

全世界（広域）
東部アフリカにおける統合的湖沼流域管理
（ILBM）の主流化にかかる
情報収集・確認調査

業務完了報告書

2026 年 2 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 JIN

環境
JR
26-057

写真（ケニア側）

	
KFS と面談	環境・気候変動・森林省と面談
	
ビクトリア湖南水資源庁と面談	Bomet カウンティ政府と面談
	
KFS Narok と面談	KWS Narok と面談
	
マウフォレストのフェンス（手前が内側）	マウフォレストで刈り取った牧草を持ち帰る住民

写真（タンザニア側）



EAC と面談



LVBWB と面談



Butiama 郡役場と面談



水省と面談



UNESCO ダルエスサラーム事務所と面談



水研究所と面談

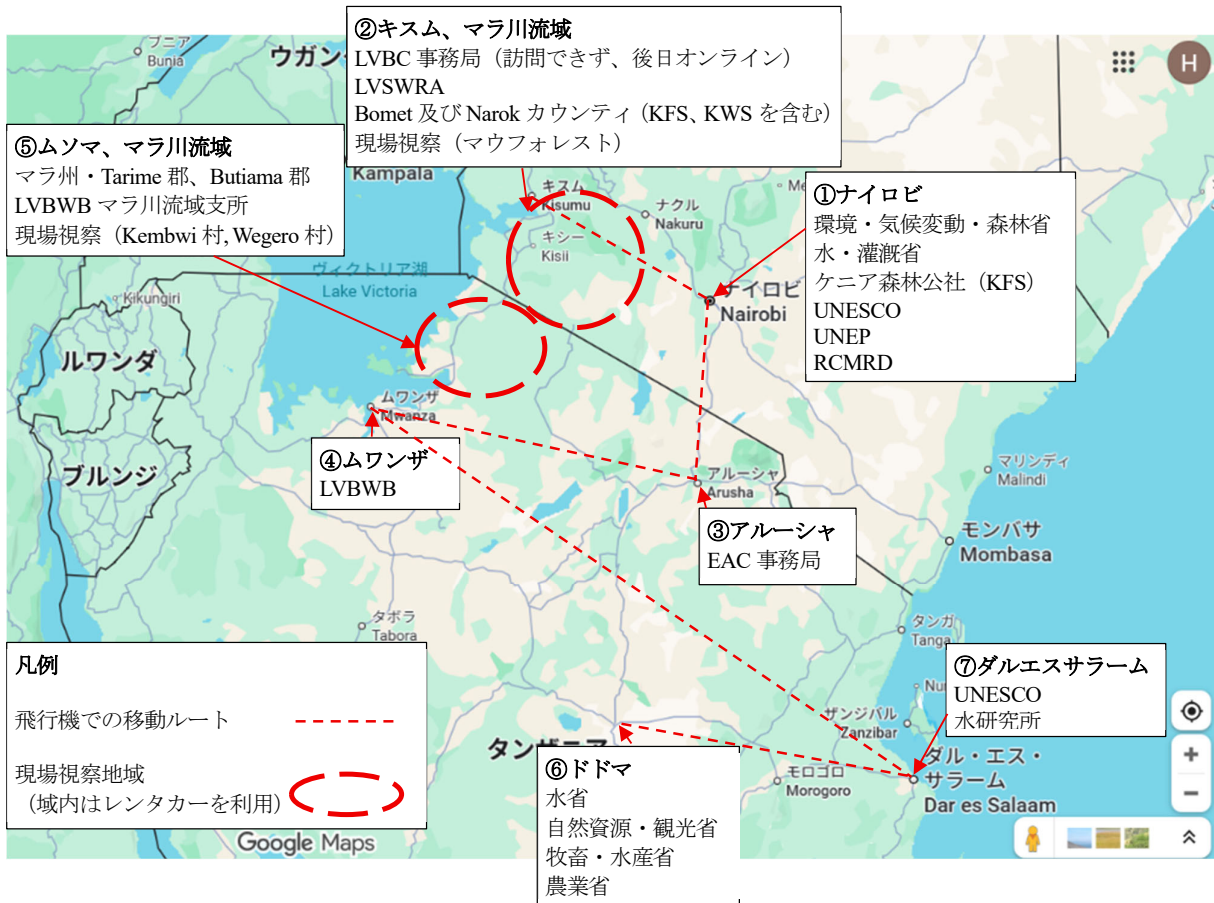


湿地沿いに繁茂するホテイアオイ（Kembwi 村）



Wegero 村で村民から聞き取り

調査対象地



調査・訪問先



現場視察先

略語表

略語	英語表記	日本語表記
ACC-LVB	Adapting to Climate Change in Lake Victoria Basin	ビクトリア湖流域での気候変動適応
ALBATROSS	Advancing Knowledge for Long-Term Benefits and Climate Adaptation Through Holistic Climate Services and Nature-Based Solutions	全体的気候サービスと自然に基づく解決法を通じた長期的便益と気候変動適応のための知識強化
ASDP	Agricultural Sector Development Programme	農業セクター開発プログラム
AWARE	Action on Water Adaptation and Resilience Initiative	-
BES-Net	Biodiversity and Ecosystem Services Networks	生物多様性と生態系サービスネットワーク
BMU	Beach Management Unit	沿岸管理ユニット
BR	Biosphere Reserve	生物圏保存地域(ユネスコエコパーク)
BWB	Basin Water Board	流域水評議会
CBD	Convention on Biological Diversity	生物多様性条約
CFA	Community Forest Association	コミュニティ森林組合
CMU	Community Management Unit	コミュニティ管理ユニット
COP	Country of Parties	締約国
CRIDA	Climate Risks Informed Decision Analysis	気候リスクを事前に知らされた上での意思決定分析
CSA	Climate Smart Agriculture	気候スマート農業
DADP	District Agricultural Development Plan	郡農業開発計画
DALFO	District Agriculture, Livestock, and Fisheries Officer	郡農業・牧畜・漁業官
DC	District Council	郡役場
DED	District Executive Director	郡執行局長
DFO	District Fisheries Office	郡水産事務所
EAC	East African Community	東アフリカ共同体
EMU	Environmental Management Unit	環境管理ユニット
EU	European Union	欧州連合
EU-AITF	EU Africa Infrastructure Trust Fund	EU アフリカインフラストラクチャー信託基金
FFS	Farmer Field School	ファーマー・フィールド・スクール
GCF	Green Climate Fund	緑の気候基金
GEF	Global Environmental Facility	地球環境ファシリティ
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
ICT	Information and Communication Technology	情報コミュニケーション技術
IGOs	Inter-Governmental Organizations	地域政府間機関
IHP	Intergovernmental Hydrological Program	政府間水文学計画
ILBM	Integrated Lake Basin Management	統合的湖沼流域管理
ILEC	International Lake Environment Committee Foundation	国際湖沼環境委員会
ILLBM	Integrated Lentic-Lotic Basin Management	統合的静水・流水流域管理
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IWRM	Integrated Water Resource Management	統合的水資源管理
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIC	Joint Implementing Committee	合同実施委員会
JSC	Joint Steering Committee	合同運営委員会
JTC	Joint Technical Committee	合同技術委員会
KFS	Kenya Forest Service	ケニア森林公社
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
KNATCOM	Kenya National Commission for UNESCO	ケニアユネスコ国内委員会
KWS	Kenya Wildlife Service	ケニア野生生物公社

略語	英語表記	日本語表記
LGA	Local Government Authority	地方自治体(タンザニア)
LVBC	Lake Victoria Basin Commission	ビクトリア湖流域委員会
LVBWB	Lake Victoria Basin Water Board	ビクトリア湖流域水評議会(タンザニア)
LVEMP	Lake Victoria Environmental Management Project	ビクトリア湖環境管理プロジェクト
LVSURA	Lake Victoria South Water Resource Authority	ビクトリア湖南水資源庁(ケニア)
MAB	Man and the Biosphere	人と生物圏
MFC-ICLIP	Mau Forest Complex Integrated Conservation and Livelihood Improvement Programme	マウ森林複合体統合保全・生計向上プログラム
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NBI	Nile Basin Initiative	ナイル川流域イニシアティブ
NBSAP	National Biodiversity Strategies and Action Plan	国家生物多様性戦略及び行動計画
NDC	Nationally Determined Contribution	自国が決定する貢献
NELSAP	Nile Equatorial Lakes Subsidiary Action Program	ナイル川赤道湖支流行動プログラム
NEMC	National Environmental Management Council	国家環境管理評議会
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation	ノルウェー開発協力庁
PAFO	Principle Agricultural Field Officer	首席農業現場官
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PELIS	Plantation Establishment and Livelihood Improvement Scheme	植林地の確立と生計向上計画
RAS	Regional Administrative Secretary	地方行政官(タンザニア)
RCMRD	Regional Centre for Mapping of Resources for Development	開発のための資源マッピング地域センター
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
TBR	Transboundary Biosphere Reserve	越境生物圏保存地域
TECREAP	Transboundary Ecosystem-based Climate Resilience and Disaster Risk Reduction in Eastern Africa Programme	生態系に基づく気候変動レジリエンスと災害リスク軽減に係る東部アフリカ越境プログラム
UNEP	United Nations Environmental Programme	国連環境計画
UNESCO	United Nations Education, Science	国連教育科学文化機関
VLUP	Village Land Use Planning	村落土地利用計画
WDPCA	World Database on Protected and Conserved Areas	世界保護地域・保全地域データベース
WI	Water Institute	水研究所(タンザニア)
WLC	World Lake Conference	世界湖沼会議
WRUA	Water Resource Users Association	水利用者組合
WUA	Water Users Association	水利用者組合

目次

写真	1
調査対象地	3
略語表	4
目次	6
1. 業務の概要.....	7
1.1 業務の背景.....	7
1.1.1 ビクトリア湖における湖沼流域管理の環境面・社会面・経済面における現状と課題.....	7
1.1.2 湖沼流域管理に係るこれまでの取り組み.....	7
1.2 業務の目的、方針及び内容	10
1.3 調査の団員構成.....	11
1.4 調査日程	11
1.5 主要面談者	13
2. 調査結果.....	16
2.1 ビクトリア湖流域（特にマラ川流域）の管理に係る現状、課題、ニーズ、取組み、進捗等 ..	16
2.1.1 ビクトリア湖の流域について	16
2.1.2 ビクトリア湖流域（特にマラ川流域）の統合的管理に係る各機関について	17
2.1.3 マラ川流域の現場視察結果	52
2.2 マラ川流域管理における課題やニーズ、取組み、進捗等の取りまとめ	65
2.2.1 ケニア・タンザニア両国間の覚書 (Memorandum of Understanding: MOU).....	65
2.2.2 マラ川流域全体の視点での管理.....	67
2.2.3 マラ川流域における鉱業とその影響.....	67
3. 将来のプロジェクト内容の検討	69
3.1 基本的な考え方.....	69
3.2 将来の活動候補案、及び既存リソースの活用案	70
3.2.1 LVBC の調整能力強化.....	70
3.2.2 ケニア側でのパイロット活動	71
3.2.3 タンザニア側でのパイロット活動	72
3.2.4 知識・教訓等の共有・発信	72
3.3 将来的な方向性.....	73
4. その他の留意事項.....	74
4.1 気候変動による影響を加味した活動	74
4.2 ジェンダー	74
4.3 プロジェクトの要請プロセス	74

1. 業務の概要

1.1 業務の背景

1.1.1 ビクトリア湖における湖沼流域管理の環境面・社会面・経済面における現状と課題

ビクトリア湖はケニア・タンザニア・ウガンダの3か国にまたがり、またその流域はルワンダ・ブルンジにも広がっている。同湖の水資源・漁業資源は地域住民の生活や食料・収入の確保に不可欠で、またその流域においても食料・水・エネルギーを確保し輸送にも利用する貴重な場である。一方で、上流域での森林伐採による土壌流出や農業で使用した農薬の流出、生活や農工業から出る廃水・廃棄物のたまり場となり、湖の富栄養化による藻類の異常発生や、ホテイアオイという水草の異常増殖といった、人間活動による悪影響が確認されている。また、例えばタンザニア・ウガンダ・ルワンダ・ブルンジの4か国にまたがるカゲラ川流域では、森林消失による土壌流出だけでなく、伝統的農法と人口増加による土地の劣化や農業生産性の低下、湿地の過剰利用による水不足等、人間活動により環境が悪化し、それにより住民が貧困に陥るといった悪循環を生んでいた。さらに同湖では、ナイルパーチという外来種の導入や過剰漁獲等による在来種の絶滅危機や大量死、鉛や水銀等による汚染等の環境問題も発生している。また、環境悪化に由来すると考えられる様々な病気も深刻化し、清潔な水へのアクセスも困難になる等、住民生活の社会面にも影響が出ているほか、同湖で漁業を営むのは零細漁民が殆どだが、漁業資源が大きく減少し漁民が貧困に陥る等、経済面にも影響が見られる。このように、同湖はその流域も含めた住民に対し様々な恩恵をもたらしてきたが、流域の森林や湿地を含む自然資源の過剰利用や不適切な廃水・廃棄物処理等の人間活動により、同湖及びその流域の環境が悪化し、それが地域住民の社会・経済面にも悪影響を及ぼしている。

1.1.2 湖沼流域管理に係るこれまでの取り組み

1986年に設立された国際湖沼環境委員会 (International Lake Environment Committee Foundation: ILEC) は、世界中の湖沼調査や湖沼環境管理に関する研究セミナーや研修プログラムの実施、世界湖沼会議に対する支援・協力等、様々な形で湖沼環境管理の推進に貢献してきた。ILECが実施している研修プログラムには、統合的湖沼流域管理 (Integrated Lake Basin Management: ILBM) に関する理念 (Box 1 参照) と実践、琵琶湖を事例にした行政の取組み、水質改善やモニタリング、環境教育、廃棄物管理等の環境管理技術等が含まれている。ILBMの特徴として、①静水と流水の組合せを対象とすること、②静水であるが故に一度劣化すると回復が遅く元に戻らないこと、③生態系サービスの供給サービスのみならず調整サービスが非常に重要であること、④「組織／体制」「政策」「参加」「技術」「情報」「財政」の6本柱で説明されるILBMのガバナンス枠組みの継続的な改善、の4点が挙げられている¹。このILBMをビクトリア湖のような国際湖沼の保全・管理の文脈で考えると、前述の4点について湖沼流域である関係国間での連携を強化しながら取り組む必要がある。同湖に関しては、この連携に際し8か国からなる地域政府間機関 (Inter-Governmental Organizations: IGOs) である東アフリカ共

¹ <https://ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/wp-content/uploads/Nakamura1.pdf>

同体（East African Community: EAC）が重要な役割を果たすことが期待される。

Box 1. 統合的湖沼流域管理（Integrated Lake Basin Management: ILBM）について

統合的水資源管理（Integrated Water Resource Management: IWRM）の発展形として、水を水資源としてのみ着目するのではなく、水供給・利用を含めた環境改善も見据えることにより、持続的な湖沼流域管理及び水資源管理につなげるアプローチである。ILBM の Principles として、以下の 4 点が挙げられている²。

- ① 静水と流水の組合せを対象とすること：湖沼流域は静水と流水の組合せで構成されており、また流域は Micro、Meso、Macro の各スケールで構成されているが、地球規模では表流水の 90% は静水の状態である。このことから、川（流水）のみならず、小さなものを含めた湖沼（静水）も含めて考える必要がある。
- ② 静水であるが故に一度劣化すると回復が遅く元に戻らないこと：静水は周りの様々な環境の影響を受けること、また静水であるが故に滞留している時間が長く問題の発露まで時間がかかるため、気がつかないうちに徐々に問題が進行し、かつ様々な環境の影響が複雑に絡み合って反応するため、予測や制御が困難である。
- ③ 生態系サービスの供給サービスのみならず調整サービスが非常に重要であること：生態系サービスには「供給サービス」（食料、水、木材等、直接得られる資源を供給する機能）、「調整サービス」（気候調節、自然災害防止、水質浄化等、環境を安定させる機能）、「文化的サービス」（レクリエーション、景観、精神的充足等、文化や心の豊かさを提供する機能）、「基盤サービス」（光合成、栄養・水循環、土壌形成等、他のサービスを支える機能。「生息・生育地サービス」とも呼ばれる）の 4 種類がある。これらのうち供給サービスは人々が認識しやすく価値が置かれがちであるが、資源の過剰収奪は他のサービスの劣化を招き、それまで人々が当然のごとく享受していた他のサービスが受けられなくなってしまう。
- ④ 「組織／体制」「政策」「参加」「技術」「情報」「財政」の 6 本柱で説明される ILBM のガバナンス枠組みの継続的な改善：様々なセクターが絡み、水だけではなく土地や空気等の環境も影響し、様々な政策やプログラムも絡み合うことから、上記の 6 本柱で以て取り組みつつ、その取り組みの結果をモニタリングしながら取り組み内容を調整していく順応的管理を行う必要がある。

EAC は、国境をまたぐ生態系や種等の保全には隣国同士での連携協力や地域として取り組む仕組みが必要であるとし、そのための能力強化に取り組んでいる。これは、生物多様性条約の潮流である、世界の地域ごとに取り組みを強化していこうとする「リージョン・アプローチ」にも合致している。同湖及びその流域を含む 5 か国における環境・社会・経済に関する課題を統合的に解決するための EAC の専門機関として、2003 年にビクトリア湖流域委員会（Lake Victoria Basin Commission: LVBC）

² <https://ilec.or.jp/ILBMTrainingMaterials/wp-content/uploads/Nakamura1.pdf>

が設立されている。

また、ILBM には土地利用計画等のゾーニングが必要である。ゾーニングを行うためには GIS 等を用いた空間情報分析が有用であり、そのための能力強化には生物多様性条約（Convention on Biological Diversity）が選定した地域の能力強化拠点である開発のための資源マッピング地域センター（Regional Centre for Mapping of Resources for Development : RCMRD）が活用可能である。RCMRD は 1975 年に設立された IGO で、現在東部及び南部アフリカの 20 か国がメンバーになっており、ケニア・タンザニア・ウガンダは設立当初からのメンバー国である。RCMRD は、地理空間データの管理・提供、地理空間技術及び ICT に関する能力強化・研修の提供、土地に関する調査サービス等のサービスを提供している。この他にも、湿地の保全と賢明な利用を推進するラムサール条約も、その知見・経験やネットワークを活用して ILBM に協力することが期待される。

また、JICA は ILEC と共同で ILBM に係る研修事業を 1989 年から実施し、ILEC の研修生 74 か国 577 名（2024 年 11 月時点）の半分以上が JICA 研修生である。他ドナーの取組みは以下の通りである。

表 1 他ドナーのビクトリア湖流域での統合的湖沼流域管理にかかる取組み

ドナー	プロジェクト名	内容
世界銀行	Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP) I: 1996-2005 II: 2009-2017	湖沼生態系管理を改善するための情報提供、3 か国による協調管理メカニズムの構築、実用的で持続性のある対処法の特定とその試験、能力強化を実施。14 のパイロット地域で特定の環境問題への対処法を探る一方、3 か国間の連携を強化する取り組みも行った。
世界銀行、SIDA、NORAD	Kagera River Basin Management Project (2005-2012: Preparation, 2013-2017: Implementation)	カゲラ川流域の水資源を 4 か国で共同管理するための持続的な協力枠組みの構築、環境保全しながら住民の生活環境を改善するという目標の下、情報データベースや流域開発計画、水配分モデル等の構築、各地の多目的水インフラ整備、能力強化等を実施した。
EU	EU-Africa Infrastructure Trust Fund (EU-AITF) (2007-2019)	2007 年に EU-AITF を設立し、サブサハラアフリカで水・エネルギー・輸送・ICT の 4 分野でのインフラ整備に取り組む。ビクトリア湖流域では、ムワンザ、キスム、カンパラ等で水供給、下水処理、衛生等の改善及び能力強化事業を AFD 等と共に実施した。
EU、KfW	Lake Victoria Basin Integrated Water Resources Management Programme (2020-2026)	リージョンとしての統合的水資源管理（Integrated Water Resource Management: IWRM）を通じて水質や水の利用のしやすさを改善し、流域での汚染を減らすことを目的としている。LVBC 内に IWRM ユニットの設置、水情報システムの構築と政策決定における活用、各国での下水処理施設の建設、関係機関の能力強化や住民向けに衛生啓発活動、等を実施している。
Global Environmental Facility (GEF)、世界銀行	Transboundary Diagnostic Analysis & Strategic Action Program Development for the Lake Victoria Basin (2004-2008)	ビクトリア湖流域 5 か国を対象に、漁業、ホテイアオイ、生物多様性、有害物質、藻類、土地利用等の越境的環境問題について、世銀の LVEMP（上述）から得られた既存の科学的情報を取りまとめる等して診断・分析し、持続的な経済成長を推進することで環境問題と貧困削減に対応する共同戦略行動プログラムを作成した。これにより、流域国の政策を整合させ、国境を越えた流域全体の一体的な管理枠組みを整えた。
UNEP	Adapting to Climate Change in Lake Victoria Basin (ACC-LVB) (2018-2023)	ビクトリア湖流域の気候変動レジリエンスを強化するための様々な取組みをリージョン或いはコミュニティレベルで実施。①気候変動レジリエンスを越境水系管理に統合するための機関及び技術的能力の強化、②リージョン又は国の政策決定者や技術者、地域住民に対し正確で迅速に気候情報を提供する能力の改

		善、③地域住民の脆弱性を低減するための気候変動適応技術の移転、④革新的な住民参加型プロジェクトの実施によるリージョンレベルでのレジリエンス強化、⑤越境水系管理と気候変動適応に係る取組みに関する知識の収集・維持管理を行う知識管理枠組みの改善、が達成された。
--	--	---

このように、JICA を含む様々なドナーが湖沼流域において複数国間で共有する自然資源をそれぞれ利用しつつ、人間活動がその湖沼流域に及ぼす影響を管理することで共有資源を持続的に利用しようとする試みに取り組んできた。共有資源は漁業・農業・生活等の様々なセクターに利用されるが、その利用と影響の管理は一国内のみでは完結しないため、資源を共有する複数国間での調整が必要である。しかし当事者同士の調整のみでは難しい場面も多いため、様々な国際機関や IGOs 等の機関が関わって調整枠組みを構築したり、様々なセクターの、或いはセクター間の課題に対処するための様々な技術・知見を導入したりといった、複合的な取組みとその支援・調整が必須である（下図）。

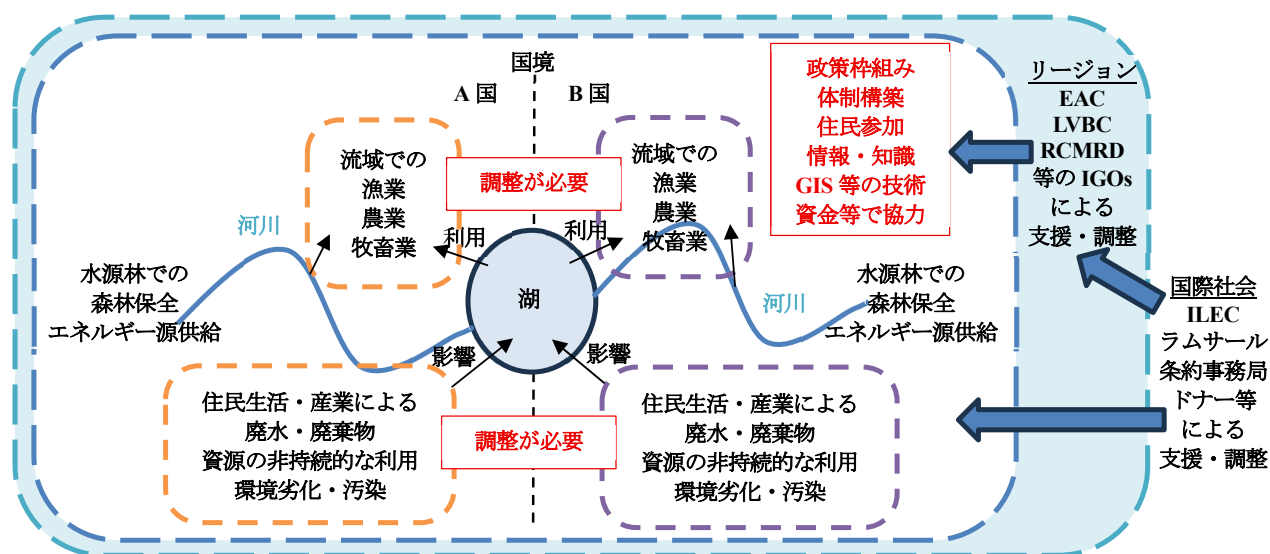


図1 国境をまたぐ ILBM に係る複合的な取組みとその調整

1.2 業務の目的、方針及び内容

かかる状況の中、本件業務では (1) ビクトリア湖流域の課題やニーズ、取組み、進捗等の情報収集を行い、(2) 将来の事業候補案や実施方法を含めた実施可能性、既存知見やネットワーク等の既存リソースの活用等を検討するため、情報収集・確認を行うことを目的とした。

また、現地調査における調査の方針及び内容は、以下のとおりである。

- (1) ビクトリア湖、及びマラ川流域の統合的湖沼流域管理について、関係機関との協議及び現場視察を通じて現状を確認し、今後の方向性について議論すること。
- (2) 本格協力の実施に資する関連情報の収集・整理を行うこと。
- (3) 本格協力の実施方法、留意事項等を見据えた協議を関係機関と行い、本格協力の実施可能性や想定される課題について確認し、報告書に纏めること。

1.3 調査の団員構成

本調査の団員構成は表 2 のとおりである。

表 2 調査団の団員構成（敬称略）

担当事項	氏名	所属、職位	現地調査期間
業務主任者／生態系 保全・流域管理	今 榮 博 司	株式会社 JIN 事業部 コンサルタント	1/11（日）ケニア着 1/19（月）タンザニアへ移動 1/30（金）タンザニア発
参加型自然資源管理 ／生計向上	園 山 英 毅	株式会社 JIN 事業部 次長	
アドバイザー	長谷川 基裕	JICA 人事部 国際協力専門員	
アドバイザー	中村 正久	ILEC* 科学アドバイザー	
Research Assistant	Richard Obanda	現地雇用（ケニア）	1/15（木）～1/18（日）
Research Assistant	Kamata Mgendi Nyarubama	現地雇用（タンザニア）	1/20（火）～1/23（金）

*ILEC：公益財団法人国際湖沼環境委員会（International Lake Environment Committee Foundation）

1.4 調査日程

現地調査は 2026 年 1 月 10 日～1 月 31 日に行われた。その詳細は表 3 のとおりである。

表3 現地調査日程

日	曜日	開始時刻	内容	場所
1月10日	土	—	日本発	—
1月11日	日	13:10	ナイロビ着	
1月12日	月	15:00	KFS と面談	KFS
		15:15	JICA ケニア事務所と面談	JICA ケニア事務所
		18:45	M'May 氏と面談	Panafric Hotel
1月13日	火	10:00	UNESCO Regional Office for Eastern Africa と面談	UNESCO
		13:00	UNEP と面談	UNEP/オンライン
		15:10	RCMRD と面談	RCMRD
1月14日	水	10:25	環境・気候変動・森林省 森林局と面談	環境・気候変動・森林省
		11:35	水・灌漑省と面談	水・灌漑省
1月15日	木	8:10	環境・気候変動・森林省 環境・気候変動局と面談	環境・気候変動・森林省
		11:10	キスムへ移動	
		13:50	LVSURA と面談	LVSURA
		15:10	Bomet へ移動	
1月16日	金	9:00	Bomet カウンティ政府と面談	Bomet カウンティ政府
		11:00	KFS Bomet と面談	KFS Bomet
		12:10	Narok へ移動	
		14:20	KFS Narok と面談	KFS Narok
1月17日	土	12:00	マウフォレストを現地視察	マウフォレスト
		16:15	KWS Narok と面談	KWS Narok
1月18日	日	8:30	ナイロビへ移動	
1月19日	月	8:15	ナイロビからキリマンジャロへ移動	
		11:15	EAC 事務局と面談	EAC 事務局/オンライン
1月20日	火	10:00	アルーシャからムワンザへ移動	
		13:15	LVBWB と面談	LVBWB
		15:00	ムワンザからムソマへ移動	
1月21日	水	8:00	マラ州政府に表敬	マラ州政府 (ムソマ)
		9:00	LVBWB マラ流域支所と面談	LVBWB マラ流域支所
		12:00	Tarime 郡役場と面談	Tarime 郡役場
		14:30	Kembwi 村を現地視察	Kembwi 村
1月22日	木	8:50	Butiama 郡役場と面談	Butiama 郡役場
		12:25	Wegero 村を現地視察	Wegero 村
1月23日	金	8:05	ムワンザへ移動	
1月24日	土	9:00	ムワンザからダルエスサラームを経由してドドマへ移動	
1月25日	日		書類整理	
1月26日	月	15:45	水省と面談	水省 (ドドマ中心部)
1月27日	火	10:10	牧畜・水産省と面談	牧畜・水産省 (ムトゥンバ)
		13:30	農業省と面談	農業省 (ムトゥンバ)
		15:20	自然資源・観光省と面談	自然資源・観光省 (ムトゥンバ)
1月28日	水	7:50	ドドマからダルエスサラームへ移動	
		11:00	LVBC とオンライン面談	JICA タンザニア事務所
		15:10	UNESCO Dar es Salaam Office と面談	UNESCO
1月29日	木	10:10	水研究所と面談	水研究所
		15:00	JICA タンザニア事務所に報告	JICA タンザニア事務所
1月30日	金	18:45	ダルエスサラーム発	
1月31日	土	—	日本着	

KFS: ケニア森林公社、UNESCO: 国連教育科学文化機関、UNEP: 国連環境計画、RCMRD: 開発のための資源マッピング地域センター、LVSURA: ピクトリア湖南水資源庁、KWS: ケニア野生生物公社、EAC: 東アフリカ共同体、LVBWB: ピクトリア湖流域水評議会、LVBC: ピクトリア湖流域委員会、

1.5 主要面談者

本調査は可能な限り対面での面談を実施した。以下の表では確認できた名前のみを記す。(敬称略)

表 4 主要面談者（スケジュール順）

組織	氏名	役職
KFS	Ng'oriareng Clement	Acting Senior Deputy Chief Conservator of Forests
	Omondi Bernard	Manager, Quality Assurance
	Evans Kegodi	Manager, Forest Survey and Information Management
	Andrew Muleidi	Watershed management
	Beatrice Atemo	Senior Conservator of Forests
	James Mwang'ombe Mwamodeney	Biodiversity Conservation
JICA ケニア事務所	大瀬 多永	企画調査員：気候変動、エリトリア
	Abednego Osindi	Program Officer: Climate Change & Refugee Affairs
元 LVBC 職員	Patrick M'May	個人コンサルタント
UNESCO Regional Office for Eastern Africa	Louse Haxthausen	Director, UNESCO Regional Office
	Mary Nyasimi	National Programme Specialist, Natural Science Sector (Biodiversity and Mara River Basin)
	Christian Beretta	Head, Natural Science Sector (Water, World Heritage, MAB)
	Jingyi Tan	Natural Science Sector
	George Eshiamwata	Ag. Director, Research and Consultancy Department, Deputy Director, Natural Sciences Programme, Kenya National Commission for UNESCO
	Jemimah Kimitu	Natural Science Sector, Ecological Section
UNEP	Laurene Pineau	-
	Heidi Savelli-Soderberg	-
	Marie Bourbon	Freshwater Ecosystem
	Toma Iida	Pollution Unit, Waste Water
	Rajiv Garg	Acting Head, Senior Program Manager
	Anu Rai	Global Wetland Watch
	Joakim Harlin	-
	Stuart Crane	Global Monitoring
RCMRD	Kilian Christ	Environmental Quality
	Essey Daniel	Climate Change, Transboundary Ecosystem in East Africa
	Josphat N. Gacoki	Ecosystems Ecology Specialist
	Erick Juma Wabwire	GIS Biodiversity Ecosystems Expert
環境・気候変動・ 森林省 森林局	Christopher Amudavi Ameyo	GIS Seascapes Ecosystems Expert
	George Tarus	Secretary
	Kanundu Ngumba	Deputy Director, Ecosystems and Environment
	Jesse Owino	Director, Agroforestry and Commercial Forestry Development
	Susan Boit	Coordinator, 15 Billion Program
水・灌漑省	Mohamed Osuman	Deputy Director
	Gladys Wekesa	Director
	Nancy Koech	Deputy Director
	Joe Omwenga	Hydrologist
	Stephen Nlokaya	Geologist
	Sharet Idawo	Geologist
環境・気候変動・ 森林省 環境・気候変動局	Gesfrey Ichai	Chemist
	Festus K. Ng'eno	Principal Secretary
	John Mwegi	Environment Officer
	Chispine Omondi	National Environment Trust Fund
	Simon Odawa	Principal Environmental Planning Officer
LVSWRA	Edward Ngetich	Compliance Officer, CLIP
	Joash Oruta Nyakara	Basin Area Coordinator, Lake Victoria South Basin Area
	Bernard K. Ngoruse	Hydrologist
	Baxton Jananga	Hydrologist
Bomet カウンティ 政府	Nelson Kipng'etich Tore	Chief Officer Tourism & Investment
	Kibet Sitienei	Chief Officer Agriculture, Livestock and Fisheries
	Bernard Cheruiyot	County Executive Committee Members Agriculture Livestock and Cooperative
	Felix Lagat	Director, Fisheries Development
	Dennis Mutai	County Crop Development Officer
	Victoria Mulama	Fisheries Officer
	Cheruiyot Rangat	Director, Livestock Production

	Fedrick Ruto	Water Engineer
	Beatna Ruto	Director, Water Services
	Tore Nelson	Chief Officer, Tourism and Investment
KFS Bomet	Francis	Assistant Conservator of Forest
KFS Narok	Patrick Wasike	Chief Conservator of Forest
Mau Forest 近隣住民	Nehemiah Cheruiyot	
	Caren Chepkoech	
KWS Narok	David Oyugi	Assistant Director, Narok Station
	Simon Kiarie	Principal Tourism Officer
	Amani Shipella	Natural Resources Specialist, EAC/IUCN
EAC Secretariat	Maria Kapina	GIS Specialist/Expert, EAC/IUCN
	Toyoda Masatomo	Advisor on Regional Infrastructure Development for EAC Secretariat
	Matsumoto Takashi	Advisor for Customs and Trade Facilitation
LVBWB	Renatus Shinhu	Director
	Batuli Seif	Community Development Officer
マラ州政府	Dominicus C. Lusasi	Acting Regional Administrative Secretary (RAS)
	Mwrtia Okayo	Assistant RAS, Economic and Productive Sector Section
	Ghati Kisyei	Regional Fisheries and Aquaculture Officer
LVBWB マラ流域支所	Jastine Mtimbo Jacobo	Water Resources Engineer
	Kassim Seif Mtesigwa	Hydrologist
	Norbeth Zeno Honde	Hydrologist
	Perugia Joel Barozi	District Executive Director (DED)
Tarime 郡役場	Fulment Lawent	Agricultural Officer
	Simon N. Langoi	District Agriculture, Livestock, and Fisheries Officer (DALFO)
Kembwi 村	David Iranga Muria	Extension Officer, Manga Ward, Tarime District
	Thomas Muita Matico	Assistant Village Chairman
	Winfrida Charles Mwantembe	AG-Tech II
	Anatory Pantaleo Mfunzi	Principle Agricultural Field Officer (PAFO) I
	Nyahuru Robinson Muhoni	Head of Agriculture Section, PAFO I
	Paulina Emmanuel Maingo	Cooperative Officer
Butiama 郡役場	Joseph Bahati Lukomaola	Irrigation Technician Officer
	Kamba Sanlo	Livestock Officer
	Ramadhuru Shehoza	Agricultural Technician
	Pascheal L. Kache	Fisheries Officer
	Mantembe	Irrigation Officer
	Abdul	Extension Officer
Wegero 村	Seleman S. Seleman	Village Executive Officer, Wegero Village
	Emmanuel Chogoro	Wildlife Officer
水省	Robert Sunday	Acting Director, Dept. of Transboundary Water Resource Management
	Gabriel S. Bura	Assistant Director for Grazing Land Development
	Boniphace D. Shija	Range Management Officer, Department of Grazing Land, Animal and Feed Resources Development
牧畜・水産省	Joyce Kasebele	Environmental Officer, Environment Management Unit
	Shabani R. Tozro	Principal Veterinary Officer, Department of Veterinary Services
	Fredrick Mussa	Aquaculture Division
	Pudensiana Panga	Principal Fisheries Officer, Aquaculture Department
農業省	Henry Kilapilo	Assistant Director, Agricultural Mechanization and Irrigation Division
	Haris Nzumia	Principal Engineer
	K. A. Fuko	Principal Engineer
	Helena Mkoba	Principal Engineer
	Mariam Shija	Agricultural Officer
	Alex Lobora	Director, Wildlife Division
自然資源・観光省	Fortunata Msoffe	Assistant Director, Wildlife Division
	Antonia Raphael	Principal Officer, Wildlife Division, Coordinator for Human-Wildlife Conflicts
	Africo Simon Mattogoro	Principal Officer, Wildlife Division, Environment, Climate Change, and Disaster
LVBC	Hilda Pius Luoga	Project Development Officer
	Amos Christopher Ndoto	Principal Maritime Officer
	Benjamin Sselamuli	
	Simon Otoung	Water Resource Manager
	Paul Kaiuki	Acting Director, Environment and Natural Resource Management Office
	David Mlote	Legal Officer
	Muli Cosmus Nzomo	GIZ Advisor
	Patrick Sabuni	IT Specialist
	Michel Toto	Head of Office and Representative

UNESCO ダルエ スサラーム事務所	Keven Rovert	National Professional Officer for Natural Sciences
水研究所	William Senkondo	Deputy Rector
	Tulinave B Mwamila	Deputy Rector for Academics
	Rafik Hirji	Special Advisor
	Felix E Staki	Human Resource Manager
	Josephine Gobry	Manager, Research and Consultancy unit
JICA タンザニア 事務所	浦和義人	次長
	角幸康	企画調査員
	Evona Mathew	事務所員

2. 調査結果

2.1 ビクトリア湖流域（特にマラ川流域）の管理に係る現状、課題、ニーズ、取組み、進捗等

2.1.1 ビクトリア湖の流域について

ビクトリア湖の水面(68,870km²)は3か国で共有されており、タンザニアが51%、ウガンダが43%、ケニアが6%を占める。一方その流域面積(180,950km²)に関しては、タンザニアが44%、ウガンダが16%、ケニアが22%、ルワンダが11%、ブルンジが7%をそれぞれ占めており、ケニアは湖水面に占める割合に比して大きな流域面積を有している。また、ルワンダとブルンジから流入するカゲラ川も大きく寄与し、湖に流れ込む水の33%を占めているため、ルワンダ・ブルンジの両国も重要なステークホルダーである。

ビクトリア湖に流入する主な河川流域は下図の通りである。

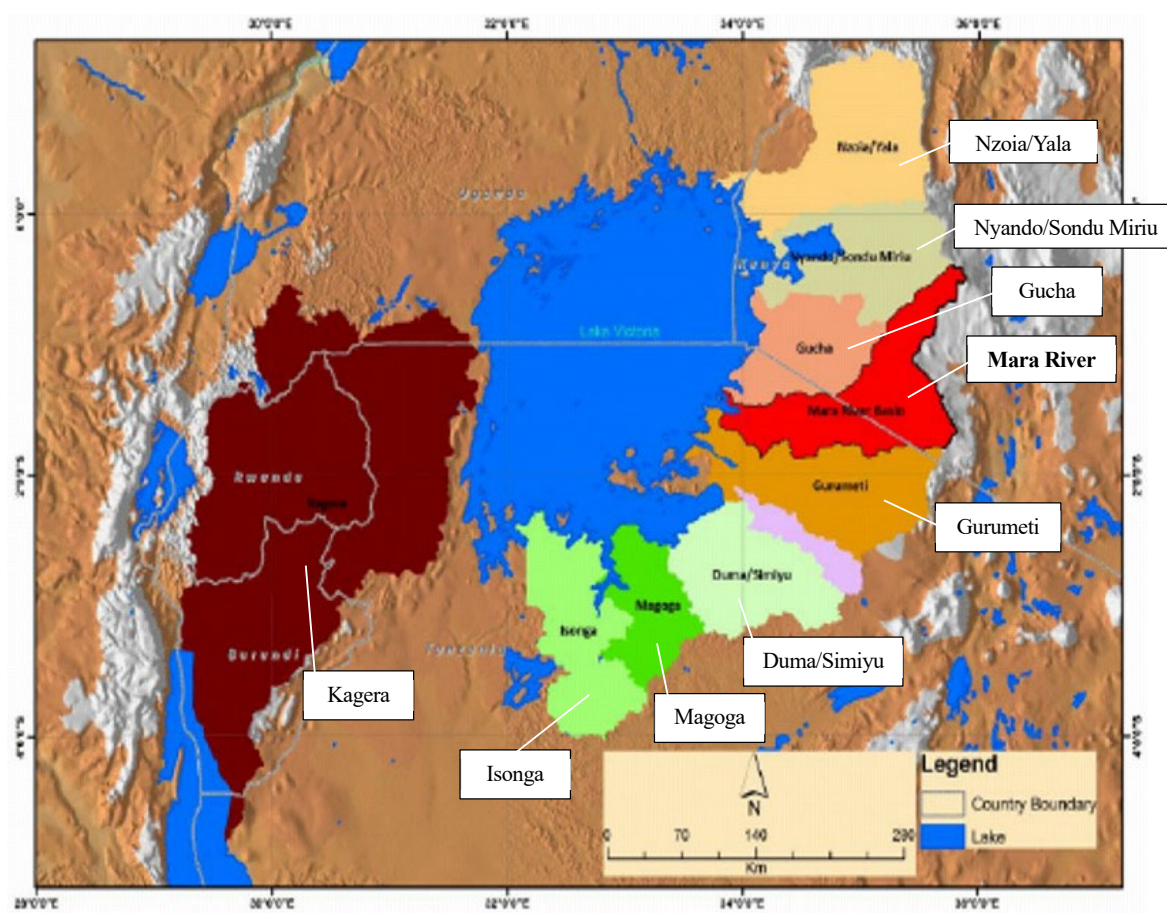


図2 ビクトリア湖流域を構成する主な河川流域³

ビクトリア湖は EAC 加盟国にとって最も重要な共有資源の一つであるため、経済成長ゾーンとして位置づけられ、家庭用、工業用、農業用、そして水力発電のために活用されている。また、陸域と

³ 出典：LVBC,WWF,USAID,GoT&GoK. “The Trans-Boundary Mara River Basin Strategic Environmental Assessment (MRB SEA)”

水域の両方で貴重な生物多様性を有しており、陸域の 16%は保護区に指定されている²。漁業資源も豊富に有しており、2020 年の漁獲高は 150 万トン、売上高は 11 億 3930 万 US ドルに達している⁴。漁業に直接携わる 21 万人に雇用を提供しており、間接雇用者を含むと 450 万人にも達する。

また、上記のように広い湖沼流域を有しているため、流域でなされる多くの活動が湖に影響を与えている。流域人口の 80%は農耕民で家畜も飼い、そのほとんどは降雨に依存した天水農業を営んでおり、その面積は 1040 万 ha である。一方、灌漑農業は 10 万 ha で営まれている。近年、気候変動の影響と考えられる干ばつや洪水等の極端な気象現象の発生頻度が増加しており、降雨パターンも不規則化が進み、予測可能性が低下している。これらの環境変化により、現在営まれている農業・牧畜・漁業が、高温や干ばつ・洪水等の気象リスクに対して脆弱性が高い状況にあると指摘されている。

マラ川を含むビクトリア湖の水質サンプリングが 3 カ国で実施され、その分析結果を基に「流域の現状報告書（State of the Basin Report）」を EAC が作成中である。報告書は現在最終化段階で、湖の流域全体の状況について非常に有益な情報を提供することが期待されている。

2.1.2 ビクトリア湖流域（特にマラ川流域）の統合的管理に係る各機関について

ビクトリア湖流域、特にマラ川流域の統合的管理に関わると目される機関には、大きく分けて IGOs とケニア・タンザニア各国の政府機関がある。また、統合的管理の観点から、UNESCO 及び UNEP 等の国連機関も関わる可能性があると考えられる。これらの機関について、それぞれの概要や関わり方を以下の通り整理し、案件形成上特に関係する機関順に説明する。

表 5 ビクトリア湖流域（特にマラ川流域）の統合的管理に係る各機関

カテゴリー	機関
東アフリカ地域	(1) 東アフリカ共同体 (East African Community: EAC) (2) ビクトリア湖流域委員会 (Lake Victoria Basin Commission: LVBC) (3) 開発のための資源マッピング地域センター (Regional Centre for Mapping of Resources for Development: RCMRD)
ケニア	(4) 水・灌漑省 (Ministry of Water and Irrigation) (5) 環境・気候変動・森林省 (Ministry of Environment, Climate Change, and Forestry) (6) ケニア森林公社 (Kenya Forest Service: KFS)
タンザニア	(7) 水省 (Ministry of Water) (8) 牧畜・水産省 (Ministry of Livestock and Fisheries) (9) 農業省 (Ministry of Agriculture) (10) 自然資源・観光省 (Ministry of Natural Resources and Tourism) (11) 水研究所 (Water Institute: WI)
国連機関	(12) UNESCO (13) UNEP

2.1.2.1 東アフリカ地域

(1) 東アフリカ共同体 (East African Community: EAC)

⁴ LVBC Secretariat. “Synopsis of Lake Victoria Basin Sectoral Status, Prevailing challenges and Broad Investment / Intervention Priorities.” (Powerpoint slides)

EAC 事務局には、大別して以下の 3 つの部門がある⁵。

表 6 EAC 事務局内の部門構成

Executive Office of the Secretary-General	Office of the Deputy Secretary General in charge of Customs, Trade and Monetary Affairs	Office of the Deputy Secretary General in charge of Infrastructure, Productive, Social and Political sectors
- Office of the Secretary General - Counsel to the Community - Corporate Communications and Public Affairs - Regional Co-operation in Defense - Internal Audit Resource Mobilisation Office - Finance, Human Resources and Administration	- Customs Directorate - Trade Directorate - Monetary Affairs Directorate	- Infrastructure Directorate - Planning Directorate - Investment Department Productive Sectors Directorate - Social Sectors Directorate - Political Affairs Directorate

上表の中で赤字で表示した Resource Mobilization Office と Productive Sectors Directorate が、統合的流域管理に関係する主要部署であると思われる。

Productive Sectors Directorate 内には「観光・野生生物」「環境・自然資源」「農業・食料安全保障」の 3 部署がある。EU の支援で IUCN の人材が「観光・野生生物」と「環境・自然資源」の各部に出向し、対象地域のマッピングやステークホルダーの特定・連携強化を通じて、自然資源管理分野、特に越境型の管理分野の支援をしている（後述する「NaturAfrica プロジェクト」参照）。

EAC には、LVBC のような専門機関が複数あり、相互補完的な役割を担っている。EAC 本体は主に政策レベル、LVBC のような機関は現場に近く、より実務的な情報を有している。

EAC は主に加盟国間の取組みの調整、政策の調和、そして戦略の策定に注力しており、以下のような例がある。

- 1) EAC Blue Economy Strategy and Action Plan : UNECA（国連アフリカ経済委員会）の支援で策定された文書。同戦略上、マラ川流域は地域のブルーエコノミーへの寄与という点で重要地域の一つに位置づけられている。
- 2) EAC Water Policy and Integrated Water Resource Management（IWRM）：ビクトリア湖流域と密接に関連。2020～2021 年にかけてドラフトし、現在追加協議を実施中。新しく EAC に加わったコンゴ川を持つ DRC やソマリアの意見も取り入れる見込みである。
- 3) Regional Biodiversity Strategy and Action Plan : グローバル生物多様性フレームワークと整合させる意図で策定され、環境・自然資源管理の Sector Council により採択済みである。
- 4) EAC Climate Change Policy : 最終確認済みであり、承認を控えている。

このように、これまでは各国の共通課題を整理し、それに対応する地域共通の政策枠組みの策定に多く取り組んできていたが、今後は現場での実施に重点が移る見込みである。

EAC では 5 年開発戦略を通じてその実行を進めており、現行の第 6 次開発戦略は 2026 年 6 月で終了し、7 月から開始される予定の第 7 次開発戦略には、越境資源管理などの越境テーマに関するコンセプトノートの作成が盛り込まれている。

⁵ <https://www.eac.int/the-secretariat>

NaturAfrica プロジェクトは EU 資金により IUCN が支援する事業で、2029 年までの 4 年間、EAC 事務局と協力しながら実施する予定である。地域内の越境保全地域の強化のために IUCN が専門家を派遣し、生物多様性保全、生物多様性の損失削減、そして越境保全地域に隣接するコミュニティの生計向上を目的としている。優先越境保全地域は 11 地域で、セレンゲティ・マサイマラ地域も含まれている。この優先越境保全地域においてマッピングを実施し、各地域の重要な生態系とそれぞれの社会経済的属性、更に各地域の政策や管理の課題、法的枠組みについても把握しており、それらを基に各地域のステークホルダーとの連携のあり方について検討している。越境保全地域に関するジオマッピング情報を全加盟国と共有するポータルも準備中である。また、プロジェクト活動の一環として、EAC Wildlife Conservation and Management Strategy and Action Plan (EAC 野生生物保全・管理戦略と行動計画) が策定され、また全加盟国により妥当性が確認されており、現在 EAC 内で最終承認に向けて進行中である。このような活動を実施するプロジェクトチームが EAC 内にあるため、JICA とも継続的に連携が可能である。

EAC には、貿易分野の JICA 専門家が派遣されており、EAC と JICA との間に一定の協力関係がある。また、気候変動分野においても過去に協力枠組みについて意見交換がなされた。今後、当該プロジェクトの要請、及び実施に際しては、既存の協力枠組みや関連する調整メカニズムについて確認・整理する必要がある。

(2) ビクトリア湖流域委員会 (Lake Victoria Basin Commission: LVBC)

LVBC はビクトリア湖及びその流域の管理を調整し、持続性を確保するために設立された EAC の専門機関である。1999 年の EAC 条約で LVBC 設立の法的根拠が定められ、2003 年に制定された the Protocol for Sustainable Development of Lake Victoria Basin (以後、「プロトコル」) で、LVBC の運営について規定された。このプロトコルが 2004 年 12 月に批准され、2005 年 1 月に LVBC の運営が EAC 事務局 (タンザニア・アルーシャ) で開始され、その後 2007 年 1 月にケニア・キスムに移転した。当初はケニア・タンザニア・ウガンダの沿岸 3 か国のみで形成されていたが、沿岸ではないが流域生態系の上流部に位置し、その流域保全に大きな責任を有するブルンジとルワンダを含む形に、2007 年に拡張した。2022 年に LVBC 法が制定され、EAC の開発戦略に沿った LVBC 戦略計画 2021-2026 にも従って活動している。

LVBC の目的は「公平な経済成長、貧困削減、自然資源の持続的利用・開発、湖の安全と航行を促進すること」、ビジョンは「健全な住民と健全な環境を確保し、質の高い水やエネルギー等を全ての人に提供すること」である。

プロトコルでは、LVBC が調整を担う 14 分野の共同活動が、以下の通り規定されている (太字は本調査のスコープに関連すると考えられる部分)。

- 1) 水資源管理
- 2) 漁業資源管理
- 3) 持続可能な農業と土地利用（灌漑を含む）
- 4) 森林資源の持続的管理
- 5) 湿地の開発・管理
- 6) 貿易、商業、工業開発
- 7) インフラとエネルギー開発
- 8) 航行安全と海上セキュリティ
- 9) 公衆衛生の改善
- 10) 研究、能力強化、流域内の情報共有の調整
- 11) 環境保護と管理
- 12) 計画策定・意思決定への市民参加（ガバナンス）
- 13) ジェンダー主流化
- 14) 野生生物保全と持続可能な観光開発

また、LVBC の戦略計画に関し、5 年計画で、5 年毎に策定し直している。資源を動員しやすくするため、通常 5〜6 分野に絞ったうえで 5 年間取組み、評価し、次へ進む形をとっている。現在実施中である「LVBC 戦略計画 2021-2026」では、以下の 6 つの開発目標が掲げられている（**太字**は本調査のスコープに関連すると考えられる部分）。

- (i) 環境及び自然資源の管理の促進
- (ii) 統合的水資源管理の推進
- (iii) 湖上交通の Safety と Security
- (iv) 社会開発サービスの強化
- (v) 経済への投資促進とブルーエコノミーのポテンシャルの強化
- (vi) LVBC 事務局及び加盟国の組織的・調整能力の強化

LVBC の組織運営体制に関しては、下図⁶の通り、中央に事務局（LVBC secretariat）があり、すべてのステークホルダーと協働している。多くの国が関わるため、各国に EAC 関連業務に責任を負う担当省庁（National Focal Point Ministry）があり、そこが LVBC と各国の間の連絡窓口となる。支援に関心のある開発パートナー、市民社会、民間セクターとも協働している。プロジェクトやプログラムでは、技術面を扱う Sectoral Committees を設け、政府の担当者を招集して会合を行う。さらに Coordination Committee があり、プロジェクトの対象セクターを担当する Permanent Secretary の参加のもと、年に 2

⁶ 出典：<https://www.lvbcom.org/governance-structure/>

回または必要に応じて
会合を開催し、技術的
事項や各国が対応すべ
き政策課題を審議す
る。各国の政策レベル
の対応が必要な際は、
LVBC Sectoral Council of
Ministers があり、大臣が
招集され、各国による
効果的な実施のための
政策事項を審議する。
これらの事項は EAC の
より高いレベルの理事

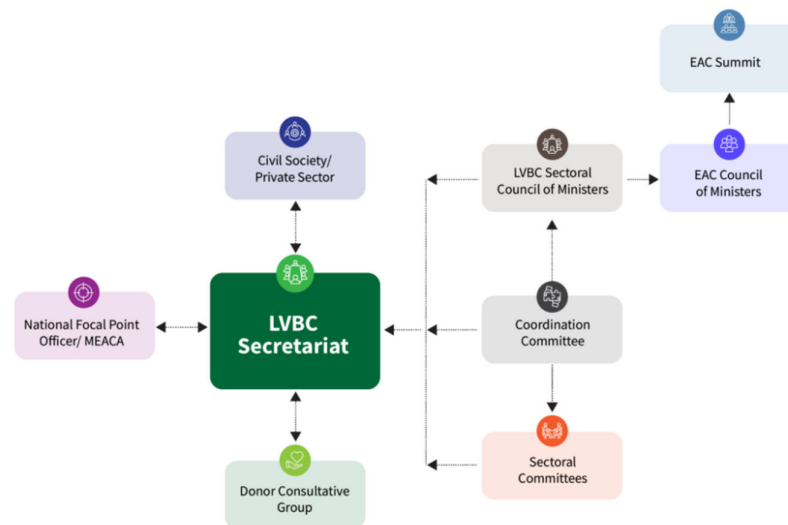


図3 LVBC の組織運営体制

会（EAC Council of Ministers）へ報告され、さらに必要なら国家元首レベルにも上がる。

LVBC 内の部局には以下が含まれる⁷。組織図は明らかになっていないが、便宜的にセクター部門と管理部門に分けて記載する。

表7 LVBC 内の部局

セクター部門	管理部門
• Communications and Development Awareness • Maritime Safety • Monitoring & Evaluation • Resource Mobilization • Integrated Water Resources Management and Development • Project Development • Environment and Natural Resources Management	• Human Resources • ICT • Legal • Finance • Administration • Procurement • Planning and Budget

セクター部門内の部局で、マラ川流域の保全管理に関わると想定されるのは、Resource Mobilization、Integrated Water Resources Management and Development、Project Development、Environment and Natural Resources Management である。

LVBC がこれまで各国で実施の調整を行ってきたプロジェクトの例は以下の通りである。LVBC は通常、プロポーザルを用意して資源を動員するが、プロジェクトは各国の取組みに統合され、確保した資源の便益を各国が受けられるようにしている。

⁷ <https://www.lvbcom.org/strategic-program-areas/>

表 8 LVBC のこれまでのプロジェクト例

プロジェクト名	支援機関	実施年	内容
Lake Victoria Environmental Management Project (LVEMP)	世銀、SIDA、GEF	Phase 1: 1996~2005 Phase 2: 2009~2017	環境の持続性（Point & Non-point pollution への対応）、生計向上、政策調和（p9-10 参照）
	USAID		Vulnerability Impact Assessment を実施し、それを通じて Strategy for Adaption and Action Plan を策定し、ACC-LVB プロジェクトにつながった
Adapting to Climate Change in Lake Victoria Basin (ACC-LVB)	適応基金、UNEP	2018-2023	5 か国対象。各国で様々なレジリエンス技術を適用し、人々のレジリエンスを高める
Multinational Lake Victoria Maritime Communication and Transport Project	AfDB		捜索救難センターの建設、湖上通信の改善等、湖上交通の Safety & Security を改善
Integrated Water Resources Management Programme	EU, KfW	2020-2026	ビクトリア湖のポテンシャルを高める取り組み。コーディネーターを LVBC に派遣（p9-10 参照）。水資源情報管理システムを構築
Nile Cooperation for Climate Resilience (NCRR)	世銀		流域の水管理に関する政策、戦略、行動計画について Nile Basin Initiative（NBI）と密接に協力し、水質ガイドライン政策（Water Quality Guidelines Policy）と水質戦略行動計画（Water Quality Strategic Action Plan）を策定
Sustainable Water Partnership	USAID		ケニア・タンザニア両国で水の流量等を評価し、水配分計画を策定して両国間での水配分を調整するもの。タンザニア側の水配分計画は採択されたが、ケニア側では最終化できていない

また、EAC 間での協調政策・法・規制等の策定にも取り組んでおり、これまでに以下のような協調政策等が策定された。但し、これらはウェブサイト等では公開されていないものが多く、その内容は現時点では確認できていない。

- ・ Harmonized Policy for Water Resources Management (2012)
- ・ Inland Fisheries and Aquaculture Policy for EAC
- ・ Information and Data Sharing Guidelines among and within Countries and Agencies in the Lake
- ・ Integrated Water Resources Management Plan for the Lake Victoria Basin
- ・ Basin-wide Sustainable Land Management Strategy
- ・ LVB Climate Change Adaptation Strategy and Action Plan (CCASAP 2018)

現在、LVBC は世銀と多面的な Multi-Approach のプロジェクトについて協議中である。LVBC はビクトリア湖保全に向けた全ての課題には対処できていないため、どうやってより包括的に対処するか、という議論を行っており、包摂的な衛生（sanitation）の取り組みをはじめ、持続可能な都市型モデルの適用を進めようとしている。

これらの協調政策の実施に関し、LVBC は関係各国の担当機関を通じて連絡・調整を行いつつ、LVB Sectoral Council の年次会合、政策決定者の会合、各種プロジェクトの Joint Regional Policy Steering Committee を開催する等して、その実施を支援している。また、LVBC 内には、各国を代表する専門家が参加する Technical Advisory Committee (TAC) というものがあり、そこでは国を代表して水省などの

関係者が参加し、下位レベルでも代表が選ばれて作業に参加している。彼らが技術的助言を行い、委員会はその提言を元に意思決定を行っている。

ビクトリア湖及びその流域の重要課題であるホテイアオイの分布域拡大や湖への土砂流入をモニターし、解決に向けて取り組んでいる。その他にも漁業管理、水質管理、貧困削減については進捗しているが、水質汚濁、実際の土地利用、管理されていない／過剰摂取される水、洪水等の課題はまだ大きくのしかかっている。また、現在、湖で魚が大量死したり、水の色が変わったりする事象が起きており、湖の水質モニタリングが非常に重要視されている。以前は毎月船で巡回して湖をモニタリングする体制があったが、現在はそれができていない。ビクトリア湖の水質モニタリングや情報システムの構築は、LVBC の調整の下で行われるべきものとされている。

(3) 開発のための資源マッピング地域センター (Regional Centre for Mapping of Resources for Development: RCMRD)

1975 年に設立された RCMRD は、当初は測量機関として土地や資源の測量を主に行っていたが、その後調査研究、様々な分野の能力強化や様々な国に対する研修、生態系保全等に取り組んできた。現在は 50 年の歴史を持つ地域政府間機関 (IGOs) として、東アフリカと南アフリカの 20 もの加盟国からの拠出とその他のプロジェクトを通じた資金で運営される研修機関である。現在の職員数は 136 人であり、社会学者もいて社会経済データも取り扱っている。研修は短期コース、長期コース、各機関の要望に応じたオーダーメイドの研修がある。短期コースは最長 3 か月間で、主に専門職向けに、既に就業していてスキル向上を目指す企業関係者や実務者が対象である。長期コースではディプロマや履修証明書を発行することができる。科目は測量、写真測量、リモートセンシング、ドローンによるマッピング及びデータ解析、GIS 等がある。現在約 1,000 人の生徒がいる。

RCMRD は 24 か国の能力強化に取り組み、また生物多様性条約 (CBD) の Sub-regional Technical and Scientific Cooperation Support Centre (TSC) にも指定され、11 か国 (Comoros, Eswatini, Ethiopia, Kenya, Madagascar, Rwanda, Somalia, South Sudan, Tanzania, Uganda, and Zambia) を対象としている。ケニアを拠点としながら他国にも研修コースを提供している。CBD のマンデートに基づく主な活動は以下の 4 つである。

- 1) オンライン研修 : 2025 年、昆明モントリオール Global Biodiversity Framework (KMGBF) で掲げられた 23 のターゲットのうち 3 (陸地・河川湖沼・海洋それぞれ 30% を保全する) に関する研修をグローバルな規模で実施した。また、同年 9 月はターゲット 1 (生物多様性喪失を減らすためにあらゆる地域で計画・管理を行う) に関する研修を実施した。2026 年 1 月末には、FAO の支援でターゲット 2 (あらゆる劣化した生態系の 30% を回復させる) を、同年 3 月にはターゲット 6 (外来生物の導入及び影響を減らす) に関する研修を計画。参加者が GIS データを使って侵略的種の分布を特定できるような演習を行う予定である。2026 年はさらに 3 回、翌年も 3 回の研修を予定しており、四半期に 1 回実施する計画。
- 2) 保護区の有効化に係るデータ・情報の整備 : World Database on Protected and Conserved Areas

(WDPCA)という保護区のデータベースにおいて、24 か国についての作成を支援している。各国はデータを持っているが、それを WDPCA に提出する前に検証する必要がある。RCMRD はそれを支援し国際的に保護区の進捗状況が可視化されるようにしている。GIS 技術の発展に伴いこの分野の研修ニーズは増加中。

- 3) 保全に係る新しいツールや技術にかかる研修
- 4) National Biodiversity Strategies and Action Plans (NBSAPs)を更新するためのプログラムや行動計画の策定：リージョン内でワークショップ等を実施する予定。

強化が求められる能力の種類は国によって異なり、通常はワークショップ実施時にアンケートを用いてニーズ把握を行っている。各国から共通して繰り返し挙げられる課題がいくつかあり、具体的には以下の通りである。

- 1) データ管理ポータル：自然保護区やユネスコ生物圏保存地域（Biosphere Reserve：BR）などのデータ管理は不可欠だが、多くの国では様々な分野・機関によってデータが分散的に管理されており、それらを一元的に集約するポータルが必要とされている。特にタンザニアから、どのようなデータ管理モデルを構築すべきかという問いが継続的に届いている。
- 2) 生態系マッピング：主にソマリアからのニーズ（特に自然資源や技術移転に関する部分）。RCMRD にとって重要な対応分野の1つ。
- 3) GIS スキル：全加盟国の共通ニーズ。
- 4) インフラ整備：全加盟国の共通ニーズ。GIS 技術について研修を行っても導入実現に限界がある。多くの場合、データの収集・処理・保存用のコンピュータが1台しかなく、処理能力や容量が低いため大規模なデータセット全体を扱えない。日本政府はKFSの森林データラボ整備を支援したが、他国ではデータが個人のパソコンに保存されたままのケースが多く、データ自体が失われるリスクもある。各国や各機関の保有データを横断的に集約・結合できるGISラボの整備が必要とされている。
- 5) 保護地域を設立するための能力：全加盟国の共通ニーズ。保護地域設立にあたり複数のゾーニングをどう設定し、どのようなプロセスを踏んで正式な指定を与えるべきか、という点に関するニーズ。現在は、コミュニティがOECM（Other Effective area-based Conservation Measures⁸）を設ける場合の手順や要件への関心も高い。
- 6) 保全分野の報告（Conservation reporting）に関する能力強化：全加盟国の共通ニーズ（保全の取り組み状況を把握するため、報告が義務化されている）。NBSAPs や CBD ターゲットが現場で十分に理解されておらず、漁業などの生計活動がどの国際目標に対応しているのかを説明できないケースが多い。政府や実施機関の報告が「研修を実施した」「動物をカウントした」といっ

⁸ 国立公園等の保護区ではないが、生物多様性の保全に効果的かつ長期的に貢献している地域。民間企業の敷地内の緑地が指定されることもあり、民間による保全への関わりの活性化を狙ったものでもある。

た内容にとどまり、各国の義務達成状況が、求められている報告基準や形式に沿って示されにくいという課題がある。

- 7) 資金動員にかかる能力強化：全加盟国の共通ニーズ。例えば各国でコミュニティに保全活動の実施を求めても、生業を止めてそれを行い何の収入にもつながらないという状況は受け入れがたい。保全を通じて地域の生態系を維持しつつ、どのように収益を生む仕組みにつなげるか、コミュニティ自身の資金動員のためにどう支援すべきかが課題である。別の例では、プロジェクトで整備したデータベースを政府に提供しても、その維持・更新のための投資の必要性について政府の理解が不十分で予算が獲得できず、ドナー支援の終了後に更新がなされずに停止した。多くの国から「国際機関の支援終了後、どのような能力が地域に残り、どう自立的に保全を続けられるのか分からない」という声がある。ユネスコ BR のような仕組みを登録後も維持できる体制づくりが課題である。

このようなニーズに応える能力強化の取組みに際し、RCMRD は以下のような課題を抱えている。

- ・ 財政的資金の制約：予算が限られ、対象地域全てをカバーできない。ワークショップを開催したくても、各国に専門人材が多数いるなか実際に招へいできるのは30～40人程度に限られる。
- ・ ファシリティ：例えばマッピングソフトウェア（ArcGIS）のライセンス数が限られ、研修では全員が利用できない。データホスティングについても参加者や生態系データが増えるとサーバーの容量が限界に達する。
- ・ 治安上の課題：ソマリア、スーダン、コンゴ等の地域では治安リスクが高く、現地で研修を計画しても治安が理由で中止や延期になることが多いため、それ以外の特定地域のみを現地での研修の対象としている。また、現地に直接行けない場合でも、他機関に権限を委譲し、その実施のための事前研修を行うことで対応する場合もある。
- ・ 政治的な善意（goodwill）の欠如：政府間の対立や国内事情により、対象地域に入ることができなかったり、政府が施設提供や現地での活動を許可しなかったりするケースがある。
- ・ 言葉の壁：研修は主に英語で実施するが、対象は英語圏ばかりではない。ビクトリア湖周辺国では該当しない可能性が高いが、例えば研修員にモザンビークなどのポルトガル語圏から来た人が含まれれば、通訳や翻訳を通じ同等のサービスを提供する工夫をしている。

RCMRD は TSC としてこのように幅広い責任を負うがキャパシティは限られているため、他機関の専門性や能力を活用することを重視し、WWF 等と MOU を締結している。例えば OECM の研修については、同分野に強みを持つ IUCN が担当している。

JICA との協力について、RCMRD が可能性を見出しているのは以下の分野である。

- ・ ユネスコ BR 設立に関する研修プログラムの開発：RCMRD には GIS 技術があり、JICA にはゾーニングに関する技術がある。ツールを改善できれば、支援が終わっても RCMRD には他国で他の BR 設置するための知識が残る。

- ・ 生態系に関する現場でのデータ収集：例えば森林、土壌など、異なる専門性が必要となる。

この他、コンセプトの共同開発やプロジェクトの共同実施についても、RCMRD は可能性を見出し
ている。

2.1.2.2 ケニア

(4) 水・灌漑省 (Ministry of Water and Irrigation)

組織体制・制度

ケニアでは全国を以下の 6 流域区 (Catchment Area) に分割し、水資源管理の単位としている。

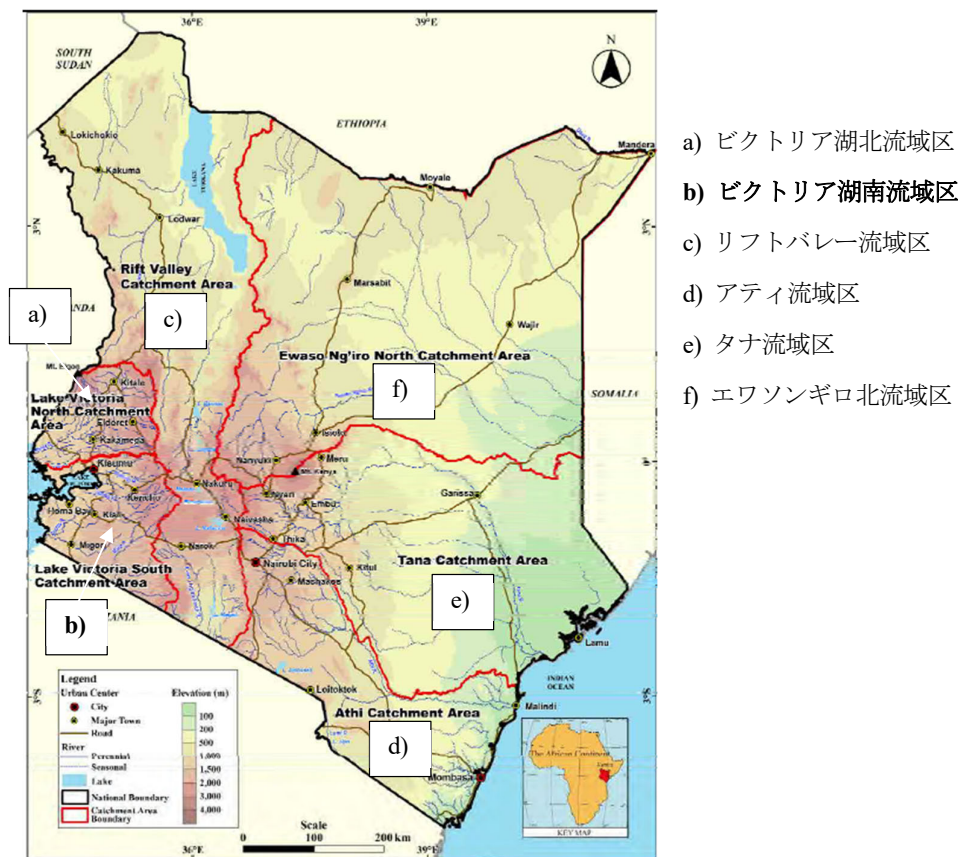


図 4 ケニアの流域区⁹

マラ川は「b) ビクトリア湖南流域区」を流れているが、マウフォレスト (Mau Forest) は近隣の流域区の水源ともなっている。

ケニアの水・灌漑省 (Ministry of Water and Irrigation) は水・衛生局と灌漑局で構成され、このうち水・衛生局では以下のサービスを提供している。

⁹ 出典：独立行政法人国際協力機構・日本工営株式会社 (2013) ケニア共和国全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト最終報告書

- ・ Water Supply Services
- ・ Sewer & Non-Sewer Sanitation Services
- ・ Water Harvesting and Storage
- ・ Water Resource Management and Use
- ・ Water Sector Investment Planning
- ・ Transboundary Water Resource Management and Use

また、水・灌漑省はその政策を実施するため、以下を含む外部組織を有している¹⁰。

- ・ Water Resources Authority (WRA : 水資源庁)
- ・ Water Services Regulatory Board (WASREB)

水・灌漑省下の水セクターに関する制度的枠組みは、2013 年時点では以下の通りである。

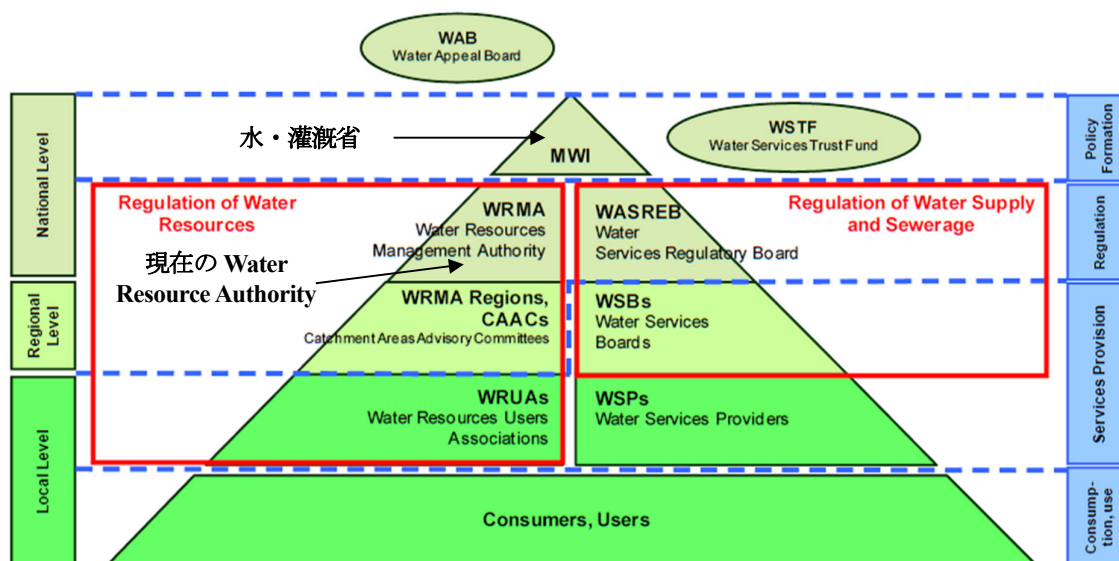


図 5 水・灌漑省下の水セクターに関する制度的枠組み¹¹

このように、水・灌漑省は国レベルで政策策定を行い、それに基づいて水資源管理を担っているのが WRA で、また WRA は流域区ごとに水資源管理を行っている。すなわち、水・灌漑省は流域保全を行う権限を持つものの、実際の実施は WRA が担っている。ローカルレベルではコミュニティが水利用者組合 (Water Resource Users Associations: WRUAs) を形成し、小さな流域単位での水資源管理を行い、最終的にユーザーに水が届けられる形となっている。但し、このような制度的枠組みが現在も不変かは確認できていない。

主な開発戦略・計画

¹⁰ <https://www.water.go.ke/mandate-functions>

¹¹ 出典：独立行政法人国際協力機構・日本工営株式会社（2013）ケニア共和国全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト最終報告書

現在、国全体としての水資源管理の戦略はあるが、特に湖沼管理のためというわけではなく、特定の流域に特化した戦略でもない。ただし、WRA に流域区ごとの管理計画 (Catchment Management Plan) はあり、例えば「ビクトリア湖北」「ビクトリア湖南」といった、それぞれ具体的な流域区の名前がついている。地方分権化に伴い予算や国立公園の管理などはカウンティが担うようになったが、水資源自体は国レベルの管轄下にあり、湖の水資源のモニタリングや取水、配分、保全や管理は引き続き WRA が行っている。国内の個々の湖の水資源保全も WRA の管轄だが、十分な管理能力を持っているとは言い難い状況にある。法律には湖に特化した条項はなく、水法全体として水域 (Water bodies) として一括りで取り扱われており、特定の湖の名前が記載されているわけではない。

マラ川流域における水資源保全の取組み

ビクトリア湖南流域区を管轄する LVSWRA はマラ川を含む多くの流域を管轄していて、カウンティでは Bomet や Narok の一部を含む、7 カウンティを管轄している。WRA の下にある WRUA はマラ川の支流沿いに形成されている。マラ川流域のケニア側だけで WRUA は約 20 組合があるが、活動状況は様々であり、川の管理にも積極的に携わっている組合もあれば、そうでないものもある。WRUA ごとに Sub-catchment 管理計画もあるが、対象期間が過ぎて見直しを必要としているものもある。

ケニアの水法により、Basin Area Committee という組織を各 Basin に設置することになっているが、ビクトリア湖南流域区ではまだ実現されていない。この Committee で流域区管理戦略を策定することになっているが、それもまだ達成されていない。Lake Victoria Basin の行動計画は存在するが、Committee が不在のため完全な戦略に落とし込まれていない状況である。

マラ川流域のコミュニティでは、Citizen Science として自分たちの生態系であるマラ川の健全性を物理的・化学的・生物学的にモニタリングして点数化するという活動を実施している。しかし、その手法について研修を受けたメンバーが途中でいなくなってしまうたり、若者や高齢者が混在していたりして、継続性に課題がある。

また、WRA では通常の地下水や地表水のモニタリングを行い、質・量をチェックしている。水質と水量の観測所や気象観測所がある。

マラ川上流域の水資源の保全や回復の活動は WRA のみでできるものではなく、WRUA、カウンティ政府、Kenya Water Towers Agency (注：2025 年に解体されて、環境・気候変動・森林省に吸収された) という組織と協働し、河岸沿いの土地の管理を共同で行ってきている。WRA が WRUA とともに直接関与するのは主に河畔の保全であり、河岸沿いの農地と川との境界にバッファゾーンを設定し、農地が川に近づかないようにしている。全ての水が上流部の森林から来るわけではなく、数多くの支流があるため、そういった支流沿いでの農地開発を妨げないと河岸浸食が頻繁に起き得るためである。

WRUA は、主にユーカリを河川流域から取り除く取組みを行っている。ユーカリは水を多く吸い上げる種であり湿地の乾燥化につながるため、下流への水確保のために取り除く必要があることがその理由である。最近ケニアは流域におけるユーカリの除去に関する環境法を成立させ、洪水時の水の到達地点から 30m 以内の区域ではユーカリを除去しなければならないという規則ができた。カウンティ

政府は2年以内にユーカリを取り除くことが求められており、WRUA がその実施者となっているが、ただ禁じるのではなく、他分野の関係機関と協働して代替的な樹種や生計手段を提示することに取り組んでいる。ユーカリは換金しやすい木材としての価値も高く、住民に植替えを求めることは簡単ではないが、ユーカリの伐採後は、外来種・在来種・竹等、あらゆる樹種で植替えを進めている。除去する樹種はユーカリ等、特に問題があるもののみである。住民は代替的な樹種への植替えを受け入れつつ、別の生計手段も試している。例えば、家畜局と協働して養蜂を導入したり、農業分野の担当機関と連携して Gabion という石と金網を用いた護岸や棚田の導入等を図ったりしている。

森林の保水機能に鑑み、WRA と KFS は協力関係にある。KFS は森林そのものの保全を所掌する一方で、WRA は水源としての森の機能に着目している。例えば森林内で取水する場合、KFS の許可が必要になる。その後 WRA が水収支を分析し取水が下流に与える影響を評価して、影響が小さければ許可を出す、という形で役割を分担している。

また、マラ川は時々洪水をおこすため、早期警戒システムの導入が必要と WRA は考えている。

(5) 環境・気候変動・森林省 (Ministry of Environment, Climate Change and Forestry)

組織体制

ケニアの環境・気候変動・森林省 (Ministry of Environment, Climate Change and Forestry) は、環境・気候変動局と森林局で構成されている。

省の役割は主としてハイレベルな政策面や広い意味での調整にあり、現場での実務はケニア森林公社 (Kenya Forest Service: KFS) 等の省の傘下の各機関や組織が担い、研究面はケニア森林研究所 (Kenya Forest Research Institute: KEFRI) 等が担っている。従って、例えば国際会議に出席する際に、その代表団を率いるのは省の森林局だが、技術的側面や実施面についての議論をサポートするため、KFS や KEFRI 等の関係機関も代表団に参加する。KEFRI の研究成果を実施に移す場合は KFS が責任を担う。KFS と KEFRI は技術助言委員会のメンバー機関でもある。また、マウフォレストの内部で生態系の変化を継続的に追跡することを目的に、研究ステーションを設置する取組みも始めている。

これまで省では、政策策定、規制の設定、意識啓発に加え、下記のとおり 2025 年に開始した Mau Forest Complex Integrated Conservation and Livelihood Improvement Programme (MFC-ICLIP) というマウフォレストでの森林回復と住民の生計向上に取り組むプログラムの実施やモニタリングシステムへの投資等に取り組んできた。また、ケニア全土で 150 億本を植林する国家的な森林再生の取組み (“15 Billion Trees”プログラム) も進められている。MFC-ICLIP を主導しているのは環境・気候変動局で、森林局が協働する形となっている。15 Billion Trees については、森林局が推進している。

Mau Forest Complex Integrated Conservation and Livelihood Improvement Programme (MFC-ICLIP)

マウフォレストは 43,000ha もの面積を持つ森林保護区で、Kericho, Narok, Bomet, Nakuru の 4 つのカウンティにまたがり、22 の森林ブロックで構成されている。そのうち 21 は KFS が管理し、1 つはコミュニティが管理している。マウフォレストはビクトリア湖流域の要であり、ナイル川に水を供給し、

Mara-Serengeti 生態系を支えている。世界レベルでも生物多様性保全のために重要で、大きな炭素吸収源である。12 の主要河川の源にもなっており、人々の生計の基盤でもある。その一方で、違法な木炭生産、燃料材・木材の違法伐採、過放牧、住民による違法な森林区域への侵入、土地利用の変化、森林火災、不適切な農業慣行、法制度の弱さ、不十分な制度枠組みなど様々な脅威に直面しており、結果として森林被覆の変化、河畔域への人の侵入と水質汚染が起きている。

この課題に対処するため、MFC-ICLIP が策定され、2025 年より開始された。これは 10 年の事業で、想定予算総額は 215 億ケニアシリングである。対象地域は Eastern Mau、Molo、Western Mau、Southwestern Mau や農地で、対象面積は約 403,000ha である。主要な目標は、統合的な保全と生計向上アプローチによってマウフォレストを回復し、持続的に管理することであり、その結果として生態系の機能を高め、景観全体の気候変動に対するレジリエンスを強化することである。

具体的な目標として 1) 森林の回復と保護、2) ネイチャーポジティブ事業の支援、3) 循環型経済の推進、4) 環境教育と研究の推進、5) 政策・ガバナンス強化を掲げており、5 つの主要コンポーネントとそれらの主なターゲットは以下の通りである。

- 1) 持続的な景観管理 (Sustainable Landscape Management: SLM) : 森林 33,000ha の回復、森林境界 300km のフェンス設置、社会経済バッファゾーン 200km の整備、湿地と河川・河畔域の保護と生態系の回復を目指し、5 千人の農家を対象とした持続的景観管理 (SLM) を通じ 403,000ha を改善する。住民世帯や学校に対する代替エネルギー (太陽光、バイオガス、改良かまどなど) の提供、バイオガスシステムの設置、水の貯留・配水用のダム改修・タンクの配布、湧き水 40 か所の保全、小規模灌漑ツールの整備などを行う。
- 2) コミュニティの生計向上 : ネイチャーポジティブ事業の拡大を図り (主要な対象バリューチェーンは蜂蜜、殺虫剤の原料植物 (Pyrethrum)、ヒマワリ、ミルク、ジャガイモ、アボカド)、農家 10 万人の研修、10 万の土地利用計画の立案、403,000ha における SLM の実践 (棚田、gabion、glass strips、アグロフォレストリーなど) と雇用の創出を実現する。
- 3) 循環型経済 : 啓発キャンペーンの実施、廃棄物回収・処理センターや資材再利用センターの設置、金属製ゴミ箱の配布などを行う。
- 4) 環境教育・教育とガバナンス : 500 の学校を「Mazingira clubs (環境クラブ)」とし、うち 50 校のモデル校による年次会議、保全マラソンの実施、若者主導のイノベーションの促進などを実施する。
- 5) プロジェクト管理・調整及び資源動員 : (ターゲットについて、記載・言及なし)

33,000ha の森林回復に向けては、毎年 400 万本もの苗木が必要とされる。このため対象地域をブロックに分け、政府機関や企業、基金などパートナーとなる組織や機関が各ブロックを引き受けて植えるアプローチを使っている。Adopt a Block というこの取組みでは、1 つ (約 10ha) のブロックに対して育林のコスト (整地、穴掘り、植栽、苗木調達、輸送、技術支援、フェンス設置や保全管理、モニタリング評価を含む) が概算で 200 万シリングかかる。「Adopt a Block」という、各パートナーがある

ブロックを選んで「養子」にし、一定額を拠出してそのお金でそのブロックの植林を進める、という仕組みを導入し、これまで対象地域内の各ブロックが様々なパートナーに割り当てられてきている。

KFS が森林回復の現場での支援を主導する役割を担っているが、コミュニティ主導のプログラムであり、コミュニティ自身が劣化した森林の回復を望んでいる。生計向上のコンポーネントは非常に重要で、森林回復に取り組むことによって人々自身が利益を得られる設計になっている。ブロックでの植林も、パートナー機関の支援のもと、コミュニティが行っている。電気柵等の通常のフェンス設置は 1km あたり 200 万ケニアシリングがかかる。野生動物対策が必要な地域ではこのようなフェンスも設置するが、森林回復を目的とする地域では、ローカルの低コストのフェンスを使いながら同じコストで 10ha の回復のために 10 万本の植林を実現できている。

15 Billion Trees プログラム

2032 年までにケニア全土に 150 億本を植林することを目指す 15 Billion Trees プログラムは、ボトムアップの経済変革に向けた大統領令に基づいて策定された National Landscape and Ecosystem Restoration Strategy 2023-2032 に沿うもので、2023 年に開始された。150 億本のうち 30%を果樹とする必要があり、森林被覆率を現在の 12.8%から 30%まで向上させることが目標である。

(6) ケニア森林公社 (Kenya Forest Service: KFS)

組織体制

KFS は 2016 年の森林保全管理法に基づいて森林資源の保護・保全・持続的な利用を実現するための活動を実施する公社で、その組織は Board of Directors を最高意思決定機関とし、Chief Conservator of Forests (CCF) を筆頭に以下の 6 つの Directorate と 3 つの CCF 直轄の Department で構成されている¹²。また、その階層構造は、上から順に Directorate, Department, Division, Section, Unit となっている。

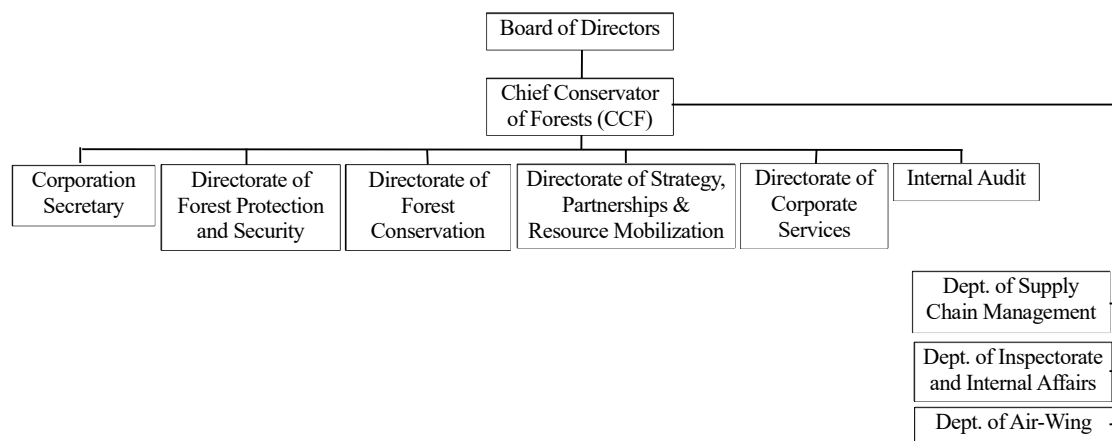


図 6 KFS の組織構成（主要部分のみ）

¹² <https://www.kenyaforestservice.org/organization-and-grading-strcuture/>

KFS はケニア全土を植生に応じて 10 の Conservation Areas (Conservancy) に分割して管理している。各 Conservancy には森林保全管理を統括する職員がいるが、その下に違法行為を取り締まる制服職員の法執行部隊、技術職員、住民や林業関係の民間企業に助言を与える職員等が配置されている。また、各 Conservancy は複数のカウンティで構成され、各カウンティに担当職員がいる。またその下には Forest Station がある。

主な開発計画・戦略及び森林保全・管理活動

KFS は、ケニアの国家戦略 (Kenya Vision 2030) に沿った Strategic Plan 2023-2027 を策定している。KFS は全国で 260 万 ha、マウフォレストで 44 万 ha もの森林保全を担っており、もし適切に管理できれば、気候変動緩和や水供給、ツーリズム等、多くの面でケニアの経済への貢献は大きい。その一方で、森林管理に取り組むうえで次のような困難も抱えている。

- 1) 森林保全にはオフィサーやレンジャーによる巡回が必要だが、そのための移動手段や道路の維持管理、スタッフ用の住居等が不足している。
- 2) 森林保全のために今後 10 年間で毎年 10 億本の苗を用意する必要があるが、育苗施設のキャパシティは不足している。苗木生産のための技術移転が必要である。
- 3) コミュニティ支援等も必要である。森林資源の採取を必要とする住民の生計向上と森林保全を両立するための参加型森林管理が必要だが、様々なやり方があり、住民による植林やその他の収入向上活動に資金を提供するのもその一つである。
- 4) 求められる技術レベルがコミュニティによって異なる。例えば、森林火災管理を課題とするコミュニティもある。
- 5) JICA の現在の技プロ支援で National Forest Monitoring System の整備はほぼ完成しつつあるが、技プロ終了後のその運用とモニタリング実施には資金が必要であり、課題となる可能性がある。

KFS は森林保全において様々な機関と協働している。WRA を含む政府機関とは上述の 15 Billion Trees プログラムを通じて協働しており、その他にも Kenya Wildlife Services (KWS) や KEFRI、カウンティと協働している。治安機関とも協力し、森林内での違法行為を取り締まっている。

Plantation Establishment and Livelihood Improvement Scheme (PELIS)

KFS は Community Forest Association (CFA) とも協働し、参加型森林管理計画を策定している。また、CFA の管理の下、Plantation Establishment and Livelihood Improvement Scheme (PELIS)¹³ という森林の隣接地域に居住するコミュニティが植林を主導する取組みを実施している。PELIS では、コミュニティの各住民に対し、植林の対象プロット (0.5 エーカー) 用の苗木が提供される。住民は 3 年間その苗木の世話をを行う責任を負う代わりに、同じ土地で農業も行うことができ、それが終わると別の地域に移るという仕組みである。政府にとっては最も簡易で安価に保全や回復を行う手段となっている一方、

¹³ <https://www.wwfkenya.org/?236570/PELIS-The-Best-Practice-of-Forest-Landscape-Restoration-in-Kenya>

住民の能力強化を図るという側面も持っている。

2.1.2.3 タンザニア

(7) 水省 (Ministry of Water)

タンザニアの水省 (Ministry of Water) は、水資源の管理・開発、及び水供給・衛生サービス全般を統括する中央省庁で、水資源管理・開発政策の策定と実施、河川流域開発と水資源の保護、地下水開発・ダム建設、下水道・衛生整備に取り組んでいる。

組織体制

水省は大きく分けて 5 つの Division で構成されており、各 Division の中に Section がある。それらとは別に独立した Unit がある。

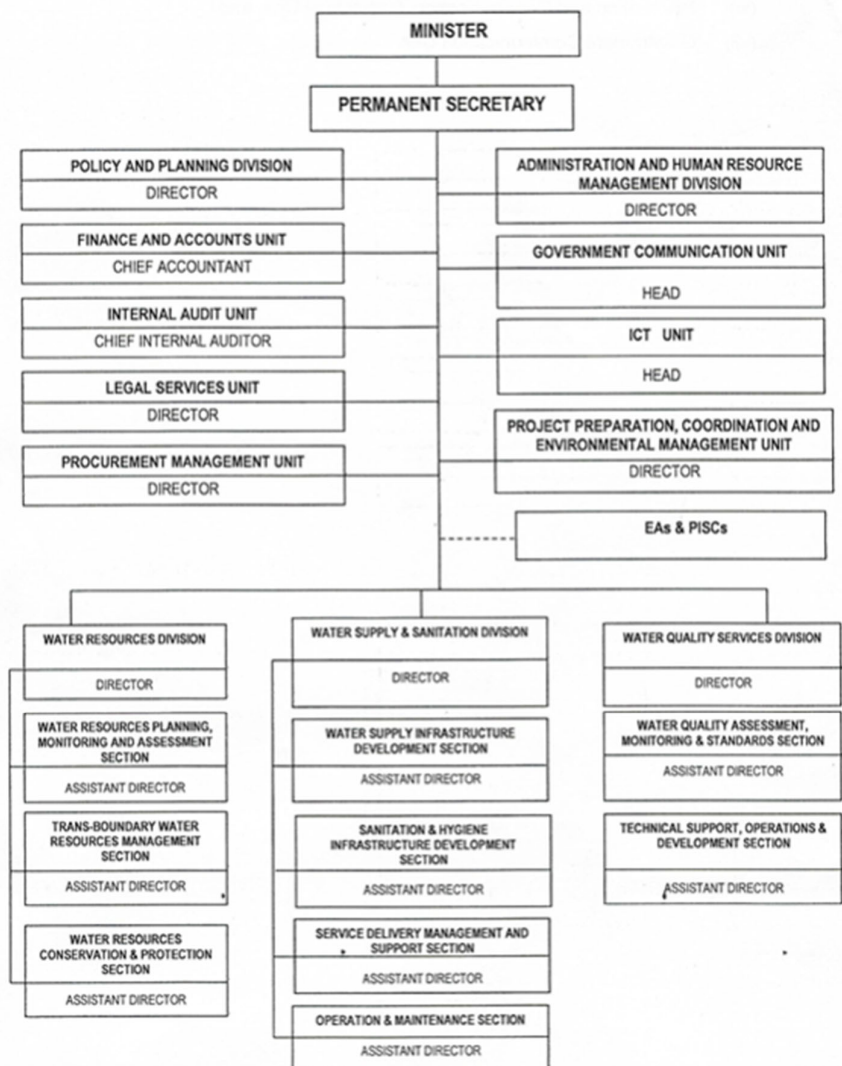


図 7 水省の組織図¹⁴

¹⁴ 出典 : https://www.maji.go.tz/uploads/publications/sw1680014291-muundo%20wa%20wizara_20230328143029.pdf

また、水省傘下の組織（Ministry Institution）には以下の組織がある¹⁵。

表 9 水省傘下の組織

Ministry Institution
Water Institute
Rural Water Supply and Sanitation Agency (RUWASA)
Energy and Water Utilities Authority (EWURA)
Basin Water Boards
Regional WSSAs
National Projects
National Water Fund

タンザニア本土の水資源管理は、本土を以下のように9つの流域に分割し、その流域単位ごとに流域水評議会（Basin Water Board : BWB）を設置して行われている。



図 8 タンザニアの水資源管理単位（流域）¹⁶

¹⁵ <https://www.maji.go.tz/>

¹⁶ 出典：Ministry of Water (2019) Tanzania Water Resources Atlas.

BWB は水省傘下の組織の一つであり、各流域の持続可能な水資源の管理、開発、保護を担っている。各流域はさらに集水域（Catchment）毎に区分され集水域委員会（Catchment Water Committee）によって管理され、同委員会は複数の水利用者組合（Water Users Association : WUA）、大口の利用者、電力、民間セクター等の関係者で構成されている。WUA は水源保護と汚染防止のためにコミュニティレベルで形成され、その規模は河川・流域の状況によって異なるが、通常は7～8村、多くても10村程度で構成されている。水源の周りに居住し生活用水を含めて水を利用する受益者であれば、WUA のメンバーとなる必要がある。内規があり、水を汚染したり木を伐採したりする等の違反があれば、強権的に拘束されたりもする。

すなわち、水資源管理においては国レベルから草の根レベルまで、以下のような4段階の管理体制が敷かれている。

- 1) 国家水評議会（National Water Board）：国レベル
- 2) 流域水評議会（Basin Water Board: BWB）：本土を9つの流域に分割
- 3) 集水域委員会（Catchment Water Commiittee）：流域を更に Catchment ごとに分割
- 4) 水利用者組合（Water Users Association: WUA）：7～10村程度で構成

ビクトリア湖流域水評議会（Lake Victoria Basin Water Board: LVBWB）

ビクトリア湖周辺の流域を管轄する Lake Victoria Basin Water Board（LVBWB）の組織図は以下の通りである。

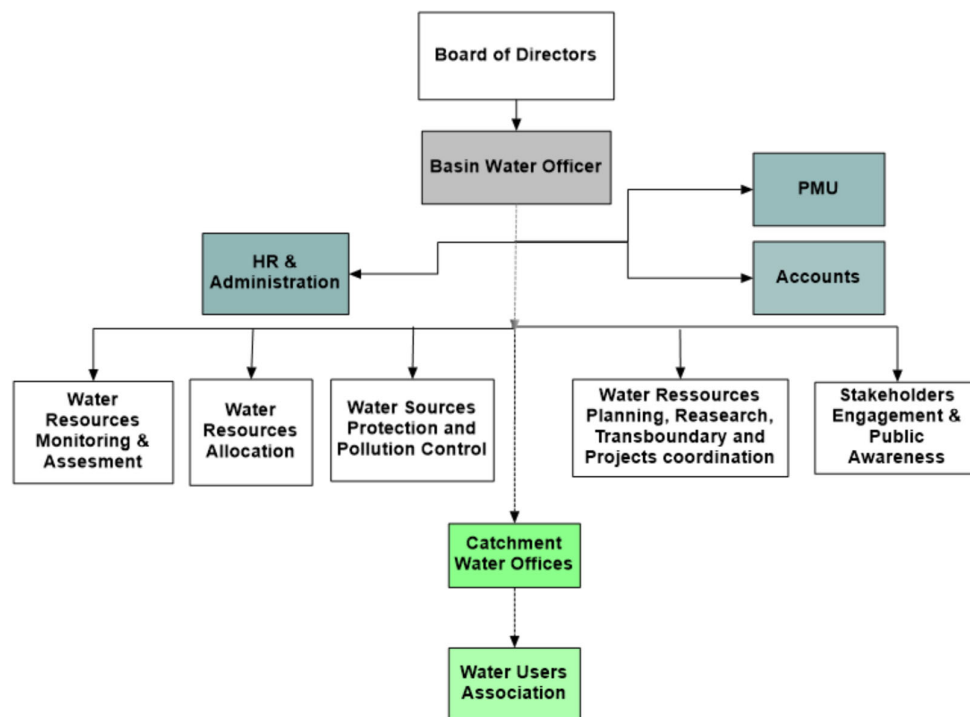


図9 LVBWB の組織図¹⁷

¹⁷ 出典：Ministry of Water Lake Victoria Basin Water Board (2019) Strategic Plan for 2019/2020 – 2023/2024.

また、LVBWB は以下の 6 つの集水域（Catchment）を管轄する支所で構成されている。



図 10 LVBWB 内の Catchment¹⁸

LVBWB の総職員数は 89 名で、このうちマラモリ（Maramori）集水域支所には 15 名程度が在籍している。LVBWB の職員には社会学者も含まれ、LVBWB 本部には 3 名、集水域支所にも 3 名いる。LVBWB がマラ川流域保全のために実施している主要な機能や役割としては以下に示す通り、「①水資源の評価・モニタリング」「②水源の保全・汚染管理」「③水配分」の 3 つがある。また、集水域委員会（Catchment Water Committee）の機能は、水を保全し、様々な用途に配分することに加え、啓発や植林、研修、土地管理等を集水域レベルで行うことである。

① 水資源の評価・モニタリング：

LVBWB では水源の水量と水質の両方を把握している。そのための水文観測所を流域に設置しており、河川の水位や流量等の状況と変動を把握している。水文地質観測所では井戸も観測し地下水位の変動をモニターしている。雨量観測所では雨量、気象観測所で気温・風速も観測している。さらにデータを自動的に計測するテレメトリーの設備が 8 か所ある。

コミュニティが関与する参加型水質モニタリング活動について、LVBWB はコミュニティと協力し、コミュニティ（WUA、学校、その他の人々を含む）は「色の変化」「濁度」「臭い」「硝酸塩」「リン酸塩」（最後の 2 つは試験紙を使用）等の物理的なパラメータ、LVBWB は特別な知識と実験室を必要とする化学的・生物学的なパラメータに基づくモニタリングを実施している。コミュニティが計測した結果は毎月 LVBWB 本部に共有され、集水域支所でも確認できる。以前はコミュニティによるモニタリング実施のために WWF が資金を拠出していたが、現在は LVBWB が日常経費を負担している。

地下水のモニタリングについては、マラ川流域で操業する全ての中規模の採掘業者を巻き込む形

¹⁸ 出典：Ministry of Water (2019) Tanzania Water Resources Atlas.

で四半期ごとに実施している（※マラ川流域における鉱業・金採掘については2.2.3を参照）。サンプル検査で汚染が見つければ、罰金等の法的措置を取ることもある。大規模採掘企業も、鉱山の周辺地域でコミュニティと一緒に四半期ごとに水質モニタリングしたり、その他のモニタリング活動への支援がある程度行ったりするなど、水質モニタリングへの協力姿勢を見せている。

② 水源の保全・汚染管理：

タンザニアの憲法では全ての国民は水資源を保護する義務を負っている。そのため、LVBWB が水資源法（Water Resources Act）に基づき、川の本流から 60 メートルまでの範囲をバッファーズゾーンとして公有地化すると、住民はそこで農業等の生計活動を営むことはできなくなる。

LVBWB はバッファーズゾーンの設定に先立ち気候変動や人為的活動の影響を評価することが必要で、その評価に時間を要するため、対象となった水源の数は現在 20 か所以下である。即ち、残りの水源はまだ保護されていない状態である。評価の結果、対象となる区画が設定されコミュニティへの啓発が行われ、バッファーズゾーンの範囲内に在来種の植林が実施される。最後に水省が公告を行い、啓発のためのサインボードやポスターの設置等が行われる。このような取組みにも拘わらず、バッファーズゾーンでの農業や水源での家畜の排泄物による汚染、燃料材入手のための河川沿いの木の伐採等、水源の保全ができていない所もある。その理由の一つは、LVBWB が水源保全のためのリソースを十分に有しておらず、区画設定や植林が実施できていない区域があることである。また、水利用に LVBWB の許可を要する点が未周知のようである。

③ 水配分：

タンザニア国内では、国家水政策、及び国家水資源法に基づき、水資源の量や状態を把握した上で水が配分されることになっており、LVWBWB は①生活目的、②環境のための水、③社会経済活動の3つの優先順位に基づいて水利用者に水利用許可を出している。

マラ川流域の水利用者としては、大規模な金採掘企業、中規模の採掘者、小規模の利用者等、民間企業・個人・コミュニティを問わず、機械やポンプを使って取水する者、ダムを建設する者、50m 以上の井戸を掘って機械で取水する者、2 万リットル以上のウォーターハーベスティングを行う者に対して許可を発行し、利用量に応じて支払いを求めている。Water Allocation Plan of Mara River Basin が策定されており、これに従って水配分が行われている。

流域保全管理に際して、LVBWB と WUA は協力しながら村や学校での教育活動を行ったり、水利用の違反者に関する報告とそれに基づく対処を行ったりして取り組んでいる。また、WWF による支援で、これまで WUA の教育、研修の実施、ステークホルダー間の協議等も実施してきた。更に、WUA 以外のステークホルダーとして、District Council Office 等の地方自治体、National Irrigation Commission、NGO や市民団体も活動している。但し、住民の生計改善にも取り組むことが求められる場合もあるが、水省は水を供給することが責務であり、コミュニティが井戸を必要とする場合は支援できるが、

それ以外に関しては他機関の支援が必要になる。

水質汚染に関して、LVBWB は違法に水質汚染している行為を止める権限を有しており、必要に応じて法に基づいて処罰も可能である。農民や牧畜民が水質汚染を生み出す行為を行っている場合は、District 職員や WUA 等の他のステークホルダーと協働し、違法な耕作や伐採をやめるよう、介入している。村のリーダーと協働して、啓発活動やコミュニティのグループ形成等を通じて禁止行為をやめるよう、教育している。但し、移動する牧畜民に対しては、コントロールが難しい状態である。また、National Environmental Management Council (NEMC) も LVBWB が協働する主要なステークホルダーの一つで、過去に金採掘企業のダムにトラブルが生じて酸が下流に流出して川を汚染し、皮膚の発疹や漁業被害が生じた時に NEMC が介入し、金採掘企業に 10 億タンザニアシリングもの罰金を課したことがある。マラ川及びその支流では、金鉱の採掘活動に伴う水銀やシアン化物の流出による汚染、また家畜の排泄物による硝酸塩の増加等の汚染が問題となっている。

(8) 牧畜・水産省 (Ministry of Livestock and Fisheries)

タンザニアの牧畜・水産省 (Ministry of Livestock and Fisheries) は、畜産及び水産セクターを統括する中央省庁であり、放牧地管理、家畜衛生・防疫、家畜改良、飼料資源開発、水産資源管理、養殖振興、関連インフラ整備等を所管している。

(畜産セクター)

牧畜はタンザニアの農村にとって重要な生計基盤の一つであり、家畜は多くの世帯にとっての資産や収入源として機能している。他方で、放牧活動は水資源、河川流域、生態系保全と密接に関係しており、過放牧や家畜による水源への直接的アクセスは土地劣化や水質悪化の要因ともなり得る。このため、牧畜・水産省は牧畜振興と自然資源管理の両立を図ることを基本的な政策課題としている。

組織体制

牧畜・水産省の牧畜部門の組織体制は、放牧地の区画設定、牧草資源の開発、飼料生産の振興、放牧地管理計画の策定支援等を所掌する「放牧地開発・飼料資源局」や、家畜疾病対策、防疫体制の整備、ワクチン接種、検疫および家畜移動管理を統括する「獣医・家畜衛生サービス局」等の複数の専門部局で構成されている。

これらの部局が中央レベルで政策や戦略の策定、技術基準の整備等を統括する一方、農業省と同様、実際の現場での放牧地管理、家畜衛生サービス、及び普及活動は地方自治体 (Local Government Authorities : LGAs) を通じて行われている。

主な開発戦略・計画

畜産セクターの主要な開発計画としては、「畜産セクター変革計画 (Livestock Sector Transformation Plan) (2022/23-2026/27)」と呼ばれる 5 か年の基本計画が策定されており、生産性の低い家畜品種、

家畜の疾病、水・牧草の不足、付加価値・市場インフラの不足、普及体制の脆弱性といった課題を踏まえ、①高生産性の家畜品種（例：大規模人工授精等）、②水・牧草・飼料、③家畜衛生、④普及サービス、⑤研究・研修、⑥畜産物の付加価値化、⑦国営牧場公社の強化、を重点改革分野として定めている。

放牧地における土地利用計画の策定と管理

放牧に依存する牧畜民にとって家畜の飼料（牧草）と水の確保が鍵になることから、後述の農業省と同様、牧畜・水産省は村落土地利用計画の策定による放牧地の確保とその持続的な管理の推進を重視している。ただし現状マラ州では、土地利用計画を策定した村が州全体の 5%程に留まっている。土地利用計画を通じて放牧地に割り当てられた面積と家畜飼養頭数のギャップも大きく、放牧地の面積が畜産の規模に見合っていない点も課題とされている。

また、放牧地の管理と飼料資源の確保に関しては、主に以下の取組みを実施している。

- ・ 放牧地管理計画の策定の推進：放牧地・飼料資源法（Grazing land and Animal Feed Resources Act）に基づき、区画設定が行われた放牧地の管理計画を郡レベルの家畜担当官や村のリーダーの監督のもとに策定する。
- ・ 牧草生産のためのファーマー・フィールド・スクール（Farmer Field School：FFS）の実施支援：全国各地で普及員が実施するもので、牧畜省から技術支援やガイドラインを提供し、年 2 回のモニタリングを実施している。1 年目には 44 郡で 100 の FFS、2 年目には 72 郡で 150 の FFS を実施した。通常は家畜頭数が多く干ばつに見舞われやすい地域を対象としている。
- ・ 牧草種子の供与：牧畜民が自身で牧草地を設置し、十分な飼料を生産のうえ、家畜が流域や森林へ移動しなくてすむ状態を作れるよう牧草種子を供与。高収量品種の導入や栽培指導も必要とされている。
- ・ 家畜用の水インフラ整備：家畜による水源への直接の侵入を防ぎつつ安定的にその飲用水を確保するため、家畜用のダムとして charco dams（東アフリカ（特にタンザニア）の乾燥・半乾燥地で水を集めるための伝統的方法）や earth dams（もっとも古典的な型式で、均一に台形状に盛土を行って堰堤を形成するもの。ため池建設によく用いられる）を設置している。Charco dams は 2 万頭が利用できる規模で、牧畜・水産省が建設。
- ・ 普及サービスの実施：畜産・水産分野の普及員に移動手段としてバイクを支給し、農家へ指導に行けるようにしている。家畜改良では人工授精キャンペーンをマラ州の全郡で実施しており、2024 年は約 5,760 頭を対象に人工授精を実施。

獣医サービス・家畜衛生

牧畜・水産省は家畜疾病の予防・管理体制を強化していく方針であり、現在も CBPP（牛伝染性胸膜肺炎）のワクチン接種を全国規模で実施中であるほか、ヤギ、ヒツジを対象とした PPR（小反芻感染症）、主に犬や猫を対象に狂犬病の定期接種も行っている。また、セレンゲティ国立公園との境界域を

対象に口蹄疫の接種も計画している。今後に向けても、家畜の薬浴槽などの防疫インフラ、ダニ対策、寄生虫病対策、越境性動物疾病（例：PPR や口蹄疫、リフトバレー熱）の管理強化、大規模ワクチン接種の継続、獣医職員の能力強化などに取組んでいく方針を持っている。

さらに、2025 年よりワクチン・個体識別の全国キャンペーンを開始している。目的は疾病と家畜移動の管理であり、個体識別により「どの村の家畜か」を明確化し、村外への移動時には手続きを義務づけている。

（水産セクター）

組織体制

牧畜・水産省の水産部門では、水産開発局（Department of Fisheries Development）の傘下に漁業資源の保護や養殖振興等を担当する担当部署が複数設置されている。郡レベルには District Fisheries Office（DFO）があり、コミュニティレベルでは制度上は漁民による Beach Management Units（BMU）や Community Management Units（CMU）が組織化され、湖岸・沿岸の共同管理・保全に従事する体制となっている。

主な開発戦略・計画

水産セクターの主要な開発計画としては、National Fisheries Policy（2015）のもと、ザンジバルを除くタンザニア本土の漁業・養殖を対象に、資源管理の強化と産業発展の両立を図るための戦略枠組みとして「水産セクターマスタープラン（Fishery Sector Master Plan 2021/22～2036/37）」が策定されている。加えて、小規模漁業の促進のため、FAO の支援のもと「小規模漁業ガイドラインのための国家行動計画（National Plan of Action for Small-Scale Fisheries Guidelines, 2021）」が幅広い漁業関係者との協議を踏まえて策定されており、違法漁業の取締りや共同管理、バリューチェーン改善、ジェンダー配慮や社会包摂（女性漁業者への支援、意思決定参加の促進）等に向け必要とされるアクションが定められている。さらに、養殖に関しては国家養殖開発戦略（National Aquaculture Development Strategy）（2018-2025）が策定され、2024 年にはタンザニア本土のすべての養殖活動の管理や発展のための枠組みとして、漁業（養殖）規則（Fisheries (Aquaculture) Regulations 2024）が新たに制定されている。

違法漁業の取締り・資源保護

タンザニア本土の漁業規則（Fisheries Regulations 2009）では、コミュニティレベルの組織が漁業に関する規制の遵守確保や違法漁業の抑止（監視や取締り）に関与する制度上の枠組みが示されている。マラ州では近年、英国の資金援助（Darwin Initiative）のもと、WWF-UK が WWF-Tanzania やタンザニア水産研究機構（Tanzania Fisheries Research Institute）、及び郡政府との協働を通じて「マラ湿地におけるコミュニティ主導の漁業管理プロジェクト（Community-led Fisheries Management in the Mara Wetlands）（2022-2025）」を実施し、その中で Mara Wetlands Fisheries Co-management Plan（マラ湿地漁業共同管理計画）の策定・普及、BMU や CMU の内規整備、違法漁具・持続的漁法・監視に関する研修を行っ

た。

養殖振興

水産セクターマスタープランには、養殖開発に伴い、水・土地・湿地などの自然資源の利用をめぐる養殖事業者と他のステークホルダーとの間で衝突が起きうることが課題として明記されており、牧畜・水産省はそれに対応するための戦略的介入として掲げられている「養殖におけるゾーニング（zonation）と空間計画（Spatial planning）の導入」の促進のため、養殖サイトの区画設定とマッピングを進めている。ビクトリア湖では近年ケージ養殖が拡大し、生産性向上の柱として重視されているが、タンザニア本土の多くの農村地域では依然としてため池養殖が主流であり、生産性向上に向けた技術普及が必要とされている。特に現状普及している養殖用のため池は earth pond であり、土壌浸透による漏水や乾季の水不足などの課題に対応するための防水対策が必要とされることから、防水シートなどの技術導入も重視されている。

(9) 農業省（Ministry of Agriculture）

タンザニアの農業省（Ministry of Agriculture）は、農業セクターにおいて、作物生産、農業投入材（種子、肥料、農薬等）の利用、栽培技術の普及・研究、農地利用計画、土壌水管理、農業機械化等を所管し、政策立案や制度整備、技術体系の確立やセクター投資を統括する省庁である。

農業活動は湖沼・河川流域の水質、水量そして生態系に直接的影響を与える主要因の1つであり、農業省は流域の環境保全と農村のコミュニティの住民の生計向上の両立を図るうえで、重要な役割を担っている。

組織体制

農業省の組織体制は、作物開発局、農業研修・普及・研究局、農地利用計画・管理局、農業機械化・灌漑局、政策・計画局などを統括する専門部局のほか、環境・気候変動対応を横断的に統括する環境管理ユニット（Environmental Management Unit : EMU）を含むユニット群で構成されている。ただしこれらの部局やユニットは、国家レベルでの政策や戦略の策定、技術基準の整備、能力強化等を担うものであり、現場レベルでの実際の事業は地方自治体（LGAs）である District Council（DC）を通じて行われる分権型の実施体制となっている。

主な開発戦略・計画

農業セクターの中核的な開発計画としては、Agricultural Sector Development Programme II（ASDP II）（2017/18～2027/18）が策定されている。この中で4つのコンポーネントに分類された23の優先投資分野が特定されていて、それぞれのコンポーネントは「1 持続可能な水・土地利用管理（Sustainable Water and Land Use Management）」、「2 強化された生産性と収益性（Enhanced Agricultural Productivity and Profitability）」、「3 商業化と価値の付加（Commercialization and Value Addition）」、「4 セクターの

下支え、協調、モニタリングと評価（Sector Enablers, Coordination and Monitoring and Evaluation）」である。流域管理・環境保全に関連する計画としては、コンポーネント「1 持続可能な水・土地利用管理（Sustainable Water and Land Use Management）」が特に重要であり、土地利用計画と流域・土壌管理が投資対象として位置づけられている。ASDP II の実施マニュアルではサブコンポーネントの1つとして「土地利用計画と持続的な流域・土壌管理」が掲げられ、土地を巡る紛争を減らし持続的な生産を実現していくうえで前提となる土地のゾーニング・管理を推進していく方針が示されている。気候変動適応・環境保全に直結する要素として、気候スマート農業（Climate Smart Agriculture: CSA）等を含む気候レジリエンスの主流化や灌漑関連の環境社会配慮もコンポーネント群の中で統合的に扱われている。

他方、ASDP II に基づくと、郡レベルの農業開発の基本計画として District Agricultural Development Plan（DADP）を策定することが定められている。DADP は ASDP II の重点分野として掲げられた活動を、村やワードのニーズや提案を踏まえつつ、現場で実行していくための計画として位置づけられている。

環境保全型農業・気候スマート農業の普及

農業省は上記の ASDP II の他、気候スマート農業ガイドライン（Climate-Smart Agriculture Guideline）等の公式文書で、環境保全型農業（Conservation Agriculture）や気候スマート農業として、土壌や水資源保全につながる技術の普及や取組みを重視している。その主な例として、以下があげられる。

- ・ 環境保全型農業：「不耕起（Zero tillage）もしくは最小耕起（Minimum tillage）栽培のため、土壌を深く反転させる Disk Plough に代えて Subsoiler（土中深くの硬盤層のみを破碎）を利用する」「カバークロップや収穫後残渣で農地を覆う」といった技術の実践に加え、輪作による土壌改良を組み合わせることにより、降雨の影響や表土の流出を防ぎ、雨水の土壌への浸透を増やす。
- ・ 斜面・浸食抑制対策：斜面での耕作において、等高線栽培（Contour farming）に加え、段々畑（Terracing）など構造物の設置を通じて物理的に土壌の流出を抑制する。植林やアグロフォレストリーを推奨する場合もある。
- ・ ウォーターハーベスティング：ダムやウォーターハーベスティング設備の設置を通じて、降雨時の農地内外の表流水を管理するとともに、貯水を作物栽培に有効利用する。

農業省において環境保全型農業や気候スマート農業の主流化や推進を担うのは農地利用計画・管理局及び EMU である。

土地利用計画

農業省は、農村地域や河畔地域における牧畜民と農民の土地利用を巡る軋轢や対立を防ぐため、他分野の省庁との協働を通じ、放牧地と農地、移動ルートや水源点のゾーニングを含む村落土地利用計画（Village Land Use Planning：VLUP）の策定を推進することを重視している。

省内で VLUP を所管するのは農地利用計画・管理局である。ただし、VLUP の枠組みは土地利用計

画法（2007 年）に基づくものであり、National Land Use Planning Commission が策定した戦略や参加型 VLUP のガイドラインに従って行われている。VLUP 制度自体を主管するのは Ministry of Land（土地省）であり、農業省はその関係省庁として推進に取り組んでいる。

(10) 自然資源・観光省（Ministry of Natural Resources and Tourism）

タンザニアの自然資源・観光省（Ministry of Natural Resources and Tourism）は同国の自然資源、野生生物、文化遺産の保全・管理と、観光業の振興・開発を担う中央省庁で、国立公園等の保護区や森林、文化財の管理、持続可能な観光開発、野生生物の保護を通じて、国の経済成長と環境保全の両立に取り組んでいる。

組織体制

同省の組織図は以下の通りである。

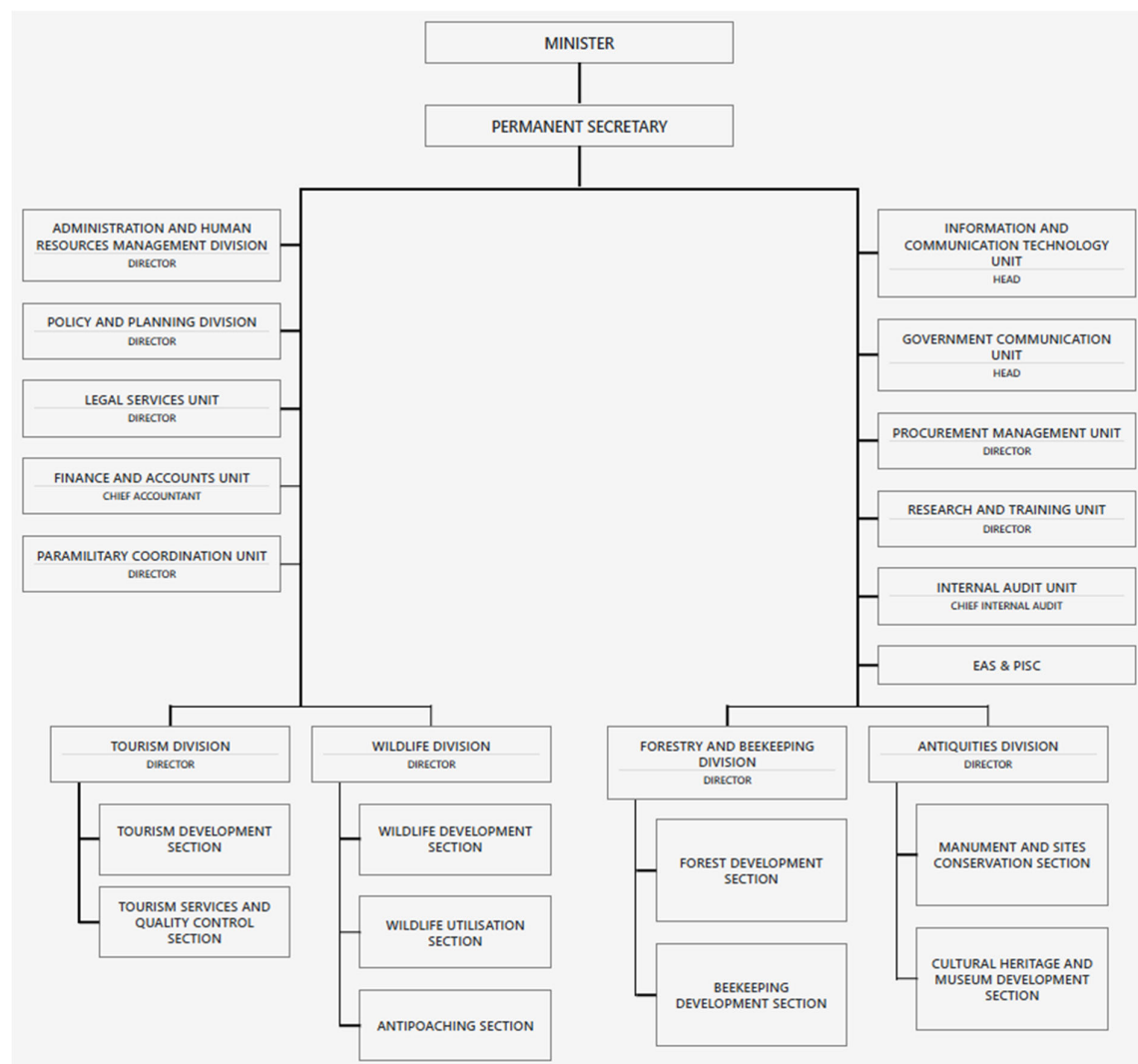


図 11 自然資源・観光省の組織図¹⁹

¹⁹ 出典：<https://www.maliasili.go.tz/administration/structure>

自然資源・観光省の所掌範囲でマラ川流域の保全管理に関係すると考えられるのは、野生生物、観光、森林・養蜂の3分野であり、これら3分野では以下のような関連機関を有している。

表 10 野生生物、観光、森林・養蜂分野の関連機関²⁰

分野	関連機関
野生生物	Tanzania National Parks (TANAPA) Tanzania Wildlife Management Authority (TAWA) Ngorongoro Conservation Area Authority (NCCA) Tanzania Wildlife Research Institute (TAWIRI) Tanzania Wildlife Protection Fund (TWPF)
観光	Tanzania Tourist Board (TTB) Tourism Development Levy (TDL)
森林・養蜂	Tanzania Forest Services Agency (TFS) Tanzania Forestry Research Institute (TAFORI) Tanzania Forest Fund (TaFF)

マラ川流域における人と野生動物の軋轢

本調査で野生生物局からの聞き取りを通じて確認した、マラ川流域保全に関する課題の現状に関する同局の説明と見解を以下の通り整理する。

- 野生生物局の視点で、マラ川流域の保全管理に係る最大の課題は、人と野生動物の軋轢を緩和することである。野生動物による人々の殺傷や農作物被害に対し、自然資源・観光省は補償金を支払っているが、健全なあり方とは言えない。同局は、国立公園から住民の居住地に出てしまった野生動物を戻すこと、及び人々を慰謝し農作物被害や人身被害に対する補償を支払うことに、責任を有している。補償の規則として、保護区の境界から 500 メートル以内で発生した被害は補償の対象外だが、保護区の境界のすぐ外にある畑が被害を受けることもしばしばある。野生動物が現れる場所はどこでも野生生物局の管轄となるため、保護区から 100km 離れた地域で人が襲われた場合も同局の責任とされる。ビクトリア湖沿岸ではワニによる被害が非常に多い。
- 現在、野生生物局は人と野生動物の軋轢に関する今後 10 年の管理戦略を見直しており、農業、畜産、土地利用計画等の他セクターを入れた初めての戦略となる見込みである。新戦略の大目標は、①野生動物が保護区の外に出ないようにすること、②コミュニティの人々が保護区に入らないようにすること、の 2 つのみであり、これらの目標の下にターゲットや活動があるが、戦略において難しいのは、その実施である。
- マラ川流域の保全管理に係る MOU に関し、以前ケニア側で大規模ダム開発計画があり、EAC にも持ち込まれて議論されたことがあったように、マラ川流域での活動の影響はケニア・タンザニア両国に及ぶ。グレート・セレンゲティ生態系におけるヌーの大移動はマラ川に依存しており、自然資源を保全できなければマラ川は枯渇し、ヌーの大移動が止まればケニア・タンザニア両国とも大打撃を受けることになる。マラ川流域の保全管理に係る課題、及びビクトリア湖流域全体の課題をどう扱うか、整理することが必要とされている。

²⁰ <https://www.maliasili.go.tz/administration/institutions>

(11) 水研究所 (Water Institute)

タンザニアの水研究所 (Water Institute) は水省傘下の組織の一つで、1974 年に設立された 50 年以上の歴史を持つ技術職業訓練機関である。水セクターの能力強化のための専門人材育成を主な責務とし、水と衛生に関する研究やコンサルティングも行っている。総長 (Rector) をトップとして 223 人のスタッフが勤務し、そのうち 134 人は教員・研究系、89 人は事務系である。

組織体制

水研究所の組織図は以下の通りである。

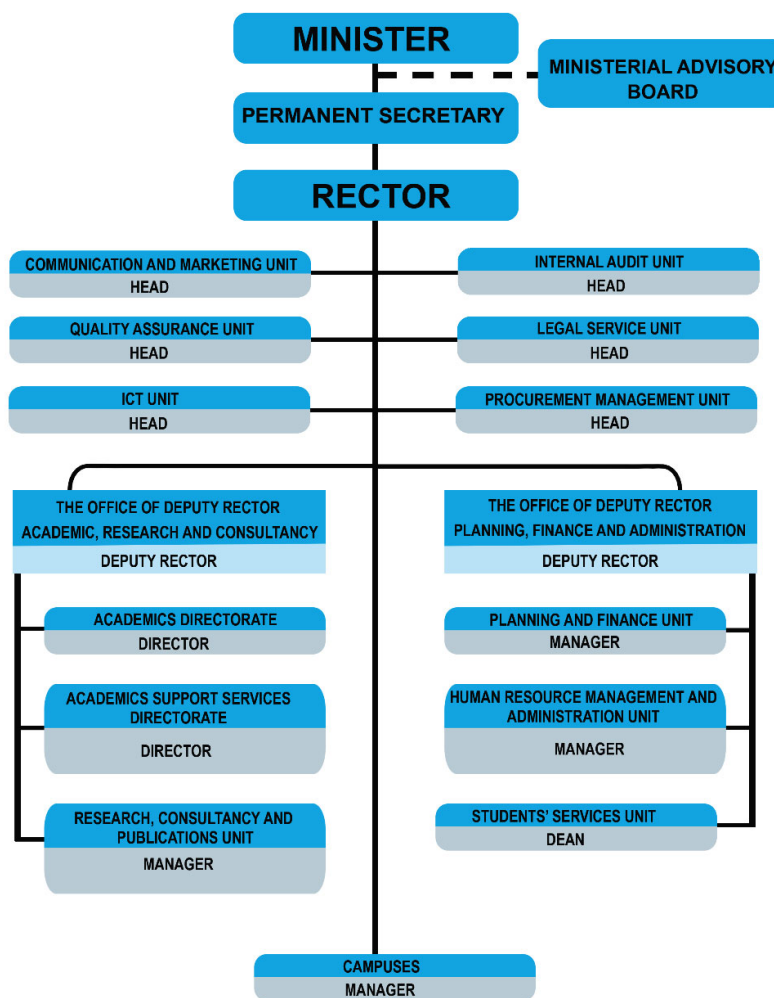


図 12 水研究所の組織図²¹

人材育成・研修プログラム

水研究所は短期・長期の様々な研修プログラムを持ち、要望に合わせてプログラムを柔軟に設計することも可能である。高度な技術者、ディプロマ、学士、修士レベルまで育成し、また工学系だけで

²¹ 出典： <https://www.waterinstitute.ac.tz/pages/organization-structure>

はなく、社会科学系の開発専門家も育成している。タンザニア政府機関で流域管理を担う職員には修士レベルの能力が求められることが多い。水研究所のプログラムは「水と衛生」という枠組みの中で、地下水、表流水、上水まで含むあらゆる領域を扱っており、対象分野は地質学、物理探査、水文学、水文地質、ウォーターハーベスティング、水供給、水資源管理、水質管理、コミュニティ開発、測量・地理情報、施設の運用・維持管理等、幅広い。現在 5,000 人以上が在籍し、毎年 650 人以上が卒業している。ディプロマから修士レベルまでの長期プログラムには以下のようなコースがある。

MASTERS DEGREE PROGRAMMES	ORDINARY DIPLOMA PROGRAMMES
1. Master of Engineering in Water Resources and Utility Management	1. Ordinary Diploma in Sanitation Engineering
2. Master of Engineering in Water Supply and Sanitation Engineering	2. Ordinary Diploma in Water Supply Engineering.
3. Master Degree in Water Quality and Laboratory Management (New)	3. Ordinary Diploma in Hydrology and Meteorology.
4. Master Degree in Sanitation Management (New)	4. Ordinary Diploma in Hydrogeology and Water Well Drilling
BACHELOR DEGREE PROGRAMMES	5. Ordinary Diploma in Water Quality and Laboratory Technology.
1. Bachelor's Degree in Water Resources and Irrigation Engineering.	6. Ordinary Diploma in Irrigation Engineering.
2. Bachelor Degree in Community Development for Water Supply and Sanitation	7. Ordinary Diploma in operation and maintenance of water systems Engineering. (New)
3. Bachelor Degree in Hydrogeology and Drilling	8. Ordinary Diploma in Community Development for Water and Sanitation. (New)
4. Bachelor Degree in Engineering Hydrology	9. Ordinary Diploma in Quantity Surveying for Water and Sanitation. (New)
5. Bachelor Degree in Sanitation Engineering	10. Ordinary Diploma in Geomatics for Water and Civil Work Managment (New)
6. Bachelor Degree in Water supply Engineering	11. Ordinary Diploma in Plumbing Engineering (New)
7. Bachelor Degree in Quantity Surveying for Water and Sanitation (New)	12. Ordinary Diploma in Pump Mechanics Engineering (New)
8. Bachelor Degree in Water Quality and Laboratory Technology. (New)	
9. Bachelor Degree in Plumbing and Service Engineering (New)	

図 13 ディプロマ・学士・修士の長期プログラム²²

水研究所は、水道事業機関や流域水事務所など、水省の関係機関とも密接に連携し、研修を行っている。また、フッ化物汚染がリフトバレーで大きな懸念となっているため、地下水・表流水のフッ化物汚染への対処に関する研究も行っている。

2.1.2.4 国連機関

(12) UNESCO

組織体制

UNESCO では、Natural Science Sector, Division of Water Science が、統合的な水文に係るプログラムを担当している。UNESCO Water Family という世界的なネットワークを持ち、本部、政府間水文学計画

²² Water Institute (2026) Water Institute History and Story since 1974.

(Intergovernmental Hydrological Program : IHP) 事務局、地域事務所の水文学専門家のほか、70 か国の政府に National Commission to UNESCO という政府機関を持ち、各国とつながっている。

UNESCO では研究所や大学と協力して環境評価や介入実施のための様々なオープンアクセス、オープンソースのツールを開発しており、それを必要とする国や政府に対し能力強化や知識移転を行ったうえで展開することが可能となっている。例えば、洪水や干ばつの発生を予測する早期警戒システムや、衛星により湖をモニタリングする Water Quality Portal 等のツールを通じて、各国政府が科学的判断や評価に基づいて判断できるよう、支援している。また、UNESCO は越境流域や越境帯水層を対象とした活動も行っている。IHP-WINS という UNESCO の水に関する情報ネットワークシステムがあり、どの国の誰もが無料で利用でき、データの蓄積や共有を行うことが可能となっている。

IHP 部門の実施プログラム

IHP 部門で現在実施中の取組みには、以下の 4 つがある。

- 1) Lake Turkana Program : オランダ政府の資金による 10 年間の事業で、WFP とともに数年前に開始した。トゥルカナ湖はエチオピアとケニアの間に位置する越境湖で、WFP が栄養、生計向上、漁業バリューチェーン、UNESCO はナレッジマネジメント等のコンポーネントを担当している。地下水評価や水質モニタリング、漁業の生産性モデルなど、トゥルカナ湖の資源の評価や管理に使用可能な様々なツールを活用している。
- 2) Action on Water Adaptation and Resilience Initiative (AWARe) : 持続的水資源管理と気候変動適応のための取組みである。
- 3) Groundwater for Resilience Project (地下水によるレジリエンス強化プロジェクト) : 世銀や UNDP と連携して実施中である。世銀による大規模事業で、UNESCO は地下水データの収集・管理のための情報システムを複数国と協力して開発するなど、データ共有の支援を担い、IHP-WINS を通じて、国境を越えた地下水情報システムの構築や情報共有のためのプロトコル策定を支援している。
- 4) キリマンジャロでプロジェクトを開始予定である。様々な手法を通じて地下水の量と質を調査する。そのほか、モーリシャスやマダガスカルでも地下水関連の取組みがある。

人間と生物圏計画 (Man and the Biosphere : MAB) 部門の実施プログラム

また、Man and the Biosphere (MAB)部門で実施中の、マラ川流域保全に関連する事業として以下の 6 つがある。

- 1) Biodiversity and Ecosystem Services Networks (BES-Net) : マラ川の景観保全と関連が深い事業で、マウフォレストにおいて狩猟と採集で生計を立てている先住民コミュニティ (Ogiek) から参加型手法を通じて現地固有の知識 (Indigenous and Local Knowledge) を収集し、生態系のモニタリングとデータベースに組み込もうとしている。特に年長者から口承の歴史や知識を聞き取り、国家のエコシステムと生物多様性のモニタリングポータルに組み入れている。

- 2) **Mau Forest Complex Integrated Conservation and Livelihood Improvement Programme (MFC-ICLIP)** : この事業 (※2.1.2.2 「(5) 環境・気候変動・森林省」も参照) には、国連機関、NGO、大学、コミュニティ組織など海外・現地の複数の組織から多くの支援が行われている。マウフォレストは商業的な伐採や薬用植物の採取により大きく劣化した。薬用植物の採取そのものは森林劣化にはつながらないが、適切な方法をとらず誤って樹皮を採取してしまうと植物が枯れてしまう。先住民は伝統的に適切な方法を知り実践していたが、若い世代に受け継がれず重要な在来種の薬用植物が多く減少している。この事業に対し、植林だけでなく持続可能な農業やクリーンエネルギーも支援している。薪で調理を行う女性が煙を吸うといった課題に対応する。**Climate Risks Informed Decision Analysis (CRIDA)** ツールを活用したり、コミュニティ、特に小学校が生徒たちも含めて苗木の生存率、森林回復、生物多様性などのモニタリングデータ収集に関与したりしている。森林内外で人と野生動物の軋轢が存在するため、生徒たちがそのモニタリングに従事することで学びのプロセスにもなる。
- 3) **Mount Elgon Transboundary Biosphere Reserve** の事業 : Mount Elgon はケニアとウガンダの国境に位置し、そこから流れるいくつかの河川はマラ川と同様、ビクトリア湖に注いでいる。UNESCO は 2023 年にこの地域を越境生物圏保存地域 (**Transboundary Biosphere Reserve: TBR**) に指定しており、5 つの先住民族が周囲に居住している。UNESCO は主に人と自然の共生に着目しており、生物多様性保全及び食糧安全保障のための農業生態系の推進、生物多様性の包括的な評価、干ばつ、洪水、土砂災害などの気候関連のハザードの特定などを実施する計画。社会経済リスクの評価も行い、コミュニティの気候変動や生物多様性の変化への適応能力を確認している。
- 4) **Advancing Knowledge for Long-Term Benefits and Climate Adaptation Through Holistic Climate Services and Nature-Based Solutions (ALBATROSS)** : EU 資金で実施しているケニア、ガーナ、南アフリカ、マダガスカル、タンザニアの 5 か国を対象とした気候変動対応事業である。気候、生態系と人々の複雑な関係を理解するための多くの調査を実施し、それを国やカウンティレベルに政策ブリーフとしてまとめて共有し、様々なレベルの政治家と対策について対話する。コミュニティにも共有する。マラ川は事業対象地ではないが、成果はマラ川流域を含むケニアの他地域でも活用しうる。
- 5) **Transboundary Ecosystem-based Climate Resilience and Disaster Risk Reduction in Eastern Africa Programme (TECREAP)** (プロジェクトを形成中) : 適応基金 (**Adaptation Fund**) から予算を確保し、ビクトリア湖流域のケニア、ウガンダ、タンザニア、ルワンダ、ブルンジを対象に実施することを目指している LVBC の事業である。越境生態系の気候変動対応と災害リスク削減のため、災害ホットスポットを地図化する。気候変動に関する政府間パネル (**Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC**) によると、東アフリカは 2050 年までに多くの降雨が予測されるため、洪水量とその回避のための戦略を検討する。4300 万世帯のコミュニティ、漁民、女性が湖や川の水位等をモニタリングする早期警戒システムを強化する。政府と協働し、これらの活動が政策に反映され政府によって持続的に実施されるよう能力強化も行う。

- 6) ビクトリア湖の TBR 登録: ケニアユネスコ国内委員会 (Kenya National Commission for UNESCO: KNATCOM) は生物圏保存地域の指定に関与するケニア政府の機関で、LVBC はビクトリア湖の TBR 登録に向け流域 5 か国とともにそのプロセスに取り組んでいる。この登録のためには、まず各国が国内に Biosphere Reserve (BR) を持つ必要があるため、各国の UNESCO 国内委員会が非常に重大な役割を有している。LVBC も Preliminary Report の準備を進めるなどして協働するが、資金不足という課題がある。

マラ川流域における越境生物圏保存地域 (TBR) の設立について

ケニア・タンザニア両国にまたがるマラ川流域を TBR とするアイデアについて、UNESCO 側より以下の助言があった。

- ・ タンザニアのセレンゲティ・ンゴロンゴロ地域は既に BR だが、マラ湿地はその範囲外である。長期的な方向性として、まずケニア側でマラ・マサイマラ地域をコアエリアとする BR を設定し、タンザニア側でセレンゲティ・ンゴロンゴロ BR を拡張する形でマラ湿地をそのバッファゾーンに加え、その後両国の BR を統合して TBR とすることは、技術的には可能である。
- ・ ケニア側でマウフォレストを含む地域を BR としてノミネートする際には、NGO を組織するなど非常によく組織化されている対象地の先住民コミュニティとの協議が重要になる。森林に長く住んでいる先住民コミュニティの固有の知識や統治システムを尊重し活用することが大事である。
- ・ マサイマラ国立保護区はコアエリアとなり、マウフォレストの一部はバッファゾーン、別の一部はコアエリアにもなり得る。トランジションエリアをどうするかは行政区域である Ward の境界に基づくのが適切と考えられる。マサイマラ国立保護区は世界遺産登録に向けた別の取り組みもあり、既に暫定リストに載っている。その動きと並行して補完するために、世界遺産の周囲に BR でバッファゾーンを設定できればよい。ケニア山と Lewa 地域はまず世界遺産に登録され、その後重複して BR に指定された、という前例がある。世界遺産地域の拡張に際しては、定期的なレビューの機会を用いてその拡張の理由を正当化することが必要になる。時間はかかるが、実現可能である。
- ・ マラ川流域の TBR 設置に取り組むには、EAC もパートナーとして重要である。UNESCO は EAC と、環境局を含む 5 セクターの包括的な MOU を結ぼうとしているが、非常に長い期間を要しており、もうすぐ完了するところである。
- ・ LVBC の役割も重要で、Mount Elgon の TBR 登録プロセスの際には LVBC が開始段階で支援し、KNATCOM が関係者とワークショップを実施するための資金支援なども行った。LVBC はどの事業においても政府から支持を取りつけることに長け、それが LVBC の調整機能の一部である。JICA が越境の新規プロジェクトを提案する際、各国政府から支持をとりつけ、公式レターを取付けるのは LVBC の役割である。このため、JICA には LVBC と協議することを勧める。

(13) UNEP

淡水生態系分野のデータ評価・分析ツール

UNEP は淡水生態系の分野で活用できるツールを、以下の通り開発してきている。

- 1) Freshwater Ecosystem Explorer²³ : UNEP が SDGs 指標 6.6.1 (水関連生態系範囲の経時変化) に関して収集している全情報、つまり淡水生態系の変化の評価データがまとめられている完全無料のオープンアクセスのポータルが開発された。世界中のどこでも国レベルあるいは流域レベルの統計情報にアクセスできる。2000 年まで遡る河川流量のデータがあり、年次ベースで詳細なデータ系列を取得して、その変化を見ることができる。地表水、恒常的な水域、貯水池の情報、季節的な水域の変化等も含まれる。特定の湖に関心があれば、リンクをクリックして詳細も確認できる。保護地域などのデータも一部含まれており、流域レベルの情報を抽出できる。
- 2) Global Wetlands Watch (2026 年中に開発完了予定) : UNEP と UNEP-DHI²⁴ の連携で実施中のイニシアティブで、淡水生態系全体を高解像度でマッピングするものである。衛星データと機械学習プロセスを用い、世界共通の生態系類型に基づきこれらの生態系を分類し、最終的には約 24 の指標を開発し、Freshwater Ecosystem Explorer に統合していく計画。これまで世界規模ではマッピングされたことのなかった多様な湿地タイプを非常に高い解像度で識別できるようになる。支援があれば、特定のプロジェクトに即した統計の提供も可能になる。

また、UNEP は UNESCO や GIZ と連携し、タンザニア、ケニア、ルワンダ、ウガンダの 4 か国の間でのデータ共有メカニズムを構築するためのパイロットプロジェクトを実施中である。現在はプロトコルや手順を整理しており、新たに開発されるモデルやツールが機能するための、基盤的なプラットフォームになり得ると見込まれている。このように、UNEP は淡水生態系に関するデータを誰もが利用できるようにするためのインフラ整備に取り組んでいる。

ビクトリア湖や越境流域に関連する取組み

UNEP-DHI は、ビクトリア湖に関連する越境流域での取組みも行っており、それらは以下の通りである。

- 1) CREATES プロジェクト : IUCN と共同で実施する大規模プロジェクトである。Team Europe Initiative の枠組みに位置づけられ、プロジェクト期間は 5 年間、総額は約 4,000 万ユーロで、デンマークの拠出により事業が開始されたところである。2 つの越境河川流域を対象としており、一つ目はシウ・マラバ・マラキシ川流域 (Sio-Malaba-Malakisi River Basin) であり、マウ森林の北側、Mount Elgon が水源で一部はビクトリア湖に流れ込み、一部はさらに下流へと流

²³ <https://www.sdg661.app/>

²⁴ UNEP-DHI Centre on Water and Environment: UNEP と DHI (デンマークを拠点とする、水資源に関する助言や研究を行う独立した国際機関) の協働による、淡水資源の管理・開発・利用の改善に取り組む組織。

れていく流域で、二つ目はマラ川流域である。この事業は非常に包括的であり、制度・組織能力の強化、意思決定のためのツールやシステムの改善、越境協力の強化が大きな柱となっている。加えて、自然を基盤とした解決策（Nature-based Solutions）を現地で実装することも重要なコンポーネントとなっている。

- 2) ILBM に関するオンライン研修：2022 年の UN 決議を受けて開発されたプログラムであり、ILEC から UNEP に対していくつかフィードバックを提供した。ただし、来年度以降については現時点では具体的な計画はない。UNEP は、もし研修を継続するなら内容のアップデートについて議論が必要と考えている。

また、UNEP は気候変動適応にも取り組んでいるが、その中でビクトリア湖、或いは越境管理に関連する取り組みが、以下の通りいくつかある。

- 1) 過去 5 年、主に LVBC と連携し、越境生態系を基盤とした適応（Ecosystem-based Adaptation）の事業に取り組んできた。適応基金による 500 万 US ドル規模のプロジェクトを通じて、越境資源管理や地域での早期警戒システムを強化してきたが、ごく最近終了した。現在は再び LVBC とともに、GCF（Green Climate Fund: 緑の気候基金）に提出する新たな案件に取り組んでいる。アルバート湖（ウガンダとコンゴ民主共和国の境界に位置し、ナイル川の上流にあたる）流域、Mount Elgon 系、カゲラ川地域、マラ川流域における気候変動課題に対応する取り組みで、EAC や LVBC 等の地域機関を支援し、気候リスクや災害に対応するための統合的な越境管理を強化することが目的である。当初は USAID の支援で始まり、その後適応基金の資金を得て、現在は拡大を目指している。
- 2) 現在検討中のコンセプトで、ソマリアとコンゴを除く EAC 域内 6 か国を対象とし、総額約 1.2 億ドル規模になる。上流・下流の双方で、気候スマート農業や革新的な適応オプションを統合していく。ビクトリア湖流域に流入する栄養塩の問題や、マラ川流域から南スーダン、ホワイトナイルへ向かう流量調整が不十分なことによる洪水リスクにも着目している。
- 3) UNESCO とも会合を行い、民間セクターをどのように巻き込めるかについて検討中である。例えば、日本のヤマハがビクトリア湖流域への栄養塩流入問題に関心を示しており、炭素クレジット等を活用しつつ関与できないか模索中で、その場合は自己資金による共同出資が前提となる。GCF や他の基金プロジェクトにおいて、コファイナンスを確保する上で大きな助けになると期待される。
- 4) タンザニアとマラウイ間、ウガンダと南スーダン間の越境案件など、小規模助成プログラムとして進めている案件もある。また、大学と連携して革新的な適応オプションを検討する動きも進めている。

2.1.3 マラ川流域の現場視察結果

2.1.3.1 ケニア側における視察

(1) マウフォレスト (Mau Forest)

マウフォレストの一部である South Western Mau Forest Reserve は Bomet カウンティに、Masai Mau Forest Reserve は Narok カウンティに属している。マウフォレストは 12 の河川の源流域だが、Bomet カウンティにはそのうちマラ川とソンドゥ川の源流となる川が流れている。マラ川はマウフォレストの Nabuiyabui Swamp (標高 2,932m) を源流とし、Narok カウンティの中にある Nyangores Forest (Masesa 地域) から Bomet の主要河川である Nyangores 川として流れている。Bomet の他の主要河川である Kiptiget 川、Itare 川、Kipsonoi 川は、合流してソンドゥ川となり、最後はビクトリア湖に注いでいる。以下では各カウンティ及びマウフォレストで聞き取った内容をまとめる。

1) Bomet カウンティ

Bomet カウンティには Nyangores 川が町の中心部を、Amala 川が Narok カウンティとの境界に沿ってそれぞれ流れ、この二つの川が Bomet カウンティで合流しマラ川となってタンザニア側に流れている。この二つの川の源流も共通で、同じ Abuya 湿地から始まっている。

農業・牧畜等

川の上流部では茶のプランテーションが行われており、土壌流出は最小限にとどまっている。その下流のマラ川への合流地点までの地域では、農業と畜産の混合農業が行われている。農業はメイズや豆（当地では非常に重要なバリューチェーンを形成し、3 つの灌漑スキームを有している）等の穀物栽培や園芸栽培等が実施され、その為の灌漑も一部あるが、大部分は天水農業である。住民により川沿いまで農地開拓されているが、河岸保全も進めなければならないため、住民と話をし、代替的な生計手段として穀物栽培の代わりにアボカドを供与したり、ネピアグラスを植えるなどの対策を奨励している。また、農業において dodder（ネナシカズラ属）という外来種が侵入したり、Armyworms が穀物生産に影響を与えている。茶についても tea mosquito bug (*Helopeltis theivora*) という害虫が生産量を減少させている。

また、下流部での牧畜は多くはないものの、家畜は特に乾季に川で水を飲むため、家畜が川に降りていく際に斜面が削れ、それが河岸浸食につながっている。農村部では水道は整備されていない。また、少数の牧畜民が川沿いに牛の薬浴槽を設置しているが、時に薬液が川に流れ込んで汚染を引き起こしているのも問題である。

このように、農業・牧畜の両面で河岸浸食のリスクを抱えており、一部ではそれらが進行して水の濁度が高まる等、汚染が発生している。特に丘陵地では乾季に土壌が緩み、雨季になると侵食され非常に多くの水質汚濁をもたらしている。森林から茶園までの間の水は澄んでいるが、人が居住し混合農業が行われている地域から悪化する。特に町では下水も影響を及ぼしている。

河岸では養蜂も行われており、養蜂家によって設置された多くの巣箱が見られる。養蜂の主たる水

源は上記の2つの川で、乾季に川沿いの植生が減少すると蜂蜜生産まで減少する。

人と野生動物の軋轢に関し、ゾウによる被害がある。乾季にゾウの飼料が不足するとマサイマラから Bomet の下流域に北上してきて、作物を食べ、人命も奪うこともある。但し、ゾウによる被害は森林では認識されていない。また、家畜の野生動物からの伝染病（炭疽病、口蹄疫、狂犬病等）が大きな問題となっており、Conservancy に水を飲みに連れていく際に感染するようである。

水産業

川に生息する魚種は Labeo, Barburs と呼ばれる魚やナマズが主で、養殖される魚種はナイルティラピアやナマズである。養殖は支流やダム、湿地で行われている。最近では干ばつの状態が続いており、Nyangores 川や Amala 川等の主要河川やその支流で水位が低下し、魚の個体数も減っている。また、川沿いの植生が減ったことで川の蒸発量が増え、水温が上昇したため、魚の産卵場所が影響を受けてしまっている。水位が低くなったことで魚が捕食者や漁師に捕獲され易くなったことが漁業資源の減少につながっている可能性がある。これらの課題への対応として、マラ川周辺で微小気候を作っている池やダム等の水環境に加えて新たにダムや池を構築するなどしている。

水量の問題だけではなく、農場から流入する肥料や農薬による環境悪化と汚染により魚が影響を受ける等の水質の問題、土地の所有権をめぐる軋轢、水資源利用・開発をめぐる不十分な資金等も課題として挙げられる。

水産業の将来計画としては、近代的な魚の孵化場を建設して、良質な漁業資源を持続的に供給するための稚魚生産の改善に取り組むこと、そしてそのプロジェクトの企画、場所の選定、実施に係る指導、モニタリング・評価に水産局が関わること、が挙げられる。

水産業関連の関係機関には、NEMA（National Environment Management Authority、環境保全のための厳しい規制を執行）、WRUA 等の NGO（啓発活動や生計向上プロジェクトの資金提供等を実施）、地域コミュニティ（植林や土壌保全活動等の集水域の保全活動を実施）等がある。

水供給

Nyangores 川は Bomet カウンティにおける主要河川であり、多くの水プロジェクトが実施されている。そして重力式の水道スキームを整備予定である。現時点ではポンプによる送水であり、高価なものになっている。また、無収水は 80%以上である。

川沿いに 3 つの灌漑スキームがあり、赤十字やアフリカ開発銀行による支援を受けており、2 つは稼働中で、もう 1 つは建設中である。また生活用水や家畜用の水を補完的に供給するための小規模ダムも建設されている。

この地域の大きな課題としては、流域での住民による Encroachment が挙げられる。乾季が長引くと湧き水は枯れる場合もある。井戸も掘っているが、生産性も低いうえにフッ素や鉄分の濃度が高いという問題があり、家庭用には適さない。Bomet Water and Sanitation という郡の公社が上水道と下水道を管理しており、Mulot という Narok カウンティとの境界にある場所で Amala 川から上水道を取って

る一方で、下水の回収や処理を Bomet カウンティで行っている。また、マラ川流域には Bomet や Longisa 等の大きな町があり、また 4 つの茶の加工工場があるが水供給の面ではカウンティのサービスからは独立したものを有している。水道整備、及び下水管理が課題である。

マラ川流域保全の取組み

マラ川流域の保全に関係する機関としては、両国の省庁に加え、WWF、KFS、KWS、コミュニティ森林組合（CFA）等がある。KFS は苗木の提供、学校での啓発活動、育苗場の設置、種の提供等を通じて、森林保全と再生に取り組んでいる。またアグロフォレストリーの推進、森林火災対応にも取り組んでいる。CFA は Bomet カウンティ内にある 4 か所の Forest Station ごとに 1 つずつ結成され、その中には森林の周辺に住む先住民族も含まれている。CFA は養蜂に取り組むグループや家畜（ヤギ、ウシ、ヒツジなど）を放牧するグループ、薬草を収集するグループなど、様々な形で森林を利用するグループで構成されている。それぞれは森林利用者グループとして登録されており、CFA が森林管理のための枠組みとなっている。Forest Station はそれぞれの管理計画を定めており、その作成に際しては CFA を巻き込むこととなっている。その計画のなかで、森林内の放牧を防ぐために、CFA に森林内の草を刈って持ち出し（Cut & Carry）飼料とすることも認めている。

森林管理上の課題は住民による侵入である。場所によっては入植で広大な面積の森林が切り開かれたところもある。現在は太陽光発電によるフェンスを設置して、住民や家畜の侵入を防止している。森林では、野生動物の侵入は大きな問題にはなっていない。

Kapchumbe フォレストという、Bomet カウンティ南西部に位置し、マウフォレストの一部を構成している小さな森林が複数あり、そのうちの森林の一つからは家畜を追い出して森林を守り、また森林内への巣箱の設置を認め、養蜂を行って高い生産性を上げている。このような取組みはあるものの、干ばつが起これば灌漑をしても水位が下がり状況は困難になる。また、下水処理施設があってもその容量を超えている。町から汚染物質、水銀等を含む流出（runoff）が直接流れ込むことによる川の水質汚染も深刻である。川の汚染は、点源と非点源と両方があるが、主な汚染源はまず農地からの土壌流出（但し茶畑を除く）や肥料（窒素やリン）の流入、Tenwek 病院からの排水、美容院・洗車場・車両の廃棄バッテリー等からの重金属類等によるものも含むが、鉱山はない。

マウフォレストは回復の途上にある。マウフォレストの南側に位置する Bomet 及び Narok カウンティでは水質悪化を経験しており、それは人間側のファクターによるものである。現在、土地の断片化や人口圧力、生物多様性及び野生動植物の生息場所の喪失に取り組むための政策策定を行っている。人間の食料安全保障を確保しつつ、人々による侵入を止めるための土地の線引きを明確にして野生動植物のための空間を確保しようとしている。

水不足はマウフォレストの森林劣化によるものであるため、森林再生を進めることが対策として重視されている。重要な課題の一つは人と野生動物の軋轢であり、その予防のため、住民の森林への立ち入りに関する政策を定める方針である。もう一つの重要な課題は Narok カウンティと Bomet カウンティの間の利益分配モデルであり、それを作ることで越境資源に起因する収益の対立を避けることが

必要とされている。両カウンティにまたがる資源に関し、Narok 側は自分たちのカウンティにより大きな面積の保護区があると考え、その活用を通じてより多くの収益を得ることを求めているため、配分比率や土地の権利等について検討する必要がある。

将来の計画として、County Integrated Development Plan (CIDP) という 5 年の開発計画があり、全セクターをカバーしていて、特に環境保全サービスの主流化やマルチセクターの関係機関、国と地方による取組みと調整の強化をうたっている。また、Food & Nutrition Multi-sectoral Policy もある。水に関しては Riparian Lands Protection Policy に加え、カウンティの水マスタープランもあり、安全な水へのアクセス、下水処理システムの設立、マルチセクター機関間の調整を図っているが、Bomet カウンティ内におけるセクター間での水分配計画はない。牧畜に関するマスタープランも Integrated Riparian Management で、河岸への多年生の飼料作物の導入、土壌保全と侵食削減のための植林、堤防設置を通じた河岸から離れた場所への水飲み場の設置について記載している。水産業については漁業資源の保全、孵化場の建設、川・湖沼・ダム等の対策が挙げられる。

コミュニティは自然に最も近い集団であり、そのコミュニティによる取組みの例として、Chepalungu Wildlife Sanctuary がある。Bomet の南西部に位置する Chepalungu では、昔から周辺コミュニティが森林内で家畜を放牧するなど利用を通じて森林の恩恵を受けてきたが、その結果として劣化が進み、2007～2008 年には住民の森林への侵入をめぐる衝突も発生した。その後カウンティ政府やその他の機関と共に森林再生に取り組み、現在、政府は住民に森林からの移動を求め、フェンスを設置したり在来種を植林したりしている。一方で、政府は住民が森林利用者組合を設立して森林保全に参加することを推進しており、その為の能力強化を図ったり、森林保全のために代替生計手段として養蜂やツーリズムの促進等を通じて収入の獲得に取り組んだりして、この森林で暮らす野生動物との共存を図っている。2018 年からは CFA の管理計画に沿った活動をコミュニティが KFS 等と共に実施している。CFA の管理計画は MFC-ICLIP の一部で、様々な関係者の関心を組み入れつつ、住民が森林に依存しないで済むように、コミュニティエンパワメントのための計画を含んでいる。保全地域から移転した他のコミュニティの人々に対しても、「Zero Grazing」(牧畜民に森林に入ることは認め、草を刈って自宅に持ち帰り、自宅でその草を家畜に食べさせることにより、その家畜が森林内で草を食べさせすぎること防ぐ方法) の導入を KFS は支援し、森林を守ろうとしている。

Bomet はお茶の生産量が最も多いカウンティで、美しい景観や茶プランテーション、茶工場を活かした Tea Tourism や Tea Marathon 等の促進を計画している。家畜を連れた住民は、森林の外で家畜を放牧している。その他にも、流域に沿って灌漑を導入して農業したり、能力強化に取り組んだり、代替生計手段を取り入れたりしている。これらの取組みは WWF を通じて実施されている。

2) Narok カウンティ

Narok カウンティ内には Masai Mau Forest というコミュニティフォレストがある。これはマウフォレストの 22 ある森林ブロックのうち、唯一のコミュニティフォレストであり、コミュニティによって管理されている。また同じ生態系のなかに KFS が管轄する Ol Posimoru Forest Reserve (FR), Nairotia FR,

Olenguruone FR, Nyangores FR の 4 つの国有森林保護区がある。これらは Masai Mau の外に位置するが、どれもが重要なマウフォレストの生態系の構成要素として、KFS が包括的に管理している。また、この地域の重要な河川として、Amala 川と Nyangores 川がある。この 2 つの川はマウフォレストから下流に流れ、森林外で合流してマラ川を形成している。

Narok カウンティの南部でタンザニアと国境を接している地域に、世界的に有名なマサイマラ国立保護区がある。国立公園は KWS が管轄しているが、国立保護区はカウンティ政府が管轄しており、マサイマラ国立保護区は Narok カウンティにとって貴重な外貨獲得源となっている。マサイマラ国立保護区にとってマラ川は重要な水源で、マラ川を渡るヌーの大移動は世界 7 大不思議の一つとして観光の目玉になっているが、マラ川の水量が減ってしまったため、以前ほどの壮観さはなくなったと言われている。その意味でも、マサイマラ国立保護区はマウフォレストや同保護区に流れ込むその他の多くの川に依存しており、森林や川の流域の保全管理が重要である。

森林管理

Narok カウンティ内のマウフォレストには外来種がなく、商業的な植林もない、純粋な天然林であるため保全の重要性が高い。一部は劣化が進んでいるが、その原因は家畜の過放牧や違法な炭焼きや林産物の搾取等の人間の活動によるものである。これらによって森林から貴重な種が消えたりしたため、人々に森林を与えて入植させるのではなく、人々に森林から離れてもらって再生を促す方向に大きく転換した。人々に森林から離れてもらうため、以前は強制退去を実施したが、退去は人々の生活に非常に大きな影響をもたらすものであったため現在ではなくなり、今は森林を回復させる段階にある。強制退去させられた住民に対しては、補償を与え、代替の土地を探して生計を維持できるように支援するようになっている（注：後述の住民からの聞き取り結果参照）。

森林管理の課題は、劣化した地域への住民による侵入への対処であり、森林をフェンスで囲って守る必要がある。フェンス設置のフェーズ 1 では 30km もの設置を完了し、フェーズ 2 で 45km の設置に取り組んだ。ただ、フェーズ 2 が完了しても森林全体が完全に囲われるわけではなく、もっとフェンスが必要である。フェンスには、住民用、及び野生動物用のゲートも用意されている。

森林火災が劣化の主な原因となっている地域では、コミュニティに対して森林回復への啓発活動を行いつつ、火の見やぐらと CCTV 監視カメラで火災の早期発見に取り組んでいる。

森林回復には、政府や NGO など関心ある関係機関の協力を得て取り組んでいる。MFC-ICLIP の一部として（注：MFC-ICLIP の資料では、Masai Mau は対象に含まれていないが、森林保全の対象に含まれているはずと KFS は認識している）、Masai Mau FR で劣化した部分を 100ha ごとのブロックに分け、合計 41,000ha を回復させ、将来的にはこの全域をフェンスで囲う予定である。並行して、住民の生計を支えるための活動も実施している。マウフォレストの特定の樹種が人々の好む蜜源となり、養蜂に適した環境を提供しており、住民にも養蜂家が多い。このため、地域によっては森林管理計画を策定する際、コミュニティの住民の生計手段の 1 つとして、養蜂を許可する区域について合意する場合もある。

また、一部の森林では PELIS（KFS が苗木をコミュニティに提供し、コミュニティが植林して苗木の面倒を見つ、その周りで農業を営む）という制度を使って、住民が植林を行っている。

森林管理計画は、政府と住民がそれぞれの役割分担等を合意して協働で策定している。森林が一定程度回復し、家畜の放牧が可能となる場合もあれば許可されない場合もあるが、後者でも森林内の草を刈って飼料用に持ち帰る（Cut and Carry）ことは許可される。PELIS が終わって住民が再植林や農業を行う場所が無くなっても、住民は養蜂や家畜用の草の刈り取りで生計を立てることが可能になる。

人と野生動物の軋轢

マウフォレスト及びマサイマラ国立保護区を含む 18,000km² もの広さを持つ Greater Mara 生態系では、人と野生動物の軋轢が深刻で、森林とサバンナという全く異なる植生を有する地域で横断的に発生している。森林に生息する主な野生動物はゾウやバッファローであり、軋轢を生んでいるのは基本的にゾウである。多くの住民がマウフォレストのすぐ外側でジャガイモや豆を栽培しており、ゾウ（森林に適応したサバンナゾウ）が森林から外に出てきてしまうことがある。一方、マサイマラ国立保護区等のサバンナにいるゾウも、その一部は乾季になると季節移動を始めて北に向かい、移動ルート上の農作物に被害を与えることがある。元々ゾウが季節移動のために使っていたルート上の土地を、住民が開拓して定住したために生じる軋轢である。

一方、土地の分割が進んで、以前はコミュニティで共有していた土地が個人の所有地が変わってフェンスで囲われるようになり、ゾウの移動ルートをブロックする形となっているところもある。分割された土地で小麦、園芸作物、サトウキビが栽培されるようになるなど、土地利用が大きく変わり、農業が拡大したところもある。

Narok カウンティの主要民族であるマサイは遊牧が主たる生計活動であり、マサイの家畜と野生動物は水や草をめぐる競争している。そのため、特に乾季に多いが、牧草や水が不足すると衝突が多発する。ゾウは水を大量に消費するため、マサイはゾウが放牧地に入ると槍で刺殺したりするし、ライオンが家畜を殺す場合も槍や毒で殺したりする。これも人と野生動物の軋轢の一つである。また、家畜の頭数は以前よりも増えており、川に入って水を飲むことによる河岸浸食も起きている。

このように人と野生動物の軋轢は増えているが、その原因は以下のように整理できる。①土地利用の変化により野生動物が利用できる土地が縮小していること、②道路や高圧電線、ロッジ、フェンス等のインフラの発達により野生動物の移動パターンが乱されたこと、③人口及び家畜の頭数が増加していること、である。また、野生動物の肉を狙った密猟も行われている。このように、住民の生計活動、野生動物、河川流域環境はお互いに影響を与え合っており、それらが相まって厳しい状況を作り出している。

マサイマラ国立保護区の管理主体は Narok カウンティであり、KWS は同保護区内では調査を主とした関わりに限定されるが、同保護区の外側においては、調査研究、ゾウへの無線首輪装着、教育を通じた意識啓発、野生動物との軋轢の被害者への補償、保全活動を実施している。タンザニアとの情報共有に関し、年に 1 回越境ミーティングをセレンゲティ国立公園と実施して、セキュリティや調査

研究、無線首輪をつけたサイやゾウ等の動物について情報共有している。それとは別に、KWS 本部が主催者となった国レベルでの二国間会議を、毎年開催場所をケニアとタンザニアで交互に変えながら実施している。

同保護区の外側の管理に関し、マサイマラ野生生物コンサーバンシー連盟（Masai Mara Wildlife Conservancy Association）という傘となる団体があり、ここに KWS も加盟してコンサーバンシーの課題について議論している。各コンサーバンシーにはそれぞれの管理計画があり、情報や経験を交換したりしている。

3) マウフォレスト



図 14 視察したマウフォレスト Block 75 の位置

マウフォレストの Block 75 と呼ばれる場所を視察した。この場所はフェンス設置第 1 フェーズで建設した 30km のフェンスの一部である。かつて住民が居住していたが、森林回復のための政府の介入

を受け、2019 年に強制退去となった。Block 75 と呼ばれるこの地区は、「Adopt a Block」の仕組みの下でまだ「養子」としては選ばれていない。近隣コミュニティが草を刈ったり薪を集めたり等、資源にアクセスすることを許可している。Block 75 のすぐ外側では、山肌の斜面に沿って住民の畑が広がっており、大雨が降ればその土壌や肥料等が流出することが懸念された。

2019 年に強制退去させられた住民から、当時の様子を以下の通り聞き取った。

「強制退去に関し、コミュニティとの話し合いはなく、調整もなかった。ある日突然ラジオで 60 日以内に出ていくように一方的に言われた。KFS とそのレンジャーたちが来て、住民を追い出していった。交渉などは何もなかった。強制退去させられた時、代わりの土地はもらえず、保護区外にあった同じ民族のコミュニティに混ぜてもらって住んでいた。そのコミュニティは歓迎してくれた。2023 年になると、政府がその土地を買い上げたので他に移らざるを得なくなったため、現在住んでいる場所の土地を買い、そこに落ち着いた。保護区のゲートから 5km 未満のところに現在住んでいる。強制退去させられた人々の中には、家族あたり Ksh30 万の補償をもらった人もいるが、またもらえていない人もいる。補償は財務省が管轄し、KFS はそれを facilitate することになっている。一方、「Adopt a block」は森林再生のための事業であり、両者に関連性はない。」

「強制退去の前後の変化について、ポジティブなものとしては、植林された、川に水が流れるようになった、雨が降るようになった、等が挙げられる（注：答えてくれた住民の主観であり、また聞き取りを KFS のオフィサーが見守る中で行っていたため、教科書的な答えを言われていたという印象を受けた。）。ネガティブなものとしては、強制退去前に作っていた農作物の生産性は良く、作物は大きかった。今、森の外で農作物を作っているが、サイズは小さく、幸せではない。今も補償を受けられるのを待っているが、もし受けられたらより大きな土地を買ったり牛を増やしたり等、生計を変えたい。」

森林資源へのアクセスについて、参加型で作成された森林の管理計画があり、ゾーニングがなされている。伝統的医療で用いる薬草を採集することができる地域があり、そこでの薬草採取は認められているが、全域で採取できるわけではない。また、薪については、地面に落ちていて乾いている物は住民による持ち帰りが可能である。通常は有料で、1 回で頭の上に載せられる分量が Ksh100 で、30 日間有効である。この仕組みは一般的に行われており、強制退去の後で始まったわけではない。違法な薪採集がないかどうかは、レンジャーがモニタリングしている。

森林の近隣で暮らす住民の主な収入源は穀物栽培で、肥料を使っている。Napier grass (*Pennisetum purpureum*) という牧草があり、これが土壌流出を防いでくれるので、そのおかげで土地の劣化はそれほど進んでいないと住民は感じていた。これらに加えて、森の中で行う養蜂も収入源の一つとなっている。森林の近隣では天水農業が殆どだが、強制退去させられた 2019 年以降干ばつは発生しておらず、水タンクと井戸で水を蓄えており、農業用水には困っていない。生活用水は川から汲んで利用している。川で汲んだ水を 20 リットルあたり 30 ケニアシリングで近くのロッジに売る人もいる。このような生活環境で、経済的には十分ではないという。

NGO や政府からの支援として、植樹方法に関する技術研修が、住民全員を対象として、1 日だけ実

施された。これを受けて森の中には在来種を植え、外側には果樹や材木になる木を植えたという。

また、森の一角に KEFRI が育苗場を作り、イトスギ等の外来種やアグロフォレストリーで用いる樹種等の苗を育てている。

(2) Tarime 郡 Kembwi 村

図 15 Tarime 郡役場、及び Kembwi 村の位置

農業

- ・ 農業カレンダーの欠如：計画的な作付体系が確立されておらず、気象条件に応じ経験のみに依存した栽培が行われている。

- ・ 機械化の不足：土壌は肥沃であるものの、鍬や牛耕による耕作に依存しているため耕作面積が限定されている。トラクター等の導入により耕作面積を広げられることが期待されている。
- ・ 種子の質：外で改良種子を購入することをせず自家採種に依存しているため、収量は高くない。種子が病気に感染した場合、さらに収量が低下する。
- ・ 土壌問題：雨季に農地の土壌が侵食され、一部地域では塩害が発生しているが、具体的な対策は講じられていない。
- ・ 肥料利用：化学肥料は土地の価値を低下させるとの認識からほとんど使用されておらず、主に家畜糞を使った堆肥が利用されている。しかし、堆肥のみでは必要な栄養素を十分に補えず、生産性低下の一因となっている可能性がある。

牧畜

村内で飼育されている主な家畜は、ウシ、ヒツジ、ヤギ、ニワトリおよびロバである。世帯ごとに飼養頭数は異なるが、平均的には牛 20～30 頭、ヒツジ・ヤギ 10～20 頭程度を保有している。中には 100 頭以上のウシを所有する世帯も存在する。ロバは主として運搬用であり、食用目的ではない。牧畜に関する主要な課題は以下のとおりである。

- ・ 放牧地の不足：村の条例により、居住区域および家畜の放牧地のゾーニングが定められているが、放牧圧は増大しているうえ、雨季には特に洪水が発生し、牧草地が水没するため、利用可能な放牧地が減少する。
- ・ 家畜疾病対策の脆弱性：家畜には口蹄疫および Lumpy Skin Disease (LSD) 等への警戒が必要とされているが、ダニ駆除のための薬浴槽や皮膚病予防・治療のためのインフラが整備されていない。スプレイヤーによる消毒も困難である。Ward 内に獣医師は 1 名のみであり、広域を巡回しているため、適時に診療を受けることが難しい。

漁業（養殖）

漁業は一部の世帯が行っており、主な漁獲対象はナマズ、ティラピア、小型ナイルパーチ、その他の小魚類である。乾季には漁獲量が減少し、雨季に増加する傾向があるが、住民は 10 年前と比較して魚の数が減少していると感じている。

漁に関する明確なルールはなく、蚊帳が漁網代わりに使われたりしているが、そのような方法で魚の産卵地を攪乱してしまっており、保全が課題である。漁獲物は未加工のまま仲買人に販売され、仲買人が油揚げや乾燥加工を行い、毎週水曜日の村市場で販売している。村内で養殖は実施されていない。

野生動物

マラ川の特定の地域ではカバが出る。カバやワニによる漁業者の人的被害が起きているが、特に有

効な対策はとられていない。被害が発生すると村役場が郡の担当部署に報告し、そこから TANAPA（タンザニア国立公園局）に連絡が行くことになっているが、報告後に実質的な対応はとられていない。

水資源環境

近年、マラ湿地とその周辺の水資源環境に顕著な変化が見られている。マラ川本流の流路が変化し、雨季には水が住民の居住地近くまで到達するようになっているほか、土砂の堆積によって水深が浅くなっている。降雨量は増加していないにもかかわらず、河川流量の変動が大きくなり、乾季の水位は以前より低下するようになっている。また、湿地にはホテイアオイが繁茂しており、根が泥を固着させることで流路変動（avulsion）の一因となっている可能性が考えられる。

乾季は家畜の飲用水として河川水が利用されているが、近年、家畜に下痢や体重減少が見られる事例が報告されている。また、住民は 10 年前と比較して河川の水の味が変化したと認識している。過去には WWF が住民に対して水質モニタリングを通じて自然資源保全に取り組む研修を実施していたが、資金不足等により 3 年前に終了した。水質モニタリングは、pH、EC（電気伝導率）、TDS（総溶解固形分）、水温、色、濁度の項目を対象に実施されていた。

村内の 5 つのサブビレッジのうち 3 つが井戸を保有し、残る 2 つは共同利用されているが、井戸水の水質に大きな変化は確認されていない。

(3) Butiama 郡 Wegero 村

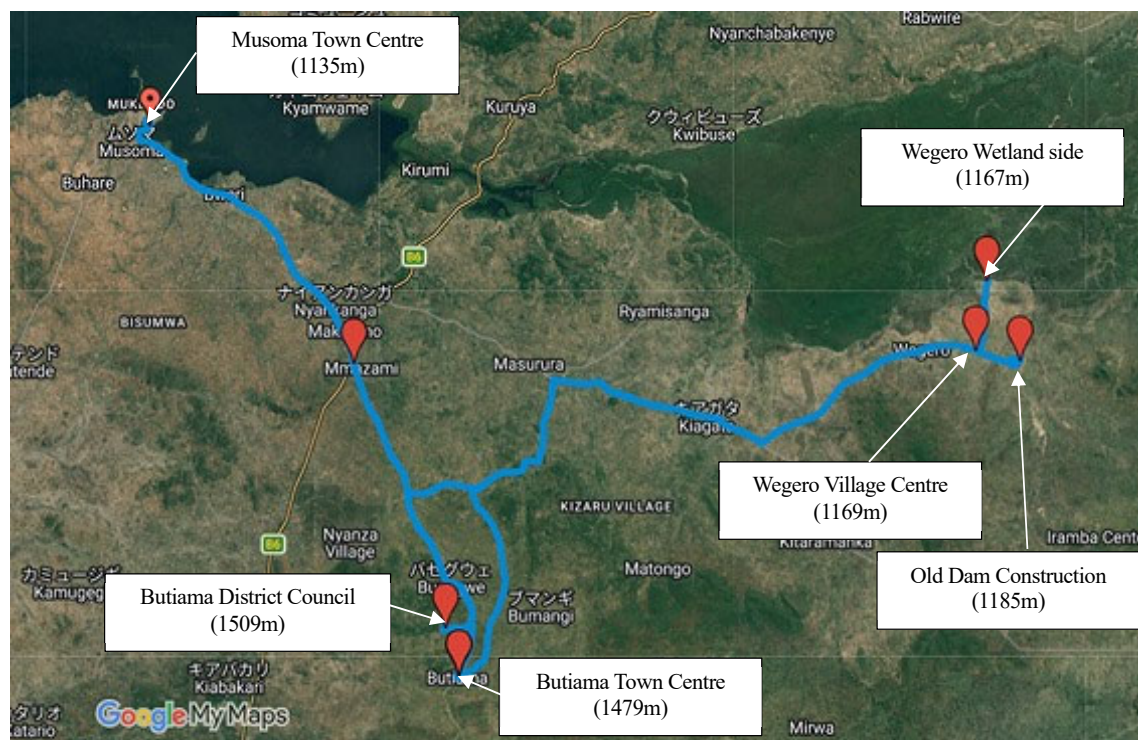


図 16 Butiama 郡役場、及び Wegero 村の位置

Wegero 村は、マラ州 Butiama 郡 (District) に属し、マラ湿地の周縁部に位置する人口約 5,700 人の農村であり、主にクーリャ (Kurya) とザナキ (Zanaki) の 2 つの民族の住民で構成されている。住民の主な生計手段は農業であり、ほぼ全世帯が農業に従事している。加えて、牧畜および小規模漁業も営まれている。マラ川流域の土地は農業、放牧、漁業に利用され、家屋の屋根の材料となる草も流域から採取されている。村では鉱業 (金の採掘) は行われていない。

農業

村内で住民が栽培する主な食用作物は、トウモロコシ、ソルガム、キャッサバ、コメ、ジャガイモ、野菜類である。換金作物としては、綿花およびタバコのほか、フィンガーミレットやヒマワリ (油用) も栽培されている。住民は灌漑設備を有しておらず、全面的に天水に依存している。作物生産に関する主な課題としては以下があげられる。

- ・ 鳥害：収穫期に鳥類が大量飛来して食害が出るため、石を投げる等の方法で追い払っている。
- ・ 害虫：トウモロコシの生育初期に Armyworm (ヨトウムシ) が発生し、収量が減少する。
- ・ 農薬・知識不足：病虫害を防ぐための農薬と、使用方法に関する知識が不足している。
- ・ 雑草管理：雑草の繁茂による生育への影響も問題であり、除草は主として手作業で行われている。
- ・ 種子・肥料不足：良質の種子および肥料が不足している。化学肥料はコストの高さと使用方法に関する知識不足のため使用されていない。牛糞の堆肥を利用しているが、作成した堆肥を農地まで運搬する機材がなく制約となっている。

その他にも、農業普及サービスが不足していること、市場価格が不安定であること、大きな収穫があっても近隣に大規模な市場がなく、販売先が地元の市場のみであることも主要な課題となっている。農産物を適正価格で販売するためにはムソマの市場まで運ぶ必要があるが、距離が遠く輸送コストも高い。

牧畜

村内で飼育されている主な家畜はウシ、ヒツジ、ヤギ、ニワトリ、ロバである。牧畜に関する主要な課題は以下のとおりである。

- ・ 放牧地の不足：村では放牧地と農地をゾーニングして区分しており、違反者には罰金が科される。村の全家畜は登録されており、他村からの放牧地への侵入は制限されている。しかし、雨季にはマラ川の氾濫により放牧地が水没し、放牧できる土地が著しく減少する。
- ・ 家畜疾病対策の脆弱性：乾季には Lumpy Skin Disease (LSD) や口蹄疫等が発生しやすく、村全体で 4,000~6,000 頭の牛を失った経験があるとされている。また、肝吸虫症 (Liver Fluke Disease) 等の疾病や家畜の原因不明の急死も見られており、根拠はないものの住民は雨季の洪水時に上流

の大規模金鉱の貯水池から化学物質が流入している可能性について懸念を抱いている。また、獣医師は 同じ Ward 内に 1 名のみしかおらず、十分なサービスが受けられていない。薬浴槽が村内に 1 か所あるものの、村内の家畜の数を踏まえると全く不足しているうえ、水源が不安定で乾季には利用できていない。

- ・ 野生動物による被害：ワニが家畜を襲うことがあり、年間 100 頭弱のウシがこれまで被害にあっている。

住民は将来的に乳量の多いハイブリッド種の導入や、乳製品・肉・皮革等の加工ユニット設置を希望している。

漁業（養殖）

漁業は自家消費と収入目的の両方で行われており、漁獲されている主な魚はナマズ及びハイギョである。現在、違法漁業（毒や爆薬の利用、細かい網目の網を使った稚魚の捕獲など）は行われていないが、雨季に川の水が氾濫し魚の産卵場所が増えるものの、乾季には水が引いてしまうため産卵場所がダメージを受けてしまうという問題が生じている。流路を安定化させ制御することを通じて産卵場所を保全し、魚の数を回復させることが期待されている。また、ホテイアオイの繁茂により、漁業を行える地域が限られることも問題となっている。

魚は漁獲量が減って市場で不足しているため需要が高く、漁獲物は生魚のままセレンゲティ、ムソマ、ブティアマ、ブンダ等の市場で販売されている。ただし、貯蔵施設がないため、漁民は 2 日程度で痛んでしまうことを恐れ、適正でない価格でも急いで販売してしまう場合がある。また、漁業活動中にカバやワニなどに襲われる被害も発生している。

養殖は行われていないが、ナマズやティラピア養殖への関心が示されており、政府からの技術支援を求める声がある。魚を保存できる適切な貯蔵設備や加工施設の整備も求められている。住民の間では、若い世代が他の生計手段の選択肢を持つことができるよう、ドライバーや工芸、機械工等、職業訓練の機会に関するニーズもある。

水資源環境

1990 年代以前には洪水の発生はあまり見られなかったが、近年は増加している。川に仕掛けた魚の罟や侵入・拡大しているホテイアオイの影響によるマラ川の蛇行や流路の変動が顕著であり、雨季には住民の居住地まで水が迫り大きな問題になっている。上流からの土砂の堆積によって水深が低下したことも、氾濫増加の要因と考えられている。

住民は流路の安定化のための河川改修（River Training）やダム整備を強く要望している。2006 年に村の上流部で灌漑ダムの建設が開始されたが、未完成のまま資金不足のため中断された。同年に下流部で完成した別のダムも、氾濫により流失している。

また、過去に WWF の支援により 40 名程度のメンバーで構成される Community Management Unit

(CMU) が設立され（対象地域の各村から 2 名の代表が参加）、水質測定や違法漁業防止、河畔の耕作防止のための啓発・研修などが行われた。但し、WUA（Water Users Association）への加入率は低く、「そもそも水は神から与えられた資源であり、無料で利用できるもの」との住民の声もある。

その他

村では薪資源が不足しており、乾燥牛糞が燃料として利用されている。2006～2008 年にかけて政府による湿地の河畔の植林キャンペーンが展開されており、植生の保全のために木を切ることは許されていない。

2.2 マラ川流域管理における課題やニーズ、取組み、進捗等の取りまとめ

2.2.1 ケニア・タンザニア両国間の覚書 (Memorandum of Understanding: MOU)

マラ川流域保全の共有資源の保全のため、2015 年にケニア・タンザニア両国が署名した MOU は、ビジョンや様々なレベルの組織的枠組みを示したもので、既に法的拘束力を有する非常に重要なツールである。その MOU の内容は以下の通りである。

表 11 マラ川流域の越境流域管理に関する MOU の概要（2015 年 9 月 15 日署名）

正式名称	MOU between Tanzania and Kenya for Joint Water Resources Management of the Transboundary Mara River Basin
目的	a) マラ川流域の水資源管理・開発に係るプロジェクト・プログラム・取り組みの合同管理のための組織体制の確立 b) マラ川流域の水資源の持続的な開発・管理のための協働メカニズム／協力枠組みの構築
合同管理の仕組み	以下の 3 つのレベルの合同管理委員会（Joint Management Committee）を構成し、以下のセクターを含むようにする：水、環境、自然資源、財務、企画、水産、土地、農業、牧畜、地域開発、地方自治、観光、外務、EAC 等 ・ Joint Steering Committee (JSC): PS レベル（年 2 回） ・ Joint Technical Committee (JTC): 局長／上級職レベル（年 3 回） ・ Joint Implementing Committee (JIC): 実務者レベル（年 4 回） 議長は 2 国間で毎年交代しながら担う
LVBC の責務	a) MOU に関するプログラムの開発・実施の促進 b) LVBC Sectoral Council への進捗報告 c) MOU に沿った越境会議の運営 d) 経験・教訓の共有推進 e) 流域の合同越境水資源管理に向けた技術支援・助言の提供 f) MOU の実施に際する資源動員に係る両国への支援 g) MOU に関する LVBC Sectoral Council からのその他の指示の実行
その他	この MOU は両国にいかなる法的な義務を課すことを意図していない。この MOU は、どちらかの国による書面での要請と、相互の合意による書面をもって修正される。
署名者	ケニア側：Cabinet Secretary, Ministry of Water and Irrigation タンザニア側：Minister, Ministry of Water

この MOU 署名後、両国は LVBC がホストとなって資源動員と実施調整を続けることに合意した。MOU に沿った活動としては、毎年 9 月にマラ・デー（Mara Day）という祝典を開催することが中心

で、上記の合同管理委員会の開催等は断続的にしかできていない。その理由として、開催等に必要な資源獲得の困難さや幅広いセクターの関係者を招集する困難さが挙げられる。USAID の支援があった時には定期的に会合を実施しており、また別の生態系の調整には WWF と GIZ の資金支援で委員会を設置し会合を開催しているので、会合開催に係る資源の獲得が最大の制約になっている。

また、幅広いセクターを対象としている上記の合同管理委員会において、特定のテーマに集中した会合の可能性も検討はされているが、これまでにテーマに関係するメンバーだけに絞った会合は開催されていない。

マラ・デーは、LVB Sectoral Council of Ministers においてマラ川という越境資源の重要性を踏まえて毎年実施すべきと決定され、マラ川流域での保全推進と啓発の一環としてこれまでに 14 回実施されている。通常主催国と相手国、LVBC の 3 者が協力して実施し、ケニア側で開催を所管しているのは EAC 担当国家局である。マラ・デーの全体目的の一つはステークホルダーの啓発で、特に草の根コミュニティに届くよう、コミュニティを政治家や他のステークホルダー、パートナーと結びつけ、現場の課題を議論し、その結果として各種の介入や政策決定に資することを狙いとしている。もう一つの全体目的はマラ川流域におけるステークホルダーの関与を改善するための官民連携や相乗効果を促進することであり、科学会議 (scientific conferences) やステークホルダーフォーラムと組み合わせて実施してマラ川流域の課題を議論し、各国が取るべき行動の提言をまとめている。まとめられた提言は LVB Sectoral Council で検討され、特定された課題に対してどのように介入すべきかの政策ガイダンスが与えられ、Council of Ministers を通して各国に伝えられることになっている。JIC 等の合同管理委員会の開催が困難な中、この科学会議やステークホルダーフォーラムは JIC の役割をある程度代替する形となっている。

その他のレベルの活動は、MOU には記載されていないが、各国に戦略やその他の活動手段があり、各国の機関が実施している。

この MOU は制度的な文書で、その実施に際しては資源動員、プロジェクトの特定、実施、調整等を含んでいる。そのため、MOU を担当する LVBC の部局は一つに決まっているわけではなく、Project Development, Resource Mobilization, Integrated Water Resources Management and Development, Environment and Natural Resources Management の各部局に加え、Legal 部局も交え、これらの部局間で多くの調整をしながら対応している。

具体的には、LVBC が USAID の支援を得て EAC と共に取り組んだ野生生物管理やマラ・デーの実施、Sustainable Water Partnership を通じた水の流量に関する評価や水配分計画策定、水資源管理が挙げられる。これらの MOU に基づく環境・自然資源管理分野の取組みは協力機関の支援を得て行われたものであり、資源動員やプロジェクト開発等の部局と一体となって進められたと考えられる。

MOU に関して、LVBC が「検討すべき課題」としているのは水配分計画である。両国で共通の水配分計画を作成して、質・量ともに確保することで合意していた。ケニア側が上流で水を利用すると下流のタンザニアに影響が出るため、どれくらいの水量を利用できるか合意形成をすることが狙いだった。タンザニア側の水配分計画は既に完成しているが、ケニア側では国内での追加協議が必要とされ

ており、まだ最終化されていない。最終化されれば、それをタンザニア側と共有し、両国で水配分計画が策定されることになるが、その見通しはまだ立っていない。

KFS は毎年マラ・デーに招待され、植樹等の活動を担っているが、その MOU の詳しい内容については知らないという。マラ川の流域管理に関わる関係機関であり、かつマラ・デーに参加する等して継続的に MOU の実施に携わっている機関であっても、上位レベルでの合意結果を踏まえて何らかの実施をするだけの受動的な立場である可能性がある。

LVBWB はマラ・デーに参加し、MOU に基づくいくつかの合意事項があることやその実施に関する調整は LVBC が担うことは知っているが、進捗や履行状況はあまり知らないという。LVBWB の Director は JSC のメンバーであるが、会合の開催には課題があると見ている。

2.2.2 マラ川流域全体の視点での管理

マラ川流域管理においてはケニアとタンザニア間の越境協力が鍵になるが、既に適切な協力メカニズムがあり、両国の MOU がある。その MOU に基づき、LVBC を通じて両国で様々な協力と多くの事業が実施されてきたが、人口増加に伴い水資源や流域への圧力が増加しており、マラ川流域の劣化が進んでいる状況である。これまで多くの文書が作成され会議が行われてきたが、今後は川の流量や森林の回復等の具体的な成果を出していく必要がある。既存の植林の取組みを強化し、コミュニティ、特に WRUA と協働し、研修を通じて彼らの資金的・技術的な能力強化を進めることも重要である。

マラ・デーで議論された両国の決議に基づき、共同水配分計画を策定するというイニシアティブがあるが、これに関しては MOU で規定された JIC が良く機能し、両国で水配分計画を策定したうえで統合することが合意された。水配分計画はタンザニア側で開発・採択されたものの、ケニア側では最終化されていない。

現在と将来の需要に対して水が十分かどうかだけではなく、気候変動の問題や人と野生動物の軋轢、牧畜民と農民の対立等、検討すべき課題がある。

タンザニア・マラ州では、最近ビクトリア湖の湖水の水質サンプリングを完了した。NCCR プロジェクトの成果として水質ガイドライン政策 (Water Quality Guidelines Policy) と水質戦略行動計画 (Water Quality Strategic Action Plan) が策定され、多くのアクションが含まれている。マラ川のニーズや他の活動も含まれており、参考になる。

2.2.3 マラ川流域における鉱業とその影響

タンザニア・マラ州、特に Tarime 郡を含むマラ川下流域において、流域の水資源環境により大きな影響を与えていると考えられるのは鉱山における金採掘である。マラ川にはタンザニア側から複数の支川 (Tigithe 川、Somoche 川、Tobora 川など) が流入しているが、とりわけ Tigithe 川流域は採掘活動と強く関係し、その下流域 (Lower Tigithe) では小規模・零細採掘 (Artisanal and Small-Scale Gold Mining: ASGM) が広く行われている。

同地域には大規模鉱山 (Large-Scale Mining: LSM) も立地しており、Tarime 郡には平均 8,000 トン/日規模の鉱石処理能力を有する外資系の North Mara 金鉱山が操業を行っている。同鉱山周辺では、

2000 年代後半以降、処理施設等からの汚染物質の浸出・漏出により Tigithe 川に汚染が生じたとされる事例が政策文書や報道で言及され、2019 年には環境当局 NEMC が是正命令を出したとも報じられている。一方、小規模・零細採掘者約 4000 人が存在するとも言われるが、近代的な処理設備や環境管理体制を欠くことが多く、水質の汚染を大きくしていると言われている。

小規模金採掘による水質の悪化の主要因は、水銀やシアンの使用と採掘・洗鉱に伴う土砂の流出である。小規模採掘者の多くは水銀を用いた「アマルガム化」という工程を通じて金を処理しているが、その過程で水銀が地面や処理水にこぼれ、降雨とともに河川へ流出するケースや、金を抽出した後の廃棄物である尾鉱が河岸に放置されたり、その処理施設である池の施工が不十分であるために漏出や雨季の氾濫によって汚染水が土壌や河川に流れ出す、といった課題やリスクが過去に報告されている。さらに、加熱処理を行う際に発生する有害な水銀蒸気が大気中に放出されたり、それが降雨によって地表や河川に戻る、といったリスクがある。シアンを用いて処理を行う場合も同様に、管理や設備が不十分であるため雨季に処理液が溢れたり、漏出したりするという問題がある。

ブティアマ郡では小規模採掘者の協同組合も組織化されているが、金の加工処理設備が貧弱であり、採取効率が 25%程度にとどまっている。より高度な設備を導入し 75%程度まで向上させることが望ましいが、金の取引先に正規業者がいらないため信用力が十分でなく、設備投資のための借入申請において課題を抱えている。

WWF はかつてマラ川流域において、小規模採掘者が河川の近傍で行っていた金処理工程を、川から離れた「水銀保持池 (mercury retention pond)」へと分離させるための事業 (池の整備と啓発・調整) を実施し、汚染水や尾鉱のマラ川への直接流入を防ぐとともに同様の対策の横展開につなげられるよう支援した。過去には Payment for Ecosystem Services (PES) の導入も検討されたが、採掘による汚染問題は、「採掘者が受益者であり同時に被害者でもある」という構造を持ち、汚染の影響を受けるコミュニティと採掘者の関係は単純な加害・被害関係ではないため、機能するための制度設計は難しいものとなっている。

3. 将来のプロジェクト内容の検討

3.1 基本的な考え方

将来のプロジェクト内容に関し、基本的な考え方として以下の3つを検討する。

(1) ILBM として、流域全体を見る

本案件では水を資源として着目するのみでなく、水供給・利用を含む ILBM として環境改善全体を見据えることにより、持続的な湖沼流域管理、及び水資源管理に資することを狙っている。したがって、上流部での流水環境の改善や、下流部での静水環境における住民の生業改善といった、上流部・下流部それぞれでの取組みだけではなく、それぞれの取組みをつないで全体として相乗効果が生まれるような取組みが必要である。一つの具体例として、上流部と下流部をつなぐ川の水に着目し、上流部・下流部それぞれでの取組みやそれらによる川の水の質・量への影響を、情報やデータを共有することによって河川流域全体の視点で捉え、状況改善に取り組むといったことが挙げられる。

また、越境河川であるマラ川流域を対象とすることで、2 か国にまたがる取組みや、2 国間での協力関係の強化にも取り組むことになる。マラ川流域での取組みから得られた知見・経験を他の流域に展開していくこと、またビクトリア湖という国際湖沼の流域管理において関係各国間の協力強化のモデルとなり得ることなど、リージョンとして取り組むことも、一つのポイントである。

(2) 流域ガバナンスの強化に取り組む

マラ川流域での保全管理に関し、ケニア・タンザニア両国間で既に MOU が締結されている。この MOU に基づく活動は、現時点ではごく限定的であるが、両国の協力の法的根拠となる MOU が既に締結されているという事実は大きく、この MOU を協力の土台として活用することは、LVBC やケニアの水・灌漑省、タンザニアの水省を中心とした関係機関のこれまでの取組みを加速させること、協力のための枠組みを最初から構築するためのリソースを節約できること、効率的・効果的な協力が可能になること、等の利点が多く見込まれる。また、MOU を土台とした活動を展開することで、両国の調整役である LVBC や、それぞれの国で中心的な役割を果たすことが期待されるケニア水・灌漑省及びタンザニア水省のガバナンス能力の強化を図ることが可能になる。

更に、前述したようにリージョンとして取り組むことを念頭に置くと、2 か国での取組みで得た知見を両国、そしてリージョンで共有・発信・政策反映することが必要で、そのためには LVBC やケニア水・灌漑省及びタンザニア水省のそのための能力強化が求められる。こういった活動を通じ、流域ガバナンスの強化に取り組むことも重要である。

(3) 既存の取組み・リソースを活用する

マラ川流域では、世界銀行や WWF をはじめ、様々な取組みがこれまでになされてきた。それらのアプローチや成果、教訓等を精査し、活動の重複を避けつつ、これまでの取組みを活かして相乗効果

を狙うような取組みをデザインすることで、効果的・効率的な取組みとなることが期待できる。また、ILEC による ILBM 研修、RCMRD や水研究所による研修等、既に実績のあるリソース、或いは現地のリソースを活用することで、リージョン内でのネットワーク強化や研修実施機関を巻き込んだ持続性の強化が期待できる。

これらの基本的な考え方に基づく、将来のプロジェクトは以下のような枠組みが想定される。

- ・ **実施体制**：ケニアの水・灌漑省、タンザニアの水省を主となるカウンターパート機関としつつ、LVBC も実質的にそれに匹敵する機関とし、全体の調整役を LVBC が担う。その他のセクター省庁は、これら 3 機関に準じる位置づけとする。
- ・ **中心テーマ**：ケニア・タンザニア両国でそれぞれのパイロット活動を実施するが、それらをつなぐものとして「水環境」を中心に据える。両国での取組みにより水環境の改善を図り、水環境に係る情報やデータを両国で共有して流域全体としての取組みのあり方をすり合わせて、統合的な流域管理に取り組む。
- ・ **プロジェクトデザインで意識すべきこと**：マラ川流域において、マウフォレストは森林保護区であり、保全のための仕組みがある。また、ケニアとタンザニアの国境付近はそれぞれマサイマラ国立保護区とセレンゲティ国立公園という保護区が設定されている。将来のプロジェクトにおいては、このような保全の仕組みがない非保護区でパイロット活動を行うことで、住民の生計活動と環境保全の両立に取り組むことが重要である。また、プロジェクト期間内ではない長期的なビジョンとして、住民の生計活動と環境保全の両立を促す仕組みの一つである Transboundary Biosphere Reserve の設立を関係機関と共有することも、一つのアプローチである。Biosphere Reserve は Core Area（厳格な保全）、Buffer Zone（調査・教育・観光等、保全と調和した活動可能）、Transition Area（環境保全と両立する地域社会の持続的な経済活動が可能）の 3 層構造で構成され、一番外側の Transition Area では住民による生計活動と環境保全の両立を図ることになっている。現時点で非保護区である地域でパイロット活動を行い、その定着を目指して Biosphere Reserve の Transition Area として組み込むことは、関係機関にとって共有しやすい目標となり、取組みの推進力となることが期待される。

以下では、将来の活動候補案、及び既存知見やネットワーク等の既存リソースの活用案等について整理する。

3.2 将来の活動候補案、及び既存リソースの活用案

3.2.1 LVBC の調整能力強化

LVBC は MOU の実施に際し、両国の調整役となる非常に重要な役割を担っている。これまでのところ、リソース不足等によりマラ・デー以外の MOU の実施が困難で、LVBC は調整に係る経験や知見、ネットワークを蓄積してきたとは言えない状況である。LVBC の調整能力を強化することは MOU

の実施には不可欠であり、その為には LVBC に常駐し LVBC の日常業務を支援し、MOU 実施のための調整を推進する専門家が必要である。シャトル型で一定期間だけ LVBC で活動する形だと、MOU 実施のための調整業務を LVBC の日常業務に主流化することは困難と考えられる。

LVBC が支援する MOU 実施のための活動としては、JSC、JTC、JIC 等の各種 Committee の開催や、両国間での情報・データの共有や協働、研修等を通じた関係機関の能力強化、世界銀行や WWF を含む様々な関係機関とのネットワークの強化、等が挙げられる。

研修等を通じた関係機関の能力強化に関し、既存のリソースを活用し、以下の研修が候補として挙げられる。

- ・ **ILEC による ILBM 研修**：ILBM の考え方を浸透させるため、両国の関係機関、及び LVBC/EAC に対して実施する。本邦研修も一つのオプションだが、ILEC の講師が両国を訪問し、両方（あるいは年によりどちらか片方）の国で現場と一緒に回りながら研修を実施するというのも一つのオプションと思われる。
- ・ **RCMRD／水研究所によるモニタリング研修**：RCMRD はナイロビを拠点とし、水研究所はダルエスサラームを拠点としているが、両機関とも河川の水質・水量や河川流域に係る様々な研修を提供できる。研修内容や役割分担については、パイロット活動の内容を鑑みたくえて、関係機関と協議しながら詰めることが望ましいと思われるが、水質や河岸浸食、河畔林の成長に関するモニタリングが候補として挙げられる。研修の対象機関も、研修内容に応じて両国の必要な関係機関が選定される。両国で共通のパラメータを使うことで、データや情報の共有・分析がやりやすくなるため、現在両国で行われているモニタリング方法についても留意する。

ネットワークの強化に関し、これまでになされてきた様々な取組みから学ぶことや、活動の持続性を確保するために様々な関係機関と協力関係を強化することは重要である。開発パートナーや NGO だけではなく、UNESCO 等の国連機関、両国の関連セクターの担当省庁、関連する地方自治体等、LVBC を媒介としたネットワークの強化に取り組む。

3.2.2 ケニア側でのパイロット活動

マウフォレストでの植林活動に関し、もう既にケニア政府挙げての取組みがなされており、JICA があえてマウフォレストでの植林に関わるべき理由は弱いと思われる。

その一方で、マウフォレストのすぐ外側では農業が実施されており、川沿いぎりぎりまで農地になっているところや家畜が川に水を飲みに降りていくところなどが削れて河岸浸食が発生したり、農地から川への肥料や農薬の流入があつて汚染されたりしているなど、農業に絡んで河川環境が悪化している状況が指摘された。このような地域では、土壌流出を防止するような農地の土壌保全技術を普及させることにより、農地保全が河川環境保全につながる事が期待される。また、このような土壌保全技術は、斜面での農業を余儀なくされる農民にとってもニーズの高い技術である可能性があり、環境保全のためだけではなく、生計活動に資する技術として普及する可能性が高いと思われる。

また、より下流側のサバンナ地帯においては、家畜が川に水を飲みに行く際に河岸が削れたり、燃

料材のために河畔林が伐採されたり等の状況が指摘された。このような地域では、河畔林の植林を通じて護岸を進めつつ、家畜のための水飲み場を設置して川に降りなくても済むようにすることで、河川環境の改善につながることが期待される。これは Nature-based Solutions の一つともなり得る。

また、これらの活動が水質の改善につながっているかどうかを確認する必要があるため、河畔林の状況や河川水質の状況をモニタリングすることも重要である。

3.2.3 タンザニア側でのパイロット活動

タンザニア側においても、ケニア側と同じ内容のモニタリングを実施する必要がある。そうすることで、ケニア側での活動により生じた水質の変化がタンザニア側までどの程度届いているか等、上流部と下流部の取組みをつないで流域全体として見るのが可能になる。また、水質モニタリングについては、金採掘に伴う水銀による汚染等、タンザニア独特の事情もあるため、それらを配慮し、マラ川本流だけではなく、金採掘を行っている支流の水質や、住民自身でモニタリングができるようにする参加型のモニタリングを取り入れるなど、様々な配慮と検討が必要である。

また、マラ湿地の周辺では雨季になると氾濫して牧草地面積が非常に狭くなる一方で、氾濫する水を活かして養殖事業を営む人もいる。このように、氾濫は人々の生業にプラスにもマイナスにも働くため、氾濫を織り込んだ生業のあり方を検討し、より持続性の高い生業の普及に努めることが生計向上と流域環境保全につながると考えられる。生業のあり方を検討するに際しては、水銀汚染の問題や、気候変動の影響を受けていると思われる干ばつから氾濫まで幅広い気象の変化に対応する必要がある等、様々な角度からの分析と検討が必要である。

また、マラ湿地の一部ではホテイアオイが繁茂しており、湖から遡って侵入してきたと考えられるが、このまま放置するとさらに上流まで広がる恐れがあり、ホテイアオイの除去は急務である。更に、ホテイアオイの根が泥を固着させることで流路が変動する *avulsion* の一因となっている可能性も指摘されており、このまま放置すると湿地環境の改変につながる恐れもある。湖でのホテイアオイの除去は、除去しないと魚が酸欠で死んだり、漁師がボートを出せなくなったりするというインセンティブが住民にあったが、マラ湿地周辺ではまだホテイアオイが全面を覆って被害をもたらすというところまでには至っておらず、住民がホテイアオイの除去にインセンティブを持つかどうかは不明である。ホテイアオイ除去に関する啓発活動を行いつつ、堆肥の材料の一つにするなど、何らかのホテイアオイの有効活用を検討し、その除去に向けた活動を展開する必要がある。

活動に際しての留意点として、タンザニアでは現場でのカウンターパートとなるであろう District の職員が少なく、またそれらの職員が利用できるバイク等の移動手段も限られるため、現場でどのようにカウンターパートを巻き込みながら活動するのかについては、注意深く検討する必要がある。パイロット活動を行う場所をごく狭い範囲に絞り、そこにリソースを集中投下して成果を挙げ、他地域に展開できる見通しが立ってから横展開するなど、工夫が必要と思われる。

3.2.4 知識・教訓等の共有・発信

ケニア・タンザニア両国でのパイロット活動で得られるであろう知識や教訓は貴重である。それら

は河川流域における生計向上と環境保全を両立させる技術であったり、河川の水質をモニタリングする技術であったりすることが想定されるが、それだけではなく、住民との協働の効果的な方法等の運営に係るノウハウも含まれることが期待される。

ILBM の一環として、マラ川流域に焦点を当てて活動を行うことが想定されるが、そこで得られた知識・教訓はビクトリア湖の他の流域、ひいては他の湖の湖沼流域にも応用されることが期待される。そのような展開を見据えて、得られた知識・教訓を整理し、共有・発信していくことが求められる。また、そのような技術的なことばかりではなく、ケニア・タンザニアという2か国での協力による流域管理についても、経験から得られる知識・教訓は貴重であり、それらについても共有・発信されることが ILBM の発展につながると考えられる。

3.3 将来的な方向性

前述したとおり、長期的なビジョンとして Transboundary Biosphere Reserve を設定することは、関係機関で共有する目標として分かりやすく、取組みの推進力となることが期待される。セレンゲティ国立公園は「Serengeti-Ngorongoro Biosphere Reserve」として既に登録されていることから、この Biosphere Reserve を拡張する形でマラ湿地を組み込むという方法も考えられる。

また、それとは別に、マラ湿地をラムサール湿地として登録することについても、一考の価値がある。ラムサール条約は、基本的概念として湿地資源の賢明な利用を掲げており、住民生活を支える生態系サービスの維持と持続的資源利用を推奨している。また、気候変動対策としても、湿地保全の重要性が認められている。マラ湿地のラムサール条約登録を、プロジェクト目標とするのではなく長期的に目指すものとして登録作業を支援することで、住民の生計活動と環境保全を両立する取組みを確かなものにし、モニタリングを通じたデータの収集・共有・分析等も定着させ、州・郡・村等の地方自治体によるガバナンスを強化することが加速すると期待される。

また、前述したとおり、将来のプロジェクトはリージョンとして取り組むことも一つのポイントである。そのため、マラ川流域やケニア・タンザニア両国だけではなく、他のビクトリア湖の湖沼流域やウガンダ・ルワンダ・ブルンジも常に意識し、必要に応じてマラ川流域以外からの参加者も巻き込んで研修やワークショップを行うなど、リージョン全体でプロジェクトの便益を共有するという意識を持つことは、ILBM としてあるべき姿と考えられる。

4. その他の留意事項

本調査において、調査が十分にできなかったが今後検討を要する事項や、今後のプロジェクト形成に際して留意すべきこと等を、以下の通り整理した。

4.1 気候変動による影響を加味した活動

ビクトリア湖流域における気候変動の影響の分析²⁵によると、21 世紀末まで、どのような気候シナリオでも干ばつ被害を受ける地域は増大し、現在のトウモロコシ畑の 40%は適地ではなくなり、牧草や家畜についても大きな影響を受けると予想されている。その一方で、湖沼流域の一部では雨が降ると土砂降りとなり、その結果洪水被害に遭う場所も増えるとされている。このような極端な気象現象が今後増えると予想される中、例えばタンザニアのマラ湿地においては、川が氾濫することを想定した生業を工夫する必要があるが、毎年氾濫するとは限らないこと、氾濫するレベルも年によって大きく異なる可能性があること、氾濫せずに干ばつになる可能性もあること、等を加味しながら、幅を持った活動を検討する必要がある。

4.2 ジェンダー

本調査ではジェンダーに関する調査は殆ど実施していないが、ジェンダー主流化は不可欠な視点であり、今後のプロジェクト形成においてジェンダー主流化に係る調査は必須である。

EAC 条約ではジェンダー平等の重要性が認識されており、LVBC 戦略計画（2021-2026）ではジェンダーを LVBC のプロジェクトやプログラムにおいて主流化することが明記されており、取組みは進められているが、それでも未だにギャップがあるとされる²⁶。LVBC やケニア・タンザニア両国におけるジェンダーに係る状況や主流化の取組みに関する調査を、今後行う必要がある。

4.3 プロジェクトの要請プロセス

2 か国にまたがる地域プロジェクトとなることを前提に、プロジェクトの要請プロセスについて以下の通り整理した。今後の要請プロセスの検討に際し、留意する必要がある。

1. 技術協力プロジェクトの要請検討の場合、基本的には2 国間協力での対応を想定し、ケニア・タンザニア両国の政府からの要請を受ける形とする。
2. ビクトリア湖湖沼流域国対象の研修を検討する場合、対象の5 か国から要請を受ける形とする。
3. LVBC への専門家派遣のみを検討する場合、LVBC からの要請が想定されるが、JICA 内部、及び外務省とも協議する必要がある。

以上

²⁵ LVBC Secretariat (year unknown) Synopsis of Lake Victoria Basin Sectoral Status, Prevailing Challenges and Broad Investment / Intervention Priorities.

²⁶ 同上