

## 学生が食事写真から求めた栄養素等の差異の検討

### An Investigation on the Nutrient Intake Students Estimated from Meal Photos

稗苗 智恵子

HIENAE Chieko

#### 【要約】

食事写真から、食品の種類と重量を推測するには経験が必要とし、求められた栄養素等の正否が問われる。栄養士養成課程の学生に食事写真を提示し、食品と使用重量を推測し求めた栄養計算結果(以後 B 値)と、食品を実測して得た結果(以後 C 値)を比較した。B 値は C 値より、エネルギー量やたんぱく質等で約 1.5 倍多かった。この差異は、食品や食材の見誤りだけでなく、食品コード間違いなど多様な要因であることが分かった。臨床栄養学実習の授業で行う献立作成とその栄養計算との関連もあり、今後の授業展開と指導への示唆を得た。

キーワード 食事写真 栄養計算 差 学生

#### I はじめに

栄養士や管理栄養士は、食事の喫食状況を把握し、栄養素等を計算する力が求められる。実践の場では、簡単な食事メモと食事写真から食品重量を推計し栄養素等の偏りを把握し、病気療養のための栄養食事改善への指導を行う。栄養士養成課程で学ぶ学生が食品重量把握をするために、臨床栄養学実習の調理実習では、食品を提示して重量の推計を行い、繰り返して練習することを推奨している。また、臨床栄養学に伴う献立作成では、食品コードの選び方や誤り易い食材についての注意を促し、技術の習熟に努めている。

令和 2 年 4 月から 5 月までの間、コロナ禍の遠隔授業では、Web シラバスに各データを添付して授業を行った。学生には、朝昼夕の食事写真から、料理に使用した食品と重量の記入を求め、6 月から対面授業再開後、パソコンを用いて栄養計算を行った。実測値との差を調べるとともに、差異の要因について検討する。

#### II 方法

##### 1 対象

本学食物栄養学科 2 年生 臨床栄養学 II の受講生 85 名

電子媒体で提出され、集計に用いた数 55 名/85 名



い合わせ Q&A の状況 (図 3)

3 回目: 夕食「冷凍の枝豆があったので、枝豆ご飯にしました。茶碗 1 膳分が 120 g でした。焼き魚はニギスです。頭と内臓を除いて生で 50 g でした。刺身は大皿から取り分けたので見栄えが良くないですが、大根もしっかり食べました。しょうゆはほうれん草もそうですが、スプレー式のしょうゆさしを用いているので、使用量は少なめです。子どもたちは夕食も脂っぽいものを欲しがるので、コロッケを半分食べました。健康のために野菜は先に食べるようにしています。夕食写真等 (図 4)



図 1 朝食



図 2 昼食

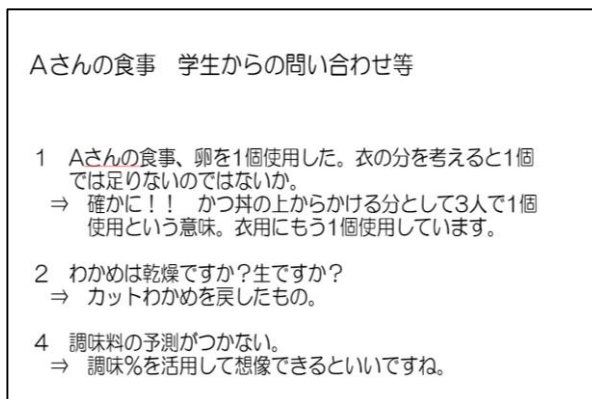


図 3 写真への Q&A



図 4 夕食

## (3) 栄養計算の実施

使用ソフト 医歯薬出版(株)日本食品成分表 2020 スマート栄養計算 Ver.6.1

各自で食品番号と食品重量を入力し、朝昼夕及び 1 日合計を求めた。

(4) (3)の結果を授業支援システムに入力。

## 4 集計

学生が電子データで提出した結果を Excel で集計した。

## III 結果と考察

1 電子媒体で提出され、集計に用いた数 55 名/85 名 (64.7%)

2 集計結果

(1) 栄養素等について

学生が求めた栄養素等 (B 値: エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、食物繊維、食塩相当量) の平均値、標準偏差、最大値、最小値を一覧にし、食品を実測し計量して求めた値 (C 値) と比較した。表 3 では、エネルギー量、たんぱく質、炭水化物、食塩相当量は平均値で約 1.5 倍多かった。脂質は 1.9 倍と多かったが、食物繊維は 0.9 倍と少な目であった。

表 3 食品を計量し栄養計算した値 (C 値) と学生が推計した結果 (B 値) の比較

区分		エネルギー(kcal)	たんぱく質(g)	脂質(g)	炭水化物(g)	食物繊維総量(g)	食塩相当量(g)
食品計量結果 (C値)		1467	66.2	44.0	195.4	18.7	7.8
学 生 ( B 値 )	平均	2248	96.2	82.0	267.6	17.7	12.4
	±	1368	23.5	121.9	71.8	5.5	9.1
	最大	9998	207.9	726.3	581.8	35.0	70.9
	最小	1369	67.8	32.1	148.5	9.4	5.3

(2) 提出された値の差異の原因を探した。

B 値と C 値を比較すると、ほとんどの学生が各食材の重量を多く見積もっていた。

① エネルギー 平均  $2,248 \pm 1,368$  kcal、最大 9,998 kcal、最小 1,369 kcal (図 5)

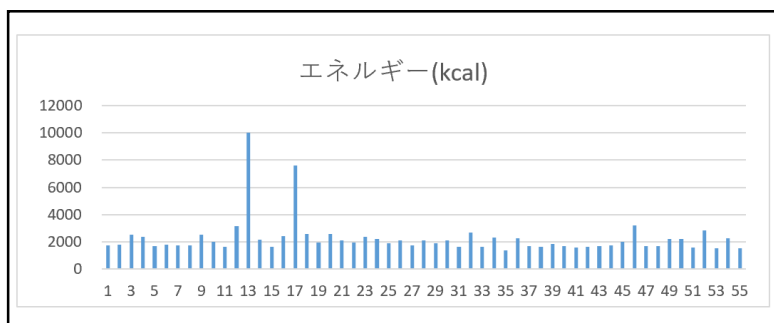


図 5 学生が求めた推定エネルギー量

大きな差は、誤った数量を入力したことが考えられた。

② たんぱく質 平均  $96.2 \pm 23.5\text{g}$ 、最大  $207.9\text{g}$ 、最小  $67.8\text{g}$  (図 6)

エネルギーの差と同様の原因のほか、1人が1回の使用量の見誤りが考えられた。

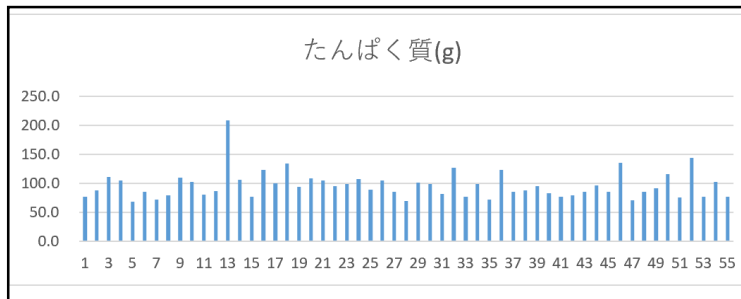


図 6 学生が求めた推定たんぱく質の量

③ 脂質 平均  $82.0 \pm 121.9\text{g}$ 、最大  $726.3\text{g}$ 、最小  $32.1\text{g}$  (図 7)

揚げ物の吸油率を考えて数値化することが求められるが、調理に使用する(準備する)数値を、課題の提出を急ぐあまり入力したことが考えられた。また、食材選択で、豚肉の部位と分量を見誤っていることが考えられた。

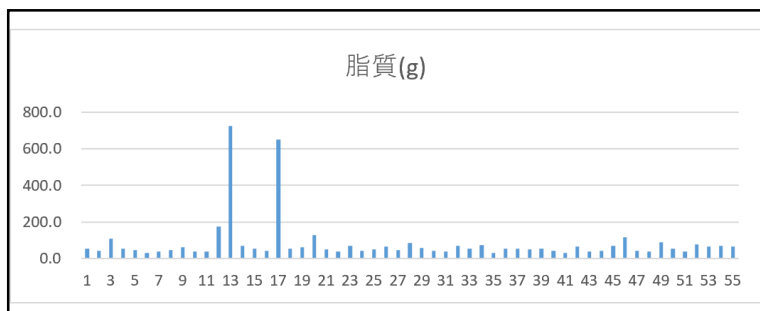


図 7 学生が求めた推定脂質の量

④ 炭水化物 平均  $267.6 \pm 71.8\text{g}$ 、最大  $581.8\text{g}$ 、最小  $148.5\text{g}$  (図 8)

主食ご飯の分量を精白米で入力したことや、1回の主食量の見誤りが考えられた。

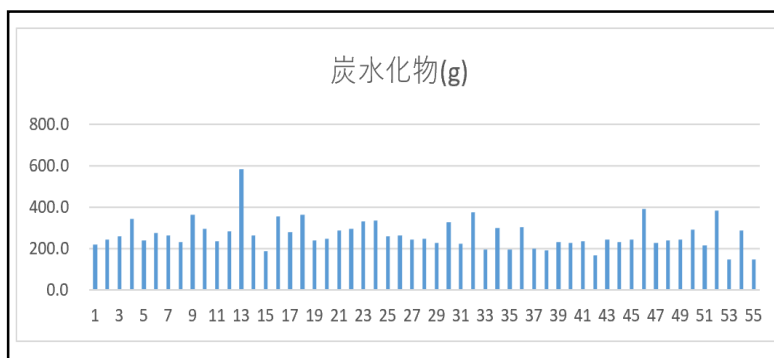


図 8 学生が求めた推定炭水化物の量

⑤ 食物繊維 平均  $17.7 \pm 5.5\text{g}$ 、最大  $35.0\text{g}$ 、最小  $9.4\text{g}$  (図 9)

この項目は、いも類、野菜類、藻類等の見積りの差が大きいのではないかと考えて検討に加えた。日本人の食事摂取基準(2020年版)目標量が女性  $18\text{g}$  以上、男性  $21\text{g}$  以上となっているが、誤差が大きかった。

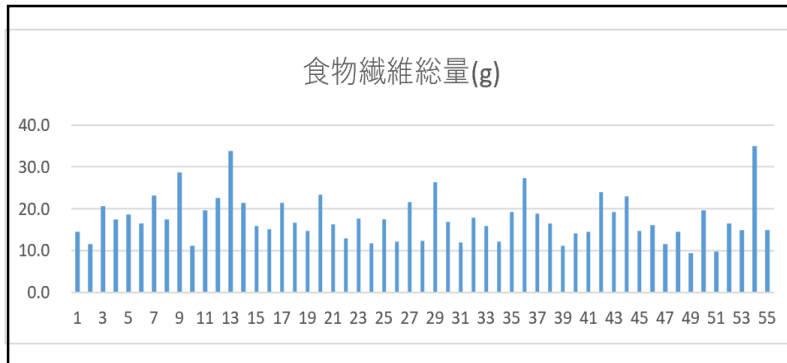


図 9 学生が求めた食物繊維の量

⑥ 食塩相当量 平均  $12.4 \pm 9.1\text{g}$ 、最大  $70.9\text{g}$ 、最小  $5.3\text{g}$  (図 10)

朝食の写真に、薄味が好きというコメントを付記するとともに、調味%で味付けの目安をつけることを勧めた。しかし、汁物や煮物のだし使用量と味付けの間違が多く見られた。顆粒だしはメーカー表示では、みそ汁の場合、水  $150\text{ml}$  に対して  $1\text{g}$  としている。しかし、適正量以上を計算し、値が多くなっていることに気づかず、見直しをしないまま提出したことが考えられた。

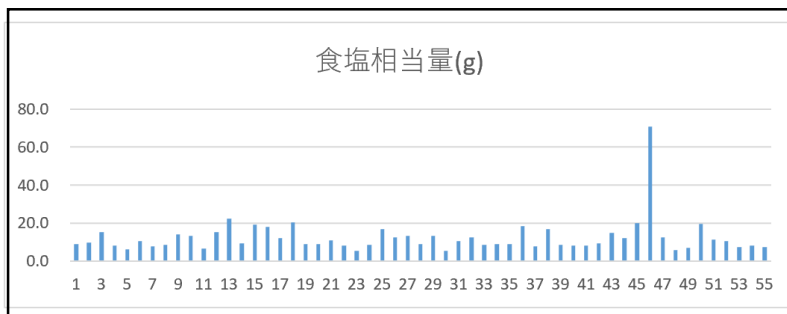


図 10 学生が求めた食塩相当量

## 3 差異が生じた要因

## (1) 具体的な例

栄養素等の集計をふまえ、大きな差があった学生の課題を見直した。食品コードの選択間違い、食品重量の見誤りおよび入力誤り。また、料理等の説明を読まずに推測したことが分かった。

- ① 飯を精白米の食品コードで入力したため、エネルギー量等が増えた。
- ② 水稻うるち米ではなく陸稻の食品コードを誤選択。

- ③ みそ汁のだし（抽出液）の分量を顆粒だしで入力したため、エネルギー量や食塩量など栄養素等が大きく異なった。
- ④ かつ井の豚肉の、食品種別や部位を間違えて食品コード選択したり、使用重量を多く（300g 等）見積もった。
- ⑤ とんかつやコロケに使用する衣の量の誤り。
- ⑥ とんかつやコロケ等の揚げ物に使用する油量を摂取量として入力したため、脂質とエネルギー量が大幅に増えた。
- ⑦ コロケに使用する食材の誤りでは、じゃがいもを皮付きの食品コードで選択し、食物繊維が増加していた。
- ⑧ ヨーグルトを生クリームの商品コードで入力し、エネルギー量や脂質が増えた。
- ⑨ コーヒー抽出液をインスタントコーヒー粉末（120g、150g、180g、200g）で入力して、エネルギー等が多くなった。
- ⑩ さやいんげんの胡麻和えについて、乾燥いんげん豆で入力し、エネルギーや食物繊維が増えた。
- ⑪ 枝豆ご飯について、ご飯より枝豆の分量を見積もって計算していた。
- ⑫ わかめについて、原藻、乾物、水戻し等、曖昧に食品コードを選択したり、使用量の見誤りで食物繊維等が異なった。
- ⑬ 1 人 1 回に使用する調味料（塩やしょうゆ）について、使用量を多く見積もった。
- ⑭ 料理の説明を読んでいない例。にぎすは頭等除いて 50g と付記したが、80g で計算していた。また、かつ井の卵の使用量を、3 人で 1 個と付記したが 1 人 2 個で計算していた。等

## (2) 学生が正しく見積もり、栄養計算をするための検討

栄養計算を行うには、①調理に必要な食材や調味料とその量がわかること、②栄養成分表から食品番号を選択し、正しく入力すること、③出力された数値が適正な値か判断し、結果を見直し訂正する力等が必要である。

次年度も同様な取り組みを行う場合、①事前に 1 食の計量を正しく行う指導を加えること、②器のサイズにあわせて、盛りつけ可能な重量を記録する機会を設けること、③出力したデータを読み直す習慣をつけること等の改善を図ることで、差異が減るのではないかと考えた。

学生には食事に興味を持ち、多様な料理や食材を学ぶ機会を自ら求めるように促したいと考えており、総合的な実践力のある学生養成につなげたい。

## IV まとめ

食事写真から使用されている食品と重量を推計し求めた栄養素等は差が生じる。コロナ禍で遠隔授業になったことを機会に、学生に食事写真を提示し、栄養素等を求める課題を出した。学生が求めた結果から差異の検討を行った。提示した 1 日分の栄養素等はエネルギー量、

たんぱく質、炭水化物、食塩相当量は約 1.5 倍、脂質は 1.9 倍と多かった半面、食物繊維は 0.9 倍と少なかった。調味%で推計する調味料等の見誤り、だしやコーヒーを抽出液ではなく顆粒だしやインスタントコーヒー粉末を誤入力していることが明らかとなり、出力結果を見直す訓練ができていないことが示唆され、今後の指導手順を考えるきっかけを得ることができた。

## V 参考文献

- 1) 西村美津子・嶋田さおり「食品重量の目測と食事調査法（写真法）との関連」安田女子大学紀要 46.P.225-230 2018 年
- 2 西村美津子・嶋田さおり「食品重量の目測と食事調査法（写真法）との関連 第 2 報」安田女子大学紀要 47.P.283-288 2019 年