5. その他

5. 1 水質試験所における精度管理調査の実施について

1. 目的

測定精度を確保するためには、技術的な要因を整備(作業手順の文書化、精密度の高い分析装置の導入、検査施設の改良等)することで、常に正確な測定結果が得られる仕組みを構築することが重要である。加えて、良好な測定精度を常時確保し続けていくために信頼性保証の仕組みが必要である。このようなことから、本市水質試験所では、平成17年12月に水道GLP(Good Laboratory Practice = 優良試験所規範)の認定を取得し、品質管理システムに則った水質管理を行っている。

平成15年4月の厚生科学審議会答申及び同年7月の水道法改正により、水道法第20条第3項に規定する水質検査を受託できる機関が厚生労働大臣による登録制となり、水質検査の信頼性確保のための措置が法令上義務付けられた。このため、厚生労働省では、水道法第20条第3項に規定する登録水質検査機関、水道事業者等が設置する水質検査機関、及び地方公共団体の衛生研究所又は保健所等に対し、外部精度管理調査として「水道水質検査精度管理のための統一試料調査」を実施している。

また、水道GLPに基づき定期的に行う内部精度管理調査は、検査の過程で発生する誤差の要因を解析し、それを取り除くことが目的であると同時に、測定法に潜在している誤差要因を見つけ出すことも期待できる。

2. 実施内容

水道GLPを認定取得した平成17年度以降は、水質基準項目に関する検査法ごとの測定精度について、年度ごとに計画を策定して調査にあっている。年度計画は、本市独自で実施する内部精度管理調査の他、大阪府や厚生労働省がそれぞれ統一試料を用いて行う外部精度管理調査を加えたもので、平成29年度においては、内部、外部調査に合わせて14の検査法を調査対象とし、検査担当者(25人)全員が参加(述べ40人)し、1人当たり概ね1.5回の参加回数であった。

3. 実施結果

全ての精度管理調査において、試料の5回測定における平均濃度、相対標準偏差、設定濃度に対する誤差率を評価した。具体的な実施内容及び実施結果については、表-1のとおりである。平成29年度の精度管理調査の結果は、全ての評価項目が許容範囲内であり、良好であった。

厚生労働省による「水道水質検査精度管理のための統一試料調査」の結果は、無機物に参加した436機関(登録水道検査機関213, 水道事業者等176, 衛生研究所等47)の測定結果を統計処理することで求められる、フッ素及びその化合物のzスコアは1.08であり、統一試料の測定精度が統計分析で良好と判定され、かつ水質検査の実施体制に疑義がないと判断された機関として、第1群に評価された。

また、有機物に参加した389機関(登録水道検査機関212, 水道事業者等144, 衛生研究所等33)の測定結果を統計処理することで求められる、ホルムアルデヒドのzスコアは0.37であり、統一試料の測定精度が統計分析で良好と判定され、かつ水質検査の実施体制に疑義がないと判断された機関として、第1群に評価された。

大阪府水道水質検査外部精度管理結果については、参加25機関による26検査値により算出された鉛及びその化合物のzスコアは0.04、参加24機関による24検査値により算出されたベンゼンのzスコアは-0.42であり、いずれも水質検査における測定精度が「許容範囲」で保持されていると評価された。

表-1 実施内容及び実施結果

実施月	検査方法	項目	設定濃度	相対標準 偏差(%)	誤差率(%)	参加 人数
H29.5	透過光測定法	色度	1.5度	0 ~ 1.6	-1.6 ~ 6.7	7
H29.5	積分球式光電光度法	濁度	0.5度	0 ~ 1.4	-9.6 ~ 0.8	7
H29.6	イオンクロマトグラフによる一斉分析法	フッ素及びその化合物(厚生労働省外部精度管理調査)	0.2mg/L	1.7	2.6	1
H29.6	溶媒抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフ-質量分析法	ホルムアルデヒド(厚生労働省外部精度管理調査)	61.5 µg/L	0.6	1.1	1
H29.7	全有機炭素計測定法	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	1.1mg/L	0.5 ~ 2.0	0 ~ 4.5	5
H29.8	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	カドミウム及びその化合物	0.42 µg/L	1.0 ~ 1.4	-0.1 ~ 0.6	2
		セレン及びその化合物	1.4 µg/L	1.9 ~ 3.6	-2.0 ~ 9.1	2
		鉛及びその化合物	1.4 µg/L	0.6 ~ 1.1	-1.6 ~ 1.4	2
		ヒ素及びその化合物	1.4 µg/L	1.5 ~ 1.5	3.9 ~ 7.4	2
		六価クロム化合物	7 µg/L	0.9 ~ 1.0	2.0 ~ 7.1	2
		ホウ素及びその化合物	14 µg/L	1.1 ~ 2.3	-1.0 ~ 1.9	2
		亜鉛及びその化合物	14 µg/L	0.9 ~ 1.1	0 ~ 3.0	2
		アルミニウム及びその化合物	14 µg/L	1.0 ~ 1.9	1.4 ~ 2.7	2
		鉄及びその化合物	42 µg/L	0.8 ~ 0.9	2.3 ~ 7.2	2
		銅及びその化合物	14 µg/L	0.6 ~ 1.0	-1.0 ~ 4.4	2
		マンガン及びその化合物	7 µg/L	0.9 ~ 1.2	3.3 ~ 4.5	2
ナトリウム及びその化合物	5 µg/L	0.9 ~ 0.9	-2.5 ~ -0.1	2		
H29.9	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	鉛及びその化合物(大阪府外部精度管理調査)	4.12 µg/L	0.3	-0.1	1
H29.9	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	ベンゼン(大阪府外部精度管理調査)	4.03 µg/L	1.2	-2.7	1
H29.10	固相抽出-高速液体クロマトグラフ法	非イオン界面活性剤	2 µg/L	14.5	-8.2	1
H29.10	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法またはヘッドスペース-ガスクロマトグラフ-質量分析法	ジェオスミン	6 µg/L	2.1 ~ 8.6	-0.0 ~ 14.9	3
		2-MIB	6 µg/L	2.8 ~ 6.4	-3.5 ~ 10.8	3
H29.11	還元気化-原子吸光光度法	水銀	130ng/L	0.9 ~ 5.6	-0.3 ~ 2.8	3
H29.12	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	クロロ酢酸	5 µg/L	1.3 ~ 4.4	9.6 ~ 10.2	2
		ジクロロ酢酸	5 µg/L	0.9 ~ 2.3	9.1 ~ 12.6	2
		トリクロロ酢酸	5 µg/L	1.4 ~ 2.0	12.6 ~ 14.6	2
H30.2	パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法またはヘッドスペース-ガスクロマトグラフ-質量分析計による一斉分析法	四塩化炭素	1 µg/L	3.7 ~ 9.3	-9.9 ~ -3.0	3
		1,4-ジオキサン	1 µg/L	0.8 ~ 8.8	-5.2 ~ 11.2	3
		シス-1,2-ジクロロエチレン	1 µg/L	2.6 ~ 7.9	-9.4 ~ 2.1	3
		トランス-1,2-ジクロロエチレン	1 µg/L	0.8 ~ 9.1	-11.3 ~ -1.7	3
		ジクロロメタン	1 µg/L	2.7 ~ 6.3	-3.2 ~ 1.8	3
		テトラクロロエチレン	1 µg/L	5.1 ~ 8.7	-12.4 ~ -2.4	3
		トリクロロエチレン	1 µg/L	1.0 ~ 9.4	-10.6 ~ -2.0	3
		ベンゼン	1 µg/L	1.2 ~ 9.2	-8.8 ~ 0.5	3
		クロロホルム	1 µg/L	3.3 ~ 8.4	-4.9 ~ -0.6	3
		ジブromクロロメタン	1 µg/L	3.6 ~ 8.7	-9.2 ~ -2.4	3
		ブromジクロロメタン	1 µg/L	4.6 ~ 9.1	-6.2 ~ -1.0	3
ブromホルム	1 µg/L	1.2 ~ 8.2	-10.1 ~ -4.4	3		
H30.3	イオンクロマトグラフ(陰イオン類)による一斉分析法	フッ素	0.3mg/L	0 ~ 0.9	-2.2 ~ 2.9	5
		塩化物イオン	12mg/L	0 ~ 1.0	-2.5 ~ 3.8	5
		硝酸態窒素	1.4mg/L	0 ~ 1.2	-3.1 ~ 3.3	5

(担当：平林)