

水質検査のためのサンプリング・評価について

(担当主査：国包委員)

前々回（10月7日）の本委員会において、水質検査のためのサンプリング・評価については、次の事項について検討することとされた。

1. 水質検査のためのサンプリング基準

- ・ 定期及び臨時の水質検査、並びに、給水開始前の水質検査における採水の箇所・箇所数・頻度のあり方

2. 水質検査結果の評価基準

- ・ 定期及び臨時の水質検査、並びに、給水開始前の水質検査結果の評価のあり方

このため、本委員会委員以外のこの分野における専門家等の協力も得て、本委員会に対し、案を提示すべく検討を進めているところであり、その検討状況は別紙のとおりである。

なお、先に水質基準が改正され平成 14 年 4 月 1 日より施行されることになっている鉛に関しては、その水質検査のための採水方法につき別途検討しており、その結果については別紙「鉛に係る水質検査における試料採取方法について」に取りまとめたとおりである。

水質検査に係る採水箇所・箇所数・頻度等と評価方法の考え方について（案）

水道の水質基準項目には、健康に関連する項目 29 項目と、水道水が有すべき性状に関連する項目 17 項目の合計 46 項目があり、このほか、快適水質項目 13 項目及び監視項目 35 項目と、ゴルフ場使用農薬にかかる水道水の水質目標が通知により定められている。

現在、これらの水質基準等は見直しの途上にあり、新たな基準項目の設定等についてはまだ結論が得られていないことから、ここでは、水質検査に係る採水箇所・箇所数・頻度等については、現行の水質基準を前提にその基本的考え方について整理した。

1. 採水方法

1. 1 定期の水質検査

水道水の定期水質検査における採水箇所・箇所数・頻度等についての考え方の試案を表 1 に示す。

- (1) 採水箇所については、給配水システムにおいて濃度変化することが予想される項目は給水栓で、濃度変化することが予想されない項目は浄水場の出口等送配水システムの流入点で、それぞれ採水することを基本的とする。さらに、給水栓の採水箇所については、水が停滞しやすい場所等、水質が悪化する恐れの高い所を含めて選ぶようにすることが必要である。
- (2) 採水箇所数については、原則として、水源系統ごとに少なくとも 1 箇所、さらに水道の規模に応じて複数の箇所を設定することが必要である。規模に応じた必要採水箇所数は今後の検討課題である。
- (3) 採水頻度に関しては、取りあえず最低限必要な項目に関しては月 1 回、その他の項目に関しては年 4 回を原則として設定している。これは、次のような考え方に基づくものである。
 - ① 表 1 に示す採水頻度は、簡易水道までを含めた全国の水道に一律に適用されるべき最低限の頻度である。
 - ② 現行水質基準の健康に関連する項目についての検出実態・濃度変動特性や、集水域

における汚濁源からのそれらの排出実態等から見た場合、農薬類を除いては、その水道水中の濃度が頻繁に水質基準を超えて大きく変動したり、ある程度以上の期間にわたって継続的に水質基準を超えることは考えにくい。したがって、採水頻度を年4回と低く設定しても、その間に発生するかもしれない水質基準を超える濃度ピークを見逃す可能性は非常に低い。

③ 現行の健康に関連する項目に係る水質基準は、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を除いては、短期暴露でなく長期暴露を念頭に置いて定められており、このような考え方は今後踏襲されることになっている。したがって、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素以外の項目については、採水頻度を年4回と低く設定した場合、その間に発生するかもしれない水質基準を超える濃度ピークを万一見逃がしたとしても、前記のようなことから、その健康影響が実質的に問題となることはまずないと考えられる。

④ 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が問題となるのは地下水を水源とする場合であり、その地下水中の濃度変動は一般に比較的緩やかなので、採水頻度を年4回とした場合でも特に支障が生じることは考えられない。

⑤ 水質検査は、水道水が水質基準を満たしていることを確認するために行うものであり、採水頻度を高くすればするほど、水道水質の基準適合性をより高い精度で確認することができる。しかし、水質検査そのものによって水道水の安全性が高まるわけではない。しかも、頻度を高くすればそれに応じてより多くの労力やコストが必要となる。このような観点から、採水頻度だけを必要以上に高くすることは得策ではない。

⑥ 水道水の安全性を確保するためには、水質検査を行うことよりもむしろ、消毒を初めとする浄水処理や水道水源から給水栓までの水質の監視及び管理を、適切に行うことの方がはるかに重要である。したがって、製品検査としての水質検査はむしろ必要最小限にとどめ、それとは別に、浄水処理における日常の工程管理や水道システム全体を通じた水質の監視及び管理に、より多くの力を注ぐことが好ましい。

上記のうち特に⑥で記した、浄水処理における日常の工程管理や水道システム全体を通じた水質の監視及び管理に関しては、別途、何らかの形で制度として取り入れる必要がある。表-1で示した採水頻度は、このようなことに関する制度化を前提とするものであり、その実現を見ないまま単に採水頻度だけを低くすることは妥当性を欠くものである。

なお、改正後の水質基準において選択基準項目として指定されていて、水質検査義務免除規定の適用を受ける水質項目についても、水道水質に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。

本案はあくまで検討のための試案であり、本委員会での議論等を踏まえて更に検討を進め、2月の会議までに成案を提案したい。

(4) また、採水方法に関しては、流水を採取して試料とすることを原則とするが、多くの場合、給水過程においてその濃度が著しく変化する鉛に関しては、別途記しているように滞留水を採取して試料とする。

1. 2 臨時の水質検査

臨時の水質検査は、水道法第20条に基づき、水質基準に適合しないおそれがあるときに行う検査である。具体的にどのような場合に行うべきかについて、「水道法の施行について」(昭和49年7月26日環水第81号水道環境部長通知)において以下のように示されている。

臨時の水質検査は次のような場合に行うこと。

- イ 水源の水質が著しく悪化したとき。
- ロ 水源に異常があつたとき。
- ハ 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。
- ニ 浄水過程に異常があつたとき。
- ホ 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。
- ヘ その他特に必要があると認められるとき。

以上を踏まえつつ、具体的な案については今後、検討を進めることとしたい。

1. 3 給水開始前の水質検査

水道法第13条に基づき、水道事業者等は配水施設以外の水道施設又は配水池を新設・増設・改造した場合にその施設を使用して給水を開始しようとする時に水質検査等を行う必要があり、給水開始前の水質検査については、水道法施行規則第10条において、水質基準に関する省令の46項目及び消毒の残留効果について、行うものとされている。

昭和49年の通知「水道法の施行について」も踏まえて整理すると、検査対象は「新設、増設又は改造に係る施設(配水施設以外の水道施設又は配水池)を経た給水栓水」であり、採水場所は「水道施設の構造、配管の状態等を考慮して最も効果的な場所を選ぶ。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」とされ、検査項目は全項目検査（省令の表の上欄に掲げるすべての事項の検査）及び消毒の残留効果（残留塩素）とされている。

以上を踏まえつつ、具体的な案については今後、検討を進めることとしたい。

2. 評価方法

現在の考え方（参考）を踏まえつつ、

- ・健康に関連する項目
- ・水道水が有すべき性状に関連する項目

について、それぞれ具体的な案の検討を進めることとしたい。

（参考）

「水質基準に関する省令の施行に当たっての留意事項について」（平成5年12月1日衛水第227号水道整備課長通知）抜粋

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、濁度のように、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。

3 水質検査結果の評価

水質異常時の対応も含め、水質検査結果の評価は「健康に関連する項目」及び「水道水が有すべき性状に関連する項目」のそれぞれの特性に応じて、以下のとおり行うこととされたい。

(1) 健康に関連する項目

① 短期的な検査結果から評価すべき項目

ア 一般細菌、大腸菌群については、その水道水中の存在状況は病原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、検査ごとの結果の値を基準値と照らし合わせて行うこと。

イ シアン、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を設定したものであるが、従前からの扱いを考慮して、検査ごとの結果の値を基準値と照らし合わせて検査結果の評価を行うこと。

ウ これらの項目が基準値を超えていることが明らかになった場合には、2(1)により所要の対応を図るべきである。

② 長期的な検査結果から評価すべき項目

長期的な検査結果から安全性の評価を行う項目であっても、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り、基準値超過が継続すると見込まれる場合には、2(1)により所要の対応を図るべきである。

なお、監視項目についてもこれに準じた対応を図ること。

なお、指針値が暫定的な項目については、今後の知見の集積等により指針値が変わりうるものであることを踏まえ、測定値の評価に際して配慮すること。

(2) 水道水が有すべき性状に関連する項目

色、濁り等生活上あるいは施設管理上の要請から、水道水に基本的に必要とされる項目については、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うこと。

基準値を超えていることが明らかになった場合には、2(2)により所要の対応を図るべきである。

表－１ 定期水質検査における採水の箇所、箇所数及び頻度、並びに、採水方法

区分	水質項目（注１）	採水箇所	採水箇所数	採水頻度	備考（採水方法等）	
健康に 関連する 項目	微生物及び 指標微生物	一般細菌、大腸菌群	給水栓	（水源系統数等に応じ て規模別に別途規定）	月１回	流水
	金属	カドミウム、水銀、セレン、ヒ素、六価クロム	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	年４回（＊）	
		鉛	給水栓	（水源系統数等に応じ て規模別に別途規定）	年４回	滞留水（別途 規定）
	無機イオン	シアン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	年４回（＊）	
	有機化合物	四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、ジクロロ メタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,2- トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	年４回（＊）	
	トリハロメ タン類	クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン、ブ ロモホルム、総トリハロメタン	給水栓	（水源系統数等に応じ て規模別に別途規定）	年４回	流水
	農薬	1,3-ジクロロプロペン、シマジン、チウラム、チオベンカルブ	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	使用時期を選ん で年４回（＊）	
水道が 有すべき 性状に 関連する 項目	金属	亜鉛、鉄、銅、マンガン	給水栓	（水源系統数等に応じ て規模別に別途規定）	年４回	流水
	無機イオン 等	ナトリウムイオン、塩素イオン、硬度、蒸発残留物	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	年４回（＊）	
	有機化合物 等	陰イオン界面活性剤、1,1,1-トリクロロエタン、フェノール類、過マ ンガン酸カリウム消費量	浄水場（注 ２）	水源系統ごと（注３）	年４回	
	その他の性 状項目	pH値、味、臭気、色度、濁度	給水栓	（水源系統数等に応じ て規模別に別途規定）	月１回（＊＊）	流水

注１）現行水質基準に基づく。

２）浄水場の出口等、送配水システムへの流入点。

３）同じ水源系統であって浄水処理方式が異なる場合には、処理方式ごとに採水して検査を行う。

＊）過去の実績等に応じて３年に１回まで頻度を下げることが可。

＊＊）過去の実績等に応じて年４回まで頻度を下げることが可。

水質検査計画について

(担当主査：国包委員)

前々回（10月7日）の本委員会において、水質検査計画については、以下の方向で検討を進めることとされた。

1. 「水質検査計画」の制度を中心に据えた姿を提示した平成12年3月の生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会報告を現在の状況を踏まえて見直すこと。
2. 水質基準の柔軟な運用において、水質検査項目の選択の適正化と透明性を確保するものとして水質検査計画を位置づけること。

このため、現在、本委員会に対して案を提示すべく検討を進めているところであり、その検討状況は別紙の通りである。

水質検査計画に係る考え方について（案）

水質検査計画については、これまでに生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会において検討され、平成12年の同委員会報告の中でその結果が取りまとめられている。この概要は下記のとおりである。

しかし、このような水質検査計画はまだ制度化されていないことから、このたびの水質基準改正を機に、制度として明確に位置づけることが必要であると考えられる。

1. 生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会報告における考え方

平成10年12月の生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会報告「水道水質に関する基準の見直しに関する基本的考え方」における水質検査計画についての考え方の概要を整理すると、以下のとおりである。

- 1) 水道事業者は、水源種別、過去の水質検査結果、水源周辺の状況等について総合的に検討し、自らの判断により水質検査等の内容を定めた水質検査計画を作成し、これを精度管理に配慮して自ら又は厚生大臣の指定する指定検査機関への委託により実施する。
- 2) 水質検査計画には、次のことを定める。
 - ①計画の基本方針
 - ②定期の水質検査についての項目、頻度、検査地点、検査方法、検査主体とその考え方
 - ③臨時の水質検査を行う際の考え方
 - ④その他必要な事項
- 3) 水質検査計画に基づき行われた水質管理の内容については、毎年度、水道事業者自らが評価を行い、必要に応じて計画の改訂を行う。また、水質検査計画に基づく測定結果については、評価の上、利用者に対して公表する。
- 4) 都道府県は、水道事業者の定め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る。
- 5) 国は、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、水道法上の責務として遵守することが必要な水質管理の考え方を明確

にするとともに、水質検査計画に係るガイドラインの提供等により技術的な支援を行う。

2. 上記の考え方の妥当性

上記のような生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会報告における水質検査計画の考え方は、基本的に妥当なものであると考えられる。

今後、冒頭にも記載した以下の検討方針のもとで水質検査計画について具体的な検討を進めることとしたい。

1. 「水質検査計画」の制度を中心に据えた姿を提示した平成12年3月の生活環境審議会水道部会水質管理専門委員会報告を現在の状況を踏まえて見直すこと。
2. 水質基準の柔軟な運用において、水質検査項目の選択の適正化と透明性を確保するものとして水質検査計画を位置づけること。

これに加えてさらに考慮すべき点を上げるとすれば、水質検査以外の安全確保方策についても十分に配慮したものとすべきことであり、その具体的内容については今後さらに検討する必要がある。

鉛に係る水質検査における試料採取方法について

(担当主査：国包委員)

本資料は、厚生労働省の依頼を受け、鉛に係る水質検査における試料採取方法についてとりまとめたものである。

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、給水装置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-1 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		
		データの信頼性と再現性 ^{1), 2)}	平均暴露濃度との関係 ³⁾	採水作業上の問題点
流水	流量約 5L/分で 5 分間流して捨てたのち、そのまま続けて流しながら試料水の適量を採取し、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。	特に問題ない。	平均暴露濃度に比べて低い値が得られる。	現状と同じであり、特に問題はない。
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。	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により大きな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が、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らない。	事業体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えられる。
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、先と同じ流量で流しながら開栓直後から 2L 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。	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にバラツキが生じるおそれは少なく、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、その延長等に応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確認されているが、この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。	事業体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、Φ13mm の場合が 1,327mL、Φ20mm の場合が 3,142mL である。

2) 当厚生科学研究班が、鉛経年管 (Φ13mm、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。

3) 朝一番の滞留水は飲用に供しないとい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。