事業事前評価表(技術協力プロジェクト)

作成日：平成 20 年 9 月 29 日

担当部課：人間開発部高等・技術教育課

１．案件名

（和文名称）インドネシア国「ハサヌディン大学工学部強化計画プロジェクト」

（英文名称） Project for the Development of the Engineering Faculty of the Hasanuddin University

２．協力概要

（１） プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本プロジェクトは、インドネシア国(以下、「イ」国)東北インドネシア地域の持続的な開発に資する人材の輩出に向け、ハサヌディン大学工学部の教育・研究体制の基盤を強化することを目的とする。これまで同大学の多くの教員がわが国にて上位学位(博士・修士) を取得しており、人的ネットワークが構築されてきた。さらに、同大学では既に新工学部のキャンパス建設、教育・研究機材の導入、留学プログラムをパッケージとした円借款事業「ハサヌディン大学工学部整備事業」が開始されており、本プロジェクトと円借款事業との一体的な実施による事業効果の最大化が期待される。

プロジェクトでは、①実践/研究を重視した教育への移行、②研究(室)中心教育の導入を通じた教員の教育研究能力の向上、③東北インドネシア地域の持続的な開発のニーズに基づいたカリキュラムとシラバスの改訂、④教育サイクルの導入、⑤東北インドネシア地域の工学系教育・研究機関のネットワークの基盤の形成、⑥学部の計画管理能力の向上を成果として活動を行う。

（２） 協力期間（予定）

2009 年 1 月～2011 年 12 月（3 年間）

（３） 協力総額（日本側）

約 3.0 億円

（４） 協力相手先機関

ハサヌディン大学工学部

（５） 国内協力機関

九州大学、広島大学、豊橋技術科学大学(増加の可能性あり)

（６） 裨益対象者及び規模等

① 直接的な裨益対象者：ハサヌディン大学の工学系学部の教員（300 人）及び、大学院生（400 人)、工学部学生(4000 人) 計：約 4700 人

② 間接的な裨益対象者：マカッサル市および東北インドネシア地域の地方自治体、企業、東北インドネシア地域の大学・教員・学生 計：(100 万人)以上

３．協力の必要性・位置付け

（１） 現状及び問題点

「イ」国の東北インドネシア地域(スラウェシ地域 6 州、マルク地域 2 州)は農水産物、鉱物資源などの一次産品に大きく依存する経済構造であり、一人当たりの地域総生産額(GRDP:Gross Regional Domestic Product、2004 年)はわずか 540 万ルピアにすぎない（「イ」国平均の半分)。

同地域全体の貧困者数は地域総人口の 17%の 310 万人にのぼるなど西部他地域との格差の拡大は深刻化している。この背景には経済インフラの未整備などのハード面の問題に加え、行政・産業の分野における人材の不足から地域資源を十分に活用する体制が出来ておらず、人材育成の面でも多くの課題が山積していることがある。

東北インドネシア地域の州政府、県政府は地域の特性を生かした地域開発計画に取り組み始めているが、同計画を効果的・効率的に実現化していくためには、地域の知の資源である大学を有効活用し、産学地連携強化をはじめ、産業振興を担う能力の高い人材の育成が必要であるとの認識が強まっている。東部インドネシア最大の総合大学であるハサヌディン大学は、同地域における産業分野の人材育成の中心的機関として積極的役割を果たすことが期待されており、新工学部のキャンパス建設、教育・研究機材の導入、留学プログラムをパッケージとした「ハサヌディン大学工学部整備事業」が「イ」国政府より要請され、2007 年度から円借款事業として開始されたところである。

しかしながら、「イ」国の工学系大学であるバンドン工科大学やスラバヤ工科大学に比べると、ハサヌディン大学工学部の教育・研究レベルは低いと言わざるを得ず、円借款事業により再建される新工学部が地域ニーズに合った研究能力を強化し、能力のある人材を育成・輩出するためには、単に機材や施設の更新だけではなく、研究を中心としたより実践的な教育内容に移行していく必要があると国民教育省高等教育総局も指摘している。

かかる状況を受け、バンドン工科大学やスラバヤ工科大学でも導入されているわが国の工学教育（実験・実習重視型教育、研究(室)中心教育）の特徴を取り込むことを目指し、かつ円借款事業との一体的な実施による効果を最大化するため、教育・研究体制の基盤の強化を目的とした技術協力プロジェクトが「イ」国より要請された。

（２） 相手国政府国家政策上の位置付け

「イ」国の最上位の国家開発計画である「国家中期開発計画 2004-2009」においては産業への対応力強化を通じた国家競争力の向上に重点が置かれ、高等教育機関には産業ニーズに合致した人材育成や工学・研究開発の応用などの役割が求められている。また、国民教育省高等教育総局は「中期計画 2005-2009」や「高等教育長期戦略 2003-2010」において、大学の自立性の強化、大学における研究開発機能の強化、大学と社会の連携強化等の政策を打ち出している。本プロジェクトは東北インドネシア地域の持続的開発に資する人材の輩出に向け、ハサヌディン大学工学部の教育・研究体制の基盤を強化することを目標としており、人材育成に関する政策と合致している。

（３） わ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）

わが国は、「イ」国国別援助計画において、①民間主導の持続的な成長、②民主的で公正な社会、③平和と安定のための三分野を重点分野として、これらの下で高等教育分野での産業人材育成、地方人材の育成を重視している。また、「イ」国における JICA 事業においては「選択と集中」という観点から、貧困対策のための地域開発については東部インドネシアを対象に集中するという方向性を打ち出し、2007 年から東北インドネシア地域開発プログラムを実施してい

る。本プロジェクトは同プログラムの中に位置づけられ、重点課題の一つである「地域開発推進に必要な地域社会のキャパシティ開発」に対応する。

４．協力の枠組み

（１） 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標(プロジェクト目標)

東北インドネシア地域の持続的な開発に資する人材を輩出するために、ハサヌディン大学工学部の教育・研究体制の基盤が強化される。

（指標・目標値）

a) 学部開発計画に基づき、学部・各学科の適切な活動が計画通り実施される。

b) プロジェクト終了後の教育研究能力が改善される。

② 協力終了後に達成が期待される目標(上位目標)

ハサヌディン大学工学部が東部インドネシア地域の拠点大学の一つとなる。

（指標・目標値）

a) 東部インドネシア地域の産業界が求める人材ニーズに適合する工学教育を受け、輩出された学位取得者の数の増加。

b) 東部インドネシア地域の持続的な開発に資する研究開発の数の増加。

c) 東部インドネシア地域の他の大学との共同研究や人材交流の数の増加。

（２） 成果（アウトプット）と活動

【成果①: 工学部における教育が実践/研究を重視した教育になる。】

（活動）

1-1 実践/研究を重視した教育方針が作成され、学部内で承認される。

1-2 実践/研究を重視した教育を実施する人材が確保される。

（指標・目標値）

a) 実践型工学教育にかかわるカリキュラムの基本理念の確立。

【成果②: 研究活動を通じた教員の教育研究能力が向上する。】

（活動）

2-1 研究活動と教員配置が研究(室)中心教育に移行するための計画、ガイドラインを作成する。

2-2 各学科に研究室が配置された後、活動計画書(研究、ワークショップ、セミナー、予算計画等）を研究室毎に作成する。

2-3 工学部の研究者間で研究室の活動を相互評価し、意見交換を行うためのワークショップを実施する。

2-4 各研究室が活動報告書を作成する。

2-5 研究室単位で外部資金を獲得する。

（指標・目標値）

a) 研究(室)中心教育の導入が計画通りに実施される。

b) 研究室の活動に参加する教員が過半数以上。

c) カリキュラムにおける実験・演習の割合が 40%以上。

d) 学部 3,4 年生の全学生が研究室活動に参加する。

e) 研究室内の会議が毎週行われる。

f) 研究外部発表を目的としたワークショップが年間 2 回以上実視される。

g) 各研究室から毎期活動報告書が作成される。

h) 各学科が 1 億ルピア（115 万円）程度の外部資金を毎年少なくとも一つ以上獲得する。

【成果③: 東北インドネシア地域の持続的な開発ニーズを踏まえたカリキュラムとシラバスに基づき、教育が行われる。】

（活動）

3-1 各学科内に実践/研究を重視したカリキュラムおよびシラバス改訂のためのタスクフォースを設置する。

3-2 東北インドネシア地域の工学分野におけるニーズを把握する。

3-3 工学部における教育方針を策定する。

3-4 各学科の現行カリキュラム及びシラバスをレビューする。

3-5 カリキュラムおよびシラバスの改訂、試行、導入をする。

（指標・目標値）

a) 全 6 学科のカリキュラムが定期的に見直しされる。

b) 全 6 学科のシラバスについて改訂が必要かどうか毎年確認される。

【成果④: 工学部において教育サイクルを導入し、教授内容や教材を改善する。】

（活動）

4-1 教員が教育サイクル(授業や実験の準備、実施、評価、改善)に沿った教育をする。

4-2 各教科の特性に沿った講義ノートおよび実験/実習指示書を作成・改訂する。

4-3 作成された講義ノートについて定期的に改訂する。

4-4 作成された実験/実習指示書の効果をモニタリングする。

4-5 講義ノートおよび実験/実習指示書に基づき、教材を開発、改訂する。

（指標・目標値）

a) 全教員の教育サイクルに沿った教育の導入。

b) 各教科にて作成される講義ノートが 50%以上増加する。

c) 実験/実習指示書の毎年の作成や改訂。

【成果⑤：東北インドネシア地域の工学系教育・研究機関のコンソーシアムが形成され、ハサヌディン大学工学部がコンソーシアムの中心となる。】

（活動）

5-1 東北インドネシア地域の工学系教育・研究機関のコンソーシアムを設立する。

5-2 上記コンソーシアムに係る活動計画を策定する。

5-3 コンソーシアムにおける定例会議を開催する。

5-4 東北インドネシア地域の工学系教育・研究機関において、研究・教育の共通プログラムを実施する。

（指標・目標値）

a) コンソーシアムの設立と参加機関数。

b) コンソーシアムにおける定例会議が少なくとも年に1度行われる。

c) コンソーシアムの年間活動計画の作成。

【成果⑥：工学部の適切な運営に必要な計画管理能力が向上する。】

（活動）

6-1 工学部が既存の戦略計画(Strategic Plan、2007-2011)の実施状況をモニタリングし、研究(室)中心教育の導入に基づき、適宜修正する。

6-2 各学科が学部の戦略計画に基づき、年間活動計画、中期戦略計画(3年間)を作成・修正する。

6-3 工学部が現実的な年度財政計画を作成し、収入創出活動を促しつつ、適切な財政配分・管理をする。

6-4 学部マネジメントを行う教員への学部運営管理能力強化を目的とした研修をする。

6-5 工学部が研究・教育の成果にかかる広報活動を東北インドネシア地域へ行う。

6-6 各学科の機材のメンテナンス体制を強化する。

（指標・目標値）

a) 工学部の戦略計画が毎年見直しされる。

b) 学部の戦略計画に基づき、各学科の中期戦略計画、年間活動計画が策定される。

c) 工学部の財政計画に沿った各学科への毎年の予算配分・管理。

d) 工学部を通じてなされた外部への広報活動の数。

e) 訓練を受けたメンテナンス技術者が各学科に1人以上配置され、活動を開始する。

（３） 投入（インプット）

① 日本側

【専門家派遣（年間40MM程度）】

(長期) 総括、業務調整

(短期) 分野総括、学部マネジメント、土木工学、建築工学、機械工学、電気･電子工学、海洋工学、地質工学

【供与機材】
・研究用図書
【研修員受入（年間 5MM 程度）】
（受入分野） 大学運営、各研究課題等
【プロジェクト活動経費】
・共同研究経費、研修経費
・学会・セミナー参加経費
・ワークショップ・セミナー等開催経費、等

② 「イ」国側
【人材】
・プロジェクトディレクター：ハサヌディン大学学長
・プロジェクトマネージャー：ハサヌディン大学工学部長
・プロジェクトカウンターパート：ハサヌディン大学工学部教員
【施設運営・管理】
・日本人専門家執務室
【プロジェクト活動経費】
・設備・機材メンテナンス経費
・共同研究経費、研修経費
・国内学会・セミナー・ワークショップ参加・開催経費、等

（４） 外部要因（満たされるべき外部条件）
① 前提条件
・円借款事業が計画通り実施される。
② 成果（アウトプット）達成のための外部条件
・工学部 6 学科(土木、建築、電気・電子、機械、海洋、地質)の初期状況の違いによって、学科間のプロジェクト活動の成果に著しいばらつきが発生しない。
・大規模な組織、体制の変化が生じない。
・ハサヌディン大学が工学部各学科の改訂されたカリキュラムとシラバスを認可する。
③ プロジェクト目標達成のための外部条件
・なし。

５．評価 5 項目による評価結果
（１）妥当性
本プロジェクトは以下の理由から妥当性が高いと判断できる。
① 国家政策、高等教育政策、大学戦略計画との整合性
３．（２）「相手国政府国家政策上の位置付け」にて説明したとおり、「イ」国の国家政策、高等教育政策は本プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標の方向性と合致している。また、ハサヌディン大学は同大学の戦略計画(2006-2010)の中で、東部インドネシアの主要大学として、南スラウェシ州を含む東部インドネシア地域への社会貢献に向けた研究を行うこと

を優先することとしている。

② 地域・社会とのニーズの合致

３．（１）「現状および問題点」にて説明したとおり、東北インドネシア地域と他地域の間の格差は拡大しており、政府が早急に取り組む課題とされている。また、バンドン工科大学、ガジャマダ大学、スラバヤ工科大学をはじめ高等教育における工学分野の主要な教育研究機関がジャワ島に偏在しており、インドネシア全体での産業発展の阻害要因の一つとして指摘されている。本プロジェクトの実施を通じ、上位目標が達成されることになれば、群島国家である「イ」国の地域的な公平性の確保や東西格差是正に寄与することとなる。

③ 日本式工学教育の比較優位性

わが国の大学は、研究(室)中心教育と研究プロジェクトをベースとした研究の実施等、実践的な教育・研究を行ってきた。同時に産業界をはじめとする地域のニーズを反映したカリキュラム・シラバスの導入を進めてきた経験も豊富である。

（２）有効性

本プロジェクトは以下の理由から有効性が認められる。

本プロジェクトの目標「東北インドネシア地域の持続的な開発に資する人材を輩出するために、ハサヌディン大学工学部の教育・研究体制の基盤が強化される」を達成するためには、その基盤として、まず、実践/研究を重視した教育への移行と研究(室)中心教育の工学部への導入がなされ、これに伴い教育体制(カリキュラム・シラバスの改訂、教育サイクルの導入)の整備がなされる必要がある。また同時に、整備された教育・研究体制の基盤の持続性を保つため、工学部の計画管理能力の向上がなされることが不可欠である。こうした体制の整備により、達成された成果は東北インドネシア地域の工学系教育・研究機関のコンソーシアムを通じて同地域に波及されることになる。このように、成果は無理なく達成されるよう設定されており、成果の積み重ねが行なわれることで着実に目標達成に結びつくことが期待される。

（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める。

①JICA 協力の知見・経験の活用

本プロジェクトでは、「イ」国に対してこれまでに JICA が実施した、また、現在実施中の協力案件(高等教育開発計画(HEDS)、アセアン工学系高等教育ネットワーク(AUN/SEED-Net)、ガジャマダ大学産学地連携総合計画(UGM Hi-Link)、スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画(PREDICT-ITS) 等)から得た経験及び人的ネットワークを積極的に活用する予定であり、ハサヌディン大学工学部の教育・研究レベルを踏まえた適切な教育・研究指導を行うことができる。

② わが国の大学における教育・研究を理解する教員

ハサヌディン大学工学部の多くの教員が既にわが国に留学しており、上位学位(博士・修士)を取得していることから、わが国の工学教育の特徴ともなっている研究(室)中心教育の経験があり、その特徴と有意性を理解していると判断される。

また、本プロジェクトと連携しながら行う円借款事業「ハサヌディン大学工学部整備事業」にて、本邦における長期フェローシップ（博士学位取得、25 名程度)・短期フェローシップ(6ヶ月、26 名程度)が行われることから、わが国における研究(室)中心教育の経験を持つ若手教員がさらに増えることが期待される。こうした日本式工学教育の特徴を理解した関係者の増大は、成果達成を容易にするものと考えられる。なお、円借款事業との連携については既存の Project Implementation Unit（PIU）を通じて、効率的に行うことができる。

（４）インパクト

本プロジェクトのインパクトは、以下のように予測できる。

① 社会・経済への貢献

本プロジェクトにより、ハサヌディン大学工学部の東北インドネシア地域における産業ニーズに対応する教育・研究がなされ、社会の求める人材育成を適切かつ持続的に行うための基盤が整理されることが期待される。さらに、地域の拠点大学としての基盤が強化されることにより、上位目標の達成に効果的につながることが期待される。

② 東部インドネシア地域の大学への波及

研究(室)中心教育の導入を主体とした教育・研究基盤構築の成果はハサヌディン大学工学部から、他学部・学科や東北インドネシア地域、ひいては東部地域の工学系機関に波及することが期待される。ハサヌディン大学をはじめ東部インドネシア地域の大学では本来の意味での研究活動は少ない。本プロジェクトにて実践的な活動(研究)を行い、研究(室)中心教育体制を整備していくことで、工学部のみならず、多くの教員・学生が共同研究へ参画するようになることが期待される。

（５）自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は以下のとおり期待される。

① 政策面

上述したとおり「イ」国「国家開発計画」においては産業ニーズへの対応力強化に向け、国家競争力の向上に重点が置かれ、高等教育機関には科学技術分野の発展を通じた人材育成や教育の質の改善が求められている。また、東部インドネシア地域開発は過去数次にわたり「国家開発計画」の重点課題とされており、政府は地方分権化を推進している。以上から、これらの「イ」国の政策は引き続き持続するものと思われる。

② 学術面(教育・研究)

本プロジェクトにより組織的な教育・研究体制の基盤を構築することで、ハサヌディン大学工学部において、学部・学科組織としての方針を共有し、研究グループの構築による研究活動、及び計画・予算の運営等が実施できるようになる。また、研究(室)中心教育を通じ、

教員、大学院生、学部学生の間に知識を伝承する体制が整備されることでプロジェクト後の自立発展が期待される。

③ 組織・財務面

ハサヌディン大学は現在法人格の取得を「イ」国政府に申請中である。法人化された後は大学自身が政府からの交付金以外に国民教育省、研究開発庁等からの研究助成金、インドネシア側の既存予算等、自立的に資金を獲得する必要がある。その方策として共同研究や委託研究などに用意されている(競争的)資金の獲得が想定されている。研究(室)中心教育体制による研究活動の活性化は大学の資金調達の能力向上にもつながる。また、本プロジェクトを通じてハサヌディン大学とわが国の協力大学との継続的な関係が構築されることにより、研究者のネットワークを通じた共同研究、単位互換制度等、大学間連携を通じた学術交流関係の深化が将来期待される。

６．貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本案件では特に配慮していないが、ネガティブなインパクトを与えることは考えにくい。

７．過去の類似案件からの教訓の活用

現在、「イ」国において実施中(2005 年～2009 年) である「スラバヤ工科大学情報技術高等人材育成計画プロジェクト」においては、情報技術(ICT)関連分野における研究(室)中心教育の導入を活動の一つとしており、東部インドネシアに資する大学の役割、環境等、本プロジェクトと類似している面があることから、同プロジェクトとの積極的な情報交換を行い、双方のプロジェクトの効果の増大を図るものとする。

本プロジェクトでは将来的には共同研究や単位互換制度も視野に入れ、わが国の複数大学の協力を経て実施する予定である。継続的な日本の協力体制の構築においては、高等教育開発計画（HEDS)・アセアン工学系高等教育ネットワーク（AUN/SEED-Net）における協力大学との共同研究の実績、ネットワーク構築の経験が活用できる。

８．今後の評価計画

運営指導調査（適時)、終了時評価調査（2011 年 6 月頃）を実施予定。

９．その他

円借款事業は 2011 年春に新工学部施設建設、機材納入を終了する予定である。円借款事業の進捗、本プロジェクトの終了時評価調査結果を勘案のうえ、新工学部施設・建設の有効活用、地域の産業ニーズに資する研究能力向上を目的としたフェーズ 2 のプロジェクト実施を検討する。