

# マレーシア自然環境保全協力 基礎調査団報告書

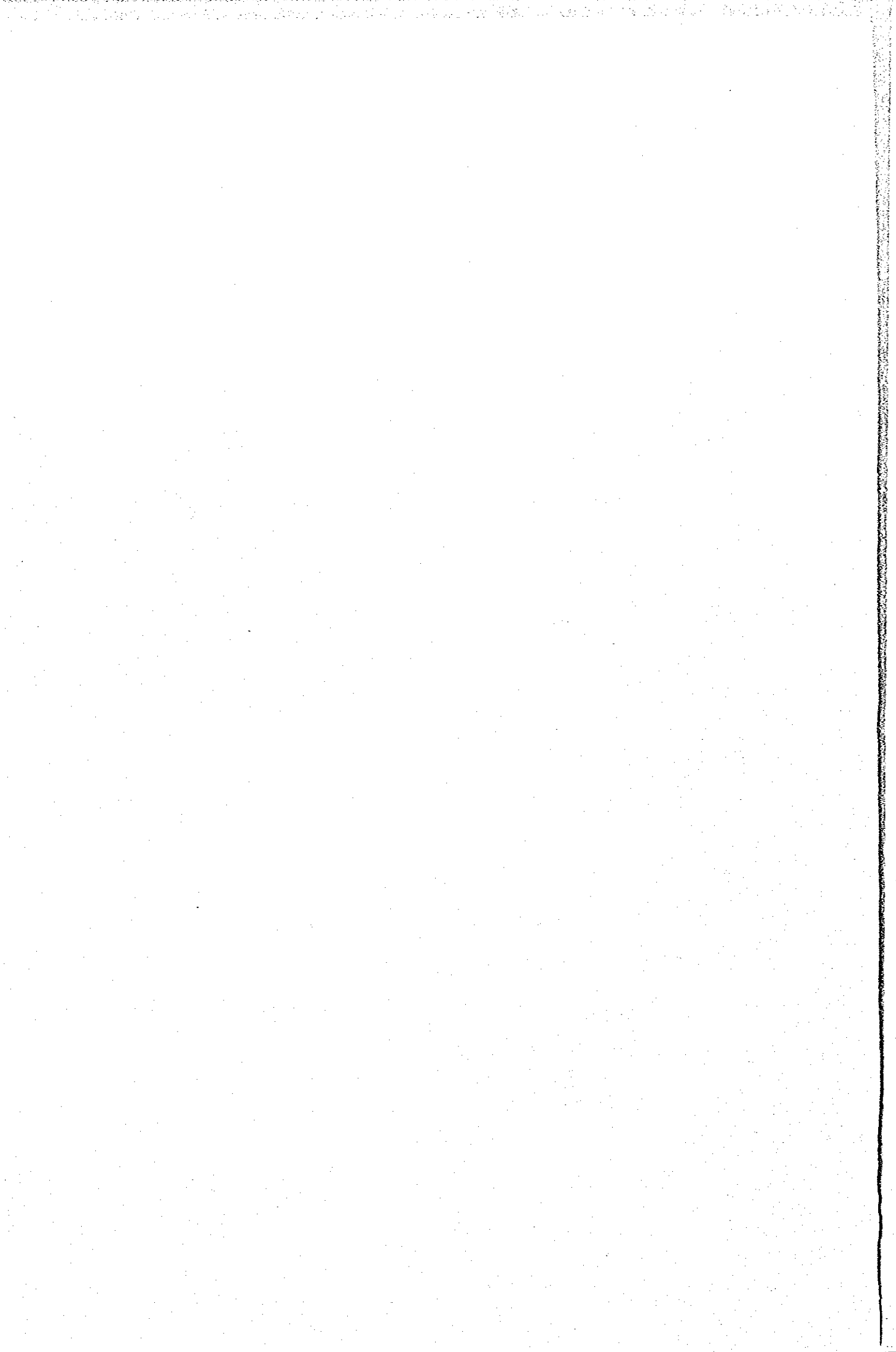
平成 12 年 10 月

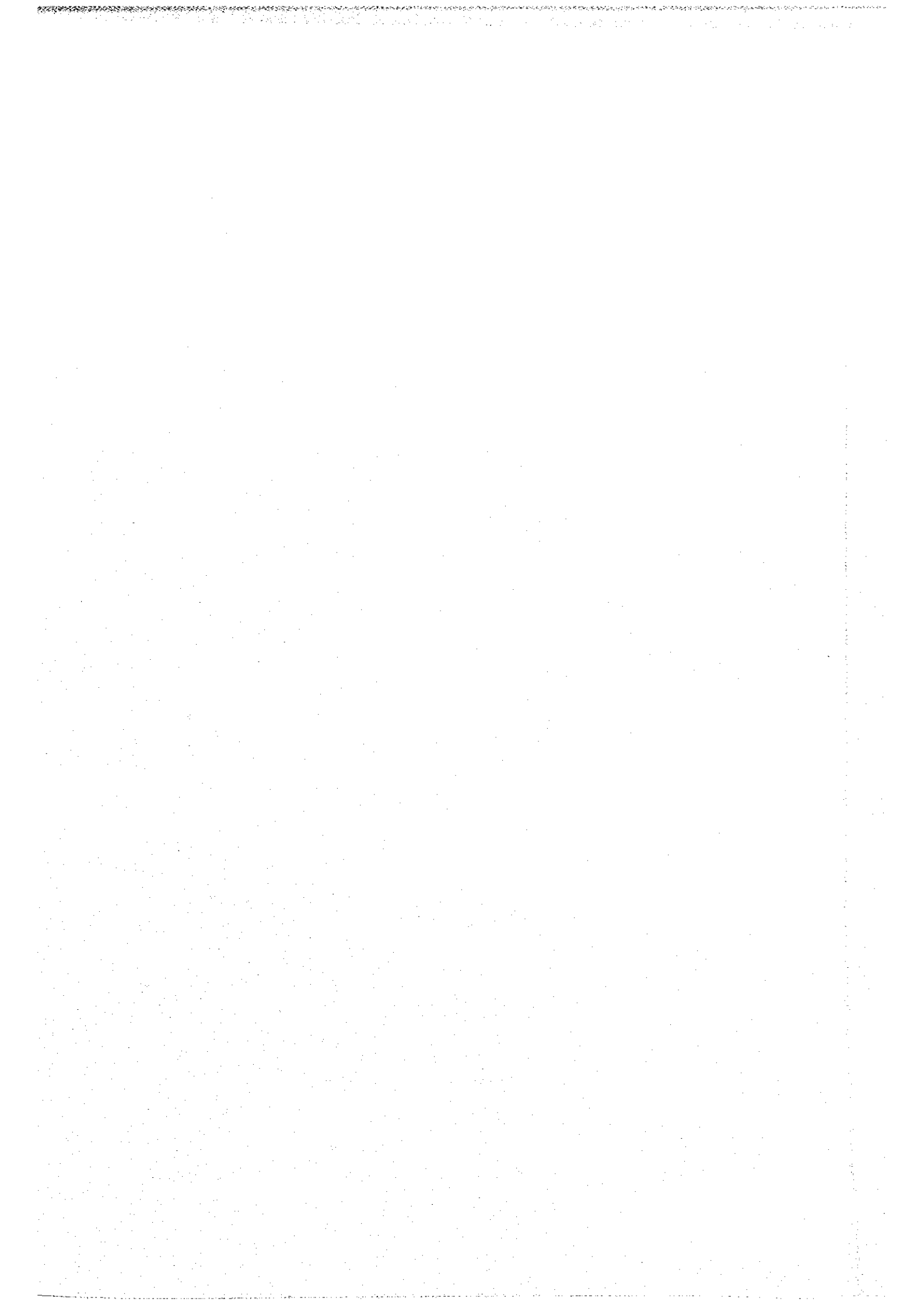
JICA LIBRARY



J 1160619 (1)

国際協力事業団  
森林・自然環境協力部







マレーシア自然環境保全協力  
基礎調査団報告書

平成 12 年 10 月

国際協力事業団  
森林・自然環境協力部



1160619 {1}

## 序 文

開発と環境保全の両立が重要であることは広く理解され、多くの国で国家開発計画や政策に謳われています。しかしながら現実には開発優先の事業が行われ、自然資源の賢明な利用とさえいえない例も多いと考えられます。

マレーシアは、日本から最も近いメガダイバーシティ国（生物多様性が非常に富む国）の一つですが、森林をはじめ多くの自然資源が破壊・劣化の危機にさらされており、我が国の技術協力が貢献できる可能性が高いと思われまます。

本基礎調査団は、マレーシア、特にボルネオ島サバ州における自然環境保全にかかる情報を収集し、技術協力の可能性と方向性を検討することを目的として、平成 12 年 9 月 4 日から 9 月 26 日まで、当部草野孝久計画課長を団長とし、派遣されました。本報告書はこの調査結果をとりまとめたものであり、今後この分野の協力に携わる関係者の参考になれば幸いです。

最後に、本調査にご協力頂いたマレーシア政府関係者、現地日本大使館、国内関係機関の各位に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

2000 年 10 月

国際協力事業団  
森林・自然環境協力部  
部長 狩野 良昭

1. The first step in the process of identifying a problem is to define the problem. This involves identifying the symptoms and the underlying causes of the problem. Once the problem is defined, the next step is to identify the stakeholders who are affected by the problem. This includes identifying the individuals, groups, and organizations that are impacted by the problem. The third step is to gather information about the problem. This involves conducting research and collecting data that will help to understand the problem more fully. The fourth step is to analyze the information that has been gathered. This involves identifying the key issues and the potential solutions to the problem. The fifth step is to develop a plan of action. This involves identifying the specific steps that need to be taken to address the problem. The sixth step is to implement the plan. This involves putting the plan into action and monitoring the progress. The seventh step is to evaluate the results. This involves assessing the effectiveness of the plan and making adjustments as needed. The eighth step is to communicate the results. This involves sharing the findings with the stakeholders and the public. The ninth step is to document the process. This involves creating a record of the steps that were taken and the results that were achieved. The tenth step is to review the process. This involves reflecting on the experience and identifying lessons learned for future reference.



# 目 次

序 文

図表一覧

略 語 表

I 総 括	3
1. 調査の経緯	3
2. 自然環境保全の現状と課題	3
3. 技術協力の方向性	4
4. プログラム・アプローチについて	4
5. サバ州自然環境保全プログラムの今後の進め方	5
II 自然環境の現状と保全体制	9
1 自然環境の概要と社会経済的特徴	10
1-1. 自然環境の概況	10
1-2. 生物多様性と希少種	15
1-3. 自然環境を取り巻く社会経済	23
2 自然環境保全の実施体制	27
2-1. 自然環境保全国家政策と法体系	27
2-2. 国際機関と NGO の活動状況	36
2-3. 地域別自然環境保全の現状	43
III サバ州におけるわが国の協力可能分野の展望	77
1 自然環境保全における課題点	78
2 援助ニーズ	83
2-1. 個別案件	83
2-2. 期待される環境保全への取り組み	84
3 我が国の技術協力の可能性	87
3-1. 自然環境保全に係る問題分析・目的分析図	87
3-2. 協力プログラム案	91
3-3. 協力活動候補地域について	101
3-4. 協力実施体制、アプローチについて	101
3-5. サバ州自然環境保全プログラムの今後の進め方	105

IV 提 言	109
1. 開発優先から「環境との共存」へ認識の強化（守る、知る、使う）	109
2. プログラム・アプローチの導入	109
3. プログラム運営メカニズムの構築	110
4. ローカルリソースの活用と協力インプットの検討	110
5. ワークショップによる情報・知識・経験の共有	111

#### 引用・参照資料

##### 添付資料

1. 行程表	117
2. 主要面会者リスト	118
3. 面談記録	126
4. 資料リスト（収集資料）	157

## 図表一覧

表

- 表 1 東南アジアスンダ亜区の生物地理区分
- 表 2 森林区分別の面積と対国土面積比
- 表 3 森林利用区分と保護区面積 (km<sup>2</sup>) (1997 年)
- 表 4 マレーシアの地域別保護区分と管理機関
- 表 5 マレーシアの生物多様性とレッドリスト・保護種
- 表 6 ウミガメの産卵記録
- 表 7 マレーシア (3 地域全体) の土地利用の変化 (対国土面積比%)
- 表 8 国土面積、総人口、人口密度、人口増加率、森林率の比較 (1997 年)
- 表 9 水域生態系の地域別攪乱要因
- 表 10 マレーシアの生息地外保全施設
- 表 11 自然環境・生物多様性保全管理に関する地域別主要法令
- 表 12 マレーシアにおける GEF プロジェクト
- 表 13 DANCED による生物多様性分野のマレーシアに対する協力活動
- 表 14 地球環境研究総合推進費による調査 (マレーシア関連) (一部)
- 表 15 半島マレーシアにおける自然環境分野の国際協力
- 表 16 サラワク州における国際協力
- 表 17 サバ・パークスの管轄するサバ州立公園
- 表 18 サバ州野生生物保護区
- 表 19 サバ州の植生別森林構成 (1997)
- 表 20 サバ州における国際協力
- 表 21 サバ州における自然環境保全関連機関と活動
- 表 22 協力活動候補地域

図

- 図 1 半島マレーシアの地形
- 図 2 サバ・サラワク州の地形
- 図 3 マレーシア半島周辺の沿岸環境 (マングローブ・サンゴ礁分布)
- 図 4 マレーシア連邦の保護区 (FAO Website, Forest database より)
- 図 5 マレーシアにおける土地利用の推移 (1880~1980)

- 図 6 東南アジア諸国の森林率 (%) と保護区面積率 (%) の変化 (1980 年代-90 年代)
- 図 7 半島マレーシアの保護区
- 図 8 半島マレーシアの自然環境保全関連行政組織と管轄分野
- 図 9 国立公園野生生物局の組織図
- 図 10 サラワク州の保護区 (候補地を含む)
- 図 11 サラワク州の自然環境保全関連行政組織と管轄分野
- 図 12 自然保護部の組織図
- 図 13 サバ州の森林区分と保護区 (サバ州森林局資料)
- 図 14 サバ州の自然環境保全関連行政組織と管轄分野
- 図 15 サバ・パークスの組織図 (概要)
- 図 16 サバ州野生生物局組織図
- 図 17 サバ州の森林面積の変化 (サバ州森林局 Annual Report, 1997 より作成)
- 図 18 サバ州森林局組織図
- 図 19 サバ州における自然環境保全関連の政府機関、外部援助団体と対象区域
- 図 20 サバ州における環境保全へのアプローチ
- 図 21 サバ州における環境保全管理にかかわる問題点分析
- 図 22 目的系図
- 図 23 サバ州生物多様性・生態系保全プログラムの構成プロジェクト案
- 図 24 スキーム別に運営する場合の協力概念図
- 図 25 プロ技協と海技協中心の場合の協力概念図
- 図 26 可能な限りプロ技中心の協力概念図
- 図 27 プログラム運営調整体制

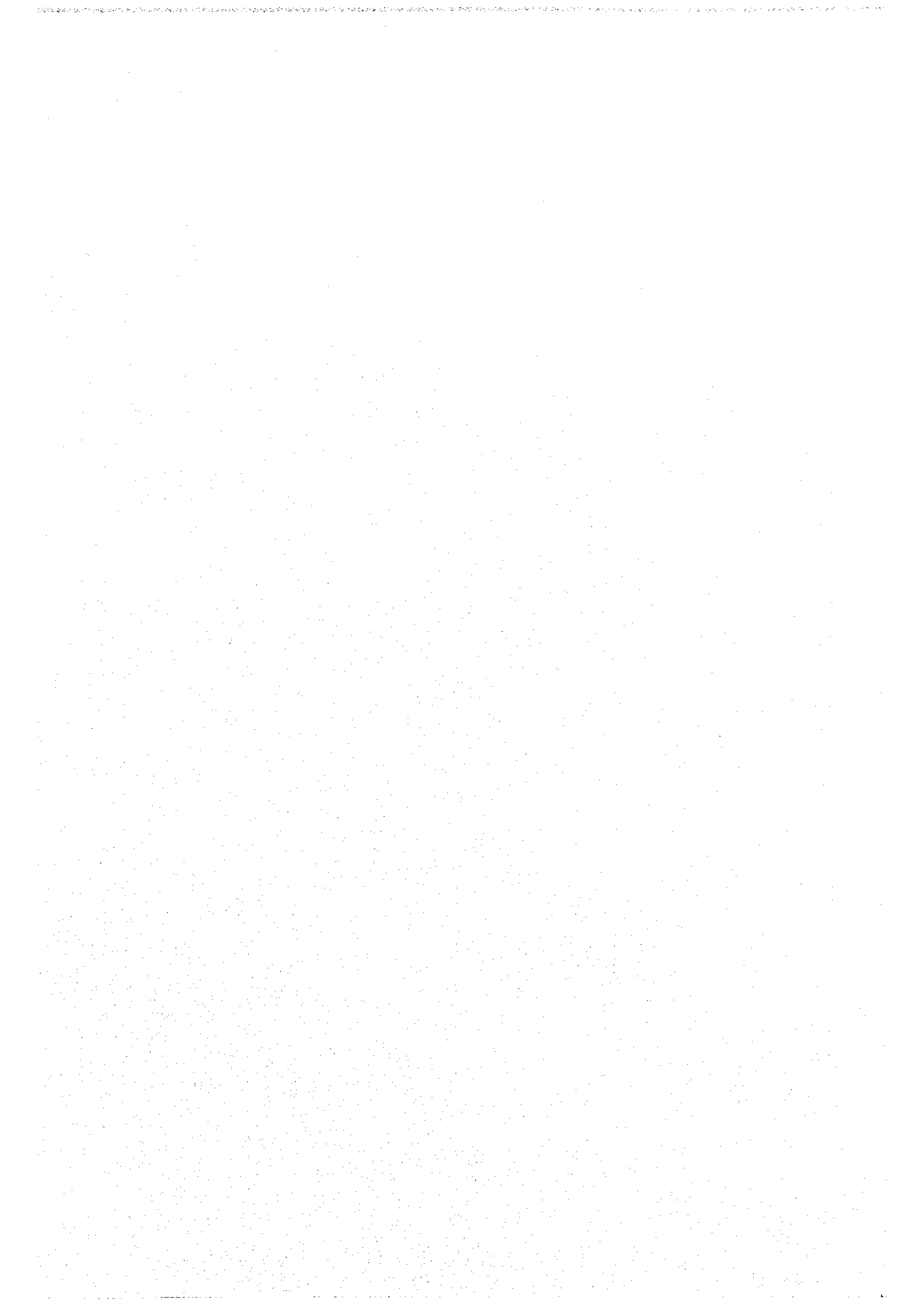
#### 写真

- 写真 1 湿地・マングローブ (サバ州)
- 写真 2 山地林 (サバ州、キナバル山)
- 写真 3 ククップ島と周辺海域の養殖イカダ
- 写真 4 バコ国立公園
- 写真 5 クロッカーレンジ州立公園とコタキナバル市 (遠望)
- 写真 6 クロッカーレンジの苗圃と自然林
- 写真 7 サバ大学キャンパス
- 写真 8 建設中の ITBC
- 写真 9 サバ州経済企画局によるジョイント・ミーティング

## 略語表

- BMRI-UMS : サバ大学ボルネオ海洋研究所 (Borneo Marine Research Institute)
- CBD : 生物多様性条約 (Convention on Biological Diversity)
- CITES : ワシントン条約 (Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)
- DANIDA : Danish Development Assistance
- DANCED : Danish Cooperation for Environment and Development
- DWNP : 野生生物国立公園局 (The Department of Wildlife and National Park)
- EPU : 経済計画局 (Economic Planning Unit)
- FRIM : マレーシア森林研究所 (Forest Research Institute Malaysia)
- GEF : 地球環境ファシリティ (Global Environmental Facility)
- ICLARM : International Center for Living Aquatic Resource Management
- ITBC-UMS : サバ大学熱帯生物保全研究所 (Institute for Tropical Biology and Conservation)
- ITTO : 国際熱帯木材機関 (International Tropical Timber Organization)
- MNC : Malaysia Nature Society (NGO)
- MOA : 農業省 (Ministry of Agriculture)
- MOCAT : 文化芸術観光省 (Ministry of Culture, Arts and Tourism)
- MOSTE : 科学技術環境省 (Ministry of Science, Technology and Environment)
- MPI : 第一次産業省 (Ministry of Primary Industries)
- SBC : サラワク生物多様性センター (Sarawak Biodiversity Center)
- SEAFDEC : Southeast Asia Fisheries Development Center
- SNC : Sabah Nature Club (NGO)
- SSPU : Sabah State Planning Unit
- UMS : サバ大学 (University Malaysia Sabah)
- UPM : プトラ大学 (University Putra Malaysia)
- WCS : Wildlife Conservation Society (国際 NGO)
- WI : Wetland International (国際 NGO)









# I 総括

## 1. 調査の経緯

本調査は、マレーシアの自然環境保全の現状と課題を分析し、プロ技協を中心とした技術協力の方向性をプログラム・アプローチとして検討し提言することを目的に実施されている。現地調査前の情報分析により、もっとも生物多様性の高いボルネオ島部での自然環境保全体制整備が遅れ援助ニーズが大きいと判断されたこと、サバ大学から熱帯生物多様性センター計画のプロ技協要請が出されたことなどを背景に、現地調査の焦点をサバ州に置いた。

調査団は9月4日より26日間の日程で、サバ州・半島部・サラワク州において情報収集・意見交換を行い、サバ州では、最終日に関係諸機関との合同会議を持ち、調査団の認識と提言を提示し意見交換を行い、プログラム・アプローチについて先方の基本的な賛意を得た。

## 2. 自然環境保全の現状と課題

生物多様性保全国策が1998年に科学環境技術省によって制定され、2020年までにマレーシアを生物多様性の研究と持続的利用における世界的なセンターとすることを目指している。マレーシアはメガダイバーシティ国の一つで、絶滅危惧種のスマトラサイヤトラ、オランウータンの生息圏として注目されている。マレーシアの熱帯林は、湿地林、低地林から丘陵・山地林まで多様性に富み、固有植物種も多い。森林の農地・プランテーションへの転換と広範囲な伐採が進められた結果、森林率が減少している。自然環境保全分野では、1) 資源利用やプランテーション開発が優先されがちであること、2) 土地所有と利用計画が州政府の権限下であり、連邦全体の統一的な自然保全行政がなされていないこと、3) 各州内の関連組織間の連携体制が希薄なことなどの課題がある。特に、自然環境担当国家機関は半島マレーシアの全州を統括するが、サバ州とサラワク州の類似組織の上部機関として存在するわけではないことに留意する必要がある。

サバ州における保護区は、州立公園、野生生物保護区、原生林保護区、森林保護区の4種があり、それぞれ異なる部局により管理されている。このほか首相府天然資源局を始めさまざまな機関が自然環境保全に関わっているが、いずれも中央政府と行政上の関係をほとんど持っていない。研究と教育の面では国立サバ大学が大きな役割を担っている。国際協力ではDANCEDの存在が大きく、UNDP/GEFの協力が計画されている。また、JICAの個別専門家や協力隊員が多く機関に派遣されてきた。

森林局統計上の森林率は60%とされているが実態はかなり減少していると懸念され、残存森林の生物多様性や野生生物生息域としての価値はかなり低下している。特に、原生林保護区や森林保護区は州立公園のように永久的な保護区ステータスを持たないため、土地利用目的を開発に切り換えられれば消滅する可能性もある。

サバ州自然環境行政各機関が抱えている問題としては、①生態系研究やインベントリーの整備が遅れ現状が十分に理解されていないこと、②長期的展望に基づく生態系管理とモニタリング体制が不十分であること、③開発により生息域の寸断が進んでいること、④地域住民参加による保全体制となっていないこと、⑤各機関が類似の活動を個々に実施し連携が限られているため非効率であること等が重要である。

### 3. 技術協力の方向性

本調査団は、サバ州の生物多様性と生態系が持続可能となることを最上位目標とし、①生態系研究／インベントリー整備、②保護区管理／モニタリング体制整備、③地域社会開発／環境教育、④生息域回廊整備計画、⑤自然環境情報管理体制整備の5つのプロジェクトを包含するプログラムを提言する。各プロジェクトは、いずれも専門家や協力隊員・シニアボランティアを少人数派遣することを中心とした投入で成果を出すことを想定しており、全体でやや大きめのプロ技協と協力隊チーム派遣を併せた程度の規模となる。熱帯生物多様性センター計画のプロ技協要請を既に提出しているサバ大学は州政府関係諸機関との調査・研究、人材育成面での連携が強く、影響力もあることからプログラムの中心となり得ると判断される。

多くの州政府機関に分散している自然環境保全行政が効率的に効果を上げて行くためには、連携を図り統合的な取り組みが必要である。サバ州が長期的ビジョンの下統合的な自然環境保全を実施する体制を確立することに協力するためには、現在まで各機関の個々のプロジェクトに投入されて来た我が国の技術協力を統合して、包括的に運営管理していくプログラム・アプローチを取るべきである。

### 4. プログラム・アプローチについて

マレーシアでは自然保全行政が中央政府によって統括・調整されていない現状から、全土に係るプログラムを中央政府と包括的に協議・確認するアプローチは構築し難く、実施効果も期待できない。加えて半島部、サラワク州で想定される案件は多くないので、当面はサバ州のプログラムを中心とし展開し、これに半島部、サラワク州の案件を加えて、我が方のマレーシアへの協力プログラムとしてアプローチを展開するのが妥当であろう。具体的方法としては、プロ確調査(年次協議)にて、他の課題のプログラムとともにマ側の自然環境保全戦略・取り組みの進捗等、および我が方の協力成果と協力方針などの確認を繰り返し、協力プログラムをモニタリングする程度の緩やかなものが妥当と考える。

サバ州部分のプログラムについては、協力対象機関が複数に亘り協力内容がある程度の量と広がりを持つため、正しく包括的な協力の効果と効率を出すためのアプローチが必要であり、また、可能である。個別の面談でも全体会議でも、サバ州関係者はプログラム・アプローチの必要を認

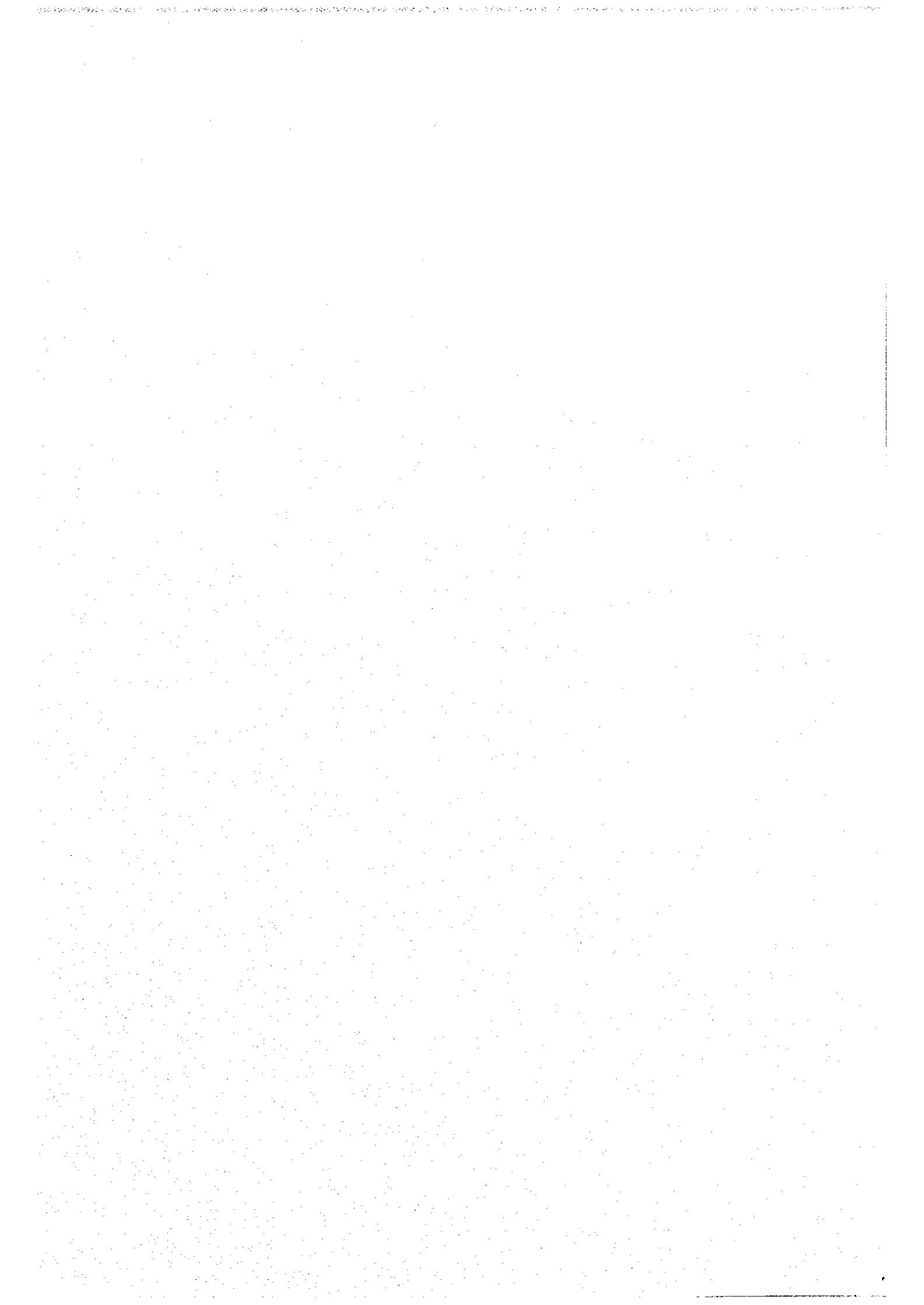
め、調査団の提案を歓迎する態度であった。

本件をプログラム・アプローチのパイロットとして具体化する際は、サバ州側の関係機関がかなり多いことから、日本側派遣のプログラム・リーダーの調整・指導能力がこのアプローチの効果を左右することになる。リーダーがプログラムを統括し運営管理の責任を遂行できるように、関連全スキームの活動計画と予算申請・執行の決定や人事上の裁量などに関わるリーダーの責任と権限を制度化し、サバ州側と日本側派遣人員全員に明確にしなければならない。半島部・サラワク州についてのサブ・プログラムが小さいことから、全マレイシア自然環境保全プログラムについての調整を、事務所を補佐する形でサバ州プログラム・リーダーが行うことも可能であろう。

#### 5. サバ州自然環境保全プログラムの今後の進め方

本調査において問題・目的分析は主に調査団のみによって実施された結果である。サバ州側は、調査団の目的分析の大枠とプログラム・アプローチの必要性等について賛同してはいるものの、サバ州側のオーナーシップを確保し協力の成果を見据えるためには、サバ州関係機関、特に現場関係者と行政レベルの参加型による問題・目的分析を行った上で、サバ州への協力プログラム全体を整理し直す必要がある。サバ州側の関心が薄れないうちに合同ワークショップを実施することが望ましい。また、プログラムの運営管理体制についても、主席大臣府官房長官（State Secretary）を交えて更に具体化する必要がある。







## II 自然環境の現状と保全体制

マレーシア連邦は半島マレーシア（11州）とボルネオ島北西部のサバ州、サラワク州の3地域で構成され、メガダイバーシティ国の一つとされる。生物多様性は高いが、森林のプランテーション用地転換などにより森林面積が大きく減少している。他方、保護区面積は相対的に少ない。急速な経済的発展は、森林・湿地・沿岸生態系の悪化、汚染・都市化問題などの課題をもたらしている。また、水域は水産・観光の重要な場であるが、破壊的漁法や汚染、過剰漁業などの問題が起きている。

マレーシアの国民所得は US\$3,000/年・人をこえており、急速な経済発展にともなう都市化問題や森林・自然環境保全・管理分野で、UNDP や DANCED、GTZ などが協力を進めている。自然資源管理分野で JICA は森林・水産分野を中心に従来から協力を行っていたが、近年野生生物や景観修復分野への協力を開始している。

自然環境保全の主要な国家政策として、環境質の維持や開発における人間活動の影響の最小化を述べた5ヵ年計画のマレーシアプランと、2020年までにマレーシアを生物多様性保全・研究・持続的利用分野で世界的なセンターとするビジョンに向けて課題を整理した生物多様性保全国家政策がある。ただし、マレーシアでは州の権限が強く連邦政府の権限は限定的で、保護区や野生生物保護管理の多くは州別の法令で対応している。

サバ州は、近隣諸国からの移民による社会的増加率が高く人口増加率は8%/年を越えている。また森林資源の開発・輸出が進められ、近年は大規模なパーム・ヤシプランテーション開発が行われているため森林面積は60%以下に低下し、残された森林も70%以上が生産林となっている。サラワク州は、人口密度は低いが焼畑農業を行う先住民比率が高い。また森林開発が州の経済を牽引してきたため森林資源・自然環境の劣化が起き、近年州独自の生物資源保全・利用政策を進めている。

# 1 自然環境の概要と社会経済的特徴

## 1-1. 自然環境の概況

### 1-1-1. 地形

マレーシア連邦はフィリピン、タイ、インドネシアと国境を接し、半島マレーシア（西マレーシア）とボルネオ北部の東マレーシアで構成される。半島マレーシアは 11 の州で、また、東マレーシアはサバ州とサラワク州の 2 つの州で構成される。サラワク州北部の南シナ海に面したところにブルネイ国がある。マレーシア連邦全体の面積は 329,733km<sup>2</sup>（JICA マレーシア事務所資料；科学技術環境省（MOSTE）の資料によれば 328,600km<sup>2</sup>）で、このうち半島マレーシアが 131,573km<sup>2</sup>、サバ州が 73,711km<sup>2</sup>、サラワク州が 124,449km<sup>2</sup>を占める。

半島マレーシアの東部は南シナ海に西部はスマトラ海峡に面し、北緯 2°から 7°の間に位置する。半島の中央部西よりにコルパ山（2,183m）を最高峰とする主山脈が南北に連なり、主山脈からタハン山系（最高峰 2,187m）が東に張り出している。タハン山系は半島マレーシアで最も面積が大きい国立公園であるタマン・ネガラ国立公園の主要部を構成している。半島マレーシアの 50%以上は標高 150m 以上の丘陵・山地で占められる（図 1）。低地は半島の両側の沿岸と南部に多い。半島部最大の川はパハン川で、半島中央部のタハン山系を水源とし南東に流れ東海岸に流れ出ている。

東マレーシアも緯度的には半島マレーシアとほぼ同じ北緯 1°から 7°の間にある。サバ州東部はスルー海に面し、西部からサラワク州は東シナ海に面している。サバ州は山地が海岸まで迫っているところが多く低地・平野部は少ない（図 2）。州の中央部をクロッカー山脈が南北に連なり、東部のサンダカン地域と西部のコタキナバル地域を分けている。クロッカー山脈北部にはマレーシア最高峰のキナバル山（4,101m）がある。サバ州最大の川であるキナバタンガン川の下流域には広い氾濫原が形成されている。

サラワク州は、南シナ海沿岸の低地・平野部、中間の丘陵地帯、東部の急峻なカリマンタン山地で構成されるが、半島マレーシアやサバ州に比べると低地・平野部の割合が高い。焼畑・狩猟を生業とする先住民の集落は、高温多湿な低地部を避けた標高 1,000m 前後の丘陵・低山地部に多い。サラワク州の最高峰はムルード山（2,425m）である。サラワク州東部山地には、バラム川やラジャン川の上流部が入り込み複雑な地形を形成している。一方、これら大河川の河口部には、州都クチン周辺を含め沖積土による泥炭湿地・マングローブ林が発達している。河川は浅瀬が多いため大型船は航行できなものの、小型船による木材輸送を含め重要な内陸交通路となっている。



### 1-1-2. 気候

熱帯域にある東西マレーシアの低地部の平均気温は $26^{\circ}\sim 28^{\circ}$ の間にあり、季節変化は少ない。高地部では標高にともなう気温逓減により特に朝夕は涼しくなり、低地と異なった動植物相を形成し、また紅茶のプランテーションなど高地の気候条件を活かした土地利用が行われている。降水量には地域差、季節差がある。半島マレーシアの東部では11月から1月が雨期で月降水量は $500\text{mm}$ を越えることがあるが、2月から4月の乾期は月降水量が $100\text{mm}$ 程度と季節差が大きい。半島西海岸では4月と11月にやや雨量が多いものの明確な季節差は少なく、月降水量は $200\text{mm}$ 前後である。東マレーシアでも、サバ州東部のサンダカンでは11月から1月にかけて明確な雨期があるが、西海岸では10月から1月にかけてやや雨量が多いものの、明確な雨期はなく月降水量は $200\sim 350\text{mm}$ 前後である。台風など気候災害は少ないが、大波や高潮による沿岸部の被害や河川下流部の洪水被害が各地で稀にある。

### 1-1-3. 沿岸・水域

マレーシア半島部は $1,920\text{km}$ 、東マレーシアのサバ州は $1,440\text{km}$ 、サラワク州は $1,449\text{km}$ の海岸線を持ち、マレーシア全体で計 $4,809\text{km}$ の広大な海岸線を有している。それらの海岸線は、岩礁、砂浜、砂泥地、マングローブ域、サンゴ礁と多様な地形を形成し、多種多様な生物が生息する複雑な生息環境を提供している。マレーシアは1980年に200海里排他的経済水域を採択しており、その水域は $138,700\text{km}^2$ に達する。このうち $108,900\text{km}^2$ は水深 $200\text{m}$ 以浅の大陸棚であり、水産業上でも重要な漁場となっている。

熱帯域にあるマレーシアの沿岸域の年間表層水温は約 $27\sim 28^{\circ}\text{C}$ 、塩分濃度 $32.5\sim 34\text{ppt}$ でありサンゴが生育するに十分な環境であるが、年間 $2,000\sim 4,000\text{mm}$ に達する降雨量は季節的な海水の塩分濃度の変動や陸上からの土砂の流入などを引き起こし、それらの影響によりサンゴ礁の発達した沿岸域は限られている。こうした豊富な降雨量は河川流域、河口域に氾濫原や湿地帯、マングローブ林を発達させ、海岸線に沿って堆積した土砂や後背地に広がる低湿地がマレーシア沿岸部の地形を特徴付けている。

マレーシア半島部沿岸は主に砂浜、岩礁、マングローブ林に覆われた砂泥域、泥質干潟、後背地に広がる湿地帯などから構成され、比較的直線的な海岸線となっている。東海岸のタイ国境から長大な砂浜が続き、パナン南部からジョホール北部にかけては広大な泥炭湿地帯が広がっている。東海岸の河口域、西海岸のタイ国境からシンガポール国境にかけてのほとんどはマングローブ林に覆われ、半島部全域では約 $106,000\text{ha}$ を占めている。逆に半島部の沿岸には余りサンゴ礁は発達しておらず沖合の島々に点在しており、比較的水深の浅い（水深 $15\text{m}$ 程度）沿岸に発達した裾礁（陸地とサンゴ礁が接する部分）が見られる（図3）。

ボルネオ島側の東部マレーシアでは、サバ州沿岸は比較的人り組んだ地形となっており、沖

合の島々では非常に良く発達した裾礁が見られる。サバ州沿岸域においても地域的に裾礁、堡礁（バリアーリーフ）、パッチ状のサンゴ礁が発達し、クダット地域では 109km、コタベルド地域では 64km、コタキナバル地域で 54km、ラブアン地域で 37km におよぶ裾礁がみられる。サラワク州には発達したサンゴ礁は見られないが、クチン沖合のサタンブサール島などに裾礁が点在している。Reef Base (ICLARM: International Center for Living Aquatic Resource Management, 1997) のデータベースに登録されたマレーシアのサンゴ礁は 76 地点あるが、半島側は 22 地点であり、残りのほとんどが東マレーシアサバ州に存在している。サバ州の東部の沿岸域にはマングローブ林も発達し、キナバタンガン川 (Kinabatangan River) 下流部などにはニッパヤシ等が生い茂る湿地帯も広がっている。遠浅の泥質干潟にはアマモなどの海藻類が繁茂する藻場が形成されており、サバ州沿岸は絶滅が危惧されているジュゴンの重要な生息場所となっている。

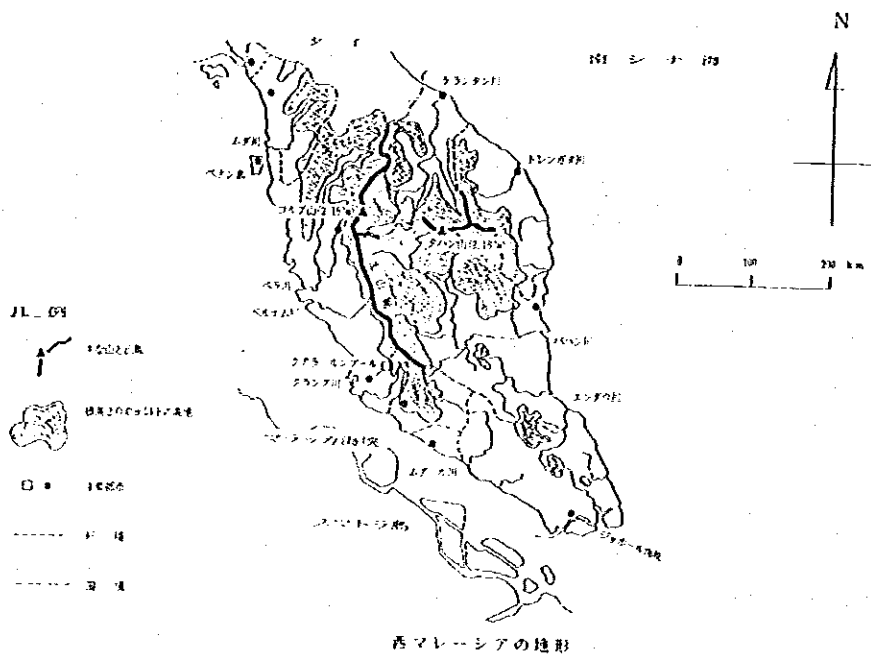


図1 半島マレーシアの地形

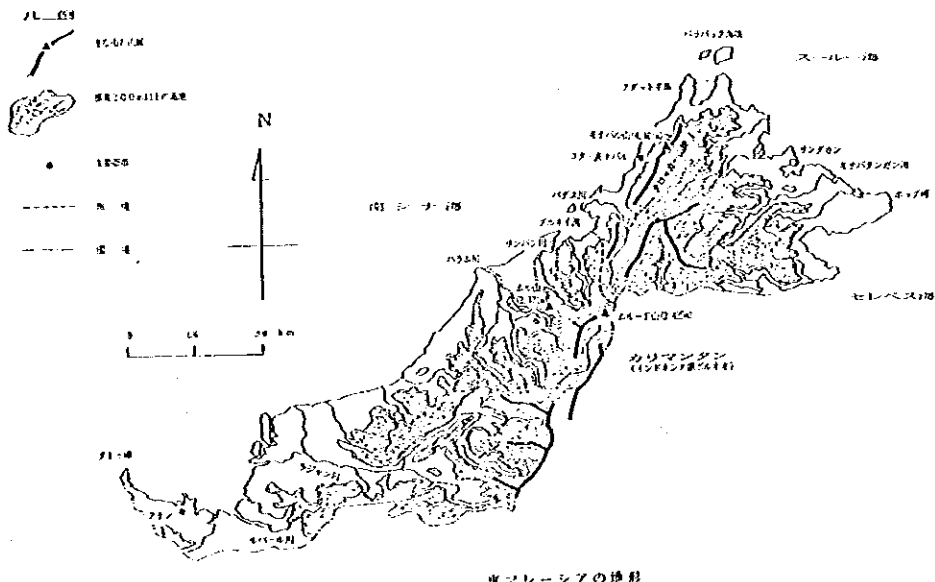


図2 サバ・サラワク州の地形

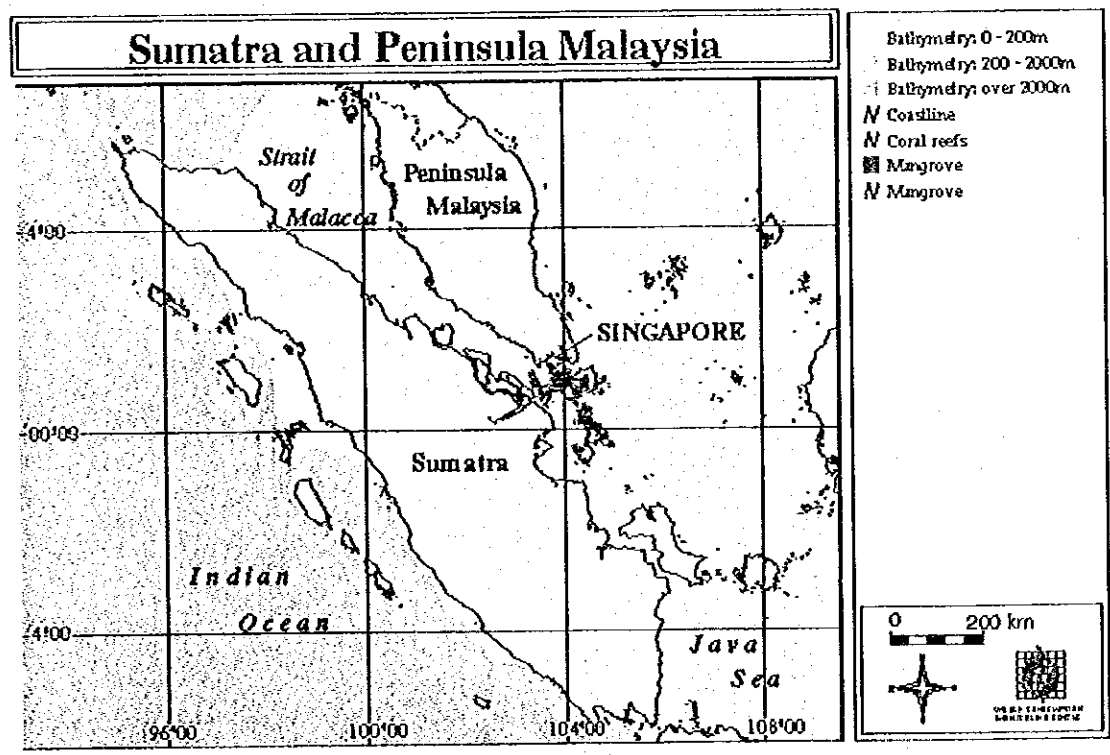
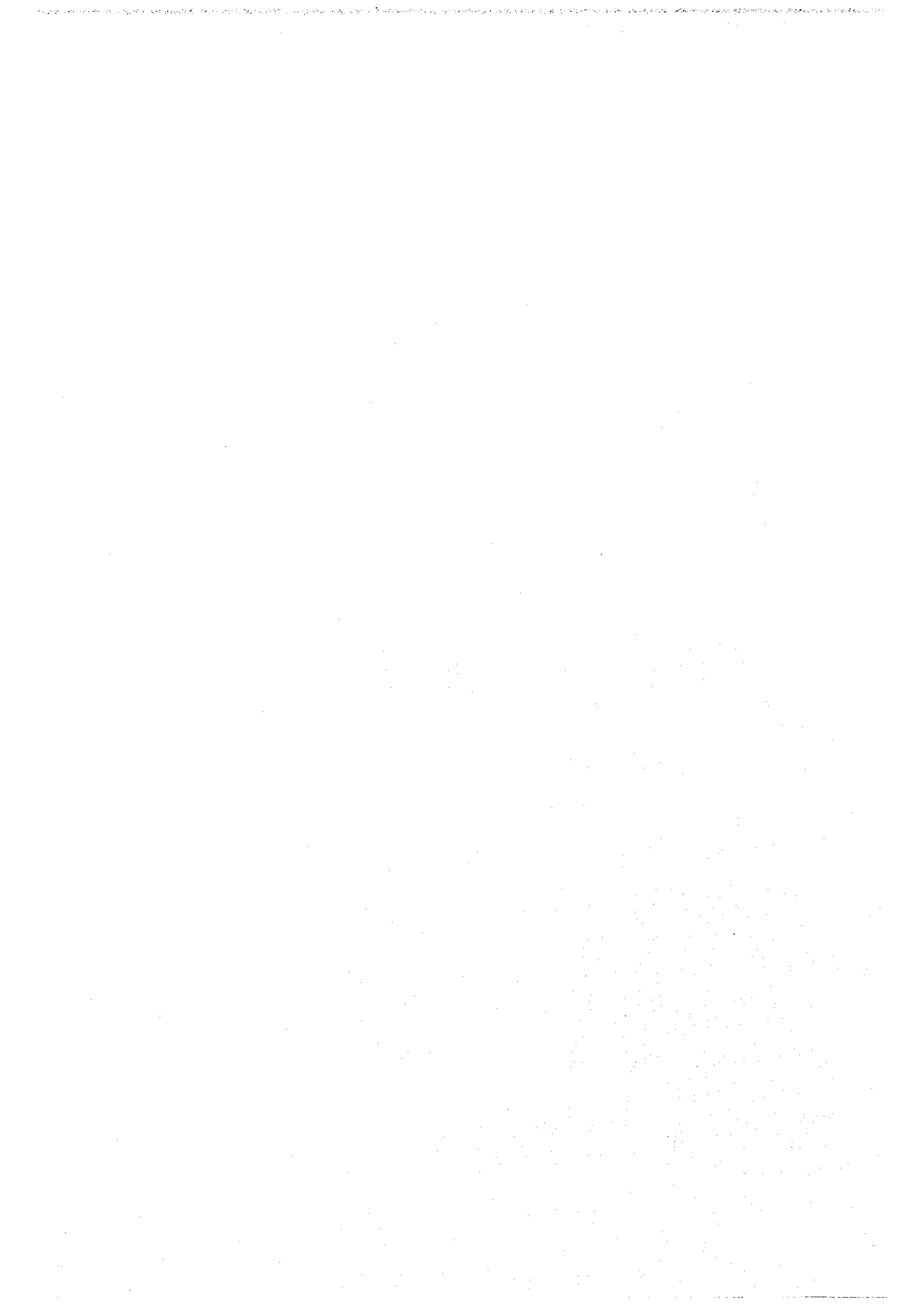


図3 マレーシア半島周辺の沿岸環境 (マングローブ・サンゴ礁分布)  
 (World Conservation Monitoring Center: [www.wcmc.org.uk](http://www.wcmc.org.uk))



## 1-2. 生物多様性と希少種

### 1-2-1. 生物地理区分

マレーシア連邦は植物学上、スンダ陸棚上にあるマレーシア (Malesia) 地域に属し、アジア大陸部と区分される。動物地理学上は、半島マレーシアはインドシナ地域、東マレーシアはスンダ地域に区分される。MacKinnon (1986) は、東南アジアを生物地理学的に3地域 (インドシナ亜区、ウォーレシア亜区、スンダ亜区) に区分した。マレーシア連邦はスンダ亜区に属する。スンダ亜区は表1のようにさらに4地区に区分され、東マレーシアはボルネオ・パラワン島地区、半島マレーシアはマレー半島地区に区分される。

表1 東南アジアスンダ亜区の生物地理区分

地域名	生物地理区分
Malay Peninsula	マレー半島地区 (半島マレーシア)
Borneo and Palawan	ボルネオ・パラワン地区 (東マレーシア)
Sumatra (+Nicobars)	スマトラ島地区
Java and Bali	ジャワ・バリ島地区

出典: MacKinnon (1986) による

### 1-2-2. 森林植生

東マレーシア、西マレーシアとも高標高地や湿地の一部を除き、多様な形態の森林で覆われている。現在の森林植生の区分方法は資料により少しずつ異なるが、マレーシア科学技術環境省 (MOSTE) は次のように7つの森林タイプを区分している。

- 1) 低地フタバガキ林 (Lowland dipterocarp forest)
- 2) 丘陵フタバガキ林 (Hill dipterocarp forest)
- 3) 上部フタバガキ林 (Upper dipterocarp forest)
- 4) 山地カシ林 (Montane oak forest)
- 5) 低地ツツジ科林 (Lower ericaceous forest)
- 6) 山地亜高山植生 (Montane subalpine forest)
- 7) 常緑季節林 (Semi-evergreen seasonal forest)

この7つの区分と異なるが、東南アジアの熱帯林の状況をレビューした Collins et al. (1991) は、森林を4区分してそれぞれの面積を表2のように示している。面積的には低地林が多いが、サラワク州では泥炭湿地と山地林比率が半島マレーシアより高い。

表2 森林区分別の面積と対国土面積比

森林区分	半島マレーシア		サバ州		サラワク州	
	面積 (km <sup>2</sup> )	国土 (%)	面積 (km <sup>2</sup> )	国土 (%)	面積 (km <sup>2</sup> )	国土 (%)
低地林	57,610	43.8	29,500	40.4	61,170	49.1
山地林	6,800	5.2	3,100	4.5	17,060	13.7
淡水湿地	4,060	3.1	0	0	0	0
泥炭湿地	0	0	0 <sup>1)</sup>	0	14,800	11.9
マングローブ	1,200	0.9	3,400	5.0	1,640	1.3
計	69,750	53.0	36,000	49.9	130,670	76.0

出典: Collins et al. (1991) The Conservation Atlas of Tropical Forests Asia and the Pacific.

1) Klias-Bisulok 森林保護区や Maliau Basin は泥炭湿地林とされるが、出典に示した資料ではサバ州の泥炭森林面積は0とされている。

### 1-2-3. 森林利用区分と保護区

森林は行政管理上、国立公園・野生生物保護区、生産林と保護林などに分けられる。森林利用区分や保護区面積も資料によって異なるがここでは MOSTE (1998) から、それぞれの森林区分・保護区面積を表3に示した。マレーシア連邦全体では、国土の58%が森林で、国立公園・野生生物保護区は国土の6.5%を占める。生産林と保護林をあわせた永久林は国土の43%を占め、そのうち24%が保護林とされている。

表3 森林利用区分と保護区面積 (km<sup>2</sup>) (1997年)

区分	半島	サバ州	サラワク	計
永久林	46,800	36,000	60,000	142,800
(生産林) (内数)	(27,800)	(30,700)	(50,000)	(108,500)
(保護林) (内数)	(19,000)	(5,300)	(10,000)	(34,300)
国立公園・野生生物保護区	7,400	3,800	10,000	21,200
州有林	4,300	4,700	16,100	25,100
計	58,500	44,500	86,100	189,100

出典: マレーシア科学技術環境省 (MOSTE) (1998)

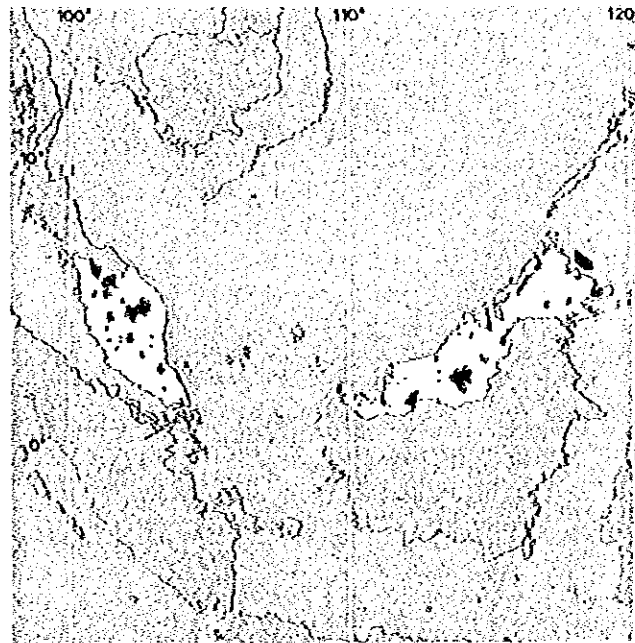
マレーシアの保護区については、半島マレーシア、サバ州、サラワク州別にそれぞれ表4のような区分と法律により管理されている。国立公園/州立公園は、IUCNの保護区カテゴリー区分でもI-IIに区分されていることが多い。しかし、野生生物保護区や海洋公園の多くは、IUCNの保護区カテゴリー区分のIII-IVかそれ以外のカテゴリーに区分されているところもある(図4参照)。半島、サバ州、サラワク州別の3地域における保護区の管理組織や法令については、II-2章の自然環境保全の実施体制で詳しく述べる。図4にはマレーシア全体の保護区の配置状況を示した(3地域別の詳しい保護区の設定状況についてもII-2章で改めて示す)。

表4 マレーシアの地域別保護区分と管理機関

保護区分	半島マレーシア	サバ州	サラワク州
国立公園／州立公園 (National Park /State Parks) <sup>1)</sup>	国立公園法にもとづき 連邦政府が指定し国立 公園野生生物局 (DWNP) が管理する。	サバ州立公園法に基づ きサバ・パークス (Sabah Parks) が管 理する。	サラワク州立公園法に 基づき森林局が管理す る。
野生生物保護区 (Wildlife Reserve/ Sanctuary)	野生生物保護法に基づ き、地域のすべての動 植物／特定種を DWNP が保護する。	森林区分の一つ(クラ スVII)として野生生物 保護区を設置し、野生 生物局が管理する。	野生生物保護区を設置 し、森林局の下にある 野生生物局が管理す る。
自然保護区 (Nature Reserve)	該当なし。	該当なし。	保護区の一つのカテゴ リーとして森林局が管 理する。
原生林保護区 (Virgin forest)	森林法により研究のた めの原生林を保護する	森林区分の一つ(クラ スVI)として研究のた めの原生林を保護する	森林法により原生林を 保護する
森林保護区	森林区分の一つ(保護 林)として制定し森林 を保護する(II-2-3-1- 2参照)	森林区分の一つ(クラ スI)として制定し森 林を保護する(II-2-3- 3-2参照)	詳細不明

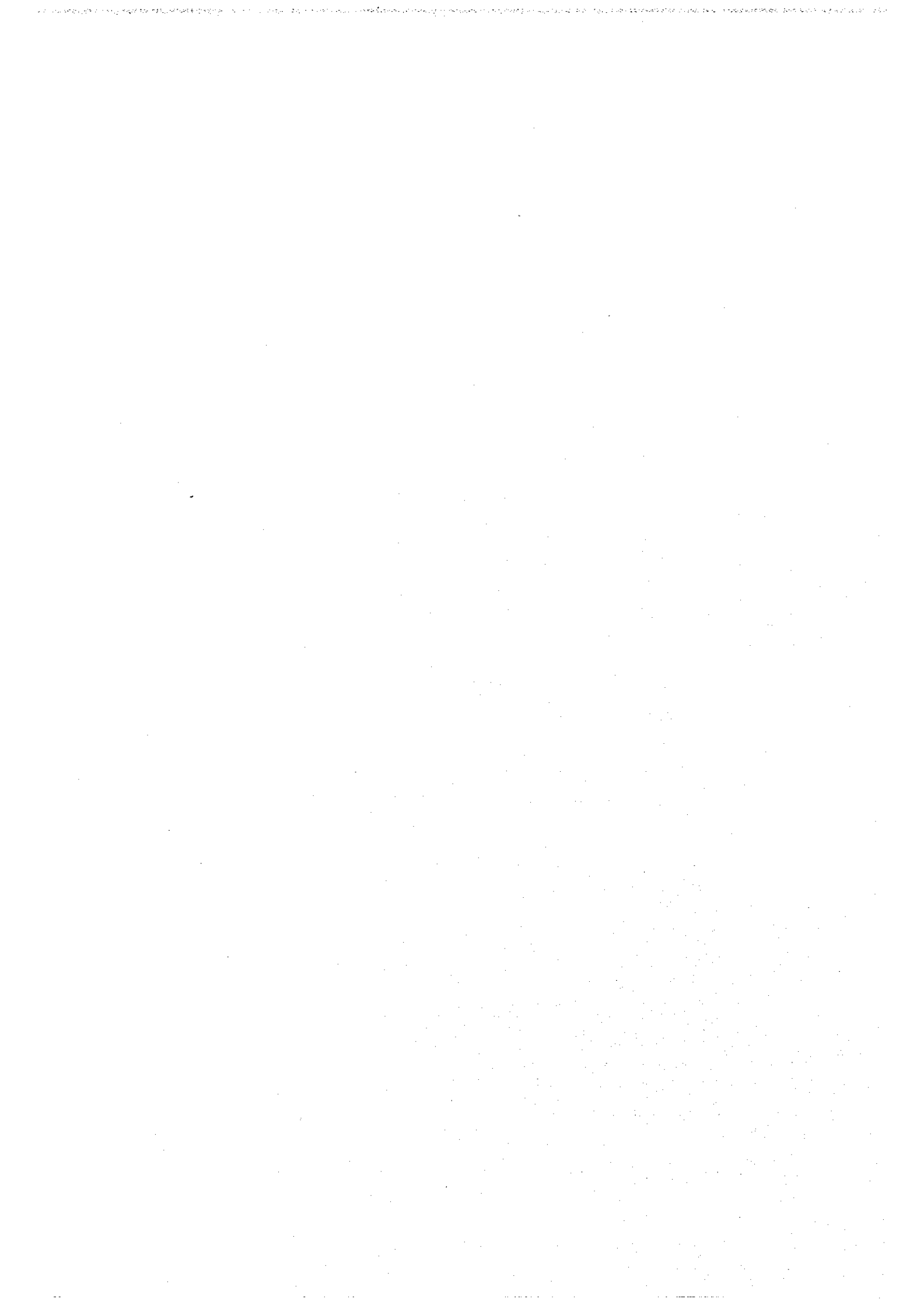
出典：各州資料および日本野生生物研究センター（1990）に情報追加

1) 実質的に国立公園に相当する保護区をサバ州、サラワク州は行政上州立公園としている



- IUCN categories I and II ( Strict Nature Reserve / Wilderness Area, National Park)
- IUCN categories III to VI (Natural monument, Habitat/Species Management Area, Protected Landscape/Seascape, Managed Resource)
- Not classified according to the IUCN system

図4 マレーシア連邦の保護区 (FAO Website, Forest database より)





#### 1-2-4. 陸水域

内水面および汽水域の水域環境は生物相・生息場所によっていくつかのカテゴリーに分類されており、i) マングローブ、ii) 泥質干潟、iii) 泥炭湿地、iv) ニッパヤシ林、vi) 淡水湿地、vii) 湖、viii) 河川、ix) 水田が主な湿地帯である (JICA、1999)。これらの湿地帯においてはユニークな生態系が形成されており、マングローブやニッパなどそれぞれを特徴付ける植物相とそこに生息する大型哺乳類、爬虫類から昆虫、水生生物に至るまで集約された生態系を形作り、渡り鳥などの飛来地として重要な生息場所になっている。ラムサール条約の登録地としては半島マレーシアのタシクベラ湖 (Tasik Bera) がある。水生生物については特にボルネオ島山岳部の淡水域には固有種が豊富とされているが、未調査の部分が多い。



写真1 湿地・マングローブ (サバ州)



写真2 山地林 (サバ州、キナバル山)

#### 1-2-5. 生物多様性

マレーシアは生物多様性が高い世界の12のメガダイバーシティ国の一つである (MOSTE-CBD レポート)。マレーシアで生育・生息が確認されている植物・動物の種類数と、希少種・保護種の数を表5に示した。マレーシア連邦の国土面積は日本より狭いが、熱帯域に属し島嶼部の東マレーシアとアジア大陸の一部である西マレーシアで構成され、湿地・低地から山地まで多様な自然環境を持つため種の多様性は高い。また、植物のうち26%はマレーシア固有種で占められる。

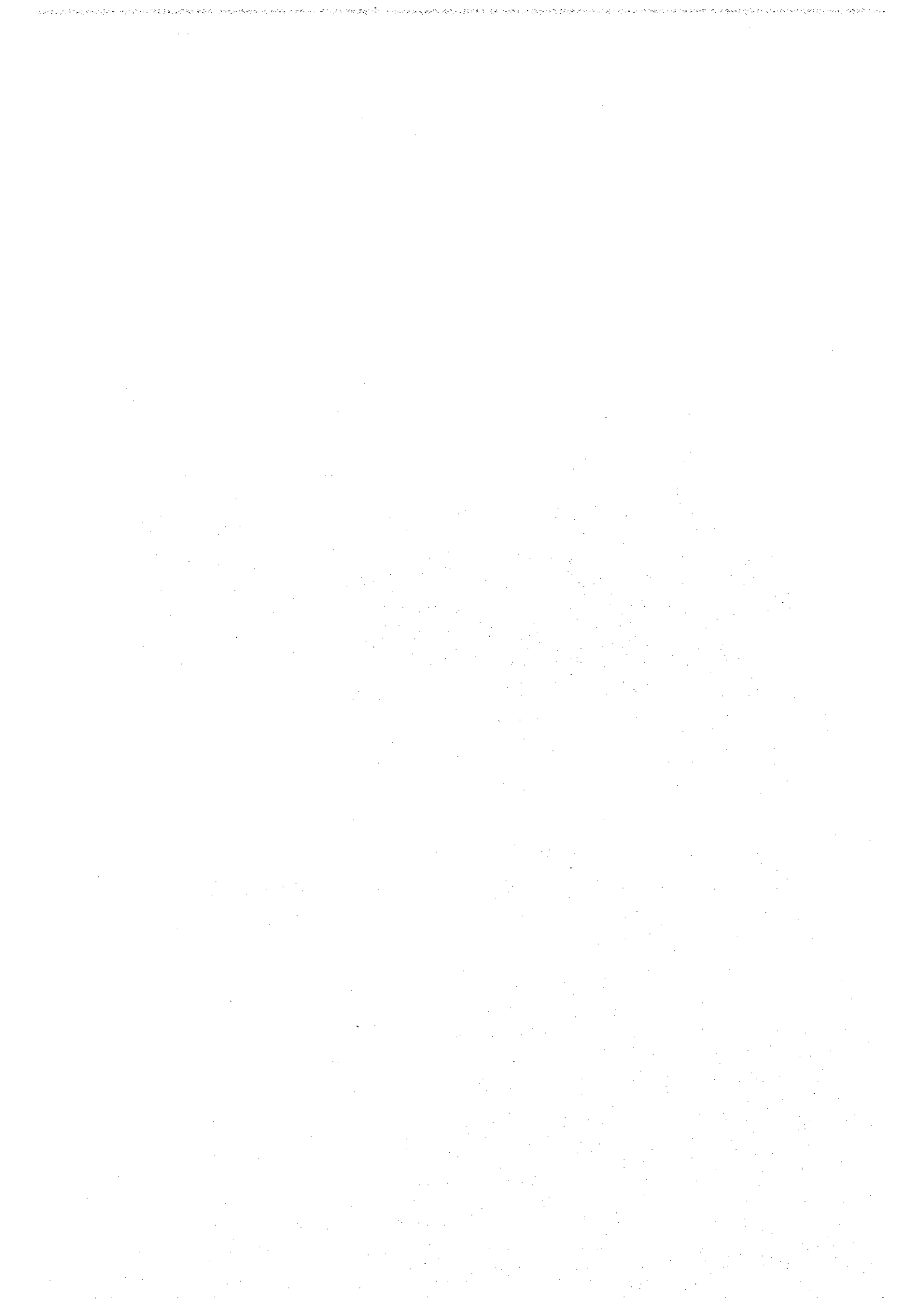


表5 マレーシアの生物多様性とレッドリスト・保護種

分類群	生息種類数 <sup>1)</sup>	IUCN レッドリスト <sup>2)</sup>	国内法保護種 <sup>3)</sup>		
			半島マレー シア	サバ 州	サラワク州
哺乳類	約 300 (286)	51	55	42	6
鳥類	700-750 (736)	31	495	55	8
爬虫類	350 (268)	14	1	2	3
両生類	165 (138)	0	0	0	0
淡水魚類	>300	14	0	0	0
昆虫類	100,000	1	1	0	0
高等植物	12,500	-	-	-	-
シダ類	1,100	-	-	-	-

出典：MOSTE (1998)、日本野生生物研究センター (1990)

1) Malaysia First National Report (MOSTE, 1998)、( )の中は半島マレーシアのみの種数 (DWNP)

2) 絶滅危惧II類 (Vulnerable) 以上のランク種

3) 日本野生生物研究センター (1990) ; 半島マレーシア= Totally Protected Animals and Birds, サバ州 = Protected Animals and Birds, サラワク州=Protected Wildlife。半島マレーシアではスズメ目の鳥類の多くの種が保護種のため国内法保護種数が多くなっている。

#### 1-2-6. 希少種・注目種

##### [動物]

マレーシアに生息する野生動物でその保護管理が特に注目される具体的な種として、マレーシアの自然環境分野の代表的な NGO である Malaysia Nature Society は次の 10 種をトップテンとしてあげている (OECF, 1991)。

- |   |  |
|---|--|
| 1. スマトラサイ ( <i>Dicerorhinus sumatrensis</i> ) | 半島マレーシアに 80 頭、サバ州シラ<br>ブカン林に 100 頭前後生息するのみ<br>合計 500 頭以下 |
| 2. トラ ( <i>Pantera tigris</i> )               | サバ州沖に少数生息するのみ  |
| 3. ジュゴン ( <i>Dugong dugon</i> )               | 河川沿いに生息。200 羽以下  |
| 4. シロトキコウ ( <i>Mycteria cinerea</i> )         | バハン州、タシイクベラ湖が最後の<br>生息地                                  |
| 5. マレーガビアル ( <i>Tomistoma schlegelii</i> )    | 隔離された森林でたまに観察できる<br>程度                                   |
| 6. ウンピョウ ( <i>Neofelis nebulosa</i> )         | サバ、サラワクの森林に 4,000 頭程<br>度生息するのみ                          |
| 7. オランウータン ( <i>Pongo pygmaeus</i> )          | トレンガヌ東海岸の砂浜で産卵   |
| 8. タイマイ ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )     | 保護区内河川などに生息  |
| 9. アロワナ ( <i>Osteoglossum sp.</i> )           | ゴンバク峽に生息しているという記<br>録がある                                 |
| 10. カギムシ属 ( <i>Peripatus</i> )                |  |

##### [植物]

植物として次のような種が最も危険にさらされている植物 10 種としてあげられている (OECF, 1991)。

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. <i>Acrymia ajugifolia</i> (クビガハ科植物)         | 知られている唯一の生息地はカルシン保有林。       |
| 2. <i>Melicope suberosa</i> (ミカン科植物)           | 極めてまれな雌雄同株植物。<br>ゲンティン高原に生育 |
| 3. <i>Nepethes rajah</i> (ウツボカズラの1種)           | キナバル国立公園に生育。鎮痛剤として利用される。    |
| 4. <i>Botrychium daucifolium</i> (セロリ科の1種)     | カメロン高原に生育する。                |
| 5. <i>Johannesteijsmannia magnifica</i> (カサヤシ) | セラングール、ラン川で発見された。           |
| 6. <i>Peperomia maxwelliana</i> (コショウ科植物)      | 半島マレーシア石灰岩帯で発見。             |
| 7. <i>Paphiopedilum niveum</i> (ホワイトスリッパラン)    | ランカウイ島で唯一発見された。             |
| 8. ラフレシアハッセルティ                                 | ラフレシアの1種。半島マレーシア低地に生育       |
| 9. <i>Ficus albipilus</i>                      | 最も稀な植物の一つ。                  |
| 10. チェンガル                                      | 高価なため伐採圧が高い。                |

#### [沿岸域]

生物多様性の点で、沿岸部のサンゴ礁域は非常に多様性の高い生物相を示し、複雑で多様な生息場所を提供している。海域的にはインドネシアのバンダ海からスラウェシ海、フィリピンのスルー海にかけての海域のサンゴ礁が最も多様性が高いとされており、これまで414種のイシサンゴ目の造礁サンゴが記録されている。

サバ州沖合のスルー海域では多様性が高いが、前述のとおり半島部の西マレーシアは発達したサンゴ礁に限られており、サンゴの種数も比較的少ない。例えば、アウル島沿岸部では21種、タンジュントゥアン地域で36種のイシサンゴ目の造礁サンゴが記録されている(IUCN/UNEP, 1988)。1956年の報告によれば半島部では78種のイシサンゴ目サンゴが記録され、1982年当時ではマレーシア全体で62属の造礁サンゴが記録されている(IUCN/UNEP, 1988)。

サンゴ礁における健康度の指標のひとつとして、生きたサンゴの海底面に占める割合をその被覆度で表すが、マレーシアにおけるサンゴ被覆度は平均して34%となっていて、必ずしも健全な状態とは言えない(ICLARM, 1997)。サンゴ礁域には多様な魚類、甲殻類が生息しており、水産業上有用な種類も豊富である。魚類の分類学的な研究もすすめられており、学術的な魚類分類図鑑がUPMより発行されている。また水産業有用種に関してはSEAFDECにより検索図鑑が発行されている。

水域における希少種としてマレーシアのみならず関連諸国の保全対象となっているのがウミガメである。マレーシアではオサガメ(Letterback)、アオウミガメ(Green turtle)、タイマイ(Hawksbill)、ヒメウミガメ(Olive Ridley)の4種が確認されている。1998年に半島部

で確認されたウミガメの産卵は以下のとおりである（表6）。東マレーシアにもウミガメ産卵地があるが、半島と比較できる共通のデータベースがないためここには示していない。

表6 ウミガメの産卵記録

地域	種	オシガメ	アオウミガメ	ヒメウミガメ	タイマイ
Terengganu		19	2,350	4	10
Pahang		0	231	1	0
Johor		0	6	1	43
Melaka		0	0	0	222
Perak		0	132	0	0
Kedah/Perlis		0	0	0	0
P. Pinang		0	0	0	0
合計		19	2,719	6	275

出典：SEAFDEC, 1999

### 1-3. 自然環境を取り巻く社会経済

#### 1-3-1. 土地利用

マレーシア連邦のうち、特に半島マレーシアでは19世紀以降、スズの採掘、20世紀前半からはゴムのプランテーション、20世紀後半はパーム・ヤシ (oil palm) やカカオのプランテーションにより、森林の農地転換が進み、1880年当時連邦全体で25万km<sup>2</sup>程度あった閉鎖林は1980年には15万km<sup>2</sup>と100年間に10万km<sup>2</sup>程度減少した（図5）。また、1960年代後半からは輸出材としての熱帯林の伐採により原生森林面積の減少が進んだ。表7に示すように、マレーシア全体ではサバ州がイギリスから独立しマレーシア連邦が形成された1964年以降、農地面積とその他の土地利用（プランテーションを含む）が2倍程度増加したのに対して、森林面積は76%から47%まで低下した（出典が異なるため、表8など他の資料で示した森林率とは合わない）。

表7 マレーシア（3地域全体）の土地利用の変化（対国土面積比%）

調査年	農地	牧草地	森林	その他利用 <sup>1)</sup>
1964-66	11.2	0.1	75.7	13.0
1983-85	13.3	0.1	62.9	23.7
1992-94	22.9	0.1	46.9	30.1

出典：日本野生生物研究センター（1990）（1985年まで）、世界の資源と環境（1998-99）（1994年）

1) プランテーションを含む

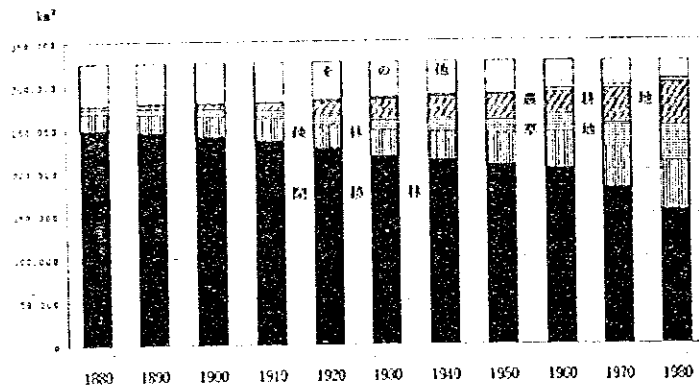


図5 マレーシアにおける土地利用の推移 (1880~1980)

出典：日本野生生物研究センター、1990

### 1-3-2. 人口・社会指標

表8にマレーシアを含む東南アジア8カ国の国土、人口、森林および IUCN カテゴリーI~IIIの高い保全性をもつ保護区面積を示した。マレーシアは人口密度が低く一人あたり所得は8カ国中最も高いが、インドネシアやタイなどに比べると保護区面積率は低い。

アジア8カ国の残存生息地 (Remaining habitat) (森林) 面積率と保護区面積率の1980年代-90年代の変化を比較して示したのが図6である。マレーシアの残存生息地率は、タイなどに比べるとまだ高いものの減少率が高い。他方、保護区の増加率は低く国土に占める割合は、1980年代後半から急速に保護区を増やしたカンボジアやブータン、インドネシアより低い。

表8 国土面積、総人口、人口密度、人口増加率、森林率の比較 (1997年)

国	国土面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (万人)	人口増加率 (%/年)	森林率 (%)	保護区率 (%)	GNP/人 (US\$)
マレーシア	329,750	2,093	2.11	67.7 (0.0)	2.7	4,370
(半島マレーシア)	(131,589)	(1,430)		(50.3)		
(サバ州)	(73,710)	(140) <sup>1)</sup>		(49.3)		
(サラワク州)	(124,499)	(160)		(67.5)		
インドネシア	1,919,440	2億1,294	1.49	61.6 (-2.6)	7.1	1,080
フィリピン	300,000	7,773	2.09	45.6 (15.6)	1.5	1,160
ベトナム	329,560	7,624	1.43	29.7 (-3.9)	0.6	290
カンボジア	181,040	1,134	2.51	69.1 (-7.3)	4.1	300
ラオス	236,800	526	2.76	54.4 (-4.1)	-	400
タイ	514,000	6,004	0.97	29.0 (-3.7)	7.7	2,960
ミャンマー	678,500	4,731	1.65	49.3 (0.8)	0.2	nd

出典：JICA (2000)、環境事業団 (1999)、日本野生生物研究センター (1990)、世界の自然と環境 (1998)

森林率の ( ) の中は過去10年間の減少率、保護区率はIUCNの保護区カテゴリーI~III地域の対国土面積比  
半島マレーシア、サバ州、サラワク州はマレーシア全体の内数

1)統計上あらわれない、フィリピンやインドネシアからの移民を含めると200万人以上とされる

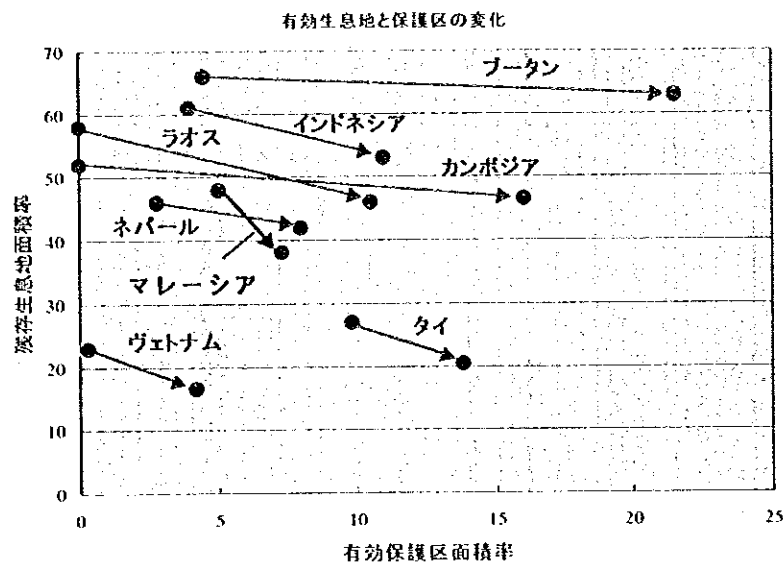


図6 東南アジア諸国の森林率(%)と保護区面積率(%)の変化 (1980年代-90年代)  
(Sayer, 1995 を一部改変)

### 1-3-3. 生態系・森林資源管理の課題

マレーシアはスズ鉱山の開発、森林資源の輸出・プランテーション用地への転換、次いで製造業の発達(半島マレーシア)により急速な経済的発展に成功した国である。サバ州では1970年代、森林生産はGDPの20%以上を占める重要な産業であり州の近代化に貢献した。サバ州のGDPに占める森林生産は、1990年代後半には10%以下に低下しているが依然として州の重要な産業である。サラワク州では木材と関連商品の輸出は、州の全輸出額の34%を占めていた(1992年)。日本を始めとする先進国は、1960年代後半からサバ州、サラワク州の熱帯材の大量輸入を進めた。サバ州は1980年代後半には年間600万 $\text{m}^3$ の森林資源を輸出した。またサラワク州は1990年代前半には日本の南洋材の60%を供給していた。

森林伐採が行われた一方、森林の農地転換も進みサバ州では州面積の15%、1万 $\text{km}^2$ 以上がパーム・ヤシプランテーションになった。この経済発展の過程で、i) 露天掘りによるスズ鉱山開発跡地が各地に放置されている(半島マレーシア)、ii) 単一栽培品種栽培のプランテーションは生物多様性を著しく低下させている(半島、サバ州)、iii) 汚染や都市問題が起きている、など生態系管理と環境汚染防止の上で多くの課題を抱えることになった。

### 1-3-4. 生態系・水産資源管理

沿岸域は漁業、養殖業、観光業など様々な形態の生産活動の場として利用され、またレクリエーションを楽しむ人々の憩いの場を提供してくれる公共財としての価値も高い。

水産業であるが、水産統計によると 1996 年度のマレーシアにおける漁獲量は 123 万 9,443t で国内総生産の 1.54%を占めている。このうち沿岸漁業は総水揚げの 87.28% (1994 年) を占めている (JICA、1999)。サンゴ礁域にはさまざまな水産業上有用な魚類、甲殻類が生息しており、サバ州西部では水揚げされる漁獲物の 26-29% (IUCN/UNEP、1988)、半島部の東沿岸部では 9-12%がサンゴ礁域からのものであると報告されている (JICA、1999)。水産業有用種は主にフエダイ科 (Lutjanidae)、フエフキダイ科 (Lethrinidae)、ベラ科 (Labridae)、ブダイ科 (Scaridae)、アイゴ科 (Siganidae)、ハタ科 (Serranidae) 等である。単価の高い甲殻類ではイセエビ類が 6 種漁獲されており、マングローブ林の汽水域に生息するノコギリガザミも有用種である。

ダイビング、エコツーリズムなどの観光業は急速に成長した産業であり、海外からの観光客がもたらす外貨は重要である。マレーシアにはサバ州のシパダン島など海外のダイバー達によく知られているサンゴ礁域のダイビングスポットも数多くある。

こうした人間の生産活動は沿岸環境、サンゴ礁にさまざまな負荷を加えつづけ、サンゴ礁域生態系が撓乱されている。ICLARM (1997) の Reefbase に報告されたサンゴ礁における人為的撓乱の事例は地域別に表 9 のようなものがあり、間接的には陸上からの土砂、排水の流入などによる撓乱などがある。

表 9 水域生態系の地域別撓乱要因

撓乱要因 地域	ダイナマイト漁	薬物	海面養殖	水質汚染	土砂流入	過剰漁業	ゴミ・廃水投棄	ジアンカーダメージ	ダイビング・探捕・踏壊し等	サンゴ砂礫採掘	その他(トロール等)
Malaysia 全域	x				x		x			x	x
Kota Kinabaru	x									x	
Labuan island										x	
Manukan island									x		
Merangis reef	x										x
Mersing									x		
Paya island	x				x	x					x
Perhentian Besar island	x										
Sembilan islands							x				
Semporna reefs	x	x	x	x		x	x				
Sipadan island	x			x	x		x	x	x		
Staghorn reef								x			
Susu Dara island	x										
Tioman island	x				x						
Tunku Abdul Rahman		x					x				
Turtle Island Park	x									x	

X : 撓乱要因として報告されている



## 2 自然環境保全の実施体制

### 2-1. 自然環境保全国家政策と法体系

#### 2-1-1. マレーシアプラン（国家開発5ヵ年計画）と環境保全

マレーシアの国家政策を方向づけるものとして、5年ごとに作成されるマレーシアプラン（国家開発5ヵ年計画）は重要な意味をもつ。またマレーシアプランと別に10年ごとに長期展望計画（Outline Perspective Plan）が作成される。これらの計画では、マレーシアの国力を西暦2020年までに先進国レベルとすることをビジョンとしている。第5次（1986-90）、第6次（1991-95）マレーシアプランでは、環境面に関して次の方針を述べている（木村、1994）。

- 1) 清潔で健康な環境の保持
- 2) 増加する人口に必要な環境質の保持
- 3) 環境資源開発に関連する人間活動の影響を最小限とすること
- 4) 社会経済発展のゴールと開発による利益との調和
- 5) 抑止的手段より保存を重視
- 6) プランニングと執行に関して環境的考え方を重視
- 7) ASEAN 諸国と同様に連邦政府と州政府との協調

環境の質の維持と開発との調和の考えをうけ、ブラウン・イシュー（大気・水質・ゴミ問題）に関しては国家環境行動計画（National Environment Action Plan）を策定している。グリーン・イシューに関しては第7次マレーシアプラン（1996-2000）期間中に、生物多様性保全政策・戦略に関し以下に述べるナショナルレポートと国家政策が作成された。

#### 2-1-2. 生物多様性保全政策

マレーシア連邦の近年の自然環境・生物多様性保全に関する政府の基本政策は、科学・技術・環境省（MOSTE）が作成した次の2つの資料に集約されている。

- 1) 科学・技術・環境省（1998）生物多様性条約加盟国のナショナルレポート（Ministry of Science, Technology and the Environment, March 1998. MALAYSIA: First National Report to the Conference of the Parties of the Conservation on Biological Diversity.）
- 2) 科学・技術・環境省（1998）生物多様性国家政策（Ministry of Science, Technology and the Environment, March 1998. National Policy on Biodiversity.）

ナショナルレポートと国家政策では、マレーシアの自然環境と生物多様性に関して、それぞれ次のような分析と課題、今後の行動計画を述べている。

【ナショナルレポート】

「ナショナルレポート」は、生物多様性条約第6条に定めている加盟国の生物多様性保全と持続的利用のための規定に従い、科学技術環境省（MOSTE）が作成したものである。このレポートでは、前半で生物多様性の現状として、1）地形、2）生物多様性、3）自然資源の状況を述べたあと後半の5つの章で、4）生物多様性の保全・管理、5）政策と関連法規、6）生物多様性条約とマレーシア、7）機関能力、8）国際協力と連携、を述べている。後半の5つの章では、生物多様性の保全管理体制に関して次のようなことが述べられている。

生物多様性の保全・管理

〔生息地内保全〕

陸域では 21,200km<sup>2</sup> が国立公園、州立公園、野生生物保護区、ウミガメサンクチュアリなどとして保護区に指定されている。これ以外に、34,300km<sup>2</sup> が水源保護地域に指定されている。海洋保護区に関しては、1994年に半島マレーシアの38の島が保護区に指定され、サラワクでは1つの国立公園、サバでは3つの国立公園と1つの州立公園が海洋保護区とされている。

〔生息地外保全〕

生息地外保全として、薬用植物や作物の遺伝子保全、オランウータンのリハビリテーション施設やウミガメの孵化施設が設置されている。また、表10のような飼育・繁殖・研究施設がある。

表10 マレーシアの生息地外保全施設

地域	半島内州	生息地域外保全施設	
半島マレーシア	Malacca	Air Keroh 動物園	
	Penang	植物園	
	Selangor		マレーシア森林研究所
			Sungai Dusun 飼育繁殖施設
			マレーシアプトラ大学薬用植物園
		国立動物園	
	Terengganu	Rantau Abang のカメサンクチュアリー	
サバ州		Sepilok オランウータンリハビリテーションセンター	
		Poring サバ州公園内ラン園	
サラワク州		Semengoh 植物研究所	
		Semengoh 野生動物リハビリセンター	

政策と関連法規

マレーシアの環境保全に関する包括的な法律は1974年に制定された環境質法（Environmental Quality Act）であり、法律制定に続き1975年に環境局が設置された。第7

次マレーシアプラン（1996-2000）では、自然資源の持続的利用をコンセプトにしている。マレーシア憲法では法律は、i）連邦法、ii）州法、iii）決議（Concurrent list）、の3つのレベルに分けられる。環境質法（1974）や漁業法（1985）は連邦法だが、野生生物保護法や森林法は州法であり、対象地域は限定される（関連法律に関しては法制度の項参照）。

### 生物多様性条約とマレーシア

マレーシアは生物多様性条約を1992年に署名し1994年に批准した。条約を受けて、科学技術環境省（MOSTE）は1993年に「生物多様性国家委員会」（NCBD; National Committee on Biological Diversity）を設置し、その下に既存の植物遺伝子資源委員会を改組し、植物、動物、微生物をカバーする「生物多様性国家技術委員会」（NTCBD; National Technical Committee on Biological Diversity）を設置した。また、1997年10月には生物多様性国家政策を公表した。

### 機関能力

生物多様性に関する国内機関として次のような機関がある。

#### [農業省]

農業省（MOA; Ministry of Agriculture）には、自然資源の効果的な利用による農業・漁業生産の向上が求められている。MOAの下で農業局（DOA; Department of Agriculture）は研究・技術移転による農地生産の向上を目的としている。漁業局（Fisheries Department）は漁業管理に責任をもっている。漁業局はまた、マレーシアの38の海洋公園（marine park）の管理運営を行っている。水産研究所（Fisheries Research Institute）は、水産養殖、資源、水域生態学（人工リーフ、マングローブ生態系、オサガメ、水域汚染）に関する研究を行っている。水産資源管理・開発部（Fishery Resources Management and Development Division）は、漁業法（1984）を管轄している。獣医局（Veterinary Services Department）は畜産と獣医公衆衛生を担当している。動物検疫所（Animal Quarantine Station）は野生動物の輸出入を管理している。マレーシア農業研究開発所（MARDI; Malaysian Agricultural Research and Development Institute）は、種子バンクや遺伝子保存を担当している。獣医局付属の国立動物バイオテクノロジー研究所（National Institute of Animal Biotechnology）は家畜の遺伝的品種改良を行っている。また家畜の精子保存を行っている。マレーシアゴム研究所（RRIM; Rubber Research Institute of Malaysia）はゴム産業に関する研究を行っている。

#### [第一次産業省]

第一次産業省（MPI; Ministry of Primary Industries）は、ゴム、パーム・ヤシ、木材、ココナッツオイル、タバコ、コショウ、パイナップル、ココア、鉱産物（銅、スズ、その他）

などの一次産物の開発を担当している。MPI の下の連邦森林局 (Federal Forestry Department) は、森林資源の登録・管理を行っている。森林局は、木材生産、土壌保全、水質・環境保全など森林の多目的利用のための植林 (PFE; Permanent Forest Estate) も行っている。また GIS を開発し森林モニタリングシステムをすすめている。マレイシア森林研究所 (FRIM; Forest Research Institute Malaysia) は、森林資源の持続的利用管理を行い、600ha の試験地でフタバガキ類を主とした 722 種の本木類の栽培試験を行っている。また、本木類を中心に 150,000 点以上の標本を持った植物標本館 (herbarium) を運営している。マレイシアブラヤシ研究所 (PORIM; Palm Oil Research Institute of Malaysia) は、パーム・ヤシ産業に関する研究を行っている。

ASEAN-ニュージーランドによる自然林の回復プロジェクトを行っている。また、GTZ と共同で半島マレイシアの Pahang で森林管理・保全プロジェクトを進めている。UK とは、森林リクリエーション地域における代替経済価値の分析を行っている。

#### [科学・技術・環境省]

科学技術環境省 (MOSTE; Ministry of Science, Technology and Environment) は、科学技術の開発と居住環境と自然資源管理を担当している。保全環境管理部 (Conservation and Environmental Management Division) は資源の持続的利用・開発、環境の全体的な管理のための政策調整を行っている。また、RAMSAR 条約、気候変動枠組み条約、生物多様性条約など、地域・国際協力も管轄している。マレイシアリモートセンシングセンター (MACRES; Malaysian Center for Remote Sensing) は、リモートセンシング技術とそれを使った資源開発、環境管理などの調整を行っている。研究プロジェクトとして、農業生態系区分地図、地形構造図、環境影響地域図、土壌流出と水理モデルなどがある。環境局 (DOE; Department of Environment) は、持続的開発のため社会経済開発と環境管理のバランスを図り、良好な生活の質を維持し、環境改善を進めている。また、環境質法 (1974) を管轄し、環境アセスメントも担当している。マレイシア気象サービス (MMS; Malaysian Meteorological Service) は気象と地球物理分野を担当している。MMS は環境汚染、酸性雨、オゾンモニタリングと地震観測ネットワークを設置している。野生生物国立公園局 (マレー語略称は PERHILITAN、英語略称は DWNP; Department of Wildlife and National Parks) は野生動物と国立公園、野生動物保護区の管理、および動植物相とその生息地保全を担当している。PERHILITAN は、野生生物保護法 (1972) を管轄し、CITES を管理している。野生動物プロジェクトには、カワウソ、アジアゾウの研究や鳥類のバンディング調査が含まれる。また、生態的研究や標本コレクションを行い、スマトラサイの管理、Kuala Gula におけるシギ・チドリ類の保全、被害対策のためアジアゾウの移動なども行っている。

### [文化・芸術・観光省]

文化芸術観光省 (MOCAT; Ministry of Culture, Arts and Tourism) は、自然観光 (nature-based tourism) とエコツーリズムの普及を目的としたエコツーリズム政策と文化の促進を担当している。MOCAT は、WWF と共同で 1995 年に "National Ecotourism Plan (NEP) " を作成した。また、PERHILITAN と調整して次の 3 箇所を世界遺産条約に登録する準備を進めている。

- ・半島マレーシア : Taman Negara National Park
- ・サバ州 : Kinabalu Park
- ・サラワク州 : Gunung Mulu National Park

### [大学]

多くの大学が生物多様性分野における、アリからサンゴ礁まで幅広い研究に貢献している。カバサン大学 (Kebangsaan University) はシダ類博物館を管理している。マラヤ大学 (Malaya University) の植物園は、薬用植物、果実、ヤシ類を栽培している。サイン大学 (University Sains Malaysia) は、海洋・沿岸研究と水産・薬用植物研究を行っている。サバ大学 (University Malaysia Sabah) では、節足動物、両生類、下等植物に加え海洋生物研究に力を入れている。プトラ大学 (University Putra Malaysia) は、農業、漁業、海洋科学、林学、畜産学分野に強い。

### [NGO]

生物多様性分野で活動している数多くの NGOs がある。その中でも次のような NGOs があげられる ; Malaysia Nature Society (MNS)、Institute of Strategic and International Studies (ISIS)、WWF-Malaysia、Wetlands International (WI) -Asia Pacific、Fried of the Earth-Sahabat Alam Malaysia (SAM)、Environmental Protection Society of Malaysia (EPSM)。

### [民間セクター]

環境産業・サービス分野市場は 1996 年で 5~6 億ドル規模に達すると推定される。潜在的に非常に大きな環境産業が、汚染管理・処理分野における先端技術開発にはある。環境分野のインフラ整備でも民間セクターの役割が期待されている。民営化プロジェクトには 28 年間免許 (concession) 制の国の下水システム、15 年間免許制の有害廃液処理と廃棄物センター管理、および民営化された市のゴミ処理などがある。

### 国際協力と連携

マレーシアが批准した生物多様性関連分野の代表的な国際法・協定としては次のようなものがある。

- ・ラムサール条約 (RAMSAR) : MOSTE が管轄し、Tesik Bera 湖を登録している。MOSTE はマレーシアの湿地政策も管轄している。
- ・ワシントン条約 : 半島マレーシアは野生動物国立公園局 (PERHILITAN)、サバはサバ州野生生物局、サラワクはサラワク森林局が管理当局となっている。PERHILITAN は、ワシントン条約付属書掲載種を野生動物保護法に含めることを進めている。また、絶滅危惧種に関して半島マレーシアで 15 のプロジェクトを行っている。
- ・気候変動枠組み条約 : MOSTE が気象庁と連携して、UNEP と ADB の財政支援を受けて影響分析を行っている。
- ・国際熱帯木材協定 (ITTA) : 第一次産業省 (MPI) が担当している。1994 年にマレーシアの森林持続的管理のための国家委員会が設置された。
- ・国連海洋法 : マレーシアは 1982 年に署名し、これを受けて漁業法が 1983 年に制定された。

#### 【国家政策】

「国家政策」は、内容的にはナショナルレポートと相当部分重複しているが、生物多様性保全の国家政策・目標・課題をより明確に提示した内容となっている。国家政策では次の目的と課題を述べている。

#### ビジョン :

- ・2020 年までにマレーシアを生物多様性保全、研究、持続的利用分野における世界的なセンターとする。

#### 目的 :

- 1) 経済的利益 (Economic Benefits) ; 生物多様性保全と持続的利用による経済的利益の最大化
- 2) 食料安保 (Security) ; 食料の長期的確保
- 3) 環境安定性 (Environmental Stability) ; 生態系の適切な機能維持のための環境の維持・改良
- 4) 国家生物的遺産 (National Biological Heritage) ; 現在と将来の世代のためユニークな生物的遺産の保全
- 5) 科学・教育・リクレーション価値 (Scientific, Educational and Recreational Values) ; 生物的・審美的価値、文化、社会、教育、技術的知識と科学の振興
- 6) バイオセーフティ (Biosafety) ; 生物工学の発展・応用による生物的安全性 (バイオセーフティ) への配慮を強める。

国家政策では生物多様性減少の要因として、マレーシアでは陸上生物種の 90% は自然林に

存在するが、農地やパーム・ヤシプランテーションの開発により 1970 年から 1992 年の間に自然林が 19%減少したように、生息地の喪失が潜在的な有用種の絶滅の主要因としている。また、サンゴ礁、マングローブ保全の重要性を述べている。

#### 効果的な保全管理のための戦略：

生物多様性の効果的な保全管理のための具体的な戦略として次の 15 項目を示し、それぞれについて活動計画 (Action plan) を述べている。ただし、活動計画はいずれも一般的な記述にとどまっている。

- 1) 科学的基礎知識の向上：生物資源のインベントリー、分類、植物園、自然史博物館の設置、データベース整備など。
- 2) 生物多様性の持続的利用の強化：生物多様性利用の適切な活動、自然資源調査、生物多様性を優先した環境アセスメントなど。
- 3) 熱帯生物多様性の先端産業研究センターの設置：有用生産物のための生物多様性分野の強化開発、産業研究強化。
- 4) 生物多様性管理のための機関能力の向上：連邦政府、機関、州政府代表を集めたハイレベルの政策形成組織の設置。プライベートセクターと NGOs の参加も必要。
- 5) 統合的保全プログラム強化：保護区（生息内保全）ネットワークの拡張、希少種保護のための生息地外保護強化、保護区管理・計画のための市民参加と地域コミュニティへの配慮。
- 6) 計画部局における生物多様性配慮：計画部局と影響評価部局における生物多様性保全の確立と、機関横断的なプログラム開発、長期・中期計画（5年間開発計画、予測、国家開発計画）への取りこみ
- 7) 能力・技量強化：人材開発、大学・機関の利用、地方機関への協力を通じた研究、計画、管理能力の強化、保全のための市民参加トレーニングプログラム開発。
- 8) プライベートセクターの参加促進：生物工学分野を含む適性技術の交換・設計のため政府機関と民間セクターの連携、多国間活動を含むベンチャープロジェクトの促進。
- 9) 必要な保護区などのレビュー：既存保護区のレビュー、新規保護区あるいは既存保護区強化のため必要な地域調査、
- 10) 人間活動の影響の最小化：森林伐採、乱獲、海洋汚染、マングローブ・サンゴ礁破壊、など人間活動による生物多様性減少の調査、効果的なミチゲーション、リハビリテーションの確立、
- 11) バイオセイフティーのための機能向上と法律制定：生物工学特に遺伝子工学による生産物と関連したバイオセイフティー関連法律の制定、生物工学分野の委員会設置、環境アセ

- スメントの実施、トレーニング強化。
- 12) 市民・機関の注意喚起：トレーニングプログラムなどによる連邦・州・地方政府、民間セクターの注意喚起、マスメディアの強化、学校教育強化、nature club・学会活動などの強化。
  - 13) 機関間の協力促進：研究・技術開発の必要な分野の調査、関連する国内・国際機関間の協力強化、境界領域技術協力の促進。
  - 14) 情報交換：ネットワーク、データベース、情報センターの設置による国・国際レベルの情報交換システムの強化。
  - 15) 財政メカニズムの設置：現在の財政支出方法のレビュー、国・国際レベルの追加的な資金源とメカニズム分析、生物多様性保全のための信託資金の設置。

#### 国家エコツーリズムプラン (National Ecotourism Plan)

文化芸術観光省 (MOCAT) と WWF-Malaysia Program が 1996 年に作成したもののだが、マレーシアのエコツーリズムマスタープランの一つと位置づけられている。この計画では 2000 年にはマレーシアの観光客は年間 1,250 万人に達し、そのうち 10% が自然探索を楽しむものと想定し、エコツーリズムは地域の持続的発展に貢献すると位置づけた上で、i) 行動計画 (Action Plan)、ii) 地域計画 (Site Proposal)、iii) ガイドライン (Guidelines) の 3 つの組み合わせの重要性を述べている。さらに、サバ州キナバタンガン川下流部、半島マレーシアペルリス州の Wanglelia の石灰岩洞窟など、潜在的なエコツーリズムの場として 10 地域をリストアップしている。しかし、このプランに基づいた州ごとのエコツーリズムガイドラインなどはまだ作成されていない。

(National Ecotourism Plan. MOCAT -WWF-Malaysia Programme, 1996)

#### 2-1-3. 連邦・州政府と法令権限

マレーシアは半島マレーシアが 11 の州、これにサバ州とサラワク州を加えた 13 州で構成される。半島マレーシアの 11 州は一定のまとまりを持っているが、基本的には連邦政府と対等の立場にある。半島マレーシアと東マレーシアの 2 つの州の 3 地域は、それぞれ半ば独立した政治的・行政的機構をもっている。国際条約や連邦法の適用を除き半島マレーシア、サバ州、サラワク州の 3 地域の行政機関は対等な立場にあり、半島マレーシアにある機関がサバ、サラワク州の類似の機関の上部機関として位置づけられているわけではない。また、森林、土地に関する権限は州に所属することが憲法で定められている。ただし、連邦の予算処置や対外関係



を調整する経済計画局 (EPU: Economic Planning Unit) は、各州の EPU の上にクアラ・ランプールにある連邦政府 EPU が統括 EPU として位置づけられている。また、国家森林法 (National Forestry Act, 1984) や漁業法 (Fisheries Act, 1974) など連邦法の適用に際しては、各州の担当局は半島マレーシアの担当局と協議することとなっている。

連邦国会は次の条件に当てはまる場合は、連邦法を制定できると定めている (木村、1994)。

- 1) 国際上の条約の実施のため
- 2) 2以上の州における法律上の統一を増進するため
- 3) いずれかの州立法議会から要請された場合

マレーシアにおける連邦と州の関係はこのように複雑なため、半島マレーシアのジョホール州とパハン州にまたがる Endau-Rompin 国立公園の保護管理と伐採権をめぐる州と連邦政府の対立があった。また、国立公園と指定されることによる州の権限制限をきらい、州保護区/州有地を連邦政府保護区 (半島マレーシア) に移管することや、州をまたがった統一的な保護管理が困難なことがあるとされている。

#### 2-1-4. 連邦法

自然環境保全に関連した、連邦全体をカバーする連邦法としては次のものがある。

- 1) 環境質法 (Environmental Quality Act) (1974)
- 2) 国家森林法 (National Forestry Act) (1984)
- 3) 漁業法 (Fisheries) (1985)
- 4) 殺虫剤法 (Pesticides Act) (1974)
- 5) 植物検疫法 (Plant Quarantine Act) (1976)

環境質法は、大気・水質など公害防止を目的としたもので、環境質評議会を設置し評議会の諮問を経て環境基準を設定することを定めている。また、1985年の改正時に、環境影響評価 (EIA) の実施規則が付加された。EIA は空港、灌漑、鉱業など 20 分野について一定規模以上の開発を行う場合実施することが定められている。マレーシアの森林は前述のように州の所管であるが、国家森林法は森林を生産林、土地保全林などに区分し、さらに森林管理計画に許可制を導入することを定めている。また国家森林委員会が定めた国家森林管理方針は、連邦全体の方針となる。漁業法は、水産資源の利用と保全を目的として、沿岸保全を含めた規定を行っている。また、海洋生物保護と海洋公園 (Marine Park) の連邦政府による指定権限について述べている (ただし、各州の保護区当局による海洋公園設定との権限分担、海洋公園の陸上域の保護規定は明確になってない)。殺虫剤法は、殺虫剤の販売・使用に関して連邦レベルでの規制を定めている。

## 2-1-5. 地域別条例

連邦法で定められてない、自然環境保全（野生生物、国立公園／自然保護区）に関する表 11 ような法律は、州ごと（半島マレーシア 11 州は一つとして扱う）に制定されている。半島マレーシアとサバ州では比較的古くに制定された野生生物保護法や国立／州立公園法を使っているのに対して、サラワク州ではサラワク生物多様性センター政令の制定とそれにもなう標本採集・研究規則の新規制定や、野生生物・州立公園法の改訂が近年頻繁におこなわれていることが注目される。

表 11 自然環境・生物多様性保全管理に関する地域別主要法令

対象区分	法 律	各州管理当局
半島マレーシア	野生生物保護法 (1972)	国立公園野生生物局 (DWNP)
	国立公園法 (National Parks Act) (1980)	
サバ州	動物相保全政令 (Fauna Conservation Ordinance) (1963)	野生生物局
	森林条例 (Forest Enactment) (1968)	森林局
	公園条例 (Parks Enactment) (1984)	サバ・パークス
サラワク州	森林政令 (Forest (Amendment) Ordinance) (1996) (1954 年法改訂)	森林局
	国立公園・保護区政令 (National Park and Nature Reserve (Amendment) Ordinance) (1998) (1956 年法改訂)	森林局公園・野生生物部
	野生動物保護政令 (Wildlife Protection (Amendment) Ordinance) (1998) (1958 年法改訂)	森林局公園・野生生物部
	自然資源環境政令 (Natural Resources and Environment (Amendment) Ordinance) (1997) (1949 年法改訂)	資源計画省
	サラワク生物多様性センター政令 (Sarawak Biodiversity Center Ordinance) (1997)	サラワク生物多様性センター (SBC)
	立ち入り、採集、研究規則 (Access, Collection and Research Regulations) (1998)	

出典：生物多様性国家政策 (MOSTE, 1998)

ここでは次のように訳した。Act = 法律、Ordinance = 政令、Enactment = 条例、Regulation = 規則

## 2-2 国際機関と NGOs の活動状況

### 2-2-1. 国際機関

#### 2-2-1-1. 国際機関・多国間協力

##### 【UNDP-GEF】

マレーシアの環境問題に対してマレーシア UNDP 事務所は GEF 予算で、ブラウン・イッシュュー、バイオマスエネルギー利用、生物多様性、サンゴ礁、高地、泥炭湿地保全など多様な分野で協力を行っている。また、さまざまな環境問題に対する地域コミュニティレベルでの活動や NGO 支援を目的とした、小規模無償プログラムを最近開始した。GEF プロジェクトとして現在、マレーシアでは表 12 に示した 4 つのテーマによるプロジェクトが行われている。

【SEAFDEC】 (Southeast Asian Fisheries Development Center)

SEAFDEC は 2001～2005 年の 5 カ年計画でウミガメ関連情報のデータベースおよび情報システムを開発するプロジェクト「Development of SEAFDEC Sea Turtle Database and Information System」を計画している。SEAFDEC はマレーシア国内のみならず東南アジア関連諸国に提供するウミガメ関連のオンライン情報や文献整備を実施することになっている。予算はコンピュータ関連機材および管理整備費として 16 万 5,000US\$を予定している。SEAFDEC には JICA より 3名の長期専門家が派遣されている。

表 12 マレーシアにおける GEF プロジェクト

分野	プロジェクト	機関	実施年	予算(千\$)
生物多様性分野	熱帯泥炭湿地林と周辺湿地生態系の持続的利用・保全 (Conservation and sustainable use of tropical peat swam forests and associated wetland ecosystem)	第一次産業省 (PMI)	1999-2004	12,970
	生物多様性重要性認知活動 (Biodiversity enabling activity)	科学技術環境省 (MOSTE)	1997	37
温暖化分野	工業エネルギー効率改善プロジェクト (Industrial energy efficiency improvement project)	通信郵政省	1998-2002	19,928
	気候変動重要性認知活動 (Climate change enabling activity)	環境研究センター	1995-1998	470

出典：GEF Programs, December 1999.

【ICLARM】 (International Center for Living Aquatic Resource Management)

ICLARM はフィリピンのマニラに拠点を置くが、漁業、沿岸資源管理、沿岸域生態系保全に関連する地域プログラムも実施している。そのプログラムの一つに「Fisheries Co-Management (共同漁業資源管理)」のプログラムがありマレーシアもプロジェクト対象国となっている。Co-management は伝統的な地域密着型の資源管理手法と近代国家が押し進めてきた行政主導型資源管理手法のそれぞれの利点を生かし欠点を補いながら、地域住民の主体的な環境保全、資源管理を目指そうとするものである。このプログラムは 1994 年から開始され 1998 年に第 1 フェーズが終了し 1999 年より 2003 年まで第 2 フェーズが実施されている。資金面でデンマーク政府の DANIDA が支援を行なっている。プロジェクトは各国のパートナー機関と沿岸域の漁村と等でケーススタディを行ない、i) 現場での実績を積む、ii) 実用的な共同管理手法を開発する、iii) 開発された管理モデルを漁民や NGO らの受益者に提示することを目標としている。このプロジェクトのカウンターパート機関はマレーシアでは UPM プトラ大学が担当している。1999 年 8 月には DANIDA

の支援により UPM と水産局が主催した国際ワークショップも開催されている。

## 2-2-1-2. 二国間 ODA

### 【GTZ】

サバの森林管理に関して次のような協力を行っている。

- ・セピロック・オランウータンリハビリテーションセンターの近くに自然遊歩道を設置。
- ・Deramakot Forest Reserve における持続生産のための天然林管理。土壌破壊の少ない森林重機の利用技術などに協力し、東南アジアで始めて森林認証を取得したとの情報もある。

### 【DANCED】

DANCED は、デンマークによる発展途上国の環境分野への協力のため 1994 年に設立された。マレーシアの環境分野への協力として、DANCED は第一フェーズとして 1994-98 年、第二フェーズとして 1999-2001 年の協力を行っている。協力分野としては、都市環境問題と自然資源管理の 2 分野について次のような協力活動をすすめている。

#### 1) 環境管理

1. 都市環境 (川の水質改善、廃棄物対策など)
2. 汚染対策 (排出源対策を重視した大気、水の汚染対策)
3. エネルギー

#### 2) 自然資源管理

1. 森林・生物多様性 (第一フェーズでは半島マレーシアの湿地林管理や、Endau-Rompin National Park の管理などに協力)
2. 水資源
3. 沿岸資源 (Penang、Sabah、Sarawaku の沿岸資源管理、海洋保護区の管理)

DANCED による自然環境・生物多様性分野の具体的なプロジェクトとして表 13 のような協力活動が行われている。DANCED はまた、サバ大学への奨学金協力もおこなっている。

### 【AusAID】 (Australian Assistance for International Development)

海洋分野研修員の受け入れ (ジェームズクック大学大学院海洋生物学部) などの協力を行っている。

### 【日本-環境庁】

環境庁は省庁予算による調査として、マレーシアにおいて次のような調査を行っている。

・開発途上国の野生生物資源保全調査協力事業（マレーシア）：1989-90年

・開発途上国環境保全企画推進調査（マレーシア国）：1992年

また、環境庁が中心となって調整している「地球環境研究総合推進費」および文部省科学研究費による調査研究として、マレーシアでは近年、表14のような調査研究が行われている。国立環境研究所や大学が中心となって行っているこれら調査研究のマレーシア側カウンターパート機関としては、森林研究所（FRIM）（半島マレーシア）、サラワク州森林局、及び大学（マラヤ大学、プトラ大学）が多い。

表13 DANCEDによる生物多様性分野のマレーシアに対する協力活動

区分	対象地域	プロジェクト名	期間	対象機関	金額 (DKK)
半島	Johore, Endau Rompin NP	Nature, training and research center at Endau Rompin National Park	1996-2001	Malaysian Nature Society (MNS)	13.3 million
	Tasek Bera 湖	Compliance with the RAMSAR convention	1996-98	Wetland International Asia-Pacific	10.4 million
	Perlis State Park	Conservation and Development of Perlis State Park (石灰岩地帯)	2002-2003	Perlis 州	6.6 million
	Krau 野生生物保護区	Management of Krau Wildlife Reserve	1997-2000	MOSTE-DWNP	16 million
サバ	サバ全域	Protecting Biodiversity in Sabah	1995-98	ツ-リス°ム・環境省 (MITED), WWF	19.1 million
	サバ全域	Capacity-building at the Environmental Conservation Department of MDEST, Sabah	1999-2001	ツ-リス°ム・環境省 (MITED)	13.4 million
	サバ大学	International University Cooperation on Biodiversity	1997-99	サバ大学	11.3 million
	Maliau Basin	Management Plan for Maliau Basin	1999-2002	サバ森林局	18.2 million
広域	沿岸全体	Coastal Zone Management	1996-2000	連邦政府、Penag, Sarawak, Sabah 経済局	32 million
	全域	General Project	1995-1999	経済計画局 (EPU)	10 million

出典：DANCED 資料

表 14 地球環境研究総合推進費による調査（マレーシア関連）（一部）

分野	調査タイトル	調査年	現地調査地	マレーシア機関	日本側機関
野生生物の種の減少	東南アジア地域における湿地の生物多様性保全に関する研究	1992-94	半島マレーシア、マタンマングローブ	国立公園野生生物局(DWNP)	環境庁-自然環境研究センター、他
熱帯林の減少	森林破壊が野生生物の種の減少に及ぼす影響	1991-95	半島マレーシア	森林研究所、他	国立環境研究所、他
	熱帯環境林保存のための指標策定に関する研究	1996-98	半島マレーシア、セマンコック保護林	森林研究所、プトラ大学	国立環境研究所他
	熱帯環境保全林における野生生物の多様性と持続管理のための指標に関する研究	1996-98	半島マレーシア、パソ保護林（マレーシア森林研究所管理）	森林研究所、マラヤ大学、プトラ大学	国立環境研究所、他
	熱帯林の環境保全機能の評価に関する研究	1996-98	半島マレーシア、パソ保護林、Bukit Tarck 試験地	森林研究所、他	森林総合研究所、他
文部省科学研究費	地球環境変化と生物分類システムにおける生物多様性保全に関する総合的研究	1998	サラワク Lambir Hills 国立公園、Kubah 国立公園	サラワク州森林局	京都大学生態学研究所

出典：地球環境研究推進費成果報告集、文部省科学研究調査費報告書

## 2-2-2. NGOs

マレーシアには環境保全や環境教育に関わる主要な NGOs が約 30 ある (FRILUFTSRADET, 2000)。ここではそのうち、代表的な NGO として、Wetland International、WWF、マレーシアネイチャークラブ (MNC)、サバネイチャークラブと、マレーシア国内 NGO ではないがサンゴ礁モニタリングを行っている世界的なネットワークである Reef Check の活動を紹介する。

### 【Wetland International-Asia Pacific】

湿地と水鳥保護を目的とする Wetland International は、世界に5つの地域拠点（ヨーロッパ、中東、アフリカ、アメリカ、アジア）をもち、その一つが Wetland International-Asia Pacific (WI-Asia Pacific) であり、本部をクアラ・ Lumpur に設置している。WI-Asia Pacific の下には、日本、中国、香港、インドネシア、マレーシアなど各国の Wetland International 支部が所属している。1983年に設立された WI-マレーシアもその一つだが、WI-Asia Pacific の設立母体でもある。マレーシアでのプログラムとしては、ラムサール条約に関してマレーシア政府にアドバイスするとともに、マレーシアでの最初の登録地であり半島マレーシア南部にある Tasek Bera 湿地の統合管理計画を作成した（1999年終了）。このプロ

プロジェクトには DANCED が協力した。また、湿地保全に関する環境教育活動を進めている。

Wetland International は「Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory」という各地域ごとの湿地帯の現況レビューを行なうプロジェクトを実施した。このプロジェクトはイギリス政府の資金援助を受け Wetlands International Inventory and Monitoring Specialist Group により計画・組織・運営された。実施に当ってはオーストラリアにある Environmental Research Institute of the Supervising Scientist (ERISS) が技術的支援を行ない、プロジェクト支援のためにスイス (1) 人、インド (1) 人、イギリス (2) 人、南アフリカ (1) 人、コロンビア (1) 人、カナダ (1) 人、フランス (1) 人、オーストラリア (3) 人、オランダ (2) 人の 13 名の専門家がプロジェクト運営委員会を組織している。プロジェクトの実施に当って Wetland International はまずアジア・太平洋地域を取りまとめる Wetlands International-Oceania (オーストラリア、キャンベラ) とプロジェクト委託の契約を結び、Wetlands International-Oceania はマレーシアにある Wetlands International-Asia Pacific にプロジェクトの再委託契約を結んでマレーシア国内および東アジア地域の湿地帯現況調査・レビューを行ない、データを ERISS に報告している。

#### 【WWF-Malaysia】

マレーシア WWF は、サラワクの熱帯林管理の現状と問題点などについて分析、指摘を行っていたが、現在は主に次の 6 つの分野について活動を行っている (Kavanagh, 1989、WWF-Malaysia HP)。

- 1) 森林： 持続的森林管理  
サバ、Ulu Padas におけるコミュニティベース保全  
オランウータン  
ツーリズムと保全  
危機的州立公園  
水資源としての森林、生活のための水資源
- 2) 海洋・沿岸： 海洋環境教育センター  
Semporna 島プロジェクト  
Ma' Daerah ウミガメ保護センター
- 3) 湿地： 湿地パートナー  
湿地自然教育センター
- 4) 種： アジアゾウとサイのプロジェクト  
トラ
- 5) 環境教育： Fraser's Hill 自然教育センター

## 6) 政策・弁護

このうち、森林分野の危機的州立公園の保全に関しては、WWF-カバサン大学によるコウモリ調査プロジェクトに日本の長尾自然環境財団も調査費補助を行っている。

### 【マレーシアネイチャーソサエティ (Malaysian Nature Society)】

マレーシアネイチャークラブ (MNS; Malaysian Nature Society) は半島マレーシア中心に自然保護・環境分野で活動しているが、サバ、サラワクも対象としている。半島マレーシアの Endau-Rompin National Park 設立に関わる調査と国立公園指定の運動、カメロン・ハイランドの施設における研究・教育活動を行っている。また、WI-マレーシアと共同で Tasik Chini の鳥類や水域調査を進めている。1998年12月には、カバサン大学で、日本の個別専門家が関わっている、パヤ・インダ (Paya Indah) 湿地の持続的管理に関する国際ワークショップなども開催している。

### 【サバネイチャークラブ (Sabah Nature Club)】

サバネイチャークラブ (SNC; Sabah Nature Club) は自然教育活動を主に行っている NGO で、その拠点として Danum Valley Field Center (DVFC) を 1986 年に設立した。DVFC は、サバ財団/ICSB によって運営され、サバ森林局、サバ大学、サバ環境・観光省による協議会も関与している。DVFC では 35 の自然教育コースをもち、700 人以上の教師が参加している。SNC はまた、生物多様性・自然環境保全のためイギリスの Darwin Initiative Project として、利用者にやさしい製品のためのガイド作成も進めている。

### 【Reef Check】

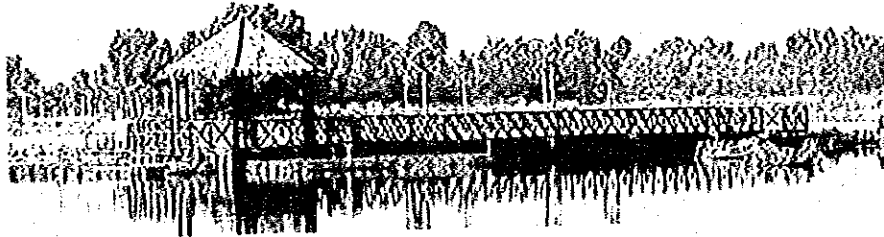
リーフチェックは大きな支援団体を有する NGO のプログラムではなく、各国の大学、研究機関、ダイビング業界、自然保護グループのネットワーク型あるいはオンライン型というべき形態をもったプログラムである。一般のダイバーにオンライン上で呼びかけて期日を決めた世界中のサンゴ礁域でのフィールド調査に参加してもらい、共通のフィールド調査表に観察記録を記入し、各地で集計されたデータを香港大学で取りまとめオンライン上に公表している。

### マレーシア湿地財団 (Malaysia Wetland Foundation) - パヤ・インダ

半島マレーシア、クアラルンプール郊外にあるスズの露天掘り採掘跡に周辺の泥炭湿地の水が流れ込み、人工湿地となったところ (パヤ・インダ (Paya Indah)) を野鳥保護や環境教育の場として活用するため 1997 年に設置された財団である。マハティール首相の強いサポートがあり事業が開始された。理事長のムラリー・メノン氏はかつて Wetland International - Malaysia Programme に勤務していた。パヤ・インダはクアラルンプール国際空港 (KLIA) とクアラルンプール市の間にあり、その東側には政府機関の移転やハイ



テク産業基地の設置が計画されている。事業対象総面積は約 3,100ha でそのうち、約 1,000ha がスズ採掘跡の浅い水面で、残りの 2,100ha は伐採の入った泥炭湿地林あるいはパーム・ヤシプランテーションの放棄地などとなっている。現在、植栽や自然観察、宿泊施設などの整備が進められている。日本の協力として、JICA は公園施設計画分野（ランドスケープアーキテクチャー）の専門家を派遣し、また、草の根無償によるインフォセンターの展示施設への協力を行っている。



パヤ・インダの施設の一部  
(Website: <http://www.payaindah.org.my>)

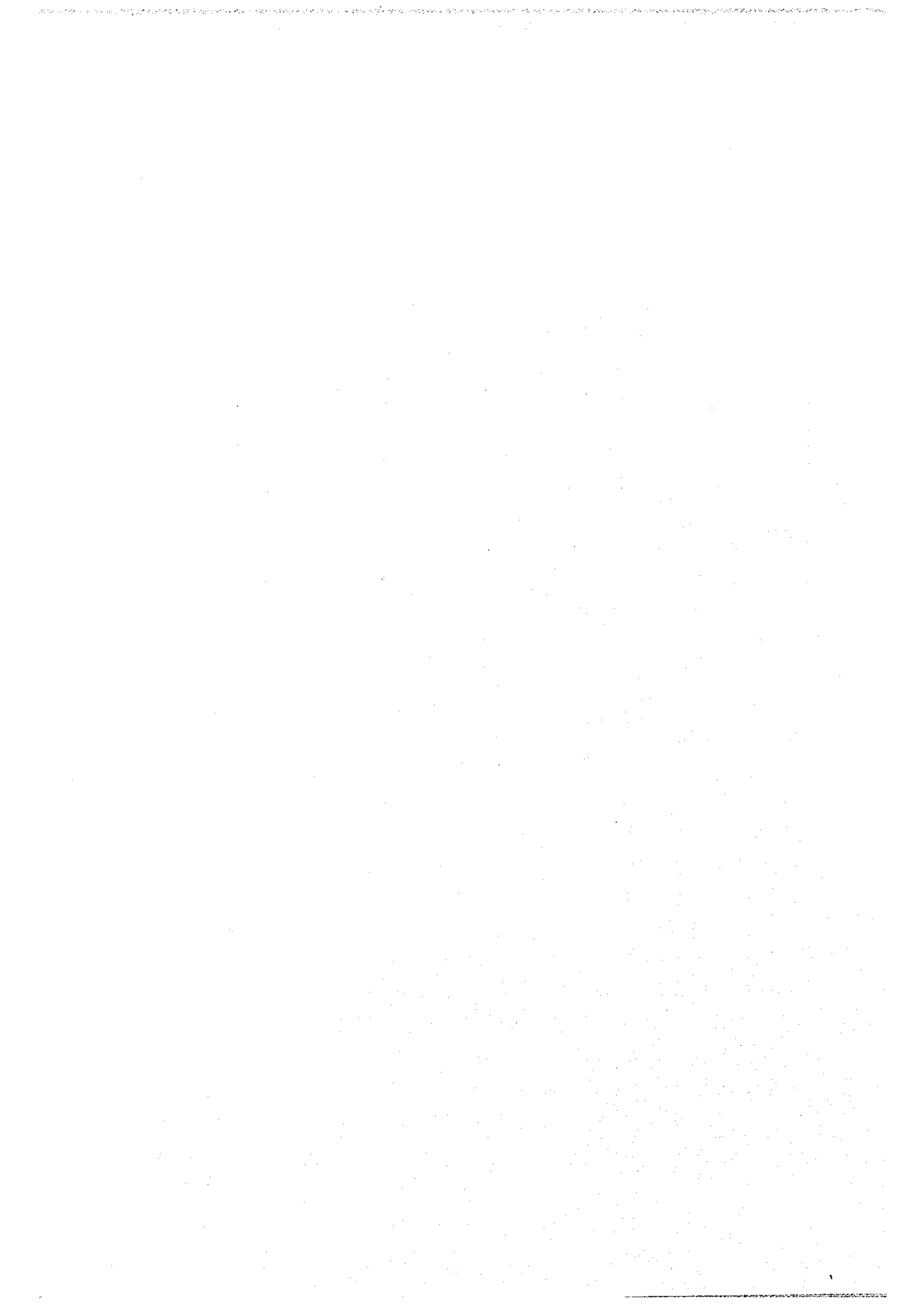
## 2-3. 地域別自然環境保全の現状

### 2-3-1. 半島マレイシア

#### 2-3-1-1. 自然環境と保護区

半島マレイシアはマレイシア連邦の約 40%、13.2 万 km<sup>2</sup> の面積をもつ。このうち 50% 以上は標高 150m 以上の丘陵・山地となっている。哺乳類の 52% が標高 330m (1,000 フィート) 以下、81% が標高 1,000m (3,000 フィート) 以下に生息するとされるが、低標高地の多くはパーム・ヤシやゴムのプランテーション、農地、工業・住宅用地となり自然林は少ない。ゴムとパーム・ヤシのプランテーションは半島マレイシアの 30% を占める。森林面積は 50.3% (世界の自然と環境、2000) である。マングローブ林は泥質干潟の多い半島西海岸に主に発達し、総面積は約 1,120km<sup>2</sup> である (自然環境研究センター、1995)。西海岸のマングローブ林からその沖合の干潟は、渡り鳥・水鳥の重要な渡来地・生息地となっているところが多い。特に、ペラク州のマタンマングローブ林とその周辺にはピーク時に約 2.7 万羽のシギ・チドリ類が渡来する。マレー半島西海岸全体では、回転率を考慮すると、年間 20~40 万羽のシギ・チドリ類が渡来していると考えられている (自然環境研究センター、1995)。

半島中央部のタマン・ネガラ国立公園は 248,121ha の面積をもつ、東南アジアで最大規模の国立公園である。タマン・ネガラには、トラ、アジアゾウ、マレーバク、スマトラサイなど希少種が多く生息する。ジョホール州とパハン州にまたがるエンダウ・ロンピン (Endau-Rompin) 公園 (48,905ha) では、山地性の植物新種などが発見されている。クラウ (Kraw) 野生生物保護区ではガウアの飼育繁殖などが試みられている。沿岸部にはウミガメの主要な産卵場が 7 箇所あり、特に東海岸のトレンガヌ (Terengganu) 州とパハン (Phang) 州の海岸は、マレイシアで見られる 4 種類のウミガメ (オサガメ、アオウミガメ、ヒメウミガメ、



タイマイ) すべての産卵地がある。サンゴ礁が発達した沿岸は少ないが、西海岸北西部のパヤル島 (Pulau Payar)、東海岸のレダン島 (Pulau Redang)、ティオマン島 (Pulau Tioman) 周辺にはサンゴ礁が見られる。図7に半島マレーシアの森林状況と保護区を示した。

### 2-3-1-2. 関連組織

半島マレーシアにおける自然環境保全に関連する主要な行政機関と、その上部組織を図8に示した。半島マレーシアでは、環境分野は科学技術環境省 (MOSTE)、森林は第一次産業省、水産は農業省と省別に管轄が細分されている。ここで示した行政機関以外に、教育省の下に大学等がある。

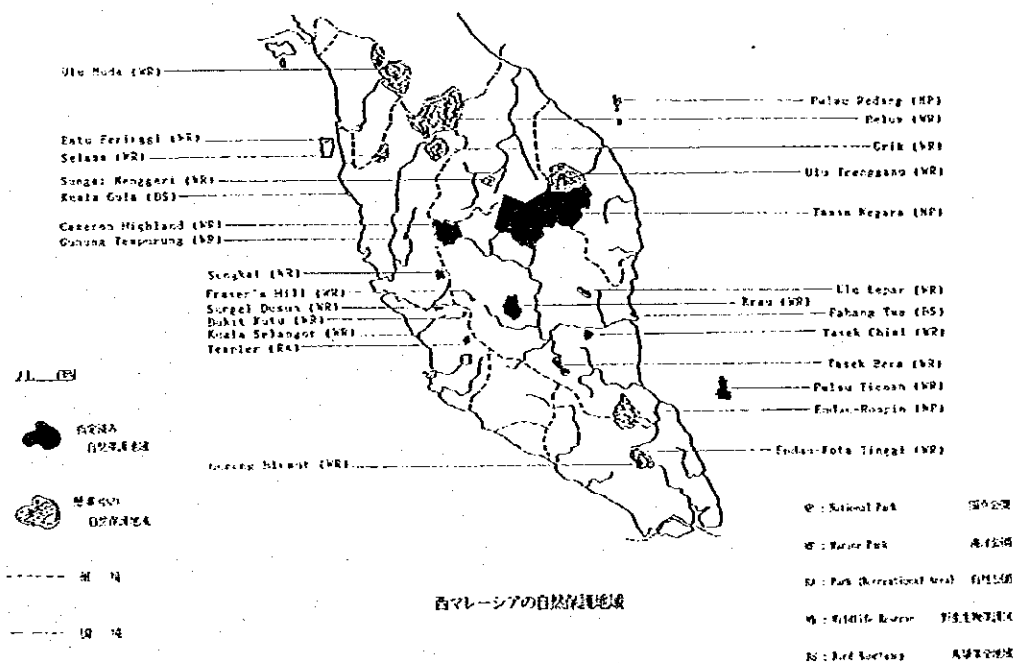


図7 半島マレーシアの保護区  
(出典：日本野生生物研究センター、1990)

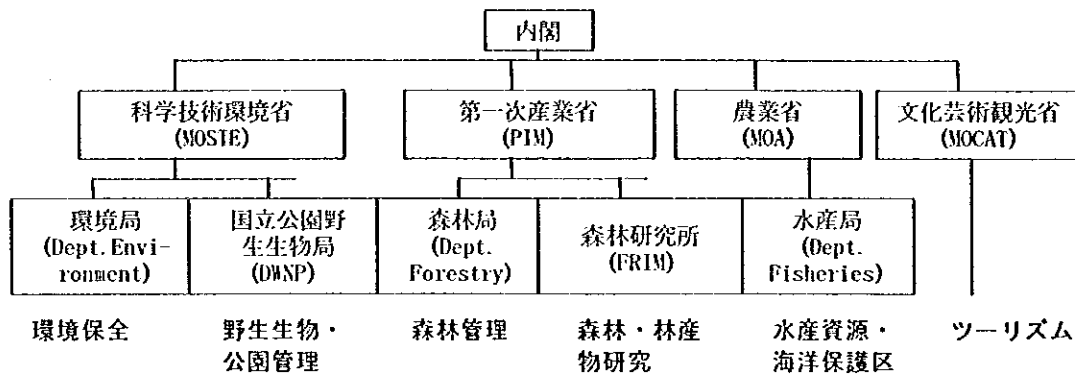


図8 半島マレーシアの自然環境保全関連行政組織と管轄分野

【科学技術環境省 (MOSTE) - 環境局 (DOE)】

環境質法の運用、大気・水質のモニタリング、環境影響評価 (EIA) など主にブラウン・イシューを担当している。

【科学技術環境省 (MOSTE) - 国立公園野生生物局 (DWP)】

国立公園野生生物局はクアラ・ルンプールの郊外に本部があり、野生生物・国立公園・保護区の調査・保全管理を行っている。タマン・ネガラ国立公園の管理やカワウソ類、スマトラサイの保護管理など、半島マレーシアの保護区と希少種の保護管理の中心的組織である。ただし、サバ州、サラワク州を管轄せず、これらの州の類似組織との連携もない。図9に示した組織図には示されていないが、本部に付属して哺乳類、鳥類の標本室がある。また、クラウ野生生物保護区 (Krau Wildlife Reserve) には、国立公園管理や野生生物調査・保護管理のための研修施設を、ペラ州の Kuala Gula にはシギ・チドリの調査と環境教育のためのセンターをもつ。国立公園野生生物局が管理している半島マレーシアの保護区は 39 箇所、面積は半島の 5.7%にあたる 751,413ha である (DWP 資料)。ただし、この保護面積には州有地、森林局との共管地も含まれる。

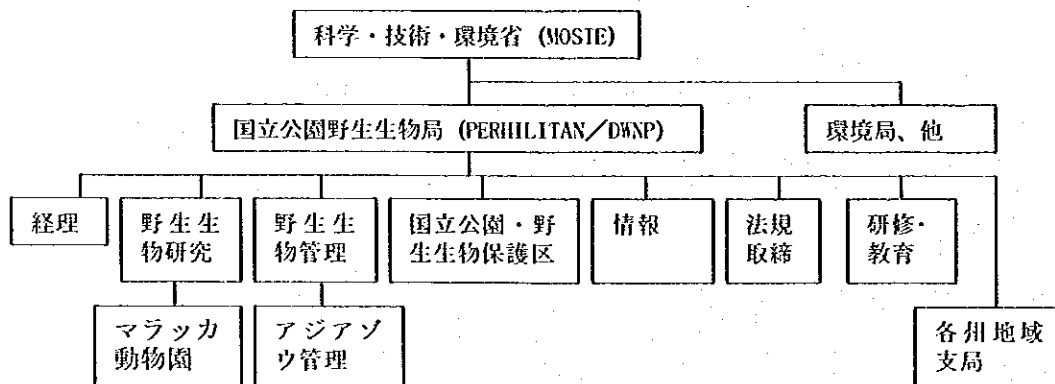


図9 国立公園野生生物局の組織図  
(自然環境研究センター (1991) に情報追加)

#### 【第一次産業省 (PIM) - 森林局】

森林は基本的に州政府の管轄であり、森林局は連邦政府直轄の森林資源の管理と国家森林管理方針などを統括している。州政府の管轄であっても森林は半島マレーシアの約 45%が森林局の影響の及ぶ森林域であり、森林局の役割は重要である。国家森林政策 (National Forestry Policy) (1978 年制定 (1992 年改正)) では、i) 持続的管理の原則による森林の保育管理、ii) 研究・教育の振興、遺伝子資源、生物多様性の保全、を目的としている。そして、森林を次の 4 つに区分している。

- 1) 保護林 (Protection Forest)
- 2) 生産林 (Production Forest)
- 3) 環境林 (Amenity Forest)
- 4) 研究・教育林 (Research and Education Forest)

保護林として原生林 (Virgin Forest) を設定し、また標高 1,000m 以上の森林は自動的に保護林としている。野生生物局と同様、サバ州、サラワク州は管轄しない。

#### 【第一次産業省 (PIM) - 森林研究所 (FRIM)】

森林生態系の基礎研究から林産物の開発・研究まで幅広く行っている研究機関で、研究レベルは高く半島マレーシアの森林研究の中心的存在となっている。熱帯林研究において、日本の国立環境研究所 (NIES) や多くの大学との共同研究も行っている。クアラ・ルンプール郊外に試験林や博物館も持っている。自然林や生物多様性研究部門を持つ一方、森林化学や薬用植物部門など利用分野の研究部門にも力を入れている。

#### 【農業省 (MOA) - 水産局】

漁業局は自然環境保全分野では、内水面・沿岸・海洋水産資源の保全管理と海洋公園 (Marine Parks/Marine Protected Areas) を管轄している。また、サンゴ礁の保全、ウミガメの生態調査なども実施している。漁業法 (Fisheries Act) を管轄するとともに、海岸から 2 海里の沿岸域が水産局の管轄下にある。サンゴ礁生態系の保全とリクリエーション利用を目的とした海洋公園は、マレーシア全体で次の 8 箇所に設定されている。ただし、水産局は海洋公園の設定・ガイドラインなどを設定するものの、地上施設などは州政府が管理している。また、サバ州の 3 つの海洋公園はサバ州公園局 (サバ・パークス) が所管している。

- 1) Pulau Payar Marine Park, Kedah (半島)
- 2) Pulau Redang Marine Park, Terengganu (半島)
- 3) Pulau Tioman Marine Park, Pahang (半島)
- 4) Mersing Marine Park, Johor (半島)

5) Labuan Marine Park, Labuan (サラワク州)

6) Pulau Tiga Park (サバ州)

7) Tunku Abdul Rahman Park (サバ州)

8) Turtle Islands Park (サバ州)

水産局海洋公園課ならびに水産研究・開発・監督局によるウミガメ保全管理プログラムを実施している。活動内容は、i) ウミガメの海浜での産卵・孵化保護および稚ガメ放流、ii) ウミガメの卵採集の規制、iii) 沖合での漁業・漁具規制、iv) ウミガメの生態調査である。産卵・孵化保護については 1961 年にランタウ・アバンにオサウミガメのための最初の孵化場が設立(1989年にはランタウ・アバン ウミガメ保護区に指定された)されて以降、テレンガヌ、パハン、ジョホール、マラッカ、ペラックおよびペナン島地域に 15 箇所の孵化場が設立された。オサウミガメの卵採集については 1989 年に卵の採集および売買は禁止された。漁業規制については、1989 年にウミガメを混獲する沖合での流し網(目合 25.4cm)の使用は禁止され、一部の海域(ランタウ・アバン)については 1991 年に全ての漁を禁止した禁漁区に指定された。ウミガメの生態調査はチェンデリングにある水産研究・開発・監督局を中心として、ウミガメの標識放流・行動調査、人工孵化研究、産卵調査を行なっている。ウミガメの生態調査・研究は大学機関、NGO も参加・実施している。

#### 【プトラ大学】(UPM: Universiti Putra Malaysia)

以前はマレイシア農科大学と呼ばれていた。森林、水産、農業などの教育・研究分野に強い。科学技術環境保全省は第 7 次国家計画(1996-2000)のなかで、IRPA(Intensification of Research in Priority Area)と呼ぶ科学研究課題の優先分野を指定して研究費を分配した。プトラ大学にも研究費は分配され、水域分野では沿岸域および河口域の変動過程、沿岸資源計画管理、海洋と大気圏との相関関係といった研究課題に取り組んでいる。プトラ大学トレンガヌ校ではウミガメ研究班(Sea Turtle Research Unit: SEATRU)とマングローブ研究班(Mangrove Research Unit: MARU)を組織し、生態調査、保全、資源管理にかかわる研究を継続している。SEATRU では若手研究者の育成も行ない、これまで 20 人の大学院生がウミガメ研究に携わってきている。JICA もこれまで水産分野やバイオテクノロジー分野でプロジェクト方式技術協力を行ってきた実績がある。現在も水産分野ではマレイシア水産資源・環境研究プロジェクトを実施中で、また個別専門家も派遣されている。

#### 2-3-1-3. 援助機関の活動

半島マレイシアの環境保全に関しては、近年の工業化・都市化の進展によるブラウン・

イシュー問題への対応と、森林・自然環境保全の両面からの国際協力が行われている。DANCED は半島マレーシアではブラウン・イシューと自然環境分野では保護区管理および沿岸管理計画作成に重点をおいている。JICA は森林と水産分野の協力を行っている（表 15）。

表 15 半島マレーシアにおける自然環境分野の国際協力

問題点・課題	DANCED	UNDP	その他	NGO	JICA
保護区管理・計画作成	○ (4カ所)	NGO 支援	—	○	—
保護区ネットワーク	—	—	—	—	* <sup>1)</sup>
森林調査研究	—	—	* <sup>2)</sup>	—	○ (Ipoh)
高地管理 (Highland Management)	—	△	—	—	—
野生動物保護管理	○ (保護区管理重複)	—	* <sup>2)</sup>	—	—
流域管理	—	○ (ITTO)	—	—	—
泥炭湿地 (Peat Swamp)	○ (Pahang)	○	—	○	—
沿岸・サンゴ礁・マンブロープ保全管理	* <sup>3)</sup>	○	—	○ (WI)	○ (UPM, SEAFDEC)
環境教育	—	—	—	○ (MNS)	○ (Paya Indah)
大学	—	—	—	—	○ (UPM)
情報ネットワーク	—	—	* <sup>4)</sup>	—	—

○：実施中、△：検討・準備中

- 1) 森林回廊 (Forest corridor) 個別専門家派遣要請が FRIM から出されている
- 2) 日本の国立環境研究所や大学が、森林生態系・生物調査で FRIM などと多くの共同研究を行っている
- 3) Coastal Zone Management
- 4) 日本の NEDO が生物資源ネットワーク化のための共同研究を MOSTE と行っている

#### 2-3-1-4. 課題と援助ニーズ

半島マレーシアにおける自然環境保全分野の課題としては、i) プランテーション・工業地開発優先、ii) 関連組織間の連携不足、など他の地域と共通する事項が多い。具体的には以下のような課題と協力ニーズが関連機関から示された。

- 1) 生物多様性保全トレーニングセンター (クラウ野生生物保護区) : クラウ野生生物保護区には DWNP によるトレーニングセンターが 1984 年に設置され、1992 年からは東南アジア地域の野生生物・国立公園管理官のトレーニングも行ってきたが、マレーシア人材だけではトレーニングの技術的維持が難しく、財政的にもセンターの維持が困難となり 1994 年からは休止状態となっている。DWNP (野生生物国立公園局) からは、このセンターの再開と活性化を目的に、クラウ野生生物保護区のトレーニングセンターに対するプログラム作成などの協力を行い、保護区・国立公園における生物多様性保全の人材育成を進めるという要望があった。
- 2) 重要生態系/ハビタットマップの作成と保護区ネットワーク計画 : 生物多様性保全・

保護区設計には重要生態系／ハビタットを区分した地図が必要だが、マレーシアでは国・州レベルのそのような地図がないため、効果的な保護区設定や保護区のネットワーク化が行われてない。森林研究所や野生生物国立公園局ではハビタットマップの重要性は認識しており、植生、地形、水系、動植物分布などさまざまな主題図を GIS 化し、さらに種の固有性や生態系の特殊性（石灰岩地帯など）を分析した重要生態系／ハビタットマップを作成し、保護区候補地を選出するとともに、既存保護区と重要生態系・保護区候補地をネットワーク化するための技術協力を求めている。すでに 2001 年度より、コリドー設定調査研究のための JICA 個別専門家派遣要請がある

- 3) 森林火災プロジェクト：森林研究所では森林火災の回復過程に関心が高く、この分野での研究協力に興味がある。
- 4) ククップ島：ククップ島に関しては、「ククップ島地域湿地保全総合管理計画」開発調査要請が平成 12 年度に提出されている。

#### ククップ島について

ククップ島 (Pulau Kukup) はマレーシア半島ジョホール州の南西部、ユーラシア大陸の最南端として知られるピアイ岬 (Tanjung Piai) の西に位置する面積 647ha の島である。マレーシア半島とは幅約 300m の水路で隔てられている。島は全域がマングローブで覆われ、干潮時には周辺に広い干潟が出現する。水路を隔てた半島側にはククップ港があり、シンガポール・インドネシアへの舟の発着場になっていて小規模な商店・食堂、水上家屋が密集している。Wetland International-Malaysia Programme (WI-MP) による予備調査報告書およびジョホール州関係機関からの聞き取り調査から、ククップ島の自然環境保全に関するこれまでの経緯を整理すると次のようになる。

- ・ 1980 年代はマングローブ生産林として伐採・利用されていたが 1993 年に伐採は中止された。
- ・ 1996 年、“National Ecotourism Plan (WWF-Malaysia)” でククップ島が注目される場所トップテンの一つにリストアップされた。
- ・ 1997 年 3 月、ククップ島 (647.2ha) と周辺の干潟 (約 800ha) がジョホール州公園に指定された。
- ・ 1998 年 3 月～1999 年 3 月、ジョホール州公園局の委託により Wetland International - Malaysia Programme が、ククップ島とその周辺の、1) 自然環境 (生物資源)、2) ネイチャー・ツーリズムと保全、のための調査を実施し、マングローブ林植物 30 種、ベントス 64 種、鳥類 23 種 (危急種として Lesser ajutant を含む)、鳥類を除く脊椎動物 12 種などを記録し、さらにツーリズム振興のためのゾーニングプランを提示した (Ecological Assessment of Pulau Kukup, Johor: To determine its status as a wetland of



international importance. Wetland International Malaysia Programme, May 1999)。

WI-MPによる調査の結論として次のように述べている。

「この地域のマングローブ・湿地生態系は重要であるが、渡来鳥類数などが少ないためククップ島だけではラムサール条約クライテリアの13項目中4項目の基準しか満たさない。しかし、半島側のパイ岬周辺干潟とプライ川 (Sungai Pulai) のマングローブ域を含めると13項目中10項目の基準を満たす。沿岸湿地保全とネイチャーツーリズム振興・管理のため、この3つの地域をあわせた保護管理計画とラムサール湿地登録が重要である。」

これらの事前情報のもとに、WI-MPの代表であるDr. Sundari氏も同行して自然環境保全協カマレイシア基礎調査団のメンバーが、2000年9月13日に現地調査およびジョホール州関係機関からの聞き取り調査を行った結果は次のようであった。

- 1) ジョホール州政府機関 (観光・環境委員会、ジョホール州公園局) に、調査やその後のフォロー (ネイチャーツーリズム管理、ラムサール湿地登録など) の準備ができてなく、当事者意識はまだ少ない (調査計画案が伝わってない)。
- 2) ククップ島は1997年にジョホール州公園に指定されているが、現状では管理施設、管理官の配置はない。
- 3) ラムサール条約登録基準を満たすためWI-MPの調査で提案されているパイ岬とプライ川の保全地域指定については見通しがついてなく、プライ川の河口近くには大規模なコンテナ基地の開発計画がすでに進められている。
- 4) ククップ島に面するククップ港周辺は、前述のように水上家屋の立ち並ぶ小規模な漁村と舟の発着場であり、またククップ島と半島の間には養殖筏が密集していて、現状ではネイチャーツーリズムの場としてあまりふさわしくない。
- 5) DANCEDによる沿岸総合管理プロジェクト (Integrated Coastal Zone Management Project) の対象地域の一つであり調査が行われている。
- 6) ククップ島そのものは、ゴミが多いものの住民がいないマングローブ林として維持されている。



写真3 ククップ島と周辺海域の養殖イカダ



## 2-3-2. サラワク州

### 2-3-2-1. 自然環境と保護区

サラワク州は半島マレーシアと同規模の 12.5 万 km<sup>2</sup> の面積を持つ、マレーシア最大面積の州である。州面積は広いが人口は約 160 万人と 3 地域の中で最も人口は少なく人口密度も低い。南シナ海に面して 1,449km におよぶ海岸線をもっている。海岸は比較的単調な地形だが、州都クチンの北側のポ岬やシパン岬、最西端のインドネシア国境部、ダツ岬には崖地が見られる。ダツ湾に面したラジャン (Rajang) 川やルパール (Lupar) 川の河口には広大な泥炭湿地帯となっている。州の東部、インドネシアとの国境部にボルネオ島の脊梁山脈となるカリマンタン山地が広がる。先住民の多くはカリマンタン山地の中腹や川沿いに点在して居住し焼畑農業を行っている。近世の移住者やサービス産業者の多くは、クチン市やミリ市など沿岸域の都市とその周辺に居住している。希少種としてテングザル、オランウータンなどは生息するが、スマトラサイ、ゾウなど大型哺乳類は分布していない。

サラワク州には、自然保護区として、国立 (州立) 公園 (National Park)、野生動物保護区 (Wildlife Sanctuary)、自然保護区 (Nature Reserve) の 3 つのタイプの保護区がある (図 10)。州北部にあり特異な石灰岩地形や生態系をもつグヌン・ムル国立公園 (Gunugn Mulu National Park) は、世界遺産登録候補地になっている。

### 2-3-2-2. 関連組織

サラワク州では、計画資源管理省 (Ministry of Planning and Resource Management) 森林局の下に、森林、野生生物、保護区管理、それに水産資源管理当局を包括している (図 11)。研究機関としては、サラワク生物多様性センター (SBC: Sarawak Biodiversity Center) やサラワク大学 (ユニマス: University Malaysia Sarawak) がある。ただし、サラワク州に関しては今回十分な調査ができなかったため、行政組織の詳細は不明確なところがある。

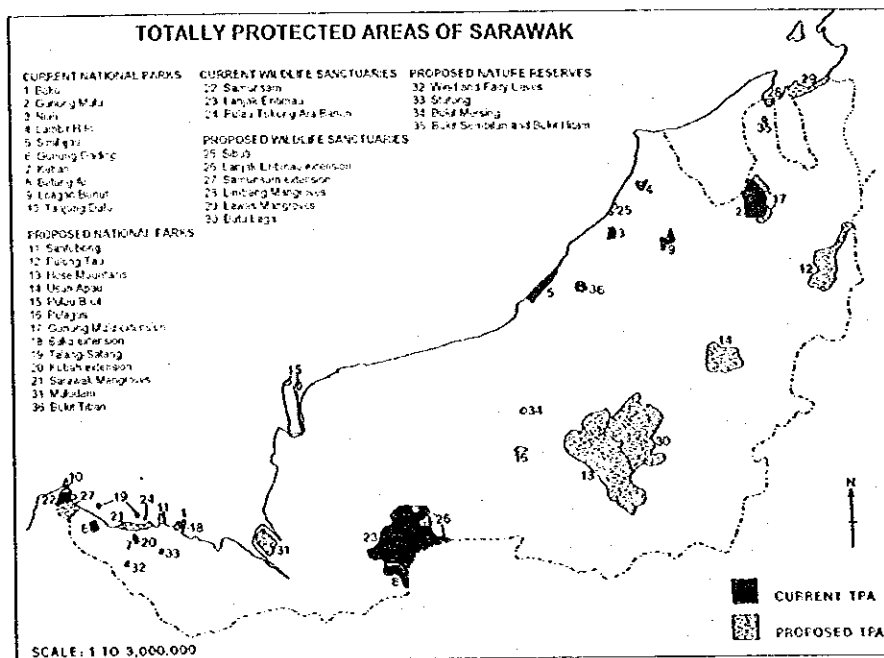


図 10 サラワク州の保護区（候補地を含む）  
 (A Master Plan for Wildlife in Sarawak, 1996)

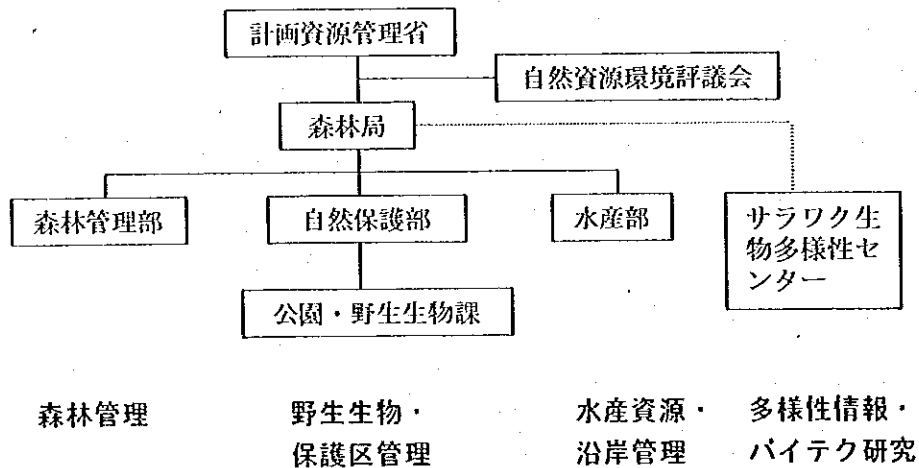


図 11 サラワク州の自然環境保全関連行政組織と管轄分野

【資源計画省—森林局—自然保護部】

森林局の下で、保護区（国立公園、野生生物保護区、自然保護区）管理と野生生物の保護管理を管轄している。保護区管理のため地方別に管理事務所を設置している（図 12）。

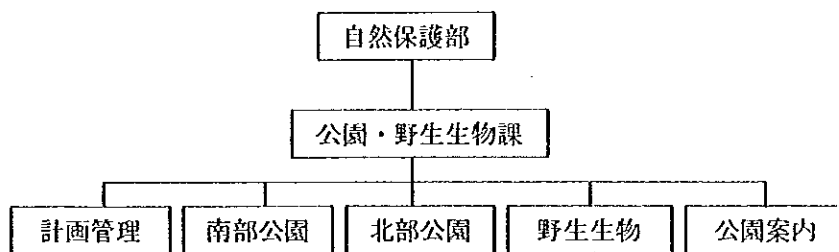


図 12 自然保護部の組織図  
(出典：自然環境研究センター (1991))

【サラワク生物多様性センター (SBC)】

サラワク生物多様性センター (SBC; Sarawak Biodiversity Center) は、サラワク生物多様性評議会によって 1997 年に設置された。生物多様性の情報提供、保全管理などを行うとされている。このセンターは、アメリカニューヨークに本部をおく国際 NGO である Wildlife Conservation Society (WCS) の援助を受けている。WCS は、サバ、サラワクとインドネシアで、オラウータンの保護活動を行っている。

バコ国立公園 (Bako National Park)

クチン市の北、ダツ湾に面したボ岬とラカイ (Lakei) 島が国立公園に指定されている。1927 年に指定 (当初は保護林) されたサラワクで最も古い国立公園。面積は 2,742ha。陸路はなく、サラワク川の支流の河口部にある漁村、カンポンバコからボートで入る。左岸が隆起した特異な地形が見られ、テングザルやヒゲイノシシが生息する。1999 年には約 2 万人のビジターがあった。公園施設の保守管理のため、JICA は建築分野の JOCV 隊員 1 名を 1999 年に送っている。



写真 4 バコ国立公園



### 2-3-2-3. 援助機関の活動

表 16 にサラワク州における国際協力活動を整理して示した。サラワク州は、海外からの援助をあまり受けずに州政府独自で生物多様性研究・保全利用を目指しているため前述のように半島マレーシアやサバ州に比べると国際協力は少ない。ただし、DANCED による協力、WCS によるサラワク生物多様性情報センターへの支援などがある。JICA はかつて木材有効利用研究に協力し、現在、国立公園施設整備の JOCV 派遣を行っている。また、日本の研究機関は京都大学生態学研究所を核として熱帯林の共同研究を行い、JBIC もサラワク大学に協力している。

表 16 サラワク州における国際協力

問題点・課題	DANCED	UNDP	その他	NGO	JICA
生物多様性保全全般	—	—	—	○ (WCS)	—
保護区管理・計画	○	—	—	—	○
保護区ネットワーク	—	—	—	—	—
森林調査・管理	—	—	○ (ITTO)	—	—
高地管理 (Highland Management)	—	—	—	—	—
野生動物保護管理	—	—	—	○ (WCS)	—
流域管理	—	—	GTZ(終了)	—	—
泥炭湿地 (Peat Swamp)	○	△	—	—	—
沿岸・サンゴ礁・マングローブ保全管理	○	—	—	—	—
環境教育	—	—	—	—	—
大学	—	—	○(京大、JT)	—	○
情報ネットワーク	—	—	○(NEDO)	○ (WCS)	—

○：実施中、△：検討・準備中

### 2-3-2-4. 課題

サラワク州は人口は少ないが、半島マレーシアやサバ州と異なり先住民比率が高い。先住民は主にカリマンタン山地・丘陵部に居住し、焼畑を行いその焼畑地域の面積は州の 20% におよぶとされる。先住民はまた、狩猟活動も行っている。サラワク州野生動物管理プラン (WCS and Sarawak Forest Department, 1996) では、この焼畑と狩猟活動のコントロールが必要としている。一方、サラワク州の主要な環境問題は熱帯林の伐採であり、それが先住民の生活に大きな影響を与えているとされる。サラワクは日本の南洋材の 60% を供給している (1991 年)。森林と土地所有に関し、インドネシアは近代法と慣習法の二重構造で行っているが、サラワクでは近代法に吸収したため、森林伐採と連動して先住民の生活を脅かしている。東カリマンタンの調査から、森林居住者を考慮したゾーニングとしてボルネオの森林を次のように 6 つに区分し保全管理することも提案されている (井上、1992) ; i) 保存林、

ii) 狩猟民居住地、iii) 伝統的焼畑地、iv) 保安林、v) 生産林、vi) 転換林。しかし、このような管理方式はまだ実現していない。

サラワク州ではこれらの課題に対して海外からの協力に依存せず州独自で取り組む姿勢が強く示されたが、以下のような潜在的な協力ニーズが関連機関から出された。

- 1) サラワク生物多様性センター：サラワク生物多様性センターは自然環境・野生生物に関するデータベースの集積と環境情報の GIS 化に取り組んでおり、各関連機関が保有・研究している自然・生物情報の交換、共有化するための共通プラットフォームでの電子情報整理と統括を実施したいと考えている。生物多様性センターとしては各機関の調整役として機能することを目指しており、情報マネジメントシステム構築のための機材と人材の支援に対し興味を持っている。
- 2) サラワク大学：サラワク大学は生物資源学科と生物多様性環境保全研究所の2つの拠点をもち、天然資源管理と環境保全を目的とする研究を行なっている。大学では研究施設の改善・充実化を図りたいと考えており、JICA の支援も期待している。
- 3) 流域管理保全ガイドライン：サラワク天然資源環境委員会では、流域管理保全の明確なガイドラインがなくガイドラインの作成と管理計画策定への支援が必要と考えている。河川流域や泥炭湿地の生態系調査や保全管理も同様に必要を感じており、総括的な流域管理保全ガイドラインが求められている。

### 2-3-3. サバ州

#### 2-3-3-1. 自然環境

サバ州は、海岸沿いを除き平野部は少なく丘陵・山地が多くを占める。ただし、キナバル山やクロッカー山脈周辺を除き、丘陵地であっても比較的なだらかな地形が多く、森林開発、低地部のパーム・ヤシやカカオプランテーションが特に東部のコタキナバル周辺で進められた。パーム・ヤシプランテーションは1万 km<sup>2</sup>に達し、州の15%近い面積を占めているとされる。プランテーション労働者などとしてサバ州は近隣諸国からの移民による社会的人口増加率が高く8%/年に達している。

花崗岩の隆起により形成されたキナバル山は、特異な山岳景観を持つとともに東南アジア最高峰として多くの登山者・観光客を引き寄せている。キナバル山の南部につながるクロッカー山脈は、州立公園として高標高地部は自然林が維持されている。州の中央部から南部は永久林として森林が維持されているが、マリアウ盆地 (Maliawu Basin) やダナン溪谷 (Danum Valley) を除き、大部分はコンセンションによる伐採の影響を受けた二次林である。州の東部にはタビン野生生物保護区 (Tabin Wildlife Reserve) とタワウ丘陵州立公園 (Tawau Hill Park) がある。タビン野生生物保護区には、アジアゾウ、スマトラサイ、マ



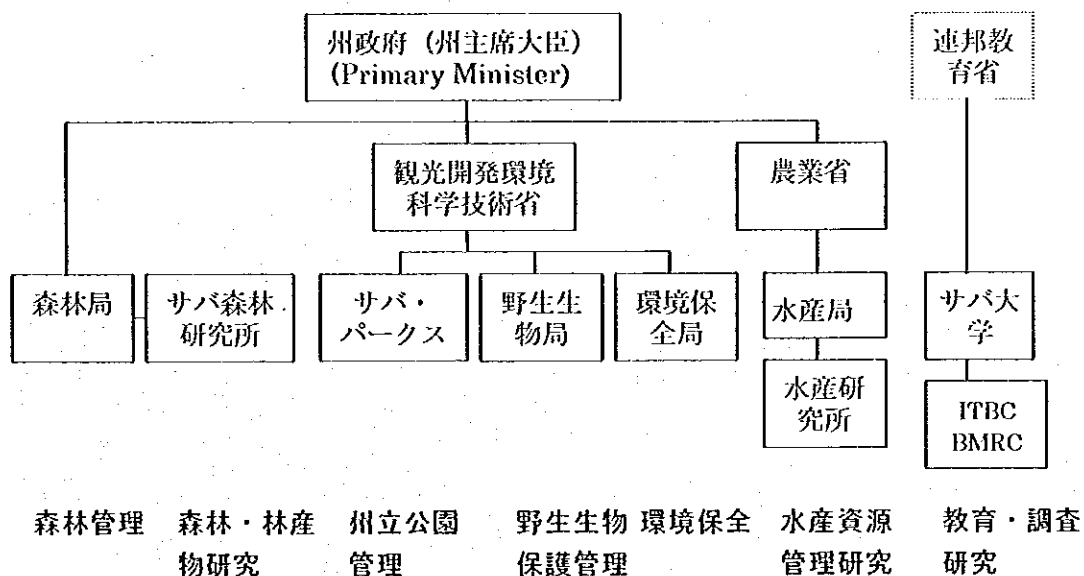
レーグマなど大型動物が多く生息する。サンダカンの近くにはセピロック・オランウータンリハビリテーションセンター (Sepilok Orang Utan Rehabilitation Center) があり、飼育個体を含め 100 頭以上生息する。また、マレーグマ、スマトラゾウなどの保護収容も行われている。

沿岸域に注目すると、州西部は比較的単調な海岸が続くが、沖合の島にはサンゴ礁が発達し、海洋公園に指定されているところも多い。南西部のベアウフオート (Beaufort) 西側に半島状に張り出した地域には泥炭湿地が見られる。北東部の海岸にはマングローブ林が多く残っている。サバ州最大の川であるキナバタン川下流から河口部には湿地が発達している。

サバ州の森林カテゴリー区分と保護区の位置を図 13 に示した。サバ州の森林は州南部に広く残されているものの、その大部分はカテゴリーIIの経済林となっている。北東部沿岸にはマングローブ林が多い。

### 2-3-3-2. 関連組織

サバ州の自然環境保全に関わる組織を図 14 に示した。サバ州では観光開発環境科学技術省 (Ministry of Tourism Development, Environment, Science and Technology) の下にあるサバ・パークス、野生生物局などが自然環境保全の上で重要な役割を持っている。森林局は重要部局として、州主席大臣 (Primary Minister) 官房府の直轄局とされており、サバ州の面積の約 60% を占める森林を管轄している。水産局は水産資源管理に加え、マングローブ林保護やウミガメ卵の採集権などを管轄している。サバ大学は、教育、研究者・人材育成の上で今後重要な役割を持つものと考えられる。





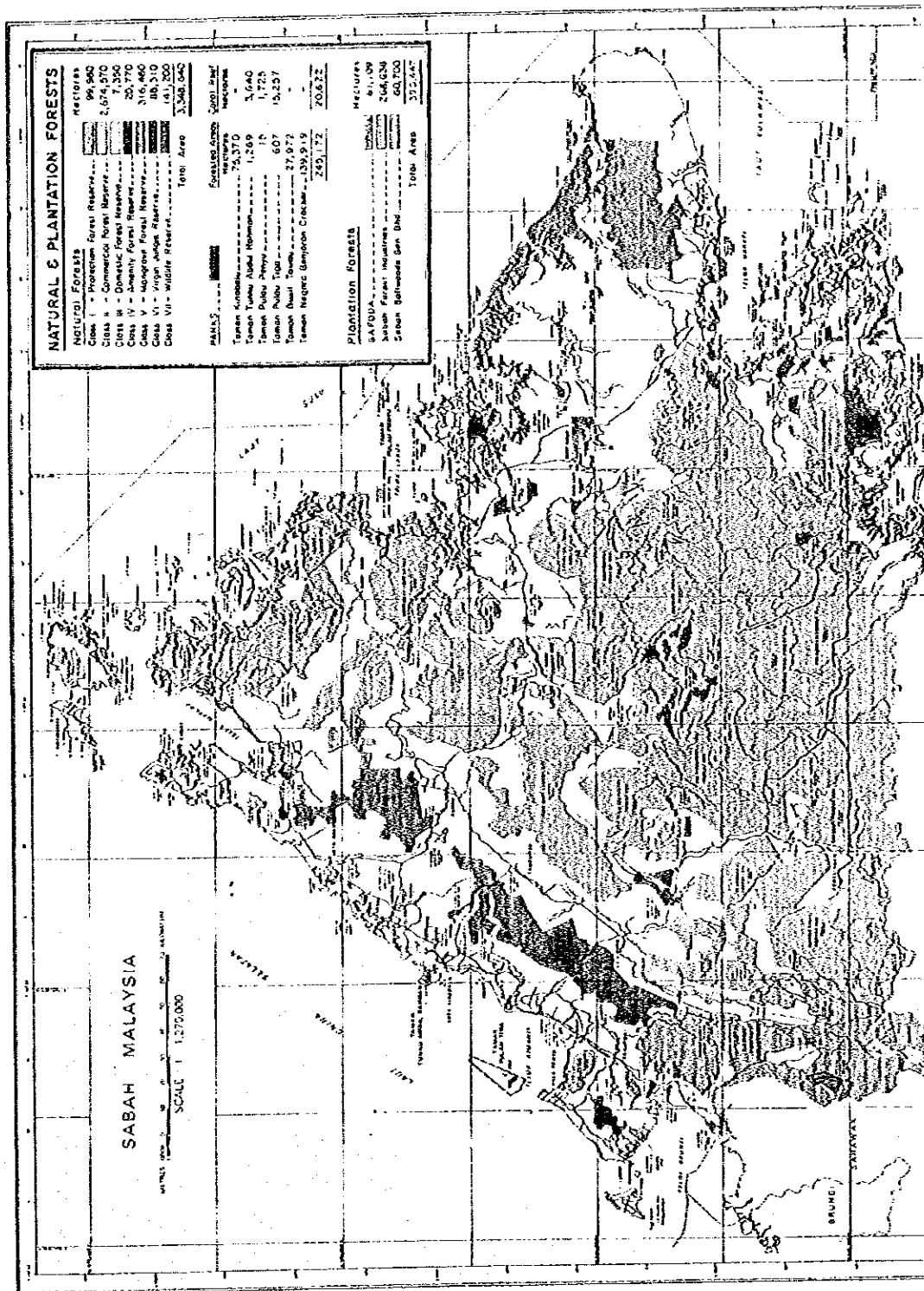


図 13 サバ州の森林区分と保護区 (サバ州森林局資料)



【観光開発環境科学技術省—サバ・パークス (Sabah Parks)】

表 17 に示したサバ州の 6 箇所の州立公園 (State Parks) を管轄する。管理部はコタキナバルに事務所があるが、研究・教育部門などは、6 つの公園の中で最も訪問者が多く重要と位置づけられているキナバル公園の管理事務所の中にある。サバ・パークスの管轄する公園面積の合計はサバ州の 3.4%にあたる (海洋公園は海面面積を含む)。サバ州立公園は、人の居住地をさけて設定された造営型公園である。このため公園内には、公園施設を除き住居、農地などはほとんど含まれてない。サバ・パークスは図 15 に示すように、4 つの主要部門をもつ。研究・教育分野だけで約 80 名のスタッフを抱えている。キナバル公園内のサバ・パークス博物館には、植物 80,000 点、昆虫 42,000 点、その他動物 9,000 点の標本がある。研究・教育部門のフィールドステーションは、キナバル公園とタワウ丘陵公園に持っているが、海洋公園の調査研究ではサバ大学ボルネオ海洋研究所との共同研究も行っている。

表 17 サバ・パークスの管轄するサバ州立公園

名 称	区分	設立年	面積 (ha)
キナバル公園 (Kinabalu Park)	山岳公園	1964	75,370
ラーマン公園 (Tunku Abdul Rahman Park)	海洋公園	1974	4,929
プラウティガ公園 (Pulau Tiga Park)	海洋公園	1978	15,864
クロッカーレンジ公園 (Crocker Range Park)	山地公園	1984	139,919
タートルアイランド公園 (Turtle Island Park)	海洋公園	1977	1,740
タワウ丘陵公園 (Tawau Hills Park)	山地公園	1979	27,972
		合計	265,794

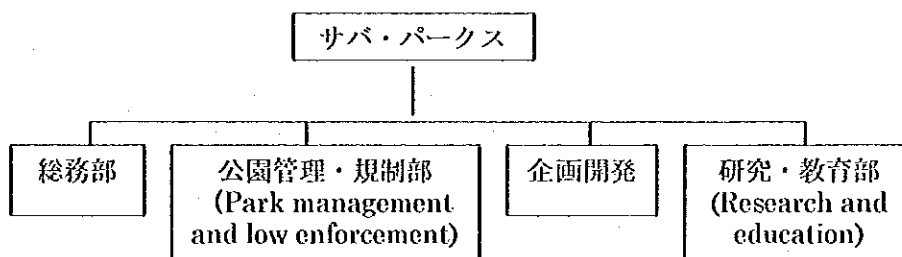
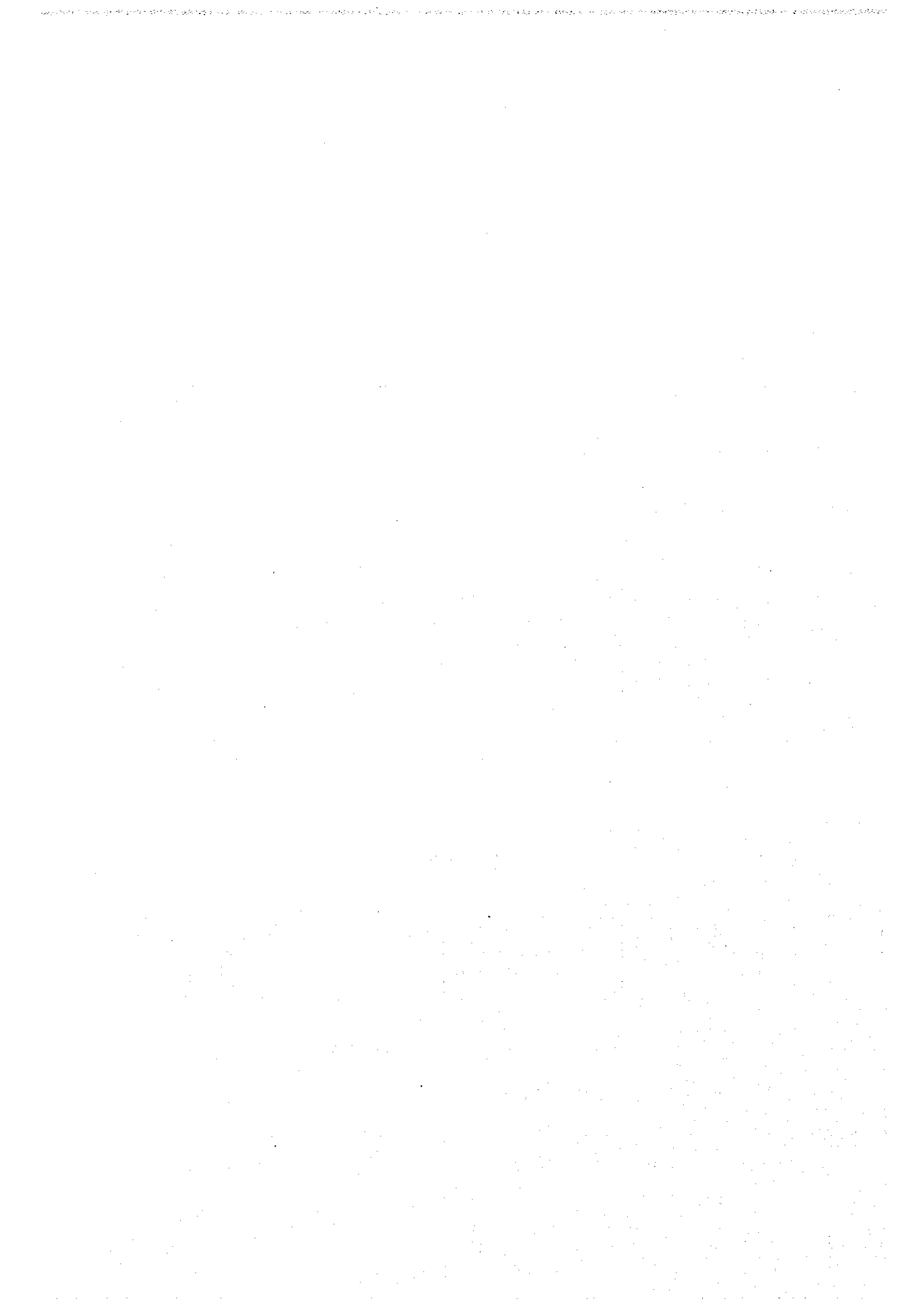


図 15 サバ・パークスの組織図 (概要)



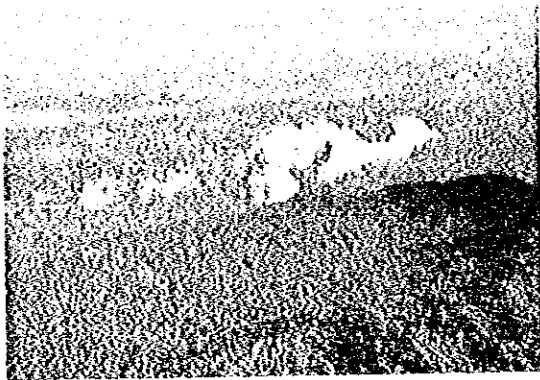


写真5 クロッカーレンジ州立公園と  
コタキナバル市（遠望）



写真6 クロッカーレンジの苗圃と自然林

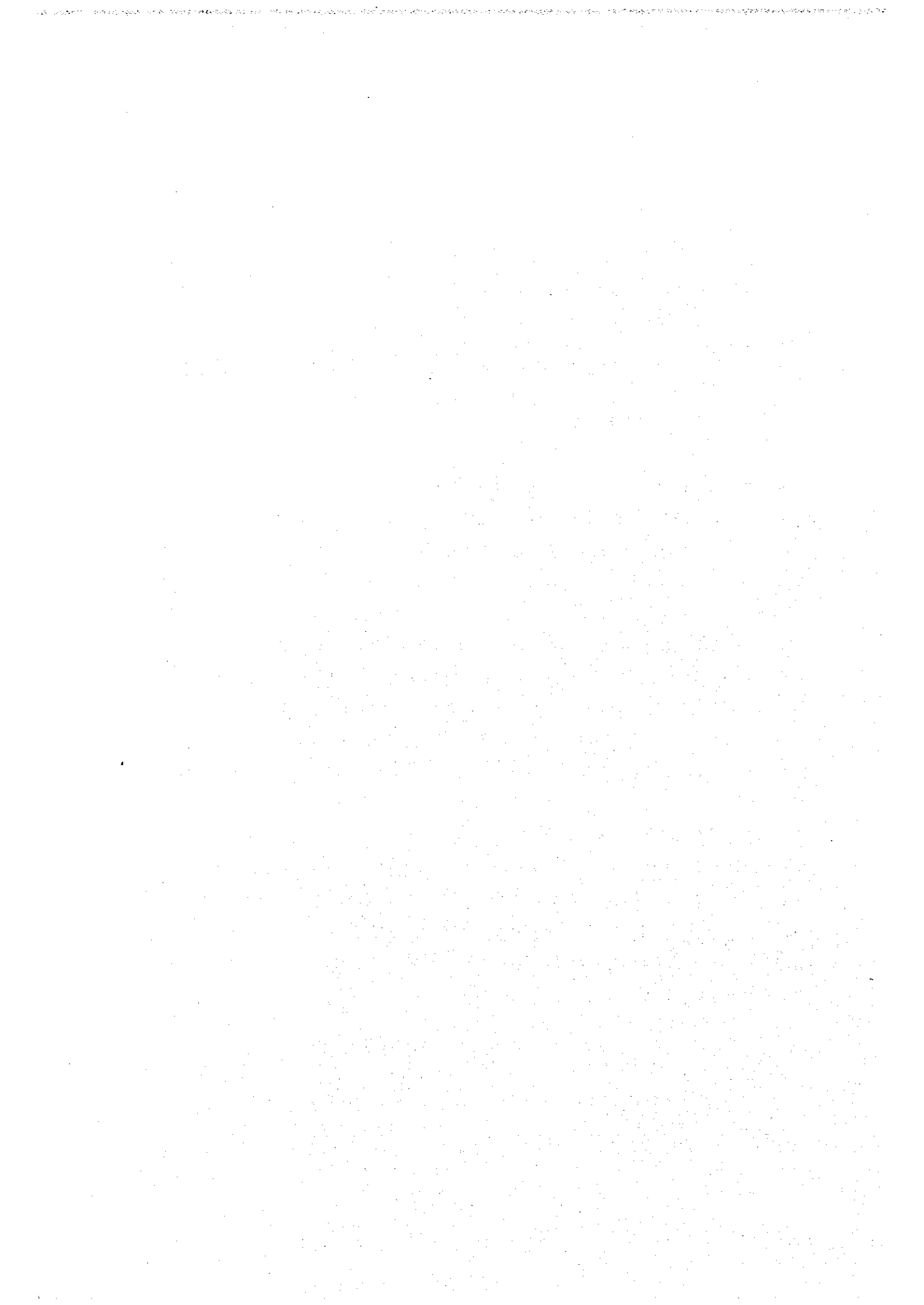
【観光開発環境科学技術省－野生生物局 (Wildlife Department)】

サバ州森林局から 1984 年に分離独立した組織で、i) 野生生物の保護と利用、ii) 野生生物保護区 (wildlife reserve) の保護管理、を行っている。保護面としては、オランウータンを始めとする野生動物の保護収容・野生復帰、保護増殖、保護区の管理と調査研究などを実施している。また、マングローブ林約 24ha を確保して、コタキナバル・バードサンクチュアリー (KKCBS: Kota Kinabalu City Bird Sanctuary) を 2000 年に開設した。さらにコタキナバル郊外に、動物園と植物園を兼ねた施設の設置計画を進めている。野生動物の直接利用面では、ワシントン条約に抵触するツバメ類の巣の年間採集ワクの設定などを行っている。またエコツーリズム振興や、アジアゾウなど野生動物による保護区周辺の被害予防なども行っている。職員数は 229 名で年間予算は約 400 万 RM (1 億 2000 万円) である。サバ州の 4 つの地域に支局を設置している (図 16)。

野生生物局では表 18 の 2 つの野生動物保護区の管理を行っている。さらにサンダカンのセピロック・オランウータンリハビリセンターでオランウータンの野生復帰やアジアゾウやマレーグマの保護収容を行っている。セピロックには森林局管轄の約 4,300ha の保護林がある。また、キナバタンガン川下流域に新たな野生生物保護区 (Kinabatangan Wildlife Sanctuary) の設置を進め、河畔湿地と野生動物観察を目的としたエコツーリズム・プログラムを開始している。

表 18 サバ州野生生物保護区

名 称	設立年	面積 (ha)
タビン野生生物保護区 (Tabin Wildlife Reserve)	1984	111,971
クランバ野生生物保護区 (Kulamba Wildlife Reserve)	1984	20,682
キナバタンガン野生生物保護区 (Kinabatangan Wildlife Sactuary)	設立準備中	





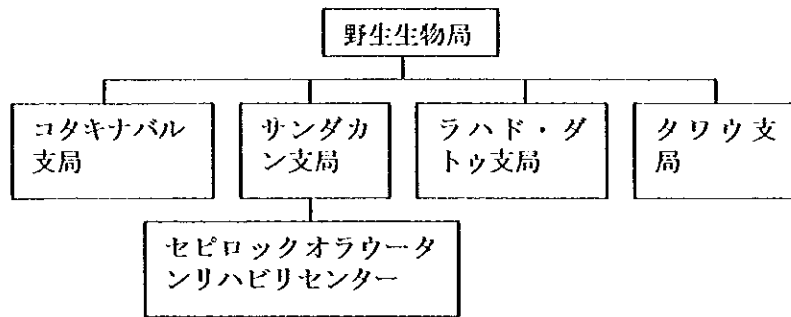


図 16 サバ州野生生物局組織図

【観光開発環境科学技術省--環境保全局 (Environmental Conservation Dept.)】

サバ州観光開発環境科学技術省の下に、1998年8月に設置された新しい部局である。連邦環境質法の所管機関として、汚染・都市環境問題など主にブラウン・イシューを扱うとともに、環境影響評価 (EIA) を管轄している。EIA ではツーリズムの影響分析も含まれる。DANCED の協力を受けて、人材育成 (Capacity building) やコタキナバル市のゴミ処理対策なども行っている (Website: [www.sabag.gov.my/jkas](http://www.sabag.gov.my/jkas))。

【森林局】

サバ州森林局は、i) 持続的利用原則に基づく森林資源の開発と利用、ii) 社会経済的利益最大化、iii) 森林・木材産業の振興、iv) 持続的利用に向けた研究・教育、v) 生物多様性保全のための十分な自然の保護、を目的として州有林管理を行っている。サバ州の森林面積は森林局の統計では、約 4,440,000ha でサバ州の 60.3%に相当する。ただし、永久林 (Forest reserve) に限定すると 3,590,000ha で州の 48.8%となる。森林面積は図 17 に示すように、1972年に比べると 1997年は 1,564,000ha 減少しているが 1980年代後半からの減少率は少なく、統計上は近年森林面積はわずかに増えている。森林の構成を見ると、マングローブ、湿地林、自然林、山地林など自然性の高い森林は、森林全体の約 34%、1,510,400ha であり、残りは 2次林など人の影響を受けた森林とされる (表 19)。サバ森林局は 5つの地方局を設置し、州全体を 27 の森林管理ユニットに分けている。本局には計画課や環境教育課をおくとともに、サバ州森林研究所を外局としてもっている (図 18)。

サバ州の森林は州有地として森林局の管理下におかれる。商業的伐採は、長期コンセッション方式により企業が行っているがコンセッションの大半をサバファンデーションが持っている。森林局管轄の永久林 (Forest Reserve) 以外の森林資源の地域住民による利用は認められているが、森林局が管轄する永久林では 7つの森林カテゴリーのうちクラス III (内部林、Domestic forest) のみで認められている。

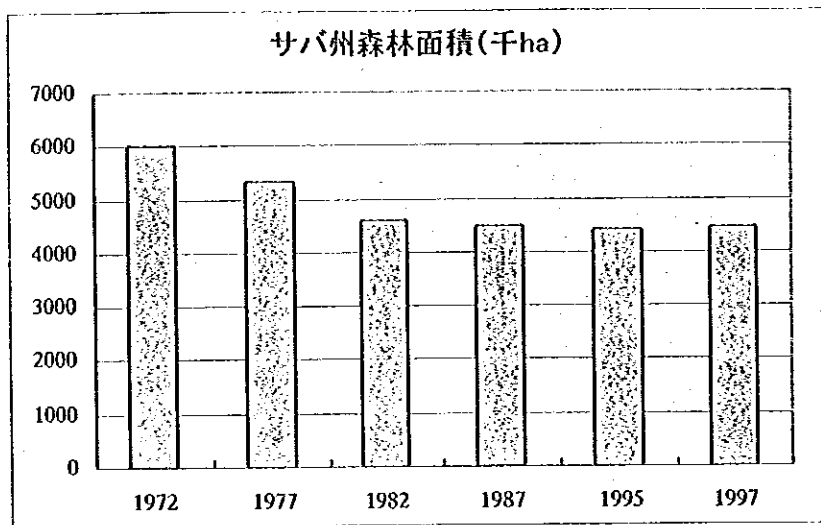


図 17 サバ州の森林面積の変化 (サバ州森林局 Annual Report, 1997 より作成)

表 19 サバ州の植生別森林構成 (1997)

森林タイプ	面積 (ha)	州面積比 (%)
マングローブ林	317,400	4.3
湿地林 (Transitional and Swamp Forests)	193,000	2.6
フタバガキ自然林	300,000	4.1
山地林 (Montane Forests)	700,000	9.5
(小計)	(1,510,400)	20.5
その他 (Disturbed and Regenerating Forests)	2,787,520	37.8
植林地	145,033	2.0
合計	4,448,750	60.3

サバ州森林局 Annual Report, 1997

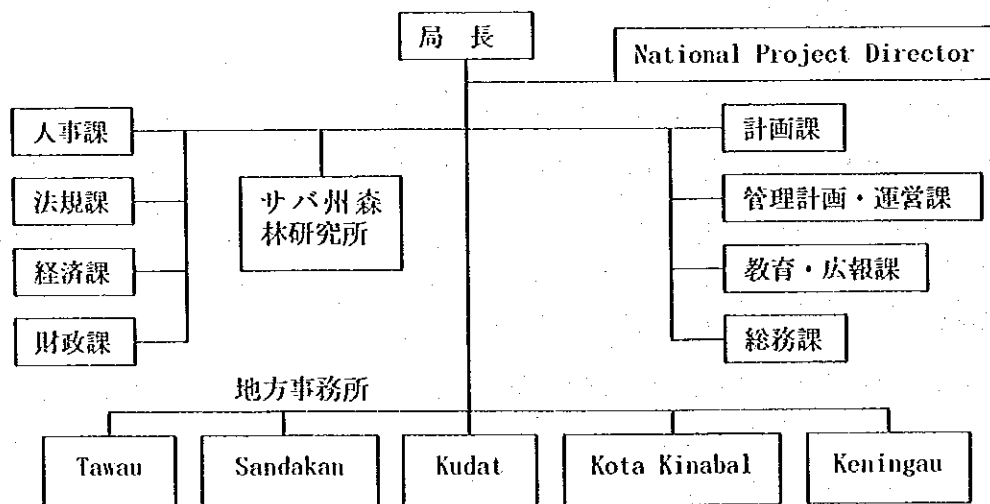


図 18 サバ州森林局組織図

### サバ州の森林カテゴリー区分と面積

サバ州森林局は永久林 (Forest Reserve) として、次の7つのカテゴリーを区分している。

- クラスⅠ：保護林 (Protection) 水源地など環境保全のため伐採を禁止する。
- クラスⅡ：経済林 (Commercial) 標高 800m までの森林で木材、その他生産林として利用できる。
- クラスⅢ：内部林 (Domestic) 地域消費のため木材その他森林産物を利用する
- クラスⅣ：アメニティ (Amenity) リクリエーションのため利用する。外来種の植林が奨励される。
- クラスⅤ：マングローブ (Mangrove) 主にヒルギ属の木材供給林であり森林局によって管理される
- クラスⅥ：原生林 (Virgin Jungle) 研究のため保存される森林で伐採禁止。
- クラスⅦ：野生生物 (Wildlife) 野生生物保護のための森林保護地。

各カテゴリー区分の面積は次のようで、クラスⅡの経済林が 75%と大半を占めている。しかし、1984年と1997年を比べると、保護林 (クラスⅠ) の比率は増加している。

サバ州のクラス別森林面積

クラス	永久林 (Forest Reserve)	面積 (ha)		1997 %
		1984	1997	
I	保護林 (Protection)	99,977	342,216	9.5
II	経済林 (Commercial)	2,674,576	2,685,119	74.7
III	内部林 (Domestic)	7,355	7,355	0.2
IV	アメニティ (Amenity)	20,767	20,767	0.6
V	(Mangrove)	316,457	316,024	8.8
VI	原生林 (Virgin Jungle)	88,306	90,382	2.5
VII	野生生物 (Wildlife)	141,203	132,653	3.7
合計		3,348,641	3,594,516	100

#### 【サバ州森林研究所】

サバ州森林局の下にある組織で、森林生態、森林害虫、木材利用などを調査研究している。自然林、植林、環境、生産、技術、海外協力の6つの研究部門を持ち、25万点の標本を有する植物標本館、昆虫標本室、熱帯林教育展示センターなども持つ。JOCV 派遣が行われたことがある。

### 【サバ州水産局】

連邦漁業法に基づく規制や沿岸漁業許可などを行っている。森林局設定のマングローブ林（クラスV）と別に水産局でもマングローブ保護区を設定し、保護区内の養殖池開発などを禁止している。ウミガメ卵の採集も管轄しているが、地元民によるウミガメ卵の採集はイギリス統治時代から許可されていたため、一方的に禁止することは難しいとされる。サバ州東部のサンポルナ（Sanporna）島周辺に新しい海洋公園を設定する計画ではサバ・パークスを支援している。

### 【サバ大学】（UMS : University Malaysia Sabah）

サバ大学は 1994 年に設立された新しい大学である。コタキナバル市の北部、海沿いの丘陵地に校舎が建設されている。次の 11 の学部（School）と 2 つの研究所と研究ユニットをもっている。学生数は約 6,100 名、大学院生は 250 名が在席している（2000 年 9 月）。

#### 【学部】

- ・科学技術学部
- ・社会科学学部
- ・教育社会開発学部
- ・経済学部
- ・情報技術学部
- ・芸術学部
- ・心理学部
- ・国際熱帯林学部
- ・食品栄養学部
- ・知識言語教育センター
- ・大学院センター

#### 【研究所】

博士号授与可能な研究所として、UMS は次の 2 つの研究所をもつ。

- ・熱帯生物保全研究所（ITBC; Institute for Tropical Biology and Conservation）
- ・ボルネオ海洋研究所（BMRI; Borneo Marine Research Institute）

### 【サバ大学熱帯生物保全研究所（UMS-ITBC）】

ITBC は次の 4 点を主要研究課題として設置された UMS 付属の研究機関である。

- ・分類・生物多様性（Biosystematics and Biodiversity）
- ・生態系プロセス（Ecological Processes）

- ・生物多様性の商業的利用 (Commercialization of Biodiversity)
- ・自然ツーリズム (Nature Tourism)

大学院修了学生を含めた現在の職員数は、教授 1 名、助教授 3 名、指導教官 (tutor) 1 名、博士課程修了者 3 名、修士課程修了者 3 名の 11 名と、補助スタッフが 4 名、事務職員が 3 名の構成である。学生は、博士課程修了者 1 名と修士課程が 34 名の計 35 名が在席している。大学院生のうち 40% 程度は、国内の行政機関職員が大学院に入学する国内留学生で占められる。年間予算は約 140,000RM (420 万円) である (2000 年)。ITBC は次の 4 つの課 (Division) を設置している。

- 1) 総務課 (Administration) : 日常管理、建物設計、物品調達など
- 2) 研究・開発 (Research and Development) : 研究、分類、生物多様性研究の商業化、ネイチャーツーリズム
- 3) 標本室 (Reference Collection Center: BORNEENSIS) : 標本収集、植物園 (herb garden, arboretum)、化学物質抽出実験室
- 4) 情報ネットワーク (Information Network) : ITBC/UMS と外部のコミュニケーション、部外者への知識普及。

ITBC は現在、UMS の科学技術学部部に部屋を持っているが、2 階建ての新しい研究棟を建築中で、2001 年 2 月の完成を目指し現在 (2000 年 9 月) 60% まで建設が進んでいる。ITBC に対しては、日本の大学・研究機関では、北海道大学、兵庫県立人と自然の博物館、京都大学霊長類研究所、鹿児島大学、京都工芸繊維大学などが共同研究を行っている。また、イギリス王立科学協会、大英博物館、アメリカ自然史博物館などとも研究協力協定を結んでいる。



写真 7 サバ大学キャンパス

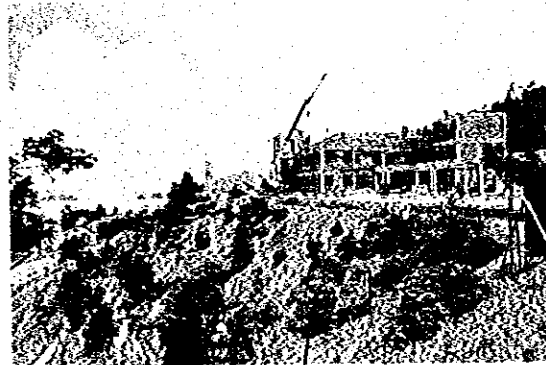


写真 8 建設中の ITBC

サバ大学熱帯生物保全研究所 (ITBC) からのプロジェクト要請書 (概要)

案件名 : ボルネオ熱帯生物多様性保全

上位目標 : 生物多様性の解明を通じ、多様性の保護と共に生物資源の利用を図る。



- 成果： 1) 系統分類研究者の育成  
 2) 生物目録調査実施  
 3) ボルネオの動植物のレファレンスシステムの構築  
 4) 農業、森林、保健、環境、観光に関する検索システムの構築

- 活動： 1) 博物館的側面からのスタッフ養成  
 2) DNA 解析関連機器等精密機械の取り扱いおよびメンテナンスの指導  
 3) 系統分類研究者に対する指導  
 4) ボルネオにおける動植物のデータ収集・保管方法の指導  
 5) データベースの構築

### 2-3-3-3. 援助機関の活動

サバ州の環境保全に関しては、森林と野生生物保護に従来は重点がおかれていたが、近年コタキナバル市の発展となう都市化問題に対しても DANCED による廃棄物処理の協力が開始されている。自然環境分野において DANCED は表 20 のように生物多様性保全や沿岸管理分野で包括的な協力を行っているが、個々の機関への専門家や機材などの投入量は限られている。JICA は、サバ州に対しては従来から自然環境、野生生物分野の JOCV 分野での協力を行っている。野生生物データベースに関しては専門家派遣を行い、植林分野 (SAFODA) ではプロジェクト方式技術協力も行ってきた。前述のように、サバ大学に対しては日本の博物館、大学との共同研究がいくつか行われている。

表 20 サバ州における国際協力

問題点・課題	DANCED	UNDP	その他	NGO	JICA
生物多様性保全全般	* <sup>1)</sup>	—	—	—	—
保護区管理・計画	* <sup>1)</sup>	—	UK、EU	○	○
保護区ネットワーク	* <sup>1)</sup>	—	—	—	—
森林調査・管理	—	—	—	—	○
高地管理 (Highland Management)	* <sup>1)</sup>	△	—	—	—
野生動物保護管理	* <sup>1)</sup>	—	UK (Tabin)	—	—
流域管理	○	—	○ (ITTO)	—	—
泥炭湿地 (Peat Swamp)	○	△	—	—	—
沿岸・サンゴ礁・マングローブ保全管理	* <sup>2)</sup>	—	—	○ (WWF)	—
環境教育	* <sup>1), 2)</sup>	—	—	○ (MNS)	○
大学	○	—	○ (兵庫博)	—	○
情報ネットワーク	—	—	—	—	—

○：実施中、△：検討・準備中

1) Protecting Biodiversity in Sabah (包括的プロジェクト)

2) Coastal Zone Management

#### 2-3-3-4. 課題

サバ州の生態系管理・生物多様性保全のため、いくつかの法令、行政組織、研究機関設置があり国際協力も行われているが、依然として次のような課題があると考えられる。

- ・持続的な発展のための州全体としての自然環境保全政策および生態系管理計画が不十分
- ・土地利用区分はあるが、それが生態系機能と生物多様性維持を基盤とした長期的な発展に適したものであるかの科学的根拠・レビューがない
- ・保護区のネットワーク化による生物多様性保全の担保性確保が不十分
- ・管理計画が作成されていない国立公園がある
- ・生物多様性保全の基本となる調査研究、インベントリーが不足している
- ・サンゴ礁生態系研究は不十分
- ・いくつかの研究機関に分散しているインベントリーデータの情報通信網上による統合化のための共通プラットフォームが不足している（システムも不備）
- ・野生生物の保護管理に必要な長期的モニタリングが不足している
- ・コミュニティベースによる生態系管理、特に沿岸・湿地管理対策が不十分。
- ・これらの対策を進めるための人材、特に生物分類研究者や現地保護管理員層が不足している

サバ州におけるこれらの課題に対するわが国の協力の可能性や具体的な援助ニーズについては第Ⅲ章で述べる。



