

## 貝殻焼成物の抗菌作用について

### 1. はじめに

貝殻の主成分である炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)は、高温焼成することで抗菌作用を有する酸化カルシウム(CaO)へと変化します。この貝殻焼成カルシウム(以下、貝殻焼成物)は、食品添加物として使用されていますが、無味無臭であることなどから近年では抗菌素材としても注目されています。しかし、CaOは空気中の水分及び二酸化炭素と化学反応を起こし、CaCO<sub>3</sub>に戻る性質があります。CaCO<sub>3</sub>は抗菌性が無いことから、粉末で取り扱う際には湿度管理や包材の選定など保存方法を検討する必要があります。水溶液として使用する際も同様に、その性質をよく理解することでより効果的に使用することができます。このため、今回は貝殻焼成物の抗菌効果の評価事例を紹介します。

### 2. 貝殻焼成物水溶液の温度と抗菌作用

貝殻焼成物の抗菌作用は温度によって異なります。図1は貝殻焼成物の水溶液を10℃、25℃及び40℃に調整した際の大腸菌に対する抗菌効果を比較したものです。40℃で最も高い効果を示し、低温になるほど抗菌速度の低下が起きました。このように、低温で抗菌効果が低下する傾向が得られたことから、年間を通じて安定した抗菌効果を得るには温度管理が大切になると考えられます。

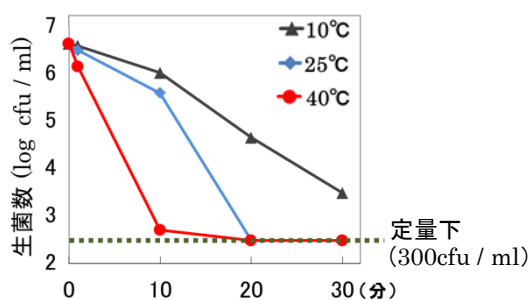


図1 水溶液の温度が抗菌効果に与える影響

### 3. 次亜塩素酸ナトリウムとの比較

貝殻焼成物水溶液は、食品産業分野で洗浄・殺菌剤として広く使用されている「次亜塩素酸ナトリウム」と同様の用途が想定されます。次亜塩素酸ナトリウムは、安価で細菌やカビ、ウ

イルスなどに幅広く有効的な素材ですが、漂白作用による食品の変色や強い塩素臭、作業への悪影響などの問題点があります。また、その抗菌作用は溶液中の塩素の化学状態と濃度に依存し、食品などの有機物と結合することで抗菌効果が低下する傾向があります。図2は、有機物のモデルとして「普通ブイヨン培地(以下、NB)」を用い、有機物が貝殻焼成物水溶液と次亜塩素酸ナトリウムの抗菌効果に与える影響を比較したものです。試験菌として大腸菌を使用しています。次亜塩素酸ナトリウムでは、NBを4%以上添加すると抗菌効果の著しい低下が起るのに対し、貝殻焼成物水溶液はNBを10%添加してもNB無添加と同等の抗菌効果が維持されています。これらの結果から、貝殻焼成物水溶液は次亜塩素酸ナトリウムと比較すると有機物存在下でも抗菌効果の低下は起こりにくいと推測されます。

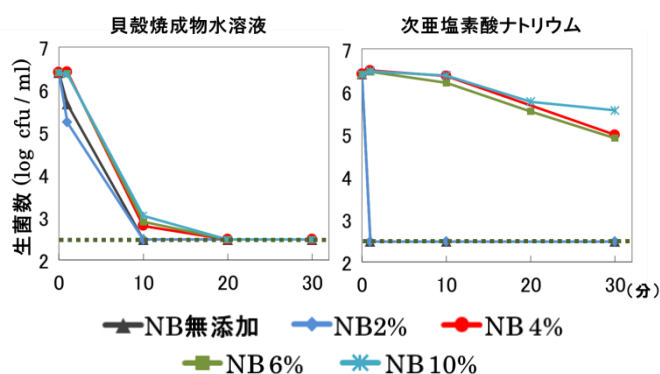


図2 有機物が抗菌効果に与える影響

### 4. おわりに

貝殻焼成物は漂白作用が無く、食品や作業環境への影響の少ない抗菌素材としての使用が期待されます。しかし、前述したとおり二酸化炭素との化学反応や水溶液の温度による抗菌効果の変化など特有の性質があるため、効果的に抗菌効果を得るにはその性質を理解し、適切な使用条件の設定や用途設計が必要となります。

### 参考文献

- 1) あいち産業科学技術総合センター研究報告, 6, 76-77 (2017)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 近藤温子 (052-325-8094)  
 研究テーマ: 貝殻焼成物の抗菌作用と食品産業分野での利用検討  
 担当分野: 微生物、食品包装、機器分析