

# 本学栄養学科学生の手洗いの実態

## THE ACTUAL SITUATION OF HAND WASHING ON JUNIOR COLLEGE NUTRITION STUDENT

藤 枝 弥生子 ・ 平 澤 和 樹 ・ 佐 藤 玲 子

FUJIEDA Mioko,

HIRASAWA Kazuki,

SATO Reiko

キーワード：手洗い，衛生教育，栄養士養成校

Key Words：Hand washing, Hygiene education, Nutritionist vocational school

### 【緒言】

栄養士の業務は、特定多数の喫食者に、継続的に食事を提供することである。その内容は、栄養管理や衛生管理等重要な役割を担う。中でも食中毒予防には細心の注意を払わなければならないため、栄養士には衛生管理を実践する能力が必要とされる。本学栄養学科の学生は卒業後、毎年9割が栄養士として就職する。これらの卒業生は、ほぼ大量調理の実際に従事するため、衛生管理については即戦力になる人材が求められる。

栄養士養成課程である本学栄養学科では、1年前期に開講される給食計画実務論の中で衛生管理を学ぶ。1年後期で開講される給食管理実習Ⅰでは、衛生管理を含めた大量調理を実践し、知識と技術を身につける。「手洗い方法」は衛生管理の基本とされており、この実習で「手洗い方法」を実践しながら学ぶ。

学生への手洗い方法の指導については、本学の

みならず、栄養士及び管理栄養士養成課程の他機関でも、大量調理を実施する「給食管理実習」等で本学同様に衛生管理の基本として、丁寧な指導が行われている[3]－[5]。指導の際は、学生の手洗いの実態を調査し指導を行う方法がよく用いられている。

本調査は平成28年、29年に開講された「給食管理実習Ⅰ」で、大量調理を行う学生の手洗い後の手掌の状態を測定するため、綿棒による拭き取りを行い、細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌の測定を行った。

手洗いの洗浄度合の判定方法として、細菌数の測定を用いた実態調査は、他機関でも行われている。他機関の実態を知ることは、本学の実態がより明確になり、今後の手洗いの指導に活かされることが考えた。そこで今回の調査で得られた細菌数の結果について、他機関で報告されている調査結果と比較を行い、考察を行った。

## 【対象と方法】

### 1. 研究協力者

研究の趣旨、協力内容等を説明し書面にて同意を得た平成28年、29年の「給食管理実習Ⅰ」を履修した学生のうち10歳代後半から20歳代の女子学生（平成28年38名、平成29年36名の計74名）を、研究協力者とした。本研究は仙台青葉学院短期大学倫理委員会の承認を得て（申請番号2909）実施した。

### 2. 調査期間

平成28年、29年の「給食管理実習Ⅰ」で大量調理を実施した11月から翌年1月の時期に調査を行った。

### 3. ふき取り調査

ふき取り調査は、滅菌綿棒ラスパーチェック（日本ベクトンディキッソン株式会社）を使用した。ふき取り後の綿棒は、試料として細菌の測定に用いた。

調査は作業着に着替え身支度が終了し、作業室へ入室する前に行う手洗い時に行った。拭き取りは、ハンドソープ（ライオン株式会社、キレイキレイ薬用ハンドソープCa）で洗浄しすすいだ後、アルコール消毒を行う前の両手掌を行った。

### 4. 細菌検査方法

ふき取り後の綿棒は、食品衛生検査指針 [1] に準じ、細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌を測定した。

培養は、トリプトソイ寒天培地（日水製薬株式会社）を用い、35℃ 48時間培養後に発生した集落を測定した。大腸菌群はデソキシコレート寒天培地（日水製薬株式会社）を用い、35℃ 24時間培養後、出現した典型的なコロニーを数え、大腸菌群確認検査を行い判定した。黄色ブドウ球菌は、卵黄加マンニット食塩寒天培地（メルク社）を用いて35℃ 48時間培養を行い、典型的コロニーについては確認試験を行い判定した。

## 5. 調査結果の比較

調査結果（細菌数の平均値）の比較対象の詳細は表1 [3] - [6] に示した。

### 【結果及び考察】

本学学生の手洗い状況を把握するため、「給食管理実習Ⅰ」の中で、手洗い後の拭き取り調査を行った。細菌数平均値の結果は表2に示した。本学の手洗い直後の細菌数の平均値は、平成28年は $1.5 \times 10^2$ 個、平成29年は $1.7 \times 10^2$ 個であった。

結果の比較は、拭き取り調査のタイミングや拭き取り器具に違いがあるため、その事を考慮して行った。手洗い方法は「大量調理施設衛生管理マニュアル」[2]に記載されている方法に準じて行う。この方法は、調査対象である管理栄養士及び栄養士養成課程で開講されている「給食管理実習」でも用いられている。

比較対象とした他機関の手掌の拭き取りのタイミングは、手洗い後にペーパータオルによる水分除去後、または自然乾燥後に行っていた。本学では手洗い直後に拭き取ったため、水分除去は行っていない。

手掌の拭き取りに用いた使用器具と拭き取り箇所は、フードスタンプを用いた調査と拭き取り綿棒を用いた調査があった。比較対象の調査No.1から10はフードスタンプと呼ばれる簡易培地（拭き取り検査用簡易培地、ぺたんチェック10標準寒天培地、フードスタンプ一般生菌）で片手掌（片手掌の平らな場所または利き手）を、調査No.11及び本学では、拭き取り綿棒で両手掌の細菌を採取していた（表1）。

フードスタンプは面積が $10\text{cm}^2$ 程度の滅菌済み寒天培地で、スタンプを押すように寒天培地を拭き取り箇所に押し付けて菌を採取する。採取後、そのまま培養器で菌の培養ができるため、微生物検査に不慣れな者でも扱いやすい。しかし、手掌が拭き取り対象の場合、培地のサイズが手掌より小さく、手掌全面を拭き取る事が不可能である。さらに、水分が手掌に残ってない等の場合、細菌

表 1. 比較に用いた対象調査

調査 No.	実施 年度	被験者（年齢及び学年，人数）	拭き取りのタイミング	細菌検査方法 （使用器具，培地）
1 <sup>(3)</sup>	平成 18 年	短期大学栄養士養成課程 2 年生 43 名	水分をペーパータオルで 拭き取った	拭き取り検査用簡易培地 （栄研化学（株））
2 <sup>(4)</sup>	平成 19 年	短期大学栄養士養成課程 2 年生 16 名*	水分をペーパータオルで 拭き取った	べたんチェック 10 標準寒天培地 （栄研化学（株））
3 <sup>(4)</sup>		短期大学栄養士養成課程 2 年生 16 名*		
4 <sup>(4)</sup>		短期大学栄養士養成課程 2 年生 16 名*		
5 <sup>(5)</sup>	平成 16 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）13 名	水分をペーパータオルで 拭き取った	フーズスタンプ「ニッスイ」 一般細菌 （日水製薬株式会社）
6 <sup>(5)</sup>	平成 17 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）16 名		
7 <sup>(5)</sup>	平成 18 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）14 名		
8 <sup>(5)</sup>	平成 16 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）13 名	水分を自然乾燥させた	
9 <sup>(5)</sup>	平成 17 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）16 名		
10 <sup>(5)</sup>	平成 18 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （平均年齢 20.1 ± 0.30 歳）14 名		
11 <sup>(6)</sup>	平成 20 年	4 年制大学管理栄養士養成課程学生 （2 ～ 4 年生（18 ～ 22 歳））83 名	水分をペーパータオルで 拭き取った	・ 拭き取り綿棒（エルメッ クス、Pro-media ST-25） （試料原液とする） ・ ペトリフィルム（3 M, Petrifilm™ 好気性菌数用 11 プレート）

\*：16 名 1 グループが 1 班の構成が 3 班あり，各々異なる対象者である

表 2. 手洗い直後の細菌検査結果（細菌数，大腸菌群）

	実施年度	平均値±標準偏差	最小値	中央値	最大値
細菌数	平成 28 年 (n=38)	$1.5 \times 10^2 \pm 3.6 \times 10^2$	< 10	$3.5 \times 10^1$	$1.8 \times 10^3$
	平成 29 年 (n=36)	$1.7 \times 10^2 \pm 2.6 \times 10^2$	< 10	$2.6 \times 10^1$	$2.1 \times 10^3$

大腸菌群：平成 28 年，29 年ともにすべて陰性

が培地面に付着しにくく，細菌の採取ができない事がある。

拭き取り綿棒は，希釈水に浸した滅菌済の綿棒で拭き取る。手掌全面を拭き取る事が可能であるため，手掌全体の細菌数を測定することができる。また綿棒は滅菌水を含んでおり，水分を必要とする細菌の採取には好条件である。ただし，フーズスタンプのように採取後すぐに培養ができない。

拭き取った試料を培地へ移し培養する操作が必要である。この作業は不慣れな者が行くと，正確な細菌数が得られない可能性がある。給食調理現場では，細菌採取後の試料の分注作業を必要とせず，取扱いが容易なフーズスタンプが用いられることが多い。

他機関との細菌数の平均値の比較を図 1 に示す。比較対象の細菌数の平均値は 1.0 から 1.0 ×

$10^3$  個で、本学の平均値は比較対象の数値の範囲内だったが、調査 No.11 を除いた比較対象の平均値よりもやや高かった（図1）。これは、手掌を拭き取るタイミングや拭き取り箇所及び拭き取り器具の影響を受けていることが考えられる。

調査 No.1 から 10 の手洗い後の平均値は、本学より低値を示した。本学同様に拭き取り綿棒を使用した調査 No.11 の平均値は、最も高い  $1.0 \times 10^3$  個を示していた。

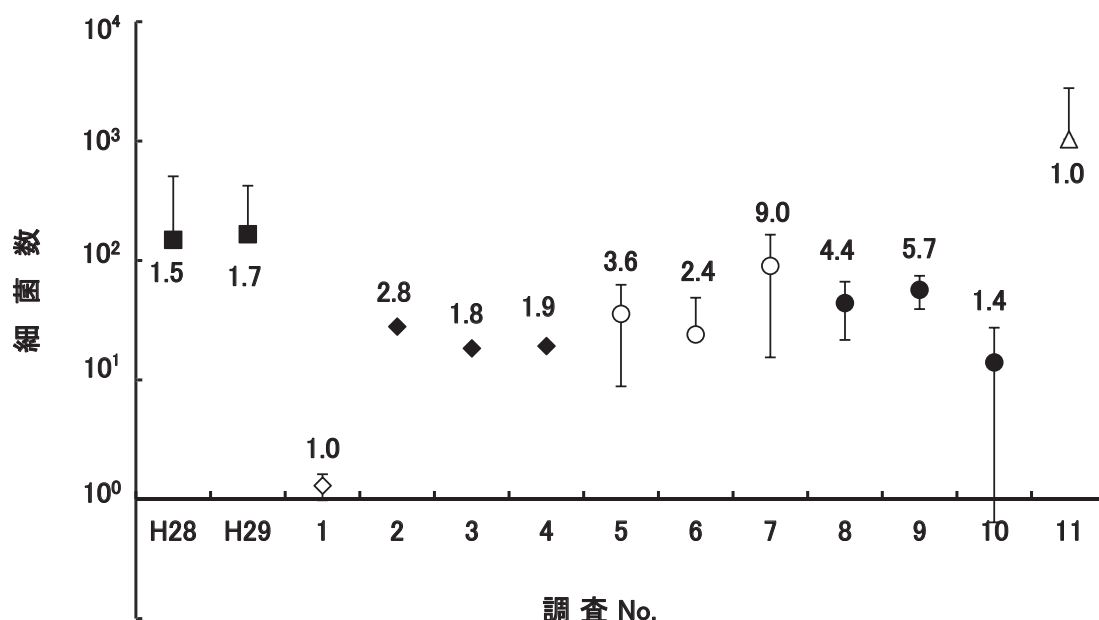
手洗い後の水分除去は、調査対象全てで行われていた。水分除去後の細菌数は、水分除去を行わない時よりも減少する [6]。平均値が本学の結果よりも低値だった比較対象の調査 No.1 から 10 は、水分除去後の片手掌（片手掌の平らな場所または利き手）を、フードスタンプで細菌の採取を行っていた。拭き取り面積が狭くさらに水分の少ない状態で、フードスタンプを用いた細菌の採取は、拭き取り綿棒に比べ検出率は低下すると考えられ

る。調査 No.11 は、水分除去後の両手掌を、拭き取り綿棒で細菌を採取していた。拭き取り綿棒の使用は本学と同様であるが、水分除去を行ったにもかかわらず、平均値は本学の結果より高かった（図1）。

本学の結果は、拭き取りの条件（手掌を拭き取るタイミング、拭き取り箇所、拭き取り器具）が、他大学で実施された調査よりも細菌が検出されやすい条件だったと考える。拭き取りを行う条件が同一の場合ならば、同値もしくは低値であったのではないかと推察される。

今回の調査では大腸菌群、黄色ブドウ球菌についても測定を行った。大腸菌群は二次汚染の指標菌であり、洗浄不足の場合に検出されることが多い。今回の調査では、大腸菌群は全員陰性であった。

黄色ブドウ球菌は、平成 28 年度 2 名、平成 29 年度 1 名の陽性者が見られた（表3）。黄色ブド



細菌数平均値±標準偏差(調査 2～4 は平均値のみ)

図1. 細菌数平均値の比較

- ：手洗い直後に拭き取り綿棒で両手掌を拭き取った
- ◇：手洗い後、水分をペーパータオルで除去後、フードスタンプで片手掌を拭き取った [3]
- ◆：手洗い後、水分をペーパータオルで除去後、フードスタンプで片手掌を拭き取った [4]
- ：手洗い後、水分をペーパータオルで除去後、フードスタンプで片手掌を拭き取った [5]
- ：手洗い後、水分を自然乾燥後、フードスタンプで片手掌を拭き取った [5]
- △：手洗い後、水分をペーパータオルで除去後、拭き取り綿棒で両手掌を拭き取った [6]



表3. 手洗い直後の黄色ブドウ球菌陽性者数, 菌数

実施年度	陽性者 (人数)	黄色ブドウ球菌数
平成 28 年	2	$1.4 \times 10^2$ $1.0 \times 10^1$
平成 29 年	1	$2.1 \times 10^3$

ウ球菌は、傷や化膿創、荒れ等があると、その箇所に増殖する食中毒菌である。これら症状の自覚がなく、目で確認できない荒れや傷がある場合、手洗い後でも菌は検出される可能性が高い [7]。黄色ブドウ球菌は、増殖する過程で産生する毒素エンテロトキシンによって食中毒を発症する。エンテロトキシンを産生する際の菌数は  $10^6 \sim 10^9$  個とされている [1]。調理品（そば肉、炒り卵、米飯）に、黄色ブドウ球菌が  $35^\circ\text{C}$  の温度下で  $10^3$  個/g 存在する場合、黄色ブドウ球菌は6時間後  $10^6$  個/g に達し、エンテロトキシンの産生は6時間後にそば肉、9時間後に米飯に見られたという報告がある [8]。もし  $10^2$  個の黄色ブドウ球菌が手掌に存在し、手掌全ての黄色ブドウ球菌が調理品に二次汚染した場合、作業室室温の影響を考慮しても、エンテロトキシンが最初の産生に至る6時間までに、調理作業と喫食は終了する。そのため、実習中での黄色ブドウ球菌による食中毒の可能性は低いと考えられる。

手洗後は、水分を除去後にアルコール消毒を行う。本学の実習では、消毒用アルコールはエタノール濃度 70% (W/W) の溶液を使用している。70%濃度は殺菌効果に適した濃度であるが、水分が残っていると、アルコール濃度は低下し、殺菌効果の低下が懸念される。水分残存を考慮した 80%濃度の推奨 [6] もあるが、皮膚への負担が大きくなり、手荒れの増長が考えられるため、高濃度のアルコール溶液の使用は適切ではない。手洗いが適切にできていれば、水気除去不足だったとしても、アルコール消毒効果減少の影響を意識せず、清潔な手指を維持することができる。

今回の調査は手洗い直後で、水分除去及びアルコール消毒前の状態である。実習では、必ず手洗

い後に水分除去、アルコール消毒を行ってから作業を開始する。ペーパータオルやハンドドライヤーによる水分除去後の手掌の細菌数は手洗い直後より約 1/10 減少し [6] [9]、さらにアルコール消毒後、細菌数は 1/10 減少する [6]。アルコール消毒終了後の手掌の細菌数は、手洗い直後よりも減少しており、実習中に扱う調理品及び調理器具等に、不衛生な影響を及ぼす数値ではないと推察する。

本調査は、大量調理実習を初めて経験する者について、調理作業前に行う手洗い直後の細菌数を測定し、その実態の把握を行った。今回の結果から、実習者の手洗いについては、安全が確保されていると考えられる。ただし、調理作業中の手掌の実態は不明である。今後、調理作業時の手掌の状態を把握するため、アルコール消毒後の手掌の状況が、調理作業中にどのように変化していくか実態調査を行う必要がある。

これらの調査結果を通して、学生が大量調理時に行う手洗いの重要性を正しく理解し、実践できるための衛生指導につなげたいと考える。

## 謝辞

本調査にご協力いただきました調査対象学生（平成 28 年度、29 年度の 1 年女子学生）の皆様に、深謝いたします。

## 【文献】

- [1] 日本食品衛生検査協会編（2015）, 「食品衛生検査指針」（微生物編）, 日本食品衛生検査協会（東京）
- [2] 厚生労働省, 大量調理施設衛生管理マニュアル

<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000168026.pdf>  
(2022. 4. 9 閲覧)

- [3] 織田真未, 石堂友美, 永井康代: 学生の手洗いの現状と意識 (第一報), 大阪薫英女子短期大学研究紀要 (42) 12. 20, 63-69 (2007)
- [4] 織田真未, 赤尾正: 給食管理実習における手指の衛生と意識について (第1報), 大阪薫英女子短期大学研究紀要 (42) 12. 20, 72-74 (2007)
- [5] 片山直美, 二宮園子, 高坂英李子他: 紙タオル使用による手洗い効果の低下, 美味技術研究会誌 No.9・10, 64-73 (2007)
- [6] 村上和保, 藤井沙織, 杉山治代, 多田理恵他: 手洗い時における乾燥方法がエタノールの手指消毒効果に及ぼす影響, 日本微生物学会誌 26 (4), 208-211 (2009)
- [7] 西田 博: 病原性ブドウ球菌の検出率の高い荒れ性の手指についての衛生学的考察, 防菌防黴 vol.12, No.2, p.79-87 (1984)
- [8] 池亀公和, 持永泰輔, 寺田厚他: 食品中におけるブドウ球菌の増殖とエンテロトキシンの産生に及ぼすグラム陰性菌の影響, 食品と微生物 Vol.2 No.2, 92-96 (1985)
- [9] 池原弘展, 山本恭子, 茅野友宣他: 石鹸手洗い後にペーパータオルを用いた乾燥方法の除菌効果の検討, 兵庫県立大学看護学部・地域ケア開発研究所紀要 18 1-9 (2011)