



# NEWSLETTER

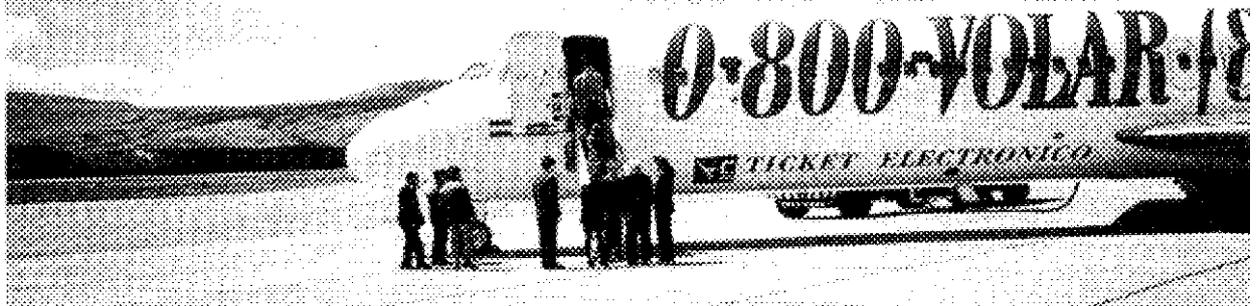
INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENTAL COMMITTEE FOUNDATION

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版もあります。

## 持続可能な環境のための一歩

第7回世界湖沼会議（ラカール'97）成功裏に閉幕



世界湖沼会議出席のため、到着した代表团

**国**際会議に出席したことがある人なら全て国際会議とは大変な仕事であると言うであろう。何百編もの論文、何十もの会合やワークショップ、会議場は人でごったがえし、そこには、価値のある成果を導き出そうとする緊張感があふれている。昨年末、アルゼンチンのサン・マルティン・デ・ロス・アンデスで成功裏に開催された第7回世界湖沼会議(湖沼の保全と管理に関する国際会議)においても、まさに同様の光景が展開された。「しかし、実際にはどんなことが起こったか。真の成果は得られたのか。」という疑問が残るのは当然である。今号では、この点について1つの回答を与えたいと思う。

「1つの回答」としたのは、理由が

ある。この会議で500人以上の出席者が行ったウェブや今後も続くであろう活動のすべてを再現することなど、とうていできないからである。今回は、紙面の約半分を本会議と、その他関連事項にさこうと思う。

各セッションや発表に共通のものがあつたとすれば、それは議論の対象の多様性だ。環境教育、数理モデリング、モニタリングから水分配管理、貯水池設計等まであつた。もちろん、こういった個別テーマにとどまらず、世界の湖沼の健康度、湖沼や集水城の管理、その他さまざまな包括的なテーマも議論された。

地球温暖化防止京都会議(COP3)(6頁に関連記事)のような大会議に比べ、と規模が小さいこの様な会議では、

世界を変えることはできないかもしれない。しかし、環境や世界の淡水が直面している問題について青少年に教育することの重要性など、多角的な側面に重点を置くことにより、みんなの意識を高めることができるのである。

世界の湖沼、ダム湖の悪化状況を改善するのは険しい道のりであり、しなければならないことがたくさんある。まず第一歩として、こうした問題を認識しようとするのである。ラカール'97は、その正しい方向へ実に重要な一歩を踏み出したのである。本会議で配布された情報が世界からの出席者により世界各地に持ち帰られ、水資源の保全に有益に活用されることを願うものである。

### 主な内容

- ・ラカール'97分科会報告
- ・生物指標に関するワークショップ
- ・第8回科学委員会総会
- ・アルゼンチンでワークショップ
- ・湖沼モニタリング活動
- ・リッカルド・デ・ベルナルディ科学委員
- ・コペンハーゲン LAKE99 / ホームページ
- ・COP3 / 編集者への手紙 / 生態学琵琶湖賞
- ・世界の湖沼 ハンチャ湖(ポーランド)
- ・新刊案内および今後の会議

## ラカール'97 分科会報告

ここでは、ラカール'97の期間中に開かれた7分科会の極めて大まかな概要を報告する。これらの分科会は、世界湖沼会議の核となる部分で、読者には会議で闘わされた議論の中心課題を理解いただけよう。

### 第1分科会：湖沼水資源の評価とモニタリング

2日間にわたり発表された論文は、約25編で論題は多岐におよび、湖沼の水文学からシアノバクテリアによる毒性の影響、革新的なバイオアッセイ技術、インドにおける貯水池の問題までであった。また、アンデス山脈の東斜面に位置するアルゼンチンの氷河湖の多様な側面については、多くの優秀な論文が発表された。これらの内容は、水収支、地域降水量に対するエルニーニョ現象の影響および地球温暖化の影響の可能性であった。リン負荷について論じたものが2編あった。アンデス東斜面の氷河湖およびサンロケ貯水池のバクテリアを扱ったものも3編あった。ブラジル、ニュージーランド、アメリカ合衆国、ハンガリー(パラトン湖)およびロシア(バイカル湖)からも事例の報告があった。本分科会の総括的なまとめの一部は次のとおりである。

・モニタリングは、変化を確認し、それに基づいて管理上の対応措置を確実にを行うために、長期的な観点から実施されなければならない。

・コストを削減し、お互いにデータの比較をもっと行いやすくなるように測定方法を簡素化する必要がある。

### 第2分科会：湖沼資源の管理

湖沼・貯水池の水質とそれに関連する諸問題を管理するための様々な環境技術の発表が12編行われた。この分科会の焦点は、富栄養化問題および良好な水質の維持または悪化した水質の回復のための規制に当てられた。結局は安くつき、また、より安定性のある結果を生じることから、予防的措置が望ましいことが実証された。但し、栄養塩の発生源が広く分散している場合や湖沼の富栄養化に関わる代謝において湖沼内部での栄養塩類の再循環が卓越

している場合には、湖沼内部での環境対策が、大きな効果を生じることもわかった。本分科会の結論として、依然として富栄養化が湖沼水質の変化を引き起こす最も一般的な原因であるとされた。

### 第3分科会：湖沼の持続可能な利用

本分科会における発表論文の分野は、次の3点の事例研究であった。

(1)環境資源の計画と管理における経験  
(2)環境資源の管理のための計画の手段および技術

(3)大規模な環境資源システムの持続可能な利用のための管理の経験の拡大・発展

(1)では、ラカール湖およびその他のアルゼンチン・バタゴニア地方の自然および環境資源に関する経験の実例が発表された。河川、湖沼のような淡水システムの計画作成の経験が、南アフリカ、フィリピン、イタリア、日本、パキスタンの参加者から発表された。

(2)の発表では、リモートセンシング、GISのような先端の手段や技術に関する発表が数編あった。これらの発表では、都市周辺における湿地帯の建設のような最近行われるようになってきた

環境資源管理手法を取り扱う適切な枠組を作る必要性が強調された。

(3)の例としてあげられた湖沼は、カリバ湖、琵琶湖、モノ湖およびラグナ湖であった。結論は、過去の誤りから将来の開発について多くを学び得ると言うことであった。

### 第4分科会 貯水池の設計と施工：人造湖生態系の管理

本分科会では、16編の論文発表があったが、多くがアルゼンチンからであった。分科会の論点は、次のとおりであった。

・不適切な土地使用により土壌が攪乱され、貯水池への土砂の堆積が予測の3倍から60倍になっている。

・環境影響評価は、ダム建設の改善に有益なアプローチである。

・経済的アセスメントにより、事後の回復対策のコストやコストの外部化が評価されるようになってきている。

・貯水池とその集域に対する人間の圧力は、特に南半球では高い。

### 第5分科会 モデリング

この分科会では、18のモデリングに関する論文が発表されたが、15編は湖沼水文学上の問題であり、3編は生態モデルに焦点を当てたものであった。こ



第6分科会で、地域での環境教育を発表する中村初子さん

これらの論文は、いずれも水準が高く、大半はアルゼンチンの湖沼と貯水池に焦点を当てたものであった。コンピュータ技術の急速な発展により、3次元モデルが著しく増加した。生態学的モデリングに関する基調講演では、湖沼のモデリングの概観とともに、最近開発された組織的動的モデリングの紹介が行われた。このモデル化は、生物学的構成要素の特性を、適応過程あるいは種構成の変化に応じて変更していくものである。

## 第6分科会 組織と情報：環境教育と市民参加

基調講演「ILECと持続可能な開発のための教育」を含む14編の論文が発表された。環境教育に関する論文は、全て水生生態に係わる提案あるいは経験を扱ったものであった。2論文は、NGOの面での市民参加を発表した。引き続き活発な討議が行われ、以下の提案がなされた。

- ・水、湖沼や流域に関するプロジェクトあるいは資金援助プログラムには全て、関係する生態系についての環境教育を構成要素として取り入れるべきである。
- ・湖沼に係わる環境教育の経験をまとめるために、相互交流の場あるいは地球規模のネットワークを作るべきである。

本分科会の結論は、湖沼とその流域を出発点とする環境教育は、環境教育のプロセスと方法論の発展に貢献し、また、有益なものであるということであった。

## 第7分科会 国際湖沼・水域の管理

基調講演では、チャド湖、ビクトリア湖、タンガニーカ湖、マラウイ湖およびカリバ湖を上げて、アフリカにおいて国境を共有する水資源の管理状況について論じた。本講演では、水の少なさ、水質の悪化、富栄養化、生物多様性に対する脅威ならびに漁業管理を含む数多くの管理問題の指摘があった。カリバ湖については、流域諸国間の協力の法的枠組みの事例とされた。ザンビアとジンバブエからは2論文が発表され、ザンベジ川水系の管理についてさらに詳細に論じられた。

## 生物指標に関するワークショップ

10月28日、ILEC科学委員会は、第7回世界湖沼会議の行事のひとつとして生物指標の適用に関するワークショップを開催した。

まずヨルゲンセン委員長が、第一次指標と高次指標との間の違いを含む生態系と生物指標の概念を論じた。多くの指標実について、積極的な議論が交わされたが、第一位指標に照準が当てられた。どの指標を選択したらよいかは、それぞれの湖沼の問題によるということが、議論により明らかになった。例えば、富栄養化が問題となっているのであれば、栄養塩類の総量と、クロロフィルa植物プランクトンの量および一次生産の大きさが重要な指標である。また、採水層における酸素の量は湖沼管理において最も関心を向けるべき一般的指標であるとされた。

生態学的指標の選択において、湖沼研究の経済性についての考慮も重要とされた。例えばインドでは三つの生物指標のレベルが適用されているが、どのレベルの指標を選択するかは、経済性と対象湖沼の重要性によって決定される。

高次指標としては、生物多様性、カーソン指数、エクセルギーおよび特定エクセルギーなどの高次指標が議論された。

## 第8回科学委員会総会

1997年10月26日から11月2日まで、第7回世界湖沼会議をはさみながら、第8回ILEC科学委員会総会が開催された。

委員会はまず、第8回世界湖沼会議をコペンハーゲンで開催することを承認し、第7回世界湖沼会議(ラカール97)において生物指標に関するワークショップを開催すること(左記参照)を決定した。この冒頭のセッションにおいて、滋賀県の山田副知事から2001年の第9回世界湖沼会議を滋賀県で開催したいとの意向の表明があった。

委員会は、続いて、各委員からは、世界湖沼データブックの更新の優先、他の組織との連携の強化、世界湖沼が直面する問題については課題指摘、開発途上国からの世界湖沼会議への参加の促進、新科学委員の推薦等を事務局に勧告し、その後、委員会は2つのグループに分かれ、ILECとして中長期的に優先的に行うべきことについて議論した。この中には、気候変化と湖沼への影響、地理情報システムとリモートセンシング、各国におけるILEC協力組織の育成、事務局の強化、広報等が含まれている。



第8回科学委員会総会

## アルゼンチンで ワークショップ

昨年 10 月 24 - 25 日、第 7 回世界湖沼会議の機会に、ILEC は、アルゼンチンの研究所、大学、行政機関、二国間貯水池管理機関の各代表と ILEC 科学委員の参加により、同国サン・マルティン・デ・ロス・アンデスで、アルゼンチンの湖沼の持続可能な管理に関するワークショップを開催した。

これは、環境庁の委託による国別の湖沼環境保全調査の一環として行われたもので、アルゼンチンの湖沼とその管理の現状全般について点検するとともに、同国の湖沼の持続可能な利用と管理について議論した。具体的には、持続可能な湖沼管理と開発、貯水池の富栄養化と開発、アルゼンチンの湖沼の分類と状況、質と量に関する課題、モニタリングと環境影響評価等についての発表の後、事例発表が行われた。

事例は、半乾燥地に位置するコルドバ市の水源であるが汚染に悩むサン・ロケ貯水池、アンデス地域の観光開発に伴う汚染に悩むナウエル・ウアビ湖、ウルグアイとの国境をまたいでいるために密接な二国間協力を必要とするサルト・グランデ貯水池の 3 件。

このワークショップは、アルゼンチンの湖沼・貯水池の持続可能な管理に関する重要な課題を明らかにするとともに、共催者の日本国環境庁とアルゼンチン国立水・環境研究所、ILEC、アルゼンチンで水資源を担当する経済・公共事業省、その他の関係官庁や大学、電力会社等との協力関係の強化にも役立った。

ワークショップの結果は、前記環境庁委託調査の平成 9 年度報告書の一部としてまとめられる予定。また、このシリーズの調査の来年の対象国はジンバブエの予定。

## 湖沼モニタリング活動

**前**回のニューズレターにおいて予告したとおり、(社)日本環境技術協会加盟企業(JETA-ホリバとセントラル科学)の参加も得て現地調査が第 7 回湖沼会議前にアルゼンチンで行われた。調査した湖はサンタフェ市においてパラナ川と接続するセトウバル湖、コルドバ市近郊に位置するサンロケ貯水池、そして第 7 回湖沼会議の開催地であるラカール湖の 3 つである。

セトウバル湖は南端出口においてパラナ川に接続しているため、湖水位および水質においてパラナ川の影響を直接被る。訪問した 10 月は丁度雨期の始まりであったため、水は濁っておりよく混じりあっていた。これだけ濁度が高いと光合成活動が阻害されるため、プランクトンの増殖はみられなかった。しかしながら湖の水はサンタフェ市の下水により汚染されており、大腸菌群数が 100,000MPN/mL にもおよび場所があった。栄養塩濃度においても全リン濃度で 0.1mg/L におよぶ地点があった(JETA, TOA)。水があれだけ濁っていたにもかかわらず、いくつかある湖水浴場は人でにぎわっていた。また、湖水はサンタフェ市の上水供給源ともなっている。

サンロケ湖はそのアオコの発生で知られている。我々は溶存酸素、水温および濁度の鉛直分布の測定を行ったが、

アオコ発生水域に特徴的な発達した成層と湖底付近での溶存酸素欠乏が見られた。ミクロキスティス(Microcystis aeruginosa)濃度は夏期に著しく高くなる。またダム堤体付近においては藍藻毒・ミクロキスティンの濃度(Microcystin LR + RR + YR の合計濃度。京大環境質制御研究センターにて測定)が 100ppb を越え、希に流入河川河口において 2ppm を記録することもあり(京大とアルゼンチン国立水環境研究所の共同調査による)、適切な水処理が行わなければ飲料水として非常に危険になりうる。湖水は人口 150 万人を数えるアルゼンチン第二の都市コルドバの水道水源となっており、その潜在的危険性については言うまでもないだろう。

ラカール湖は適切に管理された清澄な湖である。我々のプロファイラーでは 50m 付近まで濁度が検出されなかった。また観測においては 50m 水深付近まで溶存酸素濃度はほぼ飽和に近い状態にあった。しかしながら、サンマルティン市からの下水により湖岸付近の汚染が報告されていた。現在この問題は、リン・窒素除去と紫外線による殺菌装置を備えた新しい下水処理場の建設により軽減されている。この水質改善の実例とその良好な水質から、ラカール湖は人と自然との共存の最も良い一例であるといえる。



測定機器のキャリブレーション



サンロケ貯水池での観測



観測ボート(セトウバル湖)



ラカール湖

## ILEC 科学委員紹介コーナー

### リッカルド・デ・ベルナルディ

リッカルド・デ・ベルナルディ博士が ILEC 科学委員になったのは、1992 年であるが、1984 年に大津市で開催された第 1 回世界湖沼会議(LECS'84)に発表者の一人として招待されて以来常に ILEC に精力的に協力してきている。

デ・ベルナルディ博士は、1972 年にミラノ大学で生物科学の学位を取得している。彼の学位研究はイスラにあるヨーロッパ共同体(EC)共同研究センターで行われ、そのテーマは、「生物学におけるイオン放射性の影響と軟体保菌生物ビルハルズィオシスの個体数変化」で、この保菌生物の抑制についての方法論を構築しようとするものであった。

1973 年、国立研究会議の一機関であるイタリア水生生物研究所(I.I.I)の職員となり、1983 年には同研究所の所長となった。イタリア水生生物研究所は、イタリアにおける陸生物学に係る 2 大研究所の 1 つであり、湖沼の自然環境、悪化状況または回復状況の研究及び環境管理に先進的に着手していた。また、同研究所は、イタリア国内の数大学の修士・博士課程の学生や国外の研究所の研修生に対する支援・研修活動も行っている。実際には、同研究所の教育・研修活動は、開発途上国、特に南アメリカやアフリカからの研究者を対象としたものが主となっている。

デ・ベルナルディ博士の研究の中心は、自然の個体群における捕食動物と被捕食動物の相互関係及び競争関係の動態及び湖沼中の様々な構造の生物群

集の役割の機能上の意味解析にある。なお、捕食者・被捕食者関係及び競争関係については、どちらについても生物学的モデリング手法を用いて分析している。この分野では、富栄養化過程の管理の手段として、食物連鎖の水中のバイオマニピュレーションとそれが水質に及ぼす効果について分析したバイオニアの一人である。彼は、また、富栄養化と酸性化の過程に係る湖沼の汚染の管理において生態学的手法の適用できる可能性とその限界についても研究している。

デ・ベルナルディ博士の現在の研究は、湖沼生態系の長期的データを分析すること及び生態系の進化をよりよく理解する手段としてエクセルギーの概念によるアプローチを考慮しつつ、食物連鎖におけるエネルギーの移転の効率を左右するプロセスを確定することに主に向けられている。

デ・ベルナルディ博士の精力的な研究活動は、湖沼の機能及び管理に係る 250 もの研究論文が、国内のみならず国際ジャーナルや、モノグラフといった形で発表されていることから伺える。博士は、イタリア水生生物研究所が発行している「メモリエ」と「ドクメンタ」という 2 つの国際雑誌の出版責任者でもある。また、そのほかの国際的科学雑誌の専門委員にもなっている。(ILEC 国際科学ジャーナル「湖沼と貯水地 その研究と管理」、アカ(Acqua)、水科学評論(Revedues Sciences de l'Eau))。また、いくつかの学会のメンバーでもある。

彼は、「ヨーロッパの淡水の水生生物の質的課題」および「魚類のための質的課題」に関するヨーロッパ共同体の諮問委員でもある。また、国内外の各種委員会の委員を多数務めている。例えば国際大ダム会議イタリア国内委員会の環境影響作業部会の元委員、現在、スイス・イタリア水城保護国際委員会の科学技術小委員会委員、ヨーロッパ科学・芸術アカデミー会員等々。



リッカルド・デ・ベルナルディ

## Lake 99

### コペンハーゲン市で開催

2 年ごとに開催される次の世界湖沼会議は 1999 年 5 月 17 から 21 日に、デンマーク王国ヘンリック王子の後援を受け、コペンハーゲン市で開催される。

会議では「持続可能な湖沼管理」に関連する全ての側面を取り上げる。多くの努力がなされ、また、人々の意識も高まっているにもかかわらず、湖は一般に現代社会の中で、脅威にさらされている。湖の状況の深刻化の例、あるいは壊滅的な悪化の例さえも非常に多く、かついまだに増え続けている。地域の気候、観光、レクリエーション、漁業、野生生物、人類やその他の生物種にとっての湖沼の重要性を考えると、経験の交換や最新の知見に関する議論は今まで以上に肝要になっている。

幅広い努力が必要である。そのため、世界湖沼会議は、研究者、行政担当者、NGO と政策立案者が一堂に会し、湖沼管理の課題に関する最新の知見について発表し議論することを目的としている。

会議についての詳細・最新情報はインターネットの [www.lake99.dk](http://www.lake99.dk) から得られる。もちろん ILEC ニュースレターでも随時お知らせする。

### ILEC ホームページが移転

郵政省・草津郵便局からの寄付金付年賀葉書助成金により、ILEC のコンピューターシステムが強化され、早速 1 月 19 日の JICA/ILEC 湖沼管理研修コースに活用している。ILEC ホームページも新しいサイトに移転した。これに伴い、ILEC の電子メールも変更になった。

新ホームページ

<http://www.ilec.or.jp/>

新電子メール

[info@mail.ilec.or.jp](mailto:info@mail.ilec.or.jp)

## COP3 に参加

ILEC は、昨年 12 月 1 - 10 日に京都で開かれた国際連合気候変動枠組み条約第 3 回締約国会議に参加した。条約の規定により、地球温暖化問題に関する活動を行っている団体は、登録して締約国会議に参加することができる。淡水も地球温暖化の影響を受けることが予想されるので、ILEC にもそのようなオブザーバー参加の機会が与えられるのである。

地球温暖化効果ガスの排出について具体的な規制を規定する「京都議定書」についての合意を目指した今回の会議の交渉は難航し、ほとんどは、ILEC のようなオブザーバーの参加できない非公式協議により行われ、しかも交渉は連日深夜にまで及んだ。

京都議定書の採択という極めて政治的な問題への集中が必要であったため、地球温暖化が環境に及ぼす影響についての具体的な議論は行われなかった。また、「政府間機関」という締約国会議の基本的性格そのもののため、民間団体からは代表 3 人の発言が許されたのみであった。

しかし、ILEC は、水に対する気候変化の具体的な影響の予測、そのような影響に対する対応策の明確化及びそのような行動を実施するための戦略とプログラムの形成を呼びかけるチラシを配布した。また、UNEP の国際環境技

術センター及び産業と環境センター(パリ)、(財)地球環境センターと共同で会場にブースを設け、1 万人を超えるこの会議の参加者に対する情報提供を行った。

次の締約国会議は今年 11 月 2 - 13 日にアルゼンチンで開かれる。ILEC としては、次回は気候変化が環境に与える影響についてもう少し具体的な議論が行われるものと期待している。その場合には、ILEC の参加が更に不可欠なものとなる。

## 在日本カンボジア大使からの手紙

12 月に ILEC に届いた手紙を紹介する。紙面の都合により、通常は読者からの手紙は掲載できないが、在日本カンボジア大使の手紙には皆さんにも興味があることと思う。

ILEC ニュースレターの編集者の皆様

1996 年からニュースレターを送っていただいておりますが、97 年 10 月の有益で、知識を与えてくれる非常に良くできたニュースレター(第 30 号、英語版)を受け取り大変喜んでおります。

ILEC ニュースレターを受取り、環境保護の分野で活躍する責任者として働いている友人に手紙を書き、そして話しあおうという気持ちになりました。その内容は、親愛なるノロダム・シア

ヌーク国王は、人間の無政府的な行動により引き起こされる環境破壊について警鐘を鳴らした最初の人物であるというようなことです。

カンボジア人は米と魚を主食として食べ、日本人と似ています。我々の魚は主に、トンレサップ(約 100km × 40km)と呼ばれる淡水の大湖でとれますが、この湖は、現在、土砂の流入その他の人間が原因の問題に見舞われています。

資源が限られている中で我々国民のためにこれほど多くのことを行っている我が国環境省に対し、皆様が今後多角的な協力と支援をさしのべて下さることに、在日本カンボジア大使として心からお礼を申し上げます。

当大使館を ILEC のメーリングリストに引き続き入れ、英語版ニュースレターを定期的に送付頂けますと幸いです。親愛なる編集者の皆様に私の最高の敬意を表します。

1997 年 12 月 28 日  
トゥルオン メアリー  
在日本カンボジア王国大使

## 生態学琵琶湖賞

環境保全に関する役割をより積極的に担い、広く日本や世界に貢献するとともに、県民意識の高揚を図るため、滋賀県は 1991 年に水環境またはこれに関連する分野の生態学の研究の振興に資する「生態学琵琶湖賞」を設置した。ILEC はその事務の一部を受託している。

東アジア地域、東南アジア地域、および西太平洋地域に居住し、水環境またはこれに関連する分野の生態学研究において、学術的見地から重要な研究

成果をあげた人を候補者の対象・資格要件とする。

賞は原則として、毎年度 2 名に対し授与され、受賞者には賞状および賞金 500 万円が授与される。

詳細については、ILEC 事務局にお問い合わせいただくか、次のホームページを御覧下さい。

<http://www.ilec.or.jp/prize/j-index.html>



生態学琵琶湖賞 1997 年受賞者

## 世界の湖沼 ポーランドのハンチャ湖

バジリ・チェチュガ

**後** 氷河期に形成されたハンチャ湖は、ポーランドのみならずヨーロッパ低地において最も深い湖で、深さは 108.5m ある。ポーランド東北部スワルキ地方の最高部に位置し、標高 227.2m である。湖岸部は、巨礫と厚い砂礫層が占めており、イグサは生えていない。クザルナ・ハンチャ川の河口部と何箇所かの入り江の堤防でほんの一部にヨシ (*Phragmites communis*) の茂みが見られるだけである。しかし、沈水植物は大量に比較的深い所にまで発生しており、水深 20m に生育しているものもある。これらの沈水植物は、主にカナダモ (*Elodea canadensis*) および輪藻類の代表種で、リュウノヒゲモ (*Potamogeton pectinatus*) は少ない。夏季には、表層水温は 20℃ まで上がり、温度躍層が水深 8 - 15m で形成される。保水層は冷たく、平坦で、水温は春季の 3℃ が夏季には 4.5℃ に上昇する。セッキ板で測定した透明度は 9.1m で、夏季には光線が 25m の深さまで達する。夏季の採水層は、常に酸化しており、酸素量は 9mg/L 以下になることはない。

貧栄養湖の特徴である酸素を含む層が観察され、最大値は温度躍層の中で見られる。植物プランクトンで卓越しているのはケイソウ類で、クロロフィル濃度は、0.75 - 30.0  $\mu\text{g/L}$  であるが、植物プランクトンの有機物一次生産は、85.7mg/m<sup>3</sup> に達する。

湖水の従属栄養バクテリアの細胞数は、200,000/L より少ない。その上、この湖水には 2 つの希少種である下等菌類、*Anguillospora gigantea* と *Tricladium giganteum* が生息している。動物プランクトンは、量・種とも少ない。ワムシ類が 7 種、甲殻類が 10 種である。ミジンコ *Daphnia cucullata* が、甲殻類生物量の約 80% を占めるが、*Cocopeda* の代表種は約 5% である。注目すべきは、ソウミジンコ (*Bosmina obtusirostris*) および 2 種の狭冷温性生物 *Eurytemora lacustris* (Poppe) と *Heterocope appendiculata* のような甲殻類が生息していることである。貝虫類の極希少種 *Cytherissa lacustris* がハンチャ湖では生息している。

湖底堆積物のユスリカでは、カクス

ナガレユスリカ属が優占している。魚類の点では、ハンチャ湖は、ヨーロッパ・ホワイトフィッシュ (*Coregonus albula*) 型の湖である。最近、淡水サケ (*Salmo trutta morpha lacustris*) が再導入された。

1970 年代まで、酸素の状況は悪化しつつあり、導電率と pH が上がり、リン酸塩の濃度が上昇した。その後、これらの指標は一定のままである。放射性同位体セシウム 137 で測定した湖底堆積物には組成の変化が認められた。砂粒は増加したが、有機物は減少した。1963 年以来、ハンナヤ湖は自然保護地になり、1976 年に制定されたスワルキ景観公園の一部である。これにより、ヨーロッパ低地の特徴のある本水域は富栄養化が抑制されるようになった。ハンナヤ湖流域の多くの部分を含むこの公園内では、広範囲にわたる農業規制が実施されている。過去においては、畑地から流れ込む生物起源物質(バイオゲン)が富栄養化を加速させた。



ハンチャ湖

## 新刊案内

### 「トルコにおける湖沼、貯水地、湿地の保全と管理」

トルコで開催された「トルコの湖沼、貯水地、湿地の管理に関するワークショップ」で発表された論文をもとに作成された。本書は、日本の環境庁委託業務報告書である。

本書は、トルコにおける湖沼、貯水地、湿地の保全や管理に係る事例を紹介することにより、国際協力を推進する一助となることを目的としている。

### 「アフリカの湖沼環境保全」

ILEC 職員執筆による平成 9 年度水資源開発公団請負業務「湖沼環境調査」報告書。1998 年 2 月。

- 第 1 章 アフリカ大陸の湖沼(概観、課題、保全の取組)
- 第 2 章 世界の湖沼環境と琵琶湖(世界の湖沼が直面する問題と琵琶湖の管理、世界の湖沼水質浄化対策の実例)
- 第 3 章 第 7 回世界湖沼会議の概要
- 資料編 アフリカの主な湖沼

部数が限られているため、ご覧になりたい方は ILEC 事務局までお問い合わせ下さい。

### 「栄養塩過多の浅い湖沼の回復に係る指針」

ブライアン・モス、ジェーン・マドウィック、ジェフレイ、フィリップス著

1996 年、ISBN 09488119 292

問い合わせ先：The Broads Authority  
18 Colegate  
Norwich, Norfolk  
NR3 1BQ  
England

### 「湿地と統合河川流域の管理 アジアと太平洋地域の事例」

UNEP、ウェットランド・インターナショナル出版、1997 年

ウェットランド・インターナショナルで入手可能。本書はアジア地域で行われている、自然と社会・経済的状况を視野に入れた、湿地の効用を河川集水域管理に広げる技術的指針を、政策決定権を持つレベルの河川集水域や水資源の管理者に提供するものである。

## 今後の会議

### 「水と廃水に関するアジア会議」

1998 年 3 月 2 - 4 日 イラン・テヘラン  
P.O. Box 14185 - 448  
Tehran, I.R. Iran

### 「グローバル・ウォーター・パートナーシップ」 (GWP)

年次総会、1998 年 8 月 13 - 14 日  
GWP 諮問委員会、第 3 回年次会議

開発途上国の持続可能な水資源管理に関与しているすべての機関の代表者に公開。

問い合わせ先：GWP Secretariat,  
Sida, SE-105 25 Stockholm  
Sweden  
Fax : + 46 - 8 - 698 - 5627  
Email : gwp@sida.se

### 「第 8 回世界湖沼会議 Lake99」

日時：1999 年 5 月 17 - 21 日

場所：コペンハーゲン

原稿募集案内：様式に添って、図表、付記を含め 2 - 4 頁の論文要旨を送付。1998 年 11 月 1 日締切。

詳細については次号で紹介いたします。

## UNEP センター支援基金にご寄付を！

ILEC は、国連環境計画国際環境技術センター (UNEP-IETC) の支援財団として経済界や地元自治体の支援をセンターにつなぐ役割を果たしています。今後とも引き続き、募金にご協力をお願い申し上げます。

平成 9 年 12 月 1 日から平成 10 年 2 月 28 日までに寄付をいただいた主な企業は、次のとおりです。ありがとうございました。(敬称略)

滋賀県労働金庫  
日本経済新聞社大阪本社  
社団法人全日本建設技術協会  
(株)セントラルファイナンス