

水道水質検査の外部精度管理に関する調査への参加結果

横浜市衛生研究所では、厚生労働省が実施する「水道水質検査の外部精度管理に関する調査」に参加して、水質検査に係る技術水準の向上、検査体制の改善を通じて、検査結果の信頼性の確保に努めています。平成12年度から本調査は毎年実施されていますが、衛生研究所などの地方公共団体の機関が参加できるようになった平成15年度から24年度まで9回の調査に参加した結果を報告します。

1 対象機関

これまで、水質基準50項目を全て検査できる機関が対象となっていました。23年度から調査対象項目を一部でも自己検査できる機関に対象機関が広がりました。24年度は衛生研究所や保健所などの地方公共団体の参加機関は54機関に増えています。このほか、水道事業者などの水質検査機関は186機関、登録検査機関^{*1}は215機関が参加しています。

*1: 水道法第20条第3項の規定に基づき厚生労働大臣の登録を受けた水質検査機関

2 対象検査項目と参加年度

平成24年度における水質基準50項目、水質基準値および参加年度を表1に示しました。

24年度の検査対象項目は有機物として「テトラクロロエチレン」、無機物として「ヒ素及びその化合物」でした。24年度までの9回の調査で水質基準50項目のうち24項目の精度管理に参加しました。

3 結果

各検査項目における試料濃度設定値、当所で採用している検査方法、検査結果として平均値、変動係数、Zスコア^{*2}を表2に示しました。なお、22年度から精度不良機関の判定手法が変更され、Grubbs検定により外れ値を棄却したうえでZスコアを算出することになりました。

Grubbs検定により棄却された機関、変動係数が無機物10%、有機物20%を超えた機関、Zスコアの絶対値が3以上の機関は不満足とされ、水質検査の精度向上に向けて原因究明と改善すべき点の是正措置の確実な実施が求められます。

これまでの検査の結果、無機物の変動係数は0.01%～5.0%、有機物の変動係数は0.9%～4.8%の範囲にあり規定値を超えたことはありません。また、Zスコアの絶対値は0.00～1.80の「満足」で、精度管理を受けた24項目でZスコア3以上の「不満足」になったことはありません。

当所で、「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」^{*3}の中から、より確実に精度良く検査できる方法として採用している検査方法は告示別表6、13、15、16の2、17、18、19、25、29です。

*2: データのばらつきを表す統計量

*3: 厚生労働省告示261号 平成15年7月22日（改正 厚生労働省告示48号 平成22年2月17日）



ガスクロマトグラフ-質量分析計

誘導結合プラズマ-質量分析装置

ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ
質量分析計

表1 平成24年度における水道水質基準50項目、基準値および参加年度

検査項目	水道水質基準	参加年度
1 一般細菌 (cfu/mL)	1mLの検水で形成される集落数が100以下であること	
2 大腸菌 (/100mL)	検出されないこと	
3 カドミウム及びその化合物 (mg/L)	カドミウムの量に関して0.003mg/L以下であること	H22
4 水銀及びその化合物 (mg/L)	水銀の量に関して0.0005mg/L以下であること	
5 セレン及びその化合物 (mg/L)	セレンの量に関して0.01mg/L以下であること	H18
6 鉛及びその化合物 (mg/L)	鉛の量に関して0.01mg/L以下であること	H21
7 ヒ素及びその化合物 (mg/L)	ヒ素の量に関して0.01mg/L以下であること	H18、H24
8 六価クロム化合物 (mg/L)	六価クロムの量に関して0.05mg/L以下であること	
9 シアン化物イオン及び塩化シアン (mg/L)	シアンの量に関して0.01mg/L以下であること	
10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (mg/L)	10mg/L以下であること	H15
11 フッ素及びその化合物 (mg/L)	フッ素の量に関して0.8mg/L以下であること	H15
12 ホウ素及びその化合物 (mg/L)	ホウ素の量に関して1.0mg/L以下であること	
13 四塩化炭素 (mg/L)	0.002mg/L以下であること	H18、H23
14 1,4-ジオキサン (mg/L)	0.05mg/L以下であること	
15 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)	0.04mg/L以下であること	
16 ジクロロメタン (mg/L)	0.02mg/L以下であること	
17 テトラクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	H15、H24
18 トリクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	H18
19 ベンゼン (mg/L)	0.01mg/L以下であること	H18
20 塩素酸 (mg/L)	0.6mg/L以下であること	H20
21 クロロ酢酸 (mg/L)	0.02mg/L以下であること	H16
22 クロロホルム (mg/L)	0.06mg/L以下であること	
23 ジクロロ酢酸 (mg/L)	0.04mg/L以下であること	H16
24 ジブromokロロメタン (mg/L)	0.1mg/L以下であること	
25 臭素酸 (mg/L)	0.01mg/L以下であること	H16
26 総トリハロメタン(クロロホルム、ジブromokロロメタン、ブromokジクロロメタン及びブromokホルムのそれぞれの濃度の総和) (mg/L)	0.1mg/L以下であること	
27 トリクロロ酢酸 (mg/L)	0.2mg/L以下であること	H16
28 ブromokジクロロメタン (mg/L)	0.03mg/L以下であること	H15
29 ブromokホルム (mg/L)	0.09mg/L以下であること	H15
30 ホルムアルデヒド (mg/L)	0.08mg/L以下であること	H21
31 亜鉛及びその化合物 (mg/L)	亜鉛の量に関して1.0mg/L以下であること	
32 アルミニウム及びその化合物 (mg/L)	アルミニウムの量に関して0.2mg/L以下であること	H21
33 鉄及びその化合物 (mg/L)	鉄の量に関して0.3mg/L以下であること	H19、H23
34 銅及びその化合物 (mg/L)	銅の量に関して1.0mg/L以下であること	
35 ナトリウム及びその化合物 (mg/L)	ナトリウムの量に関して200mg/L以下であること	
36 マンガン及びその化合物 (mg/L)	マンガンの量に関して0.05mg/L以下であること	
37 塩化物イオン (mg/L)	200mg/L以下であること	H15
38 カルシウム、マグネシウム等(硬度) (mg/L)	300mg/L以下であること	
39 蒸発残留物 (mg/L)	500mg/L以下であること	
40 陰イオン界面活性剤 (mg/L)	0.2mg/L以下であること	
41 (4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール (mg/L) 【別名ジェオスミン】	0.00001mg/L以下であること	H20
42 1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オール (mg/L) 【別名2-メチルインボルネオール】	0.00001mg/L以下であること	H20
43 非イオン界面活性剤 (mg/L)	0.02mg/L以下であること	
44 フェノール類 (mg/L)	フェノールの量に換算して0.005mg/L以下であること	H19、H22
45 有機物(全有機炭素(TOC)の量) (mg/L)	3mg/L以下であること	
46 pH値	5.8以上8.6以下であること	
47 味	異常でないこと	
48 臭気	異常でないこと	
49 色度 (度)	5度以下であること	
50 濁度 (度)	2度以下であること	

表2 検査項目における検査方法、試料濃度設定値、検査結果として平均値、変動係数、Zスコア

検査項目	検査方法*4	試料濃度設定値 (mg/L)	検査結果			
			平均値 (mg/L)	変動係数 (%)	Zスコア	
H15	有機物 テトラクロロエチレン	0.0015*5	0.000868	3.0	0.08	
	有機物 ブロモジクロロメタン	別表15	0.0045*5	0.00347	4.8	-1.30
	有機物 ブロモホルム		0.018*5	0.0140	3.2	-1.07
	無機物 フッ素及びその化合物		0.120	0.119	5.0	0.00
	無機物 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	別表13	2.1	2.10	2.9	0.48
	無機物 塩化物イオン		25	24.1	2.8	-1.26
H16	有機物 クロロ酢酸		0.0060	0.00657	3.0	0.04
	有機物 トリクロロ酢酸	別表17	0.025	0.0266	0.9	0.52
	有機物 ジクロロ酢酸		0.0050	0.00519	2.1	0.14
	無機物 臭素酸	別表18	0.0040	0.00385	3.2	-1.00
H18	有機物 四塩化炭素		0.0006	0.000435	1.4	-0.55
	有機物 トリクロロエチレン	別表15	0.0100	0.00808	1.8	-0.24
	有機物 ベンゼン		0.0050	0.00423	1.8	-0.19
	無機物 セレン及びその化合物	別表6	0.0080	0.00715	0.7	-1.25
	無機物 ヒ素及びその化合物		0.0035	0.00344	0.5	-0.01
H19	有機物 フェノール類	別表29	0.00134	0.00144	2.5	0.98
	無機物 鉄及びその化合物	別表6	0.0450	0.0433	0.6	-1.29
H20	有機物 ジェオスミン	別表25	0.00000600	0.00000631	3.7	0.55
	有機物 2-メチルイソボルネオール		0.00000550	0.00000628	3.2	1.80
	無機物 塩素酸	別表16の2	0.120	0.119	1.7	0.00
H21	有機物 ホルムアルデヒド	別表19	0.0650	0.0671	1.19	0.37
	無機物 鉛及びその化合物	別表6	0.00130	0.00129	0.648	-0.08
	無機物 アルミニウム及びその化合物		0.0300	0.0356	2.08	1.50
H22	有機物 フェノール類	別表29				
	フェノール		0	0		
	2-クロロフェノール		0	0		
	4-クロロフェノール		0	0		
	2, 4-ジクロロフェノール		0.0019	0.00181	2.8	-0.15
	2, 6-ジクロロフェノール		0	0		
	2, 4, 6-トリクロロフェノール		0	0		
	無機物 カドミウム及びその化合物	別表6	0.00060	0.000626	1.0	1.74
H23	有機物 四塩化炭素	別表15	0.000857	0.000519	0.385	-0.80
	無機物 鉄及びその化合物	別表6	0.0373	0.0378	0.418	0.39
H24	有機物 テトラクロロエチレン	別表15	0.00856	0.00609	3.34	-0.32
	無機物 ヒ素及びその化合物	別表6	0.00550	0.00524	0.010	-0.72

*4: 水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法

- 告示 別表6 : 誘導結合プラズマ-質量分析装置による一斉分析法
 告示 別表13 : イオンクロマトグラフ(陰イオン)による一斉分析法
 告示 別表15 : ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法
 告示 別表16の2 : イオンクロマトグラフ法
 告示 別表17 : 溶媒抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法
 告示 別表18 : イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光度法
 告示 別表19 : 溶媒抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析法
 告示 別表25 : パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法
 告示 別表29 : 固相抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析法

*5: 有機物分析用の試料の濃度はトリハロメタン類の揮散の結果、想定値より低くなった

【 検査研究課 水質担当 】