

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。

地球温暖化と湖沼

リチャード・D・ロバーツ, 国連環境計画 陸水監視計画, ILEC 科学委員

世界の淡水資源は、水が補充される以上の速度で消費されているために、目に見えて減少しています。また多くの淡水資源が、様々な人間活動、農業や産業活動が排出する廃棄物による汚染が進行しているために、質的にも低下しつつあります。これらの人的影響に加えて、気候変動が水量や水質に直接的な影響を与えることが予想され、多くの人間活動が湖に及ぼす影響がさらに悪化する可能性があります。

2007年のIPCC報告書によれば、大規模な気候変動によって、平均気温、降雨の時期・期間・量の変化、さらに海面の上昇などが起こると予想されています。これらの変化の大きさについては、地域・地方によって異なり、高緯度地域では降雨量が増大し、低緯度地域では雨量が減少するという予測があります。このような変化は、湖水の温度やその年間の水温成層、周囲からの流入水量、冬期における氷の量や期間などに影響を及ぼし、結果として蒸発量や水面の変動などに影響が現れるでしょう。事実、世界の湖の長期にわたるモニタリングの結果から、アフリカ、ヨーロッパ、アジアなどの多くの湖や貯水池で水温の上昇が見られます（図1）。また地球規模での温暖化と降雨量の減少によって、多くの湖が縮小しつつあります。アフリカのチャド湖はその一例です。淡水湖の塩化が進み、北米の半乾燥大草原地帯にある塩湖では、塩分濃度がさらに増加するでしょう。2001-2202年、北米イリー湖では冬の全期間にわたって氷が観測されませんでした。こんなことは滅多にないことです。既に五大湖では、夏季における平均降雨量の低下と蒸発量の増加によって水面の低下が起きていますが、冬季における蒸発量の増加がこれに拍車をかけています。

北方にある湖は特に地球温暖化の影響を受けやすくなるでしょう。短期の凍結・凍解サイクルの影響を受ける地表近くの土壌、冬期のみ凍る地面、永久凍土などの凍った大地の温暖化が進むと、地面沈下やサーモカルストが形成され、生態系や景観に顕著な変化をもたらすでしょう（Lemke et al. 2007）。

彼らは、中央ヤクーチャ（ロシア共和国）で1992年から2001年にかけて大規模なサーモカルストが形成され、ヤクーツク近くではサーモカルスト湖がさらに大きく、深くなっていることを報告しています。サーモカルストができると湖や湿地の数が増大すると言われていますが、必ずしもそうではありません。Smithらは、2005年、衛星データから、シベリアではこの30年間に雨量は増加しているにもかかわらず、広範囲にわたって大きな湖が消失していることを見出しました。さらに、彼らは、サーモカルストによる湖生成の効果は地域によって異なり、連続した凍土地帯では湖の総面積は増加するが、不連続、点にあるいは孤立した凍土地帯では減少することを見出しました。彼らは、サーモカルスト生成は連続的なプロセスで、最初に永久凍土が暖められてサーモカルストが成長すると湖が大きくなり、次に永久凍土が壊れ、水が地表下に放出されると湖から水が流れ出るという仮説を提唱しました。Smithらは、高緯度地域で今後と

※サーモカルスト(Thermokarst)：シベリアなどの凍土地帯で、地表付近が融解、凍結を繰り返して造られる凹凸のある地形。

今号の トピック

- 地球温暖化と湖沼
- 統合的湖沼流域管理の普及活動
- 世界学生湖沼会議2008
- 第13回世界湖沼会議の案内
- 世界の湖 アチトラン湖（グアテマラ）

- JICA 水環境を主題とした環境教育研修コース
- JICA 水辺を中心とする自然体験を通じた環境教育
- 2008年 I L E Cの主な活動
- いつもご寄付・ご協力ありがとうございます！

も温暖化が進行すると、最終的には永久凍土からできた湖は広範囲にわたって消失するだろう、と結論付けています (2005)。

マッケンジー・デルタに代表されるように、北極近くにある河川デルタ地帯には湖がたくさんあります。このようなデルタ地帯では、氷解によって大量の水が発生し、その水の移動が、河川から湖や湿地に流れ込む水の量を決めます。30年以上にわたるマッケンジー三角州の水面レベルの解析から、Lesack と Marsh (2007) は、海面上昇と河川氷解の減少によって、川から湖に水が流れ込む時間が、低い位置にある湖では長くなり、高い位置にある湖では短くなった可能性があることを見出しました。その結果、低地の湖では水面が上昇し、デルタ地帯の大部分の湖で魚が住めるようになった一方、高地の湖は干上がる危険性があります。

地球温暖化は、湖や貯水池の科学的・生物化学的な特性に影響を与える可能性があり、その程度は、湖によって、また湖の所在地によって異なります。Flanaganら (2003) は、最近、北緯41度~79度の北極圏と温帯圏にある湖の陸水学的なデータを解析し、その結果を発表しました。彼らは、氷のない期間の平均藻類量がリン濃度とともに著しく増大したことを見出し、地球温暖化による水温上昇 (表面が氷る期間が減少し、太陽光によって藻類の成長が促進されることを含む) と凍土の氷解による栄養分の増大によって、比較的生産性の低い北極圏の湖でも藻類量が急激に増大するだろう、と述べています。

湖内の多くの生物化学的なプロセスはある程度水温の影響を受けるので、湖の水温上昇は、生物学的な生産性や分解を促進し、その結果栄養分やエネルギーが増大します。水温が上昇すると耐寒種が生息しにくくなり、湖内の生物多様性や食物連鎖が変化するとともに、水温成層の温度上昇により、深い湖では長期にわたって酸素が不足した状態が続く可能性があります。

Schindler (1997) は、地球温暖化が湖に及ぼす影響と人間活動の影響の

関係について次のように要約しています。

- 酸性化した湖沼の回復が遅れる。
- 湖の水温が上昇すると、酸性化による溶存酸素濃度の減少が加速される。
- 滞留時間が長くなるので、栄養分負荷が減少しても富栄養化の進行は早まる可能性がある。
- 温度上昇により飽和溶解酸素量が減少するので、酸素消費型廃液の影響が益々深刻になる。
- 水温成層が長期化するので、富栄養化した湖では酸素不足がより顕著になる。
- 温暖化と酸性化が進んだ湖では、溶存酸素の減少によって微生物がより大量の紫外線を浴びるようになる。
- 負荷量は減少しても滞在時間が長くなり、揮発や分解・循環が進むので、毒性物質の影響は多様かつ複雑になる。
- 人間の水需要が進むと、温暖化と相まって、既に問題となっている水量や水質の問題がさらに悪化し、社会や環境のあらゆる面で影響がでる。

年によってデータがばらつくので、長期間のデータがあっても温暖化による変化を確認することは難しい (Jassby 他, 2004)。また温暖化の湖への影響については、過去および現在進行中の多くの人間活動が、湖の物理的、化学的、生物学的特性に影響しているので、その評価が難しい。Arhonditsis たち (2004) は、さまざまな長期的な研究によって、水温と個々の微生物の活動・個体数・群構造などの間に相関があることを見出していますが、湖の長期にわたる記録、特に生物学的なプロセスについての記録はほとんどありません。同様に、現地調査に基づいて温暖化の影響を明らかにした事例もほとんどありません。土地利用や取水の変化は、温暖化の影響と同じか、それ以上の影響を伴う場合もあります。さらに、温暖化が湖に及ぼす影響を予測し、それに対処あるいは影響を軽減するための有効な管理戦略を考え出すことは、地域レベルで温暖化の影響を予測する

精度の問題や、多くの温暖化が湖の生態系に及ぼす影響や多様性がよくわかっていないこともあって、まだ不十分です (Meyer 他, 1999)。世界の湖は、人間社会の重要な再生可能な淡水資源であるから (ILEC, 2003)、我々の予測能力を増大させるために、このような情報を急いで入手することが求められています。

引用文献

- Arhonditsis GB, MT Brett, CL DeGasperi and DE Schindler. 2004. Effects of climatic variability on the thermal properties of Lake Washington. *Limnology and Oceanography* 49:256-270.
- Flanagan, K.M., E. McCauley, F. Wrona and T. Prowse. 2003. Climate change: the potential for latitudinal effects on algal blooms in aquatic ecosystems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60: 635-639.
- ILEC. 2003. World lake vision: A call to action. International Lake Environment Committee and UNEP-IETC, Kusatsu, Japan, p. 36+V p.
- Jassby AD, JE Reuter and CR Goldman. 2004. Determining long-term water quality change in the presence of climate variability: Lake Tahoe (U.S.A.). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:1452-1461.
- Lemke, P., J. Ren, R.B. Alley, I. Allison, J. Carrasco, G. Flato, Y. Fujii, G. Kaser, P. Mote, R.H. Thomas and T. Zhang. 2007. Observations: Changes in snow, ice and frozen ground. In: S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.), *Climate change 2007: The physical science basis. Contribution to Working Group 1 to Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 337-383.
- Lesack, L.F. and P. Marsh. 2007.

Lengthening plus shortening of river-to-lake connection times in the Mackenzie River Delta respectively via two global change mechanisms along the arctic coast. *Geophysical Research Letters* 34: L23404, doi:10.1029/2007GL031656.
 Meyer, JL, MJ Sale, PJ Mulholland and

NL Poff. 1999. Impacts of climate change on aquatic ecosystem functioning and health. *Journal of the American Water Resources Association* 35:1373-1386.
 Schindler, DW. 1997. Widespread effects of climatic warming on freshwater ecosystems in North

America. *Hydrological Processes* 11:1043-1067.
 Smith, L.C., Y. Sheng, G.M. MacDonald and L.D. Hinzman. 2005. Disappearing Arctic lakes. *Science* 308: 1429-1430.

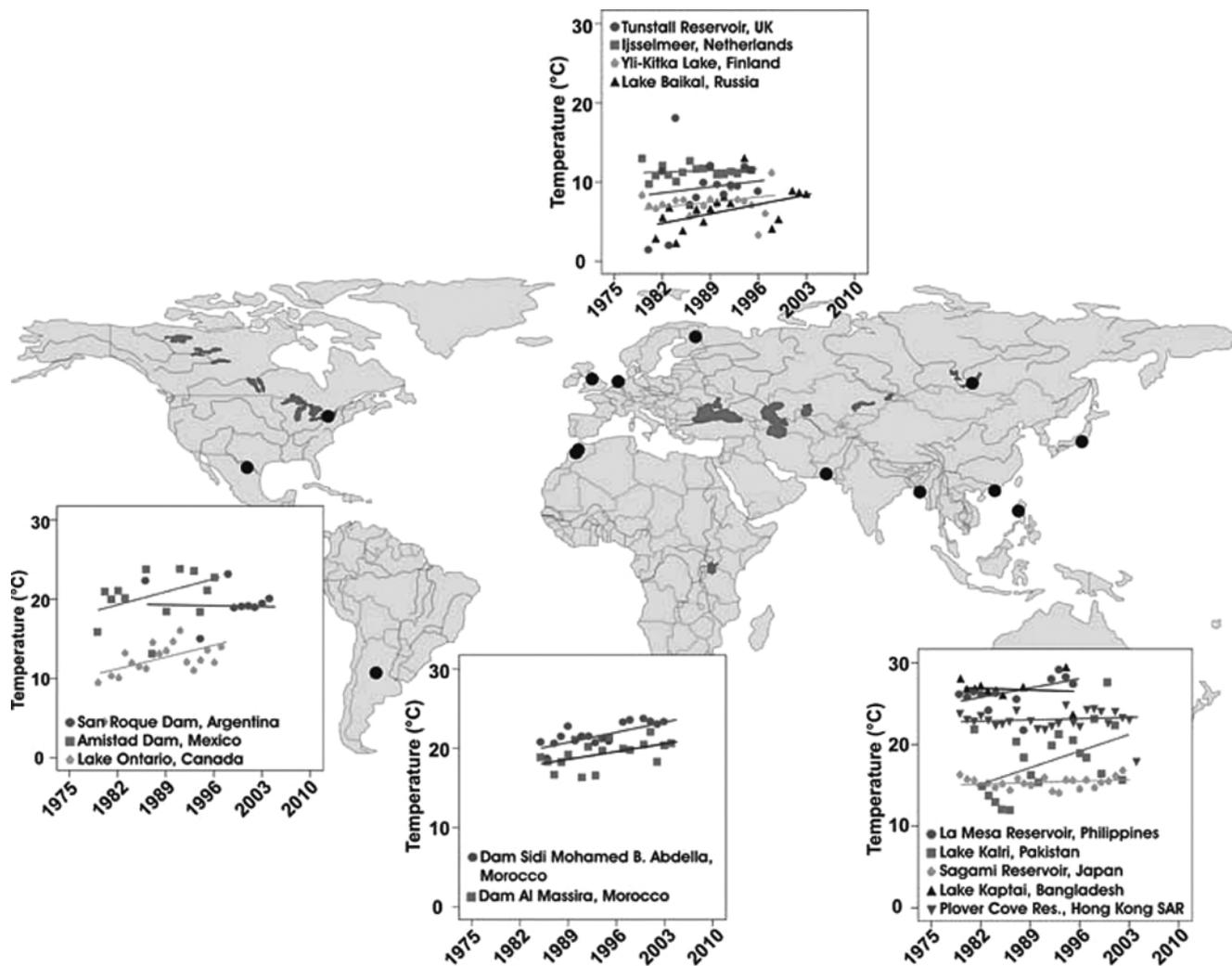


図1：長期にわたる世界の湖の年間平均水温の変化。グラフ中の直線は最適化された回帰直線。データはUNEP GEMS/Water Programmeの地球データベース (GEMStat; www.gemstat.org) のもので、世界の425の湖や貯水池を含んでいる。UNEP GEMS/Water Programme, Burlington, Canada 発行の *Water Quality for Ecosystem and Human Health* の第2版から許可を得て引用した。

統合的湖沼流域管理の普及活動

湖沼流域ガバナンスプロジェクト

統合的湖沼流域管理（ILBM）は、湖沼のもつ3つの特徴（1. 長い滞留時間、2. 流域の自然や人間活動の統合性、3. 複雑な湖内の相互作用）を念頭におきながら、湖沼とその流域を持続的に管理・保全していくための枠組みを提供する。この概念は、「ILECが執行機関となり2003-2005年にかけて実施された世界銀行/GEFプロジェクト”Towards a Lake Basin Management Initiative”」の成果として生まれたもので、2005年以來、さまざまな国、地域、機関において、湖沼などの静水システムを含む流域を持続的に管理するために有効であることが実証されつつある。

ILBMにおいては、従来のように政府が中心的な役割を果たして問題を解決していくのではなく、パートナーシップやネットワークなど流域内の公式・非公式の社会的仕組みを生かし、緩やかな幅広い取組みを推進していく“流域ガバナンス”の実践が求められる。

この“流域ガバナンス”という考え方は、まだ比較的新しい概念であり、ILECは、それを有効に普及・推進していくための勉強会として、滋賀大学、滋賀県立大学と「流域政策研究フォーラム」を設立した（2007年3月）。さらにフォーラムでの討議をもとに、滋賀大学は、「持続可能な資源利用を

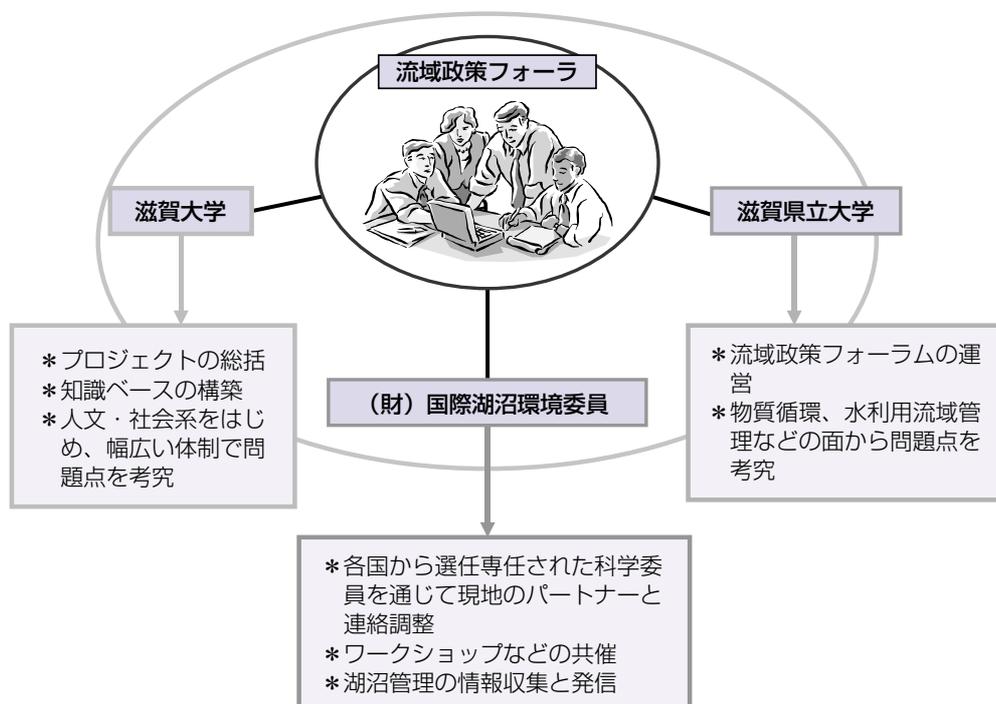
可能とする湖沼流域管理のためのガバナンス向上に関する研究」を文部科学省に申請し、認定された。この研究プロジェクト（以下“流域ガバナンスプロジェクト”と呼ぶ）は2008年よりの3カ年にわたるプロジェクトで、ILECは両大学と協力し、ILBMを広く国内外に向けて発信し、その普及を図る予定である。

プロジェクトの推進に当たり、三機関はそれぞれ“資源”を出し合っけてプロジェクトを推進するが、その中でILECは、既に保持する必要な情報を提供するとともに、世界各地の科学委員を通じて現地のパートナーとの連携を図り、ILBMを普及するためのワ

ークショップを共催する。また世界各地の湖沼管理の情報を収集し、それらを世界に発信する窓口となる。

このプロジェクトのもう1つの目的は、流域ガバナンスの課題を集約するフォーマット（Lake Briefと呼ぶ）に基づいて幅広く情報を採集することにより、ILBMの概念をさらに充実させ、その適用可能性の拡大を図ることにある。そのような視点から、プロジェクトの対象とする湖沼については、地域、特徴、直面している問題などを幅広く勘案して選定することにした。2008年度は、以下の湖沼を中心に現地調査および関係機関との協議を行った。

湖沼流域ガバナンスプロジェクトの推進概念図



日本 琵琶湖、霞ヶ浦・手賀沼・印旛沼、宍道湖・中海、諏訪湖
 日本以外 アフリカ地域 : ヴィクトリア湖 (ケニア他)
 南アジア・インド: フセインサガル湖、ウジャニ貯水池 (以上南インド)、フェワ湖、ルパ湖他 (ネパール)
 東アジア : ラグナ湖他 (フィリピン)、チニ湖・ブキットメラ湖 (マレーシア)
 ヨーロッパ : ラドカ湖、パイプシ・チュドゥースカ湖、イルメン湖(西北ロシア)
 中南米 : チャバラ湖 (メキシコ)

また、以下の地域では既に開発中の研修モジュールを使ってILBMワークショップを開催した。

対象地域	実施場所	実施年月日	共催機関
南アジア・インド	ハイデラバード (インド)	平成20年11月17～22日	インド水生植物学会
中南米	チャバラ湖 (メキシコ)	平成20年11月17～22日	Corazon de la Tiera、ハリスコ州観光局、ハリスコ州水委員会、ITESO大学
ネパール	カトマンズ	平成20年12月14～20日	国家湖沼保全開発委員会

プロジェクトでは、これらの活動の成果を発表するとともに、平成21年度の進め方を討議するための報告会を平成21年3月初めに予定している。

世界学生湖沼会議2008

世界湖沼会議の『学生版』ともいべき、世界初の『世界学生湖沼会議2008』が、11月21日から24日の4日間、滋賀県で開催されました。この会議は、第12回世界湖沼会議(2007年、インド、ジャイプール)で発表されたジャイプール宣言(http://www.ilec.or.jp/jp/wlc/wlc12/wlc12_nov2_jaipur_declaration_J.pdf)を受け、「地域共同体における女性や若者の積極的な参加による水資源の保全や賢明な利用のための啓発プログラムを奨励する」活動の一環として開催されたもので、特に、「次世代の担い手である学生達が水資源や湖沼環境保全・管理に積極的に参加し議論することが望ましい」という理念の下で、ILECが企画し、滋賀と京都の6大学の学生らが実行委員会を作って準備を進めてきたものです。

会議には、通常の湖沼環境問題と同時に、世界的に深刻な問題となっている「気候変動」が湖沼環境に与える影響についても議論するために、世界の中でもCO2排出量の多いG8+中国・インドの10カ国の学生が参加しました。会議1日目は、参加した学生が自国の湖沼の現状を報告し、参加各国の湖沼

情報の共有化を図りました。会議2日目には、学生たちは、びわ湖フローティングスクール学習船『うみのこ』に小学生と同乗し、琵琶湖を視察しながら、滋賀県の環境教育について学びました。会議3日目は、学生たちは、『湖沼と教育』、『湖沼と共生』という2つのテーマで、グループに分かれて議論を行い、学生提言書を作成しました。最終日となる会議4日目は、ピアザ淡海ピアザホール(大津市)で、琵琶湖環境科学研究センターの熊谷道夫氏と嘉田由紀子滋賀県知事を交えて「気候変動と湖沼環境」について公開パネル討論を行いました。また作成された学生提言書が国連環境計画の所員に手渡されました。

この事業は、国内外の多くの方々の関心を呼び、「気候変動と湖沼環境との関係」を再認識するととも

に、湖沼環境を考えるきっかけとなりました。ILECはこの世界学生湖沼会議を一度きりのイベントで終わらせることなく、継続的に開催したいと考えています。すでにアメリカのカリフォルニア大学が受け皿となって、2010年に第2回世界学生湖沼会議が開催される予定となっています。ILECは、この世界学生湖沼会議に参加した学生達が、将来、世界湖沼会議へと場所を変えて議論し、活躍するようになることを期待しています。



湖沼環境問題について話し合う学生

第13回世界湖沼会議の案内

第13回世界湖沼会議は、2009年11月1～5日にわたって武漢（中国）で開催されます。中国では第4回の世界湖沼会議が1990年に杭州で開催されていますが、その後の中国の発展はめざましく、今回の世界湖沼会議は、最近の中国を知るとともに、第4回の会議以降の中国における湖沼環境の変化を知る良い機会となるでしょう。開催地となる武漢市は、中国の中央部湖北省の省都であり、華中地域の中心都市である。また長江とその最大の支流である漢水が合流する、山と水の豊かな中国の代表的な田園都市です。

第13回世界湖沼会議は、2つの中国の学会（中国環境科学会（CSES）、中国環境科学研究アカデミー（CRAES））、開催地となる武漢市当局とILECの共催により開催され、“湖沼生態系の再生：世界の挑戦と中国の取組み”のテ

ーマのもとに、次の6つの主要な議題について議論する予定です。

- 1) 湖沼環境への地球温暖化の影響と湖沼保全の新たな問題と新技術
 - 2) 湖沼流域の水環境保全に関する戦略、政策と法制化
 - 3) 湖沼流域における水質汚染のメカニズム、汚染モニタリング、汚染制御の管理と技術対策
 - 4) 統合的湖沼流域と湖沼生態
 - 5) 持続的な湖沼の利用と参加
 - 6) 中国の湖沼の制御に関する研究
- ILECは、技術セッションやラウンドテーブルなどを利用して、統合的湖沼流域管理（ILBM）の推進を図っていく予定です。次回の会議では、専門家セッションだけでなく、世界各地のこども、学生、市民・NGOなどが交流するプログラムや、湖沼を有する県や省、市の首長が意見交換を行なう場

（知事フォーラム、市長会合）なども計画されており、充実した会議となることが期待される。また水環境保全に取り組んでいる中国や日本、その他海外企業、及び国際環境協力団体などによる「湖沼管理に関する国際技術・装置展示会」も予定されています（11月1～3日）。

会議の詳細なプログラムは第3回のご案内において発表される予定です（5月）。世界湖沼会議は、単なる学会ではなく、専門家・市民・行政が自由に意見交換や交流をする場であり、海外はもちろん、日本国内からも多くの参加を期待しています。湖沼会議および展示会の詳細については第13回世界湖沼会議公式ホームページを参照してください（www.chinalakes.org）。



世界の湖

アチトラン湖（グアテマラ）

ファン・スキナー

アチトラン湖環境保護社会協会
ILEC 科学委員

アチトラン湖はグアテマラで最も重要な湖で、国内で2番目に観光客が訪れる名所となっている。青く澄んだ水と3つの美しい円錐形をした火山がそそり立つ湖盆の絶景は何世紀にもわたって人間を魅了してきた。また湖の周囲には、その豊かな恵みを受けてマヤ固有の3民族を育ててきた。

アチトラン湖は貧栄養湖で、最深部342m、表面積130km²、その集水域は548km²である。水の透明度は11m（セッキ円板測定）で、250億トンの水量を有する。湖は海拔1,562mに位置し、平均水深は188mである。長さは18.9km（北西—南東）、幅11.7km（南西—北東）の湖で、中央アメリカの太平洋岸を走る火山帯の中にある。湖は、火山活動に伴う地殻変動によって81,000年前にできたカルデラ湖である。湖はいくつかの小さな流域に分かれ、水面の位置は不規則に変動している。湖水の滞留時間は130年である。

スペイン征服以前にも魚やヨシが持ち込まれたという話があるが、当時の取り組みや湖の生態系に関する情報は記録としては残っていない。当時の原住民が湖沼資源をどのように利用・分配していたのか（慣習法や習慣）については、1585年まで遡るスペイン修道院の年代記や文化人類学の研究によって知ることが出来る。1958年までは、湖の恵みを脅かすような変化—消費活動、余暇利用のための湖岸開発、土地利用、大口ブラックバスの導入などは起こっておらず、環境保全のための活動に取り組む必要はなかった。

湖は13の美しい湖岸の町に住む原住

民の生活にとって必須なものであり、多くの漁師の生計を支え、10万人以上の住民に生活用水を提供している。また湖は湖岸の村落を結ぶ水路であり、浅い沿岸部にはマツを織るためのヨシが生育されている。またアチトラン湖には、美しい湖、人々との安らぎや楽しみを求めて世界中から観光客が訪れるが、その収入はグアテマラの経済成長にとって極めて重要なものとなっている。

流域の森林地帯は、人口の増加（現時点で205,701人）にもかかわらず、大きな減少は見られない。森林部は流域面積の34.26%を占め、その割合は国内では最も高い。人口の95.43%は、Kaqchiquel、Kiche、Tzutuh族などマヤの原住民である。彼らは農業を主たる生業とし、主要な農作物は、トウモロコシ、コーヒー、アボカド、人参、などの温暖地で育つ野菜類である。人口のほぼ73%は貧困ライン以下で、24%は極貧層に属する。

漁獲量の減少に加え、大口ブラックバスが導入されたので、アチトラン湖はその被害をも被っている。この導入によってマヤ原住民の伝統的な食事に使用されてきた16の固有種が姿を消し、湖のプランクトンの生態が大きく変化した。

下水による湖岸部の汚染は、湖の観光産業にとって深刻な問題であるとともに、湖の水を生活用水に使用している住民の健康問題でもある。野放しの湖岸開発によって湖岸の生息地や自然の景観美が失われている。水辺にある13の町では都市化が進み、この10年で

余暇施設の数が増えた。湖岸開発計画やその規制もなく、土地の所有については相反するような法律や施策が行なわれている。

流域の土地利用の大部分は農業で33%を占める。伝統的なトウモロコシ農業は姿を変え、合成肥料の使用が増加している。現地消費および輸出用の野菜の生産には殺虫剤が多用されるようになった。灌漑のための分水や殺虫剤の使用によって、川や小川には野生動物がほとんどいなくなった。

原住民による加工食品の利用は1980年代に始まった。廃棄物管理のしくみがないため、都市部の居住区、川、道路だけでなく、湖とその岸辺においてもゴミ屑が最も目に付く汚染物となっている。

アチトラン湖には、湖の劣化をもたらす原因、たとえば岸辺の開発などが増加しても、それを規制するための土地利用計画や政策がない。湖水の過剰取水のような脅威に対しても、湖を保全するための法整備は進んでいない。これまでに策定された大部分の施策や法律は、生物多様性保全を目的にしたもので、湖沼の持続的な管理を目指したものではない。

1995年、グアテマラ政府は、1940年に制定されたワシントン条約に調印した。これを受けて、アチトラン湖と火山が国立公園となったが、アチトラン国立公園の管理が森林局に移されたのは1978年になってからであった。1989年、議会はグアテマラの豊かな生物多様性を保全するための保護地区指定法を承認し、アチトラン湖を含む



国立公園は法的にも保護地区となった。自然と人間の関わりを排した政策によって何世紀も続く古い文化的な景観が守られてきたのである。この法律は森林保全のために作られたもので、湖沼流域の都市部および農業地域に関わる政策の緊急性を強調している。

“湖に対する価値観”は、住民の文化的背景、性別、経済的な条件などによって異なる。最近、日常生活における湖の重要性について住民の意識調査を行なったが、回答者の49%が、“湖の景観の素晴らしさが経済的な恵みをもたらしている”と答えた。この回答は高い教育を受けた男性に多く、他のグループに比べ10%も多くの人々が湖の景観価値を重要視した。一方、水の多面的な利用については、31%の女性が最も重要と考えるのに対し、男性では14%に過ぎなかった。“湖は水資源として重要である”と考える人は、低い教育しか受けていない住民に多く、高い教育を受けた住民に比べて10%も多い、ということは注目に値する。これは、貧しく、教育の低い住民は、その生活を湖の水資源により多く依存しているのに対し、高い教育を受けた住民の多くは観光産業に従事し、景観の美しさを重要と考える、ためであろう。漁業資源は三番目に重要な資源となっており、その割合は男女で変わらないが、教育の低い住民ほどより重要と考

えているようである。余暇や水運については、流域住民のわずか4%が湖の価値として認めているに過ぎない。

“湖で最も好きなもの”として、住民の72%が景観の美しさをあげ、水辺の活動（15%）、魚釣りや水の生物（5%）がこれに続いた。“湖のすべてが好きだ”と言う人も7%いた。“湖の利用において最も重要なもの2つ”を聞いたところ、現地の女性45%が、水とその利用が最も重要である、と答えた。一方、男性では、回答者の35%が水の利用が最も重要である、と答えた。結局、高度の貧困と湖資源へ依存が大きいので、湖は住民にとって水資源としての価値が最も重要なのである。

“湖とその景観の中で悪化したもの”を住民に尋ねたところ、全体の53%が汚染の増加、特に排水とゴミ屑の増加を挙げた。湖の悪化が進む中で、水の汚染が重要な問題であるとする女性の数は、男性より5%多い。また高い教育を受けた人の多くがこの問題を指摘した。

市民の参加による検討の結果、急速に悪化している湖の問題の多くが、都市や湖岸計画がないことが原因であることが明らかになった。9%の住民が、このような問題として、貧弱な水辺の保全活動や管理計画、湖岸における野放図な建設や私有地化などを挙げている。男性の多く-女性の2倍-が、都市

計画や土地利用計画がないことによってさまざまな問題が引き起こされていると考えている。

その他の問題としては、漁獲量の減少、関係機関の協力欠如、不十分な環境保全施策、検査機関の不在、および人口過密などが挙げられている。さらに、住民が、そんなに脅威にまでなっていないが問題と考えているのは、流域外での過剰な取水から湖を保全するための法律や政策がない点である。住民や湖の関係者は、人間が湖水との関わりが疎くなっていること、保全や改善のための資金がないことなどが、湖の環境に対する脅威となると考えている。

一方、森林伐採を流域内の環境問題と考えているのは住民の2%のみである。これは森林被服率が高いことと関係している。多くのプロジェクト、施策、計画が、森林保全に向けられているあいだに、湖の景観や水質は悪化し、住民に提供される湖の恵みが減少している。

アチイトラン湖環境保護社会協会は、アチイトラン湖の共有ビジョンを模索し、その作成の努力を続けている。現在、アチイトラン湖の持続的な管理と利用に関する政策提言を取りまとめるための討議委員会を設立している。

第9回JICA集団研修「水環境を主題とした環境教育研修コース」

今年で9年目となるJICA集団研修「水環境を主題とした環境教育研修コース」が、滋賀大学の川嶋宗継教授(研修コースリーダー)、市川智史准教授(副コースリーダー)の指導のもとで9月1日～10月16日の日程で実施されました。途上国、特に成長著しい新興工業国では、経済発展の名の下に環境破壊が進行していますが、大半の国では、そうした状況を打破するための次世代への環境教育の組みが遅れており、制度、カリキュラム、教材の整備、さらに指導者の育成など、多くの点で支援が必要となっています。本年度は、自国で環境教育を指導する立場にある5名の若手研究者・教育者が、中国、ブラジル、ベトナム、ベネズエラ(2名)から参加し、日本で取り組まれている水環境保全のための環境教育を学びました。

研修は琵琶湖の視察から始まり、研

修生は、湖の管理、住民と湖の関係、小・中学生に対する環境教育など、琵琶湖のほとりで実施されている環境教育や環境保全の取組みを学習しました。また環境教育の指導法についても学び、滋賀大学で独自に開発された環境教育カリキュラムや環境教育教材などが用いられました。

さらに今年度は、2002年度に研修員として参加したタイ国チェンマイ大学のチヨン准教授を講師として招き、この研修を受けた後の活動と自身が開発した環境教育教材を講義していただきました。これは、この研修の歴史と成果の現われであり、ILECは研



環境教育教材について講師と話し合う研修生

修実施機関としても誇らしく感じています。最後に、研修生は、研修の締めくくりとして、研修で学んだことを土台として、自国で実現・実効性の高い『行動計画(アクションプラン)』を作成し、実際に自国で行動を起こすことを約束して帰国しました。

新規JICA研修：水辺を中心とする自然体験を通じた環境教育



草木染めの体験(京都市左京区大原)

このコースは今年度(2008年度)から始まったユニークなものである。その特徴として、第一に、コースリーダーは実践体験の豊富な環境NPO「環境レーカーズ」代表、島川武治氏であること、第二に、“自然体験”が示すように、環境教育実践現場を主としたカリキュラム構成であること、第三に、研修員は環境教育を実践している若者であることなどが挙げられる。

研修は2008年8月18日から9月26日にわたって実施され、アルゼンチン、

ブラジル、コスタリカ、グアテマラ、セイシェル、ウガンダから8名の研修生が参加した。研修の目的は、「研修生が、自国に適した自然体験型環境教育プログラムを計画・実施・評価する能力を身につけ、帰国後自国でその啓発・普及活動を推進する」ことにある。そのため研修内容は多

様で、多岐に及ぶが、研修員の評価の高かったものをいくつか示すと次の通りである。

1. ESD理論(持続可能な発展のための教育)
2. プロジェクトアドベンチャーやネーチャーゲーム
3. 子どもたちとの体験
4. 組織のネットワーキング
5. 琵琶湖博物館見学
6. 大学の活動(同志社大学大原農場)
7. 企業の社会貢献(オーパルにおけ

る琵琶湖での環境教育)

8. NPOによる環境保全(ウミガメ、屋久島)
9. 小学校での環境教育(近江兄弟社小学校)
10. 河川管理と環境施策、法と条例

本研修については、その内容、運営方法、指導、全てにわたって、研修員全員から非常に高い評価を受けたが、その一因は、コースの初めに行った“研修員を和ませ、一つのチームとして自由闊達に行動させるための仕掛けや種々のゲーム”にあったと考えられる。また、毎週金曜日の午後には、その週を振り返る時間を取り、自由活発に意見を出させる手法も、最後のアクションプラン作成のための有効な方法であった。

ILECは、彼らが自国に戻って、各自のプランを実行に移してくれることを期待している。最後に、このコースに協力していただいた同志社大学の西村仁志准教授、琵琶湖博物館の楠岡泰主任学芸員をはじめ、多くの方々に心より御礼申し上げます。

2008年 ILECの主な活動

1～3月

- 第4回統合的湖沼流域管理研修の開催
(1月15日～3月14日、国際協力機構からの依頼)

5月

- 第13回世界湖沼会議 第1回準備会合(北京)
(5月30日)

6月

- 世界環境デー協賛事業
(6月1日～30日、UNEP-IETCとの共同事業)
- 利根川流域視察(霞ヶ浦・印旛沼・手賀沼)
(6月10日～12日、
「湖沼流域ガバナンス・プロジェクト」滋賀大と共同)

7～8月

- 東南アジアILBMワークショップ(マレーシア)
(7月7日～9日、
「湖沼流域ガバナンス・プロジェクト」滋賀大との共催)
- こども環境教室の開催
(7月26日、8月2日、19日、平和堂財団後援)
- 南アジアILBMワークショップ(インド、ハイドラバード)
(7月27～28日、
「湖沼流域ガバナンス・プロジェクト」滋賀大との共催)
- インド・フセインサガール湖研修
(7月27日～8月8日、国際協力機構からの依頼)
- 第13回世界湖沼会議普及活動(ストックホルム)
(8月17～23日、中国環境科学学会との共催)

8～9月

- 第1回自然体験型研修の開催
(8月18日～9月26日、国際協力機構からの依頼)

9～10月

- 第9回水環境教育研修の開催
(9月1日～10月16日、国際協力機構からの依頼)

10～11月

- 第3回イラク南部湿地帯保全支援研修の開催
(10月23日～11月15日、国際協力機構からの依頼)
- 第1回世界学生湖沼会議
(11月21日～24日、環境再生保全機構の支援)
- 中南米ILBMワークショップ(メキシコ、チャバラ湖)
(11月17日～22日、
「湖沼流域ガバナンス・プロジェクト」滋賀大との共催)

12月

- ネパールILBMワークショップ(カトマンズ)
(12月14～20日、
「湖沼流域ガバナンス・プロジェクト」滋賀大との共同)

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)、近畿労働金庫、湖東信用金庫、(株)滋賀中央信用金庫、(株)滋賀ディーシーカード、(株)セントラルファイナンス、タカラバイオ株式会社、東レ株式会社、フェリシモ事務局、平和堂財団



INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMMITTEE

—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