

平成 26 年度水道水質検査の精度管理に
関する調査結果

厚生労働省健康局水道課

目次

1	調査対象機関	- 3 -
2	調査の方法	- 4 -
3	調査結果	- 9 -
(別紙)		
・(別表 1)	測定結果一覧(登録水質検査機関)	- 21 -
・(別表 2)	測定結果一覧(水道事業者等)	- 27 -
・(別表 3)	測定結果一覧(衛生研究所等)	- 32 -
・(別表 4)	「第 1 群」と評価された登録水質検査機関	- 34 -
・(別表 5)	「第 2 群」と評価された登録水質検査機関	- 37 -

(別添) 検査方法告示に基づく検査の実施状況について

1. 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（以下、「外部精度管理調査」）を実施している。平成 26 年度は、以下の機関（合計 448 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（210 機関）
- ・ 水道事業者等の水質検査機関で本調査に参加する意向を示した機関（184 機関）
- ・ 衛生研究所等の地方公共団体で本調査に参加する意向を示した機関（54 機関）

2. 外部精度管理調査は、参加機関に対して測定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。）で規定される方法で統一試料の測定を実施し、その結果を回収する方法で行った。今回の測定対象項目は、以下の 2 項目である。

- ・ 無機物 1 項目：マンガン及びその化合物（以下、「マンガン」）
- ・ 有機物 1 項目：1,4-ジオキサン

3. 統一試料の測定の結果、Grubbs 検定^{*1}により棄却された機関数等は以下のとおりであった。

	マンガン			1,4-ジオキサン		
	参加機関数	棄却機関数	棄却率	参加機関数	棄却機関数	棄却率
登録水質検査機関	210	3	1.4%	210	1	0.5%
水道事業者等	182	8	4.4%	157	7	4.5%
衛生研究所等	51	2	3.9%	40	0	0.0%

4. Grubbs 検定により棄却され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）検査方法告示と異なる溶媒の使用、（改善策）告示どおりの操作を徹底
- ・ （原因）希釈倍率等の計算ミス、（改善策）標準作業書の不備の修正及び確認
- ・ （原因）機器の不調、（改善策）保守点検整備の頻度見直し、定期的な部品の清掃及び交換
- ・ （原因）標準作業書にない操作、（改善策）トラブル時の対応方針策定

5. 本調査に参加した登録水質検査機関 210 機関について、外部精度管理調査及び実地調査の結果を踏まえ階層化（第 1 群、第 2 群、要改善、その他の 4 段階^{*2}）した。この結果、第 1 群は 177 機関（84.3%）、第 2 群は 29 機関（13.8%）、要改善は 4 機関（1.9%）、その他は 0 機関であった。

6. 水道水質検査精度管理検討会において、4. の回答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確保体制をより一層充実させるには、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とともに機関毎のノウハウを反映した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。

※1：JIS Z8402 及び ISO5725 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水質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 4 段階評価に見直すこととした。

第 1 群：実施要領及び細則に基づき精度管理が実施され、統計分析（Grubbs 検定）で棄却されず、検査結果への影響が大きいとされた違反事項がなかった（疑義がないと判断された）機関。

第 2 群：統計分析（Grubbs 検定）で棄却されなかったが、実施要領及び細則並びに検査方法告示からの逸脱が見られ、水道水質検査精度管理検討会にて水質検査の実施体制に一部疑義があると判断された機関。統計分析（Grubbs 検定）において精度不良と判定された又は検定の対象外となった機関で、改善策提出及び実地調査により、是正措置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取り組みが確認された機関

要改善：統計分析（Grubbs 検定）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、実地調査等により確認されなかった又は不十分だった機関。

その他：分析結果を報告しなかった機関、分析機器の故障等により分析不可となった機関及び無効な分析結果を報告した機関。

1. 調査対象機関

平成 26 年度統一試料を用いた精度管理については、平成 26 年 5 月に、次の 448 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「登録水質検査機関」という。）210 機関。
- ② 水道事業者又は水道用水供給事業者が自己又は共同で所有する水質検査機関（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 184 機関。
- 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 54 機関。

なお、平成 23 年度の調査から②及び③の機関においては有機物又は無機物のどちらか一方のみでの参加も認めることとした。調査参加機関数を表 1.1 に示す。

表 1.1 調査対象機関数

		登録水質 検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	合計
対象機関		210	184 (29)	54 (17)	448 (46)
試 料 別	無機試料	210	182 (27)	51 (14)	443 (41)
	有機試料	210	157 (2)	40 (3)	407 (5)

※ () 書きは1項目のみで調査に参加した機関数（内数）を示す。

2. 調査の方法

(1) 外部精度管理調査

調査は、統一試料の送付、参加機関による検査及び検査結果の回収による方法で実施した。

1) 統一試料の検査

検査対象物質を一定濃度に調製した統一試料を参加機関に送付し、参加機関において水質基準に関する省令の規定に基づき検査方法告示に規定する方法で検査を行い、その結果を回収し分析した。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、それぞれが通常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 51 項目のうち、以下を検査対象項目とした。

- 無機物 (1 項目) : マンガン
- 有機物 (1 項目) : 1,4-ジオキサン

送付した統一試料を表 2.1 に、検査対象項目の設定濃度を表 2.2 にそれぞれ示す。

表 2.1 送付した統一試料

測定項目	送付量	容器材質	個数	備考
マンガン	3L	ポリエチレンびん	1	1% (v/v) 硝酸水溶液※
1,4-ジオキサン	1L	ガラスびん	1	水溶液

※ 有害金属測定用硝酸(61.3%(w/w))により調製

表 2.2 検査対象項目の設定濃度

検査対象項目		試料設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)	水質基準値
マンガン	A	13.0	50 $\mu\text{g/L}$
	B	18.0	
1,4-ジオキサン		27.0	50 $\mu\text{g/L}$

(2) 統一試料の測定結果に問題があった機関に対するアンケート調査

マンガン又は 1,4-ジオキサンのいずれかで Grubbs 検定により棄却された機関 (23 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。

併せて、実施要領及び細則並びに検査方法告示からの逸脱が見られ、水道水質検査精度管理検討会にて水質検査の実施体制に一部疑義があると判断された機関 (128 機関) に対して改善を求めた。

なお、「検討会にて水質検査の実施体制に一部疑義があると判断された機関」とは、以下の事項に該当する機関である。

○無機物・有機物共通

- ①測定波長又は質量数が検査方法告示と大きく異なる
- ②測定対象物質を検査方法告示と異なる定量法で測定している
- ③空試験を実施していない
- ④内部標準物質の種類が検査方法告示と異なる
- ⑤内部標準物質の測定波長又は質量数が検査方法告示と異なる
- ⑥標準液を用時調製していない
- ⑦検水の希釈倍率が不足しているため、検査方法告示に定める検水の濃度範囲の上限を超えている又は検量線が検査方法告示に定める検水の濃度範囲の上限を超えている

○無機物

- ⑧前処理時に加熱していない

○有機物

- ⑨分析時に塩析を行ってない
- ⑩固相カラムの溶出方向が検査方法告示と異なる
- ⑪固相カラムの溶出溶媒又は溶出量が検査方法告示と異なる
- ⑫溶出に用いた固相カラムが検査方法告示と異なる
- ⑬カラム接続順が違う

(3) 実地調査

Grubbs 検定でマンガン又は 1,4-ジオキサンの測定値が棄却された登録水質検査機関のうち 5 機関を対象に、日常業務確認調査と併せて実施した。実地調査において、水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が行われているかを、評価項目一覧表（表 2.3）に基づき確認した。

表 2.3 評価項目一覧表

<p>① 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>□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>□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>□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>□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>□是正処置の記録はなされているか。</p>
<p>② 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>□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>□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>□作業書が必要な場所に配置されているか。</p> <p>□作業書から逸脱した検査を行っていないか。</p> <p>□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>□(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 試料の採取及び管理は適切か。 □</p>
<p>□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>□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>□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>□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>□試料は適切に保存されているか。(冷暗所保存)</p>
<p>④ 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>□日常点検、定期点検、故障時対応の記録があるか。 ※</p> <p>□日常点検、定期点検、故障時対応が実施されているか。</p> <p>□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"/>
<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"/>
<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 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"/>
<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"/>
<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の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。	

※は重要なチェック事項

3. 調査結果

(1) 外部精度管理調査の統計分析結果

今年度調査における統計分析結果を表3.1に示す。平成12年度に外部精度管理調査を開始して以降、マンガン、1,4-ジオキサンともに2回目の調査である。

以降の統計分析結果については、電子報告書の未提出により解析に入れなかった3機関（無機3機関、有機2機関）を除く、無機440機関、有機405機関で解析を行った。

マンガンについては、試料設定濃度13.0 $\mu\text{g/L}$ 、18.0 $\mu\text{g/L}$ に対して、検定棄却機関を除く参加者の測定値（5回平均値）の平均値は一致した。1,4-ジオキサンについても、試料設定濃度27.0 $\mu\text{g/L}$ に対して、検定棄却機関を除く参加者の測定値（5回平均値）の平均値は26.4 $\mu\text{g/L}$ と良好な結果が得られた。

表3.1 今年度調査における統計分析結果

項目	試料		平均値 ($\mu\text{g/L}$)	標準偏差 (SD) ($\mu\text{g/L}$)	相対標準偏差 (RSD) (%)	最大値 ($\mu\text{g/L}$)	中央値 ($\mu\text{g/L}$)	最小値 ($\mu\text{g/L}$)	設定濃度に対する平均値の割合(%)
	ロット	設定濃度 ($\mu\text{g/L}$)							
マンガン	A	13.0	13.0	0.413	3.18	14.4	13.0	12.0	100
	B	18.0	18.0	0.469	2.60	19.4	18.0	16.7	100
1,4-ジオキサン	A	27.0	26.4	1.66	6.28	32.0	26.5	21.4	97.8

1) 棄却機関数及び統計値が一定値以上の機関数（マンガン）

マンガンの調査における棄却機関数及びZスコアの絶対値が3以上の機関数を以下に示す。検査機関別でみると、棄却機関数は水道事業者等及び衛生研究所等が4.4%及び3.9%と、登録水質検査機関の1.4%に比べて高い傾向が認められ、Zスコア3以上の機関の割合については、衛生研究所等が9.8%と登録水質検査機関2.4%及び水道事業者等4.4%に比べて高い結果となった。

表3.2 棄却機関数及び統計値が一定値以上の機関数（マンガン）

全体							
分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※2	
フレームレスー原子吸光度計による一斉分析法 (FL-AAS)	30	9	30.0%	3	10.0%	0	0%
フレームー原子吸光度計による一斉分析法 (F-AAS)	7	1	14.3%	1	14.3%	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 (ICP-AES)	65	0	0.0%	1	1.5%	0	0%
誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法 (ICP-MS)	338	3	0.9%	13	3.8%	0	0%
合計	440	13	3.0%	18	4.1%	0	0%

登録水質検査機関							
分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※2	
フレームレスー原子吸光度計による一斉分析法 (FL-AAS)	4	1	25.0%	0	0%	0	0%
フレームー原子吸光度計による一斉分析法 (F-AAS)	0	0	—	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 (ICP-AES)	51	0	0%	1	2.0%	0	0%
誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法 (ICP-MS)	154	2	1.3%	4	2.6%	0	0%
合計	209	3	1.4%	5	2.4%	0	0%

水道事業者等							
分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※2	
フレームレスー原子吸光度計による一斉分析法 (FL-AAS)	21	6	28.6%	2	9.5%	0	0%
フレームー原子吸光度計による一斉分析法 (F-AAS)	3	1	33.3%	1	33.3%	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 (ICP-AES)	8	0	0%	0	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 (ICP-MS)	148	1	0.7%	5	3.4%	0	0%
合計	180	8	4.4%	8	4.4%	0	0%

衛生研究所等							
分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※2	
フレームレスー原子吸光度計による一斉分析法 (FL-AAS)	5	2	40.0%	1	20.0%	0	0%
フレームー原子吸光度計による一斉分析法 (F-AAS)	4	0	0%	0	0%	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 (ICP-AES)	6	0	0%	0	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 (ICP-MS)	36	0	0%	4	11.1%	0	0%
合計	51	2	3.9%	5	9.8%	0	0%

※1 Zスコアの絶対値が3以上の機関数
 ※2 変動係数が10%を超えた機関数

2) Zスコアのヒストグラム (マンガン)

マンガンの調査におけるZスコアのヒストグラムを以下に示す。検査方法別のヒストグラムについては、FL-AAS及びF-AASで母集団が少なく分布にばらつきがあるが、その他は概ね正規分布していた。検査機関別における水道事業者等及び登録水質検査機関のヒストグラムはなだらかなピークトップとなっており、衛生研究所等については、幅広に分布しばらつきが認められた。

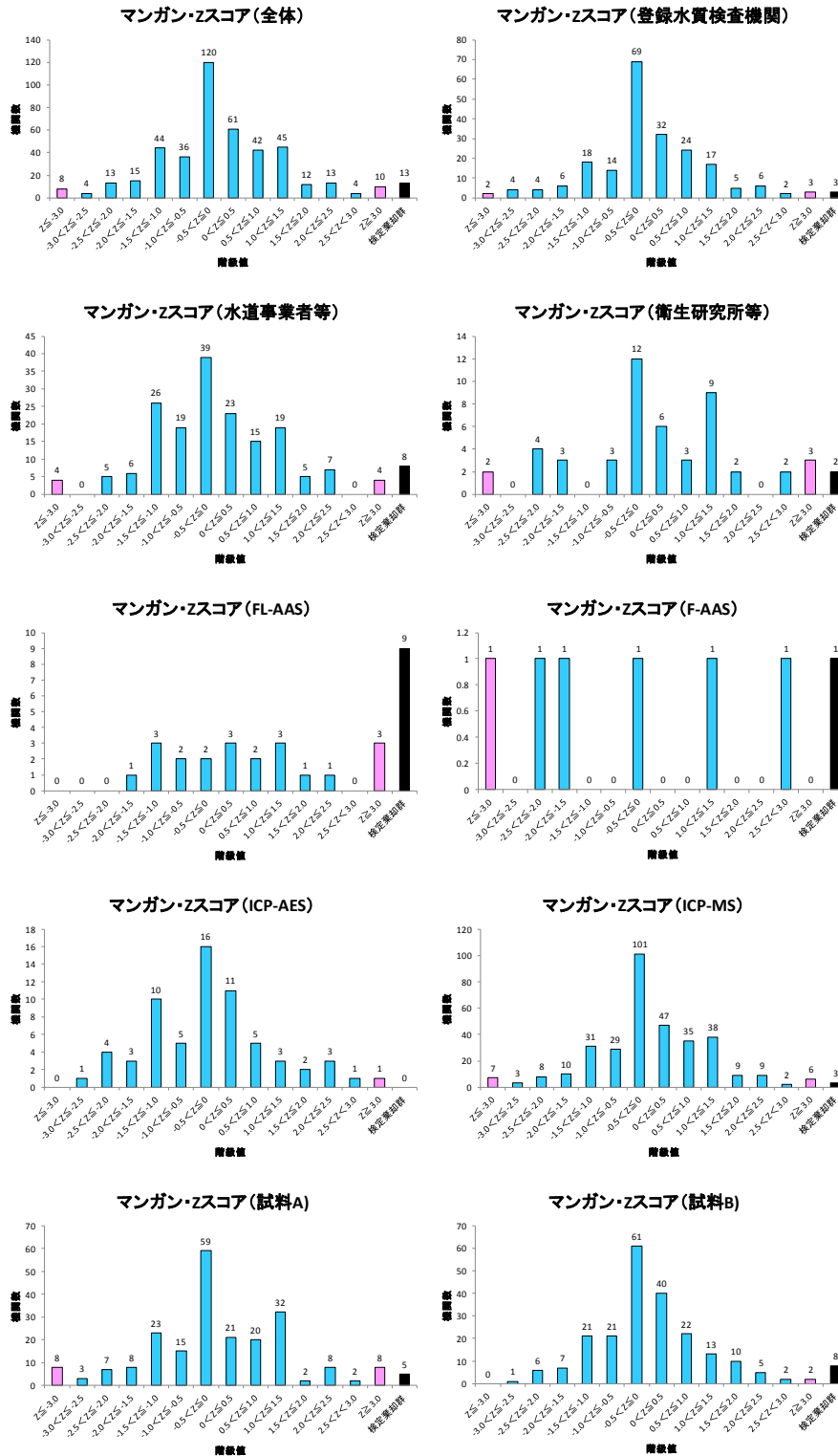


図 3.1 Zスコアのヒストグラム (マンガン)

3) 棄却機関数及び統計値が一定値以上の機関数 (1, 4-ジオキサン)

1, 4-ジオキサンの調査における棄却機関数及びZスコアの絶対値が3以上の機関数を以下に示す。検査機関別でみると、棄却機関数は水道事業者等が最も高く(4.5%)、次いで登録水質検査機関(0.5%)となり、衛生研究所等では棄却機関は存在しなかった。Zスコア3以上の機関の割合についても棄却機関数と同様の傾向であり、水道事業者等が6.4%と他(登録水質検査機関(3.8%)及び衛生研究所等(2.5%))に比べて高い結果となった。

表3.3 棄却機関数及び統計値が一定値以上の機関数 (1, 4-ジオキサン)

分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※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(PT-GC/MS)	162	3	1.9%	7	4.3%	0	0%
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(HS-GC/MS)	133	3	2.3%	8	6.0%	0	0%
固相抽出-ガスクロマトグラフ 質量分析法(SPE-GC/MS)	110	2	1.8%	4	4%	0	0%
合 計	405	8	2.0%	19	4.7%	0	0%

登録水質検査機関

分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※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(PT-GC/MS)	59	1	1.7%	2	3.4%	0	0%
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(HS-GC/MS)	65	0	0.0%	4	6.2%	0	0%
固相抽出-ガスクロマトグラフ 質量分析法(SPE-GC/MS)	85	0	0.0%	2	2%	0	0%
合 計	209	1	0.5%	8	3.8%	0	0%

水道事業者等

分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※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(PT-GC/MS)	90	2	2.2%	5	5.6%	0	0%
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(HS-GC/MS)	46	3	6.5%	3	6.5%	0	0%
固相抽出-ガスクロマトグラフ 質量分析法(SPE-GC/MS)	20	2	10.0%	2	10%	0	0%
合 計	156	7	4.5%	10	6.4%	0	0%

衛生研究所等

分析方法	検査機関数	Grubbs検定 棄却機関数		統計値が一定以上の機関数			
				Zスコア ※1		変動係数 ※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(PT-GC/MS)	13	0	0.0%	0	0.0%	0	0%
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(HS-GC/MS)	22	0	0.0%	1	4.5%	0	0%
固相抽出-ガスクロマトグラフ 質量分析法(SPE-GC/MS)	5	0	0.0%	0	0%	0	0%
合 計	40	0	0.0%	1	2.5%	0	0%

※1 Zスコアの絶対値が3以上の機関数
 ※2 変動係数が20%を超えた機関数

4) Zスコアのヒストグラム (1,4-ジオキサン)

1,4-ジオキサンの調査におけるZスコアのヒストグラムを以下に示す。全てのヒストグラムにおいて母集団がピークトップよりややマイナス側に偏る結果となった。その他、検査機関別における水道事業者等のヒストグラムは幅広く分布しており、衛生研究所等は中心に分布する形となった。検査法別のヒストグラムは、SPE-GC/MS法は中心に分布する形であったが、PT-GC/MS法は幅広く分布する形となった。

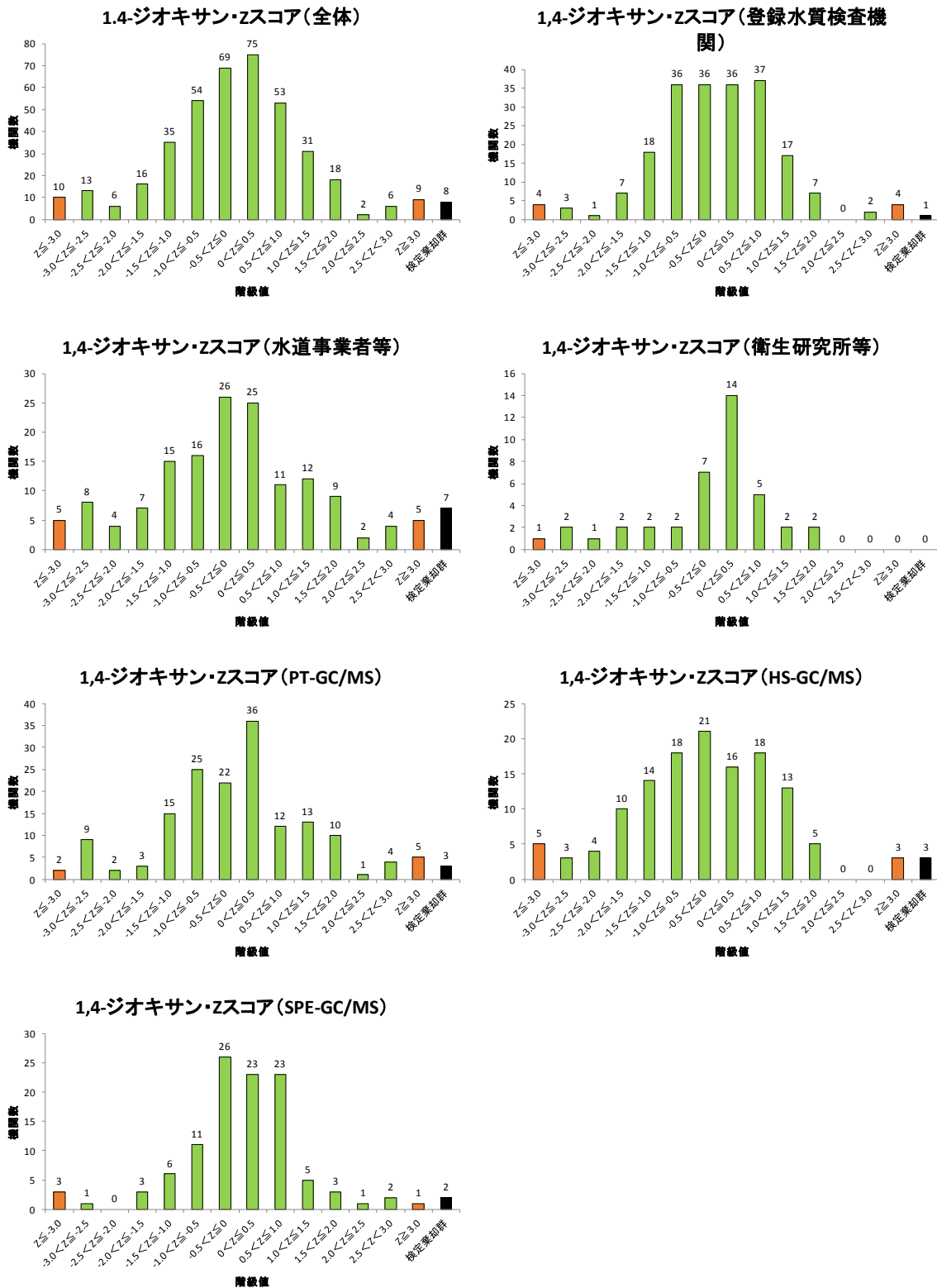


図 3.2 Zスコアのヒストグラム (1,4-ジオキサン)

5) 検査方法告示に基づく検査の実施状況

各参加機関から提出された測定結果報告書のエクセルファイルから、単位試験操作ごとの抽出を行い、検査方法告示どおりの操作が行われているかどうか解析を行った（別添「平成 26 年度外部精度管理調査における検査方法告示に基づく検査の実施状況について」参照）。

なお、検査方法告示に基づかない検査を行っていた機関に対しては、個別の指導を行った。

(2) 統一試料の測定結果に問題があった機関に対するアンケート調査結果

1) 対象機関が考える原因とその改善策について

マンガン又は1,4-ジオキサンのいずれかでGrubbs検定により棄却された機関に対して、その原因と改善策について回答を求めたところ、対象機関から提出された主な回答は以下のとおりであった。

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。

表 3.4 対象機関が考える原因と改善策

原因	改善策
検査方法告示から逸脱した標準作業書 ・空試験を行わなかった ・前処理時に加熱していない ・硝酸の添加量が少なかった ・検水の量が告示の範囲を逸脱	・標準作業書の見直し
標準作業書の不備 ・標準液の濃度を標準作業書の濃度より濃く作成 ・試料調製時における希釈倍率に誤り	・標準作業書の見直し ・操作の確認作業の徹底
標準作業書にない操作 ・装置不具合で内部標準を手動添加 ・器具不足で通常と違う器具を用いた	・機器の不備、器具の不足等の事態の対応方法を決めておく。 ・通常と違う操作をしなければならないときは、操作手順ごとにチェック・確認をする。 ・必要器具・機材の在庫確保をしておく。
分析機器のメンテナンス、器具の洗浄不足 ・GC注入口部分の汚れ ・十分に共洗いができていなかった ・サンプルカップの洗浄不足による汚染 ・ホローカソードランプの電極部に劣化 ・マス軸、インターフェイスコーンの汚染	・汚染すると思われるサンプルの取扱について標準作業書に規定する ・分析機器の保守点検整備の頻度を上げ、定期的に部品の清掃及び交換を実施する。 ・器具の酸洗浄を十分に行う。 ・洗浄用の酸を作成した日付を記載し使用回数に応じて定期的に作り変える。
実験室内空気からの汚染 ・ドラフトの給気口に粉塵除去フィルターがない	・フィルターの取り付け。 ・試験室環境の清掃徹底。
標準物質・試料等の変質 ・検量線と試料への内部標準添加に5時間差があり、濃度が変化 ・希釈の際に揮発してしまい、回収率が低下	・検量線と試料への内部標準添加を同時に行う。 ・希釈後は直ちにバイアルに採水する。

2) 改善すべき事項

棄却された原因について、標準作業書の不備が挙げられる。検査方法告示から逸脱した操作が規定されている標準作業書や検査方法告示の改正が反映されていない標準作業書が見られた。標準作業書に不備がある機関については、その他の文書についても早急に確認する必要がある。

分析機器の不具合や実験器具の不足など、不測の事態に直面し、通常自動添加していた内部標準の手動添加や通常と違う器具の使用など、標準作業書にない操作が行われた機関があった。このような標準作業書にない不測の事態に直面した時に、組織としてどのように対処するかを予め取り決めてマニュアル化し、それに基づき対処すべきである。

精度不良の原因を分析機器の異常とし、是正処置完了としている機関がみられた。日常点検等は正常な感度が保たれていない状況で分析が行われることを防止するために実施するものであり、分析機器の部品の劣化等による感度変動が分析前に明らかになるよう日常点検及び定期点検などの保守点検を適切に実施し、その内容（検出感度を含む）を適切に記録する必要がある。そのため、各検査機関の機械器具保守管理標準作業書において日々の点検項目、メンテナンスする基準等を規定し、管理していくことが重要である。なお、部品の交換等、機器の検出感度に影響を与えるような作業を実施する場合は、その都度、定量下限値を十分に担保できているか確認するべきである。

実験室内空気からの汚染もあったので、日頃より清掃を行い、汚染されていないかを確認するべきである。また、試料の変質が無いよう、素早く操作することも重要である。

アンケート調査により、棄却された機関の多くが検査方法告示及び標準作業書に基づく適切な検査を実施しておらず、また是正処置の取組も不十分であることが確認された。水道水質検査における信頼性確保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べきことを再認識する必要がある。

- ・ 検査方法告示に基づくとともに機関毎のノウハウを反映した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。

(3) 実地調査結果

実地調査において、「表 2.3 評価項目一覧表」に基づき評価した結果、下記の条件に該当する登録水質検査機関は水質検査の信頼性を確保するための適切な取組が行われていないと判断した。

- ・ ①の評価が×である。
 - ・ ①の評価が△で、かつ②～⑧の項目において×評価*が1つ以上ある。
 - ・ ①の評価は○だが、②～⑧の項目において×評価*が2つ以上ある。
- *②～⑧の項目における△評価は、2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ものが2つ以上ある場合に×、1つである場合に△とする。ただし、表 2.3 にある※が付された重要なチェック事項は、抵触するものが1つであっても×とした。

実地調査の結果、対象機関における問題点で特に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、標準作業書が検査方法告示に基づいていない、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、標準作業書どおりの手順で測定が実施されているかどうかの確認が不十分、といった状況が見られた。

また、試薬等の管理体制（評価項目番号⑤）における問題点も多く、試薬の管理台帳の整備不足、購入試薬の開封日や試薬試液の調製日が記載されていない、毒劇物が他の試薬と同じ棚に収納されている、試料と試薬が同じ棚に収納されている、といった状況が見られた。その次に、問題点が多かったのは試料の採取及び管理（評価項目番号③）で、試料採取時に添加すべき試薬を添加していない、容器の誤使用による汚染など、日常業務における管理が不十分な実態が見られた。

良好な水質検査体制を構築するためには、「標準作業書」及び「業務の管理及び精度の確保に関する文書」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、試薬等や試料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。評価項目ごとの改善すべき事項を以下に示す。

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

是正処置についての対応では、検査方法告示の遵守と装置状態の確認が必要と結論付けているが、組織のシステムとしての再発防止の手段が不十分、または実施されていないことがあった。原因特定のための検証が不十分であり、有効な是正処置や過去の検査結果への影響を評価するためにも追加検証の余地があるのではないかと考えられる。

昨年度の外部精度管理で、ホウ素、クロロ酢酸ともに標準液を用時調製しておらず、Z スコアがなしであったにもかかわらず、検査者が同一人物で教育訓練もされていたにもかかわらず、再発している機関もある。形骸的な教育訓練が実施され、効果の確認体制が不十分と思われた。また、それらの記録についても、部門管理者が確認したら押印等を残し、標準作業書等へ反映させることが徹底されていなかった。

また、機器分析による測定データや計算過程等について、水質検査部門管理者が十分に確認できていないことが、実地調査においても認められた。また、信頼性確保部門管理者による是正措置等の記録が詳細に作成されていない場合や、あるいは信頼性確保部門管理者の押印がない場合が認められた。

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し、その内容を適宜、標準作業書等に反映させることで、日常の検査制度を向上させことを目的としている。このため、正しく原因究明できる技術の確保に加え、特定された原因に対応す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。

水質検査を登録水質検査機関に委託している水道事業者等は、委託先の検査機関を選定する際に、検査機関において是正措置や教育訓練がなされているかも参考とすべきと考えられる。

2) 精度管理実施項目の検査実施標準作業書について

標準液が用時調製されていない、前処理で希釈した際に硝酸が添加されていない、検量線の濃度範囲が検査方法告示で規定されている範囲を超えている等、標準作業書が検査方法告示に準じていない機関が確認された一方で、検査方法告示と全く同じ記述が転記されているのみで、具体的な試験操作が記述されていない標準作業書も散見された。また、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も見られた。

また、測定途中で検量線の上限值を超過していることに気づき、前処理なしに試験溶液を希釈して測定していた、又は標準作業書に書かれていない操作を行っていたなど、標準作業書から逸脱した検査を実施していることが判明した。水質検査部門管理者による標準作業書の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。

水道法施行規則において、1) 検査機関は検査方法告示及び自ら作成した標準作業書に基づき検査を行うこと、2) 検査機関の水質検査部門管理者又は検査区分責任者は標準作業書を確実に運用するために適切な関与を行うこととされている。このことを十分に理解し、日常の水質検査における実施体制等の必要な見直しを行わなければならない。

また、検査方法告示に基づき、かつ検査精度を維持するための各検査機関のノウハウを踏まえ標準作業書を適宜改定することが重要である。

3) 試料の採取及び管理について

委託者が試料採取を行う場合に、試料採取時に添加すべき試薬を受領した後に添加するとする機関がみられた。検査機関自らが試料採取を行わない場合であっても採取時に必要な試薬の添加が行えるよう、試薬添加済み容器による採取の依頼や、委託者でも容易に操作できる試薬添加用具を準備し、採取時の添加を依頼する等の対応が必要である。

使用する容器等を誤ったため、試料が汚染された機関がみられた。水道用として使用するものとそれ以外に使用するものを明確に分けることが必要である。また、標準品と同じ保管庫内に保存された事例もあったため、試料と標準品は分別して保存する必要がある。

4) 検査機器のメンテナンスについて

日常点検、定期点検の実施記録が適切になされていない、機器メーカーによる点検は機器故障時にしか実施しない機関がみられた。

本調査後、装置の洗浄や校正を行った結果、良好な結果を得ることができた機関があった。日頃からメンテナンスすることが重要であり、そのために機械器具の点検項目や点検結果の判断基準を明確に規定し、日常点検等を適切な頻度で実施するとともにその記録を残し、検査機器の状況を正確に把握することが重要である。

なお、分析機器の感度を長期的に維持するには、機器メーカーによる定期点検を実施することが望ましい。

5) 試薬等の管理体制について

試薬等に開封日が明示されていない、毒劇物が他の試薬と同じ棚に収納されている、毒物の表示がされていない等、試薬等の管理、保管方法が適切でない機関がみられた。

検査方法告示において標準液は用時調製とされていること、開封日は試薬等の品質を管理する上で重要な情報であることを理解し、適切に試薬を管理・保管することが必要である。

毒物・劇物の管理については、規程を設け、購入、廃棄、使用記録等で管理する必要がある。また、高圧ガスについて、保管庫で転倒防止策が講じられていない、また保管庫に標識がない機関が見られたので、適切に管理すること。

6) 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及び試験室の整理整頓について
実験台の上にラベル等が適切に示されていないメスフラスコが放置されている等、整理整頓が十分でない機関があった。また、試料保管場所が区別されていない、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、これら試料の保管場所や検査に使用する器具、装置の使用時間等を分けることで、その多くを防ぐことが可能である。

7) 内部精度管理について

内部精度管理の計画策定及び実施内容（項目、対象者、方法等）が不十分な状況がみられた。精度管理の是正処置に関する、信頼性確保部門管理者からの是正指示、検査部門管理者等による是正措置、信頼性確保部門管理者の是正の確認などの手続きについての記録書類が不十分または行われていない機関があった。

内部精度管理は、対象項目（理化学・生物学）及び対象検査員が限定的にならないよう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・向上のためにも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) 登録水質検査機関の階層化評価

今年度、水道水質検査の統一試料を用いた精度管理に関する調査に参加した登録水質検査機関に対して、統一試料の測定結果だけでなく、是正措置の確実な実施及び検査方法告示等の遵守状況も踏まえ、以下の4段階で評価を行った。

- 第1群：実施要領及び細則に基づき精度管理が実施され、統計分析（Grubbs 検定）で棄却されず、検査結果への影響が大きいとされた違反事項がなかった（疑義がないと判断された）機関。
- 第2群：統計分析（Grubbs 検定）で棄却されなかったが、実施要領及び細則並びに検査方法告示からの逸脱が見られ、水道水質検査精度管理検討会にて水質検査の実施体制に一部疑義があると判断された機関。統計分析（Grubbs 検定）において精度不良と判定された又は検定の対象外となった機関で、改善策提出及び実地調査により、是正措置等水質検査の信頼性を確保するための適切な取り組みが確認された機関
- 要改善：統計分析（Grubbs 検定）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、実地調査等により確認されなかった又は不十分だった機関。
- その他：分析結果を報告しなかった機関、分析機器の故障等により分析不可となった機関及び無効な分析結果を報告した機関。

本報告書における、各機関の取扱いの差は以下のとおり。なお、水道事業者等及び衛生研究所等に対しては、階層化評価は行わないがZスコア、平均値及び相対標準偏差については、同様の取扱いとした。

表 3.5 本報告書における取扱いの差

分類	機関名称	Zスコア	平均値、相対標準偏差
第1群	記載	記載*	記載
第2群	記載	記載せず	記載
要改善	記載せず	算出対象外	記載
その他	記載せず	算出対象外	算出せず

※Grubbs 検定で棄却となった機関は、算出対象外。

統一試料を用いた精度管理に関する調査の各検査機関の結果は、別表1～3のとおりである。また、統一試料調査及び実地調査の結果を踏まえた登録水質検査機関の階層化評価の結果は表3.6（別表4, 5）のとおりである。

要改善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おそれがあるため、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。

表 3.6 階層化評価結果

分類	登録水質検査機関数
第1群	177 機関 (84.3%)
第2群	29 機関 (13.8%)
要改善	4 機関 (1.9%)
その他	0 機関 (0.0%)
合計	210 機関

※第2群のうち1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。

(参考) 平成 26 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) 五十嵐良明 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部長

(委 員) 安藤 正典 山梨大学 非常勤講師
今井 美江 東京都水道局 水質センター理化学担当係長
上村 仁 神奈川県衛生研究所 理化学部主任研究員
大川 勝実 埼玉県衛生研究所 水・食品担当 専門員
大沼 国彦 仙台市水道局 浄水部水質検査課水質第二係長
河村 裕之 神奈川県内広域水道企業団 水質管理センター 有機物担当主幹
久保田領志 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部第三室 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 主任研究官
小林 憲弘 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部第三室 室長
杉本 智美 名古屋市上下水道局 技術本部施設部水質管理課 水質管理第一係長
高橋 淳子 桐生大学短期大学部 生活科学科 教授
田畑 俊正 社団法人日本水道協会 工務部水質課水質専門監
林 広宣 大阪市水道局 工務部水質試験所副主幹
森 曜子 公益財団法人日本適合性認定協会 認定センター 審議役

【担 当】

厚生労働省 健康局 水道課
水道水質管理室 川崎

(別表1)測定結果一覧(登録水質検査機関)

- ・測定項目毎に①測定法、②平均値の順でソートをかけている
- ・平均値の単位はμ g/L、変動係数の単位は%
- ・実施要領等逸脱コードの番号は、2.(2)中の丸囲み数字に対応
- ・着色部分:
 - 1)Grubbs検定で棄却
 - 2)Zスコアの絶対値が3以上または未算定(*で表示)
 - 3)変動係数がマンガンは10%を超える、1,4-ジオキサンは20%を超える
 - 4)実施要領等からの逸脱があり、Zスコアなし

分析法番号

- 1 フレームレス—原子吸光光度計による一斉分析法(FL-AAS)
- 2 フレーム—原子吸光光度計による一斉分析法(F-AAS)
- 3 誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法(ICP-AES)
- 4 誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)
- 5 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(PT-GC/MS)
- 6 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(HS-GC/MS)
- 7 固相抽出—ガスクロマトグラフ—質量分析法(SPE-GC/MS)

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
412	A	1	12.9	4.20	採択	-0.34	
317	B	1	17.5	1.70	採択	-1.12	
237	B	1	18.6	0.480	採択	1.35	
369	B	1	27.5	2.30	棄却	*	06
245	A	3	12.4	1.85	採択	なし	07
349	A	3	12.5	0.700	採択	-1.69	
303	A	3	12.7	1.40	採択	なし	01 07
423	A	3	12.7	0	採択	-1.01	
329	A	3	12.9	0.500	採択	-0.34	
401	A	3	12.9	0.423	採択	-0.34	
324	A	3	13.0	1.70	採択	0.00	
355	A	3	13.0	0.400	採択	0.00	
361	A	3	13.0	0.400	採択	0.00	
389	A	3	13.0	0.420	採択	0.00	
310	A	3	13.1	1.10	採択	0.34	
332	A	3	13.1	0.400	採択	0.34	
359	A	3	13.1	0.500	採択	0.34	
410	A	3	13.1	0.680	採択	0.34	
342	A	3	13.2	0.700	採択	0.67	
376	A	3	13.2	0.800	採択	0.67	
264	A	3	13.4	0.700	採択	1.35	
243	A	3	13.6	0.616	採択	2.02	
279	A	3	13.6	2.40	採択	2.02	
240	A	3	14.1	1.83	採択	3.71	
366	B	3	16.7	0.329	採択	-2.92	
393	B	3	17.0	1.19	採択	-2.25	
343	B	3	17.2	1.90	採択	-1.80	
238	B	3	17.4	1.33	採択	-1.35	
333	B	3	17.4	0.300	採択	-1.35	
377	B	3	17.5	1.58	採択	-1.12	
396	B	3	17.5	0.500	採択	-1.12	
400	B	3	17.5	0.500	採択	-1.12	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
434	A	5	22.8	1.74	採択	-2.94	
304	A	5	24.5	4.59	採択	-1.59	
246	A	5	24.8	4.98	採択	-1.35	
238	A	5	25.0	6.32	採択	-1.19	
278	A	5	25.0	0.950	採択	-1.19	
306	A	5	25.0	2.07	採択	-1.19	
404	A	5	25.0	2.63	採択	-1.19	
309	A	5	25.3	3.11	採択	-0.95	
322	A	5	25.4	2.48	採択	-0.87	
241	A	5	25.5	0.870	採択	-0.79	
390	A	5	25.5	4.89	採択	-0.79	
393	A	5	25.5	1.23	採択	-0.79	
425	A	5	25.5	2.99	採択	-0.79	
237	A	5	25.6	1.86	採択	-0.71	
382	A	5	25.6	1.67	採択	-0.71	
430	A	5	25.6	1.05	採択	-0.71	
242	A	5	25.7	1.75	採択	-0.63	
275	A	5	25.8	1.11	採択	-0.56	
427	A	5	25.8	3.66	採択	-0.56	
444	A	5	25.8	1.21	採択	なし	07
276	A	5	25.9	1.56	採択	-0.48	
297	A	5	25.9	1.67	採択	-0.48	
409	A	5	25.9	0.800	採択	-0.48	
261	A	5	26.0	1.66	採択	なし	06
290	A	5	26.1	1.88	採択	-0.32	
270	A	5	26.5	6.46	採択	0.00	
439	A	5	26.5	1.15	採択	0.00	
414	A	5	26.6	1.77	採択	0.08	
321	A	5	26.8	2.49	採択	0.24	
359	A	5	26.8	3.22	採択	0.24	
336	A	5	26.9	0.665	採択	0.32	
344	A	5	26.9	1.15	採択	0.32	

マンガン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
290	B	3	17.6	0.600	採択	なし	06		
246	B	3	17.7	1.70	採択	-0.67			
402	B	3	17.7	2.20	採択	-0.67			
414	B	3	17.7	1.10	採択	-0.67			
242	B	3	17.8	0.900	採択	-0.45			
419	B	3	17.8	0	採択	-0.45			
280	B	3	17.9	0.830	採択	-0.22			
367	B	3	17.9	1.20	採択	なし	06	07	
337	B	3	18.0	0.900	採択	0.00			
347	B	3	18.0	0.700	採択	0.00			
358	B	3	18.0	0.600	採択	0.00			
391	B	3	18.0	0.200	採択	0.00			
371	B	3	18.1	0.400	採択	0.22			
388	B	3	18.1	0.700	採択	0.22			
395	B	3	18.1	0.200	採択	0.22			
404	B	3	18.1	3.40	採択	0.22			
406	B	3	18.1	0.629	採択	0.22			
274	B	3	18.2	0.300	採択	0.45			
375	B	3	18.3	0.800	採択	0.67			
268	B	3	18.5	0.800	採択	1.12			
294	B	3	18.8	1.61	採択	1.80			
416	B	3	19.0	1.00	採択	2.25			
435	B	3	19.2	0.900	採択	なし	05		
439	A	4	12.0	2.90	採択	-3.37			
297	A	4	12.1	1.30	採択	-3.04			
339	A	4	12.2	1.80	採択	-2.70			
407	A	4	12.2	1.40	採択	-2.70			
424	A	4	12.2	0.600	採択	-2.70			
248	A	4	12.5	0.900	採択	なし	07		
392	A	4	12.5	0.670	採択	-1.69			
433	A	4	12.5	0.670	採択	-1.69			
259	A	4	12.7	0.400	採択	-1.01			
292	A	4	12.7	1.60	採択	-1.01			
364	A	4	12.7	0.557	採択	-1.01			
399	A	4	12.7	0.400	採択	-1.01			
427	A	4	12.7	0.900	採択	-1.01			
444	A	4	12.7	0.900	採択	なし	07		
255	A	4	12.8	0.900	採択	-0.67			
275	A	4	12.8	0.552	採択	-0.67			
299	A	4	12.8	1.24	採択	-0.67			
322	A	4	12.8	1.20	採択	-0.67			
443	A	4	12.8	2.00	採択	-0.67			

1,4-ジオキサン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
374	A	5	26.9	3.83	採択	なし	07		
298	A	5	27.0	0.260	採択	0.40			
335	A	5	27.0	1.17	採択	0.40			
396	A	5	27.0	0.340	採択	0.40			
410	A	5	27.0	1.34	採択	0.40			
239	A	5	27.1	5.60	採択	0.48			
318	A	5	27.1	4.33	採択	0.48			
432	A	5	27.1	0.310	採択	0.48			
314	A	5	27.2	1.66	採択	0.56			
418	A	5	27.2	0.810	採択	0.56			
267	A	5	27.3	2.96	採択	0.63			
273	A	5	27.3	2.40	採択	なし	07		
397	A	5	27.3	0.950	採択	0.63			
250	A	5	27.5	0.300	採択	0.79			
381	A	5	27.7	1.25	採択	0.95			
347	A	5	27.8	2.55	採択	なし	07		
384	A	5	27.9	2.40	採択	1.11			
249	A	5	28.0	1.57	採択	1.19			
254	A	5	28.0	0.870	採択	1.19			
312	A	5	28.0	4.60	採択	1.19			
354	A	5	28.0	5.39	採択	1.19			
398	A	5	28.1	0.820	採択	1.27			
316	A	5	28.2	0.830	採択	1.35			
289	A	5	28.4	0.430	採択	1.51			
422	A	5	30.5	2.77	採択	3.17			
284	A	5	31.7	3.93	採択	4.13			
292	A	5	34.0	17.6	棄却	*	03	07	
372	A	6	22.0	6.69	採択	-3.57			
433	A	6	22.5	4.06	採択	-3.17			
259	A	6	22.6	3.03	採択	-3.09			
361	A	6	23.0	3.37	採択	なし	07		
313	A	6	23.7	0.705	採択	-2.22			
301	A	6	24.3	2.70	採択	なし	07		
391	A	6	24.3	3.96	採択	-1.75			
341	A	6	24.4	2.35	採択	なし	09		
365	A	6	24.4	5.65	採択	-1.67			
373	A	6	24.6	2.65	採択	-1.51			
257	A	6	24.7	3.00	採択	-1.43			
260	A	6	24.7	4.24	採択	-1.43			
271	A	6	24.8	0.920	採択	-1.35			
268	A	6	25.0	0.760	採択	-1.19			
283	A	6	25.0	1.52	採択	なし	07		

マンガン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
244	A	4	12.9	2.10	採択	-0.34			
256	A	4	12.9	1.01	採択	-0.34			
261	A	4	12.9	1.70	採択	なし	05	07	
289	A	4	12.9	0.950	採択	-0.34			
352	A	4	12.9	0.426	採択	-0.34			
353	A	4	12.9	0.691	採択	-0.34			
363	A	4	12.9	1.30	採択	-0.34			
365	A	4	12.9	0.300	採択	なし	06	07	
378	A	4	12.9	1.00	採択	-0.34			
440	A	4	12.9	0.900	採択	-0.34			
265	A	4	13.0	0.300	採択	0.00			
273	A	4	13.0	0.300	採択	0.00			
304	A	4	13.0	0.942	採択	0.00			
309	A	4	13.0	1.00	採択	0.00			
314	A	4	13.0	0.544	採択	0.00			
315	A	4	13.0	0.300	採択	0.00			
327	A	4	13.0	0.400	採択	0.00			
330	A	4	13.0	1.28	採択	0.00			
335	A	4	13.0	0	採択	0.00			
336	A	4	13.0	1.80	採択	0.00			
351	A	4	13.0	0.400	採択	0.00			
368	A	4	13.0	0.420	採択	0.00			
386	A	4	13.0	0.423	採択	0.00			
445	A	4	13.0	1.90	採択	0.00			
266	A	4	13.1	1.40	採択	0.34			
301	A	4	13.1	1.00	採択	0.34			
307	A	4	13.1	1.80	採択	0.34			
348	A	4	13.1	1.00	採択	0.34			
398	A	4	13.1	1.10	採択	0.34			
437	A	4	13.1	1.08	採択	0.34			
249	A	4	13.2	1.10	採択	0.67			
252	A	4	13.2	2.30	採択	0.67			
291	A	4	13.2	3.40	採択	0.67			
295	A	4	13.2	1.40	採択	0.67			
300	A	4	13.2	3.00	採択	なし	08		
344	A	4	13.2	0.900	採択	0.67			
356	A	4	13.2	0.338	採択	0.67			
370	A	4	13.2	0.680	採択	0.67			
397	A	4	13.2	0.900	採択	0.67			
403	A	4	13.2	0.635	採択	0.67			
432	A	4	13.2	2.34	採択	0.67			
305	A	4	13.3	0.300	採択	1.01			

1,4-ジオキサン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
266	A	6	25.1	0.950	採択	-1.11			
343	A	6	25.2	3.28	採択	なし	06	07	
392	A	6	25.3	0.790	採択	-0.95			
263	A	6	25.4	0.480	採択	-0.87			
279	A	6	25.4	0.960	採択	-0.87			
324	A	6	25.5	2.14	採択	-0.79			
362	A	6	25.5	2.41	採択	-0.79			
408	A	6	25.5	3.35	採択	-0.79			
255	A	6	25.6	0.330	採択	-0.71			
291	A	6	25.6	1.60	採択	-0.71			
407	A	6	25.6	0.280	採択	-0.71			
423	A	6	25.6	1.32	採択	なし	07		
328	A	6	25.7	1.33	採択	-0.63			
413	A	6	25.7	1.83	採択	-0.63			
265	A	6	25.8	1.44	採択	-0.56			
272	A	6	25.8	1.12	採択	-0.56			
311	A	6	25.8	1.14	採択	-0.56			
355	A	6	25.8	1.71	採択	なし	06	09	
253	A	6	25.9	1.68	採択	-0.48			
357	A	6	25.9	5.44	採択	-0.48			
288	A	6	26.0	0.210	採択	なし	07		
367	A	6	26.0	0.840	採択	なし	06	07	
428	A	6	26.1	1.37	採択	-0.32			
386	A	6	26.2	0.714	採択	-0.24			
431	A	6	26.5	1.51	採択	0.00			
256	A	6	26.6	1.92	採択	なし	07		
320	A	6	26.8	8.47	採択	なし	07		
331	A	6	27.0	2.54	採択	なし	09		
351	A	6	27.0	1.47	採択	0.40			
378	A	6	27.0	1.46	採択	0.40			
244	A	6	27.2	1.84	採択	0.56			
315	A	6	27.2	3.06	採択	0.56			
403	A	6	27.2	4.17	採択	0.56			
264	A	6	27.3	0.300	採択	0.63			
358	A	6	27.3	0.610	採択	0.63			
248	A	6	27.4	2.33	採択	なし	03	07	
252	A	6	27.4	1.87	採択	0.71			
345	A	6	27.5	0.304	採択	0.79			
356	A	6	27.5	0.788	採択	0.79			
429	A	6	27.5	0.415	採択	0.79			
436	A	6	27.7	2.08	採択	0.95			
334	A	6	27.8	3.50	採択	1.03			

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
311	A	4	13.3	1.60	採択	1.01	
428	A	4	13.3	2.46	採択	1.01	
262	A	4	13.4	0.900	採択	1.35	
276	A	4	13.4	0.620	採択	1.35	
281	A	4	13.4	0.334	採択	1.35	
285	A	4	13.4	1.30	採択	1.35	
380	A	4	13.4	0.300	採択	1.35	
418	A	4	13.4	1.00	採択	1.35	
271	A	4	13.5	0.400	採択	1.69	
411	A	4	13.7	0.500	採択	2.36	
441	A	4	13.7	0.400	採択	2.36	
313	A	4	14.1	0.390	採択	3.71	
434	A	4	14.1	2.43	採択	3.71	
415	A	4	14.8	1.13	棄却	*	
319	B	4	17.1	0.600	採択	-2.02	
320	B	4	17.1	1.70	採択	-2.02	
422	B	4	17.3	0.755	採択	-1.57	
323	B	4	17.4	0.700	採択	-1.35	
346	B	4	17.4	0.481	採択	-1.35	
357	B	4	17.5	0.256	採択	-1.12	
408	B	4	17.5	2.82	採択	-1.12	
384	B	4	17.6	1.20	採択	-0.90	
442	B	4	17.6	1.60	採択	-0.90	
341	B	4	17.7	0.300	採択	-0.67	
374	B	4	17.7	1.32	採択	なし	07
425	B	4	17.7	0.565	採択	-0.67	
258	B	4	17.8	0.900	採択	-0.45	
277	B	4	17.8	0.500	採択	-0.45	
278	B	4	17.8	0.500	採択	-0.45	
286	B	4	17.8	3.70	採択	-0.45	
382	B	4	17.8	4.28	採択	-0.45	
385	B	4	17.8	1.08	採択	-0.45	
426	B	4	17.8	1.10	採択	-0.45	
430	B	4	17.8	1.10	採択	-0.45	
247	B	4	17.9	0.250	採択	-0.22	
260	B	4	17.9	0.790	採択	-0.22	
298	B	4	17.9	0.500	採択	-0.22	
331	B	4	17.9	0.600	採択	-0.22	
334	B	4	17.9	2.60	採択	-0.22	
254	B	4	18.0	0.500	採択	0.00	
263	B	4	18.0	0	採択	0.00	
267	B	4	18.0	0.300	採択	0.00	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
247	A	6	28.0	1.48	採択	1.19	
366	A	6	28.0	2.60	採択	1.19	
375	A	6	28.1	4.18	採択	1.27	
399	A	6	28.2	0.959	採択	1.35	
420	A	6	28.5	3.95	採択	1.59	
330	A	6	28.6	3.09	採択	1.67	
340	A	6	28.7	1.23	採択	1.75	
437	A	6	30.6	1.50	採択	3.25	
240	A	7	22.2	7.05	採択	-3.41	
441	A	7	23.1	1.99	採択	-2.70	
445	A	7	24.4	1.35	採択	なし	06
387	A	7	25.0	0.330	採択	-1.19	
280	A	7	25.1	0.490	採択	-1.11	
317	A	7	25.1	1.46	採択	-1.11	
338	A	7	25.1	2.76	採択	-1.11	
339	A	7	25.1	0.591	採択	-1.11	
411	A	7	25.2	1.10	採択	-1.03	
251	A	7	25.6	0.830	採択	-0.71	
406	A	7	25.6	0.593	採択	-0.71	
274	A	7	25.7	1.10	採択	-0.63	
415	A	7	25.7	1.07	採択	-0.63	
299	A	7	25.8	1.18	採択	-0.56	
442	A	7	25.8	0.990	採択	-0.56	
443	A	7	25.8	0.500	採択	-0.56	
285	A	7	25.9	4.69	採択	-0.48	
353	A	7	25.9	3.56	採択	-0.48	
401	A	7	25.9	0.647	採択	-0.48	
405	A	7	25.9	0.503	採択	-0.48	
243	A	7	26.0	0.788	採択	-0.40	
286	A	7	26.0	1.71	採択	-0.40	
323	A	7	26.0	1.02	採択	-0.40	
337	A	7	26.0	1.04	採択	-0.40	
342	A	7	26.0	1.15	採択	-0.40	
424	A	7	26.0	1.46	採択	-0.40	
319	A	7	26.1	0.870	採択	-0.32	
245	A	7	26.2	0.951	採択	-0.24	
258	A	7	26.2	1.94	採択	-0.24	
380	A	7	26.2	1.15	採択	-0.24	
400	A	7	26.3	0.318	採択	-0.16	
412	A	7	26.3	0.790	採択	-0.16	
300	A	7	26.4	1.04	採択	-0.08	
326	A	7	26.4	2.35	採択	-0.08	

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
284	B	4	18.0	0.700	採択	0.00	
293	B	4	18.0	0.393	採択	0.00	
302	B	4	18.0	0.680	採択	0.00	
306	B	4	18.0	0.304	採択	0.00	
318	B	4	18.0	0.249	採択	0.00	
325	B	4	18.0	0.840	採択	0.00	
328	B	4	18.0	0.500	採択	0.00	
340	B	4	18.0	0	採択	0.00	
362	B	4	18.0	0.912	採択	0.00	
383	B	4	18.0	2.00	採択	0.00	
390	B	4	18.0	0.878	採択	0.00	
405	B	4	18.0	1.00	採択	0.00	
417	B	4	18.0	0.496	採択	0.00	
431	B	4	18.0	0.600	採択	0.00	
251	B	4	18.1	1.00	採択	0.22	
282	B	4	18.1	0.391	採択	0.22	
288	B	4	18.1	1.00	採択	なし	07
321	B	4	18.1	0.600	採択	0.22	
345	B	4	18.1	0.247	採択	0.22	
350	B	4	18.1	0.900	採択	0.22	
354	B	4	18.1	0.600	採択	0.22	
413	B	4	18.1	1.97	採択	0.22	
241	B	4	18.2	1.30	採択	0.45	
250	B	4	18.2	0.300	採択	0.45	
253	B	4	18.2	1.50	採択	0.45	
272	B	4	18.2	0.490	採択	0.45	
296	B	4	18.2	2.00	採択	0.45	
312	B	4	18.2	1.27	採択	0.45	
360	B	4	18.2	0.814	採択	0.45	
429	B	4	18.2	0.493	採択	0.45	
257	B	4	18.3	1.40	採択	0.67	
269	B	4	18.3	1.50	採択	0.67	
308	B	4	18.3	0.622	採択	0.67	
326	B	4	18.3	0.827	採択	0.67	
373	B	4	18.3	0.700	採択	0.67	
381	B	4	18.3	0.400	採択	0.67	
270	B	4	18.4	1.80	採択	0.90	
338	B	4	18.4	0.454	採択	0.90	
387	B	4	18.4	0.900	採択	0.90	
420	B	4	18.4	2.35	採択	0.90	
316	B	4	18.5	0.200	採択	1.12	
379	B	4	18.5	0.900	採択	1.12	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
303	A	7	26.5	0.620	採択	なし	10
379	A	7	26.5	0.630	採択	なし	06
395	A	7	26.5	1.00	採択	なし	12
402	A	7	26.5	3.55	採択	0.00	
368	A	7	26.6	0.797	採択	0.08	
295	A	7	26.7	0.810	採択	0.16	
371	A	7	26.7	0.310	採択	0.16	
377	A	7	26.7	1.08	採択	0.16	
426	A	7	26.7	1.22	採択	0.16	
350	A	7	26.8	2.16	採択	0.24	
389	A	7	26.8	0.565	採択	0.24	
416	A	7	26.8	0.890	採択	0.24	
262	A	7	26.9	1.38	採択	なし	06
352	A	7	26.9	1.48	採択	0.32	
385	A	7	26.9	1.10	採択	0.32	
307	A	7	27.0	1.68	採択	0.40	
332	A	7	27.0	0.760	採択	0.40	
369	A	7	27.0	0.260	採択	なし	06
277	A	7	27.1	0.700	採択	0.48	
287	A	7	27.1	0.310	採択	0.48	
346	A	7	27.1	1.62	採択	0.48	
383	A	7	27.1	1.93	採択	0.48	
282	A	7	27.2	1.53	採択	0.56	
364	A	7	27.2	0.580	採択	0.56	
417	A	7	27.2	0.763	採択	0.56	
438	A	7	27.2	1.74	採択	0.56	
308	A	7	27.3	2.06	採択	0.63	
293	A	7	27.4	0.600	採択	0.71	
360	A	7	27.4	2.89	採択	0.71	
370	A	7	27.4	0.420	採択	0.71	
388	A	7	27.4	1.14	採択	0.71	
327	A	7	27.5	1.76	採択	0.79	
333	A	7	27.5	1.11	採択	0.79	
394	A	7	27.5	2.20	採択	0.79	
435	A	7	27.5	1.91	採択	0.79	
376	A	7	27.6	1.75	採択	0.87	
269	A	7	27.7	0.200	採択	0.95	
281	A	7	27.7	0.940	採択	0.95	
296	A	7	27.7	0.675	採択	0.95	
348	A	7	27.7	2.57	採択	0.95	
419	A	7	27.7	0.197	採択	0.95	
305	A	7	28.0	0.470	採択	1.19	

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
409	B	4	18.6	6.70	採択	1.35	
421	B	4	18.6	1.40	採択	1.35	
438	B	4	18.6	0.600	採択	1.35	
287	B	4	18.7	1.10	採択	1.57	
394	B	4	18.7	0.600	採択	1.57	
436	B	4	18.7	1.70	採択	1.57	
283	B	4	19.1	0.700	採択	なし	07
372	B	4	19.3	1.96	採択	2.92	
239	B	4	20.4	3.00	棄却	*	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
440	A	7	28.0	6.28	採択	1.19	
294	A	7	28.1	3.21	採択	1.27	
302	A	7	28.1	0.990	採択	1.27	
421	A	7	28.7	1.81	採択	1.75	
325	A	7	29.0	3.69	採択	1.98	
363	A	7	29.0	2.28	採択	1.98	
310	A	7	29.7	1.30	採択	2.54	
329	A	7	29.7	1.27	採択	2.54	
349	A	7	31.6	1.40	採択	4.05	

(別表2)測定結果一覧(水道事業者等)

- ・測定項目毎に①測定法、②平均値の順でソートをかけている
- ・平均値の単位はμg/L、変動係数の単位は%
- ・実施要領等逸脱コードの番号は、2.(2)中の丸囲み数字に対応
- ・着色部分:
 - 1)Grubbs検定で棄却
 - 2)Zスコアの絶対値が3以上または未算定(*で表示)
 - 3)変動係数がマンガンは10%を超える、1,4-ジオキサンは20%を超える
 - 4)実施要領等からの逸脱があり、Zスコアなし

分析法番号

- 1 フレームレス—原子吸光光度計による一斉分析法(FL-AAS)
- 2 フレーム—原子吸光光度計による一斉分析法(F-AAS)
- 3 誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法(ICP-AES)
- 4 誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)
- 5 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(PT-GC/MS)
- 6 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(HS-GC/MS)
- 7 固相抽出—ガスクロマトグラフ—質量分析法(SPE-GC/MS)

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
178	A	1	11.5	3.70	棄却	*	
2	A	1	12.8	2.40	採択	なし	03 08
129	A	1	12.8	2.90	採択	-0.67	
19	A	1	13.2	1.20	採択	0.67	
156	A	1	13.3	0.900	採択	1.01	
158	A	1	14.0	2.30	採択	なし	03
10	A	1	14.4	2.30	採択	4.72	
182	A	1	15.3	1.40	棄却	*	08
160	B	1	17.2	2.50	採択	-1.80	
8	B	1	17.5	2.00	採択	なし	06
81	B	1	17.5	2.50	採択	-1.12	
85	B	1	18.0	2.00	採択	0.00	
97	B	1	18.1	1.40	採択	0.22	
157	B	1	18.2	1.00	採択	0.45	
88	B	1	18.4	1.35	採択	0.90	
79	B	1	18.7	2.79	採択	なし	06
84	B	1	18.9	4.80	採択	2.02	
163	B	1	20.0	3.10	棄却	*	
181	B	1	20.3	3.30	棄却	*	03 08
51	B	1	20.5	1.00	棄却	*	
94	B	1	21.1	3.90	棄却	*	03 08
57	A	2	12.0	0.911	採択	なし	06
165	A	2	12.9	1.04	採択	-0.34	
92	B	2	14.3	2.20	棄却	*	
69	A	3	12.7	0.895	採択	-1.01	
76	A	3	12.7	0	採択	-1.01	
109	A	3	12.7	0.895	採択	-1.01	
80	A	3	13.0	0.500	採択	なし	02 06 07 08
34	A	3	13.1	0.600	採択	なし	07
174	A	3	13.4	0	採択	1.35	
170	B	3	17.2	1.00	採択	-1.80	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
104	A	5	20.2	2.33	棄却	*	
151	A	5	22.3	5.38	採択	-3.33	
2	A	5	22.4	2.43	採択	なし	07
166	A	5	22.9	3.13	採択	-2.86	
25	A	5	23.0	2.41	採択	-2.78	
30	A	5	23.0	1.83	採択	-2.78	
77	A	5	23.0	8.23	採択	なし	07
90	A	5	23.0	2.76	採択	-2.78	
42	A	5	23.3	1.16	採択	-2.54	
172	A	5	23.3	2.09	採択	-2.54	
58	A	5	23.5	1.49	採択	-2.38	
119	A	5	23.9	1.58	採択	-2.06	
46	A	5	24.3	2.83	採択	-1.75	
70	A	5	24.7	2.64	採択	-1.43	
38	A	5	24.8	2.30	採択	-1.35	
1	A	5	24.9	0.820	採択	-1.27	
24	A	5	24.9	1.92	採択	-1.27	
4	A	5	25.0	3.51	採択	なし	06 07
5	A	5	25.0	2.41	採択	-1.19	
61	A	5	25.0	9.76	採択	なし	03
126	A	5	25.0	0.330	採択	-1.19	
143	A	5	25.0	3.05	採択	なし	07
122	A	5	25.1	1.11	採択	-1.11	
41	A	5	25.3	3.44	採択	-0.95	
175	A	5	25.4	1.52	採択	-0.87	
31	A	5	25.5	1.81	採択	-0.79	
128	A	5	25.6	5.50	採択	-0.71	
131	A	5	25.6	7.92	採択	-0.71	
139	A	5	25.6	3.68	採択	-0.71	
53	A	5	25.7	3.20	採択	なし	03
89	A	5	25.8	5.30	採択	なし	07

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
26	B	3	18.4	2.70	採択	0.90	
74	A	4	12.0	1.10	採択	-3.37	
17	A	4	12.1	2.40	採択	-3.04	
169	A	4	12.1	1.88	採択	-3.04	
7	A	4	12.4	0.360	採択	なし	07
93	A	4	12.4	1.30	採択	-2.02	
172	A	4	12.4	2.20	採択	-2.02	
180	A	4	12.4	0.700	採択	なし	05 06 07
32	A	4	12.5	1.30	採択	-1.69	
124	A	4	12.5	1.22	採択	-1.69	
167	A	4	12.5	1.19	採択	-1.69	
39	A	4	12.6	1.90	採択	-1.35	
52	A	4	12.6	1.83	採択	-1.35	
90	A	4	12.6	1.20	採択	-1.35	
104	A	4	12.6	0.663	採択	-1.35	
123	A	4	12.6	0.400	採択	なし	07
5	A	4	12.7	1.10	採択	-1.01	
86	A	4	12.7	0.400	採択	-1.01	
99	A	4	12.7	0.700	採択	なし	07
106	A	4	12.7	1.24	採択	-1.01	
115	A	4	12.7	2.00	採択	-1.01	
134	A	4	12.7	0.864	採択	-1.01	
161	A	4	12.7	0.964	採択	-1.01	
56	A	4	12.8	0.430	採択	-0.67	
83	A	4	12.8	0.400	採択	-0.67	
87	A	4	12.8	0.300	採択	-0.67	
114	A	4	12.8	0.700	採択	-0.67	
130	A	4	12.8	1.00	採択	なし	07
139	A	4	12.8	0.701	採択	-0.67	
147	A	4	12.8	1.16	採択	-0.67	
159	A	4	12.8	0.650	採択	-0.67	
47	A	4	12.9	0.300	採択	-0.34	
70	A	4	12.9	0.300	採択	-0.34	
73	A	4	12.9	0.900	採択	-0.34	
82	A	4	12.9	0.426	採択	-0.34	
101	A	4	12.9	1.10	採択	-0.34	
112	A	4	12.9	0.548	採択	-0.34	
118	A	4	12.9	0.800	採択	-0.34	
136	A	4	12.9	2.01	採択	なし	07
166	A	4	12.9	0.426	採択	-0.34	
4	A	4	13.0	0.300	採択	なし	07
25	A	4	13.0	0.600	採択	0.00	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
100	A	5	25.8	7.74	採択	なし	06
117	A	5	25.8	1.44	採択	-0.56	
147	A	5	25.8	2.89	採択	-0.56	
154	A	5	25.9	1.46	採択	-0.48	
8	A	5	26.0	9.34	採択	なし	05
40	A	5	26.0	2.14	採択	-0.40	
108	A	5	26.0	1.38	採択	-0.40	
146	A	5	26.0	4.12	採択	-0.40	
106	A	5	26.1	2.68	採択	-0.32	
110	A	5	26.1	0.436	採択	-0.32	
164	A	5	26.1	0.740	採択	-0.32	
176	A	5	26.1	0.170	採択	-0.32	
22	A	5	26.4	1.53	採択	-0.08	
64	A	5	26.4	13.7	採択	-0.08	
7	A	5	26.5	2.46	採択	なし	06
69	A	5	26.6	4.39	採択	なし	07
132	A	5	26.6	1.08	採択	0.08	
170	A	5	26.6	0.860	採択	0.08	
48	A	5	26.7	1.07	採択	なし	07
116	A	5	26.7	3.18	採択	0.16	
32	A	5	26.8	4.00	採択	0.24	
86	A	5	26.8	8.35	採択	なし	03
98	A	5	26.8	2.41	採択	0.24	
148	A	5	26.8	2.49	採択	0.24	
180	A	5	26.9	3.92	採択	なし	07
15	A	5	27.0	0.483	採択	0.40	
63	A	5	27.0	6.82	採択	0.40	
71	A	5	27.0	2.82	採択	0.40	
75	A	5	27.0	1.91	採択	0.40	
130	A	5	27.0	1.87	採択	なし	07
43	A	5	27.1	5.76	採択	0.48	
56	A	5	27.1	1.67	採択	0.48	
76	A	5	27.1	8.97	採択	0.48	
78	A	5	27.2	6.25	採択	0.56	
112	A	5	27.2	1.39	採択	0.56	
168	A	5	27.3	4.04	採択	0.63	
167	A	5	27.5	5.22	採択	0.79	
127	A	5	27.9	2.59	採択	1.11	
137	A	5	27.9	2.23	採択	1.11	
29	A	5	28.0	6.49	採択	1.19	
65	A	5	28.0	7.13	採択	1.19	
11	A	5	28.3	0.641	採択	1.43	

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
44	A	4	13.0	1.20	採択	0.00	
50	A	4	13.0	3.68	採択	なし	07
53	A	4	13.0	0.400	採択	0.00	
68	A	4	13.0	0.343	採択	0.00	
71	A	4	13.0	0.874	採択	0.00	
96	A	4	13.0	0.900	採択	0.00	
103	A	4	13.0	0.600	採択	なし	07
175	A	4	13.0	2.20	採択	0.00	
40	A	4	13.1	1.30	採択	なし	07
65	A	4	13.1	1.20	採択	0.34	
77	A	4	13.1	1.20	採択	なし	07
98	A	4	13.1	0.400	採択	0.34	
102	A	4	13.1	1.60	採択	0.34	
111	A	4	13.1	2.80	採択	0.34	
140	A	4	13.1	1.80	採択	0.34	
142	A	4	13.1	0.800	採択	0.34	
30	A	4	13.2	4.25	採択	0.67	
62	A	4	13.2	1.20	採択	0.67	
127	A	4	13.2	0.831	採択	0.67	
148	A	4	13.2	0.700	採択	0.67	
150	A	4	13.2	0.861	採択	0.67	
11	A	4	13.3	0	採択	1.01	
16	A	4	13.3	0.600	採択	1.01	
33	A	4	13.3	0.300	採択	1.01	
48	A	4	13.3	1.06	採択	なし	07
54	A	4	13.3	0.336	採択	なし	07
91	A	4	13.3	2.40	採択	1.01	
126	A	4	13.3	1.00	採択	1.01	
149	A	4	13.3	1.90	採択	1.01	
154	A	4	13.3	0.400	採択	1.01	
176	A	4	13.3	1.01	採択	1.01	
21	A	4	13.4	1.40	採択	1.35	
60	A	4	13.4	0.300	採択	1.35	
113	A	4	13.4	1.50	採択	1.35	
108	A	4	13.5	1.00	採択	1.69	
141	A	4	13.6	1.30	採択	2.02	
145	A	4	13.6	2.29	採択	2.02	
49	A	4	13.7	1.10	採択	2.36	
179	A	4	13.7	0.500	採択	2.36	
89	A	4	13.9	2.40	採択	3.04	
116	A	4	14.0	1.50	採択	3.37	
18	B	4	17.0	1.50	採択	-2.25	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
35	A	5	28.5	0.290	採択	1.59	
36	A	5	28.5	1.00	採択	1.59	
39	A	5	28.5	1.07	採択	1.59	
120	A	5	28.5	3.13	採択	1.59	
142	A	5	28.5	3.60	採択	1.59	
62	A	5	28.9	3.61	採択	1.90	
111	A	5	29.0	1.46	採択	1.98	
177	A	5	29.0	6.10	採択	1.98	
97	A	5	29.3	3.19	採択	なし	06
52	A	5	30.0	3.51	採択	なし	06 07
67	A	5	30.0	1.13	採択	2.78	
45	A	5	30.1	11.1	採択	なし	07
10	A	5	30.2	8.79	採択	なし	07
27	A	5	31.0	7.76	採択	3.57	
153	A	5	31.0	4.25	採択	3.57	
16	A	5	32.0	1.71	採択	4.36	
37	A	5	35.4	5.91	棄却	*	
55	A	6	14.8	4.75	棄却	*	09
49	A	6	19.8	2.93	棄却	*	
68	A	6	21.8	2.64	採択	-3.73	
169	A	6	23.3	4.16	採択	なし	07
74	A	6	23.8	0.460	採択	-2.14	
136	A	6	23.9	3.16	採択	-2.06	
149	A	6	24.3	4.23	採択	-1.75	
23	A	6	24.4	0.743	採択	-1.67	
92	A	6	24.5	3.59	採択	なし	07
159	A	6	24.5	0.530	採択	なし	07
12	A	6	24.7	1.37	採択	-1.43	
162	A	6	24.7	2.44	採択	なし	06
18	A	6	24.9	6.12	採択	-1.27	
96	A	6	25.0	2.36	採択	-1.19	
133	A	6	25.0	2.58	採択	-1.19	
66	A	6	25.3	1.92	採択	なし	06 07
123	A	6	25.5	1.12	採択	-0.79	
87	A	6	25.9	0.840	採択	-0.48	
124	A	6	25.9	0.702	採択	-0.48	
135	A	6	25.9	6.87	採択	なし	07
141	A	6	26.0	1.34	採択	-0.40	
99	A	6	26.1	0.920	採択	なし	07
113	A	6	26.1	2.11	採択	なし	07
93	A	6	26.2	1.84	採択	-0.24	
157	A	6	26.3	1.83	採択	なし	02 05

マンガン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
43	B	4	17.3	1.30	採択	-1.57			
20	B	4	17.4	0.500	採択	-1.35			
35	B	4	17.4	0.200	採択	-1.35			
122	B	4	17.4	2.50	採択	-1.35			
29	B	4	17.5	0.800	採択	-1.12			
63	B	4	17.5	1.64	採択	-1.12			
110	B	4	17.5	0.938	採択	-1.12			
120	B	4	17.5	0.500	採択	-1.12			
143	B	4	17.5	1.50	採択	なし	07		
146	B	4	17.5	0.627	採択	-1.12			
9	B	4	17.6	0.700	採択	なし	06	07	
12	B	4	17.6	0.254	採択	-0.90			
31	B	4	17.6	0.649	採択	-0.90			
72	B	4	17.6	1.90	採択	-0.90			
152	B	4	17.6	0.780	採択	なし	07		
58	B	4	17.7	1.02	採択	-0.67			
59	B	4	17.7	0.800	採択	-0.67			
168	B	4	17.7	3.50	採択	-0.67			
177	B	4	17.7	0.504	採択	-0.67			
3	B	4	17.8	0.639	採択	-0.45			
46	B	4	17.8	1.00	採択	-0.45			
67	B	4	17.8	1.66	採択	-0.45			
75	B	4	17.8	0.888	採択	-0.45			
119	B	4	17.8	0.760	採択	-0.45			
153	B	4	17.8	0.300	採択	-0.45			
155	B	4	17.8	1.00	採択	-0.45			
173	B	4	17.8	0.800	採択	なし	07		
1	B	4	17.9	0.700	採択	-0.22			
22	B	4	17.9	0.400	採択	-0.22			
131	B	4	17.9	0.600	採択	-0.22			
164	B	4	17.9	0.600	採択	-0.22			
15	B	4	18.0	1.21	採択	0.00			
27	B	4	18.0	1.20	採択	0.00			
28	B	4	18.0	0.500	採択	0.00			
38	B	4	18.0	0	採択	0.00			
125	B	4	18.0	0.300	採択	0.00			
42	B	4	18.1	0.900	採択	0.22			
45	B	4	18.1	0.600	採択	なし	07		
55	B	4	18.1	1.00	採択	0.22			
137	B	4	18.1	1.30	採択	0.22			
144	B	4	18.1	1.93	採択	0.22			
151	B	4	18.1	0.400	採択	0.22			

1,4-ジオキサン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
118	A	6	26.4	2.69	採択	-0.08			
95	A	6	26.5	2.36	採択	0.00			
82	A	6	26.6	8.47	採択	なし	07		
140	A	6	26.8	2.35	採択	0.24			
107	A	6	26.9	5.02	採択	0.32			
84	A	6	27.0	1.08	採択	0.40			
155	A	6	27.2	2.99	採択	0.56			
20	A	6	27.4	0.791	採択	0.71			
9	A	6	27.6	1.44	採択	なし	07		
88	A	6	27.6	1.71	採択	0.87			
114	A	6	27.7	2.18	採択	0.95			
47	A	6	27.9	0.567	採択	1.11			
115	A	6	27.9	6.13	採択	なし	09		
17	A	6	28.0	5.82	採択	1.19			
44	A	6	28.0	1.14	採択	なし	07	09	
72	A	6	28.0	11.4	採択	1.19			
59	A	6	28.1	2.12	採択	1.27			
152	A	6	28.6	2.05	採択	なし	07	09	
125	A	6	30.4	2.28	採択	なし	06		
91	A	6	30.7	2.21	採択	3.33			
178	A	6	33.0	3.30	棄却	*			
6	A	7	4.54	3.04	棄却	*	06		
105	A	7	21.4	5.22	採択	-4.05			
73	A	7	22.0	5.84	採択	-3.57			
13	A	7	24.2	0.610	採択	-1.83			
54	A	7	24.2	2.73	採択	-1.83			
171	A	7	25.4	1.87	採択	-0.87			
174	A	7	25.6	0.973	採択	-0.71			
161	A	7	25.8	3.64	採択	-0.56			
179	A	7	25.9	4.63	採択	-0.48			
134	A	7	26.0	1.27	採択	-0.40			
173	A	7	26.1	0.690	採択	なし	10		
60	A	7	26.4	1.30	採択	-0.08			
144	A	7	26.7	2.47	採択	0.16			
145	A	7	27.0	1.12	採択	0.40			
14	A	7	27.1	1.12	採択	0.48			
103	A	7	27.2	1.08	採択	0.56			
79	A	7	27.5	0.514	採択	0.79			
33	A	7	28.0	0.470	採択	なし	11		
121	A	7	29.5	0.704	採択	2.38			
129	A	7	33.3	1.75	棄却	*			

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード
162	B	4	18.1	1.00	採択	なし	07
13	B	4	18.2	1.80	採択	0.45	
24	B	4	18.2	0.603	採択	0.45	
37	B	4	18.2	0.600	採択	0.45	
117	B	4	18.2	0.900	採択	0.45	
171	B	4	18.2	0.600	採択	なし	07
36	B	4	18.3	2.40	採択	0.67	
61	B	4	18.3	2.30	採択	0.67	
14	B	4	18.4	0.384	採択	0.90	
95	B	4	18.4	0.900	採択	0.90	
100	B	4	18.4	1.10	採択	0.90	
128	B	4	18.4	1.09	採択	0.90	
135	B	4	18.4	1.00	採択	0.90	
132	B	4	18.5	1.29	採択	1.12	
133	B	4	18.5	0.200	採択	なし	07
138	B	4	18.5	2.06	採択	1.12	
41	B	4	18.6	1.30	採択	1.35	
6	B	4	18.7	0.700	採択	なし	07
64	B	4	18.8	1.60	採択	1.80	
78	B	4	18.8	1.80	採択	1.80	
66	B	4	18.9	4.40	採択	2.02	
121	B	4	19.1	1.86	採択	2.47	
105	B	4	23.6	0.800	棄却	*	

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード

(別表3)測定結果一覧(衛生研究所等)

- ・測定項目毎に①測定法、②平均値の順でソートをかけている
- ・平均値の単位はμ g/L、変動係数の単位は%
- ・実施要領等逸脱コードの番号は、2.(2)中の丸囲み数字に対応
- ・着色部分:
 - 1)Grubbs検定で棄却
 - 2)Zスコアの絶対値が3以上または未算定(*で表示)
 - 3)変動係数がマンガンは10%を超える、1,4-ジオキサンは20%を超える
 - 4)実施要領等からの逸脱があり、Zスコアなし

分析法番号

- 1 フレームレス—原子吸光光度計による一斉分析法(FL-AAS)
- 2 フレーム—原子吸光光度計による一斉分析法(F-AAS)
- 3 誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法(ICP-AES)
- 4 誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)
- 5 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(PT-GC/MS)
- 6 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(HS-GC/MS)
- 7 固相抽出—ガスクロマトグラフ—質量分析法(SPE-GC/MS)

マンガン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
189	A	1	13.3	1.00	採択	なし	06
234	A	1	15.9	3.08	棄却	*	
217	A	1	16.7	6.10	棄却	*	03
208	B	1	18.1	0.990	採択	なし	08
228	B	1	19.4	1.60	採択	なし	06
236	A	2	13.4	1.30	採択	なし	06
200	A	2	13.8	0.900	採択	2.70	
235	B	2	16.9	1.40	採択	なし	06
183	B	2	17.2	3.38	採択	-1.80	
221	A	3	12.3	1.10	採択	なし	07
229	B	3	17.0	1.10	採択	なし	06
220	B	3	17.7	0.900	採択	-0.67	
230	B	3	18.0	0.724	採択	なし	06
224	B	3	18.3	1.20	採択	0.67	
185	B	3	18.7	0.719	採択	1.57	
207	A	4	12.0	0.833	採択	-3.37	
206	A	4	12.1	1.90	採択	なし	07
231	A	4	12.4	1.60	採択	なし	07
186	A	4	12.5	1.40	採択	なし	05
194	A	4	12.9	2.20	採択	なし	07
199	A	4	12.9	0.700	採択	-0.34	
205	A	4	12.9	0.600	採択	-0.34	
213	A	4	12.9	0	採択	-0.34	
204	A	4	13.0	0.600	採択	0.00	
214	A	4	13.0	0.700	採択	0.00	
232	A	4	13.0	0.300	採択	0.00	
191	A	4	13.1	1.82	採択	なし	06
209	A	4	13.1	0.600	採択	なし	07
223	A	4	13.2	0.400	採択	0.67	
190	A	4	13.4	0.300	採択	1.35	
196	A	4	13.4	0.400	採択	なし	06

1,4-ジオキサン							
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等逸脱コード
190	A	5	23.3	11.0	採択	なし	06
201	A	5	24.5	2.64	採択	なし	07
192	A	5	25.7	1.66	採択	-0.63	
224	A	5	26.1	2.70	採択	-0.32	
187	A	5	26.3	1.32	採択	-0.16	
186	A	5	26.4	2.64	採択	-0.08	
230	A	5	26.6	1.01	採択	0.08	
233	A	5	26.8	2.00	採択	0.24	
197	A	5	27.0	1.97	採択	なし	06
204	A	5	27.0	0.310	採択	0.40	
185	A	5	27.1	0.617	採択	0.48	
205	A	5	27.4	2.11	採択	0.71	
215	A	5	28.8	0.930	採択	1.83	
217	A	6	22.6	2.20	採択	なし	07
207	A	6	23.0	2.80	採択	-2.78	
212	A	6	23.9	0.476	採択	-2.06	
206	A	6	24.1	8.47	採択	なし	07
211	A	6	25.0	4.17	採択	-1.19	
209	A	6	25.1	2.63	採択	なし	07
198	A	6	25.9	0.650	採択	なし	06 07
194	A	6	26.0	7.12	採択	なし	07
196	A	6	26.0	3.35	採択	-0.40	
219	A	6	26.0	3.35	採択	なし	07
203	A	6	26.6	2.51	採択	0.08	
221	A	6	26.8	1.07	採択	なし	03 07
216	A	6	27.0	1.60	採択	0.40	
223	A	6	27.0	0.570	採択	なし	06
231	A	6	27.0	3.01	採択	なし	07
191	A	6	27.1	7.98	採択	0.48	
227	A	6	27.1	2.13	採択	0.48	
188	A	6	27.2	3.78	採択	0.56	

マンガン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
212	A	4	13.4	0.816	採択	1.35			
219	A	4	13.4	0.669	採択	1.35			
227	A	4	13.4	0.300	採択	1.35			
187	A	4	13.8	3.80	採択	なし	07		
233	A	4	14.0	2.20	採択	なし	04		
215	B	4	17.3	1.10	採択	-1.57			
202	B	4	17.6	0.402	採択	-0.90			
225	B	4	17.7	0.300	採択	-0.67			
184	B	4	17.8	0.900	採択	-0.45			
211	B	4	17.8	0.600	採択	なし	02		
218	B	4	17.9	0.700	採択	なし	07		
195	B	4	18.0	0.600	採択	0.00			
201	B	4	18.1	1.30	採択	なし	07		
210	B	4	18.1	2.30	採択	0.22			
197	B	4	18.2	0.900	採択	なし	06		
216	B	4	18.4	2.32	採択	0.90			
226	B	4	18.5	3.30	採択	1.12			
222	B	4	18.6	2.60	採択	1.35			
188	B	4	18.8	0.800	採択	1.80			
203	B	4	19.4	2.20	採択	なし	06		

1,4-ジオキサン									
作業ID	ロット	測定法	平均値	変動係数	Grubbs検定	Zスコア	実施要領等 逸脱コード		
214	A	6	27.4	3.37	採択	なし	06		
222	A	6	28.0	3.69	採択	1.19			
210	A	6	28.3	2.18	採択	1.43			
229	A	6	28.4	1.70	採択	なし	07		
193	A	7	25.6	2.05	採択	-0.71			
202	A	7	26.8	0.698	採択	0.24			
183	A	7	27.1	0.801	採択	0.48			
199	A	7	27.2	0.710	採択	0.56			
226	A	7	27.7	1.03	採択	0.95			

(別表4)「第1群」と評価された登録水質検査機関

※調査対象機関:外部精度管理調査実施時に登録していた機関(調査実施後に新たに登録した機関は含まない)

※対象検査項目:マンガン及び1,4-ジオキサン

※調査申込時の登録名称で記載。

登録番号	氏名又は名称
1	一般社団法人群馬県薬剤師会
2	一般財団法人静岡県生活科学検査センター
3	一般財団法人宮城県公衆衛生協会
4	公益財団法人宮城県公衆衛生検査センター
5	一般財団法人岐阜県公衆衛生検査センター
7	一般財団法人鹿児島県環境技術協会
8	一般社団法人埼玉県環境検査研究協会
9	一般財団法人茨城県薬剤師会検査センター
10	一般財団法人宮崎県公衆衛生センター
11	一般財団法人三重県環境保全事業団
12	一般社団法人岩手県薬剤師会
13	一般財団法人石川県予防医学協会
14	一般財団法人北陸保健衛生研究所
16	一般財団法人千葉県薬剤師会検査センター
18	一般社団法人長野市薬剤師会

登録番号	氏名又は名称
19	一般社団法人上田薬剤師会
20	一般社団法人上伊那薬剤師会
21	一般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	一般財団法人新潟県環境衛生研究所
26	一般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	公益財団法人島根県環境保健公社
29	一般財団法人北海道薬剤師会公衆衛生検査センター
30	一般社団法人京都微生物研究所
31	公益社団法人長崎県食品衛生協会
33	一般財団法人佐賀県環境科学検査協会
34	一般社団法人青森県薬剤師会衛生検査センター
35	一般財団法人日本環境衛生センター
36	公益財団法人神奈川県予防医学協会

登録番号	氏名又は名称
38	一般財団法人北里環境科学センター
40	一般社団法人香川県薬剤師会
43	一般財団法人九州環境管理協会
44	公益社団法人大分県薬剤師会
45	一般社団法人和歌山県薬剤師会
46	公益財団法人北九州生活科学センター
47	一般財団法人下越総合健康開発センター
49	一般社団法人東京都食品衛生協会
50	一般財団法人沖縄県環境科学センター
51	公益社団法人鹿児島県薬剤師会
53	一般社団法人徳島県薬剤師会
54	公益財団法人山口県予防保健協会
56	一般社団法人山梨県食品衛生協会
58	公益財団法人岡山県健康づくり財団
59	公益財団法人秋田県総合保健事業団

登録番号	氏名又は名称
60	公益財団法人ひょうご環境創造協会
62	一般財団法人広島県環境保健協会
63	公益社団法人富山県薬剤師会
64	公益財団法人愛媛県総合保健協会
65	一般社団法人県央研究所
66	一般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	学校法人香川学園宇部環境技術センター
69	株式会社コーエキ
70	内藤環境管理株式会社
71	一般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

登録番号	氏名又は名称
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
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	株式会社群馬分析センター
88	株式会社環境測定サービス
90	株式会社南西環境研究所
91	株式会社ユニケミー
93	株式会社野田市電子
94	株式会社沖縄環境分析センター
95	一般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
100	株式会社東邦微生物病研究所

登録番号	氏名又は名称
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	一般財団法人千葉県環境財団
107	オーヤラックスクリーンサービス株式会社
108	日鉄住金テクノロジー株式会社
110	株式会社総合保健センター
111	株式会社大東環境科学
114	株式会社メイキョー
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	一般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

登録番号	氏名又は名称
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
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	公益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
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ニクス
146	ユーロフィン日本環境株式会社
148	藤吉工業株式会社
149	一般財団法人東海技術センター
151	株式会社鹿児島環境測定分析センター

登録番号	氏名又は名称
153	株式会社三計テクノス
155	株式会社山梨県環境科学検査センター
156	公益社団法人北九州市薬剤師会
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	一般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	日本メンテナンスエンジニアリング株式会社
165	日本衛生株式会社
166	株式会社ウェルシイ
170	東京テクニカル・サービス株式会社
171	エスク三ツ川株式会社
172	西部環境調査株式会社
173	株式会社総研
174	公益財団法人福岡県すこやか健康事業団

登録番号	氏名又は名称
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	株式会社エクスラン・テクニカル・センター
179	芝浦セムテック株式会社
182	株式会社安全性研究センター
184	株式会社ビー・エム・エル
187	株式会社中国環境分析センター
189	日本水処理工業株式会社
190	アクアス株式会社
191	株式会社東洋環境分析センター
193	福井県環境保全協業組合
195	ゼオンノース株式会社
196	エヌエス環境株式会社
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

登録番号	氏名又は名称
203	株式会社シー・アール・シー 食品環境衛生研究所
205	協業組合公清企業
209	環境コンサルタント株式会社
212	株式会社兵庫分析センター
213	株式会社保健科学東日本
214	ニチゴー九州株式会社
215	ラボテック株式会社
217	株式会社産業公害・医学研究所
220	東和環境科学株式会社
222	野村興産株式会社 ヤマト環境センター
223	株式会社南海化学アールアンドディー 土佐研究開発部
224	株式会社総合環境分析
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
233	株式会社東洋電化テクノロジー

登録番号	氏名又は名称
234	北海道エア・ウォーター株式会社
235	日鉄住金環境株式会社
236	サイエンスマイクロ株式会社
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
244	株式会社 第一岸本臨床検査センター 苫小牧本社
247	株式会社再春館安心安全研究所
248	株式会社沖縄環境保全研究所
249	公益財団法人宮崎県環境科学協会
250	株式会社環境衛生科学研究所
251	株式会社県南環境
252	株式会社環境技研
253	株式会社イオ
254	西日本環境リサーチ株式会社

(別表5)「第2群」と評価された登録水質検査機関

※調査対象機関:外部精度管理調査実施時に登録していた機関(調査実施後に新たに登録した機関は含まない)

※対象検査項目:マンガン及び1,4-ジオキサン

※調査申込時の登録名称で記載。

登録番号	氏名又は名称
17	一般社団法人長野県薬剤師会
57	一般社団法人高知県食品衛生協会
82	東亜環境サービス株式会社
89	中外テクノス株式会社 技術管理室
89	中外テクノス株式会社 本部環境技術センター分析技術室
92	公益財団法人福島県保健衛生協会
98	一般財団法人東京顕微鏡院
113	環境保全株式会社
128	株式会社愛研
138	株式会社同仁グローバル
139	一般財団法人日本食品分析センター
154	株式会社秋田県分析化学センター
164	環水工房有限会社
167	株式会社環境理化学研究所
181	株式会社ダイワ

登録番号	氏名又は名称
183	株式会社コスモ環境衛生コンサルタント
185	株式会社環境リサーチ
192	クリタ分析センター株式会社 品質試験課
192	クリタ分析センター株式会社 滋賀事業所
207	東海プラント株式会社
208	株式会社環境技研
211	株式会社ユーベック
218	株式会社ケイ・エス分析センター
226	富二設計コンサルティング株式会社
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
243	株式会社三井開発
245	ヴェオリア・ウォーター・インダストリーズ・ジャパン株式会社
246	株式会社MCエバテック

(別添)

平成 26 年度外部精度管理調査における 検査方法告示に基づく検査の実施状況について

1. はじめに

平成 23 年度調査より測定結果の報告方法を郵送から E メールに添付する方式に変更したことで、測定結果報告書の個別項目の実施状況について、容易に電子データによるデータベース化が可能となり、これまでは困難だった全参加機関を対象とした検査実施状況の実態把握等が可能となった。

本資料は、検査方法告示（以下、告示法）に基づかない検査を行っている機関がどの程度存在しているのか、それら機関の存在率に統計分析結果別、検査機関別及び検査方法別で傾向がみられるのか確認することを目的として整理したものである。

2. 資料の整理方法等

測定結果報告書の内容から当該機関の検査方法が告示法に基づいているか判断できる項目を抜き出し、回答内容を統計分析結果別、検査機関別、検査方法別比較に図もしくは表を作成した。なお、資料の中では以下の略語を用いている。

- ・ FL-AAS : (別表第 3) フレームレス原子吸光光度計による一斉分析法
- ・ F-AAS : (別表第 4) フレーム原子吸光光度計による一斉分析法
- ・ ICP-AES : (別表第 5) 誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法
- ・ ICP-MS : (別表第 6) 誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法
- ・ PT-GC/MS : (別表第 14) パージ・トラップーガスクロマトグラフィー質量分析計による一斉分析法
- ・ HS-GC/MS : (別表第 15) ヘッドスペースーガスクロマトグラフィー質量分析計による一斉分析法
- ・ SPE-GC/MS : (別表第 16) 固相抽出ーガスクロマトグラフィー質量分析計による一斉分析法
- ・ 棄却機関 : Grubbs 検定により棄却された機関
- ・ $|Z| \leq 2$ (グラフ内) : Z スコアの絶対値が 2 以下であった機関
- ・ $2 < |Z| < 3$ (グラフ内) : Z スコアの絶対値が 2 より大きく、3 より小さかった機関
- ・ $|Z| \geq 3$ (グラフ内) : Z スコアの絶対値が 3 以上であった機関
- ・ 登録 (グラフ内) : 登録水質検査機関
- ・ 水道 (グラフ内) : 水道事業者等 (大臣認可及び都道府県知事認可)
- ・ 衛研 (グラフ内) : 衛生研究所等

3. 無機物項目（マンガン）における検査の実施状況

3. 1. 前処理における加熱操作の実施状況

全参加機関における前処理における加熱操作の実施状況を図 3.1 から図 3.4 に示す。FL-AAS、F-AAS、ICP-AES 及び ICP-MS では有機金属等の分解や溶解、金属イオン等の価数を統一するため、方法によらず前処理で加熱操作を行うこととされているが、440 機関中 7 機関（1.6%）が加熱操作を実施していなかった（図 3.1）。この結果を統計分析結果別（図 3.2）でみると棄却機関で加熱操作の実施率が最も低く、検査機関別（図 3.3）でみると水道事業者等（5 機関）>衛生研究所等（1 機関）>登録水質検査機関（1 機関）の順で実施率が低く、検査方法別（図 3.4）でみると F-AAS（1 機関）で実施率が低かった。

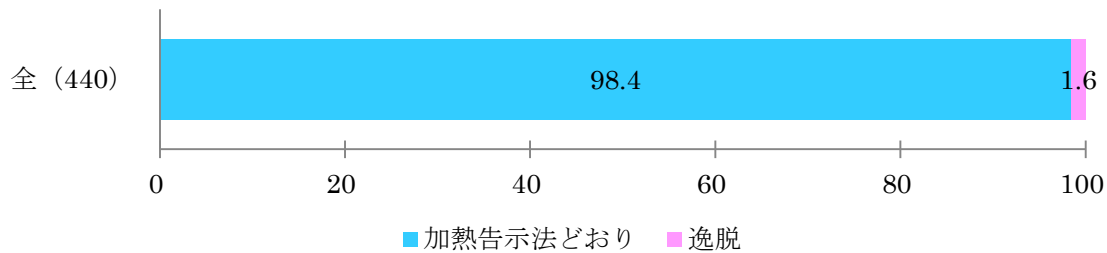


図 3.1 加熱操作の実施状況（全体）

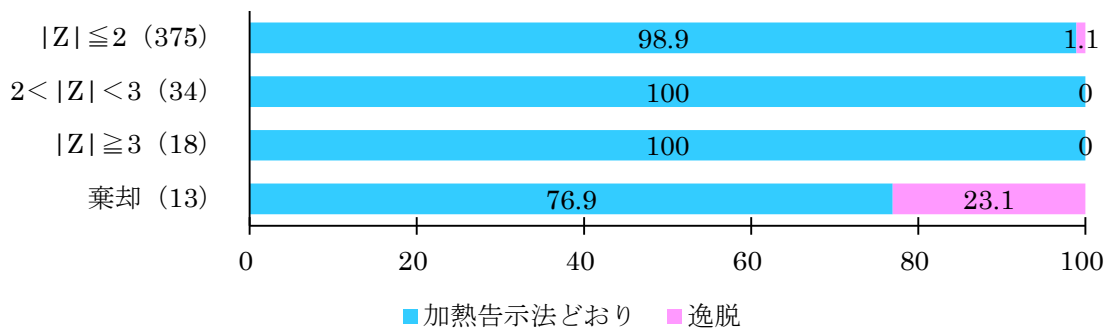


図 3.2 加熱操作の実施状況（統計分析結果別）

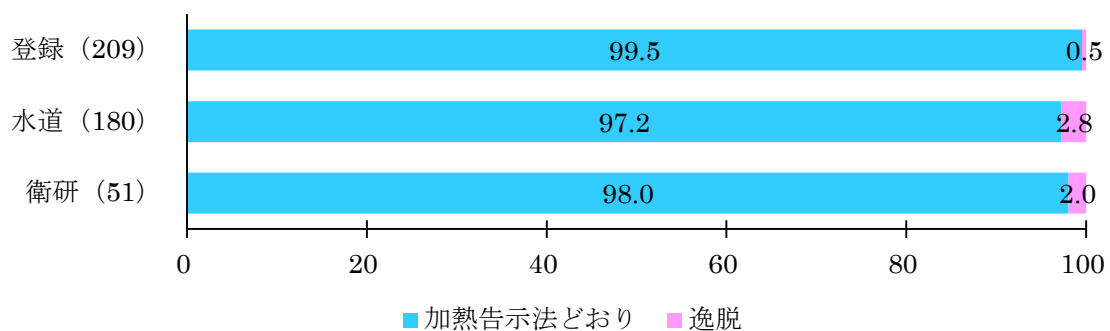


図 3.3 加熱操作の実施状況（検査機関別）

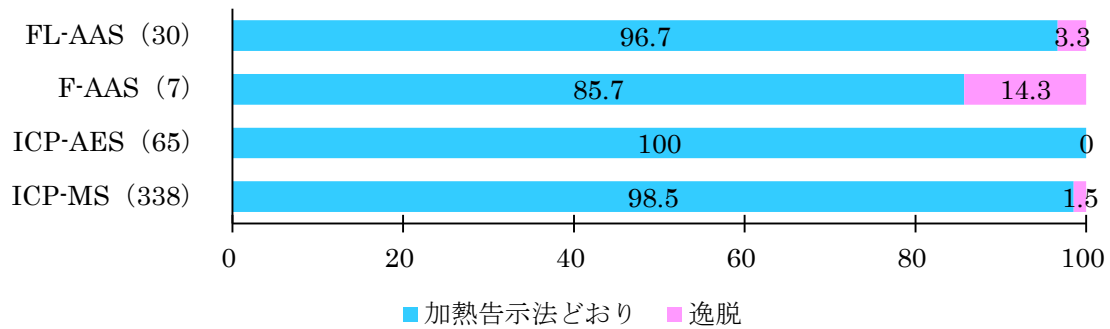


図 3.4 加熱操作の実施状況（検査方法別）

3. 2. 最終定容量

FL-AAS 及び ICP-AES を選択した参加機関における最終定容量の状況を図 3.5 から図 3.8 に示す。告示法において FL-AAS では 10 mL、ICP-AES では 50mL と最終定容量が規定されている。評価の結果、95 機関中 21 機関 (22.1%) が告示法どおりの最終定容量ではなかった (図 3.5)。この結果を統計分析結果別 (図 3.6) でみると棄却 > ($|Z| \geq 3$) > ($2 < |Z| < 3$) > ($|Z| \leq 2$) の順で告示法に従わない機関が多く、検査機関別 (図 3.7) でみると水道事業者等 > 衛生研究所等の順で逸脱する機関の割合が高く、登録水質検査機関では該当なしであった。検査方法別 (図 3.8) でみると FL-AAS で逸脱する機関の割合が高かった。

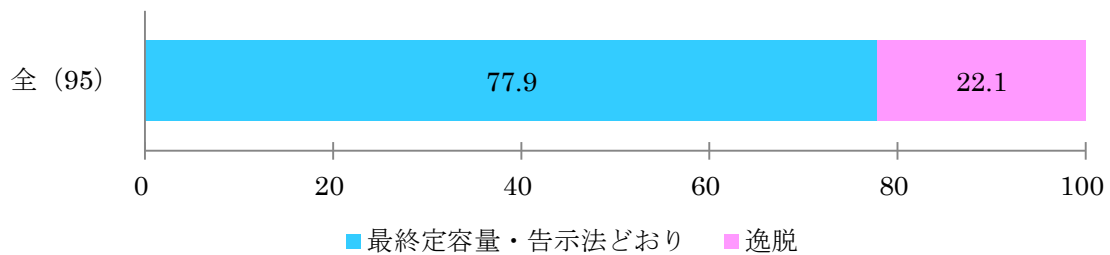


図 3.5 最終定容量（全体）

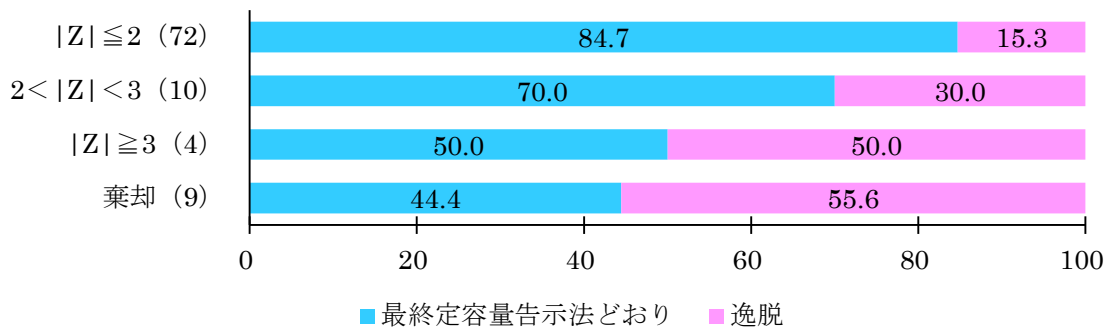


図 3.6 最終定容量（統計分析結果別）

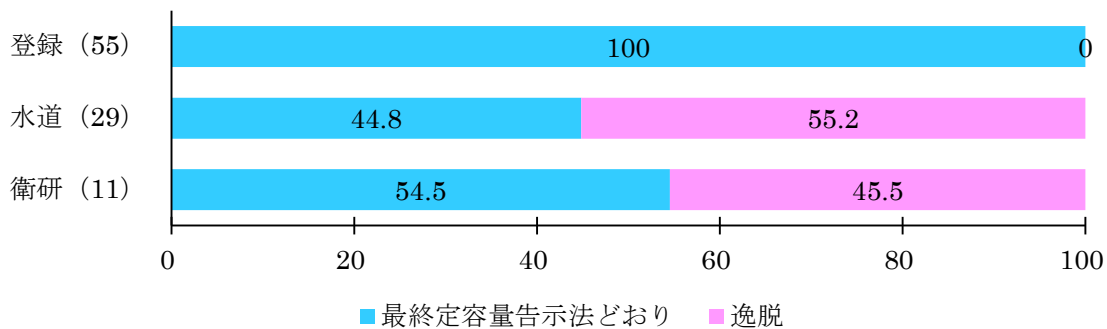


図 3.7 最終定容量（検査機関別）

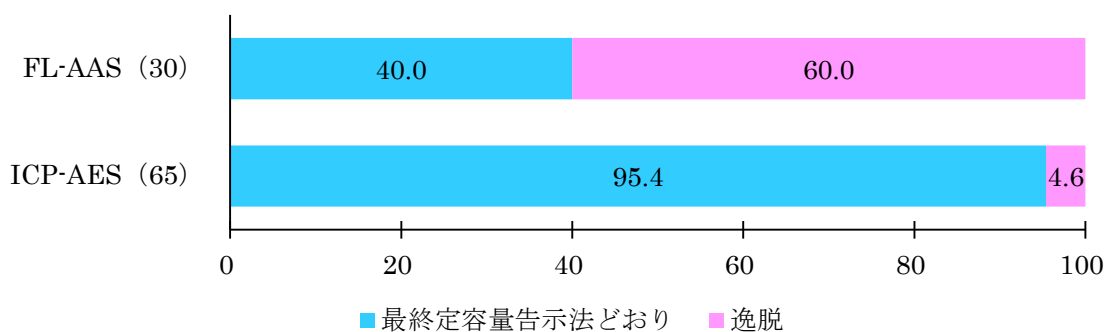


図 3.8 最終定容量（検査方法別）

3. 3. 測定波長・質量数（マンガン）

全参加機関における測定波長・イオンの使用状況を表 3.1 及び表 3.2 に示す。告示法により測定波長もしくは質量数は規定されているが、440 機関中 1 機関（0.2%）が告示法に規定されていない波長（以下「告示外波長」）を使用していた（表 3.1）。この 1 機関は登録水質検査機関であり、統計分析結果では $|Z| \leq 2$ に分類され、検査方法別（表 3.2）では ICP-AES を用いていた。

表 3.1 測定波長・質量数（マンガン）（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
測定波長・質量数	$ Z \geq 3$	18	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	34	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	375	1	0	0	0.3
	棄却	13	0	0	0	0
	合計	440	1	0	0	0.2

表 3.2 測定波長・質量数（マンガン）（検査方法別）

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
測定波長・質量数	フレームレスー原子吸光度計による一斉分析法	30	0	0	0	0
	フレームー原子吸光度計による一斉分析法	7	0	0	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	65	1	0	0	1.5
	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	338	0	0	0	0
	合計	440	1	0	0	0.2

3. 4. 定量法

全参加機関における定量法の状況を表 3.3 及び表 3.4 に示す。FL-AAS 及び F-AAS は絶対検量線法を、ICP-AES 及び ICP-MS は内部標準法を用いることと告示法により規定されているが、440 機関中 2 機関 (0.5%) が規定外の定量法を用いていた (表 3.3)。この 2 機関は水道事業者等 1 機関及び衛生研究所等 1 機関であり、統計分析結果では $|Z| \leq 2$ に分類され、検査方法別 (表 3.4) では ICP-AES 及び ICP-MS を用いていた。

表 3.3 定量法 (統計分析結果別)

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
定量法	$ Z \geq 3$	18	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	34	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	375	0	1	1	0.5
	棄却	13	0	0	0	0
	合計	440	0	1	1	0.5

表 3.4 定量法（検査方法別）

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
定量法	フレームレス-原子吸光度計による一斉分析法	30	0	0	0	0
	フレーム-原子吸光度計による一斉分析法	7	0	0	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	65	0	1	0	1.5
	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	338	0	0	1	0.3
	合計	440	0	1	1	0.5

3. 5. 空試験

全参加機関における空試験の実施状況を図 3.9 から図 3.12 に示す。告示法において、FL-AAS、F-AAS、ICP-AES 及び ICP-MS の全てにおいて空試験を行うことが規定されている。440 機関中 5 機関（1.1%）で空試験を実施していなかった（図 3.9）。この結果を統計分析結果別（図 3.10）で見ると、棄却機関で逸脱機関の割合が最も高く、次いで $|Z| \geq 3$ の順であった。また、検査機関別（図 3.11）でみると水道事業者等（4 機関）>衛生研究所等（1 機関）の順で実施していない機関が多く、登録水質検査機関では該当なしであった。また、検査方法別（図 3.12）でみると全ての逸脱機関は FL-AAS を用いていた。

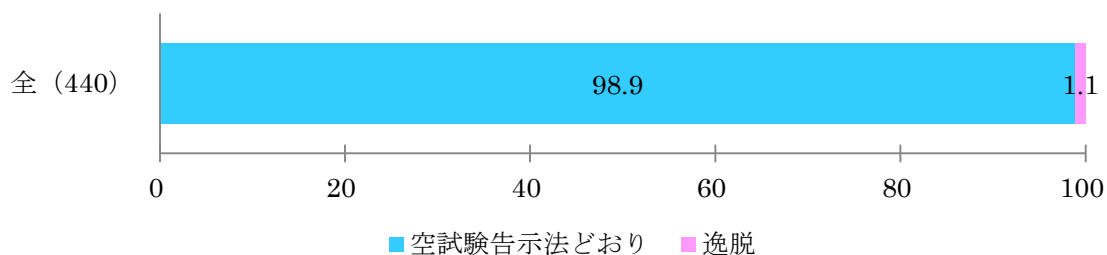


図 3.9 空試験

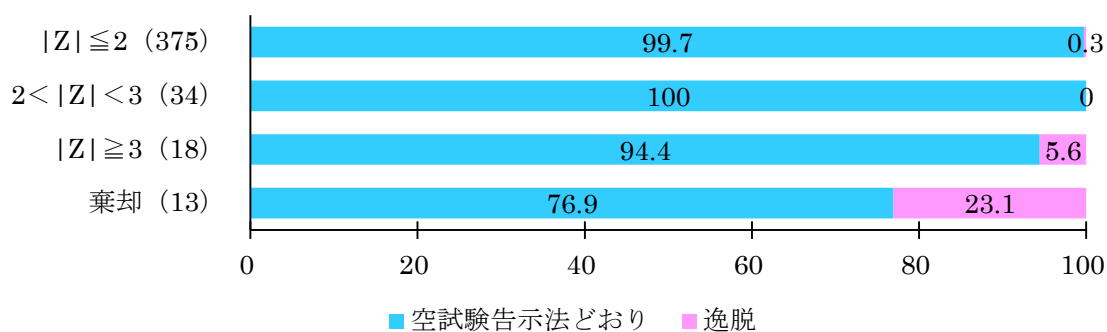


図 3.10 空試験（統計分析結果別）

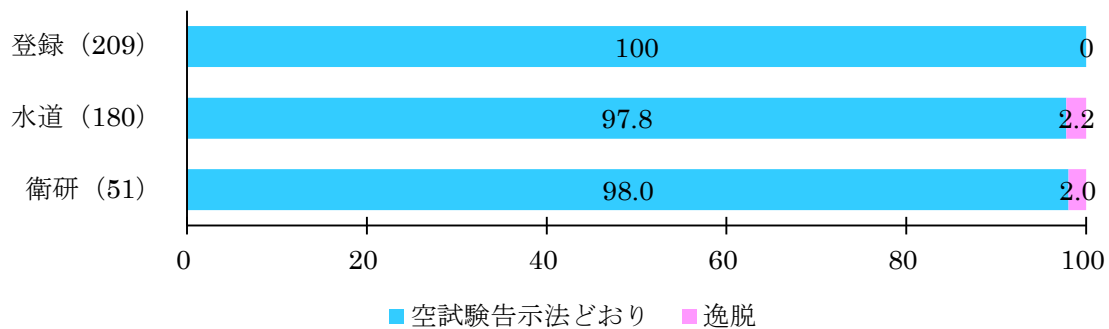


図 3.11 空試験（検査機関別）

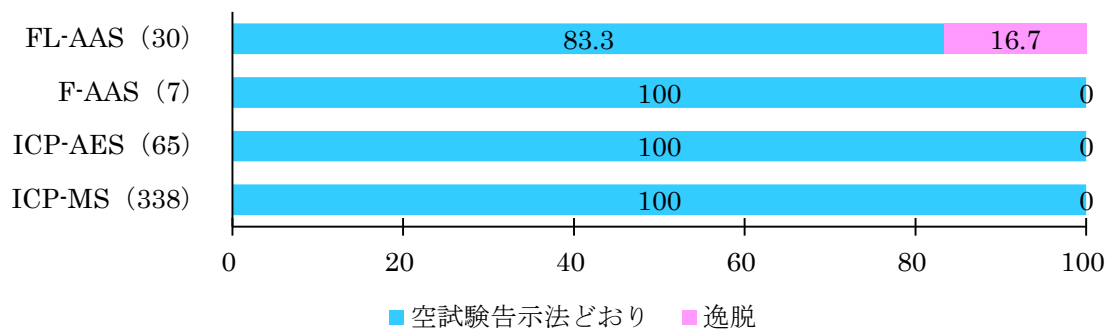


図 3.12 空試験（検査方法別）

3. 6. 内部標準元素

ICP-AES及びICP-MSを用いた機関における内部標準元素の使用状況を表3.5及び表3.6に示す。ICP-AESではイットリウムのみ、ICP-MSではガリウムその他5種類を内部標準元素として使用することが告示法により規定されているが、403機関中1機関(0.2%)が告示法以外の内部標準元素を使用していた(表3.5)。この1機関は衛生研究所等であり、統計分析結果では $|Z| \geq 3$ に分類され、検査方法別(表3.6)ではICP-MSを用いていた。ちなみに当該機関が用いた告示外内部標準元素はロジウムであった。

表 3.5 内部標準元素（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準元素	$ Z \geq 3$	14	0	0	1	7.1
	$2 < Z < 3$	31	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	355	0	0	0	0
	棄却	3	0	0	0	0
	合計	403	0	0	1	0.2

表 3.6 内部標準元素（検査方法別）

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準元素	誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法	65	0	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	338	0	0	1	0.3
	合計	403	0	0	1	0.2

3. 7. 内部標準原液の濃度

ICP-AES 及び ICP-MS を用いた機関における内部標準原液の濃度について図 3.13 から図 3.16 に示す。内部標準原液の濃度については、ICP-AES 及び ICP-MS とともに 1 mg/mL と告示法で規定されている。403 機関中 97 機関（24.1%）で告示法どおりの内部標準原液の濃度で実施していなかった（図 3.13）。この結果を統計分析結果別（図 3.14）でみると棄却機関が 66.7%と最も多く、次いで $|Z| \geq 3$ が 28.6%と。検査結果が不良な機関で告示法どおりの濃度で行っていない割合が高かった。検査機関別（図 3.15）でみると水道事業者等>衛生研究所等>登録水質検査機関の順で多く、検査方法別（図 3.16）では ICP-MS で告示逸脱がみられたのに対し、ICP-AES では全ての機関が告示法を順守していた。

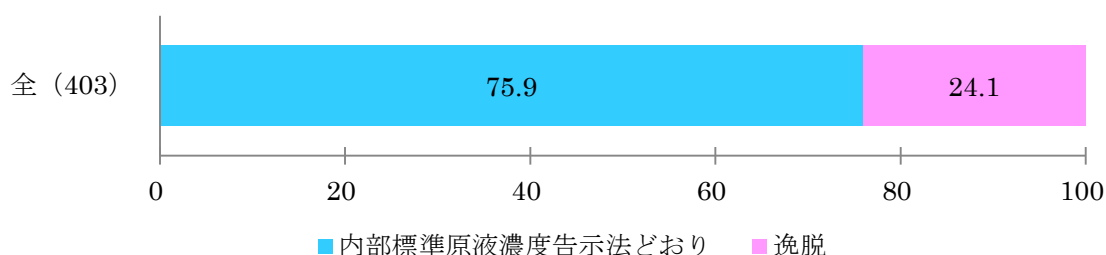


図 3.13 内部標準原液の濃度（全体）

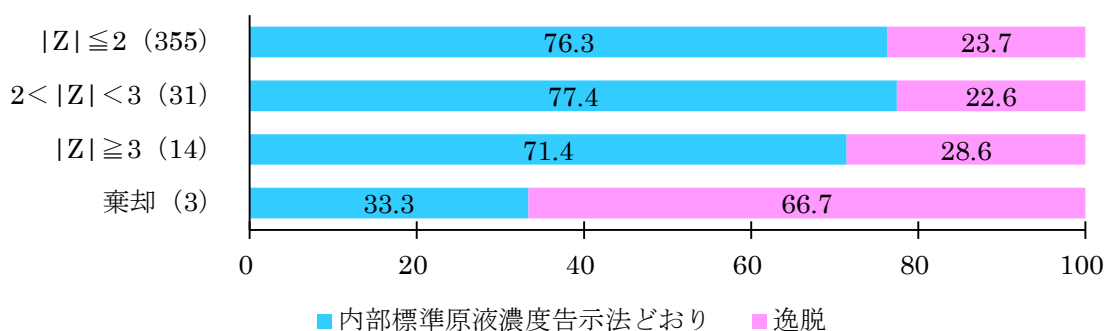


図 3.14 内部標準原液の濃度（統計分析結果別）

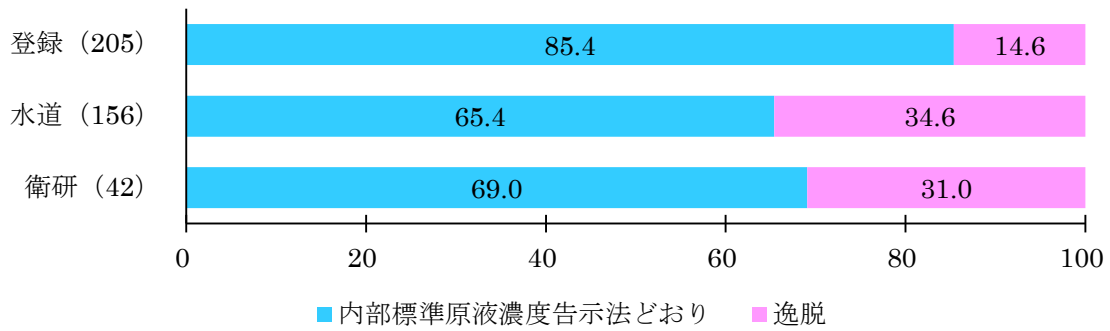


図 3.15 内部標準原液の濃度 (検査機関別)

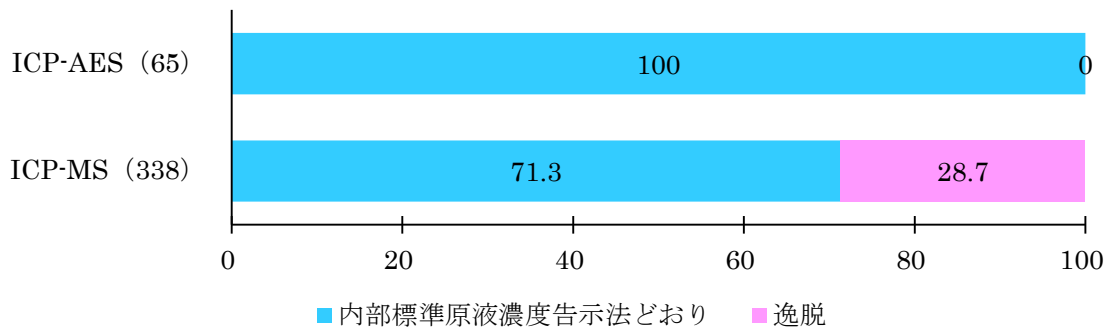


図 3.16 内部標準原液の濃度 (検査方法別)

3. 8. 内部標準液の濃度

ICP-AES 及び ICP-MS を用いた機関における内部標準液の濃度について図 3.17 から図 3.20 に示す。内部標準液の濃度については、ICP-AES ではイットリウムが 5 mg/L、ICP-MS ではガリウムの他 5 種類が 0.05 mg/L と告示法で規定されている。403 機関中 172 機関 (42.7%) で告示法どおりの内部標準液の濃度で実施していなかった (図 3.17)。この結果を統計分析結果別 (図 3.18) でみると棄却機関では 66.7%、次いで $2 < |Z| < 3$ と $|Z| \geq 3$ がほぼ同程度の 51.6%と 50.0%であり、 $|Z| \leq 2$ の逸脱機関の割合が最も低かった。検査機関別 (図 3.19) でみると水道事業者等=衛生研究所等>登録水質検査機関の順で多く、検査方法別 (図 3.20) では ICP-AES では 20.0%であったのに対し、ICP-MS では 47.0%と高かった。

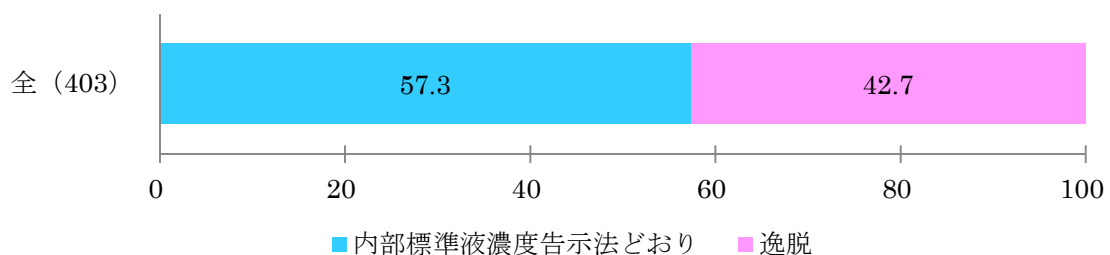


図 3.17 内部標準液の濃度 (全体)

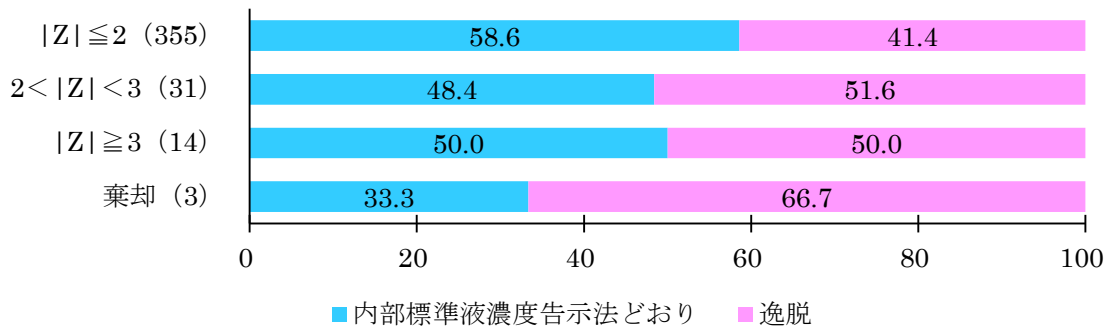


図 3.18 内部標準液の濃度（統計分析結果別）

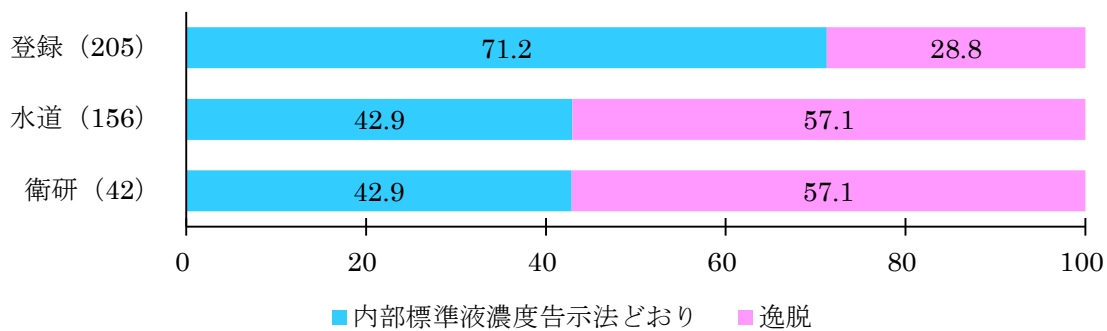


図 3.19 内部標準液の濃度（検査機関別）

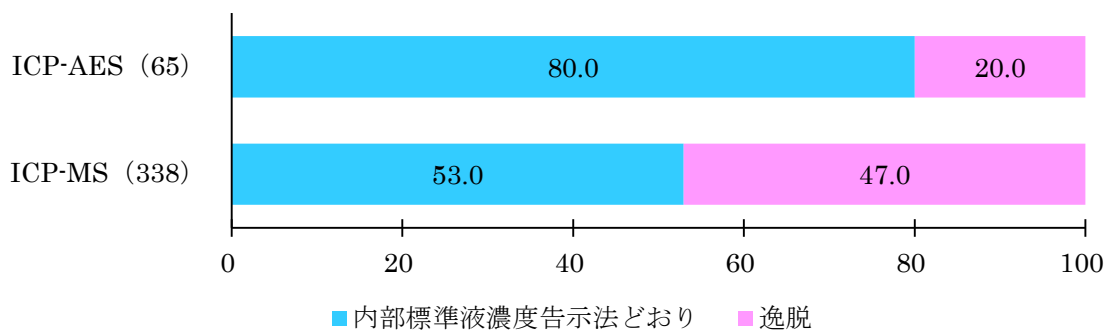


図 3.20 内部標準液の濃度（検査方法別）

3. 9. 内部標準液の添加割合

ICP-AES 及び ICP-MS を用いた機関における内部標準液の添加量について図 3.21 から図 3.24 に示す。内部標準液の添加量については、ICP-AES、ICP-MS とともに試料の 1/10 となるように添加することと規定されている。また、内部標準液を自動添加している機器を使用している機関についても添加割合を調査して記載することを求めた。403 機関中 166 機関（41.2%）で告示法どおりの内部標準液の添加量で実施していなかった（図 3.21）。この結果を統計分析結果別（図 3.22）でみると、 $|Z| \geq 3$ が一番多く 50.0% が逸脱しており、次いで $2 < |Z| < 3$ が 48.4%であった。検査機関別（図 3.23）でみると衛生研究所等 >水道事業者等 >登録水質検査機関の順で多く、検査方法別（図 3.24）では ICP-MS の方で 45.3%と ICP-AES の 20.0%に比べて多かった。

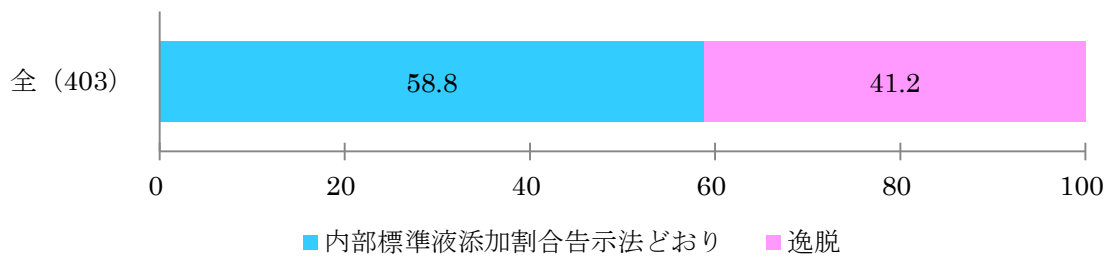


図 3.21 内部標準液の添加割合 (全体)

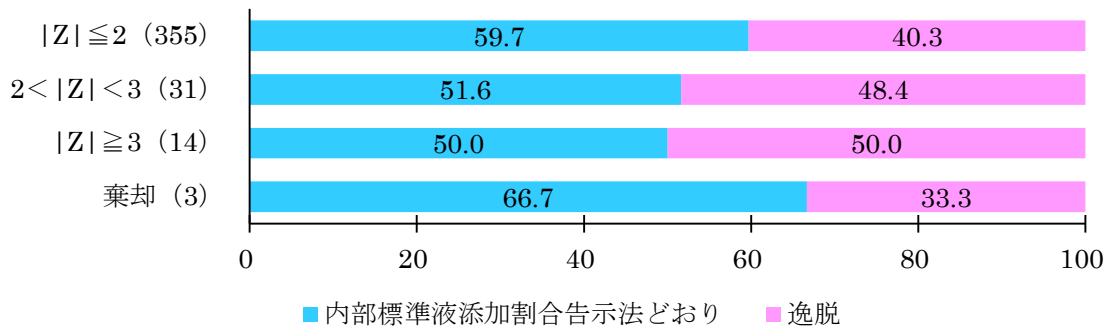


図 3.22 内部標準液の添加割合 (統計分析結果別)

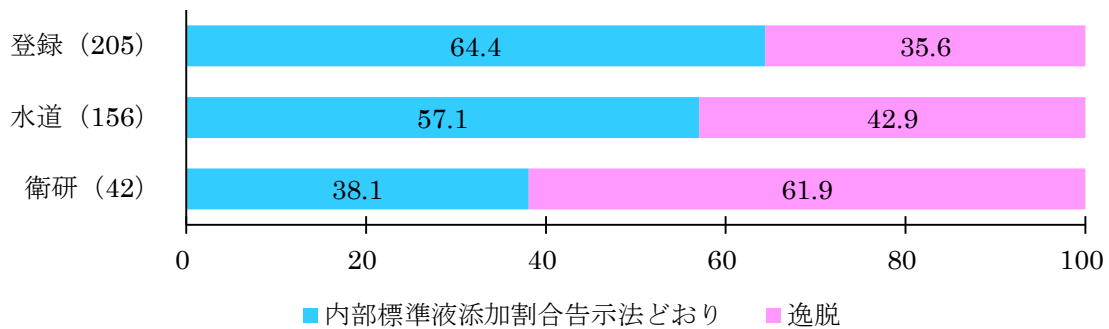


図 3.23 内部標準液の添加割合 (検査機関別)

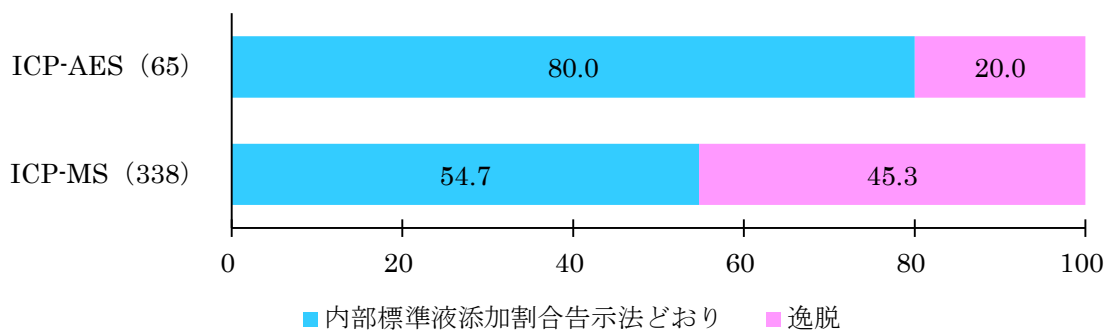


図 3.24 内部標準液の添加割合 (検査方法別)

3. 10. 測定波長・質量数 (内部標準元素)

ICP-AES 及び ICP-MS を用いた機関における測定波長・質量数の使用状況を表 3.7 及び表 3.8 に示す。ICP-AES 及び ICP-MS の内部標準元素の測定波長や質量数は告示法で規定されているが、403 機関中 4 機

関（1.0%）が告示法以外の測定波長もしくは質量数を用いていた（表 3.7）。これら 4 機関は、登録水質検査機関及び水道事業者等のそれぞれ 2 機関であり、統計分析結果別でみると $2 < |Z| < 3$ が 2 機関、 $|Z| \leq 2$ が 2 機関であり、検査方法別（表 3.8）では ICP-AES が 1 機関、ICP-MS が 3 機関であった。

表 3.7 測定波長・質量数（内部標準元素）（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準元素 測定波長・ 質量数	$ Z \geq 3$	14	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	31	1	1	0	6.5
	$ Z \leq 2$	355	1	1	0	0.3
	棄却	3	0	0	0	0
	合計	403	2	2	0	1.0

表 3.8 測定波長・質量数（内部標準元素）（検査方法別）

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準元素 測定波長・ 質量数	誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法	65	1	0	0	2
	誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法	338	1	1	1	0.9
	合計	403	2	1	1	1.0

3. 1 1. 内部標準液の用時調製

ICP-AES 及び ICP-MS を用いた機関における内部標準液の用時調製の実施状況を図 3.25 から図 3.28 に示す。両検査法において、告示法どおり内部標準液の用時調製を実施していない機関は 403 機関中 51 機関（12.7%）であった（図 3.25）。この結果を統計分析結果別（図 3.26）でみると、棄却機関では該当無しであるが、 $|Z| \geq 3$ の機関の逸脱率が最も高く、検査機関別（図 3.27）でみると衛生研究所等 > 水道事業者等 > 登録水質検査機関の順であり、検査方法別（図 3.28）では ICP-MS（13.6%）が ICP-AES（7.7%）に比べて逸脱機関の割合が高かった。

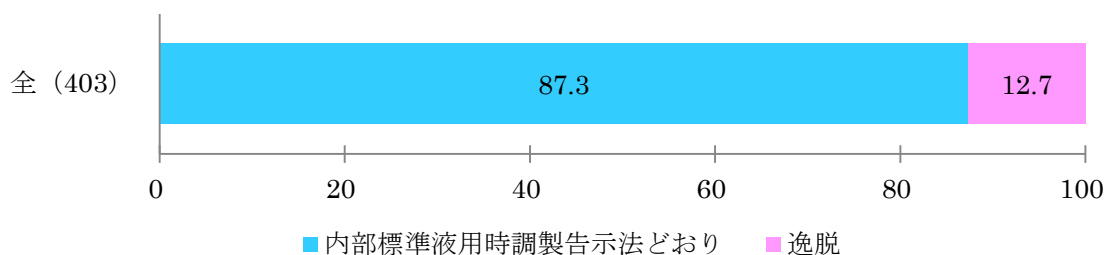


図 3.25 内部標準液の用時調製（全体）

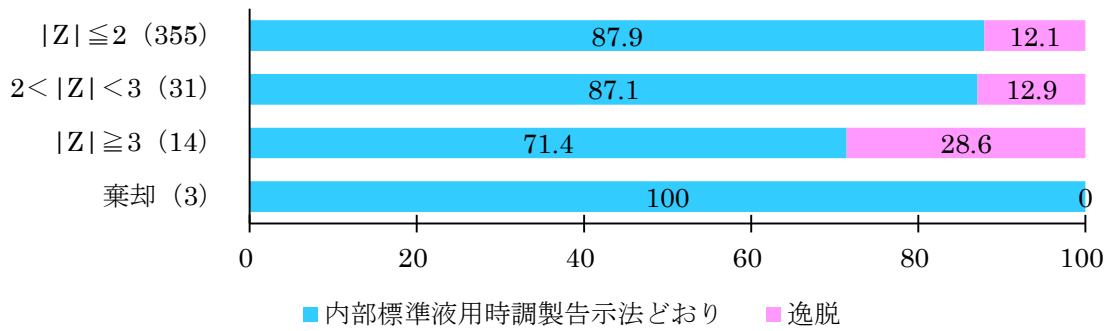


図 3.26 内部標準液の用時調製（統計分析結果別）

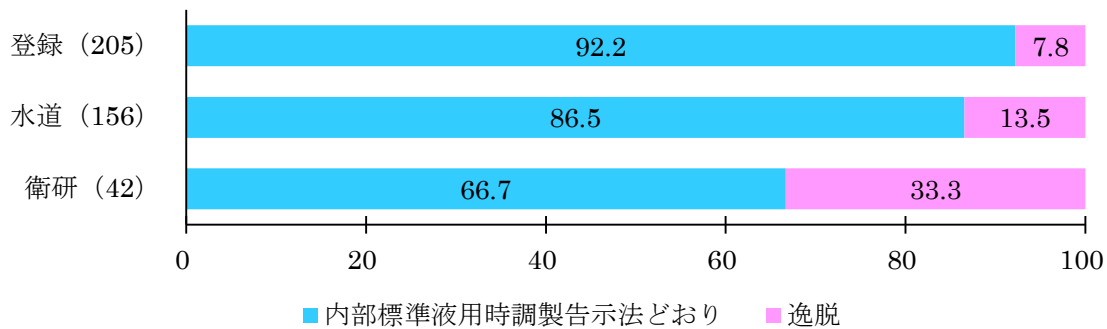


図 3.27 内部標準液の用時調製（検査機関別）

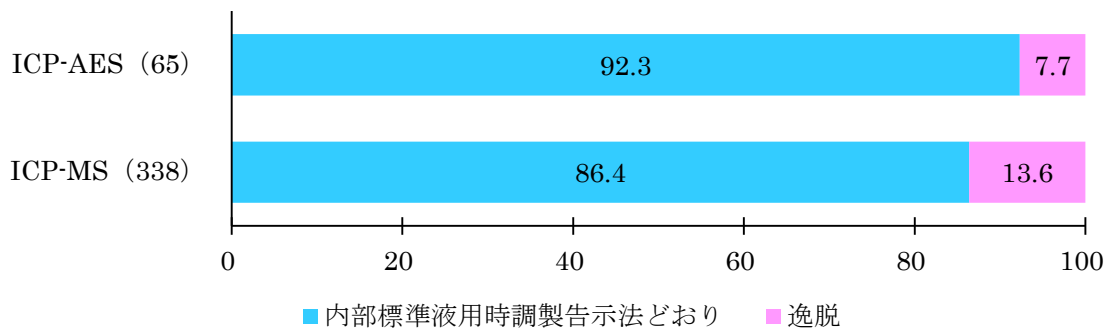


図 3.28 内部標準液の用時調製（検査方法別）

3. 1 2. 標準原液濃度

全参加機関における標準原液濃度について図 3.29 から図 3.32 に示す。標準原液濃度については、1000 mg/L と告示法で規定されている。440 機関中 261 機関（59.3%）で告示法どおりの濃度の標準原液を用いていなかった（図 3.29）。この結果を統計分析結果別（図 3.30）でみると $|Z| \geq 3$ の機関の逸脱率が最も高く、検査機関別（図 3.31）でみると水道事業者等が 82.8% と最も高い値であり、次いで、衛生研究所等、登録水質検査機関の順が多かった。また、検査方法別（図 3.32）では ICP-MS（65.7%）で逸脱している機関の割合が高かった。

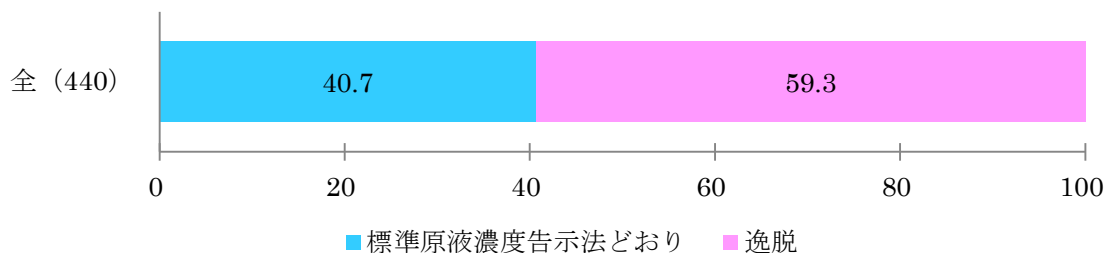


図 3.29 標準原液の濃度 (全体)

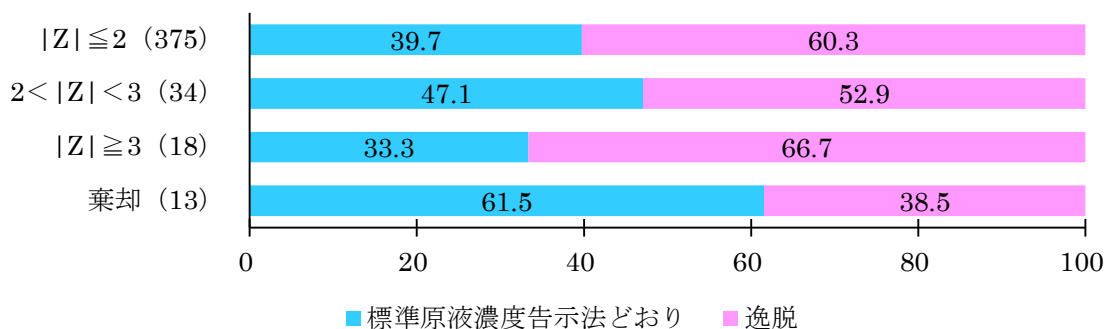


図 3.30 標準原液の濃度 (統計分析結果別)

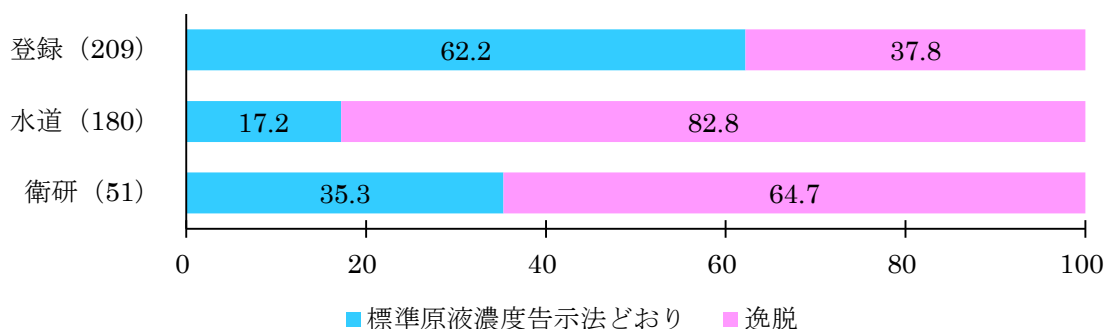


図 3.31 標準原液の濃度 (検査機関別)

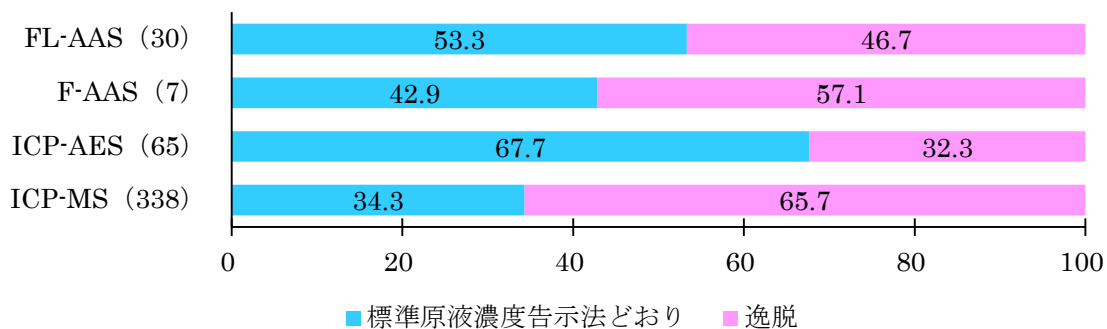


図 3.32 標準原液の濃度 (検査方法別)

3. 1 3. 標準液の用時調製

全参加機関における標準液の用時調製の実施状況を図 3.33 から図 3.36 に示す。告示法において、標準液は使用の都度調製することと規定されているが、440 機関中 20 機関 (4.5%) が標準液を用時調製せず一定期間保存するとしていた (図 3.33)。この結果を統計分析結果別 (図 3.34) でみると $|Z| \geq 3$ の

機関の逸脱率が最も高く、検査機関別（図 3.35）でみると衛生研究所等で用時調製していない機関が多く、水道事業者等、登録水質検査機関の順であった。また、検査方法別（図 3.36）では F-AAS（42.9%）で用時調製していない機関が最も多く、次いで FL-AAS（16.7%）の順であった。

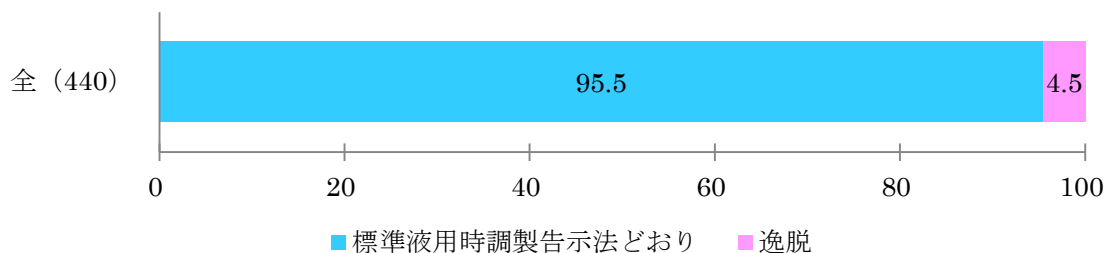


図 3.33 標準液の用時調製（全体）

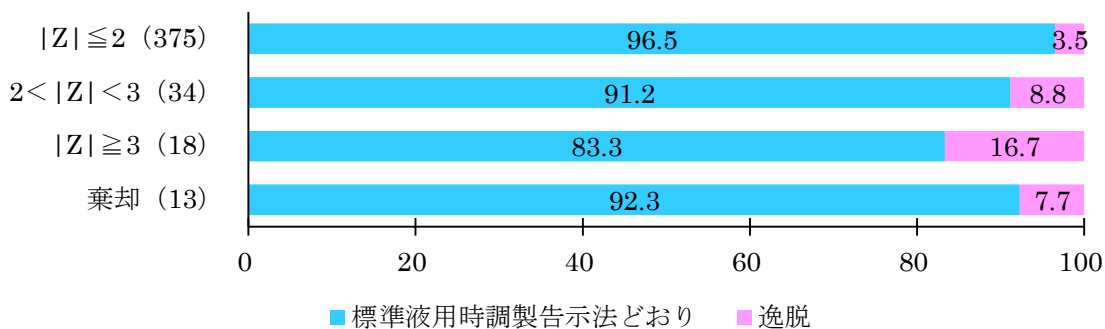


図 3.34 標準液の用時調製（統計分析結果別）

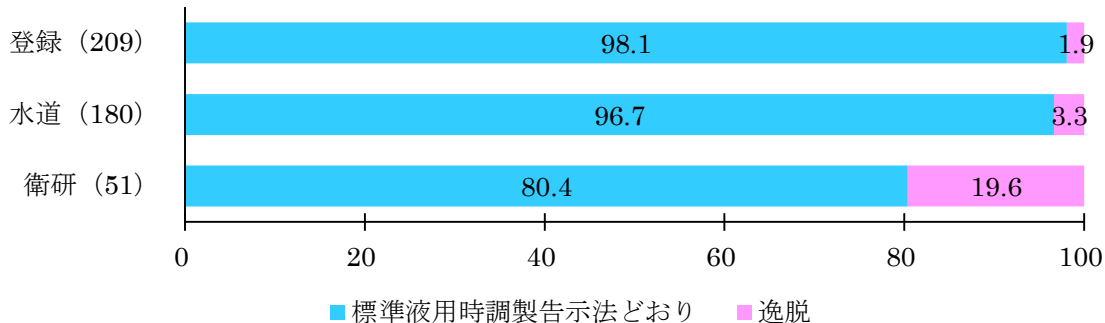


図 3.35 標準液の用時調製（検査機関別）

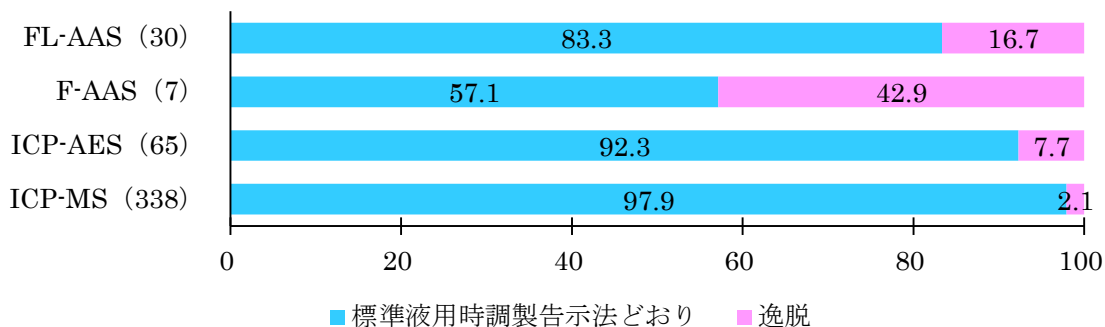


図 3.36 標準液の用時調製（検査方法別）

3. 1 4. 検量線の濃度範囲

全参加機関における検量線試料の濃度範囲の順守状況を図 3. 37 から図 3. 40 に示す。告示法において、検量線試料の濃度の上限は各検査法ともに規定されているが、440 機関中 42 機関 (9. 5%) が、告示法の検量線範囲の上限を超えていた (図 3. 37)。この結果を統計分析結果別 (図 3. 38) でみると $2 < |Z| < 3$ で逸脱している機関数最も多く (20. 6%)、検査機関別 (図 3. 39) でみると衛生研究所等 > 水道事業者等 > 登録水質検査機関の順で逸脱している機関が多かった。また、検査方法別 (図 3. 40) では ICP-MS、ICP-AES の順で逸脱している機関が多く、一方、FL-AAS 及び F-AAS では逸脱している機関はなかった。

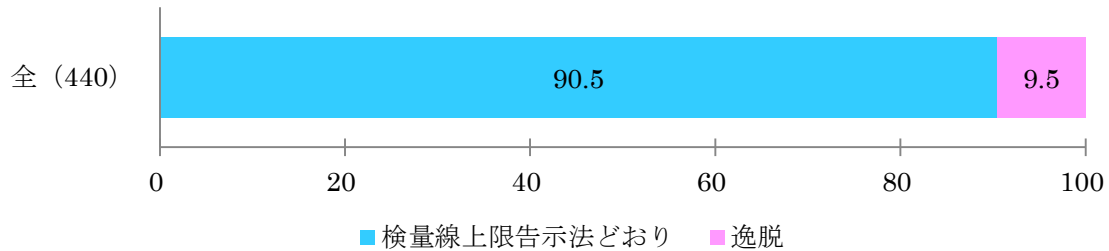


図 3. 37 検量線の濃度範囲 (全体)

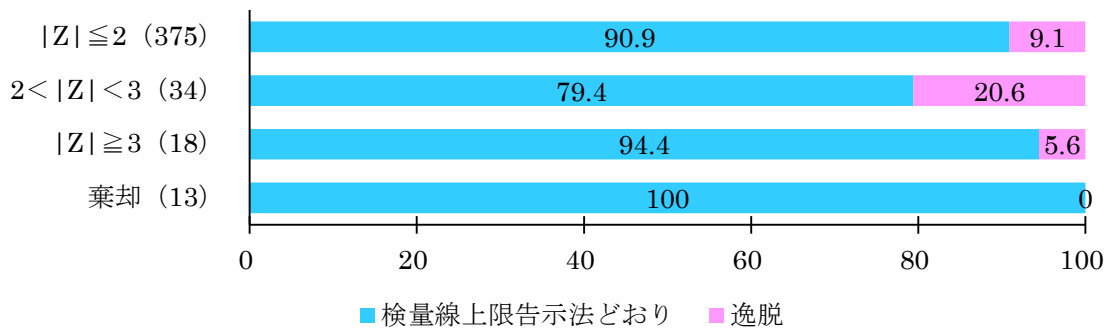


図 3. 38 検量線の濃度範囲 (統計分析結果別)

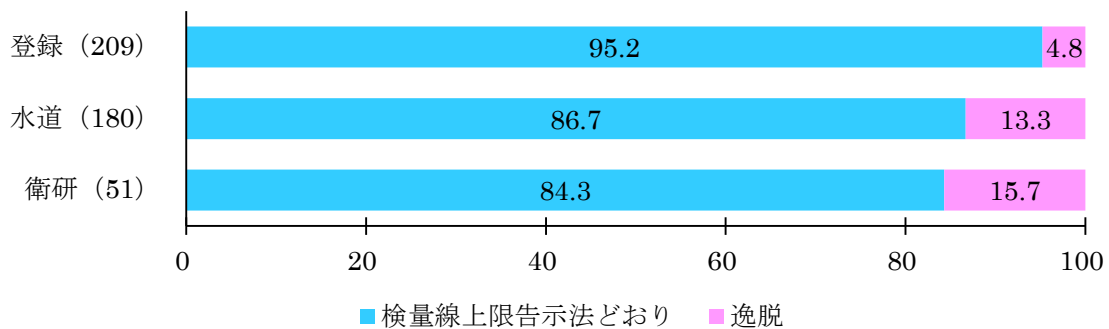


図 3. 39 検量線の濃度範囲 (検査機関別)

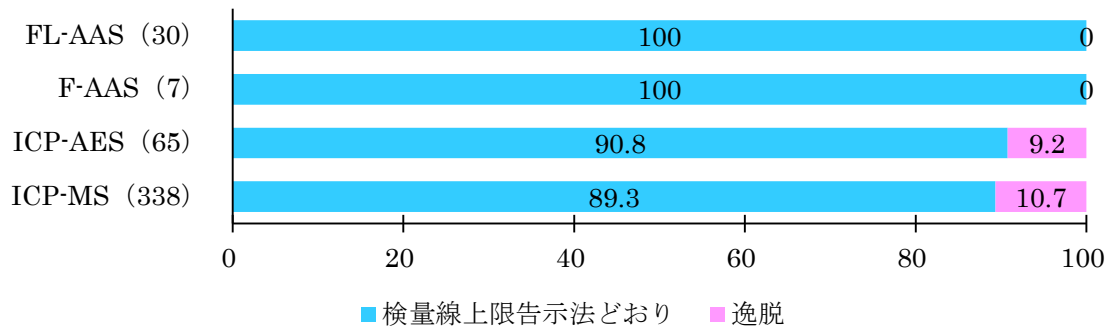


図 3.40 検量線の濃度範囲 (検査方法別)

4. 有機物項目（1,4-ジオキサン）における検査の実施状況

4. 1. 塩析

HS-GC/MS を用いた機関における塩析操作の実施状況を図 4.1 から図 4.3 に示す。告示法において、HS-GC/MS では塩析操作を行うことと規定されているが、133 機関中 7 機関（5.3%）が塩析操作を実施していなかった（図 4.1）。この結果を統計分析結果別（図 4.2）でみると、棄却機関における未実施の機関の割合が最も高く、検査機関別（図 4.3）でみると、水道事業者等で未実施の機関の割合が最も高かった。

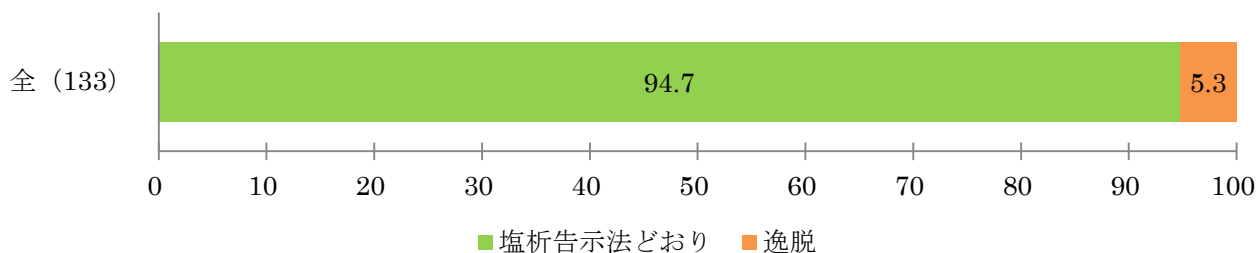


図 4.1 塩析の実施状況（全体）

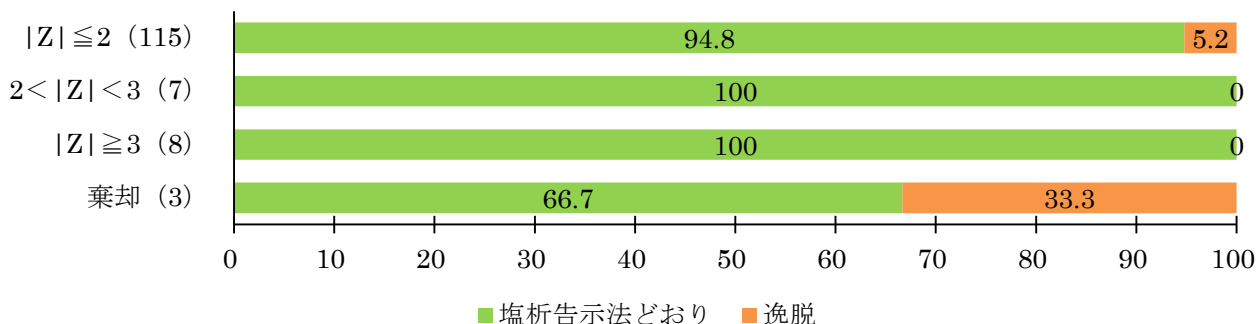


図 4.2 塩析の実施状況（統計分析結果別）

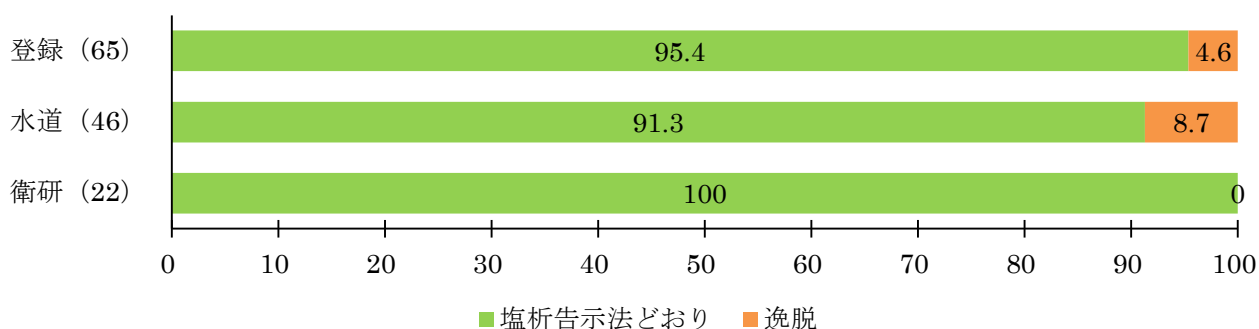


図 4.3 塩析の実施状況（検査機関別）

4. 2. 塩析試薬添加量

HS-GC/MS を用いた機関における塩析試薬添加量の状況を図 4.4 から図 4.6 に示す。HS-GC/MS では塩析操作で使用する NaCl 量は検水量 10 mL に対して 3 g を加えることと規定されているが、塩析操作を実施した 126 機関中 8 機関（6.3%）が規定どおり添加していなかった（図 4.4）。この結果を統計分析結果別（図 4.5）でみると、全ての機関が $|Z| \leq 2$ に該当し、検査機関別（図 4.6）でみると、登録水質検査機関 > 衛生研究所等 > 水道事業者等の順であった。

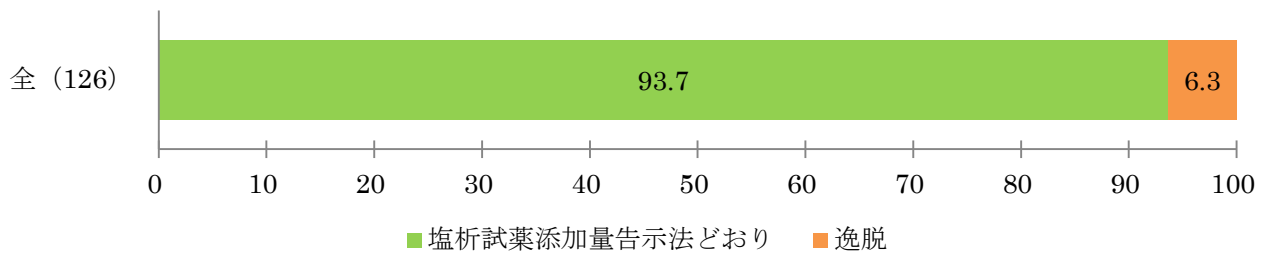


図 4.4 塩析試薬添加量 (全体)

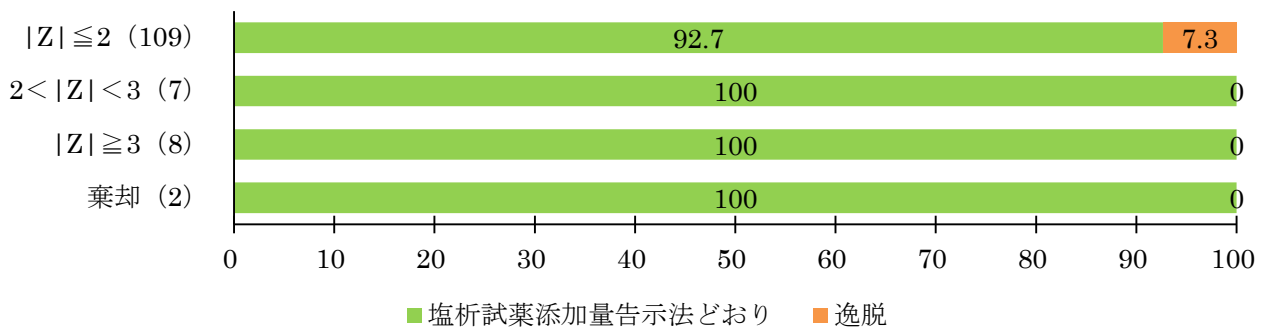


図 4.5 塩析試薬添加量 (統計分析結果別)

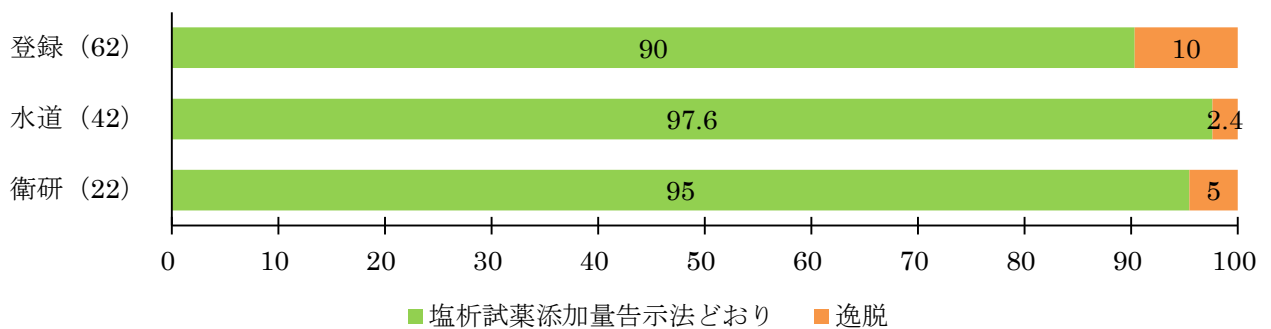


図 4.6 塩析試薬添加量 (検査機関別)

4. 3. 固相カラムのコンディショニング溶液/用量

SPE-GC/MS を用いた機関における固相カラムのコンディショニング溶液/用量の実施状況を表 4.1 及び表 4.2 に示す。SPE-GC/MS において、固相カラムのコンディショニングに用いる溶媒やその用量は告示法で規定されているが、110 機関中 3 機関 (2.7%) で告示法とは違う溶媒もしくは用量であった (表 4.1)。これら 3 機関は、登録水質検査機関が 2 機関及び衛生研究所等が 1 機関であり、統計分析結果別 (表 4.2) でみるとすべて $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.1 固相カラムのコンディショニング溶液/用量

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムのコンディショニング溶液・用量	固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析法	110	2	0	1	2.7

表 4.2 固相カラムのコンディショニング溶液/用量（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムのコンディショニング溶液・用量	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	2	0	1	3.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	2	0	1	2.7

4. 4. 通水流速

SPE-GC/MS を用いた機関における固相カラムの通水流速の実施状況を表 4.3 及び表 4.4 に示す。SPE-GC/MS において、固相カラムの通水流速は毎分 10 mL と告示法で規定されているが、110 機関中 4 機関 (3.6%) で告示法とは異なる通水流速を用いていた (表 4.3)。これら 4 機関は、登録水質検査機関が 1 機関及び水道事業者等が 3 機関であり、統計分析結果別 (表 4.4) でみると、棄却機関が 1 機関、 $|Z| \leq 2$ が 3 機関であった。

表 4.3 通水流速

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの通水流速	固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析法	110	1	3	0	3.6

表 4.4 通水流速（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの通水流速	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	1	2	0	3.0
	棄却	2	0	1	0	50
	合計	110	1	3	0	3.6

4. 5. 固相カラム乾燥時間

SPE-GC/MS を用いた機関における固相カラムの乾燥時間の実施状況を表 4.5 及び表 4.6 に示す。SPE-GC/MS において、固相カラムに通水した後、窒素ガスを 20 分以上通気して乾燥させると告示法で規定されているが、110 機関中 1 機関 (0.9%) で告示法より短い乾燥時間であった (表 4.5)。この 1 機関は登録水質検査機関であり、統計分析結果別 (表 4.6) でみると $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.5 固相カラムの乾燥時間

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの乾燥時間	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法	110	1	0	0	0.9

表 4.6 固相カラムの乾燥時間（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの乾燥時間	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	1	0	0	1.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	1	0	0	0.9

4. 6. 固相カラム溶出方向

SPE-GC/MS を用いた機関における固相カラムの溶出方向の状況を表 4.7 及び表 4.8 に示す。SPE-GC/MS において、固相カラムの溶出方向は通水方向の逆からと告示法で規定されているが、110 機関中 2 機関（1.8%）で告示法の規定とは逆（通水方向）からの溶出であった（表 4.7）。この 2 機関は登録水質検査機関 1 機関及び水道事業者等 1 機関であり、統計分析結果別（表 4.8）で見ると、ともに $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.7 固相カラムの溶出方向

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの溶出方向	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法	110	1	1	0	1.8

表 4.8 固相カラムの溶出方向（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの溶出方向	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	1	1	0	2.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	1	1	0	1.8

4. 7. 固相カラム溶出溶媒量

SPE-GC/MS を用いた機関における固相カラムの溶出溶媒量の状況を表 4.9 及び表 4.10 に示す。SPE-GC/MS において、固相カラムの溶出方向は通水方向の逆からアセトン 2 mL で溶出することと告示法で規定されているが、110 機関中 1 機関 (0.9%) で告示法の規定より少ない量で溶出していた (表 4.9)。この機関は水道事業者等であり、統計分析結果別 (表 4.10) でみると $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.9 固相カラムの溶出溶媒量

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの溶出溶媒量	固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析法	110	0	1	0	0.9

表 4.10 固相カラムの溶出溶媒量 (統計分析結果別)

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
固相カラムの溶出溶媒量	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	0	1	0	1.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	0	1	0	0.9

4. 8. 濃縮操作

SPE-GC/MS を用いた機関における濃縮操作の実施状況を表 4.11 及び表 4.12 に示す。SPE-GC/MS において、2 mL のアセトンを窒素ガスで 1 mL まで濃縮することと告示法で規定されているが、110 機関中 1 機関 (0.9%) で濃縮操作を実施していなかった (表 4.11)。この機関は登録水質検査機関であり、統計分析結果別 (表 4.12) でみると $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.11 濃縮操作

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
濃縮操作	固相抽出-ガスクロマトグラフ質量分析法	110	1	0	0	0.9

表 4.12 濃縮操作 (統計分析結果別)

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
濃縮操作	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	1	0	0	1.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	1	0	0	0.9

4. 9. 濃縮後の溶液量

SPE-GC/MS を用いた機関における濃縮後の溶液量の状況を表 4.13 及び表 4.14 に示す。SPE-GC/MS において、2 mL のアセトンを窒素ガスで 1 mL まで濃縮することと告示法で規定されているが、110 機関中 1 機関 (0.9%) で告示法とは異なる濃縮倍率を用いており、アセトン 5 mL で溶出した後 2 mL まで濃縮していた (表 4.13)。この機関は登録水質検査機関であり、統計分析結果別 (表 4.14) でみると $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.13 濃縮後の溶液量

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
濃縮溶液量	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法	110	1	0	0	0.9

表 4.14 濃縮後の溶液量 (統計分析結果別)

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
濃縮溶液量	$ Z \geq 3$	4	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	4	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	100	1	0	0	1.0
	棄却	2	0	0	0	0
	合計	110	1	0	0	0.9

4. 10. 定量法

全機関における定量法の実施状況を表 4.15 及び表 4.16 に示す。PT-GC/MS、HS-GC/MS 及び SPE-GC/MS では定量法は内標法によることと規定されているが、405 機関中 1 機関 (0.2%) で定量法に絶対検量線法を用いていた (表 4.15)。この機関は水道事業者等であり、統計分析結果別 (表 4.16) でみると $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.15 定量法 (統計分析結果別)

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
定量法	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	162	0	0	0	0.0
	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	133	0	1	0	0.8
	固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法	110	0	0	0	0.0
	合計	405	0	1	0	0.2

表 4.16 定量法（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合(%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
定量法	$ Z \geq 3$	19	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	27	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	351	0	1	0	0.3
	棄却	8	0	0	0	0
	合計	405	0	1	0	0.2

4. 1 1. 空試験

全機関における空試験の実施状況を図 4.7 から図 4.10 に示す。PT-GC/MS、HS-GC/MS 及び SPE-GC/MS では空試験を行うことと規定されているが、405 機関中 6 機関（1.5%）で空試験が実施されていなかった（図 4.7）。統計分析結果別（図 4.8）で見ると、棄却機関で空試験を実施していない機関の割合が高く、検査機関別（図 4.9）で見ると、衛生研究所等＞水道事業者等＞登録水質検査機関の順で告示法に従わない機関が多かった。また、検査方法別（図 4.10）では、PT-GC/MS＞HS-GC/MS の順であり、SPE-GC/MS では逸脱機関はなかった。

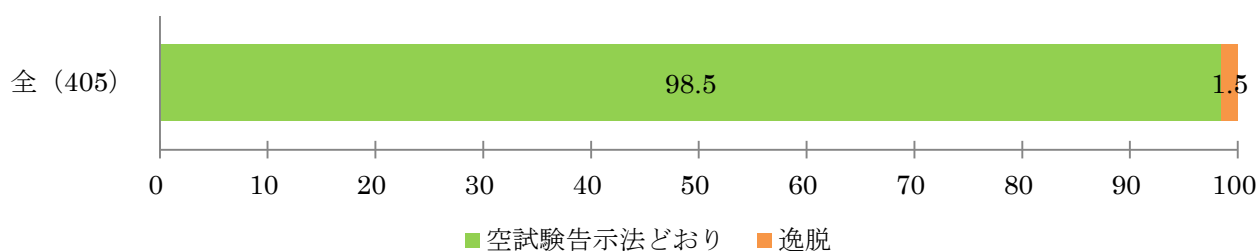


図 4.7 空試験（全体）

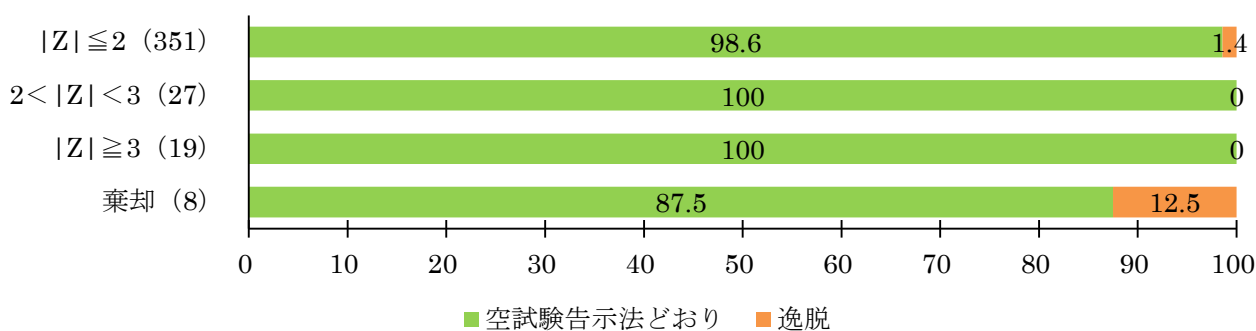


図 4.8 空試験（統計分析結果別）

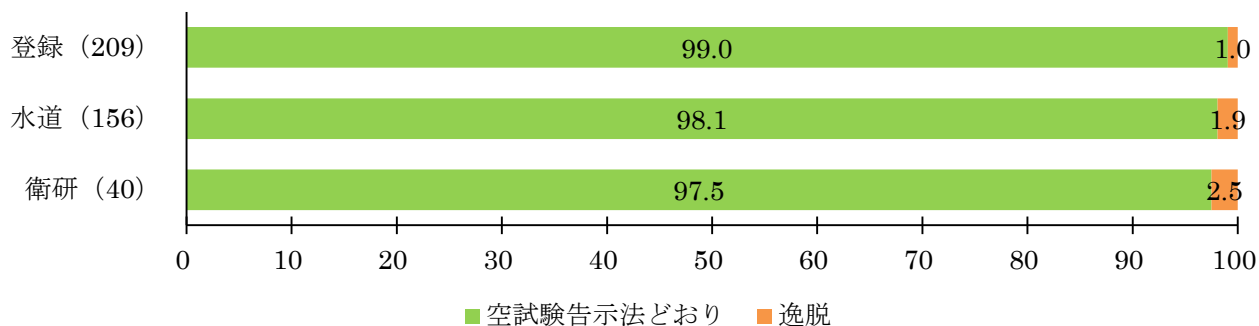


図 4.9 空試験（検査機関別）

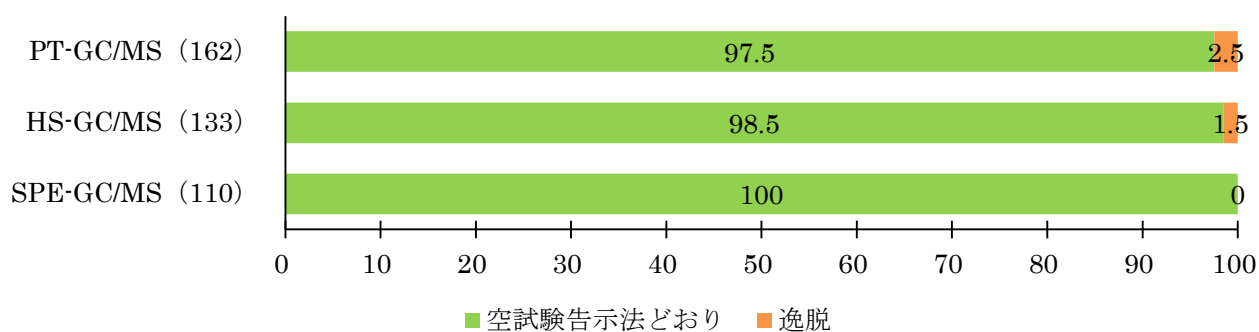


図 4.10 空試験（検査方法別）

4. 1 2. 内部標準原液の濃度

全機関における内部標準原液の濃度を図 4.11 から図 4.14 に示す。内部標準原液の濃度については、PT-GC/MS ではフルオロベンゼン及び 4-ブロモフルオロベンゼンで 5000 mg/L、1,4-ジオキサン-d8 で 4000 mg/L、HS-GC/MS ではフルオロベンゼン及び 4-ブロモフルオロベンゼンで 5000 mg/L、1,4-ジオキサン-d8 で 40000 mg/L、及び SPE-GC/MS では 1,4-ジオキサン-d8 で 1000 mg/L と告示法で規定されている。本調査では分析化学的観点から 1000 mg/L 未満について逸脱として処理した。405 機関中 32 機関（7.9%）で 1000 mg/L 未満の標準原液を用いていた（図 4.11）。統計分析結果別（図 4.12）で見ると、逸脱機関は棄却機関では該当無しであったが、 $|Z| \geq 3$ で該当率が最も高く、検査機関別（図 4.13）で見ると、水道事業者等 > 登録水質検査機関 > 衛生研究所等の順で該当率が高かった。また、検査方法別（図 4.14）では、PT-GC/MS で該当率が最も高かった。

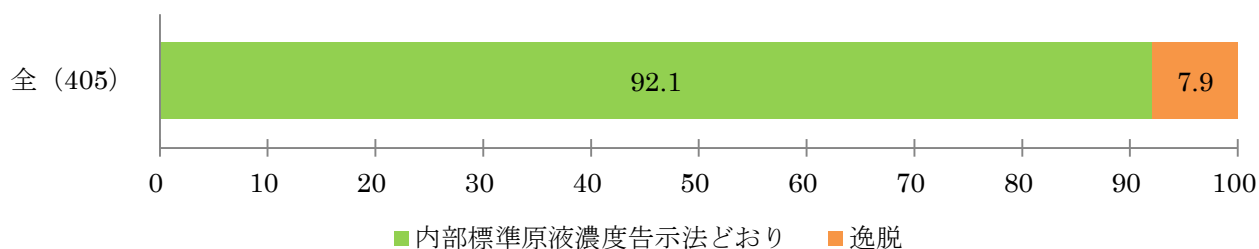


図 4.11 内部標準原液の濃度（全体）

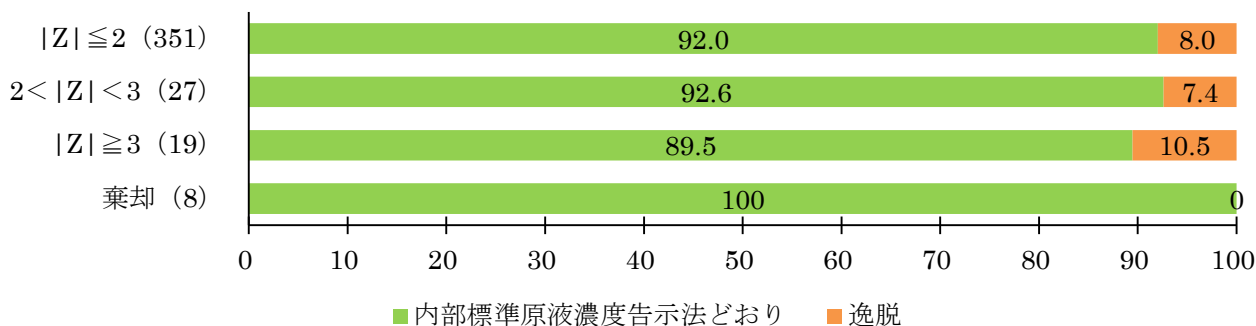


図 4.12 内部標準原液の濃度（統計分析結果別）

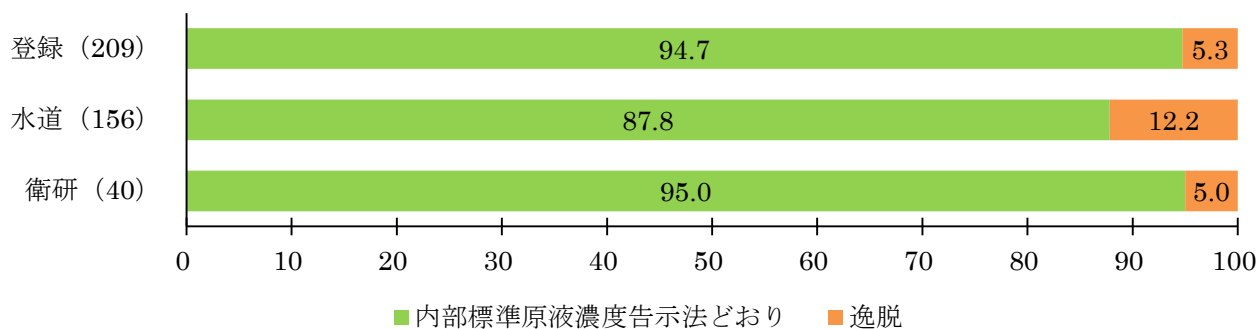


図 4.13 内部標準原液の濃度（検査機関別）

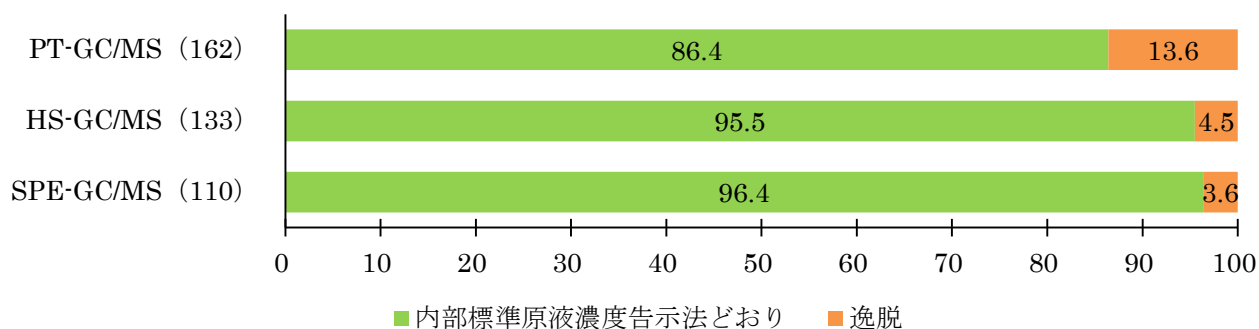


図 4.14 内部標準原液の濃度（検査方法別）

4. 1 3. 内部標準液の濃度

全機関における内部標準液の濃度の状況を図 4.15 から図 4.18 に示す。内部標準液の濃度については、PT-GC/MS ではフルオロベンゼン及び 4-ブロモフルオロベンゼンで 12.5 mg/L、1,4-ジオキサン-d8 で 10 mg/L、HS-GC/MS ではフルオロベンゼン及び 4-ブロモフルオロベンゼンで 12.5 mg/L、1,4-ジオキサン-d8 で 100 mg/L、及び SPE-GC/MS では 1,4-ジオキサン-d8 で 100 mg/L と告示法で規定されている。405 機関中 115 機関 (28.4%) で告示法とはことなる濃度の標準液を用いていた (図 4.15)。統計分析結果別 (図 4.16) で見ると、 $|Z| \geq 3$ で逸脱機関の割合が最も高く、次いで $2 < |Z| < 3$ の順であり、検査機関別 (図 4.17) でみると、衛生研究所等 > 水道事業者等 > 登録水質検査機関の順で逸脱率が高かった。また、検査方法別 (図 4.18) では、PT-GC/MS で逸脱率が最も高かった。

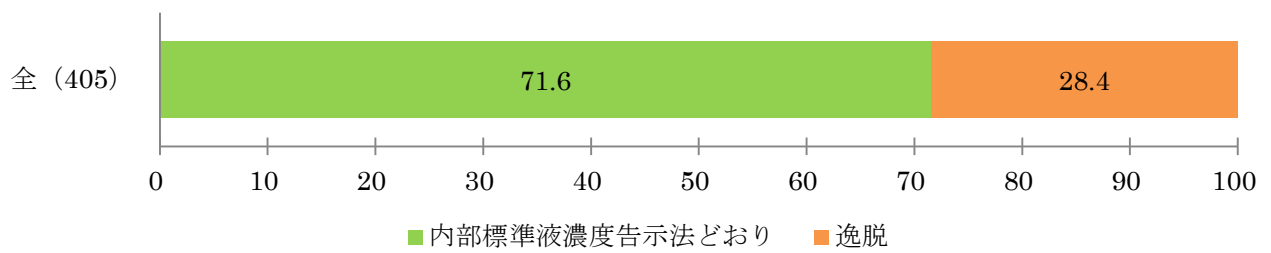


図 4.15 内部標準液の濃度 (全体)

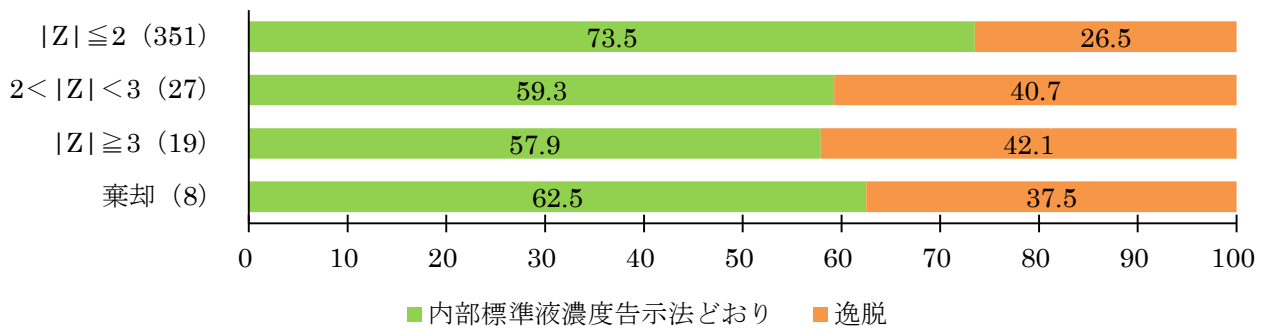


図 4.16 内部標準液の濃度 (統計分析結果別)

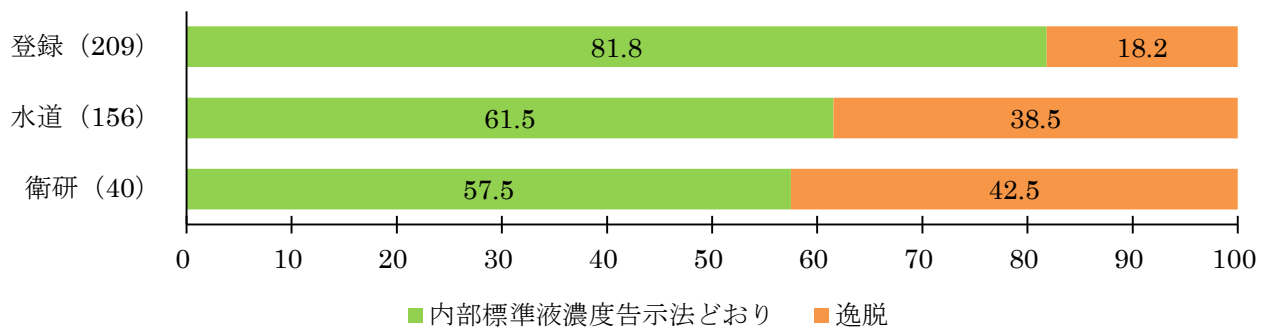


図 4.17 内部標準液の濃度 (検査機関別)

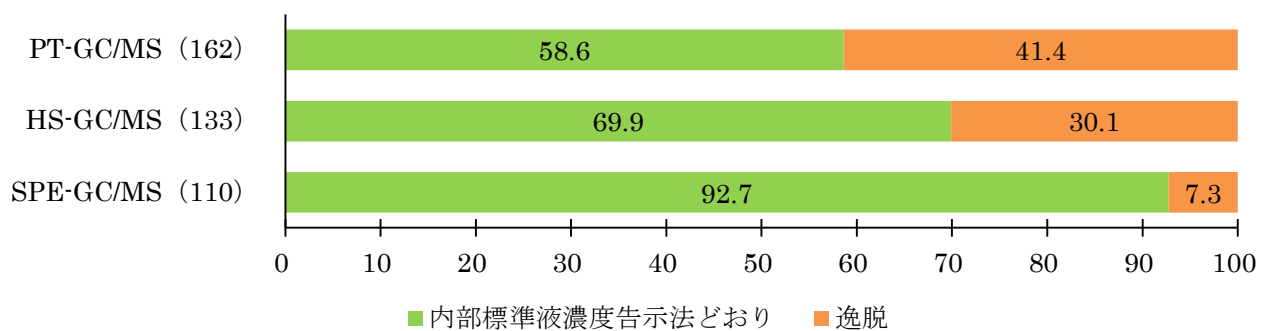


図 4.18 内部標準液の濃度 (検査方法別)

4. 1 4. 内部標準液の添加量

全機関における内部標準液の添加量の状況を図 4.19 から図 4.22 に示す。内部標準液の添加量について

ては、PT-GC/MS では検水 5 mL に対し 2 μ L、HS-GC/MS では検水 10 mL に対し 2 μ L、フルオロベンゼン及び 4-ブロモフルオロベンゼンで 12.5 mg/L、1,4-ジオキサン-d8 で 100 mg/L、及び SPE-GC/MS では検水 200mL に対し 5 μ L と告示法で規定されている。405 機関中 72 機関 (17.8%) で告示法どおりの内部標準液の添加量ではなかった (図 4.19)。統計分析結果別 (図 4.20) で見ると、Z スコアが悪いグループほど逸脱する割合が高く、検査機関別 (図 4.21) でみると、水道事業者等>衛生研究所等>登録水質検査機関の順で告示法に従わない機関が多かった。また、また、検査方法別 (図 4.22) では、PT-GC/MS で逸脱率が最も高かった。

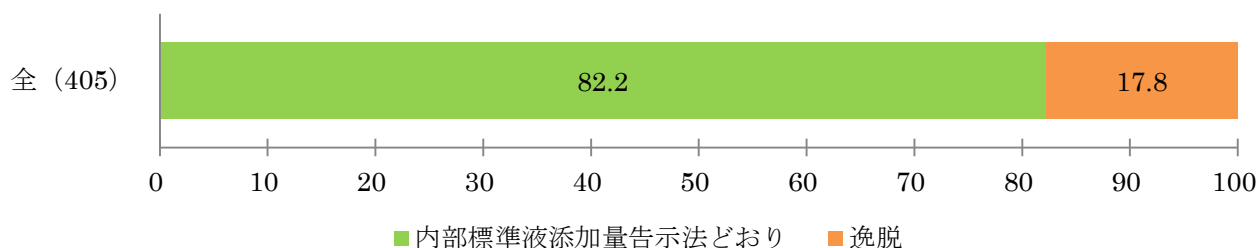


図 4.19 内部標準液の添加量 (全体)

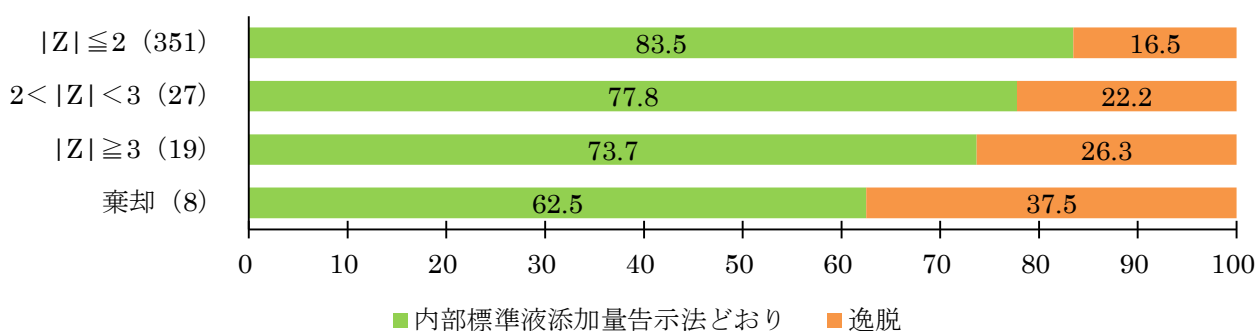


図 4.20 内部標準液の添加量 (統計分析結果別)

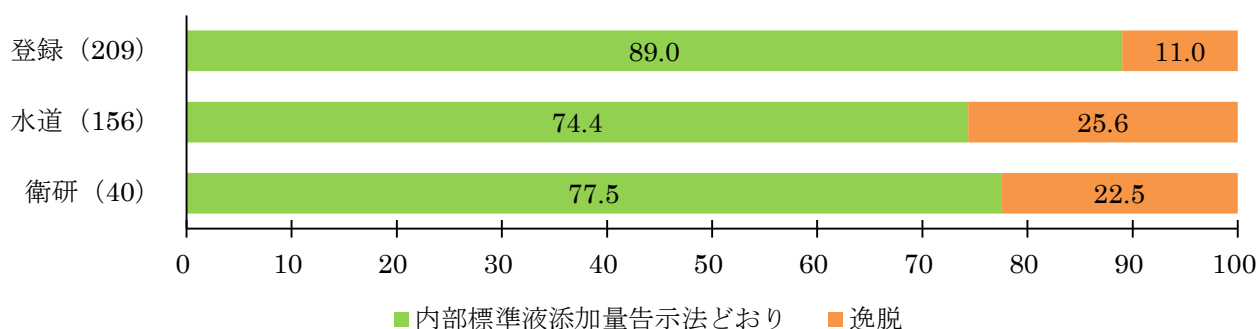


図 4.21 内部標準液の添加量 (検査機関別)

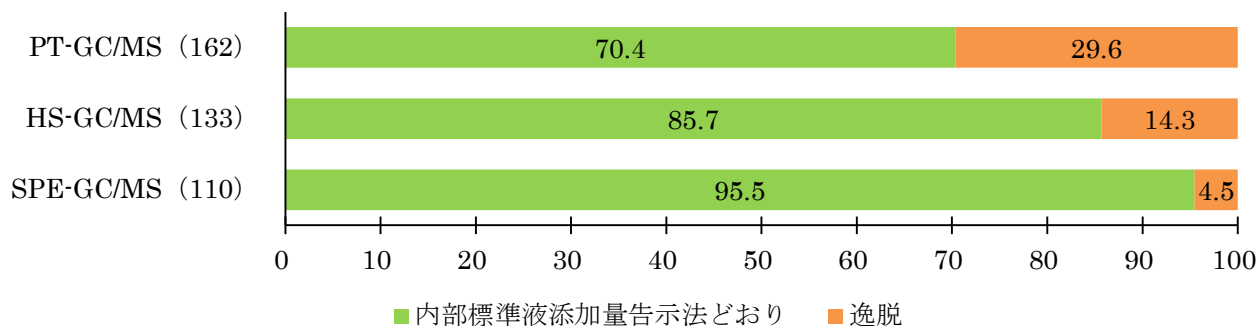


図 4.22 内部標準液の添加量（検査方法別）

4. 1 5. 測定質量数（内部標準物質）

全機関における測定質量数（内部標準物質）の選択状況を表 4.17 及び表 4.18 に示す。405 機関中 2 機関（0.5%）で告示法どおりの測定質量数で定量していなかった（表 4.17）。これらの 2 機関は登録水質検査機関 1 機関及び水道事業者等 1 機関であり、統計分析結果別（表 4.18）で見ると、両機関ともに $|Z| \leq 2$ であった。

表 4.17 内部標準質量数（検査法別）

項目	分析方法	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準物質 質量数	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	162	1	0	0	0.6
	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	133	0	1	0	0.8
	固相抽出-ガスクロマトグラフ 質量分析法	110	0	0	0	0
	合計	405	1	1	0	0.5

表 4.18 内部標準質量数（統計分析結果別）

項目	Zスコア分布等	機関数	告示法逸脱機関数			総数に対する逸脱機関の割合 (%)
			登録水質検査機関	水道事業者等	衛生研究所等	
内部標準物質 質量数	$ Z \geq 3$	19	0	0	0	0
	$2 < Z < 3$	27	0	0	0	0
	$ Z \leq 2$	351	1	1	0	0.6
	棄却	8	0	0	0	0
	合計	405	1	1	0	0.5

4. 1 6. 内部標準液の用時調製

全機関における内部標準液の用時調製の実施状況を図 4.23 から図 4.26 に示す。告示法どおり内部標準液の用時調製を実施していない機関は 405 機関中 48 機関（11.9%）であった（図 4.23）。この結果を統

計分析結果別（図 4.24）で見ると、棄却機関で最も高く、次いで $2 < |Z| < 3$ の順であり、検査機関別（図 4.25）で見ると衛生研究所等＞水道事業者等＞登録水質検査機関の順であり、検査方法別（図 4.26）では PT-GC/MS で逸脱率が最も高かった。

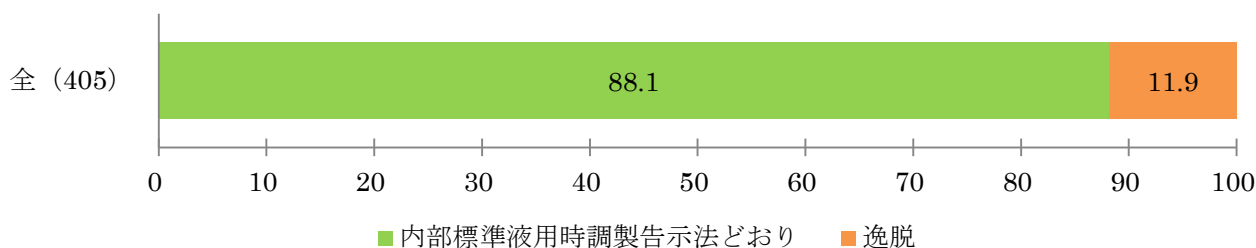


図 4.23 内部標準液の用時調製（全体）

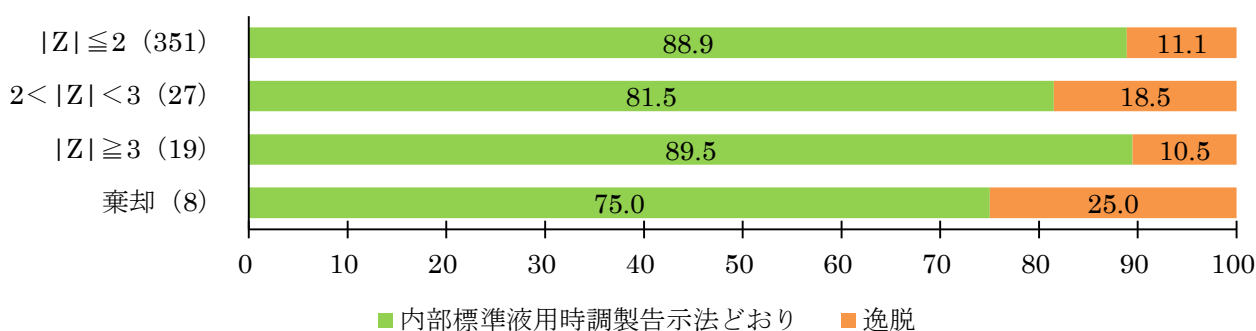


図 4.24 内部標準液の用時調製（統計分析結果別）

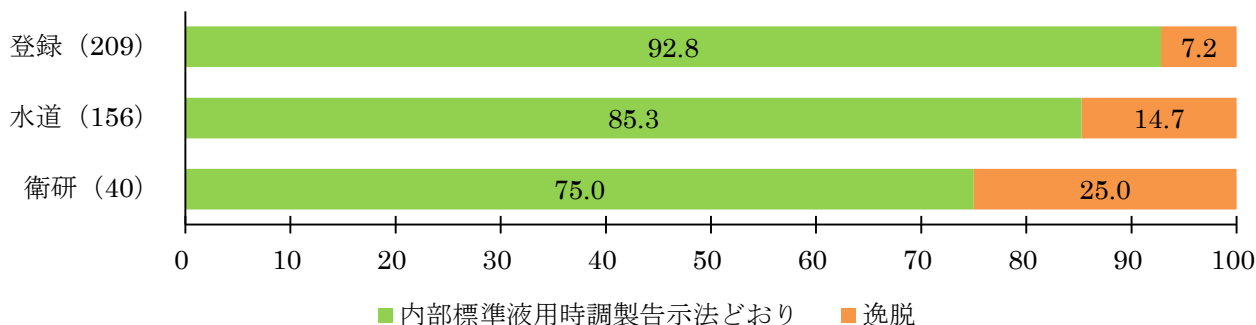


図 4.25 内部標準液の用時調製（検査機関別）

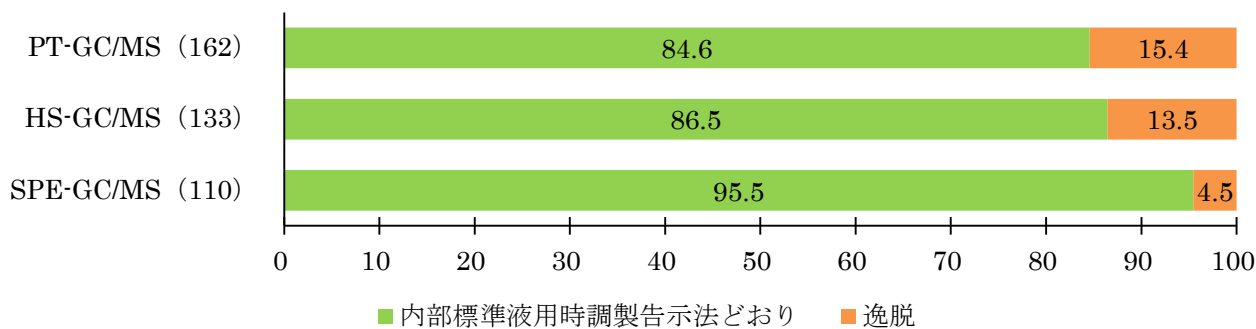


図 4.26 内部標準液の用時調製（検査方法別）

4. 17. 標準原液濃度

全参加機関における標準原液濃度の状況について図 4.27 から図 4.30 に示す。標準原液濃度については、PT-GC/MS 及び HS-GC/MS では 50000 mg/L、SPE-GC/MS では 1000 mg/L と告示法で規定されている。本調査では分析化学的観点から 1000 mg/L 未満について逸脱として処理した。405 機関中 17 機関（4.2%）で逸脱が認められた（図 4.27）。この結果を統計分析結果別（図 4.28）でみると $2 < |Z| < 3$ の機関の逸脱率が最も高く、検査機関別（図 4.29）でみると水道事業者等 > 登録水質検査機関 > 衛生研究所等の順であった。また、検査方法別（図 4.30）では PT-GC/MS で逸脱率が最も高かった。

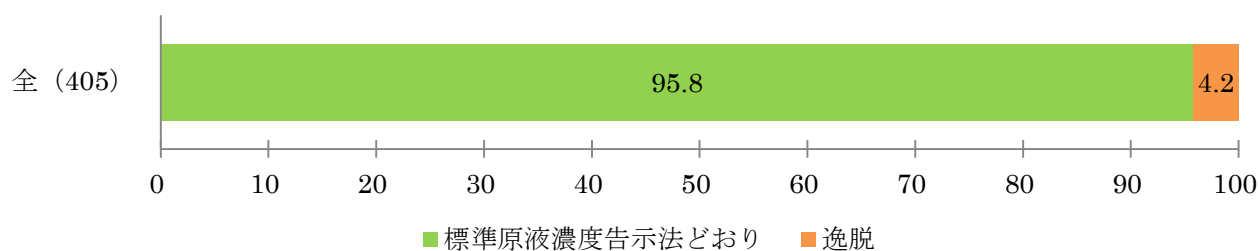


図 4.27 標準原液濃度（全体）

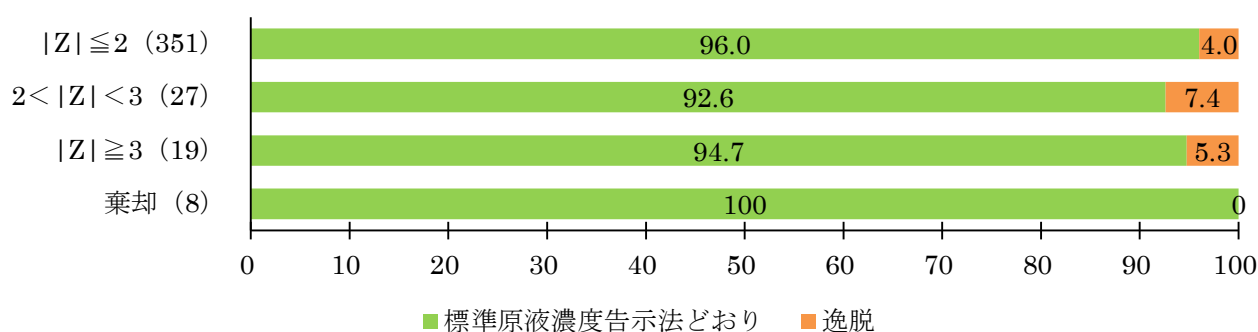


図 4.28 標準原液濃度（統計分析結果別）

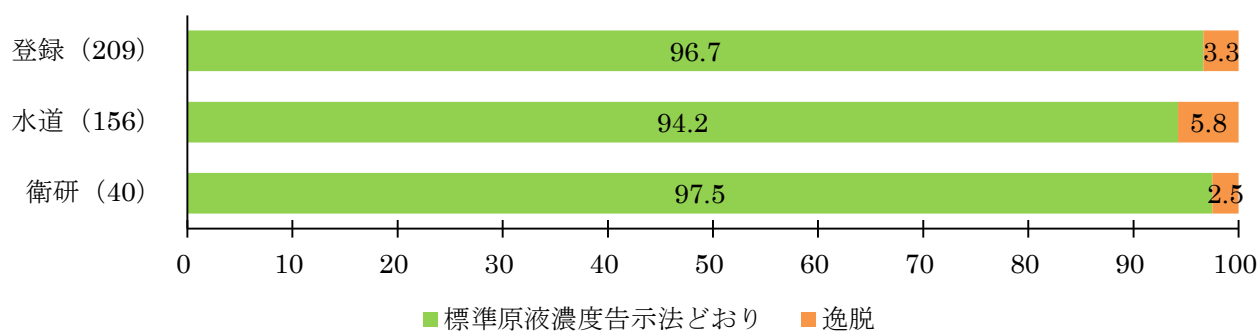


図 4.29 標準原液濃度（検査方法別）

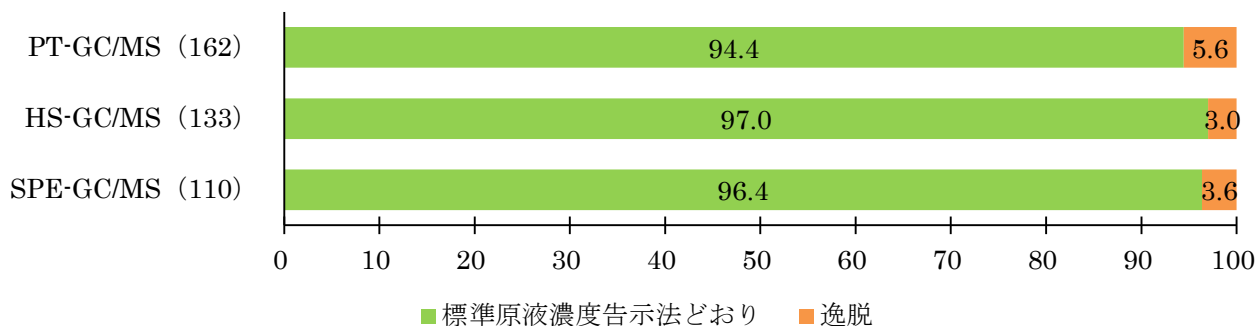


図 4.30 標準原液濃度（検査機関別）

4. 1 8. 標準液の用時調製

全参加機関における標準液の用時調製の実施状況を図 4.31 から図 4.34 に示す。告示法において、標準液は使用の都度調製することと規定されているが、405 機関中 22 機関（5.4%）が標準液を用時調製せず一定期間保存するとしていた（図 4.31）。この結果を統計分析結果別（図 4.32）でみると、 $|Z| \geq 3$ のグループで逸脱の割合が高く、検査機関別（図 4.33）でみると衛生研究所等＞水道事業者等＞登録水質検査機関の順で逸脱の割合が高かった。また、検査方法別（図 4.34）では HS-GC/MS が最も高く、PT-GC/MS と SPE-GC/MS が同程度の逸脱機関の割合であった。

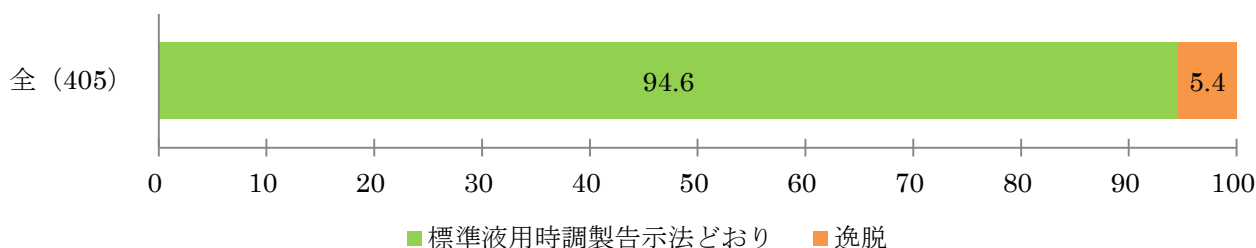


図 4.31 標準液の用時調製（全体）

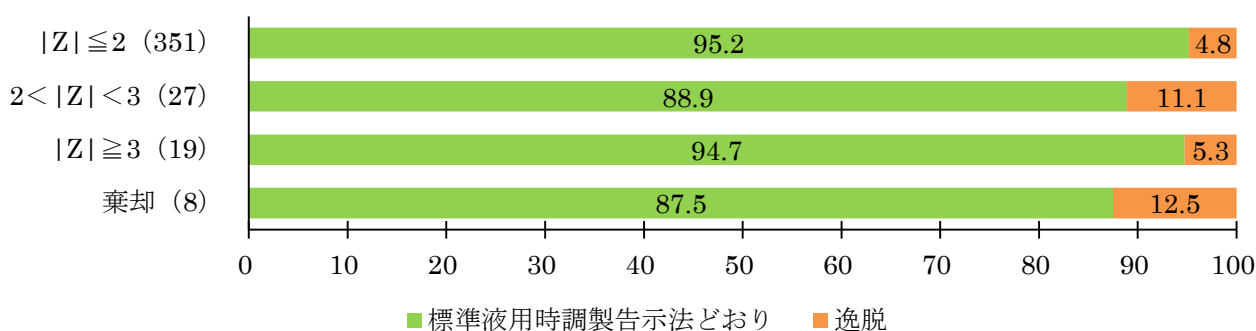


図 4.32 標準液の用時調製（統計分析結果別）

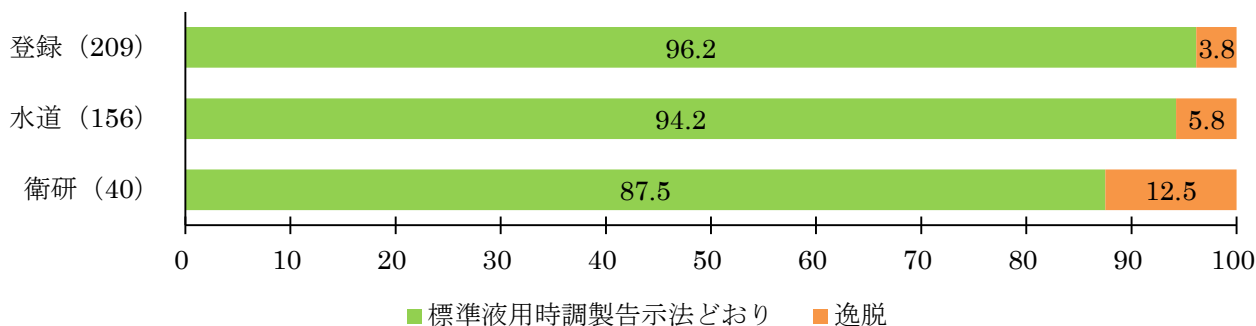


図 4.33 標準液の用時調製（検査方法別）

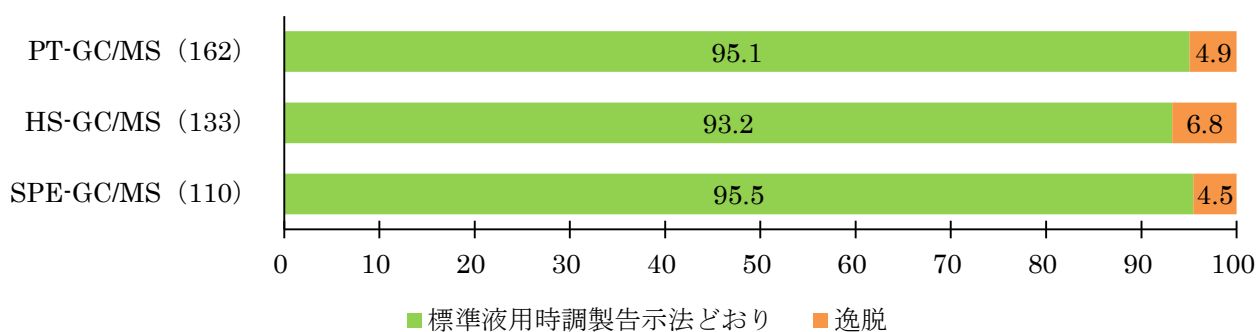


図 4.34 標準液の用時調製（検査機関別）

4. 1 9. 検量線の濃度範囲

全参加機関における検量線試料の濃度範囲の順守状況を図 4.35 から図 4.38 に示す。告示法において、検量線試料の濃度の上限は各検査法ともに規定されているが、405 機関中 48 機関（11.9%）が、告示法の検量線範囲の上限を超えていた（図 4.35）。この結果を統計分析結果別（図 4.36）でみると $2 < |Z| < 3$ で逸脱している機関数最も多く（22.2%）、検査機関別（図 4.37）でみると衛生研究所等＞水道事業者等＞登録水質検査機関の順で逸脱している機関が多かった。また、検査方法別（図 4.38）では HS-GC/MS＞PT-GC/MS の順で逸脱している機関が多く、一方、SPE-GC/MS では逸脱している機関はなかった。

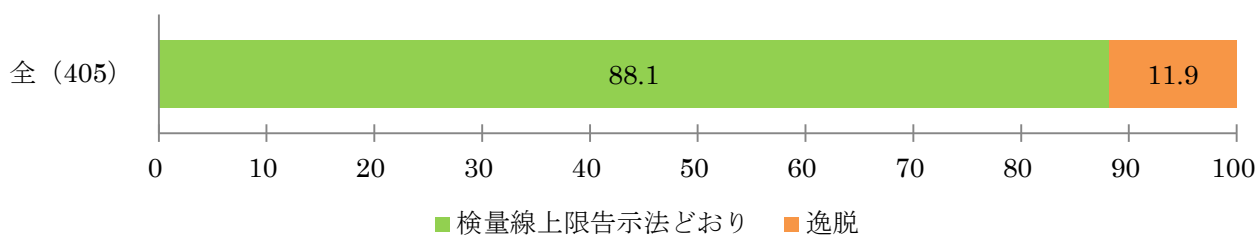


図 4.35 検量線の濃度範囲（全体）

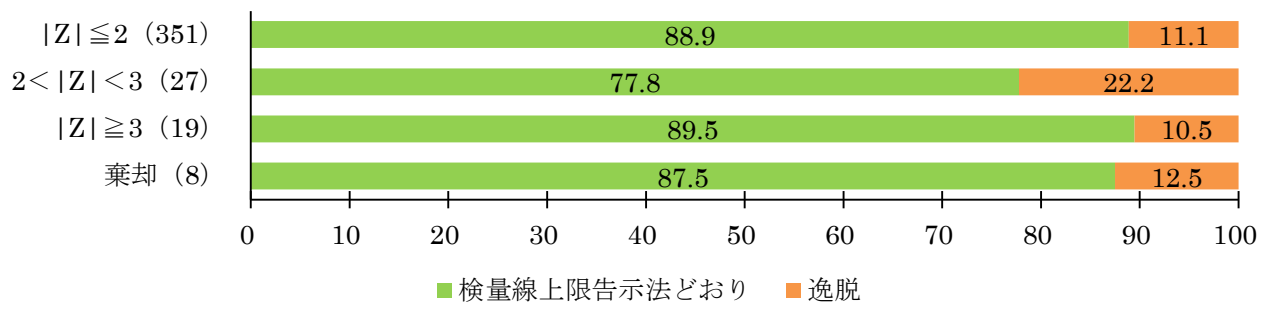


図 4.36 検量線の濃度範囲 (統計分析結果別)

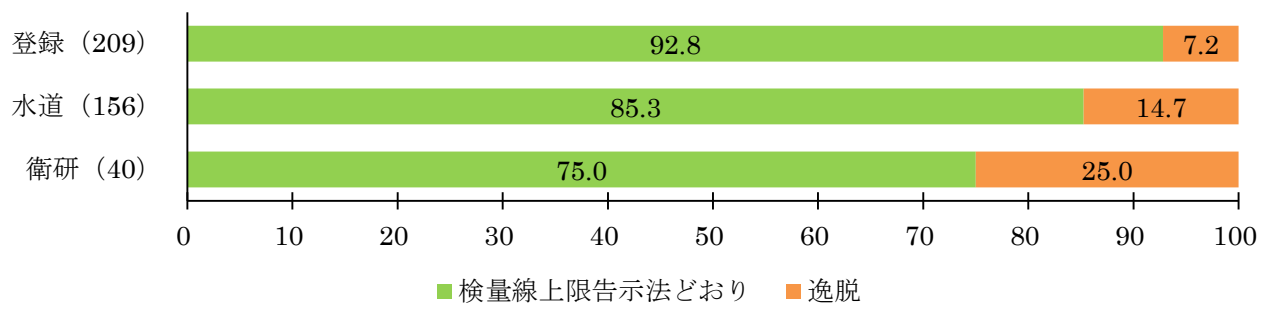


図 4.37 検量線の濃度範囲 (検査方法別)

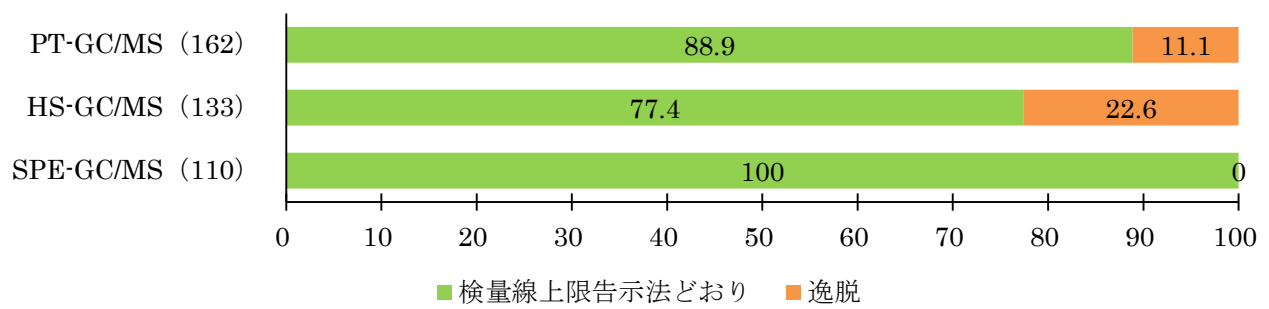


図 4.38 検量線の濃度範囲 (検査機関別)