

第4章 湿地保全計画

4.1 全体的な枠組み

4.1.1 戦略と保全手法

LWC では従来から生産活動が行われてきたため、自然保護のために人間の活動に規制を課すことのみで湿地保全計画を策定することは適切ではない。したがって、本湿地保全計画の策定にあたっては a)生態系に依拠した手法、b)生物種に依拠した手法、c)地域住民の意識向上に依拠した手法を採用し、包括的な計画策定を行った。また、河川・湖沼の生物多様性認識、湿地植生の保存・保全、森林の生態系維持機能強化、狩猟活動による動物個体数の制御、自然保護を可能とするエコツーリズム促進、環境教育・啓蒙促進、を実施上の戦略とした。

4.1.2 保護すべきビオトープ

保護すべき生態系域として、以下に示す 16 のビオトープを選定した(図 4.1.1 参照)。これらは全て NPZ に含まれる。16 のビオトープのうち、11 のビオトープ(No.1 から No.11)は国で定める自然保護区と一致する。残り 5 地域はビオトープ間の断絶を無くし、湿地保全の有効性を高めるために新たに選定したものである。環境管理の全体目標であるワイズユースを考慮して、ルバナ湖や周辺養魚場など経済活動が行われる地域も選定している。

LWC における保全すべきビオトープリスト

ビオトープ		現況	生態的価値と活用可能性
名称	面積 (ha)		
1. Barkava オーク立木	62	○	- 森林保全
2. Berzpils 高層湿原	3,319	○	- 高層湿原保全
3. Idinu 高層湿原	818	○	- 高層湿原保全、エコツーリズム
4. Idena 及び Kvapani 養魚場	1,116	○	- 水鳥生息地、エコツーリズム、養殖
5. Lagazas-Snitku 高層湿原	3,386	○	- 高層湿原保全
6. Lubana 窪地	5,905	○	- 野生動物のための回廊、森林保全、高層湿原保全、エコツーリズム
7. Lubana 及び Solagala 高層湿原	2,899	○	- 同上
8. Parabaine	9,822	○	- 浸水性の草地、野生動物の保全、高層湿原保全
9. Pededze 川下流域	4,177	○	- 野生動物の保全
10. Sala 高層湿原	3,862	○	- 高層湿原保全
11. Tirumnieki 高層湿原	266	○	- 高層湿原保全、エコツーリズム
12. Grivu	930	X	- 野生動物の生息地
13. Aiviekste 川下流域	1,950	X	- 草原性鳥類と魚類の生息地
14. 西 Nagli 養魚場	970	X	- 水鳥生息地、エコツーリズム、養殖
15. 東 Nagli 養魚場	830	X	- 同上
16. ルバナ湖	7,700	X	- 水鳥生息地、漁業、水位管理

注: ○ = 現在国により自然保護区に指定されている地域; X = 自然保護区として JICA 調査団が提案した地域

4.2 湿地保全計画

4.2.1 湿地保全計画のプロジェクトとプログラム

現行のラムサール条約は流域管理や漁業資源の確保を含む包括的湿地帯の保全を目指している。この趣旨に沿い、NPZを中心とした保全、管理、規制、生物多様性保全策を以下に示す。

(1) 環境管理センター(EMC)建設プロジェクト

湿地保全計画はルバナ湿地帯環境管理計画(EMP)の一部として具体的なプロジェクト及びプログラムを含む。提案した諸活動を効果的に実施するためにはコアとなる施設が必要であるため、Idena 養魚場周辺に環境管理センター(EMC)の建設を提案する。EMCは a) 実際の作業の中核となる主棟(560m²、レンガ造り 2 階建て)、b) 宿泊施設を含む付属施設(300m²、レンガ造り 2 階建て)、c) 車庫(140m²、レンガ造り 1 階建て)で構成される。主棟には運営管理、研究とモニタリング、会議室、研修室、簡易水族館、映写室、カヌー及び自転車のレンタルコーナーが備わる。運営と維持管理のため、常勤で 12～15 名のスタッフが配置される。

(2) ビオトープ保全プログラム

本プログラムは a) 鳥類保全サブプログラム、b) 哺乳類保全サブプログラム、c) 高層湿原及び浸水草原保全サブプログラム、d) 魚類保全サブプログラムで構成される。鳥類保全サブプログラムは水鳥及び猛禽類のための自然繁殖地、人工繁殖島、営巣地、養魚場の水位管理等の保全活動を含む。哺乳類保全サブプログラムは森林生息動物のための回廊整備、森林と草原の移行帯の保全対策、個体数制御を含む。一方、高層湿原、浸水性草原、低層湿原はルバナ湿地帯特有の植生であり、水位管理はそれら植生の保全に欠かせない。したがって、高層湿原及び浸水草原保全サブプログラムはこれら植生の保全を含んでいる。魚類保全サブプログラムは魚の越冬場の保全、巡察、稚魚の放流、産卵場の保全、河川水位管理等を含む。

(3) 環境調査・研究及びモニタリング・プログラム

生態系の変化に対する柔軟な環境管理が重要であるため、EMC では環境管理の方向性を探る調査研究が必要である。調査研究の主題としては、動植物相目録、絶滅危惧の植物・無脊椎動物種、湿地植生と地下水位の関連、半自然牧草地の生態系、農地の生態的役割、漁業資源、狩猟と釣りを含むエコツーリズムの環境容量、害虫駆除と外来種の実態等が考えられる。また、異常事態発生時の早期警告を含む自然環境と社会経済活動のモニタリングが必要であり、特にラムサール条約のインフォメーション・シートに規定された関連項目が重要である。そして環境管理情報システムを通してモニタリング結果が公開されなければならない。動植物相に関連するモニタリングは湿地保全計画で実施し、その他のデータは協力機関により収集するものとする。

(4) 環境教育・啓蒙プログラム

湿地保全に関する環境教育・啓蒙プログラムとして、以下の活動を提案する。

1) 移動型環境管理所

LWC の多様な生態系は教育価値が高く、ラトヴィア国内でも極めてまれであるため、国全体としてその保全に取り組む必要があるが、受身的対応だけでは、認知度の低い LWC の価値を十分に普及することは出来ない。バスなどを用いた移動型環境管理所はより多くの人に LWC の事を知ってもらうことになり、環境教育・啓蒙を旨とする EMC の機能が十分に果たされる。EMC は地元の学校と行政と緊密に協力しつつ各種の活動を年間計画の中で運営する。バスと宿泊施設は訪問者に自由に使用してもらい、運営費用は EMC が、そして食費や宿泊費は訪問者が負担する。

2) バルト諸国ラムサール・センター

バルト海沿岸の渡鳥保全等の国際的な湿地保全の観点から、情報交換や湿地保全に関わる知識経験の共有体制が必要である。ラトヴィア国内での湿地保全に関する様々な情報はラトヴィア語のみで書かれているため、情報源としての国際的活用度が低い。LWC の保全に関する情報のラトヴィア語、英語、ロシア語、バルト諸国語相互による翻訳は、環境管理情報システムによりインターネット配信することが出来る。世界中のボランティアの協力による翻訳作業も一案である。

3) OJT 訓練

EMC は少なくとも年間 2 名の教育及び行政関係者を受け入れ、自然保護に関する教育訓練を施す。一人は自然環境観測プログラムの専門家として、もう一人は開発行政におけるワイズユースの推進者として養成する。

4) 教育訓練とセミナー

EMC は地理的に遠隔地にあるため、センター付属の交通手段を整備する。必要であれば、センターから講師を派遣し必要資機材を提供する。湿地保全計画のプログラムはほとんどが湿性のビオトープを対象としているが、森林や農地等の乾性のビオトープ保全には地元農林業従事者に対する教育啓蒙活動を通して、湿地保全の意識を向上させる必要がある。

(5) 概算費用

2010 年までの運営維持費(O/M)を含む湿地保全計画の概算費用は約 2,300,000LVL である。屋内外の必要機器を含む EMC の建設費は約 375,000 LVL であり、4つのサブプログラムを含むビオトープ保全プログラムは 796,000 LVL である。環境調査及びモニタリング・プログラムと環境教育・啓蒙プログラムはそれぞれ 166,000 LVL、107,000 LVL である。

4.2.2 湿地保全計画の組織制度

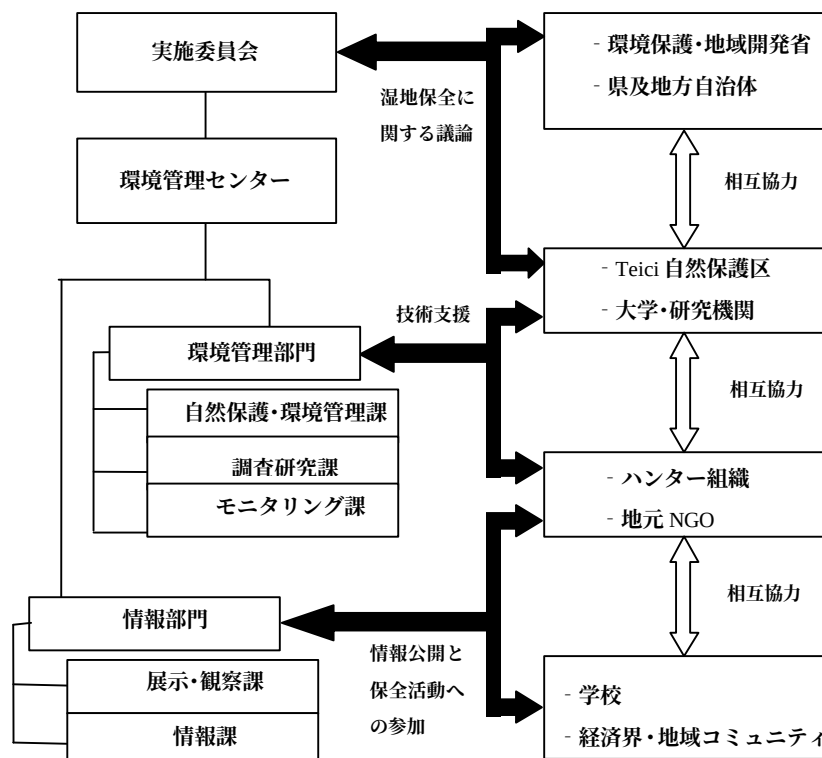
(1) EMC の湿地保全における役割

EMC 内において湿地保全計画に関連する部署は環境管理部門と情報部門である。前者は生態系と生物種に依拠したアプローチに、後者は地域住民の意識向上に依拠したアプローチに対応する。

環境管理部門は自然保護・環境管理課、調査研究課、モニタリング課の3課から構成される。自然保護・環境管理課はビオトープ保全プログラムを担当する。現地調査は地元研究機関に委託し環境管理センター職員が委託契約交渉に当る。調査研究課とモニタリング課は環境調査・研究及びモニタリング・プログラムを担当する。環境教育・啓蒙プログラムは情報部門が対応する。展示・観察課はセンター内外の教育訓練活動を担当する。Gomelis 湿地沿いの灌木類の一部伐採や高層湿原観察塔等の建設はエコツーリズム部門との協議の基で自然保護・環境管理課が担当する。展示・観察課は主として訪問者のための環境教育を担当する。情報課は環境管理情報システムを担当し、モニタリングデータをデータベースに入力・加工し、インターネット配信等で情報公開する。

(2) 関連機関との協力体制

EMC の財源と人材は限られるため、LWC の保全に関わる機関との密接な協力関係を築いた上で湿地保全計画の諸活動を実施していく必要がある。協力関係を築く上で注意する点は、関連機関の責任の明確化と、名称と協力様式を外部配布報告書に示すことである。これらは、関連機関との長期協力体制を培う上で必須の要件である。



湿地保全に関わる組織の関連性

4.3 ラムサール湿地登録へ向けて

4.3.1 ラムサール湿地としての登録範囲

LWC はラムサール湿地帯としての登録基準を十分満たしており、EMP の開始時に図 4.3.1 に示した地域をラムサール湿地として登録することを提案する。包括登録の目的は保全地域の地理的、物理的分断を回避することである。現行の自然保護区の中で、Barkava オーク立木地は湿原としての要素が無く、地理的に隔離しているため登録範囲から除外した。ラムサール湿地登録による利点は 1) 定期モニタリングの義務化、2) 湿地帯の情報公開促進、3) 地域住民による保全価値の認識向上、4) 世界に対する知名度の向上である。

4.3.2 ラムサール湿地帯登録の実務的課題

(1) LWC のラムサール湿地帯登録基準の適合性

ラムサール条約の第 2 条はラムサール湿地帯の登録に際し、湿地帯を「国際的に重要な湿地帯リスト(List of Wetlands of International Importance)」に加える必要があると規定している。ラトヴィアはラムサール条約の締約国であり、LWC 隣接の Teici 自然保護区を含め、国内で 3 箇所がラムサール湿地帯として既に登録されている。

LWC はラトヴィア国最大唯一の広大な湿性草原を有するなど代表的希少価値のある湿地帯の特性を有し、ラムサール湿地帯の登録基準 1 を満足している。加えて生態系の多様性を規定する登録基準 2、3、5、6、8 を全てクリアする。隣接する Teici 自然保護区と合わせて LWC の保全価値は非常に高い。自然度の高い高層湿原からピート採掘地に変貌した周辺部に比べ、同湿地帯内の高層湿原は自然度を留め典型的な湿地帯としての特質を有しており、また、ラトヴィア国の内陸域での典型的なビオトープをほとんど含んでいる。

LWC を訪れる水鳥の多くは湿地帯周辺の養魚場に生息している。養魚場建設前には季節的に氾濫する湿性の草原であり、水鳥の生息地ではなかった。恐らく養魚場建設以前には、登録基準 5 と 6 は満たされていなかったものと推測される。もし湿地保全計画が無ければ、乾燥化と灌木の侵入をもたらし、登録基準 5 と 6 は満足されなくなり、養魚場も水鳥にとって良好な生息地としての機能を果たさなくなるであろう。EMP の実施はこれらの問題を解決するとともに、より多くの水鳥を呼び寄せる環境創造が図られ、魚や哺乳類の生息環境の改善にも寄与するであろう。

(2) ラムサール条約条文と湿地保全計画の整合性

表 4.3.1 にラムサール条約の条文と湿地保全計画の関連性を示した。EMP で策定した湿地保全計画は条文の関連項目全てを満足している。

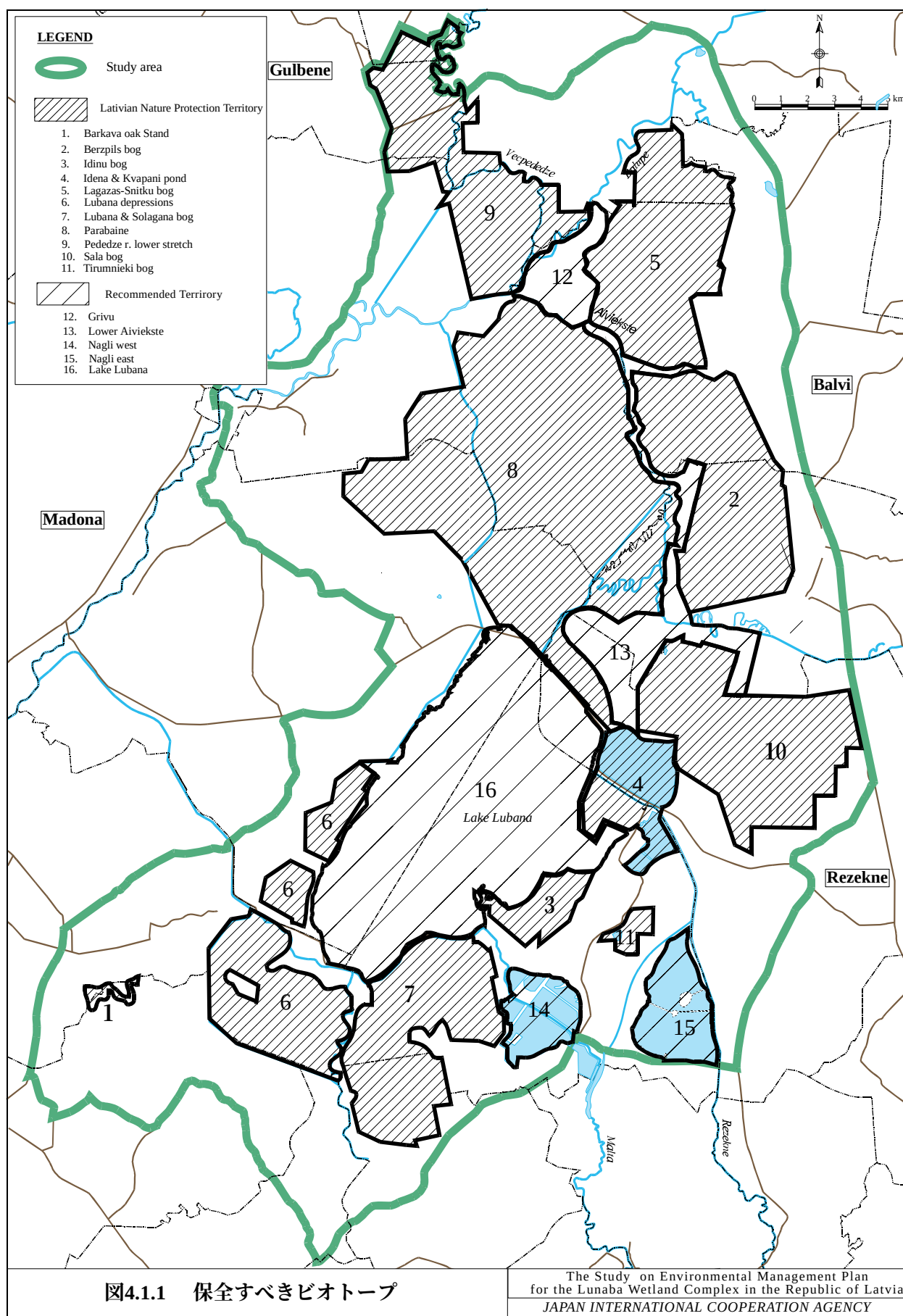
従来、ラムサール条約は水鳥保護の条約としてその名を知られてきた。今日では、ラ

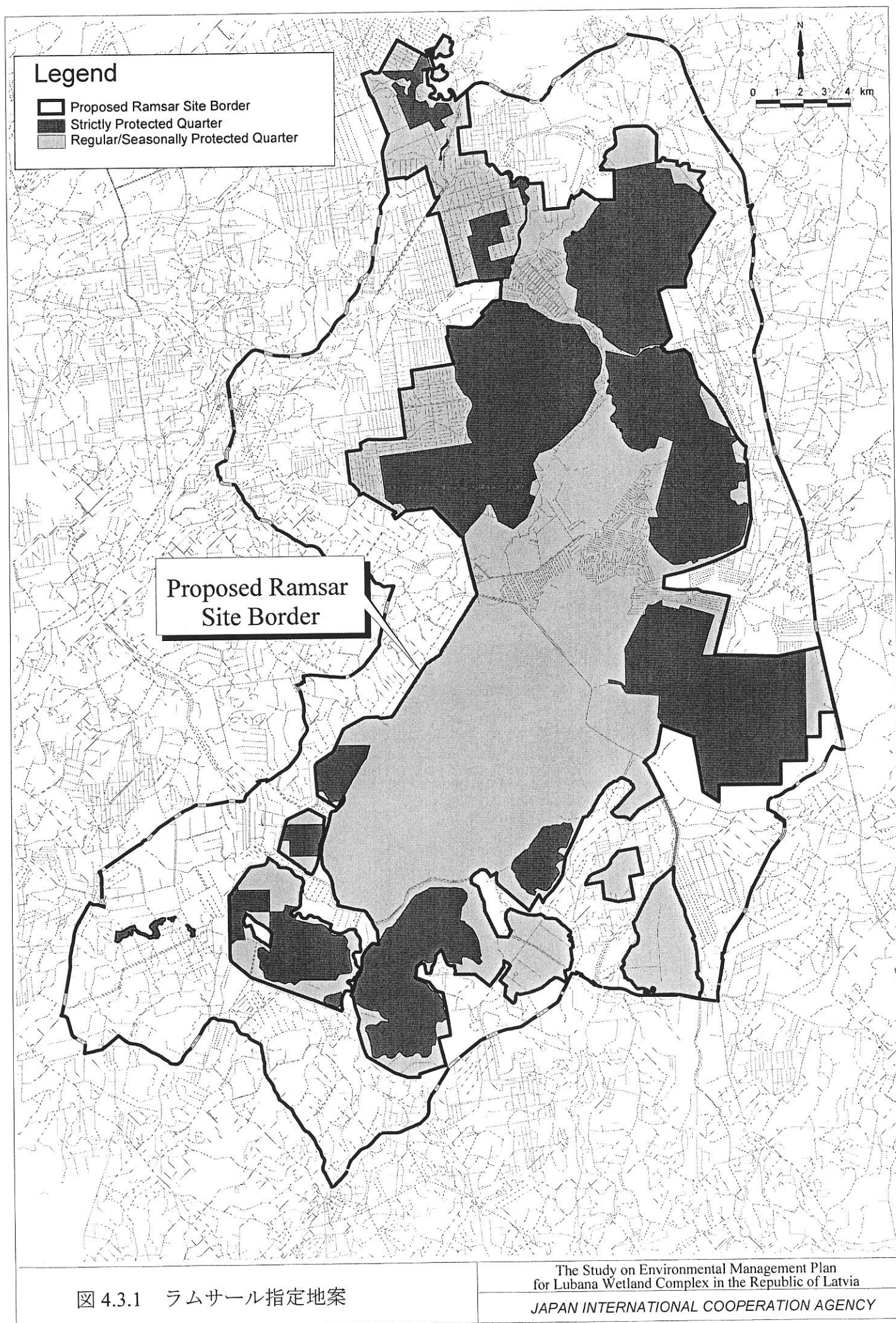
ムサール条約の意義は水文学上の問題を含む湿地帯の生態系を広範囲に含むものとなっている。また、ラムサール条約の今後の方向性はラムサール戦略計画(Ramsar Strategic Plan) 1997 - 2000 に明示されている。本湿地保全計画には、ラムサール戦略計画に示された湿地帯のワイズユースの促進、市民の意識向上、行政能力の強化、ラムサール湿地帯の増加、国際協力の推進が全て網羅されている。

ラムサール湿地帯登録に際しては、上記登録基準のクリアと湿地保全計画の策定と実施が要求されている。登録には、ラトヴィアでは MEPRD による「ラムサール湿地帯インフォメーション・シート(Information Sheet on Ramsar Wetlands)」の記入とそれに関連地図を添付した公的書類一式をラムサール条約本部へ提出しなければならない。ラムサール条約本部は書類の受領後当該湿地帯を「国際的に重要な湿地帯リスト(List of Wetlands of International Importance)」に加えるが、登録に際しての選抜は行わないことになっている。

表 4.3.1 ラムサール条約条文と本湿地保全計画の関連性

要求事項	条約本文の関連部分	本湿地保全計画で実施される対策
ラムサール登録湿地の設立	第 2 条第 1 項: 各締約国は、適切な湿地を指定するものとし、指定された湿地は、国際的に重要な湿地として登録簿に掲載される。	LWC は国際的に重要な湿地としての登録基準を十分に満たしているため、本計画実施に先立ってラムサールサイトとして登録することを提案する。
国際的な責任	第 2 条第 6 項: 各締約国は、渡り鳥の保護、管理及び適正な利用についての国際的責任を考慮する。	EMC における「バルチック・ラムサール・センター」としての機能等を通じて、渡りのルートにある国々との国際協力を促進する。
計画	第 3 条第 1 項: 締約国は、登録簿に挙げられている湿地の保全及び適正利用を促進するために計画を作成し、実施する。	本計画自体が条約本文で求めている計画である。「賢明な利用」は、ゾーニングを通じて土地利用目的を明確にすることで実現する。湿地の教育目的利用は賢明な利用の一形態である。
モニタリング	第 3 条第 2 項: 締約国は、登録湿地が人為的干渉の結果、既に変化しているか、あるいは変化するおそれがある時は、これらの変化に関する情報をできる限り早期に入手できるような措置をとる。	「早期警戒」は研究・モニタリングプログラムによって実現する。
	第 4 条第 1 項: 締約国は、湿地が登録簿に挙げられているかどうかに関わらず、湿地に自然保護区を設けることにより湿地及び水鳥の保全を促進し、かつその監視を十分に行う。	LWC における主要湿地はすべて保護区に含まれるように環境ゾーニングを行う。
報告	第 3 条第 2 項: 湿地の変化に関する情報は、遅滞なく条約事務局あるいは政府に通報する。	通報および情報公開は環境管理情報システムを活用して促進する。
代償措置	第 4 条第 2 項: 締約国は、登録湿地を緊急な国家的利益のために廃止、縮小する場合には、できる限り湿地資源の喪失を補うべきであり、相当する新たな自然保護区を創設すべきである。	本計画では、ルバナ湖における水鳥生息環境の劣化を養魚池の保全で代償することを重視している。また、環境管理計画が実施されるため、将来的に LWC におけるラムサール条約登録地域を廃止、縮小するような事態は想定していない。
調査研究	第 4 条第 3 項: 締約国は、湿地及びその動植物に関する研究、データ、刊行物の交換を奨励する。	これは研究・モニタリングプログラムによって実現される。
水鳥増加対策	第 4 条第 4 項: 締約国は、湿地の管理により、適切な湿地における水鳥の数を増加させるよう務める。(登録簿に挙げられていない湿地も含む。)	養魚池及びルバナ湖における水鳥生息環境を改善することは、湿地保全計画の主要目的である。
研修	第 4 条第 5 項: 締約国は、湿地の研究、管理、監視能力を有する人材育成を促進する。	湿地保全計画では担当職員の業務遂行能力を向上させることを重視している。





第5章 環境管理情報システムに関するガイドライン

5.1 環境管理情報システム(EIMS)の枠組み

EIMS の目的は 1)意志決定の補助、2)モニタリング、3)環境教育、4)情報公開と市民意識の向上、5)科学の振興である。EIMS の全体枠組を図 5.1.1 に示した。

5.2 作業計画

(1) 環境情報管理のための組織制度

EIMS は EMC 内の情報部門が担当する。EMC の所長は実施委員会より委託される決定事項に対応し、評価分析を行う。EIMS の評価・フィードバックシステムとモニタリング機能は 3 名のシステムエンジニアが担当する。システムエンジニアは地理情報システム(GIS)データの入力、情報公開と市民意識の向上、環境教育を担当する。加えて、自然環境保全のニーズに合わせて動物、植物、水文・水理を担当する自然科学アナリストの配属が望ましい。

(2) EIMS 構築のための人材育成

1) システムエンジニアの人材育成

EIMS 整備に関する財政基盤は不十分であるが、地域の GIS 及び情報技術(IT)技術者のレベルは概して高い。EIMS 構築のためのシステムエンジニアに対する人材養成コースは GIS/IT 技術者の技術力を考慮する必要がある。人材育成における最重要課題は地域のニーズと実情に合わせた EIMS の応用と改良・発展である。人材養成コースにおける GIS、リモートセンシング技術、IT の基礎知識の習得は補助的なものに過ぎず、その最重要課題は LWC の環境管理における EIMS の役割とシステムエンジニアの役割を明確に把握し、効果的な情報システム作りと地域の協力体制を築くことである。

一方、EIMS によって環境教育・啓蒙と情報公開の進展を図るためには、現行の技術とノウハウのみでは不十分である。環境教育計画の戦略を十分取り入れ、環境教育・啓蒙と情報公開を担当するシステムエンジニアの養成コースを開発する必要がある。インターネットを通じた評価・フィードバックシステムと環境教育計画策定手法等は環境教育担当のシステムエンジニアに対する人材養成コースの核である。情報公開と市民意識の向上を担当するシステムエンジニアは、マスコミ利用と対応、地元 NGO との協力関係の確立、自然保護の関連法規の指導法などを習得しなければならない。また、エコツーリズム開発計画に関する認識も要求される。

2) 自然科学アナリストの人材育成

動物、植物、水理・水文に関わる自然科学アナリスト育成の主目的は、LWC の環境管理の目的や役割を理解することである。自然科学アナリストは単なる科学者ではなく、環境管理におけるマネジメントの必要性を十分認識しなくてはならない。EIMS の目的はデータ収集のみではなく、科学の振興と意志決定への補助機能を含むものである。科学の振興は自然科学アナリストの絶え間ざる努力無くしてはあり得ない。自然科学

アナリストに関する人材養成コースは LWC 保全に関わる科学者や行政官を幅広く結びつける能力をも養成する。その意味で、Teici 自然保護区はその豊富な経験から鳥類や植物に関わる自然科学アナリストの養成を担当することが出来るものと考えられる。

(3) EIMS 構築に必要なハードウェアとソフトウェア

EIMS 構築に必要な主なハード及びソフトウェアは以下の通りである。機器は全てラトヴィア国内で購入でき、使用に当たって特別な技術は必要ない。システム構築に必要な総費用は 74,000 LVL である。この他、それぞれ 3 名のシステムエンジニアと自然科学アナリストの人件費は年間 10,800 LVL である。

項目	機器名
ハードウェア	- PC、 - ネットワーク機器、 - スキャナー、 - デジタイザー、 - プロッター、 - コピー機、 - 無停電電源装置(UPS)等
ソフトウェア	- GIS ソフト、 - リモートセンシング、 - Windows など基本ソフト等

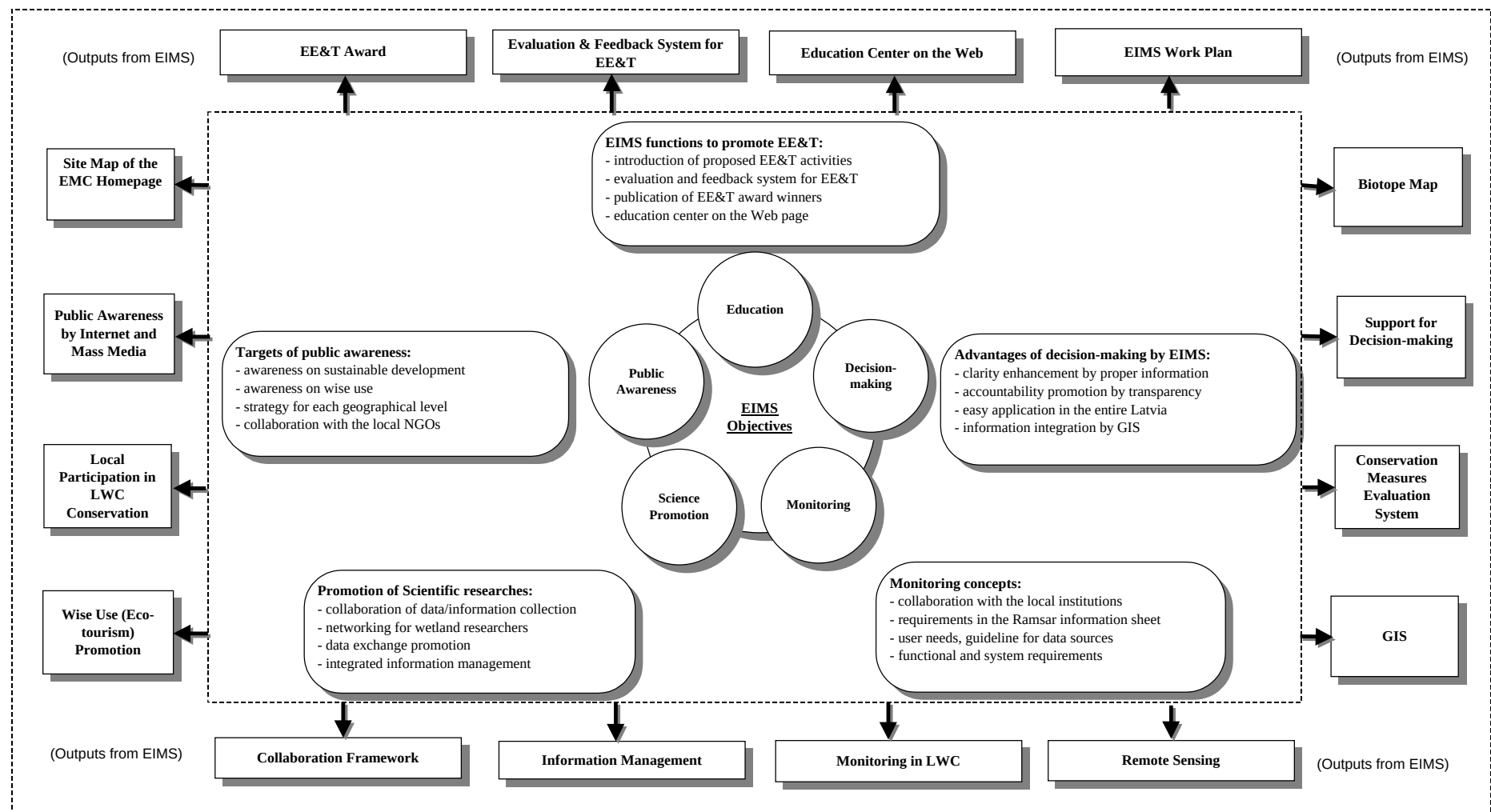


図5.1.1 EIMSの枠組み及び具体的実施策

第6章 エコツーリズム開発計画

6.1 エコツーリズム開発計画

6.1.1 開発戦略

エコツーリズムは「環境に配慮した観光とそれに付随する施設の建設及び環境教育を促進するもので、観光客が地域の生態系や文化的価値を損なうことなく自然文化的資源を訪れ、理解し、恩恵に感謝し、享受することが出来るようにすること」と定義される。LWC の社会経済ならびに自然環境の状況を勘案すれば、エコツーリズムの導入は貴重な湿地の保全とワイズユースにとって不可欠であるということが出来る。また、ラトガレ地域開発戦略においても豊かな自然資源の積極的活用を主眼に置いた農村観光の促進を強く打ち出している。したがって、LWC におけるエコツーリズムの開発戦略は農村観光の要素も取り入れ、以下のように設定した。

- 持続可能な自然資源管理
- 地域のコミュニティによる開発プロセスの重視
- 地元企業家精神の促進
- 地方政府と公的機関からの全面的支援
- 官民一体となった協力体制の確立
- 供給サイドによる需要管理
- エコツーリズムの差異化と多様化
- エコツーリズム開発の最有力地域への集中的投資

6.1.2 エコツーリズム資源

LWC のエコツーリズム資源については、自然・野生度、特有性、美しさ、人材確保、持続性、アクセス、安全性を考慮し、以下のエコツーリズム資源・活動を提案した。

LWC におけるエコツーリズム資源・活動

No	エコツーリズム資源・活動	No.	エコツーリズム資源・活動
1	Aiviekste 川でのボートとアングリング	11	野鳥観察塔からのバードウォッチング
2	サウナ付きコテージ滞在	12	Kvapani 養魚場でのバードウォッチング
3	洪水期の氾濫源観察	13	Kvapani でのキャンプファイヤーとスポーツ活動
4	広葉樹林観察	14	ルバナ湖北東部での湖水浴
5	Pededze 川でのカヌー探検	15	アングリング
6	考古学遺産の見物・散策	16	湿地保全活動への参加
7	Teirumniku 高層湿原の観察と乗馬	17	哺乳動物観察
8	Idena 水路のカヌーとボート遊び	18	農業体験
9	Idena 水路沿いのキャンプ	19	コウノトリ観察
10	Orenisi 養魚場での宿泊	20	自然博物館見学

6.1.3 エコツーリズム開発の規模

将来のエコツーリズム旅行者数を、LWC を訪れる現在旅行者数と年増加率を考慮して決定した。現在、狭義のエコツーリズム旅行者数は年間 425 名と推定されているが、LWC の知名度の向上、アクセス道路の改善、宿泊施設の充実、適切な環境管理の運営がなされれば、10 年後の入込み客数は年間 700 名から 1,000 名と予想される。しかしながら、農村観光を加味した広義の旅行者数は格段に増加することが考えられるため、本エコツーリズム開発計画においてはパイロットスキーム的な開発規模を想定した。

6.1.4 エコツーリズム開発プロジェクト

エコツーリズム資源の分布と特性を勘案し、Indrani/Lubana エコツーリズム開発プロジェクトと Nagli/Gaigalava エコツーリズム開発プロジェクトを提案した(図 6.1.1 と図 6.1.2 参照)。エコツーリズム関連施設は LWC を差異化するため、地域固有の小規模・自然密着型と言う一貫したコンセプトの基に建設する必要がある。関連施設は Lubana 町と Indrani 村、そして Nagli 村と Gaigalava 村にまとめて建設するのが効率的である。また、LWC におけるエコツーリズム管理・運営の中核となる施設は EMC 内に、自然保護・環境管理部門や情報部門と共に設置されることになる。

Nagli/Gaigalava エコツーリズム開発プロジェクトの費用は約 240,000LVL、Indrani/Lubana エコツーリズム開発プロジェクトの費用は約 280,000 LVL である。エコツーリズム開発を進める地域のデベロッパーや自治体による建設用地の提供が想定されることから、上記費用に土地収用費は含んでいない。

6.1.5 計画と実施

地域のデベロッパー等によるエコツーリズムの計画・実施フローを図 6.1.3 に示した。地域住民による計画を導入した目的は、企業家精神向上、地元の手によるエコツーリズムのメニュー、サービスの提供と改善、継続的モニタリングの実施にある。自然破壊や不適切な開発の未然防止のためには包括的な評価手法とフィードバック体制が必要であり、EMC による LWC のエコツーリズム開発の管理・運営は極めて重要である。また、地域開発ガイドラインにおいて提案した魚卵孵化場建設プロジェクトとアングリング推進プロジェクトと組み合わせる事によって、より効果的なエコツーリズム開発とすることが可能となる。

6.2 エコツーリズム促進のための組織と制度

6.2.1 EMC の役割

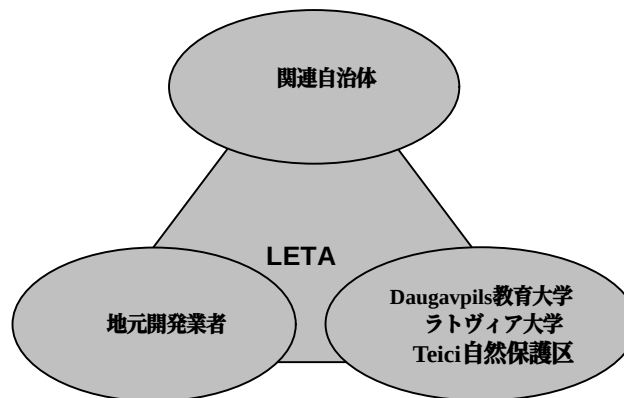
LWC におけるエコツーリズム開発を適切かつ迅速に行うためには国、地方の行政機関の支援を得なければならない。縦割主義的対応、不十分な教育機会、不健全な財政政

策は健全なエコツーリズム開発を阻害するため、政府は財政的、技術的、制度的支援と基盤整備を十分に行い、民間支援に積極的に取り組む必要がある。小規模なエコツーリズム開発といえども多少の初期投資を必要とするため、LWC のエコツーリズム開発においては行政による初期投資の負担と民間への漸進的経営譲渡が望ましい。

EMP 実施機関として実施委員会(IC)と、その監督下において実質的な管理運営を受け持つ EMC を置くことを提案した。IC にはエコツーリズムに関連する県や自治体、地方環境委員会が常任メンバーとして加わり、行政機関同士の意見を調整する。エコツーリズムを実際に管轄する部門も EMC に設置されることから、エコツーリズム促進に関する環境教育プログラムや人材育成プログラムの EMC 主催による実施は有効である。また、パック形式のエコツーリズム促進のためには関連自治体や民間デベロッパーの協力が必要不可欠であり、関係者間の意見調整をする EMC の役割は重要である。

6.2.2 エコツーリズム開発促進のための組織

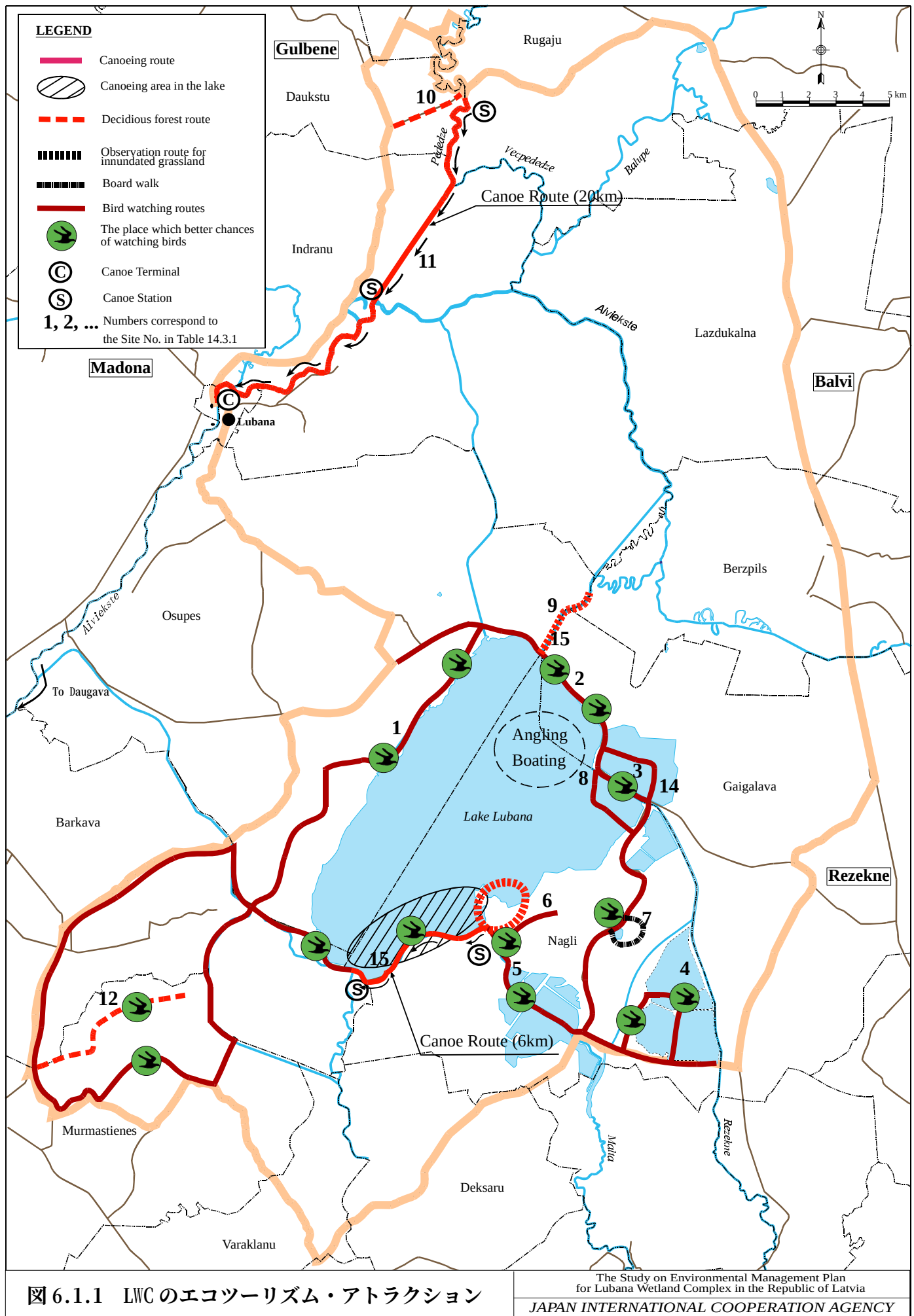
LWC のエコツーリズム開発を促進する組織として「LWC エコツーリズム協会 (LETA)」の設立を提案する。LETA の構成メンバーは地元自治体、民間デベロッパーと技術的支援を行う学術機関である。想定される地元自治体には Gaigalava 村、Nagli 村、Lubana 町、Indrani 村とその他周辺自治体を含む。学術機関としてはエコツーリズムに関する技術支援が可能な Daugavpils 教育大学、Teici 自然保護区、ラトヴィア大学等が想定される。以上の協力関係は下図の通りである。LETA は EMC のエコツーリズム部門の監督下に置くものとする。

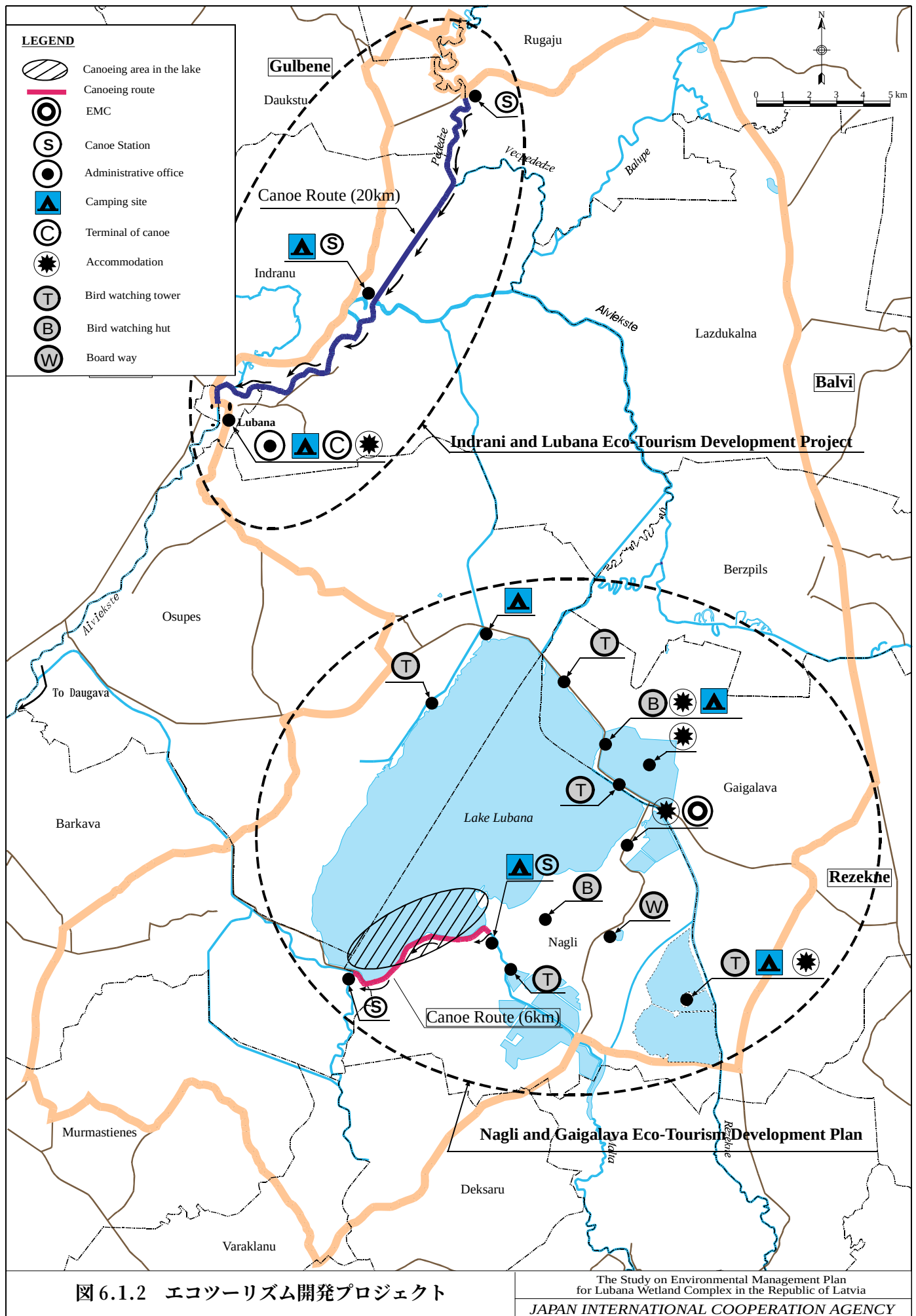


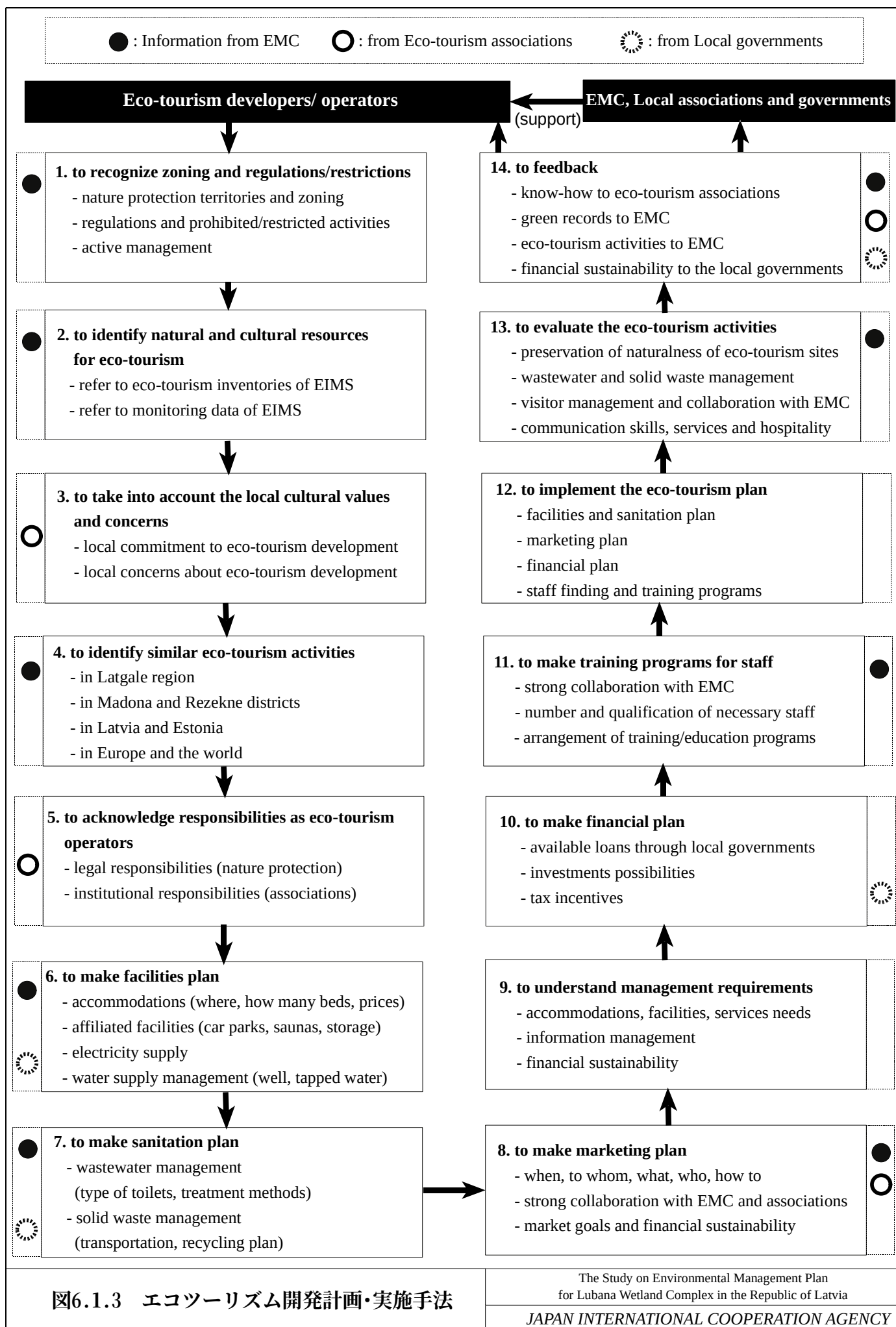
エコツーリズム開発促進のための協力体制

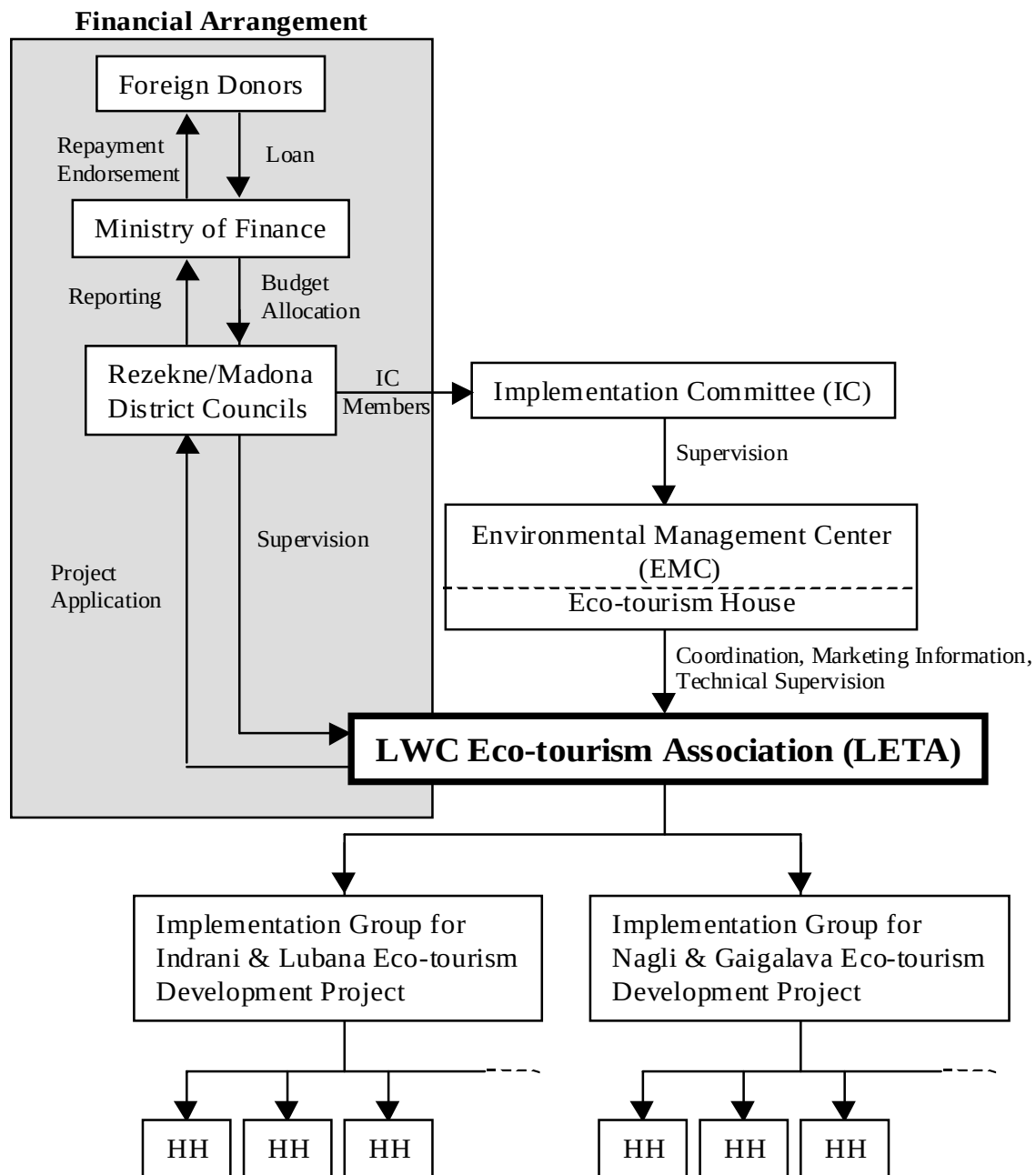
LETA の機能としては、エコツーリズム開発計画に関する地元自治体、ディベロッパー、学術研究機関等の意見調整、関連施設建設に関する意見調整、施設計画策定と資金計画、持続的エコツーリズム開発のための管理運営、語学研修を含むガイドの養成、地域住民によるエコツーリズム開発促進のためのノウハウ提供、Vidzeme 観光局、ラトガレ観光局、他関連機関 との協調関係の確立、EMC の環境管理部門、情報部門との調整等が考えられる。

これらの機能はエコツーリズム開発を実施する上で重要である。図 6.2.1 に LETA と EMC の関係及び必要資金の確保手続きを示す。地域住民の経済力から見て、実施に必要な施設整備資金をいかに確保するかが大きな課題である。プロジェクトに直接係る実施母体を明確にする LETA の組織化は、海外からの低金利融資を受けやすくする意味でも LETA の組織化は重要である。具体的には、大蔵省(MOF)及び県庁が LETA に対し必要資金を予算化し、LETA の資金運用を指導することになる。提案した 2 件のエコツーリズム開発プロジェクトに対応して、関心を持つ農家、漁民、林業従事者等の地域住民からなる二つの実施グループを LETA に設立する。エコツーリズム事業の初期段階では収益がほとんど見込めないことから、融資元への返済は大蔵省が担保することになる。









Note: HH - Local Household such as farmers, foresters, and fishermen

図6.2.1 エコツーリズム開発のための組織及び
資金調達の流れ

The Study on Environmental Management Plan
for Lubana Wetland Complex in the Republic of Latvia
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

第7章 水位管理計画

7.1 水文・水位管理

本調査の一環として行った高水解析(1/100 洪水確率)の結果、ルバナ湖の北部堤防は地域の人命、財産、農地を水害から守る重要な施設であり、明らかに地域の災害防止に寄与していることが判明した。したがって、本水位管理計画の策定にあたっては、堤防等、既存水害防止施設の存在を前提として、解析を行った。

7.1.1 水位管理の現況

(1) ルバナ湖の水位管理規定

Aiviekste 土地改良事務所(ALRSA)は 1992 年に「ルバナ湖水文技術構造物管理規定：改訂版」を作成し、本規定に基づく管理を 1993 年 8 月から行っている。本規定では、最高洪水時の総量が $2 \times 10^8 \text{ m}^3$ 以上と予測される場合に、春季洪水開始時の水位を 91.20m に維持するとしている。この管理のため、水文気象局は洪水の可能性について 2 月 1 日より春季洪水終了時までの期間中、ALRSA へ流量、洪水情報を提供することになっている。また、低水時の特別放流についての規定があり、北部湿地帯の水位が 91.20m 以下になった場合には、湿地生態系保全のために $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ をルバナ湖から放流することを保証している。ルバナ湖、Aiviekste 及び Kalnagala 両水門における 1983 年からの水位記録によれば、ALRSA は概ね管理規定に従い水門の運用を行っているが、冬季は 91.7m ～92.2m の範囲以上の水位を維持している。このような規定よりも高い水位の維持は、ルバナ湖の漁業従事者の強い要求に基づいて行われてきた経緯がある。

(2) Malta 川の取水構造物の管理規定

ナグリの Malta 川取水堰は 1963 年に建設され、「Malta 川に係わる貯水池の管理規定」は 1989 年から適用されてきた。この施設の維持管理は Nagli 養魚場が行っているが、水位記録が存在しないため、実際の運用状況は不明である。ナグリ養魚場のスタッフによると、管理規定に基づき水門管理を行っているとのことであった。

7.1.2 水位シミュレーションモデル

水位シミュレーションの観点から LWC の河川及び排水路システムを北部湿地水系、ルバナ湖水系、南部湿地水系の 3 つに分け、各ブロックの浸水状況分析や上下流部の逆流(reverse flow)を表現する各サブシステムごとのシミュレーションモデルを開発した。

7.2 水位管理計画

7.2.1 必要水位及び競合分析

(1) ビオトープの保全

ビオトープの保全上、必要とされる水位は以下の通りである。

ビオトープ保全のための必要水位

ビオトープの分類	春季洪水との関係	備考
1) 高層湿原	あらゆる洪水(1/2, 1/5, 1/10 洪水確率規模)に適応不可。	降水 : 唯一のソース 表流水 : 許容不可
2) 沼沢地	洪水は必要であるが、毎年である必要はない。	降水 : 主要水源 表流水 : 長期での水位保持 地下水 : 高水位の保持
3) 浸水草原	春季初頭での洪水 (1/2 洪水確率規模)が必要。	表流水 : 主要水源 地下水 : 樹種の増殖を防ぐために高いレベルを保持
4) 林地	洪水(1/2, 1/5, 1/10 洪水確率規模)に適応可。	表流水 : 短期の浸水期間が望ましい。 地下水 : 低水位の保持要 (地表から約 1m)
5) 乾燥草原・農地	洪水(1/10 洪水確率規模)に適応可。	表流水 : 1/2 及び 1/5 洪水確率の規模の洪水防御

(2) 漁業及び魚類保全

漁業及び魚類保全の重要事項は、洪水防御能力を維持しつつ、ルバナ湖の魚類に望ましい水位を維持することである。よって、ルバナ湖における魚類保全と漁業開発のために以下の水位管理を検討する。

- 魚類越冬のため、2.5m 以上の水深確保
- 春季洪水防御のため、秋期及び冬季における最低 91.7m の水位確保
- 魚類の産卵及び生息環境保全のため、3 月 - 6 月の水位水準の保持または増加
- 春季における湖南部の水質改善のため、Kalnagala 水門からの継続的な放流

(3) 農業及び林業

農業開発計画は通常、2 年確率の洪水を考慮して策定されるため、既存または計画農地は、2 年確率の洪水水位を下回ることが必要となる。このため、2 年または 5 年確率の洪水への対策が必要である。林地に関しては特定水位の要求は無いが、浸水期間は短期であることが望ましい。

(4) ルバナ湖の水位

ルバナ湖における洪水対策、漁業開発及びビオトープ保全の観点から季節的な水位管理が必要である。1920 年代及び 1950 年代にルバナ町や Aiviekste 川沿いの地域に深刻な被害をもたらしたような洪水は、湖北部の堤防システム建設以降、生じていない。春季洪水防御のためには、冬季のルバナ湖において 91.75m または 91.20m の水位を保持することが要求される。一方で、水位が 94.5m 以上では湖南西部の高層湿原が湛水するなどの影響が生じる。

(5) 養魚池の水位

Kvapani 及び Idena 養魚場は現在民間業者に賃貸されており、使用に当たっての制約は課されていない。これら養魚場の中でも、Kvapani では既に釣客向けの施設建設が行われており、今後、釣堀としての利用が積極的になされる可能性が高い。養魚場への水供給は、春季に周辺河川の水位が養魚池の水位より高くなった時になされており、現在水位管理に係る問題は生じていない。また、Nagli 養魚場についても既存の水位管理施設があるため、排水門による低水位の操作が容易であり、水位管理に係る問題は生じていない。ただし、1950 年代に建設された施設であるため、老朽化による問題が生じる可能性がある。一方、Malta 川の上流部は水門操作により高水位は 97 m 以下に限定されている。

(6) 南部湿地帯の水位

Idena 町から Meirane 水路の交差部へ流れるルバナ湖南端の Idenu 水路は、南部湿地の排水とルバナ湖からの洪水吐きとして重要な役割を有する。水路と浸水地の水位操作を行うために水路の末端部にスライズゲートがあり、水位が Meirane 水路の水位より高くなったときにゲートを開くことになっている。水位は通常 Meirane 水路より低いため、ゲートは閉じられており、水路と下流低地の残留水により浸水草地が形成されている。この状況は頻繁な水門操作がない限り変わらないと考えられる。1950 年代に建設改修された Licina 及び Meirane 水路は南部湿地の排水条件を良好にし、近隣農地を他河川の浸水被害から守っている。この湿地帯では農業、漁業、生態系保全に関する特定の水位管理は必要ない。

(7) 北部湿地帯の水位競合問題

浸水乾燥草地

北東部地域の Balupe 川の支流 Pokratena 川の右岸に位置する乾燥草地域では、春季洪水に見舞われる可能性がある。Aiviekste 川沿いの Ergala 村とルバナ町に位置する地域でも浸水の可能性がある。乾燥草地の積極的な利用があれば、対策が必要である。

高層湿原、浸水草地及び沼沢地における乾燥化問題

排水路の存在が浸水草地及び沼沢地の乾燥化問題を拡大させている。また、高層湿原地域では域内と周辺の排水路によって乾燥化問題が起きている。重要な高層湿原、浸水草地及び沼沢地の乾燥化防止対策が必要である。

旧 Pededze 川の魚類生息域保全

旧 Pededze 川沿いでも乾燥化と魚類生息環境の悪化が問題となっている。春季洪水対策として Pededze 川に放水路が建設され、旧河道の河流が減少したためである。

(8) ルバナ湖の水位競合問題

漁業開発及び魚類保全のためには、秋季及び冬季において 91.7 m 以上の水位が必要であり、3 月から 6 月にかけてはそれ以上の水位が要求されている。既存の管理規定及び

実際の管理はこの必要水位を満たしているが、魚類の越冬場所確保のためには、冬季におけるルバナ湖の水深 2.5 m 以上の確保が必要である。また、ルバナ湖南部の水循環と水質の改善の観点から、Kalnagala 水門からの継続的な放流が望まれる。

7.2.2 対策及び費用

(1) 旧 Pededze 川の魚類生息域保全

旧 Pededze 川河道との合流地点左岸堤に水門を建設することで根本的な解決を図る。水門に加え、高い河川水位を維持するため Mierini 村付近に小規模ダムが必要となる。また、エコツーリズム計画に要する水量も勘案した Pededze 川からの導水を実施すべきである。水門は幅 1 m、高さ 1 m のスライド型構造を提案する。費用は約 45,000 LVL である。

(2) 魚類の越冬場所整備

越冬地確保のための対策としては、堤防の嵩上げ、湖底の浚渫、最深部への移動ルートの浚渫、及び運河の掘削が挙げられる。このうち、費用面と生態系の保全の観点から湖底魚道の浚渫が最善の対策と考えられる。各代替案の費用は以下に示すとおりであり、最深部への移動ルートの浚渫案が最低費用であった。なお、この費用は、上記(1)と共に湿地保全計画の費用に含まれている。

各代替案の算定費用

代替案	費用 (LVL)	備考
1) 堤防の嵩上げ	31,450,000	総延長 =50km, 堤頂幅 =6m
2) 湖底の浚渫	2,032,000	80 ha, 下部位置 = 88.7m
3) 最深部への移動ルートの浚渫	384,000	幅=100m, 全長=500-700m, 下部位置 = 90.0m
4) 運河の掘削	6,100,000	ラトヴィア側の既存計画

(3) 湖南部の水質の改善

Kalnagala 水門からの継続的な放流は水循環改善の観点から効果的である。Aiviekste 水門からの維持流量 $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ を確保した後も Kalnagala 水門から約 $17 \text{ m}^3/\text{s}$ の排水が可能である。これは既存の管理規定の改善により対応可能であるため、追加的な費用は必要ない。

7.2.3 水位管理マニュアルの作成

既存マニュアルの見直しにおいて検討すべき重要事項としては、Aiviekste 水門からの放流量変更に伴う北部湿地帯の乾燥化及び魚類保全への影響である。そこで、水質改善のための Kalnagala 水門の活用、既存運用規則に基づく改善、河川流入量と同量の水門からの放流、冬季 91.75 m 以上の水位維持、等を考慮したマニュアルを提案した。

7.2.4 組織・制度

(1) 組織案

水位管理の組織として、一つの部署を ALRSA 内に設置することを提案する。ALRSA は IC を通じて水位管理に関する要求事項を受け、必要な情報及び運用を提供する。ルバナ湖での水管理に実績のある ALRSA は、下記に示す水位管理サービスを通じてルバナ湿地帯の保全と開発に協力することになる。提案した組織図を図 7.2.1 に示した。

- 水文、気象データの収集・分析
- 流入量、洪水予測
- 気象水門局から春季洪水についての情報収集
- 水位管理に係る必要事項の評価
- 洪水、水位に関する EMC への技術支援及び情報の提供
- オペレーションマニュアル、現況水位、EMP の要求事項に基づく年間水位管理
- 緊急時の操作と対応
- 水位管理に係る水門、その他施設の運用

(2) データ及び情報の伝達

管理規定に基づき、ALRSA は 2 月 1 日からの春季洪水期間に気象水門局から洪水情報を受けることになっているが、実際には春季洪水期が終了した後でしか情報を受けとっていない。この様な情報伝達の遅延は洪水管理の用を全くなしていない。洪水情報、警報についての関係機関間での情報伝達と共有は、特に異常洪水時に重要である。情報伝達システムの改善及び必要データへのアクセスの簡易化が課題である。

(3) 水位管理の能力開発

1) データ収集

ALRSA は 2 つの水門での水位観測を実施しているが、ルバナ湿地北部及び Pededze 以外の湖へ流入する河川及び Rezekne 川には水位観測所がなく、水位観測が行われていない。北部湿地の水位管理ためには Balupe 及び Ica 川の洪水量の把握、Malta 及び Rezekne 川に少なくとも 4 ヶ所の自記記録式水位計を設置した水位観測所の建設が望まれる。水位観測所設置の費用は約 10,000 LVL である。

2) 水位管理施設の改善

水門のゲート部分の故障は、特に緊急時の運用に障害となる。堤防カルバート部の不規則な断面形状は漏水問題に繋がりがやすく、結果的に破堤を引起す可能性がある。Kalnagala 水門は既に耐用年数を過ぎており、湖の水質改善の上で水門の改修が重要である。Aiviekste 水門及び Kalnagala 水門の改修費用はそれぞれ約 138,000 LVL 及び 145,000 LVL である。

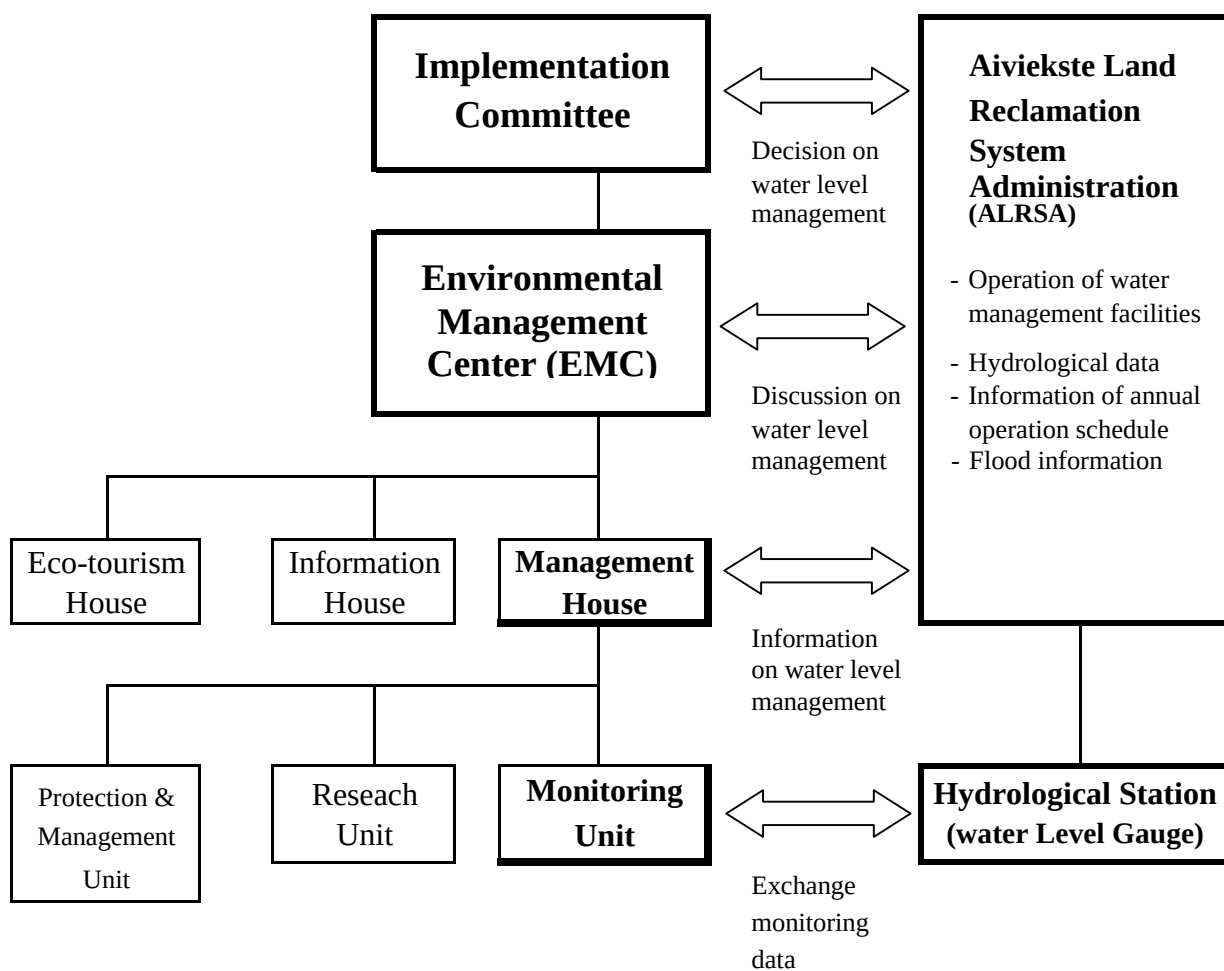


図7.2.1 水位管理の組織案

The Study on Environmental Management Plan
for Lubana Wetland Complex in the Republic of Latvia

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

第8章 経済・財務分析

8.1 経済評価及び財務分析

8.1.1 EMP プロジェクト/プログラム

セクター毎に具体的な EMP プロジェクト/プログラムを提案し、それらの効果、必要性、技術的実行可能性についての評価を行った結果、下表に示す 11 のプロジェクト/プログラム(EMP プロジェクト)を選定した。これらの EMP プロジェクトの実施に要する総費用は、初期投資額、O/M 費及び予備費(初期投資額の 15%)を含んで約 460 万 LVL である。

EMP プロジェクト

(単位：1,000 LVL)

プロジェクト/プログラム名	初期投資額	O/M 費	費用合計
I. 湿地保全計画	1,444	879	2,323
1. 環境管理センター(EMC)建設プロジェクト	375	105	480
2. ビオトープ保全プログラム	796	78	874
3. 環境調査・研究及びモニタリングプログラム	166	248	414
4. 環境教育・啓蒙プログラム	107	448	555
II. エコツーリズム開発計画	521	393	914
5. Indrani/Lubana エコツーリズム開発プロジェクト	242	171	413
6. Nagli/Gaigalava エコツーリズム開発プロジェクト	279	222	501
III. 漁業開発計画	414	227	641
7. 魚卵孵化施設整備プロジェクト	315	156	471
8. アングリリング推進プロジェクト	99	71	170
IV. 水位管理計画	293	9	302
9. Aiviekste 水門改修プロジェクト	138	6	144
10. Kalnagala 水門改修プロジェクト	145	1	146
11. 水位観測所建設プロジェクト	10	2	12
予備費 (15 %)	401	-	401
総額	3,073	1,508	4,581

注：O/M 費は 2010 年までの合計である。

8.1.2 費用便益分析結果

EMP プロジェクトの、40 年間のプロジェクト期間での経済的内部収益率(EIRR)は約 30%であった。貨幣価値で定量化できなかった便益があることを勘案すれば、この算定結果は EMP プロジェクトの経済的妥当性を十分に示していると言える。

一方、地域住民による持続可能な環境保全及び経済開発の実現のためには、住民へ長期にわたって便益が配分されるような仕組みが必要である。こうした点から、EMP の一環であるエコツーリズム、農村観光等の関連ビジネスにおいては、LWC 内外の住民に対する雇用機会の創出に配慮しなければならない。

8.1.3 財務分析

EMP プロジェクトの費用、約 460 万 LVL の内、設計、工事、機材供与及び予備費を含む初期投資額は、約 307 万 LVL であり、2001 年～2010 年までのスタッフの研修費用を含む O/M 費は約 150 万 LVL である。EMP プロジェクトは相互に関連しており、提案した 11 のプロジェクトの実施によって初めて便益がもたらされる。このため、費用回収の仕組みは EMP 全体の枠組みの中で考えるべきである。

基本的に環境保全関係のプロジェクトは貨幣的価値を直接的に生み出さないという性格を有している。エコツーリズムやアングリング等のプロジェクトは農村観光や釣り客などの潜在的な需要がかなり見込まれることから、料金徴収によってある程度の費用回収に資するであろうが、これらのプロジェクトだけでは EMP 全体の費用を賄うことは難しい。このため、下記のような追加的な財源の検討が必要である。

- a) ラムサール指定地に対する政府補助金：LWC がラムサール指定地登録後において政府のラムサール指定地予算より補助金の定期的な給付を受ける。
- b) 環境プログラムのための特別支援：施設更新に際して、ラトヴィア環境保護基金、漁業基金、LIFE Nature、地球環境基金などの国内外の資金源・ドナーによる無償支援を受ける。

8.2 実施スケジュール

8.2.1 段階実施計画

提案した EMP プロジェクトを着実に実施するためには、段階的な実施計画が必要である。財務的・技術的・人的資源の準備や EMP プロジェクト間の調整等、EMP プロジェクト実施のための準備期間を勘案して、下記のような 3 段階の計画を提案する。

- フェーズ I：設計、機材調達、建設工事など EMP プロジェクト準備期間
(2001～2003 年)
- フェーズ II：能力開発を含む EMP プロジェクト実施期間
(2004～2007 年)
- フェーズ III：2010 年以降の持続的実施を意図した EMP プロジェクト実施期間
(2008～2010 年)

これらのフェーズは実施スケジュール作成のためだけでなく、EMP プロジェクトの実施状況の確認に役立つ。この段階実施計画に基づく、EMP プロジェクトの実施スケジュールを表 8.2.1 に示した。

8.2.2 投資プログラム

段階実施計画に基づく 2001～2010 年の投資スケジュールを下表に示す。ただし、EMP プロジェクトの継続的な実施のための O/M 費は目標年である 2010 年以降も発生する。

投資スケジュール (2001～2010 年)

(単位：1,000 LVL)

項 目	フェーズ I (2001-2003)	フェーズ II (2004-2007)	フェーズ III (2008-2010)	全フェーズ (2001-2010)
初期投資額	2,405	668	0	3,073
O/M 費	124	848	536	1,508
費用合計	2,529	1,516	536	4,581

注：初期投資額は予備費(15 %)を含む。

8.2.3 初期投資額の資金調達

EMP プロジェクトの資金調達方法は国際ドナーによる無償資金及びローンスキームの組合せが考えられる。機材調達が主となる環境研究・モニタリングプログラム及び EIMS サブプログラムには無償資金スキームの適用を仮定し、他のプロジェクトは低金利で長期返済期間のソフトローンを適用する。この条件下での資金調達内訳を下記に示す。

初期投資額の資金調達案内訳

(単位：1,000 LVL)

ソフトローン	無償	合計
2,797	276	3,073

ラトヴィア政府が EMP プロジェクト実施のため、金利 0.75 %/年、返済期間は据置期間を含む 40 年間、の条件で 2 国間ソフトローンを適用した場合の返済スケジュールは表 8.2.2 に示すとおりである。2001～2010 年では、年間約 21,000 LVL の金利返済が生じ、2011～2040 年では元利返済と金利返済を併せて年間約 104,000 LVL を要する。

O/M 費は基本的に国内予算で賄うべきであるため、EMP プロジェクトのラトヴィア国側の経費は O/M 費とソフトローンの返済である。2001～2010 年の年間必要経費は平均約 172,000 LVL であり、2011 以降では平均約 361,000 LVL である。EMP プロジェクトの支出の負担能力については、表 8.2.2 に示すように年間支出額と同額の歳入が少なくとも必要である。

EMP プロジェクトの資金調達に係る関係を図 8.2.1 に示す。ラトヴィア政府はローン提供機関に対して返済保証の債務を負うが、実際の運営は EMP プロジェクトを担当する実施機関、すなわち EMC、LETA、ALRSA が行う。実施機関の財政的な監督機関である大蔵省及び関連県庁を通じて、必要な予算が実施機関へ予算配分されることになる。

表8.2.1 EMP プロジェクトの実施スケジュール

計画 タイプ	プロジェクトプログラム名	フェーズ I			フェーズ II				フェーズ III		
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I. 湿地保全計画											
1	環境管理センター(EMC)建設プロジェクト										
2	ビオトープ保全プログラム										
2-a	鳥類保護サブプログラム										
2-b	動物保護サブプログラム										
2-c	高層湿原 浸水草地保全サブプログラム										
2-d	魚類保護サブプログラム										
3	環境調査及びモニタリングプログラム										
4	環境教育・啓蒙プログラム										
4-a	EIMSサブプログラム										
4-b	環境教育サブプログラム										
II. エコツアー リズム開発計画											
5	Indrani/Lubanエコツアー リズム開発プロジェクト										
6	Nagli/Gaigalavaエコツアー リズム開発プロジェクト										
III. 漁業開発計画											
7	魚卵孵化施設整備プロジェクト										
8	アングリング推進プロジェクト										
IV. 水位管理計画											
9	Aiviekste水門改修プロジェクト										
10	Kalnagala水門改修プロジェクト										
11	水位観測所建設プロジェクト										

注： 設計、機材調達、建設、及び土木工事 維持管理 (O/M) または関係者研修

表8.2.2 EMP プロジェクトの年間必要経費

(単位 1,000 LVL)

No.	年	O/M費用	歳出 ローンの返済内訳		年間合計 歳出	必要経費
			元金返済	利子		
1	2001	0	0	21	21	21
2	2002	30	0	21	51	51
3	2003	94	0	21	115	115
4	2004	101	0	21	122	122
5	2005	116	0	21	137	137
6	2006	208	0	21	229	229
7	2007	424	0	21	445	445
8	2008	240	0	21	261	261
9	2009	180	0	21	201	201
10	2010	116	0	21	137	137
11	2011	214	83	21	318	318
12	2012	537	84	20	641	641
13	2013	261	85	20	366	366
14	2014	195	85	19	299	299
15	2015	116	86	18	220	220
16	2016	223	87	18	328	328
17	2017	424	87	17	528	528
18	2018	240	88	16	344	344
19	2019	180	89	16	285	285
20	2020	116	89	15	220	220
21	2021	218	90	15	323	323
22	2022	621	91	14	726	726
23	2023	306	91	13	410	410
24	2024	228	92	12	332	332
25	2025	116	93	12	221	221
26	2026	244	93	11	348	348
27	2027	424	94	10	528	528
28	2028	240	95	10	345	345
29	2029	180	96	9	285	285
30	2030	116	96	8	220	220
31	2031	214	97	8	319	319
32	2032	537	98	7	642	642
33	2033	261	98	6	365	365
34	2034	195	99	5	299	299
35	2035	116	100	5	221	221
36	2036	223	101	4	328	328
37	2037	424	101	3	528	528
38	2038	240	102	2	344	344
39	2039	180	103	2	285	285
40	2040	116	104	1	221	221
合計		9,209	2,798	547	12,553	12,553

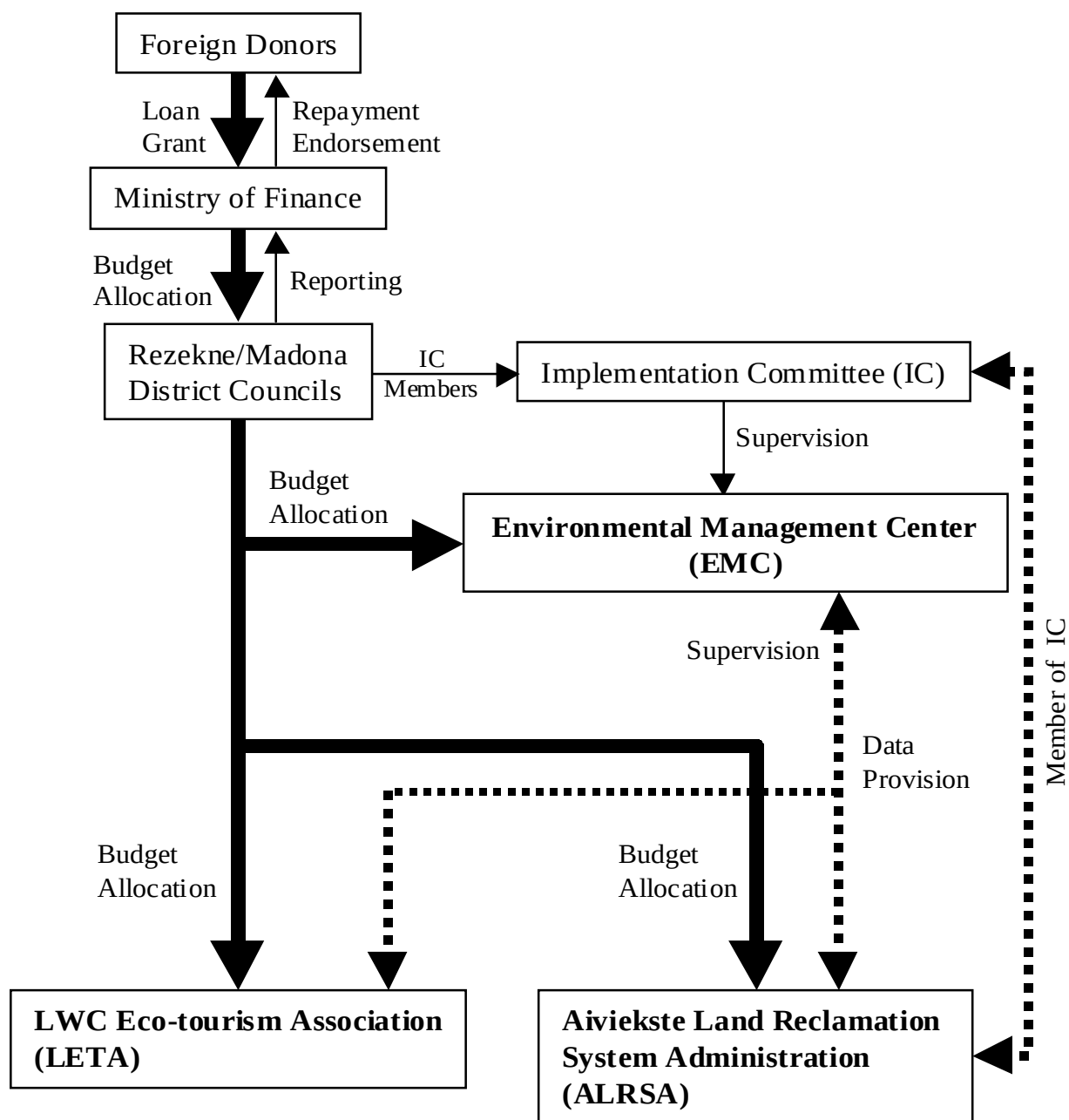


図8.2.1 EMPプロジェクト資金調達関係図

The Study on Environmental Management Plan
for Lubana Wetland Complex in the Republic of Latvia

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

第9章 提言

9.1 提言

(1) 地域開発及び土地利用

LWC の開発戦略として、小規模地方開発、多分野セクター開発、エコツーリズム・農村観光推進、を提案する。従来からの産業である農林水産業の振興に重点を置き、重工業やマス・ツーリズムの安易な導入は避けるべきである。これらの戦略に基づいて LWC の資源を利用し、地域住民の生活水準の向上に努めるとともに雇用率、賃金等の社会経済指標を国家水準まで速やかに引き上げるべきである。そのためにはラトガレ地域開発計画等、広範囲の開発計画の中に LWC の開発を位置付け、農村観光や情報技術のような広域の開発方針・計画を LWC に適用していく必要がある。

LWC の土地利用計画については、現況土地利用パターンの維持、遊閑地の林地への転換、水域の生産機能とレクリエーション機能の調和、小規模な産業、インフラ開発、地域生態系に適合した土地利用促進を基本戦略とする。そして、将来土地利用計画は、環境ゾーニングや将来の開発ポテンシャルなどを検討して提案した土地利用構想図に準拠して策定されなければならない。

ルバナ湿地帯の生態系保全と生産活動を担保するため、原則として現在の土地利用を極力維持し、大規模な施設やインフラの建設は制限する。しかし、耕作放棄地は経済的な観点から耕作地または林地へ柔軟に転用されなければならない。また、ルバナ湖や養魚場の利用については、漁業のみならず、水鳥の保全やエコツーリズム振興の観点からの維持管理がなされるべきである。

民営化政策によって LWC でも土地の私有化が進んでおり、農地はほとんどが私有地である。地権者にとって土地利用規制は問題であり、契約や補償を必要とする場合が多い。したがって、EMP の枠内で LWC のより具体的な土地利用計画を策定する際は、地権者など地域住民と国、地方自治体の参加による民主的な利害の調整が不可欠である。その意味からも、より上位レベルでの土地利用策定部局の設置が望まれる。

(2) 漁業開発

将来的にコイ科淡水魚の需要増は考えられないため、カワカマスとパイクパーチが生産および保全面で重要、かつ象徴的な魚種であるといえる。したがって、LWC の漁業開発については、「カワカマスの郷」(Lake of Pike)をキャッチフレーズとし、魚類の保護やエコツーリズムの振興をも視野に入れた立地優位の開発が望ましい。

LWC での具体的な漁業開発プロジェクトとして、魚卵孵化場開発プロジェクト及びアングリング推進プロジェクトを提案する。これらのプロジェクトは魚類生態系の保全やエコツーリズム開発との関連が密接であるため、魚類保全サブプログラムの一環として取り扱われるべきである。2010 年までの必要な施設及び機材を含む総費用は約

641,000 LVL である。

(3) 湿地保全

LWC の湿地保全戦略は、生物多様性の強調、湿地植生の保全・保護、林地機能の強化、狩猟を通じた動物管理、エコツーリズム推進、環境教育・啓蒙である。保全目標は自然環境の現状維持だけではなく 1930 年代の湿地環境に戻すことも視野に入れるが、良好な生態系の形成に寄与している養魚場などは残す方向で考えるべきである。湿地保全計画のための総費用は、2010 年までの維持管理費用を含めて約 230 万 LVL である。

提案された事業の実行拠点として、Idena に環境管理センター(EMC)の建設を提案する。ビオトープ保全プログラムは、鳥類、動物、高層湿原・浸水草原、魚類の 4 つのサブプログラムによって構成される。また、社会経済活動を含めた、管理のための環境調査研究、モニタリング及び環境教育プログラムを実施すべきである。更に、それらの情報や結果を環境情報管理システム(EIMS)を利用して地域住民や関係者等に広く提供、普及させることを強く勧告する。

LWC はラムサール指定地登録の基準を満たしているため、EMP 実施時点において提案した地域をラムサール指定地として登録することが望ましい。

(4) 環境情報管理及び環境教育

意思決定、モニタリング、環境教育、啓蒙活動等の活性化のため、EMC の管轄下に環境情報管理システム(EIMS)の設立を提案する。本システムのハード及びソフトウェアの総費用は約 74,000 LVL である。加えて、環境教育に係わる国家政策に規定されている方針と原則に基づき、環境教育・訓練計画(EE&T)の実施を提案する。

(5) エコツーリズム開発

エコツーリズム開発の戦略として、1) 持続的な自然資源管理、2) 地域住民の組織化、3) 産業振興、4) 地方政府及び公共機関による支援、5) 公共及び民間セクター間の協力、6) 小規模エコツーリズム開発及び長期の便益誘導、7) 供給側主導による管理、8) エコツーリズムの差別化と多様化、9) 重点地域での積極的展開、を提案する。

エコツーリズム資源の配置と特徴を考慮し、Indrani/Lubana エコツーリズム開発プロジェクトと Nagli/Gaigalava エコツーリズム開発プロジェクトの実施を提案する。両プロジェクトの総費用は約 521,000 LVL である。

上記 2 プロジェクトの実施のため、学術研究機関の支援のもとで関連地方自治体や関連地域住民組織から構成される LWC エコツーリズム協会(LETA)の組織化を提案する。地方自治体としては、Gaigalava, Nagli, Lubana, Indrani 及びその他の関心をもつ町村が挙げられ、学術的にエコツーリズムを支援できる研究機関としては、ダウガピルス教育大学(DPU)、ラトヴィア大学、Teici 国立自然保護区事務所等の機関が考えられる。

農村観光を含め、将来増加が見込まれるエコツーリストを確保するため、情報、広告、アクセス、施設、管理の在り方を改善すべきである。また、エコツーリズム振興を円滑に進めるためには、システマティックな評価、フィードバック機構を充実させ、顧客の満足度を常に向上させる努力が必要である。したがって、EMC を中心に、地方自治体など公的機関の適切な指導と支援が不可欠である。

(6) 水位管理

魚類生息域保全のため、旧 Pededze 川への導水、越冬のためのルバナ湖最深部への移動ルートの新設を提案する。また、湿地保全と既存水利の有効利用の観点から、Kalnagala 水門からの放流を含めた新規の水利施設操作マニュアルを作成した。今後、このマニュアルをベースとした水位管理を行うべきである。

また、提案した水位管理を効果的に実施するためには、水位データの測定と蓄積が重要であることから、Balupe、Ica、Malta、及び Rezekne 川の洪水量を把握するための 4 ヶ所の水位観測所設置を勧告する。水位観測所設置のための総費用は約 10,000 LVL である。更に、Aiviekste 及び Kalnagala 水門については施設の更新が必要であり、両水門改修の総費用は約 283,000 LVL である。

(7) 環境管理計画(EMP)

LWC における EMP の基本ヴィジョンを「ルバナ湿地帯のワイズユース」とする。このビジョンを達成するための管理目標は、1)自然環境の保全と 2)自然資源の持続的利用である。そして、EMP 対象地域を自然保護ゾーン(NPZ)、積極管理ゾーン(AMZ)、開発ゾーン(DZ)の 3 つの環境ゾーンに分けて管理することを提案する。また、目標達成のため、EMP において提案した施設計画と管理規制計画を実行することを勧告する。

EMP 実施のため、EMP 実施委員会(IC)及び環境管理センター(EMC)の設立を提案する。IC は EMP に係わる重要事項について検討・認可・調整を行う管理権限機関であり、EMC は EMP を実行する実施母体である。これら 2 つの組織は EMP 実施前に設立されるべきである。また、制度面については、住民参加、環境サイドと開発サイドの調整、EMP の執行と技術向上、環境モニタリング、環境教育、の機能を EMP に持たせることを提案する。

持続可能な湿地環境保全と経済開発を両立させるためには、EMP の実施が地域住民に対して十分な裨益効果を持たなければならない。この意味からもエコツーリズムや関連ビジネスの振興は重要であり、EMP の実施において特段の配慮が望まれる。

選定された 11 の EMP プロジェクトの総投資額は約 460 万 LVL である。EMP プロジェクトの初期投資の資金調達については、国際ドナーからのローン及び無償資金スキームの組み合わせを提案する。機材が中心となる環境研究・モニタリングプログラム及び EIMS サブプログラムを無償資金スキーム、その他のプロジェクトについては低利・長期返済期間のソフトローンの適用が現実的である。しかし、O/M 費用は基本的に国内予

算で手当すべきである。

ルバナ湿地帯の現状や地域の特性を勘案すれば、提案した 11 の EMP プロジェクトのうち、湿地保全計画関連プロジェクト、エコツーリズム関連プロジェクト、水位観測所設置プロジェクトが相対的に優先順位が高いと考えられる。また、漁業開発関連プロジェクトはラトガレ地域全体の開発計画との整合性を保つこと、そして Aivieksute と Kalnagala の水門改修プロジェクトは地域の治水計画との関連を考慮しつつ実施することが肝要である。

9.2 結論

国家環境政策ならびにラトヴィア国内外の人々の強い関心を背景に、LWC における総合的な EMP の策定と実施は喫緊の課題となっている。EMP は a)ラムサール指定地登録のための条件整備、b)ビオトープの保全、c)環境情報管理とモニタリング、d)環境教育、e)総合水位管理、f)エコツーリズムの振興、g)LWC の開発及び土地利用のベースライン、等の機能を有しており、自然資源のワイズユース、地域開発と調和する環境保全の方向性を指し示すと共に、多くの環境便益をもたらすものである。

具体的にはセクター別の優先性と技術的実行可能性評価に基づき、EMP の枠組において、11 の EMP プロジェクトを提案した。これらの EMP プロジェクトの実施により、多くの環境及び経済便益を生み出すことが期待される。

40 年のプロジェクト期間を想定した場合における EMP プロジェクトの経済的内部収益率(EIRR)は、貨幣価値で定量化できなかった便益があるにもかかわらず、約 30%であった。従来の経済分析における利子率が 10～15%であるのと比較すると、この結果は EMP プロジェクトの経済的妥当性を示しているものと考えられる。

結論として、提案した EMP は社会的な必要性和緊急性の観点から正当化でき、更に 11 の EMP プロジェクトは財務的な課題はあるものの、技術的、経済的な観点からは十分実施可能であると考えられる。したがって、LWC のかけがえの無い貴重な湿地生態系保全のため、できるだけ早い時期における EMP の実施を強く勧告するものである。