

製菓学科学生の手洗いの習慣と 一般細菌ふきとり検査値からみた手洗いの効果

The Habit of Student Hand Washing, and the Effects Confirmed by the Results
of Barteriological-Wiping Examination

佐藤 幸子
(Sachiko SATO)

I. はじめに

昨今、賞味期限や原材料の偽装、農薬の成分であるメタミドホスの混入など、食の安全性を脅かす事件が多発している。国内で発生した食中毒の原因は、細菌やウイルスからなる微生物、動物や植物が原因となる自然毒、化学物質である。戦後に発生した食中毒をあげると1953年頃の有機水銀による水俣病、1955年の粉ミルクにヒ素が混入し乳幼児に被害が生じた事件、1960年頃のカドミウム汚染によるイタイイタイ病、1968年の米油にPCBが混入した事件、1996年の腸管出血性大腸菌O-157や2000年の患者数が一万人を越えた牛乳によるブドウ球菌による事件があげられる。1955年以降の食中毒発生状況の特徴は、死亡者数は減少しているが、事件数は年間1,000～3,000件で、患者数は年間約4万人と減少していない¹⁾。事件数・患者数ともに、サルモネラ菌と腸炎ビブリオ、ノロウイルスなど微生物が原因であるものが多い^{1,2)}。食中毒の原因として、調理器具等からの汚染が疑われた事例が24%、調理従事者の保菌が原因と疑われた事例が24%との報告もあり³⁾、調理従事者の手指や機械・器具からの二次汚染が原因にあげられている。

2000年の事件をきっかけに食品安全基本法が策定され、企業等ではあらかじめ食品の製造・加工などにおける健康被害をもたらす食品衛生上の問題点を予測分析し、重要管理点として監視・評価し、問題点があった場合は排除または改善しなければならないHACCPを導入するところが増えた。

食中毒予防の三原則は、“細菌をつけない”“細菌を増やさない”“細菌を殺す”⁴⁾であり、細菌をつけないためには正しい手洗いが欠かせない。

このことから、製菓学科では、食に携わる者として衛生上の問題点に気がつき、予防のための取り組みができ、実習を安全にすすめることを目的に、ひとりひとりが手指の汚染状況と正しい手洗いがもたらす効果について調査した。

II. 方法

1. 調査対象

本学、短期大学部製菓学科に在学する1年生を対象とした。

2. 調査時期

2008年4月21日・5月15日、両日とも午前中（10：40～12：10）に行った。

3. 調査方法

アンケート調査と一般細菌ふきとりテストを行った。

アンケートでは、日常の手洗い回数と石鹸の使用、手拭きについて調査した（下記参照）。

一般細菌ふきとり検査は2回行った。1回目は手を洗う前に測定し、2回目は日本食品衛生協会による正しい手洗いの方法（イラスト参照）を指導後に、手を洗い測定した。測定は、「食品衛生検査指針微生物編2004」（厚生労働省編）⁵⁾に紹介されているキッコーマン社の計測機（ATP測定：ルミテスター PD-10Nとルシパックワイド）を使用した。一般細菌数はRLU（発光量）で示された。

ルシパックワイドの綿棒は汚染しないように水道水で濡らし、利き手でない手に持ち、利き手のしわが伸びるように力を入れて開き、綿棒の先が変形するくらい力を入れて、手のひらを縦・横・縦と3回ふき取った後、指の間・指先の順でふき取る。ふき取った後、ルミテスター PD-10Nで測定した。運用方法に示された「RLU（発光量）が1,500未満をきれい、1,500～3,000未満をやや汚れている、3,000以上を汚れている」に従い、1,500未満のきれいにならなかった場合は、手洗いを繰り返した。

【アンケート調査】

下記の質問に答え、該当する番号を回答欄に書き出さない。

質問1. 手は一日に何度くらい洗いますか（入浴やトイレを含めて）？

①0回 ②1～3回 ③4～6回 ④7～9回 ⑤10回以上

質問2. 質問1.で、石鹸をつけて手を洗う回数はどのくらいですか？

①0回 ②1～3回 ③4～6回 ④7～9回 ⑤10回以上

質問3. 日常、トイレ使用後は手をどのように洗っていますか？

1) 洗う手は？ ①両手 ②使用した片手のみ ③手は洗わない

2) 洗い方は ①手指全体と手首 ②手指全体 ③指先のみ ④洗わない

3) 石鹸の使用は？ ①毎回 ②一日に4～5回 ③一日に2～3回 ④使わない

質問4. A（手洗い前の検査）の前に、手を洗ったのはいつですか？

①この授業前の休み時間 ②今朝（登校後） ③今朝（登校前） ④昨日

質問5. A（手洗い前の検査）の前に、手はどのように洗いましたか？

1) 洗った手は？ ①両手 ②使用した片手のみ

2) 洗い方は？ ①手指全体と手首 ②手指全体 ③指先のみ

3) 石鹸の使用は？ ①使った ②使わなかった

質問6. B（手洗い後の検査）の前に、手は何でふきましたか？

①自分のハンカチ（ハンドタオル） ②友達に借りたハンカチ（ハンドタオル）
③拭かない（自然乾燥）

食品等事業者の「正しい手洗い」



4. 分析方法

統計解析にはExcel 2000およびExcel統計2006を使用した。

統計解析を行うに際し、スミルノフ・グラブス検定で外れ値を除外してから t 検定を行った。

Ⅲ. 結果

1. 手洗い前の一般細菌数 (図1)

有効回答は59名であった。
 手洗い前で最も高いのは52,548で、最も低いのは1,226で、平均12,982であった。
 やや汚れている・汚れているは58名(98.3%)で、きれいは1名(1.7%)であった。

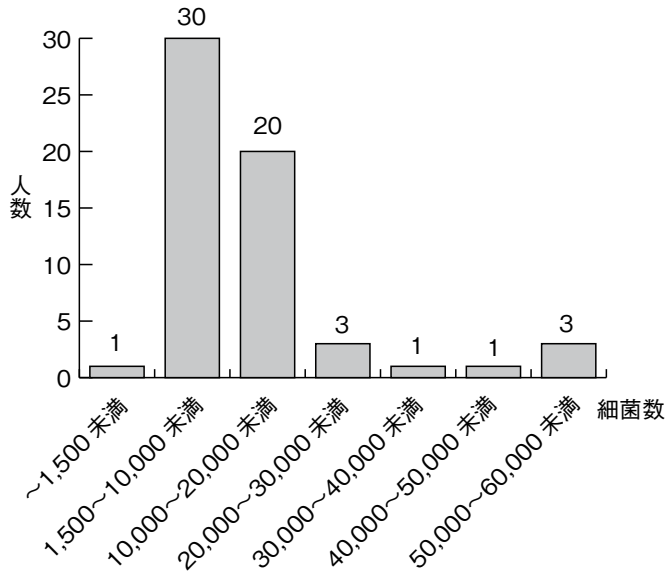


図1 手洗い前の数値

2. 手洗い後の一般細菌数 (図2)

手洗い後で最も高いのは7,025で、最も低いのは72で、平均1,296であった。1,500未満のきれいは46名(78.0%)で、3,000未満のやや汚れているが6名(10.1%)、3,000以上の汚れているは7名(11.9%)であった。
 手洗いによる一般細菌の減少率は、最高99%で、最低46.5%で、平均84.9%であった(表1)。

1名は、手洗い前に比べて68.3%増加した。

やや汚れている6名・汚れている7名のうち、2回目の検査できれいになったのは7名で、1,500以上のやや汚れている・汚れているは6名であった。6名のうち、3回目の検査できれいになったのは4名で、やや汚れている・汚れている・汚れているは2名(A:2,957、B:3,083)であった。

汚れている2名の手拭き(ハンカチ・ハンドタオル)を調べたところ、A:1,456・B:8,784であった。

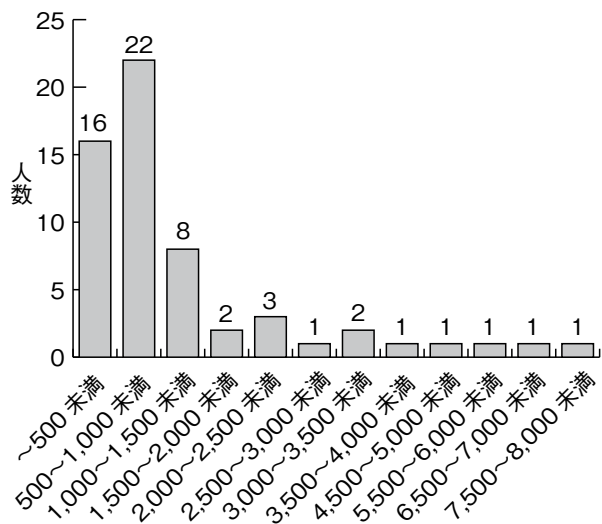


図2 手洗い後の数値

表 1. 手洗いによる細菌数の減少率

平均減少率		84.9%	
増減	%	人 数	(割合)
減少	90-100	34	(57.6)
	80-90未満	14	(23.7)
	70-80未満	5	(8.5)
	60-70未満	1	(1.7)
	50-60未満	1	(1.7)
	40-50未満	3	(5.1)
増加	60-70未満	1	(1.7)

3. 一日に手を洗う回数 (図 3)

7～9回が22名(37.3%)で最も多く、4～6回が20名(33.9%)、10回以上が12名(20.3%)、1～3回が5名(8.5%)で全員手を洗っていた。

一般細菌数を手洗い前と後で正規確率プロットにて散布図(図3)を作成し、手洗い前と後それぞれに外れ値検定(スミルノフ・グラブス検定)を行った。12名が外れ値(図3.参照)となり、外れ値を除外した47名で統計解析を行った。

手洗い前の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の7,132.1は、4～6回の10,178.8・7～9回の10,326.6より有意に低かった($p < 0.05$) (図4)。手洗い後の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の438.9は、1～3回の712.3より低い傾向にあり、4～6回の908.7と7～9回の767.4より有意に低かった($p < 0.05$) (図5)。

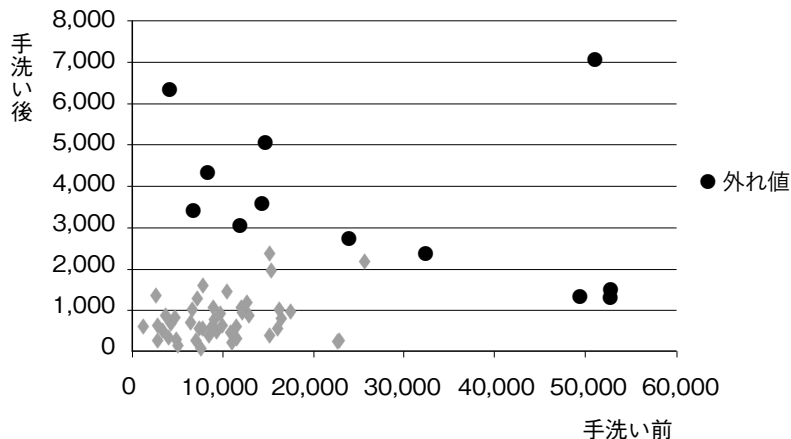


図 3. 手洗い前・後の細菌数 散布図

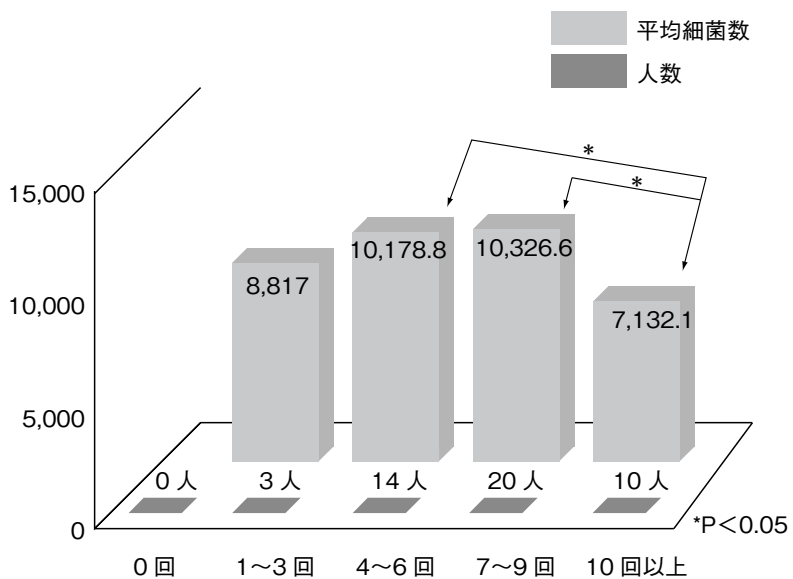


図4 手洗い回数と手洗い前の細菌数

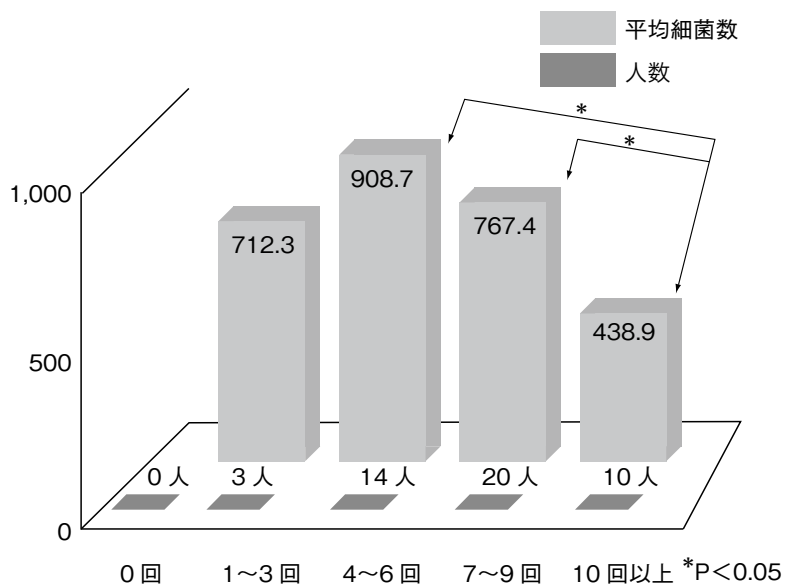


図5 手洗い回数と手洗い後の細菌数

4. 一日に石鹼を使って手を洗う回数

1～3回が22名（46.8%）で最も多く、4～6回が18名（38.3%）、10回以上が4名（8.5%）7～9回が3名（6.4%）で、全員が一日に1回以上、石鹼を使って手を洗っていた。

手洗い前の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の3,697.8は、1～3回の11,068.9より有意に低かった（ $p<0.01$ ）（図6）。手洗い後の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の418.8は、1～3回の862.4より有意に低かった（ $p<0.05$ ）（図7）。

5. トイレ使用後の手洗いと石鹼を使って手を洗う回数

全員手を洗っていたが、手指全体が44名（93.6%）で、指先のみが3名（6.4%）であった。石鹼を使用する2～3回が22名（46.8%）で最も多く、毎回・4～5回が各7名（14.9%）、石鹼を使わないものが11名（23.4%）であった。

手洗い前の一般細菌数は、石鹼を毎回使う6,010.4は、2～3回の10,816.7、使わない9,723より有意に低かった（ $p<0.05$ ）（図8）。手洗い後の一般細菌数は、石鹼を毎回使う607.6と、4～5回は473.1と低い傾向にあり、2～3回は822.6、使わないは812.0と高い傾向にあった。手洗い回数4～5回は473.1と、2～3回の822.6より有意に低かった（ $p<0.05$ ）（図9）。

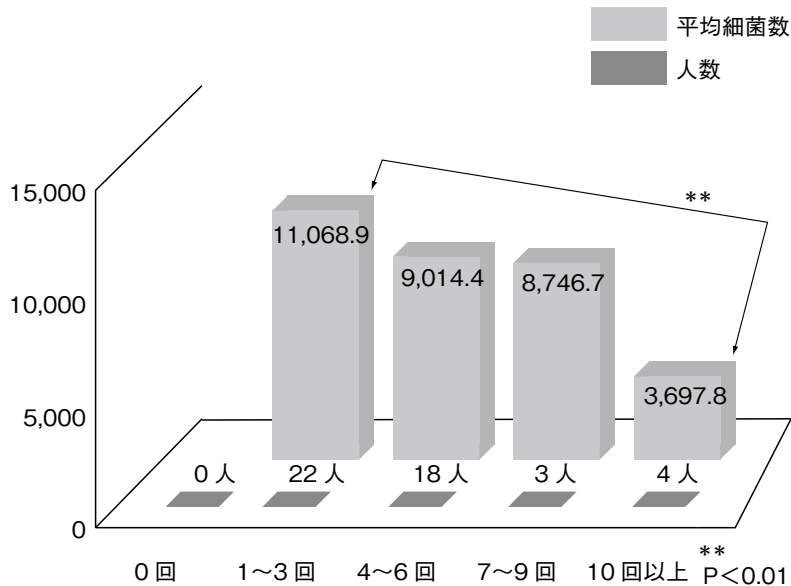


図6 石鹼使用 手洗い回数と手洗い前の細菌数

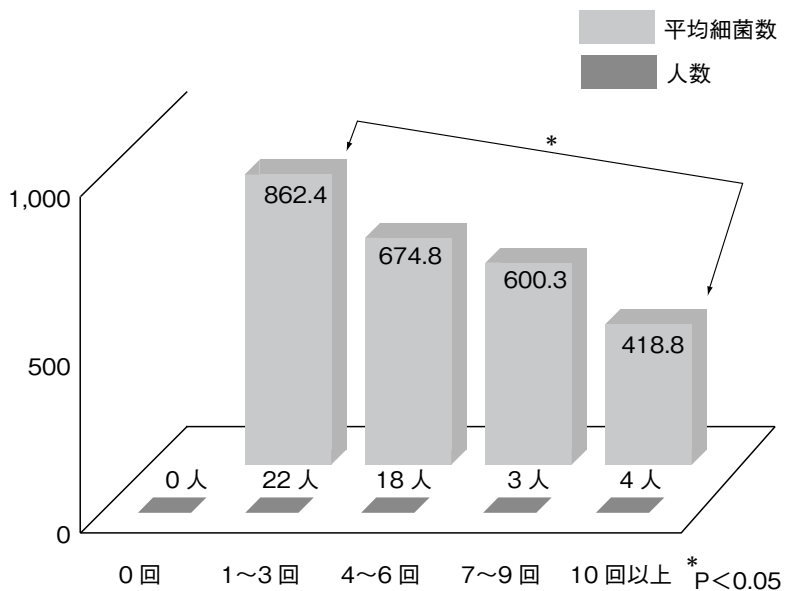


図7 石鹸使用 手洗い回数と手洗い後の細菌数

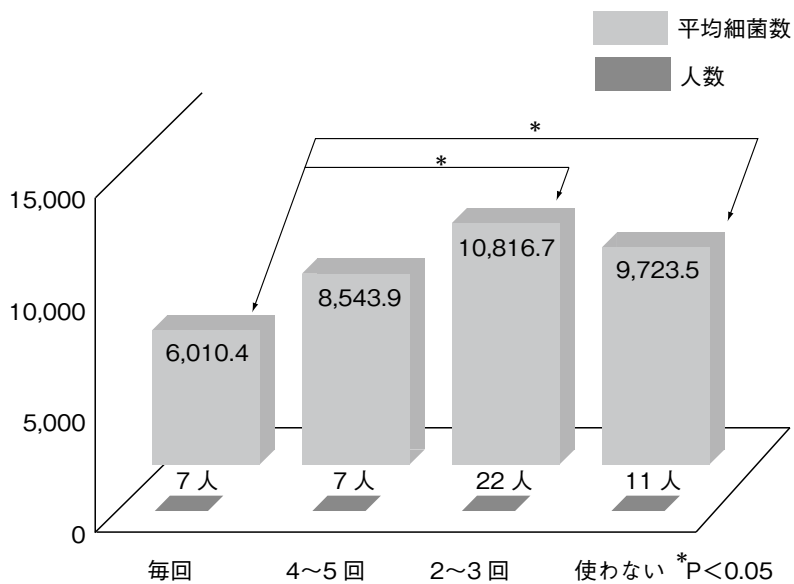


図8 トイレ使用後の石鹸を使い手を洗う回数と手洗い前の細菌数

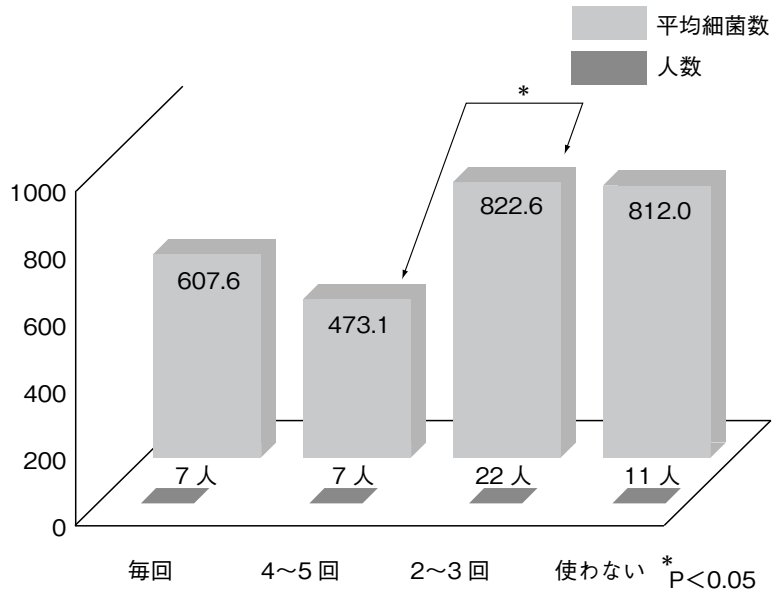


図9 トイレ使用後の石鹸を使い手を洗う回数と手洗い後の細菌数

6. 手洗い時期と細菌数 (図10.)

今回の検査前に、いつ手洗いをしたか尋ねたところ、今朝（登校前）が24名（51.1%）で最も多く、授業前の休み時間が18名（38.3%）、昨日が3名（6.4%）、今朝（登校後）が2名（4.2%）であった。

手洗い前の一般細菌数は、授業前の休み時間が6,552.8で、今朝（登校後）の11,121.6、昨日の10,995.7より有意に低かった（ $p<0.01$ ）。手洗い後の一般細菌数は、昨日が1,243.3で、授業前の休み時間653.6、今朝（登校後）の772.0、今朝（登校前）の731.5より高い傾向にあった。（図10）

IV. 考察

製菓の和菓子・洋菓子・パンなどの実習でサルモネラ菌食中毒を引き起こす鶏卵が使われることが多く、温度管理や取り扱いには細心の注意をはらっている。同時に、実習を行う学生の爪は短く、指輪やプレスレットなどのアクセサリーの装着をしないように指導している。しかし、衛生面への配慮という言葉だけでは、学生への説得力が弱く感じ、意識向上につながるように視覚的に訴える一般細菌ふきとり検査を取り入れた⁶⁾。

手洗い前の一般細菌汚染は、最も高いのは52,548で、最も低いのは1,226で、平均12,982で、やや汚れている・汚れているは58名（98.3%）で、きれいは1名（1.7%）あった。手塚らが児童を対象にした調査の、手洗い前のRLU（発光量）は最大値38,938、最小値428で、平均9535、きれいは15%、やや汚れているが10%、汚れているは75%⁷⁾に比べ、手の汚れているものが

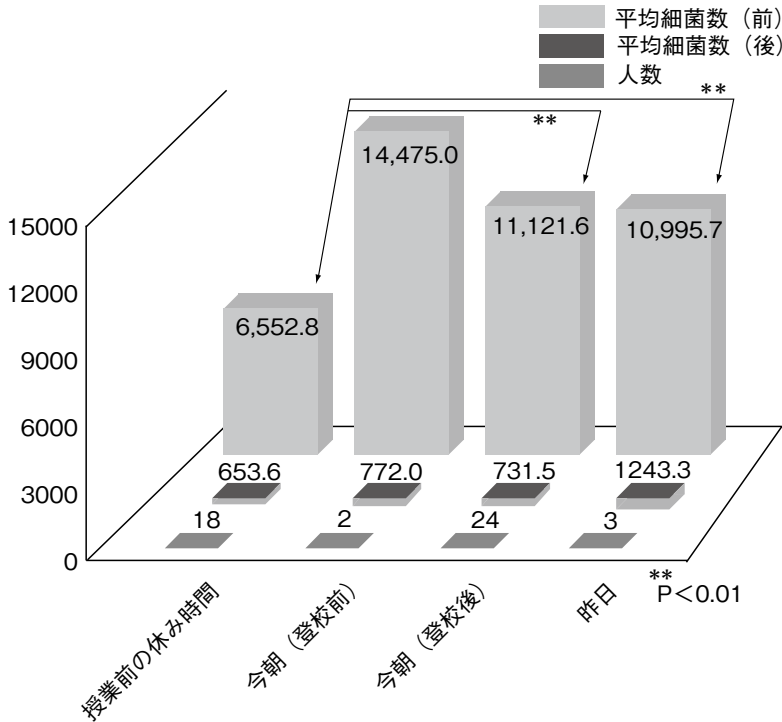


図 10 手洗いの時期と細菌数

多かった。手洗い後は、最も高いのは7,025で、最も低いのは72で、平均1,296であった。1,500未満のきれいは46名(78.0%)で、3,000未満のやや汚れているが6名(10.1%)、3,000以上の汚れているは7名(11.9%)であった。手塚らが児童を対象にした調査の、手洗い後のRLU(発光量)は最大値2783、最小値52で、平均464で、きれいは96%、やや汚れているが4%⁷⁾に比べ、手の汚れているものが多かった。

原因としては、児童より年齢が高いことや、通学に電車などを利用し、活動範囲が広いことが考えられる。手洗いによる一般細菌の減少率は、最高99%で、最低46.5%で、平均84.9%で、永山の報告⁸⁾にもあるとおり皮膚の細菌汚染と手洗いの効果を示した。

一日に手を洗う回数は、7～9回が22名(37.3%)で最も多く、4～6回が20名(33.9%)、10回以上が12名(20.3%)、1～3回が5名(8.5%)で、全員が手を洗っていた。手洗い前の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の7,132.1は、4～6回の10,178.8・7～9回の10,326.6より有意に低かった。

一日に石鹸を使って手を洗う回数1～3回が22名(46.8%)で最も多く、4～6回が18名(38.3%)、10回以上が4名(8.5%) 7～9回が3名(6.4%)で、全員が一日に1回以上、石鹸を使って手を洗っていた。手洗い前の一般細菌数で、手洗い回数10回以上の3,697.8は、1～3回の11,068.9より有意に低かった。手洗い後の一般細菌数は、手洗い回数10回以上の418.8は、

1～3回の862.4より有意に低かった。このことから手を洗う回数が多く、かつまめに石鹼を使って手を洗うことが、手を清潔に保つことに有効と考えられる。

トイレ使用後に全員が手を洗うと回答したが、石鹼を使用する者は2～3回が22名(46.8%)で最も多く、毎回・4～5回が各7名(14.9%)、石鹼を使わないものが11名(23.4%)であった。およそ85%の学生が、トイレを使用した後に毎回石鹼を使って手を洗っていないことがわかった。手洗い前の一般細菌数は、石鹼を毎回使う6,010.4は、2～3回の10,816.7、使わない9,723より有意に低かった。手洗い後の一般細菌数は、石鹼を毎回使う607.6と4～5回の473.1は低い傾向にあり、2～3回は822.6、使わないは812.0と高い傾向にあった。手洗い回数4～5回の473.1は、2～3回の822.6より有意に低かった。このことから、トイレ使用後に石鹼を使ってまめに手を洗うことが、手指を清潔に保つことに有効と考えられる。しかし、一日あたりの手を洗う回数が1～3回が5名(8.5%)、4～6回が20名(33.9%)の一部は、トイレ使用後に毎回手を洗わないと考えられる。今回の調査では、トイレの使用頻度の調査をしていなく、女子学生のトイレ使用頻度に関する論文も見当たらないことから、あくまでも推測である。また、全員が手を洗っていたが、手指全体が44名(93.6%)で、指先のみが3名(6.4%)であった。しばしば学生が菓子類(スナック)を共有しながら食べている光景を目にするのが、菓子類に手指が接触することにより二次汚染が懸念される。予防するために、トイレ使用後や飲食の前に、石鹼を使った正しい手洗いの徹底が必要である。

今回の検査前に、いつ手洗いをしたか尋ねたところ、今朝(登校前)が24名(51.1%)で最も多く、授業前の休み時間が18名(38.3%)、昨日が3名(6.4%)、今朝(登校後)が2名(4.2%)であった。手洗い前の一般細菌数は、授業前の休み時間が6,552.8で、今朝(登校後)の11,121.6、昨日の10,995.7より有意に低かった。手洗い後の一般細菌数は、昨日が1,243.3で、授業前の休み時間が653.6、今朝(登校後)の772.0、今朝(登校前)の731.5より高い傾向にあった。このことから、手を洗った後に時間が経過するほど汚染は進むことが示され、衛生に配慮する姿勢は、手を洗う行動と結びついていると考えられる。

なお、全員が正しい手洗いを1回で習得し、手指をきれいな状態にすることが出来なかった。手塚らも衛生的な手洗いをしたのは85%で、ある程度したが12%、していないは3%と報告していることから、繰り返して実践する必要がある。また、今回の調査で、正しい手洗いをしてきれいにならない学生が2名いたが、1名は手拭きハンカチの一般細菌数が8,784と汚れていたことが原因と考えられる。

以上のことから、実習の前には、①石鹼を使用した正しい手洗いの実行、②実習専用の手拭きを用意し、毎回洗濯をして衛生的に保つ、以上のことを徹底し二次汚染予防に努めるよう指導していきたい。そして、今回の調査がこれからの生活や製菓業界に携わる立場になった時に、食中毒に配慮ができる姿勢の一助になれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 吉田勉・小野哲：食品衛生学, 20～22, 学文社, (2006)
- 2) 食中毒統計 平成19年, 厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課 厚生労働省
- 3) 臼井宗一：食中毒の発生要因の検討, 岐阜女子大学紀要, No.37, 1～5 (2008)
- 4) 和泉喬・小田隆弘・貞包治夫・堀井正治・松岡麻男：新入門食品衛生学, 175～176, 南江堂, (2007)
- 5) (社) 日本食品衛生協会：「食品衛生検査指針微生物編2004」(厚生労働省編), (2004)
- 6) 木戸口とも子・高垣内郁代：調理場内の細菌検査-衛生管理への調理員の意識向上-, 学校給食, Vol.56, No.609, 26～29 (2005)
- 7) 手塚澄枝・入野眞一・西川和子・村上毅・小川雅広・野尻孝子：ATPふき取り検査を活用した「衛生的手洗い」の普及・啓発, 月間HACCP 8月号, 101～106 (2006)
- 8) 永山升三：皮膚の洗浄効果とその評価, Fragr J, No.47, 27～31 (1981)