

台ふきんに繁殖する細菌と臭気の関係 The relation of bad smell and the bacteria flourished in Stand dishcloth

9930110 倉内 清香 Sayaka KURAUCHI
指導教官 田中 辰明 Tatsuaki TANAKA

1. はじめに

近年生活や住環境の変化に伴って感染症やアレルギーなどの新たな問題が顕在化してきている。近年の研究で住宅内においてもっとも細菌の繁殖しやすい場所は台所であることがわかっており¹⁾今後課題となってくるのは台所の衛生改善であると思われる。しかし細菌は肉眼では見えないため、実際に生活していく中で汚染の実態をつかみにくいのではないだろうか。

本研究では台所用品の中でも生活者にもっとも身近な台ふきんに注目した。台ふきんが細菌に汚染されたまま使用されていけば、細菌が空中に浮遊し、室内空気汚染や経口感染をひきおこす可能性も否めないという¹⁾。よって台ふきんの細菌汚染の実態を把握することが必要となるだろう。そこで本研究では、台ふきんの発する臭気と、細菌の発する臭気との関係を検討することを目的とした。

2. 実験方法

2-1. 日常使用の台ふきんに繁殖する生菌数と臭い

日常で使用している台ふきんは、細菌が繁殖すると必ず臭いが出るのかどうかを検討した。

1) 日常で使用中の台ふきんを洗濯機で洗濯したのち、乾燥させた。使用場所は K 宅の台所、ダイニングテーブルなど日常で使用する範囲で使用した。使用条件は一日間、3 食食前食後とした。台ふきんの種類は T 社製、レーヨン 100% のものを用いた。

2) 1) の台ふきんに滅菌水 (20 ml) を加え、使用した。

3) 2) の使用した台ふきんを滅菌袋に密封し、ストマツカーした。試験液を 100 倍系列で希釈し、ニュートリエント培地に塗抹、30℃で 48 h 培養後、菌数を測定し、使用直後の生菌数とした。

4) 滅菌袋に密封した台ふきんを 30℃で培養し、24 h ごとに経時的に臭いを確認していった。

臭いの評価は自ら行い、Table1 の段階で評価した。なお臭いの指標についてはあくまでも日常性を重視したため、機械的な分析によらず人間の感覚に拠った。

Table1. Evaluation of Bad smell grade.

Very stinking	+++
Stinking	++
So stinking	+
Not stinking	—

2-2. 台ふきんがふき取る対象物別生菌数と臭い

台ふきんがふき取る対象を変えて繁殖生菌数と臭いに違いがあるかを検討した。対象物は一般的食材の生豚肉と生キャベツを選択した。

1) 熱湯消毒を行ったまな板で生豚肉 50g を細切れにし、取り除いた。

2) 使用していない台ふきんに滅菌水 20 ml を含ませ、1) のまな板の上をふき取った。

3) 使用した台ふきんを滅菌袋に入れ、密封しストマツカー方式で絞り、使用直後の試験液とした。試験液を 100 倍系列で希釈し NA 培地に塗抹、30℃で 48 h 培養した後、菌数を測定し、使用直後の生菌数とした。滅菌袋を再度密封し、30℃で 24 h 単位で台ふきんを培養、使用直後と同様試験液を採り菌数を測定し、24 h 培養後の生菌数とした。

4) 臭いに関しては、24 h 培養後の生菌数を測定した後は、24 h ごとに経時的に評価し、臭いの評価が「臭う」になった時点で、再度生菌数測定を行うこととした。評価については、実験 2-1 と同様に評価した (Table1 参照)

5) 生キャベツ 50 g についても生豚肉と同様の実験を行った。

なお台ふきんの種類は実験 2-1 と同じものとした。

2-3. 蛋白質の種類別生菌数と臭い

対象物の中でも一般的に臭気ができると思われる蛋白質に注目し、蛋白質の種類を変えて、繁殖生菌数と臭気との関係を検討した。

蛋白質の種類としては一般的な蛋白質の、肉 (生豚肉)、魚 (生鮭)、豆腐を選択した。

1) 熱湯消毒を行ったまな板上で、生豚肉 50g を細切れにし、取り除いた。

2) 使用していない台ふきんに滅菌水 20 ml を含ませ、1) のまな板の上をふき取った。

3) 使用した台ふきんを滅菌袋に入れ、密封しストマツカー方式で絞り、使用直後の試験液とした。試験液を 100 倍系列で希釈し、NA 培地に塗抹、30℃で 48 h 培養後、菌数を測定し、使用直後の生菌数とした。

4) 臭いに関しては、24 h 培養後の生菌数を測定した後は、24 h ごとに経時的に評価し、臭いの評価が「臭う」になった時点で、生菌数測定を行うこととした。評価については、実験 2-1 と同様に評価した (Table1 参照)

5) 生鮭、豆腐各 50g についても生豚肉と同様の実験を行った。

2-4. 蛋白質種別の、繁殖生菌数・繁殖菌種と臭いの相関関係の検討

台ふきんがふき取る対象物の中でも蛋白質に注目し、経時的測定のサイクルを 6 時間サイクルとし、より詳しい生菌数の時間的変化を検討した。測定は経時的な臭気変化評価と、経時的な基質に繁殖する生菌数を行い、繁殖生菌種と基質の種類との関係・臭気評価の違いとの関係も検討した。試料は実験 2-3 と同様、肉 (生豚肉)、魚 (生鮭)、豆腐を選択した。

1) 各種蛋白質 50g を各 100 ml 滅菌水入り 200 ml 三角フラスコに入れ、密閉し、30℃で培養した。

2) 1) のフラスコを 6 時間ごとに 24 時間まで臭気評価・生菌数測定を行った。臭いに関しては被験者を 3 人とし、Table1 の段階で評価をした。

3. 実験結果

3-1. 日常使用の台ふきんに繁殖する生菌数と臭い

実験 2-1 の臭気評価を Table2 に、生菌数の経時的変化を Fig1 に示す。

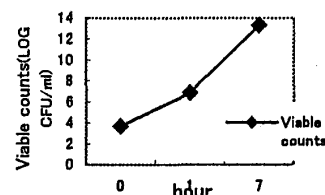


Fig.1 Change of Bacteria Number flourished in Stand dishcloth usually used.

Table2. Bad smell evaluation

hour(days)	Smell evaluation
0	-
1	-
7	-

Table2, Fig1 から、台ふきん使用直後から生菌数が 24 h 培養後には大幅に増加したことがわかった。しかしながら台ふきんの臭いの評価は 24 時間後も「臭わない」に該当した。

3-2. 台ふきんがふき取る対象物別生菌数と臭い

実験 2-2 の臭気評価を Table3 に、生菌数測定を Fig.2 に示す。

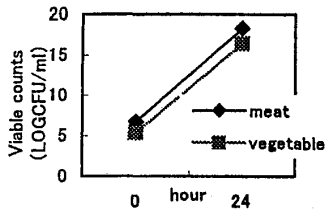


Fig.2 Change of Bacteria Number flourished in Stand dishcloths wiped meat or vegetable.

Table3.Bad smell evaluation (Ex.2-2)

	hour	Smell evaluation
meat	0	-
	24	++
vegetable	0	-
	24	-

拭きとる対象物を生豚肉とした台ふきんは、生菌数在使用直後から 24 時間培養後までに大幅に増加していることがわかった。ふき取る対象物を野菜とした台ふきんにおいても使用直後から 24 時間培養後までに生菌数は大幅に増加していることがわかった。

ともに生菌数は 24 h 培養後増加しているが、臭気評価に差が出た。臭気評価については、肉をふき取った台ふきんは 24 時間培養後「とても臭う」に該当。対照的に、野菜をふき取った台ふきんは、24 時間単位で臭気を確認していったが、24 時間×7 日間培養後も「臭わない」に該当した。

3-3.蛋白質の種類別繁殖生菌数

実験 2-3 の臭気評価を Table4 に、生菌数測定結果を Fig.3 に示す。

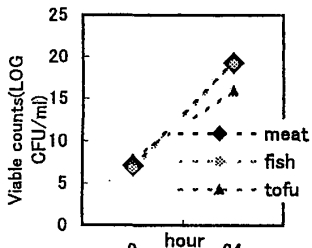


Fig.3 Change of Bacteria Number flourished in Stand dishcloth wiped meat, fish or tofu

Table4.Bad smell evaluation (Ex.2-3)

	hour	Smell evaluation
meat	0	-
	24	++
fish	0	-
	24	++
tofu	0	-
	24	+

肉をふき取った台ふきんは、使用直後から 24 時間培養後までに生菌数が、大幅に増加、臭気評価は 24 時間培養後「とても臭う」に該当。魚をふき取った台ふきんは、使用直後から 24 時間培養後までに生菌数が、大幅に増加、臭気評価は「とても臭う」に該当した。豆腐をふき取った台ふきんは、使用直後から 24 時間培養後までに生菌数が増加、臭気評価は「臭う」に該当した。

3-4.蛋白質種別の、繁殖生菌数・繁殖菌種と臭いの相関関係の検討

実験 2-4 の臭気評価を Table5 に、生菌数測定変化を Fig4 に示す。

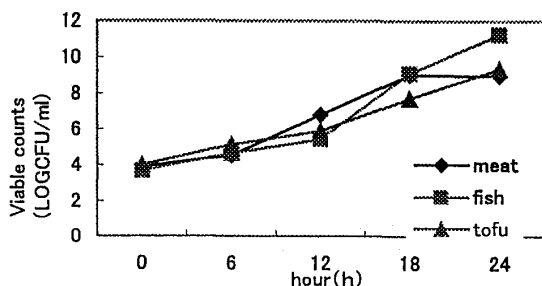


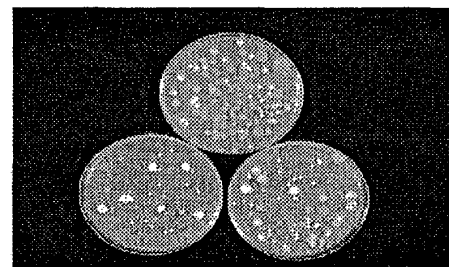
Fig.4 Change of Bacteria Number flourished in Stand dishcloth wiped ,meat,fish and tofu

Table5.Bad smell evaluation(Ex.2-4)

試験者		6h	12h	18h	24h	
A	肉	-	-	++	+++	
		B	-	-	++	+++
		C	-	-	*	+++
A	魚	-	-	+++	+++	
		B	-	-	+++	+++
		C	-	-	+++	+++
A	豆腐	-	-	-	++	
		B	-	-	-	+++
		C	-	-	+	++

各試料は、ともに 24 時間培養後には大なり小なり臭いが発生したことが明らかとなった。魚・肉はともに 18 時間培養後試験者 3 人中 2 人が臭気評価を「とても臭う」としたのに比して、豆腐では 18 時間培養後臭気評価は 3 人中 3 人が「やや臭う」ととどまった。18 時間培養後までは臭気評価は各試料で「臭わない」に該当していた。

次に各試料の経時的生菌数変化を見てみると 12 時間培養後までほぼ差が見られない。しかし 18 時間後では魚・肉はほぼ同じ生菌数であるのに対して豆腐の生菌数は他 2 種より明らかに少ない。さらに 24 時間培養後には豆腐に繁殖する細菌数は、肉・魚を 18 時間培養したときに繁殖した細菌数に同等となり、臭気評価も「とても臭う」に該当した。すなわち繁殖生菌数と臭気には密接な関係があると考えられる。また、肉と魚では繁殖する細菌の種類には違いがみられた(Phot.1)が、18 時間培養後にはどちらも臭気評価が同様であるため、臭気の程度と菌種には相関がないことが考えられた。



Phot.1 Bacteria. Above Fish, Left Tofu, Right Meat

4. 総括

日常で使用する台ふきんは 30℃ の温度下で 24 時間洗わずに放置しておいた場合、細菌が急激に繁殖するが、臭気はふきとる対象に抛り、特に蛋白質では動物性と植物性の差が確認できた。さらにこの臭気は繁殖する細菌数と密接な関わりを持ち、放置時間が 12 時間～18 時間のあいだに、人間が感じる臭気評価に大きく差がでることが確認できた。繁殖細菌数が 10⁹ 桁台に達したとき、細菌から発せられる臭気が人間の嗅覚で「とても臭う」の評価となることが考えられた。

【謝辞】

この研究を実施するにあたり衛生微生物研究センターの李憲俊博士の指導を得た。記して謝意を表す。

【参考文献】

- 1) 小島みゆきら; 家庭生活における細菌分布と生活者の意識・行動からみた衛生対策 日本防菌防黴学会第 28 回年次大会要旨集 P.80 2001
- 2) 露木 志保; 住宅内でのカビの動態調査に関する研究 (お茶の水女子大学平成 11 年度卒業論文)
- 3) 総合食品安全事典編集委員会編; 食中毒性微生物 株式会社産業調査会 1998