

## 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たっている。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、令和 2 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 (22 人) が参加 (延べ 30 人) し、1 人当たり概ね 1.2 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。令和 2 年度の精度管理調査の実施内容及び実施結果については、表-1 のとおりである。

内部精度管理調査で実施した 10 の検査法では、塩化シアンを除く評価項目は許容範囲内であり、良好であった。塩化シアンについては、令和 2 年 3 月の「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」の告示別表第 12 においてシアン化物イオンと塩化シアンの混合標準液の使用が可能となったことから、両物質の混合試料を調製して配付したが、塩化シアンの誤差率が許容範囲の 10% を超過した。検量線は個別の標準試料を使用して作成しており、試料の調製方法が異なることや、塩化シアンの沸点は 13℃ と低く揮発性があることから、再検証したものの許容範囲に収まらない場合があった。今後さらに検討したうえで、次年度以降に再調査することとした。

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」の結果について、無機物の六価クロム化合物には登録水道検査機関 209、水道事業者等 162、衛生研究所等 32 の計 403 機関が参加し、測定結果を統計処理することで求められる、本市の六価クロム化合物 2 試料の  $z$  スコアは -0.60 及び -0.81 であった。また、有機物のフェノール類には登録水道検査機関 209、水道事業者等 136、衛生研究所等 23 の計 368 機関が参加し、測定結果を統計処理することで求められる、本市の  $z$  スコアは 2-クロロフェノールが 0.79、2,6-ジクロロフェノールが 0.42、2,4,6-トリクロロフェノールが 0.52 であった。いずれも統一試料の測定精度は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、無機物のセレン及びその化合物は、参加 20 機関による 20 検査値により算出された  $z$  スコアは 0.41 であった。有機物は陰イオン界面活性剤について実施され、参加 16

機関による 16 検査値により算出された z スコアは、C10-LAS が-0.60、C11-LAS が-0.85、C12-LAS が-1.20、C13-LAS が-1.60、C14-LAS が-0.49、C10～C14-LAS 合計が-1.19 であった。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	実施結果	参加人数	
R2.6	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	六価クロム化合物	2.49 $\mu$ g/L	適	1	
		固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析装置による一斉分析法	2-クロロフェノール	1.37 $\mu$ g/L		適
			2,6-ジクロロフェノール	0.958 $\mu$ g/L	適	1
			2,4,6-トリクロロフェノール	1.14 $\mu$ g/L	適	
R2.7	滴定法または誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	20mg/L	適	9	
R2.8	ページ&トラップGC-MSによる一斉分析法	ジェオスミン	7ng/L	適	2	
		2-メチルイソボルネオール	7ng/L	適		
R2.9	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	セレン及びその化合物	3.4 $\mu$ g/L	適	1	
		固相抽出-高速液体クロマトグラフ法	デシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C10)	0.0269mg/L		適
		ウンデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C11)	0.0305mg/L	適	1	
		ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C12)	0.0347mg/L	適		
		トリデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C13)	0.0365mg/L	適		
	テトラデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C14)	0.0338mg/L	適			
R2.10	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 $\mu$ g/L	適	1	
R2.11	イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度法	シアン化物イオン	2.5 $\mu$ g/L	適	2	
		塩化シアン	2.5 $\mu$ g/L	不適		
R2.12	全有機炭素計測定法	有機物(TOC)	1.04mg/L	適	5	
R3.1	ページ&トラップGC-MSによる一斉分析法またはヘッドスペースGC-MSによる一斉分析法	四塩化炭素	2.1 $\mu$ g/L	適	2	
		1,4-ジオキサン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		シス-1,2-ジクロロエチレン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		トランス-1,2-ジクロロエチレン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		ジクロロメタン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		テトラクロロエチレン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		トリクロロエチレン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		ベンゼン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		クロロホルム	2.1 $\mu$ g/L	適		
		ジブロモクロロメタン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		ブロモジクロロメタン	2.1 $\mu$ g/L	適		
		ブロモホルム	2.1 $\mu$ g/L	適		
		R3.2	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		0.3 $\mu$ g/L
セレン及びその化合物	1 $\mu$ g/L			適		
鉛及びその化合物	1 $\mu$ g/L			適		
ヒ素及びその化合物	1 $\mu$ g/L			適		
六価クロム	2 $\mu$ g/L			適		
ホウ素及びその化合物	10 $\mu$ g/L			適		
亜鉛及びその化合物	10 $\mu$ g/L			適		
アルミニウム及びその化合物	10 $\mu$ g/L			適		
鉄及びその化合物	30 $\mu$ g/L			適		
銅及びその化合物	10 $\mu$ g/L			適		
マンガン及びその化合物	5 $\mu$ g/L			適		
ナトリウム及びその化合物	5mg/L			適		
R3.3	イオンクロマトグラフ法	亜硝酸態窒素	0.012mg/L	適	3	
		塩素酸	0.032mg/L	適		

(担当：平林)