事業事前評価表（地球規模課題対応国際科学技術協力）

作成日：平成 22 年 11 月 10 日
担当部・課：地球環境部森林・
自然環境保全第一課

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．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。

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 とバイオテクノロジー研究センター（RCBiotech）との2箇所で実施しており、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BOOKⅡ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 JICA の協力実績＞

・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）「BCPⅡ」
・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」

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

① 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）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。

② 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。

③ 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[1]（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。

④ 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[2]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[3]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[4]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）

[1]微生物培養株の収集・分類・保存
[2]腸内フローラのバランスを改善することにより、宿主に有益な作用をもたらす生きた微生物
[3]家畜用飼料の一種で、飼料作物をサイロなどで発酵させたもの
[4]試験管等の中で、生体内と同様の環境を人工的に作って反応をみる試験

・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。

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うことができる。
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資源センター（Biological Resources Center：LIPIMC-Indonesian BRC）に保管されている微生物のコレクション、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我が国協力方針

上記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、カルチャーコレクション全体の充実を図り（成果１）、個別の課題に特化した微生物の探索と評価を行い（成果２と３）、さらに微生物資源センターのマネジメント機能を高める（成果４）ことにより、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。

①LIPI 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、共同研究を通した 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。

③Biosphere 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にも、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。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、資機材の稼動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、保存の要請に応えている。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。

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。

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）の研修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。

８．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