栄養士養成課程学生が目測能力および食意識変化

堀内理恵*・大浦麻衣子**・藤井久美子***・北脇涼子*・横溝佐衣子*
谷野永和*・高橋 徹****

(*武庫川女子大学, **大阪夕陽丘学園短期大学, *** 大阪市立大学, ****美作大学)

Changes in Abilities of Visual Estimation for the Weight of Foodstuffs and Food Consciousness of Dietician College Students

Rie Horiuchi *, Maiko Ooura **, Kumiko Fujii ***, Ryoko Kitawaki *,
Saeko Yokomizo *, Norikazu Tanino * and Toru Takahashi ****

* *Mukogawa Women's University*, 6-46, Ikebirakicho, Nishinomiya City, Hyogo, 663-8558

** *Osaka Yuhigaokagakuen Junior College*, 7-72, Ikutamateramachi, Tennoji-ku, Osaka City, Osaka, 543-0073

*** *Osaka City University*, 3-3-138, Sugimoto, Sumiyoshi-ku, Osaka City, Osaka, 558-8585

**** *Mimasaka University*, 50, Kitazonocho, Tsuyama City, Okayama, 708-8511

*〒663-8558 兵庫県西宮市池開町 6-46

**〒543-0073 大阪府大阪市天王寺区生玉寺町 7-72

***〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本 3-3-138

****〒708-8511 岡山県津山市北園町 50

Estimating the weights of foodstuffs and concentrations of salt and the sucrose in foods on the market is important for planning menus and carrying out a diet survey as a dietician. Whether female college students contemplating a career as a dietitian can change the visual estimation ability for the weights or concentrations and food consciousness by learning a special subject after a certain period of time was studied. What was additionally needed in the training was discussed in order to provide a more effective method of education.

The estimating capability tended to be improved after the training. It was presumed that it occurs due to from practical training or lectures of the special subject.

As a result of the survey, food consciousness and food behavior were significantly improved. It was proved that improving the estimation capability needed not only practical training to cook using a scale, but also execution to eat regular meals or maintain a balanced diet.

To acquire enhanced dietician skills, they should be provided a scientific basis for eating regular meals or keeping a balance and adopt healthy habits.

Moreover, it was proved that the students have to be first highly-motivated.

緒 言

栄養士養成課程教育の場においては、現場栄養士として即戦力となる人材育成に努めているが、将来、栄養士から管理栄養士へのスキルアップを円滑に進めることを指向した総合的な授業内容を包含することも必要である。

食品重量を目測で把握することや、市販食品の塩分濃度・糖分に対する認識は、栄養士にとって献立作成時や食事調査等において基礎となる重要な能力である。しかし食品重量の見積もり能力についての報告^{1)~4)}はあるが数は少ない。既報⁵⁾より学生は、ほとんどの食品重量の目測を実測値よりも低く見積もった。また、塩分含有

量は高く見積もり、糖分含有量では低く見積もる傾向にあった。

本研究では、一定期間専門科目の教育を受けた後、栄養士を志す学生の食品重量の見積もり能力、市販食品の塩分含有量、糖分含有量に対する認識力および食意識がどのように変化したか、さらに教育効果を向上させるために必要な項目について検討し若干の知見を得たので報告する。

調査方法

1. 対象者および調査時期

本調査では、大阪府下にある短期大学食物栄養専攻の2年生179人（栄養士養成課程女子学生）を対象とし、給食管理実習時間に、平成18、19年4月（オリエンテーション初日）および12月（大量調理実習終了後のまとめをする期間）、授業の一環として実施した。記名はさせたが、調査結果は成績には関係ないことを伝えた上で実施した。なお、H18年およびH19年の実習内容はほぼ同じであった。

2. 調査項目

1) 食品重量の目測・塩分含有量調査・糖分含有量調査

食品重量の目測については黒川¹⁾の方法に従い、日常

摂取する機会の多いと考えられる食品26品目、調理食品7品目と、乾物6品目については、戻す前と戻したものを取り上げ、皿の上にのせた実物を展示し、重量を目測で記入させた。また、塩分調査および糖分調査は各々5品目取り上げ含有量を重量で推測して記入させた(表1)。4月と12月の実物の展示は重量をそろえて実施し、調査後の結果について学生に開示した。

解答で得られた数値を「見積もり値」とし、実測値との誤差を次の式で算出し、目測誤差率として表した^{1) 2)}。

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

目測誤差率10%以内を適正に見積もられた正解域群とし、10%以上を正解域圏外群とした。

2) 食意識・食生活行動調査

食意識・食生活行動についての質問項目は国民健康・栄養調査を参考にして作成し、食品重量の目測・塩分含有量調査・糖分含有量と同時に、自己式質問用紙を配布して行った。

3. 統計処理

SPSS 13.0を用い各項目間でクロス集計をし、 χ^2 検定を行い、クラメール連関係数を求めた。一定期間前後の比較はウイルクソン検定を行った。質問項目について、一定期間前後で因子分析（主因子法）を行い、プロマックス回転を行った。

表1 対象食品

番号		番号		番号	
1	白飯	10	大根	19	スライスハム
2	食パン	11	ピーマン	20	ウィンナー
3	ゆでうどん	12	ほうれんそう	21	鶏卵
4	じゃがいも (メークイン)	13	バナナ	22	ヨーグルト
5	豆腐(木綿)	14	りんご	23	チーズ
6	油揚げ	15	レモン	24	ショートケーキ
7	たまねぎ	16	さば	25	シュークリーム
8	キャベツ	17	牛ステーキ	26	クッキー
9	レタス	18	鶏モモ肉		

番号	重量見積もり(調理食品)
27	おにぎり
28	キャベツ(せんぎり)
29	キャベツ(炒め)
30	大根おろし
31	ほうれんそう(ゆで)
32	焼き魚
33	トンカツ

番号	塩分含有量見積もり食品
46	ケチャップ
47	インスタントラーメン
48	ロースハム
49	チーズ
50	インスタントみそ汁

重量見積もり食品(乾物)			
番号	乾燥	番号	戻したのもの
34	そうめん	40	そうめん
35	高野豆腐	41	高野豆腐
36	ワカメ	42	ワカメ
37	ひじき	43	ひじき
38	しいたけ	44	しいたけ
39	春雨	45	春雨

番号	糖分含有量見積もり食品
51	ポカリスエット
52	缶コーヒー
53	クッキー
54	100%果汁ジュース
55	大福もち

表2 対象者の基本属性

項目	人数	(%)
居住地区	大阪	145
	兵庫	3
	奈良	17
	京都	1
	和歌山	5
	その他	4
出身地区	大阪	137
	兵庫	2
	奈良	15
	京都	1
	和歌山	8
	その他	12
居住形態	1世代	11
	2世代	132
	3世代	31

一定期間後の学生の目測能力・食意識・食行動の変化について、Amos16.0を用い、回帰分析を行った。

結果および考察

1. 対象者の生活環境

表2に示した通り、居住形態は学生とその両親という二世帯が75.9%を占めた。

2. 目測誤差率

目測誤差率を表3に示した。既報⁵⁾と同様に食品重量は低く、塩分含有量は高く見積もる傾向にあった。目測誤差率が有意に改善されたのは26品目であった。逆に悪化したのは、6品目であった。これは1年次の応用栄養学・栄養指導総論などの講義で食品の目分量について学習し、4月の段階では記憶に新しいが、12月では記憶が

表3 A 2回目に値が改善された目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
白飯	49.27 ± 20.42	29.47 ± 20.92	***
食パン	36.35 ± 1.91	18.50 ± 1.66	***
ゆでうどん	51.79 ± 1.66	32.88 ± 1.68	***
じゃがいも(メークイン)	57.01 ± 1.64	41.82 ± 1.62	***
豆腐(木綿)	56.88 ± 1.93	37.33 ± 1.97	***
油揚げ	45.72 ± 3.04	33.33 ± 2.07	**
たまねぎ	52.85 ± 1.90	36.97 ± 1.72	***
キャベツ	65.00 ± 1.83	57.30 ± 1.87	**
レタス	61.78 ± 1.88	52.17 ± 2.64	***
大根	60.71 ± 1.82	50.52 ± 2.17	***
ほうれんそう	48.71 ± 1.96	42.56 ± 2.77	**
ピーマン	46.60 ± 2.18	30.01 ± 2.32	***
りんご	60.36 ± 1.74	36.81 ± 1.83	***
レモン	55.84 ± 1.74	37.06 ± 1.56	***
ウィンナー	52.01 ± 2.01	40.57 ± 2.69	***
鶏卵	15.67 ± 2.11	7.43 ± 1.00	***
ヨーグルト(調理食品)	42.56 ± 1.94	34.75 ± 3.32	***
キャベツ(炒め)	57.60 ± 2.20	46.04 ± 3.22	***
大根おろし(乾物・乾燥)	52.24 ± 3.18	48.08 ± 4.69	*
ワカメ	207.82 ± 16.05	165.20 ± 14.79	**
春雨	68.37 ± 5.13	51.08 ± 2.83	**
ひじき(乾物・戻したもの)	161.66 ± 12.14	106.53 ± 9.40	***
そうめん(塩分)	48.08 ± 2.13	40.83 ± 2.26	**
インスタントラーメン	137.18 ± 29.34	67.48 ± 7.82	**
チーズ	249.99 ± 17.71	202.32 ± 18.25	*
インスタントみそ汁	147.76 ± 14.12	94.40 ± 8.84	**

*** :p<0.001 ** :p<0.01 * :p<0.05

表3 B 2回目に値に変化がなかった目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
さば	30.39 ± 1.74	27.68 ± 1.93	n.s.
牛ステーキ	57.27 ± 3.87	64.05 ± 5.36	n.s.
鶏モモ肉	46.61 ± 3.10	43.47 ± 3.22	n.s.
スライスハム	62.80 ± 7.10	72.20 ± 9.11	n.s.
チーズ	52.16 ± 3.68	50.04 ± 4.24	n.s.
シュウクリーム(調理食品)	47.78 ± 2.56	56.96 ± 5.02	n.s.
おにぎり	36.43 ± 2.35	43.49 ± 2.81	n.s.
キャベツ(せんぎり)	56.32 ± 4.51	57.57 ± 4.91	n.s.
ほうれんそう(ゆで)	53.72 ± 4.32	52.50 ± 4.29	n.s.
焼き魚(乾物・乾燥)	40.53 ± 2.84	47.37 ± 4.19	n.s.
そうめん	49.68 ± 2.87	45.38 ± 3.61	n.s.
高野豆腐	81.19 ± 7.49	75.91 ± 5.97	n.s.
しいたけ(乾物・戻したもの)	101.01 ± 8.70	92.43 ± 8.19	n.s.
高野豆腐	56.49 ± 4.29	54.63 ± 4.00	n.s.
ワカメ	56.70 ± 5.15	64.36 ± 12.05	n.s.
しいたけ	70.91 ± 8.17	59.91 ± 5.68	n.s.
ひじき(塩分)	58.02 ± 5.92	99.55 ± 29.45	n.s.
ロースハム(糖分)	287.32 ± 22.72	248.79 ± 21.32	n.s.
ポカリスエット	99.04 ± 10.82	108.03 ± 17.93	n.s.
缶コーヒー	94.88 ± 9.08	94.59 ± 11.92	n.s.
クッキー	102.90 ± 14.35	92.75 ± 10.63	n.s.
100%果汁ジュース	87.17 ± 6.87	70.89 ± 4.30	n.s.
大福もち	63.14 ± 5.54	64.49 ± 5.90	n.s.

*** :p<0.001 ** :p<0.01 * :p<0.05

n.s.:not significant

表3 C 2回目に値が悪化した目測誤差率

食品名	(4月)	(12月)	Wilcoxonの符号つき順位検定
バナナ	55.61 ± 1.91	85.00 ± 46.56	***
ショートケーキ	53.42 ± 3.13	88.69 ± 7.05	***
クッキー	74.06 ± 5.77	122.15 ± 10.18	***
トンカツ(乾物・戻したもの)	57.53 ± 4.74	82.59 ± 5.96	***
春雨(塩分)	63.48 ± 3.06	64.01 ± 11.82	**
ケチャップ	263.76 ± 16.50	272.34 ± 39.63	***

*** :p<0.001 ** :p<0.01

表 4 目測正解者率上位 (20%以上のもの)

順位	食品名	目測正解者率 (%)	
		(12月)	(4月)
1	鶏卵	64.94	60.33
2	食パン	44.44	16.20
3	ピーマン	37.34	17.17
4	白飯	33.72	11.62
5	焼き魚	27.74	11.29
6	キャベツ (せんぎり)	27.32	23.72
7	油揚げ	26.75	21.14
8	スライスハム	24.71	11.70
9	ウインナー	21.96	10.05
10	そうめん (乾)	20.58	14.68
11	鶏モモ肉	20.48	9.03

薄らいだため、目測誤差率が悪化したと推測される。値に変化がなかった食品の中で、塩分・糖分含有量は、目に見えないものを推測する必要があるため難易度も高く、正解者率も低値となった。これらの目測は各自の食品の塩分・糖分についての知識量によって、誤差率は左右されると推測される。また乾物などのように比重が小さく軽いものは誤差率が大きくなりやすいことや、戻したもののでもワカメ・ひじきなど少量のため重量把握が難しかったことも考えられる。さらにさば・牛ステーキ・鶏モモ肉など形が一定しないものを目測することの難しさも要因のひとつと思われる。また一定期間後20品目多く改善された。今後、改善された目測誤差率の食品数を増加させ、さらに誤差率の値を降下させるため、目測調査の結果を点数化し、個人の目測力を総合的に評価できる方法を取り入れると、学生の意識も変化し、目測力向上につながると思われる。

表 4 に正解者 (目測誤差率10%以内を適正に見積もられた正解域群) 率が高いものを示した。既報⁵⁾では、食品では、卵・食パン・ピーマンが、調理食品では、おにぎり・キャベツ (せんぎり) の正解者率が高かった。本調査においても正解者率の高い食品は同様のものであった。卵・食パン・ピーマンは、形が一定で目測しやすかったと推測される。表 3 B の 2 回目値に変化がなかった焼き魚・キャベツ (せん切り)・スライスハム・鶏モモ肉は表 4 の目測正解者率では上昇しており、目測力において学生間での差が大きく、二極分化していると推測される。

一定期間後の正解者率は高いものから、卵・食パン・ピーマン・白飯の順で、4月よりも正解者率は上昇した。給食管理実習では、使用食材およびできあがった料理の計量を行っている。また献立作成時には、フードモデルを使用して目測トレーニングを実施している。さらに市販弁当の食材・調味料の目測と計測も行っているが、給食管理実習での使用食材の出現率と正解者率の増加度に相関関係がみられなかった ($R=0.291$, $P=0.1$)。目測能力の向上は、給食管理実習・臨床栄養実習・栄養指導

論実習などの実習専門科目および栄養指導各論・臨床栄養学などの講義専門科目の総合的な教育効果によって上昇したことが推測される。

3. 食意識・食生活行動調査

表 5 に示した通り、一定期間後は、食事作り・買い物頻度や値段の相場理解度は上昇し、レシピーを見ないで何品作れるかなど調理能力は有意に上昇した ($p<0.001$)。また食生活管理能力 ($p<0.001$) も有意に上昇し、目測自己評価は半数が向上したと思っていた。

一定期間前後における食意識・食生活行動を、表 5 に示した項目番号 1～24 の項目について 1～5 点まで点数化し平均値の差で比較すると、食意識・食生活行動はウイルコクソン検定により有意に改善された ($p<0.001$) (図 1)。

次に、食意識・食生活行動調査の各項目および目測能力において因子分析 (主因子法) を行った。目測能力は、目測誤差率において、正解域 1 点、正解域圏外 = 0 点と点数化し、表 1 の対象食品について各々合計点を求め、その合計点の平均値を求め、4月の結果の平均値を「目測正解点 (4月)」12月の結果の平均値を「目測正解点 (12月)」とした。「食材目測上達度」は、12月の目測誤差率から 4月の目測誤差率を差し引いた値の食品番号 1～26 までの合計の平均値とした。同様に「調理食品目測上達度」は食品番号 27～33の平均値、「乾物目測上達度」は

図 1 一定期間後の食意識・食生活行動の比較

表5 食意識・食生活行動

項目		(4月)	(12月)	χ^2 検定 (連関係)		Wilcoxonの符号つき順位検定	項目		(4月)	(12月)	χ^2 検定 (連関係)		Wilcoxonの符号つき順位検定
		人数 (%)	人数 (%)			人数 (%)			人数 (%)				
(調理)	いいえ	78 43.8	73 41.0	***	n.s.		あまり知らない	98 55.1	29 16.2	***	n.s.		
1. 調理関係でアルバイトしていますか?	以前はしていたが今はしていない	23 12.9	37 20.8	0.639			だいたい知っている	38 21.3	133 74.3	0.52	***		
2. 家での食事作りに参加していますか?	はい	77 43.3	68 38.2				よく知っている	1 0.6	8 4.5				
	全くしない	69 38.8	44 24.6	***	***	16. 食生活を点検する習慣がありますか?	全くない	49 29.5	22 13.3				
	月1回以上している	66 37.1	79 44.1	0.622			あまりない	77 46.4	35 21.1	***			
	週1回以上している	6 3.4	13 7.3				少しある	31 18.7	86 51.8	0.444			
	週3回以上している	20 11.2	23 12.8				よくある	9 5.4	23 13.9				
3. 食材の買い物をするし ますか?	毎日必ずしている	17 9.6	20 11.2			17. 食品や外食の栄養成分表示を参考にし ていますか?	全く当てはまらない	39 22.2	11 6.3				
	全くしない	69 38.8	47 26.3	***	***		少し当てはまらない	52 29.5	23 13.1				
	月2回以上している	86 48.3	99 55.3	0.694			少し当てはまる	68 38.6	82 46.6				
	週1回以上している	0 0.0	6 3.4				よく当てはまる	17 9.7	60 34.1	***			
	週3回以上している	18 10.1	22 12.3			18. 普段決まった時間 に食事を取っていま すか?	全く取っていない	23 12.9	16 8.9	0.583			
4. 食材の値段の相場 についてわかります か?	毎日必ずしている	5 2.8	5 2.8				あまりとっていない	52 29.2	45 25.1				
	全くわからない	56 31.5	24 13.4	***	***		だいたい取っている	88 49.4	100 55.9				
	少しわからない	60 33.7	45 25.1	0.733		19. 普段欠食すること があるか?	いつも取っている	15 8.4	18 10.1				
	少しわかる	54 30.3	98 54.7				毎日1回はする	28 15.7	18 10.1	***			
5. レシピーを見ない で何品作れますか?	よくわかる	7 3.9	11 6.1				週4～5回する	16 9.0	17 9.5	0.722			
	全く作れない	19 10.7	5 2.8	***	***		週2～3回する	34 19.1	44 24.6				
	1. 2品	82 46.1	41 22.9	0.533		20. 普段外食 (中食を 含む) をしますか?	ほとんどしない	99 55.6	99 55.3				
	5品以上	59 33.1	88 49.2				毎日1回はする	17 9.6	18 10.1	***			
	10品以上	10 5.6	26 14.5				週4～5回する	14 7.9	18 10.1	0.718			
	20品以上	8 4.5	19 10.6				週2～3回する	62 34.8	64 35.8				
(食生活管理)	よく当てはまる	99 55.6	71 39.7	***	***		ほとんどしない	85 47.8	79 44.1				
6. 食事は腹一杯食べ ますか?	少し当てはまる	62 34.8	80 44.7	0.548		21. あなたは必要な栄 養素を食事からとる ことができていると 思いますか?	全く当てはまらない	23 13.1	13 7.4				
	少し当てはまらない	11 6.2	23 12.8				少し当てはまらない	51 29.0	42 24.0				
7. 食事をする時、食 品の組み合わせを考 えますか?	全く当てはまらない	6 3.4	5 2.8				どちらでもない	48 27.3	41 23.4	***			
	全く当てはまらない	33 18.5	9 5.0	***	***		少し当てはまる	45 25.6	58 33.1	0.499			
	少し当てはまらない	69 38.8	19 10.6	0.411			よく当てはまる	9 5.1	21 12.0				
	少し当てはまる	65 36.5	95 53.1				全く当てはまらない	14 7.9	22 12.3	***	***		
	全く当てはまらない	5 2.8	3 1.7	***	**	22. 睡眠・休養は十分 とっていますか?	少し当てはまらない	52 29.2	59 33.0	0.52			
8. 食事の場を楽しん でいますか?	少し当てはまらない	11 6.2	7 3.9	0.58			どちらでもない	4 22.5	29 16.2				
	どちらでもない	32 18.0	33 18.4				少し当てはまる	44 24.7	36 20.1				
	少し当てはまる	49 27.5	42 23.5				よく当てはまる	28 15.7	33 18.4				
	よく当てはまる	81 45.5	94 52.5			23. あなたはフードモ デルを使って献立を 考えますか?	全くしない	85 48.3	57 32.6	***	***		
	全く当てはまらない	27 15.2	19 10.6	***	***		あまりしない	68 38.6	69 39.4	0.54			
	少し当てはまらない	54 30.3	25 14.0	0.61			少しする	16 9.1	38 21.7				
9. ゆっくりよくかん で食べていますか?	どちらでもない	37 20.8	39 21.8				よくする	7 4.0	11 6.3				
	少し当てはまる	32 18.0	59 33.0			24. あなたは秤を使っ て調理しますか?	全くしない	37 20.8	23 13.0	***	***		
	よく当てはまる	28 15.7	37 20.7				あまりしない	37 20.8	25 14.1	0.54			
	全く当てはまらない	29 16.3	13 7.3	***	***		少しする	47 26.4	63 35.6				
10. 多様な食品をとっ ていますか?	少し当てはまらない	69 38.8	43 24.0	0.54			よくする	57 32.0	66 37.3				
	少し当てはまる	63 35.4	91 50.8			(目測)							
	よく当てはまる	17 9.6	32 17.9			25. あなたは食品の重 量を目測する能力が 向上したと思いま すか?	全く思わない		9 5.0				
	よく当てはまる	30 16.9	20 11.2	***	***		あまり思わない		40 22.3				
11. 食べ物に好き嫌い はありますか?	少し当てはまる	60 33.7	54 30.2	0.78			どちらでもない		41 22.9				
	少し当てはまらない	36 20.2	44 24.6				少し思う		83 46.4				
	全く当てはまらない	52 29.2	61 34.1				とても思う		6 3.4				
	全く当てはまらない	28 15.8	15 8.4	***	***	26. あなたは食品の塩 分・糖分を目測する 能力が向上したと思 いますか?	全く思わない		12 6.7				
	少し当てはまらない	37 20.9	22 12.4	0.52			あまり思わない		59 33.1				
12. 脂っこいものはひ かえていますか?	どちらでもない	68 38.4	57 32.0				どちらでもない		57 32.0				
	少し当てはまる	34 19.2	64 36.0				少し思う		47 26.4				
	よく当てはまる	10 5.6	20 11.2				とても思う		3 1.7				
	全く当てはまらない	27 15.2	14 7.8	***	***	(モチベーション)	全く当てはまらない	25 14.1	25 14.0	***	n.s.		
13. 塩分の多いものは ひかえていますか?	少し当てはまらない	29 16.3	24 13.4	0.53			少し当てはまらない	15 8.5	21 11.8	0.34			
	どちらでもない	69 38.8	43 24.0			27. 卒業後は栄養士と して働きたいと思っ ていますか?	どちらでもない	44 24.9	30 16.9				
	少し当てはまる	38 21.3	71 39.7				少し当てはまる	38 21.5	40 22.5				
	よく当てはまる	15 8.4	27 15.1				よく当てはまる	55 31.1	62 34.8				
14. 市販のみそ汁・ スープ類は味が濃い と思いますか?	よく当てはまる	11 6.2	56 31.3			(満足度)	全く思わない		1 0.6	***			
	全く当てはまらない	11 6.2	6 3.4	***	***		あまり思わない		0 0				
	少し当てはまらない	10 5.6	5 2.8	0.576	***	28. あなたにとって実 習は役立ったと思 いますか?	どちらでもない		2 1.1				
	どちらでもない	55 30.9	36 20.1	***	***		少し思う		48 26.8				
15. 望ましい一日の食 品摂取量について 知っていますか?	少し当てはまる	59 33.1	66 36.9	***	***		とても思う		128 71.5				
	よく当てはまる	43 24.2	66 36.9	***	**								
	全く知らない	40 22.5	9 5.0	0.39	**								

*** :p<0.001 ** :p<0.01 * :p<0.05

n.s.;not significant

食品番号34～45の平均値,「塩分含有量目測上達度」は食品番号46～50の平均値,「糖分含有量目測上達度」は食品番号51～55の平均値とした。因子負荷量0.350以上よりも低いものは削除し,因子分析を行ったところ,スクリープロットがなだらかなところより,5因子が抽出された(表6)。

第1因子は「欠食・外食の有無」や「決った時間に食事をとっているか」などで「規則正しい食事実践力」と命名した。第2因子は「家での食事作りに参加しているか」「レシピをみないで何品作れるか」などで「調理能力」と命名した。第3因子は,「好き嫌いがあるか」「多様な食品をとっているか」で「バランスの良い食事実践力」とし,「食品重量の目測能力が向上したか」「塩分・糖分を目測する能力が向上したと思うか」で「目測自己評価」とし,「バランスの良い食事・目測自己評価」と命名した。第4因子は「目測正解点」「食材目測上達度」で「目測能力」とし,「栄養士として働きたいか」で「モチベーション」とし,「目測能力・モチベーション」と命名した。第5因子は「ゆっくりよくかんで食べるか」「腹いっぱい食べるか」で,「食べ過ぎ防止意識」と命名した。この尺度の信頼性を検討するためCronbachの α 係数を求めたところ,第1因子は $\alpha = 0.849$,第2因子は $\alpha = 0.864$,第3因子は $\alpha = 0.790$,第4因子は $\alpha = 0.741$,第5因子は $\alpha = 0.687$ であった。0.7以上で信頼性が高いとみられることから,今回はまずまずの信頼性であった。

栄養士養成課程学生の特性や能力として,「規則正しい食事実践力」「調理能力」「バランスの良い食事実践力・

目測自己評価」「目測能力・モチベーション」「食べ過ぎ防止意識」の5つの因子を持ち合わせていると考えられる。これらの潜在変数で共分散構造分析を行ったが,モデル図を描くことができなかった。そこで,一定期間後の学生の目測能力,食意識・食生活行動の変化について,回帰分析を行い,パス図を図2に示した。

モデルの適合度GFIは0.856,修正適合度AGFIは0.791と,モデル採択基準⁶⁾⁷⁾0.9に近い値であった。平均二乗誤差平方根RESEAも0.050で,0.05以下とする採択基準を示した。赤池情報量基準値AICは,132.4であった。 χ^2 は76.4,自由度63,確率0.119であったためモデルの適合性は高いと考えられた。

4月の時点での「卒業後栄養士として働きたいという意欲」は「目測正解点(4月)」に影響を与え,さらに「目測正解点(12月)」へとつながった。「秤を使って調理すること(4月)」は,「目測正解点(4月)」に影響を与えた。しかし「秤を使って調理すること(12月)」は,「目測正解点(12月)」に直接影響を及ぼさなかった。「食材の目測上達度」は「授業の満足度」につながった。12月の時点での「卒業後栄養士として働きたいという意欲」は「家で食事作りに参加しているか」「授業の満足度」に影響を与えた(図2)。

次に目測上達度別に食意識・食生活行動についてまとめ有意な関係にあった項目を表7に示した。食材料別および調理食品別目測が上達しているものは,「食事をする時,食品の組み合わせを考える」ものの割合が多かった。乾物食品の目測が上達しているものは,「多様な食品をとっている」,「塩分の多いものを控えている」,「必

図2 パス図

モデルの適合度GFI: 0.856, 修正適合度AGFI: 0.791, 平均二乗誤差平方根RMSEA: 0.05, 赤池情報量基準AIC: 132.4

表6 因子分析

項目	規則正しい食事実践力	調理能力	バランスの良い食事実践力・目測自己評価	目測能力・モチベーション	食べ過ぎ防止意識
19. 欠食 (12月)	0.803	-0.145	0.059	0.024	-0.283
19. 欠食 (4月)	0.767	-0.101	0.047	0.076	-0.211
食行動平均点 (12月)	0.565	0.126	0.423	0.204	0.216
22. 睡眠 (12月)	0.564	-0.074	-0.16	-0.215	0.241
18. 時間 (12月)	0.555	0.141	-0.043	0.091	-0.041
21. 栄養素 (12月)	0.519	0.145	0.22	-0.061	-0.17
22. 睡眠 (4月)	0.507	-0.09	-0.069	-0.159	0.267
14. スープ (12月)	-0.488	0.045	0.482	0.021	-0.083
21. 栄養素 (4月)	0.465	0.183	0.156	-0.163	-0.106
20. 外食 (4月)	0.46	-0.018	0.105	0.207	-0.178
18. 時間 (4月)	0.436	0.171	-0.008	0.162	0.145
20. 外食 (12月)	0.43	-0.023	0.02	0.193	-0.185
食行動平均点 4月	0.357	0.238	0.173	0.2	0.252
5. レシピ (4月)	-0.236	0.757	-0.076	0.138	-0.079
3. 買い物 (4月)	0.001	0.755	-0.051	-0.024	0.141
2. 食事作り (4月)	0.115	0.75	-0.018	0.08	-0.051
2. 食事作り (12月)	0.272	0.739	-0.236	0.074	0.049
3. 買い物 (12月)	0.176	0.684	-0.239	-0.089	0.314
5. レシピ (12月)	-0.294	0.661	-0.045	0.283	0.086
4. 値段 (4月)	0.042	0.644	-0.049	-0.169	-0.161
4. 値段 (12月)	0.104	0.476	0.135	-0.192	-0.117
16. 点検 (4月)	-0.019	0.407	0.372	-0.015	-0.296
15. 摂取量 (4月)	-0.192	0.34	0.294	0.001	0.109
12. 脂っこい (12月)	0.117	-0.166	0.696	-0.14	0.305
13. 塩分 (12月)	0.055	-0.053	0.621	0.036	0.017
13. 塩分 (4月)	0.063	0.067	0.572	0.107	-0.187
25. 目測	-0.085	-0.107	0.57	-0.029	0.235
11. 好き嫌い (12月)	0.098	-0.24	0.504	0.112	-0.011
14. スープ (4月)	-0.324	0.195	0.477	-0.132	-0.177
26. 塩目測	-0.241	0.074	0.47	0	0.381
12. 脂っこい (4月)	0.206	0.032	0.456	-0.185	0.146
11. 好き嫌い (4月)	0.13	-0.229	0.436	0.126	0.014
7. 組み合わせ (12月)	0.142	0.137	0.368	0.057	0.149
10. 多様 (12月)	0.155	0.166	0.365	-0.203	-0.055
10. 多様 (4月)	0.246	0.261	0.351	-0.24	-0.154
15. 摂取量 (12月)	-0.14	0.056	0.328	0.256	0.056
目測過大小平均前	0.08	0.055	-0.091	0.727	-0.05
目測過大小平均後	0.082	0.103	-0.144	0.645	-0.064
28. 役立つ	0.118	-0.264	0.042	0.639	-0.039
食材別目測上達度	-0.048	-0.029	-0.048	0.415	0.142
17. 栄養成分表示 (12月)	0.07	-0.047	0.207	0.403	0.045
24. 秤 (12月)	-0.017	0.055	0.257	0.379	0.109
27. 栄養士 (12月)	0.252	0.137	-0.072	0.374	-0.085
27. 栄養士 (4月)	0.359	-0.065	0.048	0.37	0.023
24. 秤 (4月)	-0.13	0.099	0.118	0.326	0.084
9. ゆっくりかむ (12月)	-0.129	-0.078	0.195	0.093	0.656
9. ゆっくりかむ (4月)	-0.092	-0.065	0.273	0.053	0.612
6. 腹一杯 (4月)	-0.147	-0.036	0.081	0.051	0.526
6. 腹一杯 (12月)	-0.005	0.154	-0.126	-0.114	0.421
相関係数					
規則正しい食事実践力	1	0.261	0.104	0.062	0.1
調理能力	0.261	1	0.366	0.168	0.021
バランスの良い食事実践力・目測自己評価	0.104	0.366	1	0.206	0.002
目測能力・モチベーション	0.062	0.168	0.206	1	0.098
食べ過ぎ防止意識	0.1	0.021	0.002	0.098	1
α 係数	0.849	0.864	0.79	0.741	0.687

表7 目測上達度別食意識・食生活行動

項目		目測 品目	目測上達有無				χ^2 検定 (連関係数)	Mann- WhitneyU 検定
			有		無			
			人数	(%)	人数	(%)		
7. 食事をする時、食品の組み合わせを考えますか？（12月）	全く当てはまらない 少し当てはまらない 少し当てはまる よく当てはまる	食材料別	6	4.3	3	8.3	*	n.s.
			10	7.2	9	25		
			79	57.2	14	38.9		
			43	31.2	10	27.8		
7. 食事をする時、食品の組み合わせを考えますか？（12月）	全く当てはまらない 少し当てはまらない 少し当てはまる よく当てはまる	調理食品別	3	2.7	6	9.7	**	n.s.
			7	6.3	12	19.4		
			67	59.8	26	41.9		
			35	31.3	18	29.0		
10. 多様な食品をとっていますか？（12月）	全く当てはまらない 少し当てはまらない 少し当てはまる よく当てはまる	乾物	4	4.0	9	12.5	*	*
			20	19.8	21	29.2		
			58	57.4	29	40.3		
			19	18.8	13	18.1		
13. 塩分の多いものはひかえていますか？（12月）	全く当てはまらない 少し当てはまらない どちらでもない 少し当てはまる よく当てはまる	乾物	9	8.9	5	7.2	*	n.s.
			19	18.8	4	5.8		
			17	16.8	25	36.2		
			42	41.6	25	36.2		
			14	13.9	10	14.5		
20. 普段外食（中食を含む）をしますか？（4月）	毎日1回はする 週4～5回する 週2～3回する ほとんどしない	塩分	5	5.0	11	7.4	*	n.s.
			11	11.0	3	15.9		
			34	34.0	26	4.3		
			50	50.0	29	37.7		
21. あなたは必要な栄養素を食事からとることができますか？（4月）	全く当てはまらない 少し当てはまらない どちらでもない 少し当てはまる よく当てはまる	乾物	5	4.5	8	13.3	*	n.s.
			24	21.8	17	28.3		
			31	28.2	9	15.0		
			39	35.5	16	26.7		
			11	10.0	10	16.7		

** :p<0.01 * :p<0.05
n.s.;not significant

要な栄養素を食事からとることができる」ものの割合が多かった。塩分濃度の目測が上達しているものは、「普段外食をする」ものの割合は少なかった。したがって目測能力の向上には、秤を使って調理するという実践的演習だけではなく、「食事をする時、食品の組み合わせを考える」という「バランスのよい食事実踐力」が重要であることが示唆された。

また海藻の摂取量は女子大生は少ないと報告されている⁸⁾が、海藻は乾物のものが多く、乾物の目測能力の向上には、まずは海藻などの乾物の摂取量をあげることも重要になってくると推測される。そのためには、「必要な栄養素を食事からとることができる」という「規則正しい食事実踐力」と、「多様な食品をとっている」および「塩分の多いものを控えている」という「バランスのよい食事実踐力」を身につけ、乾物摂取の必要性を各個人が認識することが大切であることが推測される。

塩分濃度の目測能力の向上には、「外食は控える」ことがなぜ必要かという知識を身につけることも大切であ

ると思われる。

したがって栄養士スキルの向上には、授業において「規則正しい食事」「バランスのよい食事」がなぜ重要かという科学的根拠を明らかにし、学生がその実践力を体得することが必要となる。

また、実習開始前に学生のモチベーションをいかに上昇させるかが、鍵となってくることも明らかとなった。今後の検討課題といえる。さらに「授業の満足度」を上昇させるために、学生のウォンツおよびニーズを、アンケートなどで情報収集を行い、授業内容をさらに充実させるため、検討を重ねることが重要であると考えられる。

要 約

栄養士を志す女子学生の食品重量や塩分・糖分濃度の目測能力および食意識が一定期間専門科目の教育を受けた後、どのように変化したかについて調べた。さらに教育効果を向上させるために必要な項目について検討した。
(1) 一定期間後、目測誤差率は、目測誤差率が有意に改

善されたのは26品目であった。逆に悪化したのは、6品目であった。一定期間後20品目多く改善された。

- (2) 一定期間後は、調理能力・食生活管理能力は有意に上昇した。目測自己評価は半数が向上したと思っていた。また食意識・食生活行動も有意に改善された。
- (3) 食意識・食生活行動調査の各項目および目測能力の因子分析より、栄養士養成課程学生の特性や能力として、「規則正しい食事実践力」「調理能力」「バランスのよい食事実践力・目測自己評価」「目測能力・モチベーション」「食べ過ぎ防止意識」の5つの因子を持ち合わせていると考えられた。
- (4) 目測能力の向上には、秤を使って調理するという実践的演習だけではなく、「規則正しい食事実践力」「バランスのよい食事実践力」が重要であることが示唆された。
- (5) 栄養士スキルの向上には、授業において「規則正しい食事」「バランスのよい食事」がなぜ重要かという科学的根拠を明らかにし、学生がその実践力を体得することが必要である。
- (6) 実習開始前に学生のモチベーションをいかに上昇させるかが、鍵となってくることが明らかとなった。

引用文献

- 1) 黒川由美, 青木洋子, 永野君子: 給食管理実習における献立構成要素, 帝塚山短期大学部紀要, 40, 9 (2003)
- 2) 相田理恵, 渡辺早苗, 穴倉弘江, 佐藤智英, 西村薫子: 糖尿病患者における食品のエネルギー見積もり能力, 栄養学雑誌, 54, 97-108 (1996)
- 3) 健康・栄養情報研究会編: 平成12年厚生労働省国民栄養調査結果, 第一出版, 122 (2002)
- 4) 照井真紀子, 鈴木久乃: ある栄養士課程における学生の献立作成能力の要因, 栄養学雑誌, 58, 77-84 (2000)
- 5) 堀内理恵, 福田 満: 給食管理実習における学生の献立形成能力の実態, 大阪夕陽丘学園短期大学紀要, 49, 29-34 (2005)
- 6) 松本晴美, 深澤早苗: 家庭の食生活環境と学校の給食調理方式が中学生の食意識・食行動, 給食に対する評価および健康状態に及ぼす影響, 日本家政学会誌, 58, 681-692 (2007)
- 7) 小塩真司: SPSS と Amos による心理・調査データ解析, 東京書籍, 180-182 (2007)
- 8) 古橋優子, 八木明彦, 酒井映子: 女子学生の料理レベルからみた食生活状況との関連, 日本食生活学会誌, 17, 130-140 (2006)