

インドネシア国  
(科学技術)生命科学研究及び  
バイオテクノロジー促進のための  
国際標準の微生物資源センターの  
構築プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成23年4月  
(2011年)

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部

環境

JR

11-126

インドネシア国  
(科学技術)生命科学研究及び  
バイオテクノロジー促進のための  
国際標準の微生物資源センターの  
構築プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成23年4月  
(2011年)

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部

## 序 文

インドネシア国は、生物多様性に富んでおり、人類にとって有益となる微生物資源が多く潜在していると思われます。しかし、そのような資源を統合的に管理している機関がなく、その資源の活用については国外の研究者にとっても課題となっています。チビノンに所在するインドネシア科学院生物学研究センター（RCB-LIPI）は、日本の協力を受けて、既に動物や植物に係る世界的に認められる標本館を整備しており、微生物分野においても、国を代表する国際的微生物資源センターを構築したいと望んでいました。そのような中、日本において代表的な生物資源センターを保有する独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が日本側の研究機関代表として、RCB-LIPI と共同で本案件を計画しました。要請概要は、インドネシアの微生物資源より農業や環境保全などにおいて人類にとって有益なものを探索・研究し、またその分離・保管・管理などを国際標準レベルで実施できる微生物資源センターの機能を構築する、というものです。

これを受けて独立行政法人国際協力機構（JICA）は、協力内容の協議のために 2010 年 7 月 27 日～8 月 7 日まで詳細計画策定調査団（団長：睦好絵美子 地球環境部森林・自然環境保全第一課長）を派遣し、2010 年 8 月 5 日に協議議事録（Minutes of Meetings: M/M）を署名しました。その後、2010 年 12 月（12/13-15）、2011 年 1 月（1/19-21）の追加的協議を経て、2011 年 3 月にプロジェクト基本合意文書（Record of Discussion）が署名され、正式にプロジェクトが開始されることが決定しました。

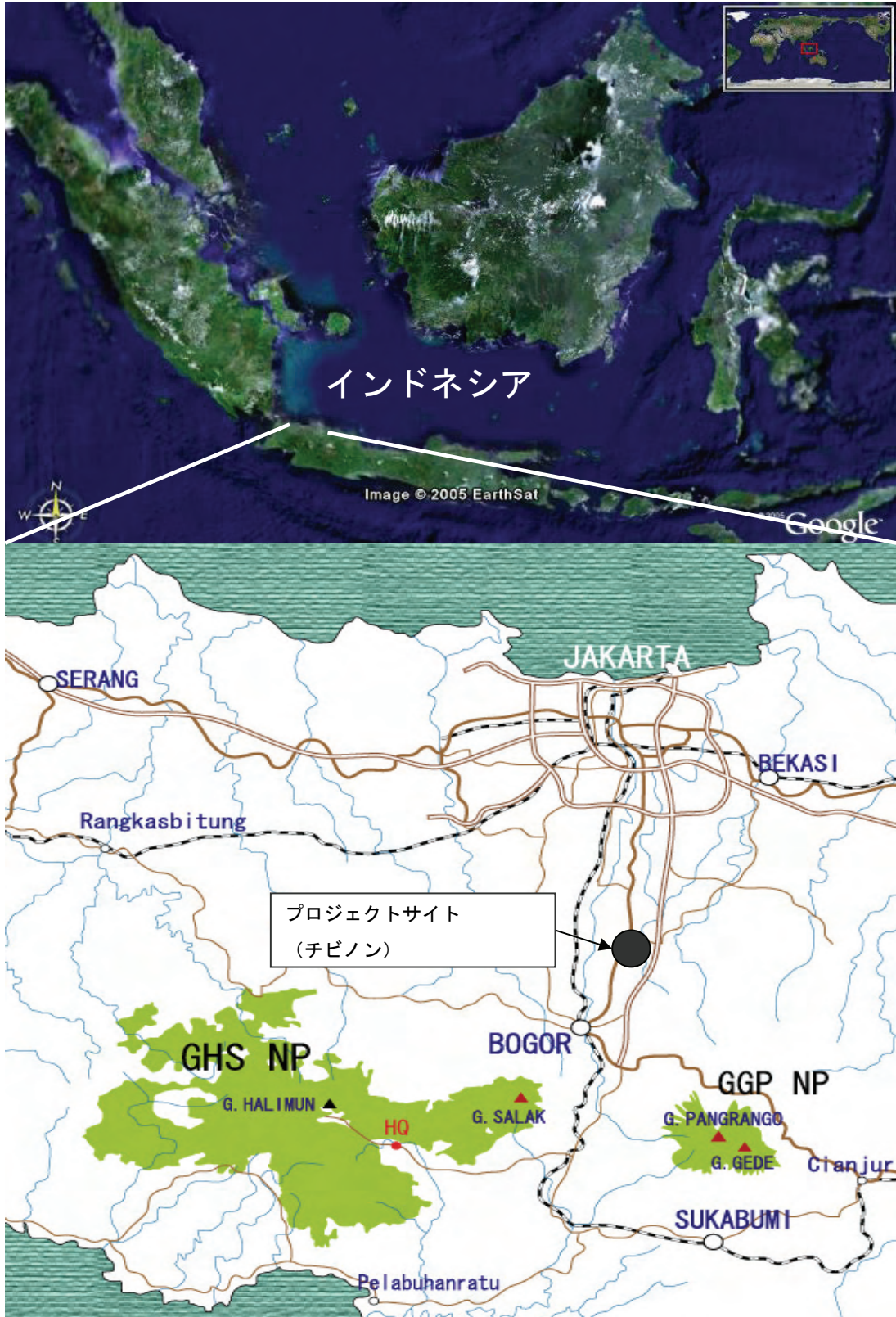
本報告書は、一連の詳細計画策定調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後プロジェクトの実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

ここに、本調査にご協力頂いた外務省、在インドネシア国日本国大使館など、国内外の関係機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き当機構の活動に一層のご支援をお願いする次第です。

平成 23 年 4 月

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部部長 江島 真也

プロジェクト位置図



写 真

<RCB-LIPI>



RCB-LIPI (植物部・微生物部門) 外観



RCB Microbiology 内のラボ室その 1



同ラボ内フリーザーに保管される菌



ラボ室その 2 で使用されている微生物



-80℃フリーザーを設置している部屋



RCB における微生物の保存状況

<RCBiotech, LIPI>



RCBiotech 施設外観



RCBiotech 内ラボ室の並んだ廊下



RCBiotech 内ラボ室その 1 の様子



RCBiotech 内における藻類の保管状況

<インドネシア大学>



ラボ室の様子



保管された微生物資源

## 略語表

略語	英語または現地語	日本語
ABS	Access and Benefit-Sharing	(遺伝資源への) アクセスと利益配分
BAPPENAS	<i>Badan Perencanaan Pembangunan Nasional</i>	国家開発企画庁
BRC	Biological Resources Center	生物資源センター
BTCC	Biotechnology Culture Collection	RCBiotech の微生物標本コレクション
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
CBD	Convention on Biological Diversity	生物の多様性に関する条約
DIKTI	<i>Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi</i>	高等教育総局
FORDA	Forestry Research and Development Agency	(林業省)研究開発庁
IBSAP	Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan	生物多様性戦略・行動計画
INACC	Indonesian Culture Collection	LIPI 微生物資源センター
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JST	Japan Science and Technology Agency	独立行政法人科学技術振興機構
LIPI	Indonesian Institute of Sciences	インドネシア科学院
LIPI-MC	LIPI-Microbial Collection	RCB の微生物標本コレクション
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NBRC	NITE Biological Resource Center	生物遺伝資源部門 (NITE)
NITE	National Institute of Technology and Evaluation	独立行政法人 製品評価技術基盤機構
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
P/O	Plan of Operations	活動計画
R/D	Record of Discussion	討議議事録
RCB	Research Center of Biology, LIPI	生物学研究センター (LIPI)
RCBiotech	Research Center for Biotechnology, LIPI	バイオテクノロジー研究センター (LIPI)
RCB-LIPI	Research Center of Biology, LIPI	インドネシア科学院生物学研究センター
RISTEK	State Ministry of Research and Technology <i>Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia</i>	インドネシア研究技術省
RPJM	Medium-term National Development Plan	中期国家開発計画
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力
UC-DAVIS	UC-DAVIS	カリフォルニア大学デービス校
UGM	Univiersity of Gadjah Mada	ガジヤマダ大学
UI	Univiersity of Indonesia	インドネシア大学

## 目 次

序文

プロジェクト位置図

写真

略語表

第1章 詳細計画策定調査の概要.....	1
1-1 調査の背景・経緯 .....	1
1-2 インドネシア側からの要請概要 .....	3
1-3 調査目的・内容 .....	5
1-4 調査団構成 .....	5
1-5 調査日程 .....	6
1-6 研究代表者所感 .....	7
1-7 調査結果-1 (LIPI) .....	8
1-8 調査結果-2 (インドネシア大学) .....	16
1-9 調査結果-3 (ガジヤマダ大学 (UGM)) .....	17
1-10 検討課題・特記事項 .....	17
第2章 事業事前評価結果.....	19
2-1 案件名 .....	19
2-2 協力概要 .....	19
2-3 協力の必要性・位置付け .....	20
2-4 協力の枠組み .....	22
2-5 評価5項目による評価結果 .....	26
2-6 貧困・ジェンダー・環境等への配慮 .....	31
2-7 過去の類似案件からの教訓の活用 .....	31
付属資料	
1. 要請書 .....	35
2. 主要面談者リスト .....	53
3. Minutes of Meetings (M/M) (詳細計画策定調査協議議事録) .....	55
4. Record of Discussion (R/D) .....	83
5. Minutes of Meetings (M/M) (2011年1月追加調査協議議事録).....	97
6. 収集資料一覧 .....	107



## 第1章 詳細計画策定調査の概要

### 1-1 調査の背景・経緯

インドネシア国（以下「イ」国）は、数多くの島嶼を有し、その生物多様性は世界第2位の規模と言われているが、自然破壊によるその貴重な多様性の損失への危機感が高まっていることから、「イ」国の生物資源の管理は、国家戦略ともなっている。

2007年に策定された「長期国家開発計画（Long-term National Development Plan: RPJPN）（2005-2025）」には、国家開発の8つの使命の中に、国の資産としての生物多様性の保全と利用の推進が謳われている。それを踏まえて2010年に策定された「中期国家開発計画（Medium-term National Development Plan: RPJM）（2010-2014）」では、「科学技術（第4章）」の分野で期待される成果として、遺伝情報及び分子情報の保健分野での研究支援、変性（退行性）疾患の薬品開発のためのインドネシアの微生物及び生物多様性の潜在力解明、自然界における微生物の環境変化による動態の解明等を挙げている。また、「自然資源と環境（第10章）」に関しては、食料安全保障の強化と農林漁業の活性化、エネルギー安全保障、環境質の向上、森林資源保全等が挙げられ、そのための戦略として、肥料の改善、研究と科学技術の推進、動物の健康増進、バイオ燃料の指針、環境管理のための研究開発等が含まれている。さらに、食料セクターのアクションプラン（優先順位1）では、バイオテクノロジーと農業システムの資源に関する研究と開発、インドネシア産微生物による有機肥料の研究開発、近代的畜産におけるバイオテクノロジーの研究、生物肥料の研究開発等が挙げられている。

また、「イ」国では1992年の地球環境サミットで調印した生物多様性保全条約（CBD）を受け、生物多様性保全に関する第一次戦略として、「生物多様性国家アクションプラン（BAPI）」が1993年に策定され、その10年後（2003年）に第2次戦略で「生物多様性戦略・行動計画（IBSAP:Indonesia n Biodiversity Strategy and Action Plan）」が作成された。その将来像として、「その地域共同体の福祉を高めるという究極の目標と共に責任ある管理を通じて、最適で、公平で、持続可能な仕方での生物多様性の保全と利用に関して、関心を持ち、能力を持ち、独立し、知性ある態度をとる」とし、高い生物多様性を保全するための総合的な取り組みを推進している。人類にとって利用の価値の高い微生物が発見される可能性もあることより、豊富な微生物資源の、取得や保存、活用を図るメカニズムの構築・整備が、必要とされている。

本計画は、「イ」国側はインドネシア科学院生物学研究センター（RCB-LIPI）と、日本側研究機関代表である独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が共同で策定したものである。RCB-LIPIに対して、我が国は2003年度に、無償資金協力により植物学・微生物学部門の新施設を建設している。またJICAは、2007年3月より2009年9月まで「インドネシア

国生物学研究センター標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」を実施し、RCB-LIPIの施設利用の促進及び標本類の整備支援を行った。一方でその微生物学分野については、特に農業、食品、衛生学部門で、人類にとって有用となる新生物発掘のためにも、より一層の体制強化、機能改善が望まれており、将来的に国を代表する微生物の生息域外保存機関となることが期待されている。

このような背景の中、「イ」国は2009年に、「ライフサイエンス研究とバイオテクノロジーの推進を目的とした、生物学研究センターの中心としての国際的な標準化微生物研究センターの開発プロジェクト」を「地球規模課題に対応する科学技術協力<sup>1</sup>」事業の趣旨に沿って要請し、本計画が2010年度科学技術協力案件として採択された。本プロジェクトでは、日本と「イ」国における研究者が共に連携して、「イ」国の微生物資源より、農業や環境保全などにおいて人類にとって有益なものを探査・研究し、研究成果を実践に移す体制を構築するが、日本、「イ」国双方にとって有益な生物資源研究体制の確立に寄与するものであるとの認識から、本案件が採択された。

現在インドネシア科学院(LIPI)では、微生物の保管を生物学研究センター(RCB)と、隣接するバイオテクノロジー研究センター(以下「RCBiotech」)の2箇所で行っているが<sup>2</sup>、本プロジェクトでは、それらを統合して管理する国際標準の微生物資源センターの構築を目指す。そのために、微生物資源センターの中核となるべく多様な新規有用微生物の収集や保管、それらを利用した応用研究を両国共同で実施し、そのデータベースを構築して公開する。また国際標準の微生物資源センターとなるために必要な環境整備を行い、これら一連の作業を通じて当該分野の人材育成をすることで、農業・産業利用に供することを目的としている。微生物資源センターは最終的には、LIPIの自己資金で建築を計画している微生物保存施設に設置予定である。しかしながら、本施設については予算承認の目途が未定であり、当面は、RCB内で環境整備をする予定である。

本共同研究の日本側研究代表機関、独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)は、NBRC(NITE Biological Resource Center=生物遺伝資源部門)を生物遺伝資源センターとして、検査及び分類学の標準微生物株及び潜在能力のある生物遺伝資源を収集・保存・提供してい

---

<sup>1</sup> 「地球規模課題に対応する科学技術協力」は、環境・エネルギー、防災及び感染症を始めとする地球規模課題に対し、我が国の科学技術力を活用し、開発途上国と共同で当該課題に対処出来る技術の開発・応用や科学的知見の獲得を通じて、我が国科学技術力の向上とともに、開発途上国側の研究・技術開発能力の向上及び課題対処能力の向上を図ることを目的に2008年度に創設された。本事業の実施にあたっては、文部科学省、独立行政法人科学技術振興機構(以下、「JST」)、外務省、JICAの4機関が連携し、国内研究機関への研究支援はJSTが行い、開発途上国研究機関に対する支援はJICAが行うことにしている。

<sup>2</sup> RCBの微生物コレクションは“LIPI-MC”、RCBiotechの微生物コレクションは“BTCC”と呼ばれている。

る。また、LIPI (RCBiotech 他) とも、平成 15 年より研究実績があり、微生物資源の共有や、分離や分類手法など多くの技術移転を通して、研究者との信頼関係を築きながら有益な成果を出している。その他の協力機関には、東京大学 (東大大学院農学生命科学研究科及び東大新領域創成科学研究科) と、理研 (独立行政法人理化学研究所バイオリソースセンター微生物材料開発室) を予定している。3 機関それぞれが有用微生物の探索と利用を目標として研究を実施するとともに、取得した微生物資源を「イ」国と日本の微生物資源センターにおいて保存管理し、それを適切な条件の下で提供して資源の持続可能な利用に活用されることを目的としている。

また CBD 第 1 条は、その目的の一つとして、遺伝資源の利用から生ずる利益を公平かつ衡平に配分することを明記しているが、本計画は、ABS: Access and Benefit-Sharing (=「(遺伝資源への) アクセスと利益配分」) に配慮して実施する予定である。

本調査は、現地調査や先方関係機関との協議を通じて、協力要請の背景や内容を確認し、案件実施に必要な情報の収集と分析をし、今後の方向性を整理して協力計画を策定することを目的に実施された。

## 1-2 インドネシア側からの要請概要

要請案件名	(和) ライフサイエンス研究とバイオテクノロジーの推進を目的とした、生物学研究センターの中心としての国際的な標準化微生物研究センターの開発プロジェクト  (英) Development of Internationally Standardized Microbial Resources Centers as a Core of Biological Resources Center to promote life science research and biotechnology
要請機関	インドネシア科学院生物学研究センター (RCB-LIPI) 英文名称: Research Center for Biology, Indonesian Institute of Science
上位目標	インドネシアの微生物カルチャーコレクション及び生息域外保全及び微生物資源の持続的利用の観点から、衛生管理・利用や農業政策・食品に資する貴重な生物資源である、新規微生物資源の多様性保全が推進される。
案件の目標	1) 人間の健康及び食品、農業、環境保全等の分野で重要な、微生物学資源の開発が進む。 2) 食品及び健康利用の改善のために、インドネシアの微生物資源の持続的利用及び生息域外保全が推進する。 3) 日伊のバイオ産業発展のために、グローバルなカルチャーコレクションセンターの設立を行う。

期待される成果	<p>1) 感染症の病原菌や植物病原菌はそれぞれ衛生管理や農業政策において重要な研究対象として、インドネシア原産の有用微生物の探索とその応用技術の開発</p> <p>2) 衛生管理や農業政策において重要な新規有用微生物が、生態学的研究を通じて総合的な分類学体制が整備され、保存体制が構築される</p> <p>3) インドネシア微生物カルチャーコレクションの体制整備に必要となる環境が整備される〈施設、機材、製作、制度、教育、マネジメントシステム〉</p> <p>4) 保存収集された微生物にかかる、研究調査利用のためのデータベースの改良、再活性化</p> <p>5) インドネシア微生物カルチャーコレクションの、研究教育、生息域外保全、持続的利用のための人材育成センターの構築</p> <p>6) 研究者による衛生管理や農業分野のための微生物利用、協働研究体制モデルの構築</p>
活動	<p>1) 微生物の収集・保存・分類学的研究。土壌根圏微生物や、プロバイオティク微生物など、有用微生物の分離を行い、広くインドネシア原産の微生物ライブラリーを構築する。</p> <p>2) 微生物の機能開発、分離微生物の有効性の評価を行う。主に、植物の成長促進に効果のある菌根菌や根圏細菌などの選抜、窒素循環に着目した土壌環境保全に効果のある微生物、家畜や養殖魚の生育に有効なプロバイオティク微生物の取得を目指す。</p> <p>3) 新規有用微生物の探索と生態学的研究。収集された微生物に対し、形態学的、化学分類学的、分子系統解析などの手法により総合的な分類学的研究を行う。</p> <p>4) LIPI 微生物資源センター(INACC)の設立と運営を行う。LIPI 微生物資源センターの趣旨と目標を明確にして組織、施設、設備の面から根本的に見直し、実施体制を作る。微生物を計画的に処理し、その過程で分類学的検査技術、データベースのもととなるデータの作成を行う。在庫管理、顧客対応、法令遵守など、事務的な体制を整備する。</p> <p>5) 集積した微生物のデータは実際の研究者を視野に入れたシステムを構築する。対象微生物の拡大、性状データの増加などに伴い、改良を進め、利用者のための公開データベース、研究用データベースが有機的に結合した総合システムを作成する。</p> <p>6) インドネシアの微生物カルチャーコレクションを多数のユーザーにプロモーションし、利用促進を行う</p>
投入	専門家、プロジェクト活動費、研究に必要な資機材、C/P 研修等
協力期間	2010年4月～2014年3月

### 1-3 調査目的・内容

- 要請背景・内容、インドネシア側実施体制等の確認
- 協力の方針、妥当性、実施方法の検討
- インドネシア関連機関に対し、先方必要予算の確保、カウンターパートの配置などを求め、その上で、本件研究協力計画、内容についての協議
- 協議・合意内容を協議議事録（Minutes of Meetings: M/M）にまとめ署名・交換

### 1-4 調査団構成

以下調査団員（1～5）に加えて、独立行政法人科学技術振興機構(JST)による調査団員（6）が同行した（平成22年7月28日～8月6日）。

	名前	担当	所属
1	睦好 絵美子	総括	JICA地球環境部 森林・自然環境保全第一課 課長
2	鈴木 健一朗 ※	研究総括	独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE） バイオテクノロジー本部 参事官
3	山本 朝子	協力企画	JICA地球環境部 森林・自然環境保全第一課 ジュニア専門員
4	猿田 正利※	調査支援	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全第一課 専門嘱託
5	森島 啓司	評価分析	株式会社 VSOC 第二事業部 コンサルタント
6	大川 久美子	オブザーバー	独立行政法人科学技術振興機構(JST)地球規模課題国際協力室 調査員

※上記メンバー2,4については12月及び2011年1月の追加調査にも参团。

## 1-5 調査日程

調査期間は平成22年7月28日（月）～8月6日（金）、詳細は以下の通り。

日付	曜日	行程
7/27	火	日本出発 ジャカルタ着（森島団員）
7/28	水	JICA 事務所打ち合わせ チビノンへ移動 LIPI 関係者に調査の説明・予定調整
7/29	木	LIPI 調査
7/30	金	LIPI 調査 ジャカルタへ移動
7/31	土	報告書作成
8/1	日	日本出発 ジャカルタ着（他団員全員） 団内打ち合わせ
8/2	月	JICA 事務所打ち合わせ 日経新聞ジャカルタ支局取材 チビノンへ移動 LIPI (RCB と RCBiotech) との協議 Microbiology Division 施設見学
8/3	火	LIPI (RCB と RCBiotech) との M/M 協議 RCB 標本施設及び RCBiotech 施設見学
8/4	水	RCB と RCBiotech との M/M 協議 ジャカルタへ移動
8/5	木	LIPI 副長官表敬 M/M 署名 JICA 事務所報告 インドネシア大学訪問（鈴木研究代表） JICA 専門家(科学技術) 泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト)と打ち合わせ
8/6	金	日本大使館報告 RISTEK 表敬・報告 ジャカルタ発
8/7	土	日本着

## 1-6 研究代表者所感

今回の調査は、私にとって6月7-10日、7月13-16日に続く3回目の渡航であった。第1回目の渡航において LIPI の Endang Sukara 副長官をはじめ、インドネシア側の Project Director の Dr. Siti Nuramaliaty Prijono (Ibu Lily)、Project Manager の Dr. Heddy Julistiono ほか主要人物を一堂に集め、十分に相互理解を深めた上で協議を開始したため、その後の日本側の研究者チームが渡航した2回目の協議が十分な準備のもとで行われ、インドネシア側の適切な関係者が会議に参加でき、具体的な実施内容とパートナー関係の確認、購入機器のリストアップなど詳細な情報を共有することができた。これらを前提として渡航した第3回目の目的は JICA を中心とした調査に基づき、ミニッツを締結することであったが、インドネシア側がそれまでの議事内容をまとめてあり、ミニッツの合意は十分な相互理解のもと、円滑に進行することができた。その内容も日本側の各研究者から見てミニッツとして問題となる点はほとんどないものと考えられる。インドネシア側にとっても本プロジェクトの実施のベースは2009年9月まで JICA が実施してきた技プロ「インドネシア国生物学研究センターの標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」であり、速やかに実施可能と思われる。しかし、今回のプロジェクトは今までのいわばインフラの整備主体のものとは異なり、目標を達成しなければならない。今後これらについて、責任者を明確にしてできるだけ具体的な計画を立て、そして毎年の委員会で進捗を確認していく必要がある。

1. 研究の成果としてインドネシアの特徴的な微生物を取得し、その有用性を示すとともに、コレクションに加えること。
2. インドネシア国内法に合致した生物資源の管理を行うことのできるコレクションを整備し、第三者が利用することを前提とした微生物の保存技術と管理技術の向上を図り、国際的に認知される機関となること。
3. インドネシア国内の LIPI 以外の参加機関との関係について明確にし、共同研究を円滑に実施することによりインドネシア国内のネットワーク構築において LIPI が中核機関となるように努めること。

インドネシア側では、新たな施設の建設を計画し、研究者が積極的にこのプロジェクトに参加しようとしていることは歓迎すべきであるが、現在はインドネシア側の要望を主体に研究課題がてんこ盛り状態にある。これからもう一度実際の研究の実施に主眼を置いてそれぞれ具体的な実施計画を持ち寄り、十分な協議のもと、予算配分とともに年次計画を立てて実施しないとせっかく高まったモチベーションが空回ししてしまう恐れがあると思われる。(2010年8月)

## 1-7 調査結果-1 (LIPI)

インドネシア側と合意した内容は、付属資料2のとおり。特記事項、検討事項は以下のとおり。

### 1) 微生物資源センター

#### (1) 機能強化

RCB-LIPIは、インドネシア国の生物多様性保全のため、動物標本、植物標本、植物園及び微生物標本の収集・保存を継続し促進することを目的としている。過去の日本の無償資金協力・技術協力の主な対象であったLIPI動物標本館及び植物標本館は国の中核機関として認知され、国際的にも評価される体制が整っている。一方、微生物標本(culture collection)の収集・保存に関しては、LIPIのほかにインドネシア大学やガジャマダ大学などにも微生物標本があり、国として統合的に管理される体制となっていない。

本プロジェクトでは、インドネシアの微生物資源の保全・利用を推進するため、LIPIにおける新規微生物の探索と生態学的研究を推進すると同時に、微生物の収集・分離・保存・提供等に関し、技術及びマネジメントの両面で国際標準に沿って組織運営の強化を図るものである。

そのため現在2ヶ所の研究棟に分かれているLIPI-RCBの微生物標本(LIPI-MC)及びLIPIバイオテクノロジー研究センターの微生物標本(BTCC)の2つのculture collectionをRCBのもとで統合的に管理するとともに、微生物資源センターとして機能強化を図るものである。

#### (2) 微生物標本(culture collection)施設建設

現有の施設において実質的な協力は十分実施可能であるが、LIPIは微生物資源センター施設の建設を計画しており、国家開発企画庁(BAPPENAS)の承認が得られている。今後財務省及び閣議を経て2011年度予算として承認されれば、2011年9月頃に建設工事が開始される見込みである。

無償資金協力により建設されたRCB-LIPI内にあるMicrobiology Division(微生物学部門)の実験室はこれまでどおり使用し、新施設では上述のLIPI-MC及びBTCCの2つのculture collectionを一ヶ所に集めて国際標準にもとづく管理を実現することを主眼としている。

### 2) 実施体制

本プロジェクトはLIPIを責任機関、チビノンに所在するRCB-LIPIを実施機関として、日本側の研究代表機関であるNITEが東京大学、理研の協力を得て実施する。現在の段階で、インドネシア側カウンターパート(研究者)62名、日本側専門家(研究者)名である。インドネシア側研究メンバーには、インドネシア大学(UI、在ジャカルタ郊外)、ガジャマ



ダ大学（UGM、在ジョグジャカルタ）、林業省研究開発庁（FORDA: Forestry Research and Development Agency、在ボゴール）に所属する研究者が計 5 名含まれている。

3) プロジェクト協力内容

付属資料 4 (R/D) のとおり。

4) プロジェクト予算

プロジェクト予算は 5 年間で最大 4 億円程度を予定しており、その中で短期専門家、機材供与、本邦研修、ローカルコストを計画することについて説明した。また、ローカルコスト負担に係る両国の分担について説明し、カウンターパートの出張旅費（日当、交通費、宿泊費）は LIPI が負担することに了承を得た。研究協力メンバーであるインドネシア大学、カジャマダ大学、林業省研究開発庁の研究者についてはそれぞれの機関が負担する方向で、LIPI が協力依頼を行い調整する。

5) 機材

メンテナンスの利便性を考慮し、現地調達を基本としたいとの要望があった。今後 10 月までに LIPI 側で要望機材について見積もりを取得して具体的な要請機材リストを作成し、日本側に提出するよう依頼した。

6) 研究員招聘

短期、長期の研究員招聘及び国費留学生について説明し、今後 10 月までに計画を作成し、日本側に提出を依頼した。

7) リサーチパーミット

チビノンの研究施設における研究活動のみの派遣であれば、通常の技術協力プロジェクトの枠組みによる受入れ確認の手続きを行い、リサーチパーミットは不要であることを説明・確認した。

新規微生物の探索・収集のためスマトラやジャワにおけるフィールドワーク（1年に数回、1回1週間程度）が想定されており、その際には LIPI が RISTEK（Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia＝インドネシア研究技術省）と調整して許可証を取得することとした。派遣の 2 週間前までに申請する必要がある。

8) プロジェクト名称

協議の結果、混同を避けるために、名称内の似た表現の繰り返しを避け、以下のように整理することとした。

和文名称については、科学技術協力事業申請名に配慮しながら、英文と一致するよう

以下のように調査団内で合意し、帰国後関係者と名称変更について相談することになった。

英文		
変更前		Development of Internationally Standardized Microbial Resources Centers as a Core of Biological Resources Center to promote life science research and biotechnology
変更後		<b>Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology</b>
和文		
変更前	科学技術協力事業申請名	インドネシア固有の生物資源を利用した生命科学研究及びバイオテクノロジー促進のための国際標準の生物資源センターの構築
	ODA 申請名	ライフサイエンス研究とバイオテクノロジーの推進を目的とした、生命科学研究センターの中心としての国際的な標準化微生物研究センターの開発プロジェクト
変更後		<b>生命科学研究及びバイオテクノロジー促進のための国際標準の微生物資源センターの構築プロジェクト</b>

9) 今後の予定

10月まで： 日伊双方の研究者によって機材要請及び研究員招聘のリストを作成

3月（目安）： R/D、共同研究契約（MOU）署名・交換

4月（予定）： プロジェクト開始

10) 他ドナーとの連携・協調の可能性

RCB-LIPIでは現在、カリフォルニア大学デービス校（UC-DAVIS）と生物多様性分野で共同研究を行っている。また、将来はドイツのゲッチンゲン大学と生物多様性分野の協力も想定しているとのことであるが、いずれも本プロジェクトの対象としている国際標準の微生物資源センター構築を目的としたものではないので、現在実施中あるいは将来に計画されている協力の成果と相乗効果が発揮できるような連携・協調の可能性が考えられる。

11) 共同研究合意書（Collaborative Research Agreement）

本件プロジェクトの実施にあたり、日本側研究機関とインドネシア側研究機関とで共同研究合意書を締結することとなっており、今回の調査において契約条項・締結機関・締結時期等を確認した。代表機関であるRCB-LIPIとNITEの間では、本件プロジェクトが採択される以前より共同研究に関する包括協定の締結を検討していた経緯があり、現

在、最終文書案が完成している状況である。このため、今後の継続的な共同研究実施を考慮して、包括協定は当初案のまま締結することとし、これとは別途、本件プロジェクト用の共同研究合意書を **Project Agreement** として締結することを両機関で検討している。包括協定及び **Project Agreement** いずれも、RCB-LIPI と NITE の間で、R/D 締結前後に締結することを確認した。また、ABS を含む契約条項については、合意書の中で今後具体的に検討していくことで概ね合意された。本件プロジェクトでは、NITE の他に東京大学及び理化学研究所バイオリソースセンターが共同研究機関として参画するため、これらの機関と NITE との間で、合意遵守に関する文書を交わすことが推奨される。

#### 12) LIPI および RCB の組織と人員配置

LIPI および RCB の組織図は、12 ページの図 1-1 および 13 ページの図 1-2 に示すとおりである。

なお、本プロジェクトの主な関係者の LIPI におけるポジションとプロジェクトでの位置付けは、14 ページの表 1-1 のとおりである。

#### 予算

RCB、RCBiotech および RCB 微生物部の予算を、14～16 ページの表 1-2～1-5 に示す。

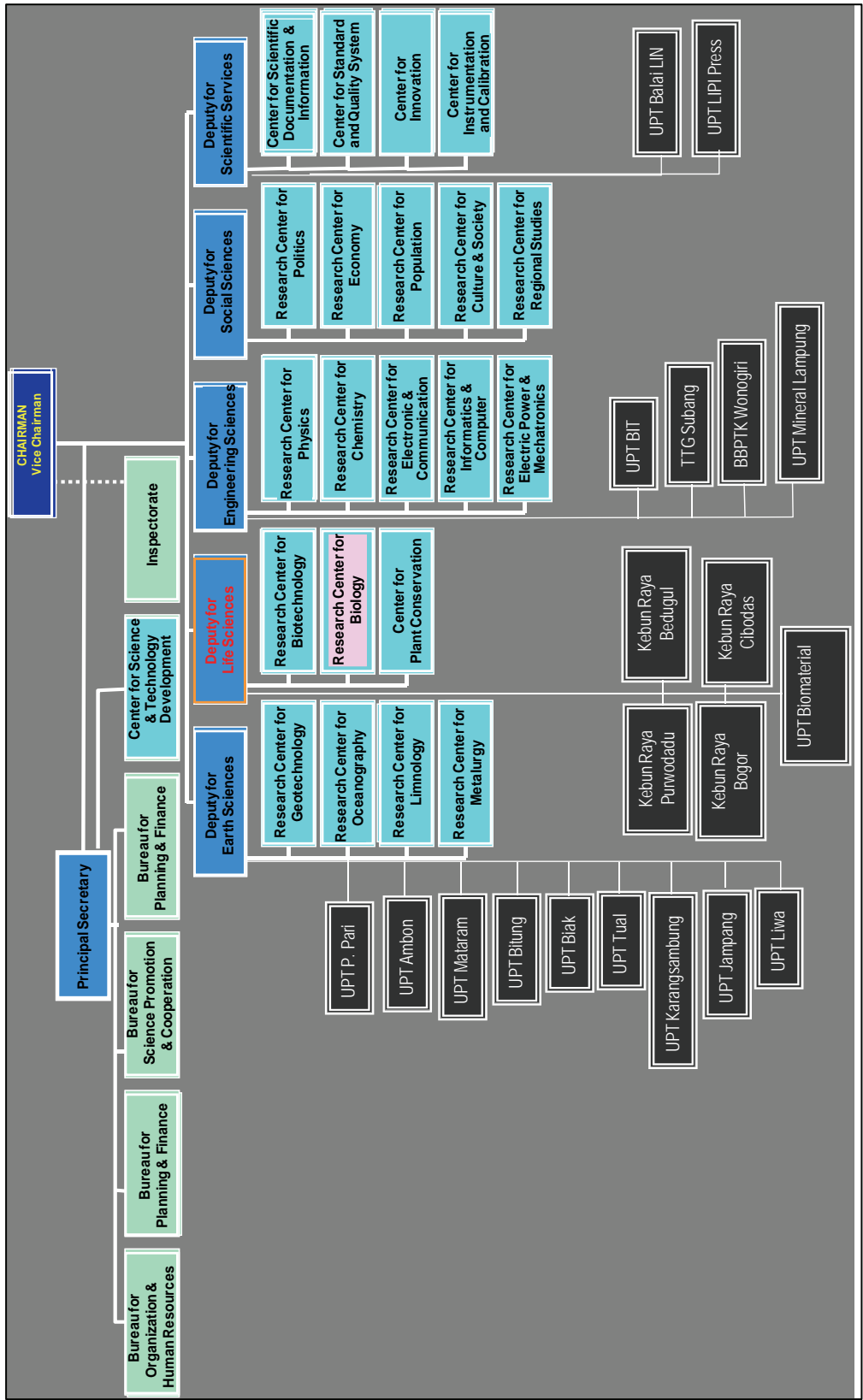


図 1-1 LIPI の組織図 出典：RCB のプレゼンテーション資料

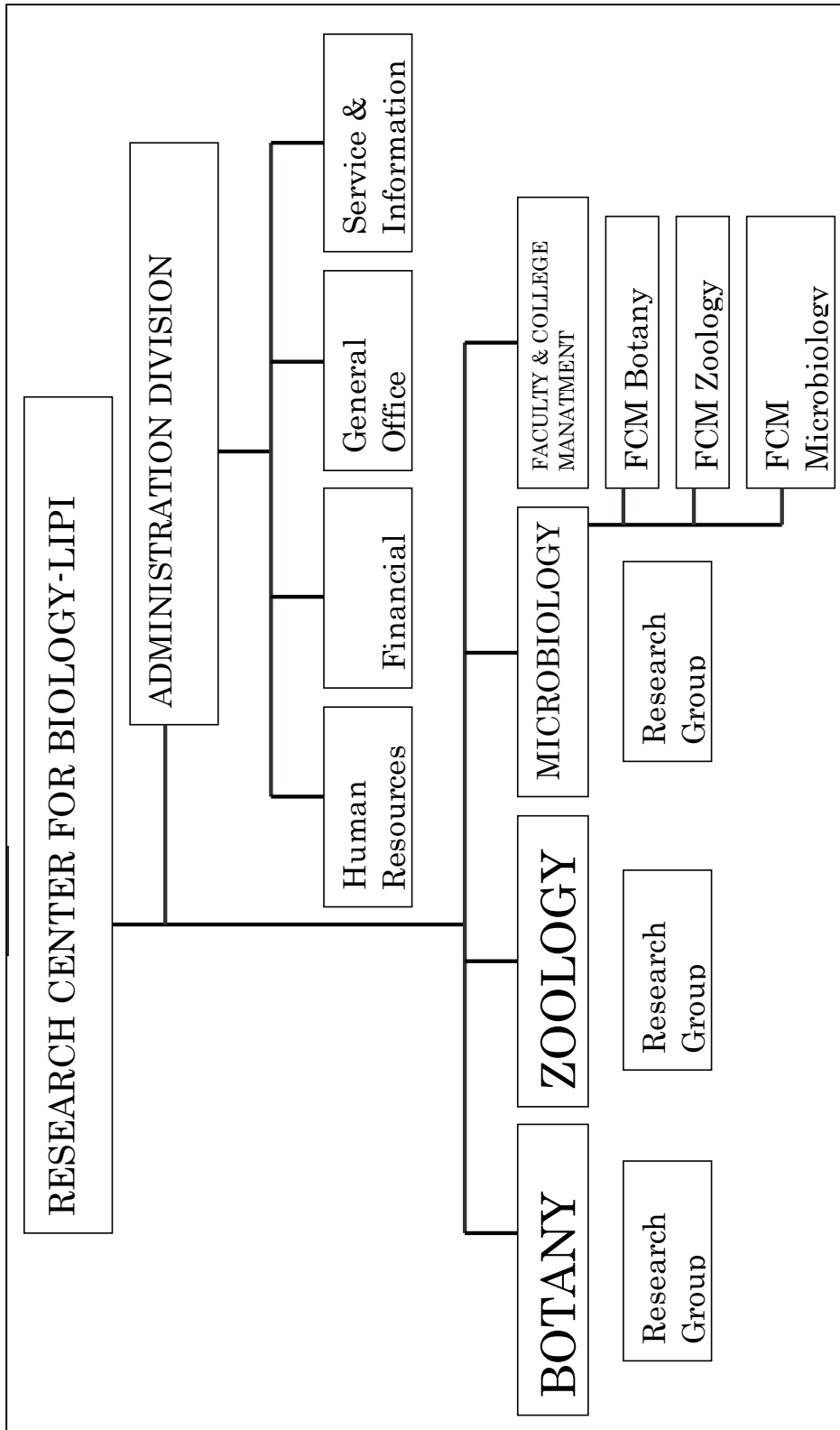


図 1-2 RCB-LIPI の組織図

出典：RCB のプレゼンテーション資料を元に作成

表 1-1 主な関係者の LIPI 内のポジションおよびプロジェクトでの人員配置

氏 名	LIPI でのポジション	プロジェクトでの位置付け
Prof. Dr. Endang Sukara	LIPI 生命科学部長	プロジェクト責任者
Dr. Siti Nuramaliati Priyono	RCB センター長	プロジェクトダイレクター
Dr. Heddy Julistiono	RCB 微生物部長	プロジェクトマネージャー
Dr. Achmad Dinoto	RCB 微生物部	プロジェクトコーディネーター、RS 3 リーダー
Dr. Puspita Lisdyanti	バイオテクノロジー研究センター	RS 1 リーダー
Dr. I Made Sudiana	RCB 微生物部リサーチコーディネーター	RS 2 リーダー
Ms. Atit Kanti	RCB 微生物部	RS 4 リーダー

表 1-2RCBiotech の経常予算 (ルピア)

項 目	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
人件費	6,701,802,000	6,706,667,181	10,172,554,000	10,308,268,285
PNBP*	102,627,000	101,437,799	104,300,000	106,750,000
研究予算	3,316,796,000	2,877,636,000	1,092,530,000	1,420,289,000
合 計	10,121,225,000	9,685,740,980	11,369,384,000	11,835,307,285

\*サービス料金の政府からの支給

表 1-3 政府からのその他の研究費 (ルピア)

項 目	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
LIPI 競争力プログラム	3,191,788,000	3,439,520,000	3,721,299,000	2,964,000,000
Ristek インセンティブプログラム	2,029,239,000	1,215,930,000	2,388,766,000	3,245,420,000
LIPI 科学技術普及研究費	775,000	1,311,914,000	510,000,000	620,000,000
Ristek 科学技術普及研究費	3,000,000,000	3,225,000,000	1,761,000,000	2,000,000,000
LIPI-DIKTI* プログラム	0	0	3,200,000,000	1,800,000,000
その他	690,200,000	566,850,000	344,350,000	0
合 計	8,912,002,000	9,759,214,000	11,925,415,000	10,629,420,000

\* Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (高等教育総局)

表 1-4 RCB 微生物分野の研究費 (ルピア)

項 目	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
LIPI-MC	155,480,000	273,940,000	184,736,000	124,188,000
ベニコウジ	235,820,000	184,370,000	151,816,000	128,350,000
パンガンのスター ター	407,160,000	182,260,000	164,035,000	125,608,000
微生物酵素	142,875,000	263,720,000	0	164,070,000
バイオレメディエ ーション	251,825,000	202,830,000	0	0
キチナーゼ酵素	251,280,000	0	0	0
海洋微生物	0	0	0	0
バイオファーティ ライザー	0	153,745,000	0	0
菌根菌	0	0	149,405,000	151,758,000
Biosurfaktan 微生 物	0	0	112,055,000	0
医薬	0	0	212,041,000	166,950,000
BRC	0	0	0	145,875,000
合 計	1,444,440,000	1,260,865,000	974,088,000	1,006,799,000

表 1-5 RCB の予算 (ルピア)

項目	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
人件費及び管理費	11,793,524,000	12,409,948,000	20,968,669,000	20,577,693,000	21,129,226,000	23,810,756,000
施設維持管理費	144,006,000	160,000,000	1,463,221,000	1,893,440,000	1,796,024,000	1,511,506,000
サービス料収入	172,658,000	189,023,000	552,860,000	487,029,000	1,800,186,000	1,567,317,000
カルチャーコレクション研究管理費	17,638,054,000 (381,900,000*)	13,669,247,000 0	13,477,726,000 (200,000,000*)	12,652,195,000 0	6,969,955,000	8,363,946,000
競争力プログラム研究費	270,000,000	3,354,445,000	661,100,000	450,000,000	3,362,768,800	3,858,548,000
インセンティブプログラム研究費	0	0	0	0	867,000,000	693,860,000
他機関プログラム (DIKTI) 研究費	0	0	0	0	8,450,000,000	5,070,000,000
応用研究プログラム (Iptekda) 研究費	0	0	730,000,000	295,060,000	954,300,000	1,461,460,000
海外からの資金 (PHLN)	9,301,000,000	0	0	0	0	0
鳥インフルエンザ研究費	0	0	437,999,724	666,545,924	269,253,939	0
UC Davis 研究費	0	0	0	0	799,168,340	503,044,905
IFS** 研究費	0	0	0	0	113,572,500	0
合計	39,319,242,000	29,783,563,000	37,854,014,000	37,021,962,924	46,511,454,579	46,840,437,905

\* Counter budget JICA

\*\* International Foundation for Science

#### 1-8 調査結果-2 (インドネシア大学)

インドネシア大学 (UI) の参加について、UI の Dr.Welly より一個人の研究者としての参加ではなく組織として参加したいとのことであった。8月の詳細計画策定調査後の2010年12月に、数理・自然科学学部の学部長である Dr.Adi Basukriadi 及び Dr.Welly と協議したところ、UI 側からは研究に必要な機材購入の申し入れがあった。日本側としては本プロジェ



クトの趣旨である微生物資源センター構築のために LIPI を中心に機材を供与する旨説明し、UI に対しては試薬等の提供ができること、また、場合によっては研究の貢献度に応じた小額機材購入について検討する旨を説明した。

UI として本プロジェクトに参加すること証明するものの希望があったところ、LIPI 及びガジャマダ大学を入れたミニッツを作成（2011 年 1 月 20 付け）した。

### 1-9 調査結果-3（ガジャマダ大学（UGM））

ガジャマダ大学からの本プロジェクトに参加する Dr.Endang 及び Dr.JAKA については、2010 年 12 月に直接会い、参加の意思を再度確認した。Dr.Endang からは、本プロジェクトは LIPI だけでなく、インドネシアの微生物学にとって大きな貢献をもたらすものであること、プロジェクトが進んでいくについて微生物資源センターが整備されるにつれて、UI や UGM 以外の微生物学者に対して広報が重要になってくるとのコメントをもらった。また、UGM からも組織として本プロジェクトに参加することがわかるようなものがほしいとの希望を受け、他の機関である LIPI、UI を含めたミニッツを作成した。

### 1-10 検討課題・特記事項

#### 1) インドネシア側実施体制

本案件のインドネシア側メンバーには、LIPI 以外より、UI より 2 名、UGM より 2 名及び FORDA より 1 名の、合計 5 名の研究者が含まれる。この要員の位置づけについて当初 LIPI に確認したところ、LIPI が実施機関、UI、UGM 及び FORDA のメンバーは支援研究者という位置づけで実施する、とのことであった。その予算措置については、LIPI より先方にも負担を申し入れるが、インドネシア側で負担するよう調整する、と合意された。しかし、調査の後半に UI に研究代表が訪問し、また他の関係者にも電話にて確認をとったところ、上述の LIPI の意識は関係者間で十分には共有されていなかった。このために、LIPI と 3 者との関係は、R/D の署名までに再度調整し、整理する必要がある。

そもそも、大学の研究者を巻き込むことの意義は、LIPI への大学の微生物資源の共有の流れをプロジェクト期間中に作ることである。またプロジェクト終了後にもそれが継続し、さらに他の機関への波及効果により、LIPI のセンターに資源が集約されて、それが国を代表する微生物資源機関となることにある。このような理由により、大学側の利益を考慮し、実施機関として R/D 署名に加えることも検討したが、最終的には LIPI のみとなった。

また FORDA の研究者に参加してもらう大きな理由は、成果 2 の菌近菌についての試料を、スマトラの林業省（MoF）が管轄する FORDA の試験地で回収することにある。本作業には通常では許可の取得が難儀であるが、FORDA の関係者を巻き込むことでそれを回避することが可能となる。しかし一方で、MoF が当人に必要となる旅費を負担するこ

とはこれまでの JICA の協力の様子から見ると想定しにくく、この場合研究者の参加も難しいものとなる。しかし、C/P ではなく、外部協力要員は、JICA の予算で旅費、宿泊費、日当(規定に基づく)の負担が可能となる余地があるため、FORDA については必要の際に LIPI が招聘文を発信する、という形で参加してもらうことが選択肢としてありうる。このような文書の発信については、LIPI のスカラ副長官からも協力の理解を調査の際に得ている。

## 2) 土壌サンプル採取のフィールドワーク

本案件では、新規微生物の探索・収集のためスマトラやジャワにおけるフィールドワーク（1年に数回、1回1週間程度）が想定されている。その際に、専門家派遣される予定の国内研究者については、ODA の枠組みを優先させるとの合意がされた。しかし、専門家扱いでない大学院生などが派遣される際はこの中には含まれず、現地でのトラブルを避けるために、「イ」国内における調査許可の取得等しかるべき手続きは代表機関などで実施する必要がある。

## 3) ODA と科学技術協力事業間の制度の相違

新しい協力形態である「地球規模課題対応国際科学技術協力事業」は二つの異なる制度が連携して誕生した経緯から、制度設計が開発途上である。このため、JICA、JST、大学研究者間で十分な意思疎通が今後も必要である。また、インドネシア側財政事情もあり制度の柔軟な解釈、運用が必要である。

## 第2章 事業事前評価結果

### 2-1 案件名

国名：インドネシア国

案件名：(科学技術) 生物科学研究及びバイオテクノロジー促進のための国際標準の微生物資源センターの構築プロジェクト

### 2-2 協力概要

#### 1) 事業の目的

本事業の目的は、インドネシアの微生物資源の多様性を利用して健康、環境に有用な微生物を探索し、生態、分類学的研究を行うとともに、持続可能な農業への適用、食品産業のための応用研究を実施する。また、そこで得られた微生物を JICA が無償資金協力で設立した生物学研究センターで保存し、データベース化、提供体制を整備することで、生物多様性条約 (CBD) の原則に則ったインドネシアの微生物資源を活用した研究の推進と専門家の育成、産業の振興に寄与することである。

#### 2) 協力期間 (予定)

2011年4月～2016年3月 (5年間)

#### 3) 協力総額 (JICA 側)

約4億円

#### 4) 協力相手先機関

- ・ インドネシア科学院 (LIPI)  
(インドネシア大学、ガジャマダ大学及びインドネシア林業省研究開発庁に所属する研究者も、研究メンバーに予定されている)

#### 5) 国内協力機関

- ・ 独立行政法人評価製品技術基盤機構 (NITE) (代表研究機関)
- ・ 東京大学
- ・ 理化学研究所

#### 6) 裨益対象者及び規模、等

本事業による直接的な裨益者とその規模は、LIPI 側研究カウンターパートである、LIPI 生物学研究センター (RCB)、LIPI バイオテクノロジー研究センター (RCBiotech)、イン

ドネシア大学、ガジャマダ大学、インドネシア林業省研究開発庁（FORDA）の職員/研究者約 50 名が想定される。

## 2-3 協力の必要性・位置付け

### 1) 現状及び問題点

インドネシア国は、数多くの島嶼を有し、その生物多様性は世界第 2 位と言われている。しかしながら、自然破壊が進み、貴重なその多様性を失う危機感が高まるなか、インドネシア国の生物資源の管理は、国家戦略の中に位置づけられている。

我が国は 2003 年度に、無償資金協力によりインドネシア科学院（LIPI）生物学研究センター（RCB）植物学・微生物学部門の新施設を建設した。また JICA は 2007 年 3 月より 2009 年 9 月まで「インドネシア国生物学研究センターの標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」を実施し、RCB の施設活用の促進及び標本類の整備支援を行った。

現在、LIPI では、微生物の保管を RCB と RCBiotech との 2 箇所を実施しており、それらを統合して管理する微生物資源センターを LIPI の予算で建築する微生物保存施設に設置予定である。

しかしながら、LIPI はインドネシア国における生物多様性保全のために、国を代表する微生物の生息域外保存機関となることが期待されているものの、微生物学分野については、持続的な利用の体制が整備されていないのが現状であり、その潜在能力を活用し、特に農業、食品、衛生学部門において人類にとって有用となる新微生物発掘のために、より一層の人材育成、体制強化及び機能改善が望まれる。

### 2) 相手国政府国家政策上の位置付け

インドネシア国政府は、2003 年、「生物多様性保全戦略及び行動計画」(IBSAP: Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan(2003-2020))を策定し、世界有数の高い生物多様性を保全するための総合的な取組を推進している。その中で科学が決定的な役割を果たすマルチセクターアクションの目的として、次の 5 項目を挙げている。

1. 生物多様性の保全と持続可能な利用に対する人々の関心を高める。
2. 保全と持続可能な利用のための科学、技術と、ローカルな智慧の適用を支援するリソースを強化する。
3. すべてのレベルで、生物多様性の低下と絶滅の速度を緩め、食い止める。
4. 保全と生物多様性管理のために有効なレベルでの、制度、政策及び法適用を強化する。
5. 生物多様性保全を実施するため、すべての関連セクター間における潜在的紛争を削減する。

本プロジェクトはこれらの目的のうち、1、2、3に合致すると考えられる。

加えて、2007年に策定された「長期国家開発計画（Long-term National Development Plan: RPJPN）（2005-2025）」には、国家開発の8つの使命の中に、国の資産としての生物多様性の保全と利用の推進が謳われている。

それを踏まえて2010年に策定された「中期国家開発計画（Medium-term National Development Plan: RPJM）（2010-2014）」におけるセクター開発戦略の記述があるBOOK IIでは、「科学技術（第4章）」において、期待される成果として、遺伝情報及び分子情報の保健分野での研究支援、変性（退行性）疾患の薬品開発のためのインドネシアの微生物及び生物多様性の潜在力解明、自然界における微生物の環境変化による動態の解明等を挙げている。また、「自然資源と環境（第10章）」に関しては、食料安全保障の強化と農林漁業の活性化、エネルギー安全保障、環境の改善、森林資源保全等が挙げられている。

また、生物多様性保全に関する基本政策として、1992年の地球環境サミットで調印した生物多様性保全条約（CBD）を受けて1994年に策定された「生物多様性国家アクションプラン（BAPI）」がある（適用期間25年）。その国家目標は、「インドネシアの生存と繁栄の基盤となる生物多様性の賢明な保護並びに保全」としている。

### 3) 他の援助機関の対応

生物多様性分野では、LIPIと米国との間でカリフォルニア大学デービス校が協力機関となり“International Cooperative Biodiversity Group (ICBG)”として協力事業を2008年～2013年までの5年間の計画で実施中であるものの、国際標準の微生物資源センター構築を目的とした支援はどの機関も行っておらず、本案件との重複はない。

### 4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

我が国の協力方針との関連では、2004年に策定された「対インドネシア国別援助計画」に、①「民間主導の持続的な成長」、②「民主的で公正な社会造り」、③「平和と安定」のための支援を我が国の対インドネシア援助における重点分野（「3つの柱」）とし、インドネシア政府の自助努力に対し、できる限りの支援を行っていることとしている。

本プロジェクトは②「民主的で公正な社会造り」のうちの「環境保全・防災」に資するものであり、JICA 国別援助実施方針（自然環境保全プログラム）に係る生物多様性保全の推進にも合致している。

なお、我が国政府は2010年10月名古屋にて開催された生物多様性条約（CBD）第10回締約国会議（COP10）において、COP10議長国である日本政府として、各国による生物多様性条約の実施を支援することを目的に、開発途上国における微生物の保存・培養に対する支援活動を行うことを表明し、JICAと独立行政法人科学技術振興機構（JST）と

の共同事業である地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）として実施する本プロジェクトをその1つとして発表した。

<参考：LIPI への JICA 協力実績>

- ・ 1995 – 1996 （無償）「動物標本館、生物多様性情報センター」：動物学部門の研究施設及び標本収蔵庫の供与
- ・ 1995 – 1998 （技プロ）「生物多様性保全計画(BCP) I」
- ・ 1998 – 2003 （技プロ）「BCP II」
- ・ 2003 – 2006 （無償）「生物多様性保全センター設立計画」：植物学・微生物学部門研究施設 2007.5 開所
- ・ 2005 短期専門家派遣(3名：標本移送関係)
- ・ 2007 – 2009 （技プロ）「インドネシア国生物学研究センターの標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」

## 2-4 協力の枠組み

[主な項目]

### 1) 協力の目標

生命科学研究及びバイオテクノロジー促進のための中核機関となる、国際標準の微生物資源センターが構築される。

### 2) 成果（アウトプット）と活動

成果 1	国のリファレンスコレクションとして、また微生物資源に関する研究・教育及び持続可能な利用のための中核機関として、LIPI の微生物資源センターの機能が整備される。
------	--

活動 1-1：微生物資源センターの活動に必要な設備・器具を整備する。

活動 1-2：ISO9001（品質管理の規格）の認証制度及び、OECD の生物資源センター（BRC:Biological Resource Centres）のベストプラクティスガイドラインなどを考慮し、微生物資源センターを国際標準の微生物資源センターとするための段階的改善計画を策定する。

活動 1-3：最新の微生物学の動向に従って、コレクションの運営方針、技術管理、微生物学研究とその技術プログラムを改良する。

活動 1-4：インドネシアの法令と規則を順守した微生物資源センターのマネジメントシステムを構築する。

活動 1-5：プロジェクトで実施された研究と文献情報に基づき、微生物資源センターに保存されている微生物株のデータベースを開発し、充実させる。

- 指標 1-1 : 少なくとも 2,200 株の様々なインドネシア産有用微生物が、LIPI の微生物資源センターに純粋培養された状態でかつ分与可能な状態で保存される。
- 指標 1-2 : 微生物資源センターが必要な施設と機材を備え、技術要員が国際標準の手順に則った微生物資源の管理のための研修を受けている。
- 指標 1-3 : 微生物の多様性に関する情報とバイオプロスペクティング（生物探査）、及び科学的データと微生物の供給の可能性に関する情報を備えたデータベースが構築される。
- 指標 1-4 : OECD の生物資源センターのためのベストプラクティスガイドラインを考慮した品質管理の方法が構築される。

成果 2	人間の生活の向上や食品生産、農業、環境修復に有用と見込まれるインドネシア原産の新規微生物資源が収集され、保管される。
------	--

- 活動 2-1 : 5 つのグループ（1. 糸状菌、2. 酵母、3. 放線菌、4. 細菌、アーキア及びバクテリオファージ、5. 微細藻類）に属する微生物を分離、同定する。
- 活動 2-2 : 研究に使用された微生物を、長期保存手法を用いて保存する。
- 活動 2-3 : 化学分類学的解析、分子系統分類、微生物保存法の検討、その他国際的な標準手法に基づく解析を行う。
- 活動 2-4 : 人間の生活の向上や、食品生産、農業、環境修復に有用な微生物を評価するための微生物分析を行う。
- 活動 2-5 : 微生物研究者との共同作業により、微生物分類の能力向上研修を行う。
- 指標 2-1 : 少なくとも 50 種の新分類群候補の微生物が発見される。
- 指標 2-2 : 少なくとも 8 名の研究者が、5 つのグループ（1. 糸状菌、2. 酵母、3. 放線菌、4. 細菌、アーキア及びバクテリオファージ、5. 微細藻類）に属する微生物を分離し同定できる。
- 指標 2-3 : 5 つのグループに属する微生物が少なくとも 2,000 株が収集、同定、保存される。
- 指標 2-4 : 人間の生活の向上や、食品生産、農業、環境修復に有用な微生物が、少なくとも 10 株得られる。

成果 3	農業、生態系保全及び環境修復に有用な土壌微生物が分離され、その性状が解明される。
------	--

#### 活動 3-A：土壌細菌

活動 3-A-1：農耕地生態系における窒素、炭素及びリンの循環に関与する細菌の分離を行い、分離株の系統解析を含む分類・同定を行う。

活動 3-A-2：分離細菌から農耕地生態系の窒素、炭素及びリンの循環や環境の保全に有用な菌株を選定し、性状を解明する。

活動 3-A-3：農耕地生態系における窒素、炭素及びリンの循環や環境の保全に寄与する機能遺伝子を解析する。

#### 活動 3-B：菌根菌

活動 3-B-1：熱帯雨林からの菌根菌を収集し、系統解析と多様性解析を行う。

活動 3-B-2：樹木の成長に有用な菌根菌分離株を選抜する。

活動 3-B-3：菌根菌の樹木に対する成長促進効果を解析する。

#### 指標 3-A：土壌細菌

指標 3-A-1：少なくとも 50 株の有用土壌細菌が分離・同定される。

指標 3-A-2：選抜された分離株の、培養条件下における脱窒、窒素固定、及びリン酸塩溶解活性に関するデータが得られる。

指標 3-A-3：脱窒、窒素固定、アンモニア酸化、メタン酸化、リン酸塩溶解に関連する土壌中の機能的遺伝子の量と多様性に関するデータが得られる。

指標 3-A-4：脱窒細菌、窒素固定細菌及びリン酸塩溶解の種の多様性及び生理に関するデータが得られる。

#### 指標 3-B：菌根菌

指標 3-B-1：少なくとも 50 株の菌根菌が分離、同定される。

指標 3-B-2：インドネシアの主要な森林における外生菌根菌の多様性が定量的に推定される。

指標 3-B-3：外生菌根菌の分子データベース (100 種) とカルチャーコレクション (少なくとも 10 種) が構築される。

指標 3-B-4：インドネシアの外生菌根菌と内生菌根菌の生態と生理に関する知見が得られる。

成果 4	家禽・家畜の消化管内細菌等が分離され、有効な乳酸菌が選定される。
------	----------------------------------

#### 活動 4-A：家禽（ニワトリ）

活動 4-A-1：家禽（ニワトリ）の腸内細菌の分離と同定を行う。

活動 4-A-2：家禽（ニワトリ）の腸内細菌から分離した菌株について、プロバイオ



ティクスとして有用な株のスクリーニングを行う。

活動 4-A-3：選定したプロバイオティクスの家禽（ニワトリ）生産性に対する効果について検証する。

活動 4-A-4：家禽（ニワトリ）の腸内細菌の分子生態学的な解析を行う。

活動 4-B：家畜（ウシ）

活動 4-B-1：家畜（ウシ）の第一胃内及びサイレージから乳酸菌の分離と同定を行う。

活動 4-B-2：第一胃とサイレージから分離した菌株について、プロバイオティクスとして有用な株のスクリーニングを行う。

活動 4-B-3：選定されたプロバイオティクスの効果について *in vitro* で検証する。

活動 4-B-4：家畜（ウシ）の第一胃の分子生態学的な解析を行う。

指標 4-A：家禽（ニワトリ）

指標 4-A-1：少なくとも 50 系統が分離、同定される。

指標 4-A-2：少なくとも 3 種の新分類群候補の微生物が発見される。

指標 4-A-3：少なくとも 10 株のプロバイオティック候補株が選抜される。

指標 4-A-4：ニワトリの腸内微生物の構成と多様性に関する一連のデータが得られる。

指標 4-B：家畜（ウシ）

指標 4-B-1：少なくとも 50 株が分離、同定される。

指標 4-B-2：少なくとも 3 種の新分類群候補の微生物が発見される。

指標 4-B-3：少なくとも 4 つのプロバイオティック系統候補が選抜される。

指標 4-B-4：ウシの第一胃内の微生物の構成と多様性に関する一連のデータが得られる。

### 3) 投入（インプット）

#### ① 日本側（総額約 4 億円）

- ・ 専門家派遣:長期専門家 1 名（業務調整）、短期専門家約 25 名
- ・ 供与機材：本プロジェクトに必要な機材
- ・ 研修員受け入れ：約 60 人/5 年間（延べ人数）
- ・ その他

#### ② インドネシア国側

- ・ カウンターパート人件費
- ・ 施設・土地手配：LIPI 建物内（チビノン）における専門家執務用事務室及び必要な設備

- ・ ローカルコスト：参加研究者の研究に係る諸費用（研究予算、旅費、交通費、日当等）

#### 4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

##### ① 前提条件

- ・ LIPI に対して予算・人員が適切に配分される。
- ・ 大規模な自然災害等が発生してプロジェクト活動が妨げられない。

##### ② 成果達成のための外部条件

- ・ 試料採取候補地の治安が悪化しない。

## 2-5 評価 5 項目による評価結果

### 1) 妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下の理由から高いと判断される。

#### (1) 上位計画との整合性

上記 3. (2) の記載のとおり、本案件はインドネシアの政策と整合している。

#### (2) インドネシアで実施する妥当性

冒頭でも述べたように、インドネシアは世界第 2 位の高い生物多様性を有するメガダイバーシティ国のひとつであり、微生物についてもそれは当てはまる。また、インドネシアは海岸から標高 4,000m を超える高山、熱帯雨林から乾燥地まで多岐にわたる環境を有する。

他方、インドネシアにはボゴール植物園や動物博物館等、動植物学の歴史的な蓄積があり、微生物分野の研究を進めるための基盤が備わっていると言することができる。

こうした状況のもと、今後インドネシアは、降雨パターンの変化等の地球温暖化の影響を受けることが予想され、急激に進んでいる自然破壊と相俟って生態系へのダメージ・リスクが高まっている。微生物についても多くの有用な菌が絶滅の危機に瀕しているといわれており、本プロジェクトのインドネシアでの実施は妥当であると考えられる。

#### (3) 協力相手としての LIPI の適合性

本プロジェクトのインドネシア側機関である LIPI は、インドネシアの大統領令 2001 年 103 号 56 条において、生物多様性のための科学的責任機関（Scientific authority for biodiversity）であることが定められている。すなわち、LIPI は、IBSAP にも述べられている保全と持続可能な利用のための科学のリソースのひとつと捉えることができる。

加えて、我が国は LIPI に対して、無償資金協力と技術協力の長い歴史がある。RCB-LIPI の植物学部門と動物学部門は、無償資金協力で建設された建物や資機材が有効に使用されるとともに、C/P となった研究者たちも活動を継続し国際的にも高い知名度を得るまで

になる等、これまでの協力の有効性が確認されている。2009年に実施された「生物学研究センターの標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」の終了時評価でも、5項目評価項目はすべて「高い」～「やや高い」と良好な結果を得ている。残る微生物学部門についても本プロジェクトを通じて国際的な微生物資源センターになることが期待されている。

また、LIPIのStrategic Action Plan (RENSTRA)では、生物多様性に関する国の責任機関として、LIPIは生育地内外における生物多様性の保全を継続して行うことが謳われており、現在Herbarium Bogoriense(ボゴール植物標本館)やMuseum Zoologicum Bogoriense(ボゴール動物博物館)及び植物園、そして地方の植物園や微生物カルチャーコレクションにおいて保管されている生物多様性の参照標本(reference species)を継続して維持増進させることが述べられている。

以上の点から、LIPIを、生物耐用性保全を究極的な目標としている本プロジェクトの協力機関として適切であると考えられるとともに、本プロジェクトの目標もLIPIの方針と合致している。

なお、LIPIの研究活動5箇年計画(Research Activities (5 years))(2010～2014年)には、微生物分野に関連して次のような内容が盛り込まれている。

- インドネシアの様々な生育地から採取され生物学研究センター(RCB-LIPI)に保管されている微生物コレクション(LIPI-MC)の分類及び利用研究。
- 泥炭地及び温室効果ガスに関するメタン分解微生物(Metanotropic microbes)の役割に関する研究。
- 一酸化二窒素排出における微生物の役割に関する研究。
- バイオエネルギー源としての油性酵母(Oleaginous yeast)に関する研究。
- バイオエタノール生産のための昆虫及び植物食動物の腸内微生物に関する研究。
- 保健のための熱帯微生物利用に関する研究。
- 健康増進のプロバイオティック開発、カプセル化及び評価。
- 生物肥料(Biological fertilizer)及びカビや病菌の成長抑制のための微生物探索。

これらの研究テーマは、本プロジェクトで想定されている活動とも一致する。

#### (4) 我が国協力量針

上記2-3(4)に記載のとおり、我が国の援助方針と整合している。

## 2) 有効性

本プロジェクトの有効性は以下の理由から、高いと判断される。

### (1) プロジェクトの構成

本プロジェクトは、微生物資源センターのマネジメント機能を高める(成果1ことを

中心に、カルチャーコレクション全体の充実を図り（成果2）、さらに個別の課題に特化した微生物の探索と評価を行う（成果3と4）ことで、国際標準の微生物資源センターが構築されるというプロジェクト目標が達成されるという構成になっている。プロジェクト目標の達成のためには、諸活動が相乗効果を発揮しながら成果を挙げていくための情報共有、交換を含めた適切なプロジェクト運営管理が重要である。

## (2) アプローチの適切性

本プロジェクトは、既存のカルチャーコレクションを統合し、新たに実施する研究調査活動によって、さらに多くの微生物種を探索し、有用性を確認し、データベースと運営システムを構築することにより、外部への持続的な情報提供や試料提供を可能にするものであり、生物多様性の保全と持続可能な利用にとって、本プロジェクトのアプローチはそれに必要な要素を実現するものである。

## 3) 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

### (1) LIPI の受け入れ体制

協力対象機関である RCB 及び RCBiotech は、すでに JICA の技術協力プロジェクトを受け入れた実績があり、研究協力を実施するために必要な機材の一部はすでに整備され、C/P の中には日本で学位を取得した研究者もいるなど、協力を実施するための基盤が整っている。また、JICA はインドネシアにおいて SATREPS によるプロジェクト、インドネシア国「泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト」を実施中であり、同プロジェクトには LIPI の生物学研究センターからも正式メンバーとして参加している。本プロジェクトとは森林保全のテーマで共通する部分があり、今後情報共有等を通じて、相乗効果も期待できる。

### (2) 科学技術協力の効率性

本プロジェクトでは、共同研究を通じた OJT による技術移転だけでなく、能力向上を目的とした研修も計画されている。それらの活動によって、微生物研究のための効率的な技術移転が実現されると予測される。

### (3) Biosphere Reserve と LIPI の関係

微生物研究に必要な自然界からの微生物採取は、一部インドネシア国内の生物圏保護区 (Biosphere Reserve) において実施することが想定されている。LIPI はインドネシアにおける生物圏保護区プログラムの事務局を担当している機関であることから、採集許可申請等の手続きは円滑に行われると予想され、そのことも効率性の向上に寄与する。

#### (4) 他参加機関との調整の重要性

本プロジェクトで想定されているインドネシア大学等他機関との協力については、コレクションの規模的拡大と研究者の能力向上の両面から、有効であると考えられる。一方現時点では、まだ大学等との関係において調整の余地もあるものと判断され、今後適切な運営管理を行う上で、それら関係機関との調整を十分にしておく必要性が指摘できる。

#### 4) インパクト

本プロジェクトによって、以下のような正のインパクトが生じると予想される。一方、負のインパクトは特に想定されない。

##### (1) 産業・経済へのインパクト

本プロジェクトを通してカルチャーコレクションが整備されることにより、インドネシアの微生物を取り扱う事業者からの寄託や、それらの事業者に対する微生物の提供等が可能になる。現時点でもいくつかの企業から寄託の依頼があることから産業部門への貢献が予測され、それによる産業・経済的インパクト（新薬の開発促進等）が想定される。

##### (2) 科学技術面でのインパクト

本プロジェクトで構築されるカルチャーコレクションは、インドネシア国内のリファレンスコレクションとしての機能が期待されている。本プロジェクトによって、微生物研究の基盤整備と手順の標準化が達成されることになり、科学技術面での正のインパクトとなることが考えられる。

##### (3) 環境面でのインパクト

本プロジェクトでは、環境負荷の少ない生物肥料（**Biofertilizer**）や環境汚染物質分解微生物、菌根菌、プロバイオティクス等の有用微生物の探索が行われる。それらの有用微生物が発見され、その効果が確認されることにより、環境面での正のインパクトが予測される。

#### 5) 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は、次の理由から高いものと見込まれる。

##### (1) 政策的支援

LIPiは大統領直属の機関であり、インドネシアにおける生物多様性の科学的責任機関であることから、政策方針が大きく変更されない限り、政策的支援が継続される可能性

は高いと見込まれる。

## (2) 予算

LIPI の予算は 2009 年以降も継続して確保されることが見込まれ、恒常的な予算に加えて、研究者がグラントを獲得することにより、研究費が確保されることが期待される。また、新たな有用微生物が発見される等、生物資源センター（BRC）の活動が経済的インパクトを持つことが証明されれば、政策的支援が強化され予算増加の可能性も期待できることから、財政的継続性は確保されるものと見込まれる。

## (3) 人的資源

本プロジェクトに参加する研究者は、すべて正規職員であることから、他の機関あるいは民間企業等へ異動する可能性は低い。加えて、これまでの JICA 協力での経験を背景に、プロジェクトへの参加意識は概して高く、技術レベルも高いことから、技術移転の手法が受容される可能性は高い。また、社会的、習慣的に技術移転を妨げるような要因は特に想定されない。これらのことから、LIPI の人的資源の継続性は高いと見込まれる。

## (4) 資機材のメンテナンス

プロジェクトで導入される資機材のメンテナンス計画策定は、カルチャーコレクションのマネジメント体制整備の一部に含まれると考えられる。また、可能な限り資機材を現地購入することによって、交換部品の入手を確保するなど、資器材の自立発展的な利用が期待できる。LIPI の研究者はこれまでも、不足している交換部品の代替品を工夫して作製する等、自力で問題を解決することができるといえる。インドネシアで時に頻発する停電については、今年導入する自動スイッチシステムによって対応する予定であり、水に関しては市営水道と地下水の 2 系統を持っているので、資機材の稼働も確保される見通しである。

## (5) 研究成果の普及と活用

研究成果を普及するメカニズムとして、微生物のオンラインカタログを無料公開しており、また有料で微生物の同定、保存の要請に応じている。また、農業、畜産、林業分野で有用な微生物が発見されれば、それらが利用されることによって普及が進むと推測される。これらのことから、研究成果の普及と共有が図られると見込まれる。

## (6) 既得権の保全

社会的には、有用微生物に特許権が設定されることにより、伝統的に利用してきたグループの権利が妨げられないような仕組みを作ることで、研究の妥当性と継続性が確保されることが期待される。

## (7) 環境側面

LIPI では環境の担当者を配置し、廃棄物処理マニュアルも既に整備されている。また、昨年の終了時評価時に稼動していなかった排水処理施設も改良され、現在は稼動している等、環境保全のための取り組みは十分行われている。今後さらに排水のモニタリング等を実施することにより、環境面でのより一層の持続可能性向上が期待される。

## 2-6 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトによる貧困・ジェンダー・環境への特段の配慮要因は想定されない。

## 2-7 過去の類似案件からの教訓の活用

2009年9月に終了した「生物学研究センターの標本管理体制及び生物多様性保全のための研究機能向上プロジェクト」の終了時評価結果によれば、評価5項目のうち妥当性とインパクトが「高い」、有効性と効率性、そして自立発展性が「やや高い」という評価であった。有効性の評価では、指標としてのデータ集計がやや遅れたこと、効率性では一部専門家の投入時期がP/Oからずれたこと、自立発展性では研究機材の備品管理、消耗品管理に係るマニュアル等が存在せず、維持管理に係る適切な体制構築の必要性が指摘されたことが、「やや高い」という評価になった原因であった。したがって、本プロジェクトの実施に当たっては、それらの点に留意する必要がある。

同じく教訓として、研究機関に対する技術協力は、プロジェクトの形成及び設計の段階からの日本側研究者の参加が必要であることが指摘された。本プロジェクトに関しては、プロジェクト形成の段階から日本側研究者が打ち合わせに参加するなど、早い段階からの参加が行われていたことから、先行するプロジェクトの教訓が生かされていると考えられる。

なお、JICA 専門家として派遣される日本人研究者の場合、技術協力プロジェクトのスキームでの渡航のため、基本的にリサーチパーミットは必要ないものの、JICA 専門家以外のすべての者（学生を含む）の研究活動への参加を目的にインドネシアへ渡航する場合、事前に所定の手続きに沿ってリサーチ・パーミットを取得する必要がある点は留意すべきである。

## 今後の評価計画

- ・ 中間レビュー                      2013年8月頃
- ・ 終了時評価                         2015年9月頃

# 付属資料

1. 要請書
2. 主要面談者リスト
3. Minutes of Meetings (M/M) (詳細計画策定調査協議議事録)
4. Record of Discussion (R/D)
5. Minutes of Meetings (M/M) (2011年1月追加調査協議議事録)
6. 収集資料一覧



要望書

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. Date of Entry : Day 30 Month October Year 2009
2. Applicant: The Government of Indonesia
3. Project Title : Development of internationally standardized microbial resources centers as a core of Biological Resources Center to promote life science research and biotechnology
4. Implementing Agency : Research Center for Biology, the Indonesian Institute of Sciences (LIPI)
  - Address : Jl. Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong, Jawa Barat 16911 Indonesia
  - Contact Person : Dr. Siti Nuramaliati Prijono
  - Tel. No : +62-21-87907636, +62-21-87907604
  - Fax No : +62-21-87907612
  - E-Mail : [sn-prijono@cbn.net.id](mailto:sn-prijono@cbn.net.id)

5. 5. Background of the Project

Microorganisms are very important to almost every sector of concern to mankind. Most of activities of microorganisms to agriculture, forestry, industry, medicine, food and environment have been applied. Microbial collection is an important infrastructure of microorganism based bioindustry. Systematic and smart use of biological resources has contributed to advancement of life science research by collecting, preserving and distributing them. Microbial collection is a part of Biological Resources Center (BRC). BRC is an essential part of the infrastructure underpinning biotechnology. They consist of service providers and repositories of the living cells, genomes of organisms, and information relating to heredity and the functions of biological systems. BRCs contain collections of culturable organisms (e.g. microorganisms, plant, animal and human cells), replicable parts of these (e.g. genomes, plasmids, viruses, cDNAs), viable but not yet culturable organisms cells and tissues, as well as data bases containing molecular, physiological and structural information relevant to these collections and related bioinformatics (definition by OECD).

According to its function in collecting, identifying, preserving, supplying, and distributing authentic microorganisms and clones, standardized reference, quality control and usage of bioresources, BRC becomes an important infrastructure that assure safety, security, transparency, legality, and fairness of bioindustry. Microbial Collection contributes to domestic, regional, and global improvements of conservation of microbiological resources in cooperation with other culture collections and institutions in the world.

The recent collaboration between LIPI and National Institute for Technology Evaluation (NITE) focussed on taxonomic study and establishment of recognized methods in microbial identification and preservation to support the establishment of trusted microbial collection. The last focus had been carried out by JICA in the project of "Collection management of Research Center for Biology (LIPI) Specimen". During the project, basic design of processing, storage and management of microbial culture collection with international standard had been partially implemented in LIPI.

Microbiology Division RC biology has the main project donated from the government of Indonesia to explore the diversity of tropical microorganisms. In accordance with the main project Microbiology Division RC Biology are also conducted the utilization of microorganisms for antibacterial, anticancer and antibiotic discovery.

Microbial Collection in LIPI has a long history to discover the diversity of microorganisms isolated from various sources in Indonesia. In terms of number of preserved cultures, it has been increasing significantly, from around a hundred cultures in 1967 to more than seven thousand in 2009. The kinds of holding also increase from collections of microorganisms from fermented foods including bacteria, yeasts, and fungi to microorganisms isolated from specific niches with specific purposes for industry including actinomycetes, algae, viruses, and marine microorganisms. However, the current holdings are facing significant constraints in maintaining the cultures due to the inadequate number and quality of researchers as well as limited supporting facilities.

In spite of these constraints, efforts to preserve and further develop the diverse cultures have received high priority and are being intensified in these last few years. To bring Indonesia into line with other countries to meet national strategic needs to have Bioresource, it will be necessary to fund a national infrastructure for collections. Lack of the infrastructure of microbial resources is impeding current and future progress in many areas of the life sciences, biotechnology, and education to support research and innovative bioindustries. These facilities underpin research and development in a wide range of disciplines and are needed in Indonesia to provide essential biological resources and services. The availability of properly resourced Biological Resource Centres in Indonesia will make a major contribution to achieving national research priorities in the field of food safety, health, and energy.

#### (1) Overall Goal

Various novel microorganisms useful for food and health are isolated from Indonesian microbial diversity and preserved in Indonesia Culture Collection (Indonesian Microbial Collection), for ex-situ conservation, and sustainable utilization of microbial resources in Indonesia.

#### (2) Project Purpose

Developing Microbial Resources for human health, food production, agriculture, and environmental

restoration from Indonesia

Enrichment of Indonesian Microbial Collection for ex-situ conservation and sustainable utilization of Indonesian microbial resources for improving food and health.

Creating global partnership between culture collection center and stimulating development of bioindustry in Indonesia and Japan.

### (3) Outputs

New microbial resources originated from Indonesia are developed for application in food production, agriculture and environmental restoration.

Valuable Indonesian microbial resources are preserved in Indonesian Microbial Collection for study on taxonomy, physiology, ecology, and bioprospecting.

Revitalization of Indonesian Microbial Collection for facilities and equipments, policy and technique managements, educational and training programs are improved.

Database of biodiversity and bioprospects of preserved microbial resources in Indonesia is provided.

Indonesian Microbial Collection as center for training on researches, ex-situ conservation and sustainable utilization of microbial resources.

Collaborative model of microbial utilization researches for improving food and health is established.

### (4) Project Activities

Exploring and preserving microbial resources in Indonesia, and studying the taxonomy of preserved cultures.

Screening for the valuable properties of microbial resources in Indonesia and studying of microbial physiology.

Exploring microbial functions on global issues of food and health improvements.

Improvement of Indonesian Microbial Collection includes:

Improving the capacity building and supporting of the facilities and equipments necessary for preservation, maintenance, characterization, and study of the microbial sources.

Improving management policy in term of research and microbial resources access

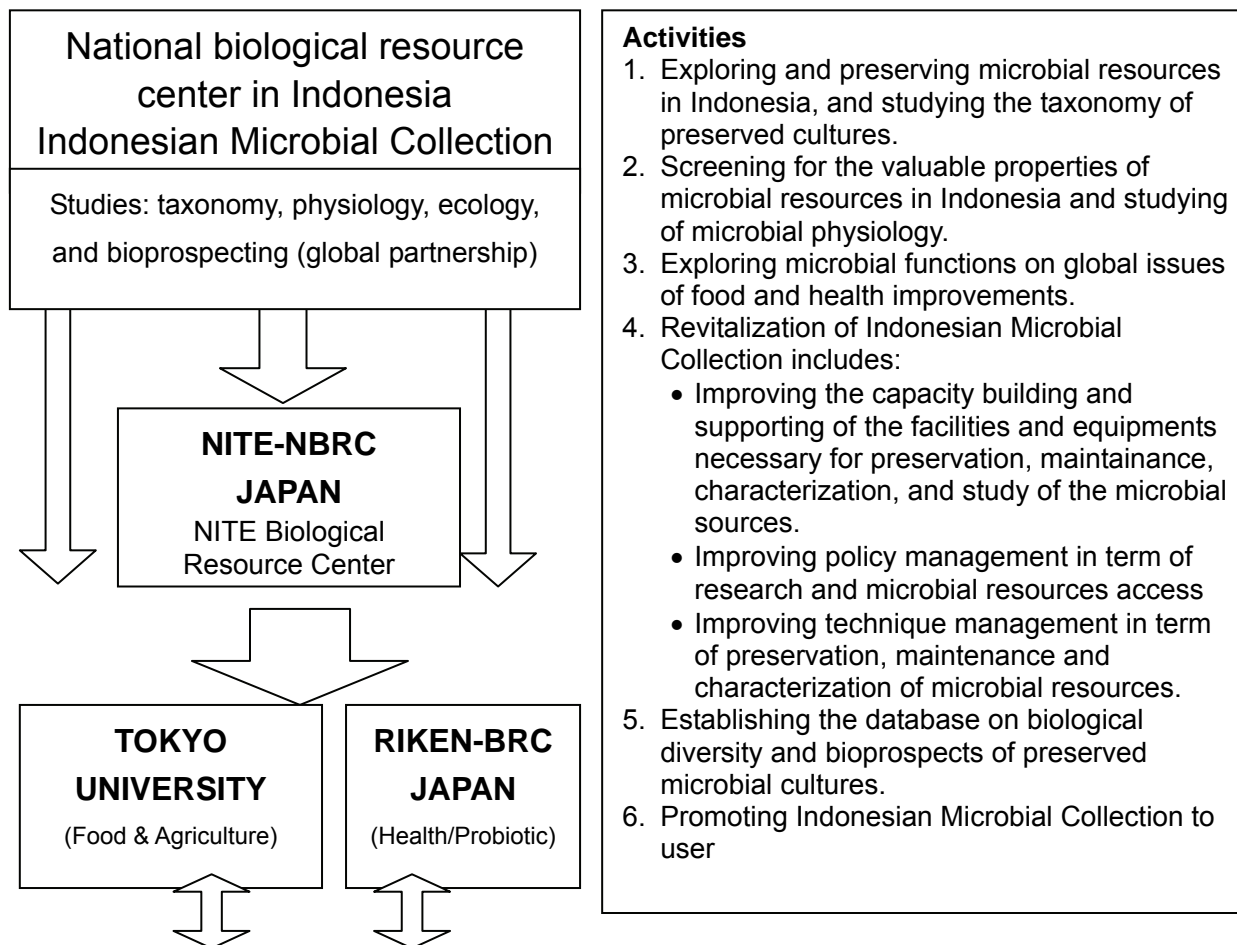
Improving management technique in term of preservation, maintenance and characterization of microbial resources.

Establishing the database on biological diversity and bioprospects of preserved microbial cultures.

Promoting Indonesian Microbial Collection to users

Schedule for 5 years project activities:

Project Activities	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year
1. Screening	→				
2. Exploration and preservation		→			
3. Development of microbial function			→		
4. Improvement of INACC	→				
5. Establishment of database		→			
6. Promotion		→			



**Purposes**

- *Development of Indonesia microbial resources for human health and environmental restoration*
- *An ex-situ conservation of Indonesian microbial resources through improvement of Indonesian Microbial Collection*
- *Sustainable utilization of Indonesian microbial resources for improving food and health*
- *Creating global partnership between culture collection center and stimulating development of bioindustry in Indonesia and Japan*

**Outputs**

- Valuable Indonesian microbial resources are preserved in Indonesian Microbial Collection
- Internationally recognized Indonesian Microbial Collection through revitalization
- Database of biodiversity and bioprospects
- INACC as center for capacity development on researches, ex-situ conservation and sustainable utilization of microbial resources
- Collaborative model of microbial resources researches

Support staffs: researcher staffs, administrative officer, general officer

Office rooms for administration and Japanese experts

Laboratory for bioprospecting and taxonomy studies

Microbial resources from several habitats in Indonesia (including already preserved microbes in Indonesian Microbial Collection)

Financial support for field survey

Running expences

Vehicles, equipments

(6) Input from the Japanese Government

Provision of consumables, facilities, and equipments for the project activities.

Training of counterpart personnels in Japan (isolation, characterization and identification of microbes; screening of microbial prospecting; preservation and maintenance of cultures; and public services of biological resources center).

Japanese experts/researcher and staffs from Department of Biotechnology - National Institute of Technology and Evaluation (NITE), Graduate School of Agriculture and Life Sciences - the University of Tokyo, Asian Natural Environmental Science Center - the University of Tokyo, and RIKEN Bioresource Center, Japan Collection of Microorganisms (RIKEN-JCM).

Table 1. List of Japanese experts/reasecher and staffs

Name	Affiliation	Position	Research subject/role
Ken-ichiro SUZUKI	Department of Biotechnology, NITE	Director for NITE Biological Resource Center	General management of the project and the management of biological resource center
Kazumi SAGISAKA	Department of Biotechnology, NITE	Director of Resource Collection Division	Administrative and accounting management
Hiroko KAWASAKI	Department of Biotechnology, NITE	Senior Chief	Secretary of Japan side. Taxonomy and preservation technology for Yeasts
Akira NAKAGIRI	Department of Biotechnology, NITE	Researcher	Taxonomy, ecology and preservation technology for filamentous fungi
Yasuyoshi NAKAGAWA	Department of Biotechnology,	Researcher	Taxonomy and preservation technology for bacteria

	NITE		
Yuki MURAMATSU	Department of Biotechnology, NITE	Chief	Taxonomy for bacteria
Tomohiko TAMURA	Department of Biotechnology, NITE	Researcher	Taxonomy and ecology for actinomycetes
Hiroshi SEKIGUCHI	Department of Biotechnology, NITE	Researcher	Taxonomy and bioenergy production of algae
Toshihiro TANAKA	Department of Biotechnology, NITE	Manager	Database construction and the management
Shigeto OTSUKA	Graduate School of Agriculture and Life Sciences, the University of Tokyo	Lecturer	Development of application technology for microbial dynamics in rhizosphere, sustainable agriculture, and environmental conservation
Kazuhide NARA	Asian Natural Environmental Science Center, the University of Tokyo	Assistant Professor	Phylogenetic study of fungi and bacteria of rhizosphere and their application to bioremediation
Moriya OHKUMA	RIKEN Bioresource Center, JCM	Head	Characterization of microorganisms for biomass utilization and development of probiotic microorganisms useful for animal feeding
Maki KITAHARA	RIKEN Bioresource Center, JCM	Cooperative researcher	Development of probiotic microorganisms useful for animal feeding
Gen OKADA	RIKEN Bioresource Center, JCM		Development of fungi useful for biomass utilization

7. Implementation Schedule

Month April Year 2010 ~ Month March Year 2014

8. Implementing Agency

Research Center for Biology, the Indonesian Institute of Sciences (LIPI).

The project will be assisted by several staffs from Research Center for Biotechnology, the Indonesian Institute of Sciences.



Table 2. List of Indonesian researchers and staffs

Name	Title	Affiliation	Position	Research subject/role
Endang SUKARA	Prof. Dr.	The Indonesian Institute of Sciences (LIPI)	Deputy of Life Sciences	Advisory Board of the project
Siti Nuramaliati PRIJONO	Dr.	Research Center for Biology - LIPI	Director of Research Center for Biology	Director of the project
Heddy JULISTIONO	Dr.	Research Center for Biology - LIPI	Head of Microbiology Division	Project manager of the project, the management of biological resource center, microbial physiology
I Made SUDIANA	Dr.	Research Center for Biology - LIPI	Researcher	Microbial Ecology
Achmad DINOTO	Dr.	Research Center for Biology - LIPI	Researcher	Physiology of intestinal bacteria
Atit KANTI	M.Sc	Research Center for Biology - LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for yeast
Iman HIDAYAT	Dr.	Research Center for Biology – LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for filamentous fungi
Arief NURKANTO	B.Sc	Research Center for Biology – LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for actinomycetes
Tri Ratna SULISTIANI	B.Sc	Research Center for Biology – LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for general bacteria
Muhammad ILYAS	B.Sc	Research Center for Biology – LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for filamentous fungi
Agustinus Joko NUGROHO	M.Sc	Research Center for Biology – LIPI	Researcher	Taxonomy and preservation technology for actinomycetes
Yeni YULIANI	B.Sc	Research Center for Biology - LIPI	Technician	Maintenance and operation of equipment for

				preservation
Yanti	B.Sc	Research Center for Biology - LIPI	Staff	Data entry, maintenance, and the management of website and database
Sosiani	B.Sc	Research Center for Biology - LIPI	Staff	General administrative works
Puspita LISDIYANTI	Dr.	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Taxonomy, ecology and preservation technology for bacteria and actinomycetes
Shanti RATNAKOM ALA	M.Sc	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Taxonomy, ecology and preservation technology for bacteria and actinomycetes
Yantyati WIDYASTUTI	Dr.	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Development of probiotic microorganisms useful for animal feed
Roni RIDWAN	M. Sc	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Development of probiotic microorganisms useful for animal feed
FAHRURROZI	M.Sc	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Development of functional foods
Dwi SUSILANING SIH	Dr.	Research Center for Biotechnology – LIPI	Researcher	Taxonomy and physiology of algae
Wellyzar SJAMSURIDZ AL	Dr.	University of Indonesia	Lecturer	Taxonomy and preservation technology for yeast
Jaka WIDADA	Dr.	University of Gajah Mada	Assistant Prof	Molecular Ecology of Bacteria

Table 3. Budget Detail for Indonesian Researcher

Cost for travel, accommodation and subsistence allowance (add rows where required)

Description	Cost in JPY				
	1 year	2 year	3 year	4 year	5 year
Airfare					
Japan-Indonesia (10 person)	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
Jakarta to various experimental sites in Indonesia (5 person)	500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	500,000
Accommodation					
Local accommodation (5 person x 10 days)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Japan					
- Training (5 person x 90 days)	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
- Coordination (3 person x 5 days)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Subsistence (Indonesian researchers - Amount per day & Number of Days):					
Indonesian(5person/10,000 JPY/90 days)	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,500,000
Indonesian committee (3person/16,000JPY/5days)	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
TOTAL: JPY	10,340,000	10,840,000	10,840,000	10,840,000	10,340,000

Costs for joint research in Indonesia

Item Description	Cost in JPY				
	2010	2011	2012	2013	2014
Machinery	30,000,000	30,000,000	30,000,000	25,000,000	15,000,000
Laboratory equipments	20,000,000	25,000,000	25,000,000	25,000,000	25,000,000
Instruments	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000
Vehicles	5,000,000	5,000,000	-	-	-
Tools	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
Spare part	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
TOTAL JPY	65,000,000	70,000,000	65,000,000	60,000,000	50,000,000

Costs for joint conferences and workshops every year

Item Description	Cost in JPY
Annual meeting	2,000,000
Joint Conferences	3,000,000
Evaluation and advisories	3,000,000
Publication	2,000,000
TOTAL JPY	10,000,000

9. Related Activities

The project will be executed in collaboration with Indonesian Society for Microbiology, FORKOMIKRO, and Conservation International (CI).

10. Gender Consideration

Most of the Indonesian scientists and technicians involved are women and young scientists.

11. Environmental and Social Considerations

The proposed project assure the importance of biodiversity conservation, and provide opportunity for scientist to communicate and working together under bilateral research partnership.

12. Beneficiaries

Government of Indonesia, Indonesian scientist, Japanese scientist, women scientist, taxonomist and bioindustry- societies.

13. Security Conditions

All places at which the project is going to be executed are safe.

14. Others

Establishment of a good microbial resource center is the key strategy for ex-situ conservation and utilization of the genetic resources in consideration with CBD, which was ratified by the government of Indonesia in 1995. The execution of this project will demonstrate the value of microbial resources originated from Indonesia for research and development in biotechnology through international cooperation between Japan and Indonesia.

Screening Format

Question 1 Address of a project site

Research Center for Biology, the Indonesian Institute of Sciences (LIPI). Jl. Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong Science Center, Cibinong, Jawa Barat, 16911 Indonesia.

Question 2 Outline of the project

2-1 Does the project come under following sectors?

Yes    No

If yes, please mark corresponding items.

- Mining development
- Industrial development
- Thermal power (including geothermal power)
- Hydropower, dams and reservoirs
- River/erosion control
- Power transmission and distribution lines
- Roads, railways and bridges
- Airports
- Ports and harbors
- Water supply, sewage and waste treatment
- Waste management and disposal
- Agriculture involving large-scale land-clearing or irrigation
- Forestry
- Fishery
- Tourism

2-2 Does the project include the following items?

Yes    No

If yes, please mark following items.

- Involuntary resettlement (scale: households, persons)
- Groundwater pumping (scale: m<sup>3</sup>/year)
- Land reclamation, land development and land-clearing (scale: hectares)
- Logging (scale: hectares)

2-3 Did the proponent consider alternatives before request?

Yes: Please describe outline of the alternatives

No

2-4 Did the proponent have meetings with related stakeholders before request?

Yes No

If yes, please mark the corresponding stakeholders.

Administrative body

Local residents

NGO

Others ( )

### Question 3

Is the project a new one or an on-going one? In case of an on-going one, have you received strong complaints etc. from local residents?

New On-going(there are complaints) On-going (there are no complaints)

Others ( )

### Question 4 Name of laws or guidelines:

Is Environmental Impact Assessment (EIA) including Initial Environmental Examination (IEE) required for the project according to laws or guidelines in the host country?

Yes No

If yes, please mark corresponding items.

Required only IEE ( Implemented, on going, planning )

Required both IEE and EIA ( Implemented, on going, planning )

Required only EIA ( Implemented, on going, planning )

Others: ( )

### Question 5

In case of that EIA was taken steps, was EIA approved by relevant laws in the host country? If yes, please mark date of approval and the competent authority.

<input type="checkbox"/> Approved: without a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Approved: with a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Under appraisal
--	---	--

(Date of approval: Competent authority: )

Not yet started an appraisal process

Others:( Not available )



- Air pollution
- Water pollution
- Soil pollution
- Waste
- Noise and vibration
- Ground subsidence
- Offensive odors
- Geographical features
- Bottom sediment
- Biota and ecosystem
- Water usage
- Accidents
- Global warming
- Involuntary resettlement
- Local economy such as employment and livelihood etc.
- Land use and utilization of local resources

Outline of related impacts:

[ ]

- Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions
- Existing social infrastructures and services
- The poor, indigenous of ethnic people
- Maldistribution of benefit and damage
- Local conflict of interests
- Gender
- Children's rights
- Cultural heritage
- Infectious diseases such as HIV/AIDS etc.
- Others (common wastes from microbiology laboratory,; non-infectious microbial cultures and cultivating media)





主要面談者リスト(敬称略)

1. LIPI

1)ジャカルタ本部所属

Endang Sukara, Deputy Chairman for Life Sciences

Deddy Setiapermana, Head of Bureau, Bureau for S&T Cooperation & Promotion

Nur Tri Aries S.,Head Cooperation Division, Bureau for S&T Cooperation & Promotion of S&T

2)RCB (@チビノン) 配属関係者

Siti Nuramaliaty Prijono (Ibu Lily), Director of RCB (プロジェクトディレクター)

Heddy Julistiono, Head of Microbiology Division (プロジェクトマネージャー)

Puspita Lisdiyanti, Researcher, RC Biotech (RS1 リーダー)

I Made Sudiana, Researcher, RCB (RS2 リーダー)

Achmad Dinoto, Researcher, RCB (RS3 リーダー)

Atit Kanti, Researcher, RCB (RS4 リーダー)

Uway Warsita Mahyar, Division Head of Research Facility and Collection

Iman Hidayat, Researcher, RCB (Fungi)

Dewi Susan, Fungi Taxonomist (Fungi)

Dyah Supriyati, Ecology Microbiology (Bacteria)

Iwan Saskiawan, Applied Microbiology

Nandang Suharna, Mycologist (Fungi)

Dian Alfian Nurcahyanto, Genetics

Agustinus Joko Nugroho, Researcher, RCB (Biotechnology) (Bacteria)

Atik Retnowati, Microbiology (Fungi)

Arwan Sugiharto, Ecology Microbiology (Fungi)

2 . RISTEK: State Ministry for Research and Technology Republic of Indonesia

M. Syamsa Ardisasmita, DEA, Deputy Minister of Science and Technology Network

Arie Ika Susanty, Head of Subdivision for International S&T Cooperation Facilities

3 . University of Indonesia

Wellyzar Sjamsuridzal, Dept. Biology, Fac. Mathematics and Natural Sciences (Yeasts)

Ariyanti Oetari, Dept. Biology, Fac. Mathematics and Natural Sciences (Fungi)

Nining Betawati Prihantini, Dept. Biology, Fac. Mathematics and Natural Sciences (Microalgae)

4. 在インドネシア日本国大使館

書記官 伊奈 康治

5. JICA 専門家

(科学技術) 泥炭・森林における火災と炭素管理プロジェクト 業務調整員 小林 浩

6. JICA インドネシア事務所

次長 富谷 喜一

所員 三浦 真理

**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM  
AND AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
PROJECT FOR DEVELOPMENT OF  
INTERNATIONALLY STANDARDIZED MICROBIAL RESOURCE CENTER  
TO PROMOTE LIFE SCIENCE RESEARCH AND BIOTECHNOLOGY**

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Ms. Emiko Mutsuyoshi, visited the Republic of Indonesia from 27th July to August 5, 2010 for the purpose of clarifying the framework of the technical cooperation for “Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology” (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Indonesian Government for the successful implementation of the Project.

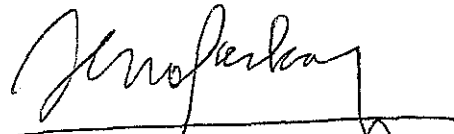
As a result of the discussions, the Team and the Indonesian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, August 5, 2010

睦好 絵美子

---

Ms. Emiko MUTSUYOSHI  
Leader  
Japanese Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA), Japan



---

Prof. Dr. Endang SUKARA  
Deputy Chairman for Life Sciences  
Indonesian Institute of Sciences (LIPI)  
Republic of Indonesia

9c

## **I. BACKGROUND**

Indonesia is a member country of the Convention on Biological Diversity. The government of Indonesia has elaborated the Indonesian Biodiversity Strategy Action Plan (IBSAP) 2003 – 2020 for the conservation of its rich biodiversity. LIPI is appointed by the government of Indonesia as a scientific authority of biodiversity conservation in Indonesia. It is mentioned in the LIPI Strategic Action Plan (2010 – 2014) that the Research Center for Biology (RCB) is the biological resource center, which consists of botany, zoology and microbiology; and functions as national reference collection. At present, the collection of plant and animal specimens are recognized internationally as *Herbarium Bogoriense* and *Museum Zoologicum Bogoriense* respectively. Those collections have an established status among taxonomist community not only in Indonesia but also all over the world.

Similarly, since “LIPIMC: LIPI Microbial Collection,” the culture collection in Microbiology Division, RCB, and “BTCC: Biotechnology Culture Collection,” the culture collection in Research Center for Biotechnology (RCBiotech) have been developed, improvement of the current collections and establishment of internationally standardized microbial resource center is also awaited by both domestic and international communities. In reply to the request of the government of Indonesia regarding the Project, JICA and Japan Science and Technology Agency (JST) decided to send the team to Indonesia, to formulate cooperation framework and implementation plan together with National Institute of Technology and Evaluation (NITE).

## **II. TITLE OF PROJECT**

Both sides agreed that the title of the Project will be “Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology.”

## **III. RECORD OF DISCUSSIONS**

The Record of Discussions (hereinafter referred to as “R/D”), which stipulates the framework of the Project, will be finalized and signed by the representatives of the Government of the Republic of Indonesia and JICA Indonesia Office after notification of approval of implementation of the Project by both LIPI and JICA Headquarters. Both sides agreed that it is desirable that the R/D be signed as soon as possible after the signing of these Minutes of Meetings.

Both sides agreed on the provisional R/D shown in ANNEX 1.

## **IV. TENTATIVE PLAN OF OPERATION**

The tentative Plan of Operation (hereinafter referred to as “PO”) for the whole project period is shown in ANNEX 1. The activities of the Project are subject to change within the scope of the R/D with mutual consultation when necessity arises in the course of implementation of the Project.

**V. TERMS OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project will be five (5) years.

**VI. OTHERS**

1. Both sides confirmed that the Project is implemented under the “Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS)\*” promoted by JICA and JST in collaboration.

JICA will take necessary measures for the technical cooperation such as dispatch of Japanese experts, provision of equipment and training of personnel, and other supports related to the Project in the Republic of Indonesia. JST will support the Japanese research institute/researchers for the project activities in Japan.

SATREPS aims to develop new technology and its applications for tackling global issues, and also aims to enhance the capacity development of researchers and research institutes in both countries.

2. Both sides agreed that the research institutes in Japan and the Republic of Indonesia should reach an agreement to execute the collaborative research in accordance with the Master Plan of the Project. The agreed document (e.g. Collaborative Research Agreement) should contain the following items;

- a. Objective and Plan
- b. Implementation
- c. Confidentiality and Intellectual Property Rights
- d. Genetic Resources
- e. Publication of Results
- f. Dispute Resolution
- g. Duration of the Agreement
- h. Compliance with Laws and Regulations

\*The items described on the document are subject to change according to the contents of the research.

3. The structure of the Project (ANNEX 2)

LIPI will be the main counterpart agency. The researchers from University of Indonesia (UI), University of Gadjah Mada (UGM) and Forestry Research and Development Agency (FORDA) will join the project as supporting members. NITE shall be responsible for supervising its team which consists of members from NITE, the University of Tokyo (UT) and RIKEN.

4. Microbial Resource Center (ANNEX 3)

In this project, the two collections in LIPI will be merged together as microbial resource center. One of the two collections is “LIPIMC,” the culture collection in Microbiology Division, RCB, and the

other one is "BTCC," the culture collection in RCBiotech. The microbial resource center would be developed to collect and preserve the Indonesian microbial resources, and to be used by both domestic and foreign researchers. The functions of the center would be furnished using the current available spaces in RCB and RCBiotech. LIPI is requesting budget to construct a new building for this microbial resource center function, thus if this is admitted and the building is ready, the functions will be moved in to this new building.

5. The budgetary demarcation regarding the local expense is explained in ANNEX 4

**ANNEX 1. DRAFT RECORD OF DISCUSSIONS (R/D)**

**ANNEX 2. PROJECT STRUCTURE**

**ANNEX 3. MICROBIAL RESOURCE CENTER**

**ANNEX 4. BUDGETARY DEMARCATION**

ANNEX 1. DRAFT RECORD OF DISCUSSIONS (R/D)

**DRAFT RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
PROJECT FOR DEVELOPMENT OF  
INTERNATIONALLY STANDARDIZED MICROBIAL RESOURCE CENTER  
TO PROMOTE LIFE SCIENCE RESEARCH AND BIOTECHNOLOGY**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter to as "JICA") had a series of discussions through JICA office in the Republic of Indonesia with the Indonesian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia for the successful implementation of "Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology" (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, JICA and the Indonesian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, XX XXXX, 2010

---

Mr. Motofumi Kohara  
Chief Representative  
Indonesia Office  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)

---

Prof. Dr. Endang SUKARA  
Deputy of Life Sciences  
Indonesian Institute of Sciences (LIPI)  
Republic of Indonesia

Witnessed by

---

Prof. Dr. Syamsa Ardisasmita  
Deputy Minister for Science and Technology  
Network  
RISTEK



THE ATTACHED DOCUMENT

**I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**

1. The Government of the Republic of Indonesia will implement the "Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology" in cooperation with JICA.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan and Plan of Operation which is given in Annex I.

**II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA**

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

**1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS**

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

**2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT**

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Indonesian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

**3. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN**

JICA will receive the Indonesian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

**III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**

1. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the

self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Government of the Republic of Indonesia will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Indonesian nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Indonesia.

3. The Government of the Republic of Indonesia will grant in Indonesian privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families, which are no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of Indonesia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

4. The Government of the Republic of Indonesia will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

5. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

6. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense:

(1) Services of the Indonesian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV;

(2) Office space and its facilities provided for the project as listed in Annex V;

(3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above;

7. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for transportation within the Republic of Indonesia of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Indonesia on the Equipment referred to in II-2 above ; and
- (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### **IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT**

1. Director of Research Center for Biology (RCB), LIPI, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Head of Microbiology Division, RCB-LIPI, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary guidance and advice to the Indonesian counterpart personnel on scientific and technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee (JCC) will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

#### **V. JOINT EVALUATION**

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Indonesian authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

#### **VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS**

The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear claims, if any arises, against the

Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Indonesia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

**VII. MUTUAL CONSULTATION**

There will be mutual consultation between JICA and the Government of the Republic of Indonesia on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

**VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT**

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Indonesia.

**IX. TERM OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from 2011 to 2016.

- ANNEX I        MASTER PLAN and PLAN OF OPERATION
- ANNEX II        LIST OF JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III       LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
- ANNEX IV       LIST OF COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE  
PERSONNEL
- ANNEX V        LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI        JOINT COORDINATING COMMITTEE

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

## ANNEX I-1 MASTER PLAN (tentative)

This Master Plan (M/P) will be reviewed and revised, when necessity arises in the course of implementation of the Project. Especially, indicators of M/P will be determined within one year after starting the Project.

### 1. Project Purpose

Internationally standardized microbial resource center as a core of Biological Resource Center to promote life science research and biotechnology is established

### 2. Outputs and Activities

#### (1) Output 1

Collection of new microbial resources originated from Indonesia, which is beneficial to human welfare, food production, agriculture, and environmental restoration is improved.

#### Indicators (tentative)

- 1-1. At least 50 candidates of new taxa of microorganisms are discovered and described.
- 1-2. At least 8 researchers are able to isolate and identify microorganisms belonging to five groups\*.  
\*(1.fungi, 2.yeasts, 3.actinomycetes, 4.bacteria, archaea, and bacteriophages, 5.microalgae).
- 1-3. At least 2,000 strains of microorganisms, belonging to the five groups, are collected, identified and preserved.
- 1-4. At least 10 potentially useful microorganisms for human welfare are obtained.

#### Activities

- 1-1. Isolate and identify microorganisms belonging to the five groups.
- 1-2. Preserve the microorganisms studied, using long term preservation approach.
- 1-3. Conduct chemotaxonomy analysis, molecular identification, preservation methods, and other methods in accordance to the international standard procedures.
- 1-4. Conduct microbial assay for evaluating the beneficial microorganism to human welfare.
- 1-5. Carry out training for capacity building on microbiological taxonomy in collaboration with microbiologist community.

#### (2) Output 2

Soil microorganisms that have beneficial effects on agriculture, ecosystem conservation, and environmental restoration are isolated and characterized.

#### Indicators (tentative)

##### 2-A. Bacteria

- 2-A-1. At least 50 strains of beneficial soil bacteria are isolated.
- 2-A-2. Data on the activities of denitrification, nitrogen fixation, ammonia oxidization, and methane oxidization of selected isolates under culture conditions are obtained
- 2-A-3. Data on the quantity and diversity of functional genes in soil relating to the denitrification, nitrogen fixation, ammonia oxidization, and methane oxidization are obtained.
- 2-A-4. Data on the species diversity and physiology of nitrogen fixing bacteria and phosphate solubilizing bacteria are obtained.
- 2-B. Fungi
- 2-B-1. At least 50 strains of fungi are isolated and identified.
- 2-B-2. Ectomycorrhizal fungal diversity in major Indonesian forests is estimated quantitatively.
- 2-B-3. Molecular database (a hundred of species) and culture collection (at least ten species) of ectomycorrhizal fungi is prepared.
- 2-B-4. Knowledge about the ecology and physiology of Indonesian ectomycorrhizal fungi and endomycorrhiza are obtained.

Activities

2-A. Bacteria

- 2-A-1. Isolate the bacteria contributing to nitrogen and carbon cycle from arable soil, and carry out identification, including phylogenetic analysis.
- 2-A-2. Select and characterize the isolates playing important roles carbon and nitrogen cycle and environmental conservation.
- 2-A-3. Conduct functional gene analysis of the isolates contributing to nitrogen and carbon cycle as well as studying microbial ecology of arable soil.

2-B. Fungi

- 2-B-1. Collect mycorrhizal fungi from tropical rainforest and carry out phylogenetic and diversity analysis.
- 2-B-2. Select mycorrhizal fungi potentially effective to promote the growth of trees.
- 2-B-3. Analyze the effects of mycorrhizal fungi to enhance the growth of trees.

(3) Output 3

Animal gut microbiota are isolated, identified and selected for probiotics.

Indicators (tentative)

A. Chicken

- 3-A-1. At least 50 strains are isolated and identified.
- 3-A-2. At least 3 candidates of new taxa are described.
- 3-A-3. At least 10 candidates of probiotic are selected.
- 3-A-4. A set of data on microbial structure and diversity in intestine of chicken is obtained.

B. Cattle

*em*

*ke*

- 3-B-1. At least 50 strains are isolated and identified.
- 3-B-2. At least 3 candidates of new taxa are described.
- 3-B-3. At least 4 candidates of probiotic strains are selected.
- 3-B-4. A set of data on microbial structure and diversity in rumen of cattle is obtained.

Activities

3-A. Chicken

- 3-A-1. Isolate and identify the intestinal bacteria of chicken.
- 3-A-2. Screen the bacteria isolated for probiotics.
- 3-A-3. Evaluate the effects of probiotic strains bacteria on chicken productivity.
- 3-A-4. Carry out molecular ecological study of chicken intestine.

3-B. Cattle

- 3-B-1. Isolate and identify lactic acid bacteria of cattle rumen and silage.
- 3-B-2. Screen lactic acid bacteria for probiotics.
- 3-B-3. Evaluate the effects of probiotic bacteria on cattle productivity.
- 3-B-4. Carry out molecular ecological study of cattle rumen.

(4) Output

Functions of microbial resource center in LIPI are developed, to be a national reference collection and to serve as a center for researches, ex-situ conservation, training and sustainable utilization of microbial resources:

Indicators (tentative)

- 4-1. At least 2,200 valuable Indonesian microbial resources are preserved in proper condition in microbial resource center in LIPI.
- 4-2. The microbial resource center is equipped with necessary facilities and equipment, and the technical staffs are trained for management of microbial resources under the standardized procedures.
- 4-3. Database is developed including the information on diversity and bioprospecting of resources as well as the scientific data and the availability of microorganisms.
- 4-4. The quality management system is established in consideration with the OECD best practice guidelines for biological resource center.

Activities

- 4-1 Introduce necessary facilities and equipment to operate the microbial resource center.
- 4-2. Prepare a step-by-step plan for improving the microbial resource center, in consideration with the ISO 9001 certification system and the OECD best practice guidelines for biological resource center, as well as in compliance with the Indonesian laws and regulations.
- 4-3. Improve the protocol of the techniques for maintenance and quality control of microbial

*u*

*EM*

resources, following the latest microbiology trends.

- 4-4. Establish the management system of microbial resource center in compliance with Indonesian laws and regulations.
- 4-5. Develop and improve the existing database of microorganisms preserved in the microbial resource center, based on the studies carried out in the project as well as literature.









**ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS (tentative)**

**Dispatch of the Japanese Experts Team for the Project**

**1. Long-term expert**

A long-term expert will be dispatched, who will be in charge of the following field:

- 1) Project Coordinator

**2. Short-term experts**

The short-term experts, as listed below, will be dispatched several times a year during the project period.

Notes: Research subjects (RS) 1 to 4 corresponds to Outputs 1 to 4

\* Numbered according to experts. The same person is numbered only once.

	Project Position	*	Name of the Expert	Organization
	Chief leader		Ken-ichiro Suzuki	NBRC, NITE
1	Project leader of Research subject 1	1	Hiroko Kawasaki	NBRC, NITE
2	Sub-project leader of RS1-subproject 1 (Fungi)	2	Izumi Okane(Fungi)	NBRC, NITE
3	Member of RS1-2	3	Shigeki Inaba (Fungi)	NBRC, NITE
4	Member of RS1-3	4	Gen Okada (Fungi)	JCM, RIKEN
5	Member of RS1-4	5	Akira Nakagiri(Fungi)	Tohoku St., NITE
6	Sub-project leader of RS1-subproject 2 (Yeast)		Hiroko Kawasaki	NBRC, NITE
7	Member of RS1-9	6	Atsushi Yamazaki (Yeast)	NBRC, NITE
8	Sub-project leader of RS1-subproject 3 (Actinomycetes)	7	Tomohiko Tamura (Actinomycetes)	NBRC, NITE
9	Member of RS1-11	8	Moriyuki Hamada (Actinomycetes)	NBRC, NITE
10	Sub-project leader of RS1-subproject 4 (Bacteria)	9	Yasuyoshi Nakagawa	NBRC, NITE
11	Member of RS1-14	10	Mika Miyashita (Bacteria)	NBRC, NITE
12	Member of RS1-15	11	Uchino (Bacteria)	NBRC, NITE
13	Member of RS1-16	12	Katsutoshi Fujita (Phage, GMO)	NBRC, NITE
14	Member of RS1-17	13	Junya Seita (Phage, GMO)	NBRC, NITE
15	Member of RS1-18	14	Koji Mori (Archaea)	NBRC, NITE
16	Sub-project leader of RS1-subproject 5 (Microalgae)	15	Hiroshi Sekiguchi (Microalgae)	NBRC, NITE
17	Project leader of Research subject 2	16	Shigeto Otsuka (Bacteria)	UT
18	Member of RS2-2	17		UT

19	Member of RS2-3	18	Yuki Muramatsu	NBRC, NITE
20	Sub-project leader of RS2-subproject 2 (Fungi)	19	Kazuhide Nara	UT
21	Member of RS2-8		Kazuhide Nara	UT
22	Project leader of Research subject 3	20	Moriya Ohkuma	JCM, RIKEN
23	Sub-project leader of RS3-subproject 1 (Chicken)	21	Maki Kitahara	JCM, RIKEN
24	Sub-project leader of RS3-subproject 2 (Cattle)	22	Yoshimi Benno	RIKEN
25	Member of RS3-5	23	Mitsuo Sakamoto	JCM, RIKEN
26	Project leader of Research subject 4, PD,PM	24	Ken-Ichiro Suzuki	NBRC, NITE
27	Sub-project leader of RS4-subproject 1 (Management)		Ken-Ichiro Suzuki	NBRC, NITE
28	Member of RS4-3		Akira Nakagiri	Tohoku St., NITE
29	Member of RS4-4		Yasuyoshi Nakagawa	NBRC, NITE
30	Member of RS4-5		Izumi Okane	NBRC, NITE
31	Sub-project leader of RS4-subproject 2 (Bioinformatics)		Ken-Ichiro Suzuki	NBRC, NITE
32	Member of RS4-8	25	Masami Ichihara	NBRC, NITE
33	Member of RS4-9	26	Hajime Sato	NBRC, NITE
34	Member of RS4-10	27	Sayaka Ban	NBRC, NITE

JICA will provide the plan of short-term experts, for each Japanese fiscal year (JFY), at the beginning of each JFY.

*lm*

### ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT (tentative)

Listed below are equipment, machineries, instruments, tools and materials, which are necessary for the Project.

1. Equipment for isolation and cultivation
2. Equipment for preservation
3. Equipment for cellular component analysis
4. Equipment for genetic analysis
5. Equipment for microscopic observation
6. Equipment for microbial activity analysis
7. Equipment for information technology

ANNEX IV

LIST OF COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL (tentative)

Notes: \* Numbered according to experts. The same person is numbered only once.

	Project Position	*	Name of the counterparts	Organization
1	Project Director	1	Siti Nuramaliati Prijono	RCB
2	Project Manager	2	Heddy Julistiono	RCB
3	Project leader of Research subject 1	3	Puspita Lisdiyanti	RCBiotech
4	Sub-project leader of RS1-subproject 1 (Fungi)	4	Iman Hidayat (Fungi)	RCB
5	Member of RS1-2	5		RCB
6	Member of RS1-3	6	Kartini Kramadibrata (Fungi)	RCB
7	Member of RS1-4	7		RCB
8	Member of RS1-5	8	Nandang Suharna (Fungi)	RCB
9	Member of RS1-6	9	Dewi Susan (Fungi)	RCB
10	Member of RS1-7	10		RCBiotech
11	Sub-project leader of RS1-subproject 2 (Yeast)	11	Atit Kanti (Yeast)	RCB
12	Member of RS1-9	12	Wellyzar Sjamsuridzal (yeast)	UI
13	Sub-project leader of RS1-subproject 3 (Actinomycetes)	13	Arif Nurkanto (actinomycetes)	RCB
14	Member of RS1-11	14	Shanti Ratnakomala (Actinomycetes)	RCBiotech
15	Member of RS1-12		Heddy Julistiono	RCB
16	Member of RS1-13	15	Andrea Agusta	RCB
17	Sub-project leader of RS1-subproject 4 (Bacteria)		Puspita Lisdiyanti	RCBiotech
18	Member of RS1-14	16	Rohmatussolihat	RCBiotech
19	Member of RS1-15	17	Endang Sutriswati Rahayu	UGM
20	Member of RS1-16	18	Dian Alfian	RCB
21	Member of RS1-17	19	Elvi Yetti	RCBiotech
22	Member of RS1-18	20	Akhirta Atikana	RCBiotech
23	Member of RS1-19	21		RCBiotech
24	Sub-project leader of RS1-subproject 5 (Microalgae)	22	Dwi Susilaningsih (Microalgae)	RCBiotech
25	Member of RS1-20	23	Nining Prihantini	UI
26	Member of RS1-21	24	Delicia Yunitarachman	RCBiotech
27	Project leader of Research subject 2	25	I Made Sudiana (Bacteria)	RCB
28	Member of RS2-2	26	Jaka Widada (Bacteria)	UGM
29	Member of RS2-3	27	Sri Widawati (Bacteria)	RCB
30	Member of RS2-4	28	Maman Rachmansyah (Bacteria)	RCB
31	Member of RS2-5	29	Agustinus Joko Nugroho (Bacteria)	RCB

*lum*

*u*

32	Member of RS2-6	30	Dyah Supriyati (Bacteria)	RCB
33	Member of RS2-7	31	Harmastini (Bacteria)	RCBiotech
34	Sub-project leader of RS2-subproject 2 (Fungi)		I Made Sudiana	RCB
35	Member of RS2-8	32	Arwan Sugiharto (Fungi)	RCB
36	Member of RS2-9	33	YB. Subowo (Fungi)	RCB
37	Member of RS2-10	34	Sylvia Lekatompessy (Fungi)	RCBiotech
38	Member of RS2-11	35	M. Hesti L.Tata (Fungi)	FORDA
39	Member of RS2-12	36	Atik Retnowati (Fungi)	RCB
40	Project leader of Research subject 3	37	Achmad Dinoto	RCB
41	Sub-project leader of RS3-subproject 1 (Chicken)		Achmad Dinoto	RCB
42	Member of RS3-2	38	Sugiyono Saputra	RCB
43	Member of RS3-3	39	Sulistiani	RCB
44	Sub-project leader of RS3-subproject 2 (Cattle)	40	Yantyati Widyastuti	RCBiotech
45	Member of RS3-4		Yantyati Widyastuti	RCBiotech
46	Member of RS3-5	?	Achmad Sofyan	RCBiotech
47	Member of RS3-6	41	Wulansih Dwi Astuti	RCBiotech
48	Project leader of Research subject 4		Atit Kanti	RCB
49	Sub-project leader of RS4-subproject 1 (Management )		Heddy Julistiono	RCB
50	Member of RS4-3	42	Puspita Lisdiyanti	RCBiotech
51	Member of RS4-4	43	Iwan Saskiawan	RCB
52	Member of RS4-5	44	Yeni Yuliani	RCB
53	Member of RS4-6	45	Mia Khusmiati	RCB
54	Sub-project leader of RS4-subproject 2 (Bioinformatics)	46	Uway W Mahyar	RCB
55	Member of RS4-8		Arwan Sugiharto	RCB
56	Member of RS4-10	48	Yosman	RCB

*Am*

*u*

**ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES**

1. The buildings and facilities necessary for the performance of duties by the Japanese Experts and office space are located at LIPI buildings in Cibinong.
  
2. Facilities such as electricity, water, sewerage system, telephones, internet and furniture necessary for the Project activities and operational expenses for utilities.
  
3. Other facilities mutually agree upon as necessary.

*Em*



## ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

A Joint Coordinating Committee (JCC) will be organized. JCC meeting will be held at least once a year and whenever the need arises to:

- (1) Supervise the annual work plan of the Project in line with the Plan of Operations.
- (2) Review the annual and overall progress of the Project and to evaluate the accomplishment of the annual targets and achievement of the objectives.
- (3) Find out proper ways and means for solution of the major issues arising from or in connection with the Project.

### 2. Composition of JCC

(1) Chairperson: Deputy Chairman for Life Sciences, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

(2) Co-Chairperson: Director for NITE-BRC

(3) Members

#### A. Indonesian Side

- a. Project Director
- b. Project Manager
- c. Project Leader of Research Subject (RS) 1
- d. Project Leader of RS 2
- e. Project Leader of RS 3
- f. Project Leader of RS 4

#### B. Japanese Side

- a. Representative(s) of JICA Indonesia Office
- b. Project Leaders of Research Subjects 1 to 4
- c. Other Japanese experts in this project
- d. Member(s) of missions dispatched by JICA
- e. Representative(s) from Representative from National Institute of Technology and Evaluation (NITE)
- f. Representative(s) from UT
- g. Representative(s) from RIKEN

(4) Observer(s)

#### A. Indonesian Side

- a. Leader of Planning, Monitoring and Evaluation Team, Deputy of Life Sciences, LIPI
- b. Bureau for Cooperation and Promotion of S&T, LIPI
- c. Other official(s) appointed

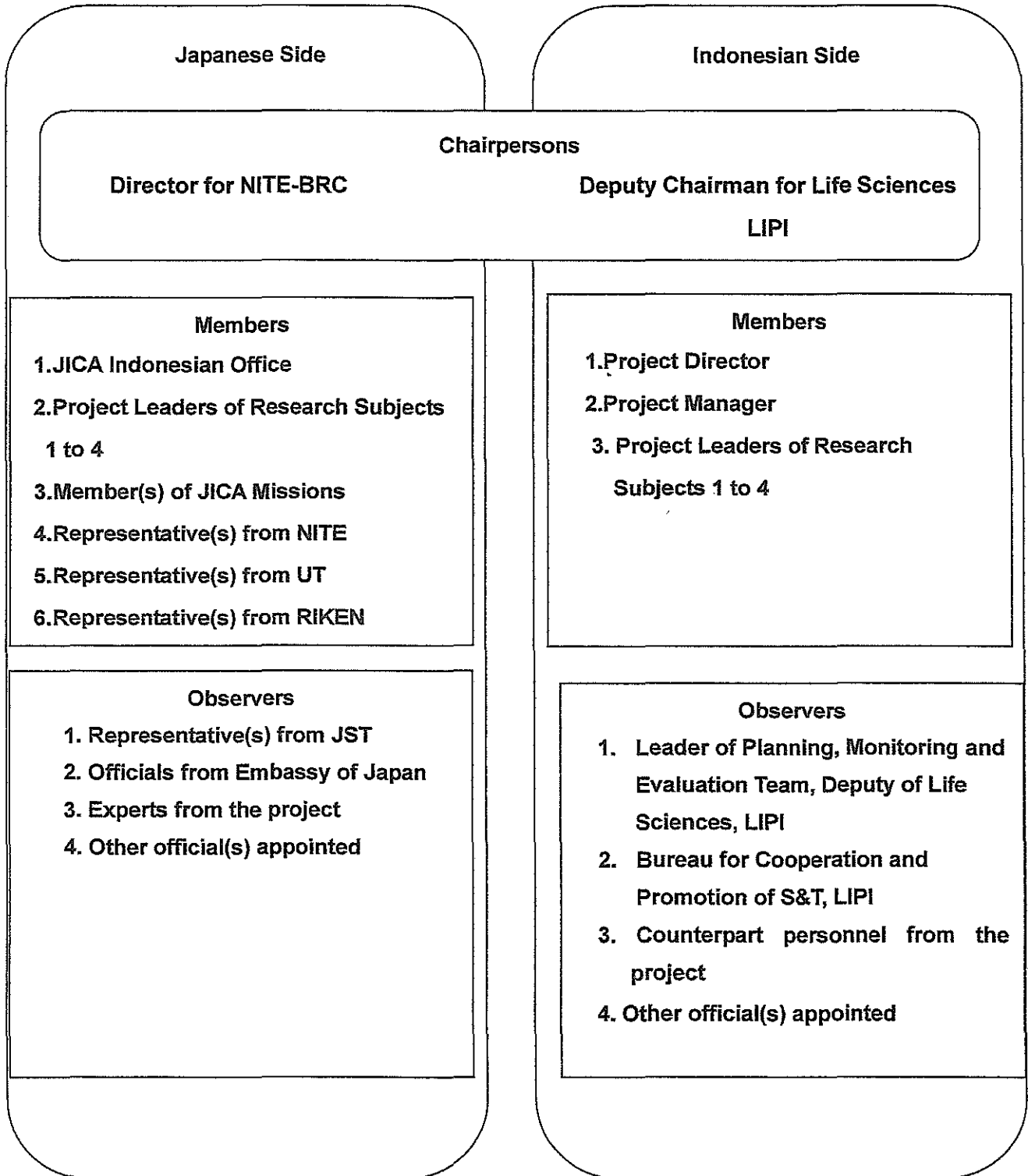


B. Japanese Side

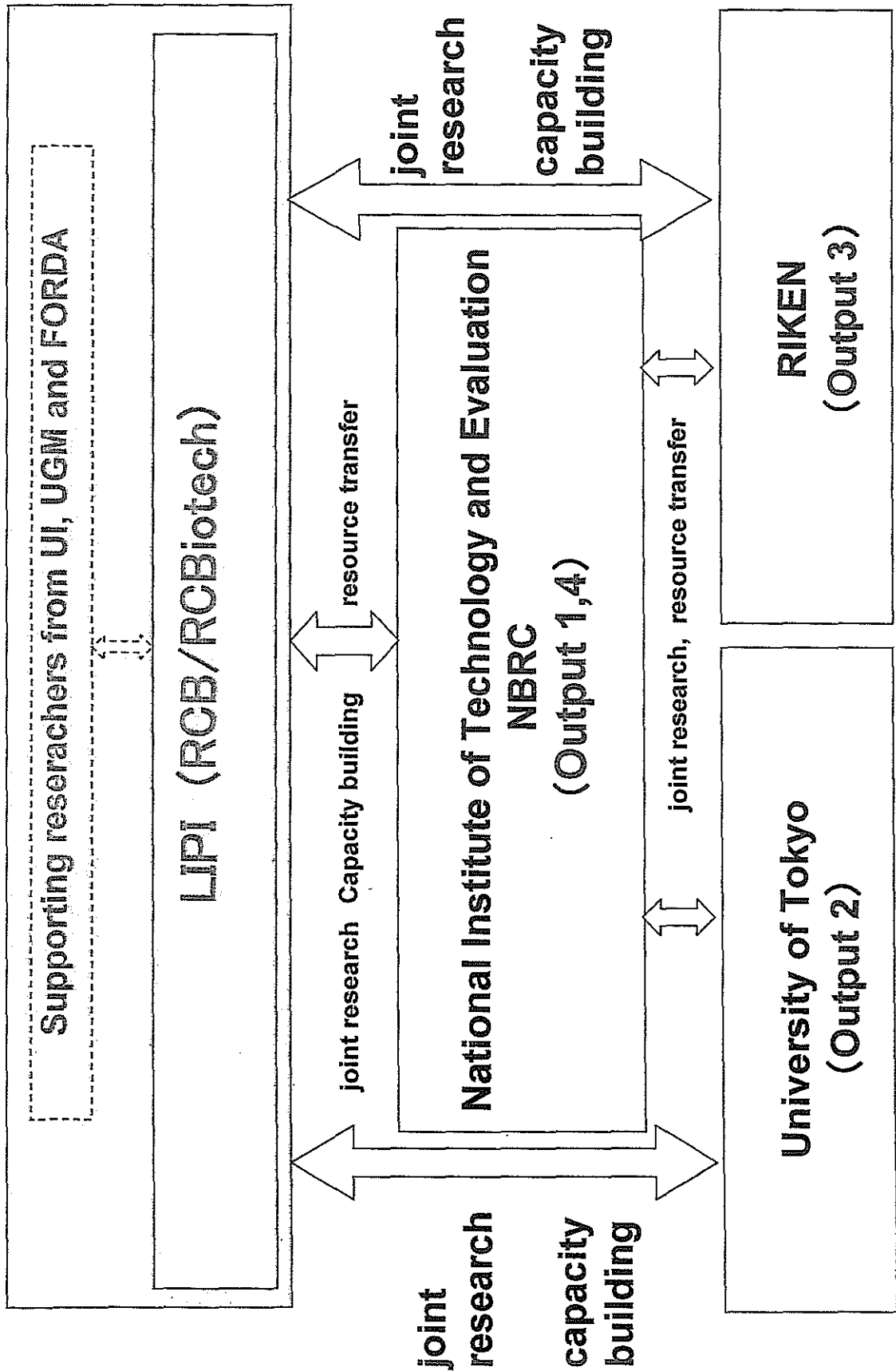
- a. Representative(s) from JST
- b. Official(s) from the Embassy of Japan
- c. Other official(s) appointed by the Project Leader



# Joint Coordinating Committee (JCC)



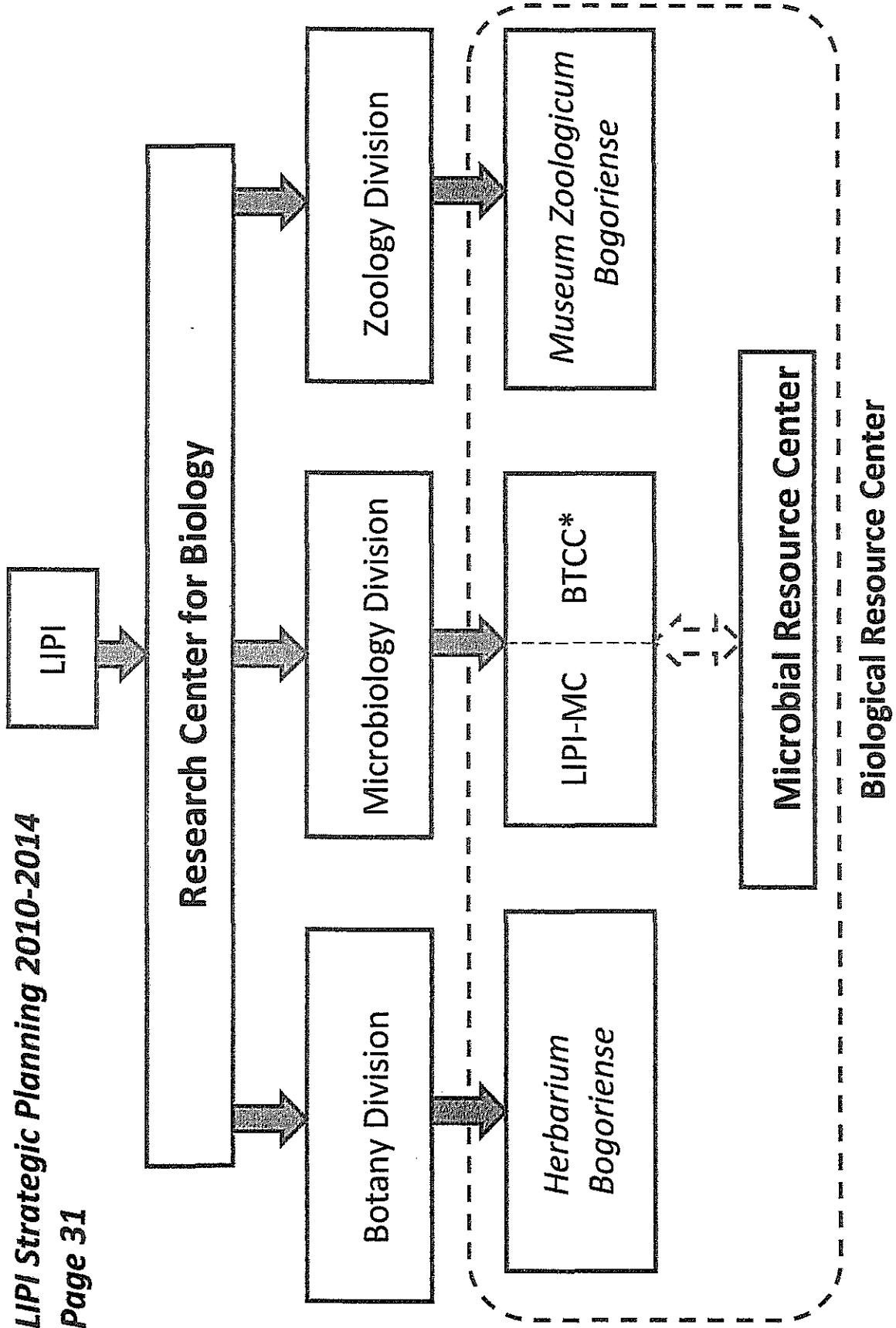
# ANNEX 2 Project Structure



*len*

*re*

ANNEX 3 MICROBIAL RESOURCE CENTER



\*Belonging to Research Center for Biotechnology, LIPI

ANNEX 4. BUDGETARY DEMARCATION

	JICA	LIPI (C/Ps)
Buildings and office space for the project		●
Office furniture (desk, chair, lamp etc)		●
Installation of electric and communications facilities		●
Office equipment (telephone set, fax, copy machine etc)	●	
Daily Expenses for Project Activities of Japanese Expert (telephone, copy, transportation etc.)	●	
Business Trip Cost of Japanese Expert	●	
Business Trip Cost of Indonesian C/Ps		●
Room rental fee of the workshop (Meeting Package)	●	
Materials and Equipments for training/seminar	●	
Transportation fee and allowance for participants of seminar/workshop (in case that the participants are from C/Ps)		●
Transportation fee and allowance for participants of seminar/workshop (in case that the participants are not from C/Ps)	●	
Accommodation fee for participants of seminar/workshop (in case that the participants are from C/Ps)		●
Accommodation fee for participants of seminar/workshop (in case that the participants are not from C/Ps)	●	
Honorarium for lectures from outside	●	

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

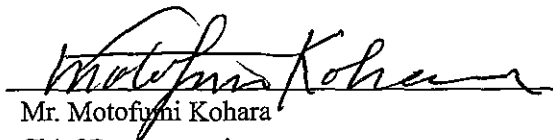
**RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND AUTHORITIES CONCERNED OF  
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
PROJECT FOR DEVELOPMENT OF  
INTERNATIONALLY STANDARDIZED MICROBIAL RESOURCE CENTER  
TO PROMOTE LIFE SCIENCE RESEARCH AND BIOTECHNOLOGY**

Japan International Cooperation Agency (hereinafter to as "JICA") had a series of discussions through JICA office in the Republic of Indonesia with the Indonesian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Government of Indonesia for the successful implementation of the above mentioned project.

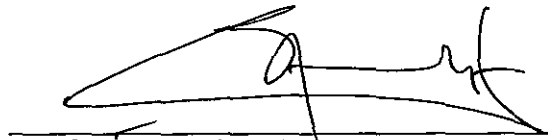
Based on the Minute of Meeting between Japan Detailed Planning Survey Team and Authorities Concerned of the Government of Indonesia on Japanese Technical Cooperation Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology signed in Jakarta, August 5, 2010.

As a result of the final discussions held in Jakarta on December 11, 2010, JICA and the Indonesian authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments on the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, March 3, 2011



Mr. Motofumi Kohara  
Chief Representative  
Indonesia Office  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)



Prof. Dr. Ir Bambang Prasetya  
Deputy Chairman for Life Sciences  
Indonesian Institute of Sciences (LIPI)  
Republic of Indonesia



## THE ATTACHED DOCUMENT

### **I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA**

1. The Government of the Republic of Indonesia will implement the "Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology" in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan and Plan of Operation which is given in Annex I.

### **II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA**

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, JICA will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

#### **1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS**

- (1) JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.
- (2) JICA will ensure that the experts have intensive communication with the Executive Agency to ensure all activities meets with the priority/need of the Executive Agency.

#### **2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT**

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to the Indonesian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

#### **3. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN**

JICA will receive the Indonesian personnel connected with the Project for technical training in Japan and any other country as needed.



### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of the Republic of Indonesia will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Indonesian nationals as a result of Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Indonesia.
3. The Government of the Republic of Indonesia will grant in Indonesian privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families, which are no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of Indonesia in accordance with the prevailing laws and regulations in Indonesia as well as under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
4. The Government of the Republic of Indonesia will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
5. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense.
  - (1) Services of the Indonesian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV
  - (2) Office space and its facilities provided for the project as listed in Annex V
  - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above



7. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet.
  - (1) Expenses necessary for transportation within the Republic of Indonesia of the Equipment referred to in II-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof
  - (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Indonesia on the Equipment referred to in II-2 above
  - (3) Running expenses necessary for the implementation of the Project

#### **IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT**

1. Director of Research Center for Biology (RCB), LIPI, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Head of Microbiology Division, RCB-LIPI, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give necessary guidance and advice to the Indonesian counterpart personnel on scientific and technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee (JCC) will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

#### **V. JOINT EVALUATION & REPORTING**

- (1) Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Indonesian authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.
- (2) The Project will provide the project report annually.



## **VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS**

The Government of the Republic of Indonesia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Indonesia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## **VII. MUTUAL CONSULTATION**

- (1) There will be mutual consultation between JICA and LIPI on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.
- (2) Any differences between the Parties concerning interpretation and/or implementation of this Record of Discussion will settled amicably through consultation.

## **VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT**

For the purpose of promoting support for the Project among the people of the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Indonesia.

## **IX. TERM OF COOPERATION**

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the first day of the dispatch of Japanese expert(s) to the Republic of Indonesia in 2011.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE

## ANNEX I MASTER PLAN

This Master Plan (M/P) will be reviewed and revised, when necessity arises in the course of implementation of the Project. Especially, indicators of M/P will be determined within one year after starting the Project.

### 1. Project Purpose

Internationally standardized microbial resource center as a core of Biological Resource Center to promote life science research and biotechnology is established.

### 2. Outputs and Activities

#### (1) Output 1

Functions of microbial resource center in LIPI are developed, to be a national reference collection and to serve as a center for researches, *ex-situ* conservation, training and sustainable utilization of microbial resources.

#### Activities

- 1-1. Introduce necessary facilities and equipment to operate the microbial resource center.
- 1-2. Prepare a step-by-step plan for improving the microbial resource center, in consideration with the ISO 9001 Quality Management System and the OECD Best Practice Guidelines for biological resource center, as well as in compliance with the Indonesian laws and regulations.
- 1-3. Improve the protocol of the techniques for maintenance and quality control of microbial resources, following the latest microbiology trends.
- 1-4. Establish a management system of the microbial resource center in compliance with the Indonesian laws and regulations.
- 1-5. Develop and improve the existing database of microorganisms preserved in the microbial resource center, based on the information obtained during the project.

#### (2) Output 2

Isolation and identification of new microbial resources originated from Indonesia, which is beneficial to human welfare, food production, agriculture, and environmental restoration is conducted.

#### Activities

- 2.1 Isolate and identify microorganisms belonging to fungi, yeasts, bacteria, archaea, bacteriophage and microalgae.
- 2.2 Preserve the microorganism studied, using long term preservation approach.



- 2.3 Conduct chemotaxonomy analysis, molecular identification, preservation methods, and other methods in accordance to the international standard procedures.
- 2.4 Conduct microbial assay for evaluating beneficial microorganism to human welfare.
- 2.5 Carry out training for capacity building on microbiological taxonomy in collaboration with microbiologist communities.

(3) Output 3

Soil microorganisms that have beneficial effects on agriculture, ecosystem conservation, and environmental restoration are isolated and characterized.

Activities

3.A. Soil Bacteria

- 3-A-1. Isolate the bacteria contributing to nitrogen and carbon cycle from arable soil, and carry out identification, including phylogenetic analysis.
- 3-A-2. Select and characterize the isolates playing important roles in carbon and nitrogen cycle and environmental conservation.
- 3-A-3. Conduct functional gene analysis of the isolates contributing to nitrogen and carbon cycle as well as studying microbial ecology of arable soil.

3-B. Ectomycorrhizal Fungi

- 3-B-1. Collect mycorrhizal fungi from tropical rainforest and carry out phylogenetic and diversity analysis.
- 3-B-2. Select mycorrhizal fungi potentially effective to promote the growth of trees.
- 3-B-3. Analyze the effects of mycorrhizal fungi to enhance the growth of trees.

(4) Output 4

Animal gut microbiota are isolated, identified and selected for probiotics.

Activities

4-A. Chicken

- 4-A-1. Isolate and identify the intestinal bacteria of chicken.
- 4-A-2. Screen the bacteria isolated for probiotics.
- 4-A-3. Evaluate the effects of probiotic bacteria on chicken productivity.
- 4-A-4. Carry out molecular ecological study of chicken intestine.

4-B. Cattle

- 4-B-1. Isolate and identify lactic acid bacteria of cattle rumen and silage.
- 4-B-2. Screen lactic acid bacteria for probiotics.
- 4-B-3. Evaluate the effects of probiotic bacteria on cattle productivity.
- 4-B-4. Carry out molecular ecological study of cattle rumen.

## ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

### Dispatch of the Japanese Experts Team for the Project

#### 1. Long-term expert

A long-term expert will be dispatched, who will be in charge of the following field:

- Project Coordinator

#### 2. Short-term experts

The short-term experts, as following fields, will be dispatched several times a year during the project period.

- Chief advisor
- Management of Biological Resource Center
- Database of Biological Resource Center
- Research on Filamentous Fungi
- Research on Yeast
- Research on Lactic Acid Bacteria
- Research on Methane Producing Archaea
- Research on Bacteriophage
- Research on Bioremediation Bacteria
- Research on Actinobacteria
- Research on Microalgae
- Research on Soil Bacteria
- Research on Ectomycorrhizal Fungi
- Research on Probiotic for Chicken
- Research on Probiotic for Cattle
- Research on Chemical Analysis

### ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

Listed below are equipment, machineries, instruments, tools and materials, which are necessary for the Project.

1. Equipment for preservation of microorganisms
2. Equipment for information technology
3. Equipment for microscopic observation
4. Equipment for isolation and cultivation of microorganisms
5. Equipment for cellular component analysis
6. Equipment for microbial activity analysis
7. Equipment for genetic analysis



## ANNEX IV

### LIST OF COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

#### 1. Project Director:

Director of Research Center for Biology (RCB), Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

#### 2. Project Manager:

Head of Division of Microbiology, Research Center for Biology (RCB), Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

\*JCC approves the position and personnel, in case of replacement.

#### 3. Members: as following fields

- Management of Biological Resource Center
- Database for Biological Resource Center
- Equipment for Biological Resource Center
- Research on Filamentous Fungi
- Research on Yeast
- Research on Lactic Acid Bacteria
- Research on Methane Producing Archaea
- Research on Bacteriophage
- Research on Bioremediation Bacteria
- Research on Actinobacteria
- Research on Microalgae
- Research on Soil Bacteria
- Research on Ectomycorrhizal Fungi
- Research on Probiotic for Chicken
- Research on Probiotic for Cattle



**ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES**

1. The buildings and facilities necessary for the performance of duties by the Japanese Experts and office space are located at Research Center for Biology LIPI buildings in Cibinong.
2. Facilities such as electricity, water, sewerage system, telephones, internet and furniture necessary for the Project activities and operational expenses for utilities.
3. Other facilities mutually agree upon as necessary.



## ANNEX VI. JOINT COORDINATING COMMITTEE

### 1. Functions

A Joint Coordinating Committee (JCC) will be organized. JCC meeting will be held at least once a year and whenever the need arises to:

- (1) Supervise annual work plans of the Project in line with the Plan of Operations
- (2) Review annual and overall progress of the Project and to evaluate accomplishment of annual targets and achievement of the objectives
- (3) Find out proper ways and means for solution of major issues arising from or in connection with the Project

### 2. Composition of JCC

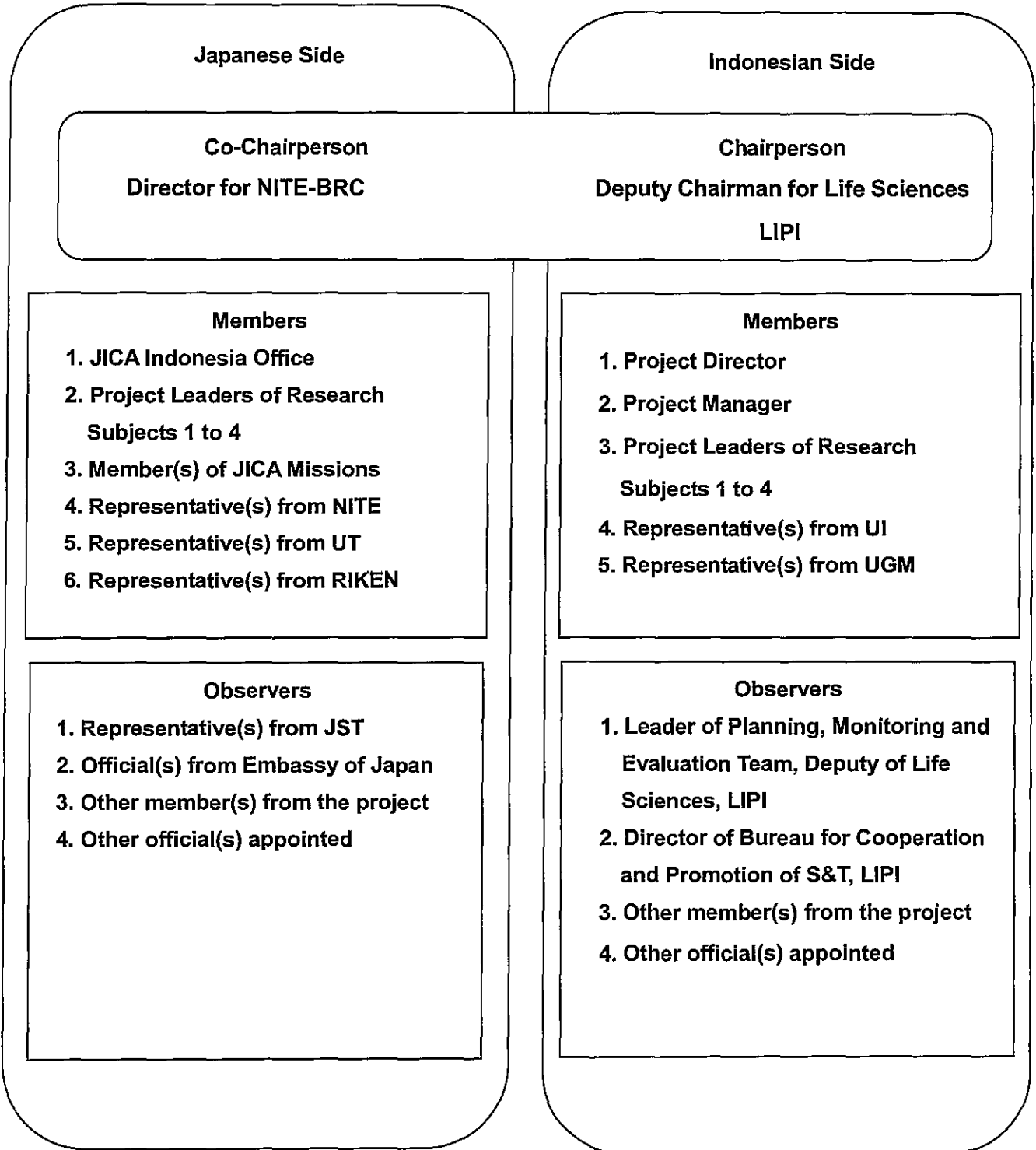
- (1) Chairperson: Deputy Chairman for Life Sciences, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)
- (2) Co-Chairperson: Director for NITE-BRC
- (3) Members
  - A. Indonesian Side
    - a. Project Director
    - b. Project Manager
    - c. Project Leaders of Research Subject 1 to 4
    - d. Representative(s) from University of Indonesia (UI)
    - e. Representative(s) from University of Gadjah Mada (UGM)
  - B. Japanese Side
    - a. Representative(s) of JICA Indonesia Office
    - b. Project Leaders of Research Subjects 1 to 4
    - c. Member(s) of missions dispatched by JICA
    - d. Representative(s) from National Institute of Technology and Evaluation (NITE)
    - e. Representative(s) from The University of Tokyo (UT)
    - f. Representative(s) from RIKEN
- (4) Observer(s)
  - A. Indonesian Side
    - a. Leader of Planning, Monitoring and Evaluation Team, Deputy for Life Sciences, LIPI
    - b. Director of Bureau for Cooperation and Promotion of S&T, LIPI
    - c. Other member(s) from the project
    - d. Other official(s) appointed
  - B. Japanese Side
    - a. Representative(s) from Japan Science and Technology Agency (JST)
    - b. Official(s) from the Embassy of Japan



c. Other member(s) from the project

d. Other official(s) appointed

**Joint Coordinating Committee (JCC)**



**MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR PROJECT FOR DEVELOPMENT OF  
INTERNATIONALLY STANDARDIZED MICROBIAL RESOURCE CENTER  
TO PROMOTE LIFE SCIENCE RESEARCH AND BIOTECHNOLOGY**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter to as "JICA") Indonesia Office had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia for the successful implementation of "the Project for Development of Internationally Standardized Microbial Resource Center to Promote Life Science Research and Biotechnology" (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, JICA and the Indonesian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto. This Minutes of Meetings is considered as a supplement document of the Records of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D").

Jakarta, January 20, 2011



Mr. Jitsuya Ishiguro  
Senior Representative  
Indonesia Office  
Japan International Cooperation  
Agency (JICA)  
Japan



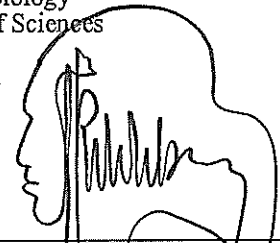
Dr. Siti Nuramaliati Prijono  
Director  
Research Center for Biology  
Indonesian Institute of Sciences  
(LIPI)  
Republic of Indonesia



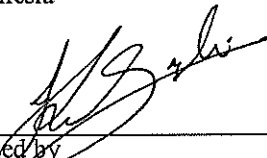
Dr. Adi Basukriadi, M.Sc.  
Dean  
Faculty of Mathematics and  
Natural Science  
University of Indonesia  
Republic of Indonesia



Dr. Ir. Djagal Wiseso Marseno, M. Agr  
Dean  
Faculty of Agricultural Technology  
University of Gadjah Mada  
Republic of Indonesia



Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D  
Dean  
Faculty of Agriculture  
University of Gadjah Mada  
Republic of Indonesia



Witnessed by  
Dr. Ken-ichiro Suzuki, Ph.D.  
Director  
NITE Biological Resource Center and  
NITE Patent Microorganisms Depository  
Department of Biotechnology  
National Institute of Technology and  
Evaluation  
(NITE), Japan

THE ATTACHED DOCUMENT

## MASTER PLAN

This Master Plan (M/P) will be reviewed and revised, when necessity arises in the course of implementation of the Project. Especially, indicators of M/P will be determined within one year after starting the Project.

### 1. Project Purpose

Internationally standardized microbial resource center as a core of Biological Resource Center to promote life science research and biotechnology is established.

### 2. Outputs and Activities

#### (1) Output 1

Functions of microbial resource center in LIPI are developed to serve as a center for researches, *ex-situ* conservation, training and sustainable utilization of microbial resources.

#### Activities

- 1-1. Introduce necessary facilities and equipment to operate the microbial resource center.
- 1-2. Prepare a step-by-step plan for improving the microbial resource center, in consideration with the ISO 9001 Quality Management System and the OECD Best Practice Guidelines for biological resource center, as well as in compliance with the Indonesian laws and regulations.
- 1-3. Improve the protocol of the techniques for maintenance and quality control of microbial resources, following the latest microbiology trends.
- 1-4. Establish a management system of the microbial resource center in compliance with the Indonesian laws and regulations.
- 1-5. Develop and improve the existing database of microorganisms preserved in the microbial resource center, based on the information obtained during the project.

#### (2) Output 2

Isolation and identification of new microbial resources originated from Indonesia, which is beneficial to human welfare, food production, agriculture, and environmental restoration is conducted.

#### Activities

- 2-1. Isolate and identify microorganisms belonging to fungi, yeasts, bacteria, archaea, bacteriophage and microalgae.
- 2-2. Preserve the microorganisms studied, using long term preservation approach.
- 2-3. Conduct chemotaxonomy analysis, molecular identification, preservation methods, and other methods in accordance to the international standard procedures.

- 2-4. Conduct microbial assay for evaluating beneficial microorganism to human welfare.
- 2-5. Carry out training for capacity building on microbiological taxonomy in collaboration with microbiologist communities.

(3) Output 3

Soil microorganisms that have beneficial effects on agriculture, ecosystem conservation, and environmental restoration are isolated and characterized.

Activities

3-A. Soil Bacteria

- 3-A-1. Isolate the bacteria contributing to nitrogen and carbon cycle from arable soil, and carry out identification, including phylogenetic analysis.
- 3-A-2. Select and characterize the isolates playing important roles in carbon and nitrogen cycle and environmental conservation.
- 3-A-3. Conduct functional gene analysis of the isolates contributing to nitrogen and carbon cycle as well as studying microbial ecology of arable soil.

3-B. Ectomycorrhizal Fungi

- 3-B-1. Collect mycorrhizal fungi from tropical rainforest and carry out phylogenetic and diversity analysis.
- 3-B-2. Select mycorrhizal fungi potentially effective to promote the growth of trees.
- 3-B-3. Analyze the effects of mycorrhizal fungi to enhance the growth of trees.

(4) Output 4

Animal gut microbiota are isolated, identified and selected for probiotics.

Activities

4-A. Chicken

- 4-A-1. Isolate and identify the intestinal bacteria of chicken.
- 4-A-2. Screen the bacteria isolated for probiotics.
- 4-A-3. Evaluate the effects of probiotic bacteria on chicken productivity.
- 4-A-4. Carry out molecular ecological study of chicken intestine.

4-B. Cattle

- 4-B-1. Isolate and identify lactic acid bacteria of cattle rumen and silage.
- 4-B-2. Screen lactic acid bacteria for probiotics.
- 4-B-3. Evaluate the effects of probiotic bacteria on cattle productivity.
- 4-B-4. Carry out molecular ecological study of cattle rumen.

ANNEX I LIST OF JAPANESE MEMBERS

ANNEX II LIST OF INDONESIAN MEMBERS

ANNEX III JOINT COORDINATING COMMITTEE

Handwritten signature or initials in the bottom right corner, possibly reading 'P. S. A.' or similar.

ANNEX I LIST OF JAPANESE MEMBERS

The Japanese members are Project as listed below (plus Project Coordinator).

\*Notes: Research subjects (RS) 1 to 4 corresponds to Outputs 1 to 4

	Name of Expert	Position	Organization
1	<b>Ken-ichiro Suzuki</b>	Project Director (Project leader for RS1)	NITE
2	Yasuyoshi Nakagawa	Research Subject 1	NITE
3	Masami Ichihara	Research Subject 1	NITE
4	Hajime Sato	Research Subject 1	NITE
5	Sayaka Ban	Research Subject 1	NITE
6	Izumi Okane	Research Subject 1, 2	NITE
7	Akira Nakagiri	Research Subject 1, 2	NITE
8	<b>Hiroko Kawasaki</b>	Research Subject 2 (Project leader)	NITE
9	Atsushi Yamazaki	Research Subject 2	NITE
10	Shigeki Inaba	Research Subject 2	NITE
11	Gen Okada	Research Subject 2	RIKEN
12	Hiroshi Sekiguchi	Research Subject 2	NITE
13	Koji Mori	Research Subject 2	NITE
14	Katsutoshi Fujita	Research Subject 2	NITE
15	Junya Seita	Research Subject 2	NITE
16	Mika Miyashita	Research Subject 2	NITE
17	Yoshihito Uchino	Research Subject 2	NITE
18	Moriyuki Hamada	Research Subject 2	NITE
19	Tomohiko Tamura	Research Subject 2	NITE
20	<b>Shigeto Otsuka</b>	Research Subject 3 (Project leader)	UT
21	To be assigned	Research Subject 3	UT
22	Yuki Muramatsu	Research Subject 3	NITE
23	Kazuhide Nara	Research Subject 3	UT
24	Akihiko Kinoshita	Research Subject 3	UT
25	Masao Murata	Research Subject 3	UT
26	<b>Moriya Ohkuma</b>	Research Subject 4 (Project leader)	RIKEN
27	Maki Kitahara	Research Subject 4	RIKEN
28	Mitsuo Sakamoto	Research Subject 4	RIKEN
29	Yoshimi Benno	Research Subject 4	RIKEN



## ANNEX II LIST OF INDONESIAN MEMBERS

The Indonesian members are as listed below.

\*Notes: Research subjects (RS) 1 to 4 corresponds to Outputs 1 to 4

	<b>Name of counterparts</b>	<b>Research Subject</b>	<b>Organization</b>
1	<b>Siti Nuramaliati Prijono</b>	Project Director	RCB
2	<b>Heddy Julistiono</b>	Project Manager Research Subject 1, 2	RCB
3	<b>Atit Kanti</b>	Research Subject 1 (Project leader), 2	RCB
4	<b>Puspita Lisdiyanti</b>	Research Subject 1, 2(Project leader)	RCBiotech
5	Iman Hidayat	Research Subject 1, 2	RCB
6	Gayuh Rahayu	Research Subject 1, 2	IPB
7	Muhammad Ilyas	Research Subject 1, 2	RCB
8	Wellyzar Sjamsuridzal	Research Subject 1, 2	UI
9	Arif Nurkanto	Research Subject 1, 2	RCB
10	Shanti Ratnakomala	Research Subject 1, 2	RCBiotech
11	Endang S. Rahayu	Research Subject 1, 2	UGM
12	Iwan Saskiawan	Research Subject 1	RCB
13	Yeni Yuliani	Research Subject 1	RCB
14	Kurniawan	Research Subject 1	RCBiotech
15	Mia Kusmiati	Research Subject 1	RCB
16	Uway W Mayhar	Research Subject 1	RCB
17	Dian Alfian	Research Subject 1	RCB
18	Ahmad S S	Research Subject 1	RCBiotech
19	Kartini Kramadibrata	Research Subject 2	RCB
20	Dewi Susan	Research Subject 2	RCB
21	Nilam F. Wulandari	Research Subject 2	RCB
22	Nandang Suharna	Research Subject 2	RCB
23	Elvi Yetti	Research Subject 2	RCBiotech
24	Andria Agusta	Research Subject 2	RCB
25	Yopi	Research Subject 2	RCBiotech
26	Rohmatussolihat	Research Subject 2	RCBiotech
27	Dwi Susilaningsih	Research Subject 2	RCBiotech
28	Nining Betawati Prihantini	Research Subject 2	UI
29	Delicia Yunitarachman	Research Subject 2	RCBiotech

30	<b>I Made Sudiana</b>	Research Subject 3 (Project leader)	RCB
31	Maman Rahmansyah	Research Subject 3	RCB
32	Agustinus Joko	Research Subject 3	RCB
33	Sri Widawati	Research Subject 3	RCB
34	Diah Supriati	Research Subject 3	RCB
35	Andri Frediansyah	Research Subject 3	RCB
36	Jaka Widada	Research Subject 3	UGM
37	Harmastini	Research Subject 3	RCBiotech
38	Arwan Sugiharto	Research Subject 3	RCB
39	YB. Subowo	Research Subject 3	RCB
40	Atik Retnowati	Research Subject 3	RCB
41	Sylvia Lekatompessy	Research Subject 3	RCB
42	Hesti L Tata	Research Subject 3	FORDA
43	<b>Achmad Dinoto</b>	Research Subject 4 (Project leader)	RCB
44	Sugiyono Saputra	Research Subject 4	RCB
45	Sulistiani	Research Subject 4	RCB
46	Titin Yulineri	Research Subject 4	RCB
47	Yantyati Widyastuti	Research Subject 4	RCBiotech
48	Roni Ridwan	Research Subject 4	RCBiotech
49	Wulansih Dwi Astuti	Research Subject 4	RCBiotech
50	Ahmad Sofyan	Research Subject 4	RUPDCE

### ANNEX III JOINT COORDINATING COMMITTEE

#### 1. Functions

A Joint Coordinating Committee (JCC) will be organized. JCC meeting will be held at least once a year and whenever the need arises to:

- (1) Supervise annual work plans of the Project in line with the Plan of Operations.
- (2) Review annual and overall progress of the Project and to evaluate accomplishment of annual targets and achievement of the objectives.
- (3) Find out proper ways and means for solution of major issues arising from or in connection with the Project.

#### 2. Composition of JCC

(1) Chairperson: Deputy Chairman for Life Sciences, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

(2) Co-Chairperson: Director for NITE-BRC

(3) Members

##### A. Indonesian Side

- a. Project Director
- b. Project Manager
- c. Project Leaders of Research Subject 1 to 4
- d. Representative(s) from UI
- e. Representative(s) from UGM

##### B. Japanese Side

- a. Representative(s) of JICA Indonesia Office
- b. Project Leaders of Research Subjects 1 to 4
- c. Member(s) of missions dispatched by JICA
- d. Representative(s) from NITE
- e. Representative(s) from UT
- f. Representative(s) from RIKEN

(4) Observer(s)

##### A. Indonesian Side

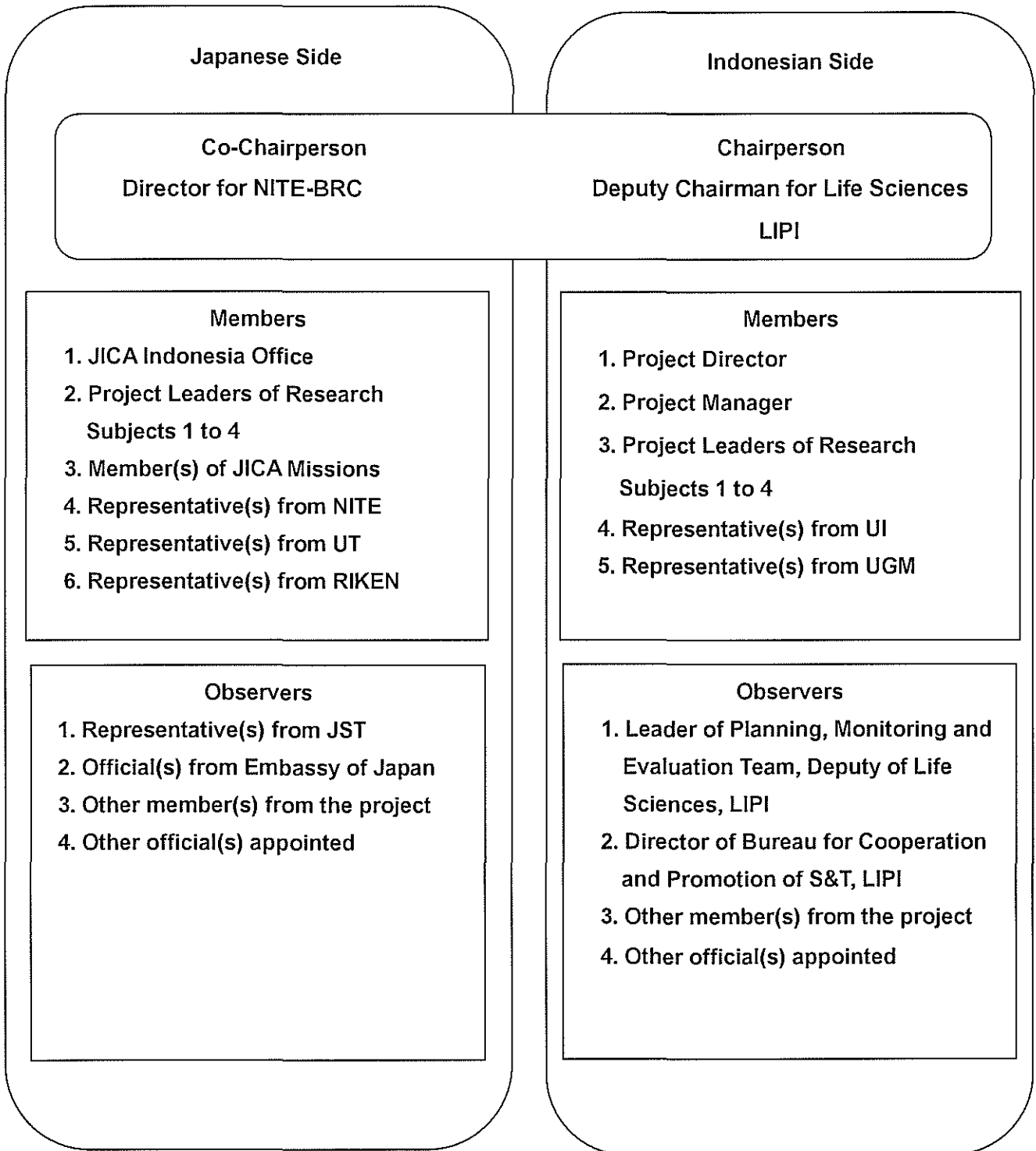
- a. Leader of Planning, Monitoring and Evaluation Team, Deputy for Life Sciences, LIPI
- b. Director of Bureau for Cooperation and Promotion of S&T, LIPI
- c. Other member(s) from the project
- d. Other official(s) appointed

##### B. Japanese Side

- a. Representative(s) from JST
- b. Official(s) from the Embassy of Japan

- c. Other member(s) from the project
- d. Other official(s) appointed

**Joint Coordinating Committee (JCC)**



6  
\$A

### 収集資料一覧

1. RCB-LIPI が建設予定の微生物資源センターの図面 (Summary Basic Design Study Report on the Project for Support of Facilities for Biological Resources Center in the Republic of Indonesia)
2. RCB-LIPI のプレゼン資料
3. LIPI Strategic Action Plan (31 ページ抜粋)
4. Research Activities (5 Years), RCB-LIPI (2014 年まで有効)
5. Undang Undang No. 5 Tahun 1994 Tentang: Pengesahan United Nations Convention On Biological Diversity (Konvensi Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Keanekaragaman Hayati) (生物多様性条約を国内法に組み込む旨の法律)
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2001 Tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen (LIPI を生物多様性の科学的責任機関とする政令)
7. Depositor Strain Data Sheet (保存系統データシート)
8. Surat Permintaan Menjadi Depositor (保存申請書)
9. Surat Permintaan Bahan Biologis (生物試料申請書)
10. Record of preserved material (保存試料記録)
11. Formulir Penerimaan Jasa (サービス申請書)
12. Permohonan Pembelian Kultur LIPI MC (LIPI MC のカルチャー購入申請書)
13. Jurusan Baru Melumat Metana (温室効果ガス管理及び生物肥料 (Biofertilizer) の重要性に関するウェブページ)
14. Pupuk Organik Berbasis Mikroba Lokal (在来微生物による有機肥料)
15. Mikroba Asal Papua Jadi Pupuk "Beyonic" (パプア原産の微生物による生物肥料)
16. Made Sudiana, bersenjatakan Mikrobia (Made Sudiana 氏 (カウンターパートの一人) の活動を紹介するウェブページ)
17. Biofertilizer for revegetation(植生回復のための生物肥料に関する KOMPAS(LIPI の広報サイト) 記事)
18. NOSC Nagrak Organic SRI Center (生物肥料の普及に携わる NGO のパンフレット)
19. FORKOMICRO Catalogue of Cultures of Indonesian Microorganisms (インドネシア産の微生物カルチャーカタログ)
20. OECD Best Practice Guidelines for Biological Resource Centers (生物資源センターのための OECD ベストプラクティスガイドライン)
21. IBIS Microbiology (微生物部門の IBIS 入力フォーマット)