

ダム貯水池を水源とする水道水のカビ臭物質への対応

公益財団法人島根県環境保健公社

○土井慎一 古田耕一

1. はじめに

ダム貯水池をはじめとする水道水源でのカビ臭発生は、多くの事例が報告されている。水源の水質保全対策は各種あるものの、根本的な解決には至っていないのが現状である。そのため、登録水質検査機関は定期検査のみならず、水質異常が発生した際にも、適切な対応が要求される。

県内のダム貯水池を水源とした浄水場において、平成 26 年 9 月下旬、水源の水質悪化によりカビ臭物質である 2-メチルイソボルネオール（以下、「2-MIB」という。）が原水から高濃度で検出された。その際、水道事業者と連絡を密にとり、緊急の検査体制で対応したが、浄水において基準値を超過する事態に発展した。

事態の収束後、水道事業者と共に再発防止を図るにあたり、検査機関として実施した各種の対応について報告する。

2. 平成 26 年度のジェオスミンおよび 2-MIB の濃度推移

カビ臭物質の対策を協議するにあたり、平成 26 年度のジェオスミンおよび 2-MIB の濃度推移を確認した。原水のジェオスミン濃度は 6 月頃に上昇し、2-MIB 濃度は 9～11 月に急激に上昇していた（図 1）。

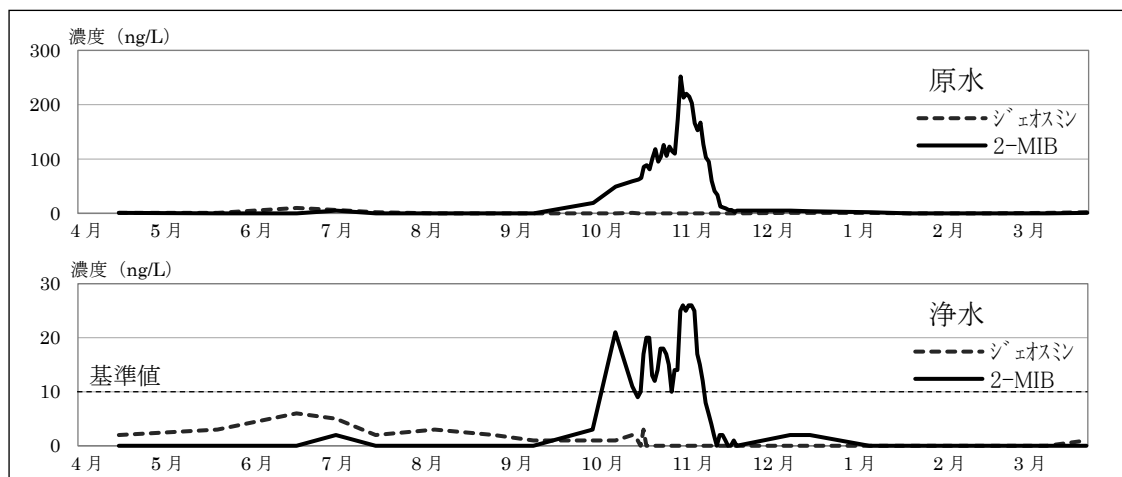


図 1 平成 26 年度のジェオスミンおよび 2-MIB の濃度推移

3. 平成 27 年度以降の対応

3-1. 臭気検査実習の開催

水道事業者がカビ臭濃度の上昇を現場で把握できれば、早期の対応が可能になると考え、臭気検査の実習を提案した。

実習では、段階的にジェオスミンおよび 2-MIB の標準液を添加した試料を調製し、告示法に従い、臭気検査を実施した。また、各カビ臭物質のにおいの特徴、臭気強度および閾値について説明を行った。

これ以降、異常水質に素早く気づくことができるよう、現場で臭気検査を実施する際には、カビ臭の参照標準を用いることとなった。

3-2. 結果報告の迅速対応

結果報告は、水道事業者が早急な対応ができるよう、浄水場の検体は搬入の翌日、また、水道事業者による水質監視体制の強化に伴い実施したダム貯水池の検査結果については、搬入後 2 日以内に報告する体制とした。採水および搬入計画については、水道事業者と連絡を密にとりながら対応することとした。

3-3. 粉末活性炭の性能比較試験

ダム貯水池のカビ臭濃度の上昇を防ぐことが困難な場合、浄水処理でいかに取り除けるかが重要となる。そこで、水道事業者が普段使用している粉末活性炭 (A) と、これよりも高い除去性能が期待される 2 種類の粉末活性炭 (B、C) を含めた 3 種類の比較試験を実施した。

試料は、浄水場の原水を用いることとした。試料 500mL に 100ng/L および 300ng/L となるようにジェオスミンおよび 2-MIB 混合標準液を添加し、そこへ粉末活性炭 A、B、C をそれぞれ 5~100mg/L の範囲で加え、1 時間攪拌した。その後、試料中濃度が 40mg/L となるようポリ塩化アルミニウムを加えて 3 分間攪拌し、静置後、0.45 μ mPTFE フィルターでろ過を行った。ろ液を測定試料とし、パージ&トラップガスクロマトグラフ質量分析装置で分析した。

その結果、3 種類ともに粉末活性炭濃度が高くなるにつれ、より多くのカビ臭物質を吸着する傾向が認められた。その中で、粉末活性炭 C は、最も高い除去性能を示した (表 1)。これらの結果は、浄水場において粉末活性炭の注入量を設定する際に活用された。

表 1 粉末活性炭の性能比較試験の結果 (n=3 Ave.)

カビ臭物質濃度 (ng/L)	粉末活性炭濃度 (mg/L)	粉末活性炭 (A)		粉末活性炭 (B)		粉末活性炭 (C)	
		ジェオスミン (ng/L)	2-MIB (ng/L)	ジェオスミン (ng/L)	2-MIB (ng/L)	ジェオスミン (ng/L)	2-MIB (ng/L)
100	5	30	52	24	33	3	13
	10	13	30	9	15	<1	2
	20	1	6	<1	2	<1	<1
	30	<1	2	<1	<1	<1	<1
	40	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	50	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	60	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	70	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	100	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	300	5	135	149	48	128	30
10		54	85	10	40	2	10
20		14	34	2	9	<1	4
30		3	10	<1	3	<1	2
40		<1	4	<1	<1	<1	<1
50		<1	2	<1	<1	<1	<1
60		<1	1	<1	<1	<1	<1
70		<1	1	<1	<1	<1	<1
100		<1	<1	<1	<1	<1	<1

3-4. 対応後のジェオスミンおよび 2-MIB の濃度推移

水道事業者と連携し、一連の対応を行った結果、原水で平成 27 年度は 2-MIB 濃度が、平成 28 年度はジェオスミン濃度が一時的に上昇したものの、浄水における基準値の超過を未然に防ぐことができた (図 2)。ただし、平成 27、28 年度は原水の 2-MIB およびジェオスミンの最大濃度が平成 26 年度の 2-MIB 濃度に比べ、約 1/3 と低かったこともその要因の一つとして考えられる。

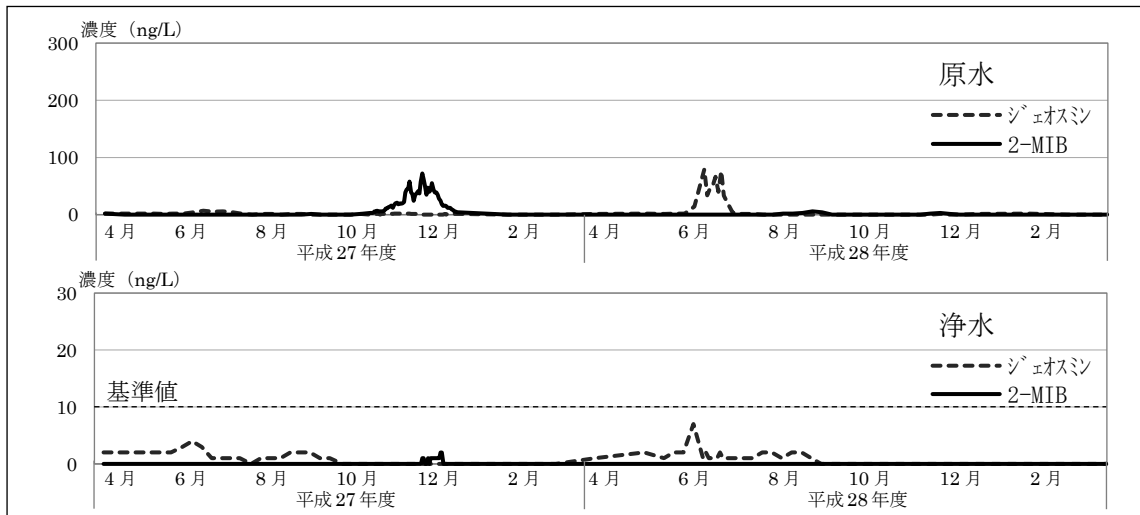


図 2 平成 27、28 年度のジェオスミンおよび 2-MIB の濃度推移

4. まとめ

県内のダム貯水池を水源とする浄水場の 2-MIB が基準値を超過する事態となり、再発防止のため、水道事業者と協力し、臭気検査実習、結果報告の迅速対応、さらに、粉末活性炭の性能比較試験を実施し、登録水質検査機関として可能な対応を行った。

その結果、原水中のカビ臭物質濃度に差異はあるものの、平成 27、28 年度において基準値の超過を防ぐことができた。

今後も水道事業者と連絡を密にとり、カビ臭物質に対する引き続きの対応を実施していく。