

A T P 拭き取り検査法を用いた 給食経営管理実習室の清掃方法に関する検討

美作大学生活科学部食物学科 中山真知子

I. はじめに

本学の給食経営管理実習室は2022年に新設され、今年度4月から本格的な運用が始まった。旧実習室では、給食調理学実習及び給食経営管理論実習（以下給食実習）で大量調理の演習を行った後、厚生労働省が示している大量調理施設衛生管理マニュアル¹⁾に従って調理台の洗浄・消毒作業を行っていた。大量調理施設衛生管理マニュアルには調理台の洗浄方法として①食品製造用水（以下水）で3回水洗いする②スポンジタワシに中性洗剤又は弱アルカリ性洗剤をつけてよく洗浄する③水でよく洗剤を洗い流す④よく乾燥させる⑤70%アルコール噴霧又はこれと同等の効果を有する方法で殺菌を行うとある。

しかし、本学の給食経営管理実習室はドラインシステムで設計されており、調理室内で水を流して清掃できない構造になっている。施設を清浄な状態に保つことは、衛生管理の観点から重要であり、

管理栄養士が給食管理業務を行う上でも欠かせないことである。

そこで、A T P 拭き取り検査法（以下A T P 法）を用いて清掃後の清浄度を評価し、水で洗い流さない調理台の清掃方法について検討することとした。

A T P 法は調理に使用する器機・器具のあるいは手指の手洗い後に洗い残された食品残渣と微生物全体を測定し、調理の工程管理のための検査法として活用されている²⁾。A T P 法は現場で実施できる技術であり、数十秒で結果が得られ、迅速性がある。そのため、時間の限られた実習内において清浄度を評価し、汚染が確認された場合に清掃のやり直しを指示することもできる。A T P 測定機器と試薬が必要であるが、誰でも実施できるというメリットがある。A T P 量はR L U 値として示される。A T P 法の特徴を図1³⁾に示す。

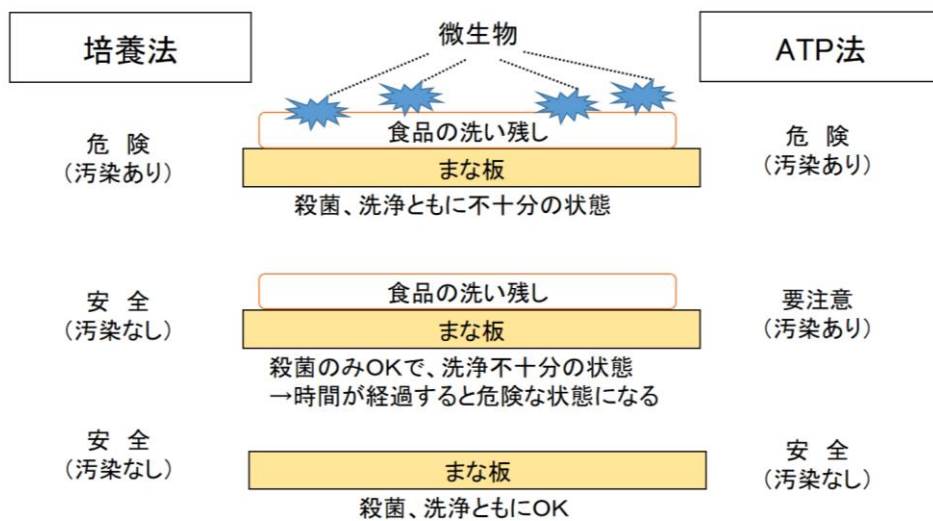


図1 A T P 法の特徴
(文部科学省「調理場における洗浄・消毒マニュアルPart2」を一部改変)

II. 方法

1. 測定期間

2022 年度に 2 年次科目の給食実習で実施した大量調理演習（前期期間：6 月から 7 月、計 6 回。後期期間：10 月から 12 月、計 12 回。）において、A T P 法による清浄度検査を行った。

2. 測定箇所

A T P 法による拭き取り検査箇所は、4 部屋の調理台 5 か所とした（汚染区域；①検収室、②下処理室、非汚染区域；③主調理室（加熱前領域）、④主調理室（加熱後領域）、⑤盛付室）。主調理室には、加熱前の食材を扱う調理台と加熱後の食材を扱う調理台があり、衛生的に区分けして使用しているため、それぞれを測定した。

3. 測定方法

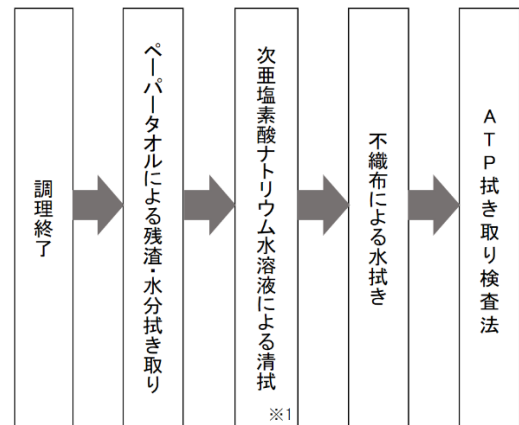
大量調理演習の終了後に、学生が清掃した箇所について、A T P 法を実施した。

A T P 法には、ルミテスターPD-20 と専用試薬ルシパック A3 Surface（いずれもキッコーマンバイオケミファ株式会社製）を使用した。測定箇所の拭き取り方法については、測定機器の運用マニュアル⁴⁾を基に実施した。学生が拭き取りを行う際には、検査者によって拭き取りに差がでないように 10cm 四方の枠を作成し、その枠内を拭き取って発光量（Relative Light Unit ; RLU）を求めた。

4. 清掃方法

1) 前期期間

大量調理演習の後、図 2 の方法で清掃を行った。ノロウイルスによる汚染を防止するために濃度 200ppm の次亜塩素酸ナトリウム水溶液による消毒を行った。その後、清潔な不織布で水拭きをし、台面を乾燥させた後に拭き取りを行った。



※1 次亜塩素酸ナトリウム水溶液濃度：200ppm

図 2 前期の清掃方法

2) 後期期間

実習室の掃除マニュアル（図 3）を作成し、清掃を行った後に測定した。本マニュアルは、H A C C P の考え方を取り入れた衛生管理の手引書（医療・福祉施設を対象とするセントラルキッチン向け）⁵⁾を参考に独自に作成した。

5. 判定基準の設定

判定基準値は、A T P 測定機器メーカーが提示している「推奨基準値」が参考になるが、予備実験の値からこの数値をそのまま使用するのはふさわしくないと考え、蒲生⁶⁾の報告に従い、現状に即した基準値を独自に作成した。調理台の判定基準値は「きれい」（500RLU 以下）、「汚れが残っている」（501～5000RLU 以下）、「汚い」（5001RLU 以上）とした。

6. 統計解析

前期と後期における清掃終了後の清浄度の差を比較するため、各測定箇所の R L U 値の中央値の差を Mann-Whitney U 検定により比較した。統計解析には S A R U 統計（Statistical Analysis with R for Unwise）の分析ツールを使用し、有意水準は 5%とした。


作業項目	調理台・移動台・カウンター	荷受室・検収室・下処理室 主調理室・盛付室
準備するもの	・スポンジ・洗剤・水切りワイパー ・アルコール・ペーパータオル・不織布	
作業工程	衛生管理ポイント	措置・対策
※調理終了後 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">台の片付け</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">洗 淨</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">すすぎ/乾燥</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">消 毒</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">乾 燥</div>	○中性洗剤を含ませたスポンジで上部をまんべんなくこすり洗う。 ○ワイパーで泡をかき集める。 ○水で湿らせた不織布ですすぎ拭きをして、洗剤分を拭き取る。 ○乾いた不織布で水気を拭き取る。 ○アルコールをスプレーする。 ペーパータオルで拭きのばす。 ○そのまま自然乾燥させる。	・適正濃度に希釈したものを使用する。 ・洗剤分をしっかりと取り除く。 

図3 実習室の掃除マニュアル（一部）

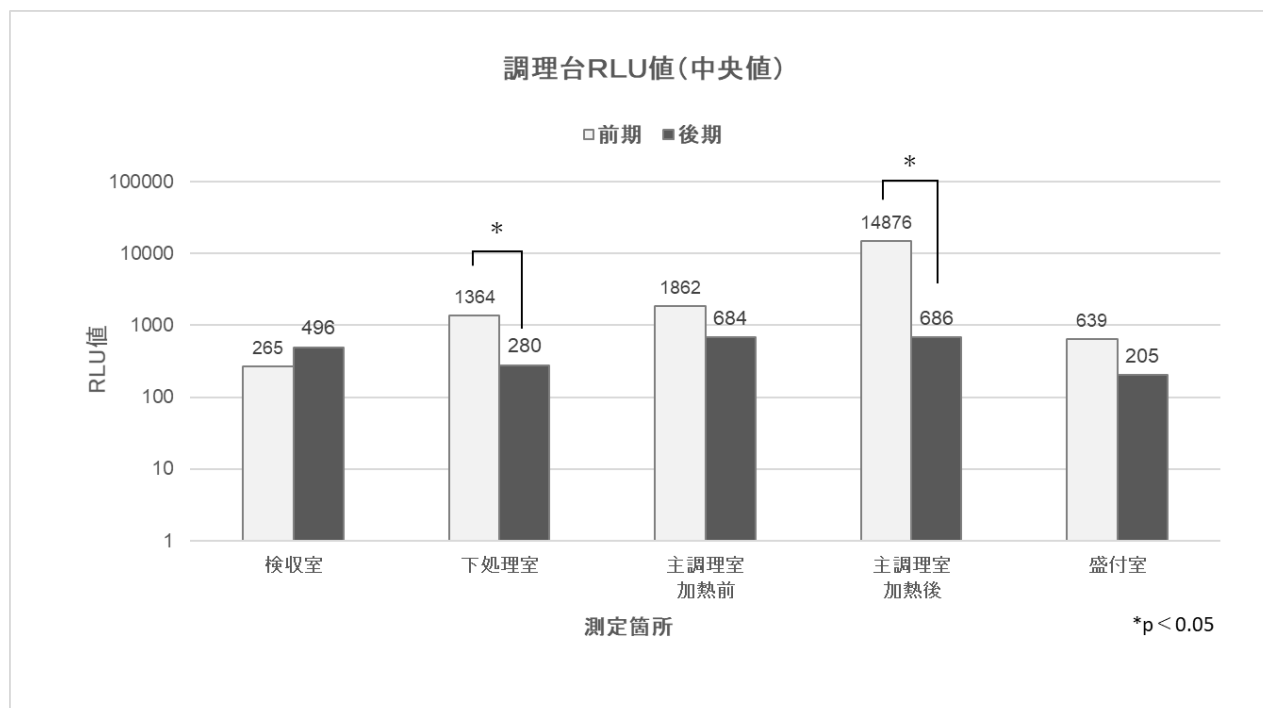


図4 測定箇所RLU値(中央値)

III. 結果

各測定箇所の前期および後期におけるR L U値の中央値を図4に示した。検収室調理台は前期では265、後期では496であり、値が増加した。下処理室では前期1364、後期280、主調理室加熱前領域では前期1862、後期684、主調理室加熱後領域では前期14876、後期686、盛付室では前期639、後期205であり、この4つの測定箇所では前期と比較し後期でR L U値が減少した。下処理室と主調理室加熱後領域ではR L U値の中央値に有意な差が認められた。

また、R L U値が判定基準の500以下「きれい」を示した測定箇所は前期期間の検収室、後期期間の検収室、下処理室、盛付室のみであった。

IV. 考察

本学の給食経営管理実習室における清掃方法の違いによる清浄度をA T P法により評価した。前期と後期における清掃終了後の清浄度に差があったかをR L U値の中央値で比較した結果、下処理室と主調理室の加熱後領域では値が減少し、有意差が認められたが、その他の測定箇所については有意な差は認められなかった。また、検収室では後期にR L U値の中央値が増加した。

前期の清掃方法では、次亜塩素酸ナトリウム水溶液を用いた。次亜塩素酸ナトリウム水溶液はノロウイルスには効果的とされるが、金属腐食性があり注意が必要である。また、次亜塩素酸ナトリウム水溶液による清拭だけではR L U値が1000以上の場所が多くみられた。これらのことから、後期の授業では清掃方法を変更し、独自に実習室の掃除マニュアルを作成し測定した。掃除マニュアルでは、調理台を中性洗剤でこすり洗った後、洗剤分をすすぎ拭きする方法を指示したが、洗剤分を十分に拭き取れていない学生が散見された。予備実験の際、洗剤分の拭き残しがある調理台ではR L U値が1000を超えたが、再度拭き上げをすると、500以下になった。実習を重ねる毎にR

L U値が500以下になる回数が増えたことから、本掃除マニュアルによる方法で清浄度を保つことができるのではないかと考えられた。A T P測定後、R L U値が500以上だった場合には、再度掃除のやり直しを指示させることも必要だと思われる。また、各実習回でそれぞれの部屋の清掃を担当する学生が異なり、測定値にばらつきがあったことから、岡本らの報告⁷⁾にもあるように、学生に対する清掃方法の指導を徹底することが重要になると考えられる。限られた実習時間の中で衛生管理に関する知識と技術を向上させるために本研究結果を今後の学生指導に活用したい。利益相反 利益相反に相当する事項はない。

引用文献

- 1) 厚生労働省. 大量調理施設衛生管理マニュアル (平成29年6月16日付け生食発0616第1号)
- 2) 公益社団法人日本食品衛生協会. 食品衛生検査指針微生物編, pp148-151 (改訂第2版2018)
- 3) 文部科学省. 調理場における洗浄・消毒マニュアル Part2. https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/syokuiku/1292023.htm (2022. 12. 26)
- 4) キッコーマンバイオケミファ株式会社. ATP拭き取り検査 (A3法). <https://biochemifa.kikkoman.co.jp/kit/atp/method/howto/> (2022. 6. 7)
- 5) 一般社団法人日本医療福祉セントラルキッチン協会. HACCPの考え方を取り入れた衛生管理の手引書 (医療・福祉施設を対象とするセントラルキッチン向け). (令和2年6月)
- 6) 蒲生健一郎. ATPふき取り検査を活用した調理厨房の衛生管理～施設の「現状」をベースにしたATP基準値の設定について～. 鶏卵肉情報センター出版部. 月刊HACCP. 2013, 9, 100-107
- 7) 岡本伊織, 米田実央, 渡辺いつみ, 他. A T Pふき取り検査を用いた調理実習室清掃後の清浄度の可視化. 札幌保健医療大学紀要. 2020, 6, 39-50