

台ふきんと食器用ふきんの微生物汚染状況

岡崎 貴世

The Microbial Contamination of Kitchen Towels and Wipers

Kiyo OKAZAKI

I. はじめに

平成24年(2012年)に発生した食中毒1,100件のうち、原因が判明した959件の中で最も発生件数が多かった原因施設は飲食店(64.0%)で、次いで家庭(12.2%)であった。飲食店等の営業施設では食中毒予防のため行政から監視・指導を受ける機会もあるが、一般家庭においては衛生に対する知識が十分ではなく誤った器具の取扱いや不適切な衛生管理が行われている可能性もある。食品を取り扱う環境で使用される調理器具や台所用品(まな板, 包丁, スポンジタワシなど)は衛生的な管理を怠ると細菌等の温床となり、二次汚染を引き起こし食中毒の原因となりうる。調理器具の細菌学的調査報告は複数あり、多くが高濃度の細菌汚染を示している¹⁻³⁾。特に家庭の台所用スポンジタワシの細菌汚染は著しく高く^{4,5)}、汚染されたスポンジを介して食材や調理器具へ細菌が塗り広げられる危険性も指摘されている。

今回、一般家庭で使用されているふきんの衛生学的調査を行った。一般に使用されているふきんには、調理台や食卓等を清潔に保つための台ふきんと、食器や調理器具の水分を拭くための食器用ふきんがあるが、使用済みのふきんは食卓や調理台まわりの汚れや食品残渣などが付着し、さらに水分を含んでいるため菌が増殖して不衛生な状態になりやすい。特に食器用ふきんは直接食品に触れる食器を拭くため、その衛生状態は特に注意すべき部分である。そこで家庭で使用されているふきんの微生物汚染の実態を調査し、さらにふきんの洗浄・消毒方法についても検討を行なった。

II. 方法

1. ふきんの使用状況に関するアンケート調査の実施

四国大学の学生237人を対象に、台ふきんと食器用ふきんの使用状況と洗浄・消毒に関するアンケートを実施した。アンケートの実施時期は平成24年6月～7月とした。

2. 使用済みふきんの微生物検査

検査対象のふきん(台ふきん7枚, 食器用ふきん6枚)は、一般家庭で検査当日の朝まで使用していたものを提供してもらい、ただちに検査を行った。ストマッカー用袋にふきんを入れ、生理食塩水100mlを添加して60秒間ストマッカーにかけてふきんに存在する菌を洗い出し試験液とした。ストマッカーにかけられない布地の厚いふきん(表2, T-2とT-3)は60秒間手揉みを行った。試験液を生理食塩水でさらに段階希釈し、希釈液1mlを減菌シャーレに移し、その上加温溶解した寒天培地を15~20ml添加し、混和後固化させた。寒天培地は一般生菌数測定用として標準寒天培地(日水製薬株)を、真菌測定用としてポテトデキストロース寒天培地(日水製薬株)を用い、それぞれ35℃で48時間、または25℃で1週間倒置培養し、生育したコロニー数を計測した。なお、ポテトデキストロース寒天培地には細菌の増殖を抑制するため0.01%クロラムフェニコール(和光純薬工業株)を添加した。

表 1. ふきんの洗浄・消毒方法

方 法	洗浄・消毒の詳細 ^a
A 水	「水100ml で揉み洗い」を2回繰り返す
B 熱湯 (80℃)	「80℃の熱水100ml で揉み洗い」を2回繰り返す
C 熱湯 (90℃)	「90℃の熱水100ml で揉み洗い」を2回繰り返す
D 次亜塩素酸ナトリウム溶液 (200ppm)	溶液30ml に2分間浸漬後、軽く水洗し、水100ml で2回すすぐ
E 塩素系除菌剤 (泡タイプ)	除菌剤を3プッシュし、手で揉み込み30秒間放置後、水100ml で2回すすぐ
F アルコール系除菌剤	除菌剤を3プッシュし、手で揉み込む (すすぎ無し)
G 台所用洗剤 (除菌効果なし) +水	洗剤10ml を手で揉み込んだ後、水100ml で3回すすぐ
H 台所用洗剤 (除菌効果あり) +水	洗剤10ml を手で揉み込んだ後、水100ml で3回すすぐ
I 台所用洗剤 (除菌効果あり) +熱湯 (80℃)	Hと同じ洗剤10ml を手で揉み込んだ後、80℃の熱水100ml で3回すすぐ
J 手指消毒剤 (泡タイプ)	消毒剤を2プッシュし、手で揉み込んだ後、「水100ml で揉み洗い」を2回繰り返す

^a 洗浄に用いる「水」は、すべて水道水とした。また「揉み洗い」は、15秒間ストマッカーにかける操作とした。

3. ふきんの洗浄・消毒方法の検討

1) 大腸菌液の調製

L-ブロス (トリプトン 1%, 酵母エキス 0.5%, 塩化ナトリウム 0.5%) 5 ml 中で 35℃, 24 時間培養した大腸菌 (*Escherichia coli* NBRC3972) を生理食塩水で OD₆₀₀ = 0.001 に調製し試験菌液とした。試験菌液中の大腸菌濃度は XM-G 培地 (日水製薬株) を用いて 35℃, 48 時間培養して形成されるコロニー数から算出した。

2) ふきんの洗浄・消毒

試験用ふきん(素材:綿100%)は、あらかじめ次亜塩素酸ナトリウム溶液に数分間浸漬して除菌、乾燥後、14cm×15cmの大きさ(重量:約5g)にカットしたものを使用した。試験用ふきんに大腸菌液10mlを接種して汚染したのち、表1に示す10種類の方法で洗

浄・消毒した後、上述の「使用済みふきんの微生物検査」と同様の操作を行って XM-G 培地を用いてふきん中に残存する大腸菌数を測定した。

Ⅲ. 結果および考察

1. アンケート調査結果

台ふきんと食器用ふきんの使用状況に関する回答

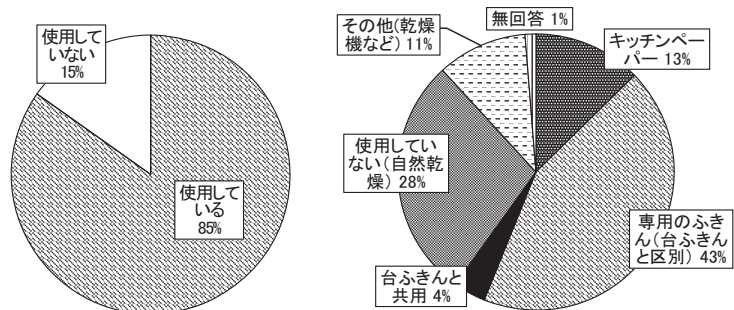


図 1. 台ふきん(左)と食器用ふきん(右)の使用状況 (n=237)

台ふきんと食器用ふきんの微生物汚染状況

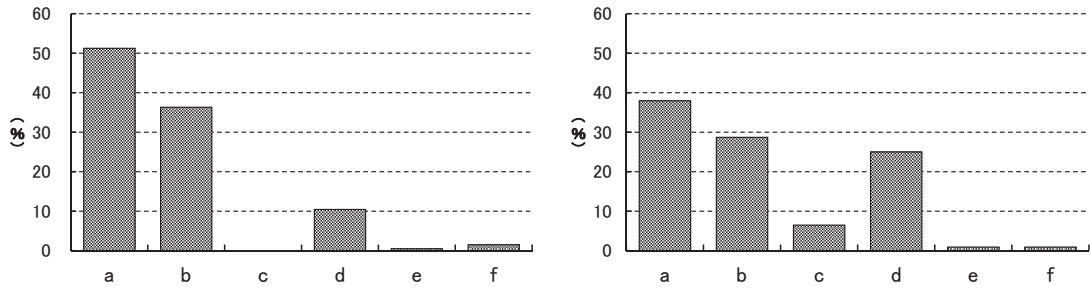


図2. 台ふきん（左）と食器用ふきん（右）の洗浄・消毒方法（n=237）

a：水または湯洗い，b：台所要洗剤を使用して水または湯洗い，c：洗わない
d：その他（洗濯機を使用），e：その他（熱湯消毒），f：無回答

結果を図1に示す。台ふきんを使用している人はアンケート対象者の85%で，専用の食器用ふきんは43%だった。専用の食器用ふきんを使用している人の割合が少なかった理由として，調査対象者に1人暮らしの学生が含まれているため，使用する食器数が少なく，ふきんの代用としてキッチンペーパーを使用(13%)したり，食器を拭かずに自然乾燥(28%)しているためと考えられた。また，食器用ふきん使用者の中に台ふきんと共用している人が4%いることが分かった。

ふきんの洗浄・消毒方法は，台ふきんと食器用ふきんの両方で多くの人が「a：水または湯洗い」，「b：台所用洗剤を使用して水または湯洗い」と回答した（図2）。しかし食器用ふきんは「洗わない」と回答した人が6%もいた。洗わずに再使用している場合，ふきんは衛生上好ましくない状態であると考えられた。また食器用ふきんを「その他（洗濯機）」を利用して洗浄していると回答した人も多くいた。洗濯機を使用した場合，汚れた衣類や洗濯機ドラムから汚染微生物が移行して付着する⁶⁾ことも想定され，食器に用いるふきんの洗浄方法としては好ましくないと考えられた。

ふきんの消毒の実施状況は，台ふきんで29%，食器用ふきんで17%の人が「消毒をしている」と回答した。消毒方法としては，塩素系消毒剤使用，熱湯消毒，その他（塩素系消毒剤と熱湯消毒の両方）の順に回答した人が多かった。消毒の頻度は，台ふきんと食器用ふきんの両方で，「1週間に1回」または「1ヶ月に1回」が多く，週末など時間がある時

に消毒をしていると思われた。

アンケート調査結果から，台ふきんよりも食器用ふきんの衛生的な取扱いに対する意識が低いことが分かった。食器用ふきんは，台ふきんよりも汚れが目につきにくいいため洗浄・消毒が疎かになりがちであるが，私たちが口に入れる食品と直接接する食器を拭く布であることを意識して，衛生的に保つよう心掛ける必要があると考えられた。

2. 台ふきんと食器用ふきんの微生物汚染状況

検査に用いたふきんは，それぞれ大きさが異なるため，比較のため100cm²あたりの菌数に換算した。表2に示すようにすべての台ふきんは非常に多くの微生物で汚染されていることがわかった。一般生菌数は10⁷~10⁸cfu/100cm²，真菌数は10⁶~10⁸cfu/100cm²が検出され，検査時期が8月であったことも影響していると考えられるが，Tabataらの報告⁶⁾においても同程度の菌数が示されていることから，一般家

表2. 台ふきんの微生物汚染状況

No.	ふきんのサイズ (cm×cm)	一般生菌数 (cfu/100cm ²)	真菌数 (cfu/100cm ²)
T-1	24×23	1.4×10 ⁸	2.2×10 ⁷
T-2	28×30	8.8×10 ⁷	2.4×10 ⁷
T-3	29×29	1.3×10 ⁸	9.3×10 ⁷
T-4	28×33	9.1×10 ⁸	2.2×10 ⁹
T-5	24×23	9.1×10 ⁸	4.1×10 ⁸
T-6	30×32	1.8×10 ⁸	4.2×10 ⁷
T-7	34×36	5.6×10 ⁷	6.0×10 ⁶

表 3. 食器用ふきんの微生物汚染状況

No.	ふきんのサイズ (cm×cm)	一般生菌数 (cfu/100cm ²)	真菌数 (cfu/100cm ²)
W-1	16×29	5.2×10 ⁶	3.7×10 ⁴
W-2	34×35	5.7×10 ⁴	5.0×10 ⁴
W-3	32×32	3.2×10 ⁶	2.6×10 ⁶
W-4	25×38	1.6×10 ⁴	1.3×10 ⁴
W-5	30×35	1.9×10 ⁴	1.1×10 ⁴
W-6	33×33	1.5×10 ⁵	1.5×10 ⁵

表 4. ふきんの洗浄・消毒方法と菌数

洗浄・消毒後の菌数 ^a (cfu/100cm ²)	
A	4.4×10 ³
B	ND ^b
C	ND
D	ND
E	ND
F	>1.4×10 ⁴
G	2.1×10 ³
H	1.5×10 ³
I	ND
J	2.3×10 ³

^a 洗浄・消毒前のふきんの菌数は2.6×10⁶cfu/100cm²

^b Not detected.

庭で使用されている台ふきんは常に高い微生物汚染があるものとみなして取り扱うべきであると考えられた。また今回実施したアンケートで食器用ふきんと台ふきんを共用していると回答した人がいたが、台ふきんで食器等を拭くことは菌を塗り付けている行為と同じであることを認識すべきであると考えられた。一方、食器用ふきんは、一般生菌数が10⁴~10⁶cfu/100cm²、真菌数が10⁴~10⁶cfu/100cm²で、台ふきんより汚染の程度は低かった(表3)。しかし程度は低いものの食器用ふきんは微生物で汚染されており、食器用ふきんの用途を考え洗浄や消毒の頻度を増やすのが望ましいと考えられた。

3. ふきんの洗浄・消毒方法

A~Jの10種類の洗浄・消毒方法で処理後のふきんから検出された菌数を表4に示す。洗浄方法B~EとIでは、洗浄後のふきんから菌は検出されなかった。一方、F(アルコール系除菌剤)は効果がないことが分かった。アルコール除菌剤は調理台や食卓に直接噴霧し、ふきんで拭いて使用するものであり、ふきんの除菌を目的にしているものではないため、効果が得られなかったと考えられた。GとHは台所用洗剤を用いて洗浄した結果であるが、洗剤の除菌効果の有無は菌数減少にほとんど影響しなかった。ふきんの消毒には次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素系消毒剤や熱湯の使用が効果的な方法であることがわかった。しかし、ふきんに存在する菌を完全に除菌することはできず、生き残った菌が短時間に急激に増殖することから、これらの除菌効果を過大評価せず、できるだけ小まめに消毒をすることが望ましいと考えられた。

IV. 文 献

- 1) 吉原丘二子, 真鍋紀子, 竹森賀代子, 上乃智子, 中山明紀, 香川静則, 岩本嘉竹, 香川清, 林英生. 1990. 博覧会会場の食品営業施設・調理食品からの細菌分離率と分離菌の使用消毒剤に対する抵抗性. 食品と微生物. 7(2): 121-126.
- 2) 小松侯子, 他. 1995. 病院給食における配膳車および食器類の細菌学的調査. 日環感. 10(3): 41-48.
- 3) 松岡俊彦. 2003. *Salmonella* Enteritidis による調理器具及び手袋の二次汚染防止対策. 環境感染. 18(4): 377-381.
- 4) 石井管次, 乾美智子, 高橋美帆, 塚本晶子, 林茂美, 三浦和美. 1991. 家庭の台所用スポンジタワシの細菌汚染とその殺菌方法. 生活衛生. 35: 228-232.
- 5) 磯貝恵美子, 西川武志, 磯貝浩, 磯貝なゆた, 榎林陽一, 林俊治. 2007. 家庭内における除菌のための手洗い効果と環境表面からの細菌の検出. 環境感染. 22(3): 175-180.
- 6) ATSUSHI TABATA, DAXIN ZHANG, TAKUYA MAEDA, HIDEAKI NAGAMUNE, HIROKI KOURAI. 2003. Microbial Contamination in Home Laundry Operations in Japan. *Biocontrol Science*. 8(1): 9-18.

(岡崎貴世: 四国大学生生活科学部食品衛生学研究室)