

塩素酸に係る水質基準の設定等に関する意見募集結果

○塩素酸に係る水質基準の設定

- ・水道水質基準項目への塩素酸の追加に関する「水質基準に関する省令」等の一部改正案に関する意見の募集について（平成19年5月2日）…………… 1
- ・提出された意見及び回答案…………… 15

○塩素酸に係る薬品基準の改正

- ・塩素酸に係る薬品基準の改正に関する「水道施設の技術的基準を定める省令」の一部改正案に関する意見の募集について（平成19年8月16日）…………… 27
- ・提出された意見及び回答案…………… 35

○水質管理目標設定項目の改正

- ・水質管理目標設定項目の一部改正案に関する意見の募集について（平成19年5月17日）…………… 37
- ・提出された意見及び回答案…………… 53

水道水質基準項目への塩素酸の追加に関する「水質基準に関する省令」等の
一部改正案に関する意見の募集について

平成19年5月2日
厚生労働省健康局水道課

水道法第4条に基づく水道水質基準に塩素酸を追加するため、「水質基準に関する省令」（平成15年厚生労働省令第101号）、「水道法施行規則」（昭和32年厚生省令第45号）及び「水質基準に関する規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」（平成15年厚生労働省告示第261号）の一部を改正する案に関し、下記の要領により御意見を募集します。

なお、御意見に対して個別に回答はいたしかねますので、その旨御了承願います。

記

1. 意見の提出期限、提出方法及び宛先

平成19年6月5日（火）（必着）までに、下記様式により、電子メール、ファクシミリ又は郵便にてお寄せください。

なお、提出していただく電子メール、ファクシミリ及び郵便には、必ず「「水質基準に関する省令」等の一部改正について」と明記してください。

〈電子メールの場合〉

suishitsu@mhlw.go.jp（テキスト形式に限る。）

〈ファクシミリの場合〉

ファクシミリ番号：03-3503-7963

厚生労働省健康局水道課水道水質管理室あて

〈郵便の場合〉

〒100-8916

東京都千代田区霞が関1-2-2

厚生労働省健康局水道課水道水質管理室

〈記入項目〉

[宛先] 厚生労働省健康局水道課水道水質管理室

[氏名]（貴方の所属（会社名・部署名）を併記してください。）

[住所]

[電話番号]

[FAX番号]

[件名]（「「水質基準に関する省令」等の一部改正について」と明記してください。）

[意見] 該当箇所（資料のどの部分についての意見かを明記してください。）

意見内容

理由

2. 意見の提出上の注意

御意見は日本語でお願いします。

御記入いただいた氏名、住所、電話番号及びFAX番号は、提出意見の内容に不明な点があった場合等の連絡・確認のために利用します。

なお、寄せられた御意見が公開されることにつき、あらかじめ御了解願います。

水道水質基準項目への塩素酸の追加に関する
「水質基準に関する省令」等の一部改正案について

1. 概要

水道法（昭和 32 年法律第 177 号）第 4 条に基づく水道水質基準項目として塩素酸を追加するため、水質基準に関する省令（平成 15 年厚生労働省令第 101 号。以下「水質基準省令」という。）、水道法施行規則（昭和 32 年厚生省令第 45 号。以下「施行規則」という。）及び水質基準に関する規定に基づき厚生労働大臣が定める方法（平成 15 年厚生労働省告示第 261 号。以下「検査法告示」という。）の一部を改正することとする。

2. 改正内容の案

(1) 水質基準省令の一部改正

水質基準項目に塩素酸を追加し、その基準を「0.6mg/L 以下であること。」とする。このため、水質基準省令の一部を改正する。

(2) 施行規則の一部改正

塩素酸についての水質検査は以下のとおりとする。このため、施行規則第 15 条（定期及び臨時の水質検査）の一部を改正する。

- ・検査に供する水の採取場所（第 2 号関係）
給水栓を原則とし、水道施設の構造等を考慮して、当該水道により供給される水が水質基準に適合するかどうかを判断することができる場所を選定すること（給水栓以外での水の採取は不可。）。
- ・検査の回数（第 3 号関係）
おおむね 3 箇月に 1 回以上（検査の回数を減らすことは不可。）。
- ・検査の省略（第 4 号関係）
検査を省略することは不可。

(3) 検査法告示の改正

塩素酸の水質検査方法は、イオンクロマトグラフ法とし、別添のとおりとする。このため、別添を別表として検査法告示に追加する。

3. 参考資料

- ・ 参考 1 塩素酸に係る水質基準の設定等について
- ・ 参考 2 食品健康影響評価の結果の通知について
（平成 19 年 3 月 15 日府食第 281 号）
- ・ 参考 3 塩素酸についての関連情報

別表第〇〇

イオンクロマトグラフ法

ここで対象とする項目は、塩素酸である。

1 試薬

(1) 精製水

測定対象成分を含まないもの

(2) エチレンジアミン溶液(50mg/ml)

エチレンジアミン2.5gを精製水に溶かして50mlとしたもの

この溶液は、冷暗所に保存し、1ヶ月を超えて保存したものは使用してはならない。

(3) ヨウ化カリウム溶液(5w/v%)

(4) 窒素ガス

精製が必要な場合には、洗浄瓶を用いてヨウ化カリウム溶液(5w/v%)に通し、酸化剤を除去したもの

ただし、ヨウ化カリウム溶液(5w/v%)は、着色したら取り替えなければならない。

(2) 溶離液

測定対象成分が分離できるもの

(3) 除去液

サプレッサを動作させることができるもの

(7) ヨウ素酸カリウム溶液(0.017mol/L)

ヨウ素酸カリウム3.567gを精製水に溶かして1Lとしたもの

(8) 硫酸(1+5)

(9) でんぷん溶液

可溶性でんぷん1gを精製水約100mlとよく混ぜながら、熱した精製水200ml中に加え、約1分間煮沸後、放冷したもの

ただし、上澄み液を使用する。

この溶液は、使用の都度調製する。

(10) チオ硫酸ナトリウム溶液(0.1mol/L)

チオ硫酸ナトリウム(5水塩)26g及び炭酸ナトリウム(無水)0.2gを精製水に溶かして1Lとし、イソアミルアルコール約10mlを加えて振り混ぜ、2日間静置したもの

なお、次の操作によりチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1mol/L)のファクター(f)を求める。

ヨウ素酸カリウム溶液(0.017mol/L)25mlを共栓付き三角フラスコに採り、ヨウ化カリウム2g及び硫酸(1+5)5mlを加えて直ちに密栓し、静かに振り混ぜた後、暗所に5分間静置し、更に精製水100mlを加える。次に、チオ硫酸ナトリウム溶液(0.1mol/L)を用いて滴定し、液の黄色が薄くなってから1~2mlのでんぷん溶液を指示薬として加え、

液の青色が消えるまで更に滴定する。別に、同様に操作して空試験を行い、補正したチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1mol/L)のml数 a から次式によりファクターを算定する。

$$\text{ファクター}(f) = 25/a$$

(11) 塩素酸標準原液

塩素酸ナトリウム1.3gを精製水に溶かして1Lとしたもの

なお、次に定める方法により含有する塩素酸の濃度を測定する。

共栓付き三角フラスコに塩酸10mlを採り、これに塩素酸標準原液10ml及びヨウ化カリウム1gを加え、直ちに栓をする。この溶液を暗所で20分間静置した後、チオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L)で滴定し、液の褐色が淡黄色に変わったら3mlのでんぷん溶液を指示薬として加え、液の青色が消えるまで更に滴定する。これに要したチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1 mol/L)のml数aから次式により溶液に含まれる塩素酸の濃度(mg/ml)を算定する。

$$\text{塩素酸(mg/ml)} = (a \times 1.391 \times f) / 10$$

この式において、fはチオ硫酸ナトリウム溶液(0.1mol/L)のファクターを表す。

この溶液は、冷暗所に保存する。

(12) 塩素酸標準液

塩素酸として10mgに相当する塩素酸標準原液を採り、精製水を加えて1Lとしたもの
この溶液1mlは、塩素酸0.01mgを含む。

この溶液は、使用の都度調製する。

2 器具及び装置

(1) メンブランフィルターろ過装置

孔径約0.2 μ mのメンブランフィルターを備えたもの

(2) イオンクロマトグラフ

ア 分離カラム

サプレッサ型は、内径2~8mm、長さ5~25cmのもので、陰イオン交換基を被覆したポリマー系充填剤を充填したもの又はこれと同等以上の分離性能を有するもの

ノンサプレッサ型は、内径4~4.6mm、長さ5~25cmのもので、陰イオン交換基を被覆した表面多孔性のポリアクリレート若しくはシリカを充填したもの又はこれと同等以上の分離性能を有するもの

イ 検出器

電気伝導度検出器

3 試料の採取及び保存

試料は、精製水で洗浄したガラス瓶又はポリエチレン瓶に採取し、試料1Lにつきエチレンジアミン溶液1mlを加えて、速やかに試験する。速やかに試験できない場合は冷暗所に保存する。

ただし、二酸化塩素を含む試料については、散気用フィルター付きの管を用い窒素ガス

で15分間曝気した後、試料 1 Lにつきエチレンジアミン溶液 1 mlを加える。

4 試験操作

(1) 前処理

検水(検水に含まれる塩素酸の濃度が1.2 mg/Lを超える場合には、0.06~1.2 mg/Lとなるように精製水を加えて調製したものを)をメンブランフィルターろ過装置でろ過し、初めのろ液約10mlは捨て、次のろ液を試験溶液とする。

(2) 分析

上記(1)で得られた試験溶液の一定量をイオンクロマトグラフに注入し、塩素酸のピーク高さ又はピーク面積を求め、下記5により作成した検量線から試験溶液中の塩素酸の濃度を求め、検水中の塩素酸の濃度を算定する。

5 検量線の作成

塩素酸標準液を段階的にメスフラスコに採り、それぞれに精製水を加えて100mlとする。以下上記4(2)と同様に操作して、塩素酸の濃度とピーク高さ又はピーク面積との関係を求める。

塩素酸に係る水質基準の設定等について

1. 経緯

水道法(昭和 32 年法律第 177 号)第 4 条第 2 項の規定に基づき定められる水質基準については、昭和 33 年に制定して以来、逐次改正を行ってきた。

平成 18 年 8 月 4 日に厚生科学審議会生活環境水道部会を開催したところ、水質基準に関連して以下の方向性が示された。

- 塩素酸 … 浄水において評価値(0.6mg/L 以下)の 1/10 を超えて検出されていることから、食品安全基本法(平成 15 年法律第 48 号)第 24 条第 1 項第 7 号の規定に基づき、水道法第 4 条第 2 項の規定に基づく水質基準として「塩素酸」を追加することについて、食品安全委員会の意見を求める。

このことを受け、厚生労働省は平成 18 年 8 月 31 日に内閣府食品安全委員会に対して、水道により供給される水の水質基準の設定に係る食品影響評価(塩素酸)について意見を求めたところ、19 年 3 月 15 日に同委員会から「塩素酸の耐容一日摂取量を $30 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ と設定する」等の通知があった(参考 2)。

このため、以下のように「水質基準に関する省令」(平成 15 年厚生労働省省令第 101 号)の改正等を行おうとするもの。

2. 水質基準及び水質検査方法等 (案)

○ 水質基準

- 基準値：0.6mg/L 以下であること。

《基準値の設定根拠》

- 耐容一日摂取量 $30 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ (参考 2 を参照)
- 飲料水寄与率 80%
- 標準体重等 体重 50kg のヒトが 1 日 2L 飲むと仮定

なお、上記の基準値の設定根拠は、消毒剤として用いられる次亜塩素酸ナトリウム等に起因する塩素酸の濃度を低減するための管理方法や技術等の状況をも考慮したものである。

○ 水質検査方法等

- 検査方法 : イオンクロマトグラフ法
- 検査回数 : おおむね 3 箇月に 1 回以上(検査回数の減は不可)、省略不可とする。なお、二酸化塩素を使用する場合には、従前通り、毎日検査を行うこととする。
- その他関連情報 : 参考 3 を参照



参考2



府食第281号

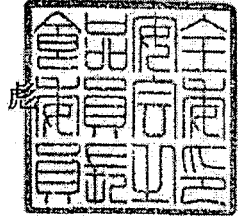
平成19年3月15日

厚生労働大臣

柳澤 伯夫 殿

食品安全委員会

委員長 見上



食品健康影響評価の結果の通知について

平成18年8月31日付け厚生労働省発健第0831008号をもって貴省から当委員会に対して意見を求められた水道により供給される水の水質基準の設定に係る食品健康影響評価（塩素酸）の結果は下記のとおりですので、食品安全基本法（平成15年法律第48号）第23条第2項の規定に基づき通知します。

なお、食品健康影響評価の詳細は、別添のとおりです。

記

塩素酸の耐容一日摂取量を30 µg/kg 体重/日と設定する。



塩素酸についての関連情報

1.物質特定情報

名称	塩素酸塩	
CAS No.	7775-09-0(塩素酸ナトリウム)	3811-04-9(塩素酸カリウム)
分子式	NaClO ₃	KClO ₃
分子量	106.44	122.6
備考	塩素酸塩の例：塩素酸ナトリウム、塩素酸カリウム	

(日本語版 ICSC)

2.物理化学的性状

名称	塩素酸ナトリウム	塩素酸カリウム
物理的性状	無臭で無色の結晶又は白色の顆粒	無色の結晶又は白色粉末
沸点(°C)	沸点以下約 300°Cで分解	沸点以下 400°Cで分解
融点(°C)	248	368
密度(g/cm ³)	2.5	2.3
水への溶解度(g/100ml)	100(20°C)	7.3

(日本語版 ICSC)

3.主たる用途(塩素酸ナトリウム)

雑草の除草剤、分析用試薬、酸化剤、パルプ漂白用二酸化塩素の原料、ウラン抽出、染色、金属表面処理剤、爆薬、マッチ、花火

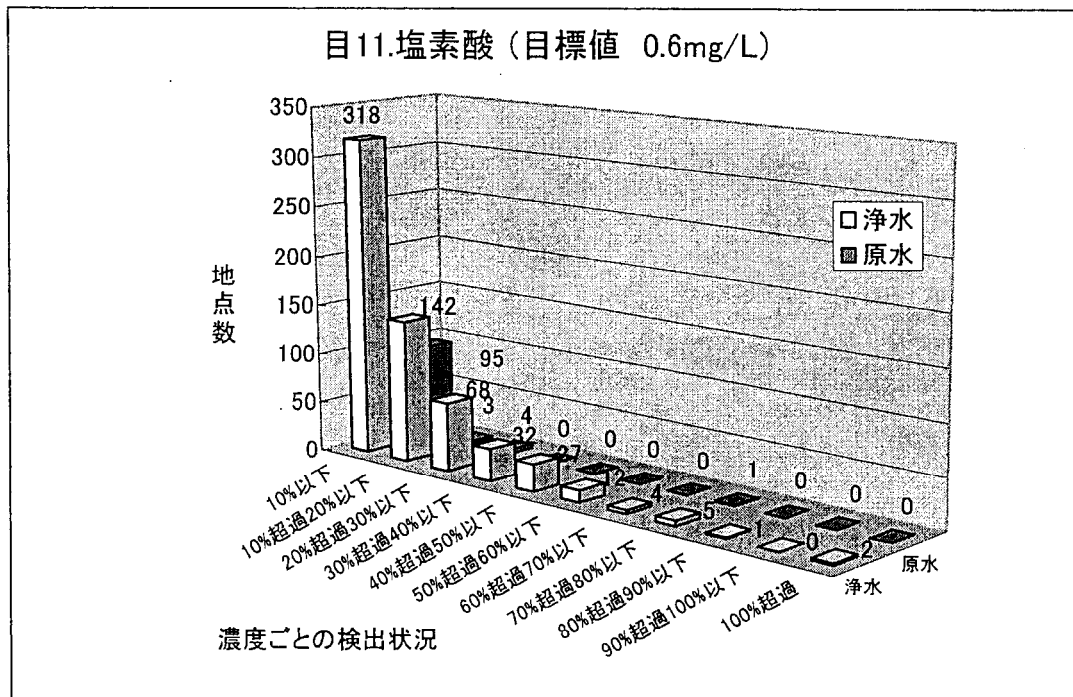
4.現行規制等

水質基準値	なし
水質管理目標設定項目目標値 (平成 15 年 10 月厚生労働省健康局長通知)	0.6mg/L 以下 この目標値は、耐容一日摂取量(30 μg/kg/日)に占める飲料水の寄与率を 80%とし、体重 50kg のヒトが 1 日 2L 飲むという仮定から算定された。
その他基準	薬品基準：0.6mg/L 以下、 資機材基準：なし、給水装置基準：なし
内閣府食品安全委員会から通知があった耐容一日摂取量	30 μg/kg/日 [根拠] ラットを用いた 90 日間の飲水投与試験 (McCauley PT et al.,1995)における甲状腺のコロイド枯渇 NOAEL 30mg/kg/日 不確実係数 1000

他法令の規制値等	
環境基本法 環境基準	なし
食品衛生法 規格基準(清涼飲料水)	なし (但し内閣府食品安全委員会から、上記耐容一日摂取量と同一の値が食品健康影響評価の結果として平成19年3月15日付けで通知されている。)
PRTR 法	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO ガイドライン	0.7mg/L 以下(2005 年第 3 版第 1 次追補版、暫定値) (このガイドライン値(暫定)は、耐容一日摂取量(30 μ g/kg/日)に占める飲料水の寄与率を 80%とし、体重 60kg のヒトが 1 日 2L 飲むという仮定から算定された。なお、影響面では、酸化力による赤血球のダメージを重視している。)
EU 指令	なし

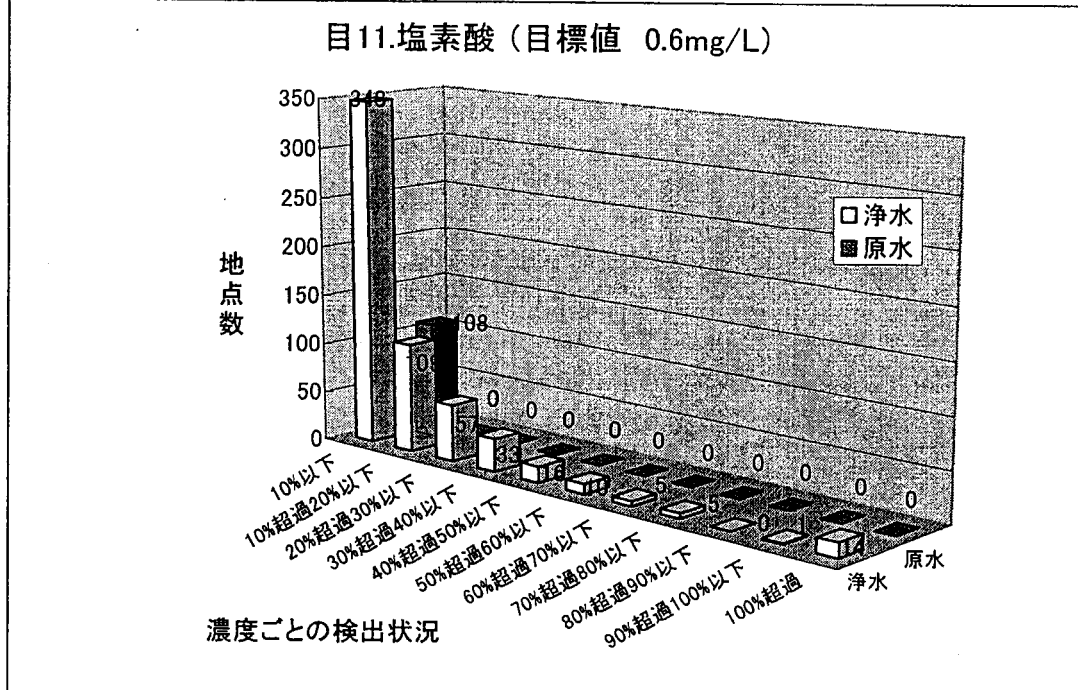
5.水道水(原水・浄水)での検出状況等

①水道統計(17 年度調査)

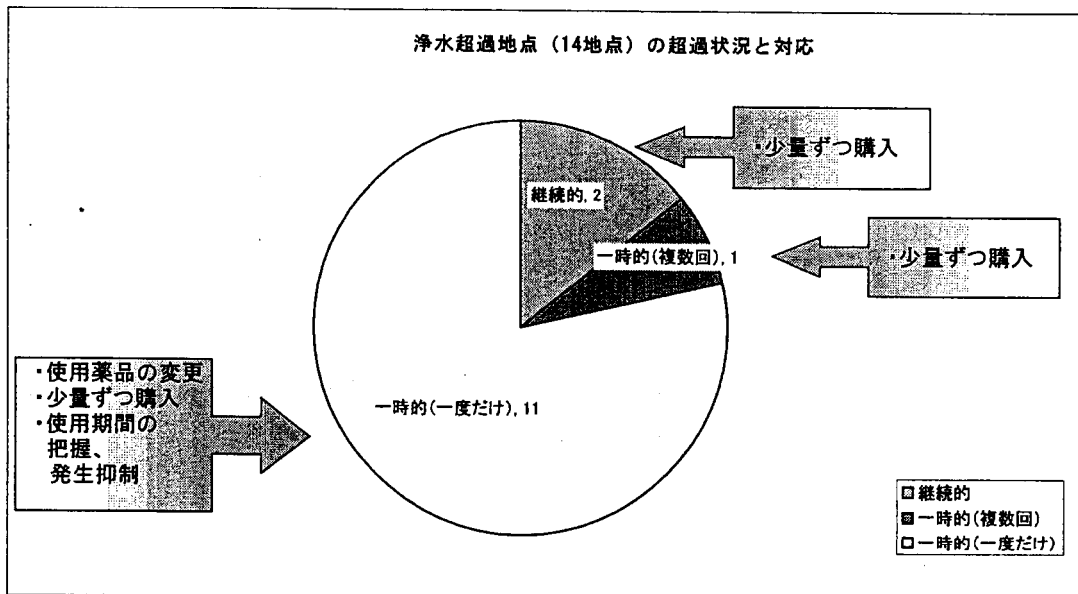


(17 年度測定値点数は 611。16 年度測定値点数は 121。15 年度以前の統計値はない)

②水質管理目標設定項目等基準化検討調査(17年度調査)



(17年度測定値点数は598。16年度測定値点数は248。15年度以前は100地点未満。)



6.生成抑制方法

次亜塩素酸を長期間貯蔵すると、その酸化により、塩素酸濃度の上昇が起こることがあり、特に高温下での貯蔵はその上昇が顕著であるため、温度管理下での貯蔵を行うなど、貯蔵温度には十分配慮する必要がある。また、必要に応じ、次亜塩素酸塩の一度あたりの購入量を少量とし、購入頻度を増やすなど、高温下での貯蔵期間が長期間となることがないように配慮する必要がある。以上の点については、今年3月30日に水道事業者等に対して事務連絡したところであるが、次亜塩素酸塩の購入頻度が小さい傾向がある小規模水道事業者、専用水道等においても適切な対応がなされるよう、特段の配慮が必要である。

下図は、厚生労働省からの請負調査により、社団法人日本水道協会が水道事業者の協力を得て水道用次亜塩素酸ナトリウム中の有効塩素と塩素酸濃度の関係を調査したものである。

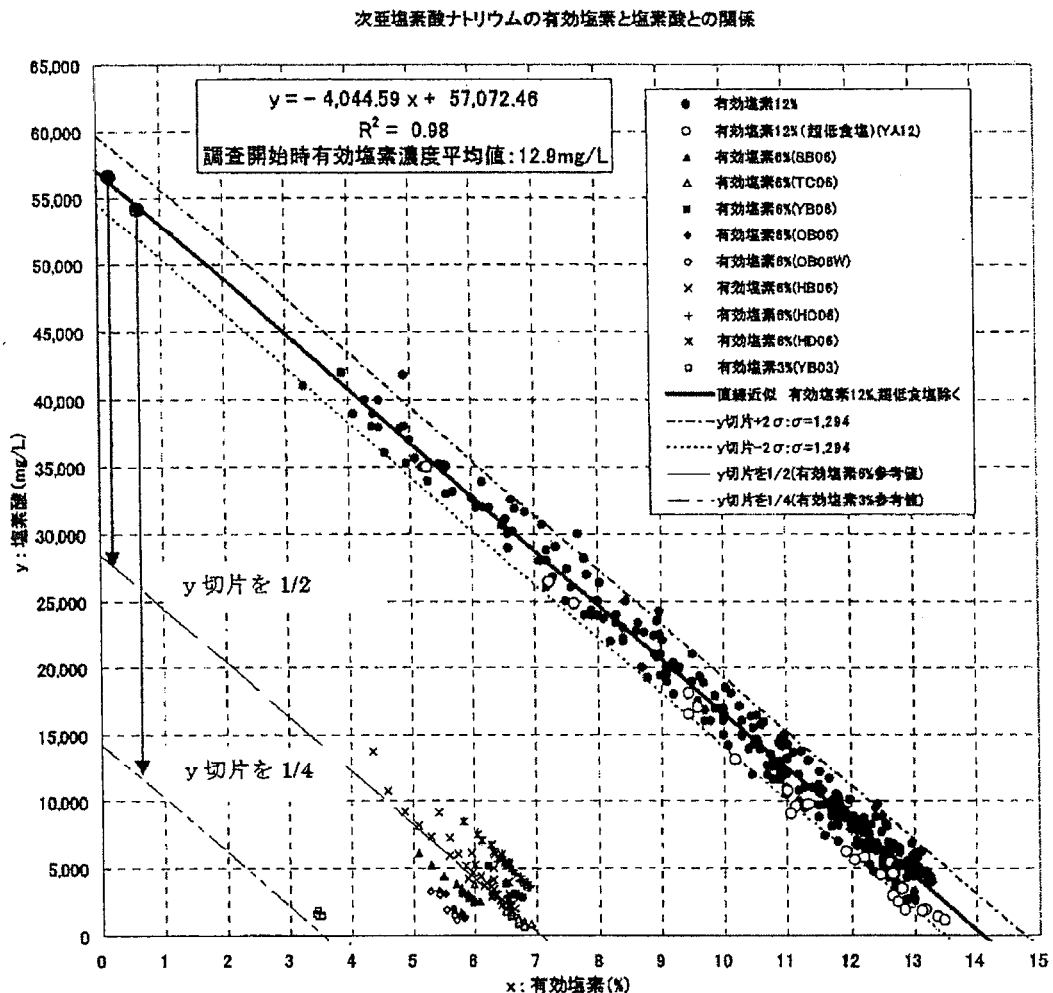


図 水道用次亜塩素酸ナトリウムにおける有効塩素と塩素酸濃度の関係
(18年度厚生労働省薬品基準等調査、請負先：社団法人日本水道協会)

このほか同じ調査において、有効塩素の減少が二次反応に従うと推察される等とされており、例えば初期有効塩素が12%以上の次亜塩素酸ナトリウムの場合、塩素酸を考慮した使用可能期間は以下の実験式で示される。

塩素酸を考慮した次亜塩素酸ナトリウムの使用可能期間 D_t [日] = $(1/S_t - 1/S_0) / K_w$

$S_t = 57072 / (6000 \rho_c / C_m + 4045)$: 塩素酸 0.6mg/L を満足する有効塩素濃度[%]

ρ_c : 次亜塩素酸ナトリウムの比重[g/cm³] 1.1~1.2

C_m : 塩素注入率[mg/L](次亜塩素酸ナトリウム注入率×有効塩素濃度)

S_0 : 初期の有効塩素濃度[%](要測定)

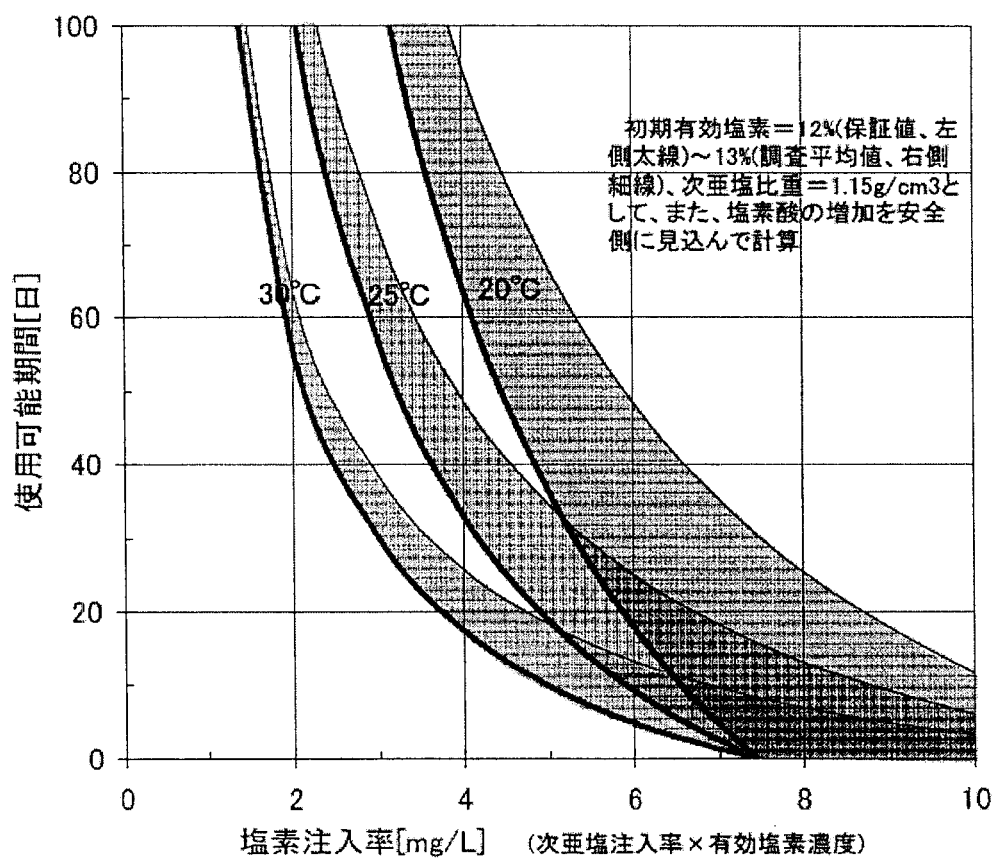
$K_w = \exp(-11542/T + 30.9)$: 温度係数[1/%日]

T : 保管温度(絶対温度)[K] 摂氏温度 + 273.15

(留意事項)

- 塩素酸の増加を安全側に見込む場合、上記 S_t に係る式の 57072 に代えて、59660 を使用すれば、標準偏差の2倍の余裕を見込むこととなる。一方、食塩濃度1%以下の次亜塩素酸ナトリウムを使用する場合、57072 に代えて、54484 を使用することができる。
- タンクの材質、腐食状況、設置場所、紫外線の影響等により挙動が変わると考えられる。
- 適用温度範囲は 20~30℃である。

上記条件のもと算出される保管可能期間は下図のとおりであり、保管温度の影響を強く受けることがわかる。



塩素酸を考慮した次亜塩素酸ナトリウムの使用可能期間

7. 処理技術

活性炭による除去性があるとされているが、通水を続けると除去されなくなるおそれがあり確認が必要。

