

## 水質事故等による水質基準値超過時の対応に関する検討

厚生労働科学研究「水道における水質リスク評価および管理に関する総合研究」

リスク管理・割当率 WG

## 1. 検討の必要性

水道水は飲用のみならず、家庭では大部分がトイレ、手洗い、調理、洗濯、風呂、洗浄等に使用されている。また、各種産業においては、医療施設で使用されている水道水や空調用水、冷却水、消防用水等の都市活動に使用されている水道水が途絶えることは、市民の安全と経済社会に深刻な影響を及ぼすことになる。給水車等による応急給水でこれらの生活用水をまかなうことは困難であり、断水が市民生活に大きな影響を及ぼす。

平成 24 年 5 月の利根川水系のホルムアルデヒド前駆物質による水質事故の際には、給水人口 87 万人の区域で給水停止に至ったため、市民生活に大きな影響が生じた。一方、平成 23 年 3 月に発生した東電福島第一原発からの放射性物質の大量放出事故の際には、摂取制限を行い、飲用水、乳児用の水は確保しつつ、給水を継続する措置が講じられたところである。

水道水質基準値等の位置づけを検討し、基準値等超過による健康影響のおそれについて情報整理を行うと共に、給水継続による摂取制限や給水停止の場合の利点及び欠点を整理し、水質事故発生時や災害等の非常時に、市民の安全と利便性を確保するため、摂取制限による給水継続の措置を選択肢に加えることが必要である。

## 2. 水質異常時の対応（現行）

水道事業者には、水道法第 15 条第 2 項により、災害その他正当な理由があつてやむを得ない場合等を除き、水道の需要者（利用者）に対する常時給水義務が課せられている。給水の緊急停止については、水道法第 23 条第 1 項に「水道事業者は、その供給する水が人の健康を害するおそれがあることを知つたときは、直ちに給水を停止し、かつ、その水を使用することが危険である旨を関係者に周知させる措置を講じなければならない。」とされている。

水質異常時の対応としては、「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並びに水道水質管理における留意事項について」（平成 15 年 10 月 10 日健水発第 1010001 号厚生労働省健康局水道課長通知）により、病原微生物による汚染の可能性を直接的に示す項目やシアン及び水銀については、水質基準を超過したことをもって水質異常時とみて、基準超過が継続することが見込まれ、人の健康を害する恐れがある場合には、直ちに取水及び給水の緊急停止を講じ、かつ、その旨を関係者に周知させる措置を講じることとされているが、ホルムアルデヒドのように長期的な影響を考慮して基準設定がなされている項目については、基準値超過が継続すると見込まれる場合を水質異常時とみて所要の対応を図るべきとされている（別紙）。

また、平成 23 年 3 月に発生した東電福島第一原発からの放射性物質の大量放出時には、放射性ヨウ素等が原子力安全委員会の指標等を超過し又は超過するおそれが生じたことから、摂取制限を行いながら給水を継続する措置をとった。これは、原子力安全委員会の指標等が放射性物質による長期影響を考慮して設定されており、長期間にわたる摂取量と比較して評価すべきものであること、生活用水としての利用には問題はなく、代替となる飲用水の供給が容易に受けられない状況で、水を飲むことができないことによ

る健康影響が懸念されたこと等を考慮したものである。

### 3. 給水継続・停止と摂取制限に関する利点・欠点

このように突発的な水質異常があった場合には、給水継続（摂取制限の有無及び広報の有無）と給水停止があり得るが、長期的な健康影響に基づいた基準値の超過により給水停止を行うと、副次的な影響が極めて大きい。それらの場合の主な利点と欠点を表1に整理した。大規模な都市においては、水道水の供給は基幹的な役割を果たしていることから、給水停止措置および給水停止後の復旧措置は、原則的に非常に大きな困難を伴うと考えられる。

表1 給水継続・停止と摂取制限に関する主な利点・欠点

	広報活動	主な利点	主な欠点
給水継続 (摂取制限なし)	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲用水・生活用水の使用が可能。</li> <li>・大きな社会的影響は回避される。</li> <li>・広報や応急給水などの業務増加なし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道利用者が状況を知らずに水道を使用し、水道事業者の信用が低下するおそれ。</li> <li>・食品産業等が知らずに生産した製品に瑕疵が生じるおそれ。</li> </ul> <p>&lt;留意点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長期間飲用しても健康影響のおそれがない範囲である必要。</li> <li>・分析上の誤差や間違いの可能性があり、再検査の必要がある。</li> <li>・事態が継続した場合、対応が遅れる原因となる場合がある。(結局摂取制限や給水停止に至った場合に、前もって水を貯めておくことが出来ないなど)</li> </ul>
給水継続 (摂取制限なし)	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲用水・生活用水の使用が可能。</li> <li>・大きな社会的影響は回避される。</li> <li>・応急給水の業務増加なし。</li> <li>・給排水管網の維持が可能である。</li> <li>・水質が正常に戻った際、給排水管網の洗浄を行う必要がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広報、問い合わせ対応の作業が生じる。</li> </ul> <p>&lt;留意点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・短期間飲用しても健康影響のおそれがない範囲である必要。</li> <li>・特に配慮が必要な対象（乳幼児、妊婦、病院、食品産業等）がある場合は、十分な広報や連絡、応急給水等の対応を行う必要がある。</li> </ul>
給水継続 (摂取制限あり)	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道利用者の健康影響に係る不安が軽減される。</li> <li>・生活用水の使用が可能。</li> <li>・社会的影響を可能な限り回避できる。</li> <li>・給排水管網の維持が可能である。</li> <li>・水質が清浄に戻った際、給排水管網の洗浄を行う必要がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摂取制限に関する広報、問い合わせ対応の作業が生じる。</li> </ul> <p>&lt;留意点&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・誤って飲用しても直接的健康影響のおそれがない範囲である必要。</li> <li>・特に配慮が必要な対象（乳幼児、妊婦、病院、食品産業等）がある場合は、対応を行う必要がある。</li> <li>・飲用水を別途確保する必要がある。(応急給水の準備が必要)</li> </ul>

給水停止	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水道利用者の健康影響のおそれ・不安が回避される。</li> <li>・水が出なくなるため、利用者が誤飲するおそれは軽減される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活用水が確保出来ない（トイレ、手洗い、洗濯、入浴、洗浄など）。</li> <li>・代替となる水が入手できない場合、著しい健康影響が生ずる恐れがある（脱水症、熱中症など）。</li> <li>・市民生活への影響が極めて大きく都市機能が停止する（消防等）。</li> <li>・トイレ、手洗いができず、衛生状態が悪化するおそれがある。</li> <li>・各産業への影響が大きく、営業停止が起きる恐れ（病院、消防、飲食店、食品生産、工場、冷却水、空調、コンピュータ冷却不能による金融機関等の混乱）</li> <li>・飲用水・生活用水を至急確保する必要がある。</li> <li>・管路、施設内部が負圧となり、管周辺からの汚染が起こりうる。管路のさび等流出のおそれ。</li> <li>・給水再開時まで、取水した水の排水及び復旧の膨大な作業が必要となる。</li> <li>・給水再開時、管路内の酸化状態回復までに時間がかかる。（残留塩素が検出されにくくなる。）</li> <li>・既に受水槽などに取り込まれている場合の対応を検討する必要。</li> <li>・広報、問い合わせ対応の作業が生じる。</li> <li>・給水停止が長期に渡った場合は、都市機能の回復が一層困難になる。</li> </ul>
------	---	--	---

#### 4. 諸外国の状況

##### 1) 米国の飲料水水質規制の枠組みと水質異常時の対応状況

米国では、国レベルで、第1種飲料水規則（主に健康に関連する項目）及び第2種飲料水規則（快適性に関連する項目）が定められており、第1種飲料水規則のうち、特に健康に関連する項目に法的拘束力がある。これらの項目の規則違反時には、原則的に以下の3段階について対応が定められている。（表2）いずれの場合も、国レベルでは給水停止は定められていない。ただし、法的拘束力のある基準の施行の責任は州に与えられていることから、特に短期曝露により健康への深刻な悪影響がでる可能性がある場合については州の監督機関と協議を行うことが求められている。

基準項目毎に潜在的な健康影響等に関する情報が整理されており、また、高リスクとなる対象、代替給水を利用する必要性、消費者が取ることのできる行動（煮沸など）を示すことが求められている。特に、病院患者、労働者、ホテル滞在者などに対しても配慮が求められている。

表2 米国における段階ごとの広報の方法について

Tier（段階）	時期	広報の手段
1:短期曝露により、深刻な悪影響がでる可能性がある場合（微生物、硝酸態窒素等）	違反を知ってから可能な限り速やかに（遅くとも24時間以内）	給水対象（住民＋一時滞在者）に24時間以内に届けるため、以下の1つ以上の手段 (1) 公共放送（ラジオやテレビ）(2) ポスティング、 (3) 手渡し、(4) その他州監督官庁から認められた方法 必要に応じ、ボトル水を配る場合がある。 さらに、違反を知ってから24時間以内に、州の監督機関あるいはEPAと協議を行い、追加して行うべき通知などについて決定すること。

2: Tier 1 以外の全ての基準項目違反 (平均で評価)、モニタリングと測定基準に関する深刻な違反 (健康への影響と違反継続期間を考慮)	(1)違反を知ってからできるだけ早く (遅くとも 30 日以内) (2)違反が続く場合は、原則 3ヶ月ごと。	原則として文書による (違反期間の間、給水されている人を対象とする) (1) 郵便かその他の配達による (2) 他の手段でも良いが、料金を支払わない人などにも連絡可能な手法によること (3) ポスティングなど
3: Tier 1, 2 以外でのモニタリングに関する違反、測定手順に関する違反など	違反に気づいてから 1 年以内。	原則として文書による (消費者信頼レポート (CCR) に記載するのも可) 定期的に給水を受けている人に連絡する。

注) Tier1~3 共通の措置として、全ての必要な広報通知が完了して 10 日以内に、住民通知規則を完全に実施した証明を広報文書のコピーと共に州の監督機関に提出すること。

## 2) 英国の飲料水水質規制の枠組みと水質異常時の対応

英国では、EU 加盟国すべてに適用される European Drinking Water Directive に準拠し、The Water Industry Act (1991)において基準値を発効し、水道事業者の責務と飲料水検査官事務所 (Drinking Water Inspectorate, DWI)の権限を規定した。現在は、関連法を The Water Act (2003)に統合し、主任検査官 (Chief Inspector) を任命し、DWI の権限を拡大している。

水質基準不適合時の対応は、Water Supply (Water Quality) Regulations 2000 (水質規則) で定められており、不適合の原因と範囲、基準からの逸脱状況等とその措置を明確化し、給水区域の住民全員と被害を受ける可能性のある住民に文書で注意喚起することとしている。同時に、国務大臣及び関係自治体へも通知することが求められる。基準不適合水の給水は、健康的な生活のための給水維持の必要性があり、給水維持に他の手段がなく、健康に対する潜在影響がない場合に、水道事業者の申請に対して国務大臣による許可が出される。(但し、原則として期間は3年以内とされる。)

水質異常の場合には、給水停止により衛生環境が悪化する健康リスク等を回避するため、状況に応じて以下3つのいずれかの勧告を出し、代替給水を行い、一般的にその間も給水を継続する。(表3)

表3 英国における段階ごとの対応について

勧告の種類	用途	対応
<b>DNU :</b> Do not use for Drinking, Cooking or Washing.	<b>飲用・調理・洗浄には使用不可</b>	DNU 勧告は極めてまれで、短期的暴露で健康被害を生じるレベルの除去困難な物質が浄水中に存在することに疑いの余地がなく、さらに、平時の水質に復旧するまでに長い期間(数時間や数日程度ではなく、数週間)を要するとの証拠に疑いの余地がない場合に限られる。
<b>DND :</b> Do not use for Drinking or Cooking.	<b>飲用・調理には使用不可</b>	極端に濃度が高く短期暴露で健康影響が出るレベルと判断されれば、飲用しないよう DND 勧告を出し、ボトル水や給水車による代替給水を行う。
<b>BWA :</b> Boil Water Advice: Boil before use for drinking and food preparation.	<b>飲用・調理には煮沸</b>	具体的対応は、超過項目により異なるが、微生物の場合、給水を継続しながら、直ちに煮沸勧告 BWA を出す。

その他の国の情報については収集中であるが、これまでのところ、水道水を直接飲用することが少ないなど文化的な違いが作用している可能性は否定できないものの、用途制限や煮沸勧告、広報で対応することが多い。一方で、水質異常時の情報提供について、様々な場合を想定して準備がなされており、参考とすべき点も多い。

## 5. 断水に関する国民ニーズの把握

厚生労働科学研究「飲料水の水質リスク管理に関する統合的研究」（主任研究者：松井佳彦）において、断水に対する意識を把握することを目的として、2012年8月～9月、全国754名の世帯代表者を対象にアンケート調査を実施した。

断水時に困る用途としては、3つまでの選択可とした結果、トイレ（78%）、お風呂・シャワー・手洗い（66%）、飲み水（43%）、調理用水（22%）の順で多かった。

水質基準を満たさない場合の断水についての意識を問うたところ、「飲み水と調理用水は別途確保される場合、生活用水に利用できる水質であれば断水しないでほしい」は86%を占め、生活用水としての給水継続の必要性が極めて高いことが示唆された。

東京都水道局(2012)によると、一般家庭における用途別水使用量（平成18年度）は、トイレが最も高く28%であり、ついで風呂24%、炊事23%、洗濯16%の順となり、本調査と類似の傾向を示している。このことから、断水の場合には、実際に使用量の多い生活用水に困ると考える傾向を示していると考えられる。

## 6. まとめ

大規模な水質事故などにより水質異常が生じた場合、摂取制限等の対応を行いつつ給水を継続することは、利用者の安全確保、利便性の確保のみならず、都市機能の維持、公衆衛生の維持の上からも、必要な選択肢であると考えられた。一方、健康影響の観点から摂取制限を広報すべき最低濃度は、必ずしも基準値そのものではなく、短期的な曝露を考慮した水道水摂取制限に関する指標（仮称）のような値を超えた場合と考えられ、このような指標とそれに関連する健康影響等の情報を事前に準備しておくことも重要である。

○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並びに水道水質管理  
における留意事項について (一部抜粋)

(平成 15 年 10 月 10 日)

(健水発第 1010001 号)

(各都道府県・政令市・特別区水道行政担当部(局)長あて厚生労働省健康局水道課長通知)

## 第 2 水質異常時の対応について

1. 水質検査の結果、水質基準を超えた値が検出された場合には、直ちに原因究明を行い、基準を満たすため下記 2 から 5 に基づき必要な対策を講じること。なお、水質検査結果に異常が認められた場合に、確認のため直ちに再検査を行うこと。
2. 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、水質異常時とみて直ちに別添 3 に従い、所要の措置を講ずる必要があること。また、塩化物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(水道法施行規則第 15 条第 1 項第 4 号において省略が可能とされていない項目のうち、総トリハロメタン、クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ブロモホルム、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、塩素酸、臭素酸及びホルムアルデヒド以外の項目をいう。)についても、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こと。
3. シアン化物イオン及び塩化シアン並びに水銀及びその化合物については、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こと。
4. 新基準省令の表中 1 の項から 30 の項までの上欄に掲げる事項のうち上記 2 及び 3 に示した項目を除いては、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こと。基準値超過が継続すると見込まれる場合には、水質異常時とみて別添 3 に従い所要の対応を図るべきであること。

5. 新基準省令の表中 31 の項から 50 の項までの上欄に掲げる事項については、その基準値を超えることにより利用上、水道水として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、水質異常時とみて別添 3 に従い所要の対応を図るべきであること。

## 別添 3

### 水質異常時の対応について

水質異常時の対応については、以下によるものとする。

#### 1 新基準省令の表中 1 の項から 30 の項までの上欄に掲げる事項

##### (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。

イ 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

ロ 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

ハ 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

ニ 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。

イ 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

ロ 臭気及び味に著しい変化が生じた場合

ハ 魚が死んで多数浮上した場合

ニ 塩素消毒のみで給水している水道の水源において、ごみ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 新基準省令の表中 31 の項から 50 の項までの上欄に掲げる事項

基準値を超過し、生活利用上又は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。