



# 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。

## 世界6ヶ国による国際環境教育展

世界6ヶ国(デンマーク・ブラジル・日本・タイ・アルゼンチン・ガーナ)国際環境教育展が、環境庁・財団法人国際湖沼環境委員会(ILEC)・滋賀県・滋賀県教育委員会の共催により、1991年11月18日~20日、琵琶湖研究所(滋賀県大津市)において開催された。

この環境教育展では、今や地球的に共通の課題である環境教育を、1) 1989年以来 ILEC が進めてきた『湖沼環境教育パイロット事業』(デンマーク・日本・ブラジル)における事例および教材 2) 1991年4月から環境庁の委託を受け ODA の一環として ILEC が開始した『開発途上国環境教育推進事業』の対象国(ブラジル・タイ・アルゼンチン・ガーナ)における環境教育事例および教材によって紹介した。

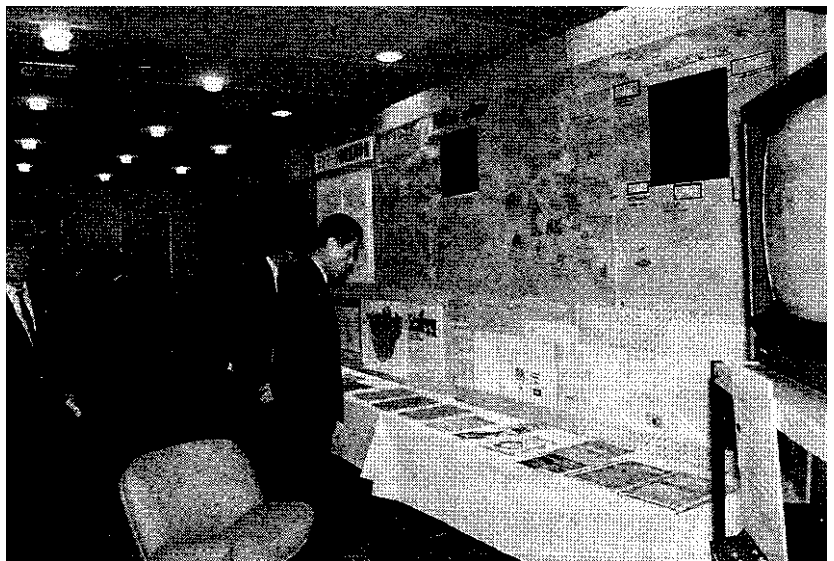
『開発途上国環境教育推進事業』は、デンマーク・ブラジル・日本の3ヶ国を対象国として1989年から進められてきた『湖沼環境教育パイロット事業』の延長上にあるプロジェクトであり、この事業においてデンマーク・日本は先進国の環境教育事例を示すものである。

この事業には、ILEC 科学委員を中心としたメンバーが参加、『環境教育を世界の子供に』を目標に、6ヶ国のスクール・ネットワークを広げていこうとするものである。当環境教育展において、各国事例は以下のように紹介された。

### (日本事例)

琵琶湖をパイロット湖とした日本事例では、水質問題に中心を据え、琵琶湖において身近な環境問題である『酸性雨』『富栄養化』をテーマに、パイロット校においてこれまでに開催された研究授業(理科)についてのパネル展示、授業中などに実際に使われた実験器具の展示の他、授業中に教材として使用された琵琶湖の富栄養化に関するパソコンソフトなどが展示された。

この他、フローティング・スクールを含む滋賀県教育委員会のとりくみを、パネルおよび刊行物の展示によって紹介した。



### (デンマーク事例)

環境教育の先進事例として、デンマーク事例はエコ・システムに視点を据え、ファセエ湖(コペンハーゲン)をパイロット湖としている。今回の展示ではその湖に隣接するパイロット校、七つ星小学校の子供達による湖の絵や、湖の植生などに関するポスター、エッセイ、ワークノート、水質測定グラフ、またデンマーク環境教育センターで作成されている教材などが紹介された。

### (ブラジル事例)

ブラジルでは環境教育のフィールドでの実践に取り組んでおり、土砂堆積などの問題に悩むロボ(プロア)湖流水域(サンパウロ)において、教諭を村象に開催された研修および子供達を対象に開催された1日環境教室のもようなどをパネル展示で紹介した。

### (タイ事例)

普及啓発の段階にあるタイの環境教育を、タイ環境庁のとりくみ、およびタイ・クリエーション協会によって実施されているマジック・アイ・キャンペーン(水や木には心があって、環境を破壊するような行動を常に見つめているというコンセプトの子供向けキャンペーン)に関するポスター、ビデオ等で紹介。

(アルゼンチン事例)

チャスコム貯水池およびサルト・グランデ貯水池(ブエノスアイレス)を対象としたアルゼンチン事例としては、各貯水池に近接の小・中学校計4校の生徒による絵画・ポスター・壁新聞・数学や理科の時間に実施された環境学習のノート、また、パイロット校を紹介するビデオなどを展示。アルゼンチンにおいては湖に親しむということがこの事業のスタートとなっている。

(ガーナ事例)

環境教育が浸透していないガーナにおいては、環境教育は

情報収集から始められる。ガーナ事例についてはパイロット湖とされたウエイジャ貯水池、選定された4つの小・中学校を紹介。

当日3日間で約500名の入場者があり、うち300名からこの国際環境教育展に対するアンケート回答があり、「初めてこのような環境教育展を見た」「開発途上国でも大いに推進すべきだ」「このスクールネットワークをもっと拡大すべきだ」など、環境教育を通じての世界六ヶ国のスクールネットワーク(24校)に高い関心と支援の声が寄せられた。

## 第9回「びわ湖水の祭典」

「びわ湖水の祭典」は毎年8月、琵琶湖畔で開催され、1991年で第9回を迎えた。世界を舞台として活躍するアーティスト数組が、自然保護、環境保全を訴え湖国でくりひろげるステージ、その趣旨に賛同する1万人以上の人々が真夏の夜に集う。その情景は、NHKを通じて、全国に放映されている。

「水の祭典」第1回は、世界湖沼会議前年祭として、また第2回は、同会議前夜祭として催されたものである。同湖沼会議の趣旨を引き継いで設立された国際湖沼環境委員会(ILEC)は第7回祭典より活動アピールの出版を続けている。昨年の第8回祭典では、入場者に対し、健全な湖沼環境管理をめざし、国際的に躍進的な活動を継続しているILECへの活動支援を訴え、寄附募集を行った。水資源環境保全に対し、高い意識を持つ湖国の人々は、ILECの呼びかけに次々と応じ、当日のみで約千人からの寄附が寄せられた。91年第9回祭典でも、前年にも増した皆様からの御厚意を受け、ILEC

祭は琵琶湖への感謝の念を込めて、「水の祭典」として、毎年盛夏に継続して開催されてきた。

1989年に、主催者の一人であるNHKの高岡氏から、この祭典にILECも世界の湖沼環境を知らせるような何かを展示しないかとの持ちかけがあり、事務局としてポスターによる展示を行うこととした。同時に財団の募金も募集しようということになり、募金箱も用意した。この時の募金では、82,800円が集まったが年々増加し、1990年には686,012円、1991年には757,495円と急速に増えてきている。寄附に応じて頂いた人数は2万人を超えている。

これ以外にも、1987年以来、約200社の企業および100人以上の個人の方々から寄附を寄せて頂いており、これらご貢献頂いた方には心からお礼を申し上げます。

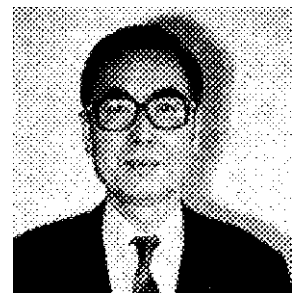
小谷博哉 ILEC 総務課長

## 第16回 UNEP 管理理事会

環境に関する諸会議の中の最も重要なものの1つとして、UNEP(国連環境計画)の第16回管理理事会が1991年5月20日~5月31日の間、ナイロビのUNEP本部にて開催された。ILECを代表して吉良龍夫科学委員会委員長は次のような声明を行った。

〔管理理事会におけるコメント〕

国際湖沼環境委員会は、日本の中心部にある日本最大の湖、琵琶湖の湖畔滋賀県大津市に位置しております。その中核をなしているのは、5年前に設立され現在14ヶ国19人からなる科学委員会で、科学委員達は、それぞれ陸水学、水文学環境技術、環境計画、環境行政の専門家です。非政府機関として財団および科学委員会は湖沼・人工湖とその流域全体の環境的に健



の活動に対する一層深い理解、協力を得ることができた。

ILEC への全寄附者に感謝する!!

1983年の夏以後、滋賀県とNHK共催によるこの野外音楽

全な管理と持続可能な利用また資源としての利用を普及するために努力をしております。我々のキーワードは「流域アプローチ」と「管理」であり、共に大変重要であると私達は考えております。

我々は、これまでトレーニングコースや専門家ワークショップをいくつかの国でこの趣旨に沿って企画し援助してきました。また湖沼および人工湖管理のためのガイドラインブックシリーズを出版したり、いくつかの国との管理のための共同プロジェクトとして水資源と流域保全に焦点を定めた、学童のための環境教育なども実践しています。国際湖沼環境委員会のもうひとつの役割は2年～3年に一度開催される世界湖沼会議を企画・調整することで、その世界湖沼会議も1984年の日本以来、アメリカ、ハンガリー、中国で開催され、1993年5月の北イタリアで5回目を数えようとしています。

我々は、更に世界中の200～300の湖沼(自然、人工を問わず)の環境状態に関する情報を集めており、技術的にはデータベース化を目指しています。世界湖沼環境のデータブックシリーズにおいては、120の主要な湖に関しての陸水学的、環境的、及び社会経済的に詳細なデータが既に出版されております。

私が強調したいのは、ILECの蓄積したデータが内陸の水環境及び淡水資源の致命的悪化をますます明らかにしている点です。淡水資源の悪化は世界的な規模で起こっており、開発途上国のみならず、多くの先進国においても起こっているのです。

流域における土地及び淡水資源の乱開発は一方で侵食された土砂の沈澱によって、また一方ではアラル海や他の乾燥地域などに典型的に見られるような水位低下によって、湖沼の貯水量の減少を進めています。

湖沼の水質や生態系は、流域における工業活動と加速的人口集中の結果としての酸性化、富栄養化、毒物汚染のために深刻な打撃を受けているか、完全に崩壊している現状です。極く一部の汚染湖沼だけは、これまでのところ適切な対応によって、このような環境悪化から回復しつつあります。

従いまして私がUNEPとダブリン会議、それに続くUNCED会議に期待いたしますのは、差し迫った地球的環境問題の一つとして内陸水の危機に適切な注意を払い、効果的な対処行動を取られることです。

吉良龍夫 ILEC 科学委員会委員長

## IWRA モロッコ会議 ILEC セッション

1991年の5月13日～18日の間、モロッコにてIWRA国際水質源学会第7回大会が開かれ、16日にはILECセッションが持たれた。「湖沼管理」と題した今回の4時間にわたるセッションは、6名のILEC科学委員の参加のもとに、100名 ILEC NewsLetter No.17 © 2001 ILEC (Page 3 of 8)

近くも聴講者を集め、また質問も多く大変盛況であった。モロッコ会議自体も国内約300名、国外約330名(計630名)を集め、成功裡に幕を閉じた。参加者及び発表題目は以下のとおり。

参加者	発表題目
松井三郎(座長)	「ILEC 活動紹介」
J.G.Tundisi	「アマゾンダム湖：多目的使用、管理、水質の問題」
H.Liu	「中国湖沼環境の現状と対策」
G.N.Golubev	「アラル海問題の現状と展望」
J.P.Bruce	「湖沼に対する地球温暖化の影響」
C.H.D.Magadza	セッション要約

## 湿地とワイズユース

1991年7月11日、ILECとラムサールセンターの共催により“湿地とワイズユースシンポジウム”が、東京のダイヤモンドホールにて開催された。当日は、60名の聴衆を集め、国際自然保護連合IUCN湿地計画の企画調整部長であるP.デュガン博士の基調報告をはじめとして、パネルディスカッションなどの会合が展開された。

現在、地球上のあちこちで、湿地をめぐる状況が悪化しており、その現状と今後についてデュガン博士は熱弁をふるった。その中で博士が、湿地保全への試み(その賢明な利用)とIUCNの取り組みについてふれた部分をここに抜粋し掲載する。

### デュガン博士 講演抜粋

#### 湿地はなぜ重要か

湿地は地域によって、種類によって、それぞれ特有の生態系を持っている。IUCNはこうした多様な湿地の生態系に着目している。

それぞれの湿地は、土壌、水分、動植物、栄養素などの物理学的、生物学的、化学的なさまざまな要素から成り立っている。これらの構成要素が互いに関連しあい、影響しあう過程を通じ、湿地はさまざまな機能を担っている。

たとえば洪水調節や、台風などに対する防災、野生生物や魚介類の生産地、森林資源の生産の場などとしての役割である。

さらには、生物学的多様性、湿地利用における文化的伝統的な独自性といった湿地に特有の生態系的特性を持っている。

IUCNは、湿地の機能、生産性、生態系に着目して、より包括的に湿地の価値を評価しようと試みている。

#### (1) 湿地の横能

たとえば、自然の氾濫原の持つ洪水調節機能は、近代的手

法と高額の開発予算を投資してつくられたダムや堤防よりもすぐれていることが、米国のアセスメントで明らかにされている。

また、熱帯地域では、マングローブ湿地は海岸線の保持に大きな役割を果たしている。マングローブが伐採されてしまった地域では、波の衝撃が直接伝わり、海岸線の破壊が進み、台風などに対する抵抗力がなくなり、人間の命に関わる重大な災害を引き起こす結果となる。多くの国では、海岸線のマングローブを伐採することを法律で禁じている。

もう一つ、とくに開発途上国における湿地の重要な価値は、沿岸性の湿地や川沿いの湿地が、非常に便利で安い交通システム = 水路を提供している点にある。人々はバス代を払ったりする必要もなく、自然の水路をただで自由に活用することができる。

## (2) 湿地の生産性

湿地の生産力は非常に大きい。多くの国で、湿地に生息する野生生物は持続可能なレベルで利用されている。

ラテンアメリカでは湿地はカイマンのようなワニの生産地であり、アフリカのザンビアなどでは氾濫原を家畜の放牧場や農地として活用している。また、水産物の産地としても重要であり、養殖場として活用されることもある。

開発途上国の多くでは、湿地からたやすく得られる水産物が唯一の動物性蛋白源であることも多く、湿地が破壊されてこうした食べ物が手に入らなくなると、肉を買うことができない貧しい人々は、栄養失調や伝染病など、さまざまな健康上の危険にさらされる。そしてその結果、住み慣れた土地を離れて都会へと流出せざるを得なくなるのである。

## (3) 遠地の多様性

欧米先進国では、伝統的に、野生生物の保護とはほとんど水鳥の保護と同義に受け取られてきた。湿地を保護するためのラムサール条約が「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」と名付けられていることからこのことは明らかだ。

しかし今日、湿地の生物学的多様性を保全することは、すでに述べたような湿地の機能や生産力のおかげで人間や人間生活にとって大きな恩恵をもたらし、かけがえのない価値を持っていることがはっきりしてきた。湿地の機能や特性を維持しながら、湿地からの生産を賢明にコントロールし、利用していくことは、湿地の生物学的多様性を損うものではない。

現在、IUCN とラムサール条約事務局では、開発途上国に対して、湿地の保全とは、人間にとっての湿地の包括的な価値を認識したうえで、それを注意深く人間のために利用し、同時に生物学的多様性をも維持していくことであることをわ

かってもらいたい、と認識し努力している。

湿地はなぜ重要か その要素

湿地の機能	地下水の保水/地下水の排水/洪水調節/海岸線の安定・侵食防止/沈澱作用(有毒物質の貯留)/栄養物質の貯留/生物の生産/暴風雨からの防衛(防風)/地域的な気候の安定/水の循環・運搬/レクリエーション(観光)
湿地の生産性	森林資源/野生生物/魚介/家畜の飼料/農産物/水資源
湿地の特性	生物学的多様性/文化的伝統的独自性

## 湿地保全への試み

ワイズユース = 賢明な利用

ラムサール条約では、「湿地のワイズユース(賢明な利用)とは、生態系の自然特性を変化させないような方法で、人間のために湿地を持続的に利用することである」と定義されている。技続的な利用とは、「将来の世代の需要と期待に対して湿地が対応しうる可能性を維持しつつ、現世代の人間に対して湿地が継続的に最大の利益を生産できるように、湿地を利用すること」である。

さらに生態系の自然特性とは、「たとえば土壌、水、植物、動物および栄養物のような、物理的、生物学的または化学的な構成要素ならびにそれらの相互関係のことである」と定義されている。

この賢明な利用という考え方には、2つの重要なポイントがある。第1は、「人間のために」ということ、第2は「自然特性の維持」、つまり湿地生態系と生物学的多様性を維持しながらの利用であるという点である。

実は、この賢明な利用という概念については、ラムサール条約自体つい最近まで明確な答えを持っていなかった。当初、ラムサール条約がめざしたのは、国際的に重要な湿地そのものの「保護」を図ることで、その利用については深く検討が加えられてこなかったからである。

というのは、この賢明な利用という概念は非常に理解されにくい難しい概念で、簡単に定義するわけにはいかないからだ。本格的な検討が始まったのは、1987年、ラムサール条約第3回締約国会議(カナダ・レジャイナ)からで、ラムサール条約が誕生して16年目ようやく定義が明らかにされたのである。湿地の国際専門家会議でさえそうだったのだから、この概念にはじめて触れる国の人たちが、わかりにくい、複雑だと感じるのは当然だろう。

もうひとつ強調しておきたいのは、賢明な利用というのは、簡単に、特定の決まった方法に限定することはできないということである。それぞれの湿地の置かれている状況、地域の

特性や国の事情などによって、賢明な利用の具体的な形は異なってくるからである。その湿地にふさわしい賢明な利用とは何かを見極めるためには、さまざまなレベルの行動が必要とされるのである。

賢明な利用を実現するために要求される行動とは次のようなことである。

#### (1) 情報収集

もしわれわれが湿地をもっと有効に利用しようとするなら、その基本的な要素や働きを知る必要がある。地理的条件、水文学的側面、生物学的、化学的、産業的特性など、さまざまな角度からのデータを集めることが必要である。

#### (2) 啓蒙普及活動

そのデータを元に研究を進め、湿地の管理について責任と権限をもつ所管者に伝えていくこと。さらに NGO の自然保護団体としては、そうしたデータを活用して、普及啓蒙活動を進め、一般の人々に湿地の価値への正しい認識を持ってもらうことが重要だ。

多くの人々が、湿地の価値を認識すれば政府に対して湿地の保護を訴え、政策に反映させることができるのである。

#### (3) 政策の見直し

現実に関わる政策は見直されている。欧米先進国では、これまで湿地を干拓して農地にすること、そうした農地で特定の作物を栽培すること、さらに奨励金を出すなどしてこうした開発を促進してきた。その結果、湿地の生態系が破壊され、水質汚染や富栄養化などを引き起こしてきた。おそらく日本でも同じだろう。

自然保護運動やラムサール条約の努力によって、現在多くの国で、これ以上の湿地の干拓や埋め立てを禁止する方針が採られている。

#### (4) 計画策定

湿地が消失していく最大の原因は、湿地にとって最も重要な水系が破壊されることにある。

水系の維持に留意した保全・利用計画をつくる必要がある。計画策定に関わる機関は、包括的な観点から湿地の価値を認識し、自然のシステムに従って湿地を利用しながら、社会的・経済的な必要性を満たすルールづくりをしなければならない。

#### (5) 湿地の管理(マネージメント)

湿地は適正に管理されることで、生態系を損うことなく持続的に利用することが可能である。湿地の管理を預かる機関は、適正な管理下において、積極的に湿地を利用していくこ

とを推奨すべきであろう。

しかし繰り返して指摘するが、湿地の管理にはこれが完全な成功への処方箋だというようなものはない。それぞれの湿地の置かれている状況によって、管理の仕方は異なるはずだからだ。たとえば、その湿地システムと関わりをもち、湿地から恩恵を受けている人口の多寡によっても、全く変わってくるからである。

社会的・経済的観点から湿地の開発を促進する際には、湿地の誤った利用はより基本的なトータルな湿地の価値を損う場合があることを知るべきである。

開発途上国にとって、湿地の管理 = マネージメントという概念は、非常に西欧的な、工業国的な概念のように受け取られがちだ。

しかしたとえば、人間が湿地の傍らで暮らしながら、ある季節になるとヨシ原のヨシを刈り取って利用することも、れっきとした湿地の管理である。また、伝統的に手法によって湿地で漁業を営んだりする人も、広い意味の湿地の管理者なのである。

#### (6) 機関の設置

これは、湿地の管理を継続し、資源の持続的利用を実現させていくうえで最も基本的な条件の一つである。

各国に、湿地に関わる機関を設置することが需要である。そのため、IUCN やラムサール条約事務局は、湿地の重要性が認識され、そのような機関が設置されるよう、カタリスト = 調整者の役割を果たしている。

#### (7) 国際協力

これこそラムサール条約のめざしているものである。ラムサール条約は世界で最も早く誕生した自然保護の国際協力のための条約である。いまでは多くの国が加入し、それぞれの国の湿地の状況や問題点について情報やノウハウを交換し、世界全体の湿地保全の前進のために力を合わせている。今後は、先進国から開発途上国への資金移動を増加させることがいちだんと期待されている。

### IUCN の湿地保全への取り組み

IUCN は以前から、ラムサール条約と世界銀行をはじめとする自然保護団体や機関と相互に連絡を取りながら、湿地に関する保全活動を行ってきた。とくにこの6~7年は、湿地保全を通じて社会的・経済的開発をめざす湿地管理プログラムの策定に重点が置かれてきた。

IUCN の湿地管理プログラムは地域主義をとっており、以下の地域にオフィスが置かれている。中央アメリカ、ブラジル、西アフリカ、東アフリカ、南部アフリカ、そして東南ア

ジアである。

そしてこれらの地域での管理機関およびスタッフの強化のための教育活動、技術協力、資金援助、記録センターの設置などの支援をしている。

また多くの国々で、実際の野外フィールドでのモデル事業を行っている。これらの事業を通じて IUCN が目標としているのは、「湿地資源の賢明な利用」を達成するためにはどのようにしたらよいのか、また社会的経済的開発に貢献するためにはどのように湿地を管理したらよいのか、どのように湿地の自然機能を維持したらよいのかということである。

たとえばその成果の一つとして、ウガンダでは開発途上国で初めて、政府の方針として湿地の賢明な利用プロジェクトが進められることになった。

モデル事業を行っている国

スリランカ/ベトナム/パキスタン/グアテマラ/エルサルバドル/ホンデュラス/ニカラグア/コスタリカ/パナマ/ブラジル/セネガル/モーリタニア/ギニアビサウ/マリ/カメルーン/ナイジェリア/ウガンダ/タンザニア/ザンビア

参考文献

“ WETLAND CONSERVATION A REVIEW OF CURRENT ISSUES AND REQUIRED ACTION ”  
(Dugan,P.J.編/IUCN 発行/A4 版 96P/1990 年)

P.デュガン

国際自然保護連合

IUCN 湿地計画企画調整部長

## 世界の湖沼

マジョーレ湖(イタリア)



イタリアで 2 番目に大きいマジョーレ湖(212.5km<sup>2</sup>)は、海拔 193.5m のところ、アルプスのすぐ南に位置している。(北緯 45 度 51 分、東経 8 度 33 分)この湖は、アルプスからチチノとトナエ渓谷を沿って下ってきた 2 つのヴェルム氷河が先存していた 2 千万年前のメッシニア期の渓谷を浸食し 10 万年かかって形成したものである。この氷河の浸食がいかに強力であったか(約 1,200~1,500m の厚さで 1 日に、5~10m 移動)は、湖の深さ(平均 177.4m、最大 370m)によく表れている。

この湖はおおよそ 1 万 5 千年の歴史を持ち U 字型の断面(幅 10km、長さ 66km)を持った細長い山麓の湖である。

その集水域は 6,599km<sup>2</sup> に及んでいる。この地域の半分は、海拔 1,283m 以上の所にあり、その 1.1% は氷河で形成されている。政治的には集水域は、スイス(3,370km<sup>2</sup>)とイタリア(3,229km<sup>2</sup>)に属している。しかし湖の表面の 80% はイタリア

に属している。この流域は、0.5km<sup>2</sup> 以上の面積を持つ 9 つの湖沼をはじめとして、幾らかの湖沼を含んでいる。人工湖やせきとめ湖は 32 を数え、その総量は 50 万 km<sup>3</sup> に及ぶ。それらの内で、いくつかの大きな湖沼(ルガノ湖、オルタ湖、パレーゼ湖)は非常に汚染されている。ルガノ湖及びパレーゼ湖は極端に富栄養化しており、またオルタ湖は何十年もの間、周辺工場からの鋼とアンモニアによって非常に汚染されている。この集水域は地質学上、大変入り組んでおり、アルプス造山作用に深く影響を受けている。

この流域は「インサブリックライン」と呼ばれるアルプス山脈の南西部を横切る地質上もっとも重要な地質構造線によって 2 つに分けられている。この地質構造線の北、聖ゴットルドの断層地塊の中、正片麻岩が多く、この山麓の南部は片岩質と石灰質の岩盤帯が帯状にのびている。

集水域の居住人口は約 67 万に及ぶ。しかしマジョーレ湖は

有名な旅行観光地であり、リクレーションは湖の最も重要な利用法であるため、やってくる 1,200 万以上の観光客の半分近くがマジョーレ湖岸に集中するものと考えられる。他の重要な湖の利用法は、スポーツ、漁業、ボートということになる。稲田や酪農牧草地のための灌漑のような農業用水の供給は、今でもマジョーレ湖からの流出水の最も重要な利用法である。

マジョーレ湖のあるインサブリック地域は、北風を防ぐアルプスと湖自体の影響による比較的穏やかな冬と高い湿度によって特徴づけられる。最低気温は、平均 2.6 で 1 月にそこまで下がる。パランザ測候所における最高気温は 7 月に記録され 22.1 にまで起こる。一般的には北西風と南西風が卓越している。この地域の雨量は比較的によく、年変動も大きい(1,191 ~ 3,352mm/年) (平均 1,800mm/年)

晩春から秋にかけて最深 30m の温度躍層を伴う著しい成層が存在する。

この地域の特殊な気候条件および最大水深かつ平均的水深が深いこともあって、完全な入れ替わりが毎年のように起こる事はない。

冬季に入れ替わる層は、100m から 150m の深さまでで、完全な入れ替わりは風のある寒い年にしか起こらない。

過去 10 年間の集水域における著しい人口増加は、この地域の工業発展と共に 60 年代から 70 年代にかけて始まったマジョーレ湖の水質の悪化を加速させた。

マジョーレ湖水のイオン式構成は、陽イオンにおいてカルシウムとマグネシウムが優勢で、陰イオンにおいて重碳酸塩

と硫酸塩が優勢である。

伝導度は摂氏 18 において 135 から 137  $\mu\text{s}/\text{cm}$ 、採水層 pH は 7.4 から 7.5、表水層で pH は 8.0 から 8.5pH、溶存酸素は藻の繁盛時には 130 ~ 150%飽和にまで達するが、採水層では、永久成層時が 8 年間続いた 1977 年には、最低 5mg/L が観測された。(通常 7 ~ 8mg/L)。

リンと窒素の濃度は湖の栄養化状態を理解するうえで大変重要である。

硝酸塩は無機窒素のうち重要な部分を構成しており、1L あたりの窒素量は 1960 年から 1977 年にかけて 500  $\mu\text{s}$  から 800  $\mu\text{s}$  と著しい上昇を示した。それ以後、硝酸塩濃度は、安定を保っている。

同時期にリンの著しい増加が観測され、10  $\mu\text{s}/\text{L}$  以下から 70 年代終わりには 37  $\mu\text{s}/\text{L}$  に上昇した。しかし、現在全リンの濃度は、15  $\mu\text{s}/\text{L}$  まで下がっている。

過去の栄養塩の変動は、植物プランクトン生産率と種構成の傾向に表れており、70 年代末期までの富栄養に向かってゆく様子と、それ以後の貧栄養化状態をよく示している。

60 年代から 70 年代にかけて、藻の繁殖率は、ほぼ 3 倍となりシアノバクテリア、オシラトリアの異常繁殖が起こった。現在、マジョーレ湖は持ち直しつつあり、貧中栄養湖として位置付けられている。

動物プランクトンに関しては、節足類の 4 つの種(1 種の diaptomid と 3 種の cyclopoids)が優占種である。また cladocera (*Daphnia hyalina*) や predaceous (*Leptodora kindtii* と *Bythotrephes longimanus*)は、プランクトン食の魚類にとって好物であるため、食物連鎖における主要な因子として重要である。

魚では遠洋種のプランクトン食性魚類が優占種である。一般的な魚類の年間水揚げ量の平均は *Coregonus* 400 ~ 500t、*Bleak* 15 ~ 20t、*Pearch* 10t、*Trout* 2 ~ 3t となっている。

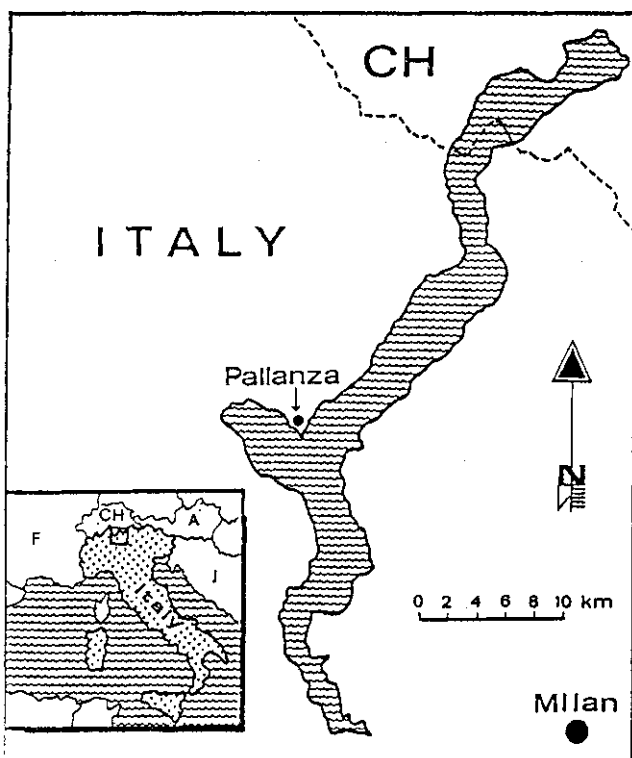
過去 10 年間で、湖沼水質は改善されたが、これは集水域の全人口のほぼ 50%にあたる人々の排水を処理する下水処理場の設立に起因するものである。

リンの負荷量は 1980 年の年間 760t から 1989 年には年間 260t にまで減少した。

1978 年以来、水質保全のための国際委員会がイタリア及びスイス政府によって設立され、湖の回復のための陸水学的調査研究とその行動を支援している。

環境保全計画では、リンの負荷量を年間 200t 以下へ、湖水のリン濃度を 10  $\mu\text{g}/\text{L}$  以下に下げることが目標としている。

向こう 5 年の計画では流域人口の 80%をカバーする污水処理施設を予定しており、我々は将来的に湖をより自然状態に近い状態にもどせるものと期待している。



## 今後の会議

### 第2回 人工湖沼陸水学と水質について 考える国際会議

日時：1992年8月9日～14日

場所：ツェスケブデヨピツェ、チェコスロバキア

主催：チェコスロバキア水生物研究所  
ツェスケブデヨピツェ科学院

過去2、3年の水質管理と人工湖沼陸水学の理解における  
進歩をドキュメント。

### 第4回 インテコル国際湿地会議

日時：1992年9月13日～22日

場所：オハイオ州立大、コロンバス、オハイオ州、アメリ  
カ

主催：国際生態学会(INTECOL)

湿地の世界的な役割と評価を強調し、その復興を目指す  
うえでの新旧のアプローチやモニタリングをテーマに...

### アジア湿地シンポジウム

湿地の保全と賢明な利用を目指して

日時：1992年10月15日～20日

場所：滋賀県大津市琵琶湖研究所および釧路市

主催(仮)：環境庁、国際湖沼環境委員会(ILEC)、ラムサー  
ルセンター、IUCN/ELC (国際自然保護連合環  
境法センター)

1993年6月上旬に釧路市で開かれる第5回ラムサール条  
約締約会議を視野に入れて、アジア地域に焦点をあて、湿  
地の賢明な利用と、そのための国際協力の在り方を考える。

---

#### 事務局から

皆様のニュースレターへの投稿をお待ちしております。  
ご意見、湖沼関連の情報などを事務局宛にお送り下さい。  
(このニュースレターには再生紙を使用しております。)

---