分析値自己管理会〔SELF結果報告書〕
平成27年度：TOC，鉛，ふっ素，1,4-ジオキサンの分析結果
（参加会員の分析値自己管理・診断・評価のために）

SELF委員会

1．はじめに

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の分析値を各事業所で「診断・評価」を行うことを目的に，昭和59年（1984年）からスタートした当協会独自のシステムです。

SELFは，分析項目を当委員会で検討し，調製した統一試料を参加者に配付します。その後，公開された統一試料の調製濃度，液性，共存塩類等を基に，参加者自ら算出した分析値の『診断』に活用して頂きます。

年度末には『SELF結果報告書』をダウンロードし，分析値を報告して頂いております。報告は義務化しておりませんが，平成27年度は，237事業所から報告を頂戴しました。多くの事業所にご協力して頂き，紙面をかりてお礼を申し上げます。報告して頂いた事業所には，「参加証」を送付致します。また，参加された総ての事業所を本誌にて公表しました。

参加された事業所の自己診断のため，報告値を基に平成27年度の結果をまとめましたので，各事業所での分析値の診断にご利用ください。

2．報告結果の概要（第123回～第126回）

平成27年度は，TOC，鉛（Pb），ふっ素（F）及び1,4-ジオキサンを実施しました。

SELFの利用法は表1に示すとおり，殆どの事業所が『精度管理』に利用しています。分析者の技量の把握や技術の向上のほか，「新人教育」のみに利用している事業所もあります。

『SELF』は「精度管理」の方法の一つとして用いられています。ただ，各事業所で実施している「ISO/IEC 17043に基づく技能試験」や「外部精度管理調査」とは異なり，事業所の自由裁量で色々な目的に利用して頂くために考案された「システム」です。

分析値が予想外の値になったときこそ，自己診断を行って，改善して頂くことが「システム」の目的です。

平成27年度に実施した4項目の中央値（メジアン）に対して±10%の範囲にある報告値の割合（比率）を集計してみました。表2に示すように，鉛が最も良く，TOC，ふっ素，1,4-ジオキサンの順でばらつく割合が大きくなりました。しかしながら，全体としては良好な結果であったと思います。

中央値から外れる要因は，共存成分，調製濃度，測定の経験度等に由来することが考えられますが，『事業所特有の原因』もありますので，各事業所で独自に診断してみてください。

表1　SELFの利用法　【重複した回答を含む】

利用方法	事業所数	236 事業所の比率
精度管理	236	99.6%
新人教育	51	21.5%
その他	3	1.3%

表2　中央値（メジアン）±10％の報告値の比率

項　　目	目標調製濃度	報告事業所数	中 央 値	中央値±10%の比率
TOC	16 mg/L	192	16.7 mg/L	91.7%
鉛　　(Pb)	8 mg/L	223	8.11 mg/L	94.2%
ふっ素　　(F)	10 mg/L	222	9.80 mg/L	88.3%
1,4-ジオキサン	1 mg/L	197	1.06 mg/L	77.2%

以下に，送付されてきた報告値を基に，各事業所で「分析値の自己評価」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　TOC（第123回）

配付試料

- 配付年月：平成27年5月
- 目標調製濃度：C 16 mg/L（$C_8H_5O_4K$）
- 共存成分濃度：無機炭素 8 mg/L（Na_2CO_3）
- 液性：酸やアルカリは添加していない

報告結果

- 参加数（配付数）：237
- データ数（報告数）：192
- 平均値：16.55 mg/L
- 最大値：23.5 mg/L
- 最小値：2.80 mg/L
- 標準偏差［σ］：1.504 mg/L
- 変動係数［CV％］：9.1%
- 第1四分位数［Q_1］：16.2 mg/L
- 中央値（メジアン）［Q_2］：16.7 mg/L
- 第3四分位数［Q_3］：17.1 mg L
- 四分位数範囲（Q_3-Q_1）［IQR］：0.9 mg/L
- 正規四分位範囲（IQR×0.7413）［S］：0.6672
- ロバストな変動係数［（S/Q_2）×100］：4.0%

TOCはSELFで取り上げたのは2回目で，前回は，第98回（2008年）に実施しました。目標調製濃度は前回の20.8 mg/Lより若干低い16 mg/Lですが，共存成分の無機炭素は8.0 mg/Lと同様の濃度で調製しました。

目標調製濃度16 mg/Lに対して，平均値が16.55 mg/Lで変動係数が9.1%，中央値が16.7 mg/Lで中央値に対して±10%の範囲にある比率が91.7%，ロバストな変動係数は4.0%と良好な結果が得られています。

前回は目標調製濃度20.8 mg/Lに対して，平均値と中央値がいずれも21.2 mg/Lで変動係数が138%，中央値に対して±10%の範囲にある比率が83%であったことと比較すると，かなりの改善がみられています。

報告値の濃度分布を図1に示すとおり，ほぼ正規分布に近い結果ではありますが，2σの範囲を超過する事業所がみられていますので，これらの事業所は，分析方法に関する基本的な事項を精査する必要があると思われます。

報告のあった試験規格は，JIS K 0102が111事業所（57.8%），厚生労働省告示第261号又は上水試験方法が77事業所（40.1%），その他が3事業所（1.6%）でほとんどがJIS K 0102あるいは厚生労働省告示第261号又は上水試験方法を採用していました。

表3は分析方法別統計値による比較を示したものですが，燃焼酸化-赤外線式TOC分析法（TC-IC）と燃焼酸化

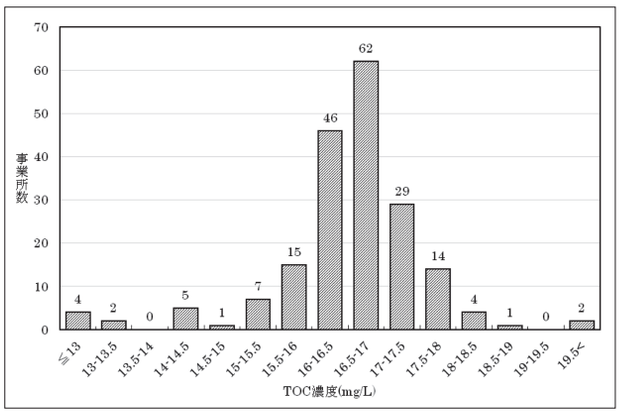

図1　TOCの濃度分布

表3　TOCの分析方法別統計値による比較

統計値	全分析値	分析方法					
		TC-IC	NPOC	湿式	UV 直接	UV透過膜	その他
報告数	192	100	77	9	1	0	4
比率（%）	100.0%	52.1%	40.1%	4.7%	0.5%	0.0%	2.1%
平均値	16.554	16.616	16.685	16.311	16.900	0.000	12.750
最大値	23.500	23.500	20.000	17.900	16.900	0.000	18.900
最小値	2.800	12.800	11.200	14.300	16.900	0.000	2.800
中央値(メジアン)　：Q_2	16.700	16.700	16.700	16.200	16.900	0.000	14.650
第 1 四分位数　　：Q_1	16.200	16.200	16.300	16.000	16.900	0.000	10.450
第 3 四分位数　　：Q_3	17.100	17.100	17.000	17.000	16.900	0.000	16.950
中央値の±10%の比率	91.7%	90.0%	97.4%	88.9%	100.0%	0.0%	100.0%
ロバストな変動係数	4.00%	4.00%	3.11%	4.58%	0.00%	0.00%	32.89%

-赤外線式TOC自動計測法(NPOC)を合わせると92.2%を占め，湿式酸化赤外線吸収式TOC分析法が4.7%で，これらの方法はロバストな変動係数が5%以下と非常に良い結果でした。

2.2　鉛(Pb)（第124回）

配付試料

- 配付年月：平成27年8月
- 目標調製濃度：8 mg/L
- 共存成分濃度：NaClを0.3%になるように添加
- 液性：HNO_3 0.1 mol/L

報告結果

- 参加数(配付数)：237
- データ数(報告数)：223
- 平均値：8.09 mg/L
- 最大値：10.0 mg/L
- 最小値：5.16 mg/L
- 標準偏差[σ]：0.465 mg/L
- 変動係数[CV%]：5.8%
- 第1四分位数[Q_1]：7.920 mg/L
- 中央値(メジアン)[Q_2]：8.110 mg/L
- 第3四分位数[Q_3]：8.285 mg/L
- 四分位数範囲(Q_3-Q_1)[IQR]：0.365 mg/L
- 正規四分位範囲(IQR×0.7413)[S]：0.271
- ロバストな変動係数[(S/Q_2)×100]：3.3%

鉛はSELFで取り上げたのは9回目で，前回は，第85回(2005年)に実施しました。目標調製濃度は前回の10 mg/Lよりは若干低い8 mg/Lでしたが，共存成分の塩化ナトリウム濃度0.3%及び硝酸0.1 mol/Lは前回と同じ濃度で調製しました。

報告値の濃度分布は図2に示すとおり，ほぼ正規分布に近い結果でしたが，TOCと同様に2σの範囲を超過する事業所がみられていますので，これらの事業所は，分析方法に関する基本的な事項について精査する必要があると思われます。

前回は測定方法ごとに平均値と標準偏差及び変動係数を求めていましたのでその結果と比較してみました。平均値は各方法とも調製目標濃度(前回は10 mg/L)に近い値を示しており，標準偏差はICP-MSでは0.36 mg/Lから0.38 mg/Lとほぼ同じ値でしたが，ICP-AESでは1.25 mg/Lから0.43 mg/L，F-AASは1.22 mg/Lから0.38 mg/L，Et-AESは1.76 mg/Lから0.94 mg/Lといずれも大幅な改善がみられました。変動係数につきましても同様にICP-MS以外の方法で約1/3に改善されています。

報告のあった試験規格は，JIS K 0102が199事業所(89.2%)，厚生労働省告示第261号又は上水試験方法が21事業所(9.4%)，下水試験方法が1事業所(0.4%)及びその他が2事業所(0.9%)でほとんどがJIS K 0102を採用していました。

表4は分析方法別統計値による比較を示したものですが，ICP-AESが40.4%，ICP-MSが34.1%，F-AASが19.7%，Et-AESが5.8%でした。前回は，ICP-AESが34.9%，ICP-MSが9.7%，F-AASが34.0%，Et-AES

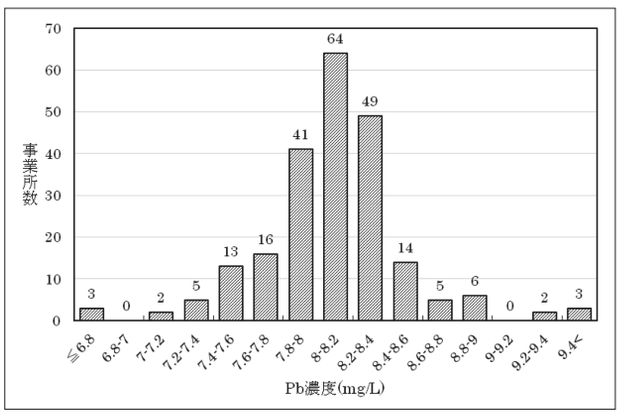

図2　鉛の濃度分布

表4　鉛の分析方法別統計値の比較

統計値	全分析値	分析方法			
		F-AAS	Et-AAS	ICP-AES	ICP-MS
報告数	223	44	13	90	76
比率(%)	100.0%	19.7%	5.8%	40.4%	34.1%
平均値	8.088	8.176	7.842	7.971	8.218
最大値	10.000	9.800	8.870	10.000	9.670
最小値	5.160	7.320	5.160	6.540	7.410
中央値(メジアン)　：Q_2	8.110	8.135	8.090	7.985	8.170
第 1 四分位数　　：Q_1	7.920	8.028	7.960	7.735	8.018
第 3 四分位数　　：Q_3	8.285	8.350	8.180	8.208	8.333
中央値の±10%の比率	94.2%	97.7%	84.6%	93.3%	94.7%
ロバストな変動係数	3.34%	2.94%	2.02%	4.39%	2.86%

が12.7%でしたので，前回と比較して，F-AASとEt-AESが減少し，ICP-AESとICP-MSとが増加していることが伺えます。特に，ICP-MSが9.7%から34.1%と著しく増加していますが，この傾向は今後も続くことになると思われます。

また，中央値の±10%の比率は全体の分析値で94.2%，ロバストな変動係数が3.34%で，各分析方法の比較を含め非常に良い結果が得られています。

2.3　ふっ素(F)（第125回）

配付試料

- 配付年月：平成27年11月
- 目標調製濃度：10 mg/L
- 共存成分濃度：NaClを添加して50 mg/L，
  Feを添加して5 mg/Lとした。
- 液性：酸やアルカリは添加していない
- 参加数(配付数)：237
- データ数(報告数)：222
- 平均値：9.69 mg/L
- 最大値：12.1 mg/L
- 最小値：1.03 mg/L
- 標準偏差[σ]：0.966 mg/L
- 変動係数[CV%]：10.0%
- 第1四分位数[Q_1]：9.40 mg/L
- 中央値(メジアン)[Q_2]：9.80 mg/L
- 第3四分位数[Q_3]：10.10 mg/L
- 四分位数範囲(Q_3-Q_1)[IQR]：0.70 mg/L
- 正規四分位範囲(IQR×0.7413)[S]：0.519
- ロバストな変動係数[(S/Q_2)×100]：5.3%

ふっ素はSELFで取り上げたのは5回目で，前回は，第101回(2009年)に実施しました。前回の目標調製濃度は10 mg/L と前回の17 mg/Lよりは低い濃度で，共存成分は塩化ナトリウムの濃度が前回の1/2の50 mg/L，前回添加したアルミニウム(3 mg/L)に代わり，鉄を5 mg/Lになるように添加しました。

報告値の濃度分布は図3に示すとおり，ほぼ正規分布に近い結果でしたが，TOC・鉛と同様に2σ範囲を超過する事業所がみられていますので，これらの事業所は，分析方法に関する基本的な事項を精査する必要があると思われます。

前回と今回を比較すると，標準偏差が2.44 mg/Lから0.966 mg/L，変動係数が15.0%から10.0%，四分位数範囲(Q_3-Q_1)[IQR]が1.1 mg/Lから0.70 mg/L，正規四分位範囲(IQR×0.7413)[S]が0.815 mg/Lから0.519 mg/Lと改善されています。

報告のあった試験規格は，JIS K 0102が188事業所(84.7%)，厚生労働省告示第261号又は上水試験方法が25事業所(11.3%)，JIS K 0102以外のJISが1事業所(0.5%)，下水試験方法が1事業所(0.5%)及びその他の方法が8事業所(3.6%)で，ほとんどがJIS K 0102あるいは厚生労働省告示第261号又は上水試験方法を採用していました。

表5は分析方法別統計値による比較を示したものです。前処理の蒸留を行った事業所とそうでない事業所が全く同じ数でしたが，蒸留なしのほうが，中央値の±10%の比率は95.5%と高く，ロバストな変動係数は3.94%と良好な結果でした。

分析方法の比較では，ICが44.1%，吸光光度法が32.4%，流れ分析が20.3%，イオン電極が3.2%であった。前回は，ICが48.7%，吸光光度法が46.7%，イオン電極が2.91%，その他の方法又は未記入が2.3%でしたので，前回と比較して，ICと吸光光度法が減少し，流れ分析が全体の約1/5を占める結果となっています。

水質汚濁に係る環境基準，JIS K 0102の改正で流れ分析法が追加された影響で流れ分析機器の導入が進んでいることが伺われます。

また，中央値の±10%の比率は全体の分析値で88.3%，ロバストな変動係数が5.29%で，比較的良好な結果が得られていました。分析方法別では，中央値の±10%の比率ではイオン電極が100%，ICが92.9%，流れ分析が84.4%，吸光光度法がもっとも低い83.3%，ロバストな変動係数は，イオン電極が2.91%と最も低く，ICが3.94%，流れ分析が5.06%，吸光光度法がもっとも低い7.99%でした。

今回最も低い値を示した1.030 mg/Lは蒸留なしで，ICで測定した結果ですが，濃度算出時に希釈倍率を失念した結果ではないかと推定されますが，このような人為的なミスは避けなければならないと思います。

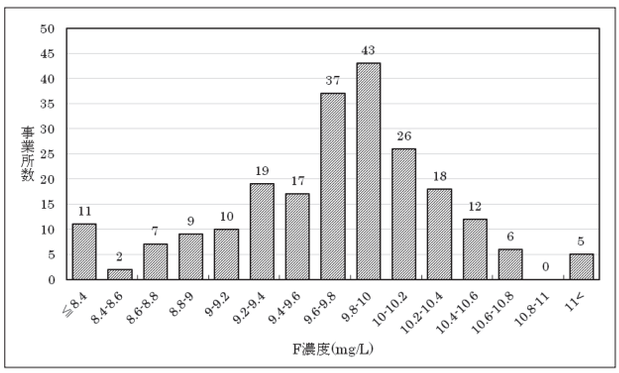

図3　ふっ素の濃度分布

表5　ふっ素の分析方法別統計値の比較

統計値	全分析値	前処理		分析方法			
		蒸留あり	蒸留なし	吸光光度法	イオン電極	IC	流れ分析
報告数	222	111	111	72	7	98	45
比率(%)	100.0%	50.0%	50.0%	32.4%	3.2%	44.1%	20.3%
平均値	9.687	9.539	9.837	9.685	9.566	9.790	9.485
最大値	12.100	12.100	11.300	12.100	9.900	12.000	10.420
最小値	1.030	4.420	1.030	6.750	9.000	1.030	7.750
中央値(メジアン)　：Q_2	9.800	9.700	9.950	9.720	9.550	9.960	9.670
第1四分位数　：Q_1	9.400	9.035	9.647	9.153	9.440	9.670	9.240
第3四分位数　：Q_3	10.100	10.100	10.175	10.200	9.815	10.200	9.900
中央値の±10%の比率	88.3%	81.1%	95.5%	83.3%	100.0%	92.9%	84.4%
ロバストな変動係数	5.29%	8.14%	3.94%	7.99%	2.91%	3.94%	5.06%

2.4　1,4-ジオキサン(第126回)

配付試料

- 配付年月：平成28年2月
- 目標調製濃度：1 mg/L
- 共存成分濃度：$Ca(NO_3)_2$を用い，Ca濃度20 mg/Lになるように添加した。
- 液性：酸やアルカリは添加していない

報告結果

- 参加数(配付数)：237
- データ数(報告数)：197
- 平均値：1.10 mg/L
- 最大値：10.2 mg/L
- 最小値：0.10 mg/L
- 標準偏差[σ]：0.668 mg/L
- 変動係数[CV%]：60.8 %
- 第1四分位数[Q_1]：1.01 mg/L
- 中央値(メジアン)[Q_2]：1.06 mg/L
- 第3四分位数[Q_3]：1.10 mg/L
- 四分位数範囲(Q_3-Q_1)[IQR]：0.09 mg/L
- 正規四分位範囲(IQR×0.7413)[S]：0.067
- ロバストな変動係数[(S/Q_2)×100]：6.3%

1,4-ジオキサンはSELFで取り上げたのは初めてです。以前からご要望があった項目でしたので，今回初めて取り組んでみました。

目標調製濃度は1 mg/Lで共存成分としてカルシウム濃度が20 mg/Lになるように硝酸カルシウムを添加して調製しました。

報告値の濃度分布は図4に示すとおり，ほぼ正規分布に近い結果ではありますが，2σの範囲を超過する事業所がみられていますので，これらの事業所は，分析方法に関する基本的な事項を精査する必要があると思われます。

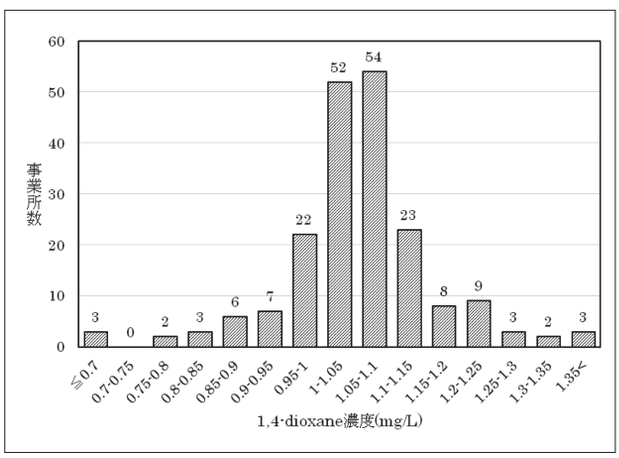

図4　1,4-ジオキサンの濃度分布

報告のあった試験規格は，JIS K 0125が55事業所(27.9%)，環境省告示第59号が113事業所(57.4%)，厚生労働省告示第261号又は上水試験方法が27事業所(13.7%)，下水試験法とその他の方法が各1事業所という結果でした。

表6は分析方法別統計値による比較を示したものです。分析方法は，HS/GC-MSが62.9%，活性炭GC-MSが22.8%，PT/GC-MSが11.2%でした。

これらの方法の中で，活性炭GC-MSが，中央値の±10%の比率が84.4%，ロバストな変動係数が4.85%と最も良い結果でした。

表6　1,4-ジオキサンの分析法別統計値の比較

統計値	全分析値	分析方法					
		活性炭 GC-MS	PT/GC-MS	HS/GC-MS	PT/GC	溶媒抽出 GC	その他
報告数	197	45	22	124	2	2	1
比率(%)	100.0%	22.8%	11.2%	62.9%	1.0%	1.0%	0.5%
平均値	1.098	1.064	1.027	1.128	1.115	1.030	0.560
最大値	10.200	1.250	1.340	10.200	1.130	1.070	0.560
最小値	0.105	0.790	0.105	0.120	1.100	0.990	0.560
中央値(メジアン)　：Q_2	1.060	1.070	1.055	1.050	1.115	1.030	0.560
第 1 四分位数　　：Q_1	1.010	1.040	1.013	1.000	1.108	1.010	0.560
第 3 四分位数　　：Q_3	1.100	1.110	1.108	1.100	1.123	1.050	0.560
中央値の±10%の比率	77.2%	84.4%	63.6%	76.6%	100.0%	100.0%	0.0%
ロバストな変動係数	6.29%	4.85%	6.68%	7.06%	1.00%	2.88%	0.00%

表7　保有する分析機器

保有する分析機器	事業所数	保有率
分光光度計(紫外又は可視)	230	97.5%
赤外線分光光度計(分散型)	14	5.9%
フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)	58	24.6%
フレーム原子吸光光度計	194	82.6%
電気加熱原子吸光光度計	138	58.5%
冷蒸気原子吸光分析装置(水銀分析計)	183	77.5%
誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-AES)	176	74.6%
誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)	135	57.2%
ガスクロマトグラフ(GC[ECD,FID,TCD 又は NPD])	231	97.9%
ガスクロマトグラフ質量分析装置《四重極型(Q-MS)》	227	96.3%
ガスクロマトグラフ質量分析装置《磁場偏向型[二重収束型を含む](M-MS)》	40	16.9%
ガスクロマトグラフ質量分析装置《イオントラップ型(IT-MS)》	15	6.4%
ガスクロマトグラフ質量分析装置《飛行時間型(TOF-MS)》	6	2.5%
ガスクロマトグラフ質量分析装置《タンデム型(MS/MS)》	21	8.9%
イオンクロマトグラフ(IC)	225	95.3%
流れ分析装置(FIA 又は CFA)	109	46.2%
高速液体クロマトグラフ(HPLC)	210	89.0%
高速液体クロマトグラフ質量分析装置《四重極型(Q-MS)》	32	13.6%
高速液体クロマトグラフ質量分析装置《磁場偏向型[二重収束型を含む](M-MS)》	2	0.8%
高速液体クロマトグラフ質量分析装置《イオントラップ型(IT-MS)》	2	0.8%
高速液体クロマトグラフ質量分析装置《飛行時間型(TOF-MS)》	6	2.5%
高速液体クロマトグラフ質量分析装置《タンデム型(MS/MS)》	53	22.5%
X 線回析分析装置	81	34.3%
電子線マイクロアナライザー	17	7.2%
位相差分散顕微鏡	116	49.2%
透過型電子顕微鏡(TEM)	3	1.3%
走査型電子顕微鏡(SEM)	39	16.5%
Ge 半導体放射線検出装置	37	15.7%
TOC 計	188	79.7%

3. アンケート結果

報告していただく際，アンケートを実施しました。この場をお借りしてお礼を申し上げます。その結果をご紹介します。

保有機器について236事業所から回答をいただき，保有する分析機器を表7にまとめました。

平成26年度の機器保有率と比較してみると，保有率が高くなっている装置は，ガスクロマトグラフ質量分析装置《四重極型（Q-MS）》の7.4％とガスクロマトグラフ（GC［ECD, FID, TCD又はNPD］）の5.2％及び誘導結合プラズマ質量分析装置（ICP-MS）の4.5％であり，保有率が低くなっている装置は，フレーム原子吸光光度計の－5.6％と電気加熱原子吸光光度計の－4.5％及び高速液体クロマトグラフ質量分析装置《イオントラップ型（IT-MS）》の－4.4％であった。それ以外の装置に関しては大きな増減は見られませんでした。

回答いただきました結果は，今後の日環協の事業の参考にさせていただきます。アンケートでは，SELFに対するご意見も頂戴しました。試料に関しては，試料量の増加が毎回多くのご要望が寄せられていますが，調製可能最大試料量と配付コストの関係から対応が困難な状況にあります。配付試料が少ないため，試料量10 mL程度の採取でSELF委員会が想定している分析法での分析が可能な濃度を調製濃度としています。各事業所においてあらかじめ希釈した試料を調製するなどの対応をしていただければと思います。なお，この場合SELF結果報告書への分析値を回答する際に希釈倍率等に注意してください。

次いで多いご要望に項目についてのご意見が寄せられています。新たな項目，環境省統一精度管理調査及び日環協技能試験と重ならない項目とのご意見に対して，年度配付項目設定時に環境省統一精度管理調査の項目を把握することが困難なため重複を回避することはできませんが，日環協技能試験とはなるべく重複を避けることを考慮しています。新たな項目についても配付試料が毒物劇物取締法等の法令に触れないこと，試料の安定性等を考慮してSELF委員会で検討しています。平成27年度は1,4-ジオキサンを第126回に新たな項目として実施させていただきました。平成28年度では，全蒸発残留物，NO_2－N，亜鉛，Ca・Mgを実施予定で，今後につきましても新たな項目を検討していきたいと考えています。公表方法に関して調製濃度の早期公開，統計量の公表方法についてのご意見をいただいています。調製濃度の早期公開や機関誌への解説文の遅れなど，ご意見にお詫びすることが多々あります。日環協非会員の参加が増えていることから，統計量の機関誌以外への公表方法をSELF委員会で検討中です。これからもSELFにご支援のほど宜しくお願い申し上げます。

4. おわりに

平成27年度は，これまでのSELFで比較的ばらつきの大きかった項目を選定しています。各項目の前回との比較検証のため，調製濃度，共存成分を前回と同程度としました。一部桁違い，計算ミスと思われる結果があるものの，前回に比較して良好な結果が得られています。今回初めて実施した1,4-ジオキサンは変動係数が大きくなっていますが，桁違いの数値が報告されたことによるものです。

精度管理で大切なことは，トレーサビリティーと分析機器の保守管理です。定量のための検量線を作成する標準液はMRA対応JCSS付のものを使用し，分析機器については日常及び定期点検を実施し，常に機器の状態を把握することです。このことにより，精度のよい分析結果が得られることになります。

表8は報告値を統計処理し，各事業所でZスコアを算出できるように平成27年度報告結果統計量一覧表として纏めました。各事業所での自己評価にお役立てください。

Zスコアは，『自らの分析値（X）』と統計量に明示した『正規四分位範囲〔S〕』及び『中央値（メジアン）〔Q_2〕』を用いて次式により求められます。

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

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。

Zスコアについては日環協のホームページ『技能試験結果の解説』を参考にしてください。《https://www.jemca.or.jp/analysis_top/pro_test/pro_comment/》

SELFは，技能試験とは趣が異なり，自由に参加でき，自らが評価を行い，分析値の自己管理を低コストで行うことを目的としています。会員，非会員を問わず奮ってご参加していただくことを願っています。

SELF専用のホームページは，https://www.jemca.or.jp/analysis_top/self_top/です。

［文責　SELF委員会委員
（株）佐々木環境技術事務所　佐々木克典］

表8　平成27年度報告結果統計量一覧表

項目		TOC	鉛	ふっ素	1,4-ジオキサン
報告数（事業所）		192	223	222	197
調製濃度	(mg/L)	16	8	10	1
最小値	(mg/L)	2.80	5.16	1.03	0.10
最大値	(mg/L)	23.50	10.00	12.10	10.2
平均値	(mg/L)	16.55	8.09	9.69	1.10
標準偏差	(mg/L)	1.504	0.465	0.966	0.668
変動係数	(%)	9.1	5.8	10.0	60.8
中央値(メジアン)	: Q_2	16.70	8.11	9.80	1.06
第1四分位数	: Q_1	16.20	7.920	9.40	1.01
第3四分位数	: Q_3	17.10	8.285	10.10	1.10
四分位数範囲	$IQR=Q_3-Q_1$	0.90	0.365	0.70	0.09
正規四分位数範囲	$S=IQR\times0.7413$	0.667	0.271	0.519	0.067
ロバストな変動係数	$(S/Q_2)\times100$	4.0	3.3	5.3	6.3
中央値の±10%タイルの比率	(%)	91.7	83.0	80.0	83.9
$\lvert z\rvert \leqq 2$	(%)	87.5	84.3	90.1	82.3
$2<\lvert z\rvert<3$	(%)	5.2	9.9	5.4	9.6
$3\leqq\lvert z\rvert$	(%)	7.3	5.8	4.5	8.1

平成27年度SELF参加事業所

【北海道】
(株)環境科学研究所
環境クリエイト(株)
(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
野村興産(株) イトムカ鉱業所 環境分析センター
(株)福田水文センター
(株)北炭ゼネラルサービス
(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) 苫東厚真火力センター
北海道三井化学(株)
野外科学(株)

【青森県】
エヌエス環境(株) 青森支店
エムアールシーユニテック(株)
環境保全(株)
(株)県南環境

【岩手県】
エヌエス環境(株) 総合分析センター
(株)北日本環境保全

【宮城県】
エヌエス環境(株) 東北支社
東北公害保安(株)
東北大学 環境保全センター
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
エヌエス環境(株) 秋田分析センター
東北緑化環境保全(株) 秋田支社
DOWA テクノリサーチ(株)

【山形県】
テルス(株)
東北環境開発(株)
日本環境科学(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】
(株)クレハ環境
(株)江東微生物研究所
常磐開発(株)
(株)新環境分析センター 福島県分析センター
東北緑化環境保全(株)
(株)日本化学環境センター
福島県環境検査センター(株)
(公財)福島県保健衛生協会
(株)福島理化学研究所

【茨城県】
ヴェオリア・ウォーター・インダストリーズ・ジャパン(株)
(株)MC エバテック つくば分析センター
(株)片山化学工業研究所 鹿嶋分析センター
(株)環境研究センター
クリタ分析センター(株) 本社
中山環境エンジ(株)
日本工営(株) 中央研究所
(株)日立パワーソリューションズ 勝田事業所

【栃木県】
(株)環境ラボ
(一財)栃木県環境技術協会
(株)那須環境技術センター

【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
(株)環境科学コーポレーション 関東事業所
(株)環境分析センター
関東電化産業(株)
(公財)群馬県健康づくり財団
(一社)群馬県薬剤師会環境衛生試験センター
瑞晃化学(株)

【埼玉県】
エヌエス環境(株) 東京分析センター
応用地質(株) コアラボ試験センター
(株)環境管理センター
(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

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)
三菱マテリアル(株) 中央研究所

【千葉県】
イカリ消毒(株) LC環境検査センター
(株)セレス 我孫子事業所
(一財)千葉県環境財団
(一財)千葉県薬剤師会検査センター
(株)千葉分析センター
(株)東京化学分析センター
日鉄住金環境(株) 君津センター
(株)日立プラントサービス
ライト工業(株)

【東京都】
(株)ウェルシィ
(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
興亜開発(株)
(株)サンコー環境調査センター
(株)東京環境測定センター
(一社)東京都食品衛生協会 東京食品技術研究所
(株)ナック クリクラ中央研究所
ヒロエンジニアリング(株)
(株)ミズラボ
(株)ヤクルト本社 中央研究所附属分析センター
(学)早稲田大学

【神奈川県】
(株)アクアパルス
(株)エスク横浜分析センター
(株)オオスミ
化工機プラント環境エンジ(株)
(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) 厚木事業所
在日米陸軍 基地管理本部 キャンプ座間 DPW 環境部
(株)島津テクノリサーチ 秦野事業所
(株)相新 日本環境調査センター
(株)ニチユ・テクノ
(一財)日本燃焼機器検査協会
(株)日本水処理技研
富士通ファシリティーズ(株)
ムラタ計測器サービス(株)

【新潟県】
青木環境事業(株)
(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
(株)新環境分析センター 新潟県分析センター
(一財)新潟県環境分析センター
(一財)新潟県環境衛生研究所

【富山県】
(株)アイザック 環境事業本部
(株)環研
ゼオンノース(株)
ダイヤモンドエンジニアリング(株)
日本海環境サービス(株)
(株)北陸化成工業所

【石川県】
(公社)石川県薬剤師会 検査センター
(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
(株)北陸環境科学研究所

【山梨県】
甲府タカヤマ環境計量(株)
(株)メイキョー
(株)山梨県環境科学検査センター

【長野県】
(株)科学技術開発センター
(株)環境技術センター
(株)公害技術センター
(株)コーエキ
(株)東信公害研究所
(一社)長野県労働基準協会連合会

【岐阜県】
(株)神岡衛生社
(株)環境測定センター
(株)総合保健センター
(株)フィルテック
(株)富士清空工業所

【静岡県】
(一社)静岡県産業環境センター
芝浦セムテック(株)
(株)テクノサポート

【愛知県】
(株)愛知環境技術センター
(株)エイダブリュサービス
(株)エステム
岡崎市総合検査センター
(株)環境科学研究所
サンエイ(株) 環境事業部
(株)三協

(株)ダイセキ環境ソリューション
(株)大同分析リサーチ
東亜環境サービス(株)
(一財)東海技術センター
ノザキ(株)
(株)矢作分析センター

【三重県】
(株)MCエバテック
(株)東海テクノ
伯東(株)
(一財)三重県環境保全事業団

【滋賀県】
三菱樹脂(株) 物性分析センター

【京都府】
(株)環協技研
(株)京都環境保全公社
(株)近畿地域づくりセンター 水環境研究所
(株)ジーエス環境科学研究所
日本メンテナスエンジニヤリング(株)

【大阪府】
(株)アトムコーポレーション
エヌエス環境(株) 西日本支社
(株)大阪環境技術センター
(株)片山化学工業研究所
(株)環境水質研究所
(株)環境総合テクノス
(株)かんでんエンジニアリング 福崎事業所
クリタ分析センター(株) 堺事業所
(株)ＪＲ西日本テクシア
(株)シミズ
ダイケンエンジニアリング(株)
(株)田岡化学分析センター
(株)タツタ環境分析センター
帝人エコ・サイエンス(株)
(一財)都市技術センター
(株)日環サービス
日本検査(株) 理化学試験センター
日本水処理工業(株)
三菱マテリアルテクノ(株) 大阪化学分析センター

【兵庫県】
(株)MCエバテック
川重テクノロジー(株)
(株)環境ソルテック
(株)環境テクノス
神戸市建設局 下水道部計画課 水質検査事務所
(株)コベルコ科研 神鉄事業所
サイエンスマイクロ(株)
(株)神鋼環境ソリューション
(株)大阪ソーダ
ダイワエンジニアリング(株) 播磨分析センター
(株)田岡化学分析センター
日鉄住金テクノロジー(株) 広畑事業所
(一社)日本油料検定協会 綜合分析センター
(株)兵庫分析センター
(株)モレスコテクノ

【奈良県】
野村興産(株) ヤマト環境センター

【和歌山県】
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
中電環境テクノス(株) 三隅事業所
(株)ネオナイト
(株)日立金属安来製作所

【岡山県】
(株)エクスラン・テクニカル・センター
(公財)岡山県環境保全事業団
(公財)岡山県健康づくり財団
(協組)岡山市環境整備協会
(協組)倉敷市環境保全協会
クリタ分析センター(株) 倉敷事業所
東西化学産業(株)

【広島県】
(株)アサヒテクノリサーチ
中外テクノス(株)
(株)中国環境分析センター
東和環境科学(株)
都市環境整備(株)
(一財)広島県環境保健協会
福山市保健所
富士企業(株)

【山口県】
(有)宇部分析センター
(有)オカムラ環境技研
(学)香川学園 宇部環境技術センター
ゼオン山口(株)
(株)太平洋コンサルタント 西日本技術部
中国水工(株)
中電環境テクノス(株) 柳井事業所
(株)東ソー分析センター 南陽事業部
(公財)山口県予防保健協会 食品環境検査センター

【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 検査センター

【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)
(株)四電技術コンサルタント

【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
三浦工業(株)

【高知県】
(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)
(一財)九州環境管理協会
九電産業(株)
(株)シーアールシー食品環境衛生研究所
(株)ジェイペック
(株)新日本環境コンサルタント
電気化学工業(株) 大牟田工場
西日本環境リサーチ(株)
日鉄住金環境(株) 北九州センター
日鉄住金テクノロジー(株) 八幡事業所

【佐賀県】
(一財)佐賀県環境科学検査協会
(有)鳥栖環境開発綜合センター

【長崎県】
(株)協環
西部環境調査(株)
(公社)長崎県食品衛生協会 環境科学試験所
(株)微研テクノス

【熊本県】
(株)三計テクノス
(株)同仁グローカル
ニチゴー九州(株)
(株)野田市電子 環境分析事業部

【大分県】
(公社)大分県薬剤師会 検査センター
(株)住化分析センター

【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)南日本環境科学

【沖縄県】
(株)沖縄環境分析センター
(株)沖縄環境保全研究所
(一財)沖縄県環境科学センター