

れば、毎月1回の検査と同等の検査結果が得られるか、という観点から検討を行った。

ところで、今回の水質基準等の見直しに当たっては、「①全国的にみれば検出率は低い物質（項目）であっても、地域、原水の種類、又は浄水方法により、人の健康の保護又は生活上の支障を生ずるおそれのあるものについては、すべて第4条の水質基準項目として設定する。②一方で、すべての水道事業者に水質検査を義務付ける項目は基本的なものに限り、その他の項目については、各水道事業体の状況に応じて省略することができることとする。」との新たなシステムを導入することとしたところである。

従って、まず、それぞれの水質基準項目について、水質検査の省略の可否を検討する必要があるが、この点については、別紙2「水質検査項目の省略指針案」によることとされており、ここでは、水質検査を省略しないこととされた、という前提で話を進めることとする。

(1) 毎月1回の検査が必要な項目

現行で毎月1回の検査が必要とされている項目は、「一般細菌、大腸菌群、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、塩素イオン、有機物等（過マンガン酸カリウム消費量）、pH、味、臭気、色度、濁度」の10項目であるが、これらの項目は病原微生物の混入を疑わせる指標とも考えられている項目である。

いうまでなく病原微生物については、長期的な暴露よりも短期的な高濃度暴露が問題となる。従って、年平均値のような長期暴露指標を得ることよりも、なるべく頻度の高い検査が求められることとなる。このような観点に立てば、これらの項目については、基本的に現行の考え方を踏襲すべきであると考えられる。

ただし、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、これまでの原水及び浄水の検査データからみれば、その変動はあまり大きくなく、病原微生物汚染の指標的性格は薄いものと考えられ、他の健康に関する項目と同等の扱いをしてよいものと考えられる。

また、塩素イオン以下の7項目については、浄水場等の運転管理の必要上、自動監視装置あるいは日常点検により監視されていることも多いと考えられることから、そのような場合には、季節変動を考慮して年4回程度まで検査頻度を下げてもよいと考えられる。

(2) その他の項目

上記の項目以外の項目については、これまでも一定の要件を満たす場合には年4回以上又は年1回以上まで検査頻度を下げることができるとされているが、今回行った原水及び浄水の検査データの整理結果によれば、季節変動を考慮して年4回以上の検査を行えば、毎月1回の検査と同等の成績が得られることが明らかとなった。

このことから、本専門委員会としては、上記(1)の項目以外の項目に関する検査頻度として、以下のとおり提案する。

- ① 原則として検査頻度を年4回以上とすること
- ② 過去3年間における検査結果がいずれも基準値の2/10以下の場合であって、原水等の変動による汚染のおそれがないときは年1回以上に検査頻度を下げることができること
- ③ 過去3年間における検査結果がいずれも基準値の1/10以下の場合であって、原水等の変動による汚染のおそれがないときは3年に1回以上に検査頻度を下げることができること
- ④ 次の場合には、上記②及び③は適用しないこと。
 - a. 水源が変更された場合
 - b. 新たな汚染のおそれが生じた場合
 - c. 浄水処理方式を変更した場合
 - d. 検査結果がそれぞれ基準値の2/10及び1/10を超えた場合

なお、消毒剤及び消毒副生成物である項目については、水質管理上の重要性から上記②以下の例外は適用しないこととする。また、ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオールについては、藻類等の産生する異臭物質であり、短期的に影響を及ぼす物質であることから、水源にこれらの物質を産生する藻類等が発生する時期を選んで月1回以上の頻度で検査を行うこととする。

(3) 検査省略項目

各水道事業者等における検討の結果、水質検査を省略するとされた項目についても、水道水質の状況の変化がないことを定期的に確認するため、少なくとも3年に1回程度の頻度で水質検査を行う必要があるものと考えられる。

以上をまとめると、別表のとおりである。なお、鉛については、主たる汚染源が給配水管からの溶出であることから、そのサンプリングに当たっては、別添「鉛に係る水質検査における試料採取方法について」によることが適当である。

3. 給水開始前及び臨時の水質検査

給水開始前の水質検査は、配水施設以外の水道施設又は配水池の新設、増設又は改造した場合に、給水開始前に行う検査であり、現行の規定では、水質基準全項目及び残留塩素の検査を行うべきこととされている。

また、臨時の水質検査は、以下のような場合に行われる水質検査であり、現行の規定では、水質基準全項目について検査を行うこととされている。(ただし、定期検査と同様の省略可能規定がある。)

- (1) 水源の水質が著しく悪化したとき。
- (2) 水源に異常があつたとき。
- (3) 水源付近、給水区域及びその周辺等において消化器系伝染病が流行しているとき。
- (4) 浄水過程に異常があつたとき。
- (5) 配水管の大規模な工事その他水道施設が著しく汚染されたおそれがあるとき。
- (6) その他特に必要があると認められるとき。

これらについては、現在の目からみても変更を加える理由は認められず、この考え方を踏襲することが適当である。

なお、この場合において、採水地点及び地点数等については、定期の検査(上記1及び2)に準じて選定されるべきであること、さらに、必要に応じて水源、配水池、浄水池等における水質についても検査することが望ましいことに留意すべきである。

4. 水質検査の結果の評価・対応

(1) 基本的考え方

水質基準は、①水道により供給される水(基本的に給水栓を出る水)が満たすべき

水質上の要件であり、②水道により供給される水すべてについて満たされる必要がある。従って、いかなる項目についても、その検査の結果、基準を超えている場合には、直ちに原因究明を行い、基準を満たす水質を確保するために必要な対策を講じなければならない。

なお、水質検査の結果に異常が認められた場合には、確認のため、直ちに再検査を行うこととし、そのための予備試料を保存しておくべきである。

(2) 病原微生物に関する項目

一般細菌及び大腸菌については、その水道水中の存在状況は病原微生物による汚染の可能性を直接的に示すものであるため、それらの評価は、検査ごとの結果を基準値と照らし合わせて行うべきであり、基準を超えている場合には、水質異常時（参考）とみて直ちに所要の措置を講ずる必要がある。

また、塩素イオンなど病原微生物の存在を疑わせる指標としての性格も有する項目（上記3の(1)参照）についても、その性格からみて、その値が大きな変動を示した場合には、上記に準じて対応する必要がある。

(3) シアン及び水銀

シアン及び水銀については、生涯にわたる連続的な摂取をしても、人の健康に影響が生じない水準を基とし安全性を十分考慮して基準値が設定されているが、従前からの扱いを考慮して、上記(2)に準じて対応をとることが適当である。

(4) その他の項目

健康に関する項目については、長期的な影響を考慮して基準設定がなされているが、検査ごとの結果の値が基準値を超えていることが明らかになった場合には、直ちに原因究明を行い所要の低減化対策を実施することにより、基準を満たす水質を確保すべきである。基準値超過が継続すると見込まれる場合には、水質異常時とみて所要の対応を図るべきである。

また、性状に関する項目については、その基準値を超えることにより利用上、機能上の障害を生じるおそれがあることから、検査ごとの結果の値を基準値と照らし合わせるにより評価を行い、基準値を超えていることが明らかになった場合には、水質異常時とみて所要の対応を図るべきである。

5. 付言

これまで水質基準の適合を確認するための水質検査について検討してきたが、水道水質の管理上、原水の監視はそれにも増して重要である。従って、定期、臨時及び給水開始前の水質検査に当たっては、これらに準じて原水の水質検査を行うべきであり、水道事業者等に対し、これを積極的に求めていくべきである。

なお、「水質検査」という言葉で表されるものには、原水の取水から浄水処理、配水に至るまでの一連の水質管理の状況を確認するための検査と水質基準に適合しているかどうかを判断するための検査という2種類の検査があると考えられる。その詳細については、水質検査の精度と信頼性保証の中で触れられているので、ここでは省略する。

いずれにしても、これらが相俟って、水道水質管理の徹底、ひいては、安全な水の供給という水道の使命に寄与するものであるが、ここでは、水質基準の見直しに関連したサンプリング方法等が主たる課題であることことから、後者の場合、すなわち、水質基準への適合を確認するための水質検査について検討することとする。なお、水質管理システムの運転のために行われる水質検査についても、別の観点から検討されるべきものであることを付言しておく。

(参考) 水質異常時における対応 (平成5年12月1日付け衛水第227号)

2 水質異常時の対応

(1) 健康に関連する項目

① 基準値超過が継続することが見込まれる場合の措置

基準値超過が継続することが見込まれ、人の健康を害するおそれがある場合には、取水及び給水の緊急停止措置を講じ、かつ、その旨を関係者に周知させる措置を講じること。具体的には次のような場合が考えられる。

ア. 水源又は取水若しくは導水の過程にある水が、浄水操作等により除去を期待するのが困難な病原生物若しくは人の健康に影響を及ぼすおそれのある物質により汚染されているか、又はその疑いがあるとき

イ. 浄水場以降の過程にある水が、病原生物若しくは人の健康に影響を及ぼすおそれのある物質により汚染されているか、又はその疑いがあるとき

ウ. 塩素注入機の故障又は薬剤の欠如のために消毒が不可能となったとき

エ. 工業用水道の水管等に誤接合されていることが判明したとき

また、水源又は取水若しくは導水の過程にある水に次のような変化があり、給水栓水が水質基準値を超えるおそれがある場合は、直ちに取水を停止して水質検査を行うとともに、必要に応じて給水を停止すること。

ア. 不明の原因によって色及び濁りに著しい変化が生じた場合

イ. 臭気及び味に著しい変化が生じた場合

ウ. 魚が死んで多数浮上した場合

エ. 塩素消毒のみで給水している水道の水源において、ゴミや汚泥等の汚物の浮遊を発見した場合

② 関係者への周知

水質に異常が発生したこと又はそのおそれが生じたことを、その水が供給される者又は使用する可能性のある者に周知するときは、テレビ、ラジオ、広報車を用いることなどにより緊急事態にふさわしい方法をとること。

③ 水源の監視

原水における水質異常を早期に把握するため、各水道にあっては水源の監視を強化するとともに、水道原水による魚類の飼育、自動水質監視機器の導入等を図ること。

また、水源の水質異常時に直ちに適切な対策が講じられるよう、平常より関係者との連絡通報体制を整備すること等を図ること。

(2) 水道水が有すべき性状に関連する項目

基準値を超過し、生活利用上、施設管理上障害の生じるおそれのある場合は、直ちに原因究明を行い、必要に応じ当該項目に係る低減化対策を実施することにより、基準を満たす水質を確保すべきであること。なお、色度、濁度のよう、健康に関連する項目の水質汚染の可能性を示す項目や、銅のように過剰量の存在が健康に影響を及ぼすおそれのある項目については、健康に関連する項目に準じて適切に対応すること。

別表 定期水質検査における採水地点及び検査頻度

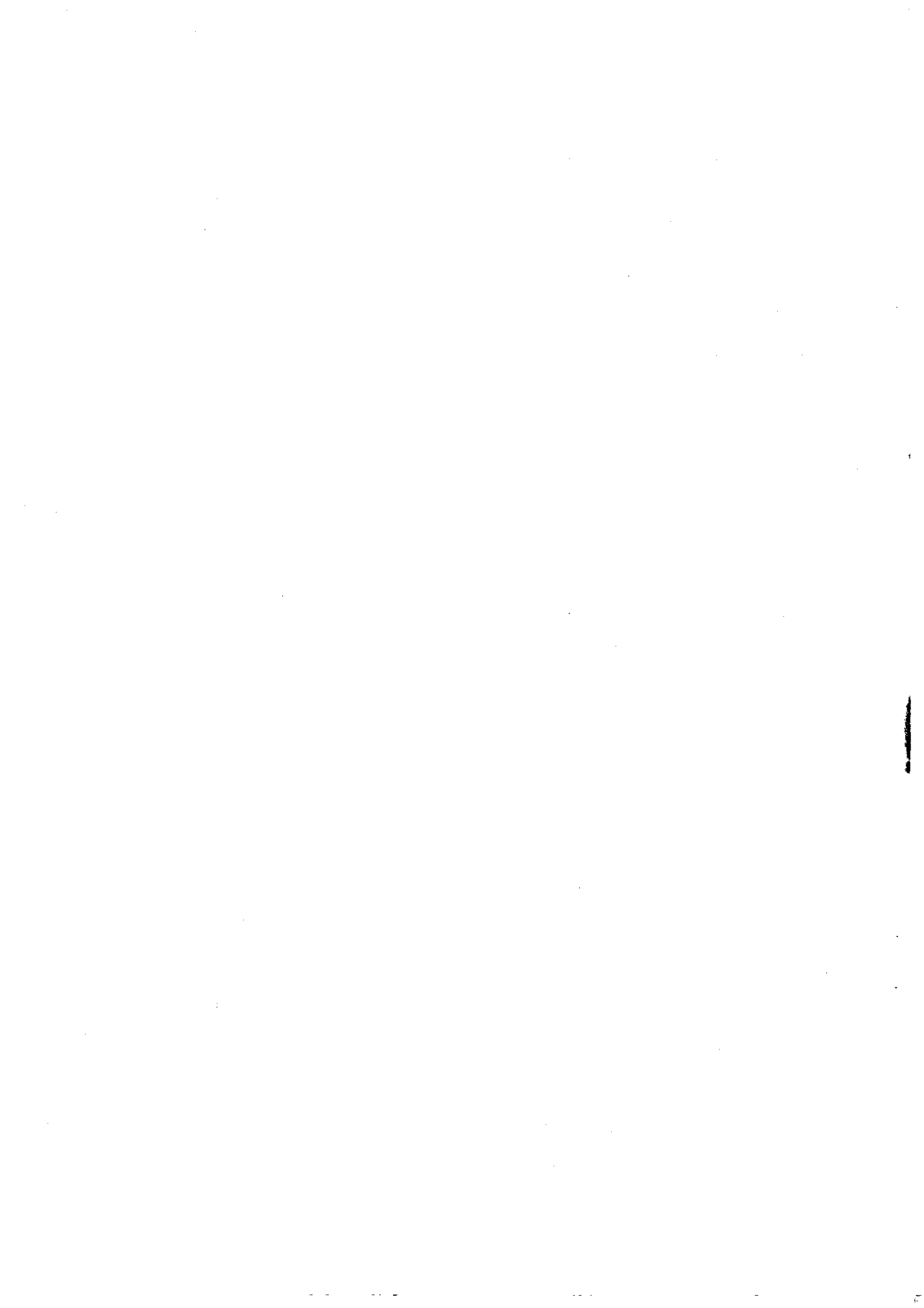
区分	水質基準項目	採水地点	検査頻度	備考		
健康に関する項目	病原微生物		月1回			
	金属類	一般細菌、大腸菌				
		カドミウム、水銀、セレン、ひ素	(1)	年4回(2)		
		鉛、六価クロム		年4回(2)	滞留水(鉛)	
	無機物	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素	(1)	年4回(2)		
	有機物	四塩化炭素、1,4-ジオキササン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン	(1)	年4回(2)		
	消毒剤・消毒副生成物	シアン、臭素酸、クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブromoクロロメタン、プロモホルム、総トリハロメタン、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、ホルムアルデヒド		年4回		
	性状に関する項目	金属類	亜鉛、アルミニウム、鉄、銅、マンガン		年4回(2)	
		無機物	ナトリウム、硬度、蒸発残留物	(1)	年4回(2)	
		有機物	陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、フェノール類	(1)	年4回(2)	
ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール				(3)		
その他	塩素イオン、有機物(TOC)、pH、味、臭気、色度、濁度		月1回(4)			

注1) 送配水システム内で濃度が上昇しないことが確認される場合には、給水栓に代えて、浄水場の出口等送配水システムの流入点において採水することが可能。

注2) 一定の要件を満たす場合には、年1回以上又は3年に1回以上に検査頻度を減らすことが可能。

注3) これらの物質を産生する藻類等の発生時期に併せて月1回以上測定。

注4) 一定の要件を満たす場合には、年4回以上に検査頻度を減らすことが可能。



別添 鉛に係る水質検査における試料採取方法について

1. 背景

平成 14 年 3 月 27 日に鉛に関する水道の水質基準が 0.05mg/l 以下から 0.01mg/l 以下に改正・強化され、平成 15 年 4 月 1 日から新基準が施行されることになっている。この改正は、平成 4 年における水道水質基準の全面改正の際に、鉛の水質基準がそれ以前の 0.1mg/l 以下から 0.05mg/l 以下に改正・強化され、それと併せ、当時の生活環境審議会の答申に基づき、鉛管布設替えを鋭意進めるとともに、概ね 10 年後に鉛の水質基準を見直して 0.01mg/l 以下とすることが、今後の方針として定められていたことを受けたものである。

水道水に含まれる鉛のうち多くは、主として鉛給水管、青銅合金製給水用具等からの溶出によるものである。また、水道水中の鉛濃度は、鉛給水管等と接触することによって上昇するので、給水装置ごとにその使用実態に応じて時間的にも著しく変化する。それゆえ、水道水中の鉛濃度が水質基準に適合するかどうかを判断するための水質検査に関しては、これらのことを十分に考慮した上で試料の採取方法を明確に規定することが必要である。

以上のことから、ここでは上記の鉛に関する水道水質基準の改正に関連して、水道水中の鉛濃度測定のための試料採取方法等につき、厚生科学研究班等における検討結果を取りまとめた。

2. 鉛濃度検査のための試料採取方法

水道水の鉛濃度が水質基準に適合しているかどうかを判定する上においては、その検査のための試料の採取方法を明確にしておくことが必要である。水質基準に係る現行の規制では、給配水過程でその濃度が変化する可能性が高い鉛に関しては、水質検査のための試料の採取は給水栓で行うことが定められているが、その具体的方法に関しては何も定められておらず、慣例として流水状態での試料採取が一般に行われている。

しかしながら、既によく知られているとおり、鉛給水管等を使用している場合の給水栓水の鉛濃度は、給水装置における水道水の滞留時間によって大きく変化し、一般に滞留時間が長くなるほど給水栓中の鉛濃度はより高くなる。従って、給水栓水の鉛濃度を適切に把握するためには、現行のような流水を試料とする水質検査は必ずしも

妥当ではないと考えられる。

上記のような観点から、給水栓水の鉛濃度検査のためのいくつかの試料採取方法につき、すでに得られている科学的知見に基づき比較評価した結果を表に示す。ここでは、「流水」、「15分滞留水」及び「30分滞留水」の3種類の試料につき比較検討している。また、「15分滞留水」と「30分滞留水」では、試料の採取量が異なり、「15分滞留水」では5L、「30分滞留水」では2Lとしている。

(1) データの信頼性と再現性

溶出量のばらつきの測定結果に与える影響という観点からは、一見、「30分滞留水」法にメリットがあるようにも見えるが、「15分滞留水」法においては、採取量を5Lに増加させることによりそのデメリットを解消する工夫をしている。さらに、5L採取することにより、ほとんどの場合、給水管内のすべての水（内径13mm管で長さ約38mの給水管に相当）を取り込めるという点は、「15分滞留水」法の大きなメリットである。

(2) 平均暴露濃度との関係

表にあるとおり、「15分滞留水」法にしる、「30分滞留水」法にしる、その得られる値と平均暴露濃度との関係については現時点では明らかではない。なお、非常に限定された調査ではあるが、我が国における実態調査の結果によれば、両法で得られる鉛濃度に差は見られていない。いずれにしる、今後の研究に待つところが大きい。

(3) 採水作業上の問題点

この点については、表にあるとおり「15分滞留水」法にメリットのあることは明らかである。

上記(1)～(3)のとおり、データの信頼性と再現性、平均暴露濃度との関係及び採水作業上の問題点を考慮した場合、「15分滞留水」法が総合的に見て最も適切であると判断し、これを鉛濃度検査のための試料採取方法として提案する。

ただし、現時点では平均暴露濃度との関係に関するデータが限られているため、本提案は暫定的な位置づけとし、今後の調査・研究を踏まえ必要に応じて見直しを行うこととしたい。

(鉛濃度検査のための試料採取方法案)

流量約 5L/分で 5 分間流して捨て、その後 15 分間滞留させたのち、先と同じ流量で流しながら開栓直後から 5L を採取し、均一に混合してから必要量の検査用試料を採水容器に分取する。

表 給水栓水の鉛濃度検査のための各種採水方法に関する比較

試料水	採水の具体的方法	評価			採水作業上の問題点
		データの信頼性と再現性 ^{1),2)}	平均暴露濃度との関係 ³⁾	平均暴露濃度に比べて低い値が得られる。	
流水	流量約5L/分で5分間流して捨て、その後15分間滞留させたのち、先から5Lを採取し、均一に混合して採水容器に分取する。	特に問題ない。	平均暴露濃度と関係が得られない。	平均暴露濃度と関係が得られない。	現状と同じであり、特に問題はな
15分滞留水	流量約5L/分で5分間流して捨て、その後15分間滞留させたのち、先から5Lを採取し、均一に混合して採水容器に分取する。	30分滞留水の場合に比べれば、滞留時間が短い分だけ鉛の溶出量より大ききバラツキが生じるおそれがあり、その分だけ再現性は低い。採水量が5Lと多いので、ほとんどの場合において鉛給水管内の水がすべて取り込まれることになり、その延長等に応じた鉛濃度測定結果が得られる。	流水の場合に比べればより高い値が得られるが、平均暴露濃度との関係についてはよくわかわからない。	流水の場合に比べればより高い値が得られるが、平均暴露濃度との関係についてはよくわかわからない。また、オランダではこの方法により平均暴露濃度に匹敵する値が得られることがわが国でも当てはまるかどうかは確認されていない。	事業者職員による採水の作業効率の面から見て、この程度の滞留時間が実務上の許容限界であると考
30分滞留水 (kiwaの方法)	流量約5L/分で5分間流して捨て、その後30分間滞留させたのち、先から2Lを採取し、均一に混合して採水容器に分取する。	15分滞留水の場合に比べれば、滞留時間が長い分だけ鉛の溶出量は少く、その分だけ再現性は高いが、採水量が2Lと少ないので、場合によっては鉛給水管内の水がすべて取り込まれないことも予想され、その延長等に依じた鉛濃度測定結果が必ずしも得られない。	流水の場合に比べればより高い値が得られるが、平均暴露濃度との関係についてはよくわかわからない。また、オランダではこの方法により平均暴露濃度に匹敵する値が得られることがわが国でも当てはまるかどうかは確認されていない。	事業者職員による採水の作業効率の面から見て、この滞留時間は実務上の許容限界を超えていると考	えられる。

注1) 給水管の延長10m当たりの内容積は、F13mmの場合が1,327mL、F20mmの場合が3,142mLである。

注2) 厚生科学研究班が、鉛給水管 (F13mm、延長10m) を用いて、一定時間滞留後に水を流しながら①開栓直後の1Lと、②その後3Lを流して捨ててから採取した1Lとについて、これらの操作を5回繰り返して測定値のバラツキを評価した結果によれば、滞留時間ごとの変動率は、①については5分滞留が12.4%、15分滞留が10.2%、30分滞留が5.8%、60分滞留が9.9%、②については5分滞留が14.3%、15分滞留が14.3%、30分滞留が12.9%、60分滞留が10.0%であった。

注3) 朝一番の滞留水は飲用に供しないといった生活習慣のあり方によって、平均暴露濃度は大きく異なることが考えられる。

Ⅷ. 水質検査計画

水質検査は、水質基準の適合状況を把握するために不可欠であり、水道水質管理の中核をなすものであるが、一方で、その実施に当たっては水道事業者等に対し大きな負担を強いるものである。このため、水質基準の適合状況を確実に把握できること、との前提に立ちつつも、その効率的・合理的なあり方が求められている。

本専門委員会においては、地域性・効率性を踏まえた水質基準の柔軟な運用を提言したところである。このうち、水質検査に係るものを再掲すれば、次のとおりである。

- (1) すべての水道事業者等に水質検査を義務付ける項目は基本的なものに限り、その他の項目については、各水道事業者等の状況に応じて省略することができることとする。
- (2) 水質検査の省略につき、水道事業者等が適切に判断できるよう、省略の可否に関する指針が明示されるべきであること。
- (3) 水質検査の適正化と透明性を確保するため、水道事業者等に対し、水質検査項目（省略する場合にはその理由）を明示した水質検査計画を作成させ、これを事前に公表させることとすべきであること。

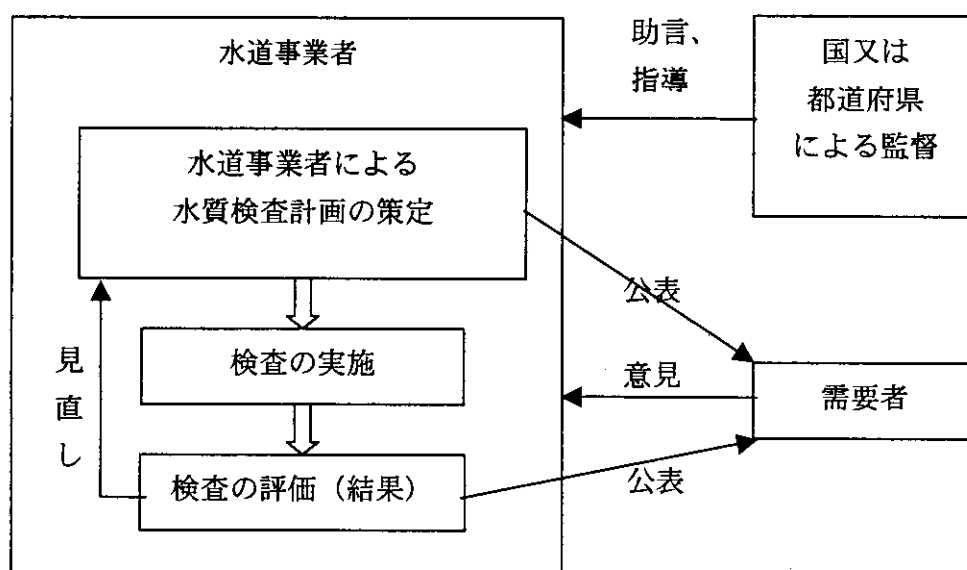
水質検査の効率的・合理的な実施については、既に生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会で議論されたところであり（「今後の水道水質管理のあり方について」、平成12年5月。以下「12年報告」という。）、上記の方針も、そこでの議論を踏まえ、効率的・合理的な水質検査の実施もその目的の一つとしている。

一方、水質検査は、水の安全性を担保するための最後の機会であり、その検査は適性に行われなければならない。このため、本専門委員会としても、12年報告と同様、各水道事業者等による水質検査計画の作成と事前の公表という形で、その適正化と透明性を担保することとしたものである。

1. 水質検査計画による水質検査のスキーム

水質検査計画による水質検査のスキームについては、既に12年報告で議論されたところであり、これに現時点の状況を踏まえて整理すれば次のとおりである。

- (1) 各水道事業者等は、水源の種別、水源の状況、浄水処理方法、送水・配水・給水の状況等を踏まえ、自らの水道における水質管理上の問題点を整理する。
- (2) その上で、各水道事業者等は、水質検査項目の省略指針、水質検査のためのサンプリング・評価の考え方等を参考に水質検査計画を策定し、これを公表する。
- (3) 水質検査計画の策定に当たっては、需要者の意見を聞くプロセスを組み込むことも適正化や透明化のためには有効である。
- (4) 各水道事業者等は、策定した水質検査計画に従い、水質検査を行い、その結果を公表するとともに、水質管理の改善や次期水質検査計画に反映させる。



水質検査計画のスキーム概念図

2. 水質検査計画に定めるべき事項

水質検査計画に定めるべき事項についても、12年報告で議論されているところであるが、現状を踏まえて整理すれば次のとおりである。

- (1) 水質検査計画に関する基本方針
- (2) 当該水道事業の概要
- (3) 当該水道を巡る原水及び浄水の水質状況及び水質管理上の問題点
- (4) 水質検査を行う項目、採水地点、採水頻度及びその理由（水質検査を省略する項目及びその理由）

- (5) 臨時の水質検査に関する事項
- (6) 水質検査の方法（自己検査／委託検査）
- (7) 水質検査計画及び検査結果の公表の方法
- (8) その他水質検査計画の実施に際し配慮すべき事項

なお、水道水質管理上の重要性が高い原水の監視、及び、必要に応じ、水質管理目標設定項目の監視についても、本計画に位置付けることが望ましい。

3. 国及び都道府県の役割

水質検査計画は、各水道事業者等が策定するものであるが、その実効性を確保するためには、国及び都道府県がその立場に応じ、適切な支援を行うことが不可欠である。

(1) 国の役割

水道事業者がその規模や水源の状況に応じた効率的な水質検査計画を策定することができるよう、水質検査計画のための指針の策定等により技術的な支援を行うべきである。また、厚生労働大臣認可の水道事業者に対しては、監督者の立場から必要な指導を行うべきである。

なお、国として示すべき指針について、別紙4「水質検査計画策定指針案」として示した。

(2) 都道府県の役割

各水道事業者等の策定する水質検査計画について、主に流域の視点から必要な助言、指導を行い、計画がより流域の実状に即したものとなるよう協力すべきである。また、都道府県知事認可の水道事業者に対しては、監督者の立場から必要な指導を行うべきである。

