

4. バイオ技術への取り組み

当社におけるバイオ技術

当社のバイオ技術への取り組みは、比較的新しく、この十数年程度です。きっかけは、1992年の環境創造研究所の開設であり、充実した微生物実験室の設置とともに、関連技術者の採用に踏み切ったことです。

環境創造研究所開設当初は、大腸菌や一般細菌といった環境衛生学的水質項目の分析が主でしたが、1996年に、同研究所内の技術開発組織としてバイオ技術研究グループを設置し、「土壌微生物を用いた水質浄化装置」「生体内酵素を用いたアオコ毒素のバイオセンサー」の技術開発に着手しました。

前者は、処理能力100m³/日のプラントを霞ヶ浦流域に設置して実証試験を行いました(写真1)。



写真1 水質浄化装置(アクアジョーカー)

後者は、装置化に必要な技術的検討を行い、水環境学会誌に論文投稿し掲載されました。両者とも一定の技術開発の成果は得られたものの、商品化して市場展開を図るには、性能の安定性や維持管理の容易性といった技術的な課題の他に、市場規模、販売価格の問題があり、残念ながら商品化には至りませんでした。

その後、バイオ技術研究グループは解散しましたが、ダイオキシン類問題や内分泌かく乱作用物質(環境ホルモン)問題に重点的に取り組む組織として、2000年に「環境リスク研究センター」を環境創造研究所内に設置し、バイオ技術の開発も同センターが継承しました。前節(「3.環境汚染の把握からリスク評価へ」)で触れたメダカピテロジェニンELISAキットは同センターで開発・実用化され、内分泌かく乱作用物質の分析に広く採用されています。また、これと同様の抗原抗体反応を魚介類の不明卵の分析同定に適用して、水生生物の分析精度を向上させる取り組みも実施しています。

さらに、近年特に問題視される食の安全・安心に関連して、当社のDNA解析技術が大きな貢献をしています。当初は、ウナギの稚魚であるシラスの原産地を特定するために、ウナギのDNA解析技術を開発しましたが、現在では、ウナギの蒲焼の原産地特定に应用されるようになりました。このDNA解析技術はウナギに限らず、生物の種の判別、系統群の判別、遺伝的特性の解析等に広く応用され、当社の生物・生態系調査においても、体毛や糞のような痕跡によって生息を確認することができるようになる等、利用価値が高まっています。

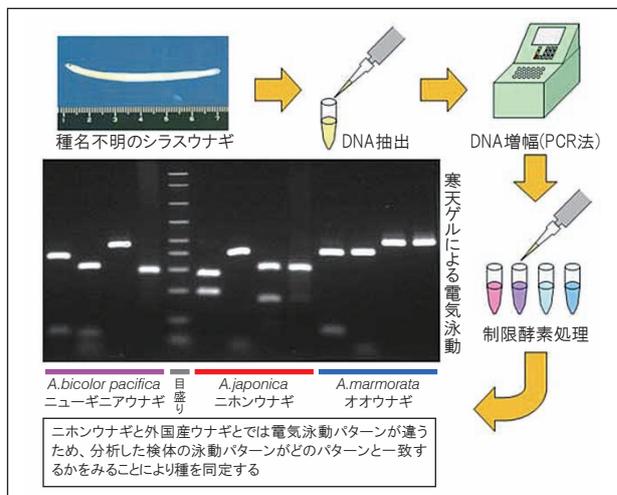


図1 DNA解析方法

バイオ技術の今後の展望

抗原抗体反応を用いた化学物質の簡易測定法(ELISA法)やモノクローナル抗体による生物種の判定法、DNA解析技術については、継続して新たな技術開発を進めており、また、わが国では使用禁止となった農薬DDTや船底塗料TBTのELISA技術は、実用段階に達しています。

当社のバイオ技術は、技術開発という点では着々と進展してきたものの、ビジネスとしての芽はなかなか大きく育ちませんでした。しかし、2007年に、広島に本社を持つ東和环境科学(株)を当社グループに加えたことにより、同社が保有していた技術を採用して、バイオ技術の民間分野への展開の可能性が増大してきました。



写真2 遺伝子技術によるトランジェニックカエル

一つ目は、両生類を用いた内分泌かく乱作用の評価技術です。これまで当社が保有していたメダカによる評価に加えてカエルによる評価が可能となり、内分泌かく乱作用物質の国内随一の試験機関となるとともに、世界的にもOECDのガイドライン化に大きく貢献しています。

二つ目は、微生物やウィルスの分析技術であり、飲料水や食品、循環式風呂などで健康被害を引き起こすクリプトスピリジウム、ノロウィルス、レジオネラ等の分析を行っています。以前からの技術的蓄積があるアオコ毒素や貝毒プランクトンの検出技術に、これらの汎用性が高いウィルス・微生物検知技術をラインナップに加え、飲料水や食品の衛生学的安全・安心を保証する技術の体系化を進めていきます。

さらに、環境創造研究所の化学分析部門が技術取得に取り組んでいる、食品中の農薬等の化学物質のリスクを安価に評価

できる一斉分析技術と合せて、民間や個人向けの「食の安全保証」に取り組んでいきます。

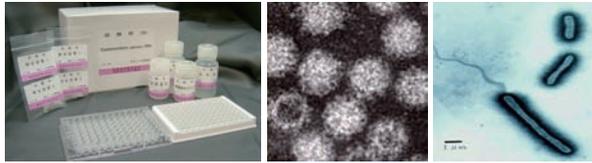


写真3 微生物・ウイルス分析

三つ目は、土壌汚染修復技術であり、汚染された土壌に対して栄養剤を地中に注入し、その場所に生息する微生物を活性化させながら地下水を循環させ、土壌汚染を修復していく技術です。工場跡地やガソリンスタンド跡地等で実施した実績があり、図2の写真にあるようにコンパクトな設備を用いて現場で浄化できるもので、バイオレメディエーション(微生物による環境修復)と呼ばれる技術です。当社でも、ダイオキシン類による汚染土壌等の浄化技術として導入を検討していたものです。

わが国では使用禁止となり土中に埋設廃棄された農薬が問題化しています。安価なELISA簡易測定法により埋設箇所とその漏出汚染範囲を特定し、土壌汚染修復技術で浄化を図るような、費用対効果に優れた総合対策が可能となりました。

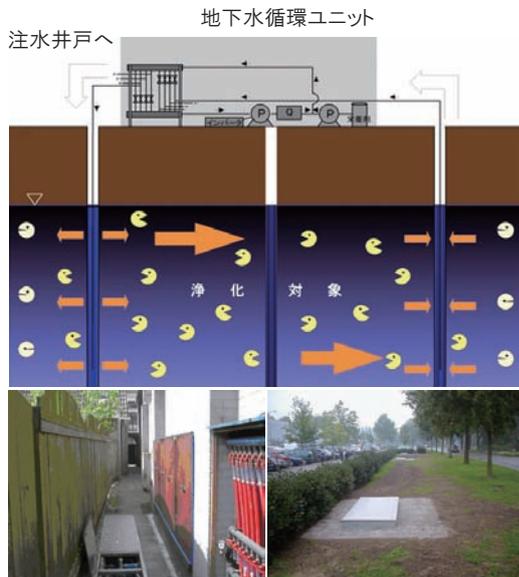


図2 サイクリック・バイオレメディエーション(地下水循環式)の概念図

さらに特筆すべきは、タンパク質解析技術です。生物のもつタンパク質の構造や機能を網羅的に解析するプロテオーム解析と呼ばれるもので、医療現場での薬効の評価や製薬会社での創薬支援に役立つ情報の提供が可能です。この担当組織であった東和环境科学(株)プロフェニックス事業部は、2008年8月に、当社大阪支社新社屋に移転し、大阪支社の環境化学グループと連携して、創薬支援だけでなく、広く生体・生命科学分野への応用性を高めていく計画です。

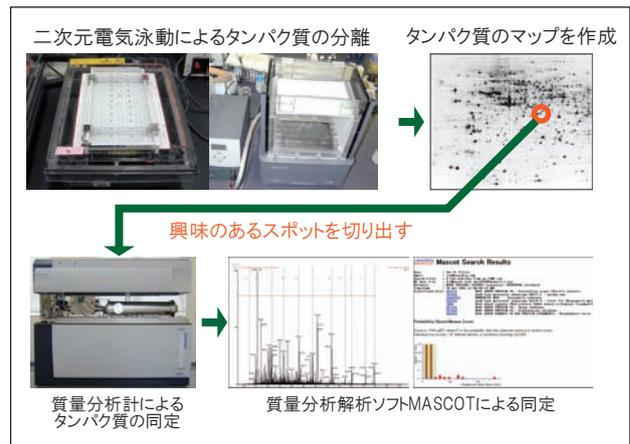


図3 タンパク質解析(プロテオーム解析)

また、大阪支社新社屋の完成により、西日本地域での技術開発拠点としての機能が充実したため、全く新たな取り組みとして、ナノ粒子の

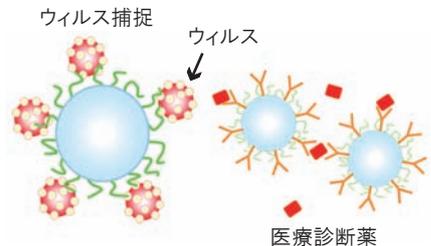


図4 ナノ粒子の応用

応用技術の研究がスタートしました。高分子ナノ粒子を研究している大学ベンチャー企業との共同で、ウイルスクチンをナノ粒子に取り込み、ワクチンの生体細胞への吸収効果を高めようとするものです。この研究はまだ緒についたばかりですが、環境創造研究所には魚介類の感染試験施設も完成し、感染症対策の発展に寄与すべく、積極的に開発を推進していきます。

これまでのあゆみ

1992年	静岡県大井川町(現 焼津市)に環境創造研究所を開設、微生物実験室の充実によりバイオ技術の取得に着手
1996年	環境創造研究所内にバイオ技術研究グループを設置、バイオ技術により水質浄化や測定技術の開発に着手
2000年	環境創造研究所に環境リスク研究センターを設置、抗体を利用したELISAキットの開発やDNA解析技術の取得に着手、実用化
2007年	東和环境科学(株)(本社:広島市)の当社グループ参入に伴い、同社バイオ技術研究所を環境創造研究所内に移設、両生類を用いた内分泌かく乱作用の評価や遺伝子(DNA、RNA)解析技術を強化
2008年	大阪支社新社屋完成: バイオ関係の実験施設が充実 東和环境科学(株)のプロフェニックス事業部を大阪支社に移転、タンパク質解析技術が充実