

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4年度・令和5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5年度で30回目を数えます。この間には水道水質基準の改正に伴い、検査法の大きな変更が平成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、令和4年度(第29回)・令和5年度(第30回)の調査に参加した結果を報告します。

1 対象検査機関

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4年度は32機関、令和5年度は35機関が参加しています。

- (1) 神奈川県内の水道事業者及び水道用水供給事業者が設置する検査機関
- (2) 神奈川県衛生研究所及び神奈川県内の地方公共団体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5年度の水質基準51項目及び参加実績を表1に示しました。平成6年度から令和5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35項目でした。令和4年度の対象検査項目は「ホルムアルデヒド」、「臭素酸」、令和5年度は「クロロホルム」、「ブロモジクロロメタン」、「セレン及びその化合物」でした。

3 結果

令和4年度～令和5年度の各検査項目における参加機関数、精度管理用に配付された試料の濃度設定値、中央値、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、誤差率)^{*2}を表2に示しました。

検査の結果、無機物の変動係数は0.59%～0.98%、有機物の変動係数は0.31%～1.62%の範囲にあり、無機物10%、有機物20%の規定値を超えていません。また、Zスコアの絶対値は0.79～2.46で良好な結果でした。

神奈川県外部精度管理調査では精度管理用に配付される試料は、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製されることが多く、今年度の「クロロホルム」と「ブロモジクロロメタン」は、水道水を浄水器に通した水が用いられ、「セレン及びその化合物」は水道水が用いられました。また、試料濃度は「クロロホルム」は基準値(0.06mg/L)の25%程度の濃度、「ブロモジクロロメタン」は基準値(0.03mg/L)の40%程度の濃度、「セレン及びその化合物」は基準値(0.01mg/L)の60%程度の濃度域における測定精度をみることが目的とされていました。いずれも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: 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。Zスコアとはデータのばらつきを表す統計量です。

表1 水道水質基準51項目及び横浜市衛生研究所における令和5年度までの参加実績

	検 査 項 目	当所の参加年度
1	一般細菌 (cfu/mL)	
2	大腸菌 (/100mL)	
3	カドミウム及びその化合物 (mg/L)	H11, H12, H30
4	水銀及びその化合物 (mg/L)	
5	セレン及びその化合物 (mg/L)	R5
6	鉛及びその化合物 (mg/L)	H15, R2
7	ヒ素及びその化合物 (mg/L)	H17, H29
8	六価クロム化合物 (mg/L)	
9	亜硝酸態窒素 (mg/L)	R1
10	シアン化物イオン及び塩化シアン (mg/L)	
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (mg/L)	H6, H7, H13, H16, H21
12	フッ素及びその化合物 (mg/L)	H21
13	ホウ素及びその化合物 (mg/L)	H21
14	四塩化炭素 (mg/L)	
15	1,4-ジオキサン (mg/L)	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)	H24
17	ジクロロメタン (mg/L)	
18	テトラクロロエチレン (mg/L)	H20
19	トリクロロエチレン (mg/L)	H20
20	ベンゼン (mg/L)	H24
21	塩素酸 (mg/L)	
22	クロロ酢酸 (mg/L)	H18, R3
23	クロロホルム (mg/L)	H7, H23, R5
24	ジクロロ酢酸 (mg/L)	H18, R3
25	ジブromクロロメタン (mg/L)	H7, H23
26	臭素酸 (mg/L)	H28, R4
27	総トリハロメタン(クロロホルム、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)	H7, H23
28	トリクロロ酢酸 (mg/L)	H18, R3
29	ブromジクロロメタン (mg/L)	H7, H23, R5
30	ブromホルム (mg/L)	H7, H23
31	ホルムアルデヒド (mg/L)	H16, H28, R4
32	亜鉛及びその化合物 (mg/L)	H15
33	アルミニウム及びその化合物 (mg/L)	H17
34	鉄及びその化合物 (mg/L)	H6, H12, H19, H22, R3
35	銅及びその化合物 (mg/L)	H11, H12, H22
36	ナトリウム及びその化合物 (mg/L)	
37	マンガン及びその化合物 (mg/L)	
38	塩化物イオン (mg/L)	H8, H15, R1
39	カルシウム,マグネシウム等(硬度) (mg/L)	H9, H14, H20
40	蒸発残留物 (mg/L)	H23
41	陰イオン界面活性剤 (mg/L)	
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) 【別名ジエオスミン】	H19, R2
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-メチルイソホルネオール】	H19, R2
44	非イオン界面活性剤 (mg/L)	
45	フェノール類 (mg/L)	
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量) (mg/L)	H17, H18, R1
47	pH値	H7, H16
48	味	
49	臭気	
50	色度 (度)	
51	濁度 (度)	H24

表2 神奈川県外部精度管理調査に参加した結果(令和4年度・令和5年度)

検査項目	参加機関数	試料濃度		検査方法*3	当所の検査結果				
		設定値 (mg/L)	中央値 (mg/L)		平均値 (mg/L)	変動係数 (%)	Zスコア	誤差率 (%)	
R4 有機物	ホルムアルデヒド	31	0.0276	0.0275	別表19の2	0.0270	0.31	-0.79	-1.82
無機物	臭素酸	32	0.004	0.00410	別表18	0.00440	0.59	2.46	7.58
R5 有機物	クロロホルム	32	0.020	0.0147*4	別表15	0.0134	1.62	-1.08	-8.84
有機物	ブロモジクロロメタン	32	0.016	0.0126*4	別表15	0.0119	1.50	-0.99	-5.56
無機物	セレン及びその化合物	34	0.00619	0.00633	別表6	0.00663	0.98	1.50	4.82

*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99号 令和6年3月21日）の告示別表6、別表15、別表18、別表19の2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15 : ヘッドスペースガスクロマトグラフィー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ィーポストカラム吸光度法

告示 別表19の2 : 誘導体化ー高速液体クロマトグラフ法

*4: 有機物分析用の試料濃度はトリハロメタン類(クロロホルム、ブロモジクロロメタン)が揮散した影響を受け、設定値より中央値は低くなった。



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ィー質量分析装置



イオンクロマトグラフィーポストカラム分析装置



高速液体クロマトグラフ装置

【 理化学検査研究課 環境化学担当 】