

# ミネラルウォーター類の規格基準および苦情事例(平成29年度)

ミネラルウォーター類(水のみを原料とする清涼飲料水をいう)については、クロロホルムや臭素酸が基準値を超えて検出されて回収された事例が報道されており、当所でも異臭に関する相談を受けました。ミネラルウォーター類の規格基準は平成26年12月に改正され、その際に水道法水質基準や検査法告示が参考にされました。ミネラルウォーター類は地下水を水源とする製品が多く、ここでは同様に地下水を水源とする専用水道の浄水処理方法と比較し、水質基準などの相違点を紹介します(表1、2)。また、平成29年度に行ったミネラルウォーター類の異味・異臭事例を報告します。

## 1 ミネラルウォーター類の浄水処理方法と地下水を水源とする専用水道の相違点

ミネラルウォーター類と呼ばれる水のみを原料とする容器詰めされた飲料水は食品衛生法の規制を受け、4種類(ボトルドウォーター、ミネラルウォーター、ナチュラルウォーター、ナチュラルミネラルウォーター)に分類されます。水源についてみると、ボトルドウォーターは水道水・蒸留水・純水・海洋深層水・河川水などを水源としているのに対して、ミネラルウォーター、ナチュラルウォーター、ナチュラルミネラルウォーターは地下水を水源としています。このうちナチュラルウォーター、ナチュラルミネラルウォーターは自然・天然と表示でき、天然の二酸化炭素が溶解している製品もあります。浄水処理については、ナチュラルウォーターとナチュラルミネラルウォーターは沈殿・ろ過・加熱殺菌以外の物理的・化学的処理を行わないものとされています。ヨーロッパ産のナチュラルミネラルウォーター製品は無殺菌・無除菌が原則です。殺菌・除菌有とは加熱殺菌・オゾン殺菌・紫外線殺菌・フィルター除菌の4つを指します。ボトルドウォーターとミネラルウォーターの中には複数の水源を混合したり、カルシウム添加や二酸化炭素注入など成分調整されている製品があります。品質表示では名称・原材料名・内容量・賞味期限・保存方法・採水地(原産国)・製造者が表示されていますが、殺菌方法など浄水処理方法は明らかにされていません。

一方、横浜市内の地下水を水源とする専用水道では地下水を揚水し浄水処理して前塩素-砂ろ過-塩素消毒などを施し、さらに、クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原生物の混入対策として膜ろ過または紫外線殺菌した後、水道水として給水し、給水栓(蛇口)で残留塩素濃度が保持されています。

## 2 食品衛生法規格基準および水道法水質基準の相違点

食品衛生法ではミネラルウォーター類に関して検査回数に関する規定がなく、ミネラルウォーター類の成分規格基準値は水道法水質基準値と比べて鉛、ヒ素、フッ素、ホウ素(ホウ酸)、マンガン、亜鉛では高く、1,4-ジオキサン、トリクロロエチレンでは低く規定されています。規格基準項目数はミネラルウォーター類(殺菌・除菌有)では39項目、(殺菌・除菌無)では14項目です。これは、水道法で水質基準が設定されているアルミニウム、鉄、ナトリウム、塩化物イオン、硬度など常に含まれている成分や亜硝酸態窒素・ハロ酢酸類・フェノール類・界面活性剤・かび臭物質などについて規格基準が設定されていないためです。名称をボトルドウォーターとせず炭酸飲料と表示している製品の中には水道水に二酸化炭素を圧入する方法で製造された製品があり、原材料名が水、炭酸(二酸化炭素)と表示されます。この製品は「ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水」に該当し、規格基準項目数は2項目(ヒ素、鉛)になります。

水道法では水道水に関して、色・濁り・残留塩素濃度の検査を1回/日以上行うこととされ、水質基準51項目(健康に関する31項目と水道水が有すべき性状に関する20項目)の検査は1回/月が義務づけられています。水道水の水源である地下水原水に関しても39項目の基準が定められ、1回/年の検査で原水の汚染や水質変動を見極め浄水処理工程の見直し等を行うことになっています。

## 3 ミネラルウォーター類の異味・異臭事例

平成29年度はナチュラルミネラルウォーター(国産)の異味・異臭に関する相談が2例ありました。1例目は苦情品(薬品臭を認めた)と対照品について各42項目の検査を行いました。2例目はウォーターサーバーを

介した苦情品2種と対照品について各16項目の検査を行いましたがいずれも原因の特定には至りませんでした。

水道用に使用する資機材・薬品は浸出試験などの基準に適合した製品を使用することが求められています。ミネラルウォーター類に使用するウォーターサーバーなどもメンテナンス等に留意して使用されることが望まれます。

ボトルドウォーターには製造時に次亜塩素酸Naなどによる浄水処理が施されている製品があり、次亜塩素酸Naの不純物である臭素酸や消毒副生成物などが基準超過するおそれがあります。ミネラルウォーター類はナトリウム、塩化物イオン、硬度などが水道水よりも高濃度含まれている製品があることから、今後はミネラルウォーター類の水質に則した検査法の標準実施作業書の整備や妥当性評価を行っていきます。

表1 ミネラルウォーター類および地下水を水源とする専用水道の所管法令および浄水処理方法

名称	ミネラルウォーター類				自己水源型専用水道水
	ボトルドウォーター	ミネラルウォーター	ナチュラルウォーター	ナチュラルミネラルウォーター	
法令	食品衛生法				水道法
	殺菌・除菌有			殺菌・除菌無	
水源	水道水 蒸留水・純水 海洋深層水 河川表流水 湖沼水・氷雪	地下水	地下水(単独)	地下水(単独) (地層中の無機塩類が溶解・天然の二酸化炭素が溶解)	地下水
水源地(産地)	国内			ヨーロッパなど	横浜市内
水源立地規定	規定なし			周辺地域も環境保護区	周囲 1km 内の汚染源(廃棄物処分場・畜舎・農地など)調査
浄水処理方法					
前塩素注入	○			×	○
凝集剤注入・凝集	○			×	○
沈殿		○		×	○
ろ過		○		×	○
加熱殺菌	中心部の温度を85℃で30分			×	×
オゾン殺菌		○		×	○
紫外線殺菌		○		×	○
膜ろ過 フィルターろ過	フィルター孔径0.45 μm以下			×	限外・逆浸透・イオン交換・精密ろ過
後塩素注入	○			×	○
曝気		○		×	×
ミネラル調整 (添加・除去)	塩化Ca・炭酸水素Na添加など			×	×
複数水源 混合	○	ナチュラルミネラルウォーターを複数混合		×	水道水と地下水 地下水と地下水
二酸化炭素圧入		○		×	×
脱気		○		×	×
原材料名	水(水道水)など	鉱水・鉱泉水・湧水・温泉水・浅井戸水・深井戸水・伏流水			—
水質基準 または成分規格	一般規格4項目(混濁、沈殿物または固形の異物、スズ、大腸菌群)				外観(色調、濁り、浮遊物、沈殿物、泡立ち等)・消毒の残留効果
	39項目			14項目	
検査回数	規定なし				1回/日または1回/月

表2 水道法水質基準と食品衛生法規格基準(平成30年5月現在)

水道水質基準 (51項目) 検査基準値 (抜粋)		食品衛生法 清涼飲料水に係る成分規格 ミネラルウォーター類	
		殺菌又は除菌を行わない もの (14項目)	殺菌又は除菌を行うもの (39項目)
03	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して 0.003mg/L以下であること	カドミウム 0.003mg/L以下であること
04	水銀及びその化合物	水銀の量に関して 0.0005mg/L 以下であること	水銀 0.0005mg/L以下であること
05	セレン及びその化合物	セレンの量に関して0.01mg/L以下 であること	セレン 0.01mg/L以下であること
06	鉛及びその化合物	鉛の量に関して 0.01mg/L 以下 であること	鉛 0.05mg/L以下であること
07	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して 0.01mg/L 以下 であること	ヒ素 0.05mg/L以下であること
08	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して 0.05mg/L以下であること	六価クロム 0.05mg/L以下であること
09	亜硝酸態窒素	0.04mg/L以下であること	—
10	シアン化物イオン及び塩化 シアン	シアンの量に関して 0.01mg/L 以下であること	シアン(シアンイオン及び塩化シアン) 0.01mg/L以下であること
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態 窒素	10mg/L以下であること	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 10mg/L以下であること
12	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して 0.8mg/L 以下 であること	フッ素 2mg/L以下であること
13	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して 1.0mg/L 以下 であること	ホウ酸として30mg/L以下であること
14	四塩化炭素	0.002mg/L以下であること	— 0.002mg/L以下であること
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下であること	— 0.04mg/L以下であること
16	シス及びトランス-1,2-ジクロ ロエチレン	0.04mg/L以下であること	— シス体とトランス体の和として 0.04mg/L以下であること
17	ジクロロメタン	0.02mg/L以下であること	— 0.02mg/L以下であること
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下であること	— 0.01mg/L以下であること
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下であること	— 0.004mg/L以下であること
20	ベンゼン	0.01mg/L以下であること	— 0.01mg/L以下であること
21	塩素酸	0.6mg/L以下であること	— 0.6mg/L以下であること
22	クロロ酢酸	0.02mg/L以下であること	—
23	クロロホルム	0.06mg/L以下であること	— 0.06mg/L以下であること
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L以下であること	—
25	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L以下であること	— 0.1mg/L以下であること
26	臭素酸	0.01mg/L以下であること	— 0.01mg/L以下であること
27	総トリハロメタン	0.1mg/L以下であること	— 0.1mg/L以下であること
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L以下であること	—
29	ブロモジクロロメタン	0.03mg/L以下であること	— 0.03mg/L以下であること
30	ブロモホルム	0.09mg/L以下であること	— 0.09mg/L以下であること
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下であること	— 0.08mg/L以下であること
32	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して 1.0mg/L 以下 であること	亜鉛 5mg/L以下であること
33	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して 0.2mg/L以下であること	—

水道水質基準 (51項目) 検査基準値 (抜粋)			食品衛生法 清涼飲料水に係る成分規格 ミネラルウォーター類	
			殺菌又は除菌を行わない もの (14項目)	殺菌又は除菌を行うもの (39項目)
34	鉄及びその化合物	鉄の量に関して0.3mg/L以下であること	—	
35	銅及びその化合物	銅の量に関して1.0mg/L以下であること	銅 1mg/L以下であること	
36	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して200mg/L以下であること	—	
37	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して0.05mg/L以下であること	マンガン 2mg/L以下であること	
38	塩化物イオン	200mg/L以下であること	—	
39	カルシウム、マグネシウム等 (硬度)	300mg/L以下であること	—	
40	蒸発残留物	500mg/L以下であること	—	
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下であること	—	
42	ジオスミン	0.00001mg/L以下であること	—	
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下であること	—	
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下であること	—	
45	フェノール類	フェノールの量に換算して 0.005mg/L以下であること	—	
46	有機物(全有機炭素(TOC) の量)	3mg/L以下であること	—	有機物(全有機炭素)3mg/L 以下であること
47	pH値	5.8以上8.6以下であること	—	
48	味	異常でないこと	—	異常でないこと
49	臭気	異常でないこと	—	異常でないこと
50	色度	5度以下であること	—	5度以下であること
51	濁度	2度以下であること	—	2度以下であること

水質管理目標設定項目 目標値			食品衛生法 清涼飲料水に係る成分規格 ミネラルウォーター類	
			殺菌又は除菌を行わない もの (14項目)	殺菌又は除菌を行うもの (39項目)
05	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	—	0.004mg/L以下であること
08	トルエン	0.4mg/L以下	—	0.4mg/L以下であること
10	亜塩素酸	0.6mg/L以下	—	0.6mg/L以下であること
13	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)	—	0.01mg/L以下であること
16	残留塩素(遊離)	1mg/L以下	—	残留塩素 3mg/L以下であること
16	残留塩素(結合)			

要検討項目 目標値			食品衛生法 清涼飲料水に係る成分規格 ミネラルウォーター類	
			殺菌又は除菌を行わない もの (14項目)	殺菌又は除菌を行うもの (39項目)
02	バリウム及びその化合物	0.7mg/L以下	バリウム 1mg/L以下であること	

【 理化学検査研究課 環境化学担当 】