

No. 1

インドネシア共和国 生物多様性保全計画 事前調査報告書

平成6年9月

国際協力事業団

無調一
CR(3)
94-224

インドネシア共和国 生物多様性保全計画 事前調査報告書

平成6年9月

国際協力事業団

108
618
GRF

インドネシア共和国
生物多様性保全計画
事前調査報告書

28158

JICA LIBRARY



1120803101

平成6年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

28188

序文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の生物多様性保全計画にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成6年8月22日から9月10日まで環境庁 自然保護局 計画課長 菊地邦雄を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

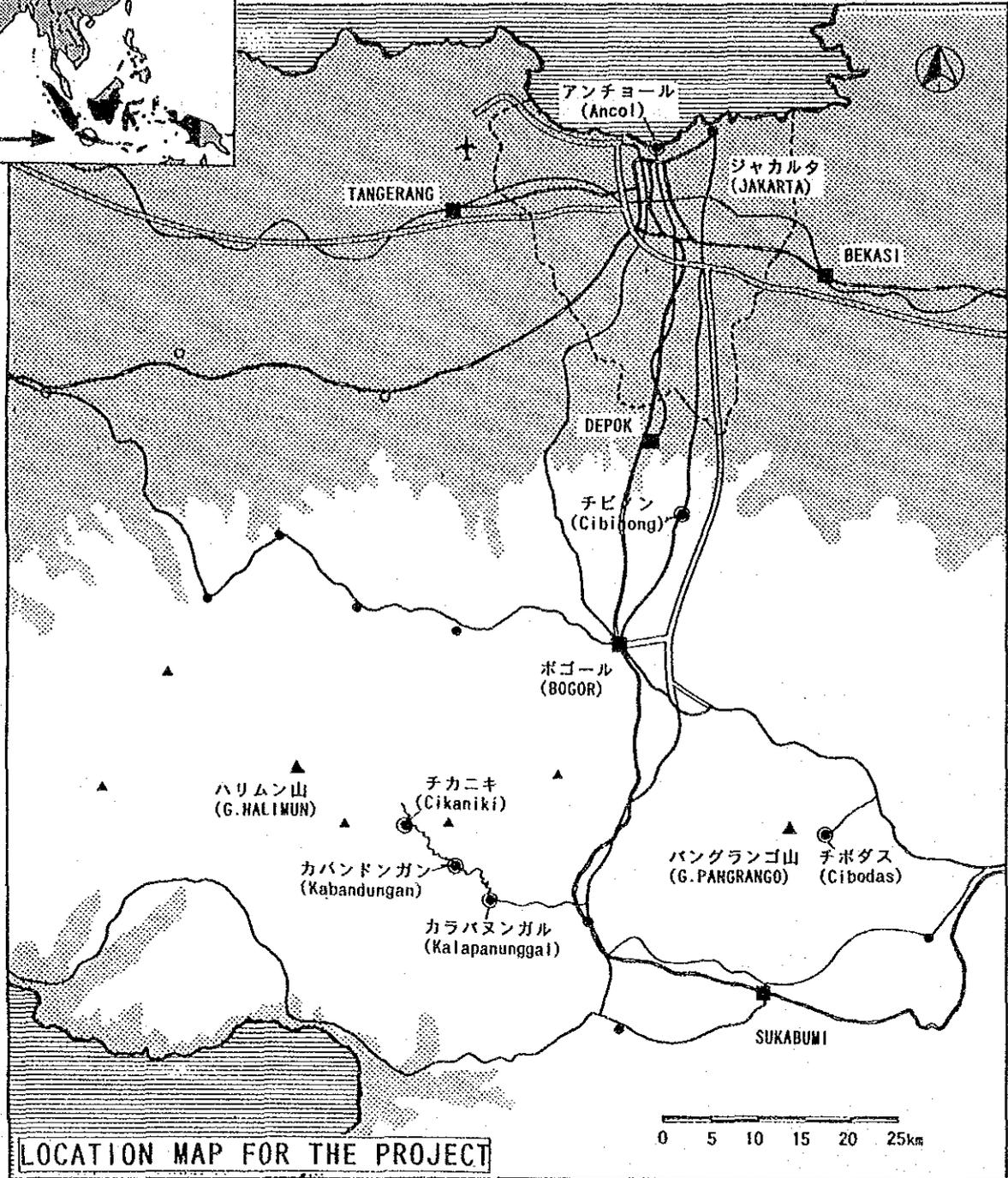
調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成6年9月

国際協力事業団
理事 青木 盛久



LOCATION MAP FOR THE PROJECT

- | | | |
|-------------------------|-------|-------------------------------|
| Ancol (アンチョール) | | L I P I 海洋生物研究所の所在地 |
| Bogor (ボゴール) | | L I P I, P H P A の所在地 |
| Cibinong (チビノン) | | L I P I 動物部門研究施設 (RDC-B) の移転先 |
| Cibodas (チボダス) | | パングランゴ国立公園施設の所在地 |
| Cikaniki (チカニキ) | | ハリムン国立公園リサーチ・ステーション計画地 |
| Halimun (ハリムン) | | ハリムン山を中心とした国立公園地域 |
| Kabandungan (カバンドンガン) | | ハリムン国立公園ヘッド・クォーター建設予定地 |
| Kalapanunggal (カラパヌンガル) | | ハリムン国立公園管理センターの旧計画地 |
| Pangrango (パングランゴ) | | パングランゴ山を中心とした国立公園地域 |

要約

インドネシアは、地球の全陸地面積の1.3%（約190万km²）に過ぎない国土に約325,000の生物種が生息すると推定されており、その多様性は様々な形態の自然資源として同国の経済開発に重要な役割を果たしてきている。しかしながら、同国の生物多様性は、科学的に十分な解明がなされていないまま、開発圧力によって劣化し、生物資源化の潜在的な機会を失いつつあることが指摘されている。

このような背景のもとで、インドネシア国政府は保全・研究・利用に係る「生物多様性行動計画」を1991年に策定した。

一方、日米両国政府は1992年の首脳会談において、対途上国環境協力構想を発表し、その後、インドネシアの生物多様性保全をその対象とすることが合意された。米国政府は、インドネシア国政府とは独立した基金の設立に対する協力を決定し、1994年から協力を開始する予定である。

本計画は、上記共同構想の日本側案件として、プロジェクト方式技術協力と無償資金協力を組み合わせて実施するものである。

インドネシア側の実施機関は、①インドネシア科学院（LIPI）生物学研究開発センター（RDCB）と②林業省・自然保護総局（PHPA）の2つの機関にまたがる。

1994年3月のプロ技協基礎調査において合意された技術協力活動の枠組みは、

- ①研究拠点における情報基盤の整備と研究協力、
- ②フィールド（ハリムン山国立公園）における保全・研究・利用活動への支援、
- ③前記2活動の有機的な連携化、である。

それぞれの実施機関の要請内容は、

- ① 生物学研究開発センター（RDCB）は、ボゴール郡チビノンに動物部施設を新設し、生物学研究機材、情報処理機材、
- ② 林業省・自然保護総局（PHPA）は、スカブミ郡カバンドンガンにハリムン山国立公園管理事務所、ボゴール郡チカニキにハリムン山国立公園リサーチ・ステーションおよび、ボゴール市PHPA本部事務所自然環境保全情報センターを新設し、公園管理用機材と情報処理機材、である。

本事前調査は、インドネシア国政府から要請がなされた「生物多様性保全計画」に関し、プロジェクト方式技術協力の協力内容・範囲と整合した無償資金協力計画の基本的な枠組みを設定するため、プロジェクト方式技術協力事前調査団（以後「プロ技調査団」とする）との合同調査として実施した。

本件の無償サイドの調査では、施設に関してはプロジェクト方式技術協力の活動基盤として各施設が具備すべき条件をプロ技調査団と共同して検討・把握し、各施設の規模設定に必要な項目を抽出・整理し、関連資料を現地で収集した。なお、動物学研究施設のうち標本庫に関しては、計画目標年次と収納方式、収納数量の検討を行った。

また、各施設予定サイトの自然条件（地形、土壌・土質）に関し、既存資料の収集と現地踏査による現況確認を行い、基本設計時に必要な自然条件調査の仕様に関する検討を行うとともに、各サイトの所有権を確認し、新規取得または所有権移転が必要なサイトについては必要な手続きと期間を把握した。

機材計画に関しては、国内準備作業において、①プロ技協活動の必須機材（要請あり）、②同（要請なし）、③要請はあるもののプロ技協との関連性が低い機材、に区分したリストを作成し、①、②についてはプロ技調査団と共同で、仕様・数量の検討を行い、③については、無償調査団が必要性・妥当性に関する検討を行った。

さらに、実施・維持管理体制に関し、入手済み資料を国内作業で整理したうえ、不明点を抽出し、プロ技調査団と共同して調査した。

調査の結果、生物学研究開発センター（RDCB）に関しては、動物部施設のコンセプト確認、具備すべき機能・設備について協議のうえまとめあげ、生物学研究機材と情報処理機材は先のリストをもとに、使用目的、設置場所、優先順位を確認した。

また、林業省・自然保護総局（PHPA）に関しては、ハリムン山国立公園管理事務所、ハリムン山国立公園リサーチ・ステーションおよび、自然環境保全情報センターについての構想を聴取しコンセプトを確認し、具備すべき機能・設備について協議のうえまとめあげ、公園管理用機材と情報処理機材は先のリストをもとに、使用目的、設置場所、優先順位を確認した。

ただし、情報処理機材に関しては聴取はしたものの、ワークステーションを本格稼働させる時期の予測が困難であり、使用アプリケーションが未定の段階で無償サイドがワークステーションの仕様・数量を決定することは、スキームの将来的な食い違いや調達機材の長期遊休化を招くおそれがあるため、現段階では検討を行わなかった。

この調査結果をもとに、基本設計調査時に留意すべき点をまとめ提言として述べた。

目次

序文
地図
要約

	ページ
第1章 緒論-----	1
1-1 要請の背景-----	1
1-2 要請内容およびサイト-----	1
1-3 事前調査の目的-----	2
第2章 計画の背景-----	3
2-1 本件無償プロジェクトの上位・関連計画-----	4
2-2 生物多様性保全計画に対するプロジェクト方式技術協力の概要-----	8
2-3 インドネシア科学院（L I P I）の概要-----	14
2-4 生物学研究開発センター（RDCB）の概要-----	17
2-4-1 組織とスタッフ-----	17
2-4-2 財政-----	22
2-5 林業省森林保全局・自然保護局（P H P A）の概要-----	24
2-5-1 組織-----	24
2-5-2 財政-----	26
2-6 ハリムン山国立公園(GHNP)の現状-----	28
第3章 RDCBの施設・機材計画-----	31
3-1 RDCBの施設計画-----	31
3-2 RDCBの機材計画-----	46
第4章 PHPAの施設・機材計画-----	55
4-1 PHPAの施設計画-----	55
4-2 PHPAの機材計画-----	62
第5章 結論および提言-----	66
5-1 結論-----	66
5-2 提言-----	68
5-3 基本設計調査方針-----	70

添付資料

1. 事前調査団の構成	A-1
2. 調査日程	A-2
3. 面談者リスト	A-3
4. フレームワークR/D	A-4
5. 事前調査（プロ技協）協議議事録	A-9
6. 事前調査（無償資金協力）協議議事録	A-14
7. RDCB研究者リスト	A-18
8. 林業省・セミナー等開催実績	A-23
9. 用語集	A-27
10. 写真	A-28

第1章 緒論

1-1 要請の背景

インドネシアは、地球の全陸地面積の1.3%（約190万km²）に過ぎない国土に約325,000の生物種が生息すると推定されており、その多様性は様々な形態の自然資源として同国の経済開発に重要な役割を果たしてきている。しかしながら、同国の生物多様性は、科学的に十分な解明がなされていないまま、開発圧力によって劣化し、生物資源化の潜在的な機会を失いつつあることが指摘されている。このような背景のもとで、インドネシア国政府は保全・研究・利用に係る「生物多様性行動計画」を1991年に策定した。

一方、日米両国政府は1992年の首脳会談において、対途上国環境協力構想を発表し、その後、インドネシアの生物多様性保全をその対象とすることが合意された。米国政府は、インドネシア国政府とは独立した基金の設立に対する協力を決定し、1994年から協力を開始する予定である。

本計画は、上記共同構想の日本側案件として、プロジェクト方式技術協力と無償資金協力を組み合わせて実施するものである。

インドネシア側の実施機関は、

- ① インドネシア科学院 (LIPI) 生物学研究開発センター (RDCB)
 - ② 林業省 自然保護総局 (PHPA)
- の2機関にまたがる。

1994年3月のプロ技協基礎調査において合意された技術協力活動の枠組みは、

- 1) 研究拠点における情報基盤の整備と研究協力、
- 2) フィールド (ハリムン山国立公園) における保全・研究・利用活動への支援、
- 3) 前記2活動の有機的な連携化、である。

1-2 要請内容およびサイト

実施機関	要請内容		サイト
・RDCB	①動物部施設 ^㉑	← 施設新設	ボゴール郡チピノン
	②コンピューター	← 機材調達	①に配置
	③生物学研究機材	← 機材調達	①に配置
・PHPA	④ハリムン山国立公園 管理事務所	← 施設新設	スカブミ郡カバンドンガン
	⑤ハリムン山国立公園 リサーチ・ステーション	← 施設新設	ボゴール郡チカニキ
	⑥自然環境保全情報センター ^㉒	← 施設新設	ボゴール市PHPA本部事務所
	⑦コンピューター	← 機材調達	⑥に配置
	⑧公園管理用機材	← 機材調達	④、⑤に配置

^㉑ 生物多様性情報センター (BIC) 用スペースを含む。

^㉒ 原要請書には無かったが、事前調査の期間中にインドネシア側から追加要請がなされた。

1-3 事前調査の目的

インドネシア国政府から要請がなされた「生物多様性保全計画」に関し、プロジェクト方式技術協力の協力内容・範囲と整合した無償資金協力計画の基本的な枠組みを設定するため以下の調査項目について、プロジェクト方式技術協力事前調査団（以後「プロ技調査団」とする）との合同調査として実施した。

① 施設計画調査

- ・プロジェクト方式技術協力の活動基盤として各施設が具備すべき条件をプロ技調査団と共同して検討・把握する。
- ・各施設の規模設定に必要な項目を抽出・整理し、関連資料を現地で収集する。なお、動物学研究施設のうち標本庫に関しては、計画目標年次と収納方式、収納数量の検討を行う。

② サイト状況調査

- ・各施設予定サイトの自然条件（地形、土壌・土質）に関し、既存資料の収集と現地踏査による現況確認を行い、基本設計時に必要な自然条件調査の仕様に関する検討を行う。
- ・各サイトの所有権を確認し、新規取得または所有権移転が必要なサイトについては必要な手続きと期間を把握する。

③ 機材計画調査

- ・国内準備作業において、1)プロ技協活動の必須機材（要請あり）、2)同（要請なし）、3)要請はあるもののプロ技協との関連性が低い機材、に区分したリストを作成する。1)、2)についてはプロ技調査団と共同で、仕様・数量の検討を行う。3)については、無償調査団が必要・妥当性に関する検討を行う。

④ 実施・維持管理体制調査

- ・入手済み資料を国内作業で整理したうえ、不明点を抽出し、プロ技調査団と共同して調査する。

⑤ 援助情勢調査

- ・世銀計画に関する入手済み資料の検討を国内準備作業として行うとともに、補足的な情報収集と意見交換を現地で行い、同計画との連携を図る。
- ・USAIDの生物多様性基金計画の現況、および本件との協調の可能性について、合同調査団として情報収集を行う。

第2章 計画の背景

2-1 本件無償プロジェクトの上位・関連計画

本件無償プロジェクトの上位・関連計画との関係を以下の概念図に示す。

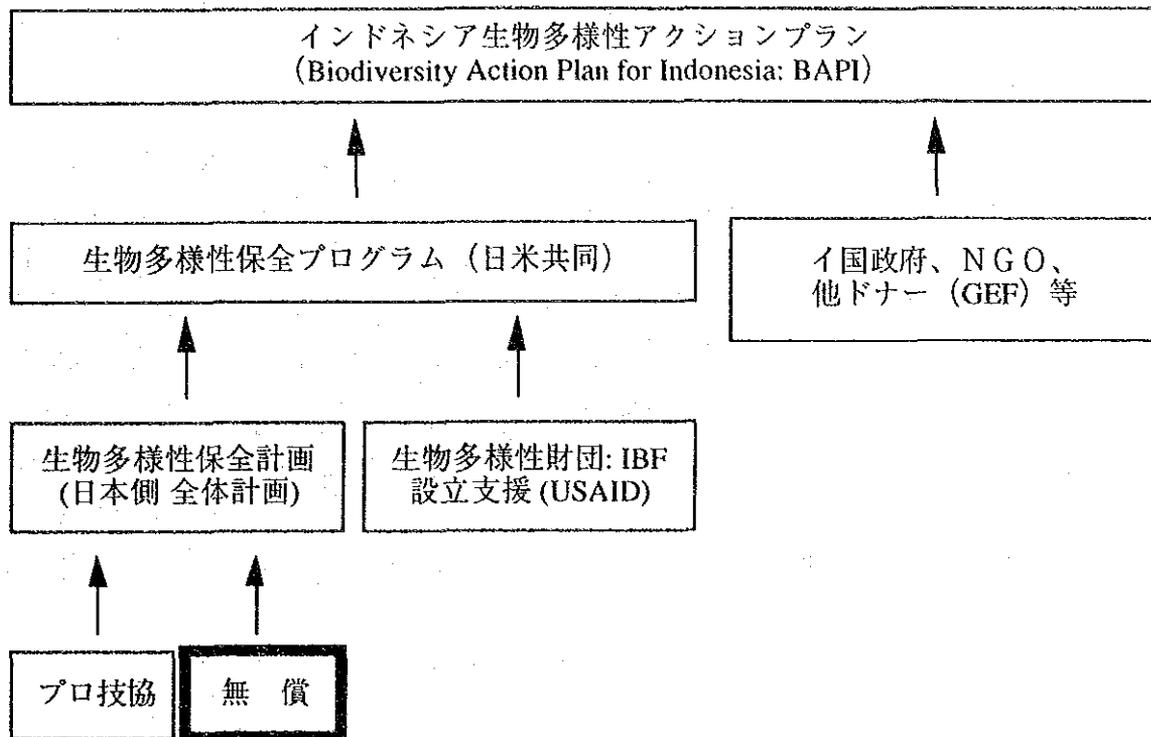


図2-1 本計画の概念図

(1) インドネシア生物多様性アクションプラン (1993年)

1) 生物多様性保全の必要性と世界の動向

地球上には現在知られているだけで200万種近い生物が生息し、未知の種を含めると地球上の生物種は500万種から1,000万種に達すると推定されている。これらの生物種のすべては、将来の価値も含め、①原料・食料・医薬品など直接利用できる生物資源、②農業や生物産業における遺伝子資源、③生態系構成要素、として重要であり、①生態系、②種、③遺伝子レベルでその多様を保全することが必要である。しかし、人類活動による土地利用の改変、特に生物多様性の高い熱帯地域の変化により、多くの種が絶滅の危機にさらされ地球上の生物多様性の減少が懸念されている。このような状況に対し、国際自然保護連合(IUCN)が中心となって、1989年に原案が作成され、1992年にブラジルで開催された地球サミット(UNCED)で生物多様性条約が、日本、インドネシアを含む157国の代表によって署名され、1993年に発

効した。

生物多様性保全の必要性を受けて、インドネシア政府はインドネシア生物多様性行動計画(The Biodiversity Action Plan for Indonesia; BAPI)を1991年に策定した。インドネシアは、熱帯域に位置し4万を越える多くの島で構成され、世界で最も生物多様性の高い国の一つであるが、生物多様性の保全には政策、技術、経費の面で多くの課題をかかえている。¹⁸¹

2) BAPIの策定目的と概要

インドネシア政府は既存の国内法あるいは国際条約等によって、保護地域の設定あるいは保護種の指定を進めてきた。しかし、生物多様性保全のためには住民参加や生息地外(Ex-situ)での保護活動と管理計画が必要である。このため、インドネシア開発計画庁(BAPPENAS)は、国内の政府・研究機関やNGOの協力の下に、生物多様性保全に特定した行動計画(The Biodiversity Action Plan for Indonesia; BAPI)を1993年(ドラフト版は1991年)に策定した。

1993年版の最終ペーパーは2分冊からなっており、本編は現状分析・保全戦略等を含むポリシー・ペーパー、別冊は第6次国家開発計画(REPELITA-6)で実施すべき生物多様性分野の優先プロジェクト・リストとなっている。その中で、次の8つの分野を重点対象としている。

- ① 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
- ② 国立公園およびその他保護区以外の地域における生息地内保全
- ③ 沿岸部や海域の保全
- ④ 生息地外(Ex-situ: 研究所、博物館、植物園等)での生物多様性の保護
- ⑤ 生物多様性保全活動における住民参加
- ⑥ 調査研究
- ⑦ 情報の利用と管理
- ⑧ 教育・訓練・普及プログラム

そして、これらの課題を達成するため、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。また、政府内では、BAPIの実施のため、インドネシア科学院(LIPI)、林業省自然保護局(PHPA)などを主要官庁として、生物多様性委員会を組織する必要性が述べられている。

(2) 生物多様性保全プログラム(日米共同プログラム)

インドネシアは生物多様性行動計画(BAPI)を策定したが、技術面、資金面からその実施に多くの課題を抱えているため、実効性を高めるには、インドネシア側の自

¹⁸¹ インドネシアの生物多様性の現状については、プロ技協 事前調査報告書を併せ参照のこと。

助努力は当然ながら、国際的な支援が重要である。生物多様性保全に対する国際協力の必要性の認識から、さまざまな国際機関が、インドネシアへの資金・技術協力を表明している。その中で、本件計画の上位プログラムに当たる日米両国政府共同の生物多様性保全プログラムの概要について以下に述べる。

1) 共同プログラム形成の経緯

本プログラムの端緒は、1992年1月のブッシュ米国大統領（当時）訪日時に、日米両国政府が発表した「日米グローバル・パートナーシップに関する東京宣言」中の「開発途上国による自然資源の管理および保全のための資源センター設立構想」である。その後の検討により、両国政府は同構想の最初の対象国をインドネシア共和国に決定し、1992年7月の合同調査団訪日時に、インドネシア国政府から歓迎の意向が表明された。

日本側の協力内容については、プロジェクト形成調査（1993年4月）、外務省現地調査（1993年11月）、プロジェクト方式技術協力 基礎調査（1994年3月）を通じて協力内容の具体的検討が進められた。

こうしたプロジェクトの形成段階を経て、1994年8月に、「生物多様性保全プログラム」の枠組みと各国の役割分担を示すフレームワークR/D（添付資料－4 参照）が、日米伊3か国政府の代表者により署名された。

2) プログラムの枠組み

① 日本側の協力内容

日本政府は、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局(PHPA)の活動に対し、施設の整備、機材の供与、技術協力による協力を行なう。協力の形態は、プロジェクト方式技術協力および無償資金協力により実施する。

a. プロジェクト方式技術協力

- インドネシア科学院(LIPI)生物学研究開発センター(RDCB)における動物・植物分野の生物多様性情報の維持・管理・更新・ネットワーク化、および、関連する研究活動の強化。
- PHPA グヌンハリムン国立公園をモデルサイトとする生息域内での多様性保全・管理・研究活動の強化。
- LIPIとPHPAの間での生物多様性情報の効果的な交換・利用の促進

b. 無償資金協力

- RDCB動物部施設（生物多様性情報センター：BICを含む）の建設

- PHPA グヌンハリムン国立公園の管理施設（管理事務所、リサーチステーション等）の建設
- プロ技協が協力対象とするLIPI・PHPAの活動に必要な機材の供与

② 米側の協力の内容

米国政府は国際開発庁(USAID)を通じて、インドネシア生物多様性基金(IBF)への資金拠出（3年間で1,500万ドル）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、地方およ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助成(対象は、生物多様性の保全・研究・啓もうにかかわるNGO、科学・研究・教育機関、企業、政府機関等)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。

※なお、日本側プロジェクトとの協調の可能性としては、「公開性・競争性・柔軟性・透明性・国際性・自律性」を最大限確保するとの運営原則に照らした場合、イ国政府研究機関（LIPIを含む）であっても、研究プロポーザルを協会へ提出すれば、Research Grant 獲得のための競争に参加することは可能である。（USAID 現地担当官のコメント）

③ インドネシア側

日・米・イの共同プログラムにおいて、インドネシア側は、科学院(LIPI)および林業省自然保護局(PHPA)を実施機関として、調整機関であるBAPPENASが統括の機能を果たす。本件に関するローカルコストは、BAPPENASが負うことになっており、そのためBAPPENASはこれら2つの機関に必要な費目をあらかじめ算出するように命じている。

(3) 世界銀行—GEFプロジェクト

1) 協力の概要

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の一部門である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、および人材の育成等を主眼としている。その概要は次の通りである。

① 生物標本の管理・研究体制の強化

- 標本の管理体制の改善（保存設備・整理方法の改善、傷んだ標本の修復）
- 研究設備の改善（設備・機器・文献類の整備）

- 利用者への情報提供サービスの改善
- ② 情報の整備
 - 標本の管理・研究のためのデータベースの整備
- ③ 人材の育成
 - 動物・植物の分類を専攻する各6名の学生に奨学金を支給し、可能な場合、留学させ修士号を取得させる
- ④ 管理・運営体制の強化
 - 技術サービスの提供
 - 事務機器の整備

2) 日本側協力との役割分担

日本側の協力はGEFによる基盤整備を踏まえ、LIPI-DCBに対する協力では生物多様性関連データの収集・加工・保存・研究並びに情報ネットワークの形成・拡大(当面はLIPI・PHPA間を対象とするが順次拡大する)の分担が要望されている。

3) GEFプロジェクトの今後の動向

- ① B.D. - Systematic Collections Project (科学院、7.2百万ドル) :
上記の通り、既に計画の策定を終えて実施段階へ移るところである。
- ② Integrated Conservation & Development Project (林業省、50百万ドル) :
スマトラ島 Kerinci-Seblatt をサイトとし、生物多様性保全を地域開発計画と組み合わせたマルチ・セクターのプロジェクトとして形成中。上記①の活動と連係させてモデル(パイロット)サイトとする可能性もある。
- ③ B.D. - Public Awareness Project (環境省、3~5百万ドル)
生物多様性に関する公衆啓もうを目的としたプロジェクトで、イ側実施機関は環境省を予定しているが、内容は未確定である。ジャカルタ近郊にモデル国立公園を2カ所(陸上公園1カ所、海洋公園1カ所)程度選定する予定で、日本側計画のサイトであるグヌンハリムン国立公園、およびプラウスリブも候補サイトとなっている。

上記①~③に続く案件として、下記④~⑥に関するアイデアを持っている。

- ④ さんご礁保全
- ⑤ 社会林業
- ⑥ 教育セクターローンの枠内での環境教育・環境科学(大学レベル)

(4) 他ドナーの生物多様性・自然資源管理分野におけるプロジェクト

→ プロ技協 事前調査報告書を参照のこと。

2-2 生物多様性保全計画に対するプロジェクト方式技術協力の概要

生物多様性保全計画のプロジェクト方式技術協力部分の概要を以下に述べる。なお、下記は事前調査において合意された協力の方向性であり、今後の実施協議調査等により細部の変更が有り得る。また、詳細については「プロ技協 事前調査報告書」を参照のこと。

(1) 協力の概要

1) 協力対象 (インドネシア側実施) 機関

- ① 科学院(LIPI)生物研究開発センター(RDCB) : Ex-situ 部分担当
- ② 林業省 自然保護局(PHPA) : In-situ 部分担当

※ただし、これら2つの機関の活動内容の調整、およびインドネシア側の必要な予算処置等については、国家開発計画庁(BAPPENAS)が行う。

2) 日本側協力期間 (案)

Phase I : 1995～1997年度 (3年間)

Phase II : 1998～2002年度 (5年間)

※ Phase I はプロジェクト全体の準備フェーズと位置づけられており、この期間中に、無償資金協力による施設・機材整備を終了させることが期待されている。

3) プロジェクト・サイト

- ① RDCB : a) 生物研究開発センター (ボゴール)
- ② PHPA : b) PHPA本部事務所 自然保全情報センター (ボゴール)
- c) グヌンハリムン国立公園管理事務所 (クラバヌンガル)
- d) グヌンハリムン国立公園リサーチステーション (チカニキ)

※無償資金協力により、RDCBの動物研究部門と科学サービス・情報部の新しい建物がチビノンに完成すれば、RDCBにおける活動の主な場はチビノンに移転する。

4) 協力範囲

- ① RDCB :
 - a) RDCB 科学サービス・情報部の中に設置される生物多様性センター(BIC)において、インドネシアの植物学、動物学分野の情報を適正に運営・管理する。
 - b) RDCBの動物学、植物学分野の研究者の能力向上を図る
 - c) PHPAとのデータネットワークを構築する。

② PHPA :

a) 「生物相の調査研究と生息地内保全のモデル」としてハリムン山国立公園における

- 自然環境等の調査研究、
- 保全・管理手法の開発（公園近傍コミュニティへの普及啓発を含む）、を行う。

b) 全国の国立公園の生物相等のデータベースを作成する。

c) RDCBとのデータネットワークを構築する。

③ RDCB・PHPA間の共同作業：

RDCB・PHPA間の生物多様性データネットワークを構築する。

5) 投入計画

日本側：

① 専門家派遣

(長期専門家)

- | | | |
|--------------|----|-------------|
| 1.チーフ・アドバイザー | 1名 | (LIPI/PHPA) |
| 2.コーディネーター | 1名 | (LIPI/PHPA) |
| 3.情報処理 | 1名 | (LIPI/PHPA) |
| 4.生物系統分類学 | 1名 | (LIPI) |
| 5.自然環境研究・調査 | 1名 | (PHPA) |

(短期専門家) (計4~5名/3年間)

- 1.情報システムおよびネットワーク (LIPI/PHPA)
- 2.自然環境調査・研究(生態学、分類学) (LIPI/PHPA)
- 3.国立公園の保護管理(公園・施設計画、職員トレーニング) (PHPA)

※各専門家はRDCBのPHPAのどちらかを日常活動の中心とするものの、プロジェクトの性格上、両機関を兼務する。

② 研修員受け入れ

③ 機材供与

インドネシア側：

- ① カウンタパートの配置
- ② オフィススペース等の提供
- ③ ローカルコストの負担

(2) RDCBにおける具体的な協力内容

RDCBに対する協力の目標は、標本に関する情報など生物多様性に関する情報が将来の生物多様性情報ネットワーク(NBIN)へ発展するべく、①適正に収集・整理・加工・処理・保存されること、②現在人材面で研究が不十分な分類群についての共

同研究を通じて知見を移転すること、の2点である。したがって、プロジェクトの内容は以下の6項目とすることが適当である。

1) 生物多様性情報ネットワーク (NBIN) の基本構想検討

① ユーザのニーズ調査 (必要なデータ、手続きとの関係) :

将来的なネットワーク構想について、潜在的なユーザ (行政機関など) が必要とするデータの質、形態などを調査し、作成されるデータベースに反映させることが必要である。

② 供給可能なデータ一覧の作成:

生物情報と組み合わせて使える環境に関するデータあるいは経済社会データが、どれくらい利用可能であるかを一覧する必要がある。

2) データベースの設計

① 既存単独データベースの仕様収集、共通部分の抽出:

現在既に入力を開始している、あるいは供用されているデータベースの仕様を収集し、ラベル情報など共通部分の仕様を統一する必要がある。

② 共通コード表の検討 (分類など)、共通部分マスターの作成:

分類体系など共通のコードになる部分については、統一したマスターを作成する必要がある。

③ データベースの設計:

以上を踏まえ、将来機能に余裕を持たせた形でデータベースを設計する必要がある。

3) 現有標本データの加工

① データベース設計とのフィードバック:

現有の標本データを設計されたデータベースに導入するために加工を行なう。その際、データベース設計のチェックを行なう。

② 位置データの表現の検討:

最も重要な項目の一つである位置情報を、データベース上でどのように表現するか、幾つかのレベルを設けて検討する必要がある。

③ 既存データのテスト変換と出力テスト:

以上の過程を経て、既存データをデータベースへ取り込み、必要な出力が得られるかテストを行なう。

4) PHPAとのデータ交換の検討:

国立公園およびその周辺地域の管理のために、PHPAでどのような情報が必要で、そのうちRDCBでは何が供給出来るかを詳細に調査する必要がある。

5) フィールド調査:

グヌンハリム国立公園(GHNP)でのフィールド調査。RDCBで不足している分類

群の短期専門家を派遣し共同調査などを行なうことを通じ、RDCB研究スタッフの調査能力の向上を目指す。

6) 分類と標本の再整理

RDCBで十分とはいえない各分類群の分類専門家を派遣し、研究スタッフの同定・分類能力を強化し、また現有標本の再整理を行う。

(3) PHPA—ハリムン山国立公園における具体的な協力内容

林業省自然保護局(PHPA)に対する協力の基本理念・最終目標としては、①生物多様性の生息地内(In-situ)保全と総合的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こと、②RDCBとの間で生物多様性情報の交換・利用が図られること、の2点が挙げられる。すなわち、生息地内(In-situ)としてのハリムン山国立公園における活動のみならず、RDCBとの間での情報交換を行う生息地外(Ex-situ)における情報管理活動も、協力活動の範囲に含まれることになった。具体的な協力活動の内容として、国立公園の保護管理分野では以下1)から3)が提示される。

1) ハリムン山国立公園の保全と管理が統合されたモデルおよび周辺地域の発展のモデルの確立

ここにいう「モデルの確立」とは、言い換えれば「モデル的な計画策定手法の確立」であると考えられる。具体的には、公園の保全や管理、もしくは地域の発展のための計画を策定するための基礎的な情報を整え、その策定手法（プロセス）を検討することである。

策定手法の検討までの活動例としては、以下のようなものが挙げられよう。

- ① 公園および周辺の自然および社会状況等に関する既存情報の収集および整理、並びにその内容の分析
- ② 不足情報についての可能な限りの新たな収集（航空写真の撮影、標本調査の実施等）
- ③ ①および②の情報をもとにした、計画基図（地形図、地勢図、植生図、動物分布図、土地利用図、土地権利関係図、路網図等）の作成
- ④ 公園管理の現況の把握および分析、並びに問題点の抽出

2) ハリムン山国立公園およびその周辺の自然および社会状況の調査・研究

これまで、ハリムン山国立公園においては、必ずしも十分な自然・社会状況の調査は実施されてきていない。このため、まず第一に（1）に示したような計画策定のための調査・研究が必要であり、この意味では（2）の活動自体に（1）の活動内容の一部を含んでいるといえる。しかし、こうした調査・研究は、必ずしも計画策定のためだけでなく、継続的な管理のためのデータ収集、もしくは本プロジェクト

トの究極目標であるインドネシアにおける生物多様性保全のためのデータ収集といった目的を有しており、PHPA自体においても、関係者の協力を仰ぎつつ、独自の調査・研究活動を推進していく必要がある。また、本活動においては、こうした調査・研究によるデータの収集・分析のみならず、調査の実施方法や頻度、手法等に関する検討を行い、公園管理の一部としての調査・研究体制を確立していくことも重要である。

調査項目としては、以下のようなものが考えられる。

- ① 植生
- ② 動物分布
- ③ 地形・地質（景観）
- ④ 水質
- ⑤ 人間活動（鉱物掘採、木竹伐採、農業取水等）の影響、
- ⑥ 公園利用（侵入）形態
- ⑦ 周辺地域の人口・集落構成
- ⑧ 周辺地域の産業形態（構造）
- ⑨ 周辺および公園内のコミュニティ活動の実態

こうした調査にかかる活動のうち、一部はチカニキ調査ステーションで行われることになるが、リサーチステーションで行うべき具体的活動としては、標本のとりあえずの処理（内臓抽出等）および乾燥、実体顕微鏡レベルでの種の同定、データの整理、野外調査用具の整備、等が挙げられよう。

3) 公園職員の訓練

インドネシアの公園担当者は、人材の養成＝訓練をきわめて重要視しており、基礎調査時にも、公園職員以外のNGOや地域住民、研究者等の研修の実施を強く求めていたが、今回も30人規模の研修実施の必要性を強く主張し、クラバヌンガルの管理事務所についても、それに応じた施設の整備を求めてきている。とりあえず、わが方の協力活動としては、公園職員に限った研修を実施し、できる限りカウンターパートや本プロジェクトに基づく活動を担うスタッフを増やすことを、まず第一に考える必要がある。

カウンターパート研修においては、わが国における公園管理システムや、公園計画策定手法、調査研究の実施体制等の研修を現場の国立公園において受講してもらうことが考えられる。

また、インドネシアにおける現地職員の研修については、以下のような科目の例が挙げられる。

- ① 動植物調査（モニタリング等）手法
- ② 公園計画策定手法

- ③ 公園施設計画整備技術
- ④ 公園利用者指導（環境教育）技術
- ⑤ 自然環境管理技術

具体的には、全体および各科目に関するカリキュラムを策定するとともに、テキスト等を作成することが必要である。

(4) PHPA—自然保護情報センター(NCIC)における具体的な協力内容

全国の国立公園管理・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・運営に対する協力のため、PHPAボゴール本部事務所内に新たに設置される自然保護情報センター(Nature Conservation Information Center; NCIC)に対しても技術協力を実施する。

PHPAのNCICに対する技術協力では、以下の3項目が適当であると考えられる。

- 1) 現有国立公園データ入力
 - ① 公園管理のためのデータ項目検討（項目、精度、更新間隔など）
 - ② 既存データの内容調査
 - ③ 管理のためのデータ処理手順検討
- 2) 国立公園ネットワーク調査
 - ① 各公園でのデータ集積状況確認
 - ② 現場とセンターの役割分担の検討
- 3) LIPIとのデータ交換検討
 - ① 保護種データベースの検討（管理上のニーズなど）

(5) 要請内容の整理とGEFとの関連

本プロジェクトでは、RDCBに対するGEFプロジェクトと、日本側の技術協力が競合しないよう調整することが重要である。インドネシアの2つの機関の要請分野、活動現状、GEFによる援助、JICAによる技術協力の方向性を整理して示すと次のようになる。

表2-1 各ドナーによる援助内容

専門家要請分野	LIPI/PHPA現状	GEFの援助	JICA技術協力の方向性
1. チーフアドバイザー	---	---	・生物系統分類などを兼ねた専門家
2. 情報処理・ネットワーク	・個人処理レベル	・標本データ処理のためのパーソナルコンピュータなど提供	・生物多様性情報ネットワーク基本設計
3. 生物系統分類	・形態分類中心	・標本の更新、データ入力、留学援助	・遺伝的分類、未分類分野の専門家
4. 自然環境調査	・樹木、大型動物中心(PHPA)	---	・国立公園の調査、データネットワーク化
5. 国立公園管理	・管理方法中心の室内講義中心	---	・ゲスハリムン国立公園をモデルとした管理

2-3 インドネシア科学院 (LIPI) の概要

(1) 科学院設立までの経緯と主要業務

インドネシアは1945年8月17日の独立後、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) し、その後、同評議会は国家研究省 (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年には、議会の勧告を受け大統領令 (No.128) によりインドネシア科学院 (LIPI) が設立された。また、1986年に各種の状況の変化を受けて大統領令 (No.1) が策定され、これに基づき今日のLIPIがその任務を遂行している。

LIPIは大統領直轄の非省機関 (Non Departmental Institution) である。主要な業務は大統領を補佐しつつ研究と開発を組織化し、現存する法律に基づき、政府に科学・技術政策への指針や助言を与えることである。

(2) LIPIの組織

LIPIは、院長1人、副院長1人および院次長5人が機構の上層部を形成している。5人の院次長は次の5分野 (社会・人文科学、自然科学、工学、科学研究基盤開発、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それぞれの研究開発センターの業務調整を主要な任務としている。

- 1) 社会・人文科学分野は、4つの研究開発 (R&D) センター (社会科学、経済・開発、人口・労働、政治・地域) から構成されている。
- 2) 自然科学分野は、5つの研究開発 (R&D) センター (生物学、海洋学、陸水学、バイオテクノロジー、地質工学) から構成されている。
- 3) 工学分野は、6つの研究開発 (R&D) センター (応用物理学、応用化学、電気通信・電子工学・素子・材料、情報工学・情報科学、電気工学・メカトロニクス、冶金学) から構成されている。
- 4) 科学研究基盤開発分野は、4つのセンター (精度検査・計測・度量衡学研究開発、規格化、科学・情報出版、科学・工学分析) から構成されている。
- 5) 総務は、科学院の業務履行を調整している。

上記のセンター以外に、自然科学、工学、科学研究基盤開発の各分野で技術的な実行機関がいくつか存在する。植物園もその一部を担い、代表的なものとしてはボゴール植物園が挙げられる。

これらの4部門はすべて研究および生物標本管理を行っているが、陸上動植物標本のほとんどはボゴールに位置している動物博物館および植物標本館にそれぞれ納められており、生物学研究開発センター (RDCB) の管理下に置かれている。

一方、海洋生物標本に関しては、北ジャカルタのアンチョールに位置している海洋学研究開発センター（R&D for Oceanology, 以下RDCO）が甲殻類や魚類を主とする3,700強の標本を管理しており、標本に基づいた分類学的研究も実施している。

上記のように陸上生物と海洋生物はR&Dセンターが位置的にも研究内容的にも大きく区別されており、標本管理については現状では一本化するのが難しい状況にある。

全体の機構図を図2-2に示す。

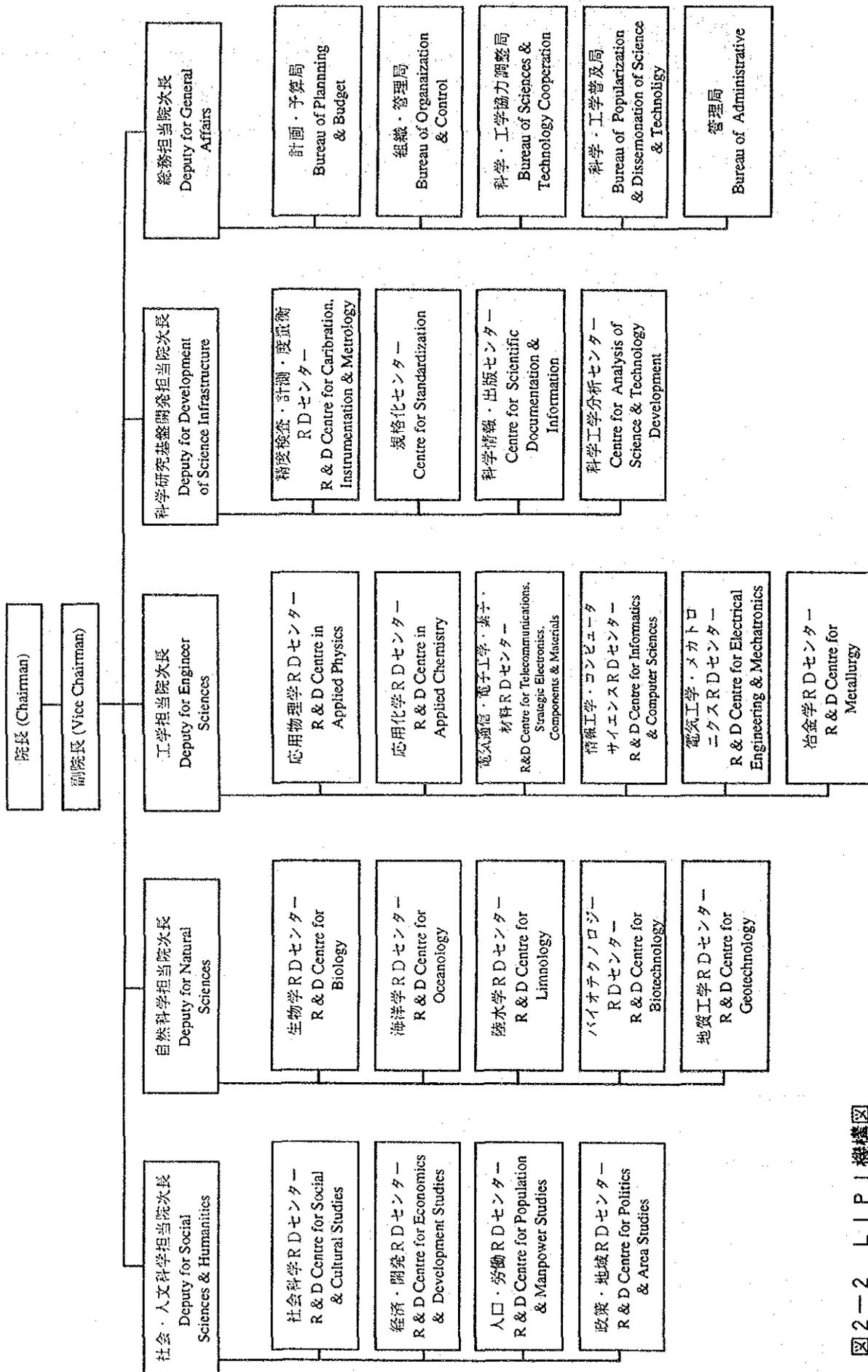


図 2-2 L I P I 機構図

2-4 生物学研究開発センター (R & D Center for Biology)の概要

2-4-1 組織とスタッフ

(1) 組織

生物研究開発センター(以下、RDCB)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(Div. of Botany)、動物部(Div. of Zoology)、微生物部(Div. of Microbiology)、科学サービス情報部(Div. of Scientific Services and Information)、総務部(Div. of Administration)の5つの部から構成されるほか、ボゴール植物園(動物博物館も含む)も管理している。

なお、同センターの組織図を次ページの図2-3に示す。

各部の研究室は以下の通りとなっている。

植物部 : 生態学、民族植物学、分類学、植物化学、生理学

動物部 : 生態学、生理学、分類学

- ・分類学、生態学の対象としては、哺乳類、鳥類、昆虫(ダニ、クモ等も含む)、寄生虫、貝類等の動物となっている
- ・生理学の分野では栄養学、遺伝学、生殖学で対象は哺乳類および鳥類である

微生物部 : 農業関連、工業関連、環境関連、分類学

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、公共施設としてインドネシア民族植物学博物館、ボゴール動物学博物館や図書館も管理運営している。これらの施設には主にインドネシア各地から収集された植物標本2,000,000点、昆虫標本300,000点、寄生虫標本100,000点、哺乳類標本15,000点、両性・爬虫類標本20,000点、魚類標本25,000点、軟体動物標本45,000点、その他の無脊椎動物標本50,000点、その他にも700点以上の菌類などの微生物標本が保存されている。

図書館には42,000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、同センターでは多くの定期刊行物を出版している。

(2) スタッフ

同センターの人員の配置は表2-2~5の通りである。

管理部門を含む全職員数は334人である。この内、研究者(リサーチ)は174人で、そ

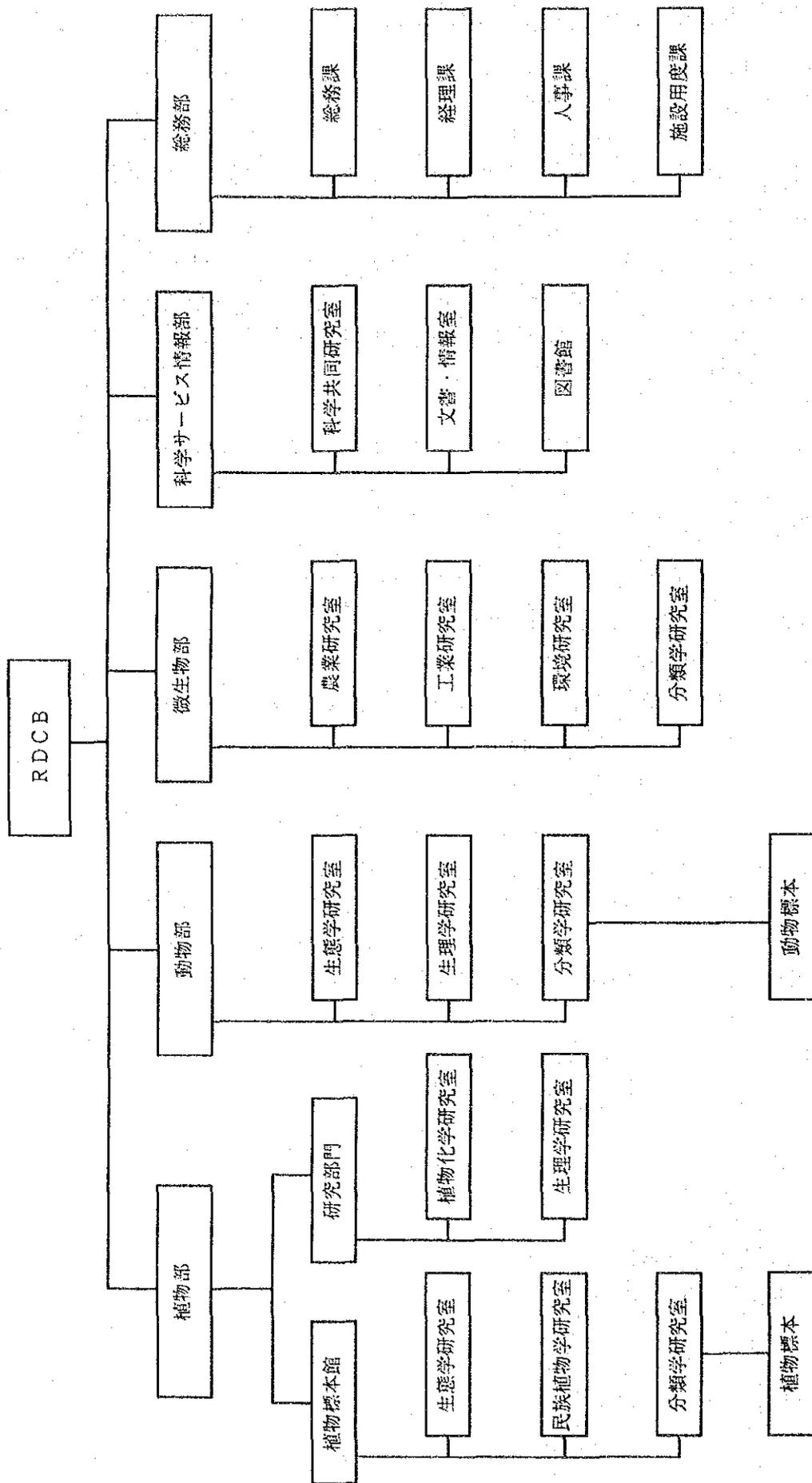


図2-3 生物学R&Dセンター組織図

の内訳は主任研究員(シニアリサーチャー1~3)が8人、主任代理研究員(リサーチャー1,2)は18人、准研究員(アシヤクトリサーチャー1,2)は68人、研究補助員(アシスタントリサーチャー1,2)は47人、研究員候補(キャンディゲート)は26人、および48人の技術職員(テクニシャン)が勤務している。

表 2 - 2 RDCB職員の雇用形態別人員配置 (1994.7.31現在)

セクション	雇用形態		合計
	常勤	パートタイム	
管理部門	74	1	75
情報部門	34	2	36
植物部門	96	3	99
微生物部門	52	2	54
動物部門	69	1	70
合計	325	9	334

表 2 - 3 研究者 (専門分野別) の職位別人員配置表 (1994.7.31現在)

	動物部門					微生物部門					植物部門					合計
	S3	S2	S1	S0	小計	S3	S2	S1	S0	小計	S3	S2	S1	S0	小計	
シニアリサーチャー1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	4
シニアリサーチャー2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
シニアリサーチャー3	2	1	-	-	3	2	-	1	-	3	2	1	-	-	3	9
リサーチャー1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	2	2	-	8	10
リサーチャー2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	4	-	6	8
アシヤクトリサーチャー1	1	1	8	1	11	-	1	2	1	4	2	-	13	-	15	30
アシヤクトリサーチャー2	2	1	8	-	11	-	2	5	-	7	1	3	16	-	20	38
アシスタントリサーチャー1	-	-	7	-	7	-	-	9	-	9	1	2	6	-	9	25
アシスタントリサーチャー2	-	-	4	1	5	1	2	5	-	8	-	1	7	1	9	22
キャンディゲート	3	1	5	-	9	1	-	9	-	10	3	-	4	-	7	26
合計	10	6	34	2	52	4	5	31	1	41	19	9	52	1	81	174

植物園の研究者も含む

動物部の研究員は、総数で52人(所長、情報部門責任者を含む)で、主任研究員が5人、主任代理研究員は4人、准研究員は22人、研究補助員は12人、研究員候補は9人、および16人の技術職員が勤務している。

表2-4 RDCB研究員の部門別人員配置表(1994.7.31現在)

	管理部門	情報部門	植物部門	微生物部門	動物部門	植物園	合計
シニアリサーチャー1	-	-	3	-	1	-	4
シニアリサーチャー2	-	-	1	-	1	-	2
シニアリサーチャー3	*1	1	3	3	1	-	9
リサーチャー1	-	1	7	-	2	-	10
リサーチャー2	-	-	4	-	2	2	8
アシヤントリサーチャー1	-	1	13	4	11	1	30
アシヤントリサーチャー2	-	-	17	7	11	3	38
アシスタントリサーチャー1	-	-	5	9	7	4	25
アシスタントリサーチャー2	-	-	7	8	5	2	22
キャンディテート	-	-	7	10	9	-	26
合計	1	3	67	41	50**	12	174

* RDCBの所長

** 所長および情報部門の責任者(DR. Arie)を含めば52名

表2-5 RDCBテクニシヤンの人員配置表(1994.7.31)

	管理部門	情報部門	植物部門	微生物部門	動物部門	合計
テクニシヤン1	-	-	-	-	-	-
テクニシヤン2	-	-	-	-	-	-
テクニシヤン3	-	-	-	-	-	-
テクニシヤン4	-	-	1	-	-	1
テクニシヤン5	-	-	2	1	3	6
テクニシヤン6	-	-	6	3	3	12
テクニシヤン7	-	-	11	3	4	18
テクニシヤン8	-	-	2	-	2	4
テクニシヤン9	-	-	1	2	4	7
合計	-	-	23	9	16	48

教育の履歴別に見ると、博士取得者(S3, Doctor)は33人、修士取得者(S2, Master)は26人、大学卒業生(S1, University Graduate)は123人、学士(S0, Bachelor)は17人、学士(Diplom)は4人、高等学校卒業生(Senior High School)は111人、中学校卒業生(Junior High School)は12人、小学校卒業生(Primary School)は18人である。

各部門の大学卒業者以上の職員の学歴（1994年7月の資料）は以下の通りである。

- 植物部： 博士取得者19人、修士9人、大学卒業者は52人、学士以上の研究スタッフの専門分野は、ラン科、ヤシ科、竹類、マメ科、柑橘類、地位類およびコケ類、菌類などである。一部の上級スタッフは定期的に国際的に論文を発表しているが、下級のスタッフの一部は外国語の能力に乏しく研究に制約を受けることも見られる。
- 動物部： 博士取得者10人、修士6人、大学卒業者は36人、研究者の内、分類学を専攻しているのは少なく3割以下にとどまっている。インドネシアの動物相は過去においては主に外国からの研究者が発表している。研究員による国際的な学会誌などへの発表は少ない。
- 微生物部： 博士取得者は4人、修士は5人、大学卒業者は32人、微生物の生理と生態に分けられ、農業微生物学、環境微生物学、産業微生物学のセクションが設けられている。農業微生物ではマメ科の根瘤菌、環境微生物では樹木に寄生する腐食菌、産業微生物ではキノコなどの食用菌の生長などの研究に従事している。キノコなどの菌の分類は行われているが、田んぼで窒素固定を行う細菌などはその重要性にもかかわらず研究材料が不足している。

日本側専門家による技術協力に関して、受け入れ側（同センター）でカウンターパートと成り得る研究員（博士、修士以上）の専門分野および職員数は次の通りである（詳細は添付資料-7を参照）。

専門分野ごとの人数は以下の表2-6の通り。

表 2 - 6

分野	人数	専門
動物生態学	5人	淡水の魚類、マングローブのカイ類、哺乳類・鳥類の行動
動物生理学	5人	動物の栄養、胚など
動物分類学	6人	昆虫、哺乳類、鳥類など
植物生態学	5人	更新、植物と昆虫との相互関係、森林
植物生理学	11人	水分生理、組織培養、種子など
植物分類学	8人	シダ、タケ、ヤシ、マメ、ラン地衣類など
菌の分類学	2人	菌根など
細胞遺伝学	2人	Plant anatomy
民族植物学	1人	植物の利用
生化学	2人	酵素
植物化学	2人	forage chemistry
微生物学	10人	酵素、細胞生物学、リゾビウム属の各種根粒菌など

2-4-2 財政

予算は、毎年継続的にかかる費用のための定常予算と特定分野の研究促進のためのプロジェクト予算の2つに分けられる。後者は国家開発企画庁(BAPPENAS)が支出するものである。

定常予算の推移を表2-7に示す。

定常予算の支出のうち人件費関係が7割強である。最近2年では8割を占めている。93年度から予算規模が倍増しているが、その主因は人件費の上昇である。また、ランニングコストも93年度を境に急激に増加しているが、水道光熱費関係に吸収されており、研究機材等の購入費については93年度に約4割増となった以外微増に留まっている状態である。94年度の研究機材費は、9,950万Rp（円換算で約470万円）であり、物価水準を考えても少ない。研究機材の充実を図るには全く不十分と言わざるを得ない。

同センターの研究員は上記の予算をやりくりしながら研究を進めているが、必要な備品、機材などの購入を十分にできないのが現状である。このため研究員は顕微鏡、パソコンなどの機材、備品類、文献類などの一部を私物を持ち込んで使用している。

表2-7 RDCBの予算の推移（定常の予算）

(単位: 1,000Rp.)

	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95
人件費	659,651	848,466	941,432	2,004,087	2,524,380
給与	595,000	771,148	869,692	1,910,291	2,437,000
食事手当	61,000	73,667	68,089	89,596	81,880
その他	3,651	3,651	3,651	4,200	5,500
運営費	165,294	192,173	202,173	342,087	373,289
事務用品費	43,819	52,040	52,040	61,130	72,289
什器・備品	7,448	9,000	9,000	15,260	21,500
水道・光熱・通信費	53,400	64,600	74,600	175,320	180,000
研究機材費	60,627	66,533	66,533	90,377	99,500
維持管理経費	73,420	109,949	113,449	118,577	139,900
建物の維持管理費	33,510	63,510	65,635	65,635	77,600
車輛の維持管理費	3,900	4,500	8,000	8,000	12,300
備品の維持管理費	36,010	41,939	39,814	44,942	50,000
旅費	5,428	7,902	9,482	9,482	12,125
その他	13,955	14,005			
合計	917,748	1,172,495	1,266,536	2,474,233	3,049,694

出所： 質問書の回答

プロジェクト予算の推移を表2-8に示す。

この予算は毎年、「生物資源の研究と開発プロジェクト」という名目でBAPPENASが支出しているもので、この中にさまざまなテーマ（希少植物の研究開発、自然資源の活用開発、乾燥地の自然資源の研究開発、西カリマンタンの自然資源の研究等）を盛り込んでいる。下表はそれらを費目別に整理したものである

表2-8 RDCBの予算の推移（プロジェクト予算）

(単位: 1,000Rp)

	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95
人件費	45,648	109,055	135,654	95,324	4,314
原材料費	71,560	259,752	290,317	160,566	5,418
設備・機材購入費	33,650	162,323	1,025,280	926,640	
旅費	95,772	448,841	531,659	239,922	6,800
建設費	26,330	236,000	325,700	978,372	
その他の支出	27,040	220,777	191,390	90,748	80,000
小計	300,000	1,436,748	2,500,000	2,491,572	96,532
外国からの援助	45,092	24,002	0	0	
合計	345,092	1,460,750	2,500,000	2,491,572	96,532
資本支出					
土地					7,500
設備・機材購入費					221,500
建物(温室)					60,000
					2,500
					876,857

出所: 質問書の回答

2-5 林業省森林保全局・自然保護局（PHPA）の概要

2-5-1 組織

(1) PHPAの組織

インドネシアの生物多様性保全にかかる機関には様々なものがあるが、In-situ保全で最も重要な役割を果たしているのは、保護区の監督官庁である森林保全・自然保護局（以下、PHPA）である。PHPAは、1985年に設立された林業省の下部機関であり、インドネシアのすべての国立公園と自然保存区（陸域のみならず海域のものも含めて）を管轄している。なお、林業省（PHPA中心）の組織図について下図2-4に示す。また、林業省全体の機構図を次ページの図2-5に示す。

PHPAには、局長官房のほか、計画部、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。

各課はジャカルタの林業省舎内とボゴールのPHPA局舎に分散しているが、本年中にジャカルタの林業省舎は増築することになっており、官房と計画部のほとんどの課がジャカルタに移る予定である。

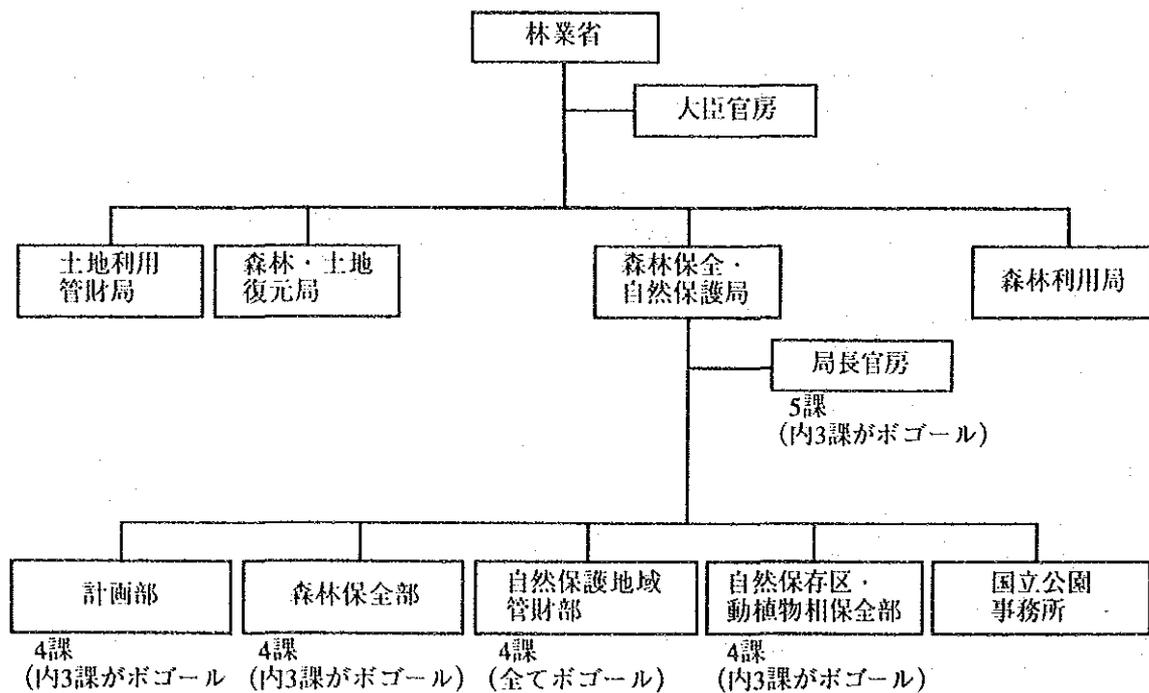


図2-4 林業省の組織図

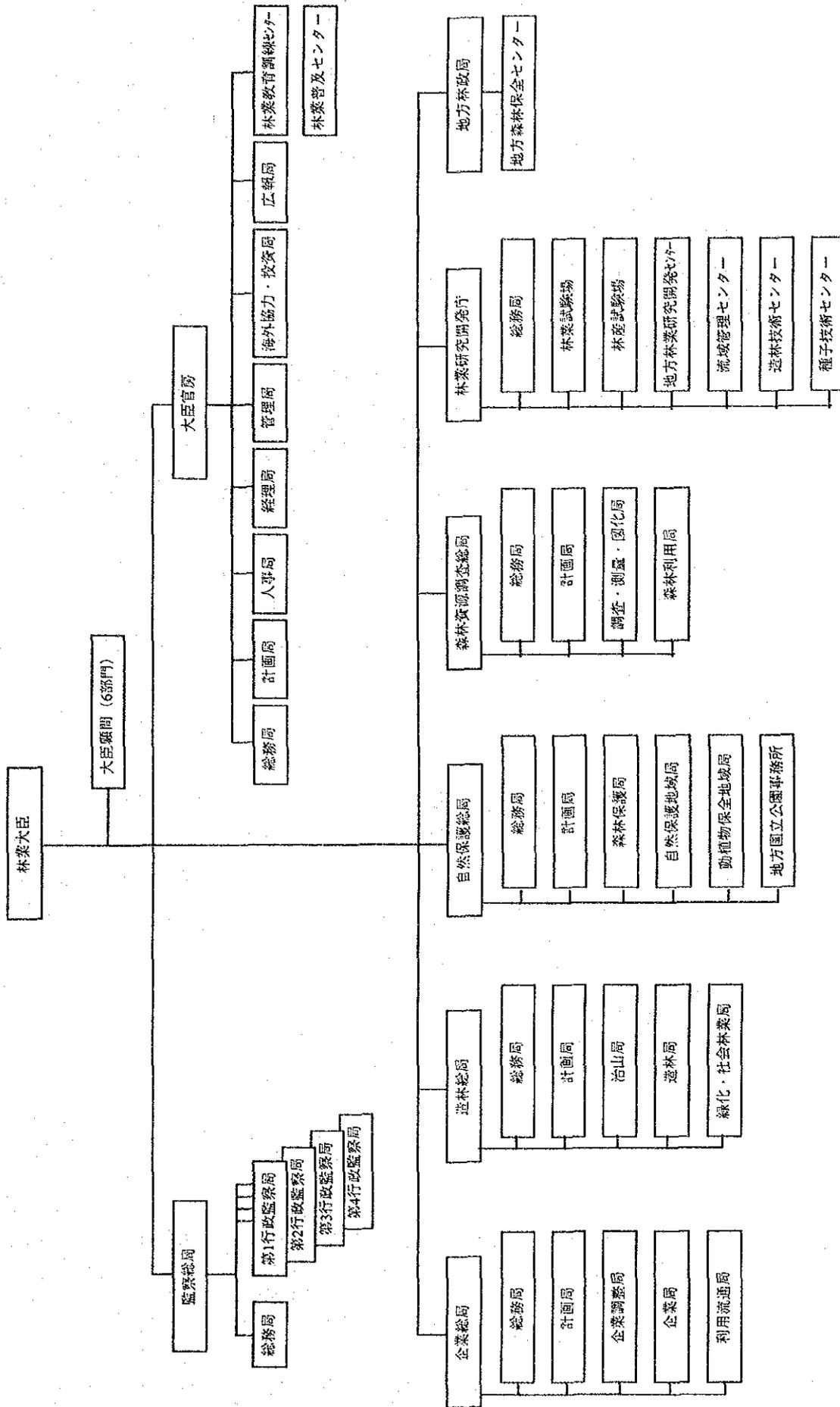


図 2-5 林業省 機構図

(2) 公園管理体制

ハリムン地域は、1924年から1934年までは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(nature reserve)として位置づけられ、1992年2月26日、ハリムン山国立公園（林業大臣の布告）となった。

1992年5月26日、ハリムン山国立公園（以下、GHNP）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山国立公園（以下、GPNP）の本部管理事務所(Cibodas)に移管された。

GHNPの管理のためのスタッフは所長1名（GPNP管理事務所所長が兼務）、3人のシニア職員（総務1人、公園の管理プログラム準備1人、公園の利用1人が配属、GPNP管理事務所と兼務）、24人（93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カ所（北部のCisangku、西部のCipeuteuy、東部のCiparay）に配属されている。

94年度には現地職員がさらに12人増の40人体制、96年度には50人体制にする予定であり、今後5年以内に総数で90から100人としていたとのことであった。

公園職員の主要な業務は、研究、教育、エコツーリズムの活動を援助したり機会を提供することである

2-5-2 財政

林業省PHPAの年間の予算は、約600万ドルと推定されており、このうち、GHNPにあてがわれる予算は93年度実績で43,995,000Rpだったものが、94年度予算は291,826,000Rp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GPNP向けに311,436,000Rp計上されており、このうちの約半分近く（149,112,000Rp）がGHNPのために配賦されている。

表2-9にGPNPの予算の推移を示す。

表2-9 GPNPの管理予算の推移

(単位: Rp)

	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95
人件費等経常支出(林業省)	71,203,000	84,834,000	130,212,000	160,952,000	189,521,000	293,743,000
投資・開発費(BAPPENAS)	95,516,000	100,000,000	196,253,000	221,903,000	581,005,000	680,689,000
維持管理費(林業省)	60,819,000	75,874,000	73,335,000	134,995,600	135,650,000	142,714,000
その他(林業省)	0	0	0	0	273,160,000	311,436,000
合計	227,538,000	260,708,000	399,800,000	517,850,600	1,179,336,000	1,428,582,000

現在のところ、GHNPの管理はパンゴランゴ山国立公園の管理事務所が兼轄しているので、解りやすくするために、表2-10にGPNP管理事務所の予算のうち、GHNP向けの予算を抜き出したものを示す。

表2-10 GHNPの管理予算の推移

(単位: Rp)

	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95
人件費等経常 支出(林業省)	0	0	0	0	0	0
投資・開発費 (BAPPENAS)	0	0	0	0	43,995,000	142,714,000
維持管理費 (林業省)	0	0	0	0	0	0
その他 (林業省)	0	0	0	0	0	149,112,000
合計	0	0	0	0	43,995,000	291,826,000
スタッフの数*1				3*2	18*3	28*3

*1 各年度4月時点の人数

*2 全員がGPNPの管理職員と兼務

*3 内4人がGPNPの管理職員と兼務

2-6 ハリムン山国立公園(GHNP)の現状

表 2 - 1 1 GHNPの主要データ

面積	約40,000ha
標高とその占める割合	500～1,200m 20%
	1,200～1,400m 65%
	1,400～1,929m 15%
降雨量	4,000～6,000mm (雨期 400～600mm/月) (乾期 200mm/月以上)
植物種	約1,000種 (ジャワ島4,500種中)
哺乳動物	絶滅危惧種7種 (ジャワ島16種中)
鳥類	繁殖種200種以上 (ジャワ島350種中) 固有種9種 (ジャワ島12種中)
水源地	北部を流れる3河川、南部を流れる2河川の水源地となっている

(1) 公園区域の概況

GHNPは西ジャワにあり、ボゴール(Bogor)から南西に約20kmの所に位置している。公園区域はボゴール、スカブミ(Sukabumi)、レバク(Lebak)の摂政管区(regency)に含まれる。

公園区域は標高500mから1,929mに渡る。区域内には次の山頂が存在する。Halimun 山 1,929m、Sanggabuana 山 1,919m、Kendeng 山 1,867m、Botol 山 1,785m、South Kendeng 山 1,764m、South Halimun 山 1,744m、Amdan 山 1,463m。

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ヵ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ヵ月当り通常200mmを超える。当地の降雨量は風向きの季節変化に強く影響される。

地史学によると、ハリムン山および隣接する山頂は南スマトラのバリサン山(Barisan)と関連がある。1,000万年から2,000万年前、この地域一帯の岩石が上方に押し上げられ、バヤドーム(Bayah Dome)を形成した。低地ではこの構造が部分的に崩壊し、ジャワとスマトラを分離する現在のスンダ海峡となった。ハリムン山の岩石の多くは、角礫岩(breccia)、安山岩(andesite)、および玄武岩の溶岩(basalt lavas)、から構成され、また堆積物の地域も少し存在する。金や銀の鉱石があり、当地域の西および南西部で採鉱活動が行われている。

ハリムン山塊は西ジャワの都市および農村社会に水を供給する重要な河川源となる必須流域を抱えている。北には、人口密集のタンゲラング(Tangerang)およびボゴールの摂政管区に向かって大きな河川(Ciujung 川、Cidurian 川、Cisadane 川)が流れ、

南には、サカブミ、レバク摂政管区へ多数の小河川が注いでいる。公園の森林は雨期には洪水、乾期には水不足を調節する機能を果たしている。

(2) 植生

ハリムン山は南スマトラと地質学的な連携があり、両地域の植生は類似している。公園区域内では、1,000種以上の植物種が存在し、これはジャワ島の植物種の約25%となる。標高1,000mから1,400mに出現する森林は熱帯下部山地雨林(submontane forest)であり、高標高で比較的涼しい地域の森林(熱帯上部山地雨林)とくらべて、植物の多様性は高い。優占種はrasamula(*Altingia excelsa*)、puapa(*Schima walichii*)、オーク(*Lithocarpus*)であり、比較的小さなクスノキ科の樹木(*Litsea* spp)も重要な構成種である。

着生植物(epiphyte)は多数存在しラン科も多い。木本のツル植物、シダ類、コケ類、ヤシ(palms)、ツツジ属(rhododendrons)、希少なヤドリギ(mistletoes)も本地域に特長的である。

熱帯上部山地雨林(higher montane forest)では、多様性は低く、優占種は針葉樹(*Dacrycarpus imbricatus*, *Podocarpus blumeii*, *Podocarpus neriifolius*)となる。多様性が低いと言っても、1週間程度の調査を行えば、75種のランが記載される程度の多様性は存在する。また、これらの多くは希少種、絶滅危惧種、ジャワ山地の固有種である。

(3) 動物相

公園区域には人為的攪乱を比較的受けていない野生生物の生息環境(ジャワに残る)が集中しており、特にジャワの動物相の生存に重要となっている。ハリムン山はワウワウテナガザルが生息する。同種の生息地はジャワ西部の低地から標高1,250mまでの天然林に限られている。これは下部山地雨林の多くが農業活動により消失し、ハリムン山に生息地が残されていることによる。スタンダリーフモンキーもジャワ西部の固有種であるがその生息は危険な状態に置かれている。ドール(アカオオカミ)は現在希少種と考えられている。また、カニクイザル、ヒョウ、ルサジカ、ホエジカ、マレーセンザンコウ、ジャコウネコ、スカンクアナグマ、も生息している。

公園区域の鳥相はジャワの丘陵や山地に関連した種が豊富に存在する。130種以上の鳥が記録され、これはジャワの鳥相の30%に該当する。

ジャワフチメドリ、チャビタイチャビチョウ、ジャワエナガなどが生息している。

(4) 公園区域に隣接した地域社会の社会・文化および経済状況

同公園に隣接して19村落が存在する。多くは小規模でそのアクセスも不便である。人口密度は1平方キロ当たり150人から350人となり、ジャワ島全体の人口密度の平均よりはるかに少ない。

村民の8割以上が農業に依存した生活を送っている。公園区域内に7村落が存在し約800haを占めている。いずれも第二次世界大戦の以前および間にできている。

村民の一部は隣接のゴムおよび茶園(Tea Estate)で働いているが、日常生活の大半は森林資源に依存している。

これらの地域共同体は次の2つのグループ、1つは公園の北部および東部を生活圏、他は公園の南部および西部を生活圏とするに分けられる。

前者は外部へのアクセスが良く、都市生活者が起源であり、共同体間の連携は緩い。後者は16世紀に崩壊した西ジャワ王国の子孫として知られている。かれらは前者と比べ共同体間の連携が強く、"Sesepuh or Kolot"と呼ばれインフォーマルな指導者となる年長者を尊敬している。"Sesepuh"の下にある共同体は"Kasepuhan"と呼ばれ、メンバーの大半はモスLEMであるが、その行動は伝統的な慣習に従っている。

GHNPの周辺には、6つの大きな"Kasepuhan"が存在する(Citorek, Cicarucub, Bayah, Cisungsang, Cicemet, South Banten)。これらはいくつかの小さな"Kasepuhan"に分けられている。この"Kasepuhan"地域は村落の地域とは対応しない。かれらは村落の指導者よりもインフォーマルな指導者(Sesepuh)に従う傾向がある。かれらは生活の多くを森林に依存するため源となる自然や森林に肯定的な態度を取り、その資源を破壊することはない。

(5) 問題点

GHNPが直面する問題点は、土地の侵食、違法な伐採や狩猟、密猟、違法な金採鉱があげられる。

土地の侵食は10カ所で発生し、いくつかでは100haを超えている。これらの土地は陸稲、キャッサバの耕作およびコーヒーなどの換金用作物に当てられている。この土地の侵食は公園の北部および東部で生じている。

違法な伐採はアクセスが容易な公園の東部および北部で主に発生し、伐採された木材などは都市の業者に商業的に販売される。一方、公園の西部および南部で伐採された木材の多くは村民自身が住居、ベッドなどに使用している。

違法な狩猟や密猟は公園の全域で、生活に必要となる肉などを得るため、あるいは、スポーツ用に行われている。

ハリムン地域は金の鉱脈が存在する。国有会社が1936年から公園南部のCikotokで採鉱している。1990年に新たな鉱脈が北部で見つかった。スマトラ、カリマンタンから採鉱者が来て、公園内の4ヶ所で違法な採鉱を行っている。これらの活動はいずれも環境にマイナスの影響を与えている。

これらの問題は次の3つのファクター、公園管理の欠如（人材、機材、管理プログラムに必要なデータや情報が制限）、隣接する共同体の社会経済状況が低い、GHNPが果たしている環境上の役割への認識の欠如に起因していると考えられる。

第3章 RDCBの施設・機材計画

3-1 RDCBの施設計画

(1) RDCBの動物部既存施設の概要

1) 既存施設の概要

無償資金協力による新規施設の建設が要請されているRDCB動物部門は現在、ボゴール市中深部のボゴール植物園敷地内の2カ所（北館、南館）の既存施設を使用している（図3-1 参照）。両館は直線距離で約500m離れており、研究・標本管理機能の他に一般訪問者向け展示機能を持つことから、「動物博物館」とも通称されている。ただし、RDCBは、動物部門の研究・標本管理機能を新規施設へ移転させた後も、展示機能は植物園内という好立地条件から現施設へ残す意向である

動物部門の既存施設の主要構成は下記の通りである。ここで表示した各部門のスペースは、その目的のために実際に使用されているスペースを現場で直接確認したものであり、RDCB側の公式な回答による表-2の数値と一部で違っている。これは例えば、標本庫の一部を標本処理作業に使用し、本来の目的とは異なった使い方をしている場合は、そのスペースを標本処理スペースとしてカウントし、標本庫スペースから差し引いているためである。

動物博物館 (Museum Zoologicum Bogoriense) (植物園敷地内)

北館：4階建て（地上3階、地下1階）

地階：雨期の浸水のため会議室、物置等に利用

1階：哺乳類標本保管庫（約140㎡）、標本処理スペース（約40㎡）、
スタッフルーム（約8㎡、6室）

2階：鳥類標本保管庫（約140㎡）、標本処理スペース（約50㎡）、
スタッフルーム（約8㎡、7室）

3階：昆虫類標本庫（約190㎡）、標本処理室（約120㎡）、
スタッフルーム（約8㎡、9室）、研究室（約21㎡、1室）

南館：平屋

1階：液浸標本（哺乳動物・軟体動物・魚類・両生爬虫類）
（約270㎡、3室）

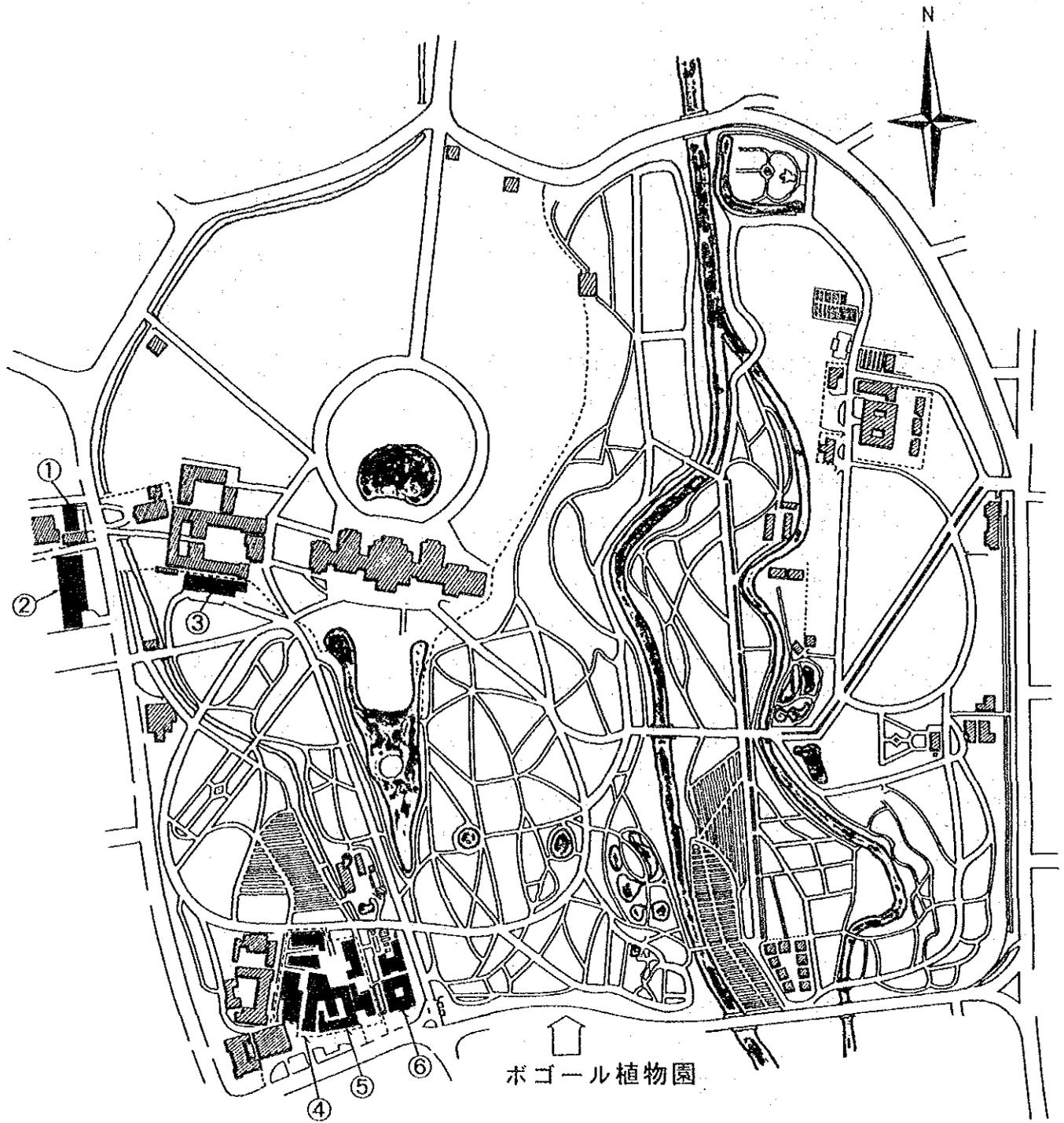
乾燥標本（甲殻類・貝類）（約150㎡、3室）

生態研究用小動物施設（鳥類、魚類等）

管理部門用スペース、スタッフルーム、

（展示博物館：移転対象外）

なお、LIPIは、LIPI海洋学研究開発センター（RDCO; ジャカルタ市アンチョール地区）の海洋生物部が現在保管している海洋動物標本（甲殻類・魚類標本：約3,700点）の約半数を、RDCB動物部の新施設が完成した時点で新施設標本庫へ移動・仮置きする予定である。ちなみに、RDCO海洋生物部施設の標本庫は、延べ床面積が約150㎡である。



[凡例]

- ① LIPI (RDCB) ビル
- ② 植物標本館
- ③ 動物部ビル北館
- ④ 動物部ビル南館
- ⑤ 動物博物館
- ⑥ PHPAビル

図3-1 LIPI (RDC-B他) およびPHPAの所在地 (BOGOR)

2) 既存施設の研究環境

標本庫：① 昆虫類の標本庫のみ空調設備あり。他の標本庫は、高窓等による自然換気に頼るのみ。

② 哺乳類の標本庫は湿度が高く、各キャビネットにセットした乾燥剤（シリカゲル）を毎月交換。

③ 液浸標本のアルコール等が蒸発し空気にさらされている標本がある。標本ビンの気密性・品質に問題あり。

処理室：① 昆虫類の標本作製のための処理室は、確保されているが、機材その他が不十分で、研究者のアイデアで試作した装置を使用している。

② 鳥類・哺乳類の処理室は、特に設置されておらず標本庫の一隅にスペースが確保されているだけ。機材も簡単な解剖セットがあるのみ。

③ 鳥類・哺乳類等の処理室は、北館と古い南館に無関係に配置されているが、液浸標本の処理室は、南館でスタッフ室、研究室と兼用。

貯蔵室：① 冷蔵庫が個別に配置されているが、本格的な冷凍庫、フリーズドライなどは行われていない。

② 哺乳類を処理し、一時的に保管するスペースは南館にあるが、施設・機材が伴っていない。

③ 北館の地下には、哺乳類の骨格標本などが未整理のまま無造作に棚に保管されているが、保管状態は良くない。

研究室：① 特に研究室として設置されているものは少なく、標本処理室（処理スペース）やスタッフルームで研究するケースが多い。

② 動物分類学（Zoological Systematics）のための研究スペースは、現在、約50㎡が確保され、活用されている。

③ 動物生理学（Zoological Physiology）のための研究は各部門で行われ、そのための研究スペースは、トータルで約400㎡（他のスペースと重複してカウント）とのことである。

スタッフルーム：

① スタッフルームとして独立しているのは約30室あるが、北館にある広さが小さい部屋（約8㎡；個人もしくは少人数で共用）と、南館にある大きい部屋（50～25㎡）を数人の共用スタッフルームとして使用している。

② 特に面積の広い南館のスタッフルームは、標本作製や研究室を兼ね、多目的に使用されている。

③ 昆虫部門は、外部からの研究者のための研究室を確保しているが、大半の研究部門は、必要に応じ既存のスタッフルームをやりくりして対応している。

3) 現有標本数と今後の増加見通し

既存施設に整理され保管されている標本数と、今後の増加の見通しは次の通り。

表3-1 現有標本数と増加予想数

区 分	既存標本数	増加数/年	摘 要
哺乳動物類	15,000	1,000	
鳥 類	36,000	600	
昆虫その他	165,000	10,000	昆虫類、寄生虫、ダニ
液浸標本類	21,000	-	水生動物、両生類、爬虫類
軟体動物類	30,000	-	

4) 既存施設の規模および研究者数

表3-2は、移転対象となる動物研究各部門の、既存施設の面積および研究者数等を整理し、一覧表としたものである。

表3-2 既存施設の規模・研究者・機材 (RDC-B)

(1994.9.7.)

機能区分	分類	広さ (㎡)		施設使用者 (人)			主要機材 (既存機材)	使用薬品類
		主室	付属室	研究者	技術員	一般		
標本庫	哺乳動物類	162	0	2	2	8	Cabinet・Cupboard 102	Naphthalene
	鳥類	162	0	1	2	0	Cabinet・Cupboard 192	Naphthalene
	昆虫類 他	280	0	15	3	0	Cabinet・Cupboard 76	Naphthalene
	液浸標本類	230	0	7	3	0	Cabinet・Cupboard 84	Naphthalene
	軟体動物類	96	0	1	1	0	Cabinet・Cupboard 15	Naphthalene
標処理 & 準備室	哺乳動物類	10	0	2	2	0	Dissending Kit	Borax(ほう酸) Caibol S<(塩化ナトリウム) Alum(明礬) Wash benzene
	鳥類	10	2	2	0	0	Dissending Kit	Borax
	昆虫類 他	10	0	2	4	0		Naphthalene
	液浸標本類	20	0	3	8	0	Dissending Kit	Alcohol
	軟体動物類	0	0	1	2	0		Alcohol Glycerin
動物学 研究室	動物分類学	50	0	26	156	0	Microprojector 1 Cold illuminator 1 Triple beam balance 1 Centrifuge 1 Binocular Microscope 5 ?	
	動物生態学	0	0	17	0	0		
	動物生理学	400	0	9	0	0	Microwatcher Printer Scanner Egg incubator automatic Blood Calorimeter Haemoglobin meter Haemoglotometer Thermohydrograph Bomb Calorimeter Microscope stereo dissending Microscope biological binocular Freezer Microplatewasher	
管理部門	所長室	30	0	1	0	0	Refrigerator 1 Filecabinet 1 Telephone 1	
	副所長室	0	0	1	0	0		
	管理室	20	0	2	0	0	Typewriter 1 Computer 1 Printer 1 Telephone 1	
	会議室	0	0	0	0	0		
会議室 / 教室	会議/教室	50	0	50	0	学生 見学者	Microphone White board	
スタッフ ルーム	哺乳動物類	54	0	6	0	0	Table & Chair 6 Cupboard 3	
	鳥類	74	15	7	1	0	Table & Chair 8	
	昆虫類 他	140	15	17	1	0	Table & Chair 18	
	液浸標本類	90	0	10	1	0	Table & Chair 10 Cupboard 5	
	軟体動物類	27	9	3	1	0	Table & Chair 4 Cupboard 2	
図書室	図書室	40	80	50		10/日	Filecabinet 10 Table 12 Chair 18	
	図書管理室	20	10	0	0	0		
保存庫	全館	0	0	0	0	0		
スタジオ	撮影室	9	0	1	2	0	Camera 1	
	作業室	0	0	0	0	0	Videocamera 1	
情報/ デ-ク-ス	情報室	0	0	0	0	0		
	コンピュータ室	45	0	0	0	15	Computer 4	
	スタッフ室	0	0	0	0	0		
キッチン	デ-ク-ス室	0	0	0	0	0		
	キッチン	4	0	0	3	70	Gas stove 2	
	カフエテリア	0	0	0	0	0		

(2) 新施設に係る要請内容の確認

1) 要請書の記載内容

<要望案>

① 標本庫	2,000m ²	
② 標本処理室	100m ²	
③ 研究室	1,000m ²	
④ 管理室	150m ²	
⑤ 会議室/教室	350m ²	
⑥ スタッフ・ルーム	750m ²	延べ床面積 約 6,000m ²
⑦ 図書室/資料室	300m ²	
⑧ 貯蔵室	100m ²	
⑨ 写真室	100m ²	
⑩ 情報/データベース室	350m ²	
⑪ トイレ、湯沸かし室	1,050m ²	
簡易食堂、その他		

<この案の問題点>

- ① 要望された規模：数値の裏付けがないこと。
- ② 機能別各施設で実施される作業、研究の内容が検討されていないこと
- ③ 現状に比べスタッフルームの数、スペースが広すぎること。
- ④ 動物研究部門の将来ビジョンとの関連性が不明確なこと。
- ⑤ データベースの構築コンセプトが確立していないこと。

2) 現地調査時点の改訂要請

今回の調査時にLIPI側担当者が急遽、作製した新しい要望内容は次の通り。

<1階>

a.① 鳥類標本庫		350m ²	
② 鳥類研究者用スタッフルーム	(4m×3.5m) ×6室	84m ²	
③ 鳥類研究技術者室	2室	18m ²	
④ 鳥類研究者用会議室		30m ²	: Σ 482m ²
b.① 軟体動物標本庫		350m ²	
② 軟体動物研究者用スタッフルーム	5室	70m ²	
③ 軟体動物研究技術者室	2室	18m ²	: Σ 920m ²
c. 剥製室		150m ²	
d. 未処理標本保管室		55m ²	
e. 昆虫消毒およびダニ類用実験装置室		50m ²	
f. 記録・資料保管室 (5m×15m)		75m ²	
g. 簡易キッチンおよびカフェテリア		70m ²	
h. 描写・スケッチ・写真・作業室		50m ²	
i. 冷蔵貯蔵庫 (生理学用:1、生態学用:1) (各5m×5m)		50m ²	
j. 発電気室		35m ²	: Σ 1,455m ²

<2階>

a.① 哺乳動物標本庫		350m ²	
② 哺乳動物用スタッフルーム	(4m×3.5m) ×8室	112m ²	
③ 哺乳動物研究技術者室	2室	18m ²	
④ 哺乳動物研究室		24m ²	
⑤ 哺乳動物研究スタッフ用会議室		30m ²	: Σ 1,989m ²

b.①	液浸標本庫		1,500m ²	
②	液浸標本研究用スタッフルーム	10室	140m ²	
③	魚類その他用研究室		24m ²	
④	液浸標本研究技術者室	4室	36m ²	: Σ 3,689m ²
c.①	昆虫類および蜘蛛類標本庫		750m ²	
②	昆虫類その他用スタッフルーム	12室	168m ²	
③	昆虫学その他用研究技術者室	2室	18m ²	
④	蜘蛛類および寄生虫類研究スタッフルーム	10室	140m ²	
⑤	蜘蛛類および寄生虫類研究技術者室	2室	18m ²	
⑥	昆虫類等研究スタッフ用会議室		30m ²	
⑦	未処理昆虫標本保管室		25m ²	: Σ 4,838m ²
d.①	生態学用実験研究室		48m ²	
②	生態学研究用スタッフルーム	17室	238m ²	
③	生態学研究技術者室	2室	18m ²	
④	保存庫		30m ²	
⑤	コンピューター室		12m ²	
⑥	生態学研究スタッフ用会議室		30m ²	: Σ 5,214m ²
e.①	動物研究所長室 (+洗面所)		25m ²	
②	副所長室 (5m×4m)		20m ²	
③	標本管理室長室 (5m×5m)		25m ²	
④	案内・登録室 (5m×2m)		10m ²	
⑤	共用会議室 (5m×8m)		40m ²	
⑥	管理室 (5m×5m)		25m ²	
⑦	資料室・図書室		275m ²	
⑧	コンピュータールーム (5m×5m)		25m ²	: Σ 5,659m ²
f.①	生理学分野用栄養学研究室 (8m×5m)		40m ²	
②	複製・再生研究室 (8m×5m)		40m ²	
③	遺伝学研究室 (8m×5m)		40m ²	
④	生理学研究者用スタッフルーム	14室	196m ²	
⑤	生理学研究用技術者室	2室	18m ²	
⑥	生理学研究スタッフ用会議室		30m ²	
⑦	生理学研究用コンピュータールーム		12m ²	
⑧	短期未処理標本保管室		40m ²	
⑨	薬品保管庫		30m ²	: Σ 6,105m ²
g.①	生物学情報センター		100m ²	
②	セミナー室		250m ²	: Σ 6,455m ²

<この案の問題点>

- ① 共用スペースが考慮されておらず、これらを含めると延べ床面積で約8,000m²となり、建設予算超過となる。
- ② 打合せに出席した各担当者の、自分の専門分野に対する要望が過剰になっている傾向がある。
- ③ 動物研究部門の将来ビジョンを踏まえた、関係者の総意になっておらず正式にオーソライズされたものでない。
- ④ 提案された研究のための各機能は、既存の施設や現有のポテンシャルからの発想が多い。
- ⑤ 各スペースの機能を考慮し関連性を配慮した全体のバランス・調和は考えられていない（建築計画の素人だから仕方ないことではあるが）。

(3) 要請建物の妥当性検討

1) 検討の経過

LIPIからの要請建物は、3-1で述べたように、必ずしも動物研究部門の将来ビジョンとの関連性から要請されたものではなく、限られた担当者（研究スタッフ）による検討結果である。そのため、担当者の得意分野は詳細な検討が行われたが、専門外の分野についてはその場の協議により提案されたものも多い。したがって、打合せの日、時間、出席者により、RDCB側提案の内容が簡単に変更される状況であった。これらの作業は、たとえ、LIPIにおける動物研究部門の将来ビジョンが完成されていたとしても、建築計画や設計の経験のない人々に期待するのは無理であって、今回の調査では、LIPI側から提出されている要望と日本側の予算をにらみながら双方の合意点を見い出した。

ただし、RDCB側は上述の理由から、各部門の最終スペース案に確信を持って同意した訳ではなく、基本設計調査の段階でスペースに対する変更要望が出される可能性が高い。

2) 検討の結果

LIPI側との打合せ結果による「動物部門研究施設」の最終案を表3-3に示す。機能の分類については、表に示される通り以下の内容で決定した。この結果についての変更は、今後とも無いことで双方が同意している。

① 標本庫

「哺乳動物用」「鳥類用」「昆虫類・ダニ・寄生虫類」「液浸標本（水生動物・両生類・爬虫類用）」「軟体動物用」の5部門にわけらる。

また、全標本庫に対し最低限、空調設備の設置を強く要望された。

② 標本処理室

最終的には、標本庫に準じ同じ分類とし、標本庫に隣接させることで合意した。すなわち「哺乳類用」「鳥類用」「昆虫類その他用」「液浸標本用」「軟体動物用」とし、新たに「剥製作製室」を加えた。

また、標本作製に従事する「技術員」は、標本処理室の一部に共用部屋を設け、そこを控え室とすることで合意した。

③ 動物研究室

研究室は、大きく3研究室、すなわち「動物分類学研究室」「動物生態学研究室」「動物生理学研究室」とすることで合意した。各研究室は、さらに下記のような研究室に細分化されている。

a. 動物分類学研究所

標本庫、哺乳動物研究室、魚類研究室、昆虫実験研究室

b. 動物生態学研究室

生態学研究室、生態実験研究室、

c. 動物生理学研究室

栄養学研究室、動物生殖研究室、遺伝学研究室

④ 生物多様性情報センター(BIC)

動物部施設内に設置するコンピューター室であるが、BIC (RDCB科学サービス・情報部内に新設予定のセクション) と動物部門の標本ラベル入力室の2つの機能を持たせる。前者(BIC)は、プロ技協の情報処理分野専門家の協力のもとに、RDCB全体の統合データベース構築・運用を行うとともに、全国生物多様性情報ネットワーク(NBIN)構築に向けた基本構想の策定を実施する。

3) 標本庫、研究用施設の最終案

表3-3に、双方で合意した最終施設案を示す。

ただし、表中で▲印の項目は合意されていない。標本庫とスタッフ室の一部であるが、LIPI側の意向ではスタッフ室を小さくして良いから標本庫のスペースを確保したいとの意向であった。協議の時間切れのため、この部分のみ調整未了となった。

(4) 建設予定地の概要

1) 建設地点

LIPIの「チビノン生命科学コンプレックス」構想に沿って、ボゴール市中心部から約15km北方(ジャカルタ寄り)のチビノン地区へ予定地が準備されている。同コンプレックス(図3-2参照)へは、LIPI傘下の各研究開発センター(RDC's)が順次移転を開始しており、既にバイオテクノロジー研究開発センターが移転済みである。また、湖沼学研究開発センターの建設が開始されている。RDCBに関しては、本件無償資金協力により、既存施設の老朽化が著しい動物部門のみが先行して移転するが、他部門についても、予算措置を待って順次移転が実施される予定である。

同コンプレックス内のRDCB予定地は、プロ技協基礎調査時点で確認された地点から東南方向の敷地境界付近へ用地変更されたことが、今回の調査で確認された。RDCB関係者からは、他センター用地との境界線確定時に多少の変動の可能性はあるが、コンプレックス内でのRDCB配置計画は確定している、との説明であった。

2) 敷地の現況調査結果

表3-4に要約した通りである。

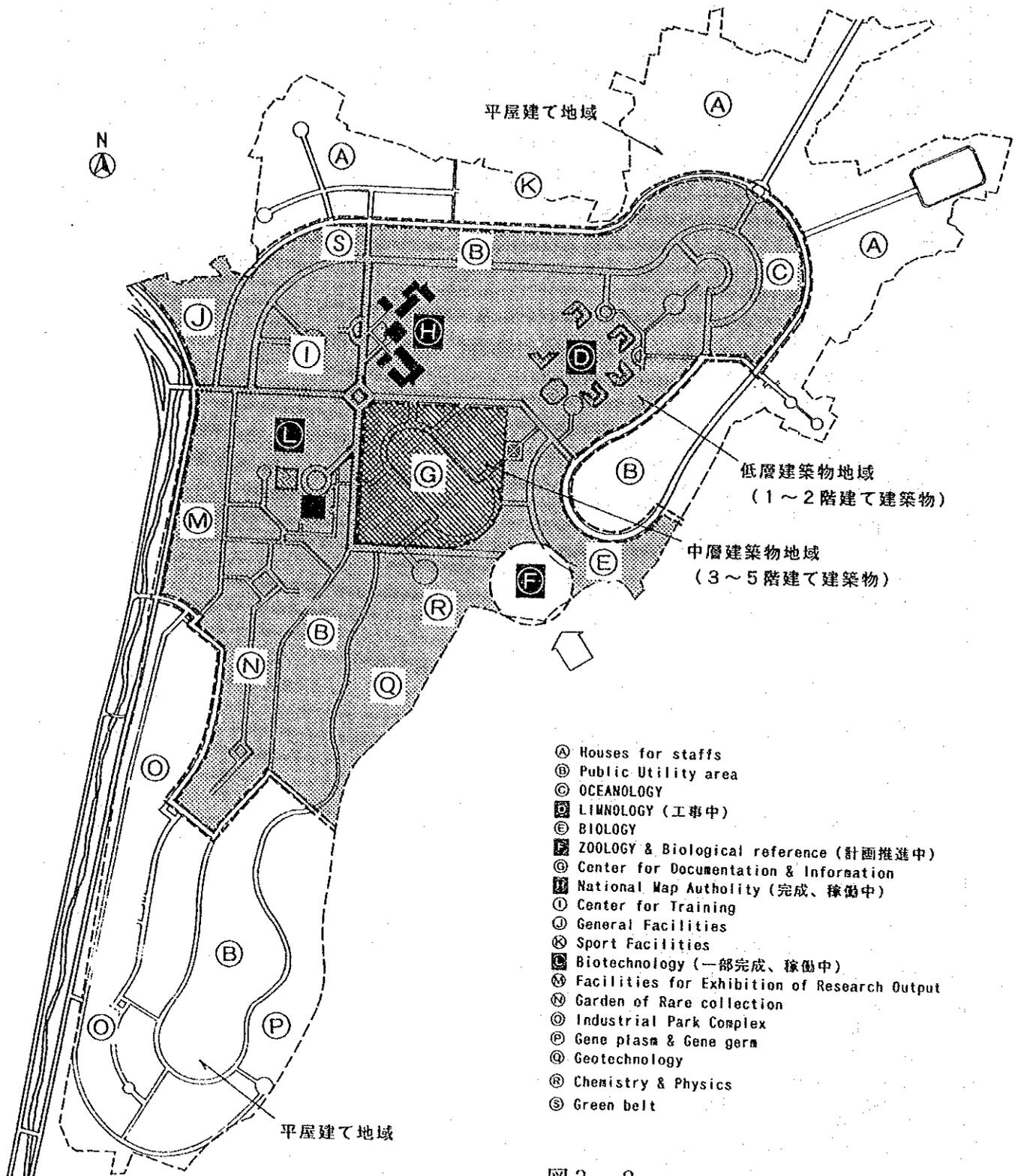
表3-3 標本庫・研究用施設の最終規模(案) - 1 -

部 位 名 機 能	1次要望(+1)	2次要望(+2)	既存施設(+3)	最終案(+4)	備 考
	面積(m ²)	数×面積(m ²)	数×面積(m ²)	数×面積(m ²)	
標 本 庫	2,000	3,250	930	2,500	
哺乳動物用		1× 350	1× 162	1× 300	
鳥 類 用		1× 350	1× 162	1× 300	
昆虫類他用		1× 750	1× 280	1× 600▲	←昆虫部門のみ優遇する根拠が薄い
液浸標本用		1,500	1× 230	1× 1,000▲	←現状を見ても大きすぎると思われる
軟体動物用		1× 350	1× 96	1× 300	
標本処理室	100	354	79	354	
哺乳動物用 技術員室		48 (1× 18)	1× 10	1× 48	☆LIP側では、標本処理室内に技術員の 共用室を設けるとの考え方のため、要 望の技術員室+ミーティングスペース を標本処理のためのスペースとして算 定した
ミーティング室		(1× 30)			
鳥 類 用 技術員室		48 (1× 18)	1× 25	1× 48	
ミーティング室		(1× 30)			
昆虫類他用 技術員室		54 (4× 36)	1× 25	1× 54	
ミーティング室		(1× 18)			
液浸標本用 技術員室		36 (4× 36)	1× 20	1× 36	
軟体動物用 技術員室		18 (2× 18)	1× 9	1× 18	
剥製制作室		1× 150	0× 0	1× 150	
動物研究室	1,000	480	0	480	
分類学等研究室		176	0	176	☆LIP側との協議で、研究室は「分類学」 「生態学」「生理学」の3部門にする と合意。 ここでは、「分類学研究室」の拠点とな る「標本庫」は別扱いとし、「哺乳動物 研究室」「魚類研究室」「昆虫実験研 究室」を「分類学研究室」分としてカウ ントした。
哺乳動物研		(1× 24)			
ミーティング室		(1× 30)			
魚 類 研		(1× 24)			
ミーティング室		(1× 30)			
昆虫実験研		(1× 50)			
ミーティング室		(1× 18)			
生態学研究室		96	0	96	
生態実験研		(1× 48)			
技術員室		(2× 18)			
ミーティング室		(1× 30)			
生理学研究室		208	0	208	
栄養学研		(1× 48)			
栄養学用厨房		(1× 16)			
動物再生研		(1× 48)			
遺伝学研		(1× 48)			
技能員室		(2× 18)			
ミーティング室		(1× 30)			
スタッフ室	750	82× 1,148	43× 385	56× 734	
哺乳動物研究者用		(8× 112)	(6× 54)	8× 112	←他部門から突出、現状維持とした
鳥類研究者用		(6× 84)	(7× 74)	6× 84	
昆虫類研究者用		(22× 308)	(17× 140)	17× 188▲	
液浸標本研究者用		(10× 140)	(10× 90)	10× 140	
軟体動物研究者用		(5× 70)	(3× 27)	5× 70	
動物生態研究者用		(17× 238)	(0× 0)	5× 70▲	
動物生理研究者用		(14× 196)	(0× 0)	5× 70▲	←上記と同じスタッフが使用するケース ←が多いと予想されるため削減した

標本庫・研究用施設の最終規模（案） - 2 -

部 位 名 機 能	1次要望(+1)	2次要望(+2)	既存施設(+3)	最終案(+4)	摘 要
	面積(m ²)	数×面積(m ²)	数×面積(m ²)	数×面積(m ²)	
管理部門	150	170	50	150	←標本庫は研究者しか管理できないはず
所 長 室		(1× 25)	(1× 30)	1× 25	
副 所 長 室		(1× 20)	(0× 0)	1× 20	
標本管理室長室		(1× 25)	(0× 0)	0× 0▲	
管 理 室		(1× 25)	(1× 20)	1× 25	
資 料 保 管 庫		(1× 75)	(0× 0)	1× 40	
応 接 室		(0× 0)	(0× 0)	1× 40	
会議室・教室	350	290	50	290	
スタッフ共用室		(1× 40)	(0× 0)	1× 40	
セミナールーム		(1× 250)	(1× 50)	1× 250	
図 書 室	300	275	150	300	
図書室&管理室		(1× 275)	(1× 150)	1× 225	
研究資料保管室		(0× 0)	(0× 0)	1× 75	
保 存 庫	100	230	0	230	
昆 虫 学 用		(1× 25)	(0× 0)	1× 25	
未処理標本用		(1× 55)	(0× 0)	1× 55	
生態学研究用		(1× 30)	(0× 0)	1× 30	
生理学研究用		(1× 40)	(0× 0)	1× 40	
冷凍保存					
生態学研究用		(1× 25)	(0× 0)	1× 25	
生理学研究用		(1× 25)	(0× 0)	1× 25	
薬 品 庫		(1× 30)	(0× 0)	1× 30	
スタジオ	100	50	9	50	
写真・スケッチ		(1× 50)	(1× 9)	1× 50	
情報・データハス	350	159	45	209	
情報管理		(1× 10)	(0× 0)	1× 10	
インフォメーション		(1× 100)	(0× 0)	1× 100	
コンピューター室					
共用		(1× 25)	(1× 45)	1× 25	
生態学研究用		(1× 12)	(0× 0)	1× 12	
生理学研究用		(1× 12)	(0× 0)	1× 12	
スタッフ室		(0× 0)	(0× 0)	1× 50▲	←当画はプロ技スタッフ用
そ の 他	1,050	1,291	340	1,060	
キッチン&カクテル		(1× 70)	(1× 4)	1× 70	
発 電 器 室		(1× 15)	(0× 0)	1× 15	
折衝室その他				820	
面積合計	6,250	7,747	2,006	6,357	

- 【注釈】 (+1) 事前調査開始時点におけるインドネシア側からのApplication Form によるもの
 (+2) 事前調査におけるヒアリング時にL I P I 側から提出された要望
 (+3) 事前調査時に確認されたL I P I の動物研究部門における既存施設
 (+4) 事前調査時にL I P I 側と協議のうえ確認された内容 (▲印は未確定)



- Ⓐ Houses for staffs
- Ⓑ Public Utility area
- Ⓒ OCEANOLOGY
- Ⓓ LIMNOLOGY (工事中)
- Ⓔ BIOLOGY
- Ⓕ ZOOLOGY & Biological reference (計画推進中)
- Ⓖ Center for Documentation & Information
- Ⓗ National Map Authority (完成、稼働中)
- Ⓘ Center for Training
- Ⓚ General Facilities
- Ⓛ Sport Facilities
- Ⓜ Biotechnology (一部完成、稼働中)
- Ⓨ Facilities for Exhibition of Research Output
- Ⓩ Garden of Rare collection
- ⓐ Industrial Park Complex
- ⓑ Gene plasma & Gene germ
- Ⓒ Geotechnology
- Ⓝ Chemistry & Physics
- Ⓞ Green belt

図3-2
建築計画コンセプト
 (LIFE SCIENCE CENTER IN CIBINONG)

表3-4 建設予定地 (Cibinong, Kalapanunggal, Cikaniki) の現況調査結果

調査項目	内 容	LIPi : 動物研究部門RDC-B施設 建設予定地Cibinongの現況	PHPA : ハリムン公園HEADQUARTER 建設予定地Kalapanunggalの現況	PHPA : ハリムン公園 RESEARCH CENTER建設予定地Cikanikiの現況
敷地概要	場 所	チビノンの事前調査時に確認されていた場所から東南方向、敷地境界線付近に用地変更	調査開始時の候補地カラパヌンガルから約11km奥に入った土地に用地変更	Headquarter用地からさらに20km奥地に用地が確保されている
	所有関係	敷地の所有権はLIPiに移転済み。現在周辺住民が畑として作物栽培中、着工時までに住民との協議が必要。	敷地の購入費用100万ルピア(約500万円)は、今年度予算に計上済み。敷地入手は問題なし。	国立公園内敷地であるため問題外。
	敷地境界	用地の境界は正確に確定されていないB/D 開始までに敷地測量図を完成させる様LIPi側に申し入れ了解された。	用地の境界は正確に確定されていない。調査団訪問中に正確な測量実施を約束するが不履行。	敷地の位置、境界等は未確定。B/D 開始までには、敷地測量図の作製と境界を確定する予定とのこと。
	地 盤	固い粘土質地盤。石、砂利も殆どなく土留めなし、素掘りで基礎工事が可能ただし、雨期の地盤調査が必須。	同 左	同 左
	造 成	施設を建設するに十分な広さの平坦な畑地、大木もなし。大がかりな造成工事は不要。	両側の道路面より一段と下がった敷地。しかも、谷状になだらかな傾斜(高低差7~8m)。土地造成が必要。	道路面より高い位置にあるため、周辺からの雨水、土砂の流入はない。平坦な雑草地、大がかりな造成不要
	排 水 等	雨期における排水・浸水対策および土砂の流入・流失対策が必要(道路より高い畑では土壌で土の流失を防止中)	雨期に、敷地両サイドから流入する雨水、土砂の処理をどのようにするかが、この敷地の最大の問題。	雨期における、道路際からの土砂の流失防止対策が必要。綿密な排水計画が必要。
インフラ	電 力	建設予定地までの電力配線はないが近辺まで配線されており、そこからの分岐の可能性を検討すべきと思われる。近くの現場の仮設配線あり。	近くの学校にさえ電気、水道がない状況。今年12月に配電線が敷かれるとの情報もあるが未確認。工事用の発電装置は必須である。	道路が未整備、人家もない山中のため電力の供給は、当面、不可能。工事用電源は発電装置が必要。施設完成後の電力確保が最大の問題。
	水道施設	近くのBiotechnology Centerの水道幹線からの分岐の可能性チェックとLIPi側の提案による井戸掘削による水源確保が必要と予想される。	周辺には水道無し、川もない。近くの泉は乾期のため潤れている状況。PHPA側の提言通り井戸の掘削が必要。近くの民家は井戸水を使用。	敷地側面の小川が、乾期といえど水量が多いので、工事用および施設完成後の水源として活用を検討すべきであろう。
	下水排水	この地域、全域が排水施設なし。畜舎排水は溜槽等による地下浸透、衛生排水および有害物排水は、敷地内に別途処理施設が必要。	同 左	同左。 特に国立公園内にあるため必要度は高い。
	残滓処理	哺乳動物等の標本作製時に発生する残滓等の処理施設(焼却施設等)を敷地内に準備しなければならない。	同 左	同 左
	排気処理	蒸気等で発生する有毒ガスの処理は、少量の段階では、排出場所を選んだ自然放散でやむを得ないが、根本的な処理システムを平行して検討すべきだ。	同 左	同 左
	設計条件	風 力	モンスーンの季節に微風が吹く程度。台風などの強風の頻度は少ない。日本の基準で十分だが、この地域の監督官庁に確認する必要がある。	山岳部特有の風はあるが、強風はないとのこと。この地域の風に対するデータは期待出来ないで、所管の監督官庁の指示を仰ぐ必要がある。
地 震 力		火山国のため局地的な地震が多い。ジャワ島の地震発生件数は少ないが地域により差があるため当該地域担当官庁の指示に従うのが賢明である。	同左。 ハリムン山は休火山のため、これまでに大きな地震は無いとのこと。	同 左
地 耐 力		乾期には5t確保は容易だが、雨期には雨期には荷重が集中する箇所では現場打ちコンクリート杭等が必要と予想される。(近くの現場の実例あり)	同左。 この敷地は、雨期に大量の雨水、土砂の流入が予想されるため、建物の基礎が洗い流されぬ工夫が必要。	道路より高い位置にあり、敷地も平坦なため、排水システムの設置次第で通常の布基礎だけで十分と考えられる。
雨 量		雨期には、短時間に大量の雨が特徴である。大量の雨水を一気に処理できる排水・灌漑施設などが必要と予想される。	同左。 特に、ハリムン山は降雨量が多い地域であることに注意が必要。	同左。 大量の雨水は、敷地の一方にある川への排水を考慮すべきであろう。
施 工 性		雨期の中でも、1~3月の雨量が多く工事を中断せざるを得なくなるケースが多いとのこと。工期設定には考慮すべき条件であろう。	同左。 比較的、アクセスは整備されているため、資材の搬入等は問題なし。ただし、工事用電力、水源確保が必要	敷地へのアクセスが最悪。建築資材の搬入や労働者の配置を都度、手配は不可能。資材の一括搬入、労働者用仮設宿舍、食料確保等が必要。
コ ス ト		物価の上昇率は年10%弱。今年は既に6%ほどアップしている。ただし、実質的な失業率が高いため、労務費は横ばい。作業員の技術力は劣る。	同 左	同左。 ただし、現場へのアクセスが悪い等のため割高になる可能性が高い。

3) 留意事項

- ① インフラが未整備のため、施工中および建物竣工後の電力確保、上下水道の整備が必要である。
- ② 土壌は固い粘土質で、乾期に於ける工事には支障はないが、浮野対策を講じる必要がある。
- ③ 基本設計時点で、RDCB用地境界線の確定が必要である。また、同用地において将来他部門の移転計画を踏まえた動物部施設の配置計画を策定する必要がある。

(5) 基本設計調査団への提言

1) 空調設備を設置する。

原則として全館にわたり、空調設備を完備すべきと考えるが、空調設備のランニング・コストを考慮し、部分的に設置せざるを得ない時は、以下の優先順位にすべきであろう。

① 全館空調完備とする。

<理由> 隣接している既設のバイオテクノロジーの施設が、すべて空調設備が設置されているため、比較され易く、せっかく良い施設・機材を設置しても、全館空調完備でない場合には、迫力に欠ける。

② 標本庫のみを空調完備とする。

<理由> 他に類を見ない標本は、世界の財産である。それらが湿度やカビ、虫害によって損なわれるのは、標本保管の意味が無くなる。

また、現状のように腐敗防止や湿度調整のため化学薬品類を多量に使用し、しかも、定期的な薬品交換等の作業で研究者の健康に大きな害を及ぼすと考えられる。

③ 全館自然換気とする。

<理由> 空調のための電力確保、維持費用確保の見通しが立たない場合のみ、やむを得ず採用する。ただし、この場合、各室の天井を高くし、天窓等からの風通しを良くする必要があるとともに、直射日光の遮蔽および微小な害虫の侵入を防ぐ手だてを熟慮しなければならない。

2) 将来性を配慮した進歩的な研究施設とする。

既存の不十分な施設の延長線上で計画するのではなく、将来を見越した標本の数と種類、および研究者・技術者のポテンシャルと研究目標にマッチした施設とする。

- ① 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」、「液浸標本用」、「軟体動物用」に分割し、それぞれの内部に簡易な標本処理施設（スペース）、標本研究施設（スペース）を設ける。
- ② 標本処理室（作製室）は、対象となる動物の種類・大小、乾燥標本・液浸標本等

の違いはあるが、それぞれ原則として、標本庫の分類に従って標本庫の近くに各標本処理室を置くものとする。各標本処理室には、技術者 (Technician) の共用控え室を併設する。

- ③ 研究室(Research Laboratory)は、LIPIの将来構想に基づいて、「分類学(Zoological Systematics)」、「生態学(Zoological Ecology)」および「生理学(Zoological Physiology)」の3部門とする。
- ④ 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率的な研究が可能な動線上に配置する。なお、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。
- ⑤ 既存の施設内には、貯蔵庫は無い。配置する無償機材との兼ね合いもあるが「大型冷蔵貯蔵庫」および「小型冷凍庫」を必要研究室内、必要標本処理室内に設置する。
- ⑥ 情報処理室は、本館管理部門に併設し将来のプロ技の活動拠点としての機能を考慮する。将来的なNBINへの発展を考慮しつつ、当面は動物部門に限定したデータベース構築を考える。
- ⑦ その他の研究関連施設として「図書室・資料室」「会議室・教育訓練室」「スタジオ・写真処理室」「管理室」「簡易食堂」「トイレ」「礼拝スペース」等がある。

3-2 RDCBの機材計画

(1) 既存機材の概要

RDCB動物部の研究室・標本庫（北館および南館）内の既存の主要な研究機材は以下の通りである。

1) 分類学・生態学研究用：

双眼実体顕微鏡、解剖セット、はかり、遠心分離器、冷凍庫、昆虫の乾燥機、昆虫採集用機具、鳥類の鳴き声の集音装置、テープレコーダー、データ整理用のパソコン（Wordperfect、dBASE III等のソフト）等がある。

2) 生理学研究用：

恒温器、冷凍庫、血液熱量計、ポンペ熱量計、ヘモグロビン・メーター、パソコン等に限定されており、今後は生理学研究用機材を重点的に導入する意向を持っている。

3) 標本庫：

各種標本の収納のためのキャビネットはオランダ統治時代から使われているものも多く、パッキンが劣化してすでに気密性の保持できないものが多数であった。タイプ標本等の貴重なものについては、最新の金属製の標本キャビネットを導入しているが、将来的には前標本キャビネットを金属製のものに移行する予定である。

4) 維持管理状況：

少ない機材を丁寧に使っているせいか、手入れについてはしっかりしているようである。しかし、さびついているものも見受けられた。この観点からも新施設へのエアコンの整備を検討する必要がある。

また、哺乳類、鳥類の標本庫の一部を処置室として使用している都合上、同分類群を担当する研究室の現在の機材整理状況は良いとはいえない。昆虫の標本庫のみ処置室とは分離されており、薬品や機器の保管等は整頓されていた。

表3-5に、動物部の現在の施設内容・配置スタッフ数・主要保有機材を併せて整理した。

表3-5 既存施設の規模・研究者・機材 (RDC-B)

(1994.9.7.)

機能区分	分類	広さ (㎡)		施設使用者 (人)			主要機材 (既存機材)	使用薬品類	
		主室	付属室	研究者	技術員	一般			
標本庫	哺乳動物類	162	0	2	2	8	Cabinet・Cupboard	102	Naphthalene
	鳥類	162	0	1	2	0	Cabinet・Cupboard	192	Naphthalene
	昆虫類 他	280	0	15	3	0	Cabinet・Cupboard	76	Naphthalene
	液浸標本類	230	0	7	3	0	Cabinet・Cupboard	84	Naphthalene
	軟体動物類	96	0	1	1	0	Cabinet・Cupboard	15	Naphthalene
標処理 & 準備室	哺乳動物類	10	0	2	2	0	Dissending Kit		Borax(ほう酸) Calbol Salt(塩化ナトリウム) Alum(明礬) Wash benzene
	鳥類	10	2	2	0	0	Dissending Kit		Borax
	昆虫類 他	10	0	2	4	0			Naphthalene
	液浸標本類	20	0	3	8	0	Dissending Kit		Alcohol
	軟体動物類	0	0	1	2	0			Alcohol Glycerin
動物学 研究室	動物分類学	50	0	26	156	0	Microprojector Cold illuminator Triple beam balance Centrifuge Binocular Microscope ?	1 1 1 1 5	
	動物生態学	0	0	17	0	0			
	動物生理学	400	0	9	0	0	Microwatcher Printer Scanner Egg incubator automatic Blood Calorimeter Haemoglobin meter Haemoglotometer Thermohydrograph Bomb Calorimeter Microscope stereo dissending Microscope biological binocular Freezer Microplatewasher		
管理部門	所長室	30	0	1	0	0	Refrigerator Filecabinet Telephone	1 1 1	
	副所長室	0	0	1	0	0			
	管理室	20	0	2	0	0	Typewriter Computer Printer Telephone	1 1 1 1	
	会議室	0	0	0	0	0			
	会議室 / 教室	50	0	50	0	0	学生 見学者	Microphone White board	
スタッフ ルーム	哺乳動物類	54	0	6	0	0	Table & Chair Cupboard	6 3	
	鳥類	74	15	7	1	0	Table & Chair	8	
	昆虫類 他	140	15	17	1	0	Table & Chair	18	
	液浸標本類	90	0	10	1	0	Table & Chair Cupboard	10 5	
	軟体動物類	27	9	3	1	0	Table & Chair Cupboard	4 2	
図書室	図書室	40	80	50		10/日	Filecabinet Table Chair	10 12 18	
	図書管理室	20	10	0	0	0			
保存庫	全館	0	0	0	0	0			
スタジオ	撮影室	9	0	1	2	0	Camera	1	
	作業室	0	0	0	0	0	Videocamera	1	
情報/ ジャーナル	情報室	0	0	0	0	0			
	コンピュータ室	45	0	0	0	15	Computer	4	
	スタッフ室	0	0	0	0	0			
	ジャーナル室	0	0	0	0	0			
キッチン	キッチン	4	0	0	3	70	Gas stove	2	
	カプリーリ	0	0	0	0	0			

(2) 要請機材の確認

事前調査団の機材内容に係る対処方針については以下の通り説明し、RDCB関係者の理解を得た。

- ① 既存機材の更新を優先すること
- ② 部門内の共通機材を優先すること
- ③ 消耗品・小器具類は無償の対象外とすること

また、先方の機材リスと作成の基本的な考え方を確認したところ、

- ① 既存機材の更新に相当する機材は無く、研究をグレードアップするためのより高度な機材を要望する。

(※既存機材の詳細な視察の結果、グレードの低い機材しか保有しておらず、要請機材は新規導入に限りなく近いことが判明した。現状では海外で学位を取得してきた研究者にとって、自国で自分の研究を継続することは困難な状況である。要請した機材については、いずれかの研究者が過去に操作経験があるとのこと。)

- ② 特定研究分野の機材は含めていない。

(※事実、分類学、生態学、生理学の各分野の基礎的研究機器のみリストアップしている。

※LIPIバイオテクノロジー研究開発センター視察の際にも、特定研究分野に偏った機材の導入は避けていた。これは、客員を含めてさまざまな研究テーマの研究者が使用することを考慮し、汎用性が高い基礎的研究機材選択しているとのこと。)

- ③ 無償対象として供与できない小器具のなかに解剖器具や虫ピン等も含めてしまうのか先方は不安があったが、予算の許す範囲であれば可能かもしれないとのみコメントし、明確な回答は避けた。

- ④ 世銀GEF資金で導入する機材との重複については、GEF資金は標本管理用機材(標本キャビネット、暗室等)であり、日本の無償資金協力については研究用機材とし、明確に分けて要請している。

- ⑤ 機材の納入時期については、新動物ビルが完成した後に新しいビルに設置して欲しい。

各機材の具体的な使用セクション(分類学、生態学、生理学の分野別)、優先順位(A、B、C)⁴⁾をRDCB側に記入させたリストを表3-6に示す。

⁴⁾ A: 必須かつビル完成時にはあるべき機材

B: 重要機材ではあるが、必ずしもビルの完成時に揃っている必要のない機材

C: 予算の都合でカットされた場合あまり不都合がない機材

表 3 - 6

RDCBの要請機材リスト (数量、設置場所、優先順位)

	Name of Equipments	No.	Field/Section	Priority
	RDC Biology / LIPI			
	Information / Database room			
1	EWS for Erdas / Imagine Station	1	BIC	A
2	EWS for Arc / info Station	1	BIC	A
3	EWS for RDBMS	1	BIC	A
4	Plotter	1	BIC	A
5	PC	2	BIC	A
6	Color Printer	1	BIC	A
7	Twisted Pair Network Hub	1	BIC	A
8	X-Terminal	2	BIC	A
9	UPS	1	BIC	A

Name of Equipments		No.	Field/Section	Priority
IO RDC Biology - LJPI				
Microbiological studies				
1	Shaking Incubator	1	Biosystematics, Physiology	A
2	Centrifuge	1	Biosystematics	A
Zoological Studies				
1	Stereo binocular microscope	10	Biosystematics	A
2	Stereo binocular microscope	8	Biosystematics	A
3	Compound binocular microscope	5	Biosystematics	A
4	Compound binocular microscope	3	Biosystematics	A
5	Cord light for microscope	15	Biosystematics	A
6	Deep freezer equipment for cold storage	1	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
7	Incubator	1	Biosystematics	A
8	Slide specimens dryer oven	2	Biosystematics	A
9	GPS (Global Position System)	20	Biosystematics, Ecology	A
10	Infra red binocular	2	Ecology	C
11	Analytical balance	4	Physiology	B
12	Precision balance	2	Physiology	B
13	Digital balance AC/DC	5	Physiology	A
14	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
15	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
16	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
17	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
18	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
19	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
20	Pesola spring balance	2	Biosystematics, Ecology	A
21	O-Hauss Dial balance	2	Biosystematics, Ecology, Physiology	C
22	Oven	4	Biosystematics	A
23	Muffle Furnace	2	Physiology	A
24	Fume hood / Cupboards	3	Physiology (Nutrition, Genetic, Reproduction Lab.)	A
25	Refrigerator, laboratory, spark-free	5	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
26	Digital circulating water baths	2	Physiology	A
27	1 set soxhlet air baths apparatus	1	Physiology	A
28	Buchi Digestor + Buchi flask	1	Physiology	A
29	1 set Kjeldahl distilling apparatus	1	Physiology	A
30	1 set Titration apparatus(pH-meter, Dosimat, Impulsomat)	1	Physiology	A
31	Magnetic stirrer (+ Magnetic followers/Disposable bar)	1	Physiology	A
32	Sample mill	2	Physiology	A
33	Sand bath (dry bath)	1	Physiology	A
34	Spectrophotometer	1	Biosystematics, Ecology, Physiology	C
35	Automated gel loading system	1	Physiology	C
36	GS gene reader automated film	1	Physiology	C
37	Sub-cell submarine electrophoresis	2	Physiology	A
38	Capillary electrophoresis	1	Physiology	C
39	UV-transilluminator	1	Physiology	C
40	Microwave	2	Physiology	A
41	Swinging bucket centrifuge	1	Physiology	B
42	Bird/small mammals calorimetry	6	Physiology	B
43	Photomicrography	1	Physiology	C
44	Laparascopy	1	Physiology	A
45	Electroejaculator (complete set)	2	Physiology	A
46	Artificial insemination equipment (complete set)	2	Physiology	A
47	Infra red lamp	2	Physiology	B
48	Precision grade mercury thermometer	6	Physiology	C
49	Hygrometer	5	Biosystematics, Ecology, Physiology	C
50	Incinerator	1	Physiology	A
51	Radiometer	1	Physiology	A
52	Surface thermometer	1	Physiology	A

	Name of Equipments	No.	Field/Section	Priority
53	X-ray (complete set)	1	Physiology	C
54	Calorimeter	2	Physiology	C
55	Micro centrifuge	3	Physiology	C
56	Ultra centrifuge	1	Physiology	C
57	Centrifuge	2	Physiology	B
58	Repeater pipetter	25	Physiology	A
59	Shaker	2	Physiology	A
60	Cryopreservation equipment + Accessories	1	Physiology	A
61	Luxmeter	2	Biosystematics, Ecology, Physiology	C
62	Reflector parabola	5	Ecology	A
63	Cassette recorder	5	Ecology	A
64	Tape player	2	Ecology	A
65	Sonograph + Printer	1	Ecology	A
66	Video tape VHS player + TV + Rewinder	1	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
67	Large screen video projector	1	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
68	liquid natrium container	1	Physiology	C
69	liquid carbon-dioxide container	1	Physiology	C
70	Liquid hydrogen contalner	1	Physiology	C
71	Automatic Autoclave	5	Physiology	B
72	pH / ion meter	5	Physiology	A
73	Freezer	2	Biosystematics, Physiology	A
74	Vacuum Pump	1	Physiology	B
75	Electrophoresis	1	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
76	Dissolved Oxygen Meter	3	Ecology	A
77	Aqua Distillator	1	Physiology	B
78	Photocopy Machine	2	Biosystematics, Ecology, Physiology	A
79	Magnetic Stirrer with hot plate	2	Physiology	B
80	Microcentrifuge tubes	100	Physiology	A
81	Microcentrifuge tubes tacks	10	Physiology	A
82	Test tube racks, polypropylene & stainless steel	10	Physiology	A
83	Disecting kit set	20	Biosystematics, Physiology	A
84	Forcep	25	Biosystematics	A
85	Forcep	10	Biosystematics	A
86	Forcep	10	Biosystematics	A
87	Forcep	10	Biosystematics	A
88	Microscisor	20	Biosystematics	A
89	Point punch	3	Biosystematics	A
90	Point punch	3	Biosystematics	A
91	Point punch	3	Biosystematics	A
92	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
93	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
94	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
95	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
96	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
97	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
98	Entomological pins	10000	Biosystematics	A
99	Fleshing machine	1	Biosystematics	B
100	Knife	2	Biosystematics	C
101	Knife	2	Biosystematics	C
102	Fleshing knife	2	Biosystematics	C
103	Fleshing knife	2	Biosystematics	C
104	Fleshing knife	2	Biosystematics	C
105	Two in one fleshing knife	2	Biosystematics	C
106	Electric degreaser & flesher	1	Biosystematics	C
107	Long nose plier	2	Biosystematics	C
108	Long nose plier with wire cutter	2	Biosystematics	C
109	Side cutting plier	2	Biosystematics	C

Name of Equipments	No.	Field/Section	Priority
110 Flat nose plier	2	Biosystematics	C
111 Cutting nippers	2	Biosystematics	C
112 Electric screw driver	2	Biosystematics	C
113 Four in one rasp/file	3	Biosystematics	C
114 Mill file	3	Biosystematics	C
115 Half round file	3	Biosystematics	C
116 Round (rat tail) file	3	Biosystematics	C
117 Taper saw file	3	Biosystematics	C
118 Square file	3	Biosystematics	C
119 Flat wood rasp	3	Biosystematics	C
120 Safety glasses	10	Biosystematics	C
121 Face shield	10	Biosystematics	C
122 Weighing scoops, stainless steel and polyethylene	6	Physiology	B
123 Spatulas, stainless steel	6	Physiology	C
124 Porcelain crucibles	50	Physiology	A
125 Porcelain filter crucible	50	Physiology	A
126 Glass crucibles adapters	25	Physiology	A
127 Glass basin, evaporating	45	Physiology	A
128 Weighing bottles + lids, polypropylene	60	Physiology	A
129 Glass flask, narrow neck & flat bottom	45	Physiology	A
130 Bottle top dispenser pressmatic	10	Physiology	A
131 Microlitre pipettors	16	Physiology	A
132 Pipettors tips, bulk	10	Physiology	A
133 Pipettors stand	5	Physiology	A
134 Filter buchner flaks + vacuum pump + rubber tubing	10	Physiology	A
135 Filter Buchner funnels	10	Physiology	A
136 Dusk mask	50	Physiology	A
137 Eshields	15	Physiology	A
138 Eye wash station	3	Physiology	A
139 Gilson pipettors	10	Physiology	A
140 Geiger counter	2	Physiology	A

(3) 妥当性の検討

研究・情報機材の仕様、数量についての詳細検討・決定は基本設計調査時点で行う必要があるが、事前調査時点での所見は以下の通りである。

1) 研究機材：

要請機材リストが、基礎的研究機材でリストが構成されていることから、要請品目についてはほぼ認めてよい。予算的にも、現地調達を中心に行えば十分に対応可能と考えられる。使用目的から判断して支障の無い限り、現地調達可能な機材が調達対象となるような仕様設定をするべきである。数量については、概算事業費との絡みから基本設計調査時に最終的に決定するが、必要以上の数量を要請している品目（GPS等）が散見されることから、基本設計時点で数量根拠を十分に検討する必要がある。

2) 情報処理機材：

情報処理機材は、合同事前調査において無償調査団の検討事項とはしなかったが、機材担当団員の所見としては、必要最小限のハードウェアの構成でもあり、リーズナブルな要請であると考えている。

その理由としては、

- ① 先方の使用目的が明確であり、入力すべきデータが存在していること。
- ② アプリケーションの利用程度であるので、運用者が分類学・生態学の専門家であることの方が重要であり、コンピューター・サイエンスの専門家である必要はないこと。（但し、ネットワーク等のメンテナンスのために専任のスタッフが必要であるが、外注で対応することができる。RDCBには現在、韓国人のUNIX技術者が専任で配置されている）
- ③ LIPIの情報部門ですでに経理・人事関係のネットワーク化（LIPI-NET）が進められており、その経験も有していること。
- ④ 既に他国との協力で導入しているGISソフト（ARC/INFO等）で入力したデータがあること。大部分がARC/INFOで作成されており、マシンが変わってもデータの互換性が保たれること

等があげられる。

(4) 基本設計調査団への提言

- ① 上記（3）にも述べた通り、各品目の必要数量根拠を明確にした上で、最終数量を決定すること。
- ② プロ技関係者（生物系統分類学、情報処理の両分野）の助言を得つつ、技術協力活動に不可欠な機材がリストアップされているかの確認作業を行うこと。また、

プロ技協の活動計画に整合した調達スケジュールを設定すること。

- ③ 要請機材の中には、施設計画に影響を及ぼすものも含まれているにもかかわらず、設置場所（具体的にどの研究室？、どのスタッフルーム？、どの処理室？）が未確定であり、基本設計時の施設担当者にはこの点を先方と十分に協議してもらう必要がある。

- ④ 現地調達を主とすることが望ましい。

基本的に基礎的研究機材でリストが構成されており、RDCB側に確認したところ、ほとんどが現地調達可能な製品である。外国製品についても現地代理店を通して購入できる。したがって極力現地調達でカバーすることが望ましい。これによって予算的にもかなり圧縮でき、その分でよりグレードの高い機材を選択したり、アクセサリ、スペアパーツ類の購入に充てるべきである。

(※維持管理・修理の便宜、保険代等の本邦購送費分の節約、電源の変更が不要。なお、日本の無償資金協力で建設した環境管理センターはプロジェクトの性格上高度な機材が多く、無償開始時に90%の機材を本邦調達で実施した由。なかには電源が100Vのまま送られ、使用時の不注意で壊れた機材もある。トランスの購入をセットでするくらいであれば、インドネシア国内で現地仕様の機材を購入すべきである。)

第4章 PHPAの施設・機材計画

4-1 PHPAの施設計画

(1) PHPAの新設施設に係る要請内容の確認

1) グヌンハリム国立公園内の施設

要請書では、国立公園を管理する施設のモデルケースとして以下のような要望が提出されている。

<要望案>

① 管理室	200m ²	
② 園内調査管理室	150m ²	
③ 調査用具類保管室	50m ²	
④ 標本処理室	100m ²	
⑤ 標本用動物一時保管室	200m ²	延べ床面積
⑥ 小図書室	50m ²	約 1,000m ²
⑦ 会議／トレーニング室	150m ²	
⑧ トイレ、湯沸かし室 簡易食堂、その他	100m ²	

<この案の問題点>

- ① 公園管理のために実施する具体的な作業が明快になっていない。
- ② 公園管理機能と研究機能との関連性があいまいである。
- ③ トレーニングの具体的な内容が判然としない。
- ④ 利用者のイメージがつかめない。簡易食堂など本当に必要か？
- ⑤ 他の公園施設との関連性、位置づけが不明である。

2) 今回の事前調査時点で、新たにPHPAから提案された要望建物の内容は、次の通りである。（*は無償資金協力のスキームの対象外のもの）

<ヘッド・クォーター> (候補地の形状を図4-1に示す)

① 管理室	200m ²	
② 公園調査管理室	150m ²	
③ 調査用具類保管室	150m ²	
④ 研究室	150m ²	
⑤ 標本用動物一時保管室	200m ²	
⑥ 小図書室	150m ²	
⑦ 会議／トレーニング室	150m ²	
⑧ 便所、キッチン、食堂他	100m ²	
⑨ ゲストハウス	200m ²	
*⑩ ガレージ	(200m ²)	延べ床面積
⑪ 礼拝室	50m ²	(カッコ内数値を除く)
⑫ 写真作業室	100m ²	約 1,600m ²
*⑬ 駐車スペース	(100m ²)	
*⑭ スタッフ用住宅	(200m ²)	

<リサーチ・ステーション>

①管理室	50㎡	
②研究室	50㎡	
③標本用動物一時保管室	50㎡	
④便所、キッチン、食堂他	50㎡	
⑤ゲストハウス+廊下	100㎡	
⑥ガード・ポスト	20㎡	延べ床面積 (カッコ内数値を除く)
⑦グリーンハウス	100㎡	約 500㎡
*⑧道路舗装	(-)	
*⑨ガレージ	(60㎡)	
⑩保健室	75㎡	
*⑪駐車スペース	(100㎡)	

<この案の問題点>

- ① ヘッドクォーターとリサーチ・ステーションの機能の違いが不明確である。
- ② ゲストハウスには、誰がどんな目的で来るのか、その頻度も分からない。
- ③ グリーンハウスの目的と機能があいまいである。
- ④ 標本用の未処理動物を一時保管した後のルールがあいまいである。
- ⑤ リサーチ・ステーションのような交通不便、電気も水道もない所で研究を目的とした利用者が、本当に訪れるのか疑問である。

(2) 要請建物の妥当性検討

1) 協議の経過

PHPA側の要請は、必ずしも確定的な内容ではなく打合せを繰り返すうちに内容が変更になる程度のものであった。当初のヒアリングでは、ヘッド・クォーターに重点を置きリサーチ・ステーションは、公園内の活動に密着させた管理機能程度との話であったが、終盤のヒアリングではリサーチ・ステーションの機能を充実させた研究者の宿泊施設も準備するという具合に変化してきた。

既存の類似施設では、様々な教育や実習が行われているが、今回、新設する施設でどのような活動が実施されるか、具体的な計画や内容、スケジュールは確認できなかった。

2) 検討の結果

PHPA側との協議により、合意された施設の内容を表4-1に示す。また、施設に関する主要な合意内容は、次の通りである。

<ヘッド・クォーター>

① 施設機能

公園内外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。また、フィールドでの実習を中心にした各種研修の施設を設置する。

② 施設構造

施設の維持管理を考慮し鉄筋コンクリート造とする。主要建物は2階建て程度とするが、付属建物は平屋建てとし廊下で連結する。

③ 施設配置

チボダスのようななだらかな地形を生かして、各施設を機能別に点在させる方法もあるが、この方式は、機能が独立・分離出来るメリットがある反面、管理が行き届かぬ等の問題がある。今回の協議では、管理センターは1棟にまとめて建設し、施設の維持費・管理費等の低減をはかることで合意した。

④ 宿泊施設

研究者、教育訓練生および管理者のための簡易宿泊スペースを確保する。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。

PHPA側は、宿泊棟と礼拝室は本館とは別棟にしたい希望だが、必ずしも固執するものではない。

⑤ 標本保存

採集した動物等を一時的に処理し、仮保管するための保存庫を準備する。ここに保存された未処理標本は、速やかに動物研究センター等へ移送される。

⑥ 会議室等

会議室は可動式間仕切りで3室程度に分割使用が可能にする。研修室、トレーニングルームとしても使用し、また、部屋のコーナーに資料保管、資料展示コーナーを設置する。

<リサーチ・ステーション>

① 施設機能

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。

② 構造

シロアリの害を防止するためと鉄骨造建物のメンテナンスし難さを考慮して、鉄筋コンクリート造一部2階建てとする。

③ 施設配置

リサーチセンター本館と併設を計画しているガード・ポストは、別棟とする。ガードポストは道路に面した位置とし、センターは敷地内部に建設する。

④ 宿泊施設

一般人の宿泊は考慮しない。特殊な研究者、教育訓練者、ボランティア、公園管理者のための宿泊施設を前提とする。

⑤ 保存庫

公園内外で採取した標本の仮処置および仮処置した未完標本の保管場所を

確保するが、当面、冷凍保存施設は考えない。

3) ヘッド・クォーターおよびリサーチ・ステーションの最終案

表4-1に合意された最終案を示す。この案は、PHPA側内部で未確定の要素を含んでいるため、一部、変更の可能性がありそうである。

(3) 建設予定地

1) 建設予定地の概要

<ヘッド・クォーター用敷地 (PHPA) >

当初、予定されていたカラバヌンガルの候補地から約11kmほど奥に入ったカバンドンガン (Kabandungan) に用地が変更になった。用地獲得の予算は計上済みで用地取得に問題はないが、敷地測量が実施されておらず正確な境界も未定である。

<リサーチ・ステーション用敷地 (PHPA) >

ハリムン国立公園内の熱帯雨林の中にある。現地までのアクセスが整備されておらず、当然のことながら電気も水道もない。

敷地は道路面より、やや高所にあり平坦な雑草地で大がかりな土地造成の心配はない。

2) 敷地の現況

敷地の現状をまとめたものが前出の表3-4である。各敷地に共通した問題点は、次の通り。

- ① インフラが未整備で、工事中および建物竣工後の電力確保、上下水道の整備が必要である。
- ② 土壌は固い粘土質で乾期における工事に支障はないが、雨期の対策を講じなければならない。
- ③ 敷地の測量図がなく敷地境界線も未確定である。
- ④ リサーチ・ステーション用地は、比較的平坦で、本格的な造成工事は不要と考えられるが、ヘッドクォーター用地はやや傾斜地であり、施設設計によっては造成工事が必要となる。
- ⑤ リサーチ・ステーション建設予定地は、アクセス道路が極めて悪路であり、また敷地に余裕が少ないため、建設資材の搬入・保管、建設労務者の確保等に困難が予想される。

3) 敷地の調査結果

表3-4に要約した通りである。