

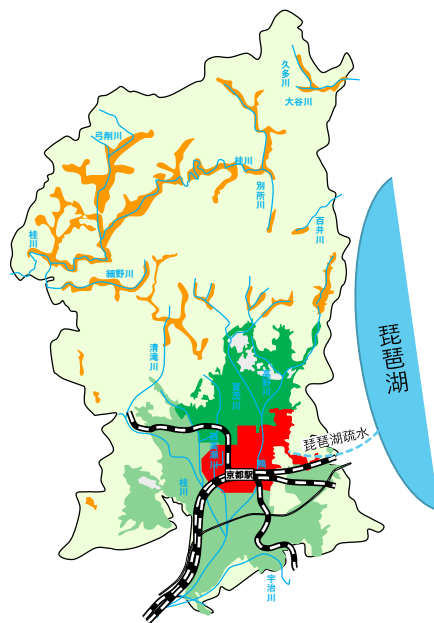
令和6年12月9日
水道における微生物問題検討会

京都市上下水道局における 令和6年度のかび臭発生状況と その対応について

京都市上下水道局技術監理室水質管理センター水質第1課
担当係長 藤原 俊一郎

1

京都市の水道



- ・人口： 約144万人
- ・施設能力： 738,778m³/日
(令和5年度末時点)

市街地域の特徴

- ・水源：琵琶湖南湖
- ・浄水場は3か所、給水区域が広い

山間地域の特徴

- ・水源：井戸や河川
- ・集落が点在し、浄水場は18か所
- ・各給水区域は狭い

2

水源（琵琶湖南湖）



琵琶湖には
数多くの植物プランクトンが生息しており
その中には、臭気の原因となる種類もいる。

かび臭

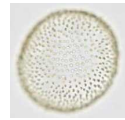


- ・ドリコスペルマム属
（旧アナベナ属）
- ・シュードアナベナ属
（旧フォルミジウム属）

原因物質：

- ・2-メチルイソボルネオール（2-MIB）
- ・ジェオスミン

生ぐさ臭



- ・ウログレナ属

指標物質：

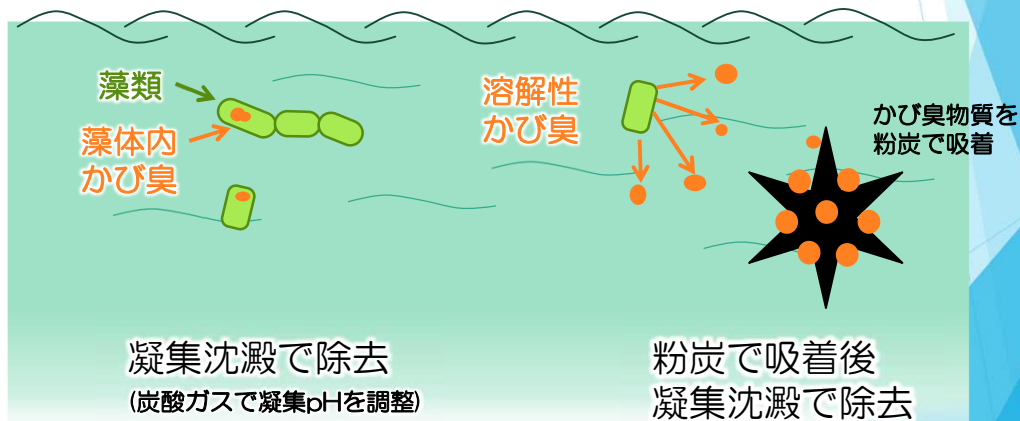
- ・(2E,4Z)-ヘプタジエナル
- ・(2E-4Z)-デカジエナル

3

浄水処理（かび臭対策）

凝集剤 ： 塩基度 70%ポリ塩化アルミニウムまたは
塩基度 50%ポリ塩化アルミニウム

粉末活性炭：高機能粉末活性炭（WET50%）
（ヨウ素吸着性能1350mg/g 以上）



4

水質監視（かび臭対応方針）

適切な浄水処理（臭気対策）を行うために

- ▶ 関係者は水安全計画に紐づく**マニュアル**に基づいて水質監視と対応を行う。
- ▶ 毎日取得している水質試験結果を浄水処理にフィードバックしている。
例）前塩素処理の停止、粉炭注入率の変更、凝集剤注入率の変更
- ▶ かび臭物質に**管理目標値 5 ng/L**を設定している。
対象地点：沈澱水と給水栓水。
- ▶ 管理目標値を逸脱した際は原因究明→是正処置→予防処置を議論する。
- ▶ **毎年マニュアルの見直し**を行っている。

より強固な水質管理体制の構築を目指す

かび臭発生時の対応マニュアル

令和2年3月策定
令和6年3月改定
京都市上下水道局

5

水質監視（かび臭監視方法）

適切な浄水処理（臭気対策）を行うために

- ▶ 水質職員が**毎日（休日も）** GCMSで原水のかび臭物質と生ぐさ臭指標物質を**同時に測定**
→測定結果は速やかに関係者に共有される。
- ▶ 水質職員が**毎日（平日のみ）** 原水官能試験と生物観察（計数）を行う。
- ▶ 臭気が発生している時は、沈澱水や給水栓水についても追加でGCMS測定を行う。

表 GCMSによる一斉測定項目について

	物質名	定量下限
① 生ぐさ	(2E,4Z)-ヘプタジエナール	50 ng/L
② 生ぐさ	(2E,4Z)-デカジエナール	20 ng/L
③ かび	2-MIB	2 ng/L
④ かび	ジェオスミン	2 ng/L

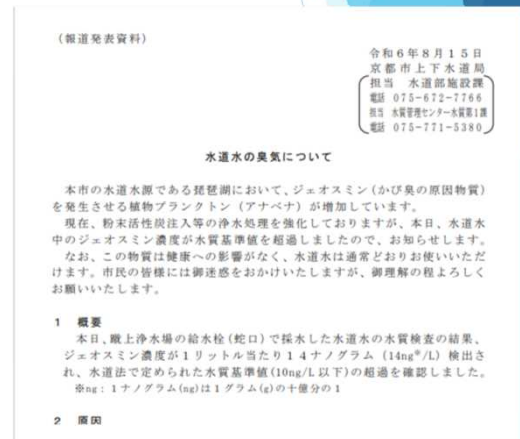
6

事例紹介（概要）

- ▶ 令和6年8月 原水でジェオスミンが過去最大値を記録。
- ▶ 高濃度ジェオスミンの発生期間は約1か月間に及び、給水中のジェオスミン濃度が基準値（10 ng/L以下）を超過する事態となった（基準超過は平成16年度以来の2回目）



一連の状況並びに得られた知見等について報告する。



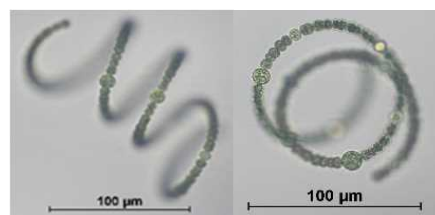
7

事例紹介（原因生物）

- ▶ *Dolichospermum minisporum*（旧名 *Anabaena minispora*）が原因生物
- ▶ 令和2年夏に琵琶湖南湖で初めて観察され、同年9月に原水でジェオスミン濃度が530 ng/Lに上昇した。
- ▶ 短期間で急激に増殖することで原水のジェオスミン濃度を急増させる。
- ▶ 水温30℃以上の高水温においても増殖する。

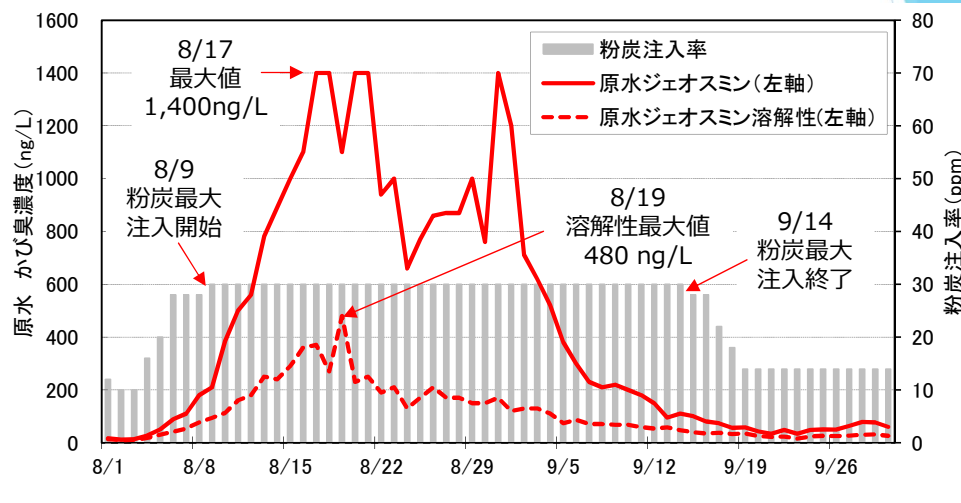


日常の水質監視が重要



8

事例紹介（原水状況）



- ▶ 溶解性ジェオスミン濃度が高く、早期から多量の粉炭注入が必要となった。
- ▶ 粉炭注入率が上限に達した後も、溶解性ジェオスミン濃度は上昇した。

9

事例紹介（浄水処理）

- ▶ **藻類**  **藻体内かび臭** については凝集沈澱によって極めて高い除去性を示した。
(生物試験、GCMSで確認)
- ▶ **藻類**  **溶解性かび臭** については粉炭によって全てを吸着しきれなかった。
(GCMSで確認) 
- ▶ ジェオスミンが水道水の水質基準を超過した原因は
高濃度ジェオスミンに対して現有の粉末活性炭注入設備の注入能力が不足していたため

設備更新にあわせて注入能力を増強

10

事例紹介（水質検査）

- ▶ 原水ジェオスミン濃度の上昇に伴い給水栓水ジェオスミン濃度も上昇した。
- ▶ 官能試験の結果、「かび臭」を感知する検査員と**感知しない検査員**がいた。
- ▶ 臨時の水質検査（告示法検査）を実施した結果、水道水質基準を超過していることが明らかになった。
- ▶ そのため、水質基準を満たすまで給水栓水について**毎日採水**を行い告示法検査を実施した。

水質基準超過 ：8/15～9/4（基準値未満の期間も含む）

臨時の給水検査：8/15～9/12



11

事例紹介（広報発表）

水質検査

- 臨時の水質検査でジェオスミンが水質基準を超過していることが判明
- この時点で問い合わせ件数は増加していなかった。

広報

- 管理目標値を超過した時点で関係者が広報の方法や広報発表後の対応について協議
- **8月15日「水道水の臭気について」広報発表**を行った。

対応

- 発表後、報道機関とお客様から問い合わせが増加したが、想定より少なかった。

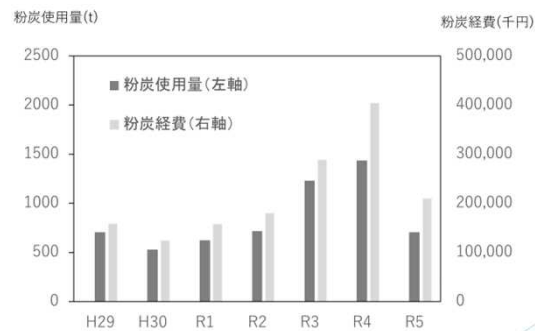
終報

- 「水質基準以下の水道水を安定して供給できている」と判断ができたため、**9月25日に終報を発表**した。

12

事例紹介（その他）

- ▶ 給水栓水のジェオスミン濃度が高くなると問合せ件数が増えた。（相関が認められた）
- ▶ 一方、給水TONと問合せ件数に相関は認めなかった。
- ▶ 事前にお客様窓口などの関係者にQAを配布したことや、**問合せがあった際に水質担当がお客様に直接説明**を行ったことでスムーズに説明ができた。
- ▶ 水道法第18条「検査の請求」に基づく水質検査の請求はなかった。
- ▶ **近年、粉炭の使用量が増加傾向**であり、今後も水質監視と対策を行っていきたい。



13

ご清聴ありがとうございました。



14