



# 安定型複合塩素製剤 の考察

ノロウイルスに有効だとされている塩素系殺菌剤で、目新しいジャンルを発見した。次亜塩素酸ナトリウムと水酸化カルシウム、炭酸ナトリウムを組み合わせた「安定型複合塩素製剤」がそれだ。次亜塩素酸ナトリウムの課題を解決すべく誕生したというこの製剤を考察してみる。

## 弱アルカリ性で扱いやすい製剤

「目新しい」とは言っても、安定型複合塩素製剤が開発されたのは2000年で、すでにJR西日本・東日本や高齢者施設などでは活用されているという。メインの成分は次亜塩素酸ナトリウム(0.003%)。よって、殺菌の有効成分は「次亜塩素酸」ということになる。最大の特徴は水酸化カルシウム(0.0002~0.001%)と炭酸ナトリウム(0.0001~0.001%)を添加し、特殊な方法によって合成したことが、開発した(株)光学研究所(京都市)によれば、「PHを弱アルカリ側(8.5~11.8)に維持するとともに、有効成分の安定化を図る」のが狙いだったという。

弱アルカリ性なら、少なくとも皮膚への負担がなく、金属が腐食する心配もない。次亜塩素酸ナトリウム単体で課題となっていた発ガン性物質のトリハロメタンも発生しにくく、こうした点は扱いやすい。

イメージとしては、次亜塩素酸ナトリウムが、水酸化カルシウムと炭酸ナトリウムのベールをまとって殺菌の機能を果たすといった感じだが、こうした構造が

①濃度を上げてても塩素臭を発生しにくい

②揮発性がない ③長期の品質安定性(2年以上)——などの効果をもたらすのだそうだ。実際、塩素臭については複合塩素濃度<sup>\*1</sup>がそれぞれ300ppm(=有効塩素濃度:約26ppm)、500ppm(=同:約43ppm)の希釈液を手につけて試したところ、全くといっていいほど感じなかった。

## 抗ノロウイルス効果も確認

濃度は240~5,000ppmと、用途に応じて使い分けられるとのこと。肝心のウイルスに対する不活化効果だが、(財)畜産生物科学安全研究所や(社)京都微生物研究所らがノロウイルス、インフルエンザウイルス、パルボウイルス、コロナウイルス、また大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌ほか10種類のウイルス・細菌に対して試験を行い、実証の報告書も存在する。

抗ノロウイルス効果についてはRT(リアルタイム)-PCR法で検証を行った。ノロウイルスの懸濁液(100 $\mu$ l)に有効塩素濃度1,250mg/l<sup>\*2</sup>の安定型複合塩素製剤(400 $\mu$ l)を10分間かけて添加処理後、ミキサーで攪拌、さらに10分間静置してRNAを抽出した。その結果、ノロウイルス遺伝子は検出されなかったという。

パルボウイルスとコロナウイルス、インフルエンザウイルスに対する不活化効果については、有効塩素濃度1,250mg/l<sup>\*3</sup>の安定型複合塩素製剤を10倍と15倍に希釈して試験。供試ウイルス液と試験液を1:99の割合に混合した後、0分と1分、3分の3パターンで静置してウイルス含有量を測定した。その結果、1分間での静置では10倍希釈(3回の試験中2回)、15倍希釈(3回の試験中3回)ともウイルス含有量が検出限界(10<sup>1.5</sup>TCID<sub>50</sub>/ml)以下まで減少したことが認められたそうだ。

## ウイルスを持ち込まない

現在は光学研究所一社で原液(複合塩素濃度37万ppm)を生成しており、全国20社程度の販社に供給、製品に応じた濃度に希釈して販売している。同社でも「セイバーオキシム」という自社ブランドがあるが、東日本に拠点を置く販社では「ピースガード」(株)ピースガードという製品を販売している(写真)。安定型複合塩素製剤の製法は特許申請しておらず、「取得を目指す予定もない」(光学研究所)という。このため、同製剤の構造的な詳細が明らかにされることはない。成分はすべて指定食品添加物で構成されているが、合成した状態での指定は受けていない(厚生労働省の指定添加物リストに含まれていない)。

安定型複合塩素製剤は、食品の製造ラインに向けてはまだ開示されている情報が少ないが、刺激臭が少なく設備を傷めない、気軽に殺菌消毒ができるツールとして、トイレやドアノブ、オフィス器具、マスク、あるいは空間噴霧、厨房機器の食品が直接触れない部分などでの活用が有効だといえる。

## 安定型複合塩素製剤の製品



ピースガード社の製品群。関連機器として、ユニークな350ml缶タイプの超音波加湿器もある。安定型複合塩素製剤は、振動子をはじめとした金属部品を腐食させないため、市販の超音波加湿器でも安心して使用が可能



\*1 複合塩素濃度=有効塩素濃度×5×2.32

\*2-3 試験では1,450ppm(10倍)、966ppm(15倍)に希釈して使用