

分析値自己管理会〔SELF 通知表〕 2022年度：亜鉛，全りん，鉄，懸濁物質の分析結果 (参加会員の分析値自己管理・診断・評価のために)

(一社) 日本環境測定分析協会 SELF 委員会

1. はじめに

当協会のSELF〔セルフ〕《分析値自己管理会“Analytical Data Self Control Member”》は、参加された事業所が自ら『診断』し、『評価』を行うシステムです。日常業務の支障にならないように、参加事業所の独自計画（人・時間・方法・利用目的）によって実施していただきます。

システムの目的は、配付された試料によって分析者の技量把握や技術の向上、事業所間の分析レベルの比較と分析技術の情報提供です。

SELFは、当委員会で分析項目を検討し、調製した試料を年4回配付しています（2023年度から5回配付）。2ヵ月後、協会ホームページで調製方法及び濃度、液性や共存物質を公開します。公開された調製濃度をもとに、自ら算出した分析値を『自己診断』していただきます。2016年度の第129回から、内部精度管理や社内教育に利用されている『管理者』向けに、『速報値』を提供するシステムを導入しました。3ヵ月後には本誌（環境と測定技術）に調製方法と共に分析上の留意点などの分析技術情報を提供します。

また、2022年度はSELFシステムの一部変更により、セット申込（4回一括申込）と項目別申込を併用しました。

結果の報告に義務を課しておりませんが、2022年度参加した299事業所のうち、96.0%にあたる287事業所から結果報告をいただきました。2021年度の94.6%と比較すると上昇し、直近7年で最も高い報告率となっています。

います。

結果報告については、従来のエクセルファイルのメール送信から、2021年度よりWebシステムによる入力形式に変更し、さらに未報告の事業所には報告期限の1週間前にメール連絡を入れました。また、2022年度に実施した4項目は、SELFとして比較的高い頻度で選択してきた項目であり、それらの影響により高い報告率になったと思われます。なお、2021年度以降は、正会員の報告率の方が、一般の参加者より高くなっています。

項目別の報告率については、亜鉛93.0%、全りん92.8%、鉄94.5%、懸濁物質92.7%となり、特に大きな差は見られませんでした（表1）。

報告していただいた事業所には『参加証』をお送りし、本誌にて参加事業所名を公表しております。

参加された事業所の自己診断のため、報告値をもとに2022年度の結果を以下にまとめましたので、各事業所での診断及び評価にご利用ください。

2. 報告結果の概要（第151回～第154回）

2022年度は、亜鉛，全りん，鉄，懸濁物質を実施しました。

以下に、2022年度の報告値をもとに、各事業所で「自己診断」を行うために必要なデータを項目別にまとめました。

2.1 亜鉛〔Zn〕（第151回）

亜鉛は、SELFが開始された年の第1回（1984年）に初めて実施された項目です。これまで頻繁に取り上げ

表1 中央値(メジアン)±10%の報告値の比率

項目	調製濃度	報告数	平均値	中央値	比率
亜鉛	0.25 mg/L	226	0.25 mg/L	0.25 mg/L	92.5%
全りん	0.5 mg/L	220	0.50 mg/L	0.50 mg/L	96.8%
鉄	1 mg/L	241	1.00 mg/L	1.00 mg/L	93.4%
懸濁物質	90 mg/L	241	81.0 mg/L	82.0 mg/L	80.1%

られてきており、直近では第129回(2016年)に実施し、今回で10回目となりました。配付試料は、共存物質として塩化ナトリウムを含み、液性は硝酸酸性水溶液の試料でした。

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度；亜鉛 (Zn) 0.25 mg/L
- 共存成分；塩化ナトリウム (NaCl) 1,000 mg/L
- 液性；硝酸酸性 (0.1 mol/L)
- 作製手順：
 - ① 塩化ナトリウム (NaCl) 20 g を純水 1 L に溶解した。
 - ② Zn 標準液 (1,000 mg/L) 5.0 mL, 硝酸 (HNO₃) [金属分析用] 150 mL を純水 850 mL に加えて混合した。
 - ③ 30 L 容器に 18 L の純水を入れ、上記①及び②を加えて一晩攪拌した。

基本統計量は以下のとおりです。

- 参加数 (配付数)；243
- 配付年月；2022年5月
- データ数 (報告数)；226
- 報告率 (データ数/参加数)；93.0%
- 目標調製濃度；0.25 mg/L
- 平均値；0.25 mg/L
- 最大値；0.62 mg/L
- 最小値；0.17 mg/L
- 標準偏差 [σ]；0.035 mg/L
- 変動係数 [CV%]；13.9%

- 第1四分位数 [Q₁]；0.24 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q₂]；0.25 mg/L
- 第3四分位数 [Q₃]；0.26 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q₃—Q₁]；0.013 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)；0.0095 mg/L
- ロバストな変動係数 [(S/Q₂)×100] 3.78%

表2-1は分析方法別の平均値などの数値、図2-1は濃度のヒストグラム、図2-2は分析方法別の濃度のヒストグラム、図2-3は公定方法別の濃度のヒストグラムを示したものです。

全体の平均値は0.25 mg/L、最大値はICP-MS法(ICP質量分析法)で測定した0.62 mg/L、最小値はICP-OES法(ICP発光分光分析法)で測定した0.17 mg/Lという結果でした。

分析方法別にみると、ICP-OES法が40.7%、ICP-MS法が40.3%、F-AAS法(フレイム原子吸光法)が18.1%、Et-AAS法(電気加熱原子吸光法)が0.9%で、多くの事業所がICP-OES法やICP-MS法を用いていました。

また、公定方法別では、JIS K 0102が全体の86.3%を占め、多くの事業所が用いていました。次いで、厚労省告示第261号又は上水試験方法が8.8%、JIS K 0101が4.0%、その他が0.9%でした。

zスコアでは、226事業所のうち195事業所が「満足」、19事業所が「疑わしい」、12事業所が「不満足」という結果でした。

前回の第129回(2016年)の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は283、報告数は240で84.8%の報

表2-1 分析方法別の測定値

統計値	全分析値	分析方法			
		F-AAS	Et-AAS	ICP-OES	ICP-MS
報告数	226	41	2	92	91
比率 (%)	100.0	18.1	0.9	40.7	40.3
平均値 (mg/L)	0.25	0.25	0.26	0.25	0.26
最大値 (mg/L)	0.62	0.29	0.26	0.56	0.62
最小値 (mg/L)	0.17	0.23	0.25	0.17	0.22
中央値 (mg/L)	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25
Q ₁ (mg/L)	0.24	0.25	0.25	0.24	0.24
Q ₃ (mg/L)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
中央値の±10%の比率 (%)	92.5	97.6	100.0	88.0	94.5
ロバストな変動係数 (%)	3.78	4.15	1.31	3.26	4.43

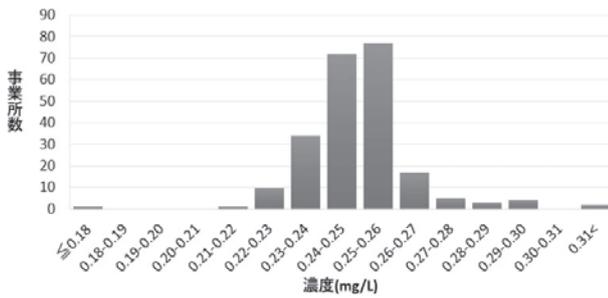


図 2-1 Zn 濃度のヒストグラム

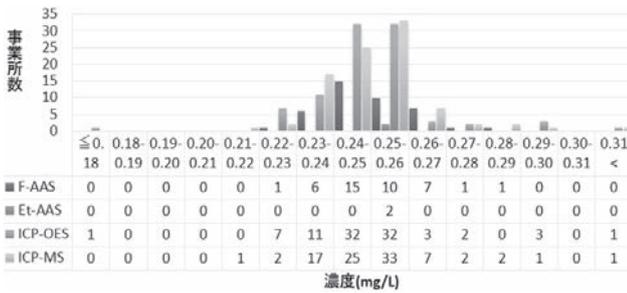


図 2-2 試験方法別の Zn 濃度のヒストグラム

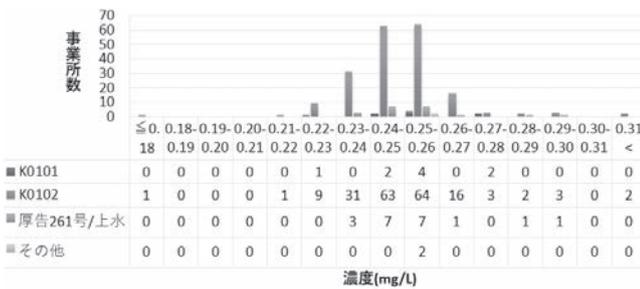


図 2-3 公定方法別の Zn 濃度のヒストグラム

告率でしたが、今回は 93.0% となり参加事業所の報告率は 8.2% 増加しました。前回結果との比較を表 2-2 に示します。前回の調製濃度に対する平均値の割合は 100%、最大値の割合は 168%、最小値の割合は 66.4% となり、変動係数は 8.7% でした。一方、今回の調製濃度に対する平均値の割合は 101%、最大値の割合は 250%、最小値の割合は 67.2% となり、変動係数は 13.9% でした。今回変動係数が高くなったのは、報告数の多かった ICP-OES 法と ICP-MS 法の最大値が、調製濃度の 2 倍以上の高い結果 (ICP-OES 法: 0.56 mg/L, ICP-MS 法: 0.62 mg/L) になったことが影響しています。

前回の分析方法との比較を表 2-3 に示します。6 年前と比べると F-AAS 法と Et-AAS 法の比率は大きく変わりませんでした。一方、ICP-OES 法の比率は 47.5% から 40.7% に減少し、ICP-MS 法は 32.5% から 40.3% に増加しました。

2.2 全りん《T-P》(第 152 回)

全りんは、前回の第 140 回 (2019 年) に実施して以来、今回で 6 回目となります。配付試料としては金属類を除くと比較的多く取り上げられている項目であり、湖沼等の富栄養化を促す栄養塩類として重要な項目なので選定しました。

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度; 全りん (T-P) 0.5 mg/L
- 共存成分; 塩化ナトリウム (NaCl) 100 mg/L
- 作製手順:
 - ① りん酸二水素カリウム (KH_2PO_4) 0.044 g (105℃で 2 時間乾燥後、デシケーターで放冷) を蒸留水 200 mL に溶解した。
 - ② 塩化ナトリウム (NaCl) 2 g を蒸留水 200 mL に

表 2-2 前回結果との比較

	調製濃度 mg/L	平均濃度 mg/L	最大濃度 mg/L	最小濃度 mg/L	標準偏差 mg/L	変動係数 %
前回 (2016)	0.33	0.33	0.56	0.22	0.029	8.7
今回 (2022)	0.25	0.25	0.62	0.17	0.035	13.9

表 2-3 前回の分析方法との比較

	分析方法			
	F-AAS	Et-AAS	ICP-OES	ICP-MS
前回比率 (%)	19.2	0.8	47.5	32.5
今回比率 (%)	18.1	0.9	40.7	40.3

表 3-1 分析方法別の測定値

統計値	全分析値	分析方法			
		AS	FA	ICP-OES	その他
報告数	220	131	83	4	2
比率 (%)	100.0	59.5	37.7	1.8	0.9
平均値 (mg/L)	0.50	0.51	0.50	0.53	0.49
最大値 (mg/L)	0.60	0.60	0.55	0.55	0.49
最小値 (mg/L)	0.42	0.42	0.46	0.51	0.48
中央値 (mg/L)	0.50	0.51	0.50	0.54	0.49
Q ₁ (mg/L)	0.50	0.50	0.49	0.53	0.48
Q ₃ (mg/L)	0.51	0.52	0.51	0.55	0.49
中央値の±10%の比率 (%)	96.8	95.4	100.0	100.0	100.0
ロバストな変動係数 (%)	2.69	3.45	2.08	2.72	1.07

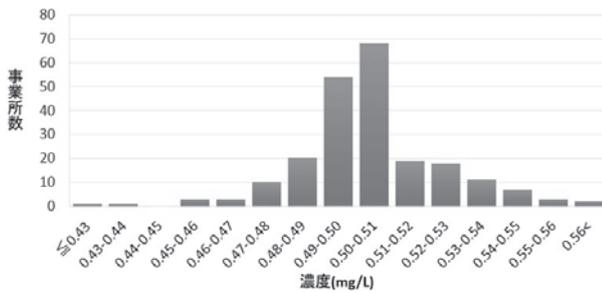


図 3-1 T-P 濃度のヒストグラム

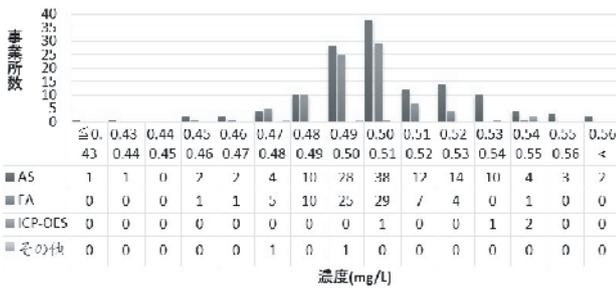


図 3-2 分析方法別の T-P 濃度のヒストグラム

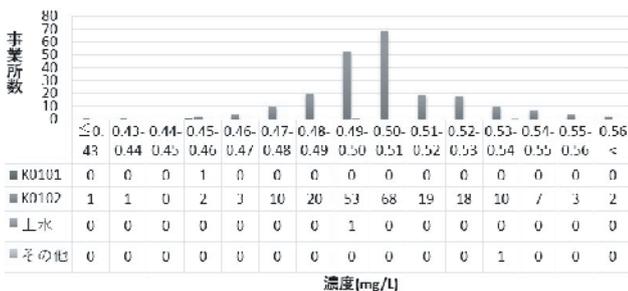


図 3-3 公定方法別の T-P 濃度のヒストグラム

溶解した。

③ 30 L 容器に 19.6 L の蒸留水を入れ、上記①及び②を加えて一晩攪拌した。

基本統計量は以下とおりです。

- 参加数 (配付数) ; 237
- 配付年月 ; 2022 年 8 月
- データ数 (報告数) ; 220
- 報告数 (データ数/参加数) ; 92.8%
- 目標調製濃度 ; 0.5 mg/L
- 平均値 ; 0.50 mg/L
- 最大値 ; 0.60 mg/L
- 最小値 ; 0.42 mg/L
- 標準偏差 [σ] ; 0.021
- 変動係数 [CV%] ; 4.20%
- 第 1 四分位数 [Q₁] ; 0.50 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q₂] ; 0.50 mg/L
- 第 3 四分位数 [Q₃] ; 0.51 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q₃-Q₁] ; 0.018 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413) ; 0.014 mg/L
- ロバストな変動係数 [(S/Q₂)×100] ; 2.69%

表 3-1 は平均値などの数値、図 3-1 は濃度のヒストグラム、図 3-2 は分析方法別の濃度のヒストグラム、図 3-3 は公定方法別の濃度のヒストグラムを示したものです。

全体の平均値は 0.50 mg/L、最大値と最小値は AS 法 (吸光光度法) で測定した 0.60 mg/L と 0.42 mg/L という結果でした。

表 3-2 前回結果との比較

	調製濃度 mg/L	平均濃度 mg/L	最大濃度 mg/L	最小濃度 mg/L	標準偏差 mg/L	変動係数 %
前回 (2019)	2.0	2.0	2.4	0.4	0.13	6.7
今回 (2022)	0.50	0.50	0.60	0.42	0.021	4.2

表 3-3 前回の分析方法との比較

	分析方法			
	AS	FA	ICP-OES	その他
前回比率 (%)	65.6	32.1	1.8	0.5
今回比率 (%)	59.5	37.7	1.8	0.9

分析方法別にみると、AS法が59.5%、FA法（流れ分析法）が37.7%、ICP-OES法（ICP発光分光分析法）が1.8%、その他が0.9%で、多くの事業所がAS法やFA法を用いていました。

また、公定方法別では、JIS K 0101、上水試験方法、その他をそれぞれ1事業所が選択し、それ以外の217事業所はJIS K 0102（全体の98.6%）を用いていました。

zスコアでは、220事業所のうち183事業所が「満足」、20事業所が「疑わしい」、17事業所が「不満足」という結果でした。

前回の第140回（2019年）の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は248、報告数は221で89.1%の報告率でしたが、今回は92.8%となり参加事業所の報告率は3.7%増加しました。前回結果との比較を表3-2に示します。前回の調製濃度に対する平均値の割合は101%、最大値の割合は120%、最小値の割合は20.6%となり、変動係数は6.7%でした。今回の調製濃度に対する平均値の割合は101%、最大値の割合は119%、最小値の割合は84.2%となり、変動係数は4.2%となり、3年前と比べると調製濃度を低くしましたが、ばらつきは小さくなりました。

前回の分析方法との比較を表3-3に示します。3年前と比べるとAS法が65.6%から59.5%に減少し、FA法が32.1%から37.7%と増加し、若干分析方法の傾向が変わりました。

2.3 鉄《Fe》（第153回）

鉄は、第131回（2017年）以来5回目の実施となる項目です。今回は過去の配付試料の中で最も低い濃度に設定しました。

配付試料は以下のとおりです。

- 目標調製濃度；鉄（Fe）1.0 mg/L

- 共存成分；塩化ナトリウム（NaCl）50 mg/L

- 液性；硝酸酸性（0.1 mol/L）

- 作製手順；

- ① 塩化ナトリウム（NaCl）1 gを純水1 Lに溶解した。
- ② 濃硝酸（HNO₃）〔特級〕150 mLを純水830 mLに加えた後、Fe標準液（1,000 mg/L）20 mLを加えて混合した。
- ③ 30 L容器に18 Lの純水を入れ、上記①及び②を加えて一晩攪拌した。

基本統計量は以下のとおりです。

- 参加数（配付数）；255
- 配付年月；2022年11月
- データ数（報告数）；241
- 報告数（データ数/参加数）；94.5%
- 目標調製濃度；1.0 mg/L
- 平均値；1.0 mg/L
- 最大値；1.4 mg/L
- 最小値；0.19 mg/L
- 標準偏差 [σ]；0.08 mg/L
- 変動係数 [CV%]；8.1%
- 第1四分位数 [Q₁]；0.98 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q₂]；1.0 mg/L
- 第3四分位数 [Q₃]；1.0 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q₃-Q₁]；0.04 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)；0.03 mg/L
- ロバストな変動係数 [(S/Q₂)×100]；2.97%

表4-1は分析方法別に平均値などの数値、図4-1は濃度のヒストグラム、図4-2は分析方法別の濃度のヒストグラム、図4-3は分析の公定方法別の濃度のヒストグラムを示したものです。

表 4-1 分析方法別の数値

統計値	全分析値	分析方法				
		AS	F-AAS	Et-AAS	ICP-OES	ICP-MS
報告数	241	5	55	3	137	41
比率 (%)	100.0	2.1	22.8	1.2	56.8	17.0
平均値 (mg/L)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.99	1.0
最大値 (mg/L)	1.4	1.0	1.2	1.1	1.4	1.2
最小値 (mg/L)	0.19	0.98	0.81	0.98	0.19	0.92
中央値 (mg/L)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Q ₁ (mg/L)	0.98	0.99	0.99	0.99	0.98	0.99
Q ₃ (mg/L)	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0
中央値の±10%の比率 (%)	93.4	100.0	92.7	66.7	93.4	95.1
ロバストな変動係数 (%)	2.97	0.74	3.38	5.93	2.45	2.60

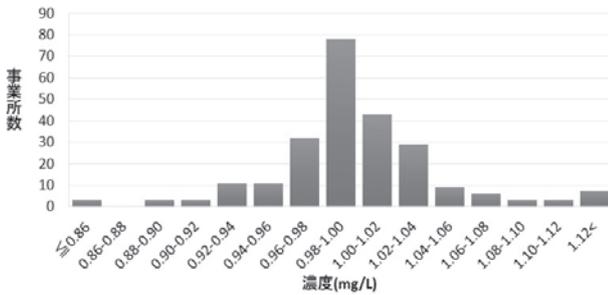


図 4-1 Fe 濃度のヒストグラム

全体の平均値は 1.0 mg/L、最大値と最小値は ICP-OES 法 (ICP 発光分光分析法) で測定した 1.4 mg/L、0.19 mg/L という結果でした。

分析方法別にみると、ICP-OES 法が 56.8%、F-AAS 法 (フレーム原子吸光法) が 22.8%、ICP-MS 法 (ICP 質量分析法) が 17.0%、AS 法 (吸光光度法) が 2.1%、Et-AAS 法 (電気加熱原子吸光法) が 1.2% で、半数以上の事業所が ICP-OES 法を用いていました。

また、公定方法別では、JIS K 0102 が全体の 83.8% を占め、多くの事業所が用いていました。次いで、厚労省告示第 261 号又は上水試験方法が 11.6%、JIS K 0101 が 3.3%、その他が 1.2% でした。

z スコアでは、241 事業所のうち 198 事業所が「満足」、22 事業所が「疑わしい」、21 事業所が「不満足」という結果でした。

前回の第 131 回 (2017 年) の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は 266、報告数は 239 で 89.8% の報告率でしたが、今回は 94.5% となり参加事業所の報告率は 4.7% 増加しました。前回結果との比較を表 4-2 に示します。前回の調製濃度に対する平均値の割合は 99.7%、最大値の割合は 119%、最小値の割合は 47.0% となり、変動係数は 5.6% でした。今回の調製濃度に対する平均値の割合は 99.9%、最大値の割合は 135%、最小値の割合は 18.7% となり、変動係数は 8.1% となりました。5 年前と比べると調製濃度を 10 分の 1 にしましたが、平均値は前回同様に良好な結果でした。一方、ICP-OES 法による結果で最小値が大きく外れていたこ

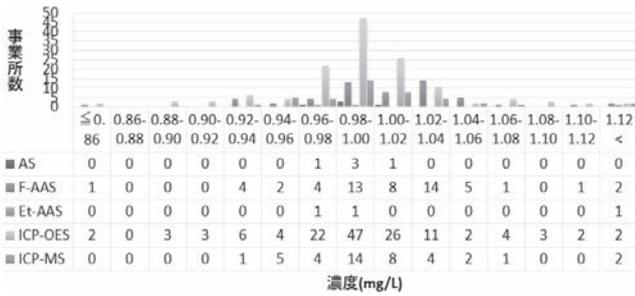


図 4-2 分析方法別の Fe 濃度のヒストグラム

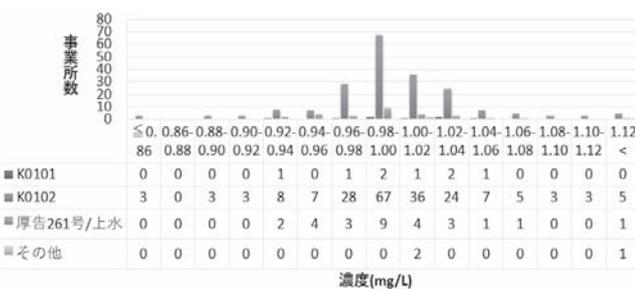


図 4-3 公定方法別の Fe 濃度のヒストグラム

表 4-2 前回結果との比較

	調製濃度 mg/L	平均濃度 mg/L	最大濃度 mg/L	最小濃度 mg/L	標準偏差 mg/L	変動係数 %
前回 (2017)	10.0	10.0	11.9	4.7	0.56	5.6
今回 (2022)	1.0	1.0	1.4	0.19	0.08	8.1

表 4-3 前回の分析方法との比較

	分析方法				
	AS	F-AAS	Et-AAS	ICP-OES	ICP-MS
前回比率 (%)	2.5	24.3	0.8	56.5	15.9
今回比率 (%)	2.1	22.8	1.2	56.8	17.0

表 5-1 分析方法別の数値

統計値	分析方法
	重量法
報告数	241
比率 (%)	100.0
平均値 (mg/L)	81.0
最大値 (mg/L)	98.4
最小値 (mg/L)	0.87
中央値 (mg/L)	82.0
Q ₁ (mg/L)	77.5
Q ₃ (mg/L)	87.0
中央値の±10%の比率 (%)	80.1
ロバストな変動係数 (%)	8.59

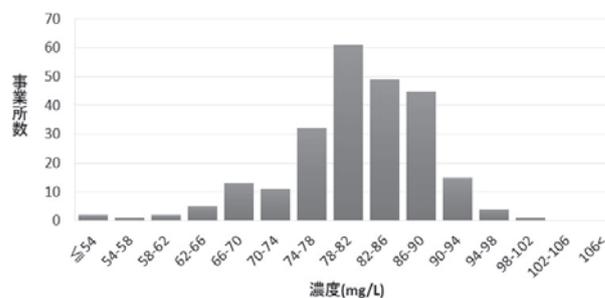


図 5-1 SS濃度のヒストグラム

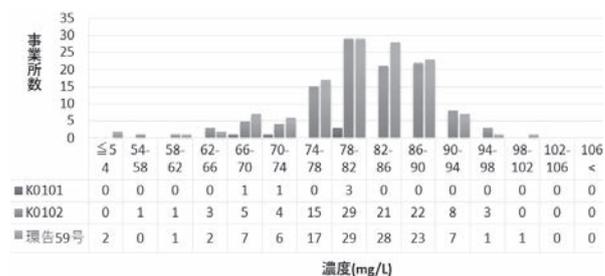


図 5-2 公定方法別の SS 濃度のヒストグラム

とにより、ばらつきが大きくなりました。

前回の分析方法との比較を表 4-3 に示します。5 年前と比べると特に大きな変化は見られませんでした。

2.4 懸濁物質《SS》(第 154 回)

懸濁物質は、前回の第 116 回 (2013 年) に実施して以来、今回で 2 回目となります。SELF で重量分析を対象にした項目は SS と全蒸発残留物のみとなります。調製濃度は前回 (80 mg/L) に近い 90 mg/L (10 倍希釈時) に調製しました。

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度 ; 90 mg/L (10 倍希釈後)
- 共存成分 ;
ヘキサメタリン酸ナトリウム 5,200 mg/L
- 作製手順 ;

- ① 蒸留水 1L にヘキサメタリン酸ナトリウム 125 g を加え溶解した後、カオリン 25 g を加えて懸濁させた。
- ② 20φ 1 m のアクリルコアに精製水を入れ、①の懸濁液を加え、全量を 24 L とし 10 分間激しく攪拌した。
- ③ ②を 30 分間静置後、中間層をサイフォンで 15 L 採取し、配付試料とした。

基本統計量は以下のとおりです。

- 参加数 (配付数) ; 260
- 配付年月 ; 2023 年 2 月
- データ数 (報告数) ; 241
- 報告数 (データ数/参加数) ; 92.7%
- 目標調製濃度 ; 90 mg/L (10 倍希釈後)

表 5-2 過去の結果との比較

	調製濃度	平均濃度	最大濃度	最小濃度	標準偏差	変動係数 %
前回 (2013)	80	61.1	81.0	27.4	7.23	11.8
今回 (2022)	90 ^{*1}	81.0	98.4	0.87	9.01	11.1

※1: 10 倍希釈時

- 平均値: 81.0 mg/L
- 最大値: 98.4 mg/L
- 最小値: 0.87 mg/L
- 標準偏差 $[\sigma]$: 9.0
- 変動係数 $[CV\%]$: 11.1%
- 第1四分位数 $[Q_1]$: 77.5 mg/L
- 中央値 $[\text{メジアン}] [Q_2]$: 82.0 mg/L
- 第3四分位数 $[Q_3]$: 87.0 mg/L
- 四分位範囲 $[IQR] [Q_3 - Q_1]$: 9.5 mg/L
- 正規四分位範囲 $[S] (IQR \times 0.7413)$: 7.04 mg/L
- ロバストな変動係数 $[(S/Q_2) \times 100]$: 8.59%

表 5-1 は平均値などの数値, 図 5-1 は濃度のヒストグラム, 図 5-2 は公定法別の濃度のヒストグラムを示したものです。なお, SS の分析方法に関しては, 上述したように重量法のみですが, 公定方法別では, 環境省告示第 59 号が 51.5%, JIS K 0102 が 46.5%, JIS K 0101 が 2.1% でした。

報告値に関しては, 平均値 81.0 mg/L, 最大値 98.4 mg/L, 最小値 0.87 mg/L でした。

z スコアでは, 241 事業所のうち 224 事業所が「満足」, 12 事業所が「疑わしい」, 5 事業所が「不満足」という結果でした。

前回の第 116 回 (2013 年) の結果と比較してみると, 前回の参加事業所数は 321, 報告数は 213 で 66.4% の報告率でしたが, 今回は 92.7% となり参加事業所の報告率は 26.3% 増加しました。前回結果との比較を表 5-2 に示します。前回の調製濃度に対する平均値の割合は 76.4%, 最大値の割合は 101%, 最小値の割合は 34.3% となり, 変動係数は 11.8% でした。今回の調製濃度に対する平均値の割合は 90.0%, 最大値の割合は 109%, 最小値の割合は 1.0% となり, 変動係数は 11.1% となりました。

9 年前と比べると最小値が大きく外れましたが, 今回は, 配付試料を 10 倍希釈した後の結果を報告することになっており, 計算ミスが要因と思われます。

3. おわりに

SELF のまとめでは, 各事業所で z スコアを算出でき

るように報告値を統計処理し, 基本統計量を記載しました。是非, 本まとめを参考に, 各事業所で z スコアを算出して自己評価に役立ててください。

$|z| \leq 2$ の結果であれば「満足」, $2 < |z| < 3$ の結果であれば「疑わしい」, $|z| \geq 3$ の結果であれば「不満足」という評価になります。「疑わしい」或いは「不満足」の結果が得られた場合には, 原因究明を行い, その原因を取り除くことが大切です。その際に, 必ず原因が究明できるとは限りませんが, 原因究明の試みを行うことそのものが大切なアクションになります。是非原因究明を試みてください。さらに原因が判明した際には, 再発防止のための対策を計画・実行し, 定期的に対策の効果について評価・改善する PDCA サイクルを検討されることも推奨いたします。2022 年度にご報告いただいた結果では, 計算ミスと思われる異常値がありました。日頃実施されている測定業務においても, ①夾雑物の影響の低減や, ②検量線の範囲への濃度調整のために, 測定試料を希釈することがあると思いますので, 計算ミスの発生防止に心がけてください。

z スコアは, 『自らの分析値』と基本統計量に明示した『正規四分位範囲 $[S]$ 』及び『メジアン $[Q_2]$ 』を用いて, 次式により求めることができます。

$$z = (X - Q_2) / S$$

ここで, X : 自らの分析値, Q_2 : 第 2 四分位数 (メジアン), S : 正規四分位範囲

$|z|$ を算出し, 評価してみてください。なお, 報告されていない事業所も, 一つの目安として活用できますのでご利用ください。

z スコアの理解には, 当協会ホームページ (HP) の「技能試験結果の解説」

《https://www.jemca.or.jp/analysis_top/pro_test/pro_comment/》が参考になりますので是非ご覧ください。

「SELF」と類似した精度管理システムとして「技能試験」があります。ISO/IEC 17025 に基づく認定試験所は, ISO/IEC 17043 に基づいた技能試験に参加することが義務づけられています。一方, 「SELF」は, 技能試験とは異なり, 試験結果についての評価だけではな

く、各事業所が精度管理や新人教育をはじめとして、様々な利用の方法を行っています。

そのため、自由に参加でき（実施予定の項目の中から有効と思われるものだけを選択することも可能であり、すべてに参加する必要はありません）、報告義務もなく、自らの目的に合致した評価をしていただくことにしています。「SELF」には、当協会の会員のみならず、非会

員の事業所の方もご参加いただいております。今後とも、継続的に「SELF」にご参加いただき、事業所のレベルアップに有効に活用していただきたいと思います。

SELF 専用の HP は、
https://www.jemca.or.jp/analysis_top/self_top/です。

[文責 SELF 委員会委員長

一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 山岸知彦]

2022 年度 SELF 参加事業所

【北海道】

(株)イーエス総合研究所
 (株)環境科学研究所
 (株)環境科学研究所 環境分析センター
 環境クリエイト(株)
 (株)環境総合科学
 (株)環境テクニカルサービス
 (株)環境プロジェクト
 (株)ズコーシャ
 (株)第一岸本臨床検査センター
 日鉄テクノロジー(株)
 野村興産(株)
 (株)福田水文センター
 (株)北炭ゼネラルサービス
 (株)北開水工コンサルタント
 (一財)北海道環境科学技術センター
 北海道パワーエンジニアリング(株)
 北海道三井化学(株)
 野外科学(株)

【青森県】

(株)環境工学
 環境保全(株)
 (株)県南環境
 (株)産業公害・医学研究所
 (株)新菱

【岩手県】

日鉄環境(株)

【宮城県】

東北緑化環境保全(株)

【秋田県】

秋田環境測定センター(株)
 (公財)秋田県総合保健事業団
 (株)秋田県分析化学センター
 (株)秋田分析コンサルタント
 DOWA テクノリサーチ(株) 秋田センター
 DOWA テクノリサーチ(株) 小坂センター

【山形県】

(株)丹野
 テルス(株)

東北環境開発(株)

ネクスト環境コンサルタント(株)
 (一財)山形県理化学分析センター
 (株)理研分析センター

【福島県】

いわき市環境整備事業協同組合
 (株)環境分析研究所
 協和産業(株)
 (株)クレハ環境
 (株)江東微生物研究所
 常磐開発(株)
 (株)昭和衛生センター
 (株)日本化学環境センター
 (株)福島理化学研究所

【茨城県】

(株)MC エバテック
 (株)片山化学工業研究所
 (株)環境科学研究所
 (株)環境研究センター
 クリタ分析センター(株)
 JX 金属(株)
 中山環境エンジ(株)
 日鉄テクノロジー(株)
 日本工営(株)

【栃木県】

(株)環境ラボ
 (一財)栃木県環境技術協会
 日本アトモス(株)
 ハヤテ工業(株)
 平成理研(株)

【群馬県】

(株)インフォマテックヨシヤ
 (株)エコセンター
 (株)環境アシスト
 (公財)群馬県健康づくり財団
 (株)群馬分析センター
 瑞晃化学(株)

【埼玉県】

エヌエス環境(株)

応用地質(株)
 (株)環境技研
 (株)環境総合研究所
 (株)熊谷環境分析センター
 (株)建設環境研究所
 (一社)埼玉県環境検査研究協会
 (株)高見沢分析化学研究所
 中央開発(株)
 (株)東京久栄
 東邦化研(株)
 内藤環境管理(株)
 日本総合住生活(株)
 松田産業(株)
 山根技研(株)

【千葉県】

アエスト環境(株)
 エバーファーム(株)
 クリタ分析センター(株)
 (株)セレス
 (株)太平洋コンサルタント
 (一財)千葉県環境財団
 (一財)千葉県薬剤師会検査センター
 中外テクノス(株)
 東京パワーテクノロジー(株)
 (株)永山環境科学研究所
 日廣産業(株)
 日鉄環境(株)
 日鉄テクノロジー(株)
 (株)ユーバック

【東京都】

オーヤラックスクリーンサービス(株)
 (株)化学分析コンサルタント
 (株)環境管理センター
 (株)環境技術センター
 (株)サンコー環境調査センター
 成友興業(株)
 ダイヤアクアソリューションズ(株)
 (株)DNP エンジニアリング
 帝人エコ・サイエンス(株)
 (株)東京環境測定センター
 (一社)東京都食品衛生協会
 (株)ナック
 (株)ハチオウ
 (株)日立プラントサービス

ヒロエンジニアリング(株)
 (株)分析センター
 (株)ヤクルト本社

【神奈川県】

(株)アクアパルス
 アムコン(株)
 (株)オオスミ
 (株)神奈川環境研究所
 (公財)神奈川県下水道公社
 (一財)北里環境科学センター
 クリタ分析センター(株)
 在日米陸軍キャンプ座間
 三機工業(株)
 JFE 東日本ジーエス(株)
 (株)島津テクノロジーサーチ
 (株)相新 日本環境調査センター
 (株)ニチュ・テクノ
 富士産業(株)
 三菱化工機アドバンス(株)

【新潟県】

(一財)下越総合健康開発センター
 (一財)上越環境科学センター
 (一財)新潟県環境衛生研究所
 (一社)新潟県環境衛生中央研究所
 (一財)新潟県環境分析センター

【富山県】

(株)アイザック
 環研令和(株)
 JX 金属三日市リサイクル(株)
 ゼオンノース(株)
 ダイヤモンドエンジニアリング(株)
 日重環境(株)
 日本海環境サービス(株) 新港事業所
 日本海環境サービス(株) 調査分析グループ
 ユーロフィンアースコンサル(株)

【石川県】

(公社)石川県薬剤師会

【福井県】

福井県環境保全協業組合

【山梨県】

(株)山梨県環境科学検査センター

【長野県】

(株)エスコ

(株)科学技術開発センター

(株)コーエキ

(株)土木管理総合試験所

(一社)長野県労働基準協会連合会

【岐阜県】

(株)環境測定センター

【静岡県】

(株)静環検査センター

【愛知県】

(株)アイシン・ロジテックサービス

(株)愛知環境技術センター

(株)アイテックリサーチ

(株)イズミテック

(株)エステム

岡崎市役所

(株)環境科学研究所

クリタ分析センター(株)

サンエイ(株)

JFE テクノリサーチ(株)

(株)ダイセキ環境ソリューション

(株)大同分析リサーチ 環境分析試験センター

(株)大同分析リサーチ 本社

中外テクノス(株)

東亜環境サービス(株)

(一財)東海技術センター

(株)豊田自動織機

日鉄テクノロジー(株)

ノザキ(株)

(一社)半田市医師会健康管理センター

名南サービス(株)

【三重県】

石原産業(株)

(株)東海テクノ

日本アルシー(株)

伯東(株)

(一財)三重県環境保全事業団

【滋賀県】

(株)近畿分析センター

(公社)湖南工業団地協会

(株)日吉

(株)ヒロセ

三菱ケミカル(株)

【京都府】

(株)近畿地域づくりセンター

(株)GS ユアサ環境科学研究所

日本メンテナンスエンジニアリング(株)

【大阪府】

いであ(株)

(株)エヌ・イーサポート

(株)片山化学工業研究所

関西環境リサーチ(株)

(株)KANSO テクノス

(株)かんでんエンジニアリング

(株)近畿環境技術センター

クリアウォーター OSAKA(株)

クリタ分析センター(株)

(株)サン・テクノス

(株)シミズ

(株)総合水研究所

ダイケンエンジニアリング(株)

ダイハツ工業(株)

(株)田岡化学分析センター

帝人エコ・サイエンス(株)

(株)日建技術コンサルタント

日鉄テクノロジー(株)

日本環境分析センター(株)

(一財)日本気象協会

日本検査(株)

三菱マテリアルテクノ(株)

【兵庫県】

(株)HER

(株)エヌテック

(株)MC エバテック

(株)大阪ソーダ

(一財)海上災害防止センター

川重テクノロジー(株)

(株)環境ソルテック

(株)環境テクノス

(株)神鋼環境ソリューション

ダイワエンジニアリング(株)
 (株)田岡化学分析センター
 中外テクノス(株)
 日鉄テクノロジー(株)
 (一社)日本油料検定協会
 (公財)ひょうご環境創造協会
 (株)兵庫分析センター
 (株)モレスコテクノ

【和歌山県】

日鉄テクノロジー(株)
 和建技術(株)

【島根県】

(株)環境理化学研究所
 (公財)島根県環境保健公社
 (株)日立金属安来製作所
 (株)プロテリアル安来製作所

【岡山県】

(公財)岡山県環境保全事業団
 (公財)岡山県健康づくり財団
 (株)岡山市環境整備協会
 (協)倉敷市環境保全協会
 クリタ分析センター(株)
 東西化学産業(株)
 西日本環境測定(株)
 日本エクスラン工業(株)
 三菱ケミカル(株)

【広島県】

喜楽鉱業(株)
 クリタ分析センター(株)
 中外テクノス(株)
 (株)中国環境分析センター
 ツネイシカムテックス(株)
 都市環境整備(株)
 (株)日本総合科学
 富士企業(株)
 ラボテック(株)

【山口県】

(学)香川学園
 ゼオン山口(株)
 (株)太平洋コンサルタント
 中国水工(株)

中電環境テクノス(株)
 (株)東ソー分析センター
 (公財)山口県予防保健協会

【徳島県】

(公社)徳島県環境技術センター
 (一社)徳島県薬剤師会

【香川県】

(一社)香川県薬剤師会
 四国計測工業(株)
 シコク分析センター(株)

【愛媛県】

(公財)愛媛県総合保健協会
 (株)環境分析センター
 (株)西条環境分析センター
 帝人エコ・サイエンス(株)
 三浦工業(株)

【高知県】

(一財)高知県環境検査センター
 (株)東洋技研

【福岡県】

(一財)有明環境整備公社
 環境テクノス(株)
 クリタ分析センター(株)
 (株)CRC 食品環境衛生研究所
 (株)太平環境科学センター
 (株)東洋環境分析センター
 西日本環境リサーチ(株)
 日鉄環境(株) 北九州センター
 日鉄環境(株) 北九州センター 化学分析室
 日鉄テクノロジー(株)
 日東化学工業(株)

【佐賀県】

(一財)佐賀県環境科学検査協会

【長崎県】

(公社)長崎県食品衛生協会
 (株)微研テクノス

【熊本県】

(株)朝日環境分析センター

(株)再春館安心安全研究所
(株)三計テクノス
(株)同仁グローバル
(株)野田市電子

【大分県】

(公社)大分県薬剤師会
タナベ環境工学(株)
日鉄テクノロジー(株)

【宮崎県】

(公財)宮崎県環境科学協会

【鹿児島県】

(一財)鹿児島県環境技術協会
(株)鹿児島県環境測定センター
(株)小溝技術サービス
(株)サニタリー
(株)南日本環境科学

【沖縄県】

沖縄環境調査(株)
(一財)沖縄県環境科学センター