

## 第 部 統治への挑戦

第 部では、行政機関(第 4 章)・政策(第 5 章)・住民の参画(第 6 章)・技術(第 7 章)・情報(第 8 章)および財源(第 9 章)に関して対象 28 湖沼流域から学んだ教訓を紹介している。第 部各章は、湖沼流域管理の一要素についての独立した記述として読むこともできるが、ケーススタディでは、持続可能な湖沼流域管理のためには、全ての要素が総合的に実施される必要があることを示している。

## 第4章 湖沼流域管理のための統治組織：行動のための組織の構築

### 統治組織について学んだ主要な教訓

- ・ 強力な統治組織の設立は、効果的な参加を推し進めることと関連しており、地方政府の強力な能力向上を図ることは、湖沼流域管理のための重要な行政的配慮に含まれる。上手く機能する湖沼流域統治組織は、湖沼流域資源に依存する地域住民と機能的につながる道筋を築いている。
- ・ 湖沼流域管理統治組織は、地方政府・異なる社会層および集落レベルに現存する構造に基づいて設立される場合、最も効果的である。社会階層別に対応している現存の組織は、新たな湖沼流域管理機関の設立を図らずとも、組織間の調整を図ることで、改善・構築されるかもしれない。
- ・ 他の統治組織、特に社会階層別に対応している現存の組織との連携が活きてくる。公式の連携組織は設立や維持に費用がかかることがあり、非公式な連携によって補完されるべきである。
- ・ 地方への分権は、適切な組織運営と技術的能力が備わっておれば、湖沼流域管理方策の改善に役立つことがある。しかしながら、特に、中央政府所在地から遠方にある場合には、管理能力により大きなストレスがかかることがある。
- ・ NGO や CBO は、統治組織同士の連携を築く上で重要な触媒的役割を果たすことが多く、特に、政府との協働作業への地域住民の参加を推進することにに関してこのことが言える。
- ・ 国際湖沼流域の管理を成功に導くには、特別な統治組織の形あるいはその法的根拠よりも、むしろ関係国の政治的意思・関与および義務の完遂にかかっている。湖沼に接しておらず、湖沼流域管理機関に正式に参加するのに気が進まない流域国は、非公式なメカニズムを通ずれば、上手く関与させることができるかもしれない。
- ・ 計画に基づかない国際協働作業が上手くいくことがあるが、協定に基づく行動計画により更に上手くいくように思われる。GEFの国際水資源プロジェクトは、戦略的行動計画に引き続く国際分析協議会の設立を国々に要請するという形で、同様の計画を運営している。
- ・ 湖沼流域管理統治組織が効果的に機能するようになるには時間が必要である。また、そのような組織は、湖沼流域の住民にとっての緊急の課題や開発の要望に対応する必要もある。

### はじめに

統治組織は湖沼流域管理の中核となるものであり、資源を管理するために法律を執行し(時には政策や規則を策定したり動機付けを行う)、湖沼流域管理によって影響を受ける人々の参加を求め(第5章)や競争を解決するため(第6章)の会合を準備し、行動に役立つ知識を収集・蓄積し(第8章)、地域的・国家的・国際的な財源からの資金によって維持される(第9章)。

### 湖沼流域管理のための統治組織

#### 統治組織のタイプ

統治組織には、漁業管理部署や環境保護機関といった行政組織だけでなく、村落共同体あるいは漁業団体非政府機関、業界団体のような民間団体といった伝統的な組織も含まれる。本章では、公的組織の役割に絞り、その有効性についてケーススタディから得られた教訓を紹介する。

公的な湖沼流域管理組織には、以下の異なる機能を有するものがある：

- ・ 資源開発 - 漁業団体や灌漑組合のような、湖沼資源を直接利用するための開発行為。ここには、水利権や漁業権の許認可といった湖沼資源配分の仕事が含まれる。
- ・ サービスの提供 - 水の供給・下水の集約と処理および航路の設定といった基本的・基盤的なサービスを提供することで、湖沼流域における発展を支えること。
- ・ 規制 - 湖沼の資源が公平に分配されあるいは部外者から守られることを保証すること。このための統治機関は通常部門別に設立されており、Victoria 湖漁業管理組合のように、湖沼の特定な事項を管理するためのものになるか、湖沼流域資源を含む全ての水域

についての汚濁を規制任に当たるケニア政府環境管理機構のような国家規制機関になる。こういった機関が執行する規則については、第5章で記述する。

- ・ 助言 政府のいろんなレベルでの行動指針について勧告すること。
- ・ 調整 湖沼流域管理に関する部門間や管轄区域間の統一した行動を推進すること。この機能は、境界を越えた統治の協力関係が築かれておらず、部門間のみならず国家間の調整も必要な国際湖沼流域にとっては、特別な役割を持っている。

表 4.1 は、本プロジェクト対象の 28 湖沼とその流域の管理に部分的あるいは全体として関わっている主な統治機関をまとめたもので、提案中のいくつかの国際調整機関も含まれている。同表には、それぞれの湖沼流域に責任を負っている地方行政機関のような行政機関や、農業省のような資源開発機関は含まれていないが、その理由は、前者は当該地域に特化しているからであり、後者は管理対象が湖沼の資源のみに当てられてはいない国家的ないしは国際的機関であるからである。

司法機関は一般的には湖沼流域管理に直接の関わりは持っていない。しかしながら、インドには、法廷が法律の解釈や施行に当たって積極的な関心を抱いてきた例を示がある(Box 4.1)。

#### Box 4.1 インドにおける公益訴訟

インドにおける継続的な湖沼悪化を制限する主要な対策は、司法の関与によって取り組まれており、時には最高裁判所の大法廷に持ち込まれることもある。インドの法律では、法廷は環境保護に関する案件については極端な事前予防的である。影響を受けた人々や第三者のグループは、特に汚染がひどい都市域の湖沼についての改善策を探るために国内全ての法廷での公益訴訟(Public Interest Litigations = PIL)を記録してきている。

Haryana 州の Badal Khol 湖と Surajkund 湖についての PIL では、最高裁判所は、事前注意原則が土地利用法の一部を構成していることを適用し、両湖周辺における建設行為を制限している。PIL は通常は湖沼の環境改善に用いられるが、西ベンガルの Rabindra Sarovar 湖の場合には、PIL が同湖への侵略を合法化しようとしたために、反対訴訟が起こされている。

出典：Reddy,M.S.と N.V.V.Char、インドにおける湖沼の管理、共通課題報告書、湖沼流域管理イニシアティブ。

#### 統治組織間の調整

湖沼概要書から得られた最も強いメッセージの一つは、国際湖沼流域に関する国々を含め、統治に関する部門間とレベル間に調整が取れた行動が必要であるということである。このことは、湖沼の上下流における湖沼利用団体を含め、国家政策・行政組織および代表的な業種別団体に当てはまる。

しかしながら、湖沼概要書は、湖沼の多くは行政機関同士の調整があまり上手くいっていないことを示している。Sevan 湖概要書は、その理由についての好例を紹介している。「統治のための機関・科学研究機関・保全機関・消費者等、Sevan 湖の別々の案件に関わりを持つ多くの機関が選ばれて指定された。その中で、アルメニア共和国政府と自然保護省の直接支配を受けて、Sevan 国立公園が Sevan 湖管理のための全体的な調整役を果たすべきとされた。残念ながら、このことは以下の理由で現実離れのものとなっている。つまり、法的な根拠がないこと・人材不足・資材不足・貧弱な学術技術手段・地域住民の協力の欠如・行動決定に当たったの自己責任の欠如などである。」と。

典型的には、水資源関連機関が環境関連機関が、それ以外の機関は特定の資源の開発や管理責任に焦点を当てているために、調整の主導的な役割を期待されている。しかしながら、水資源関連機関や環境関連機関は、多くの国では権限の小さな機関であり、特に、Sevan 湖の場合のように、湖沼や貯水池が水力発電用水や灌漑用水源といった国家経済にとって重要な価値を有している場合にはこの傾向が著しい。本来的な調整を果たす上での費用を開発推進部署が多く負担するということが、上記 Sevan 湖の例における「法的な根拠がないこと」についての理由の一つである。この特定部署が突出することは、特定資源の高価値を通常は開発する貯水池の場合にもっとも顕著に現れる。水力発電に直接の脅威とならない場合には、灌漑用水あるいは都市用水の供給、もしくは洪水調節のために、環境管理機関あるいは水資源管理機関の調整活動に優先順位があたえられる若干の見込みがある。

困った問題は、水資源管理機関と環境管理機関はその責任が相互補完的なものであることを理解しておらず、協力して事に当たることをしていないことである。湖沼流域における環境問題が適切に管理されない場合、湖沼流域の水資源価値は低下する。このことは本プロジェクトの多くの湖沼流域で以下のように明らかになっている：

- ・ Victoria 湖では、増大する栄養塩類負荷が同湖を富栄養化させている。
- ・ Malawi/Nyasa 湖や Tanganyika 湖では、土壌崩壊が湖岸帯の魚類繁殖地喪失の原因となっている。

表 4.1 湖沼流域管理に重要な役割を果たしているとして各湖沼概要書に紹介されている主な統治組織

湖沼流域名	国際流域 諾・否	鍵となる機関	法的根拠	機能
Aral Sea	諾	水資源調整国際委員会	国際協定	資源開発
		Aral Sea 問題国際評議会/Aral Sea 国際基金	国際協定	助言
Baikal 湖	諾	Baikal 湖委員会(現在休眠中)	国法	国内調整
		連邦 Baikal 湖環境保護庁	国法	国内調整と対外交渉
Baringo 湖	否	特定の統治組織なし		
Bhoj 湿地	否	特定の統治組織なし		
琵琶湖	否	滋賀県(琵琶湖環境部)	国法・県条例	調整
Chad 湖	諾	Chad 湖流域委員会	国際条約	資源開発・調整
Champlain 湖	諾	Champlain 湖流域計画	国法(合衆国)	調整
		Champlain 湖企画運営委員会	覚書	助言
		国際合同委員会	国際条約	資源開発
		Champlain 湖魚類野生生物管理組合	連邦・州間協定	資源開発
Chilika Lagoon	否	Chilika 開発機構	国法・地方条例	調整
Constance 湖	諾	国際 Constance 湖保護委員会	国際条約	助言
		国際 Bodenseek 会議(IBK)	国際協定	助言
		Constance 湖湖上ボート遊び国際委員会	国際協定	
Dianchi 湖	否	Dianchi 湖保護委員会事務局	都市条例	調整
五大湖	諾	国際合同委員会(IJC)	国際条約	資源開発
		五大湖委員会(GLC)	州間契約	資源開発・助言
		五大湖漁業委員会	国際条約	助言
		五大湖国家計画事務所 合衆国	国法	助言
Issyk-kul 湖	否	Issyk-kul 湖環境保護機構	国法	規制
Kariba 貯水池	諾	ザンベジ川機構	国際協定	資源開発・調整
		ザンベジ川水系委員会(ZAMCOM)	国際協定	助言
Lagna de Bay	否	Laguna 湖開発機構	国法	調整・規制・資源開発
Malawi/Nyasa 湖	諾	Malawi/Nyasa 湖流域委員会(提案中)	国際条約	調整
		Nyasa 湖流域水資源事務所 タンザニア	国法	規制
Naivasha 湖	否	Naivasha 湖湖辺協会	法的根拠なし	保護
		Naivasha 湖耕作者団体	法的根拠なし	資源開発
Nakuru 湖	否	特定の湖沼流域統治組織なし		
Ohrid 湖	諾	Ohrid 湖管理理事会	覚書	調整
Peipsi/Chudskoe 湖	諾	エストニア-ロシア国際水資源委員会	国際協定	助言
		エストニア-ロシア漁業政府間委員会	国際協定	調整・規制
Sevan 湖	否	特定の湖沼流域統治組織なし		
Tanganyika 湖	諾	Tanganyika 湖管理機構(設立中)	国際条約	調整
		Tanagnyika 湖流域水資源事務所 タンザニア	国法	規制
Titicaca 湖	諾	Titicaca 湖二国間機構	国際協定	調整
Toba 湖	否	Toba 湖流域生態系保全調整理事会	閣議決定通知	助言
Tonle Sap 湖	諾	メコン川委員会	国際条約	調整
Tucuruí 貯水池	否	特定の湖沼流域統治組織なし		
Victoria 湖	諾	Victoria 湖漁業組合	国際協定	規制
		Victoria 湖流域水資源事務所 タンザニア	国法	規制
		湖沼流域開発機構 ケニア	国法	資源開発
		Victoria 湖流域機関(提案中)	国際協定	調整
Xingkai/Khanka 湖	諾	国際ウスリー川委員会(提案中)	覚書	助言

注：湖沼流域管理に関りを持つ部署や地方行政組織は無数に存在するが、その第一義的な目的が、湖沼流域管理よりもむしろそれ以外におかれている場合には、この表には掲載していない。

- ・ Ohrid 湖と Victoria 湖では、鉱山から流出した汚濁物の制御が上手く行かず、湖中の局地的な重金属濃度の上昇につながっており、食物連鎖に取り込まれるおそれが出てきている。

湖沼流域資源が持続的に利用されることを保証するために協働する必要があることに気付くのは、環境管理組織や水資源管理組織(時には資源開発組織にとって)にとっては混乱を招くことが多い。琵琶湖では、琵琶湖総合開発プロジェクトの環境への影響が、湖の水利用料金支払いとそれを受けての湖の保全のための特別立法を通じて理解され軽減される以前には、滋賀県政府の精力的な努力の長年月を要した。Chilika 湖では、環境管理や水資源管理の組織間だけでなく、幅広く網羅した資源開発組織の間でも調整が上手くいったのは、同湖の環境価値だけでなく漁業にとっても厳しい結果をもたらす砂州による海洋との途絶があったからこそ、可能となったのである。水草が繁茂し、同湖の島に営巣する渡り鳥の数が減少したが、その原因は多分、同湖が海洋と途絶したのに引き続き魚種の数が増えたからであろう。Chilika 湖開発機構の成功は、その一部は、洪水調節と灌漑施設整備の任にある水資源省と協働できたことによるものである。

こうした例は、環境管理や水資源管理の統治組織(できれば、湖沼流域資源の利用に関係する全ての組織)にとっては、資源の利用に関する制約と資源の利用によって引き起こされる問題についての共通理解を育てること(第 8 章参照)、およびその管理についての共通の見通しを持つこと(以下に更に詳述)が如何に重要であるかを明らかにしている。

### 他の組織との非公式な連携

統治組織の整備には、その設立と維持に費用が必要となる。北米の五大湖の場合、法律・条約・契約および協定の成立までに多年の努力を要し、その努力を継続するための多額の事務経費が必要となっている。こうした協定を結ぶための下支えとなる組織は、国内湖沼や国際湖沼の多くにとっては受け入れることができないかもしれない。公式の統治組織の配備に加えて、非公式のメカニズム、例えば、会議・ワークショップ・作業チームといったものが、統治組織間の連絡調整を図る上で有効であることを認識するのが大切である(五大湖概要書)。例えば、1980 年代に北米五大湖内に侵入したゼブラ貝の場合など、新たな事態に対処するために、公式の統治組織に頼らずに研究者たちは会合を開催している。

資金提供者を含め、鍵となる関係有識者との個人的・組織的両面にわたる関係は、中心スタッフが継続して事に当たることによって大きな成果を挙げることになる。中心人物は、その人物に特にカリスマ性がある場合には、組織間の連携を築く上で触媒的な役割を果たすことができる。Chilika 湖開発機構や Laguna 湖開発機構の成功の重要な要素ではあったが、どの湖沼概要書においても、湖沼流域統治組織を率いる能動的な人物の存在の重要性について直接の言及はない。そうした人物は、何が求められていつかについての見通しを持ってスタッフを指揮し、他の機関や上級の政策決定者を説得して、相互の利益となる成果を達成するよう彼らの行動を調整することができる。

### 国際湖沼流域の管理

ほとんど例外なく、本プロジェクトに選ばれた湖沼の沿岸や集水域の土地は一つの行政管轄区域内に限定されてはいない。地方政府や郡レベルの政府管轄区域といったいくつかの行政管轄域は一カ国内での問題であるが、それ以外は他国間の問題となっている。行政管轄区域の問題の多くは多国間であろうと国内であろうと共通のものであることは留意しておくべきであるが、話題を共通させるために、ここでは二カ国以上にわたる湖沼流域を国際湖沼流域として、多国間問題を対象に論ずることとする。国際湖沼流域の場合、政治的環境・経済発展・社会規範および行政組織の相違が、まず、湖沼流域管理対策の相違につながり、湖沼流域の環境状況や開発状況に有害な結果をもたらすことがある。

### 国際統治組織の長寿性

湖沼概要書では、湖沼流域国が直面している共通の問題である降雨を含め、国債湖沼流域管理を成功に導くための特定の要素があると示唆している。それは、国家間協力協定の種類と性格ならびに当事国の政治的意思・関与および義務の履行である。国家間の統治組織の配置は、部門別部署と調整機関との間の関係・調整と協働のメカニズム・関係有識者の参加と経験活用のメカニズムといったものの進化の度合いに影響される。

国家間協力関係の歴史がある場合には、各部署は各自多年にわたり進化してきた実績を有することが多いので(例えば、Constance 湖や北米の五大湖の場合)、国際関係の国際調整手段を構築することはまず支障なく進むものである。この場合、部門別部署と国際調整組織との関係は、通常よりはっきりとしたものになる。

北米五大湖の場合、国際合同委員会(IJC)は 1909 年の国際水資源条約で設立され、合衆国五大湖委員会(GLC = 8 州がメンバーとなっている)は、1955 年に設立された。IJC は、湖の水位と 2 カ国の境界をまたいで流れる流量に影響する水利用に関する決定を均衡あるものとする役割を果たしている。いろんな協定を通じて、同機関は水質と水量に関する諸課題の調査も実施しており、両政府管轄区域間の協力関係の強化を図っている。Constance 湖の場合(Box 4.2)、Constance 湖保護国際委員会(IGKB)は、沿岸 3 カ国(オーストリア・ドイツ・スイス)によって、同湖の生態系を更なる悪化を防ぐために 1959 年に設立された。スイスの 7 州・ドイツの 2 州・オーストリアの 1 州およびリヒテンシュタイン公国からなる政府間機関である国際 Bodensee 会議は、1972 年に同湖流域を含む主要な政治的決定

全てを扱うために設立された。しかしながら、湖沼概要書に紹介されているほとんどの場合は、湖沼流域管理についての公式の国際協力関係は過去数十年に遡って見られない。

本プロジェクト対象の途上国における湖沼の中では、Chad 湖流域委員会が既存の国際湖沼流域管理機構としては最古のものである。1964年に設立され、「流域内の水資源とその他の自然資源の利用秩序を維持し規制すること；流域内における自然資源開発計画と調査研究を先導し、推進すること；乱開発を審査すること；紛争の解決を図り、その結果として地域の協力関係を築くこと。」を任務としている。Chad 湖概要書では以下のように記述している：「今日まで、委員会存在の証は、いくつかの点在する施設と離れた旧来の場所では、目に見える形では現れていない。委員会構成各国は、水と土地の乱開発や紛争を解決することができるように、より強力な権限を委員会に与える必要がある。アフリカにおける全ての河川流域組織や地域経済社会に共通する基本的な弱点は、国家の枠を超えて強力に力を誇示する証が欠如していることである。」と。こうした事実は、設立後長年月を経た国際組織であっても、政治的な後ろ盾が成功のための基本条件であることを示している。

#### Box 4.2 Constance 湖における国際統治組織の配備

次の2国際統治組織がConstance 湖の管理を調整する責任を負っている。

##### **国際バーデン湖会議(IBK)**

湖畔の連邦各州と各県からなる国際政府間機関である国際バーデン湖会議は、1972年に設立された。現在ではIBKは以下の10の国州県からなるメンバーで構成されている。すなわち、St. Gallen・Thurgau・Schaffhausen・Appenzell・Innerrhoden・Appenzell Ausserrhoden およびZürichのスイス7県、Barden-Württemberg・Bayernのドイツ2州、オーストリアのVorarlberg州、およびリヒテンシュタイン公国である。IBKの重要な決定事項全ては、合意の下に取り決められる。共同活動は構成員からの資金で賄われている。資金の拠出割合は各構成員の管轄区域面積比で固定されている。IBKは、常任委員会と7つの委員会できり立っている。毎年一度、構成員の首相全てが出席する会議が持ち回りで開かれる。1999年に、環境委員会が「Constance 湖地域の農業と水資源保護の分野における対策」と題した報告書を出版したが、その中で、法的および制度的枠組み・とるべき必要な行動と対策、特に統治制度間の境界線を越えた協力、についての諸問題を要約している。

協働活動の費用は構成員が負担している。各構成員の資金負担率は行政管轄区域の面積で固定されている。

##### **Constance 湖保護国際委員会(IGKB)**

Constance 湖は国際法上は特異な存在である。スイスとドイツとの間に明確に引かれた数本の国境線が下湖には存在している。上湖では、湖岸線から水深25メートルまでの浅い水域のみが沿岸諸国の領域となっている。Constance 湖上湖の大部分は共有財産とみなされており、いわゆる「共同管理地」である。IGKBは、湖の生態系のさらなる悪化を防止するために、オーストリア・ドイツ・スイスの沿岸3カ国より、1959年に発足した。1960年に、構成国はConstance 湖汚濁防止協定(1961年9月に法的効力発効)を締結した。1987年に、IGKBは、「Constance 湖の清澄な未来：長短期対策」という覚書を策定した。

IGKBの主要任務は、湖の観察・汚濁源の確定・調整済み予防対策のための勧告および湖の計画的利用についての協議である。同委員会は少なくとも年に一度は会合を持ち、そこには構成国政府の代表団と限られた数の政府高官が出席する。諮問機関であるので、同委員会が環境保護に関する規定や行為を決定することはないが、協定によって、地域の行政当局はIGKBの勧告を国の法律に反映させる義務を負っている。科学技術専門家会議が、同委員会に対し公式の助言者として協力している。専門家たちは、研究計画を練り、委員会が認可した研究について報告書を作成する。専門家会議には、「湖沼」「集水域」「事故防止」の三課題に関する特定の問題を検討するための三作業班がある。作業結果は要約され、緑書(湖沼モニタリング・データ年報)と青書(ケーススタディと特定課題報告書)の形で出版される。

両組織間の連絡調整を保つために、IGKBの一構成員がIBKの常任委員会の代表者となっている。しかしながら、IBKとその他の委員会や組織との間には協力関係は定常的には築かれていない。

出典：Constance 湖概要書

#### **国際協力の形成**

流域国全部の政府が管理を上手く運ぶために正式な組織に参加することは、必ずしも必要ではない。例えば、東アフリカ連盟の構成員ではないが、ルワンダ(より関係は少ないがブルンジも)は、Victoria 湖流域における管理問題について同連盟との話し合いを行っている。もう一つの例として、中国はメコン川委員会の構成委員ではないが、メコン川流域の地域経済開発、特に地域の財源にかかわる組織間での主導的な役割を果たすことにつき、積極的に話し合いに参加している。

国際湖沼流域の管理政策を樹立したり計画を実施するための強力な超国家機関を設立することは、不可能であるし、実際的でないことが多い。関係国の部門別部署は通常、各自独自の計画や構想を持っており、これらの計画や構想を調和させることが新たな問題を引き

起こすことになるかもしれない。そうした状況下では、湖沼流域国は調整組織の機能を持った機関、例えば、Constance 湖における IBK や IGKB、北米五大湖における IJC や GLC のような機関を整備する立場をとることになる。関係国が、技術的な問題を抱えているか、政治的に破綻しているといった問題に直面している湖沼流域を共同管理するには、調整組織は一つの選択肢である。共同体は、国際的ないしは国家的プロジェクトによる成果が広範囲に維持されるように、政府省庁や地方機関を含め、多くの政府機関や非政府機関の関係有識者の代表者を広く網羅すべきである。Box 4.3 には、合意のタイプに基づく組織形成についてのさらなる情報を提示している。

Box 4.3 に湖沼概要書からの例を示す。

### Box4.3 協定の各種タイプ

#### ビジョン：

**Chad 湖：**GEF の支援により策定された Chad 湖流域の長期(20 年間)戦略的行動計画。1998 年に関連各国によって検討され採用された。2025 年に向けての Chad 湖ビジョンは、流域内に存在する状況から推論された多くの重要課題を浮き彫りにした。

#### 覚書 (MOU)：

**Champlain 湖：**1988 年の Champlain 湖に関する MOU と 1993 年に合衆国のヴァーモント州・ニューヨーク州・カナダのケベック州によって調印された水質協定は、強制力を持たない国際協定の例である。当該 MOU は、科学情報を交換するという形で締結され、集水域保護のための共同計画を推進させた。これによって、三行政区を個別に代表する Champlain 湖企画運営委員会が設立され、三つの市民諮問委員会を統括する役割を担うことになった。当該 MOU は五ヵ年更新となっており、同湖流域の総合計画が法的根拠をもつことと計画そのものの制定に必要な場を提供している。この総合計画は現在検討過程にある。

#### 協定：

**Peipsi 湖：**Peipsi/Chudskoe 湖・Pihka 湖および Lämmijärv 湖の漁業資源保護利用に関する協力についてのエストニア共和国政府とロシア連邦政府間の協定で、1994 年 5 月 4 日にモスクワで調印された。協定の目標は、Peipsi 湖・Pihka 湖および Lämmijärv 湖の漁業資源を保護し、共同利用する上での協力関係を構築することである。当該協定には、Peipsi 湖・Pihka 湖および Lämmijärv 湖の漁業に関する政府間委員会の設立が含まれている。

**北米五大湖：**1972 年に合衆国とカナダが五大湖水質協定に調印した。ニクソン大統領とトルド首相によって調印され、当該協定は条約としての位置付けはされなかったが、カナダと合衆国が水質保護促進に特定の行動を義務付ける二国間の実質的な協定である。五大湖水質協定は、水質問題に言及するだけでなく、多分水質と同じ程度に重要視しているのは、不安定な相互管轄権問題であろう。この問題を扱うために、当該協定は IJC 五大湖地域事務所(唯一の IJC 地域事務所)を立ち上げ、協定の下において両国政府に対する技術的支援・調整計画および監視事業の実施を推進する特定の権限を与えている。IJC はその職務を果たすために、五大湖水質委員会と科学諮問委員会を設立した。

#### 条約：

**Tanganyika 湖：**Tanganyika 湖管理条約は、同湖周辺の沿岸四ヶ国 タンザニア・ブルンジ・コンゴ民主共和国・ザンビア の権利と義務を定める政府間協定である。同条約には、共同管理・管理原則・戦略的行動計画(SAP)および関連事項を扱う行政的な機構の設立を求めている。同条約は、沿岸四カ国それぞれから熟達した法律家や政策策定者を糾合した一連のワークショップを通じて制定された。条約の最終案は、2000 年 7 月に GEF 資金による UNDP の Tanganyika 湖生物多様性プロジェクト(LTBP)の完結時に企画運営委員会で採択された。同条約は 2003 年 6 月 12 日に沿岸四カ国によって調印され、現在それぞれの議会での批准についての審議過程にある。少なくとも二カ国によって批准された後に実効を持たば、同条約は SAP を実施する法的根拠となり、定期的に検証されることになる。

出典：Chad 湖・Champlain 湖・五大湖・Peipsi/Chudskoe 湖および Tanganyika 湖それぞれの湖沼概要書

### 国際協力の合意

国際統治組織は、いろんなメカニズムによって形成されている：

- ・ ビジョンは、通常は物的・人的資源の動員あるいは相互の作業の失敗に関する規定なしに、将来の活動目標や原則を広範に記述している。
- ・ 覚書(MOU)は、関係者の将来行動の基礎となる事項を示す、公式・非公式の記録文書である。MOU は、役割と責任を特定し、通常は物的・人的資源の動員についての規定と相互協働の期限についての条項を有している。
- ・ 国際湖沼流域の合同管理に関する協定は、通常は、外交交渉による正式の交換公文として法的な強制力を持つ規程である。そこに

は、締結者ごとに示された目標を達成するために必要な合同行為が規定されている。合意した目的の達成について当事者に瑕疵があった場合の罰則を定めているものもある。

- ・ 条約は、調印者として国の代表者を含む協定の特別なタイプである。

### 政治的・法的な配慮と制約

湖沼概要書では、国際湖沼流域管理の成功は組織の形態あるいはその法的な位置づけよりもむしろ関係国の政治的意思と関与ならびに義務の履行にかかっていることを示唆している。このことで、IJC が成功している一方、Chad 湖流域委員会は、「流域内の水資源とその他の自然資源の利用を規制し、制限するために」同委員会を設立した Fort Lamy 条約および関係所法令によって権威を裏付けられているにも拘わらず、上流域での水利用に失敗してきた。Kariba 貯水池沿岸のザンビアとジンバブウェの二カ国政府には、部局間の協力関係が弱いという歴史がある。省庁の機関は、それぞれ独自の指揮系統で事業を進めることが多く、時には、それぞれの政府によって合意されている流域の全体計画である ZACPLAN と矛盾した行動に走る。

### 企画とプロジェクト実施のための物的・人的資源の動員

湖沼流域国が、国際的な関与を充足させるための適切な資金的・人的資源を有する場合は、複数の部署と湖沼流域全体を網羅した総合的な国際行動計画は必要ないかもしれない。例えば、北米五大湖・Constance 湖および Champlain 湖のような国際湖沼流域の沿岸国や流域国は、総合的な計画を持つことなしに、数十年間にわたる組織的な協働作業を続けてきた。北米五大湖では、管理者達は、特定の案件に関する分野についての改善のための行動計画の検討に焦点をあて、五大湖水質協定(IJC)・五大湖漁業委員会および五大湖委員会のような組織と協定の下に地域的な広がりを持つ努力を先導して来た。彼らは現在、五つの湖々々についての行動計画を策定中である。総合計画は必要とされてはいなかったが、関連する連邦機関が、五大湖についての夫々の施策をより密接に調整するための統一ビジョンを策定している。Champlain 湖では、1996 年に総合計画が完成され、2002 年に改定されている。同計画に先立つ数十年間にわたる協働作業が続けられて来たが、鍵となる行動は、当該総合計画が関係有識者の参画についての手続きを盛り込むまでは、完全な成功とはいえない状況であった。計画なしの協働作業は上手くいくことがあるが、この例は、合意による行動計画に基づく場合にはより上手くいくかもしれないことを示している。

国際湖沼流域のほとんどは、沿岸国や流域国が適切な資金源や人的資源を有しない地域に存在しており、環境への対応が弱く、国際協働作業の記録はほんの初期段階もしくは片隅に追いやられている。GEF は、気球規模の公益が存するこうした湖沼流域のいくつかについての管理方策策定を支援している。戦略的行動計画は、GEF の国際水域作戦の分野での現行の指針に基づく補完部分として策定されている。このような国際湖沼流域管理計画は、国家政府により策定された現存の諸計画や組織に役立てられるべきである。Malawi/Nyasa 湖概要書では、「国際的に資金提供が行われるプロジェクトは、現存の合意された地域的・国家的計画を利用しなければならず、新たにスタートするものではない。このことが計画策定の混乱や作業量を最小化させるであろう。」と述べている。

### 住民との信頼の確立

国際湖沼であれ国内湖沼であれ、いずれの湖沼流域統治組織でも、部門別の組織や住民の信頼確保が活きた組織となる基本である(Chilika 湖および Laguna 湖概要書)。このことは国際統治組織にとっては特に重要である。Peipsi/Chudskoe 湖概要書では、国境線を越えた信頼関係が、効果的な協議・データや分析結果文書の共有および政策決定の国境をまたいだ透明性の上に立って築かれねばならないことを特に指摘している。国境をまたいだ民族関係がこのような情報交換手段として利用されることがある(アフリカの湖沼ワークショップ)。

### 政府内各レベルからの協力

原則的には派生的な状況下にあっても、湖沼流域問題は最低限の適切な規模で取り扱われるべきである。しかし、ある問題は、流域であるいはそれ以上の規模ですら取り扱われる必要がある。例えば、Baikal 湖に影響を与えている大気由来の産業汚染物質は、ロシア連邦の多くの地方自治体地域からもたらされており、地域的に取り扱われる必要がある。しかしながら、その他は当地だけの問題であり、地元で処理することになる。例えば、Champlain 湖における Missisquoi 湾・琵琶湖における赤野井湾・Victoria 湖における Winam 湾および Malawi/Nyasa 湖内の無数の島を含め、本プロジェクトの多くの湖沼では、特異的な汚染場所が特定されている。国家政府(あるいはその他の機関)は地域的な問題を処理する必要があるが、地方政府はより地域に限られた問題を管理するには機能的であるかもしれない。

対象湖沼夫々で経験されている既存の多くの問題(表 3.2)が示すのは、統治組織は、国家的・国際的・地域的および地方的な全てのレベルで湖沼流域管理のために機能する必要があるということである。例えば、Peipsi/Chudskoe 湖は、地元の問題(湖岸での排水放流)・地域の問題(水草の侵入)および国際的な問題(非持続的な漁獲活動や多発生源からの栄養塩類)を経験している。派生原則によれば、問題は適切なレベルで処理される必要があるが、通常は全てのレベルでの組織による支援が必要である。つまり、国家政府(そして時には国際支援機関)が資金を出さない場合には、Peipsi/Chudskoe 湖における地方都市排水の放流が地方の資金源のみの利用を緩和させることにはならないように思われる。

## 国家政府レベル

湖沼概要書に記載されている湖沼流域のほとんど全てにおいて、国家政府が夫々の湖沼流域の管理に直接あるいは間接に関っている。いくつかの国際湖沼流域では国際管理組織が設立済みか設立の過程にある(北米五大湖・Aral Sea・Champlain 湖・Constance 湖・Chad 湖・Tanganyika 湖・Victoria 湖)が、国家政府が管理活動全体に大きな影響力を留保している。国家政府が直接管理するかまたは重要な管理上の責任を負っている国内湖沼流域には、Nakuru 湖・Tonle Sap 湖・Laguna de Bay・Issyk-kul 湖・Sevan 湖と共に、Tucurui 貯水池が含まれている。

一般的に、国家政府の湖沼流域管理への関与は、部門別の省庁やその部局を通じて行われる。例えば、水資源の管理に責任を持つ機関は、湖沼からの取水量と共にその水の配分をも制御することになり、林野庁は流域内の植林地や森林を管理することになる。本プロジェクトの対象となっている湖沼の多くでは、国家政府の部門別組織が地方事務所を通じて仕事をしている(Box 4.4)。多くの場合、こうした管理地域は、水資源管理機関ですら湖沼流域の境界に基づいたものではない。

### Box 4.4 Nakuru 湖における部門別部署の関与

ケニアの大地溝帯に存在する Nakuru 湖は、野生生物の魅惑に満ちた有名な観光地である。Nakuru 市は急速な発展中の工業都市であり、湖の流域にある森林は過去 40 年間に小規模農地開発のために大きく伐採されてきている。同市は過去 30 年間に年率約 10 パーセントの人口増加率を経験してきており、上水道の普及と環境に影響のない排水処理に膨大な負担がかかっている。多くの政府機関が流域内の個別資源に管轄権を行使しており、流域管理に対して絵に描いたような混乱を引き起こしている：

- ・ ケニア野生生物局は、野生生物法に基づいて Nakuru 湖の保全と管理の任に当たっている。同局は、貧困に対処し Nakuru 湖が直面している脅威を減らすための 10 カ年計画である「Nakuru 湖生態系統統合管理計画 2002-2012」を策定した。
- ・ Nakuru 市役所は、都市開発・企業の排水基準設定および水質監視に責任を持っている。同市役所は、Nakuru 湖国立公園内に設備の整った水質試験所を有しているが、資料採水あるいは機器の維持管理に必要な資金が不足することが多い。
- ・ 水資源開発省は、水資源法に基づいて同湖の流域内を所管し、水源の保全・水の配分・汚濁の規制と監視および水資源開発のための水源開発に責任を持っている。最近の法制下においては、所管の責任は、増加する関係有識者の参画を求めた集水域諮問委員会に委ねられることになるであろう。
- ・ 林野庁は、森林法に基づいて同湖集水域を所管しており、森林資源の開発・普及指導および物的人的資源の動員に責任を持っている。同湖の週水域における広大な森林域は、政府の矛盾する政策の下に伐採されてきており、こうした現実が、同湖流域の良好な資源管理に直接の混乱をもたらしている。
- ・ 農業省は、農業法に基づいて集水域の農業活動振興に責任を持っている。
- ・ 地方行政庁は、持続可能な環境管理のための政策の強化とその施行を可能にする環境作りに責任を持っている。
- ・ 職域健康保険庁は、Nakuru 市における汚濁物質放出移動登録制度の実施に主導的な役割を果たしている。同制度は、産業界にとっては廃棄物削減計画策定のきっかけとなっており、参加企業から集められた情報の全てを含むデータベースが作成されている。

出典：Nakuru 湖概要書

## 地方政府

地方政府(市町村・州省県および地方の公的機関)が、湖沼流域管理方策の改善に中心的な役割を果たすことがある。そうした組織は、湖沼流域の資源利用者にとっては最も身近なものであり、多くの資源管理活動に責任を持っており、湖沼流域資源の利用者でもある。また、湖沼流域資源の利用者と直接対話する場を設定する絶好の位置にあることが多い。土地利用に関するゾーニング・運輸・建設・公衆衛生・生態系保全ゾーニング・ゴミや廃水の管理および企業に対する動機付けに関するそうした組織の決定は、全て水資源に反映してくる。

本プロジェクト対象の 28 湖沼のうち、地方政府によって完全に管理されているものはほとんどない。Bhoj 湿地は Bhopal 地方地町村組合(Bhopal Municipal Corporation = BMC)の管轄下に置かれている。州政府は多くの資源利用活動への管理責任を留保しているが、地方の公的機関が独自性を有することと、地域における同湿地の重要性が、BMC が流域管理に特別の責任を果たすことにつながっている。流域が滋賀県の区域内に完全に包含されていて、県土の中心に位置する琵琶湖は、もう一つの例を示している。

他方、Laguna de Bay は、特別の公的機関 Laguna 湖開発機構(LLDA) によって管理されており、その管轄区域は同湖流域だけでなく

なく、集水域外の数地方政府管轄区域も含んでいる。LLDA と地方政府間のいくつかの確執は、政府の異なるレベル間において明確な調整作業が行われることの重要性を表している。LLDA は同湖の湖岸域を管理する権限を与えられているが、多年にわたってこの責務を執行してこなかった。こうした執行の遅滞はまた、年間のある時期乾燥状態にある自分たちの市町村区域内の一部になぜ自らの管轄権が及ばないのかを地方政府の機関が理解することを難しくしている。Laguna de Bay 湖岸域政策の公布にも拘らず、法律では LLDA の任務である湖岸域利用許可を、地方政府が与え続けている。この混乱は他の国家機関にも広がってきており、土地の管理・調査および湖岸域に関して譲渡性がある土地と自由使用可能な土地との土地の分類に権限を有する機関は、地方政府との混乱を避けるための行政命令によって特定されているにも拘らずなのである。こうした自体の解決には、関係機関のトップレベルによる行動と政治的な意思が必要となるであろう。

多くの場合、湖沼が持つ全てを統轄するという性格によって、問題は単一の地方政府管轄域を超えたより広い範囲に影響を及ぼす。加えて、地方政府には、選挙あるいは人事異動のサイクルが短いために、他の部門や政府内の他のレベルの人々を同一のテーブルにつかせる能力・適当な持続性をもった政策の発議を行うための資金的ならびに人的資源および政治的意思を含め、混乱を解消するための管轄権限者や資源に欠けることが多い。

多くの例では、地方政府は、都市下水やゴミの処理に責任を持つ場合には、湖沼悪化の主原因者となることがある。Ohrid 湖では、マセドニアとアルバニア両国の都市域からの未処理廃水が同湖の主要汚濁源となってきた。ゴミは素掘りの穴に投棄され、同湖の汚染源の一つと信じられている。こういった汚濁源については、現在、ドイツ政府とスイス政府ならびに GEF の支援によって規制の方向に向かっている。

### **統治組織と関係有識者の参加**

湖沼概要書の多く(Ohrid 湖・Peipsi/Chudskoe 湖・Laguna de Bay および Bhoj 湿地)は、湖沼流域管理が上手くいく統治組織には、湖沼流域資源に依存している住民との良好なパイプが必要であると述べている。いくつかのケースでは、管理機関に住民の代表者の参加を求めることが含まれるのかもしれない。さらに、アフリカの地域ワークショップで紹介された George 湖に関する報告書では、こうした組織的なつながりが、住民から全てのレベルにおける計画と政策決定へと下意上達をするための情報の伝導管の役割を果たすと共に、住民が湖沼流域資源を守るための管理と責任の一端を担う意識を持つ機会を提供することになると述べており、つまり、「利益はもはや疎外されておらず、集いの場では率直に語ることでできる女性や貧しい者たちのような関係有識者によって、すでに実感されている」のである。関係有識者グループによる代表については、第 6 章でさらに敷衍する。

代表の息遣いが聞こえる問柄(その結果としての意思伝達の道筋)については、Peipsi/Chudskoe 湖と Titicaca 湖概要書に、統治組織設計の融通性と共に、上手くいくための重要な基準として特定されている。

### **分権化**

湖沼概要書の数編には、政府の分権政策の一部として湖沼流域管理組織が変化してきていることを記述している。例えば、カンボジアの Tonle Sap では、メコン川委員会から国家機関あるいは地方機関へと、そして、湖沼流域内の最貧かつ最も孤立した集落へと全ての道筋が通じるような流域管理の枠組みに統治の指揮伝達システムを認める分権化を取り入れる必要がある旨の趣旨が述べられている。インドネシアの Toba 湖では、湖沼流域管理は、政府の分権化政策の一環として進められてきている。この場合、湖周辺には 1 地方政府と五つの自治管轄区域が、湖自体の比較的狭い流域外に広がっている。当該地方自治体内の地域の自治管轄区域間を調整し、資源管理上の対立(建網漁業の漁場設定のような)を解消する必要性は明らかであるが、その兆しについてはお述べられていない。加えて、当概要書では、従前の政府方針である高度に中央集権化された制度下において、実現しえなかった集落主体の対策の必要性を指摘している。

国の水資源政策実施を支えるために、タンザニア政府は 5 箇所の河川流域水資源事務所と 4 箇所の湖沼流域水資源事務所(Victoria 湖・Tanganyika 湖・Malawi/Nyasa 湖および Rukwa 湖)を、国の水資源を管理する責任を持つ組織として 2004 年末までに設立した(ただし、それ以前に作成された Victoria 湖・Tanganyika 湖および Malawi/Nyasa 湖概要書には記載されていない)。この流域単位の対応策は、従前の地方行政単位の水資源行政に代わるものである。しかしながら、分権化は湖沼流域の国の政府からの孤立化を増進させることがあり、このことが Tanganyika 湖では問題となっている。Xingkai/Khanka 湖の流域も、中国とロシア連邦両国の首都から遠隔操作されている。その結果、両国の中央政府からの大きな配慮を得る必要がある経済的・政治的な成果を地元は手にしていない。湖沼とその流域が問題を取り扱うのに十分な経済的・その他の資源を手にするのを確実にするには、未だに、国家政府レベルの介入が重要なのである。

### **能力の涵養**

湖沼概要書の多くは、地方や地域の統治組織内における能力の涵養が必要であると述べている。最も共通して述べられているのは、関係有識者の参画と参加を企画運営する技術・モニタリングと評価およびプロジェクト管理に関する事務処理事項(特に GEF 資金によるプロジェクトを実施する場合)の必要性である。分権化は地方の公的機関にとってはかなりの重荷となり、多くの場合、そういった機関はそうした重荷に耐えうるような組織整備がされていない。Malawi/Nyasa 湖概要書では、分権化は、望んでもいないあるいは増える責任に対応できない地方や地域の役人にとっては、必ずしも歓迎されないため、同湖の沿岸 3 カ国(マラウィ・モザンビーク・タンザニ

ア)それぞれで、ゆっくりとしか進行していないことを指摘している。環境モニタリングの計画を推進し、長期にわたって維持していくための費用は、湖沼流域管理組織の多くが置かれている現在の能力下では、とてつもない努力を意味している。しかしながら、途上国でのコストダウンを図るには、モニタリング計画に住民を巻き込むとともに、関係有識者グループ間の能力の向上を図ることで、道が開けてくる。

Baringo 湖・Nakuru 湖および Toba 湖では、湖沼流域管理者は、自主的地元鑑定(participatory rural appraisal = PRA)について世界銀行が開発した道具を上手く利用し、住民主体の湖沼流域管理計画の能力を涵養するために、スタッフや環境組織ないしは地元住民のトレーニングを行っている。Ohrid 湖では、地域のコーディネーターが集水域管理委員会と協働して、GEF 資金による Ohrid 湖保全プロジェクトに関係有識者を参画させるための能力を上手く育てている。しかしながら、Tonle Sap では、住民主体による対策のための統治組織能力の強化は、適切には受け止められてこなかった一緊急課題として、脇に置かれている。

湖沼概要書での一つの重要な教訓は、トレーニング計画や小規模資金計画を通じての地域の NGO や CBO の能力を向上させることに関係している(Nakuru 湖・Ohrid 湖・Peipsi/Chudskoe 湖)。GEF 資金による Ohrid 湖保全プロジェクトは、マケドニアとアルバニア両国の NGO が夏季のエコキャンプ・学校での教育・Ohrid 湖湖岸の清掃・集水域の流入河川の緑化・公共教育教材の作成と配布および円卓会議やワークショップの開催を含むいろいろな活動を行うための小規模資金を提供している。しかしながら、こうした小規模資金は階層の枠を超えて大衆を活動に広く巻き込むことにはほんの僅か寄与したに過ぎず、国際てきな資金への依存は引き続き存在している。

### 統治組織の進化

湖沼流域管理組織は、地方政府・各階層および住民レベルでの現存の構造を基礎に設立される場合に、もっとも効果を発揮する。このことは、在来の知識と彼らの組織のつながりに投資を行うことであり、かれらの法的な力を利用することなのである。このことについては、多くの湖沼概要書その他で強調されている。例えば、ウガンダの George 湖での教訓の一つは、「国家レベルおよび地方レベルにおける適切かつ効果的な組織構造は、既存のシステムを引き写すべきではなく、政府組織の中に補完的に統合されるべきである」としている。

湖沼概要書では、効果的な統治組織、特に調整機能を持つ組織の設立には、説得力に頼らねばならず、目的を達成するための資金に限りがある場合が多いので、著しく時間がかかることがあることを示している。例えば、湖沼概要書に紹介されている最も成功した統治組織の一つである Chilika 開発機構は、1990 年代初期の設立直後にはほとんど見るべき成果を挙げなかった。しかし、1990 年代後半までに、湖の生物物理的な回復と湖に依存している漁村の持続的収入の再構築が進んだが、その理由の一部としては、回復対策を実施するのに必要と思われる部門別機関との良好な関係を築くための投資が行われたことと、今一つには、湖沼流域問題についての信頼性のある知識の基礎を築くために投資されたこと、さらには事態の緊急性が必要な機関を整備させたことが挙げられる。

流域統治組織は長期間存続される必要がある場合でも、効果的な組織が常に一箇所に留まれる訳ではなく、緊急の課題と湖沼流域住民の開発への要望にその活動を合致させるために進化しなければならない。北米五大湖概要書では、水生有害種の問題から、気候変動や水の移送・送電線施設整備あるいはカナダや合衆国の「先住民」による「原住民」であることや種族の権威に基づく管轄権の主張に至るまで、緊急を要する環境問題に対して統治組織が如何に十分臨機応変に対応する必要があるかが示されている。

Naivasha 湖と Laguna de Bay の両者は、変化する開発への要望に対する対応の例を示している。前者の場合、統治組織は、75 年以上かかって湖岸保護機関から湖沼保全機関へ、そして近年の半自治的な湖沼流域管理機関へと変化してきている。この進化によって、湖の管理に関わる関係有識者の人数が増え、つい最近では湖の流域にまで範囲が拡大してきていることは注目すべきである。しかしながら、Melewa 川上流域の人々のように、関係有識者のある人たちは、未だに効果的な参画をしていない。

後者の場合、LLDA は、将来の発展のために湖とその周辺の潜在力を掘り起こし、環境の悪化を制御するために、1966 年に設立された。早くも 1983 年には、LLDA は、追隨してくる機関がほとんどない中で、協力機関全体を統括する権限を付与されている。過去 15 年間以上、湖の流域における人口・住宅・工場およびその他の経済活動の急激な増大が湖への圧力を増してきており、そのために、同湖の環境を保護する役割が増えてきている。LLDA の技術再開発研究によって、統合的な水資源管理開発機関としての組織に衣替える結果となっている。その活動内容には、設立が検討されている Laguna de Bay 開発会社を通じての開発活動へも拡大することになるであろう。

湖沼概要書のうちの三編では、組織の設立計画の効果内要についての定常的な評価を含み、地域の社会経済的および政治的状況の変化に直面した場合の組織の効果を判断するための正式な組織だった検討の場の利用について記載されている (Peipsi/Chudskoe 湖・Titicaca 湖および Laguna de Bay )

## 第5章 効果的な活動の特定：国家政策と地方政策

### 政策について学ぶ鍵となる教訓

- ・ 国家レベルの政策は、湖沼流域を上手く統治する基礎を確立するための基本要件である。しかしながら、湖沼概要書の中では国家レベルの政策についてはほとんど議論されていない。
- ・ 湖沼流域に影響を与える政策では貧困の軽減と開発に関する政策を展開する必要があることであり、これは、貧困自体が湖沼流域の悪化原因となるからであり、かつまた、国家政策を反映しようとする関係有識者は、自分たちの利益になるならば、湖沼流域管理に参画したいと考えるようになるからである。
- ・ 国家政策は、指揮統制政策(Command and control = CAC)・動機付け/非動機付け(経済的な手段あるいは市民啓発のいずれかを通じて地方レベルで実施される。夫々有利な点と不利な点を有している。こうした手段は併せて用いられることが多い。
- ・ CAC 政策は、求めに対する明確な成果がある場合、国家政策を反映しようとする関係有識者はまずほとんどいない場合、および政府の決定を受け入れる社会環境がある場合には、効果がある。
- ・ 経済的な手段には、融通性を持つ・比較的安価に実施できる・および外部資金の参加が可能となるという利点がある。しかしながら、こうした手段の導入は、特に資源の利用料制度を事前に採用している場合には、困難となることがある。
- ・ 全体として、政治的な意思を確立させ・関係有識者の参画を求め・行政の持続性を確保している成功した地方性政策は、公平性を有し、政策を統合させるために積極的な活動を展開する。

### 国家政策

国家政策とは、資源の利用に対する政府の意思を明文化したものである。政策は、湖沼流域管理の原則・意思・制度・規範と動機付け・住民と民間企業の参加および財源についての基盤を定めている。仮に、湖沼流域資源に影響を及ぼす部門間あるいは国家間(国際湖沼の場合)に齟齬がある場合には、資源利用上の非効率性や本質的な対立をもたらすことになるであろう。つまり、湖沼流域の水源地での農業の拡大を図る農業部門の政策が、湖沼の沿岸域における魚の産卵場流れ込む土砂の増大をもたらし、その結果、影響を受けやすい魚の育成場を守るための漁業部門の政策と直接ぶつかり合うことになるかもしれない。

Chilika 湖では、関係有識者グループの参画に関する強力な政策がなかったために、州政府財務部署が地元の漁民の収入を危うくする営利企業に漁業許可を交付するという一方的な決定がされた例が示されている。そのような決定によって影響を受ける人々が意見を求められなかったために、死傷者が出る暴動につながった。1999年～2000年以降管理計画は主要な政策決定に関係有識者の参加を強化し、その結果、湖沼の回復が進むことになった。つまり、良き国家政策は良き湖沼流域管理への要なのである。

既存の部門別政府機関には、湖沼流域管理に国家政策を特化させているものは稀である。漁業・灌漑・水供給および環境といった水に関する部署の代わりに、湖沼流域を管理するための政府の意向は、水資源政策(表流水と地下水の両方を含め)に包含されている。しかしながら、湖沼が明らかに重要性を持つ地域では、部門別(国際湖沼の場合は、沿岸国や流域国別)に実施される活動を調整するための別個の政策が推進されることがある。このことは Victoria 湖概要書の中に認められ、「国家政策や計画は、エコ湖沼管理政策に特化した内容を含む必要があり、湖沼管理政策の樹立には沿岸国や流域国の既存の政策や戦略を考慮に入れなければならないであろう。」としている。

部門間の行動を横断的に統一させることは、先進国であれ途上国であれ、大半の国では非常に困難である。その結果、ある部門の行動が他の機関の駆動によって妨げられたりあるいは侵害されたりすることがあるという事態を招く。国際湖沼の場合、問題はより悪い方向に向かう。例えば、上流国の灌漑部門による取水が、Chad 湖に圧力を加え、同湖の資源に依存している漁民社会に影響を及ぼしてきている。

IWRM を受け入れる国が増えれば、湖沼に影響を与える部門間の政策を調整する場が提供されることになる。国家レベルや河川流域レベルでこうした調整を要する水資源政策を導入する国が増えてきている。河川流域境界が湖沼流域と一致しているか、湖沼流域を包含している所では、河川流域主体の働きかけが湖沼流域管理者の行動を調整する可能性を前進させるであろう。

湖沼流域管理政策を社会政策や開発政策につなげることの必要性は、湖沼概要書の中で広く理解されている。Aral Sea 概要書では、「水の管理問題は経済問題や政治問題につながっている。水問題についての協力は、経済開発や地域のより広範な政策の統一にとっての検討課題の重要な部分である。」と述べている。Sevan 湖概要書でも同様のコメントをしており、Baikal 湖概要書では、政策策定者は環境保全のための制度・プロジェクトおよび政策を提案する場合の経済的・社会的な利益を示すべきであると述べている。Toba 湖概要書

では、貧しい人々が生存するために片隅に追いやられる場合に環境悪化を引き起こすことが多いが故に、湖沼流域管理を貧困の軽減につなげる必要性を強調している。

多くの国際湖沼で最も差し迫った必要性の一つは、漁業や汚濁規制といった分野における国の規則を調和させることである(例えば、Victoria 湖・Ohrid 湖・Peipsi/Chudskoe 湖および Kariba 貯水池等)。調和は必ずしも同一化を意味するものではない。調和とは、国境線をまたいで、法律と規則の間の混乱がないよう保証することであり、特定の法律が必要となるわけではない。

法律は通常国全体に適用されるようになっており、特定の湖沼にとっては適当でないかもしれない。こうした管轄範囲の問題は、国際湖沼や国際貯水池のばあいにはより困ったことになる。つまり、ナイジェリアは Chad 湖流域にとっては重要な国であるが、同流域にナイジェリアの政策配慮が主体的に行使される状態にはなっていない。国の法律は通常は、規則や条令を通じて特定の湖沼流域の状況に適用され、国境線をまたいで管理を調和させる一助としても利用できるものである。

しかしながら、組織と制度の枠組みを調和させるには、国境を接する国々の主権とそれに伴う態様に基づかなければならない。例えば、Victoria 湖周辺の沿岸国に共通して設立された湖沼管理団体は、地域ごとの独自の事情と地域社会の発展の歴史を反映する各国の社会的な特別の性格を保持する必要がある。他方、国境をまたいで民族の歴史的な接触が、国境を越えた協力関係の構築につながるかもしれない。

## 地方政策

湖沼流域の資源利用者間に競争が存在する地域に最も密着したレベルでは、国家政策は、そうした資源利用が公平かつ効率的に配分できるメカニズムに合致したものととして施行される必要がある。このことは、望まれない態度から望まれる態度に変化させるために人々と彼らの行動を管理することを意味している。こうした管理行為は次の三項目の基本的なメカニズムを通じて実施される：

- ・ 実施可能な規範；
- ・ 行動の促進と抑制；
- ・ 教育と住民の参画。

三番目の、湖沼流域資源利用を共有することの相互の利益について理解するよう利用者を教育することについては、第 6 章に記述している。しかしながら、上記三メカニズムの全ては、相互に補完する性質のものであり、同時に用いられることが多い。通常、唯一用いられるその他の要素は、下水処理・浚渫および水草制御のための生物的手法といった技術的な対応である。管理の一環としての重要な部分であるこうした技術的対応は、人々の行為の後始末としての基本的な対応であり、人々の態度を変化させるものではない。このことについては第 7 章に記述している。

## 実施可能な規則

法律によって裏打ちされた規則には、資源の利用と配分に関する方法を規定している。その結果、指揮統制政策(CAC)として適用される。それらは、ある種の漁具の使用制限といった単一部門内で適用されることがあり、水資源といった基盤となる資源に異なる部門が関る場合には、部門間で適用されることがある。例えば、Chilika 潟湖上流の Mahanadi 川に設けられている堰堤からの水を、堰堤下流の灌漑農民と上流に遡上する魚・エビ・カニに依存している漁業者の両者に益するよう配分するための操作規則が、最近制定されている。

CAC 政策は、期待する成果を直接特定しているため、共通した対策として用いられている。しかしながら、効果的に運用されるためには、規則は裏打ちされる必要がある。湖沼概要書の多くには、財源不足あるいは政治的意思の欠如によって政府の能力が低い国では、そこに問題があると指摘している。このことについて、Cocibolca 湖概要書では以下のように述べている；「現存の体制上の権限・行政権限・法律および国際協定は、環境管理行為・生物多様性の保護および持続可能な発展をめざすに十分な法的枠組みがあることを示している。主な制約となっているのは、この法的枠組みに従って強化されるべき行政能力・技術力および組織力に関っており、全ての国において法律行為を推進する国民意識が欠如していることである。」

CAC 政策は、本プロジェクト対象の高所得地域における湖沼流域(琵琶湖・Champlain 湖・Constance 湖および五大湖)でのいくつかの問題に対して非常に上手くいった。例えば、Constance 湖へのリン負荷量は、家庭排水や工場排水に関しての直接規制を適用したことによって劇的に削減された。中国の Dianchi 湖のような法施行能力が高い途上国においては、汚濁規制基準が汚濁負荷量の削減の効果的な方法であることを証明している。

CAC 政策は複合的に施行される場合が多い。例えば、ある湖での魚類資源量を管理する一助として、以下のような漁業上のいろんな状況を直接規制するための制約が実施されることがある：

- ・ 漁船の大きさを定めること；
- ・ ある魚種が採捕できない「禁止期間」を定めること(Baringo 湖や Naivasha 湖)；
- ・ 刺し網の網丈や目合いの制限(Victoria 湖)および漁具基準(Peipsi/Chudskoe 湖)のような漁獲用具の技術的規制；
- ・ 漁民や漁法の階層別の操業区域の指定(Laguna de Bay)。

保護区域や国立公園のような一定の地域を指定するゾーニング規制は、CAC 政策のもう一つの例である。多くの国において、湖沼あるいはその流域の一部を、特にラムサール条約登録湿地に含まれる場合には、保護区域として指定している。しかしながら、保護区域は保護していくための強制力が不足している場合には、保護されない状況におかれることが多い。例えば、Issyk-kul 湖・Sevan 湖・Tonle Sap 湖および Xingkai/Khanka 湖概要書には、密漁やその他の行為(工業開発のような)が、保護のために公式に指定されている区域内で絶え間なく引き起こされている様子が述べられている。

CAC 政策を実施するための行政的な負担は、より細かく施行される(例えば、利用者別に異なる基準が適用される等)場合、より多くの人々が影響を蒙る場合、政府の定めた基準に対する社会的な認識度が低い場合に、より重くなる。例えば、Victoria 湖において大規模漁業に関する操業規制を実施することは可能であるが、数多く存在する観賞魚採捕者や沿岸域の零細漁民を伝統的な CAC 手段によって規制するには、はるかに多くの費用がかかる。

CAC 政策が社会的に受け入れられることの重要性は、Naivasha 湖における漁業操業の一時停止措置によって明らかにされている。この措置が持ち上がったとき、湖内での漁船隻数を総数 43 隻に減らさねばならないということが住民集会で決定された。誰が漁船保有許可を得るのかを決めるのは困難な作業であったが、最終的には漁民の過去の態度に基づいて決定された。規則に従った者が許可を獲得したのである。その後、数人の漁民が目合いの細かい網を使用して漁獲を行ったために操業禁止を命じられ、待機リストの他の漁民との入れ替えが行われた。

## 促進と抑制

経済的手法 課税と補助金 は、行動を制御するための第二の方法を形成するものである。必然性のある手法ではないが、そうした手法は行動を促進させたり抑制したりすることによって影響を及ぼすことになる。市場は、統治組織によるよりもむしろそれ以外の湖沼流域資源の利用者が設定した価格が示す信号による促進策を提供する経済的手法の特別なタイプである。しかしながら、ケーススタディでは、人々の行為を促すために設けられている市場の例を示すものはほとんどなく、大半の価格は統治組織によって設定されている。

行動を促進させたり抑制させたりするための価格を利用することには多くの利点がある：

- ・ 価格が一度設定されると、その価格はほとんどの人々に影響が及び、歳入の徴収を除き、通常は政府による直接の介入を必要としなくなる；
- ・ 人々が価格変動に責任を負う；
- ・ 価格は全て速やかに変更でき、したがって、かなり即応的な政策手段である；
- ・ 善良な行為に対する報償(環境にやさしい器具の使用に対する補助金など)としても、あるいは望ましくない行為に対する処罰(汚濁物質の放出に対する課税など)としても利用できる；
- ・ 「環境の部外者を内部化する」ために利用でき、それによって、より効率的な資源利用を推進できる。例えば、農薬の価格をより高額に設定することで、水質の農薬汚染が高つくことを農民に自覚させ、農薬使用量を減らすよう意識付けることができる。

汚濁賦課金制度は、Dianchi 湖と Laguna de Bay において、湖沼への有害廃棄物投棄を抑制するために導入されている。放流のレベルが高くなるほど賦課金の額は大きくなっている。その他、湖沼資源の利用に利用料が課徴される例を紹介している湖沼がある。Victoria 湖のタンザニア部分では、漁民が漁獲量に応じて課徴金を試行的に支払った例が紹介されている。Peipsi/Chudskoe 湖流域における肥料への補助金廃止は、それまでの肥料促進策が農民の行動をゆがんだものにし、肥料の大量使用へと導いて湖の汚染につながったという反省の例である。

こういった経済的手法は効果的ではあるが、その導入のためには通常は単純な政治的過程を経るわけではない。価格の変動によって何かを失うことになる人々による抵抗の圧力に常に曝されることになるであろう。経済的手法の導入には、全体的な利益を説明するための広範な教育計画に裏付けられなければならない。強力な政治的意思によっても支えられなければならない。しかしながら、利用者のグループが将来全てを失う危険性があるとみなす場合には、彼らは資源の利用を制約するための費用負担を受け入れるほうにより関心を示すことになるであろう。例えば、Laguna de Bay における建網操業者と Toba 湖におけるパルプ工場の両者は、資源に対するよ

り長期的な資金の継続性と生態の安定性を確保する期待から、新たな利用料を受け入れてきている。

湖沼概要書には、湖沼流域資源のりようを制約するために用いられている経済的手法の例がいくつか見られる。例えば、Naivasha 湖の水位低下は、少なくとも部分的には、園芸農家のための水需要が要因となってきた。水利権の許可を得るよう長い間救められてきたが、利水者の多くは無許可あるいは許可水量以上のレベルで取水を続けてきた。つい最近になって、2002 年ケニア水資源法に基づき水利用料が定められたが、実際の施行にはまだ至っていない。利用料を強化することは、湖沼の管理に役立つ、水の利用量抑制に役立つことになる。

経済的手法が比較的容易に導入されるケースの一つは、新規あるいは拡大利用が生じた場合である。例えば、Kariba 貯水池におけるスポーツフィッシングは、貯水池が満水になったことで可能となった。それまでは、漁獲量規制のために利用される許可の発効に反対する遊漁者は存在しなかったのである。

CAC 政策と同様、経済的手法の実施を監視し、必要があれば強制力を持つ必要がある。例えば、乱獲に陥った湖沼漁業のためには、乱獲を抑制するための水揚げ課徴金は、漁獲に対する継続的な監視を必要とし、課徴金を逃れようとする人々への罰金を科す意味合いを有することになるであろう。さらに、経済的な方法を用いたシステムにより、その他の許可保有者(他の関係有識者)は、誰もが課徴金を逃れることで費用を節減できないことを自覚することで、個人的な関心を増やす結果となる。

### 地方政策の重層的な施行

政策を上手く実施していくには、社会文化的要素・統治組織の規模・行政システムに対する公的な信頼性およびいわゆる「社会資本( Box 5.1 参照 )」など、多くの要素が絡み合ってくる。個々の問題に対してどの政策が最善であるかを規定することはできない。ある状況への対応が必ずしも別の状況に即応するとは限らず、あるいは同じ効果を持つとは限らない。

#### Box 5.1 社会資本

社会資本とは、ある社会における異なる構成員が相互に作用しあう便利な方法を集約したものである。このことは、政策を上手く運ぶための検討を進める際に失念される要素となることが多い。社会資本がより高度なレベルにある社会は、相互の協力による解決に到達し、求められる変化に対して自己規律を働かせる可能性をより多く有している。社会資本は経済的な富と同じではなく、貧しい社会(特に、人口の大半が同一民族である場合に)においても大量の社会資本を持つことができる。大量の社会資本を有する社会の特徴の一つは、「ヴィジョンを共有している」ことであり、コスタリカにおける環境の役割とその大切さに対する人々の見解が一つの優れた例である。その反対に、社会資本が欠落すると、不信・皮相な状況が社会を覆い、相互協力による解決策を見出せなくなることが多い。残念なことに、世界の湖沼(特に、異民族が混ざり合い相互に孤立して資源の利用について鋭く対立している湖沼)の多くでは、社会資本が乏しく、このことが新たな政策の実施を非常に困難なものにしている。

#### Box 5.2 中国の Dianchi 湖 湖の水質を改善するための政策の重合

Dianchi 湖においては水質汚染が主要な問題の一つであり、同湖は湯水年には、昆明市の上水道だけでなく、工業用水や農業用水の重要な水源となっている。汚濁物質は下水・工場排水・農業排水および雨水排水からもたらされている。市当局は下水と工場廃水の処理施設整備に多額の建設資金を投入し、工場排水規制のための政策を実施した。

中国では汚濁課金制度が前もって導入されており、課徴金の額は、工場排水が排水基準値を超えた場合に当該工場が罰則金として支払われる基準に基づいて決められてきた。罰則は工場側にとっては汚濁削減に取り組む動機付けとなった。工場は、政府貸付金と補助金による汚濁削減施設への投資に支援を受けているが、その財源の一部は汚濁課金制度で集められた歳入で賄われており、その他にも環境保護のための政府資金も追加的に投入されている。この「人參と鞭(飴と鞭)」政策は、排水基準・汚濁課金および汚濁削減投資を組み合わせたものである。

Dianchi 湖流域では、湖への汚濁物質削減に関する経過が報告されている。2000 年までに、放流される工場廃水は 1995 年に比べ 60 パーセントにまで削減され、COD 濃度は 80 パーセントにまで削減されており、煤塵・粉塵および亜硫酸ガスは大幅に削減されている。こうした成果は、資本投資と管理方針の改善に大きく依存しており、住民の参画に関する積極的な計画と住民への水質情報の提供によってもたらされてきたものである。改善策への資本投資とその運用ならびに維持管理のための借入金返済に資するために、昆明市は水の使用量や排水処理ならびにゴミ処理料金を通じて利用料の徴収も開始している。Dianchi 湖の管理は、湖の水質を改善するための長期目標に向けて別個の政策手段の多くが協働作業を進めた結果を示している。

出典：Dianchi 湖概要書

ほとんどの場合、上手くいく政策を組み立てるということは、いくつかの異なる政策手段を組み合わせるとのことである。個々の CAC 政策と経済的手法とは相互に補完強化しあうものであるから、それらを組み合わせることが一般的である(Box5.2)。仮に CAC の実施

が問題への対処として選択される場合にあっても、公開された情報と住民との話し合いは、新たな対処の受け入れ(および容認)にとって当たり前の基本事項である。表 5.1 は、本プロジェクトの湖沼概要書に記載されている重層的な手法を示している。湖沼概要書には利用全般にわたっての規制措置全ての段階について記載されてはならず、実際にはそれぞれの湖沼において、より広範囲な対応がされている可能性がある。

施策を重層的に施行することで、外部圧力の経験と変化の両者に対応して、時間を切り替えることもできる。例えば、Laguna de Bay のケースでは、管理機関が、建網漁業の操業拡大と湖岸域での工業開発と共に、新たな財源の確保といった新たな挑戦に挑まねばならなくなったときに、政府の管理策は前進を示している(Box 5.3)。

### Box 5.3 Laguna 湖開発機構 フィリピン

1975 年に LLDA が同湖の水面利用規制と排水規制に全責任を負うことになった当初、伝統的な CAC 施策が用いられた。時間の経過と共に、LLDA は責任内容に進化を重ね、つい近年にいたって CAC 政策に経済的手法を加味するようになった。

環境利用料金システム(EUFS)の実施は 1997 年に始まった。その内容は、湖辺の工場からの BOD 放流問題に対処するための固定料金と変動料金を組み合わせたものになっている。固定料金は、放流量に基づいて定められており、行政経費に充当される。変動料金は、排水の水質が BOD 排水基準である 50mg/l 以上か以下かで定められている。この二種類の料金体系は、放流負荷量全体の削減と水質改善に対する汚濁原因者の動機付けとして機能している。EUFS は、当初は汚濁源工場のほんの一部を対象としていたのであるが、次第に対象範囲を拡大させてその他の工場・住宅地および商業施設を視野に入れるようになった。CAC 施策も、全ての工場事業場が登録され、その排水が監視されなければならないので、同時に必要となっている。

EUFS は非常な成功を収めており、対象 222 工場からの同湖への BOD の年間付加量は、1997 年の 5,400 トンから 2002 年には 790 トンに低下している。工場数は 2002 年までに 914 に増加している。各工場は、ゴミの排出量を最少化させ、排水の再利用を増やし、処理対策の改善を図ってきている。こうした BOD 負荷削減についての成功にもかかわらず、同湖におけるその他の問題(表 3.2)は未解決のまま残されている。

Laguna de Bay における CAC 施策は、生質養殖の拡大を規制するために導入されたゾーニング計画の利用に現れている。指定ゾーン内における生質養殖の許可制(基本的には許可料に基づく)が導入されている。許可料金は現在 1 ヘクタール当たり年間約 120 ドルとなっており、対象面積は、湖面が魚の飼育に利用される範囲と直接関連している。

出典：Laguna de Bay 概要書

### 経験からの教訓

どのような政策を組み立てると上手く運ぶかについて、5 項目の居間事項が湖沼概要書に紹介されている。

#### 「政治的な意思」の構築

政治指導者の支持がないと、効果的な管理を実施することは通常は不可能である。それが草の根レベルの働きかけや慎重に計画され実施された住民の意見聴取および情報提供によってなされたものであれ、政策決定者が直接関わってなされたものであれ、資源の利用を全体的に制約する施策の導入と採用に高いレベルの政治的関与がなされることが湖沼流域管理の基本的な要素である。よく、「政治的な意思」と称されるが、このことは簡単に言えば、政府や管理機関が関与していて、それ故に、地方政策を実施に移し強化するためには適切な人的・物的資源の投入と権限が与えられるということなのである。例えば、Chad 湖流域委員会に対する政治的な支援が欠けていることが、Chad 湖流域の水資源を配分するための規則を導入する上での主な障害になっていると湖沼概要書では特定している。

#### 関係有識者の参画

規則施行が最も上手くいった例のいくつかは、影響を受ける住民が当該規則の制定と施行に関わる政府機関との連携を持った場合に見られる。住民の参画は、影響を受ける人々に対して規則の利点をより明らかにし、地域の指導者に権威をもたらす、計画内容の充実と実施のための地域的な知識を活かし、中央政府の経費削減につながる結果となる。住民との合意を見た規則の原案作成、検証および施行の必要性が、アフリカにおける流域問題に関する共通課題報告書で主張されている。

漁業管理は、規則を施行することの利点が関係有識者には既知のことであって、漁業操業を統制する非公式な組織が存在している実例として提示されている。Laguna de Bay のケースでこのことが明らかにされており、同湖の監視に必要な人員を確保するために、LLDA は漁民団体を組織し、補助見張り人に指定している。後に、漁業水産資源管理理事会が組織され、資源管理について LLDA のパートナーの一員となっている。こうした団体は、「漁業を維持する同湖の能力が破綻すると全てを失う立場にある」ため、同湖の管理が上手くいくことと生質養殖の許可範囲に関する規制の施行には直接の利害関係を持っているのは明らかである。効率性はまだ確立されてはい

ないが、Victoria 湖・Malawi/Nyasa 湖および George 湖では、その他の例が示されている。

表 5.1 28 湖沼概要書に記載されている指揮統制(CAC)と経済的手法

湖沼流域名	指揮統制政策			経済的手法			
	基準	禁止/割り当て	ゾーニング	資源の利用許可	補助金	排水賦課金	自然資源利用料
Aral Sea		国家間の水配分割当量固定					
Baikal 湖	湖水位基準	生態系ゾーニング内の木材伐採禁止	被許可活動を規制する Baikal 法によるゾーニング				
Baringo 湖	漁具基準；3 張以下	漁獲一時禁止		漁業許可；取水許可			水利用料
Bhoj 湿地	水質基準	モーターボート禁止；レクリエーション禁止	渚ゾーニング；住居と植生帯間の緩衝帯		下湖集水域からの移転に対する洗濯人への補助		
琵琶湖	工場・都市・農業排水基準；公害防止自主協定	有機洗剤禁止；生ゴミ投棄禁止；外来魚移入禁止	国立公園内土地利用制限；レジャーボート航行禁止区域設定；ヨリ群落保護区域		環境保全施設整備に対する特恵的な国庫補助；漁業補償；外来魚駆除への補助		下流利水者による直接・間接の水利用負担
Chad 湖	水質基準			漁業許可			水利用料(ナヘリア)
Chmplain 湖	工場排水基準	有機洗剤禁止；大気汚染物質排出規制(US 大気法)	湿地保護緩衝帯	漁業許可	沿岸保護のための農業補助等		
Chilika 潟湖		環境流量への水配分(提案中)	湖岸帯活動規制ゾーニング(1km)	漁業・水産養殖許可			
Cochitica/Nicaragua 湖			緩衝帯；生物回廊				
Constance 湖	ボートの排ガス規制；集水域営農規則；水上スポーツ狩猟規則	除草剤禁止；水垢防止塗料禁止	生態保存湖岸への立ち入り禁止				水消費料
Dianchi 湖	水質基準		土地利用規制		植林支援；工場排水規制補助	工場汚濁課徴金	
五大湖	水質基準；畜産業による栄養塩類排出規制	既存水利権以上の分水禁止					
Issyk-kul 湖		鉱山区域での栽培・狩猟禁止	生物生育帯の土地利用規制				穀物栽培地利用料
Kariba 貯水池	ジンバブウェ湖浜資源利用指針	漁獲割り当て；ザンビアでの漁期立ち入り禁止					水力発電用水利用料
Laguna de Bay	水質基準		生質養殖漁区	生質養殖操業料		工場汚濁課徴金	
Malawi/Nyasa 湖	漁具基準；林業規制			水利用許可(クワザコ)			水資源利用料(クワザコ)
Naivasha 湖		漁業一時禁止；漁業許可割り当て	湖岸利用全般のゾーニング	水利用許可			水資源利用料
Nakuru 湖	工場排水基準(自治体)		国立公園ゾーニング；営林ゾーニング(官報公告)	水利用許可			水資源利用料
Ohrid 湖	排水基準；漁獲規制；農薬規制	外来魚移入禁止	国立公園他保護区域；沿岸帯保護(クワトコ)				漁獲金額 10%賦課金(クワトコ)

表 5.1 (続き)

Peipsi/Chudskoe 湖	漁具基準・漁獲制限；水質基準	漁獲割り当て(エストニアとロシア交互)			肥料補助金の廃止(ロシア)	
Sevan 湖			国立公園他保護区	伝統的漁業への許可		漁業資源利用への支払い
Tanganyika 湖	漁業規則					水資源利用料(ウザンザ)
Toba 湖	湖水位規則		土地利用規制；湖岸域 10m 以内工事禁止	林業への許可発行		化学工場収入の 1% を環境管理料に
Tonle Sap		禁止区域内での漁業禁止	生物生育地の土地利用規制			
Victoria 湖	漁業規則		湿地保護帯(ウガンダ)			裁判による漁獲課徴金(ウザンザ)
Xinghai/Khanka 湖	水質基準		生態系保護帯(中国)；自然保留地(ロシア)			

注：Titicaca 湖と Tukurui 貯水池については概要書に情報が記載されていない。

1. ケニアは水資源利用料について制度化しているが、未だ適用されていない。
2. タンザニアは水資源利用料を制度化している。

Baringo 湖と Naivasha 湖における自主的な漁業の一時禁止は、規則の施行に関係有識者が参画した強力な例である。Baringo 湖における 2001 年の漁業一時禁止措置は、ケニア海洋漁業研究所による調査レポートが漁民社会に提示された後に取り入れられた。このデータに基づいて、一時禁止措置の採用と漁業省がその実施に当たることが合意された。2 年後、テラピアの魚体サイズは 2 倍にまで大きくなり、その結果、地元での漁業規則に対する支持が強化された。

EU が Victoria 湖からのナイルパーチの輸出に認可制度を設けたことは、外部からの圧力によって関係有識者の参画が促進されたという例を示している。認可制度は、水揚げ地と加工処理場の衛生状態が悪いために導入されたものである。業界は、外的資金の援助によって即座に対応し、魚の扱い方を改善したため、次年度には EU への輸出は再開された。

湖沼概要書には、湖沼流域における規則の制定と施行について、より縁遠い関係有識者の首尾よい関与についての例はまず見当たらないが、それは規則が適用される人々に対して規則そのものにあまり明白な利点が見えないことからである。例えば、Baringo 湖概要書は、漁民社会が漁業の一時禁止措置を受け入れたことと、耕地の土壌崩壊防止の失敗とが好対照を成している。他方、同概要書では、魚は、規則が漁民にとっての資源を守る共有保管資源であり、一方、耕作地の個々の所有者にとって、土壌崩壊を減らすことによる利益はあまり目に見えるものではないということに結論付けている。土地の保全について最近示されているいくつかの対策は、土壌崩壊防止対策を講ずることと土地の生産性改善がもたらされることがあるとしている。

### 行政の持続性確保

いかなる地方政策においても行政に求められる内容は、管理組織の能力と人的・物的資源の範囲内に限られる必要がある。CAC 政策(規制政策)は、遵守状況を確認し、許認可を実施することを統治組織に部分的に求めているのかもしれない。現存の規制制度は原則的には上手くできているが、施行することができていない多くの例が湖沼概要書には紹介されている(アフリカ地域ワークショップ、Malawi/Nyasa 湖・Nakuru 湖・Naivasha 湖・Chad 湖・Cociboica 湖概要書、Titicaca 湖の中間報告書)。アフリカにおける湖沼流域問題に関する共通課題報告書では、アフリカ大陸の全ての国で、水質汚濁・環境汚染・営農および廃棄物による汚染に対応した法律の施行が実施されていないと強張しており、一方、Nakuru 湖概要書には、「川筋でのむやみな採砂と採石・流路や河川からの不法な分水や堰き止め・許容されていない場所への産業廃棄物の投棄・河川高水敷での耕作・公共用地と私有地の不法な交換」を含み、ほとんど規制されていない一連の湖沼流域問題をリストアップしている。

脆弱な施行体制は、以下の三つの根源的な問題にまず起因している：

- ・ 手段・知識・訓練の欠如；例えば、Baringo 湖では、動力船を持っていないために、漁業省が定常的な監視を行えない。
- ・ 規則を施行するための政治的・行政的指導力の欠如；例えば、Nakuru 湖流域の東 Mau 森林は、元々は 65,000 ヘクタール以上あったものが、同湖保護の中核的存在であるにもかかわらず、過去 10 年以上にわたって人間の居住地にするために次第に切り開かれてきている。今や森林として残されているのは急斜面の頂き部分に限定されており、立木が散在する灌木密生地と化している。
- ・ 湖沼流域在住の関係有識者の抵抗；この点については、政策の利点についての理解を深めることや、影響を蒙る住民が政策の樹立

や実施に当たっての実際的な役割を果たすことが保証されることによって克服できる。つまり、George 湖漁業の管理への漁民の広範な参画が、新たな漁業規制に対しての高度な受容につながっている。

28 湖沼における経験は、効果的かつ持続的な統治組織を構築する場合の苦労を浮き彫りにしている。こうした組織は、負うべき責任が大きくなるに従って苦労も増加してくる。地方に権限が分けられている組織は、地域的ないしは国際的な組織よりも設立されやすく維持管理しやすい。

行政の持続性にとっての障害を打破することは、どの組織にとっても容易ではない。しかし、独自性と共に、不注意によって持ち込まれた障害の除去・共通目標を選択的に追求するための統制の取れた環境の創造・情報やデータを共有するための革新的ではあっても非公式な手法の導入・湖沼流域資源の持続的な利用のための長期存在の必要性に見合った組織を絶えず求め続ける必要がある。

### **公平であれ**

地方政策が上手くいくために求められる重要な事項は、公明正大かつ下積みで貧しく、あるいは社会の片隅に置かれている人々を守るということである。このことは、規則を樹立し実施する統治組織に与えられている広範な住民意思の代表機能と密接に関係している。

湖沼概要書には、力のない人々を守らない規則の明白な導入例がある。Naivasha 湖は、湖の資源を利用する人々の参画を漸次図ってきている一例ではあるが、マサイ族の放牧者のようなある人々は、水の配分に関する決定に未だにほとんど関わっていない。多分最も劇的な例としては、本プロジェクト対象の2箇所の巨大貯水池である Kariba 貯水池と Tucarui 貯水池の建設期間中に発生した、水没地に住む人々の強制移住と不利益な扱いが挙げられる。Kariba 貯水池では、1950 年代に Tonga 族の人々が新たな貯水池を造成するために強制移住させられ、適切な補償もされず、ダムによる利益の配分にも与れなかった。このことについては次章でより詳しく触れることにする。

### **政策の統合に向けての積極的な作業**

経済の別個の部門における夫々の政策は、湖沼流域に期待する利益を得やすくするために調整されるべきである。求められるのは、分析者・計画者および政策決定者が、自らの部門に限られた政策に対する外部の影響を詳細にわたって考慮することである。例えば、穀物生産の増大を図るための農業開発政策が上流域での化学肥料や農薬使用に補助金を出すことであり、そのために化学物質の使用量が増えて水質悪化をもたらした場合、湖沼の水質を改善する試みは阻害されることになる。

政策の統合は国際湖沼流域の場合には特に困難である。合衆国とカナダの五大湖委員会は、国際的な管理制度が上手く機能するには何十年にもわたる前進の歴史が必要であることを示している。例えば、Victoria 湖において改善された管理方策を実施するのに要する多くの困難は、五大湖におけるよりも短い期間内に、可能性の少ない環境を背景とした途上国において多様な問題に取り組むには、多大な努力が必要となることを示している。国家的・国際的な協力のメカニズムを強化することは、共通した困難を共有できる一つの方法であり、こうした困難を克服する可能な方法を検討することのできる場を提供することになる。多くの場合、こうした困難は単なる情報の欠落によって生み出されている。

## 第6章 住民と関係有識者の参画：効果的な湖沼流域管理の基本的な要素

### 住民の参画について学んだ鍵となる教訓

- ・ 住民参加と活動的な関係有識者の参画は、持続可能な利用のために湖沼とその流域を管理する上での基本である。関係有識者が湖沼流域資源を配分するための規則の制定や施行に参画すれば、その規則はより広く受け入れられることになる等、多くの利点がある。
- ・ 力のある者や社会の片隅に置かれている者両者を含め、影響を受ける関係有識者の全てが、政策決定過程に参画する必要がある。原住民を含め、歴史的に公的権力を奪われてきた人々にとって湖沼流域が利益をもたらすものである場合には、彼らを参画させなければならない。
- ・ 関係有識者の参画が湖沼流域がもたらす物を潜在的に改善するだけでなく、政策決定の主要な部分から関係有識者のグループを排除することは、彼らの生計に影響が及ぶ場合には、深刻な問題を引き起こすことがある。湖沼概要書に紹介されている例では、いくつかの湖沼流域には、必要なグループを参画させる道が未だ残されていることを示している。
- ・ 地元住民の生計改善との連携を大きくすることは、多くの途上国においては、湖沼流域管理への参加を推進し、湖沼流域資源の持続可能な利用に向かうための鍵である。
- ・ 地元の伝統的な信仰・価値観および規範を適切に理解し容認しなければ、湖沼流域管理計画は受け入れられないであろうし、住民により正常に実施されることはないであろう。
- ・ 女性は、水の供給・管理・安全性確保にとって中心的な役割を果たしている。参加の機会と場を提供し、伝統的な細やかな方法を用いて住民社会全般にわたって彼女たちの参加を図ることは、効果的な湖沼流域管理を達成するための活動を促進することになるであろう。
- ・ NGO や CBO は、必要な事項を列挙し政策を形成していく過程では鍵となる役割を果たす。その役割には、運用機能・ネットワーク形成・協働および政府機関と地元住民との調停が含まれ、地方機関と住民団体の資質向上につながる。
- ・ 行動の変化を求め、あるいは新たな制度を施行するためのいかなる努力であっても、変化が起きる場合には CEPA(Communication, Education, and Public Awareness = 意思疎通・教育・住民啓発)に頼らねばならない。

本報告書を通じて、紹介している参考事例は、持続可能な利用のために湖沼とその流域を管理する必要性を理解するために紹介されている。紹介事例全てに共通の要諦としては、統治過程に組み込まれ、積極的に参加しているという、いわゆる「統治を受け入れている」住民の働きかけがあるとすれば、それ以上に困難で議論を呼ぶ対象は何もないのである。湖沼概要書は、技術的な解決策の例に満ちており、そのいくつかは湖沼流域の環境状況についての主な改善策となるものである。しかしながら、技術的な解決策が上手くいく場合でも、個人や家庭ならびに集落レベルでの行動の変化が、持続性を確保する上での基本であり、人々を巻き込むことが目標達成の唯一の方法なのである。

管理計画や管理構想は、関係有識者には所有ないしは関与についての意識がほとんどないが故に、湖沼流域資源に直接あるいは間接に依存する人々の参画なしには、資金を得ることや実施することが困難となるであろう。限られた資源量を巡って競合する関係有識者グループの数が、住民参加や関係有識者の参画が特に重要性を持つ場面で、多すぎることもある。湖沼概要書では、いくつかの湖沼流域が、その管理方策の改善のために数十年にわたって闘争を続けおり、管理計画や管理構想を検討し樹立する過程で、人々を分けて参画させる方法を取ってきたことが示されている。

湖沼流域管理に人々が参画する程度は湖沼流域によって夫々異なっている。例えば、漁業は多くの湖沼において主要な資源となっており、いろんな漁業管理方策の策定や実施について漁民社会の強力な参画が求められている。しかしながら、参画のあり方は、漁業タイプによって異なっている。集落単位の漁業採集が行われている場合には、参画のあり方は、漁業集落の伝統・文化および生活スタイルに合ったものでなければならず、一方、輸出産業を支える企業型漁業の場合には、湖岸住民に対する当該企業の社会経済的なつながりが参画のあり方に強い影響を与えることになる。繰り返しになるが、アジア太平洋諸国・北米諸国およびヨーロッパ諸国を含む工業化が進んだ多くの国々においては、湖沼流域管理活動への人々の参画は、環境の保護・汚濁の規制・生態系の管理および生物多様性の保護等を推進する上での主な起動力となってきたのである。

本章では、二つの視点からこの主題について記述している。まず、湖沼流域管理計画や管理プロジェクトの策定と実施の過程で、人々の参画を促すためにどのような方策が有効であったかを含め、湖沼概要書と共通課題報告書に記述されている住民参加と関係有識者の参画について取りまとめている。次に、湖沼概要書から得られた結果を踏まえて、住民参加と関係有識者の参画、特に意思疎通・教育・

住民啓発(CEPA)の分野での改善策を探っている。性的差別の解消と女性の参加・原住民の参画および難民となった人々についての特別の配慮についても論及している。特に強調しているのは、管理と意思疎通における NGO と CBO の役割である。加えて、本章では、参加と参画についての国際的な背景と共に、国際的な NGO の役割についても簡単に触れている。

## 関係有識者参画の利点

三回の地域ワークショップ全部に参加した者は、湖沼流域管理への住民参加と関係有識者参画は基本条件であり、そこには上下流のしかるべきグループや流域外のグループでさえも、彼らが関係有識者であるならば含まれてしかるべきであることに合意した。湖沼概要書でも、以下の例を含め、湖沼流域管理への関係有識者参画の利点を強調している。

- ・ 管理計画の実施に対する住民の関心は、政府役人の任期よりも一般的に長期に保持されるものであり、したがって、参加は持続的に推進されるものである。「プロジェクトの成果の多くが長期に効力を持つか否かは、地元住民は政府役人の一時的赴任に対して長年そこに居住しているのであるから、まさに彼らの受け止め方如何である(アフリカ湖沼ワークショップ)。」
- ・ 地元の住民は、管理計画を策定し実施するために有益な地元の知識を有しているものであり(Victoria 湖・Tanganyika 湖・Chilika 湖湖沼概要書およびアフリカ湖沼ワークショップはすべてその利点を特定している。)、このことは以下の観察によって例示されている；つまり、「現在行われていることは、地元住民の関心を反映しているだけでなく、彼らの非公式な管理方策でもある(Chilika 湖湖沼概要書)。」と。このことは、管理計画が住民に受け入れられ、適切に施行されるためには、間流刑罰策停車が地元の伝統的な信仰・価値観および規範を完全に理解し許容する必要があることを意味している。
- ・ 参加を図ることによる住民主体の活動は、政策策定過程に通常は除外されている関係有識者の「政策決定者はどのような事態が何故起きるのかについての視点を獲得し、国や地方の政策と地元での実態との隙間を埋めるための戦略を生み出す知識を利用することができる。」との声を取り入れることにつながるであろう。
- ・ 関係有識者が湖沼流域資源の配分方法の策定や実施に参画すれば、そうしたルールへの受け入れはより広範に及ぶことになる。Champlain 湖湖沼概要書では、「関係有識者が計画策定過程の当初から参画してきたので、幅広い政策の受け入れとそれにつながる行動が示され、実施のためのパートナーシップを構築したいというより強い意志が示された。」と述べている。住民が規則を施行するための行動にもっと参画したいという希望を持っていて、関係有識者が規則の策定に関してきた場合には、規則の施行に要する費用は削減されることもある(Chilika 湖沼・Baringo 湖・Nauvasha 湖および Toba 湖湖沼概要書)。
- ・ 住民の参画は、湖沼流域管理に関心を持つ政治家の出現につながることもある。Chilika 湖沼における漁民の抵抗と、Cociboica 湖における公共財損耗になるかもしれないという住民の意識が全て、政府の支援策を呼び込むきっかけとなった。
- ・ 特に、経験のある NGO や CBO を通じての住民参加は、管理組織の機能増進につながることもある(Toba 湖および Champlain 湖湖沼概要書)。

### Box 6.1 参加と参画：言葉の定義

本報告書では、「参加」と「参画」という言葉を交互に使用している。参加には、最小の影響から最大の影響へと順次上昇する四レベルないしはタイプがある：(1)情報の配布(一方通行の伝達)、(2)相談(往復の伝達)、(3)協働(決定と資源の全般にわたる共同制御)、および(4)権限の付与(決定と資源の全般にわたる制御の移転)である。四つのレベルは尺度の指針ではなく、参加の異なるタイプを明確に示すものである。しかしながら、全ての参加が良いものであるとか、高レベルの参加が当然より良いとかが推量されるべきではなく、参加のタイプや範囲は状況によるものである。

「住民 = public, community, citizen」と「関係有識者 = stakeholder」はあまり明確な区別無く使用している。住民参加と関係有識者の参画とは区別している場合が多く、後者の場合は関与と対象の度合いがより大きい。関係有識者は、湖沼流域資源の利用と管理に関する決定に、従い・影響し、あるいは影響される個人またはグループと定義されている。関係有識者の参加についての青写真は無い。多くの状況下において、「関係有識者の分析」の利用を考慮すべき問題に対して適切な関係有識者全ての見解を知ることが有益である。そうした分析は、強力ではあるがあまり理路整然とはしていない問題を洗いなおすのに役立つことがある。

住民 = community という言葉は、**地元と地元の関心**の両者を指している。**地元**には、管理施策と管理行為の範囲内あるいはその周辺に居住する場所の性格によって、管理施策やその施行に影響されたり関心を持ったりする人々が含まれている。**地元の関心**には、自分たちの居住地とは無関係な資源の管理に関心の的を当てている(影響を与えるための組織化された行為が伴うことが多い)グループが含まれている(Kusel 1996 年)。漁業や林業あるいは農業に依存している村落のように、地元と地元の関心の両方を示すものがいくつかある。

全体的に湖沼概要書では、住民参加は適切に企画される必要があること (Victoria 湖湖沼概要書、アフリカ湖沼ワークショップ)、住民と政

府機関の役割分担がはっきりしていることが必要であり(アフリカ湖沼ワークショップ、George 湖報告書)、既存の伝統的な構造が可能な限り取り入れられるべきであり(Malawi/Nyasa 湖概要書、アフリカ湖沼ワークショップ)、地方機関や国際機関の知識が取り入れられるべきである(Naivasha 湖概要書)と強調されている。

## 関係有識者の特定と参画

湖沼流域の管理には、土地と水の管理両方に関する関係有識者のグループが広範に網羅されている。Naivasha 湖概要書では、流域中のいくつかの重要なグループが参画していない場合における湖沼流域管理の限界について事例がていじされている。湖岸周辺のグループが次第に参画してきた歴史は存在しているが、上流域の住民は同湖にほとんど関心がないかあるいは関りを持っていない。同湖の湖岸域で盛んに営まれている園芸農園からの農薬や栄養塩類更には土砂の負荷は低いと考えられており、これは、一部には地下水が同湖から流れ出していることと、一部には厳しい自主規制が行われていることによるものである。むしろ、同湖へのこれら汚濁負荷は上流域における野放図な農業活動に原因があると考えられており、これら農民グループが湖沼流域管理過程には全く関わっていないために、現況が変わる見込みはない。

いくつかの関係有識者グループは湖沼流域資源自体に既得権を有しているが、政治家のようなその他のグループは、触媒的な役割を果たしている。例えば、アフリカ湖沼ワークショップ期間中に、立法者やそのスタッフ自体は重要な関係有識者となるかもしれないが、彼らは構成員である関係有識者グループを代表しているのだということが記録されている。特定の湖沼流域管理のケースによれば、その他の種類の触媒的な関係有識者グループが挙げられている。例えば、Champlain 湖概要書には、「非規制的保護計画」を施行するための触媒者として、集水域協会が紹介されている。途上国の大半における経験でも、国際的な活動者が関係有識者の有力なグループを形成していることが伺える。彼らは、持続可能な湖沼流域管理のための共通政策に地球規模の組織原則と地元の草の根の原則を盛り込むのに独特のかつ重要な役割を果たしている。途上国における住民参加型の湖沼流域管理を確立するための重要な技術的・資金的支援を行っているのは、国際的な活動グループであることが多い。

可能ならば、「策定された政策や行動計画が広く受け入れられ、その施行に当たって協働するパートナーシップを築く願望が果たせるように、計画の最初の段階から参画すること」が、関係有識者グループにとっては最善である(Champlain 湖概要書)。Toba 湖概要書でも、関係有識者は計画策定過程の着手時から参画すべきであると強調されている。しかしながら、経験や能力ならびにグループのビジョンのレベルが異なること、関心を持つ対象が限定されているために、こうした取り組みは必ずしも常に可能であるわけではない。Laguna de Bay 概要書はより有機的な見解を示しており、湖沼流域管理を「異なる関係有識者との連携を図る場であり、湖とその環境を理解するには時間がかかり、そのために知識を獲得したり錯誤を経験したりすることがある。」ととらえている。

多くの湖沼概要書では、住民レベルの参加の力は、参加することで得られるものが彼らが属する地域社会の生活状態を改善することに明確かつ直接的につながっている場合に、発揮されると述べている。Champlain 湖・Baikal 湖・Baringo 湖・Malawi/Nyasa 湖および Nakuru 湖概要書の全てで、地元の人々は、彼らの生計を保障することに役立つ政策を支持することになると述べているが、Toba 湖概要書では、人々が利益を実感しあるいは経験するまではその行動を変化させないであろうと述べている(湖沼概要書で説明されているわけではないが、政策決定に参画してきた関係有識者は、規則が自分たちの関心事に好意的でない場合でも、それを受け入れるようになるという判例の研究(Syme その他 1999 年)からも、好例が証明されていることにも注目すべきである)。GEF 資金によるプロジェクトを含め、小額助成計画と貧困削減活動の利用は、関係有識者の参画を推進し、持続可能な湖沼流域管理に役立つ重要な支援である。Nakuru 湖では、流域改善活動を推進する上での最大の障害は、そうした活動によって手にすることができると思われる利益を多くの住民たちがすぐには理解しなかったことである。結果として、同湖概要書に述べられている地域の水の供給・衛生および植林プロジェクトの経験は、住民と地域社会の参加によって、生活状況が大きく改善され、プロジェクトによる資産が完全に利用され、適切に運用・維持管理されることを示している。

個人の参加と参画は、彼ないしは彼女が属しているグループあるいはより広範には、政治的 および/または 文化的な環境に強く影響される。例えば、ある概要書では、人々は隣人の経験によって感嘆に納得し、外部よりはむしろ一緒に住んでいる人々を信じる傾向があると述べている。この点について、湖沼概要書の一つは、「人々が変化によってもたらされる利益を実感し、あるいは経験するまでは、行動上の変化は生じない。行動は、新たな行動パターンが無理なく古いものと置き換わり、それが継続される場合にのみ変化したといえる。学校における環境教育の結果としての行動の変化を測るには、非常に長い時間がかかるが、その結果ははるかに効果的かつ持続性を持ったものとなり得る」と述べている(Toba 湖概要書)。

湖沼概要書にはより効果的な住民の参画のための一連の技法が紹介されている。例えば、Bhoj 湿地概要書は、「住民参加は、啓発活動やその他の環境に優しい活動の一環として行われれば、より効果的な結果を得ることになる」と述べており、Ohrid 湖概要書では、「集水域の環境状況を改善するための、余裕を持ちかつ費用効果の高い対策を試み、提示するよう計画されたパイロット事業や触媒的対策」について記述している。アフリカにおける流域問題に関する共通課題報告書では、「規制対策の原案作成やモニタリングおよび施行」への関係有識者の参画を説明している。Toba 湖では、関係有識者達を調整する委員会が設立され、「適宜修正をしていくための定期的なモニタリングを含め、協働体制の確立・調整・流域の持続可能な発展」の検討を行っている。その他、啓発活動と教育・性差別解消と女性の役割および NGO と CBO については次節に記述している。

住民グループの能力涵養についてのいくつかの成功例として、琵琶湖における学童を巻き込んだのホタル観察・Baringo 湖における地

元住民により管理されている四箇所の野生生物保護区の設定に係る啓発活動計画と、漁業の一時禁止措置施行を支えた漁民の参画・Victoria 湖におけるホテイアオイの制御のためのコクゾウムシの飼育と放虫についての漁民のトレーニング・Champlain 湖流域の総合計画策定への住民と関係有識者の参画等が挙げられる。

## 女性・原住民および移住させられた人々

湖沼概要書の多くや地域ワークショップにおいて特定の話題となったのは、湖沼流域管理における女性・原住民および移住させられた人々の重要な役割についてであった。これら主要三関係有識者グループについて鍵となる教訓をいかに述べる。

### 性差別の排除と女性の参加

湖沼流域管理における性差別問題の性格は、その他の環境資源や天然資源の管理に見られる様相とはあまりかけ離れてはいない。しかしながら、湖沼概要書にみられる経験では、性差別問題にたいし全体的かつ継続的な注意を直接むけることなく、補完的に意見が述べられており、湖沼流域管理を首尾よくかつ持続的に実施していくことはより困難となろう。いかに湖沼概要書の中のいくつかの意見を紹介する：

- ・ 女性の役割は従来からも今後においても湖沼流域管理にとって大切である(Box 6.2)が、その役割を認識し、推進していくには多くの障害がある。障害を排除し、女性参加の機会を作り出すためには、熟慮を重ねた努力がされなければならない；
- ・ よりよい統治制度・組織および政策とは、活力があり性差別問題に敏感な住民社会に生まれるものである(アフリカの湖沼問題に関する共通課題報告書)；
- ・ 女性のエネルギーと能力が良く活かされている農村地域においては特に、政策の作成と決定の過程に女性が含まれることが非常に大切な要素となる(Constance 湖概要書)。

女性の参加を推進することを目標として努力している例がいくつか湖沼概要書に登場している。例えば、三ヶ月の性差別問題トレーニング・コースが Nakuru 湖で開催され；Toba 湖では、地元参加型の評価制度(participatory rural appraisal = PRA)が、女性を地域の集会に参加するように求めるのに上手いく方法として取り入れられ；Chilika 湖の上流域では、女性の参加を促すために設けられた女性フォーラムをパイロット事業の一環として開催し；琵琶湖では、湖の汚濁原因となった洗剤の使用を削減する「石鹸運動」を女性が組織し；Baringo 湖では、8女性グループが零細企業を立ち上げたが、その内容は、牧草で飼育されていない動物の購入・家禽の飼育・商品の露天販売と指定市日の設定・食料作物生産等である。

女性の役割を活かすことは、彼女たちが男性と共に活動すべきであることを必ずしも意味しているわけではない。しきたりによっては、男性との会合に出ることは女性にはふさわしくないとされており、別々に活動する方がより適切である場合がある。「男は男として、女

#### Box 6.2 女性の重要な役割

水問題への女性の参加の重要性は、水と環境に関する国際会議(Dublin 1992 年)と環境と開発に関する国連会合(Rio de Janeiro 1992 年)で採り上げられた。特に、ダブリン原則の第3は、女性の参加に特定して記述され、「女性は、用水の準備・管理・安全確保について、中心的な役割をになう。」と述べている。水の管理に係る政府組織の担当者間では、水文部門への女性の参加を認める必要があると次第に意識してきている。

途上国においては、女性は重要な経済の担い手の地位を次第に獲得してきており、経済的な破綻によって必要性が増している現金収入を求めて男性が都市域あるいは他国に移動している国々では、特にこの傾向が強い。こうした大量移動に触発され、多くの農村地域において女性が家計負担の責任を負うようになっている。加えて、女性は、自らの家事用水や衛生システム・集落の行事およびその他の経済的な用務といった居住域の日常管理業務に、より積極的に関るようになってきている。アフリカ・アジア・中東・ラテンアメリカの貧しい農業経済地域のほとんどで、女性は、自らが生産した作物の運搬や市場での作物販売に携わるために、野外で働いている。にもかかわらず、こうした仕事は一般的には認められておらず、その経済的な役割は明らかにはされていない。

女性は経済に関らない部門でも積極的な役割を持っている。都市およびその周辺域の保健衛生に関する水利用は、大部分は家庭の主婦としての女性に頼っており、彼女たちは、家族の洗濯・料理その他の衛生維持に責任を果たしている。特に農村域では、安全な用水と衛生状態が確保できないことと、汚染された水に曝されていることが、集落と家族の健康に影響を与える水が原因の病気の全てと共に、流産・幼児の疾病および死につながっている。政府予算の大きな部分は、女性になら任せられるであろう「予防」による健康保険計画ではなくて「医薬」による健康保険計画に使われている。農村域の多くでは、女性は牛の水飼いや水洗い・自作農地への灌水その他の水仕事に携わっている。彼女たちは毎日、水を汲んで配り、あるいは水が原因の病気にかかった子供たちの世話をするために時間を費やさなければならない。女性がもっと効率的な水利用や、湖沼のような水域の管理のためのトレーニングを受けるならば、多くの健康問題を予防でき、家族のためにもっと豊かな生産が挙がる活動に時間を割くことができるであろう。

は女として」と、ある人物が自分の湖沼流域についての場で発言している。Naruru 湖・George 湖および Toba 湖では、女性が会合に出席するか他の女性との活動に参加するかは、住民の主體的な判断に任されている。

## 原住民

原住民は伝統的な知識と経験の宝庫であり、湖沼流域資源の持続可能な利用に鍵となる関りを持っている。しかしながら、原住民は、歴史的には見捨てられた関係有識者に入られていることが多い。湖沼概要書の経験では、流域内の全ての関係有識者、特に原住民を採用することの重要性を示している。

多くの場合、原住民は、他のグループによる持続性の無い牧畜経営に利用するために移住を強いられるか、先祖伝来の牧草地への立ち入りを制限されてきた様子が伺われる。湖沼概要書に報告されているように、Baringo 湖流域で生活している原住民は多くの牛を飼っており、それらが牧草を食み尽くして、流域の土壌崩壊・河川や湖自体への土砂の流入および度重なる一気水による洪水の頻発を引き起こしている。牛の大群は湖岸域にも侵入し、数多くの植物や動物種の生息地を破壊している。群れの中の頭数を減らすことは、放牧者にとっては受け入れがたい施策である。代案として、牧草地への立ち入りと群れの移動を制限する一連の住民参加型管理計画が放牧者の参画によって策定され長老によって施行されることになった。しかしながら、この計画は未だ施行には至っていない。原住民の放牧民が湖水を利用することを制限するという課題は、Naivasha 湖概要書でも報告されている。伝統的な放牧者が、個々の行為による湖沼とその資源に及ぼす影響について理解しないかもしれないことは留意しておくべきである。

その他のケースでは、Laguna de Bay のように、原住民の集落が湖岸域近くに位置しており、湖沼資源に生計を直接依存している。Laguna de Bay では、原住民の福祉と利益を守るために国レベルで設立された原住民対策国家委員会が、湖沼管理にこれら住民を参画させるために有益な役割を果たしている。その他の例ではあまり上手くはいっていない。極端な貧困状態を克服し、原住民の権利に注意を向けることは、いくつかの湖沼概要書において湖沼流域管理にとっては重要な課題として取り上げられてはいるが、これらの住民をもっと大規模に取り込む必要性が残されている。従前に保持されていた資源利用権・環境に対する伝統的な管理方法あるいは潜在的な影響もしくは地元住民についての慎重な検討が、原住民が居住する地域では特に重要である。原住民の権利を守り、起こりうる紛争を解決するためのメカニズムも検討されるべきである。

地域住民のほとんどが原住民である Titicaca 湖は、湖沼流域開発に原住民の参加を増やす必要があるもう一つの例を示している(Box 6.3)。ここでは、ボリビアとペルー間の協定により二国間機関が設立され、Titicaca 湖流域の洪水防止と資源管理のためのマスタープランが策定されている。二国間機関はマスタープランの実施についての原住民とその他の鍵となる関係有識者の特別な役割を認めている。

湖沼とその流域の管理体制が住民のしきたりと伝統の上に構築されるならば、湖沼流域管理はもっと対費用効果が高まることを経験は示している。さらに、湖沼資源とその流域資源の伝統的な利用を分けることは、生活を維持するための日常活動・食料源および湖沼流

### Box 6.3 原住民：Titicaca 湖からの鍵となる教訓

ボリビアとペルーの国境にあってアンデス山脈に位置する Titicaca 湖は、巨大湖沼としては世界で最も高所にある湖である。高度の高い高原にあって、気温は年中、夜間は低涼(8~10)、昼間は温暖であるが、同湖は、地域の気象を緩和する効果を有していて、独特の植物や動物が進化を遂げると共に、原住民の居住地ともなっている。都市域や大きな町に見られる混血民族を除き、Titicaca 流域の住民はほとんど完全に原住民からなっており、人々は、北部は Quechua 地帯・中部は Aymara 地帯・南部はもう一箇所の Quechua 地帯にかたまわって住んでいる。加えて、Uro 族の人々が、ペルーの Puno 地域・ボリビアの Desaguadero 川流域およびボリビアの Poopo 湖周辺を含む Titicaca 湖の近くの数箇所に住んでいる。

スペインの植民地政策から国の政策に変更されて、広大な土地が原住民から取り上げられ、新たな領主に支配される土地資産に変えられた。この大農園制度は、1953 年のボリビア農地法および 1969 年のペルー農地法の改正法施行まで続いた。数世紀にわたるこの歴史が、今日にまで尾を引く原住民間の敵意と不信を生み出したのである。市場の開放につながる近年の政策が、農産物の価格低下を招いてきた。これに加え、都市域での基盤整備とサービスに対する政府の投資が、農村域への悪影響をもたらしている。にもかかわらず、地元の人々は Titicaca 湖流域における生計状態を改善したいという大きな望みを抱いており、うまく誘導されるならば、住民と湖にとっての明るい結果を生み出すことができるかもしれない。

1940 年代のマス類(*Salmo trutta*)や 1969 年の Poopo 湖への Pejerry(*Bosilichtys bonaerensis*)など、Titicaca 湖流域への外来種の移入は在来魚種を絶滅させ、原生動物による魚類への寄生は 1988 年に漁獲された在来魚の 70 パーセントに及んでいる。こうした外来魚種の移入が、在来魚種に生計を依存している原住民である Aymara 族や Urus 族の社会的な状況に悪影響を及ぼしてきた。

出典：Titicaca 湖概要書

域環境の可能性に悪い影響を及ぼすことがある。大切なことは、原住民の指導者と原住民を直接に関らせることが、湖沼流域計画策定と管理活動に彼らの参加を育成するための最も効果的な方法であることを立証してきたことを認識することである。

### 移住させられた人々

貯水池の建設に伴い、あるいは湖沼の管理施策(特に、ダムや堰堤の操作・洪水制御機構および排水計画のような施設整備を含む施策)が地元の人々に影響を与える場合に、特別な事態が発生する。こうした施策の決定によって影響を受ける地元の人々が何かを失うことになる場合には、当初から参画し、補償されなければならないことは、広く認められるようになってきている。開発プロジェクトの推進に当たっては、補償のみでなくむしろ生計の回復に焦点を当てる必要性と、当該プロジェクトの受益者との意思疎通を図ることの重要性が、次第に認識されてきている。しかしながら、全てのケースでこのことが当てはまるわけではない。例えば、Kariba 貯水池概要書では、1950 年代に、移住地設定のための行動計画よりも優先してそれ以外の手段が講じられ、そのために 80,000 人の Tonga 族の人々がダム建設のために先祖伝来の地から移住させられたいきさつを記述している。そうした人々は、ダム計画の決定に参画したり、失ったものに対する適切な補償を受けたりすることもなく、ダムや貯水池からの恩恵に浴することもできなかった。

地元の人々にとっては、ダムや同様の巨大施設からの直接的な影響以上に、二次的・三次的な影響が出てくることがある。典型例としては、途上国における施設建設プロジェクトの場合、該当地において建設期間中に公式・非公式に人口の増加が引き起こされ、多くの場合、入り込んできた人々はそのまま居ついてしまうようになる。同じことが同様のプロジェクトの多くでも述べられているが、こうした影響は歴史的にみると、生態的・社会的に重大な結果をもたらすにもかかわらず、プロジェクトの計画や実施過程でほとんどあるいは全くといっていいほど関心を持たれて来なかった。1984 年に供用が開始された Tucurui 貯水池の場合には、4,300 家族が移住させられたが、貯水池の建設にあたっては 20,000 人の労働者がダムサイトに集まった。こうした人々がその後の社会変化をもたらしている。Kariba 貯水池では、建設労働者を目当てに売春婦が引き寄せられ、性病が蔓延する結果を招いている。変化が全て好ましくないわけではない。Tucurui 貯水池では、伝統的な小船による物資の輸送が道路輸送に変わり、大規模工場計画・林業計画・農業計画を含むマクロ経済に変化が起きている。労働人口の急増によって増えた労働供給力により、小規模企業も急速に発展している。大切な点は、公共政策の決定者(政府のいろんなレベルでの)や関係有識者は、提案されているプロジェクトの見通しについて適切な情報を得て、投資に伴う建設や捜査段階でのプラス面・マイナス面の影響に関する情報を手にし、住民集会に参加する機会を持ち、透明性を確保したやりかたで損失に対する補償を行う必要がある、ということである。

### NGO と CBO の役割

湖沼概要書は、湖沼流域管理において NGO と CBO が果たすいろんな役割を紹介している。

### 取り組み項目の設定と政策の構築

NGO と CBO には、公的な管理機関よりも政治的な圧力に対する独立性を保つ利点があり、したがって、取り組み項目の設定と政策を構築する過程において重要かつしばしば主導的な役割を果たすための格好の位置を占めている。例えば、Baikal 湖と琵琶湖の流域においては、消費者運動と環境運動が環境管理に変化をもたらすことになったいくつかの場面で、鍵となる役割を果たしている。

その他多くのケースで、NGO は湖沼流域管理組織の内部における課題を取り扱う上での積極的な役割を持ってきている(Champlain 湖・Naivasha 湖・Nakuru 湖・Ohrid 湖・Peipsi/Chudskoe 湖および五大湖)。例えば、国際協力 Peipsi/Chudskoe センターは、バルト海沿岸国と新たな独立国の境界域における持続可能な開発と国際協力を推進するために活動している地域 NGO である。同センターは、地域の開発プロジェクトだけでなく、地域における教育・研究および社会的プロジェクトにも地方機関や関係有識者と協力しており、エストニア-ロシア国際水委員会の仕事にも積極的に参画している。

国際的な NGO は、持続可能な湖沼流域管理の共通政策を地球規模の政策課題や地方の草の根レベルの検討課題に移し変えるだけでなく、国際的な支援機関や国家政府機関の活動を代替 およびあるいは 補完する新たな先導的取り組みの多くをも主導している。湖沼環境に対する脅威は次第に地域的あるいは地球規模に拡大してきている。例えば、世界野生生物基金(World Wildlife Fund for Nature = WWF)は、国際的に知られている Nakuru 湖のフラミンゴ大群が直面している、都市域や農村域からの汚染による脅威に対し、国際的な関心を引き起こしている。IUCN は、ラムサール条約を支援するための要となる役割を果たしており、ラムサール条約登録湿地が直面している多くの脅威を確定するための基礎資料を整えている。この両者は、湖沼流域管理計画と地球規模の取り組みや姉妹湖沼計画との連携についても支援しており、例えば、Tahoe 湖-Baikal 湖研究所は、合衆国とロシア連邦におけるこの二つの姉妹湖沼の間で、教育・研究・トレーニングおよび交流計画を扱う公認の非営利機関である。

### 推進機能

湖沼概要書には NGO が推進機能を果たしている例が紹介されている。それ以外にも、NGO は湖沼流域管理の実施機関として活動している。Naivasha 湖は、湖岸保護組織が湖沼の計画と管理に主要な役割をはたすために強化されてきた特筆すべき例である。また、それ以外に、NGO は政府や国際的な支援組織による小額の助成金を得てプロジェクトを実施してきた。NGO と CBO は、地域住民と住民が必要とするもの密接な関りを持ち、活動する場合の柔軟性や費用があまりかからないことから、湖沼流域管理といったような仕

事に経験を深めることができるし、効果的に対応できるものである。

### ネットワークの構築・協働および調停

NGO は政府機関と地元住民の間でのネットワークの構築・協働および調停に活躍することが多い。湖沼概要書には以下の例が示されている：

- ・ Chilika 瀉湖周辺を網羅する計画を推進してきた NGO と CBO のネットワーク。関係有識者も、Chilika 開発機構と密接に連携する「Chilika 瀉湖保全キャンペーン」と呼ばれる NGO と CBO の連合体を形成してきた。
- ・ Nakuru 湖では、住民グループのネットワークが保全活動の取り仕切りに習熟してきている。
- ・ 管轄区域の広さと、職務遂行のためのスタッフが限られていることから、Laguna 湖開発機構は、計画と構想の実施に幅広い支援を得るために、地方政府・CBO および NGO と戦略的な同盟関係を築いてきた。
- ・ 「NGO の役割は、過去に政治的不安定な状態が存在する場合には、もっと重要になることがある。」(Tonle Sap 概要書)

NGO が湖沼流域管理の資金集めに重要な役割を果たすこともあるが、資金の安定的な流入を維持することは、経済の移行期にある国々の湖沼(Baikal 湖・Peipsi/Chudskoe 湖および Ohrid 湖概要書)や途上国の湖沼(Naivasha 湖概要書)にとっては困難な仕事であるが、工業化されている国々の湖沼(琵琶湖・Chaplain 湖・Constance 湖・五大湖概要書)にとっても常に努力の対象となってきた。

### 意思の疎通/意見交換の場の設定

Aral Sea 流域・五大湖・Baikal 湖・Champlain 湖・Nakuru 湖および Naivasha 湖では、情報の収集・提供および分析に NGO が重要な役割を果たしてきた。その他にも、NGO は国境をまたいで情報の伝達や情報交換の場を設定する役割を果たしている(例えば、Peipsi/Chudskoe CTC 等)。NGO は住民啓発活動や環境教育の場で活動することが多く、住民啓発のキャンペーンの例としては Aral Sea や Baikal 湖、Ohrid 湖や Peipsi/Chudskoe 湖の例が紹介されている。パートナー間で費用を分担して放映されたプロジェクトのための映像・報道および企画番組は、流域内の数百万人の視聴者に届いているのかもしれない(Champlain 湖概要書)。

政府を通じるものであれ、NGO によるものであれ、効果的に意思の疎通を図る戦略は湖沼流域管理にとって欠かせない重要事項であり、その理由は、関係有識者が、生物物理学的な現象や、管理についての社会的・経済的・文化的・政治的な広がりに関するニュアンス、を理解する必要があるからである。Malawi/Nyasa 湖概要書に示されているように、研究者と政策策定者間の意思疎通問題はどの湖沼においても克服される必要がある。

### トレーニング

国際的な NGO は組織内に技術的に習熟している専門家を抱えていることが多く、そうした技術はトレーニング計画その他の能力開発訓練を通じて地域住民や統治組織のスタッフに伝えることができる。例えば、野生生物保全協会は、生物多様性調査とその評価法・報告書の作成および環境教育と啓発についてカンボジア政府機関の担当スタッフの研修を実施する機能を持っている。WWF カンボジアのようなその他の NGO も同様のプロジェクトを推進してきた。トレーニングの必要性についての検討は、支援機関の支援を受けて、カンボジアにおける自然資源管理プロジェクトの一環として実施されてきた。

### NGO と CBO への資金供与

資金供与は、上記のような NGO や CBO の活動を長期にわたって継続するために必要となる。先進国と途上国の双方で、NGO は湖沼流域管理の特定のプロジェクトや計画を通じて広がりを見せている。特に、国際的な NGO は別にして、国際支援計画や支援機関は、経済移行期にある国や途上国での NGO 部門の設立に重要な役割を果たしてきた。Chilika 瀉湖と Ohrid 湖、Peipsi/Chudskoe 湖および Baikal 湖概要書がその例を紹介している。しかし、その多くは、こうした資金源が短期的な性格のものであるため、現在、組織的・資金的に難しい事態に直面している。先進国(琵琶湖・Champlain 湖・Constance 湖・五大湖等)と、経済移行期にある国や途上国(Baikal 湖・Naivasha 湖・Ohrid 湖等)の両方で、NGO はパートタイムのスタッフすら継続して雇用するのが難しいという問題を抱えている。

### 意思疎通・教育および住民啓発(Communication, Education and Public Awareness = CEPA)

湖沼流域管理に地元住民の効果的な参加があるということは、地元住民が、必要とする技術的・社会的・経済的な情報に接していることを意味している。つまりは、住民の啓発や情報のキャンペーンが参加の過程において活かされているということである。事実、行動上の変化あるいは新たな規制に期待をかける如何なる対策であっても、変化を起こそうとすれば、CEPA に依存する必要がある(Box 6.4)。湖沼概要書には、CEPA に関する幅広い経験が紹介されている。

## CEPA 計画の設計

統合的な施策を展開するには、CEPA 計画の設計と実施に配慮すべきである。啓発普及あるいは住民教育単独では、住民による持続性を無視した資源の開発は止まらないであろうし、住民の価値観の転換・行動を変えることの優位性および持続を無視した行為の抑制といったいくつかの要素が同時に展開される必要があるであろう。Ohrid 湖は、制度の枠組みを変えるのと併せて住民主体の組織を通じて浸透していった住民意識の向上が、湖のシステム保全策の改善をゆっくりとではあるが進めることになっている例である。

状況の分析と問題の掘り起こしは、CEPA 計画を設計する前に行われるべきである。住民に関する事柄に手をつける場合の基本原則は、目的とする事態の検討と実施の前に問題の根源を理解し合意を得なければならないということである。状況についての知識を獲得し、問題の根源を住民が理解できるようになり、政府やその他の住民および中間的な人々との関係をも分析するには、一定の研究期間が必要である。

結果・検証・評価の指針が CEPA 計画の有効性を判断するための要素となる。保全についてのその他の面と同じく、資源の保全や共同管理への取り組みに必要な住民の態度の変化を含め、測定可能な目的に関して CEPA 活動の結果を評価することには大きな価値がある。

## CEPA 計画の展望

CEPA はゆっくりと進行することが多く、方向性・持続性および有効性を確保することと戦略的に関りを持つ個別の投資に将来大きな見返りを期待している一連の投資として受け止められることが最善である。戦略的に受け止めることと行動と計画の間の調整を図ることが、CEPA 行動計画の重要な要素となるべきであり、その行動計画は現実的な時間尺度も持つべきである。CEPA が効果的に推進されるには時間を要する。例えば、琵琶湖では、価値観と権利拡大への要望を変化させる長期間の努力は、長年月を経て後成果が挙がってきており、Nakuru 湖では、CEPA10 年計画がまだ入り口のレベルにも達していない。

CEPA 計画は、革新的な手順を踏み、能力の涵養を図りながら、持続されねばならず、持続可能なものとなるべきである。そのためには、長期的な資金を提供することになるであろう統治組織との連携に配慮することになる。Constance 湖では、ネットワークを構築すること・キャンペーンを展開することおよび宣伝に資金が必要となっており、Champlain 湖では、計画推進のために、教育と普及についての調整担当者や情報伝達と出版についての調整担当者を常勤職員として雇用しており、琵琶湖・Tanganyika 湖および Toba 湖では、環境教育を主体として推進することが持続性の確保につながっており、Chad 湖では、地元の利用者協会が水資源管理のための統治組織設立資金の借受者、施設の維持管理だけでなく環境保全プロジェクトにも使用される使用料の徴収者になっている。Ohrid 湖の経験は、CEPA 計画を継続し広範な支持を得るための梃子となる投資に、早い段階で成功することの重要性を指摘している。Toba 湖で採られた対策は、地元住民内に生まれた環境保全組織を訓練することであった。この方法は、信頼と支持を得る上では非常に上手くいくものであったが、湖沼概要書では、彼らの時間と労力を補うためのちょっとした手当てがあれば、取り組みの継続に資することになると述べている。

### Box 6.4 意思疎通・教育および住民啓発

CEPA を構成するのは、UNESCO に準拠しての湿地に関するラムサール条約・生物多様性に関する条約および世界自然保護連合(IUCN)の出版物に記載されているように、以下の通り定義されている：

- ・ 意思疎通とは、互いに強化しあう相互理解に至る双方向の情報交換手段である。この手段は、行為者と関係有識者の参画を得るために用いられ、まず話を聴いた上で何故どのようにして決定が行われたかを明らかにすることで、社会でグループの協力を得るためのものである。
- ・ 教育とは、生活のスタイルを変えることを含むだけでなく、個人・組織・仕事上および行政の行動における変化を促すことによっても、湿地の保全を推進する人々に情報を与え・動機付けをし・力を与えることができる過程である。
- ・ 啓発とは、影響がもたらす結果に対して力をもつ個人や鍵となるグループの関心を湿地に関連する問題に向けさせることであり、問題点を浮き彫りにして主張する活動であって、人々が、問題点の何が何故大切なのか、何を目標とするのか、目標達成のために何をするのか、何ができるのかを知るための助けになるものである。

保全に視点を当てた CEPA の五つの目的は、(1)保全への一般的な関心を高めること、(2)保全問題への普遍的な意識を醸成すること、(3)意見に特定の変化をもたらすこと、(4)特定の情報を配分すること、および(5)能力を涵養すること(Sutherland 2000 年)である。

出典：UNESCO(2000 年)

CEPA の実施は、地域を包含するより広範な経済的・社会的背景に基づいて推進されねばならない。社会的・経済的に受け入れられな

いような CEPA による問題解決では、目標を達成することを期待することはできない。例えば、Baikal 湖や Cocibolca 湖では、集水域の管理政策やその施行は、地域経済開発の優先順位と関連させる必要があった。社会経済的な利益についての配慮に欠けていることが、Dianchi 湖・Laguna de Bay・Malawi/Nyasa 湖・Nakuru 湖・Toba 湖および Victoria 湖における湖沼流域管理対策の実施が上手くいく上での制約となっている。Laguna de Bay と Malawi/Nyasa 湖では、意識啓発と貧困の軽減対策が湖沼資源への圧力の緩和につながっており、一方、Baringo 湖・Champlain 湖・Toba 湖および Nakuru 湖では、環境教育と啓発計画が、地域住民の生計に対する経済的な動機付けや改善と一体的に推進されている。Bhoj 湿地では、既存の伝統的・宗教的背景を踏まえて展開するように企画された大規模な住民啓発キャンペーンによって可能となったのは、上湖への影響を軽減させるために、神像を湖中に搬入する場所を変更することだけであった。

## CEPA の効果を高める

問題を特定してその解決を図り、問題に対する十分な技術的知識や地元の知識を得ることについての関係有識者の参画は、CEPA が変化をもたらすことになる結果や効率を改善することになるであろう。例えば、Cocibolca 湖では、地方役人の間における意識の高まりが国家の行動改革を呼び起こすことにつながっており、Baringo 湖では、漁民が漁獲量データを教えられた結果、漁業の一時禁止措置が漁業資源の回復につながり、管理の必要性につながったという調査結果が出され、Chilika 潟湖では、地元漁民が、正しい網目の魚網を使用することの重要性について情報発信の役割を担い、幼稚魚採捕禁止措置を講じたところ、漁獲量の著しい増大につながっている。

関係有識者への情報とデータの提供は大切である。湖沼流域管理計画やその経験から得られた情報やデータは、国家政府や地方政府・湖沼流域管理施行者・NGO その他の関係有識者に提供されるべきであり、容易に手に入るようにすべきである。Champlain 湖・Chilika 潟湖・琵琶湖・Ohrid 湖・Nakuru 湖・Sevan 湖および Bhoj 湿地では、CEPA 計画のための資源・教育・あるいは展示センターが設けられ、Baringo 湖や Toba 湖では、参加型の地域評価計画(PRA)が策定されている。

いろいろなやり方の CEPA が一つの CEPA 計画に盛り込まれてしかるべきである。Toba 湖では、数多くの小規模で草の根レベルの CEPA 計画が確実な成果を挙げており、Toba 湖・Peipsi/Chudskoe 湖・Laguna de Bay・Dianchi 湖・Tanganyika 湖および Chilika 潟湖では、CEPA 計画に IT 技術が応用されており、Laguna de Bay では、水質データが「水のモジリアーニ」と呼ばれている単純な図表で示されており、Bhoj 湿地では、保全思想を伝える競技会・ラリーおよび大道芸などが開かれており、琵琶湖では、小学 5 年生に楽しみつつ学ぶ機会を与えている「フローティング・スクール」が運営されており、Peipsi/Chudskoe 湖では、年に一度の国際児童作品展が開催されており、Baringo 湖では、環境啓発ツアーが動機付けに用いられており、GEF が資金を提供した Malawi/Nyasa 湖生物多様性保全プロジェクトでは、100,000 人以上の観客を集めた革新的な環境劇場(3 カ国の沿岸国からの役者による)が利用されている。

どのグループを対象とするかを特定することが効果的な CEPA 計画を設計する上での重要な第一歩になる。住民レベルでの意識啓発について共通する問題点は、資源の利用と管理および住民意見の形成に最も重要なグループを対象としていないことである。学校教育あるいはポスターを一般掲示するというような手軽な意識啓発手段に偏る傾向がある。よりよい結果を得るためには、影響の現れ方を分析しつつ特定のグループを対象とし続けることに力を注ぐことである。例えば、Cocibolca 湖では、学生や若い世代の人々が第一対象者として特定されており、Nakuru 湖・Chilika 潟湖・Toba 湖および Tanganyika 湖では、女性が第一対象者として特定されており、Tanganyika 湖・Nakuru 湖および Tonle Sap では、政治指導者と政策決定者が啓発施策の第一対象者として選出されており、Constance 湖では、消費者が対象者となっている。

CEPA 施策を推進する上で私企業を巻き込むことによって大きな利益が得られるかもしれない。「滋賀県環境保全協会」は、400 社以上の地元企業からなる私企業の団体であり、長期にわたる運動を展開しつつ、湖の流域管理活動に積極的に関わり、支援を行っている。Issyk-kul 湖では、グリーン産業とエコ観光を推進するために三つのパイロット・プロジェクトが始められている。Champlain 湖流域計画は、テレビの視聴者と流域内の一銀行とのネットワークによるパートナーシップを目的とした Champlain2000 と呼ばれる方策を策定している。Laguna de Bay の環境と資源保全(Conservation of Laguna de Bay Environment and Resources = CLEAR)は、LLDA・ユニリーヴァ フィリピンおよびフィリピン湿地保全協会(Society for Conservation of Philippine Wetlands = SCPW)の三者が、湖沼資源を保全するためおよび集水域内の住民の能力開発と教育を行うための施策の継続性を確保する目的をもって組んだパートナーシップである。いくつかのケースでは、Toba 湖地域の私企業である PT Toba パルプ Lestari 社が環境管理のために純益の 1 パーセントを拠出することに合意したように、住民からの圧力に応える形で企業の支援が行われてきている。

## 第7章 技術による対応：可能性と制約

### 技術について学んだ鍵となる教訓

- 湖沼環境の保護を目的とする技術的な対応策の導入の結果を精確に判断することは、保護された環境の長期的な資源価値が政策決定の場で正しく見積もられることになるまでは、通常は全く困難である。政策決定時における長期的な視野は、保護関連の技術対応策を適切に導入する上で重要である。
- 汚濁発生源を規制することと関連した低コストの技術方策を見つけた時に当たっては、湖沼流域管理への配慮を最優先すべきである。長期的な目的は、汚濁施設関係者と地元住民の代表の参画を求めた上で、現場に見合った規制技術を通じて土地への還元を基本にして、発生する可能性のある汚濁物の削減・再利用・再循環を図ることにおくべきである。
- ノンポイント・ソース問題、特に沈泥・栄養塩類および農地や森林からの化学物質問題は、住民主体の森林再生や植林ならびに集水域保護活動を通じて解決策を見出せることがある。こうした対応策は、水域内で目に見える効果が現れるには、数十年単位、時には数百年単位ですら、継続される必要がある。行政の継続性は、関係する人々や地域住民が共に協力し合って技術的な対応策を上手く運営することと強く結びついている。例えば、湖沼流域における樹林の被覆状況を保持することが長期的な利益をもたらすことになるにもかかわらず、調査対象の湖沼では、意識の欠如と共に統治組織の力不足も相まって、短期的な経済的利益のために森林の伐採が行われているという例が多く見られる。
- 湿地は、汚濁物を沈積させる働きを持つと共に、それ以外の機能も備えている。汚濁物が湖沼に流入してしまっただけからではその除去に膨大な費用が嵩むため、機能が悪化した湿地の回復や人工的な湿地の造成でさえも、湖沼環境を守るためには対費用効果のある方法であると看做されている。現存の湿地を守ることが優先されるべきである。
- よりよい湖沼流域管理を推進するための技術開発と技術の応用を図るために、科学研究の協力体制が必要である。例えば、多くの対象湖沼では、科学調査に基づいた生物学的な手法の導入が厄介な動植物を制御する上で上手くいった例が示されている。科学研究によって、導入された生物学的対応策が予想外の影響をもたらすことが無いよう保証されることも必要である。
- 湖沼流域資源の持続可能な利用についての長期的な視野を持つには、湖沼流域管理への新たな概念を持った対策と革新的な技術設計が必要となる。例えば、湖沼の生態的な健全性と資源利用を維持するための環境流量を適切に定めるには、貯水と流量調整のためにより多くのダムや堰堤が建設されるといった心配を生み出している。

湖沼流域管理を支える技術への投資にはいくつかの形がある。下水の一次処理あるいは二次処理もしくは自家処理(便槽・汲み取りおよび浄化槽のような)といった施設は、湖岸域あるいは流域内の住民にとっての公衆衛生を目的として建設されるが、補完的效果として環境にとって大きな効果を発揮するかもしれない。下水からの栄養塩類除去のための三次処理やもしくはそれ以外に洪水調節を含む対策といった技術は、湖沼の水環境を改善するために特化して計画されることがある。本章では、これら付帯的で環境にも配慮した保全技術あるいは環境改善技術の両者の応用について記述しており、ダムの建設や生質養殖といった開発目的にかなったより広範な一連の技術については取り扱っていない。

「技術」という言葉は、ここでは以下のような広範な意味を持つものとして使用している：

- 下水処理施設や洪水防止堤防といった工学技術的な施設整備技術だけでなく、湿地のような「天然の施設」の回復技術も；
- 食物連鎖網による生物的操作技法だけでなく、物理的な施設整備技法も；
- 湖沼流域内で採用される技術だけでなく、湖沼自体にも採用される技術も；
- 問題の兆候に対応する技術だけでなく、思慮に欠けた営農や営林によって引き起こされる土壌崩壊のような根本原因に対応する技術も。

湖沼の環境状況を改善することを目的とした規則・促進/抑制あるいは教育は容易ではない。ある問題についての特別な環境下においては、技術的な対応を用いることがより効果的となる。上手く計画されて実施される場合には、こうした技術対応は湖沼にとってかなり浸透力をもった良好な結果を招来することができる。しかしながら、技術的な解決になじまない多くの問題があり、技術で気にかかっている問題ですら、技術的な対応策自体が十分でないことが多い。Xingkai/Khanka 湖概要書には、Muling 川での洪水調節のための分水路と水門の建設が同湖の流域における水文状況を劇的に変化させ、本来ならば同河川流域に配分されていた洪水の一部を結果的に Xingkai/Khanka 湖に流入させることになった経過について紹介されている。この技術対策は、ある別の河川流域の住民を洪水から守るために計画されたものであるが、その河川は多くの大市街地を流れていて、そうした市街地からの廃出水が流れ込んでおり、その結

果、新たな水路は同湖に関する人々の健康と環境の質に悪影響を与える潜在力を持つものとなっている。

ここに紹介する一連の保全・回復技術と共に、湖沼概要書から得ることのできた教訓(表 7.1)も次の二つの理由から限られたものとなっている。まず、本プロジェクトで検討された湖沼は巨大湖沼に偏っており、したがって、水位別選択取水・深層水放流・人工的循環あるいは底泥曝気といったより小さな湖沼に適用されている工学的な技術には触れていない。対象湖沼のうちでも最も小さな湖沼の一つである Bhoj 湿地は、例外的に小湖沼に適用されるこうした技術のいくつかを紹介している。次に、湖沼概要書が焦点を当てているのは、問題に対処するための非技術的な対応策に関してであり、したがって、多くの技術的対応策は湖沼概要書では採り上げていないのかもしれない。28 湖沼概要書のうちの 3 湖沼概要書(Malawi/Nyasa 湖・Tonle Sap・Issyk-kul 湖)は湖沼流域管理問題に対するいかなる技術的対応策についても触れていない。保全と回復に関してのより完璧な記述については、Holden その他(2003 年)および国立研究評議会(1992 年)の論文を参照されたい。

本検討対象湖沼に影響を及ぼしている問題については、各々最小限一つの技術的対応策を当てはめているが(表 3.2)、例外としては、実際のかつ必要不可欠な対応策がまだ十分に整えられていないために、長期的な地域的・地球規模の取り組みが求められている気候変動や栄養塩類の大气による移送といった緊急課題がこれに該当する。以下の記述では、取り上げられた技術は二つのグループに分けて論じており、一つは湖沼流域内で採用されるものであり、いま一つは、湖沼に直接採用されるものである。

## 集水域での対策

### 流量制御

下流域にある河川の生態的な機能は、流入河川の流量が、ダムや堰堤のような流量調節構造物か上流域での取水のいずれかによって制約される場合には、深刻な影響を受けることがある。対象湖沼の中では、この影響は Aral Sea・Chad 湖・Baringo 湖・Chilika 湖および Tonle Sap に現れている。湖沼の生態は、上流域での変化による結果としての流達水量や流入時期の双方の変化によって影響を受け、時には河川流量の変化に伴う水質の変化によっても影響を受ける。例えば、ある種の魚類は繁殖のきっかけとして春先の出水を利用しており、この出水が上流域での構造物によって減るようなことがあれば、繁殖が始まらないことや、ばらばらな繁殖行為が起きるかもしれない。

下流域の生態的な営みを維持するための自然の流量状況が有するこういった重要な要素やパターンが守られることの大切さが認識されたのはつい最近になってからである。こうした環境流量は、水資源開発の必要な部分として次第に受け入れられるようになってきている。例えば、世界ダム委員会は、2000 年の報告の中で特定している 7 か条の戦略的な優先事項の一つである「持続可能な河川とそこでの営み」を支える部分である環境流量確保が、ダム開発の重要要素であると定義している。また世界銀行も、提案のあったプロジェクトを査定するに当たって、環境影響評価の中で環境流量評価を取り込み始めている。

Tonle Sap(メコン川水系の一部として)と Chilika 湖の両湖では、自然流量の最も重要な要素が湖沼(および河川水系の他の部分)からの利益のために維持されることを保証する管理方策を特定する努力を傾けている最中である。これら両プロジェクトには、世界銀行からの資金的な支援が行われており、GEF は Tonle Sap のプロジェクトを支援している。

水利用計画の一環として、メコン川委員会は、乾季に於ける最少限の月間自然流量・雨季における Tonle Sap への逆流および自然状態での日間最大洪水量といった要請に応えるための環境流量を含む河川流量規則の策定に支援を与えつつある。水文学的・水力学的ならびにいくつかの簡単な水質上のモデルが、メコン川下流域のために検討されてきている一方、流域の環境によるもの、人々が流域資源を利用することによるもの、両方によってもたらされる流量変化の影響についての情報が不足している。その結果、専門家による判断を含む対策が、環境的・社会的な目標にかなう流量規則の初期段階では採り上げられてきた。こうした初期段階の流量規則は、環境や社会的な状況が守られるためと流量と環境や社会現象との間のつながりについてのより詳細な情報が手にはいるようにな 5 年間を経た後、改変されることになるであろう。

Chilika 湖に一部流れ込んでいる Mahanadi 川の Naraj にある古い堰に代わって、世界銀行からの支援を受けて新しい堰堤が築かれつつある。この堰堤の操作が、湖の流入河川に影響を与えることになるであろうし、生態系全体に対しても部分的な影響を及ぼすことになるであろう。Orissa 州の水資源局は、環境に配慮した Naraj 堰堤の操作規則の検討に関っており、環境流量評価が当該操作規則の決定過程に取り入れられてきている。

Chilika 湖内における塩分濃度・濁度・水位および土砂沈積についての空間的・時間的なパターンに関する河川流量の 4 シナリオの効果が、2 次元の水理動態モデルを使ってシミュレーションされた。これらの効果は、次に、生物多様性によって得られる湖の漁業や観光収入への社会的・経済的な直接的・間接的影響や、洪水平原の冠水による経済的な直接的・間接的影響に置き換えられた。こうした調査の結果として、2004 年には、環境に配慮した操作規則の中間報告がまとめられた。しかしながら、さらに湖のモニタリングを継続することや、水文と生態との関連についての理解を深めること、ならびに社会的・経済的な影響を改善することなどによって、見直しが必要となるであろう。

## 流路変更

### 流域外への流路変更

廃水が湖沼に及ぼす悪影響は、流域外に流路変更することで避けることができる。こうした手法は、いろんな国で時折利用されてきている。100年以上も前に、合衆国の北中央部に位置するシカゴ市の廃水が Michigan 湖への流入していたのを、腸チフスやコレラの大流行に対処するために隣接する同湖への流入を止めて、水路を築いてイリノイ州の河川を通じてミシシッピー川に流路変更している。この対策は Michigan 湖における病原菌問題を減らすことになった一方、イリノイ州の河川やミシシッピー川の水質悪化原因となっている。

本プロジェクト対象湖沼の中で、下水の流路変更を行っているのは Bhoj 湿地のみであり、栄養塩類の流入を制限すると、飲用水源としてバクテリアによる汚染を最小限に抑えるためである。Dianchi 湖でも下水は流路変更されねばならないのかもしれないが、もう一つの流路変更プロジェクトである昆明市の飲用水のための Dianchi 湖流域外からの引水計画が終了するまでは、下水の流路変更には着手されないであろう。その理由は、灌漑用水の再流入と家庭からの下水の再利用は同湖にとっては水のバランス上重要な水源であり、下水が他所に運ばれてしまうと、代わりの水源を別の淡水供給源に求める必要が出てくるからである。

下水の流路変更については、湖沼概要書ではほとんど述べられていないが、Michigan 湖その他の例(合衆国の Washington 湖や Tahoe 湖での流路変更のような)から得られる鍵となる教訓は、廃水の流路変更によって湖沼が得ることのできる利点が、流路変更に要するコストに加えて、流路変更先が蒙ることになるあらゆるコストにバランス上勝るものかどうかを評価することが大切だということである。こうしたコストは、水質問題・流量変更および流路変更先の水域への外来性の有機物の導入と同時に、他人の廃棄物を受け入れることへの感じ方といった社会問題ともあいまって、発生することがある。

表 7.4 対象湖沼における技術的な対応のまとめ

湖沼流域名	流域						湖内						
	点汚染源				非点汚染源			生物的	化学的	物理的			
	廃水 流路 変更	通常 下水 処理	先進 下水 処理	工場 廃水 処理	湿地 回復	植林	集水 域保 護	天敵 導入	生物 農薬	暴気	流路 変更	浚渫	水草 刈取
Aral Sea													
Baikal 湖													
Baringo 湖													
Bhoj 湿地													
琵琶湖													
Chad 湖													
Champlain 湖													
Chilika 潟湖													
Cosibolka/Nicaragua 湖													
Constance 湖													
Dianchi 湖													
五大湖													
Kariba 貯水池													
Laguna de Bay													
Naivasha 湖													
Nakuru 湖													
Ohrid 湖													
Peipsi/Chudskoe 湖													
Sevan 湖													
Tanganyika 湖													
Titicaca 湖													
Toba 湖													
Tucuruí 貯水池													
Vivtoria 湖													
Xingkai/Khanka 湖													

注： 上表は湖沼概要書に記載されているもの、もしくは編集チームが紹介した流域別の技術対応策である。しかしながら、実際にはより多くの技術対応策が対象湖沼流域で採用されてきた可能性がある。

## 流域内への流路変更

ある湖沼流域内の水量が水需要を満たすことができない場合、あるいは湖沼がひどく汚染されているような場合、不足水量を満たすためあるいは汚染水を薄めるために、追加的に必要水量が流域外から持ち込まれることがある。水の移入がどんな問題(非効率的な利水・過剰利水あるいは汚濁等)に対しても根本的な解決策となるわけではないが、隣接する流域に余分な水が存在し、それ以外の対策ではコストがかかり過ぎる場合の対応策として取り入れられている。こうした例は、以下のように湖沼概要書に多く見られる：

- Ohrid 湖では、同湖の水力発電網力を高めるための流入量を増加させるために Sateska 川が流路変更されている；
- Sevan 湖の水位を安定させるために Arpa 川からの流路変更が 1981 年に行われ、そのための 49km に及ぶトンネルが建設されており、2004 年には、第二トンネルも建設されていて、両トンネルによって同湖の水位を上昇させている；
- 水源が少ない地域での急速な人口増加による Dianchi 湖流域における慢性的な水不足を軽減するために、Zhangjiuhe 川からの流路変更計画が進行中で、昆明市の水需要を満たすために約 245 百万 m<sup>3</sup>の水が運び込まれることになっている。Dianchi 湖流域への淡水流路変更の目的の一つは、都市の水供給不足に対処することとは別に、同湖の富栄養化を鈍化させるために、水の押し出し率を増加させることである；
- ソ連時代末期に、シベリアの河川から大量の水(年間 30～60 km<sup>3</sup>)を灌漑用水として利用するために Aral Sea 地域に流路変更するという提案があった。この提案は、経済的・科学的に困難であるという理由で推進されなかった；
- Chad 湖と Issyk-kul 湖に流域外から水を移入するという提案がある。しかしながら、そのようなプロジェクトに伴う巨大なコストと内在する環境上ならびに社会的に複雑な影響により、同計画の実現は遅滞している。

このような水の移動は、水を受け入れる側には利益となる効果をもたらすが、水を出す側にとっては、環境上や社会的な逆影響をもたらし可能性がある。水の移動計画が決定される前には、夫々の場合についての費用と便益ならびに水資源の利用者全ての公平性に関する熟考がされる場として、環境面や社会面についての詳細な検討が行われる必要がある。

## 点汚染源の制御

### 現場での排水処分

一次処理の浄化槽とも関係があるが、単純な便槽によるトイレは、本プロジェクトの対象となっている途上国では、農村地域(多くの都市域においても)の大部分における人間の排泄物を処分する上での最も一般的な方法である。ではあるが、こうした方法についてのデータを盛り込んでいる湖沼は唯一ヶ所に過ぎない。Cocibolca 湖概要書には、流域のコスタリカ側においては、31 パーセントの人々が処理を伴わない便槽によるトイレに依存しており、残りの 68 パーセントの人々は浄化槽トイレを利用している。無視しても良いくらいの人数が下水道につながるトイレを利用しているに過ぎない。こうした状況は、Victoria 湖・Tanganyika 湖および Malawi/Nyasa 湖でも同様である。

こうした排水が水域に流達してからの拡散状況についての情報は無い。他の国々の経験によると、浄化槽や便槽は普通は雨季には溢れ出しており、地域の保健衛生上の問題を引き起こし、河川に流入して、ゆっくりと浅い地下水脈達することが多く、時には湖沼内に入り込んでくる。

途上国では、多くの開発担当機関が、都市域や農村域における安全な水を確保し、衛生施設(ある種の浄化槽による処理施設)を改善するためのプロジェクトを推進しつつある。しかしながら、世界銀行は 2000 年に著した報告書で、途上国における農村人口の僅か 35 パーセントが改善された浄化槽を利用しているに過ぎず、途上国の 20 パーセント以上(最貧国の 10 パーセント以下)が上水道と衛生施設整備を目標とした千年紀開発目標(MDG)の達成に必要な整備率に上げるべく努力をしていると述べている。こうした計画は、第一義的には衛生改善と開発を理由として推進されている一方、集約と処理の対象となっている廃水の比率の低さは、個別の家庭排水処理が、途上国、特に降水量の多い途上国における憂慮すべき脅威となっていることを示している。

生態利用技術による衛生システムの開発に対する関心が高まりつつあり、こうしたシステムは、水を節約する乾燥便所やコンポスト化するというような資源の保全につながるだけでなく、し尿の分別収集や利用可能資源としてのリンの抽出といったような資源の再生と再利用を図るシステムにもつながっている。こうした試みは、途上国と先進国の両者で大きな関心と呼んできている。数年後には、多くの途上国で進められる在来の低コスト衛生施設整備プロジェクトに、しかるべき地域においては、こうした技術が次第に取り入れられることになるであろう。

### 通常用いられる廃水処理

廃水が湖に流達する前に直接処理することは、本プロジェクト対象湖沼で広く実行されている湖沼問題へのもう一つの技術的対応策である。技術的な対策について触れている 24 湖沼概要書の内の 14 湖沼で、少なくとも流域内の人口密度が高い都市域での廃水の一次処理と二次処理に言及している。ではあるが、湖沼流域人口のほんの僅かな部分のみが下水道整備区域に生活して廃水処理の対象となっているに過ぎない。

一次処理は下水中の大型の物質を除去するのに対し、有機物を分解するために微生物を利用する二次処理は病原菌の多くや有機物を除去するために、病原菌による汚染問題や高濃度の有機物によって引き起こされる低溶存酸素化問題を軽減する。しかしながら、こうした処理方法は導入と維持の双方でコストが高む。途上国の対象湖沼のほとんどでは、資金は外部の支援機関にとって賄われている(インドの Bhoj 湿地と中国の Dianchi 湖は例外である。)

しかしながら、こうした施設を機能させていくには、運営と維持に必要な資金が確実に提供されることが求められる。湖沼概要書の多くでは、そうしたプロジェクトは完成されていないか、政府ないしは自治体が引き継ぐことができないために、完成後無に帰してしまっている。例えば、Nakuru 湖における Njoro 下水処理場は、廃水を集めて処理するのに必要な下水管の配管のための政府資金がないために、一度もフル操業するに至っていない。Naivasha 湖下水処理場は、必要な道具が東南にあった 1990 年代の初期に機能を停止している。以来、下水は未処理のまま湖に放流されており、同湖の生態系や同湖の水に依存している人々や産業に脅威を与えてきている。

集水域からの雨水の流出を制御する問題と共に、下水の処理問題は、現在対処されている以上に、より適切で実的な技術と組織的な解決策が取り入れられるよう総力を挙げた国際的な対応が求められている。情報や経験を共有するための国際的な対応を増やすことの重要性は語り尽くせぬほど大きいものがある。

**Box 7.1 対象 28 湖沼流域での通常廃水処理と高度廃水処理**

対象 28 湖沼流域における下水処理の普及度合いは、国民一人当たりの年間総収入額(GNI)と関連している。下の表にそれをまとめており、表中の**太字**が普及度合い(例えば、**低度**から**高度**へ)を示している。処理程度のカテゴリは、一次処理は**低度**、二次処理は**中度**、三次処理は**高度**としている。人口密度が低く GNI が低い(表中の 1)湖沼流域では、下水処理はほとんど行われていない。GNI と人口密度の両者が大きくなるに従い(2, 1, 2)、通常の処理システムが普及してきており、資金的には通常は二国間の支援によっている。高 GNI 国(1, 2)では、人口が希薄な地域(1)においてすら、通常の処理や高度処理が行われており、通常は政府ないしは自治体が資金負担をしている。

GNI/人 \ 人口密度	1) <100 人/km <sup>2</sup>	2) ≥100 人/km <sup>2</sup>
1) 低所得経済 < \$ 736	1) 普及なし 該当湖沼: Malawi/Nyasa・George・Tonle Sap・Issyk-kul・Chad・Kariba・Tanganyika・Baringo・Chilika 資金: 現在計画なし	2) 低度から中度の普及 該当湖沼: Victoria・Naivasha・Nakuru・Bhoj・Toba 資金: 大部分は国際的な支援による
1) 中所得経済 \$ 736 - \$ 9,075	1) 低度から中度の普及 該当湖沼: Aral Sea・Baikal・Titicaca・Ohrid・Xingkai/Khanka・Tucurui・Peipsi/Chudskoe・Cocibolca 資金: 一部国際的な支援による	2) 低度から高度へ 該当湖沼: Dianchi・Laguna de Bay 資金: 大部分は国際的支援 and/or 中央政府による
1) 高所得経済 > \$ 9,075	1) 高度の普及 該当湖沼: Champlain・五大湖 資金: 中央政府と自治体による	2) 高度の普及 該当湖沼: Constance・琵琶湖 資金: 中央政府と自治体による

注: Laguna de Bay では、新興住宅地と産業用地に民間主導による下水処理施設が整備されている。

出典: 井手慎司、湖沼流域管理にとっての環境施設整備の可能性と制約、共通課題報告書、湖沼流域管理イニシアティブ。

**高度排水処理(三次処理)**

高度排水処理には、湖沼に流達する栄養塩類(チッソやリン)の負荷を削減するために、通常の廃水処理施設に栄養塩類削減策を付加した対策が含まれる。この方策により、栄養塩類を 95 パーセントまで除去することができる。高度処理施設は、建設費と運営費が高みかつ、通常の廃水処理施設が既に確実に稼働していることが必要となる。したがって、普通は高所得国でのみ実施されている(Box 7.1)。28 の湖沼概要書では、琵琶湖・Champlain 湖・Constance 湖・Dianchi 湖および五大湖のみが超高度処理施設を備えている。そうした例によると、高度処理は富栄養化の根本原因であるリンの湖沼への負荷を大きく削減してきている。

湖沼概要書に記載されている技術の中で、家庭から地表水域に排出される薬剤廃棄物が生態系に与える影響について触れているものは全く無い。

## 産業廃水処理

産業廃水処理では、有機物や栄養塩類のみでなく毒性汚染物質も集約的に除去することになる。産業廃水処理が扱っているのは、Box 7.1 で説明している高度処理と同じ方法が含まれており、厳しい排水基準にかなう高度な処理対策が、琵琶湖・Champlain 湖・Constance 湖・Dianchi 湖および五大湖で実施されている。産業廃水の処理は水の節約にも結びつくことがある。そのため、Baikal 湖では、同湖に対する唯一の産業廃水大排出源であるパルプ工場は、湖への有機塩素化合物排出を制限するために閉鎖式水処理システムを導入している。

しかしながら、産業廃水処理には費用が嵩む集約的な処理施設を設置する必要はない。湖沼流域ではないが、インドの Tamil Nadu 州にある Palar 川流域の水路へのなめし革工場廃水規制が一つの例である。当該河川流域はインドにおけるなめし革工業の中心地であり、同国の皮革輸出額の 35 パーセントを占めていて、50,000 人の労働者を雇用している。なめし革工場は高濃度の汚濁物を排出しており、その中には、大量の塩類・BOD・酸性物質および重金属が含まれている。地表水と地下水の双方がひどく汚染されてきた。現在、同流域に立地するなめし革工場 594 の内の 30 工場が、BOD と懸濁物を除去する単純な共同排水処理場に接続している。しかしながら、こうした単純な処理場では、溶解性の塩類を除去することができず、そのような塩類はなめし革工場内での処理によって削減する必要がある。

産業廃水処理に関する主な教訓は、そうした処理が行われずに産業廃水が湖に放流されてきた対象湖沼からのものである。湖沼が有する特徴のために、汚濁の除去が非常に難しく、かつ高価なものにつく。つまり、湖沼が全てを統合するという性格は、問題が起きた場合に、通常はそれが狭い場所に限定されないということを含み、長期間の滞留時間は、湖の中の毒性化学物質が長期にわたって湖のシステムに留まることを意味し、複雑に絡み合った湖の動態は、化学物質が生物体内に蓄積されることが多く、生態的な損傷と人間への危険の両方を生み出すことを意味している。

本プロジェクト対象の多くの湖沼が、毒性の産業汚染物質について報告している。五大湖は、長期的かつ広範囲に毒性汚染物質によって汚染された最も厳しい例を提示しているように思われる。1980 年代の初期までの数十年に及び、重金属と毒性有機化学物質が五大湖に流入する河川や港の底泥に堆積し、合衆国環境保護庁の五大湖計画では、こうした堆積汚染物質が五大湖の食物連鎖に關与する最大の汚染源であると指摘している。五大湖の湖岸船の内の 2,000 マイル(全延長の 20 パーセント)以上が影響を受けていると考えられている。国境線の合衆国側では、過去 3 年間にわたって 1,000,000 m<sup>3</sup>以上の汚染底泥が改善処理されてきた。2002 年に合衆国議会は、2004 年度から 2008 年度の 5 年間にわたるクリーンアップ活動に 270 百万ドルを認めている。

この額は、途上国において産業汚染物質が一旦湖沼に入った場合のクリーンアップに投入できる資金には通常はなり難いレベルである。例外の一つに Dianchi 湖があり、同湖では 4,000,000 m<sup>3</sup>以上の汚染底泥が浚渫で取り除かれ、総チツソを 8,200 トン、総リンを 1,900 トン、重金属を 4,400 トン除去している。

## 非点汚染源の制御

点汚染源の制御が上手くいっている場合でも、汚濁物の非点汚染源が手付かずに残されていて、厄介な問題を引き起こすことが多々ある。琵琶湖・Champlain 湖・Constance 湖および五大湖の全ての湖沼概要書で、点汚染源が規制されてきている現状で直面している主要な挑戦対象は非点汚染源問題であると記述している。農地や市街地からの降雨時流出を含む非点汚染源を制御することが難しいのは、発生源を特定することや監視することができず、多くの関係者が関っており、持続的に発生するよりもむしろ、降雨の後に起きるといった具合に、単発的であるからである。農地、特に畜産用地からの非点汚染を制御するための地域的・国家的な計画やプロジェクトが、パレット海流域において GEF と世界銀行の支援の下に行われつつある。これらの計画やプロジェクトには、現地の農村社会や農家が直接に参画しており、湖沼流域管理計画でこの問題を扱うに当たって応用することができるモデルとなるものである。

非点汚染源は流域内の開発行為の増大と土地利用の変化に伴って通常は発生してくる。湖沼流域の土地利用の変化は、土砂の発生を引き起こすだけでなく、湿地や沿岸帯の破壊と関連して、汚濁物質が湖沼に到達する前におけるフィルターとしての機能を減少させることが多い。例えば、Xinghai/Khanka 湖流域の広大な湿地が農地の造成のために干拓された結果一部破壊され、流域に起きている土地利用の変化をより大きなものに推し進めてきた。こうした行為が数年にわたって行われてきた結果、統治に特有の湿地の 3 分の 1 が破壊されてしまっている。

## 湿地の回復と造成

対象 28 湖沼の概要書の内の 11 編で沿岸帯の湿地喪失が報告されている(表 3.2)。湿地の破壊は、湖沼沿岸域における開発(Champlain 湖における都市域の拡大や琵琶湖における道路建設のような)の結果もたらされるか、農地や牧草地のための干拓による場合が普通である。こうした湿地を回復させることによって、湖沼に持ち込まれる非汚染源からの汚濁負荷を削減させることができるだけでなく、生物多様性の保全や回復にもなるのである。湖沼概要書からいくつかのサンプルを以下に示す：

- ・ Chad 湖概要書では、1993 年にカメルーンの Logone 湿地の回復事業について述べられている。当該プロジェクトには、関係有識

者と地元の住民が企画と設計に参画している。

- Champlain 湖概要書では、Champlain 湖流域計画が湿地保全作戦の後ろ盾となって、四段階の基礎作業計画である Champlain 渓谷の湿地約 9,000 エーカーを永久に保護する複数年計画を定めた経緯について、詳細に述べられている。2001 年までに、当該プロジェクトによって流域内の湿地とその周辺域 4,000 エーカーが保全されている。
- Naivasha 湖概要書では、流域の大規模な園芸農家の数経営体が、自らの排水を処理するために湿地を建設して、環境への負荷を削減させたことが紹介されている。さらに、同湖周辺部の湿地の多くを保護することで、湖辺部の都市域や農地からの汚濁物の影響削減に役立たせてきている。
- Aral Sea 概要書では、ラムサール登録湿地である Sudochie 湖を含むアムダリアの河口域三角州における湿地を回復させるための GEF と世界銀行の取り組みについて紹介されている。

### Box 7.2 湿地の保全：ラムサール条約と湖沼

湿地を保護し回復させるための最も重要な国際的な取り組みの一つは、ラムサール条約として一般には知られている湿地に関する条約(1971 年、イランのラムサール)である。本プロジェクト対象の湖沼の大多数は、その流域にラムサール条約登録湿地を有しており、いくつかのケースでは、当該湖沼の沿岸や湖沼自体が登録湿地となっている。

ラムサール条約では第 1 条第 1 項で、「湿地」を以下のように定義している。つまり、「…、湿地とは、天然のものであるか人工のものであるか、永続的なものであるか一時的なものであるかを問わず、更には水が滞っているか流れているか、淡水であるか汽水であるか鹹水であるかを問わず、沼沢地、湿原、泥炭地又は水域をいれ、低潮時における水深が六メートルを超えない海域を含む。」とされている。同条約第 2 条第 1 項では、湿地には「水辺及び沿岸の地帯であって湿地に隣接するもの並びに島又は低潮時における水深が六メートルを超える海域であって湿地に囲まれているものを含めることができる。」と規定している。

湖沼水系にとっての湿地タイプに関するラムサール条約による分類タイプの詳細については、以下のように定められている。

- O - 8 ヘクタール以上の永久淡水湖；大型三日月湖を含む。
- P - 8 ヘクタール以上の季節的 / 間歇的な淡水湖；洪水原湖沼を含む。
- Q - 永久塩湖 / 半鹹水湖 / アルカリ湖。
- R - 季節的 / 間歇的な塩湖 / 半鹹水湖 / アルカリ湖および浅瀬。

条約にとっての湖沼とは、淡水・半鹹水・塩水あるいはアルカリの水質をもつ水域である。重要なことは、同条約が締約国に対して、当該国の域内において、湖沼を含む全ての湿地を効果的・持続的に管理することを強く求めているという事実は、条約の施行と目標が湖沼全体とそこに依存する生物(仮に回遊性の生物であっても)全体に及びものであることを意味しているということである。

国際的に重要な湿地としてのラムサール条約登録湿地に関しては、ラムサール条約管轄地域ごとに、4 分類による面積をヘクタール表示によって下の表に示している。

	O	P	Q	R	全タイプ
アフリカ	14,535,913	16,253,389	1,593,452	2,294,209	24,313,987
アジア	2,904,800	1,589,078	4,100,218	2,442,435	6,118,175
ヨーロッパ	15,372,268	5,807,754	3,818,388	2,172,043	16,861,747
北アメリカ	14,289,625	1,360,416	913,297	1,201,914	14,920,266
オセアニア	704,720	3,609,323	477,211	1,789,330	4,982,808
新熱帯地域	18,751,932	11,116,523	4,391,158	8,242,720	25,440,355
全世界合計	66,559,258	39,736,483	15,293,724	18,142,651	92,637,338

ラムサール条約小規模助成金により世界の多くの地域における管理の取り組みに対する支援が行われてきており、以下の国々がその対象となってきた：アルジェリア・アルゼンチン・アルメニア・ボリビア・ブルガリア・ブルキナファソ・中国(3)・コモロス・エクアドル(2)・前ユーゴスラビア・グルジア・モンゴル・パラグアイ・ペルー・フィリピン・ロシア(3)・トーゴ(2)・ウガンダ。同条約は、湿地と水域に対する地球規模の取り組みの一環として、湖沼水系の賢明な管理を推進するために、引き続き努力を傾注する予定である。

出典：ラムサール条約事務局

これらの概要書では、湿地を破壊することは結果的には別に湿地を作り出す必要が出てくるか、湖沼への負荷を削減しようとするれば排水処理のような技術的な解決策を導入する必要が出てくることが示されている。多くの場合、最初の段階で破壊することを止めておくことが最も費用効果が高いのである。しかしながら、概要書では、未だに湿地の破壊が続いている多くの湖沼流域についての詳細が述べられている(Victoria 湖・Xinghai/Khanka 湖・Ohrid 湖)。

### 森林の再生と植林

湖沼流域における樹被状態の喪失は、通常、土壌崩壊や土砂の流出の増大につながり、湖沼の水質悪化を招来する。湖沼概要書の多くには、森林再生(破壊された森林跡地での森林再生)や植林(従前森林が存在していなかった場所での植林)のいずれかによる湖沼流域内の森林開発措置についての記述が見られる。前者については、Baikal 湖・Laguna de Bay/Nakuru 湖・Ohrid 湖・Tanganyika 湖および Toba 湖概要書に報告されており、後者については、Baringo 湖・Dianchi 湖・Bhoj 湿地および Chilika 湖概要書に報告されている。

こうしたケースのいくつかでは、在来種の樹木が外来種に置き換えられている。このような外来種への変更は、急速な成長によるよりすばやい土壌の安定化をもたらす、市場価値も高まるが、元々の森林が保有していた生物多様性の回復にはつながらないことがある。さらに、湖沼流域の水文バランスが森林再生や植林を実施することによって変わる可能性がある。例えば、Toba 湖流域では、在来種がより成長の早いユーカリ種に置き換えられてきた。地元住民は、林業専門家は地元住民の考え方を否定しているが、そうした外来種は自分達が植えた針葉樹より多くの水を消費すると信じている。

湖沼流域における植林への傾斜の高まりに加え、Bhoj 湿地では、上部湖の西・南および北縁辺部における湖内への住宅地の侵入や農耕地の拡大を防ぐために、植栽による緩衝地域の造成を行ってきている。選ばれた植物種は、繁殖力が大きいものや薬草となるものだけでなく、洪水や濁水の両方を和らげるものともなっている。積極的な森林再生や植林を含む沿岸帯での造林活動は、湖岸域にとどまらず、同湖流域の河川沿岸域にも拡大されようとしている。

森林による樹被地帯の回復や創造への取り組みだけでなく、いくつかの概要書では、場所の選定や林道の設計ならびに伐採期間の決定に当たり、更には沿岸林の造林地を保護するに当たって、林業活動が流出土砂の発生を減らしている事実が示されている(Nakuru 湖・Malawi/Nyasa 湖・Issyk-kul 湖および Victoria 湖)。土壌崩壊の拡大は地元の気候・地質・地形および人間活動の度合いに左右される(Nakuru 湖・Kariba 貯水池および Issyk-kul 湖概要書で焦点が当てられている)ので、土地利用計画が林業活動による環境へのマイナス影響を最小限に抑える上で効果を発揮することができる。GIS に基づくデータベースは、自然状態が林業に適していない地域を特定するための道具の一つとなる。

### 集水域の保護

営農地や牧場の貧弱な土地管理による土壌の喪失が湖沼概要書に広範に報告されている。その原因には、過剰栽培・休耕・掘削溝および崩れやすい土手が含まれる。Tanganyika 湖は、湖の北端部の狭い集水域で大規模な森林伐採と農地化が進み、土壌崩壊率が劇的に増大して、世界で最も生物多様性が高い湖沼であるという位置付けに赤信号が点った代表例である。土砂の流出率は、タンザニアの同湖流域部における裸地化し人が住み着いた場所では、元々の状態を保っている土地に比べほぼ 10 倍以上になると見積もられている。新たに発生して湖に流入した土砂は、生物の重要な繁殖地を覆い尽くし、生物多様性にマイナスの効果を及ぼしている。

経済的にいって、この問題は農業者に損失をもたらすと同時に、下流の利水者にもコストとして跳ね返り、したがって、土壌保全の効果が一度目に見える形で示されると、農業者からは歓迎されることが多い。Baringo 湖の土砂堆積は、湖の集水域における牧場と農地の貧弱な管理による土壌喪失から一部もたらされたものである。土壌保全試験が GEF 支援の Baringo 湖保全プロジェクトの一環として実施され、そこでは 30km 以上の台地で土砂の動きが抑制されている。成果の一つとして、それまでの数年にわたる飢饉から脱して農民が収穫を挙げるという結果が得られている。この成果は、こうした保全対策が広く採用されるきっかけを与えてくれるであろう。

### 鉱山廃棄物の制御

鉱山廃棄物については本プロジェクトの多くの湖沼に影響を与えているとして記載されている。例えば：

- ・ タンザニアの金鉱山からもたらされていると信じられている水銀は、Victoria 湖のタンザニア部分の沖合いの底泥中に検出されている。この重金属は流域内での無数の鉱夫が手掘り作業をしていることによるものと信じられており、彼らは水銀を分離する技術的な安全操業について訓練を受けてもおらず、資金に恵まれてもいない。
- ・ Ohrid 湖のアルバニア側の近辺には、クロム・ニッケル・鉄および石炭を生産していた多くの廃鉱山が存在している。金属廃棄物が残っている多くの巨大な残渣の堆積が、降雨の度に湖への汚染物質の発生源となっており、湖岸近くで採水された試料水の重金属濃度は非常に高いものである。
- ・ Issyk-kul 湖では、随所に鉱山があり、時々化学物質の不法投棄が行われている。

- ・ Baikal 湖流域のロシア部分では、金その他の金属を産する鉱山が広範に広がっている。環境に対する配慮はほとんどなされておらず、鉱山からはものすごいレベルの鉄分・硫黄分・塩化物・水銀およびチツソが河川に流出している。無数の銅鉱山や金鉱山が同流域のモンゴル部分にも存在しており、そこでも廃棄物の処理はほとんどないしは全く行われていない。例えば、モンゴルの Zaamar 地方自治体政府は、2001 年度には 40,000,000 ドルを産み出した金鉱山に対し、年間ほぼ 1,200 ドルの環境監視予算を計上しているに過ぎない。
- ・ Dianchi 湖の南端にあるリン鉱山では深刻な土壌崩壊が起きている。リンの豊富に含まれた土壌が同湖に流れ込み、湖の栄養負荷をさらに高める結果を招いている。

クリークに流れ出す水銀を減らすためのかけ流し樋を用いたの処置や、水銀の大気への放散を減らすための蒸留器の使用といった、小規模な手掘り金鉱山からの水銀流出を制御するための多くの単純な技術が存在するが、概要書には、そうした技術導入の試みが、仮にあったとしても、ほとんど記録されていない。上記の例による多くの鉱山業では、汚染物質の排出を制御するための技術をほとんど用いていない様子が窺える。

## 湖内対策

### 水位調節

湖沼概要書の多くが、深刻な問題として湖面積が実際に縮小していることあるいはその可能性があることを報告しており(Aral Sea・Baringo 湖・Bhoj 湿地・琵琶湖・Chad 湖・Naivasha 湖・Sevan 湖・Toba 湖)、このことについては、第 3 章で既に緊急課題として取り上げてきたところである。湖の水位を調節するために、Sevan 湖・琵琶湖および Toba 湖ではダムまたは堰堤が築かれている。こうした構造物は元々は、琵琶湖における取水源確保・Toba 湖における水力発電および Sevan 湖における水力発電と取水源の双方といった水資源の目的として築かれたものである。Toba 湖や Sevan 湖のダムは環境上好ましくない結果を招来したが、琵琶湖の堰堤は湖辺のヨシ群落の生育に活かされて、魚や水鳥の生育地を確保し、湖の保養地としての価値向上に役立っている。

Aral Sea では、北部の小 Aral Sea と大 Aral Sea との境界に、小 Aral Sea の水位を保持するための小規模なダムを建設中である。現在、水は小 Aral Sea から大 Aral Sea に流れているが、大 Aral Sea では蒸発が大きいために水が急速に失われようとしている。この対策によって大 Aral Sea では受水量はさらに少なくなるであるとしても、小 Aral Sea の水位は安定し、本来の生物多様性状況は維持されることになるであろう。このケースでは、小規模なダム建設といった技術的な対応策が、上流域での灌漑といった従前の技術対策から発生した問題への代替措置として用いられている。

### 厄介な生物種の制御

厄介な生物種には植物と動物の双方が含まれる。移入された生物種の中には、天然の捕食者が存在しないことによって無制限に増殖するものがあり、在来種でも、湖沼環境の変化によって厄介なレベルにまで増殖するものもある。水草類、特にホテイアオイは、厄介者として湖沼概要書の中に広範に報告されている。水生植物が異常繁殖すると船舶航行の妨げとなり、蒸発散量を増大させて水の損耗を促進させ、漁業操業に支障を与え、灌漑水路を閉塞させ、水力発電所や浄水場の取水口を塞ぐだけでなく、レクリエーションの場としての湖の利用価値低下をももたらす。水草が侵入した地域では、病害虫による病気も発生することがある。水の華、特に微細藍藻類による水の華についても広範に報告されている。水草や植物プランクトンの両者を制御するための生物学的・科学的・物理学的な対応策は多々あるが、いずれの方法によっても根本原因にメスを加えることにはならず、こうした事態は通常は高レベルの栄養塩類濃度や時には湖沼の生態構造への障害に起因するからである。

### 生物学的手法

侵入した水草を餌とすることで知られている生物が、水草の猛烈な繁殖を抑えるために導入されることがある。よく知られている例として、*Neochetina eichhornia* と *Neochetina bruchi* の 2 種のコクゾウムシが Victoria 湖に導入され、ホテイアオイの深刻な侵入状況に対して効果を挙げている。この成功例は、水草の生育を妨げる多雨期にも多分助けられたものであろう。コクゾウムシを導入して放つ前には、ホテイアオイに特化しており、生態系に歪を生じさせるような別の抑制できない事態(1950 年代にナイルパーチを導入した後のような)を招かない種の選定のために広範にわたる研究が行われた。この生物学的手法は、住民参画計画、つまりは爆発的な水草の繁殖によって被害を蒙っている地元の漁村社会がコクゾウムシの生育方法や放虫方法を学んだ上で実施されたので、今でも継続されている。

Naivasha 湖・Kariba 貯水池および Bhoj 湿地は、別の生物を利用して侵入水草の生物学的抑制策に成功した例を提示している。Kariba 貯水池では、イナゴ(*Paulinia acuminata*)がカリバ草(*Salvinia molesta*)を抑制するために利用されており、Naivasha 湖では、宿主が特定されている昆虫(*Cyrtobagus salviniae*)が導入されている。一方、Bhoj 湿地では、草食性の草魚(*Ctenopharyngodon idella*)とインドでは一般的なコイが、Hydrilla・Najas・Vallisneria といった沈水性の水草を抑制するために使われている。不妊性の 3 倍体の生物種が、草魚の異常繁殖による問題を避けるために利用されている。

Naivasha 湖では 1990 年代初期までにカリバ草を昆虫が問題のないレベルにまで効果的に減らしたが、その後ホテアオイが急速に広がってきた。これは同湖の栄養塩類濃度レベルが上昇したとカリバ草との競合が無くなったことによるものであろう。現在、ホテアオイはコクゾウムシの *Neochetina* 種によって抑制されつつある。ここで得られた鍵となる教訓は、成功した生物学的抑制策ですら高濃度の栄養塩類レベルといった根本原因を絶つものでなければ効果が持続しないかもしれないということである。

生物操作が、厄介な事態をもたらす生物種を抑制するためのもう一つの対応策である。それには湖沼の食物連鎖に良い結果を及ぼす生物種を慎重に導入することが含まれる。この技術は、厄介な植物プランクトンの異常増殖を抑制するために最も広く用いられているものである。古くから用いられているのは、最高位にある捕食魚を食虫魚の群体数を減らすために導入する方法である。この方法では、次に植物プランクトンを餌とする無脊椎動物への圧力が減少する。無脊椎動物が増えれば植物プランクトン数は減少する。この技術は、試行段階では上手くいっているが、餌の代替ルートがあまりに沢山存在すること、植物プランクトンの異常繁殖による別の影響があまりに多く出てくるために、効果は通常長期にわたっては継続しない。さらに、この方法を採用するためには、湖沼の水生態に関する詳細な知識と生態に関する長期の観察調査が必要となる。こうした理由から、この技術の利用は先進国の湖沼に大きく限定されており、仮に用いられても、広範囲に採用されることはない。

### 科学的手法

化学物質が植物プランクトンを制御したり侵入生物種を減らすために取り入れられることがある。しかしながら、最小の湖以外の全ての湖に関しては、そうした生物が猛威を振るう場合には通常はコストが阻害要因になる。例えば、Kariba 貯水池で除草剤がホテアオイとカリバ草を抑制するために試みられ、Victoria 湖ではホテアオイを抑制するために試みられたが、これら植物の猛威の下では、化学物質による対策は不経済であることを示している。さらに、生物毒性の低い化学物質が使用された場合でも、こうした手法に対する住民の強い拒否反応が通常は引き起こされる。こうした理由から、この手法は必ずしも一般的なものではない。

### 物理的手法

厄介な水草を除去するには直接の刈り取りが比較的直截的な方法であるが、植物プランクトンの抑制には適当でない。水草の刈り取りは、Bhoj 湿地・Chilika 潟湖・琵琶湖・Toba 湖および Victoria 湖で行われてきている。Toba 湖と Victoria 湖での刈り取り計画は住民の参画に大きく依存している。Victoria 湖では、刈り取られた水草は加工用原料にまわされ、手工芸品の製造に利用されている。しかしながら、多くの技術的対応策と同じく、刈り取りは水草異常繁殖の根本原因を絶つものではなく、長期的な効果は得られない。

Victoria 湖における大型漁獲対象魚種であるナイルパーチの漁獲は、移入種の刈り取りの例である。ナイルパーチが移入されて同湖に居つき始めた当初は、厄介な魚種と見られていたが、現在ではナイルパーチ漁獲漁業の価値は沿岸諸国の重要な産業とみなされるようになってきている。厄介者であるにしる有益なものであるにしる、近年は同魚種の漁獲圧力が強まって、乱獲の懸念が出されるくらいになっている。

### 水質の制御

全てを統合するという湖沼の性格は、水質問題は湖沼に到達する前に発生源で制御するのが最善の策であることを意味している。しかしながら、湖沼概要書には湖内において水質問題に対処するための技術がいくつか報告されている。

### 浚渫

浚渫による河川や湖沼からの堆積土砂の除去は、大量の沈泥や栄養塩類ならびに有毒化学物質を除去するための一般的な方法である。例えば、流域の土地利用の変化により、Chilika 潟湖への土砂の流入負荷が膨大なものになった。膨大な量の沈泥によって同潟湖の海への開口部が閉鎖され、海水との通常の交換状態が妨げられた。塩分濃度のレベルが低下し、在来漁業の漁獲高が急激に減少する結果を招くと共に、侵入してきた大型植物が猛烈に繁殖しだした。海に通じる新たな水路が掘削され、塩分濃度が元に戻って、漁業とエビの養殖が劇的に回復し、侵入植物で覆われていた水面は縮小に向かっている。

浚渫は、浅くて富栄養化している湖沼の湖底から栄養塩類を除去するために時々用いられている。琵琶湖・Dianchi 湖および Bhoj 湿地では、リンが堆積した底泥を除去するために浚渫が行われている。Bhoj 湿地では、汚泥の堆積が水質に影響を与え、流出水路を塞いでしまっていた。沈泥は上湖と下湖から水圧と干上掘削により除去され、総貯水量を 4 パーセント増やすことができた。浚渫土砂は栄養濃度が高いことから、以前不毛な土地であった場所を生産性の高い農地に改良するために利用された。

浚渫は湖底から毒性化学物質を除去するためにも用いられてきた。例えば、PCB に汚染された 140,000 トン以上の汚泥が 35,000,000 ドルの費用をかけて Champlain 湖の Cumberland 湾から除去されている。同様の計画が五大湖からの有毒化学物質の除去や Dianchi 湖からの重金属の除去のために実施されている。

しかしながら、浚渫によって引き起こされる生態への深刻な影響の可能性も存在する。湖沼の底泥は、高栄養レベルの餌を必要とする

底棲生物を養っている複雑な生態系を維持する場所であり、チッソの除去といった機能も有している。底泥の除去は例外なくこうした機能を破壊し、有毒な底泥を活性化させて水質中に溶け出させる可能性がある。さらに、浚渫は実施に費用が高み、汚濁発生源を絶つのでなければ、長期間の効果を有する解決策にはならない。

## 曝気

集水域からもたらされた有機物であれ水の華であれ、湖で有機物が腐敗すると水中の溶存酸素レベル(DO)を低下させることがある。そうすると、低いDOによって魚の斃死が起こり、産業的にも生態的にも重要な生物種にとって必要な低層水の生息環境が失われる。

この問題に対する手っ取り早い方策は、通常は湖底域であるDOの低い地域に溶存酸素を注入するか、空気を直接コンプレッサーで送り込むことである。今のところこの方策は、費用の面から最小の湖沼でのみ活用されている。例えば、本プロジェクト対象湖沼のうちBhoj湿地でのみこの方法が利用されており、低層水に酸素を供給するために設置された全部で15箇所の曝気ステーションから送気されている。この場合、水質を改善させるだけでなく、同湖の観光的な魅力を増進させることも目的としている。しかしながら、曝気のような水質改善技術は、低いDOレベルの根本原因を絶つものではない。持続的な効果を期待するには、発生源対策も併せ実施する必要がある。Bhoj湿地の場合には、周辺の都市域からの栄養塩類と有機物の流入削減が必要である。

## 第8章 状況の伝達：科学の役割

### 情報伝達から学んだ鍵となる教訓

- ・ 自然科学情報と社会科学情報の双方が湖沼流域管理にとって必要である。後者には、地元住民や原住民に属し、彼らに根付いている社会経済的情報や文化的が含まれる。科学的なデータを整えるための長期的な観察検討経過がない場合には、時には地域で産み出された管理方策が有効なことがある。
- ・ 科学的な情報は、対象湖沼では、湖沼流域資源の制約を示し、つながりが見えにくい事柄を判り易くし、問題点についての革新的な解決策を提示するために利用されている。しかしながら、情報を利用することで得られる利益は、完全には実現してはいない。概要書では、科学的な情報が政策決定者や管理者ならびにその他の関係有識者に利用されていたならと考えられる多くの問題が記載されているが、実際はそうはなっていない。科学情報は、管理に完全に適用されるには、政策決定者や関係有識者の言葉に翻訳される必要がある。
- ・ 心情的には適用する上でもっと直截的な研究が必要と思われるが、できれば公式の需要分析に基づいて研究の必要性を決定する管理者が存在することが、研究の結果を採用して管理に適用するための効果的な方法として認められる。科学的な情報を適用するに当たっては、経験に基づく受容的で広く共有される知識が必要である。
- ・ 沿岸諸国の双務協約による国際湖沼流域問題に関して協議の場を設けるべきとの GEF の国際水域計画の要請(国際協議分析)は、湖沼流域管理計画を協働して推進する上で上手くいく方法と考えられる。
- ・ 長い滞留時間と複雑に絡み合う現象という湖沼の性格の二つは、科学的な対応を長期間行うことに特に価値があることを示している。途上国における在来の研究機関は、研修計画と技術移転計画を通じて国際的な協力者の支援を受けることができる。
- ・ モニタリングは、湖沼流域の基盤を確定し、管理対策の効果を判定するという両面で採用されてきている。困難な問題点のいくつかは、モニタリングのデータを利用して解決されている。
- ・ 科学的なモデルが対象湖沼の多くで管理者の手助けとして用いられている。しかしながら、適切なモデルが常に用いられてきたわけではない。モデルの転換する内容が、利用者の能力や手に入るデータならびに作業が求めるものに適合する必要がある。

### 湖沼流域管理のための情報の必要性

精確で広く理解されかつ受け入れられる情報が湖沼流域管理の施策決定に当たった中心課題である。これがないと、行政は非効率になり、規制は効果があがらず、技術は AralSea の干上がりや Sevan 湖の過剰利水による水位低下のような問題をにつながる誤った適用を犯すことになる。知識が国際湖沼流域の管理策を改善する上で特に重要な位置を占めることがあり、この章では、湖沼流域国間での合同管理計画に関する議論と同意を押し進めるための道具としての国際協議分析(Transboundary Diagnostic Analysis = TDA)の GEF による運営内容について記述する。

情報には、溶存酸素や栄養塩類濃度のような測定によって出される項目の値ならびに生物生産量の値といった科学的な情報だけでなく、資源の利用と制御方策を改善する資源と社会的・文化的な関係にとっての人々の価値や共有の目標といった社会経済的な情報も含まれる(Box8.1)。

もう一つの貴重な情報源は、湖岸域や湖沼流域に生活する住民を含む住民社会に存在する。こうした地元の知識が科学的な情報を補強することが多々ある。長期にわたるモニタリング計画がない場合には、こうした知識が目的とする湖沼についての唯一の情報源となるかも知れない。例えば、ウガンダ政府は、ウガンダとコンゴ民主共和国の境界に位置する Albert 湖の東岸域における重要な魚類生育地を特定して守るために地元の知識を利用してきている。ではあっても、科学的な知識が手に入る場合には、質的な管理を行う関係上科学的知識に依存する方が好ましい。

湖沼の性質である「全ての統合体」・「長い滞留時間」および「複雑に絡み合う現象」は、間違いを犯した場合(あるいは機会を逃した場合)のコストが非常に高くつくことがあるため、施策の決定を行う過程においては正しい情報が特に価値があることを意味している。AralSea の場合、環境的・社会的・経済的な検討が政策決定の結果を予測するために実施されておれば、前ソヴィエト連邦が重要な流入二河川からの大量の水を取水するという決定は避けられたかもしれない。ソヴィエトの計画者が、水力発電と灌漑のために Sevan 湖の水位を下げるという決定による長期の環境上の影響をもっと総合的に検討していたならば、同じような結果は Sevan 湖の場合にも得られたかもしれない。

## 科学的な情報の利用

ケーススタディでは、科学は政策を決定する際に三つの主要な経緯で利用されることが示されている。つまり、資源の制約を示すこと、目に見え難い関連性を明らかにすること、および新たな革新的な解決策を示すこと、である。

## 資源に対する制約の提示

本プロジェクト対象湖沼の多くでは、漁業が主な資源利用の一つに挙げられており、まずは監獲による持続性の無い漁業操業が大きな問題の一つとなっている(表3.2)。特に途上国においては、監獲は湖沼の生態系に脅威を与え、生計の手段を奪うことに繋がる。科学的な調査によって一時的な漁獲禁止措置(Baringo 湖および Naivasha 湖)や許容される漁獲技術上の制約措置(George 湖・Ohrid 湖および Vivtoria 個)を導入するための鍵となる情報が準備されている。こうした情報に基づく規制が実施された結果として、夫々の湖における漁業は回復するか、情報が無いままに操業されていたら陥ったであろう事態よりも良好な状態を保っている。

表3.2は、湖沼流域(時には流域を越えて)の人間活動から生じた過剰な栄養塩負荷(通常はリン、場合によってはチッソ)によってもたらされた富栄養化が、湖沼流域におけるもう一つの共通問題であることを示している。図2.2に示されているように、湖沼は大きな変化を示すことなしに一定量の栄養塩負荷を取り込むことがある。しかしながら、負荷量が湖沼生態系における大きな望ましくない変化をもたらす閾値がある。どの程度までが栄養塩負荷の閾値内であるかについての情報と共に、変化の範囲を見定めるのが科学の役割の本質である。

Champlain 湖・Constance 湖および五大湖概要書には、科学が実際はどの程度まで政策決定過程を支援できるのかについて示されている。例えば、総合的なモデリングをやることで、合衆国とカナダが共同して五大湖へのリン負荷量を削減したが、そのための主な取り組みは、廃水処理場におけるリンの除去率の向上と週水域内における有リン洗剤の禁止であった。この政策は、湖に対する点汚染源の多くを規制する上でよい結果をもたらしたはしたが、ごく近年の研究によれば、非点汚染源も削減対策の視野に完全に入れて規制がされなければならないことを示している。Baikal 湖概要書でも、科学調査の結果、非点汚染源からの汚濁物質が水域と大気の間経路を経て湖に運ばれ、大きな脅威となり得ることが明らかになったことについて述べられている。Malawi/Nyasa 湖の科学調査結果では、いくつかの種類の魚群の賦存量について示されている。沿岸域の観賞用魚種の漁獲は利用可能な資源を獲りつくした状況になっており、観賞魚の取引によって同湖の名を高めてきた高度な地付き性魚種であるキクラ科魚の数が絶滅の危機にさらされている。しかし沖合漁業はまだ監獲には至っておらず、湖沼流域の人々にとって多くが望まれている蛋白資源として活用される可能性が残されている。

### Box 8.1 情報の基礎的要件：政策決定者のためのチェックリスト

- 科学的/技術的な予測と選択肢。湖沼の現況はどうなっているのか；つまり、現在の水量と水質、およびそれらが時間と共にどのように変化しているのか。生物種の構成状況はどうなっているのか。明らかになっている問題についての流域内・流域外の根本原因は何か。湖沼流域管理の選択肢は何でそこから得られる成果は何か。湖沼の回復過程をどのように評価できるのか。特定の湖沼問題の考うる程度と、その問題の回復に要する時間枠はどうか。
- 社会科学の見通し。当該留意域内の湖沼利用に関する伝統文化は何か。どのような習慣や社会的に上位に置かれている存在ならびに宗教が湖沼とその資源の利用に影響を与えているのか。湖沼流域管理対策を定め実施する上で動員できる住民その他の関係有識者の範囲はどれくらいか。
- 経済的な性格。政府の担当する管理組織を含め、流域の関係有識者の経済的な特徴は何か。持続的な管理施策遂行を可能にする財源は十分か。持続可能な湖沼利用に貧困の軽減がリンクされているか。湖沼流域管理措置を講ずるに当たったような経済的な動機付け・罰則あるいは助成措置をおこなひ、それらについての過去の経験はどうであったか。
- 行政的および制度的な枠組み。流域内における現存の規制の枠組みはどうなっているのか。湖沼とその資源を規制し、保護し、あるいは持続可能な利用に導くための適切な行政機関と法律が存在しているか、もしくは存在するとして、それらは人々の要望に応じて新たに定められたものか、あるいは修正されたものか。異なる湖沼流域の管理機関がオーバーラップしていないか、又は権限が競合していないか。現存の法律や規則が矛盾なく公平な内容で施行されているか。その他の規制措置は何か、その実態はどのようなになっているか。
- 政治機構と統治機構。湖沼流域内での湖沼とその資源の持続可能な利用に関する政治の現況はどうなっているか。政治機構は住民の意見に従う状況か。現在の政治家や官僚は、必要な湖沼流域管理対策を整えるに当たって必要な指導力を備えているか。統治のやり方は、住民やその他の関係有識者にとって、透明で公平かつ身近なものであるか。

## 目に見え難い関連性を明らかにすること

湖沼の生物物理学的な動態は複雑である。科学の本来の役割は、湖沼流域管理に共通する目に見え難くて間接的なつながりを明らかにして示すことである。いくつかの例を示すと：

### Box 8.2 Naivasha 湖における長期的なモニタリングと簡単なモデル作成の価値

過去 100 年間以上にわたり、ケニアの Naivasha 湖は水文学者達の注目を浴びてきたが、その理由の一部は 10 年ごとに水面積が極端に変化することに合った。その現象は、気候の変動に伴う水位変動と同湖の水深が浅くて湖底の傾斜が緩やかであることによるものであると最終的には説明されていた。1982 年をスタート時点にして、湖辺の土地の多くが牧草や穀物の耕作地から園芸農園へと模様替えされた。1990 年代初期までに、100 平方キロメートル以上の土地がヨーロッパの切花市場に出荷するための花の栽培地に変えられた。それに伴って労働者の流入が惹起した。園芸農園と急速に増大する人口を支えるための家庭用水として、同湖・地下水および同湖への流入河川からの取水が行われるようになった。

同湖の湖岸域の土地所有者その他の人々の代表者からなる Naivasha 湖沿岸協議会(Lake Naivasha Riparian Association = LNRA)は、この新たな開発によって同湖の水が過剰に利用されることになる事態に危惧を感じていた。彼らは、園芸農園で使用される農業用の化学物質が原因となって同湖や地下水が汚染されることにも危惧を抱いていた。多くの園芸農家は、自分達が水資源を過剰に使用していることを信じておらず、湖水位は自分達が開発を始める以前の 1950 年代の水位よりも高いことを指摘した。彼らは、そのことと自分達の産業に対するそれ以外の苦情に対抗するために、Naivasha 湖発展グループ(Lake Naivasha Growers Group = LNNG)を立ち上げた。

1996 年に LNRA はケニア政府水資源開発省に水の収支と水に関連した環境への影響を調査するよう要請した。この調査は、オランダの地理情報科学・地球観測国際研究所(ITC)と密接に協働して実施された。ITC は、同湖とその流域についての単純な分散係数に基づく水収支モデルを開発した。当該モデルには、1932 年から現在までの間についての政府機関や民間機関からの様々なデータが利用された。

地下水から月間 4,600,000 m<sup>3</sup>が流出していると仮定すれば、当該モデルは 1932 年から 1982 年に至る実際の湖水位を非常に性格に再現できていることになる(図 8.1)。この期間を過ぎると、実際の月間水位全体の 95 パーセントがモデルによる計算水位との差が現れ、0.52m かそれ以下になっている。モデルの精確さにより、1982 年以降の実際の水位と計算上の水位との食い違いが次第に大きくなっていることが誰の目にも明らかになっている。1997 年までに実際の水位はモデルで予測された水位よりも 3~4 メートル低下している。

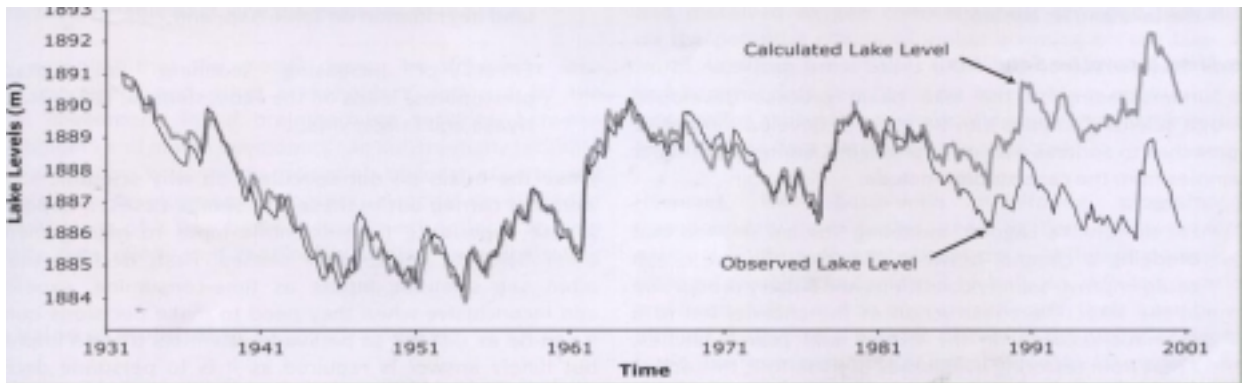


図 8.1 Naivasha 湖の長期水位変動

水位低下の始まりは 1982 年に同地域での園芸農園の開始時期と一致しており、1997 年までの年間の水不足量( $60 \times 10^6$  m<sup>3</sup>)と同地域での園芸農園と穀物生産量に基いて計算された利用水量との間に密接な相関関係があることがわかった。

こうした結果は、産業の急速な発展と家庭用水の需要量増加が湖水位に重大な影響を与えていることを示すものとして、Naivasha 湖周辺の関係有識者全てに今では広く受け入れられている。LNRA と LNNG は、今ではより連携を深めて、園芸農家の環境保全意識の向上と湖の価値を守るための取り組みを進めている。

出典：Becht および Harper, 2002 年)

- Naivasha 湖では、水位低下の原因についての論争があった。湖水位は気候によって自然に変動する一方で、園芸農園のための取

水が現在の水位低下にかなりの確率で原因となっていることを示すために、長期にわたるモニタリングのデータを使って簡単なモデルが開発された。その結果を見て、広範な人々が園芸農園の責任を認めることになった。

- 科学的な調査により、Laguna de Bay において提案された水力学的に制御する構造物の建設(海洋からの塩水の浸入を止めるために設計された)が同湖の漁業に損害を与えることになるであろうと予測された。その結果として、構造物の操作はされないことが決定され、海洋からの塩水は自然のままに再び入ってくるようになって、湖内のにごりは減少し、漁業に好ましい状態に改善された。
- 琵琶湖における詳細な測定と調査によって、過去数年間にわたる降雪量の減少が春季における湖水の上下反転力を弱めることになって(多分気候変動も関係しているのかもしれない)、毎春、湖の底層水の溶存酸素濃度低下を招いており、底泥からのリンの膨大な溶出が発生する状況をもたらして、富栄養化の急速な進行につながる可能性があることが示されている。
- 五大湖における研究により、遠隔地の火力発電所での化石燃料の燃焼と湖への水銀の沈積との間に関係があることが明らかになっている。こうした汚染源は大半が集水域外ではあるが大気影響圏内存在しており、そのために通常は政策決定者に考慮されていない。
- Victoria 湖における最近の調査によれば (Hecky R., H.Bootsma, E.Odada, 「アフリカの湖沼管理イニシアティブ：地球規模のかかわり」共通課題報告書、湖沼流域管理イニシアティブ)、大気由来のリンの湖沼への沈積はかなり低く見積もられてきたのではないかと示唆している。このことがはっきりすれば、こうした想定外の経路が湖沼とその流域を管理する上で大きな意味を持つことになるであろう。

### 革新的な解決策の提示

科学的な調査によって解明された湖沼流域の状況を理解することは、通例は問題点を整理して見る上での確信的な方策を見出すこととなるものである。ケーススタディで紹介されたものから主なものを数例示すと：

- Chilika 潟湖では、モデリングの検討によって、湖と海洋との間の水路を浚渫することで同潟湖の塩分濃度の状態と漁業生産力が改善されことになるであろうことが示されている。水路の建設により漁獲高とエビの生産高が劇的に回復する結果となった。漁業者の生計に役立ったこととは別に、水路の建設は地元住民間の主な紛争の種を減らすことにもつながっている。
- Kariba 貯水池では生態学的な調査によって、貯水池の建設で拡大された生息地にある種の魚 (*Limnothrissa miodan*) を移入させて漁業価値を高めた経緯が示されている。
- Chad 湖流域では科学的な野外実験により、Tiga ダムと Challawa ダムを用いて雨季の状況がダムからの放水を決める鍵となることを示している。これによって、湿地への人工的な洪水が既存の施設を用いることで実現しうることが示されている。
- Bhoj 湿地における高いレベルの重金属濃度が、宗教行事期間中に偶像を湖中に浸すことによるものであることが示されており、意図されたものではないが重要な汚染源となっている。この研究結果では、行事を別の場所に移すことによって問題の解決が可能となることも示している。
- Aral Sea での科学的な調査結果によれば、小 Aral Sea と大 Aral Sea の間にダムを建設することで現行の少ない流入量下での小 Aral Sea の面積が保て、それによって同湖の生物多様性と地元の人々の生計手段が維持されるであろうことが示されている。

### 科学的情報を利用する機会

科学情報が利用されていないが、もし利用されておれば大きく違った結果となったであろう実例が多く存在している。湖沼概要書中で科学調査が緊急に必要とされている例としては：

- Chad 湖の水位に関する気候変動の影響と地域住民による取水の影響の比較検討；
- Baringo 湖流域における持続可能な牧草栽培の限界；
- Chad 湖からの灌漑用水取水可能水量；
- Toba 湖における魚類養殖が同湖の水質に及ぼす影響；
- Tonle Sap への上流域のダム計画・森林伐採および土地の荒廃の影響；

- ・ Malawi/Nyasa 湖および Tanganyika 湖の生態系に対する流入土砂とそれに伴うリン負荷増大の影響。

湖沼概要書では、こうした例やこれと同様の例で科学調査が行われていない理由については言及されてはいないが、他の分野の管理において原因を推定するために用いられている科学的な結果で得られた経験を利用することは可能である。第一に、政策決定者が決定を早く下す必要がある場合には、所要時間・費用および不確定要素を知る上で、科学調査結果に幾度も目を通すことである。正しい情報を得るために一年くらい待つことによる遅延が長い目で見れば費用効果を高めることとなることを政策決定者に納得させることと同じように、不正確ではあっても時宜にかなった答が必要であることを科学者に納得させることは困難であろう。第二に、科学者は政策決定者や関係有識者グループへの情報伝達があまり上手くない場合が多い。科学者にとっては科学者でない者にたいして意味が解るように自分達の研究成果を伝えるのが難しいことがある。第三に、社会学・生物学・水文学といった異なる分野の科学者を学際的に糾合して事に当たるのは難しい。科学調査におけるこのような統合的な取り組みは湖沼流域を理解する上で特に必要であり、そこでは多くの事象(陸域や水域；生物物理現象や社会経済現象；物理現象や生態現象)が相互に絡み合っているからである。こうした困難性は、途上国に影響を及ぼしているだけでなく、工業化された国々でも科学研究に影響している。

## モデルの利用

本プロジェクト対象湖沼では、単純なものから複雑なものまで幅広い種類のモデルが利用されている。水の循環パターンについての複雑な水文動態モデルが、Chilika 潟湖において海洋への新たな開口浚渫工事が行われる前に、別の湖沼の開口工事であり得る利益を基に利用された。Peipsi/Chudskoe 湖では五つのシナリオによるモデリングにより、非点汚染源からの栄養塩類が対応すべき基本的な問題であり、ロシア連邦における肥料の使用量削減によって問題が減らされる可能性があることが示されている。他方、Victoria 湖ではモデルの開発が行われたが、同湖の現状を理解するには有益性を示すことができず、複雑で多くのデータが必要とされたために政策決定者に影響を与える結果は得られなかった。モデルの複雑性は五大湖でも言及されている。単純なものから複雑なものまで5種類の富栄養化モデルが五大湖のリン負荷削減対象を定めるために用いられた(国際合同委員会、1978年)。複雑性に差があったにもかかわらず、どのモデルも同じ削減対象を示し、単純なモデルで十分事が足りることが示されている。Naivasha 湖(Box 8.1)が、単純な分散係数モデルが管理を支援する上で有用であることを証明するもう一つの例である。

単純なモデルが有効であることが多い事実は注目すべきことである。しかしながら、教訓によれば、単純なモデルが最善であるわけではなく、Chilika 潟湖が求めたものが単純なモデルで回答を得られたものかは疑わしいが、モデルの複雑性は利用者の能力や入手可能なデータならびに作業量に合致したものである必要がある。

モデルの設計は、モデルの開発者ではなく湖沼流域管理者その他の関係有識者による運用が基本である。関係有識者とモデル開発者による着手時点でのブレインストーミングの機会を設けることが、地元の専門家や役人の参加を得てモデル開発が目指す目標に継続して携わることができる。湖沼流域管理プロジェクトの初期段階で用いられる要点モデルは、必要なデータや実施すべき試料採集とモニタリング作業を確定する助けとなる。

## モニタリングの価値

湖沼とその流域をモニタリングすることは、湖沼流域の基本となる状態と時間経過による変化を理解する上で役立つ視点を提供するであり、その中には管理行為による変化も含まれている。

### 基本となる状態を把握すること

基本情報のモニタリング計画は、工業化されている国の対象湖全てといくつかの途上国の湖沼で実施されている。途上国からの以下の二つの事例が基本情報モニタリング価値を示している：

- ・ Nakuru 湖概要書では、モニタリングのデータが、湖水位に起きる大きな自然変動は地球規模の気候変動のようなより広範な現象の影響と共に、高い蒸発圧力と大量の取水によるものでもあることを示していることに留意が向けられている。こうした加害現象の全てが同湖の陸水学的な性格に劇的な変化を与える原因となっている。こうした自然変動の情報を得ることによって、政策決定者は流域における人間活動が湖に与える影響に付いてより正確な理解を得て評価を下すことができるようになる。
- ・ Ohrid 湖において過去数年間に収集されたモニタリングのデータは、同湖内の植物プランクトン群落と動物プランクトン群落の両者が、湖の富栄養化の進行と歩を合わせて変化してきていることを示唆している。この基本情報モニタリングは、湖に流入する栄養塩類の規制の必要性を流域住民に目に見える形ではっきりさせている。

長期間のモニタリングは湖沼流域の基本状況に付いての最善の姿を浮かび上がらせるが、短期間のモニタリングや歴史的な検討でも価値ある情報を得ることができる。例えば、1961年のVictoria 湖に関する1965年と1966年のTallingの報告書による古典的な研究成果が、同湖の優先プランクトンであった動物プランクトンが珪藻類優先状態を経て藍藻類優先状態に劇的に変化してきたことを示している。もう一つの例では、1950年代に行われたDianchi 湖の固有種に関する研究が、科学者達が同湖の生物多様性を保全しようとした際に過去の状況を把握する上で役立っている。

長期間のモニタリングによって思いがけない効果をもたらさせることがある。例えば、琵琶湖概要書には、湖水温と溶解酸素濃度と共に融雪について長期にわたり記録された結果、同湖に対する地球温暖化の影響の可能性を示す情報が得られたと記載されている。五大湖概要書にも、公式・非公式のデータの積み上げが、「データ収集の当初の目的に関係のない場合が多い生態系の変化をモニターし解釈する上で貴重になっている。」と述べられている。

しかしながら、国際湖沼流域における流域全体のモニタリング計画には国境をまたいだ統一性が必要となる。異なるパラメーター・異なるサンプリング方法と分析技術・異なる場所や頻度等々といった統一性を欠くデータが集められると、当該湖沼流域の状況を描き出す信頼性のある結果を出すのが非常に困難になることがある。湖沼概要書には、国際湖沼流域の環境状況が統一性を欠いたモニタリング計画のために実施が困難となった多くの例が挙げられている。Ohrid 湖概要書や Xingkai/Khanka 湖概要書には、GEF の支援を得て調整されたモニタリング計画を推進してきた最近の例が示されている。湖沼全域にわたる状況に付いての報告書が両湖沼で初めて作成された。調和の取れたモニタリングを実施していくことは、当該国際湖沼が関係国内の多くの水域の中で唯一のものである場合には、容易ではない。Xingkai/Khanka 湖概要書はさらに、国境をまたいだ調整が科学的な研究を進める上でも必要であると指摘している。今まで、流域での研究成果に関しての話し合いが欠如していたために、国際的な環境問題に関しての調整の取れた・費用効果の高い管理対策が効げられてきた。

### 施策実施効果の評価

モニタリングは管理者が推進してきた施策の効果を評価する上で役立つことがある。Dianchi 湖概要書では、同湖に流入する汚濁負荷量が近年増加してきていることをモニタリングによって明らかにした経緯が記されている。また、個別企業からの負荷量を削減するための政策が上手く機能してきたことも紹介している。同湖への負荷量増大は一般的には汚濁発生企業数と人口が増えた結果である。モニタリング情報が無ければ、その政策は失敗を宣言する羽目に陥ったことであろう。他方、Chad 湖概要書では、国際的な

### Box 8.3 進化する指標:湖沼生態系状況会議 (State of the Lakes Ecosystem Conference = SOLEC)

合衆国・カナダ五大湖水質協定(U.S., Canada Great Lakes Water Quality Agreement = GLWQA)の目的は、「五大湖流域の物理的・化学的・生物的現況を回復し維持すること」である。この目標に向けての GLWQA の進捗状況を評価するために、合衆国環境保護庁とカナダ環境省は2年ごとに湖沼生態系状況会議(SOLEC)を開き、環境指標と社会経済指標を含め、五大湖の生態系の状況とそこに影響を与える主要な要因について報告を行っている。SOLEC は、五大湖に影響を与える決定を行う政府機関・各種法人および NPO からのあらゆるレベルの人々の間での情報交換と議論を進めるためのフォーラムも開催している。今日まで5回の SOLEC の集いが開催されてきた。

- SOLEC1994 では、水生生物群落の健全性・人間の保健衛生・水域の棲息地・有毒汚濁物質と栄養塩類および変化する五大湖経済に重点を置いた湖沼生態系全体が議論された。
- SOLEC1996 では、沿岸水域・湖岸帯の湿地・湖岸の土地・土地利用変化の影響および情報の入手と管理を含め、生物生産性が最も高く、人間の影響力が最も大きい地域に焦点が当てられた。また、この場では、GLWQA の下で進められている対策の進捗状況を報告するために政府が準備すべき、明確で互換性がありかつ標準的な様式によってまとめられた、総合的な指標報告書の必要性についても認識された。
- SOLEC1998 では、GLWQA で求められている五大湖の生態系要素の状態を客観的に表す解り易い指標を揃えることにつき、指標開発の経緯に関してより公式に焦点が当てられた。
- SOLEC2000 では、SOLEC1998 以降に開発された80項目の科学的な指標についての五大湖の状況が報告された。ここではまた、環境に影響を与える人間活動とそうした環境への圧力に対応するために採られる社会活動双方の効果の測定法を探るための「社会指標」について新たな一連の指標が紹介も行われた。
- SOLEC2002 では、五大湖流域生態系の現況を最も総合的に分析するために用いられた43項目の指標による評価に焦点を当てて、五大湖の状況を再評価する作業が続けられた。また、一連の「社会指標」の一部として生態系への圧力に対する人間の前向きな責任を測定する農業・地下水・林業および社会責任に関する指標を提案すると共に、一揃いの「本来の生物状況」指標の候補も発表された。

五大湖の指標を整える作業は継続されており、これには GLWQA の報告内容を合理化する作業や管理への挑戦と行動の枠内での進捗状況の報告作業が含まれている。さらなる情報に付いては、<http://www.epa.gov/glimpo/solec>を参照されたい。

出典：五大湖概要書

モニタリングが行われず、政治的な意思にも欠けていたために、流域資源の保全と開発に関する過去の協定は効果を発揮できず、同湖

の生態系に悪影響が出る結果となっている。

## 情報の共有

最大の効果を挙げるには、科学的な研究の結果が政策決定者や資源の利用者に理解できる言葉で提供されるべきである。科学情報を利用したほうがよいと思われる人々が理解できないがゆえに、そうした情報が脇にどけられてしまうことが多いという事実は、重要な指摘である。以下は、対象湖沼の情報が関係有識者に受け入れられるいくつかの方策例である。

## 指標の利用

住民や政策決定者は多くの科学的なパラメーターを簡単には理解しない。例えば、透明度はかなり理解しやすいものであるが、化学的酸素要求量(Cheical oxygen demans = COD)はずっと解りにくい概念である。したがって、対象湖沼の多くでは、科学的なモニタリング結果をわかり易く要約した「指標」が開発されてきている。

指標の開発は五大湖流域で2年ごとに開催されている会議の主要課題となってきた(Box 8.3)。Laguna de Bay では、水質データが水のモジリアニと呼ばれる簡単な図表で提供されている。これは、オランダの画家ピート・モジリアニの作品にヒントを受けて、技術情報を容易に理解できる形で線と色で示されている(図表に付いてはLuguna de Bay 概要書参照)。

GEF は、経緯指標・ストレス削減指標および環境状況指標の3タイプの指標からなる枠組みを開発してきており、それらは臨機応変に採用されてプロジェクトの進捗状況が容易に評価できるようになっている(Duda, 2002年)。経緯指標は、湖沼流域管理のための行政的・政治的な実施環境の整備状況を測るものである。プロジェクトの初期段階においては、経緯指標が進捗状況を測る唯一の指標となるであろう(例えば、特定の国における省庁間委員会の設立・計画策定時の関係有識者参画に付いての文書化あるいは湖沼流域プロジェクトに見合った条約や議定書の国家批准等)。ストレス削減指標は、湖沼流域内で実施される土地がらみの行為や投資状況を測るものである。この例としては、非点汚染源対策計画の策定・環境目的のためのダムの放水あるいは特定の漁業政策の強化等が含まれる。環境状況指標は、湖沼とその流域の環境質改善対策に付いてである。この例としては、湖沼に見合った測定可能な化学的・物理的・生物学的パラメーターや、目標とする魚種の分類あるいは区分の採用方法、ないしは環境状況が改善された結果としての地域住民の収入や社会状況における変化等が含まれる。

本プロジェクトで収集された情報は湖沼流域の良好な統治過程を評価するための経緯指標の精度ををさらに高めるために利用されている(世界銀行、2005年)。例えば、湖沼概要書では、湖沼流域管理に関係有識者の参画が上手く取り込まれていると以下のような特徴が出ることを示されている：

- ・ 適切と思われる全ての関係有識者が含まれていること；
- ・ 参画する上での関係有識者の能力開発と問題点に習熟するための十分な時間が与えられていること；
- ・ 地方政府やNGOならびに伝統的な組織といった現存する代表機構を利用していること；
- ・ 関係有識者の役割を明確に定義しており、政府の政策には幅を持って定義されていること；
- ・ 関係有識者が効果的に参画するための十分な資源を利用していること。

同様の特徴は、明確な国家政策・効果的な統治組織・資源を配分するための効率的な規則・科学情報および維持と投資の両面に十分な財源といった、統治過程におけるその他の指標が確定されていることに見られる。

## 博物館と情報センター

湖沼問題を取り扱う博物館とセンターも化学情報その他の周知に役立つ。一つの例としては、1999年から2002年に行われたChilika 潟湖流域における水生生物その他の研究成果に基づいてBarkul に設立された湖沼科学センターがある。Champlain 湖概要書では、流域内で効果的な管理方策を育てるための臨湖実験所と科学博物館を設けることの価値について強調されている。琵琶湖博物館は、琵琶湖の流域とその問題点についての情報とデータを伝えるために設立された科学センターの長年月にわたる大きな成功例である。過去のこのような成功例に基づき、博物館や情報センターがBhoj 湿地・Sevan 湖・Toba 湖・Victoria 湖およびIssyk-kul 湖で提案ないしは計画されている。

## 住民の参画

ケーススタディの多くには、情報の収集と整備に住民を直接利用することの利益について紹介されている。こうした利益には、特に途上国において、管理行為についての関係有識者間により大きな主体性を築くことと、科学部門担当者のモニタリングへの取り組みを増

大きさせることが含まれている。そうした以下の例がある：

- ・ 琵琶湖の南湖の入り江である赤野井湾はかつて蜚の名所であった。土地の改変(主に河川の改変と自然生息地の喪失)により蜚の生息数が激変してしまった。ある地元の NGO が、回復状況を示す単純な指標である蜚の生息数増加を成果の指標として、いろんな改善策に取り組んでいる。
- ・ Victoria 湖では、ホテイアオイの制御対策が、こうした作業に最適な立場にある地元の漁業者によって実施されモニタリングされている。
- ・ Tanganyika 湖概要書には、データ収集への地元住民の参画の重要性について記されている。しかしながら、水の試料採集あるいは水位計や雨量計の読み取りは、そうした作業の扱い方の訓練を受けていない住民には適していないため、参画の広がりには制約があることが示唆されている。
- ・ Champlain 湖では、素人モニタリング計画により、1979 年以来毎年市民有志者によって湖全域で富栄養化パラメーターをモニタリングしてきている。こうした市民モニターによって収集された情報は州政府の水質基準策定に利用されている。

## 科学とモニタリングの理解

### 地域の研究機関

対象湖沼流域の多くは、いろんな分野から集められた情報をモニターし調整すると共に、求められた研究や選択した研究を行う地域研究機関を有している。

琵琶湖や五大湖でも同じことであるが、Champlain 湖では、科学とモニタリングが湖沼流域管理に重要かつ効果的な役割を果たしていることについての例が紹介されている。学界からのほぼ 2 ダースに及ぶ代表者が、Champlain 湖流域計画企画運営委員会に対して、毎年、政策に関する主な質問ごとに科学的な事項に答え、政策と予算案を示すための技術諮問委員会(Technical Advisory Committee = TAC)に召集されている。当該 TAC は、湖沼流域問題に対する科学的な真価と応用を確かなものにするために、研究プロジェクトと施策施行プロジェクトの事業監査も行っている。管理部署との連携は、Champlain 湖流域計画企画運営委員会一員でもあり政府機関に属していない科学者の TAC の委員長を通じて更に強固になっている。科学情報が管理政策の決定過程で必要になった場合には、企画運営委員会が知識の隙間を埋めるための研究やモニタリングを実施する資金を配分する。

### 国際的な資金による計画

国際的な資金による研究は、途上国が必要な研究を遂行できる地域の研究機関を有しない場合の支援策として実施される。例えば、Malawi/Nyasa 湖・Victoria 湖および Tonle Sap では、情報が未だに政策決定上大きな影響を与えるには至っていないが、外国の科学者の大きな注目を浴びている。

新たな知識を行動に取り入れることは多くの開発プロジェクトにとっての共通課題である。プロジェクトにおける科学的な内容を極めるための情報を収集し分析するには十分な時間がかけられることが多いが、プロジェクト実施の結果をフォローするための時間は十分でないことが多い。これは、一部には実施結果が通常は政府の責任とみなされることにある。プロジェクトが地域の研究者と国際的な専門家との間の強力な結びつきを持っていない場合には、継続性を保つメカニズムがほとんど形成されない。この問題は、プロジェクトが求めるものに対する政府機関の関心あるいは政治的な意思の欠如によってより悪い方向に進むことがある。

国際的なグループとの協働においては、地域の研究機関にできるだけ多くの知識を伝えるためのトレーニングが必ず組み込まれている。これが無いと、沿岸国においては、本来ならば地元の専門家によって処理されたはずの作業を行うために、一度は放逐した人々に依存する羽目に陥るといったことが繰り返されることになる。LLDA が一つの例を示しており、そこでは地元の能力が上手く掘り起こされ生かされている。LLDA では、担当職員数が限られているために、国際的な研究機関と地元の研究機関でチームを組み、LLDA は必要な研究を企画立案し、研究成果が管理に活かされることを保証する役割を果たしている。現在、Laguna de Bay の生態系に焦点を当てたフィリピン千年紀生態系地球規模評価を実施する上で、フィリピン大学環境林業計画と積極的なパートナーを組んでいる。

地元の研究者と外部の研究者との良好な協働結果については、湖沼概要書に多くの例が紹介されている。Baikal 湖は合衆国の Tahoe 湖と姉妹湖関係を結んでいる。Ohrid 湖保全プロジェクトでは、姉妹湖関係にある Champlain 湖から科学助言者を招聘し、同プロジェクトのモニタリングの内容への助言と、Ohrid 湖の環境状況についての報告書作成の指導を受けている。Toba 湖の研究者も、姉妹湖である Champlain 湖の担当者との交流計画によって利益を得ている。

### 知識の集約

湖沼の生態の複雑性や湖沼とその流域の密接なつながりは、科学的な研究が学界の垣根を越えて統一される必要があることを意味している。統一が欠けていることは、Toba 湖・Chad 湖・五大湖・Tucurui 貯水池および Bhoj 湿地概要書で欠点として明白に指摘されている。Toba 湖では、様々な研究プロジェクトを司る機関が威信と優位性を保つという理由で研究結果とデータを自分達だけで保持している。そのため、湖沼流域の主要な様相と問題点を見極める合理的で総合的な研究プロジェクトが存在していない。

五大湖概要書では、従来の単純な対応策が問題点の指摘には有効であることが証明されているが、現在では、複数の学際的な取り組みが必要となっていると述べられている。Titicaca 湖概要書には、二国間マスタープランが同湖とその流域に関する統合的な研究に基づいて策定されたことが記述されている。最近作成された Victoria 湖の資源賦存量報告書(Hecky, 2003 年)と Ohrid 湖環境状況報告書(Watzin その他, 2002 年)には、Victoria 湖の研究は当初は十分な統一性がある研究設計がされていなかったが、結果的には統一の取れた対応が有効に機能したことが報告されている。しかしながら、これら報告書のいずれにおいても、社会経済的な内容については触れられていない。

### GEF による国際的な診断分析

国際湖沼流域についての統一的な知識を醸成することは、沿岸諸国間の開発レベルの差・異なる優先順位および科学的な基準の違いによって特に問題になりやすい。国際的な診断分析(Transboundary Diagnostic Analysis = TDA)作業はこの問題への対処のために GEF 内陸水分野の焦点を当てた分野として案出されたものである(Mee その他, 2005 年)。ここには、湖沼とその流域の資源の持続可能な利用を妨げる主要問題を定めぬに当たっての適切な科学的・技術的ならびに社会経済的情報を特定すると共に、水質・水量・生物・生息地悪化・紛争の種といった様々な要素の国際的な性格・強度および重要性も特定しており、さらに、問題の根本原因を特定し、問題に対応するための計画と行動のタイプと規模に関する情報と知識を提示している。TDA が適切に行われることが、それに続く対応策の実施とプロジェクトならびに流域の生物全ての全体的な利益にとっての国際水域とその資源の持続可能な利用を保証するために必要な改善対策からなる戦略的行動計画(Strategic Action Plan = SAP)の策定に役立つことになるであろう。

TDA を共同して開発するには、協力し協働して情報を交換する場として、および流域の共通目標を達成するための協働作業を行う場として、フォーラムが沿岸国で開催されることになる。また、そうして開発される TDA は、地域のより広範な協力を得るための透明性と説明責任にも役立つ。この協力体制が科学情報を集約する場合にも有効となる。こうしたことから、GEF は、TDA の開発が、特定された問題点と予備的な行動についての国家の強力な責任意識を育てるために流域国全てから選ばれた政府高官(省庁をまたがって選ばれるのが好ましい)による委員会の審議を経ることを勧告している。

本プロジェクト対象湖沼では 8 プロジェクトが GEF 内陸水分野が焦点を当てている対象域として資金の提供が行われており、その内の 3 プロジェクトのみが TDA と SAP を策定している(表 8.1)。策定された TDA と SAP についての記述はこれらの湖沼概要書ではほとんどされていないが、Tanganyika 湖条約の調印が TDA に則って行われたことや、Ohrid 湖でのデータの集約と環境状況報告書の作成における協働作業が同湖の水系に関する総合管理計画の策定に中心的な役割を果たしたことは明らかである。Tanganyika 湖 TDA は、Box 8.4 に記述されている。Xingkai/Khanka 湖概要書では、国境をまたいでデータと情報を対照することで、既に大きな利益を得ていると述べられている。しかしながら、Cocibolca 湖概要書では、TDA が策定されるとしても、信頼性のあるデータがないために、SAP の質に影響が出る心配があると述べられている。

表 8.1 GEF 内陸水分野湖沼流域の TDA と SAP の策定状況

湖沼流域	TDA	SAP
Aral Sea <sup>1</sup>	No	Yes
Chad 湖	Yes	Yes
Ohrid 湖 <sup>2</sup>	策定中	策定中
Peipsi/Chudskoe 湖	No	No
Tanganyika 湖	Yes	Yes
Victoria 湖 <sup>3</sup>	策定中	策定中
Xingkai・Khanka 湖	策定中	策定中

1. GEF が資金提供した Aral Sea プロジェクト実施中には TDA は検討されなかったが、SAP を策定するためには十分な情報が存在していた。
2. Ohrid 湖の環境状況報告書は TDA と同等の価値があり、SAP が合意されることにつながっている。
3. Victoria 湖の TDA と SAP は、別個の短期プロジェクトとして策定中である。

証拠は限られているが、国際湖沼流域に影響を与える問題の合意された診断作業を進めるに当たっての技術的な協働が、問題を取り扱う上での優先順位を含め、沿岸国間の協力関係を推進させているように思われる。

事実情報に基づく共通理解を育むことの重要性についての教訓は、国内の縦割り組織にも応用できるものである。行政組織が課題と管理行為の可能性に對しての共通理解を持つ場合には、組織間協力により大きな見込みが生まれてくる。組織間協力の必要性は、湖沼

流域管理の先導役を務める環境部門と水資源部門の場合に最も緊急となっている。つまり、科学情報がこうした組織の担当者の理解できる言葉に翻訳され、組織の管理目的にかなうことが重要なのである。さらに、こうした情報は住民に広く伝わるようにすべきである。

#### Box 8.4 Tanganyika 湖の国際的な診断分析

Tanganyika 湖生物多様性プロジェクトは 1995 年に開始された。その目的は、「Tanganyika 湖における汚濁を制御し、生物多様性を保全し維持するための長期的な地域管理計画を策定する」ことであった。

Tanganyika 湖の生物多様性にとっての主な脅威がプロジェクト初期段階のワークショップで国の代表者たちによって特定された。特定された脅威は次の通りである：

- ・ 持続性の無い漁業
- ・ 汚濁の増大
- ・ 過剰な土砂堆積
- ・ 生物棲息地の破壊

代表者達は認知された脅威を国家の優先順位に従って表示した。一連の政府検討会議の結果と共に上記の情報に基づいて、予備的な TDA が策定された。特別な研究計画と TDA の情報に関する特定要請事項に従って作成された準備報告書に引き続き、最終的な TDA が策定された。

Tanganyika 湖 TDA は、同湖に対する 4 項目の主要な脅威についての国際的な影響・行政組織上の問題および表側欄に掲示された事項に対する一般対策の 3 レベルのマトリックスから構成されている(表 8.2)。

表 8.2 3 レベルの Tanganyika 湖 TDA の内のレベル 1

生物多様性と持続可能な利用に対する主要な脅威	共通する国際的な影響	共通する行政組織上の問題	一般的な対策事項
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 持続性の無い漁業</li> <li>・ 汚濁の増大</li> <li>・ 過剰な土砂堆積</li> <li>・ 生物棲息地の破壊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生物多様性の地球規模の喪失</li> <li>・ 共有漁業資源の喪失</li> <li>・ 水質の悪化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人的物的資源の欠落</li> <li>・ 現存規制の施行能力不足</li> <li>・ Tanganyika 湖に対する適切な規制の欠落</li> <li>・ 組織間協力の欠落</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漁業による影響の削減</li> <li>・ 汚濁規制</li> <li>・ 土砂の流入規制</li> <li>・ 生物生息域の保全</li> </ul>

第 2 レベルは 4 部分からなり、特定された 4 項目の一般的な対策事項ごとに各 1 部が充てられている。夫々の部分では、一般的な対策事項に対応する脅威を共に産み出している問題；参画の必要な関係有識者；さらなる情報が求められる不確実性；特定の問題を対象とした行動計画について記述されている。第 3 レベルでは個別の特定問題とその行動計画を取り上げ、その実施時期；提案された個別行動を司る特定の機関；動員可能な人的物的資源を示している。

出典：Tanganyika 湖：国際的な診断分析、GEF、ワシントン DC.

## 第9章 持続的な資金の調達：地方・国家および外部資金

### 資金問題から学んだ鍵となる教訓

- ・ 水利用料・漁業賦課金および汚濁賦課金といった地域で産み出される資金は、湖沼流域管理のための安定的かつ重要な資金源の一部になることがある。しかしながら、湖沼資源からもたらされる高価値の利用実態がない場合には、通常、こうした資金は湖沼流域管理に十分なものとはならない。
- ・ 地域で産み出される資金は多くは当該地域で保持され、料金制度を確立し管理するに当たっては資源利用者が参画することが重要である。
- ・ 湖沼流域管理のための資金の多くは国 および/あるいは 地方の財源からもたらされる。外部資金は、湖沼流域管理活動や投資のための初期資金の役割というよりはむしろ、触媒的な役割を果たすべきである。
- ・ 基盤整備資本投資資金は、通常は国家レベルあるいは国際的な資金源から調達され、地方レベルの資金は現行の運営費に充当されるための重要な財源である。
- ・ 時には開発機関からの外部借款や助成金によって補完されることがある国家資金は、大規模な資本強化投資事業に利用されることが多い。中国やフィリピンといった国々では、国家資金は資本投資財源の主要部分を構成しており、その一方で、ケニア・アルバニアおよびマケドニアといった国々では、外部援助資金が資本投資財源の主要部分を構成している。
- ・ GEF は国際湖沼流域や地球規模の重要性を持つ湖沼流域の管理を改善するための主要な資金源である。こうした資金は、現在進行中の湖沼流域管理を成功に導くことができるような条件整備に利用されている。
- ・ 特に国際湖沼流域の場合には、湖沼プロジェクトから地球規模の利益を確保するために、GEF その他の資金提供組織からの計画的な対応策が、プロジェクトごとへの対応策よりも好ましい結果を招くであろう。こうした対応には、持続可能な管理についての湖沼流域国の長期の関与が必要とされよう。

持続可能な湖沼流域管理は持続的な資金の有無に左右される。管理費用は、管理機関の職員給与・施設整備資金および運営費からなり、規制措置・モニタリング・応用研究および通信運搬等を実施するための費用もこれに含まれる。その他にも、基盤整備投資のための支出があり、投資対象の操作・維持管理および移転の費用を含め、これらは特定の機関が取り扱うことが多い(OM & R costs)。

概要書によれば、以下のように、十分な資金源の確保が不断の関心事となっている：

- ・ 「政府は緊迫した財源不足にさらされてきており、このことが活動を推進するためのスタッフを増やし続ける機能を低下させてきている。」(Nakuru 湖概要書)
- ・ 「GEF プロジェクトの下で成功を見た各プロジェクトが、GEF プロジェクトが終了した今となって、どのように資金を調達するのか不明である。」(Baikal 湖概要書)。
- ・ 「一般的には支援資金の欠落と、個別的には劣悪な労働条件が、防止活動が通常に機能することを困難にしている。」(Issyk-kul 湖概要書)
- ・ 「評価によれば、全体的な持続性は得られそうにないと看做されている。スタッフのやる気は政府の減俸措置によって低下した。マラウィは湖沼研究計画に対して十分な予算措置ができていない・・・」(Malawi/Nyasa 湖概要書)

費用の主なタイプは次の二つである：

- ・ 下水処理場や水力発電所といった技術的な対策への投資と典型的に連結している、大規模で、独立した資本投資。
- ・ 日常的な OM & R costs。多くは職員給与と操業費である。

経済的な移行期にある国々や途上国では、いずれの費用も地方の財源では完全には賄いきれない。国家資金や外国の支援機関が資本投資に資金を提供している。この事態は投資頻度が少ないことと投資規模により、これからも続くように思われる。しかしながら、多くの湖沼流域では地方の財源が国庫により補助を受ける必要はあるが、通常の維持運営費は少なくとも部分的には地方財源で賄われている。

原則的には、湖沼流域資源を利用する全ての関係有識者は、質が維持されるように資源の管理に貢献すべきである。しかしながら、ほとんどの湖沼流域では、関係する人々の数は多くても多額の資金を提供する力は限られている。さらに、個人からの集金を行い、必要な投資や支払いを行う効果的な行政機構がない場合が多い。料金あるいは賦課金を集めるための管理費用は大切なものである。したがって、本章の焦点は、望ましい湖沼流域管理策を支える持続的な財源を見出すために採り得る実際的な取り組みに当てられている。

十分な資金の確保が湖沼流域管理者全てにとっての問題であり続けるであろうが、湖沼概要書には、追加的な財源を確保し得る方法に付いての例が示されている。例えば、モニタリングや科学研究等、知識を集約する上での熟慮された投資は、資金が効率的に使われるように的を絞った管理対策に役立ち、湖沼資源の利用者が当該湖沼流域の管理にいわゆるまじめに付き合うならば、料金の集金比率の向上を達成できるものである。

湖沼流域管理資金の多くは、該当国内の財源に依存してきたし、これからも依存し続けるであろう。本章では、次の三つの原則的な財源を試みるためのケーススタディを使用する：

- ・ 地方財源(利用料金その他の地方発生収入を含む)；
- ・ 国家レベルの資金源；
- ・ 二国間および GEF を含む多国間の国際資金。

## 地方からの資金

地方での収入は典型的には、湖沼流域におけるサービスへの代価(湖沼からの取水あるいは湖沼のリクリエーションもしくは経済的な利用料金のような)、あるいは廃棄物の処理場としての湖沼利用への代価からなっている。地方の収入は免許や許可の条件に違反した場合の罰金からも得られることがある。このような資金は、漁業者といった湖沼資源の直接利用者(および受益者)、生態系の波及効果を受受する人々(洪水への遊水池機能の利益を受ける人々のような)および湖沼の汚濁原因となる活動をしている団体(工場や自治体の排水処理対策のような)から徴収される。

地方からの資金には、湖沼流域遡源から直接利益を受ける人々から徴収されたものが含まれる。こうした資金には、下流域における湖沼資源の利用者からのものが含まれる。下流からの徴収金は、下流の利用が飲料水や水力発電のような価値の高いものである場合には、最も多額なものになる。例えば、琵琶湖は、家庭用水や工業用水に同湖の水を利用している大阪や京都から、湖沼資源を守るための投資資金や管理資金を非常に上手く受け入れてきている。事実、1972 年から 1997 年にわたる琵琶湖流域管理のための総公共投資額は 18,000,000,000 ドルに及び、その大半は国と下流の資金が充当されている。Kariba 貯水池がもう一つの例を提示している。同貯水池の水は水力発電に利用されており、貯水池流域を管理している Zambezi 川管理公社の運営費は、ザンビアとジンバブエの両沿岸国のエネルギー公社の収入から賄われている。

アルメニア社会は湖沼の資源から利益を得ている地域社会のもう一つの例を示している。Sevan 湖概要書では触れられていないが、最近の研究(Laplante その他、2005 年)によれば、首都の Terevan に住むアルメニア人は、Sevan 湖の現状レベルを維持し続けるために一人当たり 18 ドル支払おうとしていると推定されている。この額は、年間に取りあたりの総国民所得が 950 ドル(世界銀行データ、2003 年、地理情報)に比べると大きなものである。更なる研究によれば、国外に移住しているアルメニア人が Sevan 湖の維持のために支払う意向を持っていることが見受けられる。こうした人々の数が増えることが期待されている。もちろん、可能性のある取り組みを探るこうした挑戦内容をこれからも収集することになるであろう。

民間資金は地方からの資金の一部であり、通常は、関係有識者の数が少なく、地域社会が比較的豊かでまとまりがある場合にのみ大きな効果を発揮するものである。関係有識者は必要な投資を行い、一定の管理施策を実施するために結びつくことがある。例えば、LNRA が Naivasha 湖の自然資源を守るために集まった比較的豊かな利益団体の例である。

多くの国においては、法的な枠組みによって、利用料として徴収された金は全て国庫に収めねばならないと定められている。地方の水資源管理者は、そうした資金が当該地方の管理のために残されない場合には、利用料の徴収意欲を削がれている。利用料収入が地方の利用のために残すことができる地域では、徴収割合が比較的高く、地方の要請に上手くこなった使い方がされている。このことにつき、タンザニア政府は、水利用料金を 9 河川流域と本プロジェクト対象のアフリカ大湖沼の湖沼流域の水資源管理事務所全てに残し、該当地域の管理目的にゆだねてきている。これとは別に、Victoria 湖のタンザニア領内では、漁業賦課金の導入が試みられて良好な結果が得られている(ただし、水利用料金と漁業賦課金は別々の組織が徴収しており、その使途も相互補完的にはなっておらず、したがって、湖沼流域管理を強化するための絶好の機会が失われている。)。Laguna de Bay では、生簀殖業者からの操業料金は湖沼流域管理者(LLDA)と政府とで配分されており、政府の受け取る部分は、当該地方の環境・生計・河川の堤防および洪水防止等の事業ならびに水資源開発に関するプロジェクトあるいは活動に充当されている。

## 利用料

利用料は湖沼の直接的・間接的な利用から得た利益を受ける人々によって支払われる料金である。しかしながら、実際には、利用料は水や魚のような湖沼資源の直接利用のために制度化されている。これらの資源利用者は、湖沼環境の保全と管理、ならびにそうした保全と管理の一助としての負担にそれなりの責任を負うことの両面に関心を抱いている。教育と啓発が、利用料を新たに導入しようとする際には中心的な取り組みになる。例えば、フィリピンの Laguna de Bay における生簀養殖業者への利用料金(Box 9.1)は LLDA の重要な資金源になっている。この例でも、地方政府のような担当行政機関との資金を分配することに関する合意の重要性が示されている。

国内や外国からの観光客は、利用料(管理費・日常経費)が改善された湖沼流域管理のための収入を産み出すもう一つの財源となることがある。例えば、Nakuru 湖では、フラミンゴやその他の野生生物を觀賞するために国立公園を訪れる人々が利用料を支払っている。こうした方法は、明確に定まっている湖沼流域活動(Baringo 湖の野鳥觀察のような)が存在する他の湖沼に広げることが可能である。観光は、Kariba 貯水池における重要な収入源となっているが、今のところ湖沼流域管理資金の一助とはなっていない。レクリエーションは、地方の財源となり得るもう一つの利用である(例えば、Constance 湖や Ohrid 湖および五大湖)。

健全な湖沼流域はサービスを提供してくれると共に、産業上も具体的な生産物を産み出してくれる。例えば、インドネシアでは Toba 湖の管理公社が望ましい流域管理のための財政基盤を拡大するために、様々な関係有識者と協働している。特に、木材パルプ製造業者である PT Toba パルプ社は地域住民と協力して、営林活動がもっと「環境に優しい」ものとなるように務めている。資源利用料が上手く機能するための重要な要素の一つは、徴収された料金の少なくとも一部が地方に残されることである。PT Toba パルプ社も、故障流域の望ましい環境管理に地方政府が使うために、総収入の 1 パーセント(約 500,000 ドル)を提供している。Victoria 湖のタンザニア領域で試みられている漁獲量賦課金は、湖沼流域から提供されるサービスに対する産業による支払いのもう一つの例である。

本プロジェクト対象湖沼流域の半数は、「低収入」(765 ドル/人年以下)レベルに陥っている国民総収入状態である。最も極端なケースでは、Malawi/Nyasa 湖流域が 217 ドルの国民一人当たりの年間総収入に過ぎない。Chilika 瀉湖のようないくつかの湖沼概要書では、水資源管理費用を賄うには利益享受者のある部分は貧しすぎるということが喫緊の課題であるとされているが、資源の管理に資金がまわらないとすれば、莫大な費用を負担することになることも同じように明らかである。さらに、地方での資金造成について重要な点は、資源とその利用あるいは保全から利益を受ける人々との間に原因と結果とのつながりを築き上げることである。このことが普遍的な啓発と適切で効果的な管理への期待感を育てることに役立つのである。

適切に導入されれば、資源利用料は最も貧しい社会でも受け入れられることがある。いくつかのケースでは、地方で可能な収入源として漁獲賦課金制度が紹介されている。世界でも最貧層に属する George 湖の漁民が、同湖の調整団体である LAGBIMO に対して年間料金約 1 ドル 50 セントの支払いに合意している。この額は管理費用資金には不十分であるが、必要な住民の参画・説明責任および透明性に基く管理に充当される部分的な利用料制度でさえ、それが実施されることは湖沼流域管理がより大規模に構築される手がかりとなり、望ましい管理のためにいくつかの収入源を産み出すための第一歩となり得るものである。もう一つの例として、湖沼概要書には紹介されていないが、Chilika 開発公社が地方の受益者による自己資金造成を既に開始している。

#### Box 9.1 フィリピンの Laguna de Bay における利用料

Laguna de Bay の管理者は収入を産み出し、汚濁削減への原因者の動機付けを行うことを目的としたいくつかのタイプの利用料制度を採択してきている。そうした利用料は、モニタリングの結果に基づいて適宜見直される応変的な制度を適用している。

生簀養殖業者に対する利用料は、地方政府機関と Laguna de Bay 開発公社(LLDA)との間で分配されている。現在生簀面積 1 ヘクタール当たり約 120 ドルとなっている料金は、望ましい湖沼流域管理のための収入を産み出し、湖岸域住民の活発な関係有識者としての活動資金となっている。

利用料は LLDA と地方政府の収入源として上手く機能しているが、望ましくない影響を減らすことには役立っていない。料金制度は自己完結的になっており、生簀養殖業者数が増えると収入も上昇する。しかしながら、生簀養殖業者数の拡大は、漁獲漁業に依存している貧しい漁民との間での紛争の種になってきている。1983 年には紛争によって人命と財産が失われる事態が発生している。また、利用料金は、過剰投餌による養殖場からの栄養塩類流出量の増加を抑えるためには機能していない。

出典：Laguna de Bay 概要書

#### 汚濁賦課金

料金は、湖沼とその持続可能な利用に対して危害となる行為をする可能性のある人々に賦課されることもある。汚濁賦課金には二つの目的があり、一つは、汚濁問題への対処のためあるいは汚濁によって被害を受ける人々への補償のための収入源となり、二つには、汚濁者がその汚濁を減らす動機付けとして機能することである。汚濁賦課金の態様については、Dianchi 湖概要書で紹介されている(Box 9.2)。

操業停止に追い込まずに汚濁負荷削減に取り掛かるレベルの汚濁賦課金を定めることが重要となる。例えば、Laguna de Bay では汚濁料金が繰り返し設定された。どのように注意深く負荷金額が設定されたとしても、汚濁負荷を減らすコストと賦課金が共に高すぎれば、閉鎖せざるを得ない工場が出てくるのがその良い例となるかもしれない。Dianchi 湖でも同じ例が見られ、従前汚濁源となっていた 249 企業体が浄化計画に応じて排水基準に適合させたが、4 企業体が閉鎖した。

### Box 9.2 中国の 7Dianchi 湖における利用料

中国の昆明市近くに位置する Dianchi 湖は、主要な都市地域・工業地域および観光地域の中心である。工業・農業および都市下水からの汚濁が主な問題点であった。同湖の管理機関は、下水と廃水の規制に重点的に投資を行った。2000 年単年度だけで、340,000,000 元 (約 41,000,000 ドル)以上が投じられた。進行中の工場排水問題に対処するために、同管理機関は、汚濁処理施設の設置に対する貸付金 / 助成金制度と汚濁賦課金制度を組み合わせることで実施してきた。

15 年前に操業を開始した古い工場は、廃水の水質が排水基準を超えた場合には汚濁賦課金を支払わされた。さらに、1988 年の Dianchi 保護条例により、Dianchi 湖流域内へのいかなる汚濁発生工場も新規立地が禁じられている。

既存の工場が汚濁処理対策に取り組む場合には、政府から必要な投資資金の貸付金が用意された。この貸付金は、環境汚濁賦課金と湖沼流域環境改善のための特別基金を合わせて財源とされた。追加的な措置として、汚濁処理への投資が行われた後に当該工場が排水基準に適合したことが明らかになれば、貸付金は助成金とみなされて返還の必要がなくなった。お抱き処理対策への投資のための政府投資・汚濁賦課金および貸付金 / 助成金計画の結合によって、同湖管理機関はこの重要な湖の主要な汚濁問題の処理を始めてきたのである。

出典：Dianchi 湖概要書

水資源利用料や汚濁賦課金といった地方からの資金は、多分今でも大半の湖沼流域における湖沼管理資金のごく小さな部分を占めるに過ぎないであろうが、将来的にはより拡大する可能性が最も高い資金源の一部である。地方からの資金の詳細についての記述がある湖沼概要書はほとんどないが、Laguna de Bay 概要書では、許可違反者に対する罰金収入は失敗してきたが、生簀養殖についての水資源利用料と廃水の放流許可から得られる収入の比率が近年上昇してきていることが示されている(表 9.1)。

汚濁賦課金についての Laguna de Bay の経験は、積み重ねによって単純で素晴らしい曲を奏で始めてきている。ここには次の 6 カ条の勧告が行われている。(1)単純で穏やかな対策の選択、(2)可能な態様・容易な管理・行政的な対応および許容性についての理解に役立つ部門別のパイロット的取り組みからのスタート、(3)一つか二つの取り扱いやすいパラメーターの設定、(4)モニタリングの結果に基づく金額の見直し、(5)複数の関係有識者に適合した強力で信頼性のある規制手段の創設、(6)無排水から排水基準を超える全てのレベルに対する汚濁賦課金の設定。

表 9.1 Laguna de Bay における収入の地方財源への貢献度

資金源	貢献度					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
生簀養殖利用料	24	24	25	34	26	40
廃水許可料	10	13	12	12	15	22
汚濁賦課金	23	28	24	18	23	14
債権の利息	18	16	15	13	16	8
雑収入	25	19	24	23	20	16
合計	100	100	100	100	100	100

### 国家資金

大半の湖沼流域管理計画は、完全にあるいは部分的に、国の政府あるいは州や省政府からの財源に依存しており、そうした資金は国の省庁の部門別予算あるいは統合的な湖沼流域管理のための特別な予算措置で支出されている。国家レベルの資金は不十分なことが多く、特に当該湖沼流域が中央から遠隔地にあるか住民が少数民族でこづ背うされている場合、あるいは湖沼に属する問題が他に優先される関心事と競合する場合には、持続的に提供されないこともある。

国家資金は資本整備投資にとって基本となることが多い。廃水処理・公共下水道プロジェクトあるいは洪水調節もしくは浚渫工事といった事業に対する大規模な投資は、投資規模が大きいためあるいは受益の範囲が広くて長期間を要することがあるために、地方レベルで資金が造成されることは稀である。例えば、1991 年から 2001 年にかけて、ヴァーモント州は自治体の Champlain 湖流域に位置する廃水処理場の排水のリンを削減するために 20,000,000 ドル以上を支出し、ニューヨーク州は廃水処理場建設と拡張に 10,000,000 以上を支出した。1991 年から 1998 年にかけて、ケベック州は Champlain 湖流域と Richelieu 川に排水している地域の排水処理施設建設のために 13,000,000 ドル以上を支出している。

大規模な資本投資を含まない湖沼流域活動では、湖沼流域管理の国家政府資金は通常、森林省あるいは水資源省といった各省庁の予算から配分される。例えば、世界銀行が支援した Orussa 水資源整備プロジェクトの期間中、Chilika 湖流域回復事業が農業省・土壌保全省・森林省・水産省・水資源省・Bhubaneswar 開発公社・Orissa 州汚濁規制理事会および観光省によって実施された。Chilika 開発公社が、同湖流域改善対策に関係機関が協力し合えるよう活動の調整を行っている。

## 外部資金

本プロジェクト対象湖沼のほぼ 3 分の 2 は、何らかの形で外部資金を得ている。外部資金は基盤整備のための投資に利用されることが多く、国家資金を補完する形になっている。補完的な資金は、資金全体から見てごく僅かの部分を占める場合から、管理資金の全体を占める場合まで、様々である。こうした合同資金による投資が効果を完璧に発揮するには、政府と資金提供者との間で、それぞれの関与する領域が統合され、それぞれがその持分を守ることが補償されるメカニズムについての明文化された協定が必要である。例えば、日本政府はケニアのナクル市の上水道施設の拡大に資金を提供し、さらに、Nakuru 湖に放流されている排水中に増えているあらゆる懸濁物質を処理するための同市の下水処理場改良工事を実施した。しかしながら、こうした投資からの受益については、ケニア政府が必要な配管整備に資金を出す義務を完全には履行しなかったため、所期の目的の実現には至っていない。

外部からの支援が、償還を義務付けられる世界銀行あるいは地域の開発銀行からの貸付金の形で行われることがある。「ハード」な貸付金は市場で決められる利率に近い利息を支払うことになり、「ソフト」な貸付金は市場の利率以下の効率補助金的な利息の支払いとなり、一般的には最貧国にのみ適用される。ヨーロッパ連邦や個別の資金提供国からのような 2 国間援助資金および GEF 資金は、助成金の形で提供されている。いくつかの湖沼流域プロジェクトでは、助成金と貸付金の組み合わせとなっている。例えば、Victoria 湖環境管理計画の第 1 段階には、GEF 助成金が約 36,800,000 ドル・世界銀行の「ソフト」貸付金が約 35,000,000 ドルおよび 3 カ国政府から 7,000,000 ドルが含まれていた。鍵となる問題は、関係国内における国レベルや地方レベルの計画策定システムや予算編成システムの中に、湖沼流域管理に対する行政コストや投資費用が適切に集約されていないことであり、国際的な資金源からの貸付金や助成金の配分に当たって、こうした活動に向けられる優先度が制約されていることである。

経済移行国あるいは途上国における湖沼流域管理が上手くいくために、外部資金が必ずしも必要となるわけではない。途上国のいくつかの湖沼流域では、外部資金の提供がないか、あってもごく限られた額となっている。例えば、Dianchi 湖の汚濁を制御し、その生態系を回復させるための主な資金は中国政府から提供されている。2000 年の終りまでに、世界銀行からの貸付金を含め 2,100,000,000 元 (約 250,000,000 ドル) が、17 の土木工事を完成させるために支出された。この湖沼流域計画によって、同湖流域における産業からの点污染源規制・排水処理・森林被覆域の回復および同湖や河川に堆積している土砂の排除についてのいくつかの成果が達成されている。Chilika 湖と Laguna de Bay では、主に国家資金によって実施された湖沼流域管理計画での成果が挙げられた別の例が示されている。

外部資金には利益面と費用面が存在する。管理者にとっては、政策を再構築し、より多くの投資を行う手段となるが、湖沼流域管理のための収入を地域で求める努力が行われないうち場合には、通常は時間経過と共に持続性がなくなる。例えば、この重要な取り組みがされない場合には、GEF プロジェクトの平均寿命は一回あたりの投資で 3 年から 5 年である。したがって、外部資金は、流域諸国間で自発的に持続させる努力が推進されるような管理対策上の変化が始められることに使用されることが大切である。湖沼概要書には、外部資金が湖沼流域管理において実施費用としての役割よりもむしろ触発的な役割を演ずることにあるというこの要請が反映されている。望ましい湖沼流域管理が持続されるとすれば、基盤となる経常資金は国および/あるいは地方の財源が充たされなければならない。

## 地球環境整備基金 (GEF)

GEF は、湖沼を含む生態系が環境的な地球規模の利益を有している事実、ならびに、ある一国が通常ならば自国の利益にかなうであろう費用以上の管理費用を、世界中の社会が支援する体制を整えるべきであるという事実全面的に則っている特有の機構である。そのため、GEF 資金は、ある活動をより意義のある活動に発展させるための「増加費用」を賄うために組み立てられており、そうした増加費用が国家レベルの利益以上かつその利益に優先した環境的な国際利益を産み出すのである。

GEF には、湖沼を含む国際的な水域を管理する国々を支援するための特定の対応分野がある。GEF 資金は、沿岸諸国その他の資金提供者が準備した資金を補完するものである。したがって、Peipsi/Chudskoe 湖の場合には、GEF 資金は、国際協力と情報交換ならびに国際水管理計画の策定を含む成果の挙がる湖沼流域管理のための統治組織環境を築く上で、エストニアとロシア連邦を部分的に支援してきたのである。この両国は、三つの協定(漁業・環境・水)に調印しており、湖沼流域の管理方を改善するために、国際水委員会を立ち上げている。もう一つのケースでは、Victoria 湖の開発と保護が、沿岸三カ国(タンザニア・ケニア・ウガンダ)間に広範な内容を持つ協定が無いことによって、長年月のわたって妨げられてきた。しかしながら、GEF や世界銀行その他の支援者からの資金を得て、上記三カ国は湖沼流域に関する情報についての膨大なデータベースを収集してきており、今では同湖についての国際診断分析報告書と戦略的行動計画書の作成作業に取り掛かっている。これが成功すれば、それを契機として、同湖とその流域の多くを管理するための合同取り組みの基盤が確立されることになるであろう。

その他のケースとしては、湖沼が地球規模での何がかの価値を有する場合には、国際社会は湖沼流域管理に関して沿岸諸国を支援する必要がある。例えば、世界で最も生物多様性が高い湖沼の一つと認められている Malawi/Nyasa 湖は、マラウィの経済を支える中心

であるが、タンザニアとモザンビークにとってはそれほど重要な湖とはなっていない。マラウィは地域定着性が高く希少種でもある数種の魚種を漁獲して水族館に販売しているが、タンザニアとモザンビークは同湖に流入する土砂と栄養塩類を増加させる可能性のある同湖流域内の農業と観光に力を入れている。こうした現状が同湖の生物多様性に脅威となることについて、国際的に大きな関心を呼んでいる。GEF 資金による予備的な生物多様性プロジェクトと主な追加プロジェクトについての顕著な準備作業にもかかわらず、マラウィ政府は同湖の生物多様性保全に高い優先順位を与えないと決定している。

しかしながら、湖沼概要書では、価値が高くても、プロジェクトが短期間で終了してしまうことが管理方策の長期にわたる持続性を危機に曝していると指摘されている。アフリカ湖沼ワークショップで述べられ、Malawi/Nyasa 湖概要書に記述されている憂慮事項は、GEF 資金が終われば、その資金に支えられてきた活動も終わってしまう(GEF 資金による Malawi/Nyasa 湖生物多様性保全プロジェクトは小規模で短期のパイロット的プロジェクトであった。)ということである。Baikal 湖 GEF 生物多様性プロジェクトについても概要書では同様の憂慮が示されており、「GEF プロジェクトによって築き上げられた成果である各種プロジェクトが、GEF プロジェクトが終了した現在、どのようにして資金を継続して獲得するか不明である。」と述べられている。こうした発言は、GEF 資金によるプロジェクトについての誤解によるものかも知れないが、GEF 資金によるプロジェクトの成果をより持続的なものにする必要があることをも示している。湖沼流域概要書には明確に記されていないが、GEF は、Tanganyika 湖と Victoria 湖への所期投資から、プロジェクトの第 1 段階の成果に上積みする目的の第 2 段階にかけてのフォローアップを実施してきている。

GEF プロジェクトに計画的に対応することがこの問題を克服することにつながるかもしれないが、国家政府によるより大きな関与もまた必要である。アフリカ・ヨーロッパ/中央アジア/アメリカ大陸ワークショップの出席者達は、国家政府によるより大きな関与の必要性に賛成している。Malawi/Nyasa 湖概要書でも、資金提供者の支援期間終了時に行動に対する責任を共有するための政府の対応がほとんど賞賛を受けないことへの不満が述べられている。こうした見方は、外部資金による多くの湖沼流域管理プロジェクトに共通のものである。一つの結論は、外部資金で進められるプロジェクトは、国家政府の資金への依存度を減らすために地方の財源による持続的な資金獲得のメカニズム開発に的を絞る必要があるのかもしれないということである。今一つの結論は、湖沼流域の資金獲得についての計画的な取り組みを増やすことで、国家が長期的に対応するような関与につき政府が説明し易くなる可能性があるのかもしれないということである。