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する事にしました。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17(2005)年度実施分～

1. 環境測定分析統一精度管理調査 ～平成17年度～

調査実施機関 環境省 <http://www.seidokanri.jp/>
対象項目 水中重金属分析

結果

	弊社報告値	中央値*	(参加機関数)
カドミウム	0.00280 (mg/L)	0.00272 (mg/L)	408
鉛	0.0100 (mg/L)	0.00967 (mg/L)	395
砒素	0.00341 (mg/L)	0.00328 (mg/L)	360
ほう素	0.0664 (mg/L)	0.0658 (mg/L)	317
亜鉛	0.0213 (mg/L)	0.0259 (mg/L)	353

*: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。

2. 分析値自己管理会

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 全蒸発残留物(83回)、pH(84回)、鉛(85回)、ほう素(86回)

結果

	弊社報告値	調整目標濃度	(単位)
全蒸発残留物	2580	2500	mg/L
pH	6.0	6.0	mg/L
鉛	10.5	10	mg/L
ほう素	80.4	結果待ち	mg/L

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。

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	作業環境測定基準	A
	図面の記号	A
	単位作業場所の決定理由	A
	デザインの総合評価	A
粉じん	遊離けい酸含有率の測定(りん酸法)	A
特定化学物質	弗化水素の分析(吸光光度法)	A
金属類	鉛の分析(フレームレス原子吸光法)	A
有機溶剤	トルエンの分析(ガスクロマトグラフ法)	A

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機関一覧および精度管理の結果について、日測協のホームページに公開しています。

さらに、項目別に評価 A の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9機関、水質16機関、騒音・振動分野8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 排ガス中 窒素酸化物

結果

参加機関数 7

	弊社報告値 (mg/L)	平均値 (mg/L)	Zスコア
窒素酸化物	80	90.7	-1.642

* 水質分科会

対象項目 COD、ほう素
分析方法 JIS K0102

結果

参加機関数 15

	弊社報告値 (mg/L)	中央値 (mg/L)	Z スコア
COD	3.3	3.2	0.353
ほう素	5.6	5.6	0

6. 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。

$$Zスコア = (\text{測定値} - \text{メジアン}) / \text{正規四分位数範囲}$$

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。

$$\text{正規四分位数範囲} = (\text{第 3 四分位数} - \text{第 1 四分位数}) \times 0.7413$$

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

(日環-28)水中の金属分析

参加機関数 410

	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
鉛 試料①	0.054	0.0490	0.843	0.843	0.000
鉛 試料②	0.062	0.0570	0.749		
全クロム 試料①	0.057	0.0470	1.927	1.542	2.698
全クロム 試料②	0.044	0.0380	1.156		
亜鉛 試料①	2.90	2.950	-0.307	-0.223	-0.930
亜鉛 試料②	2.45	2.450	0.000		
砒素 試料①	0.028	0.0290	-0.270	-0.150	-0.674
砒素 試料②	0.024	0.0240	0.000		
アンチモン 試料①	0.020	0.0200	0.000	0.169	0.000
アンチモン 試料②	0.024	0.0240	0.000		

(日環-29)水中の生活環境項目試験

参加機関数 401

	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
COD 試料①	6.1	5.70	0.771	0.726	0.450
COD 試料②	4.0	3.70	0.674		

(日環-30)水中の富栄養化成分分析

参加機関数 420

	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	0.96	0.910	0.749	0.843	0.000
全窒素 試料②	0.76	0.710	0.843		
全リン 試料①	0.075	0.0910	-1.439	-0.792	-4.317
全リン 試料②	0.069	0.0690	0.000		

全燐が試験所内 $|Z| > 2$ という結果でした。

原因として、試料①のpH調整をきちんとしなかったために窒素化合物を分解しきれなかったことが考えられます。

後日、別の精度管理試料で全燐分析をおこなったところ問題のない結果が得られました。

(日環-31)水中の揮発性成分分析

参加機関数

結果待ち

	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
シス-1,2-ジクロロエチレン 試料①	0.537	0.623	-0.817	0.449	2.729
シス-1,2-ジクロロエチレン 試料②	0.628	0.630	-0.056		
トリクロロエチレン 試料①	0.880	1.123	-1.160	-0.796	-2.266
トリクロロエチレン 試料②	1.002	1.103	-0.460		
テトラクロロエチレン 試料①	0.854	0.987	-0.664	-0.339	-2.223
テトラクロロエチレン 試料②	0.939	0.927	0.062		
クロロホルム 試料①	3.917	4.398	-0.715	-0.269	2.610
クロロホルム 試料②	4.542	4.440	0.142		

試料 $|Z|$ は、すべて < 2 とよい結果でした。

試験所内 $|Z| > 2$ となりましたが、これは希釈操作に問題があり試料①の測定値が低くでたためと考えられます。

希釈を要する分析では、今後注意していきたいと思います。