

種の形態学的同定とDNA分析の活用

当研究所では、水生生物分析として魚介類、底生・付着動物、海藻類、動・植物プランクトンなどを対象に、種の同定・計数とその結果を用いたさまざまな解析を行っています(写真1)。同定は、主に形態的な特徴から生物の種を判別する、極めて専門的な知識と高度な技術を必要とする作業ですが、当研究所には生物分類技能検定1級資格保有者が多数在籍しており、精度の高い同定が可能です。



写真1 クシテガニ(左)とオオヤマカワゲラ幼虫(右)

同定に用いる形態的特徴の多くは顕微鏡による確認が必要となるサイズで、例えば体に生えている毛やトゲの形状とその数、位置などです。必要に応じて当社保有の走査型電子顕微鏡を用いることもあります(写真2)。



写真2 走査型電子顕微鏡でみた珪藻

同定は、上記のように形態的な特徴によるものが基本ですが、外見からは判断できない種も多く存在します。そのような場合、目的の種だけを光らせて判別する、モノクローナル抗体を利用した同定手法が近年研究されており、当社ではアサリ幼生の判別に利用しています(写真3)。

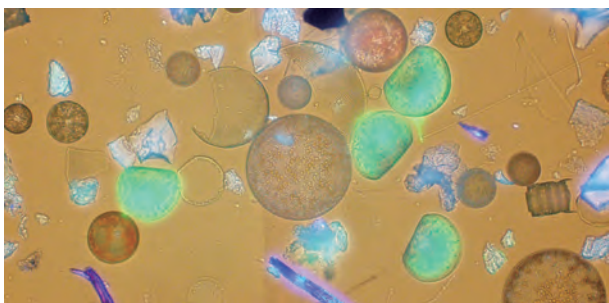


写真3 黄緑色の蛍光を発するアサリ幼生

また、DNA解析技術を応用した調査にも力を入れています(写真4)。DNAを解析すれば種の判別はもちろん、個体の識別も可能であり、今日重要視されている遺伝的多様性の検討には強力なツールとなります。当社では、1997年のウナギ蒲焼のDNA鑑定を皮切りに、希少種(トカ

ゲハゼやヒヌマイトンボ)の遺伝的多様性調査を行うなど、DNA解析技術を他社に先駆けて業務に取り入れてきました。近年では、糞や食痕といった個体の捕獲を伴わずに収集が可能なサンプルを用いて種同定や個体識別を行う手法を開発し、外来種対策や行動圏推定などの調査に活用しています(詳細はi-NET Vol.16をご参照ください)。



写真4 塩基配列解析装置(DNAシーケンサー)

水生生物実験への取り組み

当研究所の開設により、水生生物を使った実験、特に豊富な淡水・海水を活用した大規模な実験が可能となりました(写真5)。また、施設面だけではなく、対象生物のわずかな変化を見抜く観察眼や高度で繊細な飼育技術を持つ人材も育成してきました。



写真5 大型水槽を配置した実験施設

当初は生態系モデルのパラメーター(例えば二枚貝のろ水速度など)取得を目的とした飼育実験や希少水生生物(トカゲハゼやヒヌマイトンボなど)の繁殖実験(写真6)、AGP試験(藻類の生産力試験)、海藻類の種苗生産実験などが中心でしたが、現在ではそれらに加え、水産動物用医薬品のGLP適用試験(詳細はi-NET Vol.2をご参照ください)や鉄鋼スラグ製品の安全性試験も行っています。

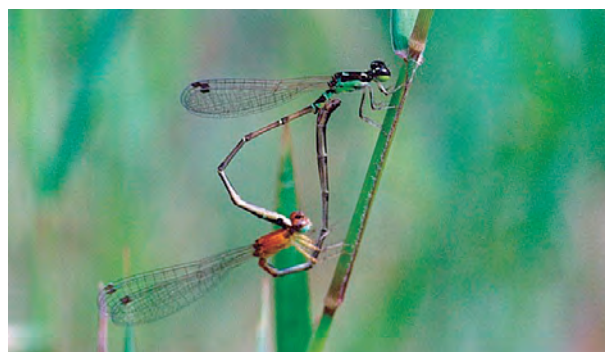


写真6 当研究所育ちのヒヌマイトンボ

また、2008年には閉鎖系飼育試験施設(写真7)が完成し、外界との隔離が必要なワクチン開発にかかわる攻撃試験などにも今後取り組む予定です(詳細はi-NET Vol.23をご参照ください)。



写真7 閉鎖系飼育試験施設

生物多様性関連技術の研究開発拠点として

当研究所では、環境を「守る」そして「創る」技術を念頭に研究開発に取り組んでいます。水生生物関連ではこれまでに、魚類による食害防止にスリットケーソンを利用した藻場造成技術、土壌中で休眠している植物の種子(土壌シードバンク)を利用して過去に失われた水辺植生を復元する技術(写真8)などの研究開発を行ってきました。



写真8 水辺植生復元技術の開発

土壌シードバンクの利用は「他の場所からの移植」ではないため遺伝子のかく乱をもたさず、遺伝的多様性の保全という考え方に即した植生復元技術です(詳細はi-NET Vol.26をご参照ください)。

現在は、DNA解析による魚卵の同定技術や地下水生物調査技術の開発に取り組んでいます。魚卵は形態的な特徴が少なく、外観から同定できる種はごくわずかです。形態的な同定とDNA解析の結果とを組み合わせることによって同定精度の向上を図ります。地下水生物調査は日本ではあまり実施例がなく、新規性の高い分野です。地下水の汚染対策や環境評価手法の確立を目標に研究開発を継続中です。

また、かねてより新たな研究拠点として沖縄県名護市に整備を進めていました「亜熱帯環境研究所」が、2012年に実験・研究を開始しました(写真9)。生物多様性に対する世界的な関心の高まりを受け、今後、日本から東南アジアなどの生物多様性や生態系保全を支援する事業が増えると思われます。それに備え、「亜熱帯環境研究所」では、亜熱帯地域における生物多様性の評価・保全・創造技術の研究拠点として、当該地域の気候・風土を活かした研究開発を行います。



写真9 亜熱帯環境研究所の実験施設

これまでの生物関連業務は、種とその現存量から環境を把握・評価しようというものが多くを占めていました。しかし、今後は生態系や生物多様性の機能を保全・創造することが重要となってくると考えられ、その技術開発が大きな課題です。

また、化石燃料に替わるエネルギーの開発及び地球温暖化対策、放射性物質の除染及び環境・生態系中での動態把握、海底資源の開発をにらんだ深海調査手法の検討など、当社が取り組むべき課題は山積しています。

これら社会の要請に応えるため、常に最新の知見・情報の収集を心がけ、弛まぬ自己研鑽と技術開発に努めていきたいと考えています。