

臭気強度 (TON)

1. 概要

水には、水源の状況を反映してさまざまなにおいが付くことがある。このうち、土臭、生ぐさ臭、腐敗臭や、貯水池で藻類や放線菌などによって生じるカビ臭、藻臭は、特に水道水で不快な味を付ける。また、工場排水等によってフェノール、シクロヘキシルアミン、1,1,1-トリクロロエタン等の物質が混入した場合には、水に薬品臭(フェノール)や玉葱の腐ったようないやなおい(シクロヘキシルアミン)を付けることがある。(昭和60年おいしい水研究会検討結果)

水の臭気は、藻類等生物の繁殖に伴うもののほか、工場排水、下水の混入、地質などに起因することもある。また、給水栓水では送・配・給水管の内面塗装剤等に由来することもある。

2. 現行規制等

水質基準値	(臭気として)異常でないこと
快適水質項目目標値(TON)	3
おいしい水の水質要件(TON)	3(昭和60年おいしい水研究会検討結果)
その他基準	薬品基準、資機材基準及び給水装置基準 (臭気として)異常でないこと
他法令の規制値等	
環境基準値	なし
要監視項目	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO	(味と臭いとして)受け入れられること(性状)
EU	(臭気として)異常がないこと
USEPA(TON)	3(性状)

3. 水道水(原水・浄水)での検出状況等

水道統計

年度	測定地点数	度数分布表(TON)											
		0	1	2	3	4	5	~7	~10	~15	~20	21~	
H12	原水	328	109	26	26	23	15	24	16	25	6	7	51
	表流水	138	12	12	9	13	11	16	8	16	6	6	29
	ダム・湖沼水	61	6	2	4	7	1	6	7	9	0	1	18

地下水	107	82	11	8	2	3	1	0	0	0	0	0
その他	22	9	1	5	1	0	1	1	0	0	0	4
浄水	917	622	212	35	22	4	3	7	1	4	4	3
表流水	223	109	71	23	9	1	3	2	1	1	3	0
ダム・湖沼水	82	52	18	1	1	0	0	5	0	3	1	1
地下水	457	348	92	6	7	2	0	0	0	0	0	2
その他	155	113	31	5	5	1	0	0	0	0	0	0

(基準値の超過状況)

	合計	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度
原水	297 / 673	/	/	/	/	/	153 / 345	144 / 328
浄水	56 / 1,817	/	/	/	/	/	30 / 900	26 / 917

注) 合計の欄の測定地点数は2年間の延べ地点数である。

4. 測定手法

官能法により測定できる。

5. 毒性評価・利水障害

我が国では、臭気については、水道水質に関する基本的な指標として現行どおり異常でないこととしている。また、快適水質項目の目標として、臭気強度3TON以内としている。

なお、WHO(1996)での評価の概要は以下のとおりである。

水道水に臭味があることは水の汚染状態あるいは浄水処理や送配水システムの不具合を示す。特に、臭味が急に変化した場合は、原因を究明するために調査を行うとともに健康に関する指導を行っている当局の助言を求める必要がある。臭味が通常と異なる場合は、その水に有害物質が含まれている可能性が高いことを示している。

飲料水がもつ臭味で消費者にいやな思いを抱かせることがあってはならない。しかし、消費者が許容する臭味の種類や強さに関しては個人差が大きいことも考慮する必要がある。

6. 処理技術

オゾン、活性炭、生物処理、膜ろ過による除去性がある。

7. 水質基準値(案)

(1) 評価値

臭気について、水道水質に関する基本的な指標として、現行どおり異常でないことが適当である。臭気強度としては、前回以降新たに追加すべき知見はないことから、平成4年の専門委

員会の評価値 3 TON 以下をおいしい水の観点から維持することが適当である。

(2) 項目の位置づけ

臭気について現行通り異常でないことを水質基準とし、臭気強度としては、水質管理目標項目とすることが適当である。

8 . その他参考情報

(1) 味覚・嗅覚

味は、舌表面の味蕾の中に密集する味細胞で識別されると考えられており、温度依存性がある。一方で、臭気を含めば不快な味と感ずるように味と臭気は不可分な場合があるが、臭気については、鼻孔の天井部分にある嗅細胞膜へのおい物質の刺激により感知できるといわれており、水質、水温の他、生理状態、環境や気象等により感度は異なる。(水道水質ハンドブック)

(2) 味・臭気に関する成分

無機成分

味を感知させる化合物は、一般に、有機汚染物質よりもはるかに高濃度で水に溶けている無機物である。水に含まれる塩類濃度が唾液の塩類濃度とほぼ同じであれば、その水は味を感じないと考えてよい。パネラーによる味覚試験で 50% のパネラーが不快と感じたナトリウム、マグネシウム及びカルシウムの塩化物濃度はそれぞれ 465mg/L、47mg/L、350mg/L であった。

飲料水中に含まれやすいイオンを蒸留水に溶かして味覚試験を行った結果、鉄が約 0.05mg/L 含まれていると味が感知された。同様に銅が 2.5mg/L、マンガンが約 3.5mg/L、亜鉛が約 5mg/L で、それぞれ感知された。この結果から、水の味に影響を及ぼす可能性が最も高いイオンは鉄であると考える。

有機成分

有機化合物の臭味の閾値は mg/L から ng/L までの広範囲に及んでおり、水に含まれている臭気物質が嗅覚を刺激することが原因となっている。臭味に影響を及ぼす化合物としてはフミン質、親水性の酸類、カルボン酸類、酸ペプチド類やアミノ酸類、炭水化物、炭化水素などをあげることができる。

生物関与成分

飲料水の臭味に係る生物は放線菌と藻類である。それ以外の原生動物や菌類等の水生生物が臭味問題を起こすことはあまりない。

人為汚染成分

ハロゲン化炭化水素は、大量に生産され、しかも用途が広く、化学的にも生物学的にも安定している。さらに、揮発性でしかも土壌や沈殿物に吸着されない物質であるため、飲料水から最も頻りに検出される人為汚染物質である。

浄水処理における臭味物質の生成

浄水処理工程の中に貯水池、緩速ろ過あるいは活性炭ろ過といった施設が組み込まれているところが多く見られる。これらの施設では微生物が繁殖し、臭味を発生させることがある。原水に含まれる有機物が生物分解を受けると臭味の原因となるフェノール類、アルデヒド類、アルキルベンゼン類等が生成されることがある。それだけではなく、凝集、酸化、消毒等の浄水処理で使用される薬品と水に溶けている有機物が反応して臭味を発生させることがある。

(WHO1996)

参考文献

WHO (1996). Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol.2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, pp.357-360.

眞柄ら (1995) 水道水質ハンドブック、日本水道新聞社