

水道水質検査の神奈川県外部精度管理調査への参加結果 (令和元年度)

横浜市衛生研究所では、神奈川県水道水質管理計画に基づき実施される「神奈川県外部精度管理調査」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。本調査は平成6年度から毎年実施されており、令和元年度で26回目を数えます。この間には水道水質基準の改正に伴い、検査法の変更が平成16年度にありました。当研究所ではこの調査にほぼ毎年参加しており、平成28年度(第23回)～令和元年度(第26回)の調査に参加した結果を報告します。

1 対象検査機関

対象は水道法第20条に基づき水質検査を実施する次の検査機関で令和元年度は35機関が参加しています。

- (1) 神奈川県衛生研究所および神奈川県内の地方公共団体が設置する検査機関
- (2) 神奈川県内の水道事業者および水道用水供給事業者が設置する検査機関
- (3) 登録検査機関^{*1}のうち、神奈川県内に検査を行う事業所を有する検査機関
- (4) 神奈川県外に検査を行う事業所を有し、神奈川県を検査区域とする登録検査機関

*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

令和元年度の水質基準51項目、水質基準値および参加年度を表1に示しました。平成6年度から令和元年度までに参加した精度管理の対象検査項目は、現在の水質基準51項目のうち34項目でした。令和元年度の対象検査項目は、「亜硝酸態窒素」、「塩化物イオン」、「有機物(全有機炭素:TOC)の量」でした。

3 結果

平成28年度～令和元年度の各検査項目における参加機関数、精度管理用に配布された試料の濃度設定値、当所で採用している検査方法、検査結果(平均値、変動係数、Zスコア^{*2}、誤差率)を表2に示しました。

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と改善策が求められます。しかし、Zスコアは本調査のように参加機関数が少ない場合、的確な解析や評価が困難であるため、機関内変動や誤差率の統計量を用いて適宜補足しています。

検査の結果、無機物の変動係数は0.21%～0.96%、有機物の変動係数は0.90%～1.81%の範囲にあり、無機物10%、有機物20%の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0.05～2.43で良好な結果でした。

精度管理用に配布される試料は、精製水よりも多くの成分が含まれる水道水やミネラルウォーターを用いて調整されることが多く、検査項目以外の成分が含まれる試料から検査項目を精度良く検査することが求められています。

*2: データのばらつきを表す統計量

表1 令和元年度における水道水質基準51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	
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	H11, H12, H30
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	
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	
6 鉛及びその化合物 (mg/L)	鉛の量に関して、0.01mg/L以下	H15
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	H17, H29
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	
9 亜硝酸態窒素 (mg/L)	0.04mg/L以下	R1
10 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	
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (mg/L)	10mg/L以下であること	H6, H7, H13, H16, H21
12 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	H21
13 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	H21
14 四塩化炭素 (mg/L)	0.002mg/L以下	
15 1,4-ジオキサン (mg/L)	0.05mg/L以下	H22, H29
16 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	H24
17 ジクロロメタン (mg/L)	0.02mg/L以下	
18 テトラクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下	H20
19 トリクロロエチレン (mg/L)	0.01mg/L以下	H20
20 ヘンゼン (mg/L)	0.01mg/L以下	H24
21 塩素酸 (mg/L)	0.6mg/L以下	
22 クロ酢酸 (mg/L)	0.02mg/L以下	H18
23 クロホルム (mg/L)	0.06mg/L以下	H7, H23
24 ジクロロ酢酸 (mg/L)	0.03mg/L以下	H18
25 ジブromクロロメタン (mg/L)	0.1mg/L以下	H7, H23
26 臭素酸 (mg/L)	0.01mg/L以下	H28
27 総トリハロメタン(クロホルム、ジブromクロロメタン、ブromジクロロメタン及びブromホルムのそれぞれの濃度の総和) (mg/L)	0.1mg/L以下	H7, H23
28 トリクロロ酢酸 (mg/L)	0.03mg/L以下	H18
29 ブromジクロロメタン (mg/L)	0.03mg/L以下	H7, H23
30 ブromホルム (mg/L)	0.09mg/L以下	H7, H23
31 ホルムアルデヒド (mg/L)	0.08mg/L以下	H16, H28
32 亜鉛及びその化合物 (mg/L)	亜鉛の量に関して、1.0mg/L以下	H15
33 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	H17
34 鉄及びその化合物 (mg/L)	鉄の量に関して、0.3mg/L以下	H6, H12, H19, H22
35 銅及びその化合物 (mg/L)	銅の量に関して、1.0mg/L以下	H11, H12, H22
36 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	
37 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	
38 塩化物イオン (mg/L)	200mg/L以下	H8, H15, R1
39 カルシウム、マグネシウム等(硬度) (mg/L)	300mg/L以下	H9, H14, H20
40 蒸発残留物 (mg/L)	500mg/L以下	H23
41 陰イオン界面活性剤 (mg/L)	0.2mg/L以下	
42 (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) 【別名ジオスミン】	0.00001mg/L以下	H19
43 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-メチルイソボルネオール】	0.00001mg/L以下	H19
44 非イオン界面活性剤 (mg/L)	0.02mg/L以下	
45 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	
46 有機物(全有機炭素(TOC)の量) (mg/L)	3mg/L以下	H17, H18, R1
47 pH値	5.8以上8.6以下	H7, H16
48 味	異常でないこと	
49 臭気	異常でないこと	
50 色度 (度)	5度以下	
51 濁度 (度)	2度以下	H24

表2 平成28年度(第23回)～令和元年度(第26回)の神奈川県外部精度管理調査に参加した結果

検査項目	参加 機関数	試料濃度 設定値 (mg/L)	検査方法*3	検査結果			
				平均値 (mg/L)	変動係数 (%)	Zスコア	誤差率 (%)
H28 有機物 ホルムアルデヒド	30	0.0278	別表19	0.0290	0.90	1.02	6.0
無機物 臭素酸	30	0.0018	別表18	0.00198	0.28	0.50	4.2
H29 有機物 1,4-ジオキサン	31	0.008	別表15	0.00703	1.20	-2.43	-11.57
無機物 ヒ素及びその化合物	33	0.005036	別表6	0.00514	0.96	0.62	2.2
H30 無機物 カドミウム及びその化合物	32	0.000603	別表6	0.000549	0.54	-1.13	-5.0
R 1 有機物 有機物(全有機炭素(TOC)の量)	35	0.833	別表30	0.837	1.81	0.05	0.1
無機物 亜硝酸態窒素	35	0.009	別表13	0.00869	0.21	-0.60	-2.14
無機物 塩化物イオン	35	24	別表13	23.8	0.81	-0.15	-0.42

*3: 当所で採用している検査方法は、厚生労働省告示261号「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」平成15年7月22日（最終改正 厚生労働省告示48号 令和2年3月25日）の告示別表6、13、15、18、19、30です。

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18 : イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法

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30 : 全有機炭素計測定法



ガスクロマトグラフ-質量分析装置



イオンクロマトグラフ-ポストカラム
吸光光度計(臭素酸分析用)



全有機炭素定量装置

【 理化学検査研究課 環境化学担当 】