



日本食品衛生協会が推奨する「衛生的な手洗い」の普及・啓発活動 「洗い残しやすい箇所」を明確化、根拠に基づく具体的な手順を提案

(公社) 日本食品衛生協会 公益事業部事業課 主任 中村 紀子氏

本稿は、キッコーマンバイオケミファ(株)が6月24日、東京・中央区の月島社会教育会館で開催した第93回「ルミテスターセミナー」において、(公社)日本食品衛生協会の中村紀子氏が行った講演内容の概要である(ルミテスターは、キッコーマンバイオケミファ社が製造・販売するATP測定装置の名称)。(編集部)

日本食品衛生協会の組織概要

日本食品衛生協会(以下、日食協)は、昭和22年の食品衛生法制定を機に、同法の趣旨に基づいて行政に協力し、飲食に起因する中毒、感染症その他の危害の発生を防止し、食品衛生の向上を図ることを目的として、昭和23年11月1日に(社)日本食品衛生協会として設立された組織である(平成25年4月1日より公益社団法人に移行)。

現在は、日食協を中心に全国に59支部(都道府県、指定都市)および714支所(保健所管内等)が設置されており、各種の事業を推進している。主な事業としては、例えば①自主衛生管理体制の推進(食品衛生指導員^{※1}活動、食品衛生関係図書の発刊や普及^{※2}、「食の安心・安全・五つ星」事業^{※3}など)、②食品衛生知識向上のための普及・啓発事業(監査、講師派遣、「食の安全相談ダイヤル」^{※4}の実施、講習会や講演会の開催、イベントや展示会への参加など)、③飲食等に起因する中毒、感染症およびその他の危害の発生を防止する事業(人材育成事業、食品衛生管理士制度の実施、国際協力事業、食品に係る検査・調査・研究事業、海外食品衛生調査団の編成など)、④共済事業^{※5}——などが挙げられる。

※1 食品衛生協会活動の中核として、食品関係営業者に対する衛生指導、新規営業に関するアドバイス、消費者啓発など幅広い活動を続けている。食品関係営業施設を巡回指導し、食品衛生向上のための指導や助言などを行っている。昨年(2013年)は、5万661人の食品衛生指導員が、188万7874施設の巡回指導を行った。

※2 月刊「食と健康」、月刊「食品衛生研究」の2誌をはじめ、食品衛生法に関する単行本、ポスター、ビデオなども取り扱っている。

※3 食品等事業者が日々行っている衛生管理対策について、その実施状況を判定する事業。食品衛生指導員が、①従事者の健康管理実施店、②食品衛生記録実施店、③食品衛生講習会受講店、④食品賠償責任保険加入店、⑤衛生害虫等の駆除対策実施店——の判定を行い、判定基準を満たすと「☆」シールが授与される。シールは、店頭などで掲示でき、消費者が商品を購入したり、飲食店などで食事をする際の目安となり得る。

※4 食品安全に関するさまざまな相談を受け付けている(毎週月・



写真1 ATP測定装置と専用試薬(写真はキッコーマンバイオケミファ製の最新機種「ルミテスター『PD-30』」および試薬「ルシパック Pen」)

木曜、10～16時)。相談内容は、食品安全に係る制度や基準の現状、家庭で日頃気をつけることなど多岐にわたっている。

※5 食品による食中毒などの事故が起こった場合に、賠償責任負担を共済制度によって補う共済事業を行っている(会員限定「あんしんフード君」など)。

「衛生的な手洗い」をテーマとした研究事業を実施

「食中毒予防のためには、手洗いが最も重要である」ということは、食品取扱者に広く認識されるようになってきている。しかしながら、具体的な手洗い動作やその効果などについては、あまり説明されていない。そのため、調理現場においては手洗いが正しく適切に実行されていない例が多く見受けられる。

そこで、当協会では、平成24年6月より「日食協が推奨する衛生的な手洗い研究事業」を開始した。本事業は、①調理施設における具体的な手洗い方法を、科学的な根拠に基づいて設定すること、②(①で設定した内容を)「日食協が推奨する『衛生的な手洗い』」としてわかりやすく示すこと、③食品衛生指導員活動を通して広く普及し、食中毒の防止を図ること——の3点を目的として掲げて実施した。

本事業において検証した項目、および検証方法は、以下のとおりである。

(1) 検証項目

調理施設における具体的な手洗い方法を「科学的な根拠

に基づいて設定」するため、下記の8項目について調査・検証を行った（詳細は後述する）。

- ①洗い残しが多い部分を提示
- ②爪と皮膚の間の洗い残しを検証・提示
- ③指輪・腕時計・絆創膏などによる洗い残しを検証・提示
- ④「汚れたまま手洗い」と「予備洗浄（流水で洗い流す）後に手洗い」で、汚れの落ち具合が異なるか検証
- ⑤洗浄剤の量による洗浄度合いの差異の検証
- ⑥指先、指の間、親指の付け根の各部分について、摩擦動作（回数）による洗浄度合いの比較（＝適切な摩擦回数の提示）
- ⑦布タオルから手指への二次汚染の検証
- ⑧ATPふき取り検査の測定値と細菌数の関係の検証

(2) 検証方法

はじめに、検証前の手の状態を一定にするため、ATPふき取り検査（以下、ATP検査）※6の測定値が1500RLU以下※7～8となるように手洗いを行う。その後、手にATPを含有する「蛍光ローション」を均一に塗布し、手洗いを実施した。手洗い後、①ATP検査によるRLU値の測定、および②ブラックライトの照射による蛍光ローションの残存箇所の目視確認※9——によって、手洗い効果を検証することとした。

なお、手洗いを実施したのは食品取扱い従事者ではなく、一般の事務職の人たちに「普段している手洗い」（①～③、⑦）と「（検証用として）標準的な手順での手洗い」（④～⑥）をしていただいた。

※6 ATP検査はキッコーマンバイオケミファ社の測定機器「ルミテスター」を用いて実施した（写真1参照）。「ルミテスター」は、ATPだけではなく、ATPとAMPを合わせて測定対象とする装置である。

※7 RLU = Relative Light Unit（相対的な発光量を表す、ATP検査に特有の単位）

※8 1500RLUは、キッコーマンバイオケミファ社が測定装置「ルミテスター」を使用した際の「手洗い後の基準値」として提案している数値である。

※9 ブラックライトを当てると、青白く光って見える蛍光ローションを使用。ローションを「汚れ」に見立てて、手洗い後に「洗い残し箇所」を確認する方法。

(3) 検証結果

①洗い残しが多い部分を提示

重点的に洗う必要がある部分を明確化するとともに、手洗い方法による対応を検討するため、洗い残しが多い部分について検証を行った。

手洗い前後におけるATP検査の結果（洗浄前のRLU値→洗浄後のRLU値）は、図1に示すように、(a)手のひら：213,628RLU（洗浄前）→574RLU（洗浄後）（4人×3回、2人×2回）、(b)手の甲：35,463RLU→2,778RLU（2人×3回）

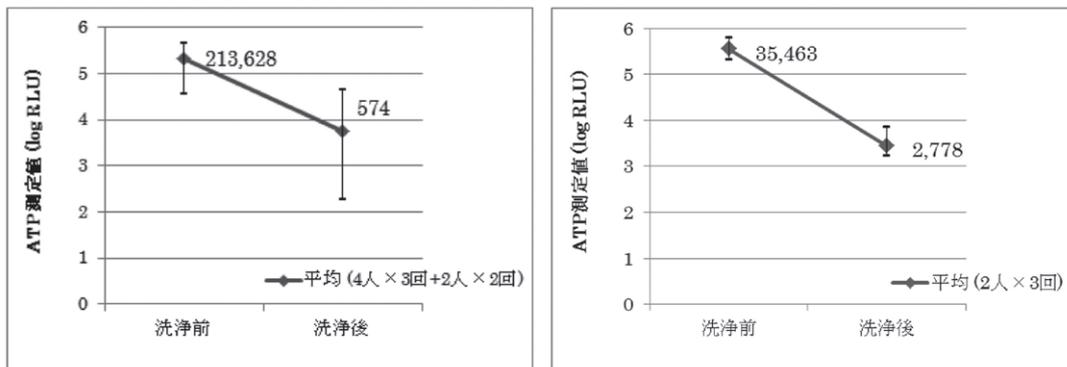


図1 手洗い（手指洗浄）前後のATP検査の結果

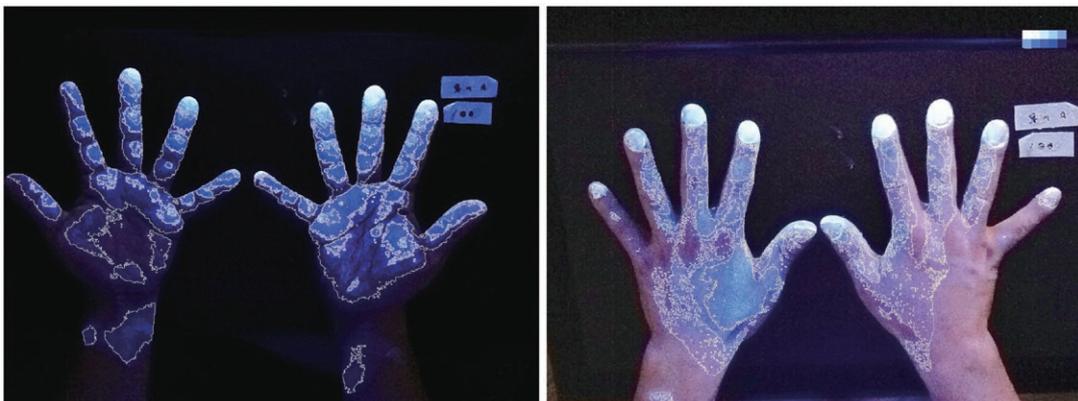


写真2 手洗い後の蛍光ローションの残存。青白く光っている箇所に、ローション（汚れ）が残存している



写真3 「指と爪の間」と「爪の甘皮の部分」は汚れが残りやすい

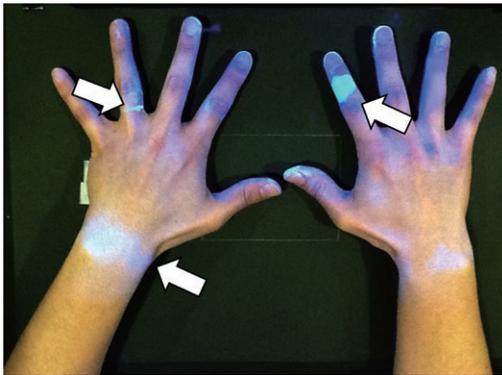


写真4 指輪（左手の薬指）、腕時計（左手首）、絆創膏（右手の人差し指）を装着した状態で手洗いをすると、それらを装着していた箇所に洗い残しが生じる

×3回)であった。RLU値が減少していることから、手のひら・手の甲ともに全体としては汚れが落ちていることがわかる。しかし、洗い残し箇所については、サンプリングの不均一性により、個々の数値を示すことは困難であることがわかった。洗い残し箇所についての画像データを写真2に示す。

②爪と皮膚の間の洗い残しを検証・提示

爪を短く切り揃えることの必要性を確認するため、爪と皮膚の間の洗い残しの検証を行った。

手洗い前後のATP検査結果は、(a)親指：72,689 RLU（洗浄前）→1,928 RLU（洗浄後）、(b)人差し指：84,735 RLU→2,476 RLU、(c)中指：89,905 RLU→1,404 RLU、(d)薬指：82,513 RLU→1,870 RLU、(e)小指：40,6041 RLU→2,060 RLU（いずれも5人）であった。いずれの指もRLU値が減少していることから、汚れが落ちていることがわかった。

また、上記①の手のひら・手の甲のRLU値よりも、各指のRLU値の方が高くなっていることから、手のひら・手の甲よりも、爪と皮膚の間の方が洗い残しやすいことがわかる。しかし、指ごとの有意差は認められず、また、各指での洗い

残し箇所について個々の数値を示すことは困難であることがわかった。

なお、指先の洗い残し部位について蛍光ローションで確認すると、従来から洗い残しが多いといわれる「指と爪の間」だけでなく、「爪の甘皮の部分」にもローションが残る傾向が見られた（写真3参照）。

〔補足〕爪ブラシの適切な使用について

爪ブラシの適切な使用について提案するため、爪ブラシの効果についても検証を行った。その結果、検証前の指全部の測定値（761RLU）よりも、使用後の爪ブラシを共用して洗浄した後の指全部の測定値（1,724RLU）の方が高くなっていた。このことから、衛生管理が不十分な爪ブラシを使用することで二次汚染が起こる可能性があることが示唆された。

もし爪ブラシを使用するのであれば、（ブラシの共用は避けて）個人用のブラシを用意し、濃度管理された薬剤で消毒する。もし、そのような適切な管理ができない場合には、爪ブラシは使用せず、衛生的に管理された手袋を着用するか、後述する「衛生的な手洗い」の手順を遵守するなどの対策をとるほうがよいと思われる。

③指輪・腕時計・絆創膏などによる洗い残しを検証・提示

指輪・腕時計・絆創膏などを外して洗浄することの必要性について確認するため、それらを着用したままで手洗いをした際の洗い残しの状態について検証を行った。その結果、写真4のように、指輪、腕時計、絆創膏の箇所に洗い残しが生じることがわかった。

④「汚れたまま手洗い」と「予備洗浄（流水で洗い流す）後に手洗い」で、汚れの落ち具合が異なるか検証

予備洗浄することで手洗いの効果が高くなるかを確認するため、「汚れたままの場合」と「予備洗浄を実施した場合」で、汚れの落ち具合が異なるか検証を行った。

手洗い前後のATP検査の結果は、(a)予備洗浄なしで手洗いをした場合：245,607RLU→2,303 RLU、(b)水でさっと（1秒間）濡らしてから手洗いをした場合：307,928RLU→1,211RLU、(c)予備洗浄（10秒間）してから手洗いをした場合：192,909RLU→966RLU（いずれも4人）であった。

いずれの場合も、RLU値が減少していることから、予備洗浄の有無によらず汚れが落ちていることがわかる。また、10秒間予備洗浄を行う方が、予備洗浄を行わない場合よりも洗浄度が高いことが、RLU値の減少率から推測された。

⑤洗浄剤の量による洗浄度合いの差異の検証

洗浄剤の適正量を確認するため、洗浄剤の量を変えて洗

浄度の違いの検証を行った。

手洗い前後のATP検査の結果は、(a) 洗浄剤 0mL : 296,720 RLU → 4,870 RLU (2人)、(b) 洗浄剤 1mL : 125,197 RLU → 877 RLU (7人)、(c) 洗浄剤 3mL : 110,947 RLU → 588 RLU (7人)、(d) 洗浄剤 6mL : 25,085 RLU → 385 RLU (5人)であった。

洗浄剤 3mL および 6mL で洗浄した場合の方が、洗浄剤 0mL および 1mL で洗浄した場合よりも洗浄度が高いことが、RLU 値の減少率から推測された。ただし、「洗浄剤の適量は何 mL か?」ということには、(人によって手の大きさなどに個人差があるので)一概には言うことはできない。そのため、当協会が推奨する「衛生的な手洗い」の手順では、洗浄剤の量については「手の表面全体を覆うのに十分な量の洗浄剤」という表現を用いている。

⑥指先、指の間、親指の付け根の各部分について、摩擦動作(回数)による洗浄度合いの比較(=適切な摩擦回数の提示)

摩擦動作(回数)による洗浄度合いの比較を検証するため、洗い残しが多いと思われる「指先」「指の間」「親指の付け根」の各部分について、摩擦回数を変えて洗浄度の違いの検証を行った。

手洗い前後のATP検査の結果は、「指先」については(a) 摩擦回数 2回 : 36,652RLU → 577RLU (5人)、(b) 摩擦回数 5回 : 43,799RLU → 283RLU (5人)、(c) 摩擦回数 10回 : 39,438RLU → 455RLU (2人)であった。また、「指の間」については(a) 摩擦 2回 : 78,053RLU → 1,406RLU、(b) 摩擦 5回 : 163,591RLU → 774RLU、(c) 摩擦 10回 : 132,274RLU → 1,348RLU、「親指の付け根」については(a) 摩擦 2回 : 289,677RLU → 2,448RLU、(b) 摩擦 5回 : 282,489RLU → 1,545RLU、(c) 摩擦 10回 : 310,667RLU → 2,076RLUであった。「手全体」については、(a) 摩擦 2回 : 288,897RLU → 3,948RLU、(b) 摩擦 5回 : 423,103RLU → 2,014RLU、(c) 摩擦 10回 : 639,194RLU → 2,740RLUであった。

摩擦回数が2回よりも5回の方が、洗浄効果は高いことが推測される結果となった。ただし、5回と10回では、今回の検証では有意差は認められなかった。

⑦布タオルからの手指の二次汚染

使い捨てペーパータオルなどを使用することの必要性を確認するため、布タオルによる二次汚染実態についての検証を行った。

蛍光ローションを塗布した手のひら・手の甲を洗った後、布タオルで手をふいたところ、手をふく前後の布タオルは写真5のようになった。タオルを介した手指の二次汚染の可

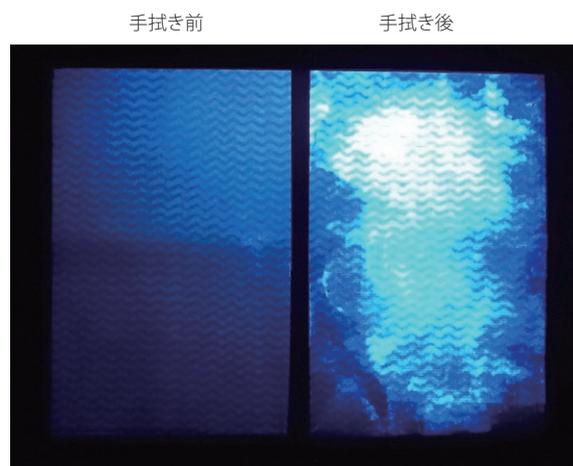


写真5 手を拭いた前後の布タオル

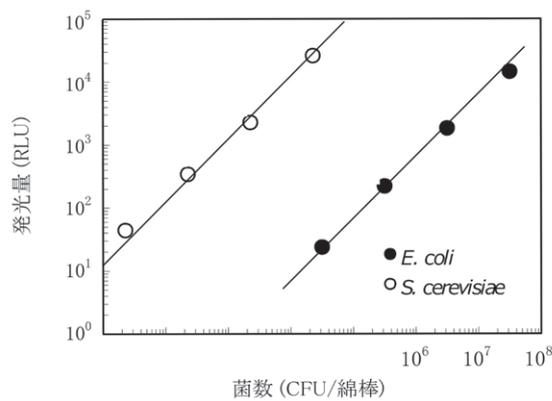


図2 培養液の微生物数とATP検査の測定値の相関 (データ提供: キッコーマンバイオケミファ(株))

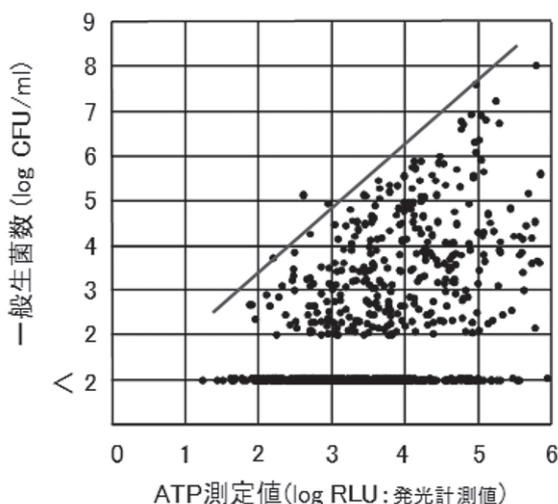


図3 食品製造環境から採取したふき取り試料の微生物数とATP検査の測定値 (データ提供: キッコーマンバイオケミファ(株))

能性があるので、布タオルの共用は避けるべきである。

⑧ ATP ふき取り検査の測定値と細菌数の関係の検証

「ATP 検査の測定値」と「純粋培養した微生物数」に相関性はあるが、食品製造環境からのふき取りサンプルでは両者の相関性に乱れが生じることが知られている。手指のふき取り検査においても同様の結果が得られると考えられる。このたびの検証では、キッコーマンバイオケミファ社よりデータをご提供いただき、報告書に掲載することにした(図2～3参照)。

図3から、ATP 検査の結果を基にして、その微生物汚染レベルを直接的に読み取ることは困難であることがわかる。しかしながら、RLU 値が低ければ、微生物汚染の程度も下がる傾向があることも読み取れる。RLU 値を低く抑えることが、微生物汚染リスクを小さくすることにつながると考えられる。

以上の検証結果などを基に、当協会では本年5月に書籍「食中毒・感染症を防ぐ!!～食品を取り扱う人のための衛生的な手洗い～」を刊行した(別表参照)。

食品を取り扱う人が「手洗い」をする目的は「病原微生物の排除」であり、その具体的手順については、①微生物は目に見えず、手洗いの効果を目で確認することはできない、②どの方法・手順であっても、科学的根拠に基づいて作成された手洗い手順を守らなければ意味がない、③手洗いは殺菌ではない、④食品を取り扱う人の手洗いは医療と異なる——という考え方に基づいて構築した。

手洗いをするタイミングとしては、①トイレを使用した後、②調理場に入る前、③汚れる可能性が高い作業の後(例えば、生の魚や肉を触る、使用済みの調理器具を触る、廃棄物を処理する、食事後の食器を片づける、など)、④その工程の後に加熱工程のない食品に触れる前、⑤盛り付け作業の前——などが挙げられる。

手洗いのレベルについては、本書では「日常手洗い」「衛生的手洗い」「手術時手洗い」という考え方を提唱している(図4)。手術時であれば、皮膚固有の常在細菌叢を除去するレベルの手洗いが求められるが、食品取扱者には(手術時手洗いほどのレベルは求められないが)通過細菌や手指を汚染した微生物を除去できるレベルの手洗いが求められる。もし、食品取扱者に「皮膚固有の常在細菌叢を除去するレベル」の手洗いを要求した場合、皮膚表面が荒れて、そこが微生物のすみかになってしまう可能性があるため、注意が必要である。

日食協が推奨する「衛生的な手洗い」の具体的手順

先の検証結果を踏まえて、「洗い残しが多い部分」を図5のように示した。手洗いは「洗い残し部分がないようにする」

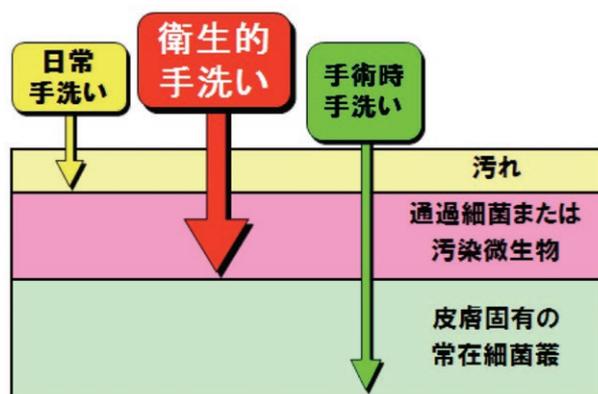


図4 手洗いレベルと「汚れ」「通過細菌」「常在細菌」との関係(出典:「学校給食調理場における手洗いマニュアル」文部科学省)



図5 洗い残しが多い部分(色が濃いほど、洗い残しやすい)

という意識で実践しなければならない。そこで、当協会では、11ステップから成る「衛生的な手洗い手順」を推奨している。なお、手順についてはキッコーマンバイオケミファ社配布のポスター(本稿末尾にて掲載)を、手洗いの目的からポイントなどの詳細については前述の書籍「食中毒・感染症を防ぐ!!～食品を取り扱う人のための衛生的な手洗い～」を参照してほしい。

また、これらの手順を実践する前には「爪を短く切り揃える」「腕時計や指輪などの装身具を外し、マニキュアをとる」「手指に傷や手荒れがないか確認する(傷がある場合は原則として調理作業に従事しないことが望ましい)」などの留意事項があることは言うまでもない。

以下に具体的な手洗い手順と、そのポイントを示す。

(1) 流水で手を洗う

流水で手を洗い、手についた汚れを落とすことで、石けんの泡立ちが良くなる(泡成ちは「石けんに洗浄力がある」ということの目安にもなる)。



写真6 農林水産省に設置された「消費者の部屋」で手洗いの重要性を説明



写真8 全国各地の食品衛生協会でも衛生的手洗いや食中毒予防に関する活動を展開している



写真7 平成26年の「食品衛生月間」のポスター

(2) 洗剤を手取る

手の表面全体を覆うのに十分な量の洗剤を手取る。流水のみと比較して、石けんを用いた方がウイルスの除去効果が高い。

(3) 手のひら、指の腹面を洗う

洗剤をよく泡立て、手のひら、指の腹面を擦り合わせて洗う。手のひらのシワや凹みを十分に洗うため、手のひらを十字に交差させ、指の腹部分を使いシワや凹みを丁寧に洗う。

(4) 手の甲、指の背を洗う

手のひらで、反対側の手の甲、指の背を擦り洗う。手を十字に交差させることで、手の甲、指の背をまんべんなく擦る。

(5) 指の間（側面）、股（付け根）を洗う

指の間（側面）、股（付け根）を1本ずつ意識して丁寧に洗う。指を1本1本、反対側の手の指で軽く握り、側面を擦り洗う。

(6) 親指を洗う

反対の手で握った親指を回転させて洗う。付け根も忘れずに洗う。親指は、排せつ後の処理による汚染の非常に高い部分であるため、忘れずに洗う必要がある。

(7) 指先を洗う

指先を反対側の手のひらに押し付け、擦り洗いをする。前述のとおり、爪ブラシは不衛生な取扱いをすると、二次汚染の原因となって可能性があるため、適切な管理が求められる。

(8) 手首を洗う

反対側の手のひらで、洗い残しのないよう手首をまんべんなく擦る。手首の回し方が足りないと、内側を洗い残してしまうので、手首の内側にも手のひらを当てて洗う。

(9) 洗剤をよく洗い流す

流水で泡を洗い流す。中途半端なすすぎでは、微生物が洗い流されず、手の表面に広がってしまうことがあるので、しっかりとすすぐ（(2)～(9)までを繰り返すと、さらに効果的である）。

(10) 手をふき、乾燥させる

使い捨てのペーパータオルなどで指をふき、乾燥させる。爪と皮膚の間の部分はペーパータオルでふくことが困難なため、水分除去が不完全となる場合があるので注意が必要である。前述のとおり、布タオルは二次汚染の原因となり得る。

(11) アルコールによる消毒

手のひらを上に向け、指を折り、爪と皮膚の間に直接アルコールをかける。水分をふき取り、指先の爪周辺、および爪と皮膚の間に入り込むようにアルコール



をかける。さらに、手のひらに十分な量のアルコールを取り、手のひら、手の甲、親指、親指の付け根、指の間、手首にアルコールをすり込み、自然乾燥させる

〔追記 1〕 ATP 検査による手指の清浄度の確認

手洗いの後、アルコール消毒の前に (10)と(11)の間で) ATP 検査を活用することにより、手指の清浄度 (汚染度) の確認、適切な手洗いができているかどうかの確認ができる。

〔追記 2〕 手袋の着用について

手袋が破損したり、脱げたりすることがあるため、(手袋を着用する前に) 手洗いをする必要がある。手袋は、自分の手の合ったサイズを選び、破れなどの異常がないか確認してから着用する。

〔追記 3〕 温風式乾燥機の使用について

さまざまな形状の温風式乾燥機があるが、水分が舞う (飛び散る) ことで二次汚染の可能性があるので十分に注意する。

「衛生的な手洗い」のさらなる普及を目指して

当協会では、手洗いをテーマとしたセミナーや講習会の他、食品衛生指導員として 5 年以上にわたり地域に根差した活動をして

いる方を「手洗いマイスター」として認定するなど、本稿で紹介した「衛生的な手洗い」の普及・啓発に努めている。また、農林水産省内に設置される「消費者の部屋」で食品衛生に関する特別展示を行ったり (写真 6)、食品衛生月間 (毎年 8 月) のポスターを作成する (写真 7) など、食品衛生や食中毒予防、手洗いの重要性に関する普及・啓発に努めている。全国各地の食品衛生協会でも、食品事業者や一般消費者など、さまざまな方を対象に工夫を凝らした活動を展開することで、食中毒発生の予防などに努めている (写真 8)。

手洗いの目的は「洗い残しがないようすること」である。皆さんの事業所でも、手洗いの手順が決まらされていて、手順を示したポスターなどを掲示していると思う。そうした取り組みが、食中毒予防につながるよう、手洗いをする人たちが「手洗いの重要性」「手洗いのタイミング」「手洗い手順の根拠や意味」などを、正しく理解していることを確認することをお勧めする。そうした確認などの活動を通じて、従事者が頑張って取り組んでいる「手洗い」という行為を、より一層有効なものにしていただきたい。