

給食管理実習と病院給食における 大量調理の作業時間について

佐保井 美 紀*, 井 上 麻衣子**, 宇 都 真由美**,
坂 口 有 美**, 竹 田 千重乃*

Cookery working hours on food service management practice
and food service in hospital

Miki Sahoï*, Maiko Inoue**, Mayumi Uto**,
Yumi Sakaguchi** and Chieno Takeda*

学生の献立作成や作業手順計画の指導の参考資料を得るために、給食管理実習生の実態と、病院給食に携わる栄養士や調理従事者の大量調理の作業時間を測定した。

1日の作業の中で、栄養士担当生は、大部分の時間を主調理作業と事務処理に要しており、病院栄養士は、献立作成、特別食の調理、盛り付け、栄養指導などと多種類の作業を短時間ずつで実施していた。実習生による検収、調味料の計量作業や保存食の採取・保存の作業では、食品数と作業時間との間にかなりの相関 ($r=0.57\sim0.83$) があった。調理師担当生は、切截、主調理作業、機器具の洗浄が主となり、調理員担当生は、野菜類の洗浄、主調理、盛り付け、食器類の洗浄が主であった。調理師・調理員担当生の作業には、使用食品の種類、量、切截方法などや、個人差が作業時間に影響を及ぼしていることが分かった。経験不足の実習生と病院の調理従事者では技術的に当然大差があり、特に野菜の切截作業時間において、実習生は、調理従事者の約2倍～5倍もの長時間を要した。

Key words: [給食管理実習] [病院給食] [大量調理] [作業時間]

(Received November 6, 2000)

I 緒 言

本学では、2年次に給食管理実習として集団給食に関する全ての管理業務（栄養管理、食料管理、栄養管理、作業管理、事務管理、施設・設備管理など）を実際に行い、体験を通して、集団給食の知識および技術を習得するという実習を実施している。

この実習では、栄養士担当1名、調理師担当2名、調理員担当2名とし、これらの役割を

* 鹿児島純心女子短期大学生活学科食物栄養専攻（〒890-8525 鹿児島市唐湊4丁目22番1号）

** 鹿児島純心女子短期大学専攻科食物栄養専攻（〒890-8525 鹿児島市唐湊4丁目22番1号）

ローテーションで分担し、100食を提供している。栄養士担当生が中心になり、献立作成、食材の発注、検収、保存食の採取・保存、調味料の計量や主調理作業、調理師・調理員担当生の指導を行っている。栄養士担当生は、その日に実施する献立の作成者が当たり、集団給食業務の指導をする。

学生は2年次に初めて大量調理を経験するため、自分達の献立が実際に時間内に出来上がり、喫食者に提供できるか未知のまま献立作成をすることになる。そのため指導する立場の者が各種の調理操作などの所要時間を知っておく必要があるが、大量調理に関する作業時間の研究は少ない^{1~4)}。

本報告ではより適確な指導の参考資料とするために、実習生の実態と病院給食に携わる栄養士や調理従事者の大量調理の作業時間を測定し、比較検討した。

Ⅱ 作業時間の測定方法

本学の給食管理実習は、1グループ本科生（2年生）5名、専攻科生（1年生）1名、指導教官2名で行っており、1週間の集中実習である。前週の火曜日と木曜日に、食券の配券、食材の発注、打ち合わせ等の事務処理を行い、翌週の月曜日から金曜日までの5日間の実務実習を実施している。

実習では、単一定食方式の献立（主食、主菜、副菜、汁物、デザートなど）で、昼食（作業時間測定では100食とした）として、教職員や学生に提供している。

病院では1回に約150食を提供している。栄養士3名、調理師3名、調理員3名で業務を行っており、1日の実働は栄養士2名、調理師2～3名、調理員2～3名である。毎日の作業は特別に役割分担はなされていなかった。

今回の作業時間の測定は、専攻科2年生が行い、平成11年4月から6月の実務実習の内、月曜日と水曜日（計21回）に実施した。測定は実習生が実習室に入って手洗いを始める8時30分頃から開始し、午後、実習室内の清掃が終わり、翌日の打ち合わせが終了するまでの16時30分頃まで実施した。また、病院においては、平成11年2月3日から10日までの8日間実施した。病院での作業時間の測定は、調理師の早出の出勤も測定したため、7時から18時まで行った。

作業時間の測定には、どちらとも株式会社タニタ製のトリプルタイマー（100時間計 5361）を使用し、栄養士、調理師、調理員担当のそれぞれの作業時間を測定した。

Ⅲ 結果および考察

1. 栄養士担当の業務について

1) 給食管理実習における栄養士業務について

給食管理実習における栄養士の仕事の午前中の流れは、実習室内で手洗いをした後、全ての台をふき上げる。その後、献立に応じた食器を選択する。次いで水質検査を残留塩素測定器（オルトトリジン法；柴田科学器械工業株式会社製）で行う。

食品業者から届いた食材料の検収を行い、原材料の採取・保存を行う。その後、その日の献立に必要な全ての調味料および貯蔵食品の乾物類をそれぞれ計量する。以上の作業が終了次第、すでに他の実習生が実施している調理作業の様子を見ながら主調理作業を行う。各料理が出来上がると、味見をして望ましい味に調整する。満足のいく料理が出来上がった後、料理の保存食の採取・保存を行い、12時に食事が提供できるように料理の盛り付けや配膳の指導をする。

午後は検食終了後、食材料の廃棄量および残飯・残菜を計量し、使用した全ての調理台をふき上げ、事務室へ移動し事務処理を行う。事務処理は、発注表、食品日計表、発注簿、給食管理実習日誌、検食簿の記入、そしてコンピューターによる実施献立表の作成である。

図1は、給食管理における栄養士担当生の午前の作業時間の割合を示したものである。

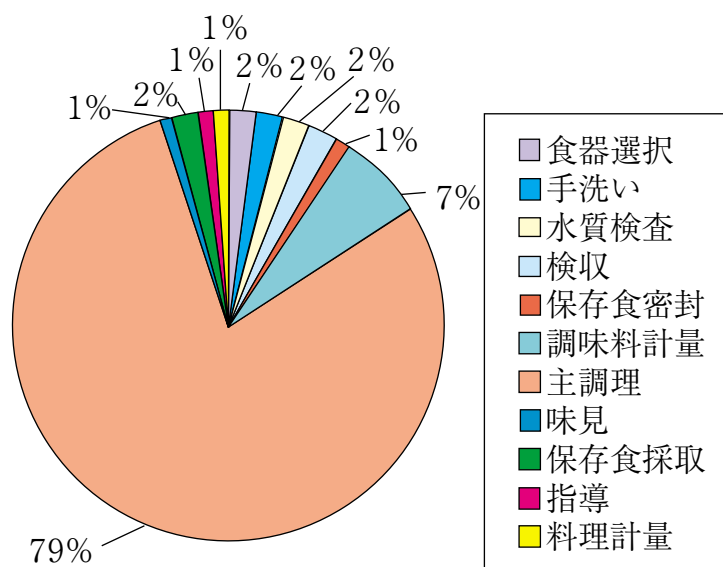


図1 午前の栄養士業務

午前中の栄養士の仕事を見ると、主調理作業の割合は、79%（2時間24分17秒）と大部分を占めていた。栄養士担当生は主に主菜を担当し、ほとんどの時間をこれに費やしており、午前中の栄養士担当生の業務において主調理作業を行う時間がいかに長く重要であるかが分かった。

その他では、調味料の計量に7%（13分42秒）、食材料の検収、水質検査、食器の選択、手洗い、保存食の採取はそれぞれ2%（3分14秒）だった。味見は大切な作業であるが、全体の1%（1分37秒）にしかすぎなかった。

図2で午後の栄養士業務の作業時間の割合を見ると、午後の作業で1番時間を要したのは、実施献立作成の27%（53分11秒）であった。この様に時間がかかっているのは、ほとんどの学生がこの機種のパソコンは初めてであり、説明を受けながら使用するためであると思われる。

次いで給食管理実習日誌の記入、発注表の記入であった。この様に午後は事務処理に79%（2時間37分41秒）費やされていた。

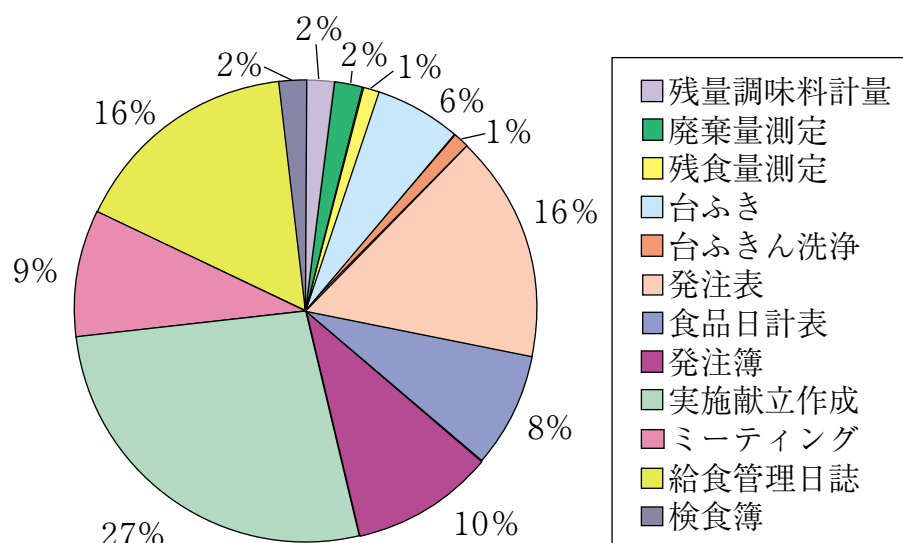


図2 午後の栄養士業務

2) 病院栄養士における栄養士業務について

病院の栄養士は、3名で、経験年数がそれぞれ13年、8年、3年であった。他の調理従事者は、調理師が3名、調理員が3名で厨房での実働人数は5～6人である。栄養士は常時2名が勤務に当たり、毎日栄養士業務が異なっていた。

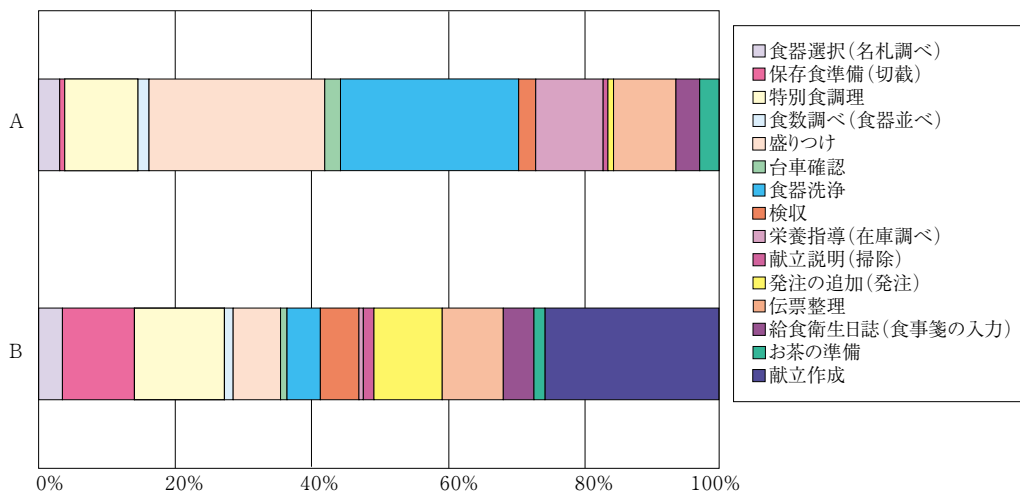


図3 病院栄養士の1日の業務内訳

この病院は、患者食が50食、昼食は職員食100食がプラスとなり150食の食事を提供していた。

病院栄養士（A,B）2名で行った1日の業務を図3に示した。栄養士Aの業務は、盛り付け25.7%（1時間26分56秒）、食器洗浄26.1%（1時間28分7秒）が多く、栄養士Bの業務は、献立作成25%（1時間40分）が最も多く、次いで特別食の調理、切截、発注の追加となっており、業務分担がなされていることが分かる。食器洗浄に時間がかかっているのは、手洗い作業によるためである。

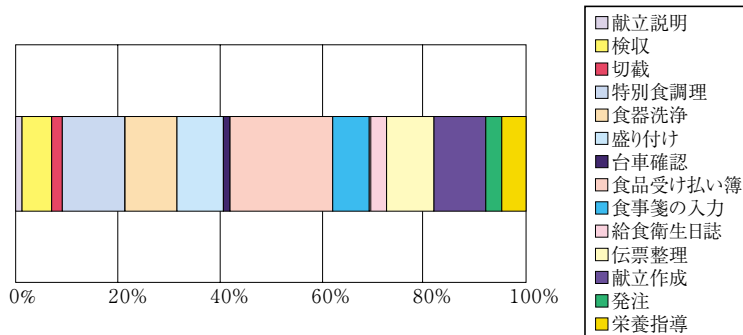


図4 病院栄養士主業務（1日の内訳）

図4は3名の栄養士の8日分の作業時間の平均を1人分で示したものである。1番多い業務は、食品受け払い簿記入の20%（1時間37分34秒）、次いで特別食の調理、献立作成、伝票整理、食器洗浄、盛り付け、食事箋の入力、栄養指導と、栄養士は多種類の業務を短時間ずつ実施していたことが分かった。

3）食材料の検収時間について

検収とは、食品業者から納入された食材料が、発注通りであるかの確認と、規格、品質および衛生状態あるいは価格が適当であるかどうかなどを厳正に点検し、納品伝票、現品、発注伝票の控えと照合して受け取ることである。

表1は、実習生による食材料の検収作業時間を示したものである。また、食材料の検収作業時間と食品数の関係を『マイクロソフトエクセル』を用いて相関係数を求めた。食品数が多くなれば当然作業時間もかかるが、1食品当たりの作業時間は、11.8秒から26.2秒で、標準偏差は4.2から31.9であり、検収する食品の状態や個人

表1 検収作業時間（給食管理実習）

作業番号	食品数	作業時間 (秒)	1食品当たりの作 業時間 (秒)	標準偏差
1	7	119	17.0	6.0
2	8	176	22.0	9.0
3	8	145	18.1	6.5
4	8	97	12.1	6.6
5	9	164	18.2	9.9
6	10	151	15.1	7.9
7	10	119	11.9	6.4
8	10	148	14.8	12.2
9	10	262	26.2	31.9
10	10	229	22.9	17.7
11	11	191	17.4	9.5
12	11	253	23.0	11.5
13	11	130	11.8	11.3
14	12	225	18.8	9.1
15	12	257	21.4	16.2
16	12	182	15.2	4.2
17	12	184	15.3	8.7
18	12	206	17.2	8.8
合計	183	3238	318.4	193.3
平均値	10.2	179.9	17.7	10.7
標準偏差	1.6	49.1	4.0	

相関係数 $r=0.565$

の作業能力により大きな差が生じていることが分かった。食品数と作業時間の相関係数は $r = 0.565$ となり、かなり相関があり、危険率 1 % で有意性があった。この結果より食品数が増えるにつれて、作業時間も長くなることが分かった。

4) 調味料の計量作業時間について

大量調理では、常に予定した味に仕上げるために、調味料の量を数量化することと調理操作の標準化が必要である。調味料の計量は、1 人分の分量で記載された献立表に基づき、給食を提供する 100 人分の量に事前に換算してある献立表を見ながら、当日、使用する全ての調味料を栄養士担当生が計量している。

表 2 は実習生による調味料の計量作業時間を示したものである。調味料の計量作業は、調味料の種類や料理数で異なるわけであるが、1 食品当たり 23.8 秒～127.4 秒（平均 60.4 秒）でかなりの幅があり、標準偏差も 20.3～122.4 と高く、個人差が関係していることが分かった。図 5 は使用頻度の高い調味料の計量作業時間と使用量の関係を示したものである。図 5 から粉末状の調味料よりも、液体調味料の方が計量時間が比較的短いことが分かった。調味料ごとの重量と計

表2 調味料の計量時間

作業番号	食品数	作業時間 (秒)	1食品当たりの 作業時間	標準偏差
1	6	892	127.4	122.4
2	9	649	71.8	101.6
3	11	563	51.2	45.1
4	12	659	54.9	63.9
5	12	286	23.8	22.0
6	12	920	76.7	71.0
7	13	1136	87.4	99.9
8	13	965	74.2	99.8
9	15	894	59.6	48.0
10	15	753	50.2	33.7
11	15	834	52.1	29.5
12	17	544	32.0	33.5
13	17	823	48.4	44.0
14	18	841	46.7	20.3
15	18	1139	63.3	80.4
16	18	1100	61.1	114.1
17	21	977	46.5	54.6
合計	242	13975	1027.3	1083.8
平均値	14.2	822.1	60.4	63.8
標準偏差	3.8	28.7	7.8	

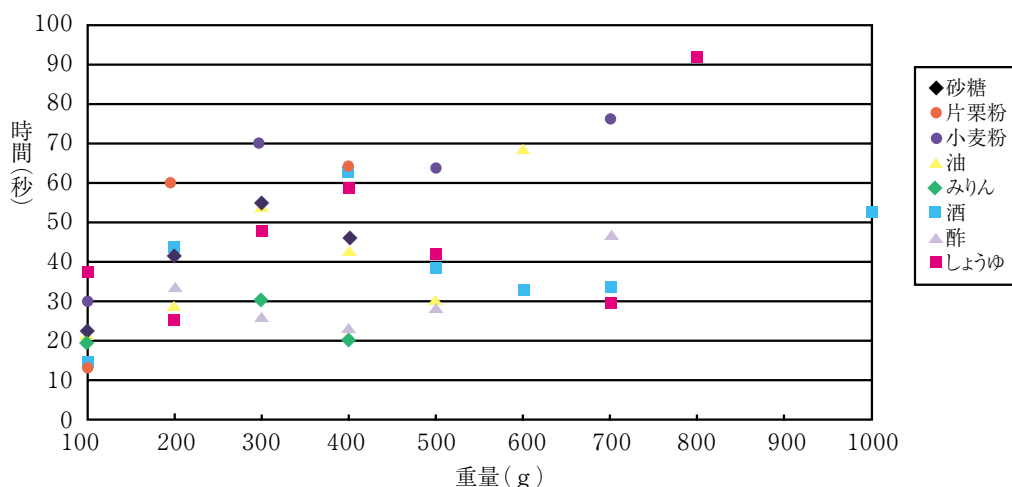


図5 使用頻度の高い調味料の計量作業時間（平均値）

量作業時間の相関係数は、小麦粉 ($r=0.827$)、片栗粉 ($r=0.809$)、砂糖 ($r=0.805$)、みりん ($r=0.745$)、油 ($r=0.690$)、醤油 ($r=0.566$)、酢 ($r=0.541$)、酒 ($r=0.396$) の順となり、調味料の重量と計量作業時間との間には相関が高く、特に粉末状のものが高く、重量が増えると、時間がかかることが分かった。

5) 保存食の採取作業時間について

検食の保存は、原材料および調理済み食品を食品ごとに50g程度ずつ清潔な容器（ビニール袋等）に入れ、密封し、 -20°C 以下で2週間以上冷凍保存するように定められている⁵⁾。これは、万一食中毒事故が発生した場合、その原因究明の試料とするため、必ず毎回実施しなければならない。実習では、保存食の採取は、原材料と出来上がった料理を種類別に50g程度、ビニール袋に採取し、ヒートシーラー（太洋電気産業株式会社、HS-300）を使って密封した後、冷凍庫に2週間以上保存している。表3は、保存食（原材料）の採取作業時間を示しており、採取作業時間は、93秒～490秒で1回の平均

は、191.2秒（約3分）かかっており、1食品当たり9.8秒～49.0秒であった。食品数と作業時間との相関係数は、 $r=0.465$ でかなりの相関があり、危険率5%で有意性があることが分かった。

表4は出来上がり料理の保存食の採取作業時間を示しており、1回に平均9.7食品を採取するのに、86.2秒かかっていた。1食品当たりでは平均20.1秒かかり、食品数と作業時間との相関係数は、 $r=0.736$ でこちらも同様にかなりの相関があり、料理の食品数が多くなれば、当然作業時間もかかることが分かる。

2. 調理師担当の業務について

1) 給食管理実習における調理師業務について

給食管理実習における調理師担当生の1日の作業時間の割合を図6に示した。

調理師担当生の午前中の仕事の流れは、トレイの準備後、栄養士が選択した食器を食数分数えて準備する。その後調理員担当生によって洗浄された野菜を切截する。切截終了後、主調理、機器具の洗浄、盛り付け、配膳を行う。午後からは、残りの機器具の洗浄、ふきん・台ふきんの煮沸消毒などを行う。

実習では調理師担当生は2名おり、これをA.Bとし、主食が米の日とそれ以外の麺類、パン

表3 保存食（原材料）の採取作業時間

作業番号	食品数	作業時間 (秒)	1食品当たりの作業 時間 (秒)	標準偏差
1	6	102	17.0	25.5
2	7	141	20.1	13.9
3	7	174	24.9	19.6
4	8	121	15.1	16.0
5	8	140	17.5	9.6
6	8	158	19.8	11.2
7	9	138	15.3	4.8
8	9	93	10.3	4.5
9	10	174	17.4	13.6
10	10	142	14.2	4.9
11	10	98	9.8	6.1
12	10	118	11.8	6.1
13	10	490	49.0	39.5
14	10	139	13.9	12.5
15	10	304	30.4	18.5
16	11	246	22.4	11.6
17	11	203	18.5	11.3
18	11	362	32.9	33.1
19	11	246	22.4	9.2
20	11	235	21.4	12.0
合計	187	3824	404	283.3
平均値	9.4	191.2	20.2	14.2
標準偏差	1.5	100.2	9.1	

相関係数 $r=0.465$

表4 保存食（料理）の採取作業時間

作業番号	食品数	作業時間 (秒)	1食品当たりの作業 時間 (秒)	標準偏差
1	5	51	25.5	3.5
2	6	63	15.8	15.8
3	8	45	11.3	3.1
4	13	74	14.8	8.4
5	13	165	30.9	6.4
6	13	119	22.3	19.5
合計	58	517	120.6	56.7
平均値	9.7	86.2	20.1	9.5
標準偏差	3.5	42.6	6.8	

相関係数 $r=0.736$

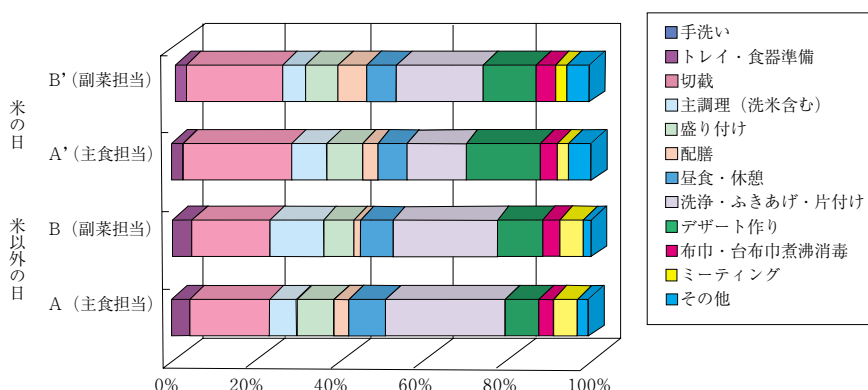


図6 調理師担当者の1日の作業時間の割合 (給食管理実習)

類の日に分けて作業時間を示した。A,A'は主食を担当し、B,B'は副菜担当として1日の作業時間を示した。2名の調理師担当生はほぼ同じ作業をし、作業時間の割合もほぼ同じであった。割合の多い作業は、切裁 (19～26%)、機器具の洗浄・ふきあげ・片付け (15～29%)、デザート作り (8～16%) であり、主調理も大事な仕事の1つであるが、割合から見ると5～13%にしかすぎなかった。

2) 病院における調理師業務について

病院の調理師は3名勤務しており、勤務年数は、8年、3年、2年で、勤務は早出・常勤・遅出がある。図7では早出と常勤について、調理師の1日の作業時間の割合を示した。

1日の作業時間は昼食・休憩を含めて9時間であった。この図から主調理と切裁作業が多い

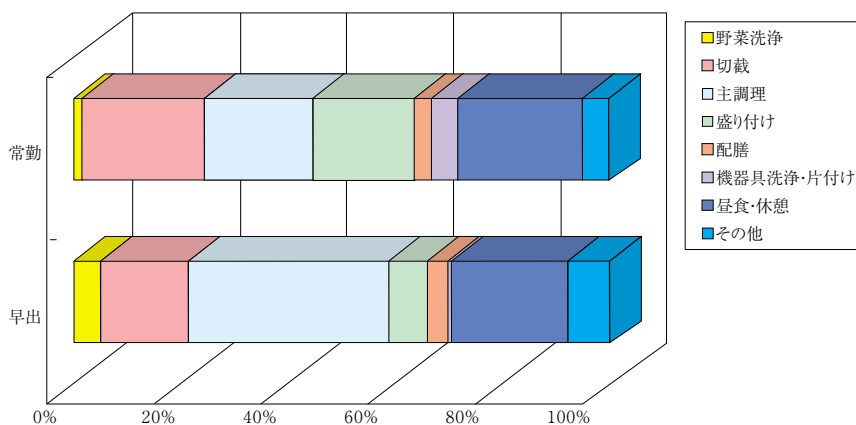


図7 調理師の1日の作業時間の割合 (病院)

ことが分かる。実習で多かった機器具の洗浄・ふきあげ・片付けは非常に少なく、早出で1%, 常勤でも5%で、無駄な作業を省き能率良く作業を進めていることが分かる。早出は主調理作業が目立って多く、特に揚げ物の日は長い時間かかっていた。朝、昼、夕の3食を作るのに、切截作業が17~23%で技術の熟練と機器具の使い方の良さがああり、実習では昼食しか作らないのに19~26%で、技術習得のために手作業中心の切截作業を実施しているためと経験不足が関係していた。特に、個人の作業能力の違いとグループのチームワークの差により1日の作業時間が変わることが分かった。

3) 切截作業について

切截作業は、調理上重要な作業の1つである。給食管理実習において切截作業は主に調理師担当生が行う作業になっている。実習では、調理技術を習得する目的があるため、できるだけ手作業で実施している。そのため個人の技術能力の差が最もしやすい作業であり、料理の出来上がり時間に影響を与えるものである。給食管理実習における食品1kg当たり1人が切る作業時間(秒)を表5に示した。

表5 切截作業時間(給食管理実習)

食品名	切截方法	作業時間	測定回数(回)
		平均値(秒/kg/1人) ± 標準偏差	
食パン	半分に切る	111.5 ± 26.4	2
こんにゃく	さいのめ切り	698.3 ± 162.3	2
じゃがいも	さいのめ切り	380.3 ± 176.0	2
〃	乱切り	146.0 ± 20.4	2
たらこ	皮を除く	1979.0 ± 841.5	2
ハム	短冊切り	709.3 ± 139.0	3
鶏卵〈白身〉(ゆで)	みじん切り	1111.9 ± 81.9	2
さやいんげん	斜切り	1973.7 ± 322.7	2
西洋かぼちゃ	乱切り	444.4 ± 378.3	2
キャベツ	せん切り	1014.5 ± 377.7	7
きゅうり	せん切り	1593.7 ± 539.0	6
ごぼう	さがき	4588.2 ± 162.3	2
*しそ	せん切り	730.8 ± 559.2	2
*しょうが	みじん切り	558.3 ± 165.3	3
かいわれだいこん	半分に切る	265.5 ± 120.0	2
だいこん	おろす(フードプロセッサー)	51.7	1
〃	せん切り	1497.1 ± 668.9	2
たまねぎ	薄切り	646.3 ± 449.4	4
〃	みじん切り(フードカッター)	11.6	1
〃	みじん切り	811.6 ± 391.9	2
玉ちしゃ	一口大の大きさに切る	1125.9 ± 920.1	4
トマト	くし型切り	393.1 ± 99.1	5
〃	半月スライス	839.0 ± 285.7	2
にんじん	あられ切り	1250.2 ± 422.5	2
〃	せん切り	1951.4 ± 691.5	6
〃	おろす(フードプロセッサー)	62.6	1
〃	みじん切り(フードカッター)	25.5	1
〃	みじん切り	865.5	1
*にんにく	みじん切り	931.7 ± 14.5	2
根深ねぎ	みじん切り	4295.8 ± 2109.2	2
*パセリ	みじん切り	1420.0 ± 521.7	5
ピーマン	色紙切り	350.8 ± 8.7	2
ブロッコリー(ゆで)	小房	251.1 ± 81.6	3
ほうれんそう(ゆで)	3~4cm 長さに切る	100.5 ± 65.8	7
オレンジ	くし型切り	902.0 ± 77.3	2
キウイフルーツ	いちょう切り	913.1 ± 46.2	2
パインアップル(缶)	8等分に切る	218.8 ± 85.3	2
しめじ	小房	571.4 ± 87.6	2

*印のついた食品は、1人当たり100gの作業時間を示した。

作業時間が極めて短かったのは、だいこん（おろす）51.7秒、たまねぎ（みじん切り）11.6秒、にんじん（おろす）62.6秒、にんじん（みじん切り）25.5秒であった。これはすべて機械による作業であった。長時間かかった食品は、ごぼう（さがき）1時間16分28.2秒、根深ねぎ（みじん切り）1時間11分35.8秒、にんじん・だいこん・きゅうりのせん切りであった。にんじん・だいこん・きゅうりのせん切りが長時間かかったのは、斜めや輪に切ってから細く切るという2段階操作の切り方だからであると考えられる。また、橋谷らの報告¹⁾や、太郎良による報告⁵⁾と表5の標準偏差を見て分かるように、作業能力のばらつきが大きいことが分かる。切截作業時間が長いものは、切り方に手数が多かったり、薄く切ったり、細かく切るという技術を要するものが多く、作業時間が短かったものは切り方が単純であり、割に大きく切るものが多いことが分かった。また、手作業では時間のかかるみじん切りは、フードカッターを使用すれば、作業時間が短縮される。この様に、喫食者を待たせることなく定時に食事を提供するためにも、栄養士は献立作成の段階で食品の選択や切り方を十分考慮し、切截作業がスムーズに進むようにすることが必要である。

表6は、病院における切截作業時間を示したものである。また表7は、給食管理実習と病院給食において共通する食品の切截作業時間の比較を示したものである。表6では、1分前後で

表6 切截作業時間（病院）

食品名	切截方法	作業時間	測定回数（回）
		平均値（秒/kg/1人）±標準偏差	
里芋	さいのめ切り	134.5	1
じゃがいも	さいのめ切り	280.0	1
〃	いちよう切り	85.0	1
油揚げ	せん切り	475.0	1
ハム	せん切り	356.1	1
かぶ	短冊切り	1166.7	1
〃	さいのめ切り	1400.0	1
キャベツ	色紙切り	78.7 ± 7.3	2
〃	せん切り	365.0	1
きゅうり	斜切り	405.4 ± 166.6	4
〃	せん切り	1751.9	1
だいこん	せん切り（スライサー）	244.8 ± 36.4	2
〃	いちよう切り	72.9	1
たまねぎ	みじん切り	1435.7	1
〃	みじん切り（フードカッター）	496.3	1
〃	薄切り（スライサー）	471.1	1
〃	乱切り	92.5	1
トマト	いちよう切り	197.1 ± 59.2	3
にんじん	乱切り	291.6 ± 128.1	3
〃	せん切り	1173.3 ± 146.7	2
〃	短冊切り	573.7	1
根深ねぎ	斜切り	353.1	1
〃	みじん切り	829.4	1
*葉ねぎ	小口切り	81.2 ± 41.7	2
はくさい	色紙切り	272.7	1
れんこん（水煮）	薄切り（スライサー）	424.0	1
*パセリ	みじん切り	372.7	1
ブロッコリー	小房	526.6	1
オレンジ	くし型切り	432.8	1
キウイフルーツ	半月切り	170.0	1
レモン	半月切り	1656.3	1
えのきたけ	3等分に切る	221.9	1
*黒きくらげ（乾）	せん切り	961.7 ± 488.3	2
*干しいたけ（乾）	せん切り	203.0	1

*印の食品は、1人当たり100gの作業時間を示した。

表7 切截作業時間

食品名	切截方法	作業時間平均値 (秒/kg/人) ± 標準偏差		給食管理実習
		病 院	給食管理実習	病院
じゃがいも	さいのめ切り	280.0	380.3 ± 176.0	1.4
ハム	せん切り (短冊切り)	356.1	709.3 ± 139.0	2.0
キャベツ	せん切り	365.0	1014.5 ± 377.7	2.8
きゅうり	せん切り	1751.9	1593.7 ± 539.0	0.9
たまねぎ	みじん切り	1435.7	811.6 ± 391.9	0.6
トマト	いちょう切り (くし型切り)	197.1 ± 59.2	393.1 ± 99.1	2.0
にんじん	せん切り	1173.3 ± 146.7	1951.4 ± 691.5	1.7
根深ねぎ	みじん切り	829.4	4295.8 ± 2109.2	5.2
パセリ	みじん切り	372.7	1420.0 ± 521.7	3.8
ブロッコリー	小房	526.6	251.1 ± 81.6	0.5
オレンジ	くし型切り	432.8	902.0 ± 77.3	2.1

*印の食品は、1人当たり100 の作業時間を示した。

作業したものは、すべて機械を使用したものであった。表7においては、経験不足の実習生と病院の調理従事者とでは、技術的にも当然大差があり、特に野菜の切截作業時間については、実習生は病院の調理従事者に比べてトマトのくし型切りの2倍から、根深ねぎのみじん切りの5倍もの長い時間を要していることが分かった。

4) 機器具の洗浄・ふきあげ作業時間について

表8は給食管理実習における機器具1個当たり1人による洗浄・ふきあげの作業時間を示したものである。この作業はほとんど午後にまとめて作業をしており、調理師担当生の2名が行っていた。

表8 機器具洗浄・ふきあげ作業時間 (給食管理実習)

機器具名	洗浄時間		ふきとり時間	
	平均値 (秒/1個/1人) ± 標準偏差	測定 回数 (回)	平均値 (秒/1個/1人) ± 標準偏差	測定 回数 (回)
ゴムベラ	8.5 ± 0.5	2	4.0 ± 2.0	2
フライ返し	8.5 ± 3.5	2	6.5 ± 0.5	2
ポテトマッシャー	13.0 ± 1.6	3	9.0 ± 2.8	3
玉杓子	20.5 ± 10.5	6	5.4 ± 1.9	5
レードル	20.8 ± 18.3	8	9.3 ± 6.8	8
木杓子	17.7 ± 8.0	9	6.9 ± 2.8	9
まな板	31.4 ± 10.5	5	8.0 ± 2.4	5
すし桶	95.8 ± 41.6	4	14.5 ± 1.8	4
炊飯釜	126.0 ± 28.9	6	50.8 ± 13.8	6
回転釜	278.0 ± 172.8	8	63.5 ± 18.5	8
麺洗い器	262.0 ± 119.4	3	91.7 ± 30.3	3
洗米機	210.0 ± 80.6	11	68.3 ± 26.8	9
プラスチックざる [17~29cm]	22.8 ± 9.2	10	14.1 ± 8.2	8
ステンレスざる (小) [20~30cm]	37.6 ± 24.3	14	12.2 ± 6.7	12
ステンレスざる (中) [32cm]	44.3 ± 14.6	11	14.1 ± 5.6	11
ステンレスざる (大) [42~46cm]	98.5 ± 66.6	16	26.5 ± 10.2	15
ボール (小) [16~26cm]	18.7 ± 6.6	16	7.2 ± 2.9	15
ボール (中) [30~36cm]	24.8 ± 10.4	22	9.9 ± 2.9	22
ボール (大) [45cm]	46.1 ± 26.2	20	16.7 ± 5.4	18
バット (小)	33.5 ± 5.5	2	14.5 ± 4.5	2
バット (中)	32.3 ± 3.7	3	11.3 ± 0.9	3
バット (大)	66.8 ± 27.8	8	19.0 ± 6.5	7
両手鍋 (小)	43.0 ± 33.4	3	8.0 ± 1.0	2
両手鍋 (中)	50.6 ± 22.0	8	13.7 ± 3.0	7
両手鍋 (大)	106.9 ± 36.1	10	35.6 ± 26.4	9
平鍋	45.0 ± 4.0	2	14.0 ± 1.0	2
寸胴鍋 (中)	114.0 ± 57.7	4	25.3 ± 7.2	4
寸胴鍋 (大)	129.5 ± 77.2	6	27.6 ± 10.6	5

1 個10秒以内と短時間の器具もあるが、ざる、ボール、鍋などは大きくなるほど時間もかかっていた。標準偏差が大きく、個人差と調理方法の違いにも作業時間の変動があることが分かった。

表9は病院での器具の洗浄作業時間を示したものである。病院の場合は短時間に作業が行われていることが分かる。同じ器具でも実習生はプロに比べ、ほとんどにおいて2倍の時間がかかっていた。病院では、器具のふきあげはほとんどなく、洗浄後自然乾燥させており、無駄な作業は極力省いていることが分かった。

表9 器具洗浄時間 (病院)

器具名	洗浄時間	測定回数 (回)
	平均値 (秒/1個/1人) ±標準偏差	
泡立て器	7.0	1
フライ返し	8.0	1
みそこし	8.0 ± 2.0	2
玉杓子	9.1 ± 3.9	7
木杓子	8.0 ± 0.8	3
包丁	4.0	1
まな板	10.0	1
フライパン	8.0	1
炊飯釜	53.1 ± 36.2	7
ざる (小)	6.7 ± 3.1	3
ざる (中)	28.3 ± 9.0	3
四角ざる	20.7 ± 10.3	6
ボール (小)	10.5 ± 4.2	8
ボール (中)	13.0 ± 3.6	5
ボール (大)	31.0	1
バット (中)	20.7 ± 7.4	6
片手鍋 (小)	13.8 ± 6.0	11
両手鍋 (中)	28.8 ± 11.7	5
寸胴鍋 (小)	43.5 ± 29.5	2
寸胴鍋 (中)	39.0 ± 18.4	3
寸胴鍋 (大)	59.7 ± 1.2	3

3. 調理員担当の業務について

1) 給食管理実習における調理員業務について

図8は、調理員担当生1人当たりの1日の作業時間の割合を示したものである。実習では2名が当たり、午前は主として野菜の洗浄24% (52分)、調理25.2% (53分)、盛り付け23.8% (50分) をしている。午後は食器洗浄25.0% (40分)、トレイ洗浄15.6% (25分)、洗浄機の洗浄であった。

調理作業をスムーズに進め、食事を定時に提供するには、調理員担当生が野菜類の洗浄を手際良く行い、調理師担当生への臨機応変な補佐が重要となってくる。

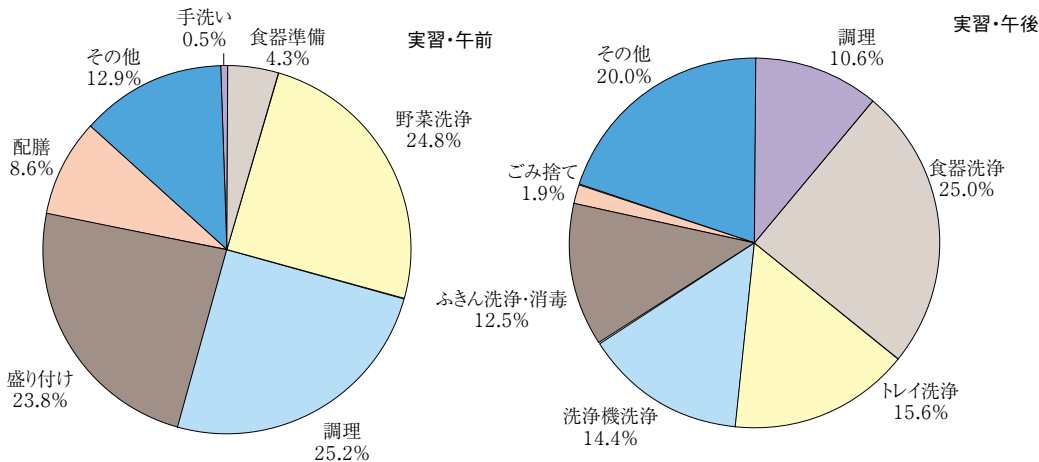


図8 調理員担当生の1日の作業時間割合 (給食管理実習)

2) 病院における調理員の業務について

図9は、病院の調理員1人当たりの1日の作業時間の割合を示したものである。調理員は3名勤務しており、経験年数は、8年、3年、2年であった。病院での調理員は、調理員としての通常の役割に加え調理師と同様の仕事を実施している。実習生と大きく異なることは、病院では3食提供しているのに、野菜の洗浄作業時間8.1%（17分）が短く、盛り付け31.9%（67分）、配膳作業24.8%（52分）が長いことであった。これらの長い理由は、病院では個人の病態に合わせた献立を実施しているからである。午後の作業では、夕食の準備があるため、非常に多くの作業があり、特に盛り付け19.0%（40分）、配膳14.3%（30分）、食器洗浄13.3%（28分）、トレイ洗浄9.5%（20分）、清掃9.5%（20分）、ふきんの洗浄・消毒8.6%（18.1分）であった。この様に業務が多いからこそ調理員の無駄のない作業が求められるのである。

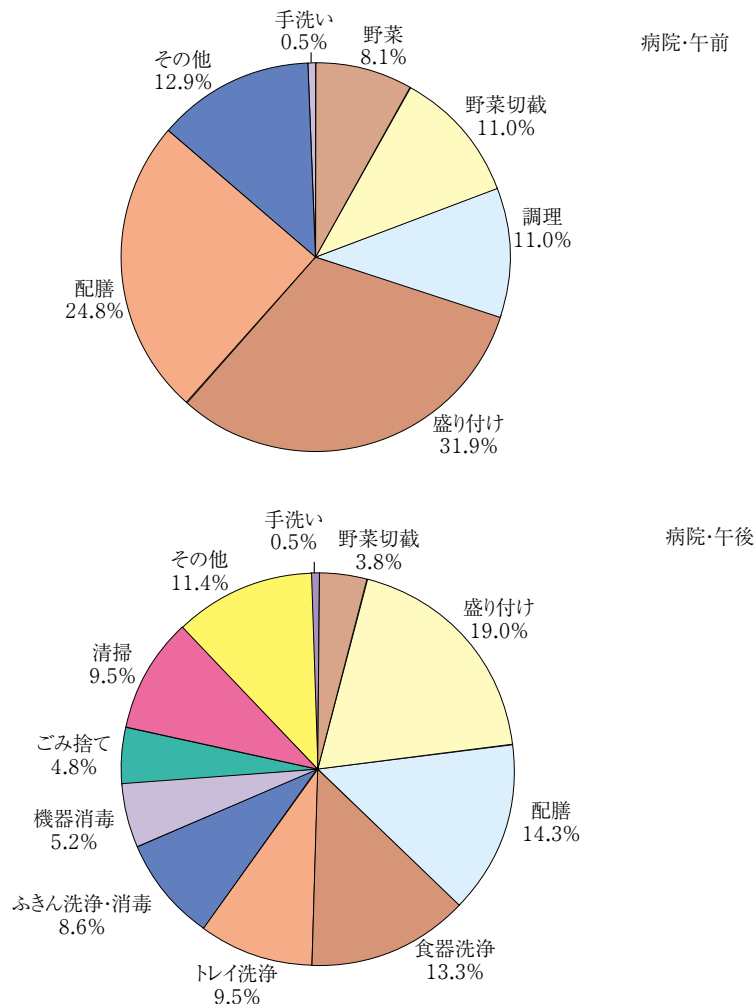


図9 調理員の1日の作業時間割合（病院）

3) 野菜類・その他の洗浄作業時間について

調理員担当生にとって重要な仕事の1つが野菜類・その他の洗浄作業である。野菜の洗浄作業は毎回、野菜が納入される9時頃から始まる。給食管理実習での野菜類の洗浄作業の方法は2槽シンクで、溜水洗いと流水洗いをを行っている。溜水洗いは、食品に付着した土や有害物などの汚れを浮かして取り除くことを主とし、特にほうれん草、玉ちしゃなどの葉菜類にとっては重要な洗浄方法である。流水洗いは、仕上げ洗いでもあり、溜水の中での洗浄だけでは除けなかった汚れを除去し、衛生的に安全な食品にする作業である。このように2段階の洗浄方法をとることは、衛生管理上、またおいしい食事の提供を目指すためにも大切である。

表10は、給食管理実習における野菜類・その他の洗浄作業時間を示したものである。この中で1人の調理員担当生が1kgの野菜類を洗浄するのに長い時間を要している食品は、ごぼう(1735.7秒; 28.9分)であった。これはごぼうの皮をこそぎとる作業が必要であるからである。また、葉菜類のサラダ菜、玉ちしゃ、ほうれん草に時間がかかっていた。これらの葉菜類の洗浄は、葉の1枚1枚を広げて洗っていたため時間がかかったと思われる。標準偏差は113.9～272.4と高く、個人差が大きいことが分かった。

表11は病院での野菜類・その他の洗浄作業時間を示したものである。病院では流水洗いが主であったため、表には流水洗いのみを示した。実習生に比べて時間を多く要しているのは、もやし、生しいたけ、特にもやしでは1kgにつき1分程度長くかかっていたが、全体的に食品の特性を考え、無駄の少ない作業であることを感じた。

表10 野菜類・その他の洗浄作業時間(給食管理実習)

	食品名	作業時間(秒/kg/人) ± 標準偏差		作業回数
		溜水洗い	流水洗い	
野菜類	かぼちゃ	9.7 ± 0.8	6.5 ± 0.4	3
	キャベツ	30.4 ± 9	34.8 ± 13.5	5
	きゅうり	33.2 ± 13.3	35.1 ± 16.8	9
	ごぼう	1735.7 ± 760.9	19.2 ± 1.8	2
	たまねぎ	70.4 ± 10.5	64.9 ± 104.2	8
	サラダ菜	240.9 ± 113.9	539.5 ± 158.3	4
	玉ちしゃ	293.5 ± 251.5	331.4 ± 272.4	8
	トマト	18.9 ± 7.3	24.2 ± 8.5	6
	にんじん	28.6 ± 12.9	31 ± 15.9	11
	根深ねぎ	125 ± 5	69.1 ± 29.1	2
	*葉ねぎ	24.8 ± 0.5	17.6 ± 2.4	2
	*パセリ	73.2 ± 34.6	86.3 ± 49.5	6
	はつかだいこん	290 ± 64.8	212.3 ± 85.6	3
	ピーマン	59.7 ± 16.8	60.7 ± 16.9	2
	ブロッコリー	70.7 ± 36	92.2 ± 42.5	3
	ほうれん草	223.9 ± 118.8	261.5 ± 165.5	5
果実類	もやし	145.8 ± 42.8	195.1 ± 11.4	3
	いちご	152.8	123	1
	オレンジ	35.2 ± 8.8	17.2 ± 0.7	2
	キウイフルーツ	48.8	22.8	1
	すいか	1.8	1.6	1
きのこ	バナナ	17.3 ± 0.2	32 ± 19.4	2
	りんご	16.4 ± 1.2	29.6 ± 2.4	2
	えのきたけ	177 ± 80.1	227.8 ± 111.9	2
	生しいたけ	57.5	68.5	1
	しめじ	64.2 ± 44.3	58.6 ± 19.5	2

*100g当たりの作業時間

表11 野菜類・その他の洗浄作業時間（病院）

食品名	作業時間（秒/kg/人）±標準偏差	作業回数
かぼちゃ	7.1	1
キャベツ	60.0 ± 35.7	3
きゅうり	5.6	1
根深ねぎ	116.0 ± 16	2
*葉ねぎ	24.1 ± 8.3	4
*パセリ	40.0	1
ほうれんそう	170.0	1
もやし	482.5	1
いちご	16.4	1
キウイフルーツ	42.3	1
バナナ	13.6	1
りんご	10.7	1
生しいたけ	193.8 ± 19.2	3
しめじ	86.3	1

*100 g 当たりの作業時間

Ⅲ 要 約

学生の献立作成や作業手順計画の指導の参考資料を得るために、平成11年4月から6月の実務実習の内、月曜日と水曜日（計21回）に、実習の実態を把握するために、各種の作業時間を測定した。また病院においては、平成11年2月3日から10日までの8日間実施した。

1日の作業の中で栄養士担当生は、大部分の時間を主調理79%（2時間24分17秒）と事務処79%（2時間37分41秒）に要しており、病院栄養士は、献立作成、特別食の調理、盛り付け、栄養指導などと多種類の作業を短時間ずつで実施していた。実習生による検収と計量作業では、食品数と作業時間との間にかなりの相関（ $r=0.57\sim0.83$ ）があり、危険率1%で有意性があった。また、保存食の採取時間でも食品数と作業時間との間にかなりの相関があり、危険率5%で有意性があった。

調理師担当生は、切截、主調理作業、機器具の洗浄が主となり、調理員担当生は、野菜類の洗浄、主調理、盛り付け、食器類の洗浄が主であった。調理師・調理員担当生の作業には、使用食品の種類、量、切截方法などや個人差が作業時間に影響を及ぼしていることが分かった。経験不足の実習生と病院の調理従事者では、技術的にも当然大差があり、特に野菜の切截作業時間において実習生は、調理従事者の約2～5倍もの長時間を要していた。

大量調理を時間の制約の中で実施するためには、以上のような作業時間の短縮が必要になる。実習で経験させるだけでは調理技術は身につけにくいので、普段の生活の場でも各自が技術を高める努力をすべきであることの必要性を感じた。

本研究により、各種の作業における所要時間が再確認でき、今後、献立作成や作業手順の計画の参考資料となり、学生指導に有効に活用していきたいと考えている。

本報告の概要は、日本調理科学会平成12年度大会において発表した。また、本研究の作業時間の測定に多大なご協力をしてくださいました厚地脳神経外科病院の管理栄養士江口和子様は

じめ皆様に心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 橋谷淳子, 笠井澄恵: 家政誌, 30(5), 74(1979)
- 2) 竹田千重乃, 久留真子: 鹿児島純心女子短期大学紀要, 第13号, 192(1983)
- 3) 殿塚婦美子: 「大量調理－品質管理と調理の実際－」株式会社学建書院, 東京, P.38(1997)
- 4) 佐保井美紀, 大久保めぐみ, 椿聡美, 太鼓恵美, 竹田千重乃: 鹿児島純心女子短期大学紀要, 第29号, 149(1999)
- 5) 太郎良裕子: ノートルダム清心女子大学紀要, 第18巻 第1号, 45(1994)
- 6) 大量調理施設管理マニュアル (平成9年3月24日 日衛食 第85号)