

一般論文

「食品衛生学実験」の衛生管理項目に対する 学生の意識調査と教育効果

Student's consciousness on hygiene management in the class of "experiment on food hygienics" and educational effect on it at the training course of dietitians and registered dietitians

関戸元恵、青木慎悟、中川裕子、仲尾玲子

Motoe SEKIDO, Shingo AOKI, Yuko NAKAGAWA and Reiko NAKAO

概要

栄養士・管理栄養士養成校における食品衛生学実験の授業において、衛生管理に対する意識がどの程度身についているかを知る目的で、受講者に衛生管理に対する意識変化についての質問紙調査を行い、実験内容における教育効果について検討した。調査対象は、平成26年度に食品衛生学実験を受講した栄養士養成課程の短期大学2年生(82名)、管理栄養士養成課程の大学2年生(42名)とした。実験の前後に衛生・微生物に関連した選択式の質問紙調査(全23項目)を行った。その結果、手洗い前の手はきれいではない、石けんによる手洗いだけではきれいにならないと考える割合が増加するなど、7項目において、受講前後における意識の変化がみられた。食材に関する項目では、野菜の喫食前の洗浄方法に衛生的配慮を行う必要があることを意識できた受講者の割合が増えた。さらに、調理器具に関する項目では、使用前のまな板・包丁、スポンジ・たわしはきれいではないと思う、ボール・ザル、スポンジ・たわしの洗浄方法に衛生的配慮を行う必要があることを意識できた受講者の割合が増加した。簡易法による手指や調理器具の衛生検査、食品中の一般生菌数測定等の実験を通じて、手洗いや食品・器具の取り扱いにおける衛生に対する意識が高まった。

I. 目的

安全で衛生的な食を提供することのできる栄養士・管理栄養士を養成するためには、衛生に対する一般的な知識の習得に加えて、衛生管理に対する高い意識を身につけさせる必要がある(図1)。

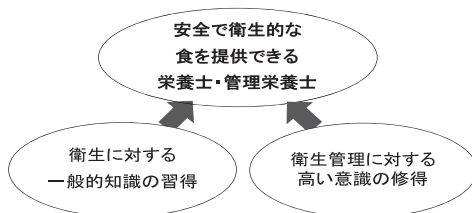


図1 食品衛生学実験を通じた衛生教育

食品衛生管理での栄養士・管理栄養士の役割は、給食施設等の大量調理の現場、食品加工・製造等において衛生管理の徹底と従業員に衛生管理を教育・伝達する立場にある。給食施設における衛生管理は、調理従事者の作業が安全に行えること、食中毒や異物混入などの事故を未然に防ぎ、喫食者が安全でおいしい食事を摂取できることを目的としている。そのため、調理従事者の健康管理、食料の安全の確保、施設・設備等の衛生管理体制の確立、調理従事者への衛生教育等が必要である¹⁾。

食品衛生に関わる基本的な5つの衛生管理項目「整理」「整頓」「清掃」「洗浄」「殺菌」の手段に

加えて、手段の実施を維持管理するための「しつけ」、手段の実施結果として得られるのが目標となる微生物レベルでの「清潔」の推進によって「食品安全」が得られるとして、食品衛生の7Sとされている²⁾。

これらの食品衛生管理に関する意識をより向上させるために、「食品衛生学実験」の授業を通じて、調理従事時の手洗い、食材料や調理器具等の衛生管理に着目し、授業前後の手洗いや食材料、調理器具等に対する意識の変化について平成24年度～26年度まで3ヵ年に渡り検討を行ってきた。そこで、本研究ではこれまでの授業内容における教育効果について、授業の前後に行った質問紙調査から、受講者の衛生管理に対する意識に変化がみられたか分析を行うことを目的とした。

II. 方法

1) 対象者

平成26年度に食品衛生学実験を受講した、栄養士養成課程に在籍している短期大学2年生(82名)、管理栄養士養成課程に在籍している大学2年生(42名)の計124名を対象とした。

2) 調査項目

実験の初回と全15回終了後の前後に衛生・微生物に関連した選択式の調査項目(全23項目)を2～6択の選択肢で行った(表1)。選択肢は意識の最も高いものを最高点、最も低いものを最低点とし点数化した。調査項目により、同等の意識と考えられるものを同一点数とした。

表1 調査項目

問1. 「手洗いについて」	
① 普段の自分の手指の清潔度についてどのように思いますか	1点: きれい 2点: ほぼきれい 3点: ややきたない 4点: きたない
② 水のみの手洗いについてどのように思いますか	1点: きれいになる 2点: ほぼきれいになる 3点: あまりきれいにならない 4点: きれいにならない
③ 石けんを使用した手洗いについてどのように思いますか	1点: きれいになる 2点: ほぼきれいになる 3点: あまりきれいにならない 4点: きれいにならない
④ 殺菌剤(アルコール等)を使用した手洗いについてどのように思いますか	1点: きれいになる 2点: ほぼきれいになる 3点: あまりきれいにならない 4点: きれいにならない
⑤ 調理に関わる前の手洗い方法はどのようにしていますか	1点: 水のみ洗浄 2点: 石けんで洗浄 3点: 石けんで洗浄+殺菌剤(アルコール等) 4点: 洗わない
問2. 「食材(野菜)について」	
(1) 野菜について	
① 購入時の食材に菌は付着していると思いますか	1点: そう思わない 2点: あまりそう思わない 3点: ややそう思う 4点: そう思う
② 喫食前の取り扱いはどうにしていますか	1点: 洗わない 2点: 水で軽く洗う 3点: 水でよく洗う 4点: 水で丁寧に洗う
(2) カット野菜(カットした状態で袋詰めされた商品)について	
① 購入時の食材に菌は付着していると思いますか	1点: そう思わない 2点: あまりそう思わない 3点: ややそう思う 4点: そう思う
② カット野菜を使用したことがありますか	1点: ない 2点: ある
※②で「使用したことがある」と回答した場合のみ	
③ カット野菜を使用したことがありますか	1点: 月1～2回程度 2点: 週1回程度 3点: 週2～3回程度 4点: 毎日
④ 喫食前のカット野菜の取扱いはどのようにしていますか	1点: 洗わない 2点: 水で軽く洗う 3点: 水でよく洗う 4点: 水で丁寧に洗う
(3) 果物について	
① 購入時の食材に菌は付着していると思いますか	1点: そう思わない 2点: あまりそう思わない 3点: ややそう思う 4点: そう思う
② 喫食前の取り扱いはどうにしていますか	1点: 洗わない 2点: 水で軽く洗う 3点: 水でよく洗う 4点: 水で丁寧に洗う

(4) スーパーやコンビニ等で販売されている調理済み食品（ポテトサラダ、野菜サラダ、和え物等）について	
①購入時の商品に菌は付着していると思えますか	1点：そう思わない 2点：あまりそう思わない 3点：ややそう思う 4点：そう思う
問3.「調理器具（まな板・包丁）について」	
(1) まな板・包丁について	
①まな板・包丁の使用前の清潔度についてどのように思えますか	1点：きれい 2点：ほぼきれい 3点：ややきたない 4点：きたない
②野菜を切った場合、まな板・包丁の使用後の洗浄はどのようにしていますか	1点：水のみ洗浄 2点：洗剤での洗浄 3点：洗剤での洗浄＋熱湯消毒 3点：洗剤での洗浄＋アルコール消毒 3点：洗剤での洗浄＋次亜塩素酸ナトリウム消毒
③肉・魚を切った場合、まな板・包丁の使用後の洗浄はどのようにしていますか	1点：水のみ洗浄 2点：洗剤での洗浄 3点：洗剤での洗浄＋熱湯消毒 3点：洗剤での洗浄＋アルコール消毒 3点：洗剤での洗浄＋次亜塩素酸ナトリウム消毒
(2) ボール・ざるについて	
①ボール・ざるの使用前の清潔度についてどのように思えますか	1点：きれい 2点：ほぼきれい 3点：ややきたない 4点：きたない
②ボール・ざるの使用後の洗浄はどのようにしていますか	1点：水のみ洗浄 2点：洗剤での洗浄 3点：洗剤での洗浄＋熱湯消毒 3点：洗剤での洗浄＋アルコール消毒 3点：洗剤での洗浄＋次亜塩素酸ナトリウム消毒
(3) スポンジ・たわしについて	
①スポンジ・たわしの使用前の清潔度についてどのように思えますか	1点：きれい 2点：ほぼきれい 3点：ややきたない 4点：きたない
②スポンジ・たわしの使用後の洗浄はどのようにしていますか	1点：水のみ洗浄 2点：洗剤での洗浄 3点：殺菌剤含有洗剤をもみこむ 4点：洗剤での洗浄＋熱湯消毒 4点：洗剤での洗浄＋アルコール消毒 4点：洗剤での洗浄＋次亜塩素酸ナトリウム消毒
(4) 布巾について	
⑧布巾の使用前の清潔度についてどのように思えますか	1点：きれい 2点：ほぼきれい 3点：ややきたない 4点：きたない
⑨布巾の使用後の洗浄はどのようにしていますか	1点：水のみ洗浄 2点：洗剤での洗浄 3点：殺菌剤含有洗剤をもみこむ 4点：洗剤での洗浄＋熱湯消毒 4点：洗剤での洗浄＋アルコール消毒 4点：洗剤での洗浄＋次亜塩素酸ナトリウム消毒

調査項目は調理従事者が各自で実施する「手洗い」、食材料の保存や品質管理に関連する「食材」、調理作業中の衛生管理に影響する「調理器具」について実施した。「手洗い」では、普段の手指の清潔度について、水のみ・手洗い石けん・殺菌剤（アルコール・逆性石けん）を使用した手洗いの清潔度について、調理に関わる際の手洗い方法についての意識について、計5項目調査した。「食材」は、野菜、カット野菜、果物等の生鮮食品の菌の付着や喫食前の取り扱いについて、調理済み食品の菌の付着について、計9項目とした。調理器具は、まな板・包丁、ボール・ざる、スポンジ・たわし、布巾の清潔度や使用後の洗浄について、計9項目とした。

3) 統計解析

データの統計・解析は、IBM SPSS Statistics

22 を使用した。調査項目の選択肢は点数化し、授業前後間の差をウィルコクソン符号順位検定で検討した。 $p < 0.05$ を有意水準とした。

4) 実施内容

手洗いに関する授業内容として、手洗いチェッカー（サラヤ株式会社）による衛生的手洗いの実践と確認があった。蛍光ローションをすりこんだ後、自己流手洗いを行った後のものと、衛生的な手洗いのポイントについて説明を受けた後、手洗いを行った後の比較を行った。手洗いや殺菌剤による除菌効果を検証するために、簡易法による手指の衛生検査を実施した。手洗い方法の衛生確認には接触平板試験を実施し、条件は水のみの手洗い、薬用石けんでの手洗い、手洗い後のアルコール噴霧、逆性石けん液による手洗いの4種類とした。ATPふき取り法では、微生物・食物残渣等

に存在するATP量を測定することで手指の汚染状況をRLU値として確認した。ATPふき取り法は、「ルミテスターPD-10」、「ルシパックPEN」（いずれも株式会社キッコーマン）を使用した。

食材に関わる内容として食品中の一般生菌数測定を実施した。受講者にとって身近な食材（生鮮食品やカット野菜、調理済み食品、冷凍食品等の非加熱惣菜）を試料とし、混釈培養法を用いて一般生菌数の測定を行った。

調理器具に関わる内容として、使用頻度の高いまな板、包丁、ボール、ざる等の器具をATPふき取り法により汚染状況を確認した。

Ⅲ. 結果

意識調査の結果一覧を表2に示した。授業前後で回答に有意な差がみられた項目については、回答の分布を表3に示した。

表2 意識調査結果一覧

n=124

	項目	授業前 (点)	授業後 (点)	p値
問1. 手洗いについて	① 普段の自分の手指の清潔度	2.43±0.71	2.83±0.82	<0.001
	② 水のみの手洗い	3.21±0.68	3.29±0.63	0.151
	③ 石けんを使用した手洗い	1.83±0.46	2.03±0.48	<0.001
	④ 殺菌剤（アルコール等）を使用した手洗い	1.36±0.58	1.46±0.62	0.144
	⑤ 調理に関わる前の手洗い	1.45±0.52	1.42±0.50	0.384
問2. 食材の取り扱いについて	(1) 野菜			
	① 購入時の菌の付着	1.23±0.51	1.21±0.47	0.544
	② 喫食前の取り扱い	3.12±0.73	3.38±0.64	0.001
	(2) カット野菜			
	① 購入時の菌の付着	1.91±0.77	1.84±0.76	0.262
	② 喫食前の取り扱い	1.31±0.51	1.32±0.47	0.577
	③ カット野菜の使用頻度	3.62±0.63	3.61±0.68	0.610
	④ 喫食前の取り扱い	2.54±0.85	2.67±0.92	0.568
	(3) 果物			
	① 購入時の菌の付着	1.37±0.60	1.36±0.61	0.778
	② 喫食前の取り扱い	1.82±0.76	1.70±0.71	0.108
	(4) 調理済み食品			
	① 購入時の菌の付着	2.51±0.86	2.42±0.87	0.313
問3. 調理器具の取り扱いについて	(1) まな板・包丁			
	① 使用前の清潔度	2.27±0.69	2.43±0.69	0.028
	② (野菜)使用後の洗浄	2.26±0.46	2.41±0.49	0.134
	③ (肉・魚)使用後の洗浄	2.53±0.50	2.57±0.50	0.459
	(2) ボール・ざる			
	① 使用前の清潔度	2.20±0.65	2.33±0.73	0.083
	② 使用後の洗浄	2.19±0.42	2.23±0.42	0.028
	(3) スポンジ・たわし			
	① 使用前の清潔度	2.73±0.85	3.00±0.76	<0.001
	② 使用後の洗浄	2.52±0.85	2.75±0.84	0.008
	(4) 布巾			
	① 使用前の清潔度	2.44±0.90	2.53±0.88	0.215
	② 使用後の洗浄	2.77±1.07	2.81±1.08	0.689

表3 有意差のみられた調査項目（7項目）

n=124

	項目	点数	授業前 (%)	授業後 (%)
問1. 手洗いについて	①普段の自分の手指の清潔度	4点	8.1	24.2
		3点	31.5	35.8
		2点	55.6	38.3
		1点	4.8	1.7
	③石けんを使用した手洗い	4点	0.0	0.8
		3点	3.2	10.8
		2点	75.8	79.2
		1点	21.0	9.2
問2. 食材の取り扱いについて	(1)野菜 ②喫食前の取り扱い	4点	32.3	45.8
		3点	48.4	45.8
		2点	18.5	8.3
		1点	0.8	0.0
問3. 調理器具の取り扱いについて	(1)まな板・包丁 ①使用前の清潔度	4点	5.6	7.5
		3点	24.2	31.7
		2点	62.1	56.7
		1点	8.1	4.2
	(2)ボール・ざる ②使用後の洗浄	3点	12.1	22.5
		2点	87.1	77.5
		1点	0.8	0.0
	(3)スポンジ・たわし ①使用前の清潔度	4点	19.4	26.7
		3点	40.3	48.3
		2点	33.9	23.3
		1点	6.5	1.7
	(3)スポンジ・たわし ②使用後の洗浄	4点	16.9	20.0
		3点	25.0	38.3
		2点	51.6	37.5
		1点	6.5	4.2

1) 手洗いに関する衛生意識の変化

「普段の自分の手指の清潔度についてどのように思いますか」では、授業前 2.43 ± 0.71 点から 2.83 ± 0.82 点と有意に増加した ($p < 0.001$)。授業前は「きれい」、「ややきれい」と考える人が多かったのに対し、授業後では「きれいではない」と考える人が増加した。「石けんを使用した手洗いについてどのように思いますか」では、授業前 1.83 ± 0.46 点、授業後 2.03 ± 0.48 点と有意に増加した ($p < 0.001$)。「きれいになる」、「ほぼきれい」になると考える人が減少し、「あまりきれいにならない」と考える人が増加した。

「水のみの手洗いについてどのように思いますか」、「殺菌剤（アルコール等）を使用した手洗いについてどのように思いますか」、「調理に関わる前の手洗い方法はどのようにしていますか」の3項目では、授業前後で点数に有意な差はみられなかった。

2) 食材に関する衛生意識の変化

野菜では、「購入時の食材に菌が付着していると思いますか」では、授業前後で差はみられなかった。一方、「喫食前の取扱いはどのようにしていますか」では、授業前 3.12 ± 0.73 点、授業後 3.38 ± 0.64 点と有意に増加し ($p < 0.001$)、授業後に

「水で丁寧によく洗う」が増加していた。カット野菜では、購入時の食材の菌の付着、カット野菜の使用頻度、喫食前の取り扱いについては、授業前後で有意な差はみられなかった。果物については、「購入時に食材の菌は付着していると思いますか」、「喫食前の取り扱いはどのようにしていますか」では有意な差はみられなかった。同様に、調理済み食品についても「購入時の商品に菌は付着していると思いますか」で有意な差はみられなかった。

3) 調理器具に関する衛生意識の変化

まな板・包丁について、「まな板・包丁の使用前の清潔度についてどのように思いますか」では、授業前 2.27 ± 0.69 点から授業後 2.43 ± 0.69 点と有意に増加した ($p=0.028$)。授業前は、「ややきれい」が多かったのに対し、授業後は「ややきたない」が増加した。「野菜を切った場合、まな板・包丁の使用後の洗浄はどのようにしていますか」、「肉・魚を切った場合、まな板・包丁の使用後の洗浄はどのようにしていますか」では、有意な差はみられなかった。ボール・ざるについて、「ボール・ざるの使用前の清潔度についてどのように思いますか」では、有意な差はみられなかった。「ボール・ざるの使用後の洗浄はどのようにしていますか」では、授業前 2.19 ± 0.42 点、授業後 2.23 ± 0.42 点と有意に増加し ($p=0.028$)、授業後は「洗剤での洗浄」が減少し、「洗剤での洗浄+消毒」が増加した。スポンジ・たわしについて、「スポンジ・たわしの使用前の清潔度についてどのように思いますか」では、授業前 2.73 ± 0.85 点から授業後 3.00 ± 0.76 点と有意に増加し ($p < 0.001$)、授業後には「ややきたない」「きたない」が増加した。「スポンジ・たわしの使用後の洗浄はどのようにしていますか」では、授業前 2.52 ± 0.85 点から授業後 2.75 ± 0.84 点と有意に増加し ($p=0.008$)、授業後に「洗剤での洗浄」が減少し、「殺菌含有洗剤をもみこむ」、「洗剤での洗浄+消毒」が増加した。布巾について、「布巾の使用前の清潔度についてどのように思いますか」、「布巾の使用後の洗浄はどのようにしていますか」では、有意な差はみられなかった。

4) 実施内容

①衛生的な手洗いの実施

手洗いチェッカーによる衛生的手洗いの実践により、自己流手洗いと衛生的な手洗いの洗い残しによる蛍光色が減少していることを確認できた(図2)。簡易法による手指の衛生検査では、接触平板試験とATPふき取り法により4種の手洗い方法の実施前後における手指の洗浄状況の確認を行った。これにより、石けんのみの手洗いでは除菌が不十分であり、アルコールや逆性石けん液による殺菌が必要であることが確認できた(図3・4)。

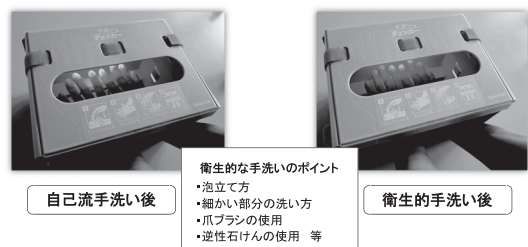


図2 手洗いチェッカーによる衛生的手洗いの実践と確認

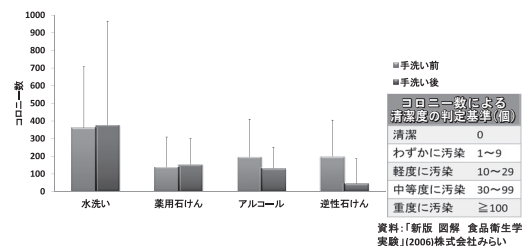


図3 簡易法(スタンプ法)による手指の衛生検査

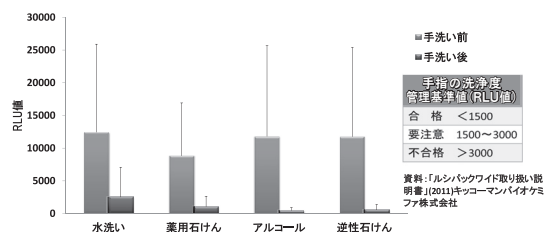


図4 簡易法(ATP法)による手指の衛生検査

②食材の生菌数測定

食材に関する内容では、食品中の一般生菌数測定を混積培養法により実施し、試料から $1 \times 10^3 \sim 10^7 / g$ 程度の生菌数が算出された (図5)。

もやしやごぼう、ほうれん草等の生鮮食品では、 $1 \times 10^5 \sim 10^7 / g$ 程度の生菌数が算出され、使用前の保管状況や洗浄等の下処理への配慮が必要であることを確認した。カット野菜では、山梨県の食品指導基準である $1 \times 10^5 / g$ を上回り、生菌数の多い食品であることが確認された。調理済み食品は、山梨県の食品指導基準の $1 \times 10^6 / g$ をいずれも下回っていた。

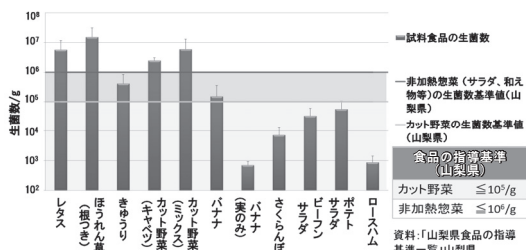


図5 食品中の一般生菌数測定

③ATPふき取り法

調理器具は、使用頻度の高いものをATPふき取り法により洗浄後保管されている状態で実施し、RLU値の測定から汚染状況の確認を行った。いずれの調理器具でもRLU値は500以上となり、調理器具の洗浄度管理基準値を大幅に上回っていた (図6)。

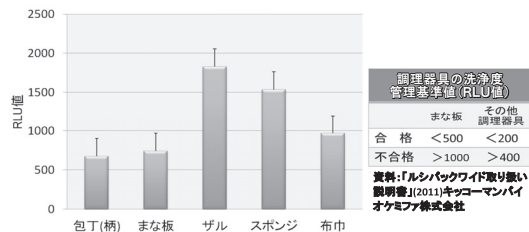


図6 簡易法 (ATP法) による調理器具の衛生検査

IV. 考察

授業前後の調査項目のうち、回答の分布に有意差がみられた項目として、手洗いで、普段の手指の清潔度や、水のみ・石けん・殺菌剤を使用した手洗いの洗浄度に対する項目、食材では、購入時のカット野菜や調理済み惣菜の汚染状況につい

ての項目、調理器具では、使用前のボールやザルの清潔度、使用後の調理器具の洗浄方法といった7つの項目で受講者の衛生管理に対する意識が有意に向上した。

衛生的な手洗いの実施では、手洗いチェッカーによる衛生的手洗いの実践により、自己流手洗いに比べて衛生的な手洗いを実施した方が洗い残しによる蛍光色が減少していることが確認できた。蛍光ローションを使用した衛生的な手洗いの実践により、普段の手洗いの洗浄度合いに対する意識の変化につながったことが考えられた。簡易法による手指の衛生検査では、接触平板試験とATP法により4種の手洗い方法の実施前後における手指の洗浄状況の確認を行った。これにより、手洗いのみで汚れを落とすだけでは食中毒の原因ともなる細菌を減少させるとは限らなかった。また、手指の衛生管理はATP法ならびに接触平板試験などを併用し、洗浄度合いや除菌率による評価を行うことが重要であることがわかった。杉山ら^{3), 4)}の報告においても蛍光ローションを使用した手洗いテストとATP法の測定により、手洗い技法が上達したと報告していた。簡易法による手洗い方法の検討から、水のみの手洗い、手洗い石けんによる手洗い、殺菌剤を用いた手洗いの洗浄度を数値で示すことで受講者の衛生意識の変化につながったと考えられた。

食材の生菌数測定では、食品中の一般生菌数測定を混積培養法により実施し、試料から $1 \times 10^3 \sim 10^7 / g$ 程度の生菌数が算出された。もやしやごぼう、ほうれん草等の生鮮食品では、 $1 \times 10^5 \sim 10^7 / g$ 程度の生菌数が算出され、使用前の保管状況や洗浄等の下処理への配慮が必要であることを確認した。カット野菜では、山梨県の食品指導基準である $1 \times 10^5 / g$ を上回り、生菌数の多い食品であることが確認された。調理済み食品は、山梨県の食品指導基準の $1 \times 10^6 / g$ をいずれも下回っていた。この結果から、購入した生鮮食品や調理済み惣菜の生菌数に対する受講者の食材を取り扱う際の意識の変化につながったことが考えられた。

ATPふき取り法の調理器具については、使用頻度の高いものをATPふき取り法により洗浄後保管されている状態で実施し、RLU値の測定か

ら汚染状況の確認を行った。いずれの調理器具でもRLU値は500以上となり、調理器具の洗浄度管理基準値を大幅に上回っていた。堀ら⁵⁾は、ATPふき取り法を活用して、実際の給食現場での衛生意識が改善したと報告していた。川又ら⁶⁾も、調理器具などのATPふき取り検査により、衛生管理能力の向上が期待できたとしていた。このような簡易法での検査を受けて、洗剤による水洗いのみでは洗浄が不十分であると認識し、調理器具の汚染状況に対する意識の変化につながったと考えられた。

簡易法による手指や調理器具の衛生検査、食品中の一般細菌測定等の実験をとおして、手洗いや食品・器具の取り扱いの衛生に対する意識が高まった。今後継続して衛生管理に関わる教育を推進していきたい。

現在「食品衛生学実験」で行っている接触平板試験やATPふき取り法による簡易法の手指や調理器具の衛生検査、混釈培養法による食品中の一般細菌数測定法は、受講することによって受講者の衛生に関する意識を高めることがわかった。特に、普段の自分の手指の清潔度、野菜等の食材の取り扱い、調理器具の清潔度や使用後の洗浄方法について意識を高めることができ、今後も継続実施していく必要がある。しかし、殺菌剤を使用した手洗い、カット野菜の取り扱いに関する意識を高めることができなかった。この要因として、手洗い石けんでの洗浄と殺菌剤使用後のコロニー数に差がみられなかったこと、カット野菜の使用頻度が低く、取り扱いへの意識が高まらなかったことが考えられた。今後より意識を高めさせるために、より除菌効果のある殺菌剤の種類や使用量を検討すること、カット野菜等の新しい規格基準の情報提供を行うことが必要であると考えられた。

- 1) 高城孝助, 三好恵子, 松月弘恵編: 実践給食マネジメント論, 143, 第一出版, 2016
- 2) 米虫節夫, 角野久史, 富島邦雄編: 食品衛生7S入門Q&A, 13-15, 日刊工業新聞社, 2011
- 3) 杉山章, 山田久美子, 渡邊美咲: 蛍光ハンドローションによる手洗いテストをATP検査による細菌試験の前に導入した場合の手洗い技法改善に関する教育効果, 名古屋女子大学紀要, 52, 19-23, 2006
- 4) 杉山章, 山田久美子, 浅野梨沙: 細菌数の指標としてATP検査を用いた場合の手洗い技法上達に関する教育効果, 名古屋女子大学紀要, 51, 53-58, 2005
- 5) 堀光代, 西脇泰子, 河合恭一: 岐阜市学校給食共同調理場における衛生管理調査, 岐阜市立女子短期大学研究紀要, 61, 67-72, 2012
- 6) 川又裕子, 彦坂令子, 小倉香代子, 上杉宰世: ATPふき取り検査法を用いた給食施設の衛生管理評価, 大妻女子大学家政学研究紀要, 44, 1-8, 2008