

技術情報

壽化工機株式会社 技術本部

名古屋市瑞穂区豊岡通1-14

TEL 052-853-2361

FAX 052-853-3701

井水消毒時の副生成物（シアン、塩素酸等）について

井戸水を飲料水として利用する場合、一般的に水質を判断する基準となるのは水道法で定められる水道水質基準です。この基準項目は51項目ありますが、これらの中には元々原水に含まれていなくても、次亜塩素酸ソーダ（塩素）等の消毒薬品と原水中の有機物等との反応により生成する項目（消毒副生成物）があります。

これらは、一般的に消毒薬品の添加量が多いほど、多く生成する傾向があるため、井水処理を計画する際には薬品の添加量と副生成物の関係について把握しておく必要があります。

消毒薬品として最も一般的に使用されているのは次亜塩素酸ソーダですので、以下に井水処理における次亜塩素酸ソーダと消毒副生成物との関係を説明します。

1. 消毒副生成物の種類と生成要因

消毒副生成物として分類されるのは以下の項目です。

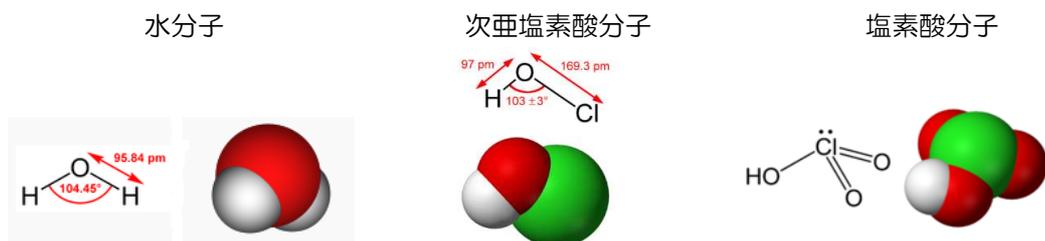
	項目	基準値 (mg/L)	生成要因
消毒副生成物	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01	有機物、アンモニアと塩素の反応
	クロロ酢酸	0.02	有機物と塩素の反応
	ジクロロ酢酸	0.02	〃
	クロロホルム	0.06	〃
	ジブロモクロロメタン	0.1	有機物と塩素の反応 原水中の臭素イオン濃度に影響される
	ブロモジクロロメタン	0.03	〃
	ブロモホルム	0.09	〃
	総トリハロメタン (クロロホルム、ジブロモクロロメタン、 ブロモジクロロメタン及びブロモホルムの総和)	0.1	
	トリクロロ酢酸	0.2	有機物と塩素の反応
	ホルムアルデヒド	0.08	〃
	臭素酸	0.01	次亜塩素酸ソーダ溶液に含まれる(微量) 原水に臭素イオンを含む水をオゾン処理すると生成する
	塩素酸	0.6	次亜塩素酸ソーダ溶液に含まれる

これらの項目のうち、**塩素酸**と臭素酸は次亜塩素酸ソーダ原液中にもともと含まれる成分であり、処理水中の濃度は薬品原液中の濃度と添加量に比例します。（臭素酸は臭素イオンを含む原水をオゾン処理した場合に生成することがあります。）

また、塩素酸は次亜塩素酸ソーダの保管中に増加することが知られており、保管温度が高いほど、増加速度が速くなります。このため、次亜塩素酸ソーダの保管方法には注意が必要です。管理方法について詳しいことは弊社までお問合せください。（日本水道協会から「次亜塩素酸ナトリウムの取扱等の手引き」が発行されています。）

それ以外の項目については、井水中の有機物（及びアンモニア）と次亜塩素酸ソーダの反応により生成するため、それらの濃度と次亜塩素酸ソーダ添加量に影響されます。

分子構造サンプル(出典 Wikipedia)



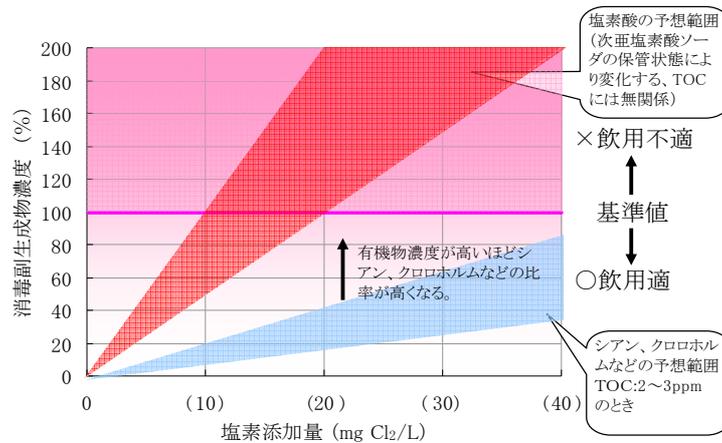
2. 次亜塩素酸ソーダ添加量と消毒副生成物濃度の関係

横軸を塩素添加量、縦軸を消毒副生成物濃度とすると、各種文献資料および弊社経験からこの関係は概ね下図のようになります。赤色は塩素酸の予想範囲を示し、水色はシアンやクロホルムなどその他の副生成物の予想範囲です。

例えば、次亜塩素酸ソーダの添加量が10mg/Lのとき、塩素酸は基準を超える可能性が高くなってきますが、シアンやクロホルムなどその他の項目は基準を超える可能性はほとんどありません。同様に、次亜塩素酸ソーダの添加量が20mg/Lのとき、塩素酸は基準を超える可能性が非常に高くなります。シアンやクロホルムなどその他の項目は、まだ基準を超える可能性は低いものの、井水に含まれる有機物濃度が高い場合は基準値と同レベル検出されることが予想できます。

いずれにしても、10mg/L以上の塩素添加量が必要になる場合は、次亜塩素酸ソーダの管理方法も含めてなんらかの対策をした方が良いといえます。

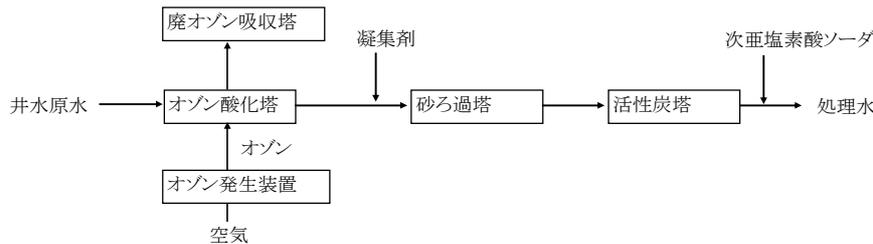
図 塩素添加量(横軸)と消毒副生成物濃度(縦軸)のおおよその関係
※縦軸は各項目の基準値を100%としたときの相対値



3. 対策

当社では、消毒副生成物に対応した処理方法として、紫外線処理もしくはオゾン処理を提案しております(下図)。なお、計画に際しては、実際の水質やその他の条件も考慮して検討を行います。

(1) 有機物やアンモニアが多い場合(オゾン処理)



(2) 有機物やアンモニアが少ない場合(紫外線処理)



4. 取扱い品目(水処理全般)

水処理に関する御問い合わせは下記URL又はTEL/FAXにてお気軽に御連絡下さい。

<http://www.kotobuki-grp.com>

「壽化工機」「水のコトブキ」で検索頂いても表示されます。

又、技術情報は御希望により、メールによる配信も承っております。