

埼玉県水道水質管理計画に基づく令和3年度精度管理の結果について

1 実施方法

「令和3年度精度管理実施計画」（以下「実施計画」という。）を策定し、これに基づき銅及びその化合物^{※1}、ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール^{※2}を精度管理対象項目として実施した。

※1 「銅及びその化合物」1項目を指す。

※2 「ジェオスミン」、「2-メチルイソボルネオール」の2項目を指す。

2 参加機関

公的検査機関、水道事業者及び埼玉県内を営業区域とする水道法第20条第3項の登録水質検査機関合わせて37機関が本精度管理に参加した（表1）。項目別の参加機関数は、銅及びその化合物で33機関、ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオールでそれぞれ35機関であった。

表1 参加機関一覧

公的検査機関 (2機関)	埼玉県衛生研究所	さいたま市健康科学研究センター
水道事業者 (7機関)	埼玉県大久保浄水場 埼玉県庄和浄水場 埼玉県吉見浄水場 埼玉県水質管理センター	さいたま市水道局 坂戸、鶴ヶ島水道企業団 越谷・松伏水道企業団
登録水質検査 機関 (28機関)	(一社)群馬県薬剤師会環境衛生試験センター (一社)埼玉県環境検査研究協会 内藤環境管理(株) (株)江東微生物研究所 平成理研(株) (株)群馬分析センター 環境未来(株) オーヤラックスクリンサービス(株) 環境保全(株) (株)メイキョー いであ(株) (一財)日本食品分析センター 前澤工業(株) (株)那須環境技術センター	三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株) (株)総研 芝浦セムテック(株) (株)ビー・エム・エル アクアス(株) (株)新環境分析センター (株)環境技研 (株)ユーバック (株)保健科学東日本 (株)総合環境分析 (株)日立産機ドライブ・ソリューションズ 日本総合住生活(株) (株)日本分析 (株)イオ

3 実施期日

(1) 試料の配付 令和3年8月31日(火)

(2) 報告書の提出期限 令和3年9月24日(金)

4 精度管理対象項目及び配付試料の概要

各検査機関に配付した試料は表2及び表3のとおりである。

(1) 銅及びその化合物

表2 銅及びその化合物試料概要

配付容器	設定濃度 (mg/L)	備考
1 L 白色ポリエチレン瓶 1本	0.6	1v/v%硝酸 (1.38) 水溶液

(2) ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール混合物

表3 ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール混合物試料概要

配付容器	設定濃度 (ng/L) 【2000倍希釈時】	備考
2 mL 褐色ガラスアンプル 1本	ジェオスミン 5	メタノール溶液
	2-メチルイソボルネオール 5	

5 評価方法

実施計画に基づき、適正機関もしくは改善報告対象機関（検査精度が「良好でない」と判断し、改善報告書の提出を求める機関）であるかを評価した。

(1) 評価の対象としない機関（以下「無効機関」という。）

- ① 提出期限までに回答がない機関
- ② 5回測定を行っていない機関
- ③ 必要な書類が添付されていない機関

(2) (1) を除く機関の評価方法

① 銅及びその化合物

ア 5回繰り返し測定結果の変動係数が10%を超えた機関を改善報告対象機関とした。

イ アの機関を除いた機関を対象に、5回の測定結果の平均値（以下、「機関内平均値」という。）を用いてGrubbs検定を行い、検定統計量が5%棄却限界を超えた機関を検定棄却機関、その他を検定採択機関とした。その後、検定採択機関の機関内平均値を用いて中央値及びzスコアを算出した。

さらに、得られた中央値に対して、検定棄却機関及び検定採択機関の機関内平均値の誤差率を算出した。このとき、検定棄却機関のうち中央値からの誤差率が±10%を超えた機関及び検定採択機関のうちzスコアの絶対値（以下「|z|」という。）が3以上かつ中央値からの誤差率が±10%を超えた機関を改善報告対象機関とした。

ウ ア及びイで改善報告対象機関と判定されなかった機関を適正機関とした。

② ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール

①の評価方法において、変動係数及び誤差率の「10%」を「20%」と読み替えたものとした。

6 統計解析結果及び評価

各項目の統計解析結果及び評価は次のとおりとなった。

(1) 銅及びその化合物

機関ごとの基本統計量（平均、標準偏差等）について表4に、機関間の基本統計量（平均、標

準偏差等)について表7に、分析法別の基本統計量(平均、標準偏差等)について表9に、経験年数別の基本統計量について表13に示した。また、濃度のヒストグラムを図1に、zスコアのヒストグラムを図4に示した。なお、分析法別及び経験年数別の基本統計量(平均、標準偏差等)についてはサンプル数が極めて少ないため信頼性は低い、参考のため算出した。

a 無効機関

無効機関はなかった。

b 分析方法

参加33機関のうち、誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法(以下「ICP-AES法」という。)採用機関が2機関、誘導結合プラズマ質量分析法による一斉分析法(以下「ICP-MS法」という。)採用機関が31機関であった。

c 経験年数

1年未満が5機関、1年以上3年未満が11機関、3年以上10年未満が13機関、10年以上が4機関であった。

d 繰り返し測定回数

5回未満の機関はなかった。

e 機関内変動係数

最大値は5.11%であり、10%を超えた機関はなかった。

f 機関間変動係数

2.79%であった。

g Grubbs検定

機関内平均値(範囲0.5606 mg/L~0.6294 mg/L)について、Grubbs検定を行ったところ、棄却された機関はなかった。

h zスコア及び誤差率

検定採択機関33機関における中央値は0.6014mg/Lであった。

|z|が3に該当する濃度は、0.5689 mg/L及び0.6339 mg/Lであった。

また、誤差率が±10%に該当する濃度は、0.5413 mg/L及び0.6615 mg/Lであった。

i 改善報告対象機関

|z|が3以上の機関は2機関あり、当該機関の誤差率はいずれも±10%以内であった。このため、改善報告対象となった機関はなかった。

なお、|z|が3以上の2機関について、提出された資料からは原因となるような操作を特定することはできなかった。

(2) ジェオスミン

機関ごとの基本統計量(平均、標準偏差等)について表5に、機関間の基本統計量(平均、標準偏差等)について表8に、分析法別の基本統計量(平均、標準偏差等)について表10に、経験年数別の基本統計量について表18に示した。また、濃度のヒストグラムを図2に、zスコアのヒストグラムを図5に示した。なお、分析法別及び経験年数別の基本統計量(平均、標準偏差等)についてはサンプル数が極めて少ないため信頼性は低い、参考のため算出した。

a 無効機関

無効機関はなかった。

b 分析方法

参加35機関のうち、ページ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法（以下「PT-GC/MS法」という。）採用機関が25機関、ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ-質量分析法（以下「HS-GC/MS法」という。）採用機関が2機関、固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法（以下「SPE-GC/MS法」という。）採用機関が6機関、固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法（以下「SPME-GC/MS法」という。）採用機関が2機関であった。

c 経験年数

1年未満が7機関、1年以上3年未満が10機関、3年以上10年未満が14機関、10年以上が4機関であった。

d 繰り返し測定回数

5回未満の機関はなかった。

e 機関内変動係数

最大値は10.07%であり、20%を超えた機関はなかった。

f 機関間変動係数

6.41%であった。

g Grubbs検定

機関内平均値（範囲4.300 ng/L～5.818 ng/L）について、Grubbs検定を行ったところ、棄却された機関はなかった。

h zスコア及び誤差率

検定採択機関35機関における中央値は5.024ng/Lであった。

|z|が3に該当する濃度は、4.352 ng/L及び5.696 ng/Lであった。

また、誤差率が±20%に該当する濃度は、4.019 ng/L及び6.029 ng/Lであった。

i 改善報告対象機関

|z|が3以上の機関は4機関あり、当該機関の誤差率はいずれも±20%以内であった。このため、改善報告対象となった機関はなかった。

なお、|z|が3以上の機関について、提出された資料からは原因となるような操作を特定することはできなかったが、4機関中3機関がSPE-GC/MS法を採用していた。（SPE-GC/MS法採用6機関中3機関）、SPE-GC/MS法は他の検査方法と比較して精度を確保するのが困難な可能性もある。

(3) 2-メチルイソボルネオール

機関ごとの基本統計量（平均、標準偏差等）について表6に、機関間の基本統計量（平均、標準偏差等）について表8に、分析法別の基本統計量（平均、標準偏差等）について表11に、経験年数別の基本統計量について表19に示した。また、濃度のヒストグラムを図3に、zスコアのヒストグラムを図6に示した。なお、分析法別及び経験年数別の基本統計量（平均、標準偏差等）についてはサンプル数が極めて少ないため信頼性は低いが、参考のため算出した。

a 無効機関

無効機関はなかった。

b 分析方法

分析別機関数はジェオスミンと同様である。

- c 経験年数
経験年数別機関数はジェオスミンと同様である。
- d 繰り返し測定回数
5回未満の機関はなかった。
- e 機関内変動係数
最大値は10.16%であり、20%を超えた機関はなかった。
- f 機関間変動係数
7.42%であった。
- g Grubbs検定
機関内平均値（範囲4.062 ng/L～5.786 ng/L）について、Grubbs検定を行ったところ、棄却された機関はなかった。
- h zスコア及び誤差率
検定採択機関35機関における中央値は5.074 ng/Lであった。
|z|が3に該当する濃度は、4.089 ng/L及び6.059 ng/Lであった。
また、誤差率が±20%に該当する濃度は、4.059 ng/L及び6.089 ng/Lであった。
- i 改善報告対象機関
|z|が3以上の機関は1機関あったが、当該機関の誤差率は±20%以内であった。このため、改善報告対象となった機関はなかった。
なお、|z|が3以上の機関について、提出された資料からは原因となるような操作を特定することはできなかったが、2-メチルイソボルネオールにおいても、SPE-GC/MS法を採用していた。

7 分析条件等

(1) 銅及びその化合物

① 全分析方法共通【33機関】

分析期間及び分析者情報については表12に、検量線情報については表14に、測定条件については表15～16に示した。

フレームレス—原子吸光高度計による一斉分析及びフレーム—原子吸光高度計による一斉分析を実施した機関はなかった。

- a 標準原液または調製可能標準液
33機関全てが、市販の値付け証明書付き標準原液又は調製可能標準液を使用していた。
- b 空試験
32機関が実施していた。1機関が未実施であった。
- c 試験溶液導入法
32機関が連続噴霧法を、1機関が超音波噴霧法を使用していた。
- d 検量線
 - (a) 点数
33機関全てがブランク試料以外で4点以上採っていた。
 - (b) 近似式
32機関が直線近似を、1機関が二次曲線近似を採用していた。

(c) 決定係数 (r^2)

0.9990～1.0000であった。

(d) 検量線濃度範囲

全ての機関が告示法で示す範囲内(0.001mg/L～2 mg/L)であった。

② ICP-AES法【2機関】

a 加熱処理

2機関全てが告示法のとおり実施していた。

b 最終定容量

2機関全てが告示法のとおり50 mLにしていた。

c 内部標準物質

2機関全てが告示法のとおりイットリウムを使用していた。

d 測定波長

2機関全てが告示法に示された測定波長を使用していた。

e バックグラウンド補正

1機関はバックグラウンド補正を行っており、1機関はバックグラウンド補正を行っていなかった。

③ ICP-MS法【31機関】

a 加熱処理

31機関全てが告示法のとおり実施していた

b 内部標準物質

31機関全てが告示法に示された内部標準物質を使用していた。内訳は、コバルトが13機関、ガリウムが16機関、イットリウムが2機関であった。

c 測定質量数

31機関全てが、全ての元素で告示法に示された測定質量数を使用していた。

d コリジョン/リアクションセル

31機関全ての機器で、コリジョン/リアクションセルを備えており、そのうちの28機関が使用していた。使用したガスは、水素が1機関、ヘリウムが27機関であった。

(2) ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール

① 全分析方法共通【35機関】

分析期間及び分析者情報については表17に、検量線情報については表20及び表21に、測定条件については表22～25に示した。

a 標準原液または調製可能標準液

35機関が市販の標準原液又は調製可能標準液を使用していた。

b キャリアガス

34機関がヘリウムを使用していた。

c イオン検出方法

35機関全てが、SIMを使用していた。

d 強度の評価方法

35機関全てが、面積で評価していた。

e 空試験

34機関が実施していた。1機関が未実施であった。

f 測定質量数

35機関全てが、全ての元素で告示法に示された測定質量数を使用していた。

g 検量線

(a) 点数

35機関全てがブランク試料以外で4点以上採っていた。

(b) 近似式

35機関全てが直線近似を採用していた。

(c) 決定係数 (r^2)

ジェオスミンは0.9960~1.0000、2-メチルイソボルネオールは0.9949~1.0000であった。

(d) 検量線濃度範囲

全ての機関が告示法で示す範囲内(PT-GC/MS法：1 ng/L~100ng/L、HS-GC/MS法：1 ng/L~200ng/L、SPE-GC/MS法：1 ng/L~100ng/L、SPME-GC/MS法：1 ng/L~50ng/L)であった。

h 内部標準物質

35機関全てが告示法に示された内部標準物質を使用していた。内訳は、2, 4, 6-トリクロロアニソール-d₃が30機関、ジェオスミン-d₃が5機関であった。

② PT-GC/MS法【25機関】

a 試験溶液量

25機関全てが告示法のとおり5~25 mLにしていた。

b パージガス

22機関が窒素、3機関がヘリウムを使用していた。

③ HS-GC/MS法【2機関】

a 塩化ナトリウムの添加

2機関全てが告示法のとおり塩化ナトリウムを添加していた。

b 注入モード

2機関全てがスプリットレスを採用していた。

④ SPE-GC/MS法【6機関】

a 試験溶液量

6機関全てが告示法のとおり500mLであった。

b 注入モード

6機関全てがスプリットレスを採用していた。

⑤ SPME-GC/MS法【2機関】

a 塩化ナトリウムの添加

2機関全てが告示法のとおり塩化ナトリウムを添加していた。

b 注入モード

2機関全てがスプリットレスを採用していた。

8 告示法に基づく検査の実施状況について

今回の精度管理調査では、評価は測定結果のみに基づいて実施しており、告示法の実施状況による

判定は行っていないが、参考情報として報告する。各機関から提出された報告書の記載内容より、以下に示す告示法からの逸脱事項が確認された。これらの機関は告示法に則した標準作業手順書に修正する等の対応が必要である。

(1) 銅及びその化合物

次の逸脱事項に該当した機関は、告示法に則した標準作業手順書に修正する等の対応が必要である。

① 空試験の実施

空試験を実施していない機関が1機関あった (No. 18)。

(2) ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール

① 空試験の実施

空試験を実施していない機関が1機関あった (No. 18)。

② 定量下限値の設定

検量線の最低濃度が基準値の1/10を超える機関が2機関あった (No. 6、28)。

9 妥当性評価ガイドラインに基づく検査の実施状況について

8と同様に妥当性評価ガイドライン (以下「ガイドライン」という。) からの逸脱事項を報告する。これらの機関はガイドラインに則した標準作業手順書に修正する等の対応が推奨される。

(1) 銅及びその化合物

① 検量線濃度点公比の超過

各濃度点の公比 (隣り合う2つの濃度点の濃度比) が4を超えている機関が1機関 (No. 27) あった。

(2) ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオール

① 検量線濃度点公比の超過

各濃度点の公比 (隣り合う2つの濃度点の濃度比) が4を超えている機関が3機関 (No. 4、19、30) あった。

② 検量線ブランク試料の挿入

検量線には原則ブランク試料を含めないこととなっているが、含めている機関が1機関あった (No. 4)。

10 まとめ

(1) 銅及びその化合物

参加33機関のうち、2機関の $|z|$ が3を超過したが、当該機関の誤差率は±10%以内であったため、検査精度が良好であると判断された。その他31機関についても、検査精度が良好であると判断された。

(2) ジェオスミン

参加35機関のうち、4機関の $|z|$ が3を超過したが、当該機関の誤差率は±20%以内であったため、検査精度が良好であると判断された。その他31機関についても、検査精度が良好であると判断された。

(3) 2-メチルイソボルネオール

参加35機関のうち、1機関の $|z|$ が3を超過したが、当該機関の誤差率は±20%以内であったため、検査精度が良好であると判断された。その他34機関についても、検査精度が良好であると判断された。

された。

埼玉県水道水質管理計画に基づく令和3年度精度管理では、水道水質管理計画精度管理部会により検査精度が良好でないと判断された機関はなく、銅及びその化合物について参加33機関、ジェオスミン及び2-メチルイソボルネオールについて参加35機関全てから良好な精度管理結果を得ることができた。本精度管理の目的である県内で水質検査を実施している機関（公的検査機関、水道事業者及び埼玉県内を営業区域とする水道法第20条第3項の登録水質検査機関）の分析精度の向上が達せられたと言える。

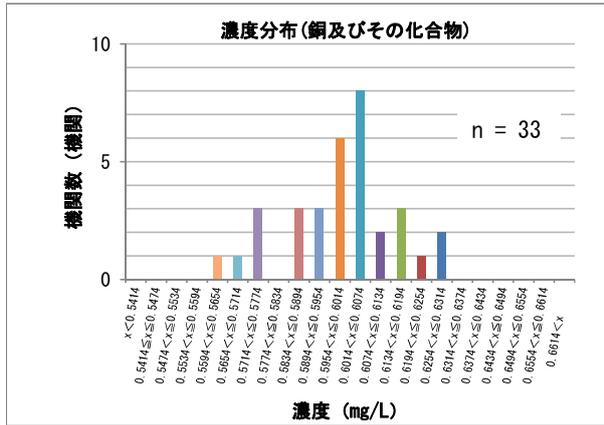


図1 濃度分布 (銅及びその化合物)

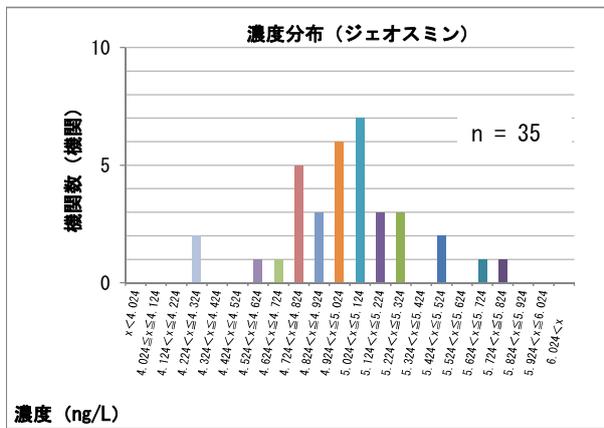


図2 濃度分布 (ジェオスミン)

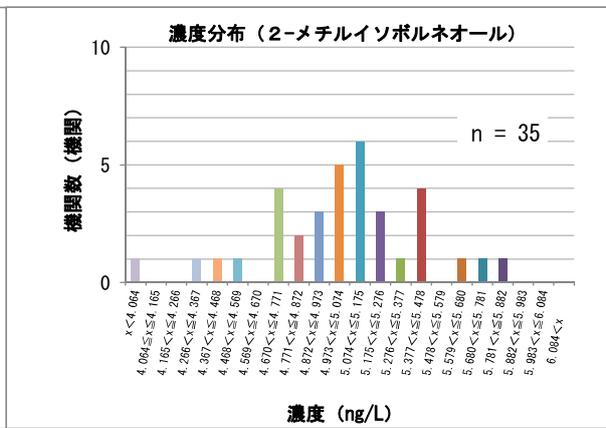


図3 濃度分布 (2-メチルイソボルネオール)

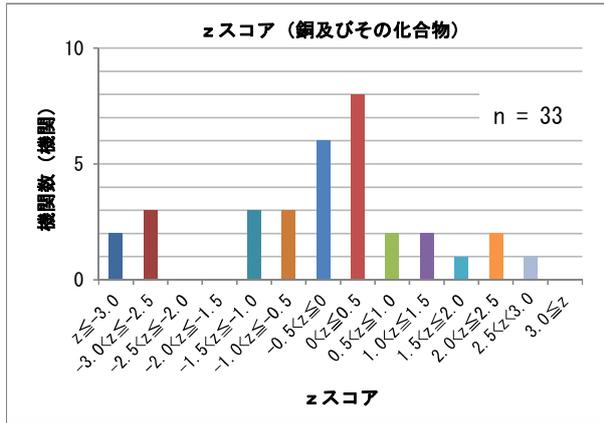


図4 zスコア (銅及びその化合物)

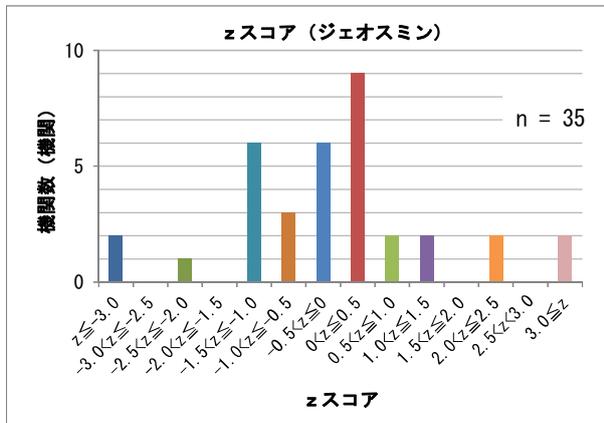


図5 zスコア (ジェオスミン)

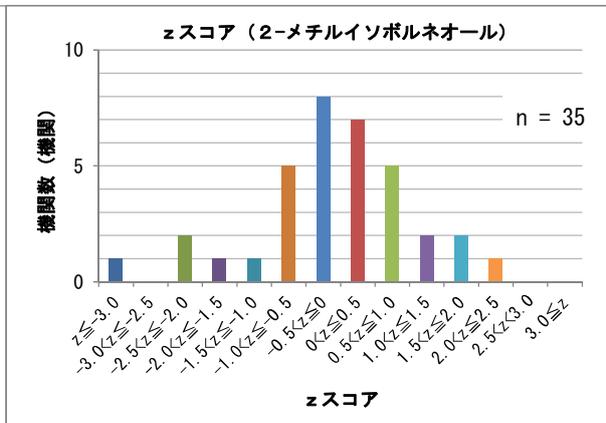


図6 zスコア (2-メチルイソボルネオール)

表4 機関別統計分析結果（銅及びその化合物）

機関 No.	測定法	分析結果 (mg/L)					最大値 (mg/L)	最小値 (mg/L)	平均値 (mg/L)	誤差 (mg/L)	誤差率 (%)	標準偏差 (mg/L)	変動係数 (%)	z スコア
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目								
1	ICP-MS	0.591	0.586	0.585	0.585	0.590	0.591	0.585	0.5874	-0.0140	-2.33	0.0029	0.49	-1.29
2	ICP-MS	0.593	0.604	0.605	0.606	0.592	0.606	0.592	0.6000	-0.0014	-0.23	0.0069	1.15	-0.13
3	ICP-MS	0.603	0.606	0.600	0.601	0.602	0.606	0.600	0.6024	0.0010	0.17	0.0023	0.38	0.09
4														
5	ICP-MS	0.548	0.558	0.622	0.560	0.572	0.622	0.548	0.5720	-0.0294	-4.89	0.0292	5.11	-2.72
6														
7	ICP-MS	0.588	0.586	0.591	0.586	0.587	0.591	0.586	0.5876	-0.0138	-2.29	0.0021	0.35	-1.28
8	ICP-MS	0.608	0.605	0.599	0.610	0.604	0.610	0.599	0.6052	0.0038	0.63	0.0042	0.70	0.35
9	ICP-MS	0.616	0.616	0.616	0.615	0.615	0.616	0.615	0.6156	0.0142	2.36	0.0005	0.09	1.31
10	ICP-MS	0.618	0.630	0.620	0.624	0.624	0.630	0.618	0.6232	0.0218	3.62	0.0046	0.74	2.01
11	ICP-MS	0.599	0.602	0.600	0.599	0.605	0.605	0.599	0.6010	-0.0004	-0.07	0.0025	0.42	-0.04
12	ICP-AES	0.599	0.595	0.600	0.604	0.626	0.626	0.595	0.6048	0.0034	0.57	0.0123	2.03	0.31
13	ICP-MS	0.571	0.574	0.574	0.571	0.570	0.574	0.570	0.5720	-0.0294	-4.89	0.0019	0.33	-2.72
14	ICP-MS	0.601	0.599	0.606	0.593	0.597	0.606	0.593	0.5992	-0.0022	-0.37	0.0048	0.80	-0.20
15	ICP-MS	0.600	0.576	0.594	0.589	0.577	0.600	0.576	0.5872	-0.0142	-2.36	0.0105	1.79	-1.31
16	ICP-MS	0.606	0.605	0.600	0.600	0.602	0.606	0.600	0.6026	0.0012	0.20	0.0028	0.46	0.11
17	ICP-MS	0.608	0.610	0.612	0.611	0.610	0.612	0.608	0.6102	0.0088	1.46	0.0015	0.24	0.81
18	ICP-MS	0.592	0.587	0.589	0.592	0.595	0.595	0.587	0.5910	-0.0104	-1.73	0.0031	0.52	-0.96
19	ICP-MS	0.605	0.605	0.599	0.573	0.605	0.605	0.573	0.5974	-0.0040	-0.67	0.0139	2.32	-0.37
20	ICP-MS	0.617	0.649	0.668	0.609	0.604	0.668	0.604	0.6294	0.0280	4.66	0.0278	4.42	2.59
21	ICP-MS	0.567	0.566	0.569	0.566	0.569	0.569	0.566	0.5674	-0.0340	-5.65	0.0015	0.27	-3.14
22	ICP-MS	0.603	0.605	0.601	0.593	0.605	0.605	0.593	0.6014	0.0000	0.00	0.0050	0.83	0.00
23	ICP-MS	0.619	0.620	0.623	0.618	0.613	0.623	0.613	0.6186	0.0172	2.86	0.0036	0.59	1.59
24	ICP-MS	0.604	0.604	0.604	0.599	0.600	0.604	0.599	0.6022	0.0008	0.13	0.0025	0.41	0.07
25	ICP-MS	0.585	0.591	0.588	0.598	0.591	0.598	0.585	0.5906	-0.0108	-1.80	0.0048	0.82	-1.00
26														
27	ICP-MS	0.581	0.558	0.578	0.539	0.547	0.581	0.539	0.5606	-0.0408	-6.78	0.0186	3.31	-3.77
28														
29	ICP-MS	0.627	0.623	0.633	0.626	0.622	0.633	0.622	0.6262	0.0248	4.12	0.0043	0.69	2.29
30	ICP-AES	0.572	0.569	0.574	0.575	0.571	0.575	0.569	0.5722	-0.0292	-4.86	0.0024	0.42	-2.70
31	ICP-MS	0.593	0.595	0.604	0.586	0.591	0.604	0.586	0.5938	-0.0076	-1.26	0.0066	1.11	-0.70
32	ICP-MS	0.600	0.603	0.614	0.599	0.608	0.614	0.599	0.6048	0.0034	0.57	0.0062	1.03	0.31
33	ICP-MS	0.611	0.570	0.599	0.620	0.617	0.620	0.570	0.6034	0.0020	0.33	0.0203	3.37	0.18
34	ICP-MS	0.594	0.626	0.609	0.592	0.604	0.626	0.592	0.6050	0.0036	0.60	0.0137	2.26	0.33
35	ICP-MS	0.619	0.619	0.615	0.613	0.616	0.619	0.613	0.6164	0.0150	2.49	0.0026	0.42	1.39
36	ICP-MS	0.607	0.604	0.614	0.621	0.610	0.621	0.604	0.6112	0.0098	1.63	0.0066	1.08	0.91
37	ICP-MS	0.595	0.594	0.598	0.604	0.590	0.604	0.590	0.5962	-0.0052	-0.86	0.0052	0.87	-0.48

・平均値、最小値、最大値、標準偏差、変動係数は機関内のもの。
 ・誤差＝平均値－中央値
 ・誤差率＝誤差÷中央値×100
 ・標準偏差＝不偏分散の平方根
 ・変動係数＝標準偏差÷平均値×100
 ・zスコア＝（平均値－中央値）÷正規四分位範囲
 検定採択機関のみ対象。検定棄却機関は棄却と表示。
 ・正規四分位範囲＝0.7413×（第3四分位数－第1四分位数）

表5 機関別統計分析結果 (ジェオスミン)

機関 No.	測定法	分析結果 (ng/L)					最大値 (ng/L)	最小値 (ng/L)	平均値 (ng/L)	誤差 (ng/L)	誤差率 (%)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)	z スコア
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目								
1	PT	4.98	4.93	4.92	4.90	4.97	4.98	4.90	4.940	-0.084	-1.67	0.03	0.69	-0.38
2	PT	4.83	4.78	4.71	4.91	4.73	4.91	4.71	4.792	-0.232	-4.62	0.08	1.69	-1.04
3	PT	5.05	5.06	5.02	5.28	5.24	5.28	5.02	5.130	0.106	2.11	0.12	2.35	0.47
4	SPE	4.52	4.23	4.07	4.21	4.47	4.52	4.07	4.300	-0.724	-14.41	0.19	4.40	-3.23
5	SPE	4.66	4.20	4.10	4.08	4.52	4.66	4.08	4.312	-0.712	-14.17	0.26	6.09	-3.18
6	PT	5.18	5.16	4.98	4.98	4.98	5.18	4.98	5.056	0.032	0.64	0.10	2.06	0.14
7	PT	5.19	5.15	5.14	5.17	5.12	5.19	5.12	5.154	0.130	2.59	0.03	0.52	0.58
8	HS	4.79	4.91	5.58	5.22	5.11	5.58	4.79	5.122	0.098	1.95	0.31	5.98	0.44
9	PT	5.03	5.01	5.02	5.04	5.02	5.04	5.01	5.024	0.000	0.00	0.01	0.23	0.00
10	PT	4.97	4.84	4.76	4.70	4.60	4.97	4.60	4.774	-0.250	-4.98	0.14	2.94	-1.12
11	PT	4.90	4.84	4.90	5.00	4.66	5.00	4.66	4.860	-0.164	-3.26	0.13	2.59	-0.73
12	HS	5.10	5.50	5.36	5.20	5.25	5.50	5.10	5.282	0.258	5.14	0.15	2.91	1.15
13	PT	5.26	5.13	5.12	4.96	5.14	5.26	4.96	5.122	0.098	1.95	0.11	2.09	0.44
14	PT	5.18	5.07	5.12	5.16	5.11	5.18	5.07	5.128	0.104	2.07	0.04	0.84	0.46
15	PT	5.28	5.19	5.40	5.20	5.09	5.40	5.09	5.232	0.208	4.14	0.12	2.21	0.93
16	PT	5.02	4.98	5.10	4.98	5.02	5.10	4.98	5.020	-0.004	-0.08	0.05	0.98	-0.02
17	SPE	5.83	5.48	5.89	5.65	5.76	5.89	5.48	5.722	0.698	13.89	0.16	2.83	3.12
18	SPME	5.03	4.97	5.01	4.91	4.88	5.03	4.88	4.960	-0.064	-1.27	0.06	1.29	-0.29
19	PT	4.76	4.98	4.81	5.09	4.69	5.09	4.69	4.866	-0.158	-3.14	0.16	3.38	-0.71
20	SPE	4.02	4.60	5.16	4.22	4.84	5.16	4.02	4.568	-0.456	-9.08	0.46	10.07	-2.04
21	PT	4.68	4.76	4.72	4.74	4.69	4.76	4.68	4.718	-0.306	-6.09	0.03	0.71	-1.37
22	PT	4.78	4.67	4.99	4.76	4.77	4.99	4.67	4.794	-0.230	-4.58	0.12	2.46	-1.03
23														
24	PT	4.77	4.81	4.84	4.68	4.69	4.84	4.68	4.758	-0.266	-5.29	0.07	1.50	-1.19
25	PT	4.86	4.80	4.83	4.95	4.98	4.98	4.80	4.884	-0.140	-2.79	0.08	1.59	-0.63
26	PT	4.82	5.05	5.37	5.06	4.92	5.37	4.82	5.044	0.020	0.40	0.21	4.11	0.09
27	SPME	5.05	5.03	4.90	5.06	5.00	5.06	4.90	5.008	-0.016	-0.32	0.06	1.29	-0.07
28	PT	5.58	5.40	5.40	5.72	5.31	5.72	5.31	5.482	0.458	9.12	0.17	3.02	2.05
29	PT	5.06	4.92	4.96	4.86	4.95	5.06	4.86	4.950	-0.074	-1.47	0.07	1.47	-0.33
30	SPE	5.24	5.66	5.75	5.32	5.56	5.75	5.24	5.506	0.482	9.59	0.22	3.97	2.15
31	PT	5.07	5.12	5.00	5.13	5.00	5.13	5.00	5.064	0.040	0.80	0.06	1.24	0.18
32	PT	4.83	4.83	4.66	4.80	4.74	4.83	4.66	4.772	-0.252	-5.02	0.07	1.52	-1.13
33	PT	5.57	5.66	6.15	5.85	5.86	6.15	5.57	5.818	0.794	15.80	0.22	3.84	3.55
34	PT	5.06	5.03	5.23	5.10	5.13	5.23	5.03	5.110	0.086	1.71	0.08	1.51	0.38
35	PT	5.14	4.98	5.03	4.98	5.04	5.14	4.98	5.034	0.010	0.20	0.07	1.30	0.04
36	SPE	5.25	5.28	5.30	5.27	5.16	5.30	5.16	5.252	0.228	4.54	0.05	1.04	1.02
37														

・ 平均値、最小値、最大値、標準偏差、変動係数は機関内のもの。
 ・ 誤差 = 平均値 - 中央値
 ・ 誤差率 = 誤差 ÷ 中央値 × 100
 ・ 標準偏差 = 不偏分散の平方根
 ・ 変動係数 = 標準偏差 ÷ 平均値 × 100
 ・ z スコア = (平均値 - 中央値) ÷ 正規四分位範囲
 検定採択機関のみ対象。検定棄却機関は棄却と表示。
 ・ 正規四分位範囲 = 0.7413 × (第3四分位数 - 第1四分位数)

表6 機関別統計分析結果（2-メチルイソボルネオール）

機関 No.	測定法	分析結果 (ng/L)					最大値 (ng/L)	最小値 (ng/L)	平均値 (ng/L)	誤差 (ng/L)	誤差率 (%)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)	z スコア
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目								
1	PT	5.01	4.82	4.93	4.98	4.93	5.01	4.82	4.934	-0.140	-2.76	0.07	1.47	-0.43
2	PT	4.44	4.42	4.40	4.36	4.43	4.44	4.36	4.410	-0.664	-13.09	0.03	0.72	-2.02
3	PT	4.91	4.95	5.01	5.11	4.93	5.11	4.91	4.982	-0.092	-1.81	0.08	1.62	-0.28
4	SPE	4.31	3.91	3.79	4.01	4.29	4.31	3.79	4.062	-1.012	-19.94	0.23	5.68	-3.08
5	SPE	4.76	4.84	4.90	4.54	4.74	4.90	4.54	4.756	-0.318	-6.27	0.14	2.87	-0.97
6	PT	5.20	5.23	5.08	5.06	5.04	5.23	5.04	5.122	0.048	0.95	0.09	1.69	0.15
7	PT	5.11	5.15	5.01	5.12	5.01	5.15	5.01	5.080	0.006	0.12	0.07	1.29	0.02
8	HS	4.80	5.70	5.72	5.61	5.46	5.72	4.80	5.458	0.384	7.57	0.38	7.00	1.17
9	PT	5.22	5.23	5.24	5.21	5.21	5.24	5.21	5.222	0.148	2.92	0.01	0.25	0.45
10	PT	4.48	4.38	4.37	4.09	4.33	4.48	4.09	4.330	-0.744	-14.66	0.15	3.35	-2.27
11	PT	5.35	5.06	4.90	4.89	4.84	5.35	4.84	5.008	-0.066	-1.30	0.21	4.16	-0.20
12	HS	4.93	5.25	5.17	4.86	5.18	5.25	4.86	5.078	0.004	0.08	0.17	3.38	0.01
13	PT	5.84	5.79	5.81	5.65	5.84	5.84	5.65	5.786	0.712	14.03	0.08	1.36	2.17
14	PT	5.16	5.10	5.05	5.19	5.04	5.19	5.04	5.108	0.034	0.67	0.07	1.29	0.10
15	PT	5.40	5.50	5.50	5.24	5.27	5.50	5.24	5.382	0.308	6.07	0.12	2.29	0.94
16	PT	5.04	5.07	4.98	4.99	5.00	5.07	4.98	5.016	-0.058	-1.14	0.04	0.75	-0.18
17	SPE	5.70	5.66	5.79	5.63	5.75	5.79	5.63	5.706	0.632	12.46	0.07	1.14	1.92
18	SPME	5.07	5.30	4.88	4.99	4.86	5.30	4.86	5.020	-0.054	-1.06	0.18	3.55	-0.16
19	PT	5.24	5.28	5.24	5.37	5.17	5.37	5.17	5.260	0.186	3.67	0.07	1.39	0.57
20	SPE	3.88	4.59	5.06	4.23	4.74	5.06	3.88	4.500	-0.574	-11.31	0.46	10.16	-1.75
21	PT	4.78	4.77	4.71	4.72	4.77	4.78	4.71	4.750	-0.324	-6.39	0.03	0.68	-0.99
22	PT	4.82	4.75	5.01	4.84	4.68	5.01	4.68	4.820	-0.254	-5.01	0.12	2.56	-0.77
23														
24	PT	4.71	4.82	4.84	4.73	4.71	4.84	4.71	4.762	-0.312	-6.15	0.06	1.32	-0.95
25	PT	4.81	4.89	4.84	5.05	5.00	5.05	4.81	4.918	-0.156	-3.07	0.10	2.10	-0.48
26	PT	4.86	5.15	5.23	5.09	5.14	5.23	4.86	5.094	0.020	0.39	0.14	2.75	0.06
27	SPME	5.16	5.00	5.06	5.13	5.09	5.16	5.00	5.088	0.014	0.28	0.06	1.22	0.04
28	PT	5.36	5.54	5.21	5.52	5.03	5.54	5.03	5.332	0.258	5.08	0.22	4.04	0.79
29	PT	4.88	4.73	4.86	4.79	4.78	4.88	4.73	4.808	-0.266	-5.24	0.06	1.28	-0.81
30	SPE	5.19	5.67	5.48	5.37	5.49	5.67	5.19	5.440	0.366	7.21	0.18	3.24	1.11
31	PT	5.09	5.08	5.12	5.06	5.02	5.12	5.02	5.074	0.000	0.00	0.04	0.73	0.00
32	PT	4.77	4.76	4.55	4.87	4.74	4.87	4.55	4.738	-0.336	-6.62	0.12	2.46	-1.02
33	PT	5.18	5.34	5.55	5.48	5.36	5.55	5.18	5.382	0.308	6.07	0.14	2.64	0.94
34	PT	5.35	5.36	5.29	5.24	5.03	5.36	5.03	5.254	0.180	3.55	0.13	2.56	0.55
35	PT	5.04	4.95	4.95	4.94	4.92	5.04	4.92	4.960	-0.114	-2.25	0.05	0.93	-0.35
36	SPE	5.52	5.54	5.76	5.75	5.48	5.76	5.48	5.610	0.536	10.56	0.13	2.39	1.63
37														

・平均値、最小値、最大値、標準偏差、変動係数は機関内のもの。
 ・誤差＝平均値－中央値
 ・誤差率＝誤差÷中央値×100
 ・標準偏差＝不偏分散の平方根
 ・変動係数＝標準偏差÷平均値×100
 ・zスコア＝（平均値－中央値）÷正規四分位範囲
 検定採択機関のみ対象。検定棄却機関は棄却と表示。
 ・正規四分位範囲＝0.7413×（第3四分位数－第1四分位数）

表7 機関間統計分析結果【銅及びその化合物】

項目	銅及びその化合物
参加機関数	33
無効機関数	0
機関内変動係数最大値 (%)	5.11
機関内変動係数超過機関数 (ア 該当機関数)	0
Grubbs検定棄却機関数	0
最大値 (mg/L)	0.6294
	(0.6294)
最小値 (mg/L)	0.5606
	(0.5606)
平均値 (mg/L)	0.5987
	(0.5987)
標準偏差 (mg/L)	0.0167
	(0.0167)
変動係数 (%)	2.79
	(2.79)
中央値 (mg/L)	0.6014
$ z < 3$ 該当範囲 (mg/L)	$0.5689 < x < 0.6339$
誤差率 $\pm 10\%$ 以内範囲 (mg/L)	$0.5413 \leq x \leq 0.6615$
改善報告対象範囲 (mg/L)	
検定採択機関	$x < 0.5413$ または $0.6615 < x$
検定棄却機関	$x < 0.5413$ または $0.6615 < x$
改善報告対象範囲超過機関数 (イ 該当機関数)	0
改善報告対象機関数 (ア+イ)	0

1) 評価方法

・報告書未提出の機関及び測定回数5回未満の機関を無効機関として評価から除外した。

・その後、以下のア又はイに該当する機関を改善報告対象機関とした。

ア 繰り返し測定結果の変動係数が10%を超えた機関。

イ アの機関を除いた機関を対象に、機関内平均値 (x) を用いてGrubbs検定を行った結果、検定統計量が5%棄却限界を超えた機関を
検定棄却機関、その他の機関を検定採択機関とした。

その後、検定採択機関の機関内平均値を用いて中央値及びzスコアを算出した。さらに、得られた中央値に対して、検定棄却機関
及び検定採択機関の機関内平均値の誤差率を算出した。このとき、検定棄却機関のうち中央値からの誤差率が $\pm 10\%$ を超えた機関及
び検定採択機関のうち $|Z|$ が3以上かつ中央値からの誤差率が $\pm 10\%$ を超えた機関。

2) 最大値、最小値、平均値、標準偏差、変動係数は機関間のもの。

3) 最大値、最小値、平均値、標準偏差、変動係数における括弧内の数値はGrubbs検定棄却前のもの。

表 8 機関間統計分析結果【ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール】

項目	ジェオスミン	2-メチルイソボルネオール
参加機関数	35	35
無効機関数	0	0
機関内変動係数最大値 (%)	10.07	10.16
機関内変動係数超過機関数 (ア 該当機関数)	0	0
Grubbs検定棄却機関数	0	0
最大値 (ng/L)	5.818	5.786
	(5.818)	(5.786)
最小値 (ng/L)	4.300	4.062
	(4.300)	(4.062)
平均値 (ng/L)	5.016	5.036
	(5.016)	(5.036)
標準偏差 (ng/L)	0.321	0.374
	(0.321)	(0.374)
変動係数 (%)	6.41	7.42
	(6.41)	(7.42)
中央値 (ng/L)	5.024	5.074
$ z < 3$ 該当範囲 (ng/L)	$4.352 < x < 5.696$	$4.089 < x < 6.059$
誤差率±20%以内範囲 (ng/L)	$4.019 \leq x \leq 6.029$	$4.059 \leq x \leq 6.089$
改善報告対象範囲 (ng/L)		
検定採択機関	$x < 4.019$ または $6.029 < x$	$x < 4.059$ または $6.089 < x$
検定棄却機関	$x < 4.019$ または $6.029 < x$	$x < 4.059$ または $6.089 < x$
改善報告対象範囲超過機関数 (イ 該当機関数)	0	0
改善報告対象機関数 (ア+イ)	0	0

1) 評価方法

・報告書未提出の機関及び測定回数5回未満の機関を無効機関として評価から除外した。

・その後、以下のア又はイに該当する機関を改善報告対象機関とした。

ア 繰り返し測定結果の変動係数が20%を超えた機関。

イ アの機関を除いた機関を対象に、機関内平均値(x)を用いてGrubbs検定を行った結果、検定統計量が5%棄却限界を超えた機関を
検定棄却機関、その他の機関を検定採択機関とした。

その後、検定採択機関の機関内平均値を用いて中央値及びzスコアを算出した。さらに、得られた中央値に対して、検定棄却機関
及び検定採択機関の機関内平均値の誤差率を算出した。このとき、検定棄却機関のうち中央値からの誤差率が±20%を超えた機関及
び検定採択機関のうち $|Z|$ が3以上かつ中央値からの誤差率が±20%を超えた機関。

2) 最大値、最小値、平均値、標準偏差、変動係数は機関間のもの。

3) 最大値、最小値、平均値、標準偏差、変動係数における括弧内の数値はGrubbs検定棄却前のもの。

表9 [参考]※分析法別基本統計量【銅及びその化合物】

分析方法	機関数	平均値 (mg/L)	標準偏差 (mg/L)	変動係数 (%)
ICP-AES法	2	0.5885	0.0231	3.92
ICP-MS法	31	0.5994	0.0165	2.75

表10 [参考]※分析法別基本統計量【ジェオスミン】

分析方法	機関数	平均値 (ng/L)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)
PT-GC/MS法	25	5.021	0.244	4.85
HS-GC/MS法	2	5.202	0.113	2.17
SPE-GC/MS法	6	4.943	0.628	12.70
SPME-GC/MS法	2	4.984	0.034	0.68

表11 [参考]※分析法別基本統計量【2-メチルイソボルネオール】

分析方法	機関数	平均値 (ng/L)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)
PT-GC/MS法	25	5.021	0.310	6.17
HS-GC/MS法	2	5.268	0.269	5.10
SPE-GC/MS法	6	5.012	0.671	13.39
SPME-GC/MS法	2	5.054	0.048	0.95

※サンプル数が極めて少ない項目もあり、信頼性は低いが参考のため算出した。

表12 分析期間・分析者情報
【銅及びその化合物】

機関 NO.	分析期間		分析者情報		
			経験年数		今年度 分析検体数
	開始日	終了日	年	月	
1	9月1日	9月17日	2	3	250
2	9月11日	9月11日	0	10	2,441
3	9月2日	9月2日	1	11	700
4					
5	9月5日	9月6日	4	6	44
6					
7	9月1日	9月1日	1	5	100
8	9月1日	9月7日	9	5	5,014
9	9月14日	9月15日	2	0	150
10	9月4日	9月4日	2	3	1,504
11	9月7日	9月7日	6	0	500
12	9月9日	9月13日	6	6	100
13	9月1日	9月15日	9	6	136
14	9月7日	9月7日	8	4	2
15	9月6日	9月6日	1	11	76
16	9月2日	9月2日	0	5	1,021
17	9月15日	9月16日	2	5	23
18	9月2日	9月2日	3	5	0
19	8月31日	8月31日	5	7	58
20	9月11日	9月11日	0	3	719
21	9月1日	9月1日	8	5	405
22	9月10日	9月17日	0	6	1,400
23	9月1日	9月1日	6	6	80
24	9月1日	9月3日	1	5	360
25	9月7日	9月8日	10	6	0
26					
27	9月17日	9月17日	13	6	68
28					
29	9月2日	9月2日	4	0	10
30	9月13日	9月13日	5	6	630
31	9月3日	9月3日	12	6	526
32	9月6日	9月6日	1	0	0
33	9月1日	9月1日	4	7	90
34	9月3日	9月3日	2	6	700
35	8月31日	9月1日	2	5	123
36	9月3日	9月3日	14	5	70
37	8月31日	9月1日	0	11	1,492

表13 [参考]※経験年数別基本統計量
【銅及びその化合物】

経験年数	機関数	平均値 (ng/L)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)
1年未満	5	0.606	0.019	3.09
1年以上3年未満	11	0.604	0.018	3.02
3年以上10年未満	13	0.595	0.019	3.18
10年以上	4	0.589	0.020	3.37

※サンプル数が極めて少ない項目もあり、信頼性は低いが参考のため算出した。

表14 検量線情報【銅及びその化合物】

機関 NO.	検査 方法	検量線 種類	銅濃度 (mg/L)								決定係数 (r^2)
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.04	0.1	0.2				0.9999
2	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.015	0.02	0.04				0.9999
3	ICP-MS	直線	0.001	0.004	0.01	0.02	0.04				0.9998
4											
5	ICP-MS	直線	0.002	0.005	0.01	0.02					0.9996
6											
7	ICP-MS	直線	0.001	0.002	0.005	0.01	0.015	0.02			0.9992
8	ICP-MS	直線	0.001	0.004	0.01	0.02	0.04	0.08			1.0000
9	ICP-MS	直線	0.001	0.002	0.004	0.01	0.02	0.04	0.1	0.2	1.0000
10	ICP-MS	二次曲線	0.005	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5			1.0000
11	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05			0.9999
12	ICP-AES	直線	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1	0.2			0.9999
13	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	0.9999
14	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1				0.9999
15	ICP-MS	直線	0.01	0.025	0.05	0.1	0.2				0.9998
16	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.1					0.9998
17	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.1					1.0000
18	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.02	0.05	0.101	0.201			1.0000
19	ICP-MS	直線	0.004014	0.007824	0.033122	0.085572	0.318411	0.79395	1.852849		0.9992
20	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.102	0.205				1.0000
21	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1		0.9999
22	ICP-MS	直線	0.002	0.005	0.01	0.04	0.1	0.2			0.9997
23	ICP-MS	直線	0.002	0.004	0.01	0.02	0.04	0.1	0.2		1.0000
24	ICP-MS	直線	0.01	0.016	0.02	0.04					1.0000
25	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.04	0.07	0.1				0.9999
26											
27	ICP-MS	直線	0.005	0.01	0.05	0.1	0.2				0.9990
28											
29	ICP-MS	直線	0.01	0.03	0.1	0.25	0.5				1.0000
30	ICP-AES	直線	0.01	0.015	0.02	0.04	0.06				0.9990
31	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2				1.0000
32	ICP-MS	直線	0.001	0.004	0.01	0.04	0.102	0.1998			0.9999
33	ICP-MS	直線	0.01	0.02	0.05	0.1	0.4	1			1.0000
34	ICP-MS	直線	0.002	0.004	0.01	0.02	0.040046				1.0000
35	ICP-MS	直線	0.01	0.012	0.014	0.016	0.02				0.9992
36	ICP-MS	直線	0.003003	0.006006	0.008008	0.01001					0.9998
37	ICP-MS	直線	0.0005	0.001	0.004	0.01	0.04	0.1			1.0000

表15 測定条件【銅及びその化合物 ICP-AES法】

別表第5 誘導結合プラズマ発光分光分析装置による一斉分析法																							
機関 番号	標準原液又は調製可能標準液				前処理								機器条件										
					検水分取量 (※) (mL)	希釈(※) 定容量 (mL)	希釈後の硝酸添加 (※)		加熱		試験 溶液の ろ過	測定波長 (nm)	定量 計算法	内部標準物質			空試験	高周波 出力 (kW)	バックグラ ンド補正	試験溶液 導入法	試験溶液 注入法	内部標準液 添加方法	
	添加量 (mL)	時間 (min)	最終定容量 (mL)	名称			試験溶液中 濃度 (mg/L)	測定波長 (nm)															
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12	富士フイルム 和光純薬株式会社	銅標準液	1000	有	2.5	実施	50	有	4.975	240	50	実施せず	224.7	内部標準法	イットリウム	0.5	371.029	実施	1.2	有	連続噴霧法	自動(オートサンプラー)	手動
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30	富士フイルム 和光純薬株式会社	銅標準液	1000	有	2.5	実施	50	有	5	30	50	実施せず	324.754	内部標準法	イットリウム	5	371.029	実施	1.2	無	超音波噴霧法	自動(オートサンプラー)	自動
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							

(※)報告書中、各機関で「検水分取量」や「定容量」等の解釈が異なっていたので、添付資料の標準作業手順書や分析チャートの記載を採用した。

表16 測定条件【銅及びその化合物 ICP-MS法】

別表第6 誘導結合プラズマ質量分析装置による一斉分析法																										
標準原液又は調製可能標準液					前処理								機器条件													
					検水分取量 (※) (mL)	希釈(※)		希釈後の硝酸添加 (※)		加熱			試験 溶液の ろ過	測定質量数 (m/z)	定量 計算法	内部標準物質		空試験	高周波 出力 (kW)	コリジョン ノリアク ションセル	コリジョン ノリアク ション法	コリジョン ノリアク ションガス	試験溶液導入 法	試験溶液注入 法	内部標準液 添加方法	
定容量 (mL)	希釈率	添加量 (mL)	温度 (℃)	時間 (min)		最終定容 量(mL)	名称	測定質量数 (m/z)																		
機関 番号	試薬メーカー	試薬名称	濃度 (mg/L)	値付け 証明書																						
1	ジーエルサイエンス株式会社	認証標準物質金属15成分混合標準液A	10	有	5	実施	50	有	0.5	95	70	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
2	SPEX CertiPrep	XSTC-760D	10	有	4	実施	100	有	0.96	100	60	100	実施	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.6	有	不使用	-	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
3	SPEX	XSTC-760D	10	有	2	実施	50	有	0.48	95	60	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
4																										
5	SPEX	水質分析用標準液 XSTC-760D	10	有	1	実施	50	有	0.49	120	120	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.5	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	手動	
6																										
7	SPEX社	XSTC-760D	10	有	1	実施	50	有	0.49	98	60	50	実施せず	65	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	手動	
8	SPEX	XSTC-1615	10	有	5	実施	50	有	0.45	95	100	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
9	SPEX社	XSTC-760D	10	有	20	実施	100	有	0.8	100	150	100	実施	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.6	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
10	富士フィルム和光純薬株式会社	銅(Cu)標準液	1000	有	5	実施	50	有	0.5	105	120	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
11	関東化学株式会社	銅標準液	1001	有	2	実施	50	有	0.5	220	30	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
12																										
13	富士フィルム和光純薬	銅標準液	1000	有	50	実施せず	50	無	0	95	120	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
14	関東化学株式会社	銅標準液	1001	有	5	実施	50	有	0.9	200	40	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	手動	
15	SPEX	XSTC-760D	10	有	10	実施	50	有	0.4	160	90	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	手動	
16	富士フィルム和光純薬株式会社	銅標準液	1000	有	5	実施	50	有	0.5	95	80	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
17	関東化学	銅標準液(Cu1000)	1001	有	10	実施	100	有	1	180	15	100	実施せず	63	内部標準法	イットリウム	89	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
18	ジーエルサイエンス	金属類15成分混合標準液(ICP-MS用)	10	有	5	実施	50	有	0.5	120	30	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施せず	1.6	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	手動	
19	関東化学株式会社	銅標準液(Cu 1000)	1001	有	50	実施せず	50	無	0	95	60	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
20	富士フィルム和光純薬株式会社	銅標準液	1000	有	10	実施	50	無	0	80	30	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	不使用	-	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
21	SPEX	XSTC-760D	10	有	20	実施せず	20	無	0	90	90	20	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.6	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
22	SPEX社	ICP汎用混合液 XSTC-760D	10	有	5	実施	50	有	0.45	300	60	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
23	関東化学株式会社	銅標準液	100	有	10	実施	50	有	0.4	95	90	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
24	SPEX CertiPrep	混合標準原液(ICP汎用混合液) XSTC-760D	10	有	2.5	実施	50	有	0.475	95	50	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
25	SPEX	XSTC-760D	10	有	10	実施	100	有	0.9	120	120	100	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
26																										
27	関東化学株式会社	金属類混合標準液	100	有	2	実施	100	有	1	200	30	100	実施せず	65	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.6	有	不使用	-	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
28																										
29	富士フィルム和光純薬株式会社	銅標準液(Cu 1000)	1000	有	25	実施	50	有	0.25	95	60	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
30																										
31	SPEX	XSTC-760D	10	有	10	実施	50	有	0.4	95	120	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
32	GIサイエンス(株)	金属類15成分混合標準液A	10	有	5	実施	50	有	0.5	95	60	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
33	関東化学(株)	金属14種混合標準液	100	有	100	実施せず	100	無	0	230	35	100	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.5	有	使用	水素	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
34	SPEX	ICP汎用混合液	10	有	0.5	実施	50	有	0.45	95	60	50	実施せず	63	内部標準法	ガリウム	71	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
35	SPEX社	XSTC-760D	10	有	1	実施	50	有	0.49	95	120	50	実施せず	63	内部標準法	イットリウム	89	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
36	関東化学	銅標準液	1001	有	1	実施	100	有	1	100	60	100	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	
37	SPEX	SPEX混合標準液	10	有	5	実施	50	有	0.45	90	120	50	実施せず	63	内部標準法	コバルト	59	実施	1.55	有	使用	ヘリウム	連続噴霧法	自動(オートサンブラー)	自動	

(※)報告書中、各機関で「検水分取量」や「定容量」等の解釈が異なっていたので、添付資料の標準作業手順書や分析チャートの記載を採用した。

表17 分析期間・分析者情報
【ジェオスミン、2-メチルイソボルネオール】

機関 NO.	分析期間		分析者情報		
			経験年数		今年度 分析検体数
	開始日	終了日	年	月	
1	9月1日	9月1日	24	0	119
2	9月1日	9月1日	1	5	654
3	8月31日	9月1日	0	5	800
4	9月1日	9月2日	23	4	195
5	9月1日	9月2日	0	6	46
6	9月6日	9月7日	4	5	20
7	8月31日	9月15日	2	5	71
8	8月31日	9月1日	1	4	3,930
9	9月3日	9月4日	2	6	100
10	9月7日	9月8日	0	9	1,000
11	9月9日	9月11日	0	6	400
12	8月31日	9月2日	9	6	90
13	9月21日	9月22日	34	6	122
14	8月31日	9月1日	3	9	7
15	9月1日	9月2日	0	3	74
16	9月9日	9月10日	8	6	520
17	9月1日	9月1日	3	0	21
18	8月31日	9月1日	3	5	0
19	9月1日	9月2日	6	11	38
20	9月7日	9月8日	5	0	200
21	9月15日	9月16日	6	5	532
22	8月31日	9月1日	1	4	1,700
23					
24	9月7日	9月8日	0	5	193
25	9月2日	9月2日	2	0	0
26	9月1日	9月1日	3	5	1,434
27	9月2日	9月3日	5	3	30
28	8月31日	9月1日	3	4	6
29	9月1日	9月1日	2	6	8
30	9月17日	9月18日	5	6	70
31	8月31日	9月2日	1	5	637
32	9月14日	9月15日	0	6	0
33	9月1日	9月2日	7	5	15
34	9月7日	9月7日	2	6	580
35	9月1日	9月2日	1	1	153
36	9月2日	9月3日	32	5	70
37					

表18 [参考]※経験年数別基本統計量
【ジェオスミン】

経験年数	機関数	平均値 (ng/L)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)
1年未満	7	4.834	0.298	6.16
1年以上3年未満	10	4.993	0.132	2.65
3年以上10年未満	14	5.156	0.364	7.07
10年以上	4	4.904	0.422	8.61

表19 [参考]※経験年数別基本統計量
【2-メチルイソボルネオール】

経験年数	機関数	平均値 (ng/L)	標準偏差 (ng/L)	変動係数 (%)
1年未満	7	4.851	0.323	6.65
1年以上3年未満	10	5.000	0.291	5.82
3年以上10年未満	14	5.135	0.294	5.72
10年以上	4	5.098	0.782	15.34

※サンプル数が極めて少ない項目もあり、信頼性は低いが参考のため算出した。

