新しく開発された「摂取時間帯を含む食事メニュー式 栄養調査票 (MMITQ)」の妥当性

原田まつ子*・小風 暁**・吉田正雄**・内田淑子**・関口夏奈子**
増田由美**・照屋浩司**・高島 豊**

(*帝京短期大学, **杏林大学医学部)

Validity of the newly developed meal menu and intake time-based semiquantitative food frequency questionnaire (MMITQ)

Matsuko Harada*, Akatsuki Kokaze**, Masao Yoshida**, Yoshiko Uchida**,
Kanao Sekiguchi**, Masuda Yumi**, Koji Teruya**, Takashima Yutaka**

*Teikyo Junior College, 6-31-1, Honmachi, Shibuya-ku, Tokyo, 151-0071

**Department of Public Health, Kyorin University School of Medicine, 6-20-2 Shinkawa, Mitaka-shi, Tokyo,
181-8611

*〒151-0071 東京都渋谷区本町 6-31-1

**〒181-8611 東京都三鷹市新川 6-20-2

A new meal menu and intake time-based semiquantitative food frequency questionnaire (MMITQ) was developed. The validity of the MMITQ was assessed a survey on 95 students of a women's junior college by comparing the estimates of intake for several nutrients or six food crowds between the results from MMITQ and a semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ) (the Japanese version used in a cohort study of the Ministry Labour and Welfare).

1) The correlation coefficients (r) ($n=95$) of several nutrients intake per day between the MMITQ and the SQFFQ were as follow : 0.569 for potassium, 0.501 for calcium, 0.403 for phosphorus, 0.567 for magnesium, 0.574 for iron, 0.457 for copper, 0.654 for carotene, 0.452 for V.D, 0.525 for V.E, and 0.515 for V. C, 0.626 for V.K, 0.412 for polyunsaturated fatty acid, 0.592 for dietary fibre and 0.562 for folic acid showing the r_s of 14 nutrients were within the range of 0.4-0.7, As for energy, protein, lipid, carbohydrate, zinc, V.B₁, and V.B₂, r_s were lower than 0.4 (0.23-0.37), although they were still significant ($p<0.05$).

2) The correlations ($n=95$) of estimated intake level between MMITQ and SQFFQ for six food crowds were as follows : 0.484 for one first crowd (meat, fish, egg, soybean, and processed soy product), 0.485 for the second crowd (milk and dairy products, fingerling, and alga), 0.547 for the third crowd (green yellow vegetables), 0.563 for the fourth crowd (light color vegetable and fruit), 0.144 for the fifth crowd (cereals, potatoes and sugars), and 0.312 for the sixth crowd (fats and oils, food with a lot of fats).

3) As the validity of several SQFFQs including the SQFFQ used in this study have already been acknowledged, the above results may support the usefulness of the MMITQ for estimating the intake of each nutrient or food group in a person within a field survey.

I. はじめに

日頃の食事習慣は、個人の健康状態やさまざまな生活習慣病の発生に影響を及ぼす重要な要因と考えられ、その調査研究に食事調査が行われている。食事調査法には、食事記録法¹⁾や思い出し法¹⁾、陰膳法、食物摂取頻度調査法¹⁾などがある。食事記録法や思い出し法は、実際の摂取した料理や食品を秤量または概算等で直接調査し、これらのエネルギー量や栄養素等摂取量を算定する。特に食事記録法の秤量記録法は国民栄養調査等に用いられている標準的な方法であるが、調査対象者に対する負担が大きく、食品と調理に対する相当の知識と動機づけが必要²⁾で、短期間の調査に限定される。また、調査者側の労力が大きく、コンピュータへの入力誤差などで食事の評価に深刻な影響を与える^{2),3)}。一方食物摂取頻度調査法 (Food Frequency Questionnaire Method) は質問項目に一定数の食物リストや食品群を列挙し、それらの項目の摂取頻度と平均的摂取目安量から推定一日平均摂取エネルギー量や栄養素等摂取量を求める。食物摂取頻度調査法は、直接調査でないため大規模調査が比較的容易で習慣的摂取量を推定することが可能で、食事と健康との関連を追及する栄養疫学の分野において、個人レベルでの栄養素摂取量を半定量的に評価する方法として非常に有効であると考えられている⁴⁾。

一般に質問項目は、秤量記録調査の結果に用いられる食品リスト^{5),6)}やその食品を食品群に分類⁷⁾したものや伊達⁴⁾や Wakai¹⁰⁾、Tsubono^{5),6)}がリスト食品に料理を追加したものがある。食品は単一の食品として摂取することもあるが、多くの場合数種類の食品を混在した料理として摂取するため、料理名の質問は、調理に携わらない者にとって有効な手段である^{7)~10)}。

一方、調理済み食品の利用も含めた外食率は、平成14年度の国民栄養調査結果¹¹⁾によると平均17.9%で、昼食に限ると20~29歳では約50%ときわめて高い。また、食料費全体に占める支出内訳では、1999年に外食および調理食品がそれぞれ17.7%、9.9%¹³⁾であったのが2002年にはこれらが18.0%、10.6%¹²⁾と増加傾向にある。特に2002年には29歳以下に限ると外食25.2%、調理食品11.1%¹²⁾ときわめて高率を示している。中食の市場規模から見ても前年度に比較して2002年度は0.5%も増加し¹⁴⁾、外食や中食が進んでいる傾向が明らかである。したがって、外食や調理済み食品 (惣菜) を使用した調査項目票は現代を反映した方法と言える。

また、一方で、若年者の朝食の欠食の増加¹¹⁾や摂取時刻の深夜化¹⁵⁾などの食生活の問題が指摘されている。文部省・厚生省・農林水産省から平成12年8月に策定された「食生活指針」の中の一つに「1日の生活リズムから健やかな生活リズムを」が掲げられている¹⁶⁾。これは食事摂取の規律性を促すことを目的としている。そこで食物摂取頻度および1回の摂取量とともに食事の摂取時間

を質問することは、栄養素等摂取量とともに食事の規則性の把握を可能とすると考えられる。しかし、食物摂取頻度調査法において食事の摂取時間帯を尋ねた方法は現在まで確立されていない。

そこで本研究では、単一の食品でなく食事メニューを主体にし、これに摂取時間帯を取り入れた新しい食物摂取頻度調査票 [meal menu and intake time-based semi-quantitative food frequency questionnaire (MMITQ)] を開発するとともに、本調査票から得られた成績と疫学調査等で多用されている通常の半定量式食物摂取頻度調査票 [semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ)¹⁷⁾] から得られた摂取量の成績を比較検討し、その妥当性を検討した。

II. 研究方法

1. 対象者

今回は若年女性を中心に考え、栄養に関する意識が高く、一般の成人より協力的で、研究の趣旨を説明することにより理解し正確性が高いなどの背景から栄養科に所属する学生を対象とした。東京都内の某女子大学短期大学部栄養学科に在籍し、SQFFQとMMITQの2回の調査に協力が得られた113人で、どちらか1回の調査のみの者と飛び離れたデータの値を有する者をGrubbs-Smirnov棄却検定で計18人対象から除外し、残りの95人を解析対象とした。表1に示す通り、対象者の年齢の平均値±標準偏差は19.4±0.9歳、BMIの平均値±標準偏差は20.3±2.0である。

Table 1 Characteristic of subjects

(n = 95)			
Age (age)	19.4	±	0.9
BMI (kg/m ²)*	20.3	±	2.0

* body mass index (BMI) mean ± S.D. are shown

2. 研究デザイン

SQFFQを2002年6月に半定量式食物摂取頻度調査を実施し、その後1カ月後の7月にMMITQによる栄養調査を行った。調査方法はいずれも自己記入式により行い、その場で回収した。

3. 食事調査法

(1) 従来の半定量式食物摂取頻度調査法 (SQFFQ) SQFFQは厚生労働省コホート研究で使用された日本版¹⁷⁾を用いた。エネルギー量および各栄養素等摂取量は過去1年間の食事状況について、各食品の1ヶ月間の摂取頻度と1回のおおよその摂取量を回答させ、摂取頻度に1回の目安摂取量を掛けることにより、1食品からの栄養素等の摂取量を求め、これらを合計して1日あたりの摂取量を見積もる方法で求めた。この方法¹⁷⁾は138の食品と14の補足質問を含み、適用率はレチノールとカロテンが90%代、エネルギー、たんぱく質、炭水化物、リ

308 (14)

このアンケート調査は、あなたの日常の食生活についてご回答頂きます。

過去1年間の食事を思い出して、平均的な頻度と量、時期をお答え下さい。回答欄の選択肢の中で、もっとも当てはまると思われる所に一つだけレ印を付けてください。質問の数が多く、大変とは思いますが、ぜひ最後まですべての項目についてご記入下さるようお願いいたします。はっきりわからない所は、大体的見当でお答え下さい。

過去1年間の食事を思い出して、平均的な頻度と召し上がる時期をチェックして下さい。

(該当するマス目にレ印をつけてください。)

料理名	平均的な頻度は？						召し上がる時間は？							目安量	目安量の半分以下	目安量と大体同じ	目安量より多い
	①食べない	②月に1～3回	③週に1～3回	④週に3～4回	⑤週に5～6回	⑥毎日	①～8時三十分	②8時三十分～十一時	③十一時～午後一時三十分	④午後一時三十分～四時	⑤午後四時～七時三十分	⑥午後七時三十分～十時	⑦午後十時以降				
1. 炊き込みご飯、栗や山菜のおこわ														ご飯茶碗山盛り1杯			
2. 寿司類（いなりすし、のり巻きなど）														いなり（小4個）又はのり巻き（太巻き3ヶ、細巻3ヶ）			
3. にぎり寿司														にぎり7個とのり巻き4ヶ			

MMITQ : Meal Menu and Intake Time-based semiquantitative Food Frequency Questionnaire

Figure 1 A part of MMITQ

ン、カリウム、ビタミンB₁、ナイアシン、ビタミンCが80%代ときわめて高く、また脂質やカルシウム、鉄は70%代でナトリウムのみが55%とやや低く、食事習慣を調査するのに有用と思われるため採用した。

(2) 摂取時間帯を含む食事メニュー式栄養調査票 (MMITQ) 栄養素等摂取量の妥当性研究には、従来 gold standard とされる秤量記録法の調査成績に基づいて、摂取頻度の高い食品や料理名を選択してリストを作成して、食事調査の開発に反映したのが多い^{2)~10), 18)}。しかし MMITQ では、国民栄養調査等をベースにした家庭食（内食）・外食・惣菜（中食）・加工品や東京都の料理組成表、吉村ら¹⁹⁾が作成した栄養計算ソフトの献立組成表を参考に食事メニューとして全部で123品目とその他に果物や菓子類・飲料等を表2に示す通りとりあげた。

質問項目は図1に示すとおり過去1年間の摂取状況を思い出し、1ヶ月間の摂取頻度と1回の摂取目安量、摂取時間帯を質問した。摂取頻度は1ヶ月間を6段階に分け、「毎日」を1、「週5～6回」を0.8、「週に3～4回」を0.5、「週に1～2回」を0.2、「月に1～3回」を0.05、「食べない」を0と設定した。また、目安量は対象者を若年女性を中心に考え、成人1食分の器の量で示すことにより、回答が容易であるため表示し、区分を3段階に分け「目安量より多い」を1.5、「大体同じ」を1、「半分以下」を0.5とした。さらに摂取時間帯を朝食、昼食、夕食の時間帯を固定した概念でない2時間半間隔で質問項目に入れ、「～8時29分」、「8時30分～10時59分」、

「11時～午後1時29分」「午後1時30分～3時59分」「午後4時～午後7時29分」、「午後7時30分～9時59分」「午後10時以降」の7段階に分けて各料理品目または惣菜ごとに選択させた。栄養素等摂取量の算出には料理および惣菜ごとの標準的な食品組成¹⁹⁾ならびに五訂食品標準成分表²⁰⁾に基づき料理および惣菜別に1食分における栄養素等摂取を計算した上で、これをベースにして、各料理および惣菜別に摂取頻度と目安量を乗じ、これらを合計することにより、1日の推定摂取エネルギー総量および各栄養素の摂取総量を算出した。

4. 分析方法

MMITQ の妥当性をみるために、SQFFQ との間で各栄養素ごとの摂取量を比較するとともに各栄養素につき摂取量の相関係数を求めた。料理または惣菜1食分の栄養素量の算出には五訂食品成分表に基づく栄養計算ソフトであるエクセル栄養君¹⁹⁾を用いた。1日における各栄養素ごとの総摂取量の算出ならびに妥当性研究における統計解析には SAS ver. 8 を用いた。

III. 結果および考察

MMITQ と SQFFQ との栄養素等摂取量を比較した結果を表3に示した。MMITQ と SQFFQ との間の1日の栄養素等摂取量の相関係数は24種類の栄養素中カリウム0.569、カルシウム0.501、リン0.403、マグネシウム0.567、鉄0.574、銅0.457、カロテン0.654、V.D 0.452、V.E 0.525、V.C 0.515、V.K 0.626、多価不飽和脂肪酸0.412、食物繊維0.592、葉酸0.562と14種類が

Table 3 Comparison of various nutrient intake per day estimated from MMITQ and SQFFQ in 95 subjects.

Nutrient	Unit	MMITQ			SQFFQ			Difference (%) ^{a)}	Correlation coefficient
		Mean	±	S.D.	Mean	±	S.D.		
Energy	kcal	2032	±	842	2158	±	606	-5.8	0.286 **
Protein	g	76.9	±	36.4	78.4	±	26.4	-1.9	0.373 ***
Fat	g	73.4	±	34.6	75.6	±	23.8	-2.9	0.232 *
Carbohydrate	g	256	±	100.6	281.3	±	85.9	-9.0	0.248 *
Sodium	mg	4945	±	2382	3658	±	1465	35.2	0.231 *
Potassium	mg	2580	±	1403	2993	±	1519	-13.8	0.569 ***
Calcium	mg	600	±	350	790	±	437	-24.1	0.501 ***
Magnesium	mg	265	±	144	291	±	132	-8.9	0.567 ***
Phosphorus	mg	1174	±	560	1205	±	487	-2.6	0.403 ***
Iron	mg	8.6	±	4.5	8.5	±	3.7	1.2	0.574 ***
Zinc	mg	9.24	±	4.07	8.73	±	2.86	5.8	0.218 *
Copper	mg	1.26	±	0.55	1.28	±	0.56	-1.6	0.457 ***
Caroten	μg	3337	±	2377	5462	±	4364	-38.9	0.654 ***
Vitamin D	μg	7	±	5	9	±	6	-22.2	0.452 ***
Vitamin E	mg	9.9	±	5.2	11	±	4	-10.0	0.525 ***
Vitamin B ₁	mg	1.1	±	0.77	1.58	±	0.73	-30.4	0.343 ***
Vitamin B ₂	mg	1.63	±	0.96	2.07	±	0.94	-21.3	0.336 ***
Vitamin C	mg	101	±	62	141	±	98	-28.4	0.515 ***
Vitamin k	mg	248	±	170	365	±	357	-32.1	0.626 ***
Saturated fatty acid	g	20.5	±	9.5	30.2	±	66.6	-32.1	-0.118
Polyunsaturated fatty acid	g	16.6	±	8.6	15.2	±	5.5	9.2	0.412 ***
Dietary fiber	g	13.7	±	7.7	16.7	±	10	-18.0	0.592 ***
Cholesterol	mg	256	±	101	356	±	155	-28.1	-0.010
Folic acid	μg	327	±	165	385	±	203	-15.1	0.562 ***

MMITQ : Meal menu and time-based semiquantitative food frequency questionnaire

SQFFQ : Semiquantitative food frequency questionnaire

^{a)} Difference = (mean from MMITQ - mean from SQFFQ) / from SQFFQ × 100

*** : p < 0.001 ** : p < 0.01 * : p < 0.05

n = 95で0.4~0.7の範囲にあり、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、亜鉛、V.B₁、V.B₂は0.23~0.37とやや低いものの統計的には有意な(p < 0.05)相関が得られた。また、MMITQとSQFFQの平均値の差は、24種類中11種類の栄養素が±10%の範囲に入っていた。

食品を厚生省「六つの基礎食品」²¹⁾に基づき6群に分類し、MMITQとSQFFQにつき1日当たりの栄養素摂取量を比較した結果、相関係数は1群(肉・魚・卵・大豆および大豆製品)で0.484(p < 0.001)、2群(牛乳および乳製品・小魚・海藻)で0.485(p < 0.001)、3群(緑黄色野菜)で0.547(p < 0.001)、4群(淡色野菜・果物)で0.563(p < 0.001)といずれも0.4以上の高い相関が認められた。6群(油脂類および脂肪の多い食品)でもやや弱い(r = 0.312)が、有意な(p < 0.05)相関関係を認めた。

本研究で用いられたSQFFQを含むいくつかの半定量式食物摂取頻度調査の結果を秤量法による結果と対比させることにより分析した妥当性研究の結果と本研究の結果を同時に表4^{6)~9), 22)~24)}に示した。表4に示されるように、半定量式食物摂取頻度調査の妥当性は、ほぼ一致して確認される。また、このSQFFQと多くの栄養素や

食品群の摂取量について良い相関と良い一致性を示した。MMITQは実際の栄養調査に十分活用しうる調査票であると考えられる。

すなわち本研究では、SQFFQとの平均値の差も±10%の範囲に入る栄養素等が24種類中11種類と約半数がこの範囲に入り、また、主な栄養素量の相関係数が非常に高かった。さらに、今回の調査票から求められた6つの食品群の摂取量についても相関関係があるものが5つの群に認められた。MMITQはこのように妥当性があるだけではなく、食事メニューについての質問であるため、外食の多い人や男性でも回答が容易で非常に実用的な調査法であると考えられる。また、MMITQにより食物摂取頻度および1回の摂取量とともに食事時間帯を調査することは、食事摂取時刻と摂取量が把握でき、食事摂取の規律性を検討できるのではないと思われる。食事時間帯についての検討は、次で報告をする予定である。

Ⅳ. ま と め

個人の過去1年間の栄養摂取量を推定するため、食事メニューと摂取時間帯に基づく新しい栄養調査票(MMITQ)を開発した。女子短期大学生95名を対象と

Table 4 Results from validation studies of seven SQFFQs compared with weighed-food records and the results of this study

	Tsubono, et al. ⁶⁾	Kazuo Yamaoka et al. ⁷⁾	Nakamura et al. ⁸⁾	Akane Katagiri et al. ⁹⁾	Shimizu, et al. ²²⁾	Takahashi et al. ²³⁾	Egami, et al. ²⁴⁾	This study
subject	211	71	19	72	117	66	88	95
subject of investigation	Some cohort study participants	College woman's father	College woman of diet nourishment subject	General population	General population	Parents of diet nourishment subject on the register	dietitian and the family	College woman of Nutrition Subject
Investigation period	Usual life	Between past one month	For the past one week	For the past one week	One year in the past	1-2 months in the past	One year in the past	One year in the past
correlation coefficient	Man Female				Man Female			
Energy		0.64	0.43	0.55	0.38 0.25	0.465	0.47	0.286
Protein	0.30 0.36	0.40 (0.16)	0.44	0.42	0.44 (0.45) 0.37 (0.37)	0.416	0.46	0.373
Lipid	0.33 0.43	0.62 (0.65)	0.34	0.35	0.43 (0.43) 0.41 (0.51)	0.387	0.64	0.232
Sugar	0.52 0.34	0.61 (0.56)	0.76	0.57	0.31 (0.51) 0.20 (0.29)	0.488 (carbohydrate)	0.52 ^{a)}	0.248 (carbohydrate)
Calcium	0.57 0.39	0.55 (0.55)	0.90	0.41	0.47 (0.51) 0.32 (0.59)	0.41	0.83	0.501
Iron	0.32 0.31	0.28 (0.14)	0.49	0.15		-0.014	0.42	0.574
Carotene	0.29 0.45		0.56		0.39 (0.36) 0.45 (0.48)		0.45	0.654
Vitamin A (IU)		0.43 (0.36)	0.65	0.45	0.51 (0.42) 0.34 (0.27)	0.059	0.70	
Vitamin B1	0.41 0.24	0.46 (0.42)	0.27	0.37		0.403		0.343
Riboflavin	0.45 0.41	0.48 (0.37)	0.76	0.36		0.416		0.336
Vitamin C	0.31 0.32	0.54 (0.52)	0.77	0.36	0.18 (0.21) 0.22 (0.21)	0.479	0.61	0.515
Salt	0.34 0.51	0.35 (0.31)	0.31	0.16	0.15 (0.18) 0.18 (0.10)	0.426		
Potassium	0.39 0.38	0.15 (-0.10)				0.229	0.42	0.569

* () Correlation coefficient after energy is adjusted.

して MMITQ により栄養素等摂取量を求め、これを厚生労働省のコホート研究で使用された日本版食物摂取頻度調査票 (SQFFQ) による成績と比較することにより MMITQ の妥当性を検討した。

1) MMITQ と SQFFQ との 1 日当たり栄養素等摂取量推定値の相関係数 (n=95) はカリウム 0.569, カルシウム 0.501, リン 0.403, マグネシウム 0.567, 鉄 0.574, 銅 0.457, カロテン 0.654, V.D 0.452, V.E 0.525, V.C 0.515, V.K 0.626, 多価不飽和脂肪酸 0.412, 食物繊維 0.592, 葉酸 0.562 と 14 種類が 0.4~0.7 の範囲にあった。エネルギー, たんぱく質, 脂質, 炭水化物, 亜鉛, V.B₁, V.B₂ は 0.23~0.37 とやや低いもののやはり有意な相関関係 (p<0.05) を示した。

2) 食品を 6 群に分類し, MMITQ と SQFFQ との 1 日当たりの摂取量を比較すると, 1 群 (肉, 魚, 卵, 大豆および大豆製品) で 0.484 (p<0.001), 2 群 (牛乳および乳製品, 小魚, 海藻) で 0.485 (p<0.001), 3 群 (緑黄色野菜) で 0.547 (p<0.001), 4 群 (淡色野菜, 果物) で 0.563 (p<0.001) といずれも 0.4 以上の相関が認められた。6 群 (油脂類および脂肪の多い食品) もまた 0.312 とやや弱い相関関係が認められた。

3) SQFFQ 自体の妥当性がすでに確認されているところから, 個人の栄養摂取量あるいは食品群の摂取量を推定するのに, MMITQ は有効であることが示唆された。

文 献

- 1) Frances E Thompson, Tim Byers : Dietary Assessment Resource Manual/徳留信寛監訳 : 食事評価法マニュアル, 医歯薬出版, 東京 pp. 1~8 (1997)
- 2) Willet, W : Nutritional Epidemiology (1989) / 田中平三監訳 : 食事調査のすべてー栄養疫学ー, 第一出版, 東京, pp. 59~79 (1996)
- 3) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K : Journal of Epidemiology, **8**, 4, 203~215 (1998)
- 4) 伊達ちぐさ, 福井 充, 島田豊治, 藤井千鶴子, 柳 元和, 白田久美子, 門奈丈之, 吉池信男, 岩谷昌子, 松村康弘, 杉山みちこ, 山口百子, 中山健夫, 横山徹爾, 陳 浩, 清野富久江, 岩岡浩子, M.M.Zaman, 下里 誠, 田中平三 : 厚生指針, **42**, 7, 22~29 (1995)
- 5) Tsubono Y, Takamori S, Kobayashi M, Takahashi T, Iwase Y, Itoi Y, Akabane M, Yamaguchi M and Tsugane S : Journal of Epidemiology, **6**, 1, 45~53 (1996)
- 6) Tsubono Y, Sasaki S, Kobayashi M, Akabane M, Tsugane S : Ann Epidemiology, **11**, 213~218 (2001)
- 7) 山岡和枝, 丹後俊郎, 渡辺満利子, 横塚昌子 : 日本公衛誌, **47**, 3, 230~244 (2000)
- 8) 中村美詠子, 青木伸雄, 那須恵子, 近藤今子 : 日本公衛誌, **41**, 8, 682~691 (1994)
- 9) 片桐あかね, 橋本修二, 大橋靖雄, 白銀和子, 坂本なほ子, 牧本小枝 : 日本公衛誌, **45**, 12, 1127~1135 (1998)
- 10) Wakai K, Egami I, Kato K, Lin Y, Kawamura T, Tamakoshi A, Aoki R, Kojima M, Nakayama T, Wada M, Ohno Y : J Epidemiol, **9**, 216~226 (1999)
- 11) 健康・栄養情報研究会 : 国民栄養の現状 (平成14年度国民栄養調査の結果), 48~50 (2004)
- 12) 総務省統計局 : 平成14年家計調査年報, pp. 218, 257 (2003)

- 13) 総務省統計局：平成11年家計調査年報，pp. 222, 262, 267 (2000)
- 14) 財団法人農林統計協会：図説食料・農業・農村白書参考統計表（平成15年度版），p.20 (2004)
- 15) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室：国民栄養の現状（平成9年国民栄養調査結果）pp. 125～127 (1999)
- 16) 田中平三：食生活指針のあり方と活用法，臨床栄養，**97**，270～274 (2000)
- 17) Tugane S, Sasaki S, Kobayashi M, Tsubono Y, Sobue T : J Epidemiol, **11**, S30～S43 (2001)
- 18) 今枝奈保美，徳留裕子，藤原奈佳子，永谷照男，構実千代，恒川鈴恵，佐藤信子，時実正美，小出弥生，宮川好美，牧 信三，徳留信寛：栄養学雑誌，**58**，2，67～76 (2000)
- 19) 吉村幸雄，高橋啓子：エクセル栄養君 Ver3.0.，東京，建帛社，2002.
- 20) 科学技術庁資源調査会食品成分研究調査会編：五訂日本食品成分表，東京，医歯薬出版 (2001)
- 21) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編：健康づくりのための食生活指針 pp.67～69，第一出版 (1987)
- 22) Shimizu H, Ohwaki A, Kurisu Y, Takatsuka N, Ido M, Kawakami N, Nagata C, Inaba S : Jpn J Clin Oncol, **29** (1) 38～44 (1999)
- 23) 高橋啓子，吉村幸雄，開元多恵，國井大輔，小松龍史，山本 茂：栄養学雑誌，**59**，5，221～232 (2001)
- 24) Egami I, Wakai K, Lin Y, Kawamura A, Aoki R, Kojima M, Nakayama T, Wada M, Ohono Y : J Epidemiol, **9**，4，227～234 (1999)