

### 3. 環境汚染の把握からリスク評価へ

#### 技術発展のあゆみ

当社は、1970年から本格的に環境分析に取り組んできました。国内外において環境汚染や化学物質の安全性が社会問題になり、これに対応して分析項目、量とも飛躍的に増大しましたが、当社は正確なデータを迅速に提供できるよう、絶えず分析技術の向上と必要な分析設備の整備を図ってきました。

1970年代、環境基準が定められた当初は、水質などの環境基準適合状況を把握することが中心でした。

その後、内分泌かく乱作用物質(環境ホルモン)やダイオキシン類などに代表される極微量化学物質の分析など、高性能分析機器の操作と精密な精度管理の両方が要求される高度な分析、欧州連合のRoHS指令や新たな化学物質規制(REACH)などによる化学物質のリスク評価に関連する分析に対応してきました(表1)。

最近では、極微量化学物質の分析値評価を含めて、化学物質等の環境動態や汚染メカニズムの解明、人へのばく露量や生物に対する毒性評価など、人の健康への影響や生態系へのリスク評価の課題に対しても、積極的に取り組んでいます。



写真1 大阪支社分析施設の風景(2008年5月)

表1 分析項目等の変遷

年	分析項目等
1970	COD、SS、DOなど一般項目等の分析
1971	カドミウム、全シアンなど8項目分析の対応(環境基準の改正)
1975	PCB分析の対応(環境基準に追加)
1989	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン分析対応(環境基準への有害物質追加)
1993	VOC、農薬など15項目分析の対応(環境基準の改正)
1998	環境ホルモン戦略SPEED'98(環境省)に係る化学物質の分析対応
2001	ダイオキシン類対策特別措置法の施行への対応
2004	水道法水質基準項目への対応(水道法の改正)
2006	電子・電気機器における特定有害物質の使用制限についての欧州連合(EU)による指令(RoHS指令)の施行への対応
2007	化学物質の登録・評価・認可・制限を定める欧州化学物質規制(REACH)への対応

#### 現状と今後の展望

##### (1)機器分析を用いた微量分析

最近は、今まで困難であった化学物質の分析に関する要望が高まり、ガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)や液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS)、高周波誘導プラズマ質量分析

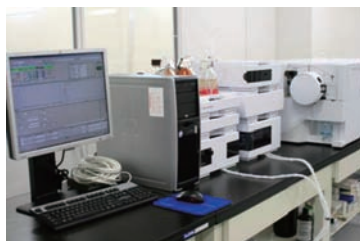


写真2 液体クロマトグラフ質量分析計

計(ICP/MS)などの精密分析機器を活用して、新規化学物質の分析方法の開発に努めています。それらの分析技術を用いて、



写真3 高周波プラズマ質量分析計

水質、大気、生物等の環境試料や食品、建材、電子部品など、さまざまな媒体中の微量化学物質分析の実績を積み重ねています。さらには、これらの分析技術を活かして、水域での水相と堆積物間の物質循環、干潟域における脱窒量推定など、環境メカニズムの把握のための室内実験も行っています。

ダイオキシン類、POPs(残留性有機汚染物質)、PCBsは、高度な精度管理・品質保証システム(ダイオキシン類分析についてはISO/IEC17025試験所認定等)のもとで、試料の採取から前処理を行い、高分解能GC/MSを用いて極微量・高感度分析を行っています。当社の高度なダイオキシン類分析技術は、ダイオキシン類測定用カラム、ダイオキシン類測定データ評価システムなど当社独自の製品開発にもつながっています。



写真4 高分解能GC/MS

また、安定同位体比質量分析計(IRMS)を用いて、炭素・窒素の同位体比率に基づく食物連鎖の解析や $^{210}\text{Pb}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ による底質堆積年代の推定などのサービスを提供しています。



写真5 安定同位体比質量分析計

## (2)環境リスクの評価へ

微量化学物質の分析技術の高度化・精密化に伴い、ナノグラム(10億分の1g)、ピコグラム(1兆分の1g)の超低濃度汚染レベルでの環境影響や生物に対する影響の解析・評価が求められるようになってきました。

当社では、精密化学分析技術に加えて、水生生物を用いた毒性試験(生態影響試験)を行い、化学物質の有害性について解析・評価する技術を有しています。特に、環境創造研究所では、化学物質の生態影響試験について、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律のGLP(優良試験所規範)認定を受

けており、世界標準試験法であるOECDテストガイドラインに準拠した生物試験(メダカ、ミジンコ、藻類)を実施しています。

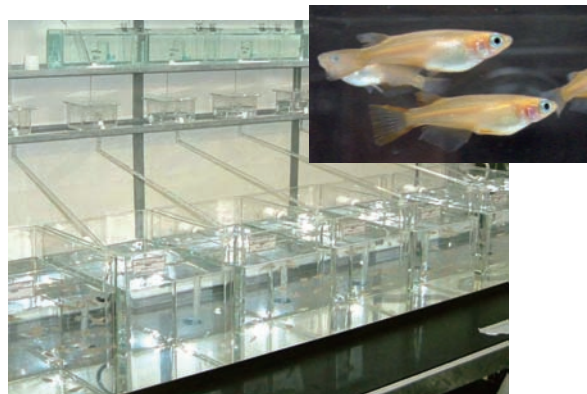


写真6 メダカを用いた化学物質の毒性試験

この他にも各種の淡水生物や海産生物を用いた毒性試験、発光細菌を用いた簡易毒性試験(マイクロトックス試験)など、さまざまな環境試料を対象とした生物試験も実施しています。

内分泌かく乱作用物質のような化学物質の新たな環境問題については、そのリスク評価に必要な新しい分析ツール(メダカピテロジェニンELISAキットなど)や生物試験法の開発、さらには遺伝子発現に基づく作用メカニズムの解明などにも積極的に取り組んでいます。

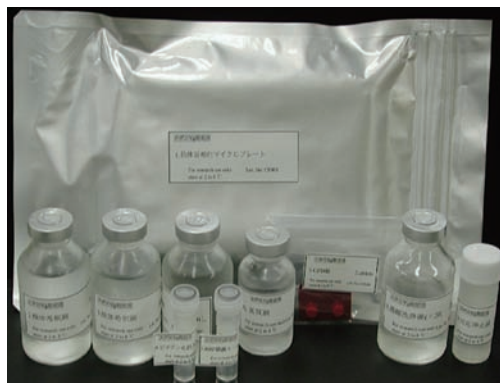


写真7 メダカピテロジェニンELISAキット

また、血液など生体試料中の有害微量化学物質の高精度分析技術の開発を積極的に進め、人の健康への影響についてより信頼性の高いばく露評価技術の確立を目指します。化学物質の生態へのリスク影響については、新たな生物試験法の開発にも取り組み、化学物質のリスク評価への幅広い対応を支援いたします。

このように、高度な分析技術と生物試験技術を最大限に活用して、環境や人の健康に対して信頼性の高い環境リスク評価を提供し、さらには食品や医薬品の安全性、機能性評価など、新たな分野での技術開発や総合的な解析、評価に取り組めます。