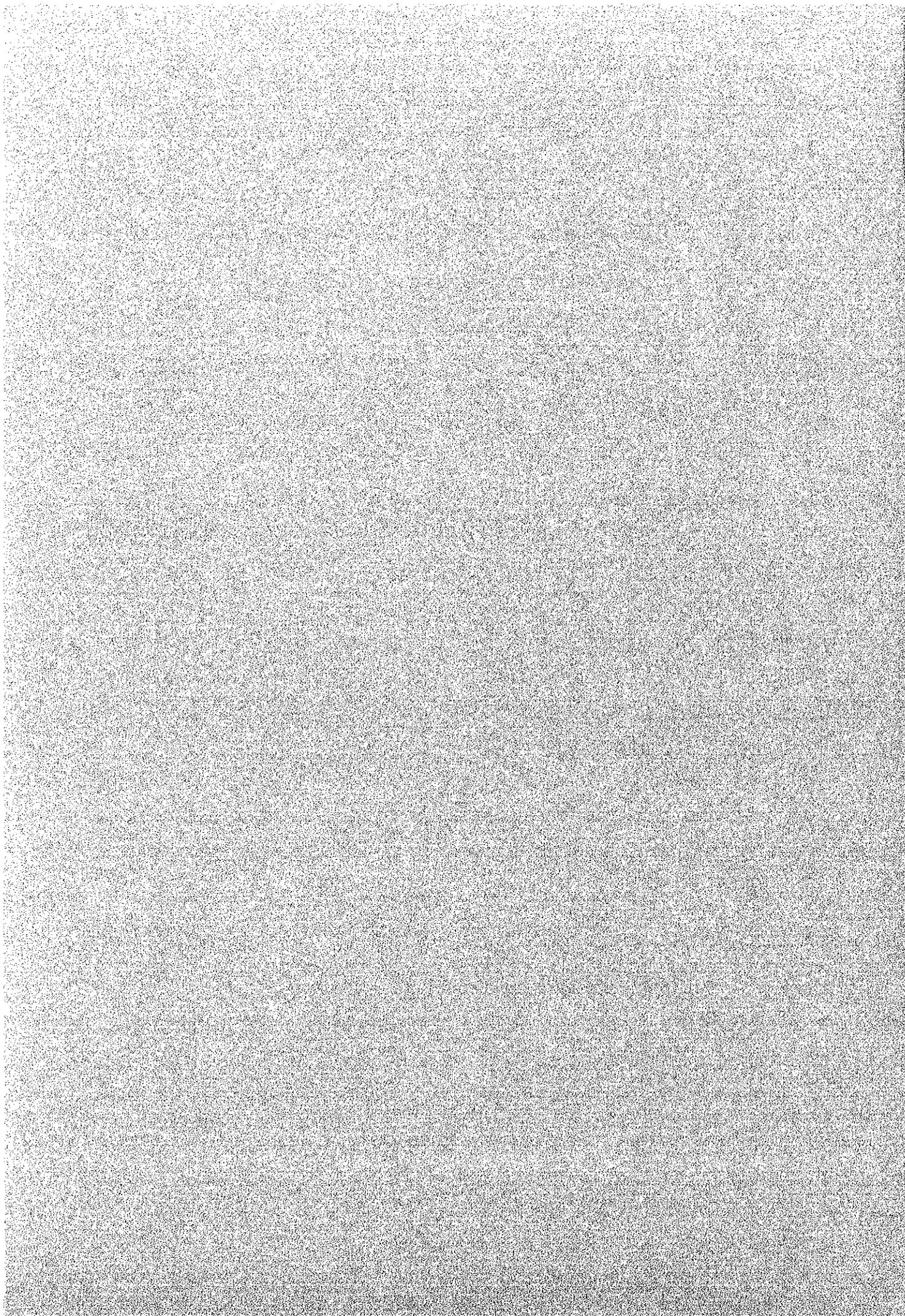


第2章 プロジェクトの周辺状況



第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 当該セクターの概況

(1) インドネシアの生物多様性

インドネシアは、アジア東部地域の熱帯圏に位置し東経95度から141度の東西約5,100km、北緯6度から南緯11度の南北約1,900kmに広がり、大小1万4,000を越える島からなる。人が定住する島は992とされ、西からスマトラ島、ジャワ島、バリ島、カリマンタン島、スラウェシ島、ニューギニア島が人口の多い主要な島となっている。熱帯圏に属するインドネシアでは、気温は1年を通じて高く、低地のほとんどの地域は年平均で25°Cから27°Cの範囲にある。雨量も多く、スマトラ南東部、カリマンタン北東部、小スンダ列島東部など一部地域を除き、大部分の地域では年間2,000mm以上の雨量が記録されている。

地域ごとの生息種の特徴から、世界は8つの生物地理区に大きく分けられるが、インドネシアはこのうち東洋区、オーストラリア区の2つの生物地理区にまたがる。熱帯圏に属し、また湿潤であるため農地開発などによる森林からの土地利用転換はあるものの、依然として国土(191万9千km²)の70%以上(約143万km²)は、単位面積当たりの生物多様性が高い熱帯林、亜熱帯林で覆われている。インドネシア国内の現存熱帯林面積は、世界の現存熱帯林(約935万km²)の約15%、アジア地域の現存熱帯林面積(約254万km²)の55%を占め、世界の3大熱帯圏であるアジア、アフリカ、南アメリカのうちアジア地域の主要部分を構成している。大小1万4,000を越える多数の島から構成されるインドネシアには、島ごとに多くの固有種が生息している。

このような地理的特性を持つインドネシアは世界でも有数の生物多様性の高い地域の一つに数え上げられている。地球上では現在約140万種の生物が記載されているが、地球の陸地面積の1.3%にすぎないインドネシアにはその20%に相当する約32万5,000種余りの生物が生息することが報告されている(表2-1-1)。種数の多い生物群としては、哺乳類(500種で一国としては世界最多)、鳥類(約1,500種、世界で第4位、半数以上が固有種)、爬虫類(600種以上、世界で第3位)、両生類(270種、世界第5位)、鱗し目トリバネアゲハ類(121種で世界最多、44%が固有種)、種子植物(2万5,000種、世界第7位)などが挙げられる。また、広大な陸水域の存在とインド・西太平洋の海域がサンゴ、魚類などの生息地として生物多様性を高めることに貢献している。植物相から見ると、インドネシアはマレーシア植物区に

位置し、約1万種の本種を含む約2万5,000種の種子植物が生育していると推測され、そのうち約40%は属レベルで固有である。国際共同研究として、1947年からマレーシアの植物相を調査するプロジェクトが進められており、40年間に約6,000種が調べられている。

このようにインドネシアは世界でも有数の生物多様性の高い国であるが、その調査研究、データ整備、生物多様性の保全体制などは十分とは言えず、調査研究能力の向上、データベースの作成、保全体制の構築が地球規模での生物多様性保全の視点から求められている。

表2-1-1 大分類群別のインドネシアと世界の生物種数

大分類群	インドネシア	全世界	インドネシア 比率(%)
哺乳類	500	4,000	12.5
鳥類	1,500	8,900	16.9
爬虫類	2,000	8,000	25.0
両生類	1,000	6,000	16.7
魚類	8,500	38,000	22.4
軟体動物	20,000	150,000	13.3
昆虫類	250,000	1,250,000	20.0
種子植物	25,000	300,000	8.3
シダ類	1,250	13,000	9.6
コケ類	1,500	16,000	9.4
藻類	1,800	21,000	8.6
菌類	12,000	100,000	12.0
バクテリア	300	2,700	11.1
計	325,350	1,917,600	17.0

(2) 生物多様性保全の問題点

インドネシアは人口増加や産業発展による土地需要の増加、特に生物多様性が高いとされる熱帯林の伐採による非閉鎖林や農地への転換により、その生物多様性の減少が懸念されている。インドネシアの人口増加率は2%/年に達し、総人口が1億9千万人(1994年)であるため、年間に約360万人近くの人口の増加がある。特にジャワ島の人口増加は1985年現在で既に1億人を越えており、全人口の60%強の人々が全土面積の7%にも満たない島に居住していることになる。ジャワ島の人口密度は758人/km²にまで達しており、インドネシア全体で見た場合の人口密度86人/km²の9倍近くに達し人口分布の地理的不均衡が明らかであり、ジャワ島の自然資源への過大な圧力となっている。(表2-1-2)

人口増加は居住地、農地、資源要求の増加を伴い、野生生物と人間との競争的排除から生物多様性の減少要因となる。商業的伐採、農地等の開発、小規模地主による森林伐採-農地等への転換を3大要因としたインドネシアに於ける森林開発は年間90万haに達すると推定され、それは森林面積約143万km²の0.6%に相当する(表2-1-3)。

表2-1-2 島ごとの人口分布(1985年)

島分類	面積 (10 ³ km ²)	面積比 (%)	人口 (10 ³ 人)	人口比 (%)	人口密度 (人/km ²)
スマトラ	473.6	24.7	32,720	19.9	69
ジャワ	132.2	6.9	100,207	60.9	758
バリ、ヌサツングラ、 チモール	88.5	4.6	9,369	5.7	106
カリマンタン	539.5	28.1	7,749	4.7	14
スラウェシ	189.2	9.8	11,594	7.0	61
マルク、イリアンジャヤ	496.5	25.9	2,990	1.8	6
合計	1,919.5	100.0	164,629	100.0	86

出典 : Statistik Indonesia, 1989
Central Bureau of Statistics(BPS)

表2-1-3 インドネシアにおける要因別非森林化面積(1980年代後半)

要因	推定面積(ha)	推定幅(ha)
商業的伐採と山火事	180.000	150.000~ 250.000
開発プロジェクト	250.000	200.000~ 300.000
小規模農地転換	500.000	350.000~ 650.000
合計	900.000	700.000~ 1,200.000

出典 : World Bank, 1990

2-1-2 プロジェクト実施機関

インドネシア国政府はBAPI実施のためにインドネシア科学院(LIPI)及び林業省自然保護総局(PHPA)を主要実施機関として、生物多様性に対してその保全のための制度を強化確立することを計画している。このため、本プロジェクトに於けるインドネシア国政府の実施主体はインドネシア科学院(LIPI)についてはその下にある自然科学分野の5つの研究開発センターの1つである「生物学研究開発センター(RDCB)」及び林業省自然保護総局の2機関である。

(1) インドネシア科学院(LIPI)

インドネシアは独立(1945年8月17日)の後、教育省の下にインドネシア科学評議会(MIPI)を設立(1956年,法律No.6)、その後、国家研究省(1962年に新たに設立)に所管が移された。また、1966年、政府の改組により国家研究省がなくなり、国家研究所(LEMRENAS)として残った。1967年、インドネシア科学院(LIPI)を設立すべきとの議会の勧告を受け、同年、大統領令(No.128)が出され幾多の修正を受け、1985年の大統領令(No.43)が最終告示となった。1986年に各種の状況の変化を受け、大統領令(No.1)が策定された。(図2-1-1)

インドネシア科学院(LIPI)は大統領の直接の管理下にある非省機関であり、主要な業務は大統領の開発アイデアを組織化し、現存する法律に従い、政府に科学・技術策定への指針や助言を与えることである。

LIPIは、院長1人、副院長1人及び院次長5人が機構の上部を形成している(図2-1-2)。院次長は5人は次の5分野(社会科学及び人文科学、自然科学、工業科学、科学及び技術基盤の発展、総務)の管理責任を有し、総務分野を除く4人の院次長は各管理下にある次の研究開発センターの業務調整を主要な任務とする。

1) 社会科学・人文科学分野

社会及び文化調査、経済及び開発調査、人口及びマンパワー調査、政治及び地域調査
4つの研究開発センターがある。

2) 自然科学分野

生物学、海洋学、湖沼学、生物工学、地質工学、の5つの研究開発センターがある。

3) 工業科学分野

応用物理学、応用化学、戦略的電子工学、情報及びコンピューター科学、電気工学及びメカトロニクス、冶金学の6つの研究開発センターが存在する。

4) 科学及び技術基盤の発展分野

精度検査・計測及び度量衡学、標準化、科学文書及び情報、科学及び技術発達の分析、の4つの研究開発センターがある。

5) 総務

科学院の業務履行の調整

上記のセンター以外に、自然科学、工業科学、科学基盤の発展の各分野で技術的な実行機関(ボゴールの植物園他)が幾つか存在する。

この内、LIPIの自然科学部門は研究開発センターと科学資料・情報センターの活動を通じて環境や生物多様性に係る課題で重要な役割を果たしている。生物環境を担当する4つの研究開発センター(生物学、海洋学、陸水学、生物工学)のほか、植物園部門(ボゴールの

図2-1-1 インドネシア政府組織内でのLIPIの位置づけ

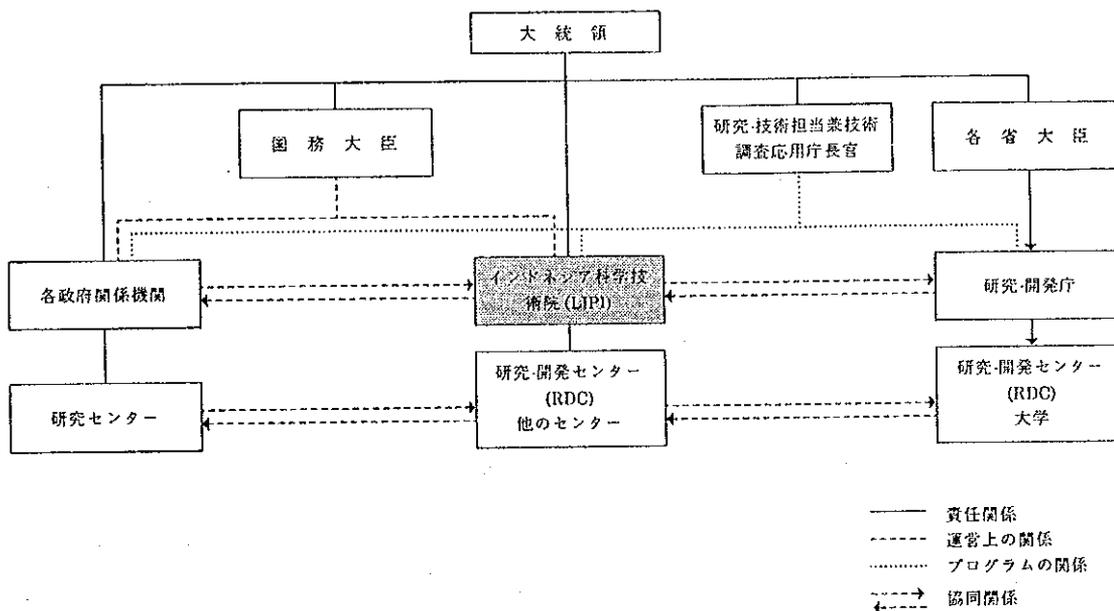
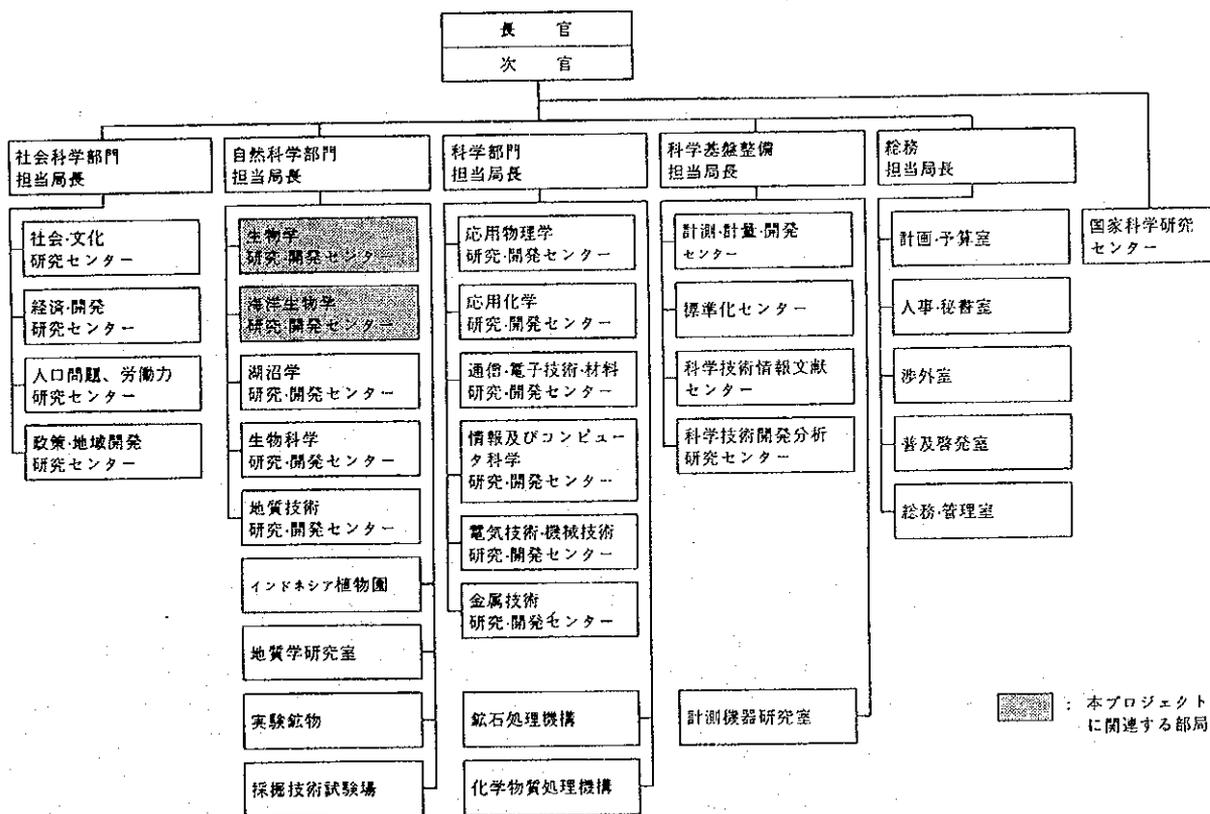


図2-1-2 インドネシア科学技術院(LIPI)組織図(1986年大統領令No. 1による)



植物園に関する業務が大半である)がこの業務にあっている。これら全ての機関が研究の遂行、生物標本の維持管理にあっているが、標本の大半は植物については国立標本館(Herbarium Bogoriense)と動物については動物博物館(Museum Zoological Bogoriense)に保管され、ボゴールの研究・開発センターが管理している。一方、アンチョールにある海洋研究開発センター(RDCO)はほとんどが甲殻類と魚類であるが、多数の海洋生物標本の管理と組織的研究にあっている。

(2) 生物学研究開発センター(RDCB)

インドネシア科学院の下にある自然科学分野の5つの研究開発センターの一つである「生物学研究開発センター」は、1960年に国立の生物研究所として設立後、1986年に研究開発センターとして再編成された。同センターは、植物部(Division of Botany)、動物部(Div. of Zoology)、微生物部(Div. of Microbiology)、科学サービス及び情報部(Div. of Scientific Services and Information)、総務部(Div. of Administration)の5つの部から構成される。活動分野として同センターは、分類学(植物、動物: biosystematic)、微生物学(microbiology)、寄生虫学(parasitology)、生化学(biochemistry)、生態学(ecology)及び生理学(physiology)などの研究室(Laboratory)を持っている。(図2-1-3、図2-1-4)ここでは生物学分野における研究開発、生物学データの蓄積、科学者などの人材育成に加え、インドネシアの文化の紹介、多様な動植物種の展示を通じ自然保護への国民の関心を高めるための普及活動を主要な業務としている。

また、公共施設として、ボゴール植物園、インドネシア民族植物学博物館(Indonesian Ethnobotanical Museum)、ボゴール動物学博物館(Bogor Zoological Museum)や図書館も管理運営している。これらの施設には植物標本200万点、昆虫標本16万点、寄生虫標本8,606点、哺乳類標本1万5,000点、両生・爬虫類標本1万1,000点、鳥類標本3万点、魚類標本1万点、軟体動物標本3万点、甲殻類標本754点、微生物標本1,024点、その他にも2万5,000点以上の標本が保存されている。(表2-1-4)

この他にも未解明の標本は100万点以上に及んでいる。

図書館には4万2,000冊の書籍が備えられており研究者や学生などの情報提供の場となっているほか、同センターでは、“TREUBIA”(A Journal on Zoology of the Indo-Australian Archipelago)など多くの定期刊行物あるいは年間活動記録として“PROSIDING”などを出版している。

RDCB動物部に於ける標本分類活動、生理学ラボ、生態学ラボでのそれぞれの活動の流れは図2-1-5、図2-1-6、図2-1-7参照。

図2-1-3 LIPI, RDCB組織図

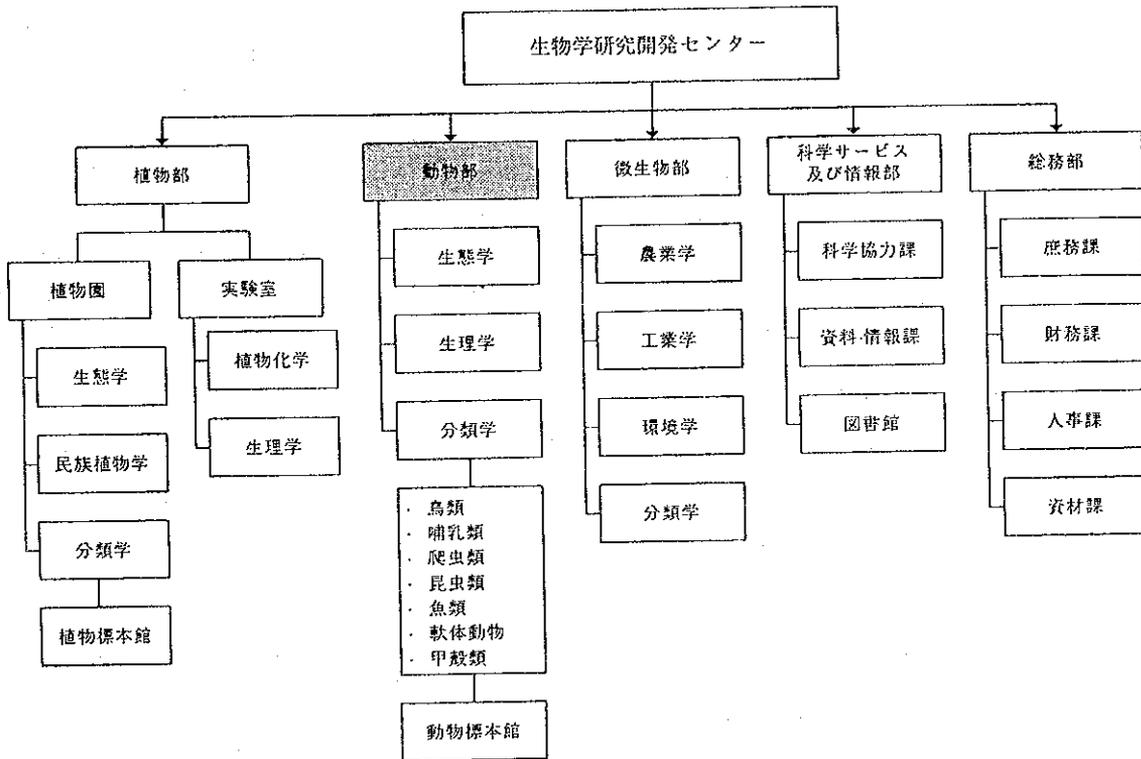


図2-1-4 RDCB動物部組織図

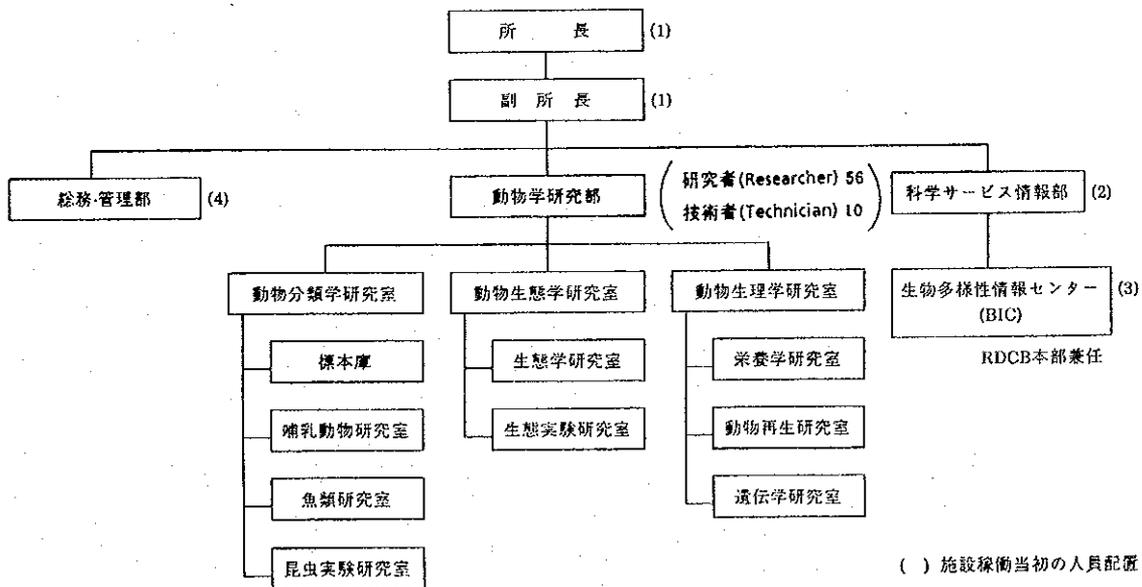


表2-1-4 RDCB動物部(Zoology)の標本数及び増加予測(点)

分類	1990年	1993年	1995年		2000年	2005年
昆虫	100,000	135,000	*160,000	10,000種	250,000	400,000
寄生虫	6,500	7,500	8,606	200種	12,000	15,000
哺乳類	11,000	13,500	15,000	350種	19,000	25,000
鳥類	25,000	28,000	30,000	1,100種	37,500	45,000
軟体動物	25,000	28,000	30,000	2,500種	37,500	45,000
甲殻類	650	700	754	200種	1,500	300,000
魚類	8,000	9,000	10,000	600種	12,500	15,000
爬虫類、両生類	9,000	10,000	11,000	600種	15,000	18,000
その他	21,000	23,000	25,000	700種	30,000	35,000

微生物 1,024点(1995年)

全標本のうちGHNPの標本数は約2万5,000点であり、2年後に約1万点収集の予定である。

(3) 海洋学研究開発センター(RDCO)

LIPI、海洋学研究開発センター(RDCO)は1905年に設立され、その後1977年に現在のアンチョールの施設に移転し1986年に現在の組織となった。ジャワ島以外の5つの島に地方センターを持ち、約400人の職員を抱えている。その内、ジャカルタのセンターには約250人働いている。RDCOの標本はジャカルタに集められている。が、現在のアンチョールの施設の標本庫はすでに満杯であり、今後増加する標本数に耐えられない状況となっており、タイプ標本及び研究中の未解明の標本を除いてその他のすべての標本を、今回チビノンに新設予定のRDCB動物部施設に移転し常設する予定となっている。(資料編6 参照)

現在の標本は3,629種で標本数はその3倍から5倍位であり、標本庫の広さは220m²でそのうち乾燥標本庫が50m²、液湿標本庫が170m²である。

図2-1-5 RDC8動物部(Zoology)に於ける標本分類活動の流れ

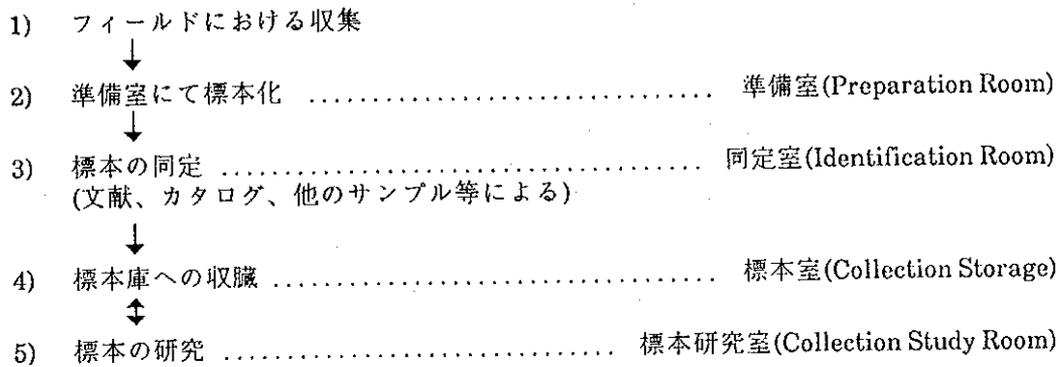


図2-1-6 生理学ラボ(Physiology Lab.)での活動の流れ

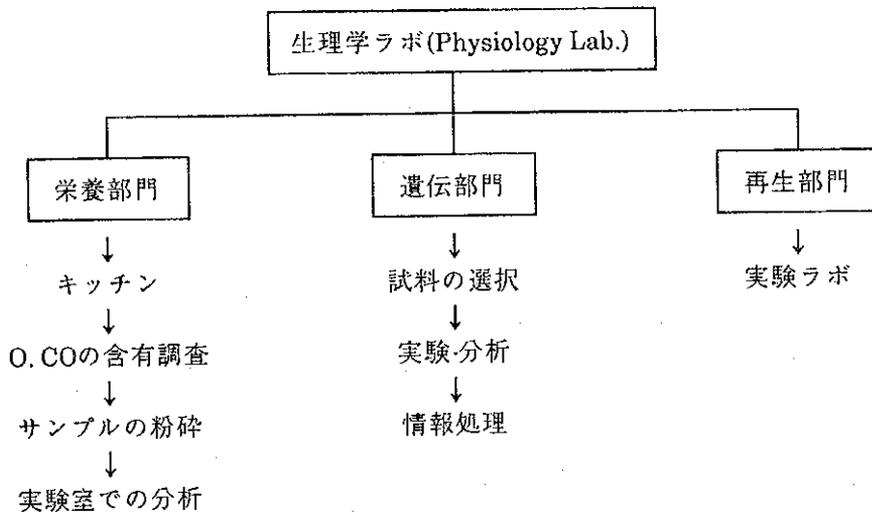
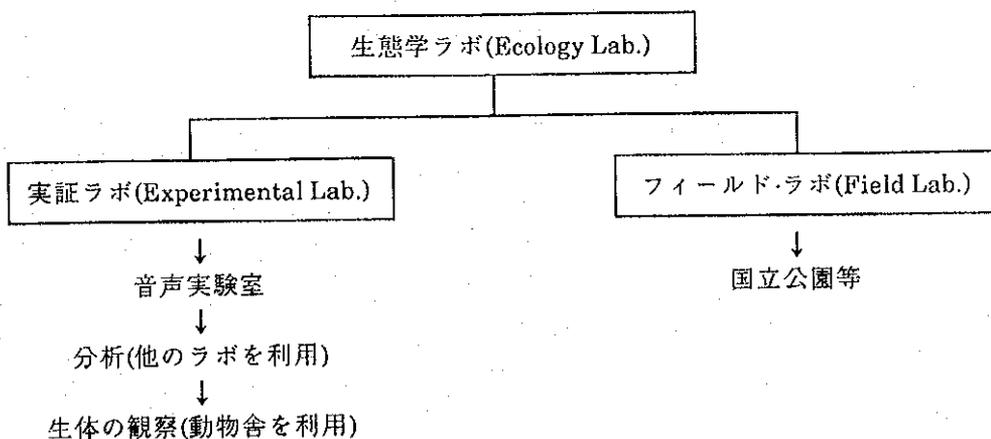


図2-1-7 生態学ラボ(Ecology Lab.)での活動の流れ



(4) 林業省自然保護総局(PHPA)

林業省自然保護総局(PHPA)は保護区の監督官庁であり、生息域内(In-situ)保全で最も重要な役割を果たしている。

PHPAは1985年に設立され、インドネシアの全ての国立公園(31)と自然保護区(陸域及び海域)を管轄している。更に国立公園、自然保護区の他にPHPAの活動として以下のことが挙げられる。

- 野生生物保護区、森林公園、レクリエーション公園、狩猟公園、保護林等の管理、及び新規開発計画の策定、実施。
- 生息地域内(In-situ)及び生息地域外(Ex-situ)に於ける種の保全
- 自然保全に関する国内外の他の機関との共働
- 政策決定者や一般に対して森林保護と自然保全に関する情報、資料の提供

PHPAには、局長官房のほか、保全事業部、森林保全部、自然保護地域管理部、自然保護区・動植物相保全部の4部があり、各部の下には4~5の課がある。(表2-1-5、表2-1-6、表2-1-7)

PHPAの各課はジャカルタの林業省舎内とボゴールのPHPA局舎に分散しており、以前からジャカルタにあった総務課に加え最近技術協力課、監視評価課がボゴールよりジャカルタへ移転を完了し、現在ボゴールには保護区生態系計画課を残すのみとなっている。

PHPAの職員は保護区生態系計画課と監視評価課で約25人がおり、更にこの他に国立公園・保護区の管理や希少種の保護活動の為に多くの職員を抱えている。

国立公園内で基本的な調査研究はPHPAの職員が行っているが、集めた全国の国立公園・保護区の情報を集積し、解析する技術を持った職員は少ない。

PHPAには情報センターとしてはPHPA内に情報部局と英国海外開発庁(Overseas Development Assistance)の技術援助により3年前よりErdas, Arc-in-forを導入している部局があり、西カリマンタンの植生調査を行っている。情報部局にはPC3台及びPCベースのGISがありインドネシア政府の自己資金で導入されていて、オペレーター4人を教育中である。

表2-1-5 林業省自然保護局 (PHPAの組織図)

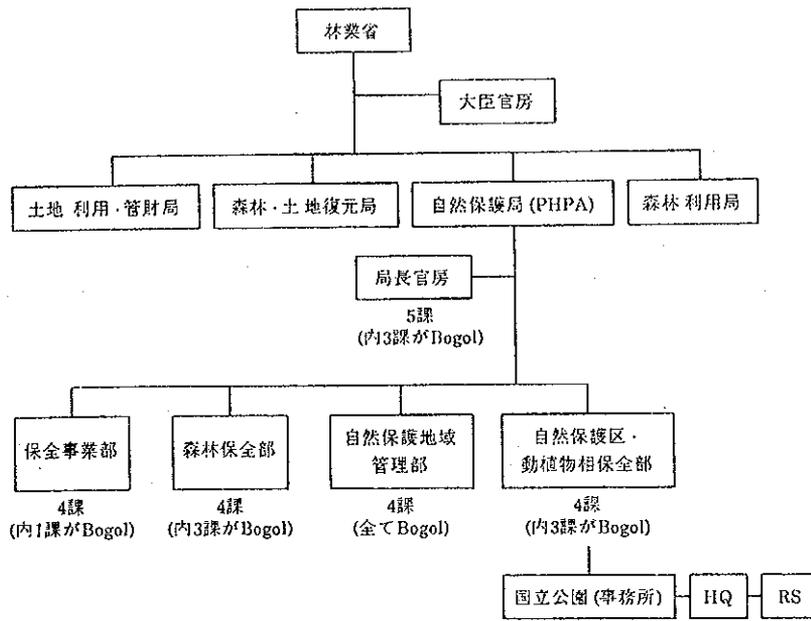


表2-1-6 保全地域管理部の組織図

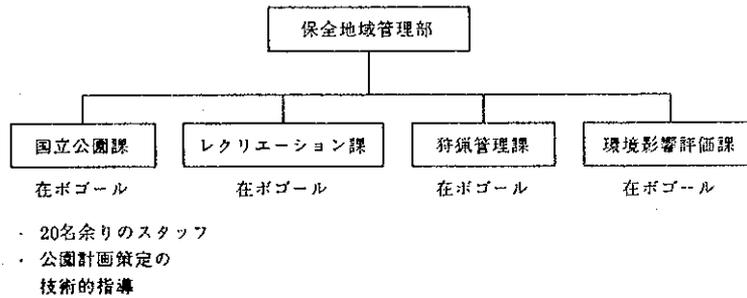
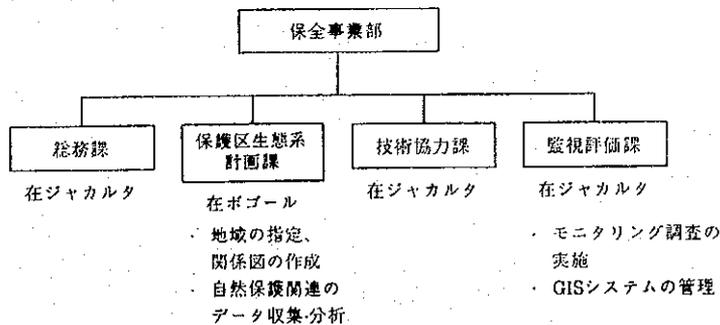


表2-1-7 保全事業部の組織図



(5) ハリムン山国立公園 (GHNP)

ハリムン山の森林はジャワ島に現在残っている自然林の中で最大規模の熱帯降雨林であり、多様な生息環境が含まれている。ハリムン地域は、1924年から1934年まで保護林として西ジャワ森林公社の管理下にあったが、同地域の生物多様性の存在意義が評価され、1979年から自然保護地域として位置づけられ、1992年2月26日より、ハリムン山国立公園(林業大臣の布告)と制定された。公園区域面積4万haの大半は保護林と位置づけられており、幾つかの絶滅危惧種やジャワやインドネシアに固有な種が分布している。同国立公園は生息環境の保護機能以外に地域開発の支援、集水地域の保護、研究・教育・エコツーリズムに機会を提供するという重要な役割を果たしている。1992年5月26日よりハリムン山国立公園の管理責任は同公園のインフラが整備されるまでパングランゴ国立公園の管理事務所(Cibodas)の管理下で現在に至っている。(図2-1-8)

ハリムン山国立公園に於ては以下の活動が重点的に予定されている。

- 生物多様性に関するデータの収集
- 周辺の社会・経済状況のデータの収集
- インフラの整備
- 管理施設の設置
- 年間及び5ヶ年計画の準備
- 森林保護
- 他の機関との協働

現在パングランゴ国立公園(GPNP)管理事務所ではGHNP管理も行っており、職員数は120人である。この内GHNPの職員は38人である。内訳は所長1名(パングランゴ国立公園所長が兼務)、5人のシニア職員(総務2人、公園の管理プログラム準備1人、公園の利用2人が配属、パングランゴ国立公園と兼務)、32人(1995/1996年度)の現場用職員(監視、巡回、データや情報の収集など)が3ヶ所(北部のCisangku、西部のKabandungan、東部のCiparay)に配属されている。この内、外国援助のカウンターパートは7人である。(図2-1-9)

GHNPの人員配置計画は以下の通りである。

- 1992/1993 : 3
- 1993/1994 : 18
- 1994/1995 : 28
- 1995/1996 : 38
- 1996/1997 : 50 (GPNPより独立)
- 1997/1998 : 50
- 1998/1999 : 65
- 1999/2000 : 80

図2-1-8 PHPAバングランゴ山国立公園 (GNP) の組織図

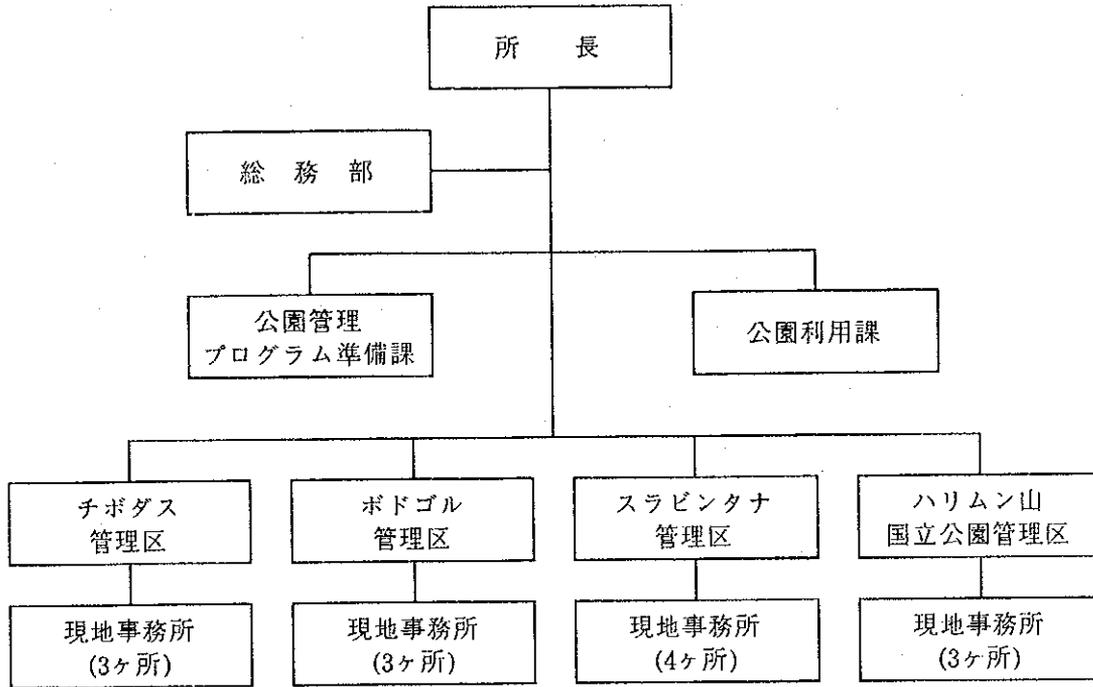
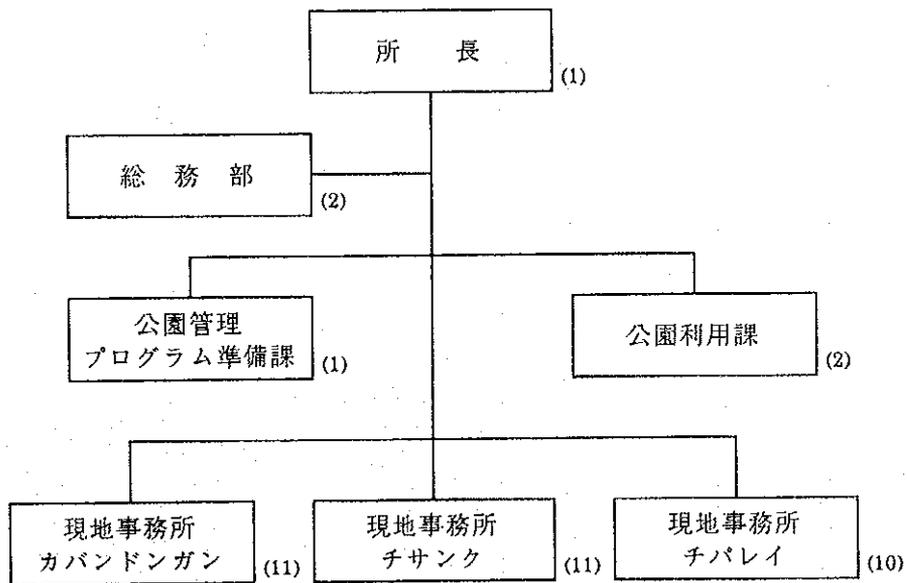


図2-1-9 PHPAハリムン山国立公園(GHNP)の組織図



(): 開所時の各課の職員数

表2-1-8 インドネシアに於ける自然保護地域の定義

保護地域	法律による定義	S. Hadisepoetroらによる	Reppprot. 1990による
自然保護区	特徴的な生物相、生態系等保護を必要とする種を有する地域	動植物の生物学的種の多様性を保護すると共にそれらの生態系の自然発達を助長する地域(海域自然保護区を含む)	特有の自然環境や希少動植物の生息地を含む保護の必要性・重要度の高い小・中規模の脆弱な地域
野生生物保護区	生物学的に貴重な種の多様性あるいは特殊な種を有し、それらの存続のため生息域の管理が必要とされる地域	貴重なあるいは絶滅の危機にある動物の生息域である地域	保護の必要性・重要度が中・高度で、安定した平穏な中規模の保護区
生物圏保護区	その土地本来の、特殊な、あるいは劣化した生態系を有し、それらの全ての自然構成物がそれ自身の重要な研究・教育のため持続的な保護が必要とされる地域		
国立公園	ゾーニングシステムを利用した研究、科学、教育、野生生物繁殖の増進、レクリエーション、観光等の促進を通してその土地本来の生態系を管理する地域	動植物の生物学的種の多様性及びそれらの生態系を保護すると共に、研究、科学、教育、文化、レクリエーション、観光の場ともなる地域(海域国立公園を含む)	保護の必要性・重要度が高い中規模の平穏な地域で、レクリエーションとしての意義も高い
森林公園	研究、科学、教育、野生生物繁殖の増進、文化、レクリエーション、観光の目的のため、その土地固有あるいは持ち込まれた動植物種の多様性を保護する地域	同左	本来の生息地以外での野生生物保護地域として人為的に作られた場所で利用価値が高い
レクリエーション公園	主にレクリエーション及び観光を目的とした地域	自然を基にしたレクリエーションの場となる地域(海洋公園を含む)	
保安林		分水界の維持、土地の浸食や地滑りの予防、灌漑水及び飲料水の確保に必要な地域	中・大規模の切り立った高地で降雨量が多く侵食され易い所の自然林または人工林で、水源涵養等のために重要な地域
狩猟許可公園		ゲームハンティングとして狩猟が許されている地域	狩猟獣が多く生息する中・大規模の自然のままあるいはある程度手が加わっている地域

2-1-3 上位計画

(1) インドネシアに於ける生物多様性保全の国家戦略

インドネシアでは、森林、野生生物や生態系保全の観点から、林業基本法(1967年)、環境管理基本法(1982年)、生物資源及び生態系に関する法律(1990年)が制定されている。これらの国内法により、8つの自然保護地域の 카테고리区分(表2-1-8)が行われ、保安林などを含め国土の22%、43万km²がなんらかの保全地指定を受けている。また、国土の6%、約12万km²が国立公園など利用制限の高い保護区に指定されている(表2-1-9)。国内法による捕獲制限など種レベルでの保護指定では、500種以上の動物が保護種に指定されている(表2-1-10)。さらに、インドネシアは、ワシントン条約、世界遺産条約、ラムサール条約、生物多様性保全条約などに加盟し、国際的枠組みの中での保全対策にも取り組んでいる。(表2-1-11、表2-1-12、表2-1-13)

表2-1-9 インドネシアの地域別自然保護区域面積km²(陸域)

地 域	国立公園		自然保護区域 (1989)	野生生物保護区 (1989)	地域面積 (1989)
	(1994.5)	(1989)			
スマトラ	31,446	17,180	2,540	7,726	475,309
ジャワ	6,437	2,469	539	881	138,204
カリマンタン	8,061	5,000	19,590	2,916	535,834
スラウェシ	12,347	5,381	4,652	1,491	186,145
マルク	1,890	558	128	466	78,019
ヌサツングラ	1,200	603	71	140	80,740
イリアンジャヤ	17,615	-	28,925	17,080	414,800
総 計	78,996	31,191	56,445	30,700	1,909,051

国立公園(1994.5)はPHPAからの資料の抜粋

表2-1-10 インドネシアで保護指定を受けている動物種数

大分類群	指定種数	生息種数
哺乳類	95	500
鳥類	372	1,500
爬虫類	28	2,000
両生類	-	1,000
魚類	6	8,500
軟体動物	13	20,000
甲殻類	20	nd
昆虫類	20	250,000
計	536	283,500

環境庁

表2-1-11 生物多様性に係る法制度・政策・国際的対応

A. 法制度

● インドネシア憲法(1945)

国民の福利と富の改善を目的に、国内の自然資源を経済社会開発のために賢明かつ持続可能な方法で利用することを強調。

● 林業基本法(1967)

林業省が森林保護と野生生物保全の諸問題で一元的に拠り所とする目的枠組み。森林所有と利用に関する国民と国との関係と保全のあらゆる側面に対する政府の責務について詳述されている。

● 環境管理基本法(1982)

開発事業の環境インパクトの影響評価を指示した法律。1986の関連法29号により全省に対して環境への負のインパクトが見込まれるような事業への適用が義務付けられた。林業省関連では、PHPAが進行中や計画中の伐採コンセッションに対する環境影響評価の責任機関。

● 生物資源・生態系保全新法(1990)

保護区に関する全国システムの法的基盤をなしており、目的、特徴の異なる多数の保護区の各々に論及しているが、それらの詳細な管理に関する実施細則は、現在林業と他の林業担当機関が策定中。これらの細則は、資源の開発と採取を是認することより保全を優先している点が重要。

B. 政策

● 生物多様性国家アクション・プラン(1992)

地球環境ファシリテーター(GEF)の資金援助によって策定。生物多様性保全のための枠組みをさらに前進させる多くの内容を含む。特に重要な事項として、保全上の優先度づけ、国家計画(REPELITA VとVI)での予算づけ、25年という相対的に長い適用期間などがある。

● 熱帯林業行動計画(1991)

林業省が今後6年間の生物多様性消失速度の緩和、森林資源の持続可能な利用の推進を目指して策定したポリシー・ペーパーで、Repelita V、VIの林業プログラムとそのため投資の基本指針となっている。この中にもられた保全のための行動は上述した生物多様性国家アクション・プランを補完するもの。その実施に必要な投資額は100億ドルを超えており、その2/3が民間セクターに関係するもの。

C. 国際的対応

● 生物多様性世界戦略(1992)

今後10年間の地域、国、地球の各レベルでの生物多様性保全計画の指針となる原則を提示。

● 生物多様性保護条約(1992)

昨年6月に開催された環境と開発に関する国連会議(地球サミット)において、インドネシアはこの条約に調印し、生物多様性の保全と持続可能な開発を国際舞台でコミットメント。条約の主要目的は、生物学的多様性の保全、その持続可能な利用、遺伝資源から得られる便益の分配。

● 野生生物の国際的商取引に関する協定(CITES)

管轄官庁である林業省PIIPAが商取引の対象となった生物種の実態、個体数の動向に関する最新情報の収集、取りまとめを担当。WWFと協力して、インコ類の取引を監視するデータベースを作成中。

● 世界遺産条約

対象地として、Komodo、Lore Lindu、Ujung Kulonの3ヶ所の国立公園が候補にあがっている。また、イリヤンジャヤ州政府からGunung Lorentz保護区も候補地として提案されている。

● ラムサール条約

インドネシアは最近同条約加盟に調印し、湿地の保全や管理のための国際的協力に参加。特に非政府組織の活動としてマレーシアのマラヤ大学に本部を置くアジア湿地事務局(Asian Wetland Bureau: AWB)の支部を開設している。

表2-1-12 生物多様性関係行政機関

- (1) 国家開発企画庁(BAPPENAS)
 - 生物多様性保全に係わる政策の立案に際して、各省庁の調整を行う。
 - 海外からの開発援助に関し、予算配分等の調整を行う。
- (2) 環境省(LH)
 - 環境へ悪影響を及ぼす恐れのある公共事業の調整。
 - 民間事業に対する環境保全に関する規制の実行。
- (3) 農業省
 - 食用・工業用・薬用等の植物や水産動物の品種改良等。
 - 動植物の検疫業務。
- (4) 健康省
 - 寄生虫や病原菌のコントロールに関する研究。
- (5) 研究技術省
 - 自然資源の情報整備や生態学及び海洋学研究の推進。
- (6) 貿易省
 - ワシントン条約等に基づく動植物の取引規制。
- (7) 公共事業省
 - 水資源管理及び水質保全
- (8) 教育文化省
 - 環境教育及び大学に於ける環境科学教育の推進。

表2-1-13 生物多様性生息域外 (Ex-situ)における主な保全活動

<植物>

- 見本園 (いずれも林業省が管轄)
 - シボランギット (メダン付近)、ハウルペンテス、ダルマガ (いずれもボゴール付近)
- 国立森林公園 (いずれも林業省が管轄)
 - タフラ・ジュアング (バンドン)、タフラ・ハッタ (パダン付近)
 - タフラ・ブキット・スハルト (東カリマンタン)
- 植物遺伝資源植物園
 - クブン・プスピブテック (スルボン、科学技術省管轄)、
 - グブン・バセ (スバン付近、農業省管轄)、ボゴール、チボダス、ブルウオグダイ、
 - バリの各植物園 (インドネシア科学院LIPI)
- 教育用植物園 (教育文化省管轄)
 - ジョクジャカルタ (ガジャ・マダ大学)、デボック (インドネシア大学)
- 薬用植物園 (保健省管轄)
 - タワングマング (中部ジャワ)、リド (西部ジャワ)
- ラン園 (ジャンピ政府)
 - テラナイプラ (ジャンピ)
- 作物遺伝資源植物園
 - ココナツ : ボン・ボン、マバンゲット (スラウェシ)、香辛料 : バカン島、
 - マンゴー : グラティ (東ジャワ)、ゴム : スンガイ・プティ (北スマトラ) 以上農業省管轄。
 - 根菜類、果実、プランテーション作物、造林用樹種 (センドラワシ大学)

<動物>

- 動物園 (ほとんどが資金、科学的、公的、管理面の支援が不十分)
 - ラグナン、バンドン、スラバヤ、ジョクジャカルタ
- 保護獣飼育施設
 - スマトラサイ、コモドドラゴン、インコ類、ゴクラクチョウ、ワニ、アロワナ、フィッシュ

(2) 生物多様性国家アクションプラン (BAPI)

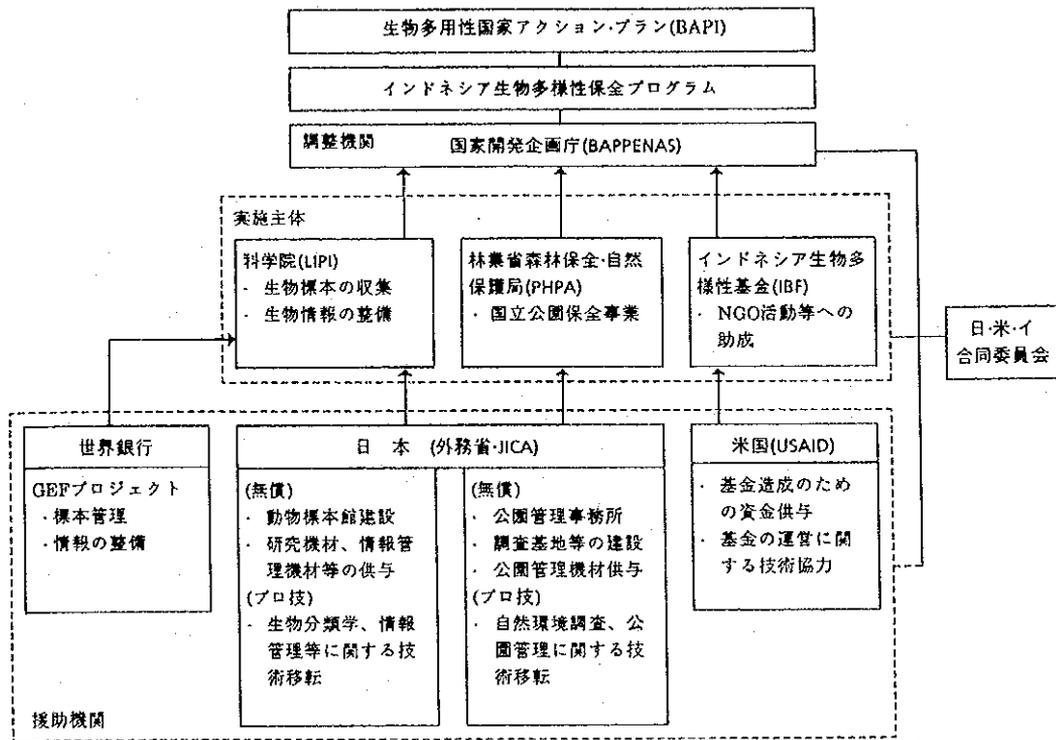
インドネシアには31の陸域の国立公園と23の海洋国立公園があり、そこでの生物多様性の保全は、1990年に告示された「生物資源の保護に関する法律」に従って、林業省の自然保護総局 (PHPA) により管理されている。インドネシアには公園と保全地域の体系的な計画がつけられていて、保全上の優先順位は国家自然保護計画 (1981-82) などで決められている。又、インドネシアでは保安林などを含め国土の22%、43万km²がなんらかの保全地指定を受けている。全国にはこれらの国立公園を含む370ヶ所余りの保護区があり、すでに1,620万ha(国土の8.2%)が保護区になっているが、第6次5ヶ年計画 (Repelita VI) 終了時までには国土の10%の保護区を確保する目標も掲げられている。

更に、インドネシア国家開発企画庁 (BAPPENAS) は、地方政府、移民局、労働省、内務省、農務省などと協力して、生物資源の保護計画を進めているが、国内に限らず多くの国々が生物資源保護のため国立公園の指定・開発に賛同しており、今後の開発に伴う国立公園の管理システムの更なる提案が望まれている。インドネシア国政府は既存の国内法や国際条約等により、保護地域の設定や保護種の指定を進めてきており、1992年6月にブラジルのリオデジャネイロで開催された環境と開発に関する国連会議 (地球環境サミット = UNCED) に於て世界157ヶ国が調印した生物多様性保護条約にインドネシアも調印した。生物多様性の保全と持続可能な開発を国際舞台でコミットした条約の主目的は、国連環境計画 (UNEP) のもとで生物学的多様性の保全、その持続可能な利用、遺伝資源から得られる便益を公平に分配しようというものである。更に同会議においては地球再生の為の行動計画として「アジェンダ 21」が採択されこの地球サミット前後には生物多様性保護に対するインドネシア国政府の対応はかつてない程に積極的な姿勢を見せている。

かかる背景のもとにインドネシア開発企画庁 (BAPPENAS) は、生物多様性保全のためには住民参加や生息域外 (Ex-situ) での保護活動と管理計画が必要であるとし、1992年に世銀の地球環境ファシリティー (GEF) と NGO の共働のもとにインドネシアの生物多様性保全政策を進める上での公式のポリシー・ペーパーとして位置付けられた「生物多様性国家アクションプラン」 (BAPI) を策定した。(図2-1-10)

インドネシアの生物多様性保全のための行動計画であるBAPIには生物多様性保全のための国内の基金設立や国際的支援等に関する枠組みが示されている。具体的には、生息域内保全として国立公園や保全地域、農林地、湿地、海洋及び沿岸域等の保全計画が、生息域外保全として研究所や博物館、植物園等を通じた保全計画等が示されている。その目的として、危機的状況にある生息地の消失を抑制すること、生物多様性に関する利用可能な情報量を拡大すること、生物資源の時速可能な利用を進めること等が挙げられており、こ

図2-1-10 上位計画との関係



これらの目的を達成するため、政策の策定や制度の改善とともに国の各機関や地方行政政府、そしてNGOの積極的参加と協力の必要性が指摘されている。

これには第6次国家開発計画(REPELITA-VI)で実施すべき生物多様性分野の優先プロジェクトのリストも含み、生物多様性保全のための国内基金設立や国際的支援等に関する枠組を示し、以下の8つの分野においてそれぞれの重要要素について必要とされる行動を示している。

- 陸域の国立公園とその他の保護区における生息地内保全
- 国立公園及びその他保護区以外の地域における生息地内保全
- 沿岸部や海域の保全
- 生息域外 (Ex-situ)での生物多様性の保護
- 生物多様性保全活動における住民参加
- 調査研究
- 情報の利用と管理
- 教育・訓練・普及プログラム

BAPIによる行動計画としてはこの他に以下の計画がある。

1) 熱帯林保全行動計画

熱帯林の生物多様性保全と資源の持続可能な利用促進に関する今後の政策についての報告書。林業省とFAOによってまとめられた。保全上の優先順位づけや国家計画上の予算づけ等についても記載されている。

2) 公園及び保全地域の計画

インドネシアには公園と保全地域の体系的な計画がつけられている。保全上の優先順位は国家自然保護計画(1981-82)、IUCN-インドマラヤン報告(1986)、イリヤンジャ保全計画(1989)などで明らかになっている。陸域には既に348の保護区があり、延べ1,000万ha(国土の8.2%)が保護区になっているが、更に270万ha(国土の1.4%)が保護区候補地になっており、国土の10%の指定を目標としている。尚、3,000万haが保安林になっており、延べ4,900万haが保護されてる森林となっている。また、海域も生物多様性保全にとって極めて重要であるが、今後1,000万haを保護区に指定し、今世紀末までに2,000万haを保護区域にする構想がある。

3) 国立公園計画

国立公園の指定はIUCNの指針に沿って行われ、管理運営は1982年の国家自然保護計画に従っている。現在23の海洋公園と31の国立公園がPHPAによって管理されており、12の公園は国立公園管理事務所が独立して管理を行い、14の公園は自然保護局の地方事務所が中央政府の管理責任のもとで地方政府や他の関連機関と協力して管理している。

各国立公園の開発はコア・ゾーンと呼ばれる集中利用地帯を中心に行われており、研究、レクリエーションなどの活動のため、各種の管理施設を設置している。また、1978年にできた環境・保護管理学校がレンジャーの養成を担当している。

4) 生息域外での保護施策

生息域外においても、官民を問わず、多数の機関により各種の施策が講じられている。しかしながら、それらの施策は必ずしも体系的になっていない。

その主なものは、標本の研究分析と維持管理であるが、資金、人材等の不足により十分な成果があがっていないのが現状である。

BAPIには生物多様性行動計画の実施のため、インドネシア科学院(LIPI)、林業省自然保護総局(PHPA)などを主要官庁として、生物多様性委員会を組織することも述べられている。更にインドネシア国政府は国内的な法制度、政策及び国際的取り組みとして2-1-3で述べた生物多様性に係る法制度・政策及び国際的対応に近年積極的に関与している。更にインドネシア政府に於て策定された生物多様性世界戦略に於ては今後10年間の地域、国、地球の各レベルでの生物多様性保全計画の指針となる原則として、以下が示されている。

- ① 生物の多様性保全のための国家政策の枠組みの確立
- ② 国内に於ける生物の多様性保全を支持する国際政策環境の創出
- ③ 地域社会での生物の多様性保全のための条件とインセンティブの創出
- ④ 人間環境のあらゆる場所における生物の多様性の管理
- ⑤ 種、個体群、遺伝子の多様性の保全
- ⑥ 生物の多様性を保全する人間の能力の開発

2-1-4 財政事情

生物多様性国家アクション・プラン (BAPI) を実践する為の自然環境保全、森林の保護、海洋資源保護・調査に係る開発予算は、LIPI、林業省及び一部は環境省 (LH) に及びこれらにあてる開発予算は第6次国家開発計画 (REPELITA VI) (1994~1998) の期間で約8,300億ルピアを見込んでいる。これはこの期間の国家予算の開発資金全体の約0.5%である。

(1) LIPIの予算

予算はLIPIの組織の管理運営に関する定常的なものと、国家開発企画庁 (BAPPENAS) から出される開発に関するものがある。定常的な予算の大半は給与が占めている。

国家予算の中での開発予算は定常予算の7割弱であり、LIPI全体の開発予算は5,300億ルピア (1994年度) であった。これは国家予算の開発支出の約1.9%を占めている。

自然環境保全はRDCBにより行われており、自然資源の開発・研究のための予算は約30億ルピアが計上されており、その内訳は以下の通りである。

この予算は毎年約20%増えている。

開発予算 (BAPPENASが支出)

	1993/1994	1994/1995
プロジェクト管理経費	Rp 975,653,000 (39.2%)	Rp 1,200,000,000 (39.4%)
希少植物の研究開発	Rp 176,187,000 (7.1%)	Rp 190,720,000 (6.2%)
自然資源の活用開発	Rp 119,716,000 (4.8%)	Rp 148,200,000 (4.9%)
乾燥地の自然資源の研究開発	Rp 227,495,000 (9.1%)	Rp 270,130,000 (8.9%)
西カリマンタンの自然資源の研究	Rp 39,308,000 (1.6%)	Rp 73,970,000 (2.4%)
インフラ整備と研究方法	Rp 908,120,000 (36.4%)	Rp 1,107,760,000 (36.4%)
その他	Rp 45,093,000 (1.8%)	Rp 55,800,000 (1.8%)
合計	Rp 2,491,572,000 (100.0%)	Rp 3,046,580,000 (100%)

(2) PHPAの予算

林業省PHPAの年間予算は約900万ドル (1993/1994年度) であり、このうちハリムン山国立公園 (GHNP) にあてがわれる予算は1993年度実績で2万1000ドルだったものが、94年度予算は7万ドルにまで拡大している。また、94年度には林業省の特別予算として15万ドルが計上されており、このうち30% (約5万ドル) がハリムン山国立公園のために配分されることとなっている。

ハリムン山国立公園の管理予算は国立公園の設立当初の1992/1993年度は0であったが、1993/94年度には約2万ドル、1994/95年度には7万ドルへと増額が予定され、また同年度には林業省の特別予算として15万ドルが計上されており、このうち30%(約5万ドル)が同国立公園に配分される予定である。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

現在インドネシアに於ける生物多様性保全を含めた自然環境保全のために国内の機関と連携して様々な国際機関が活動を行っている。主な国際援助機関のインドネシアの自然環境保全に係る協力・援助活動は表2-2-1に示される通りである。

インドネシア科学院(LIPI)に対しては世界銀行を通じて地球環境ファシリテイ(GEF)生物系統分類標本プロジェクトによる生物学研究開発センター(RDCB)の動物・植物部を対象とした援助が計画されている。世銀及び米国国際開発局による援助活動は以下の通りである。

(1) 世銀(IBRD)による援助

世銀の援助による地球環境ファシリティー(GEF)は1994年10月より5年以上にわたりインドネシア国における生物多様性保全計画に基づき、現在収集済の植物学部及び動物学部の標本約100万件のデータをデータベース化することを主目的に、その業務に関連し標本の収集、保存、収集データの公開などを行う予定である。1994年7月に提出された世銀のレポートによるとGEFの主な活動内容は次の通りとなっている。

A. プロジェクトの目的

本プロジェクトは計画的な生物標本の収集を支援し、生物多様性品種の調査と登録のために必要な関連機材を調達することによりRDCBの機能を強化し、標本データから得られた情報を外部利用者に提供すること。また、長期的に見た生物多様性情報の必要性の拡大に答えるためRDCBから求められている基金を本プロジェクトで設立し、プロジェクト実施中優先度の高い情報を提供可能にすることを目的としている。具体的な内容は次の通りである。

- 1) 効果的なプロジェクト実施と長期的に見た場合の組織の変化などに対応するため、統括的なプロジェクト管理と調整。
- 2) 植物学と動物学双方の標本収集の活性化。
- 3) 標本収集管理、収集計画と収集拡大そして収集データの外部利用のために標本データのデータベースの設計、インプット化。
- 4) 生物研究活動と顧客サービスを双方を調整し育成するための能力の強化。

表2-2-1 生物多様性に係る主な国際機関の援助

- (1) 地球環境ファシリティ (GEF)
本件と関連する科学院 (LIPI) に対する援助の他、スマトラのケリンチースプラト国立公園を中心とした総合的な保全開発プロジェクトなどに対する援助を行っている。
- (2) 世界銀行
世界銀行は生物多様性保全に関連した分野では、全国で15ヶ所の国立公園の管理とインフラの開発・改善に資源援助 (林業ローン I・II) を行っている。また、世界銀行からのローンによって森林制度・保全プロジェクトが1988年から1996年までの予定で、ジャカルタ、アチュー、東ジャワ、バリ、北スラウェシ、北スマトラ、東カリマンタンで実施されている。
- (3) アジア開発銀行
アジア開発銀行は、フリーレス、シベルト両島における生物多様性プロジェクトや、特定地域 (スガラ・アナカンラグーン、1992年~1994年) の開発保全、特定環境 (スラウェシのマングローブなど) の持続的な管理などに援助を行っている。また、バコスルタナルの自然資源評価及び計画プロジェクト、デペリンの環境影響評価強化プロジェクトへも援助している。
- (4) 国連開発計画 (UNDP)
UNDPはUNESCOとともに人間・生物圏 (MAB) プログラムを援助している (1990年~1991年)。また、FAOとともに土壌保全計画 (1988年~1991年) へ、世界銀行 (IBRD) とともに環境関連研修 (1989年~1991年) への援助も行っている。現在は、地球環境サミット (UNCED) 後の活動についての計画・能力増強プログラム (1993年)、林業省による森林目録作り (1989年~1994年) が進行中である。
- (5) 米国国際開発局 (USAID)
生物多様性保全に関連したUSAIDのプログラムは、カリマンタンの2ヶ所の保護区及び北スラウェシの2ヶ所で行われている。野外研究センターがLIPIとPHPAの協力で設置され、森林と野生生物の生態研究が、インドネシアと米国の共同プロジェクトとして実施されている。北スラウェシの、海洋観光の目玉になりつつあるブナケン諸島では、海洋公園の管理と開発も行っている。この自然資源管理プロジェクトは、USAIDが東南アジアで実施中の環境開発援助の中で最も重要なものの一つと位置付けられている。
- (6) ドイツ技術協力庁 (GTZ)
GTZは現在、1990年から1995年までの計画で東カリマンタンで持続可能な森林管理システム作りのプロジェクトを実施している。
- (7) The Nature Conservancy (TNC)
アメリカの民間の環境保全・調査団体であるTNCはPHPAと共同で、ロマ・リンドゥ国立公園とモロワリ自然保護区 (いずれもスラウエシ) 保全開発プロジェクト (SSP) を開始している。SSPの目的は、公園・保護区の境界域での保全の取り組みに対する啓蒙と社会的経済的條件の改善を通じ保護区管理を強化することであり、1) 公園管理の改善、2) 公園と境界を接する村落での共同体活動、3) 共同体での保全に関する啓蒙活動、の3つのコンポーネントからなる。
- (8) 世界自然保護基金 (WWF)
WWFインドネシアプロジェクトは、現行の行政区域ではなく生物地理区系の単位で、生物多様性保全にとって重要な地域をプロジェクトの対象とする方針で行われてきた。過去にWWFにより実施・報告された管理計画、資源インベントリー、立案データなどは、他の機関による活動の基礎となっている。WWFは本プロジェクトのカウンターパートとなるPHPA、RDCBに対しても希少種の調査、保護計画などで協力している。

B. 上記の目的を達成するために考えられている活動内容は次の通り。

1) プロジェクトマネジメント及び調整業務

ここでの業務は、運営委員会、プロジェクト運営委員会とプロジェクト実施単位グループを設立し、技術アドバイスグループ、利用者アドバイスグループ、短期アドバイザー、トレーナーなどを派遣する。また運営をスムーズに行うためLIPIスタッフの語学訓練の実施を行い、プロジェクトに関連した研修室に研修機材、備品を含んで調達し、遺伝資源保護のための計画的研究のための援助計画そして資金計画を立案する。

2) 植物学及び動物学における計画的な標本収集と研究

a) 人材育成

- ・ 海外留学
- ・ 海外研修
- ・ 標本収集担当者の運営研修
- ・ マネージャー、科学者、インターン、博物館技術者などへの標本同定、標本収集、外部利用者のための資料整理の実習

b) 標本修復と開発

建物改修、家具の提供、記録保管所の提供、標本庫拡張、標本の系統だった組織の充実、標本移動のための標本の整理などのためのスタッフの増員

c) 研究施設

総合的な生物学研究施設改善のための建物改修、主要な科学雑誌及び機材の提供

d) 研究成果と書籍の発行

図解入り技術用語解説書の作成、出版目録のコンピューター化、定期刊行物のコンピューター化、分類種のハンドブックそしてデータベースの作成、ハリムン山国立公園の内容を含んだインドネシア国ガイドブックの作成、標本分類のサービス業務の実施。

3) 情報システム管理

コンピューターデータベースを入力し、そして基本標本データにLANにて接続を可能にし、自動標本ラベル作成、標本管理機能、そして情報の普及を行う。

このシステムはインドネシア国政府が開発を計画していた広域ネットワークの考えを包含し、補足するものとなる。このシステムを完成するためには、技術援助の投入、海外実務研修、コンピュータ及びネットワーク機材とその設置、ソフトウェアの開発援助、スタッフの移動と新期雇用による新しい担当部の設立が必要となる。

4) 系統だった協力とサービス

RDCBの系統だった研究、顧客サービス、訓練計画の管理を強化するため事務機材と小規模な技術協力を提供。

GEFのRDCBに対する活動分担は上記1)～4)が計画されており、動物部(Zoology)に対しては、本件による施設の標本庫の標本棚、キャビネット等の調達及び試薬等の調達が計画されている。(本報告書資料編、資料-4)参照。GEFの調達機材と本件による調達機材については基本設計調査時に確認されており、重複はない。

GEFプロジェクトの進捗状況

1994年10月から活動が開始され、1995年2月に以下の調査が行われている。

- 1) データベース入力データ量調査
- 2) データベースフォーマットの検討
- 3) 現有標本保存状態、数量調査
- 4) 標本保存対策検討
- 5) 建物、標本庫の防虫対策検討
- 6) 作業環境(Health and Safety Control)改善計画調査
- 7) その他

GEFではデータベースのシステム分析を行い1995年4月までに内容を決め、またインドネシアにある31の国立公園からの収集標本数を1995年8月までに算出する予定である。

(2) 米国国際開発局(USAID)による援助

生物多様性アクションプラン(BAPI)に基づき「インドネシア生物多様性基金」(IBF)設立のため、1994年度当初に2千万ドルの援助を行うことを明らかにした。IBFは政府から独立した自己運営による民間の非営利の助成機関で、国、地方及び地域レベルの生物多様性保全に向けた計画を促進、リードすることを目的とした様々な活動に対して、NGO、科学・研究・教育機関、企業、政府機関等の助成を行うことが1995年11月頃より実施に入る予定となっている。

また、立ち上がり初期に基金運営に関する技術協力を行うことを決定しており、既に6名が活動を開始している。IBFを使い現在、西カリマンタン、ブキットバカにてリサーチステーションを建設中でありそこにはU\$50,000にて水力発電装置をUSAIDとして援助する予定となっている。

2-3 我が国の援助実施状況

日本国政府はインドネシアの生物多様性の調査、保全に対してさまざまな活動を行っているが、その分野は次の3つに大きく分けられる。

(1) 文部省科学研究費などによる日本側の大学・研究機関とインドネシアとの共同研究

生物学関係では次のような共同研究が行われてきた。

- インドネシアにおけるマングローブ林生態系の種生物学に関する研究
- 熱帯多雨林の大規模火災後の回復過程に関する研究(東カリマンタン・クタイ保護区の調査)
- アジア産霊長類の進化に関する研究

(2) 環境庁地球環境研究による共同研究

環境庁自然保護局の委託調査として次のような調査がインドネシアを対象に行われている。

- 開発途上国環境保全計画策定支援調査(インドネシア国)(平成2年度)
- 開発途上国の野生生物資源保全調査協力事業(平成4年度)

(3) JICAによる技術協力

生物多様性保全に関連する分野として、これまでに次のような協力が行われている。

- 熱帯降雨林造林研究計画Ⅱ (JICAムラマルワン大学)(東カリマンタン)
: 長期14名、短期25名
- ウミガメ養殖個別専門家派遣
: 長期1名
- PHPAに対する自然環境保全個別専門家派遣
: 長期1名

更に環境分野への援助として平成3、4年度に西部ジャワ州スルボンの国立研究科学技術センター(PUSPIPTEK)にて環境管理センターの建設、機材調達のための無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力が行なわれている。

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) RDCB動物部施設予定地

計画地は西部ジャワ州ボゴール県チピノン郡にあり、ボゴール-ジャカルタ幹線道路沿いに位置し、ジャカルタの中心部より約33km、ボゴール市内より約12kmのところに位置するLIPIライフサイエンスセンター(LSC)の中の一隅である。LSC周辺は地元住民の家屋と畑に取り囲まれている。

LSCは総敷地面積189.9ヘクタールであり、1987年に総合的なマスタープランが作成され、現在バイオテクノロジー研究開発センターの施設の一部及びインドネシア国土地理院の建物が完成しており、湖沼学研究開発センターの施設が建設中である。LSCの全体計画としては実験設備、事務機能、その他の補助機能及び研究者、職員、客員研究者のための宿舎・住宅等が計画されておりボゴール植物園等とは異なる独自性をもった環境を創出することが計画されている。

建設予定地は全体的に標高差の小さいなだらかにうねるキャッサバ畑の中にあり、敷地は全体に道路よりやや高く概ね平坦で造成の必要はない。敷地東側に将来的に実験農場(Experimental Farm)が建設される予定があり、施設計画時には敷地内へのアプローチを考える必要がある。

敷地の所有権はLIPIに割当て済であるが、現在周辺住民に貸畑を行い、LIPIは住民より耕作権として作物の収入の一部を得ている。着工迄には貸畑を終了させる予定である。又、現状では既存道路は周辺住民も生活道として利用している。

地盤は固い粘土質であるが、雨季における排水・浸水対策及び土砂の流失対策が必要である。雨季には短時間に大量の降雨の記録から、排水処理に注意する必要がある。

(2) ハリムン山国立公園管理事務所(HQ)予定地

計画地は西部ジャワ州スカブミ県カバンドンガン村にある。ボゴール市内よりカバンドンガンへの道程はボゴールより約40kmに位置するパルンクダ村を經由し、更にパルンクダ村より約30kmの標高約1,000mに計画地は位置する。ボゴールより車で約2時間かかる。

建設予定地は幅員5mの道路に接したなだらかな斜面と尾根へ続く高低差7~8mの急峻な斜面からなる。施設の建設予定位置は道路面より一段下がっており谷状になだらかな傾斜

となっており土地造成が必要である。道を挟んだ尾根上に先方側による職員宿舎などの建設が予定されており、道を挟んでHQ建設地側の尾根へのアプローチの確保が必要である。又、敷地はすでに購入済であり、現在登記中である。

年間降雨量は西ジャワでも非常に多い4,000mmから6,000mmとなる。雨期は10月から翌年の4月まで約半年間続き、この期間の1カ月当りの降雨量は約400mmから600mmである。乾期(6月から9月)でさえ、降雨量は1カ月当り通常200mmを超える。当地の降雨量は季節変化による風向きに強く影響される。この為雨季の大量の雨水排水、土砂の流出入に対する対策の考慮が必要である。

(3) ハリムン山国立公園リサーチステーション予定地

計画地は西部ジャワ州スカブミ県チカニキ村にあり、標高約1,100mのハリムン山国立公園の中に位置する。カバンドンガンから約18kmであるが、道の状態は極めて悪く車で約1時間半かかり、4輪駆動車以外での通行は難行する。計画地の近くにティー・エステート(Nilmala Agun)があり、ガバンドンガンからチカニキへの道はオランダ時代(1908年)にNilmala Agunにより作られた。施設建設予定地は前面道路より2m以上高い位置にあり、周辺からの雨水、土砂の流入はない。現在は、概ね平坦な雑草地である。

敷地の前面道路の反対側にチカニキ川が流れているが、上流に金鉱山があり、川の水は水銀で汚染されている恐れがあり飲料水には適さない。

ハリムン山国立公園への入山許可は必要であるが、入山料は不要である。乾季シーズン中には1日約100人のキャンピング者が入山している。

ハリムン山国立公園の主要データは以下の通りである。

面積	約40,000ha		植物種	約1,000属(ジャワ全島4,500種中)
標高とその占める割合	500~ 1,200m	20%	哺乳動物	絶滅危惧種7種(♪ 16種中)
	1,200~ 1,400m	65%	鳥類	繁殖種200種以上(♪ 350種中) 固有種9種(♪ 12種中)
	1,400~ 1,929m	15%		
降雨量	4,000~ 6,000mm (雨期400~600mm/月) (乾期も200mm/月以上)		水源地	北部に流れる3河川、南部に流れる2河川の水源がある。

(4) 自然環境保全情報センター(NCIC)予定地

事前調査時はボゴール植物園内に約100年前に建てられた林業省自然保護総局(PHPA)の建物の一部で、現在礼拝室及び倉庫として使用されている部分を取りこわし、新たに同じ場所に建て直す案が先方より提案されていたが、提案ヶ所は構造的に他の部局と一体となっており、解体に技術的な困難が伴うことが判明し、敷地が狭陸で建設に際してPHPAの業務に多大な悪影響を与える可能性が高いため、先方より代替案として新たな敷地が提案された。代替計画地はボゴール市内にあり、ボゴール植物園より1.5~2kmのところの位置し、バジャジャラン通りに面した約1,400m²の敷地である。計画地には現在ボゴールのPHPAの支部が既存施設としてあり、これを取り壊して新たにNCICの施設の建設要請があった。計画地の全面道路は現在幅員7mより40mに拡張中である。道路拡幅に伴う建築規制により、道路側敷地境界より20m以内の部分は駐車場に供することは可能であるが、施設の建設は認められない。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) RDCB動物部施設予定地

1) 給水

ライフサイエンスセンター(LSC)前面の幹線道路に沿って500mmの水道本管が敷設されており、その本管より引き込みを行う。水道本管の敷設は1902年に行われている。又、水源はチビノンより約25kmのチブリアにあり、給水量は317ℓ/sである。LSC内のバイオテクノロジー研究開発センターの施設にはこの本管より給水されているが、管サイズが小さく分岐はできない。同センターでは補助水源として井戸掘削により水源を確保し、散水などに利用している。

2) 排水

LSC内の既存施設に於いても排水処理後地下浸透させている。また散水用に地下タンクを設けている。この地域は全域に於いて排水施設がなく、一般生活排水は浸透枳による地下浸透が行われているが、衛生排水及び有害排水は、敷地内に処理施設を設ける必要がある。雨水については周辺のクリークや側溝へ放流している。

3) 電力

LSC前面の幹線道路に沿って20kVの架空高圧線があり、これより引込みは可能である。本施設に於いては容量800kVAの高圧受電が必要であるが、高圧受電の際はPLNが設置する開閉機室を敷地内に設置しなければならない。

電力変動は激しく±20%程度あり、又月4~5回の停電があり、非常用に発電機を設ける必要がある。

4) 通信

LSCに於ける通信は主として電話にて行なわれる。

LSC全体で180回線の使用予定であり、その内20本がRDBC用とされている。LSC前の電話幹線から直接引き込むことになるが、建設工事が始まると、その状況により接続準備を開始するため、接続申請後約10日で引き込みは可能となる。

5) ガス

LSCの前面の幹線道路に沿って200mmのLNGのガス本管が埋設されており、バイオテクノロジー研究開発センターまで枝管が分岐され、ガスガバナーが設置されている。この枝管より分岐してガスの供給が可能である。ガス管の埋設工事は、ガス会社指定業者により行なわれるが、その工事費はガス会社が現状により見積、依頼者がそのサブコンとネゴを行ない発注することになる。

(2) ハリムン山国立公園管理事務所(HQ)予定地

1) 給水

水道設備がなく又近くに川もないので井戸を掘削し給水を行う。敷地近くに民家があり、8~12mの深さの井戸を使用している。現在使用している民家の井戸水の水質検査の結果PHが高いためPH低減装置を設置する必要がある。HQ施設に於ける井戸、ポンプ、給水施設はインドネシア側にて実施すべく約1千万ルピアを予算として見込んでいる。

2) 排水

この地域には排水施設はなく、一般生活排水は浸透枳による地下浸透を行なう。衛生排水および有害物排水は、敷地内に別途中和槽を設け処理施設を設ける必要がある。

3) 電力

敷地付近まで220/380V(3φ4W)の電線が来ており、41.5kVAの受電が可能である。低圧受電のためPLNの変電室を設ける必要はない。積算電力計のみの設置が必要となる。電気引き込みは申請後3ヶ月程度かかる。

電圧変動も大きく、週2回程度の停電があり、非常用に発電機を設ける。

4) 通信

敷地近くに(2~3Km)ある村役場(Local Government Office)に電話のラインが来ているが現在空きはない。HQの敷地より約6Kmのサラック山の方向に、電話受信用アンテナがありそこより引き込むことになる。引き込み工事は申請後約2か月掛る。

(3) ハリムン山国立公園リサーチステーション(RS)予定地

1) 給水

敷地の前面道路を挟んで反対側に水量の豊富なチカニキ川があり、水質検査の結果飲料に適しており、チカニキ川より給水を行う。

2) 排水

この地域には排水施設はなく、汚水用、雑排水とも処理後地下浸透を行なう必要がある。実験排水はごく少量の発生と思われるため、貯留する必要がある。

3) 電力

山中のため商業電力の引き込みは不可能である。そのため必要最小限の電力を賄うため小型の発電機を設置する。

4) 通信

電話設備の引き込みは不可能でありVHF無線の設置を検討する。

(4) 自然環境保全情報センター(NCIC)予定地

1) 給水

敷地の前面道路に沿って水道本管が埋設されており、そこから引込みが可能である。管轄はPAMボゴール事務所である。

2) 排水

現在敷地の前面道路を拡張中でありこれに伴い道路脇に排水溝が設けられる。雨水排水はこの排水溝に流すことが必要である。又、敷地裏側に川が流れており、雨水排水の一部はこの川に放流することもできる。それ以外には排水施設は整備されていない。

3) 電力

敷地の前面道路に沿って220/380V(3φ/4W)の電線敷設があり、そこから23KVAの引込みが可能である。低圧受電のためPLN開閉機室を設ける必要はない。

4) 通信

敷地の前面道路に沿って十分な回線数の電話幹線が敷設され3~4回線を引き込むことは問題ない。

5) ガス

敷地の前面道路に200mmのLNGのガス管が埋設されており、その間より分岐することによりガスの供給は可能。

接続料、使用料についてはチビノンRDBC動物施設5)と同じである。

2-5 環境への影響

LIPI,RDCB動物学研究施設予定地であるチビソンのライフサイエンスセンター(LSC)はマスタープランに添った計画が進められているが、現在ごく一部しか完成していない。また、未利用地は土地回収以前のまま周辺農民の耕作地として使用されている。収益の半分はLIPIに収められている。このような状況のためLSC内への周辺住民の出入りは全く自由にできる。LSC内道路は現在住民の生活道路としても機能している。

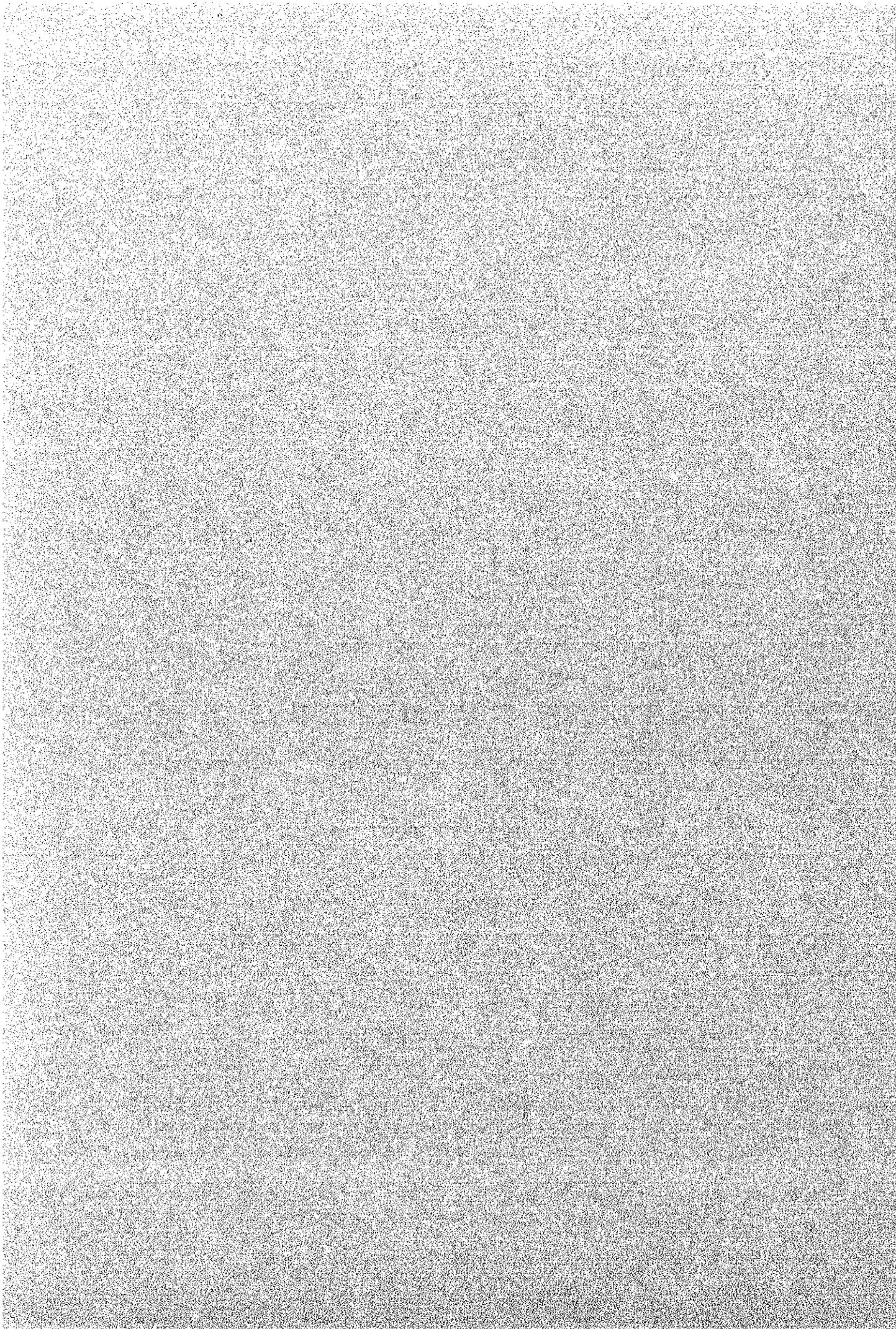
本計画では当面は現在の生活道路がそのまま使用でき、住民の生活にも影響が出ないように考慮するとともにマスタープランとの整合を合わせる必要性が高い。

また、LSC全体のインフラ整備が進んでいないため排水処理は本施設で単独に設ける必要があり、汚れや実験排水については十分な処理を行い地下浸透しなければならない。更に大きな面積を占める標本庫の消化設備として一般的に使用される二酸化炭素(CO₂)消化設備については環境保全の視点から使用しないこととする。

PHPAハリムン山国立公園に於ける諸施設(HQ,RS)については、国立公園の自然に影響のない様排水計画に特に注意することとし、雨水生活排水は地形変化、土砂の流出入の起らないよう自然に川に流れる計画とし、汚水排水は浸透式とし、実験排水等の排出は貯留するか中和槽を通し、化学処理の後浸透させるものとする。

上記施設自体は小規模の施設であり、自然の地形を極力保全する計画とすることで、当施設による国立公園内の生態系への影響は見込まれない。

第3章 プロジェクトの内容



第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

3-1-1 日米イ共同協力・生物多様性プログラムと役割分担

インドネシア生物多様性国家アクションプラン(BAPI)(2-1-2参照)を支援するために、日本、アメリカ、世界銀行およびインドネシアの間で、次のような役割分担を行うことが関係機関の協議により方向づけられている。

(1) 日本側の協力

インドネシアにおける生物多様性保全のための基礎的な体制を整備するため、インドネシア科学院(LIPI)とインドネシア林業省自然保護総局(PHPA)の活動に対し、無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力を行なう。

(2) 米側の協力

米国国際開発庁(USAID)は、インドネシア生物多様性基金(IBF)への資金拠出(3年間で2,000万ドル)を行うとともに、立ち上がり初期に基金運営に関する技術協力を行う。IBFは、政府から独立した自己運営による民間の非営利の助成機関であり、国、地方及び地域の生物多様性保全に向けた計画を促進、リードすることを目的とした様々な活動に助成することを予定している。基金の運営が軌道に乗れば、米国が拠出した資金が永続的に各種の保全活動を支援することが期待されている。

(3) 世界銀行(GEF)の協力

世界銀行を通じた地球環境ファシリテーター(GEF)による生物系統分類標本プロジェクト(GEF-Systematic Collections Project)は、LIPI生物学研究開発センター(RDCB)の動物・植物部を対象とし、既存標本類の修復・保管状況の改善、標本ラベル情報のデータベース作成、及び人材の育成等を行う計画となっている。

3-1-2 目標及び効果

日本側の協力の目標はLIPIとPHPA間の相互の生物多様性保全の機関機能を強化することである。

本プロジェクトを(I)生息地外(Ex-Situ)における協力、(II)生息地内(In-Situ)における協力及び(III)In-Situにおける協力和Ex-Situにおける協力を結び付け、その連携を図る協力、の三つに分け、それぞれの協力を実施することにより、次のような成果が獲られることが期待される。

(1) 生息地域以外(Ex-Situ)における協力の成果

- 生物多様性情報センター(BIC)において、動物及び植物分野の生物多様性情報が利用可能な状態で、適切に維持・管理・更新される。
- LIPI、RDCBの動物学研究所における生物多様性に関する分類学及び他の特定分野における研究者の科学的研究能力が向上する。

(2) 生息地域内(In-Situ)における協力の成果

生物多様性の生息地(In-Situ)における保全と総合的な研究の場のモデルとして、ハリムン山国立公園における適切な公園の保全と管理がなされる。

(3) In-Situにおける協力和Ex-Situにおける協力を結び付け、その連携を図る協力の成果

LIPI(生物多様性情報センター(BIC)と動物・植物学研究所)とPHPA(ハリムン山国立公園)との間で、生物多様性情報の交換・利用が図られる。

(4) 生物多様性保全の関係者、NGO及び生息域近隣の住民に対する独自のセミナー、研修を広範囲に行うことにより生物多様性保全の啓蒙及び認識が向上し、住民参加のより完全な生息域の保全が行われる。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 要請の検討

本プロジェクトは、インドネシア科学院(LIPI)及び林業省自然保護総局(PHPA)との関係を図りながら、生物多様性に対してその保存のための制度を強化確立することを目的とし、以下の活動を行うこととしている。

1. LIPI,RDCB動物学研究施設に於て標本を適正に収集、整理、加工、処理、保存を行い、動物学及び植物学の分野における生物多様性の情報をRDCB動物学研究施設の生物多様性情報センター(BIC)において管理運用を行い、その情報をさまざまな目的に利用する。
2. LIPI,RDCB動物学研究施設における研究者の科学的能力を分類学上、その他の生物学上の特定の研究分野において高める。
3. ハリムン山国立公園を生態系保存と生物多様性に関する広い研究の場のモデルとし自然環境の調査研究を行い適切な公園保存と管理を実践する。
4. LIPI及びPHPAとの間で生物多様性に関する効果的な情報の交換及び利用を行う。
5. 自然環境保全情報センター(NCIC)を設立し公園管理・調査へのコンピューター利用の普及と、ハリムン山を始めとする国立公園の自然・社会条件に関するデータベース、動植物の保護対象種に関するデータベースの作成、管理、運営を行う。

これらの活動を行うためのインドネシア国の無償資金協力の要請内容は以下の通りである。

・ LIPI(インドネシア科学院)

施設建設：① 生物多様性情報センター(BIC)スペースを含む動物標本館の建設

機材調達：② 動物学、微生物学部門研究機材

③ 生物多様性情報センター(BIC)用情報処理機材

要請機材は微生物研究用機材2種、動物学研究機材140種、データベース・システム、地図情報システム及び画像処理システムからなる電算機システムが基本設計調査にて確認されている。更に上記機材以外にLIPIから要請されたものとして各研究室設置の実験台、試薬棚、屋外設置の焼却炉などがある。

・ PHPA(林業省自然保護総局)

施設建設：④ ハリムン山国立公園管理事務所の建設

⑤ ハリムン山国立公園リサーチ・ステーションの建設

⑥ 自然環境保全情報センター(NCIC)の建設

機材調達：⑦ ハリムン山国立公園管理機材、現地調査用機材、訪問者用機材

⑧ 自然環境保全情報センター(NCIC)用情報処理機材

基本設計調査時点でPHPAからは基礎研究用機材27種、調査用機材21種、視聴覚用機材21種、製図用具・自動車修理工具など12種、車輛6台、モーターバイク12台、及び電算機システムの要請が確認されている。

各要請を検討すると以下ようになる。

(1) RDCB動物部施設

オランダ植民地時代からの収集標本を含めたLIPI、RDCB動物部の収蔵標本は30万点に達するが、その生物標本の十分なデータベースがないため、検索、比較研究などに不便をきたしている。また、標本の破損、収蔵スペースの不足、空調の不備などが重なり、貴重な標本としては保存状態が極めて深刻な状態となっている。

これを改善する世銀の地球環境ファシリティー(GEF)のプロジェクトでは標本の整備、標本棚の調達が行なわれる予定で、標本庫の能力、標本製作、研究に対する施設の充実が必要となっている。現在のボゴールの古い施設は標本庫として機能、能力ともに限界を越えている。1987年以来計画されていたチビノンのライフサイエンスセンターへの移転はその機能、能力を発展していく上で必要であり、これに対する要請は妥当であると判断される。

機材に関しては、現在活動に必要な現有機材が少ない上、そのほとんどが老朽化しており、要請機材が多数に及ぶため、新たに建築する標本保管庫に付属する研究室の数と広さとの調整が必要となり、調達機材の決定に当っては、必要度に応じて機材を分類し検討を行なった。要請のデータベースはより汎用的なものであり、標本情報だけでなく関連する地図情報および環境情報の一つとして土地利用変化なども含ませる必要がある。そのため、システムとしてはデータベース・システムに地図情報処理機能および画像解析機能を持たせたシステムの導入を考慮した。但し、当面の目標としてハリムン山国立公園(GHNP)を対象にしたデータベース作成を優先させ、これをモデルとして他の国立公園またはその他の地域へと広げていく方針となった。

要請システムの実現可能時期は1997年であるから、技術者の日本での研修などを行なえばシステム設置までに先方の予定している情報処理担当者3人に対して稼働に必要な技術力の向上を計ることが可能である。ハリムン山国立公園関係標本としてRDCBが保有しているのは推定2万5,000点、今後2年間の標本増加予測は1万点である。その他、現有標本の整理が進めば、今後10年間に50万点の標本がデータベース化されることが予測される。

統一的データベース作成については、世銀GEFを中心としたデータベース委員会がそのフォーマットなどについて研究している。1995年5月にはGEFの電算機専門家がインドネシア入りすることになっており、データベースについては進展が期待されている。

情報処理機材については、LIPI及びPHPA共に、データベース・システム、地図情報システム、画像処理システムからなる電算機システムを要請してきているが、両機関の電算システムはLIPIがインドネシアの生物相を多角的に把握することを目的にしているのに対し、PHPAはLIPIの生物データベースを利用したいという点で関連性はあるが、国立公園管理を主目的としており、主要目的を異にしている。

LIPI-RDCBに対して本計画が実施されることにより、生物多様性情報センター(BIC)において、動物及び植物分野の生物多様性情報が利用可能な状態で、適切に維持・管理・更新される。

又、LIPI、RDCBの動物学研究所における生物多様性に関する分類学及び他の特定分野における研究者の科学的研究能力が向上するものであり、要請は妥当であると判断される。

(2) ハリムン山国立公園管理事務所(HQ)

現在インドネシア国には全国で31の国立公園があり、その内管理事務所(HQ)のあるのは12の国立公園である。

ハリムン山国立公園は1992年2月より国立公園として指定されインドネシアの中では新しい国立公園であるが、ジャワ島において残された広い範囲にわたる主要な熱帯雨林を持っている。またいくつかの絶滅の危機に瀕した種とジャワ島独特の植物群と動物群を含む高い生物多様性を持っている。

しかしながら公園は不法占拠、密猟、金の不法採掘等の問題に直面している。これらは公園管理の不足、保護地域の価値に対する大衆の認識の欠如よりきている。この為、公園管理の強化、公園管理人の訓練、保全に対する認識及びプログラムの普及を行なうことが必要である。更にハリムン山国立公園内の生物多様性に関する種の保存、目録等の製作のための研究活動の場が必要である。

PHPAからの要請機材は基本的に国立公園管理のための機材と標本収集・処理機材である。PHPAからの要請に関しては、HQ、RS共に全くの新設でありRDCBと同様、新設されるHQおよびRSの収容力との調整が必要なため、RDCB同様、必要度に応じて機材を分類し検討を行い、国立公園管理と啓蒙活動に必要なものの確認を行った。

PHPAに対して本計画が実施されることにより生物多様性の生息地 (In-Situ)における保全と総合的な研究のモデルとして、ハリムン山国立公園における適切な公園の保全と管理がなされる。又、生物多様性保全の関係者、NGO及び生息域近隣の住民に対する独自のセミナー、研修を広範囲に行うことにより生物多様性保全の啓蒙及び認識が向上し、住民参加のより完全な生息域の保全が行われるものであり、要請は妥当であると判断される。

(3) ハリムン山国立公園リサーチステーション(RS)

ハリムン山国立公園における高い生物多様性の標本、データ、情報を集める基地として必要であり、レンジャーの基地とする。外部研究者が長期間滞在し、生息地にて標本収集、研究を行うための基地であり、10名程度の研究者が4ヶ月程度滞在できる施設、及び研究室、運営の為に機能を持たせる必要があり、これを満たす規模及び機材を検討した。要請はレンジャー、研究者の生息地における基地として妥当であると判断される。

(4) 自然環境保全情報センター(NCIC)

当初インドネシア国側は国立公園、具体的にはハリムン山国立公園をモデルとして、生物相や環境のデータ及び現地調査におけるデータの蓄積、および全国の国立公園の情報ネットワーク化を求めているが、背景、組織、位置付け等不明確なため、基本設計調査におき確認を行なった。現在LIPI、PHPAを通して国立公園及び国立公園内の生物に関する情報のデータベース化は進んでおらず、全国の国立公園の情報のネットワーク化は早期であり、ハリムン山国立公園の情報のみを扱うセンターとして発足し、将来的に拡張性のある施設とすることで合意された。

当面は現在までに蓄積された図面入力とそれらの有効利用を図ることが優先課題であり、EWS制御の地図情報システムを新設されるNCICへ導入することとした。

本システムは単にPHPAの地図情報処理機能を果たすものではなく、将来LIPI(RDCB)に構築されるデータベースの1利用者として情報交換の機能も果たすことになる様計画する。

このシステムは当初HQへの設置を要望されていたが管理上、利用上その位置的、機能的問題からNCICに設置することとした。

ハリムン山国立公園の貴重な生物多様性の情報を扱うセンターとして、又In-Situにおける協力とEx-Situにおける協力を結び付け、LIPI-RDCB生物多様性情報センター(BIC)と

PHPAハリムン山国立公園との間で生物多様性情報の交換・利用が図られ、要請は妥当であると判断される。

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であることは、計画の構成要素や要請施設・機材の内容の検討において述べたとおりである。

3-2-2 基本構想

RDCB動物部施設は以下を計画上の基本構想とする。

- 標本庫は、標本の対象別に「哺乳動物用」「鳥類用」「昆虫類・無脊椎動物用」「液浸標本用」「軟体動物用」に分割し、それぞれに付随して標本処理施設(スペース)、標本研究施設(スペース)を設ける。
- 標本処理室は、標本庫の分類に従って標本庫の近くに置く。
- 研究室は、LIPIの将来構想に基づいて、「分類学(Zoological Systematics)」、「生態学(Zoological Ecology)」及び「生理学(Zoological Physiology)」の3部門とする。
- スタッフルームは、各研究分野、標本庫、標本作製室等により効果的な研究が可能な動線上に位置する。尚、外部からの研究者・客員研究者のための研究室もスタッフルームと同列に考える。
- 情報処理室は、研究部門に併設し将来のプロ技の活動拠点としての機能も考慮する。将来的なNBINへの発展を考慮しつつ、当面はRDCB内に限定したデータベース構築と、PHPA-NCICとの試行的なデータ交換を活動対象と考える。
- 空調設備はランニングコストを考慮し部分設置とするが、現存している標本は他に類を見ない世界の財産であり、それが湿度やカビ、虫害によって損なわれるのでは標本管理の意味がなくなるので、標本庫は完全空調とする。空調を行わない部屋は換気を十分考慮する。
- 将来的な標本の増加を見込んだ拡張性があり、研究者・技術者の研究目標に合った施設を計画する。

PHPA諸施設は以下を計画上の基本構想とする。

- GHNP管理事務所は公園内に点在する各ガードポストの中核拠点として位置づける。又、フィールドでの実習を中心にした各種研修が行える施設を設ける。
- 研究者、教育訓練生及び管理者のための簡易宿泊スペースを確保し、当面は少人数対応とするが、将来的な拡充が可能な計画とする。
- リサーチステーションは、フィールドに密着した研究者のための滞在施設と公園管理者のための管理施設とする。
- NCICは、当面はハリムン山国立公園の地理的情報を主体とした公園管理のための情報センターとして計画する。

プロジェクト方式技術協力は、協力の分野は情報処理・ネットワーク、生物系統分類学、自然環境調査研究、国立公園保護管理、環境教育の5分野を予定しており、情報処理・ネットワーク分野及び生物系統分類分野については対象地域の特定はしていないが、自然・社会環境調査・国立公園管理分野については、ハリムン山国立公園全域及びその周辺地域を対象地域にしており、プロジェクト方式技術協力の活動拠点として、RDCB動物部施設及びハリムン山国立公園管理事務所の一部を考慮する。

各施設の基本設計のための基本構想詳細は以下の通りである。

(1) RDCB動物部施設

1) 標本庫規模設定について

先方から開所後25年間の標本収蔵量を満足する規模の要望があったが、先方機関の規模、活動能力から協議の上10年(2007年)程度の収蔵能力とした。GEFに要請を予定する収蔵棚の規模に合わせ、規模設定を行う。更に標本庫については将来増築可能なようスペースを敷地内に確保できる配置とする。

2) 使用人員設定について

職員計画については開所後6年目以降の計画は明確でなく、開所5年後(2002年)の計画に対応し、更に過不足のない規模設定とする。

3) 空調範囲について

施設を計画する上での空調必要範囲について優先順位を協議、検討したところ以下ようになった。

- ランク-1(約1,710m²)

標本庫の一部(哺乳類、昆虫類、鳥類)、コンピューター室、教材室、一部の実験室、セミナールーム、所長室等

- ランク-2(約2,040m²)

ランク-1に実験室、IDルームを含める。

- ランク-3(約2,770m²)

ランク-2にスタッフ室を含める。

周辺施設との比較及びランニングコストの検討によればランク-1からランク-3までコスト上大差はないが、極力機械に頼らない考え方から前項で述べたランク-1の空調範囲とする。更に壁・屋根などの断熱工法を行い空調の負荷を下げ、標本庫については特に除湿対策を行う。

4) 施設計画について

先方との協議の結果、以下の対策を行うこととした。

- 標本収蔵庫はGEFにより調達が計画されている高密度収蔵棚に対応する計画を行う。
- 標本分類、研究ゾーンとその他のゾーンを計画上区分する。
- 湿気対策のため、標本庫の構成を1階に液浸標本を置き、2階に乾燥標本を置く。
- 標本の燻蒸実施のための燻蒸室を設置する。
- 標本搬出入のための荷物用エレベーターを設置する。

5) 機材について

機材の選定にあたっては、以下の点に重点を置く。

- 研究内容と整合性があり、汎用性を有し稼働率の高いこと。
- 各部門で共通に使用できる機材の重複を避けること。
- 維持、管理が容易であること。
- 付属的に必要な機材、荷重を十分考慮すること。

(2) ハリムン山国立公園管理事務所

1) 使用人員設定について

開所後5年目以降の人員配置計画は明確になっておらず、4年後の職員計画に対応し更にゆとりのある規模設定をする。

- 2) 先方との協議に基づき、起伏の多い敷地の内最も使い易い平地部分に配置する。建物は、高低差のある敷地状況を考慮し、小ブロックで構成する。
- 3) 高台部分には、先方国で職員宿舎等の計画を予定しているため、そこへのアクセス道路を配慮する。

(3) ハリムン山国立公園リサーチステーション

- 1) 木造平屋建で構成。建設場所が山中のため、現場作業を極力低減できる構法として短期間で組立ただけで建設できる工法を採用し、コストセービングの方針とする。
- 2) 環境保全のため、極力既存の樹木を残す配置とし、且つ造成工事が極力発生しないよう計画する。
- 3) 常駐職員4名の他、他のリサーチステーションの実績より研究者10名を宿泊収容する計画とする。

(4) 自然環境保全情報センター

- 1) ボゴールPHPA本部内の改築はコストも嵩み他部門への工事中的影響を考慮し非常に難行が予定されるため、ボゴール市内新敷地に新築するものとする。
- 2) 先方計画案に基づき職員規模10名で計画する。
- 3) 将来先方での増築計画に基づき、増築スペースの確保に配慮する。又、道路拡幅に伴い建設可能エリアが法的に規制されるため、この点に留意して建物配置を検討する。
- 4) NCICは国立公園、当面はハリムン山国立公園の管理を目的としている。PHPAのデータは地図情報が主体であり、公園内の標本もデータベース化したい意向があるが、LIPIと比較してPHPAの所有する標本数は限られており、将来的にはLIPIのデータベースの利用者として機能することになる。従って、NCICのシステムとしては地図情報システムに外部システムとの通信機能を持たせ、ソフトウェアとしてLIPIと共通のデータベース・システムを搭載したものとする。