

**平成 24 年度円借款中間レビュー  
報告書  
(インドネシア、モザンビーク、エジプト)**

**平成 25 年 3 月  
(2013 年)**

**独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)**

**委託先  
OPMAC 株式会社**

評価
JR
13-04



## 序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、計画の妥当性、進捗状況、目標の達成見込み、プロジェクトの促進要因・阻害要因等を再検証し、分析するため、主に借款契約調印後5年となる実施中の円借款事業5 件の中間レビューを外部評価者に委託しました。本報告書にはそのレビュー結果が記載されています。

本レビューから導き出された知見は、国際協力機構内外の関係者と共有し、対象事業の円滑な実施及び改善のために活用していく所存です。

終わりに、本レビューにご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2013年3月

独立行政法人 国際協力機構

理事 渡邊 正人



## 本レビュー結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で中間レビューを実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微調整を行うことがあります。

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。



## 平成 24 年度 円借款中間レビュー報告書

評価者：種田 博（OPMAC 株式会社）

現地調査時期：2012 年 10 月

案件名：インドネシア「国有電力会社発電業務改善事業」（L/A No. IP-537）

### [借款概要]

承諾額／実行額 : 4,498 百万円／184 百万円（2012 年 7 月末時点）

借款契約調印日 : 2007 年 3 月調印

当初完成予定日 : 2013 年 9 月

変更後完成予定日 : 2015 年 4 月

貸付実行期限 : 2018 年 1 月

実施機関 : インドネシア国有電力会社（Perusahaan Listrik Negara (Persero) PLN）

維持管理機関 : (1) データ収集システム 本事業で設立される情報収集維持管理センター（GENCO Shared Service Center : GSSC）  
(2) 変電コンポーネント : PLN のジャワ・バリ系統の運営・維持管理を担う送変電・給電部門（P3B ジャワ・バリ）。  
本コンポーネントは PLN の自己資金による実施を JICA と協議中。

### [事業目的]

国有電力会社及び発電子会社への発電業務改善システムの導入、職員向け研修の実施及びジャワ・バリ系統の変電設備の更新を行うことにより、インドネシア全系統における発電所の効率的な運用及びジャワ・バリ系統設備の信頼性向上を図り、もって同国の投資環境改善を通じた経済発展に寄与するもの。

コンサルタント : 日本工営（株）

コントラクター<sup>1</sup> : (未調達)

<sup>1</sup> コンサルタント、コントラクターは、JICA 年次報告書業務統計「円借款の主な受注企業名・契約金額一覧（本体部分は 10 億円以上、コンサルティング・サービス部分は 1 億円以上のみで記載）で既に公表されている場合は企業名及び国籍を記載。年次報告書業務統計に記載がない場合は、「現地企業等」あるいは「日本企業等」と記載（JICA より提供）。

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[妥当性]	<p>(1) 開発政策との整合性            エネルギー鉱物資源省が2006年6月に作成した2006年から2026年を展望する国家電力総合計画（RUKN）によれば、今後電力需要は年平均約6.9%で伸びる見込みであり、逼迫する電力需給の緩和は急務であるとしている。さらに、RUKNでは効率的かつ自律的な電力セクターを構築するため、効率性、透明性及び競争性の向上を基本理念とする構造改革が必要と認識されている。</p> <p>また、インドネシア政府は競争的な電力市場を構築し、電力セクターの効率改善を行うために、1998年に電力セクター再編政策を発表し、市場原理の導入や民間参入等の改革に着手した。その後新電力法の制定には至っていないものの、発電燃料コストの削減を図りつつジャワ・バリ系統を中心とした新規電源開発の促進を行っている。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性            PLNは発電、送電、変電、配電について32か所のビジネスユニットで事業を展開しているが、基幹となるジャワ・バリ系統の発電資産及び運営・維持管理については1995年に2つの</p>	<p>(1) 開発政策との整合性            PLNは2009年法律第30号により電力供給に責任を持つ機関として位置づけられている。</p> <p>PLNは国家電力総合計画（RUKN）を参考に、10年間の電力開発のための指針となる「電力供給事業計画（RUPTL）」を作成している。また、RUPTLに基づき「長期5か年計画（RJPP）」を策定し、具体的な年間の投資計画をたてている。RUPTLは2011-2020を対象とするものが最新であり、RJPPは2011-2015版が公表されている（間もなく2012-2016版が発表される）。</p> <p>現在まで本事業については継続してRJPPにおいて主要プロジェクトの一つとして位置づけられており、変更することは想定されていない。また、世界銀行（世銀）のEnterprise Resource Planning (ERP)、基幹業務システム導入プロジェクトについても同様である。</p> <p>また、RUPTLによれば、その目標の一つとして「より適切な燃料混合により、生産コストを縮小する。石油燃料の使用を削減し、2020年には電気エネルギー生産全体における石油燃料発電の割合を2011年の21%から1%にまで縮小することを目指す」ことを掲げている。これは本プロジェクトが目指す「最適な消費燃料構成を通じた発電原価の節減」に一致するものであり、本事業の重要性は維持されている。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性            PLNが直面している主要な課題は電力供給が不足している地域（西部および東部）への対応、石油燃料を用いる発電所を非石油系燃料の発電所に転換すること、いまだ電力を受けていない地方の電化である。また、PLNにおける組織的な問題とし</p>



項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																																																
	<p>発電子会社 (ジャワ・バリ発電会社 (PJB) およびインドネシアパワー社 (IP)) に分離し、効率化を進めている。しかし、現状では発電原価の節減や設備稼働率の向上に対応する基礎データの収集が十分でなく、信頼性が低いことから正確なデータ収集・分析体制の構築及び職員研修を通じた既設発電施設の効率的な運用が必要となっている。</p> <p>また、ジャワ・バリ系統の変電設備の誤動作による大規模停電が起きており、同設備の更新による系統の信頼性の向上が求められている。</p>	<p>て国からの補助金に依存しない財務体質の強化が言われて久しい。</p> <p>本事業による正確なデータに基づく既設発電設備の燃料管理等を通じた効率的運用や、変電設備の更新による信頼性の向上は、供給力不足への対応や効率化に伴うコスト削減等を通じて今後の電力需要に応えるとともに、PLN の財務体質改善に貢献する。</p> <p>特に本事業の対象となる発電子会社であるジャワ・バリ発電会社 (PJB) およびインドネシアパワー社 (IP) は、インドネシアの最大の需要地であるジャワ島とバリ島における設備容量の 7 割近くをカバーしており、特に石油系発電所の効率的運用は最も重要な課題である。</p>																																																
[有効性]	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="427 887 1205 1246"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>基準値 (2006 年)</th> <th>目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント</td> </tr> <tr> <td>EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)</td> <td>—</td> <td>19*</td> </tr> <tr> <td>発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)</td> <td>—</td> <td>保守運用に関わる全職員*</td> </tr> <tr> <td>保守資機材費用削減 (%)</td> <td>—</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>計画外停止時間削減 (%)</td> <td>—</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>追加電力収入 (百万円/年)</td> <td>—</td> <td>61.5</td> </tr> <tr> <td>石油燃料費用節減 (百万円/年)</td> <td>—</td> <td>122.8</td> </tr> </tbody> </table>	指標名	基準値 (2006 年)	目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後	①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント			EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)	—	19*	発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)	—	保守運用に関わる全職員*	保守資機材費用削減 (%)	—	2.5	計画外停止時間削減 (%)	—	7.5	追加電力収入 (百万円/年)	—	61.5	石油燃料費用節減 (百万円/年)	—	122.8	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="1227 887 2002 1246"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>基準値 (2006 年)</th> <th>目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント</td> </tr> <tr> <td>EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)</td> <td>—</td> <td>19*</td> </tr> <tr> <td>発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)</td> <td>—</td> <td>保守運用に関わる全職員*</td> </tr> <tr> <td>保守資機材費用削減 (%)</td> <td>—</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>計画外停止時間削減 (%)</td> <td>—</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>追加電力収入 (百万円/年)</td> <td>—</td> <td>61.5</td> </tr> <tr> <td>石油燃料費用節減 (百万円/年)</td> <td>—</td> <td>122.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1 : * 事業完成 2 年後に目標達成を予定 注 2 : EAM: Enterprise Asset Management</p>	指標名	基準値 (2006 年)	目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後	①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント			EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)	—	19*	発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)	—	保守運用に関わる全職員*	保守資機材費用削減 (%)	—	2.5	計画外停止時間削減 (%)	—	7.5	追加電力収入 (百万円/年)	—	61.5	石油燃料費用節減 (百万円/年)	—	122.8
指標名	基準値 (2006 年)	目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後																																																
①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント																																																		
EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)	—	19*																																																
発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)	—	保守運用に関わる全職員*																																																
保守資機材費用削減 (%)	—	2.5																																																
計画外停止時間削減 (%)	—	7.5																																																
追加電力収入 (百万円/年)	—	61.5																																																
石油燃料費用節減 (百万円/年)	—	122.8																																																
指標名	基準値 (2006 年)	目標値 (2018 年) 事業完成 5 年後																																																
①データ収集システム (EAM システム) 等コンポーネント																																																		
EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)	—	19*																																																
発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)	—	保守運用に関わる全職員*																																																
保守資機材費用削減 (%)	—	2.5																																																
計画外停止時間削減 (%)	—	7.5																																																
追加電力収入 (百万円/年)	—	61.5																																																
石油燃料費用節減 (百万円/年)	—	122.8																																																

項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容									
	<table border="1" data-bbox="427 316 1198 480"> <tr> <td colspan="3" data-bbox="427 316 1198 347">②変電コンポーネント</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 347 801 411">遮断器の誤動作に起因する計画外停電数(回/年)</td> <td data-bbox="801 347 925 411">2</td> <td data-bbox="925 347 1198 411">0*</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 411 801 475">保護リレーの誤動作に起因する計画外停電数(回/年)</td> <td data-bbox="801 411 925 475">2</td> <td data-bbox="925 411 1198 475">0*</td> </tr> </table> <p data-bbox="427 480 1198 507">注1：*事業完成2年後に目標達成を予定</p> <p data-bbox="427 507 1198 603">注2：EAM (Enterprise Asset Management) システム運用開始後、正確なデータ収集・管理が可能となった時点で、基準値及び目標値を再度設定する予定。</p> <p data-bbox="427 643 1198 675">(2) 定性的効果</p> <p data-bbox="427 675 1198 866">① 発電業務に携わる人材の育成及び能力の向上 ② 発電データの統合管理による経営の効率化及び最適電源選択の実現 ③ 正確な発電データを用いた効率的な系統運用の実現 ④ ジャワ・バリ系統設備の信頼度向上、投資環境改善</p> <p data-bbox="427 906 1198 938">(3) インパクト</p> <p data-bbox="427 1018 1198 1050">(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p data-bbox="427 1050 1198 1355">① 事業実施機関の運営体制・技術・財務 《EAM システムコンポーネント》 調達段階は PLN 本社の 3 部門 (発電・燃料、販売・顧客サービス、財務) の職員からなる特別チームが行い、事業実施中は PLN および発電子会社 (IP、PJB) の職員からなる事業実施チームが行う予定。 事業実施チームは世銀のパイロットプロジェクトの実施体制を継承する予定。</p>	②変電コンポーネント			遮断器の誤動作に起因する計画外停電数(回/年)	2	0*	保護リレーの誤動作に起因する計画外停電数(回/年)	2	0*	<p data-bbox="1227 316 2002 411">②変電コンポーネント 変電コンポーネントは PLN の自己資金による実施を検討中のため、今回のレビューにおいては対象から除外した。</p> <p data-bbox="1227 643 2002 818">(2) 定性的効果 EAM システムの運用により信頼のおける正確なデータが早期に把握され、PLN の経営判断の迅速化につながることから、審査時に想定された左記で挙げられている効果の実現は期待できる。</p> <p data-bbox="1227 906 2002 970">(3) インパクト 定性的効果に同じ</p> <p data-bbox="1227 1018 2002 1050">(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p data-bbox="1227 1050 2002 1355">① 事業実施機関の運営体制・技術・財務 《EAM システムコンポーネント》 現時点における体制はジャワ・バリ発電部門の長が責任者となり、その下で発電子会社 (PJB および IP) から職員が参加して調達に対応するチームを構成している。ただし、調達手続き (入札) が開始されていないことから、本体事業の実施体制は PLN 内でまだ固まっていないが、世銀のプロジェクトでの経験は共有できる体制にある。今後は本プロジェクトで雇用さ</p>
②変電コンポーネント											
遮断器の誤動作に起因する計画外停電数(回/年)	2	0*									
保護リレーの誤動作に起因する計画外停電数(回/年)	2	0*									

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>《変電コンポーネント》 事業の実施はプロジェクト実施ユニット（PIU）が行い PLN の送変電・給電部門（P3B ジャワ・バリ）が助言を行う予定</p> <p>② NGO・現地大学等との連携 特になし</p> <p>③ 無償・技協との連携 特になし</p> <p>④ 他ドナーとの連携 世銀の「ジャワ・バリ系統再編・強化事業」においてパイロット事業として PLN の送電部門の財務・人事部門への企業資源計画（Enterprise Resource Planning: ERP）システムの導入が行われている。 本事業との相乗効果が期待される。</p>	<p>れたコンサルタントが調達から実施、完成にいたるまで上記チームに対し技術的な支援を行うことになっている。また、PLN が全体の責任を負うことから実施段階での財務的な問題はない。</p> <p>《変電コンポーネント》 対象の機材である relay、circuit breaker については停電を避けるためにも早急に更新する必要がある、PLN の自己資金による実施を検討中。これによりプロジェクトの効果に影響を与える運営体制・技術・財務上の問題はない。</p> <p>② NGO・現地大学等との連携 特になし</p> <p>③ 無償・技協との連携 特になし</p> <p>④ 他ドナーとの連携 世銀の「ジャワ・バリ系統再編・強化事業」において PLN の送電部門の財務・人事部門への改善プロジェクトである ERP の導入が進んでいる。ERP はパイロット段階を経てスマトラ島、スラウェシ島へと本格展開する段階へと移行しつつある。EAM システムとの連携は ERP がより経営効率化という点に重点を置くのに対し、EAM システムは技術面に重点を置くという補完的な関係になる。 また人材育成面においても ERP で行われる人材育成が、EAM システムで行われる発電業務に係る技術系の人材強化とあいまって、PLN 全体の能力の向上が図られる。</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>⑤ 環境影響 カテゴリーC</p> <p>⑥ 用地取得 特になし</p> <p>⑦ 運営・維持管理機関の体制・技術・財務 《EAM システムコンポーネント》 本事業により設立される情報収集維持管理センター (GSSC) が運営・維持管理を行う。(GSSC は 2013 年までに設立される予定)</p> <p>《変電コンポーネント》 PLN の P3B ジャワ・バリが維持管理を行う予定。</p>	<p>⑤ 環境影響 特になし</p> <p>⑥ 用地取得 特になし</p> <p>⑦ 運営・維持管理機関の体制・技術・財務 《EAM システムコンポーネント》 GSSC の設立を含めた今後の運営・維持体制についての議論が PLN 内部で行われており、現時点で決定されたものはない。</p> <p>《変電コンポーネント》 PLN の自己資金による対応を検討中であり、維持管理は当初通り P3B となる見込。</p>
[効率性]	<p>(1) アウトプット (a) 機材</p> <p>《EAM システム等コンポーネント》 ①EAM システムの導入 ②発電所端末装置の設置・更新 ③GSSC の設立 ④ネットワーク容量の増強 ⑤発電所運用・保守業務改善のキャパシティービルディング</p>	<p>(1) アウトプット (a) 機材 中間レビュー時点においては、下記の業務について事前資格審査 (PQ) 書類の最終化を進めている段階であった。</p> <p>《EAM システム等コンポーネント》 ①EAM システムの導入 ②発電所端末装置の設置・更新 ③GSSC の設立 ④ネットワーク容量の増強 ⑤発電所運用・保守業務改善のキャパシティービルディング</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																																																									
	<p>《変電コンポーネント》</p> <p>①変電設備の更新</p> <p>(b) コンサルティング・サービス</p> <p>①概念設計</p> <p>②入札補助</p> <p>③施工監理</p> <p>(2) インプット</p> <p>① 事業費 (百万円)</p> <table border="1" data-bbox="427 1031 1196 1326"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>全体</th> <th>借款対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EAM システム等コンポーネント</td> <td>3,241</td> <td>2,648</td> </tr> <tr> <td>変電コンポーネント</td> <td>897</td> <td>897</td> </tr> <tr> <td>プライスエスカレーション</td> <td>413</td> <td>276</td> </tr> <tr> <td>物的予備費</td> <td>228</td> <td>192</td> </tr> <tr> <td>コンサルティング・サービス</td> <td>485</td> <td>485</td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>218</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>税金</td> <td>526</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,008</td> <td>4,498</td> </tr> </tbody> </table>	項目	全体	借款対象	EAM システム等コンポーネント	3,241	2,648	変電コンポーネント	897	897	プライスエスカレーション	413	276	物的予備費	228	192	コンサルティング・サービス	485	485	一般管理費	218	0	税金	526	0	合計	6,008	4,498	<p>《変電コンポーネント》</p> <p>①変電設備の更新 前述の通り、PLN の自己資金による実施を検討中。</p> <p>(b) コンサルティング・サービス</p> <p>①概念設計：終了</p> <p>②入札補助 PQ 書類の作成支援、PQ およびその後の入札から契約までの実施支援を行う。 これに対し PLN 側は本事業のために調達の実行者を 1 名指名しており、また、コンサルタントのカウンターパートとして 2 名配置している。それぞれ取締役会の管理下にある。</p> <p>③施工監理 入札を経て契約者が決まり工事に着工してから開始される。</p> <p>(2) インプット</p> <p>①事業費 (百万円) コンサルティング・サービス費用は実績。その他はまだ調達が開始されていないため当初見積を記載している。</p> <table border="1" data-bbox="1227 1031 2002 1353"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>全体</th> <th>借款対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EAM システム等コンポーネント</td> <td>3,241</td> <td>2,648</td> </tr> <tr> <td>変電コンポーネント</td> <td>897</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>プライスエスカレーション</td> <td>413</td> <td>276</td> </tr> <tr> <td>物的予備費</td> <td>228</td> <td>192</td> </tr> <tr> <td>コンサルティング・サービス</td> <td>485</td> <td>485</td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>218</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>税金</td> <td>526</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>円借款未使用部分</td> <td>—</td> <td>897</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,008</td> <td>4,498</td> </tr> </tbody> </table>	項目	全体	借款対象	EAM システム等コンポーネント	3,241	2,648	変電コンポーネント	897	0	プライスエスカレーション	413	276	物的予備費	228	192	コンサルティング・サービス	485	485	一般管理費	218	0	税金	526	0	円借款未使用部分	—	897	合計	6,008	4,498
項目	全体	借款対象																																																									
EAM システム等コンポーネント	3,241	2,648																																																									
変電コンポーネント	897	897																																																									
プライスエスカレーション	413	276																																																									
物的予備費	228	192																																																									
コンサルティング・サービス	485	485																																																									
一般管理費	218	0																																																									
税金	526	0																																																									
合計	6,008	4,498																																																									
項目	全体	借款対象																																																									
EAM システム等コンポーネント	3,241	2,648																																																									
変電コンポーネント	897	0																																																									
プライスエスカレーション	413	276																																																									
物的予備費	228	192																																																									
コンサルティング・サービス	485	485																																																									
一般管理費	218	0																																																									
税金	526	0																																																									
円借款未使用部分	—	897																																																									
合計	6,008	4,498																																																									

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>② 事業期間</p> <p>1) コンサルタント選定 2007 年 1 月～9 月 (9 ヶ月)</p> <p>2) コンサルティング・サービス 2007 年 10 月～2013 年 9 月 (72 ヶ月)</p>	<p>②事業期間</p> <p>2007 年 3 月に L/A を調印したが、PLN 内部における Board of Commissioner の承認 (2008 年 1 月)、国有企業省および財務省による PLN に対する Sub-Loan Agreement (転貸契約) の承認 (2008 年 11 月～12 月) に時間がかかり、コンサルタントショートリストの JICA による同意が 2009 年 2 月となった。</p> <p>1) コンサルタント選定 2009 年 3 月～2010 年 5 月 (15 ヶ月) プロポーザル評価結果の JICA による同意は 2009 年 9 月であったが、1 社 (日本工営) だけの入札になったことから単価、Man Month (人・月) に関する契約交渉に時間を要した。また、PLN の社長交代、組織改革などが 2010 年初旬にあり PLN 側の決裁が遅れ、契約締結が 2010 年 5 月となった。 この結果、コンサルタントの選定は当初見込みより 2 年 8 ヶ月の遅れとなっている。このうちコンサルタント選定に至るまでの遅れが 2 年 2 ヶ月、コンサルタント選定に係る遅れが 6 ヶ月である。</p> <p>2) コンサルティング・サービス 2010 年 7 月～2016 年 6 月 (予定) (72 ヶ月) システム完成は 2015 年 5 月。その後のシステム改善のための事後監理業務終了が 2016 年 6 月を見込んでいる。この予定で実施されると、コンサルティング・サービスの終了は 2 年 9 ヶ月の遅れとなる。</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>3) 調達期間 2007 年 8 月～2009 年 7 月 (24 ヶ月)</p> <p>4) EAM システム等導入 2009 年 8 月～2013 年 9 月 (50 ヶ月)</p> <p>5) 変電設備更新 2008 年 12 月～2010 年 4 月 (17 ヶ月)</p> <p>6) 職員向け研修 2009 年 8 月～2013 年 9 月 (50 ヶ月)</p> <p>(3) 内部収益率 FIRR : 12.4% 費用 : 事業費、運営・維持管理費 便益 : 電気料金収入増加、保守資機材費用削減、IT 追加投資費用削減、石油燃料費用節減</p>	<p>3) 調達期間 2012 年 12 月～2013 年 9 月 (予定) (10 ヶ月) PQ 書類審査に 1 年を要したため PQ 開始が遅れた。これは IT システムの開発について円借款業務では事例が少なく、書類内容の確認が多岐にわたり、IT 企業の参加資格を判定する基準の設定に時間を要したためである。 PQ 実施は 2012 年 12 月～2013 年 1 月、その後の本体入札は 2013 年 3 月～6 月と想定している。 この予定では調達期間の終了時で当初予定より 4 年 2 ヶ月の遅れとなる。</p> <p>4) EAM システム等導入 2013 年 10 月～2015 年 5 月 (予定) (20 ヶ月) 事前評価時の予定より 1 年 8 ヶ月の遅れとなる。</p> <p>5) 変電設備更新 本円借款の対象外となった。</p> <p>6) 職員向け研修 2013 年 11 月～2015 年 5 月 (予定) (19 ヶ月) 事前評価時の予定より 1 年 8 ヶ月の遅れとなる。</p> <p>(3) 内部収益率 現時点では計算ができないため対象外。</p>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>プロジェクトライフ：30年</p> <p>EIRR：13.4%</p> <p>費用：事業費（税金除く）、運営・維持管理費</p> <p>便益：電気料金収入増加、保守資機材費用削減、IT追加投資費用削減、石油輸出収入増加</p> <p>プロジェクトライフ：30年</p> <p>変電設備の更新は、定量化が困難であることから含まれていない。</p>	
[教訓及び提言]	<p>JICA 業務への教訓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コンサルタント選定時におけるコンサルタント業務に関する委託条件（Terms of Reference：TOR）内容の充実 <p>本事業において導入する EAM システムは日本においては中部電力が採用しているが、一般的に普及しているとはいえない。実施機関が作成する Request for Proposal（RFP）に含まれるコンサルタントの TOR の情報が充実していないと、プロポーザルを作成する応札コンサルタントの対応にも制約が生じることから、EAM システムのように技術的な詳細が必要と思われる調達については、実施機関が TOR を作成する段階から、例えば有償資金協力専門家による調達支援等を行うことを検討するなど、留意が必要である。</p> </li> <li>● IT プロジェクトに関する調達審査・支援の強化 <p>今回のプロジェクトでは通常のハードインフラを想定した二札入札方式を採用している。一方で、先行する IT システム導入プロジェクトである世銀の ERP（2003年6月に借款契約調印）では、二段階入札を行っている。これは IT 技術の進歩が速いことから、技術仕様の提案を踏まえて実施機関側が最終的な仕様を決めた上で入札を行う方が、効率的・効果的な入札を行えるという利点を踏まえたものである。</p> <p>IT システム導入型プロジェクトにおいては、IT 技術革新のスピードも視野に入れつつ、実施機関との間で十分な検討・協議を踏まえて適切な入札方式を適用することが重要である。</p> </li> </ul>	



項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容
	<p>(注) 二段階入札とは「応札者は第一に、最小限の操業および性能要求等に基づき価格抜きの技術プロポーザルを提出する。技術面・商業面における明確化、調整を踏まえて入札書類が修正された後、第二段階として応札者は最終的技術札と価格札を提出する」という入札方法をいう。</p>	
[事後評価時 用設定指標]	<p>事前評価時に想定した指標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) EAM システムを通じて正確なデータを収集する発電所数 (箇所)</li> <li>(2) 発電運用・保守研修に係る受講者数 (人)</li> <li>(3) 保守資機材費用削減 (%)</li> <li>(4) 計画外停止時間削減 (%)</li> <li>(5) 追加電力収入 (百万円/年)</li> <li>(6) 石油燃料費用節減 (百万円/年)</li> <li>(7) 遮断器の誤動作に起因する計画外停電数 (回/年)</li> <li>(8) 保護リレーの誤動作に起因する計画外停電数 (回/年)</li> <li>(9) 内部収益率 (%)</li> </ul>	<p>変電コンポーネントについては前述の通りであり、その他については PLN 側から異論はない。</p>



## 平成 24 年度 円借款中間レビュー報告書

評価者：村山 なほみ (OPMAC 株式会社)  
現地調査時期：2012 年 10 月

案件名：インドネシア「ジョグジャカルタ特別州 ICT 活用教育質向上事業」(L/A No. IP-542)

### [借款概要]

承諾額／実行額 : 2,911 百万円／881 百万円 (2012 年 7 月末時点)  
借款契約調印日 : 2007 年 3 月調印  
当初完成予定日 : 2012 年 12 月  
変更後完成予定日 : 2013 年 12 月  
貸付実行期限 : 2015 年 7 月  
実施機関 : 情報通信省 (KOMINFO)  
維持管理機関 : 1) 事業実施中：情報通信省及びジョグジャカルタ特別州教育局  
2) 完了後：ジョグジャカルタ特別州政府、県・市 (ネットワーク環境の維持管理) 及び各学校 (学校単位のコンピュータ・ラボの ICT 機材)

### [事業目的]

インドネシアの基礎教育分野への ICT 活用に係るモデル事業として、ジョグジャカルタ特別州の小・中学校を対象に、必要な資機材調達、ICT 環境の整備、eラーニングシステムの開発等の設備強化及び参加型の学校運営・活動への支援を実施することにより、教育の質の向上をはかり、もって本事業の経験の他州への普及を通じて、同国全体の教育の質の改善に寄与する。

コンサルタント : PT. NUSATARA SECOM INFOTECH (インドネシア) / PT. DUTA ASTAKONA GIRINDA (インドネシア) / PASCO CORPORATION (日本) JV  
コントラクター<sup>1</sup> : 現地企業等

<sup>1</sup> コンサルタント、コントラクターは、JICA 年次報告書業務統計「円借款の主な受注企業名・契約金額一覧 (本体部分は 10 億円以上、コンサルティング・サービス部分は 1 億円以上のみで記載) で既に公表されている場合は企業名及び国籍を記載。年次報告書業務統計に記載がない場合は、「現地企業等」あるいは「日本企業等」と記載 (JICA より提供)。

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[妥当性]	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <p>①インドネシアの国家中期開発計画 (RPJM : 2004-2009) 基礎教育の質向上が重視されている</p> <p>②国家教育戦略計画 (RENSTRA : 2005-2009) 国家の発展には質の高い教育へのアクセスの拡大が必須であるとされ、教育機会の拡充、質の向上、ガバナンスと説明責任の向上が3つの柱として挙げられている。また、基礎教育段階で情報通信技術 (ICT) が効果的な学習に役立つことについて言及されている。 情報通信省は、学校における ICT 活用を推進するべく「ワンスクール・ワンコンピュータ・ラボプログラム」を推進中である (目標 : 50,000 校)</p> <p>③ジョグジャカルタ特別州 学校間の格差是正、ICT を利用した教育の質の向上等を目指し、教員再教育、科学技術教育のためのインフラ整備や ICT 活用教育を柱とした人材育成計画である「Education Quality Enhancement Program in Yogyakarta Special Territory Province</p>	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <p>①インドネシアの国家中期開発計画 (RPJMN : 2010-2014) 11 の National Priorities のうちの2番目に「教育」が掲げられている。教育指標については RPJM : 2004-2009 の期間中に改善しているが、インターネット接続による教育コンテンツの提供等により、より一層の基礎教育の質の拡充等が謳われている。</p> <p>②国家教育戦略計画 (RENSTRA : 2010-2014) 引き続き、国家の発展のために質の高い教育へのアクセスの拡大が必須であるとの考えに基づき RENSTRA:2010-2014 では、13 の方向性を示しており、その中には「教育従事者 (Educational Workforce)、教育機関、卒業生の質の向上」や「教育セクターにおける ICT 利用の強化・拡大」が謳われている。「ワンスクール・ワンコンピュータ・ラボプログラム」については、2005 年までは情報通信省 (KOMINFO) が中心となって実施していたが、2006 年以降は教育 (学校) に関する事項であることから国家教育省 (MONE : 現教育文化省) が中心となって推進している。RENSTRA: 2010-2014 においても ICT 利用の強化・拡大を推進しているが、現状、300,000 校ある学校のうち ICT 化が進んでいるのは 8~9% に過ぎないこともあり、必ずしも当初の計画通りには進捗していないという現状である。</p> <p>③ジョグジャカルタ特別州 「Education Quality Enhancement Program in Yogyakarta Special Territory Province 2005-2009」は元々本事業のプロポーザルとして作成されたものであり、更新はされていない。現在の州の教育政策は、RENSTRA において文化に基づいた教育が重視され</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																		
	<p>2005-2009」を策定。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性 ①インドネシアにおける基礎教育分野（初等教育・中等教育）の現状と課題</p> <table border="1" data-bbox="423 727 1196 826"> <thead> <tr> <th></th> <th>初等教育</th> <th>中等教育</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>純就学率(%)</td> <td>94.0 (2004)</td> <td>56.4 (2000)</td> </tr> <tr> <td>十分な資格を持った教員の割合(%)</td> <td>46.1 (2000)</td> <td>66.5 (2000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：JICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教材についても質量ともに不十分。</li> <li>OECD「生徒の学習達成度調査」(2003)では、インドネシアは実施4分野すべてで最下位グループに位置している。 →初等教育の普遍化や中等教育の就学率向上等の基礎教育アクセス拡充と並び、教育の質の向上が大きな課題</li> </ul>		初等教育	中等教育	純就学率(%)	94.0 (2004)	56.4 (2000)	十分な資格を持った教員の割合(%)	46.1 (2000)	66.5 (2000)	<p>ているため、RENSTRA に沿った条例（文化に基づいた教育の管理及び組織に関する条例：Perda 05/2011）が制定され、それに沿った政策が行われている。ICT については明示されていないものの、本事業は Perda 05/2011 に沿った内容となっている。</p> <p>RPJMN、RENSTRA：2010-2014、ジョグジャカルタ特別州の教育政策のいずれとも整合しており、妥当性は中間レビュー時点においても引き続き高いと言える。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性 ①インドネシアにおける基礎教育分野（初等教育・中等教育）の現状と課題</p> <table border="1" data-bbox="1220 727 2002 826"> <thead> <tr> <th></th> <th>初等教育</th> <th>中等教育</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>純就学率(%)</td> <td>95.2 (2009)</td> <td>73.3 (2009)</td> </tr> <tr> <td>十分な資格を持った教員の割合(%)</td> <td>24.6 (2009)</td> <td>73.4 (2009)</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：RENSTRA: 2010-2014</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事業開始前からコンピュータによる教育を行っていた学校では、かつては市販の CD-ROM 教材を使っていた。CD-ROM 教材では、コンピュータ 1 台に対し 1 枚の CD-ROM が必要でコスト負担も大きく、また生徒が個別に学習するだけで、教師がその学習進度などを把握できなかった。本事業で開発している ICT 教材では、教師が開発した教材は本事業で整備した IDC を通じて各学校間で、無料で共有でき金銭的なコストがかからないので量的な問題は解消される。また、本事業で開発したソフトは教師が生徒ひとりひとりの学習進度を把握できるようにプログラミングされており、個々の生徒の苦手分野等の把握もでき、必要に応じプリント教材などで補完している。さらに音楽や動画、ゲームがコンテンツに含ま</li> </ul>		初等教育	中等教育	純就学率(%)	95.2 (2009)	73.3 (2009)	十分な資格を持った教員の割合(%)	24.6 (2009)	73.4 (2009)
	初等教育	中等教育																		
純就学率(%)	94.0 (2004)	56.4 (2000)																		
十分な資格を持った教員の割合(%)	46.1 (2000)	66.5 (2000)																		
	初等教育	中等教育																		
純就学率(%)	95.2 (2009)	73.3 (2009)																		
十分な資格を持った教員の割合(%)	24.6 (2009)	73.4 (2009)																		

項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																																										
		<p>れており、紙ベースの教材と比較して生徒の興味を引きやすく、教員、生徒、父兄のいずれも ICT 教材について高く評価している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OECD「生徒の学習達成度調査」(2009)では、インドネシアは総合読解力 65 か国中 57 位 (2003 年: 40 か国中 39 位)、数学的リテラシー同 61 位 (同 38 位)、科学的リテラシー同 60 位 (同 38 位)。現時点では、依然として国際的な水準では最下位グループに位置しており、引き続き初等教育の普遍化や中等教育の就学率向上等の基礎教育アクセス拡充と並び、教育の質の向上が大きな課題となっている。</li> </ul>																																										
[有効性]	<p>(1) 定量的効果 <u>運用・効果指標等</u></p> <table border="1" data-bbox="423 925 1198 1279"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>事前評価時 (2005)</th> <th>目標値 (2012)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IDC アクセスのある学校の率 (%)</td> <td>-</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>トレーニングを受講した教員の数</td> <td>1,080</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>小学校における PC1 台あたりの生徒数</td> <td>147</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>中学校における PC1 台あたりの生徒数</td> <td>21</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>ICT を活用した教科の数</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>コンピュータ・ラボを持ち、授業で PC を活用する学校の率 (%)</td> <td>7</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>小学校における純就学率 (%)</td> <td>96.09</td> <td>100 (対象校)</td> </tr> <tr> <td>中学校における純就学率 (%)</td> <td>76.42</td> <td>100 (対象校)</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所: JICA (事業事前評価表) 注: IDC: インターネットデータセンター</p>	指標名	事前評価時 (2005)	目標値 (2012)	IDC アクセスのある学校の率 (%)	-	29	トレーニングを受講した教員の数	1,080	3,000	小学校における PC1 台あたりの生徒数	147	29	中学校における PC1 台あたりの生徒数	21	11	ICT を活用した教科の数	2	6	コンピュータ・ラボを持ち、授業で PC を活用する学校の率 (%)	7	29	小学校における純就学率 (%)	96.09	100 (対象校)	中学校における純就学率 (%)	76.42	100 (対象校)	<p>(1) 定量的効果 <u>運用・効果指標</u></p> <p>運用効果指標の整理及び考え方に関しては、末尾の「事後評価時設定指標」を参照のこと。</p> <table border="1" data-bbox="1223 925 2004 1235"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>中間レビュー時 (2012)</th> <th>目標値 (2014)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トレーニングを受講した教員の数</td> <td>2,170 (小学校&amp;中学校)</td> <td>3,130 (新目標値)</td> </tr> <tr> <td>小学校における PC1 台あたりの生徒数</td> <td>18</td> <td>15 (新目標値)</td> </tr> <tr> <td>中学校における PC1 台あたりの生徒数</td> <td>19</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>教員が入手可能な ICT 教材をもとに独自に開発した ICT 教材の数(新たに指標を追加)</td> <td>352 (小学校:215 中学校:137)</td> <td>500 (小学校:300 中学校:200)</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所: 質問票回答 注: 既に目標を達成したものや中間レビュー時点の状況ではより高い目標を目指すものについては新目標値を設定した。また、事業効果をより適切に測るため、新たな指標を追加した。事前評価時には、目標年は事業完</p>	指標名	中間レビュー時 (2012)	目標値 (2014)	トレーニングを受講した教員の数	2,170 (小学校&中学校)	3,130 (新目標値)	小学校における PC1 台あたりの生徒数	18	15 (新目標値)	中学校における PC1 台あたりの生徒数	19	11	教員が入手可能な ICT 教材をもとに独自に開発した ICT 教材の数(新たに指標を追加)	352 (小学校:215 中学校:137)	500 (小学校:300 中学校:200)
指標名	事前評価時 (2005)	目標値 (2012)																																										
IDC アクセスのある学校の率 (%)	-	29																																										
トレーニングを受講した教員の数	1,080	3,000																																										
小学校における PC1 台あたりの生徒数	147	29																																										
中学校における PC1 台あたりの生徒数	21	11																																										
ICT を活用した教科の数	2	6																																										
コンピュータ・ラボを持ち、授業で PC を活用する学校の率 (%)	7	29																																										
小学校における純就学率 (%)	96.09	100 (対象校)																																										
中学校における純就学率 (%)	76.42	100 (対象校)																																										
指標名	中間レビュー時 (2012)	目標値 (2014)																																										
トレーニングを受講した教員の数	2,170 (小学校&中学校)	3,130 (新目標値)																																										
小学校における PC1 台あたりの生徒数	18	15 (新目標値)																																										
中学校における PC1 台あたりの生徒数	19	11																																										
教員が入手可能な ICT 教材をもとに独自に開発した ICT 教材の数(新たに指標を追加)	352 (小学校:215 中学校:137)	500 (小学校:300 中学校:200)																																										

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(2) 定性的効果</p> <p>①教育の質の向上</p> <p>②学校の運営能力向上</p>	<p>了年としていたが、教育事業は効果がでるまでに時間がかかる為、目標年は事業完了年ではなく、事業完了1年後とする。なお、事業完了2年後(事後評価年)を目標年とすることが慣例であるが、本事業においては事後評価年を目標とすると事後評価時にデータの入手が困難であることから、事業完了1年後とすることを実施機関と確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既にいくつかの指標は達成されており、事業開始時の遅れにも拘らず、順調に効果が表れていると考えられる。</li> </ul> <p>(2) 定性的効果</p> <p>①教育の質の向上は、本事業の枠を超えた政策や教員等の努力も必要とされ、また短期的に効果がでるものではないことから、インパクトとして評価することを提案する。(詳細は末尾の「事後評価時設定指標」を参照のこと。)</p> <p>②学校の運営能力向上</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業において、ジョグジャカルタ特別州政府のブロックグラント(補助金)が「学校の運営能力向上」のために配分される。配賦は1度限りのものであり、本事業で機材が調達・設置される前に資金が供与され、本事業の準備(例えば、机や椅子の購入等 ICT ルームの整備)に活用されている。主に運営能力向上を目的とし、インドネシア側の基準に則っていれば、特段の問題なく配賦先が選定される。ブロックグラント申請のために、ボトムアップアプローチ(BUA)にて、各学校がプロポーザルをジョグジャカルタ州教育局(Dikpora)に提出し、Dikporaにより審査が行われ、基準を満たした学校に資金が支給される。</li> <li>・ ジョグジャカルタ州政府によりブロックグラントを受ける</li> </ul>

項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容									
	<p>(3) インパクト</p> <p>①ICT 活用教育質向上事業が実施された州の数</p> <p>②小・中学校における卒業試験の平均点の差</p>	<p>学校における事務職員や学校経営に関わる職員、経験豊富な教員等を対象に BUA マネジメント・トレーニングが行われている。本トレーニングでは、ブロックグラントの使用をケーススタディとして会計報告について指導している。また、コンサルタント (PF: プロフェッショナル・ファシリテーター) がプロポーザルの作成の支援等を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BUA マネジメント・トレーニングの効果については、数値的に示せるものではないが、これまでプロポーザル作成のために SWOT 分析をしたり、証憑に基づいた会計報告等を行ったことがなかった学校が、実際に基準を満たすプロポーザル作成や会計報告を行えるようになってきていることから、トレーニングや PF による支援の効果は発現し始めているものと判断できる。</li> </ul> <p>(3) インパクト</p> <p>本レビューでは、審査時に設定されていた二つのインパクト指標を見直し、①教育の質の向上について下記の通りいくつかの数値的な指標を設定、また、本事業との直接的因果関係が強くない目標をインパクトと考え②インパクト指標として再設定した。</p> <p>①教育の質の向上</p> <table border="1" data-bbox="1227 1142 2002 1270"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>中間レビュー時 (2012)</th> <th>目標値 (2014)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小学校における卒業試験の平均点の差</td> <td>7.39</td> <td>7.60 (対象校)</td> </tr> <tr> <td>中学校における卒業試験の平均点の差</td> <td>7.34</td> <td>7.50 (対象校)</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：質問票回答</p>	指標名	中間レビュー時 (2012)	目標値 (2014)	小学校における卒業試験の平均点の差	7.39	7.60 (対象校)	中学校における卒業試験の平均点の差	7.34	7.50 (対象校)
指標名	中間レビュー時 (2012)	目標値 (2014)									
小学校における卒業試験の平均点の差	7.39	7.60 (対象校)									
中学校における卒業試験の平均点の差	7.34	7.50 (対象校)									



項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容	
		②インパクト指標	
		指標名	中間レビュー時 (2010) 目標値 (2014)
		IDC アクセスのある学校の率 (%)	小学校/イスラム系小学校:69 (1,385/2,017) 中学校/イスラム系中学校:78 (396/507) 小学校/イスラム系小学校:74 中学校/イスラム系中学校:87
		コンピュータ・ラボを持ち、授業でPCを活用する学校の率 (%)	小学校/イスラム系小学校:54 (1,085/2,017) 中学校/イスラム系中学校:73 (371/507) 小学校/イスラム系小学校:56 中学校/イスラム系中学校:78
		ICTを活用した教科の数	4 6
		ICT 活用教育 質向上事業が実施された州の数	注 1) 2
		小学校における純就学率 (%)	97.53 (対象校) 97.87 (対象校)
		中学校における純就学率 (%)	81.08 (対象校) 81.75 (対象校)
		出所：質問票回答 注 1：現時点では、本プロジェクトで作成した Roll-Out-Plan（他 14 州への普及プラン）を 2011 年 11 月に開催された e-Gov Forum にて 14 州向けに周知している段階で、他の州で活用に至っているケースはない。例えばマランにおいて ICT 教材のプロモーションを KOMINFO が実施した際、マラン州政府は非常に興味をもっていたが、教材は無料で入手できてもハード面の体制が整っていないために導入には至っていない。一方、BAPPENAS からは、ハード面の不足の問題というよりも必要資金を各州で用意する等の「コミットメント」の不足が問題であるとの意見もあった。審査時資料によれば、「KOMINFO と MONE は他州での実施に向けて調査	

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>①事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施機関：KOMINFO ICT 総局</li> <li>・ プロジェクトオフィス：e-Government 局内に設置。</li> <li>・ 技術面での実施能力： 学校における ICT 活用を推進するべく「ワンスクール・ワンコンピュータ・ラボプログラム」を進めており、2005 年には 43 か所、2006 年に 50 か所で実施。事業実施に技術面での特段の問題はない。 教育面に関しては、MONE、ジョグジャカルタ特別州政府と覚書を交わし、協力体制を構築。</li> <li>・ 財務面での実施能力については、インプットで後述する金額、分担割合につき、KOMINFO 及びジョグジャカルタ特別州は、責任を持って手当てすることを審査時に確認してい</li> </ul>	<p>を行う」とあることから、今後、残りの事業期間のうちに自助努力により、いくつかの州で本事業をモデルとした ICT 活用教育が実施されることが望ましい。中間レビュー時点では、KOMINFO は他州での実施に向けての調査を計画中である。</p> <p>③事業対象校以外の学校・地域への波及効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象校においてオープンスクール（ジョグジャカルタ州の非対象校が対象校のコンピューター室を使って、IT 教材等にアクセスする機会を提供する）計画はあるが、多くの学校では自らの学内で教員間の教材開発に関する情報交換を行うなどの活動で精いっぱいであり、他校へ知識を共有する段階には中間レビュー時点では至っていない。</li> <li>・ 他州への波及という点については、上述の通り。</li> </ul> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>①事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 審査時の想定とは異なり、インドネシア側の法令により事業実施期間中は本事業で調達した ICT 関連機材等の資産登録は中央政府となっているため、中央政府からジョグジャカルタ特別州への維持・管理（O/M）費用の段階的なコストシェアリングは行っていない。一方、資産の権限移譲手続きは非常に複雑かつ時間がかかる（KOMINFO によれば通常 2～3 年程度、案件によっては 8 年経過していても依然として移譲されていないものもある）ため、インドネシアにおいて実施機関と維持管理機関が異なるプロジェクトの場合、プロジェクト完了後に資産の権限委譲がなされず、O/M 予算の配分がされないケースも散見されている（例：東部インドネシア中小港湾開発事業）。</li> </ul>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>る。</p> <p>②NGO・現地大学等との連携 なし</p> <p>③無償・技協との連携 JICAによる地方教育開発支援調査（REDIP）の経験を活用</p> <p>④他ドナーとの連携 なし。</p> <p>⑤環境影響 カテゴリ分類：C</p>	<p>・一方、本プロジェクトにおいては、事実上、各学校においてBOS/BOSDA（中央政府又は州政府からの学校運営補助金）の一部をICT機器等のO/M費用に充てている、あるいは来年度より予算化する計画があるため、運営・維持管理は十分に行われている。また、必要に応じて学校委員会が寄付を募り、寄付金をO/M費用に充当することも可能であるため（過去に多くの実績あり）、財務面での問題は現時点では想定されない。</p> <p>②NGO・現地大学等との連携 人材能力の向上の為、Dikporaでは、ジョグジャカルタ国立大学（UNY）と教育におけるICTの活用、マルチメディアトレーニングセンター（MMTC）等に関し、連携している。</p> <p>③無償・技協との連携 BUAを採用するなどの点においてREDIPモデル（各学校の教育現場レベルからのBUAを採用することにより各学校やコミュニティのニーズをきめ細かくフォローしようというモデル）を採用しているが、ジョグジャカルタ州に由来から存在するやり方に従って、コミュニティが関与しプロジェクトを実施している。</p> <p>④他ドナーとの連携 なし。</p> <p>⑤環境影響 中間レビュー時点においては特段の影響はない。</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>⑥用地取得 なし。</p> <p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業実施中：KOMINFO 及びジョグジャカルタ特別州教育局 (Dikpora)</li> <li>・ 完了後：ジョグジャカルタ特別州政府、県・市（ネットワーク環境の維持管理）及び各学校（学校単位のコンピュータ・ラボの ICT 機材）に移管される。 各学校には、PC 技術者（コンピュータ・ラボの ICT 機材の維持管理を行う）が設置される。 ジョグジャカルタ特別州・県・市の補助金を得ながら学校及び学校委員会が運営維持管理に関する必要資金手当てをする。</li> <li>・ 過去にインドネシア側で実績があるうえ、学校選考基準のひとつに維持管理活動を入れていること等、オーナーシップ醸成の仕組みを整えている。</li> </ul>	<p>⑥用地取得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンテナの設置などは、政府の用地や学校敷地内にしており、中間レビュー時点において用地取得は行われていない。</li> </ul> <p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務</p> <p>【体制】</p> <p>中間レビュー時点において、事業実施中は KOMINFO、完了後はジョグジャカルタ特別州政府、県・市（ネットワーク環境の維持管理）及び各学校（学校単位のコンピュータ・ラボの ICT 機材）に資産登録が移管されるという計画に変わりはない。ただし、上述の通り、資産登録の移管は通例スムーズに進まない。最悪の事態を回避するために、本事業においては、事業完成時に資産登録の移管が完了するような簡易な手続き方法について既に KOMINFO と財務省(MOF)の間で協議を開始している。</p> <p>具体的な維持管理責任及びコストは以下の通り：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PC ソフトウェア：無料（ライセンスフリーなオープンソースを活用）</li> <li>・ IT 接続料：無料（ISM 又はライセンスフリーな周波数帯で無線接続）</li> <li>・ IDC の運営維持管理（要員&amp;事務）： <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) IDC からカブパテンまたはコタ教育局までの設備：Dikpora</li> <li>(b) カブパテンまたはコタ教育局から各学校までの設備：カブパテンまたはコタ教育局</li> </ul> </li> <li>・ IDC 運営維持管理（ヘルプデスクの運用、ハードウェアのメンテナンス）：Dikpora</li> </ul>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校アンテナ：各学校</li> <li>・ トランクアンテナ：Dikpora</li> <li>・ PC用電気代：学校</li> </ul> <p>維持管理の体制面では、実施中には PF 及び州政府のヘルプデスク（ジョグジャカルタ州政府による「教育におけるコミュニケーション技術センター（BTKP）」の取り組みの一環）の支援を得つつ、各学校のスクール・ラボ・コーディネーターが維持管理を行っている。現時点では、徐々に PF からヘルプデスクへの技術移転が行われている。ヘルプデスクの支援については学校のスクール・ラボ・コーディネーターや教員からも信頼されており、この点においては問題がみられなかった。ただし、現時点では数としては多くはないが、スクール・ラボ・コーディネーターを教員が兼任している場合には、ICT 機器のメンテナンスや、ICT 機器の使用方法・教材開発等に関するトレーニングの成果を他の教員と共有する活動が活発に行われていない。教員へのヒアリングでは、そのインセンティブがないことに原因があると考えられるが、Dikpora 及びコンサルタントは、基本的に教員は教師としての業務に専念すべきであるとの考えで、Dikpora はスクール・ラボ・コーディネーターの問題を抱えている学校と問題解決に向け対話を重ねている。本問題は、将来有効性・持続性に影響を与える可能性のある潜在的な課題と考えられる。</p> <p><b>【財務】</b>  上述の通り、現状、各学校において BOS/BOSDA の一部を ICT 機器等の O/M 費用に充てている。機器を導入したばかりの学</p>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
		<p>校では来年度より予算化する計画がある。また、必要に応じて学校委員会が寄付を募り、その費用を O/M 費用に充当することも可能であり特段の問題は見られない。</p> <p><b>【技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 維持管理に関する研修が実施されており、その際に、使用方法やトラブルシューティングなどを記載したマニュアルが配布されている。</li> <li>・ PF やヘルプデスク、スクール・ラボ・コーディネーターにより、多くの場合、トラブルは解決されている。</li> <li>・ 機器の故障の場合は、中間レビュー時点では保証期間中にあたるため、サプライヤーのサービスを利用して修理が行われている。</li> <li>・ 一部の学校の教師は、これまでにコンピュータを使ったことがなく、活用に苦勞をしているが、教師が集まってコンピュータの使い方や教材開発に関する勉強会を行うなどの活動をしている。基本的には慣れの問題と考えられることから、時間と共に解決される部分が多いと考えられる。</li> <li>・ 一部の学校では、クラスの全員が一度にログインしようとするといくつかのコンピュータではログインできないという技術的な問題が生じている。</li> </ul> <p><b>【グッドプラクティス】</b> 現地調査中訪問学校数：10校</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教師が集まってコンピュータの使い方や教材開発に関する勉強会を行うなどの活動はいくつかの学校で見られた。</li> <li>・ 学内でコンペティションを開き、教師の教材開発のモチベーションを上げる努力をしている学校もある。</li> </ul>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校のポリシーとして、最低 1 か月に 1 度はコンテンツをアップデートするようにしている学校もある。</li> <li>・ 本プロジェクトによる ICT 機材を使い始めてまだ数か月しか経っていないにもかかわらず、既に数学・理科以外の科目についても教材開発している学校がある。</li> </ul>
[効率性]	<p>(1) アウトプット 下記のうち、円借款対象は下線部分のみ。</p> <p>(a) 土木工事</p> <p>①ICT 機器及び接続環境の整備</p> <p><u>(イ) 学校用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクトで選定される学校：500 校 うち小学校 300 校、中学校 200 校 (1 学校あたり：1 教室のコンピュータ・ラボに対し、学生用 20 台、教師用 1 台の PC、教育演示用機材 (プロジェクター等)、教室内のコンピュータを LAN 接続するための機材→(IDC センターがプロバイダ契約し、そこをゲートウェイとして各学校と接続。Wi-Max 方式の無線接続とし、学校には school antenna が設置される)、インターネットに接続するためのアンテナ等)</li> </ul> <p><u>(ロ) プロジェクト用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクトオフィスに配備される事務処理用情報機器</li> </ul> <p><u>(ハ) IDC 用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Gateway antenna (for Wi-Max)、中継用 Extender Antenna、サーバー、ルーター</li> </ul>	<p>(1) アウトプット 下記のうち、円借款対象は下線部分のみ。</p> <p>(a) 土木工事</p> <p>①ICT 機器及び接続環境の整備</p> <p><u>(イ) 学校用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変更なし。 パッケージ 1~3 のうち、パッケージ 2 まで ICT 機器が納入済みとなっている (500 校は既に選定済み。ICT 機器納入済の学校は 350 校。うち小学校 200 校、中学校 150 校)。現在、パッケージ 3 の入札プロセスにある。3 か月前に一旦事前資格審査 (PQ : Pre-Qualification) 公告を行ったが、KOMINFO により別途アンテナに係る調査が必要との判断がされ手続きが中断され (ただし、アンテナ調査は結果として行われなかった)、再度公告しているもの。</li> </ul> <p><u>(ロ) プロジェクト用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変更なし。</li> </ul> <p><u>(ハ) IDC 用 ICT 機材</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存のサーバーではすべての学校の通信トラフィックを処理するには不十分であったため、新規のサーバーを導入し、</li> </ul>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(二) 学校の受電設備の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PC が配備される学校について、受電設備の改善及び契約アンペア数の変更</li> </ul> <p>(ホ) ICT 運営管理</p> <p>②学校に必要な資機材の供給及び学校活動の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小・中学校 500 校を対象に、生徒の親やコミュニティから成る学校委員会と学校が作成するプロポーザルに基づき、教育の質向上のための活動を各学校が行うための資金を提供するもの</li> </ul> <p>③教員等を対象としたトレーニングプログラムの実施</p> <p>学校教員を対象に、コンピュータの技能、情報処理技能、授業での ICT 活用研修を、校長、学校事務職員などを対象に、経理報告、ファシリテーション技能研修を行う。</p>	<p>関連する機器も調達した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>なお、案件形成促進調査(SAPROF)で想定されていた Wi-Max はインドネシア政府の規制により禁止されており、導入ができなかった。したがって、適用可能な方式に変更したため、中継用アンテナ等を計画よりも増設する必要があった。(中継用アンテナ数：SAPROF：4→実績：11)</li> </ul> <p>(二) 学校の受電設備の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大きな変更なし。</li> </ul> <p>(ホ) ICT 運営管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既に納入された機材については、日常的な運営維持管理を実施中。</li> </ul> <p>②学校に必要な資機材の供給及び学校活動の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上述の通り、ブロックグラントは「学校運営支援」を目的としプロポーザルに基づき、ボトムアップで配賦される。これまでに 2010 年に 110 校（うち小学校：60 校、中学校：50 校）が選定され 2010 年 12 月及び 2011 年 3 月に配賦済み。2011 年には 240 校（うち小学校 140 校、中学校 100 校）が選定され 2011 年 6 月に配賦済み。</li> </ul> <p>③教員等を対象としたトレーニングプログラムの実施</p> <p>(a) ICT 活用にかかるトレーニング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT リテラシー (Linux) のためのトレーニング</li> <li>- スクール・ラボの維持管理にかかるトレーニング</li> </ul>



項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>④ICT を活用した教材開発 既製品のデジタル教材の購入及び独自コンテンツの開発</p> <p>⑤インターネットデータセンター(IDC)におけるシステム開発 ジョグジャカルタ特別州内における教育関連情報のデータベース構築、ヘルプデスク、教育コンテンツ管理、インターネットゲートウェイ機能にかかるシステム開発</p> <p>(b) コンサルティング・サービス ①詳細設計、入札支援、施工管理 ②各学校のプロポーザル作成支援 ③トレーニングガイドラインの作成及び指導 ④教材開発支援 ⑤日本の教育現場での ICT 活用状況に係る理解と知見を獲得するための京都府への海外研修の計画と実施 ⑥試験問題改善支援</p>	<p>- 教材開発のためのトレーニング (b) BUA マネジメントにかかるトレーニング - 会計報告 (ブロックグラントの会計報告や学校運営管理データ処理を事例に実施)</p> <p>④ICT を活用した教材開発：変更なし。 ・ 運用効果指標で記述の通り、順調に教材開発が行われている。 ・ 機材供給に関して、学校によっては 1 クラスの人数が 30 名程度で、各学校に配布されたコンピュータが一律 21 台 (教師用 1 台を含む) であるため、授業中、1 人で 1 台使える生徒と 2 人で 1 台使用しなければならないケースがあり、生徒間での不公平感があるとの指摘も教師からあった。</p> <p>⑤インターネットデータセンター(IDC)におけるシステム開発 ・ 変更なし。</p> <p>(b) コンサルティング・サービス ・ 一般業務管理 (Roll Out Plan 作成支援を含む) ・ インフラ整備 ・ 教材開発支援 ・ 試験問題改善支援 ・ 各種トレーニングの支援 (ICT 活用・BUA マネジメント・海外研修) ・ 各種報告等</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容																								
	<p>⑦他州への普及活動（ロールアウトプラン）作成への支援</p> <p>(2) インプット</p> <p>①事業費</p> <table border="1" data-bbox="423 730 1167 860"> <tr> <td>総事業費</td> <td>4,376 百万円</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>うち円借款</td> <td>2,911 百万円</td> <td>66.5%</td> </tr> <tr> <td>情報通信省 (KOMINFO)</td> <td>558 百万円</td> <td>12.8%</td> </tr> <tr> <td>ジョグジャカルタ特別州</td> <td>907 百万円</td> <td>20.7%</td> </tr> </table> <p>②事業期間 2007 年 4 月～2012 年 12 月 (68 カ月)</p>	総事業費	4,376 百万円	100%	うち円借款	2,911 百万円	66.5%	情報通信省 (KOMINFO)	558 百万円	12.8%	ジョグジャカルタ特別州	907 百万円	20.7%	<p>なお、人月 (M/M) が以下の通り修正されている。  (原契約 : No.1/JICA/EGOV/KOMINFO/VIII/2009→変更契約 : No.6/JICA/EGOV/KOMINFO/II/2012, February 28,2012)  International: 33M/M (契約時 3) →3 M/M  National:196M/M (契約時 281) → 301 M/M  International 部分については、単純な記載ミスの修正。その他は原契約の M/M が非現実的なものであったため、既存の要員の若干の M/M の増加及び一部事務要員の追加があった。</p> <p>(2) インプット</p> <p>①事業費</p> <table border="1" data-bbox="1225 730 1957 860"> <tr> <td>総事業費</td> <td>1,188.7 百万円</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>うち円借款</td> <td>962 百万円</td> <td>80.9%</td> </tr> <tr> <td>情報通信省 (KOMINFO)</td> <td>118.7 百万円</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>ジョグジャカルタ特別州</td> <td>108 百万円</td> <td>9.1%</td> </tr> </table> <p>・ ただし、O/M 費用等については、BOS・BOSDA の一部が使われているなど、正確な負担額を割り出すことは困難であるため、上記数字には含まれていない。実際のインドネシア側負担割合は上記よりも多いと考えられる。</p> <p>・ 円借款のディスバースメントは 3 割程度と低い。これは主に円高が原因と考えられる。今後、契約同意済みでディスバースがされていないものや残りのパッケージの調達、事業完了までのコンサルタント雇用の延長をしたとしてもディスバースメントは 5 割程度にとどまるのではないかと想定される。</p> <p>②事業期間 2007 年 4 月～2013 年 12 月となる模様。(80 カ月 : 12 ヶ月の</p>	総事業費	1,188.7 百万円	100%	うち円借款	962 百万円	80.9%	情報通信省 (KOMINFO)	118.7 百万円	10.0%	ジョグジャカルタ特別州	108 百万円	9.1%
総事業費	4,376 百万円	100%																								
うち円借款	2,911 百万円	66.5%																								
情報通信省 (KOMINFO)	558 百万円	12.8%																								
ジョグジャカルタ特別州	907 百万円	20.7%																								
総事業費	1,188.7 百万円	100%																								
うち円借款	962 百万円	80.9%																								
情報通信省 (KOMINFO)	118.7 百万円	10.0%																								
ジョグジャカルタ特別州	108 百万円	9.1%																								

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(3) 内部収益率 教育事業の収益性計算は適当でないとの理由から算出せず。</p>	<p>遅延予定)</p> <p>【事業遅延の主な理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンサルタント選定に時間を要した。</li> <li>・ 機材の調達遅れ。</li> </ul> <p>いずれも、インドネシアにおける手続き面の遅れによるもの。特に最初の機材調達に関しては、計画の見直しなどもあり、余計に時間を要している。</p> <p>ただし、これまでの実施過程において、当初の調達による遅れをリカバーしており、事業完了は計画よりも1年遅れると想定されるものの、貸付実行期限の延長は必要ないとみられる。</p> <p>(3) 内部収益率 審査時に算出していない為、本中間レビューでも算出しない。</p>
[教訓及び提言]	<p>JICA に対し：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業に影響を与える制度や法令については、事業準備段階において十分に把握すべきである。本事業ではインドネシアにおいて Wi-Max 方式が禁止されていることや実施機関と運営・維持管理機関がそれぞれ中央政府と地方政府のように異なる案件について、実施中は中央政府の資産、完了後に地方政府に移管する必要があることは、SAPROF や審査段階で十分に把握しておくべきであった。通信方式の変更が当初の機材調達の遅れにつながっている。資産移管の問題は、現時点では維持管理に直接的な影響を及ぼすとは考えられない。</li> <li>・ 本事業の実施段階では、柔軟な対応がとれる体制とすべきである。特に ICT 事業においては機器の陳腐化が激しいため、本事業においては、審査時より事業設計や調達を計画時のものから柔軟に見直すことが認識されていた。その認識に従って、事業実施段階において事務所が実施機関に対し認めており、当初のスケジュールの遅れや軌道修正はかなりうまくいっていると現時点では判断でき、案件監理及び実施面においては好事例と言える。</li> </ul>	

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>インドネシア側に対し：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達手続きや資産移管の手続きをなるべく簡素化できると望ましい。本事業においては、KOMINFO は資産移管の手続きについて、早めに MOF と協議を開始しており、簡素な手続きを模索している。今後も関係機関との協議を続け、簡素な手続きの好例となるよう、事業完了までに関係機関との合意を取り付けることが望ましい。</li> <li>・ スクール・ラボ・コーディネーターを教員が兼任している場合に生じている問題については、事業完了までに解決すべきである。教員は教材開発等本業に専念すべきである。予算等の制約があると考えられるが、例えばコーディネーターを複数校で 1 名雇用し各学校を巡回して維持管理や教員に対する教材開発トレーニングを行うことにより専任コーディネーターとすることが可能であると考えられる。維持管理は事業完了後も必要であることから、スクール・ラボ・コーディネーターは期限付きの臨時スタッフではなく、常勤スタッフを雇用することが望ましい。加えて、教員の教材開発の意欲を高めるために、よい教材の表彰システムやコンペティションなどを実施するのも一案である。</li> <li>・ 事業目的である「教育の質の向上」について、「教育の質の向上」の定義を関係者間で再確認したうえで、本事業期間内で何を指すのか、本中間レビューで提案した指標を参考に見直しを行うことが望ましい。中間レビュー時点で、円借款資金の未使用残がかなりあるので、再確認した本事業の目的の範囲内で未使用残を活用することも可能である。ただし、支援拡大等を行う際には、貸付実行期限を延長しない範囲で、適切な事業内容及び事業完了時期の延期の計画を立てる等、留意が必要である。</li> </ul>	
[事後評価時 用設定指標]	<p>事前評価時に想定した指標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) IDC アクセスのある学校の率</li> <li>(2) トレーニングを受講した教員の数</li> <li>(3) 小学校における PC1 台あたりの生徒数</li> <li>(4) 中学校における PC1 台あたりの生徒数</li> <li>(5) ICT を活用した教科の数</li> <li>(6) コンピュータ・ラボを持ち、授業で PC を活用する学校の率</li> <li>(7) 小学校における純就学率</li> <li>(8) 中学校における純就学率</li> </ol>	<p>当初の指標は州レベルのものや事業に関するもの、長期的にしか効果が表れないものなどが混在していたため、有効性・インパクトの項に記述した通り、指標の整理・見直しを提案する。</p> <p>基本的な考え方は以下の通り：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①成果指標は本事業の実施内容・目的と密接な因果関係にあるものに限定する。 (該当する指標：イ) トレーニングを受講した教員の数、ロ) 小学校における PC1 台あたりの生徒数、ハ) 中学校における PC1 台あたりの生徒数、ニ) 教員が入手可能な ICT 教材をもとに独自に開発した ICT 教材の数)</li> <li>②州レベルで効果を評価すべきものはインパクト指標とする。</li> </ol>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
		<p>（該当する指標：イ）IDC アクセスのある学校の率、ロ）授業でPCを活用する学校の率。理由：いずれも、本事業の直接的な成果とすると確実に100%となるため）</p> <p>③事前評価時には、目標年は事業完了年としていたが、教育事業は効果がでるまでに時間がかかる為、目標年は事業完了年ではなく、事業完了1年後とする。なお、事業完了2年後（事後評価年）とするとデータの入手が困難であることから、事業完了1年後とすることを実施機関と確認した。</p> <p>④データが入手可能なものとする。</p>



## 平成 24 年度 円借款中間レビュー報告書

評価者：種田 博（OPMAC 株式会社）  
現地調査時期：2012 年 10 月

案件名：インドネシア「国土空間データ基盤整備事業」（L/A No. IP-544）

### [借款概要]

承諾額／実行額 : 6,373 百万円／2,852 百万円（2012 年 7 月末時点）  
借款契約調印日 : 2007 年 3 月調印  
当初完成予定日 : 2014 年 6 月  
変更後完成予定日 : 2015 年 6 月（見込み）  
貸付実行期限 : 2017 年 7 月  
実施機関 : 測量地図庁（BAKOSURTANAL）（Badan Informasi Geospasial: BIG に名称変更）  
維持管理機関 : 1) 測量地図庁（スマトラ島の基本図データについて）  
2) 測量地図庁／農業省／海洋水産省／林業省／公共事業省／エネルギー・鉱物資源省／環境省／統計庁／国土庁／ジャカルタ特別州／西ジャワ州（ネットワークシステムについて）  
3) 国家開発企画庁（BAPPENAS）（地域開発計画の策定支援について）

### [事業目的]

スマトラ島の基本図データを整備し、国土空間データを共有するためのネットワーク・システム整備を行うと共に、同システムの活用による効率的な地域開発計画の策定に係る支援を行うことにより、国土空間データの活用による行政業務の効率化・高度化、同データの共有化による重複作業・投資の回避及び国土空間データを活用した州レベルの地域開発計画の策定を図り、もって国家・地域社会経済の発展、ガバナンスの改善、適切な天然資源の管理・開発、環境保全に寄与する。

コンサルタント : 八千代エンジニアリング（株）（日本）／朝日航洋（株）（日本）／PT LAPI ITB（インドネシア）共同企業体、（株）オリエンタルコンサルタンツ（日本）／PT Demensi Ronakon（インドネシア）共同企業体  
コントラクター<sup>1</sup> : （株）パスコ（日本）／伊藤忠商事（株）（日本）共同企業体、（株）NTT データ（日本）

<sup>1</sup> コンサルタント、コントラクターは、JICA 年次報告書業務統計「円借款の主な受注企業名・契約金額一覧（本体部分は 10 億円以上、コンサルティング・サービス部

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[妥当性]	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <p>①インドネシアの国家中期開発計画 (RPJM : 2004-2009) において地域開発における基本図データ等の活用を指摘</p> <p>②地域開発計画等の空間計画の策定に地図の使用を義務付け (1992 年法律第 24 号)</p> <p>③地域開発計画に使用すべき地図の縮尺 (市は 5 万分の 1 以上、県は 10 万分の 1 以上) の制定 (2000 年政令第 10 号)</p> <p>④地方分権法に基づく定められた縮尺の地図を用いた地域開発計画の策定の義務付け (2004 年法律第 32 号)</p>	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Loan Agreement (借款契約。以下「L/A」) 調印直後の 2007 年 8 月に大統領規則第 85 号 (Presidential Regulation No.85/2007) が制定され国内の政府機関、地方自治体において地理空間データを国家ネットワークにより共有することが定められた。</li> <li>・ 2011 年 4 月に公布された法律第 4 号 (Law No.4/2011) は、地理情報について国家の枠組みとして、単一の基本図を利用すること、測量において共有すること等を定めた。</li> <li>・ 2011 年 12 月の大統領規則第 94 号 (Presidential Regulation No.94/2011) においては、実施機関である測量地図庁 (以下「BIG」) が基本図を提供する唯一の機関として、また地理空間情報に係る活動の調整機関として認定された。</li> <li>・ さらに 2012 年 5 月の大統領規則第 6 号 (Presidential Regulation No.6/2012) では高解像度衛星遠隔探査データの提供について BIG は国家航空宇宙局と緊密に連携することが定められた。</li> </ul> <p>このように本プロジェクトの実施に並行する形でインドネシア国内における BIG のステータスが高まってきており、その役割の重要性が認識されてきている。また、地理空間情報を政策に結び付けていくことを重視する姿勢の表れであり、本プロジェクトの重要性を示すものと言える。以上から本プロジェクトについてはインドネシアの開発政策との整合性は十分とれているといえる。</p>

分は 1 億円以上のみで記載) で既に公表されている場合は企業名及び国籍を記載。年次報告書業務統計に記載がない場合は、「現地企業等」あるいは「日本企業等」と記載 (JICA より提供)。



項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容
	<p>(2) 開発ニーズとの整合性</p> <p>①インドネシアでは天然資源の管理・開発、環境の保全、地方政府による地域開発計画の策定等に利用される縮尺1万分の1～5万分の1の地図データ（居住、交通、植生、河川、等高線、行政界、地名等の基本的な空間情報を備えた地図：「基本図データ」）はスマトラ島、パプア、マルクなどで未整備である。</p> <p>②特にスマトラ島は開発が進んでいるため、適切な開発を行う上で必要不可欠な基本図データを早急に整備する必要がある。</p> <p>③これまでの地域開発においては基本図データを活用せずに行っていたため、セクター間及び地域間の調整がなされず環境悪化や天然資源の不適切な利用を招いている（RPJM：2004-2009）</p> <p>④これまで各機関が独自に基本図データ及び各産業・研究分野の空間情報を重ね合わせた地図データ（「主題図データ」）を作成・保有しており、重複作業・投資を回避する必要からも、基本図データ及び主題図データ（「国土空間データ」）の共有を可能にするネットワーク・システムを整備することが喫緊の課題である。</p>	<p>(2) 開発ニーズとの整合性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 審査時に比べて BIG と関係機関との間で本プロジェクトに係る協議が進み、BIG との間での意思疎通は強化されており、統計庁、農業省、公共事業省などは BIG との間で業務協力に関する覚書を取り交わしている。また、上記のような法令の制定や BIG が中心となり関係機関との間で地図情報等のデータの交換を行う National Spatial Data Infrastructure（以下「NSDI システム」）への接続により BIG の基本図データに対するニーズはより一層高まるものと見込まれる。</li> <li>・ 地図情報は国家にとっての基本データであることから未整備の地域の情報整備および既存データの見直しについては、広大な国土と多くの島からなるインドネシアにとって永続的な課題と言える。</li> <li>・ BAPPENAS における地域開発計画作成においても当該地域に関する社会・経済データが必要であり、データベースの整備を行っている。その際基本図データは開発計画の基礎となるものであり、これまで各省別で基準が不統一であった各種データを今後統一した基本図データにもとづき整備できることに対する BAPPENAS の期待は大きい。</li> </ul>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																		
[有効性]	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="425 427 1196 651"> <thead> <tr> <th>指標名(単位)</th> <th>基準値 (2006 年)</th> <th>目標値(2016 年) 【事業完成2年後】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)</td> <td>—</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ<sup>(注)</sup>の数</td> <td>5,000</td> <td>20,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：メタデータとは空間データ自体ではなく、その属性（対象地域、縮尺、作成時期、作成者等）に関するテキストデータ。検索する際に活用される。</p> <p>(2) 定性的効果 ①国土空間データの利用による行政業務の効率化・高度化 ②国土空間データの共有化による作業・投資の重複回避 ③国土空間データの利用による効率的な国家中期開発計画・地域開発計画の策定 ④地図の利用分野（天然資源管理、環境保全、防災計画等）への貢献 ⑤関係省庁・地方政府による各種公共サービスの向上 ⑥民間セクターの投資促進による経済活動活性化</p> <p>(3) インパクト コンサルティング・サービスにおいて上記(2)の①、②のインパクトについてケーススタディー等を通じて、指標化の可能性</p>	指標名(単位)	基準値 (2006 年)	目標値(2016 年) 【事業完成2年後】	当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)	—	2,000	当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ <sup>(注)</sup> の数	5,000	20,000	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等 下記の事前評価時指標について特に変更する意向はない。</p> <table border="1" data-bbox="1223 427 1998 651"> <thead> <tr> <th>指標名(単位)</th> <th>基準値 (2006 年)</th> <th>目標値(2017 年) 【事業完成2年後】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)</td> <td>—</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ<sup>(注)</sup>の数</td> <td>5,000 (推定値)</td> <td>20,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>基本図データ作成のための航空画像データの取得は終わり、現在基本図データ作成作業中。</p> <p>(2) 定性的効果 BIG の基本図データが広く利用されるようになることで、左記の定性的効果が発現されることが期待される。 また、関係 10 機関との間では NSDI システム導入について協議が始まったばかりであり、BIG と各機関との間の協力関係は具体的なシステムの運用方法やデータ交換についての議論を通じて今後強化されるものと見込まれる。 今後 BIG が主体となって中央省庁、地方政府との間で基本図データの利用による公共サービスの向上に関するワークショップを開催する予定がある。</p> <p>(3) インパクト 現時点で想定できるインパクトは、NSDI システムへの接続が増えることによる地図データ利用の拡大と、その結果として</p>	指標名(単位)	基準値 (2006 年)	目標値(2017 年) 【事業完成2年後】	当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)	—	2,000	当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ <sup>(注)</sup> の数	5,000 (推定値)	20,000
	指標名(単位)	基準値 (2006 年)	目標値(2016 年) 【事業完成2年後】																	
当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)	—	2,000																		
当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ <sup>(注)</sup> の数	5,000	20,000																		
指標名(単位)	基準値 (2006 年)	目標値(2017 年) 【事業完成2年後】																		
当該事業で整備された基本図データの入手希望件数(件)	—	2,000																		
当該事業で整備された情報ネットワーク・システム中に新たに登録されたメタデータ <sup>(注)</sup> の数	5,000 (推定値)	20,000																		

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>も含め調査する。</p> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>①事業実施機関の運営体制・技術・財務          測量地図庁の管轄下にプロジェクトオフィスを設立し、現場での事業実施・工程監理を行う。測量地図庁には円借款手続きの経験がないところ、事業の円滑な立ち上げを支援するための案件実施支援調査 (SAPI) の実施を予定している。</p> <p>②NGO・現地大学等との連携          対象地域の大学職員に対する研修を行う。</p> <p>③無償・技協との連携          JICA (当時) による技術協力との連携または防災分野等の既往・新規案件との連携を図ることを検討。</p>	<p>正確な状況判断にもとづく政策決定の実現があげられる。          なお、コンサルタントによるインパクトに関する調査は予算の削減により実施される予定はない。</p> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>①事業実施機関の運営体制・技術・財務          現在の <b>BIG</b> における実施体制は事前評価時から変更はない。          また、JICA による <b>SAPI</b> は行われていない。          既に円借款の対象となる本プロジェクトの各項目に対応する契約は締結されており、現時点では順調に実施中である。</p> <p>②NGO・現地大学等との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バンドン工科大学は地理情報システム (GIS) についての講座があり <b>BIG</b> の人材の多くはバンドン工科大学出身者で占められている。また、ガジャマダ大学 (ジョクジャカルタ) やスラバヤ工科大学、シャクワラ大学 (アチェ) パダン国立大学 (スマトラ)、11 月 10 日工科大学 (スラバヤ)、ムラワルマン大学 (東カリマンタン) といった各地域の中核大学とも <b>NSDI</b> システム構築に関して技術および人材面で協力関係を形成しており、将来は <b>NSDI</b> システムとの接続が期待されている。</li> <li>・ <b>BAPPENAS</b> は、地域開発計画についてバンドン工科大学の Taslim 教授の知見を得ている。</li> </ul> <p>③無償・技協との連携          なし</p>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>④他ドナーとの連携 特になし</p> <p>⑤環境影響 カテゴリ C</p> <p>⑥用地取得 特になし</p> <p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務 スマトラ島の基本図データについては測量地図庁が運営・維持管理を行う予定。 ネットワーク・システムについては測量地図庁及び 10 機関がそれぞれ運営・維持管理を行う予定。 地域開発計画の策定支援については支援の対象になった州が運営・維持管理を行う予定。</p>	<p>④他ドナーとの連携 なし</p> <p>⑤環境影響 なし</p> <p>⑥用地取得 BIG の GIS データセンターの拡張はあるが、既存建物の一部拡張であり用地取得は発生しない。</p> <p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務 BIG が基本図データの運営・維持管理について責任を負うことになる。体制面では今後人員増が必要になると思われるが、技術面ではすでに経験を積んできており特段の問題はないものと思われる。今後、データおよび機材の更新、新しいソフトの導入などで追加的な資金が必要となるが、国の予算で手当てされる。 NSDI システム完成後、システムに参加（接続）する機関、自治体、大学が増えると見込まれるが、接続に必要な機器調達等の資金負担は今後検討される。</p>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[効率性]	<p>(1) アウトプット</p> <p>①空間データの取得および作成</p> <p>スマトラ島：  411,000km<sup>2</sup>：5 万分の 1  2,250 km<sup>2</sup>：1 万分の 1 (バンドル・ランポン、ベンクル、ジャンビ、メダン、パダン、パンカルピナン、ペカンバルの 7 市)</p> <p>②-1) NSDI ネットワーク・システムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 測量地図庁と関係 10 参加機関との間のデータシェアリングシステムの構築</li> <li>・ 既存の測量地図庁 GIS データセンターについてバックアップシステムを含む強化</li> <li>・ 測量地図庁および関係 10 機関職員の研修および能力開発</li> </ul>	<p>(1) アウトプット</p> <p>①空間データの取得および作成</p> <p>スマトラ島：  303,439km<sup>2</sup>：5 万分の 1</p> <p>対象地域が縮小された理由は、事前評価時の対象面積が当初事前評価時の見積金額に基づいているのに対し、実際の借款金額は当初事前評価時の見積もりから大幅に減額されたため、対象面積を縮小せざるを得なかったためである。この結果スマトラ島で本プロジェクトの対象外となったのはアチェ特別州、ランポン州、およびリアウ州、ジャンビ州の一部である。これら地域は既に過去に 5 万分の 1 の尺度での地図が作成されているということで今回は除外された。</p> <p>2,252 km<sup>2</sup>：1 万分の 1</p> <p>ただし対象となったのは 4 都市 (メダン、パカンバル、パダン、ジャンビ)。残りの 3 都市は上記同様予算上の理由で対象から外れた。対象面積が当初とほぼ同じであるのは事業計画時に比べて市域が広がったことによる。</p> <p>②-1) NSDI ネットワーク・システムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NSDI ネットワーク・システムを現在開発中であり、測量地図庁と 10 参加機関との接続について調整を行っている。</li> <li>・ 大統領令等にもとづき BIG の果たす役割が増大したことから、データ処理数およびサイズの増加が見込まれ GIS データセンターを拡張する必要がでてきたため、サーバー増設等の追加契約について JICA 同意を取得中。</li> </ul>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>②-2) 地域開発計画の支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ BAPPENAS における空間データベースユニットの設立</li> </ul> <p>③-1 コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記②-1) の詳細設計</li> <li>・ 上記①および②-1)、②-2) の入札補助</li> <li>・ 上記①および②-1)、②-2) および③-2) の監理</li> </ul> <p>③-2 コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ National Technique Guidance (国家技術指針) の開発</li> <li>・ 地域開発シナリオ、戦略シナリオ、主要な一島の投資計画の開発</li> <li>・ 地方政府職員および地域の大学の職員に対する研修およびワークショップの組成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ GIS データセンターの災害時対応のバックアップシステムについては候補地を選定しているところ。BIG から 60km 以上離れることが条件である。</li> <li>・ 測量地図庁および関係 10 機関職員の研修については機材が設置された段階で順次実施される。</li> </ul> <p>②-2) 地域開発計画の支援</p> <p>審査時の予算から縮減されたため実施していない。BAPPENAS のデータベースユニット構築はコンサルティング・サービス(II)の作業で使用した機材の一部を移動することで対応することになった。</p> <p>③-1 コンサルティング・サービス(I)</p> <p>詳細設計および入札補助業務は終了し、現在は実施監理を行っている。</p> <p>③-2 コンサルティング・サービス(II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ BAPPENAS が地域開発計画を策定するのに必要なデータベースの開発、地域開発シナリオの開発および地域開発に必要な Technical Guidance の作成、コンピューターを使ったシミュレーションモデルでインフラ投資などによる経済への波及効果等を予測する Spatial Dynamic Modeling の開発などを実施した。Technical Guidance は今後の地域計画策定における指針として活用される。</li> <li>・ 審査時から予算が大幅に削減されたため当初は主要5島を対象に考えていたがカリマンタン島とスラウェシ島を対象に</li> </ul>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容																																																																									
	<p>(2) インプット ①事業費 (百万円)</p> <table border="1" data-bbox="423 651 1196 979"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>全体</th> <th>借款対象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本図データ取得</td> <td>1,612</td> <td>1,612</td> </tr> <tr> <td>基本図データ作成</td> <td>968</td> <td>968</td> </tr> <tr> <td>ネットワーク・システム整備</td> <td>2,282</td> <td>2,282</td> </tr> <tr> <td>プライスエスカレーション</td> <td>600</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>物的予備費</td> <td>273</td> <td>273</td> </tr> <tr> <td>コンサルティング・サービス</td> <td>638</td> <td>638</td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>510</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>税金</td> <td>637</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>7,520</td> <td>6,373</td> </tr> </tbody> </table>	項目	全体	借款対象	基本図データ取得	1,612	1,612	基本図データ作成	968	968	ネットワーク・システム整備	2,282	2,282	プライスエスカレーション	600	600	物的予備費	273	273	コンサルティング・サービス	638	638	一般管理費	510	0	税金	637	0	合計	7,520	6,373	<p>Spatial Dynamic Modeling による地域開発計画の研修を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ジャカルタにおいて開発モデルに関するワークショップを行った。</li> </ul> <p>2011 年 7 月にサービス完了。</p> <p>(2) インプット ①事業費 (百万円)</p> <table border="1" data-bbox="1220 651 1995 1003"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>全体</th> <th>借款</th> <th>実績</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本図データ取得</td> <td>1,612</td> <td>1,612</td> <td>2,225</td> </tr> <tr> <td>基本図データ作成</td> <td>968</td> <td>968</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ネットワーク・システム整備</td> <td>2,282</td> <td>2,282</td> <td>1,968</td> </tr> <tr> <td>プライスエスカレーション</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>物的予備費</td> <td>273</td> <td>273</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>コンサルティング・サービス</td> <td>638</td> <td>638</td> <td>(1) 363 (2) 186</td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>510</td> <td>0</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>税金</td> <td>637</td> <td>0</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>7,520</td> <td>6,373</td> <td>4,742</td> </tr> </tbody> </table> <p>(実績は円借款部分のみについて 2012 年 8 月 31 日付調達管理表に基づく。NSDI システムに係る追加契約は含まれていない。)</p> <p>現在までのところ各項目について当初見積の範囲内で実施されている。GIS データセンターの拡張に係る追加契約はあるが、それらを含めても借款金額の範囲内に収まっている。</p>				項目	全体	借款	実績	基本図データ取得	1,612	1,612	2,225	基本図データ作成	968	968		ネットワーク・システム整備	2,282	2,282	1,968	プライスエスカレーション	600	600	—	物的予備費	273	273	—	コンサルティング・サービス	638	638	(1) 363 (2) 186	一般管理費	510	0	—	税金	637	0	—	合計	7,520	6,373	4,742
項目	全体	借款対象																																																																									
基本図データ取得	1,612	1,612																																																																									
基本図データ作成	968	968																																																																									
ネットワーク・システム整備	2,282	2,282																																																																									
プライスエスカレーション	600	600																																																																									
物的予備費	273	273																																																																									
コンサルティング・サービス	638	638																																																																									
一般管理費	510	0																																																																									
税金	637	0																																																																									
合計	7,520	6,373																																																																									
項目	全体	借款	実績																																																																								
基本図データ取得	1,612	1,612	2,225																																																																								
基本図データ作成	968	968																																																																									
ネットワーク・システム整備	2,282	2,282	1,968																																																																								
プライスエスカレーション	600	600	—																																																																								
物的予備費	273	273	—																																																																								
コンサルティング・サービス	638	638	(1) 363 (2) 186																																																																								
一般管理費	510	0	—																																																																								
税金	637	0	—																																																																								
合計	7,520	6,373	4,742																																																																								





項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容
	<p>3) 入札・契約 2007 年 6 月～2009 年 6 月</p> <p>4) 基本図データ作成のための航空画像データ取得 2009 年 8 月～2011 年 7 月</p>	<p>となっている。コンサルタント(II)については当初より 1 年 7 ヶ月の遅れで業務が終了した。</p> <p>3) 入札・契約</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本図データ作成のための航空画像データ取得・基本図データ作成：2009 年 1 月～2010 年 12 月 3 社事前資格審査（以下「PQ」）に応札したが 1 社しか PQ に合格しなかったため再度 PQ を行ったため、遅延が生じた。</li> <li>・ 情報ネットワーク（NSDI システム）：2009 年 2 月～2010 年 12 月 3 社 PQ 応札し 2 社しか合格しなかったため再度 PQ を行ったため、遅延が生じた。 事前評価時では 2009 年 6 月に契約締結を予定していたが 1 年 6 ヶ月の遅れとなっている。</li> </ul> <p>4) 基本図データ作成のための航空画像データ取得 2011 年 4 月～2012 年 12 月（予定） 5 万分の 1 地図作成には航空機によるデータ取得が不可欠であるが、外国航空機の使用、外国人パイロットによる飛行ということについてのインドネシア関係機関の理解に時間を要し、飛行許可取得に 6 ヶ月程度遅れが生じた。さらに当初許可が州単位であったことから州境がカバーされないため再度許可を取得することになり、さらに 3 ヶ月程度遅れた。 事前評価時では 2011 年 7 月に終了予定であったが、現時点では 1 年 5 ヶ月の遅れが見込まれる。</p>

項目	事前評価時 (2006年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>5) 基本図データ作成 2010年1月～2012年12月</p> <p>6) 情報ネットワーク・システム整備 2009年8月～2013年6月</p> <p>7) 保証期間 2013年7月～2014年6月</p> <p>(3) 内部収益率 本事業が開発事業の計画作成に貢献するものであり、直接的な便益を生み出すものではないため、定量的分析は困難。</p>	<p>5) 基本図データ作成 2011年10月～2014年6月(予定) 基本図作成のための IFSAR<sup>(注)</sup> を利用した航空画像データ取得の遅れ(9ヶ月の遅延)により影響を受けている。現在、取得した航空画像データの現場確認作業等を行っており、遅れをカバーすべくオペレーターを増員するなどして対応している。現時点では9ヶ月程度の遅れと見込まれる。 事前評価時では2012年12月に終了予定であったが、1年6ヶ月の遅れが見込まれる。 (注: IFSAR は2つの合成開口レーダ画像を用いて、干渉処理により地形の標高や変動量を求める技術。)</p> <p>6) 情報ネットワーク・システム(NSDIシステム)整備 2011年1月～2014年2月(予定) GISデータセンターの拡張が追加契約として発注されたことから、事前評価時予定の2013年6月の業務完了予定から9ヶ月程度延長が見込まれる。</p> <p>7) 保証期間 2014年2月～2015年2月(予定) (保守契約期間は2015年5月まで)</p> <p>(3) 内部収益率 定量的分析が困難であり計算はしない。</p>

項目	事前評価時（2006年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[教訓及び提言]	<p><b>JICA 業務への提言</b></p> <p>(1) JICA 調達規定の理解          調達においてインドネシア国内規定と L/A における規定とで齟齬が起きる場合、L/A 規定を優先するということについての理解が実施機関から得られていない。インドネシア国内規定では PQ 合格者数が 3 社以上に満たなかった場合は、再 PQ をすることになっているが、JICA 規定では PQ の結果として例え 1 社しか通過しない場合でも競争は働いたとみなせる。円借款業務の受け入れが多い実施機関の場合は比較的問題なく手続きは進められるが、今回のような円借款を初めて受け入れる実施機関に対しては、調達手続き開始前に調達内容、方法を双方で確認するとともに、JICA の規定についての理解を深めるような工夫が必要である。</p> <p>(2) 調達審査の実施          今回の地理情報については市場参加者数が極めて限定されている。そのような状況で PQ を実施することが必要であったか検証が必要である。また、STEP ローンでの日本品比率に係る要求事項と実施機関側のニーズ（日常使いなれている機器やソフトウェア、技術移転に関する要求）の整合性については、業界の事情、世界市場、実施機関側のニーズをふまえた調達の在り方を事前に検討しておかなければ、今後も PQ や入札の段階で調整手続きのために時間を浪費することになる。          STEP に限らず調達問題について実施機関との間で具体的に検討することは、案件形成過程で十分に議論しつくされていない場合もあると思われることから、ケースバイケースで調達面に特化した審査を行うことが必要である。</p> <p>(3) STEP の在り方          STEP は日本企業の長所である技術力、品質の高さ等にもとづき限定的にタイド借款が供与されるが、今回のような将来の発展が見込まれるシステム設計の分野においては、一過性の供与で終わることなく、供与した後のフォローアップまで視野に入れた STEP をデザインすべきである。今回のプロジェクトは NSDI システムの基盤を整備するに止まるが、実際の運用段階になると中央政府機関だけでなく、地方自治体や大学までを含む大きなネットワークを形成することになる。このようにインパクトの大きなプロジェクトの場合は、基盤整備だけでなく技術的な側面からの支援を含めた継続的な協力関係を維持することで、日本の技術および機器に対する信頼性の向上が期待できる。</p>	

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容						
[事後評価時 用設定指標]	事前評価時に想定した指標 (1) 当該事業で整備された基本図データの入手希望件数 (2) 当該事業で整備されたネットワーク・システム中に新たに 登録されたメタデータの数	以下を追加する。 (3) NSDI システムに接続する機関の数 NSDI システムの有効活用と言う観点から、より多くの機関 が同システムに接続することが期待される。また、大統領規則 第 85 号にあるように BIG データへの依存度は今後一層高まる ものと見込まれる。 <table border="1" data-bbox="1227 579 2002 646"> <thead> <tr> <th>指標名(単位)</th> <th>基準値(2006 年)</th> <th>目標値(2014 年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NSDI に接続する機関の数</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> 注：2014 年 6 月に運用が開始されることを前提にしている。10 機関は当 初の参加機関数。	指標名(単位)	基準値(2006 年)	目標値(2014 年)	NSDI に接続する機関の数	0	10
指標名(単位)	基準値(2006 年)	目標値(2014 年)						
NSDI に接続する機関の数	0	10						

## 平成 24 年度 円借款中間レビュー報告書

評価者：金澤 忠幸 (OPMAC 株式会社)

現地調査時期：2012 年 10～11 月

案件名：モザンビーク「モンテプエスー リシंगा間道路事業」(L/A No. MZ-P1)

### [借款概要]

承諾額／実行額 : 3,282 百万円／1,037 百万円 (2012 年 7 月末時点)

借款契約調印日 : 2007 年 3 月

当初完成予定日 : 2011 年 8 月

実施機関 : 道路庁(National Roads Administration/ANE)

維持管理機関 : 道路庁(National Roads Administration/ANE)

### [事業目的]

本事業は、モザンビーク共和国北部に位置するカーボ・デルガド州モンテプエス～ニアッサ州リシंगा間の国道の拡幅・改良を行なうことにより、輸送能力増強、物流拠点へのアクセス改善を図り、もって地域住民の生計向上、地域経済の活性化及び貧困削減に寄与するもの。

コンサルタント : Aurecon AMEI/Studi JV (旧名 Ninham Shand & Studi) 南アフリカ (Lot A)

SNC LAVALIN in association with COB and Consultec カナダ (Lot C)

コントラクター<sup>1</sup> : CMC/CMCAA JV、イタリア (Lot A 及び C)

<sup>1</sup> コンサルタント、コントラクターは、JICA 年次報告書業務統計「円借款の主な受注企業名・契約金額一覧（本体部分は 10 億円以上、コンサルティング・サービス部分は 1 億円以上のみで記載）で既に公表されている場合は企業名及び国籍を記載。年次報告書業務統計に記載がない場合は、「現地企業等」あるいは「日本企業等」と記載（JICA より提供）。

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
[妥当性]	<p>(1) 開発政策との整合性  モザンビーク国の道路戦略は、1991年からROCS（10 year Roads and Coastal Shipping Project）として計画策定されており、現在ROCSの第3次計画であるRoad Sector Strategy (RSS) 2007-2011 (ROADS-3)の実施が進められている。モザンビーク国政府はRSSの効果的な実施のためセクター・ワイド・アプローチ（SWAP）を進めており、2007年1月にはSWAPのもとにドナー協調を実施するための行動規範の草案を策定した。同草案では5年計画であるRSSの下で3年の契約期間を設け、RSSの計画を各ドナー共同で実施することとしている。この枠組みの中で道路セクターに支援する全てのドナーはそこに記載されている事業への支援を行なうことが求められている。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性  モザンビーク国は長年続いた内戦の影響により道路整備は著しく立ち遅れている。開発途上国平均の国民一人当たり道路密度は0.2km/m<sup>2</sup>であるのに対し、モザンビーク国は0.02km/m<sup>2</sup>に過ぎない。また舗装率も約20%と低く、特に東西を結ぶ幹線道路の整備が遅れており、国内地域統合の面からも整備が必要とされている。モザンビーク政府は地域統</p>	<p>(1) 開発政策との整合性  Road Sector Strategy (RSS) 2007-2011 は RSS 2012-2014 (ROADS-4)として既に更新された。更にRSS計画を実施に移すべくIntegrated Programme for Road Sector (PRISE)が作成され、2012年10月11日に開催された年次融資国会議に提示された。ANEの報告によれば、PRISEは2012-2014の3ヵ年道路事業実施計画を示すものであり、従来通り北部地区を開発重点地域の一つに指定している。また政府は引き続き各ドナーと共同で道路整備を進める政策であり、その開発政策は事前評価時と整合している。政府は、本事業：モンテプエス～リシंगा道路に加え、ナカラ回廊：ナンプラ～クアンバ間道路改善事業を実施中であり、加えてリシंगा～クアンバ区間道路改善事業を重要事業として優先的に実施予定である。また、これら幹線道路と州内道路を結ぶ支線道路（州道、県道）の整備計画策定を2013年アフリカ開発銀行（AfDB）の支援により実施する予定である。更に、ムエダ～ナゴマネ（Mueda-Nagomane）間の接続道路計画に対するフィービリティ調査（F/S）及び詳細設計に対する支援をAfDBより受けることも決定している。従って、本事業はモザンビーク国の現在の開発政策と整合する。</p> <p>(2) 開発ニーズとの整合性  政府は、貧困率が高くインフラ整備等開発の遅れている北部ニアッサ（Niassa）及びカーボ・デルガド（Cabo Delgado）等農産物生産地区の開発には物流促進が重要であるとし、北部回廊道路整備を最重要事業の一つと位置づけている。  従って、本事業はこれら道路との連携においても重要な位置を占めており、開発ニーズとの整合性は事前評価時と同様に高い。</p>

項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容																																						
	<p>合、経済の活性化、国民の基礎的社会サービスへのアクセスの確保等のため、道路セクターへの新規投資や維持管理を貧困削減政策と関連した重要課題としている。特に道路開発の遅れている北部地域の開発面からも、ニアッサ (Niassa) 及びカーボ・デルガド (Cabo Delgado) 地区の道路整備は重要課題となっている。更に、モザンビーク国政府は貧困削減戦略文書 (PARPA II2006~2009) を作成し基礎インフラ及び地方開発等を貧困削減の重要課題と定めている。</p>																																							
[有効性]	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="427 775 1182 1002"> <thead> <tr> <th colspan="2">指標名</th> <th>基準値 (2005年)</th> <th>目標値 (2010年完成時)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">年平均交通量 (台/日)</td> <td>モータ間 (54km)</td> <td>264</td> <td>611</td> </tr> <tr> <td>パール間 (81km)</td> <td>204</td> <td>518</td> </tr> <tr> <td>リトーリン間 (66km)</td> <td>130</td> <td>401</td> </tr> <tr> <td colspan="2">走行費の削減 (USD/台 km)</td> <td>0.443</td> <td>0.222</td> </tr> <tr> <td colspan="2">所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)</td> <td>192</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：モ：モンテプエス、バ：バラマ、ル：ルアッカ、リト：リトウンデ、リシ：リシंगा</p>	指標名		基準値 (2005年)	目標値 (2010年完成時)	年平均交通量 (台/日)	モータ間 (54km)	264	611	パール間 (81km)	204	518	リトーリン間 (66km)	130	401	走行費の削減 (USD/台 km)		0.443	0.222	所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)		192	110	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <p>現時点まで本事業完成時の予測の見直しはなされていない。</p> <table border="1" data-bbox="1205 775 1960 1002"> <thead> <tr> <th colspan="2">指標名</th> <th>中間レビュー時 (2012年10月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">年平均交通量 (台/日)</td> <td>モータ間 (54km)</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>パール間 (81km)</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>リトーリン間 (66km)</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td colspan="2">走行費の削減 (USD/台 km)</td> <td>0.340</td> </tr> <tr> <td colspan="2">所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </table> <p>出所：ANE 提供データ 注：モ：モンテプエス、バ：バラマ、ル：ルアッカ、リト：リトウンデ、リシ：リシंगा</p> <p>中間レビュー時のデータは年間平均値ではないが、交通量は基準年と比較して大きな増加は見られない。バラマ〜ルアッカ間の減少は内陸部であり都市から離れた位置にあることが原因と思われる。現地 ANE 担当者及びコンサルタントによれば、これら交通量は今後北部地区の経済発展に伴い工事完成後大幅に増加することが予想されるとのことである。</p>	指標名		中間レビュー時 (2012年10月)	年平均交通量 (台/日)	モータ間 (54km)	375	パール間 (81km)	113	リトーリン間 (66km)	210	走行費の削減 (USD/台 km)		0.340	所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)		165
指標名		基準値 (2005年)	目標値 (2010年完成時)																																					
年平均交通量 (台/日)	モータ間 (54km)	264	611																																					
	パール間 (81km)	204	518																																					
	リトーリン間 (66km)	130	401																																					
走行費の削減 (USD/台 km)		0.443	0.222																																					
所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)		192	110																																					
指標名		中間レビュー時 (2012年10月)																																						
年平均交通量 (台/日)	モータ間 (54km)	375																																						
	パール間 (81km)	113																																						
	リトーリン間 (66km)	210																																						
走行費の削減 (USD/台 km)		0.340																																						
所要時間の短縮 (機会費用:USD/日)		165																																						

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(2) 定性的効果</p> <p>① 道路交通網の改善、交易の活性化、社会サービス（教育・保健施設）へのアクセス改善、地域住民の生活向上、内陸部の経済開発、地域格差是正等。</p> <p>(3) インパクト</p> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>① 事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <p>本事業の実施機関である ANE の国道部は現時点 29 名の職員を有し、その内 24 名が土木技術者である。AfDB が行なった「ベンバ〜モンテプエス間道路事業（2002 年 7 月完成）の事業完成報告書では ANE は満足しうる実施能力を持つと評価されており、実施能力に問題はない。</p> <p>道路財源は道路基金、政府一般予算及びドナーからの援助資金からなる。本事業の内貨資金は道路基金を通じて行なわれることが借款契約での条件である。</p>	<p>(2) 定性的効果</p> <p>建設後の定性的効果については、現時点における地域経済及び住民生活向上に対するニーズが事前評価時から変わっていないことから判断すると、事前評価時と同様の効果が期待出来ると考えられる。また、最近のモザンビーク国北部の経済活動の活発化に対し、本道路は同地区の基幹インフラとして地域経済活動並びに地区住民及び物資の移動に対し、多大な貢献をするものと予想される。</p> <p>(3) インパクト</p> <p>(2)と同様。</p> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>① 事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <p>事業実施機関の運営体制及び職員数、技術者数は事前評価時とほぼ同様である。ANE の主要担当者の資質は高いものの、全体としては人材不足と思われる。プロジェクト管理局（PMU）には 3 名が配属されている。彼らの資質は高いものの PMU の長は本事業以外の実施監理責任も有しており、本事業の窓口である担当者（コーディネーター）も本事業を含む回廊道路プロジェクト全区間の実施監理、調整を任されている。従って、本事業に対する細かな実施監理、問題点に対する時宜を得た事前対策、更には AfDB との調整等に対し、必ずしも十分な人員と時間が当てられていないと思われる。</p> <p>財務面について本事業は国の最重要事業との位置づけから、現時点で必要な国内予算は道路基金から引き出されている。今後のコスト超過に関しては、AfDB との追加借款契約（2010 年 9 月</p>



項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>② NGO・現地大学等との連携</p> <p>③ 無償・技協との連携</p> <p>④ 他ドナーとの連携          本事業の一部区間 (Lot A 及び C) に対する土木工事及びコンサルタントサービスに対しては JICA 及び AfDB によるジョイント協調融資で行なわれる。その他区間 (Lot B) の土木工事及びコンサルタントサービスに対してはスウェーデン国際開発庁 (SIDA) による贈与によって行なわれる。また SIDA の支援は交通安全も含まれる。用地取得及び住民移転については政府の責任となっている。事業 (Lot A 及び C 部分) の監査に関する支援は AfDB により行なわれる。</p>	<p>調印) において資金調達にはモザンビーク国政府 (道路基金) が責任を持つと明記されており、2012年11月時点でも同様の見解である。</p> <p>② NGO・現地大学等との連携：特になし。</p> <p>③ 無償・技協との連携          現在 JICA 技術協力により「道路維持管理能力向上プロジェクト」が実施されている。本プロジェクトは、ANE 職員の道路維持管理能力の強化のために、モデル地域において道路点検手法及び維持管理計画策定手法の改善、適切な舗装道路維持管理手法の確立を目的としたものであり、本案件完成後の維持管理、持続性の確保に寄与すると思われる。プロジェクトの協力期間は 2011年8月から2014年7月までの予定で、派遣されたチームは維持局において支援を行なっている。更に、本技術協力において ANE 技術者及び局長レベルの職員がそれぞれ年一回ずつ道路維持管理に関する本邦研修 (国別) に参加している。</p> <p>④ 他ドナーとの連携          本事業は AfDB との協調融資で実施されている。実施監理については AfDB に委託されており、円借款の支払い (貸付実行) についても、AfDB 内の支払い手続き完了後に行なっている。円借款の貸付に関しては現時点で借款契約調印後 5 年以上経過しているにも関わらず、承諾額の約 35% と低い。この主な原因の一つは AfDB 側の支払い手続き遅延に原因があると言われていたが、AfDB、ANE 関係者及びコンサルタントは、土木業者の作成する支払い請求書の不備、及び契約で定めたインフレに基づく価格調</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容
	<p>⑤ 環境影響 本事業は「環境社会配慮確認のための JBIC ガイドライン」(2002 年 4 月制定)に掲げる影響を及ぼしやすい特性に該当するため、カテゴリ A に該当する。環境影響評価 (EIA) 報告書は 2006 年 9 月に承認済みである。</p> <p>⑥ 用地取得 本事業は 72 世帯の住民移転を伴うがモザンビーク国内法</p>	<p>整を行なう契約価格調整条項 (CPA) の算定に適用する物価変動指数選定に対する契約条項の解釈の違いが、支払い遅延の主原因であるとしている。土木業者は毎月の支払いに工事費 (ベースコスト) に加え CPA を請求しているが、この CPA の算定に適用する物価変動指数選定に対し、AfDB は異議を示し、支払い請求を却下するため、支払いが停滞している。</p> <p>SIDA は当初計画通りルアッカ〜マルーパ間 (Lot B) の土木工事に無償資金協力を通じて支援している。ANE の報告によると 2012 年 11 月時点で工事の進捗率は 31% である。</p> <p>⑤ 環境影響 ANE の監視体制は ANE 内に担当部門 (Cross Cutting Unit) が設置されており、環境問題を含む社会面の問題に当たるようになってきている。ANE 担当部はコンサルタントと共に工事実施前に環境影響調査 (Environment Impact Assessment) を行ない、その報告書は AfDB を含む全ての関係機関に送付されている。ただ工事区間は現時点で住民の数も限定的であり、また既存道路に沿って工事が施工されていることから環境及び社会に対する負の影響は小さいと考えられる。AfDB 審査レポートによれば、工事の実施は環境社会管理計画 (ESMP) に沿って行なうものとなっており、土木業者は環境担当者を現地派遣することとなっているが、未だ派遣されていない。また現在まで土木業者からの環境モニタリングレポートの提出はなく、ANE は土木業者に対し環境担当者の配置及び ESMP に関する報告書の提出を求めている。</p> <p>⑥ 用地取得 用地取得に関しては、2003 年に作成された移転評価計画</p>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>に沿って補償手続きが進められる。</p> <p>⑦ 運営・維持管理機関の体制・技術・財務  モザンビーク国道路の維持管理は ANE 地方事務所 10 州の監督下、請負方式により行なわれている。今次円借対象区間はカーボ・デルガド及びニアッサ事務所が維持管理を行なう予定であり、作業をより効率的に行なうため現在道路データベースの改良が行なわれている。維持管理能力は世界銀行（世銀）等の技術支援等で向上しており完成後の能力に問題はない。</p>	<p>（RAP）が詳細設計による道路線形の変更に伴い変更され、ANE 及び AfDB により承認された。事業は変更 RAP に基づき用地取得及び住民移転を行なっており、現時点でモンテプエス〜リシंगा間のうち AfDB 融資区間（Lot A 及び C）での予定用地取得は 1,843 ha、影響世帯数は 1,284 世帯、内移転世帯数は 799 世帯である。なお JICA 融資事業区間（Lot A:モンテプエス〜ルアッカ間）の移転世帯数は 158 世帯である。RAP はモザンビーク政府の土地法及び非自発的移転政策に基づき作成された。現地調査時に一部移転世帯と面談を行ない、移転先及び補償内容は世帯にとって満足の行くものであることを確認した。なお用地取得、移転に対する ANE 内の監理体制は確立されており、RAP に基づいて住民移転が実施され、必要とされる報告書が作成された。</p> <p>⑦ 運営・維持管理機関の体制・技術・財務  ANE の現時点の職員数は 472 名、内 15 名が道路の維持管理部門に従事している。ANE は 1992 年以來、世界銀行（世銀）、AfDB を含むドナーからの援助により道路整備及び維持管理能力の向上を図っている。しかし、道路維持はコンサルタントが施工管理を担っており、道路維持管理の履歴等のデータはコンサルタントに蓄積されているのが実態である。</p> <p>⑧ ANE は今後道路維持管理の民間委託を更に進める予定であり、現在世銀の援助によりパイロットプロジェクトとして N1 道路（パンバラ〜リオサベ（Pambara-Rio Save））間の維持管理に対し業者委託を行なうべく調達準備にかかっている。更に、世銀はこの援助の一環として道路及び橋梁の計画的な維持管理を行なうため設立された道路情報管理システム（HIMS）を強化するた</p>

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
		<p>めの情報収集と職員のトレーニング支援を行なっている。従って、これら世銀の援助により ANE の運営・維持管理体制は強化されるものと思われる。然しながら維持管理の民間委託を更に進めるに当たり、地元業者の能力（建設機器、材料調達、資金面等）の向上が必要であり、ANE は今後世銀及びその他ドナーの協力を得て地元業者の能力強化を図る意向である。</p> <p>⑨ HIV/AIDS 及び交通事故対策  プロジェクトの実施に際しては交通改善に伴う HIV/AIDS の感染率増大及び交通事故の増加を回避するために、啓蒙活動や検査等の対策が計画されている。ANE は当初計画に基づき、コンサルタントからの専門家、地方行政事務所等の協力を得て地域住民に対する啓蒙活動を実施している。  なお交通事故対策についてはSIDAの援助の下に行なわれている。このプログラムでは影響を受ける住民を対象にした啓蒙、交通標識の遵守等の教育が行なわれている。</p> <p>⑩ ジェンダー配慮  土木業者は ANE の要請に基づくジェンダーに配慮をした地域住民の雇用について住民の求めに応じ、工事を進めている。地域住民（男女別）の雇用数についてはコンサルタントのプログレスレポートに記述されており、ANE はモニタリングを通し土木業者に地域住民の雇用を適宜求めている。2012年8月（工事中止期間中）の現地雇用者数は190名、内女性16名である。</p>



項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>③ マルーパ～リトゥンデ間 5 橋梁及び 2 ボックスカルバートの建設 (Lot C-II)</p> <p>④ ルアッカ～マルーパ間 (68km) の拡幅及びアスファルト舗装化 (Lot B : SIDA 融資区間)</p> <p>(b) コンサルティング・サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 入札補助、施工監理等</li> <li>・ 会計監査 (AfDB 融資部分)</li> <li>・ 交通安全対策 (SIDA 無償資金による支援)</li> </ul>	<p>お、Lot C については既に Lot A の土木業者と契約が行なわれ、前払い金の支払いも完了しており、工事は準備作業 (測量、マーキング) を行った段階である。</p> <p>④ Lot B : ルアッカ～マルーパ間 (68km) (SIDA 融資区間) の進捗率は 31% との報告を ANE より受けた。</p> <p>(b) コンサルティング・サービス</p> <p>当初予定の Lot C-I 及び C-II の工事施工が円借款対象外となったのに伴い、設計及び入札補助に関しては Lot A 及び Lot C-I &amp; II に対して実施、施工監理については Lot A に対してのみ JICA と AfDB との協調融資の対象となっている。なお Lot C-I &amp; II のコンサルタントは AfDB による単独融資である。コンサルタントのパフォーマンスが悪いため ANE はチームリーダーの交代を求めた。交代 (2012 年 6 月) 以降のパフォーマンスについてはある程度満足している。然しながら、AfDB の見解ではコンサルタントは単にプロジェクトの進捗、即ち土木業者の作業を報告するのみに留まり、技術面に関しても土木業者からの設計変更要請、支払い請求等をそのまま受け入れていると不満を示している。</p> <p>また、AfDB より土木業者に対する支払い請求書類がコンサルタントにより適正に作成・修正されなかったために工事資金のタイムリーな支払いが行なわれなかったとの指摘がある。その結果、施工業者が機材・人材を引き上げ、工事遅延に繋がったものと考えられる。</p>

項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(2) インプット</p> <p>① 事業費：3,282 百万円</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事費：2,762 百万円</li> <li>・ コンサルタント：208 百万円</li> <li>・ 予備費：312 百万円</li> </ul> <p>② 事業期間：2006年11月～2011年8月（57ヶ月）</p>	<p>(2) インプット</p> <p>① 事業費</p> <p>2007-2008年の世界規模の物価高騰に伴い工事費入札(2009年)における最低価格は当初予定を約80%上回った。従って、2012年5月JICAはANEの要請を受け、3,282百万円の内予備費290百万円を土木工事費に再配分することとした。その結果、現時点での事業費の配分内訳は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事費：3,052 百万円</li> <li>・ コンサルタント：230 百万円</li> <li>・ 予備費：0</li> </ul> <p>なお、工期延長、CPA 価格調整、支払い遅延に伴う利子等に伴い、今後大幅なコスト・オーバーランが予測される。</p> <p>② 事業期間</p> <p>2007年3月19日L/A調印、2007年11月14日L/A発効、2013年11月14日が貸付実行期限である。土木業者の選定は2009年、契約は2010年5月締結、工事は2010年6月着工し、土木業者とANEとの契約上の完成予定は2012年11月であった。然しながら、2012年8月時点の全体工事進捗率は約20.5%と大幅に遅れている。</p> <p>土木業者によると、遅れの最大原因はAfDBから土木業者への支払い遅延によるとし、2012年2月～8月の間建設機械、労務者をほぼ全員引き上げ、工事はほぼ全面的に中断されていた。土木業者は2012年8月支払い請求残高がほぼ全額支払われたのを受けて、9月より工事を再開出来るとの見通しだったが雨季の目前となったこともあり、本来の進捗率の3割程度に留まっている。</p>

項目	事前評価時 (2007 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される 事後評価内容
		<p>遅延の主な原因を関係者から聴取した結果下記事項が挙げられた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 事業実施初期の遅延－用地取得、住民移転及び土木業者の雇用の遅延、地雷除去</li> <li>b. コスト・オーバーラン－土木工事費入札額が事前評価時と比して 80% 増加</li> <li>c. コンサルタントの実施能力不足</li> <li>d. 土木業者の実施能力不足</li> <li>e. EA (ANE) の要員不足</li> <li>f. AfDB (現地及び本部) の支払い手続き遅延によるコンサルタント及び土木業者に対するドナーからの支払い遅延</li> <li>g. 設計変更</li> <li>h. 悪天候</li> </ul> <p>設計変更に関しては、F/S において実施時に地雷除去が行なわれておらず、航空写真に基づき作成された概略設計が入札図書で用いられたため、現場の実態に合わない箇所が数多く露見され、道路線形、土木工事に大きな設計変更の必要が生じた。更に、コスト削減を図るため路盤を当初予定のセメント混合砕石層から砕石 2 層仕上げに変更したことが大きな変更点として挙げられる。</p> <p>このため 2012 年 11 月 26 日に ANE は関係者会議を開き、その結果に基づき工事完成時期を 2014 年 9 月 (22 ヶ月の遅延) と判断し AfDB に対し 2012 年 11 月 27 日付レターにて土木業者に対する工期延長 (2014 年 9 月 30 日完工) 承認の要請をしている。</p>



項目	事前評価時 (2007年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>(3) 内部収益率  EIRR：全体 19.6%  Lot A モンテプエス～バラマ間：20.02%  Lot A バラマ～ルアカ間：18.53%  費用：事業費（税金除く）、運営・維持管理費  便益：走行費の削減、所要時間の短縮</p>	<p>(3) 内部収益率  EIRRについては2009年3月1日に実施された事業スコープの変更（Lot A）に伴い AfDB により再計算がなされ以下の結果を得ている。  ・ 事業全体：19.6%  ・ Lot A モンテプエス～バラマ間：12.8%  ・ Lot A バラマ～ルアカ間：16.4%</p> <p>ANE、AfDB 共、事業スコープの変更後新たな計算はしておらず、現時点ではこの結果に変更ないものと思われる。</p>
[教訓及び提言]	<p>[教訓]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>土木工事の工事期間は、審査時には 30 ヶ月と設定されていたが、工事量、F/S で作成された設計変更の必要性及び地理的悪条件（特に内陸部への資機材輸送に数日を要する）を考えると短すぎる。今後内陸部における土木工事に係る審査においては、現地の状況、資機材の搬入の困難性、設計変更の可能性等を踏まえた工期を設定すべきである。</li> <li>モザンビーク国に優良な現地土木工事業者が存在しないのは、土木工事業界全体の問題であり、その結果が本事業にも影響しているものと思われる。現地土木業界の能力の育成が必要な国における支援にあたっては、日本企業の参加が必要と思われる、日本企業の進出が可能になるような円借款条件とするか、技術協力とのパッケージで現地企業を育成するという、現地の能力に見合った対応を検討することが必要である。</li> <li>本事業は JICA と AfDB の協調融資である。JICA の協調融資には同一の勘定で行なうジョイント融資と勘定を分けて行なうパラレル融資があり、一長一短あると思われる。本事業のように AfDB のプロジェクト実施監理体制に疑問がある場合は、パラレル融資により JICA 独自で実施監理するほうが結果として実施促進に繋がる可能性があり、適当と思われる。そのためには JICA 側の体制整備、人員確保も必要である。</li> </ul> <p>[JICA/AfDB/ANE への提言]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調達後の工事遅延の主たる原因はコンサルタント及び土木業者の実施能力によるところが大きいと思われるが、それを更に悪化させているのは実施機関（ANE）、コンサルタント、土木業者と融資側（主に AfDB）との間のコミュニケーション不足、</li> </ul>	

項目	事前評価時（2007年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容
	<p>それに伴う相互不信感、更には主体性の欠如が考えられる。従って、現在直面している多くの課題を解決すべく、AfDBを含めた関係者による合同会議の早期開催をすると共に、議決事項を確認するために議事録として残す必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 工事遅延の原因として土木業者は融資側からの支払い遅延を一番の原因としている。これは工事契約書にある CPA 条項の解釈が関係者間で異なっているため、本件も合同会議で協議し合意する必要がある。</li> <li>• 土木業者は契約上環境担当者を現地派遣することとなっているが、未だ派遣されていない。環境モニタリングレポートの提出はなく、ANE は土木業者に対し環境担当者の配置及び ESMP に関する報告書の提出を強く求めると共に、必要があればその業務を第3者に委託することを検討する必要がある。</li> </ul> <p>[JICA 業務に対する提言]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA は事業の実施監理を AfDB に委託しているものの、AfDB の実施監理が必ずしも十分とは言えず、実施遅延の原因の一つになっているものと考えられる。JICA は AfDB が行なう実施監理業務に常時参加し、JICA としての見解を積極的に述べると共に問題点に対する解決策を提示する必要があると思われる。</li> <li>• 今後事業の完成には大幅なコスト・オーバーランが予想される。円借款に未配分額がある場合、その使用についてはモザンビーク政府（道路基金）が今後のコスト・オーバーランに対して負担することが出来ず JICA に対し再配分要請があった場合にのみ考慮すべきである。</li> </ul>	
[事後評価時 用設定指標]	<p>事前評価時に設定した指標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 年平均日交通量（台／日）</li> <li>(2) 走行費の削減（USD／台 km）</li> <li>(3) 所要時間の短縮（機会費用：USD／日）</li> <li>(4) 経済的内部収益率（EIRR）（%）</li> </ol>	左記指標を変更する必要は特にない。

## 平成 24 年度 円借款中間レビュー報告書

評価者：金澤 忠幸（OPMAC 株式会社）

現地調査時期：2012 年 11 月

案件名：エジプト「環境汚染軽減事業」（L/A No.EG-P29）

### [借款概要]

承諾額／実行額：4,720 百万円／2,298 百万円（2012 年 11 月末時点）

借款契約調印日：2006 年 5 月調印

当初完成予定日：2011 年 8 月

変更後完成予定日：2014 年 8 月

貸付実行期限：2014 年 8 月

実施機関：エジプト環境庁（Egyptian Environmental Affairs Agency /EEAA）

維持管理機関：EEAA 内に Project Management Unit（PMU）を設置し技術面の管理を行うとともに、「エジプト国立銀行（NBE）」と共同して資金面の管理を行う。ツー・ステップ・ローンは NBE 及び他の参加銀行が与信判断を行い、対象企業に融資を行う。NBE は、参加銀行融資部分も含め資金状況について PMU に報告する。

### [事業目的]

本事業は大カイロ首都圏（特にカルユービーヤ県）及びアレキサンドリア地域において、企業に対して環境改善設備導入のための資金を仲介金融機関を通じて供与することにより、同地域の工場の汚染物質の排出削減を図り、もって同地域の環境改善に寄与するもの。

コンサルタント：政府資金及び欧州投資銀行を含む他ドナーの融資による技術支援

コントラクター<sup>1</sup>：ツー・ステップ・ローンのため該当せず

<sup>1</sup> コンサルタント、コントラクターは、JICA 年次報告書業務統計「円借款の主な受注企業名・契約金額一覧（本体部分は 10 億円以上、コンサルティング・サービス部分は 1 億円以上のみで記載）で既に公表されている場合は企業名及び国籍を記載。年次報告書業務統計に記載がない場合は、「現地企業等」あるいは「日本企業等」と記載（JICA より提供）。

項目	事前評価時（2006年）	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容（2012年）
[妥当性]	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <p>エジプト政府は第5次社会経済開発5ヵ年計画（2002-2007）の中で、経済開発と環境保護の両立を重視する方針を打ち出している。また2002年作成された国家環境アクションプラン（2002-2017）では、大気汚染・水質汚染の改善、特に都市部（ナイル川沿い及びカイロ首都圏）における工業汚染の改善が主要項目の一つである。</p>	<p>(1) 開発政策との整合性</p> <p>エジプト政府の第5次社会経済開発5ヵ年計画は第6次社会経済開発5ヵ年計画（2007-2012）として更新された。第6次計画は高度且つ持続的成長及び貧困と格差の軽減を目的とし、開発と環境の両立を重視する方針を打ち出している。国家環境アクションプラン（2002-2017）は引き続き有効であり、住民参加のもとでの環境改善が持続的成長に必要としている。エジプトの環境保護法4/1994は2009年4月（環境保護法9/2009）に改正された。主な改正点は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 汚染物質排出規制値を絶対量で規定</li> <li>・ 沿岸部の産業汚染規制強化</li> <li>・ 違反課徴金の増額</li> <li>・ 環境影響評価（EIA）規制の強化</li> <li>・ 汚染による環境破壊に対する補償或いは現状復帰するに必要な補償費負担の明記</li> <li>・ 環境汚染の定義の拡大（自然の生態系に対する危害、破壊等）</li> </ul> <p>上記法4/2009に基づきエジプト環境庁（EEAA）は本事業の下で産業汚染規制政策アクションプランを作成した。その主な内容は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クリーンエネルギーの使用促進とエネルギーの節約</li> <li>・ 新規工場設立に際しての環境事前審査</li> <li>・ 情報の公開の強化</li> <li>・ 産業廃棄物を効果的に抑制するための継続的なモニタリング</li> <li>・ 産業廃棄物ホットスポットに対する環境保護を目的とした新施設導入支援</li> </ul> <p>EEAAは2009年1月に改正環境影響評価（EIA）ガイドラインを発行し、新規事業に対する包括的な規制強化を行っている。主な改正点は住民参加、評価報告書の公表等である。上記の通り、エジプト政府の環境汚染対策に関する政策は事前評価時点と比して強化されており、本事業との整合性は高い。</p>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)																				
	<p>(2) 開発ニーズとの整合性</p> <p>急速な経済発展と人口増加により、エジプトの環境は主に大気汚染、水質汚染、廃棄物投棄等により汚染が進んでいる。特に、大カイロ首都圏（カイロ県、ギザ県、カルユービーヤ県）、アレキサンドリア地域（アレキサンドリア県、ビヘイラ県）は人口・産業が集中しており汚染が特に深刻である。このような状況下において、国家環境アクションプランの第1次5ヵ年計画（2002-2007）における具体的政策の一つがナイル河と大カイロ首都圏の水質汚染・大気汚染軽減プログラムである。</p>	<p>(2) 開発ニーズとの整合性</p> <p>EEAA によると、エジプトの環境汚染、特に大気、水質汚染及び廃棄物投棄は依然深刻である。EEAA は 1997 年以來大気監視ネットワークとして全国 87 箇所に監視所を設置、今後 120 箇所に増やす予定である。その内 48 箇所を汚染の最も深刻な大カイロ地区に設置予定である。更に、EEAA は 2004 年に産業汚染廃棄物の監視のため産業排出物監視ネットワーク (IEMN) (テレメータ ネットワーク) を設置し、産業汚染の監視強化に乗り出している。EEAA は産業汚染排出工場が多く存在し、汚染削減を必要とし施設設置に高い投資意欲のある企業が存在するカイロ及びアレキサンドリア地区への投資支援は不可欠としており、本事業との整合性は高い。</p>																				
[有効性]	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="432 850 996 1013"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>目標値 (2013 年) [事業完成 2 年後]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サブローンの件数</td> <td>50~75</td> </tr> <tr> <td>サブローンの総額 (百万円)</td> <td>4,720 (*)</td> </tr> <tr> <td>排出基準クリア率 (%)</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：(*) 資金供与コンポーネント総額 13,334 百万円の内円借供与相当分。</p>	指標名	目標値 (2013 年) [事業完成 2 年後]	サブローンの件数	50~75	サブローンの総額 (百万円)	4,720 (*)	排出基準クリア率 (%)	100	<p>(1) 定量的効果 運用・効果指標等</p> <table border="1" data-bbox="1023 850 1964 1013"> <thead> <tr> <th>指標名</th> <th>中間レビュー時 (2012 年 11 月)</th> <th>目標値 (2016 年) [事業完成 2 年後]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>サブローンの件数</td> <td>25</td> <td>30-40</td> </tr> <tr> <td>サブローンの総額 (百万円)</td> <td>3,108</td> <td>4,720(*)</td> </tr> <tr> <td>排出基準クリア率 (%)</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：(*) 資金供与コンポーネント総額 14,393 百万円の内円借供与相当分</p> <p>事前評価時における資金供与コンポーネント総額 13,334 百万円はその後のフランス開発庁 (AFD) の参加により、中間レビュー時点での総額は約 14,393 百万円相当 (184 百万ドル相当) となっている。中間レビュー時の EEAA の予測ではサブローンの総件数は円借款の貸付実行期限である 2014 年 8 月までに約 35 件前後、総額 14,393 百万円相当 (内円借款より 4,720 百万円) としている。現在までに資金供与し、完成した全てのサブプロジェクトは当初設定された汚染物質排出基準値をクリアしている。</p>	指標名	中間レビュー時 (2012 年 11 月)	目標値 (2016 年) [事業完成 2 年後]	サブローンの件数	25	30-40	サブローンの総額 (百万円)	3,108	4,720(*)	排出基準クリア率 (%)	100	100
指標名	目標値 (2013 年) [事業完成 2 年後]																					
サブローンの件数	50~75																					
サブローンの総額 (百万円)	4,720 (*)																					
排出基準クリア率 (%)	100																					
指標名	中間レビュー時 (2012 年 11 月)	目標値 (2016 年) [事業完成 2 年後]																				
サブローンの件数	25	30-40																				
サブローンの総額 (百万円)	3,108	4,720(*)																				
排出基準クリア率 (%)	100	100																				

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>(2) 定性的効果</p> <p>① 仲介金融機関の環境融資案件審査能力の向上</p> <p>② 環境庁の環境汚染軽減設備導入のアドバイス能力の向上</p> <p>(3) インパクト</p>	<p>(2) 定性的効果</p> <p>① 仲介金融機関の環境融資案件審査能力の向上</p> <p>EEAA 及び仲介金融機関であるエジプト国立銀行 (National Bank of Egypt / NBE) とナショナル・ソシエテ・ジェネラル銀行 (National Societe General Bank / NSGB) の説明によれば、NBE 及び NSGB 両行は EEAA 及びコンサルタントの指導のもとで環境案件の融資審査能力は向上しており、案件審査及びサブローン手続きは運用マニュアルに沿ってほぼ遅滞なく行われている。NBE は PMU 及びコンサルタントの指導を得て環境指針 (Environmental Policy) 及び環境監理枠組み (Environmental Management Framework / EMF) を作成し、それに基づいてエンドユーザーから申請された環境汚染軽減サブプロジェクトの適正審査及び融資を行なっている。</p> <p>② 環境庁の環境汚染軽減設備導入のアドバイス能力の向上</p> <p>EEAA は世界銀行 (WB) の支援により行われた環境汚染軽減プロジェクト I (EPAP I, 1997-2004) の実施を通し、環境汚染軽減設備に関する知識を習得しており、環境汚染軽減に必要な技術及び設備に関するアドバイス能力も向上したと判断される。EEAA は本事業の実施についてもコンサルタントの支援を得てエンドユーザーに技術的アドバイスを提供しており、各エンドユーザーはそれに基づき設備導入計画を立て、融資申請を行っている。EEAA は本事業の実施を通し、更に広範囲の汚染軽減施設設置に関する知識、経験を得ており、そのアドバイス能力は拡大強化されている。</p> <p>(3) インパクト</p> <p>本事業の実施によるインパクトとしては、既に対象地域内 11 工場からの大気汚染の大幅な軽減 (浮遊物質 79% 及び SO<sub>2</sub> 83% の削減等) をはじめ、全てのエンドユーザーからの汚染物質の放出軽減が実現されているとの報告がある。更に下記インパクト発現の可能性が予想される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法令順守行動計画 (CAP) の導入により、エンドユーザーの設定排出基</li> </ul>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>① 事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <p>事業実施機関 EEAA は 1982 年設立、1994 年に制定された環境法により組織強化が行われた。EEAA は EPAPI の実施機関として 35 百万ドル、25 件のサブプロジェクトを 2005 年 3 月に成功裏に完了させており、本事業の実施に対し十分な実施能力を有すると思われる。財政面においても本事業は重要案件と位置付けられており、また EPAPI においても事業実施の予算は十分確保されたことから、本事業に対しても問題ないと思われる。</p> <p>EEAA 内の実施体制は、省庁による Decree によって PMU は 2005 年 12 月 18 日に設立された。PMU は、技術サポートとして Technical Support Unit/TSU 及び財務サポートとして Financial Unit/FU から成る。TSU はサブプロジェクトで導入する設備のアドバイスと審査、設備導入後の排出量削減量のモニタリングを行う。TSU は各サブプロジェクトの施設導入後の排出物のモニタリングも行う。FU は NBE</p>	<p>準に対する違反監視の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公害監視に対する住民参加による違反企業が排出する汚染物質の減少</li> <li>・ 民間セクター（商業銀行等）による企業への環境汚染軽減設備導入に対する融資の増加とその結果による公害削減</li> <li>・ 汚染物質の抑制や管理に関連する法案、規制もしくは基準の整備による公害削減</li> </ul> <p>(4) その他効果の発現に影響を与える事項</p> <p>① 事業実施機関の運営体制・技術・財務</p> <p>EEAA は 1994 年法第 4 号に基づいて設立された。この法令は 2009 年 9 月に改正された。更に政令 (Decree 1741/2005, 1095/2011, 7/10/2012) により EEAA の権限強化が図られ、汚染基準の設定、汚染監視、及び違反に対する改善命令等の行動権限が付与された。EEAA プロジェクト管理局 (PMU) は EPAPI での実施経験があるスタッフ 13 名から構成されており、本事業の実施に対し十分な能力を有すると思われる。更に EEAA 内上部組織としての運営委員会 (SC) は年一回程度召集され、PMU に対し予算、サブプロジェクトの選定、承認、実施に関する各省庁間の調整等に対する必要な助言を行っている。</p> <p>NEB 及び仲介金融機関によるサブローン審査もほぼ遅滞なく行われている。上記有効性(2)で述べたように参加銀行は EPAPI の実施経験に基づき、申請企業からの借り入れ申請をそれぞれの審査基準に基づき行っており、参加銀行のキャパシティ等に関しては基本的には問題はない。</p>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>の中に設立される環境ユニットと協力し、ツ ー・ステップ・ローンのスペシャルアカウン トの管理、サブローンのディスパースメント 状況フォロー、技術支援分無償資金の支出状 況フォロー等財務面の管理を行なう。</p> <p>更に、事業全体の進捗状況の管理、関係政府 機関と参加ドナーの調整のため運営委員会 (Steering Committee/SC) が設置される。</p> <p>②NGO・現地大学等との連携：なし</p> <p>③無償・技協との連携 JICA との連携 (当時) — 既往の技術協力プ ロジェクト「地域環境管理能力向上プロジェ クト」(2005.11 より実施) の一部 TOR を活用 して、EEAA の組織能力強化等、本事業の技術 支援を行うことを検討中である。</p>	<p>② NGO・現地大学等との連携：なし</p> <p>③ 無償・技協との連携 「地域環境管理能力向上プロジェクト」が JICA の技術協力支援によって実施 された。終了時評価報告書 (2008 年 7 月) によると、本プロジェクトは EEAA の環境汚染対処能力 (環境保全対策の提言能力及び研修・意識啓蒙活動実施能 力) の向上を目的として 2005 年 11 月～2008 年 11 月に実施された。具体的には 大気、水質汚染物質のデータ集積、整理、解析、改善対策の提案能力の育成、 企業・市民等に対する環境意識啓蒙活動及び環境情報の公表能力の向上等に関 する支援が行われた。また現地における各種トレーニングコースの開催、大気管 理局及び PMU スタッフに対しコンピュータソフト SCREEN 3 及び AERMOD 7 の活用方法に関するトレーニングが行われた結果、これらソフトが本事業のサブ プロジェクト評価に使用された。また EEAA スタッフ計 17 名が 2007 年 1 月 ～2008 年 2 月の間平均 1 ヶ月間日本にて環境管理、有害化学物質、大気汚染問題 管理、意識啓蒙等に関する研修を受けるため派遣された。本プロジェクトによ り EEAA の汚染に関するデータの収集、解析及び環境汚染改善対策能力の向上 が図られ、本事業の実施に寄与していると思われる。</p>



項目	事前評価時 (2006年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012年)
	<p>④他ドナーとの連携            本事業はWB、欧州投資銀行（EIB）等とのジョイント協調融資である。事業監理において、WBの定期的派遣予定の監理ミッション時に行われる協調融資者会議（co-financiers mission）に全てのドナーも参加し、資金供与及び技術支援コンポーネントの進捗状況も含めた包括的な監理・協調体制がとられることとなっている。</p> <p>⑤環境影響            本事業は金融仲介者を通じ、環境改善を目的にエンドユーザーに融資を行うものであり、本事業に伴う負の影響はほとんどないと考えられることから、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年4月）上、カテゴリFIに該当する。</p> <p>⑥用地取得            エンドユーザー側の責任であり、適用外。</p>	<p>④他ドナーとの連携            本事業は資金供与コンポーネント及び技術支援コンポーネントから成り、事前評価時における資金供与コンポーネントはWB、JICA、欧州投資銀行（EIB）による協調融資で総額13,334百万円相当（114百万ドル相当）が予定されていた。一方、技術支援コンポーネントはフィンランド政府、EIB、地球環境ファシリティー（GEF）による無償供与及びエジプト政府資金にて行われる予定であった。ところが、その後AFDが資金供与コンポーネントに参加したのを受けて4機関による協調融資事業となり、資金供与コンポーネント総額は2012年11月時点で約14,393百万円相当（約184百万ドル相当）となった。</p> <p>事業実施監理はWBが定期的に行う平均年2回の監理ミッション来訪に合わせて協調融資者会議（Co-financiers mission）を開催しJICAを含む他ドナーも参加し、包括的な実施監理・協働体制で行われている。</p> <p>EEAAは環境保護法4/2009に沿って今後本事業に引き続きEPAP IIIの実施を計画しており、複数のドナーが関心を示している。</p> <p>⑤環境影響            EEAAは各事業案件の評価、承認において、政府環境ガイドラインに基づきエンドユーザーにEIA報告書の提出及び承認を得ることを義務付けている。政府環境ガイドラインは事業をカテゴリA～Cに分類している。政府環境ガイドラインは世銀のカントリーシステムの活用方針の下、若干の修正が加えられた後に世銀の承認を受けている。これまでのところ全てのサブプロジェクトはカテゴリBと判断されEEAAは申請を受けた全てのサブプロジェクトに対し政府環境ガイドラインと整合していると判断している。事業実施に伴う環境への影響についてEEAAは仲介金融機関と共に環境モニター計画（EMP）に基づき監視、報告書を作成している。</p> <p>⑥用地取得            現在までサブプロジェクトで用地取得及び住民移転を必要としたものはない。</p>

項目	事前評価時 (2006年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012年)
	<p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務</p> <p>EEAA は毎月国内各工場の査察計画を立てて、工場からの汚染物質排出状況をモニタリングしているが、本事業のサブローン締結によって、排出削減目標をクリアしたエンドユーザーについても、継続的モニタリングの対象となる。</p>	<p>⑦運営・維持管理機関の体制・技術・財務</p> <p>EEAA は上述の環境保護法及びそれに伴う政令に基づき、毎月国内各工場の査察計画を立て、中央検査局 (CID) 及び地方事務所 (RBOs) を通して工場からの汚染物質排出状況のモニタリング及び検査を継続的に行っている。その結果を踏まえて、違反工場経営企業に対しては法に基づき罰金を課している。因みに、EEAA が 2009 年にモニターしたカイロとアレキサンドリア地区に立地する工場の約 80% が基準値を超えており、これらの工場を経営する企業に関しては EEAA が必要な措置をとるべく、EEAA 法務部 (legal department) に報告が行われている。またセメントや鉄鋼工場等公害物質を大量に排出する工場に対しては、工場自身による継続的なモニタリング及びその報告を義務付けている。</p> <p>EEAA は本事業のもとで施設改善を行ったエンドユーザーに関しては、サブプロジェクト承認条件に基づき、完成後 1 年間工場排出物に関するモニタリングを義務付けている。EEAA は計画通り基準値をクリアしたエンドユーザーには借り入れ返済額の 20% 減額を行っている。更に、エンドユーザーはコンプライアンス行動計画 (Compliance Action Plan/CAP) の提出及びその承認を EEAA より受けるよう義務付けられている。CAP で予定された行動がとられていない場合は EEAA 関係部 (inspection department) において必要な行動計画が協議される。</p>
[効率性]	<p>(1) アウトプット</p> <p>(a) 対象</p> <p>①資金供与コンポーネント</p>	<p>(1) アウトプット</p> <p>(a) 対象</p> <p>①資金供与コンポーネント</p> <p>本事業の対象地域は大カイロ首都圏及びアレキサンドリア地域に存在する企業に限定されているが、現時点でサブローンを借りるのに興味を持つ企業が十分に両域内に存在することから EEAA は融資金額を 2014 年末までに全て支出することに問題ないとしている。</p> <p>EEAA の報告による 2012 年 8 月時点のサブローンの件数は 25 件、セクター別では下記の通りである。</p>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セメント工場 (6 案件)</li> <li>・ 化学肥料工場 (5 案件)</li> <li>・ 食料品工場 (5 案件)</li> <li>・ 鉄鋼、製紙、製油他 (9 案件)</li> </ul> <p>エンドユーザーとのインタビューから、仲介金融機関からエンドユーザーに対する転貸条件について 2009 年の転貸条件 (担保条件等) 緩和後は一般的に満足出来るものと判明した。エンドユーザーは主に下記理由により借り入れを決定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設の改善に当たり PMU より技術上のアドバイス、技術仕様書又は入札書類の作成、及び評価支援等が無料で受けられること。</li> <li>・ 市場に比して有利な貸付条件 (金利、返済期間) 及び返済 20%免除のインセンティブ。</li> <li>・ 工場環境改善に対する十分な自己資金がないこと。</li> </ul> <p>エンドユーザー視察は既に工事が完成したカイロ地区 1 社及びアレキサンドリア地区 2 社 (内 1 社はテスト運転中、他 1 社は申請中) に対し行った。施設の視察及びインタビューの結果は下記の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 新しいシステムが完成した工場 (カイロ) EEAA のアドバイスのもとに導入した新施設の完成により排水量の削減、ならびに排水の水質改善が実現された。</li> <li>2) 工事完成後試運転中の工場 (アレキサンドリア) 排水処理施設建設後工場排水の水質が設定された排出基準値を大きく下回った。更に施設改善の結果、使用水量の削減及び処理水のリサイクル等により生産コストの削減、利益増がもたらされた。</li> <li>3) 融資申請工場 (アレキサンドリア) 申請された排水処理場の建設をすることにより、現在マリユート湖に未処理で排出している汚水の処理が可能になる。</li> </ol>

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>②技術支援コンポーネント</p> <p>③マリユート湖水質改善コンポーネント (本事業と平行して実施されているが融資対象でない)</p> <p>(b) コンサルティング・サービス コンサルタントがチームとしてフィンランド政府、EIB 等ドナーの支援を通じ雇用される。コンサルタントは EEAA に対して事業実施支援を、またエンドユーザーに対し、排出削減に対する設備や機材の選定、導入に対するアドバイスをを行う。</p> <p>(2) インプット ①事業費</p>	<p>② 技術支援コンポーネント 下記(b)に記述されているコンサルタントが他ドナーの支援（グラント）により事業開始当初から雇用され、エンドユーザーに対する技術的アドバイス、EEAA 及びその地方事務所スタッフ等に対しモニタリング及び査察に対する強化支援を行っている。</p> <p>③ マリユート湖水質改善コンポーネント 本案件の対象となっていないため、特に情報は得ていない。但し、実施については本事業と平行して行われている。</p> <p>(b) コンサルティング・サービス EEAA の実施監理に関し、欧州投資銀行等ドナーの無償資金によりコンサルタントが雇用されている。コンサルタントは常駐の外国人エキスパート1名に加え、必要に応じ環境、排水処理、調達等に関する短期専門家を派遣しており、総合的な支援内容となっている。そのパフォーマンスについては EEAA より高い評価を得ている。 コンサルタントの主な支援業務は下記の通り。 ① エンドユーザーに対し、汚染物質排出削減のための設備や機材の選定、導入に対するアドバイスをを行うとともに、EEAA によるエンドユーザー選定の補佐 ② エンドユーザーに対する調達支援 ③ EEAA に対するドナーとの調整支援を含めた事業実施支援 ④ 企業及び公衆に対する公害問題の啓蒙活動</p> <p>(2) インプット ① 事業費 事前評価時における資金供与部分の総額は 13,334 百万円相当、内円借対象は 4,720 百万円であった。その後 AFD の参加により中間レビュー時点の総額は約</p>

項目	事前評価時 (2006年)		中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012年)			
	単位：百万円		単位：百万円			
	項目(コンポーネント)	金額	ドナー	金額		
		全体		全体	うち円借対象分	円借実績
	資金供与部分	13,334		14,393	4,720	2,298
	本行	(4,720)	JICA	(4,720)	(4,720)	(2,298)
	世界銀行	(2,360)	WB	(1,567)	0	0
	EIB	(6,254)	EIB	(4,053)	0	0
	技術支援部分	1,137	AFD	(4,053)	0	0
	フィンランド政府	(118)	技術支援部分	600.9	0	0
	EIB	(655)	フィンランド政府	(89.9)	0	0
	エジプト政府等	(364)	EIB	(283)	0	0
	マリユート湖水質改善部分(GEF)	926	エジプト政府等	(228)	0	0
	合計	15,397	マリユート湖水質改善部分(GEF)	614.9	0	0
		4,720	合計	15,608.8	4,720	2,298
			注：Exchange rates：2012年10月 \$1.0=JPY78.38=EGP6.1; EGP1.0=JPY12.8; EUR1.0=JPY101.35			
			本事業に対する貸付実行期限は2014年8月23日である。2012年6月時点の貸付実行額は2,032百万円(進捗率45%)、2013年12月時点で3,523.7百万円(進捗率75%)と予測されている。EEAAは低い進捗率の主な原因として以下の理由を挙げている。			
			1) 2009年以降の世界経済の減速等、外部要因によるサブプロジェクト申請の一時的減少			
			2) 2011年1月の革命による国内経済活動の停滞に伴うサブプロジェクト実施の一時的遅延			
			3) 転貸融資条件(金利、担保等)は市場金利と比較して低いものの、悪化している経済状況では仲介金融機関及びエンドユーザーである企業の投資に対			

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>②事業期間 2006年6月～2011年8月</p>	<p>してインセンティブが低い 4)国際競争入札 (ICB) による機材調達には国内調達より比較的長い期間を要する。</p> <p>この内、実施遅延に最も大きく影響したのは1)及び2)の外部要因と思われる。然しながら、実施遅延を取り戻すため、2009年11月の協調融資者会議中に、融資条件の緩和が成された。主な変更点は下記の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)エンドユーザーへの融資条件 (担保等) の緩和</li> <li>2)貸付上限額を\$15百万ドルから\$20百万ドルへ増額</li> <li>3)汚染物質排出の基準値をクリアした場合の返済額の20%減額を完成直後から実施</li> <li>4)調達促進のため国際競争入札の下限を5百万ドルから8百万ドル以上に引き上げ</li> </ol> <p>サブプロジェクトの融資対象は基本的に環境汚染軽減に必要な資機材の購入費用及びその工事費となっており、エンドユーザーはサブプロジェクト総額の10%を負担することになっている。しかしながらWBの借款契約において融資対象サブプロジェクトの土木工事費は主としてターンキープロジェクトにおける機器の設置に必要な土木工事に限られており、土木工事費は契約金額の一部 (minor fraction) でなくてはならないと規定されている。従って土木工事費の超過分についてはエンドユーザーが工面しなくてはならない。一般的に排水処理施設の設置はサブプロジェクト総額の50%以上が土木工事費となることが多く、本事業を通じて排水処理施設の設置を希望するエンドユーザーにとっては大きな負担となっている。</p> <p>② 事業期間 当初予定の事業期間は2006年6月～2011年8月であったが、実施遅延により中間レビュー時点では2014年8月が完了予定である。</p>

項目	事前評価時 (2006年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012年)
	(3)内部収益率：対象外	<p>上記の遅延理由の他に JICA だけに当てはまることだが、円高が進んだことにより円価で見た進捗率が低めとなることが挙げられる。事前評価時点では 1 ドル 118 円で換算し、各ドナーが同時期に支出を終えるよう融資比率を決定したが、2012 年 11 月の協調融資者会議における EEAA/PMU の予測では、2013 年 12 月時点で JICA 以外のドナーが予定額を支出し終えている予定であるのに対し、本事業の未支払いは 1,196 百万円 (未払い残 25.3%) となることが予想される。本事業の事業費 (47.2 億円) は事前評価時には 40 百万 USD と換算されたが、2012 年 11 月に開催された協調融資者会議では 58.2 百万 USD と換算された。</p> <p>(3) 内部収益率：対象外</p>
[教訓及び提言]	<p>[教訓]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●本事業では、エンドユーザーによる調達運用マニュアルに沿って行なわれている。同ガイドラインでは、1 契約あたり \$8 百万 (当初 \$5 百万) を超える調達は世銀ガイドラインに規定された ICB 手続きに沿って行なわれる必要があり、全ての調達手続きには WB の承認が必要とされ、契約締結に至るまでに平均 20~30 ヶ月を要している。本事業は民間企業に対するツー・ステップ・ローンであり、効率・スピードを重視する民間企業に対して一般公共事業と同様の調達ガイドラインを適用すべきかどうか、本事業の目的 (企業の汚染軽減施設導入促進) 及び事業実施促進の観点からも検討する必要がある。</li> <li>●民間企業による融資申請手続き、機材選定等に係るコンサルテーション、調達等に時間を要することに留意して事業計画を立てることが必要である。</li> <li>●汚染物質を基準値以上排出する違反企業は依然増加傾向にある。EPAP II の実施において "アメとムチ" のアプローチ、即ち優遇融資と公害規制法強化の方式が事業の目的達成に効果的であったことを考慮すると、今後類似案件の実施においても法規制強化が重要な鍵となる。</li> </ul> <p>[JICA 及び実施機関に対する提言]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●2012 年 11 月時点における円借款の貸付額は円借款承諾総額 4,720 百万円に対し約 2,218 百万円である。貸付実行期限の 2014 年 8 月までに残り約 2,500 百万円を貸付するためには既に承認されたサブプロジェクトを当初予定に沿って実施するとともに、現時点で予定されている 8 サブプロジェクトの承認を 2013 年早々までに完了する必要がある。このため EEAA 及び仲介金融機関はサブプロジェクト・プロセスを現時点のスケジュールに沿って遅滞なく進める必要がある。2013 年初期以降、実施</li> </ul>	

項目	事前評価時 (2006 年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012 年)
	<p>サブプロジェクト数の急増に伴い資金需要の急速な増加が予想される。これに対応するため JICA は L/A で規定されている特別勘定のイニシャル・ディスバースメント上限額を 10% から引き上げることが適当と思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● EEAA は毎月国内各工場の査察計画を立てて、工場からの汚染物質排出状況をモニタリングしている。基本的に、企業自身によるモニタリングは汚染物質排出企業の全てに継続の実施が求められている。特にセメント工場、鉄鋼工場、肥料工場等公害物質を大量に排出する工場に対しては、工場自身による継続的なモニタリングを義務付けている。エンドユーザーは、その後汚染物質排出量に対するモニタリングレポート (Compliance Action Plan/CAP) の提出が求められており、CAP で予定された行動がとられていない場合は EEAA 関係部 (inspection department) において必要な行動計画が協議される。然しながら、エンドユーザーの能力不足からモニタリング及びその報告は必ずしも満足のものではない。引き続きエンドユーザーへの粘り強い働きかけが必要である。</li> </ul> <p>[今後の環境汚染事業実施に対する提言]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本事業 (EPAP II) は 4 外部融資機関 (WB、JICA、EIB、AFD) による協調融資により実施されている。これら融資機関からの融資比率 (同じタイミングで融資実行する際の比率: WB : 12.5%、JICA : 25%、EIB : 31.25%、AFD : 31.25%) はそれぞれの融資額に基づき決定され、融資は各サブプロジェクトに対しこの融資比率に基づき行なわれている。然しながら融資期限が各融資機関により異なっていることから、事業全体としての進捗監理が複雑になっている。例えば AFD の融資期限は支出後の清算 (reconciliation) 期間を含め 2013 年 12 月となっている。従って支出期限を 2012 年 3 月と定めている。そのため、AFD は融資先である NBE に対し先払いの形で全額を期限内に支払いした。その結果 AFD 資金を優先的に消化する必要から当初設定された融資比率が AFD 及び EIB の間で一時変更された。AFD 及び EIB は事前分割払い方式を採用している。本事業実施に於ける米ドルに対する日本円レート的大幅な上昇局面を考えると、今回適用された一つのサブプロジェクトに対して 4 者が決められた比率で融資するという協調融資方式を、今後予定されている EPAP III で適用するのが適当かどうか、個別勘定による協調融資方式 (parallel financing) も含め検討する必要がある。</li> <li>● EPAP II における融資は基本的に汚染軽減に必要な資機材の購入及びその据付費用を対象として計画された。このため、WB は借款契約において融資対象の土木工事費は全体工事費に対し極く小額 (minor fraction) であるべきと規定している。エンドユーザーによると、この規定のため、土木工事費の超過部分についてはエンドユーザーが工面しなくてはならず大きな負担となっている。一般的に排水処理施設の設置は 50% 以上が土木工事費であることを考慮すると、今後土木工事費も含めた全工事費を融資対象とすることを提言する。</li> <li>● WB 及び JICA の貸出は NBE が作成、提出する支出明細書 (SOE) に基づき特別勘定への振込の形で行なわれている。一方、EIB 及び AFD の貸付は数回の事前支払い方式 (tranche transfer payment) であり、清算は最終 SOE の提出時に実際の支出額に基づ</li> </ul>	



項目	事前評価時 (2006年)	中間レビュー結果及び中間レビュー時に想定される事後評価内容 (2012年)
	<p>き行われる仕組みとなっている。事業の性質及び貸出の促進の観点から、今後類似事業の実施には EIB 及び AFD の支払い方式を推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国営、公営企業はその規模からも大量の汚染物質を排出しているケースが多々ある。然しながら、EPAP II においては財務基盤の弱さから与信の段階で拒否される場合が多い。今後このようなエンドユーザーへの対応について、ドナーは長期的な対応策含め、EEAA と協議を行い検討することが望ましい。</li> <li>● EPAPII で採用された 20% の返済額減は企業の汚染削減に対する投資を促すのに効果的であった。然しながら、EPAP II においてはどのエンドユーザーに対しても総工事費の 90% を融資することとなっている。今後より多くの企業の EPAP 参加を促すために、融資比率を汚染物質及びその排出量、汚染軽減に要する単価等に応じて弾力的に決定する等の選択肢を検討の必要がある。</li> </ul>	
[事後評価時 用設定指標]	<p>事前評価時に想定した指標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) サブローン総数</li> <li>(2) サブローン総額 (百万円)</li> <li>(3) 排出基準クリア率 (%)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 当初サブプロジェクトの選定は事前評価時に決められたクライテリアに沿って行われた。ところが、2009 年 11 月のジョイント協調融資ドナーによる協調融資者会議 (co-financiers meeting) において、実施促進を図る目的でいくつかのクライテリアを緩和、変更する決定が成された。その結果サブプロジェクト一件当たり借り入れ \$15 百万を超える事業についてもドナー側の承認を得て実施可能となった。ただ中間レビュー時までで \$15 百万を超えた案件は 1 案件 (\$20 百万) である。これに伴い比較的高額サブプロジェクトが増加したため、サブローン総数は減少し、中間レビュー時点では、事業完了後のサブローン総数は 35 前後が予想される。従って事後評価時においてこの点を留意する必要がある。</li> <li>● その他は修正の必要なし。</li> </ul>