

計量証明事業 思考

副会長 山下修司

計量証明事業といっても、どんな事業のことをいうのか一般の人には、さっぱりわからないなじみのない言葉である。この事業というのは、昭和49年計量法の一部改正によって誕生したものであって、歴史的にも浅く、事業そのものが特殊なものであって普遍的な事業でないからである。さらには、社会から認められるような会員の努力が不足していることも反省しなければならない。

計量証明事業とは、結論的にいえば、求めに応じて環境（物象）の状態を分析・測定をおこなって、その代金を得る営業行為のことである。法律的には、法定計量単位による計量上の証明をおこなうことで、この行為を反覆かつ、継続して行なう営利行為のことであるが、営利を目的としない場合にあっても、この行為を行なう限り計量証明事業であることは、他の法律規制を受ける事業の場合と同様である。

環境問題が大きく社会的問題として取り上げられるに及んで、分析・測定が対策上必要となり、急速に営業行為として発生したわけである。そして、これらの行為を規制する法律の施行となったのであるが、この法律の背景としては、環境サイドと通産サイドの確執の産物という世評がないでもないが、しかし、法律が施行された以上は、この趣旨を達成するために努力することは計量証明事業者としては当然の責務である。

この責務を果していく一つの方針というか在り方として、

(1) 正確な分析・測定データを出すこと。

これは計量証明事業者の生命であるが、神ならぬ身の、そして、科学に絶対があり得ないこと。科学的に明確でないために、測定技術が付随しないこと等、いくつかの理由が上げられようが、最善をつくして自信をもって客観性のあるデータを出すことであり、そこには、いささかなりとも欺瞞があってはならない。

(2) 秘密保持を厳守すること

正確なデータを出すことが、計量証明事業者の技術的生命であるならば、商道德として、測定データを人に洩らすことは絶対に許さるべきでないことは当然のことである。

(3) 測定料金は適性価額であること。

適性価額という表現は漠然としているが、各事業者の経営努力によって低料金にすることである。

(4) 市町村、中小企業を優先すること

県とか政令市並びに大企業にあっては、それぞれ優秀な分析・測定施設を所有するが、その他の市町村、中小企業にあっては、これらの施設を持っていないわけであるから当然、優先的にお得意先とか注文をいただくことに努力すべきである。

以上が計量証明事業者としての基本的な在り方ではないか、と、私の個人見解であるが、正確なデータを出すことについては、常に技術者の研修が必要である。民環協としては、最高重要項目として技術向上を目的として、会の運営を図っているところであり、技術については全会員とも確信をもっているところである。また、測定料金の適性価額であるが、計量証明事業は物品販売業と異なり、データという製品を製造するメーカー的な面を有している。しかし、データが物品でないだけに、メーカーのようにオートメーション化された大量生産ではなく、一つ一つを最後まで手をかける芸術的な技術であり、一種の職人的事業でもある。従って、技術者の確保と研究、高価な器機の原因消却等必然的に経費がかかるわけで、この点も、充分ご理解をいただく努力が必要である。

第1回飲料水精度管理について

技術部会・水質委員会
星野 洋 右

昨年実施した飲料水精度管理について、御報告致します。

実施にあたり、真の値のわかっている検体で……という希望も強かったのですが、あくまでルーチンの場での精度管理を……という要請もあって今回は簡易水道の原水を単にろ過しただけのものを検体としました。9月9日、検体配布に先立って試験手法全般について自由討論を行い、結果が集計された時点でも検討会を開催(12月24日)致しました。検討会の席上で、機関名をオープ

ンにしたうえでの討論を、との提案について、全機関の御賛同が得られたことは、特記に値いすることとおもっております。申しおくれましたが、試験方法は「省令法」を原則とし、日常各機関でルーチンとして実施している方法によることを強く要望しました。

以下、結果について検討会の報告も兼ねて簡単に述べてみたいと思います。解析結果を表-1に示しますが、この表には経時変化の顕著な「色度・濁度」については省いてあります。

飲料水精度管理結果表

表-1

単位: mg/l

区分 項目	試料 No 1									試料 No 2								
	MAX	MIN	最頻値	R	\bar{X}	K	σ_{n-1}	CV%	$\bar{X} \pm 1.96\sigma$	MAX	MIN	最頻値	R	\bar{X}	K	σ_{n-1}	CV%	$\bar{X} \pm 1.96\sigma$
PH	7.6	7.2	7.4(4)	0.4	7.43	9	0.11	1.5	7.2~7.6	7.6	7.3	7.3(4)	0.3	7.39	9	0.10	1.4	7.2~7.6
Cl ⁻	24.8	19.9	21.0(3)	4.9	22.07	9	1.59	7.2	19.0~25.2	140	109	110. (3)	31	116.3	9	9.9	8.5	97~136
NH ₃ -N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6.4	8.3(2)	3.6	8.13	8	1.10	13.5	6.0~10.3
KMnO ₄	1.4	0.1	0.7(2)	1.3	0.73	8	0.40	54.8	0.0~1.5	22	13	-	9	18.7	8	2.6	13.9	14~24
硬度	44	32	33. (3)	12	34.8	9	3.6	10.3	28~42	110	97	100 (4)	13	102.2	9	4.7	4.6	93~111
蒸 気	150	120	130. (4)	30	132.4	9	9.2	6.9	114~150	460	420	450 (2)	40	439.3	9	12.6	2.9	415~464
Mn	0.25	0.11	0.22 (4)	0.14	0.214	9	0.040	18.7	0.14~0.29	0.26	0.08	0.24 (3)	0.18	0.220	9	0.055	25.0	0.11~0.33
Zn	0.020	0.005 ↓	0.005 ↓ (5)	0.015 ↑	0.011	4	0.0073	66.4	0.0~0.025	0.030	0.005 ↓	0.005 ↓ (3)	0.006 (3)	0.0128	6	0.0102	79.7	0.0~0.033
As	0.067	0.044	0.056 (2)	0.023	0.0534	9	0.0066	12.4	0.040~0.066	0.025	0.010	0.019(2)	0.015	0.0182	9	0.0041	22.5	0.010~0.026
F ⁻	0.50	0.15	-	0.35	0.306	9	0.110	35.9	0.09~0.52	0.38	0.15 ↓	0.26 (2)	0.15 (2)	0.236	7	0.080	33.9	0.08~0.39
Fe	0.16	0.06	0.09 (5)	0.10	0.108	9	0.036	33.3	0.04~0.18	3.63	2.0	3.4 (4)	1.63	3.23	9	0.47	14.6	2.3~4.2

※最頻値()内は報告機関数である。

結果からみて三つのグループに大別できるようです。

最初のグループは、全機関の報告値がN・DとなったNO₂-NO₃-N、Cr⁶⁺、Pb、Cu、Cd、フェノール類、ABS、T-Hg、CN化合物、有機リン、これらに加えて非常に良好な結果となったPH、Cl⁻、Ca・Mg等、T-Reであります。T-Reが意外とよく一致していたのには私自信驚いています。

次のグループは報告値がみごとに二分されたMn、Zn、Feで、まとめてみますと表-2になります。

これらについて様々な討論がなされましたが、after careについては各機関ごとに相手機関を選定して、独

区分 項目	試料 No 1		試料 No 2	
	報告値	機 関	報告値	機 関
Mn	0.22 ~ 0.25	Na 1~Na 5, Na 7~Na 9	0.21 ~ 0.26	Na 1~Na 5, Na 7~Na 9
	0.11	Na 6	0.08	Na 6
Zn	0.005 ~ 0.005未滿	Na 1~Na 4, Na 6, Na 8, Na 9	0.008 ~ 0.005未滿	Na 1~Na 4, Na 6, Na 8, Na 9
	0.014 ~ 0.020	Na 5, Na 7	0.021 ~ 0.030	Na 5, Na 7
Fe	0.06 ~ 0.09	Na 1, Na 3, Na 4, Na 6~Na 8	単位:mg/l	
	0.14 ~ 0.16	Na 2, Na 5, Na 9		

自に精度管理を実施追求するということになりました。

3番目のグループが過マンガン酸カリウム消費量、As、Fの報告値が適当に分散した項目です。このAs、Fの2項目については、後日真値のわかっているのももう一度実施しようという声が強くなり、改めての精度管理の実施が水質委員会に任せられました。ただFの結果の中で、試験方法にイオン電極法を採用している2機関が、試料No 1、No 2ともによく一致した値を報告していることが、無蒸留であるということと併せて、全体の注目を集めたようです。過マンガン酸カリウム消費量……特に低濃度の試料No 1については、ある程度予測された結果でありましたが、この項目については目下日環協のCOD精度管理が全国的に実施されていることもあって関心が高く、CODにも通ずる諸々の問題点が活発に議論されました。これら諸問題については、日環協のCOD精度管理を経験、消化していくことにより改善されていくものと思われます。

最後に、種々不手際のありました今回の精度管理の実施に当たり、終始変らぬ御協力を賜りました参加9機関の皆さんに深くお礼を申し上げまして、報告とさせていただきます。

SO_xのクロスチェックについて

はじめに

例年、民間検査機関協議会では測定および分析関係の技術向上を目的とした研修会を開催しておりますが、昭和56年度大気部会では、排ガス中の硫黄酸化物濃度のクロスチェックを昨年11月に行いましたので、その結果について報告致します。尚紙面の都合で要旨のみにとどめました。

1 日時 昭和56年11月5日
場所 南魚沼郡大和町ごみ焼却場

2 焼却施設の概要
処理能力 20 t / day (8^h) 機械化バッチ炉
サンプリング孔 地上から約15 m
煙突内径 2 R = 160 cm

3 参加検査機関名
上越環境科学センター
新潟県環境衛生研究所
新潟県環境衛生中央研究所
サン化学新潟分析センター
協和ガス化学中条工場分析センター
三星金属工業株式会社
日揮化学KK新津事業所環境測定センター
気象協会新潟支部

4 サンプリングと分析法
サンプリング法：JIS・K・0095に準拠
分析法：JIS・K・0103比濁法に統一
吸収液：過酸化水素水(1+9)液を用いた。
排ガスの吸引は3回連続して行い、吸引びん1本に対して約30分間吸引してサンプリングの開始と終了は全機関同時に行った。なお、サンプリング孔1か所を2機関で共用した。

5 測定結果の検討

表5-1 硫黄酸化物濃度 単位：ppm

Lab. No Sample. No	1	2	3	4	5	6	7	8
1	44.2	48.5	76	44	54	24	42	37
2	52.0	49.5	52	48	56	25	40	24
3	50.7	42.2	49	43	53	21	41	45

Lab. No Sample. No	\bar{X}	σ_{n-1}	$\bar{X} \pm 1.96\sigma_{n-1}$	CV(%)
1	46.2	14.9	17.0 ~ 75.4	32.3
2	43.3	12.5	18.8 ~ 67.8	28.9
3	43.1	9.9	23.7 ~ 62.5	23.0

5.1

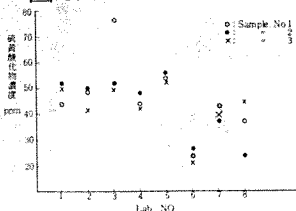


表5-2 分散分析表

要因	S	f	V	F ₀	F(0.05)
A	389.46	6	64.91	6.28*	2.85
e	124.05	12	10.34		
T	513.51	18			

ただし

A : Lab.間 e : Lab内 T : Total (A + e)

f : 自由度 S : 平方和 V : 不偏分散

F : 不偏分散比 F(0.05) 有意水準5%のF値

表5.2の分散分析表は、明らかな系統的差異を示す数値(たとえばプローブを加熱しなかった為に硫黄酸化物濃度が低くなったもの)や、Grubbsの棄却検定で有意性の認められた数値を除外して計算を行った。結果はそれらの数値を除いてもLab間の変動が大きく有意水準F(0.05)で有意性が認められた。

6 まとめ

- 1) 排ガス中の硫黄酸化物濃度はサンプリングの時間帯で大きな変動はないと考えられる。
- 2) 明らかな系統的誤差を含む数値や異常値を除外して分散分析を行ったが検査機関の間に有意性が認められた。これは検査機関内の変動が小さいのに対して検査機関の間での変動が大きくなった為と考えられる。
- 3) 煙突内の排ガス成分が一様に分布しているとすれば検査機関の間の測定値の差は、サンプリング系及び分析系に起因した系統誤差及び偶然誤差によるものと思われる。

7 各検査機関の所見按察

- 1) 比濁法でのSO_x分析は初めて行ったので検量線作成の際標準液の調製に困った。実際に吸光度を測定してみると、T=74~75%で30~70%の範囲からはずれ誤差が大きいと思われる。吸引流量を2ℓ/min位にとって吸引ガス量を多くする必要があると思われる。又、プローブの加熱は行わなかった。
- 2) 分析は同一サンプルについて2回行い、その平均値を報告した。ごみ焼却場にはSO_xの濃度も高く時間変動も少いように思う。
- 3) 2回目のサンプリングの時に約10~15分間プローブ加熱用の電源がOFFになっていたため2回目の測定値は低い。
- 4) サンプリングに使用したプローブの材質はガラス製。空試験で得られたSO₄²⁻量(mg)は検量線よりの読み取り誤差が大きいため(サンプルABS-B・T、ABS)にてサンプルのSO₄²⁻量(mg)を検量線より読み取った。
- 5) 第1回のサンプリング開始時間は各検査機関ごとにまちまちであった。クロス分析であるので、各機関は同時スタートでサンプリングを開始すれば測定値のバラツキも小さくなるのではないかと思います。

技術と信頼性を最重視する

財団法人 上越環境科学センター

(財)上越環境科学センター(以下センター)は、昭和47年の高度成長時代に設立されました。当時当地域に“公的機関に準ずる検査機関を、との声が高まる中で、県、上越市町村会、商工団体が3本の柱となって企画され、資金もこの3者から等額の供与を受けました。この様な経過は当時ユニークな機関として県内外の識者の評価を頂戴しました。

2 事業のご案内

2.1 環境関連事業(調査、研究、検査等)

- 1) 大気、水質、廃棄物(浄化槽、し尿処理施設、焼却場の放流水、ごみ質)等はセンターの事業の主体を占めており、この中には当地域において官公庁が行う監視事業の委託が含まれています。
- 2) 悪臭は、指定8物質の分析と息袋法による官能検査を行っています。最近県の悪臭規制条令に関連して自治体からの問い合わせが増えてしています。
- 3) 騒音、振動は僅か1年のキャリアーですが県内唯一の検査機関としてがんばっています。

2.2 生活衛生関連事業

- 1) 水道法及びビル管法に基く水道水質検査と水道法に基く簡易専用水道の施設検査等です。
- 2) 食品関係は、事業者の自主衛生検査機関としての検査です。

2.3 作業環境測定関連事業

- 1) 粉じん、金属類、特定化学物質、有機溶剤等の測定。
- 2) 作業環境改善のためのコンサルタント業務。

2.4 テクニカルサービス等

上記の諸事業に関連して、テクニカルサービスを主体とする啓蒙、助言、情報の提供、技術指導等が増えてきました。また、研修会、講習会に招かれたり、開催したりします。

センターは、常に旺盛な探究心を心掛け日常の業務の中から問題点をつかんで研究改善に結びつける努力をしていますが、その中から多少まとまったものを外部へ発表していますので御紹介します。

- 1 「新潟理化学」誌⁽¹⁾ 17題
- 2 大気汚染学会 2題
- 3 「分析化学」誌 1題

注⁽¹⁾この中に公害研究所、上越保健所との共同研究1題と環境保全奨励金による研究4題を含みます。

昭和55年度測定した全体数

事業区分	数
環境関連	34,295
生活衛生食品関連	4,259
作業環境関連	1,595
その他	79
計	40,228

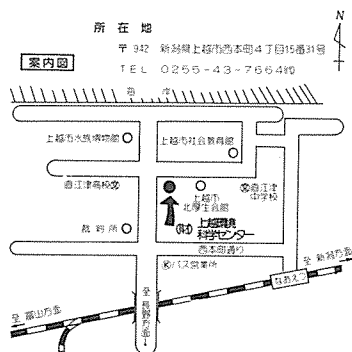
職員数(常勤)

	管理, 事務	技術	計
男	4	20	24
女	3	7	10
計	7	27	34

資格者数(延数)

技術士(労働衛生工学コンサルタント)	1名
環境計量士	5名
作業環境測定士(第1種)	3名
公害防止管理者(大気、水質、第1種)	6名
化学分析技能士(1級、2級)	2名
放射線取扱主任者	1名

最後に、センターでは「何時でも、何処でも、どんなことでも」皆さんのお問い合わせをお待ちしています。



環境用語

都市下水道

下水道法第2条で定められている。この法による都市下水道は次の2種に区別される。

- ① 一般の都市下水道：市街地のうち、まだ公共下水道が設置されていない区域で、主として雨水排除を行う目的で布設される下水道。下水道幹線、ポンプ場等が主要施設。
- ② 特別都市下水道：公共下水道が設置されていない市街地で、多数の中小工場からの排水により、公共水域が汚濁され、またはその心配のある地域に設けるもので、工場排水が主な目的であるため、企業者の負担を前提とした下水道。

下水道終末処理場

下水道法第2条で定められている下水道は管きよ、ポンプ施設、終末処理施設その他必要なすべての施設を含めて、総体をいうことになっている。したがって、下水道には終末処理場が不可欠なものであり、またそれは水質基準で定められた水質まで、流入下水を処理するに十分な能力を備えた施設でなければならない。

公共下水道

下水道法第2条第3号で示され、主として市街地における下水を排除し、または処理するために地方公共団体が管理する下水道をいう。

公共下水道の終末にはその処理施設があり、この下水道には家庭下水ばかりでなく、工場排水も流入させることができる。

公共下水道が敷設された区域内の住民は、私人の土地内に、私人によって排水設備を設けて下水道を使用することが義務づけられている。

流域下水道

下水道法第2条第4号で示され、2以上の市町村の区域を対象とし、原則として公共下水道より下水を受けて、これを排除および処理するための下水道で、都道府県が管理するものをいう。

流域下水道の計画上、特に注意しなければならない事項としては次のようなことがあげられる。

流域下水道に属する公共下水道計画は、原則として統一した考え方で行なわれること、また、その公共下水道計画は最終的に流域下水道計画に適合したものであること。

公共下水道と流域下水道の接続はできるだけ少数の個所で行うこと。

両者の接続個所には計測施設を設けることが望ましい。

低NO_xバーナー

ボイラーや加熱炉に設置するバーナーで、燃焼に際して、比較的NO_xの発生が少ないものをいう。

NO_xの発生を抑制するためには、

- (1) 燃焼温度を低くし、特に局所的な高温域を避ける。
- (2) 燃焼排ガス中の酸素濃度を低くする。
- (3) 燃焼用空気の火炎内滞留時間を短くする。

そのための方法としては、(1)二段燃焼、(2)濃淡燃焼、(3)排ガス循環、(4)水蒸気または水の吹込み、(5)エマルジョン燃料などがあるので、それらを効率よく取入れたバーナーが低NO_xバーナーとなり、形式的には

(1)混合促進型バーナー：燃料と空気をほぼ直角に衝突させ、急激な混合を図り、円錐状の非常に薄い火炎を形成させると、良好に燃焼して、火炎からの放熱量が増加し、また高温での燃焼ガスの滞留時間が短縮されて、NO_xの発生が抑制される。

(2)分割火炎型バーナー：小炎を複数の独立した小火炎に分割して、放熱性をよくし、火炎温度が低下すると同時に、火炎層が薄くなるので、滞留時間が短縮されてNO_xの発生が少なくなる。

(3)自己再循環型バーナー：燃焼ガスの一部を、バーナー内部を再循環させることにより、燃焼温度の低下を図り、NO_xを抑制する。

(4)段階的燃焼型バーナー：バーナーの構造によって、二段燃焼や濃淡燃焼などを段階的に行なわせて、NO_xの抑制を図る。

ガス、灯油、A重油などの低窒素燃料には効果が大きい。B重油、C重油などの重質油についてはあまり期待できないようである。

(産業公害)





視察研修で感じた、民間検査機関のあり方について

財新潟県環境衛生研究所
佐藤 昭三郎

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

昨年の9月に、民間環境検査機関協議会主催による技術職員の視察研修に参加し、その時、感じたことについて述べてみたいと思います。

視察地は、環境庁の付属機関である国立公害研究所と、千葉県の圏環境管理センターでありました。国の施設及び他県の検査機関を視察したということで、どちらも内容的に有意義なものでした。とくに我々と同業種の圏環境管理センターを視察して、今後の検査機関のあり方というものについて、今まで以上に考えさせられるものがありました。

当センターの業務構成は、サンプリング調査業務・分析業務・データ解析業務・営業管理業務・事務といった具合に分業されており、技術的業務の責任分担はサンプリングから分析、そしてデータ、解析というように流れある体系でした。環境分析では、サンプリングが大切だということを熟知しており、現地調査の内容は、克明に記録できるようになっていました。また、データ解析部門が独立してあるということは、今後望まれる計量証明事業所の姿でもあると思われます。すなわち、これからは分析業務だけにとらわれず、解析的な業務にも積極的に取り組む姿勢が要求されるものと考えます。

計量管理については、よくやっていると痛感したのは、私だけでなく出席者大勢の意見でした。とくに異常値のチェック及びそのアクションについては定められた方式に基づいて管理されていました。

また当センターの環境計量士は、分析の技術面だけを追求する姿勢以外にも、営業の両面にわたり活動していることが感じられ、いかにユーザーを増すか、個定化し信頼してもらえるのか、ユーザーに対するサービス等という点に、力を入れていました。

今回の視察研修では、出席者全員が同じ宿舎に泊ることによって、民環協の技術担当職員の相互理解を深めることが出来、会員同志気楽な雰囲気の中で話し合う場が持たた貴重な機会でありました。本視察終了後、私の主業務内容は、依頼検査がスムーズに遂行するための施策を講ずること、計量管理に関すること、法規に関すること

と、サンプリング及び依頼者との対応、分析・調査結果の解析等であり、今まで以上に責任の重さを痛感いたしました。

昭和57年は新潟県にしてみれば、新幹線時代の幕明けの年であり、さらに、他県との流通も頻繁となり、依頼者が県内から流出してしまうことのない様に、県内により多くの検査依頼を留める施策が必要になってくるのではないのでしょうか。今後とも依頼者の信用を獲得するためには、中立厳正な立場から正確な計量に基づく適正なデータの供給と、分析技術を土台として、アセスメント業務を拡大していかなければならないでしょう。広範囲な環境測定が可能な企業造りが必要となり、さらに数値だけでなく評価まで実施することによって依頼者は、検査機関の存在というものを認識してくれるものと信じます。科学技術の進歩による計量技術、計量機器の著しい進歩、計量管理手法の変化、関連法規等の変遷により、我々は柔軟に対応していかなければならないものと痛感します。

今後、民環協の場を通じてこれらの諸問題について討論、検討し、他県に負けぬ検査機関の発展と、常に職員のレベル向上を、推進していく必要があります。

以上

 ☆編集ノート
 ☆
 ☆ ○今回は山下副会長から計量証明事業に係る所感を
 ☆書いていただきました。計量証明事業に携る1人
 ☆として塾読ねがいます。
 ☆
 ☆ ○気象台の発表によれば今年は少雪とか、このまま
 ☆早く春の活動期を迎えたいものです。
 ☆ 事務局 薬事衛生課
 ☆ TEL 0252 (23) 5511 内線 3224
 ☆*****