

# 分析値自己管理会〔SELF 通知表〕 2024 年度：pH(水素イオン濃度)、塩化物イオン、マンガン、 亜硝酸体窒素・硝酸体窒素、生物化学的酸素消費量の 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ます。

システムの目的は、「配付された試料によって分析技術者の技量把握や技術の向上、事業所間の分析技術レベルの比較と技術の情報提供」となります。

2024 年度の SELF は、当委員会で分析項目を検討し、調製した試料を年 5 回配付した 2 ヶ月後、日環協ホームページで調製方法および濃度、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 ヶ月後には本誌（環境と測定技術）に調製方法と共に各分析方法のご紹介、分析上の留意点、関連法令などの分析技術情報をご提供しています。

結果の報告に義務を課しておりませんが、2024 年度に参加した 320 事業所のうち、98.4% にあたる 315 事業所から結果報告をいただきました。昨年同様の高い報告率になりました。

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、2024 年度に実施した 5 項目の報告率は、例年と大きな差は見受けられずいずれも 90% 以上の高い報告率でした。なお、2024 年度は、正会員と一般の参加者の報告率はほぼ同等となっています。

項目別の報告率については、pH（水素イオン濃度）97.0%、塩化物イオン 93.2%、マンガン 93.9%、亜硝酸体窒素・硝酸体窒素 93.0%、生物化学的酸素消費量 91.5% でありました（表 1）。

報告していただいた事業所には『参加証』をお送りしています。また、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 2024 年度の結果を以下にまとめました。各事業所での診断および評価にご利用ください。

## 2. 報告結果の概要（第 160 回～第 164 回）

2024 年度は、pH（水素イオン濃度）、塩化物イオン、マンガン、亜硝酸体窒素・硝酸体窒素、生物化学的酸素消費量の 5 試験（6 項目）を実施しました。

以下に、2024 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 pH（水素イオン濃度）（第 160 回）

pH（水素イオン濃度）は、過去 3 回実施しています。直近では第 144 回（2020 年）に実施し、今回で 4 回目となりました。配付試料は、四ほう酸ナトリウム十水

表 1 中央値(メジアン)±10% の報告値の比率

分析項目	調製濃度	報告数	平均値	中央値	±10% の比率
pH（水素イオン濃度）	9.2（25℃）	257	9.20	9.21	99.6%
塩化物イオン	500 mg/L	221	499 mg/L	500 mg/L	97.7%
マンガン	4.5 mg/L	229	4.45 mg/L	4.49 mg/L	95.6%
亜硝酸体窒素	5 mg/L（窒素体）	224	4.93 mg/L	4.95 mg/L	96.4%
硝酸体窒素	5 mg/L（窒素体）	225	4.97 mg/L	4.97 mg/L	97.8%
生物化学的酸素消費量	約 800 mg/L	238	875 mg/L	857 mg/L	45.8%

物を用いて調製しました。

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度：pH 9.2
- 共存成分：—
- 液性：—
- 作製手順：
  - ① 四ほう酸ナトリウム十水和物 610 g を、30 L 容器に入れた 16 L の純水に溶解しました。
  - ② 一晚攪拌して完全に溶解したことを確認しました。基本統計量は以下のとおりです。
- 参加数（配付数）：265
- 配付年月：2024 年 5 月
- データ数（報告数）：257
- 報告率（データ数/参加数）：97.0 %
- 目標調製濃度：pH 9.2
- 平均値：9.20
- 最大値：9.54
- 最小値：7.20
- 標準偏差 [σ]：0.135
- 変動係数 [CV%]：1.47 %
- 第 1 四分位数 [Q<sub>1</sub>]：9.19
- 中央値 [メジアン] [Q<sub>2</sub>]：9.21
- 第 3 四分位数 [Q<sub>3</sub>]：9.23
- 四分位範囲 [IQR] [Q<sub>3</sub>—Q<sub>1</sub>]：0.0400
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)：0.0296
- ロバストな変動係数 [(S/Q<sub>2</sub>)×100]：0.321 %

表 2-1 分析方法別の測定値

統計値	全分析値	分析方法
		GE
報告数	257	257
比率 (%)	100	100
平均値	9.20	9.20
最大値	9.54	9.54
最小値	7.20	7.20
標準偏差 [σ]	0.135	0.135
変動係数 [CV%]	1.47	1.47
第 1 四分位数 [Q <sub>1</sub> ]	9.19	9.19
中央値 [メジアン] [Q <sub>2</sub> ]	9.21	9.21
第 3 四分位数 [Q <sub>3</sub> ]	9.23	9.23
四分位範囲 [IQR] [Q <sub>3</sub> —Q <sub>1</sub> ]	0.0400	0.0400
正規四分位範囲 [S] [IQR×0.7413]	0.0297	0.0296
ロバストな変動係数[(S/Q <sub>2</sub> )×100] (%)	0.321	0.321
中央値の±10%の比率 (%)	99.6	99.6

(GE：ガラス電極法)

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 は試験方法別の濃度のヒストグラム、図 2-3 は公定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 9.20、最大値は 9.54、最小値は 7.20 という結果でした。

また、公定法別では、JIS K 0102 が全体の 86.4 % を占めており多くの事業所が用いていました。次に、JIS K0102-1 が 7.4 %、JIS K 0101 が 3.5 %、厚労省告示第 261 号が 2.7 % となっていました。

z スコアでは、257 事業所のうち 219 事業所 (85.2 %) が「満足」、17 事業所 (6.6 %) が「疑わしい」、21 事業所 (8.2 %) が「不満足」という結果でした。

前回の第 144 回 (2020 年) の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は 258、報告数は 238 で 92.2 % の報告率でした。今回も 97.0 % であり参加事業所の報告率

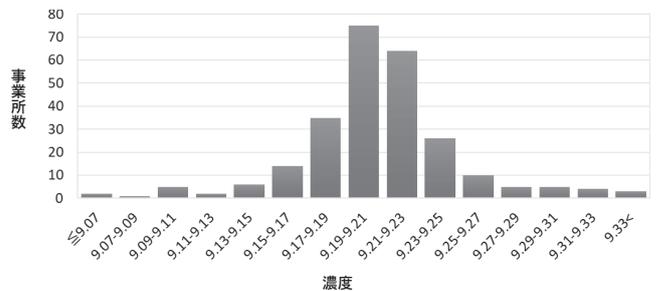


図 2-1 pH(水素イオン濃度)の測定値別事業所数

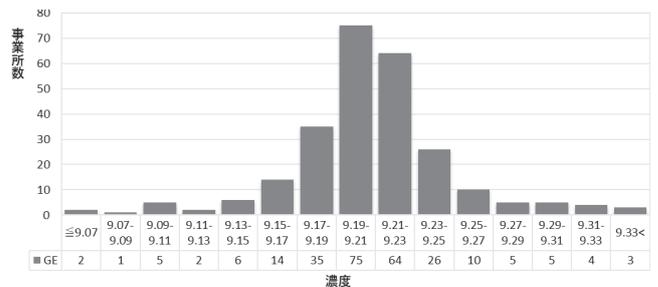


図 2-2 試験方法別の pH(水素イオン濃度)の測定値

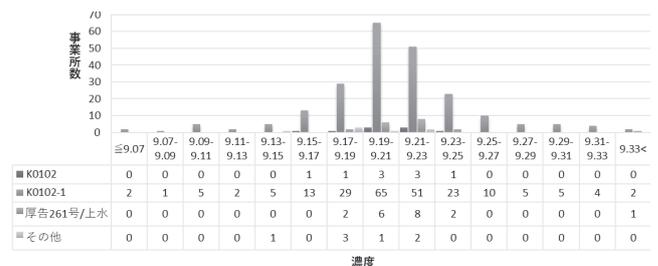


図 2-3 公定法別の pH(水素イオン濃度)の測定値

(pH (水素イオン濃度) ヒストグラム：[https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/08/SELF\\_160\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/08/SELF_160_result.pdf))

表 2-2 前回結果との比較

実施年	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 (2020)	6.00	6.00	6.32	5.78	0.040	0.7
今回 (2024)	9.20	9.20	9.54	7.20	0.135	1.5

表 3-1 分析方法別の測定値

統計値	全分析値	分析方法				
		Tit	E	AS	IC	その他
報告数	221	23	8	3	186	1
比率 (%)	100	10.4	3.6	1.4	84.2	0.5
平均値 (mg/L)	499	499	495	493	499	496
最大値 (mg/L)	565	554	565	502	550	496
最小値 (mg/L)	260	260	470	483	424	496
標準偏差 [ $\sigma$ ]	22.7	54.6	30.3	9.7	15.0	—
変動係数 [CV%]	4.56	10.9	6.11	1.96	3.00	—
第1四分位数 [ $Q_1$ ]	494	497	475	489	493	496
中央値 [メジアン] [ $Q_2$ ]	500	504	492	496	500	496
第3四分位数 [ $Q_3$ ]	505	519	495	499	504	496
四分位範囲 [IQR] [ $Q_3-Q_1$ ]	11.0	22.0	19.7	9.50	10.7	—
正規四分位範囲 [S] [ $IQR \times 0.7413$ ]	8.15	16.3	14.6	7.04	7.97	—
ロバストな変動係数 [ $(S/Q_2) \times 100$ ] (%)	1.63	3.23	2.97	1.41	1.59	—
中央値の $\pm 10\%$ の比率 (%)	97.7	95.7	87.5	100	98.9	100

(Tit: 滴定法, E: 電極法, AS: 吸光光度法, IC: イオンクロマトグラフ法)

は高い水準となっています。

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 105%, 最小値の割合は 96.3% となり, 変動係数は 0.7% でした。一方, 今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 104%, 最小値の割合は 78.2% となり, 変動係数は 1.5% でした。変動係数は, 前回および今回共に小さい範囲に収まっています。なお, 分析方法はすべてガラス電極法による測定でした。

## 2.2 塩化物イオン《Cl》(第 161 回)

塩化物イオンは, これまでに複数回実施された項目です。直近では第 112 回 (2012 年) に実施しています。

今回の配付試料は, 以下のとおりです。

- 目標調製濃度; 塩化物イオン 500 mg/L
- 共存成分: 一
- 作製手順:
  - ① 塩化ナトリウム 13.2 g を 1 L の純水で溶解しました。
  - ② 30 L 容器に 15 L の純水を入れ, 上記①を加えて一晩攪拌しました。

基本統計量は以下のとおりです。

- 参加数 (配付数); 237
- 配付年月; 2024 年 7 月
- データ数 (報告数); 221
- 報告率 (データ数/参加数); 93.2 %
- 目標調製濃度; 500 mg/L
- 平均値; 499 mg/L
- 最大値; 565 mg/L
- 最小値; 260 mg/L
- 標準偏差 [ $\sigma$ ]; 22.7 mg/L
- 変動係数 [CV%]; 4.56 %
- 第 1 四分位数 [ $Q_1$ ]; 494 mg/L
- 中央値 [メジアン] [ $Q_2$ ]; 500 mg/L
- 第 3 四分位数 [ $Q_3$ ]; 505 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [ $Q_3-Q_1$ ]; 11.0 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] ( $IQR \times 0.7413$ ); 8.15 mg/L
- ロバストな変動係数 [ $(S/Q_2) \times 100$ ]; 1.63 %

表 3-1 は分析方法別の平均値などの数値, 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 499 mg/L, 最大値は電極法で測定した 565 mg/L, 最小値は滴定法で測定した 260 mg/L と

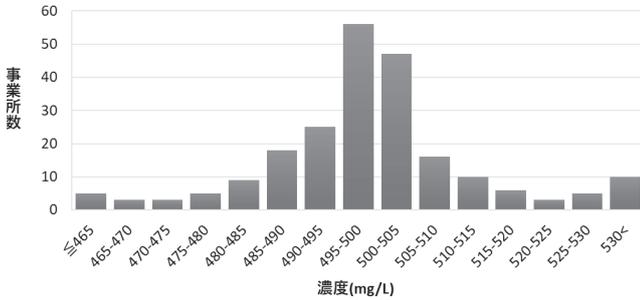


図 3-1 塩化物イオン濃度の測定値別事業所数

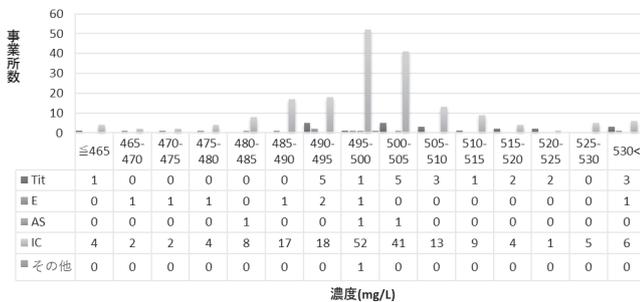


図 3-2 試験方法別の塩化物イオン濃度の測定値

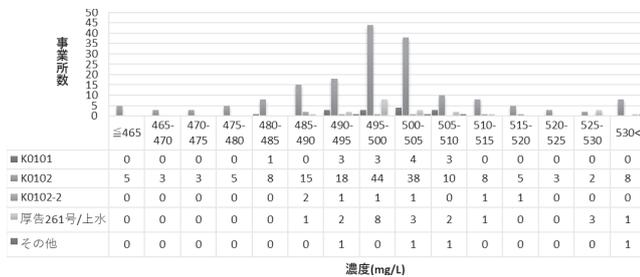


図 3-3 公定法別の塩化物イオン濃度の測定値

(塩化物イオンヒストグラム: [https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/10/SELF\\_161\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/10/SELF_161_result.pdf))

いう結果でした。

分析方法別にみると、滴定法が 10.4%, 電極法が 3.6%, 吸光度法が 1.4%, イオンクロマトグラフ法が 84.2%, その他が 0.5% で、多くの事業所がイオンクロマトグラフ法を用いていました。

また、公定法別では、JIS K 0102 が全体の 79.2% を占め、多くの事業所が用いていました。他の公定法である JIS K0101 が 6.3%, JIS K0102-2 が 3.2%, 厚労省告示第 261 号又は上水試験方法が 9.5%, その他が 1.8% となっていました。

z スコアでは、221 事業所のうち 178 事業所 (80.5%) が「満足」、16 事業所 (7.2%) が「疑わしい」、27 事業所 (12.2%) が「不満足」という結果でした。

前回の第 112 回 (2012 年) の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は 383, 報告数は 252 で 65.8% の報告率でしたが、今回は 93.2% となり参加事業所の報告率は 27% も大きく上昇しています。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 98.9%, 最大値の割合は 111%, 最小値の割合は 0.96% となり、変動係数は 14.7% でした。一方、今回の調製濃度に対する平均値の割合は 99.8%, 最大値の割合は 113%, 最小値の割合は 52% となり、変動係数は 4.6% でした。前回と比較して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。前回と比較すると大きな変化は確認できませんが、IC 法は 80.2% から 84.2% にやや増加しました。一方、滴定法は 16.3% から 10.4% にやや減少しました。

### 2.3 マンガン《Mn》(第 162 回)

マンガンは、第 5 回 (1985 年) に初めて実施された項目です。直近では第 143 回 (2020 年) に実施し、今回で 9 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む試料でした。

表 3-2 前回結果との比較

実施年	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 (2012)	530	524	589	5.10	76	14.7
今回 (2024)	500	499	565	260	22.7	4.56

表 3-3 前回の分析方法との比較

	分析方法				
	Tit	E	AS	IC	その他
前回比率 (%)	16.3	1.6	1.2	80.2	0.8
今回比率 (%)	10.4	3.6	1.4	84.2	0.5

(Tit: 滴定法, E: 電極法, AS: 吸光度法, IC: イオンクロマトグラフ法)

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度；4.5 mg/L
- 共存成分；塩化ナトリウム (NaCl) 100 mg/L  
硝酸 (HNO<sub>3</sub>) 0.1 mol/L
- 作製手順；
  - ① NaCl 17 g を 1 L の純水で溶解しました。
  - ② 795 mL の純水に濃硝酸 128 mL, Mn 標準液 (1,000 mg/L) 76.5 mL の順に加えて混合しました。
  - ③ 30 L 容器に 15 L の純水を入れ、上記①と②を加えて一晩攪拌しました。

基本統計量は以下のとおりです。

- 参加数 (配付数)；244
- 配付年月；2024 年 9 月
- データ数 (報告数)；229
- 報告率 (データ数/参加数)；93.9 %
- 目標調製濃度；4.5 mg/L
- 平均値；4.45 mg/L
- 最大値；9.29 mg/L
- 最小値；0.455 mg/L
- 標準偏差 [σ]；0.495 mg/L
- 変動係数 [CV%]；11.1 %
- 第 1 四分位数 [Q<sub>1</sub>]；4.39 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q<sub>2</sub>]；4.49 mg/L
- 第 3 四分位数 [Q<sub>3</sub>]；4.54 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q<sub>3</sub>—Q<sub>1</sub>]；0.150 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)；0.111 mg/L

- ロバストな変動係数 [(S/Q<sub>2</sub>)×100]；2.47 %

表 4-1 は分析方法別の平均値などの数値、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 は公定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 4.45 mg/L、最大値は ICP-MS 法 (ICP 質量分析法) で測定した 9.29 mg/L、最小値は F-AAS 法 (フレーム原子吸光法) で測定した 0.455 mg/L という結果でした。

分析方法別にみると、F-AAS 法が 15.3 %、Et-AAS 法が 0.9 %、ICP-OES 法が 49.3 %、ICP-MS 法が 34.5 % で、ICP-OES 法と ICP-MS 法で合わせて 83.8 % となっていました。

また、公定法別では、JIS K 0102 が全体の 85.2 % を占め、多くの事業所が用いていました。次いで、JIS K0101 が 3.5 %、JIS K0102-3 が 4.8 %、厚労省告示第 261 号又は上水試験方法が 6.6 % となっていました。

z スコアでは、229 事業所のうち 198 事業所 (86.5 %) が「満足」、15 事業所 (6.6 %) が「疑わしい」、16 事業所 (7.0 %) が「不満足」という結果でした。

前回の第 143 回 (2020 年) の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は 246、報告数は 227 で 92.3 % の報告率でしたが、今回は 93.9 % となり参加事業所の報告率は 1.6 % 微増しました。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 97.2 %、最大値の割合は 116 %、最小値の割合は 9.96 %

表 4-1 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	229	35	2	113	79
比率 (%)	100	15.3	0.9	49.3	34.5
平均値 (mg/L)	4.45	4.35	5.10	4.41	4.54
最大値 (mg/L)	9.29	4.82	5.68	5.05	9.29
最小値 (mg/L)	0.455	0.455	4.52	3.90	4.20
標準偏差 [σ]	0.495	0.879	0.820	0.177	0.550
変動係数 [CV%]	11.1	20.1	16.0	4.02	12.1
第 1 四分位数 [Q <sub>1</sub> ]	4.39	4.50	4.81	4.33	4.42
中央値 [メジアン] [Q <sub>2</sub> ]	4.49	4.55	5.10	4.45	4.50
第 3 四分位数 [Q <sub>3</sub> ]	4.54	4.64	5.39	4.52	4.53
四分位範囲 [IQR] [Q <sub>3</sub> —Q <sub>1</sub> ]	0.150	0.136	0.580	0.190	0.110
正規四分位範囲 [S] [IQR×0.7413]	0.111	0.100	0.429	0.140	0.0815
ロバストな変動係数 [(S/Q <sub>2</sub> )×100] (%)	2.47	2.21	8.43	3.16	1.81
中央値の ±10 % の比率 (%)	95.6	94.3	0.0	95.6	98.7

(F-AAS：フレーム原子吸光法、Et-AAS：電気加熱原子吸光法、ICP-OES：ICP 発光分光分析法、ICP-MS：ICP 質量分析法)

となり、変動係数は7.3%でした。一方、今回の調製濃度に対する平均値の割合は99.1%、最大値の割合は206%、最小値の割合は10.1%となり、変動係数は

11.1%でした。今回の変動係数が前回よりも高くなったのは、ICP-MS法の最大値が調製濃度の2倍を超える高い結果(9.29 mg/L)であったこと、およびF-AAS法の最小値が調製濃度の1/10程度の低い結果(0.455 mg/L)であったことが影響していると想定されます。

前回の分析方法との比較を表4-3に示します。4年前と比べると、ICP-MS法は22.9%から34.5%に増加しました。一方、F-AAS法は26.4%から15.3%に減少しました。ICP-OES法は48.9%から49.3%でありほぼ横ばいとなっていました。

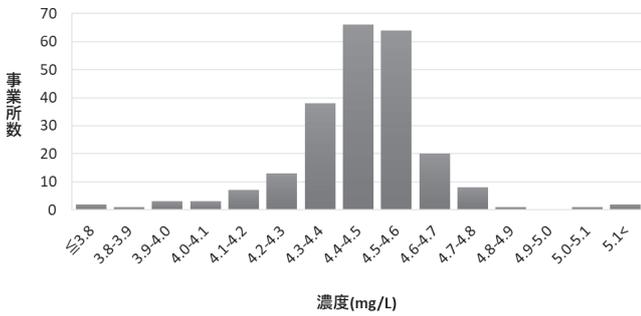


図4-1 マンガン濃度の測定値別事業所数

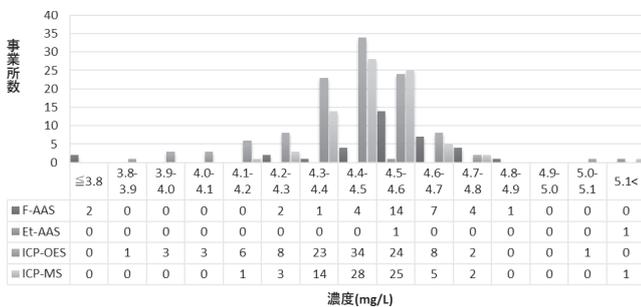


図4-2 試験方法別のマンガン濃度のヒストグラム

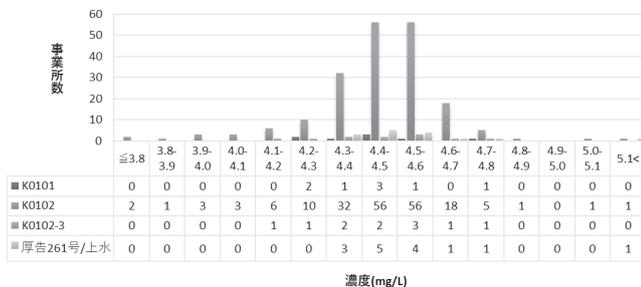


図4-3 公定法別のマンガン濃度のヒストグラム

(マンガンヒストグラム: [https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/12/SELF\\_162\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2024/12/SELF_162_result.pdf))

## 2.4 亜硝酸体窒素・硝酸体窒素《NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N》(第163回)

亜硝酸体窒素・硝酸体窒素は、第102回(2009年)に初めて実施された項目で、亜硝酸体窒素および硝酸体窒素は4回目となります。今回のように同時に実施したのは3回目となります。配付試料は、共存物質として塩化ナトリウムを含む試料でした。

今回の配付試料は、以下のとおりです。

- 目標調製濃度；亜硝酸体窒素および硝酸体窒素 5 mg/L
- 共存成分；塩化ナトリウム (NaCl) 200 mg/L
- 液性；—
- 作製手順

- ① NaCl 5.60 g を 1 L の純水で溶解しました。
- ② NaNO<sub>2</sub> を 0.419 g, NaNO<sub>3</sub> を 0.516 g 秤取って 1 L の純水で溶解しました。
- ③ 30 L 容器に 15 L の純水を入れ、上記①と②を加えて一晩攪拌しました。

基本統計量は以下のとおりです。

### 【亜硝酸体窒素】

- 参加数 (配付数)；242
- 配付年月；2024年11月
- データ数 (報告数)；224
- 報告率 (データ数/参加数)；92.6%

表4-2 前回結果との比較

実施年	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 (2020)	5	4.86	5.83	0.498	0.357	7.34
今回 (2024)	4.5	4.46	9.29	0.455	0.495	11.1

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 (%)	0.4	26.4	1.3	48.9	22.9
今回比率 (%)	—	15.3	0.9	49.3	34.5

(AS：原子吸光光度法, F-AAS：フレイム原子吸光法, Et-AAS：電気加熱原子吸光法, ICP-OES：ICP 発光分光分析法, ICP-MS：ICP 質量分析法)

表 5-1 分析方法別の亜硝酸体窒素の測定値

統計値	全分析値	分析方法		
		AS	IC	FA
報告数	224	30	160	34
比率 (%)	100	13.4	71.4	15.2
平均値 (mg/L)	4.93	4.93	4.93	4.91
最大値 (mg/L)	5.67	5.22	5.67	5.20
最小値 (mg/L)	3.26	3.90	3.26	4.59
標準偏差 [σ]	0.208	0.249	0.215	0.116
変動係数 [CV%]	4.22	5.05	4.37	2.37
第1四分位数 [Q <sub>1</sub> ]	4.87	4.90	4.87	4.85
中央値 [メジアン] [Q <sub>2</sub> ]	4.95	4.97	4.95	4.93
第3四分位数 [Q <sub>3</sub> ]	5.01	5.03	5.01	4.96
四分位範囲 [IQR] [Q <sub>3</sub> —Q <sub>1</sub> ]	0.140	0.130	0.140	0.113
正規四分位範囲 [S] [IQR×0.7413]	0.103	0.0963	0.103	0.0841
ロバストな変動係数 [(S/Q <sub>2</sub> )×100] (%)	2.09	1.93	2.09	1.70
中央値の±10%の比率 (%)	96.4	93.3	96.9	100.0

(AS：吸光光度法, IC：イオンクロマトグラフ法, FA：流れ分析法)

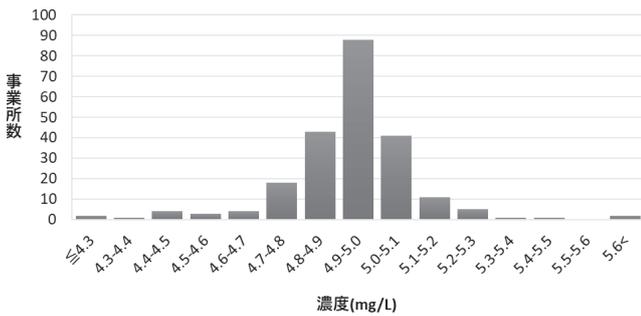


図 5-1 亜硝酸体窒素濃度の測定値別の事業所数

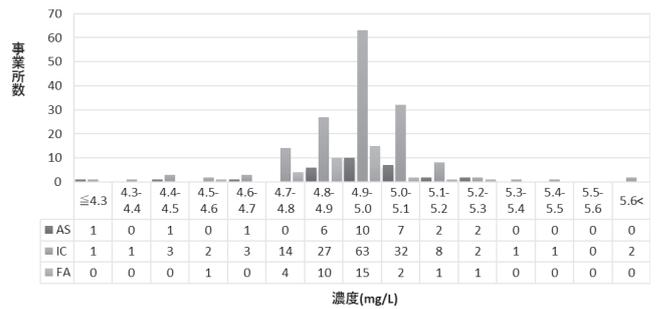


図 5-2 試験方法別の亜硝酸体窒素濃度の測定値

- 目標調製濃度；5 mg/L
- 平均値；4.93 mg/L
- 最大値；5.67 mg/L
- 最小値；3.26 mg/L
- 標準偏差 [σ]；0.208 mg/L
- 変動係数 [CV%]；4.22 %
- 第1四分位数 [Q<sub>1</sub>]；4.87 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q<sub>2</sub>]；4.95 mg/L
- 第3四分位数 [Q<sub>3</sub>]；5.01 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q<sub>3</sub>—Q<sub>1</sub>]；0.140 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)；0.103 mg/L
- ロバストな変動係数 [(S/Q<sub>2</sub>)×100]；2.10 %

表 5-1 は分析方法別の平均値などの数値，図 5-1 は濃度のヒストグラム，図 5-2 は分析方法別の濃度のヒストグラム，図 5-3 は公定法別の濃度のヒストグラムを示したものです。

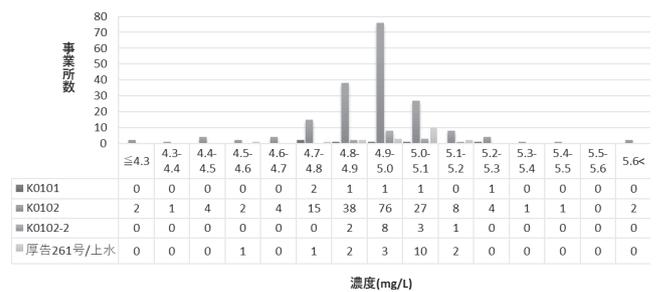


図 5-3 公定法別の亜硝酸体窒素濃度の測定値

(亜硝酸体窒素・硝酸体窒素ヒストグラム：[https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/02/SELF\\_163\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/02/SELF_163_result.pdf))

【硝酸体窒素】

- 参加数 (配付数)；242
- 配付年月；2024 年 11 月
- データ数 (報告数)；225
- 報告率 (データ数/参加数)；93.0 %

表 5-2 前回結果との比較

実施年	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 (2021)	5	4.96	5.97	3.27	0.264	5.31
今回 (2024)	5	4.93	5.67	3.26	0.208	4.22

表 5-3 前回の分析方法との比較

	分析方法		
	AS	IC	FA
前回比率 (%)	15.5	66.8	17.6
今回比率 (%)	13.4	71.4	15.2

(AS: 吸光光度法, IC: イオンクロマトグラフ法, FA: 流れ分析法)

- 目標調製濃度: 5 mg/L
- 平均値: 4.97 mg/L
- 最大値: 9.78 mg/L
- 最小値: 4.18 mg/L
- 標準偏差  $[\sigma]$ : 0.355 mg/L
- 変動係数  $[CV\%]$ : 7.15 %
- 第1四分位数  $[Q_1]$ : 4.88 mg/L
- 中央値 [メジアン]  $[Q_2]$ : 4.97 mg/L
- 第3四分位数  $[Q_3]$ : 5.02 mg/L
- 四分位範囲  $[IQR]$   $[Q_3 - Q_1]$ : 0.140 mg/L
- 正規四分位範囲  $[S]$   $(IQR \times 0.7413)$ : 0.103 mg/L
- ロバストな変動係数  $[(S/Q_2) \times 100]$ : 2.09 %

表 6-1 は分析方法別の平均値などの数値, 図 6-1 は濃度のヒストグラム, 図 6-2 は分析方法別の濃度のヒストグラム, 図 6-3 は公定法別の濃度のヒストグラムを示したものです。

全体の平均値は亜硝酸体窒素: 4.93 mg/L, 硝酸体窒素: 4.97 mg/L, 最大値は亜硝酸体窒素: 5.67 mg/L (IC: イオンクロマトグラフ法), 硝酸体窒素: 9.78 mg/L (FA: 流れ分析法) であった。最小値は亜硝酸体窒素: 3.26 mg/L (IC: イオンクロマトグラフ法), 硝酸体窒素: 4.18 mg/L (AS: 吸光光度法) で測定した結果でした。

分析方法別にみると, 亜硝酸体窒素は IC 法が 71.4 % で最も多く, 硝酸体窒素も IC 法が 76.9 % で最も多く選択されていました。多くの事業所が IC 法を用いていました。

また, 公定法別では, 両方の項目共に JIS K 0102 が全体の 80 % 以上を占め, 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, JIS K0102-2, JIS K0101 の順で選択されていました。

z スコアについては下記のような結果でした。

亜硝酸体窒素: 224 事業所のうち 191 事業所 (85.3 %) が「満足」, 17 事業所 (7.6 %) が「疑わ

しい」, 16 事業所 (7.1 %) が「不満足」  
硝酸体窒素: 225 事業所のうち 195 事業所 (86.7 %) が「満足」, 17 事業所 (7.6 %) が「疑わしい」, 13 事業所 (5.8 %) が「不満足」

前回の第 150 回 (2021 年) の結果と比較してみると, 亜硝酸体窒素は前回の参加事業所数 198, 報告数は 187 で 94.4 % の報告率でしたが, 今回は 92.6 % となりました。硝酸体窒素では, 報告率が 93.9 % から 93.0 % になりました。どちらの項目も報告率は微減している状況でした。

前回結果との比較を表 5-2, 表 6-2 に示します。亜硝酸体窒素の変動係数は, 前回 5.3 % であったが今回 4.2 % でした。また, 硝酸体窒素の変動係数は前回 5.7 % であったが今回 7.2 % でした。今回わずかながら変動係数が高くなったのは, 亜硝酸体窒素ではイオンクロマトグラフ法の最小値が, 調製濃度の 65 % 程度の低い結果であったことが影響していると考えられました。また, 硝酸体窒素では流れ分析法の最大値が, 調製濃度の 2 倍程度の高い結果 (9.78 mg/L) であったことが影響していると考えられました。

前回の分析方法との比較を表 5-3, 表 6-3 に示します。3 年前と比べると両項目共にイオンクロマトグラフ法が最も多くなっていました。吸光光度法および流れ分析法は, わずかではあるが減少傾向となっていました。

## 2.5 生物化学的酸素消費量《BOD》(第 164 回)

生物化学的酸素消費量は, 第 82 回 (2005 年) に初めて実施された項目です。その後, 第 89 回 (2006 年) に実施し, 今回で 3 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む試料でした。

今回の配付試料は, 以下のとおりです。

- 目標調製濃度: 約 800 mg/L
- 共存成分: 塩化ナトリウム (NaCl) 5,000 mg/L
- 作製手順;
  - ① L-グルタミン酸 (105 °C で 3 時間乾燥) 20.4 g を約 60 °C の温水 500 mL で溶解しました。
  - ② ①を冷却後, ラクトース一水和物 (80 °C で 3 時間乾燥) 4.08 g と塩化ナトリウム 85 g を加えて溶解しました。
  - ③ 30 L 容器に上記②を加え, 17 L に定容して一晩攪拌しました。

基本統計量は以下のとおりです。

表 6-1 分析方法別の硝酸体窒素の測定値

統計値	全分析値	分析方法		
		AS	IC	FA
報告数	225	13	173	39
比率 (%)	100	5.8	76.9	17.3
平均値 (mg/L)	4.97	4.88	4.94	5.12
最大値 (mg/L)	9.78	5.23	5.52	9.78
最小値 (mg/L)	4.18	4.18	4.44	4.70
標準偏差 [σ]	0.355	0.334	0.134	0.774
変動係数 [CV%]	7.15	6.84	2.72	15.1
第1四分位数 [Q <sub>1</sub> ]	4.88	4.64	4.88	4.95
中央値 [メジアン] [Q <sub>2</sub> ]	4.97	5.01	4.96	5.00
第3四分位数 [Q <sub>3</sub> ]	5.02	5.10	5.01	5.09
四分位範囲 [IQR] [Q <sub>3</sub> —Q <sub>1</sub> ]	0.140	0.460	0.130	0.145
正規四分位範囲 [S] [IQR×0.7413]	0.103	0.341	0.0963	0.107
ロバストな変動係数 [(S/Q <sub>2</sub> )×100] (%)	2.08	6.80	1.94	2.14
中央値の±10%の比率 (%)	97.8	76.9	98.8	97.4

(AS：吸光光度法, IC：イオンクロマトグラフ法, FA：流れ分析法)

表 6-2 前回結果との比較

実施年	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 (2021)	5	4.98	7.08	3.77	0.284	5.71
今回 (2024)	5	4.97	9.78	4.18	0.355	7.15

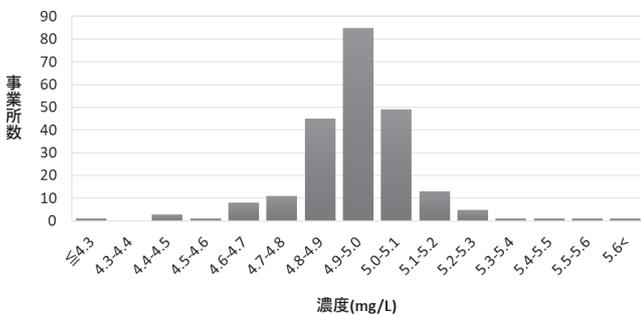


図 6-1 硝酸体窒素濃度の測定値

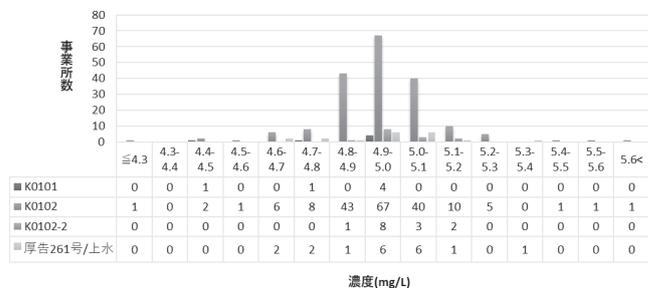


図 6-3 公定法別の硝酸体窒素濃度の測定値

(亜硝酸体窒素・硝酸体窒素ヒストグラム：[https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/02/SELF\\_163\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/02/SELF_163_result.pdf))

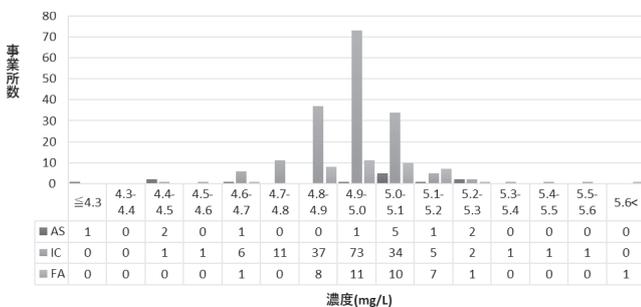


図 6-2 試験方法別の硝酸体窒素濃度の測定値

表 6-3 前回の分析方法との比較

	分析方法		
	AS	IC	FA
前回比率 (%)	6.5	75.3	18.3
今回比率 (%)	5.8	76.9	17.3

(AS：吸光光度法, IC：イオンクロマトグラフ法, FA：流れ分析法)

表 7-1 分析方法別の測定値

統計値	全分析値	分析方法		
		Tit	DE	OS
報告数	238	18	188	32
比率 (%)	100	7.6	79.0	13.4
平均値 (mg/L)	875	843	884	842
最大値 (mg/L)	1,610	1,260	1,610	1,102
最小値 (mg/L)	540	620	540	540
標準偏差 [σ]	144	165	138	160
変動係数 [CV%]	16.4	19.6	15.6	19.0
第1四分位数 [Q <sub>1</sub> ]	783	729	790	745
中央値 [メジアン] [Q <sub>2</sub> ]	857	839	876	822
第3四分位数 [Q <sub>3</sub> ]	966	910	972	961
四分位範囲 [IQR] [Q <sub>3</sub> —Q <sub>1</sub> ]	183	180	182	215
正規四分位範囲 [S] [IQR×0.7413]	136	133	134	159
ロバストな変動係数 [(S/Q <sub>2</sub> )×100] (%)	15.8	15.9	15.4	19.4
中央値の±10%の比率 (%)	45.8	50.0	47.9	40.6

(Tit：滴定法, DE：隔膜電極法, OS：光学式センサ法)

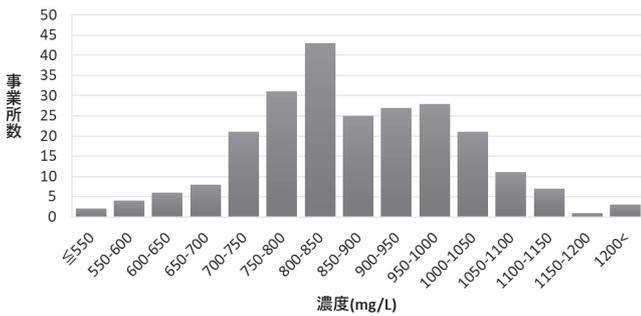


図 7-1 生物化学的酸素消費量の測定値別事業所数

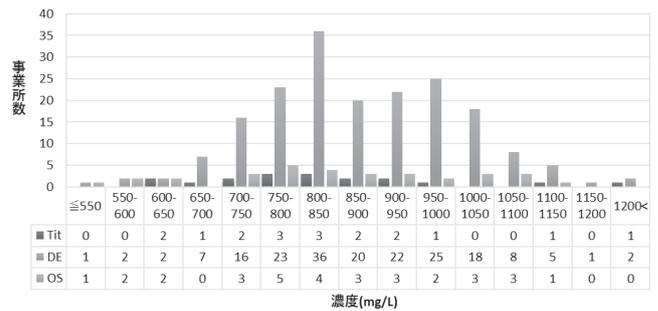


図 7-2 試験方法別の生物化学的酸素消費量濃度の測定値

- 参加数 (配付数)：259
- 配付年月：2025年2月
- データ数 (報告数)：238
- 報告率 (データ数/参加数)：91.9%
- 目標調製濃度：約 800 mg/L
- 平均値：875 mg/L
- 最大値：1,610 mg/L
- 最小値：540 mg/L
- 標準偏差 [σ]：144 mg/L
- 変動係数 [CV%]：16.4%
- 第1四分位数 [Q<sub>1</sub>]：783 mg/L
- 中央値 [メジアン] [Q<sub>2</sub>]：857 mg/L
- 第3四分位数 [Q<sub>3</sub>]：966 mg/L
- 四分位範囲 [IQR] [Q<sub>3</sub>—Q<sub>1</sub>]：183 mg/L
- 正規四分位範囲 [S] (IQR×0.7413)：136 mg/L
- ロバストな変動係数 [(S/Q<sub>2</sub>)×100]：15.8%

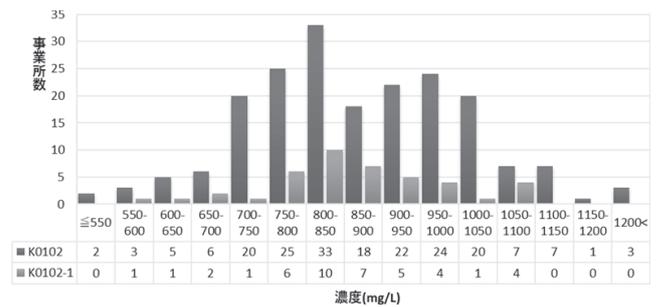


図 7-3 公定法別の生物化学的酸素消費量濃度の測定値

(生物化学的酸素消費量ヒストグラム：[https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/04/SELF\\_164\\_result.pdf](https://www.jemca.or.jp/wp-content/uploads/2025/04/SELF_164_result.pdf))

表 7-1 は分析方法別の平均値などの数値, 図 7-1 は濃度のヒストグラム, 図 7-2 は分析方法別の濃度のヒストグラム, 図 7-3 は公定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 875 mg/L, 最大値は DE (隔膜電極

表 7-2 前回結果との比較

実施年	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 (2006)	約 800	905	1,700	25.0	236	26.0
今回 (2024)	約 800	875	1,610	540	144	16.4

法)で1,610 mg/L、最小値はDE (隔膜電極法) およびOS (光学式センサ法) で540 mg/Lという結果でした。

分析方法別にみると、隔膜電極法が79.0%、光学式センサ法が13.4%、滴定法が7.6%で、多くの事業所が隔膜電極法を用いていました。

また、公定法別では、JIS K 0102が全体の82.4%を占め、多くの事業所が用いていました。もう一つのJIS K 0102-1は17.6%となっていました。

zスコアでは、238事業所のうち226事業所(95.0%)が「満足」、10事業所(4.2%)が「疑わしい」、2事業所(0.8%)が「不満足」という結果でした。

前回の第89回(2006年)の結果と比較してみると、前回の参加事業所数は512、報告数は342で66.8%の報告率でしたが、今回は91.9%となり参加事業所の報告率は25.1%増加しました。前回結果との比較を表7-2に示します。前回の調製濃度に対する平均値の割合は113%、最大値の割合は212%、最小値の割合は3.1%となり、変動係数は26.0%でした。一方、今回の調製濃度に対する平均値の割合は109%、最大値の割合は201%、最小値の割合は67.5%となり、変動係数は16.4%と前回に比べて大きくばらつきが改善されています。

前回の分析方法との比較を表7-3に示します。多くの事業所が隔膜電極法を用いていました。なお、前回の分析方法の情報は不明であるため今回との比較ができませんでした。

### 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、本まとめをご参考に、各事業所でzスコアを算出していただき自己評価に役立ててください。

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]』および『メジアン[Q2]』を用いて、次式により求めることができます。

$$z = (X - Q2) / S$$

ここで、X：自らの分析値、Q2：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

表 7-3 前回の分析方法との比較

	分析方法		
	Tit	DE	OS
前回比率 (%)	—	—	—
今回比率 (%)	7.6	79.0	13.4

(Tit：滴定法、DE：隔膜電極法、OS：光学式センサ法)

でご利用ください。

|z| ≤ 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| ≥ 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。実施する際は、計量管理者だけでなく、実際に分析を行った技術者の方にも参画してもらい、多面的な観点で究明することも必要だと考えます。

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。2024年度にご報告いただいた結果では、計算ミスや転記・入力ミスと思われる異常値がありました。日頃から適切な手順や確認作業を行うことにより、ミス低減になると考えます。

また、「満足」という結果であったときも良い点の振り返りを行うのはいかがでしょうか。前述の原因究明などとは違い問題なく対応ができたときの内容となるため、分析技術者も話しやすかったりするかと思います。

※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/](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を行うだけ

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、様々な利用の方法で活用しています。単なるデータ比較に留まらず、皆さまの現場で多岐にわたる目的で、深く根差した形で活用されていると考えています。

また、事業所や計量管理者および分析技術者の皆様が分析項目によって参加するか否かをご選択していただき、目的に合わせた使い方によってレベルアップを図っていただきたいと思います。

今後も SELF を自由にご活用いただき、継続的な活動として取り組んでいくことを推奨します。

そして、SELF がその一助になれば大変うれしく思います。

●SELF 専用 URL :

[https://www.jemca.or.jp/analysis\\_top/self\\_top/](https://www.jemca.or.jp/analysis_top/self_top/)

[文責 SELF 委員会 株式会社オオスミ 平澤智弘]

## 2024 年度 SELF 参加事業所

**【北海道】**

(株)アース総研  
 (株)イーエス総合研究所  
 エア・ウォーター・ラボアンドフーズ(株)  
 エヌエス環境(株)  
 環境クリエイト(株)  
 (株)環境総合科学  
 (株)環境プロジェクト  
 クリタ分析センター(株)  
 (株)ズコーシャ  
 (株)第一岸本臨床検査センター  
 (株)テクノス北海道  
 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  
 北海道漁業環境保全対策本部  
 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  
 (株)県南環境  
 (株)産業公害・医学研究所  
 (株)新菱

**【岩手県】**

エヌエス環境(株)

**【宮城県】**

エヌエス環境(株)  
 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)

**【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  
 (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)新環境分析センター  
 (株)日本化学環境センター  
 (株)福島理化学研究所

**【茨城県】**

アクアス(株)  
 (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)  
 中山環境エンジ(株)  
 日鉄テクノロジー(株)

**【栃木県】**

(株)環境ラボ  
 (一財)栃木県環境技術協会  
 栃木県環境整備事業協同組合  
 日本アトモス(株)  
 ハヤテ工業(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  
 関東電化産業(株)  
 (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)  
 全国農業協同組合連合会

**【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)  
 ニッコー(株)  
 日本総合住生活(株)  
 松田産業(株)  
 山根技研(株)

**【千葉県】**

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)土壌環境リサーチャーズ  
 日廣産業(株)  
 日鉄環境(株)東日本センター 環境分析室  
 日鉄環境(株)中央分析室  
 日鉄テクノロジー(株)  
 山崎製パン(株)  
 (株)ユーベック

**【東京都】**

いであ(株)  
 (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  
 ダイアアクアソリューションズ(株)  
 (株)DNP エンジニアリング  
 (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)日本分析  
 (株)日本海洋生物研究所

(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)ヤクルト本社  
 ユーロフィンアグロ分析コンサルタント(株)

**【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  
 (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)島津テクノリサーチ  
 (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  
 (株)安全性研究センター高岡  
 (株)環境理研  
 環研令和(株)  
 JX 金属三門市リサイクル(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)  
 ユーロフィンアーステクノ(株)

**【石川県】**

(公社)石川県薬剤師会  
 (株)エオネックス  
 (株)大和環境分析センター

**【福井県】**

福井県環境保全協業組合

**【山梨県】**

エヌエス環境(株)

**【長野県】**

(株)エスコ

(株)科学技術開発センター

(株)環境科学

(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 上田測定所

(一社)長野県労働基準協会連合会 諏訪測定所

(一社)長野県労働基準協会連合会 長野測定所

(一社)長野県労働基準協会連合会 松本測定所

**【岐阜県】**

(株)神岡衛生社

(株)環境測定センター

**【静岡県】**

(一社)静岡県産業環境センター

芝浦セムテック(株)

立華(株)

**【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)大同分析リサーチ 本社

(株)大同分析リサーチ 環境分析試験センター

(一財)中部微生物研究所

(株)テクノ中部

東亜環境サービス(株)

(一財)東海技術センター

(株)東立テクノクラシー

(株)豊田自動織機

日鉄テクノロジー(株)

(株)日本環境分析センター

ノザキ(株)

(株)豊栄商会

(株)矢作分析センター

**【三重県】**

石原産業(株)

(株)中部環境技術センター

(株)東海テクノ

(株)東ソー分析センター

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】**

NEC ファシリティーズ(株)

(株)西日本技術コンサルタント

(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

日本メンテナンスエンジニアリング(株)

**【大阪府】**

いであ(株)

エヌエス環境(株)

(株)エルエフ関西

(株)片山化学工業研究所

(株)KANSO テクノス

(株)かんでんエンジニアリング

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

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

(株)日環サービス

(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)

(株)MIZUKEN

三菱マテリアルテクノ(株)

**【兵庫県】**

(株)HER  
 (株)エヌテック  
 (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  
 (一社)兵庫県水質保全センター  
 (株)兵庫分析センター  
 (株)モレスコテクノ  
 菱電化成(株)

**【奈良県】**

野村興産(株)

**【和歌山県】**

(協)中紀環境科学  
 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)プロテリアル

**【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 環境部環境検査課  
 (公財)岡山県健康づくり財団 環境部北部企画検査課  
 (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)

**【広島県】**

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)

**【山口県】**

都市環境整備(株)  
 (株)日本総合科学  
 富士企業(株)  
 三菱電機エンジニアリング(株)  
 ラボテック(株)  
 (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】**

(株)環境防災  
 (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  
 オオノ開発(株)  
 (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  
 (株)東洋電化テクノリサーチ

**【福岡県】**

(一財)有明環境整備公社  
 (株)エヌ・イーサポート  
 環境テクノス(株)  
 (公財)北九州市環境整備協会  
 九電産業(株)  
 (株)CRC 食品環境衛生研究所  
 J-POWER ジェネレーションサービス(株)

(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)

日鉄テクノロジー(株)

(一財) 福岡県浄化槽協会 筑後検査センター

(一財) 福岡県浄化槽協会 筑豊検査センター

#### 【佐賀県】

(一財) 佐賀県環境科学検査協会

#### 【長崎県】

(株) 協環

西部環境調査(株)

(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) MC エバテック

(株) 再春館安心安全研究所

(株) 三計テクノス

(株) 野田市電子

#### 【大分県】

(公社) 大分県薬剤師会

クリタ分析センター(株)

タナベ環境工学(株)

日鉄テクノロジー(株)

#### 【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

(公財) 鹿児島県環境保全協会

(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】

(株) イーエーシー

沖縄環境調査(株)

(一財) 沖縄県環境科学センター