

水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方針について (取りまとめ案)

目 次

1	平成 24 年 5 月に利根川水系で発生した水道水質事故について	1
1-1	事故の概要	1
1-2	国による対応	2
1-3	関係県（埼玉県及び群馬県）の環境部局による再発防止策	2
2	浄水施設での対応が困難な物質の抽出	3
2-1	検討の対象とした物質	3
2-2	ホルムアルデヒドを生成しやすく浄水処理が困難な物質	3
	（1）P R T R 法第 1 種指定化学物質の実験結果	3
	（2）P R T R 法第 1 種指定化学物質以外の物質の実験結果	4
2-3	ホルムアルデヒド以外の副生成物を生成しやすい物質	5
2-4	その他水質事故の原因となったたことがある物質	6
3	水質事故発生時に備えた体制整備に関する現状と課題	7
3-1	実働的な水質汚染事故対策マニュアルの整備	7
3-2	水質事故時の流域関係者との連絡体制の構築状況について	7
3-3	水質事故時の情報共有及び水道使用者への情報提供について	7
3-4	研究機関等との連携	8
4	水道水源のリスク把握の現状と課題	9
4-1	水道水源のリスク把握について	9
4-2	水安全計画を活用した原水水質に応じた水道システムの構築	9
5	水道原水の監視の現状と課題	11
5-1	水道原水の監視について	11
5-2	ホルムアルデヒドの簡易分析法の検討	12
5-3	代替項目による監視の可能性の検討	12
5-4	ホルムアルデヒド前駆物質の一斉分析法の検討	13
6	水道事業体における消毒副生成物等低減対策技術の現状と課題	14
6-1	水道施設における対策技術の概要	14
6-2	対策技術における課題	15
7	水質事故に備えた水道に係る対策のあり方	16
7-1	水質事故の原因物質についての排出側での管理促進	16
7-2	水道事業体による水質事故への対応能力の向上	16
	（1）水質事故発生時に備えた体制整備	16
	（2）水源のリスク把握の強化	16
	（3）水源の監視体制の強化	16
	（4）高度浄水処理施設等の整備による対応能力の強化	17
	（5）影響緩和措置による対応能力の強化	17
7-3	今後の検討事項	17
	（1）水質異常時の対応の考え方について	17
	（2）検出実績が少ない有害物質の取扱いについて	18
	（3）多様な汚染物質に対応した開発推進について	18

<参考資料（案）>	19
参考資料 1 平成 24 年 5 月に発生した利根川水系における水質事故の対応状況	19
参考資料 2 アミン類の塩素処理によるホルムアルデヒド生成能について	19
参考資料 3 ホルムアルデヒドを生成しやすく浄水処理困難な物質の物性等	19
参考資料 4 過去の水質事故事例	19
参考資料 5 水道事業体における危機管理関係資料	19
参考資料 6 水安全計画策定状況	19
参考資料 7 水源の監視及び水質異常時の対応関係通知	19
参考資料 8 ホルムアルデヒド及び前駆物質の分析方法	19
参考資料 8-1 ホルムアルデヒドの簡易分析法	19
参考資料 8-2 ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの前駆物質の一斉分析法の開 発及び検討	19
参考資料 9 水道における有害物質低減技術と普及状況について	19
参考資料 10 水源のリスク把握等についての参考事例	19
参考資料 11 関係行政関係資料	19
参考資料 12 厚生労働省報道発表資料	19

1 平成 24 年 5 月に利根川水系で発生した水道水質事故について

1-1 事故の概要

平成 24 年 5 月中旬、利根川水系の浄水場においてホルムアルデヒドが水質基準値を超えて検出され、広範囲で取水停止や断水が発生する水質事故が発生した。

今回の事故の検知は、埼玉県企業局が実施している浄水の定期検査において、基準項目であるホルムアルデヒドの数値が通常よりも高めに出了ことが発端であった。そのため、流域の事業者での情報共有や監視強化をしていたところ、数値がさらに上昇し、基準値を超えて検出される事態に至った。利根川水系の他の浄水場でも原水のホルムアルデヒド生成能の上昇や、浄水のホルムアルデヒド濃度の上昇が見られ、1 都 4 県の 6 浄水場で取水を停止し、千葉県内の 5 市（36 万戸、87 万人）では断水に至った。

このホルムアルデヒド濃度上昇の原因物質については、自治体の立入検査や国の研究機関の調査により、塩素と反応してホルムアルデヒドを生成するヘキサメチレンテトラミン（以下、「HMT」という）であることがほぼ断定されている。この HMT は、埼玉県内の化学メーカーが群馬県の産業廃棄物処理業者に委託した約 66 トンの廃液に高濃度に含まれていたもので、適切な処理が行われず、多量の HMT を含む排水が利根川に流入した。HMT は通常の浄水処理では処理が困難であったため、利根川水系で取水する浄水場において、原水中の HMT と浄水処理過程で注入する塩素とが反応し、ホルムアルデヒドを生成したものである。

今回の事故の詳細については、参考資料 1 に整理した。



図 1 産業廃棄物処理施設と影響を受けた浄水施設の位置関係

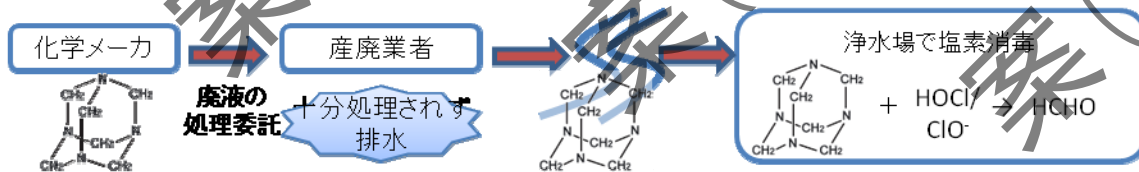


図 2 今回の事故の発生メカニズム

1-2 国による対応

ホルムアルデヒドによる広範囲な水質事故の発生を受け、厚生労働省及び環境省は平成24年5月21日に「利根川水系における取水障害に係る水質事故原因究明連絡会議」を開催し、ホルムアルデヒドが検出された原因を究明するための調査を連携して実施し、原因物質及びその利根川水系への流入量の検討結果を5月24日に発表した。

その後、今回の事故を受けた対応について、両省はそれぞれ検討会を設置して検討を行っている。

厚生労働省は同年7月、「水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会」を設置し、今般のような事態の再発防止の観点から、水道水源における水質事故のリスクに応じた施設整備及び管理のあり方等についてホルムアルデヒド前駆物質を念頭に置いた検討を行い、ここにとりまとめた。

環境省では同年6月に「利根川水系における取水障害に関する今後の措置に係る検討会」を設置し、主に、水質汚濁防止法、廃棄物処理法等における制度的な対応について検討を行った。その結果を受け、HMTを指定物質に追加する水質汚濁防止法施行令改正を行い、平成24年10月1日に施行された。また、HMTの排出に係る適正な管理の推進やHMTを含有する産業廃棄物処理の委託契約時にHMTに関する情報を含めること等、関係者が講ずべき措置等について通知した。さらに、廃棄物処理法で規定される委託基準と廃棄物情報の提供に関するガイドラインの改正等について検討を行っている。

また、国土交通省においては、平成24年6月から安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について検討を行っており、その検討の中で、今回の事故に関連した、流域における関係機関の情報共有体制や連携体制の強化等、河川管理者の役割について検討が行われる予定である。

1-3 関係県（埼玉県及び群馬県）の環境部局による再発防止策

今回の事故を受け、埼玉県では平成24年6月に「埼玉県ホルムアルデヒド原因物質を含む液状の産業廃棄物及び排出水に係る指導要綱」を策定し、事業者が産業廃棄物の処理委託の際に記載すべき事項にホルムアルデヒド生成能を規定した他、ホルムアルデヒドを生成するおそれがある物質についての排水基準を設定して排出水を適切に処理するために必要な措置を規定した。

また、群馬県では、平成24年12月に「群馬県の生活環境を保全する条例」を改正し、公共用水域に多量に排出されることにより利水障害の原因となる化学物質等、水道水への影響が大きい物質（特定指定物質）について、事故を未然に防止するための管理の徹底と、取扱量を県に報告する制度の創設、及び水道水への影響が大きい化学物質の排出抑制に関する普及啓発について県の努力義務を規定した。

2 浄水施設での対応が困難な物質の抽出

今回の事故の原因となったHMTは水に溶けやすいことから、浄水施設において活性炭による吸着除去が難しく、また、塩素処理によってホルムアルデヒドを生成しやすいという特徴がある。そのため、一時的に大量のHMTが公共用水域に排出されることにより、水道水の供給に支障を生ずる事態となったと考えられる。

浄水施設での対応が困難な物質については、水源に流入することにより直ちに給水への支障を生ずる恐れがあるため、まずは公共用水域への流入がないよう対策が講じられることが重要である。

今後の水質事故対策等に役立てるため、浄水施設での対応が困難な物質を抽出し、関連する情報と共に明示する。

2-1 検討の対象とした物質

水道水については水道水質基準が、公共用水域については水質汚濁に係る環境基準が、それぞれの項目の検出状況や毒性等を踏まえて定められている。今回の事故の原因物質であるHMTは、それ自体がこれらの基準項目ではないが、凝集沈殿処理や活性炭吸着による処理が困難であり、浄水施設における塩素処理に伴い、水道水質基準項目であるホルムアルデヒドに化学変化するという点が特徴的である。

今回と同様の事故発生を防止するため、流出した場合に浄水施設での対応が困難な物質に関する知見を収集することとした。対象となる物質の抽出にあたっては、消毒副生成物前駆物質そのものの物性や、水質事故の実績を踏まえ、以下に該当する物質を対象とした。

- ① 「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(平成11年7月13日法律第86号。以下「PRTTR法」という。) 第1種指定化学物質のうち、その化学構造から塩素処理により、アルデヒド類を比較的高効率で生成する可能性があるもの
- ② PRTTR法第1種指定化学物質以外であって、文献情報からアルデヒド類の生成が確認されているもの
- ③ 浄水処理により生成する消毒副生成物(アルデヒド類以外)が、水道水質基準の超過又は性状の異常を生じる可能性のある物質(上記①及び②を除く)
- ④ その他、水質汚濁防止法の有害物質及び指定物質以外の項目で、過去に水質事故の原因となった物質(上記の①、②及び③を除く)

2-2 ホルムアルデヒドを生成しやすく浄水処理が困難な物質

検討の対象とした物質のうち、ホルムアルデヒドを高効率で生成する可能性が疑われる物質については、構造が比較的単純で塩素との反応性が高いと考えられる物質を対象に、塩素との反応によるホルムアルデヒド生成能の検討を行った。

(1) PRTTR法第1種指定化学物質の実験結果

ホルムアルデヒド生成実験を行ったPRTTR法第1種指定化学物質5物質のうち、ホルムアルデヒド生成実験においてその重量の20%以上のホルムアルデヒドを生成した物質を表2-1に示す。なお、ジメチルアミン(124-40-3)及びメチルアミン(74-89-5)は、今回の生成実験ではホルムアルデヒドを生成しなかった。

表2-1 P R T R法第1種指定化学物質のうちホルムアルデヒドを生成しやすい物質

物質名	Cas No	対水溶解度	ホルムアルデヒド生成率 (実験による平均重量生成率%)
ヘキサメチレンテトラミン (HMT)	100-97-0	対水溶解度 895 g/L (20℃)	約9割
1,1-ジメチルヒドラジン (DMH)	57-14-7	対水溶解度 1,000 g/L (推定値)	約4割
N,N-ジメチルアミン (DMAN)	121-69-7	対水溶解度 1.45 g/L (25℃) (アルコール、クロロホルム、エーテル、アセトン、その他、多くの有機溶剤によく混和する。)	約2割

(※ 各物質の詳細情報については参考資料3参照)

(2) P R T R法第1種指定化学物質以外の物質の実験結果

また、いくつかのP R T R法第1種指定化学物質以外のアミン類についてホルムアルデヒド生成実験を行ったところ、表2-2に示す物質はその重量の20%以上のホルムアルデヒドを生成した。

表2-2 P R T R法第1種指定化学物質以外の物質のうちホルムアルデヒドを生成しやすい物質

物質名	Cas No	対水溶解度	ホルムアルデヒド生成率 (実験による平均重量生成率%)
トリメチルアミン (TMA)	75-50-3	対水溶解度 890 g/L (30℃)	約6割
テトラメチルエチレンジアミン (TMED)	110-18-9	対水溶解度 10 g/L (20℃)	約5割
N,N-ジメチルエチルアミン (DMEA)	598-56-1	対水溶解度 345 g/L (25℃、推定値)	約2割
ジメチルアミノエタノール (DMAE)	108-01-0	混和する。	約2割
1,1-ジメチルグアニジン (DMGu)	6145-42-2	対水溶解度 1.62 g/L (20℃)	約2割

(※ 各物質の詳細情報については参考資料3参照)

表2-1及び表2-2に示す物質のほとんどは対水溶解度が高いことから、浄水施設での活性炭吸着が難しいと考えられる。有機溶剤によく混和する1物質については、ともに流出する有機溶剤との組み合わせによって活性炭吸着性が異なる可能性がある。

なお、表2-1及び表2-2は、今般ホルムアルデヒドの生成実験を行った結果であり、生成実験を行わなかった物質の中にも同程度のホルムアルデヒドを生成する物質が存在する可能性があることに注意が必要である。

2-3 ホルムアルデヒド以外の副生成物を生成しやすい物質

検討対象とした物質のうち、塩素処理やオゾン処理によって水道水質に影響する副生成物を生成しやすいとの知見が得られた物質や過去に副生成物による水質事故の事例がある物質を副生成物毎に表2-3に示す。

表2-3 ホルムアルデヒド以外の消毒副生成物を生成しやすい物質

副生成物		水道への影響	前駆物質の例		
名称	CAS		物質名	CAS No	PRTR
アセトアルデヒド	75-07-0	要検討項目 (目標値なし)	トリエチルアミン	121-44-8	○
			2-(ジエチルアミノ)エタノール	100-37-8	○
			ジエチルメチルアミン	616-39-7	-
クロロホルム	67-66-3	水質基準項目 (0.06mg/L以下)	アセトンジカルボン酸	542-05-2	-
			1,3-ジハイドロキシルベンゼン (レジルシノール)	108-46-3	-
			1,3,5-トリヒドロキシベンゼン	108-73-6	-
			アセチルアセトン	123-54-6	-
			2'-アミノアセトフェノン	551-93-9	-
3'-アミノアセトフェノン	99-03-6	-			
臭素酸	7789-31-3	水質基準項目 (0.01mg/L以下) <オゾン処理>	臭化物		-
N-ニトロソジメチルアミン (NDMA)	62-75-9	要検討項目 (0.0001mg/L以下) <オゾン処理>	4,4'-ヘキサメチレンビス (1,1-ジメチルセミカルバジド) (HDMS)	69938-76-7	-
			1,1,1',1'-テトラメチル-4,4'-(メチレンジ-p-フェニレン)ジセミカルバジド (TMDS)	85095-61-0	-
異臭	-	水質基準 (異常でないこと) 水質管理目標設定項目 (臭気強度 (TON) 3以下)	3,5-ジメチルピラゾール	67-51-6	-
			シクロヘキシルアミン	108-91-8	-
クロラミン類 ※モノクロラミン (10599-90-3)、ジクロラミン(3400-09-7)、トリクロラミン(10025-85-1)		異臭味、塩素消費量増	アンモニア態窒素 アミン類		一部

2-4 その他水質事故の原因となったことがある物質

流出した物質自体が原因となって、取水停止や給水停止に至る事例も多数発生している。今回の事案のように、事業場由来で水質事故の原因となったことがある主な化学物質を表2-4に示す。(水質汚濁防止法に基づく有害物質、指定物質及び油に係る物質を除く。)

表2-4 事故原因となったことがある物質

浄水処理における障害等	物質名	Cas No
要検討項目評価値(過塩素酸: 0.025mg/L)超過	過塩素酸化合物	7601-90-3 等
要検討項目評価値(TBTO:0.0006(暫 定)超過	有機スズ化合物(材木防腐剤)	688-73-3 等
水道水質基準(pH値:5.8以上8.6以 下)超過	セメント灰汁	—
水道水質基準(色度:5度以下)超過	蛍光塗料、染料	—
水道水質基準(臭気:異常でないこと) 超過	ナフタレン	91-20-3
	油類	—
	フェニルメチルエーテル	100-66-3
	イソ吉草酸メチル	556-24-1
浄水処理性の情報は明らかではない が、臭気、油膜等を形成する可能性が ある*	アクリル酸2-エチルヘキシル	2-990
浄水処理性の情報は明らかではない が、表面膜形成等のはたらき*	ポリアクリル酸ブチル	9003-49-0
塩素消費量増加	チオ硫酸ナトリウム	7772-98-7
	重炭酸アンモニウム*	1066-33-7

*アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物として水濁法規制対象。

*浄水処理性の情報は明らかではないが、事故事例があり、物性等から推測される浄水障害。

3 水質事故発生時に備えた体制整備に関する現状と課題

3-1 実働的な水質汚染事故対策マニュアルの整備

水質汚染事故により甚大な被害を受けた場合、水道事業者では緊急措置、応急給水、応急復旧等の諸活動を計画的かつ効率的に実施することが求められる。国では、中・小規模の水道事業者の中で、水質汚染事故が発生した場合の対応を定めたマニュアルを未策定の事業者及び実働マニュアルとして不完全である事業者を対象として、平成19年2月に「水質汚染事故対策マニュアル策定指針」を策定し、マニュアル整備を支援してきた。

水道統計によると、現在、水道事業者等における水質事故対策のための危機管理マニュアル策定状況は、全国で5割に満たない。今回の事故を受けた事業者においても、水質事故マニュアル自体が未整備であったり、消毒副生成物前駆物質を想定していなかったり、流域における大規模な水質事故への対応が未整備であるなど、不十分な点が確認されている。また、今回、浄水施設に汚染水が入り込んだ事例や、送水停止等の措置が講じられたこと等を受け、汚染水の排水方法や事故発生時の周知・広報などについて見直しの動きがある。

マニュアルが未整備の水道事業者にあつては、実働的なマニュアルを緊急に整備することが求められるとともに、マニュアルが整備されている事業者についても、事故発生時の対応として十分かどうか定期的に検証を行い、より実働的なマニュアルとするよう見直しを行うことが必要である。

3-2 水質事故時の流域関係者との連絡体制の構築状況について

国では、「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）において、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求めてきた。

利根川・荒川水系では、国土交通省関東地方整備局、都県、市及び独立行政法人水資源機構からなる関東地方水質汚濁対策連絡協議会があり、事故の通報を受けた河川事務所から各構成団体へ連絡がされることとなっている。また、別途、関係水道事業者による利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会や5事業者による申し合わせがあり、それぞれ連絡体制が整備されている。

水道統計によると、現在、全国には、水道事業者が関わる協議会が300以上ある。これらの既存の協議会の活用等によって、流域内関係者と情報を共有し、事故の未然防止や事故時の迅速な対応を推進する必要がある。

3-3 水質事故時の情報共有及び水道利用者への情報提供について

今回の事故では前述のとおり、埼玉県企業局が実施した水質検査で異常が見つかり、5事業者申し合わせに基づき情報提供がなされたが、その後の水質検査結果の情報については、各事業者がそれぞれ行った検査結果をそれぞれの事業者のウェブサイトに掲載する形で提供された。

しかしながら流域の施設や取扱物質に関する情報を有する環境部局や河川管理に係わる関連部局との連絡や情報共有にも時間がかかったことや、事故時の施設や廃棄物処理の状況が、流域の関連水道事業者と共有されにくいなどの課題があった。また、ウェブサイトは外部からのアクセスが集中し、他の事業者からは見られない、電話が混雑して情報発信元につながらない、といった問題が生じた。

水道利用者への情報提供については、給水停止に至るまでの間、各事業者では防災無線等を使用して水道利用者に対し、節水や水のくみ置き呼びかけを行ったが、十分に周知できていたとは言い難い。断水になった地域では、応急給水や給水再開の目途に関する情報を求める問い合わせが殺到し、ウェブサイトの機能停止や電話回線の不調をもたらすことになった。

水道事業者の間で確実な情報共有を確保するには、水質事故発生時の情報共有システム

(電子会議室機能)を活用することも有効である。また、休日・夜間を問わず緊急時に確実に連絡できる体制整備が必要であり、訓練の実施等により連絡体制が機能しているかどうか確認することが重要と考えられる。

水質事故発生時における情報共有体制強化の例を表3-1に示す。水道事業者はこれらの例を参考にして、事故発生時に、水道施設や給水への影響の程度を把握し、正確な情報を確実に水道使用者に伝えるうえで十分な情報共有・提供体制を整備し、維持していくことが必要である。

表3-1 水質事故発生時における情報共有体制強化の例

活動	実施主体	活動内容
情報共有システムの構築	相模川・酒匂川水質協議会	情報共有システム(グループウェアの電子会議室機能を活用)を構築し、構成団体間で水質事故発生時における情報を共有。
情報伝達訓練の実施	相模川・酒匂川水質協議会	年1回、実際の水質事故を想定した事故情報の伝達訓練を実施。
	愛知県企業庁	年1回、防災訓練時に緊急時の連絡訓練を実施。

3-4 研究機関等との連携

例えば、交通事故等によるタンクローリーの横転による油流出や、事故を起こした都道府県知事宛に水質汚濁防止法に基づく事故の届出があった場合は、原因者や原因物質がわかるため、的確な措置を講ずることが可能となる。その一方で、水質検査、バイオアッセイ、目視等によって事故や異常が検知されても、原因者や原因物質が不明の場合には、処理困難性や水質異常の規模(濃度レベル、継続時間等)が明らかでないことから、浄水処理強化等の適切な緊急措置の選択が難しく、給水への影響が深刻化する恐れがある。また、事故の検知が遅れて浄水施設に汚染された水が入ると、汚染された水の排水や施設の洗浄等、その復旧作業に多大な時間を要することになる。

万一、水道水源の異常が検知された際、迅速にその原因を明らかにすることができれば、その原因を取り除くことや、最適な対策を講じることにより、早期に水質事故の影響を低減することが可能となる。しかしながら、事故発生時には応急対応が優先となるため、原因究明にあたっては水道事業者のみの努力では限界がある。

このため、国の「飲料水健康危機管理実施要領」においては、国の研究機関である国立医薬品食品衛生研究所、国立感染症研究所及び国立保健医療科学院等から情報を収集することとなっている。

今回の事故対応では、国の研究機関である国立医薬品食品衛生研究所及び国立保健医療科学院により、原因物質の同定や量の推定が行われた。また、埼玉県環境科学国際センターにより、排出事業場の排水処理方法の問題が検証された。加えて、利根川・荒川水系では、過去に発生した事故情報が事業者や研究者の間で共有されており、そのことが迅速な物質の同定に役だったとされている。

水道事業者は、日頃から研究機関との協力関係を構築し、事故発生時に協力可能な研究機関の特定や研究機関に依頼する事項をあらかじめ定めておくことが有効である。

なお、今回の事故においては、国の研究機関が原因物質の同定を行う際、水道事業者に原水または浄水の試料提供を依頼したところ、多くの事業者において採水した試料の保存がされておらず、迅速な検査の実施に支障をきたした。試料保存場所の確保等の課題はあるが、早期の原因究明に資するため、水道事業者にとっては事故収束までの一定期間は、原水及び浄水試料の保存が望まれる。

4 水道水源のリスク把握の現状と課題

4-1 水道水源のリスク把握について

水質事故発生時に迅速に対応し、給水への影響を軽減するためには、水道事業者は、上流の事業場の立地状況（水質汚濁防止法の特定事業場情報など）や、土地利用等、水源への流入の恐れのある有害物質等の情報（PRTR 制度に基づく届出情報、農薬使用状況、過去の事故情報等）から、水源のリスクを把握しておくことが必要である。そして、その結果を平常時の浄水処理方法の検討や施設の運転管理の検討に活用することにより、水質事故に強い水道システムを構築することが可能になる。

利根川・荒川水系の例では、事業者の規模等にもよるが、必要性を認識しつつも水源のリスク把握ができていない事業者から、県境を越えて上流の特定事業場のデータをプロットした水道流域環境図を整備している事業者まで、様々である。

他の流域でも流域単位で汚染源の情報をデータベース化している事例が多く見られる。淀川水質協議会では、事業所データベースと GIS を組み合わせたマップシステムを作成している。相模川・酒匂川水質協議会においては、流域内における水質汚濁防止法の特定事業場情報や農薬類にかかる県内出荷状況等の情報を協議会が入手し、構成団体に共有している。また、筑後川流域の事業者では、水濁法に係る事業場情報を入手し、汚染源マップシステムを構築して水質事故に備え、防除暦から得られる情報をもとに農薬の監視を行うなどの取組を行っている。

また、リスクを把握した場合には、汚染源となり得る事業場との公害防止協定の締結や水質保全に関する依頼を行う等の働きかけにつながる例もある。

水源のリスクに係る情報については流域で共通するところが多く、他水系での取り組みが参考になるものと考えられる。水源域の汚染源に関する情報の収集や管理については、必要な情報の情報源が分散していることや水道事業者にとって必要なデータを得るための加工、集計等が必要であることが多く、最新のデータへの更新費用や労力が水道事業者の負担になっている。また、廃棄物処理施設のように排出される物質を特定することが困難な場合もある。汚染源のデータベースについては、水質事故への対応の経験に基づいて必要な見直しを行い、流域の事業者において連携して効率的に管理することが期待される。

水道事業者にとって必要な汚染源に係る情報を把握し、また、水道事業者が把握している水質検査結果等を汚染源となり得る事業場における流出防止につなげるためには、流域の施設や取扱物質に関する情報を有する環境部局や河川管理に係わる関連部局との情報共有も重要である。特に、水質汚濁防止法上の特定施設や指定施設に関する情報や廃棄物処理施設等に関する情報を有する環境部局とは、平時より施設等に関する情報共有と共に、非常時に情報収集ができるような連絡体制を構築しておく必要がある。

4-2 水安全計画を活用した原水水質に応じた水道システムの構築

国では、水道事業者に対し、平常より水道水源の汚染源等の把握について努めるよう求めた。我が国では水道水質基準を満足するよう、原水の水質に応じた水道システムを整備・管理することにより水道水の安全性が確保されている。水源水質事故にみられるような工場排水の流入、浄水処理のトラブル、施設等の老朽化等、水道をとりまく様々なリスクが存在する中で、水道水の安全性を一層高めるため、水源から給水栓に至る統合的な水質管理を実現する手段として、水安全計画の策定を推奨している¹。平成 20 年には「水安全計画策定ガイドライン」を策定し、平成 23 年度頃までを目途に水安全計画を策定することが望ましいとして、水道事業者等や関係行政部局に周知してきたところである²。

¹ 「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 日付け健水発第 1010001 号厚生労働省健康局水道課長通知。平成 23 年 1 月 28 日最終改正）

² 「「水安全計画策定ガイドライン」の送付について」（平成 20 年 5 月 30 日付け健水発第 053001 号厚生労働省健康局水道課長通知）

水安全計画は、水源から給水に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステム作りを目指すものであり、水源のリスクの把握はもとより、把握したリスクに対応した施設・体制であることの確認、関係マニュアル類の見直し事項や施設整備に必要な事項を抽出することが可能となる。

しかしながら、平成24年8月末時点での上水道事業及び水道用水供給事業の水安全計画の策定状況を調査したところ、策定済の事業は9%、策定中の事業は7%にとどまっている。また、水安全計画を策定していない事業体の中には、過去、水質事故に見舞われているにもかかわらず事故対策マニュアルが整備していない事業体が多数存在していることが明らかになっている。一方、水安全計画を策定していても、上流域の施設の把握が不十分である場合や、水安全計画が常に安全な水を供給していくうえで十分なものになっているかの確認や改善が困難な場合が想定される。

水安全計画及び水質事故対策マニュアルが未策定の状況について分析等を行い、各水道事業体事体が原水水質に応じた水道システムの構築に向けた取組に資するよう、ガイドラインの見直しや普及促進が必要である。

5 水道原水の監視の現状と課題

5-1 水道原水の監視について

安全な水道水を常に供給するためには、水道水質に関する基準に係る水道水の水質検査はもとより、原水の状態を監視することが必要であり、国では平成4年に都道府県に対し水道水質管理計画の策定に係る通知³を发出し、水道事業者と十分調整の上、原水の水質監視に関する計画を策定し、関係者に周知するよう求めてきたところである。合わせて、水質監視地点を主要水系毎に設定する、水質監視は協議の上で大規模水道事業者等が中心となって実施するよう留意する、必要に応じ行政的な調査等を実施する、等の配慮事項を通知した⁴。また、水質監視は、水質管理目標設定項目、要検討項目のほか、原水の汚染の程度を表し、浄水処理等の工程管理のために有用となる項目について実施することとし、水質監視の実施と合わせて水質基準項目の全項目検査を実施するよう留意することとしている。

原水の取水地点の上流で有害物質等の排出があった場合には、適切な応急対策を講ずるため、こうした平常時の水質監視に加えて、検査地検査地点数や頻度、検査項目を追加する等原水の監視を強化することが必要である。

表5-1 原水の監視

	目的	種類	頻度、留意点等
平常時	原水の状態に変化がないことの確認	・水質管理目標設定項目 ・原水の汚染の程度を表し、浄水処理等の工程管理のために有用な項目 ・要検討項目	・定期的実施（例：年4回） ・偏在のないよう地点を選定
事故時	原水の状態やその変動を把握し、浄水処理方法や取水停止等の措置を検討する	・バイオアッセイ等簡易毒性試験による汚染状況の確認 ・事故に係る項目 ・項目不明の場合は全ての水道水質基準項目の水質検査が必要となる場合もある。	・迅速さ ・事故の状況に応じた頻度、地点

利根川・荒川水系の事業者においては、群馬県企業局、埼玉県企業局、北千葉広域水道企業団、千葉県水道局、及び東京都水道局の「水源河川水質調査等の連携に関する申し合わせ」（以下、「5事業者申し合わせ」という。）により、月1回の水源河川水質調査と浄水場原水・浄水の精密検査が同一週に重複しないように事業者間で日程を調整し、監視頻度を上げる取組が行われている。また、水源河川の水質について通常時との差異を検出した場合、連携して原因調査等を行うこととされている。

今回の事故では、埼玉県企業局が実施した浄水の定期検査で異常が疑われたため、改めて検査を行い、その結果を踏まえ、5事業者申し合わせに基づく情報提供がなされた。5月10日～18日にヘキサメチレンテトラミンを含む廃液の処理委託が行われたことに照らせば、定期検査を行った5月15日に異常が発見されたことは、5事業者申し合わせによる水質検査日の調整が功を奏したといえる。

同様の取組は相模川・酒匂川水系の事業者間でも行われており、効果的な水源監視の事例である。

また、今回の事故では、利根川水系の事業者では原水のホルムアルデヒド生成能の監視

³ 「水道水質管理計画の策定について」（平成4年12月12日付け衛水第269号厚生省生活衛生局水道環境部長通知。平成16年1月22日最終改正）

⁴ 「水道水質管理計画の策定に当たっての留意事項について」（平成4年12月12日付け衛水第270号厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課長通知。平成16年1月22日最終改正）

と、浄水のホルムアルデヒドの水質検査が頻度・地点を増やして実施された。

水質事故の発生に備えるため、上流域にリスクがある浄水場では、同一の流域内の事業者と連携して、平常時及び事故時に効率的に原水を監視できる体制を構築しておく必要がある。

5-2 ホルムアルデヒドの簡易分析法の検討

平常時の原水の監視体制を整備し、事故時の検査頻度を高めるためには、公定法よりも精度は劣るが、迅速に結果が得られる分析法が望まれている。

今般の事故の際には、いくつかの事業者は迅速な判定のため、ホルムアルデヒド又はホルムアルデヒド生成能の検査に当たり、公定法の反応時間を短縮、あるいは公定法以外の検査法を用いる等して実施した。

そこで、ホルムアルデヒドの簡易分析法として、一部の水道事業者で現在実際に行われている方法に関してして情報を収集し、その中で有用と考えられた下記5方法について、東京都多摩市の水道水を検水とした実証試験を行った。水道水に一定濃度でホルムアルデヒドを添加し、各方法による分析結果の真度（回収率）、併行精度（RSD%）及び定量下限値を、告示法（水質基準に関する省令の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）別表第19）による値値と比較した。各方法の概要を表5-2）に示した。

表5-2 ホルムアルデヒドの簡易分析法と告示法の概要

分析法	反応試薬	分析時間	検出機器	分析場所	出典、他
1 パックテスト	MBTH	数分	比色、 分光光度計	現場	WAK-FOR [株式会社 共立理 化学研究所]
2 MBTH 吸光光度法	MBTH	数十分	分光光度計	現場	DR/2400 [HACH COMPANY]
3 アセチルアセトン吸 光光度法	アセチル アセトン	数十分	分光光度計	現場	衛生試験法注解
4 4-アミノ-3-ヒド ラジノ-5-メルカプ ト-1,2,4-トリア ゾール (AHMT) 吸 光光度法	AHMT	数十分	分光光度計	現場	衛生試験法注解
5 告示法短縮法(反応時 間短縮)	PFBOA	数時間	GC/MS	実験室	平成15年厚生労 働省告示第261号 別表第19
6 告示法	PFBOA	半日	GC/MS	実験室	平成15年厚生労 働省告示第261号 別表第19

5-3 代替項目による監視の可能性の検討

東京都水道局では、平成21年度から利根川水系の5箇所の浄水場に自動化したクロロミン計を設置して監視を行っている。今般の事案では、生成したホルムアルデヒドのピークに合わせて、クロロミン類（モノクロロミン、ジクロロミン及びトリクロロミンに相当する発色を示す物質）も観測された。

クロロミン類は、アンモニア態窒素やアミン類から生成することが知られている。本装置の監視条件では、ヘキサメチレンテトラミンから生成したクロロミン類（または相当物

質の値)の変動を監視することで、ヘキサメチレンテトラミン等のアミン類の流入を検知することができる可能性が示唆された。

代替項目を用いた監視については確立されていないが、導入済みの連続測定器を活用した監視の可能性については、効率化の観点からも、研究が進められることが望ましい。

5-4 ホルムアルデヒド前駆物質の一斉分析法の検討

水質汚染事故が発生した場合に速やかに対策を講じるためには、事故の原因を究明すると共に、その原因物質を特定することも重要である。今回の事故においては、原因物質がHMTであることが判明し、排出源の特定と事態の収束に繋がった。しかしながら、ホルムアルデヒド前駆物質については網羅的な分析法が整備されておらず、今後HMT以外の物質による類似の水質事故が発生した場合、原因物質の速やかな特定は困難であると考えられる。

そこで、類似の水質事故が発生した場合の原因究明に資するため、ホルムアルデヒド前駆物質の一斉分析法の開発を行っているところである。表2-1に示すホルムアルデヒド前駆物質の基本的情報とLC-MSによる分析条件を表5-3に整理した。

表5-3 ホルムアルデヒド前駆物質の基本的情報と各物質の分析条件

物質名	基本的情報			分析条件		
	CAS No	分子式	分子量	イオン化法	モニターイオン(m/z)	検出感度
ヘキサメチレンテトラミン	100-97-0	C ₆ H ₁₂ N ₄	140.11	ESI+	141.1>42.2 141.1>112.1	++
1,1-ジメチルヒドラジン	57-14-7	C ₂ H ₈ N ₂	60.10	ESI+	61.1>44.1 61.1>45.1	+
N,N-ジメチルアニリン	121-69-7	C ₈ H ₁₁ N	121.18	ESI+	122.3>107.1 122.3>106.1	++

今後、一斉分析の実現可能性について判断した上で、分析条件の最適化を行うとともに、分析法の妥当性(真度と併行精度)について評価を行う予定である。

6 水道事業体における消毒副生成物等低減対策技術の現状と課題

水道において対応が困難な物質については、その物質自体に有害性があることもあり、まずは未然防止の観点から、水源への流入抑制対策が講じられることが必要であるが、水道事業体は、事故は起こりうるとの考えの下、事故に備えることが必要である。

水道事業体における備えとしては、以下のものがある（表6-1）。

表6-1 水質汚染事故への対応策・緊急措置

想定事例		対応策（緊急措置等）
到達位置	除去の可否	
水源 （取水のおそれあり）	影響阻止可能	影響緩和措置（オイルフェンス、吸着マット等）、その他の措置
	影響阻止不可能	取水停止、水源切替え、その他の措置
取水段階 （浄水施設に未達）	影響阻止可能	影響緩和措置（粉末活性炭等）、その他の措置
	影響阻止不可能	浄水処理・塩素消毒の強化、取水・給水停止（応急給水）、配水系統の変更・水運用、その他の措置
浄水施設 （送配水施設に未達）	影響阻止可能	浄水処理・塩素消毒の強化、その他の措置
	影響阻止不可能	給水停止（応急給水）、配水系統の変更・水運用、その他の措置
送配水・給水段階 （送配水・給水施設に到達）		給水停止（応急給水）、その他の措置

出典：財団法人水道技術研究センター，水質汚染事故に係る危機管理実施要領策定マニュアル，平成11年2月を基に作成

6-1 水道施設における対策技術の概要

原水における水質汚染事故が発生した場合、水源～送配水・給水の各段階ではそれぞれの機能、特性を考慮して対策技術がとられる。一般に原水の水質汚染事故対応として、汚染物質に対する到達緩和措置、浄水処理（通常処理）の強化、高度浄水処理の整備、影響緩和措置等があり、水源～給水の各段階について表6-2に示す。

表6-2 原水水質汚染事故における水源～給水の各段階における対策技術

	水源	取水	浄水処理	送配水・給水
到達緩和措置	—	・オイルフェンス、吸着マット	—	—
浄水処理の強化	—	・粉末活性炭注入	・塩素強化 ・凝集剤増量	—
高度浄水処理の整備	—	—	・オゾン注入率増加 ・水量減（反応時間増加）	—
影響緩和措置	・水源変更 ・予備水源 ・原水調整池	・取水系統変更	—	・浄水備蓄 ・配水施設内貯留 ・水融通 ・配水系統変更 ・水運用

6-2 対策技術における課題

水道における浄水処理は、塩素消毒のみ、ろ過処理（ろ過又は凝集・砂ろ過）が基本である。塩素消毒のみでは病原菌などの不活化、ろ過処理では濁度などの固形物処理（不溶性成分の処理）がなされる。また、事故時の臨時措置として粉末活性炭により対応を図る効果は大きい。今回事例となったヘキサメチレンテトラミン（以下、HMT）では図6-1に示すように粉末活性炭の除去はほとんどなく、物質の量や種類によっては対応できないこともある。

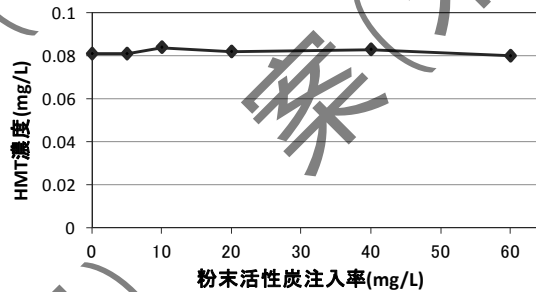


図6-1 粉末活性炭によるHMTの除去性

(出典：金見ら、ヘキサメチレンテトラミンの浄水処理過程での挙動、水道協会雑誌、平成24年10月)

そのため、より安全で安心な水道供給を継続するために高度浄水処理導入が図られている。その導入状況を表6-3に示すが、水源種類で見ると表流水及びダム・湖沼水における割合が83%程度を占めている。

表6-3 高度浄水処理プロセス別・水源種別にみた高度浄水処理の導入状況

浄水処理方式	単位処理プロセス				水源種類				合計	比率	実績 一日平均 浄水量 (H22年度) (m ³ /日)
	粉末 活性炭 処理	粒状 活性炭 処理	オゾン 処理	生物 処理	表 流水	ダム・ 湖沼 水	地下 水	その 他			
粉末活性炭処理方式	○				148	56	10	8	222	56.6%	10,375,296
粒状活性炭 処理方式		○			30	23	25	6	92	23.5%	824,118
	○	○			6	2	0	0			
オゾン処理+ 粒状活性炭処理方式		○	○		17	7	1	2	31	7.9%	6,339,016
	○	○	○		4	0	0	0			
生物処理方式				○	3	2	7	0	24	6.1%	450,229
	○			○	6	5	1	0			
生物処理+ 粒状活性炭処理方式		○	○		7	1	5	0	13	3.3%	228,477
	○	○	○		0	0	0	0			
生物処理+ オゾン処理+ 粒状活性炭処理方式		○	○	○	6	2	0	0	10	2.6%	702,142
	○	○	○	○	2	0	0	0			
合計	248	146	41	47	229	98	49	16	392	100.0%	18,919,278
比率	63.3%	37.2%	10.5%	12.0%	58.4%	25.0%	12.5%	4.1%	100.0%	—	

(水道統計水質編(平成18年度版)を基に作成)

7 水質事故に備えた水道に係る対策のあり方

水質事故は、発生抑制が第一である。その一方で、現実には発生しうるとの前提に立ち、その際の給水への影響を最小化するための様々な備えが必要である。今回の事故を受け、安全な水道水の給水の確保のための対策のあり方についてとりまとめた。

7-1 水質事故の原因物質についての排出側での管理促進

公共用水域に水質汚染物質が大量に流出した場合、給水に支障を及ぼすような物質を取り扱う事業場であって、水道水源の上流域に位置している事業場は、関係法令を遵守して当該物質を適切に管理し、排水処理施設の不具合、貯蔵施設の損壊、廃棄物の不適正処理等によって万が一当該物質が流出した場合には、速やかに都道府県等の環境部局に連絡を行うとともに、関係する水道事業体に具体的な状況を連絡する体制が構築されていることが望ましい。

しかしながら、事業場で使用される化学物質は多岐に及んでいることから、環境規制の対象となっていない物質を含めて浄水処理が困難な物質を整理したうえで、それらの物質の適正な管理がなされるような取り組みを進めていくことが必要である。

国は引き続き、浄水施設での対応が困難な給水に影響を及ぼす可能性のある物質が、水道水源の上流に流出しないよう、事業場が注意すべき物質の抽出や関連情報整理を進め、その結果を関係者に広く提供するものとする。

処理困難な物質を大量に使用する事業場が水道水源の上流にある水道事業体は、自らの処理能力を鑑み、今回の事故を受けてまとめたホルムアルデヒド前駆物質リストや、後述する水源リスクの把握結果などを活用し、環境行政部局、関係事業者等に排出側での未然防止が図られるよう情報提供を行い、関係者と連携して対応していく必要がある。

7-2 水道事業体による水質事故への対応能力の向上

今般の事故で影響を受けた事業体を中心に、今後の対策について検証を行ったところ、改善又は強化すべき点として以下が挙げられた。

(1) 水質事故発生時に備えた体制整備

水質汚染事故により甚大な被害を受けた場合、水道事業体では緊急措置、応急給水、応急復旧等の諸活動を計画的かつ効率的に実施することが求められる。水道事業体では、給水への影響を生じることを想定して、実働的なマニュアルを整備するとともに、定期的な訓練等を通じて整備したマニュアルの見直しを行う必要がある。

また、今般の事故では、関係者間の情報の共有と水道利用者への情報提供に課題が残った。水質事故が発生した水源を利用する水道事業体間体の連携を密にするとともに、環境行政部局、河川部局等の関係行政部局や研究機関との連絡体制を構築することによって、応急対応で人手が不足する事故発生時に事故の状況を正確かつ迅速に把握できる体制をあらかじめ整備しておくことが有効である。水道使用者に着実に情報提供する手段について、効果的な事例を共有し、実践していることが望まれる。

(2) 水源のリスク把握の強化

水質事故の発生時に迅速に対応し、給水停止等の影響を軽減するためには、水質事故の原因となる物質を使用する事業場の立地状況等から水源のリスクを把握し、その結果を浄水処理施設の整備や運転管理の改善につなげて行くことが必要である。流域のリスクの把握については、水安全計画の手法も活用しながら、流域内の水道事業体が連携して、マッピングシステム等を整備し、データを更新していくことが有効である。

(3) 水源の監視体制の強化

水道事業体が常に安全な水道水を供給するためには、リスク把握の結果を活用しながら、原水の状態に変化がないことを確認するための平常時の監視を行うとともに、事故時には

状況に応じた対応を可能とするための監視体制を整備する必要がある。

平常時の原水の監視は主要な水系毎に大規模な事業者が中心となって、監視地点及び監視項目を設定して行うことが望ましい。一方、事故発生時の水質監視は、原因となる物質に応じて、迅速性を重視した検査法や代替物質による監視を組み合わせることにより、実施するものとする。

また、水質事故発生時には原因者から連絡通報があることが望ましいが、原因者自身はその発生を認識していなかった事例もある。水道事業者が水質の異常を検知した場合には、研究機関の協力を得ながら物質の同定や排出量の推定を行い、環境部局等と連携して原因を早期に発見し、流出を停止する仕組みを構築する必要がある。

(4) 高度浄水処理施設等の整備による対応能力の強化

今般の事故は廃液の不十分な処理が直接の原因であった。浄水処理が困難な物質が関係者に認知され、事業場において当該物質の適正な管理がなされたとしても、類似の事故を完全に防止することは困難である。上流域にリスクを抱える水道事業者は、方が一の流出に備えて、必要な施設能力を備えることにより、給水への影響を回避することが可能になる。

今般の事故では、粉末活性炭による処理は有効ではなかったが、オゾンと生物活性炭を組み合わせた処理施設を有する浄水場では、ヘキサメチレンテトラミンによる給水への影響を回避することができた。水道事業者にとって問題となる物質については、国は、有効な処理方法についての情報を集約し、関係者に提供することが必要である。水道事業者は、自らの処理施設の能力が水域に存在するリスクに対し、十分なものであるかどうかを評価し、必要な施設整備を行うことが望ましい。

(5) 影響緩和措置による対応能力の強化

今般の事故では、通常の配水池とは別に備蓄水を有していた事業者や、配水区域間の融通が可能であった事業者では、影響を最小限に抑えることができた。配水池容量を含めて施設内に調整容量を有している場合や、予備水源への切替が可能な場合にも、影響を軽減することが可能である。全国の浄水場の中には、複数の河川を水源とする浄水場や、原水調整池を有している事業者も存在している。問題となる排出源を下水道に接続したり、排水口上流に取水地点を移動したりさせることができれば、リスクを回避することができる。これらの取り組みの実施には、河川協議を通じて、関係利水者や地域住民の理解を得なくてはならないが、恒久対策を検討の選択肢に加えることが望ましい。

7-3 今後の検討事項

以下の事項については、そのあり方も含めて幅広い検討が必要である。

(1) 水質異常時の対応の考え方について

今般の事案の場合は、水道事業者は基準値超過の程度及び継続期間を見通すことが困難であったことから取水及び給水を停止するとの判断を行った。結果的に基準値超過期間は数日にとどまっており、最高濃度は基準値の2倍程度であり、ほぼ給水されることはなかったが、千葉県内で広範囲の断水が発生し、多くの住民に不便を強いることになった。

水質異常時の対応については、「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）により示されている。

病原微生物による汚染の可能性を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。

水道水は飲用のみならず、炊事、洗濯、風呂、水洗便所等に使用されており、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、医療施設をはじめとして、断水が大きな影響を及ぼすことは言うまでもない。今般の事案のように長期的な影響に基づいて十分に安全を見込んで設定している基準値を短期間超過する場合の健康への影響の考え方を整理し、摂取制限を行いつつ給水を継続するために必要な考え方を整理する必要がある。

(2) 検出実績が少ない有害物質の取扱いについて

水道水質基準については、平成 15 年の厚生科学審議会答申に基づいて、水質基準項目の他に、水質管理目標項目及び要検討項目を設定し、これらの項目に位置づけられた物質については、水道事業体によって上水及び原水の監視が行われており、検出状況に応じて見直す逐次改正方式をとっている。

ヘキサメチレンテトラミンは、平成 15 年 10 月に同様の事案を引き起こしていたが、環境規制の対象になっておらず、個別の検査法がないこともあってこれまでに知られている検出事案は 1 件のみであった。このような物質が大きな影響をもたらしたことは、水道事業体による検出状況のみでは限界があることを示している。

ヘキサメチレンテトラミンの特性から、ホルムアルデヒド又はホルムアルデヒド生成能によって監視し、結果を評価することが可能であるが、事故発生時には、物質を特定するための検査が必要である。ヘキサメチレンテトラミン以外の物質については、物質そのものの安全性評価も必要となることが想定される。

水質汚濁防止法では、平成 23 年から事故時の措置が必要な物質として指定物質の制度を導入しているところであり、水道水質基準についても事故時のみに監視が必要な物質の位置づけ方を検討する必要がある。

(3) 多様な汚染物質に対応した開発推進について

浄水処理副生成物の前駆物質のみならず、使用量の多い化学物質や農薬、臭気原因物質など、処理が困難で定常的・非定常的に水源を汚染しうる物質は、水道水の信頼性を損なう物質であることから、これらの物質のリスク評価、水源及び浄水過程における存在実態の把握、環境中での挙動や浄水処理による分解・生成機構の開明、処理性に関する検討等を目的とした調査研究を推進し、水道水の安全性を確保する必要がある。

また、突発的な水質事故を早期に検知し、対策を講ずるにあたり、既存の測定技術の複合的な活用や、迅速な測定方法の開発が望まれている。今般、ホルムアルデヒドの簡易測定法の整理や、一斉分析法の開発に向けた取組を行ったが、引き続き、水質異常を効率的に把握する手法について、検討を行う必要がある。

<参考資料（案）>

- 参考資料 1 平成 24 年 5 月に発生した利根川水系における水質事故の対応状況
- 参考資料 2 アミン類の塩素処理によるホルムアルデヒド生成能について
- 参考資料 3 ホルムアルデヒドを生成しやすく浄水処理困難な物質の物性等
- 参考資料 4 過去の水質事故事例
- 参考資料 5 水道事業体における危機管理関係資料
- 参考資料 6 水安全計画策定状況
- 参考資料 7 水源の監視及び水質異常時の対応関係通知
- 参考資料 8 ホルムアルデヒド及び前駆物質の分析方法
- 参考資料 8-1 ホルムアルデヒドの簡易分析法
- 参考資料 8-2 ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの前駆物質の一斉分析法の開発及び検討
- 参考資料 9 水道における有害物質低減技術と普及状況について
- 参考資料 10 水源のリスク把握等についての参考事例
- 参考資料 11 関係行政関係資料
- 参考資料 12 厚生労働省報道発表資料