ISSN 0912-7402

No.53 March 2010

NEWSLETTER

International Lake Environment Committee

＝財団法人　国際湖沼環境委員会＝

このニュースレターには、英語バージョンもあります。

第13回世界湖沼会議の概要

第13回世界湖沼会議は、“湖沼生態系の保全：世界の挑戦と中国の取り組み”をテーマに、2009年11月１日～５日にわたって、中国・武漢市で開催された。今回の湖沼会議は、中国の２つの学会（中国環境科学学会、中国環境科学院）、開催地である武漢市と ILEC の共催で開催されたもので、約45カ国の海外参加者を含む1,500人以上の参加者が熱心に議論を交わした。中国での開催は1990年（杭州）の第４回会議以来２度目となるが、現在、中国では著しい経済発展が続く一方、多くの湖沼で水の汚染と生態系の破壊が進んでおり、中国政府からも今回の湖沼会議を河川と湖沼の保全と再生をさらに推進する取組の一環として多くの期待が寄せられていた。会議の実行委員長である周生賢・中国環境保護部長（日本の環境大臣に相当）は、開会式の基調講演のなかで“Rehabilitation”をキーワードに「経済発展と湖沼環境保全とのバランス」をとっていくことの重要性を訴えた。

このような中で開催された湖沼会議は、中国政府の積極的な支援もあり、全体会議（5）、分科会（32）、ポスター・セッション、現地視察（11月４日、午後）など通常のプログラムに加えて、知事会合（11月２日、滋賀県から嘉田知事が参加）や市長フォーラム（11月３日）など首長レベルの会合、学生セッションやこどもセッション（ともに11月３日）など未来志向のプログラム、さらに企業、市民、高校生などの発表もあり、これまでの中で最も多彩な内容を有する湖沼会議の一つになった。16の基調講演では、ストックホルム水賞の受賞者や中国の著名な研究者、世界銀行、国連環境計画など国際機関や日本政府代表などが、最新の研究や動向、国際的な取組みなどを報告した。32の分科会では広範なテーマについて熱心な議論が展開された。また国際技術展示会が同じ会場内で同時開催され（11月１～３日）、日本や中国などから数多くの企業が最新の技術を紹介した。

最終日の全体会議では、ILEC 科学委員会委員長である滋賀大学の中村正久教授から会議の総括が行なわれ、閉会式では多くの会議参加者の出席のもとで、水の大切さ、湖沼保全の重要性を謳った“武漢宣言”が採択された（本文は ILEC のホームページ www.ilec.or.jp 参照）。また次回第14回会議の開催地となる米国テキサス州からは、テキサス州立大学の Walter Rast 教授がテキサス州や同大学を紹介し、聴衆に参加を呼びかけた。第14回の世界湖沼会議は2011年11月に開催される予定である。

ILECは、今回の湖沼会議において、上述の学生セッションやこどもセッションのほかに、JICA フォローアップセッションや UNEP-IETC と共催した技術セッション（ともに11月３日）、TWAP 会合（11月４日）など多くのセッションを自主的あるいは共同で開催した。また ILEC は滋賀大学と共催で“湖沼流域ガバナンスプロジェクト”の一環として ILBM 専門家会議を11月６日に開催した。

今号のトピック

●第13回世界湖沼会議
●ILBM の普及と新たな展開に向けて
●世界の湖　地中海シシリー島（イタリアの貯水池）
●アフリカ湖沼の水環境と衛生の改善
●GEF 越境水域評価プログラム
●JICA イラク南部湿地帯保全
●2009年　ＩＬＥＣの主な活動
●いつもご寄付・ご協力ありがとうございます！

知　事　会　合

11月２日の午後、第13回世界湖沼会議協賛事業のひとつとして“知事会合”（中国側では「省庁対話」と呼んでいる）が開催された。この会合には、ホスト省である湖北省長の他、中国からは中国環境保護部副部長（日本でいえば環境副大臣に相当）、江蘇省副省長、江西省副省長、湖南省副省長、日本からは嘉田由紀子滋賀県知事、またドイツから国際博覧会主席および前国防部長が参加した。

この会合は、湖沼会議のメイン会場から車で約20分ほどのところにある武漢市の湖北省テレビ放送局で行われた。会合の様子は地上波を通じて湖北省中に生放送された他、衛星放送を通じて中国全土へも生中継されるなど、中国側の知事会合への高い期待と関心が感じられた。

滋賀県の嘉田由紀子知事は、これまで滋賀県が取り組んできた湖沼環境保全の事例や、世界湖沼会議開催等の国際的な経験・貢献などを紹介された。中でも琵琶湖やその集水域における水環境保全への取組と並んで、“環境こだわり農業”の実践、水田で魚を飼う“魚のゆりかご水田プロジェクト”など農業面からの施策を強調された。

中国の各省からは、土地の60％以上を占める山林の保護・保全を通じて湖沼問題を解決しようとしている植林プロジェクト（江西省）、水田や養鶏・養豚場からの排水汚染対策として農薬や化学肥料の使用量を少なくし、美しい田舎をつくろうとするリサイクルシステムの構築（湖北省）、湖沼の汚濁源であった製紙工場を強制的に閉鎖させた取組（湖南省）などの紹介があった。中国環境保護部からは、中国全土の湖沼の８割以上が富栄養化湖となっている現状から厳しい排水基準を設けていることや、重要な湖沼には特別な制度を適用して保全・保護に努めていることなどが紹介された。

湖沼会議の歴史において、今回の知事会合のように自治体の長が集まって議論を行なうのは今回が初めてであり、また、別途“市長会合”も開催されたことから、湖沼環境保全における自治体の果たすべき役割および期待が増大していることが伺える。

「省長対話」の様子 滋賀県の嘉田知事は左から３番目

日中韓こども湿地交流

第13回世界湖沼会議に併せて、ラムサールセンター、滋賀県、ILEC の共同で「日中韓こども湿地交流」を実施した。

日本から参加した子ども達は公募で選ばれた滋賀県内の小学生７名で、中国に行く前に自分たちにとって最も身近な湖である琵琶湖について学ぶため、滋賀大学川嶋宗継教授の指導を受けて４回の事前学習会を実施した。

子ども７名と関係者一行は、11月１日の午前中、中国武漢市華中里小学校にて「湿地の学校」（環境学習モデル校）の開校式・式典に参加した。その後、中国・韓国の子どもたちと共に、タカやサギが多く生息し、武漢市の保護湖に指定されている漲渡湖を見学した。子ども達は、11月２日には第13回世界湖沼会議の開会式に参加し、ヨルゲンセン博士（2004年ストックホルム水賞受賞者）とアデリーナ女史（フィリピン、ラグナ湖開発公社）にインタビューを行い、これらの取材をもとに「こども新聞」を作成した。11月３日には特別セッション「こどもセッション」がおこなわれ、日本の子ども達７名と中国・韓国のラムサール条約登録湿地の子ども達13名が、嘉田由紀子滋賀県知事や ILEC 浜中理事長など100人以上の観衆が見守るなかで、自分たちの湖沼環境保全活動を発表しあい、またカードなどを使って湖沼で楽しみたいことや、どうしたら湖沼の環境を守れるか、などについて活発に議論を交わした。

学生セッション

第13回世界湖沼会議における特別セッションとして、11月３日に学生セッションを行った。滋賀県琵琶湖環境科学研究センターの熊谷道夫先生と米国カリフォルニア大学デービス校のチャールズ・ゴールドマン教授が議長となり、低炭素社会実現のためにどのように湖沼流域管理を行っていくかについて、世界各国の行政官・湖沼研究者・学生ら13名の意見交換を通して将来に向けたビジョンを構築することを目的としたセッションである。

このセッションに先立ち、セッション参加メンバーらは議論の下地として、10月28日～31日に中国で３番目に大きな湖である「太湖」の現地視察・調査を行った。無錫付近の藻類除去施設や下水処理施設、太湖周辺の（上海蟹）水産養殖池、浚渫および関連の脱水施設などを訪問した。太湖では富栄養化問題が深刻であり、中国側は問題解決のために懸命に取り組んではいるがその多くは対症療法的であり、根本的な解決にはまだ時間がかかるように思われた。

セッションでは、最初に中国江蘇省行政官の張利民氏から太湖の環境問題や状況等の概要報告があり、次に立命館大学学生の安部雅宏氏が現地視察・調査の報告を行った。次いで学生側から太湖の水質環境改善のための提案を出し、その意見に研究者・行政官が応えるという形で議論が進められた。議論の中では、「非点源汚染放出量を総合的に計算し抑制する技術的解決法の模索」、「太湖流域で生活する人々の水問題に対する認識と責任を構築するための環境教育推進」、「地球温暖化とそれに伴う湖水温上昇による富栄養化の発生を抑えるための低炭素社会に向けての取り組みの重要性」、「利害関係者間の意見交換の重要性」、「湖に負荷を与えないコンパクト都市計画造り」等について、様々な意見交換が行われた。

ゴールドマン教授がセッションをまとめ、最後に第２回「世界学生湖沼会議*」を2010年９月に米国カリフォルニア州タホ湖畔にあるタホ湖環境研究センターで開くことを発表し、セッションを終了した（＊第１回「世界学生湖沼会議」は2008年に滋賀県で開催された）。

JICA 研修フォローアップ セッション

JICA 研修フォローアップ セッションは、第13回世界湖沼会議の期間中の11月３日に武漢（中国）で開催された。この研修には、JICA が主催し、ILEC が実施機関となっている統合的湖沼流域管理研修コース（以前は水質管理研修コースと呼ばれた）へのこれまでの参加者が集まり、研修終了後の自国での経験を分かち合った。セッションは、この研修のリーダーであった松井三郎（京大名誉教授）と中村正久（滋賀大教授）の司会で進められ、アデリーナ・サントス-ボルハ女史とビクター・ムハンディキ氏がアドバイザーとして参加した。

６名の研修受講者（スリランカ、中国、インドから１名、フィリピンから３名）が、研修終了時に作成した国別実施計画書に基づいて自国での湖沼環境について報告した。４つの湖沼（ベイラ湖（スリランカ）、ポイアン湖（中国）、チリカ湖（インド）、リンコナダ湖（フィリピン））についての発表があり、それぞれについて上記の専門家からコメントや助言があった。

サントス-ボルハ女史は、「エコ・ツーリズムが湖沼保全の方策のひとつとして４つの湖沼に共通の課題である」と指摘された。松井教授は、「養殖漁業が重要な産業になっている場合は別として、都市の湖沼においては観光を盛んにするために下水処理施設の導入が必要である」とコメントされた。中村教授は、「資源開発のためには資金が充足されるが、湖沼の“資源提供サービスの維持”のためにはほとんど回っていない」と指摘され、この悪循環を断ち切るためには、「湖沼生態系の保全を考慮した資金の運用が必要であり、湖沼が提供するサービスの維持のために適切に資金が使用されるような事例を作っていく必要がある」と述べられた。

最後に中村教授は、「自分たちの活動を深めるとともに、自分たちの活動の幅を拡げるために、たえず他の活動の教訓に学び、経験を共有していく必要がある」と力説された。

水管理と湖沼の再生に関する技術セッション
― UNEP-IETC共同セッション ―

水管理と湖沼の再生に関する最新の技術を紹介する UNEP-IETC と ILEC 共催の技術セションが、約40名の技術者や専門家が参加のもとに2009年11月３日(水)に開催された。

セッションでは広範なテーマをカバーする５つの発表があった。京都大学名誉教授の松井三郎氏は、固体や液状の廃棄物を農業に利用する最新のリサイクル技術を紹介したが、その中で同技術には伝統的な知恵が生きていることを述べ、伝統技術と最新技術の融合の必要性を喚起した。(株)日水コンの加藤善盛氏は、同社の富栄養化防止技術、特に「密度流循環を応用したエネルギー効率の高い毒性藻類の制御技術」を紹介した。また韓国（Hwan Kyeong Bio 社）の金尚吉氏は、三日月藻およびミジンコを使った生態毒性モニタリング技術の概要とそれを応用した測定装置の応用事例を紹介した。インドの環境技術者 Sandeep Joshi 氏は、生態水文学の原則に則った湖沼環境再生の必要性を述べた。また湖沼の流域管理に取り組むうえでの統合的湖沼流域管理（ILBM）の重要性を強調した。最後に京都大学防災研究所准教授の山敷庸介氏は、最新のモニタリング技術を紹介するとともに、評価ツールとしてのモデリングの有用性を強調した。また同氏は、発表の最後にモデリングの応用の一例として、琵琶湖を例にとって地球温暖化の深刻な影響を予測した。湖沼は地球温暖化の影響を最も受けやすい生態系のひとつであり、モデリングは将来湖沼で起こりうる事態を予測するうえで重要な役割を果たすことができる。

発表に引き続いて、松井三郎京大名誉教授の司会で質疑が行なわれ、闊達で有益な意見･情報の交換が行なわれた。

ILBM の普及と新たな展開に向けて

統合的湖沼流域管理（ILBM）は2005年の第11回世界湖沼会議（ケニア）での発表以後、“湖沼流域ガバナンスプロジェクト（滋賀大学、滋賀県立大学、ILEC が共同で推進している文部科学省プロジェクト)”などを通じて世界の各地で確実な支持を広げつつある。日本においても、3者で設立された「流域政策フォーラム」を中心に ILBM の検証が進んできた。ここでは ILBM 推進の現状と今後の展開について紹介する。

■ 国際専門家会議

ILEC と滋賀大学は、2009年11月、第13回世界湖沼会議（武漢、中国）の場を利用して、これまで世界各地で進めてきた ILBM 普及活動の成果を確認すると共に、今後の新たな展開を模索するために、２つの会合を開催した。

（１）ILBM に関する協議とラウンドテーブル（11月４日）

本会合では、ILBM の普及の現状と世界、地域、国や地方などにおける ILBM の必要性と課題が討議された。最初に ILBM の取組みの全体像の紹介があり、続いて３つの地域（フィリピン、インド、ネパール）における ILBM の取組み状況の紹介が行なわれた。これらの事例紹介に続いて、滋賀大学中村正久教授は、ILBM の４つの原則（生態系サービス、資源価値の変化への対応、静水系、ガバナンスの強化）を紹介すると共に事例収集の基礎

ILBM の今後の展開を議論した国際専門家会議

となる Lake Brief 執筆のガイドラインを説明した。このガイドラインは、各流域のガバナンスの課題を明らかにする上でも有効である。また ILBM の枠組みは、湖沼流域の開発、プロジェクトの評価、アセスメントなど広く適用可能であることが確認された。

（2）ILBM 特別専門家会議（11月6日）

本会合は、1）世界各地における個別の取組みの今後の強化、2）ILBM をさらに普及させるための世界戦略、の2点について討議することを目的に開催された。最初に、これまでに実施された各地でのワークショップのフォローアップが行なわれ（インド、フィリピン、ラテンアメリカ、マレーシア、ネパール）、さらにロシアにおける知識ベースの開発の取組みが報告された。またビクトリア環境管理プロジェクトの第2期では ILBM の原則を取り入れることが報告された。これらの事例報告に続いて、ILBM 普及のための世界戦略、特に、1）各地域における ILBM の次の展開、2）ILBM の普及に必要な資金確保やネットワーク作り、3）ILEC の今後の果たすべき課題と地域拠点の取組み、などが議論された。会場は19ヶ国、約60人の参加者で熱気に溢れ、ILBM が確実に定着していることが実感された。

■ 国内 ILBM 専門家会議

日本は湖沼管理について長い経験を有しており、これらを総合的に ILBM の視点から検証していくことは、今後の ILBM の改良と展開にとって有用と考えられる。湖沼流域ガバナンスプロジェクトを推進する3者は「流域政策フォーラム」を設立して ILBM の課題や事例研究を進めているが、その活動の一環として日本各地の湖沼流域の湖沼流域管理の取り組みについて情報や意見交換をおこなうための会合「日本の湖沼流域の統合的管理と流域ガバナンス：変遷と展望」を2009年9月17日（木）～20日（日）にわたって滋賀県の琵琶湖湖畔で開催した。この会合には日本各地から約30名の研究者や専門家が参加した。9月17日の琵琶湖湖北の状況視察に続いて、9月18日～19日には日本各地からの参加者による事例紹介と討議が行なわれた。事例紹介では、利根川・東北関東湖沼群、宍道湖・中海、諏訪湖流域と天竜川、常呂川とサロマ湖、美々川・石狩川とウトナイ湖などから8つの事例が紹介された。それぞれ、科学的な研究と併せて、湖沼流域の歴史や地域の特徴を踏まえた住民、専門家、行政などの協力による流域保全の取組みが報告された。9月20日には流域政策研究フォーラム主催の公開セミナー「日本の湖沼流域管理の新たな展開」と記念シンポジウム「琵琶湖総合保全の新展開」が実施され、参加した市民や住民と意見交換を行なった。

日本の流域管理の経験を話し合う専門家

■ 中国・雲南省における ILBM 研修

中国雲南省（特に昆明市・ディエンチ湖流域）では都市化の進行による環境悪化が著しい。世界銀行は同地域において汚水処理や環境管理などのプロジェクトを実施しているが、2008年8月に担当者が来訪し、当委員会にプロジェクト支援の要請があった。

事前の打ち合わせに基づき、同地域の問題点を踏まえた湖沼流域管理能力の向上を図ることが重要であると考え、当委員会の推進している“統合的湖沼流域管理”(ILBM)の実践的研修を行なうことになった。具体的には、雲南省や昆明市の政策決定者、技術・管理スタッフ、研究者、NGO など広範な利害関係者を対象に3回の研修を行なった。

参加者は“統合的湖沼流域管理”の重要性とその実践の必要性を学んだ。また研修で使用された教材は中国語に翻訳され、他の地域での研修に活用される予定である。

雲南省での ILBM 研修のようす

実施時期	対　象　者	研　　修　　内　　容
2009年3月	技術・管理スタッフ 研究者	＊社会経済情報とリンクした地理情報の有用性 ＊地理情報システムの活用に関する技術指導
2009年4月	政策決定者 技術・管理スタッフ	＊ILBMに基づく湖沼流域管理の実践 ＊実践課題と事例紹介
2009年5月	上級政策決定者 中間管理スタッフ	＊ILBMに基づく政策立案の進めかた ＊ILBMを実践していくための組織の役割とあり方

世界の湖沼

地中海シシリー島からの報告

ルイジ・ナセリ・フローレス
パレルモ大学植物科学部
植物生態学教授
ILEC科学委員
（Eメール：luigi.naselli@unipa.it）

シシリー島は、地中海最大の島で2万6000㎢の面積を有し、約600万人が暮らす最も人口が密集している地域のひとつである。年間の平均降雨量は750㎜、年間の平均気温は約18℃である。この島の丘陵地や低地は典型的な地中海式半乾燥気候で、集約農業が最も進んだ地域である。この地域の灌漑用水の需要を満たし、人々に飲料水を提供するために、この60年間に総量750万立方メートルの水を貯水するために30のダム湖（貯水池）が建設された。しかしながら、栄養分の流入を防止するための計画が不充分なために、多くのダム湖が富栄養化状態に陥っている。

ヨーロッパ諸国は、EU の指針をもとに、人間活動によって排出される栄養分をコントロールすることによって富栄養化の問題に対して対処してきた。中でも有名な指針は、島々の水を守るとことを目的とする“EU 水関連対応枠組み指針”と呼ばれるもので、様々な水利用に適用される水質基準を設定したものである。残念ながら、シシリーにおいては、ほとんどすべての水系がさまざまな富栄養化の影響を受けており、そのために生物界の構造や機能に変化を生じ、しばしば、有毒なシアノバクテリアが増殖しているのが現状である。このような好ましくない現象を引き起こす原因は複雑であり、この地域を一世紀以上にわたって政治的･社会経済的に特徴付けている（詳細は see Giglioli and Swyngedouw 2008を参照）。

シシリー島にあるダム湖の中で最も研究が進み、シシリー水系を最も象徴しているのがアランシオ湖である。このダム湖はシシリー島の南西部（北緯37度37分37秒、東経130度３分53秒）にあり、主として灌漑と人々の娯楽を目的として1951年に建設された。この湖は海抜180ｍのところにあり、その集水域は138㎢、満水時の表面積は3.5㎢である。湖に流入する栄養分負荷の大部分は、湖の沿岸にある人口7,000の村（主にワイン工場からの未処理廃水）と農業によるものである。集水域での集約農業からは大量の肥料流出水が湖に流れ込む。湖には、推定で毎年約12トンのリン化合物が流入している。ダムの理論水量は3,200万立方メートルであり、そのときの最大水深は30ｍであるが、平時の平均水深は９ｍに過ぎない。実際には、温暖な地中海性気候のため、湖が建設されてから最大水深にまでなったことはほとんどない。この地域の気候は、温暖で乾燥した夏季と、じめじめした冬の雨季が交互にやってくるのが特徴である。乾燥期の期間はさまざまで、11～12年の周期で長い旱魃期が訪れる。シシリー島は孤立しているうえに独特の地形をしているために、その河川系は一時的に急流となりやすく、また河川の水量は降雨量に大きく依存している。その結果、シシリー島のダム湖は、貯水期（水量の多い冬期）と利水期（水量の少ない夏期）を交互に繰り返す。通常、ダム湖の水位は雨季の終わる４月～５月に一番高くなる（この貯水期間に大量に取水されることはない）。その後、雨が降らなくなり、急速に気温が上がって蒸発量が多くなる時期に灌漑や飲料水の需要が増大し、時には貯水量の90％以上が消費される。この水量減少時期に取水を補なってくれる流入水がないので、夏には水位が低下しはじめ、10月～11月に水位は最低になる。取水の量や期間は年によって大きく異なり、ダムの放出速度が高いときや、思いがけない水位変動などによって建造物が沈没することもある。このようなはげしい水文学的事象が、シシリーのダム湖の生物・無生物両方のシステムを支配する重要な要素になっており、湖内における栄養分の動向や一次生産などにも複雑に影響している。

水位変動、特に夏の水位低下は温度成層の周期や安定性に影響を及ぼす。多くのダムで見られるように、水の流出口が低いと夏時の水減少によって水位がさらに低下するが、表水層の厚みは変温層が薄くなるだけで変わることは無い。しかしながら、ある量以上の取水が進むと水柱の安定性が失われ、変温層が消滅するので、水の混合がさらに進む（Naselli-Flores 2003）。最終的には、変温層が壊れると水柱における混合層の厚みと有光層の厚みの割合（Zmix/Zeu）が変わる。混合層が厚くなることは植物プランクトン量の増大によって有光層が薄くなるのと同じであり、一般には富栄養化状態へのシフトと考えられる。また混合層の厚みが有光層の厚みに比べて大きくなると水面下の光の分布状態が変わってくる。この変化は植物プランクトン群の構造や季節的な周期に大きく影響する、すなわち、Zmix/Zeu の値が変わると植物プランクトン群の構造が急激に変化する。春に群生した個体群は、明暗のサイクルが大きく変動しても耐えられ

る細長い針状の植物プランクトンにとって変わられる（これらのプランクトンは水面下が暗く、Zmix/Zeu の値が3.5より大きくなっても活力を有する）。通常、このようなプランクトンは動物プランクトンによって食されないので、草食性プランクトンによる一次生産の制御が効かなくなる。

さらに地中海性気候の影響で、栄養分負荷は季節によって変わり、集水域からダム湖に栄養分が流入するのは雨量の多い冬季に限られる。この季節は気温が低いので生産性は低く、またダムから水を流すことも無い。このような状況のなかで、ダム湖はリン化合物のたまり場として働き、その内部負荷は増大し続ける。大量の有機物は、温度成層の形成時や pH の低下時に酸素の急速な減少を引き起こす。この酸素欠乏環境は沈積物からのリン放出を促す。夏時には水量低下によって変温層が薄くなるので、ダム湖底部の酸素欠乏層が循環水の中に拡散してくる。毎週、数ヘクタールのダム湖底部が水面に顔を出し、循環水の上層部に栄養分を放出する。このためアランシオ湖では、夏時、流域から水が流れ込まないにもかかわらず、しばしば活性リンが検出されることがある。

この傾向は変温層が壊れるとさらに悪化する。事実、夏時高温になるとダム湖は熱帯湖沼のような様相を示す。この状況は水循環のなかで日常的に起き、ダム湖底からの栄養分の放出が促される結果、夏のあいだずっと植物プランクトンが増殖を続ける。アランシオ湖のリン収支の評価によれば、雨季に湖に流入するリン量のほうが、夏の水量減少時の排出量よりも多く(Naselli-Flores and Barone 2005)、湖内部の負荷は次第に上昇している。変温層が破壊されると、栄養分供給による植物プランクトンバイオマスの増殖が起こるとともに、湖の内部まで光が到達するようになる。しかしながら、バイオマスの蓄積は湖水の透明性や真光層の深さとは相反関係にあるので、混合層と有光層の厚みの比はさらに大きくなる。栄養分の供給は、最終的には光の利用低下による物理的環境の二次的な変更を促し、それによってまた暗い環境に適応できる種のみが生き残ることになる。

アランシオ湖ダム（ダムの壁にはさまざまな水深の痕跡が見られる）

上述したように、アランシオ湖では深刻な水質低下が起こり、毒性の強いシアノバクテリアが大量に発生する超富栄養化状態を引き起こしている。シシリー島ではいくつかのダム湖が同じような状況に直面している。このように、人工湖ではダムの運転が水質に悪影響を及ぼし、水質低下を招くので、自然湖に比べてずっと早い速度で富栄養化が進むといっても差し支えない。

このような状況を食い止めるためには、より統合的な富栄養化管理戦略が早急に策定されなければならない。この戦略の最終目標は、シアノバクテリア増殖の頻度やその影響を低減し、地中海の多くのダム湖で起きているさまざまな問題を減少させるものでなければならない。このためにはダム湖の水文学的な管理も必要であるが、これは急場しのぎに過ぎない。シシリー島および地中海のダム湖の富栄養化を阻止する唯一の方策は“統合的湖沼流域管理”を普及させることであり（ILEC 2007)、そこには次のような計画が織り込まれなければならない。

1）河川や湖に流入する栄養分を減らす（廃棄物処理施設の拡充や肥料の使用量低減など)。
2）ダムの運転プロセス改善により水位変動を最小に抑える。
3）富栄養化問題とそれに伴うリスクについて住民の意識を高める。
4）政策決定者の考え方を変え、経済資源のより有効な利用を図る。
5）生態系の機能に与える地域活動の影響について、より正確な情報や科学的知見を得るための調査・研究を促進させる。

参考文献

Giglioli I, Swyngedouw E (2008) Let⅃s Drink to the Great Thirst! Water and the Politics of Fractured Techno-natures in Sicily. Int J Urban Reg Res 32:392-414

ILEC (2007). Integrated Lake Basin Management: An Introduction. International Lake Environment Committee Foundation, Kusatsu, Japan, 26 pp.

Naselli-Flores L (2003) Man-made lakes in Mediterranean semi-arid climate: The strange case of Dr Deep Lake and Mr Shallow Lake. Hydrobiologia 506/509:13-21

Naselli-Flores L, Barone R (2005) Water-level fluctuations in Mediterranean reservoirs: setting a dewatering threshold as a management tool to improve water quality. Hydrobiologia 548: 85-99.

アフリカ湖沼の水環境と衛生の改善

人が容易に利用することが可能な地球上の淡水のうち、90%が湖沼や湿地、貯水池などの静水系に存在する。静水環境は人為活動の影響を容易に受けやすく、その生態系も脆弱である。爆発的に増加しつつある人口の大半が貧困に喘いでいるアフリカ大陸の湖沼の場合、下水や産業排水がほとんど未処理で排出されている地域も多く、生物生息環境の悪化とともに、住民の衛生環境の悪化も深刻である。湖沼はまた、気候変動の影響を受けやすいが、アフリカ大陸の乾燥帯では特にそれが顕著だと報告されている。

このような背景を踏まえ、ILEC は、アフリカ大陸の湖沼が直面している諸課題、特に水環境や衛生環境の改善を目指す新たなプロジェクト（平成21年度開始、環境省・水環境課所轄）に取り組むことになった。このプロジェクトの目的は、モデル湖沼流域における政府関係者、NGO、科学者を含む現地の住民や専門家と協力して調査・研究に取り組み、地域住民が主体的に取り組むエコロジカル・サニテーションの推進をめぐる課題の克服や水質や生態系サービスの評価をめぐる参加型調査など、当該地域の流域ガバナンスの改善を主眼とする統合的湖沼流域管理（ILBM）の実践を支援することにある。

具体的には、

1）既存の文献や各種の調査結果をもとにアフリカの湖沼流域の自然科学的特徴、社会経済の状態と共に、湖沼環境の現状とくに流域起源の汚濁負荷や生活排水対策の実情を概観的に把握する。

2）複数のモデル湖沼を選択して現地調査を行い、水質や生態系の変遷と現状、集水域の自然環境や人為環境の変遷、更には住民の湖沼環境に対する意識や衛生環境改善に向けた取り組みの実態を明らかにする。

3）湖沼保全に関わる利害関係者とのワークショップを開催し、様々な時空間スケールの静水環境の流域ガバナンスの課題を整理し、その課題に取り組むために不可欠な統合的湖沼流域管理（ILBM）の仕組みを自ら構築するプロセスについて現地関係者とともに検討する。

4）地域の実情に合わせた ILBM の実践に向けた計画策定のプロセスを側面から支援する具体的な方策を現地関係者と共に検討し、パイロット事業の枠組みを明らかにし、同時に試行的な取り組みに向けた枠組みの構築を検討する。

といった一連の取り組みを行う。さらに、今後増大すると予想される気候変動に適応していく実現可能な方策についても検討する予定である。

GEF越境水域評価プログラム
（GEF中規模プロジェクト）

越境水域は２つ以上の国家･地域にまたがる水域で、水システム独自の問題に加えて、越境性に起因する政治的な困難さもあり、持続的な管理は非常に難しいうえに、それらを評価するための国際的に認定された適正な評価方法がない。このような現状に鑑み、UNEP は、2008年６月に世界の関係機関に、５つの主要な水域（河川、湖、地下水）を評価するための“越境水域評価方法”の策定を呼びかけた。この取組みは2009年１月に正式に GEF 中規模プロジェクトとして承認され、UNEP-DEWA（Division of Early Warning and Assessment、早期警戒評価部）が執行機関となって取り組まれることになった。2009年６月末には、フィンランド外務省、国連機関、国際機関、大学など19のプロジェクト参加機関が参加してキックオフ会合が開催された（UNEP-DHIセンター、デンマーク）。

このプロジェクトの目的は、上記５つの主要な水域のそれぞれについて、適切で、信頼でき、かつ妥当な評価方法を開発することを目指している。このプロジェクトで策定される評価方法は、統合的地球評価（Integrated Global Assessment）の基礎となるものであり、いくつかの水域で検証のためのプロジェクトが実施されることになっている。ILEC は湖沼管理に関する実績を高く評価され、湖沼グループの責任機関に選定された。

５つの水域とそれぞれの作業部会グループの責任機関は以下のとおりである。

- 地下水－UNESCO-IHP（国際水文学計画）
- 湖沼－ILEC（国際湖沼環境委員会）
- 河川－UNEP-DHI（デンマーク水里環境研究所）
- 海洋生態系－UNESCO-IOC（政府間海洋学委員会）
- 開放海域－UNESCO-IOC（政府間海洋学委員会）

ILEC は、このプロジェクトに取り組むために、科学委員（中村正久委員長、ウオルター・ラスト副委員長）と湖沼管理の国際的な専門家（ジェフ・ソーントン氏、米国ウイスコンシン州東南部地域計画委員会）からなる特別チームを編成し、これまでに３回のチーム会合を開いて湖沼の評価方法の検討を進めるとともに、第13回世界湖沼会議の場を利用して協議会合（11月４日）を開催し、湖沼管理に取り組む各国の専門家と意見交換を行った。ILEC は、生態系サービスの維持を基本にし、それに取り組むための流域ガバナンスの役割を明確にした評価方法の策定が必要だと考えている。

12月14-17日に開催された TWAP 会合では、ILEC の提唱したこのような考え方が支持され、５つのグループは、

異なる５つの水システムを繋ぐ共通の視点として、生態系サービスの維持、ガバナンスなどを織り込むことを確認した。今後、各グループは７月を目途に各々の評価方法のドラフトを作成し、それらを持ち寄って、システム間の共通性と差異に基づいて、評価指標などを議論する予定である。ILEC は、湖沼流域の保全には、異なる媒体間（Trans-media）の影響に着目することが必要であると考えており、代表的な事例について分析し、この視点からさらに評価方法を改善したいと考えている。

本プロジェクトは、GEF の中長期プログラムである統合的地球評価（GIA）におけるモニタリングの基礎となるものであり、また国際越境水域の課題に取り組むために、限られた GEF の予算を有効に配分するための手法を提供するものでもある。ILEC は、このプロジェクトを統合的湖沼流域管理の適用事例の一つとみなし、地球規模の評価方法策定の取組みに積極的に貢献していく予定である。

JICA 国別研修：イラク南部湿地帯保全

標記研修は、JICA イラク支援事業の中で唯一の環境分野における貢献である。現在、壊滅的な状態にあるチグリス川とユーフラテス川合流付近の広大な湿地帯を回復するために、イラク政府と日本政府が検討を重ね、JICA が2005年度より表記国別研修を引き受けた。ILEC はその実施機関である。これまで４年間に44名の研修員を受け入れた。コースリーダーは松井三郎京都大学名誉教授と川西正人 JICA 専門員である。このコースのゴールは、「水質・水量その他のデータを収集し、それらを分析、環境管理計画策定・実施に資するプロセスを通して、イラク南部湿地帯管理のイラク関係機関および構成員の能力を高める」ことである。これまでに、水質・水量モニタリングの場所の確認、計測機器の供与、研究機関の調整、情報ネットワークの構築提案、などが行われたが、イラク国内情勢の種々の不安定さのために十分に機能しているとは言えない状態である。

2008年度の研修目的は、「琵琶湖を事例として、環境保全計画に関する知識を得ること」であり、同時に過去の研修効果の評価、改善提案なども行うこととした。イラクの水資源省、環境省、計画・開発協力省、および３大学（バスラ、ミサーン、バグダッド大学）から11名の研修員が参加した。

研修内容で特に研修員が強い関心を示したのは、村上雅博高知工科大学教授の講義で、精密な世界気象変動シミュレーションによると、将来チグリス・ユーフラテス川の水源地であるトルコの降雨量が激減し、イラク湿地帯に水が来ないという状態もありうるという予測であった。海水の淡水化の必要性も認識、逆浸透膜を利用した飲料水生成現場の視察も熱心に行った。早崎内湖復元現場、西之湖一周、守山漁協によるエリ漁の実習、びわこ豊穣の郷での住民による環境保全の取り組み、など有益な視察を行った。また、日本国際民間協力会が中近東で遂行している具体的な有機農業に基づく支援事業の説明や、エコサントイレ（尿と糞を分離して取り出し、肥料として利用することによって、水の汚染を防ぐ）の見学は、彼らに大きなインパクトを与えたようである。もっとも、屎尿忌避文化の中にいるイラク人は、屎尿の肥料としての利用には強い抵抗感を持っている。

この研修に対する彼らの評価はおおむね良いものであったが、最後に日本および日本人に対する評価が非常に高く、「日本人に対して素晴らしい印象を受けた」、「日本は美しい国で文明的、日本の全てが気に入った」、「日本人は伝統を重んじ、仕事に忠実で、高い技術レベルを有し、規則を守り、誠実な国民である」、「技術の高いレベルを持っているのに、日本人は威張らない」などなど、多くの賞賛の言葉を残して帰国したことを付け加えたい。このように、日本および日本人への好意を持ってもらうことも、日本外交の重要なポイントであろうと思う。

琵琶湖で“エリ漁”を体験するイラク研修員（2008年11月6日）

2009年　ILECの主な活動

1～3月

- 第５回「湖沼環境保全のための統合的流域管理」研修
（１月13日～３月13日、国際協力機構依託）
- 湖沼流域ガバナンスプロジェクトレビュー会合
（３月２日～８日、滋賀県、文部科学省後援）
- 統合的湖沼流域管理研修-１
（３月15日～４月４日、中国・雲南省、世界銀行依託）
- 第５回世界水フォーラム参加
（３月17日～22日、イスタンブール）

4～6月

- 統合的湖沼流域管理研修-２
（５月４日～11日、中国・雲南省、世界銀行依託）
- 統合的湖沼流域管理研修-３
（５月12日～22日、中国・雲南省、世界銀行依託）
- 世界環境デー協賛展示
（６月１日～19日、IETC-ILEC 共同事業）
- 越境水域環境評価プログラム（TWAP）キックオフ会合
（６月30日～７月２日、デンマーク）

7～9月

- 世界湖沼会議“びわっ子大使”事業（事前学習会、世界湖沼会議「子供セッション」への参加など）
（８月１日～11月４日、平和堂財団後援）
- 2009ストックホルムシンポジウム・ＴＷＡＰ湖沼グループ会合・コンスタンス湖訪問
（８月９日～25日、ストックホルム、ドイツ・スイス）
- 第２回「水辺を中心とする自然体験を通した環境教育」研修
（８月18日～10月７日、国際協力機構依託）
- 第10回「水環境を主題とする環境教育」研修
（８月31日～10月16日、国際協力機構依託）
- 統合的湖沼流域管理国内専門家会議
（９月17日～20日、滋賀県、文部科学省後援）
- IETC 戦略検討会議
（９月28日～29日、IETC 事務所、大阪）

10～12月

- TWAP 湖沼グループ会合　（10月16日～18日、ILEC 事務所）
- 第13回世界湖沼会議・TWAP-ILBM 会合
（11月１日～５日、武漢・中国）
- ILBM 専門家会議　（11月６日、武漢・中国）
- 湖沼流域ガバナンスワークショップ
（12月９日～15日、インド）
- TWAP グループ連携作業部会
（12月14日～17日、パリ）

いつもご寄付・ご協力ありがとうございます！

ILEC の活動にご賛同いただき、毎年、継続的に寄付をお寄せくださっている、または職員を派遣頂いている企業･団体をご紹介します。この場をお借りして改めて感謝の意を表しますとともに、頂戴した善意を世界の湖沼環境保全につなげる努力をお約束します。

（敬称略、五十音順）

綾羽株式会社、近畿労働金庫、湖東信用金庫、滋賀中央信用金庫、株式会社滋賀ディーシーカード、株式会社セディナ、宝ホールディングス株式会社、東レ株式会社、株式会社フェリシモ、財団法人平和堂財団

INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMMITTEE

ILEC

－事務局－
〒525-0001　滋賀県草津市下物町 1091　(財)国際湖沼環境委員会
TEL. 077-568-4567 / FAX. 077-568-4568　E-mail : info@ilec.or.jp