

# 管理栄養士養成カリキュラム改正に伴う 新設備による給食管理実習の検討

神田知子・足立蓉子

## Studies on Food Service Management Practice by the New Equipment in Accordance with Curriculum Revision in Yamaguchi Prefectural University

Tomoko KODA・Yoko ADACHI

### 要 約

栄養士法の改正（平成14年4月1日施行）を受けて、管理栄養士養成校では新カリキュラムによる栄養士・管理栄養士教育が行われている。本学はすでに管理栄養士養成施設であった為、施設設備については2年間の経過措置がとられ、3年次の前期に展開する「給食管理実習Ⅰ」に向けて、「給食管理実習室」を改修することとなった。平成13年度に基本計画、平成14年度に基本設計、平成15年度に実施設計を行い、平成16年度に「給食経営管理実習室」として使用開始した。

給食経営管理実習室は、「食品衛生上の危害の発生を防止するための措置が総合的に講じられた給食の実習を行うための施設及び設備」かつ「品質管理測定機器、作業管理測定機器並びに冷温配膳設備」が備えられた。改修後の実習では、汚染・非汚染区域の明確な区分けと、温度・時間の管理可能な機器を導入することによって、衛生教育・衛生管理がスムーズに実行されるようになった。さらに新たに導入された機器を使い、安全かつバリエーションに富んだメニューを、適温で提供することができた。実習室を使用した学生に対するアンケート調査では、作業スペースに関する問題点が多数挙げられたが、ほとんどの機器に関しては使い勝手が良いという回答が得られた。

実習室の改修は、衛生・安全管理の上に成り立った生産（調理）計画のもとで、給食の品質管理を行うことを可能にし、教育上の効果が確認された。

### 緒 言

栄養士法の改正を受けて本学生活科学部栄養学科においても、平成14年度から新カリキュラムによる栄養士・管理栄養士養成教育がスタートしている。改正法<sup>1)</sup>によると「給食経営管理実習」は「食品衛生上の危害の発生を防止するための措置が総合的に講じられた給食の実習を行うための施設及び設備【注：HACCPに基づいた大量調理施設衛生管理マニュアル<sup>2)</sup>に沿ったもの（原則としてドライシステム）であること】、品質管理測定機器、作業管理測定機器並びに冷温配膳設備」を備えることが望ましいとされた。本学の栄養士養成の歴史は古く、改修前の給食管理実習室のある2号館は昭和45年（1970年）

に建築されたものであるため、新設備へと改修する必要にせまられた。

本学科の給食管理実習は3年次に展開されるため、平成13年度より施設見学（3ヶ所）を行うとともに、基本となる厨房機器平面配置計画案を作成し、厨房における機器の選定を行った。改修工事は平成15年11月～平成16年3月にかけて行われ、平成16年度より使用開始した。

改修後の実習室の改善点を大量調理施設衛生管理マニュアルに沿って分析すると共に、使用後の問題点などを学生へのアンケートを通して調査したので、その概要を報告する。

方法

大量調理施設衛生管理マニュアルに対応した実習室レイアウトのポイントについて、改善前の問題点を踏まえて分析した。また、平成13~16年度の実習において使用した機器とメニューとの関連を分析した。改善後の評価をするために、作業スペース、動きやすさ、機器の使い勝手について、栄養学科3年生を対象にアンケート調査(平成16年10月)を行った。

結果と考察

1. 大量調理施設衛生管理マニュアルに準拠した給食経営管理実習室(以下実習室)の改修  
改修以前の給食管理実習室(図1)と改修後の給食経営管理実習室(図2)のレイアウトを示す。さらに、大量調理施設衛生管理マニュアルに従って改善した項目を表1に示した。

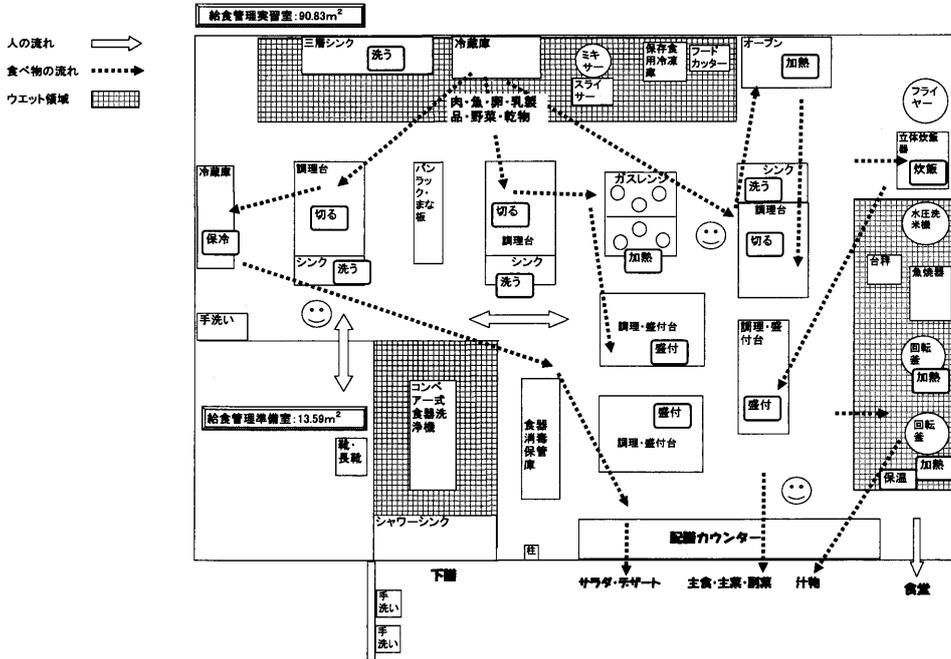


図1 給食管理実習室レイアウト

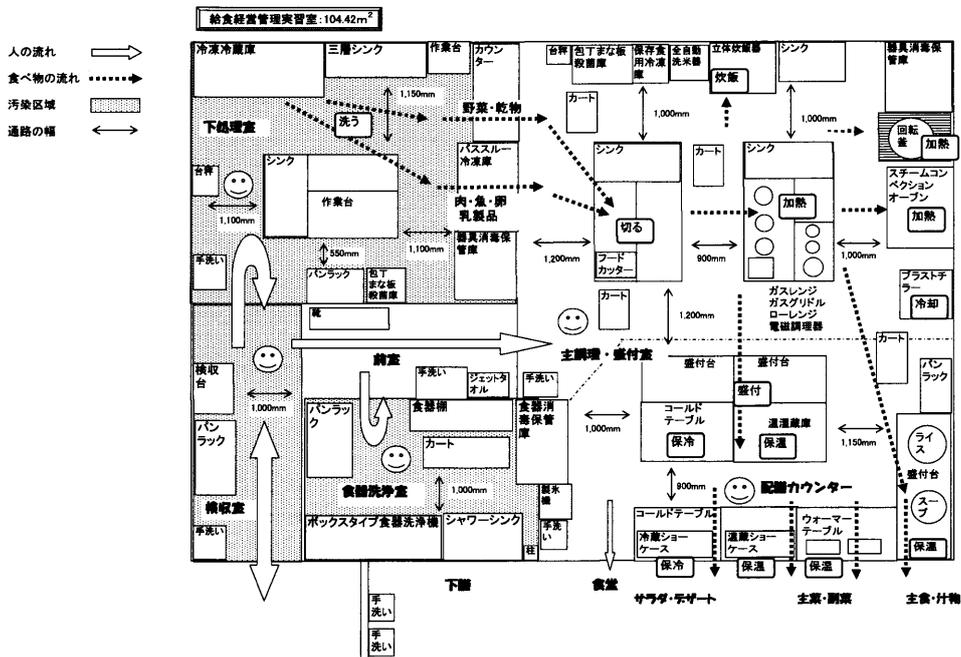


図2 給食経営管理実習室レイアウト

表1 大量調理施設衛生管理マニュアルに従って改善した点

衛生管理マニュアルに関する項目	問題点（給食管理実習室）	改善点（給食経営管理実習室）
手指の清潔保持	手洗いが実習室に1つしかない	自動式手洗いを5つ導入。前室にジェットタオルを導入
原材料の保管	原材料保管用の冷蔵庫のみで冷凍域がない	冷凍冷蔵庫を導入。下処理室と主調理・盛付室の間にパススルー冷蔵庫を設置
非汚染・汚染区域の明確分離	汚染、非汚染区域が区別されていない	検収室、下処理室、食器洗浄室、主調理・盛付室を区別 *主調理・盛付室のみ床の色で区別
機械・器具・容器類の取り扱い	まな板や器具の殺菌庫がなく、むきだしに置かれている	包丁・まな板殺菌庫、器具消毒保管庫の導入
用途別シンクの設置	シンクが用途別に使用されていない	非加熱調理用、加熱調理用のシンクを別に設置
食器・器具・容器の保管設備	床面から60cm以下のところに器具を保管。外部から汚染されない保管設備がない	床面から60cm以下のところに器具を置かない。扉付きの収納庫に保管
ドライシステムの導入	ウェットシステムでドライ運用である	ドライシステムを導入
	水圧洗米機がドライ仕様でないため、排米時に水が飛散する	全自動洗米機を導入
	回転釜がドライ仕様でないため、洗浄時に水が飛散する	ドライ仕様の回転釜を導入
	シンクがドライ仕様でないため、水が飛散する	ドライ仕様のシンクを導入。蛇口はすべてレバー式
	調理台がドライ仕様でない	ドライ仕様の調理台・作業台を導入
温湿度コントロール（湿度80%以下、温度25℃以下）	空調機器がなく、25℃以下に保つことができない	空調機器および温湿度計設置（下処理室、主調理・盛付室、洗浄室）
加熱調理食品の中心温度	オーブンが古すぎて温度設定ができない	スチームコンベクションオープンを設置。ゆでる・煮る・焼く・蒸す・揚げ物風の調理が可能。加熱調理中に中心温度測定可能
提供温度（10℃以下、65℃以上）	保温・保冷機器がなく、適温で提供できない	配膳カウンターに保温・保冷機器を設置。コールドテーブル、温蔵庫、ウォーマーテーブル、冷蔵ショーケース、温蔵ショーケース、ライスジャー、スープジャー

(1)手指の清潔保持

手洗いについては数を増やし、蛇口をひねらなくても良いように自動式にした。主調理・盛付室に入る前の前室にはジェットタオルを設置した。

(2)非汚染・汚染区域の明確分離

汚染区域とは、検収室、下処理室、食器洗浄室のことであるが、汚染・非汚染区域は2次汚染を防止するため、壁で仕切る必要があった。例えば、泥つきの野菜は下処理室で泥を落とし、皮などの廃棄部分を除き、パススルー冷蔵庫を経由して、主調理・盛付室に運ぶ。魚・肉・卵・乳製品は、下処理室からパススルー冷蔵庫を経由して主調理室に運ばれる。下処理室から主調理・盛付室へ人が移動する時には、前室で靴を履き替え、手洗いを念入りに行った上で入室する。主調理・盛付室から下処理室に戻ることがないように、作業スケジュールを綿密に立てなければならない。主調理と盛付のゾーンは床の色で区別し、「切る」「加熱」「炊飯」は主調

理、「盛付」「配膳」は盛付のゾーンで行った。

(3)機械・器具・容器類の取り扱い

まな板は肉、魚、野菜、果物、加工品の5種類に用途別に分け、殺菌庫で保管した。下処理室、主調理・盛付室に各々器具消毒保管庫を導入した。

(4)用途別シンクの設置

汚染のリスクが一番高い、非加熱の冷菜（生野菜など）は、下処理室の三層シンクで洗浄し、切る作業は主調理ゾーンではなく、盛付のゾーンで行い、盛付時までコールドテーブルで保冷保管した。

(5)食器・器具・容器の保管設備

旧実習室では調理台の床から60cm以下のところに器具を保管していたが、扉付きの収納庫（調理台と兼用）を導入し、保管した。

(6)ドライシステムの導入

ドライシステムを導入するために、洗米機、回転釜、シンク・作業台・パンラック等を、ドライ仕様の機器に変更した。

(7)温湿度コントロール

改修前は空調機器がなく、細菌が増殖しやすい温度湿度条件となっていた。改修後は下処理室、食器洗浄室、主調理・盛付室に空調機器と温湿度計を設置し、湿度80%以下、室温25℃以下にコントロールできるようになった。

(8)加熱調理食品の中心温度

加熱調理においては、食品の中心温度75℃以上で1分以上加熱しなければならないが、平成15年度に導入したスチームコンベクションオーブンは芯温センサーのついた温度計が備わっており、芯温を測定しながらの加熱調理が可能となった。

(9)提供温度

調理終了から提供までの温度管理は非常に重要であり、保温保冷機器を備えることによって適温での提供が可能となった。

(10)クックチルシステムへの対応

病院給食の院外調理ではクックチルの導入が進められており、委託の給食会社に就職する学生も少なくない。そのため、クックチルに対応できる冷却機器としてプラストチラーを導入した。

2. 改修後の実習室の評価

(1)衛生教育の評価

改修前は下処理と主調理の区域が明確化されていなかったため、シンクや調理台を作業別に区別せず、同じ調理台で加熱前の食品と加熱調理後の食品を扱ったり、動線がクロスしてしまうことが多々あった。改修するにあたり、作業動線を考えてのレイアウト案の作成は大変頭を悩ませるものであったが、作業空間を壁で隔てるだけで、2次汚染の可能性はかなり少なくなると考えられた。また、靴を検収室・下処理室用、食器洗浄室用、主調理・盛付室用と区域ごとに履き替えることとした。この作業はかなり面倒であったが、意識上の衛生教育としては有効であった。

(2)作業スペースの評価

改修工事は旧給食管理実習室のある2号館の建物の構造(窓、柱など)を変えない範囲で行うという条件であったため、作業スペースを十分確保することができなかった。図2に機器と機器の間の通路の幅を示したが、この幅を資料<sup>3)</sup>と比較したのが表2である。

表2 通路の幅の比較

条 件	調査：飯野香 (1976.8.30)				給食経営管理実習室 (mm)
	限界寸法 (mm)	普通 (mm)	適当 (mm)	備考	
1. 1人歩きの場合	750	1,000	1,100~1,200		最も狭い幅 550
2. すれ違いが多い	1,000	1,200	1,200		900
3. ワゴンが通る	ワゴンの幅×1.5	ワゴンの幅×2.0	ワゴンの幅×2.0		450×2.0=900必要
4. ワゴンが曲がる	ワゴンの長さ×1.5	ワゴンの長さ×1.5	ワゴンの長さ×1.5		900×1.5=1,350必要
5. 物を持って歩く	荷物の幅×1.5	荷物の幅×2.0	荷物の幅×2.0	荷物の幅が体の幅より大きい場合	
6. 火器の前(レンジなど)	1,000	1,200	1,200		900
7. セルフサービスカウンター前	カフェテリア 1,000	1,200	1,200		
8. セルフサービスの給食産業	2,000	2,200	2,500	チケットと交換に食事を受け取る場合	
9. セルフサービスの車椅子	2,000	2,300	2,500	車椅子使用者食堂	

特に狭いのが下処理室のパンラックと作業台の間である。これは表2の限界寸法750mmより200mmも狭い。また、ガスレンジが並ぶ火器の前は900mmであり、限界寸法と比較して狭い。ガスレンジの前にカート置いて作業すると身動きができないくらいに狭くなってしまふ。また、スチームコンベクションオーブンの前の通

路は、扉の開け閉めをする為に幅に余裕をもたせなければならず、またカートを使用することも多いので、少なくとも現在の1.2~1.5倍の通路の幅がそれぞれ必要だということがわかった。

(3)メニューの評価

①保温・保冷機器を用いたメニュー

適温で食事を提供することは食中毒の予防

のみならず、喫食者の満足度を得るうえでも大変重要である。改修にあたっては配膳カウンターのエリアに保温・保冷機器を集中配置

することとした。表3に平成13年度から平成16年度までの保温・保冷機器を利用したメニューを示した。

表3 実習で使用した温冷配膳機器とメニュー

	使用保温機器 (65℃以上)	1	2	3	4	5	6	7	8
平成13年度	回転釜	まろやかみそ汁	かきたま汁	じゃがいもときのこのスープ	ママメスープ		けんちん汁		
平成14年度	回転釜	わかめとじゃがいものみそ汁	かきたま汁	小松菜と豆腐のみそ汁	野菜スープ	わかめとネギのすまし汁			
平成15年度	回転釜	かきたま汁	けんちん汁	ミルクスープ	きのこ汁	わかめのすまし汁	はんべんとわかめのすまし汁	野菜たっぷり汁	
平成16年度	電子スープジャー	洋風みそ汁	具沢山みそ汁	むらくも汁	青梗菜ともやしのかき玉汁			さつまいも汁	さやいんげんと春雨のスープ
	ウォーマーテーブル							夏野菜の麻婆炒め	鶏肉のカラフルソース
	温蔵ショーケース								鶏肉のカラフルソース
	温湿蔵庫								イワシのチーズ焼き
	使用保冷機器 (10℃以下)	1	2	3	4	5	6	7	8
平成13年度	冷蔵庫		フルーツヨーグルト	牛乳寒	ヨーグルトゼリー	レモン寒	スイカ		
平成14年度	冷蔵庫		フルーツヨーグルト		いちご入りミルク寒	抹茶ヨーグルト			
平成15年度	冷蔵庫	いちごヨーグルト	牛乳寒天		ヨーグルトムース	冷しゃぶしゃぶサラダ みかんゼリー	グレープフルーツゼリー	きゅうりの酢の物 フルーツヨーグルト	スイカ
平成16年度	冷蔵ショーケース	白玉ボンチ	フルーツのヨーグルトがけ	ブランマンジェ	切り干し大根の酢の物 レモンゼリー	ひじきのわさびマヨネーズ和え		大根サラダりんご	かぼちゃと小松菜のアーモンドサラダ ヨーグルトゼリー

保温しながら提供できたメニューは、平成13～15年度については汁物だけであった。しかも汁物を回転釜で提供していたため、蒸発量が多くなる可能性があった。改修後は調理した汁物をスープジャーで保温できたので、蒸発することもなく提供することができた。また、ウォーマーテーブルを利用してその場で温菜を盛り付けることは、喫食者に食欲を沸かせる一要素となっていることがわかった。温湿蔵庫は湿度を加えた状態で温度を保持できるので、提供までの時間が長くても、乾燥による味や見た目の変化を損なうことなく、調理終了直後と変わらない状態で提供できることがわかった。

保冷メニューでは改修以前から冷菜またはデザートを提供していたが、改修後と大きく異なる点は、配膳コーナーのところに冷蔵設備が設置されていなかったことである。そのため、カウンターに出したお皿の数が少なく

なると、冷蔵庫に冷やされている残りの皿を取りに行かなければならなかった。改修後では両開きの冷蔵ショーケースを設置し、提供時間まで保冷することができた。

#### ②加熱調理機器を用いたメニュー

平成15年度に導入したスチームコンベクションオープンは、蒸気を使うため、「ゆでる・煮る(30～99℃)」、「蒸す(100℃)」、「蒸し焼き・焼く(30～300℃)」といったほとんどの調理が可能である。作業の標準化も行いやすいので特定給食施設での導入率も高まっている。表4に平成15～16年度のスチームコンベクションオープンを用いた利用例を示した。改善前のオープンでは「焼く」調理しかできず、利用方法が限られていたが、スチームコンベクションオープン導入後は調理可能なメニューの選択の幅が広がった。また、ホテルパン6枚分が一度に調理できるので、同じ設定条件であれば、違う料理を同時に行う

表4 スチームコンベクションオーブンの利用例

	平成15年度	平成16年度
焼く (蒸し焼き)	あんバーグ、鮭のホイル焼き、サバ、豚のチーズ焼き	ひじきハンバーグ、レンコンとひき肉のきのこあんかけ、鶏のホイル焼き、椎茸の肉詰め、豚肉、鯛のチーズ焼き、ピーマン
ゆでる	かぼちゃ、ブロッコリー、しめじ、キャベツ、人参、じゃがいも、卵、さやいんげん	人参、さつまいも、かぼちゃ、ブロッコリー、ながいも
煮る	かぼちゃの煮物	生揚げの肉詰め、切干し大根、人参、椎茸、サツマイモの煮物、かぼちゃとひじきの煮物
蒸す	鮭、さつまいものプリン	
揚げ物風	鶏の唐揚げ	

といったことが可能である。特に煮崩れしやすい煮物（かぼちゃ、さつまいも、生揚げの肉詰め）の調理にも対応できる。調味料の量が鍋で加熱するときと異なるので、試作やレシピの検討が必要である。肉や魚の調理においても、蒸気を注入しながら蒸し焼きのように加熱するのでパサパサになることがない。しかも庫内で加熱調理している時間は、別の作業をすることができるため、非常に利用価値の高い機器であるといえる。

③その他の特殊な機器

汁物などを寸胴鍋で作る場合、普通の高さのガスレンジに寸胴鍋をのせることは、重いだけでなく、大変危険である。そこで高さの低いローレンジと水道の蛇口をつけるように工夫した。さらに、食品の表面に焦げ目をつけて焼くような場合は、フライパンでは大変時間がかかるため、ガスグリドル（鉄板）を導入することとした。

(4)平成16年度給食管理実習を履修した学生の評価

平成16年度給食管理実習を履修した学生に実習室の使い勝手についてのアンケート調査を行った。作業スペースが狭いと答えた学生は、食器洗浄室が30.0%、主調理・盛付室が40.0%、下処理室が56.7%、食堂が76.7%であった(図3)。食器洗浄室は食器戸棚があるため作業スペースが限られ、また構造上、シャワーシンクと食器洗浄機の作業動線が逆になってしまい、使いづらいという意見が多かった。主調理・盛付室では、盛付のスペースが狭いという意見が多く、食堂では、机と机の間隔が狭いため、皆が座ると身動きすらできないという意見が多かった。

次に各部屋の動きやすさについてたずねたところ、主調理・盛付室では48.3%の学生が「動きやすい」と答えていた(図4)。下処理室、

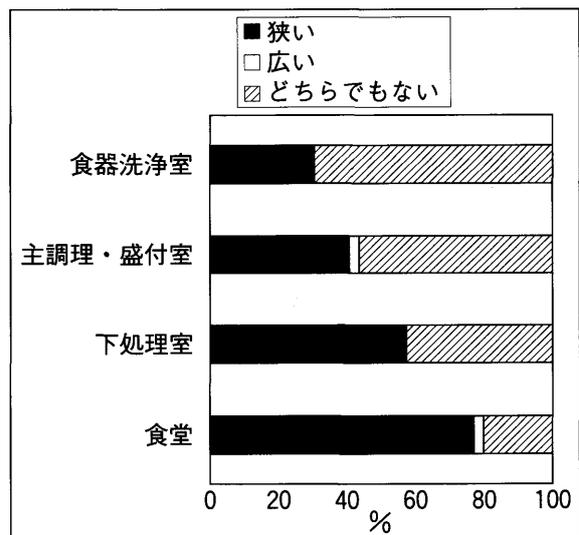


図3 作業スペースに関する調査

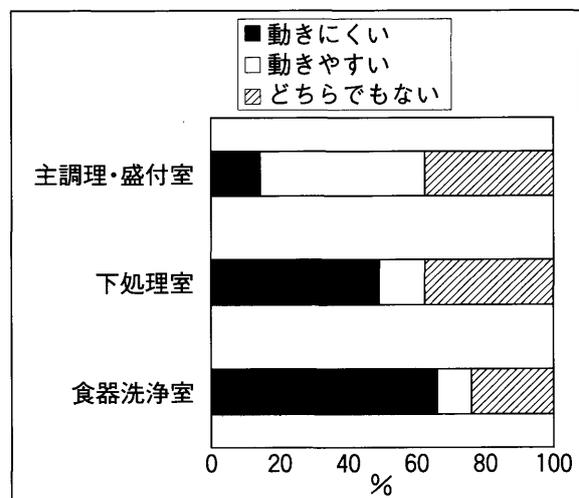


図4 動きやすさに関する調査

食器洗浄室では「動きにくい」という意見が多く、下処理室で48.3%、食器洗浄室で65.5%であ

った。これには作業スペースや通路の幅、作業動線の問題が大きかった。食器洗浄は2～3人程度で行う作業であるが、現在は1グループ8人編成としているので、作業量に対して作業人数が多いという実情もある。ローテーションや

シフト制をとり入れる工夫も必要かと思う。

平成16年度の実習で使用した機器について、全体的には使い勝手が「良い」という回答が多く、使い慣れないため「悪い」と答えている場合もあることが読み取れた(図5)。しかし、

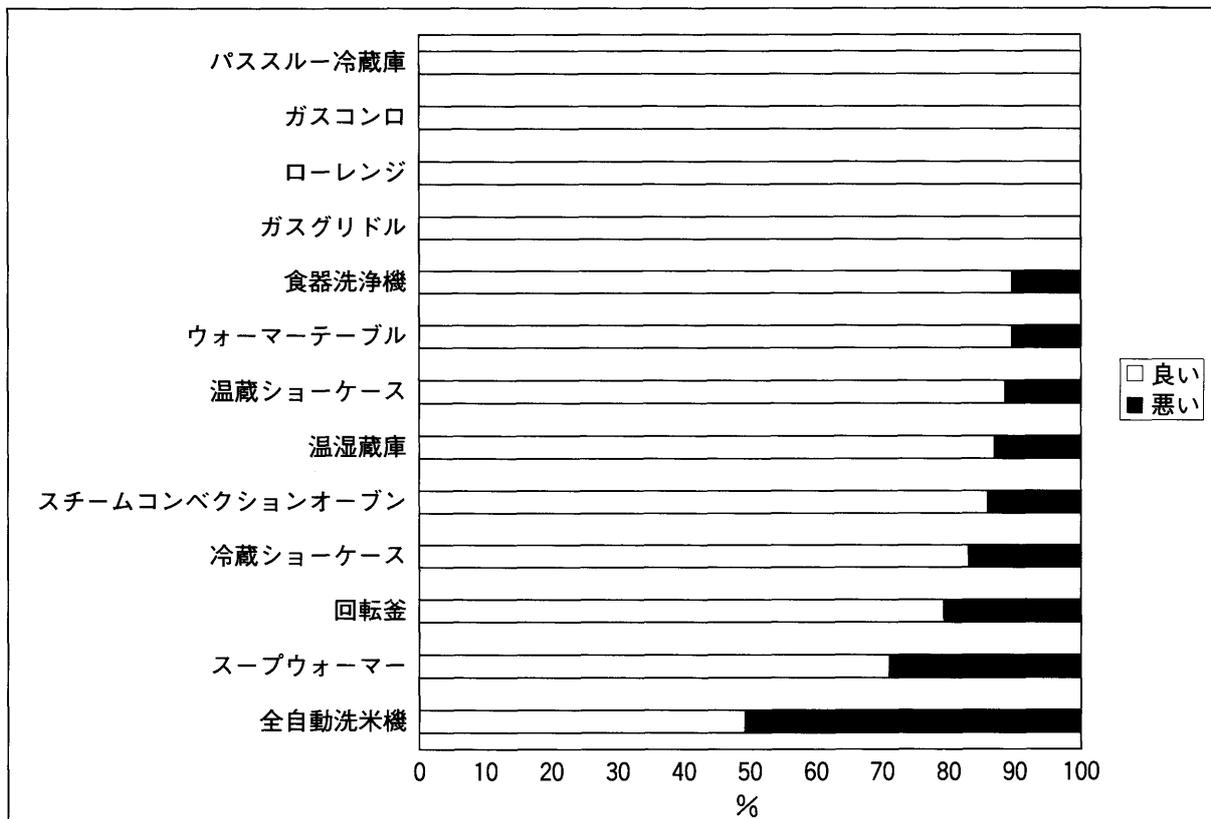


図5 機器の使い勝手に関する調査

スープウォーマーで28.6%、全自動洗米機は50.0%が使い勝手が「悪い」と答えている。これも実習室の面積の狭さから生じたことであるが、スープウォーマーは、喫食者と対面式ではない位置に配置されていて、汁物担当者は自分の右方向の喫食者に提供することになるため、左手と右手が交差して作業しにくいという意見が多かった。この問題を解決するためには、ウォーマーテーブルを使うか、学生食堂のように喫食者がセルフサービスで注ぐようにするといった、工夫が必要である。全自動洗米機は、米の計量、洗米、水の計量がすべて自動で行え、貯米もできるという画期的な機械ではあるが、洗米できる米の量が1升単位であり、必要量だけ洗米することができない。週1度の実習で1回ごとに使う米の種類や使用量が異なるといった、学内の実習には不向きであることがわかった。

良い点としてはバススルー冷蔵庫が使いやすい、空調の環境が良い、衛生管理がきちんとで

きる、設備が整っていて明るいという意見があった。

(5)その他の問題点

食器洗浄機は数回しか使っていないにもかかわらず、ヒーター部に錆びが生じた。大量調理用の機器類は、毎日使用を前提として設計されており、週数回の使用の場合については、保守管理を検討する必要がある。大学で使用している水道水は硬度が高く、スチームコンベクションオープンや温湿蔵庫のような蒸気を利用する機器においては、ヒーター部を傷めてしまう可能性があるということで、急遽スチームコンベクションオープンに軟水器を設置することとした。

結語

給食経営管理実習室は、新たな場所への改築工事ではなく、柱や窓の位置を動かさない範囲の改修工事であり、必要な面積が確保できないことに加えて、

教育上多くの機器を導入する必要があったため、作業スペースは著しく狭くなってしまった。

いくつか問題点はあるものの、汚染・非汚染区域の明確な区分けと、温度・時間の管理可能な機器を導入することによって、衛生教育・衛生管理がスムーズに実行できた。改修された実習室での実習を通して、安全管理の上に成り立った生産（調理）計画や給食の品質管理を、学生自身が体得できる教育を展開するためには、作業スペースの改善が重要課題と考えられる。

### 参考文献

- 1) 栄養士法の一部を改正する法律（平成12年法律第83号）
- 2) 大規模食中毒対策等について「大量調理施設衛生管理マニュアル」（平成9年3月24日衛食85）
- 3) 飯野香、厨房設備の設計と積算、鹿島出版会、東京（1977）