

栄養士養成施設学生における食品重量の 推計力向上についての検討

Study on Improvement of Food-Portion-Size Estimation Skills in Students of Dietitian Training Institution

稗苗 智恵子

HIENAE Chieko

【要約】

臨床栄養学実習の授業では献立作成と調理実習を行っている。受講生には調理実習時に食品重量を推計して提出を求めた。実習の 1 回目と最終の 5 回目の推計値と実測値をについて、平成 24 年と令和 3 年の値を比較した。平成 24 年より令和 3 年の学生のばらつきが多いように見られた。しかし、提示した食材が毎回異っていたため、確実な結果とは言えなかった。また、栄養士経験のある専攻科生の授業においても同様に行った。学科生よりも大きく外れた値が少ないように見えた。栄養士は食材の重量を推計する力が必要になる。今後は同一食材を用いて推計回数を重ねるなどの工夫が必要であると授業展開への示唆を得た。

キーワード 食品重量 目ばかり 手ばかり 推計力

I はじめに

栄養士や管理栄養士は、様々な場面で食品を組み合わせた献立作成や、聞き取った食事について、食品の適量を推計し栄養素等を計算する力が求められる。

栄養士養成施設学生には、食材の重量を推測する力をつけるために自宅で繰り返して練習することを推奨している。臨床栄養学実習等の調理実習を伴う 5 回の授業でも目ばかり手ばかりの機会を設け、推計値の提出を求めている。今回、これらの推計値について、平成 24 年度と令和 3 年度の学生比較、および 1 年間栄養士として実務を経た専攻科生について、回数を重ねるにつれて食品重量を推計する力が高まるかを検討する。

II 方法

1 対象

食物栄養学科 2 年生臨床栄養学実習の受講生（平成 24 年 90 名、令和 3 年 78 名）、および本学専攻科食物栄養専攻 1 年生臨床栄養学特別実習の受講生（平成 24 年 18 名、令和 3 年 16 名）。

2 期間

食物栄養学科生 前期授業期間 4 月 ～ 7 月
 専攻科生 後期授業期間 10 月 ～ 12 月

3 実施内容

(1) 食品重量の推計

臨床栄養学実習の授業では、病態に適した食事提供を目指して献立作成後、調理実習を行っている。15 回の授業の内、調理実習は 5 回程度である。残った食材の中から 3 つの食材について食品の重量を推計し、提出を求めた。毎回残った食材を教材に用いるため、同一のものはない。食品が異なることから、正答との比較を重量と割合で比較した。

実測値 (a) と学生が提出した推計値 (b) との差 (c) を求めた。また、食材が毎回異なるため、比較検討のために、差(c)が実測値 (a) に対しての割合を求め、回数を重ねることでの変化を調べ、1 回目と最終の 5 回目を比較した。

(2) 年次比較

食物栄養学科生は 5 回の記録がある平成 24 年と令和 3 年を比較した。また、専攻科生は 4 回の記録がある平成 24 年と令和 3 年を比較した。

(3) 経験値をふまえた比較

専攻科生の多くは栄養士として働いた経験を持っているので、食物栄養学科生と比較した。

4 集計

Excel を用いて集計した。

III 結果と考察

1 回答者数

食物栄養学科 平成 24 年 86 名/90 名 (90.0%)、令和 3 年 63 名/78 名 (80.8%)
 専攻科平成 24 年 16 名/18 名 (88.9%)、令和 3 年 14 名/16 名 (87.5%)

2 結果と考察

(1) 食物栄養学科 (2 クラス)

ア 食物栄養学科 食品重量推計 1 回目

平成 24 年、食物栄養学科 2 クラスの 1 回目の値は (表 1) のとおりであった。バナナや食パンなど日ごろ多く目にする食材は、他に比較して差が少なかった。また、1 の位が丸め値では正答した学生がいた。

(表 1) 平成 24 年 食品重量の実測値 (a) と学生が提出した推計値 (b)

区分	平成 24 年 4 月 n=44			平成 24 年 4 月 n=42		
	実測値(a)	バナナ中 1本 141g	バナナ小 123g	食パン 6 枚 372g	ミトマ 4 個 63g	じゃが芋 160g
平均 (b)	101.6	88.8	354.4	52.4	127.5	87.0
標準偏差	27.4	18.6	17.8	22.	54.1	34.2
最大	160	150	450	120	300	250
最小	10	68	300	8	55	40
正答者数	0	0	0	0	4	0

(表 2) 令和 3 年 食品重量の実測値 (a) と学生が提出した推計値 (b)

区分	令和 3 年 4 月 n=30			令和 3 年 4 月 n=33		
	実測値(a)	ほうれん草 1株 79g	だいこん 502g	ミトマ 10 個 109g	長ねぎ 1 本 103g	万能ねぎ 2本 20g
平均 (b)	58.1	355.2	75.5	93.8	28.3	165.8
標準偏差	34.0	144.2	40.8	77.4	25.9	103.9
最大	170	700	200	390	150	600
最小	7	85	20	20	10	46
正答者数	0	0	0	0	7	0

令和 3 年度の 1 回目は (表 2) のとおりであった。1 の位が丸め値では正答した学生がいた。一方、万能ねぎについて、「にら」と回答する学生がおり、多くの食材に触れる機会が少ないのではないかと考えた。

イ 食物栄養学科 食品重量推計 5 回目

平成 24 年 7 月、5 回目の結果は (表 3) のとおりであった。だいこんやごぼうなど、嵩の大きい食材について誤差が大きくなる一方、ピーマン、アスパラガスは、正答する学生がみられた。

令和 3 年の 7 月、5 回目の結果は (表 4) のとおりであった。木綿豆腐やりんご等の果物で正答する学生がいた。規格がほぼ同じ食材は覚えやすいこと、実習準備等で食材を計量して身に付けていること等が考えられた。また、授業をとおした献立作成で、1 人 1 回当たりの食品重量も身に付けつつあると考えた。

(表 3) 平成 24 年 食品重量の実測値 (a) と学生が提出した推計値 (b)

区分	平成 24 年 7 月 n=44			平成 24 年 7 月 n=40		
	実測値(a)	葉付かぶ 1 個 167g	りんご 1/2 個 194g	オレンジ 1/2 個 93g	ごぼう 1 本 240g	ピーマン 1 個 30g
平均 (b)	142.6	169.7	87.7	224.2	38.1	55.6
標準偏差	37.0	50.7	25.4	92.8	16.2	16.9
最大	200	250	135	500	110	100
最小	80	70	40	73	5	25
正答者数	0	0	0	0	3	11

(表 4) 令和 3 年 食品重量の実測値 (a) と学生が提出した推計値 (b)

区分	令和 3 年 7 月 n=30			令和 3 年 7 月 n=33		
	実測値(a)	木綿豆腐 1/3 個 100g	グレープフルーツ 45g	りんご 1/8 個 48g	木綿豆腐 1/4 個 70g	りんご 30g
平均 (b)	89.9	35.1	40.1	66.4	27.3	68.2
標準偏差	34.1	15.6	12.1	20.2	11.8	23.1
最大	150	90	70	120	60	130
最小	25	10	20	20	10	30
うち 正答数	7	1	0	8	7	2

ウ 食物栄養学科生回答結果の比較検討

実測値 (a) に対する (c) の割合比較

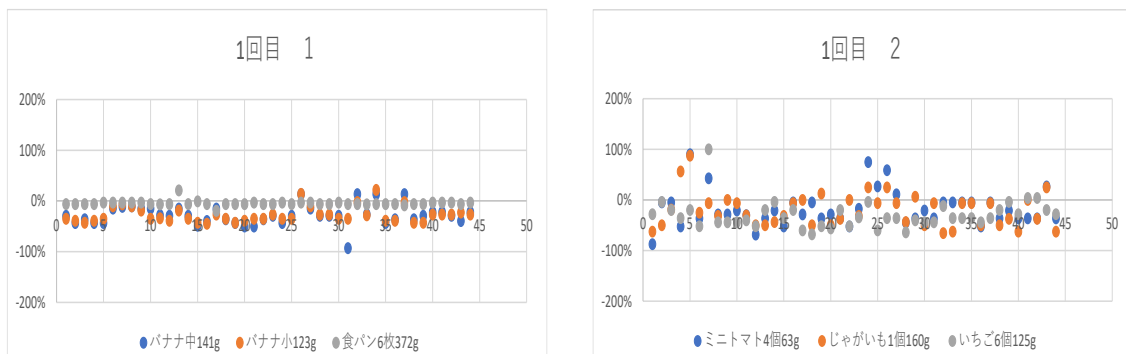
食材が毎回異なるため、推計値 (b) と実測値 (a) の差 (C) を、実測値の (%) と比較した (%) $(b-a=C) \div a \times 100$

(ア) 1 回目

バナナや食パンは、実測値から大きく外れる学生が少なかった (表 5、図 1)。また、多くの学生が実測値よりも少なく推計していることが分かった。じゃが芋、ミニトマト、だいこんや万能ねぎは大きく外れた値を記載した学生がいた。

(表 5) 平成 24 年 推計値 (b) と実測値 (a) の差 (C) を、実測値の (%) と比較

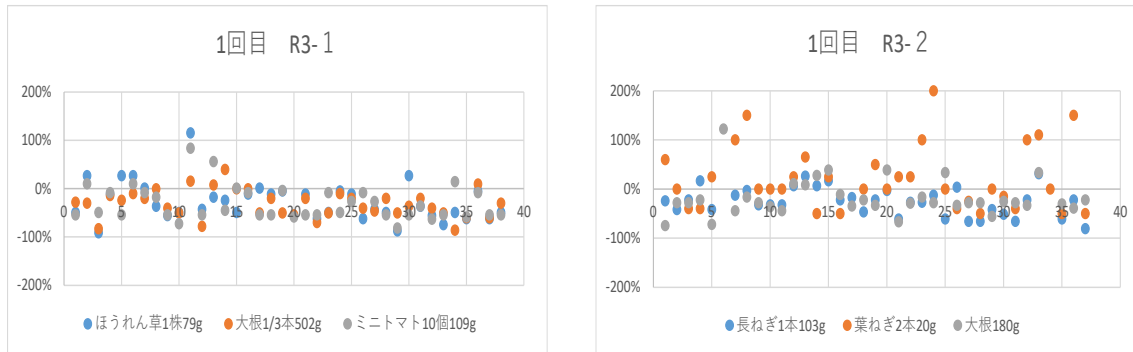
区分	平成 24 年 4 月 n=44			平成 24 年 4 月 n=42		
	実測値(a)	バナナ中 1 本 141g	バ ナ ナ 123g	食パン 6 枚 372g	ミニトマト 4 個 63g	じゃが芋 160g
平均 (b)	-28%	-28%	-5%	-17%	-20%	-30%
標準偏差	19%	15%	5%	36%	34%	27%
最大	13%	22%	21%	90%	88%	100%
最小	-93%	-45%	-19%	-87%	-66%	-68%



(図 1) 実測値との差 平成 24 年 1 回目

(表 6) 令和 3 年 推計値 (b) と実測値 (a) の差 (C) を、実測値の (%) と比較

区分	令和 3 年 4 月 n=30			令和 3 年 4 月 n=33		
	実測値(a)	ほうれん草 1 株 79g	だいこん 502g	ミニトマト 10 個 109g	長ねぎ 1 本 103g	万能ねぎ 2 本 20g
平均 (b)	-26%	-29%	-31%	-9%	42%	-8%
標準偏差	43%	29%	37%	75%	130%	58%
最大	115%	39%	83%	279%	650%	233%
最小	-91%	-83%	-82%	-81%	-50%	-74%



(図 2) 実測値との差 令和 3 年 1 回目

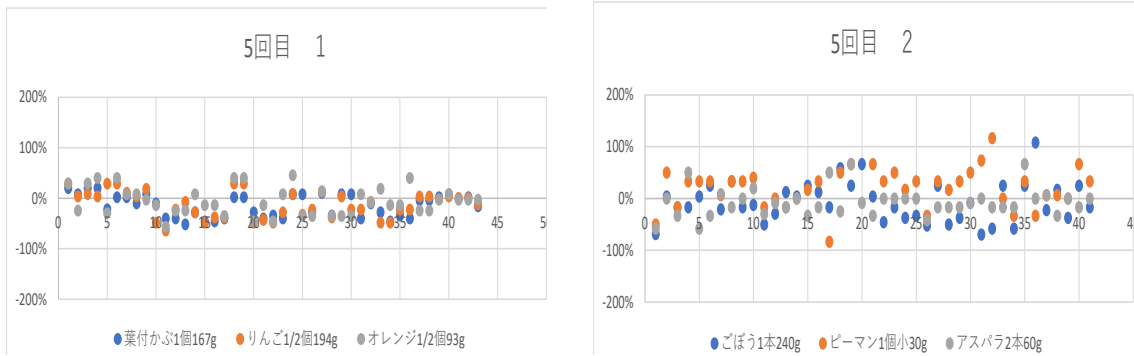
平成 24 年 5 回目の結果は (表 7)、令和 3 年の結果は (表 8) のとおりである。食材の大きさにより推計の難しさがあるが、平成 24 年の 1 回目は標準偏差が 5%から 36%までであり、5 回目は 22%から 54%までであった。一方、令和 3 年の 1 回目は 29%から 130%までと大きな幅があり、5 回目は、25%から 39%までと幅は狭まったものの、ばらつきがあった。

令和 2 年から令和 3 年は、コロナ蔓延により授業が遠隔となることも多くあった。臨床栄養学関係授業においても、自由にフードモデルや食材を手にして、目ばかり、手ばかりを学ぶ機会が減少していたことも差の拡大につながったのではないかと考えた。

(イ) 5 回目

(表 7) 平成 24 年 推計値 (b) と実測値 (a) の差 (C) を、実測値の (%) と比較

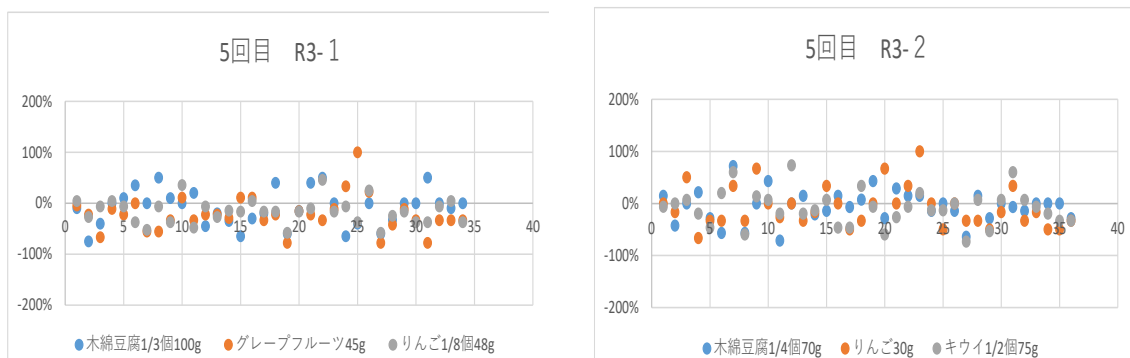
区分	平成 24 年 7 月 n=44			平成 24 年 7 月 n=40		
	葉付かぶ 1 個 167g	りんご 1/2 個 194g	オレンジ 1/2 個 93g	ごぼう 1 本 240g	ピーマン 1 個 30g	アスパラ 2 本 60g
平均 (b)	-15%	-13%	-6%	-7%	27%	-7%
標準偏差	22%	26%	27%	39%	54%	28%
最大	20%	29%	45%	108%	267%	67%
最小	-52%	-64%	-57%	-70%	-83%	-58%



(図 3) 実測値との差 平成 24 年 5 回目

(表 8) 令和 3 年 推計値 (b) と実測値 (a) の差 (C) を、実測値の (%) と比較

区分	令和 3 年 7 月 n=30			令和 3 年 7 月 n=33		
	木綿豆腐 1/3 個 100	グレープフルーツ 45g	りんご 1/8 個 48g	木綿豆腐 1/4 個 70g	りんご 30g	キウイフルーツ 1/2 個 75g
平均 (b)	-10%	-22%	-16%	-5%	-9%	-9%
標準偏差	34%	35%	25%	29%	39%	31%
最大	50%	100%	46%	71%	100%	73%
最小	-75%	-78%	-58%	-71%	-67%	-60%



(図 4) 実測値との差 令和 3 年 5 回目

食品重量の実測値と学生の推計した値を、平成 24 年度と令和 3 年度で比較した。回数を重ねるにつれて食品重量を推計する力が高まることを期待したが、結果は異なった。嵩が大

きいに見誤りが大きく開くことが分かった。今後、同一食品を用いて、推計力が高まるかや、切り方によって重量の感じ方が違うかを検討する必要があると思われた。

学生には、自宅で調理をする際、家族の人数分のじゃが芋、たまねぎ、にんじんの重量をまとめて計量し、人数で割ることで人分の食品重量が推計できるようになると指導している。しかし、実践の状況の把握を十 1 分に行っていなかった。今後は家庭で調理している頻度なども調査に加えて、スキルを高めるための取り組みを行っていく必要があると考えた。

エ 専攻科食物栄養専攻学生の回答結果の比較検討

食品重量の実測値 (a) と専攻科生が提出した推計値 (b) は下記のとおり。

(ア) 1 回目

(表 9) 専攻科生の推計値 1 回目

区分	平成 24 年 10 月 n=15			令和 3 年 10 月 n=14		
	実測値(a)	さやいんげん 10 本 35g	トマト 2 個 350g	にんじん 1 本 150g	ミニトマト 9 個 165g	きゅうり 1 本 130g
平均 (b)	22.0	262.0	309.3	154	110.1	137.1
標準偏差	4.5	87.0	73.3	63.5	28.4	40.8
最大	29	450	450	260	156	210
最小	15	150	180	50	45	100

(イ) 4 回目

(表 10) 専攻科生の推計値 4 回目

区分	平成 24 年 12 月 n=15			令和 3 年 12 月 n=14		
	実測値(a)	葉付かぶ 1 個 173g	長ねぎ 1 本 150g	かぼちゃ 406g	ほうれん草 1 株 28g	小松菜 1 株 55g
平均 (b)	154.0	140.0	299.3	27.7	50.1	42.6
標準偏差	39.2	47.5	62.0	6.5	11.2	14.1
最大	270	230	400	45	70	75
最小	100	90	180	20	35	20

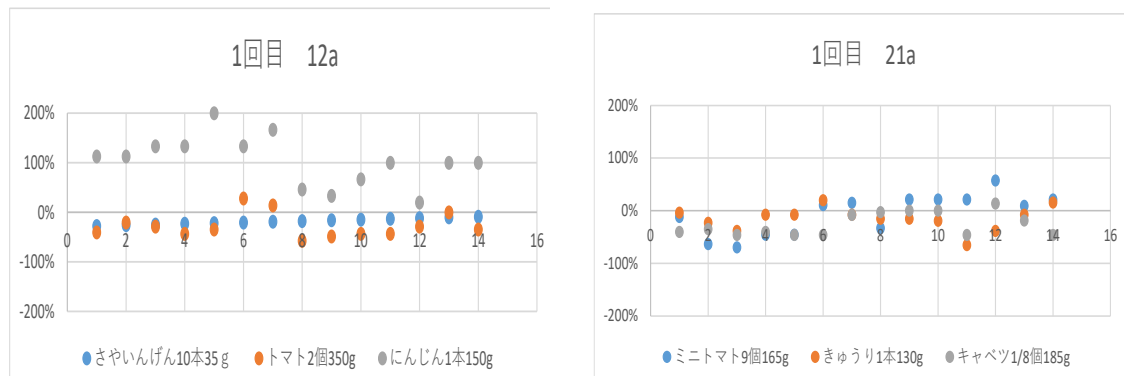
エ 専攻科食物栄養専攻 実測値 (a) に対する (c) の割合比較

(ア) 1 回目

(表 11) 1 回目

区分	平成 24 年 10 月 n=15			令和 3 年 10 月 n=14		
	実測値(a)	さやいんげ ん 10 本 35g	トマト 2 個 350g	にんじん 1 本 150g	ミニトマト 9 個 165g	きゅうり 1 本 130g
平均 (b)	-18%	-25%	106%	-7%	-15%	-26%
標準偏差	6%	25%	49%	38%	22%	22%
最大	-9%	29%	200%	58%	20%	-14%
最小	-27%	-57%	20%	-70%	-65%	-46%

平成 24 年では、にんじんは実測値よりも多く推計し、誤差が大きかった。



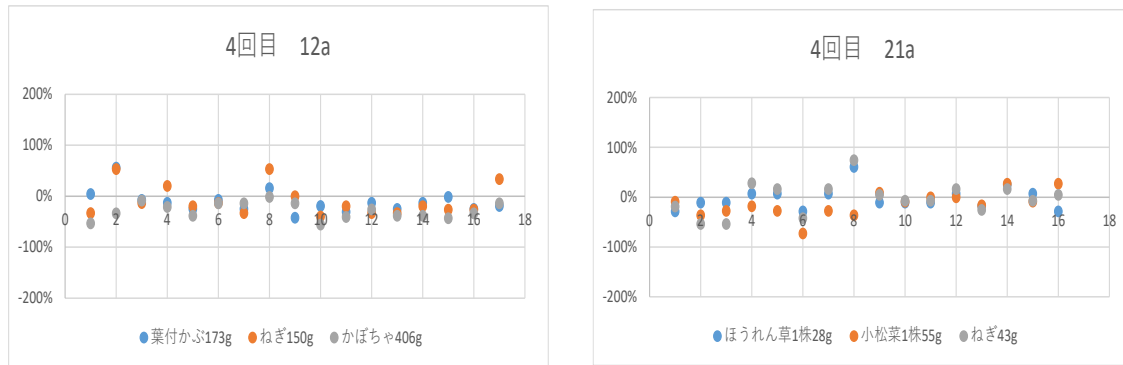
(図 5) 実測値との差 1 回目

(イ) 4 回目

(表 12) 4 回目 食品重量の実測値 (a) と専攻科生が提出した推計値 (b)

区分	平成 24 年 12 月 n=15			令和 3 年 12 月 n=14		
	実測値(a)	葉付かぶ 1 個 173g	長ねぎ 1 本 150g	かぼちゃ 406g	ほうれん草 1 株 28g	小松菜 1 株 55g
平均 (b)	11%	-7%	-26%	-1%	-9%	-1%
標準偏差	23%	32%	15%	23%	20%	33%
最大	56%	53%	-1%	61%	27%	74%
最小	-42%	-40%	-56%	-29%	-36%	-53%

4 回目は平成 24 年、令和 3 年ともに平均値は実測値に近づいており、大きく外れることが少なく、実測値に近い値を推計していた。学生は目ばかりでおおよその値を描き、手ばかりで推計していたが、食材の密度が異なることから、実測値との差が生じていると考えた。



(図 6)実測値との差 4 回目

IV まとめ

食物栄養学科および専攻科食物栄養専攻の臨床栄養学実習受講者に、調理実習で残った食材を利用して食品重量の推計を行った。調理実習を食物栄養学科生は 5 回程度行っており、1 回目と最終の 5 回目を比較した。また平成 24 年とコロナ禍の令和 3 年を比較した。さらに栄養士経験を有する専攻科生についても比較検討した。

1 回目よりも回数を重ねるたびに実測値に近づくことを期待したが、食材の密度が異なる等の難しさもあるため、結果は一致しなかった。専攻科生は、食物栄養学科生と比較し、大きく外れた推計値は少なかった。平成 24 年より令和 3 年の学生のばらつきが多いように見られた。毎回異なる食材を用いたことで、全員を同じように比較することは難しかった。

今後、食品重量を推計する力を高めるために、①できるだけ同じ食材を用いて切り方を変えて推計する、②器に入れて 1 人分の分量を推計するなど工夫が必要であると授業展開への示唆を得た。

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