

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えます。

外部精度管理結果 ～平成20(2008)年度実施分～

1. 環境測定分析統一精度管理調査 ～平成20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、ヒ素、カルシウム)、
廃棄物(下水汚泥)試料(クロム)

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)
ヒ素	0.0415	0.0399	327
鉛	13.4	12.5	406
カルシウム	5430	5620	322

廃棄物試料

クロム	44.4 (ppm)	41.2 (ppm)	306
-----	---------------	---------------	-----

* :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 硫酸イオン(95回)、亜鉛(96回)、カドミウム(97回)、TOC(98回)

結果

	弊社報告値 (mg/L)	設定濃度 (mg/L)
硫酸イオン	95.9	100
亜鉛	0.35	0.32
カドミウム	0.51	0.47
TOC	19.0	21.2

これ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。今年度は、すべての値が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/>

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。

二年に一度の精度管理なので、20年度は実施しませんでした。

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 排ガス流量測定、ばいじん量測定

結果

参加機関数 8

	弊社報告値	平均値	Zスコア	(単位)
流速	7.85	8.42	—	m/S
ばいじん量	0.0018	0.0019	0.137	g/m ³ _N

* 水質分科会

試験項目 アンモニア性窒素 亜硝酸性窒素 硝酸性窒素

	報告値	平均値	Zスコア	(単位)
アンモニア性窒素	2.5	2.56	-0.541	mg/l
硝酸性窒素	0.13	0.136	0.676	mg/l
亜硝酸性窒素	0.085	0.0865	-0.169	mg/l

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-42)水中の重金属分析

参加機関数 463

	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
鉄 試料①	4.496	4.446	0.230	0.521	1.707
鉄 試料②	5.109	4.931	0.746		
銅 試料①	1.568	1.976	-5.096	-5.224	-1.741
銅 試料②	1.413	1.779	-5.012		
全クロム 試料①	2.530	5.411	-11.706	-11.900	-1.493
全クロム 試料②	2.178	4.926	-12.184		
マンガン 試料①	1.802	1.760	0.572	0.399	-0.771
マンガン 試料②	1.979	1.959	0.218		

銅と全クロムの結果が、 $|Z| > 2$ 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。

希釈操作の手違いが考えられるため、分析時の操作手順を確実に記録していくことを是正措置として定めました。

(日環-43)水中の富栄養化成分分析

参加機関数 452

	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
全窒素 試料①	0.95	0.82	2.19	1.44	-2.16
全窒素 試料②	1.07	1.03	0.74		
全リン 試料①	0.089	0.088	0.135	0.397	-1.012
全リン 試料②	0.073	0.069	0.719		

全窒素の結果が $|Z| > 2$ となりました。原因を検討した結果、分析に使用するガラス器具の劣化ではないかと判断しました。T-Nは高温でアルカリ融解するためにガラス器具の劣化が早くなります。

サンプル数が年に数件の物なのでこのようなことが発生したのですが、定期的買い換えることが精度管理として必要だと再認識しました。

(日環-44)水中の残留農薬分析

参加機関数 236

	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
チオベンカルブ 試料①	0.02526	0.01997	1.762	1.124	3.137
チオベンカルブ 試料②	0.01725	0.01648	0.308		
イソキサチオン 試料①	0.00196	0.00221	-0.375	-0.326	0.233
イソキサチオン 試料②	0.00281	0.00295	-0.178		
フェニトロチオン 試料①	0.00534	0.00443	1.145	1.320	0.000
フェニトロチオン 試料②	0.00451	0.00355	1.423		

チオベンカルブの試験所内 $|Z| > 2$ となりました。

今回、濃度設定値が項目ごとに異なり約10倍の開きがあったにも関わらず、同一濃縮で分析を行ったためにチオベンカルブ値が高く出たようです。

濃縮率を変えてチオベンカルブ分析を行ったところ、中央値付近の値が得られました。

この結果を踏まえて、高濃度試料を分析する際は注意していきたいと思います。

(日環-45)ガス中の成分分析 ー硫黄酸化物、窒素酸化物ー

参加機関数 226

	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
硫黄酸化物 試料①	120.69	182.355	-2.083	-2.507	-0.526
硫黄酸化物 試料②	138.14	209.565	-2.403		
窒素酸化物 試料①	65.80	83.540	-1.566	-1.801	-1.823
窒素酸化物 試料②	74.00	101.590	-2.012		

硫黄酸化物と窒素酸化物の結果が、 $|Z| > 2$ となりました。
 原因として、テトラパックの共洗いが不十分であったこと、酸素注入量が不足していたこと、計算間違いがあったことがわかりました。これらのことに十分注意することを是正処置としました。

(日環-46)水中の生活環境項目分析

参加機関数 364

	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
CODMn 試料①	25.1	18.25	3.2	2.8	0.7
CODMn 試料②	19.7	15.35	2.3		

試料①、②とも $|Z| > 2$ となりました。
 原因として、試料塩素濃度に相当する以上の硝酸銀を多量に添加したために、COD値が高く出たと考えられました。
 これを受けて、塩素イオン濃度が高いと思われるサンプルは事前に塩素イオン濃度を測定することを是正措置としました。

7. 嗅覚測定法クロスチェック

実施機関 社団法人におい・かおり環境協会

結果

参加機関数116

	弊社報告値	中央値
臭気指数	44.9	44.5

報告値は中央値に近似しており、満足な結果と考えられます。