ISSN 0912-7402

第61号：2015年10月

NEWSLETTER

～ 水を守り　湖を救う ～

公益財団法人　国際湖沼環境委員会（ILEC）
本ニュースレターには、英語版もございます。

第16回世界湖沼会議
（2016年11月７～11日　バリ島）
開催まであと１年

来年11月にバリ島で開催を控えている第16回世界湖沼会議（WLC16）まで、およそ1年となりました。湖沼大国インドネシアには840以上の大きな湖と735の小さな湖があるとされていますが、自然湖（例：火口湖／カルデラ湖、海域の堰止湖、三日月湖）、人造湖（例：発電・治水・利水目的のダム湖、大都市圏域のため池群）等、いずれも多くの問題を抱えています。会場となるバリ島は、どちらかというとビーチ・リゾートのイメージが強いかと思いますが、島内にもいくつか重要な湖沼があります。中でも島の北東部に位置する火山湖のバトゥールはパノラマの景観が素晴しく、インドネシア政府が保全政策の中で指定する15の優先湖沼（詳細は次ページの特集記事をご覧ください）の一つにもなっています。このバトゥール湖をはじめ、稲作の盛んなインドネシアでは湖沼が農業と人々の暮らしにおいて果たす役割はたいへん大きく、とりわけ同国の米どころの一つであるバリ島で発展した「スバック」という伝統的な水利組合は、WLC16の注目点の一つとなるでしょう。

世界遺産の一つに含まれている
バリ島・ジャティルイ村の棚田

では、この「スバック」とはどのようなものなのでしょうか。各スバックは寺院を保有し、組合員は農作業の他に水にまつわる宗教行事に参加し、その費用を負担します。このことからスバックと寺院の関わりは強く、その代表的なタマン・アユン寺院とウルン・ダヌ・バトゥール寺院が、スバックにより維持されてきた棚田群の景観と、その重要な水源を生み出した女神の住処と信じられているバトゥール湖とともに「バリ州の文化的景観：トリ・ヒタ・カラナの哲学を表現したスバック・システム」としてユネスコの世界文化遺産に登録されています。WLC16では、こうした文化的価値の高いスポットを訪れるフィールドトリップも検討されています。

30年以上の歴史を重ねてきた世界湖沼会議ですが、この魅力あるバリ島で東南アジア初の開催を迎えることになります。本会議では地球温暖化や国境をまたぐ湖沼流域問題等のグローバルなトレンドに加え、開催地インドネシアおよび東南アジア地域にフォーカスした議論等、幅広い議題を扱うセッションやフォーラムを予定しています。来年秋にバリ島で皆さまにお会いできますことを、ILECスタッフ一同楽しみにしております。

世界遺産 タマン・アユン寺院
（周囲の水田に水を引く水路で囲まれていることが特徴）

WLC16の最新情報は公式サイト（www.wlc16bali.com）をご覧ください。日本語の情報も随時ILECのサイト上に掲載いたします。

今号のトピック

- 第16回世界湖沼会議　開催まであと１年
- 世界の湖沼：インドネシア15の優先湖沼
- 科学委員からのメッセージ（中国）
- 元JICA研修員からの便り（ベネズエラ）
- ケニアにおける ILBMプラットフォームプロセスの進展
- ILECの活動概要（2015年４～９月）
- 「湖沼と貯水池」最新刊のご紹介
- 新任事務局長よりご挨拶
- 役員変更のお知らせ
- 世界に羽ばたけ、びわっこ大使！①
- 速報：世界湖沼会議が再び日本に

世界の湖沼
インドネシア15の優先湖沼

ルキ・スベヒ＊

インドネシアは「生物多様性豊かな世界の12の国」のひとつで、淡水魚の種類では世界第2位（アジアでは第1位）を誇っています。インドネシアには7,840の湖沼、735の池、162のダムがあり、これらが21,000平方キロメートルの面積と500立方キロメートルの水を貯えるとともに、生態系サービスや経済的サービスを提供しています。しかし近年、これらの内陸水システムには過剰な圧力がかかっており、その生態学的バランスを維持していく必要性がますます高まっています。

インドネシア環境省は2011年10月13～14日にセマランで開催された第2回全国湖沼会議の承認を受け、同国における環境問題解決の一環として15の重要な湖沼を国が管理していくことを表明しました。これは第1回の会議（2009年8月、バリ）で決議され、9つの関係省庁によって承認された「持続的な湖沼管理に関するバリ合意」に基づいたもので、インドネシア湖沼の持続的保全のために、総合的な科学的知見に沿った災害対策や住民参加等の管理戦略、そして責任ある利用計画を立案することが義務付けられています。

この政策で指定された15の湖沼は以下の通りです：

※（　）内は地方名

トバ（北スマトラ）、マニンジャウ、シンカラク（西スマトラ）、ケリンチ（ジャンビ）、ラワ（バンテン）、ラワペニング（中部ジャワ）、バトゥール（バリ）、テンペ、マタノ（南スラベシ）、ポソ（中部スラベシ）、トンダノ（北スラベシ）、リンボト（ゴロンタロ）、センタラム（西カリマンタン）、マハカム群湖沼-セマヤング、メリンタング、ジェンパング（東カリマンタン）、センタニ（パプア）。

これらの指定湖沼では次のようなアセスメントが実施される予定です：

1．湖沼の劣化：土砂堆積、汚染、富栄養化、水質・水量
2．湖沼の利用：水力発電、農業、漁業（生簀漁礁を含む）、水利用、宗教的・文化的な価値、観光（湖沼の特徴、アクセス、快適さ－インフラ施設や社会的条件等）
3．湖沼を賢く利用するための地方自治体や住民の約束（総合計画、規制、管理委員会の設置等）
4．戦略的な湖沼：国益上戦略的な役割を有する湖沼
5．生物多様性（固有魚種、鳥類、植生等）
6．二酸化炭素問題（気候変動への対応）

また、2015～2019年の第2ステージでは次の湖沼を新たに指定することが検討されています：ディアタス、ディバワ（西スマトラ）、ラナウ（南スマトラ）、デンダム タク スダー（ベングクル）、リンヅ（中部スラベシ）、トウチ、マハロナ（南スラベシ）、バラタン（バリ）、パニアイ（パプア）、ラウトタワル、アニューク ラオト（アチェ）、ケリムツ（ヌサ テンガラ チムル）、リンジャニ、タリワング（ヌサ テンガラ バラト）、およびザムル（リアウ）。

統合的湖沼流域管理（ILBM）の6つの柱（参加、組織・制度、政策、技術、情報、財政）は、インドネシアの優先湖沼の管理を進めるための有益な枠組みとなるでしょう。人類共通の使命を果たすためにILEC、インドネシア環境・森林省と公共事業・住宅省、インドネシア科学院（LIPI）の陸水学研究センター、そしてウダヤナ大学は、2016年11月に第16回世界湖沼会議をバリ島で開催します。会議のテーマは「湖沼生態系の健全性と回復力：生物多様性と種の絶滅の危機」です。皆さまのご参加をお待ちしています。

リンボト湖

マニンジャウ湖

テンペ湖

＊インドネシア科学研究所・陸水学研究センター　上席研究員　e-mail: luki@limnologi.lipi.go.id

三峡ダムの水の華：人間活動の外乱に対する水辺の生態系の反応

胡　征宇（中国）

「水の華」は、浮揚性の藻が急速に増大あるいは蓄積されて生成します。水の華とは一般的な呼び名であり、サイズ、成長速度、必要な栄養分等によってさまざまなものが存在します。生成する限界濃度も多様で、1立方メートル中に何百万もの細胞が集まって初めて水の華になるものもあれば、1リットル中に数万個の細胞が集まっただけで水の華になるものもあります。通常は、1つあるいは数種の藻からなり、藻の種類によっては大量の色素のために水の色が変わってしまうこともあります。水の華の色は藻の細胞に含まれる光合成色素によって決まり、水面は緑、黄色、赤等さまざまな色に見えます。

三峡ダムは世界最大の河川式貯水池です。このダムの建設によって170以上の支流がその中流から下流域で「入り江」を形成し、春から夏にかけて毎年のように水の華が発生しています。水の華は逆流部に発生しやすく、渦鞭毛類、クリプトモナス類、珪藻類、緑藻類、シアノバクテリア類等さまざまなタイプが観測され、その様は驚くほど複雑です。三峡ダムにおける水の華の発生メカニズムに関する知見は、この発生を予見し、防ぐためにきわめて重要です。12年に及ぶ調査によって非常に貴重なデータが得られ、水の華の発生する場所や時間について次のようなことがわかってきました。まず、水の華の分布は場所によって全く異なることが特徴です。水の華は逆流部に生成しますが、支流ごとに多くの入り江ができるので、ひとつの支流の異なる場所でさまざまな種類の水の華を同時に見ることが出来ます。このような特徴は三峡ダムの建設によって富栄養化が進行し、水動力学的に大きな変化が起きた結果と考えられます。また、季節ごとに異なる種の水の華が観測されます。渦鞭毛類、クリプトモナス類の藻は春に、珪藻類は晩春から夏にかけて、緑藻類は初夏に、シアノバクテリア藻は夏から初秋にかけてそれぞれ水の華を見ることが出来ます。温度と強い光が三峡ダムに、一連の水の華を発生させる推進力になっています。

渦鞭毛類による水の華

三峡ダムが建設されるまで、長江の上流に水の華は観測されませんでした。ダムの建設によって長江の上流域が大きく変わったのです。現時点で言えることは、水の華は「人間活動のもたらした物理的、化学的な攪乱（かくらん）に対する淡水生態系の反応である」ということです。物理的には長江の水文特性、特にその動力学が変わりました。化学的には栄養負荷とその分布が変わり、逆流部が富栄養化しました。これらの攪乱（かくらん）によって生物学的な変化が起こり、淡水生態系の構造と機能が変質して水の華が発生したのです。三峡ダム水の華の発生メカニズムについては多くの研究結果が発表されていますが、まだわかっていないことがたくさんあります。さまざまな条件下での藻の発生や植物プランクトンの構造についてさらに研究が進めば、水の華の形成過程も明らかになってくるでしょう。また、効率的な処理技術の開発や長期的な影響についての研究も必要です。

元JICA研修員からの便り

エンリケ・パチェコ・グラフ（ベネズエラ）

2012年度のJICA委託研修「水環境を主題とする環境教育コース」にベネズエラより参加した、メリダ市アンデス大学のエンリケ・パチェコ・グラフ教授からのお便りを紹介します。

現在、私は気候変動を地域住民が管理していくための大学院プログラムに関連したチーム・プロジェクトに取り組んでいます。この種の取組はベネズエラでも、そしておそらく中南米でも初めてでしょう。プロジェクトでは、アンデス大学の環境・国土開発のための米州センター（CIDIAT-ULA）にて、同僚のエスネイラ・キノネツ教授とともに、幅広い経験と地域社会との強い結びつきを武器に次のような活動を行っています。これは住民活動を通して気候変動に強い地域をめざすプロジェクトであり、地域のみならず国レベルに拡大していきたいと思っています。我々は、気候変動ネットワークのメンバーのために地域に根差した環境教育を立案し推進していますが、住民に地域の気候変動プロセスやシナリオをもっとよく知ってもらい、政策の立案と実施が緊急に必要であるという世論を盛上げることを目標にしています。

地球、地域、および局地レベルでの気候変動に対する一般の人々の認識の乏しさ、そして気候変動における持続的な開発の重要性を考えると、気候変動緩和、適合のための資金調達、政策立案、および地域内の回復力アップに向けた知識と人材の形成を早急に強化するべきです。こうした知識を得て求められる能力を構築するためには、世界中の仲間や地域共同体と経験を共有することが必要です。最終的には、気候変動緩和と淡水生態系の脆弱性を考えた適切な戦略を設計し推進しつつ、実行したいと考えています。それは、地域レベル、国家レベルでの政策立案につながるものです。

私がJICA研修で得た知識は上述の行動の基本となりました。地域に根ざした活動の中に出てくる多様な見解にいかに対処するか、その規律や尊重する意志は、疑いもなく繁栄する国家が見出すべき人間の価値の根本といえます。日本からの帰国後はキノネツ教授とともに、淡水生態系の脆弱さとその管理と保全に軸足をおいた、気候変動への地域共同体の回復力という点に力を入れてきました。この地域主体の活動は気候変動の緩和と適合に必要となる適切な国家政策の基礎となるもので、地域、国家レベルにおいて重要な意味があると考えています。我々はこの経験に基づき、永続的な地域共同体の強い結びつきを開発し、地域の環境教育プログラムと気候変動に対する効率的で効果的な緩和と適応のためのネットワークを作り上げてきました。これは、我々のプロジェクトの持続性において不可欠であり、結果、この革新的な研究は気候変動対策の重要項目に考

慮されるべきものとして、地域的にも国家的にも評価されてきました。

当面および将来のアクションプランには、地域主体の「気候変動回復力プロジェクト」の設計、立案、実施が含まれます。我々の提案する気候変動啓発のための環境教育や適切な緩和対策に関する政策立案を通して、地域そして国家レベルの運動となることを目指しています。また、低炭素化社会実現に向けた戦略と社会構造、発生源別の温室効果ガス台帳、および気候変動に対する淡水生態系の脆弱性等も、このプランに盛り込まれています。

ケニアにおける ILBMプラットフォームプロセスの進展

ILECは2009～2011年にかけアフリカの科学委員や滋賀大学環境総合研究センター等と協力し、東アフリカのいくつかの湖沼で水利用と衛生の改善を目的とするプロジェクト、通称「AFSAN」を実施しました。このプロジェクトは環境省の資金援助のもとに実施され、ケニアのナクル湖、ビクトリア湖／ニャンザ湾、およびジンバブエのチベロ湖において統合的湖沼流域管理（ILBM）の普及を進めました。2013年6月にはこのプロジェクトの活動を総括する国際シンポジウムを開催し、ILBMのさらなる普及に向けた討議を進めました。さらに、2014年9月の第15回世界湖沼会議（ペルージャ、イタリア）ではポストAFSANの活動を議論する分科会を開催し、同国でのさらなるILBM普及のための協議を進めました。

これを受けて、2015年3月にはケニアのナクルにて専門家会議を実施しました。同国政府環境水資源省とナクル州政府の協力を得て開催した本会議には、AFSANプロジェクトの対象湖沼（ナクル湖、ビクトリア湖）以外にもナイバシャ湖、バリンゴ湖、ボゴリア湖、ツルカナ湖等ケニアの主要な湖沼から専門家が出席し、湖沼管理の問題点や課題について討議しました。ILECは会議の中で、湖沼や貯水池の管理には「ILBMプラットフォームプロセス」と呼ばれる長期にわたるゆるやかで段階的な取組が必須であり、このようなプロセスを従来の統合的水資源管理（IWRM）や統合的河川流域管理（IRBM）の中に上手く取り入れる必要があることを訴えました。また、ILBMは草の根レベルの幅広い参加によって湖沼や河川流域のガバナンス改善を目指す取組ですが、ILBMプラットフォームプロセスの展開を支援する新たな手法として生態系サービス共有価値アセスメント（ESSVA）についても紹介しました。ESSVAによって流域全体が共有する生態系サービスの価値やリスクに関するデータと情報、そして住民の認識を流域プロファイルとして得ることができます。

2015年8月には、3月の専門家会議をフォローアップするILBM-ESSVAワークショップをILECで開催しました。このワークショップにはケニア政府と州政府の代表、ナクル湖、ビクトリア湖、バリンゴ湖の専門家が参加し、ILBMの理念をIWRMとIRBMの枠組みの中に活かしていくための議論や、ESSVAの方法論改善や実施に向けた協議も進みました。今後、ESSVAはさらに改良を重ね、上述の3つの湖沼で先行的に実施予定です。その結果は11月後半に予定している専門家会合で多くの湖沼関係者と共有され、やがて他のケニアやアフリカ全体への展開が期待されています。

ILECの活動概要（2015年4～9月）

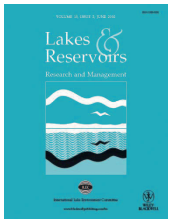
- **4月** 12～17日　第７回世界水フォーラムに参加（大邱および慶北）**【写真❶】**
- **5月** 8～13日　TWAP最終テクニカルミーティングを滋賀大学とILECにて開催（大津市・草津市）
- **6月** 3日　マレーシア国立水理学研究所（NAHRIM）の所長等がILECを訪問
  - 28日　ラムサールびわっこ大使第１回事前学習会を開催（長浜市）
- **7月** 1日　JICAプロジェクトにおけるベトナム行政関係者等がILECを訪問
  - 30日　ラムサールびわっこ大使第２回事前学習会を開催（彦根市・守山市・野洲市）
- **8月** 3～7日　ILBM-ESSVAワークショップをILECにて開催**【写真❷】**
  - 16～21日　WLC16現地準備会合／視察を実施（バリ・ジャカルタ・ジョグジャカルタ）**【写真❸】**
  - 22日　ラムサールびわっこ大使がびわコミ会議2015に参加（大津市）
  - 28日　中国湖南省の下水道関係者がJICA研修の一環でILECを訪問
- **9月** 7～11日　ラムサールびわっこ大使現地交流会の事前調査を実施（チェンマイ）
  - 11日　JICA委託研修第11回「湖沼環境保全のための統合的湖沼流域管理」が開講（11/６迄）**【写真❹】**

写真❶

写真❷

写真❸

写真❹



ILECの科学ジャーナル「湖沼と貯水池:研究・管理」最新巻のご紹介

第20巻　第1号（2015年３月発行）

ページ	論文タイトル（仮訳）	第1著者
1	Hayq湖（エチオピア）流域の1957～2007年における土地利用および土地被覆の変化の検出	Hassen M. Yesuf.
19	溶存有機物質の特定による北パタゴニア山岳湖沼と周囲環境を統合する初の取組	Patricia E. Garcia.
33	都会の池に浮かぶ群島に集まる水鳥の群れと冬場における種類・量・多様性	Maria Paola Di Santo
42	貯水池における土砂体積の新たな局面：Khodivar貯水池（インド）の事例	Pradeep Kumar Majumdar
54	40年に及ぶ陸水学の記録の分析が示す霞ヶ浦のレジームシフト	Takehiko Fukushima

第20巻　第2号（2015年６月発行）

ページ	論文タイトル（仮訳）	第1著者
69	西ヒマラヤの浅いラムサール指定氾濫原における環境特性と植物プランクトンの生産性	Mohammad A. Khan
77	Naral堰の対策とチリカ湖（インド）に流入する土砂への影響	Siba P. Mishra
85	西ベンガル（インド）の放棄された露天掘り湖沼の成層構造と水質	Subinoy Mondal
101	Wamala湖（ウガンダ）に棲むナイルチラピアの気候変動への対応	Natugonza Vianny
120	南極東部地区の万年氷湖、Gluboke湖の夏場における氷下の生態	Andrey N. Sharov
128	Mara川（ケニア）上流域の湖底脊椎動物群や水質が受ける人間活動の影響	Zipporah Gichana

新任事務局長よりご挨拶

今年４月から新しく事務局長に就任いたしました市木繁和です。よろしくお願いします。ILECが設立されたのは1986年ですが、その翌年の1987年４月から私は滋賀県庁環境室勤務の水質担当となり、併せてILEC兼務辞令を受け、湖沼データベース作成を担当しました。データ収集のフォーマットを作成し、国内外の関係機関にデータの提供をお願いしたことを覚えています。それから約30年の間、私は滋賀県庁内で大きく変わりつつあった環境行政の各分野を担当してきましたが、ILECの活動範囲も大きく広がりました。湖沼流域管理の手法を広げるための国際的な研修や地域ごとの会議がいくつも開催されています。日本での、そして世界各地での湖沼保全のための経験・ノウハウを全世界に伝え活用を図っていくという業務を行う中で、世界に知られるILECに育ってきました。

今日、国連では「持続可能な開発目標」に係るワーキンググループで、提案目標の一つに「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」とすることが議論されています。日本では高いレベルでの水の質の確保が課題ですが、国際的には質、量ともに視野に入れた、統合的な水資源管理の必要性は非常に高いものと考えています。この面での国際貢献に努めていくことの重要性をひしひしと感じているところです。併せてILECは途上国への貢献だけではなく、日本国内においても、若者や事業者が湖沼環境保全の活動を日本から世界に広げていく活動を支援していくことにより、その活動に幅を持たせ、国内での知名度の向上にもつなげていきたいと考えております。みなさんのご支援をよろしくお願いいたします。

役員変更のお知らせ

○ 評議員の交代

2015年（平成27年）４月１日付けで退任された堺井拡評議員に代わり、滋賀県琵琶湖環境部長の拾井泰彦様が新たに評議員として就任されました。

○ 第２期理事（2015年６月５日より）のご紹介

理事長	浜中裕徳	公益財団法人地球環境戦略研究機関理事長 元環境省地球環境審議官
副理事長	中村正久	滋賀大学環境総合研究センター特別招聘教授 ILEC科学委員長、元滋賀県琵琶湖研修所 所長
理事	今井章雄	国立研究開発法人国立環境研究所 地域環境研究センター　センター長
	篠原　徹	滋賀県琵琶湖博物館 館長
	清水芳久	京都大学大学院工学研究科附属 流域圏総合環境質研究センター 教授
	石河康久	滋賀県琵琶湖環境部環境政策課 課長
	竹本和彦	国際連合大学サステイナビリティ高等研究所 所長
	久保加織	滋賀大学 教育学部 教授

世界に羽ばたけ、びわっこ大使！　① 事前学習会編

2008年度より4回にわたり滋賀県が行っている「ラムサールびわっこ大使事業」を、5回目となる2015年度はILECが受託実施することとなりました。本年度は「体験を通じて湖魚食文化について学ぶ」をテーマに、滋賀県内から選ばれた6名のびわっこ大使（小学5～6年生）をタイ王国チェンマイに派遣し、現地の子供たちとの交流やフィールド調査を通じて環境保全活動の次世代リーダーを育成することを目的としています。

今回は、11月に予定しているタイでの国際交流を前に滋賀県内で開催している事前学習会の様子をお届けします。これまでに6月28日と7月30日の2回にわたって行われ、地元の漁師さんの指導による刺し網漁業や、琵琶湖の固有種であるビワマスをはじめとする湖魚等の調理、寿司の原型とも言われているフナずしの漬け込みなどの体験学習を行いました。学習会を通じて琵琶湖の環境保全の大切さや琵琶湖が育む食文化の重要性を学んだびわっこ大使のみなさんは、初めて食べる湖国の伝統的な料理に、口々に「美味しい！」と声を上げていました。次号ニュースレターでは、派遣先チェンマイでの活動についてご紹介する予定です。どうぞお楽しみに。

速報：世界湖沼会議が再び日本に

2018年に予定している第17回世界湖沼会議（WLC17）の開催地が、茨城県に決定いたしました。日本での開催は、2001年に琵琶湖畔で開催された第9回の会議以来17年ぶりとなります。

ご寄付・ご協力ありがとうございます！

○平成26年度に寄付のご協力をいただきました企業・団体様のご紹介（順不同）

Cedyna　長浜信用金庫　湖東信用金庫　滋賀中央信用金庫　すべての勤労者の笑顔のために 近畿ろうきん　綾羽株式会社

○平成26年度に賛助会員（法人）として会費をいただきました企業・団体様のご紹介
（一口 3万円：二口以上の会員様のみ）（順不同）

HIYOSHI Ecological Services　三井住友銀行グループ 関西アーバン銀行

ILECの活動へのご理解とご支援を賜りたく、当財団では寄付のご協力および賛助会員へのご入会をお願いしております。寄付金、賛助会費には税制上の優遇措置が適応されます。詳しくは www.ilec.or.jp/jp/advertise をご覧ください。

INTERNATIONAL LAKE ENVIRONMENT COMMITTEE FOUNDATION (ILEC)

ILEC

－ 事務局 －
〒525-0001　滋賀県草津市下物町1091　公益財団法人 国際湖沼環境委員会
Tel: 077-568-4567 / Fax: 077-568-4568 / E-mail: infoilec@ilec.or.jp
Website: www.ilec.or.jp / Facebook: www.facebook.com/ilec.japanese

＊本ニュースレター最新号、バックナンバーは上記の当財団ホームページでもご覧になれます。