

市販のエネルギー制限食献立集に掲載されている食事の栄養価

片 渕 史 佳¹⁾ 山 口 孝 治²⁾ 脇 本 麗²⁾
北 原 勉³⁾ 大 部 正 代²⁾ 森 山 耕 成^{1) 2)}

Nutritive Values of Energy-restricted Diets in Commercially Available Cookbooks

Fumika Katafuchi¹⁾ Takayoshi Yamaguchi²⁾ Rei Wakimoto²⁾
Tsutomu Kitahara³⁾ Masayo Oobe²⁾ Kosei Moriyama^{1) 2)}

(2010年11月26日受理)

要 旨

糖尿病患者を対象とした市販の1,400kcal食と1,600kcal食の献立集各3冊の栄養価を「五訂増補日本食品成分表」にもとづき算出した。献立集ごとの平均値を「日本人の食事摂取基準2010年版」および「平成20年度国民健康・栄養調査結果の概要」(国民栄養調査結果)の40才代男女の値と比較した。6冊には重複を除くと3~15日分の献立が掲載されていた。栄養成分の記述がないものが1冊あり、マンガンと必須脂肪酸はいずれにも記載されていないかった。献立集ごとの算出エネルギー量の平均値は、記載されている値の-41~+11kcalであった。算出した各栄養素量は、概ね許容できる範囲であったが、飽和脂肪酸と食塩相当量は、目標量や国民栄養調査結果よりも過剰な献立集があった。一方、n-3系不飽和脂肪酸、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、マンガン、ビタミンAは、推奨量、推定平均必要量あるいは目安量を満たさない献立集があった。したがって、検討した献立集に掲載されている食事の摂取だけでは特定の栄養成分の過不足が生ずる可能性があり、補助栄養食品を使用しないエネルギー制限食の献立の難しさが再認識された。

緒 言

糖尿病の食事療法の目的は、糖尿病患者が健常者同様の日常生活を営むのに必要な栄養成分を摂取すること、および、代謝異常を是正し合併症の発症や進展を阻止することである。糖尿病患者の食事摂取エネルギー量は、性、年齢、身長、肥満度、身体活

動量、血糖値、合併症の有無などを考慮し、各ライフステージに応じて算出される¹⁾。そのため、治療開始時の食事は、健常時あるいは治療開始前の摂取エネルギー量の70%から80%(1,400~1,600kcal)に減量せざるを得ないことが多い。肥満を伴っている場合は、このエネルギー制限を更に厳密に守る必要がある。

食事エネルギー量を下げるために全ての食材を均等に減らした場合、ビタミンやミネラルは食事摂取基準を満たさなくなる恐れがある。また、食事の重量や容積(嵩、かさ)が減ってしまい満腹感を得られなくなる可能性もある²⁾。

病院では管理栄養士が独自に野菜や藻類の増量などによりこれらの欠点を補うように努力、工夫している。一方、一般家庭では、利便性を考慮し簡略化された市販の献立集を参考にすることがある。そのため、患者自身が栄養の詳細を確認しにくい場合がある。

今回私達は、現在入手できる献立集に掲載された食事の栄養価を厚生労働省の「日本人の食事摂取基準2010年版」³⁾および厚生労働省の「平成20年度国民健康・栄養調査結果の概要」⁴⁾と比較した。その結果、不足あるいは過剰となる可能性の高い栄養成分が判明したので報告する。

方 法

2005年~2009年に出版された糖尿病食の献立集1,400kcalおよび1,600kcalの各3冊を対象とした。

献立集の栄養価は、文部科学省の「五訂増補日本食品成分表」⁵⁾に基づいて作成された栄養価計算ソフト「エクセル栄養君 Ver.5.0」(建帛社)に、毎

食の献立を手入力し算出した。入力の際、牛肉は輸入牛を、豚肉は豚中型種ではなく豚を、鶏肉は成鶏をそれぞれ用いた。肉類の脂身の有無は、記載がなければ献立集の写真で判断し、明らかな脂身を使用しているものを除き全て脂身なしとした。海老は指定がないものはブラックタイガーとし、野菜、果実類はすべて皮つきのものを用いた。これに収録されていない食品の栄養価は、最も近いと思われるものを「常用量による市販食品成分早見表 3版」⁶⁾あるいは「会社別・製品別市販加工食品成分表」⁷⁾から選び、記載されている栄養価を用いた。これら2冊に該当する食品がない場合は、市販されている商品の外装に記載された栄養価、あるいは、インターネット上に公開されているもの (<http://www.calorie-counter.net/>, http://www.mos.co.jp/menu/hamburger/tobikiri_tomatolettuce/) を参考にした。具体的な重量が示されず、「少々」「ひとつまみ」など重量以外の表現で記載されているものについては「調理のためのベーシックデータ」⁸⁾をもとにした。

各栄養成分の充足率は、厚生労働省による「日本人の食事摂取基準2010年版」³⁾ および「平成20年度国民健康・栄養調査結果の概要」⁴⁾ (以下、国民栄養調査結果) と比較した。過不足は原則として同書に示されている40才代男性および女性の推奨量または目安量に対する比率で示した。推定平均必要量と耐用上限量が設定されているものは、これらとも比較した。「日本人の食事摂取基準2010年版」と

「五訂増補日本食品標準成分表」との整合性を保つため、食品中のナイアシン量とトリプトファンから体内で合成されるナイアシン量 (1/60トリプトファン) を加算したものをナイアシン当量の予定給与栄養量とし、ビタミンEは α -トコフェロール量をビタミンE量の予定給与栄養量とした。また、エネルギー当たりで策定されているビタミンB₁、ビタミンB₂、ナイアシン当量については、それぞれの献立から算出された1日エネルギー量当たりの推奨量を算出した。ビタミンB₆はタンパク質をもとにした推奨量に対する充足率を算出した。調理損失は考慮しなかった。献立集ごとの栄養成分の1日ごとの変動は、標準偏差を平均値で除した変動係数で示した。

結 果

1. 栄養価の記載状況

検討した1,400kcal 3冊と1,600kcal 3冊の献立集合わせて6冊には重複を除くと3~15日分の献立が紹介されていた。1冊にはエネルギー量以外の記載が全くなかった。必須脂肪酸、マグネシウム、マンガンの量はいずれの献立集にも記載がなかった。算出エネルギー量の献立集ごとの平均値は、記載されている値の-41~+11kcalであった(表1)。

2. 三大栄養素の比率

表1 献立集のエネルギー量および三大栄養素量の平均値の比較

	摂 取 量								
	献立集に記載のエネルギー量の平均と標準偏差 (a)	算出エネルギー量の平均と標準偏差 (b)	エネルギーの差 (a - b) [‡]	タンパク質		脂質		炭水化物	
日本人の食事摂取基準2010年版による目標量	—	—	—	—		20%~25%E		50~70%E	
糖尿病療養指導ガイドブック2010による三大栄養素比率	—	—	—	10~20%E		—		55~60%E	
	kcal	kcal	kcal	g	%E	g	%E	g	%E
1,400kcal	A 生活習慣病予防食 (12日)	1408±13	1429±71	-21±71	68.0 <19.1>	46.8 <29.4* >		183.9 <51.5* >	
	B 肥満治療食 (15日)	1272±79	1300±78	-28±21	82.0 <25.2* >	22.4 <15.3* >		187.1 <57.8>	
	C 肥満、糖尿病治療食 (15日)	1325±41	1402±205	11±61	76.8 <21.9* >	44.0 <28.2* >		173.2 <49.4* >	
1,600kcal	D 生活習慣病予防食 (12日)	1598±20	1554±264	-41±70	71.8 <18.4>	46.4 <26.9* >		209.8 <54.1* >	
	E 肥満治療食 (3日)	1550±5	1633±111	-26±128	94.7 <23.4* >	51.8 <29.1* >		196.4 <47.0* >	
	F 肥満治療食 (9日)	1557±120	1575±135	-19±116	75.5 <19.2>	46.6 <26.4* >		207.6 <52.8* >	
1,800kcal	G 高血圧食 (10日)	1813±11	1835±49	-22±53	73.7 <18.0>	63.5 <35.2* >		238.5 <58.0>	
	H 痛風食 (7日)	1825±14	1918±45	-93±53	95.5 <19.9>	47.7 <22.4>		268.8 <56.1>	
2,000kcal	I 慢性肝炎食 (7日)	2056±89	2072±93	16±24	88.6 <15.8>	51.4 <25.6* >		307.7 <55.0>	

エネルギー量は平均値±標準偏差で示す。*日本人の食事摂取基準2010年版³⁾を満たしていないもの。#糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾の基準を満たしていないもの。‡毎日の献立の差を算出し、その平均値と標準偏差を示した。%Eは%エネルギーを示す。

三大栄養素の6冊それぞれの平均値は、蛋白質18.4%～25.2%、炭水化物47.0%～57.8%であった(表1)。「糖尿病治療ガイド2010」¹⁾が推奨する三大栄養素のエネルギー比率である炭水化物55～60%、蛋白10～20% [1.0～1.2g/標準体重kg]に合致するものは1冊もなかった。

3. 食物繊維と脂質の過不足

「日本人の食事摂取基準2010年版」³⁾と比較すると、食物繊維は1,600kcalの1冊が15.7gで女性の目標量17g以上に達していなかった。しかし、国民栄養調査結果の男女の値13.2gは上回っていた(表2)。

飽和脂肪酸は、1,600kcalの2冊が男女共通の目標量4.5～7.0%Eを満たし、1,400kcalの1冊が不足し、1,400kcalの2冊と1,600kcalの1冊は過剰であった。

コレステロールは、6冊全ての献立集が女性の目標値600mg未満の範囲内であったが、国民栄養調査結果である男性333mg女性295mgを上回っていた。

n-3系不飽和脂肪酸は、1,400kcalの3冊、1,600kcalの2冊が男性の目標量2.2gに達しておらず、1,400kcalの2冊と1,600kcalの2冊が女性の目標量1.8g以上に達していなかった。 α -リノレン酸は、1,400kcalの2冊と1,600kcalの3冊が男女同じ目標量1.42gに達していなかった。EPA + DHAは、1,400kcalの3冊と1,600kcalの2冊が女性の目標量1.0gに達していなかった。

n-6系不飽和脂肪酸は、男女共通の目標量10%E未満を超えているものはなかった。

4. ミネラルの過不足

カルシウムは、1,400kcalの2冊と1,600kcalの2冊が男女同じ推奨量650mgを満たさず、1,400kcalの2冊が推定平均必要量550mgをも満たさなかった。しかしながら、国民栄養調査結果と比較するといずれの献立集も男女の摂取量431mg、457mgを上回った(表3)。

マグネシウムは、1,400kcalの3冊と1,600kcalの2冊が男性の推奨量370mgを満たさず、1,400kcalの1冊と1,600kcalの2冊が推定平均必要量310mgをも満たさなかった。また、女性の推奨量290mgは1,400kcalの1冊と1,600kcalの2冊が満してなかった。6冊とも女性の推定平均必要量240mgおよび国民栄養調査結果の値である男性245mg、女性226mgは超えていた。

鉄は、6冊すべてで女性の推奨量11.0mgに達し

ていなかった。しかし、女性の推定平均必要量9.0mgおよび男性の推奨量7.5mgには6冊全てが達しており、かつ国民栄養調査結果の男女の値7.7mg、7.2mgは超えていた。

亜鉛は、全ての献立集が男性の推定平均必要量10mgに達さず、1,400kcalの1冊と1,600kcalの2冊が国民栄養調査結果の男性の結果8.6mgに達してなかった。また、6冊全てが女性の国民栄養調査結果7.3mgを上回っていたが、1,400kcalの1冊と1,600kcalの2冊が推奨量9.0mgには達してなかった。

マンガンは、6冊全てが男性の目安量4.0mgを満たさず、1,400kcalの2冊と1,600kcalの3冊が女性の目安量3.5mgを満たしてなかった。

食塩相当量の平均値は、1,400kcalの3冊と1,600kcalの2冊が男性の目標量9.0g未満を超え、6冊とも国民栄養調査結果の男性の値11.3gよりも少なかった。また、6冊すべて女性の目標量7.5g未満を超え、1,400kcalと1,600kcalの各1冊は国民栄養調査結果の女性の値9.8gを超えていた。

5. ビタミンの過不足

ビタミンAは、6冊全てが国民栄養調査結果の男性の値567 μ gREを上回ったが、1,600kcalの1冊が推定平均必要量600 μ gREを下まわり、1,400kcalの2冊と1,600kcalの3冊が男性の推奨量850 μ gREに達してなかった(表4)。また女性の基準値と比較すると、6冊とも国民栄養調査結果493 μ gREと推定平均必要量500 μ gREを上回っていたが、1,400kcalの1冊と1,600kcalの3冊が推奨量700 μ gREに達してなかった。

以上の成分以外に充足しないものや耐用上限量を超過するものはなかった。

考 察

対象とした1,400kcalと1,600kcalの献立集には、エネルギー量のみで栄養価の記載が全くないもの、栄養成分の一部が記載されていないもの、算出したエネルギー量と記載されている値が乖離しているものなどがあつた。また今回、不足あるいは過剰となる可能性の高い栄養成分が判明した。皮つきかどうか、輸入肉かどうかなどの指定のないものについては、幾つかの選択肢を試算したが、各献立集の1日平均にすると過不足しやすい栄養成分は同じものであつた。

1,400kcalと1,600kcalの献立集には、飽和脂肪酸、コレステロール、食塩相当量が過剰となる献立

表2 献立集の栄養素量と「日本人の食事摂取基準2010年版」,「糖尿病療養指導ガイドブック2010」,「平成20年度国民健康・栄養調査結果の概要」に示された値との比較

男性	食物繊維		飽和脂肪酸		コレステロール		n-3系		α-リノレン酸		EPA+DHA		n-6系	
	目標量19g以上	目標量4.5~7.0%E	目標量750mg未満	目標量1.42g以上	目標量2.2g以上	目標量1.0g以上	変動係数	g	変動係数	g	変動係数	g	変動係数	g
献立集	19.2 [#]	18.9 (101)	11.7 18.4	7.5 350	17.1 (47)	2.0 37.5 (91)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)	10.0 35.0 (64)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)	10.0 35.0 (64)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)
1,400kcal	19.4 [#]	20.7 (102)	5.5 43.1	3.5 398	55.7 (53)	1.0 44.0 (46)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)	4.5 41.2 (2.9)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)	4.5 41.2 (2.9)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)
	20.1	16.6 (106)	15.3 47.3	9.8 363	35.9 (49)	1.3 74.7 (61)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)	6.2 38.7 (4.0)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)	6.2 38.7 (4.0)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)
	19.3 [#]	16.5 (102)	11.2 20.9	6.3 410	42.0 (55)	1.8 43.1 (80)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)	9.4 18.9 (5.3)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)	9.4 18.9 (5.3)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)
1,600kcal	20.1	11.2 (106)	13.1 14.7	7.4 582	19.6 (78)	2.9 22.7 (131)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)	9.2 21.8 (5.2)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)	9.2 21.8 (5.2)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)
	15.7 [#]	20.2 (83)	12.5 66.1	7.0 408	46.3 (54)	1.3 33.8 (60)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)	8.4 30.6 (4.7)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)	8.4 30.6 (4.7)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)
1,800kcal	19.1 [#]	24.8 (101)	15.4 26.2	7.7 343	37.4 (46)	2.7 33.7 (124)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)	13.7 33.1 (6.9)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)	13.7 33.1 (6.9)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)
	16.2 [#]	14.1 (85)	14.6 10.4	7.3 406	27.8 (54)	2.0 36.4 (90)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)	8.1 22.2 (4.1)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)	8.1 22.2 (4.1)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)
2,000kcal	19.2 [#]	8.8 (101)	15.2 37.5	6.8 370	38.6 (49)	2.3 26.4 (103)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)	9.8 16.3 (4.4)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)	9.8 16.3 (4.4)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)

女性	食物繊維		飽和脂肪酸		コレステロール		n-3系		α-リノレン酸		EPA+DHA		n-6系	
	目標量17g以上	目標量4.5~7.0%E	目標量600mg未満	目標量1.8g以上	目標量1.0g以上	目標量1.42g以上	変動係数	g	変動係数	g	変動係数	g	変動係数	g
献立集	19.2 [#]	18.9 (113)	11.7 18.4	7.5 350	17.1 (58)	2.0 37.5 (112)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)	10.0 35.0 (6.4)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)	10.0 35.0 (6.4)	1.52 46.4 (107)	0.40 123.5 (40)
1,400kcal	19.4 [#]	20.7 (114)	5.5 43.1	3.5 398	55.7 (66)	1.0 44.0 (56)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)	4.5 41.2 (2.9)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)	4.5 41.2 (2.9)	0.44 58.0 (33)	0.45 73.4 (45)
	20.1	16.6 (118)	15.3 47.3	9.8 363	35.9 (61)	1.3 74.7 (75)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)	6.2 38.7 (4.0)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)	6.2 38.7 (4.0)	0.82 57.9 (58)	0.41 149.2 (41)
	19.3 [#]	16.5 (113)	11.2 20.9	6.3 410	42.0 (55)	1.8 43.1 (98)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)	9.4 18.9 (5.3)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)	9.4 18.9 (5.3)	0.98 24.1 (69)	0.68 87.5 (68)
1,600kcal	20.1	11.2 (118)	13.1 14.7	7.4 582	19.6 (97)	2.9 22.7 (160)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)	9.2 21.8 (5.2)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)	9.2 21.8 (5.2)	1.37 35.2 (97)	1.24 43.3 (124)
	15.7 [#]	20.2 (93)	12.5 66.1	7.0 408	46.3 (68)	1.3 33.8 (74)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)	8.4 30.6 (4.7)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)	8.4 30.6 (4.7)	0.99 41.6 (70)	0.29 85.9 (29)
1,800 kcal	19.1 [#]	24.8 (112)	15.4 26.2	7.7 343	37.4 (57)	2.7 33.7 (152)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)	13.7 33.1 (6.9)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)	13.7 33.1 (6.9)	1.69 30.6 (119)	0.84 74.3 (74)
	16.2 [#]	14.1 (95)	14.6 10.4	7.3 406	27.8 (68)	2.0 36.4 (110)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)	8.1 22.2 (4.1)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)	8.1 22.2 (4.1)	1.07 24.6 (76)	0.74 50.9 (74)
2,000 kcal	19.2 [#]	8.8 (113)	15.2 37.5	6.8 370	38.6 (62)	2.3 26.4 (126)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)	9.8 16.3 (4.4)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)	9.8 16.3 (4.4)	1.34 27.1 (96)	0.77 47.9 (77)

40才代男性・女性との比較。() は目標量に対する充足率, 下線は充足率90%未満を示す。† 平成20年度国民健康・栄養調査¹⁾の栄養素摂取量に対して100%以下のもの。# 糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾の基準を満たしていないもの。%Eは%エネルギーを示す。

表3 献立集のミネラル量と「日本人の食事摂取基準2010年版」,「糖尿病療養指導ガイドブック2010」,「平成20年国民健康・栄養調査結果の概要」に示された値との比較

献立集	ナトリウム ¹		カリウム		カルシウム		マグネシウム		リン		鉄		亜鉛		マンガン		食塩相当量											
	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)	変動係数	目標量 (%)										
男性	目標量3,640mg 未未満		目標量2,900mg		目標量650mg		目標量370mg		目安量1,000mg		推奨量7.5mg		推奨量12.0mg		推奨量0.9mg		目標量0g 未未満											
	国民健康・栄養調査1,011mg		国民健康・栄養調査431mg		国民健康・栄養調査550mg		国民健康・栄養調査310mg		国民健康・栄養調査95mg		国民健康・栄養調査7.7mg		国民健康・栄養調査8.6mg		国民健康・栄養調査1.20mg		国民健康・栄養調査11.3g											
A	3,738	21.9	(106)	3,523	19.2	(122)	740	25.9	(114)	1,351	344	28.9	(93)	1,101	7.9	11.7	(66)	801	1.1	14.5	(124)	2.6	20.8	(66)	9.5	†	20.9	(105)
B	4,230	24.3	(119)	3,592	13.5	(124)	509	34.4	(78)	931	362	18.8	(98)	1,171	9.1	16.5	(76)	911	1.3	28.4	(145)	3.7	19.1	(93)	10.7	†	24.1	(119)
C	3,731	48.4	(105)	3,299	11.5	(114)	529	31.5	(81)	961	287	16.4	(78)	931	9.0	13.9	(75)	901	1.2	18.9	(131)	2.9	20.1	(75)	9.4	†	48.8	(119)
D	3,197	11.2	(90)	3,020	12.9	(104)	624	10.2	(96)	1,114	284	16.1	(77)	921	8.3	16.4	(69)	831	1.3	15.5	(143)	3.0	15.6	(75)	8.1	†	11.6	(91)
E	3,929	31.4	(111)	4,059	13.4	(140)	786	17.4	(121)	1,431	381	25.7	(103)	1,231	9.1	10.3	(76)	911	1.5	3.5	(168)	2.1	22.1	(52)	9.9	†	32.0	(110)
F	3,639	25.1	(103)	2,751	14.6	(95)	555	22.0	(85)	1,011	280	22.3	(76)	901	8.1	16.5	(68)	811	1.1	12.6	(123)	2.7	19.3	(68)	9.2	†	23.9	(103)
G	2,790	13.4	(79)	3,371	11.3	(135)	736	13.8	(113)	1,334	326	18.8	(88)	1,051	9.0	11.2	(75)	901	1.4	27.4	(154)	3.4	21.8	(84)	7.1	†	13.9	(78)
H	3,761	27.2	(106)	3,477	8.0	(139)	717	14.4	(110)	1,301	343	30.8	(93)	1,111	11.1	11.3	(93)	1,111	1.3	7.8	(148)	3.3	13.6	(83)	9.6	†	27.0	(106)
I	3,811	13.0	(108)	3,881	12.2	(134)	652	21.8	(100)	1,119	330	7.9	(89)	1,061	10.2	8.1	(85)	1,021	1.5	8.8	(166)	3.4	12.6	(84)	10.0	†	9.9	(111)
女性	目標量2,953mg 未未満		目標量2,800mg		目標量650mg		目標量290mg		目安量900mg		推奨量11.0mg		推奨量9.0mg		推奨量0.7mg		目標量7.5g 未未満											
	国民健康・栄養調査1,093mg		国民健康・栄養調査457mg		国民健康・栄養調査550mg		国民健康・栄養調査245mg		国民健康・栄養調査86mg		国民健康・栄養調査7.2mg		国民健康・栄養調査7.3mg		国民健康・栄養調査1.0mg		国民健康・栄養調査9.8g											
A	3,738	21.9	(127)	3,523	19.2	(126)	740	25.9	(114)	1,351	344	28.9	(119)	1,039	7.9	11.7	(87)	981	1.1	14.5	(159)	2.6	20.8	(75)	9.5	†	20.9	(126)
B	4,230	24.3	(143)	3,592	13.5	(128)	509	34.4	(78)	931	362	18.8	(125)	1,011	9.1	16.5	(101)	1,131	1.3	28.4	(187)	3.7	19.1	(106)	10.7	†	24.1	(143)
C	3,731	48.4	(126)	3,299	11.5	(118)	529	31.5	(81)	961	287	16.4	(99)	1,020	9.0	13.9	(100)	1,131	1.2	18.9	(168)	2.9	20.1	(84)	9.4	†	48.8	(126)
D	3,197	11.2	(108)	3,020	12.9	(108)	624	10.2	(96)	1,114	284	16.1	(98)	1,071	8.3	16.4	(92)	1,041	1.3	15.5	(184)	3.0	15.6	(85)	8.1	†	11.6	(109)
E	3,929	31.4	(113)	4,059	13.4	(145)	786	17.4	(121)	1,431	381	25.7	(131)	1,171	9.1	10.3	(101)	1,141	1.5	3.5	(216)	2.1	22.1	(59)	9.9	†	32.0	(132)
F	3,639	25.1	(123)	2,751	14.6	(98)	555	22.0	(85)	1,011	280	22.3	(97)	1,091	8.1	16.5	(90)	1,011	1.1	12.6	(158)	2.7	19.3	(78)	9.2	†	23.9	(123)
G	2,790	13.4	(95)	3,371	11.3	(120)	736	13.8	(113)	1,334	326	18.8	(123)	1,131	9.0	11.2	(100)	1,131	1.4	27.4	(199)	3.4	21.8	(96)	7.1	†	13.9	(94)
H	3,761	27.2	(127)	3,477	8.0	(124)	717	14.4	(110)	1,301	343	30.8	(118)	1,141	11.1	11.3	(124)	1,139	1.3	7.8	(190)	3.3	13.6	(95)	9.6	†	27.0	(128)
I	3,811	13.0	(129)	3,881	12.2	(139)	652	21.8	(100)	1,119	330	7.9	(114)	1,091	10.2	8.1	(127)	1,139	1.5	8.8	(213)	3.4	12.6	(96)	10.0	†	9.9	(134)

40才代男性・女性との比較。I 食塩中のナトリウムを含む。() は推奨量, 目安量, 目標量に対する充足率, I | は推奨平均必要量に対する充足率, 下線は充足率90%未満を示す。† 平成20年度国民健康・栄養調査¹⁾の栄養素摂取量に對して100%以下のもの。# 糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾の基準を満たしていないもの。糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾ではビタミン, ミネラルは日本人の食事摂取基準²⁾10年版を参照することとされている。

表4 献立集の脂溶性ビタミン量と「日本人の食事摂取基準2010年版」,「糖尿病療養指導ガイドブック2010」,「平成20年国民健康・栄養調査結果の概要」に示された値との比較

男性	ビタミン A ¹				ビタミンD			ビタミン E			ビタミンK			
	推奨量850 μgRE				目安量5.5 μg			目安量7mg			目安量75 μg			
	推定平均必要量600 μgRE				—			—			—			
献立集	国民健康・栄養調査567 μgRE				国民健康・栄養調査7.1 μg			国民健康・栄養調査6.9mg			国民健康・栄養調査205 μg			
	μgRE	変動係数	推奨量 (%)	推定平均必要量 (%)	μg	変動係数	目安量 (%)	mg	変動係数	目安量 (%)	μg	変動係数	目安量 (%)	
1,400kcal	A	649	33.8	(76)	[108]	6.5 †	131.2	(119)	9.3	21.3	(132)	445	34.4	(593)
	B	776	21.1	(91)	[129]	10.3	107.9	(187)	7.8	19.0	(111)	290	48.0	(387)
	C	903	49.8	(106)	[151]	7.1	122.3	(129)	8.4	20.3	(120)	293	34.8	(390)
1,600kcal	D	689	40.3	(81)	[115]	6.8 †	108.9	(123)	8.9	18.7	(127)	330	42.5	(440)
	E	571	26.6	(67)	[95]	14.7	84.0	(267)	12.4	15.0	(177)	449	23.4	(599)
	F	625	45.1	(74)	[104]	8.5	109.9	(155)	8.5	42.0	(121)	290	58.7	(386)
1,800kcal	G	1,025	44.1	(121)	[171]	7.7	105.5	(140)	12.6	29.0	(180)	442	51.1	(590)
	H	664	32.6	(78)	[111]	10.5	75.0	(192)	7.5	12.2	(108)	335	35.8	(467)
2,000kcal	I	684	38.9	(81)	[114]	10.8	74.8	(197)	8.8	33.0	(125)	300	36.9	(400)

女性	ビタミン A ¹				ビタミンD			ビタミン E			ビタミンK			
	推奨量700 μgRE				目安量5.5 μg			目安量6.5mg			目安量65 μg			
	推定平均必要量500 μgRE				—			—			—			
献立集	国民健康・栄養調査493 μgRE				国民健康・栄養調査6.4 μg			国民健康・栄養調査9.4mg			国民健康・栄養調査209 μg			
	μgRE	変動係数	推奨量 (%)	推定平均必要量 (%)	μg	変動係数	目安量 (%)	mg	変動係数	目安量 (%)	μg	変動係数	目安量 (%)	
1,400kcal	A	649	33.8	(93)	[130]	6.5	131.2	(119)	9.3 †	21.3	(143)	445	34.4	(684)
	B	776	21.1	(111)	[155]	10.3	107.9	(187)	7.8 †	19.0	(111)	290	48.0	(446)
	C	903	49.8	(129)	[181]	7.1	122.3	(129)	8.4 †	20.3	(130)	293	34.8	(450)
1,600kcal	D	689	40.3	(98)	[138]	6.8	108.9	(123)	8.9 †	18.7	(136)	330	42.5	(507)
	E	571	26.6	(82)	[114]	14.7	84.0	(267)	12.4	15.0	(191)	449	23.4	(691)
	F	625	45.1	(89)	[125]	8.5	109.9	(155)	8.5 †	42.0	(130)	290	58.7	(456)
1,800kcal	G	1,025	44.1	(146)	[205]	7.7	105.5	(140)	12.6	29.0	(194)	442	51.1	(681)
	H	664	32.6	(95)	[133]	10.5	75.0	(192)	7.5 †	12.2	(116)	335	35.8	(515)
2,000kcal	I	684	38.9	(98)	[137]	10.8	74.8	(197)	8.8 †	33.0	(135)	300	36.9	(462)

40才代男性・女性との比較。¹レチノール等量。()は推奨量, 目安量, 目標量に対する充足率, []は推定平均必要量に対する充足率, 下線は充足率90%未満を示す。†平成20年度国民健康・栄養調査⁴⁾の栄養素摂取量に対して100%以下のもの。糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾ではビタミン, ミネラルは日本人の食事摂取基準2010年版を参照することとされている。

集があった。いずれも過剰摂取が疾患の危険因子であるにもかかわらず, 日本人が食べている平均的な量である国民栄養調査の結果を上回る量が献立に盛り込まれていた。これら3つの栄養成分について市販の高血圧食1,800kcal, 痛風食1,800kcal, 慢性肝炎食2,000kcalの献立集の栄養価と比較すると, 同等かむしろ上回っていた。

一方, カルシウム, マグネシウム, 鉄, 亜鉛, マンガン, ビタミンAは, 1,400kcalと1,600kcalの献立集には充足していない献立集があった。また, これらの栄養成分の変動係数は30以下で比較

的ばらつきが少なかった。ちなみに市販の高血圧食1,800kcal, 痛風食1,800kcalおよび慢性肝炎食2,000kcalの献立集の栄養価を試算すると, これら6つの栄養成分の変動係数は同等で, 推奨量の81%に減鉄された肝炎食を除くと40才代女性の推奨量または目安量の93%以上ありほぼ充足していた。したがって, これらの栄養素の不足は, 特定の食材を使用しなかったためではなく, エネルギーを制限するために全体の量を減らしたことによると考えられる。鉄とカルシウムは, 病院食の常食においてさえ不足しがちな成分である⁹⁾が, エネルギー制限

表5 献立集の水溶性ビタミン量と「日本人の食事摂取基準2010年版」,「糖尿病療養指導ガイドブック2010」,「平成20年国民健康・栄養調査結果の概要」に示された値との比較

	ビタミンB ₁		ビタミンB ₂		ナイアシン ¹⁾		ビタミンB ₆		ビタミンB ₁₂		葉酸		パントテン酸		ビタミンC		
	推奨量0.54mg/1,000kcal 推奨平均必要量0.45mg/1,000kcal 国民健康・栄養調査1.03mg	推奨量0.6mg/1,000kcal 推奨平均必要量0.5mg/1,000kcal 国民健康・栄養調査1.26mg	推奨量0.8mgNE/1,000kcal 推奨平均必要量0.8mgNE/1,000kcal 国民健康・栄養調査16.7mgNE	推奨量0.023mg/protein 推奨平均必要量0.019mg/protein 国民健康・栄養調査1.33mg	推奨量2.4μg 推奨平均必要量2.0μg 国民健康・栄養調査6.5μg	推奨量240μg 推奨平均必要量200μg 国民健康・栄養調査76μg	推奨量5mg —	推奨量240μg 推奨平均必要量200μg 国民健康・栄養調査3.3mg	推奨量2.4μg 推奨平均必要量2.0μg 国民健康・栄養調査6.5μg	推奨量240μg 推奨平均必要量200μg 国民健康・栄養調査283μg	推奨量5mg —	推奨量240μg 推奨平均必要量200μg 国民健康・栄養調査4.8mg	推奨量100mg 推奨平均必要量85mg 国民健康・栄養調査79mg				
男性																	
献立集																	
A	1.16	1.44	24.7 (135)	16.9 (150)	29.8 (20.0)	1.46 (14.6)	8.0 (186.4)	516 (12.4)	333 (8.0)	186.4 (333)	7.5 (17.0)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)
B	1.37	1.14 †	42.0 (182)	24.0 (135)	27.3 (27.4)	1.89 (19.7)	6.1 † (37.5)	440 (21.0)	252 (6.1 †)	37.5 (252)	7.4 (20.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)
C	1.24	1.28	28.5 (164)	12.3 (153)	34.9 (18.5)	1.80 (14.1)	12.6 (161.6)	480 (22.7)	524 (12.6)	161.6 (524)	6.9 (12.4)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)
D	0.95 †	1.29	23.6 (110)	12.9 (134)	29.4 (15.0)	1.43 (14.8)	6.1 † (52.1)	438 (15.4)	254 (6.1 †)	52.1 (254)	6.8 (17.5)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)
E	1.32	1.74	16.6 (152)	16.0 (181)	39.0 (19.7)	1.77 (15.9)	32.4 (132.7)	695 (10.5)	1,350 (32.4)	132.7 (1,350)	9.3 (14.3)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)
F	1.20	1.27	28.3 (139)	26.3 (132)	31.4 (30.7)	1.45 (23.5)	16.0 (143.3)	392 (23.3)	666 (16.0)	143.3 (666)	6.2 (28.6)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)
G	1.10	1.38	30.1 (113)	9.4 (128)	31.6 (10.6)	1.69 (11.0)	7.6 (88.8)	503 (19.0)	317 (7.6)	88.8 (317)	7.4 (14.8)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)
H	1.30	1.59	18.9 (131)	10.3 (147)	44.7 (13.9)	1.80 (10.9)	36.7 (159.5)	498 (21.7)	1,530 (36.7)	159.5 (1,530)	8.0 (13.4)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)
I	1.29	1.50	21.4 (119)	14.9 (125)	38.8 (5.8)	1.82 (10.8)	7.2 (37.6)	466 (20.5)	299 (7.2)	37.6 (299)	8.7 (9.9)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)
女性																	
献立集																	
A	1.16 †	1.44	24.7 (135)	16.9 (150)	29.8 (20.0)	1.46 † (14.6)	8.0 (186.4)	516 (12.4)	333 (8.0)	186.4 (333)	7.5 (17.0)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)	207 (22.2)
B	1.37	1.14 †	42.0 (182)	24.0 (135)	27.3 (27.4)	1.89 (19.7)	6.1 (37.5)	440 (21.0)	252 (6.1)	37.5 (252)	7.4 (20.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)	152 (32.2)
C	1.24 †	1.28 †	28.5 (164)	12.3 (153)	34.9 (18.5)	1.80 (14.1)	12.6 (161.6)	480 (22.7)	524 (12.6)	161.6 (524)	6.9 (12.4)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)	178 (25.3)
D	0.95 †	1.29 †	23.6 (110)	12.9 (134)	29.4 (15.0)	1.43 † (14.8)	6.1 (52.1)	438 (15.4)	254 (6.1)	52.1 (254)	6.8 (17.5)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)	193 (23.4)
E	1.32 †	1.74	16.6 (152)	16.0 (181)	39.0 (19.7)	1.77 (15.9)	32.4 (132.7)	695 (10.5)	1,350 (32.4)	132.7 (1,350)	9.3 (14.3)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)	349 (20.4)
F	1.20 †	1.27 †	28.3 (139)	26.3 (132)	31.4 (30.7)	1.45 † (23.5)	16.0 (143.3)	392 (23.3)	666 (16.0)	143.3 (666)	6.2 (28.6)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)	154 (68.0)
G	1.10 †	1.38 †	30.1 (113)	9.4 (128)	31.6 (10.6)	1.69 (11.0)	7.6 (88.8)	503 (19.0)	317 (7.6)	88.8 (317)	7.4 (14.8)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)	209 (35.3)
H	1.30 †	1.59	18.9 (131)	10.3 (147)	44.7 (13.9)	1.80 (10.9)	36.7 (159.5)	498 (21.7)	1,530 (36.7)	159.5 (1,530)	8.0 (13.4)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)	224 (26.0)
I	1.29 †	1.50	21.4 (119)	14.9 (125)	38.8 (5.8)	1.82 (10.8)	7.2 (37.6)	466 (20.5)	299 (7.2)	37.6 (299)	8.7 (9.9)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)	176 (32.6)

40才代男性・女性との比較。¹⁾ナイアシン+1/60トリプトファン。() は推奨量, 目安量, または目標量に対する充足率, 下線は充足率90%未満を示す。† 平成20年度国民健康・栄養調査⁴⁾の栄養素摂取量に対して100%以下のもの。糖尿病療養指導ガイドブック2010¹⁾ではビタミン, ミネラルは日本人の食事摂取基準2010年版を参照することとされている。

食では更に注意を要する。

したがって、肥満を伴う糖尿病患者がこれらの市販の献立を日頃食べている食事や病院で指導を受けた食事と組み合わせるには詳しい栄養計算を要するため、高齢者や栄養、調理の知識が乏しい人には難しいと思われる。

今回、意図しない誤解を避けるため献立集の書名は開示しなかったが、専門家によって一般的な食材を用いて組み立てられた献立集でさえ、このような過不足が生ずるので、専門家のいない患者家族による調理では過不足が更に大きくなるものと考えられ、エネルギー制限食の難しさが認識された。

蔭女子大学論文集 7: 93-105, 2000.

謝 辞

この研究は、日本学術振興会科学研究補助金基盤研究C（課題番号22500792）および中村学園大学基盤研究費の助成を受けて実施した。この研究成果の一部は、平成23年1月16日第14回日本病態栄養学会年次学術集会で発表した。

文 献

- 1) 糖尿病療養指導ガイドブック2010. 日本糖尿病療養指導士認定機構編. メディカルレビュー社 2010.
- 2) 北原 勉, 片渕史佳, 野田典子, 南里幸一郎, 今村徹, 藤永拓朗, 東 和也, 梅田征夫, 高柴哲次郎, 佐々木裕光, 中野修治, 森山耕成. ビタミンが充足し満腹感の得られる肥満治療食の提案. 臨床と研究 (87: 1482-1488, 2010).
- 3) 厚生労働省: 「日本人の食事摂取基準」(2010年版) (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/sessyu-kijun.html>).
- 4) 厚生労働省: 「平成20年国民健康・栄養調査」結果の概要 (<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/11/h1109-1.html>).
- 5) 文部科学省: 「五訂増補日本食品標準成分表」(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu3/toushin/05031802.htm).
- 6) 田中武彦, 中島泰子. 常用量による市販食品成分早見表3版. 医歯薬出版株式会社 2003.
- 7) 香川芳子. 会社別・製品別市販加工食品成分表. 女子栄養大学出版部 2005.
- 8) 「栄養と料理」家庭料理研究グループ編. 調理のためのベーシックデータ. 女子栄養大学出版部 2007.
- 9) 岡村吉隆, 中森裕香, 濱野敦子, 樋口直子, 吉田麻優美, 奥田豊子. 病院給食における食事摂取基準による栄養管理 —不足しがちな栄養素について—. 大阪樟