

食事バランス評価法についての検討

—料理単位での把握による評価—

豊 瀬 恵美子・藪 田 佳 代・足 立 香代子*

STUDY ON EVALUATION METHOD OF MEAL BALANCE —EVALUATION IN DISH UNIT—

Emiko Toyose, Kayo Yabuta (Teikyo College)
Kayoko Adachi,* (Tokyo Seamen's Insurance Hospital)

The following includes summary of examination effect based on the records taken in a dish unit which middle-aged people eat, validity of energy of each dish, and evaluation of the balance of meal based on "the kaku dish".

1. Energy can be determined to be a realizable value in view of the average value of one dish and its coefficient of variation in "the arranged kaku dish" classifying method which finely divides "the kaku dish".
2. Distribution of errors of $\pm 15\%$ is $\pm 68\%$ and $\pm 25\%$ is $\pm 88\%$ as compared with the conventional method as 100%. These values may be practical to know roughly as food information.
3. In evaluating the meal balance of middle-aged females based on the food information which can be grasped in dish unit, their meal was not balanced well because of a large-volumed main dish and a small-volumed dish.
4. Evaluation of the meal balance is appropriate in terms of energy intake obtained in a dish unit.

要 約

中年の摂取記録を料理単位で把握し、料理1皿のエネルギーの妥当性、及び核料理による食事バランスの評価を検討して、以下のように要約した。

- 1)核料理を細分化したアレンジ核料理分類法を、1皿の平均値とその変異係数からみて、エネルギーは実用できる値といえる。
- 2)誤差分布は、従来法を100とした場合、誤差が $\pm 15\%$ の範囲に入るデータは68%、同じく $\pm 25\%$

*東京船員保険病院

には88%のデータが含まれ、マクロに把握する食情報としては実用性があるといえる。

3)料理単位で把握した食情報による中年女性の食事バランス評価では、主菜多く副菜少なく、バランスの良い食事ではなかった。

4)料理単位で把握したエネルギー摂取量より、食事バランスの評価をすることは妥当といえる。

緒 言

栄養士の主たる業務である栄養指導、即ち食事指導は種々の方法でなされているが、その主流は食品の栄養価による栄養素レベルの指導といえる。

豊川¹⁾はこの点を指摘し、料理や食品を要素とする栄養学理論体系が栄養士に必要であると論じている。

厚生省は食生活指針²⁾を提言し、我々はこれに基づいて栄養指導している。

食生活指針の第1は“多様な食品で栄養バランスを”であり、多様な食品即ち6つの基礎食品の各群から30品目は摂るように提示している。又、その30品目は主食、主菜、副菜として食べるよう提示されている。我々も献立作成時には、主食、主菜、副菜、汁のパターンで作成している。

足立³⁾は、これを料理選択型栄養教育の枠組として核料理と定義している。

このように我々栄養士が食事指導を行なう場合、核料理を枠組とするのが普通であるが、指導のための情報収集や、その評価の場合は食べた料理を食品でとらえ、この食品栄養素に分析して評価しているのが大部分である。

しかし、この作業は煩雑な上に、指導対象者に理解されにくい点が多い。

そこで最近⁴⁾は、摂取食品数を栄養素摂取量の指標としたり、食事状況をみたものもある。

著者らは、食品を調理した料理を、主食、主菜、副菜で把握し、評価することを目的に核料理を細

分化してアレンジ核料理と名付け、これにより中年の食事を把握し、この栄養価より料理単位の食事把握の妥当性及び食事バランス評価の実用性を検討したので報告する。

調査方法

調査対象者は中年男性106名と中年女性96名で、平均年齢は男性は50±3才、女性48±3才、その約93%が首都圏在住者である。

1988年9月の連続3日間に実施した中年男性の摂食記録より、料理1皿の栄養価をアレンジ核料理で算出し、1989年3月の連続3日間に実施した中年女性の摂取記録をアレンジ核料理で把握し、料理1皿の栄養価より摂取栄養量を算出して、食品成分表⁶⁾より算出して、食品成分表の栄養量を100とした場合の料理単位での栄養量の誤差とその分布により、アレンジ核料理による料理単位の把握が妥当であるか否かを検討した。

食事バランス評価法として、理想値に近い栄養比率の献立62日分より、主食、主菜、副菜、その他に分けて1日のエネルギーを配分し、その割合により食事の評価を行なった。

結果及び考察

1. アレンジ核料理分類法とその栄養価

核料理は、食事に於ける料理の骨組みになるものであるといえるが、主食、主菜とともに、その内容・量に違いがあるため、料理単位で把握する場合の食情報としては、この栄養価を一括することで計量誤差を大きくすることになる。

そこで、以下のように細分化してアレンジ核料理と名付けた。

その内訳は、主食で副菜のないものを主食Sとし、副菜のあるものを主食Wとした。

同様に、主菜SSは副菜がなく1皿のエネルギー

表1 皿数の分類法

注) 1皿の料理単位で記入する。

注) 料理はできるだけ細かく記入し、後でまとめる。

分類	分類基準	料理例	1皿の数え方及び備考
主食 S	*副菜のない主食 [薬味程度の野菜・調味料のみの料理をSとする。]	<米飯系>・お茶漬、おにぎり、粥、雑炊 <パン系>・食パン(マーガリン付き)、菓子パン <麺系>・ラーメン、わかめラーメンなど副食の入り方が少ないシンプルな麺、ざるそば、たぬきうどん、インスタントラーメン	・おにぎりはいくつでも1皿とする。 ・米飯は茶碗1杯を1皿とし、1.5杯は2皿とする。 ・食パンは1枚を1皿とし、マーガリン類は食パン1皿の中に含める。
主食 W	*副菜のある主食	<米飯系>・カレーライス(カレーと米飯を一膳とする。)、混ぜ御飯、チャーハン、いなり寿司、のり巻、うな重、山かけ、雑煮、納豆もち <パン系>・サンドイッチ、ハンバーグ、ホットドック、肉まん <麺系>・焼きそば、きつねそば、カレーうどん、スパゲティ、山かけそば、チャーシューメン、もやしラーメン、わかめそば、ワタシめん、冷やしそば <その他>・ピザ	注) あんまは菓子
主菜 SS	*副菜のない主菜 [1皿のエネルギーが、100kcal以下]	<卵>・生卵、ゆで卵、炒り卵、卵焼き、ハムエッグ、オムレツ、茶碗蒸し <豆>・煮豆、麻婆豆腐、冷奴、納豆、生揚げ、肉豆腐、豆乳 <その他>・チーズ	・冷奴は1/4丁以上なら1皿とする。
主菜 S	*副菜のない主菜 [蛋白質(魚・肉)が6g以上で野菜50g以下]	<魚>・焼魚、煮魚、刺身、天ぷら、海老チリソース、蒲鉾、魚店揚げ(昼はWとする料理=魚フライ、魚ムニエル) <肉>・ギョウザ、シューマイ、焼豚、春巻、唐揚げ、焼鳥、肉団子、グラタン、肉じゃが、コロッケ(昼はWとし、朝夕はSとする料理=しょうが焼き、ハンバーグ、豚かつ、ステーキ)	・煮魚は卸し大根を含めて2皿とする。 ・刺身1人前・煮魚1切は1皿とし、2人前は2皿とする。 ・照焼・焼肉は1皿とする。 ・ギョウザ・シューマイ・焼鳥等はいくつ食べても1皿とする。
主菜 W	*副菜のある主菜 [蛋白質(魚・肉・卵)が6g以上で野菜50g以上]	<魚>・おでん、鍋焼 <肉>・肉野菜炒め、すき焼、ロールキャベツ、シチュー、八宝菜、酢豚、しゃぶしゃぶ、チキントマト煮、肉アスパラ巻 <卵>・野菜の卵とじ	・ロールキャベツはいくつ食べても1皿とする。
副菜	*蛋白源以外を主とした料理 [野菜、芋、海藻、春雨etcで蛋白質が5g以下]	<野菜>・サラダ(シーフードサラダも副菜)、煮物、和え物、野菜炒め、白須の卸し和え、野菜天ぷら、トマトジュース、野菜ジュース <海藻>・酢の物、焼海苔、ひじきの煮付 <芋>・大学芋、フライドポテト、山芋、ポテトサラダ(野菜サラダと一緒にする。) <蛋白源>・副菜に混ぜる程度の物は副菜とする。白子少々、冷奴1/4以下、酢大豆、挽肉入り煮物、肉じゃが(少量は副菜)、半片1/2、枝豆、魚介炒り酢の物	・サラダと名のつく物は同じ扱い。 ・煮物 ・野菜 ・酢の物 ・ふかし芋、大学芋etc調理法によりエネルギーの大きく異なる物は別にする。
汁物	*汁物	<味噌汁>・蛋白や野菜の有無にこだわらず分類する。 <漬汁> <スープ>・ポタージュ、コンソメスープ <その他>・豚汁、けんちん汁、三平汁、粕汁は各々別に分類	・茶碗1杯を1皿とする。
果物		・食べた種類をそのまま記入する。	・りんご1/4も1ケも1皿とする。 ・みかんとりんご等別の種類を食べている場合は2皿とする。
乳類		・牛乳、ヨーグルト、飲むヨーグルト	・牛乳1/2本と1本は1皿とし、2本は2皿とする。
漬物煮		<漬物>・たくあん、野菜菜、ぬか漬、らっきょう、白菜漬、キュウチャン漬 <梅干> <たらこ>・明太子、筋子はたらことして分類 <塩辛>・かつおの塩辛もいかの塩辛も同じに分類 <ふりかけ> <佃煮>・あみ佃煮、まぐろの角煮、のり佃煮、etcの佃煮	・漬物のコーナーに入れてある者は、漬物としてまとめる。 ・梅干は何ヶ食べても1皿とする。 ・梅干と漬物etc種類が異なる場合は2皿とする。
菓子		<飲み物>・コーヒー(ブラックも含む)、紅茶、ジュース、コーヒー牛乳 <菓子>・ケーキ、和菓子、みつ豆、プリン、ゼリー、あめ、ポテトチップス、クラッカー、クッキー、ピーナッツ	・コーヒー、紅茶も1杯を1皿とする。 ・100%ジュースも菓子に分類かんジュース1本分及びコップ1杯を1皿とする。 ・万頭1ヶを1皿、2ヶは2皿とする。
アルコール		・ビール、ウイスキー、日本酒、焼酎、ワイン、老酒、梅酒	・ビール(小・中・大)いずれも1本を1皿とする。 ・日本酒1合及び1合以下は1皿とし、1合単位を1皿とする。 ・ウイスキーW1杯を1皿とし、シングル2杯も1皿とする。 ・焼酎はグラス1杯を1皿とする。 ・ワインはグラス1杯を1皿とする。

表2 料理1皿の栄養価

	エネルギー (Kcal)	蛋白質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	カルシウム (mg)	磷 (mg)	鉄 (mg)	ナトリウム (mg)	カリウム (mg)
主食S	288	8.0	3.7	51	26	108	1.0	369	189
主食W	468	18.0	13.3	68	70	223	3.9	954	393
主菜SS	83	10.3	4.5	4	46	96	1.1	347	172
主菜S	192	14.5	9.5	7	53	146	2.0	476	266
主菜W	273	14.4	14.3	18	63	155	1.8	642	446
副菜	74	4.5	3.3	9	48	59	1.1	390	299
汁	59	4.5	2.8	7	42	60	1.0	631	173
牛乳	104	7.8	3.9	13	152	138	0.2	73	253
果物	52	0.6	0.2	16	8	16	0.6	2	206
漬物	10	0.6	0.2	2	15	17	0.4	440	103
菓子	104	2.2	3.8	15	40	40	0.3	47	124
アルコール	189								
変異係数 (%)	54	78	118	87	98	70	82	92	79

が100kcal以下のものとし、副菜がなく野菜50g以下のたん白源以外を主とした料理とし、汁は和・洋を問わず汁碗1杯を1皿とした。

牛乳は1/2本でも1本(200ml)でも1皿としたが、2本の場合は2皿と計算した。

果物は食べた種類をそのまま記入させ、1種類の場合は1皿、2種類食べた時は2皿とした。

漬物・佃煮は塩分の比較的多い食品として同じ分類項目とし、菓子のなかにはコーヒー、紅茶、ジュース等も含めることにした。

この分類法による分類基準、料理例、1皿の数え方を表1に示してある。

アレンジ核料理分類法により中年男性の摂食記録を料理単位で把握し、各料理ごとに栄養価を算出して、その平均値と変異係数を表2とした。

各栄養素のアレンジ核料理群での変異係数をみると、エネルギーの54%が1番小さく、他の栄養素は70~118%で、バラツキが大きかったので、本報ではエネルギーのみを用いることとした。

料理別のエネルギーの変異係数で、値の大きい料理即ち80%以上のものは、副菜、汁、漬物であっ

た。副菜、汁は和風・洋風を一緒にし、漬物も佃煮を含めた為と考えられる。

2. 料理(皿)単位と従来法によるエネルギー摂取量の比較

中年男性の摂食記録より算出した各料理のエネルギー(表2)の妥当性を検討するため、これを用いて中年女性の摂食記録をアレンジ核料理で把握し、料理単位でエネルギー摂取量を算出し、従来法により算出したエネルギー摂取量と比較してみた。

中年女性の摂取皿数の平均値より、そのエネルギー摂取量(表3)を算出したものは、1,814kcalで、各人個々の皿数によるエネルギー摂取量の平均値は、1,858kcal±245kcalであった。

この値が近似値的なのは、いずれも料理を単位として算出したものであるためと考えられる。

従来法で算出したエネルギー摂取量は、1,734±264kcalで、料理単位の方が値が多めにできるようである。

料理単位と従来法のエネルギー摂取量の誤差は、

表3 主婦の皿数とエネルギー、及び割合

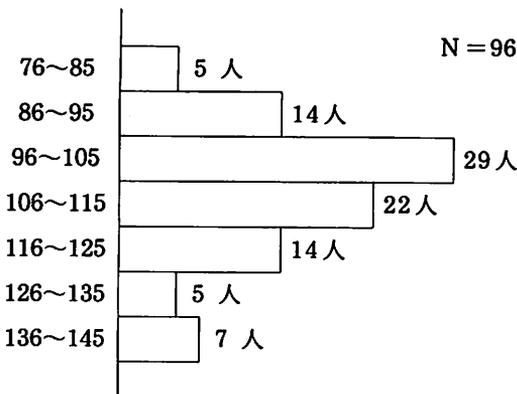
料理分類	皿数	エネルギー Kcal	核料理別 エネルギー	エネルギー の割合
主食S	2.15	619	1007	55.5%
主食W	0.83	388		
主菜SS	0.77	64	431	23.8%
主菜S	1.40	269		
主菜W	0.36	98		
副菜	2.21	161	161	8.8%
汁	1.42	84	215	11.9%
牛乳	0.56	58		
果物	0.64	33		
漬物	0.87	9		
菓子	0.30	31		
合計	11.51	1,814	1,814	100.0%

従来法を100とした場合105（平均皿数より算出）～107（各人の皿数より算出）で、5～7%の誤差ともいえる。調査対象者96名の誤差分布（図1）をみると、±15%の範囲に65名（68%）が入り±25%の範囲には84名（88%）が入る。この値からみとると、マクロな食情報の把握法としては、妥当と考えてよいのではなかろうか。

そもそも食情報を把握する場合、指導目的によりマイクロに把握する場合とマクロに把握する場合がある。

一般に、指導の初期ではマクロに把握し、問題点を見出したら、その点をマイクロに把握して、指導を効果あるものとするのが望ましい。

図1 料理単位で把握した栄養量の誤差分布



栄養指導情報の処理に時間をかけるのは、実用的でない。

実用的な食状況把握法、即ち食情報の処理は短時間で行ない、対象者に理解されやすいものが理想である。

この点、料理単位での把握は実用的と言えるのではあるまいか。

料理単位で把握した摂食記録から、エネルギー摂取量の概算量を知り、それにより食事バランスが評価できれば、第1段階での指導は可能であろう。

この様にマクロな方法に対して、マイクロの方法として秤量法があげられるが、この方法は手間がかかり実用性に難点⁷⁾が多い。

料理単位で把握したエネルギー $1,858 \pm 245 \text{ kcal}$ と、従来法のエネルギー $1,734 \pm 264 \text{ kcal}$ には有意の差が認められ、両者間の r が0.586で、あまり高くなかったことからして、今後分類法の手直しをする必要があると考えられる。

最近、栄養指導時にコンピュータを用いる人が多いが、そのデータベースとしては、料理または食品のいずれかを使用している。

データとしての食品数、料理の食品重量により、アウトプットされる栄養量に差がでる。

Richard⁸⁾らはデータベースとしての食品数による栄養量の誤差を、福田⁷⁾らは食習慣調査法による調査結果の問題点を指摘しているが、いずれも方法・手段により栄養摂取量の一致率は異なっている。

それ故、多少の誤差を認めた上で、指導対象者の食事をマクロで把握し、このエネルギー摂取量で、食事バランスを評価することは可能といえる。

3. 料理単位での食事バランス

従来、食事バランスの評価法としては、栄養比率、栄養基準を満たす食品構成、摂取食品数、エネルギー出納などがあげられる。

栄養比率は食品の栄養計算をしなければならぬため手間がかかるし、食品構成も食品重量を把握しなければ、良く理解できない難点がある。

これらに比べると、摂取食品数による食事バランスは簡便で理解されやすいが、あくまで食品を単位としたものである。

我々が食品を調理し料理として食べている限り、料理単位で評価する方が実用的で理解されやすいといえる。

そこで、栄養比率が理想的値の範囲内にある62日分の献立を基に、核料理によるエネルギーの比

率を算出し、中年女性の食事バランスを評価してみた。

基準献立の栄養比率は、主食エネルギー比49±6%、たん白質エネルギー比14±1%、動物性たん白比44±7%、脂肪エネルギー比24±3%である。

この献立の核料理によるエネルギーの比率は主食55%、主菜20%、副菜11%、その他14%となる。

この比率により中年女性の食事バランスを評価して図2とした。

図2 中年女性の食事バランス評価

基準食	55%	20%	11%	14%
	主食	主菜	副食	その他
中年女性の食事	55.5%	23.8%	8.8%	11.9%

この評価法でみると、主菜が多く副菜が少ない。それ故、主菜を少なくして副菜を多くした食事内容とすれば、食事のバランスは良くなる。

中年女性の食事では主菜が多く、副菜が少ないことは、その栄養比率で証明できる。

その比率は、主食エネルギー比46%、たん白質エネルギー比17%、動物性たん白質比52%、脂肪エネルギー比28%で、主食エネルギー比以外が高く、主菜の動物性食品の摂り過ぎが指摘できる。

食事と成人病の関係からみる限り、主菜のメインである動物性食品、特に肉類の過剰摂取を戒めねばならないにもかかわらず、主菜からのエネルギー摂取量が多く、副菜摂取量が少ないことは、中年の食事内容としては改善しなければならないことである。

栄養比率をみる前に、1日のエネルギー摂取量を核料理で配分することにより、食事バランスを

みることは、初期の栄養指導としては簡便で実用性があるといえる。

終わりに、御指導いただいた文部省、統計数理研究所、田村義保助教授に深く感謝の意を表わすとともに、調査に御協力下さった本学食物栄養専攻学生の御両親に御礼申し上げます。

(本研究の要旨は第48回日本公衆衛生学会総会で発表した。)尚、文部省統計数理研究所1-共研-80の指導をうけたものである。

参考文献

- 1) 豊川裕之: 栄養学雑誌、42、323~327、(1984)
- 2) 厚生省 : 健康づくりのための食生活指針一解説と指導要領 (1985) [普及本 (1985) 第一出版]
- 3) 足立己幸: 民俗衛生、50、70~107、(1984)
- 4) 関千代子他: 栄養学雑誌、46、163~173、(1988)
- 5) 平井和子他: 栄養学雑誌、47、131~139、(1989)
- 6) 科学技術庁資源調査会編: 四訂日本食品標準成分標 (1989)
- 7) 福田勝洋他: 日本栄養・食料学会誌、40 345~349、(1987)
- 8) Richard D. Mattes, M.P.H, ph, D, and Susan J, Gabriel: J, Nutr, Epuca, 20. 70 (1988)