

があると思われる（日本；イタイイタイ病、足尾鉍毒の経験あり）。

3.5.4 今後の対応

短期（～2000年）

1) 環境と開発：特にEIA関連

(1) 開発政策と計画の中に自然的・文化的遺産として概念と定義と分類を確立して扱うこと。関係国との政策対話を始め、インドシナ総合開発フォーラム（日本、1993年）等のすべての国際協議組織の会合やADBとの協議の中で2000年を目標に積極的に展開する。タイにある、メコン観光開発局とも連携することが必要。

①世界的遺産、②国として遺産、③歴史的・民族的遺産、④地域社会として大切にしたい将来に残したいものという分類も一案であろう。“国として”という意識がどれほど明らかになるか、又、多民族国家の複雑な歴史と住み分けを考慮して③、④を設けたい。

(2) 遺産の上述のGrading、種類（自然と文化に大別し、それぞれを更に分野別に分ける）、地点を整理して、Inventoryと地図化と写真等の視覚化を図る。

(3) 観光政策としてどれを、どの程度にとりあげるかを重要性と可能性を含めて、とりあげ方の程度と、その役割の分担を策定する。

(4) (2)のInventoryとMAPはすべての政府、国際機関、民間関連組織、NGO、マスコミ等に配付し、周知徹底し、EIAや、情報、教育の資料とする。

(5) 保全にあたってのEIA上、及び地域の状態、構成、システムの変化がおきるような構想段階・計画段階・実施段階における判断条件を策定する。

①完全保全、②一部 modify、③大幅な④変化もやむなし、⑤廃止・消滅も止むなしというGradingをもうけること。

このGradingは公示し、分類・指定後はその地域の重要地点に公示すること。

(6) EIAのガイドライン、変形時のガイドラインを設けること。

2) トンレサップ環境・開発計画

トンレサップ・7州にわたる環境・開発計画をいかにとりあげるかを2000年までに Inception plan をつくる。その中で重要で緊急度の高い特定問題については2000年まででも取り組むことになるかもしれない。この計画はその基本に社会開発的要素を基本に据えるべきであり、NGOの参加も得るべきである。(社会開発的要素とは：貧困、識字、保健衛生、女性、生活改善等) この社会開発計画的要素を含めた計画は2000年～2005年にわたるかもしれない。しかし当初よりこの考えを組み入れ、7州を踏査して、2000年までには腹案がほしい(地雷残存のため無理な地域もあろう)。

中期計画 (2000年～2010年)

- 1) 3.10.4.1の1) EIA関連計画は、この段階から本格的実施に入る。Capacity Building と Infrastructure Development、地域社会レベルの社会開発モデル Projectの開始、その Project 期間は前期5年、後期5年全体として10年計画とする。
- 2) インフラ整備、ラオスとカンボディアの環境センターをこの期間に実現すること。Mekong River Commissionがプノンペンに移って来た時には、MRCの2020年までの長期充実強化計画を最初の5年でつくり決定し、2010年から2015年の間には完成させてほしいものだ。両国の環境センターとMRCの機能・施設充実は将来の基本となる。Research and Training Centerとして、タイとは又性格の異なる大メコン圏構想型を2000年より2～3年間にかためて実行に移したい。
- 3) 2010年前後からトンレサップとメコン河全体のシステムを考慮した長期本格開発構想を練ることが必要。
- 4) ラオスの Bolovene Plateau 問題の評価と介入を考慮する。

長期計画 (2010年～2020年)

- 1) 文化的自然的遺産の計画の本格的な発展段階とすること。このため大メコン自然・人文誌、博物館のラオスにおける設立も実現したい。

- 2) 社会開発モデルプロジェクトと産業開発計画の Integration を進める。
- 3) 大メコン圏の圏域単位のマクロの開発と、ミクロの社会開発モデルプロジェクト、その間に位置する国次元の環境開発計画と施行の整合性を 2015 年～2020 年までの間に Survey し、評価し、2020 年以後の本格的なメコン環境・開発方式を 21 世紀に向けて、内外に打ち出す。

3.5.5 結語

大メコン圏の環境と開発のすすめ方は、

1. Small, Rural, Ethnic
2. Nature, Culture, History
3. 共通の仏教的な東洋思想の根底
4. 2020 年には BHN は満たされること

を基本理念として、Micro、Meso、Macro の Dynamics を人口、資源、開発、環境の複雑な相互関係の Dynamics として理解し、その地理的な背景と歴史的な過程の中にいかに 20 年計画として協力し、導入して行くかという構想と、それを具体化する基本計画、実施計画として進めることを望みたい。2030 年～2050 年は人口、食料、資源、気候等の面で地球上は厳しい段階に入っていくだろう。

以上の橋本顧問の所論に加え、特に「遺跡の保存」の重要性を訴えた記述（堀博著「メコン河開発と環境」の一部）がある。ここに採録してご参考に供する。

遺跡の喪失・水没

遺跡の喪失は大変重要な事柄なので別扱いにして論じたい。

メコン河下流域の遺跡

カンボディアのアンコールワットの遺跡はあまりにも有名であるが、メコン河下流域にはほかにも多数の遺跡が存在する。ただ従来知られていた遺跡の大多数は 10 世紀前後乃至それ以降のものであった。しかるに、1960 年代の後半、二つの重要な考古学上の発見がタイ東北部で相継いでなされた。

まず、ナムボンダム湖の湖岸の村ノンノクタ (Non Nok Tha) で紀元前 3500~4000 年以前に米作がなされていた証拠と、紀元前 2000 年以前のもと思われる青銅器が使われた証拠が発見された。しかも、その後間もなくそのノンノクタ村の東北の要衝ウドンタニ (Udon Thani) 市 (しばしばウドンと略称する) の東、約 50km 地点の村バンチアン (Ban Chiang) で多数の土器 (優雅なシュールレアリズム調の紋様の施された) とともに青銅器時代の道具と装飾品が人骨とともに発掘された。メコン河もまた人類文明の発祥地の一つであるという証拠であり、下流域開発における考古学調査の必要性、重要性がいまさらのように痛感されたのだった。このバンチアン遺跡は今日、現地で大切に保存され公開展示されているが、保存状態のよい、まことに立派なものである。

この重要な考古学的発見以来、かなりの考古学調査がバモン予定地を中心として実施された。その始めは、1969 年における米開拓局の T.K. マーシ (Marsh) による研究である。それはバモンダム湖計画調査の一部としてなされた調査で、題して「ウドン (Udon) 県ナクラン (Na Klang) 地区 (バモン高ダム貯水池ができた場合、その一部のナムモン (Nam Mong) 南端部) の考古学調査」という。それは、上記 2 遺跡発掘地点がこのバモン高ダム湖最南端部ナクラン (Na Klang) にきわめて近接 (ノンノクタ村はナクラン村の南 50km、バンチアン村はナクランの東 100km 地点) していることから、高バモンダム築造によって有史前の重要な文化遺産が喪失するのではないかと懸念された結果である。この調査において、マーシュは考古学的に興味ある地点 22か所を設定し、そのうち 2か所に深さ 1m のピット掘削を行った。マーシュについて、1972~73 年、タイ政府エネルギー庁 (現エネルギー開発促進庁) の求めに応じた形で、タイ政府美術局はバモンダム貯水池予定地域内のタイ所領分の村落で聞き込み調査を実施した。1973 年、メコン委員会もアメリカのフォード財団の資金を得てニュージーランドのオタゴ (Otago) 大学考古学教室に調査を委託した。

この調査ではナクラン近傍を中心に若干の発掘も行われた。また現地一帯の踏査も行われ、地形、地質、植生、気温、降雨量、洪水氾濫の痕跡、河道変遷、農民の土地利用、定着、移住の姿の歴史的考察などから遺跡の所在を検索した。調査の結果、この地域では下記のような歴史的変遷があったのではないかと推定された。

「少なくとも現在より 2000 年以上以前、人類はメコン河下流域の 2 地区、タイ東北部ムーンチー川流域 (先般遺跡の発見された上記 2 村落はいずれもチー河の上流省支流域に属

する) およびメコンデルタ地域で生活していた。他の一部はメコン下流域でなくタイの中央部を流れるチャオピァ河のデルタを生活の地と定めて定着した。デルタでは、古代人は川沿いに密生していた森林地帯と高台、森林地帯の中間のサバナ(不毛な塩分土壌地帯を含めて)地帯に生活していたし、ムーンチー川の領域では、人々は川沿いの疎林地帯で雨期になると若干冠水する侵食性台地を選んで生活していた。当時、村落は互いに独立して集団をなし、相互の交流はなかったが、各々インド仏教を信じ(仏像の彫刻の発掘がそれを示している)、運河を開削し、飲料水、農業用水用溜め池を設けるなどして、当時としては比較的豊かな農耕生活を享受していたと思われる。しかし、紀元後7世紀を頂点として次第に衰え、10世紀頃から、別の農耕の仕方をするアンコール文明がそれに代わった。

中世のアンコール文明とは、大湖北岸の文明であるが、この時代、人々は大湖周辺およびムーンチー川の川沿いにある低い台地の疎林地帯を輪中方式で干拓し、バケツを用いて灌漑し、地下水を溜めた池水を飲料用として池の周辺で暮らしていた。このように人々の生活様式は太古以来の大農式農業から一転して個々の池を中心としてその周辺に住む小農方式のパターンに変わった。今日と同じように人々は米を移植する方式で河岸沿いに灌漑米作を行っていた。人口はしだいに増し、小さな村落が数多くでき、大きな町もできた。しかし、こうして栄えたアンコール時代もやがて気候の変化や洪水氾濫パターンの変化やタイ族の侵入などで(今日理由ははっきりとわからない)衰亡し、多くの耕地が森に還ってしまった。

メコン河下流域に一旦栄えた農耕生活は以上のように衰亡してしまっただけでも、19世紀になって米の国際貿易が始まりチャオピァデルタとともにメコンデルタの米作も復活した。しかし、タイ東北部は今なお発展から取り残されている」。

以上のような流域内農耕文化の歴史的変遷を把握しつつ調査を続けたオタゴ大学の考古学班は、タイ東北部のロエイ(Loei)地区内で選択した38地点のうちの30%に有史前のインド文明・宗教とかかわる遺跡の存在を認め、残り70%ではより近代に近い痕跡、すなわち石造の製品、煉瓦、タイル、管類や陶器を発見することが出来た。オタゴ大学は調査結果から判断して、また過去2000年以來の農耕のあり方からいって、メコン河下流域の密林地帯には遺跡はないが、メコン河沿いのリボン地帯及び疎林台地には遺跡が存在する可能性があり、今後調査を進める必要があるとしている。

ともあれ、メコン河下流域のうちのタイ東北部に1960年代後半発見された古代の遺跡は今後メコン河流域開発をより慎重に行う必要性を喚起するに十分であった。もちろん、下流域のみならず上流域の調査も非常に興味深い。目下、中国による上流開発が進んでいるが、中国政府が考古学的な考慮を十分払ってダム群を建設することを心から期待する。

3.6 自然環境保全 (3.6.1~3.6.4 市田委員執筆、3.6.5 堀委員長執筆)

3.6.1 生物多様性の保護

メコン河流域はアジアでも生物の多様性が高い地域であると言われている。野鳥を例にとるなら絶滅危惧種であるオニアカアシトキ (*Pseudibis gigantea*)をはじめ、シロトキコウ (*Mycteria cinerea*) など保護の観点から注目すべき種が多数生息している。ヴェトナムの ترامティム保護区で越冬するオオヅル (*Grus antigone*) は減少が指摘されているが、未知の繁殖地がラオスのメコン河流域では発見される可能性があるなど注目をあびている地域である。

この地域の生物多様性保護を進めるためには、関係国の行政機関による自然保護地区の指定が重要であるが、国際自然保護連合 (IUCN、1996) によると、国土に対する自然保護地区の占める割合はラオスで12.5%、カンボディアで16.5%である。面積的にはある程度が確保されていると評価出来るが、重要なことは自然保護地区の内容であり、急速に進む各種の開発、森林伐採などにより生物保護の状況は良好とは言えない。それは保護区内を含めて同様であり、特に流域各国の狩猟圧は相当なものがある。トンレサップ川の水鳥集団繁殖地の例に見るようには乳類、大型野鳥などの減少の重要な原因となっている。

生物の多様性は自然資源として現在、そして未来にわたって人類が食料源などとして持続的に活用するため、適切な方法で管理される必要がある。従って開発計画等との調整が急務であるが、この地区では調整の基礎となる自然環境の調査が極めて遅れている。野鳥の分野でも、ヴェトナムでは多少の調査が進んでいるものの、カンボディア、ラオス、ミャンマーはこれから調査が始まる段階である。

従って、開発と自然環境保全との調整を検討する最初的手段としては、まず流域の重要な自然環境の位置、規模、状況などを明らかにし、開発などと調整のための体制を構築する必要がある。その場合、基本的な野生生物種全般について調査を行うことが理想的であ

るが、それは時間、予算などの制約で現実的ではない。また予算などが十分に得られたとしても、研究者が不足して大規模な調査を実施することは困難と思われる。

従って、メコン河流域で環境保全と開発の調査を進めるために、次の2調査を行い、それに基づいて保全のための論議を進める事を提案したい。

- A) メコン河流域各国の野鳥を指標とした重要自然環境調査 (IBA 調査)
- B) メコン河河口で越冬し、上流部で繁殖するオオヅルの衛星追跡による渡り調査

3.6.2 野鳥を指標とした重要自然環境調査 (IBA 調査)

国際的な環境保護団体であるバードライフ・インターナショナル (Bird Life International) の提唱する「野鳥を指標とした重要自然環境調査 (IBA: Important Bird Area)」は、野鳥を生物多様性の指標として注目し、その生息状況の調査結果で生物多様性の推定を試みるものである。メコン河流域の開発と自然環境保全との調整を検討するための資料を得る方法としては適したものと言えるだろう。野鳥が生態系の高位に位置し、鳥種が多数生息することは、他の生物種も多数生息すると推定できること、また、野鳥は研究が進み他の生物種より情報が蓄積されていること、研究者の数が多いたことが IBA 調査の根拠となっている。IBA 調査の概要を表 3.19 に示す。

IBA 調査はリチャード・グリメット (Richard Grimmett et al 1989) などによりヨーロッパで実施された。この調査ではヨーロッパを中心とする 32 国の 2,444 か所が調べられた。そして重要な自然環境の地区が具体的に示されたことから、得られたデータを基礎として自然環境保護が急速に進んだだけでなく、重要な自然環境地区があらかじめ判明しているために、国土計画などの開発案件の検討の際にも役立つと評価を得たのである。その後、1994 年には中東の IBA 調査がまとめられ、1997 年にはアフリカ全体の IBA 調査に対して GEF の資金供与が決まった。

IBA 調査は次の基準で重要自然環境を選定する調査である。

- 1) 国際基準で絶滅に瀕した野鳥と認められた種が生息する場所
国際自然保護連合 (IUCN) のレッド・データブック計画のうち、野鳥に関してはバードライフ・インターナショナルが担当している。現在、1,111 種

表 3.19 アジア IBA 調査計画の提案 Bird Life International

IBA とは野鳥を指標にして生物の多様性を把握し、重要な自然環境の地域がどこにあるか、どのような状態であるかを判断する調査です。

調査で確認された鳥類の種構成、種数などから、それぞれの地区の重要度が判断されます。



その結果を活用して次のような展開が考えられます。

- 1) アジア地区の重要自然環境地域の場所、状況が明確になり、保全計画を立案すると共に、それぞれの保全計画の優先順位を反他見することが出来る。

重要自然環境の抽出、保全計画の立案

- 2) アジア各国が道路計画、埋立計画、伐採計画など各種の開発を進めるときに重要な指針となる。すなわち、各国が土地利用計画を立案する上での基礎資料となる。

土地利用計画立案に際する基礎的環境データの提供

- 3) 先進国や先進国の金融機関などが発展途上地域に対する開発援助や資金融資を検討する際に、事業の対象地区における環境保護上の問題点の有無を最初から考慮に入れることができ、不必要なトラブルに巻き込まれることが少なくなる。

開発援助、資金融資に際する基礎的環境データの提供

- 4) 調査にはアジア各国の研究者、保護関係者や機関がかかわるため、調査を通じて協力のネットワークが生まれ、生物多様性条約、渡り鳥保護区多国間条約などへの理解が生まれる。また、社会的にも環境保護に対する世論の喚起を促す。

国際協力、国際環境世論の喚起

- 5) 経済面、技術面で一歩先を歩む存在である日本が環境保全面でアジアに貢献することで、アジアの国々のわが国の国際活動に対する理解を促進する。

日本の国際貢献

が絶滅を危惧される種としてあげられているが、それらの鳥種が生息する地区。

- 2) 固有種生息地
2種以上の固有種が生息する地区。
- 3) 特定生物主要生息地
分布が広いか、あるいは特定の生態系に依存する野鳥種の主要な生息地。
- 4) ラムサール条約に規定される国際的に重要な湿地の定義に該当する地区。

3.6.3 オオヅルの衛星追跡調査

各国で自然保全を進めるに当たって、市民の理解と強力は不可欠である。そのためツルやワシタカなど特定の鳥種に注目し、国際協力で渡りの研究や越冬地、繁殖地の調査を行う方法が考えられる。それにより、自然環境保全の基礎資料が得られるとともに、自然保護に対する市民の関心を高めることが出来る。

日本野鳥の会では1990年以来、人工衛星を使用して渡り鳥の調査を行っている。超小型の送信器を開発し、これを渡り鳥に装着して人工衛星で追跡する調査である。

この調査の結果、重要生息地、中継地などを結んだ保護区の国際ネットワークが提唱され、ツル類については、1997年3月、中国で開催されたワークショップで「北東アジア地区ツル類重要生息地ネットワーク」という国際協力体制が発足した。渡り鳥の人工衛星による追跡調査は日本や関係国のマスコミに大きく取り上げられた。ツルの渡り調査が湿地保全の国際協力を進める力となったのである。

3.6.4 自然環境保全の実施計画

2000年をめどに、各国でIBA調査を進め、重要な自然環境のリスト・アップを行う。これにより自然環境についての基本的で最小限の情報が得られる。従って、2001年からは得られたデータに基づいた検討を進めることが可能となる。また、流域各国では未調査地区が多数有るため、2001年からは、それら地区の現地調査を行う。また、これと平行してオオヅルの衛星追跡調査を行えば、メコン川流域の重要な湿地を特定することが出来る。

それらの調査結果を基にして各国に1か所ずつ、モデルとなる重要地区を選定し、保護管理計画をたてサンクチュアリを建設する。その場合、絶滅危惧種のクロハラシマヤイロ

チョウ (Pittagurney) 保護のために行われているタイのカオノ・チュチ保護区プロジェクトのように地元住民の参画の中で保護を進める内容とする。長期的には、すべての自然環境保全がそれぞれの国の行政機関や環境 NGO の手で行われなければならないため、そのための研修プログラムも含める。

また、各国の環境保全を進めるためにはそれぞれの国の状況に応じた環境 NGO の活動が必要である。しかし、最も時間を必要とするのは環境 NGO の育成と思われる。従って上記の活動への積極的な参画を実現する中で 2010 年には NGO が発足し、また、2020 年には積極的な活動を行えるように計画する。

計画案

短期 (1998 年～2000 年)

- ・ IBA、野外調査法に関する現地でのセミナー開催 (インドネシアには生物多様性センターが開設されており、バードライフのプログラム事務所もあるため、それらを活用しての第 3 国研修などを検討する)。
- ・カンボディア、ラオスに対する IBA 調査実施による重要自然環境のリスト・アップを行う。
- ・一部地区、特にカンボディアとラオスでの現地調査とそのための専門家を派遣する。
- ・ヴェトナムのメコン川河口からオオヅルの衛星追跡を開始する。これは自然保護区設定のための開発調査として行う。
- ・環境 NGO 設立のための働きかけを開始する。ヴェトナムとカンボディアでは中心となる人物、組織が存在する。

中期 (2001 年～2010 年)

- ・ IBA 調査結果に基づく開発計画との調整。
- ・自然保護区設立と管理に関する現地でのセミナー開催 (調査研修と同様にインドネシアでの開催が良い)。
- ・ IBA 調査、オオヅル衛星追跡調査の結果に基づきヴェトナムとカンボディアに 1カ所ずつの重要な湿地を選定し、モデル自然保護区を設立する。
- ・ヴェトナム、カンボディア、ラオスから関係者を研修のため日本に招待する。
- ・ IBA 調査第 2 段階として未調査地区の現地調査を実施する。

- ・ NGO 育成のプログラムを実施する。モデル保護区設立や IBA 調査第 2 段階には積極的な参加を求めて研修の場とする。
- ・ ヴィエトナム、カンボディアの環境 NGO に対しては外務省草の根無償資金を活用して保全事業への取り組みを支援する。
- ・ 流域で自然環境保全の対象となる地区をミャンマー、中国雲南省に拡大し IBA を実施するために専門家を派遣する。

長期（2011 年～2020 年）

- ・ それぞれの国内に保護区の増加設立と管理の充実を働きかける。
- ・ IBA 調査、オオヅル衛星追跡調査の結果に基づきラオスとミャンマーに 1 か所ずつのモデル自然保護区を設立する。
- ・ 運南省では IBA の現地調査を実施する。
- ・ 開発と保護の調全体制の確立
- ・ 渡り鳥保護区多国間条約（現在は無いが検討されている）への参画とオオヅルの生息する重要湿地を結んだメコン川ツル・フライウェイの実現をめざす。
- ・ 環境 NGO は自立して活動が可能のように支援する。

以上の渡り鳥についての記述に加えて堀委員長の著作「メコン河—開発と環境」の一部、「野生動物への開発の影響」を記載する。

3.6.5 野生動物への影響

熱帯林の破壊・喪失

熱帯大陸の発展途上国における森林喪失は、次のような原因から起こっていると考えられている。

- 急激な人口増加と無統制な山林伐採。
- 政府による財政改善を目的とする木材輸出。
- 焼畑農業（例えばタイ北部では焼畑農業が今も 300 万ないし 400 万 ha にわたり行われている）。
- 森林火災。

- (e) 薪炭燃料によるエネルギー消費。
- (f) 無統制な狩猟。
- (g) 舟運にとって代わった車輛交通の発達に伴う道路開発。
- (h) 軍事行動、戦闘などによる破壊活動。
- (i) その他

メコン河下流域の森林と野生動物

メコン河下流域は1960年以降急速に人口が増加した上に、うち続く戦禍により各所で自然破壊が起り、その結果今日までに森林面積が1950年代の50%以下に減少したと言われる。

北部高地では400万～500万人といわれる高地住民による移動焼畑農業や自然火災によって天然常緑林が喪失しつつあり、もと森林であった筈の一角がどんどん草地化しつつある。

一方、タイ東部のコーラート高原にはほとんど森林がなくなり、雑木林か草地となっていて、洪水や旱魃の脅威にさらされている。かつて熱帯雨林に覆われていた東部の高地もやはり移動焼畑農業で荒廃し、土地侵食が進んでいる。ただ独り、雨量豊かな南部丘陵のみは現在も熱帯林に覆われている。これが下流域の現状である。そして、そのような森林の減少により野生動物の生存は脅かされている。

(1) 野生動物調査

メコン河下流域に初めて野生動物に関する調査報告書がいくつか作られ発表されたのは1970年に入ってからである。それは高パモンダムなどの築造計画に派生する問題として検討されたのであった。

1975年11月、メコン委員会は、「下流域における野生動物と国立公園」と題する論文を示した。その意図はそれによって下流域内に国立公園地区を設定しようとしたのである。この総合的動物調査によれば、下流域は五つの野生動物棲息地区に区分されている。すなわち、北部高地、コーラート高原、安南山脈、デルタおよび南部丘陵であるが、これら各区域は植生、地質、気候、人の土地利用などの点でそれぞれ異なっているとされている。

(2) 種類

翌1976年4月、メコン委員会は「野生動物とメコンプロジェクト」という本を出版したがそれによれば、下流域には、哺乳類212種、鳥類696種、爬虫類213種合計1121種が棲息しており、そのうち34種はメコン河下流域およびその近辺にのみ棲息するという。

最も多いのが猿で、Gibbon (手長猿) 3種、Monkey 10種と合わせて13種である。MonkeyはMacaque (短尾猿) が半分、Langur (手長猿) が半分という。このうち、安南山脈や北ラオスの常緑森林に住むDouc Langurは世界で最も美しい猿といわれるが、今日まさに絶滅に瀕しているという。

Gibbonは元来群れて住まわず家族単位の猿であるが、100ha以内の生活圏を各自形成し、森が消失すれば絶滅すると懸念されている。

象は下流域で最も大切に扱われているが、儀式用、労働用、運搬用と各種用いられている。カンボディアの山岳地帯にはまだ多数いるのではないかとされているが疑問である。ヴェトナムでは戦闘のためになくなった。その他ラオスやタイでも少数になった。ただ、有名なタイ東北部のスリン (Surin) 地方の象祭はいまだに盛んに行われている。

そのほか、カンボディア北部、南ラオスには野牛の一種Koupreyが棲息している。Koupreyも絶滅に瀕している大型哺乳類であり、保護を要するメコン固有の野獣である。

メコン河下流域のみ棲息する鳥獣は、次のとおりである。

野獣：Northern Smooth-tailed Treeshrew, Marshall's Horseshoe Bat, Bourret's Horseshoe Bat, Douc Langur, François, Langur, Lesser Slow Loris, Pileated Gibbon, Lao Marmoset Rat, Owston's Civet, Kouprey

鳥類：Chestnut-headed Partridge Sooty Babbler, Imperial Pheasant, Short-tailed Scimitor Babbler, German's Peacock-Pheasant Gray-faced Tit-babbler, Red-vented Barbet, Bar-bellied Pitta, Yellow-billed Nuthatch, Collared Laughing Trush, Gray-crowned Crocias, White-cheeked Laughing Trush

そのほか、下流域では鹿、キジ、カモ類その他多数をみることができる。ヴェトナム

の中部高原や支流スレポク川に棲息するワニやカンボディア北西部のセコン川の密林の大トカゲや中部ラオスの林の中の見事な孔雀、ラオス北部の大蛇など、委員長自身がこれまでの踏査行に何度となく見かけることが出来た。しかし、19世紀後半に書かれたフランスのドラポルトの踏査手記や20世紀はじめビュール・ロチの書いたアンコールワット踏査行を見ると今日はもはや見られぬベリカンやたくさんの鳥獣のことが記されている。つまりこの150年ほどの間に既に多数の種が絶滅乃至減少してしまっていることは疑いない。それでも尚、メコン川下流域にはまだ正式に認知されていないがほかにも独特の種の野生動物もいるらしく、誠にヴァラエティに富んでいる。

(3) 野生動物の捕獲

メコン河下流域では、17世紀頃までは象牙、鹿の角、毛皮など大量に捕獲され海外に輸出された。18世紀に入っても、タイは年間1000頭に及びサイの角を捕って輸出していたといわれる。

今日でも、バンコクではワニ、蛙、トカゲなどの皮が大量に売られているのを見るが、これらは捕獲したのではなく養殖したものであろう。1960年末頃から生きた動物の輸出が盛んになり、1970年前後にピークに達し一時期には50万頭（外貨450万米ドル/年分相当）が輸出されたといわれる。また、1967年から71年の間に245頭の象が輸出され、1968年1年間に24万羽の鳥がバンコクの王宮前広場の前の日曜マーケットで売却されたと言われる。

しかし、乱獲と森林喪失は野生動物捕獲量の減少をもたらし、今日はむしろ絶滅の恐れがあるとして、そのためにもダム建設を始めとする諸種の開発に反対する動きが活発になっている。一方、輸出にもいろいろ規制が加えられ、実験用、動物園用の生きた動物の輸出は認められるけれどペット用としての輸出は禁止されている。

(4) メコン河下流域におけるダム建設の影響

河川開発は流域内、特に川沿いの地帯の生態系を変え、野生動物に影響を与えるものである、ダム建設は森の王者である野生動物に脅威を与える一方、ダム築造後の動物の生存に深くかかわる。

メコン河下流域の本流にダムを設けた場合を考えると、今後の急速な道路、通信、電力開発の波にもまれ野生動物は少なくとも本流沿いにおいては数も種類も急減するであろうから、その先もし本流ダムが開発されたとしても、もはや影響は小さいと考えられている。

支流のダム開発による影響はどうであろうか。現在、下流域支流の貯水池のなかには魚と共にワニや蛙を養殖しているところもあるが、今日まで作られた人造湖は、ナムグムダム湖を例外として皆、比較的小さな湖である上に、元々野生動物があまり棲息していなかったもので、影響は大きくなかった。水辺に集まる野豚その他水禽なども貯水池の操作に適應して生活を続けているようである。ダム下流についてもダムの築造によって下流の多くの水溜場が消滅したが、動物の大部分は貯水池に移動した。問題はハンターの存在である。ナムグムダムでは、爬虫類や水禽が湖畔に集まってくるのを外来のハンターが蝟集し乱獲した。さらに、ナムグムダムが建設されたためにダム周辺の森林面積が減少し、これも野生動物にマイナスをもたらした。しかし、ナムグムダム湖の出現は一方で動物に間接的にプラスをもたらした。ダム築造後、ナムグム川の流域の奥地に住んでいた人々がダム周辺に集まった。その反面、流域に散在していた人口数はあまり増えず、従って奥地の野生動物にとっては棲息が容易になったといわれた。しかし、これを昨今のようにナムグムダム近傍各地での開発が進むなか野生動物の生存は困難となる許りのように考えられる。

以上はナムグムダムの建設が野生動物に与えた環境影響について述べたが、目下建設が行われようとしているナムテウン川のナムテウン第2ダム計画とテウンービンブン計画が与える影響はどのように予測されているか、委員長の「メコン河一開発と環境」第6章には次のように述べられている。

両プロジェクトの問題点—開発と環境

この二つの開発計画は、環境面などへの悪影響について懸念があるとして批判されている。

そもそもこの二つのプロジェクトは中央ラオスの美しいナカイ高原 (Nakay Plateau) に計画されている。高原の広さはほぼ1600km²ありその4分の1がイトヒバの森林で覆われている。最近では高原の東端部で樹齢百歳という貴重な松を不法にどんどん伐り倒し、それ

を東側のヴィエトナムのヴィン港まで運び、そこから日本に運んでいるし、ハンターが高原に多勢入り込んで象や貴重な鳥を撃ち殺しているという有り様になっていて、それを憂えた世銀が2000万米ドルのローンと無償資金（グローバルエンパイロメントファンド、GEF）とで高原の自然保護に乗り出そうとしているが、ラオス政府は1993年に国策として中央ラオスの各河川（ナムグム、ナムテウン、セバンフェイ、セバンヒェン川）の流域保全マスタープラン策定を決め、ダム周辺の国立公園化を決定しているにもかかわらず、一方で、森林を伐採し道路を造っている企業にも許可を与えていて、誠にあやふやな態度をとっている。

ナムテウン第2プロジェクトについて、ラオス政府はまず日本政府の融資を求めようとして意向を打診したが、日本はこのプロジェクトがラオスとしては規模が大きすぎる点と環境上に問題有りとして出資を断ったと伝えられる。世銀もまた、オーストラリア SMEC によるフィジビリティスタディが環境面で十分な調査をしなかったとし、このプロジェクトには技術的、法的、経済的、社会的にも疑問が多いとしてラオス政府の出資要請（334億米ドル）に対し、まだ明確な回答を与えていないと伝えられる。

ナカイ高原に手を付けることは虎や象を含む多数の野生動物の生息を脅かすほか、魚（一部は回遊魚）にも大きく影響する。さらに水没により少数民族を含む4,000人（14ヶの集落）の立退も必要で、それはもう実行されたと伝えられる。この開発が実施された後、森林環境が決定的にダメージを受けることになる。それでも開発は着々実施されつつある。

(5) 国立公園・動物保護地域の重視

以上述べたように、ダムの建設は森林の消長にかかわり、野生動物に直接間接の影響をもたらすものであるが、開発が引き起こすそのマイナス影響をなんとしてでも軽減し、むしろ動物にとってプラスになる状況を創り出さねばならない。

今日、下流域諸国は何れも流域管理に積極的に姿勢をとっていて、各地に国立公園を設定しているようである。そうなれば地域内の野生動物の保全目的も達成されるように思われる。それはメコン河下流域の熱帯途上国の場合は、政府の主導力が強いだけに先進国よりもむしろ達成度が高いと言えるのではないだろうか。

ダム建設を野生動物の生存を脅かす凶器にしてしまうか、反対に野放しに放置され絶滅に瀕している動物を保護する転機を生み出すものにするかは、熱帯途上国のダム計画者、企業者の意識の問題であると同時に、このような自然保護のシステムを作り規約を遵守することが出来るかどうかにかかっている。

森と野生動物を保護することは人間を含めた大きな自然の生態系全体を守ることになるという考え方で、すべての開発を慎重に計画し工夫を凝らすべきである。

3.7 対処能力

3.7.1 開発と環境保全の基本認識

種々の理由により経済発展が遅れているメコン河流域は、現在、アジア銀、世銀等の開発銀行をはじめとする多くのドナーが、水資源開発のためのダム、交通確保のための道路、その他多くのインフラ整備のプロポーザルを行っている。日本も、大メコン圏開発構想を提案しているが、MRCもMRCメンバー国も数多くのプロポーザルを推進することとしている。

一方、流域国は既に深刻な環境問題に見舞われており、適正な環境管理の施策が実行されない限り、インフラ整備等により経済発展が加速される結果、環境悪化がさらに深刻化し、国民生活に打撃を与える結果となることが危惧される。

従来より、国連等の多くの会議で Sustainable Development が議論され、同時に、環境と開発の関係も国際的に多くの議論がなされてきた。その議論を単純に簡略化すれば、“経済発展が環境の質を改善する。”と言われている。確かに、Trade-off の関係は存在するが、タイム・スパンをある程度長期的にとると“経済的な発展が環境保全を推進し、その環境保全対策が国民の生活向上に不可欠である”と言える。

3.7.2 対処能力向上

開発途上国に対する技術協力は、多くの植民地をかって有しその後植民地を次々と独立させていったヨーロッパ諸国が、これらの新たな独立国を支援する手法として実践されたものと考えられる。旧宗主国は、多額の資金をつぎ込み、アドバイザーを派遣し、各種

の技術移転を行うと共に、フェローシップによって途上国の人々に最高の教育機会を与え、政治的、経済的、社会的な意味での独立を支援した経験を有する。しかし、成果はなかなか得られず、彼らにとっての苦い経験となった。アメリカは、第二次世界大戦で崩壊したヨーロッパ諸国の経済復興支援を行い、それなりの成功を収めたものの、アメリカの庭に見える中南米諸国の支援については、同様に苦い経験を有する。

英、仏等のドナーは、植民地運営のごとき技術協力を継続しており、専門家が役務を提供する形で途上国の重要なポストに居座り、途上国の政策作成に関与し、技術協力を実質的に協議する場合にもこのような外国人が途上国を代表して決定のプロセスに関わってきていること。プロジェクトは、ドナーが丸抱えで実行され、被援助国の自主性を欠くことが多かったため、いつまでも引き渡すことが出来ないでずるとプロジェクトが継続している例が多いことなどを反省点として、ドナーの間ではより効率的なプロジェクトの実施を模索する新たな原則が議論され始めた。OECD/DACは、先進23ヶ国をメンバーとしているが、技術協力分野のこのような苦い経験を基に、より効率的な技術協力の方法論を求めた協議が行われたが、その結果は“技術協力における新たな方向づけのための原則”（Principles for New Orientations in Technical Co-operation）にまとめられ、1991年12月に開催されたDAC上級会合で採択された。

この原則の中で議論されたCapacity Building又はCapacity Developmentという概念は日本では対処能力向上、対処能力強化と翻訳されたものである。なお、DAC事務局は、新たな方向づけのための原則以外にもGuiding Principles for Aid Co-ordination with Developing Countries, DAC Principles for Project Appraisal, Principles for Programme Assistance, Guiding Principles for Women in Development, Good Practices for Environment等をメンバー国間で議論し、合意を得てこれらを公表している。

この対処能力という言葉は環境分野にも適用され、1992年リオ・デ・ジャネイロで世界102ヶ国の首脳が参加し開催された国連環境開発会議（UNCED）でDACを構成する援助国のみならず、被援助国である開発途上国のサポートも得て合意された。アジェンダ21のオリジナル・テキストには、Capacity-buildingと書かれ、“技術協力は、技術の提供側と受領側の双方で、企業と政府による協同の努力を要する。従って、技術移転から最前の成果を得るためには、政府、民間、研究開発機関の間でそのような努力が繰り返し行われる必

要がある。長期的な技術協力のパートナーシップを成功させるためには、環境分野のあらゆるレベルにおいて、長期にわたる体系的な訓練と対処能力強化を行うことが必要である。”と記されている。

アジェンダ21を実現させるため1992年OECD/DACはメンバー国を集めワーキング・パーティを設置し、新たな環境分野の技術協力の方法論を協議し始めたが、この新たな動きには、Capacity Development in Environment (CDE) と名付けられた。ワーキング・パーティ間での議論のみならず、被援助国である開発途上国の意見を求めるために1993年11月にはコスタ・リカで、1996年12月にはローマでワークショップが開催され、その過程でいくつかのOECD Documents が公表されている。特に、Donor Assistance to Capacity Development in Environment というタイトルで、Development Co-operation Guideline Series として出版された12頁の薄い、緑色の表紙の小冊子は、多くのドナーの環境専門家の間でグリーン・バイブルと呼ばれるほどポピュラーとなっている。

このように多くのドナーは、OECDの活動を通じ、又、独自の環境関連プロジェクト推進のための政策を開発することによって、従来の環境プログラムから脱皮して、より効率の高い、開発途上国に真に貢献する質の高い環境プロジェクトを実施すべく努力していると考えられる。一方、世銀やアジ銀も過去に支援したインフラ等のプロジェクトが環境問題を惹起するきっかけとなり、また、地域住民の生活に支障を及ぼすなどの苦い経験を繰り返さないためにそれぞれの活動に伴う環境悪化を引き起こさないための各種政策を開発し、実行に移しているところである。その政策の基本的な原則は、他のドナーと同様に対処能力向上におかれている。

3.7.3 メコン河流域国間の経済格差

タイ、ヴェトナム、ラオス、カンボディア4ヶ国の現状を概観すると、これら諸国間の経済的な格差の大きさに気付くのであるか。非常にラフな推計を行うと、一人当たりの国民総生産が500ドルに近づいた時、そこには必ず工業化があり、そのために公害の存在が誰の目にもはっきりと認識され、環境担当部局が設置される。しかしながら、担当部局が設置されたとしても、その組織が、組織として機能を発揮するためには相当の年数が必要とされ、1,000ドルぐらいに達するとその組織がある程度整備され、工場等での最低限度の公害防止投資が始まり、2,000ドル程度になった時点で、環境法がある程度遵守されるよ

うになる。大規模な環境インフラ整備や公害防止投資が行われるようになるには、さらに年月を必要とする。

タイを除くメコン河下流域3ヶ国は、高いパフォーマンスを示している東アジア経済(high performing Asian economics : HPAES) から取り残されてしまった国々である。あらゆる経済協力、技術協力を供与する際には、受け入れ国の有する受け入れ能力を注意深く考慮し、受け入れ国の受け入れ能力を超える財政規模や技術レベルのプロジェクトを供与したとしても成功する確率が低くなるという経験的事実を認識することは重要であろう。環境分野の協力や支援にしても同様のことが言えるのである。

このような流域国の経済格差と国毎に異なる環境分野の技術協力受け入れのキャパシティを十分に考慮して戦略の策定作業を行うことが重要である。

3.7.4 環境問題の分類と視点

メコン河流域のみならず多くの開発途上国で深刻となっている各種の環境問題は、一般的にいくつかに分類される。

- ・再生可能自然資源の管理が不適切であることによって生ずるコミュニティの崩壊
- ・都市の無秩序な拡大に伴う混乱と喧噪
- ・工業化、自動車の普及等に伴って発生する公害による健康影響

メコン河流域には多くの環境問題があり、多くのデータによってその現状が報告されているが、ここでは、その原因を探り、どの様にその問題を理解すべきかの視点について述べることにしたい。

(I) 再生可能な自然資源の急激な減少による環境問題

再生可能自然資源 (Renewable Natural Resources) とは、賢明に、サステイナブルに利用すればその地域のコミュニティが、永久に使用し続けられる資源であって、典型的なものとしては、森林資源、野生動植物資源、漁業資源、土壌、水資源などをあげることができる。

本来、焼き畑農業は、熱帯地域の自然条件に最も適した農業であるが、ある一定面積の森林地域を利用するコミュニティの人口が増加し農作物の収穫量を増大させることが必要となった場合、その実現が困難であれば毎年の耕作面積を拡大することとなり、その結果休耕期間が短縮され、森林が復元できなくなって土壌浸食が発生したり、チガヤ等の農業に適さない荒地になり、結果としてその森林は生産力を失ってしまうことになる。そのコミュニティが構成メンバーの生活向上を目指せば農作物の収穫量を増大させ、その一部を市場に出し現金を得る必要が生ずる。その結果、人口が増大するときと同様に自然資源の略奪が行われる結果となって、コミュニティの生活基盤であった資源が減少し、コミュニティが崩壊することとなる。

本来川沿いの低地で農業を営んできたコミュニティの人口も増加する。低地農業コミュニティは、新たな耕作地を求めることになるが、農業に適した低地は既に他のコミュニティによって開発され尽くされ、耕作されているために丘陵地、山地へと向かわざるを得なくなり、森林を切り開き新たな開墾を行うことになる。このような低地農耕に従事していたコミュニティが道路などのインフラ整備がなされるとアクセスが容易になって森林を切り開き、山岳地帯で農耕を行うこととなる。この傾向はエスカレートし、本来農耕に適さない急傾斜地まで耕作することにつながり、結果として森林の伐採があり、耕作とされたところも土壌流失によって耕作不可能になり、荒地が拡大することも森林破壊の大きなウェイトを占める。

デルタや海岸沿いに広がっていたマングローブ林の急激な消滅は、エビの養殖が大きな原因と言われている。原始的なエビの養殖もその原因であることに間違いはないが、より大きな原因は炭の原料とするために伐採し続けられているとも言える。家庭用の燃料は薪から炭へと移り、マングローブ林は都市の近くから消滅していった。しかし、経済が発展し、都市住民の生活が向上し始めると、都市生活者の炊飯用のエネルギーは、炭からプロパンガスへと変化する。

開発途上国における野生動植物の減少、消滅、エコシステムを構成する生物的多様性の崩壊、グローバルな視点からの酸素生産者としての森林の保全などに絡む問題も大きな議論を呼んでいる。これらは、もちろん再生可能な自然資源である。野生動物や原生的な自然保護の動きは、ヨーロッパにその文化的起源を發し、この思想が植民地に持ち込まれ、

開発途上国の国立公園が生まれ、野生動植物保護のためのサンクチュアリの指定がなされたものである。ヨーロッパ諸国は、長い歴史の中で既に、野生動植物もその生息地も失われていたために、その代替え財産として保護されたと言える。開発途上国では、古くは、人口が少なく、土地が広大であったため、宗教的な理由以外の自然保護の思想は存在しなかった。

植民地次第に設置された国立公園は、公園予定地に生活していたコミュニティを区域外に追い出すことによって生まれたとも言える。そのため、開発途上国の国立公園の境界線近くを良く見ると、境界線に沿って多くの集落があることが多い。力で公園区域外に追い出されたコミュニティが、新たな生活の場を求めようとしたものの、そこには、より古くから他のコミュニティがあったため、集落のみを建設し、生活の糧は、公園内の野生動物や森林、その副産物から得てきたのである。このような社会では、サステイナブルな資源管理のための収穫量の調整や資源管理というアイデアは生まれてこない。エコシステム保全や地球的規模の環境保全などの概念が生まれてくる土壌はない。明日のことも、まして、将来のことも考えることが出来ないからである。

再生可能自然資源の急激な減少とそれに伴い深刻な環境問題は、地域のコミュニティが、その構成メンバーの生活向上を目指すという動機によって引き起こされていると言える。これが、多くの環境問題の原因は貧困にあると言われる所以であるが、そのため、何らかの理由で、コミュニティの生活基盤が安定し、生活にそれなりのゆとりが生まれてきた段階で環境問題が解決される方向へと動いて行くことも事実と考えている。

(2) 都市の無秩序な広大に伴う環境問題

21世紀の直面する最大の環境問題は都市問題である。あらゆる開発途上国の首都やその他の大都市、中都市の人口は急増する。農山漁村のコミュニティが崩壊していることも原因であろうが、都市と伝統的な生活様式のコミュニティにおける生産性の差が所得差を生み、農村の人々が都市に流入するきっかけとなっている。

都市は、政治、経済、文化の中心地であって、特に首都は、その必要な機能を果たすため各種のインフラが不可欠である。しかしながら、開発途上国の多くの首都は、必要なインフラ整備が遅れていて、深刻な環境問題に見舞われていると言える。都市住民の快適な

生活を確保したり、健康保持の観点から重要な都市環境インフラとしては、交通渋滞に起因する自動車排ガスによる大気汚染を防ぐ道路と公共都市交通施設、公衆衛生の観点から重要な各家庭まで安全な水を配水する上水道、快適な生活を送るための住宅、住宅に必要な電気、住宅内の大気を汚染しないクリーンな家庭用燃料供給、家庭からの廃棄物、雑排水、し尿を収集し適切な処理するシステムなどをあげることができる。悪臭、騒音、振動等の原因になるものが住宅の近くにないことも重要である。

しかしながら、急激な都市人口の増加によって、都市が急激に、無秩序に拡大し続けると当然都市インフラの整備が追いつかなくなる。経済の発展に伴って、都市中心部の地価が高騰すれば、住宅は郊外へと広がり、都市交通の整備も追いつかなくなって、交通渋滞に拍車がかかることとなる。農村から都市に流入した未熟練労働者は、最低の生活費を稼ぐための職にありつけないとしても都市内の非衛生的なスラムでの生活を余儀なくされる。もちろん、失業率も当然高くなり、生活のために泥棒や強盗も増加し、ストリート・チルドレンと呼ばれる子供まで出現し、都市の一部は喧噪と混乱の場となる。最終的には、都市全体の治安が悪化して、都市としての機能すらも失われてしまうことも予想される。

都市住民一人一人が貧困であるのみならず、国全体の歳入があまりにも少なすぎたり、首都を担当する自治体の財政力があまりにも貧困であることが原因である。さらに原因をさかのぼれば、農産漁村のコミュニティが崩壊していることもあげられる。また、開発途上国であっても、とんでもない大金持ちもいる。脱税が横行し、賄賂なしには行政手続きが動かなかったり、政府の決定があまりにも恣意的で富が一部のみに偏在するシステムであったりする。社会正義がねじ曲げられ、社会そのものの構成が民主的でないことも歳入不足の大きな原因となっている国もある。

(3) 工業化や環境インフラの未整備による公害問題

先進国において例があったように、開発途上国でも工業化が進展していて、工場から住民の健康に被害を及ぼし、時によっては死にいたらしめるような有害物質が、河川や大気等の環境中に放出されることはあり得る話である。

伝統的な食品製造産業、繊維産業、皮革製造などの地場産業のみならず、重工業、化学産業はもとより、先端産業でさえも公害の発生源になりうる。開発途上国では、あらゆる

製造業が、公害の深刻化に貢献する恐れがあるといっても言い過ぎではない。単に、廃棄物を河川に放流し、河川を有機物で汚くし、目で見える汚染を進行させるだけでなく、重金属などの人間の健康に悪影響を及ぼす汚染物質は、あらゆる産業から排出され、魚介類に蓄積され、最終的に、住民の体内に少しずつ、長い年月をかけて蓄積され、最終的に健康影響を生ずる恐れがある。

汚染物質の工場からの排出を減少させる技術は存在する。汚染物質の排出量を最小限に押さえる原料を選択し、生産設備を改善し、製品の使用後の処分の段階で環境に対し負荷を与えない処理が可能なクリーンプロダクションの技術もある。生産に使用されるエネルギーにしても、汚染物質の排出量の少ないものを選択することも可能であるし、単位あたりの生産に必要なエネルギー使用料を減少させ、又は、使用する資源を効率的にして、小資源化を進め、省エネルギー化を進めることも可能である。しかし、いずれを選択するにしても、新規の少なくない額の投資が必要となる。

日本では、それでも、多額の公害防止投資が、短期間の間になされた実績がある。しかし、同じ様な対応が、開発途上国で可能であるかどうか、議論されねばならない。工業化のかけ声に乗って、先進国からの直接投資によって、ジョイントベンチャー企業として生産設備を新設した企業は、生産のための生産性の高い設備も、公害防止の技術も、製品の品質を確保する技術等のあらゆる関連技術も、さらには、生産された製品の販売市場の確保も、先進国側のいわゆる親企業の支援を受けることが出来る。企業の受け入れ国側の政府が、環境汚染防止のための法律、規則、制度など環境保全行政の体制さえ整っていれば、先進国からの新規投資に伴う環境汚染は、実質的に、最小限度に押さえることが出来る。

しかしながら、今から 30 年も、40 年も前に建設された生産設備が、今でも稼働している。これらの設備は、生産性も低く、製造される製品の質が高いとは言えず、国際市場での競争力も低く、輸入される製品との競争にも苦しみ、さらに、国営企業によって運営されているものも多いため、その企業経営の効率も低く、その改善も困難である例が多い。原則として、生産性の低い、老朽化施設を有する企業が、新たな公害防止投資を行うことは、開発途上国では、不可能な場合も多いことが理解されねばならない。もちろん、伝統的な産業や、中小企業、家内工業などは、どうしても、経営基盤が貧弱で、多額の公害防

止投資が行える状況にないことは、一目瞭然である。さらに、開発途上国では、公害防止設備に投資が行われるたびに、その設備は、自国で生産できないために輸入することになる。その結果、貴重な外貨がそれだけ流出することになるのである。

公害の汚染源は、工場だけではない。自動車から排出される排気ガスも、健康に悪影響をもたらす。開発途上国でよく見かける光景であるが、老朽化したバスが乗客を乗せすぎて重くてなかなか走れず、アクセルをふかしながらようやく走行するときの一台あたりの汚染物質の排出量は、想像以上の量となる。果実や野菜の生産には多くの農薬が使用され、使用方法を誤れば、使用者である農業従事者が農薬中毒になることもあれば、残留農薬によって、消費者が健康影響を受けることもあり、さらには、河川に流出したパラコートなどの農薬によって多量の魚が死んでしまうような事故も起こりうる。

3.7.5 フィールドにおけるマネージメントの質

開発途上国を訪問したとき、優れた知識を有する人材に会う機会は多い。先進国で教育を受けたこのような人たちが自国の現状をもとに改善のための政策を決定し、実施に必要な規則、手続きを作成したとしても、実際にその政策を実行に移す効率的な行政体制があるかどうか、その政策に基づくプロジェクトをフィールドで実施し、管理できるフィールド・オフィサーがフィールド・オフィスにいるかどうか問題となる。

(FAO/PAPA に長く勤務し、アジアの森林資源の現状を把握することを業務としてきた地域森林資源官、樫尾昌秀氏の研究によれば、カンボディアでは、1970年以前、174ヶ所、400万haの長伐期施業用の保全林、700万haの短伐期生産林、6ヶ所200万haの野生生物保護区、5ヶ所の林業研究試験林、2万haのアンコールワット特別歴史風致公園林が指定されていた。しかし、ポル・ポト政権によって、全国4つの森林管理局区内にあった42の支所、200の作業所が全て失われ、事務所も、職員宿舎も、林道も橋も失われた。また、ポル・ポト政権による知識人、技術者、教師、公務員の虐待があり、林野局は甚大な人的損害を受けたという。)

ヴェトナムにおいては、1987年に終了したUNDP/FAOの森林資源調査プロジェクトの結果、森林法によって“森林地”とされている面積が1900万haあるのに対して、実際に樹木の生育している森林は、58万haの人工林と110万haの竹林を含めて930万haのみ

で、残りの森林は、様々な理由で草原、低木林、裸地になっているという。残存している930万haの森林の平均立木密度（蓄積）は、1ha当たり56m³しかない劣化した森林であったという。1988年の国土法の施行に伴い、土地管理局は700万haの森林を県有林に移管することとなり、1990年末までに約500万haの移管が完了したという。組織の改編も行われ、農業・地域開発省が発足し、14の局の中に森林保全局と森林開発局が担当することとなった。林業普及活動は、農林業普及局に統合され、山岳民族や貧農層を焼畑から定住農業に転換させ、さらに医療・教育サービスを与え、農林産物の市場開拓を支援し、生活水準の向上を目指す定住局も誕生させた。

1997年3月、JICA ヴィエトナム環境プロ形調査団のメンバーとしてハノイを訪問した。その目的は、環境分野の技術協力の指針を検討し、適切なプロジェクトの発掘を行うものであった。その際、見聞したヴィエトナムの環境担当部局の抱える問題点を記す。

1992年10月、国家科学技術委員会が改組され科学技術環境省が誕生した。1993年になって、この科学技術環境省の中に国家環境局（National Environmental Agency）が設置され、環境行政を担当することとなり、現在に至っている。地方レベルでも省及び直轄市の人民委員会の下に科学技術環境委員会が設置されていて、省、市の地方環境行政を担うこととされている。一方、1993年12月27日には環境保護法が制定され、翌年1月に施行されている。この法律は7章よりなり、第1章は総則、第2章は環境破壊・環境汚染・環境事故の防止、第3章は環境破壊・環境汚染・環境事故の回復、第4章は環境保護に関する国家管理、第5章は環境保護に関する国際関係、第6章は報奨と違反の処分、第7章は実施条項となっている。

さらに、工業排水排出基準も施行されている。しかしながら、国家環境局も地方の人民委員会の科学技術環境委員会も工場から排出される排水が基準を超えているかどうかを検査するラボ施設もラボ技術者も有していないため、有名無実となっている。

一方、多くの国営工場は老朽化した生産性の低い生産設備に依存し、経営的にも国からの補助金に頼って操業しているため、公害防止のための設備を導入することは不可能に近い。公害の垂れ流しが続いていると言ってもよい状況にある。科学的な環境モニタリングや工場の立入検査に必要な設備や人材はなくとも、汚染の深刻さは目で見てわかるため、地方人民委員会は、これら汚染工場の閉鎖や公害への移転が検討され、一部は実行に移さ

れているとのことである。

環境保全のために必要な対策を実施し、既に悪化した環境の質を改善することは、開発途上国にとっては容易なことではない。困難な問題に対処するためには、時間をかけ、当事者である開発途上国自身が実際にフィールドで改善のためのプログラムを実施するフィールド・オフィサーを要請しない限り、新たな政策を国家レベルで作成し、実施するよう号令をかけても問題解決への道は見えてこない。そのため、UNDPはCapacity 21と名付けられたプロジェクトを、CIDAもSIDAも科学技術環境省の国家環境局や地方人民委員会の科学技術環境局に対しCapacity Developmentのための技協プロジェクトを供与している。

3.7.6 ラオス、カンボディア、ヴィエトナムの環境問題と環境行政組織

(1) ラオスの環境問題と環境行政組織

ラオスは、インドシナ半島の中でもカンボディアとともに、いわゆる開発の遅れたLLDCである。一人当たり国民所得は、1995年度の統計で、350米ドルといわれ、労働人口の80%近くは農業従事者であり、第2次産業の工業分野は6%サービス業等の三次産業従事者は、16%という統計がある。農業セクターについては、GDP比で56.4%を占めているものの、耕地面積は国土面積の4%に過ぎず、その中で、米、メイズ、コーヒー、芋類などが栽培されているにしか過ぎない。

国土の半分は、森林地域であって、その森林地域には、多様な少数民族が焼き畑農業などの原始的農業に従事している。木材の生産は、ラオスの農村地帯に置いては、重要な産業であり、又、国全体の産業構造からも、ラオス経済を支える重要な産業であるといえる。しかしながら、前述したような多くの理由により森林資源が急激に減少しており、その結果、土壌浸食、耕作地の減少、森林資源の回復の遅れ、野生動植物資源の減少など多くの問題を抱えている。

農山村の崩壊も見られるために都市、特に首都のビエンチャンの人口が急増傾向にあり、現在既に、全人口の20%を超える人々が集中していると推定されている。この都市においては、上水道の供給の需要に追いつかず、さらに安全な水を供給すべき住宅地域をカバーしきれない状況にあるために安全な飲用水が得られない人口の比率も高く、そのため、ド

ナーの支援を受けて大規模な水道プロジェクトが実施されている。一方、下水道の普及率はさらに低く、適切な衛生設備を有する家庭の比率は30%以下と推定されていることから下水道の建設事業もドナーの支援で開始されている。各家庭から排出される家庭ゴミ（一般廃棄物）の収集処理サービスも極度に遅れていて、その収集率は住宅地で13%、商業地域でさえも22%にしか過ぎないと言われている。廃棄物の処分場については、日本の無償資金協力で建設され、ピエンチャン以外の都市でもノルウェーの支援で一般廃棄物管理強化のプロジェクトが実施されているが、問題は大きい。

産業の分野では、工業化が遅れていると言っても、いくつかのある程度の規模の工場があり、ビール工場、製紙工場、染色工場からの廃液が処理されずに放流されているため、顕著な産業公害の被害が見られる。これらの工場からの産業廃棄物や病院ゴミに含まれる有害廃棄物の処理も殆ど行われていないことによる住民への健康影響などが予測される。

このような環境問題に対処するために、政府は、1993年、Prime Minister's Decree 63号を出し、科学・技術・環境庁（Science, Technology and Environment Organization : STENO）を発足させた。このSTENOは、環境政策及び環境管理局、環境開発と質の向上局、科学技術環境データと情報局、科学技術開発と奨励局、科学技術研究所、著作権、標準化、気象局、人事局からなっている。職員総数は、120名にしかすぎない。

環境に関する法律としては、森林法、水及び見ず資源利用法はあるが、直接環境保全を目的とした環境基本法のような法律も、水質、大気、その他の公害、都市問題に対処し、環境管理の概念を促進するために必要な法律は制定されていないと言える。一方、各種の工場からの排水による汚染が深刻なためか、工業手工芸省は、工業排水規則を設置し、精糖工場、衣料関連工場、パルプ工場、製紙工場、堵殺場からの排水については、BOD（生物化学的酸素要求量）、TSS（全懸濁物質）、pH、アンモニア、その他についての基準を決定している。

しかしながら、排水がこの基準値以下であるか、基準を超えているかについて検査を行うために必要な施設、機材、人材は準備されていないためにこの規則は、実行に移されていないと推測される。大規模なプロジェクトについては、EIAを実施し、その結果はSTENOに報告し、STENOは、環境関連省庁、青年同盟、婦人同盟、僧侶同盟などのNGOsを含む Interministerial Working Group on Environment (IWGE) の意見を求め、その結果を首相に報告

し、首相が最終決断を行うシステムが現在稼働中であって、1996年度には、電力、道路などのプロジェクト8件が審査されたとのことである。しかしながら、EIAは、根拠となる法律もなく、EIAレポートが適切であるかどうかを判断するためのガイドラインも現在準備中とのことである。

(2) カンボディアの環境問題と環境行政組織

カンボディアは、政治的、経済的、社会的なあらゆる側面で、ラオスに比較してもより深刻な大きな問題を抱えていると言える。国土面積は、日本のほぼ半分、人口は、1000万人を超えた程度であって典型的な熱帯モンスーン気候を利用した農業に依存しているLLDCである。

国土の60%以上は、未だ森林におおわれているが、農地面積は水田が約14%を占め、その他の畑地や焼き畑耕作などが行われている面積は7%程度と推測されている。熱帯モンスーン地帯の特徴である水田耕作が農業の主流であることに違いはない。現在、内戦によって荒廃した農地の復元が緊急課題であるが、無数に埋められている地雷の除去が技術的困難もあって進んでいないことから農地の復元も計画通りに進んでいないのが実状と言われる。

カンボディアの最大の環境問題は、森林資源の急激な減少である。乱伐による深刻な環境問題が顕著になってきており、1996年11月には、IMFは政府が森林資源の乱伐をコントロールするための適切な対策を実施していないことを理由に、新規の2,000万ドルに達する融資を停止したこともあった。1996年12月には原木及び木材の輸出を禁止する規則が公布された。

しかしながら、1993年には、多くの国連、国際機関などの支援を受けて国家自然保護区設置の規則を出し、野生動植物を保全するためのシステムが動き出し、さらに、同年政府は環境省を設置し、環境問題の改善を目指す活動の第一歩を踏み出した。

環境省には、環境管理及び土地利用、自然環境保全、公害防止、法律整備、教育及び普及啓蒙、管理及び財政の6局が設置されている。環境管理や野生動植物の保護などの広範な環境管理行政は、組織ができ、職員が配置されたとしても急激に目に見えるような改善

を達成することは出来ない。組織としての経験が必要である。農林漁業省、工業省、エネルギー省、土地利用及び都市化省などの環境関連の行政機関との密接な強力が不可欠であり、環境管理行政が定着するためにはまだ多くの困難があるものと予測される。

環境保全と自然資源管理に関する法律は、1996年11月に公布され、この法律が環境保全の基本的な枠組みを規定している基本法といえる。水産資源管理規則、森林資源管理法は既に公布されているが、未だ環境影響評価システム、産業公害防止、有害廃棄物管理、労働環境や安全など多くの分野での法的な整備を緊急に実施せねばならないし、環境関連の法律規則を全国的に実施するためには地方行政機関に環境関連業務を担当するセクションを設置し、実行ある法律の執行体制の整備をはかることが不可欠である。

(3) ヴィエトナムの環境問題と環境行政組織

ヴィエトナムは、フランスからの独立戦争以降、アメリカとのヴィエトナム戦まで長い間戦火に見舞われてきた歴史を有する。その後、改革・解放政策によって市場経済化政策の基に経済発展を目指している開発途上国である。

経済が低迷し、工業化を目指しながらもなかなか達成できない混迷の時代に、最もてっとり早い対策は、森林資源に目を向けることであった。特に、ドイモイ政策が実行に移された直後から多くの民間企業は、政府機関や軍と連携し、木材輸出向けの大量伐採を開始したのである。その弊害は、すぐに顕著となり、森林資源の急速な減少、林地の荒廃、土壌流出、森林地域の保水力の低下、水資源の減少などが生じたのである。商業伐採によるもの以外にも、薪や都市に炭を供給するためマングローブが大々的に伐採されたり、山岳地帯では高地少数民族による従来からの焼き畑農業による弊害などが平行して目立ち始めたのである。

ハノイやホーチミン市等の都市地域や、ハイフォンなどの工業地域などでは、都市環境インフラが人口の増加に追いつかなかつたり、各種の工場が公害防止投資をほとんど行っていなかったことに起因する産業公害などがますます顕著になり、深刻な環境問題としてとらえられてきた。

ヴィエトナムはラオスやカンボディアと比較すると環境法や環境行政組織などは相当程

度整備されていると言える。

1994年には環境基本法とも言うべき環境保全法が公布された。この基本法以外にも環境に関連する法律としては、歴史的、文化的サイト及び良好な景観地域の利用及び保全に関する法律（1984年）、健康保護法（1988年）、海洋資源保護法（1989年）、鉱物資源保護法（1989年）、灌漑及び堤防施設保護法（1989年）等があげられる。

1994年には、国家環境保全機関として、科学技術環境省が設置され、その中に国家環境局が設置された。この国家環境局は、国家レベルの環境政策、戦略、ガイドラインの作成、環境管理行政、環境影響評価、環境モニタリングなどを実施する機関としての役割を担っている。1996年11月現在、総職員数は局長、2名の副局長を含め44名の小さな組織である。

この国家環境局に対しては、カナダ、UNDP等が技術協力を供与しており、環境行政強化に必要な対処能力強化のための多様なトレーニングを含むプロジェクトが実施されている。しかしながら、CIDAのアドバイザーの報告等によると、環境行政が実行を發揮するまでにはまだ時間がかかりそうである。

一方、ベトナムは南北に長い国である。環境行政のすべてを国家環境委員会が実行できないことは明らかであるため、地方の各省人民委員会の中に科学技術環境局（DOSTE）が設けられていて、このDOSTEが、各省の中で環境法の執行を担当することになっている。このDOSTEは、各省の人民委員会委員長の指揮監督の基にあることは当然であるが、国家環境局から技術的支援を得ることにもなっているために、国家環境局の出先機関の役割も果たすことになっている。しかしながら、ハノイ市やホーチミン市のような主要な都市のDOSTEであっても、職員数は14～15名であり、他の人民委員会の下のDOSTEでは、4～6人程度の職員しか有していないところも多い。そのために環境法のエンフォースメントに必要な環境モニタリングや工場立入検査に必要な環境ラボの施設も余りにも不十分で、今後強化されねばならないのが現状である。JICAはハノイ市人民委員会に対し、キャパシティディベロップメントを目的としたプロジェクトをCIDAと協力し実施することになっている。

(4) タイの環境問題と環境行政組織

メコン河下流域の4ヶ国の中で、タイは最も経済発展の進んだ国であって、一人当たりの国民総生産は、すでに2000ドルをはるかに超えていると言われる。首都バンコクやその他の工業地帯と農村部の格差は大きく、その是正が迫られているとはいえ、先進国や東アジア、シンガポールなどからの直接投資によって工業力をつけ、東南アジア経済発展のモデルといわれるマレーシアを追いかけているところである。

森林の減少、焼き畑農業による土壌流出など再生可能自然資源の適正な管理がなされていなかったことのツケが未だに残り、この分野の環境問題が深刻と言われてはいるが、最大の環境問題は、都市の無秩序且つ急激な膨張に伴うインフラ、中でも環境インフラの不足などの問題や産業公害の問題が緊急課題である。

経済の発展に伴って環境行政が強化され、対策が前進し、公害防止投資額も増加することは、NIES、ASEAN等の多くの国の過去の経験から実証されているところであり、タイもその例に漏れず、他の3ヶ国に比較するとはるかに進んだ環境行政のための法律、制度、組織、施設、技術者などを有している。

政府部内には、首相を議長とし、関係省庁の大臣をメンバーとする国家環境委員会(National Environment Board)が設置され、環境関係各省庁の業務の調整機関の役割を果たしている。

科学技術環境省が国家環境機関であるが、その下で3局が環境を担当している。環境行政計画局、公害防止局、環境質向上及び普及局である。これらの局には、合計300名ほどの職員を要しており、さらに、北部環境事務所、北東部環境事務所、東部環境事務所、南部環境事務所と4ヶ所の出先機関も有し、環境質向上及び普及局の下には、日本政府の無償資金協力で建設され、JICAが7年にわたってプロジェクト・タイプ技術協力を供与し、職員100名余りを擁する環境研究訓練センターもある。

科学技術環境省は、環境基金を有しており、地方行政機関が一般廃棄物処理場、上水道、下水道などの環境インフラ整備を実施する際に低廉な利子で融資を行う制度も定着している。

しかしながら、特に産業公害防止については、工業省が立入検査を実行し、エンフォースメントを担当しているものの、公害防止投資についてはまだまだ不十分であり、さらにバンコクの自動車排ガスによる大気汚染などがますます顕著になってきており、今後とも環境行政の強化が叫ばれているところである。

3.7.7 メコン河流域国に対する技術協力の基本的な考え方

(1) 対処能力向上のための技術協力の推進

過去の数多くの技術協力の例が示すように、単に技術を移転するだけでは開発途上国が経済発展を遂げる可能性は非常に少ない。OECD/DACの環境と開発作業部会が提案しているように、環境の分野では、環境法及びEIA等の関連規則、ガイドライン、基準など一連の法整備、組織強化、法執行、いわゆるロー・エンフォースメントに不可欠の環境モニタリングや工場立入検査の制度と施設、機材の確保さらには人材の育成等総合的なアプローチが求められる。JICAの技術協力スキームの中で、専門家派遣、プロジェクト・タイプ技術協力などによって実施可能であるが、コンサルタントチームを派遣して特定の都市の環境管理計画作成などのマスタープラン作成等が実行される場合、コンサルタント・チームによる技術移転のみならず、より総合的なアプローチを計画し、直接対処能力向上を目指すプロジェクトとする努力も求められる。

(2) 環境モニタリング技術の支援

メコン河流域国は、環境行政の強化のためそれなりに努力をしているが、今最も欠けているものは環境関連法のエンフォースメント能力である。規則、基準などが整備されたとしてもこれらが単なるペーパーで終わっているのでは深刻な環境の改善は達成されない。環境行政は、科学的なデータや根拠に基づき住民の健康に悪影響を及ぼさないよう適切な措置を取ることである。そのためには、環境モニタリングや工場立入検査を実施するための施設、機材、人材育成などを目的としたプロジェクトの推進が期待される。タイには、既にそのための施設、機材、人材が確保されているが、他のインドシナ半島の諸国に対しては、無償資金協力、機材供与等とプロジェクト・タイプ技術協力を組み合わせたプロジェクトの実施が効果的である。

しかしながら、環境モニタリングのための技術センターとしての性格を有する施設については、相当の維持管理、運営経費が必要である。微量分析のための分析機は、湿度や温度に対し敏感であって、24時間エアコンで一定温度に保つ必要があったり、パーツや標準ガス、標準サンプルなどは輸入せねばならなかったり、相当程度の額を毎年受入国で用意せねばならない。又、技術者の訓練についても長期間を要し、大学の化学科を卒業した技術者が信頼できるデータを出すまでには数年を擁するといわれる。よって、受入国の経済的な格差を常に考慮し、適切な判断の基にプロジェクトが計画されねばならない。

(3) EIA制度の強化支援

現在メコン河流域には、いくつかの大型プロジェクトの実施が計画されている。環境配慮がなされない大規模プロジェクトが環境に及ぼす悪影響は計り知れないものがある。事前に悪影響を把握し、環境に対するインパクトを最小限にとどめるのがEIAの制度であるが、開発途上国におけるEIAは、そのため日本のEIA制度と全く異なるとの認識が必要である。巨大プロジェクトが実施される前には、当然F/Sが実施されるが、このF/Sと同時にEIAは実施されねばならない。このEIAの中で多くの代替案が検討され、環境に対するインパクトの最も少ないものを選定し、さらに環境的な側面から当該プロジェクトが実施されるべきかどうかを決定するための道具がEIAである。この制度を強化し、適正なEIAが実施されるよう支援を行うことが必要である。

世銀、ADB、OECD等のドナーが大型プロジェクトに対し融資を行う際には、当然EIAの実施や住民の移転が必要になる場合にはその移転計画の作成などが義務づけられている。このEIAを単に受入国に実施させるだけではなく、適正なEIAを実施するための技術移転やEIAによって必要とされた環境の変化をきちんとモニタリングする体制の強化などを支援することが必要となる。

(4) 再生可能自然資源管理強化支援

再生可能自然資源の急激な減少に伴う環境問題の解決には、資源保全のための政策、ガイドライン等の作成、その実行計画の作成が重要であるが、さらにその計画をきちんと実行出来る体制作りの必要性が認識されている。これを一言で言えば、資源保全のためのキャパシティ・ディヴェロップメントである。その中でも、資源が存在する現場で管理業務

に従事するフィールド・オフィサーが、法や規則を忠実に実行するための能力や正義感など、総合的な質の向上を量るためのトレーニングを中心とした技術協力が求められている。

(5) 関係省庁の強化

環境改善や環境悪化の防止には、環境担当部局のみならず、農業省、林業省、水資源省、公共事業省、電力省など関係機関の環境対処能力向上が不可欠である。ダム、灌漑施設、道路、その他のインフラ整備は、これらの事業官庁が実施するが、その際に環境に配慮した計画を作成し、EIA をきちんと実行し、その後のフォローアップを適切に行うための組織、制度、人材育成などが重要である。ADB は、従来から環境担当部局に対する技術協力を力を入れていたが、現在は、これら関連の省庁内部に環境担当セクションを設置し、その職員のトレーニングや環境に対する榮起用を長い目で監視するモニタリングの充実などを巨大プロジェクトに伴う支援の中で強化して行く方向を目指している。

環境関連省庁に対する環境分野の技術協力は、JICA の場合、あまり実施されていない傾向にあるが、インドシナ半島のような今後、大型プロジェクトが継続して実施されるような国に対しては、計画されてしかるべきであろう。

3.8 特定地域の環境問題

3.8.1 大湖（トンレサップ湖）

3.8.1.1 大湖の概要

大湖は東南アジア最大の淡水湖であり、長さ約120kmのトンレサップ川を通じてブノンベンでメコン本流と合流している。メコン本流とトンレサップ川およびバサック川の接続地点はチャクドムック（Cakdomuk）またはクアトル・ブラ（Quatre Bras：4本の腕の意）と呼ばれている。トンレサップ川のメコン河合流点における全流域面積は約85,000km²で、これはカンボディアの国土面積の47%に相当する。このうち、大湖（トンレサップ湖）の流域（集水）面積は約67,000km²であり、メコン水系全体の流域面積（約80万km²）の9%である。大湖は、毎年6～10月の洪水期にはメコン本流から逆流する水を大量に受け入れて、天然の遊水池として機能している。

大湖周辺の平原部は面積約6,000km²であり、南西部には標高1,500~1,800mの山々が連なるカルダモン (Cardamon) 山脈およびエレファント (Elephant) 山脈が、北部にはタイのコーラート (Korat) 高原と接するダンクレック (Dangkrek) 山脈の急斜面が東西方向に約250kmにわたり連なり、分水嶺を構成している。ダンクレック山脈とトンレサップ湖の間には標高40~200m程度の丘が多数分布し、スタン・セン (Stung Sen) などの支流が発達している。

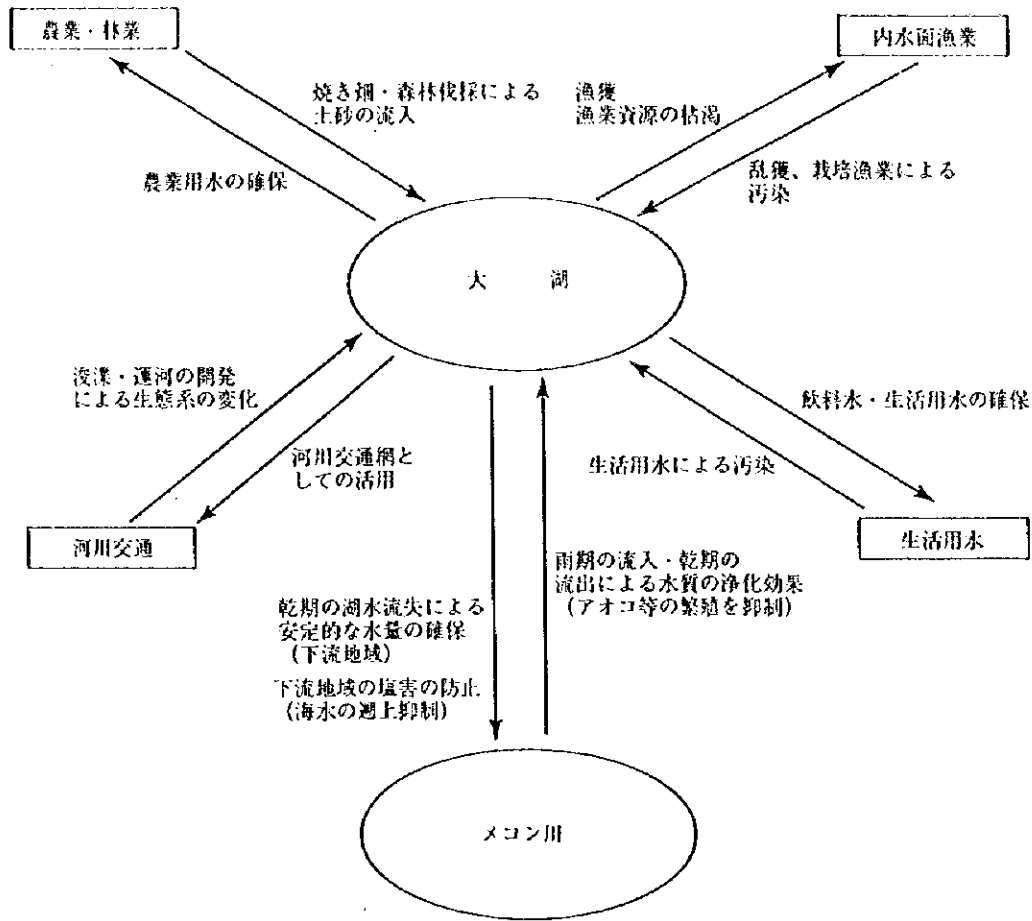
トンレサップ流域の気候は、雨期と乾期のある熱帯モンスーン気候である。5月から10月初旬の季節はインド洋から吹く南西モンスーンの影響を受け高温多湿の雨期となる。一方、毎年11月頃から翌年3月までは東北モンスーンが吹き、降雨が少なく、比較的低温で乾燥した乾期となる。

年間降雨量の80%をもたらす南西モンスーンは、まずトンレサップ平原南西部のカルダモン山脈、エレファント山脈にぶつかる。そのため、この山岳地域の海側では年間4,000mmを超える雨量があるが、トンレサップ平原側の斜面およびトンレサップ平原の中央部の年間降雨量はおよそ1,200~1,600mmと少ない。年間降雨量は、トンレサップ平原東部のダンクレック山脈に近づくにつれ再び1,600~2,000mmへと増加する。

これまで、トンレサップ流域およびメコン本流の水文データが同時に観測されたことは、ほとんどない。Barbonnel and Guiscafre (1963) によれば、大湖の1962~1963年の1年間の水収支は図3.27の通りである。この図から、この年に大湖に流入した水量は自流域からの流出量とメコン本流からの逆流量を合計した729億m³であり、そのうちの約3分の2(62%)はメコン本流からの逆流分であったことがわかる。尚、このトンレサップ川への逆流量は、メコン本川流量の2割程度である。メコン本川の上流域で洪水制御が行われた場合、大湖へ逆流する水量は減少するが、その分乾期または減水期にメコン河へのリターン量も減少することになる。

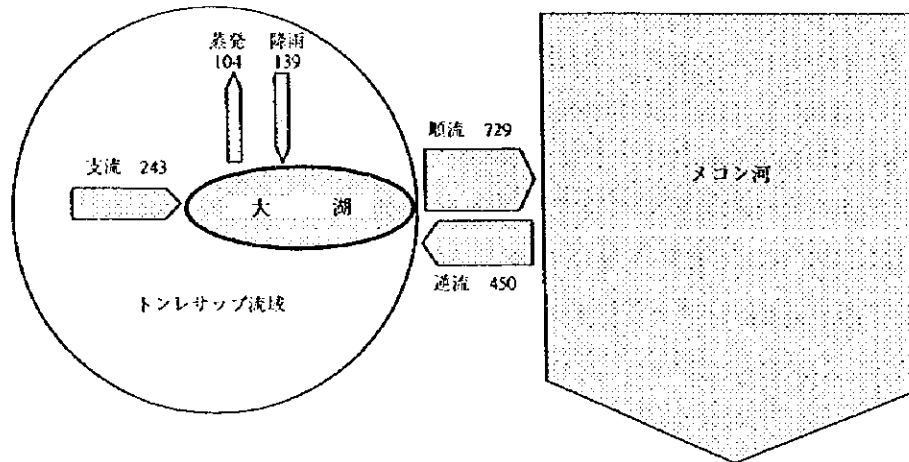
大湖の様相は、雨期と乾期で非常に大きく異なる。乾期の水深は1~2mであり、湖面

大湖環境相関図



大湖の年間水収支 (億トン、1962-63年、Carbonnel and Guiscafne による)

メコン本流 約4000



大湖の水位・浸水面積・湖水容量の関係

水位 (標高m)	浸水面積 (km ²)	湖水容量 (億m ³)
8	13,500	510
9	15,200	650
10	17,000	800

(出典) Carbonnel and Guiscafne (1963)

図 3.27 大湖 (トンレサップ湖) の環境問題と水収支

は縦120km、横20~40kmで2,500~3,000km²の面積がある。一方、雨期の水深は8~10mに達し、湖面積は乾期の約3~4倍にも広がり、浸水域は、国道5線と6号線に囲まれた範囲にはほぼ一致する。(図3.28参照) 大湖の水位、湖水容量、湖面積の関係を明らかにできる調査はこれまでに行われていないが、Carbonnel and Guiscafre (1963) は月別水収支のデータを用いて、間接的にこれを推計している。

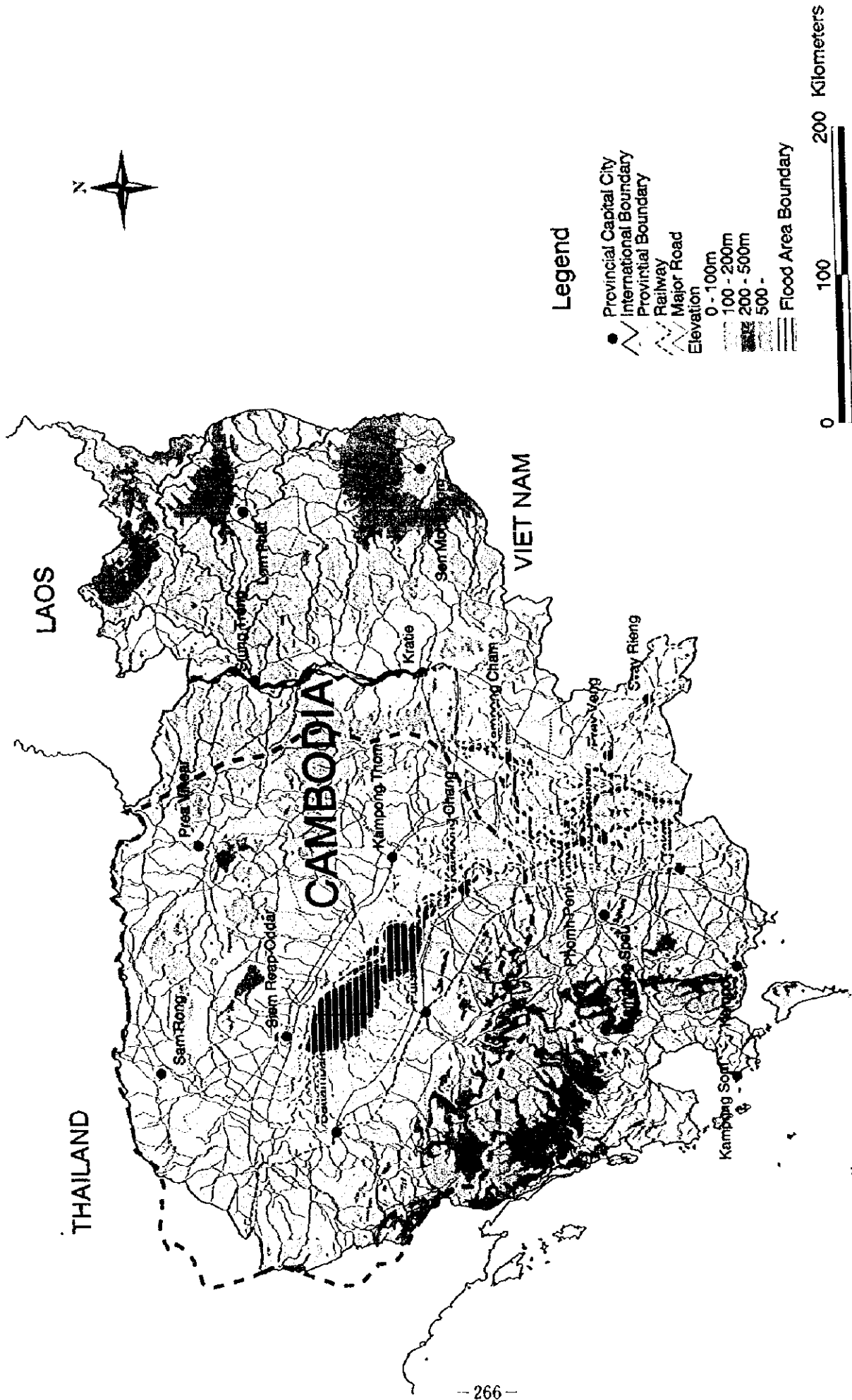
注：大湖の最高水位は、コンボンチュナンで1924年以来観測されてきたデータによると、最低で標高8m、最高で標高10.7m、平均で標高約9mである。また、最低水位は毎年ほぼ1m前後で、最高水位と最低水位の差は常に約8mであり、70年間ほとんど変わっていない(MRC 1993)。

3.8.1.2 大湖の環境問題

トンレサップ湖はシエムレアプ、バクタンバン、プルサット、コンボンチャム、コンボントムの5つの州に接し、そこではカンボディアの人口の約12%にあたる120万人が住み、主として農業(稲作)や水産業が営まれている。

大湖は、雨期に滋養分に富むメコン河の洪水流が流れ込むことや雨期に浸水する湖周辺の湿地林が魚類の産卵地や稚魚の育成場所となることから、200種(メコン河中・下流域では400種、多岐氏)を越える豊富な魚類資源を有し、単位面積あたりの魚類生産量は多く、約10トン/km²と言われている(ちなみに太平洋・北海では単位あたりの海洋漁業生産量は約1トン/km²とされている)。実際、メコン河沿岸部から湖にいたるカンボディア低地部においては、魚類捕獲による収入は米作による収入に匹敵しており、内水面漁業は経済的比重からも極めて大きいとされている。

近年、湖の水質は明らかに富栄養化の状態にあるといわれ、リン、アンモニア、硝酸性窒素濃度のいずれをとっても高い値を示している。このため、以前は高い漁獲量を誇っていたが、環境劣化と過剰捕獲により、ピーク時の60%程度に落ち込んでいると言われている。その原因としては、雨期に湖に流れ込むメコン川の水質が、すでに富栄養価の状態にあると考えられるほかに、プノンペン市付近での生活排水の流入による水質汚染、湖に流れ込むシエムレアプ川の水質汚染(シエムレアプ市の生活排水による汚染)、湖周辺の森林植生の変化による湖への土砂の流入、農薬の使用による水質汚染等が指摘されている。



Legend

- Provincial Capital City
- International Boundary
- - - Provincial Boundary
- ≡ Railway
- ≡ Major Road
- Elevation
 - 0 - 100m
 - 100 - 200m
 - 200 - 500m
 - 500 -
- ▨ Flood Area Boundary



Scale 1: 3,500,000

図 3.28 大湖の氾濫図

漁獲量の落ち込みの原因として、水質等の悪化や過剰漁業ではなく、内水面漁業の担い手であるヴィエトナム系、イスラム系カンボディア人が内戦時に多数殺戮されたことを指摘する意見もある。

大湖はさらに、内陸水運の場、農業用水の供給源としても大きな役割を果たしており、また湖の水量・水質の問題は単にカンボディアのみならず、下流に位置するヴィエトナムの農業等に大きな影響を与えるので、メコン河委員会での協議対象となっている。

大湖の開発と環境保全については早くから多くのドナーの関心を集め、いくつかのプログラムやプロジェクトが進行中である。MRCのEnvironmental Programのうち15のプロジェクトのうち3つがトンレサップに関係している。また100以上の組織が支援活動していると報告もあるが開発や環境保全や管理に関する人材育成、組織の機能強化、開発戦略の作成、ガイドラインの作成、モニタリング等に力点が置かれているようである。

大湖では漁業局が浸水地域をすべて管理し、森林局は浸水林を管理し、そこで農地が造成されれば農業担当となる。1995年11月にUNESCOの支援を受けて環境省にTCU（Technical Coordinating Unit for the Tonle Sap）が設置された。1996年にStrategy and Action Plan for the Management of the Tonle Sapが行動指針として作成され、下記の行動を目的としている。

- ・ 省庁間およびドナー間の調整の促進
- ・ 世界遺産登録、ラムサール条約、UNESCO
- ・ Biosphere Reserve による大湖の国際的保護
- ・ 地域住民の理解と参加による天然資源管理の促進
- ・ 環境問題、大湖保護についての権利・義務にかんする情報・教育活動による意識啓蒙

大湖の環境問題と生産活動との相関を表わしたものを図3.27に示すが、下記の事項を基本的な課題として捉える必要がある。

- (1) メコン河本川の流量／水位が変化した場合、遊水池として機能していた大湖の減水期におけるメコン河本流への順流が減少し、大湖の下流に対する乾季流量の補給機

能も減少する。従って大湖の下流域への流況変化の検討には大湖のみならず上流域の洪水調節や利水計画による影響を考慮する必要がある。メコン河に限ったことではないが、水系の水収支は流域全体を眺めて検討する必要がある。

- (2) 大湖への逆流を制限した場合、肥沃な土壌の流入も減少させる可能性もあり、魚類や生態系に対する影響も考慮する必要がある。また、湖水の濁度が減少した場合、光の透過度が増し光合成が促進されアオコ等の異常発生につながるなどの危惧もある。
- (3) 内水航路確保等のために河川をしゅんせつする場合、魚類への影響を考慮する必要がある。又、河川に横断して設けられる堰等の構造物の計画には魚類の回遊や生物多様性の観点から、慎重かつ詳細な調査と特別な配慮が必要である。
- (4) 流域内の農業生産向上のための過度の肥料の投入は水質の悪化につながる。
- (5) 漁獲量減少の原因は漁業資源の減少、水質の悪化、漁民の減少等が考えられるが、総合的に考える必要性がある。(漁獲量は1960年代には10~12万トン/年であったが、その後激減し1980年代には5~6万トン/年となり、1990年代に入り6.5万トン/年と若干回復が見られる。)
- (6) 大湖の問題はメコン委員会が継続的にとりあげており、又、多くの援助計画があり、ドナーやNGOの関心を呼んでいる。援助の効率的な実施と重複を避けることは極めて重要である。
- (7) 大湖の調査をする場合、その対象範囲が極めて広いこと、治安や安全上、アクセスに困難があること、調査の精度や信頼性に限界があること、カンボディア側の水域管理体制が複雑で不備であること等を事前に十分考慮する必要がある。

流域での様々な経済活動が環境劣化に影響しているが、環境問題の解決策が近視眼的で包括的でない場合には新たな環境問題を誘発する恐れもある。大湖の環境問題も複雑な要素が絡み合っているため、環境保全への取り組みも決して容易ではない。大湖の環境劣化が徐々にかつ長期に進んだことを考えると、性急な対策は必ずしも得策ではなく、その対策には時間をかけて取り組む必要があると思われる。

3.8.2 メコンデルタの環境問題

3.8.2.1 メコンデルタの概要

カンボディアとヴェトナムにまたがるメコンデルタの形成は6000年又は1万1千年ほど前の海進による土壌堆積から始まり、その後の海退により陸地化したといわれている。土壌は海成沖積土が主体である。東シナ海の流れの影響で、土壌が南西方向に流され、カマウ半島が発達した。メコン河はカンボディアのプノンペン郊外で2本に分かれ、さらに何本もの派川となり、典型的な扇状デルタを形成して南シナ海に注ぐ。デルタの傾斜は極めて緩く、河口から330km遡上したプノンペン市での標高はわずかに海拔2mであり、地域の大部分の土地の標高は海拔1～2mである。

気象は熱帯モンスーン気候のため、高温多湿の南西風の吹く雨期（ほぼ5～10月）と乾期（ほぼ11～4月）が明瞭で時に台風が襲うことがある。気温は年間を通して変化が少ないが、乾期の終わりが高い。このような地勢・気象背景の下に、メコンデルタの特徴のなかに、洪水、塩害、不良土壌がある。毎年、雨期の後半にカンボディア方面から氾濫が始まり、灌漑地帯の大半を洪水が覆う。洪水の及ばない地域は塩類が集積した土地や海水が遡上する汽水域が大部分である。デルタの原生林はマングローブ林と考えられるが、部分的に酸性硫酸塩土壌（植生はアシ）や、強度な塩類土壌（植生はメラロイカなど）が分布している。

メコンデルタのヴェトナム部分は約390万haで、その約2/3（260万ha）が農耕地及び養殖地で、そのうちの195万haが水田である。その土地の大部分が標高わずかに1～2mで、縦横にクリークと運河が走っている。メコンデルタの総人口は1,620万人（1995）であり、農業などの第1次産業が地域経済の総生産額の55%を占めている。メコンデルタの行政区分を図3.29に示す。

ヴェトナムでは市場経済を取り入れた「ドイモイ政策」の下、農業生産が急速に向上し、'96年には米を300万トン以上輸出するようになった。特にメコンデルタ地域は全国の米の約1/2を生産し、全輸出米の90%を占める。デルタ地域は同国最大の都市、ホーチミン市に近く、有力な市場を抱えている。生活環境や民生用インフラは整備されつつあるがまだ遅れている。特に洪水常襲地では住宅用地が不十分である。1995年の初生産量は319

The Mekong Delta

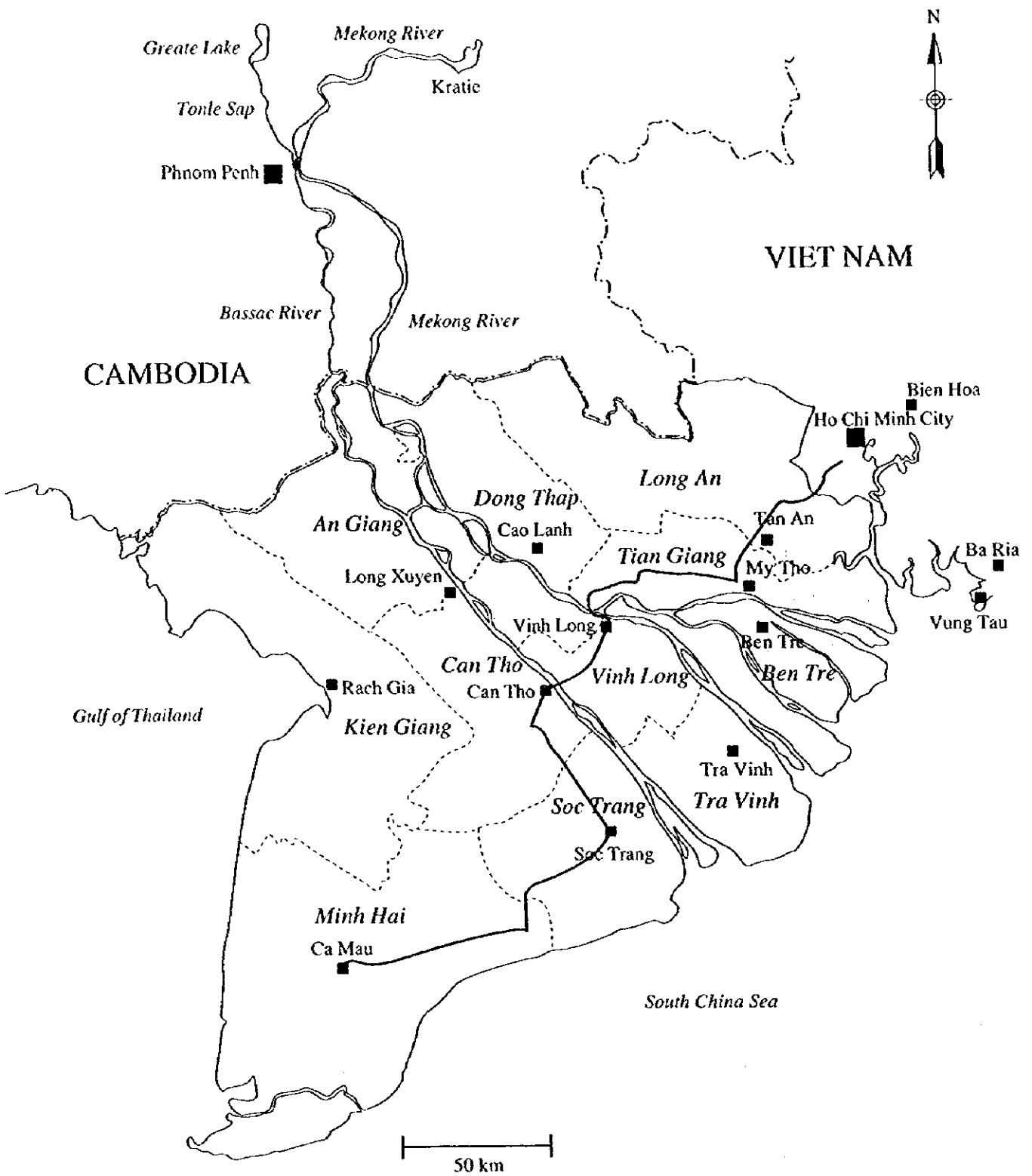


図 3.29 ヴィエトナム・メコンデルタの行政区分

万haの播種面積に対し1,283万トンである（単位収量4.02トン/ha）。

3.8.2.2 メコンデルタの環境問題

デルタでは作物・園芸、畜産、水産の複合経営（ファーミングシステム）が広く行われている。米の生産量増加は排水（ポンプ排水が普及した）や灌漑の普及による二又は三期作化、新品種の普及、機械化耕作、肥料・農薬の使用などによるものである。水田は洪水時には養魚池にもなる。畜産は主に養豚で、砕け米を飼料にし、養豚の排水は養魚池に流し込まれ、また水稻の養分にもなる。排水・灌漑条件がよいところでは（地盤の高い部分）、野菜、果物など換金作物が栽培されている。

洪水については、近年これまで以上に頻度を増し、被害も深刻化する傾向にある。例えば、以前は4年に1回程度であった大洪水が、1994年以降は毎年のように発生している。特に1996年の大洪水は20年に1回の発生頻度という大規模なもので、死者217名、1億7,000万米ドルの物的損害をもたらした。その原因としては、上流部での森林伐採やデルタ内での輪中堤の発達による被害箇所の集中等があると推定されるが、定量的な把握はなされていない。メコンデルタの氾濫を図3.30に示す。

メコンデルタには、塩類集積や酸性硫酸塩土壌等の不良土壌地域がある。各種の開発行為が塩害地域の拡大傾向（すなわち従来の海水侵入域70kmがさらに内陸部へ伸びる傾向）や、酸性硫酸塩土壌地の不用意な利用と下流部への毒水の流出等につながる恐れがある。この土壌改良には河川水の流泥を積極的に活用することが考えられ、すなわち雨期に不良土壌地域に泥濁水を導入し、徐々にかつ計画的に地盤の上昇と不良塩類・硫化物の流去を図ることである。内陸部及び半島部にとり残された不良土壌地域は比較的低コストで改良できよう。

一方で、洪水による氾濫がなくなり、新たな土壌の沈積が減少した場合、短期的には塩類濃度上昇による稲発芽率の低下や、栄養塩類及び有機物の補給の減少による生産性の低下が生じる可能性がある。また、長期的には土砂補給の減少による地域全体の地盤の上昇が止まり、地球温暖化による海面上昇の影響が深刻になるであろう。

養殖漁業は洪水による氾濫時期に集中して行われるが、水稻の播付けとともに養魚池の

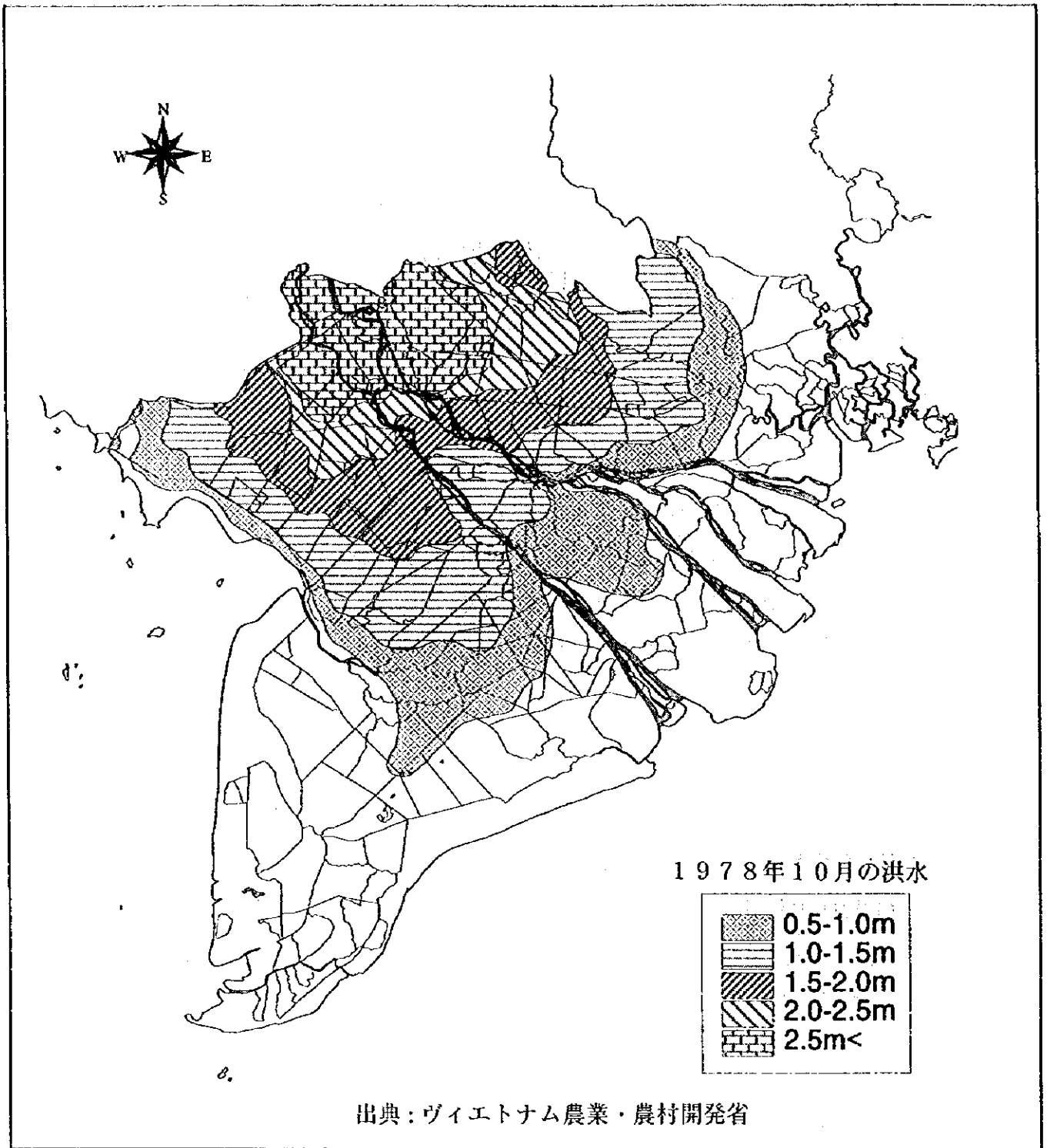


図 3.30 メコンデルタの氾濫図

面積を縮小していくというのが現在の方法である。高密度の養殖の場合も氾濫水の洗浄効果に依拠して病害を防いでいる（酸欠などの事故がたびたび起こるが）。

上記の問題点を抱えながらも、ベトナムでは北部（特に紅河流域）の農業の手詰まり状態などから、メコンデルタの農業への期待度は大きい。すなわち、コメの生産については、将来とも国内需要の半分以上をこの地域から供給することが期待され、さらにコメの輸出拡大による外貨獲得への期待も大きい（ただし、ベトナムからの輸出米価格はタイ米に較べてトン当り20～30米ドル安値であるため、コメの国際市場価格によっては、農民にとって米作は価格割れを生じ、魅力のないものになる恐れもある）。このような背景から地域の農業は、従来のコメ単作から作物多様化および畜・水産との複合的な営農へとシフトしつつあるが、コメ以外の市場が小規模かつ不安定な現状では、まず市場流通の整備と販路拡大がメコンデルタ圏の経済発展の鍵となる。

メコンデルタの農業を中心とした経済発展と環境の関わりに関する諸点は、下記のように整理される。

- (1) ベトナムで作成された土地利用図に基けば、2期作地、1期作地の分布が土壌の特性と非常によく関連していることが分かる。すなわち土壌によって農業生産が決まる。
- (2) メコンデルタ内に縦横に発達したクリークは、王朝時代から掘られていたが、主たるものはフランスの統治下のもとで掘られ、その後ベトナム戦争時代にも増強された。強酸性のアシの原に多くのクリークが掘られているが、それらが年月を経て生産性の高い農地になっている。農業開発が水路の掘削、すなわち排水によって推進されてきたことが分かる。
- (3) 地域の農業形態としては、園芸・畜産・水産が複合したVACと呼ばれるものから、最近年では、より専門化、大規模化したものが進みつつある。
- (4) 洪水を利用し酸性の強い所に水を流し込んで、土地改良を図る事例が見受けられるが、その環境影響については現段階では評価できない。

- (5) 乾期の塩水遡上については、洪水が塩分を洗い流す役割を果たしていることに留意すべきである。逆に洪水のない所に高塩分土壌の分布が多く認められる。今後、デルタ地域で洪水の軽減を図る場合、この点を配慮していく必要がある。

洪水防御や塩水対策が生産環境を改善することは確かであるが、長期的に自然環境、特に生物多様性にどのような影響が及ぼされるか、十分に予測されているとは言えない。このような状況を踏まえ、今後、デルタの、特に農業に関する開発事業について以下のような方向性を考えるべきであろう。

- (1) メコン本流およびバサック河をまたぐ国道1号線の架橋や、ホーチミン市（450万人）、カンター市（省全体で200万人）等、経済拠点の基盤整備が農業開発と一体的に進められることが重要である。インフラの中でも、主要道路網の整備を急ぐ必要がある。同時に洪水対策、土壌改良も考慮した灌排水路の建設を進める。水路を建設し灌漑と排水を行うことにより酸性硫酸塩土壌の改良を行い耕地の拡大に貢献する。その際、塩水の遡上、地下水の汚染、生物種の保全など、環境への影響予測を十分に行う。道路等のインフラ整備を水路掘削と併行しておこなうことで材料の調達を容易にする配慮も必要である。但し道路の建設が排水を妨げることもあるので十分な注意が必要である。
- (2) 洪水は近年、頻繁に発生し大規模化しているといわれ（ただしそれを証明する十分なデータはない）、毎年多数の犠牲者を出している。現在、洪水対策として①タイ湾へ放水、②水田を遊水池として利用、③地盤の嵩上げ、築堤とポンプ排水などが進められている。洪水時に冠水することのない農民住宅用地や生活道路等を整備し、安全・快適な生活空間を提供する必要がある。
- (3) 乾期の低水時期に海水が遡上するが、将来は低地に対する地球温暖化による海面上昇の影響が顕在化する恐れもある。このため、①小河川・運河における水門設置、②洗浄灌漑、③築堤などの対策が考えられている。一方で、こうした低地の汽水域はマングローブ林を用いてエビ養殖が行われている。
- (4) 水稲は収穫後の適正な調整や良食味品種の導入等により高品質化を進める。また、需要の増加に応じて野菜、果樹の比重を徐々に増やす。

- (5) 畜産、水産、稲作の比率と配置を計画的に策定し、窒素やリンの循環を図りつつ河川の水質汚濁防ぐ。
- (6) 農民の自主性を尊重しつつ、マーケティング、信用、水利、機械化などを目的とした、農民組織（農協等）の育成をすすめる。

これらの事業のうち、道路建設、架橋など大規模なインフラの整備については国際的な経済協力が必要であるが、そのほかについては基本的には地域住民と地方および中央政府が将来に向けた投資として進めるべきである。技術開発の協力については我が国も相当な貢献ができよう。また、洪水の果たしている機能や役割の解明、河川の水量や水質の観測・予測、生態的物質循環の解明など、調査研究すべき課題が山積みしている。有能な技術者・研究者が多数いるので、研究者、教育者養成の観点からも我が国の研究・技術協力が効果を発揮すると考えられる。

3.9 環境問題に対する対処方針

3.9.1 環境問題の整理

以上述べた開発と環境の問題を踏まえ、メコン河流域の環境問題をいくつかの視点から総括的に整理すれば下記の通りである。

- (1) 流域をメコン河の流れに沿って上流から下流に6つの地域に分け、各地域の環境問題をまとめた場合（MRCのDiagnostic Study,1997による分類）：表3.20参照
- (2) メコン河流域沿岸国別及びその流域内別の環境問題を人間の活動や開発行為の種類別にまとめた場合：表3.21参照
- (3) メコン河流域の自然環境に及ぼす影響度を人間の活動や開発行為の種類別にインデックスで評価した場合（MRCのDiagnostic Study,1997による評価）：表3.22参照

表3.20はメコン河流域を6つに分け、各地域で顕在化している環境問題を総括した最近のメコン河委員会の調査を引用したものである。環境的な特記事項と検討すべき問題を地域別に整理した表3.20の内容は、例えば瀾滄江中流域における都市化と工業開発が何を意味

するのか一部不明な点もあるが（都市化と工業開発は昆明、大理等では進行中ではあるが）、本委員会が行なった現地調査や収集した資料分析による基本的な認識として一致するものである。表3.21は環境問題をメコン河流域沿岸国別およびその流域内別にとりまとめたものである。

一方、各種の人間活動が地域の資源環境や生態系にどの程度の影響をあたえるかについて、メコン河委員会の“Mekong River Basin Diagnostic Study”（1996）は、表3.22のようにスコアリングしている。表3.22の各スコアを単純に合計した場合、環境に及ぼす潜在的な影響度がもっとも大きい要因は人口増加（28点）であり、次いで木材伐採（23点）、都市化（18点）、低地農業と高地農業（各17点）の順となっている。このことから一般的に指摘しうることは、増え続ける人口とそれに伴う食料、生活条件、都市環境整備などのニーズを充足するための方策が、地域環境の維持保全に深く関わるということである。その他の経済活動、即ち道路建設、水力発電、工業開発等も環境に様々な影響を及ぼすことは明らかである。尚、表3.22では、木材伐採や農業開発等の人間活動が洪水の発生や乾期における水不足発生の頻度や時期、被害程度などにどのような影響を及ぼすかについては評価欄がない。

表3.23は、環境問題を項目別（水、都市、森林、生物多様性、都市問題、難民問題、貧困、歴史、文化）に分類し、開発行為の結果として引き起こされた問題を整理したものである。各地域で発生している環境問題やそれらを解決しようとする場合に直面する制的条件には共通性や類似性も多い。

表3.20 環境に関する問題地域と検討課題

問題地域名	特記事情	検討すべき環境問題
湄公河中流域	<ul style="list-style-type: none"> ・都市化と工業開発 ・灌漑開発 ・インフラ整備 ・ダム建設 ・過度の狩猟 ・焼畑農業 ・航路整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・種の絶滅の危機 ・地表水の汚濁、土砂堆積 ・河川流況の変化 ・土壌浸食、肥沃土損耗
ラオス山間部	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の過剰伐採 ・焼畑農業 ・過度の狩猟 ・ダム建設 ・鉱業開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林破壊、陸生生物の減少 ・生物多様性の危機 ・土壌浸食、肥沃土損耗 ・河川への土砂堆積
コラート平原 (東北タイと ヴィエンチャン平野)	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑開発、河川流域変更 ・ダム建設 ・都市化、鉱業・農業開発 ・インフラ整備 ・森林伐採、過度の土地開発 ・鉱業開発（岩塩） 	<ul style="list-style-type: none"> ・地表水の汚濁、塩害、土砂堆積 ・生物多様性の危機 ・水産資源産卵場所の減少 ・森林破壊、陸生生物の減少 ・土壌浸食、肥沃土損耗
ヴェトナム中部山間部	<ul style="list-style-type: none"> ・森林乱伐 ・焼畑 ・過度の狩猟 ・ダム建設 ・過度の入植 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林破壊、陸生生物の減少 ・生物多様性の危機 ・土壌浸食、肥沃土損耗 ・河川への土砂堆積
カンボディア洪水氾濫原	<ul style="list-style-type: none"> ・森林乱伐 ・焼畑 ・湿地の開発 ・過度の狩猟と生物種の採取 ・農業拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林破壊、陸生生物の減少 ・生物多様性の危機 ・土壌浸食、肥沃土損耗 ・河川への土砂堆積
ヴェトナム領メコンデルタ	<ul style="list-style-type: none"> ・森林乱伐 (Melaleuca, Mangroves) ・湿地の養魚池への転換 ・硫酸酸性土地での営農 ・塩水遡上 ・都市化と工業開発 ・インフラ整備 ・航路開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性の危機 ・海岸地域の保全 ・森林破壊、陸生生物の減少 ・上流開発による農業、養殖漁業への負荷

注： MRCの "Mekong River Basin Diagnostic Study" (1996) p3-1より。
詳しくは同レポート3-1～3-27に記載。

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

注： 全国レベルの問題
流域レベルの問題
1998/2/1

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴィエトナム
1 現在顕在化している 環境問題						
1.1 水	都市河川汚染	(?)	ビエンチャン都市 洪水、中流域氾 濫、地下水脈の低 下	バンコク都市排水 不良、チャオピヤ 川の氾濫及び乾季 流量の減少/不 足、河川水質の悪 化、地下水質の汚染	プノンペン、シン ムレップ周辺洪水、 サップの堆砂、水質 悪化	ハノイ都市排水、 デルタ洪水、乾季 流量の減少、水質 の悪化、デルタ、 ホーチミン市の上 水道水確保
	同上：大理、エル ハイ湖の富栄養 化、汚染	(?)	ホリカムサイ カムアン サケ	河川水質の悪化、 コラート平原灌漑 用水の塩水化、支 流域からの取水・ 導水権利の主張	同上、河岸侵食、 都市部河川の汚染	デルタ洪水、乾季 流量の減少、水質 の悪化、メコン河 上流域からの取水 による流量減少
1.2 土地	土壌浸食・流失、 地震	土壌浸食・流失、 地震	土壌浸食・流失、 湿地の減少	酸性土壌、塩類土 壌	酸性土壌、塩水過 剰、河岸侵食、地 震	塩水過剰、河口閉 塞、酸性土壌
	同上	同上	土壌浸食・流失、 湿地の減少、ビエ ンチャン河岸侵食	酸性土壌、塩類土 壌(コラート平原 /ムーン川左岸、 190万ha塩害)	同上	塩水過剰(メコン デルタ210万 ha)、河口閉塞、酸 性土壌

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴェトナム
1.3 森林	森林喪失・劣化、水源かん養力の減少、洪水ピークの増大	森林喪失・劣化、水源かん養力の減少、洪水ピークの増大	森林喪失・劣化、水源かん養力の減少、洪水ピークの増大	森林喪失・劣化、水源かん養力の減少、洪水ピーク率53%(1996)から28%(1985)へ	森林喪失・劣化、大湖浸水林の減少、マングローブ林の喪失	森林喪失・劣化、マングローブ林の喪失
1.4 生物多様性	同上	同上	同上：北部地域	同上、森林率42%(1961)から12%(1985)へ	同上	同上
1.4 生物多様性	亜熱帯高原季節風気候、貴重動植物種の喪失、違法狩猟：植物1万5000種、薬草1000種、野性動物1600種		象、イラワジイルカ、手長猿(Douc Langur)、野牛(Kouprey)、なまず、	象、	イラワジイルカ、	湿地帯生物への影響、
1.5 資源の枯渇	同上		(メコン河の魚類400種)	同上	同上	同上
1.5 資源の枯渇	貴重動植物種の喪失、【非鉄金属の王国(錫、銅、鉛亜鉛)】		象、イラワジイルカ、手長猿(Douc Langur)、野牛(Kouprey)、なまず、森林	象	イラワジイルカ、森林、大湖の漁業資源の過剰捕獲(ピーク時の60%の漁獲高)	湿地帯生物への影響
	同上		同上	同上	同上	同上

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴェトナム
1.6 生活環境/都市問題	都市生活環境の悪化、都市集中問題、都市犯罪、疾病、大規模移住問題：昆明	ヤンゴン、マンダレー	ビエンチャン、ルアンパバタン、サバナケット、タケク、バクセ	バンコク、チェンマイ、プーケット、他	プノンペン、コンポンチャム、シエムレップ	ハノイ、ホーチミン、ハイフオン
1.7 難民問題	：大理、景洪		同上	ノンカイ、コンケン、ナコンラッポン、ナシマ、ウボンラチャタニ、	プノンペン、コンポンチャム、シエムレップ	カントーン、ハチエン
1.8 貧困問題：GDP/人、一人当たり発電量(1993)	US\$370/1993	US\$250/1995、79kWh	US\$290/1993、237kWh(この内80%は輸出) ：農地面積が少ない、伝統的営農形態	US\$2,453/1994、1,070kWh バンコクへの一極集中、地域間格差	US\$194/1993、25kWh	US\$180/1993、150kWh
1.9 その他	雲南省：US\$170/1993、515kWh 大気汚染、酸性雨、麻薬とエイズ、少数民族(省人口の3分の1)	麻薬、少数民族	住血吸虫病、マラリア、麻薬、文化遺産の保全、少数民族、TV(タイ放送)による急激な消費文明の侵入	東北タイ：US\$809/1994 マラリア、麻薬	マラリア、文化遺産の保全、少数民族、人材不足、戦争後遺症	メコンデルタ耕作面積、0.356ha/人 マラリア
	同上	同上	同上	同上	同上	同上

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴェトナム
2 今後の開発行為の結 果として予見される 環境問題						
2.1 道路	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響	住民移転、森林破壊、地域経済活動への影響、騒音・振動、排気ガス、少数民族への影響
2.2 橋梁	同上	同上	同上	同上	同上	同上
2.3 港湾	伝統輸送形態、経済への影響	伝統輸送形態、経済への影響	伝統輸送形態、経済への影響	伝統輸送形態、経済への影響	伝統輸送形態、経済への影響	伝統輸送形態、経済への影響
	同上：メコン河港湾整備	同上：メコン河港湾整備	同上：メコン河港湾整備 (バン・フエイサイ、バク・ベン、ルアン・バク、ラク・クワン、クワン・バオ)	同上：メコン河港湾整備	同上：メコン河港湾整備 (クワン・チャム、ノン・ペン、シエム・レップ、アム・レップ)	同上：港湾改善 (カン・ト、ミット、ドン・タップ、ミット)

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴィエトナム
2.4 航路改善	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 同上：メコン河航 路改善、現在10 トン程度？	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 生態系への影響： メコン河航路改 善、現在10トン 程度？	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 生態系への影響： メコン河航路改 善、現在60～1 00トン程度	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 生態系への影響： メコン河航路改善	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 生態系への影響： メコン河航路 改善、現在3～5 千トン程度	生態系への影響、 伝統輸送形態への 影響 生態系への影響： メコン河航路 改善、3～5千 トンから1万ト ンへ
2.5 河川改修/築堤	生態系への影響	生態系への影響	生態系への影響 同上：ビエンチャ ン護岸崩壊	生態系への影響	生態系への影響 同上：プノンベン 護岸崩壊	生態系への影響
2.6 取水構造物 (堰)	下流域への影響	下流域への影響	下流域への影響	下流域への影響、 環境保全区域の事 業許可の是非	下流域への影響	下流域への影響
				コクローインーナン 流域変更、メコン 河揚水（パモン・ チャー・ムン分水 計画）	トンレサップ域	

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴィエトナム
2.7 ダム/貯水池(河川横断大型水利構造物)	中国雲南省 補償、水没移転、硫化水素、濁水、滅水区間、疾病、工事中の環境問題、遺跡の喪失、魚類への影響、堆砂への影響 ：本川に14のダム計画(完成1、工事中2)	同左	補償、水没移転、硫化水素、濁水、滅水区間、疾病、工事中の環境問題、遺跡の喪失、魚類への影響、堆砂への影響、舟運への影響 ：支流での24の水力発電計画	(ダム建設事業の禁止) ラムタコ揚水発電、ナムチー、ラムアイパオ、ナムチエー	補償、水没移転、硫化水素、濁水、滅水区間、疾病、工事中の環境問題、遺跡の喪失、魚類への影響、堆砂への影響、舟運への影響 ：プレークラム、大湖多目的調整	補償、水没移転、硫化水素、濁水、滅水区間、疾病、工事中の環境問題、遺跡の喪失、魚類への影響、堆砂への影響、舟運への影響
2.8 水路	同上		同上	同上		同上：セサン、スレンボック流域のダム計画
2.9 発電所	自国内需要のための電力開発 メコン本川に14の発電所		水力発電による売電(外貨獲得) 同上	支流からの導水計画、環境保全区域での事業許可の是非 コクインナン導水計画	プレークノット、カムチャイ、キリコム プレークノット	ヤリ水力 ヤリ水力
2.10 送電線	森林破壊、移住、移設問題	森林破壊、移住、移設問題	森林破壊、移住、移設問題	森林破壊、移住、移設問題	森林破壊、移住、移設問題	森林破壊、移住、移設問題

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴェトナム
	同上	同上	同上	同上	同上	同上
2.11 排水施設 (ポンプ場等を含む)				バンコク排水 コラート平原塩害 地域排水改善	低平氾濫地域対策	デルタ 縦横排水整 備
2.12 農業開発				高付加価値化への シフト (野菜、稚 魚養殖)、化学肥 料による土壌、水 質の汚染	低平氾濫地域対策	米生産の40%、米輸 出の90%はデルタ
2.13 工業開発	公害問題の発生、 工場排水、悪臭		東北タイの代替基 地 (野菜等)	塩類土壌の改善、 水資源の安定供 給、米作から換金 作物への転換	低平氾濫地域対策、 漁業の振興、灌漑 施設の改善、コル マター・ジエ改良	米作と内水固態汚 染のMix farming、 灌漑排水の改良、 輸中、デルタの硫 酸塩土壌
2.14 都市開発	同上		同上	同上	公害問題の発生、 工場排水、悪臭	公害問題の発生、 工場排水、悪臭
2.15 観光開発	リゾート開発 (景 観阻害、廃棄物汚 染、自然破壊)、 疾病の蔓延；少数民族文化、熱帯風 物		同上	同上	同上	同上
			スラム化、衛生問 題、居住環境の悪 化、都市ごみ	同上	同上	同上
			景観阻害、廃棄物 汚染、自然破壊、 疾病の蔓延	バンコク	アンコールワット	ホーチミン

表 3.21 メコン河流域各国の開発と環境問題

項目	(1) 中国雲南省	(2) ミャンマー	(3) ラオス	(4) タイ	(5) カンボディア	(6) ヴェトナム
	同上：大理、西双版纳(シーサンパンナ)、麗江、じ海		同上：古都ルアン プラーバン、ナム ティン洞窟、コー ン滝、ワットプー		アンコールワット	
3 保全すべき自然、歴史、文化遺産	1.4, 1.5参照	1.4, 1.5参照	古都ルアン プラーバン、 コーン滝、 ワットプー、 1.4, 1.5 参照	1.4, 1.5と同じ	アンコールワット、 1.4, 1.5参照	1.4, 1.5参照

表 3.22 人間活動がメコン河流域の自然環境に及ぼす影響度 (現状分析)

人間活動の諸元 (関連情報の賦存状況)	資源への影響						生態系への影響						人間生活への影響											
	地表水の量		地表水の質		地下水の量	地下水の質	土壌	鉱物資源	大気	気象	陸生植物	陸生動物	水生動物	湿地	海岸保全	生物多様性	種の保存	保全地域	人口動態	公衆衛生	教育	雇用	貧困	ジェンダー
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	P	F	G	F	F	F	F	P	P	P	P	P
人口増加	1	2	1	1	2	1	0	0	0	2	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1
工業開発	1	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
都市化	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1
水力発電	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
火力発電	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
港湾開発	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他のインフラ開発	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
舟航	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
道路・橋梁	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
低地の農業	2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
高地の農業	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
漁業	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
養殖漁業	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
木材伐採	2	2	1	0	0	0	0	0	1	3	3	0	3	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
鉱業開発	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
生物資源の採集	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	2	1	2	1	0	1	0	0	0	0
流域変更工事	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
観光	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
貿易・投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
自然の改変	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

注：・MRC の "Mekong River Basin Diagnostic Study" (1996)p2-37、p3-38、4-17 より。詳しくは、同レポート参照。
 ・関連情報の賦存状況 P: poor, F: fair, G: good
 ・影響度 0: insignificant, 1: slight, 2: moderate, 3: severe

表 3.23 メコン河流域の開発と環境保全の課題の整理

