インドネシア

2020 年度　外部事後評価報告書

円借款「バンドン工科大学整備事業 III」

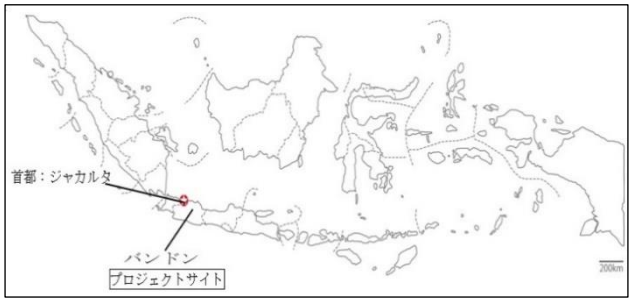
外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社　稲澤 健一

０．要旨

本事業は、西ジャワ州のバンドン工科大学（Institute of Technology in Bandung ; 以下「ITB」という）において、教育・研究の質向上・量的拡大を図り、インドネシアの科学技術分野における人材の育成、産業振興及び競争力強化に資するため、研究施設等の整備を行った。インドネシア政府の「中期国家開発計画」（RPJM:2004－2009 年）や「国家中期開発計画」（RPJMN: 2020－2024 年）では、科学技術分野等の発展を通じて競争力の向上に資する高等教育機関の強化を目指し、ITB では科学技術・工学分野における人材育成や教育・研究機能の強化に期待が寄せられている。「対インドネシア国別援助計画」では「貧困削減の取り組みを支援するために高等教育における産業を担う人材の育成に資する支援を行う」ことが提唱され、日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、事業費はフェローシップ・プログラム参加者の減少に伴う影響や為替レートの変動等により当初計画内に収まった一方、事業期間は、インドネシア政府内部の承認手続き、コンサルタント選定手続き、詳細設計の見直し、機材調達に関する納入業者選定手続きに時間を要したこと、建設工事の調達に関する政府方針の予期せぬ変更により、実際の全体工事に遅延を招いたこと等により、当初計画を上回ったため、中程度である。本事業の定量的効果に関して、各実績値は当初設定された目標値をおおむね達成している。教育・研究施設の改善・拡充による ITB の教育面における質的向上やインドネシアの科学技術分野における人材の育成、産業振興、及び競争力強化に関するインタビューを通じて、本事業の役割は大きいことを確認した。以上より、本事業の有効性・インパクトは高いと判断できる。運営・維持管理を担う ITB の維持管理部門の組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

１．事業の概要



事業位置図

整備された造形学及び語学研究センター（CADL）

１．１ 事業の背景

本事業開始前、インドネシアでは経済自由化やグローバル化の進展により、産業の競争力強化の必要性が提唱されていた。競争力強化のためには人材の育成や技術力向上が急務であり、高等教育機関の役割が重要との認識が広まっていた。同国の高等教育機関における就学率は高いとはいえず、施設・設備等の不足に加え、教員の研究論文発表数が少なく、教育及び研究活動の拡充が必要であった。

ITB は 1920 年に設立されたインドネシア最古の工学系大学であり、同国では技術教育の拠点である。2000 年の独立法人化以降、ITB は教育・研究の質向上、量的拡大や産学地連携等による自己収入の拡大や効率的な運営が求められていた。ITB は学生・研究者数の増加、施設拡充が期待されていた一方、予算が限られていた。したがって、ITB において研究施設等の整備を行い、科学技術分野の人材育成、産業振興及び競争力強化に資する支援が喫緊の課題であった。

１．２ 事業の概要

西ジャワ州のバンドン工科大学（ITB）において、研究施設及び産学地連携推進施設等の整備を行うことにより、同校の教育・研究の質向上・量的拡大を図り、もって同国の科学技術分野における人材の育成、産業振興及び競争力強化に寄与する。

円借款承諾額/実行額	5,659 百万円 / 4,812 百万円
交換公文締結/借款契約調印	2009 年 3 月 31 日 / 2009 年 3 月 31 日
借款契約条件	金利　1.40%（土木工事、調達機器等） 0.55%（フェローシップ・プログラム） 0.01%（コンサルティング・サービス） 返済　30 年 （うち据置 10 年） 調達条件　一般アンタイド

借入人/実施機関	インドネシア共和国／教育・文化・研究・技術省[1]、バンドン工科大学（Institute of Technology in Bandung；以下「ITB」という）
事業完成	2018 年 10 月
事業対象地域	西ジャワ州バンドン
本体契約	PT. Wijaya Karya （インドネシア）／PT Multi Structure （インドネシア）（JV）
コンサルタント契約	PT. Yodya Karya（インドネシア）／ PT.Prosys Bangun Persada（インドネシア）／ 八千代エンジニアリング株式会社（日本）（JV）
関連調査（フィージビリティー・スタディ：F/S）等	I/P バンドン工科大学（2007 年）、案件形成促進調査（SAPROF）JICA（2008 年）
関連事業	【円借款】 ・「バンドン工科大学整備事業（I）」（1992 年） ・「バンドン工科大学整備事業（II）」（1994 年） 【その他国際機関、援助機関等】 ・「高等教育の運営における妥当性・効率性にかかる事業」（Managing Higher Education for Relevance and Efficiency Project）（世界銀行、2005 年） ・「技術的・専門的能力の開発にかかるセクター事業」（Technical and Professional Skills Development Sector Project）（ADB、2000 年）

２．調査の概要

２．１　外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

２．２　調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2020 年 10 月～2021 年 11 月

現地調査：現地調査補助員を活用した遠隔による調査を実施した。

２．３　評価の制約

本調査では、新型コロナウイルス感染症（以下「COVID-19」という。）拡大の影響により、外部評価者による現地渡航は見送った。外部評価者は現地調査補助員を遠隔により活用し、サイト実査、情報・データ収集、事業関係者へのインタビュー等を行い、得られた内容を外

[1] 審査時～本調査時までの名称は国家教育省高等教育総局（Directorate General of Higher Education；DGHE）であったが、2021 年 4 月 28 日の省庁再編により変更となっている。

部評価者が精査し、評価分析・判断を行っている。

３．評価結果（レーティング：A[2]）

３．１ 妥当性（レーティング：③[3]）

３．１．１ 開発政策との整合性

本事業開始前、インドネシア政府は「中期国家開発計画」（RPJM[4]：2004－2009 年）を策定し、その中で企業側のニーズを満たす人材の育成を行い、科学技術分野における競争力向上に資する高等教育機関強化の必要性を掲げていた。また同政府は「高等教育長期戦略」（HELTS[5]：2003－2010 年）、及び「国家教育省戦略」（RENSTRA[6]：2005－2009 年）を策定し、教育へのアクセスと質の向上、効率的な大学運営・自治強化を柱に、教育施設・設備の増強、教員養成、IT 活用、奨学金支援の拡大、カリキュラム改善等を企図していた。

事後評価時、インドネシア政府は「国家中期開発計画」（RPJMN[7]：2020－2024 年）を策定し、その中で開発アジェンダのひとつとして人材の競争力強化と教育の質の向上を掲げている。また、高等教育の質の強化も目指しており、産・官・学間の連携・協力を推し進めることで、研究開発の戦略的推進、雇用創出、高等教育と位置づけられる大学と産業界との連携、研究者養成の重要性を掲げている。2019 年 4 月にインドネシアでは大統領選挙が行われ、ジョコ・ウィドド大統領が再選された結果、同政権の優先課題のひとつとして科学技術分野の人材育成も挙げられている。

以上より、本事業開始前及び事後評価時を通じて、インドネシアでは高等教育の質の向上や科学技術分野における人材育成の重要性が指摘されている。したがって、国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

３．１．２　開発ニーズとの整合性

ITBは1920年に設立されたインドネシア最古の工学系大学であり、同国における技術教育の拠点である。2000年の独立法人化以降（本事業開始前）、ITBは教育・研究の質向上、量的拡大や産学地連携等による自己収入の拡大や効率的な運営が求められていた。ITBは学生・研究者数の増加、施設拡充が期待されていた一方、予算が限られていたため、教育・研究機能の強化への対応が十分ではなかった。

---

[2] A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」
[3] ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」
[4] Rencana Pembangunan Jangka Menengah の略語
[5] Higher Education Long Term Strategy の略語
[6] Rencana Strategis の略語
[7] Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional の略語

事後評価時、上記の「国家中期開発計画」（RPJMN：2020－2024年）及びITBによれば、高等教育の現場で行われている研究プログラムは労働市場への期待には必ずしも応えていない。また、2018年のグローバル・イノベーション・インデックス[8]によると、インドネシアは126カ国中85位、東南アジア・オセアニア地域では15カ国中14位と必ずしも高い位置にいるとはいえない。高等教育課程の修了者は社会・人文科学研究分野が多く、科学技術・工学分野の就学生と修了者はまだ少ない。科学技術・工学分野における教育・研究の質の向上のためには、質の高い研究開発（R&D）施設の拡充、フェローシップやインターンシップ・プログラムの拡充が求められている。このため、ITBでは博士号取得者の増加をはじめ科学技術・工学分野における人材育成の強化への期待が寄せられている。

以上より、本事業開始前及び事後評価時においてITBでは科学技術・工学分野における人材育成や教育・研究機能の拡充等に期待が寄せられていることを踏まえると、開発ニーズとの整合性は高いといえる。

３．１．３ 日本の援助政策との整合性

「対インドネシア国別援助計画」（2004 年 11 月）は「民主的で公正な社会造り」のための支援として、「貧困削減の取り組みを支援するために高等教育における産業を担う人材の育成に資する支援を行う」ことを提唱していた。また、「経済成長の実現という観点から、産業を担う人材の育成が課題」と認識していた。本事業はインドネシアの産業分野の人材育成に資するものであったことから、日本の援助政策と合致していたといえる。

以上より、本事業の実施はインドネシアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

写真 1：整備されたナノテク等最先端科学研究センター（CAS）

写真 2：整備された産学地連携推進センター（CRCS）

[8] 各国のイノベーション能力とその成果をランキングに表すもの。研究開発投資、国際特許商標出願数、科学技術に関する出版物の品質等の指標から構成される。世界知的所有権機関（WIPO）が主導して公表している。

３．２ 効率性（レーティング：②）

３．２．１　アウトプット

アウトプット計画及び事後評価時の実績を表 1 に示す。（下線部は計画時との主な相違）

表 1： 本事業のアウトプット計画及び事後評価時の実績

計画（審査時：2009 年）	実績（事後評価時：2020－2021 年）
1）施設建設・基礎インフラ工事 (a) 各研究センター（ナノテク等最先端科学研究センター（Center for Advanced Sciences；以下「CAS」という）：8,300m²、産学地連携推進センター（Center for Research and Community Services；以下「CRCS」という）：7,000m²、社会基盤整備及び都市環境研究センター（Center for Infrastructure and Built Environment Engineering；以下「CIBE」という）：11,000m²、造形学及び語学研究センター（Center for Arts, Design and Languages；以下「CADL」という）：8,000m²の新築（延べ床面積：合計 34,300m²） (b) 各研究センター（CIBE：2,460m²、IT 及び生産管理工学研究センター（Center for Information Technologies and Industrial Engineering；以下、「CITIE」という）：5,900m²、CADL：5,200m²の改築（延べ床面積：合計 13,560m²） (c) 各研究センター（新築）に係る基礎インフラ工事	1）施設建設・基礎インフラ工事 (a) 各研究センター（CAS：11,735.14m²、CRCS：8,682.44m²、CIBE：9,274.60m²、CADL：10,283.42m² の新築（延べ床面積：合計 39,976m²） (b) 各研究センター（CIBE：2,526m²、CITIE：8,697m²、CADL：7,524m²の改築（延べ床面積：合計 23,278m²） (c) 各研究センター（新築）に係る基礎インフラ工事：計画どおり（給排水、電気工事）
2）機材調達 教育、研究活動に利用される資機材	2）機材調達 おおむね計画どおり（各センターにおいて、実験用機器、分析装置、映像機器、電子顕微鏡、PC 及び PC 関連機器、ソフトウエア、書籍、家具等が調達・据付された）
3）フェローシップ（計画：100 名） 教員の研究能力向上を目的とし、国内外の大学にて修士、博士、ポスドク[9]、短期研修、セミナーへの参加等を行う。海外留学先はすべて日本の大学が予定されている。想定参加者数は以下のとおり。 ＜海外＞：修士（4 名）、博士（14 名）、ポスドク（8 名）、短期研修（9 名）、セミナー参加（50 名） ＜国内＞：博士（5 名）、セミナー参加（10 名）	3）フェローシップ（実績：49 名） 国内外の大学にて修士、博士、ポスドク、短期研修、セミナーへの参加があった。海外留学先は全て日本の大学であった。参加実績は以下のとおり。 ＜海外＞：修士（1 名）、博士（16 名）、ポスドク（6 名）、短期研修（5 名）、セミナー参加（16 名） ＜国内＞：博士（5 名）、セミナー参加（0 名）
4）コンサルティング・サービス ① 全体事業管理	4）コンサルティング・サービス ①～④は計画どおり実施された。

[9] 博士号取得後の研究員が幾つかの研究室に入り、様々な技術を習得しつつ研究を続けることを指す。

② 詳細設計、入札補助、施工監理 ③ 留学支援 ④ CAS に係る中長期計画（ロードマップ）策定、カリキュラム等の研究プログラム開発、人材開発プログラム策定支援	

出所：JICA 資料（審査時）、事業完成報告書及び ITB による質問票回答（事後評価時）

表 1 の計画と実績に大きな差異が生じた点に関して以下に説明する。

1）施設建設・基礎インフラ工事の計画と実績の差異は以下のとおりである。

（a）研究センター（新築）の延べ床面積は CIBE を除いて計画値より増加している。CAS、CRCS、CADL は、事業開始後の詳細設計段階で見直しが行われたことにより増床となった。ITB によると、実際の使用者ニーズと利用の想定、構造安全性もあらためて検証し、各部屋の構成変更、地下駐車場の追加等が必要と判断したとのことである。CIBE については、センター施設の階数が減少したため床面積が減少した。当初は 10 階建て（＋地下 1 階）で計画されていたが、詳細設計の段階で 6 階建て（＋地下 2 階）に変更となった。階数減少の理由は、同施設が ITB キャンパス内の史跡保存地区に位置し、景観保護が考慮されたためである。

（b）研究センター（改築）の延べ床面積は、CIBE、CITIE、CADL 共に当初計画より増加した。その理由は、詳細設計時に既存施設の状況が精査されたところ、劣化が想定以上に進んでいることが判明し、追加工事が必要であったためである。

2）フェローシップ

参加者数の実績は計画の約半分であった。計画と実績の差異・理由を以下に説明する。

＜海外＞

修士学生の参加は計画に満たなかった（計画 4 名に対し、実績 1 名）理由は、３．２．２．２ 事業期間にて説明するとおり、本事業開始の遅れが要因である。ITB の修士課程に進む四年生課程の学生は、本事業開始の遅れに伴う修士課程の修学期間と研究に遅れが生じないように配慮し、一部はやむなく見送ることになった。ポスドク（主に講師・研究者）の参加が計画に満たなかった（計画 8 名に対し、実績 6 名）理由は、ITB ではサバティカル休職（一定期間の長期休職）制度が十分整っていなかったことが要因である。ポスドク向けフェローシップ・プログラムは 6～12 カ月が中心であったが、長期（2 カ月以上）休職を取得する参加対象者が想定より少なかった。休職取得制度の充実が必要であったといえる。短期研修の参加が計画に満たなかった（計画 9 名に対し、実績 5 名）理由、及びセミナーの参加が計画に満たなかった（計画 50 名に対し、実績 16 名）理由は、渡航に際して公用旅券取得手続きに起因した。ITB によると、学位取得を目指さない短期研修とセミナー参加のフ

ェローシップ・プログラムでは、原則として公用旅券が求められるが、参加者の一部はセミナーの主催者からの承諾書[10]発行から出発日までの時間が短く、タイミングが合わず見送った参加者がいた。ITB は、組織間で異なる方針に直面し調整が難航し、いわば想定外であったとしている。

＜国内＞

国内のセミナー参加は計画に満たなかった（計画 10 名に対し、実績なし）。当初インドネシア国内において学位取得を目指さないセミナーへの参加という計画であったが、ITB によると、国内で開催されるセミナーは海外のセミナーに比べて魅力が低く、希望者がいなかったことを挙げている。

以上を踏まえると、計画と実績に相対的に大きな差が確認される海外セミナー参加とインドネシア国内セミナー参加に関しては、本事業開始前に ITB と JICA は阻害要因を見つけつつ、需要をある程度想定し見通しを立て、万全の準備体制を敷いておくことが望ましかったと考えられる。

３．２．２　インプット

３．２．２．１ 事業費

審査時の計画では総事業費 7,801 百万円（うち円借款対象は 5,659 百万円）であったのに対し、実績額総額は 6,182 百万円（うち円借款対象は 4,812 百万円）と計画内に収まった（計画比約 79%）。その主な理由は、フェローシップ・プログラムの参加者数が計画より少なかったこと[11]、相対的に学費等が安い国公立大学への派遣がほとんどであったことこと、計画時にプライス・エスカレーションが想定[12]されていたが、事業期間中は購入価格等に大きな上昇が伴わなかったこと、為替変動の影響（円高・ルピア安）等が挙げられる。

３．２．２．２　事業期間

表 2 に事業期間の当初計画及び実績を示す。審査時、2009 年 3 月～2015 年 9 月までの 6 年 7 カ月（79 カ月）と計画されていた[13]。一方、実績は 2009 年 3 月～2018 年 10 月までの 9 年 8 カ月（116 カ月）であり、当初計画に対する実績は約 147%と遅延した。遅延の主な要因として、①インドネシア政府内部での事業実施にかかる承認プロセスの遅れにより、実施

[10] 主催者が受け入れ承諾を示すものであり、公用旅券の申請時に必要であった書類。
[11] フェローシップ・プログラムは、当初計画比でスコープ減となったものの、金額ベースでは 196 百万円程度の縮減であり、全体の事業費（計画及び実績額）から見ると多いとはいえず、大勢には影響しないと判断される。
[12] 具体的には、事業費計画の中で工事費や資機材購入等の価格に関税や為替レートの変動、輸送コスト等が見込まれ、価格にコストが上乗せされていた。
[13] 審査時、本事業の完成時期は「コンサルティング・サービス終了時」とされていた。

にかかる借款契約の発効期日が 2009 年 7 月に変更された（3 カ月の遅れ）ことによるもの、②同政府組織内の手続き遅れに起因するコンサルタント選定の遅れ、③詳細設計時に想定以上の計画見直しが生じ、コンサルタントとの調整や確認に時間を要したこと、④各研究センターの新築工事を担う施工業者の入札・選定手続きに際して、政府調達方針の変更と確認作業に想定以上の時間を要し、全体の工事進捗に影響が及んだこと、⑤機材の調達に関して、納入業者の選定手続きが遅れ、納入業者による機材の納品に時間を要したこと等が挙げられる。これらの遅れにより、コンサルティング・サービスも 2018 年 10 月まで延びた。

表 2：事業期間の当初計画及び実績

	当初計画	実績
（事業全体）	2009 年 3 月～2015 年 9 月 （79 カ月）	2009 年 3 月～2018 年 10 月 （116 カ月）
1）コンサルティング・サービス	2009 年 3 月～2014 年 5 月 （63 カ月）	2011 年 4 月～2018 年 10 月 （91 カ月）
2）学術アドバイザー	2009 年 3 月～2010 年 1 月 （11 カ月）	2012 年 1 月～12 月 （12 カ月）
3）建設工事	2010 年 6 月～2013 年 5 月 （36 カ月）	2012 年 1 月～2016 年 2 月 （50 カ月）
4）調達・設置	2011 年 9 月～2013 年 8 月 （24 カ月）	2011 年 9 月～2018 年 5 月 （93 カ月）
5）コンサルティング・サービス（留学支援）	2009 年 3 月～2015 年 9 月 （79 カ月）	2010 年 12 月～2015 年 12 月 （61 カ月）
6）フェローシップ	2010 年 1 月～2015 年 9 月 （69 カ月）	2011 年 4 月～2018 年 3 月 （84 カ月）

出所：JICA 提供資料（当初計画）、事業完成報告書及び質問票回答（実績）

３．２．３ 内部収益率（参考数値）

本事業は収益性を高めるという性格のものではなかったため、IRR は審査時において計算されていなかった。そのため、事後評価時において再計算を行わなかった。

［効率性のまとめ］

フェローシップ・プログラムは計画比でスコープ減となったものの、事業アウトプット全体としては審査時計画から大きく逸れることがなく実施された。事業費に関して、フェローシップ・プログラム参加者の減少に伴う影響や為替レートの変動等により当初計画内に収まった。事業期間については、コンサルタント選定手続きの遅延、詳細設計の見直しに時間を要したこと、機材調達に関する納入業者選定手続きに時間を要したこと、建設工事の調達に関する政府方針の予期せぬ変更により、実際の全体工事に遅延を招いたこと等により、当初計画を上回った。以上より、事業費が計画内に収まり、事業期間は計画を上回ったため、

効率性は中程度と判断される。

３．３　有効性・インパクト[14]（レーティング：③）

３．３．１　有効性

３．３．１．１　定量的効果

表 3 に本事業の定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）を示す。

表 3：本事業の運用・効果指標（基準値・目標値・実績値）

指標名	基準値 2008 年 実績値	目標値 2017 年 完成 2 年後	実績値		
			2018 年 完成年	2019 年 完成 1 年後	2020 年 完成 2 年後
1）就学者数　（a 修士 b 博士）	a 300 人 b 42 人	a 425 人 b 78 人	a 616 人 b 38 人	a 504 人 b 55 人	a 743 人 b 80 人
2）就学者のうち実際に学位を取得できた割合　（a 修士 b 博士）	72.7%	85%	a 92.4% b 80.5%	a 87.7% b 54.2%	a 66.7% b 39.5%
3）有資格教員比率（修士または博士号取得教員の比率）	95%	100%	99.7%	100%	100%
4）教員一人当たり学生数比率	1:16	1:15	1:14	1:13.6	1:14.4
5）共同研究数	38	84	251	276	252
うち、共同研究先の数（海外の大学）	11	34	8	83	69
6）共同研究出資先の数（機関・団体・会社等）	11	23	19	23	27

出所：JICA 資料（基準値及び目標値）、質問票回答（実績値）

本事業では、研究施設や産学地連携推進施設、フェローシップ・プログラムの実施を踏まえて、1）就学者数、2）就学者のうち実際に学位を取得できた割合、3）有資格教員比率、4）教員一人当たり学生数、5）共同研究数、6）共同研究出資先の数の 6 つの定量的効果指標及び目標値が審査時に設定されていた。目標値は事業完成 2 年後とされ、本調査では完成 2 年後に当たる 2020 年を含む直近 3 カ年の実績値データを入手した。以下に各指標について説明する。

1）就学者数：実績値は目標値を達成している。ITB では修士・博士課程の就学者数は順調に増えている。本事業による教育研究施設の整備や研究プログラムの拡充が要因のひとつになっていると考えられる。

[14] 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

2）就学者のうち実際に学位を取得できた割合：ITB の修士課程は 3 年、博士課程は 5 年である。就学者の履修や研究が順調に推移する場合、表内の修士号取得者は 2015～2017 年の就学、博士号取得者は 2013～2015 年の就学となる。2019 年と 2020 年の博士号取得者の割合は目標値と比較して低い。ITB によると、①2019 年の博士課程では就学者自身の事情・意向で研究を延長している事例が多かったこと[15]、②2020 年に入り流行した COVID-19 の影響を受けて、一部の就学生が研究の延長を決め、①の要因も加わることで、2019 年比でさらに割合が低下した（54.2→39.5%）。とりわけ、COVID-19 の影響が顕著となった 2020 年上半期以降、就学者は通学が困難となり、ITB キャンパス内の研究室における実験や課題レポート作成に制約が生じている[16]。また、修士号取得者の割合も減少に転じているが（2019 年 87.7%⇒2020 年 66.7%）、同様に COVID-19 の取り巻く影響を受けているためである。

3）有資格教員比率：実績値は目標値を達成している。事後評価時現在（2021 年 3 月）、ITB には 1,509 名の有資格教員が存在している。全員が修士号を取得しており[17]、博士号取得者は 1,045 名（全体の約 69%に該当）の在籍を誇る。ITB によると、教員の採用方針として入職後 2 年以内に博士課程にて研究開始できる人物を望んでいる。ITB は教育の質の確保や高い研究成果に期待しており、本事業で整備された教育研究施設等は有効活用できると期待している。

4）教員一人当たり学生数：上記 1）のとおり、修士・博士号課程の就学者数は増加傾向にある中で、実績値は目標値を達成している。ITB によると、ここ数年、きめの細かい少人数教育を実践することが教育・研究の質の向上に結びつくと考え、直近数年は教員一人当たりの学生数に配慮して体制整備に取り組んでいるとのことである。就学者数の増加と教育・研究機能の向上・強化に同時に対応するには、本事業で整備された教育研究施設等の活用も鍵になると ITB は述べている。

5）共同研究数：実績値は目標値を達成している。ITB によれば、同大学の教育研究の実績と研究環境の良さ、研究水準や規模などの要素が大きいことを挙げている[18]。共同研究には出資方法や相手などさまざまな形態があるとしつつ、「共同研究は ITB の強みである。本事業で整備された教育研究施設や導入された研究用資機材、フェローシップ・プログラムの参加実績も相まって、さらなる発展の期待があると考える。最近は特に共同研究に力を入れ

[15] 審査時において、修士号と博士号取得割合にかかる目標値は同一であったが、実績値では分けている。博士号取得割合の予測は困難と考えられ、目標値設定は容易でなかったと考えられるが、それぞれ分けて設定されることが望ましかったかもしれない。

[16] ITB によると、インドネシアの国立大学では感染症対策やリスク軽減の徹底に専念しており、学生・教職員のキャンパス訪問に一定の制限を課しているとのことである。オンライン・ツールの活用など新たな取り組みも進めているとのことである。

[17] DGHE によれば、インドネシアの大学教員は修士号取得者であることを必須条件としている。

[18] 2020 年は前年比で減少しているが、COVID-19 も少なからず影響していると考えられる。

ており、学部横断的、国内外の他大学や省庁との共同研究まで幅広い事例がある」と言及している。本事業で整備された施設の活用と共同研究の具体例として、音響研究棟を有するCAS が挙げられる。CAS には高品質の電波暗室[19]が備わっており、透過損失及び吸音の測定に長けており、事後評価時現在、インドネシア教育・文化・研究・技術省[20]から研究活動支援を受けている。海外の大学との共同研究も活発に行われている。同様に整備された研究施設の活用と共同研究の具体例として、CAS の研究部門であるナノサイエンス及びナノテクノロジー研究センター（RCNN）では、日本を含む 12 カ国 35 を超える提携先との共同研究ネットワークを構築している[21]。３．３．１．２ 定性的効果の項目でのインタビューで得られたコメントも踏まえると、当初想定以上の成果が生み出されていると推測できる。

6）共同研究出資先の数：実績値は目標値を達成している。主な出資者は、インドネシア教育・文化・研究・技術省等の政府機関、英国研究技術革新機構等の国外の政府研究機関、国外の提携先大学や産業界（例：トヨタ自動車）である。ITB によれば、共同研究のための出資が増える理由・背景は、上記 5）冒頭で説明した同大学の特性（教育研究の実績と研究環境の良さ、研究水準や規模）を挙げている。本事業で整備された教育研究施設や導入された研究用機材が出資を呼び込む要素となり、下支えしていると推測される。なお、本邦企業との連携・共同研究に関する具体的な事例は、３．３．２　インパクトの項目にて説明する。

３．３．1．２ 定性的効果

（教育・研究施設の改善・拡充による ITB の教育面における質的向上）

今次調査では、ITB 教員の研究能力向上を目的として実施されたフェローシップ・プログラム参加者に対して、ITB では教育・研究の質がどのように向上しているか、研究範囲が拡大しているか等についてインタビュー調査を行った。以下はインタビュー時[22]に得られたコメント（一部）である。

---

19 外部から電磁波の影響を受けず、外部に電磁波を漏らさず、内部で電磁波が反射しないように施工されたシールド空間。

20 2021 年 4 月 28 日の省庁再編により、これまでの「研究・技術省」（Ministry of Research and Technology）が「教育・文化省」（Ministry of Education, Culture)と統合され、「教育・文化・研究・技術省」（Ministry of Education, Culture, Research and Technology）が発足している。

21 （参考情報）ITB における共同研究の窓口となるのは、「パートナーシップ室」、「コミュニティサービス研究所」（LPPM）、「イノベーションやアントレプレナー（起業家）育成のための部門」（LPIK）の 3 部門である。共同研究は、共同研究内容の詳細、成果等を明記する覚書（MoU）や覚書（MoA）に署名することから始まる。MoU や MoA は研究のために ITB 学長もしくは副学長によって署名され、財務管理は LPIK と LPPM により実施され、研究のための調達はロジスティクス部門により実施される。

22 インタビュー調査項目は、a）日本の教育機関での研究内容と充足度、b）研修後の ITB における研究実績と研修での成果との関係性、c）ITB 及び ITB 以外での研究発表・論文等の執筆状況、d）研修中に感じたフェローシップ・プログラムの課題、改善すべき点、e）フェローシップ・プログラムの ITB への貢献度合い等であった。調査対象者は、長期海外（日本）研修参加者、ポスドク生、短期海外（日本）研修参加者、

・「コンクリート材料、特に内部コンクリートの微細構造に関する研究を日本の大学で行った。（シンクロトロン X 線 CT、マイクロフォーカス X 線 CT などの）最先端技術を駆使した研究を行った。現在は ITB コンクリート材料実験や構造補強の研究を続けている。フェローシップ・プログラムは最新技術に関する知識・経験を得るのに役に立った」（長期派遣・国立大学博士）

・「工学部デザイン・サイエンスの博士課程を修了した。インドネシア・ジャワ島西部のチーク材を事例として、木材の構造強度に関する研究を行った。日本での就学まで準備が適切に計画されていたと感じる。日本の NGO 職員による支援もあった。日本の工学分野で知識と経験を得ることができるフェローシップ・プログラムには満足している。現在は ITB で研究を続け、日本での研究で得た知見・経験を基に論文発表・執筆に取り組んでいる」（長期派遣・国立大学博士）

・「ポルフィリン及びポリアニリン・ブレンドを含む有機電子材料の研究を行った。2 カ月間と短い期間ではあったが、有意義な研修であり満足している。ITB での研究そして論文執筆に向けて現在も引き続き日本の大学とは連携は続けている」（短期派遣・国立大学ポスドク）

・「JICA フェローシップ・プログラムの経験は、ITB での研究の道筋を開き、土木技術者としての地位を得たことに感謝している。グリーン・ビルディング（緑の建築）と建築リスクに関連するテーマで国内研修に 6 カ月参加した。プログラム参加後、国際会議に参加する機会があり、他国の参加者と同じ研究テーマで広範囲の議論を交わすことができた。より多くの研究を行う動機付けとなり、今後の研究課題になっている」（インドネシア国内研修）

また、以上のコメントに加えて、上記３．３．１．１　定量的効果 5）共同研究数の項目で ITB から得られたコメント（教育研究施設、研究用資機材の導入による共同研究の拡充・発展）も踏まえると、本事業は ITB の教育・研究施設の改善・拡充、質的向上に貢献しているといえる。

以上を総合的に判断すると、本事業は ITB の教育の質的向上、研究範囲の拡大に貢献していると考えられる。

３．３．２　インパクト

３．３．２．１　インパクトの発現状況

（インドネシアの科学技術分野における人材の育成、産業振興、及び競争力強化への貢献）

本事業がインドネシアの科学技術分野にどのように貢献しているか、また関連性がある

セミナー参加者（計 23 名）のうち、11 名から回答を得た。

かについてITBや教育・文化・研究・技術省に対するインタビューや質問票による確認を行った。以下は得られたコメントである。

＜科学技術分野における人材育成への貢献＞

「国家発展に重要な柱となる科学技術分野にインドネシア政府は関心をもっている。ITBでは学生数の増加に応ずるべく、教育研究施設やプログラムの拡充を図っている」「CAS内のナノサイエンス・センターを含むいくつかの研究所では、ナノテクノロジー分野を中心に国際ネットワーク間でもITBは有望なパートナーとして認知度を上げている。同センターの研究論文数は2017年には41件であったが、2020年には84件に増え、研究活動が活発である。本事業で整備された施設・研究用機材は十分活用されている」「CRCSでは、ビデオ撮影や編集機器等の活用により、国内他の大学が容易にアクセスできる高品質のオンライン・コース・コンテンツの製作が可能である。また、CAS、CIBE、CITIE及びCADLの会議室では全国規模の会議やワークショップの開催が可能である。すなわち、研究者間のネットワーク拡大や発表の場が広がっており、人材育成に結びついている」とのコメントが出されたことを踏まえると、本事業はインドネシアの科学技術分野の人材育成を下支えしていると考えられる。

＜産業振興への貢献＞

「ITBにはイノベーションやアントレプレナー（起業家）育成のための部門（Lembaga Pengembangan Inovasi & Kewirausahaan；LPIK）[23]がある。LPIKの登録データによれば、産業への応用につながる共同研究数は、2015～2017年の3年間で合計86であったのに対し、2018～2020年の3年間では合計95と増えている」「近年、知的財産権と特許数は増加している。2014年は60件の登録申請が出された中で7件が知的財産権として、11件が特許として認可されたのに対し、2019年には237件の登録申請が出され、57件の知的財産権、43件の特許が認可された[24]」「技術革新に関連したスタートアップ[25]数は、2016年が60であったのに対し、2019年には112に増加している」「以上の実績から、ITBの教育・研究活動は活発といえる。ITBのみならずインドネシアの産業振興を支えている」とのコメントが出されたことを踏まえると、本事業はインドネシアの産業振興の促進に貢献していると考えられる。

[23] ITBでは産学共同研究・連携も促進している。

[24] （参考情報）ITBにおいて知的財産を管理する部門は、「イノベーションやアントレプレナー（起業家）育成のための部門」（LPIK）である。知的財産の管理は、知的財産方針に関する学長の法令番号070/ PER/ I1.A /HK/2017に沿って対応される。 ITBによると、知的財産権管理上の障壁としては、政府の規則による財務管理及び調達プロセスへの対処を挙げ、時間や手続きの壁に直面するとしている。

[25] ここではイノベーションをともなう新規企業設立を意味する。

＜競争力強化への貢献＞

「ITB は 2021 年 QS 世界大学ランキング[26]において 313 位、アジア圏では 66 位の格付である。2018 年の同ランキングでは世界 359 位、アジア圏では 73 位の格付であったところ、順位は上昇している。競争力のある大学と肩を並べるために、ITB は研究の生産性向上に腐心している。そのため、研究施設の拡充や人材育成は鍵となる」「学術研究分野の競争力を測るウェブ・オブ・サイエンス[27]での論文掲載に関しては、2011 年は 124 本であったが、2018 年には 442 本に増えている。これにより、世界の多くの研究機関が ITB の研究成果にアクセスするようになっている。ITB のみならず、インドネシアの科学技術分野における発展性・競争性の強化に結びついている」とのコメントが出されたことを踏まえると、本事業はインドネシアの学術・研究分野における競争力強化への貢献は高いと考えられる。

また、ITB と本邦企業との連携事業の事例として、2018～2020 年の 3 年間に合計 78 の共同研究が実現し、ITB の各学部や研究センターにおいて連携事業が行われている[28]。以上の本邦企業との連携・共同研究も踏まえると、インドネシアの産業振興や競争力の強化を下支えしていると推察できる。

以上より、本事業は ITB のみならずインドネシアの科学技術分野における人材育成、産業振興、競争力強化への貢献は高いと考えられる[29]。

３．３．２．２　その他、正負のインパクト

1）自然環境へのインパクト

本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン[30]」に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性、影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断されたため、カテゴリ B と位置づけられた。環境影響評価（EIA）はイ

[26] 英国の大学評価機関のクアクアレリ・シモンズが毎年公表している世界の大学のランキング。
[27] 国際的な情報企業であるクラリベイト・アナリティクス社により提供されている世界最大級のオンライン学術データベース。学術誌を厳選・収録し、世界の多くの研究機関で利用されている。
[28] 水文気象災害管理のための宇宙ベースの大気水蒸気モニタリングシステムの確立」「固体照明用途向け希土類イオン・ドープガラスの開発」「薬物送達向けのスマート多孔質ナノ構造シリカ（珪素）」等（以上は旭硝子財団）、「再製造を目的とした（車両）歯車の余寿命推定法の開発」（小松製作所）、「粘土への医薬品吸着の最適化及びモデリング・グリーンかつ低コストによる水処理としての材料組成」（公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団）、「油流出災害対応における吸着剤用の天然及び合成繊維の改質」（公益財団法人大阪ガス国際交流財団）等。ITB によると、ここで述べる以外の連携や会議開催の事例も少なくないとしている。
[29] この他、本事業で整備された CIBE には土木環境工学部が活動を行っているが、本事業実施中及び完成後においてアセアン工学系高等教育ネットワーク（AUN/SEED-Net）と連携・ネットワークを構築している。一例として、2014 年には「土木工学研究ネットワーク会議（ConCERN）」と「第 7 回 ASEAN 土木工学会議（ACEC）」、2019 年には「第 12 回 SEED-Net 環境工学地域会議 2019（RC EnvE 2019）」が土木環境工学部の主催により開催されている。整備された施設は、十二分に活用されている事例といえる。これは、ITB の研究活動や国際的な連携の構築を下支えするものといえる。
[30] 2002 年 4 月制定

ンドネシア国内法上作成が義務づけられていなかった。

本事業では、研究センター施設の建設時において騒音防止資材の利用により発電機からの騒音を防止する配慮が施された。ITB によれば、施工業者は建設現場の大気物質や臭気等を環境基準以下に抑え、排水検査でも重大な汚染度合いを示すことはなかったとのことである。

完成後においても騒音・振動、大気汚染、臭気等について大きな環境面の負の影響は生じていないことを質問票及びインタビューにより確認した。実験室から出る廃棄物・廃水処理に関して、施設内で一時保管の後、廃棄物を特定するシールが外部容器に貼られて搬出されるなど、体系的なプロセスの下で処理されている。ITB では、安全・保健・業務保全・環境ディビジョン（K3L）傘下の「施設インフラ部門」が環境管理とプロセスの監督を担っている。同部門は、廃棄物処理や安全指導、施設検査、標準業務手順（SOP）に則って対処している。本事業の施設や導入された研究用機材等にかかる環境モニタリングに関しても同部門が計画策定からモニタリングまで責任を有している。時には専門家を雇用し、現場確認や報告書作成を行っている。同報告書によれば、環境への負のインパクトは生じておらず、特段実施された対策もこれまで発生していない。加えて、周辺住民からの騒音・振動・臭気等の苦情も出ていないことも質問票や ITB へのインタビューにより確認した。

2）住民移転・用地取得

本事業では用地取得は発生しなかった。本事業開始前よりITBが保有していた土地であったため、新たに用地取得及び物理的な居住地の移転を伴わなかった。ただし、ITBキャンパス北口周辺の路上で経営していた売店（1件）を近隣へ移転するという経済的移転は生じた（移転に伴う被影響住民は1名）。地元バンドン市役所は移転対象店舗に対して、移転地と店舗を提供し、手続きはインドネシア国内法及びJBIC環境社会配慮確認のためのガイドラインに基づき円滑に行われた。事後評価時においても係争等は生じていない旨確認された。住民移転も生じなかった。

［有効性・インパクトのまとめ］

本事業の定量的効果に関して、各実績値は当初設定された目標値をおおむね達成している。ITB へのインタビューを通じて、本事業の教育研究施設の整備や研究用資機材の導入により、教育・研究範囲が充実し、今後も発展が期待できることが確認できた。また、本事業で実施されたフェローシップ・プログラム参加者へのインタビューでは、参加者の知識・経験が高まり、研究範囲も拡大していることを確認した。また、科学技術分野における人材の育成、産業振興、及び競争力強化に関するインタビューでも ITB の研究実績は厚みを増し、

学内・学外での連携が進み、インドネシアの科学技術分野の強化に本事業が貢献していると推察できる。以上より、本事業の有効性・インパクトは高いと判断できる。

写真 3：音響研究棟内の施設
（無響室）

写真 4：ITB 就学生による実験の様子

３．４　持続性（レーティング：③）

３．４．１　運営・維持管理の制度・体制

本事業の実施機関は ITB である。教育・文化・研究・技術省は ITB を監督する立場にある。ITB の全職員数は 2,924 名である（2020 年 12 月末時点）。ITB はインドネシア共和国法第 12 号及び規則第 44 号(いずれも 2012 年公布)に基づき州立大学法人に指定されている。特徴として、中央政府である教育・文化・研究・技術省が施設・研究機材の運営・維持管理予算を含む運営予算を研究助成金として ITB に交付し、ITB には教育・研究活動推進を目的として財務管理が委ねられている。

ITB では、学長の下に副学長 6 名と上級ディレクター1 名を配置し、かかる運営体制の下、資産管理部、情報システム・技術部、E ラーニング部、各センター・各学部が本事業を含む施設及び研究機材の運営・維持管理を担っている。このうち、資産管理部では各センター施設の維持管理に責任を有し、各センターが導入された研究機材の運営・維持管理に責任を有している。表 4 に各施設・研究機材の運営・維持管理担当部門及びスタッフ数を示す。

表 4：ITB の施設・研究機材の運営・維持管理担当部門及びスタッフ数

部門	スタッフ数
E ラーニング部	7
資産管理部	28 *注
情報システム・技術部	5
各研究センター	14
各学部	33

安全・保健・業務保全・環境ディビジョン	16
合計	103

出所：質問票回答
注：資産管理部には、この他に多くの技師や清掃員が在籍している。日常的に施設管理や清掃業務に従事している。

本事業で整備された研究センター施設や導入された研究用機材を含む施設の日常的な運営やモニタリング、その他の研究支援業務は ITB スタッフが担っている。一方、同センター施設の外装や手すり等の腐食防止コーティング・塗装、エレベーター、非常用発電機、変圧器、空調、水処理プラント、電気設備、配管等については外部の専門業者が定期的維持管理を担っている。質問票、ITB のインタビューを通じて、表 4 のスタッフ数は十分であることを確認した。また、外部の専門業者による維持管理体制やスタッフ数にも大きな問題はないことも確認した。ITB では学生数及び研究体制に応じて、支援業務を担うスタッフ数に配慮して組織運営を行っているとのことである。なお 2021 年以降、研究活動や学生数が増え、運営・維持管理に従事するスタッフ数の増加の必要性を指摘している[31]。

以上より、本事業の運営・維持管理の体制面には特に大きな問題はないと判断される。

３．４．２ 運営・維持管理の技術

ITB の各部門には、運営・維持管理業務に精通し経験が豊富なスタッフが多い。運営・維持管理の技術面に不足は生じていないことを、質問票や現地視察、インタビューにより確認した。外部委託先が担う業務の技術面にも問題はないことも同様に確認した。

ITB では、運営・維持管理スタッフ向けの研修・トレーニングが定期的に開催されている。直近の例として、「分光偏向解析法」「電子顕微鏡ワークショップ」「計算材料設計」「三次元測定機の利用方法」といったテーマの研修が開催されている。ITB では新規採用スタッフに対する研修・トレーニングは実施されていないものの、新規スタッフは入職後、現場での職務経験を通じて能力・知識の研鑽に努めているとのことである。

研究用機材の操作及び保守に関するマニュアル及びガイドラインも各研究センターに備わっている。CAS で使用される高度な研究用機材に関しては、機材ごとに専門のマニュアルが存在し、維持管理スタッフが必要に応じて活用しているとのことである。

以上より、本事業の運営・維持管理に関する技術面には大きな問題はないと判断される。

３．４．３ 運営・維持管理の財務

ITB 年間予算全体の約 3 分の 1 はインドネシア政府（教育・文化・研究・技術省）からの

[31] 事後評価時現在（2021 年 3 月）、ITB ではそのための予算を審議中であり、適正なスタッフ確保のための外部コンサルタント の雇用による精査も検討中である。

運営予算・研究助成金等である。その他、約 3 分の 1 は授業料収入、残りの 3 分の 1 は国内外との研究・連携事業から得られる収入である。このうち政府からの予算は、原則として研究成果に基づいて決定されている。そのため、ITB は年次活動報告書を教育・文化・研究・技術省に提出することが義務づけられている[32]。

本事業で整備された研究施設及び研究用機材等を含む ITB の運営・維持管理費を表 5 に示す。おおむね増加傾向にあるが、ITB によれば、「必要な予算を過不足なく充てている」「2021 年以降は研究活動の増加が見込まれているため、増える見込みである」といったコメントが出された。なお、2020 年の運営費は前年比で若干減少しているが、COVID-19 の影響に伴うものである。

表 5：運営・維持管理費（直帰 4 カ年の支出額実績）

（単位：百万 IDR）

費目	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
運営費	32,406	33,268	33,738	29,361
維持管理費	35,598	38,379	43,394	46,818

出所：質問票回答

次に、表 6 に ITB の直近 3 カ年の損益計算書（P/L）を参考までに示す。総収入は大学運営事業収入や他組織との連携事業による収入、寄付等を柱とする教育関連収入から構成される。いずれの年も総支出を上回っており、税引後は黒字である。直近では純資産積み上げが継続していることが確認できる。独立行政法人として ITB の財務運営は良好といえる。

（参考）表 6：ITB の損益計算書（P/L）

（単位：百万 IDR）

	2017 年	2018 年	2019 年
総収入（A）	1,760,313	1,757,481	1,945,265
総支出（B）	-1,622,892	-1,607,906	-1,707,448
税引前利益（C）	137,421	149,575	237,817
税引後利益（D）	**133,268**	**145,423**	**233,699**
（*以下は参考）			
年度当初純資産（E）	1,783,209	1,926,314	2,064,285
その他損益（F）	9,837	-7,452	6,313
年度末純資産（D+E+F）*備考	1,926,314	2,064,285	2,304,297

出所：ITB
備考：表 7 の純資産と一致する。

表 7 に ITB の貸借対照表（B/S）を参考までに示す。負債の増加は見られない一方、純資産の積み上げ、キャッシュフローの増加による財務の好転が確認できる。ITB の財務は健全

[32] 一方教育・文化・研究・技術省は、教育省・監査部門の支援を得て定期的に ITB の財務・運営状況のモニタリングを行っている。

な状態にあり、運営・維持管理費の支出にも大きな問題はないと推察できる。

（参考）表 7：ITB の貸借対照表（B/S）

（単位：百万 IDR）

	2017 年	2018 年	2019 年
資産の部			
（流動資産）			
現預金	1,008,990	1,211,071	1,438,654
短期投資	155,649	163,091	182,441
その他流動資産	143,699	122,058	131,391
流動資産合計	1,308,338	1,496,220	1,752,486
（非流動資産）			
固定資産	1,014,385	966,575	938,965
その他資産	31,651	24,853	30,893
非流動資産合計	1,046,036	991,428	969,858
総資産	**2,354,374**	**2,487,648**	**2,722,344**
負債の部			
未払金・買掛金	41,827	42,991	43,406
未払費用	71,268	88,853	73,187
その他負債	314,965	291,519	301,454
総負債合計	428,060	423,363	418,047
純資産	1,926,314	2,064,285	2,304,297
総負債＋純資産	**2,354,374**	**2,487,648**	**2,722,344**

出所：ITB

以上より、本事業の運営・維持管理の財務面には特に大きな問題はないと判断される。

３．４．４　運営・維持管理の状況

事後評価時、本事業で整備された研究施設及び導入された研究用機材にかかる維持管理状況に特に大きな懸念はなく、不具合等も生じていない。研究施設及び研究用機材を含む施設の日常的な運営やモニタリング、その他の研究支援業務は ITB スタッフが行い、各センター施設の外装や手すり等の腐食防止コーティング・塗装、エレベーター、非常用発電機、変圧器、空調、水処理プラント、電気設備、配管等については外部の専門業者が維持管理を行っている。

スペアパーツは、ITB 維持管理スタッフによるものと、外部の専門業者によるものに分類されて調達・保管されている。専門的かつ特殊性の高いパーツは専門業者が扱っている。パーツの種類によっては調達・納入まで時間を要するものがあるが、これまで大きな懸念は生じていない。いずれの場合においても、必要な予算が毎年計上され、ITB の規程に則ってパーツの調達が行われる。

以上より、本事業の運営・維持管理は体制、技術、財務、状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

写真 5：導入された高速液体クロマトグラフィー（HPLC）

写真 6：導入されたシングルアーム・ロボット・セット

４．結論及び教訓・提言

４．１　結論

本事業は、西ジャワ州の ITB において、教育・研究の質向上・量的拡大を図り、インドネシアの科学技術分野における人材の育成、産業振興及び競争力強化に資するため、研究施設等の整備を行った。インドネシア政府の「中期国家開発計画」（RPJM:2004－2009 年）や「国家中期開発計画」（RPJMN: 2020－2024 年）では、科学技術分野等の発展を通じて競争力の向上に資する高等教育機関の強化を目指し、ITB では科学技術・工学分野における人材育成や教育・研究機能の強化に期待が寄せられている。「対インドネシア国別援助計画」では「貧困削減の取り組みを支援するために高等教育における産業を担う人材の育成に資する支援を行う」ことが提唱され、日本の援助政策との整合性も確認されることから、妥当性は高い。効率性に関して、事業費はフェローシップ・プログラム参加者の減少に伴う影響や為替レートの変動等により当初計画内に収まった一方、事業期間は、インドネシア政府内部の承認手続き、コンサルタント選定手続き、詳細設計の見直し、機材調達に関する納入業者選定手続きに時間を要したこと、建設工事の調達に関する政府方針の予期せぬ変更により、実際の全体工事に遅延を招いたこと等により、当初計画を上回ったため、中程度である。本事業の定量的効果に関して、各実績値は当初設定された目標値をおおむね達成している。教育・研究

施設の改善・拡充による ITB の教育面における質的向上やインドネシアの科学技術分野における人材の育成、産業振興、及び競争力強化に関するインタビューを通じて、本事業の役割は大きいことを確認した。以上より、本事業の有効性・インパクトは高いと判断できる。運営・維持管理を担う ITB の維持管理部門の組織体制面・技術面・財務面・運営維持管理状況には大きな懸念はないと考えられる。したがって、本事業の実施によって発現した持続性は高いと判断される。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

４．２　提言

４．２．１　JICA への提言

・ITB では、就学者の卒業後進路先での実務と ITB での研究内容がマッチしているか、有益であるか等について卒業・修了後に回答を得て、次の教育・研究プログラムに活かすフィードバック調査（Tracer Study）を定期的に行い、教育・研究の質的向上を追求している。JICA は他の類似案件でもこのような取り組みを取り入れ、教育プログラムの向上に努めることは検討に値する。

４．３　教訓

事業開始時までに事業スコープ計画の精度を上げる必要性

・本事業のフェローシップ・プログラムのうち海外セミナー参加については、当初見込んでいた参加者数の確保とはならず、計画を下回った。その背景に、ITB では職員の休職制度が必ずしも整っておらず、参加しにくい状況であったこと、公用旅券取得に際し手続きが不調に終わりタイミングも合わず見送ることになったことが理由である。国内のセミナー研修（学位取得を目指さないセミナー研修）については、海外のプログラムに比べて魅力が必ずしも高くなかったことが要因である。これらは想定外の事象であったとも考えられるが、援助実施側及び被援助国側は案件形成時において、可能な限り本事業のフェローシップ・プログラムのような国内外で開催される教育・研修プログラムに関心がある教職員・研究者等から前もってニーズ・意向を聴取し、プログラム設計が相手国機関の制度に合致するものか、参加の障壁となる現行の制度は無いかを確認しつつ、参加希望者数やニーズが高いプログラム内容の見込みを立てておくことが望ましかったといえる。今後の類似案件においても、援助実施側及び被援助国側は案件形成時に必要な対応を前広に行い、参加希望者と研修プログラムにミスマッチが生じないよう見通しを十分に立てて事業計画の精度向上に努めることが望ましい。

以　上

主要計画/実績比較

項　　目	計　　画	実　　績
①アウトプット	1）施設建設・基礎インフラ工事 (a) 各研究センター(ナノテク等最先端科学研究センター（CAS）：8,300m²、産学地連携推進センター（CRCS）：7,000m²、社会基盤整備及び都市環境研究センター（CIBE）：11,000m²、造形学及び語学研究センター（CADL）：8,000m²の新築（延べ床面積：合計34,300m²） (b) 各研究センター(社会基盤整備及び都市環境研究センター（CIBE）：2,460m²、IT 及び生産管理工学研究センター（CITIE）：5,900m²、造形学及び語学研究センター（CADL）：5,200m²の改築（延べ床面積：合計 13,560m²） (c) 各研究センター（新築）に係る基礎インフラ工事 2）機材調達 教育、研究活動に利用される資機材 3）フェローシップ（計画：100 名） ＜海外＞： 修士（4 名）、博士（14 名）、ポスドク（8 名）、短期研修（9 名）、セミナー参加（50 名） ＜国内＞：博士（5名）、セミナー参加（10名） 4）コンサルティング・サービス ① 全体事業管理 ② 詳細設計、入札補助、施工監理 ③ 留学支援 ④ CAS に係る中長期計画（ロードマップ）策定、カリキュラム等の研究プログラム開発、人材開発プログラム策定支援	1）施設建設・基礎インフラ工事 (a) 各研究センター（CAS：11,735.14m²、CRCS：8,682.44m²、CIBE：9,274.60m²、CADL：10,283.42m²の新築（延べ床面積：合計 39,976m²） (b) 各研究センター（CIBE：2,526m²、CITIE：8,697m²、CADL：7,524m²の改築（延べ床面積：合計 23,278m²） (c) 各研究センター（新築）に係る基礎インフラ工事：計画どおり（給排水、電気工事） 2）機材調達 おおむね計画どおり（各センターにおいて、実験用機器、分析装置、映像機器、電子顕微鏡、PC 及び PC 関連機器、ソフトウエア、書籍、家具等が調達・据付された） 3）フェローシップ（実績：49 名） ＜海外＞： 修士（1 名）、博士（16 名）、ポスドク（6 名）、短期研修（5 名）、セミナー参加（16 名） ＜国内＞：博士（5 名）、セミナー参加（0 名） 4）コンサルティング・サービス ①～④は計画どおり

②期間	2009年3月～2015年9月 （79カ月）	2009年3月～2018年10月 （116カ月）
③事業費		
外貨	5,354百万円	4,812百万円
内貨	2,447百万円	1,370百万円
合計	7,801百万円	6,182百万円
うち円借款分	（5,659百万円）	（4,812百万円）
換算レート	1USD=107円、1ルピア=0.0115円） （2008年8月時点）	1USD=100.34円、1ルピア=0.0087円）IMF の国際財務統計（IFS）の平均値データ
④貸付完了	2018年12月	