

2006
January
Vol.13

i-net

環境技術レポート&トピックス

環境科学の総合コンサルタント



ごあいさつーわが社の使命(ミッション)ー	1
Working Report	
レーダ雨量を活用した土砂災害の危険度表示	2
自然再生事業における埋土種子調査の重要性	4
GIS環境解析によるクマタカの営巣可能性評価	6
環境をテーマとした教育プログラムへの取り組み	8
土壌汚染調査の現状と展望	10
活動紹介	
子ども環境カレッジ「親子 水辺の生きもの観察会」	12
コラム	
有害物質と廃棄物の話題	14
湖沼水質保全特別措置法の改正と水環境保全施策の動向について	16
2005年の環境問題の動向	18
海外報告	
オマーン国での環境関連調査	20

国土環境グループの
環境憲章

国土環境グループは、
地球環境を保全し、健
全で恵み豊かな環境
の恵沢を次世代に引
き継ぎ、持続可能な社
会の維持・発展に寄与
するため、積極的に行
動することを基本理念
としています。

< 裏表紙 >
ケータイから天気情報を見よう!『お天気予報』サービス中

会社概要

社名	国土環境株式会社
本社所在地	東京都世田谷区駒沢 3-15-1
創業年月	1953年(昭和28年) 5月
設立年月	1968年(昭和43年) 9月
資本金	31億7,323万円
従業員数	475名〔2005年12月31日現在〕 (非常勤の嘱託・顧問を除く)
連結子会社	新日本環境調査株式会社 沖縄環境調査株式会社 株式会社ベーシックエンジニアリング
非連結子会社	地球環境カレッジ株式会社 イーアイエス・ジャパン株式会社

ISO 9001 認証登録(本社・環境情報研究所・名古屋支店・大阪支店)
ISO14001 自己適合宣言(本社)・ISO14001 認証登録(環境創造研究所)
ISO/IEC17025(JIS Q 17025)に基づく試験所認定(環境創造研究所・本社)
MLAP(特定計量証明事業者認定)(環境創造研究所)
GLP適合認定(水産動物用医薬品・生態影響試験)(環境創造研究所)
名古屋市エコ事業所登録(名古屋支店)

このほかの登録・許可についてはお問い合わせください

事業概要

～環境科学分野の総合コンサルタントを目指して～
当社は環境科学分野の総合コンサルタントとして、
現地調査から分析・解析・評価及び対策の立案までを
一貫した体制で行い、さまざまなニーズにお応えして
います。主な業務分野は以下に示すとおりであり、「技
術開発・研究」と「品質・精度管理」にも努めています。

< 主な業務分野 >

- 陸・海・空での的確な現地調査
- 精度の高い分析・同定(環境質と生態系)
- 環境アセスメント(環境影響評価)
- 環境保全計画
- 自然環境の調査・解析
- 生物生息環境の保全・再生・創造
- 環境リスクの評価・管理
- 気象情報配信とバイオウェザーサービス
- 環境・防災の情報システム
- 海外での環境協力事業
- 各種技術開発と品質管理

ごあいさつ

—わが社の使命(ミッション)—

企業は、半永久的に存在して活動し、社会に貢献することがその存在意義であるとされており、ゴーイングコンサーンとも言われています。一方、企業を取り巻く環境は不断に変化し、その変化に対応して適応していくことが企業活動の大きなテーマでもあります。当社においても、創業時の気象予報会社から環境科学の総合コンサルタントへと事業領域を変化させてまいりました。

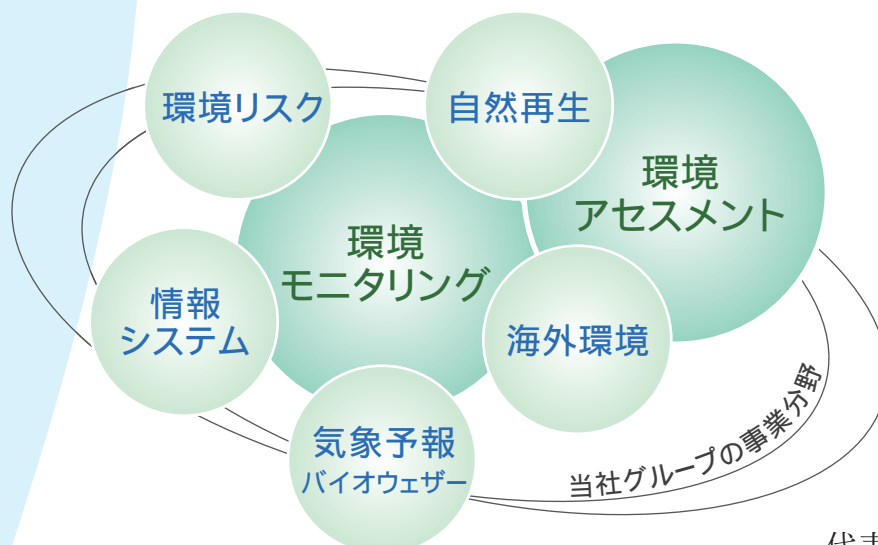
現在の当社の事業分野は下図に示すとおり、環境モニタリング、環境アセスメント、環境リスク、自然再生、情報システム、気象予報、海外環境から構成されておりますが、ここ数年は環境リスクと自然再生に関する事業に力を注いでおります。

環境リスク分野においては、昨年、旧アスベスト(石綿)工場の従業員や周辺住民にアスベストによる健康被害が顕在化し、大きな社会問題となりました。当社においても緊急にX線回折装置の新規導入や位相差分散顕微鏡を整備し、大気中及び建材中におけるアスベストの測定体制を構築し、社会的なニーズに対応することができました。また、自然再生分野においては、石垣島と西表島の間に広がるわが国最大のサンゴ礁海域である「石西礁湖」において、衰退したサンゴ礁の修復に関する技術開発に取り組みました。

現在、環境分野においては次のような課題に直面しており、社会的要請も高いものと認識しています。

- ①過去に失われた自然の再生等の重要性の高まりに対する対応
- ②地球規模的な環境問題の進行に対する対応
- ③身近な汚染問題への対応

当社としては、従来の基幹分野である環境モニタリングや環境アセスメントにおいて培った技術を基に、新たな環境問題に対する社会的要請に的確に対応していくことが使命(ミッション)であると考えており、今後一層、皆様方のご支援、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



代表取締役社長
下 野 雅 之

■ レーダ雨量を活用した土砂災害の危険度表示

レーダ雨量計による1kmメッシュ雨量データを利用し、全国各地の土石流危険渓流の危険度を面的に表示するシステムを開発しています。

- 1) レーダ雨量を利用して、全国すべての土石流危険渓流に対応可能であること
- 2) 土石流危険渓流ごとの危険度表示が可能であること
- 3) 土砂災害の警戒避難基準雨量は、各都道府県の設定したものに对应可能であること
- 4) 避難勧告等を出すべき地区の表示が可能であること

はじめに

国土交通省は、土石流発生の危険性がある人家に被害を及ぼす恐れのある渓流を「土石流危険渓流」としており、2003年の同省調査によれば、全国で9万近くの渓流がこれに該当します。

近年、集中豪雨が多発し、土砂災害による被害が増大しています(図1)。土砂災害による被害を減らすためには、早期に的確な避難勧告等を出すことが大切です。そのためには土砂災害が発生する場所についての詳しい情報が必要です。

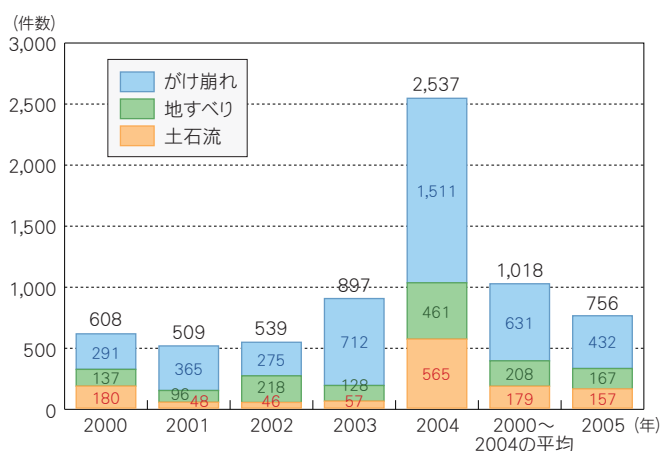


図1 近年の土砂災害の発生件数
(2005年9月30日現在、国土交通省砂防部ホームページより)

レーダ雨量計は、電波を出して雨からの反射によって雨量を面的に測定するものです。レーダ雨量計を利用すると、1kmメッシュごとにきめ細かく雨量を観測することができます。財団法人砂防・地すべり技術センター(以下、「STC」)では、土石流危険渓流の危険度を表示するために、「レーダ雨量情報を活用した土砂災害危険度表示システム(仮称)」(以下、「土砂システム」)を開発中であり、当社はそのソフトウェア作りに協力しています。土砂システムの特長は次のとおりです。

渓流単位の危険度判定

国土交通省では、1984年(当時は建設省)から、土石流危険渓流の調査及び「CL」(土石流発生危険基準線)の設定を進めてきました。このCLは「雨量強度」(雨の強さの指標: 時間雨量)と「実効雨量」(積算雨量の指標)を考慮した指標であり、雨量計での観測値を基に設定と運用がなされています。そのため、危険度を判定する精度は雨量計の設置間隔に依存します。しかし、それらの配置地点については、平地部と山地部における雨量の違いを必ずしも考慮していない面もあります。

一方、このシステムではレーダ雨量計を利用しているので、面的に雨量分布を把握し、地域による降雨の違いを考慮して、土石流危険渓流ごとに土石流の危険度を想定することが可能になりました。

土砂システムの表示例として、図2に2003年7月20日の熊本県水俣市での事例を示します。CLを超過した渓流、すなわち、土石流が発生する危険度が高い渓流が赤色で表示され、危険な地区が一目で分かります。

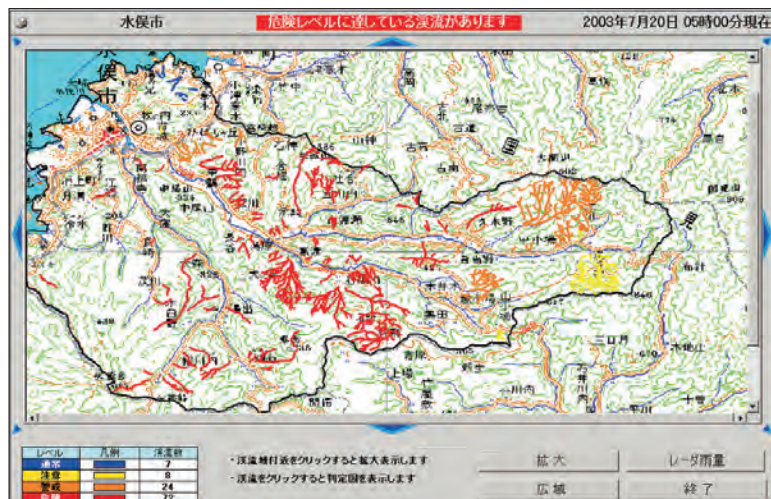


図2 土砂システムの画面表示例(市町村表示)
(地図上で色分けされた実線が、各渓流での土石流の危険度を示す。)

さらに、画面上に表示される領域を拡大すると、土石流危険渓流と土石流が発生したときの被害想定区域が表示されます(図3)。土砂システムでは、渓流単位で危険度を評価しますので、避難勧告等が必要な地区が一目でわかり、的確な避難勧告等を出すために役立つことが期待されます。

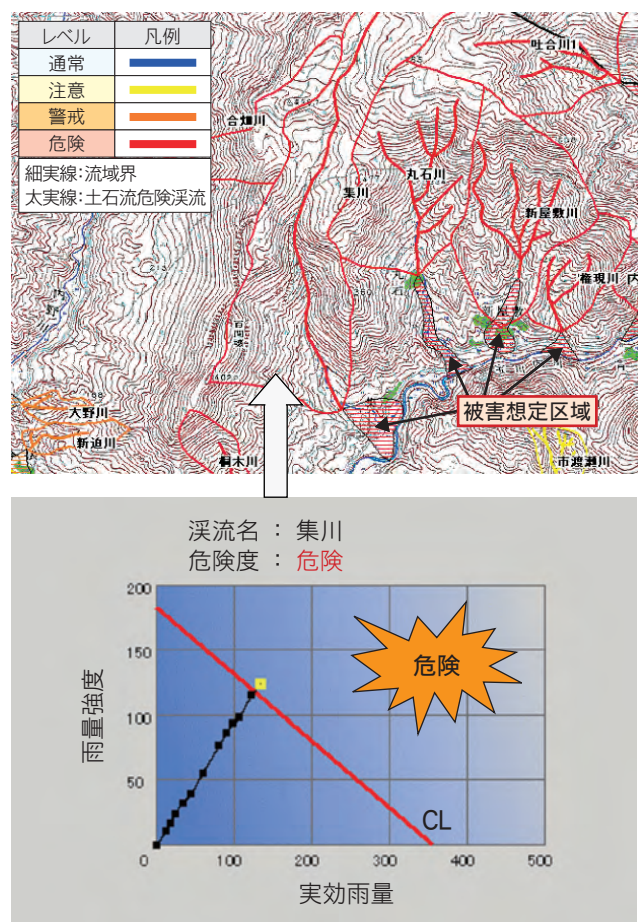


図3 渓流ごとの危険度の表示(上図)と
CLによる渓流の危険度の判定例(下図)

危険度判定の考え方

この土砂システムでは、1kmメッシュごとに土石流の危険度判定を行っています。判定の考え方について、危険渓流流域が4つのメッシュにまたがる場合を例として図4に示します。赤実線で囲まれた領域が危険渓流の流域界、細実線が溪流、塗りつぶした領域が被害想定区域を示します。流域が複数のメッシュにまたがる場合は、流域が含まれる

すべてのメッシュについての危険度を比較して、最も危険度が高いものを、対象とする溪流の危険度としています。(図4では右上メッシュの危険度を採用)

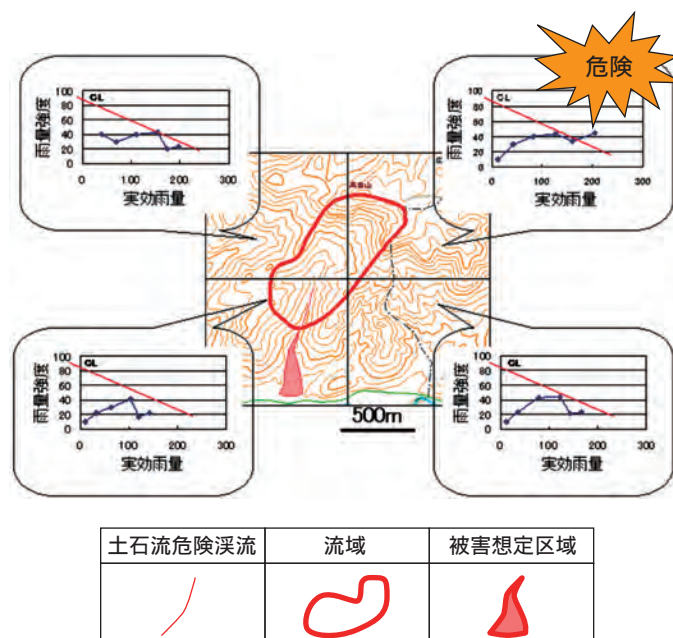


図4 危険度判定の考え方

今後の展望

土砂災害による被害を軽減するため、国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部による、「都道府県と気象庁が共同して土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」(2005年6月)において、新しく「土砂災害警戒情報」を共同して作成・発表するための基本的な考え方などが示されています。その中でも、レーダ雨量をもとにした降雨予測データなどを活用して早期の避難判断に役立つ情報、避難勧告等を出すべきことが述べられています。

当社では、このような趣旨を踏まえて、STCと協力しつつ、このシステムをさらに改良していきます。

【参考文献】

- 建設省砂防部砂防課(1984.6):「土石流危険渓流周辺における警戒避難基準の設定について」
- 国土交通省河川局砂防部・気象庁予報部(2005.6):「都道府県と気象庁が共同して土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き」

(環境情報研究所 情報応用グループ 越田 智喜)

■ 自然再生事業における埋土種子調査の重要性

まいど
埋土種子は、植生復元に関するさまざまな事業分野において注目されています。自然再生事業の検討を進める中での埋土種子についての取り組みを紹介します。

自然再生事業と埋土種子

自然再生事業とは、過去に損なわれた生態系などの自然環境を取り戻すことを目的とするもので、それによって、周辺の緑や自然、生き物が棲みやすい環境の再生、生態系の健全性の回復が期待されています。2003年1月の自然再生推進法の施行にあわせて、全国各地で自然再生事業への取り組みが進められています。

生態系の一次生産者である植物は、あらゆる生物の生活の場となっています。したがって、地域にふさわしい植生を復元することは自然再生の基本ともなります。

しかし、開発の進行や帰化植物などの侵入により、地域にふさわしい植生は、地上において大きく減少しています。このような状況の中では、過去に生育していた植物が残っている可能性がある埋土種子の利用が有効となります。

埋土種子とは、土壌(被植の下を表土)中で、発芽能力を保有したまま長期間にわたって埋もれている植物の種子のことで、季節的埋土種子(1年以内に発芽)と、永続的埋土種子(1年以上の期間にわたり発芽を延期して存続)の2つに区分されます。永続的埋土種子の中には、数十年以上も土壌中で生存していたものが知られています。

埋土種子については、これまで大学等の研究機関が中心となって、調査手法の検討や研究的な調査が行われ、損なわれた植生の復元についての大きな可能性が示されています。

埋土種子を調べることの必要性

埋土種子は土壌中に埋もれているので、現存植生(地上に生育している植物)におけるように、見た目で種の組成を判断することは容易ではありません。また、埋土種子は、埋もれている場所や深さによって種の組成が異なっていることが多く、撒き出して利用する際には、種組成の違いによって適合する環境条件も異なることに注意する必要があります。

「何が出てくるかわからないが、取りあえず撒き出してみる」

では、事業において積極的に利用することが難しいといえます。加えて、そのような態度で臨むことは、何よりも、限りある資源である埋土種子の無駄遣いとなる可能性も高くなります。

自然再生事業検討における埋土種子調査の目的

ここで紹介する自然再生事業計画では、再生目標の1つに、「湿生植生の復元」をあげています。植生復元を行う際の埋土種子の有効性を把握するため、

- ①湿生植生復元に適した埋土種子が含まれる土壌の選定
- ②自然再生事業によって整備しようとする環境条件(主として地盤高による湿潤(水分含有)条件)に応じた成立植生の予測

を目的として、埋土種子の調査を行いました。

既存の埋土種子調査は、現地において大規模に実施されるものが多く、長い調査期間を要するため、事業計画の策定段階の調査としては必ずしも適していませんでした。今回の取り組みでは、「室内の小規模な実験施設」で調査を実施し、「調査目的に応じた調査項目の絞り込みを行う」ことで、低コストで効果的な調査を目指しました。

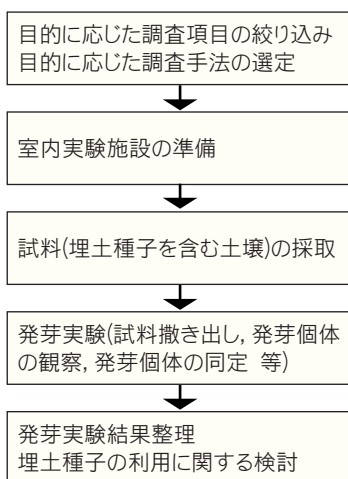


埋土種子を用いた自然再生の実験地
(笹の進入により乾陸化が進んだ土地を切り下げて、浅い池を含む湿地を造成し、埋土種子が含まれる土壌を撒き出す。)

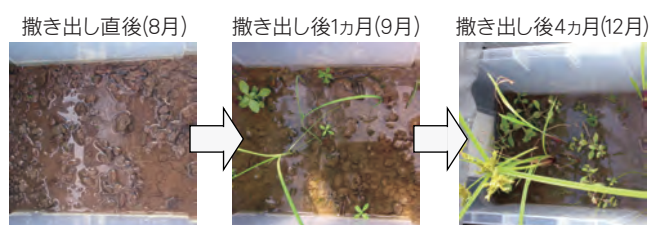
調査の内容と結果

埋土種子調査の流れを次ページに示します。

調査項目の絞り込みは、自然再生事業計画の目的に応じて、①「試料の採取地」、②「試料の採取深さ」、③「試料を撒き出す水深」の3条件について行い、調査は、成立植生調査法(埋土種子から発芽した植物について、その時点での調査は行わず、ある程度生長した植物によって埋土種子の種類や量などを調べる方法)を参考に、調査目的に合うように調査方法を修正して実施しました。また、埋土種子から発芽した植物と、現存する植物を比較するため、試料採取地周辺の植物相の把握(植物相調査)を行いました。



埋土種子調査の流れ



発芽実験の経過 (コゴメガヤツリが発芽)

調査の結果、調査地における埋土種子の特徴として、表1に示す点が明らかになりました。

表1 調査対象地における埋土種子の特徴

1	埋土種子には、現存の植物相調査では確認されていない種(現存していないと考えられる種)や、絶滅の恐れがあると環境省発行のレッドデータブックに記載されている種も含まれる
2	埋土種子の種類は、現存する植生、土壌の深さにより異なる
3	同じ場所で採取した埋土種子であっても、撒き出す条件(水深条件)により発芽する植物種は異なる



実験施設で埋土種子から発芽した代表的な種

自然再生事業の検討における調査結果の活用

発芽実験の結果を用いて、埋土種子の利用に関する検討を行いました。

この場合の自然再生事業計画の目標である「湿生植生復元」に適した埋土種子の主な条件としては、表2に示す項目があげられます。

表2 「湿生植生復元」に適した埋土種子の主な条件

1	この自然再生事業で整備する湿潤条件で、種子の再生産が可能である植物(水草)が多く含まれる
2	事業で用いる埋土種子を含む土壌中に、帰化植物の埋土種子が含まれていない
3	事業の目標とする湿性植生の優占種が多く含まれる

これらの条件を考慮して、確認された植物種に対して、水草と帰化植物の出現種類数の割合に対して重み付けを行い、復元が望ましい「湿生植生」に適した埋土種子が含まれる土壌の抽出を行いました。

この結果、湿生植生の復元に適した埋土種子を含む土壌は、調査対象地の土壌の一部に限られていることが分かりました。このため、植生復元に適すると判断される土壌は整備後の湿地の表面に撒き出し、植生復元に適していないと判断される土壌については覆土の深部に利用する計画としました。

さらに、埋土種子の内容(種類と量)から、自然再生事業の実施後に成立する植生の予測を行いました。成立する植生を予測することで、事業実施後のモニタリングの計画が立てやすくなるほか、予測と異なった場合には、水分条件の改善など、早い段階での計画修正が可能となります。

今後の取り組み

埋土種子調査は、今後、自然再生事業のみならず、さまざまな事業において、植生復元・創出、緑化、地域絶滅種や貴重種などの復元等の観点から、積極的に取り入れられていく手法のひとつであると考えられます。

当社では、ここに紹介した埋土種子調査のほか、業務の目的に応じて、大規模な実験施設での発芽実験、現地における発芽実験、埋土種子から発生した貴重種の増殖等、埋土種子に関するさまざまな取り組みを行っています。これらの経験を基に、事業規模に応じた調査提案や、植生復元の予測を行うとともに、土壌の年代測定やDNA分析など、当社が保有する技術を組み合わせた総合的な取り組みを行い、限りある資源である埋土種子の有効的な活用についてのコンサルティングを行っていくことを目指しています。

【参考文献】

- 鷲谷・草刈編(2003):『自然再生事業-生物多様性の回復をめざして』(築地書館)
- 亀山・倉本・日置編(2005):『自然再生:生態工学的アプローチ』(ソトサイエンス社)

(大阪支店 自然環境保全グループ 鈴木 敏弘)

■ GIS環境解析によるクマタカの営巣可能性評価

クマタカの営巣可能性を評価するシステムを開発しました。現地調査を実施することなく、その生息可能地を、広域かつ迅速に評価できるので、戦略的環境アセスメントなど各種業務での活用が期待されます。



クマタカ

クマタカの生息環境

はじめに

環境影響評価におけるクマタカの重要性

クマタカは、環境省によるレッドデータブックにおいて絶滅危惧IB類に指定されるなど、絶滅の危険性の高い貴重種です。また、森林生態系における食物連鎖の上位の捕食者であることから、生態系の上位性の視点からの注目種にあげられることの多い種です。これらの特徴から、森林を対象として計画される事業における環境影響評価の際には、ほとんどの場合、クマタカへの十分な対応が求められます。

クマタカについて

クマタカは、日本のほか、中国南東部・台湾・インドシナ半島・ネパール・スリランカなど、東アジアに分布する種です。日本では、北海道から九州の山岳森林地帯に幅広く分布しています。落葉広葉樹林・常緑広葉樹林・スギ・ヒノキ植林地など、植生タイプにかかわらず、林内に飛行可能な空間を持つ成熟した森林に生息しています。

クマタカは、主に森林内で獲物が現れるのをじっと待ち伏せ型のハンティングを行い、ノウサギ・テンなどの哺乳類、ヤマドリ・カケスなどの鳥類、ヘビなどの爬虫類など、森林に生息するさまざまな生物を捕らえています。

つがい形成したペアは、一定の行動圏内(約8～12km²)に周年生息し、基本的に大きな移動は行いません。

生息環境の条件として、①林内に飛行可能な空間を持つ成熟した林層構造があること、②営巣可能な植生環境が、行動域の最低～最高標高の中腹以下の急斜面に存在すること、③隣接ペアとの間に一定の巣間距離があること等があげられています。(クマタカ生態研究グループ(2000))

これまでの評価システム

行動圏内における営巣可能なエリアの解析

クマタカへの影響評価に用いる解析手法として、当社で

は2001年までに、(財)ダム水源地環境整備センターと共同で、「クマタカの営巣環境解析」手法を開発し、既に全国各地の事業で活用されています。

この手法は、現地調査によりクマタカの生息が確認され、つがいごとに行動域が把握された場合、4つの要因(①標高、②斜面角度、③隣接つがい巣との巣間距離、④植生)から、その行動圏内における潜在的な営巣環境を抽出するものです。解析に際してはGIS(地理情報システム)を用い、はじめの3つの要因(①～③)で条件に合うかどうかを評価し、合致した場所について、植生条件(④)から、営巣地としての適性度を、4ランク(A・B・Cランク、営巣不適地)に区分します。

結果は事業計画と重ね合わせ、①事業による影響評価(現在の営巣地以外に営巣可能なエリアは存在するかなど)と、②保全措置の検討(重点的に保全すべきエリアはどこかなど)に利用できます。

クマタカの生息の有無が不明な場合に何かできないか?

これまでの「クマタカの営巣環境解析」は、対象エリアにおいて、クマタカの生息が確認されており、かつ、各つがいの行動域が確認されている場合に適用可能な手法でした。

そこで、クマタカの生息情報が全くない場合に、クマタカの営巣可能性について解析するシステムを開発しました。

新しいシステムの概要

営巣場所に重点を置いた評価

クマタカの生息の有無が不明なエリアにおいて、営巣の可能性を評価するためには、①営巣場所(営巣可能な場所が存在するか)だけでなく、②採餌場所(営巣可能な場所の近傍に採餌場所が存在するか)の有無についても評価する必要がありますと考えられます。

ただし、クマタカの生息環境に好適な日本の山岳地帯は基本的に採餌場所となる森林に覆われていること、また、クマタカは成熟した森林であれば植生タイプに関わらず生息

していることを考慮すると、「①営巣場所になり得る山岳地帯には、②採餌場所が存在する。」と仮定することができると考えられます。

したがって、今回の解析システムでは、①の営巣場所に着目することとしました。

営巣環境に共通する要因の抽出

全国で確認されている131箇所のクマタカの営巣環境のデータをGISに入力し、①営巣環境の広がりの有無(クマタカが営巣可能な環境の広がりがあるかどうか)、②標高帯(周辺の標高と比較して高すぎないか、低すぎないか)、③斜面角度(傾斜は緩すぎないか、急すぎないか)について、「数値地図50mメッシュ(標高)」(国土地理院)を用いて50mグリッド単位で解析し、営巣環境に共通する要因を抽出しました。営巣環境に共通する要因とは、対象としたほとんど全ての巣について抽出された3つの条件(上の①～③)の範囲です。

解析手法

今回開発したシステムは、全ての解析をGISで行います。解析対象エリアを、50mメッシュに分割し、全てのメッシュを解析対象グリッドと想定します。第1～3ステップでは、解析対象グリッドとその周辺(数kmまで対象)に営巣環境に共通する要因が存在するかどうかを検討します(図1)。さらに、第1～3ステップで営巣環境が存在すると判断されたメッシュについて、既存の評価システムの評価項目のひとつである植生条件(第4ステップ)により、営巣可能性を4ランク(既存の評価システムと同様)に区分します(図2)。

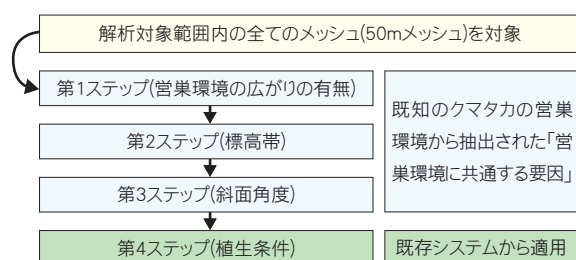


図1 営巣可能性評価システムのフロー

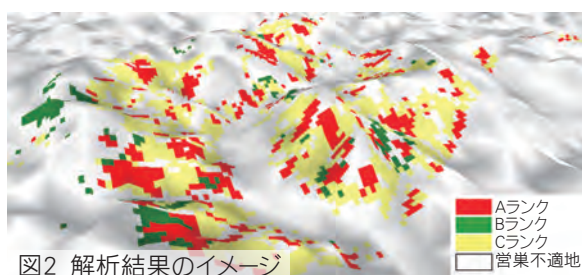


図2 解析結果のイメージ

システムの活用

営巣可能性の迅速な評価を実現

第1～3ステップまでの解析は、地形要因に基づくものであり、「数値地図50mメッシュ(標高)」のみで解析することができます。したがって、全国各地における営巣可能性を迅速に評価することが可能になります。

この特徴から、例えば、猛禽類を対象とした現地調査を行う前に、どの範囲を重点的に調査すべきかを明らかにし、効率的な現地調査計画を立案することが可能になります。

事業計画段階における影響評価への活用

広い範囲を対象とした営巣可能性評価を、現地調査を実施することなく、迅速に解析することができるため、戦略的環境アセスメントなど、事業計画段階におけるクマタカに対する事業影響の評価にも適しています。

環境保全措置への活用

さらに、このシステムでは、地形条件からは営巣可能であるものの(図1の第1～3ステップで営巣環境が存在する場所)、植生条件から営巣不適地になっている場所(図1の第4ステップで営巣不適地と評価された場所)を特定することから、生息環境の質の向上など、環境保全措置を検討する際にも有効に活用できるものと期待されます。

今後の展望

ここで開発したシステムを猛禽類調査に導入することにより、クマタカが生息する、あるいはその可能性のある地域で計画される事業に係る環境影響評価業務の質の向上を目指すことができます。

また、このシステムの利用により、事業計画段階における影響の回避や環境保全措置への活用が可能となることから、クマタカとクマタカが生息する森林生態系の保全に貢献できるものと考えています。

〔参考文献〕

クマタカ生態研究グループ(2000):『クマタカ・その保護管理の考え方』
(文献の入手先等: <http://www.oinomori.co.jp/V/V500.html>)

(大阪支店 自然環境保全グループ 村手 達佳)

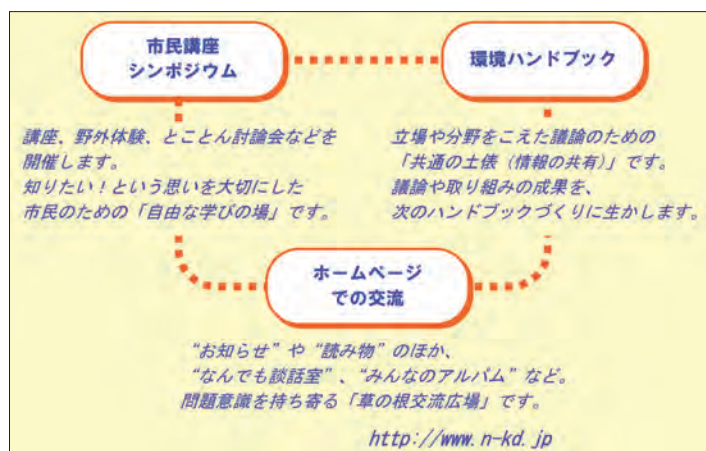
■ 環境をテーマとした教育プログラムへの取り組み

環境をテーマとした教育プログラムが求められる今日、環境コンサルタントがサポートできることは何か。異なった観点から取り組んだ3つの事例を紹介します。

市民の環境学習活動をサポートする取り組み

名古屋市は、新しい環境学習活動の輪(ネットワーク)として、2005年3月に「なごや環境大学」を開講しました。これは、市民・企業・大学・行政などが、環境に関する知識・経験・問題意識を持ち寄って、まちじゅうがキャンパスになるよう、市民講座やシンポジウムを展開する環境学習事業です。

「なごや環境大学」は、「市民講座・シンポジウム」と「環境ハンドブック」、「ホームページでの交流」の3つからなります。当社では、このうちの、市民向けのテキスト『「なごや環境大学」環境ハンドブック2005』作成のお手伝いをしました。



「なごや環境大学」の事業内容
(同 実行委員会(2005)『「なごや環境大学」環境ハンドブック2005』より)

この『環境ハンドブック』は、環境についての読み物や、考えを整理したいときの便利帳として役立てる以外に、市民講座においてテキストとして活用されることがあるため、大きくみて3つの工夫がしてあります。

まず第一に、読み手に、環境問題が身近なことであることを伝えるため、可能な限り名古屋市のデータもしくは事例を掲載しました。

第二に、可能な限り平易な文章で表現し、説明上どうしても省くことができない専門用語は、コラムなどを用いて解

説を加えました。環境問題は、本来は日常生活に密接に関連しているはずなので、専門用語や化学式の使用をなるべく避け、肩ひじを張らずに読み進めることができるようにしました。

第三に、読み手一人ひとりに環境問題について考えてもらうため、「問題提起型」の表現も取り入れました。環境問題は、立場や切り口によって見方が変わることがあるので、一方的に解答(解決策)を示してしまうのではなく、効果と影響を併記して、自発的に考えることを促すようにしてあります。

このような工夫を加えることで、「なごや環境大学」ならではの充実した内容の『環境ハンドブック』(A4版、カラー、約240ページ)となりました。

学校教育における総合学習の中での取り組み

全国の小中学校では、子供たちの生きる力を育てることを目的として、2002年度から「総合的な学習の時間」(以下「総合学習」)が学校の教育課程に取り入れられました。総合学習では体験型・問題解決型の学習が重視されていますので、周辺の企業や市民が出張講座といった形でサポートしている事例もあるようです。国土交通省



学習活動のサポート 干潟観察会の様子

も社会資本整備の重要性を理解してもらうために、自ら管理している道路や川、海岸などを総合学習のテーマとして利用してもらうことを考えています。

当社では、中部地方整備局木曽川下流河川事務所の依頼によって、海岸事業の理解を深めるため、伊勢湾をテーマにした小学生用の総合学習カリキュラムを作成しました。

子供たちが海岸事業に目を向けるためには、海と人とが海岸を通してどのような関係にあるのかを知ることが重要です。そこで、伊勢湾の学習では、「昔はどうだったの?」、「魚はどれくらいいるの?」、「台風や津波はどれくらい恐いの?」といった日常生活での疑問に対して、自然や歴史、文化、産業

などのさまざまな切り口から、海と人との関係を学べるカリキュラムを企画しました。

カリキュラムには、伊勢湾における豊富な業務経験をもとに、干潟の生物観察や漁業体験などのフィールドワークを多く取り込み、子供たちが興味を持って学べる内容にしました。また、当社がもつフィールド調査の技術や漁業関係者とのつながりは、カリキュラムを実施する際に、学習活動を実践的にサポートするのに役立ちます。

小学生を対象とした総合学習のカリキュラム

種 類	タイトル	中心となる学習活動
海岸の成り立ち	波をつかまよう	フィールドワーク
	昔の海岸にタイムスリップ	調べ学習
	人造海岸のひみつ	フィールドワーク
自然環境	水にもいろんな顔がある	フィールドワーク
	海岸の友達に会いに行こう	フィールドワーク
	僕らは水の掃除屋さん	実験・調べ学習
海からの恵み	漁師の気持ち	フィールドワーク
	塩を育てる田んぼ	調べ学習
	海のレストランにご招待	フィールドワーク
海の脅威	私たちの町を襲った台風	調べ学習
	川をまわる水制くん	フィールドワーク
	海とわたしたちの境界線	調べ学習
海の汚れ	海にも信号がついている	調べ学習
	海岸の友達からのメッセージ	調べ学習
	魚のなやみを聞いてあげて	調べ学習
産業や文化	車がなかった頃ののりもの	調べ学習
	世界とわたしたちを結ぶみち	調べ学習
	桑名・石取りむかしばなし	調べ学習

※タイトルは、子供たちが親しみを持てるように工夫しています。

実験施設における環境情報の場への取り組み

当社では、環境をテーマとした新しい取り組みとして、2005年度は、既存の公共施設である海洋関係の実験施設を、環境拠点や環境学習の場のひとつとして活用するための方法についての検討業務に携わっています。

検討の対象としている実験施設は、愛知県名古屋市にある中部地方整備局の伊勢湾水理環境実験センターで、この実験センターには、伊勢湾・三河湾の水の流れや水質の変化などを実験できる大規模な模型実験施設があります。

伊勢湾では、伊勢湾の環境の保全や再生に向けての気運が高まっており、2004年3月に「伊勢湾環境創造基本構想」が策定されています。この基本構想においては、伊勢湾

の海域環境を保全・再生していくための施策として「知識普及・意識向上」がとりあげられています。

このこともふまえ、実験センターを、本来の目的である模型実験以外に、環境の拠点としてどのように活用していくことが可能であるかを検討していくこととしています。

検討の視点は、大きく次の3点となっています。

○環境情報の拠点

実験センターに求められる情報の内容、情報発信の手法について。

○環境教育の拠点

実験センターと周辺既存施設が連携した環境学習メニューの作成、環境教育用のガイドブックの作成。

○市民との連携

実験センターを通して、市民とどのように連携・協働していくことが可能であるか。

検討においては、実験センター周辺の環境や教育に関する情報や国内外の事例調査を行うほか、学識経験者や環境教育に関係する教育関係者、行政関係者等及び市民・市民団体等から構成する会議において、幅広く意見、アイデアを求めながら、進めていくこととしています。

おわりに

ここで紹介した3つの事例は、環境教育の目的も素材も異なるもので、環境コンサルタントとしての取り組みの方向性は、必ずしも一貫したものではありません。しかし、共通している部分がいくつかあります。そのひとつが、環境問題を地域の課題として身近なテーマによって示すこと。もうひとつはわかりやすくすることで、これは、環境問題に対して継続的に関心を持ってもらうことにつながります。

環境コンサルタントは、日常の業務の中でとすれば専門的になりがちですが、実際は、常にフィールドに根ざした活動を展開しています。その経験が必ず役に立つと確信しています。これからも、人々の生活に密着した視点で環境問題をとらえ、環境をテーマとした教育プログラム作りをお手伝いします。

(名古屋支店 環境技術グループ 望月 洋輔)
(名古屋支店 生態解析グループ 森糸 真樹)
環境情報研究所 環境技術グループ 島田 克也

■ 土壤汚染調査の現状と展望

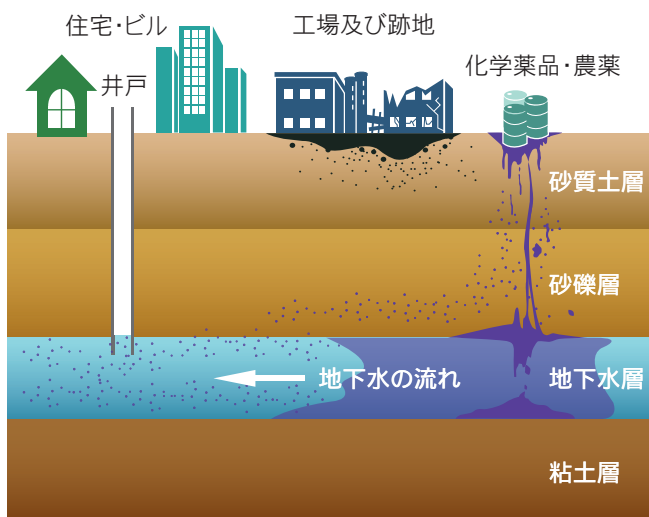
土壤汚染対策法が2003年2月に施行されて3年近くになります。土壤汚染調査の現状とその展望について報告します。

はじめに

わが国における公害、いわゆる典型7公害(大気汚染、水質汚濁、土壤汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭)のなかで、土壤汚染については法整備が遅れていましたが、土壤汚染対策法が施行されたことにより、環境基本法による典型7公害に対する規制が一段と拡充されました。

当社では、従来から土壤汚染を重大な社会問題ととらえ、土壤環境調査に取り組んできました。この問題に、より積極的に対応するため、2002年には土壤汚染対策室を発足させ、これまでに多くの調査を実施してきました。

土壤汚染調査には、①土壤汚染対策法や自治体の条例に基づいて実施するものと、②土地取引や企業のリスク管理等に伴い自主的に実施するものがあります。



土壤汚染の模式図

土壤汚染対策法及び条例に基づく調査

土壤汚染対策法の施行後の、土壤汚染状況についての法の施行状況(全国)は図1のとおりです。対象となった施設(使用が廃止された有害物質使用特定施設の敷地であ

った土地)のうち、その土壤調査が実施されたのは約1/5の254件で、基準に適合しない汚染状況が確認されて指定された区域はさらにその約1/5の56件でした。

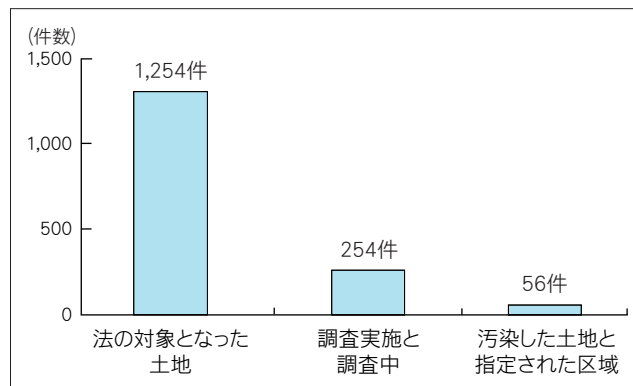


図1 土壤汚染対策法による調査等
(2003年2月15日～2005年2月15日 環境省資料より作成)

また、土壤汚染対策法とは別に、条例に基づく土壤汚染調査を実施している自治体もあります。東京都におけるその状況は図2のとおりです。対象施設のうち、土壤調査が実施されたのは1/2の年間約400件、基準以上の汚染が確認されたのはさらにその1/2の年間約200件でした。

対象施設の数、汚染が確認された数は2002年度からほぼ横ばいで、変化はみられません。

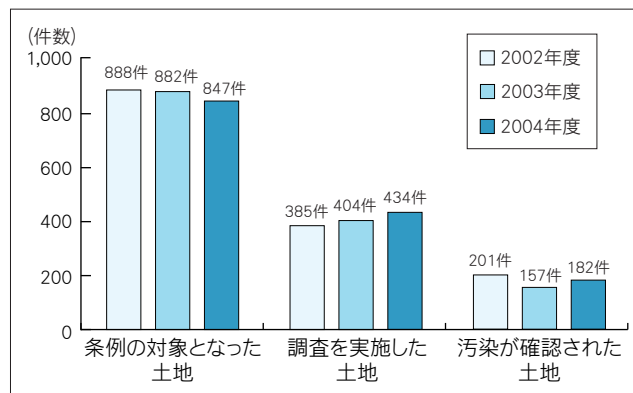


図2 条例による調査(東京都資料)

当社における土壤汚染調査の現状

当社が実施した土壤汚染調査の状況を図3に示します。土壤汚染対策法及び条例に基づく調査は、全体の10%以下であり、90%以上が自主的調査によるものです。

自主的調査のうち、約2/3が土地取引に関連するもので、残りは企業の資産評価、リスク管理等に関連する調査でした。さらに詳細にみると、自主調査のうちの資産評価とリスク管理等に関連する調査の割合が少しずつ多くなっています。

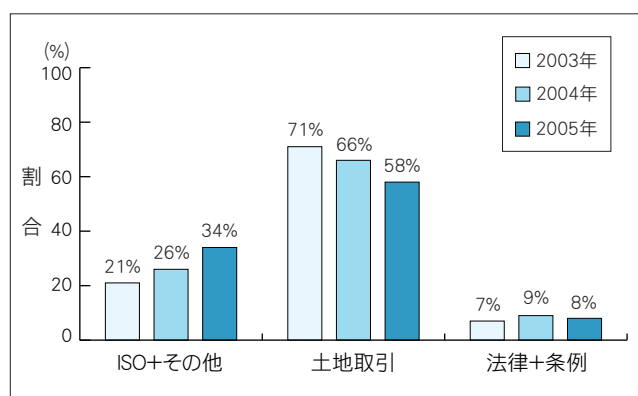


図3 調査実施の契機(当社の調査実績より)

土壌汚染調査の実態

以上のように、土壌汚染調査は、そのほとんどが自主的な調査です。

土地取引に関連する調査が多い背景には、宅地建物取引業法の改正や不動産鑑定評価基準の改正により、土壌汚染の有無が土地の評価に大きく影響するようになったことがあります。

こうした土壌汚染は、これまでは明らかになることが少なかったものですが、近年は、工場跡地の再開発等に伴い、重金属や揮発性有機化合物等による土壌汚染が顕在化する事例が増えています。これに適切な対応をせず事業を進めたことによって、企業の社会的責任が強く問われたり、法的処分を受けた事件なども起こっています。

土地取引においては、土壌汚染の問題は避けて通れない時代となってきました。土壌汚染は「あるはずがない」から「どこにでもある」と考える必要があります。

また、自主的調査が行われる契機として、リスク管理があります。土壌汚染を大きな企業リスクとしてとらえ、環境管理活動(ISO14001)の一環として土壌調査を行う企業も増えています。自社の土地が汚染されていないか、周辺環境へ影響を与えていないかを積極的に調査し、情報公開や対策を実施することが、企業責任として求められてきています。



ボーリング調査



表層土壌サンプリング

土壌汚染対策の展望

図4は、(社)土壌環境センターがまとめた、会員会社の土壌汚染調査の受注状況です。土壌汚染対策法や条例に基づく調査の件数には大きな変化がないのに対して、全体の調査件数、受注高は前年比約50%増となっています。これは、土地取引やリスク管理による自主的調査が急増していることを示しています。

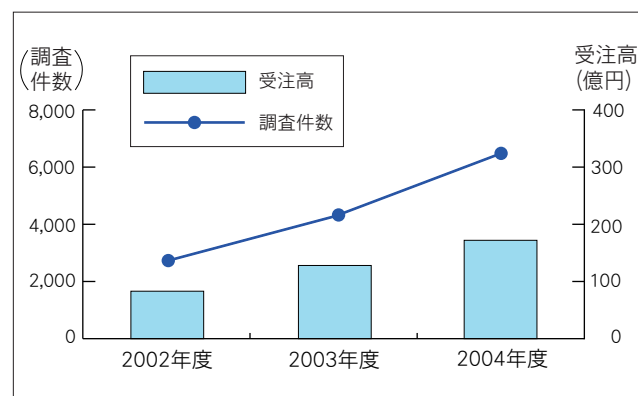


図4 土壌汚染調査の推移((社)土壌環境センター調べ)

土地取引や企業のリスク管理に土壌汚染調査が欠かせないものとなったいま、土壌汚染調査のニーズはますます増えるものと考えられます。

当社は、土壌汚染問題に関して、精度の高い調査、正確な分析、適切なコンサルティングを提供しています。

(本社 技術統括事業部 土壌汚染対策室 市川 勝比古)

NPO法人 地球環境カレッジ

子ども環境カレッジ「親子 水辺の生きもの観察会」

2004年2月に設立された特定非営利活動法人(NPO法人)『地球環境カレッジ(Global Environmental College: GEC)』は、環境保全・改善意識の啓発・普及に貢献することを目的として、一般市民を対象に定例講演会や自然観察会などを開催しています。

後者については、主に小中学生を対象として、『子ども環境カレッジ』と題し、昨年度の「冬の野鳥観察会」に続いて、本年度は夏に「水辺の生きもの観察会」を開催しました。ここではこの観察会と共催イベントについて報告します。

観察会レポート

実施日: 2005年8月20日(土)

場 所: 多摩川(狛江市の五本松公園付近)

観察会当日は朝から日差しが強く、真夏の晴天に恵まれました。参加者21人を乗せたマイクロバスは、集合場所の駒沢地区から観察場所の狛江地区へと走行。その間、車内で簡単なレクチャーを行いました。午前9時40分に現地到着。

参加者は2班に分かれて行動開始。GECのスタッフから、生きものの見つけ方や網の使い方などの説明を聞いた後、水辺や水の中の生きものを採取しました。



網の使い方等を聞く参加者たち

「さかながいるよ!」「ほら見て、つかまえたよ!」子どもたちは水辺の世界に夢中です。しばらくすると、バケツの中には小魚や水生昆虫など、大小さまざまな生きものが集まりました。



生きもの採取の様子

「わー!」「大きいね!」



ウシガエルのオタマジャクシを捕えた子供

河原の草むらの中にあった水溜りでは、シオカラトンボやアカネ類のヤゴをたくさん見つけました。みんなは、ヤゴに興味しんしん!



生きもの採取が一段落したところで、ペットボトルを加工して作った箱メガネを使って、水の中を覗いてみました。最初は静かに水中観察していた子どもたちですが…?!「みんな集合」の号令がかかり、戻ってきた子どもたちの箱メガネは、小さな水槽に早変わりしていました。

次に、採取した生きものを種類別に分け、その種類や数から、「川の水のきれいさ」(指標生物による水質判定)を調べました。

GECのスタッフの解説を聞きながら、作業しました。

バットや観察用ケースに入れた水生昆虫や小魚を、子どもたちが虫メガネを使って観察していると、勢い余ってオタマジャクシが飛び出しました。急いでケースに戻しますが、しばらくすると再びジャンプし、観察テーブルの上は大混乱!早くカエルになりたいオタマジャクシのようでした。



採取した生きものを分類してみる

水辺に棲む生きものから考察した結果、ヒル類が多いことなどから、観察場所周辺の川の水は、「少しきたない水」であることがわかりました。観察後、採取した生きものは川に放しました。

〈今回観察できた生きものたち〉

魚 類: ドジョウ、モツゴ、タモロコ、オイカワ、トウヨシノボリ

水生昆虫: *ヒラタカゲロウ、*コガタシマトビケラ、ゲンゴロウ類、アメンボ類、アカネ類(そのヤゴ)、シオカラトンボ(同)

鳥 類: コサギ、ダイサギ、アオサギ、カワウ、ハクセキレイ

そ の 他: ヨコエビ類、ヌマエビ類、ウシガエル(そのオタマジャクシ)、*サカマキガイ、*ヒル類

*印は指標生物(環境省水環境部・国土交通省河川局編資料による)

最後に、川水のほか、水道水、そして河川敷で採水した湧水の3種類について、バックテスト*を使って水質(COD: 化学的酸素要求量)を調べてみました。今回用意したCODのバックテストでは、水道水と湧水はピンク色(0~2mg/L)に変化したのに対し、川水はみどり色(8mg/L以上)に変化し、明らかな差がみられました。バックテストの結果からも、観察場所付近の川水は少し汚れていることを示すことができました。「川の水のきれいさ」を調べるのに、「バックテストによる水質」と「指標生物からの考察」を併せたことで、子どもたちにも理解しやすかったのではないかと思います。

今回の観察会では、川には魚だけでなく、水生昆虫などの小さな生きものがたくさん生息していることなどを参加者に伝えることができたと思います。また、参加者それぞれにも色々な発見があったようです。短時間でしたが、親子で水辺の生きものに親しむ良い機会となったことでしょう。このような催しを通して、身近な水辺の生きものと私たちの暮らしがつながっていることを理解する助けになれば幸いです。

ミニアクアリウムを作ろう - 共催イベントレポート

事業名:平成17年度 船橋サイエンスアドベンチャー
主 催:世田谷区立船橋中学校
実施日:2005年7月16日(土)
場 所:世田谷区立船橋中学校舎

水草や砂利を入れた小瓶の中でメダカを育てるミニアクアリウム(小水族館・水槽)づくりです。このイベントでは、メダカの生態についての説明を交えつつ、自然の物質循環を理解することに重点を置きました。参加した小中学生たちのほとんどがメダカを飼ったことがあり、雌雄判別のポイントや生態についてもよく知っているという印象を受けました。しかし、今回のミニアクアリウムのように、人為的にエサを与えず、水替えもしないでメダカを育てたことはなかったようです。

ミニアクアリウムは、いわば、野生のメダカが棲む池を小さく再現したもので、水の中では、魚などのほか、微生物や植物などの働きによって物質が循環していることを示そうとするものです。イベントではまず初めに、クイズ形式の「メダカ池ゲーム」をしました。これは、壁に貼った池の絵に、メダカ

にとって必要なもの(微生物、日光、水草、酸素など)についてのイラストカードを付け加え、メダカが暮らせる池を完成させるというものです。これによって、自然界での物質循環をより深く理解できたと思います。

(参考:『i-net』Vol.8 p.13の報告レポート②)

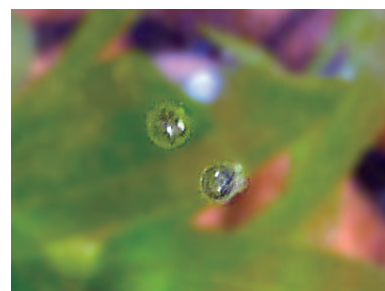
水温が20℃を超える4~10月は、メダカの産卵シーズンです。イベントまでの準備期間にも、水草にはいくつもの卵が産みつけられて、卵の成長する様子を観察することができました。また、卵が孵化する瞬間をビデオで撮影することに成功し、動画をイベント会場にて上映しました。

後日、参加者から届いたアンケートの答えには、「子メダカが産まれました。」という、嬉しい報告もありました。今回つくった

ミニアクアリウムは、自然界の仕組みを探るきっかけとなる水槽です。メダカの家族ができれば、もっと広い環境に移し、新しい水槽づくりにチャレンジしてもらえればと思います。

地球環境カレッジでは、今後もさまざまな活動を通して、生きものやそれらの生息する環境について、関心を持ってもらうきっかけづくりをしていけたらと思います。なお、過去のイベントや活動予定については、本法人のホームページ上に掲載しています。

(参考:URL <http://www.gecollege.or.jp/>)



孵化直前のクロメダカの卵



孵化後5ヶ月のクロメダカ(体長1.5cm)

国土環境株式会社は、今後もこの法人の会員として、NPO法人地球環境カレッジを支援していきます。

*バックテスト:(株)共立理化学研究所の水質検査キット(登録商標)。
水をバック(チューブ)に吸い込んで、試薬による変化の度合いを標準色と比較。

(NPO法人 地球環境カレッジ 事務局 藤原 悦子)

有害物質と廃棄物の話題

廃棄物に関する問題は、都市化や産業化の進展と共に各国で大きな環境問題となっています。とりわけ、いわゆる有害廃棄物については、その発生を極力減らそうという試みが始まっていますが、その一方では、過去のストック(負の遺産)の処理を迫られています。国境を越えての有害廃棄物の移動はバーゼル条約で規制されていますが、資源再生や回収は、海外でも実施する必要があります。

ここでは、有害物質と廃棄物処理に関連した最近の話題をいくつか紹介してみたいと思います。

負の遺産処理

POPs条約とPCB処理

POPsは残留性の高い有機汚染物質の略称で、国際条約(残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約)が発効し、現在12種の物質が対象になっています。対象物質には、ダイオキシン類のような非意図的の生成物もありますが、多くは工業製品や農薬等として過去に製造されたものです(国内では、対象12物質のうち、ダイオキシン等は対策済みで、殺虫剤のマイレックス等2物質は製造・使用の実績無し)。

条約では、対象物質のストックパイル(貯蔵や保管)の早期処理を求めており、わが国では、多くの保管があるPCBの処理が注目されています。

PCB廃棄物の保管状況(2003年3月31日現在)

廃棄物の種類	保管事業所数	保管量
高圧トランス	2,162	15,430台
高圧コンデンサ	43,586	240,002台
低圧トランス	401	34,679台
低圧コンデンサ	3,295	1,796,644台
柱状トランス	142	1,974,106台
安定器	11,944	5,099,425個
PCB	202	93t
PCBを含む油	785	175,244t
感圧複写紙	395	722t
ウエス	650	185t
汚泥	171	19,611t
その他の機器等	1,505	97,186台

(備考) ドラム缶等各種容器にまとめて保管している場合など、台数(個数)や重量で計上できないものについては、事業所数のみ計上した。また、PCB、PCBを含む油、紙、ウエス及び汚泥については、重量又は体積で計上されたもののうち、体積で計上された分については、1リットル=1kgとして重量に換算して集計した。

(環境省:『循環型社会白書 平成17年版』より)

PCBは、かつては絶縁油や熱媒体として大量に生産され、1972年に実質的に製造・輸入が中止されるまで、国内で5.4万トンが使用されたといわれ、廃PCBやPCBを使用した製品は一部を除いて処理されることなく保管されていました。POPs条約のもとでの要求や、保管の長期化による問題(紛失や不法投棄等)に対処するために、処理体制の整備が進み、高濃度のPCBについては全国5箇所で拠点的な処理施設の整備(北九州、豊田、東京で運転を開始、大阪、北海道で整備中)が進んでいます。

2002年に、本来はPCBを使用していない変圧器の絶縁油等から低濃度のPCBが検出され、現在、その処理方針が課題となっています。原因の詳細には不明な点がありますが、製品の再生利用などのプロセスに関係するといわれ、現存する電気機器(トランス等600万台)の2~3割に混入の可能性が指摘されています。厳重な保管がなされ、環境汚染の懸念は少ないものの、PCBの無害化処理の期限(2016年まで)内に対策をとる必要があります。

なお、POPs対象物質のうち、有機塩素系農薬の一部は、わが国でも過去に使用され、その後、廃農薬となりました。一部には埋設処分されたものがあるといわれ、早期の対処が求められます。

アスベスト

アスベストについては、本誌増刊号(Vol.12)に詳細な解説がありますが、今後は、廃棄物処理の観点から課題が出てきます。わが国の輸入量は、1,000万トンに近いといわれ、いろいろな用途に使用されてきました。今後新たな使用が中止されても、建材等として使用されていたものは長期にわたり排出されることが予想されます。使用の有無を確認したうえ、解体時に飛散を防止し、安全な処理をするというプロセスが必要になります。法制度も充実・強化が進んでいますが、新たな暴露を防止する観点から、環境監視の強化が必要です。当社もその一助になることができればと考えています。

不法投棄の防止と原状回復

最近でも、廃棄物の不法投棄が新たに発覚する例があり、大きな課題となっています。不法投棄の中には、硫酸ピッチや塩素系溶剤など有害物質による汚染を配慮しなければならないケースがあります。原状回復には、汚染者

負担原則(PPP)を貫きつつ、長期にわたる放置への対応が課題となり、実務的には基金や補助による措置が動き始めています。最近、産業廃棄物処理事業振興財団が、わかりやすい解説パンフレットを作成しました(『誰でもわかる!! 日本の産業廃棄物』平成17年度版)ので、詳細はこれを参照願います。

汚染防止に向けての取り組み

最近、製品に使用される化学物質に着目して、使用済み製品や廃棄物に有害物質が残留することを防止するという取り組みが進んでいます。また、資源の再利用に伴って、有害物質の汚染が拡大することを防止する取り組みも開始されています。

RoHS指令(特定有害物質使用制限指令)

EU諸国ではドイツをはじめ、廃棄物の資源化・再利用に熱心に取り組んでいます。家電製品等も使用終了後にメーカーが回収し、再資源化を行いますが、有害物質が使用されていると処理が困難になります。このため、EUは鉛やカドミウム等6物質を対象に法的拘束力を持つ指令を定め、電気製品に有害物質を使用することを取りやめるという措置を出しました。これはRoHS指令といわれるもので、2006年7月から実施されます。日本でも、EU諸国に輸出する製品への適用と共に国内にも適用される製品基準を作ろうとしています。

PPCPsの挙動解明の動向

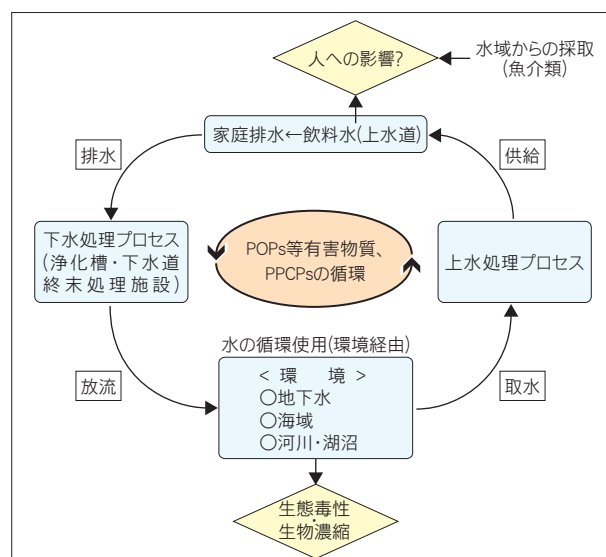
米国及びヨーロッパで最近、PPCPs(Pharmaceuticals and Personal Care Products: 家庭で使用される医薬品や日用品)の廃棄による環境汚染が注目を集めています。一般的な家庭排水等の処理施設(下水道や浄化槽)では、有害物質を処理する機能がないため、一般家庭の洗面所等で捨てられた医薬品、日用品等が未処理のまま水域に放流される可能性が指摘されました。Environmental Health Perspectives (EHP: 米国環境保健科学研究所の専門誌)が、1991年に「Drugged Drinking Water」というタイトルの記事を掲載したことからも関心の高さがうかがえます。実際に検出されるレベルは、医薬品の有効投与量に比べれば低いものですが、生理活性を有する物質であるため影響が注目されていると思われます。

こうした汚染を、米国やEU諸国は、生態影響や飲料水源の汚染という観点から重視し、日本でも調査が開始されています。EUではPOSEIDONというプロジェクトが推進され、いったん使用された処理水を、地下水や表流水として飲料水等に再利用する際のリスクアセスメント(人の健康及び生態影響)を技術的に解明しようと試みています。

PPCPsに関する米国地質調査所(USGS)による2000年調査の対象物質

獣医用及び人間用の抗生物質 (22種)	テトラサイクリン	4種
	フルオロキノロン	4種
	マクロライド	3種
	スルホンアミド(抗菌剤)	7種
	その他	4種
人用の医薬品 (19種)	処方箋対象薬	13種
	一般薬	6種
工業排水及び家庭排水の生成物 (39種)	殺虫剤	8種
	可塑剤	5種
	界面活性剤の代謝物	5種
	消炎剤	2種
	多環芳香族(燃料及び燃焼生成物)	6種
	抗酸化剤	5種
	その他	8種
性ホルモン、ステロイド (15種)	生体起源	7種
	医薬品	5種
	ステロール	3種

計95種



水の循環利用と有害物質の循環
(EUのPOSEIDON Projectを参考に作成)

【参考文献】

US' National Institute of Environmental Health Sciences (2000): "Drugged Drinking Water", Environmental Health Perspectives, Vol.108, No.10.

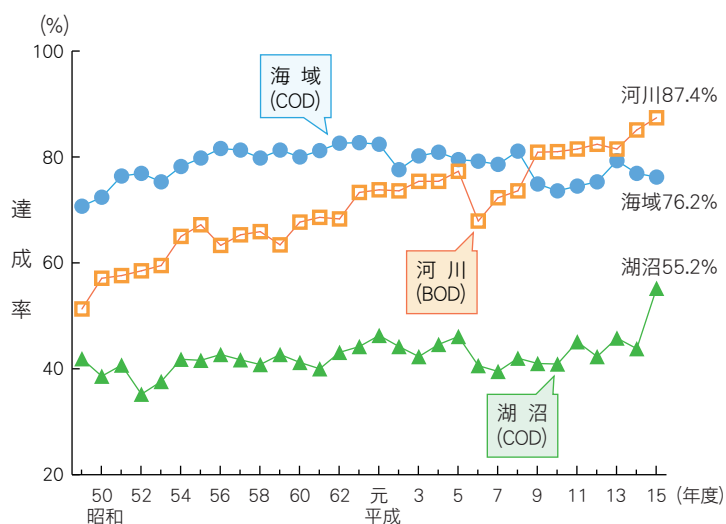
湖沼水質保全特別措置法の改正と水環境保全施策の動向について

湖沼は、水の循環が少ない典型的な閉鎖性水域で、水質の保全や改善対策は、河川や海域に比べて特徴のあるものとなっています。1984年に制定された湖沼水質保全特別措置法(以下、「湖沼法」)では、全国の湖沼に関する水質保全方針や指定湖沼に水質保全施策の計画を定め、対策に取り組んできました。

ところが、湖沼での、有機汚濁の水質環境基準の達成率は、法律の施行から20年たった2003年度においても、55.2%と依然として低い水準で推移しており、顕著な改善傾向はみられません。

現在の指定湖沼(10湖沼)

指定湖沼	関係府県
釜房ダム貯水池	宮城県
霞ヶ浦	茨城県・栃木県・千葉県
印旛沼	千葉県
手賀沼	千葉県
諏訪湖	長野県
野尻湖	長野県
琵琶湖	滋賀県・京都府
中海	鳥取県・島根県
宍道湖	島根県
児島湖	岡山県



注1: 河川はBOD、湖沼及び海域はCOD
 2: 達成率(%) = (達成水域数 / 対象水域数) × 100

環境基準(BOD又はCOD)の達成率の推移
 (「平成15年度公共用水域水質測定結果」による環境省資料より)

湖沼の水質改善が停滞している原因の究明、改善施策の拡充の必要性及び住民運動の活発化、関心の高まり等を背景として、2005年6月に湖沼法が一部改正されました。

ここでは、湖沼法一部改正の概要と、今後の水環境保全施策の方向について紹介します。

湖沼法の改正

改正湖沼法の重要なポイント

水質汚濁が著しい指定湖沼に対するこれまでの対策(工場・事業場に対する負荷量規制、生活排水対策等)に加えて、今回の改正で新たに追加された項目は以下のとおりです。

- ①面源対策〔流出水対策地区の新設、流出水対策推進計画の策定〕
- ②自然浄化機能の活用〔湖辺環境保護地区の新設、指定地区内における植物の採取、水面の埋め立て等の規制〕
- ③住民参加〔湖沼水質保全計画の策定の手続きにおける関係住民の意見聴取を位置づけ〕
- ④工場・事業場に対する規制の見直し

解説

改正湖沼法の重要なポイントについて、「湖沼環境保全制度の在り方について」(2005年1月中央環境審議会答申)等の内容をふまえ、簡単に解説します。

①面源対策

湖沼に流入する汚濁負荷のうち、これまで、具体の対策がとられてこなかった農地、市街地等から流出する面源汚濁負荷への対策(非特定汚染源対策)が必要な地域を「流出水対策地区」に指定し、推進計画を策定することになりました。

②自然浄化機能の活用

水辺に繁茂するヨシ等の水生植物による自然浄化機能の維持・増大を図るため、湿地帯や湖辺の植生を保全する必要がある地域を「湖辺環境保護地区」に指定し、指定地区内における植物の採取及び水面埋め立て等について、届出の義務を定めました。

③住民参加

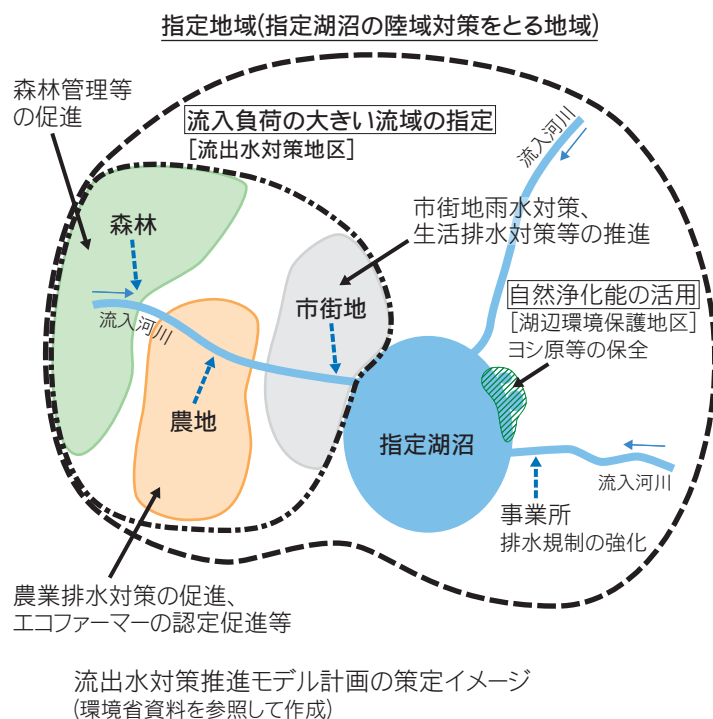
これまでの行政主体型の湖沼水質保全計画策定から、関係住民からの意見聴取等を組み込んだ計画策定、事業実施、評価の仕組みを構築することになりました。

また、湖沼水質保全に対する多様な地域住民のニーズに対応していくため、湖沼水質と密接な関係がある以下の視点についても湖沼水質保全計画に盛り込み、適切に計画に位置づけることになりました。

- ・流域管理の視点
- ・地下水涵養による湧水回復等の、水循環回復の視点
- ・生態系保全、親水性向上の視点

④工場・事業場に対する規制の見直し

これまで、新增設の工場・事業場(特定事業場)についてのみ実施していた負荷量規制(COD、全窒素、全リン)を、既設の特定事業場に対しても適用します。また、規制対象外の工場・事業場についても、汚濁負荷の抑制に関する指導等を行うことになりました。



今後の水環境保全施策の方向

湖沼法の改正や、これとほぼ同時に行われた海域の総

量規制の検討の過程において、いくつかの問題点が指摘され、「水環境保全施策枠組み再構築」を始めようとしています。問題点としては、以下の内容があげられました。

- ①湖沼法改正にともなう「湖沼環境保全制度の在り方」のとりまとめや第6次水質総量規制において、「水環境の適切な評価」及び「より効果的な対策の在り方等」が今後の課題として指摘されていること
- ②現行の水環境目標は国民が実感しにくく、また、国際的整合性がとりにくいこと
- ③三位一体改革による水質監視補助金の廃止を受けて、効果的なモニタリング・評価体制が必要であること

「水環境保全施策枠組み再構築」の具体的な内容は以下に示すとおりです。

- ・水質環境基準(生活環境項目)の見直し〔特に、有機汚濁の指標の再検討(排水処理の普及によって、排水中の難分解性有機汚濁物質の割合が増加する傾向が指摘されている。このため、例えば、現在のCODに代わってTOC(全有機炭素)を採用することが提案されている。〕〕
- ・国民に分かりやすい、水質以外も含めた補助指標(透明度または透視度、植物プランクトンの指標となるクロロフィルa、底層のDO(溶存酸素)、カビ臭物質(2-BIM、ジェオスミン)、生物指標等)の設定と、水環境評価方法及び水環境保全目標の設定等の指針策定
- ・公共用水域・地下水の水質を効果的・先進的な手法で把握するための監視手法の開発
- ・公共用水域・地下水の水質監視の内容(項目、地点、頻度、精度等)の合理性を評価するための基準の開発

水質環境基準が設定されてから35年の月日を経た現在、大きく変化した社会構造や環境の変化に適応した水環境対策の在り方が問われています。当社もその動向に注目し、調査・技術のノウハウを提供できればと考えています。

〔参考資料〕

「湖沼環境保全制度の在り方について」(2005年1月、中央環境審議会答申)
環境省HPでの公開資料

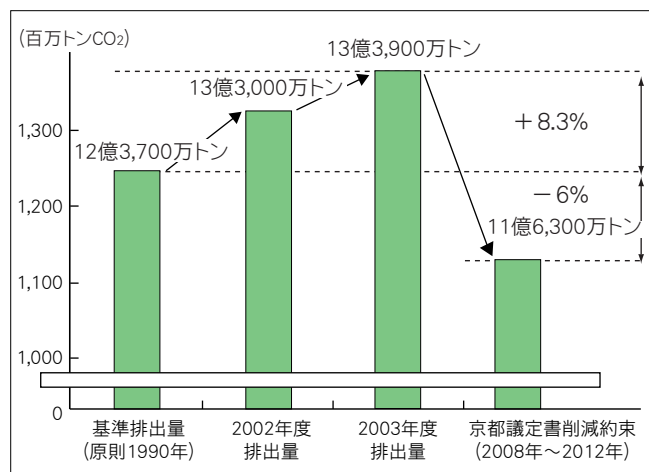
(環境情報研究所 環境技術グループ 川岸 寛)
(本社 技術統括事業部 営業部 諸町 爽子)

2005年の環境問題の動向

2005年8月の米国のハリケーン被害は、自然災害に対する現代社会の意外なもろさを改めて示すことになりました。地球規模での自然現象の変動に関心が集まり、最近、異常気象と地球温暖化の関係などについても議論がされるようになって、人間活動の地球環境に及ぼす影響についての新たな視点が加わりました。地球環境問題としての温暖化対策については、2月に京都議定書が発効したことにより、二酸化炭素等の温室効果ガスの削減が、国際条約の下に本格的に開始されました。当面、議定書の「第一約束期間」(2008～2012年)における目標の達成が大きな課題となりますが、次のステップへの検討も進んでいます。

一方、国内では、アスベスト(石綿)の例にみられるように、深刻な地域汚染問題への対応が迫られています。

平成17年版の政府の環境白書は、総説のタイトルを「脱温暖化―人”と”しくみ”づくりで築く新時代」としています。脱温暖化のためには、研究や技術開発のみならず、社会的な要因にも着目する必要性が示されています。ノーベル平和賞受賞者のケニア環境副大臣マータイさんが「もったいない」という日本語に注目し、ライフスタイルを見直すことを提案しているのが注目されています。



京都議定書の6%削減約束とわが国の温室効果ガス排出量
〔図中の%は1990年の排出量を100とした場合の割合〕
(環境省資料に基づき作成)

今後の環境対策は、持続可能な社会の構築を基本理念として、地球環境対策と地域対策の2つの対応をバランスよく推進することになります。こうした観点から、2005年の環境問題のトピックスを整理してみたいと思います。

温室効果ガスの排出抑制・吸収量の目標

区 分	目 標	
温室効果ガス	2010年度 排出量 (百万トンCO ₂)	1990年度比 (基準年 総排出量比)
①エネルギー起源CO ₂	1,056	+0.6%
②非エネルギー起源CO ₂	70	▲0.3%
③メタン	20	▲0.4%
④一酸化二窒素	34	▲0.5%
⑤代替フロン等3ガス	51	+0.1%
森林吸収源	▲48	▲3.9%
京都メカニズム	▲20	▲1.6%
合 計	1,163	▲6.0%

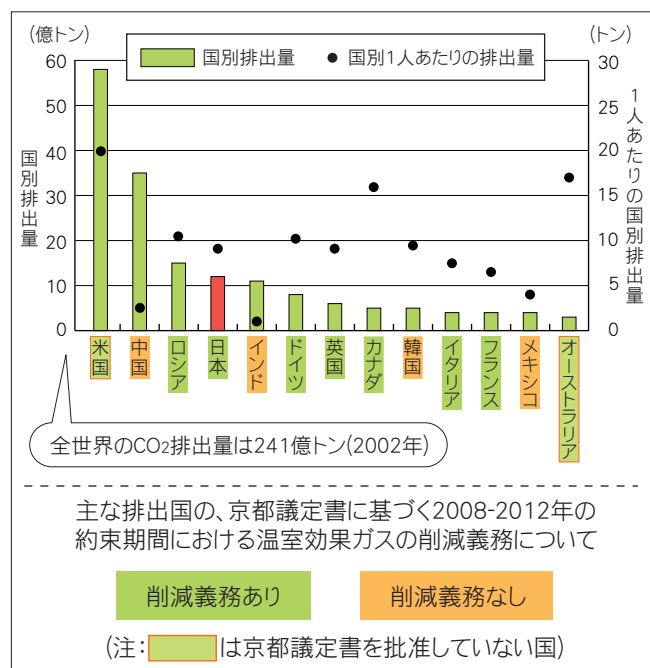
(環境省資料に基づき作成)

京都議定書の発効

2005年2月の議定書発効により、二酸化炭素等の温暖化ガスについて、わが国についても基準年(1990年)に対し6%の削減が求められることになりました。しかし、基準年以降も日本の排出量は全体的に増加し続け、2003年の実際の排出量は基準年対比で8.3%増加しており、必要な削減分を合計すると全体で14.3%もの削減が必要になります。

4月に策定された京都議定書目標の達成計画においては、対策手法別に具体的な数値を割り当てています。京都メカニズムが明確に位置づけられました。

今後の具体的課題については、国内的には、経済措置(税等)とライフスタイルの変更等についての、国民運動を始めとする提案が相次いでいます。また、国際的には、第二約束期間の枠組みの検討があげられます。世界の排出量の約1/4(24%)を占める米国の京都議定書への参加が求められます。さらに、議定書上、付属書II国として削減の数値目標が適用されない中国等の協力を、CDM(クリーン開発メカニズム)等の措置を含めてどのように構築するかがキーとなります。



2002年の世界各国での二酸化炭素排出量と、世界各国の1人あたりの排出量(環境省『平成17年版 環境白書』より作成)

POPs等有機物質対策の進展

2004年に発効したPOPs条約(残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約)の対象となっている物質(現在、PCB等の12物質)への対処は、極地域の汚染などに関心が集まる地球規模の問題であると同時に、製造や排出の実績がある国にとっては国内対策の課題となります。

国内では、ダイオキシン対策が順調に進行すると同時に、PCB廃棄物の処理が2016年までの処理を目標に開始されています。拠点的な広域処理施設が北九州、豊田に続いて東京でも稼動しました。また今後、低濃度PCBやPCB汚染物についても処理がスタートします。

POPsは有機汚染物質を念頭に置いています、その他の毒性物質にも関心が集まっており、最近、PTS(Persistent Toxic Substances: 残留性環境汚染物質)という用語も使われています。

一方、国内で注目されているアスベスト(石綿)は、天然の繊維状鉱物ですが、その毒性の強さから、環境への飛散を防止しつつ処理することが求められています。アスベストの健康影響は、リスク評価が現実の問題になってきたという点で多くの課題を残しています。戦後の輸入量は、数百万トン

を超えるといわれ、建築物等に利用されているため、今後かなり長期にわたって解体現場等からの排出が見込まれます。

国際的な動向として、製品中の有害物質の含有量を規制するという動きが進んでいます。EUでは、電子製品・家電製品中の有害物質の使用について、RoHS指令(特定有害物質使用制限指令)が2006年より適用され、日本や中国等でも同様の検討が進んでいます。家電製品等を回収してリサイクル等を行う際に、製品中の有害物質の含有が支障になることから、今後は、資源循環過程(例えば再生資源の利用)における有害物質の挙動が大きな課題となるといえます。なお、当社はすでにRoHS指令の対象物質の分析サービスを開始していますが、今後、資源循環過程(3R)における有害物質のリスク管理についても、積極的な業務を展開する予定です。

湖沼水質保全特別措置法の改正等

湖沼水質保全特別措置法は施行後20年以上が経過していますが、湖沼水質の改善はなお停滞しています。今回の改正においては、①農地や市街地から流出する負荷への対策(流出水対策地区)、②湖辺のヨシ原等の保護が必要な地域の保全(湖辺環境保護地区)等の新施策と、規制の強化などが内容になっています。

東京湾をはじめ閉鎖性の3海域に導入されている総量規制について、第六次総量規制がスタートします。なお、湖沼や海域への有機負荷について、分解の遅い成分にも着目して、COD(化学的酸素要求量)に加えてTOC(全有機炭素)などの指標が注目されています。

分析測定の精度向上

現在、環境問題の検討にあたり最も基礎的な分野である測定分析について、精度向上と品質確保の観点から、MLAP(特定計量証明事業者認定制度)等の適合性評価制度が数多く導入されています。計量行政審議会では、2005年から「新しい計量行政の方向について」の審議を進めており、今後、環境測定分野でも新たな動きが出てくると考えられています。

■ オマーン国での環境関連調査

2003年以降、オマーン国を対象としたJICAの業務を継続して実施しています。ここでは、港湾計画からマングローブ保護にいたるまでの、多様な業務内容を紹介します。

オマーン国(Sultanate of Oman)は、アラビア半島東端に位置し、人口が集中して多少の農耕地もある海岸沿いの平野と、3,000mに達する山脈背後の不毛の砂漠地帯からなります。

同国は、石油の産出・輸出国であり、わが国は最大の援助供与国であって、その技術協力は同国の国造り・人材の育成に大きく貢献してきたと評価されています。同国は、石油依存の経済からの脱却を目指していますが、一方では、環境関連での問題も生起しています。



オマーン周辺地図

海洋汚染のモニタリング

(赤潮・青潮のモニタリング技術についてのJICA(独立行政法人国際協力機構)専門家派遣:2003年12月~2004年3月)

オマーン国の東海岸を中心に顕著になりつつある有毒な赤潮や青潮による漁業被害への対処のために、同時に派遣されたりモートセンシングの専門家とともに、海洋汚染モニタリング計画を策定しました。

計画は、赤潮・青潮のモニタリングのみならず、オイル流出事故や貝毒等の、海洋に関する問題の早期発見と一般市民への周知までもカバーしています。対象とする範囲が

広範囲に及ぶため、農業・漁業省、地方自治・環境・水資源省、運輸・通信省、保健省などのさまざまな行政機関を統合する組織の設立をワークショップにて提唱し、賛同を得ました。

これをきっかけに、2006年には各省代表が海洋モニタリングの視察に訪日することが予定されています。



有毒赤潮により死亡したアオウミガメ(2001年冬)
(オマーン国のDr. Barry Jupp氏 撮影)

オマーン国全国港湾開発における環境配慮

(JICAの「オマーン国全国港湾開発戦略調査」に参画
:2004年10月~2005年5月)

国の急速な経済発展に伴い、既存の港湾施設の拡張が余儀なくされています。このような背景のもとで、主要な6商港を対象とした長期及び短期の開発基本計画策定プロジェクトに参画しました。

オマーン国の沿岸には、サンゴ礁やマングローブ林などの貴重な生態系があり、貴重な観光資源でもあることから、開発計画の策定に際しては、これらの自然環境への影響が最小限となるように留意しました。

また、港湾開発に際しては、漁業者などのさまざまなステークホルダー(利害関係者)が存在することから、開発計画案についての早期情報公開及び意見収集を主目的に、ステークホルダー協議を開催し、得られた意見や要望等を計画策定に反映しました。

今後は、この基本計画をベースとして、フィージビリティ・スタディ調査(実行可能性調査)、詳細設計調査が進められていく予定です。これらの調査にも参画し、当社のもつ環境配慮に関するノウハウを発揮できればと考えています。



首都のマスカットにあるスルタン・カブース港
(主要6商港の1つ)

マングローブ研究センターの建設へ向けて

(「マングローブ研究センタープロジェクト実施協議調査」に参画
:2005年6月)

オマーン国では、2000年頃からのJICA専門家の努力によって、マングローブの移植技術が定着しつつあります。

また、同国は、湾岸諸国で形成される「沿岸環境保全組織(Regional Organization for Protecting Marine Environment:ROPME)」事務局として、マングローブ保全に関する技術の蓄積を行ない、これを湾岸地域に普及させる使命も持っています。

そのため、同国では、マングローブ生態系の持続的な管理手法を促進するための基地として、「マングローブ研究センター」の建設が決定されています。

センターの建設は国により行なわれますが、その設備の供与、所員の教育訓練(マングローブ保全のための人材育成、モニタリング、生態系保全等)や所員が行なう地元教育のためのプログラム作成等の技術協力は、日本側(JICA)により行なわれます。

この業務は、本格プロジェクト開始のための実施内容協議という位置づけであり、当社は機材計画の担当として参画しました。

実施協議では今後の技術協力の詳細について討議し、最終日には両国代表が合意サインを交わしました。

センター建設着工を待って、本格業務が着手される予定です。

当社の技術が本格業務でも発揮できればと考えています。

今後への展望

オマーンは古くから海洋国家として繁栄していた歴史の影響もあって、高いプライドとともに、アラブ世界の中では相対的に穏健で進取の気性に富み、異文化に対してはかなり寛容です。伝統文化や習慣を重んじつつ近代化を進めてきた日本に対しては高い評価があり、同じアジアの海洋国家としての共通点などからの親近感があります。

オマーン国では1980年代からの社会資本整備が一段落し、最近では、顕在化しつつある環境問題に対策の優先事項や人々の興味が移りつつあるように思われます。同国の北東沿岸一帯で2000年に起きた魚類の大量へい死は、貧酸素水塊の急激な湧昇によるものと推測されていますが、定期的なモニタリングデータがなかったために、原因の特定と一般市民への周知が遅れ、海に親しむ国民に大きな不安を招いたといわれています。

そのような中で、沿岸のモニタリングプロジェクトやマングローブ保全プロジェクトのような、環境に関する大型プロジェクトが計画されています。当社はその技術アドバイザーとして、今後ともこれらのプロジェクトにかかわっていかねばと考えています。

最近では、単なる技術移転にとどまらず、当該国の一般市民を対象とした教育プログラム、人材育成等が業務の中に占める割合は大きくなってきています。人々の環境への関心を、環境保全・保護のためのエネルギーに変える手段として教育は重要だと考えられます。



オマーン自然海岸

(大阪支店 環境調査グループ 原田 洋一)
(環境情報研究所 海外事業部 佐藤 剛)

ケータイから天気情報を見よう！ 『お天気予報』サービス中

当社は、(株)エムティーアイと共同で、携帯電話向けに『お天気予報』公式コンテンツ(無料または月額105円(税込))を配信中です。

『お天気予報』のメニューリスト

こんなに便利! モバイル版お天気予報

i-mode	EZweb	vodafone
月額105円 (税込・通信料別送) アクセス方法 iMenu・メニューリスト・天気・ニュース・情報・お天気予報	月額105円 (税込・通信料別送) アクセス方法 EZweb・トップメニュー・ビジネス・ニュース・天気・天気予報	月額105円 (税込・通信料別送) アクセス方法 vodafone!・メニューリスト・天気・ニュース・経済・天気・お天気予報

お天気予報

関東で地震発生
今頃の紅葉スポットへ

▼11月20日(水)天気
新着
6---12---18---24
15℃(+2) 5℃(-2)
気温最高/最低(前日比)

My天気設定

今日の天気は?

現在地周辺

全国85ヶ所の天気

今日の明日の天気

週間天気予報

天気画像

衛星/天気図/気圧

季節情報

防災情報

災害・防災

台風情報

地震情報

お天気予報

台風接近中! 大雨に注意

1日(木)の天気
新着
6---12---18---24
25℃(+3) 8℃(-3)
最高/最低(前日比)

今日の天気

週間天気予報

天気画像

衛星/天気図/気圧

季節情報

防災情報

災害・防災

台風情報

地震情報

お天気予報

九州で梅雨入り!

1日(木)の天気
新着
6---12---18---24
25℃(+3) 18℃(-3)
最高/最低(前日比)

今日の天気

週間天気予報

天気画像

衛星/天気図/気圧

季節情報

防災情報

災害・防災

台風情報

地震情報

<http://10ki.com/>

(ウェブ対応携帯電話 共通URL)

『お天気予報』は国土環境が提供するモバイル向けの気象情報サービスであり、NTTドコモ・au・vodafoneの公式メニューからご利用になれます。

今日・明日・週間の天気予報など気象に関する基本サービスは無料で利用できるほか、有料会員(月額105円(税込))になっていただくと、リアルタイム雨レーダーやスキー・スノボ情報など、便利なサービスをフルにご利用いただけます。

是非とも一度、ご覧になってください。

使って便利な
『お天気予報』の
代表メニュー

My天気

台風情報

天気図

ひまわり画像

雨レーダー

季節情報

予想気圧配置図
(1週間先まで)

雨レーダーによる降雨予想
(6時間先まで)

※実際の画像と異なる場合があります。

※「i-mode」、「EZweb」、「vodafone」の名称やロゴは、それぞれの社の商標です。

環境科学の総合コンサルタント
国土環境株式会社

ホームページ: <http://www.metocean.co.jp/>

本社
西日本支社
環境情報研究所
環境創造研究所
東北支店
名古屋支店
大阪支店
九州支店
沖縄支店
営業所・海外事務所

〒154-8585 東京都世田谷区駒沢 3-15-1
〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀 3-2-23
〒224-0025 神奈川県横浜市都筑区早渕 2-2-2
〒421-0212 静岡県志太郡大井町利右衛門 1334-5
〒983-0841 宮城県仙台市宮城野区原町 3-2-55
〒455-0032 愛知県名古屋市中区入船 1-7-15
〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀 3-2-23
〒812-0055 福岡県福岡市東区東浜 1-5-12
〒900-0003 沖縄県那覇市安謝 2-6-19

札幌、秋田、福島、茨城、千葉、埼玉、神奈川、新潟、北陸、金沢、静岡、三重、岐阜、和歌山、奈良、神戸、中国、四国、北九州、北京

電話: 03-4544-7600
電話: 06-6448-2551
電話: 045-593-7600
電話: 054-622-9551
電話: 022-792-2021
電話: 052-654-2551
電話: 06-6448-2551
電話: 092-641-7878
電話: 098-868-8884