

食事買上げ方式栄養調査による計算値と食品群別
荷重成分計算値および分析値の検討

菊 地 亮 也* 富 樫 美和子*
高 階 光 栄* 今 野 喜代子*

I はじめに

個人の生体に関する情報と関連して、個人レベルでの食生活、栄養摂取情報はあくする必要がある。調査の精度、難易度、調査員、被調査者の抵抗度などを考慮し、著者らは食事買上げ方式¹⁾による栄養調査を実施してきた。食事買上げ方式は1日の全食事を収集、秤量し、ミネラルは分析、一般栄養成分は食品成分表により算出している。本報告は、たん白質、脂質、糖質の分析値も併せ、計算値との差異を検討した。同時に食品群別荷重成分計算値とも比較したので報告する。

II 調査対象

秋田県由利郡象潟町上郷の37才～52才の農家主婦21名について、昭和50年4月10、11日の2日間、食事買上げ方式による個人栄養調査を行った。

III 調査内容および方法

A. 食事買上げ方式による計算値

個人別に2日間摂取した食事と同質同量をポリ袋に収

納させ買上げをした。食事は秤量のうえ調理変化係数により原食品に換算し、各食品毎3訂食品成分表により計算をした。

B. 食事買上げ方式による荷重平均計算値

前記同様の各食品を高居らの²⁾食品群別荷重成分表(表1)による18食品群を用いた。さらに、計算誤差を少なくするため検討を加えた³⁾。すなわち、麺類、種実類は各食品毎算出し、油脂類のマヨネーズ、獣鳥肉類の豚肉のばら、もも、肩、乳類の牛乳以外の食品は各食品毎算出した。さらに、酒、嗜好飲料は各食品毎追算し、食塩濃度2%～100%(区間1%毎)の食塩含有区別食品表(付表として示した)を作成し、食塩を加算するシステムをとった。原則として1食品を多量に摂取した場合、各食品カードを用いた。なお、当所での栄養成分の計算は各食品栄養成分カードと計算プログラムカードを用い、キャノーラSE-600の電子式卓上計算機で計算をしている。

C. 実測値

買上げ、秤量後の食事をホモジナイスして分析に供し、実測値とした。

表1. 食品群別荷重成分表 (100g当たり)

	エネルギー (Cal)	たん 白 質 (g)	脂 肪 (g)	糖 質 (g)	カル シ ウ ム (mg)	ナ トリ ウ ム (mg)	鉄 (mg)	ビ タ ミ ン A (I.U.)	ビ タ ミ ン D (I.U.)	ビ タ ミ ン B ₁ (mg)	ビ タ ミ ン B ₂ (mg)	ニコ チ ン 酸 (mg)	ビ タ ミ ン C (mg)
米	351	6.2	0.8	76.6	6.0	2	0.4	0	0	0.09	0.03	1.4	0
パ ン 類	270	8.0	1.5	54.3	11.0	480	1.0	0	—	0.10	0.03	0.7	0
め ん 類	190	4.6	2.7	35.8	9.3	460	0.6	0	0	0.05	0.02	0.3	0
い も 類	90	1.8	0.2	20.2	11.0	14	0.6	0	0	0.11	0.04	1.0	18
砂 糖 類	384	0	0	99.1	2.0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
菓 子 類	356	5.4	6.7	63.7	29.1	73	1.3	0	0	0.02	0.03	0.8	0
油 脂 類	844	0.5	95.0	φ	1.0	174	0	169	—	φ	0.01	φ	—

*秋田県衛生科学研究所

大豆製品	97	8.7	6.4	2.9	143.0	6	1.9	0	—	0.03	0.07	0.5	0
豆類	363	28.4	10.6	38.8	151.0	5	6.3	6	—	0.50	0.18	2.1	—
みそ類	169	14.3	4.5	20.0	103.0	5,150	4.0	0	—	0.03	0.10	1.5	—
果実類	52	0.7	0.4	12.3	10.0	4	0.2	46	—	0.06	0.02	0.6	31
緑黄色野菜類	38	2.2	0.3	6.9	67.0	31	2.0	1,782	—	0.09	0.18	0.9	63
淡色野菜類	26	1.3	0.1	4.8	32.0	33	0.4	34	—	0.06	0.04	0.3	25
海藻類	—	6.9	1.7	46.9	750.0	0	10.0	320	—	0.06	0.09	2.0	15
魚介類	104	17.2	2.6	2.1	47.0	440	1.7	45	140	0.05	0.09	4.8	0.5
獣鳥鯨肉類	231	17.7	17.2	0.1	70.4	149	1.5	21	—	0.26	0.20	5.1	φ
卵類	156	12.7	11.2	0	65.0	90	2.6	800	10	0.10	0.30	0.1	0
乳類(生乳換算)	59	2.9	3.3	4.5	100.0	36	0.1	100	—	0.03	0.15	0.1	0

高居百合子による²⁾

たん白質（ケルダール窒素定量法），脂質（ソックスレー抽出法），糖質（差引き糖質），エネルギー（アトウォーター係数），ナトリウム，カリウム（乾燥後→乾式灰化→塩酸処理→蛍光法で測定），鉄，銅，マンガン
マグネシウムの場合はナトリウムと同様に処理し，原子吸光法によった。

IV 調査結果および考察

2 日間の平均食品群別摂取を表 2 に示した。

栄養摂取量および栄養比率の各食品毎の計算値，食品群別荷重成分表による計算値，実測値は表 3 に示したとおりである。

表2. 食品群別摂取量（1 人 1 日当たり）

食 品 群 別		M ± S . D .		
穀類	総 量	353 ± 116	g	
	米	304 ± 93		
	小麦類	49 ± 67		
	その他の穀類	0 ± 0		
	いも類	76 ± 44		
	砂糖類	3 ± 5		
	菓子類	46 ± 37		
	油脂類	4 ± 4		
	種実類	0.5 ± 2.1		
	大豆及び大豆製品(みそ)	96 ± 37		
その他の豆類	緑黄色野菜	48 ± 18		
	その他の野菜・茸類	0 ± 0		
		49 ± 40		
		189 ± 53		

(野菜つけ物)		47 ± 27
果実類		109 ± 76
海藻類		13 ± 20
魚介類	生 物	74 ± 56
	乾物その他	35 ± 43
獣鳥鯨肉類		30 ± 24
卵類		34 ± 16
生乳		33 ± 71
乳製品		12 ± 26
調味嗜好品・飲料(酒類)		120 ± 127
		25 ± 76

() 内は再掲

各食品毎の計算値に対して荷重成分表による計算値および実測値を比較してみた。

計算値に比べ荷重成分による計算値が，ビタミンC（計算値104±49，荷重成分計算値150±75mg）を除き大きな差はないが，若干低値の傾向にある。

また，計算値と実測値を比べると実測値が脂質が約 4 g 高く，エネルギー -224Cal，たん白質-6.6 g，糖質-68.6 g，食塩-1.5 g と低値の傾向を示し，鉄はほとんど同値を示した。

分析値と計算値比較した木村ら⁴⁾の報告によるとエネルギー，炭水化物については分析値が低く，たん白質，脂肪の差は少なく，同じ傾向にある。

しかし，推計学的に有意の差が認められたものは（P<0.05）糖質の計算値と実測値およびビタミンCの計算値と荷重成分表による計算値のみである。

ビタミンCの荷重成分表による値の高いのは，つけもの類を荷重成分値で計算する場合，淡色野菜で（VC.25

表3.

栄養摂取量および栄養比率（1人1日当たりM±S.D.）

項 目		計 算 値		荷重成分による計算値		実 測 値	
エ ネ ル ギ ー	Cal	2,125	± 556	2,123	± 544	1,901	± 439
たん 白 質	g	77.1	± 21.2	73.9	± 18.2	70.5	± 18.5
（動 一 た ん）	g	33.2	± 13.9	29.4	± 9.4		
脂 質	g	41.2	± 16.4	42.3	± 23.6	45.0	± 19.9
（動 一 脂）	g	17.8	± 8.5	14.7	± 6.8		
糖 質	g	360.1	± 89.6	372.2	± 92.7	* 291.5	± 68.0
カ ル シ ウ ム	mg	509	± 142	506	± 136		
カ リ ウ ム	mg	—		—		1,649	± 390
リ ン	mg	1,102	± 341	—			
鉄	mg	15.6	± 3.9	14.8	± 4.2	15.8	± 5.2
食 塩	g	17.6	± 5.8	18.6	± 6.2	16.1	± 3.8
ビ タ ミ ン	A	I.U.	1,374	± 784	1,427	± 716	
	B ₁	mg	1.03	± 0.44	0.83	± 0.21	
	B ₂	mg	1.15	± 0.81	0.97	± 0.88	
	C	mg	104	± 49	* 150	± 75	

*有意差あり

動 た ん 比	%	41.2	± 8.5	39.8	± 7.9	
動 脂 比	%	44.1	± 12.6	38.2	± 12.8	
たん 白 質 エ ネ ル ギ ー 比	%	14.5	± 1.4	14.1	± 2.0	
脂 質 エ ネ ル ギ ー 比	%	17.3	± 5.3	17.6	± 8.1	
糖 質 エ ネ ル ギ ー 比	%	68.0	± 3.8	70.3	± 4.3	
穀 類 エ ネ ル ギ ー 比	%	54.0	± 10.5	54.9	± 10.8	

mg%) 計算したことによる差異である。つけもの類を多量摂取する場合はつけもの類の食品群荷重成分値を作成する必要がある。

ミネラルの計算値と実測値の関係について食事買上げ方式栄養調査で他の成績をみてみる。当所と共同調査した鈴木ら⁵⁾の報告(N=20では)食塩実測値15.6±4.8, 計算値13.9±5.6でr=0.559で有意な相関が(P<0.05)認められ、鉄では実測値12.8±4.7, 計算値13.2±5.8でr=0.402で有意でないが例数が増えたと有意性を示すだろうと報告している。著者ら⁶⁾が仙北町で鉄を同様調査し、結果N=60でr=0.441で有意な相関(P<0.001)が認められた。

V ま と め

食事買上げ方式栄養調査による計算値と食品群別荷重成分表による計算値および、分析による実測値とを比較した結果次のとおりである。

1. 計算値と実測値に有意な差(P<0.05)を認めたものは糖質で他は有意差はなかった。

2. 計算値と食品群別荷重成分表による計算値ではビタミンCが有意な差を認め、他は有意差はなかった。

文 献

1) 菊地亮也：食事買上げ方式による栄養調査，化学と生物，11，108—115（1973）
2) 高居百合子たち：年齢，性，労作，妊婦，授乳婦別食糧構成の一案（昭和55年推計），栄養学雑誌，33，203—226（1975）
3) 菊地亮也たち：食品群別荷重平均成分表 活 用 の 検 討，未発表。
4) 木村登たち：農村における成人病の実態，臨床栄養 42，69—73（1973）
5) 鈴木保男たち：農村における栄養問題，無機質の実測値と計算値，秋田農村医学会誌，21， 2， 21—23（1975）
6) 菊地亮也たち：食生活を中心とした成人病予防対策に関する研究（第1報），秋田県衛生科学研究所報，No16，169（1972）

付表1.

食 塩 含 有 区 分 別 食 品 表

区分 NaCl %		2	3	4	5	6	7	8	9
食品群別	食 品 別								
漬物類	野菜・山菜 果実漬物	白菜漬(即席漬)	白菜漬(中間漬) 葉茎菜・根菜・胡瓜(即席漬) らっきょう漬 茄子からし漬・わさび漬	ぬかみそ漬(即席漬) 野菜塩漬(中間漬) 青菜塩漬	大根塩漬(長期漬) 粕漬・奈良漬 山海漬	茄子塩漬(即席漬) 辛子漬 みりん漬	たくあん漬 しょうゆ漬 たまり漬	しその実葉漬	
調味料	みそ・ソース・ケチャップ・マヨネーズ・しょうゆ・塩	パブリカ マヨネーズ スプレッド	トマトケチャップ	とんかつソース	甘みそ	クリームホイットソース	ウスターソース		豆みそ

区分 NaCl %		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20～
食品群別	食 品 別											
漬物類	野菜・山菜 果実漬物	紅生姜 みそ漬			もろみ漬 生姜漬		茄子こ うじ漬	梅干			梅漬	
調味料	みそ・ソース・ケチャップ・マヨネーズ・しょうゆ・塩	淡色からみそ カレー ウ	赤色からみそ	たまり*					たいみ そ	粉みそ しょう ゆ		しよつる (35%) 塩 (100%)

備 考	- 漬物のデータは、秋田県産漬物98検体の平均値である(秋田県醸造試験所・衛生科学研究所)データの揃わないものは三訂食品成分表、山形県、東京都の数値を用いた。 - 調味料は食品成分表により、区分は2.0～2.9%のものを区分2%に列記した。以下、魚介類・肉類・その他も同じ。
-----	--

付表2.

区分 NaCl %		2	3	4	5	6	7	8	9
食品群別	食品別								
魚介類	塩蔵品 (塩漬・塩辛)		はたはたすし(一匹すし)*	塩さば・塩さんま・すじこ	塩たら	塩いわし あらまぎ たらこ	ねりうに こはだあわ 漬	塩さけ・塩ます・えび こうじ漬	
	乾物・くんせい ・でんぶ	干たら	干あじ・めざし・くさや・いわしたづくり	さんまみり 干・煮干 ・からすみ でんぶ	いわし丸干		さけくんせい	さんま生干	
	練製品・佃煮	かまぼこ類 魚肉ソーセ ージ 魚肉ハム さつま揚げ ちくわ類 つみれ・な るとまき はんぺん	腕き抜きか まぼこ 花かつお佃 煮・はぜか んろ煮		わかさぎあ め煮	こうなごあ め煮 あさり佃煮	こうなご佃 煮・はぜ佃 煮 わかさぎ佃 煮 はまぐり佃 煮	あみ佃煮	
	缶詰	貝柱味付 赤貝味付 あわび味付 まぐろフレ ーク味付 まぐろフレ ーク水煮 あじ味付 さば水煮 さんま味付 かつおやま と煮 いわし味付 いわし水煮	あさり味付 さざえ味 付 かつおフレ ーク						

区分 NaCl %		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
食品群別	食品別											
魚介類	塩蔵品 (塩漬・塩辛)	このわたいか塩辛	はや塩辛		あわび塩辛	めふん	塩くらげ・かつお塩辛		カビヤ	さけ粕漬	うるか	あみ塩辛(29%) かにがん煮(29%) ちりめんざこ(21%)
	乾物・くんせい ・でんぶ	きすみりん干		しらすぼし		さよりん干・白いか干	いわしみりん干					
	練製品・佃煮											
	缶詰											

付表3.

食品 群別	区分 NaCl % 食 品 別								
		2	3	4	5	6	7	8	9
肉 類	ベーコン・ハム ソーセージ 缶詰	ベーコン ロースハム	牛やまと煮 缶詰						
		混合ソーセ ージ	鯨赤肉やま と煮缶詰						
		レバーソー セージ	プレスハム						
		ウインナー ソーセージ	サラミソー セージ						
そ の 他	穀類・油脂類 海草・乳類 その他	乾パン バター	ひやむぎ かんめん	プロセスチ ーズ	即席中華そ ば	まこんぶ			はま納豆
		マーガリン	昆布巻	とろろ昆布		わかめ			
		塩えんどう	ナチュラル チーズ (チェダー ・ゴード・ エダム)	味付めんま					
		塩せんべい							

食品 群別	区分 NaCl % 食 品 別	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
肉 類	ベーコン・ハム ソーセージ 缶詰								鯨松前 漬			
そ の 他	穀類・油脂類 海草・乳類 その他	のり佃煮			昆布佃煮							

付表4.

区分 NaCl g		2	3	4	5	6	7	8	9
食品群別	食品別								
外** 食 品 (1食分)	麵類	焼そば	即席焼そば	かけそば	かけうどん	サッポロラーメン(しょうゆ)	肉うどん	中華そば	
	即席麵	カレーライス	天丼	無人スタンド・天ぷらそば	即席しょうゆラーメン	鍋焼うどん	網走ラーメン(しょうゆ)		
	井・飯類	チャーハン	他人丼	即席みそラーメン	即席塩ラーメン	即席天ぷらそば	もやしラーメン		
			親子丼	かつ丼	カップ麵類	即席深大寺そば			
			卵丼	チキンライス					

区分 NaCl g		10	11	12	食品材料当たりのNaCl%(しょうゆ・みそはNaClに換算)	
食品群別	食品別					
外** 食 品 (1食分)	麵類		天ぷらそば		塩 焼—2 %	魚類
	即席麵		サッポロラーメン(塩)		照り 焼—1.8	魚・肉類 砂糖2.5～5 しょうゆ7～10
	井・飯類		サッポロラーメン(みそ)		つけ 焼—1.8	〃 〃 〃
					油 焼—2	ムニエルの場合 小麦粉10 油6
					卵 焼—1.9	砂糖10 油1
					ハンバーグステーキ—1.5	油2
					魚 田—2.4	魚類 ぬりみそ20
					田 楽—2.4	いも類 なす ぬりみそ20
					ひたし類—1.1	しょうゆ6g (80gの場合しょうゆ5g)
					あえ物—1.5	酢みそあえ 2杯酢 3杯酢
					みそ汁—1.3	みそ汁量の10%をみその量とする農村の場合
					その他の汁—1.0	清汁 吸物 うしお汁
					スープ—0.7	洋・中華風 0.6～0.9
					*味つけ飯—0.8	油炒め米の場合飯の1.7%・炊飯2.0%
					<武恒子：味つけをめぐって，臨床栄養，47，4（1975） その他の資料より>	

*関たち：味つけ飯の炊飯について，調理科学，8（4）26（1975）

**菊地亮也たち：秋田県・外食品の食塩量および栄養成分について，秋田県衛生科学研究所報，No.19, 157—160（1975）