

## バンドン工科大学整備事業(1)

評価報告：2001年 3月

現地調査：2000年 8月

### 1. 事業概要と円借款による協力



事業地域の位置図



本事業により新築された校舎（5号館）

#### (1) 背景

バンドン工科大学（ITB）は、1920年に設立されたインドネシアで最古の大学であり、技術系大学として最高学術水準を有する大学である。同国の技術教育の拠点として政府及び民間に人材を供給するとともに、国内大学教官の再教育及び技術政策・技術開発のアドバイザーとしての役割を果たしてきた。第5次五か年計画では、同国の経済開発を担う人材の育成を教育セクター（高等教育）の主要目標にしている。特に技術系学生の質・量の向上、教官の質の向上及び大学運営の効率化に重点が置かれている。このような同国開発政策上の要請に応え、同国の技術教育、技術開発を効果的かつ速やかに推進していくためには、技術教育、技術開発の拠点としてこれまで指導的役割を果たしてきた本学を重点的に整備拡充していく必要があった。

本大学整備拡充の総合計画は10年の事業期間を予定しており、第1期（最初の5年）では内部教育効率を改善することに主眼がおかれ、指導教官、実験研究資機材及びスペースの不足の改善のため、指導教官の質の向上（留学）、資機材整備、メインキャンパスの再開発等が行われた。また、新設予定学科のうち、準備が進んでいる海洋工学、素材工学の開設も行われた。第2期では引き続き内部教育効率を改善するとともに、大学院教育、新設課程の開設、研究の強化が焦点となり、西キャンパスの開発が対象となっている。

#### (2) 目的

第1期では、教育研究の内部効率（卒業率： $\text{卒業生徒数} \div \text{在籍生徒数} \times 100$ ）の改善及びインドネシアの工業化・技術開発上戦略的な学科の新設（海洋工学科、素材工学科）を主目的に、理学部及び工学部に重点をおいた校舎、資機材整備を行なう。その第1段階事業として、①第1期対象事業のエンジニアリング・サービス（E/S）、②メインキャンパスの再開発上最初に建築されるべき教育研究棟2棟の建設、③右教育研究棟2棟の資機材整備を行なう。

### (3) 事業範囲

#### 1) 建設工事

- ①. 教育研究第5号棟 (8,000 m<sup>2</sup>) : コンピューターセンター、情報科学部、海洋工学科、共通校舎
- ②. 教育研究第6号棟 (8,000 m<sup>2</sup>) : 応用物理学部、共通校舎

#### 2) 教育資機材

- ①. 教育研究棟第5,6号棟に入居する学科の教育資機材の整備
- ②. 情報科学部 : コンピューター等
- ③. 海洋工学科 : 海洋環境研究機材 (サンプル収集機材)
- ④. 応用物理部 : プラント制御機材

#### 3) コンサルティング・サービス

- ①. M/P の見直し
- ②. 第1段階に整備予定の建築物にかかる基本設計及び詳細設計 (教育研究棟第5,6号棟については詳細設計の見直し) : 教育研究棟等8棟
- ③. 教育資機材の選定 (今次第1期で建設される教育研究棟第5,6号棟に入る情報科学部、応用物理学部、海洋工学科各分野に係る資機材)
- ④. 入札書類の準備
- ⑤. 教育研究棟第5,6号棟の建設施工管理
- ⑥. 教育資機材搬入据付管理
- ⑦. 本事業の各コンポーネント間及び事業関係機関間の調整補助

#### 4) 技術援助 (T/A)

- ①. 日本への留学生派遣にかかる日本語研修プログラムの作成
- ②. 日本への留学生派遣計画の見直しと留学生派遣準備の補助

### (4) 借入人/実施機関

インドネシア共和国/教育文化省高等教育総局

### (5) 借款契約概要

円借款承諾額/実行額	1,609 百万円 / 1,580 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1992 年 9 月 / 1992 年 10 月
借款契約条件	金利 2.6%、返済 30 年 (うち据置 10 年)、 一般アンタイド (但し、コンサルタントは部分アンタイド)
貸付完了	1997 年 11 月

## 2. 評価結果

### (1) 計画の妥当性

現在もインドネシアの開発政策においては、人材開発にかかる教育、科学・技術の指導者の育成が重視されており、本事業の目的は評価時点においても妥当である。

事業実施にあたり、第10号棟の建設とそれにかかる資機材・技術支援が追加されたが、目的達成にかかるスコープの追加であり、後述の総事業費、工期に概ね変更がなかったことから、事業範囲の変更は妥当な範囲であった。

### (2) 実施の効率性

国際競争入札が効果的に実施されたことなどにより、教育研究棟第5,6号棟の工期短縮（5ヶ月）および費用低減が実現した。また、計画範囲内の総事業費、事業実施期間にて教育研究棟第10号棟（化学工学部、素材工学科）の建設および関連コンサルティング・サービスについても実施された。インフレ等の影響により、内貨支出額が名目上50%程度のコスト・オーバーランを見せているが、総事業費、円借款分とも計画範囲内に収まっており、特段の問題はない。

### (3) 効果（目標達成度）

#### 1) 定量的効果

図-1 に新設2学科の生徒数推移を示す。素材工学科、海洋工学科ともその社会的なニーズを反映してか、1994年度の開設以来、生徒数は順調に増加し、1999年度にはそれぞれ174名、169名にのぼっている。新設2学科の在籍学生数は増加傾向にあり、新学問分野に対するニーズに応えたものといえる。

図-2 は、本事業にて整備された第5,6,10号棟に入居している学部・学科ごとの内部効率（卒業生徒数÷在籍生徒数×100）を示している。内部効率向上にかかる全学の目標は、1990年に13%であったものを2002年に20%まで引き上げることにある。1991年において10%台前半であった既往3学部の内部効率は、1999年には13~22%の範囲に向上してきた。参考までに新設2学科についても記載したが、新設2学科は1994年に開設されてから始めての卒業生（順調に進んだ者）を送り出した段階であり、またその入学者数も年々増加していることから、

図-1：新設学科の生徒数（人）

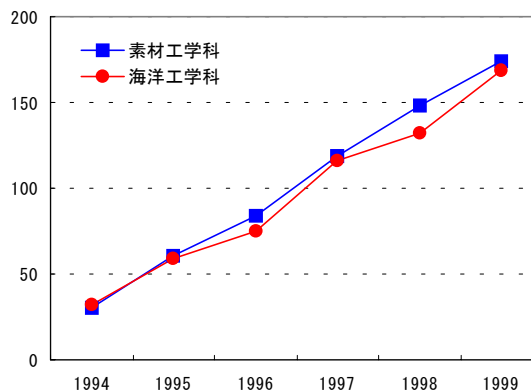
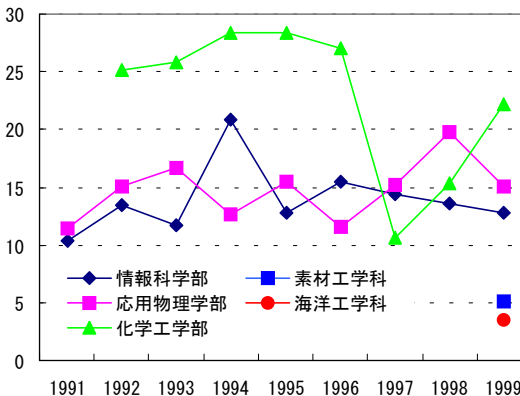


図-2：学部・学科別の教育内部効率（%）



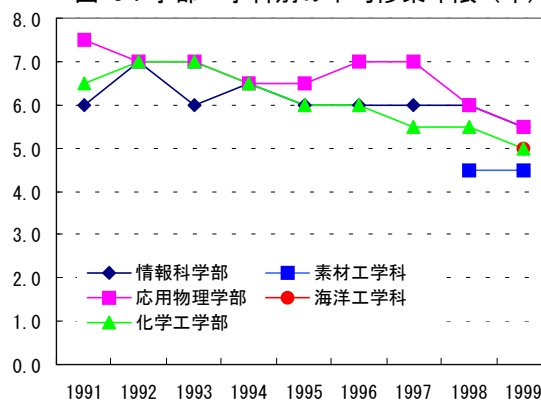
※データ出典：バンドン工科大学

1999年の内部効率率は低くなっている。2000年以降、他学部並みの水準に上昇していくことが期待される。

図-3に、学部・学科別の平均修業年数を示す。既往3学部は、規定年限である4.5年には及ばないが、いずれも年数は短縮傾向にある。新設2学科は前述したように、順調に修了した生徒が卒業した段階なので、4.5～5.0年となっているに過ぎない。

このほか、教育の質を示す指標として考えられる教員一人あたり生徒数は、既往3学部の場合10～13人であり（1999年）、2002年の目標値8.4人の達成は難しいと思われる。一方、既往3学部の大学院生数はその数を順調に伸ばしており、より高度な教育を受けたい学生の増加と教える人材側の量的ギャップを埋めるために、教える側の増強が望まれる。

図-3：学部・学科別の平均修業年限（年）



※データ出典：バンドン工科大学

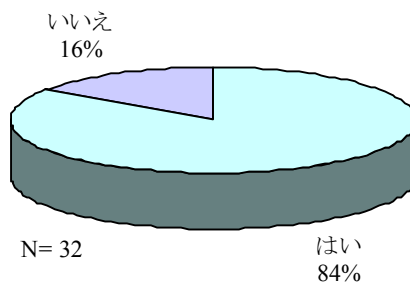
## 2) 大学関係者による評価

今次調査では、バンドン工科大学の協力の下、本事業にて新設された素材工学科・海洋工学科に所属する教職員・学生らを中心とするアンケート調査を実施した（回答者 32名）。以下に、結果概要を示す。

### <教育効率向上に対する貢献>

本事業が教育効率の向上に貢献したとする割合は全体の8割を超えた（図-4）。その理由として「大学の施設・設備の拡充は間接的にはあるが、教育効率の向上に影響を与えている」、「研究環境が快適かつ機能的になったため、以前よりも効率的に研究活動に没頭できる」といったことが挙げられた。

図-4：本事業が大学の教育効率向上に貢献したと思いますか（二者択一）



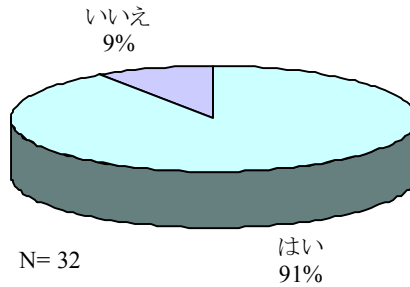
一方、教育効率の向上に貢献していないと答えた残り2割未満の回答者は、「そもそも施設・設備の拡充と教育効率に直接的な関係があるとはいえない」、「完成当初の施設・設備性能は素晴らしかったが、5年余り経過した現在では性能劣化が目立ち始めた」といった理由を挙げている。

### <学術水準の向上に対する貢献>

9割を超える回答者が、本事業はバンドン工科大学の学術水準向上に貢献したと考えて

いる（図-5）。同大学はインドネシアの中でもとりわけ優秀な生徒を入学させるという学生選考基準を伝統的に有しており、これと施設・設備水準の向上が相俟って、学術水準の向上が図られているという理由による。

図-5：本事業が大学の学術水準向上に貢献したと思いますか（二者択一）

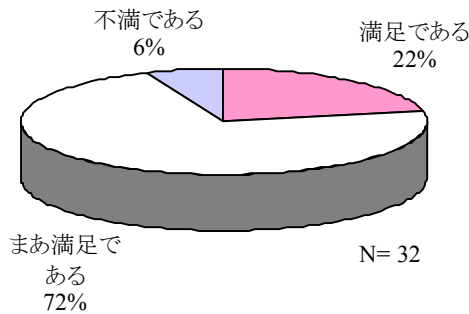


一方、学術水準の向上に貢献していないと答えた1割弱の回答者は、前問における回答理由と同様、「施設・設備の拡充と教育効率の間に明確な関係はない」という見方をしている。

#### <全体としての満足度>

図-6に示したように、全体の9割以上が“満足である”もしくは“まあ満足である”と回答しており、全体として教職員・学生の不満は限られていると評価される。

図-6：本事業に対する満足度（三段階評価）



## (4) インパクト

### 1) 社会に対するインパクト

インドネシアの工業化・技術開発への貢献という上位目標への寄与については、完成後3年をもってその是非を判断することは難しい。教育により人材を育成し、やがて彼らが国家の発展に寄与するまでには長い年月を要することから、この目的の達成度をみるには時期尚早である。

### 2) 環境に対するインパクト

本事業は同大学構内にて実施された施設改善プロジェクトであり、その実施に際し、環境面にかかる特段の負のインパクトはなかった。

## (5) 持続性・自立発展性

### 1) 運営・維持管理体制

施設の維持管理は、総務部（スタッフ数 304 名）の所管のもと、副学長をはじめとする維持管理班が構成され、各施設に入居している学部・学科（第 5 号棟の情報科学部、第 6 号棟の応用物理学部および海洋工学科、第 10 号棟の化学工学部および素材工学科）が人的・資金的に相互協力する体制をとっている。維持管理班の一員である施設管理者は、大学本部からのメンテナンス予算と入居者負担に基づいて、共用部分（エレベーター、便所、廊下等通路、設備）の維持管理活動を統括している。

### 2) 運営・維持管理現況

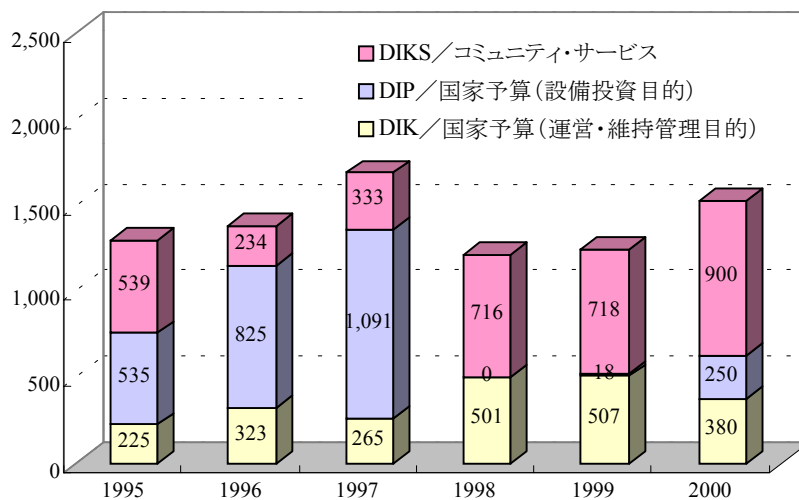
#### <運営・維持管理予算>

全学施設の維持管理にかかる費用は、DIKS（コミュニティ・サービス）、DIP および DIK という 3 種類の財源から調達される。DIKS は大学への寄付金等からなる基金、DIP は年間国家予算から配分される設備投資目的の資金（維持修繕を含む）、DIK は同じく国家予算から配分される運転資金という性格を有する。

図-7 に 1995 年から 2000 年にかけての財源別予算配分動向を示した。1997 年のインドネシア通貨危機を境に運営・維持管理にかかる財源構成が変化した。1997 年までは国家予算（DIP と DIK）が大半を占めていたが、1998 年以降はその割合が落ち、DIKS の比率が増加している。通貨危機の影響により国家財政難となり 1998 年、1999 年の 2 年間は DIP がほとんどない状態であったところ、それを補う形で大学独自の DIKS を運用し、予算不足をカバーしたことが窺える。2000 年になるとようやく DIP が立ち直りをみせたが、国家予算は依然として全体の半分に満たない。

図-7：運営・維持管理予算の動向（百万ルピア）

※バンドン工科大学提供データによる



なお、2000 年における予算額は 1,530 百万ルピアである。施設の総延床面積が 45 万 m<sup>2</sup> であることから、単位面積あたり維持管理費は 3,400 ルピア/m<sup>2</sup>程度である。充分といえない予算状況のため、教員は一般に勤務時間の 25%を授業等の学内活動にあて、

残りの75%は企業等からの受託研究、共同研究にはげむことで外部から資金を稼ぎ、その一部で維持管理予算不足を補なっているのが現状である（これは正式な予算として計上されないため、上のグラフには表れない<sup>1</sup>）。このようにして調達された資金から、情報科学部と化学工学部の場合は、維持管理費、修繕費および什器備品費に、各々100百万ルピア／年程度が充当されている。

### <施設等現況>

平成12年8月バンドン工科大学を訪れ、本事業にて建設された教育研究棟第5,6号棟および第10号棟の施設現況を視察した。各施設は、設備配管、仕上げの面で不具合が生じている箇所が散見されたが、建物自体は堅牢であり特段の問題はみられなかった。

### 3) 効果の持続性・自立発展性

運営・維持管理予算の確保が困難な状況にあつて、バンドン工科大学関係者は学術実績の高さに誇りをもって教育活動に勤しんでいる。同大学は全国45万人志願者の上位3%の学生だけに入学許可を与えており、彼らの入学後の高いパフォーマンスが、同大学の学術水準の向上に寄与している。優秀な志願者を獲得し続けることは、教育の効率を高く維持することにも直結するため、教職員らは、同大学の誇りである学究精神、理想主義を維持することに、一丸となって取り組んでいる。

現在、後続案件が実施されており、同大学の施設はますます拡張する方向にある。大学当局は、施設が充実していくことに満足する一方、これらを効率的・効果的に運営・維持管理していけるかどうかに関し不安を抱いているとの意見もある。優秀な人材を多く輩出するためには、施設を拡充することも必要だが、同時に、維持管理体制（資金面、人材面）が強化・確立されなければ、持続性・自立発展性を保ち続けることは困難である。これについては、大学関係者へのアンケート調査でも指摘されており、深刻化する以前に適切な対応が図られる必要がある。

また、資金面については、中央政府（DIP、DIK）や独自の基金（DIKS）により確保される額に限りがあることから、教員が勤務時間の過半を受託調査等に費やしている状況は、学内教育活動がおろそかになるとの意見もある。大学当局によれば、同国教育セクターへの国家予算配分比率は現在の6%から近い将来25%へと拡大する見通しであるが、主に初等・中等教育に重点的に割り当てられる方向であり、高等教育への増分は期待できない。中央政府から高等教育分野への十分な予算配分が図られることが望まれる一方、本来の教育活動に支障をきたさない形での、調査受託等の外部資金の導入や民間との連携による高等教育機関の財政的な自立を担保する方策などについても考える必要があるといえよう。

<sup>1</sup> 政府規制では教員は1年のうち6ヶ月間を学内教育活動に充てなければならないと定められており、政府規制と実態との乖離が生じている。

## 主要計画／実績比較

項目	計画	実績
<b>① 事業範囲</b>  <b>(1) 建設工事</b> ・ 教育研究棟第5号棟 ・ 教育研究棟第6号棟 ・ 教育研究棟第10号棟  <b>(2) 教育資機材</b> ・ 情報科学部/コンピューターセンター ・ 応用物理学部 ・ 海洋工学部  <b>(3) 技術支援</b>  <b>(4) コンサルティング・サービス</b>	- 延床面積：8,000㎡ - 延床面積：8,000㎡ —  - 詳細はエンジニアリング・サービスにより調整・決定されることとなっていた  - 日本語研修プログラムの導入 - 留学生派遣システムの導入  - マスタープランの見直し - 詳細設計見直し - エンジニアリング・サービス - 工事監理 - プロジェクト・マネジメント	- 延床面積：8,740㎡ - 延床面積：8,740㎡ - 延床面積：8,118㎡  - Package I (Information and Computer System) - Package II (Measurement & Electro/Mechanical System) - Int'l Shopping (Procurement of Wave Simulator System Equipment) - Procurement of Additional Equipment  - 変更なし - 変更なし  - マスタープランの見直し - 詳細設計見直し、作成 - エンジニアリング・サービス - 工事監理 - プロジェクト・マネジメント
<b>② 工期</b>  <b>(1) コンサルティング・サービス</b> ・ 契約 ・ 詳細設計 ・ 施工監理  <b>(2) 建設工事</b> ・ 入札 ・ 施工  <b>(3) 資機材調達</b> ・ 入札 ・ 納入/据付  <b>(4) 技術支援</b>	- 1993年5月 - 1993年7月～1994年2月 - 1994年6月～1995年8月  - 1993年9月 - 1994年9月～1995年8月  - 1994年1月 - 1995年2月～1996年3月 (完成予定)	- E/S: 1993年10月, P/M: 1993年8月 - 1993年10月～1994年3月 - 1994年3月～1995年3月  - 第5, 6号棟：1993年10月 - 1994年3月～1995年3月  - 各 Package とも1994年3月 - Package I, II：1994年11月～1995年6月 - Int'l Shopping：1995年2月～1996年1月  - Fellowship Services 入札：1993年8月 期間：1993年11月～1994年9月 - Language Services 入札：1993年8月 期間：1993年12月～1994年9月  ☆1995年12月完成☆



		<p>以下、追加項目</p> <p>1) コンサルティング・サービス</p> <p>2) 建設工事（第10号棟）  ・ 入札：1994年8月  ・ 期間：1994年1月～1995年12月</p> <p>3) 資機材調達（国際調達）  ・ 入札：1995年8月  ・ 納入/据付：1995年11月～1996年3月</p> <p>4) 技術支援（語学研修）  ・ 入札：1994年11月  ・ 期間：1995年1月～1995年3月</p> <p>☆1996年3月完成☆</p>
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	537 百万円 21,243 百万 Rp. 1,894 百万円 1,609 百万円 1Rp. = 0.064 円	555 百万円 32,373 百万 Rp. 1,830 百万円 1,570 百万円 1Rp. = 0.052 円