

1 はじめに

2011年のWHO飲料水水質ガイドライン第4版で、クリプトスポリジウムの感染確率が50倍に引き上げられ、水道水に求められる安全性がより厳しくなった。

それを契機として水質センターでは、浄水処理工程における原虫類（クリプトスポリジウム及びジアルジア）の除去性の把握を目的として調査を開始した。

クリプトスポリジウムの微生物学的代替指標として文献報告されている「好気性芽胞菌」（以下「芽胞菌」という。）に注目し、試験方法の検討と浄水処理における実態調査を行い、浄水場での芽胞菌除去率を求め、原虫類の除去性について考察を行った。

2 調査内容

(1) 芽胞菌の濃縮方法及び芽胞菌を選択的に培養する方法の検討

従来法は低濃度試料の測定に適していなかったため、メンブレンフィルターを用いて10000倍に濃縮し加熱することで芽胞菌のみを選択的に培養する方法の検討を行った。

(2) 浄水場工程水での実態調査

朝霞浄水場及び三郷浄水場の工程水について、芽胞菌の測定を行い、各工程での除去率の算出を行った。

(3) オゾンによる原虫類の不活化調査

実態調査において、芽胞菌がクリプトスポリジウムと比べてオゾン処理で不活化されやすいことが分かったため追加の検討を行った。金町浄水場において水温が約5～30℃の数段階の場合の、オゾン処理入口からBAC池入口までの各槽の溶存オゾン濃度のデータを利用し原虫類の不活化率を算出した。

3 調査結果

(1) 従来法と今回検討した方法で同じ試料水を測定したところ、同程度の計数結果が得られたため、低濃度試料の測定に適した方法を確立できた。

(2) 浄水場の実態調査から、凝集沈殿や砂ろ過での好気性芽胞菌の除去を確認できた。オゾンによる不活化を除いた浄水処理工程全体で約3.5～4.5 log（約99.97%から99.997%）の除去率を有していた。

(3) オゾンによる不活化調査において、不活化率は低水温時でもクリプトスポリジウムは約28%、ジアルジアは約97%であった。（水温4.4℃、溶存オゾン濃度0.19 mg/L）

4 まとめ

今回の調査から推定された浄水場の原虫類除去率は、過去5年間の原虫類検出数等を基にWHOのガイドラインに従い計算した目標除去率を満たすことが確認できた。