

貝類・甲殻類残渣を用いたレジオネラ属菌殺菌効果に関する研究

【保健衛生室】

木村義明 齋尾美春 最首信和

(現食肉衛生検査所)

1 はじめに

近年循環式浴槽を用いた公衆浴場等でレジオネラ属菌の感染による入浴者の事故が全国的に問題となっており、その予防対策として厚生労働省は次亜塩素酸による消毒法を指針等により推奨している。しかし、次亜塩素酸は強い殺菌効果と同時にその独特の臭気により温泉水等の風情を損なうものと認識されている。今回次亜塩素酸に変わる殺菌手段として、ホタテ貝などの殻を焼成して得られる焼成カルシウムの殺菌作用に注目し、同様に県内産の貝類等の殻を用いて得られた焼成カルシウムの殺菌効果について、レジオネラ属菌及びその宿主として増殖の温床となっているアメーバを対象に検証を行なった。

2 試験方法

1) 焼成カルシウムの殺菌効果試験(室内試験)

(1) 焼成カルシウムの生成

焼成カルシウムの生成にはマッフル炉を用い、それぞれ試験に用いる水溶液に濃度調整した。

材料：イワガキ、シジミ、ズワイガニ

温度：1100

焼成時間：2時間

(2) レジオネラ属菌殺菌試験

0.01%、0.005%、0.001%の各水溶液にレジオネラ属菌 (*L.pneumophila*) を 1.0×10^5 /ml となるように添加し 37 で培養後、一定時間ごとに 100 μ l を BCYE 寒天培地に接種し、4 ~ 6 日後レジオネラ属菌の菌数を計測した。

(3) アメーバ殺菌試験

0.001 ~ 0.1%内の 5 段階の各水溶液にアメーバ (*Naegleria*) を $1.0 \times 10^3 \sim 10^4$ /ml となるように添加し 37 で培養後、一定時間ごとに 1ml を大腸菌添布寒天培地に接種し、3 ~ 4 日後アメーバのプラーク数を計測した。

2) 循環式浴槽使用施設における実地試験

実際に循環式浴槽を使用している公衆浴場を借用し、以下の条件で実地試験を実施した。なお、項目は事前試験により循環使用後の残り湯から検出されたレジオネラ属菌と一般細菌を選定し、試験の指標とした。

(1) 残り湯を用いて通常どおり 40 前後で 1 時間循環
(2) 配管内のバイオフィルム生成箇所を中心に、配置可能な量である 200g の焼成カルシウムを次の 3 パターンで配置

- ・パターン 1：ヘアキャッチャー部に 1 箇所(1 系統)
- ・パターン 2：同じく 2 箇所 (2 系統)
- ・パターン 3：上記にさらに塩素投入口に 1 箇所の計 3 箇所

(3) 循環前と循環後の浴槽内及び循環水排出口の浴槽水のレジオネラ属菌及び一般細菌濃度を比較

3 結果及び考察

1) 焼成カルシウムの殺菌効果試験(室内試験)

(1) レジオネラ属菌殺菌試験

結果の 1 例として各焼成物の 0.005% 溶液におけるレジオネラ属菌濃度の変化を図 1 に示す。材料に用いたものの中ではシジミ、イワガキ、ズワイガニの順で効果が見られ、シジミ焼成物については 30 分後にはレジオネラ属菌は消滅したことが確認された。これはズワイガニからの焼成物は溶解しない浮遊物が多く確認さ

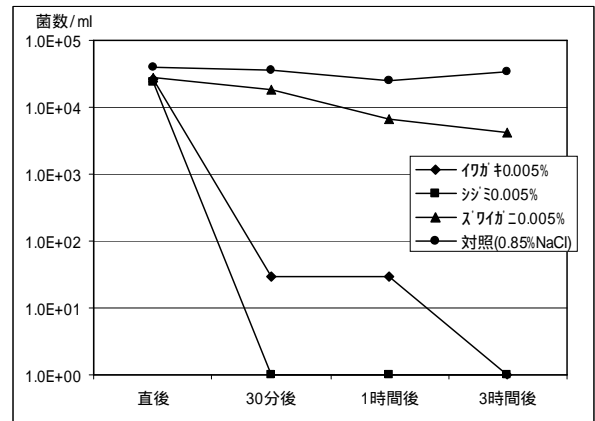


図 1 レジオネラ属菌濃度変化

れたことから、殻に含まれる不純物の量と関係があると見られる。なお、0.01%溶液を用いた試験ではズワイガニ以外は30分でレジオネラ属菌は消滅し、0.001%溶液では2時間後においてもすべての検体で完全な消滅は見られなかった。

(2)アメーバ殺菌試験

レジオネラ属菌試験で最も殺菌効果の見られたシジミの焼成物を用いて試験を実施したが、いずれの試験溶液においても一定時間後もプラーク数に大きな変動はなく、顕著な殺菌効果は認められなかった。このことはアメーバのシスト(嚢子)形成による防御形態との関連が推測されるが、詳細については不明である。

2)循環式浴槽使用施設における実地試験

アメーバ試験と同様シジミ焼成物を用いて実施し、循環前の菌数を100%として、循環後の菌数の割合を比較した。

(1)レジオネラ属菌殺菌試験

各試験パターンにおいて浴槽内では11~51%の菌数減少が見られたが、循環水排出口においては循環前後で明確な差は見られず、顕著な殺菌効果を確認することはできなかった(図2)。試験時間が1時間しか得られず、十分な検証を行なえなかったことも一因として考えられる。

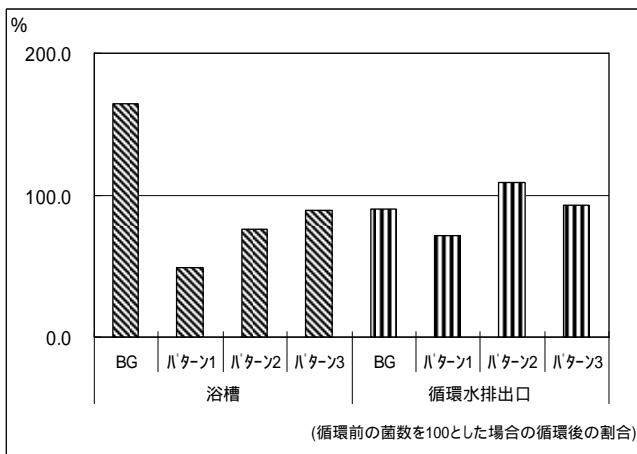


図2 レジオネラ属菌の循環前後の濃度比較

(2)一般細菌殺菌試験

一般細菌については浴槽内、循環水排出口のいずれにおいてもいくつかの殺菌効果が確認された(図3)。特に循環水排出口のパターン2及び3については循環前の87~89%の菌数の減少が見られ、その殺菌効果を確認することができた。

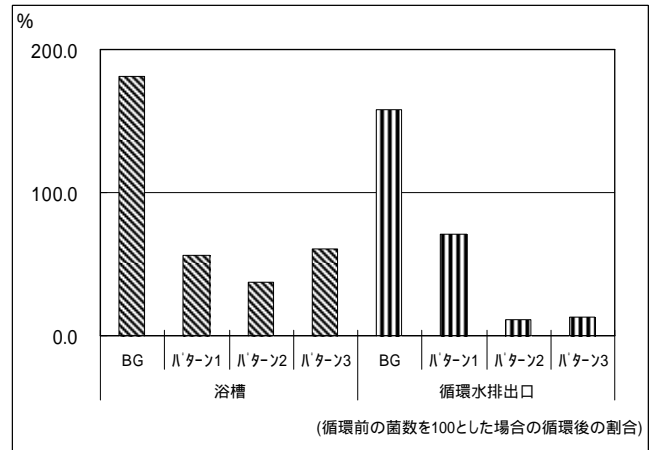


図3 一般細菌の循環前後の濃度比較

4 まとめ

レジオネラ属菌殺菌試験は、室内試験においては焼成カルシウムによる殺菌効果が認められたが、実地試験においては営業施設を借用しての試験の制約上、十分な条件での検証をすることができなかった。その中で一般細菌殺菌試験においていくらかの殺菌効果を確認することができた。レジオネラ属菌についても十分な試験条件のもとで実施することでさらに効果の検証を行う余地があるものと考えられる。

5 参考文献

- 1)厚生省生活衛生局企画課監修：新版レジオネラ症防止指針、(財)ビル管理教育センター(1999)
- 2)松本国重：カキ殻焼成カルシウムその効果と応用について、食品と開発 Vol.37 No.11、50-51(2002)