

B. 国内作業

- 1) 開発阻害要因等の整理
- 2) 開発地域の概定
- 3) インテリムレポートの作成
- 4) その他

(3) フェーズII調査

A. 現地調査（雨期又は乾期調査）

フェーズI調査にて作成したインテリムレポートを先方に説明・協議する。

1) 詳細現地調査・補足データ集

概定された地域において下記項目を含む詳細調査及び補足データ収集を行なう。

i) 地形測量、ii) 主要施設に係る補足測量、iii) 土壌調査、iv) 地下水調査、v) 表流水水文調査、vi) 水質調査、vii) 灌漑・排水調査、viii) 農家経済調査、ix) その他

2) 開発基本構想の策定

3) その他

4) プロGRESSレポート(II)の作成

フェーズII現地調査結果を内容とするプロGRESSレポート(II)を作成し、先方に説明・協議を行ない、その内容につき先方の合意を得る。

B. 国内作業

1) 農業開発計画の策定

下記の項目を含む農業開発計画を策定する。

i) 土地利用計画

ii) 水利用計画

iii) 農業開発計画（作付計画、営農計画、収穫後処理・流通計画、農業組織、支援体制を含む）

iv) 灌漑・排水計画

v) その他（環境など）

vi) 主要施設概略設計

- vii) 事業実施計画
- viii) 施設運営・管理計画
- ix) 事業費の積算及び便益の算定
- x) 事業評価

2) ドラフトファイナルレポートの作成

(4) 現地報告書説明

ドラフトファイナルレポートを先方に説明し、協議する。

(5) 最終報告書の作成

ドラフトファイナルレポートに対する先方コメントを踏まえ、必要に応じて修正を加えた後、最終報告書を作成する。

2. 2. 3 環境配慮用業務指示書の例

前述した「2. 1 基本的考え方」に沿って「2. 2. 2の一般的な本体調査内容の例」に基づき、以下のA、B、Cのケースに対する環境配慮指示事項の記述案を示す。

- カテゴリーA : IEEを実施する開発調査
- カテゴリーB : 限定された内容に対しEIAを行なう開発調査
- カテゴリーC : 本格的なEIAを行なう調査

(1) カテゴリーA (IEE)

前述「2. 2. 2の例の(2) フェーズI調査、A. 現地調査の2) その他」を下記のように書き改める。

〔2〕 初期環境調査 (IEE)

事前調査でEIAの要否が確定できなかった下記項目について調査し、先方政府担当部局及びJICAとの協議に基づきその要否を確定する。】

(2) カテゴリーB (限定されたEIA)

前述「2. 2. 2の例の(2) フェーズI調査、A. 現地調査の2) その他」を下記のように書き改める。

「2) 環境インパクト調査 (スコーピングされた項目)」

また、同例(3) フェーズII調査、A. 現地調査の1) ix) その他は下記の通りとする。

「環境インパクト軽減策の調査」

同じく(3) フェーズII調査、B. 国内作業の1) v) その他を下記とする。

「環境配慮計画」

(3) カテゴリーC (本格的なEIA)

調査の内容のみならず、2. 2. 1で述べた「第2 調査の目的・内容に関する事項」のうち下記に関して記述を行なう。

(2-1) 調査の背景

(環境劣化またはその恐れのある地域の状況等を追記)

(2-2) 調査の目的

(環境保全対策を含むことを明記)

(2-3) 調査対象地域

(乾燥地等立地条件の追記)

(2-5) 調査の内容

この記述は前述カテゴリーBと同じとする。

以上の環境配慮指示事項に加え、本格調査に環境団員を含む必要があれば、「第3 業務実施上の条件」の業務量の目途の団員構成例の中に環境分野を加える。ただし、この環境専門家は決定されたスコーピング項目やその軽減対策等の策定業務を勘案して妥当な職種を選定することが望ましい。

2. 3 現地再委託の例

2. 3. 1 前 提

前述したカテゴリー A (IEE) の場合は短期間の現地調査と帰国後の報告ならびにその後のEIA実施に関するJICAとの協議等が含まれることになることから、原則として現地再委託は行わないこととする。

従って現地再委託はカテゴリー B及びCのEIA を実施する場合のみが対象となる。

2. 3. 2 現地再委託の記述事項

環境調査に関する現地委託の内容には立地環境の現況把握調査や軽減策等施設計画に必要な測量等も含まれる。このため、コンサルタントがプロポーザル及び見積書の作成に必要な最低条件として、

- (i) 現地再委託の範囲及び概略作業量を明記しておく必要がある。
- (ii) 相手国がEIA実施機関（大学等公的機関）を指定することが望ましいが、複数のローカルコンサルタントを指定する場合はできるだけ詳しい情報が必要となる。

これらの情報を「第3 業務実施上の条件」等に記述することとする。

その他、事前調査時に調査したローカルコンサルタントの経験、能力及び参考単価等については事前調査報告書に参考として記述することとする。

なお、現地再委託の記述に関し、一例を次頁に示す。

現地再委託の記述に関する一例

「第3 業務実施上の条件のその他の項」に以下を記載する。

5. その他

5. 1 環境配慮に関する調査の実施方法

- (1) 現地再委託とする
- (2) 現地再委託機関（政府・研究機関、大学等）または組織（ローカルコンサルタント等）の名称、住所、TEL、TLX、代表者名等（相手国が指定した場合に記述する）

(3) 再委託の範囲

- a. 調査、予測、対策、評価、モニタリング・法制度の改善等の調査の全てを含むか、あるいはその一部かを記載

- b. 現地スコーピングにおいて相手国と合意した再委託項目を記載（様式-7に基づき別表としても可）

(4) 再委託作業の概略スケジュール

____年__月 より ____年__月 まで

(5) 再委託業務量の目途

環境主任技師 _____人・月

技師 _____人・月

助手 _____人・月

(事前調査報告書には上記に関する参考単価等、必要な情報を追加することが望ましい)

(6) 本格調査実施コンサルタントの責任分担

(上記(3)再委託の範囲と重複しないことが望ましい)

- a. 調査、予測、対策、評価、モニタリング・法制度の改善等の調査の全てを含むか、あるいはその一部かを記載

- b. 現地スコーピングにおいて相手国と合意した日本側実施の項目を記載 (別表可)

(7) その他

(注) 上記項目中、(3)及び(6)が不明確な場合はIBEを実施することになる。

第3章 解 説

第3章 解 説

3. 1 環境項目に対する解説

環境項目に対する解説はスコーピングの項目に基づき以下のとおりである。

3. 1. 1 社会生活

(1) 住民生活

1) 計画的な住居移転

定 義	農地造成・干拓・新規灌漑事業などに伴う募集入植、遊牧民・移動耕作者等の定着計画等に伴う移転
影 響	移転対象者・移転先住民への社会・経済面での重大な影響、住民間の軋轢の発生、移転先自然環境への負の影響（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	用地収容、計画的・自発的な入植
評定に役立つ要素	少数民族・老人等社会的弱者は移転先での順応性が低い場合が多く特に留意が必要；民族問題がある場合は慎重な対応が必要
対 策	計画時： 対象住民の意向を尊重した移転先の選定、住居・社会インフラ整備、経済基盤提供等の補償、生活・生産支援体制確立 建設時： 移転費用支給、建設工事関連部門での雇用等の生活支援 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	移転対象者・移転先住民の社会・経済現況、移転先の自然・社会経済環境等の調査；移住政策等関連政策についての調査；関連機関の活動・能力、NGOの意見等の調査

2) 非自発的な住居移転

定 義	水没地の住民移転等開発に伴い発生する対象住民にとって非自発的で強制的な移転
影 響	移転対象者・移転先住民への社会・経済的に重大な影響、住民間の軋轢の発生、移転先自然環境への負の影響
発生要因	用地収容等による強制的な住居移転

評定に役立つ要素 少数民族・老人等社会的弱者は移転先での順応性が低い場合が多く特に留意が必要；民族問題がある場合は慎重な対応が必要；移転対象者の生活が居住地に特有な環境に依存している場合、移転先が遠い場合、移転先環境が居住地と大きく異なる場合等には強制的な住居移転には困難が伴う

対 策 計画時： 対象住民の意向を尊重した移転先の選定、住居・社会インフラ整備、経済基盤提供等の補償、生活・生産支援体制確立
建設時： 移転費用支給、建設工事等での雇用等の生活支援
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 移転対象者・移転先住民の社会・経済現況、移転先の自然・社会経済環境等の調査；移住政策等関連政策についての調査関連機関の活動・能力、NGOの意見等の調査

3) 生活様式の変化

定 義 開発によりもたらされる生活様式の変化と女性の生活・役割への影響

影 響 伝統的システムの改変・崩壊、女性・老人等への影響大

発生要因 移転、経済活動様式の転換、開発に伴う周辺地域での影響の拡大

評定に役立つ要素 急速な生活様式の転換は少数民族・老人等社会的弱者に重大な影響を与える；地域の自然・社会経済環境に立脚した伝統的システムの価値の把握が必要
開発における女性の潜在的役割、女性の福祉と生産性に影響を及ぼす政策枠組み、及び発展過程にある制度的ボルト・ネックの評価に配慮するため、開発調査案件についての女性の役割と影響について調査することも重要である

対 策 計画時： 伝統的システムに急激な変化をもたらさない対象住民の生活様式に配慮した計画
建設時： 生活様式の変化に伴う資材等の供与
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 伝統的システムの形成要因・価値を含む地域の社会経済調査；住民、特に弱者の意向調査；関連機関の活動・能力、NGOの意見等の調査

4) 住民間の軋轢

定義	開発受益者・非受益者間、開発賛成者・反対者間、移転住民・移転先住民間、部内者・部外者間、開発地域住民・周辺住民間の利害の対立による軋轢の発生
影響	住民間の軋轢・紛争の発生、先住民・少数民族等弱者への影響大
発生要因	受益者・非受益者の共存・隣接、開発賛成・反対者の存在、所得格差の発生、部外者の移入・定着
評定に役立つ要素	開発の被害者・反対者が必ず存在することに留意が必要；関連住民・機関・各住民組織の意向把握
対策	計画時： 地域社会環境を配慮した計画、関係者の意向を尊重した計画、周辺地域と調和のとれた計画 建設時： 建設工事開始による各住民の意識変化の調査 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	社会経済調査、住民等の意向調査、開発説明会・公聴会関連機関の活動・能力、NGOの意見等の調査

5) 先住民・少数民族・遊牧民

定義	先住民・原住民・カーストの低い住民・少数民族・遊牧民等開発により負の影響を受ける住民とその影響
影響	少数民族存亡に対する重大な危機（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	少数民族に対する配慮の不足・欠如、入植・移転、工事労働者の滞在、居住地へのアクセスの改善
評定に役立つ要素	少数民族等は社会的な弱者である場合が多く、彼らの意向が開発に反映されない可能性が高い；また、彼らは居住地の自然環境に依存した生活を営んでいることが多い
対策	計画時： 少数民族の意向を尊重した社会的・経済的配慮・対策 建設時： 建設工事開始による各住民の意識変化の調査 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	少数民族等の分布、社会経済・生活現況、意向等の調査；少数民族政策、関連機関の活動・能力、NGOの意見等の調査

(2) 人口問題

1) 人口増加

定 義	開発に伴う開発対象地区内あるいは周辺での顕著な人口増加
影 響	住民間の軋轢、社会制度・慣習への影響、生活環境の悪化、背後地環境の荒廃
発生要因	入植・移転、工事労働者の滞在
評定に役立つ要素	工事労働者の移動に伴う人口の急激な増加と減少は対象地区の社会経済・自然環境に大きな影響を与える；人口増加に起因する波及的な開発（induced development）への配慮必要
対 策	計画時： 受け入れ側住民の意向にも考慮した入植計画、人口増に対応した社会・経済インフラ整備 建設時： 人口急増期の風俗モラル低下に留意 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	地区社会経済、地区及び周辺の自然環境調査、地域住民の自然環境への依存度等の調査

2) 人口構成の急激な変化

定 義	開発に伴う開発対象地区内あるいは周辺での顕著な人口構成の変化
影 響	住民間の軋轢、社会制度・慣習への影響、生活環境の悪化、社会インフラの整備水準低下
発生要因	入植・移転、工事労働者の滞在
評定に役立つ要素	人口構成の急激な変化が社会インフラの不足、社会制度の変更をもたらす場合がある
対 策	計画時： 受け入れ側住民の意向にも考慮した入植計画、人口増に対応した社会・経済インフラ整備 建設時： 人口急増期の風俗モラル低下に留意 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	地区及び周辺の人口構成・動態、社会経済環境、社会インフラの整備状況

(3) 住民の経済活動

1) 経済活動の基盤の移転

定義	開発による土地収容、土地利用規制の変化、経済活動基盤の荒廃・生産性低下に起因する強制的あるいは非自発的な農地・漁場等の移転
影響	伝統的生産様式の消滅、開発犠牲者の発生、周辺地域自然環境の破壊
発生要因	土地収容、漁業・採取・狩猟等経済基盤の破壊・消失、人口増による競合激化
評定に役立つ要素	対象となる住民の意向・能力に十分留意した対策が必要；開発犠牲者・開発難民の発生の恐れがある
対策	計画時： 影響を受ける地域の経済環境に配慮した計画、影響を受ける住民への補償・支援策確立 建設時： 影響を受ける住民の建設開始時の意識変化 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	土地利用、生産性、対象住民の生活・家計現況、意向・能力等の調査

2) 経済活動の転換・失業

定義	土地収容、経済活動基盤の喪失・荒廃に伴う強制的あるいは非自発的な転職；農業の機械化等開発に伴う失業の発生
影響	伝統的生産様式の消滅、開発犠牲者の発生、周辺地域自然環境の破壊、農村での雇用機会減少と都市への人口流出
発生要因	土地収容、漁業・採取・狩猟等経済基盤の破壊・消失、人口増による競合激化、営農形態の転換・機械化による雇用機会の減少
評定に役立つ要素	対象となる住民の意向・能力に十分留意した対策が必要；開発犠牲者・開発難民の発生の恐れがある
対策	計画時： 影響を受ける地域の経済環境に配慮した計画、影響を受ける住民への補償・支援策確立 建設時： 影響を受ける住民の建設開始時の意識変化 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	土地利用、生産性、対象住民の生活・家計現況、意向・能力等の調査

3) 所得格差の拡大

定義	開発に伴う住民間の所得格差拡大、経済的弱者への相対的な貧困化をもたらす
影響	経済的弱者の発生、土地無し農民の増加
発生要因	開発便益の不公平な配分、経済的弱者（土地無し農民等）への配慮の欠如
評定に役立つ要素	土地無し農民・小作農・零細規模農家に対する開発便益の配分に十分な配慮が必要
対策	計画時： 便益の公平な配分重視、経済的弱者への配慮 建設時： 計画に表れない工事着工後の人口移動状況 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	土地所有、農家経済・経営規模、営農形態、労働力等の調査

(4) 制度・慣習

1) 水利権・漁業権の再調整

定義	開発のもたらす水利権・漁業権への影響と必要となる再調整
影響	水利権・漁業権の侵害、漁場放棄・移転、水不足発生、住民間の軋轢発生
発生要因	灌漑開発、水資源開発、水域の開発利用、水質汚染
評定に役立つ要素	開発の負の影響が計画地区外で発生し、被害者が開発の受益者でない場合が多いので特に配慮が必要となる。
対策	計画時： 住民の意向を尊重した調整・対策、計画変更 建設時： 着工後の柔軟な対応 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	水利権・漁業権等の既得権益についての調査、周辺地域利水状況、既得権益の社会経済価値の把握、負の影響を受けることが予想される対象地域の住民の意向調査、関連機関の調整能力等の調査

2) 組織化等の社会構造の変更

定義	開発で導入されるあるいは開発が誘因となって形成される住民の組織化・組織改造に伴う社会構造の変化
----	-------------------------------------------------

影 響	伝統的住民組織の崩壊、住民間の軋轢、社会的弱者の疎外、機能しない組織の現出
発生要因	住民の組織、伝統的組織・社会制度への配慮の欠如、住民の意向を無視した組織化
評定に役立つ要素	既存のフォーマル・インフォーマルな住民組織は地域の社会経済条件に適合したものと考えられる；新しい組織の検討に当たっては既存組織の形成要因・機能・価値等を十分把握する必要がある
対 策	計画時： 住民の意向・既存制度・慣習を尊重した計画、支援対策の確立、段階的開発の導入 建設時： 組織改変に伴う住民間の軋轢 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	既存住民組織の調査、社会経済現況、住民の意向調査、関連機関の機能・能力等の調査

3) 既存制度・慣習の改革

定 義	開発で導入されるあるいは開発が誘因となってもたらされる制度・慣習の改革
影 響	既存制度・慣習の改悪、伝統的システムの消失、新制度・制度転換の住民への押し付け
発生要因	開発に伴う制度の導入・転換、生活様式の転換、伝統的システム・住民の意向を無視した制度の導入
評定に役立つ要素	既存制度・慣習の地域社会経済にとっての価値の十分な理解が必要；伝統や住民の意向等を無視した急激な制度等の変換は地域社会経済の混乱を招くこととなる
対 策	計画時： 住民の意向・既存制度慣習を尊重した計画、支援対策の確立、段階的開発の導入 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	既存制度・慣習の調査、社会経済現況、住民の意向調査、関連機関の機能・能力等の調査

3. 1. 2 保健・衛生

1) 農薬使用量の増加

定 義	農業の集約化、高収量品種・新規作物の導入、灌漑の導入等による農薬使用量の増加
影 響	昆虫・小動物の減少、生態系の脆弱化、農薬抵抗性病害虫の発生・農薬多投の悪循環、人畜への被害
発生要因	作付体系の変化、農業の集約化
評定に役立つ要素	単一作物の大規模な栽培、連作は病虫害発生の原因となる；伝統的な作付体系は生態的な病虫害防除効果をもつ場合がある
対 策	計画時： 生態的病虫害防除を考慮した作付体系の導入、病虫害防除技術の確立・普及 建設時： 自然環境の変化によっておこる動植物の植生の変化 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	一般農業調査、病虫害調査、発生予察・防除体制、農薬使用法等の普及体制・技術・能力の調査、農民の営農知識調査

2) 風土病の発生

定 義	開発によってもたらされる風土病の発生・伝播
影 響	風土病の発生・蔓延
発生要因	病原虫・菌繁殖環境の形成、自然環境の変化によってもたらされる天敵の減少、域外からの持ち込み・伝播
評定に役立つ要素	人畜往来の増加、灌漑開発による病原虫生息環境の形成に留意が必要
対 策	計画時： 風土病発生可能性の検討と防除対策 建設時： 自然環境の変化によっておこる動植物の植生の変化 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	周辺・関連地域における病虫害・病原菌の汚染状況調査、類似プロジェクトの事例調査

3) 伝染性疾病の伝播

定義	開発によってもたらされる伝染性疾患の発生・伝播
影響	伝染性疾患の発生・蔓延
発生要因	病原虫・菌繁殖環境の形成、域外からの持ち込み・伝播、人畜往来の増加
評定に役立つ要素	人畜往来の増加、灌漑開発による病原虫生息環境の新たな形成に留意が必要
対策	計画時： 伝染性疾患発生可能性の検討と防除対策、衛生環境意識の啓蒙 建設時： 建設期間中発生の場合の柔軟な対応 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	周辺・関連地域における伝染性病害虫・病原菌の汚染状況調査、類似プロジェクトの事例調査

4) 残留毒性（農薬等）

定義	有機塩素系殺虫剤等自然環境中での分解が遅い（残留性の高い）農薬、化学物質の土壌等自然環境内での蓄積
影響	生物濃縮による人畜・動物への被害と生態系への影響
発生要因	残留性農薬の使用、農薬規制の不徹底・未整備、農薬誤使用
評定に役立つ要素	発生要因の除去と導入を計画する耕種体系での対応が必要
対策	計画時： 残留性農薬の基準設定・販売使用規制強化 建設時： 販売・使用規制が守られているかチェック 供用時： 使用規制の徹底
関連調査	市販農薬・農薬規制の調査、栽培法・普及技術等の調査、販売経路調査

5) 廃棄物・排泄物の増加

定義	開発に伴う人口増加等の影響で廃棄物・排泄物等が増加すること
影響	伝染性疾病の発生・蔓延、衛生環境の悪化、下流への水質汚染・富栄養化

発生要因	入植等人口増加、家畜増加、建設工事に伴う人口の流入
評定に役立つ要素	入植計画等人口増加を伴う開発、家畜の導入・飼養拡大を伴う開発では必然的に廃棄物・排泄物の増加が発生する
対 策	計画時： 廃棄物・排泄物処理法の検討 建設時： 廃棄物・排泄物処理法の検討 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	現況の廃棄物・排泄物処理方法・能力等調査、影響を受ける周辺環境の調査

3. 1. 3 史跡・文化遺産・景観等

1) 史跡・文化遺産の損傷と破壊

定 義	開発による直接・間接的な史跡・文化遺産の損傷・破壊
影 響	史跡等の損傷・破壊、観光資源の喪失（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	開発行為による直接的な損傷・破壊、水没、車両・人畜往来の増加による損傷
評定に役立つ要素	史跡・文化遺産の分布・重要性・保護政策・現況の保護対策の把握に基づく対策の検討が必要
対 策	計画時： 対象史跡等の保護・移転、管理強化 建設時： モニタリング、対策検討・実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	分布・保存状況・価値・特性の調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

2) 貴重な景観の喪失

定 義	開発による直接・間接的な景観への負の影響
影 響	貴重な景観の喪失、不調和な景観の創出、観光資源の喪失、故郷・思い出の地の消失（立地・社会環境解説参照）
発生要因	面的・線的開発行為、景観に不調和な構造物の建設
評定に役立つ要素	貴重な景観の分布・重要性・保護政策・現況の保護対策の把握に基づく対策の検討が必要

対 策	計画時： 保存すべき景観の選定、景観に配慮した計画 建設時： モニタリング、景観の復元 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	分布・価値・特性の調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

3) 埋蔵資源への影響

定 義	開発によって地下資源の開発が困難になること
影 響 発生要因	地下資源開発の妨げ 貯水池による水没、大規模建造物建設
評定に役立つ要素	地下資源の分布が予測される場合には事前に十分な調査・関連機関との調整が必要
対 策	計画時： 適切な調査、計画地区の変更 建設時： 予想外の発見の時の柔軟な対応 供用時： 社会・経済に与える影響調査
関連調査	地下資源の分布調査、関連機関との協議

3. 1. 4 貴重な生物・生態系地域

1) 植生変化

定 義	植被の除去・土地利用の変換・林地への侵入・環境改変等開発のもたらす直接・間接的な植生変化
影 響	土壌侵食、有用・貴重動植物種の減少、生物種の単純化、微気象の変化、景観の低質化、緑地や薪炭林の減少
発生要因	植被の除去・伐採、土地利用の変換、微気象の変化、森林等への人為的な侵入等による影響の増大、放牧・開発による周辺地域への影響、人口増加
評定に役立つ要素	熱帯林地域、貴重・固有動植物生息・生育地域、ワイルドランドでの植生変化には特に留意必要
対 策	計画時： 適切な土地利用計画、保全・緩衝地域の設定、住民・採取・狩猟民への配慮、計画の変更 建設時： 工法・施工時期の検討、モニタリング・規制 供用時： モニタリング・土地利用規制

関連調査 植生・土壌調査、植生利用状況調査、社会経済調査等

2) 貴重種・固有動植物種の影響

定義	貴重種・固有動植物種の生育・生息地の破壊・環境改変による負の影響
影響	貴重種・固有種の減少・絶滅
発生要因	域内・周辺での面的・線的開発行為（干拓・農地造成・道路用排水路・貯水池等建設）、生育地・生息地への侵入の増大、水文環境の変化
評定に役立つ要素	開発に伴う貴重種・固有種の減少・絶滅は世界的な問題であり、計画の変更、保護・緩衝地区の設定等の保全対策が必要
対策	計画時： 貴重動植物種の分布調査、保全地域設定・管理強化、保全対策導入、計画変更 建設時： モニタリング、貴重種・固有種の移転等対策実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	貴重種・固有動植物種の分布調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

3) 生物種の多様性

定義	開発による多様な生物種の生育・生息地区の破壊・環境改変
影響	有用・貴重種・固有動植物種の減少・絶滅、生物種の単純化、生態系の脆弱化、（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	域内・周辺での面的・線的開発行為（干拓・農地造成・道路用排水路・貯水池等建設）、生育地・生息地への侵入の増大
評定に役立つ要素	熱帯林・湿地等のワイルドランドは多様な生物種の保全されている地域であり、人類にとって貴重な遺伝資源の保全のため適切な保護対策が必要
対策	計画時： 貴重動植物種の分布調査、保全地域設定・管理強化、保全対策導入、採取・狩猟民への配慮、計画変更 建設時： モニタリング、貴重種・固有種の移転等対策実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	生態調査、対象地区の利用状況、類似生態系の分布状況等の調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

4) 有害生物の侵入・繁殖

定義	開発に伴う病害虫・病原菌の持ち込み、病害虫・病原菌の生育・繁殖に適した環境の形成による有害生物の侵入・繁殖
影響	動植物病害虫の発生・蔓延、風土病の発生・蔓延
発生要因	新規作物・家畜の導入、人畜往来の増加、植生・作付体系変化等による生態系の攪乱、有害生物生息環境の形成
評価に役立つ要素	灌漑開発による病原菌や寄生虫の繁殖環境の形成に留意が必要、工事労働者による病原菌の持ち込みの恐れも高い
対策	計画時： 対策を考慮した計画策定、特に風土病発生原因対策 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	周辺・関連地域における病害虫・病原菌の汚染状況調査、類似プロジェクトの事例調査

5) 湿地・泥炭地の消滅

定義	面的開発等直接的な破壊による消滅、水文環境の変化に伴う乾燥・分解等間接的影響による消滅
影響	湿地・泥炭地の減少、有用・貴重・固有動植物種の減少・絶滅、水産資源の減少
発生要因	域内・周辺での面的・線的開発行為（農地造成・道路用排水路等建設）、域内・周辺への入植等人口増加、地域へのアクセス改善、水文環境の変化、焼畑・野焼・火災の泥炭地への類焼
評価に役立つ要素	ワイルドランドとして貴重な生態系を形成している場合が多い
対策	計画時： 適切な土地利用・排水計画、保全・緩衝地域の設定・管理強化、貴重動植物種の分布調査、採取・狩猟民への配慮 建設時： 工法の検討、モニタリング・規制 供用時： モニタリング、土地利用規制
関連調査	分布・生態調査、土壌調査、利用状況調査、水文調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

6) 熱帯林の消滅

定 義	開発の直接的・間接的影響による熱帯林の減少・消滅
影 響	熱帯林地の減少、有用・貴重・固有動植物種の減少・絶滅、生物種の単純化、生態系の脆弱化、土壌侵食の発生、他地域熱帯林への影響圧力増大（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	域内・周辺での面的・線的发展行為（農地造成・道路用排水路等建設）、域内・周辺への入植等人口増加、地域へのアクセス改善
評定に役立つ要素	熱帯林地への侵入をもたらすこととなる開発の間接的な影響の重大性に対する配慮が必要
対 策	計画時： 貴重動植物種の分布調査、保全地域設定・管理強化、緩衝帯造成、採取・狩猟民への配慮、計画変更 建設時： モニタリング、貴重・固有動植物種の移転等対策実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	熱帯林の分布・地域住民による利用状況・生態等の調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

7) マングローブ林の破壊

定 義	開発に伴う直接的な破壊・生育地の環境悪化によるマングローブの消失
影 響	マングローブ林地の減少、有用・貴重・固有動植物種の減少・絶滅、水産資源の減少（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	域内・周辺での面的・線的发展行為（農地造成・道路用排水路等建設）、域内・周辺への入植等人口増加、地域へのアクセス改善、水文環境の変化
評定に役立つ要素	絶滅が心配されている生態系、海産物の繁殖・生息地としても重要、保全に留意が必要
対 策	計画時： 貴重動植物種の分布調査、保全地域設定・管理強化、採取・狩猟民への配慮、計画変更 建設時： モニタリング、貴重種・固有種の移転等対策実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	マングローブ林の分布・生態系調査、住民による利用状況調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

8) 珊瑚礁の破壊

定義	直接的な破壊・損傷、土砂の堆積等の珊瑚生育環境の悪化によりもたらされる破壊
影響	珊瑚礁の減少、水産資源減少、貴重な景観・レクリエーションの場の消失（立地条件・社会環境解説参照）
発生要因	域内・周辺での面的・線的開発行為（干拓・道路等建設）、上流からの土砂の堆積
評定に役立つ要素	珊瑚礁は多様な海棲生物種の生育する重要な生態系であり可能な限りの保全が望ましい。開発に伴う流出土砂の堆積に留意必要
対策	計画時： 水産資源の分布調査、保全地域設定・管理強化、漁民への配慮、計画変更 建設時： モニタリング、規制 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	珊瑚礁の分布・生態系調査、経済価値・活動の調査、政府の保護政策・関連機関の機能・能力等の調査

3. 1. 5 土壌・土地

(1) 土 壌

1) 土壌侵食

定義	土壌が水・風等の営力により剥離し失われる現象、起因する営力により水食・風食に分けられる。人為的影響によって侵食が加速度的にすすむことを加速侵食と言う
影響	土地生産性低下・荒廃・砂漠化、下流域への影響（土砂堆積・水質低下）
発生要因	植生除去、傾斜地開発、受蝕性の高い土地利用・土地管理・土壌条件・農耕法、地形・降雨条件等侵食を受け易いサイト立地
評定に役立つ要素	傾斜地での畑作、火山灰のような軽い受蝕性の土壌、降雨期・風速の強い時期の植生除去は侵食を招き易い；降雨特性・風の特性と土地の被覆状況に留意が必要
対策	計画時： 物理的・営農的土壌保全対策、適切な土地利用計画、計画変更 建設時： 工法・施工時期の検討、モニタリング・規制 供用時： モニタリング、土地利用規制

関連調査 植生、地形・地質、土壌・土地利用、風雨特性、崩壊地・受蝕地等の調査

2) 土壌塩類化

定義 可溶性塩類が土壌の表層に集積し作物の生育に悪影響もたらす現象、FAOでは土壌の水飽和溶液の電気伝導度(Ecc)が4 μ s以上の土壌を塩類土壌と定義している

影響 土地の生産性低下・荒廃・砂漠化

発生要因 不適切な灌漑・排水・水管理、水質、地形・土壌条件等塩類集積を受けやすいサイト立地、下流域での地下水位上昇

評定に役立つ要素 灌漑水量の限られた地域、塩分濃度の高い灌漑水を利用せざるを得ない地域、降雨量の限られた乾燥・半乾燥地域、沿岸部で発生しやすい；下流域あるいは灌漑受益地内の低位部での地下水位上昇に留意が必要

対策
計画時： 下流域への影響を考慮した灌漑・排水計画の検討、除塩期間を考慮した作付体系の導入、耐塩性作物の導入、土地利用の変換
建設時： モニタリング、サンプル採取等
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 土壌・地質、水質、地下水、気象条件等調査。周辺の利水状況、下流域への影響調査。

3) 土壌肥沃度の低下

定義 土壌養分の溶脱・分解・作物による吸収、表土の流亡、土壌の塩類化、土壌管理の失敗等により土壌の生産力が低下する現象；熱帯林は養分の循環により高いバイオマス生産性を維持しているが、植被の除去に伴う養分の溶脱、有機物の分解、表土の流亡等により肥沃度は急速に低下する

影響 土地生産性低下、病虫害多発、土壌生態系の脆弱化

発生要因 不適切な土壌管理（侵食・塩類化・施肥法）、連作等作付体系の不適

評定に役立つ要素 植被の除去、火入れ、土壌侵食、吸肥性の高い作物導入、非豆科作物の連作等は肥沃度の低下を招く

対 策 計画時： 適切な作付体系・土壌管理法の導入
 建設時： 工事等による土壌環境変化に留意
 供用時： モニタリング、試験研究・普及体制整備

関連調査 土壌、地形、受蝕性、耕種法等の調査

4) 土壌汚染

定 義 残留性の高い農薬が土壌中に蓄積する現象

影 響 農産物の農薬汚染、生物濃縮による人畜への被害・生態系の変化

発生要因 農薬の誤使用・不正使用、農薬規制の不徹底・未整備

評定に役立つ要素 残留性の高い有機塩素系殺虫剤の連続した散布、農薬の誤使用・過剰使用によりもたらされる

対 策 計画時： 非残留性農薬の使用、農薬の安全な使用法の普及
 建設時： モニタリング
 供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 農薬使用状況、農薬の登録及び使用規制等の調査

(2) 土 地

1) 土地の荒廃（砂漠化含む）

定 義 人為的・自然的要因により土地の生産性が低下したり砂漠化する現象；人為的影響により荒廃が加速化・不可逆化することが問題となっている

影 響 土地の荒廃・砂漠化による被害の周辺地域への拡大、難民発生、生態系破壊

発生要因 植被の除去・伐採・採取、不適切な土地利用・土壌管理・水管理、過放牧、土壌侵食・塩類化、人口増加、微気象の変化、気象条件等脆弱なサイト立地

評定に役立つ要素 乾燥地・半乾燥地等脆弱な生態系下にある地域の土地は荒廃し易く、不可逆的な荒廃・砂漠化が発生する；既に荒廃・砂漠化した土地周辺での開発行為には特に留意が必要

対 策 計画時： 適切な土地利用計画、保全・緩衝地域の設定、灌漑・営農形態の改善、植林等土地保全
 建設時： 工法・施工時期の検討、モニタリング・規制
 供用時： モニタリング、土地利用規制

関連調査 地形・土壌、植生、気象、土地利用、農業、住民の社会経済活動、人口動向等の調査；既荒廃地の分布・変化・形成要因等の調査

2) 後背地の荒廃（林地・草地）

定義 開発を実施することにより開発対象地区周辺の土地の荒廃をもたらされる現象

影響 周辺林地・草地の荒廃、侵食の発生、周辺住民の社会・経済環境悪化

発生要因 大規模な面的・線的发展の影響、入植等による人口増加と周辺への侵入、アクセスの改善、家畜の増加、開発のもたらす資源減少による周辺への負の影響圧力増大

評定に役立つ要素 開発による薪炭林地等利用地の減少、人口増加は周辺域への負の圧力増大を引き起こし、自然の回復力を越えた生態系の破壊と土地の荒廃をもたらす；脆弱な生態系下にある地域において特に留意が必要

対策
計画時： 薪炭林地造成、代替放牧地の造成、影響を受ける住民・採取・狩猟民への配慮、計画変更
建設時： 影響を受ける住民、採取・狩猟民の意識変化
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 土地利用現況・生態系調査、住民の経済活動調査

3) 地盤沈下

定義 湿地・泥炭地・干拓地の乾燥化あるいは地下水の過剰汲み上げによる地盤の沈下

影響 水路・構造物の沈下、排水不良

発生要因 湿地・泥炭地の干陸化・排水

評定に役立つ要素 沈下を考慮した慎重な計画が必要、泥炭の収縮・分解速度は排水水位の影響を受けるので十分な調査・検討が必要

対策
計画時： 施工計画・建設期間の検討、管理強化
建設時： モニタリング、対策検討・実施
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 地質、土壌、水文、地下水調査

3. 1. 6 水文・水質等

(1) 水 文

1) 表流水の流況変化

定 義	貯水池の築造・灌漑取水や排水によって河川の流量や水位が現在の状況から変化すること
影 響	下流への洪水・渇水、維持流量・下流既得権益侵害、漁業活動への影響
発生要因	ダム・頭首工・取水施設・干拓・輪中堤・排水工・洪水堤等の設置、農地造成に伴う涵養能力の低下
評定に役立つ要素	現況と計画施行時における期別の水位・流量の変化に留意
対 策	計画時： 適切な域内外調査・水文解析・施設整備計画 建設時： モニタリング、対策検討・実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	下流の水利権、水利施設、舟運、漁業、洪水痕跡調査等

2) 地下水の流況・水位変化

定 義	灌漑水の地中への浸透や地下水の汲み上げにより地下水の涵養機構や地下水位が変化すること
影 響	排水不良、塩害、既存地下水利用への影響
発生要因	地下水開発、灌漑・排水に伴う水位変化
評定に役立つ要素	深層地下水開発・過剰揚水に留意、排水不良地域や乾燥地における灌漑排水計画においては留意が必要
対 策	計画時： 適切な調査、節水灌漑、暗渠排水計画 建設時： モニタリング、対策検討・実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	地下水開発： 水文地質調査、井戸調査 灌漑排水： 適正作物用水量調査、土壌調査

3) 湛水・洪水の発生

定 義	不十分な水管理等による湛水、流出量増大による洪水の発生
影 響	人畜・財産への被害、疾病の発生、生態系攪乱・破壊
発生要因	不適切な水操作、排水施設能力不足・不備による湛水発生、下流への配慮の欠如
評定に役立つ要素	用排水路の新設、森林の畑地転換による流出率の変化
対 策	計画時： 適切な余水排水施設整備、洪水調節池の設置 建設時： モニタリング、対策検討・実施 供用時： 貯水池・水路の適切な操作
関連調査	測量、水理・水文調査

4) 土砂の堆積

定 義	流出土砂が河川、河口、貯水池等に堆積すること
影 響	取水不能、排水不能、洪水発生、貴重動植物種生息環境の破壊
発生要因	造成・建設工事による土砂流出、植生破壊による土壌流出、水路・河岸侵食
評定に役立つ要素	植生の改変（畑への転換）、面的建設工事
対 策	計画時： 正確な流出土砂量推定・対策検討、流域保全 建設時： 規制、モニタリング、対策検討・実施 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	土壌侵食調査、水文調査、河川調査

5) 河床の低下

定 義	下流河川への適切な土砂補給量の減少による河床低下
影 響	下流水位の低下による取水不能、貴重動物種生息環境の破壊
発生要因	河川の堰止めに伴う下流への土砂補給の停止
評定に役立つ要素	貯水池の新設

対 策 計画時： 床止工等適切な対策検討
建設時： モニタリング、対策検討・実施
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 水文調査、河川調査

6) 舟運への影響

定 義 船舶・小舟による交通への負の影響

影 響 交通・流通の阻害

発生要因 堰止め・取水による下流水位低下、土砂堆積、干拓・輪中による堤内地干陸化

評定に役立つ要素 貯水池・取水工・堤防の新設、畑地の造成
対 策 計画時： 舟運・喫水調査、代替手段・対策施設検討
建設時： モニタリング、対策検討・実施
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 喫水深調査、水文・河川調査、侵食調査

(2) 水質・水温

1) 水質の汚染・低下

定 義 水質が開発に伴い現況よりも悪化すること

影 響 下流域での水利用・漁業活動阻害、富栄養化、水棲生物の環境悪化

発生要因 土壌侵食・流亡、農業・肥料の流亡、家庭・畜産廃水の流出、農産加工廃液の排出

評定に役立つ要素 排水の流下先（特に閉鎖水域）に留意

対 策 計画時： 侵食対策、肥料・農薬使用法普及、排水処理
建設時： モニタリング、対策検討・実施・水棲生態系調査
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 水文・水質調査、類似地区被害調査

2) 富栄養化

定 義	水中の栄養塩類が現況より増加すること
影 響	水草・藻の繁茂による用排水路機能低下、下流域での水利用・漁業活動阻害
発生要因	水棲生態系への悪影響、肥料・家庭・畜産廃水の水域への流出・排水
評定に役立つ要素	肥料投下量の増加、畜産開発、入植計画等に留意
対 策	計画時： 廃水処理等影響対策、閉鎖水域への配慮 建設時： 工事に伴う排水・汚水処理の徹底 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	営農調査、類似地区調査等

3) 塩水の侵入

定 義	海水が河床に沿って楔状に上流に遡ること
影 響	灌漑水質悪化、塩害、魚貝類生息環境への影響
発生要因	低水時の流量減少に伴う塩水楔の伸張
評定に役立つ要素	貯水池や取水工の新設により河川の乾期水量が減少する場合に留意
対 策	計画時： 十分な河川調査、対策の検討 建設時： モニタリング 供用時： モニタリング、対策検討・実施
関連調査	水文・河川調査

4) 水温の変化

定 義	灌漑水の温度が下がり、作物等に負の影響を与える
影 響	低温障害による作物収量の低下
発生要因	貯水池下部（低温）からの取水
評定に役立つ要素	貯水池からの水路による直接導水

対 策 計画時： 表面取水の検討・水系の温度変化
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 水温調査

(3) 大 気

1) 大気汚染

定 義 農業・砂塵の飛散、悪臭、車輛・機材の排ガス

影 響 生活環境の悪化、人畜への被害

発生要因 畜産・農産加工の悪臭、農業飛散、建設工事・農地造成中の砂塵発生、車輛・機械使用時の排ガス

評定に役立つ要素 農業の空中散布、大規模な畑地造成、畜産・農産加工施設の新設計画において周囲に人家のある場合に留意

対 策 計画時： 畜産・加工施設立地検討、農業使用法普及
建設時： 施工法・時期検討、モニタリング、規制
供用時： モニタリング、対策検討・実施

関連調査 立地環境の調査

3. 2 立地・社会環境に関する解説

スクリーニング及びスコーピングに際し、特に配慮すべき立地環境・社会環境の解説を概略記述する。対象とした立地及び社会環境は以下の通りである。

- (1) 乾燥・半乾燥地
- (2) 湿地・泥炭地
- (3) ワイルドランド
- (4) 熱帯雨林
- (5) 海岸・沿岸地帯
- (6) 生物種多様性の高い地域
- (7) 先住民・少数民族
- (8) 史跡・文化遺産・景観
- (9) 非自発的な移転

立地・社会環境の解説— 1

特に配慮が必要な生態系— 1：乾燥・半乾燥地（Arid & Semi-arid Lands）

1. 定 義

乾燥・半乾燥地とは年平均降雨量が200-1000mmの生態的にmarginalな自然立地条件下にある生物生産性の限られた地域を意味する。地域の生物的生産性を規制している最大の要因は水であり、灌漑によるこの規制要因除去によって地域の生産性は著しく改善される。しかし、過去の経験から明かなようにこれら地域での農業開発は土壌の塩類化・侵食・植生破壊・ウォーターロギング・住民社会経済環境への悪影響・風土病の発生等環境破壊の危険性を内包しており、開発システムの選定には十分な配慮が必要である。

2. 重大な負の影響をもたらす開発行為

乾燥・半乾燥地域の自然生態系・社会経済環境の脆弱性故にあらゆる開発行為が環境への負の影響をもたらす可能性があるが、特に留意すべき重大な負の影響を及ぼす可能性のある農業開発行為は以下の通りである。

- 地域の生産システムの変換をもたらす開発：灌漑開発・地目変換・作付体系転換・新規作物導入・営農形態の転換等
- 地域の生態系に直接影響する面的・線的開発：農地造成、用排水路・農道・貯水池建設、土壌保全、レンジランドマネージメント、入植等
- 土地所有・土地利用制度の変換、土地税制の変更等政策変換

3. 影響の評価

対象地域の生態系の脆弱性と一度破壊された環境・生態系の回復が非常に困難であることから、乾燥・半乾燥地域での農業開発計画策定に当たっては：1) 各プロジェクトの生態系・社会経済環境への影響評価の重視、2) 環境を配慮した計画策定；が重要な課題となっている。影響評価項目はプロジェクト対象地域の立地条件により異なるが一般的な項目及び影響評価で特に配慮が必要な視点は以下の通りである。

影響評価項目

気候条件(特に微気象)、植生・動物、生態系、資源、土壌・土地、水文・水質、人口、住民の生活・保健・衛生環境、生産・経済活動、社会制度・慣習、燃料、導入技術の現地適応性

特に配慮の必要な視点

- － 地域資源の利用・保全が次世代の住民のことも考慮した長期的視野にたって計画されているかどうか
- － 開発あるいは保全策が十分な経済的・技術的・社会的・科学的な根拠を基に策定されているかどうか
- － 不必要な自然資源の破壊をもたらすことの無い持続可能な開発かどうか
- － 開発が影響を受ける住民の生活・文化の十分な認識の上に策定され、それらを支援するものであるかどうか
- － 地域・国家の自然資源管理政策と整合性があるかどうか
- － 自然の持つ回復力に重大な阻害要因となる開発でないかどうか

4. 影響緩和策

環境への影響緩和策は上記の「特に配慮の必要な視点」を十分考慮したものでなければならない。導入すべき対策は対象地域の立地条件・計画内容により異なるが、乾燥・半乾燥地域開発において一般的に検討すべき対策は以下の通りである。

- － 灌漑開発に代替としての天水農業・雨期氾濫域を利用した作物生産
- － ウォーター・ハーベスティング農法、水保全農法
- － 侵食防止・塩類化防止・輪作の導入等の土壌保全・生産力改善策
- － レンジランド・マネージメント、アグロ・フォレストリー
- － 代替燃料の開発・導入、薪炭林地造成
- － 影響を受ける野生動物に配慮した施設の建設
- － 土地制度・価格政策等政策の変換
- － 影響を受ける住民への補償・教育・技術普及
- － 保全地域・緩衝地域の設定
- － 関連機関の強化

立地・社会環境の解説— 2

特に配慮が必要な生態系— 2：湿地・泥炭地（湿性湿地 Wetlands）

1. 定義

湿性湿地とは淡水性・汽水性沼沢地、湿性草原、湿性林地、泥炭地、マングローブ林地、干潟湖（ラグーン）、氾濫原、デルタ、河口等一年中水の影響を強く受けている湿潤な条件下にある土地で、経済的・環境的に非常に重要な土地である。湿性湿地は：1)水質浄化機能、2)レクリエーションの場の提供、3)内陸への災害防止機能、4)生物種の多様性保全地域、5)水産資源の繁殖地等の生産性の高い生態系；としての重要な機能を有している。しかし、その重要性にもかかわらず、開墾・水産養殖・水文環境の人為変化・過度の利用等、開発の影響で喪失したあるいは危機に瀕している湿性湿地は世界的な環境問題となっており、ラムサール条約によって保護が定められている。

2. 重大な負の影響をもたらす開発行為

湿性湿地の存続に重大な負の影響をもたらす農業開発行為は以下の通りである。

- 開墾・干拓等湿性湿地に対して直接的な面的破壊をもたらす開発
- 湿性湿地での線的发展
- 湿性湿地の水文環境に影響を与える水資源・灌漑・排水・農道等の開発
- 周辺地域での大規模な面的・線的发展、湿性湿地へのアクセス改善をもたらす開発
- 水質汚染・外来種の導入・周辺地域での人口増加等湿性湿地の生態系に影響を与える開発行為
- 上流域での水源涵養プロジェクト

3. 影響の評価

湿性湿地のもつ環境上の重要性に鑑み、プロジェクトの影響地域に重要な湿性湿地が存在する場合には環境影響評価の重要項目として配慮されるべきであり、負の影響をもたらすマイナスの便益は事業の評価で考慮されねばならない。影響評価の重点項目は以下の通りである。

- ラムサール条約指定地域内かどうかの確認
- 水文環境への影響の有無・程度
- 水質汚染・富栄養化の有無・程度
- 侵入・破壊等物理的影響の範囲・程度

- 開墾・干拓等の範囲と全体に占める割合
- 対象地の社会経済的価値と代替費用の推定
- 関連組織の活動内容・能力
- 対象湿性に依存している住民への影響程度

4. 影響緩和策

湿性地向負の影響はプロジェクト計画段階で必要最小限に止める必要があるが、避けられない影響については以下のような緩和策・補償対策が必要となる。

- 湿性地向負の影響を可能な限り小さくするような計画に変更
- 湿性地向保護に必要な水文環境の保全を考慮した設計
- 喪失する湿性地向の補償として他地域での湿性地向保全の推進・生態系回復・人工湿性地向の造成
- 影響を受ける住民への補償・支援
- 影響を受ける野生生物に配慮した施設の建設
- 保全関連機関の強化
- 地域住民・コミュニティへの指導・教育
- 国家的・地域的な湿性地向管理体制の強化・啓蒙

立地・社会環境の解説ー3

特に配慮が必要な立地ー3：ワイルドランド（Wildlands）

1. 定義

ワイルドランドとは人為的な影響を全くあるいは殆ど受けていない土地を意味し、自然環境が保全されている森林・草原・陸地水域・内陸及び海岸部湿性地・珊瑚礁等の海域が対象となる。ワイルドランドは以下の視点から環境影響評価において特別な配慮が必要である。

- ー 固有動植物の生息・生育地であり生物種の多様性を保全するために重要な環境である
- ー 社会に対する貴重な環境を形成している
- ー 原住民の生活に重要な立地・資源を提供していることがある

ワイルドランドは人口増加・各種経済開発に対し脆弱な環境であり、その破壊・喪失は開発途上国において多く発生している。

2. 重大な負の影響をもたらす開発行為

ワイルドランドへの影響は多岐にわたる開発行為によりもたらされるが、直接的・間接的に重大な影響を及ぼす農業関連開発行為は以下の通りである。

- ー ワイルドランドへの侵入・破壊を伴う農地造成、道路・用排水路の建設、貯水池の築造等面的・線的開発
- ー ワイルドランド周辺での農地造成、道路・用排水路の建設、貯水池築造等面的・線的開発
- ー ワイルドランド近隣への入植等人口増加をもたらす開発
- ー ワイルドランドへのアクセスを改善することとなる開発

3. 影響の評価

環境影響評価はワイルドランドの開発か保全かについて、費用・便益の比較に基づいた検討を可能にするものであり、また、環境への不必要な影響を最小限に止める代替案の策定、影響緩和策の導入に不可欠な調査である。多様な立地条件下にあるワイルドランドへの影響評価においては対象となる立地条件に応じた評価を必要とするが、一般的な影響評価で明らかにすべきあるいは推定すべき重点項目は以下の通りである。

- － ワイルドランドの位置・規模・特性
- － ワイルドランドの開発により失われるか損傷を受ける規模が、その地域あるいは国全体の類似ワイルドランドに占める割合
- － ワイルドランド形成にクリティカルな環境特性（水質・流況・養分循環等）への開発の影響程度
- － 影響を及ぼす範囲・期間
- － 生息地・生育地の破壊・損傷等影響の程度、動植物種多様性への影響の程度
- － 動植物生産性への影響
- － 土壌保全・水源涵養機能等の効用の経済価値（代替コストの推定）
- － 負の影響を受ける住民の数、その影響の程度
- － 対象地区の持つ社会環境価値への影響程度（レクリエーション・自然教育の場等）
- － 地区喪失の間接的影響（他のワイルドランドへの負の影響圧力増大）

4. 影響緩和策

予測されるプロジェクトの負の影響は計画の変更あるいは影響緩和策の考慮（ワイルドランド・マネージメントをプロジェクト・コンポーネントとして計画）により最小限のものとする必要があるが、どうしても避けられない大きな影響が有る場合には損失に見合う対策の配慮・提言がなされるべきである。影響緩和策は対象地区の自然・社会経済的立地条件及び関連機関の能力により異なるが、考慮すべき一般的な緩和策は以下の通りである。

- － 地区・路線等計画内容の変更
- － 地区内での保全地域の設定あるいは地区外でのプロジェクトによる喪失に見合う類似ワイルドランド保全地域の設定
- － 影響を受ける住民への補償・支援
- － 魚道・野生動物移動路（獣道）等環境配慮施設の計画への盛り込み
- － ワイルドランド周囲の緩衝帯設置
- － 喪失に見合う生態系の創設・回復
- － ワイルドランド保全研究・技術の強化
- － 地域住民・コミュニティへの教育・指導

特に配慮が必要な立地— 4：熱帯雨林（Tropical Forests）

1. 定義

熱帯雨林は生物種の多様性及び生産性の最も高い生態系であり、地球上に占める面積は限られているが、地域に生息・生育する生物種は全地球上の生物種の40-50%に及ぶと推定されている。また、熱帯雨林は多様な動植物資源の生産地域であり、これら資源の利用に生活を依存している住民も無視することは出来ない。しかし、熱帯雨林は非常に脆弱な生態系で、この地域の生物種の多くは熱帯雨林下の特殊な限られた環境条件に依存して生存しており、特殊な環境の変化・破壊は種の滅亡・資源の減少につながる事となる。

2. 重大な負の影響をもたらす開発行為

熱帯雨林の直接的な伐採・破壊をもたらす開墾・道路用排水路建設等の地区内での面的・線的发展行為は当然のことであるが：1) 周辺地域での入植等大幅な人口増加をもたらす開発、2) 熱帯雨林地域周辺の植生変換・破壊をもたらす開発（緩衝帯の破壊）、3) 地域へのアクセス改善をもたらす域内外での道路建設等の結果として焼畑農民の侵入を助長する開発；も十分な配慮が必要な開発行為である。また、熱帯雨林地域内での線的发展は線的发展環境破壊をもたらすのみでなく、その影響は急速な面的破壊をもたらす危険性がある。

3. 影響の評価

環境影響評価は負の影響の小さな代替案の策定あるいは適切な影響緩和策の計画への導入に不可欠な調査であり、また、開発か保全かの判断の指標を提供するものでなければならない。影響評価で特に配慮が必要な項目は以下の通りである。

- 影響を受ける熱帯雨林の位置・規模・経済価値
- 直接に負の影響を受ける自然環境・生態系の把握（baseline データ）と影響項目・程度、（特に、貴重種・生物種多様性・土壌侵食への影響）
- 影響を受ける経済資源と負の影響を受ける住民の数・影響の程度
- 土壌保全・水源涵養機能等の効用の経済価値
- 隣接する熱帯雨林への人為的影響圧力の増大等間接的な影響の把握

4. 影響緩和策

プロジェクトによりもたらされる負の影響は、計画の変更あるいは影響緩和策の導入により必要最小限のものとするような配慮が必要であるが、対策の検討に当たっては影響を受ける住民の意向を十分に尊重しなければならない。緩和策の検討で考慮すべき対策は以下の通りである。

- － 対象地区・路線の変更、規模の変更等計画内容の変更
- － 保全地域・緩衝地域の設定
- － 他地域熱帯雨林の保全強化
- － 熱帯雨林地域利用に対する規制の導入・管理強化
- － 影響を受ける住民への補償・支援
- － 野生動物移動路（獣道）等環境配慮施設の設置
- － 関連機関強化
- － 地域住民・コミュニティへの教育・啓蒙

立地・社会環境の解説—5

特に配慮が必要な生態系—5：海岸・沿岸地帯（Coastal Zone）

1. 定義

海岸・沿岸地帯とは沿岸海域・海岸線・河口・内陸水域の沿岸等の人為活動・自然現象が水域と密接に影響し合う立地条件下にある土地を意味し、具体的には海岸線・湖岸線・河岸に隣接する水域及び陸地である。従って、環境影響評価上重要な自然立地には磯・砂浜・湿地・河口・ラグーン・珊瑚礁・砂丘等が含まれ、港湾施設・漁場・養殖場・工業地帯・観光施設・レクリエーション施設・人口密集地等の立地する地域でもある。海岸・沿岸地帯は経済的にも自然環境の上からも非常に重要な立地であり、これら地域の開発は現存する施設・自然環境への重大な影響を与えるものとなる恐れがある。また、地域資源の開発・利用に対する分野間の競合は非常に厳しいものが予想される。このため、これら地域の開発に当たっては環境影響評価だけでの対応は不十分であり、地域開発的なアプローチが必要となる場合が多い。

2. 重大な負の影響を与える開発行為

海岸・沿岸地帯の環境に重大な影響を与える農業開発行為は次の通りである。

- 干拓・農地造成・養殖池造成・貯水池築造等の面的開発
- 用排水路・農道等の線的发展
- 大規模水資源開発・排水工事・上流域での大規模な土地利用の転換等水文環境に影響を与える開発
- 水産養殖・沿岸漁業
- マングローブ林の伐採

3. 環境影響評価及び緩和策

対象地域は経済的・社会的・生態系的に非常に高い価値を持つ立地条件下にあることが多く、かつ、資源利用に対する分野間の競合が考えられるため開発行為の環境への影響評価に当たっては当該行為の生態系・地域の環境への影響のみならず他分野での現況及び将来の利用に対する影響についても十分な配慮が必要である。また、利害が競合する複数の機関によって環境・資源管理が管轄されていることも多いのでその調整に留意する必要がある。

立地あるいは生態系別の影響評価・緩和策については他項参照のこと（本解説 ワイルドランド及び湿地）。

特に配慮が必要な立地－6：生物種多様性の高い地域（Biological Diversity）

1. 定義

生物種の多様性とは生息・生育する生物の種類が多様な生態系を有する地域を言い、熱帯雨林・湿性地等が代表的である。生物種多様性は種及び自然生態系の外部環境ストレスに対する抵抗性の指標であり、生物種多様性の高い地域の持つ遺伝的多様性は人類の生存にとって貴重な資源と考えられている。生物種多様性の保全は地球上の生物資源の保全・活用に不可欠な課題であり、開発計画策定上の重要な環境対策項目とされている。また、絶滅の危機にある生物種の保護はワシントン条約によって定められている。生物種多様性の保全対策としては；1) 危機的状態にある種及びそれら生息地・生育地の保全、2) ワイルドランドの保全・管理強化が重要である。

2. 重大な負の影響をもたらす開発行為

対象となる地域の生物種多様性に重大な負の影響を与える農業開発行為は以下の通りである。

- － 開墾、湿性地開発、灌漑・排水、貯水池建設、干拓、農道建設等生態系に直接的な影響を与える面的・線の開発行為
- － 灌漑・排水等水文環境に影響を与える開発行為
- － 家畜導入、農薬の多投、作付体系変換（単作化）、外来種の導入等営農体系の変換
- － 入植等この地域への侵入をもたらす開発行為

3. 影響の評価

生物種多様性に重大な負の影響を与える要因の有無はプロジェクトの初期段階で確認し、計画策定あるいは環境影響評価のスコーピングにおいて考慮されねばならない。配慮すべき負の要因の有無判定に参考となる項目は以下の通りである。

- － プロジェクト・サイト及びプロジェクト影響地域における熱帯雨林・湿性地等貴重な生態系の有無、存在する場合は、それらの地域的・国家的・国際的な重要性の確認
- － 生態系の生物的多様性、生態系に存在する重要な生物種・生息環境の調査
- － 生態系に重大な影響を与える開発行為の指摘

- 影響の程度の検討・予備的評価（影響の面的範囲・国全体の資源量に占める影響の程度・国家的・国際的重要性等）

4. 影響緩和策

生物種多様性保全のために必要な技術的緩和策は以下の通りである。

- プロジェクト影響地域内またはプロジェクト地域外での保護地域設定、周辺での緩衝地帯の設定
- 野生動物移動路（獣道）等の野生生物環境保護対策の導入
- 損傷・破壊を受けた生息地・自生地の回復
- 湿性地・人工漁礁・野鳥生息地等の造成による人工的な生息環境の整備
- 貴重種・絶滅に瀕している生物の生体・遺伝子の保護・確保

また、導入されるべきinstitutionalな影響緩和策は次の通りである。

- 自然・生物資源保護関連組織の強化
- 生物種多様性の保全に関する組織・規則・手法の新設・導入
- 開発担当組織に対し生物種多様性保全対策導入の指導・啓蒙
- 保全策採用により負の影響を受ける住民への補償・支援
- 地域住民・コミュニティの保全活動への参加の支援・促進

5. 参 考

貴重生物種に関する情報

1984年に設立された国際的な民間自然保護団体であるIUCN（国際自然保護連合）の、種の存続に関する委員会（Species Survival Commission : SSC）から、1960年代までに絶滅のおそれのある野生生物に関するデータカードがレッドデータブックのシリーズとして出版されている。レッドデータブックの名は種ごとの状況を区別するため絶滅のおそれのあるもの（Endangered）には赤、危険な状態にあるもの（Vulnerable）には黄色、希少なものは白という具合にデータシートの色を指定したことに由来している。IUCNのレッドデータブックは現在ではルーズリーフ式から製本された形に変わり、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、無脊椎動物、植物の各編が出版

されている。

しかしながら、生物に加えられる脅威は最近になってますます強まっており、レッドデータブックをきちんと編纂する時間的余裕が乏しくなってきた。少し長い時間をかけて出版にこぎつけたときには既にその内容がアウト・オブ・デートなものになり、すぐさま改訂作業が必要になるということもありえないことではなくなってきた。

このためIUCNではとりあえず現時点で存続が脅かされているという警告がなされている動物のリストだけでも定期的に出版していこうという方針から、最近ではレッドリストという、当該動物の種名（学名と英語名）と危険の度合いを表すカテゴリーと、分布する国名あるいは地域のみを掲げた文字どおりのリストを発行している。

このIUCNのレッドリストは絶滅のおそれがある種としてIUCNが把握している動物のリストであって、前述のレッドデータブックシリーズを補完するものとして位置づけられている。これらの情報は、種の保全活動及び乏しい保全のための財源投入の優先順位を合理的に決定する際の一次資料として活用されることが期待されており、さらに研究、教育、動物園関係あるいはマスメディア、一般市民に対する情報源あるいは「ワシントン条約（CITES）」やボン条約等、野生生物の保護に関する国際的な条約の実施のための基本情報として位置づけられている。

このリストは存続が脅かされている動物に関する最も広範な情報であり、その概略を把握するという意味で若干の集計を行ったものが次頁の表である。

このリストには全体で3,733種の脊椎動物及び無脊椎動物が載せられているが、絶滅したと思われるものが170種挙げられており、全体の5%近くを占めている。

グループ別に見ると、昆虫類が62種と圧倒的に多く、次いで昆虫以外の無脊椎動物の36種、哺乳類の35種と続く。生息地について見ると、哺乳類ではその半数近くの17種がオーストラリア産で、フィリピンの島々などの島嶼が10種で、オーストラリア以外の大産産のものは7種であった。鳥類の場合は、マダガスカルなどの島嶼産のものが6種、中南米産のものが5種であった。魚類以下になると北米産のものが目立ってくるが、これは多様な生物相がある地域としては最も調査が進んでいるということを示すものであろう（魚類では24種中23種、無脊椎動物では36種中23種、昆虫類では62種中23種となっている）。なを昆虫類では北米大陸もさることながらハワイ諸島が30種と最大であった。

絶滅種以外について見ると、絶滅のおそれが最も高いエンデンジャー種（絶滅危惧種）は全体で593種、そのうち哺乳類が最も多く166種、次いで昆虫類、鳥類、魚類、無脊椎動物と続く。その他ある程度評価が定まったものとしてバルナラブル（危急種）及びレア（希少種）があるが、この二

絶滅の恐れがあるとして IUCN によりリストアップされた野生動物の種の数

	哺乳類	鳥類	爬虫類	両生類	魚類	無脊椎動物	昆虫類	合計
Ex	35	11	1	1	24	(昆虫類を除く) 36		170
(%)	(6.4)	(1.0)	(0.5)	(1.9)	(7.0)	(6.8)	(6.2)	
E	166	111	36	8	79	76	117	593
	(30.3)	(10.3)	(19.4)	(14.8)	(22.9)	(14.3)	(11.7)	
V	143	69	39	9	135	96	186	677
	(26.1)	(6.4)	(21.0)	(16.7)	(39.1)	(18.1)	(18.7)	
R	40	122	41	20	83	35	120	461
	(7.3)	(11.4)	(22.0)	(37.0)	(24.1)	(6.6)	(12.0)	
I	64	67	28	10	18	249	462	898
	(11.7)	(6.2)	(15.1)	(18.5)	(5.2)	(46.9)	(46.4)	
K	98	17	37	6	3	26	46	233
	(17.9)	(1.6)	(19.9)	(11.1)	(0.9)	(4.9)	(4.6)	
K*	—	673	—	—	—	—	—	673
	—	(62.7)	—	—	—	—	—	
T	1	—	4	—	—	—	1	6
	(0.2)	—	(2.2)	—	—	—	(0.1)	
T*	—	—	—	—	3	—	1	4
	—	—	—	—	(0.9)	—	(0.1)	
CT	—	—	—	—	—	13	1	14
	—	—	—	—	—	(2.4)	(0.1)	
S	—	4	—	—	—	—	—	4
	—	(0.4)	—	—	—	—	—	
TL	547	1,074	186	54	345	531	996	3,733

資料：1988 IUCN Red List of Threatened Animals より作成。

つのカテゴリーを合わせると1,138種で30%程度となる。情報の不足等によりきちんとした位置づけを与えられていないものは1,833種とこちらのほうがかなり多く、調査や研究の不十分さを表しているように思われる。

このリストにどの程度わが国の動物が登録されているかは、わが国のレッドデータブック作成過程での情報と突き合わせると、レッドリストの情報カバー率がある程度推察できる。哺乳類では、絶滅 (Ex) のカテゴリーには該当種がなく、絶滅危惧 (E) のカテゴリーにはアマミノクロウサギ、イリオモテヤマネコ、ニホンアシカ、ケラマジカの4種、危急 (V) のカテゴリーにはオキナワオオコウモリ、リュウキュウイノシシの2種、未定 (I) のカテゴリーにオキナワトゲネズミ、ツシマテンの2種、計8種が挙げられている。

鳥類の場合、絶滅 (Ex) のカテゴリーには該当種がなく、絶滅危惧 (E) のカテゴリーにはアホウドリ、コウノトリ、トキ、ノグチゲラの4種、危急 (V) のカテゴリーにはオジロワシ、ナベズル、タンチョウ、マナズルの4種、希少 (R) のカテゴリーにはヒメノガン、ノガン、シベリアオオハシシギの3種、未定 (I) のカテゴリーにはカラフトアオアシシギ、暫定 (K*) のカテゴリーにはクロツラヘラサギ、カリガネ、オシドリ、トモエガモ、オオワシ、カタジロワシ、ヤンバルクイナ、シマクイナ、ハリモモチユウシャクシギ、シロハラチュウシャクシギ、ヘラシギ、ズグロカモメ、カンムリウミスズメ、ヤイロチョウ、オオトラツグミ、オオセッカ、ノジコの17種、計29種があげられている。

爬虫類及び両生類では、絶滅危惧のカテゴリーにアオウミガメ、タイマイの2種、危急 (V) のカテゴリーにアカウミガメが、希少 (R) のカテゴリーにオオサンショウオの計5種が掲げられている。

魚類では、ミヤコタナゴ、アユモドキ、ネコギギの3種が絶滅危惧 (E) のカテゴリーに掲げられている。昆虫以外の無脊椎動物には該当種がなく、昆虫類ではヒメマイトトンボ1種が絶滅危惧 (E) のカテゴリーに掲げられており、全体で45種が掲載されている。

(出典：講座 [地球環境] 第2巻 地球規模の環境問題<II>、大来佐武郎監修、中央法規)

特に配慮が必要な社会環境一1：先住民・少数民族

1. 定義

先住民・原住民・カーストの低い住民・少数民族がプロジェクトにより影響を受ける恐れのある場合には特別の配慮が必要となる。特に、彼らの生活の基盤となっている土地・自然資源がプロジェクトにより減少・破壊されるにもかかわらず、社会的弱者である故に彼らの意見・利益保護が十分に尊重されない恐れがある場合には、計画段階での慎重な対策が必要となる。これらグループはプロジェクトによりもたらされる急速な社会変化に対応出来ず地域社会からの脱落・貧困化への道を辿ることが多く、プロジェクト策定に当たってはこれらグループの社会的・文化的・経済的な状況に適応した計画となるような配慮が必要である。配慮の対象とすべき住民グループは以下の通りである。

原住民 (indigenous peoples)

原住民とは先祖伝来の土地あるいは強制的に定められた居住地で文化的・経済的に土地と密接に結びついた生活を営むグループを言う。他民族侵入の脅威にさらされている原住民は彼らの土地・自決権の保護を求めている。

部族 (tribes)

部族とは同一祖先から出た家族のグループであり、土地等自然資源利用の決定権は部族長老に委ねられていることが多い。

カースト (castes)

宗教上の信念に基づく排他的な社会的・職業的階級制度であり、低層階級の住民は多くの場合農耕・牧畜・狩猟・採取により生計を維持しておりプロジェクトの影響に最も sensitive なグループを形成している。

少数民族

少数民族とは往々にして差別の対象となる言語・人種・宗教・歴史的な要因等の違いにより形成されている少数の人間からなるグループであり、一定の地域に居住していることが多い。

2. プロジェクトのもたらす影響

プロジェクトの先住民・少数民族等への影響には、住民によって利用あるいは占有されている土地・生態系への侵入・破壊、資源収奪等によりもたらされる住民生活・文化・社会への直接的な影響、及びこれら住民居住地周辺での開発によりもたらされる間接的な影響がある。特に留意が必要な影響は以下の通りである。

- － 利用地・占有地の破壊、生態系改悪、資源の減少、生活環境の悪化
- － 利用地・占有地での資源収奪、他住民との競合の増大
- － 先住民・少数民族等にとって重要な構造物・場所の損傷・破壊
- － 病気の伝播・蔓延
- － 伝統的文化・社会慣習への負の影響

3. 影響の評価

プロジェクトのもたらす上記の影響は計画の初期段階で明確に指摘されるべきであり、住民のニーズ・意向をプロジェクト策定段階において十分配慮する必要がある。また、住民の環境変化に対する適応性についての調査・確認もプロジェクト影響評価の一環として実施されるべきである。影響評価で特に留意すべき評価項目は以下の通りである。

- － 土地利用権：現状とプロジェクトの影響
- － 資源利用権：現状とプロジェクトの影響
- － 先住民・少数民族等の利用地における域外住民の採取・狩猟・伐採等経済的活動：現状とプロジェクトの影響
- － プロジェクトに対する住民の意見：影響の許容範囲、開発への希望
- － 関係者相互の境界紛争調停能力の評価、境界・緩衝帯設定の必要性・位置の検討
- － 貴重種・固有種の分布とプロジェクトの影響
- － 社会インフラへの影響
- － 現況の保健・衛生状態とプロジェクトの影響
- － 関連機関の能力・活動状況
- － 影響を受ける住民の開発への参加能力
- － 現況利用地での将来の人口増に対する資源供給余力（周辺地域への影響拡大・侵入の可能性）

- － 現況の資源に対するプロジェクト実施による競合発生の可能性

4. 影響緩和策

社会的弱者である先住民・少数民族への影響はプロジェクト初期段階からの十分な配慮が必要であり、負の影響をもたらす恐れのある場合には計画の変更・住民配慮の特別策を含む緩和策の導入・積極的な住民への支援策の計画への組み入れ等対策が必要である。影響が予測されるプロジェクトにおいて考慮すべき対策は以下の通りである。

- － プロジェクト・サイト、路線等計画内容の変更または支援策の導入
- － 影響を受ける住民を受益者とするような計画の導入
- － 住民の移転を極力避けた計画策定、移転が必要な場合には十分な補償・社会経済インフラ整備・技術指導・普及等支援策の導入、支援策策定への対象住民の参画
- － 影響のモニタリング・評価の実施・対策施行システムの確立
- － 土地利用・占有権の法的保護、保全地域の設定
- － 影響を受ける住民の計画策定、管理・運営、評価、環境管理への参画
- － 関連機関の強化
- － 関連地域コミュニティ・住民の教育・啓蒙

特に配慮が必要な社会環境― 2 : 史跡・文化遺産・景観 (Cultural Property)

1. 定 義

cultural property とは考古学的・歴史的・文化的・宗教的な史跡・構造物及び貴重な景観を言う。これら有形・無形の資産は貴重な文化資源として保全・管理が必要であり、プロジェクトの影響評価において保全あるいは価値高揚の対象として考慮されるべきである。プロジェクト初期段階でのこれら資産への配慮欠如は、結果としてプロジェクトの遅延・コストの増大をもたらすことになるので留意が必要である。

2. 影響の評価及び緩和策

cultural property に直接的な影響を与える主な開発行為は農地造成・用排水路建設・貯水池築造等の面的・線的開発及び近隣での大型構造物の建設等である。評価に当たっては直接的な影響だけでなく、地下水位の上昇・アクセスの改善等の間接的な影響にも留意が必要である。

影響の評価及び緩和策の検討は歴史専門家等との十分な協議のもとに実施されるべきであり、その具体的な内容は以下の通りである。

- ― プロジェクト域内・関連地域における文化資産の賦存状況調査（埋没資産の賦存可能性がある場合は発掘調査の実施）
- ― 関連機関・専門家との協議
- ― プロジェクトの直接的な影響評価：建設時・供用時別
- ― プロジェクトの間接的な影響評価：建設時・供用時別
- ― 保全策、影響緩和策の検討

また、考慮されるべき緩和策は以下の通りである。

- ― 計画規模・内容・サイト・路線の変更
- ― 工事に先立つ発掘調査の実施
- ― 文化資産の移転
- ― 保全地区・進入規制地区等の設定
- ― 保護工事・影響緩和工事の実施

- ー モニタリングの実施
- ー 地域住民・コミュニティの教育・啓蒙
- ー 関連機関の強化・支援

特に配慮が必要な社会環境— 3：非自発的な移転（Involuntary Resettlement）

1. 定 義

非自発的な移転とはプロジェクトの土地収容に伴う住民の生活・生産基盤の移転を意味し、十分な補償、移転先での社会・経済活動への支援等、特に配慮が必要な問題である。移転を余儀なくされる住民にとって社会経済的な影響は非常に大きく、プロジェクトに伴う非自発的な移転は極力避けるべきであるが、プロジェクトの重要性から判断してそれが避けられない場合には影響を受ける住民に対する対策は、彼らの意向を尊重した万全なものでなければならない。

2. 影響の評価

非自発的な移転のもたらす影響評価に当たっての重要な視点は：1) 移転する住民に対する影響の把握と十分な支援策、2) 移転先の社会的・経済的な収容能力の確認、3) 移転先の環境への負の影響評価、4) 移転先の自然・社会経済環境への影響の緩和策；である。過去の非自発的な移転は往々にして移転者の貧困化・他地域への逃散、移転先の自然・社会環境の破壊という結果を招きやすく、そのリスクは非常に大きいものと考えねばならない。従って、非自発的な移転の避けられないプロジェクトではその規模にかかわらず影響の評価と対策の導入が必要と考えられる。影響評価の対象は移転先住民・環境への影響と移転する住民への影響の両面について実施されるべきであり、移転先への影響評価の重要項目は以下の通りである。

- 移転先の社会環境：人口・社会・社会組織への影響（移転先が先住民・少数民族居住地の場合は特に重要）
- 移転先での資源利用への影響：土地・水・森林・生物資源利用・利用権への影響・競合（移転先域外住民の利用も含む）
- 法的あるいは慣行的な土地利用・占有権、資源利用権への影響
- 生物資源、特に固有種・貴重種、への影響
- 保健医療施設・教育施設・水供給・排水・排泄物処理施設等社会インフラ充足率への影響
- 移転先住民の保健・衛生状況への影響（病気の持ち込み等）
- 地域レベル関連機関の処理能力

移転する住民については、現状の社会・経済的 baseline データの調査と少なくとも現状レベル以上の生活の維持を約束する対策の導入を計画すべきである。

3. 影響緩和策

プロジェクトが非自発的な移転を含む場合には、移転する住民及び移転先の自然・社会環境に対する万全な配慮が不可欠であり、以下のような緩和対策が考慮されるべきである。

- － 移転する住民・移転先住民への計画内容・影響についての十分な説明、彼らの計画策定・モニタリング・評価への参画
- － 移転先の自然・社会環境収容力に応じた移転計画の策定、環境保全地域の設定、保全に必要な規制措置の導入
- － 現状レベル以上の社会・経済インフラの整備
- － 移転する住民に対する十分な補償
- － 移転住民の能力に適応した移転先での経済活動の導入・経済活動基盤の整備及び活動に対する指導・普及・支援
- － 移転先住民への経済活動に対する技術指導・普及・支援（兩住民間の所得格差発生についての配慮が必要）
- － 影響を受ける住民のプロジェクト建設工事への雇用
- － 移転先自然・社会環境モニタリングの実施・評価と対策施行システムの確立
- － 関連機関の強化

第4章 途上国の事例

第4章 途上国の事例

4.1 概要

ここではアジア、アフリカ、中南米各地域の代表的な国々における農業開発と環境について概要をカントリーレポートとして取りまとめ、事前調査段階の情報の一助とする。収録してある国は以下の通りである。

アジア地域	(1)	タイ
アフリカ地域	(2)	タンザニア
中南米地域	(3)	コロンビア

4.2 カントリーレポート

この国別カントリーレポートの内容は次のとおりである。

1. 農業行政及び環境関連組織
2. 関係法制度、基準
3. 農業と環境の現状一般
4. 農業及び農業開発に関連する環境対策の事例
5. 環境アセスメントの実施状況

以下、様式に沿って国別に取りまとめた。

項 目	内 容
1. 農業行政及び環境関連組織	
(1) 農業開発担当省庁	
1) 組織の概要	農業協同組合省、内務省、国家エネルギー庁
2) 組織図と主な業務	農業協同組合省――王室灌漑局 水資源開発、基幹灌漑排水事業、管理 (別紙-1) ――土地開発局 農地保全、開発事業の調査実施 ――圃場整備事務局 圃場整備事業の実施 ――農地改革事務局 入植地整備事業の実施 内務省――農村開発促進局 後発村落開発整備事業の実施 国家エネルギー庁――ポンプ灌漑事業の実施
(2) 環境関連組織	
1) 組織の概要と主な業務	国家環境委員会――環境庁 環境政策の企画、調整、調査、研究 (別紙-2) ――各省庁 環境規制、対策等
2. 関係法制度、基準	
(1) 農業開発関連法制概要	The State Irrigation Act (1954) 政府の灌漑事業に関する法律 The People Irrigation Act (1941) 灌漑に関する法律 Land Reform for Agriculture Act (1975) 農地改革に関する法律 Agricultural Land Consolidation Act (1974) 圃場整備に関する法律
(2) 環境法制・基準概要	国家環境保全法―環境保全に関する法律 この他工場法による規制基準がある 環境アセスメント対象となる事業 ダム：1億m ³ または貯水池面積15 km ² 以上 灌漑：面積12,800 ha以上
3. 農業と環境の現状	
(1) 農業と環境の現状一般	農業は国の基幹産業であるが、輸出額のほとんどを農業が占めた時代から、現在は45%へと減少している。この傾向は今後も継続すると考えられるが、この理由に残された開発可能地の減少とNGO等による開発に対する制約がある。しかし、人口の増加と外貨獲得のため、今後も自然環境の保全に努めつつ農業開発の推進に努める必要がある。

項 目	内 容
(2) 自然条件	
1) 地形	<p>国土面積は513千km²で地理的分類は以下のとおり。</p> <p>a. 中央平原 : チャオピア川の広大な沖積デルタの低地</p> <p>b. 東南海岸 : 北部は丘陵、東側はカンボジア国境のバンタット山脈、南と西はタイ湾に囲まれている地域</p> <p>c. 東北高原 : メコン本支流の河岸段丘で西側は中央高地、南側は傾斜地でカンボジア国境に到る。</p> <p>d. 中央高地 : この地域はバサック渓谷を含む丘陵、高原、順平原からなる複雑な地形を有する。</p> <p>e. 北・西大陸高地 : 南北方向に連なる山脈地帯。</p> <p>f. 半島タイ : 南北方向の山脈を背骨としてマレーシアに続く地域。東西の海岸部に平地がある。</p>
2) 気象	<p>モンスーン気候であり、11～2月が温暖、3～5月が暑く、5～10月が雨期である。</p>
3) 水文	<p>地域別の年平均降雨量は中央1,276 mm、北部1,073 mm、東北1,412 mm、南部2,471である。</p>
(3) 農業開発の状況	
1) 農業	<p>農地面積は23.6百万haでこのうち17% (4.2百万ha) が灌漑されている。農地の内訳は百万ha単位で水稲11.9、畑作5.7、園芸3.1、野菜・花0.2、牧草地0.8、休耕地1.2、その他0.8の計23.6百万haである (1988年)。これらの農地による生産額は1989年で2,300億バーツである。</p>
2) 土地利用	<p>土地利用は上記農地23.6、森林14.4、その他13.3の計51.3百万haである。</p>
3) 水資源	<p>年間降雨量は全国で約8千億m³であり、これが25の水系に分類されている。このうち大河川の流域面積及び年間総流出を別紙-3に示す。</p>
4) その他の資源	<p>a. 森林資源 森林面積の国土面積に対する比率は1960年の83%から1988年には28% (14.4百万ha) に減少した。このため政府は、この比率を40%まで回復することを目標に植林の振興に努めている。これら森林の内訳は熱帯常緑樹が43%、落葉樹21%、フタバガキ科31%、マングローブ2%、松1.4%で残りは灌木である。1989年における木材生産額は農業生産の2%を占め、主な材質はチークであった。</p> <p>b. 水産資源 1988年における淡水魚水揚げ量は183千ton (43.8億バーツ) であり、海水魚は2,446千ton (280.4億バーツ) であった。これらは農業生産額の13%に達している。</p>
5) 農業開発の過程	<p>タイの経済は現在のところ人口の増加に見合うペースで成長しているが、地域別、業種別での富の配分は極めて不満足な状況となっている。一方、限りある天然資源の開発については、資源及び環境管理の観点から、より一層の一貫性があり、且つ整合性のある政策及び規制の実施がなされているべきである。</p>

項 目	内 容
6) 所得	1986/87作物年における農家の農業及び農外収入はそれぞれ全国平均で700及び500米ドルであった。ただし、中央平原におけるそれは1,100及び680米ドルであった。
(4) 環境脆弱地の立地状況	<ul style="list-style-type: none"> a. 土壌侵食 国土面積の約1/3の地域において中程度（年間30 ton/ha）から高程度（年間6,000 ton/ha）の土壌侵食を受けており、特に傾斜が5%以上の畑作地で著しい。 b. 野生生物 国土面積の4%にあたる20,654 km²が国立森林局により野生生物保護区と指定されている。しかし、全部で28保護区のうち11保護区は山岳民族の居住地であることから、この管理は困難な問題である。またタイ人による密猟も問題である。 c. マングローブ林 マングローブ林はタイ湾及び半島の東と西の両側の河口低湿地に分布しており（別紙-3）、海水と淡水のエコシステムの重要な生息環境となっている。これまで約30%のマングローブ林地が開拓され消滅したが、政府の保全対策の推進により、今後は強力に保護されることが期待できる。 d. 農業廃棄物 農業に含まれる重金属による汚染がタイ湾で認められている。特にメクロン、バンパコン及びプランブリ川での銅は許容値を上回っている。
(5) 保護地区、国立公園、リゾート等	国立公園は全国で52あり、その面積は26,760 km ² （国土面積の5.2%）となっている。これらの地域は当初、教育やレクリエーションのためであったが、最近では流域保全の観点からも重要視されている。野生生物保護区及び国立公園の位置図を別紙-4、5に示す。
4. 農業及び農業開発に関連する環境対策の事例	
(1) 環境対策の実施状況の概要	<p>重要なものとして以下の3項目を挙げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 流域の分類 開発の程度を決定する指標として、土地の傾斜、標高、地形、地質、土壌、森林、鉱物により、流域を5つのクラスに分類している。 b. 土地利用のゾーニング (zoning) 例えば水産と水田あるいは塩の採取と水田などのように競合する土地利用に対するゾーニングを実施している。 c. 法規制 持続的な開発を目指して種々の法規制が行なわれており、例えば漁具の使用規制や開発事業の申請時におけるEIAの実施などがこれにあたる。

項 目	内 容
(2) 環境対策実施上の方策	
1) 委員会の名称	<p>環境保全に関する政策や指針策定の国レベルの最高の機関は環境庁 (NEB) であり、農業関連では次の委員会が設置されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> - the committee on Environmental Laws - the committee on Land Use - the committee on Watershed Classification - the committee on Water Pollution - the committee on Population Distribution and Human Settlements - the committee on Air and Noise Pollution - the committee on Conservation of Nature and Cultural Heritage - the committee on Marine and Coastal Environment - the committee on Toxic Waste - the committee on Coordination with the National Economic and Social Development Plan
2) データの測定、モニター体制	<p>EIAを実施する全てのプロジェクトはインパクトの軽減策と定期モニタリング計画書を提出することになっている。また、環境庁自身も主要河川の定期的な水質の監視を行なっている。</p>
3) モニター実施内容	<p>土壌侵食、土地利用、水質、社会経済、森林、漁業・水産養殖、野生生物、地盤沈下、水文、入植</p>
4) 実施結果	<p>モニタリングの結果は、その地域の環境規制値の設定や、悪影響の軽減に利用され、人間生活の質的向上に貢献するが、特筆すべき例として、大都市周辺を除く地域での水質の向上、森林減少率が年間1~3%に減少、地下水汲み上げ規制によるバンコクの地盤沈下の急激な減少などが挙げられる。</p>
(3) 農業及び農業開発に伴う	
主要な環境問題の事例	
1) 自然環境の劣化等と対策	
a. 土壌侵食・劣化	<p>北部タイのピン川、ナン川流域の調査ではこの地域の年間土壌流亡量を12~60 ton/haと推定しているが、開発により、森林を農作物に転換すると流亡量が6~10倍となるとされている。また、土壌劣化の例としては東北タイの土壌劣化が問題となっている。</p>
b. 砂漠・半乾燥地の砂漠化	<p>東北タイのTung Kulaにおける森林から農地への転換により、砂漠化が問題となっている。</p>
c. 熱帯雨林への侵入	<p>大規模ダム建設には常に伴う問題だが、森林減少の最大の原因は不法な伐採である。</p>
d. 湿地帯への侵入	<p>主な原因は湿地の農地への転換であり、南タイのPru Toh Daen湿地の例がある。</p>
e. マングローブ林帯の破壊	<p>エビの養殖と都市化によりマングローブ林地が減少したが、特にSamut Songkram、Samut Sakorn、Chantabri、南タイが顕著である。またAndaman seaでは鉱山からの排水により損傷を受けている。</p>
f. 熱帯泥炭地帯の開発	<p>JICAによる調査が開始されている。</p>
g. 珊瑚礁への悪影響	<p>Phuketなど南タイにおける錫鉱山により汚染が進んでいる。</p>

項 目	内 容
h. 希少動・植物生息への悪影響地	タイは高い生物種の多様性を有しているが、このインベントリー作成作業が遅れていることから、早急な保全対策が望まれている。
3) 社会生活への影響	ダム建設に伴う水没地住民の移転計画については、これら住民の生活水準が現況より悪くならないよう留意した移転計画書を作成して政府及び環境庁の承認を得ることとしている。

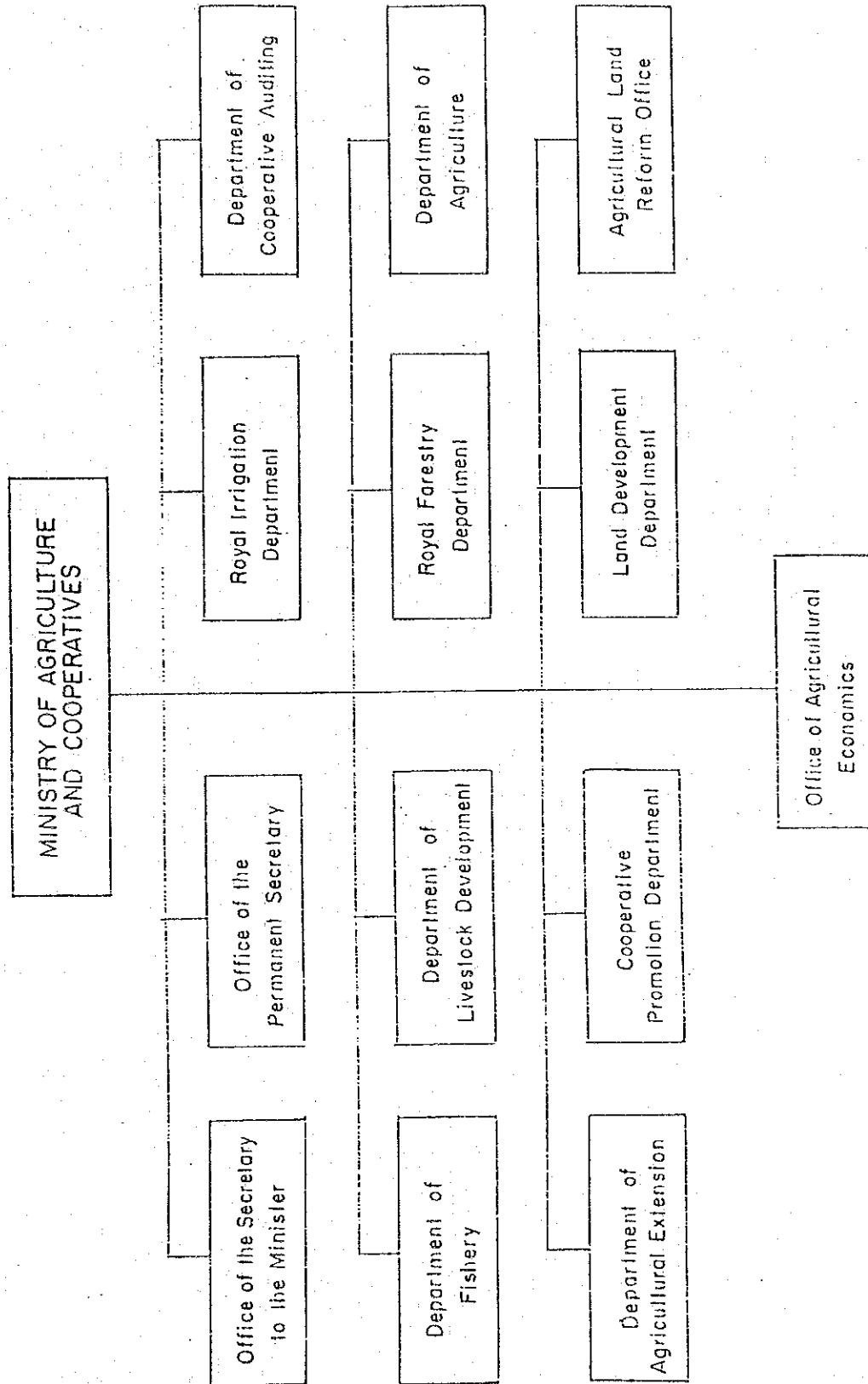
5. 環境アセスメントの実施状況

(1) 農業分野の実施例

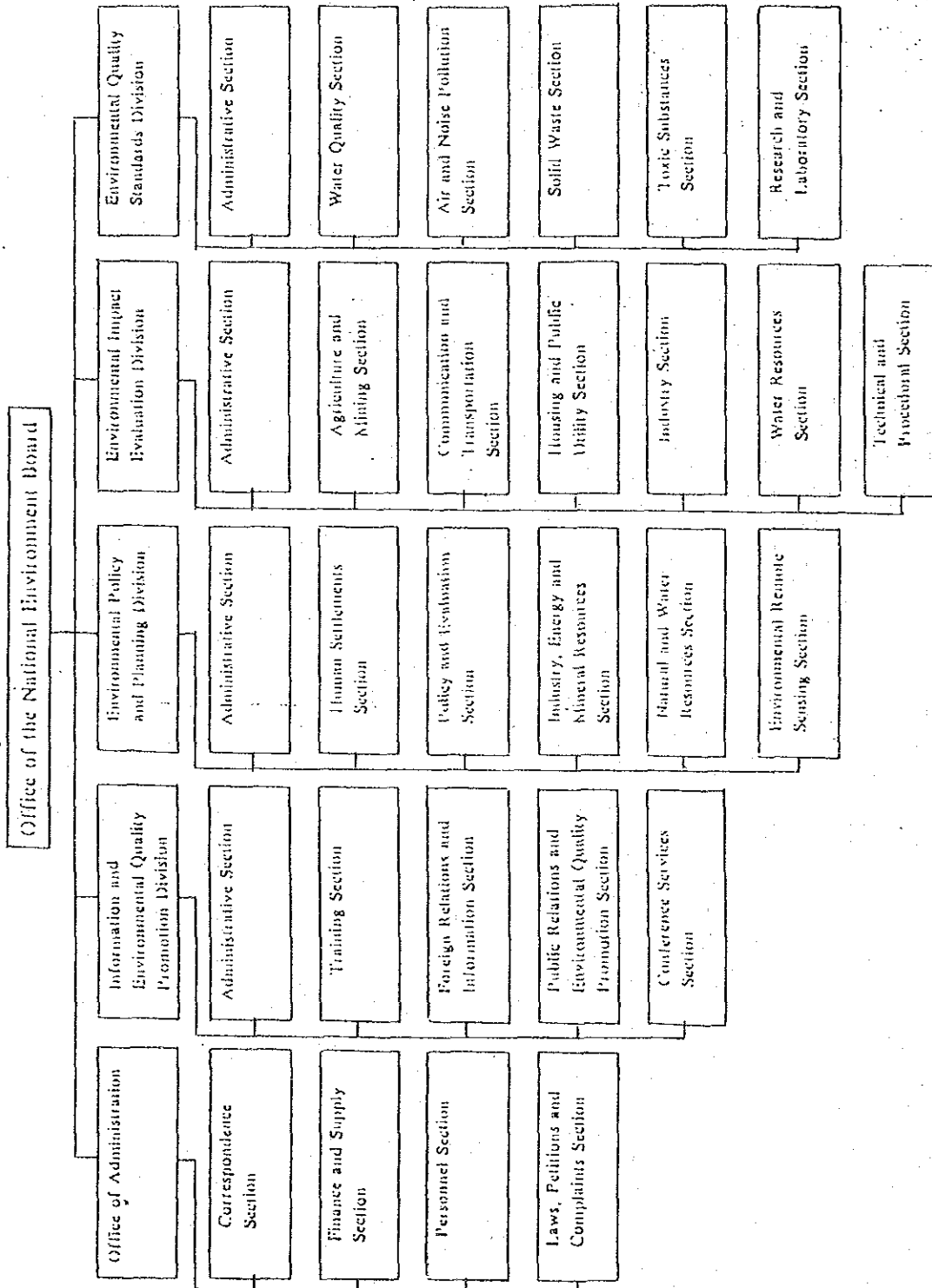
- | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) プロジェクト名と概要 | Songkla Lake Basin Planning Study |
| 2) 根拠法令 | 国家環境保全法 (B. E. 2518, 1975) |
| 3) 対象行為 | 水質、塩水侵入、野生生物、社会経済、水生生物等 |
| 4) 環境アセスメント実施手順 | 環境庁の指針による手順に基づき実施 |
| 5) 環境アセスメント評価法 | IEEで実施 |
| 6) 環境アセスメントの結果 | <ul style="list-style-type: none"> - 河口堰の建設による塩水流況の変化 - 湖の住民移転は行なわないこと。 - ウォーターヒヤシンスによりO/M上の問題があるが解決可能。 - 湖の淡水化に伴う社会経済面の便益は大きい。 - IEEの結果により、プロジェクトはEIAに向けて推進。 |

農業協同組合省組織図

ORGANIZATION CHART I



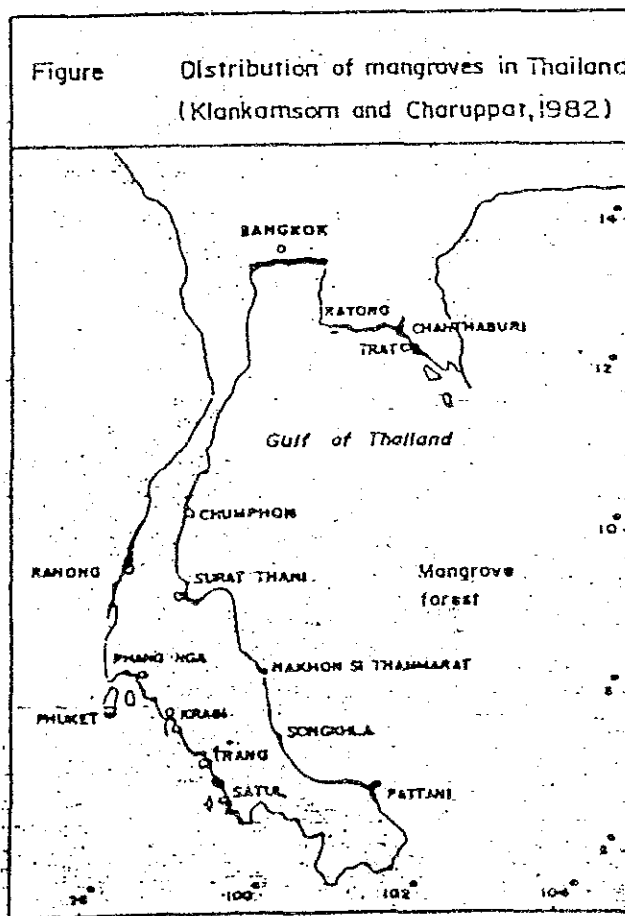
環境庁組織図



主要河川の流域面積と年間総流出

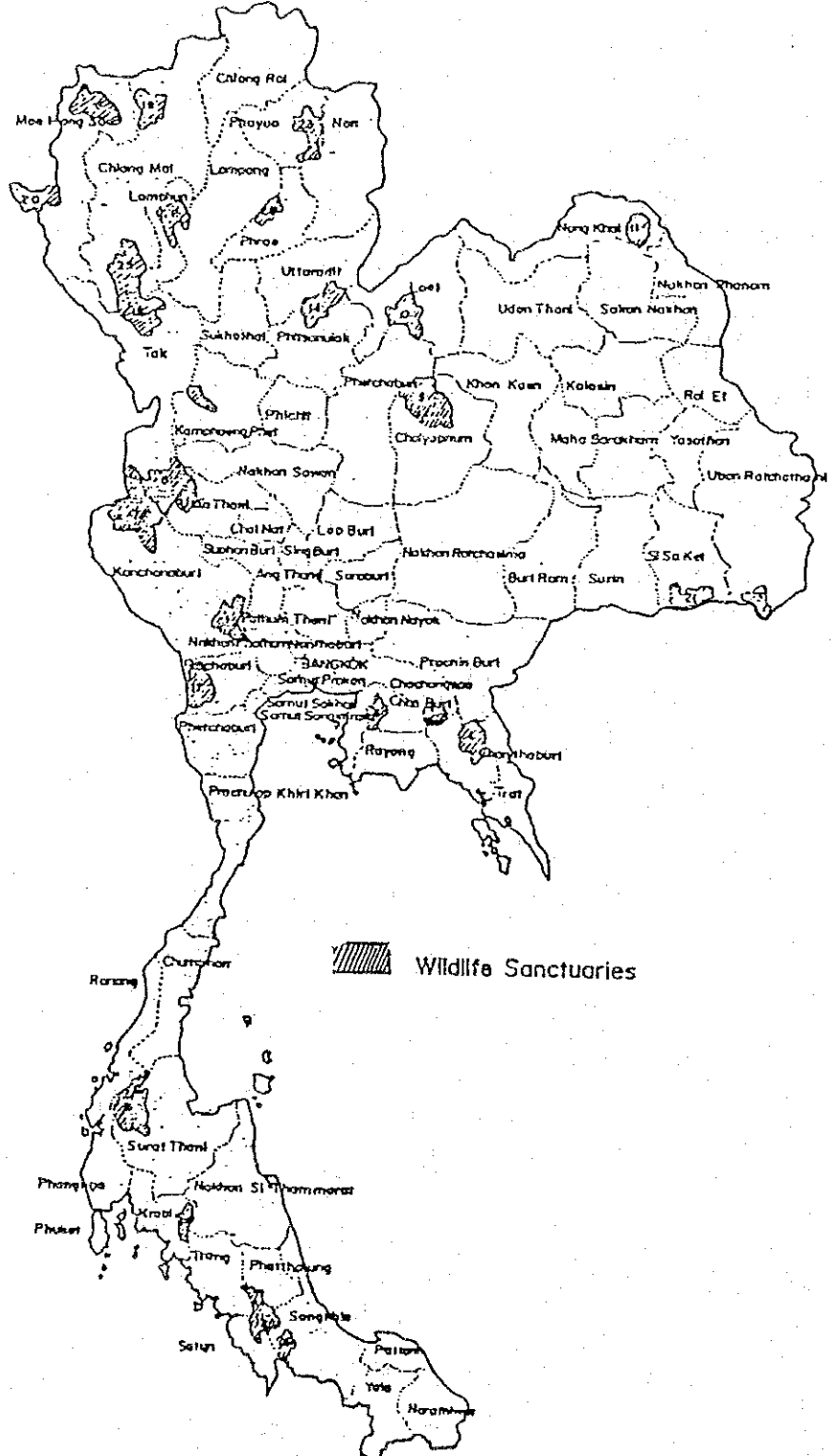
River	Catchment Area (sq.km.)	Flow Volume (million cubic meter)
Mae Kok	10,300	5,500
Mae Ing	5,400	2,200
Chao Phraya	110,570	24,200
Sakae Krang	3,250	550
Pasak	14,500	2,400
Mun	115,690	28,500
Mae Khlong	26,450	12,300
Bang Pakong	7,500	3,900
Tapi	6,200	11,000
Pattani	3,300	2,450

マングローブ林地の分布



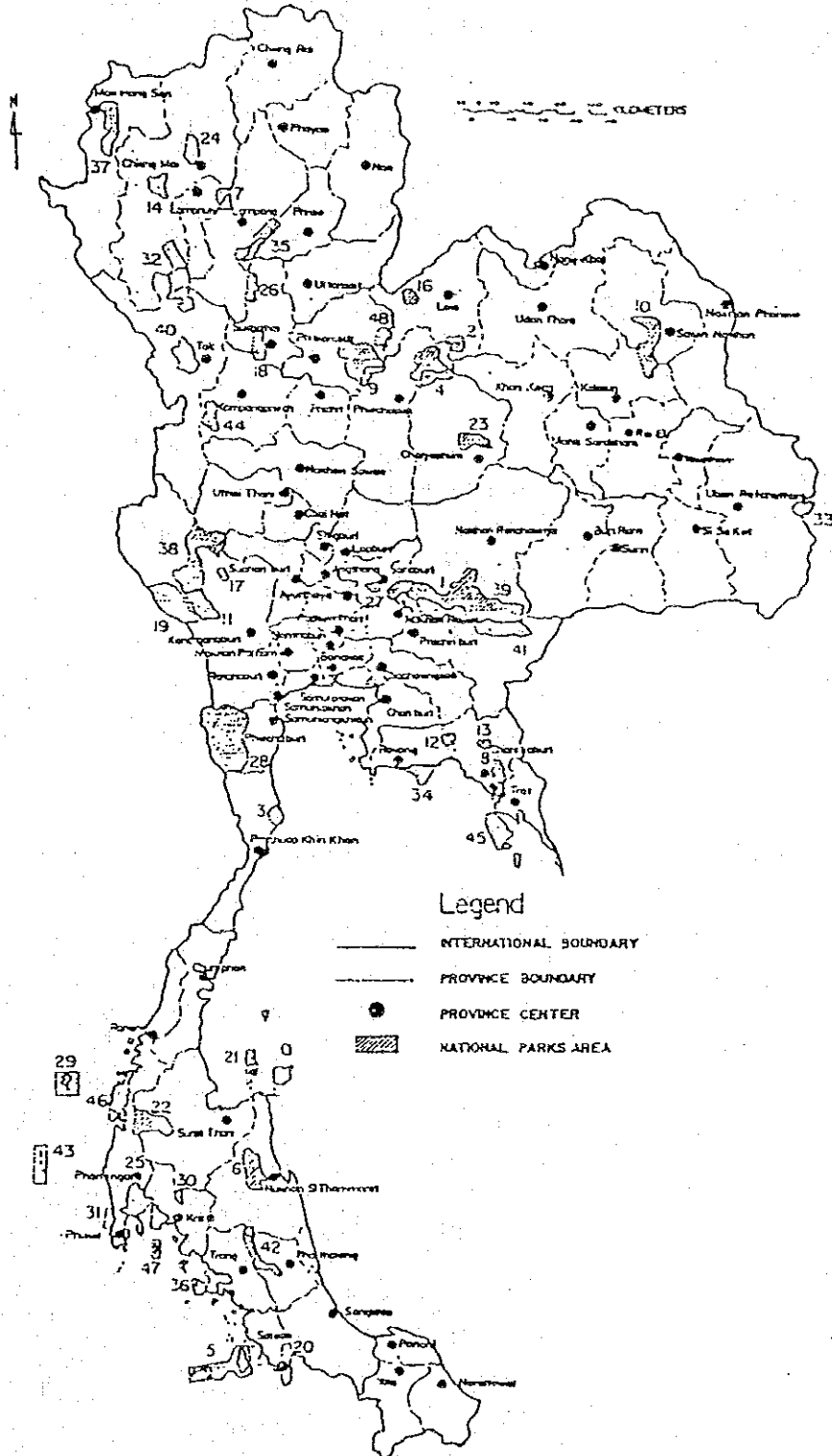
野生生物保護区位置図

Figure Wildlife Sanctuaries In Thailand



国立公園位置図

Figure National Parks in Thailand

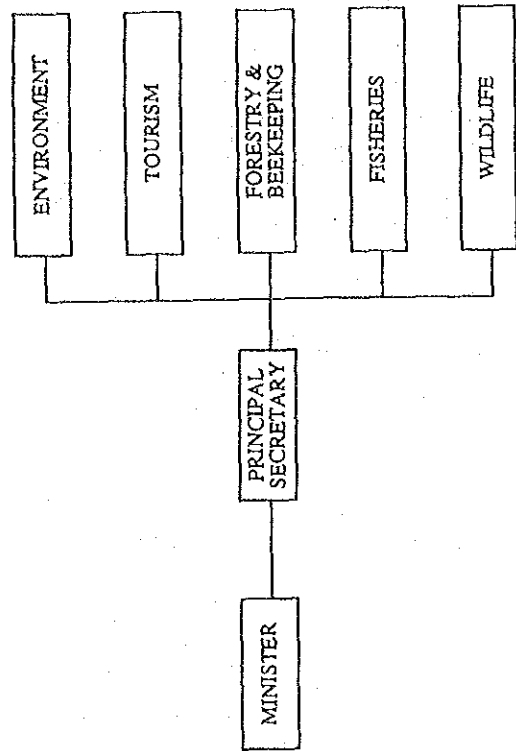


項目	内容
1. 農業行政及び環境関連組織	
(1) 農業開発担当省庁	
1) 組織の概要	a. 農業畜産開発協同組合省 (MARDC) b. 天然資源・観光・環境省 (MNRTE)
2) 組織図	(別紙-1)
3) 主な業務	a. 灌漑、協同組合、作物、土壌、農業開発 b. 天然資源、森林、保全、観光、漁業
(2) 環境関連組織	
1) 組織の概要	天然資源・観光・環境省
2) 組織図	(別紙-1)
3) 主な担当業務と処理内容	天然資源、森林、保全、観光、漁業
2. 関係法制度、基準	
(1) 環境法制・基準概要	
1) 法制名	The Forest Ordinance
主旨	森林の造成及び保護
法制概要	森林地域の指定や森林保護のための規制内容
農業開発関連規制内容	特になし
2) 法制名	The Natural Resources Ordinance
主旨	天然資源の保護及び開発
法制概要	土壌、水資源の保護及び開発に関する規制内容と動物、鳥、魚に関する保護のための規制
農業開発関連規制内容	特になし
3. 農業と環境の現状	
(1) 農業と環境の現状一般	タンザニアにおいては、農業の基本施設として、灌漑施設の整備、農産物の輸送能力の増、輸出農産物の投資優先を掲げ、生産拡大を図っている。環境についても、当国は豊富な動植物、森林の保護のため、国立公園、保護地区等を設け、保全に努めている。
(2) 自然条件	
1) 地形	国土面積945,690 km ² 、陸地886,040km ² (耕地53,500 km ² 、牧草地349,700 km ² 、森林421,500 km ² 、その他61,340 km ²)
2) 気象	海岸は熱帯、内陸は準温帯。等雨量線図 (別紙-2)
3) 水文	主要河川 ルプ川 (年間流出量1,700百万m ³ 、最大169.6 m ³ /sec、最小14.2 m ³ /sec) ワミ川 (年間流出量2,800百万m ³ 、最大295.2 m ³ /sec、最小19.2 m ³ /sec) バンガニ川 (年間流出量1,192百万m ³ 、最大 - m ³ /sec、最小 - m ³ /sec) キウイラ川 (年間流出量 - 百万m ³ 、最大200.0 m ³ /sec、最小25.0 m ³ /sec)

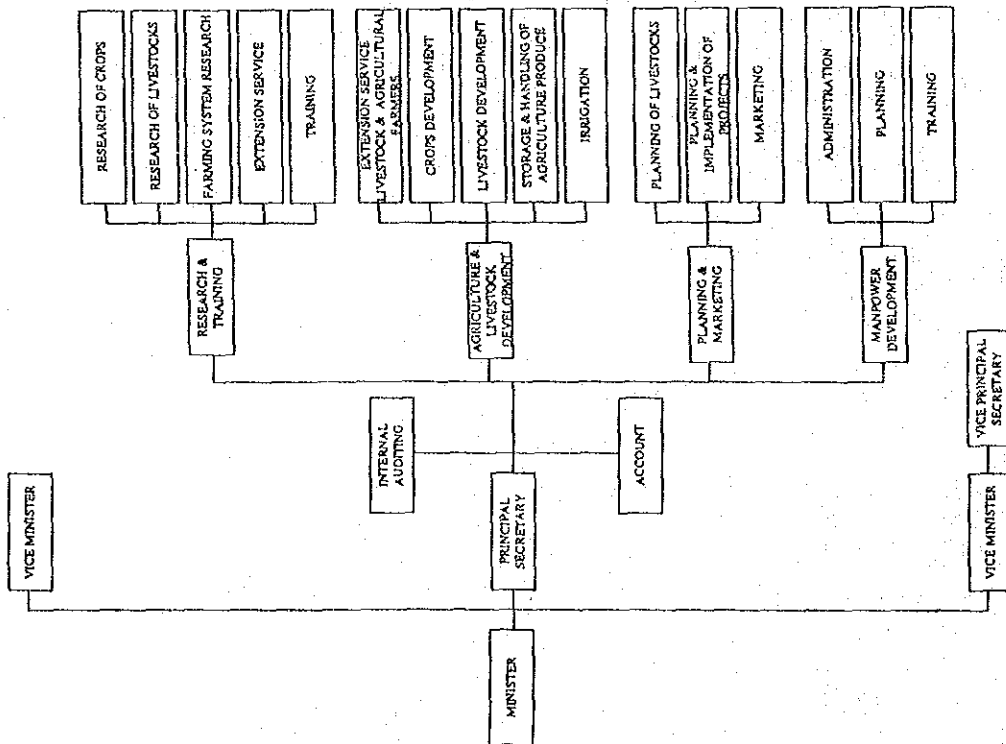
項目	内容
(3) 農業開発の状況	
1) 農業	GDPに占める割合53%
2) 土地利用	主要作物 メイズ1,300千ha、キャッサバ950千ha、コメ150千ha、ミレット220千ha、サイザル140千ha
3) 水資源	灌漑面積68,000 ha及び全耕地に対する比率1.3%
4) その他の資源（森林）	生産高 木材24,754千m ³
5) 農業開発の過程	雨の少ない低地への灌漑開発が主体
6) 所得（農家経済）	農民1人当たりのGDP240ドル
(4) 環境脆弱地の立地状況	（後述4., (3), 1)参照）
(5) 保護地区、国立公園、リゾート等	別紙-3参照
4. 農業及び農業開発に関連する環境対策の事例	
(1) 環境対策の実施状況の概要	タンザニアには多くの動植物があり、それらの保護には法律を整え、力を入れている。ただ、保護のための資金が十分でなく、必要な対応がとれない。
(2) 環境対策実施上の方策	
(3) 農業及び農業開発に伴う主要な環境問題の事例	
1) 自然環境の劣化等と対策	
a. 土壌浸食・劣化	煙草の栽培のため、森林を伐採し、土壌の侵食が起こった。政府、国連の植林プロジェクトにより対策を講じている。
b. 砂漠・半乾燥地の砂漠化	森林伐採を行ない、農業開発を行なったが、定着しなかったために砂漠化した。
c. 熱帯雨林への侵入	公園化や政府保有地として保護しているが、侵入の事例あり。
d. 湿地帯への侵入	—
e. マングローブ林帯の破壊	—
f. 熱帯泥炭地帯の開発	—
g. 珊瑚礁への悪影響	—
h. 希少動・植物生息への悪影響地	公園化で保護しているが、悪影響の事例は多々あり。
i. その他	灌漑農業を行なったため、下層の塩が表面に現われ、農地が荒廃している。
2) 史跡・文化財等への影響と対策例	—
3) 社会生活への影響（規模及び対策例）	
a. 計画的な入植	ウジャマー制度により、大規模に計画的な入植がなされた。
b. 不本意な移転	—
c. 少数民族（遊牧民含む）	—
d. 保健・衛生問題	マラリア、住血球虫が増えているときく。

各省組織図

MINISTRY OF NATURAL RESOURCE TOURISM & ENVIRONMENT

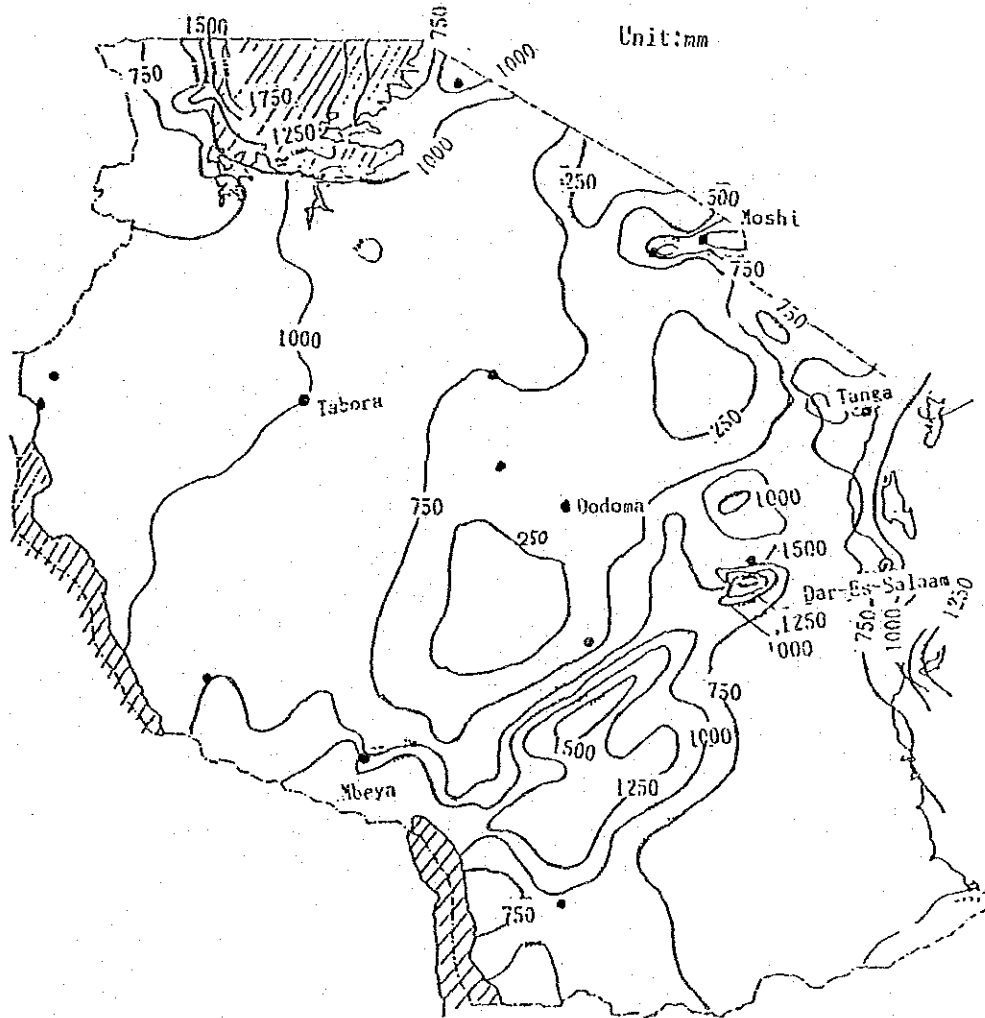


MINISTRY OF AGRICULTURE LIVESTOCK DEVELOPMENT & COOPERATION



等雨量線図

Average Annual Precipitation

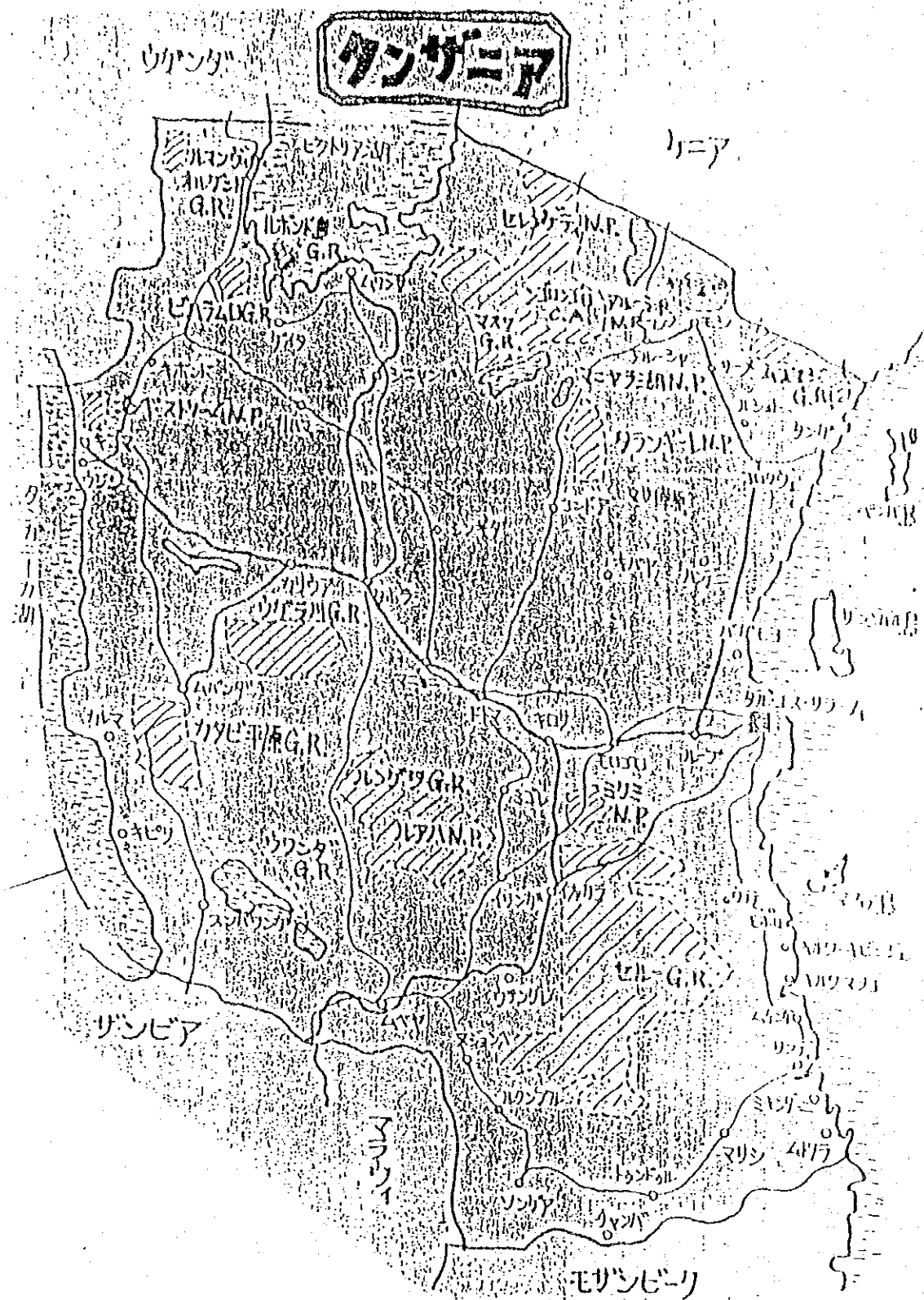


Data Source: From Tanzanian Government

With regard to the annual precipitation in Tanzania it can be discribed as follows:

- Western lake region has more than 750mm even in a drought year.
- Central highlands are unstable as to raining.
- In the middle region between both areas mentioned above and coastal region along Indian sea can be expected about annual precipitation of 500mm every year.

保護地区・国立公園位置図



(3) コロンビア

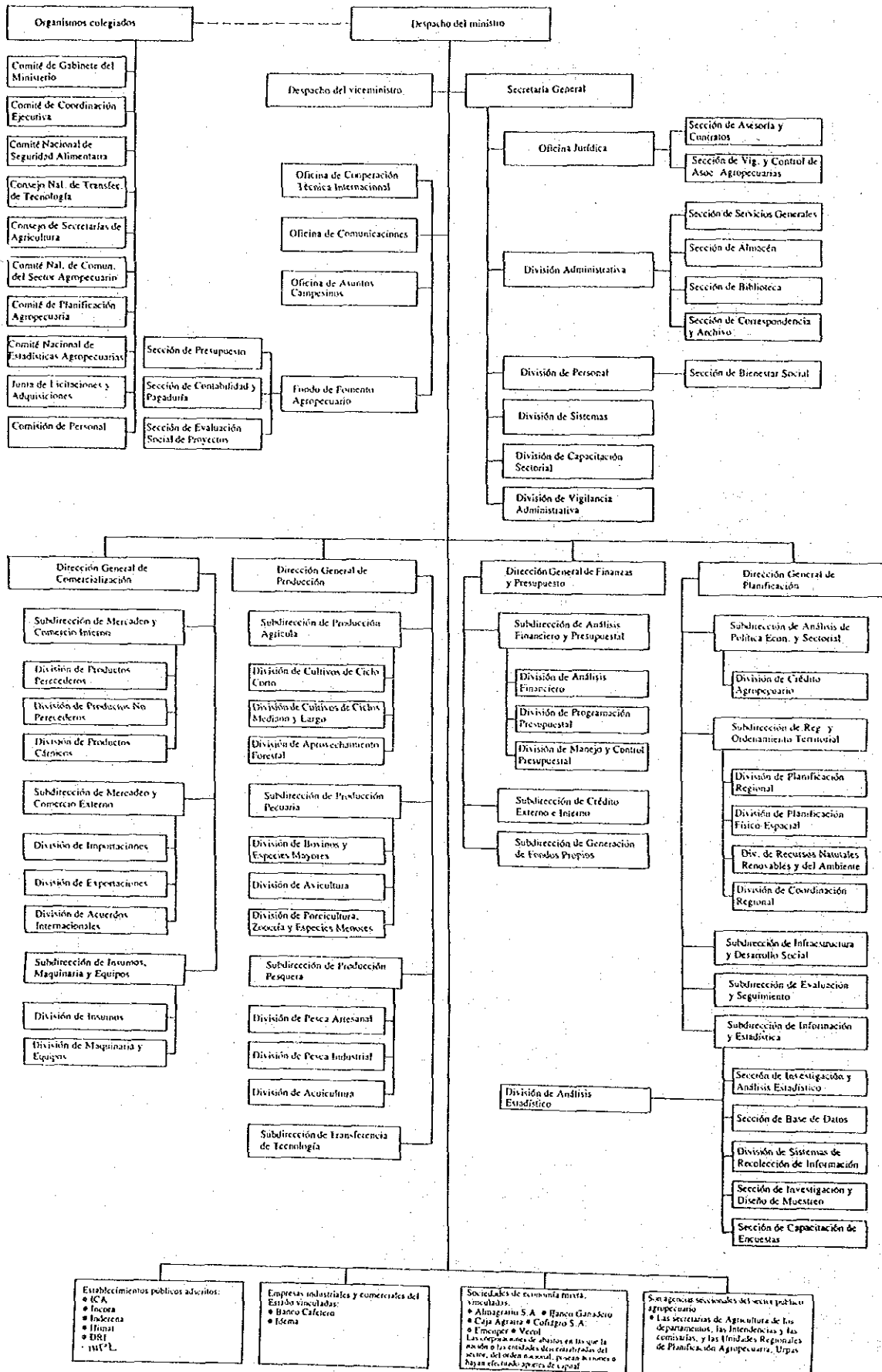
コロンビアー1

項目	内 容
1. 農業行政及び環境関連組織	
(1) 農業開発担当省庁	
1) 組織の概要と主な業務	水利庁 (HIMAT) 灌漑排水、河川、水文・気象・環境 農牧庁 (ICA) 農薬・種子、植物・家畜防疫、普及 農地改革庁 (INCORA) 開拓、入植、農地配分 農地開発部 (DRI) 農村開発、小農組織化 コーヒー銀行 (Banc Cafetero) コーヒー、農産物の生産、流通、輸出の金融 農牧市場庁 (IDEMA) 農畜産物流通 牧畜銀行 (Banco Ganadero) 農民信用及び技術支援 その他農業銀行、地域開発公社など (農業省別紙-1)
2) 組織図	
(2) 環境関連組織	
1) 組織の概要と主な業務	厚生省 (MOS) 公衆衛生、廃棄物処理、工場設立の認可等 天然資源庁 (INDERENA) 森林、公園、動植物種保全、環境影響評価、天然資源開発規制 地域開発公社 (Regional Corporation) 天然資源の保全及び環境事業、植林 水利庁 (HIMAT) 環境面では大気、土壌、土地、水の保全 (天然資源庁別紙-2)
2) 組織図	
2. 関係法制度、基準	
(1) 農業開発関連法制概要	
1) 法制名	農業省 : 法25 (1913年10月9日) 農村開発部 : 法47 (1985年5月31日) 農牧庁 : 令1562 (1962年6月15日) 農地改革庁 : 規定135/13 (1961年12月) 水利庁 : 令132 (1976年1月26日) 牧畜銀行 : 規定5a (1944年11月30日) 農業銀行 : 規定57 (1931年5月5日)
(2) 環境法制・基準概要	
1) 法制名	天然資源庁 : 令2420 (1968年9月24日)
2) 法制名 主旨	水利庁 : 法23 (1973年) 天然資源の開発規制
3. 農業と環境の現状	
(1) 農業と環境の現状一般	農政面では農業生産の近代化を目指して農地改良事業の推進をはかっているが、特に灌漑排水事業は増産、農家収入の安定、国内外の需要を満たすことを目指して力を入れている。

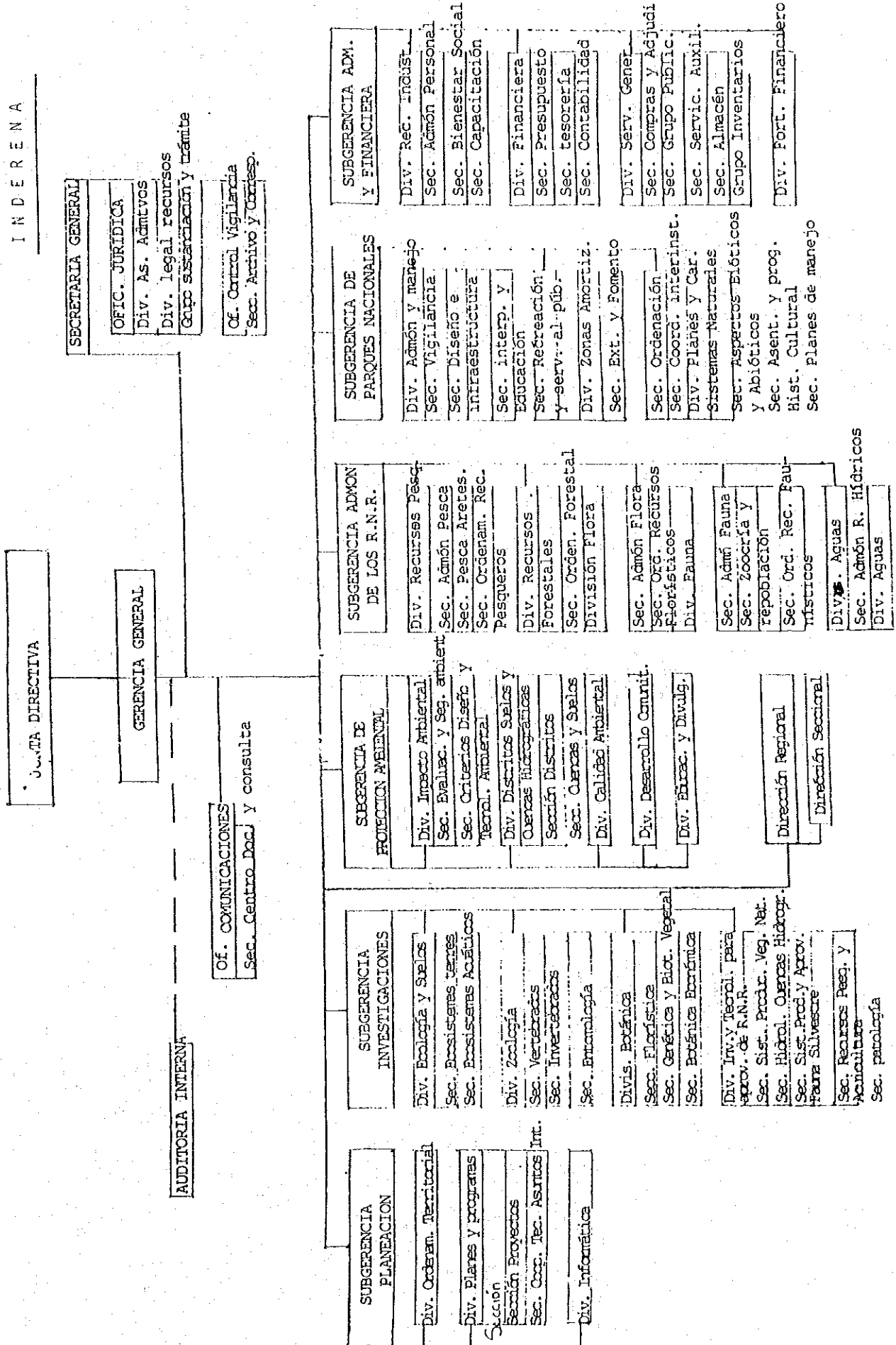
項 目	内 容
(2) 自然条件	
1) 地形	国土面積1,139千km ² 。平坦地、波丘地、傾斜地、山岳地と地形は様々である。
2) 気象	全国で2,069ヶ所の気象観測所、25ヶ所の予報観測所があり、気象は地域により異なる。
3) 水文	全国で947の水文観測所があるが、灌漑事業に伴い個々に追加調査を行なう。
(3) 農業開発の状況	
1) 農業	農業開発の一般指針は農地の拡大とその高度利用及び作物多様化を目指した新品種及び農業資材の導入である。主要作物はトウモロコシ、豆類、大豆、ソルガム、野菜、柑橘類などである。
2) 土地利用	国民の70%はアンデス地帯に居住し、この地域で65%の食糧を生産している。大西洋岸及び東部では30%が農業、60%が畜産で、太平洋岸は鉱業生産地に分類される。
3) 水資源	水資源はいたる所で豊富であり、流出量は年間56リットル/s/km ² で全世界の流出量の4%を占める。
4) その他の資源 (森林)	OrinoquiaやAmazonia地方の豊富な森林・木材資源を有する。
5) 農業開発の過程	近年は特に国際競争力のある作物の生産や小農に焦点をあてている。
6) 所得 (農家経済)	平均農家所得は年間1,100米ドル
(4) 環境脆弱地の立地状況	Amazonia及びOrinoquia地方
(5) 保護地区、国立公園、リゾート等	Tayrona公園、La Macarena保全区、Sierra Nevada de Santa Marthaなどがある。
4. 農業及び農業開発に関連する環境対策の事例	
(1) 環境対策の実施状況の概要	侵食防止、洪水防御、流水調整、病虫害防除剤の使用規制等
(2) 環境対策実施上の方策	
1) 委員会の名称	天然資源庁、地域開発公社などの環境部
2) データの測定、モニター体制	天然資源庁の森林監視人、技術者など
3) モニター実施内容	指針に基づく環境保全対策の適用
4) 実施結果	学際グループによる検討と新規事業への反映
(3) 農業及び農業開発に伴う	
主要な環境問題の事例	
1) 自然環境の劣化等と対策	
a. 土壌浸食・劣化	現在不十分な土壌及び流水管理、作付ローテーションの改善
b. 砂漠・半乾燥地の砂漠化	半乾燥地管理が不十分で砂漠化の可能地がある。
c. 熱帯雨林への侵入	木材伐採、山火事、無秩序な開発への対策が必要。
d. 湿地帯への侵入	湿地帯の生態系保全の政策面の対応が遅れている。
e. マングローブ林帯の破壊	開発行為によりマングローブ林地が消滅の過程にある。

項 目	内 容
f. 熱帯泥炭地帯の開発	近年始まったばかりである。
g. 珊瑚礁への悪影響	この地域の開発は技術上の問題で進んでいない。
h. 希少動・植物生息への悪影響地	無秩序な都市部の拡大により多数の種が減少、消滅の過程にある。
i. その他	無秩序な鉱物資源の開発がある。
2) 史跡・文化財等への影響と対策例	現時点ではこれら文化財を保護するための適切な政策がない。
3) 社会生活への影響 (規模及び対策例)	
a. 計画的な入植	農業開発と入植者の社会面での指針が適用されており、特に小農の支援に力を入れている。
b. 不本意な移転	国外で作成されたガイドラインに基づき国内政策を整備している。
c. 少数民族 (遊牧民含む)	少数民族問題を認識し、これらの人々を国の経済発展に取り込めるよう努力している。
d. 保健・衛生問題	該当するものあり。
e. その他	富の集中により、土地所有に関する顕著な不平等がある。
5. 環境アセスメントの実施状況	
(1) 農業分野の実施例	
1) プロジェクト名と概要	Morales市灌漑事業
2) 根拠法令	再生可能な国家資源条例
3) 対象行為	地理、植生、水文・気象、地質、地形、土壌、人口、富の配分、関連する諸活動
4) 環境アセスメント実施手順	当地方の基本的な環境項目の調査に基づき、具体的な環境の現状影響の評価が行なわれた。
5) 環境アセスメント評価法	当地方固有の環境問題として土壌、自然植生、水資源、人口について焦点をあてて評価がなされた。
6) 環境アセスメントの結果	自然資源の開発利用計画の不備と土壌侵食により土地の荒廃が進んでいるとの結論を得た。
(2) 農業分野の実施例	
1) プロジェクト名と概要	Guachene灌漑排水事業
2) 根拠法令	再生可能な国家資源条例
3) 対象行為	土地改良事業
4) 環境アセスメント実施手順	農地の環境関連情報の収集・分析・評価
5) 環境アセスメント評価法	土壌、水、植生、人口、生産過程の環境を評価
6) 環境アセスメントの結果	開発に伴う悪影響はあるが、この軽減策を取り込むことにより、本計画は当地方にとって有益であるとの結論を得た。

Organigrama del Ministerio de Agricultura



I N D E R E N A



第5章 途上国における農業開発のための環境インパクトの緩和策あるいは
環境の改善策の事例

第5章 途上国における農業開発のための環境インパクトの緩和策あるいは 環境の改善策の事例

5.1 概 説

第5章は農業開発分野における環境配慮事項のうち、スクリーニング及びスコーピングに際し、特に留意すべき社会環境と立地環境について、環境インパクトの緩和策あるいは環境の改善策を例示的に解説する。

対象とした社会、立地環境に係るインパクトの緩和策と改善策については以下の通りである。

- (1) 社会生活
- (2) 保 健
- (3) 文化財の保護
- (4) 貴重な生物・生態系地域
- (5) 湿地開発の事例
- (6) 海岸・沿岸部
- (7) 土壌侵食
- (8) 半乾燥地・砂漠化にさらされている地域
- (9) 塩害・ウォーターロギング
- (10) 農業による影響

5. 2 社会生活

開発途上国における従来の農業開発プロジェクトの事業効果の測定は、主として国家経済への貢献と農家経済の改善に焦点をあてて分析がなされてきた。また、近年実施されている農村開発プロジェクトにおける事業の評価は、BIN（人間としての生活を営む上での基本的な要求）を満たすとの観点から、道路、飲料水、衛生、コミュニティー施設等社会生活環境基盤の整備に焦点があてられてきている。

このような経緯のもとで、農業開発に係る環境配慮として社会生活に関するこれからの評価の対象としては、住民生活、人口問題、住民の経済活動、制度・慣習などに焦点があてられることが重要である。これらについては第3章において詳しく説明を加えてあることから、ここでは事例として上述した農村開発事業の評価について概述する。

アジア開発銀行において実施されている農村総合開発プロジェクトは地方を対象とする援助活動の主流をなしていた。1982年以前にアジア開発銀行が出資したこの種のプロジェクト33件（完成していないものを含む）を対象に行なった最近の調査では、幾つかの問題が確認されている。例えば実施機関が多数にまたがるため、この調整が困難なことや、カウンターパートに対する国内資金の手当てが不十分であること等である。しかし、全体的に見れば大きな成果を挙げてきている。

一方、アフリカにおける農村総合開発プロジェクトの成果はあまり芳しくなかったといえる。マラウィとケニアの援助調査には農村総合開発プロジェクトのプロジェクト評価も含まれていたが、マラウィでは、農村総合開発プロジェクトにおいて貧困層を援助するための戦略が充分練られていなかったために、特に初期のプロジェクトにおいては生産高の向上が予想レベルに到達しなかった。よい結果の例としてはプロジェクトが促進した改良種、改良肥料の積極的使用により、小作農のもろこし生産量が1982年以降大幅に上昇したという実績がある。また、ケニアにおいては農村総合開発プロジェクトは、家畜への人工受精サービス等、数例の成功は挙げられるものの、概してそれらは期待された結果をおさめることができなかった。その主たる原因は、実施機関の人員確保に関する資金手当てが不十分であったこと；実施機関相互の協調が成果を表さなかったこと；農民が使用するにふさわしい適切な技術提供が不足したこと等であった。その他、タンザニアでは12プロジェクト中4件が成功と評定された。トーゴにおいては、ドイツの援助による農村総合開発プロジェクトは成功をおさめたと評価されている。

また、14のヨーロッパ系支援機関による農村総合開発プロジェクトは、道路、水道等の基本的インフラストラクチャーの建設、及び技術的・商業的サービスの供与においては具体的な実績が

あるものの、食糧・換金作物生産ではわずかなインパクトを与えたに止まり、実施組織や新しいインフラストラクチャーサービスの管理をする金融組織の強化には失敗した。イギリスが行なった農村総合開発プロジェクト調査も同様の結論に達し、さらにカナダ国際開発局、米州開発銀行、アメリカ合衆国国際開発局の調査結果も同様であった。

農村総合開発プロジェクトが期待どおりの成果を上げなかった理由に共通するものは；その組織及び運営機構が伝統的に公共部門機関相互の協調に大きく依存しており、それら多様な公共部門機関は自分が全責任を負うプロジェクトに高い優先順位を与えることが多いこと；農民に勧める技術が見返りの多いものでなく、リスクが大きい上、農繁期に要求される労働量が多すぎたこと；及び、急激に増加する資金を扱う機関の能力に過度の期待を寄せたこと等である。

また、プロジェクトのもう一つの形として、雨に依存する多数の小自作農で作られる特定の作物の生産量を上げようとする試みが存在する。目標が農村総合開発プロジェクトよりも小さく、多大な灌漑投資も不要なため、このプロジェクトは利益を生むためのコストが低く、農村総合開発プロジェクトほど多くの内在的組織問題を抱えていない。これらの理由から、この形式でのプロジェクトは、多くの成功を収めている。例えば、ケニア紅茶栽培推進局は20年間以上多数の資金援助プロジェクトによって支えられてきたが、100,000戸以上の高級紅茶栽培小自作農を援助しており、この国最大の外貨獲得源となっている。また、同局は職員の大部分がケニア人で構成される有効な組織の設立にも成功した。その他、チャドの綿花栽培、マリのとうもろこし栽培も同様に成功しているプロジェクトといえる。

しかしこの形式のプロジェクトも問題がないわけではなく、特に全体としての住民サービスの効率が悪く困難が伴っている。この形式のプロジェクトは多くの場合、普及事業の効果改善に依存しており、また研究機関から経済的・生態学的に健全な提案が出されることがあまり期待できない。さらに、投入物や生産物のマーケティングを脆弱な公共部門機関か、不十分な機能しか持たない民間部門機関に頼っている。最も困難なことは、このプロジェクトが、降水に頼る農業を対象としているために、かなりの不安定な農業生産を余儀なくされている。従ってこれらのプロジェクトも他と同様、種々問題に直面していることは事実であり、特にアフリカ諸国ではアジア地域に比べ問題が多いといえる。

5. 3 保 健

5. 3. 1 はじめに

農業開発に伴う公衆衛生面での環境配慮については水系伝染病（waterborneまたはwater-related diseases）の対策が重要である。この伝染病は水中に生息したり、繁殖したりする細菌、昆虫、その他の生物によって媒介される病気で、灌漑水関連では住血吸虫症、マラリア、オンコセルカ症（川盲病）、象皮病などがある。

このような病気で毎日推定2万5000人（毎年数百万人）が死亡している。また1億6,000万人以上がマラリア、2億人が住血吸虫症、そして2億5,000万人が象皮病で苦しんでいる。ワシントンに本部を置く世界資源機関によれば、1980年に5歳以下の500万人の子供が、「毎分約10人」の割合で下痢で死亡したと推定されている。

農業地帯では、ダムやその他の水利用計画、特に灌漑計画が、住血吸虫症、マラリア、その他の疾病が蔓延する主要な原因となっている。

水系伝染病の主な原因は不衛生な飲料水と便所等排泄物の処理が不十分なことにより飲料水が汚染されることなどにある。このため、1978年、国連は国際飲料水供給・衛生10ヵ年計画1980～1990に着手し、1,400億ドルの費用をかけて10億人以上の人に水道と便所の供給を計画した。この計画により、1985年には、国連は第三世界の辺鄙な地域の3億4,500万人の人々に余すところなく水を供給したと発表した。約1億4,000万人が新しい便所を得た。しかし、1987年現在で、12億人の人々がいまだに安全な水を容易に入手できず、19億人の人々が基本的な衛生設備を持っていなかった。

ここでは、前述した灌漑水による伝染病対策の事例として、マラリア及び住血吸虫症に対するスーダンでの青ナイル保健計画と、オンコセルカ症に対する西アフリカでの世銀等によるプロジェクトを紹介する。

（出典：地球環境用語辞典、東京書籍）

5. 3. 2 マラリア・住血吸虫症撲滅計画の事例

（1）マラリアの概要

世界中に最も蔓延した致命的な疾病の一つ。マラリアによって少なくとも年に100万人の人々が死に、それが原因で1億6,000万人の人々が苦しんでいる。

沼沢地やよどんだ水溜まりは、マラリアを媒介するハマダラ蚊の理想的な繁殖地である。灌漑用水路、貯水池、貯水場周辺の湿地帯もまた格好な繁殖地である。灌漑計画はハマダ

ラ蚊の生息地を一年を通じて広範につくることになり、マラリアの蔓延と発生を大幅に助長している。

症状は悪寒を伴う高発熱で適切な治療がなされないと数週間で死に到る場合が多い。また完治しないと慢性になる。

一度発生すると、マラリアは防止するのが極めて困難である。蚊の繁殖地を除去してしまうことは一つの解決策であるが、これは灌漑している地域では行なえないことは明らかである。撲滅の最も一般的な方法は繁殖地に殺虫剤を散布することである。しかし、蚊には殺虫剤に対して遺伝的耐性を獲得する著しい能力がある。1981年、世界保健機関(WHO)は51種の蚊に、一つないしそれ以上の殺虫剤に対して耐性があると報告している。

耐性はまた、抗マラリア薬にも生じている。クロロキンに対する耐性は、現在南アメリカの10ヶ国、アフリカの10ヶ国、東南アジアの9ヶ国で記録されている。クロロキンに耐性の生じた地域で使用されているファンシダルに対する耐性は、ベトナム、カンボジア、ビルマ等に広がっている。ファンシダルクロロキン耐性も、イリアンジャヤ、ケニアとタンザニアの沿岸部で報告されている。

このため、EC諸国では副作用に留意しつつ、新薬を順次開発している。

(2) 住血吸虫症の概要

「住血吸虫」(Schistosome又はbilharzia)と呼ばれる寄生性の扁形動物によって引き起こされる病気。

1947年に、推定1億1,400万人の人々が住血吸虫症に苦しみ、発熱、咳、筋肉痛、皮膚の痒の症状があった。今日、アメリカの全人口に相当する2億人の人々が罹患している。

住血吸虫の幼虫は淡水産巻貝の体内で発育する。感染した巻貝に汚染された水の中を人が泳いだり渡ったりするとき、幼虫が皮膚を通じて血流にはいる。そこから肝臓に入り、そこで数週間成長し生殖する。生まれた卵は尿や便を通じて体から出る。

過去35年間にわたる住血吸虫症の劇的な蔓延は、主として大規模な灌漑排水事業の結果である。このような計画は淡水産の巻貝にとっても住血吸虫にとっても理想的な生息場所を提供する。

住血吸虫症と灌漑排水事業との関係は十分に明らかにされている。開発計画によって媒介動物の生息地が広範囲に拡張されるだけでなく、繁殖期間がずっと長くなる。ケニアでは、ビクトリア湖近くの灌漑地に住む子供達のほぼ100%が、現在住血吸虫症に罹患して

いる。スーダンでは巨大なゲジラ灌漑計画によって、1979年の一般の感染率は60～70%、学童の感染率は90%以上に達し、総数140万人の人々が罹患した。エジプトではアスワンハイダム建設後に、感染率は地域によっては100%に上昇した。

この疾患が増加傾向にあることはほとんど疑いない。国連環境計画のレティシア・オベング博士は、現在の住血吸虫症の発生率は「大事に至るかもしれない小さな発端」であると警告している。

(3) 汚染地域

マラリアと住血吸虫症は、途上国のほとんど全てで見られるが、乾燥地等の水の乏しい地域に灌漑施設を新設した後の発生は極めて顕著であり、開発計画時の配慮が必要である。

(4) 青ナイル保健計画の概要

計画の正式名称は、Blue Nile Health Project。この計画は1979年にスーダン政府がWHOの支援のもとに開始したマラリア及び住血吸虫症の撲滅計画である。協力機関はその後増加し、USAID（米国）、ODA（英国）、DANIDA（オランダ）等が参加している。予算は明らかでないが、1ha当たり1米ドル以内との報告もある。

(5) 計画地区の概要と事業の効果

対象地区は中東の穀倉と言われる80万haのゲジラ・マナギル灌漑地区であり、ゲジラBoardが管理している。この地区は国全体の綿花の75%を生産し、国の外貨収入の60%を占める重要な灌漑地区である。地区の開発は古く、1920年代に開始され、青ナイル本流から取水し、この地区に配水されている。計画の恩恵に浴さない地域では、罹病率はマラリアが30～40%、住血吸虫症は成人の60%以上、小学校の生徒が80%以上と報告されている。計画対象地区での病気の発生率はマラリアが1982年以来2%以下、住血吸虫症も徐々に低下し、1989年に6.1%まで抑制されている。

(6) マラリアの対策

1975年から蚊の駆除のための殺虫剤の室内散布が行なわれたが、1983年はこの方法を減らし、下記の対策に力を入れている。

- i) 蚊の幼虫の生息地を根絶するため、薬剤による幼虫駆除
- ii) 大発生時の空中散布
- iii) 診察と処理（投薬）
- iv) 保健教育と予防薬の摂取

新薬は散布剤、経口剤ともに先進国で順次開発されたものを使用している。

(7) 住血吸虫症の対策

当地区のベースライン調査では、巻貝 (snails) の95%が住血吸虫に汚染されていた。このため水の近くの集落に限定し、その周辺の水路に巻貝が認められるならば薬剤を散布して、貝の防除を1ヶ月に1度実施している。

また、効果的な経口剤が開発されており、罹患時に投与すれば90%は全快する。発生率が50%を越した集落は全村民に投与するが、50%以下の場合は羅患者のみに投与している。

(8) 補 足

薬剤は先進国から輸入されているが、資金不足のため輸入できない年もあった。日本からの無償資金協力による援助が高く評価されている。ゲジラ Board ではこれらの資金の一部に水利費の徴収資金の中から当てている。

この計画の本部は首都ハルツームから約200 km南のワドメダニにあり、顕微鏡やパソコンまで整備されていて、今後の灌漑事業の拡大に見合う現地スタッフの育成等の費用的な面が解決されれば、組織化も併せ成功しているプロジェクトである。

(出典：The Blue Nile Health Project, Annual Report, Ministry of Health, Sudan, 1989)

5. 3. 3 オンコセルカ症撲滅計画の事例

(1) 病気の概要

アフリカや中南米ではブユ (blackfly) が糸状虫 (filarial worm) の一種である回旋糸状虫 (onchocerca volvulus) の中間宿主となり、川盲病 (river blindness 又は onchocerciasis) を伝染させる。雌が産卵のために人血を吸うことが伝染経路となっている。ブユの幼虫は溪流などの急流流水域に生息し、汚染された水や止水では生息できない。成虫の吸血活動は

発生水域付近に限られている。

吸血によりミクロフィラリアが体内に入った場合の兆候は、まずひどいかゆみがあり、続いて皮膚のシワ、ふくらみ、脱色などの症状が現われ、このミクロフィラリアが眼球に迷入して失明する。

ブユの生息環境が清水急流であることから、取水堰、余水吐等灌漑施設との関係もあるとされている。

(2) 主な汚染地域

最も高い発生地域は西アフリカのサバンナ地帯の清水急流流水域であるが、この他サブサハラ、アフリカ、イエメン、中南米でも見られる。

これらの流水域の多くは肥沃な可耕地に近接していることが多いが、川盲病の流行により離農を余儀なくされたアフリカの村も多く、近年の大干魃と併せ、農業生産に与える影響が大きいと報告されている。

(3) オンコセルカ撲滅計画の概要

計画の正式名称はOnchocerciasis (River Blindness) Control Program (川盲病撲滅計画)。この計画は1974年に世銀、WHO、FAO、UNDPにより開始され、第1フェーズ及び第2フェーズ(1974~1985)は西アフリカのボルタ川流域7ヶ国(ガーナ、象牙海岸、マリ、ニジェール、トーゴ、ベニン、ブルキナファソ)を対象に実施された。第3フェーズ(1986~1991)は4ヶ国(ギニア、ギニアビサウ、セネガル、シエラレオーネ)を対象国として追加し、現在は第4フェーズ(1992~1997)を開始している。基金は世銀を含む8国際機関及び日本を含む17先進国により維持されており、第4フェーズの事業資金は185百米ドル、これは、本計画の受益住民当たり年間1米ドルに相当する。対象国はこの資金の1%を負担。本部はブルキナファソのウアガードウであり、職員600人の96%が現地スタッフである。

(4) 計画地域の概要と事業の効果

第1、第2フェーズの対象地域は76.4万km²で、人口は1千万人であり、このうち百万人が罹病しており、10万人が目の機能障害を有するか、失明していた。第1、第2フェーズの実施により、対象地域の95%の地域において、川盲病は完全に抑制されている。計画