

# ホタテ貝殻セラミックスの抗菌機能について

吉田 朋 央\*・小山 信 次\*\*・奥 田 慎 一\*\*  
笹 谷 広 治\*\*\*・福 原 長 寿\*\*\*\*・小比類巻 孝 幸\*\*\*\*\*

## Studies on the Bactericidal Activity of Scallop Shell Ceramics

Tomonaga YOSHIDA, Nobuji KOYAMA, Shin-ichi OKUDA, Koji SASAYA,  
Choji FUKUHARA and Takayuki KOHIRUIMAKI

### Abstract

We prepared scallop shell ceramics (SSC) by heating at 1050°C and found their several functions such as antibacterial action, deodorant action.

SSC shows antimicrobial activities against *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Streptococcus mutans*, dermatophytes such as *Arthroderma vanbreuseghemii* and *A. Benhamiae*, and clinical isolates of MRSA.

**Key words:** scallop shell, antimicrobial activity, bionic design, zero-emission

### 1. はじめに

ホタテ貝は、東北、北海道地域で産出され、これに伴い年間約21万トンのホタテ貝殻が廃棄されている。年々、廃棄される貝殻の量が増加し、廃棄物処理の問題が生じている。青森県においても、陸奥湾におけるホタテ貝の養殖に伴い年間約5万トンものホタテ貝殻が廃棄されている。ホタテ貝殻は野積み状態で大量に廃棄され、青森県内だけでも約70万トン以上の量が野積みされていると推定されている。餌は自然界のプランクトンであるため低コストであり、今後、ホタテ貝の養殖が盛んとなれば、ますます廃棄量は増加すると推定される。これらのことから、廃棄されているホタテ貝殻を有効利用するため、長年の進化の過程で得た合理的な貝殻の構造とその機能性を工学的に応用する目的で研究を行ってきた<sup>1),2),3),4)</sup>。

牛乳による食中毒事件やO-157による食中毒に代表されるように、科学技術と食文化が進歩した社会において食中毒は一向に減少せず多くの被害が毎年発生している。米国では、靴生活のため、1億2千万人もの水虫患者がおり、日本でも2500万人の患者が存在する。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌による院内感染が社会問題となっている。日本小児科学会は新生児施設の院内感染対策について、「MRSAの完全な排除は困難」として、MRSAの存在を前提とした共存対策を呼びかける異例の発表を

行った(H13.7.4 読売新聞)。

ここでは、ホタテ貝殻セラミックスの大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌、水虫菌(白癬菌)、MRSAに対する抗菌効果について報告する。

### 2. 実験方法

ホタテ貝殻セラミックスは、ホタテ貝殻を粉砕し、1050°Cで、3時間、特殊な方法で焼成した粉末である。ホタテ貝殻セラミックス水溶液は、pH 12.7で、蒸留水中に溶けるホタテ貝殻セラミックスの濃度は0.15%程度である。

#### 2.1 大腸菌と黄色ブドウ球菌の抗菌試験

大腸菌(*Escherichia coli*)と黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus*)に対する抗菌作用を調べるために、大腸菌培養液にホタテ貝殻セラミックス水溶液を加えて保温培養した。ホタテ貝殻セラミックス水溶液は、pH 12.7である。試験液は、生理食塩水とホタテ貝殻セラミックス水溶液を用意した。LB寒天平板培地を使用し、培養温度は37°Cである。それぞれの培養液中での菌の生存率について、経過時間後での値を求めた。

#### 2.2 サルモネラ菌の抗菌試験

サルモネラ菌(*Salmonella choleraesuis*)に対する抗菌試験は大腸菌の試験と同様な条件で行った。

#### 2.3 水虫菌(白癬菌)とミュータンス菌の抗菌試験

培地は、マルツエキス寒天平板培地とホタテ貝殻セラミックス水溶液添加のマルツエキス寒天平板培地を使用

平成14年12月26日受理

\* 大学院機械システム工学専攻博士前期課程・2年

\*\* 生物環境化学工学科・教授

\*\*\* 株式会社チャフローズコーポレーション・代表取締役

\*\*\*\* 生物環境化学工学科・助教授

\*\*\*\*\* 生物環境化学工学科・講師