

学内給食管理実習における作業時間の検討

児 玉 ひ ろ み

(2004年10月19日受理)

要 約

学内給食管理実習の限られた回数の中、給食調理業務についての理解をより深めるためには、計画の段階から作業の目的と方法を十分に把握した上で、調理を実施することが重要となる。作業計画をたてるには様々な情報・資料が必要であるが、本研究では作業時間の目安を知るために、タイムスタディによる検討を行い、以下の結果を得た。

- 1) 使用・切断食品数、食品の種類と切り方、盛り付け手順は、作業時間に影響を及ぼす。計量、切断、盛り付け時間は、調理員の熟練度による差が出やすい。
- 2) 献立の延べ調理時間に占める、切断、主調理時間の割合が高く、これらの作業をいかに効率よく行うかが、作業管理の要点である。
- 3) 学内実習を労働生産性で評価すると、単位時間あたりの作業量が少なく、予定時間内での供食開始のために人員を追加しなければならない状態であり、改善が必要である。

キーワード 作業時間、タイムスタディ、作業管理、労働生産性、人員配置

緒言

給食施設における栄養士業務の中核は、対象者に応じた食事の提供を軸とする栄養管理を行うことにある。栄養管理は、計画、実施、評価のサイクルで実践され、対象者の把握、給与栄養量の決定、献立作成などの計画をもとに給食が実施され、その後評価を行って次の計画へとつなげる。この中の実施の部分について実習を行うものが、学内給食管理実習である。

給食の実施においては、限られた時間内に衛生的に安全で一定品質の食事を提供することが前提である。栄養量の充足した嗜好性の高い食事であっても、時間内に提供されず不衛生なものでは無意味だと言ってもよい。そのため給食施設では、衛生管理を含めた作業管理を適切に行うことが重要となる。作業管理とは、品質管理と生産性の向上を目指して作業の方法と時間などを標準化し、適正な人員配置を行うことであ

1

り^{1~4)}、これらを計画、統制していくことが栄養士としての業務となる。

学内の給食管理実習においてもこの点を十分に理解し、実践できるように努めなければならない。しかし給食調理の経験が無い学生にとっては、適正な作業管理を行うことは難しく、限られた時間内に作業を進められないことも多い。そこで、これまでの学内実習での作業管理をタイムスタディ調査によって評価し、重要管理点を明確にして作業計画の目安とすることが必要である。太郎良⁵⁾は、各種料理および調理操作の作業時間を把握することにより、作業管理上の無理や無駄の無い献立立案が出来ると述べている。作業管理は、検収から始まり供食後の清掃まで含めた給食作業全体について計画をしていくものであるが、今回は調理開始から配食・配膳までの調理作業時間についての作業時間研究を行った。

方法

調査は、平成15年5月から平成16年5月までの計3クラス（1クラス55名ずつ）の学内給食管理実習におけるタイムスタディによって行った。

調査対象は、平成15年5月および平成16年5月は食物栄養学科栄養コース2年生、平成15年10~11月は1年生である。調理作業時間は13:00~14:30。作業計画は、全て学生が立案することとしている。

1. 実習概要

1クラスを4班に分け、各班13~14名で構成し、さらに6~7名ずつの2グループに分けて栄養士班と調理員班を担当する。実際の調理作業は調理員班が行い、13:00~14:30の90分で55食を調理する。

2. 献立

各班2回ずつ給食調理を担当し、1回目は指定献立、2回目は自主献立を実施する。指定献立は、限られた実習回数の中でなるべく多くの調理法、食材が含まれるように表1のように構成している。本研究では、各クラスの1~4班の指定献立計4種についての作業時間を分析した。

3. 調査内容

過去の報告など^{5~7)}を参考にして表2のように調理作業時間を分類し、実習中のタイムスタディ調査を実施した。なお適温供食への配慮から、対面配食を行う料理については、その盛り付け時間を延べ調理時間の集計に含めないこととした。各操作に要した時間に、携わった人数を乗じて延べ作業時間とし、3クラスの平均値を献立別および料理別に集計した。また、10食当たりの作業時間、60分当たりの食数を算出し、作業の労働生産性の比較を試みた。

表1 料理の調理法分別類

献立	料理区分	料理名	主材料	調理様式	調理法	料理別使用食品数	料理別切断食品数	献立別使用食品数	献立別切断食品数
献立1	主食	白飯			炊く	1	0	35	14
	主菜	カレー	肉	洋風	煮る	21	5		
	副菜	ゆで野菜のサラダ	根菜、花蕾	洋風	和える	12	8		
	デザート	グレープフルーツ				1	1		
献立2	主食	白飯			炊く	1	0	40	10
	主菜	酢豚	肉	中華風	炒める	21	5		
	副菜	ほうれん草の華風和え	青菜	中華風	和える・加熱	8	2		
	汁物	中国風卵スープ		中華風	煮る	10	3		
献立3	主食	白飯			炊く	1	0	34	15
	主菜	鮭のエスカベッシュ	魚	洋風	揚げる	15	7		
	副菜	じゃがいもの炒め煮	芋	洋風	煮る	8	2		
	汁物	スープジュリエーン		洋風	煮る	10	6		
献立4	主食	白飯			炊く	1	0	24	9
	主菜	鶏の照り焼き	肉	和風	焼く	4	1		
	副菜	キャベツのソテー	淡色野菜	洋風	炒める	7	3		
	副菜	きゅうりのごま酢和え	淡色野菜	和風	和える・非加熱	7	3		
	汁物	豆腐とワカメの味噌汁		和風	煮る	5	2		

表2 調理作業時間の分類

調理操作		作業例
下調理	下処理：計量	調味料などの計量
	下処理：その他	洗浄、浸漬、下味付け、衣付けなど
	切断	皮むき、切断
主調理		ゆでる、炊く、煮る、揚げる、焼く、炒める、和え物の仕上げ、オープン・揚げ油の予熱など
盛り付け		仕上がり重量計量、盛り付け重量確認、配食

結果および考察

1. 料理別調理作業時間

料理別の調理作業時間を表3に示した。

料理1種ずつについてみると、カレーは切断、主調理時間が長く、切断時間ではクラス間での差も大きい傾向である。

酢豚は、他の料理よりも計量時間が長い。使用食品数はカレーと同じだが、切断食品数が少ない一方で調味料の使用数が多く、細かい計量に時間を要する料理といえる。

エスカベッシュは、主菜の中でも切断時間が最も長く、クラス間での差も大きい傾向である。切断食品数はカレーと同じだが、カレーの食材は乱切りにするものが多いのに対し、エスカベッシュではソースのトマト、玉ねぎなどのみじん切りが多い。この切り方の違いが切断時間の差に影響を及ぼしたと考えられる。また、盛り付け時間が他の料理より長い。この料理の盛り付けは、付け合せ、鮭、ソースという手順で行われ、仕上がりまでに3段階の操作が必要であるために時間を要すると考えられる。

鶏の照り焼きは、他の操作に比べて主調理時間が長く、クラス間の差も大きい。これは、オーブンの予熱や必要な器具の準備などの、調理に付随する作業の能率の良否が影響していると考えられる。この傾向は、酢豚、エスカベッシュという揚げ調理を含む料理でもみられる。主菜のなかでは、鶏の照り焼きの延べ調理時間が短く、これは使用食品数の少なさによるものと考えられる。

副菜では、使用・切断食品数が多いものほど延べ調理時間が長く、主菜の場合と同様の傾向であった。

ゆで野菜のサラダは、他の副菜に比べて切断と盛り付けにより多くの時間を要している。これは切断食品数の多さと、エスカベッシュと同様に盛り付け手順の段階の多さ(3段階)によるものである。

ほうれん草の華風和え、じゃがいもの炒め煮は、使用・切断食品数は同じだが、操作別の調理時間には違いがみられる。切断時間はじゃがいもの炒め煮でより多く要しており、これは使用している食品の種類による影響と考えられる。じゃがいもは皮むき操作が必要な食品であるが、ほうれん草では不要であるため切断時間が少なくなっている。主調理時間はほうれん草でより多く要しており、調理方法の違いが影響しているといえる。ほうれん草の主調理は、湯の準備、加熱調理、冷却、水切り、和えるという手順であるが、じゃがいもの主調理は炒める、煮るの2段階のみである。

キャベツのソテーときゅうりのごま酢和えも使用・切断食品数は同じだが、操作別の調理時間には差がみられる。主調理時間はキャベツのソテーのほうが多く、ごま酢和えは非加熱調理であるために主調理には時間を要していないが、計量、切断以外の下調理の時間を多く要する。これは、塩あてから脱水までの操作の時間であり、手待ち時間として他の作業を同時に行うことを考慮できる時間でもある。

表3 料理別調理作業時間

料理区分	料理名	使用食品数	切断食品数	下調理			主調理(分)	盛り付け(分)	延べ調理時間(分)
				下処理		切断(分)			
				計量(分)	その他(分)				
主食	白飯	1	0	8.9±5.5	27.9±15.5	—	61.9±16.5	—	109.8±13.9
主菜	カレー	21	7	39.3±13.6	55.0±28.3	138.0±97.2	147.6±9.3	—	373.0±131.9
	酢豚	21	5	66.6±18.9	35.0±5.0	105.3±59.5	135.6±76.5	42.0±7.2	385.6±157.6
	鮭のエスカベッシュ	15	7	31.6±16.8	68.0±21.0	162.7±143.2	67.3±45.5	52.3±6.4	382.0±189.2
	鶏の照り焼き	4	1	5.0±0.0	32.5±24.7	40.0±7.1	112.5±88.4	32.5±3.5	222.5±109.5
副菜	ゆで野菜のサラダ	12	2	17.5±17.6	30.0±14.1	110.0±7.1	36.6±20.3	67.5±31.9	267.5±10.6
	ほうれん草の華風和え	8	8	45.6±38.4	25.0±22.9	33.3±7.6	49.6±13.0	38.0±10.6	191.6±42.5
	じゃがいもの炒め煮	8	2	17.3±27.7	16.3±11.0	83.0±24.3	34.0±8.5	50.0±0.0	207.6±23.1
	キャベツのソテー	7	2	12.6±4.0	16.6±7.6	50.0±31.2	15.3±5.0	23.3±5.8	118.0±19.9
	きゅうりのごま酢和え	7	3	27.5±10.6	30.0±28.3	55.0±7.1	5.5±0.8	25.0±21.2	143.0±24.7
汁物	中国風卵スープ	10	3	13.0±13.0	39.0±6.6	38.0±8.0	52.0±35.6	—	154.6±54.3
	スープジュリエーン	10	3	14.0±5.3	39.6±39.3	115.3±12.6	31.3±2.4	—	201.3±55.3
	豆腐とワカメのみそ汁	5	6	22.5±17.6	43.3±20.9	23.3±7.6	44.3±39.8	—	126.0±42.9
デザート	グレープフルーツ	1	2	5.0±0.0	20.0±0.0	15.0±0.0	—	10.0±0.0	50.0±0.0

ゆで野菜のサラダ以外の副菜は、使用食品数はほぼ同じであるが、計量に要した時間には差がある。また、盛り付けの操作数はいずれも1回であるが作業時間に差が生じている。

汁物では、特にスープジュリエーンの延べ調理時間が多く、これは切断食品数の多さによる切断時間の長さが要因といえる。

以上のように、使用・切断食品数、食品の種類と切り方、盛り付け手順などが作業時間に影響を及ぼす。更に、計量、切断、盛り付けの作業時間は、クラス間での差が生じやすい傾向であった。これらの操作に影響を及ぼす要因としては、調理員の作業効率の違いが考えられ、いずれも調理員の熟練度による影響を受けやすい作業であるといえる。作業計画にあたってはこの点を認識し、作業の標準化についての十分な検

討が必要であるといえる。

2. 献立別調理作業時間

献立全体として要した調理時間を、調理操作別および延べ調理時間に分類した結果を表4に示した。

延べ調理時間を比較するとおよそ700分～900分までの幅があり、調理時間の長い献立は短い献立の約1.2倍の時間を要していた。また、延べ調理時間が長い献立ほど、クラス間の差がみられる傾向であった。

各調理操作が延べ調理時間に占める割合をみると、いずれの献立も切断、主調理の割合が高かったが献立ごとにいくつかの特徴がみられた。

献立1では、切断、主調理時間が30%以上と高かった。特に切断時間については、クラス間での長短の差がみられる傾向であり、この傾向が延べ調理時間でもみられる。

献立2は、主調理が約35%を占めていた。また他の献立よりも計量の時間が長いのが特徴である。

献立3は、切断時間が約40%を占めており、作業時間は献立4の2倍以上を要した。クラス間での切断時間の長短の差も大きく、延べ調理時間が最も長かった。

献立4では、主調理時間が30%以上で、クラス間での差も大きい傾向であった。また、計量、切断以外の下調理の時間が20%以上で他の献立より長い。

これら献立における調理操作別の作業時間の傾向は、表3の料理別にみたときの主菜の傾向と類似しており、主菜の作業時間が献立全体としての作業時間に大きく影響しているといえる。

延べ調理時間については目安として、予定所要時間に従事者数を乗じて求めることが出来るが、学内実習の条件である所要時間90分に従事者数6～7名を乗じると540～630分となる。今回のタイムスタディの結果では、全ての献立の延べ調理時間がその範囲を超えている。要因の一つは、1人の調理員が2つ以上の作業を平行して行っている時間(手待ち時間)も、各々延べ調理時間に含めている為であり、この超過は許容範囲内であるといえる。もう一つは、供食予定時刻までに調理を終了させる為に、予定では調理には従事しないこととなっている栄養士班が、実際には作業に加わって補っていることが大きな要因である。実際の特設給食施設では、作業人員数が増加することは、給食原価に占める労務費の割合を高くすることになり、材料費へ影響を及ぼす。材料費の減少は、使用食材の制限などにつながる事が懸念され、栄養管理上の問題ともなる。学内実習においてもこのことを考慮し、人員配置数を安易に増加することがないように指導する必要がある。

各調理操作が延べ調理時間に占める割合では、切断、主調理の割合が高かったことから、これらの操作に特に重点をおいて作業管理を行うことが調理時間の短縮に効果的であると考えられる。主調理についてみると、太郎良の報告では最も多くの手待ち時間を有するのが加熱調理であり、献立作成にはこのような手待ち時間を考慮するこ

表4 献立別調理作業時間

献立	下調理				主調理	盛り付け	延べ調理時間
	下処理		切断				
	計量	その他					
献立1	(分)	69.6± 8.6	144.3± 27.0	263.0±171.4	247.6± 26.8	77.6± 22.6	759.3±149.9
	(%)	8.9± 1.7	18.2± 1.3	32.3± 6.1	31.0± 5.8	9.8± 2.0	100.0
献立2	(分)	148.0± 64.5	122.3± 46.8	175.6± 68.0	290.0± 92.7	80.0± 17.3	817.0±214.4
	(%)	17.6± 3.2	16.0± 7.7	21.2± 3.0	35.3± 4.8	9.9± 0.5	100.0
献立3	(分)	69.6± 43.6	153.6± 34.4	362.0±177.1	204.0± 38.0	102.3± 6.4	891.6±261.7
	(%)	7.4± 2.5	18.8± 6.4	39.2± 8.6	23.4± 2.5	12.0± 2.8	100.0
献立4	(分)	55.5± 19.8	164.0± 41.7	160.0± 35.4	251.0±142.9	82.5± 24.7	713.0±142.9
	(%)	7.7± 1.1	22.9± 1.1	23.4± 9.6	33.9± 13.2	12.2± 5.9	100.0

表5 作業区分別労働生産性

作業区分	献立1		献立2		献立3		献立4		
	10食当たり作業時間(分)	60分当たり食数(食)	10食当たり作業時間(分)	60分当たり食数(食)	10食当たり作業時間(分)	60分当たり食数(食)	10食当たり作業時間(分)	60分当たり食数(食)	
下調理	下処理：計量	12.7	47.4	26.9	22.3	12.7	47.4	10.1	59.5
	下処理：その他	26.2	22.9	22.2	27.0	27.9	21.5	29.8	20.1
	切断	47.3	12.5	31.9	18.8	65.8	9.1	29.1	20.6
主調理	45.0	13.3	52.7	11.4	37.1	16.2	45.6	13.1	
盛り付け	14.1	42.5	14.5	43.1	18.6	32.3	15.0	40.0	
延べ調理時間	144.6	4.1	148.5	4.0	162.1	3.7	129.6	4.6	
必要人員数(人)* ¹	8.8		9.1		9.9		7.9		

* 1 予定所要時間90分とする

とで作業の無駄を少なくし実働時間を短縮できるとしている⁵⁾。学生の実習に当たっては、これらの手待ち時間を考慮して作業計画を立てるよう指導する必要がある。切断時間については、この作業をいかに効率よく行うかによって作業時間全体に余裕ができ、献立にバリエーションを持たせることもできる⁵⁾。太郎良は、切断作業における熟練者と未熟練者の作業能率の差は、毎日の調理経験、設備の使い慣れが要因であり、さらに未熟練者では作業条件の良否が作業能率に影響を与えている⁵⁾。学生指導にあたっては、切断技術の向上、事前準備での設備や作業手順の理解の充実を図り、作業能率を改善する必要がある。また武藤らは、学生が立案した調理作業計画では、切断時間を少なめに見積もる傾向にあるとしている⁶⁾。これを認識させ、作業量と所要時間を十分に検討して計画を立てることも必要となる。

作業計画にあたっては、各料理の延べ調理時間だけでなく操作別の作業時間まで考

慮して、献立全体として操作別の作業時間に偏りがないようにすること⁵⁾が、作業効率の向上につながる。指定献立の内容については、これらの点から再検討し、編成しなおすことも考慮すべきだと思われる。

3. 作業区分別労働生産性

学内実習での作業管理を、労働生産性の観点から検討したものが表5である。労働生産性を比較することにより、調理員の技術、統制機能、施設・設備などの給食システムの特徴をみることができ、適正な人員配置などの作業計画の為の資料となる²⁾。

人員配置数の計画は、予定所要時間と労働生産性を用いて以下の式により算出することができる。必要人員数=予測延べ所要時間÷予定所要時間

$$\text{予測延べ所要時間} = 10\text{食当たりの作業時間} \times (\text{食数} / 10)$$

$$\text{または 食数} \div 60\text{分当たり食数} \times 60$$

以上の式で学内実習の労働生産性を評価すると、献立1の場合では延べ調理時間の10食当たりの作業時間は144.6分、所要時間90分で55食を調理しているので、人員数は8.8人必要ということになる。献立1～4の延べ調理時間と労働生産性から、学内実習を予定の所要時間内で作業する為には7.9～9.9人の人員が必要という結果となった。しかし、実際に作業に携わる人員は6～7人に限られており、必要人員として不足することになる。現在は、この不足人員分を栄養士班が補い、作業時間を延長することで対応しているが、給食運営として適正な状態とはいえない。

作業計画を立てる際は、各調理操作の所要時間を予測し、供食時間から逆算して時間を配分する。調理操作は、下調理、主調理、盛り付けに大別し、まず主調理の終了時刻(料理の出来上がり時刻)を、適温供食に配慮して設定する⁴⁾。主調理の所要時間は、食数、調理機器の単位当たりの生産量、単位当たりの調理時間によって設定するため、調理員の熟練度による所要時間の長短の差は生じ難く、時間の短縮や延長などの調整は難しい。供食時刻から逆算して設定した料理の出来上がり時刻と主調理の所要時間を予測すると、主調理の開始時刻が設定できる。同時に、作業開始から主調理の開始時刻までが下調理、主調理の終了時刻から供食開始までが盛り付け作業の時間として設定できる。下調理、盛り付けの所要時間は、調理員1人の作業単位当たりの所要時間に、作業回数を乗じて算出でき、調理員の作業能力によって短縮可能な時間といえる。今後は、調理員の作業能力による時間短縮が可能な、下調理および盛り付け時間の効率化についての検討が重要である。

8

おわりに

学生実習の作業管理の現状を把握し、今後の課題がいくつか明らかになった。この課題についての指導方法を検討すると共に、更に継続してタイムスタディを行い、評価していくことが必要と考える。

文献

- 1) 富岡和夫〔ほか〕『給食経営管理実務ガイドブック』同文書院, 2003, p.188-190.
- 2) 鈴木久乃〔ほか〕『改訂新版 給食管理』第一出版, 2002, p.185-196.
- 3) 富岡和夫〔ほか〕『エッセンシャル 給食経営管理論』医歯薬出版, 2003, p.243-248.
- 4) 齋藤貴美子〔ほか〕『給食マネジメント実習』学建書院, 2003, p.32-36.
- 5) 太郎良裕子「集団給食施設における献立と作業時間の検討」『ノートルダム清心女子大学紀要』Vol.18, 1994, p.45-58.
- 6) 武藤慶子, 石松成子「給食管理実習における調理作業時間の検討」『九州女子大学紀要』Vol.26, 1990, p.83-90.
- 7) 藤沢良知〔ほか〕『ネオエスカ 給食経営管理・運営論』同文書院, 2004, p.234-237.