

## 家庭における調理用のまな板と包丁の衛生管理上の除菌について

坂井 恵子, 寺師 美里

### 要 旨

調理用のまな板や包丁などは、細菌や有害物質などの生体に対する交叉汚染の媒体となる可能性を常に持っている。現在調理器具に対する衛生管理については、大量調理の場合に洗浄・殺菌マニュアルが定められているが、家庭での衛生管理に関しては、各自の判断に任されているのが現状である。本研究の目的は、家庭において簡便にしかも効果のある除菌方法について、滅菌・消毒方法と調理器具の材質面から検討を行った。

方法は、対象として調理用のまな板と包丁、材質としてまな板は木材・ポリエチレン・抗菌コートプラスチック、包丁はプラスチック・ステンレス・抗菌コートステンレスを用いた。まな板と包丁は、同じ食材の調理に使用したのち、除菌方法として煮沸・熱湯・アルコール・除菌剤入り洗剤・塩素系漂白剤のいずれかで行った。残菌数の判定は、除菌前と滅菌・消毒後にそれぞれ12時間あるいは36時間培養後に残菌テスト用の寒天培地を用いて行った。

結果は、除菌効果と簡便さの面からはまな板および包丁ともに100℃熱湯を5秒間表面に流し続けることによって滅菌効果が確実であることが示された。しかし、包丁の刃の部分に穴があいているものは残菌し易いことが明らかとなった。また、除菌・抗菌効果ありと表示された洗剤は、他の除菌法に比べて効果が非常に低く、さらに、抗菌コートされたまな板や包丁には除菌の抗菌効果は認められなかった。

材質に関しては高温処理ができるもの、アルコールあるいは滅菌・消毒の薬剤によって変質しないものが望ましいことが明らかとなった。以上の結果より家庭において、魔法瓶の湯で除菌効果があることが明らかとなり、より簡便に利用できると示唆された。

**キーワード：**滅菌，消毒，まな板，包丁，抗菌コート

### 緒 言

まな板や包丁は、食品中に含まれる細菌や有害物質などの交叉汚染 (cross-contamination) の媒体として衛生管理の面で重要な調理器具である<sup>1,2)</sup>。日本の食品の衛生管理については、食品衛生法に基づいた食品・食品添加物等規格基準により定められている<sup>3)</sup>。一方、調理器具に関しては、集団給食施設等における食品の高度衛生管理に対してアメリカで食品の安全性の確保のための制度である HACCP (ハサップ) : Hazard Analysis Critical Control Point<sup>4)</sup> に基づいた大量調理施設衛生管理マニュアルの「器具等の洗浄・殺菌マニュアル」<sup>5)</sup> に記述されている。その中に、まな板や包丁の標準作業手順が述べられている。しかしながら、家庭調理における除菌・滅菌対策に対しては、明確な規定はない。家庭の衛生管理用として、アルコール、漂白剤、除菌もできる洗剤などや、抗菌コートされたまな板や包丁なども市

販されている。しかし、それらの効果について信頼できる情報は少ない。

本研究では、家庭における調理の衛生管理の観点から、まな板や包丁の除菌を行うのに、簡便で効果の高い方法について比較検討を行った。

### 方 法

- i) 対象：まな板：素材は木，ポリエチレン，ポリプロピレン，銀イオンコートポリプロピレンであり，耐熱温度は木以外は70℃であった。包丁の素材はプラスチック（ポリプロピレン），ステンレス，ステンレス穴つき，抗菌コートステンレス，抗菌コートステンレス穴つきであり，耐熱温度はプラスチックが刃部分120℃，取っ手は60℃であった。
- ii) 除菌方法：煮沸は5分間，熱湯は100℃で片面5秒づつかけて行った。除菌剤含有洗剤「ジョイ」P&G（株）製は会社のプロトコルに従って，調査対象に原液をまんべんなく塗布し，20分放置後良

くすすいで行った。アルコールは「キッチン用アルコール除菌スプレー」フマキラー（株）製を会社のプロトコルに従ってスプレーした。漂白剤は「塩素系漂白剤キッチンブリーチ」ロケット石鹼（株）製を会社のプロトコルに従って1%液に30分浸漬して行った。

iii) 除菌の判定: 「ぺたんチェック 25 BHI 寒天培地(不活化剤添加) 消毒殺菌効果用」栄研化学（株）製を使用した。これは表面積が25 cm<sup>2</sup>センチのコンタ

クト平板培地である。この培地は凸状に盛り上がっているため、まな板や包丁の表面に直接接触させた後、室温あるいは37°Cで一定時間培養後に菌数を計測した。

iv) 作業手順: 除菌作業前と作業後のスケジュールはTable 1に示した。「作業前」は対象であるまな板、包丁は食材を処理した後、洗剤で洗浄し風乾した時点での判定を指している。「作業後」は除菌作業を行った後、37°Cで36時間培養後に判定を行った。

Table 1. Method of sanitizing.

Material of cutting boards	Heat proof temperature (°C)
wood	—
polyethylene	70
polypropylene	70
Polypropylene with silver	70

Material of knives	Heat proof temperature (°C)
Polypropylene	120 (grip : 60)
Stainless	—
Stainless with holes	—
Stainless with antimicrobials	—
Stainless with holes and antimicrobials	—

Method of sanitizing	
alcohol	Follow the protocol of the company
Detergent containing antimicrobials	Follow the protocol of the company
Bleach	Follow the protocol of the company
Hot water	Sprinkle boiling water for 5 seconds
Boiling	Boiling for 5 minutes

Table 2. Bacteria on kitchen cutting boards cleaned by sanitizing.

Cutting boards	wood	polyethylene	polypropylene	Polypropylene with silver
	Before	10±8	4 ± 3	5 ± 2
After <b>70% alcohol</b>	0	0	0	1
After <b>Detergent containing sanitizer</b>	0	11	1	0
After <b>bleach</b>	0	0	0	0
After <b>Hot water</b> (above 90°C)	0			
After <b>Boiling water</b>	0			

結 果

まな板の除菌：材質が木，ポリエチレン，ポリプロピレン，銀イオンコートされたポリプロピレン製のまな板は，調理で使用後に洗剤で洗い風乾したものを“除菌前”とし，風乾後除菌したものを“除菌後”とした (Table 2)。

除菌前，すべての材質のまな板には 12 時間の培養後には菌が繁殖した。一方除菌後の“木”では，使用したすべての滅菌・消毒法で菌の残存は認められなかった。“ポリエチレン・ポリプロピレン・銀コートポリプロピレン”製は耐熱温度が 70°C のため煮沸および熱湯除菌をできなかったが，ブリーチ処理後 37°C で 36 時間の培

養後に残存した菌は認められなかった。除菌剤含有洗剤はアルコールやブリーチに比べて除菌効果の低いことが明らかとなった。また，銀コートされたポリプロピレン製まな板は抗菌コートされていないものとの差が認められなかった。

包丁の除菌：調理した後，洗剤で洗浄・風乾後，ペタンチェックを行って 37°C で 12 時間培養した除菌前では，ポリプロピレン製の菌数が最も少なかった。一方，ステンレス製のものは抗菌加工の有無に関わらず非常に高く，特に穴が開いてる包丁で菌数が多かった (Table 3)。

除菌後の場合，包丁は煮沸により対象としたすべての材質で完全に除菌できた。90°C 以上の熱湯の場合は銀

Table 3. Bacteria on kitchen knives by cleaning with sanitizers

Knives	plastic (polypropylene)	Stainless	Stainless with holes	Stainless treated antimicrobial	Stainless with holes treated antimicrobial
	Before	6 ± 6	71 ± 70	179 ± 124	49 ± 53
After <b>70% alcohol</b>	0	0	1	1	0
After <b>Detergent containing sanitizer</b>	1	7	17	5	0
After <b>Bleach</b>	1	0	2	9	0
After <b>Hot water</b> (above 90°C)	0	0	0	0	1
After <b>Boiling water</b>	0	0	0	0	0

Table 4. Bacteria on the knives and the cutting board after sanitizing at either 80°C or 100°C hot water.

Cutting boards	Polypropylene knife	Stainless knife	Stainless with holes knife	Stainless with holes treated antimicrobial knife	Wood cutting board
	80°C	4	6	2	0
100°C	0	0	0	0	0

コート穴つきを除いた材質の包丁で菌は認められなかった。対照的に除菌剤含有洗剤の効果は使用した除菌法の中で最も低かった。更に、穴あきや抗菌コートのある包丁は、無いのに比べて漂白剤でも除菌が不完全であった。

以上の結果より煮沸および熱湯による除菌方法が効果的で優れていることが明らかとなった。

次に 80°C の熱湯でも効果が得られるのか検討を行った。(table 4)。

まな板の材質が木の場合は 80°C でも除菌効果が十分認められた。しかし、包丁では、80°C の湯を片面 5 秒づつかける場合は 100°C の湯を同様にかける場合に比べてやや劣ることが明らかとなった。特にステンレス製の包丁では穴の有無に関わらず培養後に菌が認められ充分ではなかった。

## 考 察

まな板や包丁は鳥肉によりサルモネラ菌やカンピロバクター、ラクトバキルスなどの媒体となる可能性が大きい<sup>6,7)</sup>。さらに近年ではアレルギーにおけるアレルギーの媒体としても注意が喚起されている<sup>8,9)</sup>。

本研究において調理器具の材質の違いによる除菌効果を見ると、抗菌加工を施しているまな板や包丁は加工処理していないものとの差は認められなかった。木のまな板は、耐熱温度が高いため煮沸や熱湯による滅菌処理が可能で除菌も効果的であったが、一方、ポリプロピレン・ポリエチレン製などの材質は耐熱温度が 70°C のため、塩素系ブリーチやアルコールによる除菌が効果的であることが認められた。また、木のまな板は表面の水分が内部に浸透していくのに伴って菌類も内部に入り込んでいく、そして木の内部に入り込んだ菌類はもはや表面に出てこないという説もあるし、小さいサイズの木のまな板なら電子レンジで滅菌も可能であるともいわれている<sup>10)</sup>。ところで包丁では、穴があいているものは穴に付着した細菌は、滅菌・消毒によっても除菌効果が低いので衛生上の観点からは勧められない。また、ステンレス製の包丁は、除菌前にプラスチック製の包丁より細菌数が極めて多かったが、これはステンレスの材質(鉄の含有量)が関係していると考えられる。ステンレスの場合は、煮沸または熱湯で完全に除菌できるのが利点である。

以上、結論として、家庭での作業を簡便性、経済性、

時間、除菌効果から判定し順位を示してみると次のとおりである。

1. 100°C の熱湯を片面 5 秒づつかける → 5 秒以上がより確実
2. 煮沸 5 分
3. アルコール
4. 塩素系漂白剤
5. 除菌剤含有洗剤

最後に、本研究では除菌の対象として、まな板と包丁で行ったが、交叉汚染の可能性を持っているものに他には手の洗浄も同様に重要な因子である<sup>11)</sup>。また、除菌方法の組み合わせや熱湯による時間を長くすることにより除菌効果が高くなる可能性が示唆された。

## 参考文献

- 1) Moretro T., Langsrud S.: Effects of materials containing antimicrobial compounds on food hygiene., J Food Prot. 2011, 74:1200-1211
- 2) Sampers I, Jacxsens L, Luning PA, Marcelis WJ, Dumoulin A, Uyttendaele M.: Performance of food safety management systems in poultry meat preparation processing plants in relation to *Campylobacter* spp. Contamination. J Food Prot. 73:1447-1457, 2010
- 3) 昭和 22 年法律第 233 号, 食品衛生法第 7 条第一項 第十条規定に基づく「食品, 添加物等の規格基準」昭和 34 年 12 月 28 日厚生省告示第 370 号
- 4) Bryan FL: Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) systems for retail food and restaurant operations. J Food Prot. 53:978-983, 1990
- 5) 栄養調理関係法令研究会 編: 栄養調理六法, 23 年度版, P1233
- 6) Luber P. : Cross-contamination versus undercooking of poultry meat or eggs which risks need to be managed first? Int J Food Microbiol. 134: 21-28, 2009
- 7) Nguyen VT, Fegan N, Turner MS, Dykes GA.: Role of attachment to surfaces on the prevalence and survival of *Campylobacter* through food systems. J

- Food Prot. 75:195-206, 2012
- 8) Roder M, Ibach A, Baltruweit I, Gruyters H, et al. Pilot plant investigations on cleaning efficiencies to reduce hazelnut cross-contamination in industrial manufacture of cookies. J Food Prot. 71: 2263-2271, 2008
- 9) Jackson LS, Al-Taher FM, Moorman M, et al : Cleaning and other control and validation strategies to prevent allergen cross-contact in food-processing operations. J Food Prot. 71:445-458, 2008
- 10) Cliver DO.: Cutting boards in Salmonella cross-contamination. J AOAC Int. 89: 538-542, 2006
- 11) van Asselt ED, de Jong AE, de Jonge R, Nauta MJ.: Cross-contamination in the kitchen: estimation of transfer rates for cutting boards, hands and knives. J Appl Microbiol. 105: 1392-1401, 2008

## Cleaning cutting board and knives to prevent cross-contamination at home kitchen.

Keiko Sakai, Misato Terashi

Department of Nutrition, Faculty of Nursing and Nutrition,  
Kagoshima Immaculate Heart University

Key words: cleaning, antibacterial activity, sanitize, cutting boards, knives

### Abstract

Cutting boards and kitchen knives are major source of cross-contamination of foods with microbacteria. However, there is few published information on the effectiveness of cleaning procedure for removing microbacteria from cutting boards and knives at the home kitchen.

The aim of this study is to investigate the better and easy practices of cleaning cutting boards and knives resulted in final levels of bacteria below the detection limit in the home kitchen.

The materials we used as cutting boards were wood, polyethylene, polypropylene, polypropylene-coated with antimicrobial compounds, and also knives were polypropylene, stainless, stainless coated with antimicrobial compounds, stainless with holes. The sanitizing ways of them were used either boiling water for 5min, 100°C hot water fro 5 sec, alcohol, detergent containing anti bacterial compounds, or chlorine-bleach.

Our results showed that boiling water and 100°C hot water were the good scores. However, the efficacy of sanitizing of the stainless knife with holes was very low. Moreover, the hygienic effects of the cutting board, the knife and also detergent containing antimicrobial compounds had not any additional sanitizing efficiency.

Finally, our conclusion of the best and easy way to clean the cutting boards and knives at home was 100°C hot water for more than 5 sec.

---