

## 1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



新たに設置された理学部校舎

### 1.1 背景

ムラワルマン大学は、東カリマンタン地域の教育・研究活動の拠点として重要な役割を果たしている。地域社会、政府機関、産業界等さまざまな方面からの要請に応え、今後の東カリマンタン地域の経済開発をリードしていくべき人材の育成および調査・研究活動の実施が同大学の果たすべき使命であるが、具体的な課題として、教育の内部効率性<sup>1</sup>の向上、教育の質的な向上および理学部開設に向けての準備が指摘されてきた。

このような課題を踏まえ、同大学は1988年に大学整備マスタープランを作成し、さらに92年には農、林、理の3学部整備計画を策定した。マスタープランでは、目標年である2000年における学生数を約1万人と想定し、このような人材育成需要に対応するため各種の整備計画を策定している。本事業はその一環として、農学部、林学部、理学部を中心とした整備・拡充を行うものである。

### 1.2 目的

熱帯雨林の多い東カリマンタン州において、ムラワルマン大学農学部、林学部、理学部の施設・設備等の整備・拡充を行うことにより、専門的人材育成および調査・研究の促進を図り、もって熱帯雨林地域における天然資源の開発、利用および環境保全に寄与する。

<sup>1</sup> ある教育システム内で、教育資源がいかに有効に利用され、教育システム内のアウトプットが費用・効果的であるかどうかを表すもの。内部効率性には量的内部効率性および質的内部効率性があり、前者は、中途退学や留年による教育システムの浪費を減らし、より多くの学生を次の教育段階へ進学させること、あるいはより多くの卒業生を労働市場へ送り出すことによって高まる。後者は、学習達成度に関することで、教科書・教材の普及、適切なカリキュラムの導入、良質な教員、施設の改善等の教育資源の組み合わせにより高まる。

### 1.3 アウトプット

農学部、林学部および理学部の施設整備および教育・研究機器・備品等の調達とこれらにかかるコンサルティング・サービスを中心とする（下表参照）。

#### アウトプット

項目	内容
(1) 建物建設	・ 農学部、林学部（含む大学院）および理学部の校舎・事務室等の新築
(2) 敷地整備	・ 農学部、林学部（含む大学院）および理学部の建物建設に付随する、またはこれらに関連するキャンパス全体の敷地および施設の整備
(3) 機器および関連備品購入	・ 農学部、林学部（含む大学院）および理学部の教育・研究に必要な関連備品購入
(4) エンジニアリング・サービス（E/S）	<p>&lt; 詳細設計および施工準備段階 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建物建設および敷地整備：事前調査、詳細設計、コスト積算、入札書類作成、入札評価支援</li> <li>・ 機器および関連備品購入：機器等リスト作成、入札書類作成、入札評価支援</li> <li>・ 専門家派遣：専門家の雇用および作業の支援</li> </ul> <p>&lt; 施工監理段階 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建物建設および敷地整備：施工監理、最終検査</li> <li>・ 機器および関連備品納入</li> </ul>
(5) プロジェクト・マネジメント・サービス（PMS）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 準備段階：プロジェクト準備の支援</li> <li>・ 設計段階：関係者との調整</li> <li>・ 入札段階：政府による承認手続等の支援</li> <li>・ 施工段階：スケジュールおよび費用に関する関係者との調整</li> <li>・ 運営・監理段階：引渡事務の調整、プロジェクト完了のための関係機関との調整</li> </ul>
(6) 専門家派遣（技術協力との連携）	<p>&lt; 外国の大学教員や研究者による、機器および関連備品の選定並びに機器の活用のための活動 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器・関連備品の選定：教育・研究計画の調査、機器等購入リストの見直し</li> <li>・ 機器の活用：教育・研究計画の評価、機器活用のための訓練およびアドバイス</li> </ul>

### 1.4 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（DGHE）およびムラワルマン大学

### 1.5 借款契約概要

円借款承諾額 / 実行額	30 億 6,200 万円 / 27 億 9,600 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1995 年 12 月 / 1995 年 12 月
借款契約条件	金利 2.5%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイド （コンサルタントは部分アンタイド）
貸付完了	2001 年 12 月

## 2. 評価結果

### 2.1 妥当性

本事業の目的と国家開発計画、地域開発計画との整合性は高い。審査時の 1994～98 年第六次国家開発 5 カ年計画 (REPELITA VI) は、人材育成目標のなかでも特に科学技術分野の学生数のシェア増大を掲げており、農・林・理学部の強化・拡充という本事業の方向性と合致していた。また、事後評価時の国家開発計画である PROPENAS (2000～04 年) においても引き続き人材育成を重視しているほか、審査時に比較して地方開発の必要性がより強調されている。特に高等教育に関しては、地方大学の教育・研究の改善による地方開発人材の育成とバランスのとれた開発が優先分野として掲げられており、本事業計画の重要性はさらに高まっているといえる。

東カリマンタン州開発計画 (2001～05 年) との整合性も高い。同計画において、地域経済開発に貢献する人材の育成および州の豊富な天然資源の持続的利用がビジョン/ミッションとして掲げられており、同州唯一の総合国立大学であるムラワルマン大学において、天然資源の利用にかかる教育・研究活動を強化する本事業の方向性と合致している。また、同大学は州の開発を担う人材の供給源としても重要な役割を果たしている。たとえば、州政府内においては、現在、州知事およびその補佐官を含め、東カリマンタン州政府職員の 8 割は同大学の卒業生である。さらに、01 年の地方分権化法施行に伴って州内の県の数が増加したことで、より多くの地方開発人材が必要とされており、本事業は、評価時点でのニーズにも合致したものだといえる。

図 1 カリマンタンの森林資源



### 2.2 効率性

#### 2.2.1. アウトプット

##### (1) 建物建設

農学部、林学部および新設の理学部それぞれの建物・設備の建設は、ほぼ当初設計通り完成した。さらに、対象 3 学部共同使用の基礎科学実験棟が新たに追加建設された。

図 2 林学部熱帯降雨林生物学実験室 (当初アウトプット)



これは、教育・研究の質を高める措置の一環として事業に追加されたものである。工事実施中に地滑りや洪水被害が発生し、これらに対応する地質再調査・補強工事や新たな排水路・ポンプ場建設が行われた<sup>2</sup>。

図3 基礎科学実験棟（現在は医学部）



(2) 敷地整備

ほぼ計画通り整備された。

(3) 機器および関連備品購入

ほぼ計画通り購入された。

(4) 技術支援（エンジニアリング・サービス（詳細設計／施行監理）、プロジェクト・マネジメントサービス（事業実施支援）および専門家派遣（機器選定／使用指導等）

事業実施に合わせ適宜追加投入された。人的投入として、プロジェクト・マネジメント・サービス(PMS)コンサルタント(現地企業)、エンジニアリング・サービス(E/S)コンサルタント(日本企業)および技術支援専門家(日本人)と、複数の形態での投入が行われた。これらの間の役割分担は、計画時に作成された業務指示書(TOR)に明確に規定されていたため、それぞれが期待された役割を果たしたと報告されている。E/Sコンサルタントほかの関係者によると、大学側プロジェクト実施ユニット(PIU)も、責任者である農学部教授の強いリーダーシップの下、各学部から集められたスタッフが適切に各自の業務を遂行したとのことである。

2.2.2. 期間

本事業の予定期間は、1995年12月～2000年11月であったが、実際の完了は02年6月であった(6カ月の品質保証期間を含む)。ただし、新施設は01年9月から学生を受け入れており、また当初計画のアウトプットはほぼ期間内に完了している。

2.2.3. 事業費

総事業費は、審査時見積額約36億円の約8割に相当する約30億円で、うち円借款実行額は、承諾額の約30億円に対し約28億円の実績であった。ルピア価値の下落によって、計画額を下回るコストにて当初アウトプットをほぼ計画通り完成させ、さらに研究の質を高める一環として基礎科学実験棟を建設することが可能となった。

<sup>2</sup> この地滑りは降雨に起因するもので、公道への影響にとどまり、地域住民への被害は認められなかった。

表1 事業費計画・実績比較（単位：百万円）

項目	計 画				実 績			
	外 貨	内 貨		合 計	外 貨	内 貨		合 計
		適格分	非適格分			円借款	借入国	
建物建設	170	981	0	1,151	279	992	130	1,402
敷地整備	0	557	0	557	0	237	24	261
機材調達	701	24	0	725	687	18	0	705
家具調達	0	76	0	76	0	62	0	62
書籍購入	37	1	0	38	36	0	0	36
予備費	91	164	0	255	0	0	0	0
エンジニアリング・サービス	251	131	0	382	293	120	0	412
プロジェクト・マネジメント・サービス	0	69	0	69	0	52	0	52
技術協力	19	3	0	22	14	4	0	18
税金	0		327	327	0	0	0	0
合 計	1,269	2,006	327	3,602	1,309	1,485	154	2,948

注1) 外貨ディスバース時のチャージを除く。

出所：審査時資料および事業完了報告書

## 2.3 有効性

### 2.3.1. 教育・研究活動の質的・量的拡充

本事業の有効性は、施設・設備の拡充により対象3学部の学生受け入れ能力が向上し、同3学部の学生数が増加したことに認められる。収集情報からは、事業目的である「環境保全に必要な人材の育成と調査・研究の促進」は実現していると考えられるが、本事業がどの程度貢献しているかについては、特定は困難であった。

（施設・機材等利用状況）本事業により整備された施設の利用状況は、大学が夏期休暇中の調査となったこともあり十分把握することはできなかったが、教室やコンピュータールーム、図書閲覧室では休暇中であるにもかかわらず学生が作業を行っていた。また、教官および学生へのインタビュー結果（囲み1参照）からも、一定の利用がなされていることは推察できる。しかし新旧施設を視察した限りでは、旧実験棟に比較して本事業により整備された新実験棟の使用頻度は機器への習熟度等の関係から少なかった<sup>3</sup>。

図4 休暇中でも学生が集まる  
農学部アグリビジネス研究室  
（コンピュータールーム）



<sup>3</sup> ムラワルマン大学は一部の事務施設を除いては、新たな校舎の設置後も旧実験棟を併せて活用しており、施設の最大利用を図っている。施設見学時には、旧実験棟には学生がより多く集まって各種実験を行っており、本事業施設より活気があった。



実験機器の活用状況についても正確な稼働率データは得られなかったが\*<sup>4</sup>、現地調査の際、顕微鏡やコンピューター等「授業に多用しており有用」、「数量が足りない」と指摘される機器がある一方で、高額な分析機器（ガスクロマトグラフ等）をはじめ、使用頻度が低いと説明のあった機材もみられた。

その他の施設で活用度が高いものとしてはレンパケ演習林の植物園（62.4ha）がある\*<sup>5</sup>。同演習林では従来林学部、農学部の授業や外部機関との共同研究が行われてきたが、管理担当教官（林学部）によると、本事業による整備後共同研究の申し込みが増加したとのことである\*<sup>6</sup>。また地域住民への啓蒙セミナーや、サマリダ市と共同運営の一般開放も開始し、1カ月の入場者は平均7,000人に達する。

なお基礎科学実験棟につき、大学は医学分野へのニーズが高まっていることを受け、2001年にこの施設を医学部の事前準備である「医学教育プログラム」（以下「医学部」と記述）の校舎・実験室として使用開始した。これは、増大する医学分野へのニーズに合致した動きではあるが、当該施設・実験機材への他学部のアクセスを遠慮させる結果となっており\*<sup>7</sup>、今後、柔軟な他学部との施設・設備共同利用が望まれる。

図5 林学部 TV 付電子顕微鏡  
（授業に有用との教官からの説明）



<sup>4</sup> PIU 責任者によると、2003年9月に各学部に機材現況報告の作成・提出を依頼予定とのこと。

<sup>5</sup> 本事業により造林、林道・フェンス建設、入場者用設備の整備、管理棟建設等が行われた。

<sup>6</sup> 事業実施前の研究プログラム数は不明であるが、2002年は10～20件を受け入れたとのこと。

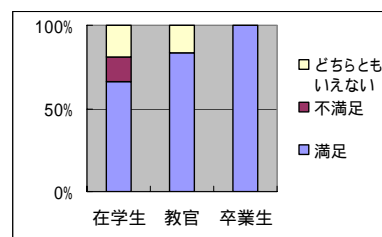
<sup>7</sup> 大学では一般に、複数学部の教官による各種研究センター（社会林業センター、熱帯降雨林研究センター等）での活動や、教官同士の個人的な関係を通じたものを除いては、学部間の施設相互利用は頻繁には行われていない。

## 図み 1 教官・学生への受益者調査

今回調査では、農・林・理学部を対象に、施設満足度等にかかる受益者調査を実施した。回答者は 教官計 12 人、 在学生計 25 人、 2001 年（施設完成年度）以降の卒業生計 4 人、であり、各学部訪問時に居合わせた教官、学生に対し、インタビューを実施した。

施設満足度に関する集計結果は右図のとおりで、教官、学生ともに約 7 割の回答者が施設への満足を表明しており、事業実施後により多くの研究成果や、精度の高い実験結果を出すことができるようになった、などのコメントが聞かれた。一方で、回答学生の半数以上が「機材（顕微鏡やコンピューター）の数量が不十分」と話していたほか、教官の間では、高度機器のトレーニングが不十分であるため使用に不安がある、との声もあった。

本事業整備施設への満足度



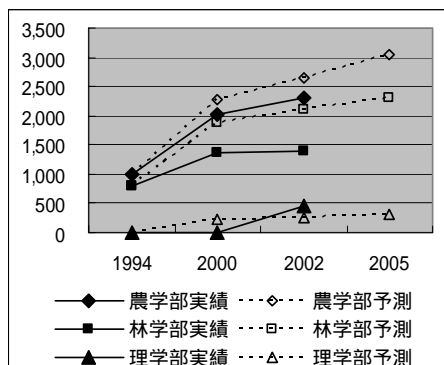
頻繁に使用する機器として教官、学生双方から最も多く挙げられたのは顕微鏡であった。そのほか教官からは、紫外可視分光光度計、原子吸光分光光度計、液体クロマトグラフ等高額分析機械が、一方学生からは張力計、分光器、聴診器、プロジェクター等汎用性の高い機器が中心に挙げられた。新たな実験室で過ごす時間（週あたり平均）は、教官が 15 時間、学生が 5 時間であった。

また、各学部に供与された図書の利用状況については、教官 9 人（83%）、学生 17 人（71%）が、週一回以上供与図書を参照していると回答している。

（学生数の推移）事業実施前の 1994 年時点での在学生数は、未開設であった理学部を除き、農学部 985 人、林学部 798 人だった。2002 年ではそれぞれ 2,299 人（水産学部を含む）、1,407 人、理学部では 465 人へと増加した。図 6 に対象 3 学部における在学者数の推移と審査時予測値を示した。農学部（01 年に分離した水産学部を含む）および林学部は予測値に達せず、林学部の学生数は 00 年以降伸び悩んでいるものの、いずれも事業実施前と比べると学生数は増加している。また、01 年に開設された理学部の学生数は、1、2 年生しか在籍していない現時点ですでに予測値を超えている。なお、表 2 にみられるように、対象学部の学生一人あたり校舎面積にみられる学習環境も事業実施前から改善したものの、学生数の増加もあって依然としてインドネシアの基準を満たすには至っておらず、さらなる改善が期待される\*<sup>8</sup>。

<sup>8</sup> 在学者数は経済学部や教育学部等他の学部（整備事業等は特に行われていない）でも同様に増加傾向にある。その一つの背景として、大学からは現在のインドネシアの全般的傾向として農学部や林学部よりも就職に有利な理学部、医学部、工学部また社会科学系の学部の人気が高まっているとの説明を受けた。

図6 在学者数予測値と実績



出所：ムラワルマン大学資料をもとに作成

表2 学生一人当たり校舎面積 (単位：㎡)

学部	事業実施前 <sup>1)</sup> (1995年)	事業実施後 <sup>1)</sup> (2001年)	インドネシア 基準 <sup>2)</sup>
農学部	2.55	6.05	12
林学部	3.42	5.01	12
理学部	-	8.44	12

注1) 農・林・理学部は教室・実験室面積の合計  
注2) DGHEによる。農・林・理学部は教室・実験室・事務室合計面積

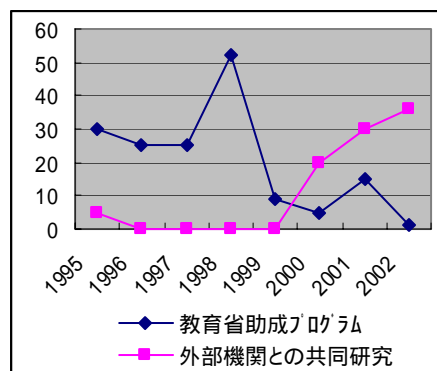
出所：ムラワルマン大学資料をもとに作成

(学科数の増加) 農学部(水産学部含む)及び林学部は、本事業の前後で提供できる研究科(学科)を一つずつ増加させ、教育内容の幅が広がった。

(研究プログラムの増加) 図8に示すように、2000年以降、教育省の助成による研究プログラムの数は激減しており、大学からは教育省研究予算の減少のためと説明があった\*<sup>9</sup>。

一方外部機関(大学や他の環境測定ラボラトリー)との共同研究プログラム数は2000年以降大きく増加し、教育省プログラムの減少分を補っている。また、12人の教官に対するインタビューにおいては、供与機材を用いて行った研究プログラムは計9件あった。これらの状況から、ムラワルマン大学は教育省の助成が得られない状況においても研究機会を増加させており、本事業も定量的にはとらえられないが貢献しているといえる。

図8 研究プログラム数



出所:ムラワルマン大学資料より作成

<sup>9</sup> 経済危機の影響によるものと思われる。JICA 第4次国別研究会報告書(2000年11月)では、経済危機の高等教育サブセクターへの影響について考察しており、1997/98年度以降は研究費は頭打ちないしやや減少しており、レートの上落を考慮した場合、実質的には相当額減少している、と報告されている。



## 囲み 2 機器活用の事例

ムラワルマン大学が本事業で供与された機器を活用した地域に貢献する研究活動の一例として、インドネシア最大の石炭会社である Kaltim Prima Coal (KPC) 社の委託により行った、サンガッタ(サマリダから 150km 程度)埋立地の調査がある。この調査では、農学部土壤実験室に配備された設備・機材を利用して、埋立地に草を植えることにより化学肥料が不要となることを証明したほか、園芸作物の現地適応性を調査した。後者の実験からは、カシューナッツ等複数の作物の適応性が確認され、地元農家の収入につながるとの結果が得られている。東カリマンタン州政府は埋立地を市街地とすることを考えていたが、KPC は土壌の安定性や水質に懸念があるため、これを農地として利用する方が適切と考えムラワルマン大学に調査を依頼したとのことで、環境保全と収入向上への貢献が期待できる事例である。

(外部要因の貢献) 本事業は円借款による他の大学整備事業の多くと異なり、大学教官の学位取得プログラムはインドネシア側の責任とされており、事業アウトプットには含まれていない\*<sup>10</sup>。教官養成が適切に行われることは教育・研究の質向上に必要な条件の一つであるが、大学側は、教員養成を目的として学位取得プログラムの実施を積極的に行った。これは本事業の効果発現にプラスの外部要因となったといえる\*<sup>11</sup>。

### 2.3.2. 大学教育の効率性向上

上述したような教育活動の質・量の向上により、内部効率性も高まると期待されるが、本事業完成後の入学者(2001年9月入学)がいまだ卒業時期を迎えていないことから適切な判断を下すには時期尚早である。

外部効率性(卒業生が雇用され社会経済に貢献する度合い)についても、上述のとおりいまだに本事業の便益を十分に受けた卒業生が輩出されておらず、また大学が卒業生の就職率や進路についての情報を収集していないことから、現時点では判断できない。東カリマンタン州政府開発担当者によると、卒業生の多くは州にとどまり経済社会開発に携わっているとのことであつたが、その割合についても情報を入手することはできなかった。

## 2.4 インパクト

熱帯雨林地域における天然資源の開発と利用の促進については、学部と並行して設置された研究センターの一つである社会林業センターの社会林業プログラム(本事業により林学部に供与された地理情報システム(GIS)を用いて作成した森林資源インベントリーをもとに、西クタイ地域の住民に普及活動を実施中)や、囲み 2 に示した

<sup>10</sup> 審査時資料によると、留学先を日本に限定したくないという高等教育省の判断による。

<sup>11</sup> 1995年から2002年までの間に、対象3学部教官数の約7割に相当する人数がインドネシア国内、欧米または日本にて博士号または修士号を取得している。東カリマンタン州政府もムラワルマン大学教官の育成を積極的に支援しており、03年度には最大40人の同大学教官の学位取得を助成するとしている。

サンガッタでの土地利用研究等により、まもなくインパクトが発現してくるものと期待できる。なお、現時点では、本事業により整備された施設・機材を用いた研究活動が実施されつつあるところであり、研究成果が実際の天然資源管理・利用に適用されるには今少し時間を要すること、また卒業生の活躍による天然資源開発という側面について、本事業完成後の入学者（2001年9月入学）がまだ卒業時期を迎えていないことから、評価するには時期尚早と思われる。

環境保全については、本事業完成後に入学した学生の卒業に伴い、環境に配慮した開発への貢献が期待される。

#### 2.4.1 環境へのインパクト

本事業による環境への特段のインパクトは認められなかった。用地取得や住民移転等の問題も報告されていない。審査時に、キャンパス南側を流れるカランムス川の護岸工事を実施して構内の洪水を防止することで、対岸の洪水被害を増大させる懸念もあったものの大学は特に問題がなかったと説明している。今回現地調査時に対岸人家を訪れ、川岸に住む住民2人に簡単な聞き取りを行ったところ、事業実施後に洪水被害が増えたとの意見は聞かれなかった<sup>\*12</sup>。

一方、廃棄物処理については、廃水は各実験棟の処理施設にて石灰石で中和し、開放式の排水溝を経由してカランムス川に流している。また、有機性廃棄物はキャンパス内で焼却することとなっており、大学側説明では「処理方法を各実験室に通達しているが、現時点で重金属類の使用がほとんどないため心配は少ない」というものであった。

いずれの面でも現時点では特段の問題は実施機関より報告されていないが、現在の排水処理施設が簡素なものであり、また廃棄物処理については対策の妥当性が確認できていないため、今後廃水処理、廃棄物処理について十分なモニタリングの実施が望まれる。

### 2.5 持続性

#### 2.5.1. 実施機関

##### (1) 技術

問題はない。

##### (2) 体制

本事業整備施設を含む大学施設の運営・管理は、審査時計画のとおり、大学管財部（第二副学長事務所内<sup>\*13</sup>）および学部管財部（第二副学部長事務所内）が担当してい

<sup>12</sup> むしろ、本事業と並行して州政府により行われた道路・橋および排水路建設工事により、浸水レベルはそれ以前の床上50cm程度から30cm程度に減少したとのこと。

<sup>13</sup> 学長以下、副学長は4人で、第二副学長は庶務・財務担当。学部レベルもほぼ同様の構造をもっている。

る。実験室施設・設備の状態に関する報告や補修の要請は、実験室管理者 学科長 学部長（実務は上記学部管財部） 学長（実務は上記大学管財部）となっている。施設の補修作業は大学管財部がコンサルタント、コントラクターを随時雇用し、また機材の修理はサプライヤーに依頼しており、特段問題はない。

審査時には、機材の利用・運営・管理・修理に関する総合的な計画（消耗品、薬品、スペアパーツの購入計画、必要予算等）を作成し当行に提出する旨合意されていたが、同計画は未作成である\*<sup>14</sup>。

なお、このような恒常的な組織体制とは別に、本事業開始時に設置されたプロジェクト実施ユニット（PIU）が、必要に応じ学長および学部長と連携をとり、運営・管理メカニズムの調整を行っている。PIU は責任者の下に実務マネージャーおよびスタッフ 4 人からなる事務局をもっており、上記の調整機能のほか、現在実施中または計画中の大学整備事業\*<sup>15</sup>を監督している。PIU の責任者は学長や学部長への発言力も大きく、本事業施設の運営・管理に大きな役割を果たしている。

### (3) 財務

本事業により整備された施設・設備の運営・管理コストは大学収入および州政府予算から支出されているが十分とはいえず、財務面で若干の懸念がある。2003 年度の大学全体での運営・管理予算は約 27 億ルピア（うち 10 億ルピアは東カリマンタン州政府補助金）となっており、最低限の運営・管理は可能であるものの高額分析機器のスペアパーツや試薬等を十分購入するには困難もあると考えられる。

大学によると、大学支出分の運営・管理予算には授業料収入の 7 割が充てられているが、授業料収入自体が低い\*<sup>16</sup>ため十分な額にはならないとのことであった。対策としては、研究活動の商業化（囲み 2 に例示したような、委託費を取っての研究）の推進による収入向上を図っている。

#### 2.5.2. 運営・管理

大学によると、本事業にて整備された施設・機材の状態は次に述べる点を除いてはおおむね良好であるとのことである。一部床タイルの破損、学生用コンピューターの動作不良等がみられるが、対応措置が計画または実施されている。これらはいずれも大学の施設運営・管理予算により行われることとなっている。

## 3 . フィードバック事項

### 3.1 教訓

<sup>14</sup> 本事業完了後の大学からの報告によれば、事業開始後に発生した経済危機等による資金不足のため作成されていないとのこと。

<sup>15</sup> 現在、州政府の援助により工学部新校舎を建設中。

<sup>16</sup> 国立大学の授業料は教育省により一律に規定されている。

< 機材選定の際、運営・管理コスト面で適正レベルの機材を選定することに加え、組織の運営方針・活動計画等も含め総合的に判断すべきである >

本件における問題点の一つとして運営・管理コスト<sup>17</sup>が大きいことがあるが、そのために高度機器の使用機会が少なくなり、それらを十分に使いこなすための経験や技術が蓄積されず、技術面についても不十分な状況につながっていることが観察された。一方で、運営・管理費を捻出するための大学の方針として委託研究が今後活発化することで機材の使用機会が増え、それにより経験・技術が獲得されてさらに質の高い研究活動に結びつく可能性もうかがえた。したがって、調達機材の選定時には、当該受入れ組織の運営方針とそれに基づいた将来計画までも視野に入れて運営・管理の実行可能性を見積り、機材利用計画を策定するなどの対応が事業効果や持続性を高める一助となると思われる。

### 3.2 提言

< 対ムラワルマン大学 >

#### (1) 事業で整備された施設の学部間での共同利用を進める

本事業で建設された基礎科学実験棟は、「複数の学部が共同利用する基礎科学実験棟」として造られたが、現在実質的に医学部施設として使用されており、本来の利用者とされた理学部をはじめとする他学部教官の施設・機材へのアクセスが不十分な状況となっている。特に理学部については、在学生数がすでに施設設計時の学生数予測を超えており、基礎科学実験棟の施設・機材に対するニーズは大きいと考えられる。したがって大学は、同施設・機材の利用についての位置付けを改め、柔軟な共用のためのしくみを策定し、学部間での相互利用を推進することが望まれる。

#### (2) 経済危機の影響で策定を見合わせた機器の利用・運営・管理に関する総合計画を策定し、有効活用を進める。

本事業審査時に合意されていた、機材の利用・運営・管理・修理に関する総合的な計画は、経済危機等を理由に策定されなかったと報告されている。利用成果をモニターすることを含めた供与機材・施設に関する運営・管理計画を早急に策定し、その効果的な活用へとつなげることが期待される。

#### (3) 事業のインパクトのモニタリング(卒業生の就職先や進路に関する情報収集体制を整備)が望まれる

本事業の目的は、天然資源の開発と利用を図り、同地域の環境保全に貢献するために必要な人材の育成と調査研究を促進することをめざしたものであったが、本評価のための調査においては、そのような効果を計るための情報は入手できなかった。その

---

<sup>17</sup> 例えば、ガスクロマトグラフ等購入した機材のなかには、旧機材と比較し消費電力が大きく電気代が高いものも多い。

原因は、一つには事業の受益者が卒業しておらず時期尚早であったことがあるが、今ひとつには大学がそのような情報を収集していないことが挙げられる。本事業の地域開発やその環境保全に貢献する人材の育成に対する貢献度を計り、事業実施を通じての教訓を大学の今後の整備・拡充の際に役立てるため、大学はそのような体制を整えモニタリングしていくことが期待される。



主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
アウトプット		
1.建物建設	延床面積合計 19,346 m <sup>2</sup>	延床面積合計 24,296 m <sup>2</sup>
1)農学部校舎	研究室棟、実験農場研究棟、温室の新築、既存校舎の改修 (7,829 m <sup>2</sup> )	ほぼ計画通り (8,122 m <sup>2</sup> )
2)林学部校舎	研究室・教室棟、管理棟・ホール、大学院棟、ワークショップ 新築 (6,011 m <sup>2</sup> )	ほぼ計画通り (6,048 m <sup>2</sup> )
3)理学部校舎	研究室・図書室棟、教室・管理棟、温室の新築 (5,506 m <sup>2</sup> )	ほぼ計画通り (5,626 m <sup>2</sup> ) 基礎科学実験棟 4,500 m <sup>2</sup> を追加建設
2.敷地整備		
1)建物建設に付随する敷地・施設整備	道路、駐車場、景観(造園)、排水処理施設および排水路、地盤改良(土盛り・締固め)、給水・電力・通信施設、街灯整備等	農、林、理学部はほぼ計画通り 基礎科学実験棟(追加建設)に付随する同種の敷地整備を実施
2)キャンパス全体の関連施設整備	Lempake 演習林での植物園整備、深井戸・ポンプ室等給水設備、固形廃棄物処分場・取付道路、低湿地の地盤改良、キャンパス境界塀設置、河岸環境整備(護岸工事等)	ほぼ計画通り
3.機器および関連備品購入		
1)農学部	実験用機器計 690 点、図書 504 点	実験用機器計 315 点、図書 758 点
2)林学部	実験用機器計 656 点、図書 419 点	実験用機器計 239 点、図書 871 点
3)理学部	実験用機器計 411 点、図書 469 点	実験用機器計 383 点、図書 407 点 基礎科学実験棟(追加建設)に付随する家具等追加購入
4.エンジニアリング・サービス		
1)外国人	88MM	109MM
2)インドネシア人	149MM	252MM
5.プロジェクト・マネジメント・サービス	157MM	254MM
6.技術協力		
1)機器選定	7.5MM	15MM (インドネシア人専門家を追加)
2)図書選定	1.5MM	1.5MM (インドネシア人専門家に変更)

<b>期間</b> 1)E/S コンサルタント選定 2)PMS コンサルタント選定 3)敷地整備 4)建物建設 5)機材調達・訓練 6)家具調達 7)図書購入 8)技術協力	1995年8月～1996年7月 1995年8月～1996年1月 1996年10月～1999年11月 1996年12月～2000年11月 1998年1月～2000年3月 1998年1月～1999年11月 1999年4月～1999年12月 1996年12月～2000年3月	1996年10月～1996年11月 1996年4月～1996年7月 1996年11月～2000年4月 1997年6月～2002年6月 1999年5月～2001年11月 1999年7月～2001年6月 2001年2月～2001年8月 ～2001年12月
<b>事業費</b> 外貨 内貨  合計 うち円借款分 換算レート	12億6,900万円 23億3,300万円 (518億4,700万比 <sup>7</sup> ) 36億200万円 30億6,200万円 1Rp = 0.045円 (1995年11月現在)	13億900万円 16億3,900万円 (1,170億7,100万比 <sup>7</sup> ) 29億4,800万円 27億9,600万円 1Rp = 0.014円 (1996年11月～ 2001年12月平均)

## **Third Party Evaluator's Opinion on Mulawarman University (UNMUL) Development Project**

Armida S. Alisjahbana  
Associate Professor  
Head of Center for Economics and Development Studies  
Faculty of Economics, Padjadjaran University

### **Relevance**

The objectives of the project were consistent with the national and regional development plans, i.e. the priority of the sixth five-year national development plan (REPELITA VI: 1994-1998) on the education sector which placed percentage share increases in science and technology student numbers as one of the focus of human resources development policy. The project objectives have gained more relevance with current national development plan, PROPENAS 2000-2004 and the onset of regional autonomy since 2001 that has placed greater emphasis on human resources development at the regional level by giving more roles to universities such as Mulawarman University in East Kalimantan.

Science and technology graduates have been mainly produced by national and established universities in Java, whereas needs for such graduates in the regions have been increasing especially for provinces rich in natural resources and based on the agriculture sector such as East Kalimantan province. In addition, East Kalimantan province needs capacity building in the sustainable management of its natural resources which Mulawarman University is in a unique position to assist by providing advocacy, training and practical research outputs.

There are many complementary projects in progress financed by the Ministry of National Education that focuses on the development of the management capacity at the Department level, including human resources development of the teachers. The projects mentioned include all discipline, in the social and natural sciences field. The Mulawarman University Development Project scope and target, therefore is highly appropriate and complement other existing higher education development initiatives undertaken by GOI.

### **Sustainability**

Concern has been voiced regarding the adequacy of funding for operations and maintenance from the existing limited budget of Mulawarman University. The University has envisaged to cover the necessary operational and maintenance shortfall through revenues from provincial government and commercial research activities using the facilities. A system of cross-subsidization has to be developed to ensure that any revenues from commercial endeavour using the facilities are recycled back to support and develop the facilities.

The sustainability use of the facilities also hinges on available human resources capacity to operate and use the materials and equipments, including expensive equipments. Lack of sufficient personnel with adequate skill is one of the deficiencies of the project, and hence reduce the effectiveness of the project.

Another concern is on the current use of the facilities as compared to the intended beneficiaries when the project was initiated. The use has been mostly confined to the medical school where it should have been also used by the forestry, agriculture and natural science schools. However, the mechanism for a more integrated use of the facilities by several parties has to be carefully planned to ensure its sustainability. For example, which school would then be responsible for the operations and maintenance of the facility, and how should the cost sharing be divided among the relevant parties if the facilities are to be jointly utilized.