

平成 22 年度水道水質検査の精度管理に関する調査結果

厚生労働省では、水質検査に係る技術水準の把握及び向上を目的として、平成 12 年度から水道水質検査の精度管理に関する調査を実施している。平成 22 年度は、以下の機関（合計 403 機関）を対象に実施した。

- ・ 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（220 機関）
- ・ 水道事業者等の水質検査機関（139 機関）
- ・ 衛生研究所等の地方公共団体の機関（44 機関）

その調査結果の概要は以下のとおりである。

なお、登録検査機関は平成 22 年度中に業務廃止した機関を除く全機関が参加しており、一方、水道事業者等及び衛生研究所等は、調査対象項目の中に検査できない項目がある機関等は参加していない。

1. 調査は、参加機関に対して検査対象項目を一定濃度に調製した統一試料を送付し、参加機関が統一試料の検査を実施し、その結果を回収する方法で行った。今回の検査対象項目は、以下の 2 項目である。
 - ・ 無機物 1 項目：カドミウム
 - ・ 有機物 1 項目：フェノール類
2. 検査の結果、一項目でも Grubbs 検定_{※1}により棄却される等した検査機関数は、それぞれ以下のとおりであった（重複機関あり）。
 - ・ 登録検査機関 22 機関（10.0%）
 - ・ 水道事業者等 28 機関（20.1%）
 - ・ 衛生研究所等 11 機関（25.0%）
3. Zスコア算出の対象外となった機関を対象に、原因とその改善策について回答を求めたところ、主として以下のような回答があった。
 - ・ （原因）標準液濃度、検量線の濃度範囲が不適切、（改善策）適切な設定など
 - ・ （原因）測定条件の設定間違い、（改善策）保持時間の確認など
 - ・ （原因）分析機器の保守管理の不備・分析機器部品の劣化、（改善策）分析機器の点検項目や保守管理の見直し、定期的な部品交換など
 - ・ （原因）標準液の調製ミス、（改善策）操作方法の徹底など
 - ・ （原因）脱水・乾燥が不十分、（改善策）脱水・乾燥方法の改善
 - ・ （原因）分析結果の記入ミス、（改善策）検査結果のチェック体制の強化
 - ・ （原因）アスコルビン酸添加の不備、（改善策）残留塩素の確認

4. 水道水質検査精度管理検討会において、上記の回答内容や実地調査の結果をもとに検討したところ、水道水質検査における信頼性保証体制のより一層の充実を図るためには、以下の事項が重要であると考えられた。
- ・検査方法告示に基づく適切かつ実効性のある標準作業書の整備。
 - ・標準作業書に基づく検査の実施と、その実施状況（検査結果含む）をチェックする体制の充実。
 - ・是正処置の適切な取組による技術力及び信頼性の向上。
 - ・内部・外部精度管理結果の検査体制へのフィードバック。
 - ・分析機器、試薬類及び標準物質の適切な保守管理。
 - ・教育訓練による水質検査及びその精度管理に対する知識の蓄積と意識の向上。
5. 本調査に参加し、かつ平成23年3月末日時点で登録がなされている水質検査機関(218機関(東北地方太平洋沖地震での被災により評価対象外とした1機関を除く))について、統一試料調査結果及び実地調査の結果を踏まえ階層化(適正、要検証の2段階^{※2})した。この結果、適正は202機関(92.7%)、要検証は16機関(7.3%)であった。なお、1機関は東北地方太平洋沖地震での被災により調査が実施できないため評価対象外とした。

※1：JIS Z8402 及び IS05725 に規定されている一般的な分析結果に関する数値的な外れ値の検定方法。

※2：平成22年度、厚生労働省水道課に設置された「水質検査の信頼性確保に関する取組検討会」の提言を踏まえ、是正措置が不十分な登録検査機関を明確にすべく、これまでの統一試料のZスコア等によるS、A、B、Cの4段階評価を、統計分析結果だけでなく、実地調査の結果等を含めた以下の2段階評価に見直すこととした。

適正：統計分析において精度不良ではないと判定された機関。また、統計分析で精度不良等と判定されても、是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が、実地調査により確認された機関。

要検証：統計分析において精度不良と判定され、かつ、是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が、実地調査により確認されなかった機関及び統計分析の対象外とされた機関であって、水道水質検査精度管理検討会において実地調査を行う必要がないとする事項に該当する機関。

1 調査対象機関

平成 22 年度の統一試料を用いた精度管理は、次の 403 機関を対象として調査を実施した。

- ① 水道法第 20 条第 3 項の規定により厚生労働大臣の登録を受けた者（以下「登録検査機関」という。） 220 機関。
- ② 厚生労働大臣の認可に係る水道事業者及び水道用水供給事業者[※]が自己又は共同で所有している水質検査機関（以下「水道事業者等」という。）で、本調査に参加する意向を示した 139 機関。
※ 計画給水人口 5 万人以上の水道事業者又は計画最大一日給水量 25,000m³ 以上の水道用水供給事業者
- ③ 衛生研究所や保健所等の地方公共団体の機関（以下「衛生研究所等」という。）で、本調査に参加する意向を示した 44 機関。

なお、登録検査機関は平成 22 年度中に業務廃止した機関を除く全機関が参加しており、一方、水道事業者及び衛生研究所等は、調査対象項目の中に検査できない項目がある機関等は参加していない。

2 調査の方法

調査は、統一試料の送付、参加機関による検査、検査結果の回収、解析等の内容で実施した。

(1) 統一試料の検査

検査対象物質を一定濃度に調製し混入した統一試料を参加機関に送付し、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 年厚生労働省告示第 261 号。以下「検査方法告示」という。）に規定する方法で検査を 5 回行わせ、その結果を回収し集計解析した。各機関が検査に使用する検量線作成のための標準物質は、それぞれが普段使用している試薬を用いることとした。

(2) 対象検査項目

水道水質基準 50 項目（調査実施時点施行）のうち、以下の無機物 1 項目及び有機物 1 項目を検査対象項目とした。

- 無機物：カドミウム
- 有機物：フェノール類

送付した統一試料の概要を表 1 に、統一試料の濃度を表 2 にそれぞれ示す。

表1 送付した統一試料の概要

No.	名称	測定項目	送付量	容器材質	個数	備考
1	無機物 分析用 試料	カドミウム	3L	ポリエチレン びん	1	1% (v/v) 硝 酸水溶液
2	有機物 分析用 試料	フェノール類	3L	ガラスびん	1	水溶液

表2 統一試料の濃度

	試料調製濃度設定値 ($\mu\text{g/L}$)				水質基準値
	試料種類				
	A	B	C	D	
カドミウム	0.60				3.00 $\mu\text{g/L}$
フェノール類					5.0 $\mu\text{g/L}$
2,4-ジクロロフェノール	1.9	1.5	—	—	—
2,6-ジクロロフェノール	—	—	1.4	1.8	—

3 調査結果

各検査機関から提出された結果を、登録検査機関、水道事業者等、衛生研究所等の種別毎に Grubbs 検定及び Z スコアの算出等の統計分析を行った。なお、フェノール類については、フェノール類の換算値ではなく、2,4-ジクロロフェノール、2,6-ジクロロフェノールそれぞれで統計分析している。

(1) 登録検査機関

登録検査機関における検査結果の統計値を表 3 に示す。統一試料による調査の結果、参加した 220 機関のうち、1) Z スコア算出の対象外となった機関数はカドミウムで 3 機関、フェノール類で 19 機関、2) Z スコアの絶対値が 3 以上となった機関数はカドミウムで 9 機関、フェノール類で 2 機関、3) 変動係数が規定値を超えた機関数はカドミウムで 1 機関、フェノール類で 0 機関だった。

表 3 登録検査機関の検査結果の統計値

項目	分析方法	登録検査機関					
		検査機関数	Z スコア算出対象外			Z スコア ^{※4}	変動係数 ^{※5}
			n<5 ND等 ^{※1}	無添加項目検出 ^{※2}	Grubbs 検定 ^{※3}		
カドミウム	フレームレス原子 吸光光度計 による一斉分析法	29	0	—	2	3	0
			(0.0%)	—	(6.9%)	(10.3%)	(0.0%)
	誘導結合プラズマ 発光分光分析装置 による一斉分析法	37	0	—	0	1	1
			(0.0%)	—	(0.0%)	(2.7%)	(2.7%)
	誘導結合プラズマ 質量分析装置によ る一斉分析法	154	0	—	1	5	0
			(0.0%)	—	(0.6%)	(3.2%)	(0.0%)
2,4-ジクロ ロフェノール	固相抽出-誘導体 化-ガスクロマト グラフ質量分析法	109	0	7	4	1	0
		(0.0%)	(6.4%)	(3.7%)	(0.9%)	(0.0%)	
2,6-ジクロ ロフェノール		111	0	3	5	1	0
			(0.0%)	(2.7%)	(4.5%)	(0.9%)	(0.0%)

※1 容器破損、報告書未提出及び併行測定回数が 5 回未満等の機関数。

※2 無添加項目を定量下限値以上の値で報告した機関数。

※3 Grubbs 検定により棄却された機関数。

※4 Z スコアの絶対値が 3 以上の機関数。

※5 変動係数はカドミウムについては 10%、フェノール類については 20%を超えた機関数。

(2) 水道事業者等

水道事業者等における検査結果の統計値を表4に示す。統一試料による調査の結果、参加した139機関のうち、1) Zスコア算出の対象外となった機関数はカドミウムで4機関、フェノール類で24機関、2) Zスコアの絶対値が3以上となった機関数はカドミウムで9機関、フェノール類で4機関、3) 変動係数が規定値を超えた機関数はカドミウムでは0機関、フェノール類で3機関だった。

表4 水道事業者等の検査結果の統計値

項目	分析方法	水道事業者等					
		検査機関数	Zスコア算出対象外			Zスコア ^{※4}	変動係数 ^{※5}
n<5 ND等 ^{※1}	無添加項目検出 ^{※2}		Grubbs 検定 ^{※3}				
カドミウム	フレームレス原子 吸光光度計 による一斉分析法	12	1 (8.3%)	—	0 (0.0%)	2 (16.7%)	0 (0.0%)
		3	0 (0.0%)	—	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	124		0 (0.0%)	—	3 (2.4%)	7 (5.6%)	0 (0.0%)
		2,4-ジクロロ フェノール	70	1 (1.4%)	7 (10.0%)	3 (4.3%)	3 (4.3%)
	2,6-ジクロロ フェノール			69	1 (1.4%)	8 (11.6%)	4 (5.8%)

※1 容器破損、報告書未提出及び併行測定回数が5回未満等の機関数。

※2 無添加項目を定量下限値以上の値で報告した機関数。

※3 Grubbs 検定により棄却された機関数。

※4 Zスコアの絶対値が3以上の機関数。

※5 変動係数はカドミウムについては10%、フェノール類については20%を超えた機関数。

(3) 衛生研究所等

衛生研究所等における検査結果の統計値を表5に示す。統一試料による調査の結果、参加した44機関のうち、1) Zスコア算出の対象外となった機関数はカドミウムで5機関、フェノール類で6機関、2) Zスコアの絶対値が3以上となった機関数はカドミウムで3機関、フェノール類では3機関、3) 変動係数が規定値を超えた機関数はカドミウム、フェノール類ともに0機関だった。

表5 衛生研究所等の検査結果の統計値

項目	分析方法	衛生研究所等					
		検査機関数	Zスコア算出対象外			Zスコア ^{※4}	変動係数 ^{※5}
			n<5 ND等 ^{※1}	無添加項目 検出 ^{※2}	Grubbs 検定 ^{※3}		
カドミウム	フレームレス原子 吸光光度計 による一斉分析法	8	0	—	2	1	0
			(0.0%)	—	(25.0%)	(12.5%)	(0.0%)
	誘導結合プラズマ 発光分光分析装置 による一斉分析法	5	0	—	2	1	0
			(0.0%)	—	(40.0%)	(20.0%)	(0.0%)
	誘導結合プラズマ 質量分析装置によ る一斉分析法	31	0	—	1	1	0
			(0.0%)	—	(3.2%)	(3.2%)	(0.0%)
2,4-ジクロロ フェノール	固相抽出-誘導体 化-ガスクロマト グラフ質量分析法	21	1	0	0	0	0
			(4.8%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)
2,6-ジクロロ フェノール		23	1	4	0	0	0
			(4.3%)	(17.4%)	(0.0%)	(0.0%)	(0.0%)

※1 容器破損、報告書未提出及び併行測定回数が5回未満等の機関数。

※2 無添加項目を定量下限値以上の値で報告した機関数。

※3 Grubbs 検定により棄却された機関数。

※4 Zスコアの絶対値が3以上の機関数。

※5 変動係数はカドミウムについては10%、フェノール類については20%を超えた機関数。

4 Zスコア算出の対象外となる等した機関における原因とその改善策の検討内容

今回の外部精度管理調査において、カドミウム及びフェノール類のいずれかでGrubbs検定により棄却される等した機関、Zスコアの絶対値が3以上となった機関、変動係数がカドミウムについては10%、フェノール類については20%を超過した機関に対して、その原因と改善策について回答を求めるアンケート調査を実施した。検査機関から提出された主な回答は以下のとおりである。

ただし、以下の改善策は個々の機関の考察によるものであり、この改善策が必ずしも有効とは限らない。

(1) 登録検査機関

原因	改善策
分析機器の保守管理が不十分だった。	<ul style="list-style-type: none"> 分析機器を更新する。 GCMSのイオン源を定期的に洗浄する。 測定1時間前に装置を立ち上げ、安定を確認してから測定する。
試験操作時に簡易なミスがあった。	<ul style="list-style-type: none"> 試料開封、分取は、試験操作直前に行う。 器具類を十分に洗浄する。 線や色をつけるなどして類似したホールピペットの誤使用を防ぐ。
結果書へ転記ミスがあった。	<ul style="list-style-type: none"> 複数名でのチェック体制を整備する。職員への周知、教育を行う。
測定条件の設定を間違えた。	<ul style="list-style-type: none"> 分析のたびに保持時間を確認する。 ピーク検出保持時間を確認するよう標準作業書に追加する。 単品の標準原液を使用して、保持時間等の設定を確認する。
脱水・乾燥が不十分だった。	<ul style="list-style-type: none"> 標準作業書に脱水剤（無水硫酸ナトリウム）の使用量を明記する。 標準作業書の吸引乾燥時間を30分から1時間に変更する。

(2) 水道事業者等

原因	改善策
分析機器の保守管理が不十分だった。	<ul style="list-style-type: none"> 機器の感度調整、消耗品の交換、メーカー点検等を実施する。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器の日常点検簿を作成する。 ・ 機器の感度が正常であることを定期的に確認する。
検量線の濃度範囲が不適切だった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定量下限値における変動係数、誤差率を確認し、満足な精度が得られていない場合は、その原因究明と精度の回復を行う。
測定条件の設定を間違えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保持時間の設定を±0.5分から±0.1分に変更する。 ・ 単品の標準原液を購入し、定量条件を確認する。 ・ メーカー提供の資料があっても、自前の確認を怠らない。
カラムの乾燥が不十分だった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 窒素ガスの通気時間を長くする、若しくは吸引乾燥法を採用する。
結果書へ転記ミスがあった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複数名でのチェック体制を整備する。職員への周知、教育を行う。
標準原液を適切に希釈できなかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準原液の希釈は、高濃度から低濃度へ段階的に行う。 ・ 標準物質の濃度を確認する際には、相関係数のみならず、ピーク面積値も確認するようマニュアルに追加する。 ・ 希釈操作には、目盛り付き試験管ではなく、メスフラスコを使用するよう標準作業書を改訂する。 ・ ピペットの操作方法を周知徹底する。
空調機が故障し、測定環境が悪化した。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空調機の修繕、点検日と検査日が重ならないように日程を調整する。
モリブデンの干渉作用により、カドミウムの定量値が低下した。	<ul style="list-style-type: none"> ・ モリブデンを含まない標準液を使用する。

(3) 衛生研究所等

原因	改善策
現有機器の性能が限界だった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対応可能な機器を整備する。
担当者の計算ミスがあった。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 担当者によるチェック欄を設ける等、標準作業書を改善する。
測定条件の設定を間違えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 単品の標準液により保持時間を確認する。

結果書へ転記ミスがあった。	・ 複数名でのチェック体制を整備する。
標準液の調製を間違えた。	・ 標準作業書に標準液と検体試料の酸濃度を合わせることを明記し、徹底する。

5 評価

(1) 概要

Zスコア算出の対象外となる等した原因として、多くの機関が、1) 標準液の調製が不適切であったこと、2) 分析機器の保守管理が不適切であったこと、3) 各検査機関で定めている検査手法が不適切又は定めている内容が不十分であったこと、4) 転記ミスや計算ミスがあったこと等を挙げている。

このため、水道水質検査における信頼性保証体制のより一層の充実を図るにあたっては、組織全体として以下の事項に取り組むことを再認識する必要がある。

- ・ 検査方法告示に基づく適切かつ実効性のある標準作業書の整備
- ・ 標準作業書に基づく検査の実施と、その実施状況（検査結果含む）をチェックする体制の充実。
- ・ 是正処置の適切な取組による技術力及び信頼性の向上。
- ・ 内部・外部精度管理結果の検査体制へのフィードバック。
- ・ 分析機器、試薬類及び標準物質の適切な保守管理。
- ・ 教育訓練による水質検査及びその精度管理に対する知識の蓄積と意識の向上。

なお、水道事業者等及び衛生研究所等においては、精度管理の措置の実施は法令上定められていないが、当該機関の検査体制に応じ、精度管理の取り組みを自主的に取り入れていくことが望まれる。

(2) 検査結果

1) 無機物・有機物共通事項

Zスコア算出の対象外となる等した原因について、無機物項目及び有機物項目共通して挙げられた事項は以下の通りであった。

- ①分析機器の保守管理の不備
- ②検量線濃度範囲が不適切
- ③標準液の希釈操作の不備

①について、機器構成部品の劣化による感度低下の事例が見られた。その改善策として、該当する部品の交換を行ったのみで終えている機関があったが、機器の感度に影響する部品については日々の点検を行うとともに、定期的に交換するなどの措置を検討すべきであり、また、そのような部品の交換等、機器の感度に影響を与えるようなメンテナンスを実施する場合は、その

都度定量下限値を確認するべきである。なお、感度変動等の機器の不調については、分析前、あるいは分析後速やかに確認できるよう、ブランク試料や精度管理試料を測定シーケンスに適切に組み込むことが望ましい。

②については、試料の濃度が通常適用する検量線の範囲より高かった場合に、標準作業書で定義されていない濃度範囲の検量線を作成した事例や、水道水の測定には不適切な濃度範囲の大きな検量線を用いる事例が見られた。検量線の濃度範囲は、直線性が確保できる範囲を前提として、必要に応じて希釈操作を行うか、あるいは低濃度、高濃度試料用等いくつかの検量線範囲を設定し、使い分けるなど、作成手順とその濃度範囲を標準作業書に明記しておくべきである。その際に、濃度範囲の大きな検量線は、直線性が確保できている場合でも低濃度試料の定量に大きな誤差が生じる恐れがあることに留意する必要がある。

③について、希釈操作時の不注意・確認不足等の人為的なミスや、不適切な器具の使用により、標準列作成の際の濃度調整が適切に行われていない事例が見られた。検量線を確認する際は、相関係数のみならずピーク面積も確認する、また、ブランク試験により器具汚染の有無を確認する等の対応を行うことが望ましい。

2) 無機物

カドミウムの分析において、Zスコア算出の対象外となる等した原因の多くは、機器の感度変動や感度不足、もしくは検量線の濃度範囲が不適切等であった。

機器の感度変動については、1)再測定の必要の有無を速やかに判断するため測定シーケンスに精度管理試料を適度に差し挟む、2)機器の適切な安定待ち時間を把握する等の検討を行い、その結果を標準作業書に反映するべきである。また、感度不足については、必要な感度を担保できる機器を確保し、事前にその感度を十分に確認するとともに、適切な頻度で機器メンテナンスを行わなければならない。

なお、棄却される等した登録検査機関の多くが環境水や排水等の高濃度を対象とした試料を扱っていた。これについては、水道水は低濃度であることを認識した上で、高濃度サンプルと明確に区別し、器具の洗浄やブランク試料の測定、機器のメンテナンス等適切に実施すべきである。

3) 有機物

フェノール類の分析において、Zスコア算出の対象外となる等した原因の多くは、ピークの取り違いや転記ミス等であった。

混合標準液を利用する場合は、マススペクトルを取り、かつ、メソッドを組んだ際に個別の標準液を測定する等、事前に各フェノールのピークを同定しておくべきである。また、転記ミスについては、測定から報告書整理までを測定者一人に行わせるために発生したと想定されるため、測定結果と試料及び検量線のクロマトグラムを付き合わせて複数人でのチェック体制を整備するべきである。

なお、測定対象物質のピークの保持時間が近い場合、機器の同定メソッドを十分に精査していても、ピークを取り違えて測定結果が出力されることがありえることから、上記チェック体制は重要である。

6 登録検査機関の階層化評価

(1) 評価対象機関

平成 22 年度の調査に参加し、かつ平成 23 年 3 月末日時点で水質検査機関としての登録がなされており、さらに東北地方太平洋沖地震での被災により評価対象外とした 1 機関を除く 218 機関(登録番号 1～242)。

(2) 評価方法

今年度より、登録検査機関の階層化評価を、統一試料の調査結果だけでなく、検査結果を踏まえ改善すべき点の是正措置の確実な実施に焦点を当てて、是正措置が不十分な登録検査機関を明確にすべく、これまでの統一試料の Z スコア一等による S、A、B、C の 4 段階評価を、統計分析結果だけでなく、実地調査の結果等を含めた以下の 2 段階評価に見直した。

適 正	統計分析において精度不良ではないと判定された機関。また、統計分析で精度不良等と判定されても、是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が、実地調査により確認された機関。
要検証	統計分析において精度不良と判定され、かつ、是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が、実地調査により確認されなかった機関及び統計分析の対象外とされた機関であって、水道水質検査精度管理検討会（以下、「検討会」という。）において実地調査を行う必要がないとする事項に該当する機関。

なお、実地調査において是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が確認されなかった機関とは、評価項目一覧表に基づき、以下の条件に該当すると検討会で判断された機関である。

- ・ ①是正処置の確実な実施に関する項目の評価が×
- ・ ①是正処置の確実な実施に関する項目の評価が△で、かつ②～⑧の項目において×評価※が一つでもある
- ・ ①是正処置の確実な実施に関する項目の評価は○だが、②～⑧の項目において2つ以上×評価※がある

※②～⑧の項目における△評価は、二つ累積した場合に×評価1つと考える。

また、評価項目毎の○、△、×は、チェック事項に明らかに抵触すると検討会で判断された事項が2つ以上ある場合に×、1つである場合に△評価とする。ただし、※が付されたチェック事項は1つであっても×とする。

評価項目一覧表

<p>① 【追加】今回調査の精度不良に関し、改善すべき点を明確にしたうえで是正処置が確実に実施されているか</p>
<p><input type="checkbox"/>原因の分析方法は適切で、原因の特定に取り組んでいるか。</p> <p><input type="checkbox"/>特定された原因は確からしいか。(追加の試験による検証)</p> <p><input type="checkbox"/>特定された原因若しくは原因究明過程で明らかになった問題点について水質検査部門管理者が把握し、必要な措置を講じているか。(標準作業書の改訂、検査員への周知徹底)</p> <p><input type="checkbox"/>信頼性確保部門管理者の適切な関与が認められるか。(是正処置を含む今回調査の結果の水質検査部門管理者への文書による報告)</p> <p><input type="checkbox"/>是正処置の記録はなされているか。</p>
<p>② 【修正】精度管理実施項目の検査実施標準作業書が検査方法告示から逸脱せず実効性のあるものとなっているか、作業書に基づき検査がなされているか。</p>
<p><input type="checkbox"/>作業書が検査方法告示から逸脱していないか。(基準改正に伴う改訂がなされているか)※</p> <p><input type="checkbox"/>作業書の内容が、検査方法告示を踏まえ、機関毎に検討した検査条件、注意事項及びノウハウが明記されているか。(値の処理方法、記録の作成要領、使用試薬、使用器具、機器条件、検量線の必要点数)。</p> <p><input type="checkbox"/>作業書が必要な場所に配置されているか。</p> <p><input type="checkbox"/>作業書から逸脱した検査を行っていないか。</p> <p><input type="checkbox"/>水質検査部門管理者若しくは検査区分責任者により、作業書に基づき検査が適切に実施されていることの確認が行われているか。</p> <p><input type="checkbox"/> (上記チェック事項の確認を検査区分責任者が行う場合、)水質検査部門管理者は、その確認内容を把握し、講ずべき措置について検査区分責任者と共有しているか。</p>
<p>③ 【追加】試料の採取及び管理は適切か。</p>
<p><input type="checkbox"/>検査方法告示に基づく容器により試料採取されているか。</p> <p><input type="checkbox"/>試料採取時の汚染防止対策や、必要な試薬の添加がなされているか。</p> <p><input type="checkbox"/>試料の保存のために必要な試薬が添加されているか。</p> <p><input type="checkbox"/>試料は唯一のものとして識別できるか。(検査員が識別できるよう表示等されているか)</p> <p><input type="checkbox"/>試料は適切に保存されているか。(冷暗所保存)</p>
<p>④ 【修正】検査機器の日常点検、定期点検、故障時対応等適切なメンテナンスを実施しているか。</p>
<p><input type="checkbox"/>日常点検、定期点検、故障時対応の記録があるか。※</p> <p><input type="checkbox"/>日常点検、定期点検、故障時対応が実施されているか。</p> <p><input type="checkbox"/>日常点検、定期点検、故障時対応の実施内容は適切か。また、機器の責任者、点検者が明確になっているか。</p>

⑤ 試薬等の管理体制は十分か。
<input type="checkbox"/> 試薬等の管理の記録(管理台帳等)はなされているか。※ <input type="checkbox"/> 試薬等に入手日、開封日、使用期限、保存条件が明記されているか。 <input type="checkbox"/> 試薬等の管理方法は適切か。(毒物の管理(粉体及び液体)、標準試薬の管理) <input type="checkbox"/> 試薬等の保管方法は適切か。(暗所保存にも関わらず常温放置していないか、試料水等と同じ保冷庫で管理されていないか)
⑥ 試験室は整理整頓されているか。
<input type="checkbox"/> 十分に整理整頓されているか。(試料や試薬の汚染防止及び事故防止の工夫がされているか) <input type="checkbox"/> 検査機器の設置場所は良好な環境が確保されているか。 <input type="checkbox"/> 使用する試薬の他の検査への影響が考慮されているか。 <input type="checkbox"/> 検査廃液は適切に処理されているか。
⑦ 【追加】同一検査機器等で高濃度試料の検査を行う場合の汚染防止措置について
<input type="checkbox"/> 高濃度試料は水道水試料と適切に区分して保管されているか。 <input type="checkbox"/> 高濃度試料は水道水試料と適切に区分して前処理されているか。(使用器具の区別、前処理場所の区分、時間の区分) <input type="checkbox"/> 高濃度試料は水道水試料と適切に区分して検査されているか。(使用器具の区別、機器の洗浄、検査時間の区分)
⑧ 内部精度管理を実施しているか。
<input type="checkbox"/> 内部精度管理の計画、実施に関する記録はなされているか。※ <input type="checkbox"/> 内部精度管理を定期的実施されるための計画がなされているか。また計画に基づき実施されているか。 <input type="checkbox"/> 内部精度管理の実施内容は適切か。(水道水として適切な濃度か、対象者が限定的(新入社員のみ)でないか) <input type="checkbox"/> 内部精度管理の結果について、信頼性確保部門管理者から水質検査部門管理者への文書での報告がなされているか。

(3) 実地調査

1) 実地調査対象機関

実地調査対象機関は以下の条件に該当した20機関である。

- ・ Grubbs 検定で棄却された項目を有した機関
- ・ フェノール類において、無添加項目を定量下限値以上の値で報告した機関

2) 実地調査の結果

対象機関における問題点で最も多かったのは検査実施標準作業書に関する事項（評価項目番号②）であり、標準作業書の内容が不十分、標準作業書どおりの手順で測定が実施されていないといった状況が見られた。

次いで問題点が多かったのは今回調査の精度不良に関する改善点の明確化及び是正処置の実施に関する事項（評価項目番号①）であり、究明された原因が誤っている、問題点の改善について必要な是正処置がとられていないといった状況が見られた。

その他、同一分析機器で高濃度試料の検査を行う場合の汚染防止措置（評価項目番号⑦）や、内部精度管理（評価項目番号⑧）に関する問題点も見られた。

良好な水質検査体制を構築するためには、標準作業書の確実な整備・運用徹底及びチェック体制の充実が最も重要であり、試薬類、標準原液及び検査機器を適切な状態で管理するための体制も充実させる必要がある。また、精度管理の実施と、その結果に伴う適切な是正処置も検査機関としての信頼性を確保するために重要である。

以下に評価項目ごとの改善すべき事項の状況について示す。

①今回調査の精度不良に関する改善点の明確化及び是正処置の実施について

精度不良の原因と改善策の聞き取りにおいて、原因の分析方法が適切で、かつ特定された原因が確からしいと判断された機関は20機関中10機関で、そのうち適切な改善策を講じていると判断された機関は6機関であった。その他の機関は、原因の分析方法が不適切である、特定された原因の（追加試験等による）確認が不十分である等、改善点の明確化ができていなかった。

また、是正処置の実施については、処置自体が不十分である、水質検査部門管理者の把握・指導が不十分、信頼性確保部門管理者の適切な関与が認められない等の状況が見られた。

外部精度管理調査は、結果が悪かった場合に適切な是正処置を実施することで、日常の検査精度を向上させることを目的の一つとしている。このため、適切な原因の究明を行うことのできる技術の確保に加え、特定された原因における適切な改善策を見出し、直ちに是正処置を実施することが重要である。また、実施された是正処置については、その効果について追加試験等で確認し、効果が認められた場合には標準作業書に反映させることで、検査精度向上が期待される。

②精度管理実施項目の検査実施標準作業書について

すべての対象機関において検査実施標準作業書が作成されているが、告示法に準じていない、記述の誤りや不足がある等、標準作業書の整備が不十分である状況が見られた。

また、標準作業書から逸脱した検査を実施している、改訂履歴が未整備である、検査部門責任者による作業書運用実態の把握が不十分である等、標準作業書の運用面における課題も明らかとなった。

標準作業書の適切な作成・改訂は、一定の検査精度を維持するために必要な措置の一つである。このため、告示法に準じた作業書の作成に加え、検査精度を維持するための各検査機関におけるノウハウの明記や必要に応じた改訂が重要である。

また、標準作業書を確実に運用するため、水質検査部門管理者又は検査区分責任者による適切な関与が必要であり、標準作業書から逸脱した検査を実施しているケースなどはこのような関与があれば検査精度が維持された可能性が高いことから、検査組織として責任者による確実な運用が重要である。

なお、対象機関は環境、廃棄物等幅広い分野の検査を行っている場合がほとんどであり水道水質検査の占める割合はわずかな場合が多い。このような機関では、水道水質検査では告示法に準じた標準作業書の整備・運用が必要であることに対する認識不足とみられるケースがあり、このことに対する認識を改め、水道水質検査における個別検討事項を盛り込んだ標準作業書の作成・改訂を行うことが必要である。

③試料の採取及び管理について

試料の採取及び管理については、すべての対象機関で適切に実施されていた。

④検査機器のメンテナンスについて

検査機器のメンテナンスについては、多くの対象機関で日常点検及び定期点検が適切に実施されていたが、一部機関で、検査機器の故障時対応が不十分（修理後性能確認が行われていない等）な状況が見られた。

検査機器の状態を定期的に点検することは重要であるが、修理後の検査結果の精度を保証するためにも、故障修理後は検査機関自身で性能確認を行い、その結果を記録に残しておくことが重要である。

⑤試薬類及び標準原液の管理体制について

試薬類及び標準原液の管理体制については、多くの対象機関で適切に実施されていたが、一部機関で、試薬の使用期限が明示されていない、試薬の保管方法が適切でない状況が見られた。

試薬及び標準原液の品質が保たれなければ正確な検査結果は望めないことから、適切な試薬の管理・保管が必要である。

⑥試験室の整理整頓について

試験室の整理整頓については、多くの対象機関で適切に実施されていたが、一部機関で測定機器の設置場所が不適切（汚染が懸念される環境下に設置されている）、検査廃液の管理が不十分な状況が見られた。

試験室の整理整頓が不十分な検査機関では、特に検査機器の配置や室内換気に関する課題が多いため、整理整頓の徹底と汚染リスクの少ない検査機器の配置と空調設備の改善を図ることが重要である。

⑦同一分析機器で高濃度試料の検査を行う場合の汚染防止措置について

同一分析機器で高濃度試料の検査を行う場合の汚染防止措置については、試料保管場所が区別されていない、前処理区分がない、使用器具・検査の区分がない等、高濃度試料による水道水試料（低濃度試料）への汚染を防ぐための措置が不十分な状況が見られた。

高濃度試料による水道水試料への汚染は、これら試料の保管や検査を分けることで、その多くを防ぐことが可能であるため、試験室の整理整頓や検査時間の区分などが重要である。

⑧内部精度管理について

内部精度管理について、計画・実施に関する記録はほとんどの対象機関でなされていたが、記録のない機関が2機関あった。

また、内部精度管理の実施内容（項目、対象者、方法等）が不十分である、内部精度管理の結果に問題があった点について信頼性確保部門管理者が水質検査部門管理者に対して問題点の報告をしていない状況が見られた。

内部精度管理は、実施している機関が多いものの、対象項目もしくは対象検査員が限定的であるケースが見られたため、水質基準項目（50項目）の精度を確保するとともに、全登録検査員が対象となる精度管理を、組織として確実に実施することが重要である。

今回の外部精度管理の結果が悪かった機関においては、是正処置の確実な実施とともに今後の検査精度の維持・向上のためには内部精度管理の内容や管理体制を強化することが求められる。

（4）階層化評価

統一試料調査及び実地調査の結果を踏まえての登録検査機関の階層化評価結果は下表のとおりである。要検証に分類された機関は、日常の水質検査業務においても水質検査の信頼性を確保するための取組が不十分である恐れがあるため、現状の実施体制等に問題がないか十分な検討を行い、問題があれば適宜改善するとともに、一層の技術水準の向上に努めなければならない。

なお、厚生労働省としては要検証に分類された機関における日常行う水質検査の実施状況について、別途調査を行う予定である。

評価結果	登録検査機関数
適正	203 機関 (92.7%)
要検証	16 機関 (7.3%)
合計	219 機関

→適正のうち4機関は、是正処置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が、実地調査により確認された機関。

(5) 不適切な取組が確認された登録検査機関への対応について

実地調査を実施する中で、一部の機関において以下に示す不適切な取組が確認されたため、該当機関には厚生労働省により必要な指導が行われたところである。

- ・ 水質検査部門管理者が検査員を兼務している。
- ・ 標準作業書の改訂履歴がない。
- ・ 外部精度管理調査の結果等について、信頼性部門管理者から水質検査部門管理者への文書での報告がなされていない。
- ・ 精度管理等を記載した帳簿が保存されていない。

しかし、これら機関では確認された事項以外でも不適切な取組が行われている恐れがあるため、厚生労働省は、立入検査等により該当機関における水質検査の業務の管理及び精度の確保についての全般的な取組の確認を行うべきである。

(参考1) 平成22年度水道水質検査精度管理検討会構成員 (50音順、敬称略)

- (座長) 安藤 正典 武蔵野大学 薬学部教授
- (委員) 伊佐治知明 名古屋市上下水道局 技術本部施設部水質管理課長
大沼 国彦 仙台市水道局 浄水部水質検査課水質第二係主査
橋高 雷太 東京都水道局 水質センター検査課理化学担当係長
久保田領志 国立医薬品生活衛生研究所 生活衛生化学部主任研究官
小坂 浩司 国立保健医療科学院 水道工学部水質管理室研究員
佐藤 雄典 社団法人日本水道協会 工務部水質課水質専門監
杉本 直樹 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部第三室長
辻 清美 神奈川県衛生研究所 理化学部専門研究員
増田 俊男 横浜市水道局 水質課水質相談係長
宮田 雅典 大阪市水道局 工務部水質試験所副参事兼担当係長 (試験)

(参考2) 平成23年度水道水質検査精度管理検討会構成員 (50音順、敬称略)

- (座長) 安藤 正典 武蔵野大学 環境学部客員教授
- (委員) 伊佐治知明 名古屋市上下水道局 技術本部施設部水質管理課長
宇田川富男 社団法人日本水道協会 工務部水質課水質専門監
大川 勝実 埼玉県衛生研究所 水・食品担当 主任研究員
大沼 国彦 仙台市水道局 浄水部水質検査課水質第二係長
久保田領志 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部主任研究官
小坂 浩司 国立保健医療科学院 生活環境研究部水管理研究分野主任
研究官
杉本 直樹 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部第三室長
鈴木 克典 東京都水道局 水質センター検査課理化学担当係長
高橋 淳子 桐生大学 短期大学部 生活科学科 教授
辻 清美 神奈川県衛生研究所 理化学部専門研究員
増田 俊男 横浜市水道局 水質課水質相談係長
宮田 雅典 大阪市水道局 工務部水質試験所副所長

(別紙)

- ・測定結果の統計値 (別表1)
- ・測定結果一覧 (登録検査機関) (別表2)
- ・測定結果一覧 (水道事業者等) (別表3)
- ・測定結果一覧 (衛生研究所等) (別表4)
- ・Zスコアのヒストグラム (別図1～2)
- ・平成22年度水道水質検査の精度管理調査において適正機関に該当する機関一覧 (登録検査機関) (別表5)

【担当】
厚生労働省 健康局 水道課
水道水質管理室 松田、橋口

別表1 統一試料を用いた精度管理調査 結果のまとめ

表 結果のまとめ

項目	試料		平均値 ($\mu\text{g/L}$)	標準偏差 ($\mu\text{g/L}$)	CV (%)	最大値 ($\mu\text{g/L}$)	中央値 ($\mu\text{g/L}$)	最小値 ($\mu\text{g/L}$)	設定濃度 に対する 割合(%)	棄却下限値 ($\mu\text{g/L}$) (件数)	棄却上限値 ($\mu\text{g/L}$) (件数)
	ロット	設定濃度									
カドミウム	A	0.600	0.589	0.025	4.31	0.681	0.592	0.497	98.1	0.486(4)	0.689(7)
	A	1.90	1.81	0.15	8.2	2.17	1.83	1.40	95.2	1.30(3)	2.17(0)
2,4-ジクロロフェノール	B	1.50	1.42	0.11	7.4	1.66	1.43	1.15	94.6	1.03(1)	1.83(3)
2,6-ジクロロフェノール	C	1.40	1.32	0.09	6.85	1.60	1.33	1.06	94.4	1.01(4)	1.95(1)
	D	1.80	1.70	0.15	8.80	2.17	1.72	1.33	94.5	0.995(2)	2.26(2)

表 外れ値等により棄却した機関数

項目	検査機関数	棄却機関数			総数に対する 棄却数の割合(%)
		$n < 5$ 、ND等	想定外項目の検出	Grubbs	
カドミウム	403	1	0	11	2.98
2,4-ジクロロフェノール	200	2	14	7	11.5
2,6-ジクロロフェノール	203	2	15	9	12.8

別表2 測定結果結果一覧(登録検査機関)

・着色部分:

- ①平均値がGrubbs検定による5%棄却限界値以上。
- ②フェノール類において、無添加項目を定量下限値以上で報告。
- ③Zスコアの絶対値が3以上。
- ④変動係数が鉛及びカドミウムは10%以上、フェノール類は20%以上。
- ⑤欠測等の結果未提出や無効回答。

作業番号	無機試料	有機試料	カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
			測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
1	A	A	3	0.603	0.9	0.54	1	1.92	2.3	0.68	1	0	—	—
2	A	A	3	0.595	0.6	0.13	1	1.52	3.0	-2.36	1	0	—	—
3	A	B	2	0.589	0.9	-0.18	1	1.54	1.6	1.35	1	0	—	—
4	A	A	3	0.598	1.2	0.29	1	1.79	1.2	-0.30	1	0	—	—
5	A	C	3	0.588	1.0	-0.23	1	0	—	—	1	1.37	2.4	0.47
6	A	C	3	0.595	0.8	0.13	1	0	—	—	1	1.39	1.0	0.70
7	A	B	3	0.595	1.8	0.13	1	1.51	1.8	0.98	1	0	—	—
8	A	C	1	0.603	2.4	0.54	1	0	—	—	1	1.31	2.3	-0.23
9	A	B	3	0.581	1.0	-0.60	1	1.33	9.1	検定対象外	1	0.938	12.0	検定対象外
10	A	A	2	0.610	4.1	0.91	1	1.73	9.7	-0.76	1	0	—	—
11	A	B	3	0.599	1.3	0.34	1	1.47	1.0	0.49	1	0	—	—
12	A	B	1	0.600	4.6	0.39	1	1.64	3.2	2.58	1	0	—	—
13	A	D	2	0.564	3.9	-1.48	1	0	—	—	1	1.83	4.6	0.72
14	A	D	1	0.610	2.2	0.91	1	0	—	—	1	1.50	1.1	-1.43
15	A	D	3	0.565	2.3	-1.43	1	0	—	—	1	1.59	0.5	-0.85
16	A	D	3	0.567	0.5	-1.32	1	0	—	—	1	1.80	1.1	0.52
17	A	D	3	0.593	3.2	0.03	1	0	—	—	1	1.71	5.6	-0.07
18	A	D	3	0.600	0.5	0.39	1	0	—	—	1	1.79	0.7	0.46
19	A	B	2	0.606	1.1	0.70	1	1.43	1.5	0.00	1	0	—	—
20	A	D	3	0.598	1.9	0.29	1	0	—	—	1	1.76	1.0	0.26
21	A	D	3	0.592	0.6	-0.03	1	0	—	—	1	1.60	1.0	-0.78
22	A	D	1	0.597	2.0	0.23	1	0	—	—	1	1.39	1.0	-2.15
23	A	B	3	0.594	1.2	0.08	1	1.43	3.6	0.00	1	0	—	—
24	A	A	3	0.593	0.4	0.03	1	1.99	2.9	1.22	1	0	—	—
25	A	D	3	0.590	0.8	-0.13	1	0	—	—	1	1.81	2.4	0.59
26	A	C	1	0.618	1.8	1.32	1	0	—	—	1	1.25	0.8	-0.94
27	A	D	3	0.567	1.4	-1.32	1	0	—	—	1	1.63	3.0	-0.59
28	A	B	3	0.599	1.6	0.34	1	1.42	1.2	-0.12	1	0	—	—
29	A	C	1	0.573	1.4	-1.01	1	0	—	—	1	1.25	2.6	-0.94
30	A	B	3	0.605	0.7	0.65	1	2.33	3.7	検定棄却	1	0	—	—
31	A	C	2	0.616	1.6	1.22	1	0	—	—	1	1.35	3.9	0.23
32	A	B	3	0.580	1.5	-0.65	1	1.19	3.8	-2.94	1	0	—	—
33	A	A	3	0.588	1.6	-0.23	1	1.84	1.2	0.08	1	0	—	—
34	A	D	3	0.578	1.1	-0.75	1	0	—	—	1	1.59	4.8	-0.85
35	A	B	3	0.611	1.1	0.96	1	1.43	1.1	0.00	1	0	—	—
36	A	A	3	0.600	0.1	0.39	1	1.80	1.6	-0.23	1	0	—	—
37	A	A	3	0.598	1.1	0.29	1	1.87	1.9	0.30	1	0	—	—
38	A	A	3	0.598	2.7	0.29	1	1.84	1.6	0.08	1	0	—	—
39	A	D	3	0.570	1.8	-1.17	1	0	—	—	1	1.65	1.3	-0.46
40	A	A	3	0.596	0.5	0.18	1	1.88	3.8	0.38	1	0	—	—
41	A	C	3	0.606	2.2	0.70	1	0	—	—	1	1.42	1.7	1.06
42	A	C	3	0.590	1.8	-0.13	1	0	—	—	1	1.40	0.6	0.82
43	A	B	3	0.598	0.4	0.29	1	1.27	3.7	-1.96	1	0	—	—
44	A	C	3	0.596	0.5	0.18	1	0	—	—	1	1.31	2.5	-0.23
45	A	A	3	0.595	0.7	0.13	1	1.89	0.2	0.46	1	0	—	—
46	A	C	3	0.596	2.6	0.18	1	0	—	—	1	1.36	2.1	0.35
47	A	A	1	0.611	0.8	0.96	1	1.94	0.7	検定対象外	1	1.67	1.0	検定対象外
48	A	D	1	0.733	1.4	検定棄却	1	0	—	—	1	1.68	1.4	-0.26
49	A	B	3	0.574	0.9	-0.96	1	1.83	1.9	検定棄却	1	0	—	—
50	A	A	3	0.610	1.1	0.91	1	1.94	0.8	0.84	1	0	—	—
51	A	D	2	0.616	0.3	1.22	1	0	—	—	1	1.67	5.6	-0.33
52	A	A	2	0.592	2.4	-0.03	1	1.85	1.8	0.15	1	0	—	—
53	A	B	1	0.604	1.3	0.60	1	1.40	0.6	-0.37	1	0	—	—
54	A	C	2	0.509	0.6	-4.33	1	0	—	—	1	1.43	0.7	1.17
55	A	A	3	0.601	1.3	0.44	1	1.51	0.0	検定対象外	1	1.69	0.6	検定対象外
56	A	B	3	0.603	0.8	0.54	1	1.39	2.1	-0.49	1	0	—	—
57	A	B	3	0.550	1.7	-2.21	1	1.36	2.0	-0.86	1	0	—	—
58	A	A	1	0.609	3.5	0.86	1	1.77	10.2	-0.46	1	0	—	—
59	A	B	2	0.620	1.4	1.43	1	1.48	1.0	0.61	1	0	—	—
60	A	C	2	0.593	1.8	0.03	1	0	—	—	1	1.25	3.6	-0.94
61	A	D	1	0.661	6.8	3.55	1	0	—	—	1	1.39	7.0	-2.15
62	A	C	3	0.601	0.6	0.44	1	0	—	—	1	1.29	1.6	-0.47
63	A	D	3	0.567	0.6	-1.32	1	1.35	2.5	検定対象外	1	0	—	検定対象外
64	A	C	1	0.583	0.9	-0.49	1	0	—	—	1	1.41	2.1	0.94
65	A	C	2	0.581	2.3	-0.60	1	0	—	—	1	1.21	2.8	-1.41
66	A	C	3	0.568	1.6	-1.27	1	0	—	—	1	1.27	2.8	-0.70
67	A	D	3	0.516	0.9	-3.97	1	0	—	—	1	1.77	2.0	0.33
68	A	B	2	0.592	7.3	-0.03	1	1.42	1.1	-0.12	1	0	—	—
69	A	D	3	0.600	1.6	0.39	1	0	—	—	1	1.82	2.3	0.65
70	A	A	1	0.572	2.0	-1.06	1	1.68	1.7	-1.14	1	0	—	—
71	A	C	3	0.592	1.1	-0.03	1	0	—	—	1	1.23	2.9	-1.17
72	A	D	3	0.594	4.7	0.08	1	0	—	—	1	1.74	2.3	0.13
73	A	D	3	0.590	1.0	-0.13	1	0	—	—	1	1.88	3.9	1.04
74	A	B	3	0.593	2.2	0.03	1	1.34	1.4	-1.10	1	0	—	—
75	A	B	3	0.609	0.6	0.86	1	1.52	1.4	1.10	1	0	—	—
76	A	A	3	0.598	1.0	0.29	1	1.91	0.6	0.61	1	0	—	—
77	A	C	1	0.574	5.1	-0.96	1	0	—	—	1	1.33	2.3	0.00
78	A	B	3	0.536	1.6	-2.93	1	1.35	2.1	-0.98	1	0	—	—
79	A	B	3	0.601	1.1	0.44	1	1.42	2.7	-0.12	1	0	—	—
80	A	A	3	0.595	0.7	0.13	1	1.94	5.1	0.84	1	0	—	—
81	A	B	3	0.603	0.5	0.54	1	1.21	3.8	-2.70	1	0	—	—
82	A	B	2	0.573	1.1	-1.01	1	1.30	1.8	-1.59	1	0	—	—
83	A	A	2	0.590	1.0	-0.13	1	1.95	4.0	0.91	1	0	—	—
84	A	C	1	0.598	0.3	0.29	1	0	—	—	1	1.33	2.1	0.00
85	A	C	3	0.591	1.6	-0.08	1	0	—	—	1	1.39	1.8	0.70
86	A	C	3	0.596	0.2	0.18	1	0	—	—	1	1.30	0.6	-0.35
87	A	C	3	0.608	2.2	0.80	1	0	—	—	1	1.26	1.8	-0.82
88	A	B	3	0.578	1.7	-0.75	1	1.45	2.3	0.25	1	0	—	—
89	A	B	2	0.648	1.1	2.88	1	1.37	5.2	-0.74	1	0	—	—
90	A	D	3	0.584	0.3	-0.44	1	0	—	—	1	1.72	0.8	0.00
91	A	A	3	0.593	1.3	0.03	1	1.61	2.2	-1.67	1	0	—	—
92	A	A	3	0.612	1.3	1.01	1	1.44	3.2	-2.96	1	0	—	—
93	A	B	3	0.573	1.7	-1.01	1	1.46	2.2	0.37	1	0	—	—
94	A	C	3	0.596	1.9	0.18	1	0	—	—	1	1.37	1.4	0.47
95	A	B	1	0.603	1.8	0.54	1	1.41	1.7	-0.25	1	0	—	—
96	A	C	3	0.611	0.5	0.96	1	0	—	—	1	1.34	1.0	0.12
97	A	B	3	0.673	1.3	4.18	1	1.37	0.4	-0.74	1	0	—	—
98	A	C	3	0.596	1.1	0.18	1	0	—	—	1	1.44	0.5	1.29

作業番号	無機試料	有機試料	カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
			測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
99	A	A	3	0.586	1.1	-0.34	1	1.44	3.4	—	1	0	—	—
100	A	C	3	0.593	0.6	0.03	1	0	—	—	1	1.39	3.9	0.70
101	A	B	2	0.591	3.9	-0.08	1	0	—	—	1	1.46	1.6	検定対象外
102	A	C	3	0.588	0.7	-0.23	1	0	—	—	1	1.33	1.0	0.00
103	A	D	3	0.595	1.6	0.13	1	0	—	—	1	1.58	0.8	-0.91
104	A	D	2	0.629	1.3	1.89	1	0	—	—	1	1.66	1.6	-0.39
105	A	D	3	0.612	2.7	1.01	1	0	—	—	1	1.68	0.8	-0.26
106	A	A	3	0.614	1.4	1.12	1	1.80	0.5	-0.23	1	0	—	—
107	A	A	3	0.537	1.5	-2.88	1	1.71	2.2	-0.91	1	0	—	—
108	A	D	3	0.600	0.6	0.39	1	0	—	—	1	1.80	0.2	0.52
109	A	A	3	0.582	0.7	-0.54	1	1.93	2.3	0.76	1	0	—	—
110	A	B	1	0.579	0.9	-0.70	1	1.41	3.0	-0.25	1	0	—	—
111	A	A	3	0.596	2.1	0.18	1	1.05	6.6	検定棄却	1	0	—	—
112	A	B	3	0.595	0.8	0.13	1	1.44	4.6	0.12	1	0	—	—
113	A	D	3	0.610	1.7	0.91	1	0	—	—	1	0.995	4.7	検定棄却
114	A	A	2	0.582	1.9	-0.54	1	1.68	0.9	-1.14	1	0	—	—
115	A	A	1	0.526	2.6	-3.45	1	0	—	—	1	1.39	4.2	検定対象外
116	A	C	2	0.565	0.7	-1.43	1	0	—	—	1	1.41	3.6	0.94
117	A	C	3	0.585	2.0	-0.39	1	0	—	—	1	1.36	2.7	0.35
118	A	A	2	0.579	1.1	-0.70	1	1.62	4.1	-1.60	1	0	—	—
119	A	B	3	0.561	1.2	-1.63	1	1.44	4.7	0.12	1	0	—	—
120	A	C	3	0.639	1.4	2.41	1	0	—	—	1	1.28	1.6	-0.59
121	A	B	3	0.602	1.8	0.49	1	0	—	—	1	1.54	8.7	検定対象外
122	A	A	1	0.569	2.3	-1.22	1	2.01	1.4	1.37	1	0	—	—
123	A	C	3	0.574	0.5	-0.96	1	0	—	—	1	1.37	2.1	0.47
124	A	C	3	0.653	1.4	3.14	1	0	—	—	1	1.25	4.1	-0.94
125	A	D	3	0.583	2.0	-0.49	1	0	—	—	1	1.75	1.0	0.20
126	A	B	3	0.561	2.1	-1.63	1	1.31	3.7	-1.47	1	0	—	—
127	A	A	3	0.602	1.2	0.49	1	1.75	3.5	-0.61	1	0	—	—
128	A	B	3	0.564	1.6	-1.48	1	1.16	3.2	-3.31	1	0	—	—
129	A	C	3	0.606	1.3	0.70	1	0	—	—	1	1.22	1.5	-1.29
130	A	C	1	0.601	1.0	0.44	1	0	—	—	1	1.01	6.4	検定棄却
131	A	A	2	0.575	3.9	-0.91	1	1.84	7.7	0.08	1	0	—	—
132	A	D	3	0.554	1.6	-2.00	1	0	—	—	1	1.69	9.0	-0.20
133	A	A	3	0.499	1.2	-4.85	1	1.86	1.6	0.23	1	0	—	—
134	A	C	3	0.575	1.1	-0.91	1	0	—	—	1	1.26	1.8	-0.82
135	A	C	1	0.623	0.6	1.58	1	0	—	—	1	1.40	1.1	0.82
136	A	B	3	0.569	0.9	-1.22	1	1.54	2.2	1.35	1	0	—	—
137	A	B	3	0.596	1.3	0.18	1	1.47	0.8	0.49	1	0	—	—
138	A	C	3	0.590	1.7	-0.13	1	0	—	—	1	1.32	1.9	-0.12
139	A	C	3	0.595	0.8	0.13	1	0	—	—	1	1.34	0.6	0.12
140	A	D	3	0.555	1.0	-1.95	1	0	—	—	1	1.33	5.0	-2.54
141	A	D	3	0.597	0.8	0.23	1	0	—	—	1	1.80	2.0	0.52
142	A	D	3	0.587	0.9	-0.29	1	0	—	—	1	1.59	2.2	-0.85
143	A	C	3	0.596	1.5	0.18	1	0	—	—	1	1.31	6.2	-0.23
144	A	D	1	0.601	3.7	0.44	1	0	—	—	1	1.42	2.4	-1.95
145	A	C	3	0.608	1.0	0.80	1	0	—	—	1	1.50	1.2	1.99
146	A	A	3	0.580	0.4	-0.65	1	1.91	4.3	0.61	1	0	—	—
147	A	B	3	0.582	0.8	-0.54	1	1.46	2.0	0.37	1	0	—	—
148	A	C	3	0.643	3.9	2.62	1	0	—	—	1	1.36	1.9	0.35
149	A	D	3	0.567	2.2	-1.32	1	0	—	—	1	1.89	3.0	1.11
150	A	D	3	0.595	0.4	0.13	1	0	—	—	1	1.55	4.3	-1.11
151	A	A	3	0.580	0.9	-0.65	1	1.55	9.5	-2.13	1	0	—	—
152	A	B	1	0.593	3.7	0.03	1	1.59	3.1	1.96	1	0	—	—
153	A	A	3	0.572	3.4	-1.06	1	1.74	0.9	-0.68	1	0	—	—
154	A	A	3	0.591	1.0	-0.08	1	1.84	3.1	0.08	1	0	—	—
155	A	B	3	0.607	4.2	0.75	1	1.47	3.7	0.49	1	0	—	—
156	A	D	3	0.601	0.2	0.44	1	0	—	—	1	1.80	0.5	0.52
157	A	B	2	0.593	1.3	0.03	1	1.30	7.6	-1.59	1	0	—	—
158	A	D	3	0.596	0.5	0.18	1	0	—	—	1	1.55	2.8	-1.11
159	A	C	3	0.588	0.4	-0.23	1	0	—	—	1	1.12	1.1	-2.46
160	A	D	3	0.588	1.3	-0.23	1	0	—	—	1	1.78	2.3	0.39
161	A	D	1	0.601	1.1	0.44	1	0	—	—	1	1.72	0.3	0.00
162	A	D	3	0.595	0.3	0.13	1	0	—	—	1	1.81	1.4	0.59
163	A	A	1	0.521	4.1	-3.71	1	1.87	1.4	0.30	1	0	—	—
164	A	A	3	0.575	1.1	-0.91	1	1.80	1.8	-0.23	1	0	—	—
165	A	C	3	0.583	2.7	-0.49	1	0	—	—	1	1.40	1.6	0.82
166	A	D	1	0.597	2.3	0.23	1	0	—	—	1	1.39	13.8	-2.15
167	A	D	3	0.571	1.4	-1.12	1	0	—	—	1	1.54	1.3	-1.17
168	A	A	2	0.592	0.2	-0.03	1	1.90	1.1	0.53	1	0	—	—
169	A	C	3	0.497	2.1	-4.95	1	0	—	—	1	1.36	1.2	0.35
170	A	D	3	0.570	0.6	-1.17	1	0	—	—	1	1.75	1.0	0.20
171	A	C	2	0.582	3.4	-0.54	1	0	—	—	1	0.606	17.4	検定棄却
172	A	D	3	0.614	2.2	1.12	1	0	—	—	1	1.84	3.0	0.78
173	A	D	3	0.589	2.6	-0.18	1	0	—	—	1	1.83	1.2	0.72
174	A	C	2	0.601	3.4	0.44	1	0	—	—	1	1.37	2.9	0.47
175	A	C	3	0.627	1.8	1.79	1	0	—	—	1	1.31	2.0	-0.23
176	A	D	3	0.560	1.8	-1.69	1	0	—	—	1	1.76	0.4	0.26
177	A	D	3	0.574	1.4	-0.96	1	0	—	—	1	2.26	2.6	検定棄却
178	A	A	3	0.549	1.1	-2.26	1	1.11	4.0	検定棄却	1	0	—	—
179	A	B	3	0.597	0.6	0.23	1	1.47	1.9	0.49	1	0	—	—
180	A	A	3	0.593	2.3	0.03	1	1.62	1.2	-1.60	1	0	—	—
181	A	C	3	0.589	1.3	-0.18	1	0	—	—	1	1.30	1.4	-0.35
182	A	B	3	0.559	0.8	-1.74	1	1.45	1.0	—	1	1.33	1.0	検定対象外
183	A	D	3	0.600	0.4	0.39	1	0	—	—	1	1.69	1.4	-0.20
184	A	A	3	0.602	0.4	0.49	1	1.91	1.1	0.61	1	0	—	—
185	A	B	1	0.567	1.4	-1.32	1	1.22	1.5	-2.58	1	0	—	—
186	A	A	3	0.588	1.1	-0.23	1	1.80	2.0	-0.23	1	0	—	—
187	A	A	3	0.575	1.3	-0.91	1	1.87	1.5	0.30	1	0	—	—
188	A	D	2	0.552	1.1	-2.10	1	0	—	—	1	1.67	4.2	-0.33
189	A	B	3	0.583	3.1	-0.49	1	1.40	2.8	-0.37	1	0	—	—
190	A	B	2	0.583	1.4	-0.49	1	1.46	0.8	0.37	1	0	—	—
191	A	D	2	0.619	1.8	1.37	1	0	—	—	1	8.91	0.2	検定棄却
192	A	A	2	0.638	2.4	2.36	1	1.58	4.8	-1.90	1	0	—	—
193	A	C	3	0.576	2.0	-0.86	1	0	—	—	1	1.15	3.4	-2.11
194	A	C	2	0.601	0.5	0.44	1	0	—	—	1	1.06	10.3	-3.17
195	A	A	2	0.591	1.9	-0.08	1	2.08	7.0	1.90	1	0	—	—
196	A	B	2	0.608	2.7	0.80	1	1.52	1.6	1.10	1	0	—	—
197	A	C	3	0.558	2.2	-1.79	1	0	—	—	1	1.40	4.3	0.82
198	A	D	3	0.578	0.6	-0.75	1	0	—	—	1	1.72	0.8	0.00
199	A	A	3	0.597	0.6	0.23	1	1.77	2.8	-0.46	1	0	—	—
200	A	B	3	0.581	1.0	-0.60	1	1.66	7.9	2.82	1	0	—	—
201	A	D	3	0.565	0.5	-1.43	1	0	—	—	1	1.82	0.6	0.65
202	A	C	2	0.542	10.5	-2.62	1	1.89	1.1	検定対象外	1	0	—	検定対象外
203	A	A	1	0.708	2.7	検定棄却	1	1.81	1.2	-0.15	1	0	—	—
204	A	C	3	0.600	0.3	0.39	1	0	—	—	1	1.30	2.4	-0.35
205	A	A	3	0.594	3.3	0.08	1	1.99	3.9	1.22	1	0	—	—
206	A	A	3	0.602	1.0	0.49	1	1.92	1.5	0.68	1	0	—	—
207	A	D	2	0.595										

作業番号	無機試料	有機試料	カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
			測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
208	A	B	2	0.582	1.6	-0.54	1	1.56	2.2	1.59	1	0	—	—
209	A	D	3	0.585	2.0	-0.39	1	0	—	—	1	1.95	3.1	1.50
210	A	D	3	0.607	2.7	0.75	1	0	—	—	1	1.67	3.3	-0.33
211	A	C	3	0.603	1.2	0.54	1	1.51	4.7	検定対象外	1	0	—	検定対象外
212	A	B	3	0.617	1.0	1.27	1	1.46	1.6	0.37	1	0	—	—
213	A	B	3	0.599	0.6	0.34	1	1.43	3.1	0.00	1	0	—	—
214	A	B	1	0.600	1.4	0.39	1	1.45	3.8	0.25	1	0	—	—
215	A	A	2	0.599	1.1	0.34	1	1.73	0.6	-0.76	1	0	—	—
216	A	B	3	0.566	0.7	-1.37	1	1.46	0.7	0.37	1	0	—	—
217	A	C	3	0.593	0.9	0.03	1	0	—	—	1	1.35	0.9	0.23
218	A	A	2	0.618	2.7	1.32	1	1.44	6.9	-2.96	1	0	—	—
219	A	A	3	0.592	1.5	-0.03	1	2.03	2.2	1.52	1	0	—	—
220	A	D	3	0.404	0.9	検定棄却	1	0	—	—	1	1.97	3.3	1.63

別表3 測定結果結果一覧(水道事業者等)

着色部分:

- ① 平均値がGrubbs検定による5%棄却限界値以上。
- ② フェノール類において、無添加項目を定量下限値以上で報告。
- ③ Zスコアの絶対値が3以上。
- ④ 変動係数が鉛及びカドミウムは10%以上、フェノール類は20%以上。
- ⑤ 欠測等の結果未提出や無効回答。

作業番号	無機試料		有機試料		カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
					測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
301	A	B	3	0.596	0.6	0.18	1	1.33	4.8	-1.23	1	0	-	-		
302	A	B	3	0.590	0.9	-0.13	1	1.30	1.3	-1.59	1	0	-	-		
303	A	A	3	0.572	1.7	-1.06	1	1.86	1.5	0.23	1	0	-	-		
304	A	A	3	0.592	1.5	-0.03	1	1.91	1.2	0.61	1	0	-	-		
305	A	A	2	0.647	0.3	2.83	1	1.69	1.8	-1.06	1	0	-	-		
306	A	C	3	0.615	2.6	1.17	1	0	-	-	1	1.16	16.3	-1.99		
307	A	B	3	0.588	0.4	-0.23	1	1.36	4.6	-0.86	1	0	-	-		
308	A	B	3	0.499	2.4	-4.85	1	1.36	3.6	-0.86	1	0	-	-		
309	A	B	3	0.507	0.9	-4.44	1	1.03	2.5	検定棄却	1	0	-	-		
310	A	A	3	0.564	2.4	-1.48	1	1.90	2.9	0.53	1	0	-	-		
311	A	C	3	0.595	4.2	0.13	1	0	-	-	1	1.49	5.4	1.88		
312	A	B	3	0.558	1.6	-1.79	1	0	-	検定対象外	1	1.31	5.0	検定対象外		
313	A	B	3	0.588	2.0	-0.23	1	1.41	4.1	-0.25	1	0	-	-		
314	A	A	3	0.610	1.1	0.91	1	1.30	1.9	検定棄却	1	0	-	-		
315	A	C	3	0.595	1.3	0.13	1	0	-	-	1	1.08	7.0	-2.93		
316	A	B	3	0.580	1.3	-0.65	1	1.38	1.7	-0.61	1	0	-	-		
317	A	C	3	0.587	3.0	-0.29	1	0	-	-	1	1.38	5.6	0.59		
318	A	D	3	0.598	0.6	0.29	1	0	-	-	1	1.53	5.8	-1.24		
319	A	B	3	0.594	1.0	0.08	1	1.45	5.8	0.25	1	0	-	-		
320	A	C	3	0.571	1.6	-1.12	1	0	-	-	1	1.33	1.9	0.00		
321	A	C	3	0.574	0.6	-0.96	1	0	-	-	1	0.992	5.3	検定棄却		
322	A	A	3	0.588	0.5	-0.23	1	1.78	0.7	-0.38	1	0	-	-		
323	A	D	3	0.595	0.7	0.13	1	0	-	-	1	1.63	3.9	-0.59		
324	A	C	3	0.600	0.9	0.39	1	0	-	-	1	1.36	3.8	0.35		
325	A	C	3	0.589	0.8	-0.18	1	0	-	-	1	1.29	1.8	-0.47		
326	A	A	3	0.550	1.3	-2.21	1	1.85	0.6	0.15	1	0	-	-		
327	A	C	3	0.573	1.7	-1.01	1	0	-	-	1	1.60	5.1	3.17		
328	A	A	3	0.630	1.2	1.95	1	1.92	3.9	0.68	1	0	-	-		
329	A	A	3	0.596	1.7	0.18	1	1.72	1.8	-0.84	1	0	-	-		
330	A	A	3	0.589	1.8	-0.18	1	1.71	2.2	-0.91	1	0	-	-		
331	A	A	3	0.525	3.8	-3.50	1	1.40	2.2	検定対象外	1	1.52	2.0	検定対象外		
332	A	B	3	0.553	3.3	-2.05	1	1.30	1.1	-1.59	1	0	-	-		
333	A	C	3	0.594	0.9	0.08	1	1.14	14.2	検定対象外	1	0	-	検定対象外		
334	A	A	3	0.698	3.1	検定棄却	1	2.17	1.7	2.58	1	0	-	-		
335	A	A	3	0.580	0.9	-0.65	1	1.90	8.1	0.53	1	0	-	-		
336	A	B	3	0.595	2.5	0.13	1	1.41	2.3	-0.25	1	0	-	-		
337	A	D	3	0.598	0.4	0.29	1	0	-	-	1	1.72	2.9	0.00		
338	A	B	3	0.554	1.1	-2.00	1	0	-	検定対象外	1	1.37	1.5	検定対象外		
339	A	D	3	0.549	0.5	-2.26	1	0	-	-	1	1.53	2.2	-1.24		
340	A	C	3	0.575	2.7	-0.91	1	0	-	-	1	1.20	0.9	-1.52		
341	A	C	1	0.559	4.3	-1.74	1	1.29	2.2	検定対象外	1	0	-	検定対象外		
342	A	A	3	0.610	1.7	0.91	1	2.09	3.3	1.98	1	0	-	-		
343	A	B	3	0.592	3.6	-0.03	1	1.48	2.5	0.61	1	0	-	-		
344	A	C	3	0.593	1.5	0.03	1	0	-	-	1	1.43	1.2	1.17		
345	A	B	3	0.601	1.0	0.44	1	1.52	0.8	1.10	1	0	-	-		
346	A	D	1	0.534	1.0	-3.04	1	1.94	14.4	検定対象外	1	1.90	14.3	検定対象外		
347	A	D	3	0.600	2.7	0.39	1	1.72	3.8	検定対象外	1	0	-	検定対象外		
348	A	B	3	0.641	1.5	2.52	1	1.41	0.9	-0.25	1	0	-	-		
349	A	A	3	0.571	1.5	-1.12	1	1.70	2.8	-0.99	1	0	-	-		
350	A	C	3	0.603	1.2	0.54	1	0	-	-	1	1.38	4.6	0.59		
351	A	B	3	0.586	0.6	-0.34	1	0	-	検定対象外	1	1.23	0.7	検定対象外		
352	A	C	3	0.533	2.9	-3.09	1	0	-	-	1	1.22	2.2	-1.29		
353	A	C	3	0.590	0.8	-0.13	1	0	-	-	1	1.42	1.1	1.06		
354	A	A	3	0.572	1.4	-1.06	-	データ無し	-	検定対象外	-	データ無し	-	検定対象外		
355	A	C	3	0.603	1.0	0.54	-	データ無し	-	検定対象外	-	データ無し	-	検定対象外		
356	A	C	3	0.584	0.9	-0.44	1	1.08	2.5	検定対象外	1	0	-	検定対象外		
357	A	C	3	0.600	0.4	0.39	1	0	-	-	1	1.95	3.7	検定棄却		
358	A	A	3	0.585	1.0	-0.39	1	1.78	2.8	-0.38	1	0	-	-		
359	A	B	3	0.583	1.5	-0.49	1	1.48	3.0	0.61	1	0	-	-		
360	A	D	2	0.599	1.6	0.34	1	0	-	-	1	1.80	2.6	0.52		
361	A	A	3	0.572	1.6	-1.06	1	1.59	2.5	-1.82	1	0	-	-		
362	A	B	3	0.520	3.0	-3.76	1	1.16	22.8	-3.31	1	0	-	-		
363	A	A	3	0.583	1.1	-0.49	1	1.94	3.7	0.84	1	0	-	-		
364	A	D	3	0.621	1.7	1.48	1	0	-	-	1	1.59	4.7	-0.85		
365	A	A	3	0.593	4.0	0.03	1	1.80	2.2	-0.23	1	0	-	-		
366	A	C	3	0.617	2.4	1.27	1	0	-	-	1	1.23	3.5	-1.17		
367	A	C	3	0.597	1.0	0.23	1	0	-	-	1	1.16	7.3	-1.99		
368	A	B	3	0.542	1.4	-2.62	1	1.50	4.0	0.86	1	0	-	-		
369	A	A	3	0.596	0.7	0.18	1	2.07	5.0	1.82	1	0	-	-		
370	A	C	3	0.581	2.3	-0.60	1	0	-	-	1	1.25	2.2	-0.94		
371	A	D	3	0.604	1.3	0.60	1	0	-	-	1	1.49	1.8	-1.50		
372	A	C	1	0.565	4.6	-1.43	1	0	-	-	1	1.37	3.1	0.47		
373	A	C	3	0.581	0.5	-0.60	1	0	-	-	1	1.18	1.3	-1.76		
374	A	D	3	0.604	0.5	0.60	1	0	-	-	1	1.67	5.5	-0.33		
375	A	C	3	0.558	3.4	-1.79	1	0	-	-	1	0.912	91.4	検定棄却		
376	A	C	3	0.563	0.5	-1.53	1	0	-	-	1	1.43	3.0	1.17		
377	A	B	3	0.584	1.9	-0.44	1	1.51	2.5	0.98	1	0	-	-		
378	A	D	3	0.589	0.9	-0.18	1	0	-	-	1	1.33	2.1	-2.54		
379	A	C	3	0.564	1.7	-1.48	1	0	-	-	1	1.39	2.5	0.70		
380	A	D	3	0.555	0.9	-1.95	1	0	-	-	1	0.962	12.5	検定棄却		
381	A	C	3	0.603	0.7	0.54	1	0	-	-	1	1.36	1.9	0.35		
382	A	A	3	0.581	1.5	-0.60	1	1.82	1.1	-0.08	1	0	-	-		
383	A	C	1	0.621	0.6	1.48	1	0	-	-	1	1.24	4.1	-1.06		
384	A	D	3	0.594	2.4	0.08	1	0	-	-	1	1.80	4.8	0.52		
385	A	B	3	0.584	1.4	-0.44	1	1.45	1.2	0.25	1	0	-	-		
386	A	A	3	0.598	0.8	0.29	1	1.89	2.5	0.46	1	0	-	-		
387	A	B	3	0.599	1.7	0.34	1	0	-	検定対象外	1	1.36	2.0	検定対象外		
388	A	D	3	0.607	2.4	0.75	1	0	-	-	1	1.73	4.0	0.07		
389	A	D	3	0.567	4.7	-1.32	1	0	-	-	1	1.71	1.4	-0.07		
390	A	D	1	データ無し	-	検定対象外	1	0	-	-	1	1.74	1.8	0.13		
391	A	D	3	0.616	0.7	1.22	1	0	-	-	1	1.77	3.5	0.33		
392	A	D	3	0.590	2.3	-0.13	1	0	-	-	1	1.72	0.3	0.00		
393	A	D	3	0.574	1.3	-0.96	1	0	-	-	1	1.82	2.0	0.65		
394	A	D	3	0.572	2.0	-1.06	1	0	-	-	1	1.93	1.1	1.37		
395	A	B	3	0.606	0.5	0.70	1	1.61	2.1	2.21	1	0	-	-		
396	A	A	3	0.598	1.6	0.29	1	1.63	4.5	-1.52	1	0	-	-		
397	A	D	3	0.544	1.4	-2.52	1	0	-	-	1	1.84	3.2	0.78		
398	A	A	3	0.595	1.5	0.13	1	1.95	4.1	0.91	1	0	-	-		

作業番号	無機試料	有機試料	カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
			測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
399	A	D	3	0.587	1.4	-0.29	1	0	—	—	1	1.78	0.7	0.39
400	A	B	3	0.587	0.3	-0.29	1	1.63	4.5	2.45	1	0	—	—
401	A	A	2	0.486	8.3	検定棄却	1	1.61	9.6	-1.67	1	0	—	—
402	A	D	3	0.558	0.7	-1.79	1	1.60	12.3	検定対象外	1	0	—	検定対象外
403	A	A	3	0.531	0.6	-3.19	1	1.96	1.9	0.99	1	0	—	—
404	A	C	3	0.577	1.4	-0.80	1	0	—	—	1	1.34	3.0	0.12
405	A	B	3	0.571	1.2	-1.12	1	1.45	1.9	0.25	1	0	—	—
406	A	B	3	0.593	2.2	0.03	1	1.55	4.8	1.47	1	0	—	—
407	A	B	3	0.598	0.4	0.29	1	1.34	2.3	-1.10	1	0	—	—
408	A	A	3	0.592	0.9	-0.03	1	1.40	5.0	-3.27	1	0	—	—
409	A	A	3	0.667	0.5	3.87	1	1.91	2.7	0.61	1	0	—	—
410	A	D	3	0.553	0.5	-2.05	1	0	—	—	1	1.80	1.1	0.52
411	A	B	3	0.597	0.8	0.23	1	1.46	0.9	0.37	1	0	—	—
412	A	B	3	0.437	0.4	検定棄却	2	1.97	2.0	検定棄却	2	0	—	—
413	A	B	3	0.570	0.3	-1.17	1	1.35	6.9	-0.98	1	0	—	—
414	A	A	3	0.601	0.2	0.44	1	1.85	0.0	0.15	1	0	—	—
415	A	A	3	0.581	0.8	-0.60	1	1.87	3.6	0.30	1	0	—	—
416	A	B	3	0.585	0.6	-0.39	1	1.15	6.6	-3.43	1	0	—	—
417	A	A	3	0.563	0.8	-1.53	1	1.80	8.5	-0.23	1	0	—	—
418	A	B	3	0.619	1.7	1.37	1	0	—	検定対象外	1	1.43	6.0	検定対象外
419	A	D	3	0.568	0.8	-1.27	1	0	—	—	1	1.77	2.1	0.33
420	A	D	1	0.592	1.2	-0.03	1	1.78	1.9	検定対象外	1	0	—	検定対象外
421	A	A	1	0.578	1.8	-0.75	1	1.93	2.6	0.76	1	0	—	—
422	A	D	1	0.669	0.4	3.97	1	0	—	—	1	1.52	4.6	-1.30
423	A	C	3	0.596	2.4	0.18	1	0	—	—	1	1.38	0.6	0.59
424	A	D	3	0.582	0.7	-0.54	1	0	—	—	1	1.88	1.8	1.04
425	A	A	3	0.562	2.2	-1.58	1	1.79	2.5	-0.30	1	0	—	—
426	A	D	3	0.559	2.2	-1.74	1	0	—	—	1	1.59	1.3	-0.85
427	A	C	1	0.604	0.3	0.60	1	0	—	—	1	1.25	9.3	-0.94
428	A	C	3	0.602	5.0	0.49	1	0	—	—	1	1.37	1.2	0.47
429	A	B	3	0.613	1.6	1.06	1	1.46	1.3	0.37	1	0	—	—
430	A	C	3	0.612	1.6	1.01	1	0	—	—	1	1.22	23.9	-1.29
431	A	D	1	0.608	1.2	0.80	1	0	—	—	1	1.66	3.4	-0.39
432	A	D	3	0.592	3.5	-0.03	1	0	—	—	1	1.57	1.4	-0.98
433	A	D	3	0.567	2.1	-1.32	1	0	—	—	1	1.73	0.3	0.07
434	A	B	3	0.586	0.7	-0.34	1	1.38	8.6	-0.61	1	0	—	—
435	A	B	1	0.620	1.1	1.43	1	1.43	6.0	0.00	1	0	—	—
436	A	A	3	0.600	2.4	0.39	1	2.04	3.2	検定対象外	1	2.34	5.5	検定対象外
437	A	C	3	1.08	1.2	検定棄却	1	1.48	11.3	検定対象外	1	1.35	11.7	検定対象外
438	A	D	3	0.587	1.0	-0.29	1	0	—	—	1	1.42	3.8	-1.95
439	A	D	1	0.607	1.8	0.75	1	0	—	—	1	1.75	1.8	0.20

別表4 測定結果結果一覧(衛生研究所等)

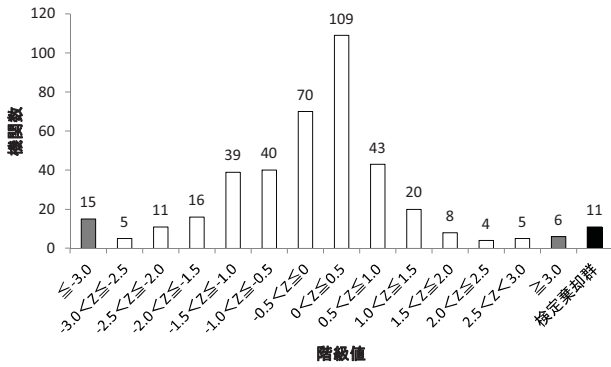
着色部分:

- ①平均値がGrubbs検定による5%棄却限界値以上。
- ②フェノール類において、無添加項目を定量下限値以上で報告。
- ③Zスコアの絶対値が3以上。
- ④変動係数が鉛及びカドミウムは10%以上、フェノール類は20%以上。
- ⑤欠測等の結果未提出や無効回答。

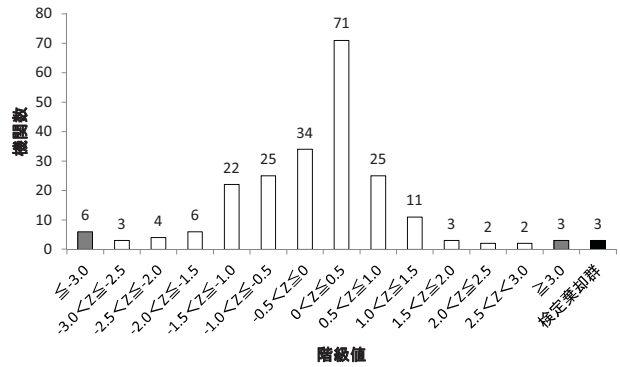
作業番号	無機試料	有機試料	カドミウム				2,4-ジクロロフェノール				2,6-ジクロロフェノール			
			測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア	測定法	平均値	変動係数	Zスコア
501	A	C	3	0.546	0.7	-2.41	1	0	—	—	1	1.34	2.3	0.12
502	A	A	3	0.591	0.8	-0.08	1	1.76	3.8	-0.53	1	0	—	—
503	A	A	3	0.575	1.0	-0.91	1	1.89	1.5	0.46	1	0	—	—
504	A	C	3	0.598	0.6	0.29	1	0	—	—	1	1.36	1.2	0.35
505	A	C	2	0.574	0.5	-0.96	1	1.12	1.6	検定対象外	1	0	—	検定対象外
506	A	B	3	0.586	1.5	-0.34	1	1.30	0.5	-1.59	1	0	—	—
507	A	C	3	0.590	1.6	-0.13	1	0	—	—	1	1.37	2.1	0.47
508	A	B	3	0.609	1.7	0.86	1	1.35	3.6	-0.98	1	0	—	—
509	A	B	3	0.587	0.9	-0.29	1	1.48	2.1	0.61	1	0	—	—
510	A	C	3	0.561	1.7	-1.63	1	0	—	—	1	1.33	2.3	0.00
511	A	D	3	0.592	1.4	-0.03	1	0	—	—	1	1.91	0.3	1.24
512	A	B	3	0.573	1.6	-1.01	1	1.53	1.9	1.23	1	0	—	—
513	A	D	3	0.553	1.1	-2.05	1	データ無し	—	検定対象外	1	データ無し	—	検定対象外
514	A	A	3	0.599	0.3	0.34	1	1.80	1.7	-0.23	1	0	—	—
515	A	D	2	0.692	5.5	検定棄却	1	0	—	—	1	1.64	0.7	-0.52
516	A	A	3	0.605	1.5	0.65	1	データ無し	—	検定対象外	1	データ無し	—	検定対象外
517	A	D	3	0.530	1.0	-3.24	1	0	—	—	1	2.17	4.4	2.93
518	A	B	3	0.600	1.0	0.39	1	1.41	4.3	-0.25	1	0	—	—
519	A	C	3	0.689	1.1	検定棄却	1	0	—	—	1	1.32	5.3	-0.12
520	A	D	1	0.642	0.4	2.57	1	0	—	—	1	1.59	3.9	-0.85
521	A	D	3	0.594	0.6	0.08	1	0	—	—	1	1.74	1.8	0.13
522	A	D	3	0.625	0.6	1.69	1	0	—	—	1	1.62	1.6	-0.65
523	A	A	3	0.626	1.0	1.74	1	1.81	2.8	-0.15	1	0	—	—
524	A	C	3	0.603	2.2	0.54	1	0	—	—	1	1.32	3.5	-0.12
525	A	D	1	0.593	1.5	0.03	1	0	—	—	1	1.84	2.2	0.78
526	A	A	3	0.587	0.2	-0.29	1	1.87	4.3	0.30	1	0	—	—
527	A	A	1	0.606	2.0	0.70	1	1.66	1.2	-1.29	1	0	—	—
528	A	C	1	0.568	3.4	検定棄却	1	0	—	—	1	1.31	2.0	-0.23
529	A	C	3	0.582	2.7	-0.54	1	0	—	—	1	1.32	2.0	-0.12
530	A	A	1	0.640	0.8	2.46	1	1.76	1.9	-0.53	1	0	—	—
531	A	D	1	0.604	6.5	0.60	1	1.63	2.5	検定対象外	1	0	—	検定対象外
532	A	A	2	0.528	0.7	-3.35	1	1.78	3.5	-0.38	1	0	—	—
533	A	D	2	0.598	1.3	0.29	1	0	—	—	1	1.82	1.9	0.65
534	A	B	3	0.584	1.9	-0.44	1	1.63	8.4	2.45	1	0	—	—
535	A	B	3	0.609	2.0	0.86	1	1.36	1.9	-0.86	1	0	—	—
536	A	B	3	0.570	1.8	-1.17	1	1.35	4.3	-0.98	1	0	—	—
537	A	D	3	0.638	1.1	2.36	1	0	—	—	1	1.83	0.8	0.72
538	A	A	3	0.597	3.7	0.23	1	1.77	6.8	-0.46	1	0	—	—
539	A	B	1	0.681	1.5	4.59	1	1.40	4.7	-0.37	1	0	—	—
540	A	C	3	0.622	1.3	1.53	1	0	—	—	1	1.29	1.4	-0.47
541	A	C	3	0.588	3.0	-0.23	1	1.13	4.6	検定対象外	1	0	—	検定対象外
542	A	B	3	0.630	1.1	1.95	1	1.36	2.3	-0.86	1	0	—	—
543	A	D	1	0.456	5.2	検定棄却	1	0	—	—	1	1.51	1.9	検定対象外
544	A	B	2	0.583	1.5	-0.49	1	1.45	2.3	0.25	1	0	—	—

別図1 Zスコアのヒストグラム(無機)

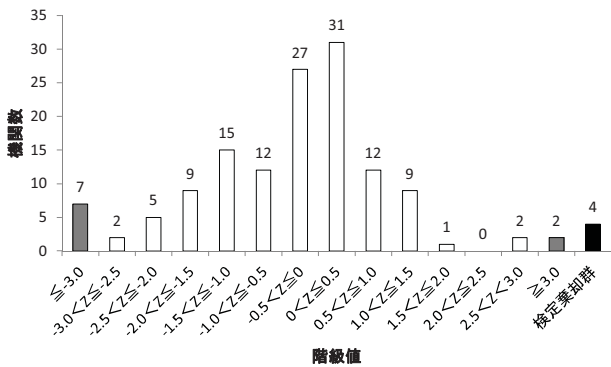
カドミウム・Zスコア (全体)



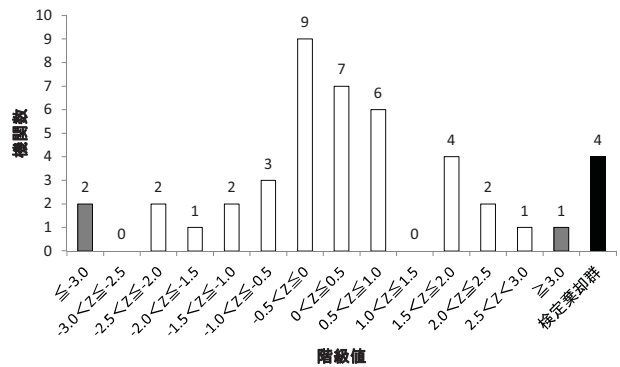
カドミウム・Zスコア (登録検査機関)



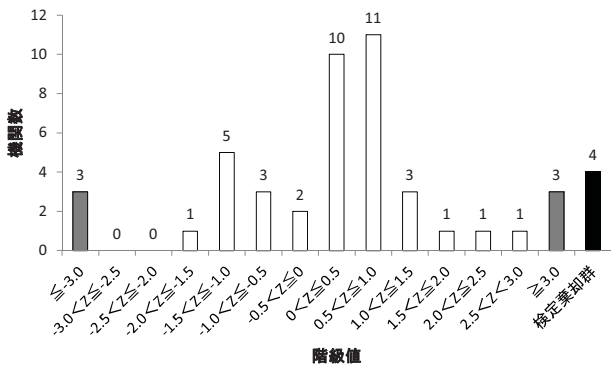
カドミウム・Zスコア (水道事業者等)



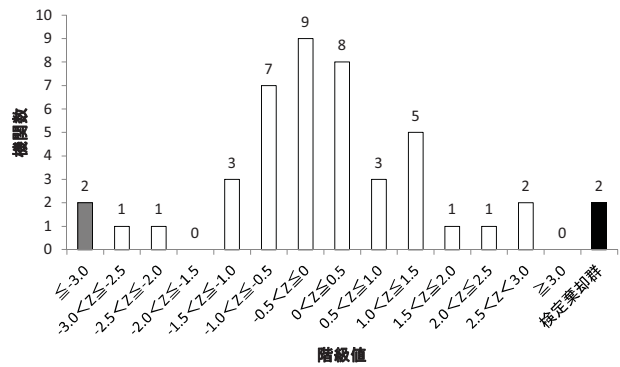
カドミウム・Zスコア (衛生研究所等)



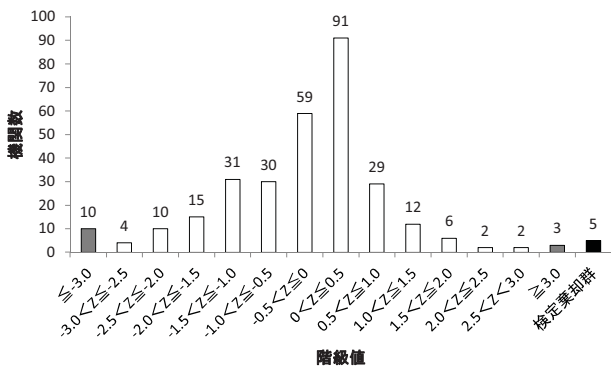
カドミウム・Zスコア (FL-AAS)



カドミウム・Zスコア (ICP-AES)

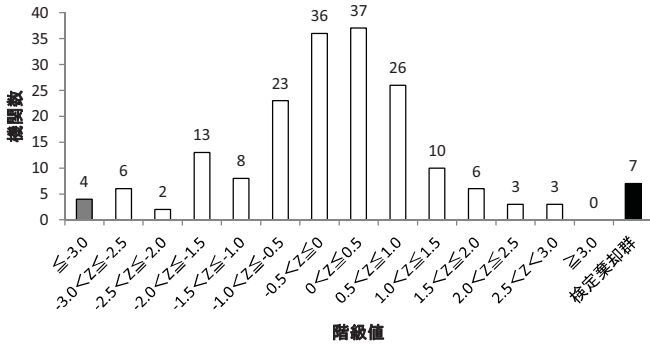


カドミウム・Zスコア (ICP-MS)

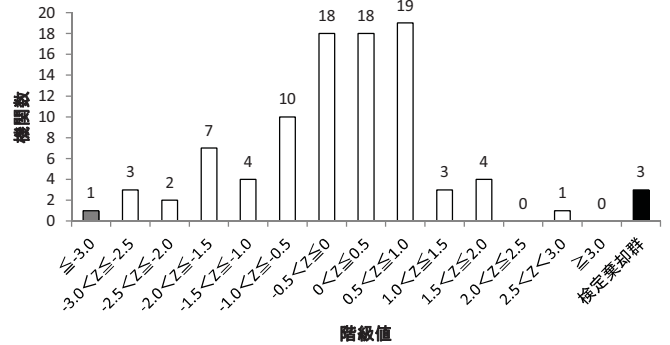


別図2(1) Zスコアのヒストグラム(有機)

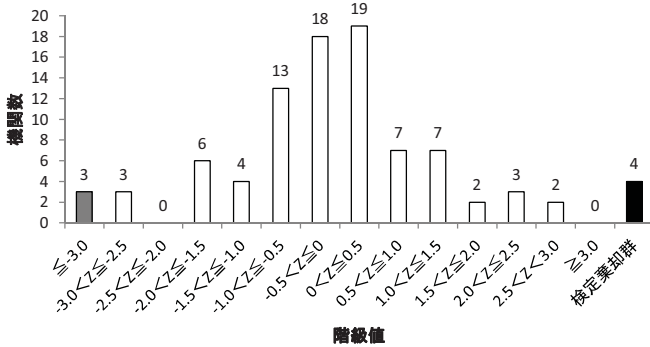
2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(全体)



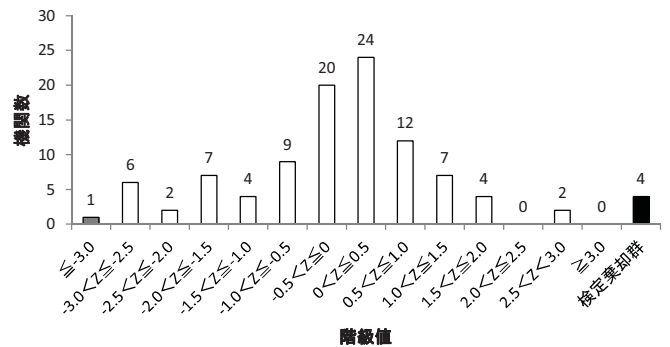
2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(試料A)



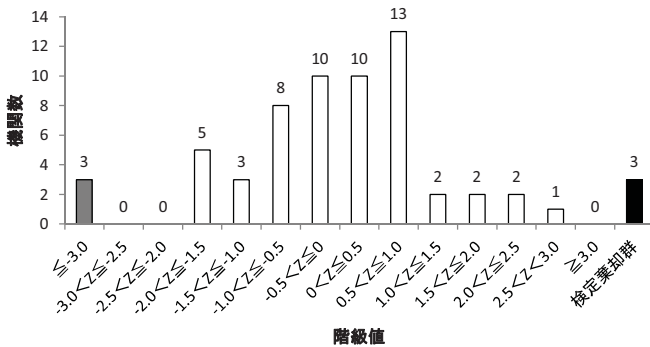
2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(試料B)



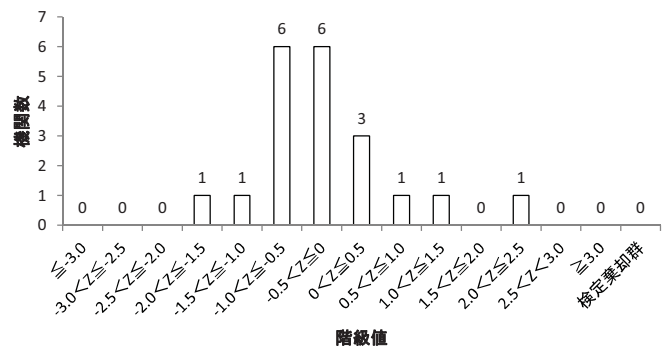
2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(登録検査機関)



2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(水道事業者等)

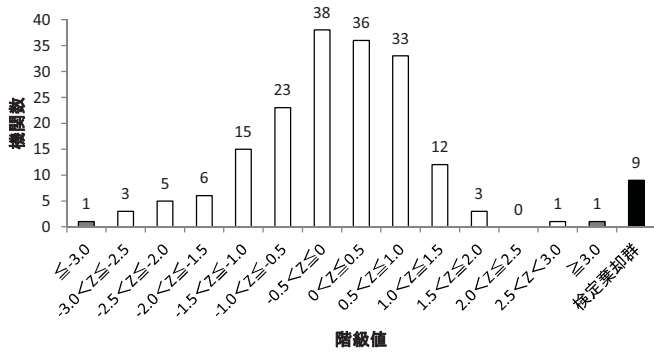


2,4-ジクロロフェノール・Zスコア
(衛生研究所等)

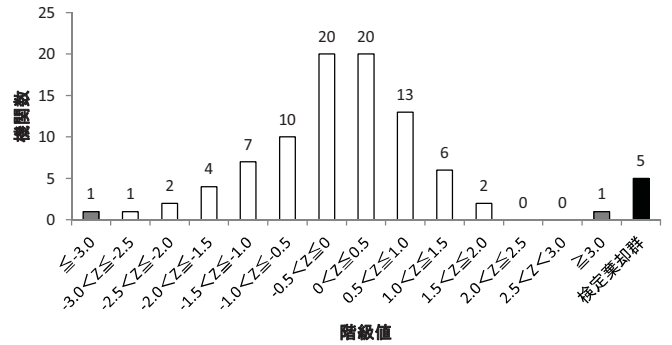


別図2(2) Zスコアのヒストグラム(有機)

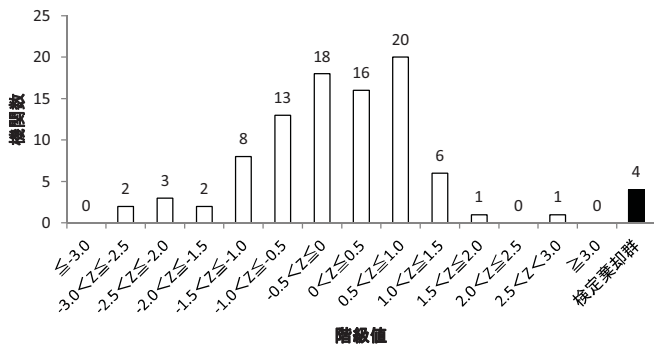
2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(全体)



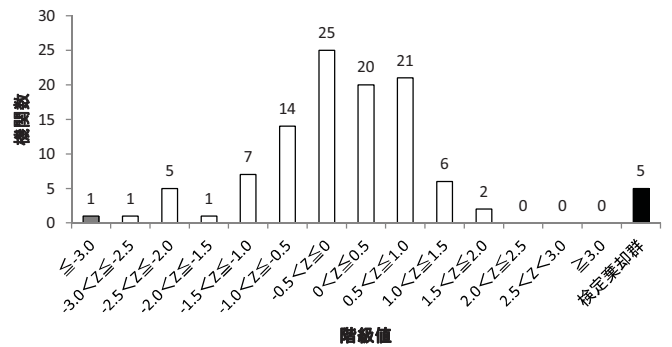
2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(試料C)



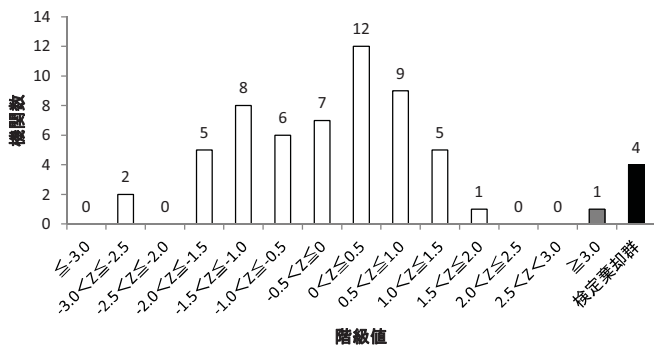
2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(試料D)



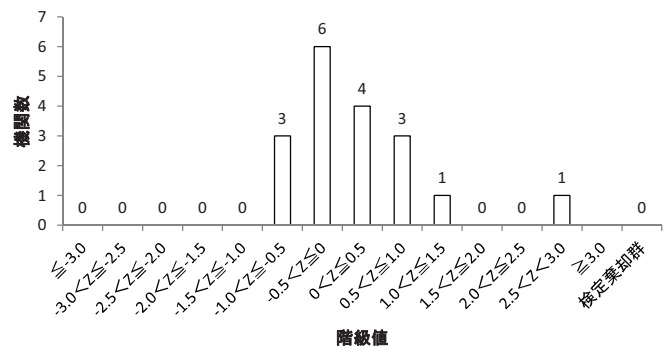
2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(登録検査機関等)



2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(水道事業体等)



2,6-ジクロロフェノール・Zスコア
(衛生研究所等)



別表5 平成22年度水道水質検査の精度管理調査において、「適正」評価に該当する登録検査機関

※調査対象機関：登録番号1～242

※対象検査項目：カドミウム及びびフェノール類

※平成23年3月末日時点の登録名称で記載。

登録番号	氏名又は名称
1	社団法人群馬県薬剤師会
2	財団法人静岡県生活科学検査センター
3	財団法人宮城県公衆衛生協会
4	財団法人宮城県公害衛生検査センター
5	財団法人岐阜県公衆衛生検査センター
6	社団法人熊本県薬剤師会
7	財団法人鹿児島県環境技術協会
8	社団法人埼玉県環境検査研究協会
9	財団法人茨城県薬剤師会公衆衛生検査センター
10	財団法人宮崎県公衆衛生センター
11	財団法人三重県環境保全事業団
12	社団法人岩手県薬剤師会
13	財団法人石川県予防医学協会
14	財団法人北陸保健衛生研究所
16	財団法人千葉県薬剤師会検査センター

登録番号	氏名又は名称
17	社団法人長野県薬剤師会
18	社団法人長野市薬剤師会
19	社団法人上田薬剤師会
20	社団法人上伊那薬剤師会
21	財団法人中部公衆医学研究所
23	一般財団法人山形県理化学分析センター
24	財団法人新潟県環境衛生研究会
26	社団法人新潟県環境衛生中央研究所
27	一般財団法人上越環境科学センター
28	財団法人島根県環境保健公社
29	財団法人北海道薬剤師会公衆衛生検査センター
30	社団法人京都微生物研究所
31	社団法人長崎県食品衛生協会
32	社団法人大阪府薬剤師会
33	財団法人佐賀県環境科学検査協会

登録番号	氏名又は名称
34	社団法人青森県薬剤師会
35	財団法人日本環境衛生センター
36	財団法人神奈川県予防医学協会
38	財団法人北里環境科学センター
40	社団法人香川県薬剤師会
42	財団法人栃木県保健衛生事業団
44	社団法人大分県薬剤師会
45	社団法人和歌山県薬剤師会
46	財団法人北九州生活科学センター
48	財団法人東京都予防医学協会
49	社団法人東京都食品衛生協会
50	財団法人沖縄県環境科学センター
51	社団法人鹿児島県薬剤師会
52	社団法人滋賀県薬剤師会
53	社団法人徳島県薬剤師会

登録番号	氏名又は名称
54	財団法人山口県予防保健協会
55	一般財団法人新潟県環境分析センター
56	社団法人山梨県食品衛生協会
57	社団法人高知県食品衛生協会
58	財団法人岡山県健康づくり財団
59	財団法人秋田県総合保健事業団
60	財団法人ひょうご環境創造協会
61	財団法人兵庫県予防医学協会
62	財団法人広島県環境保健協会
63	社団法人富山県薬剤師会
64	財団法人愛媛県総合保健協会
65	社団法人県中央研究所
66	社団法人愛知県薬剤師会
67	株式会社東海分析化学研究所
68	学校法人香川学園

登録番号	氏名又は名称
69	株式会社コーエー
70	内藤環境管理株式会社
71	財団法人中部微生物研究所
72	株式会社日吉
73	株式会社エヌ・イーサポート
75	株式会社江東微生物研究所
76	平成理研株式会社
77	株式会社環境公害センター
78	株式会社環境科学研究所
79	株式会社太平環境科学センター
80	株式会社丹野
82	東亜環境サービス株式会社
83	株式会社信濃公害研究所
84	常磐開発株式会社
85	株式会社福井環境分析センター
87	株式会社群馬馬分析センター
88	株式会社環境測定サービス

登録番号	氏名又は名称
89	中外テクノス株式会社
90	株式会社南西環境研究所
91	株式会社ユニケミー
92	財団法人福島県保健衛生協会
93	株式会社野田市電子
95	財団法人有明環境整備公社
96	環境未来株式会社
97	株式会社科学技術開発センター
98	財団法人東京顕微鏡院
100	株式会社東邦微生物病研究所
101	福島県環境検査センター株式会社
102	株式会社東海テクノ
104	株式会社日本総合科学
105	株式会社環境技術センター
106	財団法人千葉県環境財団
107	オーヤラックスクリンサービズ株式会社
108	住友金属テクノロジー株式会社

登録番号	氏名又は名称
109	株式会社ニッテクリサーチ
110	株式会社総合保健センター
111	株式会社大東環境科学
113	環境保全株式会社
114	株式会社メイキヨー
115	株式会社日水コン
117	株式会社東洋技研
118	夏原工業株式会社
119	株式会社イズミテック
120	株式会社新日本環境コンサルタント
121	社団法人浜松市薬剤師会
123	株式会社微研テクノス
124	株式会社住化分析センター
125	富士企業株式会社
126	株式会社静環検査センター
127	東北環境開発株式会社
128	株式会社愛研

登録番号	氏名又は名称
129	株式会社環境保全コンサルタント
130	オルガノ株式会社
131	財団法人鳥取県保健事業団
132	株式会社神鋼環境ソリューション
133	株式会社環境科学研究所
134	株式会社西日本技術コンサルタント
135	いであ株式会社
136	株式会社東洋検査センター
138	株式会社同仁グローカル
139	財団法人日本食品分析センター
141	株式会社三菱化学アナリテック
142	株式会社上総環境調査センター
143	株式会社アサヒテクノリサーチ
144	株式会社九州環境指導センター
146	日本環境株式会社
148	藤吉工業株式会社
149	一般財団法人東海技術センター

登録番号	氏名又は名称
151	株式会社鹿見島環境測定分析センター
153	株式会社三計テクノス
154	株式会社秋田県分析化学センター
155	株式会社山梨県環境科学検査センター
157	前澤工業株式会社
158	株式会社那須環境技術センター
159	株式会社総合水研究所
160	株式会社ユニチカ環境技術センター
161	財団法人栃木県環境技術協会
162	株式会社北陸環境科学研究所
163	日本メンテナスエンジニアリング株式会社
164	環水工房有限公司
165	日本衛生株式会社
166	株式会社ウェルシイ
167	株式会社環境理化学研究所
170	東京テクノカル・サービス株式会社
171	エスク三ツ川株式会社

登録番号	氏名又は名称
172	西部環境調査株式会社
173	株式会社総研
174	財団法人 福岡県すこやか健康事業団
175	四国計測工業株式会社
176	株式会社くらし科学研究所
177	株式会社エクストラ・テクニカル・センター
178	株式会社岸本医科学研究所
179	芝浦テムテック株式会社
180	新栄地研株式会社
181	株式会社ダイワ
182	株式会社安全性研究センター
183	株式会社コスモ環境衛生コンサルタント
184	株式会社ビー・エム・エル
185	株式会社環境リサーチ
187	株式会社中国環境分析センター
188	株式会社北炭ゼネラルサービス
189	日本水処理工業株式会社

登録番号	氏名又は名称
190	アクアス株式会社
191	株式会社東洋環境分析センター
192	クリタ分析センター株式会社
193	福井県環境保全協業組合
195	ゼオンノース株式会社
196	エスエス環境株式会社
197	ニッカウキスキー株式会社
198	株式会社エオネックス
199	株式会社東京水質研究所
201	株式会社新環境分析センター
202	カンエイ実業株式会社
203	株式会社シー・アール・シー食品環境衛生研究所
208	株式会社環境技研
209	環境コンサルタント株式会社
210	株式会社エスアールエル
211	株式会社ユニーバック
214	ニチゴロー九州株式会社

登録番号	氏名又は名称
217	株式会社産業公害・医学研究所
218	株式会社ケイ・エス分析センター
219	株式会社トータル環境システム
220	東和環境科学株式会社
221	株式会社片山化学工業研究所
222	野村興産株式会社
223	株式会社南海化学アールアンドディー
224	株式会社総合環境分析
226	富二設計コンサルティング株式会社
227	株式会社環境計量センター
228	習和産業株式会社
229	株式会社日本環境技術センター
230	日本総合住生活株式会社
231	株式会社理研分析センター
232	株式会社ジーエス環境科学研究所
233	株式会社東洋電化テクノリサーチ
234	北海道エア・ウォーター株式会社

登録番号	氏名又は名称
235	日鉄環境エンジニアリング株式会社
236	サイエンスマイクロ株式会社
237	株式会社エコクリエイティブ ジャパン
240	株式会社日本分析
241	株式会社ブルーム
242	株式会社環境分析センター