



|                  |                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title            | 電解海水による飼育器具の消毒                                                                                                       |
| Author(s)        | 渡辺, 研一; 吉水, 守                                                                                                        |
| Description      | 短報                                                                                                                   |
| Citation         | 日本水産学会誌, 67(2), 304-305<br><a href="https://doi.org/10.2331/suisan.67.304">https://doi.org/10.2331/suisan.67.304</a> |
| Issue Date       | 2001-03-15                                                                                                           |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/53371">https://hdl.handle.net/2115/53371</a>                                    |
| Rights           | © 2001 公益社団法人日本水産学会                                                                                                  |
| Type             | journal article                                                                                                      |
| File Information | article101.pdf                                                                                                       |



## 短

## 報

## 電解海水による飼育器具の消毒

渡辺研一,<sup>1\*</sup> 吉水 守<sup>2</sup>

(2000年7月31日受付, 2000年10月30日受理)

<sup>1</sup>日本栽培漁業協会厚岸事業場,<sup>2</sup>北海道大学大学院水産科学研究科Disinfection of Equipment for Aquaculture  
by Electrolyzed SeawaterKen-ichi Watanabe,<sup>1</sup> Mamoru Yoshimizu<sup>2</sup><sup>1</sup>Akkeshi Station of Japan Sea-Farming Association, Hokkaido 088-1108, <sup>2</sup>Graduate School of Fisheries Science, Hokkaido University, Hokkaido 041-8611, Japan

キーワード: 流水式電気分解装置, 電解海水, 消毒, 器具

海産魚介類の種苗生産施設においては, 疾病の発生が大きな問題となっており, その防除対策が重要な課題の一つである。疾病防除対策は, 感染源対策, 感染経路対策および宿主の抵抗性付与からなるが, 中でも感染経路対策は重要な課題の一つであり, 飼育用水, 飼育器具, 餌料および飼育水槽内の病魚等からの水平感染を防除することが必要である。

流水式電気分解装置は, 海水を pH 8 程度の 3% 食塩水と見なし, 2 枚の電極板間を通して海水を直接電気分解し, 次亜塩素酸ナトリウムを生成する装置であり, 本装置を用いて電気分解処理した海水 (電解海水と称す) は水族館における展示水槽の透明度向上<sup>1)</sup>に, あるいは発電所の冷却水系の生物付着を防止するため<sup>2)</sup>に使用されてきた。著者らは, 電解海水が魚類病原微生物の殺菌不活化や飼育用水の殺菌<sup>3)</sup>および飼育排水の殺菌<sup>4)</sup>に効果があることを報告した。

本報告では, 電解海水が感染経路対策として重要な, 飼育器具類の消毒液として使用可能かどうかについて検討したので, その結果を報告する。

飼育用器具としてタモ網, 注水ネット, キャンバス地, ホース, ビーカー, バケツおよびゴム長靴を供試した。飼育用器具は飼育現場でろ過海水に一晩浸漬したものをを用いた。電解海水は前報で用いた流水式電気分解装置 (ライトクロア, 荏原製作所) により作製し, 生成された次亜塩素酸ナトリウムの濃度をポケット残留塩素計 46700-00 型 (セントラル科学) により測定した。試験は 0.5 あるいは 1.5 mg/L の濃度となるように海水電気分解装置の運転条件を調節して行った。タモ網, 注水ネ

ット, キャンバス地は 5 cm 角に切り, 他の飼育器具はそのまま, 電解海水を 3 L/min の流量で流水にした 25 L 容のコンテナに所定時間浸した。浸漬時間は, タモ網, 注水ネット, キャンバス地で 30, 60, 120 分間, ホース, ビーカー, バケツおよびゴム長靴は 15, 30 分間とした。浸漬終了後, タモ網, 注水ネット, キャンバス地はそのまま, 他の飼育器具は 5 cm 角の窓を開けた厚手の滅菌アルミ箔を張り付け, 25 cm<sup>2</sup> を滅菌綿棒でふき取り, 綿棒を滅菌試験管に入れたペプトン水に移して塩素を中和した。これらのペプトン水は, 試験管ミキサー (TM-101, 岩城ガラス) で 5 分間振とう後 10 倍希釈液列を作製し, 海水培地<sup>5)</sup>平板表面に塗抹して 20℃ で 5 日間好気的に培養し, 出現コロニー数から生菌数を算出した。なお, 電解海水に浸漬する前の飼育用器具類の生菌数を同様に測定した。以上の試験はすべて 3 回反復して行い, その平均値を求めた。

実験結果を Table 1 に示した。ホース, ビーカー, バケツおよび長靴では 0.5 mg/L の電解海水に 30 分間浸漬することにより生菌数は 99.9% 以上の減少を示し, 十分な消毒効果が認められた。15 分間浸漬した場合には 60.0~99.8% の生菌数の減少にとどまり (データは示していない), 十分な消毒効果は認められなかった。

海水をオゾン処理することにより生成されるオキシダントを 0.5 mg/L 濃度で含む海水にホース, ビーカーおよびバケツを浸した場合, 30 分後の生菌数は測定限界以下となるか 99.9% の減少率であり, 長靴ではオキシダント海水により消毒した場合 99.9% 以上の殺菌率を得るために 120 分を要した。<sup>6)</sup> 電解海水の場合には同等の効果が 30 分で得られたことから, 流水式電気分解装置で作製した電解海水は, 消毒液としてオキシダント海水と同等かそれ以上の効果があるものと考えられた。

一方, タモ網, 注水ネットおよびキャンバス地では, 30 および 60 分間の浸漬では十分な殺菌効果が認められない場合があり (データは示していない), 同様の消毒効果を得るのに 120 分を要した (Table 1)。

これらのタモ網等をオキシダント海水により消毒した場合, 99.9% 以上の殺菌率を得るために必要な浸漬時間は 30 分であった。<sup>6)</sup> このことから, 電解海水を用いてタモ網等を消毒する場合には, オキシダント海水より若干長い時間を要することが推察された。

以上の結果および前報<sup>3,4)</sup>までの結果から, 流水式電気分解装置により飼育用水および飼育排水の殺菌とその産物である電解海水により飼育器具類の消毒が可能と考

\* Tel : +81-153-52-4767, Fax : +81-153-52-6141, E-mail : kenichi-watanabe@jasfa.or.jp

Table 1. Effects of electrolyzed seawater on disinfection of equipment for aquaculture

| Materials                  | Chlorine concentration (mg/L) | Treatment time (min) | Average viable bacterial counts             |                                            | Reduction rate (%) |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
|                            |                               |                      | Before treatment (CFU/cm <sup>2</sup> or g) | After treatment (CFU/cm <sup>2</sup> or g) |                    |
| Hose <sup>1</sup>          | 0.5                           | 30                   | $6.4 \times 10^4$                           | $5.5 \times 10^1$                          | >99.9              |
| Beaker <sup>1</sup>        | 0.5                           | 30                   | $2.3 \times 10^5$                           | $2.7 \times 10^1$                          | >99.9              |
| Bucket <sup>1</sup>        | 0.5                           | 30                   | $7.2 \times 10^3$                           | $2.0 \times 10^0$                          | >99.9              |
| Rubber boot <sup>1</sup>   | 0.5                           | 30                   | $4.6 \times 10^4$                           | $3.2 \times 10^1$                          | >99.9              |
| Scoop net <sup>2</sup>     | 0.5                           | 120                  | $3.9 \times 10^5$                           | $1.6 \times 10^2$                          | >99.9              |
| Bolting cloth <sup>2</sup> | 0.5                           | 120                  | $4.1 \times 10^5$                           | $1.2 \times 10^2$                          | >99.9              |
| Canvas <sup>2</sup>        | 0.5                           | 120                  | $4.5 \times 10^5$                           | $1.9 \times 10^2$                          | >99.9              |
| Scoop net <sup>2</sup>     | 1.5                           | 120                  | $1.2 \times 10^6$                           | $9.2 \times 10^2$                          | >99.9              |
| Bolting cloth <sup>2</sup> | 1.5                           | 120                  | $1.2 \times 10^6$                           | $1.7 \times 10^2$                          | >99.9              |
| Canvas <sup>2</sup>        | 1.5                           | 120                  | $1.2 \times 10^6$                           | $8.7 \times 10^2$                          | >99.9              |

<sup>1</sup> After treatment with hypochlorite, twenty-five cm<sup>2</sup> of these surface were swabbed by cotton and then suspended in 2% pepton solution.

<sup>2</sup> Twenty five cm<sup>2</sup> of net, cloth and canvas were treated with hypochlorite and then suspended in 2% pepton solution. Bacterial counts were made using these bacterial suspensions in pepton.

えられる。流水式電気分解装置は、イニシャルコストおよび処理能力を考慮すると、海水を使用し、用具の殺菌が必要な飼育現場および水産加工場等において応用範囲の広い優れた殺菌装置と考える。

## 文 献

- 1) 塚田 修, 大東達明, 坂本信二, 山口勝信. 水槽透明度向上のため導入した海水電気分解装置の適正塩素注入量について. 動物園水族館雑誌 1996; 38: 1-7.
- 2) 村上智正. 海水殺菌による微生物制御. 「一海洋プラントから食品・医薬品工場まで」エヌ・ティー・エヌ, 東京, 1999; 67-94.
- 3) 笠井久会, 石川麻美, 堀 友花, 渡辺研一, 吉水 守. 流水式海水電解装置の魚類病原細菌およびウイルスに対する殺菌効果. 日水誌 2000; 66: 1020-1025.
- 4) 笠井久会, 渡辺研一, 吉水 守. 流水式海水電解装置による飼育排水の殺菌. 日水誌 2001; 67: 222-225.
- 5) Yamamoto H, Ezura Y, Kimura T. Effects of antibacterial action of seawater on the viability of some bacterial species. *Nippon Suisan Gakkaishi* 1982; 48: 1427-1431.
- 6) 渡辺研一, 吉水 守. オゾン処理海水を用いた飼育器具類および受精卵の消毒. 魚病研究 1998; 33: 145-146.