

「第六次改定日本人の栄養所要量」の評価と 期待される技術的支援について

—日本栄養改善学会会員を対象としたアンケート調査結果から—

多 島 早奈英^{*1}, 笠岡(坪山) 宜代^{*2}, 樋 口 満^{*3}, 吉 池 信 男^{*1}, 佐々木 敏^{*4}

^{*3}独立行政法人国立健康・栄養研究所健康・栄養調査研究部,

^{*2}独立行政法人国立健康・栄養研究所臨床栄養研究部,

^{*3}早稲田大学スポーツ科学部,

^{*4}独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養所要量策定企画・運営担当リーダー

Evaluation and Expected Technical Support for "Recommended Dietary Allowance for Japanese, the 6th Revision" : A Questionnaire Survey to the Members of the Japanese Society of Nutrition and Dietetics

Sanae Tajima^{*1}, Nobuyo Kasaoka-Tsuboyama^{*2}, Mitsuru Higuchi^{*3},

Nobuo Yoshiike^{*1} and Satoshi Sasaki^{*4}

*¹Division of Health and Nutrition Monitoring, the Incorporated Administrative Agency of Health and Nutrition ;

*²Division of Clinical Nutrition, the Incorporated Administrative Agency of Health and Nutrition ;

*³Department of Sport Science, The University of Waseda ;

*⁴Project Leader of Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, the Incorporated Administrative Agency of Health and Nutrition

Recommended Dietary Allowance for Japanese (RDA-J), the 6th revision (2000) newly introduced the concept of dietary reference intakes (DRIs). In this study, to review possible problems of RDA-J, the 6th revision, we conducted an questionnaire survey to the members of the Japanese society of nutrition and dietetics in 2002. Among randomly selected 1000 members, a total of 478 individuals responded to the questionnaire. The result indicated that RDA-J, the 6th revision could not be easily applied to individuals with diseases or elderly people in practical settings (51.3%, 43.4%, respectively). The RDAs of fatty acids (17.2%), vitamin A (13.8%) and beta-carotene (14.3%) might have some problems to use for preparing menu, diet surveys and so on, because appropriate values were not available for these nutrients on food composition table, the 5th revision. The needs for opportunities to attend training courses on the application of RDA and DRIs were large (85.4%). These data suggest that technical supports are important to solve some problems in practical uses of RDA and DRIs.

Jpn. J. Nutr. Diet., 61 (5) 323~329 (2003)

Key words : Recommended Dietary Allowance, Dietary Reference Intakes, questionnaire survey, training course

緒 言

平成12年度から16年度までの5年間使用されるものとして策定された「第六次改定日本人の栄養所要量」(以下「第六次改定」と略す)は、これまで用いられてきた「第五次改定日本人の栄養所要量」(以下「第五次改定」と略す)とは大きく異なり、「食事摂取基準

(Dietary Reference Intakes)」(以下DRIsと略す)という考え方方が新たに導入された。DRIsには、①平均必要量(Estimated Average Requirement; EAR), ②平均必要量が算出される場合に用いることのできる栄養所要量(Recommended Dietary Allowance; RDA), ③平均必要量が算出されない場合に用いる栄養所要量

キーワード：栄養所要量、食事摂取基準、アンケート調査、トレーニングコース

(連絡先：多島早奈英 〒162-8636 新宿区戸山1-23-1 (独)国立健康・栄養研究所 電話 03-3203-5724・FAX 03-3202-3278
E-mail tajima@nih.go.jp

表1 アンケート調査回答者の所属施設

	所属施設	n	(%)
医療関連施設	病院	110	25.9
	診療所	9	2.1
	老人施設	50	11.8
	心身障害者施設	12	2.8
	在宅介護サービス	0	0.0
小計		181	42.6
行政関連施設	行政(国・都道府県)	7	1.6
	保健所	13	3.1
	市町村(保健センター含む)	22	5.2
	非常勤・自営の地域活動	15	3.5
	健康増進(科学)センター	4	0.9
小計		61	14.4
集団給食施設	児童施設	8	1.9
	委託給食会社(献立作成など)	8	1.9
	事業所(給食関係)	3	0.7
	学校(幼稚園を含む)	16	3.8
	矯正施設	0	0.0
小計		38	8.9
教育・研究関連施設	大学・大学院	46	10.8
	短大	43	10.1
	専門学校	11	2.6
	国公立研究所(研究機関)	4	0.9
	民間研究所(研究機関)	2	0.5
小計		106	24.9
その他	民間企業(検査、広報など)	5	1.2
	民間フィットネスクラブ	0	0.0
	その他	29	6.8
小計		34	8.0
不明		5	1.2
全体		425	100

表2 所属施設別にみた「第六次改定日本人の栄養所要量」活用目的^{*1}

活用目的	全体 n	医療関連施設 n	行政関連施設 n	集団給食施設 n	教育・研究関連施設 n	その他 n
栄養指導	159	88	36	6	16	13
健康・栄養教育	102	23	36	10	20	13
献立作成	175	114	19	17	17	8
地域栄養調査等の解釈	22	3	10	0	6	3
医学・栄養学研究	14	1	1	0	10	2
専門家に対する教育	21	4	6	3	6	2
学生に対する教育	63	7	3	0	53	0
その他	30	13	7	2	4	4
合計	586	253	118	38	132	45

*1 「第六次改定日本人の栄養所要量」を活用したことがあると回答した者について、どのような目的で活用したか該当する番号に○をつけてもらった(複数回答有)。

(Adequate Intake ; AI), ④許容上限摂取量 (Tolerable Upper Intake ; UL) から構成されており、これまでの「欠乏症の予防」という目的のみではなく、「健康増進、慢性非感染性疾患に対するリスク軽減」をも指向していることが特徴である。

また、栄養所要量は原則として日常生活を自由に営んでいる健常者(Free-living healthy population)を対象とするものであり、「第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—」¹⁾では「健康人を対象として、国民の健康の保持・増進、生活習慣病予防のために標準となるエネルギー及び各栄養素の摂取量を示すもの」と明示されている。

この「第六次改定」は様々な分野で活用されていると考えられるが、これまでに、実際どのような場で活用されているのか、また活用する際にどのような問題点が生じているのかということは十分に調査されてこなかった。さらに、平成12年度に厚生労働省において「第七次改定日本人の栄養所要量企画検討会」が開催され、次期の改定に際してのニーズ把握をすることが必要とされた。このような背景から、日本栄養改善学会会員に対するアンケート調査を行ったので報告する。

方 法

アンケート調査実施に際しては日本栄養改善学会に協力を依頼した。2002年4月時点での日本栄養改善学会に所属する8,736名より1,000名を無作為に抽出し、それらの対象者に調査票を送付し、アンケート調査に協力をお願いした。調査票は、①「第六次改定」及び各栄養素の所要量、②「第六次改定—食事摂取基準—の活用」、③「第七次改定」、④食事摂取基準(DRIs)、⑤「栄養所要量をもっとよく知ろうクイズ!!」から構成した。

初回送付(1,000名)及び未回答者への再送(739名)により、最終的に478名より回答が得られた(回答率47.8%)。

結 果

1. 「日本人の栄養所要量」の活用状況

回答者478名中、管理栄養士が366名、次いで栄養士が78名と全体の約9割を占めていた。このうち、これまで「栄養所要量」を使用しているあるいは使用したことがある者は425名(88.9%)であった。また、最もよく使用している「栄養所要量」は「第六次改定」で348名(81.9%)、次いで「第五次改定」で49名(11.5%)であった。

さらに、「栄養所要量」を使用したことがある425名の所属施設としては、医療関連施設181名(42.6%)、教育・研究関連施設106名(24.9%)、行政関連施設61名(14.4%)、集団給食施設38名(8.9%)、その他34名(8.0%)であった(表1)。また、回答者の経験年数は平均17年であった。

「栄養所要量」の活用目的は「献立作成」(175件)、「栄養指導」(159件)、「健康・栄養教育」(102件)の順に多かった。施設別では医療関連施設においては「献立作成」、行政関連施設では「栄養指導」及び「健康・栄養教育」、集団給食施設では「献立作成」、教育・研究関連施設では「学生に対する教育」がそれぞれ多かった(表2)。

2. 現行の所要量の問題点

対象特性別(①健康人・半健康人・病者、②集団・個人、③小児・成人・高齢者)に、「第六次改定」の活用状況及び活用している者における問題点の有無を示した(表3)。小児(176名、56.1%)における活用状況が最も

表3 対象特性別にみた「第六次改定日本人の栄養所要量」の活用状況と問題点の指摘

対象特性	活用したことがある n (%)*1	問題点 ^{*2}			
		あり n (%)	なし n (%)	わからない n (%)	無回答 n (%)
健康人	275 (83.3)	63 (22.9)	152 (55.3)	47 (17.1)	13 (4.7)
半健康人	232 (73.9)	90 (38.7)	73 (31.5)	60 (25.9)	9 (3.9)
病者	191 (61.4)	98 (51.3)	50 (26.2)	32 (16.7)	11 (5.8)
個人	256 (79.0)	88 (34.4)	111 (43.3)	46 (18.0)	11 (4.3)
集団	261 (80.8)	97 (37.2)	101 (38.7)	50 (19.1)	13 (5.0)
小児	176 (56.1)	70 (39.8)	61 (34.7)	41 (23.3)	4 (2.2)
成人	275 (85.4)	77 (28.0)	123 (44.7)	58 (21.1)	17 (6.2)
高齢者	265 (82.6)	115 (43.4)	80 (30.2)	54 (20.4)	16 (6.0)

*1 () 内は有効回答数に対する%

*2 「活用したことがある」と回答した者における問題点の指摘状況

低く、また病者（98名、51.3%）、高齢者（115名、43.4%）において「問題点」を指摘する割合が高かった。

エネルギー所要量を算出する方法に関しては、「生活活動強度別エネルギー所要量をそのまま活用する方法」（54.6%）、「性・年齢別基礎代謝基準値を用いた算出方法」（36.4%）が多かった（表4）。これら2つの方法を活用し

ている者のうち、それぞれ81.0%、81.6%の者が「使いやすい」と回答していた。

さらにエネルギー所要量を除く各栄養素の活用状況と、「使いやすさ」や問題点の有無について調べた（表5）。活用される頻度が高いものはたんぱく質（95.6%）、カルシウム（95.6%）、鉄（93.2%）、低いものはセレン

表4 エネルギー所要量の算出方法と利用方法のしやすさ

エネルギー所要量算出方法	活用している者 n (%)	使いやすい n (%) ^{*1}		使いにくい n (%) ^{*1}		合計
		n (%) ^{*1}	n (%) ^{*1}	n (%) ^{*1}	n (%) ^{*1}	
性・年齢別基礎代謝基準値を用いた算出方法	98 (36.4)	80 (81.6)	18 (18.4)			
安静時エネルギー消費量の測定値を活用する方法	9 (3.3)	6 (66.7)	3 (33.3)			
生活活動強度別エネルギー所要量をそのまま活用する方法	147 (54.6)	119 (81.0)	28 (19.0)			
METS (metabolic equivalents) を活用する方法	2 (0.7)	2 (100.0)	0 (0.0)			
その他	13 (4.8)	11 (84.6)	2 (15.4)			
全 体	269 (100)	218 (81.0)	51 (19.0)			

*1 エネルギー所要量算出方法ごとに「使いやすい」、「使いにくい」と回答した者の割合を算出

表5 栄養素別「第六次改定日本人の栄養所要量」の活用状況と問題点及び使いやすさの指摘

栄養素名	活用したことがある n (%)*1	問題点 ^{*2}				使いやすさ ^{*3}				合計
		あり n (%)	なし n (%)	わからない n (%)	不明 n (%)	使いやすい n (%)	普通 n (%)	使いにくい n (%)	わからない n (%)	
たんぱく質 全般	324(95.6)	50(15.4)	187(57.7)	53(16.4)	34(10.5)	42(12.9)	249(76.9)	19(5.9)	5(1.5)	9(2.8)
動物性たんぱく質	272(81.9)	21(7.7)	172(63.2)	48(17.6)	31(11.4)	41(15.1)	206(75.7)	11(4.0)	3(1.1)	11(4.0)
脂質 全般	322(95.0)	21(6.5)	213(66.1)	48(14.9)	40(12.4)	46(14.3)	252(78.3)	11(3.4)	2(0.6)	11(3.4)
脂肪エネルギー比率	308(90.9)	26(8.4)	202(65.6)	41(13.3)	39(12.7)	54(17.5)	229(74.3)	13(4.5)	2(0.6)	10(3.2)
脂肪酸摂取比率	186(55.9)	32(17.2)	105(56.5)	30(16.1)	19(10.2)	17(9.1)	136(73.1)	26(14.0)	2(1.1)	5(2.7)
コレステロール	212(63.9)	24(11.3)	127(59.9)	39(18.4)	22(10.4)	24(11.3)	168(79.2)	11(5.2)	2(0.9)	7(3.3)
ビタミンA 全般	289(85.3)	40(13.8)	161(55.7)	50(17.3)	38(13.1)	35(12.1)	200(69.2)	33(11.4)	8(2.8)	13(4.5)
β-カロテン	189(56.8)	27(14.3)	102(54.0)	34(18.0)	26(13.7)	18(9.5)	133(70.4)	23(12.2)	6(3.2)	9(4.8)
ビタミンE 全般	188(55.8)	11(5.9)	113(60.1)	36(19.1)	28(14.9)	18(9.6)	147(78.2)	9(4.8)	3(1.5)	11(5.9)
ビタミンC 全般	293(86.4)	22(7.5)	199(67.9)	33(11.3)	39(13.3)	45(15.3)	225(76.8)	7(2.4)	2(0.7)	14(4.8)
葉酸 全般	122(36.7)	9(7.3)	82(67.2)	20(16.4)	11(9.0)	13(10.7)	96(78.7)	8(6.6)	2(1.6)	3(2.4)
カルシウム 全般	324(95.6)	22(6.8)	221(68.2)	43(13.3)	38(11.7)	53(16.3)	245(75.7)	8(2.5)	3(0.9)	15(4.6)
鉄 全般	317(93.2)	31(9.8)	209(65.9)	42(13.2)	35(11.0)	45(14.3)	242(76.3)	16(5.0)	3(0.9)	11(3.5)
ナトリウム 全般	265(78.9)	14(5.3)	186(70.2)	31(11.7)	34(12.8)	37(14.0)	203(76.6)	12(4.5)	3(1.1)	10(3.8)
食塩	305(91.6)	25(8.2)	198(64.9)	42(13.8)	40(13.1)	49(16.1)	230(75.4)	14(4.6)	12(3.9)	0(0.0)
カリウム 全般	311(86.9)	19(6.1)	152(48.9)	43(13.8)	97(31.2)	23(7.4)	188(60.4)	12(3.9)	10(3.2)	78(25.1)
マグネシウム 全般	144(42.9)	8(5.6)	90(62.5)	32(22.2)	14(9.7)	16(11.1)	115(79.9)	5(3.5)	5(3.5)	3(2.0)
セレン 全般	88(26.2)	9(10.2)	50(56.8)	23(26.1)	6(6.8)	12(13.6)	64(72.7)	7(8.0)	4(4.5)	1(1.1)
亜鉛 全般	145(43.2)	14(9.7)	84(57.9)	34(23.4)	13(9.0)	11(7.6)	119(82.0)	11(7.6)	2(1.4)	2(1.4)

*1 () 内は有効回答数に対する%

*2 「活用したことがある」と回答した者における問題点の指摘状況

*3 「活用したことがある」と回答した者における使いやすさの指摘状況

表6 「第六次改定日本人の栄養所要量」における問題点の指摘件数

	DRIIs ^{*1}	活用 ^{*2}	その他	合計
エネルギー	15	22	2	39
たんぱく質	10	10		20
アミノ酸	1		1	2
脂質		1		1
脂肪酸	1	4		5
食物繊維	2	2		4
ビタミン全般				
ビタミンA	4	3		7
ビタミンC	2	1		3
ミネラル	3	10		13
カリウム	1	1		2
カルシウム		1		1
鉄	4	5		9
食塩	1			1
微量栄養素	6	6		12
特定せず	36	51	69	156
合 計	86	118	72	276

*1 DRIIs (Dietary Reference Intakes) 値の設定に関すること

*2 「第六次改定日本人の栄養所要量」において設定されている数値を用いる場合に関すること

(26.2%)、葉酸（36.7%）、マグネシウム（42.9%）であった。「使いやすさ」については脂肪エネルギー比率（17.5%）、カルシウム（16.3%）、食塩（16.1%）で高く、カリウム（7.4%）、亜鉛（7.6%）、脂肪酸摂取比率（9.1%）で低かった。問題点があると指摘した者の割合が高かったものは、脂肪酸摂取比率（17.2%）、たんぱく質（15.4%）、β-カロテン（14.3%）であった。

3. 「第六次改定」について栄養素別問題点の内容

アンケート調査において、「第六次改定」に対する問題点や意見を自由記入し、その内容を表6で示したように栄養素別に「DRIIs 値の設定に関すること」、「第六次改定」において設定されている数値を用いる場合に関すること、「その他」に分類したところ、エネルギー所要量の活用に関する項目が最も多く（22件）、次に「エネルギー所要量のDRIIsに関する項目」（15件）が多かった。

4. 「第七次改定」に関して求められている環境・情報整備

「第七次改定」で必要とされる情報提供の内容を表7に示した。「第七次改定」の食品構成（180件）、「第七次改定」の数値の利用の仕方（162件）、「第七次改定」の考え方（153件）を必要と考える者が多かった。

表7 「第七次改定日本人の栄養所要量」において必要とされる情報^{*1}

内 容	件 数
「第七次改定日本人の栄養所要量」の考え方	153
「第七次改定日本人の栄養所要量」の数値の決め方	132
「第七次改定日本人の栄養所要量」の数値の利用の仕方	162
「第七次改定日本人の栄養所要量」の食品構成	180
「第七次改定日本人の栄養所要量」の活用	106
DRIsの考え方	30
年齢階級別の活用法	76
疾病別の活用方法	139
栄養調査での活用方法	35
個人を対象とする場合の活用方法	121
集団を対象とする場合の活用方法	78
その他	6
不明	65

*1 該当するものについて3つまで○印をつけてもらった

表8 「第七次改定日本人の栄養所要量」について望まれる情報提供の場^{*1}

媒 体 名	件 数
「第七次改定日本人の栄養所要量」についての専門書	152
「第七次改定日本人の栄養所要量」活用についての専門書	261
行政機関からの通知文書	13

表9 所属施設別にみた情報提供を必要とする内容¹⁾

情報提供を必要とする内容	全体	医療関連 施設	行政関連 施設	集団給食 施設	教育・研究機関 関連施設	その他
	n	n	n	n	n	n
「第七次改定」の考え方	76	32	8	4	24	8
「第七次改定」の数値の決め方	136	46	20	12	46	12
「第七次改定」の利用の仕方	95	33	11	4	37	10
「第七次改定」に基づいた食品構成について	140	56	22	11	40	11
「第七次改定」の活用について	128	57	23	11	24	13
DRIの考え方について	139	49	31	13	34	12
年齢階級別の活用方法	60	30	5	7	13	5
疾病別の活用方法	136	87	11	10	11	17
栄養調査での活用方法	33	4	7	1	16	5
個人を対象とする場合の活用方法	107	46	19	5	24	13
集団を対象とする場合の活用方法	86	38	10	10	21	7
その他	4	2	0	1	1	0

*1 従事施設の分類は表1で示したとおり

186名(43.8%)であった。反対に‘わかりにくい’、または‘まったく理解できない’と回答したものは64名(15.0%)であった。

考 察

1. 「第六次改定」を対象特性別に用いる場合の問題点について

今回のアンケート調査結果より明らかになったことの1つは「第六次改定」を用いる際、対象特性別の活用状況や問題点の指摘状況に差があるということである。「小児」以外の対象特性で約6~8割の者が「第六次改定」を活用したことがあると回答していた(表3)。このうち、問題点があると指摘していた者の割合が高かったのは個人差の考慮が特に重要な‘病者’、‘高齢者’であった。

「第六次改定」において設定されている所要量値は、DRIという新しい考え方を取り入れることにより、個人差に対応できる内容となっている。しかし、その数値の意味や活用方法が十分に理解されていないと、正しく「第六次改定」を活用することはできない。このことは活用する側に「第六次改定」における所要量についての情報が正しく伝わっていない可能性を示唆するとともに、活用者が期待している、あるいは理解している所要量の“ものさし”としての尺度と、「第六次改定」で示されている所要量の本来の尺度に差があることを示唆していると思われる。

この差を埋めるためには、活用者には「第六次改定」の所要量値の意味を正しく理解する努力が必要で

あるし、また情報の提供者には、活用者にわかりやすい情報を提供することが必要であると思われる。特に、健康・栄養情報研究会より示されている「第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—の活用」²⁾のような活用に関する書籍の普及や「DRIについての解釈と活用についての分科委員会」から提供されている“Dietary Reference Intakes—Applications in Dietary Assessment—”での個人に対するDRIの活用方法³⁾のような例示が、今後ますます必要ではないかと思われる。

2. 「第六次改定」における栄養素別に活用する場合の問題点について

「第六次改定」においては無機質(ミネラル)、ビタミンについての策定項目が大幅に増大されている。このような多くの栄養素について所要量が決定された背景としては、①国際的な整合性を図り貿易障害を少なくする、②栄養補助食品流通量の増大、③食品加工に際して加えられるミネラルについての注意喚起があると示されている⁴⁾。しかし、セレン、葉酸、マグネシウム、亜鉛については活用状況が低く、これに加え脂肪酸摂取比率、ビタミンA、β-カロテンについては‘使いにくい’と回答している者の割合が高かった(表5)。このことは、「五訂日本食品標準成分表」⁵⁾(以下「五訂成分表」と略す)の収載栄養素と密接に関連している。

例えば、セレンやクロム、モリブデンは「第六次改定」で所要量値が策定されたが、「五訂成分表」では成分値が収載されていないため、一般的な献立作成や食事調査における栄養素等摂取量の把握には用いることができない。また、ビタミンAについては「五訂成分表」では

レチノールに1/6 β-カロテン当量を加えたものをレチノール当量として各食品の成分値を算出しているが、「第六次改定」ではレチノール当量として示されているためビタミンA摂取量を算出することが容易ではない。今後、このような栄養素についての活用方法を示すとともに、基礎資料を提供するための研究や情報提供が必要であると思われる。

3. 「第七次改定」での課題と期待される情報提供について

先述した問題点を解決する手段として、勉強会・講習会の実施や活用についての専門書の普及が有効であることが示された(表7, 8, 9)。特に勉強会や講習会には8割以上の者が参加したいと回答しており、今後このような場を通して「栄養所要量」についての情報を提供していくことが重要である。また、必要とされる情報の内容については、活用者の所属施設による違いがあり(表9)、それぞれのニーズにあった情報を提供することが必要であると思われる。

ま と め

昨年度より(独)国立健康・栄養研究所を中心としてDRIプロジェクトが立ち上げられ、各栄養素についての所要量策定のための基礎資料作成が開始されている。今回行った「第七次改定日本人の栄養所要量」をよりよくするためのアンケート調査により、DRIについて、①対象特性別の活用方法について、活用者が正しく理解できるようわかりやすい情報提供をしていくこと、②「五訂成分表」に成分値が収載されていないなどの理由により栄養素摂取量の把握や献立作成を考慮することのできない栄養素について基礎資料を提供していくこと、③勉強会・講習会の実施や活用のための書籍などによって情報提供の機会を広げていくこと、というニーズが把

握された。このようなことから、「第七次改定」をよりわかりやすく使いやすいものにするためには、解説書の刊行とともに、活用者に対する教育の場や教材の作成、さらには活用者のニーズの違いに応じたトレーニングコースの提供が必要であると考えられる。

謝 辞

本調査の実施に際して、ご協力いただきました日本栄養改善学会会員の皆様に心より感謝申し上げます。

なお、本調査の詳細につきましては、報告書としての情報提供の他に(独)国立健康・栄養研究所ホームページ(<http://www.nih.go.jp/eiken/index-e.html>)に掲載するほか、一部は日本栄養改善学会において発表させていただきます。

文 献

1) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—, p.10 (1999) 第一出版、東京

2) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—の活用, (2000) 第一出版、東京

3) Food and Nutrition Board : Dietary Reference Intakes — Applications in Dietary Assessment —, pp.66-69 (2000) National Academy Press, Washington, D.C.

4) 江指隆年：日本人の栄養所要量無機質(ミネラル), 輸液・栄養ジャーナル, 22, 823-829 (2000)

5) 科学技術庁資源調査会編：五訂日本食品標準成分表, (2000) 大蔵省印刷局、東京

(受付：平成15年6月15日、受理：平成15年8月9日)