとおりで、有意であった。

$$Y=671 + 0.675X, R^2 = 0.600 \text{ (図 1)}$$

##### 2) たんぱく質の単回帰直線

単回帰式は以下のとおりで、有意であった。

$$Y=1.33 + 0.989X, R^2 = 0.982 \text{ (図 2)}$$

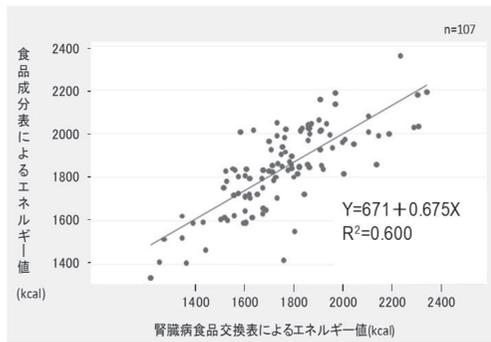


図 1. 全献立のエネルギー値

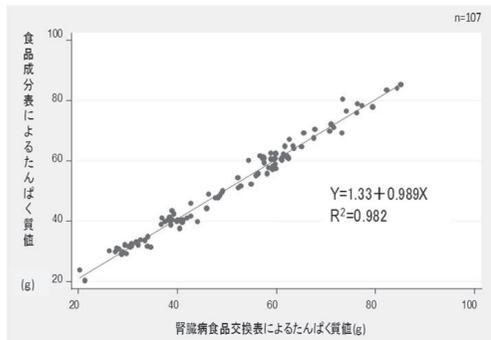


図 2. 全献立のたんぱく質値

#### 3.2.2. 各たんぱく質制限食のエネルギー・たんぱく質の単回帰直線

たんぱく質量で6つに分類した各食事の単

回帰式と  $R^2$  を図3～図14に示した。単回帰式は以下の通りで、すべて有意であった。

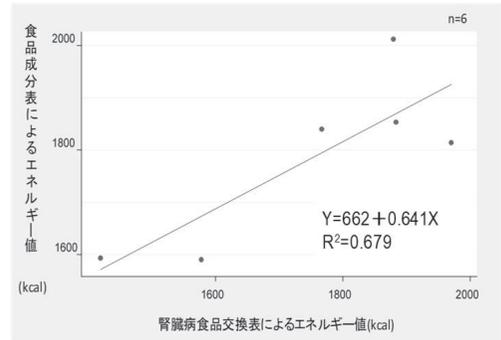


図 3. たんぱく質 30g/day 未満の献立のエネルギー値

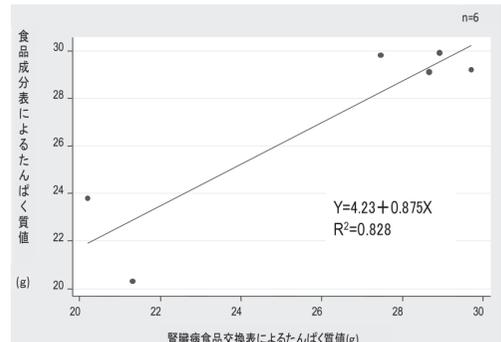


図 4. たんぱく質 30g/day 未満の献立のたんぱく質値

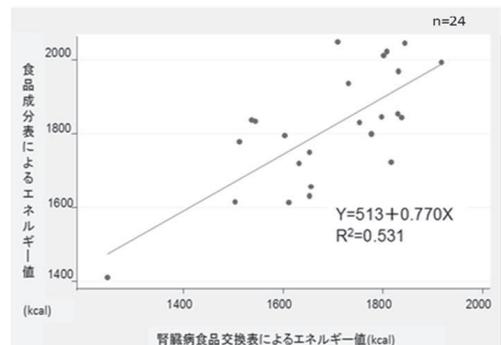


図 5. たんぱく質 30-39g/day の献立のエネルギー値

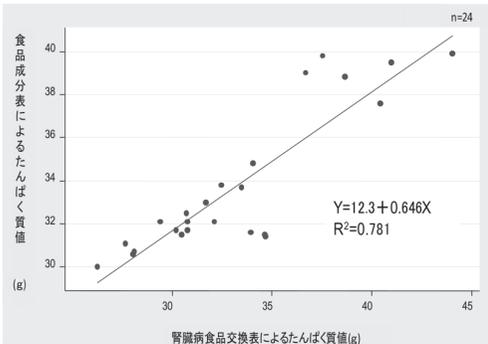


図 6. たんぱく質 30-39g/day の献立のたんぱく質値

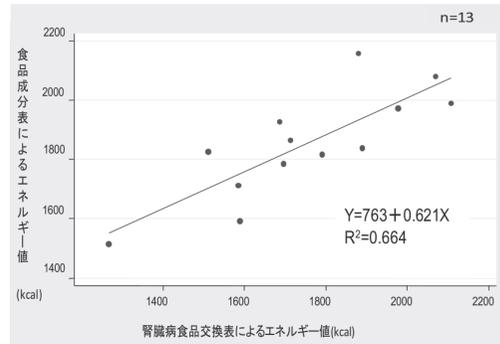


図 9. たんぱく質 50-59g/day の献立のエネルギー値

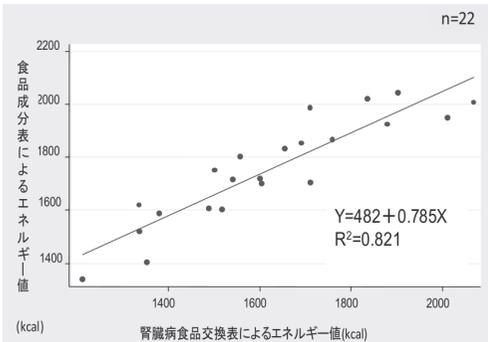


図 7. たんぱく質 40-49g/day の献立のエネルギー値

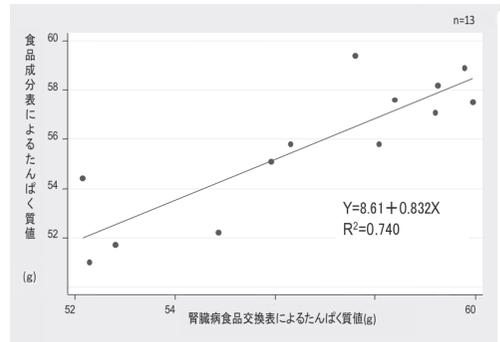


図 10. たんぱく質 50-59g/day の献立のたんぱく質値

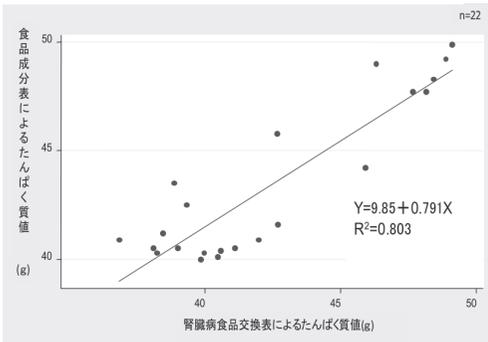


図 8. たんぱく質 40-49g/day の献立のたんぱく質値

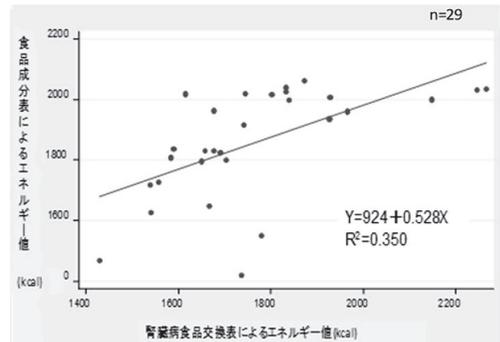


図 11. たんぱく質 60-69g/day の献立のエネルギー値

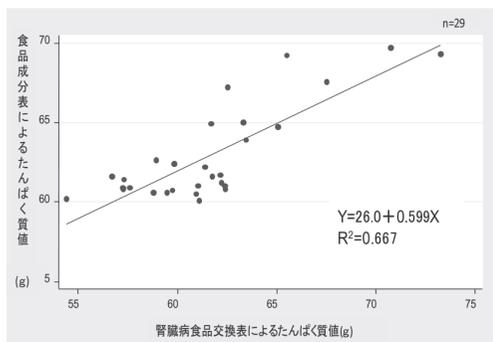


図 12. たんぱく質 60-69g/day の献立のたんぱく質値

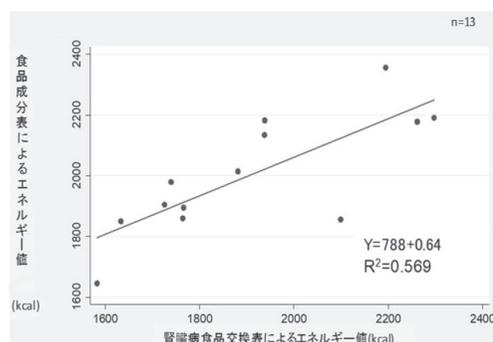


図 13. たんぱく質 70g/day 以上の献立のエネルギー値

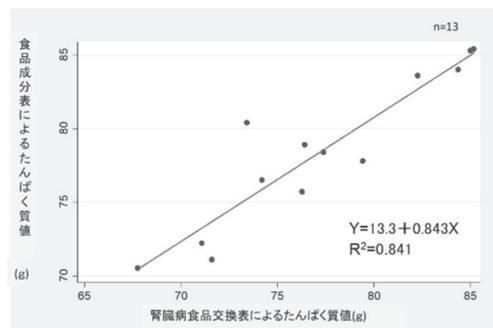


図 14. たんぱく質 70g/day 以上の献立のたんぱく質値

#### 4. 考察

我が国における腎臓病患者は年々増加傾向にあり、国民の死因第8位を占めている<sup>(6)</sup>。中でも、腎機能低下が長期にわたり進行する

慢性腎疾患（CKD）は、発症・進展に生活習慣が関わっており、最近では、薬物療法や食事療法などにより進行をかなり抑えることができるようになってきており、食事療法を継続し、良好な栄養状態を維持することが重要である。食事療法の内容は、食塩やたんぱく質を控えることやエネルギーが不足とならないように炭水化物と脂質から適正にとることが基本であり、その食事療法を行うにあたり、食品成分表を用いるより、はるかに容易である「腎臓病食品交換表」が、有効なものかを検討するために本研究を行った。

本研究では、全国の病院から集めたたんぱく質制限食 107 日分の献立のエネルギー、たんぱく質について食品成分表で算出した値と腎臓病食品交換表で算出した値を比較して、腎臓病食品交換表がどのくらい正確で信頼性のあるものなのかについて統計学的に検討したものである。

その結果、食品成分表と腎臓病食品交換表より求めたエネルギー値の単回帰直線は、有意であると認められたが、食品成分表より求めたエネルギー値と腎臓病食品交換表より求めたエネルギー値の平均値については、有意な差があった。これは、たんぱく質の含有量を中心に腎臓病食品交換表は作成されているが、たんぱく質含量とエネルギー密度との関係は食品によって異なっているために誤差が生じたと考えられる。そのため、腎臓病食品交換表を使い、エネルギーを算出する場合には、単回帰式  $Y=670+0.675X$  の X に腎臓病食品交換表で求めたエネルギー値を代入し求めることにより、より正確になるといえる。特に、たんぱく質 30～39g/day、およびたんぱく質 40～49g/day の献立のエネルギー値においては、食品成分表と腎臓病食品交換表より求めたエネルギー値の間に、有意な差があり、腎臓病食品交換表を使用するうえで、エネルギー値はそのまま使えないことに注意が必要である。

本研究では、たんぱく質 30g/day 未満の献立のエネルギーでは、食品成分表と腎臓病食品交換表より求めたエネルギー値の間には、差がなかったが本研究での採用献立数が少なかったため再検討が必要と考えられる。よって、腎臓病食品成分表を使用するにあたって、たんぱく質 50g 以下/day の献立のエネルギー値を求める場合には、本研究で報告した単回帰式を使い求めるなど、特に注意が必要であると考えられる。

一方、たんぱく質においては、食品成分表と腎臓病食品交換表より求めたたんぱく質の単回帰直線は、有意であり、食品成分表より求めたたんぱく質値と腎臓病食品交換表より求めたたんぱく質値の平均値については、有意な差がなかった。そのため、腎臓病食品交換表を使用し、たんぱく質を算出する場合は、算出した値を信頼して使用できるといえる。

以上のことから、この腎臓病食品交換表は、献立のたんぱく質量の算出には、信頼性があり、腎臓病患者への教育媒体として有用であるといえるが、エネルギー値については 100kcal/day 程度少なく算出されるため注意が必要である。管理栄養士は腎臓病食品交換表の特性をよく理解し、栄養指導に利用することが望ましいと考える。

今回の研究で、栄養指導や献立作成において、腎臓病食品交換表が有効に使用することができると考えられる。腎臓病食品交換表は、食事療法の複雑な条件のもとでも腎臓病食の特徴を生かした、治療の目的にそった食事療法を行う上で有用性が高いことが示唆された。

## 謝辞

最後になりましたが、この研究にご協力いただきました帝塚山学院大学の小早川真衣氏に心より感謝いたします。

## 参考文献

- (1) 厚生労働省 「腎疾患対策検討会報告書」(平成 30 年 7 月)  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/000332759.pdf>
- (2) 黒川清監修 (2008) 「第 8 版 腎臓病食品交換表—治療食の基準—」, 医歯薬出版株式会社: 東京, pp1-23
- (3) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分析会編集「日本食品標準成分表 2015 年度版 (七訂)」, 2015
- (4) 山田美智子, 鈴木陽子, 古山珠恵, 高橋萌, 芦川修貳: CKD 等腎臓病患者用「食事記録表」に関する一考察—「腎臓病食品交換表」対応「食事記録」の改良—, 北海道文教大学研究紀要, 40, 123-134, 2018
- (5) 香川芳子監修 (2009) 「五訂増補日本食品標準成分表 2010」, 女子栄養大学出版部: 東京, pp247-248
- (6) 厚生労働省 「平成 30 年 (2018) 人口動態統計月報年計 (概数) の概況」(平成 30 年 7 月)