

デジタルカメラ付携帯情報端末機器を使用した 食事調査法の疫学研究への応用

古川 曜子¹⁾, 田路 千尋²⁾, 中村 芳子³⁾, 福井 充⁴⁾, 伊達ちぐさ²⁾

(¹⁾武庫川女子大学生生活環境学部食物栄養学科, ²⁾奈良女子大学,

³⁾NTT 西日本関西健康管理センタ, ⁴⁾大阪市立大学大学院医学研究科)

Application of the dietary assessment method for epidemiological study, using a mobile phone card attachment with digital camera

Yoko Furukawa¹⁾, Chihiro Toji²⁾, Yoshiko Nakamura³⁾,
Mitsuru Fukui⁴⁾, Chigusa Date²⁾

1) *Department of Food Science and Nutrition, School of Human Environmental Sciences,
Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663-8558, Japan*

2) *Nara Women's University, Nara 630-8605, Japan*

3) *Kansai Health Administration Center, NTT West Corporation, Osaka 543-0042, Japan*

4) *Graduate School of Medicine Osaka City University, Osaka 545-8585, Japan*

We tested the validity and feasibility of a new dietary assessment method which uses a mobile phone card attachment with a digital camera (DC) for an epidemiological study.

The subjects for the validity study were faculty members and students (25 women) of Mukogawa Women's University. They conducted a dietary assessment survey by the dietary record method (DR) as a gold standard method for two separate days. At the same time, they took photos of their diet with DC immediately before eating it and then transmitted the photos. After comparing both dietary assessment methods, there were significant differences in carbohydrate and dietary fiber intake. As for the correlation coefficient, energy and all other nutrients except for sodium showed statistical significant correlation.

The subject for the feasibility study were 36 male employees of a company. Using the DC system, they investigated their own meals and snacks for four days (i.e. three weekdays and one holiday) during one week. Only four men out of the 36 subjects completed the four days dietary assessment by DC system. The other 32 men tried another investigation and 22 of them managed to complete the investigation. The necessity of the second investigation was caused by the fact that the subjects in question forgot to take photos, made mistakes in photo-taking, failed to place a special-purpose pen for measuring food intake alongside the food item and/or some trouble with the machines.

We concluded that, though subjects in general will find it difficult to do their own dietary assessment using DC method for a multiple days, there is the possibility that a single-day assessment is feasible for estimating the average intake level of a group.

緒 言

栄養疫学研究において、食事内容や量を正確に把握し評価することは、食事と疾病との関連を調べる上で非常に重要である。しかし食生活は複雑であり、栄養素等摂取量は、実際に食べた食物の報告や生化学的指標により間接的に推定されている。このように、精密で実用的な食事調査方法は存在しないと考えられている¹⁾。

疫学研究において 24 時間思い出し法、食事記録法(以下、DR)、食物摂取頻度調査法などが利用されてきた。現在健康問題の中心となっている生活習慣病と食事摂取との関連を解析するためには、個人レベルでの通常の食事摂取状況が把握できる実用的な調査方法が望まれている。

そこで著者らは、M 社が糖尿病患者の食事管理をする目的で開発したデジタルカメラ付携帯情報端末機器(以下、DC)²⁾に注目した。DC は患者が食事を撮影して画像を解析センターへ送信すると、解析センターの栄養士が食品摂取重量を推定し、食品成分表に基づいて栄養素等摂取量が算出され、結果が報告されるシステムである。

DC による栄養素等摂取量評価の再現性と妥当性については、Wang³⁾らが食物栄養学を専攻している女子学生 20 名を対象とした研究を行い、食事調査法としての妥当性、信頼性が高いことを報告している。本研究では、IT 技術を活用した食事調査法が、新しい食事調査法として疫学研究に利用可能かどうかその実用性に重点を置き、働き盛りである都市男性勤務者を対象として検討した。また、Wang らはある程度の専門的知識を有した特殊な集団の 1 日食事記録法に基づいた妥当性検証であったため、本学教員及び学生を対象として再度妥当性を検証することにした。

方 法

1. 妥当性

1) 対象者

食事調査についてよく訓練された本学教員及び学生 25 名(教員 6 名、大学院生 7 名、学生 12 名)を対象とした。年齢は 24.9 ± 7.6 歳(平均値 \pm 標準偏差)、BMI は 19.6 ± 1.5 であった。

2) 調査期間及び調査方法

2003 年 4 月下旬から 8 月下旬、不連続の 2 日間

を調査日とした。

基準となる食事調査法として DR を採用した。DR を簡単に説明すると、対象者は原則として全ての飲食物を生状態で秤量して記録する方法である。対象者は、クッキングスケール(TANITA, No.1141)を使用し、皮・根などの廃棄部分を除いた可食部重量を調理前に秤量した。家族分を一括して秤量した場合、比例案分法により対象者の摂取重量を算出した。外食や小売店で購入した惣菜類を摂取した場合、出来合いの料理の状態で秤量し、食材料の重量を食品のカラー写真や重量の目安となる本^{4),5)}を参考に推定し、目安量で記入した。DR による栄養素等摂取量は五訂日本食品標準成分表⁶⁾に基づいて算出した。

対象者は、秤量後調理した全ての飲食物を盛り付けて食べる直前の状態で DC により撮影し、画像を送信した。ラーメン・麺類等の残り汁、魚の骨等の食べ残しがある場合、飲食後の写真も撮影して、送信した。鍋物や大皿料理の場合、自分が飲食する量をお皿に取り分けて撮影し、送信した。

2. 実用性

1) 対象者

大阪市内の某企業(情報通信関連企業)に勤務する 20~50 歳代の男性 36 名を対象とした。年齢は 43.2 ± 7.5 歳、BMI は 25.0 ± 3.5 であった。

2) 調査期間及び調査方法

調査期間は 2003 年 8 月下旬から 11 月下旬で、1 週間の平日 3 日(火・水・木曜日)、休日 1 日(土曜日又は日曜日)の 4 日間を調査日とした。火曜日に機器貸出及び説明会を実施し、機器取り扱いについて操作ガイド²⁾を用いて説明した。4 日間の調査後、月曜日に機器を回収した。調査日 1 日目と 3 日目に調査協力の応援メールを送信した。撮影漏れ・送信忘れの有無を確認するため、飲食した全ての食物名をチェックシートに記入させた。チェックシートは機器と一緒に回収した。対象者は調査終了後、DC 使用に関する質問票に回答した。本調査に関する対象者への質問・確認等は全て電子メールにより行った。

3. 倫理面への配慮

全ての対象者に、研究内容及び実施計画、プライバシーの保護、個人の自主性など倫理的な配慮がなされていることを十分説明した上で、協力を依頼した。参加協力に同意した者のみを対象とした。

企業勤務者については、研究開始前に当該企業の

労働安全衛生委員会において研究計画が審議され、承認された。研究全体は同委員会の協力のもとで行われた。

4. 解析方法

データ解析は、SPSS(11.5 J for Windows, エス・ピー・エス・エス株式会社)を用いた。妥当性について、分析数は1日単位(25人×2日=50日分)として取り扱った。DRの栄養素等摂取量を真値とし、DC値と比較した。摂取量が正規分布を示した栄養素等については、DR値とDC値の平均値と標準偏差を算出した。両値の平均値の比較には対応のあるt検定を行い、両値の関連を示す指標としてPearson相関係数を算出した。正規分布を示さなかったものについては、Wilcoxon符号付順位和検定を行い、Spearman順位相関係数を算出した。

結 果

1. 妥当性

両方法の平均値、標準偏差、平均値の比較、相関係数をTable 1.に示した。両方法の平均値を比較した結果、炭水化物($p < 0.05$)と食物繊維(総量: $p < 0.05$, 水溶性及び不溶性: $p < 0.01$)で、方法間に有意差が認められた。炭水化物はDC値が高く、食物繊維はDC値が低かった。相関係数については多くの栄養素で高い値を得た。例えば、ビタミンK、ビタミンB₁₂、ビタミンC等は0.8以上の高い値を示した。しかし、灰分、ナトリウム、ビタミンEは0.5未満の相関係数となり、特にナトリウム($r = 0.19$)は低値で有意ではなかった。

DCとDRの関連を示すため、散布図を作成し、エネルギー及び相関係数が低かった食塩について例示した(Fig. 1., 2.)。また、両方法の関連が悪くなる原因と考えられる、画像による食材料の把握が困難な事例をAppendixにまとめた。

2. 実用性

対象者36名のうち、4日間の食事を漏れなく撮影・送信できた者は4名であった。残り32名は機器操作が正しく行われなかったり、送信に失敗したため、再調査を行った。再調査を行うにあたり、再度操作方法や撮影時の注意事項、失敗の具体例を示して説明を行った。その結果、4日間の食事を撮影・送信できたものは22名であった。残り14名については、業務の都合等により最終的に4日間の食事調査を完遂できなかった。

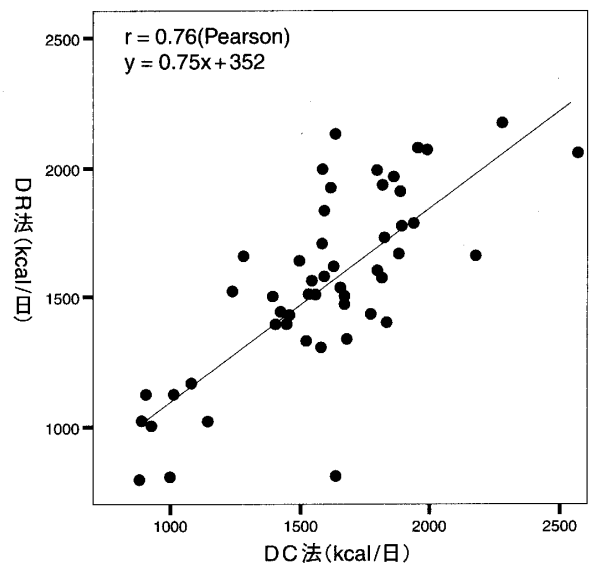


Fig. 1. DC法とDR法のエネルギー摂取量の関連
[DC:デジタルカメラ付携帯情報端末機器法,
DR:秤量食事記録法]

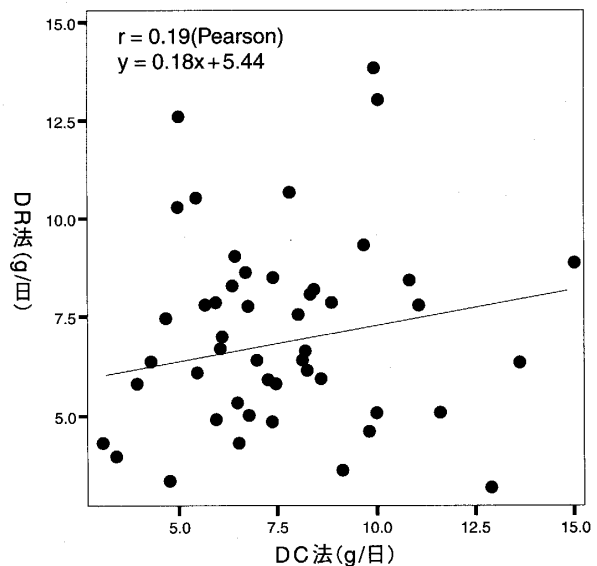


Fig. 2. DC法とDR法の食塩摂取量の関連
[DC:デジタルカメラ付携帯情報端末機器法,
DR:秤量食事記録法]

4日間の完全な食事記録を得るために要した1名あたりの調査日数は平均6日(最大9日)、撮影枚数は平均7枚/日(最大27枚/日)であった。再調査を含め、36名によって実施された食事調査の延べ日数は198日間であった。再調査を行う原因で頻度が高かったものを示すと、撮影漏れ(出現日数39日、延べ日数の19.7%に相当)、ピントずれや食事画像のはみ出し等による撮影ミス(22日、11.1

Table 1. DC 法と DR 法における 1 日栄養素等摂取量の比較

n=50(1 日単位)

	DC 法			DR 法			P 値 ¹⁾	相関係数 ²⁾
	平均	±	標準偏差	平均	±	標準偏差		
エネルギー(kcal)	1583	±	349	1534	±	344	0.157	0.76 **
タンパク質(g)	60.0	±	16.6	61.0	±	16.5	0.572	0.76 **
脂質(g)	47.5	±	19.6	48.3	±	21.1	0.724	0.70 **
炭水化物(g)	221.0	±	49.3	207.4	±	46.6	0.010 *	0.72 **
灰分(g)	13.6	±	3.9	13.1	±	3.9	0.359	0.46 **
ナトリウム(mg)	2938	±	1016	2682	±	1009	0.168	0.19
カリウム(mg)	1985	±	595	2015	±	649	0.676	0.68 **
カルシウム(mg)	464	±	265	459	±	230	0.843	0.82 **
マグネシウム(mg)	192	±	63	205	±	81	0.090	0.73 **
リン(mg)	892	±	267	900	±	262	0.751	0.76 **
鉄(mg)*	6.4	±	2.8	6.5	±	2.7	0.783	0.65 **
亜鉛(mg)	7.1	±	2.3	7.0	±	2.2	0.630	0.78 **
銅(mg)*	1.01	±	0.53	0.92	±	0.30	0.466	0.77 **
レチノール(μg)*	186	±	128	172	±	108	0.237	0.64 **
カロテン(μg)	2690	±	2123	2552	±	2121	0.481	0.79 **
レチノール当量(μg)	634	±	383	598	±	369	0.350	0.74 **
ビタミン D(μg)*	6	±	7	7	±	7	0.866	0.72 **
ビタミン E(mg)	7.2	±	2.9	7.4	±	3.2	0.667	0.39 **
ビタミン K(μg)	206	±	156	221	±	190	0.195	0.92 **
ビタミン B ₁ (mg)*	0.71	±	0.26	0.74	±	0.27	0.732	0.62 **
ビタミン B ₂ (mg)	1.11	±	0.48	1.12	±	0.41	0.880	0.59 **
ナイアシン(mg)	12.5	±	4.9	13.3	±	5.6	0.183	0.67 **
ビタミン B ₆ (mg)	0.93	±	0.34	0.93	±	0.36	0.972	0.75 **
ビタミン B ₁₂ (μg)*	5.4	±	6.2	4.2	±	3.7	0.197	0.80 **
葉酸(μg)	303	±	148	295	±	123	0.665	0.58 **
パントテン酸(mg)	5.12	±	1.72	5.24	±	1.96	0.640	0.56 **
ビタミン C(mg)	104	±	66	99	±	67	0.347	0.82 **
脂肪酸								
飽和(g)	13.21	±	6.69	13.20	±	7.12	0.990	0.71 **
一価不飽和(g)	15.92	±	7.76	16.63	±	8.63	0.439	0.69 **
多価不飽和(g)	10.44	±	4.31	10.12	±	4.14	0.569	0.57 **
コレステロール(mg)	348	±	174	335	±	158	0.407	0.81 **
食物繊維								
水溶性(g)	2.3	±	0.7	2.7	±	1.0	0.001 **	0.67 **
不溶性(g)	7.5	±	2.1	8.6	±	2.7	0.002 **	0.46 **
総量(g)	10.3	±	2.8	11.3	±	3.5	0.025 *	0.49 **

DC: デジタルカメラ付携帯情報端末機器法, DR: 秤量食事記録法

1) 両方法の栄養素等摂取量平均値の比較: *p<0.05, **p<0.01,

2) 相関係数: **p<0.01

※ Wilcoxon 符号付順位和検定を行い, Spearman 順位相関係数を算出した.

%), 麺類の残り汁等の残食撮影漏れ(16日, 8.1%), 食品摂取量を推定するための目安である専用ペンを置忘れたまま撮影(12日, 6.1%), 端末不良(9日, 4.5%)であった。端末不良は、機器自体の不備によるもので、機器が使用できなくなり、調査を継続できなくなる状態が生じた。

3. DC使用に関する問題点

男性勤務者36名を対象としたDC使用に関する質問票(回収率92%)の回答に基づいて、問題点を整理した。

画像送信出来なかった理由について、5名以上の対象者からあげられた項目を人数の多い順に示すと、DC機器の携帯を忘れた(9名)、PHSの電波が入らなかった(7名)、面倒だった(5名)、時間がなかった(5名)、人目が気になった(5名)、などであった。

DCの使いやすさについての質問では、19名が使いやすい、14名が使いにくいと回答した。

DCを使用した感想についての質問では、「正しく食事を取る意識付けになった」(そう思う:14名, そう思わない:11名), 「食事について家族と話すようになった」(そう思う:17名, そう思わない:8名)などのようにDCを使用して良かった項目について、そう思うと回答した者が多かった。しかし、「外食しにくい」(そう思う:23名, そう思わない:8名), 「付き合い(宴会等)がしにくい」(そう思う:21名, そう思わない:6名), 「旅行しにくい」(そう思う:21名, そう思わない:8名)などの日常生活をする上で困った項目について、そう思うと回答した者が多かった。

考 察

糖尿病の食事改善等に利用されているDCの妥当性について本学教員及び学生を対象として検討した。妥当性の検証には、ゴールドスタンダードとしてDR法を採用し、DC法と同時に実施した。本研究の対象者は、自家製弁当や家庭調理品を中心とした食事内容であり、外食も見られず、惣菜などの中食利用も比較的少なかった。食事調査についてよく訓練された協力的な者であったことから、一般の人々を対象とするよりDR法とDC法は正確に行われたものと考えられる。このような状況でも炭水化物と食物繊維の摂取量には方法間に有意差が認められ、ナトリウム相関係数は有意とならなかった。

ナトリウムの摂取量を食事調査に基づいて正確に

評価することは難しい。その理由は調味料の摂取量の把握が困難であるからである。そのため、24時間蓄尿による方法が推奨されているが⁷⁾、蓄尿は対象者の負担が大きいため今回はDR法による値を真値とした。今回の研究結果は、同様に行われたWangら³⁾の結果と必ずしも一致していなかった。IT技術を用いない写真法(フィルム撮影による食事記録)による妥当性研究^{8),9)}でも、ナトリウムの評価は困難であったとしている。食塩は、しょうゆやみそとは異なり、料理への使用量が画像の色にまったく反映されないの、画像からの摂取量の推定が困難であったと考えられる。

DCも記録法の一つと位置づけることが出来るが、盛り付け方や料理方法によって食材料が一部あるいはまったく写っていない場合があり、重量推定に大きな影響を及ぼした。また、野菜類は食物繊維やビタミン、ミネラルの含有量に影響を及ぼす可能性が高く、肉類や魚類については種類や部位の推定を誤ると脂肪酸組成に影響を与えたと考えられた。

男性勤務者を対象とした実用性の検討では、1回目の食事調査において4日間の食事記録を漏れなく撮影・送信できた者はわずか4名であった。再調査を行った結果22名になったが、残り14名については最終的に4日間の食事を完遂できなかった。再調査を行わなければならなかった原因の主なものは、撮影漏れであったが、機器の操作に関連する原因も多かった。画像送信出来なかった理由では、端末の携帯を忘れた、電波が入らなかった、面倒だった、時間がなかった、人目が気になった、など対象者の意識に関する項目が多く、適切な動機付けが出来ていなかったのではないかと考えられた。DCは糖尿病患者の食事コントロールを念頭において開発されたものである。患者なら対応できたことでも、一般のいわゆる“健康”な対象者にとっては、日常生活では対応できないことも多かったのかもしれない。今回の対象者は、働き盛りの男性勤務者であり、このような対象者にとって、飲食したもの全てを撮影・送信するという作業は思いのほか負担が大きかったと考えられる。宴会などの場合、殆どの料理が大皿で出されるため、自分が飲食するものを小皿に取り分け、その都度撮影しなければならない。また、外出先や会議等で突然出された飲食物の撮影、撮影から送信までの一連の作業時間の長さ等、食事調査法として簡便であると思われたDCが、対象者にとっては負担が大きく、飲食したものを全て撮影できず

に調査の失敗につながったものと考えられる。

特に外出時の携帯や、外食への対応に不便さを感じていた。最近ではカメラ付携帯電話を使用した報告もある¹⁰⁾。日常使用しているカメラ付携帯電話を用いて摂取直前の状態で食事を撮影し、質問項目に従った簡単な食事についてのコメントをメールと一緒に送信するといった方法であれば、より利用しやすいのではないかと考えられた。

結論として、現段階のDCシステムでは、複数日の調査は困難なため個人の平均的な栄養素等摂取量を求めたい場合には不適當であると考えられた。しかし、1日の調査なら実施可能性が高いので、集団の平均値の把握や集団レベルでの比較研究に利用できると考えられた。また、栄養士などの専門家がいない状況で食事調査を実施しなければならない時や、食事療法が必要な患者の教育用ツールとしてDCの活用は有用であろうと考えられた。

謝 辞

調査の実施に尽力いただいた武庫川女子大学卒業生の青木しずさん、浮田美陽子さん、及び松下電工株式会社神田篤志氏にお礼申し上げます。

要 約

IT技術を活用した食事調査法が、新しい食事調査法として疫学研究に利用可能かどうかその妥当性と実用性を検討した。

妥当性については、本学教員及び学生(女性25名、 24.9 ± 7.6 歳)を対象として2003年4月下旬から8月下旬に実施した。不連続の2日間を調査日とし、ゴールドスタンダードとして秤量食事記録法(DR)を採用し、デジタルカメラ付携帯情報端末機器法(DC)と同時に実施した。DR法によって全ての飲食物を原則として生状態で秤量し記録した後、飲食物を調理後盛り付けた状態でDCによって撮影し、画像を送信した。

両方法の平均値を比較した結果、炭水化物と食物繊維に有意差が認められたが、相関係数は、ナトリウム以外はすべての栄養素等で有意な正相関が示された。DR法は対象者の負担が非常に大きい。摂取食品を計量する必要がないDC法は、ナトリウム以外は妥当性の高いことが示された。

実用性については、都市の男性勤務者(36名、

43.2 ± 7.5 歳)を対象とした。2003年8月下旬から11月下旬にかけて、1週間のうちに平日を3日間、休日を1日間の合計4日間の食事について、DCを用いて栄養素等摂取量を評価した。対象者36名のうち、1度の調査で4日間の食事を漏れなく撮影できた者は4名しかなかった。残り32名に再調査を行い、最終的に4日間の食事を撮影できたものは22名であった。

再調査を行わなければならなかった原因は、撮影漏れ、撮影ミス、残食撮影漏れ、食品摂取量を推定するための目安である専用ペンを置忘れた状態での撮影、端末不良であった。

画像を送信出来なかった原因としては、DC機器の携帯を忘れた、PHSの電波が入らなかった、面倒だった、時間がなかった、人目が気になった、などが挙げられた。DC使用後に実施した質問票では、日常生活上の問題点として、付き合いがしにくい、外食しにくい、旅行しにくい、が挙げられた。

本研究の結果より、食事調査法として簡便な方法であると思われたDCが、対象者にとって負担が大きかったと考えられる。個人レベルで平均的な1日の栄養素等摂取量を求めたい場合、DCの複数日の調査は困難であると考えられる。集団の平均値の把握や集団レベルでの比較に利用できる可能性が高いことが示された。

参考文献

- 1) Willett, W., 食事調査のすべて—栄養疫学, 田中平三監訳, 第一出版, 東京, 第2版, pp.2-3(2003)
- 2) 松下電工株式会社, ウェルナビ操作ガイド(2002)
- 3) Wang, D.H., Kogashiwa, M., Ohta, S., Kira, S., *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, **48**, 498-504(2002)
- 4) 佐藤和子, グラムの本, 大塚製薬, 東京(1994)
- 5) 伊達ちぐさ, 福井充, 玉川ゆかり, 吉池信男, 半定量食物摂取頻度調査キット 実寸法師, 田中平三, 山口百子監修, 第一出版, 東京(1999)
- 6) 科学技術庁資源調査会編, 五訂日本食品標準成分表, 大蔵省印刷局, 東京(2000)
- 7) Willett, W., 食事調査のすべて—栄養疫学, 田中平三監訳, 第一出版, 東京, 第2版, pp.231-232(2003)

- 8) 鈴木亜矢子, 宮内愛, 服部イク, 江上いすず, 若井健志, 玉腰暁子, 安藤昌彦, 中山登志子, 大野良之, 川村孝, 日本公衛誌, **49**, 749-758 (2002)
- 9) 川村孝, 八橋三恵子, 清水靖夫, 鈴木幸男, 浅井政雄, 渡邊須美子, 青木利恵, 玉腰暁子, 若井健志, 前田清, 水野嘉子, 横井正史, 日本公衛誌, **11**, 992-998 (1995)
- 10) 田嶋佐和子, 木村穰, 臨床栄養, **100**, 28-33 (2002)

Appendix 食材料の把握が困難な料理の例

原因分類	料 理		主 な 原 因
	料理・食品の分類	料理の具体例	
調味料 色調が画 像に反映 されない もの	ご飯物・丼物	おにぎり等	食塩の使用量が不明
	麺類	焼き飯, オムライス等	油の使用量, 調味料の味付けが不明
		パスタ, 焼きそば等	油の使用量が不明
	焼き物	冷やし中華等	たれの種類(ゴマ・しょうゆだれ等)が不明
		お好み焼き等	油の使用量, 調味料の味付けが不明
	炒め物	野菜炒め, 肉炒め等	油の使用量, 調味料の味付けが不明
	煮物	筑前煮等	油の使用量, 調味料の味付けが不明
	野菜料理	野菜サラダ等	ドレッシングの種類, 使用量が不明
食材料が 料理内部 に隠れて 見えない もの	汁物・スープ類	お吸い物, 卵スープ等	だし, スープの味付けが不明
	飲料	紅茶, コーヒー等	シロップ, 砂糖の使用量が不明
	ご飯物・丼物	おにぎり, オムライス等	具の中身が不明
	焼き物	お好み焼き等	具の中身が不明
	蒸し物	茶碗蒸し等	具の中身が不明
食材料の 種類・使用 量が分か りにくい もの	冷凍食品	春巻き等	具の中身が不明
	デザート類	ヨーグルト	ヨーグルトの種類(加糖, プレーン)が不明 フルーツ入りの場合, 中身が不明
	パン類	トースト等	バター, マーガリン, ジャムの種類, 使用量の把握が困難
	麺類	パスタ, 焼きそば等	さまざまな食材料が混在した料理で, 使用量の把握が困難
		野菜炒め, 肉炒め等	さまざまな食材料が混在した料理で, 使用量の把握が困難
	煮物	筑前煮等	さまざまな食材料が混在した料理で, 使用量の把握が困難
	和え物	白和え等	さまざまな食材料が混在した料理で, 使用量の把握が困難
	野菜料理	野菜サラダ	盛り付け方により, 重量の把握が困難
		お浸し	葉菜類(ほうれん草, キャベツなど)の使用量の把握が困難
	汁物・スープ類	味噌汁等	味噌の種類, 使用量の把握が困難
その他	弁当	カフェオレ, コーヒー等	牛乳の種類, 使用量の把握が困難
			盛り付け方に個人差があり, ご飯の重量の把握が困難(弁当箱への詰め方の個人差が大きい)