

論文

栄養士養成課程学生の目測能力向上の検討 Study of improving the ability of visual estimation in Dietician college students

大木 淳子¹⁾・赤澤 美帆²⁾

Junko Ohki, Miho Akazawa

キーワード：目測，食品重量，食意識

Keywords: visual estimation, weight of foodstuffs, dietary awareness

I. 緒言

喫食者に適した食事を提供するための食事計画、献立作成は栄養士業務の 1 つであり、業務を行う上で、食品の重量を推測する能力は非常に重要となる。しかし、先行研究^{1),2)}や、本学科学生の作成した献立を評価する中で、食材の適切な量や適切な調味%の把握能力の不足が散見された。適切な食材量の把握は献立作成を行う上で必要な能力であるが、調理経験が乏しい学生も多く、また栄養や食に関する意識の低下も懸念され³⁾、課題となっている。栄養士養成課程において、学生が修了後に現場栄養士として社会で活躍できるよう、在学中いかに栄養士業務の基礎力を向上させるかが重要となる。そこで本研究では、先行研究^{1),2),3),4)}を参考に、1 年次所定の実習内で食品を目測するテストを行い、重量推測能力の状況、食に対する意識を数値化し、実習期間中の指導によって目測能力の向上が図れるかを検証した。

II. 調査方法

1. 対象者と実施期間

本調査は、2021 年度入学の栄養士養成課程 1 年生で、栄養学実習を履修した学生を対象とした。学生に対し研究概要と、データは同意書による同意を得た上で使用する旨、本調査結果や情報提供同意の有無が成績に影響しないことを説明し、同意の得られた学生 62 名（男性 4 人、女性 58 人）のデータを用いた。なお、いつでも研究参加への同意が撤回できるよう同意撤回書も配布した。本研究は山陽学園短期大学研究倫理審査委員会の承認を得

1) 2) 山陽学園短期大学健康栄養学科

て実施した（承認番号 A2022C004）。

2. 調査内容

1) 食品重量あてテスト

授業初回の 10 月および最終授業の前週である 12 月に、授業の一環として実施した。

一般家庭で使用頻度の高い食材 11 品目と、乾物は 2 品目を選び、戻す前と戻したものをそれぞれ用意した。加工食品は、コンビニエンスストアで購入した弁当の中身を料理ごと 5 品目に分け、合計 20 品目を選定し（表 1）、それぞれを皿の上に載せた状態で、机上に均等の間隔をあけて並べた（図 1）。学生は目視で重量を推測し、所定の用紙に記入させた。この際、学生間で相談をしないよう少人数のグループごとに分けて実施した。回答した数値を「目測値」とし、実測値との誤差を次式にて算出し、目測誤差率とした¹⁾。

$$\text{目測誤差率} = \frac{|\text{目測値} - \text{実測値}|}{\text{実測値}} \times 100$$

また、目測誤差率 10%以内を正解とし、品目ごとに正答率を算出した。

2) 食に対する意識調査アンケート

食に対する意識調査の質問項目は、農林水産省が実施している「食育に関する意識調査」の「2.現在の食生活について」の 4 項目を使用した⁵⁾。食に対する意識レベルの変化を検証するため、食品重量あてテストと同時期に計 2 回実施した。

3) 食材量計量習慣と目測誤差率の改善数

食材量計量習慣は、栄養学実習内で行う調理実習にて使用する食材を、毎回計量するよう指導した。記録用の用紙を配布し、実習終了後に回収した。調理実習は計 5 回実施したが、最終週に行った調理実習は自作献立であり使用食材が班ごとに異なるため、調査から除外し、計 4 回を調査対象とした。なお 2 回目の重量あてテストは自作献立実習の前週に行った。目測誤差率改善数は、各学生の 1 回目に比べ 2 回目で誤差率が改善した品目数を算出し、計量回数との相関を検討した。

3. 統計処理

統計処理は R パッケージ (version 3.6.1) を用いた⁶⁾。食品重量あてテスト 2 回の比較、食に対する意識調査アンケート 2 回の比較は Wilcoxon の符号順位検定 ($p < 0.05$) により解析した。なお意識調査アンケートは、各項目について 1~4 点まで点数化し算出した。食材量計量習慣は、学生が記録を実施した回数と、目測誤差率改善数との相関をスピアマンの順位相関係数にて検定 ($p < 0.05$) を行った。

表 1 食品重量あてテスト食品

使用頻度の高い食材				乾物		加工食品（コンビニ弁当）	
番号	食品名	番号	食品名	番号	食品名	番号	食品名
1	ごはん	7	バナナ	12	ワカメ（乾燥）	16	ごはん
2	食パン	8	油揚げ	13	ワカメ（戻し）	17	コロケ
3	ゆでうどん	9	鮭	14	ひじき（乾燥）	18	魚
4	きゅうり	10	鶏モモ肉	15	ひじき（戻し）	19	唐揚げ
5	にんじん	11	鶏卵			20	副菜
6	じゃがいも						



図1 食品重量あてテストの様子

III. 結果

1. 重量あてテスト

1) 目測誤差率

食品重量あてテストを2回実施し、食品20品目中の目測誤差率の変化を検討したところ、2回目の実施では20品目中10品目で有意に改善した(表2-1)。また、顕著に改善した品目($p < 0.001$)は、にんじん、じゃがいも、バナナ、鶏卵、ワカメ(乾燥)、ひじき(乾燥)であった。

一方で、2回目に目測誤差率が有意に悪化した品目は2品目で、ワカメ(戻し)と加工食品(コンビニ弁当)の副菜であった(表2-2)。他8品目は変化がなかった(表2-3)。

2) 正答率

目測誤差率が10%未満を正解とし、正解者数から正答率を算出したところ、1回目で正答率が20%以上の品目は7品目、2回目で正答率が20%以上の品目は9品目であり、2品目増加した(表3-1, 3-2)。また、共通の品目は6品目(鶏卵、食パン、鮭、ゆでうどん、弁当(ごはん・副菜))であった。また、1回目に比べて2回目に正答率が10%以上向上した品目は6品目であった(表3-3)。反対に2回目に正答率が悪化した品目は4品目(ワカメ(乾燥・戻し)、鶏モモ肉、ひじき(乾燥))で、そのうち3品目が乾物であった(表3-4)。

2. 食に対する意識調査

現在の食生活の状況について、「健全な食生活の実践」、「主食・主菜・副菜を3つ揃えて食べる」、「朝食を食べる」の項目は、1, 2回ともに変化がなかった。一方で、「普段の食事を自分で準備する」は、1回目に比べ2回目で悪化した($p < 0.05$) (表4)。

3. 食材量計量習慣と目測誤差率の改善数

学生が実施した食材量計量回数と、2回目に目測誤差率が改善した品目数との間に相関は見られなかった(図2)。また、改善が見られた品目数の平均は11.31(標準偏差2.43)であった。

表 2-1 2 回目に目測誤差率が改善した品目

	目測誤差率				Wilcoxonの符号つき 順位検定
	1回目		2回目		
食品名	平均	S.D.	平均	S.D.	
使用頻度の高い食材					
ごはん	30.42	16.79	25.63	16.72	*
きゅうり	37.79	27.11	28.92	19.60	*
にんじん	41.62	24.24	25.10	20.58	***
じゃがいも	46.12	19.99	35.73	20.62	***
バナナ	46.36	21.91	31.15	18.96	***
油揚げ	48.26	25.52	38.57	24.25	*
鶏卵	22.68	19.55	12.07	15.08	***
乾物					
ワカメ（乾燥）	354.84	475.57	163.23	248.85	***
ひじき（乾燥）	311.45	384.61	133.66	263.28	***
加工食品（コンビニ弁当）					
魚	105.22	84.88	77.42	73.88	**

表 2-2 2 回目に目測誤差率が悪化した品目

	目測誤差率				Wilcoxonの符号つき 順位検定
	1回目		2回目		
食品名	平均	S.D.	平均	S.D.	
乾物					
ワカメ（戻し）	47.90	25.25	60.60	29.14	**
加工食品（コンビニ弁当）					
副菜	57.33	58.02	80.62	78.63	*

表 2-3 目測誤差率に変化がなかった品目

	目測誤差率				Wilcoxonの符号つき 順位検定
	1回目		2回目		
食品名	平均	S.D.	平均	S.D.	
使用頻度の高い食材					
食パン	30.73	35.37	28.00	32.12	n.s.
ゆでうどん	31.01	20.33	30.26	24.26	n.s.
鮭	38.47	37.67	30.92	30.72	n.s.
鶏モモ肉	29.08	21.30	26.91	18.58	n.s.
乾物					
ひじき（戻し）	63.41	60.09	56.67	60.52	n.s.
加工食品（コンビニ弁当）					
ごはん	23.82	18.43	25.97	19.03	n.s.
コロッケ	54.52	53.05	43.93	40.77	n.s.
唐揚げ	41.88	38.37	40.81	34.96	n.s.

***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05, n.s.; not significant

表 3-1 1 回目の正答率が 20%以上の上位品目

食品名	%
鶏卵	32.26
食パン	30.65
鮭	27.42
ゆでうどん	24.19
鶏モモ肉	24.19
弁当 (ごはん)	24.19
弁当 (副菜)	22.58

表 3-2 2 回目の正答率が 20%以上の上位品目

食品名	%
鶏卵	61.29
鮭	41.94
食パン	38.71
ゆでうどん	35.48
弁当 (ごはん)	32.26
弁当 (コロッケ)	24.19
弁当 (副菜)	22.58
弁当 (唐揚げ)	22.58
にんじん	20.97

表 3-3 2 回目に正答率が 10%以上向上した品目

食品名	正答率の差
鶏卵	29.03
弁当 (コロッケ)	22.58
弁当 (魚)	17.74
鮭	14.52
弁当 (唐揚げ)	14.52
ゆでうどん	11.29

表 3-4 2 回目に正答率が悪化した品目

食品名	正答率の差
ワカメ (戻し)	-11.29
鶏モモ肉	-12.90
ワカメ (乾燥)	-14.52
ひじき (乾燥)	-16.13

表4 食に対する意識調査

あなたは、日ごろから健全な食生活を実践することを心掛けていますか。	1回目	2回目	Wilcoxonの符号つき 順位検定
	(%)		
常に心掛けている	11.3	9.7	n.s.
心掛けている	53.2	62.9	
あまり心掛けていない	33.9	25.8	
まったく心掛けていない	1.6	1.6	
主食(ごはん、パン、麺など)・主菜(肉・魚・卵・大豆製品などを使ったメインの料理)・副菜(野菜・きのこ・いも・海藻などを使った小鉢・小皿の料理)を3つ揃えて食べることが1日に2回以上あるのは、週に何日ありますか。			
ほぼ毎日	22.6	12.9	n.s.
週に4~5日	19.4	27.4	
週に2~3日	40.3	50.0	
ほとんどない	17.7	9.7	
あなたは、ふだん朝食を食べますか。			
ほとんど毎日食べる 週に2~3日食べる	62.9	62.9	n.s.
週に4~5日食べる	24.2	22.6	
週に2~3日食べる	4.8	9.7	
ほとんど食べない	8.1	4.8	
あなたは、普段の食事を自分で準備していますか。			
ほとんどのものを食材から調理して、食事を準備している	17.7	9.7	p<0.05
一部市販食品を取り入れて、食事を準備している	43.5	40.3	
ほとんどのものに市販食品を利用して、食事を準備している	3.2	4.8	
自分で食事を準備していない	35.5	45.2	

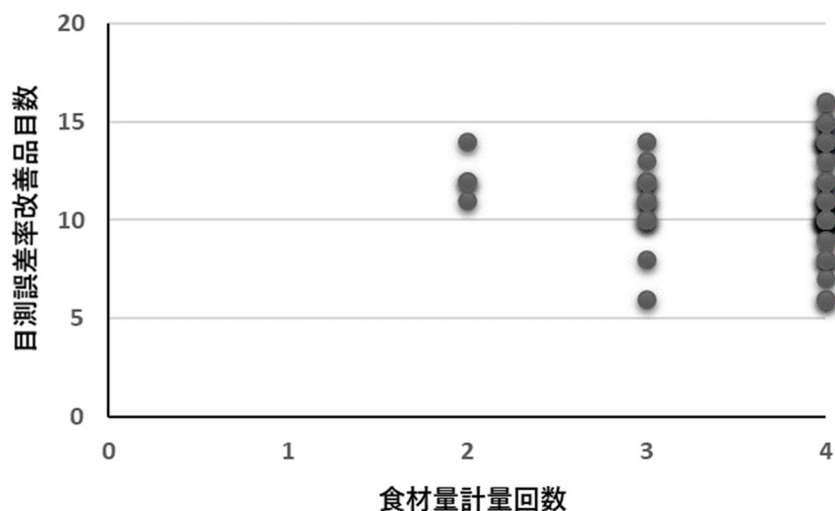


図2 計量習慣と目測誤差率改善品目数

IV. 考察

食品重量あてテストを栄養学実習の期間中2回に渡り実施したところ、10品目において目測誤差率の改善が見られた。また、学生ごとの2回目に目測誤差率の改善が見られた品目数は食材量計量回数とは関係なく平均して11.31品目と、約半数の品目で改善が見られた。本実習においては、調理実習を行った翌週は各ライフステージの献立作成演習を行っている。献立立案の指導では主食、主菜、副菜のおおよその目安量や、食材の量はテキスト「調理のためのベーシックデータ⁷⁾」を活用するよう指導した。このような繰り返し学習により、一定の食材について目安量の把握能力が向上したと推察された。教育内容により目測能力が向上したとの報告があるが⁸⁾、ベーシックデータなどの写真による視覚的な食材量を認識させる学習も一定の効果があると考えられる。一方で、調理実習で使用する食材を毎回計量するよう指導したが、食材量記録習慣と目測誤差率改善品目数には相関が見られなかった。これは、計量は班ごとに行ったため食材に触れる機会に個人差があった可能性があること、また今回の記録習慣が本実習内の記録4回と少なく全員2回以上は記録をしており、今回のデータでは傾向を把握することが困難であると考えられた。食材量計量習慣の効果を検証するためには頻度や期間などを再検討する必要がある。

正答率においては、2回目に正答率が20%以上の品目数は増加した。また正答率が高い共通の食材には主食の食材である食パンやゆでうどん、主菜の主食材である鶏卵、鮭があり、主食の1人前重量や、鶏卵1個当たり、魚1切れあたりのように標準重量を教えているものは、知識として修得しやすいと考えられた。これは先行研究と同様の傾向を示した⁸⁾。しかし調理実習でも使用頻度の高いごはんは、目測誤差率は向上したものの正答率の向上には至っておらず、ごはんの適正重量の把握能力に課題が残った。また、弁当の正答率は複数品目で上昇した。1人前の食品重量の把握能力が向上したと考えられた。

一方で、2回目に正答率が悪化した品目には乾物があり、これは乾物の比重が小さく使用する量も少量であること、また戻した後の重量感覚を十分に理解していないため、目視での推測が困難であったと推察された。目測誤差率においても乾物はワカメ(乾燥)、ひじき(乾燥)ともに目測誤差率の改善は見られたが、誤差率が100%を超えており、正確に重量を把握できていないことが分かった。またワカメ(戻し)は2回目で目測誤差率は悪化した。これらの結果は先行研究と同様の傾向を示した⁹⁾。乾物は、調理学実習や調理学実験においても使用する機会があるが、乾物重量や戻した後の重量把握能力の習得までには至っていないことが分かった。乾物を用いた調理経験の有無や頻度なども今後検証する必要がある。

目測誤差率は10品目で改善、正答率の品目数は2回目に増加し、一定の教育効果が得られたと考えられるが、食に対する意識調査の結果からは3つの項目で変化がなく、「普段の食事を自分で準備する」では、自身で準備しない者の割合が増えた。今回は実家暮らしやひとり暮らし、寮などの生活実態の調査は行っておらず要因は明らかとはならなかったが、今回の結果においては、目測誤差率や正答率の向上は調理経験や頻度とは直接的に関係していないことが分かった。

2年次は給食管理実習や栄養指導実習など、より実践的な実習を学ぶため、1年次で基礎能力を習得することが非常に重要となる。調理技術や栄養士としての基礎的能力の向上には、学生の主体的な学びの姿勢がなにより重要ではあるが、養成課程の限られた時間で基礎

力を習得させるための検討課題として、今回の研究でいくつかの知見を得ることができた。今後も継続的に調査を続けながら教育効果の検討をしていきたい。

参考・引用文献

- 1) 堀内理恵・大浦麻衣子・藤井久美子他：栄養士養成課程学生の目測能力および食意識変化，日本食生活学会誌，20，230-238（2009）
- 2) 中村裕子，松本美保，大西美佳他：手ばかりによる食品重量推測能力習得に関する研究—食品形状および学年間の違いについて—，名古屋文理大学紀要，13，11-18（2013）
- 3) 木元泰子，小河原佳子，島野僚子：栄養士養成短期大学生の食品重量を把握する能力に関する研究（第2報）学習効果に関する環境要因の検討，武蔵丘短期大学，24，11-18（2017）
- 4) 木元泰子，小河原佳子，島野僚子：栄養士養成短期大学生の食品重量を把握する能力に関する研究（第1報）学習効果及び意識変化に対する検討，武蔵丘短期大学，23，1-8（2016）
- 5) 「食育に関する意識調査（令和4年3月）」「2.現在の食生活について」（農林水産省）
(https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/ishiki/r04/pdf/houkoku_2_2.pdf)
- 6) R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- 7) 女子栄養大学調理学研究室編：調理のためのベーシックデータ 第5版，女子栄養大学短期大学部調理学研究室
- 8) 八島絵美・三田村理恵子：管理栄養士養成課程の学生を対象とした目測能力習得に関する調査—効果的な教育内容について—，藤女子大学 QOL 研究所紀要，41-50（2018）