

平成30年度  
水質検査精度管理結果

千葉県水道水質管理連絡協議会

水質検査精度管理委員会



# 目次

I	水質検査精度管理の背景	1
II	第1回外部精度管理（濁度）	2
1	実施の概要	2
(1)	実施項目	2
(2)	検査方法	2
(3)	参加機関	2
(4)	試験溶液	2
(5)	実施期間	4
(6)	実施方法	4
(7)	評価基準	4
2	実施結果及び評価	4
(1)	報告データ数	4
(2)	実施結果	4
(3)	基本統計量及びヒストグラム	6
(4)	評価	6
3	データ集計及び解析	7
(1)	報告書の提出期限	7
(2)	試験担当者の経験年数	7
(3)	試料保存温度及び試験実施日時	7
(4)	試験方法	7
(5)	試験溶液の調製	7
(6)	標準原液及び標準液	8
(7)	測定装置	8
(8)	定量下限値及び妥当性評価	8
(9)	検量線の作成及び調製方法	9
4	除去された機関及び棄却された機関並びに検査精度が良好でないと評価された機関のアンケート結果	9
(1)	除去された機関	9
(2)	棄却された機関	10
(3)	検査精度が良好でないと評価された機関	10
5	試験上の留意点及び問題点	11
6	精度管理に関する意見	12
7	まとめ	13

8	資料	1 3
表5	試験実施日時及び試料保存温度及び経験年数等	1 4
表6	配付試料及び標準原液	1 6
表7	検量線作成及び測定条件	1 8
表8	装置、セル及び日常点検	2 1
表9	検量線、定量下限値及び妥当性評価	2 4
表10	棄却された機関及び精度が良好でないと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果	2 6
表11	除去された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果	2 6
	平成30年度第1回水質検査外部精度管理実施要領	2 7
Ⅲ	第2回外部精度管理（フッ素及びその化合物）	4 3
1	実施の概要	4 3
(1)	実施項目	4 3
(2)	検査方法	4 3
(3)	参加機関	4 3
(4)	配付試料の設定濃度	4 3
(5)	実施期間	4 5
(6)	実施方法	4 5
(7)	評価基準	4 5
2	実施結果及び評価	4 5
(1)	報告データ数	4 5
(2)	実施結果	4 5
(3)	基本統計量及びヒストグラム	4 7
(4)	評価	4 7
3	データ集計及び解析	4 7
(1)	報告書の提出期限	4 7
(2)	試験担当者の経験年数	4 7
(3)	試料保存温度及び試験実施日時	4 8
(4)	試験方法	4 8
(5)	前処理	4 8
(6)	空試験	4 8
(7)	標準原液、標準液、定量下限値及び妥当性評価	4 8
(8)	検量線	5 0
(9)	測定条件	5 0
4	検査精度が良好でないと評価された機関のアンケート調査結果	5 1
5	試験上の留意点及び問題点	5 2

6	精度管理に関する意見	5 2
7	まとめ	5 3
8	資料	5 3
	表8 試験実施日時、試料保存温度、経験年数、一斉分析項目及び精製水製造装置	5 4
	表9 検量線及び妥当性評価	5 6
	表10 試料のろ過、空試験及び測定条件	5 9
	表11 分析装置	6 2
	表12 標準原液及び標準液	6 5
	表13 検査精度が良好でないと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果	6 8
	平成30年度第2回水質検査外部精度管理実施要領	6 9
付録1	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(抜粋)	7 6
	別表第 13 イオンクロマトグラフ(陰イオン)による一斉分析法	
	別表第 38 比濁法	
	別表第 39 透過光測定法	
	別表第 40 連続自動測定機器による透過光測定法	
	別表第 41 積分球式光電光度法	
	別表第 42 連続自動測定機器による積分球式光電光度法	
	別表第 43 連続自動測定機器による散乱光測定法	
	別表第 44 連続自動測定機器による透過散乱法	
付録2	水道水の水質基準	8 4
付録3	データ解析で用いた記号及び用語	8 5
付録4	千葉県水道水質管理連絡協議会会則	9 0
付録5	水質検査精度管理委員会運営規程	9 4
付録6	平成30年度水質検査精度管理委員会委員名簿	9 6
付録7	平成30年度参加機関	9 7
付録8	水質検査精度管理実施の記録	9 8

## I 水質検査精度管理の背景

水道法第4条による水道水の水質基準は、その時々<sup>1</sup>の科学的知見の集積に基づき改正が行われてきた。平成4年の水質基準の制定の際には、基準項目が拡大されるとともに、水質基準を補完するための監視項目等が示され、多くの化学物質について注意が払われるようになった。

また、『水道水質管理計画の策定』（平成4年12月厚生省生活衛生局水道環境部長通知）により、都道府県は、水質管理計画の策定を求められ、精度管理については、この管理計画の中で、様々な種類の微量化学物質の検査に対応できるよう、関係水質検査機関内や検査機関相互間での実施に係る計画を盛り込むこととされた。

これを受けて、本県では平成5年11月に『千葉県水道水質管理計画』を策定し、その円滑な実施を図るために、平成6年3月に『千葉県水道水質管理連絡協議会』を発足させた。

この協議会は、水質検査、水質監視に係る様々な問題についての検討と相互の情報交換を行うことを目的としており、目的を達成するために必要に応じて委員会を置くことができる<sup>2</sup>と規定されている。この規定のもと、水質検査精度の向上を図ることを目的として、平成7年7月に『水質検査精度管理委員会』が発足した。

一方、平成4年の水質基準の大幅な改正から約10年が経過し、社会的、科学的状況を踏まえ、水道水質基準項目の見直し及び検査方法等の改正等が行われ、50項目を水質基準とした水質基準に関する省令（平成15年厚生労働省令第101号）が平成16年4月から施行された。

この水質基準改正では、従来の一括改正方式から、最新の科学的知見に従い基準を改正する逐次改正方式に改められた。その後、平成20年4月の塩素酸の追加、平成21年4月の1,1-ジクロロエチレンの削除及びシス-1,2-ジクロロエチレンをシス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレンに改める改正、平成26年4月の亜硝酸態窒素の追加を経て、現在は51項目について水質基準が設定されている。

また、平成16年3月から水質検査を受託できる者が厚生労働大臣による指定制から登録制に改正され、平成30年10月1日現在、県内に検査所を有する大臣登録の水質検査機関は8機関となった。

本委員会においては、年度毎に精度管理を行う水質検査項目を決定し、衛生研究所を主体に水道事業者、大臣登録の検査機関等の参加のもとに特定共通試料に係る検査を実施し、その検査結果により、各検査機関における機関差や誤差要因の解析等の評価を行い、水質検査精度の向上を図っている。

平成30年度は、第1回目に濁度を、第2回目にフッ素及びその化合物を対象に外部精度管理を実施した。

## II 第1回外部精度管理

### 1 実施の概要

#### (1) 実施項目

濁度

#### (2) 検査方法

濁度は「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「告示法」という。)の別表第38「比濁法」、別表第39「透過光測定法」(以下「透過法」という。)、別表第40「連続自動測定機器による透過光測定法」、別表第41「積分球式光電光度法」(以下「積分法」という)、別表第42「連続自動測定機器による積分球式光電光度法」、別表第43「連続自動測定機器による散乱光測定法」、別表第44「連続自動測定機器による透過散乱法」で試験するよう規定されている。

#### (3) 参加機関

44 機関

参加機関の内訳は、水道事業者が15機関、地方公共団体が2機関、登録水質検査機関が27機関であった。

#### (4) 試験溶液

水質基準値2度の50%程度の測定精度を確認することを目的として、試験溶液の濁度を1度に設定した。ただし、5回測定分の試料量を考慮し、配付試料は設定濃度の10倍の濃度とした。

参加機関には、「平成30年度第1回水質検査精度管理実施要領」(以下「実施要領」という。)において、配付試料を正確に10倍希釈したものを試験溶液とすることを規定した。

平成30年7月9日に配付試料調製後、分注・梱包し冷蔵室(4℃)に保存した。以下、配付試料について示した。

#### ア 標準品

「濁度標準液(ポリスチレン)100度II」

(JSRライフサイエンス株式会社製 関東化学株式会社販売 Lot No.801291

保証期限 2021年1月及び Lot No.803291 保証期限 2021年3月)

#### イ 試料調製用精製水

千葉県衛生研究所(以下「当所」という。)で製造した超純水を使用した。

(超純水製造装置:メルク社製 Milli-Q® Integral 5®)

ウ 配付試料の調製

超純水を5Lメスフラスコに受け、濁度標準液（ポリスチレン）100度Ⅱをメスシリンダーで500 mL添加し、定容の上、転倒混和し、36 Lステンレスタンクに注いだ。この操作を4回繰り返し、計20 Lの試料を調製した。

エ 配付試料の梱包及び配付方法

「100 mLポリエチレン瓶」80本に試料を約110 mL注ぎ、蓋を閉めた後パラフィルムで固定した。これをファスナー付きビニール袋（ラミジップスタンドタイプ）に封入した後、クッション付き封筒に入れ、ガムテープで封をし、発送まで冷蔵庫（4℃）で保存した。調製日の午後、配送業者に36機関分の冷蔵配送を依頼した。8機関に対しては調製日翌日に当所にて直接配付した。

オ 配付試料の容器間の均一性及び保存期間中の経時変化

配付試料の容器間の均一性を確認するために、調製した試料80本から無作為に5本の試料を抜き取り、調製日当日（0日目）に積分法に従い測定した。

次に、配付試料の保存期間中の濃度変化を経時的に確認するために、調製した試料を実施要領に基づいて保存し、試料調製後2日目、4日目、9日目及び16日目に各日5本ずつ測定した。

これらの結果を表1に示した。なお、試料調製後2日目は、実施要領において参加機関に示した「試料採取日」及び告示法で示されている試験実施期限の「12時間目」に該当する。濁度の濃度の平均値は1.015度であり、変動係数は1.39%であった。

以上より、配付した試料は、容器間の均一性が確認され、保存期間中の濃度変化はなく、実施要領で規定した手順、調製に用いた機材及び容器による影響を受けないと判断した。

表1 配付試料の容器間の均一性及び保存期間中の経時変化

	容器別測定値 (度) <sup>0</sup>					平均値 (度)	標準偏差 (度)	変動係数 (%)
	1	2	3	4	5			
0日目	0.995	1.00	0.997	1.00	1.01	1.000	0.0058	0.58
2日目	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02	1.022	0.0045	0.44
4日目	0.989	1.00	1.00	0.994	1.02	1.001	0.0118	1.18
9日目	1.01	1.03	1.04	1.03	1.02	1.026	0.0114	1.11
16日目	1.02	1.02	1.03	1.03	1.02	1.024	0.0055	0.53
平均 (n=25)						1.015	0.0141	1.39

注1) 測定値の数値の丸め方はJIS Z 8401による。



(5) 実施期間

ア 試料発送年月日

平成 30 年 7 月 9 日 (月)

イ 報告書等の提出期限

電子ファイル：平成 30 年 7 月 25 日 (水) 午後 11 時 59 分

書類 (紙)：平成 30 年 7 月 25 日 (水) 消印有効

(6) 実施方法

参加機関は、実施要領及び各機関の検査実施標準作業書 (以下「SOP」という。) に従い試験し、試験結果報告書及び関係書類を当所に提出することとした。なお、その報告値については統計処理の都合上、有効数字を 3 桁とした。

(7) 評価基準

参加機関の報告値の平均値を用いて、危険率 5% で Grubbs の棄却検定を行い、棄却された機関を除き Z スコアを求め評価した。

以下の評価基準①、②のいずれかに該当する場合、検査精度が良好でないと評価した。

① Z スコアの絶対値が 3 以上かつ誤差率が ±10% を超えた場合

② 報告値の変動係数が 10% を超えた場合

2 実施結果及び評価

(1) 報告データ数

参加機関数は 44 であったが、報告値の有効数字が 3 桁でなかった 4 機関を除去した。したがって、データ数は 40 であった。

(2) 実施結果

全 40 機関の報告値を用いて危険率 5% で Grubbs の棄却検定を行った結果、1 機関が棄却された。この 1 機関を棄却後、39 機関の報告値を基に平均値を求め、No.1 から 39 まで昇順により付番した。以降、当該昇順番号を機関番号としてデータ集計した。39 機関における試験溶液の報告値を表 2-1 に示した。Grubbs の棄却検定で棄却された機関は No.40 と付番し、報告値を表 2-2 に示した。

また、除去された機関は報告値の平均値を基に No.41 から 44 まで昇順により付番し、報告値を表 2-3 に示した。

なお、棄却された機関及び除去された機関に対しては、精度管理実施後の対応状況についてアンケート形式で原因究明を行った。

表 2-1 参加機関（除去及び棄却された機関を除く）における試験溶液の報告値

機関 番号 <sup>1)</sup>	試験 方法	5 回測定の結果(度)					平均値 (度)	標準 偏差 (度)	変動 係数 (%)	Z スコア <sup>2)</sup>	誤差 率 <sup>3)</sup> (%)
		1	2	3	4	5					
1	積分法	0.939	0.916	0.936	0.916	0.926	0.9266	0.0108	1.17	-5.0	-7.6
2	積分法	0.954	0.979	0.944	0.974	0.964	0.9630	0.0143	1.49	-2.6	-4.0
3	積分法	0.961	0.966	0.977	0.966	0.972	0.9684	0.0062	0.64	-2.2	-3.4
4	積分法	0.973	0.975	0.972	0.973	0.971	0.9728	0.0015	0.15	-2.0	-3.0
5	積分法	0.977	0.974	0.972	0.978	0.974	0.9750	0.0024	0.25	-1.8	-2.8
6	積分法	0.976	0.984	0.974	0.967	0.988	0.9778	0.0083	0.85	-1.6	-2.5
7	積分法	0.990	0.981	0.968	0.978	0.974	0.9782	0.0082	0.84	-1.6	-2.5
8	積分法	0.980	0.978	0.979	0.980	0.978	0.9790	0.0010	0.10	-1.6	-2.4
9	積分法	0.986	0.982	0.994	0.984	0.985	0.9862	0.0046	0.47	-1.1	-1.7
10	積分法	0.985	0.986	0.990	0.990	0.997	0.9896	0.0047	0.48	-0.9	-1.3
11	透過法	0.998	0.991	0.986	0.989	0.990	0.9908	0.0044	0.45	-0.8	-1.2
12	積分法	0.995	1.00	0.997	0.999	1.00	0.9982	0.0022	0.22	-0.3	-0.5
13	積分法	1.01	1.01	0.982	0.980	1.01	0.9984	0.0159	1.59	-0.3	-0.4
14	積分法	0.986	0.999	0.988	1.01	1.01	0.9986	0.0115	1.15	-0.3	-0.4
15	積分法	1.00	0.999	1.00	0.998	0.998	0.9990	0.0010	0.10	-0.2	-0.4
16	積分法	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000	0.0000	0.00	-0.2	-0.3
17	積分法	1.03	1.03	0.984	0.977	0.984	1.0010	0.0266	2.66	-0.1	-0.2
18	透過法	0.993	0.986	1.02	0.997	1.01	1.0012	0.0137	1.36	-0.1	-0.2
19	積分法	0.995	0.999	1.01	1.00	1.01	1.0028	0.0068	0.68	0.0	0.0
20	積分法	1.00	0.997	0.987	1.02	1.01	1.0028	0.0126	1.26	0.0	0.0
21	積分法	0.997	1.01	1.00	1.01	1.00	1.0034	0.0061	0.61	0.0	0.1
22	積分法	1.01	1.00	1.00	1.00	1.01	1.0040	0.0055	0.55	0.1	0.1
23	積分法	0.991	1.00	1.02	1.00	1.01	1.0042	0.0111	1.11	0.1	0.1
24	積分法	1.02	1.00	1.01	1.00	0.998	1.0056	0.0093	0.93	0.2	0.3
25	積分法	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.0060	0.0055	0.54	0.2	0.3
26	積分法	1.01	1.01	1.01	1.01	1.00	1.0080	0.0045	0.44	0.3	0.5
27	積分法	0.998	1.03	1.01	0.998	1.01	1.0092	0.0131	1.30	0.4	0.6
28	積分法	1.02	1.00	1.02	1.00	1.01	1.0100	0.0100	0.99	0.5	0.7
29	積分法	0.991	1.02	1.02	1.02	1.00	1.0102	0.0138	1.37	0.6	0.7
30	積分法	1.00	0.998	1.00	1.03	1.03	1.0116	0.0168	1.66	0.6	0.9
31	積分法	1.01	1.02	1.01	1.01	1.02	1.0140	0.0055	0.54	0.7	1.1
32	積分法	1.02	1.02	1.01	1.02	1.02	1.0180	0.0045	0.44	1.0	1.5
33	積分法	1.03	1.01	1.02	1.04	1.03	1.0260	0.0114	1.11	1.5	2.3
34	積分法	1.05	1.08	1.05	1.04	1.03	1.0500	0.0187	1.78	3.1	4.7
35	積分法	1.06	1.04	1.06	1.06	1.05	1.0540	0.0089	0.85	3.3	5.1
36	積分法	1.04	1.10	1.05	1.05	1.04	1.0560	0.0251	2.38	3.5	5.3
37	積分法	1.09	1.08	1.08	1.08	1.06	1.0780	0.0110	1.02	4.9	7.5
38	積分法	1.06	1.17	1.09	1.20	1.13	1.1300	0.0570	5.05	8.3	12.7
39	積分法	1.11	1.11	1.12	1.15	1.18	1.1340	0.0305	2.69	8.6	13.1

注1) 機関番号は、試験溶液の報告値の平均値(棄却及び除去された機関を除く)を、小から大に並び替えたデータ集計用の番号である。

注2) Z スコアは中央値から計算した。

注3) 誤差率は中央値からの誤差で計算した。

表 2-2 棄却された機関における試験溶液の報告値

機関番号	試験方法	5回測定の結果(度)					平均値(度)	標準偏差(度)	変動係数(%)
		1	2	3	4	5			
40	透過法	1.16	1.15	1.15	1.16	1.16	1.156	0.0055	0.47

表 2-3 除去された機関における試験溶液の報告値

機関番号	試験方法	5回測定の結果(度)					平均値(度)	標準偏差(度)	変動係数(%)
		1	2	3	4	5			
41	積分法	1.00	1.02	0.99	0.99	0.99	0.998	0.0130	1.31
42	積分法	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.000	0.0000	0.00
43	積分法	1.01	1.01	1.01	1.01	0.99	1.006	0.0089	0.89
44	積分法	1.00	1.01	1.05	1.04	0.98	1.016	0.0288	2.84

(3) 基本統計量及びヒストグラム

基本統計量を表 3、各機関における報告値（平均値）のヒストグラムを図 1 に示した。

表 3 基本統計量

データ数	39
最大値 (度)	1.134
第 3 四分位 (度)	1.011
中央値 (度)	1.003
第 1 四分位 (度)	0.9902
最小値 (度)	0.9266
標準偏差 (度)	0.0395
平均値 (度)	1.009

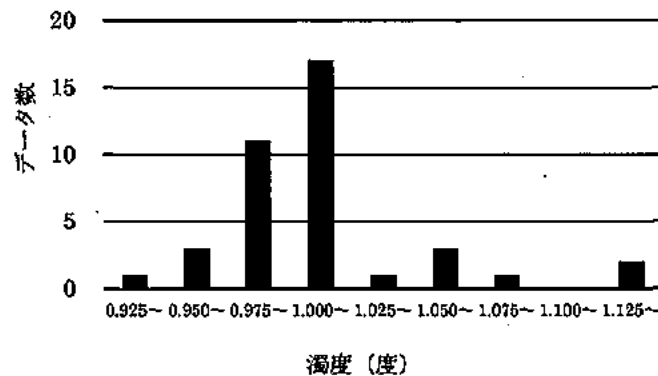


図 1 各機関における報告値（平均値）のヒストグラム

(4) 評価

- ① Zスコアの絶対値が 3 以上かつ誤差率が ±10 % を超えた機関  
2 機関（機関番号 38、39）が該当した。
- ② 報告値の変動係数が ±10 % を超えた機関  
該当する機関はなかった。

以上より、検査精度が良好でないとして評価された機関が 2 機関あった。このため当該 2 機関に対して、精度管理実施後の対応状況についてアンケート形式で原因究明を行った。

### 3 データ集計及び解析

#### (1) 報告書の提出期限

全 39 機関が期限内に書類及び電子ファイルの報告書を提出した。

#### (2) 試験担当者の経験年数

試験担当者の経験年数別の基本統計量を表 4 に示した。5 年未満群と 5 年以上群で  $t$  検定を行ったところ、報告値に有意差は認められなかった (有意水準 5%)。

表 4 経験年数別の基本統計量

経験年数	機関数	平均値 (度)	分散	標準偏差 (度)	変動係数 (%)
1 年未満	7	0.9957	0.0009	0.030	3.00
1 年以上 5 年未満	14	1.015	0.0014	0.038	3.71
5 年以上 10 年未満	8	1.019	0.0024	0.049	4.78
10 年以上	10	1.001	0.0018	0.042	4.18

#### (3) 試料保存温度及び試験実施日時

試料の保存について告示法では、「速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、12 時間以内に試験する」と規定されている。全 39 機関において、試料は 4~10 °C で保存されており、外部精度管理開始日時から 12 時間以内に試験を開始していた。

#### (4) 試験方法

試験方法は、透過法に従い実施した機関が 2 機関、積分法に従い実施した機関が 37 機関であった。

#### (5) 試験溶液の調製

配付試料の希釈に使用した器具について、メスフラスコと回答した機関は全 39 機関、計量器具はホールピペットと回答した機関は 33 機関、メスシリンダーと回答した機関は 5 機関、メスフラスコと回答した機関は 1 機関であった。

試験溶液について実施要領では、「配付試料を正確に 10 倍希釈したもの」と規定していたが、機関番号 6 は報告書でメスフラスコ 100 mL とホールピペット 25 mL を使用したと回答しており、希釈倍率が 10 倍ではないと推察された。しかし、調製の記録を確認したところ、1 L のメスフラスコに 100 mL の試料を採ったことが記載されていたことから報告書への記載間違いであると考えられた。

希釈に用いた精製水は、超純水を使用した機関が 30 機関、純水を使用した機関が 7 機関、蒸留水を使用した機関が 2 機関であった。

配付試料の混和方法について、スターラーを使用した機関が 11 機関、「10 回転倒混和してから分取」等、自機関で規定して混和していた機関が 28 機関あった。

(6) 標準原液及び標準液

標準原液について告示法では、「濁度標準液は濁度 100 度に相当する」と規定されているが、未記入であった 1 機関を除いて、全 38 機関は告示法のとおりであった。

標準液について、記載のあった全 38 機関で市販品を使用していた。

開封後の使用期限について、告示法での規定はないが、自機関で使用期限を定めていた機関が 37 機関、定めていない機関が 1 機関あった。開封後及び調製後の使用期限を各機関で定め、期限内に使用することが望ましい。

(7) 測定装置

ア 測定装置の定期点検

測定装置の定期点検について、実施している機関が 24 機関、実施していない機関が 15 機関あった。点検の頻度を各機関で定め、定期的の実施することが望ましい。

イ セルの種類

使用していたセルの種類について告示法での規定はないが、角セルが 27 機関、フローセルが 12 機関であった。

角セル群の各機関における報告値の変動係数は 0.10~5.05 %、フローセル群の各機関における報告値の変動係数は 0.00~1.59 %であった。角セルはフローセルよりも手技によるバラツキが大きくなる可能性があり、精度向上のためには、手技の影響を考慮して、使用するセルの特性に合わせた検査を行う必要がある。

(8) 定量下限値及び妥当性評価

ア 定量下限値

定量下限値について、全 39 機関が基準値の 10 分の 1 (0.2 度) 以下に設定しており、0.1 度未満が 2 機関、0.1 度が 30 機関、0.2 度が 7 機関であった。

イ 妥当性評価

妥当性評価について、「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン」(平成 29 年 10 月 18 日付け薬生水発 1018 第 1 号) (以下「妥当性評価ガイドライン」という。)において、「検量線の評価」及び「添加試料の評価」を行うことが規定されている。

「検量線の評価」について、実施済みと回答した機関が 33 機関、未実施と回答した機関が 6 機関 (機関番号 3、6、21、29、33、37) あった。

「添加試料の評価」について、実施済みと回答した機関が 32 機関、未実施と回答した機関が 7 機関 (機関番号 3、6、8、19、21、29、37) あった。添加を行う水について実施済みと回答した機関のうち、水道水が 14 機関、水道水及び精製水が 10 機関、精製水のみが 8 機関 (機関番号 1、4、12、24、26、31、32、33) あった。また、試料の添加度数は、「原則として定量下限を含む 1 種類以上」と規定されているが、添加度数に定量下限を含んでいない機関が 3 機関 (機関番号 2、27、28) あった。機関番号 27 は報告書で試

料の添加度数に定量下限を含んでいなかったが妥当性評価報告書を確認したところ、定量下限における評価を行っていた。

#### (9) 検量線の作成及び調製方法

##### ア 検量線の作成

検量線の作成について告示法では、濁度標準液を段階的にメスフラスコ 4 個以上に採るよう規定されており、37 機関が告示法のとおり実施していた。メーカー点検時に作成している 2 機関は未記入であった。

各濃度点の設定について妥当性評価ガイドラインでは、「1 本の検量線につきブランク試料を含まない 4 点以上の濃度点を設定」、「各濃度点を公比が原則 4 以内になるよう設定」と規定されている。全 39 機関がブランク試料を含まない 4 点以上の濃度点を設定していたが、検量線に応答値のないブランク試料を含めていた機関が 2 機関（機関番号 3、18）あった。また、公比が 4 以内でなかった機関が 8 機関（機関番号 1、18、19、21、26、30、31、33）あった。

##### イ 検量線用標準液の調製方法

検量線の作成方法について回答のあった全 37 機関が、検量線用標準液の調製にメスフラスコを使用していた。使用した計量器具はホールピペットが 26 機関、マイクロピペットが 5 機関、ホールピペット及びマイクロピペットの併用が 5 機関、ホールピペット及びマイクロシリンジの併用が 1 機関であった。

##### ウ 検量線作成の頻度

検量線の作成の頻度について告示法での規定はないが、検査の都度作成していた機関が 15 機関、自機関で期間を定め定期的に作成していた機関が 18 機関、メーカー点検時（内部検量線を使用）に作成していた機関が 2 機関、必要に応じて作成していた機関が 2 機関、購入時及び未記入が各 1 機関であった。

#### 4 除去された機関及び棄却された機関並びに検査精度が良好でないと評価された機関のアンケート結果

##### (1) 除去された機関

報告値の有効数字が 3 桁でなかった 4 機関の原因及び対応策について、機関番号 41 は、試験結果報告書入力時の留意点を確認することを怠ったことを原因として挙げており、対応策として「外部精度管理進捗管理表」の使用を徹底し、結果提出時まで実施要領に従いチェックすることとしていた。

機関番号 42 は、機関の SOP で規定された方法で数値を丸めて回答したことを原因として挙げており、対応策として実施要領を十分確認する、数値について複数人での確認を徹底する、疑問点については Q&A にて照会をかけることとしていた。

機関番号 43 は、記載方法の指示の見落とし及び個人の思い込みによる記載ミスである

ことを原因として挙げており、対応策として試験結果報告書などの確認を複数人で行うとともに、実施要領などの情報を室員全員で共有して判断することとしていた。

機関番号 44 は原因として思い込みによるものとしており、対応策として分析結果の入力前、入力後のチェック、読み合わせ、最終確認を行っていくとともにチェックリストを作成するとしていた。

今回除去された機関について、提出された結果レポートなどを確認したところ、測定結果の変動係数及び中央値からの誤差率は 10 %以内であった。今後は報告書への記載間違いなどが無いよう実施要領の留意点について機関で共有し、複数人でのチェック体制を強化することが重要である。

## (2) 棄却された機関

機関番号 40 は、精度管理試料の分析を実施するときに操作ミスがあったことを原因として挙げており、対応策として希釈操作を慎重に行う意識付けを OJT などで教育を実施することとしていた。

当該機関の報告書を確認したところ、妥当性評価が未実施であり、検量線の公比が不適切であった。妥当性評価を実施し、検量線の濃度点について再確認する必要がある。

## (3) 検査精度が良好でないと評価された機関

機関番号 38 は検量線作成が正確でなかったことを原因として挙げており、対応策としてセルを角セルからフローセルに変更し、標準液及び試料を測定中にスターラーで攪拌することとしていた。

機関番号 39 は検量線用標準液及びサンプル調製時における希釈ミスを原因として挙げており、改めて検量線用標準液を調製し、保存していた配付試料を再度測定した結果、本精度管理の中央値に近づいたとのことであった。

濁度標準液（ポリスチレン）の成分は沈降しやすいため、攪拌方法及び分取方法を工夫する必要がある。

5 試験上の留意点及び問題点

参加機関から記載のあった内容を転載した。

機関 番号	内 容
2	機器の設定により、2桁表記となっているため、別の表計算ソフトにて値を検出して提出
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・傷等の影響による誤差を少なくするため、試料セルは毎回同じ向きにセットする。</li> <li>・試料セルの光軸面が汚れていないか、サンプル測定毎に目視で確認している。</li> <li>・メスフラスコの内壁にポリスチレンの粒子が付着し残存するのを防ぐため、標準溶液を作成する際はホールピペットの先端をメスフラスコの標線より下にし、標準液を添加する。メスアップ後は転倒混和はせず、スターラーで攪拌する。</li> </ul>
15	湿度の影響を受けやすいため、除湿器を使用するなど室内の湿度管理に注意して行っています。
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>・濁度標準液（100度）及び試料はよく混和し均一にしてから分取する。</li> <li>・ゼロ点校正をする際、数回にわたって精製水をセットし、Absが安定していることを確認する。</li> <li>・測定する際にセルの外側が濡れていないことを確認する。</li> <li>・試料が冷えている場合は室温に戻してから測定する。</li> </ul>
19	ランプ側にホコリが溜まっていると数値がふらつき安定しないため、ホコリを吹き飛ばす。
20	<p>フローセルで連続して測定する場合、試料吸引チューブの先を洗ビンで洗い流し、キムワイプ等でふき取ったあと、次の試料を測定する。</p> <p>また、濁度が高い試料を測定した場合は次の試料に影響が出ないように、精製水で洗浄してから次の試料を測定する。</p>
24	<p>濁度の性質上、濁りの種類は様々あるが、標準物質であるポリスチレン粒子を用いた定量（比濁）になる。</p> <p>長い時間放置したポリスチレン標準液は凝集し容器の底に沈殿していることがある為、標準液の分取操作の際は一旦容器を激しく攪拌し、凝集、沈降したポリスチレンを均一にした後、数分放置してから緩やかに転倒混和（泡立たせない為）し分取している。</p>
26	セルの洗浄、ゼロ点校正、に注意する。試料分取時はよく攪拌して分取する。
28	<p>試料をセルに入れる前に容器をよく転倒混和して、粒子が容器の底に沈まないように留意している。</p> <p>試料をセルに入れて測定する際、粒子が底に沈む前にできるだけ早く測定する事を留意している。</p>



機関 番号	内 容
35	セルのキズ、汚れ。セルの置き方を固定。サンプル投入時の気泡の確認（濁りとして測定する可能性）。温度の確認（曇りも濁りとして測定する可能性）。ランプの劣化確認。
37	(1) 機器のランプの起動時自動感度チェックでは問題は無くてもランプを5年以上使用すると低濁度領域で感度が不安定になるようです。 (2) 告示法に従って 100ml メスフラスコで 0.1 度の濁度をマイクロピペットで作成し、メーカーの取扱説明書を参考にスターラーで攪拌を行って測定したがバラつきが変動係数で 19%以上出てしまいうまく作成できませんでした。(マイクロピペットで標準液をプレウェットするとチップにポリスチレンが付着している可能性があると思ったので超純水で3回プレウェットし標準液を1回共洗い後分注しさらに1回超純水で吸いその水をメスフラスコ 100ml に入れて作成しても上手くいきませんでした。1 Lのメスフラスコと 1ml のホールピペットで作成した場合のバラつきは変動係数 5%程度で良好でした。)
38	(1) 採取容器中で試料をよく振って均一にする。 (2) 吸収セルにキズ、汚れ等がないことを確認する。
41	精度管理試料は測定直前に調製する。

## 6 精度管理に関する意見

今回の精度管理に関する意見を転載した。

機関 番号	意 見	コメント
8	精度管理試料の送付容器が白色だったため、スターラーで攪拌した際に溶液が均一になっているか、目視で観察出来ず不便でした。	今後の参考にいたします。
32	未知試料のため、取り扱うサンプル量が少なかった。通常の測定では、pH 値も同時に行っているが、サンプル量が少なく今回の測定では同時に行っていない。	今後の参考にいたします。
48	今後も外部精度管理に参加し、精度の向上に努めたいと考えますので、よろしく願います。	今後の業務にお役立ていただければ幸いです。

## 7 まとめ

- (1) 今回の精度管理には、水道事業者、地方公共団体及び登録水質検査機関から合わせて44機関の参加があった。有効数字3桁で回答がなかった4機関のデータを除去した。
- (2) 40機関からの報告値を用いて危険率5%でGrubbsの棄却検定を行ったところ棄却された機関が1機関あった。また、評価基準である「Zスコアの絶対値が3以上かつ誤差率が±10%を超えた機関」が2機関あり、検査精度が良好でないと評価された。
- (3) 試験担当者の経験年数の違いにより報告値に差があるのか統計学的に解析したところ、5年未満と5年以上で比較した場合、有意差は認められなかった。
- (4) 試験方法は、透過法に従い実施した機関が2機関、積分法に従い実施した機関が37機関あった。
- (5) 妥当性評価について、「検量線の評価」を実施していない機関が6機関、「添加試料の評価」を実施していない機関が7機関あった。また、実施したと回答した機関のうちガイドラインの条件を満たしていない機関があった。
- (6) 検量線の作成について、公比が4以内でない濃度点があった機関が8機関あった。
- (7) 報告書への記載間違い、記載漏れなどが見受けられた。複数人でのチェック体制の強化が必要である。

## 8 資料

以下の表の作成に当たっては、参加機関から提出された報告書の内容を転載した。

表5 試験実施日時、試料保存温度及び経験年数等

表6 配付試料及び標準原液

表7 検量線作成及び測定条件

表8 装置、セル及び日常点検

表9 検量線、定量下限値及び妥当性評価

表10 棄却された機関及び精度が良好でないと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

表11 除去された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

表5 試験実施日時、試料保存温度及び経験年数等

機関 番号	試験開始日時	試料開封日時	試験終了日時	試料の保 存温度 (°C)	経験年数 (年)	同時に測 定した項 目	数値の取り扱い		
							有効数字	小数点以 下桁数	数値の丸め方
1	7月11日9時00分	7月11日9時30分	7月11日10時00分	4	10	色度	2桁	1位	四捨五入
2	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日14時04分	5	0	色度	2桁	2位	四捨五入
3	7月11日9時00分	7月11日11時00分	7月11日12時00分	5	0	無	2桁	1位	JIS Z8401
4	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日15時30分	6	19	色度	2桁	1位	四捨五入
5	7月11日9時00分	7月11日11時25分	7月11日12時43分	5	3	色度、pH	2桁	1位	四捨五入
6	7月11日10時00分	7月11日10時00分	7月11日11時45分	4	0	無	2桁	1	JIS Z8401による
7	7月11日9時00分	7月11日14時00分	7月11日16時00分	4	10	色度	3桁	1位	JIS Z8401
8	7月11日10時15分	7月11日10時15分	7月11日11時10分	5	6	無	3桁	1位	JIS丸め
9	7月11日11時11分	7月11日11時30分	7月11日12時23分	6	1	色度、pH	2桁	2位	JIS Z8401・1999に記載されている方法
10	7月11日14時29分	7月11日14時15分	7月11日14時40分	3	19	色度	3桁	1位	JIS Z8401
11	7月11日13時30分	7月11日14時00分	7月11日15時00分	4	5	無	2桁	2位	四捨五入
12	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日11時50分	4	0	無	2桁	1位	JIS Z8401による
13	7月11日13時10分	7月11日13時10分	7月11日14時05分	7	30	色度	2	1	JIS丸め
14	7月11日16時30分	7月11日16時30分	7月11日19時30分	4	5	色度	4桁	1位	四捨五入
15	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日17時00分	7	3	色度	2桁	1位	四捨五入
16	7月11日13時00分	7月11日13時00分	7月11日14時30分	4	3	無	3桁	1位	切り捨て
17	7月11日10時00分	7月11日10時00分	7月11日11時00分	4	14	色度	2桁	1位	四捨五入
18	7月11日13時30分	7月11日13時20分	7月11日14時20分	5	5	無	2桁	1位	四捨五入
19	7月11日9時17分	7月11日13時20分	7月11日15時55分	4	4	色度	2桁	2位	JIS丸目め
20	7月11日9時00分	7月11日13時40分	7月11日14時09分	4	0	色度	3桁	1位	JIS Z8401による
21	7月11日15時30分	7月11日15時30分	7月11日15時40分	5	2	無	2桁	1位	JIS丸め
22	7月11日13時00分	7月11日13時00分	7月11日15時00分	4	1	無	2桁	1位	JIS丸め
23	7月11日9時17分	7月11日9時30分	7月11日11時00分	5	2	色度	3桁	1位	JIS丸め
24	7月11日14時30分	7月11日14時30分	7月11日16時30分	5	11	無	2	1	切り捨て
25	7月11日15時00分	7月11日17時15分	7月11日18時15分	4	5	色度	2桁	1位	JIS丸め

機関番号	試験開始日時	試験開始日時	試験終了日時	試料の保存温度(°C)	経過年数(年)	同時に測定した項目	数値の取り扱い		
							有効数字	小数点以下桁数	数値の丸め方
26	7月11日10時00分	7月11日10時00分	7月11日12時00分	4	10	色度	2桁	1位	切り捨て
27	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日10時00分	4	3	色度	2桁	1位	四捨五入
28	7月11日16時11分	7月11日16時00分	7月11日16時28分	4	0	無	2桁	1位	JIS Z 8401 による
29	7月11日9時00分	7月11日11時00分	7月11日11時30分	4	2	色度	2桁	2位	JIS 丸め
30	7月11日9時30分	7月11日10時30分	7月11日14時00分	4	3	無	2	1	JIS Z 8401 規則 A
31	7月11日9時00分	7月11日9時30分	7月11日9時59分	5	6	色度	3桁	2位	四捨五入
32	7月11日9時25分	7月11日11時35分	7月11日12時14分	4	1	色度	2桁	1位	四捨五入
33	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日13時30分	5	6	無	2桁	1位	切り捨て
34	7月11日17時00分	7月11日18時00分	7月11日19時00分	5	0	無	2桁	1位	JIS まるめ
35	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日10時37分	5	11	無	2桁	1位	JIS 丸め(JIS Z 8401)規則 A
36	7月11日9時00分	7月11日13時15分	7月11日14時30分	8	2	色度	2桁	1位	JIS 丸め
37	7月11日9時05分	7月11日15時30分	7月11日16時22分	9	19	色度	1桁(強度1以上は2桁)	1位	JIS Z 8401 による
38	7月11日14時00分	7月11日18時00分	7月11日20時00分	5	1	色度	2桁	1位	JIS Z 8401
39	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日10時50分	5	5	無	2桁	1位	四捨五入
40	7月11日9時30分	7月11日9時30分	7月11日11時30分	10	3	無	2桁	1位	四捨五入
41	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日11時30分	4	10	色度	3桁	1位	四捨五入
42	7月11日10時00分	7月11日10時20分	7月11日11時30分	5	3	無	2桁	1桁	切り捨て
43	7月11日10時30分	7月11日10時30分	7月11日11時50分	5	6	無	2	2	四捨五入
44	7月11日9時00分	7月11日9時00分	7月11日12時00分	9	3	無	2桁	1桁	JIS 丸め

表 6 配付試料及び標準原液

機関 番号	配付試料					標準原液					混合標 液の有無 (色度)
	使用した器具と その容量(mL)	使用した計量器具 とその容量(mL)	分取前の混和方法	希釈に 用いた 水	種類	度数 (度)	メーカー名	メーカー 保証期限	開封日	開封後 使用期限	
1	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2020年3月	2018年7月9日	メーカーの 使用期限	有 (色度)
2	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2021年5月	2018年7月11日	1ヶ月以内	無
3	メスアラスコ 600	ホールビベット 50	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2020年3月	2018年7月9日	1か月以内	無
4	メスアラスコ 1000	ホールビベット 100	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年5月	2018年7月2日	メーカーの 使用期限	無
5	メスアラスコ 500	メスシリンダー 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年3月	2018年6月14日	メーカーの 使用期限	無
6	メスアラスコ 100	ホールビベット 25	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2019年1月	2018年	決めていない	無
7	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	5 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2021年2月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無
8	メスアラスコ 250	ホールビベット 25	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年1月	2018年6月4日	1年以内	無
9	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	メスアラスコで混和して分取	純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2021年4月	2018/6/29	メーカーの 使用期限	無
10	メスアラスコ 1000	メスシリンダー 100	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年4月	2018年6月28日	メーカーの 使用期限	無
11	メスアラスコ 200	ホールビベット 20	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2021年4月	2018年7月11日	開封したらそ の都度標葉	無
12	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和しながら分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年3月	2018年6月29日	メーカーの 使用期限	無
13	メスアラスコ 500	メスシリンダー 50	転倒混和してから分取	純水	市販品	100	和光純薬	2021年3月	2018年5月1日	メーカーの 使用期限	無
14	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	30 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年1月	2018年7月10日	1か月以内	無
15	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	30 回転倒混和してから分取	純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2020年12月	2018年7月9日	1年以内	無
16	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年3月	2018/7/11	1年以内	無
17	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和して分取	純水	市販品	100	関東化学	2021年2月	2018年7月11日	1か月以内	無
18	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回ほど転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	JSR ライフサイエンス	2021年3月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無
19	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	手で容器を攪拌	超純水	市販品	100	和光純薬	2018年9月	2018年7月2日	メーカーの 使用期限	無

機開 番号	配付試料				標準原液							混合液 標準液の 有無
	使用した器具と その容量(mL)	使用した計量器具 とその容量(mL)	分取前の混和方法	希釈に 用いた 水	種類	度数 (度)	メーカー名	メーカー 保証期限	開封日	開封後 使用期限		
20	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	JSRライフサイエンス	2021年3月	2018年5月18日	1年以内	無	
21	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	未記入	未記入	関東化学	未記入	標準液はメーカー 点検時の報告書に 記載されている情報 のみ記入	未記入	未記入	
22	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	15 回転倒混和してから分取	純水	市販品	100	関東化学	2021年3月	2018年7月11日	1年以内	無	
23	メスアラスコ 1000	メスシリンダー 100	よく転倒混和してから分取	純水	市販品	100	関東化学	2021年4月	2018年7月11日	1か月以内	無	
24	メスアラスコ 200	ホールビベット 20	一旦濃しく混和し、約数分静置 後緩やかに転倒混和	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年3月	2018年7月11日	6か月以内	無	
25	メスアラスコ 300	30 ホールビベット	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年4月	2018年7月11日	6か月以内	無	
26	メスアラスコ 500	ホールビベット 25	スターラーで攪拌しながら分取	純水	市販品	100	関東化学	2019年1月	2018年4月2日	1年以内	無	
27	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	スターラーで攪拌しながら分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2020年11月	2018年2月	1年以内	無	
28	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2020年12月	2018年7月11日	1か月以内	無	
29	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2018年10月	2018年7月10日	メーカーの 使用期限	無	
30	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年1月	2018年7月11日	1か月以内	無	
31	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	スターラーで攪拌	蒸留水	市販品	100	和光純薬	2019年6月	2016年7月8日	メーカーの 使用期限	無	
32	メスアラスコ 500、 メスアラスコ 100	ホールビベット 50、 ホールビベット 10	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年4月	2018年7月11日	1か月以内	無	
33	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	スターラーで緩やかに攪拌し、 10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021年3月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無	
34	メスアラスコ 500	メスアラスコ 50	10 回以上転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年2月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無	
35	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2021.02	2018/6/27	6か月以内	無	
36	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	10 回転倒混和してから分取	蒸留水	市販品	100	和光純薬	2021年1月	2018年7月11日	6か月以内	無	
37	メスアラスコ 600	メスシリンダー 50	10 回微弱気泡が出ないようゆっ くり転倒後分取。	超純水	市販品	100	関東化学	2021年3月	2018年7月10日	メーカーの 使用期限	無	
38	メスアラスコ 500	ホールビベット 50	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年4月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無	
39	メスアラスコ 100	ホールビベット 10	10 回転倒混和してから分取	超純水	市販品	100	関東化学	2019年3月	2018年7月11日	メーカーの 使用期限	無	

機関番号	配付試料				標準原液						
	使用した器具とその容量(mL)	使用した計量器具とその容量(mL)	分取前の混和の方法	希釈に用いた水	種類	度数(度)	メーカー名	メーカー保証期限	開封日	開封後使用期限	混合標準液の有無
40	メスフラスコ 100	ホールビペット 10	よく振り混ぜて直ちに分取	超純水	市販品	100	関東化学	2018年10月	2018年1月	1年以内	無
41	メスフラスコ 500	ホールビペット 50	10回回転混和してから分取	イオン交換水	市販品	100	関東化学	2021年4月	2018年7月11日	1年以内	無
42	メスフラスコ 500	ホールビペット 50	10回以上転倒混和してから分取	純水	市販品	100	関東化学	2020年10月	2018年2月6日	メーカーの使用期限	無
43	メスフラスコ 500	ホールビペット 50	容器を横向きにし、泡立てしないよう左右にゆらしながら回転混和後分取	超純水	市販品	100	和光純薬	2021年2月	2018年6月13日	3ヶ月	無
44	メスフラスコ 500	ホールビペット 50	スターラーで攪拌しながら分取	純水	市販品	100	和光純薬	2021年4月	2018年7月11日	メーカーの使用期限	無

表7 検量線作成及び測定条件

機関番号	検量線作成				測定条件						
	年月日	頻度	使用した器具	使用した計量器具	機器の安定時間(分)	ゼロ点校正のタイミング	空試験の有無	オートサンプラーの有無	調製濃度(度)	検出濃度(度)	測定された濃度(度)
1	2018年1月23日	メーカー点検時に作成	-	-	10	測定前	有	無	-	-	-
2	2018年7月11日	検査の都度調製	メスフラスコ	マイクログピペット、ホールビペット	60	測定前	有	有	0.1	1.02-0.99	-
3	2018年7月9日	3か月に1回	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-	-
4	7月11日	1年に1回	メスフラスコ	マイクログピペット、ホールビペット	30	測定毎	有	有	1	1.036	-
5	2018年5月11日	3か月に1回	メスフラスコ	マイクログピペット	30	測定前と以降5検体に1回	有	有	0.5	0.490	-
6	2018年7月5日	その他	メスフラスコ	ホールビペット	30	測定前	無	無	-	-	-
7	2018年7月11日	1年に1回	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-	-
8	2018年6月27日	1か月に1回	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-	-
9	2018/6/29	1か月に1回	メスフラスコ	マイクログピペット、ホールビペット	30	測定毎	有	有	1	1.077	-
10	2018年6月28日	1年に1回	メスフラスコ	マイクログピペット	10	測定前と10分以上中絶後	有	無	-	-	-
11	2018年7月11日	検査の都度調製	メスフラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-	-

機関番号	検査線作成					測定条件				
	年月日	頻度	使用した器具	使用した計量器具	機器の安定時間(分)	ゼロ点校正のタイミング	空試験の有無	オートサンプリングの有無	調製濃度(度)	確認用試料 測定された濃度(度)
12	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と1時間毎	有	無	-	-
13	2018年7月11日	1か月に1回	メスアラスコ	マイクロビペット	60	測定前と60検体毎	有	有	1	0.995
14	7月10日	3か月に1回	メスアラスコ	ホールビペット	10	測定前と3時間毎	有	無	-	-
15	2018年7月9日	3か月に1回	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	有	0.6	0.479
16	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	有	1	1.010
17	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	60	測定前	有	無	-	-
18	2018年7月11日	1か月に1回	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-
19	2018年7月3日	適時	メスアラスコ	ホールビペット	60	測定開始前	有	無	-	-
20	2018年5月21日	1年に1回	メスアラスコ	マイクロビペット	30	測定前	有	無	-	-
21	2017年3月6日	メーカー一点検時	未記入	未記入	30	測定前	有	無	未記入	未記入
22	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	マイクロシリンジ、 ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-
23	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と20検体間隔	有	有	0.2	0.202
24	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	60	測定前	有	無	-	-
25	2018年7月11日	2~8ヶ月に1回	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と5回測定毎	有	有	0.5	0.473
26	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と1時間毎	有	無	-	-
27	2018年7月11日	1か月に1回	メスアラスコ	マイクロビペット、 ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-
28	2018年6月28日	3ヶ月に1回	メスアラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-
29	2018年7月10日	1年に1回	メスアラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-
30	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	マイクロビペット、 ホールビペット	30	測定前と3時間毎	有	無	-	-
31	2016/6/11	購入時	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と1時間毎	有	無	-	-
32	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	初回と6回に1回	有	有	1	1.023、1.008
33	2018年7月11日	必要に応じて作成	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-
34	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-
35	2018年7月11日	検査の都度調製	メスアラスコ	ホールビペット	30	測定前と、30分毎	有	無	-	-



機関番号	検量線作成				測定条件					
	年月日	頻度	使用した器具	使用した計量器具	機器の安定時間(分)	ゼロ点校正のタイミング	空試験の有無	オートサンプリングの有無	確認用試料 調製濃度(度)	測定された濃度(度)
36	2018年7月11日	6ヶ月に1回	メスフラスコ	ホールビペット	30	測定前と1時間毎	有	無	-	-
37	2018年7月10日	3ヶ月に1回	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前	無	無	-	-
38	2018年7月11日	検査の都度調製	メスフラスコ	マイクロビペット	30	測定前	有	無	-	-
39	2018年7月11日	検査の都度調製	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前	有	無	-	-
40	7月11日	検査の都度調製	メスフラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-
41	2018/7/11	精度管理試料(0.5度)が管理範囲を超えた時	メスフラスコ	マイクロビペット、ホールビペット	30	測定前と5試料毎	有	有	0.5	0.508、0.490
42	2018/7/3	1年に1回	メスフラスコ	ホールビペット	10	測定前と測定中1時間毎	有	無	-	-
43	2018年6月13日	3ヶ月	メスフラスコ	電動マイクロビペット、ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-
44	2018年7月11日	1年に1回	メスフラスコ	ホールビペット	30	測定前	有	無	-	-

表 8 装置、セル及び日常点検

機器 番号	装置			セル			日常点検	
	メーカー名	型式	定期点検の 頻度	種類(材質)	光路長 (mm)	洗浄方法	実施頻度	実施方法
1	日本電色工業	Water Analyser WA6000	年に一回	角セル(ガラス)	50	キムワイプで拭いて、超純粋で洗う。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度 0.1 度±10%以内
2	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	2年に1回	フローセル (ガラス)	50	・超純水による自動洗浄(試料毎) ・超純水で希釈した洗剤を流し、超純水で すすぎ洗い(週1回)	測定毎	濁度標準液を用いて濁度 1 度で±10%以内
3	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	無	角セル(ガラス)	50	水道水で洗浄後、中性洗剤を使って綿棒で洗浄し、水 道水にて洗剤を十分に流し、超純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度 0.3 度で±10%以内
4	日本電色工業	WA6000	1年に1回	フローセル(石英)	50	無ジ酸セル洗浄液	測定毎	濁度標準液を用いて濁度 1.0 度で±10%以内
5	日本電色工業	WA6000	半年に1回	フローセル (ガラス)	50	装置のセル洗浄機能を使用して1週間に1回洗浄	測定前と 14 検体 毎及び測 定終了後	濁度標準液を用いて濁度 0.5 度で±10%以内
6	日本電色工業	WA6000	無	角セル(ガラス)	100	中性洗剤を使い、綿棒で洗浄し、超純水で洗い流す。	無	
7	日本電色工業	WA6000	無	角セル(ガラス)	50	通常は超純水のみで洗浄し、見た目で汚れが判れば中 性洗剤や酸を使用して洗浄する。	定期検査 毎	濁度 2 度、色度 5 度標準液を調製し、濁度 ±10%以内、色度±20%以内を確認。 工程管理試料として濁度 0.5 度の標準液を 10 検体毎に測定し、±10%以内であることを 確認している。
8	三菱化学アナ リテック	PT-200	無	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し、超純水で洗い流 す。使用後は超純水中で保存する。	測定毎	
9	日本電色工業	Water Analyzer 6000	1年に2回	フローセル(石英)	50	中性洗剤をオートサンブラーにて導入洗浄後、超純水で 洗浄	1月に1 回	濁度標準液を用いて、濁度 0.1 度で±10%
10	日本電色工業	WA6000	3年に1回	角セル(ガラス)	50	水道水で洗浄後、超純水で洗い流す。	毎月	濁度標準液を用いて濁度 0.1 度、5 併行で真 度及び併行精度が±10%以内
11	日本分光	V-630	1年に1回	角セル(ガラス)	100	セル洗浄液で洗浄し、超純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度 1 度で±20%以内
12	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	無	フローセル(石英)	50	超純水で洗い流す	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度 2 度で±10%以内
13	日本電色工業	WA-2000N	1年に2回	フローセル (ガラス)	50	3%中性洗剤を5検体分通し精製水を10検体分通す。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度 1 度で±10%以内
14	日本電色工業	WA6000	1年に1回	角セル(石英)	50	スポンジで洗浄して、精製水で洗い流す。リンス液中に 保存する。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度 0.5 度で±10%以 内
15	日本電色工業	Water Analyzer WA 6000	1年に2回	フローセル (ガラス)	50	セルを中性洗剤の入った超音波洗浄機に30分かけ、そ の後水道水で2回洗い、精製水で2回すすぐ。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度 0.5 度で±10%以 内

機関 番号	装置			セル			日常点検	
	メーカー名	型式	定期点検の 頻度	種類(材質)	光路長 (mm)	洗浄方法	実施頻度	実施方法
16	日本電色工業	WA-6000	1年に1回	フローセル (ガラス)	50	中性洗剤をフローセルに流し、その後純水を流し洗浄する。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度1度で±10%以内
17	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	6ヶ月に1回	角セル(石英)	50	中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し純水で洗い流す。	測定毎	0.2度で10%以内
18	日立製作所	U-2900	半年に1回	角セル(ガラス)	100	超純水で洗浄	無	-
19	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	無	角セル(石英)	50	綿棒を使用し、水道水又は中性洗剤を使い洗浄し、超純水で洗い流す。色が付いている場合は、2mol程度の塩酸に浸し洗浄する。	無	-
20	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	無	フローセル (ガラス)	50	精製水で3回入れ替えし、精製水を満たす。	1週間に 1回	濁度標準液を用いて、濁度0.2度で±10%以内
21	日本電色工業	WA6000	無	角セル(石英)	50	中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し、超純水で洗い流す。	無	-
22	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	1年に1回	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使って洗浄し、水道水で洗い流した後、精製水で3回すすぐ。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度0.5度で±3%以内
23	日本電色工業	WA6000	2週間に1回	フローセル (ガラス)	50	フローセルに0.1mol/L塩酸と中性洗剤による洗浄後、純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度0.2度で±10%以内
24	三菱化成	SEP-PT-706D	1年に1回	角セル(石英)	50	精製水を用いた高圧洗浄[汚れがひどい場合コンタミノン使用]	測定前後 および 10試料 ごと	濁度標準液を用いて濁度0.2度で±10%以内
25	日本電色工業	Water Analyzer5000	2ヶ月に1回	角セル(ガラス)	50	精製水で洗い流す	毎日	濁度標準液を用いて、濁度0.5度で±10%以内
26	日本電色工業	WA5000	半年に1回	角セル(ガラス)	50	超音波洗浄後、純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度0.2度、2.0度で10%以内
27	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	1年に1回	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し、超純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度2度で±5%以内
28	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	3ヶ月に1回	角セル(ガラス)	50	水道水で予洗い、本洗後、超純水で洗い流す。メタノールに浸けて保管する。	測定毎	濁度標準液を用いて 濁度0.3度で±10%以内
29	日本電色工業	WA6000	無	角セル(ガラス)	50	お湯でゆすぎ、超純水で洗い流す。 中性洗剤を溶かした超純水に漬け込む。	無	-
30	日本電色工業	WaterAnalyzer 2000N	無	角セル(ガラス)	50	水道水で予備洗浄した後、器具洗浄剤を入れた超音波洗浄器で15分洗浄する。その後、水道水で十分に洗剤を洗い流した後、精製水で十分に洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度2度で±10%以内

機関 番号	装置			セル			日常点検	
	メーカー名	型式	定期点検の 頻度	種類(材質)	光路長 (mm)	洗浄方法	実施頻度	実施方法
31	日本電色工業	Water Analyzer WA6000	無	フローセル (ガラス)	50	蒸留水で2回セル洗浄を行う	1か月ごと	濁度2度で±10%以内
32	日本電色工業	WA6000、 WA2050S	1年に1回	フローセル (ガラス)	50	次亜塩素酸ナトリウム溶液を通水し、超純水で洗い流す。	概ね10 件毎	濁度標準液を用いて、濁度1度±10%以内
33	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	無	角セル(ガラス)	50	使用前、使用後に超純水で5回すすぐ	無	
34	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	無	角セル(石英)	50	精製水または中性洗剤を使用し綿棒で洗い、超純水ですすぐ	概初、10 件おき、 最後	濁度標準液を用いて、濁度1度で±10%以内
35	日本電色工業	WA6000	無	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使ってキムワイプでセルが傷つかないように洗浄し、超純水で洗い流した後、更にキムワイプでふき取り自然乾燥。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度0.5度で±10パーセント以内
36	日本電色工業	water Analyzer-2000	6ヶ月に1回	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し、精製水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度0.5度で±10%以内
37	日本電色工業	WA6000	無	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使ってぬれたキムワイプで洗浄し、超純水で洗い流す。	3日毎	濁度標準液を用いて濁度2度で±15パーセント以内
38	日本電色工業	Water Analyzer 6000	1年に1回	角セル(石英)	50	超純水にて洗浄	無	
39	三菱ケミカル アナリテック	PT-200型	1年に1回	角セル(石英)	10	エタノール中に保管後、水道水で洗い、超純水で洗う。	測定毎	標準液を用いて、濁度2度で±10%以内
40	日立製作所	U-3000	1年に1回	角セル(石英)	100	綿棒で汚れを試き取り超純水で洗い流す	無	
41	日本電色工業	WA6000	1年に1回	フローセル (ガラス)	50	イオン交換水で洗浄	測定前 後、おおよそ 10 試料毎	濁度標準液を用いて、濁度0.5度で±10%以内
42	日本電色工業	WA6000	1年に1回	角セル(ガラス)	50	純水で数回洗浄。洗浄後、エタノールに浸漬し保管。	測定毎	濁度標準液を用いて、濁度2度で±10%以内
43	日本電色工業	WA6000	3年に1回	フローセル (ガラス)	50	精製水で洗浄	測定前後	精製水を測定し、キャリオーバーがないことを確認
44	日本電色工業	Water Analyzer 2000N	1年に2回	角セル(ガラス)	50	中性洗剤を使って綿付脱脂綿で洗浄し、純水で洗い流す。	測定毎	濁度標準液を用いて濁度1.0度で±10%以内

表9 検査線、定量下限値及び妥当性評価

機関 番号	検査線			定量下限値		妥当性評価			
	フィッティング 方法	点数	検査点	度数(度)	設定方法	実施の有無		添加底数 (度)	用いた水の種類
						検査線の 評価	添加試料の 評価		
1	近似直線	7	0.02,0.10,1.00,2.00,5.00, 10.00,20.00	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(精製水)	精製水
2	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,2.0,5.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	1.00(水道水)	水道水
3	近似直線	7	0.0,1.0,3.1,0.3,0.10,20	0.1	報告書記載最小値	無	無	-	-
4	近似直線	5	0.2,0.5,1.0,2.0,4.0	0.2	基準値の1/10	有	有	0.2(精製水)	精製水
5	近似直線	6	0.1,0.2,0.5,1.0,1.5,2.0	0.1	検査線最少点を採用	有	有	0.1(精製水、水道水)	水道水及び精製水
6	近似直線	4	0.1,0.3,1,3	0.1	水道局の報告書記載 最小値0.1度	無	無	-	-
7	近似直線	6	0.1,0.4,1,4,10,20	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	水道水
8	近似直線	6	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	無	0.1(精製水)	精製水
9	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1,2	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(精製水、水道水)	水道水及び精製水
10	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1,2	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(精製水、水道水)	水道水及び精製水
11	近似直線	5	0.1,0.3,1,3,5	0.1	基準値の1/20	有	有	0.1	水道水
12	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1,2	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(超純水)	精製水
13	近似直線	5	0.1,0.4,1,2,5	0.2	基準値の1/10	有	有	0.2(水道水)	水道水
14	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)	水道水
15	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)	水道水
16	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)	水道水
17	近似直線	4	0.2,0.5,3,10	0.2	有	有	有	0.2	水道水
18	近似直線	5	0.0,1,1,2,5	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)	水道水及び精製水
19	近似直線	9	0.02,0.05,0.1,0.5,1.0,2.0,5.0 10.0,20.00	0.1	基準値の1/10	有	無	0.1(精製水)	精製水
20	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)、0.1(精製水)	水道水及び精製水
21	未記入	6	0.10,1.00,2.00,5.00,10.00,20.00	0.1	基準値の1/20	無	無	-	-
22	2次近似曲線	6	0.1,0.2,0.5,2,5,10	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	水道水
23	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水)	水道水及び精製水

機関 番号	検量線				定量化下限値			妥当性評価			
	フィッティング 方法	点数	検量点	度数(度)	設定方法	実施の有無		添加度数(度)	用いた水の種類		
						検量線の 評価	添加試料の 評価				
24	近似直線	7	0.05,0.1,0.2,0.5,1,3,5	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	精製水		
25	近似直線	5	5,2,0.5,0.2,0.1	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	水道水		
26	近似直線	5	0.1,1.0,2.0,5.0,10	0.2	基準値の1/10	有	有	0.2(精製水)	精製水		
27	近似直線	5	0.1,0.4,1,2,5	0.2	基準値の1/10	有	有	0.1,1,2,5	水道水		
28	近似直線	4	0.1,0.3,1.0,3.0,	0.1	報告書記載最小値	有	有	1(水道水)	水道水及び精製水		
29	近似直線	8	0.01,0.03,0.1,0.3,1,2,3,5	0.01	クランプ対策指針において示されている通り 池淵度0.1度の1/10	無	無	-	-		
30	近似直線	4	0.1,0.5,2.0,5.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1(水道水,精製水)	水道水及び精製水		
31	近似直線	7	0.02,0.1,1,2,5,10,20	0.05	再現性試験から算出	有	有	0.05	精製水		
32	近似直線	7	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0,5.0,10	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	精製水		
33	近似直線	4	0.1,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	無	有	0.1(超純水),2.0(超純水)	精製水		
34	近似直線	5	0.2,0.5,1.0,2.0,5.0	0.2	基準値の1/10	有	有	0.2(水道水)	水道水		
35	近似直線	7	0.10,0.40,1.00,2.00,5.00,10.00,20.00	0.1	基準値の1/10	有	有	0.1(水道水),0.1(精製水)	水道水及び精製水		
36	2次近似曲線	7	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0,5.0,10.0	0.1	基準値の1/10	有	有	0.1(水道水)	水道水		
37	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	無	無	-	-		
38	2次近似曲線	5	0.1,0.4,1.5,5,10	0.1	その他	有	有	0.1(水道水)	水道水		
39	近似直線	5	0.2,0.5,1.0,2.0,5.0	0.2	基準値の1/10	有	有	0.2(水道水),0.2(精製水)	水道水及び精製水		
40	近似直線	4	0.1,0.5,1,2	0.1	基準の20分の1	無	無	-	-		
41	濁度2度までは近似 直線。濁度2.1度か ら10度までは近似 曲線	6	0.1,0.4,1.0,2.0,5.0,10.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	0.1	水道水のみ		
42	近似直線	4	0.2,0.4,1.0,2.0	0.2	基準値の1/10	有	有	0.4(井戸水),0.2(純水)	井戸水及び精製水		
43	近似直線	6	0.05,0.1,0.5,1.0,2.0,5.0	0.05	再現性試験から算出	有	有	0.05(精製水,水道水)	水道水及び精製水		
44	近似直線	5	0.1,0.2,0.5,1.0,2.0	0.1	再現性試験から算出	有	有	1.0(水道水),0.1(精製水)	水道水及び精製水		

表 10 棄却された機関及び精度が良好でないと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

機関番号	統計上データが逸脱した原因として想定される事項	対応策・検討した事項など
38	検査線作成時、試験測定時に検水を吸収セル(角セル)に採って、共流いで上溜み液を捨て、測定するまでの間にポリスチレンが沈殿してきて正確に測定できなかつた可能性がある。そのために検査線が正確に作成されず誤差が生じたと考えられる。 このことからポリスチレンを均一にするためにスターラーやフロアーセルを使用して検証を行った。この結果、フロアーセルを使用し、標準液及び試験測定中にスターラーで攪拌しながら行うことにより改善した。	吸収セルを角セルではなくてフロアーセルを使用し、標準液測定中はスターラーで攪拌しながら行い、試験測定中もフロアーセル製で攪拌しながら測定を行うこととする。併せて検査実施標準作業書も改訂した。
39	検査線用標準系列の調製時における希釈ミス。 サンプル調製時における希釈ミス。	未開封の濃度標準液から検査線用の標準液を調製し、本外部精度管理のサンプルをもう一度測定し直した。その結果、検査線の積みが本試験より大きく、試験の指示値が本試験より小さくなった。これにより中央値に近づいたことを確認したことから、左記に示す事項が原因と考えられた。
40	報告データを再確認したところ、検査線・コントロール試験の測定結果等に異常は見られなかった。 検査線 相関係数 0.9999(各濃度に対する吸光度も定常時と大きな差は見られない) コントロール試験 設定濃度 1.0 度に対して測定結果 1.00 度 以上の事から、当該精度管理試験実施時に何らかの操作ミス等があったものと考えられる。	①当該試験を用いた再分析の実施 結果：平均 1.05 度と良好な結果が得られた。 ②再分析時の分析実施状況の確認。 信頼性確保部門の責任者立会いの下、再分析を実施。各工程ごとに、分析担当者への聞き取りを実施した。聞き取りの結果、特に問題となる操作ミスはなかったものの、試験希釈時に攪拌後だけに希釈操作に入らなかった可能性あり、そのことによる試験の偏りが発生しデータが逸脱した可能性が考えられる。 その対応策として、分析操作に希釈操作がある場合は、攪拌状況や分取状況により、測定結果に大きな誤差を生じる可能性があるため、希釈操作は慎重に行う意識付けをOJT等で教育を実施することとする。

表 11 除去された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

機関番号	原因及び対応策
41	原因・試験結果報告書入力時の留意点を確認することを怠った。「外部精度管理進捗管理表」を作成しなかった。 対策・社内で使用している「外部精度管理進捗管理表」の使用を徹底し、結果提出時まで実施要領に従いチェックする。
42	原因：回答様式中「有効数字は 3 桁とし、機関で定められた方法で数字を丸めて記入」のところを、誤って当該 SOP の方法で回答してしまった(有効数字 2 桁、小数点以下 1 桁) 対策：①実施要領を十分に確認する。②数値について、被験者での確認を更に徹底する。③様式中に生じた疑問点を Q&A にて照会をかける。
43	今回、報告書の測定結果において有効数字 8 桁で回答が出来なかったことについて、担当者が日常業務で行っている方法にて記入をした個人の思い込みによる記載ミスであること、記載方法の指示を見落としたことにより有効数字 3 桁で回答が出来なかった。 今後は、試験結果報告書の確認を複数人で行うとともに、実施要領等の情報を担当者のみではなく室員全員で共有して判断することを再確認いたしました。記載ミスや記載方法の見落とし等を防ぐ対応を行います。
44	小数点以下 2 桁との思い込みがあり、桁の取扱いを間違えました。分析結果の入力前、入力後のチェック、飲み合わせ、最終確認をきっちり行っていくとともに、チェックリストを作成し漏れや間違いがないように取り組んでいきます。

# 平成 30 年度 第 1 回水質検査外部精度管理実施要領

## 1. 精度管理対象項目

濁度

## 2. 調査概要及びフロー

参加機関は、千葉県衛生研究所から送付された未知濃度の試料を、通常の水質検査業務と同様の方法（各機関の標準作業書）により濃度を測定し、結果を千葉県衛生研究所（生活環境研究室担当）宛に報告する。千葉県衛生研究所はその報告をとりまとめ、調査結果及び全参加機関の評価を公表する。

### (1) 試料の送付

発送予定：平成 30 年 7 月 9 日（月）※7 月 10 日（火）までに到着予定

（衛生研究所に來所して受け取る場合、來所日は 7 月 10 日（火））

↓

### (2) 試料の測定

外部精度管理開始日時：平成 30 年 7 月 11 日（水）午前 9 時

↓

### (3) 報告書（電子ファイル及び書類）の提出

提出締め切り：平成 30 年 7 月 25 日（水）

↓

### (4) 測定結果の解析及びとりまとめ

暫定結果の通知：平成 30 年 8 月（予定）

↓

### (5) 調査結果の公表

結果公表の通知：平成 31 年 1 月（予定）

## 3. 試料の送付

下表に示す試料を発送する。試料が指定日の午後 4 時までに届かない場合及び到着時に破損していた場合は、千葉県衛生研究所に電話で連絡すること。配送状況を確認のうえ、輸送中の破損及び配送業者による誤配送についてのみ、発送予定日の翌日に再発送する。なお、再発送した試料を用いて試験を行う場合は、試料到着日時を外部精度管理開始日時とする。

※連絡先が申込の連絡先と異なるので注意すること。

測定項目	送付容器	内容量	備考
濁度	100 mL ポリエチレン瓶	約 100 mL	10 倍の濃度に調製しています。



#### 4. 試料の測定

##### (1) 測定方法

「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、「告示法」という）に定められた下表のいずれかの方法に基づき、各機関で作成した標準作業書（以下、「SOP」という）に従って測定すること。※評価は告示法に基づいて行うものとする。

測定項目	検査方法（告示法）
濁度	別表第38：比濁法
	別表第39：透過光測定法
	別表第40：連続自動測定機器による透過光測定法
	別表第41：積分球式光電光度法
	別表第42：連続自動測定機器による積分球式光電光度法
	別表第43：連続自動測定機器による散乱光測定法
	別表第44：連続自動測定機器による透過散乱法

##### (2) 外部精度管理開始日時

平成30年7月11日（水）午前9時を外部精度管理開始日時とする。外部精度管理開始日時を日常検査における採水日時とし、告示法で示された制限時間内に試験を開始すること。なお、制限時間内であっても、試料開封後は速やかに試験を開始すること。

##### (3) 留意点

- ア 試料到着後、測定開始まで、冷蔵庫等の冷暗所で保存すること。
- イ 試料は正確に10倍希釈し、これを試験溶液とすること。
- ウ 試験溶液を5試料に分注後1試料ずつ試験操作を行い、5回分の結果を報告書に記載すること。
- エ 試験終了後の配付試料は、各機関の廃棄方法に従って適正に処分すること。

#### 5. 試験結果報告書（電子ファイル）の提出

- (1) 千葉県健康福祉部業務課から送付される報告書または「千葉県衛生研究所 生活環境研究室の水質検査精度管理ホームページ」 (<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/eiseikenyuu/seikatsu/suishitsukensa.html>) から報告書の電子ファイル「平成30年度 第1回試験結果報告書（濁度）」（「.xlsx」形式）をダウンロードし、試料の測定結果及び試験結果に係る項目を同一ファイルに入力する。

※必ずホームページにアクセスし、報告書のダウンロードが可能か確認すること。

- (2) 報告書の様式「.xls」が必要な場合や、ファイルが開かない等の問合せは、千葉県衛生研究所 ([eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)) に電子メールで行う。

※電話での問合せには回答しないので注意すること。

- (3) 入力後、ファイル名を「各機関の機関名」に変更して保存する。

※書式、記入順序の変更や、ファイル構成等を変更しないこと。

- (4) エクセルファイルのみ電子メールに添付して、千葉県衛生研究所 ([eiken50nz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken50nz.pref.chiba.lg.jp)) に送信する。

※エクセルファイル以外の電子ファイル（送付状等）は添付しないこと。

- (5) メール の 件名 は 「H30 年度 第 1 回 精度 管理 報告 書」と する。  
(6) 電子ファイルの受信及び添付ファイルの確認後、受付完了のメールを返送するが、確認には時間を要する場合がある。

※パスワードには対応するが、添付ファイルが開けない等の不具合については受付しない（受付完了メールは送らない）ので注意すること。

(7) 試験結果報告書入力時の留意点

- ア 得られた試験結果は、各機関が通常実施している手順で濁度を算出し、試験結果報告書には有効数字 3 桁で入力すること。ただし、告示法別表第 38 比濁法については得られた数値をそのまま記入すること。  
イ 試験結果報告書はシート A~E まで該当するすべての回答欄へ記入すること。シート C は検査方法ごとに作成 (C-1~C-4) しているので、該当する検査方法についてのみ回答すること。検査方法をよく確認して記入すること。  
ウ 回答欄は、報告書の記入例及び注意事項に従って入力すること。  
エ 回答欄に入りきらない設問がある場合は、各シートの末尾の備考欄に設問番号とともに記入すること。

## 6. 書類の提出

下記の書類を A4 サイズ で作成し、千葉県衛生研究所に提出する。提出方法に指定はないが、料金後納郵便は消印の確認ができないため、送付日が確認できる証明等を付けること。なお、各書類の原本は、各機関で保存すること。

※宛名の間違い、送付物の漏れ等がないよう確認すること。

- ア 試験結果報告書を印刷したもの  
イ 試験に使用した SOP 及び操作手順を示したフローシート等の写し  
ウ 測定に係る作業記録（結果の計算過程の記録、試料の希釈についての記録等）の写し  
エ 測定条件、分析チャート、検量線、結果レポート等の写し

※第三者が理解できるよう、試験操作の順番に従って時系列に並べること。

- オ 妥当性評価書の写し

妥当性評価書について「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン(最終改正：平成 29 年 10 月 18 日付け薬生水発 1018 号第 1 号)」別紙 2 の記載例を参考とすること。

(提出先)

〒260-8715

千葉市中央区仁戸名町 666-2

千葉県衛生研究所 生活環境研究室 (担当：田中、本島)

## 7. 提出期限

試験結果報告書の提出期限は外部精度管理開始日から14日後とし、期日を下記に示す。なお、試料の再発送の場合も提出期限は下表に示す期日とする。

提出期日	書類	電子ファイル
平成30年7月25日(水)	消印有効	午後11時59分

## 8. 評価方法

Grubbsの棄却検定を行い、測定値が5%棄却限界値を超える機関を除外する。

Zスコア及び誤差率を算出し、下表に該当する機関は精度が良好でないと評価する。

ただし、告示法別表第38比濁法については統計処理を行わない。

評価基準
・Zスコアの絶対値が3以上かつ誤差率が10%を超えた場合
・変動係数が10%を超えた場合

報告書を提出しなかった機関、無効な測定結果及び日常の検査精度に影響のある実施要領違反については測定結果を無効とし、Grubbsの棄却検定から除外する。

## 9. 問合せ先

試料の輸送中の破損及び試料が届かない場合以外（試験結果報告書のファイルが開かない等の不具合があった場合）は、千葉県衛生研究所に [eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp) に電子メールで連絡すること。

ただし、問い合わせの際には事前に「千葉県衛生研究所 生活環境研究室の水質検査精度管理ホームページ」 <https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/eiseikenkyuu/seikatsu/suishitsukensa.html> に類似のQ&Aがないかどうかを確認すること。

○千葉県衛生研究所 生活環境研究室（担当：田中、本島）

住所：〒260-8715 千葉市中央区仁戸名町666-2

電話番号：043-266-7983

電子メールアドレス：[eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)

※基本的に、電話での問合せには回答しないので注意すること。

# 試験結果報告書(濁度)

A

※入力可能な欄は色のセルです。

設問	回答欄	記入例	注意事項
1	試験機種名	〇〇研究所	
2	試験受け取り日時	2018年7月10日12時00分	試験を受け取った日時(※既した場合は未所日時)を記入してください。
3	試験開始日時	2018年7月11日9時00分	試験を開始した日時を記入してください。
4	試験開始日時	2018年7月11日9時00分	既付試料を開始した日時を記入してください。2018年7月11日午前9時以降としてください。
5	試験終了日時	2018年7月11日17時15分	試験を終了した日時を記入してください。
6	試験開始までの試料の保存温度(℃)	4℃	小数点以下は四捨五入してください。自動で単位が入ります。
7	試験担当者の濁度の経験年数(年)	5年	1年未満の場合は切り捨ててください。自動で単位が入ります。
8	試料番号	32	試料容器に貼付したラベルに記載してあります。

**試験方法**  
 新度管理に用いた試験方法をプルダウンメニューから選択してください

測定項目	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5
濁度(度)					
必ず、10倍希釈後の試験溶液の測定値(濁度)を記入すること。					

**その他の測定項目**

設問	回答欄	記入例	注意事項
9	濁度と同時に測定した項目の有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有 ②無)
10	濁度以外に同時に測定した項目	色度、pH	既測9で「有」を選択した場合、濁度以外に同時に測定した項目を重複記入してください。

**定量的回答**

設問	回答欄	記入例	注意事項
11 定量的下限値(度)		0.1度、0.2度	自動で単位が入ります。
12 設定方法		③その他を選択した場合は直接記入してください。 ①基準値の1/10②基準値から算出③その他	ブルダクシステムから選択してください。

**目的は定量的な数値の取り出し(SOPが定量的な数値を記入)**

設問	回答欄	記入例	注意事項
13 有効数字		2桁、3桁	
14 小数点以下桁数		1位、2位	今回の精度管理ではなく、日常、報告値に用いている数値の取り扱いを記入してください。
15 数値の丸め方		四捨五入、切り捨て	

〈備考欄〉シートAの設問の回答に対して、不足、不都合などある場合は本欄に記入してください。

共通事項(試料の希釈・精製水・標準液)

B

※入力可能な欄は  色のセルです。

設問		回答欄	記入例	注意事項	
配付試料希釈の10倍	1	使用した器具とその容量	メスフラスコ500 mL、共栓メスシリンダー1000 mL	単位まで記入してください。	
	2	使用した計量器具とその容量	ホーブルピペット50 mL、メスシリンダー100 mL		
	3	分取前の選和方法	スターラーで攪拌しながら分取、10回振盪混和してから分取	配付試料を分取するときの選和方法を記入してください。	
	4	希釈に用いた水	④その他を選択した場合は直接記入してください。	ブルダウンメニューから選択してください。 ①超純水②純水③蒸留水④その他	
	5	1試料当たりの分取量(mL)	50 mL、100 mL	10倍希釈に10回の測定に使用した試料量を記入してください。 自動で単位が入ります。	
精製水	6	試験に使用した精製水	②その他を選択した場合は直接記入してください。	ブルダウンメニューから選択してください。①脱離②同じ③その他	
	7	種類		ブルダウンメニューから選択してください。①自家製造②購入品	
	8	自家製造	製造装置のメーカー名	〇〇社	精製水の製造装置のメーカー名を記入してください。
	9		製造装置の型式	x x - Δ Δ Δ	精製水の製造装置の型式を記入してください。
	10	購入品	メーカー名	〇〇社	購入した精製水のメーカー名を記入してください。
	11		製品名	超純水	購入した精製水の製品名を記入してください。
	12		ロット番号	x x - Δ Δ Δ	今回の試験に使用した精製水のロット番号を記入してください。
	13		開封日	2018年7月9日	今回の試験に使用した精製水の開封日を記入してください。
	14	種類			ブルダウンメニューから選択してください。①市販品②自家調製
	15		濁度の度数	100度	自動で単位が入ります。
標準液	16	メーカー名	〇〇純薬、ΔΔ工業	今回の試験に使用した標準液または5種類の標準液のメーカー名を記入してください。	
	17	メーカーの保証(使用)期限	2019年3月	市販品の場合は濁度標準液、自家調製の場合は5種類の標準液の保証期限を記入してください。	
	18	開封日	2018年7月9日	市販品の場合は濁度標準液、自家調製の場合は5種類の標準液の開封日を記入してください。	
	19	開封後の使用期限	⑤その他を選択した場合は直接記入してください。 (1週間以内など)	ブルダウンメニューから選択してください。①1か月以内②6か月以内③1年以内④メーカーの使用期限⑤決めていない⑥その他	
	20	使用した器具とその容量	メスフラスコ500 mL、共栓メスシリンダー1000 mL	告示法別巻第38 1(4)濁度標準液の調製に用いた器具と計量器具を記入してください。(告示法別巻第38 1(3)ポリスチレン系粒子標準液の調製ではありません。)	
	21	使用した計量器具	ホーブルピペット、マイクロピペット		
	22	ポリスチレン系粒子の種類及び分取量(mL)	No.6 10.0 mL No.7 24.3 mL No.8 50.0 mL No.9 48.3 mL No.10 20.0 mL	ポリスチレン系粒子標準液の種類と分取量を記入してください。	
	23	選和方法	スターラーで攪拌しながら分取 転倒混和を10回してから分取	標準液を調製するときの選和方法を記入してください。	
	24	調製濃度(度)	100度	自動で単位が入ります。	
	25	調製後の使用期間	⑤その他を選択した場合は直接記入してください。 (用時標準など)	ブルダウンメニューから選択してください。 ①1か月以内②6か月以内③1年以内④決めていない⑤その他	

〈備考欄〉シートBの設問の回答に対して、不足、不適合などある場合は本欄に記入してください。

別添第39 比色法

※入力が可能な欄は  色のセルです。

測定法の詳細

設問		回答欄	記入例	注意事項
標準列	1	標準列作成の濃度	③その値を選択した測定用標準液を記入してください。 (3か月以内)	フルオロファンキューブから選択してください。 (①用時容量②1か月以内③その他)
	2	測定に比色用セルの容量 (mL)	100 mL	自動で単位が入ります。
	3	セルの光路長 (mm)	±0.35 mL	単位まで記入してください。
	4	セルの外径 (mm) × 高さ (mm)	23 mm × 370 mm	比色管の外径と高さを入力してください。単位まで記入してください。
測定条件	5	照明	室内蛍光灯・手元反射用蛍光灯、比色測定用蛍光灯	測定に用いた照明を記入してください。
	6	背景	黒紙、透視比色液槽	試験の際に用いた背景を記入してください。
	7	透視した方向	上方から	透視した方向を記入してください。

標準列作成

標準列の点数 (点)	点
------------	---

	濃度 (濃度を記入)	添加に使用した計量器具		濃度 (濃度を記入)	添加に使用した計量器具	
		器具及び容量	添加量		器具及び容量	添加量
(例)	0.1 度	ポールピペット1 mL、マイクログピペット10~1000 µL	1 mL、100 µL	2 度	ポールピペット1 mL、マイクログピペット10~1000 µL	1 mL、100 µL
標準列1	度			度		
標準列2	度			度		
標準列3	度			度		
標準列4	度			度		
標準列5	度			度		
標準列6	度			度		
標準列7	度			度		
標準列8	度			度		
標準列9	度			度		
標準列10	度			度		

＜備考欄シートC-10の設問の回答に対して、不足、不整合などある場合は本欄に記入してください。



※入力が可能な欄は□色のセルです。

測定法の詳細

設定		回答欄	記入例	注意事項
後置機	1 作成年月日		2018年7月11日	検査機を作成した日を記入してください。
	2 作成の機体		④その他の機体を選択した場合は選択記入してください。 (メーカー・機種名など)	ブルダウマンメニューから選択してください。 (①検査機の製造年度②のか月③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿)
	3 フィッティング方法		④その他の機体を選択した場合は選択記入してください。	ブルダウマンメニューから選択してください。 (①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿)
	4 混合標準液調量の有無			④⑤は混合標準液などを用意して測定し、混合標準液を調製してください。 ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	5 混合した標準液の名称			混合した標準液の名称を記入してください。
測定	6 測定 (nm)		860nm	
	7 検体の測定時間 (分)		10分、30分	自動で単位が入ります。
	8 校正点	有無		ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	9 ゼロ校正点	タイミン	測定前と3時間毎	ゼロ校正点を実施するタイミングを記入してください。
	10 用いた水		-、ミネラルウォーター	シートBの精製水と同じ場合は「J」、それ以外の場合は選択記入してください
	11 空調機の有無			ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	12 オートサンプリングの使用の有無			ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	13 検体用試料の調製方法		0.1度、1度	検体用試料の調製方法を調製する場合は検体用試料の調製方法「調製方法」を記入してください。自動で単位が入ります。
	14 測定された濃度		0.104度、1.098度	各検体測定時の70濃度検体を測定する場合は濃度の測定値に「70」を付記して濃度を記入してください。自動で単位が入ります。
	15 メーカー名		OO製作所、OO工業	装置のメーカー名を記入してください。
装置	16 型式		x x x-△△△	装置の型式を記入してください。
	17 定期点検の有無			ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	18 定期点検の頻度		1年に1回	装置の定期点検の頻度について記入してください。
	19 名称		ハロゲンランプ	装置に使用している測定光源の名称について記入してください。
ラ光ランプ	20 メーカー名		OO社	光ランプのメーカー名を記入してください。
	21 型式		x x x-△△△	光ランプの型式を記入してください。
セル	22 種類及び材質		④その他の機体を選択した場合は選択記入してください。 (ディスプレイセル(ポリスチレン))など	ブルダウマンメニューから選択してください。(①角セル(石英)②角セル(ガラス)③アローセル(石英)④アローセル(ガラス)⑤その他)
	23 光路長 (mm)		50mm、100mm	自動で単位が入ります。
	24 洗浄方法		中性洗剤を使ってスポンジで洗浄し、 超純水で洗い流す。	セルの洗浄方法など、日頃の管理・取り扱い上の方法について記入してください。
検体管理の	25 有無			ブルダウマンメニューから選択してください。(①有②無)
	26 実施頻度		測定毎、3日毎	日常、検体液を用いて検体管理を行っている場合は選択記入してください。
	27 実施方法		測定標準液を用いて濃度測定で±0.4%以内	日常、標準液を用いて濃度管理を行っている場合は選択記入してください。



試料測定データ

	濁度の度数(度)	濁度の透光度(Abs)
試料1		
試料2		
試料3		
試料4		
試料5		
空白検		

シートAで回答済みのため入力不要

検量線データ

検量線	y =	x +
直線性	r <sup>2</sup> =	

1 切片がマイナスになる場合は「-」は付けてください

検量線の作成 ※足りない場合は別にエクセルシートを作成し添付してください。

濃度	使用した器具及び容量	添加に使用した計量器具	添加量
(例) 0.1 度	メスガラスに100 mL	ホーリビベット1 mL マイクロピペット100-10000 μL	1 mL 100 μL
標準列1			
標準列2			
標準列3			
標準列4			
標準列5			
標準列6			
標準列7			
標準列8			

〈備考〉シートC-2の表頭の回答に別して、不足、不都合などある場合は本欄に記入してください。

※入力可能な欄は  色のセルです。

測定法の詳細

設問		回答欄	記入例	注意事項
検査線	1	作成年月日	2018年7月11日	検査線を作成した日を記入してください。
	2	作成の種類	④その他を選択した場合は重複記入してください。 (メーカー一点検時など)	プルダウンメニューから選択してください。 (①検査の種類②1か月③1年④1回⑤その他)
	3	フィッティング方法	④その他を選択した場合は重複記入してください。	プルダウンメニューから選択してください。 (①近似的②最小二乗法③曲線の折れ線④その他)
	4	混合標準調製の有無		例えば色度標準液などと混合して調製した場合は有としてください。 プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	5	混合した標準液の名称	色度標準液	混合した標準液の名称を記入してください。
	6	機器の安定時間(分)	10分、30分	自動で単位が入ります。
測定	7	ゼ口正点	有無	プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	8	タイミン	測定前と3時間毎	ゼロ点校正を実施するタイミングを記入してください。
	9	用いた水	-、ミネラルウォーター	シートBの精製水と同一場合は「-」、それ以外の場合は重複記入してください
	10	空白試験の有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
装置	11	オートサンブラー使用の有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	12	確認用試料の調製濃度	0.1度、1度	告示法別添第39「7」(調製試験を実施する場合の措置)における「調製濃度」を記入してください。自動で単位が入ります。
	13	測定された濃度	0.104度、1.098度	告示法別添第39「7」(調製試験を実施する場合の措置)における「測定された濃度」を記入してください。自動で単位が入ります。
	14	メーカー名	OO製作所、OO工業	装置のメーカー名を記入してください。
	15	型式	x x - Δ Δ Δ	装置の型式を記入してください。
	16	定期点検の有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
光源ランプ	17	定期点検の頻度	1年に1回	装置の定期点検の頻度について記入してください。
	18	名称	ハロゲンランプ	装置に使用している測定光源の名称について記入してください。
	19	メーカー名	OO社	光源ランプのメーカー名を記入してください。
	20	型式	x x - Δ Δ Δ	光源ランプの型式を記入してください。
セル	21	種類及び材質	⑤その他を選択した場合は重複記入してください。 (石英セル(石英)④フッ素セル(フッ素)③その他)	プルダウンメニューから選択してください。(①石英セル(石英)②石英セル(ガラス)③フッ素セル(フッ素)④フッ素セル(石英)⑤その他)
	22	光路長(mm)	50mm、100mm	自動で単位が入ります。
	23	洗浄方法	中性洗剤を洗ってスポンジで洗浄し、 超純水で洗い流す。	セルの洗浄方法など、日頃の管理・取り扱い上の方法について記入してください。
測定管理	24	有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	25	実施頻度	測定毎、3日毎	日常、標準液を用いて精度管理を行っている頻度を記入してください。
	26	実施方法	測定標準液を用いて、測定0度で±0%以内	日常、標準液を用いて精度管理を行っている方法を記入してください。

試料測定データ

		濃度の差数(度)	濃度の吸光度(HAZE、Absなど)
試料1	シートAで回答済みのため入力不要		
試料2			
試料3			
試料4			
試料5			
空試験			

検査線データ

検査線	Y=	X X +
直線性	R <sup>2</sup> =	

！切片がマイナスになる場合は「-」も付けてください

検査線の作成 ※足りない場合は別にエクセルシートを作成し添付してください。

濃度	使用した器具及び容量	添加に使用した計量器具	添加量
(例) 0.1 度	メスフラスコ100 mL	ホールビペット1 mL マイクロビペット100-1000 µL	1 mL 100 µL
標準列1	度		
標準列2	度		
標準列3	度		
標準列4	度		
標準列5	度		
標準列6	度		
標準列7	度		
標準列8	度		

※備考欄シートO-3の疑問の回答に対して、不足、不都合などある場合は本欄に記入してください。

別表第40 連続自動測定機器による透過光測定法  
 別表第42 連続自動測定機器による積分球式光電光度法  
 別表第43 連続自動測定機器による散乱光測定法  
 別表第44 連続自動測定機器による透過散乱法

※入力可能な欄は  色のセルです。

測定法の詳細

設問		回答欄	記入例	注意事項
測定	1	水圧	0.1 MPa	設定している水圧を記入してください。自動で単位が入ります。
	2	流速	150mL/min	設定している流速を記入してください。単位まで記入してください。
	3	ゼロ校正	有無	プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	4	時間	1日6回(0時, 4時, 8時, 12時, 16時, 20時)	ゼロ校正を行った回数及び時刻について記入してください。
	5	使用した水	OOで製造した水を孔径2.1μmのメンブランフィルターを通して、菌死手を除去したもの	告示法別表40 3(1)のゼロ校正水について記入してください。
	6	頻度	6時間毎, 3日に1回	スパン校正の頻度を記入してください。
	7	使用したもの	その他を選択した場合は重複記入してください。	プルダウンメニューから選択してください。
	8	具体的方法	濁度○○度の濁度標準液で±0%以内	スパン校正の具体的な実施方法について記入してください。
	9	測定波長(nm)	860nm	自動で単位が入ります。
	10	メーカー名	OO製作所, OO工業	装置のメーカー名を記入してください。
装置	11	型式	x x-△△△	装置の型式を記入してください。
	12	性能	定量下限値0.1度(変動係数10%以下)の性能を有するもの	使用している装置の性能を記入してください。
光源ランプ	13	定期点検の有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	14	定期点検の頻度	1年に1回	装置の定期点検の頻度を記入してください。
	15	測定光源	ハロゲンランプ	装置に使用している測定光源の名称について記入してください。
	16	メーカー名	OO社	光源ランプのメーカー名について記入してください。
	17	型式	ABC	光源ランプの型式について記入してください。
セル	18	種類及び材質	フローセル(ガラス)	セルの種類及び材質を記入してください。
	19	洗浄方法	1か月に1回給水を停止し、セルガラスを交換する。 3か月に1回給水を停止し、中性洗剤等で洗浄し、オリングは 新製水で洗浄する。	セルの洗浄方法を記入してください。
定期保守	20	有無		プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)
	21	実施頻度	1か月に1回	日常の定期保守の実施頻度を記入してください。
	22	保守管理基準	濁度標準液を使用し、濁度○○度で±0.1度以内の精度管理を 実施	SOPや検査で規定している保守管理基準及び管理方法について記入 してください。

試料測定データ

	濁度の産数(度)	濁度の吸光度
試料1		
試料2		
試料3	シートAで回審済みのため入力不要	
試料4		
試料5		
空白試料		

※備考欄シートC-4の疑問の回答に対して、不足、不都合などある場合は本欄に記入してください。



※入力可能な欄は  色のセルです。

実施方法

設問	回答欄	回答に際しての注意事項
1	検査方法	プルダウンメニューから選択してください。 (※または②を選択した場合は以下の設問にも回答してください。)
2	妥当性評価実施状況	プルダウンメニューから選択してください。
3	用いた水の種類	
4	定置下限値	<例>0.1度 自動で単位が入ります。
5	添加濃度	<例>0.2度(水道水)、0.1度(精製水) 単位まで記入してください。
6	妥当性評価結果書添付の有無	水道水は検査方法の妥当性評価ガイドラインの一部改定について(厚生水検1018第1号 平成28年10月18日 厚生労働省医薬・生活衛生部水道課長通知)の別紙2受当性評価記録例を参考に作成したものを。 プルダウンメニューから選択してください。(①有②無)

設問	回答欄	記入例
検量線の評価	検量作業書№. 評価方法 実施日 濃度点(度) 回帰式の算出方法 キヤリーオーバー 各濃度点の真度(%) 各濃度点の併行精度(%)	OO-AA 検査員1人、3併行×1日 2018年5月1日 0.1、0.2、0.4、1.0 直線回帰(重み付け:1/x) 1回目:0.02、2回目:0.01、3回目:0.01 ①100.4、②101.3、③101.0、④100.9、 ①0.6、②0.7、③0.5、④2.7
添加試料の評価	併行方法 実施日 添加を行った水 選択性 真度(%) 併行精度(RSD%) 室内精度(RSD%) 備考	検査員1人、5併行×1日、 検査員2人、2併行×3日 2018年5月1日 水道水(OO研究所△△室出口) 定置下限値未満であり、検査対象物のピーク定量に影響なし 101.5(水道水)、102.5度(精製水) 5.0(水道水)、2.5度(精製水) — 水道水常在成分のため、定置下限値は精製水で評価し、水道水は添加濃度を上げて評価した。

<検量線>シートDの設問の回答に対して、不足、不都合などある場合は本欄に記入してください。

# 意見等

# E

今後の参考のため、ホームページの活用状況について回答願います。  
 ホームページ活用(参考)

閲覧の可否	可・不可
解答量のダウンロードの可否	可・不可

本年度より千葉県衛生研究所のホームページに、試験結果報告書とひらきを掲載しています。(詳細は実施要領 5(1)を参照)  
 今後の参考のため、閲覧及び報告書のダウンロードが可能であったかを回答願います。

※試験上の留意点、問題点及び試験操作のノウハウ等を記入してください。

本精度管理に関する御意見を記入してください。(今後の参考にいたします。)



### Ⅲ 第2回外部精度管理

#### 1 実施の概要

##### (1) 実施項目

フッ素及びその化合物（以下「フッ素」という。）

##### (2) 検査方法

フッ素は「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「告示法」という。）の別表第13「イオンクロマトグラフ（陰イオン）による一斉分析法」（以下「IC法」という。）で試験するよう規定されている。

##### (3) 参加機関

37 機関

参加機関の内訳は、水道事業者が9機関、地方公共団体が1機関、登録水質検査機関が27機関であった。

##### (4) 配付試料の設定濃度

水質基準値 0.8 mg/L の 30 % 程度の測定精度を確認することを目的として、配付試料の濃度を 245 µg/L に設定した。平成 30 年 10 月 1 日に配付試料調製後、分注・梱包し発送まで冷蔵庫（4 °C）に保存した。以下、配付試料について示した。

##### ア 標準品及び試薬

「陰イオン混合標準液Ⅱ（イオンクロマトグラフィー用）」

（フッ素イオン 500 mg/L、塩化物イオン 2000 mg/L、硝酸態窒素 200 mg/L、亜硝酸態窒素 100 mg/L）

（関東化学株式会社製 Lot No. 003H1416 保証期限 2019 年 3 月末）

##### イ 試料調製用水

###### (7) 水道水

千葉県衛生研究所（以下「当所」という。）の水道水を使用した。

###### (i) 超純水

当所で製造した超純水を使用した。

（超純水製造装置：メルク社製 Milli-Q® Integral 5®）

##### ウ 配付試料の調製

陰イオン混合標準液 10 mL を 1 L メスフラスコに採り、超純水で定容の上、転倒混和し、陰イオン混合中間標準液（フッ素濃度 5 mg/L）を調製した。続いて、5 L ポリプロピレンメスシリンダーを用いて水道水計 28 L を 36 L ステンレスタンクに採水し、そこに陰イオン混合中間標



準液 1L をスターラーで攪拌しながら注いだ。さらに、陰イオン混合中間標準液の調製に使用したメスフラスコを水道水 1L で洗い、ステンレスタンクに注ぎ、計 30 L の試料を調製した。

エ 配付試料の梱包及び配付方法

「250 mL ポリエチレン瓶」70 本に試料を約 260 mL ずつ分注し、蓋を閉めた後パラフィルムで固定し、これをファスナー付きビニール袋（ラミジップスタンドタイプ）に封入した後、ダンボール箱に入れ、ガムテープで封をし、冷蔵庫（4℃）で保存した。調製日の午後、配送業者に 35 機関分の冷蔵配送を依頼した。2 機関に対しては調製日翌日に、当所にて直接配付した。

オ 配付試料の容器間の均一性及び保存期間中の経時変化の確認

配付試料の容器間の均一性を確認するために、調製した配付試料 70 本から無作為に 5 本の試料を抜き取り、調製日当日（0 日目）に IC 法に従い測定した。

次に、配付試料における保存期間中の濃度変化を経時的に確認するために、調製した試料を「平成 30 年度第 2 回水質検査外部精度管理実施要領」（以下「実施要領」という。）に基づいて保存し、試料調製後 2 日目、3 日目、9 日目及び 16 日目に各日 5 本ずつ測定した。

これらの結果を表 1 に示した。なお、試料調製後 2 日目は、実施要領において参加機関に示した「外部精度管理開始日時」、3 日目は告示法で示されている試験実施期限の「24 時間目」に該当する。フッ素の全測定濃度の平均値は 243.2 µg/L であり、変動係数は 0.17% であった。

以上より、配付した試料は、容器間の均一性が確認され、保存期間中の濃度変化はなく、実施要領で規定した手順、調製に用いた機材及び容器による影響を受けないと判断した。

表 1 配付試料の容器間の均一性及び保存期間中の経時変化

	容器別測定値 <sup>1)</sup> (µg/L)					平均値 (µg/L)	標準偏差 (µg/L)	変動係数 (%)
	1	2	3	4	5			
0 日目	243	243	243	243	243	243.0	0.0	0.00
2 日目	244	244	244	244	244	244.0	0.0	0.00
3 日目	243	243	243	243	243	243.0	0.0	0.00
9 日目	243	243	243	243	243	243.0	0.0	0.00
16 日目	243	243	243	243	243	243.0	0.0	0.00
平均 (n=25)						243.2	0.4	0.17

注 1) 測定値の数値の丸め方は JIS Z 8401 による。

(5) 実施期間

ア 試料発送年月日

平成 30 年 10 月 1 日 (月)

イ 報告書等の提出期限

電子ファイル：平成 30 年 10 月 17 日 (水) 午後 11 時 59 分

書類 (紙)：平成 30 年 10 月 17 日 (水) 消印有効

(6) 実施方法

参加機関は、実施要領及び各機関の検査実施標準作業書 (以下「SOP」という。) に従い試験を行い、試験結果報告書及び関係書類を当所に提出することとした。なお、その報告値については統計処理の都合上、有効数字を 3 桁とした。

(7) 評価基準

参加機関の報告値の平均値を用いて、危険率 5 % で Grubbs の棄却検定を行い、棄却された機関を除き Z スコアを求め評価した。

以下の評価基準①、②のいずれかに当てはまる場合、検査精度が良好でないと評価した。

① Z スコアの絶対値が 3 以上かつ誤差率が ±10 % を超えた場合

② 報告値の変動係数が 10 % を超えた場合

2 実施結果及び評価

(1) 報告データ数

参加機関数は 37 で、除去された機関はなかったため、データ数は 37 であった。

(2) 実施結果

全 37 機関の報告値を用いて危険率 5 % で Grubbs の棄却検定を行った結果、棄却された機関はなかった。参加機関の報告値を基に平均値を求め、No.1 から 37 までの昇順により付番した。以降、当該昇順番号を機関番号としてデータ集計した。参加機関における配付試料の報告値を表 2 に示した。

表2 参加機関における配付試料の報告値

機関 番号 <sup>1)</sup>	5回測定の結果 (µg/L)					平均値 (µg/L)	標準偏差 (µg/L)	変動 係数 (%)	Zスコ ア <sup>2)</sup>	誤差率 (%) <sup>3)</sup>
	1	2	3	4	5					
1	180	184	188	181	186	183.8	3.3	1.82	-6.1	-23.5
2	205	205	205	207	211	206.6	2.6	1.26	-3.6	-14.1
3	217	216	217	217	219	217.2	1.1	0.50	-2.5	-9.7
4	216	218	219	219	219	218.2	1.3	0.60	-2.4	-9.2
5	223	224	224	227	228	225.2	2.2	0.96	-1.6	-6.3
6	226	227	226	230	230	227.8	2.0	0.90	-1.3	-5.2
7	228	231	226	226	231	228.4	2.5	1.10	-1.3	-5.0
8	230	230	229	230	229	229.6	0.5	0.24	-1.2	-4.5
9	226	232	233	228	230	229.8	2.9	1.25	-1.1	-4.4
10	236	234	235	236	234	235.0	1.0	0.43	-0.6	-2.2
11	234	236	236	236	236	235.6	0.9	0.38	-0.5	-2.0
12	237	235	237	238	236	236.6	1.1	0.48	-0.4	-1.6
13	238	239	236	237	238	237.6	1.1	0.48	-0.3	-1.2
14	235	239	235	240	242	238.2	3.1	1.31	-0.2	-0.9
15	239	238	239	238	238	238.4	0.5	0.23	-0.2	-0.8
16	239	238	238	238	240	238.6	0.9	0.37	-0.2	-0.7
17	239	239	238	239	239	238.8	0.4	0.19	-0.2	-0.7
18	239	238	240	240	238	239.0	1.0	0.42	-0.1	-0.6
19	239	242	240	242	239	240.4	1.5	0.63	0.0	0.0
20	243	240	242	241	240	241.2	1.3	0.54	0.1	0.3
21	244	244	243	238	239	241.6	2.9	1.19	0.1	0.5
22	248	245	243	241	239	243.2	3.5	1.44	0.3	1.2
23	245	243	245	246	245	244.8	1.1	0.45	0.5	1.8
24	239	241	247	254	243	244.8	5.9	2.42	0.5	1.8
25	242	244	249	248	246	245.8	2.9	1.16	0.6	2.2
26	235	259	256	240	244	246.8	10.3	4.19	0.7	2.7
27	247	247	248	248	248	247.6	0.5	0.22	0.8	3.0
28	246	248	248	248	248	247.6	0.9	0.36	0.8	3.0
29	252	253	246	250	245	249.2	3.6	1.43	0.9	3.7
30	247	245	258	246	254	250.0	5.7	2.28	1.0	4.0
31	250	250	251	251	250	250.4	0.5	0.22	1.1	4.2
32	252	251	254	252	254	252.6	1.3	0.53	1.3	5.1
33	254	255	254	254	254	254.2	0.4	0.18	1.5	5.7
34	262	266	270	282	270	270.0	7.5	2.77	3.2	12.3
35	273	274	275	275	275	274.4	0.9	0.33	3.6	14.1
36	305	294	290	282	284	291.0	9.2	3.15	5.4	21.0
37	300	289	301	289	300	295.8	6.2	2.10	5.9	23.0

注1) 機関番号は、配付試料の報告値の平均値を、小から大に並び替えたデータ集計用の番号である。

注2) Zスコアは中央値から計算した。

注3) 誤差率は中央値からの誤差で計算した。

### (3) 基本統計量及びヒストグラム

基本統計量を表 3、各機関における報告値（平均値）のヒストグラムを図 1 に示した。

表 3 基本統計量

データ数	37
最大値 (µg/L)	295.8
第 3 四分位 (µg/L)	247.6
中央値 (µg/L)	240.4
第 1 四分位 (µg/L)	235.0
最小値 (µg/L)	183.8
標準偏差 (µg/L)	20.2
平均値 (µg/L)	241.5

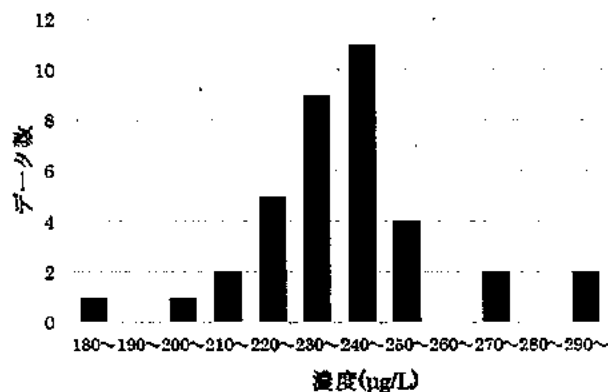


図 1 各機関における報告値（平均値）のヒストグラム

### (4) 評価

- ① Z スコアの絶対値が 3 以上かつ誤差率が ±10 % を超えた機関  
6 機関（機関番号 1、2、34、35、36、37）が該当した。
- ② 報告値の変動係数が 10 % を超えた機関  
該当する機関はなかった。

以上より、検査精度が良好でないと評価された機関が 6 機関あった。このため当該 6 機関に対して、精度管理実施後の対応状況についてアンケート形式で原因究明を行った。

## 3 データ集計及び解析

### (1) 報告書の提出期限

書類（紙）での報告書の提出について、料金後納郵便は消印の確認ができないため、送付日が確認できる証明等を付けるよう実施要領で規定していた。しかし、証明等の添付がなく、期限内の提出が確認できなかった機関が 1 機関（機関番号 3）あった。今回の精度管理では、データとして採用することとしたが、実施要領で規定した内容を遵守することが望まれる。

### (2) 試験担当者の経験年数

試験担当者の経験年数別の基本統計量を表 4 に示した。3 年未満群と 3 年以上群で t 検定を行ったところ、報告値に有意差は認められなかった（有意水準 5 %）。

表 4 経験年数別の基本統計量

経験年数	機関数	平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	分散	標準偏差 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)
1年未満	4	241.2	29.7	5.5	2.26
1年以上3年未満	15	237.9	506.3	22.5	9.46
3年以上10年未満	13	244.2	445.6	21.1	8.64
10年以上	5	245.6	443.7	21.1	8.57

(3) 試料保存温度及び試験実施日時

試料の保存について告示法では、「速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、24時間以内に試験する」と規定されている。全37機関において、試料は3~10℃で保存されており、外部精度管理開始日時から24時間以内に試験を開始していた。

(4) 試験方法

試験方法は、IC法に従い実施した機関が36機関、IC法及び別表第16の2「イオンクロマトグラフ法」に従い実施した機関が1機関であった。

(5) 前処理

前処理について告示法では、検水をろ過し、初めのろ液約10 mLは捨て、次のろ液を試験溶液とすると規定されている。試料をろ過しなかった機関が1機関（機関番号7）あったが、SOPを確認したところ、ろ過するよう記載があった。また、初めのろ液の廃棄量について、10 mL未満の機関が1機関（機関番号37）あった。

(6) 空試験

空試験について告示法では、精製水を一定量採り、試料と同様に試験操作を行うよう規定されている。全37機関が空試験を実施したと回答していたが、前処理を実施しなかった機関が8機関（機関番号5、6、7、12、14、25、36、37）あった。SOPを確認したところ、実施するよう記載されていた機関及び空試験の操作について具体的に記載がない機関があった。

(7) 標準原液、標準液、定量下限値及び妥当性評価

ア 標準原液

標準原液について、市販の単品標準原液が30機関、市販の混合標準原液が6機関、自家調製が1機関であった。市販の標準原液を使用していた36機関のうち、値付け証明書の添付がなかった機関は2機関（機関番号13、25）あり、いずれも混合標準原液であった。

フッ素標準原液の濃度について告示法では、1 mg/mL と規定されているが、1 mg/mL 以外の濃度の標準原液を使用していた機関が 5 機関（機関番号 3、13、28、35、36）あった。

市販の標準原液及び標準原液の自家調製に使用した試薬の使用期限について、全 37 機関が保証期限内に使用していた。

#### イ 標準液

標準液について告示法では、標準液中のフッ素濃度は 0.001~0.1 mg/mL と規定されている。回答のあった全 33 機関が告示法のとおりを設定していた。

標準液の調製に用いた容器について、メスフラスコと回答した機関は 32 機関、全量ピペットと回答した機関は 1 機関であった。全量ピペットと回答した 1 機関の SOP を確認したところ、全量メスフラスコの記載間違いであると考えられた。

容器の材質について、メスフラスコと回答した 32 機関のうち、ガラス製は 25 機関、ポリプロピレン製は 6 機関、ポリメチルペンテン製は 1 機関であった。

標準液の調製に用いた計量器具について、ホールピペット及び全量ピペット（ガラス製）が 21 機関、マイクロピペット（ポリプロピレン製）が 6 機関、電動マイクロピペット及びデジタルマイクロピペット（ポリプロピレン製）が 2 機関、電子ピペット（ポリプロピレン製）が 2 機関、デジタルピペット（ポリプロピレン製）が 1 機関、ピストン式ピペット（ポリプロピレン製）が 1 機関であった。

調製に用いた容器及び計量器具について、材質別の基本統計量を表 5、表 6 に示した。ガラス製群及びポリプロピレン製群で  $t$  検定を行ったところ、報告値に有意差は認められなかった（有意水準 5%）。

表 5 調製に用いた容器（メスフラスコ）の材質別の基本統計量

材質	機関数	平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	分散	標準偏差 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)
ガラス	25	242.2	403.6	20.1	8.30
ポリプロピレン・ ポリメチルペンテン	7	244.9	611.3	24.7	10.10

表 6 調製に用いた計量器具の材質別の基本統計量

材質	機関数	平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	分散	標準偏差 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)
ガラス	21	237.3	498.8	22.3	9.41
ポリプロピレン	12	249.4	323.4	18.0	7.21

#### ウ 定量下限値

定量下限値の濃度について、全 37 機関が基準値の 10 分の 1 (80  $\mu\text{g/L}$ ) 以下に設定しており、40  $\mu\text{g/L}$  が 1 機関、50  $\mu\text{g/L}$  が 29 機関、80  $\mu\text{g/L}$  が 7 機関であった。

## エ 妥当性評価

妥当性評価について、「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン」（平成 29 年 10 月 18 日付け薬生水発 1018 第 1 号）（以下「妥当性評価ガイドライン」という。）において、「検量線の評価」及び「添加試料の評価」を行うことが規定されている。

「検量線の評価」について、実施済みと回答した機関は 34 機関、未実施と回答した機関は 3 機関（機関番号 13、25、37）であった。未実施の 3 機関については、速やかに実施する必要がある。

また、「添加試料の評価」について、実施済みと回答した機関は 36 機関、未実施（実施予定）と回答した機関は 1 機関（機関番号 17）であった。なお、未実施の機関については、改正前の妥当性ガイドラインに沿った妥当性評価は実施済みとのことであった。

実施済みと回答した全 36 機関において、添加を行った水の種類は、水道水が 11 機関、精製水が 9 機関、水道水及び精製水が 16 機関であった。妥当性評価ガイドラインでは、水道水を用いて定量下限値またはそれ以上の濃度に調製した添加試料の評価が求められているため、精製水のみで評価している機関は水道水を用いた評価を併せて実施する必要がある。

## (8) 検量線

### ア 検量線の作成

検量線の作成について告示法では、濃度の点数を 4 点以上とし、濃度範囲は 0.05～5 mg/L とするよう規定されており、全 37 機関が告示法に従っていた。

フィッティング方法について、告示法での規定はないが、直線が 31 機関、2 次曲線が 6 機関であった。また、重みづけを行っている機関は直線で 3 機関、2 次曲線で 5 機関あった。なお、原点を強制的に通過させている機関はなかった。

### イ 確認用試料

確認用試料について告示法では、オートサンプラーを用いて 10 以上の試料の連続試験を実施する場合には、検量線の作成で調製した一定濃度の試料（以下「確認用試料」という。）を測定し、算定された濃度と調製濃度との差が±10%を超えないことと規定されている。全 37 機関がオートサンプラーを使用しており、調製濃度は、500 µg/L が最も多く、最小濃度は 50 µg/L、最大濃度は 1250 µg/L であった。

確認用試料の濃度点を検量線の最下点から 3 点目に設定している機関が 16 機関で最も多く、4 点目が 7 機関、2 点目が 5 機関、5 点目が 4 機関、1 点目が 2 機関、6 点目が 1 機関であった。また、3 点目と 4 点目の中間の濃度に設定している機関が 2 機関あった。

なお、全 37 機関で、算定された濃度と調製濃度との差は±10%以内であった。

## (9) 測定条件

### ア 溶離液及び送液条件

溶離液の種類について、炭酸ナトリウムが 5 機関、炭酸ナトリウム及び炭酸水素ナトリウムの混液が 24 機関、水酸化カリウムが 8 機関であった。炭酸ナトリウム及び炭酸水素

ナトリウムを用いた全 29 機関が溶離液を自家調製しており、水酸化カリウムを用いた全 8 機関は装置により自動調製していた。

また、送液条件について、アイソクラティックが 29 機関、グラジエントが 8 機関であり、グラジエントの機関はいずれも溶離液に水酸化カリウムを用いていた。

溶離液の種類別の基本統計量を表 7 に示した。炭酸ナトリウム群、炭酸ナトリウム及び炭酸水素ナトリウムの混液群、水酸化カリウム群で一元配置分散分析を行ったところ、報告値に有意差は認められなかった（有意水準 5 %）。

表 7 溶離液の種類別の基本統計量

溶離液の種類	機関数	平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	分散	標準偏差 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)
炭酸ナトリウム	5	250.8	829.2	28.8	11.48
炭酸ナトリウム及び 炭酸水素ナトリウム	24	239.9	404.1	20.1	8.38
水酸化カリウム	8	240.5	224.4	15.0	6.23

#### 4 検査精度が良好でないと評価された機関のアンケート調査結果

検査精度が良好でないと評価された 6 機関から、原因として以下の 3 点が挙げられた。

- ①ピークの処理方法が不適切であったこと（4 機関（機関番号 1、2、34、36））
- ②カラムや測定装置の劣化によるもの（3 機関（機関番号 35、36、37））
- ③検量線の濃度範囲が不適切であったこと（1 機関（機関番号 2））

今後の対応策として、①については、「ピークを拡大して適切な処理が実施されているかを確認する」、「ベースラインの引き方を適正化する」、「検量点と実試料のピーク処理を同じ方法で実施する」と回答していた。

また、②については、「カラムの洗浄及び交換を行う」、「水道水分析用と排水・環境水（地下水）用でカラムを別にする」、「機器を更新する」と回答していた。

③については、告示法で規定された検量線の濃度範囲 0.05 mg/L～5 mg/L に従い、検量線の下限値を 0.05 mg/L、上限値を 5 mg/L に設定していたため、「今後は低濃度用及び高濃度用の 2 種類の検量線を作成し、試料濃度に合わせた検量線を用いることを検討する」と回答していた。



## 5 試験上の留意点及び問題点

参加機関から記載のあった内容を転載した。

機関番号	内 容
10	標準液調整後、速やかにガラス製メスフラスコからプラスチック製容器に移しかえる。
13	標準液調整において、以前ポリプロピレン(PP)製のメスフラスコ等を使用していたが、ガラス製を使用しても影響がない事を確認し、現在はガラス製を使用しています。
16	検査実施標準作業書に従い逸脱が無いように留意する。
19	使用するガラス器具は精製水で5回以上洗浄したものを使用する。
20	ベースラインの安定の為、測定の開始前に十分なウォームアップをしている。
25	基本的ですが溶離液、洗浄ボトルは使用の都度十分洗浄し使用する。ポンプ、サンプラーシリンジの気泡抜きを十分行う。溶離液に問題が無いかベースラインを1時間以上測定し確認する。標準とサンプルの解析を統一させること。(ピークの開始と終点の見極め)
29	共存イオン(特に塩素イオン)がフッ素イオンのピークに影響ないかを確認し、分析を実施。
31	標準液調製に用いるメスフラスコは精製水で満たしておき、使用直前に精製水で洗った後使用しています。ホールピペット等を用いる際は必ず共洗いをしています。高濃度試料の保存場所と調製場所は別室にしています。マイクロピペットはイオンクロマトグラフ専用としています。マイクロピペットを使用する際は毎回校正を行った後に使用しています。マイクロピペットの校正に使用している電子天秤は毎年校正を行っています。
35	イオンクロの装置の日常管理に留意しています。

## 6 精度管理に関する意見

今回の精度管理に関する意見を転載した。

機関番号	意 見	コメント
13	外部機関との分析精度の比較や分析方法等の見直しの良い機会となっております。今後ともよろしくお願い致します。	今後の参考にいたします。
31	厚生労働省が行っている外部精度管理のように、基準値の1/10～基準値といった精度管理試料のおおよその濃度範囲を教えていただけると助かります。精度管理と同日に日常業務の水質検査も行っているため、測定後にブランクを入れてはいますが、万一精度管理試料が高濃度であり、後の検体にその影響が出てしまうと他の水質検査に支障を来す恐れがあるためです。濃度未知の試料を測定するという趣旨は理解しておりますが、ご配慮くださいますようお願いいたします。	今後の参考にいたします。
35	実際の数値が検出される項目についての技能試験をお願いいたします。	今後の参考にいたします。

## 7 まとめ

- (1) 今回の精度管理には、水道事業者、地方公共団体、登録水質検査機関から合わせて 37 機関の参加があった。各機関からの報告値を用いて危険率 5 % で Grubbs の棄却検定を行ったところ、棄却された機関はなかった。また、評価基準である「Z スコアの絶対値が 3 以上かつ誤差率が ±10 % を超えた機関」が 6 機関あり、当該機関については検査精度が良好でないと評価された。
- (2) 試験担当者の経験年数別に統計学的解析をしたところ、3 年未満群と 3 年以上群で比較した場合、報告値に有意差は認められなかった。
- (3) 試料の前処理について、ろ過しなかった機関が 1 機関、初めのろ液の廃棄量が 10 mL 未満の機関が 1 機関あった。また、空試験について、全 37 機関が実施したと回答していたが、ろ過しなかった機関が 8 機関あった。
- (4) 妥当性評価のうち、「検量線の評価」について未実施の機関が 3 機関あり、速やかな実施が望まれる。また、「添加試料の評価」について、未実施の機関が 1 機関、精製水のみで実施した機関が 9 機関あった。未実施の機関は速やかに対応し、水道水での評価も併せて実施することが必要と考えられた。
- (5) 今回の精度管理調査において、報告書への記載間違い、記載漏れなどが見受けられた。複数人でのチェック体制の強化が必要である。

## 8 資料

以下の表の作成に当たっては、参加機関から提出された報告書の内容を転載した。

表 8 試験実施日時、試料保存温度、経験年数、一斉分析項目及び精製水製造装置

表 9 検量線及び妥当性評価

表 10 試料のろ過、空試験及び測定条件

表 11 分析装置

表 12 標準原液及び標準液

表 13 検査精度が良好でないと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

表8 試験実施日時、試料保存温度、経験年数、一斉分析項目及び精製水製造装置

機頭 番号	試料開始日時	検量器用標準液 測定開始日時	試料測定開始日時	試料 保存 温度 (°C)	経験 年数 (年)	一斉分析項目	精製水製造装置	
							メーカー名	装置名
1	10月3日13時00分	10月3日20時13分	10月3日22時42分	4.0	1	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Elix-uv5
2	10月3日10時30分	10月3日12時53分	10月3日16時57分	4	5	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	日本ミリボア	Elix-UV10/Milli-Q
3	10月3日11時40分	10月3日18時32分	10月3日12時48分	4	13	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Elix 3
4	10月3日18時00分	10月3日18時11分	10月3日20時58分	5.0	2	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、亜塩素酸	メルク	Milli-Q Integral 5
5	10月3日11時30分	10月3日10時24分	10月3日13時26分	7.0	2.5	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	アドバンテック	RFS532PC
6	10月3日15時30分	10月3日15時17分	10月3日18時24分	5	1	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	アドバンテック	RFU665DA
7	10月3日17時18分	10月3日17時58分	10月3日21時34分	3.0	1	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Gradient A10
8	10月3日10時00分	10月3日13時17分	10月3日16時42分	7.5	4	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、塩素酸、臭素酸、硝酸、リン酸、硫酸	オルガノ	PURIC-ø
9	10月3日10時06分	10月3日10時40分	10月3日12時00分	5.0	3	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Direct-Q 3UV
10	10月3日13時00分	10月3日16時24分	10月3日21時03分	4	0	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、臭化物イオン、リン酸イオン、硫酸イオン	メルクミリボア	Milli-Q Integral MT 3S
11	10月3日11時00分	10月3日10時00分	10月3日18時54分	5.8	6	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、亜塩素酸	日本ミリボア	Milli-Q Gradient A-10
12	10月3日10時00分	10月3日12時37分	10月3日15時23分	8.0	1	-	アドバンテック	GS-200
13	10月3日12時42分	10月3日20時17分	10月3日22時27分	5	10	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Reference
14	10月3日13時30分	10月3日16時02分	10月3日18時15分	10	1	-	メルク	Milli-Q Integral3
15	10月3日9時00分	10月3日16時15分	10月3日20時08分	4.0	6	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Advantage A10
16	10月3日10時30分	10月3日12時33分	10月3日15時03分	6.3	2	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	メルク	Milli-Q Advantage A10

機関番号	試料開封日時	検量線用標準液測定開始日時	試料測定開始日時	試料保存温度(°C)	超酸年数(年)	一斉分析項目	精製水製造装置	
							メーカー名	装置名
17	10月3日9時00分	10月3日17時17分	10月3日19時38分	5	0.5	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、亜塩素酸	日本ミリポア(現:メルク)	Elix-UV6/MILLIPORE Gradient A10
18	10月3日11時30分	10月3日12時05分	10月3日13時30分	7	6	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	メルク	Milli-Q Integral 5
19	10月3日9時00分	10月3日11時40分	10月3日13時26分	4	1	亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Advantage A10
20	10月3日9時0分	10月3日10時7分	10月3日13時19分	4	2	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	オルガノ	PURELAB Chorus 1
21	10月3日17時00分	10月3日18時05分	10月3日21時18分	5	5	-	メルク	Milli-Q Integral 10
22	10月3日10時23分	10月3日12時05分	10月3日17時09分	4.0	0	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Integral 3
23	10月3日11時30分	10月3日11時8分	10月3日13時56分	4.0	4	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	メルク	Milli-Q Integral 5 微量元素分析タイプ
24	10月3日9時00分	10月2日15時08分	10月3日9時45分	5.5	18	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、亜塩素酸、硫酸	サーモフィッシュャー	GenPure UV-TOC xCAD plus
25	10月3日9時40分	10月3日10時57分	10月3日13時53分	5	2	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	アドバンテック	RFU424TA
26	10月3日11時0分	10月3日15時0分	10月3日17時0分	3	4	塩化物イオン、塩素酸、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	メルク	Milli-Q Integral 5
27	10月3日10時20分	10月3日13時16分	10月3日18時32分	4.0	0	亜硝酸態窒素、フッ素、硝酸態窒素、塩素酸、塩化物、亜塩素酸、りん酸、硫酸及び臭化物の各イオン	ヤマト科学	Autopure WRX6
28	10月3日14時45分	10月3日16時41分	10月3日22時03分	7.0	3	亜塩素酸、塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硫酸イオン、硝酸態窒素、塩素酸	アドバンテック	RFU324NAaquarius
29	10月3日10時00分	10月3日8時00分	10月3日10時30分	5.0	3	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	merck	Milli-Q Integral 10
30	10月3日11時	10月4日8時38分	10月4日15時19分	6.0	2	塩化物イオン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	アドバンテック	RFU665DA
31	10月3日11時35分	10月3日15時24分	10月3日22時18分	4.7	1	塩化物イオン、硝酸態窒素、臭化物イオン、硫酸イオン、りん酸イオン	メルク	Milli-Q Integral 10
32	10月3日9時30分	10月3日13時43分	10月3日16時11分	4	2	-	メルク	Auto pure WR600 超純水製造装置

機関番号	試験開始日時	検量線用標準液測定開始日時	試験測定開始日時	試料保存温度(℃)	経験年数(年)	一斉分析項目	精製水製造装置	
							メーカー名	装置名
33	10月3日14時00分	10月3日18時48分	10月4日2時21分	4.0	10	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸、臭化物イオン、リン酸イオン、硫酸イオン、亜塩素酸	メルク	Synergy UV
34	10月3日14時30分	10月3日17時46分	10月3日20時56分	5.0	3	塩化物イオン、硝酸態窒素	メルク	Milli-Q Academic
35	10月3日13時00分	10月3日21時42分	10月3日23時00分	5.5	10	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素	ザルトリウス	arium pro
36	10月3日12時0分	10月3日17時7分	10月3日12時45分	5	1	塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、フッ素、塩素イオン、亜硝酸性窒素、臭素イオン、塩素酸、硝酸性窒素、りん酸イオン、硫酸イオン	ELGA	Flex3
37	10月3日13時15分	10月3日15時50分	10月3日21時22分	5.0	6		アドバンテック	RFU665DA

表9 検量線及び妥当性評価

機関番号	検量線				妥当性評価					
	検量線の点数	検量線の設定濃度(μg/L)	フィッティング方法	重みづけ	確認用試料(μg/L)	定量下限値(μg/L)	ピークの読み取り方法	検量線実施状況	添加試料実施状況	添加濃度
1	6	50,200,500,1000,2500,5000	直線	無	500	50	面積	実施済み	添加を行った水	50 μg/L (精製水) 200 μg/L (水道水)
2	6	50,250,500,1000,2500,5000	直線	無	1000	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	定量下限値 (精製水) 50 μg/L (水道水)
3	7	50,100,250,500,1000,2000,5000	2次曲線	有	1000	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	50 (精製水) 100 (水道水)
4	5	50,100,250,500,1000	直線	無	100	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	50 μg/L (水道水)
5	4	50,100,250,500	直線	無	100	50	高さ	実施済み	水道水	定量下限 (水道水)
6	6	50,75,125,250,500,1250	直線	無	500	50	面積	実施済み	水道水	定量下限値 (水道水)
7	4	50,125,250,500	直線	有	500	50	面積	実施済み	水道水	50 μg/L (水道水)

機関 番号	検査線										妥当性評価		
	検査点 の 点数	検査点の検定濃度 (µg/L)	フライング ライン 方法	重み づけ	確認用 試料 (µg/L)	定量下限値 (µg/L)	ピークの 読み取り 方法	検査線 実施状況	添加試料		追加濃度		
									検査を行った水	実施状況			
8	5	40,160,400,800,2000	2次曲線	有	400	40	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値(超純水、水道水) 800 µg/L(水道水)		
9	5	50,100,250,500,1000	直線	無	50	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値(精製水) 定量下限値(水道水)		
10	5	50,100,200,500,1000	直線	無	200	80	面積	実施済み	精製水	実施済み	定量下限値		
11	6	25,50,100,200,500,1000	直線	無	500	50	面積	実施済み	精製水	実施済み	50		
12	5	40,100,200,400,1000	直線	無	300	50	面積	実施済み	水道水	実施済み	40		
13	4	50,250,500,1000	直線	有	500	50	面積	未実施	精製水	実施済み	50		
14	4	80,240,400,800	直線	無	400	80	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値		
15	4	50,100,150,300	直線	無	100	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値		
16	6	50,100,250,500,1250, 5000	直線	無	250	50	面積	実施済み	精製水	実施済み	定量下限値(精製水)		
17	4	80,100,250,500	直線	無	250	80	面積	実施済み	-	未実施 (実施 予定)	-		
18	8	50,100,200,250,500, 1250,2500,5000	2次曲線	有	1250	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値(精製水) 定量下限値(水道水)		
19	4	50,100,200,500	直線	無	200	50	高さ	実施済み	水道水	実施済み	定量下限値(水道水)		
20	5	50,100,250,500,1000	直線	無	250	80	面積	実施済み	水道水	実施済み	50 µg/L(水道水)		
21	6	50,100,250,500,750, 1000	直線	無	500	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値(精製水) 500 µg/L(水道水)		
22	5	80,120,200,400,800	直線	無	200	80	面積	実施済み	水道水	実施済み	定量下限値(水道水)		
23	5	49,85,99,7,199,4,498,6, 987	直線	無	199.4	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	実施済み	定量下限値 (精製水、水道水)		

機関 番号	検査線										妥当性評価		
	検査点 の 点数	検査点の設定濃度 (µg/L)	フィッティング 方法	重み づけ	確認用 試料 (µg/L)	定量下限値 (µg/L)	ピークの 読み取り 方法	検査線 実施状況	添加試料		追加濃度		
									実施状況	添加を行った水			
24	5	50,100,250,500,1000	直線	無	250	50	面積	実施済み	精製水	精製水	定量下限値(精製水)		
25	5	50,100,250,500,1000	直線	無	250	50	面積	未実施	水道水	水道水	定量下限値		
26	4	50,100,200,400	直線	無	200	50	面積	実施済み	精製水	精製水	定量下限値(精製水)		
27	5	0,50,200,500,1000	直線	無	50	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	水道水及び精製水	定量下限値(精製水) 100 µg/L(水道水)		
28	6	50,100,200,500,750, 1000	直線	無	500	50	面積	実施済み	精製水	精製水	定量下限値(精製水)		
29	5	50,125,500,1250,5000	直線	無	1250	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	水道水及び精製水	定量下限値(精製水) 100 µg/L(水道水)		
30	7	50,100,250,500,1000, 2500,5000	2次曲線	有	500	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	水道水及び精製水	定量下限値 (精製水及び水道水)		
31	4	50,100,200,500	直線	無	100	50	面積	実施済み	水道水及び精製水	水道水及び精製水	定量下限値(精製水) 200 µg/L(水道水)		
32	4	50,100,200,500	直線	無	250	50	面積	実施済み	水道水	水道水	定量下限値		
33	6	50,100,200,500,1000, 2000	直線	有	500	50	面積	実施済み	精製水	精製水	50		
34	4	50,100,250,500	直線	無	250	80	面積	実施済み	水道水	水道水	50		
35	5	50,100,500,1000,5000	2次曲線	無	500	80	面積	実施済み	水道水	水道水	50 µg/L(水道水)		
36	6	50,200,500,1000,2500, 5000	2次曲線	有	50	50	面積	実施済み	精製水	精製水	50 µg/L(精製水)		
37	7	50,80,200,500,1000, 1600,2000	直線	無	1000	50	面積	未実施	水道水及び精製水	水道水及び精製水	定量下限値 (精製水、水道水)		

表 10 試料のろ過、空試験及び測定条件

機 関 番 号	試料のろ過				空試験		試料 注入量 ( $\mu$ L)	流 速 (mL/min)	送液 条件	溶離液	
	実施 状況	フィル ター孔径 ( $\mu$ m)	フィルタ ーメーカ ー名	ろ液 廃棄量 (mL)	実施 状況	ろ過				成分名及び濃度	試薬名・メーカ ー名・ グレード
1	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	実施した	100	1.5	Isoeratic	炭酸ナトリウム(2.7mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.3mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
2	実施した	0.2	クラボー	10	実施した	実施した	50	1.0	Gradient	水酸化カリウム 3mmol/L(0-11.6分)→3-15mmol/L (11.6-17分)→15-50mmol/L(17-23 分)→50mmol/L(23-28分)	(自動調製)
3	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	実施した	100	1.0	Isoeratic	炭酸ナトリウム(9mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級)
4	実施した	0.22	島津 ジーエルシー	10	実施した	実施した	100	1.2	Isoeratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(1.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
5	実施した	0.22	島津 ジーエルシー	10	実施した	実施しな かった	100	1.2	Isoeratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(1.5mmol/L)	1mol/L炭酸ナトリウム溶液(関 東,イオンクロマトグラフ用)、 1mol/L炭酸水素ナトリウム溶 液(関東,イオンクロマトグラフ 用)
6	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	実施しな かった	100	1.2	Isoeratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(1.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
7	実施しな かった	-	-	-	実施した	実施しな かった	25	1.5	Isoeratic	炭酸ナトリウム(0.27mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.03mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
8	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	実施した	100	1.0	Isoeratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.8mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
9	実施した	0.2	ラポラボ カンパニー	10	実施した	実施した	100	1.2	Isoeratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(1.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
10	実施した	0.2	メトローム	10	実施した	実施した	100	0.8	Isoeratic	炭酸ナトリウム(3.6mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(2mmol/L)	1mol/L炭酸ナトリウム溶液(関 東,イオンクロマトグラフ用)、 1mol/L炭酸水素ナトリウ ム溶液(関東,イオンクロマトグ ラフ用)



機関番号	試料のろ過				空試験		試料注入量(μL)	流速(mL/min)	送液条件	溶離液	
	実施状況	フィルター孔径(μm)	フィルターメーカー名	ろ液廃棄量(mL)	実施状況	ろ過				成分名及び濃度	試薬名・メーカー名・グレード
11	実施した	0.2	Starlab Scientific	10	実施した	実施した	50	Gradient	水酸化カリウム 0-8 min: 4mmol/L, 8-11min: 4mmol/L→15mmol/L, 11-19min: 15mmol/L→25mmol/L, 19-22 min: 60mmol/L→60mmol/L, 22-25min: 4mmol/L→4mmol/L	(自動調製)	
12	実施した	0.2	アドバンテック	10	実施した	実施しなかった	30	Isocratic	炭酸ナトリウム(7.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.8mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)	
13	実施した	0.22	島津 ジューエルシー	10	実施した	実施した	100	Isocratic	炭酸ナトリウム(0.8mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(7.5mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(キシダ,特級)	
14	実施した	0.2	アドバンテック	10	実施した	実施しなかった	50	Isocratic	炭酸ナトリウム(3.6mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級)	
15	実施した	0.2	メルク	10	実施した	実施した	50	Isocratic	炭酸ナトリウム(2mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(8mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,試薬特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,試薬特級)	
16	実施した	0.2	アドバンテック	10	実施した	実施した	25	Gradient	水酸化カリウム 20mmol/L(0-16分)	(自動調製)	
17	実施した	0.2	Sartorius stedim biotech	10	実施した	実施した	100	Isocratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(1.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)	
18	実施した	0.2	ザルトリウス	10	実施した	実施した	30	Isocratic	炭酸ナトリウム(3.6mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(3.8mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)	
19	実施した	0.2	GLサイエンス	10	実施した	実施した	100	Isocratic	炭酸ナトリウム(2.7mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.3mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)	
20	実施した	0.22	メルク	10	実施した	実施した	30	Isocratic	炭酸ナトリウム(0.8mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(7.5mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)	
21	実施した	0.2	メルク	10	実施した	実施した	250	Isocratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.8mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,イオンク ロマトグラフィ用) 炭酸水素ナトリウム(関東,イオン クマトグラフィ用)	

機 関 番 号	試料のろ過			空試験		試料 注入量 ( $\mu$ L)	流 速 (mL/min)	送液 条件	溶離液	
	実 施 状 況	フィル ター 孔 径 ( $\mu$ m)	フィル ター 名	ろ 液 残 量 (mL)	実 施 状 況				ろ 過	成 分 名 及 び 濃 度
22	実施した	0.20	アドバン テック	10	実施した	100	1.0	Gradient	水酸化カリウム 3mmol/L(5-0分)→3.35mmol/L (0-23分)→35-50mmol/L(23-25 分)→50mmol/L(25-30分)	(自動調製)
23	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	30	1.5	Isocratic	炭酸ナトリウム(0.8mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(7.5mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
24	実施した	0.22	ミリポア	10	実施した	50	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.8mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
25	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	100	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(0.5mmol/L)	1mol/l炭酸ナトリウム溶液(関 東,イオンクロマトグラフ用) 1mol/l炭酸水素ナトリウ ム溶液(関東,イオンクロマト グラフ用)
26	実施した	0.2	GL サイエンス	10	実施した	1500	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム(0.6mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(12.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
27	実施した	0.2	GL サイエンス	10	実施した	100	1.0	Gradient	水酸化カリウム 2mmol/L(0-13.5分)→2.23mmol/L (13.5-14分)→23mmol/L(14-18分) →23-30mmol/L(18-21分)→30-45 mmol/L(21-21.5分)→45mmol/L (21.5-27分)	(自動調製)
28	実施した	0.2	日本ポール	10	実施した	7	0.27	Gradient	水酸化カリウム 13mmol/L(0-0.1分)→13-33 mmol/L(0.1-4.3分)→33mmol/L (4.3-13分)	(自動調製)
29	実施した	0.2	トムシック	10	実施した	40	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム(0.6mmol/L) 炭酸水素ナトリウム(12mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
30	実施した	0.2	アドバン テック	10	実施した	20	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム(4.5mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級)
31	実施した	0.2	ジーエル サイエンス	10	実施した	100	1.0	Gradient	水酸化カリウム 5mmol/L(0-4分)→5.14mmol/L(4- 9分)→14mmol/L(9-14分)→14-32 mmol/L(14-21分)→32-45mmol/L	(自動調製)

機関 番号	試料のろ過				空試験		試料 注入量 ( $\mu$ L)	流速 (mL/min)	送液 条件	溶離液	
	実施 状況	フィル ター孔径 ( $\mu$ m)	フィルタ ーメーカ ー名	ろ液 廃棄量 (mL)	実施 状況	ろ過				成分名及び濃度	試薬名・メーカ ー名・ グレード
32	実施した	0.2	トムシツク	10	実施した	実施した	250	1.3	Isocratic	炭酸ナトリウム (9.0mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級)
33	実施した	0.2	東ソー	10	実施した	実施した	100	1.0	G-gradient	水酸化カリウム 5mmol/L(0-4分)→5-14mmol/L (4-9分)→14mmol/L(9-14分)→14- 32mmol/L(14-21分)→32-45 mmol/L(21-22分)→45mmol/L (22-30分)	(自動調製)
34	実施した	0.22	島津 ジューエルシ ー	10	実施した	実施した	25	1.0	Isocratic	炭酸ナトリウム (1.8mmol/L) 炭酸水素ナトリウム (1.7mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
35	実施した	0.45	アドバン テック	10	実施した	実施した	30	1.5	Isocratic	炭酸ナトリウム (0.8mmol/L) 炭酸水素ナトリウム (7.5mmol/L)	炭酸ナトリウム(和光,特級) 炭酸水素ナトリウム(和光,特級)
36	実施した	0.2	millipore	10	実施した	実施しな かった	100	0.8	Isocratic	炭酸ナトリウム (3.2mmol/L) 炭酸水素ナトリウム (1.9mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級) 炭酸水素ナトリウム(関東,特級)
37	実施した	0.2	アドバン テック	5	実施した	実施しな かった	100	0.8	Isocratic	炭酸ナトリウム (3.6mmol/L)	炭酸ナトリウム(関東,特級)

表 11 分析装置

機関 番号	イオンクロマトグラフ		分離カラム		カラム オーブン 設定温度 ( $^{\circ}$ C)	サブレッサー		検出器	
	メーカ ー名	型式	メーカ ー名	型式		メーカ ー名	型式	メーカ ー名	型式
1	サーモ フィッ ッシャー	ICS-1000	サーモ フィッ ッシャー	AS-12A	35	サーモ フィッ ッシャー	AERS500 4mm	サーモ フィッ ッシャー	DS6 HERTECBL
2	サーモ フィッ ッシャー	ICS-2100	サーモ フィッ ッシャー	AS-19	30	サーモ フィッ ッシャー	AERS-500	サーモ フィッ ッシャー	DS6
3	サーモ フィッ ッシャー	Aquion	サーモ フィッ ッシャー	AS9-HC	35	サーモ フィッ ッシャー	AERS-500 carbonate	サーモ フィッ ッシャー	(回答なし)

機関 番号	イオンクロマトグラフ		分離カラム		カラム オーブン 設定温度 (°C)	サブレッサ		検出器	
	メーカー名	型式	メーカー名	型式		メーカー名	型式	メーカー名	型式
4	サーモフィツシヤ	ICS-1100	サーモフィツシヤ	Ion Pac AS22	35	サーモフィツシヤ	AERS 500 4mm	サーモフィツシヤ	DS6
5	サーモフィツシヤ	ICS-1000	サーモフィツシヤ	IonPac AS22	30	サーモフィツシヤ	AERS 500	サーモフィツシヤ	ICS-1000
6	サーモフィツシヤ	Integrion CT	サーモフィツシヤ	AS22	35	サーモフィツシヤ	AERS 500	サーモフィツシヤ	HPIC
7	サーモフィツシヤ	ICS-1100	サーモフィツシヤ	AS12A	30	サーモフィツシヤ	AERS500	サーモフィツシヤ	DS6
8	サーモフィツシヤ	Integrion RFIC	サーモフィツシヤ	IonPacAS22* 4 µm	35	サーモフィツシヤ	AERS500	サーモフィツシヤ	Integrion RFIC
9	DIONEX	ICS-1000	サーモフィツシヤ	AS-22	35	サーモフィツシヤ	ACRS-500	DIONEX	DS6
10	メトロム	881 Compact IC pro	メトロム	6.1006.630	45	メトロム	6.2832.000	メトロム	881.003
11	サーモフィツシヤ	ICS-2100	サーモフィツシヤ	AS-27	35	サーモフィツシヤ	AERS-600	サーモフィツシヤ	DS6
12	東ソー	IC-2010	東ソー	TSKgel SuperIC- AnionHS	40	東ソー	サブレッサ ゲル(TSKgel suppress IC-A)	東ソー	IC-2010
13	東ソー	IC-2010	東ソー	TSKgel SuperIC- AnionHS (4.6mmID* 150mm)	40	東ソー	TSKgel Suppress IC-A	東ソー	IC-2010
14	島津製作所	HIC-20A Super	島津製作所	Shim-pack IC SA-3	45	島津製作所	228-40612-01	島津製作所	CDD-10A sp
15	島津製作所	Prominence HIC-SP	東亜ダイケケ	PCI-240	45	島津製作所	228-04380-01	島津製作所	CDD-10A SP
16	サーモフィツシヤ	DIONEX ICS-2100	サーモフィツシヤ	AS19	30	サーモフィツシヤ	AERS-500	サーモフィツシヤ	DIONEX ICS-2100
17	サーモフィツシヤ	INTEGRION	サーモフィツシヤ	Dionex IonPac AS22	35	サーモフィツシヤ	Dionex AERS 500	サーモフィツシヤ	Dionex Integrion 電気伝導度検出器
18	東ソー	IC2010	東ソー	TSKgel SuperIC- AnionHS	40	東ソー	TSKgel suppress IC-A	東ソー	IC2010

機関 番号	イオンクロマトグラフ		分離カラム		カラム オープン 設定温度 (°C)	サブレッサ		検出器	
	メーカー名	型式	メーカー名	型式		メーカー名	型式	メーカー名	型式
19	日本ダイオネクス	ICS-1500	サーモフィツシヤ	IonPacAs12A	30	サーモフィツシヤ	ERS500	日本ダイオネクス	DS6
20	東ソー	IC-2010	東ソー	TSKgel SuperIC- Anion HS	40	東ソー	TSKgel suppress IC-A	東ソー	(回答なし)
21	サーモフィツシヤ	ICS-1100	サーモフィツシヤ	AS-23	30	サーモフィツシヤ	ERS 500	サーモフィツシヤ	DS6
22	サーモフィツシヤ	Integration RFIC	サーモフィツシヤ	IonPac As19 4µm	35	サーモフィツシヤ	AERS-500	サーモフィツシヤ	-
23	東ソー	IC-2010	東ソー	TSKgel SuperIC- Anion HS	40	東ソー	TSKgel suppress IC-A	東ソー	-
24	サーモフィツシヤ	ISC-1100	サーモフィツシヤ	IonPac AS23	30	サーモフィツシヤ	AERS 500	サーモフィツシヤ	ISC-1100
25	サーモフィツシヤ	ICS-1100	サーモフィツシヤ	AS-23	35	サーモフィツシヤ	ERS500	サーモフィツシヤ	DS6
26	島津製作所	LC-20ADsp	島津製作所	Shim-pack IC-SA2	30	島津製作所	サブレッサ カートリッジ 除イオン用	島津製作所	CDD-10A
27	サーモフィツシヤ	Dionex ICS-2100	サーモフィツシヤ	Dionex IonPac AS19	30	サーモフィツシヤ	Dionex AERS 500 4mm RFIC	サーモフィツシヤ	イオンクロマトグラ フ(Dionex ICS-2100 )と一体
28	サーモフィツシヤ	ICS-2100	サーモフィツシヤ	Ion Pac AS18	30	サーモフィツシヤ	ASRS500 2mm	サーモフィツシヤ	DS6 HEATED CONDUCTIVITY CELL
29	島津製作所	LC-20ADsp	島津製作所	Shim-pack IC-SA2	30	島津製作所	サブレッサ カートリッジ 除イオン分析 用	島津製作所	CDD-10Aasp
30	島津製作所	CBM-20A	島津製作所	Shim-Pack IC-SA3	50	島津製作所	ANION SUPPRESSER CARTRIDGE	島津製作所	CDD 10Aasp
31	サーモフィツシヤ	ICS-2100	サーモフィツシヤ	IonPac AS-19	30	サーモフィツシヤ	AERS 500	サーモフィツシヤ	DS6
32	サーモフィツシヤ	ICS-1600	サーモフィツシヤ	AS9-HC	35	サーモフィツシヤ	ASRS300	サーモフィツシヤ	DS-6
33	サーモフィツシヤ	ICS-2100	サーモフィツシヤ	AS-19	30	サーモフィツシヤ	AERS500	サーモフィツシヤ	VWD

機関番号	イオンクロマトグラフ		分離カラム		カラムオープン 設定温度 (°C)	サブレッサ		検出器	
	メーカー名	型式	メーカー名	型式		メーカー名	型式	メーカー名	型式
34	サーモフィッシャー	ICS1600	DIONEX	IC SI-90 4E	30	サーモフィッシャー	ASRS-300	サーモフィッシャー	DS6
35	東ソー	IC-2010	東ソー	TSKgel SuperIC- Anion HS	40	東ソー	TSKgel SuperIC-A	東ソー	IC-2010
36	東ソー	IC-2001	東ソー	TSK suppress IC-A	40	東ソー	TSK gel Super IC-AZ	東ソー	IC-2001
37	島津製作所	HIC-10Asuper	島津製作所	IC-SA3	45	島津製作所	サブレッサ カートリッジ アニオン	島津製作所	CDD

表 12 標準原液及び標準液

機関番号	種類	標準原液				標準液			
		フッ素 濃度(mg/L)	標準原液 (単品・混合)			フッ素 濃度 (mg/L)	調製に使用した計量器具の 種類と容量	調製に使用した容器の 種類と容量	
			メーカー名	製品名	値付け 証明書				
1	市販 (単品)	1000	関東	ふっ化物イオン標準液	5.0	ホールピペット (ガラス:4ml, 5ml, 10ml, 20ml, 50ml)	メスフラスコ(ガラス:100ml)		
2	市販 (単品)	1000	和光	ふっ化物イオン標準液	5.0	全量ピペット(ガラス:100ml)	全量ピペット(ガラス:100ml)		
3	市販 (混合)	50	和光	陰イオン混合標準液 2	5.0	ホールピペット(ガラス:10ml)	メスフラスコ (ポリプロピレン:100ml)		
4	市販 (単品)	1000	関東	ふっ化物イオン標準液	5.0	ホールピペット(ガラス:5ml)	メスフラスコ(ガラス:1000ml)		
5	市販 (単品)	1000	関東	ふっ化物イオン標準液	5.0	ピストン式ピペット (ポリプロピレン:1ml)	メスフラスコ(ガラス:200 ml)		
6	市販 (単品)	1000	関東	ふっ化物イオン標準液	5.0	ホールピペット(ガラス:5ml)	メスフラスコ(ガラス:1000ml)		
7	市販 (単品)	1000	関東	ふっ化物イオン標準液	5.0	ホールピペット (ガラス:50ml, 100ml)	メスフラスコ(ガラス:500ml)		
8	市販 (単品)	1000	関東	フッ化物イオン標準液	2.0	ホールピペット マイクロピペット (ポリプロピレン:1 ml)	メスフラスコ (ポリプロピレン:500 ml)		

機関 番号	標準原液				標準液			
	種類	標準原液 (単品・混合)			フッ素 濃度 (mg/L)	調製に使用した計量器具の 種類と容量	調製に使用した容器の 種類と容量	
		メーカー名	製品名	値付け 証明書				
9	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	10	ホールピペット (ガラス:100mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)	
10	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	1	ホールピペット(ガラス:5mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)	
11	市販 (単品)	ジエール サイエンス	認定標準物質 フッ化物イオン	有	50	ホールピペット (ガラス:10mL)	メスフラスコ(ガラス:200mL)	
12	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	100	ホールピペット(ガラス:5mL)	メスフラスコ (ポリプロピレン:50mL)	
13	市販 (混合)	関東	陰イオン混合標準液Ⅱ	無	5	ホールピペット (ガラス:1mL, 5mL, 10mL, 20mL)	メスフラスコ (ガラス:100mL, 500mL)	
14	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	8.0	ホールピペット (ガラス:8mL, 10mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)	
15	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	5	マイクロピペット (ポリプロピレン:0.25mL)	メスフラスコ(ガラス:50ml)	
16	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	—	—	—	
17	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	8.0, 1.0	ホールピペット (ガラス:1mL, 4mL)	メスフラスコ (ガラス:10mL, 50mL, 100mL)	
18	市販 (単品)	SCP SCIENCE	フッ化物イオン	有	(回答なし)	(回答なし)	(回答なし)	
19	自家調製	関東	ふっ化ナトリウム	—	2.0	ホールピペット (ガラス:20mL, 1mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)	
20	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	(回答なし)	(回答なし)	(回答なし)	
21	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	(回答なし)	(回答なし)	(回答なし)	
22	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	4.0	マイクロピペット (ポリプロピレン:100~1000μL)	メスフラスコ (ポリメチルペンテン:250mL)	
23	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	100	デジタルピペット (ポリプロピレン:5mL)	メスフラスコ(ガラス:50mL)	
24	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	5.0	ホールピペット (ガラス:5mL)	メスフラスコ (ポリプロピレン:100mL)	

機関 番号	標準原液				標準液		
	種類	標準原液 (単品・混合)			フッ素 濃度 (mg/L)	調製に使用した計量器具の 種類と容量	調製に使用した容器の 種類と容量
		メーカー名	製品名	値付け 証明書			
25	市販 (混合)	関東	陰イオン混合標準液V	無	5.0	マイクロピペット (ポリプロピレン:1mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)
26	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液 (F-1000)	有	20	電動マイクロピペット (ポリプロピレン:1000mL)	メスフラスコ (ポリプロピレン:100mL)
27	市販 (単品)	和光	フッ化物イオン標準原液	有	10	ホールピペット(ガラス:2mL)	メスフラスコ(ガラス:200mL)
28	市販 (混合)	和光	陰イオン混合標準液 2	有	5.0	ホールピペット(ガラス:50)	メスフラスコ(ガラス:500)
29	市販 (単品)	merck	Fluoride standard solution	有	50	電子ピペット (ポリプロピレン:2.5mL)	メスフラスコ(ガラス:50mL)
30	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	5.0	ホールピペット (ガラス:2.5mL, 10mL)	メスフラスコ (ガラス:50mL, 100mL)
31	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	5	マイクロピペット(ポリプロピレ ン (チップ) ; 1mL)	メスフラスコ(ガラス:200 mL)
32	市販 (単品)	関東	ふっ化物イオン標準液	有	50	ホールピペット(ガラス:5mL)	メスフラスコ(ガラス:100 mL)
33	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準原液	有	5.0	デジタルマイクロピペット (ポリプロピレン:0.5mL)	メスフラスコ(ガラス:100mL)
34	市販 (単品)	関東	フッ化物イオン標準液	有	5.0	ホールピペット(ガラス:5mL)	メスフラスコ(ガラス:1000mL)
35	市販 (混合)	関東	陰イオン混合標準液Ⅱ	有	5	電子ピペット (ポリプロピレン:1mL)	メスフラスコ(ガラス:50mL)
36	市販 (混合)	和光	陰イオン混合標準液 2	有	50	マイクロピペット (ポリプロピレン:0.1~2.5mL)	メスフラスコ(ガラス:10mL)
37	市販 (単品)	和光	ふっ化物イオン標準液	有	2	ホールピペット (ガラス:2mL, 1mL)	メスフラスコ (ポリプロピレン:10mL, 100mL)



表 13 検査精度が良好でないといと評価された機関における精度管理実施後の対応状況に係るアンケート結果

機関番号	統計上データが逸脱した原因として想定される事項	対応策・検討した事項など
1	イオンクロマト測定後の解析時、標準液のデテリング部分も面積値にカウントしていたため、検量線の傾きが大きくなり試料の測定値が低い結果となったと考えられる。	再分析及び精度管理時の再解析を行った結果、測定時はいずれも中央値と同じ値となった。
2	原因と推定される事項は次の2種類である。 ①水道水の検査方法(261号)に従い作成した検量線の濃度範囲が非常に大きく、検量線の傾きが最大濃度の影響を強く受ける。このため、今回の試料濃度のように低濃度の測定の場合、検量線の濃度範囲が適切でなかった。 ②実試料のフツ素のクロマトを見るとき分解能が十分でなく、複雑ピークの影響を受けており、そのピーク処理の方法も AREA を小さく取るような設定となっていた。	是正措置として次の事項を対策として実行中である。 ①水道水の検査方法では検量線の最小・最大は既定しているが、作成する検量線の濃度範囲を限定するものではない。従って、低濃度・高濃度の2種類の検量線(各4点以上)を作成して試料濃度に適切な検量線を用いて検査することを検討中。 ②フツ素を含む陰イオン分析に適切な分解能を有するカラムへ変更する。また、ピークの波形状処理にあたっては、このピークを拡大して適切な処理が実施されているかを必ず確認し、検査結果に添付する。 ③標準について違うロット及び異なるメーカーを用いて濃度差を確認するとともに QC サンプルを調製し、検量線の妥当性を検証した後、未知試料の検査を実施する。
34	今回の試料は、ふっ素イオンの直前にケイ酸イオンの負のピークがあり、そのケイ酸イオンの負のピークがベースラインに完全に戻る前のポイントから面積を解析してしまっただけのため、実際よりも高い値を報告してしまっただけ。	ベースラインの引き方を適正化し、手順書に明記した。
35	分析カラムの劣化によるピーク形状の悪化(特に標準)の為、検量線の傾きが大きくなつたと推定	<検討事項> 精度管理の結果、提出後に分析カラムの劣化が見られた為、新品のカラムで結果の確認を行った。旧品のカラムでの繰り返し試験の値は同等であったが、新品のカラムの分析値は中央値付近であった。 <対応策> 水道水分析用カラムで排水・環境水(地下水)等の分析を行った為、絶大なカラムの劣化が発生したと考えられる。今後は機材を別にして対策する。
36	①機器の老朽化によるベースライン不良 ②不適切なピーク処理による試料面積値の高値	①機器の更新 ②検量線点と実試料のピーク処理を同じ方法で実施する(始点と終点の取り方を揃える)
37	カラムの汚染または劣化によるピークのテラーリング	カラムの洗浄または交換を行う

## 平成30年度 第2回水質検査外部精度管理実施要領

### 1 精度管理対象項目

フッ素及びその化合物（以下「フッ素」という。）

### 2 概要及びフロー

参加機関は、千葉県衛生研究所から送付された未知濃度の試料を、通常の水質検査業務と同様の方法（各機関の標準作業書（以下、「SOP」という。））により濃度を測定し、結果を千葉県衛生研究所（生活環境研究室担当）宛に報告する。千葉県衛生研究所はその報告をとりまとめ、結果及び全参加機関の評価を公表する。

#### (1) 試料の送付

発送予定：平成30年10月1日（月）※10月2日（火）までに到着予定

（衛生研究所に來所して受け取る場合、來所日は10月2日（火））

↓

#### (2) 試料の測定

外部精度管理開始日時：平成30年10月3日（水）午前9時

↓

#### (3) 報告書（電子ファイル及び書類）の提出

提出締め切り：平成30年10月17日（水）

↓

#### (4) 測定結果の解析及びとりまとめ

暫定結果の通知：平成30年11月（予定）

↓

#### (5) 調査結果の公表

結果公表の通知：平成31年1月（予定）

### 3 試料の配付

下表に示す試料を業者による配送または來所により配付する。試料が10月2日午後4時までに届かない場合及び到着時に破損していた場合は、千葉県衛生研究所に電話\*で連絡すること。配送状況を確認のうえ、輸送中の破損及び配送業者による誤配送についてのみ、発送予定日の翌日に再発送する。なお、再発送した試料を用いて試験を行う場合は、試料到着日時を外部精度管理開始日時とする。

\*連絡先が申込の連絡先と異なるので注意すること。

測定項目	送付容器	内容量	梱包サイズ	備考
フッ素	250 mL ポリエチレン瓶	約 260 mL	縦 100×横 100×高さ 200 mm	水道水で調製

#### 4 試料の測定

##### (1) 測定方法

「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、「告示法」という。）に定められた下表の方法に基づき、各機関で作成したSOPに従って測定すること。

※評価は告示法に基づいて行うものとする。

測定項目	検査方法（告示法）
フッ素及びその化合物	別表第13 イオンクロマトグラフ（陰イオン）による一斉分析法

##### (2) 外部精度管理開始日時

平成30年10月3日（水）午前9時を外部精度管理開始日時とする。外部精度管理開始日時を日常検査における採水日時とし、告示法で示された制限時間内に試験を開始すること。なお、制限時間内であっても、試料開封後は速やかに試験を開始すること。

##### (3) 留意点

- ア 試料到着後、測定開始まで、冷蔵庫等の冷暗所で保存すること。
- イ 配付試料は水道水で調製しているため、残留塩素が含まれているものとしてSOPに従い適切に操作を行うこと。なお、脱塩素剤を添加する場合は配付試料容器開封時に行うこと。
- ウ 前処理以降の試験操作を5回繰り返す、5回分の結果を報告書に記載すること。
- エ 試験終了後の配付試料は、各機関の廃棄方法に従って適正に処分すること。

#### 5 試験結果報告書（電子ファイル）の提出

(1) 千葉県健康福祉部業務課から送付される報告書または「千葉県衛生研究所 生活環境研究室の水質検査精度管理ホームページ (<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/eiseikenkyuu/seikatsu/suishitsukensa.html>)」から報告書の電子ファイル「平成30年度 第2回試験結果報告書（フッ素及びその化合物）」（Microsoft Excelワークシート（.xlsx）形式）をダウンロードし、試料の測定結果及び試験結果に係る項目を同一ファイルに入力する。

(2) 報告書の様式（Microsoft Excel97-2003ワークシート（.xls）形式）が必要な場合及びファイルが開かない等の問い合わせは、千葉県衛生研究所（[eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)）に電子メールで行う。

※電話での問い合わせには回答しないので注意すること。

(3) 入力後、ファイル名を「各機関の機関名」に変更して保存する。

※書式、記入順序の変更や、ファイル構成等を変更しないこと。

(4) エクセルファイルのみ電子メールに添付し、千葉県衛生研究所（[eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)）に送信する。

※エクセルファイル以外の電子ファイル（送付状等）は添付しないこと。

(5) メールのはじめは「H30年度第2回精度管理報告書」とする。

(6) 電子ファイルの受信及び添付ファイルの確認後、受付完了のメールを返送するが、確認には時間を要する場合がある。

※パスワードには対応するが、添付ファイルが開けない等の不具合については受付しない（受付完了メールは送らない）ので注意すること。

(7) 試験結果報告書入力時の留意点

ア 試験結果は、統計処理の都合上、測定濃度を有効数字3桁となるよう丸めること。なお、数値の丸め方は各機関のSOPに従い4桁目を丸めて報告すること。

イ 試験結果の単位は  $\mu\text{g/L}$  とすること。

ウ 試験結果報告書はシート A~C の該当するすべての記入欄へ記入すること。

エ 記入欄は、報告書の「記入例」及び「選択肢及び注意事項」に従って入力すること。

オ 記入欄に入りきらない場合は、「備考欄へ」と記入の上、各シートの末尾の備考欄に項目番号とともに回答を記入すること。

## 6 書類の提出

下記の書類を A4 サイズ で作成し、千葉県衛生研究所に提出する。提出方法に指定はないが、料金後納郵便は消印の確認ができないため、送付日が確認できる証明等を付けること。なお、各書類の原本は、各機関で保管すること。

※宛名の間違い、送付物の漏れ等がないよう確認すること。

ア 試験結果報告書を印刷したもの

イ 試験に使用した SOP 及び操作手順を示したフローシート等の写し

ウ 測定に係る作業記録（結果の計算過程の記録、試料の希釈についての記録等）の写し

エ 測定条件、分析チャート、検量線、結果レポート等の写し

※第三者が理解できるよう、試験操作の順番に従って時系列に並べること。

オ 妥当性評価書の写し

妥当性評価書について「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン（最終改正：平成29年10月18日付け薬生水発1018第1号）」別紙2の記載例を参考とすること。

（提出先）

〒260-8715

千葉市中央区仁戸名町 666-2

千葉県衛生研究所 生活環境研究室（担当：豊崎、横山）

## 7 提出期限

試験結果報告書の提出期限は外部精度管理開始日から14日後とし、期日を下記に示す。

なお、試料の再発送の場合も提出期限は下表に示す期日とする。

提出期日	書類	電子ファイル
平成30年10月17日（水）	消印有効	午後11時59分

## 8 評価方法

Grubbs の棄却検定を行い、測定値が 5 %棄却限界値を超える機関を除外する。

Z スコアー及び誤差率を算出し、下表に該当する機関は精度が良好でないと評価する。

評価基準
・ Z スコアーの絶対値が 3 以上かつ誤差率が±10%を超えた場合
・ 変動係数が 10%を超えた場合

報告書を提出しなかった機関、無効な測定結果及び日常の検査精度に影響のある実施要領違反については測定結果を無効とし、Grubbs の棄却検定から除外する。

## 9 問い合わせ先

試料の輸送中の破損及び試料が届かない場合以外（試験結果報告書のファイルが開かない等の不具合があった場合）は、千葉県衛生研究所（[eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)）に電子メールで連絡すること。

ただし、問い合わせの際には事前に「千葉県衛生研究所 生活環境研究室の水質検査精度管理ホームページ（<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/eiseikenkyuu/seikatsu/suishitsukensa.html>）」に類似の Q&A がないか確認すること。

○千葉県衛生研究所 生活環境研究室（担当：豊崎、横山）

住所：〒260-8715 千葉市中央区仁戸名町 666-2

電話番号：043-266-7983

電子メールアドレス：[eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp](mailto:eiken5@mz.pref.chiba.lg.jp)

※基本的に、電話での問い合わせには回答しないので注意すること。

平成30年度 第2回試験結果報告書(フッ素及びその化合物)

・回答が記入欄に入りきらない場合は、各シート末の備考欄に項目番号とともに記入してください。  
 ・回答が存在しない場合は、指示がない限り、記入欄は空欄にせず、[-](ハイフン)を記入してください。

項目番号	記入項目	記入欄	記入例	選択肢及び注意事項		
<b>検査機関情報・試料の受理</b>						
1	試験機関名		〇〇市水道局			
2	試料到着日時		〇月〇日〇時	(郵送・来所ともに)自機関に試料が到着した日時を記入してください。		
3	試料の保存温度(℃)		4.5	試料到着後の自機関での試料保存温度(℃)を記入してください。		
4	試験開始日時		〇月〇日〇時〇分	試験操作を開始した日時を記入してください。		
5	試料開封日時		〇月〇日〇時〇分	配付試料の瓶を開封した日時を記入してください。		
6	検量線用標準液測定開始日時		〇月〇日〇時〇分	告示法別表第13(5検量線の作成)で調製した標準液(検量線用標準液)の機器測定を開始した日時を記入してください。		
7	試料測定開始日時		〇月〇日〇時〇分	試料1の検量測定を開始した日時を記入してください。		
8	経年数(年)		5	試験担当者の「フッ素及びその化合物」の試験経年数を記入してください。1年未満は切り捨ててください。(例:1年6か月の場合、1と記入)。		
9	H29年度の検査数(件)		100	自機関においてH29年度に検査した「フッ素及びその化合物」の合計検体数を記入してください。		
<b>試験方法</b>						
10	試験方法		別表第13	「フッ素及びその化合物」の試験方法を記入してください。 ・告示法に基づいて試験を行った場合は記入例にない別表番号(別表第〇)、告示法以外の方法に基づいて試験を行った場合はその検査方法(□〇試験法等)を具体的に記入してください。		
11	一斉分析項目		塩化物イオン、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、塩素酸	「フッ素及びその化合物」と同時に一斉分析した項目があれば記入してください。単独で分析した場合は、[-](ハイフン)を記入してください。		
<b>測定結果</b>						
12	測定結果(μg/L)	試料1		123	・試料の測定結果(5回)有効数字3桁、半角小数で記入してください。 ・検体処理の方法については日機関のSOPに従ってください。 ・単位はμg/Lとしてください。	
		試料2		456		
		試料3		789		
		試料4		123		
		試料5		456		
13	空白試験の測定結果(μg/L)			<50	測定結果が定量下限値未満の場合は記入例にならって記入してください。(記入例は空白試験の測定結果が定量下限値(50 μg/L)未満だった場合)	
<b>検量線</b>						
14	検量線データ	y=		×x+	y=〇×x+〇	切片がマイナスの場合は「-」をつけて記入してください。
15	直線性	r <sup>2</sup> =			0.9998	
16	フィッティング方法				①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①直線、②2次曲線】
17	重み付けの有無				有、無	
18	検量線の点数				5	「フッ素及びその化合物」の検量線の検量線の数を記入してください。
19	検量線の設定濃度(μg/L)	1			50	・実測値ではなく、設定濃度を記入してください。 ・単位はμg/Lとしてください。 ・検量線を6点以上設定している場合、6点目以降は本シート末尾の備考欄に記入してください。
		2			100	
		3			200	
		4			400	
		5			800	
20	原点強制通過の有無				有、無	原点を強制的に通過させて検量線を作成した場合は「有」、強制通過させなかった場合は「無」と記入してください。
21	精製水(ブランク等)を検量点としているか				採、否	標準液無添加の試料(精製水等)を検量線の1点として採用している場合は「採」、検量点としていない場合は「否」を記入してください。
22	オートサンブラー使用の有無				有、無	
23	確認用試料	設定濃度(μg/L)			200	(確認用試料)とは、オートサンブラーを用いて10以上の試料の試験を連続的に実施する場合に測定する検量線用の既知濃度試料を指します。 有効数字3桁、半角小数で記入してください。
		測定結果(μg/L)			192	
		誤差率(%)	#DIV/0!		-4	
24	定量下限値	設定濃度(μg/L)			50	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①告示法の濃度範囲の下限、②基準値の1/10、③再現性試験の結果から設定】 ・選択肢に該当がない場合は記入欄に具体的に記入してください。
		設定方法			①	
<b>妥当性評価</b>						
25	妥当性評価シートの添付				有、無	妥当性評価シートについては、「平成30年度第2回水質検査外部精度管理実施要綱 6書類の提出」を参照してください。
26	検量線の評価	実施状況			実施済み、未実施	「検量線の評価」及び「添加試料の評価」とは、「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン(最終改正平成29年10月18日付)厚生受1918第1号」に示された評価を指します。
27	添加試料の評価	実施状況			実施済み、未実施	
添加を行った水					③	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①水道水、②精製水、③水道水及び精製水】
添加濃度					定量下限値(精製水)、〇μg/L(水道水)	・添加濃度が定量下限値と同じ場合は、「定量下限値」、異なる場合は濃度に単位をつけ、添加を行った水の種類とともに記入してください。 ・複数種類の水(水道水と精製水等)に添加した場合は、すべて記入してください。
<b>備考欄</b>						

項目番号	記入項目		記入欄	記入例	選択肢及び注意事項	
<b>試験操作</b>						
30	試料のろ過	実施状況		実施した、実施しなかった		
31		フィルターの孔径(μm)		0.2		
32		フィルターのメーカー名		アドバンテック		
33		初めのろ液の廃棄量(mL)		10		
34	空試験	空試験の実施状況		実施した、実施しなかった		
35		ろ過の実施状況		実施した、実施しなかった		
36		ろ過方法		①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①試料のろ過と同じ、②異なる】 ・②を選択した場合は、ろ過方法を具体的に記入してください。 ・ろ過を実施しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。	
37	希釈	実施状況		実施した、実施しなかった		
38		希釈倍率(倍)		10	希釈を行わなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。	
<b>測定条件</b>						
39	試料注入量(μL)			100		
40	溶離液	送液条件		②	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①アイソクラティック、②グラジエント】 装置による自動調製の場合は、[-](ハイフン)を記入してください。	
41		組成(成分名及び濃度)	成分名	濃度(mmol/L)	成分名	濃度(mmol/L)
					炭酸ナトリウム	□
					炭酸水素ナトリウム	□
42	グラジエント条件			0mmol/L(0-□分)→0~△mmol/L(□~□分)→△mmol/L(□~□分)	アイソクラティックの場合は、[-](ハイフン)を記入してください。	
43	溶離液自動調製装置の使用の有無			有、無		
44	流速(mL/min)			1.0		
45	定量方法	ピークの読み取り方法		①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①ピーク面積、②ピーク高さ】	
<b>使用機器</b>						
46	イオンクロマトグラフ	メーカー名		サーモフィッシャーサイエンティフィック		
47		型式		ABC-012		
48	分離カラム	メーカー名		サーモフィッシャーサイエンティフィック		
49		型式		DEF-345		
50		使用開始年月日		○年○月○日	本精度管理で使用した分離カラムの使用開始年月日を記入してください。	
51	カラムオープン	設定温度(°C)		35	カラムオープンを使用した場合の設定温度を、使用しなかった場合は[-](ハイフン)を記入してください。	
52	サブプレッサ	使用の有無		有、無		
53		メーカー名		サーモフィッシャーサイエンティフィック		
54		型式		GHI-678		
55		使用開始年月日		○年○月○日	本精度管理で使用したサブプレッサの使用開始年月日を記入してください。	
56	検出器	種類		電気伝導度検出器	Zn系及びその化合物の測定に使用した検出器を回答してください。	
57		メーカー名		サーモフィッシャーサイエンティフィック		
58		型式		JKL-9ab		
<b>標準液、標準原液</b>						
59	標準原液	種類		②	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①市販標準原液(配合)、②市販標準原液(単品)、③自家調製】 ※付録Bの濃度ではなく、SOPとして設定している濃度を記入してください。	
60		標準原液のフッ素濃度(mg/L)		1000		
61		市販標準原液(単品・配合)	メーカー名		関東化学	
62			製品名		ふっ化物イオン標準液	
63			メーカー指定(使用期限)		○年○月	
64		値付け証明書の有無		有、無	標準原液に値付け証明書が添付されていた場合は「有」と記入し、値付け証明書の写しを提出してください。	
65		自家調製した標準原液	調製年月日		2018年○月○日	
66			調製後の使用期限		用時調製、調製後○日	調製した標準原液の使用期限を記入してください。
67			試薬のメーカー名		富士フイルム和光純薬	
68			試薬の製品名		ふっ化ナトリウム	
69			試薬の使用期限		○年○月○日	標準原液の調製に使用した試薬の使用期限を記入してください(メーカー指定期限、自機関で設定した期限等)。 ・使用期限が設定されていない場合は[-](ハイフン)を記入してください。
70			試薬の使用量(g)		2.210	
71	調製に使用した容器の種類		メスプラスコ			
72	調製に使用した容器の容量(mL)		1000			
73	陰イオン混合標準液	陰イオン混合標準液のフッ素濃度(mg/L)		5.0	SOPとして設定している濃度を記入してください。	
74		調製年月日		○年○月○日		
75		調製に使用した計量器具	種類		ホールピペット	
76			材質		ガラス、ポリプロピレン	
77			容量		○ mL	単位まで記入してください。
78		調製に使用した容器	種類		メスプラスコ	
79			材質		ガラス、ポリプロピレン	
80			容量		□ mL	単位まで記入してください。
<b>備考欄</b>						

項目番号	記入項目	記入欄	記入例	選択肢及び注意事項
<b>調製に使用した精製水</b>				
81	種類		①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①精製水製造装置、②市販精製水】
82	精製水製造装置	メーカー名	メルク	本精度管理に精製水製造装置を使用しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。
83		装置名	Milli-Q Integral5	
84	市販精製水	メーカー名	富士フィルム和光純薬	本精度管理に市販精製水を使用しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。
85		製品名	超純水	
86		使用期限	2018年○月○日	自機関やメーカーによる期限設定がある場合は記入し、設定がない場合及び市販精製水を使用しなかった場合は[-](ハイフン)を記入してください。

<b>溶解液</b>				
87	調製方法		①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①自家調製、②装置による自動調製】
88	【自家調製の場合】調製年月日		2018年○月○日	自家調製しなかった場合は[-](ハイフン)を記入してください。
89	【自家調製の場合】 調製に使用した試薬1	製品名	炭酸ナトリウム	・自家調製しなかった場合は[-](ハイフン)を記入してください。 ・溶解液調製に使用した試薬が3種類以上ある場合は、備考欄に記入してください。
90		メーカー名	関東化学	
91		グレード	特級	
92	【自家調製の場合】 調製に使用した試薬2	製品名	炭酸水素ナトリウム	
93		メーカー名	関東化学	
94		グレード	特級	

<b>エチレンジアミン溶液</b>				
95	添加の有無		有、無	本精度管理で試料にエチレンジアミン溶液を添加した場合は「有」を、添加しなかった場合は「無」を記入してください。
96	試料中のエチレンジアミン濃度(mg/L)		50	エチレンジアミン溶液を添加した場合は、試料中の濃度を記入してください。添加しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。
97	調製	調製方法	①	※選択肢から選び、数字を記入欄に回答してください。 【選択肢:①自家調製、②市販品をそのまま添加】 ・エチレンジアミン溶液を添加しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。
98		製品名 (メーカー名・グレード)	エチレンジアミン(富士フィルム和光純薬・和光特級)	・エチレンジアミン溶液の調製に使用した試薬の製品名、メーカー名及びグレードを記入してください。 ・市販品をそのまま添加した場合は、添加した市販品について記入してください。
99		調製年月日	2018年○月○日	エチレンジアミン溶液を試料に添加しなかった場合及び自機関で調製しなかった場合は、[-](ハイフン)を記入してください。
100		調製後期限	1か月	

<b>備考欄</b>				

<b>ご意見(任意)</b>				
試験上の留意点、問題点及び試験操作のノウハウ等を記入してください。				
本精度管理に関するご意見を記入してください(今後の参考にいたします)。				
<b>千葉県衛生研究所・精度管理ホームページについて</b>				
閲覧の可否		可・不可	本年度より千葉県衛生研究所のホームページに、試験結果報告書とQ&Aを掲載しています(詳細は実施要領参照)。	
報告書のダウンロードの可否		可・不可		
ホームページについてのご意見				
今回提出していただいた精度管理結果は、解析して今後の検査精度向上のための資料として活用いたします。その場合、解析結果はホームページや学会等で公表されますが、機関名等個別の情報が公開されることはありません。				



付録1 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（抜粋）

別表第13

イオンクロマトグラフ（陰イオン）による一斉分析法

ここで対象とする項目は、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、フッ素並びに塩化物イオンである。

1 試薬

(1) 精製水

測定対象成分を含まないもの

(2) エチレンジアミン溶液（50mg/ml）

エチレンジアミン2.5gを精製水に溶かして50mlとしたもの

この溶液は、冷暗所に保存し、1か月以上を経過したものは使用してはならない。(3) 溶

離液

測定対象成分が分離できるもの

(4) 除去液

サプレッサを動作させることができるもの

(5) 硝酸態窒素標準原液

硝酸ナトリウム6.068gを精製水に溶かして1Lとしたもの

この溶液1mlは、硝酸態窒素1mgを含む。

この溶液は、冷暗所に保存する。

(6) 亜硝酸態窒素標準原液

亜硝酸ナトリウム4.926gを精製水に溶かして1Lとしたもの

この溶液1mlは、亜硝酸態窒素1mgを含む。

この溶液は、冷暗所に保存する。

(7) フッ素標準原液

フッ化ナトリウム2.210gを精製水に溶かして1Lとしたもの

この溶液1mlは、フッ素1mgを含む。

この溶液は、ポリエチレン瓶に入れて冷暗所に保存する。

(8) 塩化物イオン標準原液

塩化ナトリウム1.649gを精製水に溶かして1Lとしたもの

この溶液1mlは、塩化物イオン1mgを含む。

この溶液は、冷暗所に保存する。

(9) 陰イオン混合標準液

硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、フッ素及び塩化物イオンのそれぞれ一定量の標準原液を混合し、精製水で硝酸態窒素は10～1000倍、亜硝酸態窒素は100～10000倍、フッ素は10～1000倍、塩化物イオンは5～500倍の範囲内における任意の濃度に薄めたもの

この溶液1mlは、硝酸態窒素0.001～0.1mg、亜硝酸態窒素0.0001～0.01mg、フッ素0.001～0.1mg及び塩化物イオン0.002～0.2mgを含む。

この溶液は、使用の都度調製する。

2 器具及び装置

(1) メンブランフィルターろ過装置

別表第12の2(1)の例による。

(2) イオンクロマトグラフ

ア 分離カラム

サプレッサ型は、内径2～8mm、長さ5～25cmのもので、陰イオン交換基を被覆したポリマー系充填剤を充填したもの又はこれと同等以上の分離性能を有するもの

ノンサプレッサ型は、内径4～4.6mm、長さ5～25cmのもので、陰イオン交換基を被覆した表面多孔性のポリアクリレート若しくはシリカを充填したもの又はこれと同等以上の分

離性能を有するもの

#### イ 検出器

電気伝導度検出器又は紫外外部吸収検出器

#### 3 試料の採取及び保存

試料は、精製水で洗浄したガラス瓶又はポリエチレン瓶に採取し、速やかに試験する。速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、24時間以内に試験する。

ただし、フッ素の検査に用いる試料は、ポリエチレン瓶に採取する。

なお、残留塩素が含まれている場合には、試料1Lにつきエチレンジアミン溶液(50mg/ml)1mlを加える。ただし、亜硝酸態窒素の検査を行わない場合は、エチレンジアミン溶液の添加を省略することができる。

#### 4 試験操作

##### (1) 前処理

検水(検水に含まれるそれぞれの対象物質の濃度が表1に示す濃度範囲の上限値を超える場合には、同表に示す濃度範囲になるように精製水を加えて調製したものを)をメンブランフィルターろ過装置でろ過し、初めのろ液約10mlは捨て、次のろ液を試験溶液とする。

表1 対象物質の濃度範囲

対象物質	濃度範囲 (mg/L)
硝酸態窒素	0.02 ~ 20
亜硝酸態窒素	0.004 ~ 0.4
フッ素	0.05 ~ 5
塩化物イオン	0.2 ~ 200

##### (2) 分析

上記(1)で得られた試験溶液の一定量をイオンクロマトグラフに注入し、それぞれの陰イオンのピーク高さ又はピーク面積を求め、下記5により作成した検量線から試験溶液中のそれぞれの陰イオンの濃度を求め、検水中のそれぞれの陰イオンの濃度を算定する。

#### 5 検量線の作成

陰イオン混合標準液を段階的にメスフラスコ4個以上に採り、それぞれに精製水を加えて100mlとする。この場合、調製した溶液のそれぞれの陰イオンの濃度は、表1の濃度範囲を超えてはならない。以下上記4(2)と同様に操作して、それぞれの陰イオンの濃度とピーク高さ又はピーク面積との関係を求める。

#### 6 空試験

精製水を一定量採り、以下上記4(1)及び(2)と同様に操作して試験溶液中のそれぞれの陰イオンの濃度を求め、検量線の濃度範囲の下限値を下回ることを確認する。

求められた濃度が当該濃度範囲の下限値以上の場合は、是正処置を講じた上で上記4(1)及び(2)と同様の操作を再び行い、求められた濃度が当該濃度範囲の下限値を下回るまで操作を繰り返す。

#### 7 連続試験を実施する場合の措置

オートサンプラーを用いて10以上の試料の試験を連続的に実施する場合には、以下に掲げる措置を講ずる。

(1) おおむね10の試料ごとの試験終了後及び全ての試料の試験終了後に、上記5で調製した溶液の濃度のうち最も高いものから最も低いものまでの間の一定の濃度(以下この7において「調製濃度」という。)に調製した溶液について、上記4(2)に示す操作により試験を行い、算定された濃度と調製濃度との差を求める。

(2) 上記(1)により求められた差が調製濃度の±10%の範囲を超えた場合には、是正処置を講じた上で上記(1)で行った試験の前に試験を行ったおおむね10の試料及びそれらの後に試験を行った全ての試料について再び分析を行う。その結果、上記(1)により求められた差が再び調製濃度の±10%の範囲を超えた場合には、上記4及び5の操作により試験し直す。

別表第38

比濁法

ここで対象とする項目は、濁度である。

1 試薬

(1) 精製水

測定対象成分を含まないもの

(2) ポリスチレン系粒子懸濁液 (1w/w%)

表1に示す5種類の標準粒子 (ポリスチレン系粒子)

表1 標準粒子 (ポリスチレン系粒子)

種類 ※	呼び径 (μm)
No. 6	0.5
No. 7	1.0
No. 8	2.0
No. 9	5.0
No. 10	10.0

※印はJIS Z 8901による種類である。

(3) ポリスチレン系粒子懸濁液

それぞれのポリスチレン系粒子懸濁液 (1w/w%) を十分に懸濁させた後、速やかにそれぞれ1.000gを別々のメスフラスコに採り、精製水を加えて100mlとしたもの

これらの溶液1mlは、ポリスチレンをそれぞれ0.1mg含む。

(4) 濁度標準液

5種類のポリスチレン系粒子懸濁液をよく振り混ぜながら表2に示す量をメスフラスコに採り、精製水を加えて500mlとしたもの

この溶液は、濁度100度に相当する。

表2 濁度標準液 (100度) 調製時におけるポリスチレン系粒子懸濁液 (0.1mgポリスチレン/ml) の混合比率及び分取量

種類	混合比率 (%)	分取量 (メスフラスコ500mlに対して) (ml)
No. 6	6	10.0
No. 7	17	28.3
No. 8	36	60.0
No. 9	29	48.3
No. 10	12	20.0

(5) 濁度標準列

濁度標準液0から10mlを段階的に比色管に採り、それぞれに精製水を加えて100mlとしたもの

2 器具

比色管

別表第35の2の例による。

3 試料の採取及び保存

別表第31の3の例による。

4 試験操作

検水100mlを比色管に採り、濁度標準列と比濁して検水の濁度を求める。

5 空試験

精製水100mlを採り、以下上記4と同様に操作して濁度を求める。

別表第39

透過光測定法

ここで対象とする項目は、濁度である。

## 1 試薬

### (1) 精製水

別表第38の1(1)の例による。

### (2) ポリスチレン系粒子懸濁液 (1w/w%)

別表第38の1(2)の例による。

### (3) ポリスチレン系粒子懸濁液

別表第38の1(3)の例による。

### (4) 濁度標準液

別表第38の1(4)の例による。

この溶液は、濁度100度に相当する。

## 2 器具及び装置

### (1) 吸収セル

別表第36の2(1)の例による。

### (2) 分光光度計又は光電光度計

## 3 試料の採取及び保存

別表第31の3の例による。

## 4 試験操作

検水を吸収セルに採り、分光光度計又は光電光度計を用いて、波長660nm付近で吸光度を測定し、下記5により作成した検量線から検水中の濁度を算定する。

## 5 検量線の作成

濁度標準液を段階的にメスフラスコ4個以上に採り、それぞれに精製水を加えて100mlとする。以下上記4と同様に操作して、濁度と吸光度との関係を求める。

## 6 空試験

精製水を一定量採り、以下上記4と同様に操作して濁度を求める。

## 7 連続試験を実施する場合の措置

オートサンプラーを用いて10以上の試料の試験を連続的に実施する場合には、以下に掲げる措置を講ずる。

(1) おおむね10の試料ごとの試験終了後及び全ての試料の試験終了後に、上記5で調製した溶液の濁度のうち最も高いものから最も低いものまでの間の一定の濁度（以下この7において「調製濁度」という。）に調製した溶液について、上記4に示す操作により試験を行い、算定された濁度と調製濁度との差を求める。

(2) 上記(1)により求められた差が調製濁度の±10%の範囲を超えた場合には、是正処置を講じた上で上記(1)で行った試験の前に試験を行ったおおむね10の試料及びそれらの後に試験を行った全ての試料について再び試験を行う。その結果、上記(1)により求められた差が再び調製濁度の±10%の範囲を超えた場合には、上記4及び5の操作により試験し直す。

## 別表第40

### 連続自動測定機器による透過光測定法

ここで対象とする項目は、濁度である。

## 1 試薬

### (1) 精製水

### (2) ポリスチレン系粒子懸濁液 (1w/w%)

別表第38の1(2)の例による。

### (3) ポリスチレン系粒子懸濁液

別表第38の1(3)の例による。

### (4) 濁度標準液

別表第38の1(4)の例による。

### (5) 濁度校正用標準液

濁度標準液を精製水で薄めたもの

希釈割合は、装置で指定している濁度となるようにする。

装置に付属している濁度標準板を使用する場合は、この溶液との整合性を確認する。

#### (6) 濁度ゼロ校正水

精製水を孔径約0.2 $\mu$ mのメンブランフィルターを通して微粒子を除去したもの

### 2 装置

透過光方式の連続自動測定機器で、定量下限値が0.1度以下（変動係数10%）の性能を有するもの

### 3 装置の校正

あらかじめ光学系の測定部分及び配管の洗浄を行った後、濁度ゼロ校正水、濁度校正用標準液を通過して、装置のゼロ点及びスパンを繰り返し校正する。

#### (1) ゼロ点校正

装置に濁度ゼロ校正水を通過する。信号が十分に安定するまで通過した後、ゼロ点を合わせる。

#### (2) スパン校正

濁度校正用標準液を通過又は濁度標準板を用いて校正する。

なお、機種によって濁度校正用標準液又は濁度標準板で校正したにもかかわらず、水道水の測定値が別表第39又は別表第41で測定した値と一致しない場合は、別表第39又は別表第41で測定した値にスパンを合わせる。

### 4 測定操作

装置に検水を通して濁度を測定する。

#### 備考

1 定期保守は、下記2の保守管理基準を満たすため、装置の取扱説明書に従い、定期的に洗浄、点検整備、濁度校正用標準液による校正等を行う。

2 保守管理基準は、運用中の装置について常時保持されていなければならない精度の基準で、 $\pm 0.1$ 度以内とする。保守管理基準が満たされていない場合は、上記備考1により、保守管理基準が満たされていることを確認する。

#### 別表第41

##### 積分球式光電光度法

ここで対象とする項目は、濁度である。

### 1 試薬

#### (1) 精製水

別表第38の1 (1) の例による。

#### (2) ポリスチレン系粒子懸濁液（1w/w%）

別表第38の1 (2) の例による。

#### (3) ポリスチレン系粒子懸濁液

別表第38の1 (3) の例による。

#### (4) 濁度標準液

別表第38の1 (4) の例による。

この溶液は、濁度100度に相当する。

### 2 装置

#### 積分球式濁度計

### 3 試料の採取及び保存

別表第31の3の例による。

### 4 試験操作

積分球式濁度計を用いて検水中の散乱光量を測定し、下記5により作成した検量線から検水中の濁度を算定する。

### 5 検量線の作成

濁度標準液を段階的にメスフラスコ4個以上に採り、それぞれに精製水を加えて100mlとする。以下上記4と同様に操作して、濁度と吸光度との関係を求める。

### 6 空試験

精製水を一定量採り、以下上記4と同様に操作して濁度を求める。

#### 7 連続試験を実施する場合の措置

オートサンプラーを用いて10以上の試料の試験を連続的に実施する場合には、以下に掲げる措置を講ずる。

- (1) おおむね10の試料ごとの試験終了後及び全ての試料の試験終了後に、上記5で調製した溶液の濁度のうち最も高いものから最も低いものまでの間の一定の濁度（以下この7において「調製濁度」という。）に調製した溶液について、上記4に示す操作により試験を行い、算定された濁度と調製濁度との差を求める。
- (2) 上記(1)により求められた差が調製濁度の±10%の範囲を超えた場合には、是正処置を講じた上で上記(1)で行った試験の前に試験を行ったおおむね10の試料及びそれらの後に試験を行った全ての試料について再び試験を行う。その結果、上記(1)により求められた差が再び調製濁度の±10%の範囲を超えた場合には、上記4及び5の操作により試験し直す。

#### 別表第42

連続自動測定機器による積分球式光電光度法

ここで対象とする項目は、濁度である。

##### 1 試薬

- (1) 精製水
- (2) ポリスチレン系粒子懸濁液（1w/w%）  
別表第38の1(2)の例による。
- (3) ポリスチレン系粒子懸濁液  
別表第38の1(3)の例による。
- (4) 濁度標準液  
別表第38の1(4)の例による。
- (5) 濁度校正用標準液  
別表第40の1(5)の例による。  
希釈割合は、装置で指定している濁度となるようにする。  
装置に付属している濁度標準板を使用する場合は、この溶液との整合性を確認する。
- (6) 濁度ゼロ校正水  
別表第40の1(6)の例による。

##### 2 装置

積分球式光電光度方式の連続自動測定機器で、定量下限値が0.1度以下（変動係数10%）の性能を有するもの

##### 3 装置の校正

あらかじめ光学系の測定部分及び配管の洗浄を行った後、濁度ゼロ校正水、濁度校正用標準液を通水して、装置のゼロ点及びスパンを繰り返し校正する。

- (1) ゼロ点校正  
装置に濁度ゼロ校正水を通水する。信号が十分に安定するまで通水した後、ゼロ点を合わせる。
- (2) スパン校正  
濁度校正用標準液を通水又は濁度標準板を用いて校正する。  
なお、機種によって濁度校正用標準液又は濁度標準板で校正したにもかかわらず、水道水の測定値が別表第39又は別表第41で測定した値と一致しない場合は、別表第39又は別表第41で測定した値にスパンを合わせる。

##### 4 測定操作

装置に検水を通して濁度を測定する。

##### 備考

- 1 定期保守は、下記2の保守管理基準を満たすため、装置の取扱説明書に従い、定期的に洗浄、点検整備、濁度校正用標準液による校正等を行う。
- 2 保守管理基準は、運用中の装置について常時保持されていなければならない精度の基準で

、±0.1度以内とする。保守管理基準が満たされていない場合は、上記備考1により、保守管理基準が満たされていることを確認する。

#### 別表第43

##### 連続自動測定機器による散乱光測定法

ここで対象とする項目は、濁度である。

#### 1 試薬

- (1) 精製水
- (2) ポリスチレン系粒子懸濁液 (1 w/w%)  
別表第38の1 (2) の例による。
- (3) ポリスチレン系粒子懸濁液  
別表第38の1 (3) の例による。
- (4) 濁度標準液  
別表第38の1 (4) の例による。
- (5) 濁度校正用標準液  
別表第40の1 (5) の例による。  
希釈割合は、装置で指定している濁度となるようにする。  
装置に付属している濁度標準板を使用する場合は、この溶液との整合性を確認する。
- (6) 濁度ゼロ校正水  
別表第40の1 (6) の例による。

#### 2 装置

散乱光測定方式の連続自動測定機器で、定量下限値が0.1度以下 (変動係数10%) の性能を有するもの

#### 3 装置の校正

あらかじめ光学系の測定部分及び配管の洗浄を行った後、濁度ゼロ校正水、濁度校正用標準液を通路して、装置のゼロ点及びスパンを繰り返し校正する。

- (1) ゼロ点校正  
装置に濁度ゼロ校正水を通水する。信号が十分に安定するまで通水した後、ゼロ点を合わせる。
- (2) スパン校正  
濁度校正用標準液を通水又は濁度標準板を用いて校正する。  
なお、機種によって濁度校正用標準液又は濁度標準板で校正したにもかかわらず、水道水の測定値が別表第39又は別表第41で測定した値と一致しない場合は、別表第39又は別表第41で測定した値にスパンを合わせる。

#### 4 測定操作

装置に検水を通して濁度を測定する。

#### 備考

- 1 定期保守は、下記2の保守管理基準を満たすため、装置の取扱説明書に従い、定期的に洗浄、点検整備、濁度校正用標準液による校正等を行う。
- 2 保守管理基準は、運用中の装置について常時保持されていなければならない精度の基準で、±0.1度以内とする。保守管理基準が満たされていない場合は、上記備考1により、保守管理基準が満たされていることを確認する。

#### 別表第44

##### 連続自動測定機器による透過散乱法

ここで対象とする項目は、濁度である。

#### 1 試薬

- (1) 精製水
- (2) ポリスチレン系粒子懸濁液 (1 w/w%)  
別表第38の1 (2) の例による。
- (3) ポリスチレン系粒子懸濁液

別表第38の1 (3) の例による。

(4) 濁度標準液

別表第38の1 (4) の例による。

(5) 濁度校正用標準液

別表第40の1 (5) の例による。

希釈割合は、装置で指定している濁度となるようにする。

装置に付属している濁度標準板を使用する場合は、この溶液との整合性を確認する。

(6) 濁度ゼロ校正水

別表第40の1 (6) の例による。

## 2 装置

透過散乱方式の連続自動測定機器で、定量下限値が0.1度以下（変動係数10%）の性能を有するもの

## 3 装置の校正

あらかじめ光学系の測定部分及び配管の洗浄を行った後、濁度ゼロ校正水、濁度校正用標準液を通水して、装置のゼロ点及びスパンを繰り返し校正する。

(1) ゼロ点校正

装置に濁度ゼロ校正水を通水する。信号が十分に安定するまで通水した後、ゼロ点を合わせる。

(2) スパン校正

濁度校正用標準液を通水又は濁度標準板を用いて校正する。

なお、機種によって濁度校正用標準液又は濁度標準板で校正したにもかかわらず、水道水の測定値が別表第39又は別表第41で測定した値と一致しない場合は、別表第39又は別表第41で測定した値にスパンを合わせる。

## 4 測定操作

装置に検水を通して濁度を測定する。

### 備考

1 定期保守は、下記2の保守管理基準を満たすため、装置の取扱説明書に従い、定期的に洗浄、点検整備、濁度校正用標準液による校正等を行う。

2 保守管理基準は、運用中の装置について常時保持されていなければならない精度の基準で、 $\pm 0.1$ 度以内とする。保守管理基準が満たされていない場合は、上記備考1により、保守管理基準が満たされていることを確認する。



## 水道水の水質基準

## 水質基準に関する省令 (平成15年5月30日 厚生労働省令第101号)

一部改正(平成19年11月14日厚生労働省令第135号、平成20年4月1日施行)

一部改正(平成20年12月22日厚生労働省令第174号、平成21年4月1日施行)

一部改正(平成22年2月17日厚生労働省令第18号、平成22年4月1日施行)

一部改正(平成23年1月28日厚生労働省令第11号、平成23年4月1日施行)

一部改正(平成26年2月28日厚生労働省令第15号、平成26年4月1日施行)

一部改正(平成27年3月25日厚生労働省令第29号、平成27年4月1日施行)

## ◎ 健康に関連する項目(31項目)

No.	項目名	基準値	No.	項目名	基準値
1	一般細菌	100集落数 /ml以下	17	ジクロロメタン	0.02 mg/l以下
2	大腸菌	検出されないこと	18	テトラクロエチレン	0.01 mg/l以下
3	カドミウム及びその化合物	0.003 mg/l以下	19	トリクロエチレン	0.01 mg/l以下
4	水銀及びその化合物	0.0005 mg/l以下	20	ベンゼン	0.01 mg/l以下
5	セレン及びその化合物	0.01 mg/l以下	21	塩素酸	0.6 mg/l以下
6	鉛及びその化合物	0.01 mg/l以下	22	クロロ酢酸	0.02 mg/l以下
7	ヒ素及びその化合物	0.01 mg/l以下	23	クロロホルム	0.06 mg/l以下
8	六価クロム化合物	0.05 mg/l以下	24	ジクロロ酢酸	0.03 mg/l以下
9	亜硝酸態窒素	0.04 mg/l以下	25	ジブromクロロメタン	0.1 mg/l以下
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01 mg/l以下	26	臭素酸	0.01 mg/l以下
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/l以下	27	総トリハロメタン	0.1 mg/l以下
12	フッ素及びその化合物	0.8 mg/l以下	28	トリクロ酢酸	0.03 mg/l以下
13	ホウ素及びその化合物	1.0 mg/l以下	29	ブromジクロロメタン	0.03 mg/l以下
14	四塩化炭素	0.002 mg/l以下	30	ブromホルム	0.09 mg/l以下
15	1,4-ジオキサソ	0.05 mg/l以下	31	ホルムアルデヒド	0.08 mg/l以下
16	シス-1,2-ジクロエチレン及びトランス-1,2-ジクロエチレン	0.04 mg/l以下			

## ◎ 水道水が有すべき性状に関連する項目(20項目)

No.	項目名	基準値	No.	項目名	基準値
32	亜鉛及びその化合物	1.0 mg/l以下	42	ジエオスミン	0.00001 mg/l以下
33	アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/l以下	43	2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/l以下
34	鉄及びその化合物	0.3 mg/l以下	44	非イオン界面活性剤	0.02 mg/l以下
35	銅及びその化合物	1.0 mg/l以下	45	フェノール類	0.005 mg/l以下
36	ナトリウム及びその化合物	200 mg/l以下	46	有機物(全有機炭素(TOC))の量	3 mg/l以下
37	マンガン及びその化合物	0.05 mg/l以下	47	pH値	5.8以上8.6以下
38	塩化物イオン	200 mg/l以下	48	味	異常でないこと
39	カルシウム・マグネシウム等(硬度)	300 mg/l以下	49	臭気	異常でないこと
40	蒸発残留物	500 mg/l以下	50	色度	5度以下
41	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/l以下	51	濁度	2度以下

## データ解析で用いた記号及び用語

## 1. 記号

 $n$  : 標本の大きさ $x$  : 標本の特性値個々の値は  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  と書く。 $\bar{x}$  : 標本の平均値 $x_{\max}$  : 測定値の最大値 $x_{\min}$  : 測定値の最小値 $R$  : 範囲 $S$  : 平方和 $V$  : 不偏分散 $s$  : 標本の標準偏差 $\alpha$  : 有意水準あるいは危険率 $\phi$  : 自由度 $H_0$  : 帰無仮説 $H_1$  : 対立仮説 $F$  :  $F$  分布の値 $F_0$  : 標本から計算した  $F$  の値 $t$  :  $t$  分布の値 $t_0$  : 標本から計算した  $t$  の値 $Q_1$  : データの第 1 四分位数 $Q_2$  : データの第 2 四分位数 (中央値) $Q_3$  : データの第 3 四分位数

## 2. 用語

(1) 平行試験 : 試験において、人・日時・装置が全て同じ場合の測定。

(2) 有意水準 (危険率) : 仮説が真であるにもかかわらず、これを棄てるという誤りをおかすことがある。この誤りを第 1 種の誤りという。第 1 種の誤りをおかす確率である。

(3) Grubbs の棄却検定 : 飛び離れた疑わしい値の処理方法のひとつ。飛び離れた値は存在しないという帰無仮説  $H_0$  を検定する。検定しようとする  $x_{\min}$  又は  $x_{\max}$  に対し、下式から検定統計量  $G_p$  を算出する。

$$G_p = \frac{\bar{x} - x_{\min}}{s} \quad \text{又は} \quad G_p = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{s}$$

算出した  $G_p$  の値と、Grubbs の検定の棄却限界値表から読みとった  $G(n, \alpha)$  の

値を比べて、 $G_p > G(n, \alpha)$  あれば、有意水準  $\alpha$  で  $H_0$  が棄却され、 $x_{\min}$  又は  $x_{\max}$  が統計的に異常に離れていると判断する。

(4) 平均値：サンプルの特性値  $x$  の平均値

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

(5) 範囲：測定値の最大値と最小値との差。

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

(6) 平方和：各特性値と平均値との差の二乗和。

$$S = \sum (x - \bar{x})^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

(7) 不偏分散：平方和をその自由度（この場合  $n-1$ ）で割ったもの。

$$V = \frac{S}{n-1}$$

(8) 標準偏差：不偏分散の平方根

$$s = \sqrt{V}$$

(9) 変動係数：標準偏差を平均値で割ったもので、単位に関係のない測度。平均値を単位として相対的なバラツキの大きさを表す。相対標準偏差とも言う。

$$CV\% = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

(10) 95%信頼区間：危険率5%で母集団の平均値 $\mu$ の範囲を示したもの。

$$\bar{x} - t(\phi, \alpha) \sqrt{\frac{V}{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t(\phi, \alpha) \sqrt{\frac{V}{n}}$$

(11) 度数分布：

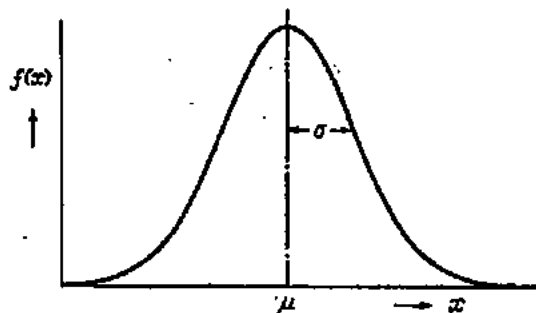
- ①測定値の中に同じ値が繰り返し現われる場合、各値の出現度数を並べたもの。
- ②測定値の存在する範囲をいくつかの区間に分けた場合、各区間に属する測定値の出現度数を並べたもの。度数分布は度数表、ヒストグラムなどで表わされる。

(12) ヒストグラム：度数分布を、各区間を底辺とし、出現度数に比例する面積をもつ柱(長方形)を並べた図で表わしたもの。例えば、日本人全体の体重のヒストグラム作ると、正規分布形になる。

(13) 正規分布：下図に示したように左右対称で、確率密度関数 $f(x)$ をもつ分布。

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right)^2} \quad (-\infty < x < \infty)$$

$\pi$ ;円周率、 $e$ ;自然対数の底、 $\sigma$ ;母標準偏差、 $\mu$ ;母平均



(14) 散布図：2変数  $x, y$  を横軸と縦軸にそれぞれ目盛り、対応する測定値を打点して作られる図。

(15)  $F$  検定：2群が等しい分散であるかどうかを検定する方法で、2群とも正規分布に従う場合に適用する。2群の母分散は等しいという帰無仮説  $H_0$  を検定する。2群の各不偏分散  $V_A, V_B$  ( $V_A > V_B$  ならば、大きい  $V_A$  を分子とする) の比  $F_0$  を求め、

$$F_0 = \frac{V_A}{V_B}$$

算出した  $F_0$  の値と  $F$  分布表から読み取った  $F(\nu_1, \nu_2; \alpha/2)$  の値を比べて  $F_0 > F(\nu_1, \nu_2; \alpha/2)$  であれば有意水準  $\alpha$  で  $H_0$  が棄却される。この場合の自由度  $\nu_1 = n_A - 1, \nu_2 = n_B - 1$  である。 $F$  表を引くときの確率は、有意水準  $\alpha$  の  $1/2$  であることに注意する。

(16) Student の  $t$  検定：2群の平均値に差があるかないかを検定する方法で、2群がそれぞれ正規分布に従い、分散がほぼ等しいと仮定できる場合に適用する。2群の平均値には差がないという帰無仮説  $H_0$  を検定する。下式より  $t_0$  を算出し、

$$t_0 = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{\frac{S_A + S_B}{n_A + n_B - 2} \left( \frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

算出した  $t_0$  の値と、Student の  $t$  分布表から読み取った  $t(\phi, \alpha)$  の値を比べて  $t_0 > t(\phi, \alpha)$  であれば、有意水準  $\alpha$  で  $H_0$  が棄却される。この場合の自由度  $\phi$  は  $\phi = n_A + n_B - 2$  である。

(17) Zスコア：データのバラツキを表す統計量である。

$$Z \text{スコア} = (x - Q2) / 0.7413 (Q3 - Q1)$$

Zスコアの一般的な評価基準では、絶対値が2以下の場合は「満足」、2を越え3未満の場合は「疑わしい」、3以上の場合は「不満足」と判定する。

しかしZスコアは検査結果のバラツキを見る指標であり、3以上であっても、それだけで精度が確保できなかったと判断することはできない。

(18) 四分位数

N個のデータを小さい順に並べた時に  $[(i \times (N - 1)) / 4] + 1$  番目のデータを第 i 四分位数と呼ぶ。

第2四分位数 (Q2) は中央値であり、第3四分位数 (Q3) - 第1四分位数 (Q1) は四分位数範囲と呼ばれ分布のバラツキの代表値である。

## 千葉県水道水質管理連絡協議会会則

### 第1章 総則

#### (名称)

第1条 この協議会は、千葉県水道水質管理連絡協議会（以下「協議会」）という。

#### (目的・事業)

第2条 この協議会は、千葉県水道水質管理計画の円滑な実施に資するため、水質検査、水質監視に係る諸問題についての情報交換を行うとともに、必要に応じて検討を行う。

#### (組織)

第3条 この協議会は、別表1に掲げる関係行政機関、水道事業者、及び用水供給事業者(以下「水道事業者等」)及び地方公共団体の水質検査機関の担当課長等をもって組織する。

### 第2章 役員

#### (役員)

第4条 協議会の会長は、千葉県総合企画部水政課長とする。

2 会長は、この協議会を代表して会務を総括する。

### 第3章 会議

#### (会議)

第5条 この協議会の通常会議は、毎年1回開催する。

2 会長が必要と認めたときには、臨時会議を開催することができる。

3 会議は、会長が招集する。

4 会議の議長は、会長が務める。

### 第4章 幹事会

#### (幹事会)

第6条 協議会の円滑な運営を図るために幹事会を置く。

2 幹事会は、別表2に掲げる機関の職員のうち会長が指名する者をもって組織する。

3 幹事会の幹事長は、会長が指名する。

4 幹事会は、会長が招集する。

### 第5章 委員会

#### (委員会)

第7条 協議会の会長は、必要に応じて委員会を置くことができる。

2 委員会には、会長が指名する委員長を置く。

3 委員会に属する委員は、会長が指名する。

4 委員長は、委員会の事務を総括し、委員会における会議の内容及び結果等について協議会に報告するものとする。

5 前4項に定めるもののほか、委員会の運営について必要な事項は委員長が会長に諮って定める。

## 第6章 事務局

### (事務局)

第8条 協議会の事務を処理するため、事務局を置く。

2 事務局は、千葉県総合企画部水政課に置く。

## 第7章 その他

### (委任)

第9条 この会則に定めのないもので必要な事項は、会長が別に定める。

### 附則

1. この会則は、平成 6 年 3 月 8 日から施行する。
2. この会則は、平成 7 年 3 月 28 日から施行する。
3. この会則は、平成 12 年 4 月 1 日から施行する。
4. この会則は、平成 16 年 4 月 1 日から施行する。
5. この会則は、平成 18 年 4 月 1 日から施行する。
6. この会則は、平成 21 年 4 月 1 日から施行する。
7. この会則は、平成 23 年 1 月 24 日から施行する。
8. この会則は、平成 24 年 1 月 24 日から施行する。
9. この会則は、平成 24 年 4 月 2 日から施行する。
10. この会則は、平成 26 年 2 月 4 日から施行する。
11. この会則は、平成 27 年 1 月 26 日から施行する。
12. この会則は、平成 28 年 2 月 1 日から施行する。
13. この会則は、平成 28 年 4 月 1 日から施行する。
14. この会則は、平成 29 年 4 月 1 日から施行する。
15. この会則は、平成 30 年 4 月 1 日から施行する。



## 別表 1

## 協議会名簿

行 政 機 関			
千葉県 総合企画部水政課長			
千葉県 健康福祉部薬務課長			
千葉県 保健福祉局健康部生活衛生課長			
船橋市 保健所衛生指導課長			
柏市 保健所生活衛生課長			
水 道 事 業 者 等			
九十九里地域水道企業団	浄水課長	富里市水道課	参事兼水道課長
北千葉広域水道企業団	水質管理室総括	印西市水道部	水道課長
東総広域水道企業団	浄水課長	長門川水道企業団	水道課長
君津広域水道企業団	工務課長	白井市都市建設部	上下水道課長
印旛郡市広域市町村圏事務組合	技監	香取市建設水道部	水道課副参事
南房総広域水道企業団	浄水課長	多古町生活環境課	生活環境課長
千葉県水道局	水道部浄水課長	神崎町まちづくり課	水道担当主幹
千葉市水道局	水道事業事務所長	銚子市水道局	水道局長
市原市上下水道部	新井浄水場長	東庄町まちづくり課	まちづくり課長
松戸市水道部	工務課長	旭市水道課	水道課長
習志野市企業局	供給課長	八柱水道企業団	事務局長
野田市水道部	次長	山武郡市広域水道企業団	施設課長
柏市水道部	浄水課長	長生郡市広域市町村圏組合	施設課長
流山市上下水道局	水道工務課長	山武市水道課	水道課長
八千代市上下水道局	上水道課長	勝浦市水道課	水道課長
我孫子市水道局	工務課長	大多喜町環境水道課	環境水道課長
木更津市水道部	次長	御宿町建設環境課	建設環境課長
君津市水道部	工務課長	いすみ市環境水道課	環境水道課長
富津市水道部	工務課長	橋川市水道局	水道局長
袖ヶ浦市水道局	次長	南房総市水道局	水道局長
成田市水道部	工務課長	鋸南町建設水道課	建設水道課長
佐倉市上下水道部	維持管理課長	三芳水道企業団	事務局長
四街道市上下水道部	水道課長	芝山町総務課企画政策係	総務課企画政策担当課長
酒々井町上下水道課	上下水道課長		
八街市水道課	水道課長		
検 査 機 関			
千葉県衛生研究所	生活環境研究室長	千葉市環境保健研究所	健康科学課長

別表 2

幹事会名簿

千葉県総合企画部水政課
千葉県健康福祉部薬務課
九十九里地域水道企業団
北千葉広域水道企業団
東総広域水道企業団
君津広域水道企業団
印旛郡市広域市町村圏事務組合
南房総広域水道企業団
香取市建設水道部
千葉県水道局水道部浄水課
千葉市水道局
市原市上下水道部

## 水質検査精度管理委員会運営規程

### (設置)

第1条 水道水の水質基準に関する水質検査の円滑な実施及び水質検査精度の向上を図るため、千葉県水道水質管理連絡協議会会則第7条第1項の規定により、水質検査精度管理委員会を設置する。

### (組織)

第2条 水質検査精度管理委員会（以下「委員会」という。）は、委員長及び委員をもって組織する。

2 委員長は、業務課長の職にある者をもって充てる。

3 委員は、別表に掲げる職にある者をもって充てる。

### (業務)

第3条 委員会は、次に掲げる業務を行う。

(1) 水質検査の精度管理に関すること。

(2) 水質検査技術の向上に関すること。

(3) 水質検査の推進に係る会員相互の情報交換に関すること。

(4) その他業務の実施に必要な事項に関すること。

### (会議)

第4条 委員会の会議は、必要に応じて委員長が招集する。

2 会議の議長は委員長とする。

### (事務局)

第5条 委員会の事務を処理するため、健康福祉部業務課に事務局を置く。

### (雑則)

第6条 委員会の運営その他この規程の施行について必要な事項は、委員長が別に定める。

### 附則

この規程は、平成7年7月31日から施行する。

### 附則

この規程は、平成12年4月1日から施行する。

### 附則

この規程は、平成15年4月1日から施行する。

### 附則

この規程は、平成20年4月1日から施行する。

### 附則

この規程は、平成29年4月1日から施行する。

<別 表>

委員長	千葉県健康福祉部薬務課	課長
委員	千葉県総合企画部水政課	水道事業室副主幹
委員	千葉県衛生研究所	生活環境研究室長
委員	千葉県水道局水道部浄水課	水質管理班副主幹
委員	千葉県水道局水質センター	調査課長
委員	北千葉広域水道企業団	技術部水質管理室副主幹
委員	君津広域水道企業団	浄水課センター長
委員	東総広域水道企業団	浄水課水質係主査
委員	九十九里地域水道企業団	浄水課副課長
委員	南房総広域水道企業団	浄水課水質班副主幹
委員	千葉市環境保健研究所	健康科学課長

千葉県水道水質管理連絡協議会会則第7条第2項に基づき委員長、同条第3項に基づき委員が会長から指名を受けています。

## 平成30年度水質検査精度管理委員会委員名簿

委員所属及び職名	氏名	所属住所	電話番号
健康福祉部薬務課長	松本 正敏	千葉市中央区市場町1-1	043-223-2623
総合企画部水政課 水道事業室副主幹	金敷 毅	千葉市中央区市場町1-1	043-223-2629
衛生研究所 生活環境研究室長	岸田 一則	千葉市中央区仁戸名町666-2	043-266-7983
千葉県水道局水道部浄水課 水質管理班副主幹	山田 義隆	千葉市花見川区幕張町 5-417-24	043-211-8673
千葉県水道局水質センター 調査課長	石橋 美幸	千葉市美浜区若葉3-1-7	043-296-8100
北千葉広域水道企業団 技術部水質管理室副主幹	及川 富士雄	流山市桐ヶ谷130番地	04-7158-8091
君津広域水道企業団 浄水課センター長	齋藤 新一	木更津市大寺346番地	0438-98-8841
東総広域水道企業団 浄水課水質係主査	田谷 賢一	香取郡東庄町笹川ろ1番地	0478-86-3821
九十九里地域水道企業団 浄水課副課長	林 雅浩	東金市東金769番地2	0475-54-3492
南房総広域水道企業団 浄水課水質班副主幹	齋藤 直樹	夷隅郡大多喜町小谷松500	0470-82-5651
千葉市環境保健研究所 健康科学課長	横井 一	千葉市美浜区幸町1-3-9	043-238-1900

## 平成30年度参加機関

平成30年度第1回(濁度)

九十九里地域水道企業団
北千葉広域水道企業団
東総広域水道企業団
君津広域水道企業団
南房総広域水道企業団
千葉県水道局 水質センター
千葉県水道局 ちば野菊の里浄水場
千葉県水道局 栗山浄水場
千葉県水道局 柏井浄水場
千葉県水道局 北総浄水場
千葉県水道局 福増浄水場
柏市水道部
佐倉市上下水道部
銚子市水道局
三芳水道企業団
千葉市環境保健研究所
柏市保健所 衛生検査課
一般財団法人 千葉県薬剤師会検査センター
(株) 江東微生物研究所
中外テクノス(株)
一般財団法人 千葉県環境財団
(株) 上総環境調査センター
(株) ダイワ
(株) ユーベック
(株) 日立産機ドライブ・ソリューションズ
一般社団法人 群馬県薬剤師会 環境衛生試験センター
一般財団法人茨城県薬剤師会検査センター
内藤環境管理(株)
平成理研(株)
(株) 環境測定サービス
環境未来(株)
オーヤラックスクリーンサービス(株)
環境保全(株)
いであ(株)
(株) 総合水研究所
(株) ウェルシィ
東京テクニカル・サービス(株)
(株) 保健科学東日本
(株) ケイ・エス分析センター
(株) トータル環境システム
(株) 総合環境分析
日本総合住生活(株)
(株) 日本分析
ユーロフィン日本環境(株)

44機関参加

平成30年度第2回(フッ素及びその化合物)

九十九里地域水道企業団
北千葉広域水道企業団
東総広域水道企業団
君津広域水道企業団
南房総広域水道企業団
千葉県水道局 水質センター
佐倉市上下水道部
銚子市水道局
三芳水道企業団
千葉市環境保健研究所
一般財団法人 千葉県薬剤師会検査センター
(株) 江東微生物研究所
中外テクノス(株)
一般財団法人 千葉県環境財団
(株) 上総環境調査センター
(株) ダイワ
(株) ユーベック
(株) 日立産機ドライブ・ソリューションズ
一般社団法人 群馬県薬剤師会 環境衛生試験センター
一般財団法人茨城県薬剤師会検査センター
内藤環境管理(株)
平成理研(株)
(株) 環境測定サービス
環境未来(株)
オーヤラックスクリーンサービス(株)
いであ(株)
(株) ウェルシィ
東京テクニカル・サービス(株)
(株) 保健科学東日本
(株) ケイ・エス分析センター
(株) トータル環境システム
(株) 総合環境分析
日本総合住生活(株)
(株) 日本分析
(株) ショウエイ
ユーロフィン日本環境(株)
アクアス(株) 分析センター

37機関参加

## 水質検査精度管理実施の記録

実施年月日	事 項
平成 7 年 7 月 31 日	平成 7 年度水質検査精度管理委員会 (松井宏之 委員長)
平成 7 年 10 月 30 日	塩素イオン (41 機関) 及び色度 (63 機関) の検査, 薬務課担当: 今吉佑子, 木村威
平成 8 年 2 月 23 日	平成 7 年度結果報告 場所: 県文書館 6F 多目的ホール, 報告: 日野隆信
平成 8 年 6 月 20 日	平成 8 年度第 1 回水質検査精度管理委員会 (松井宏之 委員長)
平成 8 年 10 月 2 日	トリハロメタン類の検査 (17 機関), 薬務課担当: 榎谷暁宏, 木村 威
平成 9 年 1 月 20 日	塩素イオン (48 機関) 及び色度 (68 機関) の検査
平成 9 年 3 月 10 日	平成 8 年度第 2 回水質検査精度管理委員会 (松井宏之 委員長)
平成 9 年 3 月 12 日	平成 8 年度結果報告 場所: 県文書館多目的ホール, 報告: 日野隆信, 中山和好
平成 9 年 9 月 9 日	平成 9 年度第 1 回水質検査精度管理委員会 (松井宏之 委員長)
平成 9 年 10 月 21 日	濁度の検査 (53 機関), 薬務課担当: 榎谷暁宏, 田中修司
平成 9 年 12 月 10 日	トリハロメタン類の検査 (16 機関)
平成 10 年 3 月 20 日	平成 9 年度第 2 回水質検査精度管理委員会 (松井宏之 委員長)
平成 10 年 4 月 28 日	平成 10 年度第 1 回水質検査精度管理委員会 (藤代良彦 委員長)
平成 10 年 5 月 8 日	平成 9 年度結果報告 場所: 千葉市文化センター, 報告: 日野隆信, 成富武治
平成 10 年 7 月 14 日	pH 値の検査 (70 機関), 薬務課担当: 山野隆史, 田中修司
平成 10 年 10 月 20 日	ヒ素の検査 (17 機関)
平成 11 年 3 月 15 日	平成 10 年度第 2 回水質検査精度管理委員会 (藤代良彦 委員長)
平成 11 年 4 月 27 日	平成 11 年度第 1 回水質検査精度管理委員会 (小泉光正 委員長)
平成 11 年 5 月 11 日	平成 10 年度結果報告 場所: 千葉市文化センター, 説明: 日野隆信, 福嶋得忍
平成 11 年 7 月 13 日	有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量) の検査 (47 機関), 薬務課担当: 山野隆史, 渡辺俊雄
平成 11 年 10 月 26 日	ヒ素の検査 (19 機関)
平成 12 年 3 月 24 日	平成 11 年度第 2 回水質検査精度管理委員会 (小泉光正 委員長)
平成 12 年 5 月 9 日	平成 11 年度結果報告 場所: 千葉市文化センター, 説明: 日野隆信, 中西成子 特別講演「ダイオキシンの分析について」千葉県水質保全研究所主席研究員 吉澤 正
平成 12 年 7 月 11 日	有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量) の検査 (43 機関), 薬務課担当: 木村 威, 渡辺俊雄
平成 12 年 10 月 17 日	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の検査 (43 機関)
平成 13 年 3 月 16 日	平成 12 年度水質検査精度管理委員会 (小泉光正 委員長)
平成 13 年 5 月 11 日	平成 12 年度結果報告 場所: 千葉市文化センター, 説明: 日野隆信, 中山和好 特別講演「計量検定等について」千葉県計量検定所課長 岡 和雄
平成 13 年 7 月 10 日	大腸菌群の検査 (40 機関), 薬務課担当: 鶴澤俊雄, 竹内博文
平成 13 年 10 月 17 日	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の検査 (40 機関)
平成 14 年 3 月 15 日	平成 13 年度水質検査精度管理委員会 (小泉光正 委員長)
平成 14 年 5 月 10 日	平成 13 年度結果報告 場所: 千葉市文化センター, 説明: 日野隆信, 福嶋得忍 特別講演「クリプトスポリジウム汚染とその指標菌について」千葉県衛生研究所 小岩井憲司, 福嶋得忍
平成 14 年 7 月 23 日	大腸菌群の検査 (40 機関), 薬務課担当: 鶴澤俊雄, 吉田智也

平成 14 年 10 月 29 日	鉛の検査 (20 機関)
平成 15 年 3 月 14 日	平成 14 年度水質検査精度管理委員会 (進藤 攻 委員長)
平成 15 年 5 月 9 日	平成 14 年度結果報告 場所：千葉市文化センター, 説明：日野隆信, 福嶋得忍 特別講演「千葉県の地下水について」千葉県環境研究センター 佐藤賢司
平成 15 年 7 月 29 日	塩素イオンの検査 (41 機関), 薬務課担当：船岡紀子, 元木裕二
平成 15 年 10 月 28 日	マンガンの検査 (24 機関)
平成 16 年 3 月 17 日	平成 15 年度水質検査精度管理委員会 (進藤 攻 委員長)
平成 16 年 5 月 7 日	平成 15 年度結果報告 場所：千葉県文書館, 説明：成富武治, 日野隆信 講演「水質検査機関の信頼性確保について ～水道法及び水道法施行規則の改正～」 薬務課主査 元木裕二
平成 16 年 7 月 27 日	濁度の検査 (28 機関), 薬務課担当：坂井恒充, 元木裕二
平成 16 年 11 月 9 日	マンガン及びその化合物の検査 (26 機関)
平成 17 年 3 月 11 日	平成 16 年度水質検査精度管理委員会 (西田幸廣 委員長)
平成 17 年 6 月 16 日	平成 16 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階会議室, 説明：福嶋得忍, 中山和好 研究発表 4 題：菅原能子, 渡鍋泰義, 日向 暲, 小泉 薫
平成 17 年 7 月 26 日	濁度の検査 (30 機関), 薬務課担当：萩野良雄
平成 17 年 10 月 18 日	臭素酸の検査 (13 機関)
平成 18 年 2 月 13 日	平成 17 年度水質検査精度管理委員会 (西田幸廣 委員長)
平成 18 年 5 月 24 日	平成 17 年度結果報告 場所：県文書館多目的ホール, 説明：中西成子, 小高陽子 特別講演 (1) 「水質試験方法の国際規格との一体化」 長生健康福祉センター副センター長 日野隆信 特別講演 (2) 「北千葉広域水道企業団における ISO 17025 の取得について」 北千葉広域水道企業団技術部水質管理室検査班副主幹 北原陽一
平成 18 年 7 月 25 日	鉄及びその化合物の検査 (24 機関), 薬務課担当：原田利栄
平成 18 年 10 月 17 日	有機物 (全有機炭素の量) の検査 (21 機関)
平成 19 年 3 月 20 日	平成 18 年度水質検査精度管理委員会 (日下秀昭 委員長)
平成 19 年 5 月 18 日	平成 18 年度結果報告 場所：千葉市文化センターⅡ・Ⅲ・Ⅳ会議室, 説明：相川建彦, 中西成子 特別講演「水系感染症と危機管理対策」 千葉県衛生研究所感染症学研究室 主席研究員 三瓶憲一
平成 19 年 7 月 24 日	アルミニウム及びその化合物の検査 (21 機関), 薬務課担当：原田利栄
平成 19 年 10 月 23 日	鉄及びその化合物の検査 (27 機関), 薬務課担当：元木裕二, 原田利栄
平成 20 年 3 月 21 日	平成 19 年度水質検査精度管理委員会 (日下秀昭 委員長)
平成 20 年 5 月 18 日	平成 19 年度結果報告 場所：千葉県文化会館聖賢堂 第 1 会議室, 説明：安齋響子, 相川建彦 特別講演「細菌検査における留意事項について」 千葉県衛生研究所細菌研究室室長 依田清江
平成 20 年 7 月 29 日	1,4-ジオキサンの検査 (25 機関), 薬務課担当：江沢健一
平成 20 年 10 月 21 日	鉄及びその化合物とアルミニウム及びその化合物の検査 (20 機関), 薬務課担当：江沢健一
平成 21 年 3 月 13 日	平成 20 年度水質検査精度管理委員会 (船岡紀子 委員長)



平成 21 年 5 月 22 日	平成 20 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室,説明：相川建彦, 中西成子 特別講演「最近の水道水質について」 厚生労働省健康局水道課水道水質管理室 清宮佳幸
平成 21 年 7 月 28 日	シアン化物イオン及び塩化シアンの検査 (26 機関), 業務課担当：原田利栄
平成 21 年 10 月 20 日	塩素酸の検査 (25 機関), 業務課担当：原田利栄
平成 22 年 2 月 4 日	平成 21 年度水質検査精度管理委員会 (船岡紀子 委員長)
平成 22 年 5 月 14 日	平成 21 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室,説明：相川建彦, 安齋馨子 特別講演「有機フッ素化合物 (PFOS, PFOA 等) の分析と環境実態について」 環境研究センター廃棄物・化学物質研究室 主席研究員 吉澤正
平成 22 年 7 月 13 日	色度の検査 (37 機関), 業務課担当：中橋ひろみ
平成 22 年 10 月 19 日	カドミウム及びその化合物の検査 (28 機関), 業務課担当：中橋ひろみ
平成 23 年 1 月 24 日	平成 22 年度水質検査精度管理委員会 (本多信行 委員長)
平成 23 年 5 月 26 日	平成 22 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室, 説明：富田隆弘, 照屋富夫 特別講演「水道水におけるクリプトスポリジウムとジアルジアの検査方法について」 衛生研究所 生活環境研究室 室長 岸田一則
平成 23 年 10 月 4 日	トリクロロエチレンの検査 (28 機関), 業務課担当：松本由佳
平成 23 年 10 月 18 日	マンガン及びその化合物の検査 (35 機関), 業務課担当：松本由佳
平成 24 年 1 月 24 日	平成 23 年度水質検査精度管理委員会 (本多信行 委員長)
平成 24 年 5 月 22 日	平成 23 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室, 説明：長谷川康行, 照屋富夫 特別講演「水質検査の信頼性確保に関する取組について」 厚生労働省健康局水道課水道水質管理室 小嶋隼
平成 24 年 7 月 10 日	有機物 (全有機炭素 (TOC) の量) (44 機関), 業務課担当：松本由佳
平成 24 年 10 月 16 日	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 (42 機関), 業務課担当：松本由佳
平成 25 年 1 月 23 日	平成 24 年度水質検査精度管理委員会 (能重芳雄 委員長)
平成 25 年 5 月 10 日	平成 24 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室, 説明：長谷川康行, 菌部真理奈 特別講演「水道水質検査方法の開発とその妥当性評価 - 農業類を例に -」 国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部第三室長 小林憲弘
平成 25 年 7 月 2 日	鉛及びその化合物 (34 機関), 業務課担当：長倉恭子
平成 25 年 10 月 16 日	ホルムアルデヒド (28 機関), 業務課担当：長倉恭子
平成 26 年 1 月 27 日	平成 25 年度水質検査精度管理委員会 (能重芳雄 委員長)
平成 26 年 5 月 19 日	平成 25 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室, 説明：関根広幸, 小高陽子 特別講演「水道水源における水道事故への対応の強化」 公益社団法人 日本水道協会 工務部 次長 佐藤親房
平成 26 年 7 月 2 日	蒸発残留物 (34 機関), 業務課担当：神力絢子
平成 26 年 10 月 22 日	陰イオン界面活性剤 (27 機関), 業務課担当：神力絢子
平成 27 年 1 月 21 日	平成 26 年度水質検査精度管理委員会 (本木義雄 委員長)
平成 27 年 5 月 18 日	平成 27 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室, 説明：関根広幸, 菌部真理奈 特別講演「消毒副生成物の実態と管理」 国立保健医療科学院 生活環境研究部 主任研究官 小坂浩司
平成 27 年 7 月 8 日	臭素酸 (31 機関), 業務課担当：東徳子
平成 27 年 10 月 21 日	トリクロロ酢酸 (26 機関), 業務課担当：東徳子

実施年月日	事 項
平成 28 年 1 月 29 日	平成 27 年度水質検査精度管理委員会（大谷俊介 委員長）
平成 28 年 5 月 19 日	平成 28 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室，説明：林千恵子，横山結子 特別講演「千葉県の地層と地下水」 環境研究センター 地質環境研究室 研究員 吉田剛
平成 28 年 7 月 6 日	色度（46 機関），業務課担当：東徳子
平成 28 年 10 月 19 日	亜硝酸態窒素（42 機関），業務課担当：東徳子
平成 29 年 1 月 20 日	平成 28 年度水質検査精度管理委員会（石出広 委員長）
平成 29 年 5 月 19 日	平成 29 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室，説明：田中智子，豊崎緑 特別講演「水道水質検査に用いる検量線の妥当性評価について」 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部 第三室 室長 小林憲弘
平成 29 年 6 月 28 日	ホウ素及びその化合物（32 機関），業務課担当：西條雅明
平成 29 年 9 月 27 日	ベンゼン（32 機関），業務課担当：西條雅明
平成 30 年 1 月 16 日	平成 29 年度水質検査精度管理委員会（石出広 委員長）
平成 30 年 5 月 17 日	平成 30 年度結果報告 場所：千葉県庁 5 階大会議室，説明：横山結子，池田俊介 特別講演「クリプトスポリジウム検査と水道の病原生物対策の歴史的経緯」 国立感染症研究所 寄生動物部 第一室 主任研究官 泉山信司
平成 30 年 7 月 11 日	濁度（44 機関），業務課担当：望月勝人
平成 30 年 10 月 3 日	フッ素及びその化合物（37 機関），業務課担当：望月勝人
平成 31 年 1 月 17 日	平成 30 年度水質検査精度管理委員会（松本正敏 委員長）



平成31年2月

千葉県健康福祉部薬務課

千葉県千葉市中央区市場町1番1号

電話 043-223-2618

FAX 043-227-5393