

弊社の外部精度管理への取り組みについて

弊社では、以前から、社外機関が主催する精度管理、共同実験および技能試験へ多数参加しています。外部精度管理、弊社全体の精度管理ツールだけではなく、品質マネジメントシステム(ISO9001)規格要求事項における技術者の教育・訓練及び力量に関する判断ツールとしても利用しています。

この度、参加した精度管理、共同実験および技能試験の結果についてホームページ上で公開する事にしました。結果が良いものを選択して公開する事はせずに参加した実験に関しては全てありのまま公開しています。結果について思わしくないものに関しては、誤差に至った原因を検討し、この結果も合わせて報告したいと思います。

外部精度管理結果 ～平成21(2009)年度実施分～

1. 環境測定分析統一精度管理調査 ～平成21年度～

調査実施機関 環境省 <http://www.seidokanri.jp/>

対象項目 廃棄物(ばいじん)溶出液試料(鉛、カルシウム)、
模擬排水試料(COD、硝酸性窒素)

結果

廃棄物溶出液試料

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 * (mg/L)	(参加機関数)
鉛	10.4	10.5	389
カルシウム	6730	6840	334

模擬排水試料

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 * (mg/L)	(参加機関数)
COD	137	132	459
硝酸性窒素	22.5	24.3	400

* : 統計的外れ値を棄却後の値

この調査は、環境測定分析分野において、環境省が主催する唯一の精度管理です。全国から多数の環境計量証明機関が参加し、自機関の測定分析精度を確認しています。今年度は、すべての値が2σ以内の良好な結果でした。

2. 分析値自己管理会 (SELF)

調査実施機関 社団法人日本環境測定分析協会 <http://www.jemca.or.jp/>

対象項目 鉄(99回)、セレン(100回)、フッ素(101回)、
硝酸性・亜硝酸性・アンモニア性窒素(102回)

結果

	弊社報告値 (mg/L)	調整濃度 (mg/L)
鉄	31	31.4
セレン	0.16	0.16
フッ素	16	17
亜硝酸性窒素	14	15
硝酸性窒素	12	10
アンモニア性窒素	21	20

SELFは環境測定分析事業所において、自機関の分析値を自らが診断評価を行うシステムです。毎年600程度の機関が参加しており、各機関が精度管理の方策として利用しています。今回実施したすべての項目で2σ以内の良好な結果でした。

3. 作業環境測定機関統一精度管理事業

調査実施機関 社団法人日本作業環境測定協会 <http://www.jawe.or.jp/>

結果

項目	内容(測定、分析方法)	評価結果
デザイン精度	審査事項に関する作業環境測定結果報告書(クロスチェック用)のチェック	合格
サンプリング	設定流量較正	合格
粉じん	遊離けい酸含有率の測定(りん酸法)	合格
特定化学物質	弗化水素の分析(吸光光度法)	合格
金属類	鉛の分析(フレームレス原子吸光法)	合格
有機溶剤	定性、定量分析(ガスクロマトグラフ法)	合格

統一精度管理事業は、作業環境測定機関および作業環境測定士の測定データの信頼性の維持向上と作業環境測定機関の精度管理体制の向上を目的として、(社)日本作業環境測定協会(以下、日測協)が実施しています。

精度管理事業への参加状況について、作業環境測定機関一覧を日測協のホームページに公開しています。

さらに、有効期限内の合格証が発行されている作業環境測定機関一覧も併せて掲載しています。

詳細は日測協ホームページ <http://www.jawe.or.jp/> から「事業紹介」の統一精度管理ページをご覧ください。

4. 計量証明部会クロスチェック

調査実施機関 社団法人山形県計量協会計量証明部会

—社団法人山形県計量協会計量証明部会—

山形県内に環境計量証明事業所登録を行っている事業所の集まりで、大気、水質、騒音・振動分野毎に分科会があります。

毎年度、自主的に、測定・分析項目を決めて共同実験(統一試料・統一測定)を行い、各機関における測定・分析レベルの把握、及び技能の維持向上を行っています。

なお、分科会には、大気11機関、水質・土壌17機関、騒音・振動分野10機関が所属しており、本クロスチェックには分科会に所属する機関が参加していますので、結果における参加機関数が少ない状態となっています。

* 大気分科会

対象項目 窒素酸化物、塩化水素

結果

参加機関数 9

試験項目 窒素酸化物、塩化水素

	弊社報告値 (mg/L)	平均値 (mg/L)	Zスコア
窒素酸化物	60.5	60.2	-0.2668
塩化水素	497.3	555.3	-0.3808

* 水質分科会

参加機関数 15

試験項目 フッ素、ホウ素

	報告値 (mg/L)	平均値 (mg/L)	Zスコア
フッ素	0.45	0.475	-0.809
ホウ素	0.68	0.683	0.27

5. ISO/IEC Guide 43-1に基づく技能試験

実施機関 社団法人日本環境測定分析協会 <http://www.jemca.or.jp/>

この技能試験はISO/IEC 17025の要求項目の一つである技能試験に該当しています。

弊社ではISO/IEC 17025の認証は取得していませんが、弊社の技術維持向上、精度管理の一方策として利用しています。弊社は平成13年度から参加しています。

* ISO/IEC Guide 43-1: JIS Q 0043-1。技能試験の開発、運営方法に関する規格。

* ISO/IEC 17025: JIS Q 17025。試験所及び校正機関の認定に関する規格。

—Zスコアについて—

ISO/IEC Guide 43(JIS Q 0043)では、技能試験結果の解析・評価手段として「Zスコア」を用います。

Zスコアは以下の計算式によって求められる数値で、 $|Z| \leq 2$ の場合は満足(問題無)ですが、 $|Z| \geq 3$ の場合は不満足(何らかの問題がある)と判断されます。

$Zスコア = (測定値 - メジアン) / 正規四分位数範囲$

メジアン: 試験結果のデータにおける中央値

正規四分位数範囲: 四分位数範囲は、第1四分位数(25%点)と、第3四分位数(75%点)との差であり、この値に正規分布に関連づけるための係数(0.7413)を乗じた値。
四分位数範囲はデータのばらつきを表す尺度の一つ。

正規四分位数範囲 = (第3四分位数 - 第1四分位数) × 0.7413

詳細はISO/IEC Guide 43(JIS Q 0043)をご覧ください。

(日環-47)水中の陰イオン分析

参加機関数 459

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	Zスコア		
			試料	試験所間	試験所内
フッ化物イオン 試料①	0.911	0.8690	0.8241	1.5541	4.5965
フッ化物イオン 試料②	1.203	1.3743	2.2174		
塩化物イオン 試料①	96.22	88.830	3.096	4.399	-4.531
塩化物イオン 試料②	90.82	79.130	5.466		
硝酸イオン 試料①	21.50	19.550	3.330	4.298	6.571
硝酸イオン 試料②	25.98	22.52	5.073		
硫酸イオン 試料①	14.38	13.650	1.892	3.479	-8.165
硫酸イオン 試料②	13.59	11.700	5.125		

硫酸イオン①を除く結果が、 $|Z| > 2$ となりました。

この結果を踏まえ再試験を実施したところ、ともに $|Z| < 0.5$ の良好な結果が得られました。
原因として、カラムの安定時間が足りなかったことが考えられ、是正措置として安定時間を最短でも 60 分以上とすることを決めました。

今回の結果を真摯に受け止め、今後の精度管理向上に繋げたいと思います。

(日環-48)水中の重金属分析

参加機関数 450

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	Zスコア		
			試料	試験所間	試験所内
カドミウム 試料①	0.00678	0.00675	0.047	0.038	0.578
カドミウム 試料②	0.00855	0.00867	-0.159		
全クロム 試料①	0.0529	0.0590	-1.444	1.264	-1.881
全クロム 試料②	0.0456	0.0490	-0.976		
ヒ素 試料①	0.0178	0.0200	-1.224	-1.406	-1.319
ヒ素 試料②	0.0215	0.0248	-1.425		
鉛 試料①	0.0569	0.0541	0.666	0.237	2.253
鉛 試料②	0.0432	0.0441	-0.254		

鉛の試験所内以外は $|Z| < 2$ でな結果でした。鉛の測定値にばらつきが見られるので、今後注意していきたいと思います。

(日環-51)水中の揮発性成分分析

参加機関数 363

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	Zスコア		
			試料	試験所間	試験所内
ジクロロメタン 試料①	0.0191	0.01800	0.495	0.196	-1.079
ジクロロメタン 試料②	0.0239	0.02400	-0.035		
ベンゼン 試料①	0.01384	0.012950	0.586	0.279	1.548
ベンゼン 試料②	0.00855	0.008670	-0.121		
トリクロロエチレン 試料①	0.0355	0.03370	0.432	0.515	0.107
トリクロロエチレン 試料②	0.0267	0.02510	0.536		
1.1.2-トリクロロエタン 試料①	0.00597	0.005480	0.769	-0.191	-3.674
1.1.2-トリクロロエタン 試料②	0.00660	0.007380	-0.939		

1.1.2-トリクロロエタンの試験所内以外は $|Z| < 2$ で、良好な結果でした。1.1.2-トリクロロエタン測定値に多少ばらつきが見られるので、今後注意していきたいと思います。

6. 公共用水域水質測定業務にかかる精度管理

調査実施機関 山形県

県からの業務を受託するにあたって、精度管理を実施しています。
今年度は健康項目等(鉛、カドミウム、銅、全亜鉛)と生活環境項目(BOD、COD)でした。

健康項目等(鉛、カドミウム、銅、全亜鉛)

	弊社報告値 (mg/L)	設定値 (mg/L)
鉛 試料①	0.011	0.009
鉛 試料②	0.018	0.015
カドミウム 試料①	0.015	0.012
カドミウム 試料②	0.010	0.008
銅 試料①	0.16	0.16
銅 試料②	0.10	0.10
全亜鉛 試料①	0.32	0.30
全亜鉛 試料②	0.63	0.60

生活環境項目(BOD、COD)

	弊社報告値 (mg/L)	平均値 (mg/L)
BOD試料①	1.5	1.49
BOD試料②	3.6	3.63
COD試料①	3.6	3.62
COD試料②	4.5	4.68