

## 管理栄養士養成校における新調理システムの教育

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-01-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 赤尾, 正, 菊田, 千景 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4503">https://osaka-shoin.repo.nii.ac.jp/records/4503</a>

## 管理栄養士養成校における新調理システムの教育

健康栄養学部 健康栄養学科 赤尾 正  
健康栄養学部 健康栄養学科 菊田 千景

**要旨**：【目的】 栄養士・管理栄養士養成校の給食経営管理実習において、クックサーブとクックチル実習を経験し学生自らメリット・デメリットおよびその効果を検証する。

【方法】 クックサーブ実習終了後に、指定献立表によるクックチル実習を行い、2日後に再加熱した食事を検食し、記述式アンケート調査を行った。

【結果】 おいしさについて「主食」、「主菜」で有意な差 ( $p=0.003$ ) がみられた。「主食」は、「低下・分からない」と感じ、「主菜」は、「向上・変わらない」と感じていた。他の項目では、「作業性」で有意な差 ( $p=0.018$ ) がみられ、「向上・変わらない」と感じていた。

【考察】 「主食」は、IH方式による底面加熱で実施したため、底面の焦げ付きや乾燥による品質の低下が考えられる。「主菜」のビーフシチューは、クックチルに適しているため「向上・変わらない」と感じている。「作業性」においても、「向上・変わらない」と感じていた。指定献立表をもとに作業工程、作業分担を指示したため、作業性が向上したと感じる学生が多かったと考えられる。

キーワード：調理システム、クックチル、新調理システム、教育、管理栄養士養成

### 【背景】

わが国の給食施設は、健康増進法において定義されている。健康増進法施行規則第5条では、継続的に1回100食以上又は1日250食以上を供給する施設と定義されている特定給食施設と、これに該当しないその他の給食施設に分類されている。平成30年度衛生行政報告例の概要によると、「給食施設」は92,247施設で、そのうち「特定給食施設」は50,985施設(55.3%)、「その他の給食施設」は41,262施設(44.7%)となっている。特定給食施設の種別構成割合をみると、「学校」(30.7%)が最も多く、次いで「児童福祉施設」(27.0%)、「病院」(11.1%)となっている。

また、健康増進法第21条1項において、特別の栄養管理が必要な特定給食施設では、当該給食施設に管理栄養士の配置が義務付けられている。同法第21条3項では、特定給食施設の設置者に対して適切な栄養管理を義務付けており、厚生労働省令で定める利用者に対する定期的な栄養アセスメントや評価、計画、改善、栄養情報の提供や衛生管理など、5項目の基準を設けている。

平成29年給食施設の管理栄養士・栄養士配置数は、

「給食施設」は91,002施設で管理栄養士数63,763名、栄養士数61,744名である。種別では、「病院」管理栄養士数が最も多く、8,445施設で26,493名である<sup>1)</sup>。

近年、特定給食施設では、超少子高齢化の影響により、給食の担い手確保が困難となり消費税増税や食材価格の高騰などによる食材料費の増加も重なり、人材確保や労働生産性向上が求められている<sup>2-7)</sup>。特に病院では平成18年の入院時食事療養制度改定により、食事収入は1日1,920円から1食640円に変更されたことから、検査や外泊などによる欠食の場合に収入はなく、約2割の減収となった。治療のための特別食加算も同様に、1日350円から1食76円に変更され、約5割の減収<sup>8)</sup>となり給食経営面が逼迫している。

これらの状況から、食事の品質を担保しつつ、深刻な労働力不足等に対応し、かつ効率的で調理、衛生、環境等に十分配慮した生産システムが求められる。こうした中、合理的・効率的な給食の運営を目的に、学校給食センターなどのセントラルキッチンシステムや、クックチル、チルド状態で盛付し、提供直前に再加熱を行うニュークックチルシステムや病院外部の調理施設で調理加工、トレイメイクを行い、当該病院にチル

ド配送した後に再加熱する院外調理の導入が増加している<sup>9,10)</sup>。これらの新調理システムでは、盛り付け作業をチルド状態で行うため、時間・労作の軽減と平準化が図れると言われている<sup>9,11)</sup>。

一方、栄養士・管理栄養士養成校の給食経営管理実習では、HACCPに準拠した大量調理施設衛生管理マニュアル（厚生労働省）の基準に従い、調理終了後、2時間以内に喫食するクックサーブ方式による実習教育が行われており、クックチルや新調理システムを用いた実習は、ほとんど行われていない<sup>12,13)</sup>。

### 【目的】

本研究では、クックチルや新調理システムによる調理提供システムを導入する特定給食施設が増加する状況を踏まえ<sup>10)</sup>、栄養士・管理栄養士養成校の給食経営管理実習において、クックサーブとクックチル実習を経験した場合、学生が感じるメリット・デメリットおよびその効果について考え、学ぶ機会を提供し、給食経営管理分野教育の検討資料とすることを目的とする。

### 【方法】

管理栄養士養成課程の3年次生に対して、給食経営管理実習を通年で行った。実習は、特定給食施設を想定した約100食の大量調理実習とし、1クラス約40名を6グループに分け、栄養基準をもとにグループ毎に予定献立表を作成し、試作・修正した上で作業工程表を作成した後に大量調理実習を2クラスで実施した。2017年度春学期に、温冷配膳車を用いたクックサーブによる調理終了後2時間以内に喫食する実習を行い、秋学期に対面カウンター配膳によるクックサーブ実習を行った。その後、指定献立表（表1）によるクックサーブと、クックチルの実習を並行して行った。

指定献立表による実習の食数は55食で、検収、下処理、加熱調理は同じ作業工程で実施し、43食はクックサーブによる対面カウンター配膳で、実習当日に提供した。残りの12食はプラストチラーおよびタンブルチラーを用いて、チルド温度帯まで急速冷却した後に、盛り付け、ベルトコンベア（図1）によるトレイメイクを行い、株式会社エージーピー社製IH保冷加熱カート（24食）IH11C2-2F824K（図2）を用いてチルド保管し、2日後に同カートを用いて再加熱を行い、2クラス約80名の実習学生を対象に検食を実施した。使用するIH専用トレイおよびIH用加熱食器を図3～5に示す。

なお、検食は1食を2～3名の学生で分けて実施し、各料理には急速冷却後に、蓋またはラッピングした後、

表1 指定献立表

[ 食品名 ]	[重量] (g)
バターライス	70
有塩バター	3
固形コンソメ	2
食塩	0.2
パセリ-乾	0.001
ビーフシチュー	50
乳牛・かた・皮下脂肪なし-生	50
トマト(ホール,食塩無添加)-缶詰	50
たまねぎ・りん茎-生	40
にんじん・根、皮つき-生	40
じゃがいも-生	50
食塩	0.2
(ビーフシチュールー)	15
水	150
野菜サラダ	20
豚・ハム・プレス	20
きゅうり-生	20
レタス・リーフレタス・葉-生	40
トマト・ミニトマト-生	10
焼きりんご	100
りんご-生	100
車糖・上白糖	20
レモン・全果-生	2
有塩バター	5
いちご・ジャム-低糖度	3
オレンジ	50

760kcal,たんぱく質21.1g,脂質19.2g,食塩相当量3.7g



図1 ベルトコンベア



図2 株式会社エージーピー社製IH保冷加熱カート(24食)IH11C2-2F824K

IH保冷加熱カートを用いてチルド保管した。

検食の際、表2を用いた記述式アンケート調査を実施した。統計解析には、SPSS 22.0 for Windows（日本IBM株式会社）を用いた。

各項目と品質について、「調理までの準備期間」、「調理時間（盛り付け含む）」、「光熱水費」は、「増えた・分らない」と「短縮（削減）・変わらない」に分け、「再加熱後2時間以内喫食の実現状況」は、「できていない・分らない」と「できている・変わらない」に分け、その他は、「向上・変わらない」と、「低下・分



図3 IH専用トレイ



図4 IH用加熱食器(主菜)



図5 IH用加熱食器(副菜)

からない」に分け、二元配置分散分析を行った。 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

本研究は、大手前大学研究倫理委員会の承認(研究倫理-1)を得て行った。調査結果の集計においては、個人データを匿名化したのち個人が特定できない状態で解析を行った。

### 【結果】

クックチルを用いて、2日後に再加熱を行い、検査した実習学生67名にアンケート用紙を配布し、質問紙調査すべてに回答した学生35名(52.2%)を解析対象者とし、記入漏れのあった質問紙は対象から除外した。回答した35名の分析結果を表3に示した。

クックサーブに比べ、クックチルを用いた食事提供における品質では、おいしさについて「主食」、「主菜」で有意な差( $p=0.003$ )がみられた。「主食」は、「低下・分からない」と感じ、「主菜」は、「向上・変わらない」と感じていた。逆に、「副菜」、「デザート」では、有意な差はみられなかった( $p=1.000$ )。他の項目では、「作業性」で有意な差( $p=0.018$ )がみられ、「向上・変わらない」と感じていた。

「ニュークックチルに適している・適していない料理と理由」を、表4に示した。

「ビーフシチュー」、「焼きりんご」は、肯定的な意見が多く、「バターライス」、「オレンジ」は、否定的な意見が多かった。「野菜サラダ」に関しては、変わらないとの回答が7件であったが、衛生面に不安を感じる意見も1件あった。

「ニュークックチル方式の利点と欠点」を、表5に示した。

利点として、計画生産を感じた意見が多い一方、欠点として料理により向き不向きがあることを感じた意見が多かった。

「ニュークックチルに関する感想」を、表6に示した。

大半が料理の品質に関する意見であった。

### 【考察】

クックサーブに比べ、クックチルを用いた食事提供における品質において、「主食」は、「低下・分からない」と感じている。スチームコンベクションオープンのスチームモードを用いた再加熱では、水分量が62.8%で官能検査でも評価が得られている<sup>14)</sup>が、IH方式による底面加熱で実施したため、底面の焦げ付き(図6)や乾燥による品質の低下が考えられる<sup>15)</sup>。

「副菜」は、「向上・変わらない」と感じている。主菜の料理は、ビーフシチュー(煮物)を用いており、煮物は再加熱条件の違いが官能検査の評価に影響するものの、クックチルに適しているとされている<sup>16-18)</sup>ことが実証された。

「副菜」では、有意な差はみられなかったのは、料理が「野菜サラダ」であったことから、急速冷却、再加熱の工程を用いておらず、品質には影響しなかったと考えられる。

「作業性」においては、「向上・変わらない」と感じていた。クックサーブに比べ、クックチルを用いた場合、料理ごとに急速冷却・再加熱の工程が加わり、作業工程や衛生管理項目は増加する<sup>19)</sup>が、学内実習では、学生グループが提案した献立表をもとに、試作を繰り返し、調理作業工程や学生同士の作業分担を決定する。本研究では、指定献立表をもとに作業工程、作業分担を指示したため、作業性が向上したと考える学生が多かったと考えられる。

上記以外の項目に関しては、品質との関連性はみられなかった。

今回、クックサーブによる実習とクックチルによる

表2 アンケート

クックサーバシステムとクックチルシステムの違い

1. 料理の品質について、回答してください。

おいしさ	主食	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
	主菜	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
	副菜	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
	デザート	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
衛生面		(向上した・変わらない・低下した・わからない)
適時適温		(向上した・変わらない・低下した・わからない)
作業性		(向上した・変わらない・低下した・わからない)

2. ニュークックチルと、これまで経験したクックサーバと比較して、以下の(1)～(6)の項目について回答してください。

(1) 調理までの準備期間	(短縮した・変わらない・増えた・わからない)
(2) 調理時間(盛り付け含む)	(短縮した・変わらない・増えた・わからない)
(3) 調理作業の効率性	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
(4) 盛付作業の効率性	(向上した・変わらない・低下した・わからない)
(5) 再加熱後2時間以内喫食の実現状況	(出来ている・変わらない・出来ていない・わからない)
(6) 光熱水費	(削減された・変わらない・増えた・わからない)

3. ニュークックチルに「**適していると思われる料理**」と「**適していないと思われる料理**」と理由を教えてください。  
(複数回答可)

	適していると思われる料理	適していないと思われる料理
例	料理名：カレー、煮もの 理由：再加熱後も品質が低下しづらい 等	料理名：天ぷら(主菜) 理由：ウェットな状態になり良い食感が得られない 等
主食	料理名： 理由：	料理名： 理由：
主菜	料理名： 理由：	料理名： 理由：
副菜	料理名： 理由：	料理名： 理由：
デザート	料理名： 理由：	料理名： 理由：

4. あなたの感じる、ニュークックチル方式の利点と欠点を回答してください。

利点	欠点

5. ニュークックチルに関する感想を書いてください。

表 3 品質と各項目の関連性

				品質		p 値
				低下・分からない	向上・変わらない	
おいしさ	主食	低下・分からない	度数	17	10	0.003*
			%	63.0%	37.0%	
		向上・変わらない	度数	0	8	
			%	0.0%	100.0%	
	主菜	低下・分からない	度数	7	0	0.003*
			%	100.0%	0.0%	
		向上・変わらない	度数	10	18	
			%	35.7%	64.3%	
	副菜	低下・分からない	度数	3	3	1.000
			%	50.0%	50.0%	
		向上・変わらない	度数	14	15	
			%	48.3%	51.7%	
デザート	低下・分からない	度数	2	3	1.000	
		%	40.0%	60.0%		
	向上・変わらない	度数	15	15		
		%	50.0%	50.0%		
衛生面	低下・分からない	度数	7	5	0.404	
		%	58.3%	41.7%		
	向上・変わらない	度数	10	13		
		%	43.5%	56.5%		
適時適温	低下・分からない	度数	5	5	1.000	
		%	50.0%	50.0%		
	向上・変わらない	度数	12	13		
		%	48.0%	52.0%		
作業性	低下・分からない	度数	7	1	0.018*	
		%	87.5%	12.5%		
	向上・変わらない	度数	10	17		
		%	37.0%	63.0%		
調理までの準備期間	増えた・分からない	度数	6	5	0.632	
		%	54.5%	45.5%		
	短縮・変わらない	度数	11	13		
		%	45.8%	54.2%		
調理時間（盛り付け含む）	増えた・分からない	度数	9	7	0.404	
		%	56.2%	43.8%		
	短縮・変わらない	度数	8	11		
		%	42.1%	57.9%		
調理作業の効率性	低下・分からない	度数	6	4	0.471	
		%	60.0%	40.0%		
	向上・変わらない	度数	11	14		
		%	44.0%	56.0%		
盛付作業の効率性	低下・分からない	度数	6	5	0.632	
		%	54.5%	45.5%		
	向上・変わらない	度数	11	13		
		%	45.8%	54.2%		
再加熱後2時間以内喫食の実現状況	できていない・分からない	度数	4	3	0.691	
		%	57.1%	42.9%		
	できている・変わらない	度数	13	15		
		%	46.4%	53.6%		
光熱水費	増えた・わからない	度数	14	14	1.000	
		%	50.0%	50.0%		
	削減・変わらない	度数	3	4		
		%	42.9%	57.1%		

\* p<0.05

表4 ニュークックチルに適している・適していないと思われる料理と理由

	適していると思われる料理	適していないと思われる料理
主食	料理名： 理由：  回答なし	料理名：バターライス 理由：パリパリになっていた（カピカピ、パサパサ、パサパサ）14 固くなっていた14 おいしくない2 冷凍食品みたい 味があまりしない 酸味を感じた 口の中に油が残る
主菜	料理名：ビーフシチュー 理由：変わらない、品質低下しづらい 11 寝かせているからか、少し味が美味しくなっていた	料理名：ビーフシチュー 理由：油が浮いていた、油が分離していた 舌触りが悪かった
副菜	料理名：野菜サラダ 理由：触感も味も変わっていない7 みずみずしい6 シャキシャキさが増していた 味はドレッシングで決まるので変化なし	料理名：野菜サラダ 理由：味は変わらなかったが、衛生的には危ないかもと思った
デザート	料理名：焼きリンゴ・オレンジ 理由：食感も味も変わっていない 7 冷たい方が甘味が増した 3 品質が落ちていない コンポート系は日持ちするから オレンジがおいしかった	料理名：焼きリンゴ・オレンジ 理由：オレンジは水分が飛んでいた 2 リンゴの味がきつくなって、オレンジの味と混ざった

表5 ニュークックチル方式の利点と欠点

利点	欠点
すぐ提供できる、提供前が楽、手間が省ける 8	おいしくない、味が落ちる 8
大量に作っておける、作り置きができる 3	ご飯は向いていない（パサパサするため）、ご飯がかたくなる 7
適温で提供できる 2	手間が増える 2
煮込み、煮物も良い	クックチルに合うものと合わないものがある 2
一度調理したら、翌日は調理せずに食べることができる	出来立ての方が美味しいものには向いていない
衛生的に良い	油汚れが（食器に）こびりつく
繁閑の差がない	油の分離が激しい
何も言われなくて食べたら、出来立てと変わらない（バターライス以外）	光熱費がかかる
作業の効率化ができる	衛生面に気を付ける必要がある
サラダはシャキシャキが増して良い	揚げ物も向いていなさそう

表6 ニュークックチルに関する感想

- ・チルは手間が省けて楽だが、ご飯は質が落ちるし、しっかり温められていないとおいしく感じるができないと思った。
- ・ご飯など食感を気にする料理は質が下がるため向いていなかった
- ・おかずはちるでもそれなりに美味しいが、ごはんは美味しくないの、米だけ炊くのもありだと思う
- ・料理によっておいしくなるもの、おいしさが低下するものがあるとわかった
- ・出来立てが美しい
- ・デザートがプリンとかならおいしそう
- ・水分が抜ける果物は向いていない
- ・時間の効率性は良いと思った
- ・サラダがおいしかった煮物系は大丈夫だった
- ・あまりおいしくない ・脂のかたまりが多くなったと思う
- ・バターライスが固かった
- ・品質向上するものがあると思ってなかった
- ・配膳の手間が省けていたから楽だった
- ・ご飯類は工夫が必要
- ・長所も短所も紙一重
- ・それほどサーブと変わらなかった

実習の両方を経験したことで、料理ごとの品質や衛生面、作業性、調理システムによる使用機器など、実習を通して多くの事を受講学生が感じ取り、様々な意見につながった。特に、利点・欠点や料理ごとの向き不向きは、自ら考察して感じ取ることができた。社会や給食現場から求められる自己管理能力や論理的思考力、問題解決力、コミュニケーション力などを身に着けるため、有用な取り組みになったと考える。

これらのことから、クックチルの特徴について十分な情報提供と教育を実施し、クックサーブ同様、実習において、学生グループが提案した献立表をもとに、クックチルでの試作を繰り返し、調理作業工程や学生同士の作業分担を決定することが、給食現場の特徴を踏まえた調理システムの検討や適切な選択につながると考える。

本研究には、2点の限界があげられる。1点目は、質問式調査の回収率が低いことである。回収率を上げる工夫が必要であると考えられる。2点目は、本実習では対象学生が毎年異なるため、学生の知識や先入観などが影響すると考えられる。



図6 底面の焦げ付き(主食)

#### 【まとめ】

給食現場では、人材確保や労働生産性向上が求められ<sup>27,20)</sup>ており、食事の品質を担保しつつ、深刻な労働力不足等に対応し、かつ効率的で調理、衛生、環境等に十分配慮した生産システムが求められ、セントラルキッチンシステムや、クックチル、さらにクックチルを活用したレディーフードシステムにおいて、院外調理の導入が増加している<sup>9,10)</sup>。

一方、管理栄養士養成校における給食経営管理論分野の科目は、管理栄養士学校指定規則にある講義または演習2科目、実習1科目の配置が66.7%を占めており、給食経営管理実習の内容や学生が行っている業務は、栄養士養成課程の「給食の運営」である。給食経

営管理論分野の科目は、管理栄養士学校指定規則に示す最小限の科目数で臨地実習開講時期までに開講している管理栄養士養成校が多く、カリキュラムでは、給食経営管理実習の前に「食事計画」、「献立作成」、「食事摂取基準」、「食品衛生」の基礎学習科目がない場合や、「献立作成」や「食事計画」の基礎を給食経営管理論分野のみで教えているなどの問題点が明らかになっている<sup>12)</sup>。

以上より、給食経営管理分野では、給食現場での新たな取り組みや実践が先行し、管理栄養士養成校での教育研究が後追いになっている現実がある。新調理システムについては、給食現場での経験により知識、技術が身につく側面があり、限られた教育時間の中で行う給食経営管理論分野における卒前教育と、給食現場で求められる初任者のコンピテンシー到達度<sup>13)</sup>について理解し、卒前教育と卒後教育を区分したカリキュラムづくりが求められる。

#### 【参考文献】

- 1) 厚生労働省 平成29年度衛生行政報告例
- 2) 西脇 司、病院食の最近の動向、病院 (73巻5号) P363 (2014.5)
- 3) 山本裕康、病院給食人材不足の現状と対策病院給食受託企業の立場から、病院、78 (4)、262-264 (2019)
- 4) 根岸 蘭、中小規模病院におけるアッセンブリーシステムの導入事例—労働力不足と食事を提供し続けるための取り組み、臨床栄養、131 (2)、160-164 (2017)
- 5) 長谷川 順子、高橋 令子、西堀 すき江、東海学園大学研究紀要 (第17号) P108.109、給食施設における新調理システム導入状況と利用状況に関する調査 (2012)
- 6) 東條 桂子、給食機能の外部化による業務の効率化、医療福祉建築、293、14 - 15 (2019)
- 7) 戸田 明代、吉原 勢津子、西本 幸子、宇佐 美真、大学附属病院における新調理システムの運用、甲南女子大学研究紀要Ⅱ (13) 53 - 64 (2019)
- 8) 厚生労働省 平成29年10月18日付入院時の食事療養に係る給付に関する調査結果「患者1人1日当たりの収支」
- 9) 電化厨房ドットコム、ニュークックチルシステムの概要と導入成果実現の鍵、[https://denkachubo.com/cookchill/pdf/cookchill\\_pdfver.pdf](https://denkachubo.com/cookchill/pdf/cookchill_pdfver.pdf) (2020.04.17)



- 10) 株式会社エージーピー  
<http://www.agpgroup.co.jp/service/foodcart/introductionexample/> (2020. 04. 17)
- 11) 川口靖夫、新調理システムの新たな課題とメニュー、チェーンの形成, フードシステム研究 23 (2) 130-138 (2016)
- 12) 辻 ひろみ、名倉秀子、由田克士、石田裕美、給食経営管理論分野における教育の現状と課題、栄養学雑誌、栄養学雑誌、70 (4) 253 - 261 (2012. 8)
- 13) 給食経営管理論分野における卒前教育と初任者のコンピテンシー到達度、石田裕美、名倉秀子、辻ひろみ、平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金平成 23 年度総括・分担研究報告書、平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金 平成 23 年度総括・分担研究報告書、81 - 116 (2012. 3)
- 14) 大槻尚子、守屋明日香、黒川みどり、市川陽子、スチームコンベクションオープンを用いた米の炊飯, チルド保存および再加熱に関する研究、栄養学雑誌、Vol.77 No.5 Supplement Page.172 (2019.09.05)
- 15) 池内朋弥、伊丹悠、工藤鉄也、長谷川竜介、小松信隆、クックチルシステムにおける IH 再加熱カートの有用性についての検討、栄養学雑誌、Vol.67 No.5 Supplement Page.191 (2009.09.02)
- 16) 殿塚 婦美子、三好 恵子、谷 武子、クックチルシステムにおける煮物の再加熱条件の標準化について、日本食生活学会誌12 巻 2 号 p. 127-133 (2001)
- 17) 丹生希代美、クックチル & ニュークックチルシステムの使いこなし術を教えます！私の施設の使いこなし術 & 人気レシピ③、Nutrition Care 10 (3)、29-37 (2017)
- 18) 殿塚 婦美子、日本食生活学会誌 (vol.13 No.4) P233、給食施設におけるクックチルシステムの生産管理 (2003)
- 19) 赤尾正、田中俊治、藤原政嘉、「給食経営管理論実習ワークブック 第3版」、(株)みらい (2020.4) P.155 図表 6-23 「調理システム」
- 20) 東條 桂子、北崎 尚子、正木 利明：病院 (73 巻 5 号) P355、病院の給食管理 院外調理センターバルキッチンの戦略と実際 (2014. 5)

# Introducing a New Cooking System at Registered Dietitian Training Schools

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Tadashi AKAO

Faculty of Health and Nutrition, Department of Health and Nutrition  
Chikage KIKUTA

## Abstract

### Purpose

Students examined the advantages, disadvantages, and effects of cook-and-serve and cook-and-chill systems, experiencing the systems in food service management at dietitian/registered dietitian training schools.

### Methods

After training on the cook-and-serve system, students practiced the cook-and-chill system based on a designated menu, inspected the re-thermalized meal two days later, and then answered an open-ended questionnaire.

### Results

A significant difference ( $p=0.003$ ) was observed in “staple food” and “main dish” in terms of taste. Students felt that the taste of the “staple food” “deteriorated/was unchanged,” and that the “main dish” “improved/was unchanged.” In the case of other items, they felt that “workability” “improved/was unchanged,” showing a significant difference ( $p=0.018$ ).

### Discussion

The “staple food” was bottom-heated using the induction heating method, which may have deteriorated the quality due to the burnt and dry texture of the bottom surface. Because the “main dish”—beef stew—is suitable for the cook-and-chill system, students felt that the taste “improved/was unchanged.” They also felt that the “workability” “improved/was unchanged.” Many students felt that the workability improved because the process instructions and work allocation were carried out based on a designated menu.

Keywords: production system , cook-and-chill , new cooking system , education , registered dietitian training