

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

※水道水から検出される塩素酸は、消毒用次亜塩素酸ナトリウムに含まれる不純物に由来するものが多いと考えられる。

4.現行規制等

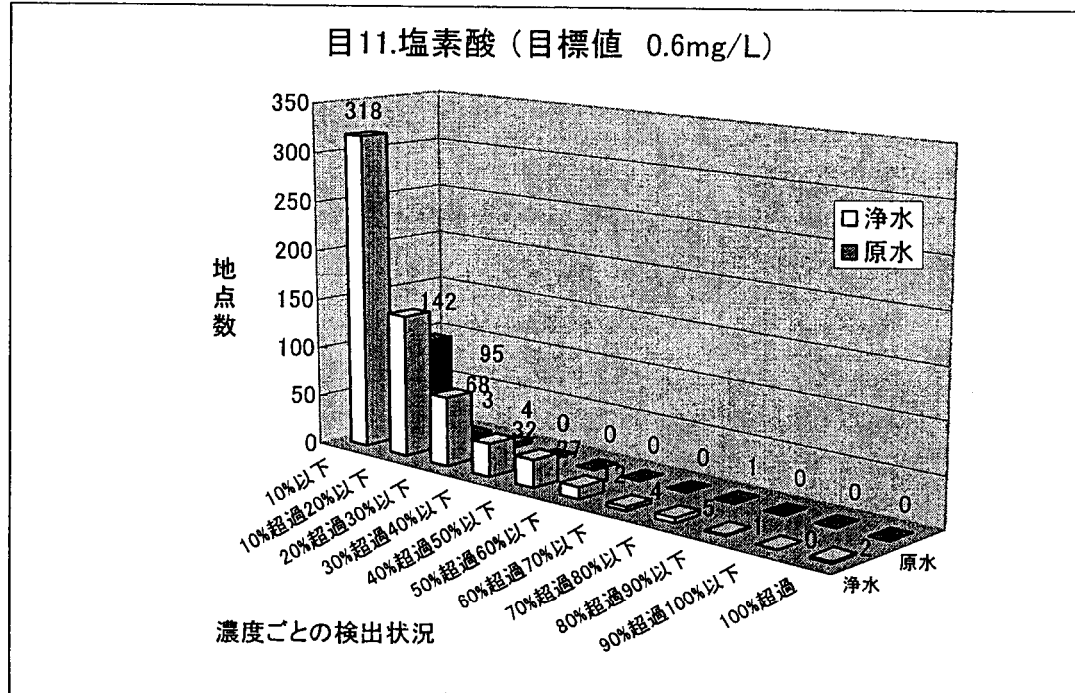
水質基準値※	なし
水質管理目標設定項目目標値※ (平成 15 年 10 月厚生労働省健康局長通知)	0.6mg/L 以下 この目標値は、耐容一日摂取量(30 μg/kg/日)に占める飲料水の寄与率を 80%とし、体重 50kg のヒトが 1 日 2L 飲むという仮定から算定された。
その他基準	薬品基準：0.6mg/L 以下、 資機材基準：なし、給水装置基準：なし
内閣府食品安全委員会から通知があった耐容一日摂取量	30 μg/kg/日 【根拠】 ラットを用いた 90 日間の飲水投与試験 (McCauley PT et al.,1995)における甲状腺のコロイド枯渇 NOAEL 30mg/kg/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

※ 現在は水質管理目標設定項目であるが、水道法第 4 条に基づく水道水質基準項目に格上げし、水質基準値は現行の水質管理目標値と同じ 0.6mg/L 以下とする予定。

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。)
化管法 指定化学物質	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(30μg/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

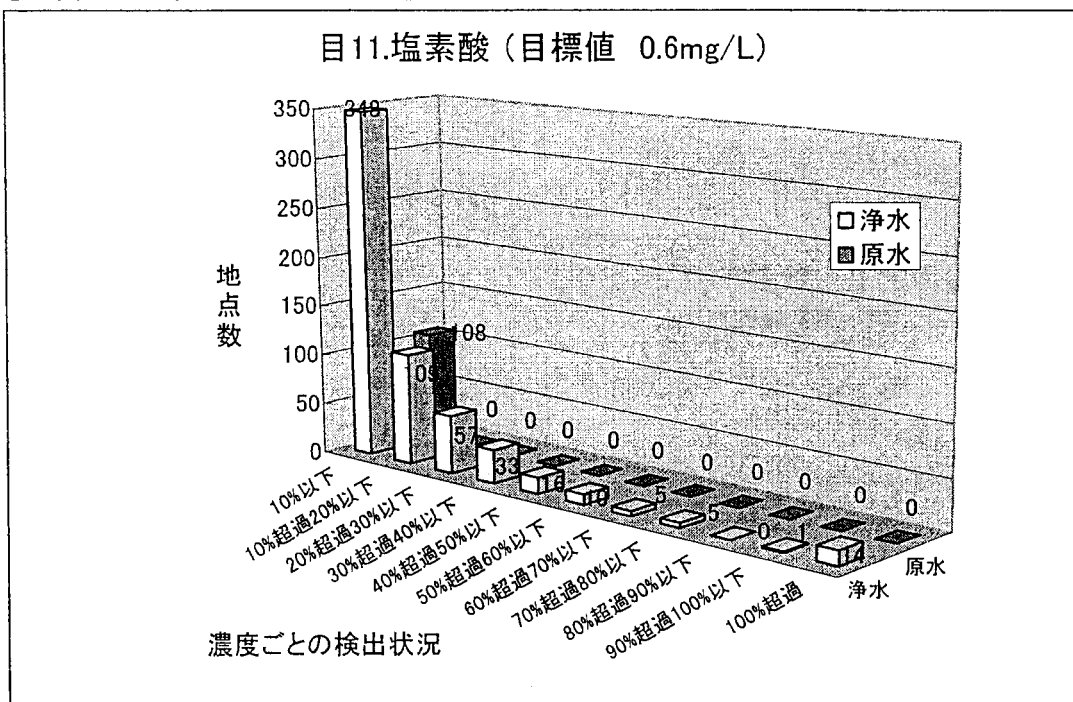
5.水道水(原水・浄水)での検出状況等

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)

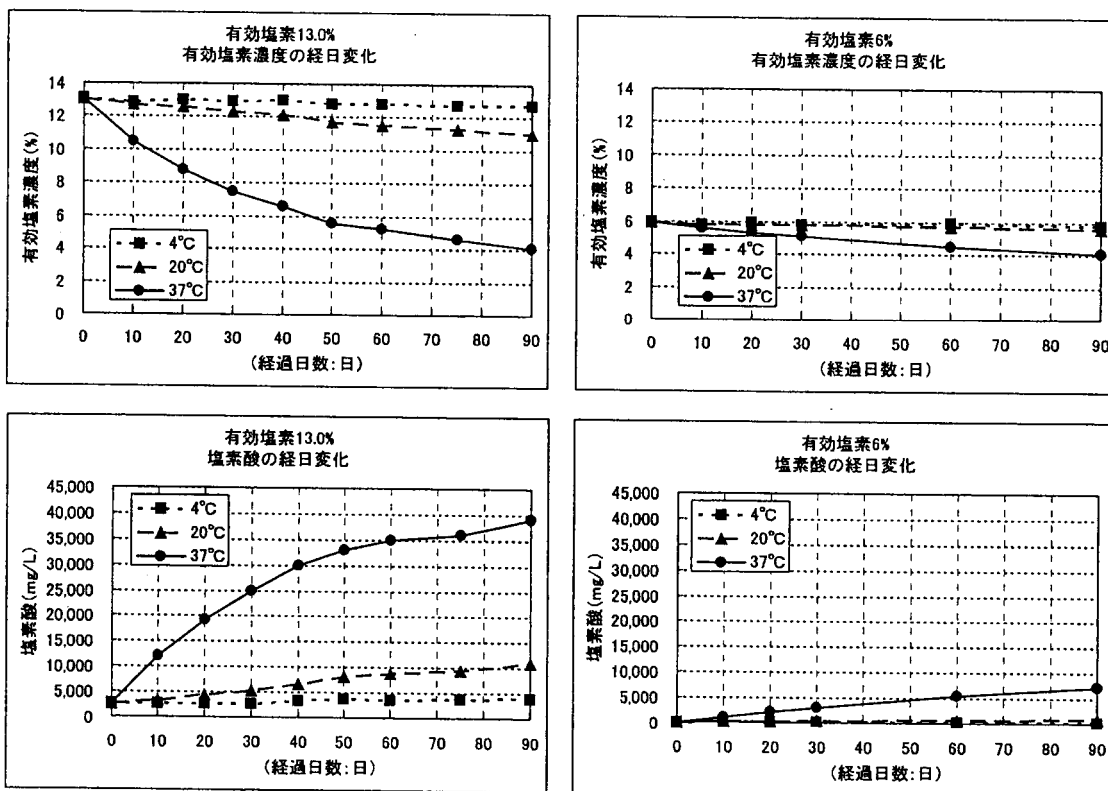


(17年度測定値点数は598。16年度測定値点数は248。15年度以前は100地点未満。)

6.塩素酸の次亜塩素酸からの生成及び塩素酸の薬品基準について

次亜塩素酸を長期間貯蔵すると、その分解により塩素酸が生成し、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のないよう配慮する必要がある。以上の点については、昨年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の初期有効塩素濃度と保管温度を変えて、有効塩素濃度と塩素酸濃度の経時変化を調査した結果である。保管温度が高いほど有効塩素の減少速度及び塩素酸の増加速度が速くなる。また、初期の有効塩素が低濃度になると、有効塩素の減少速度は鈍化することが示唆される。



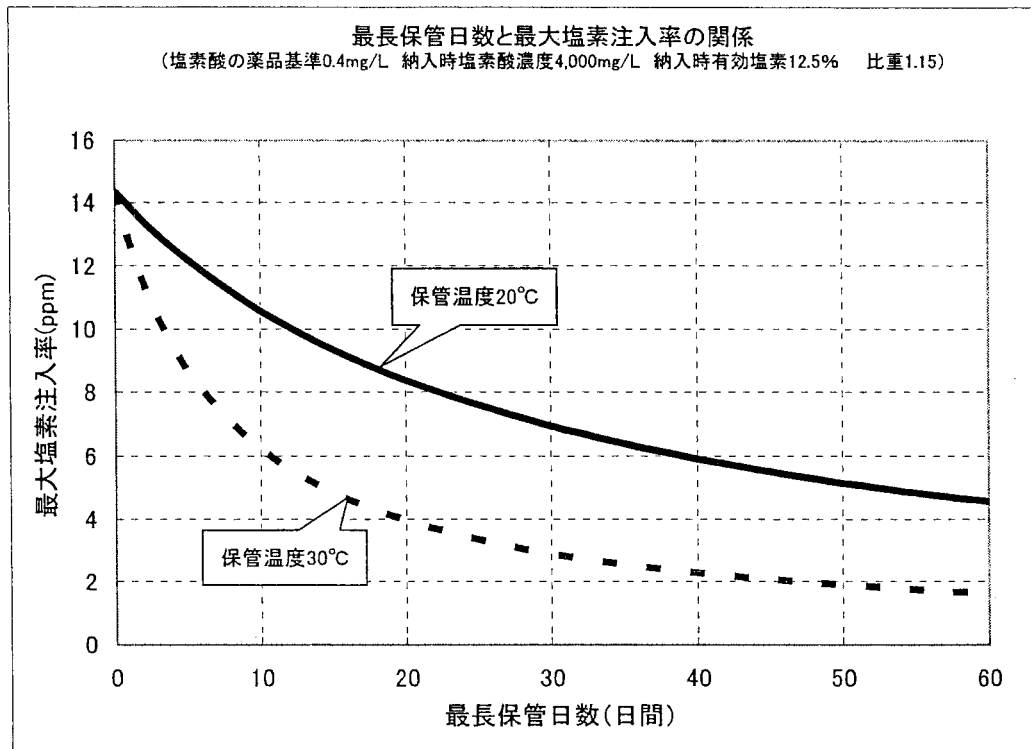
次亜塩素酸ナトリウムの成分濃度の経日変化例

また、メーカー出荷時又は水道事業者等受入時における初期有効塩素濃度と塩素酸濃度について、主要メーカー及び主要水道事業者等に対し聞き取り調査を行った結果、有効塩素濃度 12%以上の薬品の場合、メーカー出荷時の有効塩素濃度は、納入時において仕様を満足できるようにやや高めに調製されており、概ね 13%程度であった。次亜塩素酸ナトリウム中の塩素酸濃度については、上水道向け薬品においても種類により異なるものの、4,000mg/L以下に保持した製品の供給は可能と考えられる。

浄水処理に用いる薬品による塩素酸濃度が特に問題となるのは、塩素注入率が 10mg/L程度と高い水道事業者等においてである。そのような場合における低減対策としては、塩素酸濃度の低い次亜塩素酸ナトリウムを使用すること、次亜塩素酸ナトリウムの保管温度を低温(20℃程度)に保つこと、保管期間を短縮すること等が考えられ、それらの対策により、消毒用薬品に由来する塩素酸濃度は概ね 0.4mg/Lまで低減可能と考えられる。しかしながら、水道事業者等において、これらの対策を導入するには一定の時間的猶予が必要である。

なお、次に示すグラフは、水道事業者等受入時の有効塩素濃度を 12.5%、塩素酸濃度を 4,000mg/Lと仮定し、薬品基準を 0.4mg/Lとした場合の、保管温度 20℃と 30℃における最大塩素注入率と最長保管日数の関係をシミュレーションした結果である。このシミュレーション結果から、塩素注入率 10mg/Lとする場合、薬品基準 0.4mg/Lに適合するためには、保管温度を 20℃とした上で納入後 2週間以内程度の薬品を用いる必要があることが示

唆される。なお、更に初期塩素酸濃度の低い次亜塩素酸ナトリウムを購入した場合には、より高温下又は長期間の保管が可能である。



最長保管日数と最大塩素注入率の関係

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と考えられる。

8. 薬品管理対策

塩素酸の薬品基準に適合するため、特に塩素注入率の高い水道事業者等においては、次亜塩素酸ナトリウム中の管理上の対策として以下のことが有効と考えられる。

(1) 納入時塩素酸濃度の確認

購入仕様書に次亜塩素酸ナトリウム中の塩素酸濃度を記載するとともに、納入時にも成分表等により塩素酸濃度を確認すること。

(2) 保管温度の管理

保管温度が高温にならないよう温度管理下に置くこと。

(3) 保管期間の短縮

1回当たりの購入量を見直し、保管期間の短縮を図ること。

(4) 保存容器等の清掃

保存容器 (タンク等) を清潔に保つこと。

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パブリックコメントの結果とその対応について

番号	意見	回答案
001	<p>[意見1] 【該当箇所】 『参考資料』 6. 塩素酸の次亜塩素酸ナトリウムからの生成および塩素酸の薬品基準について 必要に応じ、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、(途中略) 配慮する必要がある。 【意見】 1度あたりの購入量の少量化、購入頻度の増加という案は慎重かつ長期的に検討するべきと考えます。 【理由】 ①次亜塩素酸ナトリウム専用のタンクローリーは車両数は限られます。また製品の品質維持のためチタン製タンクを使用しているため、新たなローリーの製作には高い費用と相当期間を必要とします。従いまして、製作の予算取りを含め複数年の猶予期間が必要と考えます。 ②輸送用タンクローリーの運行増加は、交通量の増加及び、CO₂の排出量増加をもたらし、社会的影響が懸念されます。</p> <p>[意見2] 【該当箇所】 『参考資料』 6. 塩素酸の次亜塩素酸ナトリウムからの生成および塩素酸の薬品基準について 塩素酸濃度が特に問題となるのは、塩素注入率が10mg/l程度と高い水道事業者においてである。 【意見】 塩素注入率が把握されていない、もしくは購入仕様書の中で最大注入率を記載していない水道事業者があり改善を要する。 【理由】 次亜塩素酸ナトリウムの的確なグレード選定に必要な事項である。</p> <p>[意見3] 【該当箇所】 『参考資料』 8. 薬品管理対策 (1) 納入時の塩素酸濃度の確認 【意見】 薬品価格の上昇要因となります。 【理由】 成分表(試験成績表)等への記載の追加により増加する管理コストは、薬品価格に転嫁せざるを得ません。</p>	<p>[回答1] 塩素酸の薬品基準は3年間の経過措置を設けて段階的に強化していく予定としています。また、購入量を少量にしたり購入頻度を増やす必要のある水道事業者は限定的で、交通量増加等の影響は大きくないものと考えられます。</p> <p>[回答2] 改正後の薬品基準の施行に当たり、参考とさせていただきます。</p> <p>[回答3] 改正後の薬品基準の施行に当たり、参考とさせていただきます。</p>

番号	意見	回答案
002	<p>[意見] 見解</p> <p>(1) 薬品基準の一部改正 水道基準項目塩素酸「0.6mg/L以下」から「0.4mg/L以下」への改正について、薬品中の塩素酸濃度は納入時点におきまして、現在の技術的に可能であると推察されます（注入率100mg/L、有効塩素濃度10%の場合）。しかしながら、上記の通り、次亜塩素酸ナトリウム中に含まれる塩素酸は、次亜塩素酸ナトリウムの経時変化（有効塩素分の分解）に伴って増加することから、受入後の使用者側の管理方法改善による塩素酸濃度抑制のための対策が必要です。</p> <p>(2) 次亜塩素酸ナトリウム中の塩素酸濃度抑制対策（案） ①室温が低く、日光の当たらない冷暗所での保存 ②6%程度に希釈した次亜塩素酸ナトリウムの普及 ③1回当たりの納入数量を少なくし、タンクイン後使い切るまでの期間を短くする ※①については全浄水場での実施の実現性が懸念されます。 ②③については輸送面でのコスト増が懸念されます（現状の車両数では対応不可です）。</p> <p>結論 薬品製造業者といたしましては、薬品の品質保証責任は各浄水場への納入時点までと考えます。また、塩素酸抑制についても受入側の理解と努力が必要です。</p>	<p>[回答]</p> <p>薬品製造業者の品質保証責任が各浄水場への納入時点までであり、塩素酸の抑制については、水道事業者側においても努力が必要であることはご意見のとおりですが、薬品製造業者側においても、水道事業者で適切な管理が行われるように保管方法等 について必要な表示や注意喚起を行うとともに、納入後の品質管理方法等に関する相談等にご対応いただくなど、ご協力をお願いしたいと考えます。</p>

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
厚生労働省健康局水道課

水質管理目標設定項目（平成15年10月10日健発第1010004号厚生労働省健康局長通知の別添1）に新たに従属栄養細菌を追加すること、及び、水質管理目標設定項目である農薬類の対象農薬リスト（同通知の別添2）を見直すことに関し、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18日（月）（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「水質管理目標設定項目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]（「水質管理目標設定項目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。

水質管理目標設定項目の一部改正案について

1. 概要

水質管理目標設定項目（平成 15 年健発第 1010004 号厚生労働省健康局長通知（以下「局長通知」という。）の別添 1）に新たに従属栄養細菌を追加する。また、水質管理目標設定項目である農薬類の対象農薬リスト（局長通知の別添 2）の見直しを行うこととする。

2. 改正内容の案

(1) 従属栄養細菌の追加

水質管理目標設定項目に従属栄養細菌を追加する。その目標値は「1mL の検水で形成される集落数が 2,000 以下(暫定)^{注)}」とし、検査法は R2A 寒天培地法とする。このため、局長通知の別添 1 の一部を改正することとする。

注) 従属栄養細菌の目標値は 20±1℃で 7 日間培養した後の集落数である。

(2) 農薬類の対象農薬リストの見直し

水質管理目標設定項目である農薬類の対象農薬リストにフィプロニルを追加する。その目標値は「0.0005 mg/L」とし、検査法は固相抽出-LC-MS 法（ネガティブモード）とする。

また、テルブカルブ及びジメピペレートを削除する。

このため、局長通知の別添 2 の一部を改正することとする。

3. 参考資料

- ・ 参考 1 水質管理目標設定項目の一部改正について
- ・ 参考 2 従属栄養細菌に係る水質管理目標設定項目の設定等について
- ・ 参考 3 農薬類に係る水質管理目標設定項目の設定等について
- ・ 参考 4 局長通知の別添 1 及び別添 2

水質管理目標項目の一部改正について

1. 経緯

水質管理目標設定項目については、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準じて、体系的・組織的な監視によりその検出状況を把握し、水道水質管理上留意すべき項目として「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等について」(平成 15 年 10 月 10 日健発第 1010004 号厚生労働省健康局長通知。以下「局長通知」という。)において示したものである。

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、水質管理目標設定項目に関して以下の方向性が示された。

- 従属栄養細菌(Heterotrophic Plate Count, HPC) … 水道施設の健全性を判断するため、また、我が国における従属栄養細菌の存在量等必要な情報、知見の収集を図るため、水質管理目標設定項目として「従属栄養細菌」を追加する。

本来的には、配水区域ごとに定期的に測定し、異常な増加が生じないことを確認するという使用方法が適切と考えられるが、当面、目標値を「1mL の検水で形成される集落数が 2,000 以下(暫定。R2A 寒天培地を使用し、 $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ で 7 日間培養する方法による。)であること」とする。但し、今後、集積された情報、知見を踏まえて再検討する。

- 農薬類 … 水質管理目標設定項目である「農薬類」に、国内推定出荷量が 50 トン/年を上回るフィプロニル(殺虫剤)を追加し、農薬取締法(昭和 23 年法律第 82 号)第 2 条に基づく登録が失効し、最近の調査でも検出されていないテルブカルブ(MBPMC)及びジメピペレート(いずれも除草剤)を削除する。

このため、以下のように局長通知の改正を行おうとするもの。

2. 水質管理目標項目の改正案

(1) 従属栄養細菌の追加(案)

水質管理目標項目として従属栄養細菌を加える。

- 目標値： 1mL の検水で形成される集落数が 2,000 以下(暫定)^{注)}

注) 従属栄養細菌の目標値は $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ で 7 日間培養した後の集落数である。

《目標値の設定根拠》

- 従属栄養細菌の数値は培養条件によって大きく異なり、検出菌数が大きく増加している途中段階では、安定的に測定結果を得ることは容易ではない。諸外国においては採用事案がある 20°C 、

48時間での100cfu/mL以下という水準は、十分な知見は集積されていないが、20℃、7日間における2,000cfu/mL以下に概ね相当すると考えられるので、暫定的な目標値として設定し、今後、集積された情報、知見を踏まえて再検討する。

➤ いずれにしても、単に目標値と比較した多寡を論ずるだけではなく、継続的な測定により、異常な増加が生じないことを確認する、といった使用方法が重要である。

- 検査方法： R2A寒天培地法
- その他の関連情報： 参考2を参照

(2) 農薬類の対象農薬リストの見直し(案)

水質管理目標項目の対象農薬リストにフィプロニルを加え、テルブカルブ及びジメピペレート削除する。

【フィプロニル】

- 目標値：0.0005 mg/L
- ≪目標値の設定根拠≫

➤ 耐容一日摂取量 0.2 μg/kg 体重/日

【根拠】 食品衛生法に基づく食品中に残留する農薬の基準設定の検討の根拠となった「薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会毒性部会・残留農薬部会合同部会」(平成13年3月23日)において示された耐容一日摂取量を引用した。なお、この耐容一日摂取量は、SDラットを用いた2年間混餌投与試験で得られたNOAEL:0.02mg/kg 体重/日に不確実係数:100を適用して求められたものであり、0.06 mg/kg 体重/日投与群においては、MCV及び血中チロキシン濃度の低下、慢性腎症等(但し症状に関する量-反応関係は報告されていない)が認められたとされている(食品衛生研究 Vol. 52, No.9 (2002))。

- 飲料水寄与率 10%
- 標準体重等 体重50kgのヒトが1日2L飲むと仮定
- 用途： 殺虫剤
- 検査方法： 固相抽出-LC-MS法(カテゴリーAモード)
- その他の関連情報： 参考3を参照

【テルブカルブ】、【ジメピペレート】

- 農薬取締法(昭和23年法律第82号)第2条に基づく登録が失効し、最近の調査でも検出されていないテルブカルブ(MBPMC)及びジメピペレート(いずれも除草剤)を削除する。

従属栄養細菌についての関連情報

平成 15 年 4 月 28 日 厚生科学審議会答申(厚科審第 5 号)

Ⅱ. 病原微生物に係る水質基準-1.一般細菌 及び 参考 を一部改

- 水道の分野における微生物汚染への対応はコッホ(Robert Koch)の業績に始まり、緩速砂ろ過により細菌聚落数(現在の一般細菌に相当)が 100 個/mL 以下に制御(ろ過除去)された水道水を介してのコレラやチフスの集団発生が抑えられることを根拠として、細菌数の測定がろ過工程の評価に採用された。我が国においても、この目的で一般細菌が導入された。

今日、一般細菌は、高濃度の有機栄養物を含む非選択性の標準寒天培地を用いて 36±1°C で 24±2 時間培養し、培養後、形成した集落の全てを一般細菌として菌数を算出することにより測定しており、検査方法も簡便であることから、工程管理的要素を加味した指標細菌として活用している浄水場も少なくない。しかし、この方法では、水中の細菌の一部しか検出できないという短所がある。

- 一方、従属栄養細菌とは、有機栄養物を比較的低濃度に含む培地を用いて低温で長時間培養したとき、集落を形成する全ての菌数を算出することにより測定するもので、生育に有機物を必要とするより多様な細菌を検出することができる。

このため、浄水処理過程や消毒過程での細菌の挙動を評価するのにより適しており、また、配水系における塩素の消失や滞留の状況を評価することにもより適している。

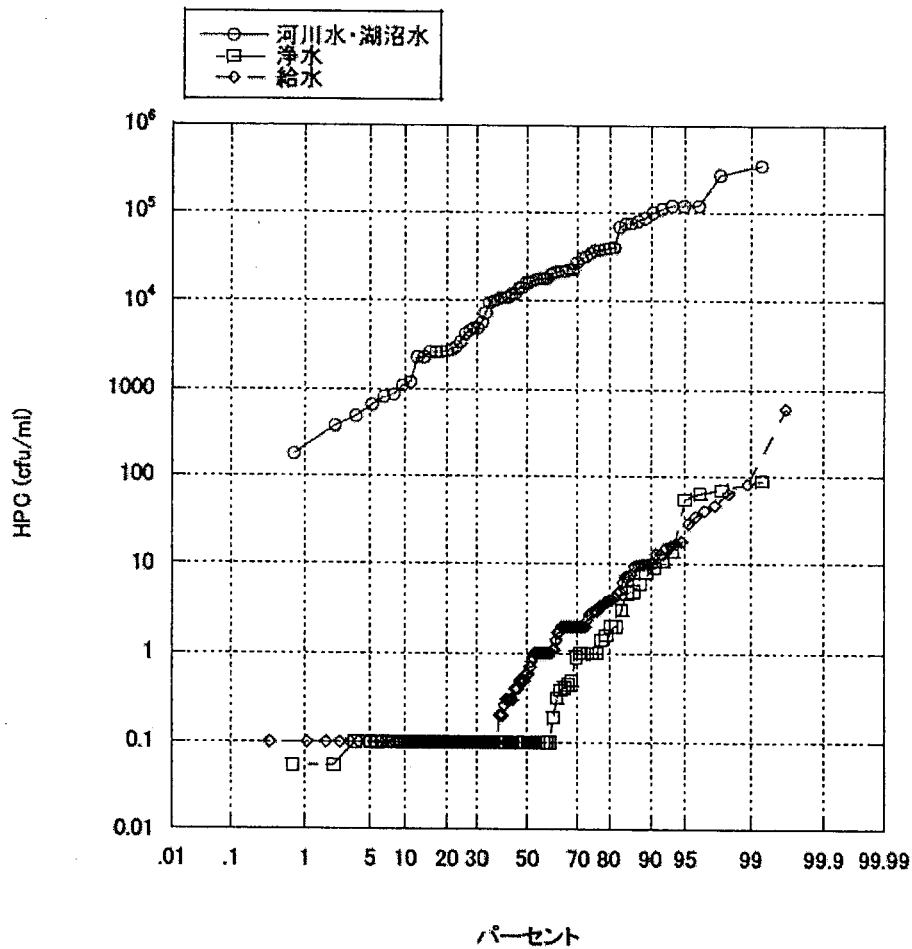
(1) 現行規制等

水質基準値	なし
水質管理目標設定項目目標値	なし
その他基準	薬品基準：なし、資機材基準：なし、 給水装置基準：なし
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
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO	なし
EU 指令	なし
USEPA MCL 等	MCLG(MCL Goal) なし MCL(Maximum Contaminant Level) なし。但し、 500cfu/mL 以下(培養方法 不定)に処理することが求められる。

他諸外国	ドイツ	: 100cfu/mL 未満(20°C及び 36°C 48 時間の培養)
	オランダ	: 100cfu/mL 以下(22°C、48 時間の培養)
	オーストラリア	:
	消毒有り	100cfu/mL 未満(35、37°C、48 時間の培養)
	消毒無し	500cfu/mL 未満(同一培養条件)
	カナダ	: 500cfu/mL 以下(培養方法 不定)

(2) 水道水(原水・浄水)での検出状況等

17年度社団法人日本水道協会調査(22 水道事業者参加)



(3) 検査にあたっての留意事項等

- 一般細菌の検査に合わせて実施することが望ましい。
- 同一プレートで48時間後、72時間、可能ならば14日間後の菌数を算出することが望ましい。
- 給水栓から採水するときは、十分放流した後採取すること。予め栓口を火炎滅菌することも有効である。