

国際競争時代の環境測定分析と精度管理

グリーンブルー株式会社  
谷 學

1. はじめに

政府開発援助（ODA）等の海外技術協力を除き、日本における民間の環境測定分析機関が国境を超えたビジネスに動き出したのは、ダイオキシン問題が表面化し、その測定分析ビジネスが本格化し始めた 1997 年頃であったといえよう。環境汚染物質の調査事業を手掛ける筆者らもこの時期、海外機関の活用を正式に表明した。<sup>1)</sup> これは、それまでの日本国内におけるダイオキシン類分析の対応力や、データの信頼性を担保するための精度管理システムが不十分であること等を考慮すると、豊富な実績を持ち、しかも品質保証/管理（QA/QC）システムを運用して分析サービスを行なう海外分析機関の活用は、合理的かつ賢明な選択であったと考えている。海外環境分析機関の日本への参入は、日本の環境測定分析業界にとって極めてセンセーショナルな出来事であり、これを契機として日本の環境測定分析業界の分析精度管理に対する認識が急速に高まった事実を見れば、極めて効果的であったことは間違いない。同時にダイオキシン類分析をきっかけとして、これまでの計量証明事業所登録制度がデータの信頼性を担保する仕組みを備えたものでなく、個別のデータについてもその精度を客観的に説明できていないという問題が表面化してきた。こうした問題認識のもとに、環境測定分析業界は国際的な品質システムである ISO9000 シリーズの導入を積極的に進めてきた。さらに今日では、この品質システムをベースとする試験所運営のための要求事項が明確に示されている ISO/IEC17025 に関する認定制度が動き始めたことから、業界はこの仕組みの採用へと大きくシフトしてきている。以下、環境測定分析における精度管理の現状について概観したので紹介する。

2. WTO/TBT 協定<sup>2)3)</sup>と日本の試験所認定制度の取組<sup>4)</sup>

WTO と環境測定分析ビジネスとを結びつけるものとして注目すべきものは、「貿易に関する技術的な障害に関する協定」(TBT 協定: Agreement on Technical Barriers to Trade) が上げられる。WTO/TBT 協定では、安全・環境規制などの規格・認証制度が貿易の障害にならないようにするため、制度の透明性、国際規格への整合化を求めている。具体的には、輸出入における製品の品質を証明する試験・検査にあつては、世界標準規格の試験所認定制度（ISO/IEC 17058 および ISO/IEC 17025）を採用し、同制度に基づく試験・検査データであれば WTO 加盟国はこれを受け入れると言うものである。従来、各国の規格で対応していた試験・検査を 1 度で済ますことができるようにする。つまり、WTO/TBT 協定は世界標準規格を採用することで“ One Stop Testing ”の実現を求めている。

WTO/TBT 協定は、WTO 諸協定の附属書 1A “物品の貿易に関する多角的協定” 13 協定の一つである（表 - 1 参照）。同協定は、規格や認証制度の制定や変更手続きの公開、また外国品と国内産品の平等的取扱い等を規定したものである。ここで、規格や認証制度は、

環境基準や排出基準のような実質的基準に加え、製品規格やリスク評価の手法、また試験法等を含むものと解釈されており、これらが非関税障壁にならないよう WTO 加盟国は調和 (harmonization) を図ることが必要であるとしている。但し、実質的基準については、個々の国の特性を考慮して定められているものがあり必ずしも調和を必要としないとしている。<sup>5)</sup> 一方、製品規格や試験方法などは、国際的に承認された方法 (ISO/IEC) があるものは、これに整合化させることを強く求めており、試験所認定制度はこれ当たる。

過去の日本における非関税障壁の例としては、日本工業規格 (JIS) 法があり、材料や製品の輸入にあつては JIS 規格に適合していることの証明が必要であった。仮に、ある国からの輸入部品について、輸出国が定める規格に基づく試験方法で検査合格したものであつても、日本はこの部品に対して JIS 法にしたがった試験結果を求めている。この場合、輸出国と日本によるダブル試験が実施されることとなり、輸出国にとってはこの JIS 法による試験は、スムーズな貿易を阻害する非関税障壁であるとし、たびたびクレームの対象となり問題となっていた。現在では WTO/TBT 協定の発効に伴いこの問題が改善されつつあり、日本の JIS は順次 ISO に書き換える作業が進められていると同時に、すでに工業標準化法に基づく試験所認定事業を通産省工業技術標準部 (JNLA: Japan National Laboratory Accreditation System) が開始している。

一方、環境分析分野の試験所認定事業は、日本試験所認定機構 (JCLA: ISO 17058 機関) によって運用されている。JCLA は日本化学工業協会が組織した機関で、もともとプラスチック、ゴム、石油、その他化学品等いわゆる化学製品の試験・検査に対する認定事業を行なうことが目的であったが、環境測定分析分野のニーズが高いとみて、この分野の認定事業を最初に取り組むこととなった。2000 年 7 月末現在で、環境測定分析機関に対してダイオキシン類分析の分野で 7 件の試験所認定 (ISO 17025 機関) を済ませている。ちなみに、JCLA は 1998 年 12 月に発足し、翌 1999 年 5 月に認定事業をスタートさせている。但し、ISO 17025 機関として受けた日本の環境測定分析機関のデータが WTO 加盟国に受け入れられるようになるためには、JCLA が相互承認協定 (MRA 協定) に基づきアジア太平洋試験所認定機構 (APLAC) の国際審査を受けた認定機関になる必要がある。JCLA は、今後認定実績を積むことにより、相互承認協定に参加したいとしている。本来、日本における環境測定分析は、計量法に基づく環境計量証明事業所制度があるが、これはあくまでも日本国内で通用する制度である。これを国際的に通用できるようにするには計量法の規定を ISO/IEC 17058 および ISO/IEC 17025 に整合化させる必要がある。

表 - 1 WTO 諸協定 (マラケッシュ協定)<sup>2)</sup>

附属書 1A	1) 物品の貿易に関する多角的協定
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1994 年の関税及び貿易に関する一般協定 (1994 年のガット)</li> <li>・ 農業に関する協定</li> <li>・ 衛生植物検疫措置の運用に関する協定 (SPS)</li> <li>・ 繊維及び繊維製品 (衣料を含み) に関する協定</li> <li>・ <b>貿易の技術的障害に関する協定 (TBT)</b></li> <li>・ 貿易に関する投資措置に関する協定 (TRIM)</li> <li>・ ダンピング防止協定</li> <li>・ 関税評価に関する協定</li> <li>・ 船積み前検査に関する協定</li> <li>・ 原産地規則に関する協定</li> <li>・ 輸入許可手続きに関する協定</li> <li>・ 補助金及び相殺措置に関する協定 (SCM)</li> <li>・ セーフガードに関する協定</li> </ul>
附属書 1B	2) サービス貿易に関する一般協定
附属書 1C	3) 知的所有権の貿易関連の側面に関する協定
	WTO 体制の特徴は 3 つの主要規律で構成されていることである。GATT 体制では、通商すなわち物品の貿易に限定されていた。上記 1) 2) はウルグアイラウンド (1986 年 ~ 1993 年) で付加され、WTO の発足と同時に発効した。
附属書 2	紛争解決に係る規則及び手続きに関する協定
附属書 3	貿易政策検討制度
附属書 4	複数国貿易協定
	・ 民間航空機貿易協定以下 4 協定

### 3 . 環境測定分析のビジネス領域の変化について<sup>6) 7)</sup>

従来、環境測定分析のビジネス領域は、公害発生施設からの排ガス、工場排水等の規制項目に対する試験・検査、あるいは環境基準に対する適合調査のための測定分析、さらに空港や道路など大規模な社会開発行為における環境アセスメントの測定分析、また公害防止施設ならびに装置の性能評価試験が主流であった。これらは、言うなれば大気汚染、水質汚濁、海洋汚染関係等の法令に基づく環境測定分析ビジネスである。ところが、今日では、例えば環境マネジメントシステム (ISO 14001) の導入に伴い自主的な環境保全への取り組みが盛んになってきたことにより、環境測定分析が単に環境規制対応のためのものだけにとどまらず、未規制の物質に対しても独自の削減目標などを設定し、その達成状況把握のための測定分析も行なわれるようになってきた。ISO 14001 を導入した多くの企業では、環境保全・保護活動の実績 (パフォーマンス) を環境報告書の形で社会に公表することを積極的に行ってきており、報告書の中に示される化学物資に関する測定分析データは、パフォーマンスを分かりやすく示すデータとして社会的にインパクトの強いものになりつつある。また、製造業にあっては、原材料の選択から製造プロセス、そして製品販売・利用と其の後の廃棄処理までのいわゆる製品の“揺り籠から墓場まで”すなわちビジネス活動全体の環境負荷要因レベルを明らかにし、それぞれのプロセスにおける環境負荷量の削減を

図ろうとするライフサイクルアセスメント(LCA: ISO 14040)手法を導入し、環境保全・保護活動のレベルをさらに向上させようとしている。これまでの製品と比較して、環境負荷量を低減させたことを表示する手段として「環境ラベル」(ISO 14020)があり、この制度を積極的に活用する動きも見られる。この場合、ただ単に第三者により認証されたタイプのエコラベル(ISO 14024)の利用だけにとどまらず、LCAあるいはLCI(Life Cycle Indicator)により具体的に削減できた環境負荷量を数値データとして公開するタイプ(ISO 14025NP)の利用に向けた動きも活発化しつつある。このタイプの利用については、現在限られた企業における対応となっているが、近い将来全世界的に普及していくものと思われる。

このように環境測定分析は、法令に基づく試験・検査目的だけにとどまらず、企業が自主的に進めている環境保全・保護活動における化学物質の削減実績を表現する分野においても確実にビジネス領域が拡大しつつある(表-2参照)。特に、2001年4月から施行される化学物質の排出・移動登録制度(PRTR法)は、環境測定分析ビジネスの拡大をさらに後押しすることになる。こうした動きに伴い、分析結果(データ)の持つ責任の大きさが従来とは比較にならないほど増大してきており、したがって、データに対する信頼性の確保(精度管理)が極めて大きな課題として浮上しつつある。こうした課題に対して試験所認定制度は期待されている。

表-2 これからの環境測定分析ビジネス市場

分類	ビジネス背景	備考
法令に基づく測定分析市場	1) 大気汚染	環境基準 排出規制
	2) 水質汚濁	環境基準(湖沼、河川等) ・人の健康の保護に関する環境基準 ・生活環境保全に関する環境基準 排出基準(各種発生源施設排水) ・有害物質 ・生活環境項目 特定地下浸透水が有害物を含むものとして総理府令で定める要件の基準
	3) 海洋汚染	埋立場所等に排出しようとする金属を含む廃棄物に係る判定基準 ・水底土砂に係る判定 ・汚泥等に係る判定 ・廃酸廃アルカリに係る判定 船舶又は海洋施設において焼却することのできる油等の判定基準
	4) 土壌汚染	土壌汚染に係る環境基準 農用地土壌汚染対策地域の指定要件
	5) 廃棄物	金属等を含む産業廃棄物の判定基準 ・海洋投入処分に係る判定基準 ・特別管理廃棄物の埋立処分に係る判定基準
今後の市場	6) 環境保全活動の実績公表	環境報告書による企業情報開示
	7) タイプの環境ラベル <sup>6)</sup>	製品の環境効率表示
	8) PRTR法	化学物質管理(企業経営リスク管理)
	9) 住宅保証制度(室内汚染)	住宅評価と保証
	10) 食品の安全管理	HACCPの領域拡大
	11) 環境情報データベース	環境の現況を情報として保存する

#### 4．環境測定分析サービスビジネスを成立させる要件

##### 4 - 1．測定分析業務の委託者（顧客）を満足させる 3 要素<sup>8)</sup>

信頼性のある分析データを得るには、環境測定分析ラボはどのように運営されるべきか、これを実現するための要求事項を明らかにしたのが ISO/IEC 17025(旧ガイド 25)である。環境測定分析業務を依頼する顧客には表 - 2 に示した分析目的があり、当然分析結果は信頼できるものを手に入れたいと望んでいる。しかし、多くの顧客は報告されたデータが信頼できるものなのかどうか判断するすべを持っていないのが実際である。ここで明らかにしておきたいことは、ビジネス世界で顧客が製品やサービスを提供するサプライヤー（業者）に対してその満足を得るために要求している事項は大きくは 3 つあり、その一つが「品質」(Quality)、ついで「コスト」(Cost)と「納期」(Delivery)である。したがって、顧客と業者との間における信頼形成は、この QCD の 3 つの条件（需要の 3 要素ともいう）を満足させた取引が継続的に行われて初めて可能となる。ところが、測定分析サービスビジネスの世界では、コストと納期面については、契約額や納入実績を見れば容易に判断できるが、測定分析データに対する品質の良否については、ただ数値を見ただけでは明らかにすることはできない。これまで分析データを必要としている多くの関係者は、国から許認可を得た測定分析機関が出したデータだから大丈夫、分析法も JIS や国が認めた告示法を採用しているのだから間違いないといった考え方にに基づき、データ品質を証明する具体的な根拠を確認しないで、また求めないままにそれを正しいとして鵜呑みにしているのが現状である。

##### 4 - 2．生産要素 (4M1C)<sup>9)</sup>のマネジメントアイテムと試験所認定制度 (ISO 17025)

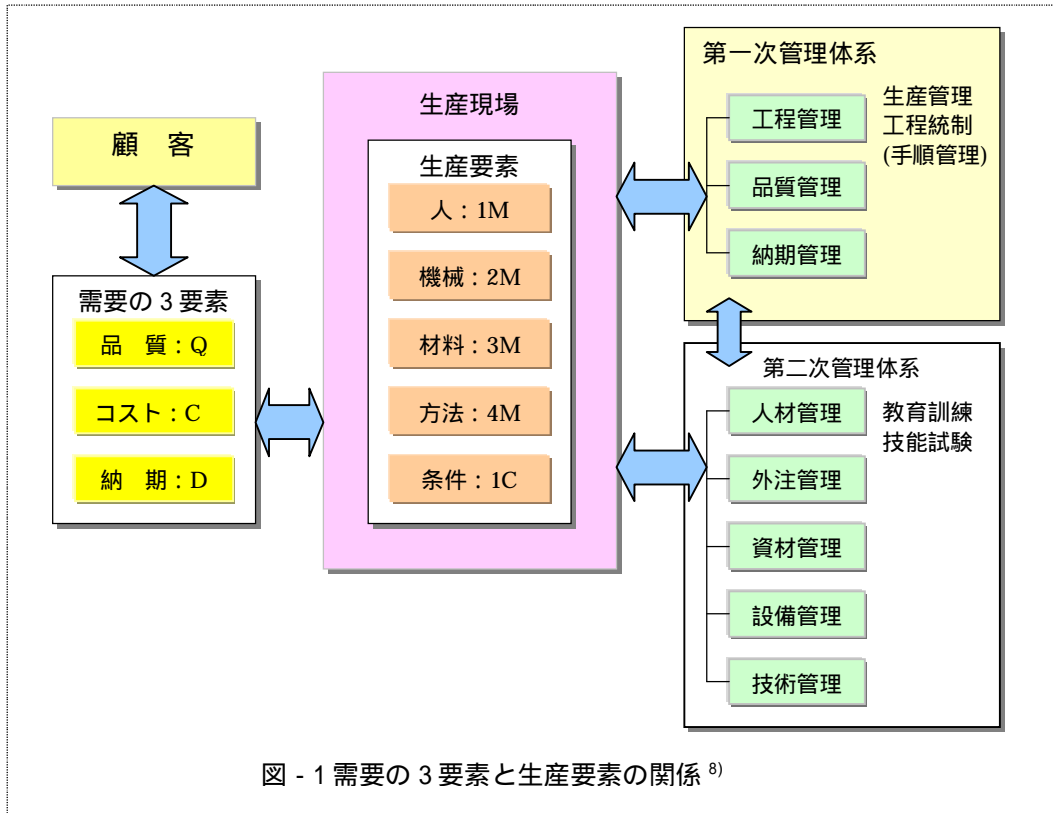
顧客への満足の実現は、需要の 3 要素 (QCD) への対応であり、これを満足させるためには生産ならびにサービス活動を的確に管理できる仕組みすなわちマネジメントシステムの所持が必須となる。言い換えれば、生産やサービス活動を構成する「人」(Man)、「機械」(Machine)、「材料」(Material)、「方法」(技術: Method)、「条件/環境」(Condition/Environment: C/E) すなわち生産要素であるこれら 4M1C(E)を効果的に管理するマネジメントシステムが必要で、このマネジメントシステムに沿った運営が確実に実行されて初めて信頼できる製品やサービスの提供が可能になるということである。つまり需要の 3 要素を満足させるためには、生産要素である 4M1C を的確にマネジメントして初めて可能となる。ここでマネジメントとは、このシステムを継続的に効果的にしかも安定的に利用し続けるためには、システムの運用レベルを定期的にチェックし、不備なところは是正し、システムをより使いやすいものに進化させていく活動のことで、いわゆる P(Plan) D(Do) C(Check) A(Action) のサイクルを回すことである (図 - 1 参照)。

これを環境測定分析ビジネスにあてはめると次のようになる。

まず、一つ目の M(人)については、人の技術や知識を目的の測定分析に適用できるように、訓練ならびに維持、向上させるための仕組みすなわち教育訓練システムと分析技能

の評価システムが不可欠で、信頼性を決定付ける最も大切な生産要素である。

次いで、二つ目の M (機械) は、測定分析に使用する分析装置や設備で、これらは常にその性能を効率的に引き出せるように的確な維持管理が必要であり、これを実現するためのシステムが必要となる。三つ目の M (材料) であるが、測定分析において利用する器具や試薬など材料についても、品質や純度あるいは標準物資のトレーサビリティを満足できるものの調達方法やその性能を持続するための保管・管理手順などが不可欠となる。四つ目の M (方法) は、使用する測定分析技術が目的の分析を満足するものであって、しかもその技術を技術者が適切且つ効果的に使用できるように標準作業手順書 (SOPs) の形に用意されている必要がある。そして C (条件) は、測定分析を行なう施設空間は、温度や湿度管理あるいは清浄空気の供給や圧力等が適切に維持管理されるためのシステムである。以上、生産要素 4M1C のマネジメントは、信頼できる環境測定分析を実現するための必須条件であることが理解できよう。実は、ISO 17025 に示されている要求事項とは、とりもなおよさずこの 4M1C のことを言っているのであって、ISO 9000s や ISO 14000s もそうであるが、何も目新しいシステムではなく、ビジネスの目的・目標を実現するために用意したマネジメントシステムに対して、PDCA サイクルを回しながらビジネス目的を達成する仕組みで、従来からあるビジネスセオリーが国際規格 (ISO) の上で強調して説明されるようになったに過ぎない。



#### 4 - 3 . 計量証明事業所制度と試験所認定制度

日本における環境測定分析が社会的に認知されたのは、1974年の計量法の改正により「環境計量証明事業所登録制度」<sup>9)</sup>ができてからであろう。1999年10月現在、この制度により登録されている事業所の数は1,510に及んでいる。日本では法律による第三者証明制度がありながら、なぜボランティアプログラムとしての試験所認定制度を取り入れるのか、これには大きく2つの理由があると考えられる。一つは、計量証明事業所登録制度が形骸化していることである。

環境計量士の存在と計量証明事業を行なうための機械ならびに施設について登録を済ませることで事業を行なうことができる本制度は、測定分析能力の実態を説明できるものとなっていない。資格者の存在と機械・設備は、測定分析事業を行なうに当たって、必要条件ではあるが十分条件ではない。環境行政は時代の動きに合わせてめまぐるしく変化している。規制項目の増加、分析技術の進歩と高度化、現在の計量証明事業制度はこうした動きに適合できる仕組みとなっていない。したがって、分析データは信頼性に欠けるものとなってきている。これは、ダイオキシン類分析に典型的に見られている現象で、環境庁は、これらに対処するために「ダイオキシン類環境測定精度管理指針」(案)<sup>10)</sup>を公表したところである。同指針では、分析を行なう組織体制、関係者の職務分掌、不適切な操作等が行なわれた場合の対処方法、内部監査、教育訓練等、信頼できる分析データを作り出す事業所のあるべき姿に向けた仕組みが、こと細かく示されている。計量法も初期の届出には類似した書面を求めているが、その実施を担保するフォローアップ審査等の体制が不十分であったようだ。一方、指針では分析業務委託に先駆けて、マネジメントに関する詳細な文書提出を求め、この是非によってあらかじめ事業者を選別し、ついで業務委託後は分析試験所への立ち入りを含めた手段を取ろうとしている。つまり、ダイオキシン類環境測定精度管理指針は、試験所の国際規格であるISO 17025に準拠したものとなっている。

もう一つの理由は、分析試験所の国際化である。前述した通り、物品の輸出入に当たっての品質チェックのための試験・検査は、WTO/TBT協定に従い“ One Stop Testing ”の実現に向けた対応が進められている。環境測定分析分野においてもまた、統一したプロトコール(国際規格)の基で運用されることが望ましいのは言うまでもない。

#### 4 - 4 . 信頼できる環境測定分析機関の選定について

測定分析機関の選定に当たって、一般に国や地方自治体では金額のみの入札が行なわれている。また、民間では系列業者や取引業者からの紹介、あるいは分析機関自身の営業努力で取引が始まり継続される形が取られている。かつては地方自治体においても固有技術を持った測定分析機関に対して特命で業務委託が行なわれていたが、今日ではその多くが入札や見積合わせに切り替わりつつある。さらに民間においてもコスト削減のために入札や見積合わせを行い、より安価な測定分析機関を選定するようになってきた。しかし残念なことに、最も大切なデータ品質が二の次となり、「安かろう悪かろう」的な選定がされる

懸念がある。筆者は測定分析機関の選定の基本は、データの信頼性すなわち品質に置くべきであることを主張したい。

前述のとおり現在では測定分析すべき対象が、ダイオキシン類を始めとして毒性が強くしかも低濃度の有害化学物質に移りつつある。こうした物質の正確な挙動や生態への影響評価などは、信頼性が確保されたデータに基づかなければならない。また、環境保全・保護の自主的活動の成果を広く社会に公開する場合も、そのデータは信頼できるものであることが大前提である。測定分析機関の社会的責任は、従来とは比較にならないほど大きなものになってきた。そこで自治体や民間ユーザーが適切な測定分析機関を選定する際にどのような点に配慮すべきか、その一例として環境庁の「環境測定統一精度管理調査」を例に紹介する。

#### 統一精度管理調査とその結果の見方

環境庁では、全国の測定分析機関の技術向上を目的に、1975年度以降「環境測定分析統一精度管理調査」を実施し、現在では自治体ならびに民間の環境測定分析機関を含めて約600機関がこれに参加している。重金属や有機物質の中から毎年数項目を選んで実施されているが、1998年度からはダイオキシン類もこの調査の一環に加わった。

事務局では、均一に調製した環境試料を参加機関に配布し、各機関はJISや告示など所定の方法で分析を行なう。分析結果は事務局で統計処理した後、参加機関に結果をフィードバックする。参加機関は自らが出した結果が、調製濃度値あるいは参加機関の平均値等からどの程度離れているのかを確認することで、自身の技術レベルを把握することができる。この統一精度管理調査結果は、測定分析機関の能力を知る方法として有効かつ客観的な資料と言えるが、個別機関ごとの分析結果は今のところ公表されていない。

#### 相対標準偏差は分析機関選定における一つの目安

平成6年度(1994年度)に行われた調査<sup>11)</sup>の一部を表-3示した。この年は擬似排水試料中の重金属を対象とし、原子吸光分析法により鉛(Pb)236データ、カドミウム(Cd)269データ、クロム(Cr)53データ、ヒ素(As)248データが集められた。分析結果の統計処理から、相対標準偏差(平均値に対する標準偏差の割合)を見ると、最も小さかったのはCdの0.12で、最も大きかったのはAsの0.37であった。4つの項目を仮に正規分布(ガウス分布)として、平均値を1として模式的に重ねて描いたのが図-2である。Cdでは±1の幅が0.88~1.12のシャープなガウス分布を示し、次いでPbの0.80~1.20、一方CrとAsではかなりブロードな分布を示しそれぞれ±1幅は0.66~1.34、0.63~1.37であった。言い換えれば、Cdはどの分析機関に依頼しても割合近いデータが出るが、CrとAsは分析機関によってかなり異なるデータが出てくることを示唆している。

見方を変えて、±1の範囲に入る分析機関数(すなわち全体の約68%の機関)は、Cdの場合は183機関(=269×0.68)であり、残りの86機関はこの範囲から外れることにな



る。このように対象項目ごとに、相対標準偏差を分析機関選定の目安として利用することもできよう。

分析項目毎に標準偏差は異なる

4 - 2でも述べたとおり、分析結果は生産要素、すなわち分析者の技術力（熟練）を始め、分析機器の状態、器具や試薬の品質と保管状態、分析を行なう施設 / 空間条件に依存する。一方、前述のとおり同じ排水試料でも分析項目によって結果のばらつきは異なるし、仮に同じ項目でも濃度によってばらつきは異なる。特に試料の性状が変わると、さらに大きくばらつくであろう。

統一精度管理調査の例では、分析機関の間でのばらつきを示したが、同様な手法で各機関内部の個人の位置づけを知ることもしできる。分析機関の信頼度は、常用している分析法についてその技能レベルを客観的に説明できる管理データを、どれだけ持っているかが一つの目安になると言える。

精度管理されたデータには相応のコストが掛かる

測定分析の依頼者にとって、Cd の例のような標準偏差の小さい結果を、“信頼できるデータ”、“精度管理されたデータ”として期待するものであろう。しかし、分析項目によって、また分析方法によってばらつきは異なり同じ尺度では判断できない。ばらつきの小さいデータの取得が技術的に困難な項目もある。

仮に一つの項目で同様な試料であれば、よりシャープなガウス分布になるような精度の高い分析を行なうには、測定分析プロセス全体を通じてしっかりとした管理が必要となる。その場合、分析コストのアップは避けられないことを、依頼者の方々には理解を願いたいものである。

表 - 3 平成 6 年度環境測定分析統一精度調査結果 <sup>12)</sup>

試料	項目	データ数 n	設定値 mg/l	平均値 m mg/l	標準偏差 mg/l	相対標準偏差 /m	1 - /m	1 + /m	順位
模擬排水	Pb	236	0.032	0.0337	±0.00679	±0.20	0.80	1.20	
	Cd	269	0.012	0.0119	±0.00144	±0.12	0.88	1.12	
	Cr	53	0.058	0.0466	±0.0160	±0.34	0.66	1.34	
	As	248	0.052	0.0438	±0.0164	±0.37	0.63	1.37	

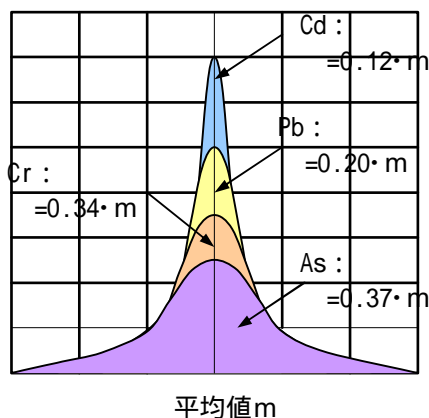


図 - 2 各項目のデータの分布

#### 5. 標準物質供給体制の現状と利用実態<sup>12) 13)</sup>

分析の信頼性を決定付けるものの一つとして、濃度のモノサシとなる標準物質がある。環境分野で利用されている標準物質には、大きく分けて「純物質系標準物質」と「組成標準物質」の2種類がある。前者は、一般的には水や酸などの人工的マトリックスの中に純物質を溶かし込んでいるもので、後者は底質あるいは植物葉等の実試料中の成分組成が明らかにされているものをいう。

環境測定分析では圧倒的に前者の純物質系標準が利用されているが、このうち国家計量標準にトレーサブルな試料(JCSS標準など)の供給体制は、2000年9月現在で42物質に留まっている。しかし環境測定分析機関が日常的に分析している項目数はざっと100物質に及んでおり、残りの標準は自前調製のものか、あるいは市販の“標準試薬”といわれるものを利用している。ちなみに現在、大気汚染分野で比較的頻繁に分析が行われる項目は27物質あるが、このうちJCSSとして供給されているものは8物質に過ぎない。水質の分野についても、いわゆる健康被害項目26物質のうちJCSSで対応できるのは4物質である。また悪臭物質に至っては22の規制物質のうち、わずかにアンモニアのみである。

日本のこうした現状に鑑み、1998年3月、通産大臣の諮問機関である産業技術審議会の下に知的基盤整備委員会<sup>12)</sup>が組織され、知的基盤整備の一つである標準物質の整備計画が表-4のように明らかにされた。計画によると、2000年に40物質、2001年にはさらに38物質、合計120の標準物質が供給されることになっている。この標準物質の整備状況は、必ずしも目論み通りに進んでいないようだが、2000年12月までには標準ガスで6、金属液で2、有機標準液で7、計15物質について告示され利用できる見通しとなっている。

しかし残念ながら、近年規制項目として加わった有機性有害化学物質(環境ホルモン物質等)の標準物質については、殆どが海外からの標準試料に依存しなければならない状況に置かれている。2001年4月のPRTR法施行に伴い必然的に標準物質のニーズは高まるものの、国内の国家計量標準の供給体制はこれに 대응することが難しい状況にある。したがって、今後は、測定分析機関は海外の標準試料も考慮に入れたトレーサビリティ体系を構築するのが賢明であろう。環境測定分析業界ではあまり知られていないようだが、国際的な標準物質データバンクとして“COMAR(コマル)”<sup>13)</sup>がある。標準物質の登録総件数は10,381(1997年4月現在)に達しており、情報の内容も、一般情報として「物質名」「製造者」「連絡先」等が、また特性情報として「特性値」「不確かさ」「特性値の区分」等が用意されている。但し、データ品質がバラバラであるとか、不確かさなどの記録が不統一、また、すでに不要になって情報が削除されないなど課題があるようだ。いずれにしても、標準物質は環境測定分析の要であり、よりの確な標準物質を確保する手段としてこうしたデータベースの積極的な活用を望みたい。ちなみにCOMARは仏、米、独、英、露、中、日の7カ国によって1990年に運営を開始し、現在ではISO標準物質委員会(ISO/REMCO)の支援の下に運営されている。日本では通産省の製品評価技術センターが窓口となっている。

スムーズな国際環境測定分析ビジネスの実現には、ISO17025 の導入はもとより基準となる標準物質の供給体制が確立されること、そして、測定分析機関の技能を担保する手段として、前述した“環境測定分析統一精度管理調査”の世界版等が必要となってくる。

表 - 4 環境分野の標準物質整備計画<sup>14)</sup>

対象物質	～1997年	1998-99年	2000-01年	備 考
標準ガス	11	12	19	2002年以降 19物質を整備予定
金属液	18	8	7	2002年以降 26物質を整備予定
非金属液	7	3	-	
有機標準液	0	17	12	2002年以降 4物質を整備予定
pH標準液	6	-	-	
合計	42	40	38	

## 6. おわりに

現在の日本の環境測定分析体制は、国のレベルでは国立環境研究所を筆頭に 10 数機関程度、地方自治体では県や市が設けている環境科学研究所あるいは環境情報センターと呼ばれる 53 機関<sup>15)</sup>、そして民間の環境計量証明事業所が 1,510 機関、これに大学の研究室等が加わるといった状況にある。したがって、日本ではこれだけの体制で環境測定分析が進められていることになる。周知のとおり日本の深刻な公害問題を克服した背景は、厳しい環境規制や優れた公害防止技術によることは確かであるが、筆者は民間の測定分析機関が果たした役割が極めて大きかったと認識している。

1989 年ベルリンの壁が崩壊し、世界は市場経済の下に一つにまとまった。1992 年にリオ・サミットが開催され、「持続可能な開発のための人類の行動計画」いわゆるアジェンダ 21 が多くの国々によって採択された。アジェンダ 21 は、言い換えれば地球環境への負荷を最小限に抑えながら、地球資源を効果的に活用するための、世界が合意した国際的プロトコールと見ることができる。これを受けて各国政府や世界機関は、アジェンダ 21 との調和を図るために環境法や活動方針の修正を急ぐこととなった。うがった見方をすれば、WTO の各協定も地球資源を効果的に安定的かつ持続的に利用するために生まれた国際ルールと言えなくもない。その一つである WTO/TBT 協定に沿った試験所認定制度は、“One Stop Testing”の実現により、例えば米国と EU との貿易において、7 つの品目 400 億ドル<sup>15)</sup>相当額が、試験・検査の合理化の対象となり、大きな無駄を削除できるとしている。これは他の製品についても言えることで、試験・検査が 1 度で済むことにより化学物質の拡散防止や省エネに役立つというわけである。そしてこの形が、製品だけにとどまらず、環境測定分析というサービスビジネスの世界に対しても適用されることは自然なことであろう。

環境測定分析ビジネスが国境を超えることにより、データの信頼性がますます重要になってくることは言うまでもない。世界貿易がスムーズに行なわれるには、それぞれの国の環境保全問題が大きくクローズアップされ、そのことと適切な貿易の関係性、妥当性を判断する基準として、測定分析データが大きく影響してくることになる。そして、そのデ

ータは少なくとも同一のプロトコールで得たものでなくては議論に絶えられない。こうした意味からも、世界がWTOに加盟し、そこで認めたルールにしたがって、貿易が進められることが望ましい。

- 1) 日経産業新聞：グリーンブルー ダイオキシン調査開始、1997年4月23日
- 2) 松下満雄、清水章雄、中川淳司編：ケースブック ガット・WTO法、有斐閣、p11、2000年4月
- 3) 小寺彰：WTO体制の法構造、東京大学出版会、2000年3月
- 4) 化学工業日報：日化協の試験所認定センター、1998年9月30日
- 5) 環境庁：地球的規模の環境問題に関する懇談会環境と貿易に關数する特別委員会報告書、1995年4月
- 6) 日本規格協会：JISハンドブック環境測定、1998
- 7) 鈴木敏央：新よくわかるISO環境マネジメントシステム、ダイヤモンド社、1998年4月
- 8) 企業経営通信学院：生産管理(中小企業診断士講座)
- 9) 通商産業省機械情報局計量行政室編：新計量法の概要、第一法規出版、平成6年2月
- 10) 環境庁企画調整局環境研究技術課：ダイオキシンの環境測定に係る精度管理指針(案)、平成12年8月29日
- 11) 環境庁企画調整局環境研究技術課編：環境測定分析統一精度管理調査結果報告書(平成6年度)
- 12) 通商産業省：産業技術審議会・日本工業標準調査会合同会議 知的基盤整備特別委員会(第1回)平成10年3月
- 13) ISO/REMCO国内対策委員会：今後の標準物質供給に係る検討について、1998年5月
- 14) 全国公害研協議会編集：全国公害研究誌 Vol.23 No.23 p4 1998
- 15) 日本分析化学会：第4回分析信頼性エグゼクティブセミナー分析所認定の実際、1998年2月

キーワード：「WTO/TBT協定」「試験所認定制度」「One Stop Testing」「JCLA」  
「環境ラベル」「QCD」「4M1C」「ダイオキシン環境測定精度管理指針」「相對標準偏差」「標準物質」「COMAR」

英文タイトル：

On Quality Assurance and Quality Control under the Globalization of Environmental Analysis Service