

## 利根川水系の浄水場におけるホルムアルデヒド検出事故

2012年5月中旬、利根川水系の浄水場において毒性の強い有機化合物ホルムアルデヒドが水質基準値を超えて検出され、1都4県の広範囲に及ぶ取水停止や断水が発生する事故が発生した。その後の調査で、今回の事故は、ホルムアルデヒドが直接流出したのではなく、利根川の上流で流れ出した化学物質と浄水場の消毒用塩素が反応してホルムアルデヒドが生成し、水道水質基準を超過したものと判明した。

本号では、本事案の原因調査の結果と今後の対応について整理する。

### 1. 本事案の概要

#### (1) 水質異常の発生

2012年5月17日、埼玉県企業局の定期水質検査において、水道の水質基準(0.08mg/L)を上回るホルムアルデヒドが検出された(送水前の浄水の最高濃度0.168mg/L)。このため、利根川及び江戸川<sup>1</sup>から取水している自治体等により水質検査を実施したところ、いくつかの浄水場から供給される水道水が、ホルムアルデヒドの水質基準を超える見込みとなり、順次、取水停止の措置がとられた。

#### (2) 被害の発生状況

利根川本川または江戸川から取水している浄水場のうち、5月23日時点でホルムアルデヒドによる影響が生じていた浄水場は以下のとおりである(表1、図1)。

表1 浄水場への影響

浄水場	影響の概要
茨城県五霞町川妻浄水場	5月19日3:00から9:00まで取水停止。活性炭注入と塩素注入点の変更で対応。
群馬県東部地域水道浄水場	5月18日23:45から19日10:14まで取水停止。その後、通常運転に復帰。
埼玉県企業局行田浄水場 (利根川利根大堰)	送水前の浄水の最高濃度0.168mg/L(5/17 21:45)。5月18日22:30取水停止。利根大堰の濃度が約0.01mg/Lに低下したため、5月19日5:20取水再開。7:00に浄水の送水を再開し、ほぼ通常運転。

<sup>1</sup> 江戸川は利根川水系の分流で、最初にホルムアルデヒドが検出された埼玉県企業局行田浄水場の下流域に当たる。

表 1 浄水場への影響（続き）

浄水場	影響の概要
埼玉県企業局庄和浄水場 (江戸川)	備蓄水と混合して供給。混合前の浄水は 0.06mg/L (5/19 7:30)。備蓄水の混合給水を終了。送水量はほぼ通常レベルを維持。
千葉県野田市水道局上花輪浄水場 (江戸川)	水源の濃度上昇により 5 月 18 日 15:55 から取水及び配水を停止していたが、5 月 22 日午前 6 時から取水を再開。14:35 から送水再開し、通常運転に復帰。
北千葉広域水道企業団北千葉浄水場 (江戸川)	5 月 18 日 19:15 から 19 日 1:30 取水停止、19 日 7:25 から 17:30 取水停止(2 回目)。取水停止に伴い、5 月 19 日 10:30 から 18:04 の間、受水団体への送水停止。その後、取水・送水を再開。
千葉県水道局栗山浄水場	5 月 19 日 0:30 から 8:05 及び 11:45 から 18:40 まで取水停止。その後、取水・送水を再開。
東京都水道局三郷浄水場	5 月 19 日深夜から上昇し、基準値を超過したため、20 日 9:30 に取水・配水を全面停止。その後、取水を再開。23 日 11:00 より送水再開し、通常運転に復帰。

出典：厚生労働省プレスリリース（平成 24 年 5 月 23 日）「利根川水系におけるホルムアルデヒドによる水道への影響について（第 5 報）」を基に作成



★ 高度浄水処理施設

出典：「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（第 1 回）資料 4

図 1 利根川水系におけるホルムアルデヒド事案関係施設位置図

上記の断続的な取水停止の措置により、千葉県内の 5 市（36 万戸、87 万人）では断水または減水が発生し、拠点給水所の設置、自衛隊給水車による応急給水等が行われた。さらに、断水後

に濁り水などの影響が出たため、今後、千葉県の一部の地域では水道料金の割引措置の実施が予定されている。また、埼玉県では、県営浄水場でホルムアルデヒド発生の原因物質を吸着するために使った活性炭の購入費約 1,400 万円、水質検査費約 50 万円及び人件費等、約 1,500 万円の費用が発生した<sup>2</sup>。

### (3) 原因の特定

5月24日、厚生労働省と環境省から、ホルムアルデヒドが検出された原因物質（ホルムアルデヒド前駆物質）について、推定結果が発表された。その発表内容によると、今回の水質事故については、ホルムアルデヒドが直接流出したのではなく、利根川の上流で流れ出した化学物質（ホルムアルデヒド前駆物質）と浄水場の消毒用塩素が反応してホルムアルデヒドが生成されたものと考えられる。そして、北千葉広域水道企業団に保管されていた事故発生時の水道原水の分析により、水道水質基準を超過して検出されたホルムアルデヒドへのヘキサメチレンテトラミン（以下「HMT」という）の強い関与が示唆された。また、水質異常の原因物質が HMT であった場合、利根川水系に流入した原因物質の量は 0.6～4 トンと推定された<sup>3</sup>。

## 2. 原因調査の結果

### (1) HMT の流出の原因

上記のとおり国による原因調査により、浄水場で検出されたホルムアルデヒドへの HMT の強い関与が推定されたため、埼玉県、群馬県、高崎市では、HMT に絞って原因調査を進めた。調査の結果、埼玉県に所在する化学品メーカー（X 社）が、高崎市内の産業廃棄物処理業者（A 社）に委託した HMT を含む廃液の処理が原因である可能性が高いことが推定された。その概要は次のとおりである<sup>4</sup>。

#### ①A 社における HMT を含む廃液の処理について

A 社は、X 社から HMT を含む廃液を計 65.91 トン受け入れ、5月10日～19日の間で中和処理を行い、処理水を烏川<sup>5</sup>に合流する排水路に放流した。A 社が行った廃液の処理において、相当量の HMT が十分に分解処理されずに烏川に放流された可能性が高く、このことが、本事業の原因である可能性が高いと推定された。

その推定の根拠として、埼玉県は以下のような点を挙げている。

- ・ A 社の中和処理施設の工程を実験で再現した埼玉県環境科学国際センターの調査によれば、HMT は 4 割程度しか分解されないこと及び窒素分は 2 割程度しか除去されないこと

<sup>2</sup> 上田清司埼玉県知事 平成 24 年 6 月定例会記者会見

(<http://ueda-kiyoshi.com/home/modules/news/article.php?storyid=318>)、2012 年 6 月 12 日付け毎日新聞

<sup>3</sup> 厚生労働省プレスリリース（平成 24 年 5 月 24 日）「利根川水系におけるホルムアルデヒドによる水道への影響について」（環境省同時発表「利根川水系における取水障害に係る水質事故原因究明調査について」）

<sup>4</sup> 埼玉県報道発表資料（平成 24 年 6 月 7 日）「浄水場におけるホルムアルデヒド検出事案の原因調査結果について」、群馬県・高崎市（同日）「利根川水系の浄水場におけるホルムアルデヒド検出事案の調査結果について」

<sup>5</sup> 群馬県高崎市を流れる利根川水系の一級河川で、最初にホルムアルデヒドが検出された埼玉県企業局行田浄水場の上流域に当たる。

が確認された。

- X社がA社に処理を委託した廃液には約10.8トンのHMTが含まれていたと推定されることから、A社から河川に流出したHMTの量は6トン程度と考えられ、国の調査で示された利根川に流出したHMTの推定量0.6～4トンと大きな矛盾はない。
- A社の処理施設内での廃液の滞留時間及び河川での流達時間を勘案すると、A社がHMT廃液を処理した期間とホルムアルデヒドが検出された期間（5月15日～20日）は概ね一致する。

## ②HMTを扱っている他の事業所に対する立入調査の結果

利根大堰<sup>6</sup>上流の利根川流域に立地するHMTを扱っている5事業所（X社を含む）については、立入調査を実施した結果、HMTの使用状況、処理方法、排出方法、事故の有無等について異常は認められなかった。

また、X社から、A社とともに廃液の処理委託を受けていた高崎市内の産業廃棄物処理業者（B社）は、中和処理後の廃液を別の産業廃棄物処理業者に委託し、焼却処理を行っていたため、河川への流出の可能性はないことが確認された。

上記事実関係から、X社から排出されたHMTを含む廃液が、産業廃棄物処理業者A社において中和処理されたものの、HMTが十分に処理されないまま河川に放流されたものであると強く推定されるが、A社が実際に放流したときの排水が現存しないため、断定することができないとされた。

## （2）関係者の法的責任

今回の廃液処理について、X社とA社、B社との間の産業廃棄物処理委託契約書にはHMTに関する記載はなく、廃液中にHMTが含まれること、HMTが浄水処理の過程で水道水質基準項目であるホルムアルデヒドに変化することは告知されていなかった。

一方で、HMT自体は廃棄物処理法及び水質汚濁防止法で規制されている物質ではなく、また、X社は、A社及びB社に対して、規制対象である全窒素及びホルムアルデヒドが明示された廃液分析結果や廃液のサンプルは提供していた。X社によると、HMTは、規制対象である全窒素を構成する多数の窒素化合物のうちの1つであり、全窒素を排水基準値（60mg/L）以下に処理する過程で、HMT等の窒素化合物の濃度も、十分に低減されると説明されている。

廃棄物処理法では、産業廃棄物の処理を委託する際、委託基準に従うことを規定している（第12条第6項）。委託基準では、委託契約は書面により行い、所定の事項を記載するとともに、所定の書類を添付することが求められている。委託契約の記載事項には、産業廃棄物の性状や取り扱い際の注意事項なども含まれており、今回の問題では、X社がA社に廃液の処理を委託する際、適正処理のための情報提供が適切になされていたかが問われた。この点について埼玉県は、

<sup>6</sup> 最初にホルムアルデヒドが検出された埼玉県企業局行田浄水場は、利根大堰に位置している。



契約書に HMT に関する記載がなされていなかったが、廃液の分析結果やサンプルを提供していたことから、廃棄物に関する情報を秘匿したとは認められないため、廃棄物処理法に定める委託基準違反に該当しないとした<sup>7</sup>。

しかしながら、X 社は、2003 年にも HMT を利根川に流出してホルムアルデヒドを発生させており、HMT を処理する際の注意点は十分認識していたと考えられることから、埼玉県は、同社は産業廃棄物処理業者に対して HMT の注意事項について伝えるべき立場にあったとの考えを明らかにしている<sup>8</sup>。

委託契約書記載事項（抜粋）（廃棄物処理法施行令第 6 条の 2、同施行規則第 8 条の 4 の 2）

- ・ 委託する産業廃棄物の種類及び数量
- ・ 処分又は再生の場所の所在地、その処分又は再生の方法及びその処分又は再生に係る施設の処理能力
- ・ 産業廃棄物に係る最終処分の場所の所在地、最終処分の方法及び最終処分に係る施設の処理能力
- ・ その他
  - － 性状及び荷姿に関する事項
  - － 通常の保管状況の下での腐敗、揮発等当該産業廃棄物の性状の変化に関する事項
  - － 他の廃棄物との混合等により生ずる支障に関する事項
  - － その他当該廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項

### 3. 今後の対応

#### （1）地方自治体での対応

今回の水質事故は、取水停止が 1 都 4 県に及ぶものであったにもかかわらず、関係者に対し、水質汚濁防止法、廃棄物処理法等に基づく法的責任は問えないと結論づけられたため、影響を受けた地方自治体では、時を経ずして再発防止に向けた国への要望と事業者への行政指導を行った。

##### ①国への要望

6 月 6 日、利根川及び荒川の両水系からの取水する水道事業者 43 団体で構成される利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会は、厚生労働省及び環境省に対して、ホルムアルデヒド生成能に関する環境基準及び排水基準の設定などについて要請を行った<sup>9</sup>。

また、埼玉県及び群馬県では、6 月 7 日付の報道発表資料において、「今回の水質事故の大きな背景には、HMT に対する法規制がなかったことが挙げられる」として、関東地方知事会で国に対して再発防止のための法整備の要望を行っていくと述べている。

<sup>7</sup> 前掲注 3 埼玉県報道発表資料（平成 24 年 6 月 7 日）

<sup>8</sup> 前掲注 3 埼玉県報道発表資料（平成 24 年 6 月 7 日）

<sup>9</sup> 利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会（平成 24 年 6 月 6 日）「ホルムアルデヒド検出に関する緊急要望書」。本要望には、東京都、茨城県、群馬県、栃木県宇都宮市、埼玉県、千葉県各水道事業者の代表が参加。

## ②事業者への行政指導

さらに各自治体は、今回の事態を受けて、排出事業者や廃棄物処理業者に対して、HMT の取扱いについて注意喚起を行うとともに、適正な管理を行うよう行政指導を行っている（表 2）。

表 2 HMT の適正な管理に向けた行政からの通知

月日	通知主体	宛先	要請内容
6月1日	群馬県	事業団体、環境資源保全協会、産業廃棄物処理業者	「ヘキサメチレンテトラミンの適正な管理について（依頼）」 <sup>10</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業廃棄物の処理を委託する場合は、HMT の含有の有無を確認</li> <li>HMT を含有している場合には、処理能力を有する処理業者を選定するとともに、物質の性状を周知し処理を委託</li> </ul>
6月7日	埼玉県北部環境管理事務所	X社	「ヘキサメチレンテトラミンを含む廃液の適正処理について（通知）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>ヘキサメチレンテトラミンを含む廃液の処理に当たっての必要な情報について、処理委託契約書に明記することを指導</li> </ul>
6月8日	利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会	X社	「ヘキサメチレンテトラミンの流出事故防止対策について（要請）」 <ul style="list-style-type: none"> <li>排出事業者として廃液の適正処理に重大な責任があり、今後の廃液の適正処理実施に向けた抜本的対策を要請</li> </ul>
6月15日	埼玉県	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間取扱量が500kg以上の工場又は事業場</li> <li>上記工場又は事業場から、HMTを含む液状の産業廃棄物の処理を受託した産業廃棄物処理業者</li> </ul>	「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」 <sup>11</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>HMT を含む産業廃棄物の処理を受託した産業廃棄物処理業者は、ホルムアルデヒド生成能を分析し、処理委託契約書にその分析結果と取扱注意事項として「塩素により、ホルムアルデヒドを生成すること」を記載</li> <li>処理状況について、四半期ごとに環境管理事務所長に報告</li> </ul>

## （2）国での対応

このような動きを受けて、環境省は6月14日、今後の再発防止や問題が生じた場合の制度的な対応について検討を行うため、「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」

<sup>10</sup> 群馬県：<http://www.pref.gunma.jp/houdou/e1000036.html>

<sup>11</sup> 埼玉県：<http://www.pref.saitama.lg.jp/news/page/news120615-11.html>

を設置し、第1回会合を開催した<sup>12</sup>。今後同検討会では、HMTの公共用水域への排出防止のために必要とされる措置やHMT以外の物質で浄水場において塩素注入を行うことによりホルムアルデヒドが生成する物質（ホルムアルデヒド前駆物質）についての対応の必要性などが議論され、7月下旬を目処に中間取りまとめを行うこととなっている。

#### 4. まとめ

---

今回の利根川水系の浄水場におけるホルムアルデヒド検出事故は、ホルムアルデヒドが直接河川に流出したのではなく、水質汚濁防止法及び廃棄物処理法の規制対象外であるホルムアルデヒド前駆物質のHMTが、適正に処理されないまま放出されたことにより引き起こされた事案であった。

HMTは現行の法制度において規制対象ではなかったが、緊急対応に迫られた利根川水系の浄水場をはじめ、下流域の千葉県内の5市では断水、減水が発生し、人的被害はなかったものの、大きな損害をもたらした。

HMTに対する法規制がないことについては、国として今後検討していくことになっているが、社会的に大きな影響を与えた今回の事案を鑑みれば、法的規制がなくとも、企業は廃棄物の取扱いに細心の注意を払っていくことが必要である。

---

<sup>12</sup> 環境省：[http://www.env.go.jp/water/confs/tonegawa\\_intake.html](http://www.env.go.jp/water/confs/tonegawa_intake.html)