

The Workshop on Crocker Range Park

Problem Analysis

Date: 2001/3/2

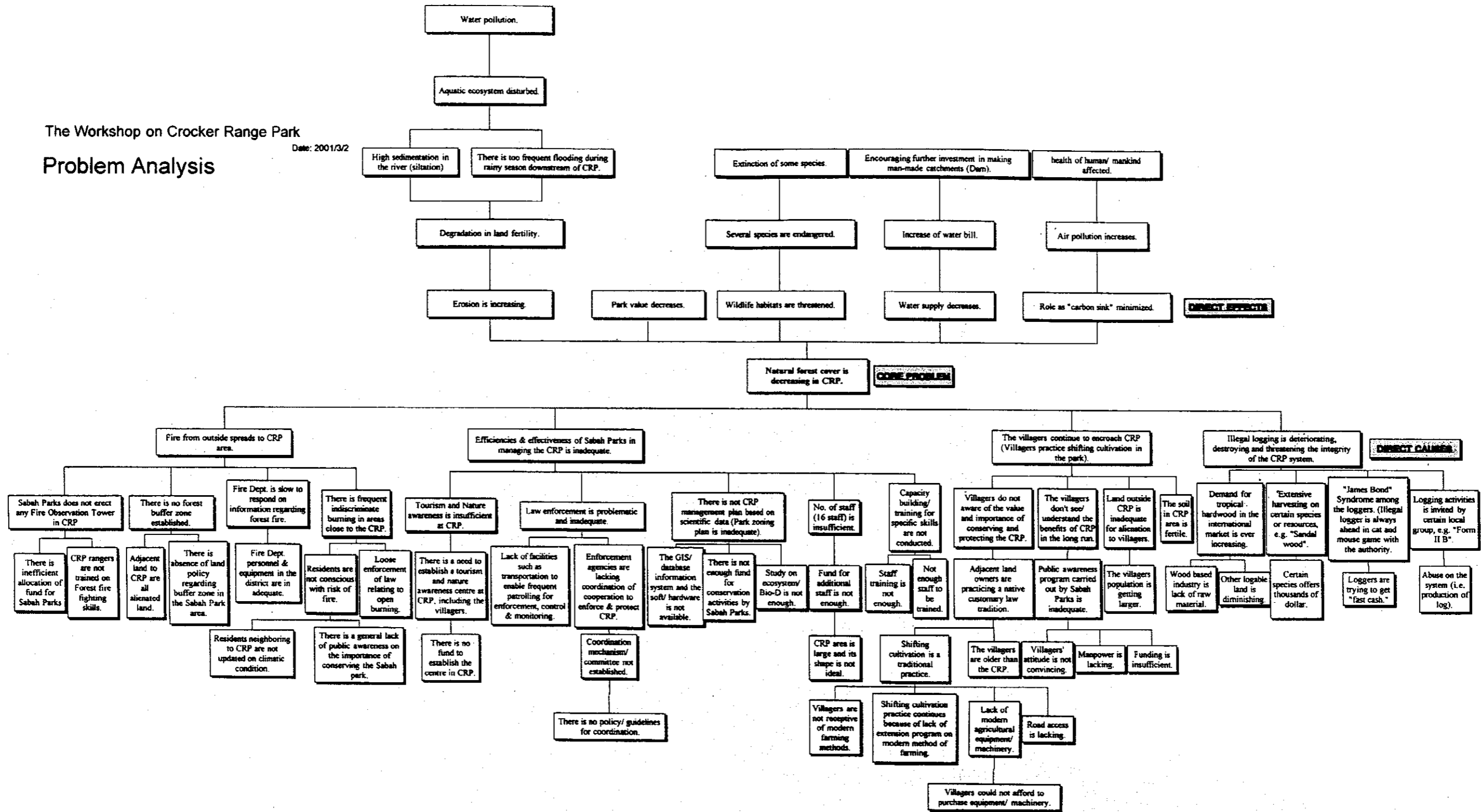


図 3-16 クロッカーレンジ公園関係者によるPCMワークショップ問題系図

Objectives Analysis

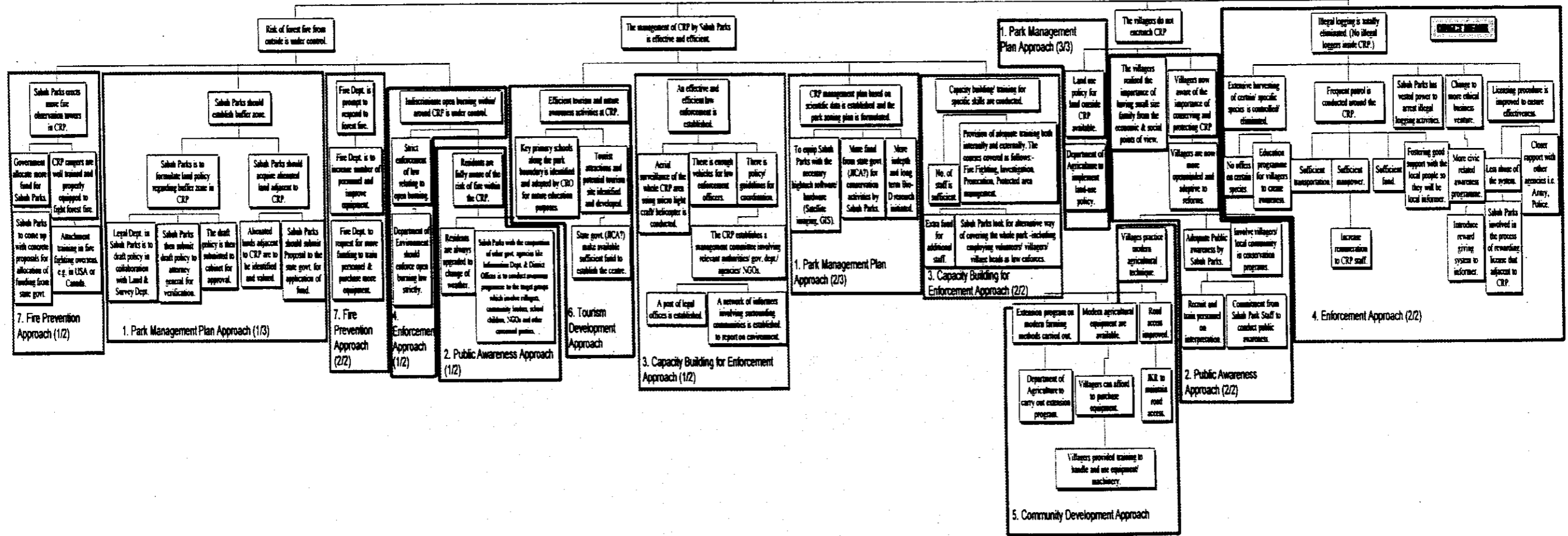
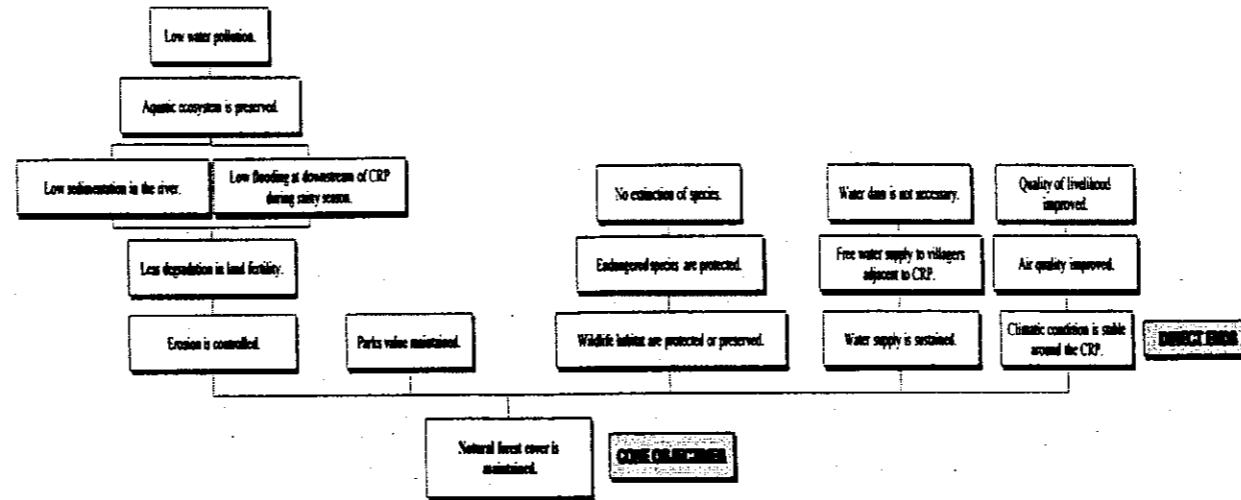
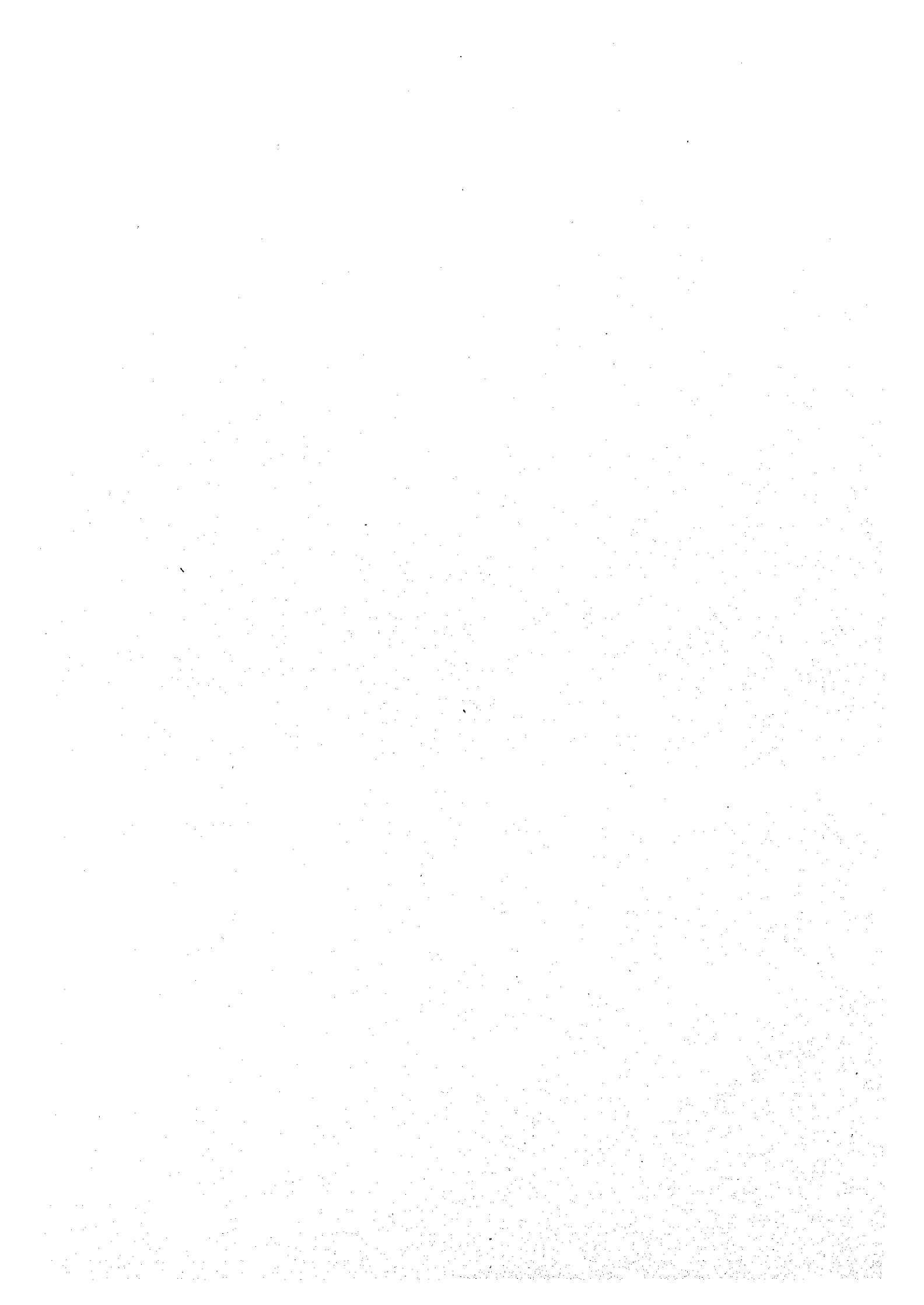


図 3-17 クロッカーレンジ公園関係者によるPCMワークショップ
目的系図及び確認された諸アプローチ



3-2-6 コタ・キナバル (野生生物局ほか)

(1) 日時・場所

2001年3月8日終日、コタ・キナバルの野生生物局本部会議場において、PCMワークショップを開催した。野生生物局の詳細については第4章に記す。

(2) ワークショップ参加者

ワークショップ参加者を表3-6に示す。参加者は、野生生物局職員、SAFODA職員、環境保全局職員、サバ博物館職員、野生生物局配属のJICA長期派遣専門家、SAFODAとのプロ技派遣のJICA長期派遣専門家、タビン野生動物森林保護区で活動する青年海外協力隊員、UMS職員、調査団員と多様であった。

表3-6 野生生物局PCMワークショップ参加者

Name	Organization	Position	Concern with Wildlife Conservation / management
1 Jiro Iguchi	JICA Study Team	Facilitating the workshop	Moderator for planning workshop
2 Jammy	Environment Conservation Department (ECD)	Head of planning division	Ecosystem
3 Sam Mawwan	Wildlife Department	Deputy Director	Habitat protection
4 Francis Otigil	SAFODA	Deputy General manager	Reafforestation / forest plantation development
5 Hashimoto Yohiaki	Hyogo Museum (JICA Study Team)	Professor (Researcher)	Biodiversity Study (Inventory of insects (ants))
6 Yasuma Shigeki	Sabah Wildlife Department (SWD)	JICA Experts	Research, C/P database
7 Sumbin	SWD	Assistant wildlife officer	Protection
8 Mahadi	UMS, IBTP	Tutor	Interests in scientific work & environmental expedition
6 Sinokawa, Takashi	JOCV	Ecological Researcher in Tabin	Beherja di Tabin
7 Augustine Tuuga	Wildlife Department	Wildlife officer	Management wildlife & habitat in Tabin and Lahad Datu area
9 Anna Wong	SWD	Wildlife officer	Habitat and fauna protection
10 Kunii Tadashi	SAFODA-JICA program	A/C Team leader	Reforestation / organization strategy
11 Abdul Fatah Amir	SWD, Science and Technology	Science and Technology Unit	Public awareness, information
12 Jaffit Majuakm	Sabah Museum Department	Assistant Curator	Museum collection (zoology)
13 Mahedi Awdau	Sabah Wildlife Department (SWD)	Director	Policy management
14 Sailun Avis	SWD, west coast office	Wildlife officer	Management and conservation
15 Daisy Aloysius	Institute for Development Studies (Sabah)	Researcher	Policy related to conservation of the ecosystem
16 Wendy Wan	State EPU	Assistant director	Analyzing funding proposals
17 Laurentius N. Ambu	SWD HQ	Deputy director	Conservation and management (big mammals species manager)
18 Yoneda, Masaaki	JICA Study Team	Study on biodiversity and ecosystem conservation in Sabah	Advisor of workshop
19 ABD Karin Dakag	SWD	Wildlife officer	Law enforcement
20 Moktar	SWD, Science and Technology	Science and Technology Unit	Awareness, information system
21 Kusano	JICA Study Team	Team leader	Advisor

(3) 分析の枠組み

当初、本PCMワークショップでは野生生物局に関係する部分のみを分析対象とする予定であったが、多様な組織からの参加が得られたため、プログラム全体に係る広範な分野について参加者分析、問題分析、目的分析を実施した。

(4) 参加者分析結果

参加者分析の結果を図3-18に示す。上記の分析の枠組みに含まれる利害関係者をカードに書き出し、「受益者 (Beneficiaries)」、「被害者 (Negatively affected groups)」、「技術協力者 (Technical supporting groups)」、「資金提供者 (Funding agencies)」、「決定者 (Decision makers)」、「実施者 (Implementing agencies)」に分類した。そのなかから、ターゲットグループを「自然保護を担当する諸政府機関 (Conservation agencies)」と決定した。

(5) 問題分析結果

問題分析で作成した問題系図を図3-19に示す。

中心問題として「諸政府機関は、重要な生息地を効果的に管理・保護することができない。(Government agencies cannot manage and protect important habitats effectively.)」という問題が設定された。

直接原因としては以下の問題があがった。

- ・「自然保護担当諸機関が効果的に法を施行することができない。(Conservation agencies are not able to enforce legislations effectively.)」
- ・「野生生物のための保護区面積が不足している、あるいは限られている。(Lack of/limited conservation areas for wildlife.)」

(6) 目的分析

目的分析で作成した目的系図を図3-20に示す。

中心目的として、「諸政府機関が重要な生息地を効果的に管理・保護できる。(The government agencies can manage and protect important habitats effectively.)」という目的が設定された。

直接手段として以下の手段があがった。

- ・「自然保護担当諸機関が効果的に法を施行することができる。(Conservation agencies are able to enforce legislations effectively.)」
- ・「野生生物のためのより多くの保護区が指定される。(More conservation areas for wildlife are gazetted.)」

本ワークショップでは目的分析に十分な時間がとれなかった。このため、直接手段以下の諸手段については、過去のワークショップにおいて議論が比較的になかった。自然保護担当諸機関の職員訓練、及び開発と自然保護の政策的調和に係る諸手段に限って分析を行った。

Participation Analysis: Group Categorization

Beneficiaries	Negatively affected group	Technical supporting groups	Funding Agencies	Decision makers	Implementing agencies
Conservation agencies	Local community	JICA	JICA	Natural Resources Office	Sabah Wildlife Dept. Research Division (Section)
TARGET GROUP	Rural communities	Hyogo Museum	Japanese companies	Politicians	Human Resource Division of Sabah Wildlife Dept.
Local community	Poachers	SAFODA (Sabah Forestry Development Authority)	Local politicians	Institute for Development Studies (Sabah)	Sabah Wildlife Dept. Conservation and Management
Rural communities	Timber association Sabah (TAS)	NGOs	Malaysian government	Sabah Wildlife Dept.	Sabah Wildlife Department Law Enforcement Section
People of Sabah	Innoprise S/B	Sabah Society	WWF	Ministry of Tourism and Environmental Development	Sabah Museum Dept.
Tourist	Oil palm plantation companies	PACOS- NGO (Partners in Community Organising)	UMS	Science and Technology Unit	Yayasan Sabah
Hyogo Museum	Sawit Kinabalu (Oil Palm Plantation Co.)	Sabah Nature Club		EPU	Custom Dept.
Restaurant	SAFODA	SFI (Sabah Forest Industries)		UMS	Forestry Dept.
SAFODA	Logging company	JICA		Land and Survey Dept.	Fishery Dept.
Tourism compahy	Plantations				Ranger of Wildlife Dept.
Wildlife Department					Sabah Parks
Environment and Conservation Department					Agricultural Dept.
Water Resource Division of Drainage and Irrigation Dept.					Sabah Parks
Sabah Parks					UMS

図 3 - 18 野生生物局PCMワークショップ参加者分析結果

The Workshop at Wildlife Dept.

Date: 2001/3/8

Problem Analysis

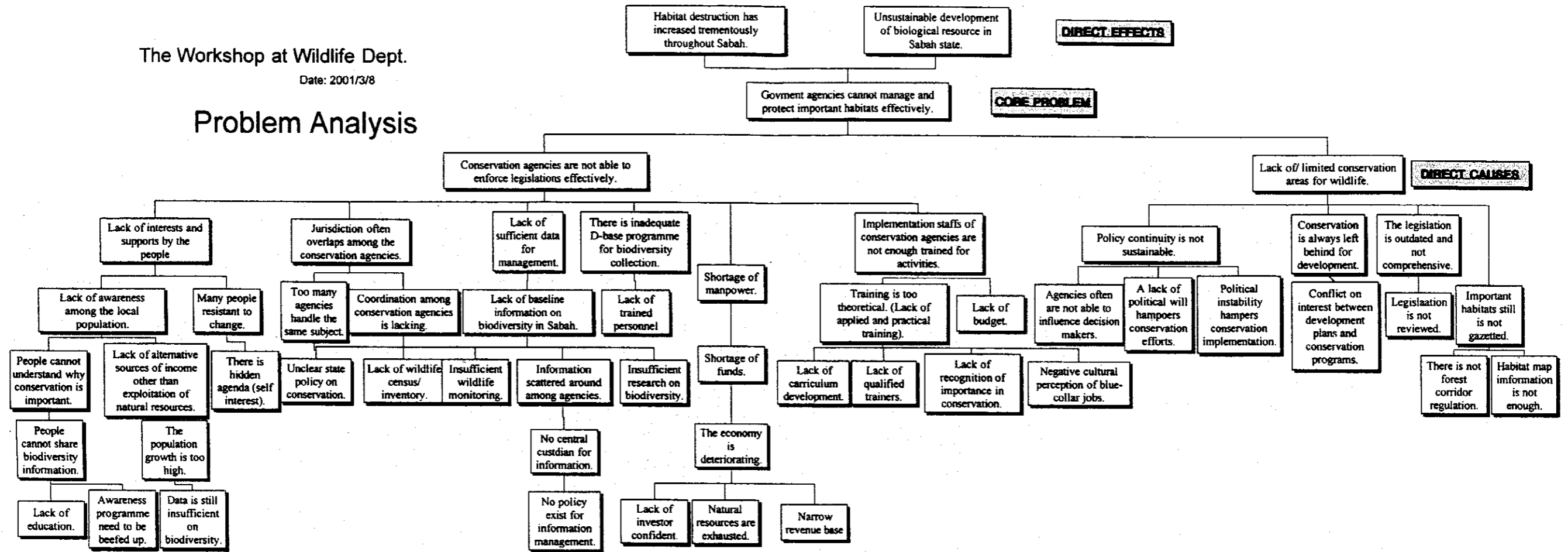
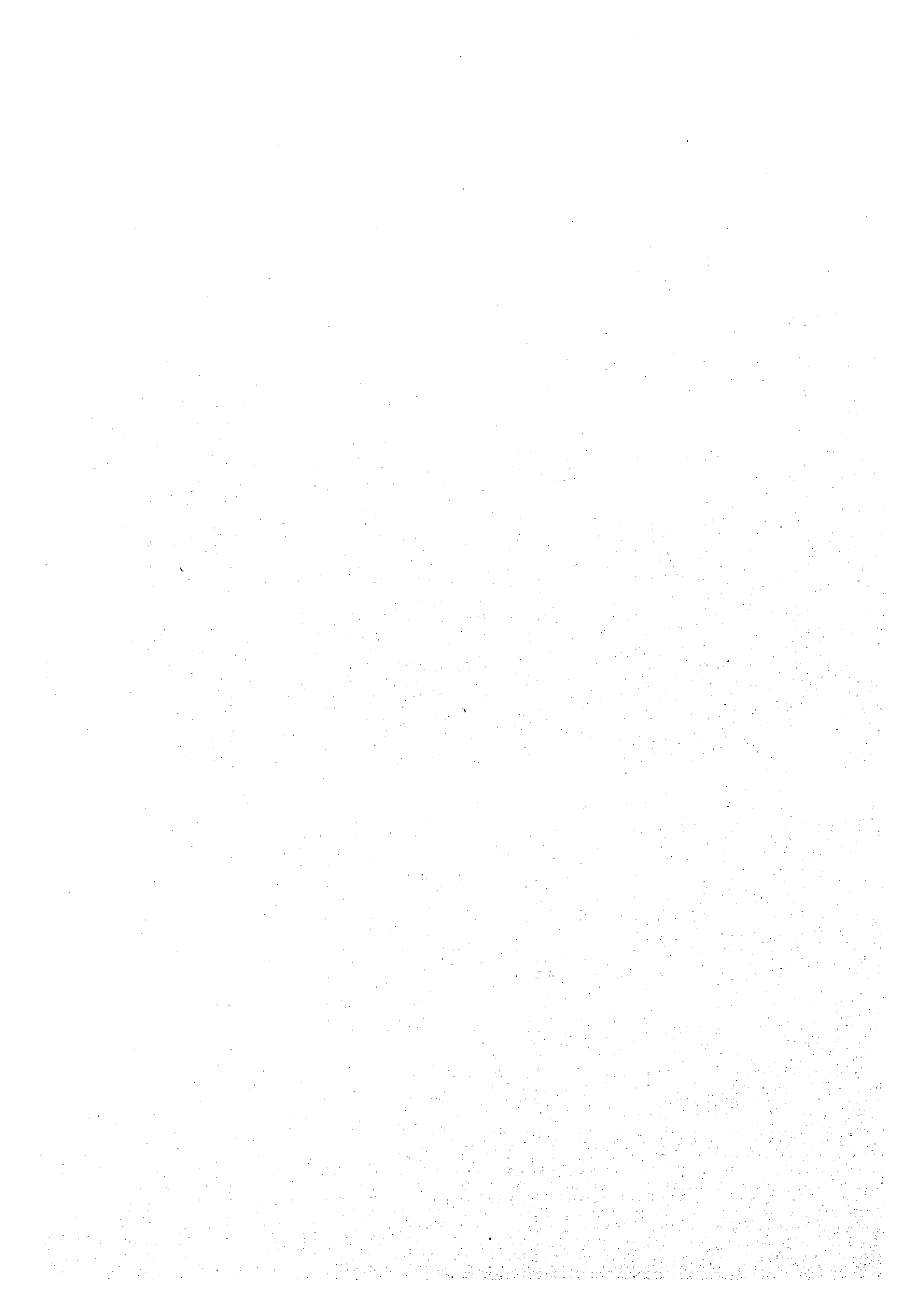


図 3-19 野生生物局PCMワークショップ問題系図



The Workshop at Wildlife Dept.

Date: 2001/3/8

Objectives Analysis

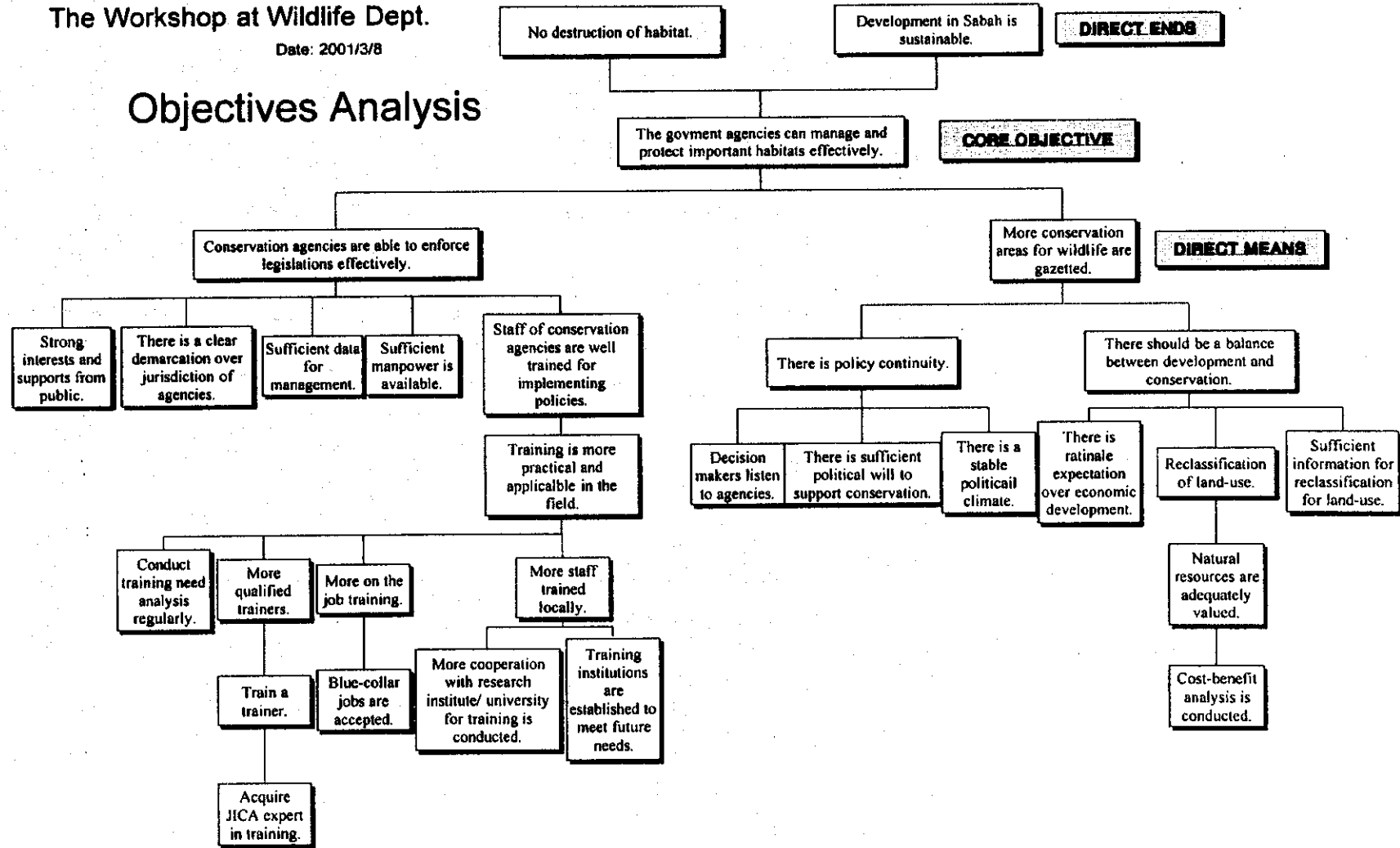


図 3-20 野生物局 P C M ワークショップ 目的系図

3-2-7 ダナム・バレー

(1) 日時・場所

2001年3月9日午前11時～午後3時、ダナム・バレー保護区(DVCA)内の野外研究センター(DVFC)会議場において、ワークショップを開催した。DVCA及びDVFCの詳細については第4章に記す。

(2) ワークショップ参加者

ワークショップ参加者を表3-7に示す。DVFC職員、Royal Society(第4章参照)メンバー、UMS職員、調査団員などが参加した。

表3-7 ダナム・バレーPCMワークショップ参加者

Name	Organization	Position
1 Jiro Iguchi	JICA Study Team	Facilitating the workshop
2 Rose John Kidi	ICSB / DVFC	Environment Education officer
3 Jammy Omar	Innopris Corporation Sdn Bhd (ICSB) / Sabah Nature Club	Senior coservation officer
4 Waidi Sinun	Danum Valley Forest Committee (DVFC)	Project director
5 Glen Reynolds	Royal Society	Senior scientist
6 Hamzah Tangki	ICSB / DVFC	Forest officer
7 Ag. Uumohad Ridzwan	Pejabat Perhutana Cehad Daprk	Assistan District forest officer
8 Besnadus Bala Ola	DVFC staff	Staff
9 Mustamin Mansah	ICSB / DVFC	Forest ranger
10 Ahmad Sudin	ITBC- UMS	Science officer
11 Yoneda, Masaaki	JICA Study Team	Study on biodiversity and ecosystem conservation in Sabah
12 Hashimoto Yoshiaki	Hyogo Museum (JICA study team)	Professor (Researcher)
13 Kusano	JICA Study Team	Team leader

(3) 分析の枠組み

本ワークショップでは、時間が限られていたことから、参加者分析を省略し、特定の課題についての問題分析と目的分析を実施した。

まず、野生動物回廊についての目的分析を行った。調査団は、ダナム・バレーとマリアウ・ベイシンという重要な生態系の保護に関し、DVCA関係機関がどのような活動を行っているか関心をもっていたからである(第4章参照)。またUMS職員からダナム・バレー、マリアウ・ベイシン間の野生動物回廊(Wildlife corridor)の保全が重要であるとの意見が聞かれた。このため、目的分析により、森林回廊保全のために実施されている諸手段、あるいは実施すべき諸手段を確認した。

また、人的資源開発についてDVCA関係機関が実施している諸活動を確認し、それら諸活動についての問題分析を実施した。

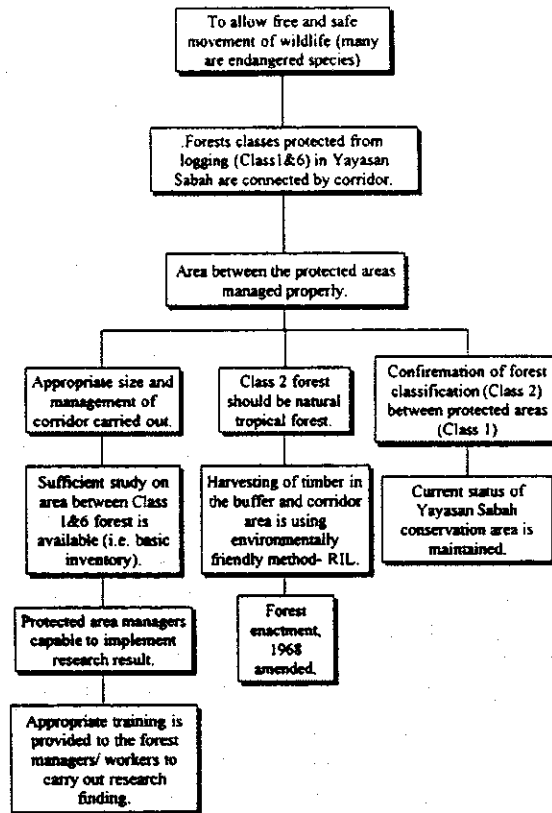


図3-21 ダナム・バレーPCMワークショップ結果：野生動物回廊に係る目的系図

(4) 野生動物回廊に係る目的分析

図3-21に、野生動物回廊に係る目的系図を示す。ダナム・バレーやマリアウ・ベイシオンなど、伐採が禁止されている森林（Class I 及び Class VI）を回廊で繋ぐという目的のために、回廊となる森林が Class II としてカテゴリー区分され続けること³、また回廊となる森林において環境に配慮した伐採が実施されること、十分な規模の回廊林が指定されそのマネジメントが実施されることという手段があがっている。

なお、目的系図には記されていないが、十分な規模の回廊林が指定されそのマネジメントが実施される、という手段については参加者から懸念が示された。その理由としては以下のとおりである。

Class I 及び Class VI の保護林の周辺には広大な Class II の森林が広がっている。Class II とは生産林としての利用が許されている森林であるが、同地域の Class II 森林の生物多様性・生態系の現状は十分に把握されていない。このような状況で特定の部分だけを回廊林と指定し限定的な管理をすれば、それ以外の Class II 森林については、価値の低いものとの誤解を

³ サバ州の森林カテゴリー区分については第4章に詳述する。

招き、また管理がいきとどかず、生物多様性・生態系の劣化を助長するおそれがある。

このような懸念を受けて、目的系図では、回廊林を指定するための手段として、回廊林候補地周辺におけるインベントリー作成など十分な調査を実施することがあがっている。

(5) 人的資源開発に係る問題分析

まず、DVFCが実施している人的資源開発関連の活動を確認した。図3-22に結果を示す。次に、人的資源開発のそれぞれの分野における問題を分析した。図3-23に結果を示す。

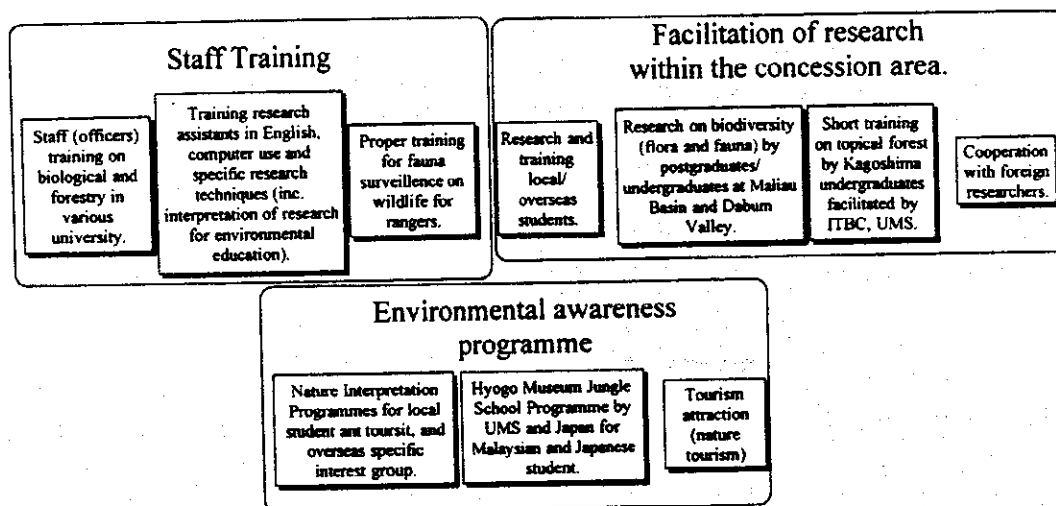


図3-22 ダナム・バレーPCMワークショップ結果：DVFCが実施する人的資源開発

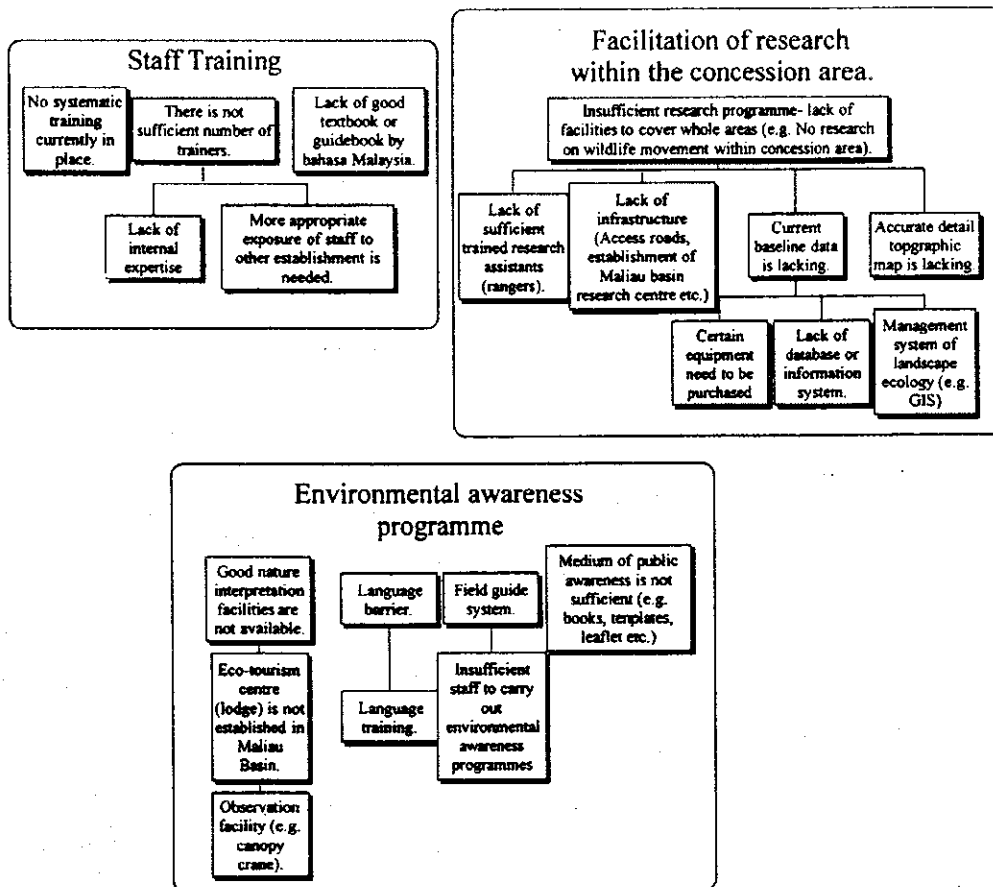


図 3-23 ダナム・バレー PCMワークショップ結果：人的資源開発に係る諸問題

3-3 ワークショップ結果のまとめとコンポーネントの選択

上記の7回にわたるPCMワークショップ終了後、それぞれのワークショップの結果は、UMS代表者及び調査団員の協議により、1つの目的系図に統合された。

この目的系図の統合では、まず、各ワークショップでの目的系図にあるすべての目的カードを書き出し、1つの目的系図に統合した。重複する内容の目的カードについては1つのカードにまとめた。また、時間的制約から目的系図を作成できなかったPCMワークショップに関しては、作成された問題系図にある問題カードを目的カードに書き換えて、統合した。次に、統合された目的系図について、改めて目的カード間の手段-目的関係を確認し、論理が不明瞭であったり飛躍している場合はカードの並べ替え、必要なカードの追加を行った。

さらに、UMS代表者及び調査団員の協議により、統合された目的系図からコンポーネントの選択⁴を行った。目的系図から本プログラムで実施可能と思われる4つのアプローチ（研究、保護区管理、野生動物回廊、環境教育）が本プログラムのコンポーネントとして選択された。選択の基準としては、日本側の援助スキームで対応可能かどうか、自立発展性や相手国政府側のオーナーシップ醸成に貢献するかどうか、上位の目的に対する貢献度は高いかどうか、などが考慮された。

以上の分析に基づき、これら4つのアプローチをコンポーネントとするプログラムの概要を示すM/M案が作成され、2001年3月12日～13日に開催された合同会議における関連諸機関による校正を経て、M/Mの署名がなされた。統合された目的系図、及び選択されたコンポーネントについては付属資料1. を参照されたい。

⁴ この作業は、PCM手法で「プロジェクトの選択」と呼ばれる分析である。目的系図のなかから、いくつかの「アプローチ」（プロジェクトの雛形となる手段-目的のまとめ）を複数確認し、それらアプローチのなかから、いくつかの選択基準に基づき、実施可能性の高い「プロジェクト」を1つ選択するという作業である。ただし、本案件は日本側の多様な援助スキームにより広範な援助ニーズに応えるという「プログラム・アプローチ」を意図していたため、それぞれ個別のプロジェクトにもなり得る4つのアプローチがすべて選択された。また、それぞれのアプローチは、独立した「プロジェクト」ではなく、1つのプログラムのなかで相互に関連する要素であるという認識から、「コンポーネント」という呼称を用いている。

第4章 現状組織・体制と対象地域の状況

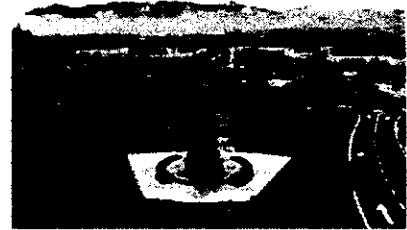
4-1 サバ州における計画コンポーネントの組織と活動現状

4-1-1 研究 (Research Component)

サバ州における生物多様性、生態系調査は、森林資源管理を除きマレーシア側の専門家が少なかったため、イギリスを中心とする欧米諸国あるいは日本など海外研究者との共同研究が多かった。近年、マレーシア独自の研究体制も整備されつつある。マレーシアの調査研究組織としては次のような組織があげられる。

(1) サバ大学 (UMS : Universiti Malaysia Sabah)

実施計画機関のところで詳しく述べるように、1994年に設立された新しい大学であり、11の学部、5つの研究所をもつ。生物多様性、生態系研究では、科学技術学部 (School of Science and Technology)、熱帯生物保全研究所 (ITBC)、ボルネオ海洋研究所 (Borneo Marine Research Institute) 及び、2001年2月に設立されたばかりのバイオテクノロジー研究所 (Institute of Biotechnology) などが関連してくる。



サバ大学キャンパス

(2) サバ・パークス研究・教育部門

サバ・パークスはサバ州にある6つの国立公園の運営管理を主用業務としているが、公園内の自然環境の調査研究及びビジターへの展示・環境教育活動のため研究・教育部をもつ。キナバル国立公園内に、キナバル山周辺の植物、動植物標本を集めたキナバル博物館がある。ただし、その主要活動は、6つの国立公園のなかで最も歴史が古く訪問者も多いキナバル国立公園での調査研究に集中し、それ以外の公園に関しては調査研究は少ない。



サバ・パークスキナバル
博物館剥製

(3) 野生生物局

野生生物森林保護区 (Wildlife Forest Reserve) 内の野生生物の生息状況や主要種の個体群動向に関する調査を行っている。しかし、調査研究体制、人材は不十分で野生生物局単独による野生生物森林保護区の生物相調査や高精度の個体数調査は困難であり、現状では大学など他の研究機関との共同調査・研究が多い。

(4) 森林局－サバ森林研究所

森林局の附属機関であり、自然林 (Natural forest)、植林 (Plantation forest)、環境 (Environment)、生産 (Production)、技術 (Technology)、海外協力 (Overseas cooperation) の5つの研究部門をもつ。また、植物標本館と昆虫標本室も充実しており、インベントリー調査などでは協力関係をつくっていく必要がある。



サバ森林研究所植物標本室

(5) サバ・ミュージアム (Sabah Museum)

コタキナバル市に設置されているサバ州立博物館で、民族、歴史、生物部門の展示がある。動植物の調査・採集を UMS などと共同で行うこともあるが、基礎研究よりは展示標本収集が多い。

サバ州生物多様性法案 (Sabah Biodiversity Bill, 2000)

サバ州議会は、サバ州生物多様性審議会 (Sabah Biodiversity Council) と生物多様性センター (Sabah Biodiversity Centre) 設置に関する議決を 2000 年に行った。法案は次のように、審議会の設置を主な内容としているが、同時に生物多様性情報を政府機関などに提供するための生物多様性センター (Sabah Biodiversity Centre) 基金設置、及び生物資源採集の申請規定についても述べている。協力プログラムを円滑に実施していくため、プログラム活動内の調査研究は生物資源採集の申請規定に抵触しないことなどを、今後の事前調査などでは議事録 (R/D) などに明記しておく必要があると考えられる。

審議会の設置 (3条)

次のような機能を果たすためサバ州生物多様性審議会を設置する。

- ・ 生物資源の保全と持続的利用を州政府にアドバイスする
- ・ 生物資源の管理を強化する
- ・ バイオテクノロジー及びその応用に関する州政策の形成、レビュー、検討
- ・ 生物資源・生物多様性の持続的利用と保全研究に関する連邦政府、州、地方政府の調整
- ・ 持続的利用と保全研究に関する地域、国際的活動の調整

審議会には次のメンバーを含め (いずれも代理者可能)、少なくとも年4回会議を開催する。

- ・ 議長：サバ州大臣
- ・ 自然資源局長 (the Secretary of Natural Resources)

- ・ 森林局長
- ・ サバ・パークス長
- ・ 野生生物局長
- ・ 環境保全局長
- ・ 水資源局長
- ・ その他、生物多様性や保全管理にすぐれた知識をもち大臣に承認されたメンバー

生物多様性センターの設置（9条）

この法案の目的を達成するため、次のような機能をもった生物多様性センターを設置する。

- ・ 州の生物多様性に関する情報を政府、政府によって承認された機関に提供する。
- ・ 製薬その他特定目的のための州の生物資源利用に関する科学研究ガイドライン、政策決定を含む州の生物多様性の利用管理を行う。
- ・ このような州の生物資源管理・保全を、州あるいは連邦政府機関を含む他の機関、ベンチャーと共同で行う。

申請書（15条）

生物資源採集を行う者は（政府機関職員を除く）、採集申請書を審議会に提出する（Any Collector who intends to obtain access to biological resources shall apply in writing to the Council for an access license.）

4-1-2 保護区管理（Protected Area Component）

サバ州の陸域自然環境・生態系保護区にかかわる機関は表4-1のように、その根拠とする法律及び現状の管理形態によって次の4つの機関に分かれている。環境保全局（ECD：Environmental Conservation Department）は、保護区管理には直接にはかかわっていない。

表 4 - 1 サバ州の陸域保護区管理の現状

機 関	管 轄 法	内 容
サバ・パークス	サバ州公園条例 (Park Enactment) (1984年)	6か所の国立公園 (State Parks) を管理する。公園面積 (26万5,794ha) はサバ州の3.4%に相当する。
野生動物保護局	動物相保全政令 (Fauna Conservation Ordinance) (1963年)	野生動物保護林 (森林カテゴリー; Class VI) を中心に、野生動物保護種の保護管理を行う。
森林局	森林条例 (Forest Enactment) (1968年) (連邦法)	7つの森林カテゴリーのうち、Class I (保護林; Protection)、Class VI (原生林; Virgin Jungle) などの指定、計画管理を行う。
サバ財団	サバ州南西部に約98万haの伐採権所有地をもつ。そのなかに、Class Iの保護林が2か所ある。	Class I保護林となっている Danum Valley (4万3,800ha) と Mariau Basin (3万9,000ha) の保護管理を行っている。
州首相一州文化遺産審議会	文化遺産保護条例 (Cultural Heritage (Conservation) Enactment) (1997年)	上記の Mariau Basin が遺産地として登録されている。

4 - 1 - 3 野生動物回廊林 (Wildlife Corridor Component)

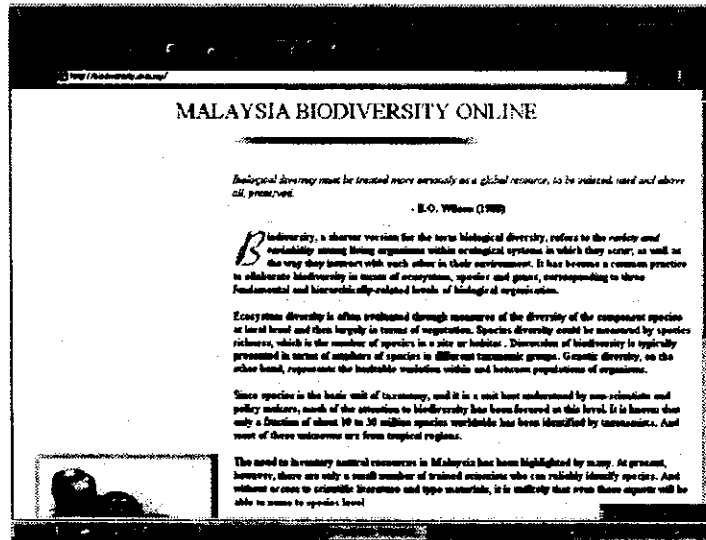
野生動物のための森林回廊の計画、設定・管理を行っている機関は現在はない。ただし、野生生物局では、タビン野生動物保護林 (Tabin Wildlife Forest Reserve) とその北西側にあるクランバ野生動物保護林 (Kulamba Wildlife Forest Reserve) を結ぶ森林回廊、サバ・パークスでは、クロッカーレンジ国立公園 (Crocker Range Park) とその北側のキナバル国立公園 (Kinabalu Park) を森林回廊で結ぶ基本的な案をもっている。

4 - 1 - 4 環境教育 (Public Awareness Component)

環境教育に特化した政府機関はないが、観光開発環境科学技術省 (MTDEST: Ministry of Tourism Development, Environment, Science and Technology) の下にある、環境保全局 (ECD: Environment Conservation Department) のなかに「環境行動委員会」 (Environment Action Committee) をもち、環境教育に関する関係機関・有識者との協議を行っている。同じく MTDEST の下にある科学技術部 (Science and Technology Unit) は、情報通信振興の一分野として環境・生物多様性情報の提供に関心をもっている。また、森林省は山火事防止を主な目的とした、広報活動部門をもっている。サバ財団はダナム・バレー野外研究センター (DVFC: Danum Valley Field Center) でサバネイチャークラブ (SNC: Sabah Nature Club) と共同で環境教育プログラムを実施している。環境NGOsとして、WWF (世界自然保護基金) - Malaysia やサバネイチャークラブが、地域社会開発を含むいくつかの広報活動を行っている。

生物多様性情報に関しては、連邦政府の科学技術環境省 (MOSTE) が日本のNEDO (新エネルギー開発機構) との連携により、「マレーシアー日本熱帯生物資源プログラム」 (Malaysian

- Japanese Tropical Bioresources Program) によって、「マレーシア生物多様性オンライン」として、いくつかのデータベースを Website で提供している (<http://biodiversity.ukm.my/>)。

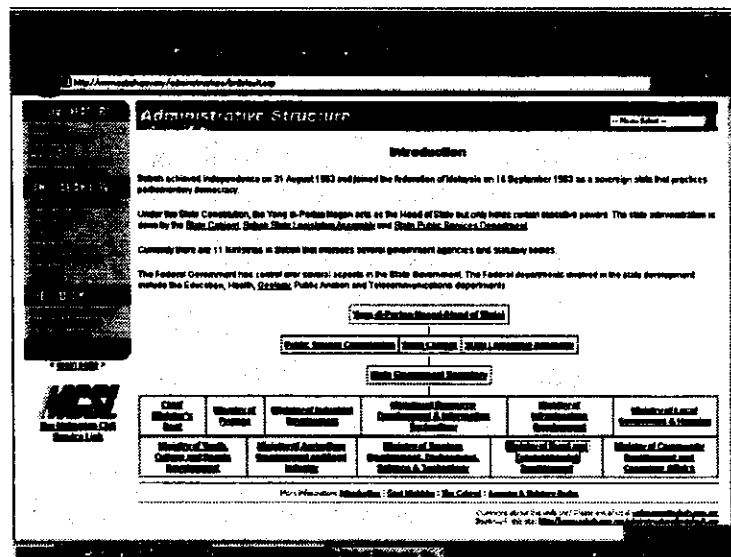


Malaysia Biodiversity Online Top Page (<http://biodiversity.ukm.my/>)

4-2 実施機関の組織・現状

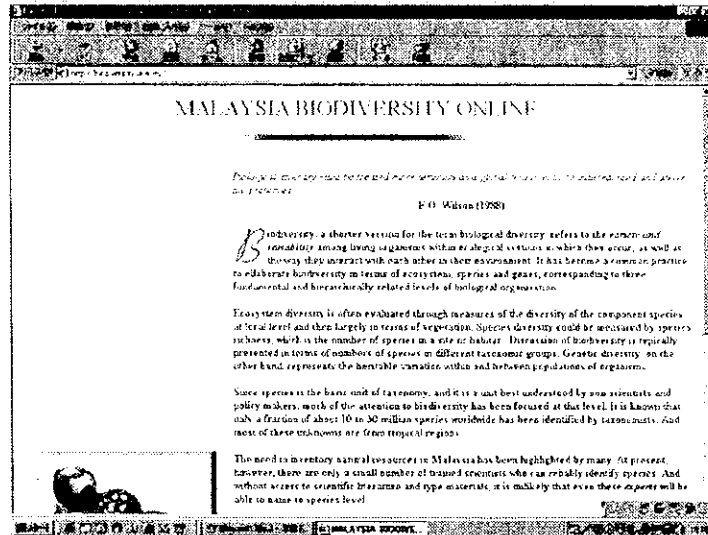
4-2-1 関連機関と組織

図 4-1 にサバ州の自然環境保全関連行政組織と管轄分野、及び主要ポスト担当者の名前を示した。ここでは、ミニッツで 4 つのコンポーネントの実施機関 (Implementing Organization) としてあげられた機関の組織の現状及び想定される協力活動との関連を述べる。また、これ以外の政府機関の組織などに関する情報を見ることができるサバ州政府のホームページを下に示した。



サバ州政府ホームページ (<http://www.sabah.gov.my/>)

- Japanese Tropical Bioresources Program) によって、「マレーシア生物多様性オンライン」として、いくつかのデータベースを Website で提供している (<http://biodiversity.ukm.my/>)。

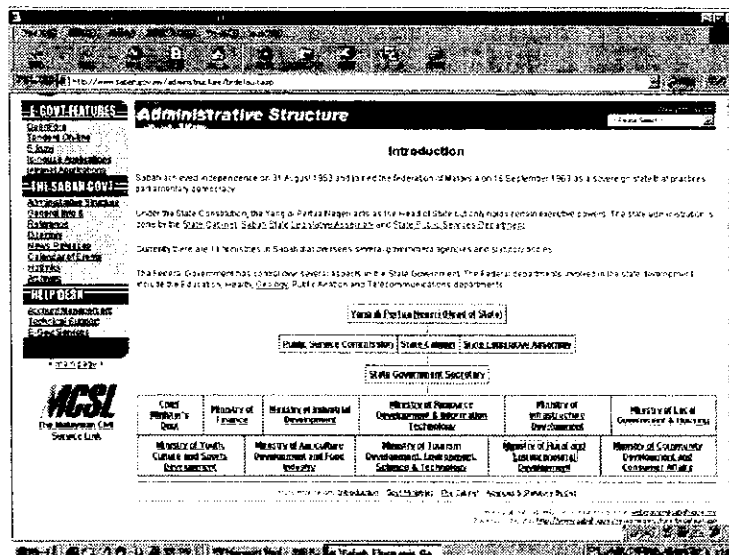


Malaysia Biodiversity Online Top Page (<http://biodiversity.ukm.my/>)

4-2 実施機関の組織・現状

4-2-1 関連機関と組織

図4-1にサバ州の自然環境保全関連行政組織と管轄分野、及び主要ポスト担当者の名前を示した。ここでは、ミニッツで4つのコンポーネントの実施機関 (Implementing Organization) としてあげられた機関の組織の現状及び想定される協力活動との関連を述べる。また、これ以外の政府機関の組織などに関する情報を見ることができるサバ州政府のホームページを下に示した。



サバ州政府ホームページ (<http://www.sabah.gov.my/>)

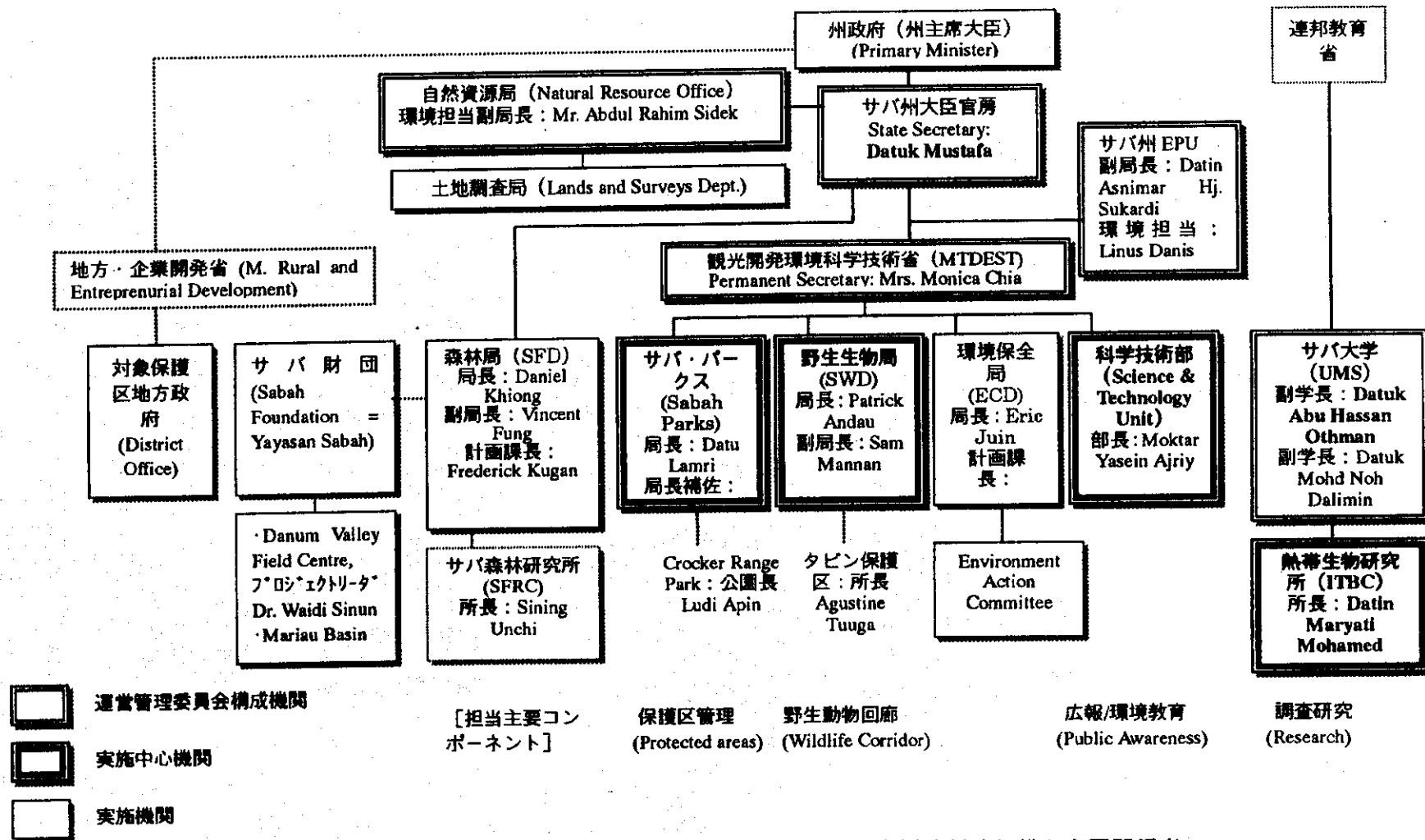


図4-1 計画プログラムに関連するサバ州自然環境保全関連行政組織と主要関係者 (太字は中心機関及びミニッツ署名者)

4-2-2 中心機関 (Leading Organization)

(1) サバ大学 (UMS : Universiti Malaysia Sabah) 及び熱帯生物保全研究所 (ITBC : Institute for Tropical Biology and Conservation)

プログラム全体の調整と調査研究コンポーネントの中心機関となるサバ大学は、前述のように、1994年に設立された新しい大学である。現在11学部 (School) と5つの研究機関 (大学院)、及び学術センター (Academic Center) をもっている (図4-2)。学生約6,100名、大学院生約250名が在籍している。熱帯生物保全研究所 (ITBC) は、基礎調査報告書にも述べられているように、次の4分野を主要研究課題として設置されたUMS付属研究所である。

- 1) 分類・生物多様性 (Biosystematics and Biodiversity)
- 2) 生態系プロセス (Ecological Processes)
- 3) 生物多様性の商業的利用 (Commercialisation of Biodiversity)
- 4) 自然ツーリズム (Nature Tourism)

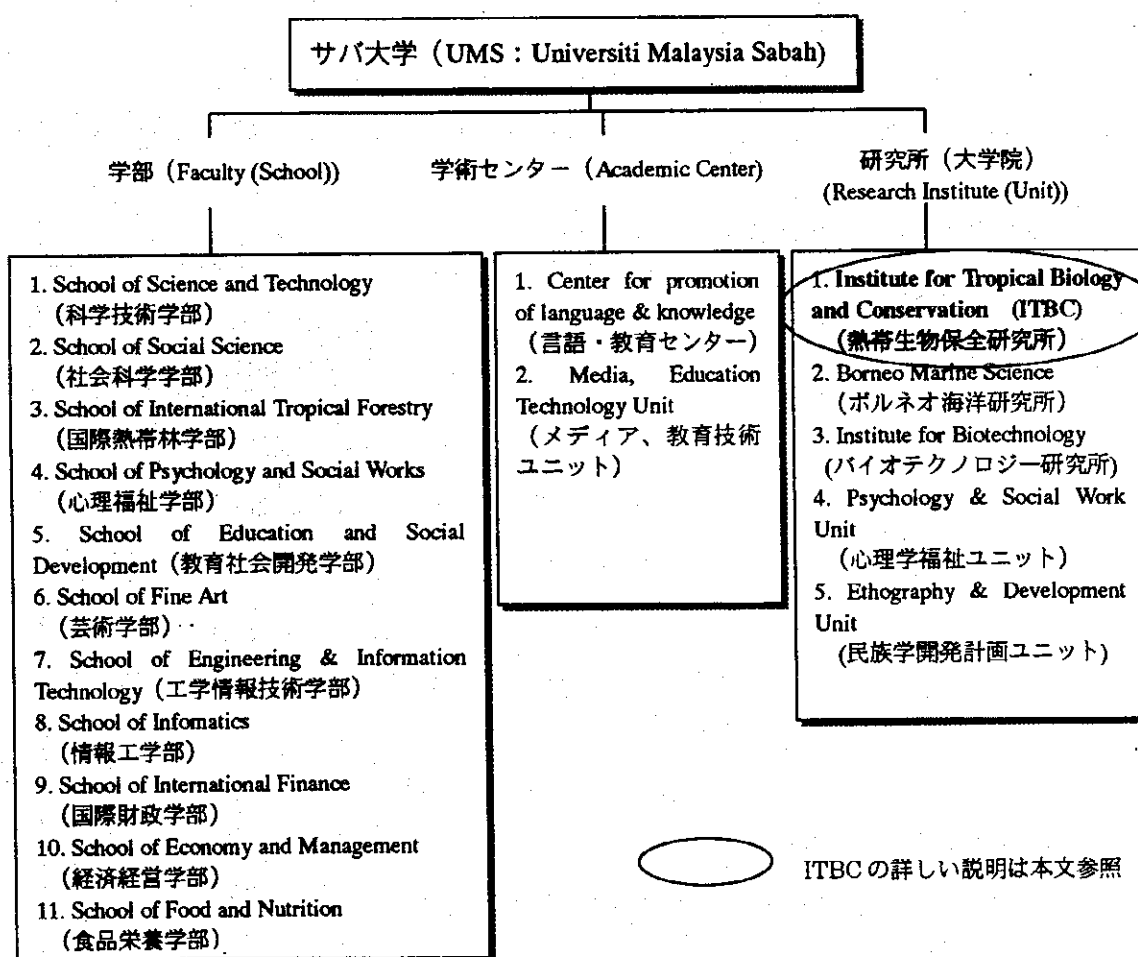


図4-2 サバ大学の学部・研究所・支援施設の構成と主要対象部門 (太字は今回の計画協力プログラム主要対象機関)

ITBCは、大学院修了学生を含め、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名で構成されている (2000年9月現在)。所長は助教授のDr. Maryati Mohamed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名が在籍している。大学院生のうち40%程度は、国内の行政機関職員で大学院に在籍している国内留学生で占められている。野生生物局などで保護区長 (Director) クラス以上に昇格するためには、修士以上の資格をもっていることを求めているため、行政職員の国内留学生が多い。年間予算は約14万RM (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、物品調達などを行う。
- 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に関する調査・研究を行う。
- 3) 標本室 (Reference Collection Centre: BORNEENSIS) : 標本収集、植物園 (herb garden, arboretum)、化学物質抽出実験室をもち、標本収集・保管、化学分析などを行う。
- 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を行う。

現在、2001年6月中の完成計画で、次のような部門をもつ新しい研究棟・標本庫を建築中である。

- ・管理棟：所長室、副所長室、専門家ルーム (3)、セミナー室、会議室、事務室
- ・研究棟：研究室 (38)、Natural product 実験室、DNA 実験室、Insect Chemical 実験室、標本室 (4)、冷蔵室、電子顕微鏡室、コンピュータールーム、写真処理室
- ・その他：展示ホール、図書室、乾燥室、化学薬品室、倉庫



建築中のITBC

また、主要研究対象分野の参照標本 (Reference collection center) として、次の4つの分類群別の標本収集が進められている。

- 1) 下等植物 (コケ、シダ類) (Lower plants (bryophytes and ferns))
- 2) 薬用植物 (Medical plants)
- 3) 昆虫・その他無脊椎動物 (Insects and other invertebrates (snails))
- 4) 脊椎動物 (Chordates)

(ITBC-UMSの項は基礎調査報告書を参照・引用した)

(2) サバ・パークス (Sabah Parks)

保護区管理コンポーネントの中心機関として設定したサバ・パークスは、サバ州公園条例 (Park Enactment) (1984年制定) に基づき、国立公園 (State Park) の計画、管理・運営を行っている。サバ州公園条例は次のようにキナバル公園条例、1977年の国立公園条例を経て、1984年のサバ州公園条例が制定された。

1) 1963年：サバ州公園条例 (Sabah Parks Ordinance)

キナバル公園 (Kinabalu Park)、ラーマン海洋公園 (Tunku Abdul Rahman Park) 指定

2) 1977年：国立公園条例 (National Park Ordinance)

タートルアイランド公園 (Turtle Island Park)、プラウティガ海洋公園 (Pulau Tiga Park)、タワウ丘陵公園 (Tawau Hills Park)、クロッカーレンジ公園 (Crocker Range Park) 指定

3) 1984年：サバ州公園条例 (Park Enactment)

基礎調査報告書 (2000年9月) に示されているように、サバ・パークスは次の4つの部門をもつ (図4-3)。今回のプログラムでは、6公園のうちクロッカーレンジ公園と調査研究に関しては研究・教育部が、地域開発では公園管理・規制部が主な協力対象部門になると考えられる。

クロッカーレンジ公園は、プログラム対象候補地の項で詳しく述べるように、面積13万1,919haと、サバ・パークスが管理するサバ州内国立公園の約半分の面積を占める広い国立公園である。しかしこの公園は、公園長 (Director) 1名、研究補助員1名、レンジャー7名、ローカルスタッフ20名、計29名 (2001年2月) と少数の人員が配置されているだけで、100名以上の職員がいるキナバル公園などに比べると管理体制はまだ手薄である。

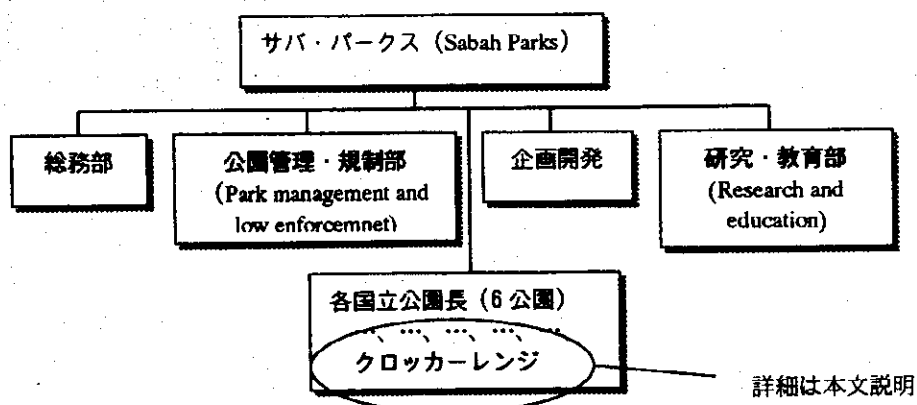


図4-3 サバ・パークスの組織図と主要対象部門 (概要)
(太字は今回の計画協力プログラム主要対象部門・公園)

(3) 野生生物局 (SWD : Sabah Wildlife Department)

野生動物回廊の中心機関として設定した野生生物局 (SWD : Sabah Wildlife Department) は、森林局 (SFD : Sabah Forestry Department) から 1984 年に独立、1988 年に正式に発足した組織である。森林局から分離した機関であるが、サバ州の行政組織上では現在、森林局はサバ州首相府の直轄機関となっているのに対して、野生生物局は観光開発環境科学技術省 (MTDEST) の管轄下にある。野生動物局は、動物相保全政令 (Fauna Conservation Ordinance) (1963 年) に基づき、①野生動物の保護 (オランウータンリハビリセンターの運営など) と利用 (ワシントン条約に抵触するアナツバメの巣の採集管理など)、②野生動物森林保護区 (Wildlife Forest Reserve) の保安全管理、を行っている。しかし、生息地の森林そのものは森林局の指定・管理下にある。

野生生物局はサバ州に 4 つの支局を設置している。野生動物森林保護区は各支局の元に運営される。本プログラムによる協力が計画されているタビン野生動物森林保護区 (Tabin Wildlife Forest Reserve) とクランバ野生動物森林保護区 (Kulamba Wildlife Forest Reserve) は、ラハッド・ダツ (Lahad Datu) 支局、ローアー・キナバタンガン野生動物サンクチュアリ (Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary) (設立準備中) は、サンダカン支局の下にある。野生動物森林保護区は保護区ごとに体制は異なるが、タビン野生動物森林保護区では、図 4-4 のように JOCV (青年海外協力隊) も含め 4 部門が設定されている。この保護区では昨年 (2000 年) までアジアゾウの部門もあったが、機構改革によりゾウ部門はコタ・キナバルの本部に移転された。タビン野生動物森林保護区の管理運営体制、自然環境などの詳細については次項のプログラム対象予定地の項で詳しく述べる。一方、タビン野生動物森林保護区に比べクランバ野生動物森林保護区に関しては、保護区指定はタビンと同様 1984 年に行われたにもかかわらず、管理体制・組織づくりはほとんど行われていないとされる。



タビン野生動物森林保護区 HQ

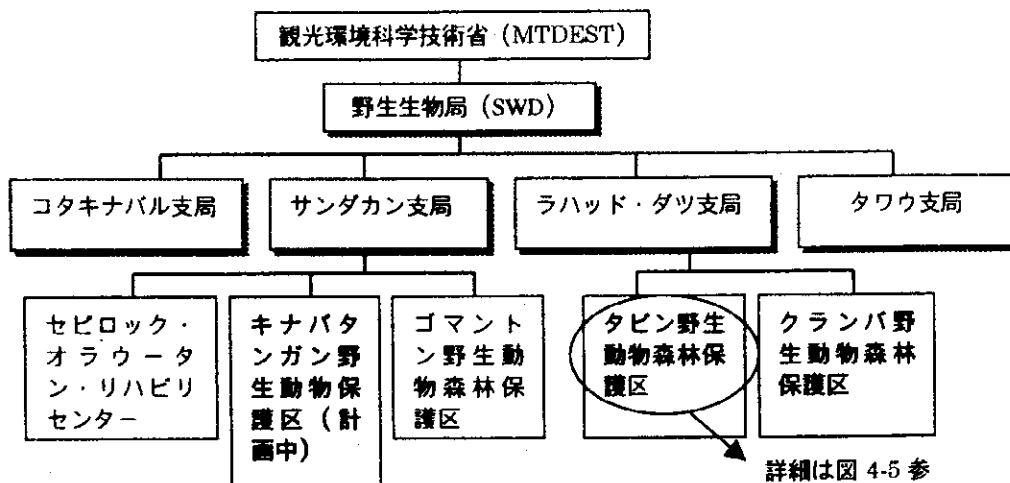


図 4-4 野生生物局の支局と保護区と主要対象保護区
(太字は今回の計画協力プログラム主要対象保護区)

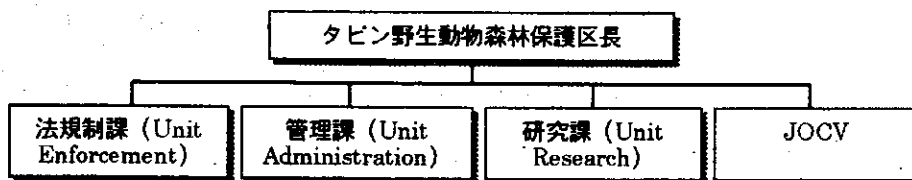


図 4-5 タビン野生動物森林保護区の管理運営組織

(4) 科学技術課 (Science and Technology Unit)

環境教育 (Public Awareness) コンポーネントの中心機関として設定した科学技術部 (Science and Technology Unit) は、サバ・パークス、野生生物局と同様、観光開発環境科学技術省 (MTDEST) の下にある機関である (図 4-6)。科学技術部と並列で MTDEST に下にある環境保全局 (ECD) も、野生動物回廊と環境教育の実施機関として参加する。科学技術部は 1997 年に発足した組織で、現在州大臣官房 (State Secretary) である Datuk Mustafa 氏が 1997 - 1999 年 12 月の間部長を務めていた。情報通信 (IT) など科学技術の開発研究振興を主な目的としている。環境教育は環境保全局の下に、NGO も参加して設置されている「環境活動委員会 (Environmental Action Committee)」が具体的な活動を行っている。

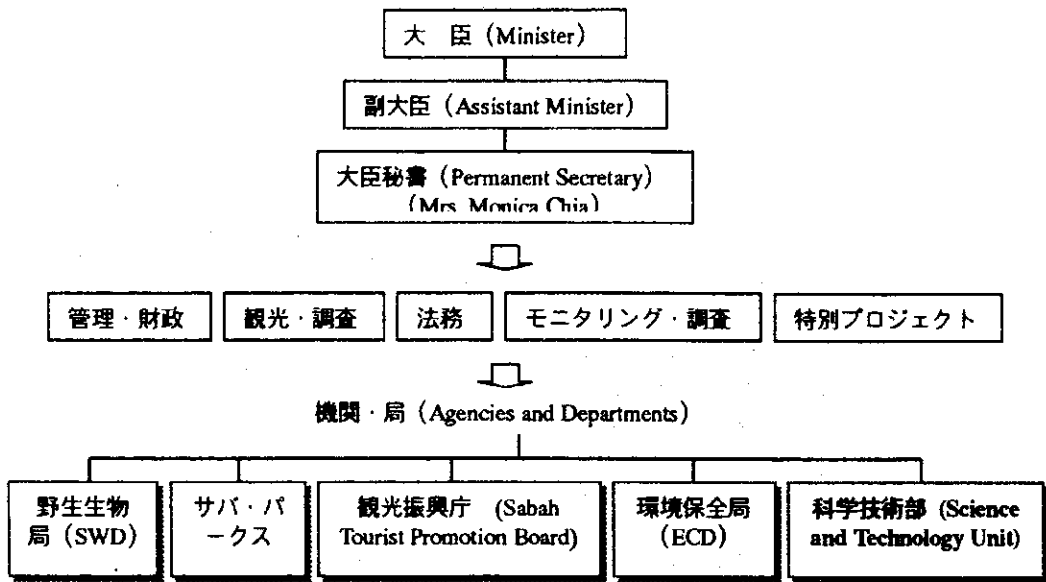


図 4-6 サバ州観光開発環境科学技術省 (MTDEST) の組織と科学技術部の位置

4-2-3 中心機関以外の機関 (参加機関)

(1) 森林局

森林局は、転換林やサバ州森林開発公社 (SAFODA) による商業植林地を含めたサバ州の森林 (約 4.4 万 ha、州面積の約 60%) のうち、永久林 (Forest reserve) (約 3.6 万 ha、州面積の約 49%) を管轄している。サバ州で森林セクターは大きな比率を占めるため、森林局は 8 つの課、5 つの地方事務所と外局として森林研究センターをもつ大きな組織である (図 4-7 参照)。今回の計画プログラムでは、計画課 (研究、野生動物回廊コンポーネント)、教育・広報課 (環境教育コンポーネント)、及びサバ州森林研究センター (研究コンポーネント) が主要なカウンターパート部門になると考えられる。



サバ州森林研究センター (SFRC)
付属熱帯植物観察園

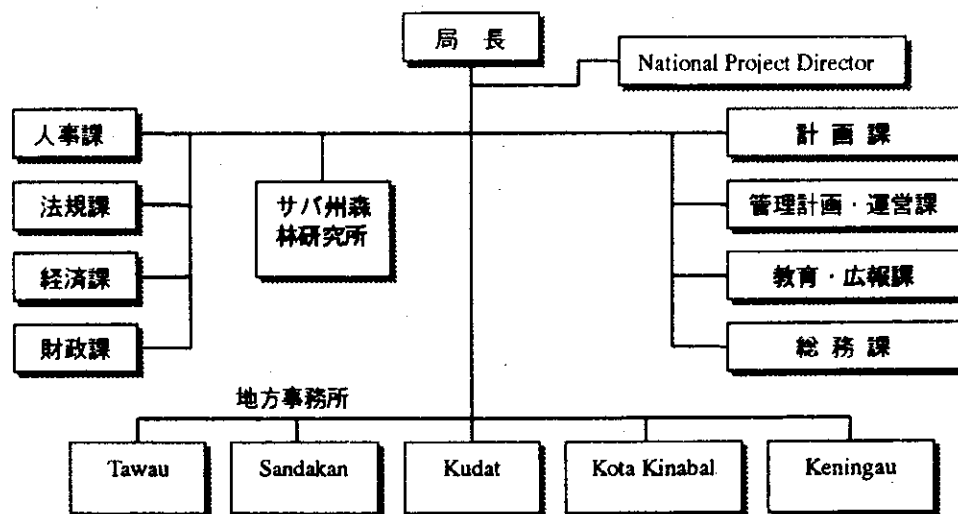
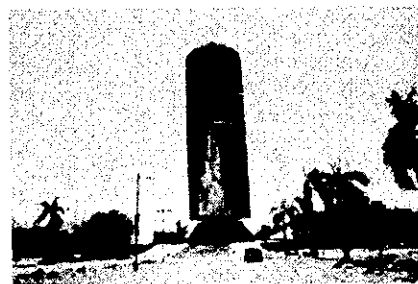


図4-7 サバ州森林局組織図と主要対象部門
(太字は今回の計画協力プログラム主要対象部門)

(2) サバ財団

サバ財団 (Sabah Foundation (Yayasan Sabah)) は、森林開発による社会発展を目的にサバ政府の出資により 1966 年に設立された財団である。サバ財団はサバ州南西部に 97 万 2,000ha の 99 年間の伐採権所有地 (Yayasan Sabah Concession area (Y S C A)) を有し、森林伐採、植林などの事業を行ってきた。また、財団の下に実質的の事業を行う “Innoprise Corporation Sdn Bhd (I C S B)” を設置している。伐採権所有地内に、伐採が厳しく規制される Class I の森林として、マリアウ・ベイシン (Mariau Basin) (3 万 9,000ha) とダナム・バレー (Danum Valley) (4 万 3,800ha) の 2 つの森林保護区をもつ。この 2 地域以外の原生林 (Virgin jungle forest) (Class VI) の森林や河畔林保護林をあわせ、保護林は伐採権所有地内の約 20% を占める。これに約 3 万 ha の原生林保護区を新たに追加することが検討されている (表 4-2)。ダナム・バレーには、熱帯林の調査研究のためダナム・バレー野外研究センター (Danam Valley Field Center) を設置し、またエコツーリズムのための “Borneo Rainforest Lodge” を運営している。さらに、“Innoprise Corporation Sdn Bhd (I C S B)” の下に、サバネイチャークラブ (Sabah Nature Club (SNC)) も運営している (サバネイチャークラブは、環境教育の推進など NGO 的活動を行っているが、職員の給与の一部は I C S B から支給されている)。



サバ財団本部ビル (Kota Kinabalu)

表4-2 サバ財団伐採権所有地内 (YSCA) の森林保護区分

森林区分 (Category of Forest)	面積 (ha)	%
YSCAの総面積	972,804	100.00
保護区	82,800	8.50
Danum Valle = 43,800 ha; 4.5%		
Maliau Basin = 39,000 ha; 4.0%		
提案中の原生林 (Proposed Virgin Jungle Reserve)	1,705	0.20
施行不能地 (Unworkable area; steep/non-commercial)	97,280	10.00
林業沿い保護林 (Road Side Reserves)	500	0.05
河畔林 (Riparian Reserves)	4,000	0.40
水源林 (Water Catchments)	5,550	0.60
現況保護林合計	191,835	19.75
その他の土地、物理的条件にあるが法的には未指定の地域		
その他原生林 (Other Virgin Jungle Reserves)	26,876	
その他水源林 (Other Water Catchment)	2,590	
合計	29,466	

Danum Valley Conservation Area, Management Plan (1995)より

(3) 環境保全局

基礎調査報告書 (2000年10月) で述べられているように、1998年8月に観光開発環境科学技術省 (MTDEST) の下に設置された新しい部門である。化学物質汚染の防止・モニタリング、環境影響評価などブラウン・イシュー関連と環境影響調査 (EIA) について定めている連邦環境質法 (Environmental Quality Act) (1974年) を主に管轄する。

(4) 土地調査局 (Lands and Surveys Department)

首相府直轄の天然資源庁 (Natural Resource Office) の下にある機関で、土地測量・登録及び土地利用区分計画を行っている。保護区設定を含む土地利用計画の要となる機関であることから、本調査で実施したほとんどのプロジェクト・サイクル・マネージメント (PCM) ワークショップ参加者分析において、今回のプログラムの枠組みに含まれる機関として、土地調査局の名があがった。

(5) 地方政府 (District Offices)

サバ州の地方政府は、州 (State) - 郡 (District) - 市/村で構成されている。計画対象地域の項でも述べるように、クロッカーレンジ公園の場合8つの郡が、タビン野生動物森林保護区は、ラハッド・ダツとキナバタンガンの2つの郡が地方行政区域として含まれる (図4-8)。

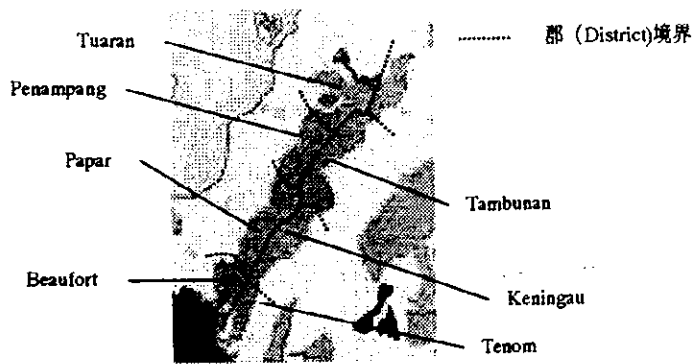


図 4-8 クロッカーレンジ公園にかかわる地方政府 (District)

4-3 合同運営委員会 (Steering Committee)

本プログラムの効率的な実施のため、合同運営委員会 (SC: Steering Committee) とワーキンググループ (Working Group) をつくるのが合同会議 (Joint meeting) で合意され協議議事録 (M/M) に明記された。合同運営委員会 (SC) は図 4-9 のような構成とし、その下に 4 つのコンポーネントごとにワーキンググループを形成する。合同運営委員会は年 2 回開催し、ワーキンググループの会議は年 4 回開催することとされた。

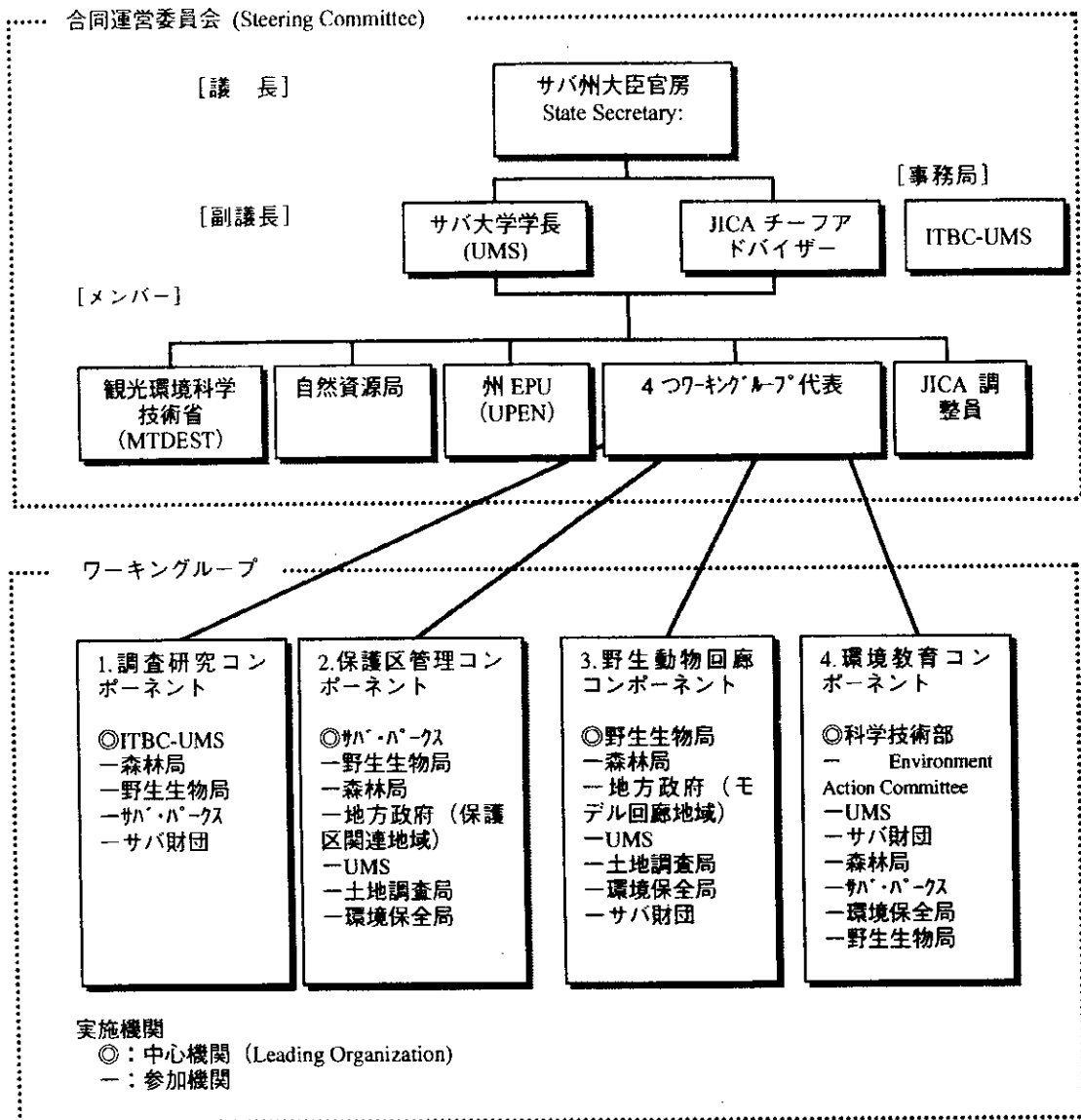


図 4-9 合同運営委員会とワーキンググループの構成

4-4 プログラム実施計画地域の状況

4-4-1 計画対象地域

ここでは協力プログラムの実施サイトとして取り上げられた次の5地域について、概況と質問表回答結果 (今回回答の得られたクロッカーレンジ、タビンの2地域のみ) を示す。また、マリアウ・ベシンと同様、サバ財団の伐採権所有地にある Class I の森林保護区で野外研究センターが設置されているダナム・バレーについても参考のため現況を示した。ダナム・バレーについては、年次報告書から質問表に沿った内容についても整理できる部分を取りまとめた。図 4-10にはそれぞれの位置を示した。

- ・クロッカーレンジ公園 (Crocker Range Park)
- ・タビン野生動物森林保護区 (Tabin Wildlife Forest Reserve)
- ・クランバ野生動物森林保護区 (Kulamba Wildlife Forest Reserve)
- ・ローアー・キナバタンガン地域 (Lower Kinabatangan)
- ・マリアウ・ベイシン (Maliau Basin)
- ・ダナム・バレー (Danum Valley)

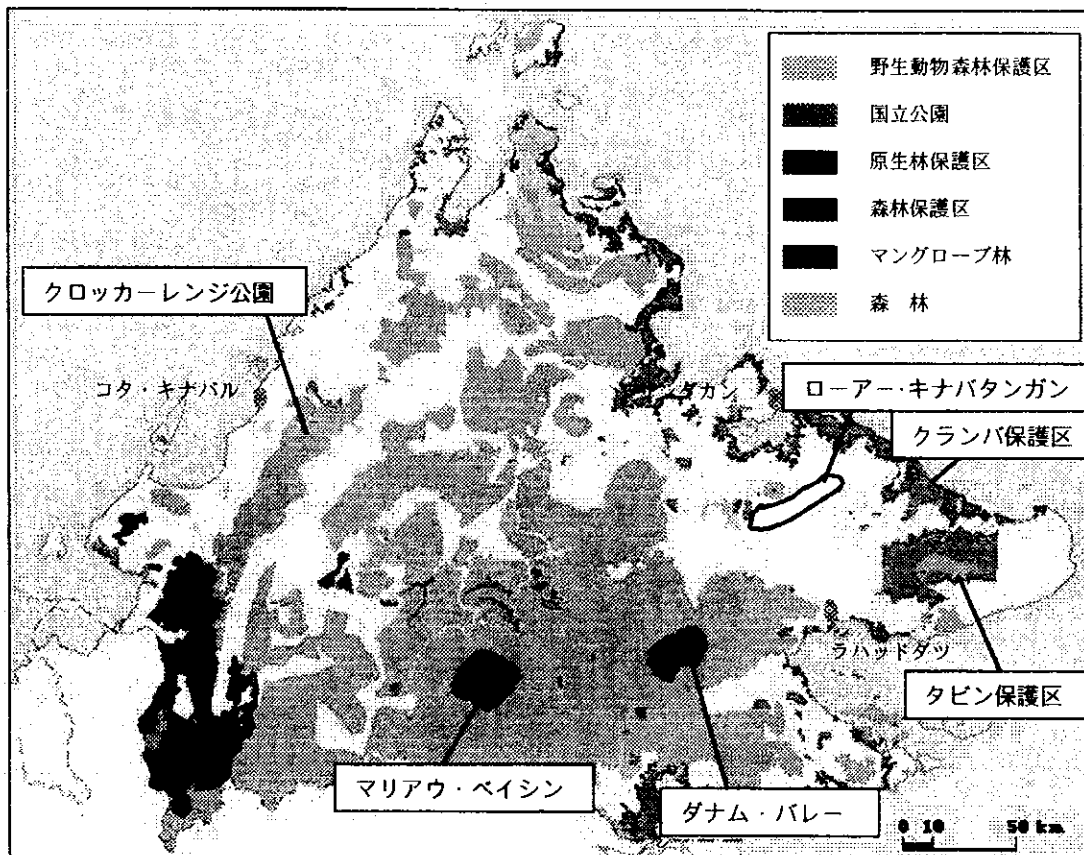


図 4-10 プログラム協力対象計画地域

4-4-2 クロッカーレンジ公園 (Crocker Range Park)

法的区分：サバ州国立公園 (Sabah State Park)

面積：13万9,919ha

IUCN保護区カテゴリー：II (国立公園)

管理当局：サバ・パークス

位置・地形：サバ州西部、コタ・キナバル市の東南部に

位置(5° 07' - 5° 58' N, 115° 50' - 116° 25' E)

し、クロッカー山脈に沿った南北に細長い形となっ



クロッカーレンジ公園 (山地) と周辺部

ている。この国立公園の北側には、コタ・キナバルーサンダカンを結ぶ主要国道とその周辺の集落、農地、二次林をはさみ、キナバル国立公園がある。また、ラフレシア原生林 (Rafflesia Virgin Jungle; 356ha) とクロッカーレンジ原生林 (Crocker Range Virgin Jungle Reserve; 169ha) がある。東側は、パガイアン川 (Sungai Peggaian) 沿いに開けた農地、集落をはさんでツルス・マディ山地 (Gn. Trus Madi) があるが、この山地周辺の森林の大部分は近年伐採された若齢二次林である。西側は、コタ・キナバル市の南、南シナ海の海岸沿いに農地、宅地と一部湿地が広がる。南側はパガイアン川で区切られる。

標高幅は 300 m から 1,670 m (Sinsuran Pass) で、比較的なだらかな地形の山地国立公園である。公園の大部分は比較的良好な原生林で覆われているが、北側をコタ・キナバル市とタブナン (Tambunan) を結ぶ道路 (舗装道)、南側をババル (Papar) とケニンガウ (Keningau) を結ぶ道路 (未舗装) と、2本の州道がこの国立公園を横切っている。この道路沿いは細長く公園指定地域から除外されている。年間雨量は、公園西部の Penampang では 3,000mm に達するが、公園南部の Tenom では 1,750mm と地域差がある。

設置経緯：1983年に国立(州立)公園とすることが州議会で可決された。

植生・動植物相：丘陵部フタバガキ林 (hill dipterocarp forest) と低地山地林 (lower forest) で構成される。低地山地林には *Nepenthes* 属の食虫植物が多く見られる。また、隣接する原生林保護区 (virgin jungle reserve) を含め、低地山地林を中心にラフレシアも多く見られる。動物ではオランウータンやウンピョウが生息するとされるが、生息数は極めて少ない。オオアカムササビ (*Petaurista petaurista*) やリス類が豊富に見られる。しかし、キナバル国立公園などに比べ調査研究情報は極めて少なく、脊椎動物類などの基本的なインベントリ調査もまだ行われてない (付属資料 2. 参照)。

社会経済環境：サバ州の国立(州立)公園は、住地を含まない造営型の公園形態をとるが、クロッカーレンジは、周辺住民の農地・焼畑地や森林利用地を含む形で設定された。公園内の農地・焼畑地 (encroachment) に関連する集落は 18、人口は 4,000 人近くに達するとされる (サバ・パークス資料)。また、公園を東西に横断する 2本の道路沿いにも、不法居住地があるとされる。しかし、公園内・周辺部住民の社会経済的調査資料は少ない。

保護区特徴・価値：サバ州西部で最大規模のまとまった、丘陵・低地山地林が残されている。また水源林としても重要で、この公園部から流れ出す河川水はコタ・キナバル市を含む下流部の集落・農地の重要な水源となっている。

ビジター・観光：公園施設やトレイル整備はなく、ビジター・観光客は現在ごく限られた人数である。ただし、公園に隣接するラフレシア原生林は、コタ・キナバル市からのアクセス条件もよいため、年間数千人の訪問者がある。

課題：周辺住民が焼畑や森林資源を採集している地域も公園内に取り込まれているため、地域社

会経済の現況調査を行ったうえでの公園管理計画作成が必要とされる。また、公園を横断する主要道路沿いではシカなどの密猟があり、一部で不法入植地もあるとされる。

4-4-3 タビン野生動物森林保護区 (Tabin Wildlife Forest Reserve)

法的区分：野生動物森林保護区 (Forest Category Class VII= Wildlife Forest Reserve)

面積：12万521ha

IUCN保護区カテゴリー：IV (管理された自然保護区)

管理当局：野生生物局

位置・地形：サバ州東部の Dent 半島に位置する (5° 05′ -

5° 22′ N, 118° 30′ - 118° 55′ E)。保護区南側は、Lahad タビン保護区の境界部を歩くゾウ
Datu District、北側が Kinabatangan District と、2つの District (郡) にまたがっている。丘陵地だが中心部のコア地域には石灰岩質の急峻な地形も見られる。標高は海拔ほぼ0 mから最高地が571 mである (IUCN Protected Area databaseに基づく)。保護区の北側中央部がタビン川の源流域から中流域となり、川沿いは低地部になっている。



設置経緯：1950年代に Silabukan and Lumerau 森林保護区 (Forest Reserve) として土地区分がされていた。1984年に元の森林保護区を拡大し、サバ州森林法のなかで Tabin Wildlife Reserve (TWR) として登録された。

植生・動植物相：北東部の低地帯ではマングローブ林 (200ha) や湿地林 (1,000ha) が見られるが、大部分はフタバガキ科の森林となっている。ただし、コア地域 (8,616ha; 保護区全体の7.1%) と処女林 (Virgin Forest) を除く大部分の地域は、1989年まで択伐が行われた二次林である。処女林は、サバ州野生生物局 (SWD) 資料では3地域、IUCN資料では7地域 (Tabin (394ha)、Sungai Kapur (1,250ha)、Kretam (423ha)、Lipad (110ha)、Silabukan (816ha)、Dagat (169ha)) となっている。野生生物局及びUMS調査資料による、タビン保護区における動植物種類数を表4-3に示した。

表4-3 タビン野生生物保護区の生息種類数

分類群	植物	哺乳類	鳥類	両生類	淡水魚類
種類数	945	75	252	45	24

魚類以外は野生生物局資料による。魚類は Maryati et al. (1999)に基づく。

保護区特徴・価値：タビン野生生物保護区の価値は、①低地林として最もまとまった面積がサバ州のなかで残されていること、②スマトラサイ、アジアゾウ、バンテン、オランウータン、テ

ングザル、ウンピョウなど大型哺乳類のサバ州最大の生息地となっていること、の2点に集約される。スマトラサイの繁殖個体群が確認されているのは、サバ州のなかでは、このタビン野生生物保護区と Danum Valley 森林保護区の2か所だけである。主要種の生息数は野生生物局の資料では、スマトラサイが7～20頭、アジアゾウが400頭前後、バンテンが100頭前後と推定されている。

課題：現地調査による職員へのインタビュー及び関係者からの聞き取りでは、この保護区では次のような課題が指摘された。

- 1) 保護区の主要目的である大型獣保護のための生息数モニタリング手法が確立していません、個体群動向が正確に把握できていない。
- 2) アジアゾウより、保護区周辺のオイルパームプランテーションや農地の被害問題がおきている。
- 3) 密猟があるとされるが十分な取り締まり体制ができていない。
- 4) 周辺の開発により、オイルパームプランテーションに取り囲まれた孤立した野生動物保護区となりつつあるが、森林回廊がなく他の保護区（例えば北西部にあるクランバ野生動物森林保護区）との個体群交流がなく遺伝的劣化などが生じるおそれがある。
- 5) 地域振興の一環として、民間資本との提携によるネイチャー・ツーリズムの導入が計画されているが、実施計画やガイドラインなどに未確定なところがある。
- 6) コア地域へのアクセス道路や地域内の施設が不備で、保護区中心部の管理・調査・研究が制限される。

4-4-4 クランバ野生動物森林保護区 (Kulamba Wildlife Forest Reserve)

法的区分：野生動物森林保護区 (Forest Category Class VII= Wildlife Forest Reserve)

面積：2万682ha

IUCN保護区カテゴリー：VI

管理当局：野生生物局

位置・地形：スル海に面したセガマ川 (Segama River) 河口にある (5° 32' N、118° 41' E)。

セガマ川の上流には、ダナム・バレー森林保護区がある。

設置経緯：タビン野生動物森林保護区と同様、1984年に指定されている。

植生・動植物相：河畔低地林、海岸沿いのマングローブ林など4植生タイプがあるとされるが詳しい情報はない。動物では、テングザル、スマトラサイ、ウンピョウなどが生息するとの情報もある (<http://www.caga.org.bn/eaga/forestry/MALAYSIA/SABAH/KULAMBA>)。

保護区特徴・価値：スル海に面したマングローブ林の多くは、森林カテゴリーではClass V (マングローブ林)とされているが、Class VIIの野生動物森林保護区とされているのはこのクランバ

地域だけである。

課題：アジアゾウやスマトラサイに関して、比較的情報の多いタビン野生動物森林保護区に隣接した地域にありながら、インベントリーをはじめ調査データがほとんどない。フィリピンからの違法移住者の拠点になっているとの情報もある。

タビンー克蘭バ保護区間野生動物回廊

野生動物回廊コンポーネントでは、対象地としてタビンと克蘭バ両野生動物森林保護区間を結ぶ森林回廊が計画されている(図4-11、4-12)。両保護区の最短距離は15km程度だが、その間の地域の多くはオイルパーム・プランテーションになっている。

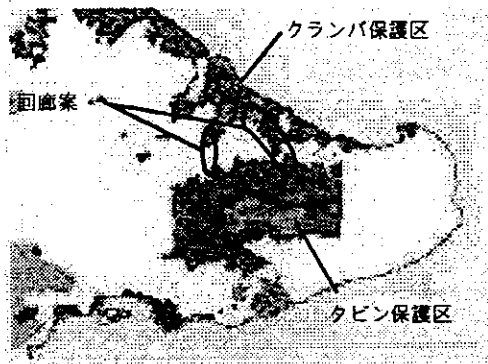


図4-11 タビンと克蘭バ保護区回廊案



図4-12 タビン保護区境界域のアジアゾウ

4-4-5 ローアー・キナバタンガン (Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary)

法的区分：野生動物サンクチュアリ候補地 (未承認)

面積：4万1,765ha (暫定案)

IUCN保護区カテゴリー：未登録

位置・地形：サバ州中南部を源流域とするキナバタン川は、全長約560km、流域面積1万6,800km²とサバ州最大の長さ、流域面積をもつ。キナバタン川下流域一帯を Lower



Kinabatangan という。サンダカンの南西部、直線距離で約60km離れたキナバタン川左岸にある Bukit Garam、あるいはコタキナバルとラハッド・ダツ (Lahad Datu) を結ぶ国道の橋から下流域一帯が該当する (5° 30' N, 118° 50' - 118° 20' E)。大部分は標高20m以下の低標高地部であり、平坦な地形で雨期にはしばしば氾濫する。海水は Bukit Garam まで浸入することがあるとされる。

設置経緯：ローアー・キナバタンガン一帯は野生動物の重要な生息地として知られていたが、一

方、川沿いに住民も多くまたサバ州森林開発公社(SAFODA)が、ラタンの植栽などを行ってきた。この地域一帯を野生動物サンクチュアリとする計画が、アメリカの国際NGO、野生動物保護協会(The Wildlife Conservation Society)の協力で1993～1994年に行われた。暫定的に、8か所の河畔林(計3万610ha)と6か所の森林保護区(計1万1,776ha)をあわせて、4万1,765haをサンクチュアリとする計画が1994年に作成された。ただし、この野生動物サンクチュアリ計画は、州議会の承認、森林省による正式設定がまだなされていなく、野生生物局の管理もこの地域のアジアゾウやオランウータンなどの保護管理を目的とした暫定的なものにとどまっている。

ローアー・キナバタンガン一帯で主にオランウータンの調査・保護活動(KOCP: Kinabatangan Orang-Utan Conservation Project)を行っているNGOであるHUTANの報告書では、サンクチュアリの森林面積は河畔林10地区(lot)2万7,500ha、既存の森林保護区が1万5,000haとなっている(HUTAN Annual Report 1999-2000)。

植生・動植物相: 原植生としては低地林が優占する。ゴマントン(Gomantong)の洞窟周辺の森林に代表されるように、石灰岩地帯では石灰岩性の特異な植物相(calciocole flora)が見られる。下流部ではしだいにマングローブ湿地に移行する。後背湿地には小規模な沼や草地が見られ、樹高の低い森林から高木林までの移行が見られる。本流河畔と三日月湖周辺の岸辺の自然堤防(高台)には、成長のよい高木地帯も発達している。しかし、乾燥した高台地域の多くはオイルパーム・プランテーション地帯となっている。この地域の森林の一部は1983年の異常乾燥年に山火事の影響を受けた。



テングザル (Sukau)

動物相ではサバ州に生息する霊長類10種類すべてがこの地域に生息する。このほか、重要種としてアジアゾウ、マレーグマなどが生息する。スマトラサイがAbai Segmentで発見され(Dawson et al., 1993)、捕獲してBulud Napaの南に移動放逐(relocation)された。ゾウの生息数はこの地域一帯で150頭前後と推定されていて、主にMenanggul川周辺や、非保護林帯を含むゴマントン保護林とBod Tai森林保護区の間地域をよく利用する。1999年8月に行われた、調査幅150m、合計200kmに及ぶラインセンサス(strip transect)によって、オランウータンの寝床が1,632か所で発見されている(HUTAN, 2000)。爬虫類では、イリエワニが多く生息し繁殖している。

保護区特徴・価値: サバ州低地林・河畔林が残され、アジアゾウ、オランウータンのまとまった個体群が生息する。河川沿いはイリエワニの生息地となっている。種多様性の高い河畔生態系は、地域住民に多くの自然資源を提供している。

課題: ローアー・キナバタンガン周辺では河畔林を除き、プランテーション開発が進んでい

る。河畔林も違法伐採や地域住民の利用圧の増加で、劣化が進んでいるとされる。このため、アジアゾウは河畔林沿いに長距離の季節移動を迫られたり、個体群分断によるオランウータンの遺伝的劣化などが懸念されている。また、キナバタン川に関しては、上流の伐採により洪水頻度が多くなっていること、土砂堆積が進み河床の上昇がおきていること、水質が悪化していること、などが指摘されている。野生動物に関しては密猟があるとされる。

4-4-6 マリアウ・ベイシン (Maliau Basin)

法的区分：森林保護区クラス I (Forest Category Class I)

面積：3万9,000ha

IUCN保護区カテゴリー：UA (未定)

管理当局：サバ財団

位置・地形：キナバタン川の支流、マリアウ川の源流部に位置する (4° 56' N、117° 42' E)。

周囲を旧火山で囲まれたじょうご状の地形で、地域内の河川はマリアウ川に集まり、北東部に流れ出す。じょうごの底の低地部は排水が悪いため、泥炭地となっている。最高標高は2,000mに達する。河川には16の滝がある。

設置経緯：サバ財団の伐採権所有地内の森林で、地形条件や有用樹が少ないことから伐採が見送られていた。研究者がこの地域のユニークな生態系と動植物保全の重要性を指摘し、1997年にクラス I の森林保護区となり、同時に文化遺産 (保全) 条例 (Cultural Heritage (Conservation) Enactment) 地域に登録された。1998年にはマリアウ・ベイシン保護区森林規則 (The Maliau Conservation Area Forest Rules) が制定された。

植生・動植物相：アジアゾウ、テングザル、ウンピョウ、マレーグマ、バンテンなどが生息する。

ラフレシア、ウツボカズラ類も多く見られる (<http://www.ysnet.org.my/icsb/maliau>)。

保護区特徴・価値：内陸泥炭湿地として特異な動植物が見られる。スマトラサイも生息しているとの情報もある。DANCEDはマリアウ・ベイシンプロジェクトに対して250万ドルの支援を行ってきた。

課題：サバ財団の伐採権所有地として周辺地域はほとんど伐採されており、この地域だけが孤立した原生林となっている。この地域の動植物の有効な保全のためには、他の森林保護区との間に野生動物回廊などを設置する必要性が指摘されている。

マリアウ・ベイシン保護区森林規則 (The Maliau Conservation Area Forest Rules)

1998年に策定されたこの規則では、次の5項目を規定している。

- 1) 規則の名称、発足。
- 2) マリアウ・ベイシン保全管理委員会の設置(森林局長など11機関をメンバーとする)。
- 3) 管理委員会は、生物多様性の保全や研究振興のための計画作成や評価を行う。
- 4) 管理委員会は、海外との共同研究などを調整する
- 5) 日常の管理は、管理委員会の助言を得てサバ財団が行う。

4-4-7 ダナム・バレー (Danum Valley)

法的区分: 森林保護区クラス I (Forest Category Class I)

面積: 4万3,800ha

IUCN保護区カテゴリー: UA (未定)

管理当局: サバ財団

位置・地形: サバ財団 (Yayasan Sabah / the Sabah

Foundation) の伐採権所有地 (concession area) 内にあ

る保護区で、熱帯林野外調査地となっている。サバ州

北東部に流れるセガマ川 (Segama River) の上流部にあたり、起伏に富む地形で低地熱帯林から山地熱帯林が広がる。

設置経緯: 面積4万3,800haをもつダナム・バレー保護区 (DVCA: Danum Valley Conservation Area) は、サバ財団伐採権所有地のなかの保護林として1981年設定された。1995年にはマレーシア議会と森林省の勧告により、DVCAは厳密な保護を要求されるクラス I (Class I) の保護林に指定された。

植生・動植物相: タビン野生動物森林保護区と並び、サバ州で知られているスマトラサイの確実な生息地2か所のうちの1か所である。アジアゾウ、オランウータンなども生息する。

保護区特徴・価値: 低地林から山地林にかけての原生林生態系が保全されている。野外研究センター (DVFC: Danum Valley Field Center) が設置されたことから、サバ州の他のどの地域よりも科学的な調査研究が集積されている。

課題: マリアウ・ベイシンと同様、周辺地域は Class II の森林で伐採の影響を受けており、この地域だけが孤立した原生林となっている。



Danum Valley Field Centre (DVFC)

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800 m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

【基礎調査報告書より採録】

第5章 プログラム実施計画の展望

5-1 基本的な考え方

基礎調査(2000年9月)におけるサバ州関連機関の組織・活動概要調査、今回のプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法によるワークショップを踏まえた今後のプログラムの目標は第4章で述べられているように「総合的で持続可能な自然保全の手法が確立すること」である。本プログラムのプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM:プロジェクト概要表)及び活動計画表(PO)は今後の調査で確定されるが、基本目標を達成するための、①人材育成、②組織づくり、③自然環境保全の実施体制整備、を重視したプログラム協力の現時点での基本的考え方を以下に示した。

- ・学校教育方式による人材育成は、機関別に分散すると効果が薄いと考えられるので、関連行政機関職員の大学院教育を含めたサバ大学(UMS)での人材育成をプログラムの1つの核とする。すなわちUMSにおける人材育成には、①自然環境研究分野のUMS教職員の人材育成、及び、②UMSの大学教育活動を通じた関連機関の人材育成、の両面をもたせる。
- ・研究コンポーネント=UMSを中心とした人材育成では、従来から提案されている、①標本収集・昆虫分類、などに加え、②生態系・野生動物保護管理(野外調査研究)、③環境教育・生態系機能評価、分野の大学・大学院教育/カリキュラム充実のための専門家投入が考えられる。
- ・保護区管理コンポーネント=サバ・パークスを中心とした保護区管理に関してはビジターセンターや保護区内道路整備など施設援助への期待も高いが、本コンポーネントでは地域開発を含めた保護区の持続的管理のための管理・組織整備に重点をおく必要がある。
- ・サバ・パークスの管轄する6つの国立公園のなかで今回の対象地域としたクロッカーレンジ公園に関しては、周辺住民の公園内資源利用状況などを含めた公園の基礎情報がほとんどない。このためクロッカーレンジ公園管理のための調査を通じた管理能力の向上及び組織整備のため、①公園管理(長期専門家、プロジェクト基盤整備)、②地域開発(公園内資源利用住民への代替生産手段提案など)(短期専門家/青年海外協力隊(JOCV)/シニア-V)、③UMSと連携したインベントリー及びモニタリング(短期専門家/JOCV)、④保護区基礎調査(ミニ開発調査/ローカルコンサルタント)、などが考えられる。
- ・野生生物局に関しては保護区現地組織(Tabin, Kulamba, Lower Kinabatangan, Gomantong)の調査・計画態勢が未熟であり、調査研究のための長期専門家を特定の地域に配置しても現状では効果は低いと考えられるため、当面現場密着型の協力はJOCVを軸に検討し、UMSでの野外調査人材育成を受けてプログラム後半にモニタリング調査のための短期専門家派遣が考えられる。

- ・野生動物回廊コンポーネント＝野生生物局を中心とした森林回廊設定に関して、野生生物局に対しては、①モデル地域における野生動物移動の調査（短期専門家／JOCV）、②調査結果を踏まえた回廊計画・設定（長期専門家）、森林局本局に対しては、①森林回廊ガイドライン作成（長期専門家）、及び、②サバ州全体の潜在的回廊地域抽出・計画取りまとめ（在外ミニ開発調査）、などの投入が考えられる。
- ・環境教育コンポーネント＝観光開発環境科学技術省（MTDEST）－科学技術部に関しては、他のコンポーネントの体制・成果が整う計画期間後半からの本格的投入（長期／短期専門家）を検討する。それまでは、他の3つのコンポーネントを支援する視聴覚やデータベース開発及びシステム構築をJOCVにより行うことが考えられる。
- ・保護区管理の地域社会開発分野では、既存NGO活動の支援のための開発福祉支援制度の活用も検討する（ただし、支援課題の特定化に注意する）。

5-2 各コンポーネント別の日本側投入イメージ

今回の協議、ワークショップを踏まえ合意された4つの各コンポーネントに対して、2002年からの5年間プログラムに対して（2001年は準備期間として個別専門家派遣などで対応する）次のような日本側の投入が現時点で考えられる（図5-1）。計画全体の投入量は、およそ次のようになる。

- ・長期専門家：年間5～8名程度
- ・短期専門家：年間10～15名程度（インベントリーに対して2回／年派遣）
- ・JOCV／シニア-V：年間5～8名程度
- ・開発福祉支援：1件×2年程度
- ・ミニ開発調査：2件（保護区基礎調査、野生動物回廊調査）程度
- ・プロ技基盤整備：2件（リサーチステーション、ビジターセンター）程度

5-2-1 研究コンポーネント（Research Component）

UMSを中心機関とした研究コンポーネントに関しては、これまでの協議とワークショップ結果から、①生物多様性研究体制確立・人材育成、②野外調査研究体制確立・人材育成、③インベントリー調査、の3つのサブコンポーネントが暫定的に組み立てられる。さらに合同運営委員会（Steering Committee）事務局がサバ大学熱帯生物保全研究所（ITBC-UMS）に設置されることから、日本側も次のような体制・投入計画を行うことが適当と考えられる。

- ・合同運営委員会（Steering Committee）事務局が設置される本プログラムの主要コンポーネントとして、日本側のプログラムチーフアドバイザー、コーディネーターもITBC-UMSに活動拠点をおく。ITBC-UMSに拠点をおくことは、サバ州大臣官房（State

Secretary)の事務所(サバ財団内)にも近く、日常の情報交換にも便利と考えられる。

・①生物多様性研究体制確立・人材育成

研究分野人材育成では、生物多様性研究者の育成及び研究組織体制確立のため長期専門家をUMSに全期間派遣する。

・②野外調査研究体制確立・人材育成

プログラム期間前半に、野外調査すなわち野生動物保護管理学/生態系調査分野の体制確立・人材育成のため長期専門家をUMSに派遣する(関係機関職員のUMS国内留学生を主な指導対象とする)。保護区管理各機関との連携による合同野外調査、及び各保護区でルーティン化する必要がある生態系モニタリングや野生動物の生息動態の調査計画・管理に関して指導する。野外調査実習を同時に行うなど、次のインベントリー調査とも連携して活動する。

・③インベントリー調査

保護区を中心としたサバ州の生物相(インベントリー)調査の指導、及びITBC-UMSの生物多様性研究に必要な参照標本整備指導のため、短期専門家3~5名のチームを2回/年程度派遣する(対象=UMS)。標本整理のため、IOCV隊員の派遣も併せて行う(現行派遣の継続)。

インベントリー調査を効率的に行うため、プロジェクト基盤整備費などにより保護区内にリサーチ・ステーションを建設することがプログラムの早い時期に必要と考えられる。建設対象地域はクロッカーレンジ公園(CRP)を第一に考えるが、タビンやクランバ野生動物森林保護区あるいはローア・キナバタン地域を含めることも考えられる。

5-2-2 保護区コンポーネント (Protected Area Component)

地域開発を含めた保護区の持続的管理のための管理・組織整備に重点をおいた本コンポーネントでは、サバ・パークスを主な対象機関として、次のような3つのサブコンポーネントが考えられる。

・①保護区管理体制確立

保護区管理計画作成・運営管理体制の確立のため長期専門家を派遣する(対象=サバ・パークス)。専門家は自ら調査することよりも、カウンターパートとローカルコンサルタント/地元NGO人材を活用した、調査計画の立案・運営指導に重点をおく(在外ミニ開発調査時は専門家が調査管理を行う)。保護区内のインベントリー調査などでは、研究コンポーネントと連携して活動する。

・②地域社会開発

地域社会の保護区管理への取り込みのため、地域社会経済の現況調査及び代替生活手段の

調査・提案（地域主導ネイチャーツーリズムなどを含む）指導などを行うため短期専門家／JOCVを派遣する（対象＝サバ・パークス、野生生物局）。また、保護区管理計画作成に基づき、基盤整備費によるビジターセンター建設も地域社会開発の一環として組み込むことが考えられる（対象＝サバ・パークス、野生生物局）。さらに、開発福祉支援事業による地元NGO支援も検討する（対象＝クロッカーレンジ公園あるいはローア・キナバタン地域を想定）。

・③生態系モニタリング

研究コンポーネントの野外調査研究体制確立・人材育成サブコンポーネントにおいて人材育成した政府機関職員が保護区管理に戻り、生態系／野生動物調査を実施することを前提に、プログラム後半にモニタリング支援のための短期専門家を派遣する（対象＝野生生物局、サバ・パークス）。同時に現在行っている、生態調査JOCV隊員の継続的な派遣を検討する（野生生物局）。このサブコンポーネントでは、タビンやクランバ野生動物森林保護区及びサバ・パークスにおける森林環境や野生動物の生息動態モニタリングを想定する。

・以上のサブコンポーネントの活動を進めるため、基礎情報が少ないクロッカーレンジ公園（CRP）を対象として、プログラム前半に在外ミニ開発調査又はプロ技ローカルコンサルタントによる、自然環境、社会経済状況、地図情報整備などの調査とデータ整備を集中的に行うことが考えられる。

5-2-3 野生動物回廊コンポーネント（Wildlife Corridor Component）

主要野生動物の生息・移動実態調査を踏まえた森林回廊の設定、及びモニタリング体制確立を目的とする本コンポーネントに関しては、次の3つのサブコンポーネントが現時点で考えられる。

①回廊地域の生物移動実態調査

モデル回廊地域（タビン－クランバ野生動物森林保護区間を想定）の野生動物移動実態調査指導のため、短期専門家を派遣する（対象＝野生生物局）。本サブコンポーネントは、プログラム後半には保護区コンポーネントの生態系モニタリングと連携して行うことが効果的と考えられる。

②モデル回廊計画・設定

モデル森林回廊設定に必要な生物・社会環境調査及び基本計画作成指導のための長期専門家を派遣し、2003～2004年を目標にモデル回廊地域を設定する（対象＝野生生物局）。本サブコンポーネントでは、保護区コンポーネントの地域開発と連携して行うことが有効である。また、代替生計向上を図るため回廊地域の村落開発にJOCV隊員を派遣することも考えられる。

③潜在的野生動物回廊調査及びガイドライン作成

サバ州保護区の効果的なネットワーク化のため潜在的な回廊設定地域の地図化調査指導、及び森林施業における回廊設定ガイドライン作成指導のための短期(／長期)専門家派遣を行う(対象=森林局あるいは野生生物局)。

5-2-4 環境教育 (Public Awareness Component)

本コンポーネントでは狭義の環境教育にとどまらず、ワークショップで課題として指摘された市民、行政機関、大学職員などの自然環境保全意識の向上及び関連機関間の生物多様性情報交換システム開発などを対象とする。本コンポーネントはプログラム全体のまとめの意味もあるため、プログラム後半に重点的な投入を行うことが考えられる。

①環境教育のための教材開発

主に地域住民・市民を対象とした環境教育振興のため、メディアを通じた環境教育プログラムの開発、及びホームページ開設指導などのための短期専門家を派遣する(対象=MTDEST-科学技術部)。同時に、各対象機関における環境教育活動支援のため、視聴覚教材作成やデータベース作成支援のためのIOC V / シニアボランティアの派遣を行う(対象=MTDEST-科学技術部、森林局(現行体制継続)、野生生物局など)。

②機関間の生物多様性情報交換(情報システム開発)

サバ州の生物多様性・生態系情報を関連機関間で効率的に交換・共有するため、情報・データファイルの共通化・システム開発指導に対して長期専門家の派遣、あるいはローカルコンサルタントの投入をプログラム後半に行う(対象=MTDEST-科学技術部あるいはUMS)。

③環境教育人材育成

環境経済分野の大学カリキュラムの充実と環境教育人材育成指導のため、短期(／長期)専門家を派遣する(対象=UMS)。

5-3 ワークショップ・研修・機材及び現地経費

ワークショップ、カウンタパート研修及び機材計画としては、プログラム全体及びコンポーネント別に次のような投入が考えられる。

5-3-1 ワークショップの開催

本プログラムは10の機関を対象とし活動対象地域も分散するため、合同運営委員会及びワーキンググループ会議と別に、各コンポーネントの活動成果を統合するため、次のようなセミナー／ワークショップの定期的な開催、及び年報の作成が重要と考えられる。

①定期セミナー／ワークショップの開催

各コンポーネントの活動成果を発表し、意見・情報交換を行い、他のコンポーネントのその後の活動計画に反映させるため、少なくとも年1回、合同セミナー／ワークショップを開催する。会場は条件のそろっているUMSが適当と考えられるが、必要に応じて、活動対象保護区などで開催することも考えられる。

②年報の発行

各コンポーネントの活動成果を取りまとめた、研究報告書スタイルの年報と広報用の概要版を発行する。

5-3-2 カウンターパート研修

コンポーネント別に次のような研修体制が考えられる。

①研究コンポーネント

本コンポーネントのカウンターパート研修は、派遣専門家が所属する大学、博物館などで大部分実施可能と考えられるが、野外調査研究体制確立・人材育成では、自然環境・野生動物モニタリングを行っている都道府県研究機関などの協力を得ることも必要と考えられる。

②保護区コンポーネント

保護区の法体系、地域社会環境が日本と異なるため、本コンポーネントの日本研修の組み立てには難しい点も多いが、自然保護集団研修への参加や、ゾーニングに重点をおいた日本の保護区管理計画作成研修(環境省)などが考えられる。また、地域社会開発の一環として、エコツーリズムの計画、現場研修なども考えられる。

③野生動物回廊コンポーネント

回廊設定の計画分野では、現地研修を含め林野庁、環境省、及び関連機関での研修が考えられる。回廊設定地域の動物移動調査では、研究コンポーネントと同様、自然環境・野生動物モニタリングを行っている都道府県研究機関における研修も考えられる。

④環境教育コンポーネント

本コンポーネントの日本側体制は、博物館、省庁、NGOに分散しており、広報活動では省庁、市民・子供対象の場合は博物館、NGOなど、いくつかの受入機関を想定する必要がある。

5-3-3 機 材

自然環境保全の、①人材育成、②組織づくり、③実施体制強化、に重点をおいた本プログラムでは、あまり多くの機材投入は必要としないが、研究コンポーネントを中心に次のような機材供与が最小限必要と考えられる。

①研究コンポーネント

車両：現地調査及びチームの連絡調整のための車両

調査研究機材：走査型電子顕微鏡（SEM）、光学顕微鏡、マクロ付きカメラ、DNA分析機材（オートシーケンサー、PCR、電気泳動、試薬など）、動物捕獲ワナ・標識器具、各種野外調査道具

標本作成管理（インベントリー調査）：採集、標本作成、保管用各種機材

②保護区コンポーネント

車両：現地調査車両

調査研究機材：GPS、双眼鏡、カメラ、各種野外調査道具、森林調査各種用具、GIS

③野生動物回廊コンポーネント；

車両：現地調査車両

調査研究機材：大型動物捕獲用具、麻酔道具・麻酔薬、追跡用具（ラジオトラッキング）、GIS

④環境教育コンポーネント

教育普及活動機材：視聴覚機材、各種環境教育教材

情報システム：データ処理用ワークステーション、サーバ、各種ソフト

5-3-4 現地経費

本プログラムのように野外調査研究を通じた人材育成、組織づくりが重要なコンポーネントを形成する協力活動では、野外調査のための交通費、各種消耗品購入費、現地助手の雇用など、現地経費が相当額必要となる。また、社会経済調査（保護区コンポーネント）や環境教育では、ローカルコンサルタント及びNGOの人材活用が重要となる。このため、機材購入よりも現地経費を相当額計上しておくことがより重要と考えられる。

5-4 プログラム実施上の関連提言

本プログラムを円滑に進めるため、次のような支援資料を作成することが提案される。

5-4-1 全体プログラムのポスター作成及びホームページの開設

本プログラムの支援・広報材料として、プロジェクトの全体像（PDMのビジュアル版）を示したポスター（ゴール、組織、行動計画など）を作成し、更にインターネット上にプログラムのホームページを開設することが、サバ州側と日本人専門家の共通理解を高め、広報体制を充実するうえで有効だと考えられる。

5-4-2 サバ州関係者への提示資料集

JICAのスキームを十分理解してもらい、専門家/JOCV派遣/研修員、手続きを円滑にすすめるため、またカウンターパート経費負担の必要性などを認識してもらうため、サバ州関係者に配布する次のような内容をまとめた資料集を事前調査時までには作成することが提案される。

- ・ JICAスキーム
- ・ 派遣制度の手続き資料
- ・ 研修先候補機関/集団研修コース一覧
- ・ 日本の環境法と組織体制

5-4-3 日本側専門家への資料

派遣専門家/JOCV隊員などがあらかじめ知っておくべき本プログラムの全体像、及びマレーシア側の制度などとして、次のような制度などを整理した資料集を作成することが提案される。

- ・ マレーシア生物多様性国家戦略 (MOSTE、1998)
- ・ 環境質法
- ・ サバ州公園条例 (Park Enactment) (1984年)
- ・ 動物相保全政令 (Fauna Conservation Ordinance) (1963年)
- ・ 森林条例 (Forest Enactment) (1968年) (連邦法)
- ・ サバ州生物多様性法案 (2000年) (第4章参照)

コンポーネント (中心機関)	サブコンポーネント	西暦年						備考
		2001	2002	2003	2004*	2005	2006	
運営管理	プログラム運営管理 (チーフアドバイザー)	長期専門家 (チーフアドバイザー)						
	プログラム調整員	プログラム調整員						
1. 調査研究 (UMS)	1-1. 生物多様性研究体制確立・人材育成	生物多様性研究長期専門家 (ITBC-UMS)						研究+保全管理人材育成=プログラムメインコンポーネント。(プロ技+チーフアドバイザー+調整員)
	1-2. 野外調査研究体制確立・人材育成	野外調査 (動物・モニタリング) 長期専門家 → 保護区管理へ発展						
	1-3. インベントリー調査	インベントリー・標本管理短専 (3~5名/年) リサーチ 標本作成JOCV隊員						
2. 保護区管理 (サブパークス)	2-1. 保護区管理体制確立	長期専門家 (計画作成管理) CRP管理計画作成						前半調査+CRP管理計画作成までを在外ミニ開調で行うことも考えられる。後半は、地域開発 (代替資源提供)、保護区モニタリングに重点を移す
	2-2. 地域社会開発	社会経済・代替生計手段短専 (2~3名/年) ヒンターセンター NGO支援 (開発福祉支援)						
	2-3. 保護区生態系モニタリング	生態系調査JOCV隊員						
	保護区基礎調査	ミニ開調/D-カドシタ						
3. 野生動物回廊 (野生動物局)	3-1. 回廊地域の生物移動実態調査	モデル地域動物移動調査短専						モデル回廊計画では、設定予定地域の地域社会開発調査および代替生計手段の提案なども含める。州全体の計画、回廊設定ガイドライン作成では森林省も対象とする。
	3-2. モデル回廊計画設定	回廊基本計画長期専門家						
	3-3. 潜在的野生動物回廊の調査およびガイドライン作成	モデル回廊社会開発JOCV隊員 調査・ガイドライン長期専門家 ミニ開調/D-カドシタ						
4. 環境教育 (MTDEST-科学技術部)	4-1. 環境教育のための教材開発	環境教育教材開発短専 (1名/年) 視聴覚教材JOCV/シニア-V						環境教育 (機関間情報交換システムを含む) はプログラム後半に重点的に投入することが適当と考えられる。
	4-2. 機関間の生物多様性情報交換 (情報システム開発)	多様性情報システム長期専門家 情報システム、D-カドシタ						
	4-3. 環境教育人材育成	環境教育短専 (1~2名/年)						

●● 長期/短期専 ← JOCV隊員/シニア-V ◆◆ 開発福祉支援 — ミニ開調 □ プロ技基盤整備 * : 2004年に中間評価=計画にフィードバック

図5-1 プログラムに対する日本側投入イメージ案

第6章 プログラム実施における留意点

6-1 概要

Megadiversityをもつボルネオ島の熱帯雨林の生物多様性保全是、人類全体の緊急課題となっている重要な環境問題である。今回の調査結果から、マレーシア国立サバ大学熱帯生物保全研究所や政府関係諸機関等との協同の下で、ボルネオ島熱帯雨林の包括的な生物多様性保全プログラムを確立できる可能性が高いことが明らかになった。これが実現されれば、環境先進国であるコスタリカが、国立生物多様性研究所 (INBIO) を中核機関として展開している生物多様性保全プロジェクトと同様のものを、アジア地域において初めて実現させることになり、我が国に対する国際的な評価が高まることは間違いない。さらに、サバ州では、現時点で、欧米諸国による大型の支援プロジェクトは展開されていない。このため、欧米諸国の既存の支援プロジェクトに取り込まれることなく、現地機関との協同の下、我が国が主体的な支援活動を展開できる。

本章では、①INBIOを中核としたコスタリカの生物多様性保全プロジェクトの概要、②ボルネオ島サバ州の生物多様性保全の現状と可能性、③本プログラム形成における留意点、について報告する。

6-2 本プログラムの目標達成像としてのコスタリカ生物多様性保全の取り組み

中南米コスタリカは、豊かな生物多様性を国の発展の礎と位置づけて先進的な取り組みをしていることで知られている。ここでは、「生物多様性を保全するためには、それらを持続可能なかたちで利用することが唯一の方法である」という哲学のもと、INBIOを中心とした関係機関が、生物多様性保全と管理・利用のプロジェクトに取り組んでいる。

そのプログラムは、大まかに①インベントリー、②生物多様性情報管理、③保全にかかわる研究者やレインジアーのトレーニング、④自然保護区管理とフィールド・ステーションの整備、⑤エコツーリズム等の環境教育などのプロジェクトからなっている。コスタリカの優れた点はこれらのプロジェクトが個々に成果をあげているだけでなく、それらがネットワーク化され、1つの保護区内から国家全体にわたって有機的に機能している点である。例えば、コスタリカのFlag StationとされるLa Selbaでは、宿泊施設、調査フィールド、実験棟などが整備され、植物や昆虫を中心にインベントリーやモニタリングが計画的に実行されている。また、世界中の大学生を対象とした生物多様性保全研究者養成のための研修コースや、観光客向けのエコツーリズムなども開催されている。こうした調査活動補助やフィールド保全管理、ガイドには地域住民が技官(パラタクソノミストなど)として雇用され、地域への経済的還元が行われるようになっている。さらに、地域住民の啓蒙や技術習得のためのトレーニングコースが開講され、研究施設が地元のコミュニティセンターとしても機能しているのである。コスタリカ全土にはLa Selbaのような

フィールド・ステーションや調査施設が29か所あり、そこでの調査結果、標本や生物多様性情報がINBioに送られてくる。標本は、加工、整理、同定されて収蔵庫に保管され、情報とともにデータベースに登録される。データベースはインターネット等を通じて公開され、国家レベルや地域の生物多様性保全施策のための基礎資料や、市民の環境教育や啓蒙活動に活用される。さらに、標本や情報は図書館のように、世界中の研究者に有料、あるいは無料で貸し出され、多様性生物学研究発展にも活用されている。まさに、生態系を維持しながら、それを活用して地域の発展を推進するEco-developmentの道を実践していると評価でき、本プログラムがめざすべき包括的な生物多様性保全プログラムの姿であるといえる。

6-3 ボルネオ島・サバ州の生物多様性保全の現状と可能性

我が国が位置するアジアには、生物多様性のホットスポットが多く存在しているが、残念なことに、コスタリカのような生物多様性保全プロジェクトが行われている地域、国家は存在せず、その生物多様性は消失の危機に直面している。特に、日本に一番近い、Megadiversityをもつボルネオ島の熱帯雨林は、十分な調査研究がなされないまま、伐採や大規模焼き畑などで消失、断片化が進んでいる。同島では熱帯雨林の保護区が設けられてはいるが、その多くは面積が700から200km²ほどの孤立化した森林である。このサイズの孤立林ではゾウやオランウータンなどの大型動物の生息が不可能であることが分かっている。さらに、このまま森林孤立化が進めば、植物生態系のキーストン動物である送粉、種子散布、被食防衛にかかわる昆虫類の消失も起こり、森林の空洞化を迎えることは明白である。陸上生物の8割を産すると推定されている熱帯雨林だけに、ボルネオ島熱帯雨林での生物多様性の消失はその地域だけにとどまらず、地球レベルでの環境問題である。コスタリカでINBioを中心として展開されているような生物多様性保全のためのプロジェクトをボルネオ島で開始することは、まさに人類全体の緊急課題といえる。

ボルネオ島・サバ州にあるマレイシア国立サバ大学は、熱帯生物保全研究所を有している。この研究所は①インベントリー部門（ボルネエンス）、②生物多様性情報管理部門、③環境教育部門から成り、収蔵庫施設や展示室などの博物館施設を有しており、ボルネオ島の生物多様性研究と保全のセンターとして機能することが期待される機関である。しかし、研究所スタッフの調査研究能力や標本管理、情報管理技術が不十分で、INBioのような役割を果たすためには、研究所の人材育成が必要である。当研究所もこの点を認識しており、兵庫県立人と自然の博物館と学術交流協定を締結し、共同で調査研究を行うことで研究能力の不足を補っている。

また、サバ州はボルネオ島で、ゾウヤスマトラサイ、オランウータン、テングザルなどの大型動物や、ラフレシアやネベンテスなどの貴重植物が生息する大面積の森林（クロッカーレンジヤタビン、ダナンバレー、マリオベイスンなど）が残っている数少ない地域である。しかし、これら保護区はフィールド・ステーションとしての整備が不十分で、インベントリーやモニタリング

調査がほとんど行われていない。このため、科学的な保護区の管理計画も管理体制は確立していないのが現状である。さらに、これらの保護区は、オイルパームなどで囲まれて孤立化しており、生物多様性保全のためには各保護区を回廊で連結する必要がある。

6-4 ボルネオ島サバ州生物多様性保全協力プログラム形成における留意点

今回の調査結果から、ボルネオ島サバ州での生物多様性保全プログラム確立のためには、サバ大学やサバ州政府機関、地域住民に対して、①調査研究能力の向上支援、②保護区整備と管理・運営体制の確立支援、③野生動物回廊整備指針策定支援、④環境共生型社会形成のための環境教育支援の4つの協力事業が必要であることが明らかになった。次回以降の調査によって、人材育成とシステム構築を中心とした各事業の実施計画形成と専門家の選考・派遣が行われることになるが、その際に以下のような点に留意すべきであると考ええる。

(1) 調査研究能力の向上支援

サバ大学熱帯生物保全研究所の①人材育成と②インベントリー調査や標本管理、データベースなどの博物館ワーク・システムの確立が中心課題であるが、その目標達成において特に以下のような点に留意すべきであると考ええる。

- ・ボルネオ島熱帯雨林の消失スピードを考慮すると、特に、生物多様性保全の基盤となる分類学において、国際的な学術レベルの研究者を早急に育成する必要がある。このためには、調査研究や標本収集保管機材の整備や文献等の充実が必要である。派遣される専門家は、この分野で博士課程レベルの大学院教育が行える能力が求められる。また、専門家には、研究所スタッフのスキルアップだけにとどまらず、研究所そのものを多様性生物学研究者育成センターとして自立的に機能していくように発展させていく役割が求められる。これが達成されれば、我が国の援助が1つの研究機関や地域にとどまらずに、サバ州の政府機関や、ボルネオ島のサバ州以外の地域、あるいはアジア各国からの研究者やレインジャー等への人材育成・技術移転へと広がり、非常に大きな支援効果をもたらすことができよう。
- ・研究所スタッフの人材育成を担当する者とは別に、コスタリカのINBioで確立されているような、「フィールドでのインベントリー・モニタリング→標本、情報の収集→標本作製、同定、整理→標本、情報のデータベースへの登録→標本収蔵保管・活用と情報の管理・発信」というシステムの構築を支援する専門家が必要である。このシステム確立は、保護区管理運営体制確立や野生動物回廊整備計画立案、環境教育のためのデータベース整備の基盤となる重要な任務である。また、逆にこのシステムの構築のためには、保護区でのフィールド・ステーション整備や環境教育プログラム策定等の事業との有機的な連携が

求められる。これらの点から、本支援事業を担当する専門家には、インベントリーシステム構築に関する知識・経験とともに、コーディネーターやネットワーク構築者としての役割が求められよう。

- ・熱帯雨林には非常に多種多様な生物群が生息しており、少数の専門家だけでインベントリー等の調査活動を行うことは不可能である。特に、種類の多い植物と昆虫類は、各分類群ごとに短期専門家が技術移転等に必要であろう。幸い、研究所には植物、昆虫の各分類群を研究しているスタッフがおり、カウンターパートに困ることはない。

(2) 保護区整備と管理・運営体制の確立支援

サバ・パークス管理のクロッカーレンジ保護区と、野生生物局管理のタビン野生動物保護林をパイロット・サイトとして、本生物多様性保全プログラムの Flag Station 作りが中心課題であるが、その目標達成において特に以下のような点に留意すべきであると考えられる。

- ・保護区管理・運営計画立案のためには、サバ大学と連携してのモニタリングシステムの構築とインベントリー・モニタリングの実施が必要である。また、フィールド・ステーションやフィールドセンター、ビジターセンター、トレイル、キャノピーウォークなどの施設整備支援も行う必要がある。これらのことから、専門家には保護区設計に関する幅広い知識とともに、General manager としての役割が求められよう。
- ・クロッカーレンジ保護区周辺には村落が存在し、彼らの焼き畑が森林の消失をもたらしている。これら地域住民が保護区でガイドや研究アシスタントとして賃金を得ることができるようになることが、森林保全の1つの方法となると考えられ、特にクロッカーレンジでは地域住民等のためのトレーニングコースや、研修施設等の整備支援が考慮されねばならないであろう。また、この保護区にはラフレシアの自生地が点在している。これらは観光資源として有効に活用することが可能である。さらに、この保護区の西部は、氷河期に森林が残っていたと推測される場所で、そこに生息動植物の遺伝的多様性をどのように保全していくかも重要な課題となる。
- ・タビン野生動物保護林は二次林と原生林（コアエリアとよばれる）地区に分かれており、コアエリアにはHQから徒歩で片道6時間かかる。コアエリアには、ゾウやオランウータン、スマトラサイなどの希少大型動物が生息しており、保護区管理のためには、ここへのアクセス改善やコアエリア内のフィールドセンターの整備支援が必要である。また、この保護区は周囲を完全にオイルパームに囲まれており、生物多様性保全のためには、野生動物回廊整備事業と連携の下、保護林内の大型動物の個体群動態や移動等をモニタリングできるシステムを確立する必要がある。

(3) 生動物回廊整備指針策定支援

タビン野生動物保護林とクルンバ野生動物保護林とを回廊で連結することで、両保護林内で孤立化しているゾウなどの保全を図ることが中心課題である。

- ・サバ州では、既に保護区や保護林のまわりは伐採されてオイルパームに転換されている。このため、多くの場合、回廊整備にはオイルパームをどのように森林回復させるか等の問題が付随してくる。このため、回廊整備の支援を行う専門家には生態学等の知識だけでなく、むしろ、環境経済学や環境行政に関する専門的な知識や経験が求められよう。
- ・ボルネオ島サバ州での生物多様性の保全を図っていくためには、今回のパイロット回廊整備だけでは、もちろん不十分である。将来的には、サバ州の中心部に点在するタビン、ダナンバレー、マリオベイスンの大面積保護区を回廊で連結する必要がある。この将来計画を踏まえて、野生動物回廊整備指針策定の支援を行っていく必要がある。

(4) 環境共生型社会形成のための環境教育支援

ボルネオ島の生物多様性の現状とその保全の重要性等を地域住民、政府機関、学校、産業界へ情報提供し、それらの環境への意識を高めることで、人と自然が共生する社会形成を支援するのが中心課題である。

- ・熱帯生物保全研究所の調査研究活動をはじめ、上記した事業活動で蓄積された情報を統合して、一般大衆が理解できるようにインタープリティとする人材育成や技術移転を行うのが専門家の役割であり、視聴覚技術や環境教育の専門的な知識と経験が求められよう。特に、近年のITの発達は、ホームページなどを活用して、だれもが、どこでも、多様で高度な生涯学習を受けることができるシステムを生み出している。熱帯生物保全研究所で整備される生物多様性情報のデータベース等を活用したインターネット上での環境教育支援システム等の開発支援も専門家の役割として期待される。
- ・市民や子どもたちの生物多様性保全の意識向上は、施策決定者（政治家等）の意識改革へとつながる重要な任務である。専門家は、常にこの最終ゴールを考慮して、環境教育支援プロジェクトを計画・実行していく必要がある。

6-5 総括

マレーシア・サバ州ボルネオ島生物多様性保全プログラムにおいては、個々の4つの支援事業が成果をあげるだけでは不十分である。ボルネオ島の熱帯雨林の生物多様性が真に保全され、持続的に活用されるためには、各事業が有機的に連動し合って展開されなければならない。本プログラムのチームリーダーに求められる本当の役割は、スケジュール管理や現地機関との調整ではなく、各事業のネットワーク化とその成果の統合化にあるといえよう。そして、本プログラムが

求められる真の評価は、サバ州、あるいはボルネオ島の政府機関や住民すべてが、貴重な生物多様性を有するボルネオ島の価値を認識することで、ボルネオ生物多様性保全憲章のようなものを自ら策定して、保全活動を展開する機運を生み出すことができるかどうかにあるのではないだろうか。