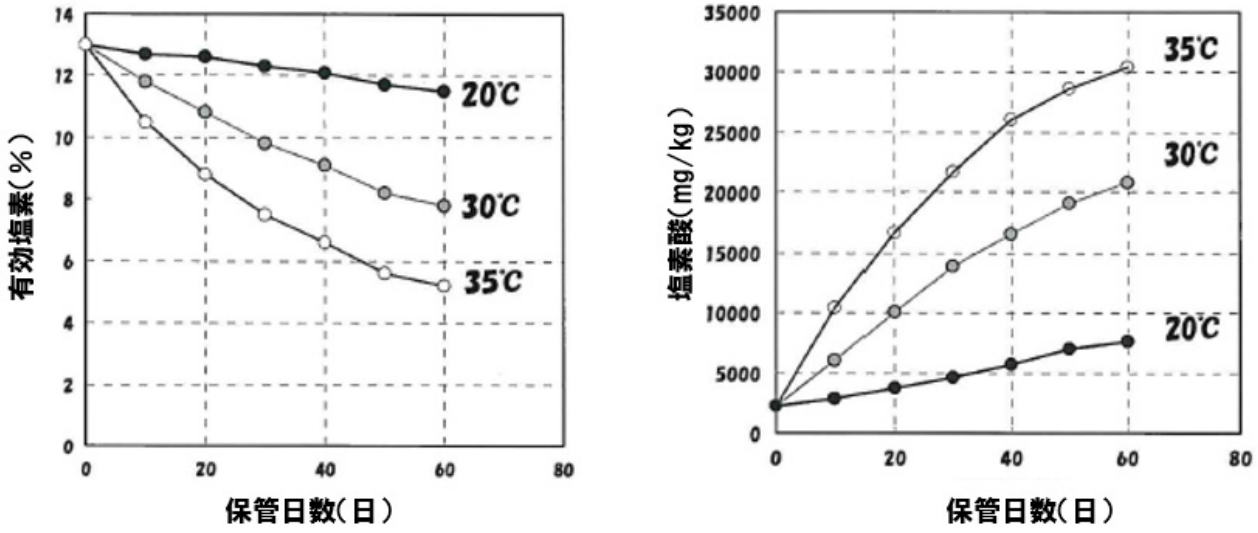
次亜塩素酸ナトリウムの管理と注入量について（流水編）

次亜塩素酸ナトリウムに含まれている塩素酸･臭素酸においては､人体に影響を及ぼすリスクがあるとして、水道水質基準項目として規制されています（表１）。特に塩素酸については、次亜塩素酸ナトリウムの劣化に伴い生成されますので、その保管・取り扱いには注意が必要です。例えば保管時の温度が高かったり、長期に渡る保管によって、次亜塩素酸ナトリウムの劣化速度（有効塩素の減少、塩素酸の増加）が速まり（図１）、塩素酸が水道水質基準を超過する原因にもなります。

表１ 塩素酸・臭素酸の健康影響と発生原因

	水道水質基準	健康影響	発生原因
塩素酸	0.6mg/L	血液中の赤血球への障害。ラットにおいてヘモグロビン・血球容量・赤血球数が減少	次亜塩素酸ナトリウムの劣化
臭素酸	0.01mg/L	人に対して発がん性の可能性がある。ラットにおいて腎臓腫瘍の発生が認められる	次亜塩素酸ナトリウム中に不純物として存在する



（出典：水道用次亜塩素酸ナトリウムの取り扱い手引き（Q&A）（日本水道協会））

図１　有効塩素濃度と塩素酸濃度の経日変化

【次亜塩素酸ナトリウムの取り扱い上の注意点】

次亜塩素酸ナトリウムの劣化を抑える方法を以下に示します。

①高温で保管しない（20℃以下が望ましい）

大量のタンクによる屋外保管の場合は、直射日光を当てない為の日よけ屋根の設置、断熱材や水を用いた冷却が効果的です。室内保管の場合は、風通しを良くしたり、エアコンによる室内冷却が対策として挙げられます。また、地下水の温度が 20℃以下の場合は、これを利用した水冷も効果的です。

The Knights of Environmental Science
内藤環境管理株式会社
〒336-0015 さいたま市南区大字太田窪2051番地2
TEL.0120-01-2590　FAX.048-886-2817
URL:https://www.knights.co.jp
お問合せはこちら

②長期保管しない

次亜塩素酸ナトリウムを一度に大量発注して長期保管したりせず、小まめに発注して、常に新しい次亜塩素酸ナトリウムを用いることも有効です。

③グレードの高い次亜塩素酸ナトリウムを使う

次亜塩素酸ナトリウムには不純物が含まれますので、不純物の少ない、よりグレードの高い品質のものを使用することが望ましいと言えます。（ザ・ナイツプロポーサル№P-00211 を参照）

④タンクや保管容器の適切な洗浄

溶液中にコバルト、ニッケル、銅、鉄等の重金属及び塩類が存在すると次亜塩素酸ナトリウムの分解が促進されます。また、タンクの汚れも影響しますので、タンクや保管容器の洗浄も重要になります。

【次亜塩素酸ナトリウム注入量】

水道法における衛生上の措置では、遊離残留塩素が 0.1mg/L 以上であることとなっています。もし、次亜塩素酸ナトリウムの添加量が少なすぎてしまうと 0.1mg/L にならない可能性があります。しかし、逆に添加量が多すぎると、塩素臭が強くなったり、消毒副生成物の発生リスクが高まったりしますので、適切な次亜塩素酸ナトリウムの量を添加する必要があります。

そこで、添加時に塩素消費を考慮しない時の次亜塩素酸ナトリウム注入量の計算式（計算例）として、流れている水に添加する流水タイプと、タンク内で添加する貯留水タイプに分かれますが、ここでは流水タイプの計算方法を下記に示します。

＜前提条件＞

添加時における塩素消費：なし

目標濃度：1mg/L（例として水質管理目標設定項目の目標値に設定）

処理水量：1m³/h

有効塩素：12%（購入した次亜塩素酸ナトリウム濃度）

比重：1.1g/mL　（附属されている SDS をご参照ください）

$$\text{1分当たりの注入量（mL/min）} = \text{目標濃度(mg/L)} \times \frac{\text{処理水量（m}^3\text{/h)}}{60} \times \frac{100}{\text{有効塩素濃度（W/V\%）}} \Big/ \text{比重(g/mL)}$$

$$= 1 \times 1 / 60 \times 100 / 12 / 1.1$$

$$= 0.13\text{(mL/min)}$$

仮にご使用中の次亜塩素酸ナトリウムが劣化していて有効塩素が減少している場合、目標残留塩素濃度にするためには上記式より、劣化してない時と比べてさらに多くの次亜塩素酸ナトリウムを注入する必要が出てきます。その結果、次亜塩素酸ナトリウム中に含まれている塩素酸や臭素酸もより多く添加されることとなり、水道水質基準値を超過するリスクが高くなってしまいます。

そのため、次亜塩素酸ナトリウムの劣化には十分な注意を払って頂く必要があります。

詳しくは、当社　分析担当者　野上、勝山（フリーダイヤル 0120-01-2590）までお気軽にお問い合わせください。

The Knights of Environmental Science
内藤環境管理株式会社
〒336-0015 さいたま市南区大字太田窪2051番地2
TEL.0120-01-2590　FAX.048-886-2817
URL:https://www.knights.co.jp
お問合せはこちら