

給食管理実習における残食量および献立との関連性について

藤 田 睦

Abstract:

This report is to research menus which is planned at School Lunch Management Training, and also researched leftovers to use making lunch menus after this analysis.

At the point of the amount of energy and lipid, they were lower than target value in Japanese meal, and higher in Western meal. Besides, in lipid-energy ratio, it was much higher than standard value. Chinese got more leftover than the other meals in main dish and desert.

Egg dishes had most leftovers and meat dishes had fewest. In meat dishes, Western meals had fewer leftovers than Japanese, consequently it shows significant difference.

The coming question is discussing about Chinese lunch menus and making egg-main dishes.

キーワード：

給食管理実習 献立作成 栄養価 栄養比率 (PFC バランス) 残食量

1. はじめに

平成 14 年、栄養士法の改正に伴い、新カリキュラムがスタートし、給食に関する専門分野が、管理栄養士養成課程では「給食経営管理」、栄養士養成課程においては「給食の運営」と明確に改正されたことにより管理栄養士、栄養士の給食における業務分担と役割が区分された。

給食管理実習は栄養管理、衛生管理、作業管理、会計管理など、多岐にわたる栄養士業務と大量調理の実際を学ぶことを目的として行われる。栄養士養成課程では、「給食の運営」の実習において 100 食の給食を提供し、学生自らが計画 (plan)、実行 (do)、検討 (See) を行うことで給食運営の実際を

学ぶものである¹⁾。

本学では科目名称を「給食計画実習」とし、1 年次秋期から授業が開始され、対象者に基づいた給与栄養目標量の設定、食品構成表の作成、献立計画、発注・在庫計画、作業計画の各分野を学習し、2 年次春期においては 100 食の給食を実施している。学生にとっては、自らが栄養士業務のすべての過程を学習することで、実践的な栄養士業務を修得することができる。さらに、栄養士班、調理班、下処理・洗浄班など、明確に作業の分担がされており、学生自らが問題を解決し共同で給食を作成して、実習班内および班と班との連携を図ることで協調性とコミュニケーション力を身につけることがで

きる。したがって、栄養士養成課程での授業としては極めて重要な役割を担っている。

栄養士の給食管理業務の中でも、特に「献立作成」は栄養士としての基礎知識が問われる反面、能力を発揮できる部分であるが、施設の条件、調理時間、調理人数に加え、対象者の栄養および嗜好、色彩、価格など多岐に配慮した構成で作成することが必要である。しかし、このように注意深く作成し、栄養価も充足した献立をもとに調理した給食であっても「残食」した場合には、計算されたエネルギーをはじめ各栄養価は基準に達しない。したがって残食状況を把握し、考察することが献立作成の上では極めて重要なことであり、残食量の少ない献立の作成や調理法が求められる。このことから給食管理では「献立作成」に対する意識や能力向上に関する調査²⁾、「献立作成能力」についての調査は多くなされている^{3) 4) 5)}が、残食量から献立内容を検討した報告や研究は少ない。

そこで本研究では、本学給食管理実習において実施した献立の内容を調査分析し、残食量の調査と献立との関連性について検討を行うとともに、栄養管理教育や調理作業管理教育の質の向上や献立作成教育に反映することを目的とした。

II. 方法

1. 調査対象の献立

平成21年度から平成25年度までの5年間に「給食計画実習」で実施した献立である。実習回数は、平成21年度が12回、平成22年度から平成25年度は各10回、総実施献立は52回である。献立は、学生が作成した班別献立について担当教員と学生により確認とディスカッションを行い決定した。

栄養士班が作成した献立を基に栄養士班、下処理・洗浄班、調理班の3班が担当し実習を行った。

2. 残食調査

残食調査の対象は、平成21年度から平成25年度までの給食を喫食した本学学生約80名と教職員約20名で実施した。

3. 給与栄養目標量の設定

給与栄養目標量は「日本人の食事摂取基準(2010版)」⁶⁾に基づき年齢、性別、身体活動レベルを考慮して設定した。年齢構成は18～29歳代とし、男女比については、本学栄養士養成課程では男子学生が占める割合が1割程度であることから、男女比9対1で計算した。なお、身体活動レベルの設定については学生に聞き取りしたものを参考に荷重平均を算出し、1日の3/8を昼食の給与栄養目標量とした。昼食1食の給与栄養目標量は、エネルギー770kcal、たんぱく質30g、脂質26g、糖質104g、カルシウム263mg、鉄3.9mg、ビタミンA 244 μ gRE、ビタミンB₁ 0.4mg、ビタミンB₂ 0.5mg、ビタミンC 38mg、食物繊維総量6g、食塩相当量3gである。

4. 残食調査の方法

給食施設における残食調査は、下膳された残食量による実測が一般的であり、個人別に計量することは時間的な制約からも困難なことから、料理ごとに残食を計量し残食率を算出することが多い。本研究においても下膳された残食により残食量を測定した。

残食調査方法は料理別にできあがり全体量を計測した。料理別に出来上がり全体量を計測し、盛り付け残量があるものは除した。残食率は、「残食重量÷盛り付け実施量×100」により求めた。

統計処理は「エクセル統計2012」を使用し2群間の平均値の差にはt検定を、3群以上の平均値の差ではクラスカル・ウォリス検定を行った。

表 1 5年間の栄養摂取量の年次推移

	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平均	給与栄養目標量
エネルギー (kcal)	797	771	757.6	728	751	761	770
たんぱく質 (g)	30.4	28.7	28.9	30.6	28.3	29.4	30
脂質 (g)	27.4	27.0	22.4	22.7	22.0	24.3	26
炭水化物 (g)	100.8	97.5	204.0	92.4	104.9	119.9	104
カルシウム (mg)	216	192	217	192.7	193	202	263
鉄 (mg)	3.7	3.8	4.3	3.6	3.4	3.8	3.9
ビタミンA (μgRE)	314	236	267	221.9	273	262	244
ビタミンB1 (mg)	0.44	0.41	0.38	0.45	0.41	0.42	0.4
ビタミンB2 (mg)	0.46	0.43	0.38	0.42	0.42	0.42	0.5
ビタミンC (mg)	57	46	54	45	54	51	38
食物繊維 (g)	11.5	6.2	7.7	5.1	5.6	7.2	6
塩分相当量 (g)	4.1	3.7	4.0	4.1	4.1	4.0	3

5. 調査項目

調査項目は、下記に示す 1) から 4) の項目で行った。

- 1) 栄養摂取量の年次推移、実施献立による栄養価、栄養比率 (PFC バランス)、食品群別純使用量
- 2) 料理様式別の残食量
- 3) 調理形態別の残食量
- 4) 主菜のたんぱく源別の残食量

III. 結果

1. 栄養摂取量の年次推移

平成 21 年度から平成 25 年度までの 5 年間の栄養摂取量の年次推移を表 1 に示す。

エネルギーでは、5 年間の平均が 761Kcal であり、目標量 770Kcal にほぼ近い数値であった。たんぱく質は年度による差はほとんどみられず、平均値は 29.4g であり目標量の 30g に近い数値であった。脂質では平成 25 年度は 22.0g、平成 21 年は 27.4g であり、年度ごとの差はあるが 5 年間の平均は 24.3g であった。カルシウムではすべての年度において目標量を下回り、平均値においても 202.1mg であり、目標量 263mg を大きく下回った。各ビタミン類ではほぼ目標量に近い数値であった。食物繊維では平成 21 年度のみ 11.5g と高く、平均値は 7.2g であった。他の年度は目標量 6g に近い数値であった。

塩分相当量では平均値は 4g であり、目標量の 3g をすべての年度で上回った。

2. 栄養価および栄養比率

平成 21 年度から平成 25 年度までの 5 年間の料理様式別栄養摂取量および栄養比率を表 2-1 に示す。料理様式は和風献立、洋風献立、中華風献立の 3 種類に分類した (平成 21 年度、平成 23 年度は中華風献立を実施していない)。

エネルギーは和風献立では平成 21 年度から平成 25 年度までそれぞれ 783kcal、754 kcal、742 kcal、698 kcal、717kcal であり、目標量を下回ることが多かった。一方、同様に洋風献立では 839 kcal、816 kcal、781 kcal、759 kcal、783kcal であり、4 年間で目標量を上回った。たんぱく質では、和風献立、洋風献立ともに目標量とほぼ同量であった。脂質では、和風献立が目標量より各年度ともに 5g 程度低く、逆に、洋風献立は 2g～9g 多い結果となった。次に、栄養比率ではたんぱく質エネルギー比は、各年度ともに PFC バランスの適正値とされる 9～20% の範囲内であった。脂質エネルギー比は、和風献立が範囲内であったが、洋風献立は 32.1%～38.2% で適正値とされる 20～25% を大きく上回った。

次に、料理様式別栄養摂取量 (和風献立と洋風献立の比較) を表 2-2 に示す。

表 2-1 5年間の料理形式別栄養摂取量および栄養比率

年度	和風	洋風	中華風	給与栄養目標量
平成 21 年度	平均±SD	平均±SD	平均±SD	
栄養価・栄養比率				
エネルギー (Kcal)	783 ± 74	839 ± 71		770
たんぱく質 (g)	29.5 ± 2.8	27.3 ± 9.8		30
脂質 (g)	20.1 ± 3.8	35.1 ± 2.6		26
糖質 (g)	108 ± 22	91 ± 26		104
たんぱく質エネルギー比 (%)	15.2 ± 1.6	15.5 ± 1.8		9 ~ 20%
脂質エネルギー比 (%)	23.0 ± 3.0	38.3 ± 4.2		20 ~ 25%
糖質エネルギー比 (%)	61.4 ± 3.5	46.1 ± 3.2		50 ~ 70%
平成 22 年度	平均±SD	平均±SD	平均±SD	給与栄養目標量
栄養価・栄養比率				
エネルギー (Kcal)	754 ± 27	816 ± 14	720	770
たんぱく質 (g)	27.9 ± 5.8	32.3 ± 3.4	21.8	30
脂質 (g)	19.9 ± 2.5	29.7 ± 6.3	20	26
糖質 (g)	114 ± 11	99 ± 13.8	11	104
たんぱく質エネルギー比 (%)	14.9 ± 3.4	16.6 ± 3.1	12.1	9 ~ 20%
脂質エネルギー比 (%)	23.7 ± 2.4	32.3 ± 6.6	25.0	20 ~ 25%
糖質エネルギー比 (%)	61.4 ± 3.7	54.0 ± 13.1	62.9	50 ~ 70%
平成 23 年度	平均±SD	平均±SD	平均±SD	給与栄養目標量
栄養価・栄養比率				
エネルギー (Kcal)	742 ± 43	781 ± 70		770
たんぱく質 (g)	26.6 ± 2.8	32.4 ± 5.7		30
脂質 (g)	18.5 ± 1.9	28.4 ± 5.4		26
糖質 (g)	121 ± 19	95 ± 25.2		104
たんぱく質エネルギー比 (%)	14.3 ± 1.8	20.1 ± 5.6		9 ~ 20%
脂質エネルギー比 (%)	22.5 ± 2.4	33.2 ± 8.3		20 ~ 25%
糖質エネルギー比 (%)	63.1 ± 2.5	46.7 ± 5.1		50 ~ 70%
平成 24 年度	平均±SD	平均±SD	平均±SD	給与栄養目標量
栄養価・栄養比率				
エネルギー (Kcal)	698 ± 74	759 ± 85	781	770
たんぱく質 (g)	29.4 ± 4.0	30.3 ± 4.0	26.7	30
脂質 (g)	17.4 ± 4.2	28.9 ± 7.1	24.8	26
糖質 (g)	102 ± 13	96.0 ± 22.0	109.5	104
たんぱく質エネルギー比 (%)	16.8 ± 1.1	16.2 ± 3.2	13.7	9 ~ 20%
脂質エネルギー比 (%)	22.1 ± 3.7	34.6 ± 8.4	28.6	20 ~ 25%
糖質エネルギー比 (%)	61.1 ± 3.3	49.3 ± 8.4	57.7	50 ~ 70%
平成 25 年度	平均±SD	平均±SD	平均±SD	給与栄養目標量
栄養価・栄養比率				
エネルギー (Kcal)	717 ± 44	783 ± 67	800	770
たんぱく質 (g)	29.1 ± 4.7	28.6 ± 3.6	22.8	30
脂質 (g)	17.6 ± 2.9	27.8 ± 1.3	20.5	26
糖質 (g)	104 ± 9	101 ± 1.5	125.7	104
たんぱく質エネルギー比 (%)	16.2 ± 2.3	14.7 ± 2.4	11.4	9 ~ 20%
脂質エネルギー比 (%)	22.0 ± 2.8	32.1 ± 3.1	23.1	20 ~ 25%
糖質エネルギー比 (%)	61.8 ± 3.6	53.2 ± 5.3	65.5	50 ~ 70%

表 2-2 5年間の料理形式別栄養摂取量 (和風献立と洋風献立の比較)

栄養素	料理形態	n	平均値	± SD	最小値	最大値	検定
エネルギー (Kcal)	和風献立	28	742	61	574	879	*
	洋風献立	20	797	68	663	923	
たんぱく質 (g)	和風献立	28	28.5	3.9	21.0	34.2	
	洋風献立	20	29.9	6.0	11.6	39.8	
脂質 (g)	和風献立	28	18.8	3.2	10.8	25.2	*
	洋風献立	20	30.3	5.2	23.2	39.4	

エネルギーでは、和風献立が742kcal、洋風献立は794kcalであり、平均値の差に有意差が認められた (p = 0.0056)。脂質では和風献立が18.8g、洋風献立は30.3gであり、

平均値の差に有意差が認められた (p = 0.0000)

表3 5年間の食品群別純使用量

食品群(g)	年度	平成21年度平均	平成22年度平均	平成23年度平均	平成24年度平均	平成25年度平均	5年間の平均	食品構成表
穀類		129.0	103.2	115.1	99.7	95.1	108.0	130
魚介類		33.8	35.5	30.4	36.0	31.9	33.5	30
獣鳥肉類		43.6	32.3	20.8	33.0	34.3	32.8	30
卵類		16.3	22.8	19.7	16.8	15.1	18.1	10
乳類		46.1	28.6	43.2	42.3	35.0	39.1	30
動物性食品計		161.3	117.7	255.6	128.0	116.3	123.5	100
豆類		21.4	28.4	19.4	10.1	6.5	17.6	30
いも類		32.7	13.8	18.0	25.9	19.8	22.1	30
緑黄色野菜類		86.5	64.0	73.0	50.5	66.2	68.0	50
その他野菜類		145.2	86.8	77.1	89.6	96.8	99.1	110
果実類		47.0	41.0	56.0	35.3	43.5	44.6	50
海藻類		1.2	1.3	0.7	0.7	1.5	1.1	2
植物性食品計		333.2	234.6	244.1	217.6	233.0	284.8	272
上記小計		600.7	460.2	469.7	438.5	444.4	516.3	502
砂糖類		16.0	5.5	10.2	7.4	8.8	9.6	10
油脂類		16.7	9.6	8.3	6.0	8.4	9.8	8
種実類		1.1	0.7	0.5	0.3	0.4	0.6	1
総合計		624.2	475.0	487.8	452.3	462.1	536.3	521

3. 食品群別純使用量

平成21年度から平成25年度までの5年間の平均食品群別純使用量を表3に示す。

穀類では麺類（ゆでめん）を2回使用した平成21年度以外は食品構成表よりも低く、平均値は108gであった。動物性食品では卵類、乳類を多く取り入れており、魚介類の平均値が33.5g、肉類の平均値は32.8gであり、食品構成表を若干上回った。植物性食品では豆類の平均が17.6g、いも類は22.1gであり、両者ともに食品構成表の目安量である30gには及ばなかった。

次に野菜類では、緑黄色野菜は5年間すべてにおいて食品構成表を上回り、平均値でも18g上回ったが、その他の野菜では平均99.1gであり食品構成表の110gを上回るのは難しかった。砂糖類の平均は9.6g食品構成表に

近い数値であったが、油脂類は平均9.8gであり各年度によるばらつきが認められた。

4. 料理様式別の平均栄養価

料理様式別エネルギー量の平均値を図1に示す。

和風献立は739Kcal、洋風献立は796Kcal、中華風献立は767Kcalであり、洋風献立ではエネルギーが非常に高く、3者には顕著な差が認められた。

次に、料理様式別たんぱく質の平均値を図2に示す。

たんぱく質量は、中華風献立が22.1gで目標量である30gに達しなかったが、和風献立では28.5g、洋風献立では30.2gであり、目標量に近い数値であった。

料理様式別の脂質の平均値を図3に示す。

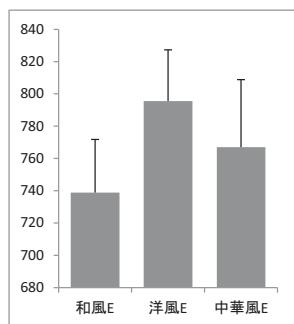


図1 料理様式別エネルギー平均値 (Kcal)

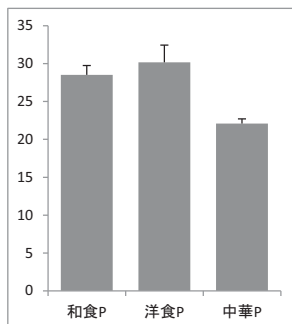


図2 料理様式別たんぱく質平均値 (g)

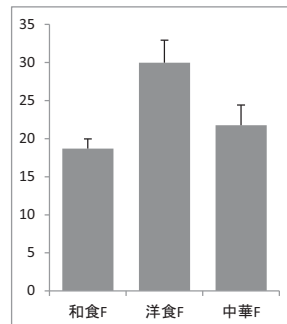


図3 料理様式別脂質平均値 (g)

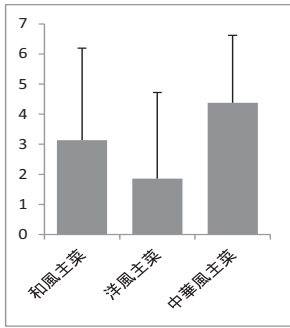


図4 主菜料理様式別残食量 (%)

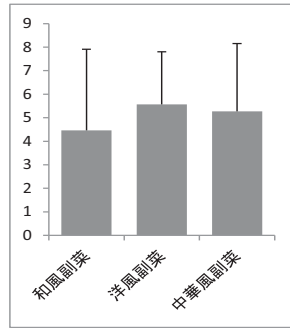


図5 副菜料理様式別残食量 (%)

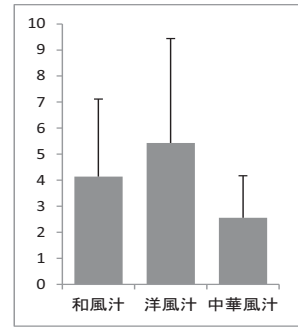


図6 汁料理様式別残食量 (%)

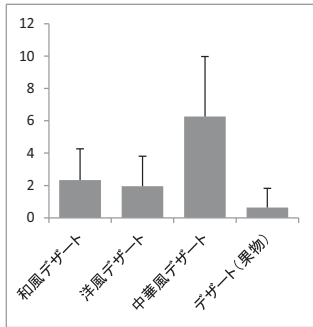


図7 デザート料理様式別残食量 (%)

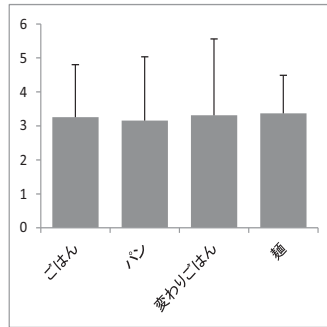


図8 主食形態別残食量 (%)

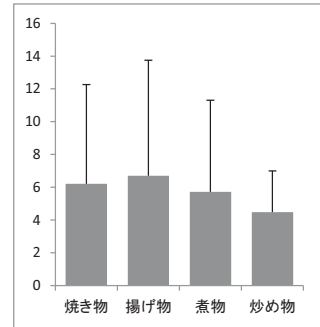


図9 主菜調理形態別残食量 (%)

脂質では、和風献立が18.7g、洋風献立が30.0g、中華風献立が21.8gであり、洋風献立の脂質量が非常に高く、特に様式別の特徴が表れた結果となった。

5. 料理様式別残食量

料理様式別主菜の残食量を図4に示す。

和風主菜は3.2%、洋風主菜が1.9%、中華風主菜が4.4%であり、中華風主菜の残食量が非常に多かった。

料理様式別副菜の残食量を図5に示す。

副菜の残食量は、和風副菜が4.5%、洋風副菜が5.6%、中華風副菜が5.3%であり、平均値に有意差は認められなかった。

料理様式別汁の残食量を図6に示す。

汁の残食量は、和風汁が4.2%、洋風汁が5.4%、中華風汁が2.6%であり、中華風汁の残食量が少なく、平均値に有意差は認められなかった。

料理様式別デザートの残食量を図7に示す。

デザートは、和風、洋風、中華風に加え、果物は各様式で提供されるため別項目として設定した。デザートの残食量は和風デザートが2.3%、洋風デザートが2.0%、中華風デザートが6.3%、果物が0.6%であり、果物の残食量は極めて少なかった。

6. 調理形態別残食量

調理形態別主食の残食量を図8に示す。

ごはんは3.3%、パンが3.2%、変わりごはんが3.3%、麺類が3.4%であり、残食量の差ほとんどなく、平均値に有意差は認められなかった。

調理形態別主菜の残食量を図9に示す。

主菜の調理形態は蒸し物がなかったため、焼き物、揚げ物、煮物、炒め物の4種類に分類し、主食と一体型で主菜量の計測が困難なカレーや親子丼、パスタ類は除いた。焼き物では6.2%、揚げ物が6.7%、煮物が5.7%、炒め物が4.5%であり、炒め物の残食

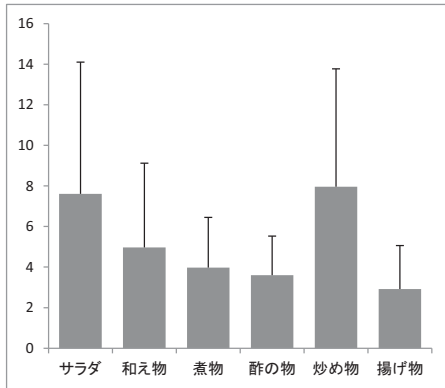


図 10 副菜調理形態別残食量 (%)

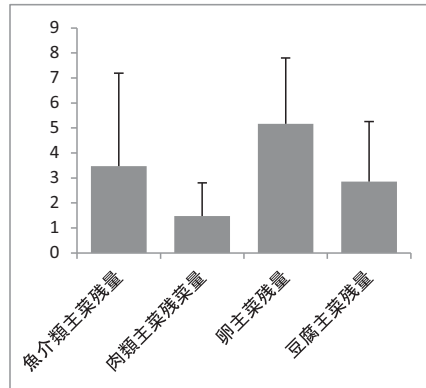


図 11 主菜区分別残食量 (%)

量は少なかったが、他の残食量にはほとんど差が認められなかった。

調理形式別副菜の残食量を図 10 に示す。

副菜の調理形態は、サラダ、和え物、煮物、酢の物、炒め物、揚げ物の 6 種類に分類した。サラダでは 7.6%、和え物が 5.0%、煮物が 4.0%、酢の物が 3.6%、炒め物が 8.0%、揚げ物が 2.9% であり、主菜とは反対に炒め物の残食量が多かった。

7. 主菜のたんぱく源別残食量

主菜のたんぱく源別の残食量を図 11 に示す。

主菜のたんぱく源は、魚介類、肉類、卵類、豆製品の 4 種類に分類した。魚介類では

3.5%、肉類が 1.5%、卵類が 5.2%、豆製品が 2.9% であり、肉類の残食量が少なく卵類が多かった。

主菜のたんぱく源別料理形式別の残食量を表 4-1、4-2 に示す。

たんぱく源別では、魚介類と肉類の残食量においては有意差が認められ、魚介類が有意に高かった ($p = 0.046$)。

また、料理形式別たんぱく源別の残食量では、魚介類は和風と洋風の平均値の差において有意差は認められなかったが、肉類では和風と洋風に有意差が認められ、和風の残食量が有意に高かった ($p = 0.002$)。

表 4-1 主菜たんぱく源別残食量

料理形態	n	平均値	± SD	最小値	最大値	検定
魚介類	18	3.500	3.700	0	10.9	
肉類	14	1.500	1.300	0.0	4.1	* $p = 0.046$

表 4-2 主菜料理形式・たんぱく源別残食量

料理形態	n	平均値	± SD	最小値	最大値	検定
和風魚介類	12	3.475	3.736	0	10.9	
洋風魚介類	6	3.470	4.030	0	4.7	
和風肉類	4	4.275	4.421	1.8	2.3	
洋風肉類	10	1.030	1.195	0	2.9	* $p = 0.002$

IV. 考察

1. 実施献立による栄養摂取量および栄養比率

給食管理実習で使用した献立は「日本人の食事摂取基準（2010年版）」に基づき、学生の性別、年齢、身体活動レベルを考慮して設定した「給与栄養目標量」に合わせて献立を作成した。5年間の栄養摂取量の年次推移および平均値では、給与栄養目標量と比較した結果、ほとんど差が認められないことから、平均値では全体的にバランスの良い献立であると判断することができるが、カルシウムの不足（許容範囲±10%）が認められた。献立作成時にはカルシウムが豊富な食材（小松菜、ほうれん草、乳製品、小魚等）を取り入れ、摂取量を増やす検討を加えたが、摂取しやすい牛乳や小松菜は各班ともに献立に取り入れようとしたため、実施班同士での食材の重複があり修正できない献立もあったことが不足の一因と考えられた。給食管理実習におけるカルシウムの不足については先行文献でも指摘されており^{7) 8)} 基準量を満たすことが困難な栄養素の一つである。カルシウムは、国民健康・栄養調査⁹⁾において唯一不足が指摘される栄養素であるが、近年の高齢化社会において骨粗しょう症の予防対策としても重要である。したがって、実習献立作成においても特に考慮すべき栄養素であり、カルシウムを多く含む食品を取り入れた調理の工夫が望まれる。また、塩分摂取量においては、目標量3.0gに対し平均値は4.0gであり目標量を大きく上回ったが、昼食1食の献立であるため、ほとんどの献立に汁物をつけること、麺類（うどん）のかけ汁やつけ汁は残食しても塩分量として計算されることから、高い結果になったものと推察される。先行文献においても、米飯献立で3.42g、パン献立で3.58g、麺献立では3.80gであり、理由として麺のスープの塩分量であると指摘している¹⁰⁾。「日本人の食事摂取基準(2010

年版)」では、1日の食塩摂取量を7.5g未満⁶⁾としており、生活習慣病予防の観点からも薄味に設定することが重要である。薄味であっても美味しくする工夫が必要不可欠であり、献立作成能力と調理技術の向上や調理の工夫を図ることにより、残食を軽減できると考える。

次に、献立を料理形態別で区分した場合は、全体の平均値ではバランスがよかったが、和風、洋風、中華風に区分した平均値では献立の特徴が顕著に表れており、和風献立ではエネルギー、たんぱく質、脂質ともに目標量に届かず、洋風献立ではエネルギー、脂質が目標量を上回った。同様に栄養比率（PFCバランス）においても和風、洋風、中華風ともにたんぱく質エネルギー比は適正值であるが、脂質エネルギー比においては洋風献立で適正值を大きく上回った。先行文献においても、学生献立のPFCバランスは、平均値でのバランスはとれていたものの西洋料理では脂質エネルギー比率が30%を超えた¹¹⁾との報告や主食がパンの場合には脂質エネルギー比率が30%以上の献立が有意に多い¹²⁾との報告もあり、洋風献立の脂質エネルギー比率の適正化が常々課題となっている。洋風献立では、調味料に油、バターなどを使用することに加え、副菜にサラダを添えることも多く、マヨネーズ、ドレッシングの使用により脂質が増加することや、デザートにおいても乳製品や卵類の使用が多いことなどが要因と推察された。洋風献立であっても調味料やドレッシングの油量を減らす工夫などにより、脂質を適正值に近づける努力が必要である。一方、和風献立では主菜が焼き物、副菜が和え物の頻度が高く、油脂類をほとんど使用しない場合もあることが、エネルギー、脂質ともに下回った理由であると推察された。なお、図1・2・3に示すように中華風献立がエネルギー、たんぱく質、脂質

において和風、洋風献立の平均値の中間帯にあることから、栄養価のバランスが良いことが示唆された。このことは、実習での中華風献立の主菜が卵や豆製品に集中することが多く、使用食材のバランスの良さが栄養価に反映された結果であると推察された。

2. 料理様式別残食量

料理様式別の主菜の残食量では、中華風献立の主菜の残食量が洋風献立に比べ2倍以上であったが、先行文献では中華風献立の残食量が一番低い結果であった¹³⁾。本研究では、栄養摂取量とPFCバランスにおいて中華風献立の栄養バランスが良いことが明らかになったが、残食量が多いことから推察すると必ずしもバランスの良さと残食量が反比例しないことが示唆された。今後、中華風献立では卵や豆製品だけでなく他の主菜で献立を作成し、検討する必要があると考える。

また、デザート残食量では果物が最も少なかった。理由としては「皮の重量は残食に加えない」としており、食べた形跡のあるものは計測時に廃棄とみなしたため、残食量が少なかったものと推察された。一方、中華風デザート残食量が多い理由としては、汁のあるもの（ココナッツミルクやシロップ）が多いため、汁が残食量に影響したものと推察された。

3. 調理形態別残食量

調理形態別の主食の残食量ではごはん、パン、変わりごはん（炊き込みご飯やピラフ）、麺のすべてが3%台であり残食量が少なく、調理形態別の違いにおいても有意差が認められなかった。献立を評価する際には、残食率が5%以内を許容範囲としている。また、白飯は炊き込みご飯やパンより残食率が高い¹³⁾との報告や学校給食での白飯の残食率10%以上との報告もあり、本研究にお

ける主菜の残食量4～6%台、副菜の残食量2～8%台に比べても非常に少ないと考えられた。栄養比率では穀類エネルギー比を50%に設定しているため、主食の残食量が少ないことは、給与栄養目標量を安定的に充足できることから好ましいと考えられた。同時に、食育（食べ残し）や食料自給率の観点からも有用であると考えられた。

主食の調理形態別残食量に比べ、主菜、副菜の焼く、揚げる、煮込むなどの調理形態別の残食量では、形態による差が認められた。このことは主食に比べ、嗜好の差や味付け、分量などが大きく影響したためと推測された。特に、副菜のサラダの残食量が7.6%と高い理由はドレッシングの味付けと生野菜の嗜好による影響が大きいものと考えられた。ドレッシングはすべて手作りしており、経験の少ない学生にとっては味を確認しただけでは酸味と塩分のバランスをとることが非常に難しい調味である。そこで、今以上に調味の割合（調味%）を活用し調整する必要があることが示唆された。なお、炒め物の残食量は8.0%と最も多い結果であったが、大量調理での炒め物は水分の流失が多く、炒め物独特の食感と美味しさが失われる¹⁴⁾傾向にあり、大量調理の調理形態では最も難しい調理法とされていることが影響していると推察される。このため、学生の切裁および調理技術と調理時間の短縮などの作業工程の見直しが必要であると考えられた。

最後に主菜のたんぱく源別残食量を見ると、肉類が最も少ないことから、魚介類よりも肉類を好む現代の若者の食生活習慣が反映されているものと推測された。しかし、栄養素の中でも脂質の摂取量が多いことから嗜好から献立を選択するだけでなく、食品構成を考慮した献立の作成が望まれる。一方、卵類の残食量が最も多いことが認められた。先行文献においても給食管理実習での卵類（かに玉）の残食量は13%で残食率の高い料理

であった¹³⁾との報告もあり、おかずとして好まれない可能性もあると推察された。卵類が有する性質上、味付けが淡泊になる傾向が強いものと考えられ、他の食材との組み合わせ、主食との相性を考慮した献立や味付けを工夫することにより残食を減らす一因になると考えられた。

4. 残食量による献立の検討と課題

給食管理実習で実施された献立の中で様式別残食量の少ないものは洋風献立であったが、短大生の食事の洋風化が要因の一つとして挙げられる。すなわち、日常の食事に洋風献立が浸透しており、食べ慣れているため献立が立て易いことなどが要因として挙げられる。一方、残食量の多かった中華風献立では馴染みが薄い面もあり、献立の内容や料理名および中華食材を知ることが大切であり、加えてレパートリーを充実させることや調理経験を積むことが残食量の軽減につながると考えられる。

調理形態別における残食量が多いものは、主菜が揚げ物、副菜が炒め物であり、主菜のたんぱく源別では卵料理であった。これらを改善し献立作成に反映させるためには、栄養価の検討に加えボリュームや付け合せの内容にも考慮した献立の組み立て方が必要であり、繰り返し献立作成を行い経験を積むことが改善につながるものと考えられる。

最後に、残食量から分析した献立の検討では、献立の内容が大きく関与しているとの知見を得たが、他に味や嗜好、温度など様々な要素も存在していることが考えられることから、同時に質問形式の残食アンケートを実施し、多方面からの検討を行うことが必要であり、今後の研究課題となった。

V. まとめ

本学、給食管理実習において実施した献立の内容を分析するとともに、残食量を調査し、

献立との関連性について検討を行い、以下のような結果を得た。

(1) 5年間の料理様式別栄養摂取量および栄養比率については、エネルギーでは和風献立が目標量を下回る傾向が多かった。一方、洋風献立ではほぼ目標量を上回った。たんぱく質では和風、洋風献立ともに目標量とほぼ同量であった。脂質では、和風献立が各年度において目標量より低く、一方、洋風献立は2g～9g高い結果であった。脂質エネルギー比では、洋風献立が32.1%～38.2%で適正値とされる20～25%を大きく上回った。

(2) 料理様式別残食量では中華風主菜の残食量が最も多かった。

料理様式別デザートでは果物が少なく、中華風デザートが多かった。

(3) 調理形態別残食量については主食形態別ではごはん、パン、変わりごはん、麺すべての形態において同程度であった。副菜ではサラダと炒め物の残食量が多かった。

主菜の中では肉類の残食量が最も少なく、卵類が最も多かった。

(4) 料理様式別では献立のバランスの良さや残食量が必ずしも反比例しないことが認められた。

副菜では切裁方法、調理方法を検討することにより、残食量の軽減につながることが示唆された。

引用文献

- 1) 西川貴子・深津千恵美・清水典子他：Plan - do - see にそった給食運営・経営管理実習のてびき。医歯薬出版、p 1, 2012年。
- 2) 西村美津子：栄養士養成課程の給食管理実習における献立作成に関する要因について。山脇短期大学紀要 第38巻、p 11-20, 2007年。

- 3) 松月弘恵・信濃有美：女子大生の献立作成能力に関する研究．東京家政学院大学紀要 41, p 159-168, 2001年．
- 4) 林知子・柳沢幸江：献立作成能力に関する研究 第2報 学生が自分のレパートリーにしたいと考える料理の分析．和洋女子大学紀要 41, p 133-144, 2001年．
- 5) 花田玲子・熊谷貴子：栄養士を目指す学生の献立作成能力と食習慣の関連．山陽短期大学紀要 第38巻, p 11-20, 2008年．
- 6) 厚生労働省（日本人の食事摂取基準）策定検討会報告書：日本人の食事摂取基準[2010年版]，第一出版．
- 7) 沖本鶴美・川端和子・田中ツネ子：学内給食管理実習に関する研究．聖カタリナ短期大学紀要 第31号, p 77-84, 1998年．
- 8) 小寺摂子：学内給食管理実習の教育効果．佐賀女子短期大学紀要 第44集, p 95-01, 2010年．
- 9) 厚生労働省：平成23年度国民健康・栄養調査の概要
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002q1st.html>
- 10) 村田まり子：給食管理実習における献立の検討－食塩摂取量による分析－．函館短期大学紀要 33 p 1-5, 2007年．
- 11) 梅原頼子・前澤いすず・三浦彩他：短大生の献立作成能力と食行動や意識の現状－給食管理実習の全段階において－．鈴鹿短期大学紀要, p 183-193 2012年．
- 12) 木村友子他：女子大学生の食事管理における献立作成の実態と教育効果．日本食生活学会誌 Vol.19. No3, p 224-231, 2008年．
- 13) 横溝佐衣子・谷野永和・橋本加代：残食率からの献立の検討．武庫川女子大紀要 56, P95-99, 2008年．
- 14) 殿塚婦美子：「大量調理－品質管理と調理の実際」．学建書院, 2010年．

