



アジア インドネシア



# 多目的ダム発電事業

水資源を水力発電に有効利用し、電力需給逼迫の軽減と脱石油依存に貢献

## 【外部評価者】

新光オーエムシー株式会社 杉本 正実

## レーティング

有効性・インパクト	a	総合評価 <b>A</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	a	

## 本事業の目的

PLNジャワ・バリ系統、第Ⅳ(ランボン州)供給区、第Ⅷ(南スラウェシ州)供給区にそれぞれ6.2MW、28MW、17.2MWの水力発電所を建設することにより、各供給区で急増する電力需要への対応をはかり、もって同地域の経済発展および生活水準の向上に寄与する。

## 借約概要

- 承諾額／実行額：  
62億9100万円／40億4400万円
- 借約調印：1996年12月
- 借約条件：金利2.7%(コンサルティングサービスは2.3%)、返済30年(うち据置10年)、一般アンタイド
- 貸付完了：2007年3月
- 実施機関名：インドネシア国有電力企業 (PT. PLN (Persero))
- URL： <http://www.pln.co.id/>

## 本事業実施による効果(有効性・インパクト)

本事業によって建設されたのはウォノレジョ(東ジャワ州)、バトゥトゥギ(ランボン州)、ピリピリ(南スラウェシ州)の3つの多目的ダムに付設された水力発電所である。いずれも灌漑、上水等の他用途への水利用を優先する従属発電の形をとってはいるが、ほぼ計画どおりの発電量を実現し、各供給地域の電力不足軽減に貢献している。東ジャワ州に電力供給を行っているウォノレジョ水力発電所について実施した受益者調査においては、電力の質が「非常によい」と答えた割合が事業前では一般家庭、ビジネス主体それぞれ15%と7%にすぎなかったものが、事業後にはそれぞれ89%、85%に増加し、また停電が「減多に起こらない」と答えた回答者の割合が事業前のそれぞれ28%、57%から事業後には83%、100%に増加している。よって、本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

## 妥当性

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。審査時、事後評価時のいずれの開発計画においても電力供給信頼度の向上および脱石油依存を目的とした水力発電の強化に重点が置かれており、インドネシア各地において水力を含む代替エネルギーの開発が進行している。

## 効率性

本事業は、事業費については計画を下回ったものの、期間が計画を大幅に上回った(対計画比153%)ため、効率性についての評価は中程度と判断される。事業遅延のおもな要因としては、1997年のアジア通貨危機による経済的な混乱と、それに起因する行政機構、法規制の改編による手続きの遅れ、水質汚濁対策としてのスペアパーツの追加調達等が挙げられる。

## 今後の展望(持続性)

本事業で建設された3つの水力発電所の運営・維持管理体制は整っており、おもに高等教育を受けたエンジニアや既存の水力発電所での経験者を配属する等の人事や、西スマトラ州パダンに設置されたPLNの水力発電専門のトレーニング・センターでの職員に対する体系的な教育訓練により、発電所の体制および技術面に問題はない。また財務的にも問題はない。よって、本事業は実施機関の能力および維持管理体制ともに問題なく、高い持続性が見込まれると評価される。

## 結論と教訓・提言

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。提言として、各多目的ダム事業の実施機関である公共事業省と本事業により建設された水力発電所の実施機関であるPLNとの間、および、PLN内部の異なる機関の間での連携システムの改善が挙げられる。

※ 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価(事後評価・事後モニタリング)」からご覧いただけます。(URL:<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>)



ピリピリ発電所



アジア インドネシア



# チタリック川流域 保全林造成事業

住民参加型の農林地保全により、流域の保全と経済開発に貢献

## 【外部評価者】

Value Frontier 株式会社 石森 康一郎

## レーティング

有効性・インパクト	a	総合評価 <b>B</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	b	

## 本事業の目的

西ジャワ州のバンドン県およびスメダン県をまたぐチタリック川流域(33,388ヘクタール)において、農林地保全や溪流・溪岸保全等を行うことにより、土砂流出の防止および農業生産性の向上をはかり、もって流域の保全および経済開発に貢献する。

## 借款契約概要

- 承諾額／実行額：  
41億2800万円 / 39億6000万円
- 借款契約調印：1995年12月
- 借款契約条件：金利2.3%、返済30年(うち据置10年)、一般アンタイト
- 貸付完了：2006年12月
- 実施機関名：内務省地域開発総局

## 本事業実施による効果(有効性・インパクト)

チタリック川流域12支流の年間土砂流出量および土砂流出抑止率の当初計画は、それぞれ約120万トン、81%であったのに対し、2007年実績はそれぞれ約197万トン、69%となっており、それぞれ当初計画の85%以上を達成している。

本事業実施中の2005年に60ミリの降雨量があった際に発生した洪水は、2800ヘクタールもの被害面積をもたらしていたが、本事業実施後の2007年に60ミリの降雨量があった際に発生した洪水は、15ヘクタールの被害面積をもたらしたにすぎず、洪水被害面積が大幅に縮小している。また、チタリック川流域在住約30万世帯の内の120世帯を対象に実施した経済調査によると、本事業実施後の1世帯平均農業収入は、本事業実施前の約77万ルピアから約150万ルピア(インフレ調整価格)へとほぼ倍増していることがわかった。

本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

## 妥当性

西ジャワ州は、民生の安定および農業の振興をはかるため、土砂流出・洪水防止のための流域保全対策に高い優先度を置いており、本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致していることから、事業実施の妥当性は高い。

## 効率性

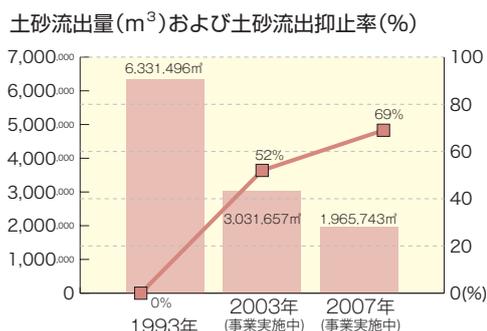
本事業は、期間については計画を大幅に上回ったものの(計画比170%)、事業費が計画を下回ったため(計画比82%)、効率性についての評価は中程度と判断される。

## 今後の展望(持続性)

本事業は、溪流・溪岸施設や道路・灌漑施設の維持管理および水量観測機の扱い等について問題があるため、持続性は中程度と評価される。

## ● 結論と教訓・提言 ●

以上より、本事業の評価は高いといえる。提言として、村落維持管理委員会(KKLD)に対する溪流・溪岸施設の維持管理にかかるキャパシティ・ビルディングの実施、バンドン県およびスメダン県における道路・灌漑施設の維持管理についての十分な予算配布、ならびに水量観測機の修復および同機器のチタルム森林保全サブセンターへの移管が挙げられる。



[出所]事業化調査および実施機関

※ 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価(事後評価・事後モニタリング)」からご覧いただけます。(URL:<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>)



アジア インドネシア



# 東部インドネシア 中小港湾開発事業

交通困難な地域での港湾整備により雇用創出、地域経済の活性化を支援

## 【外部評価者】

OPMAC株式会社 小林 信行

## レーティング

有効性・インパクト	b	総合評価 <b>C</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	b	

## 本事業の目的

インドネシア東部の東ヌサトゥンガラ州、マルク州、西パプア州、パプア州において、12の非商業港の係留施設などを整備することにより、物流の効率化および安全性の向上をはかり、もって同地域の経済社会発展の促進に寄与する。

## 借款契約概要

- 承諾額／実行額：  
31億1100万円／25億900万円
- 借款契約調印：1998年1月
- 借款契約条件：金利2.7%（コンサルティングサービス部分は2.3%）、返済30年（うち据置10年）、一般アンタイド
- 貸付完了：2005年9月
- 実施機関名：運輸省海運総局（DGST）
- URL：<http://www.dephub.go.id/id/>（インドネシア語）

## 本事業実施による効果（有効性・インパクト）

パイオニア・ルート（インドネシア政府が支援する海運航路）上の定期航路の運行本数は、工事開始前19本（2003年）から完工後32本（07年）となり、約7割増加した。パイオニア・ルートの貨物取扱量、乗降客数ともに03年（工事開始前）から07年（完工後）にかけて大幅な増加を記録した。特に貨物積込の増加は著しく、港湾整備後、他地域への商品の出荷が活発になっている。事業対象港周辺の事業所へのアンケート調査の結果、回答者の9割以上が旅客・貨物サービスは「改善した」もしくは「少し改善した」との意見を持っている。改善の理由として、「安全性の向上」が第一に挙げられており、本事業による安全性への貢献が高く評価されている。また、回答者の過半数は港湾の整備後に新規事業の立ち上げや雇用機会が増加しているとの意見を持っているが、一部では港からの裨益が商店主等に偏っているとの指摘もあった。安全上の理由から現地調査により入手できた港湾運営データは2港に限られるものの、本事業の実施により一定の効果発現が見られ、有効性は中程度である。

## 妥当性

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。本事業の対象港湾はいずれもパイオニア・ルート上にあり、事業実施前は設備の不十分な港湾であった。パイオニア・ルートは必要最低限の地域住民の交通手段、生活必要物資の輸送手段を確保するものであり、港湾整備への開発ニーズは非常に高い。

## 効率性

本事業は、事業費については計画を下回ったものの、期間が計画を大幅に上回ったため、効率性についての評価は中程度と判断される。本事業の対象港湾に変更はなく、係留施設の整備はほぼ当初計画に沿っている。期間は計画比210%となっており、コンサルタント契約や本体契約の締結に時間を要したことが遅延の原因である。競争的な入札の結果、事業費は計画比84%となっている。

## 今後の展望（持続性）

本事業はDGSTの運営・維持管理体制および財務に一部問題があり、事業の持続性は中程度と評価される。エラット港では県政府が実質的に港湾運営に関与しており、港湾の管掌に混乱が見られた。本事業の対象港湾の運営データの収集・管理は十分ではない。また、DGSTは港湾の現況に応じた予算配分などの適切な管理を実施できておらず、港湾運営のモニタリング体制には課題が残されている。

## 結論と教訓・提言

以上より、本事業の評価は概ね高いといえる。提言として、港湾運営のモニタリング体制が構築されておらず、運営状況に基づいた予算配分や人員配置が行われていないことから、実施機関が基礎的な港湾運営データを収集・管理し、港湾の運営にフィードバックすること、また、維持管理責任を明確化することが挙げられる。

\* 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価（事後評価・事後モニタリング）」からご覧いただけます。（URL：<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>）

## 事業対象港でのパイオニア・ルート運行データ

	貨物取扱量(トン)			乗降客数		
	積込	取卸	合計	乗客数	降客数	合計
2003年	202	1593	1795	4538	4315	8853
2007年	4753	5901	10654	10490	14233	24753
増加率	2253%	270%	494%	131%	230%	180%

[出所]DGST



アジア インドネシア



## フェリーターミナル整備事業

フェリーターミナルの施設整備により、フェリー輸送の確実性、安全性、利便性向上に貢献

## 【外部評価者】

OPMAC株式会社 持田 智男

## レーティング

有効性・インパクト	b	総合評価 <b>C</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	b	

## 本事業の目的

インドネシア全国フェリー網計画の「中央ルート」の中で、大きな需要増が見込まれる2つのフェリールート(南スラウェシ州バジョエ～南東スラウェシ州コラカ、南スマトラ州パレンバン～パンカ・プリトゥン同州バンカ島ムントク)において、係留施設・ターミナルなどの基本的な施設を整備することにより、フェリー輸送の確実性、安全性、利便性の一層の向上、地域間ネットワーク機能の拡充をはかり、もって地域経済の発展と地域間格差の是正に寄与する。

## 借款契約概要

- 承諾額／実行額：  
31億2900万円／27億8900万円
- 借款契約調印：1995年12月
- 借款契約条件：金利2.5%(コンサルティングサービス部分は2.3%)、返済30年(うち据置10年)、一般アンタイド
- 貸付完了：2005年6月
- 実施機関名：運輸省陸運総局(DGLT)
- URL：<http://www.dephub.go.id/id>(運輸省のサイト)

## 事業地域の位置図



本事業により建設されたフェリーターミナル(ムントク)

## 本事業実施による効果(有効性・インパクト)

バジョエ～コラカ間の2007年の乗客数および車両数の実績は2010年計画比で10%および44%にとどまっております。その理由は、代替ルートの導入、乗車数のカウント方法の変更が挙げられる。パレンバン～ムントク間の2007年の乗客数および車両数の実績も2010年計画比で17%および70%にとどまっております。その理由は、ほぼ同一航路における高速艇の存在、上記カウント方法の変更、乗船可能乗客数の制限、フェリーの不規則なオペレーションが挙げられる。さらに、バンカ島のパンカルピナン～パレンバン間の航空ルートへの中型機の導入や、錫鉱石の産出量の落ち込みも交通量に影響したと想定される。ただし、事業の対象となったフェリーターミナルによる関連地域の経済開発への貢献や可動橋の導入による車両の円滑な乗降、さらに、フェリーの待ち時間の短縮等はプラスのインパクトとして挙げられる。本事業の実施により一定の効果発現が見られ、有効性は中程度と判断される。

## 妥当性

本事業は、インドネシアの開発政策をふまえて計画され、スマトラ、カリマンタン、スラウェシを結ぶ「中央ルート」の構想は事後評価時においても、全国的な輸送網の中でその意義が認められている。特に、物流の円滑化への本事業の貢献を勘案すると、政策との整合性が認められる。本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。

## 効率性

本事業は事業費については計画内(79%)に納まったものの、事業期間が計画比を大幅に上回った(180%)ため、効率性の評価は中程度と判断される。

## 今後の展望(持続性)

各フェリーターミナルにより違いはあるものの、全体的にはフェリーサービスの改善をはかるべく前向きな取り組みが行われている。しかし、運営・維持管理に関する人員不足と技術力の面での改善が求められるため、本事業の持続性は中程度と評価される。

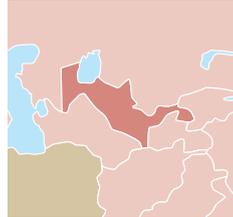
## ● 結論と教訓・提言 ●

以上より、本事業の評価は概ね高いといえる。教訓として、本事業の対象航路の一部のフェリーターミナルが、過去に他の円借款事業において対象になっていたことから、今後は事前調査の段階で、より広範な地域で代替ルートや代替モードの可能性を検討する必要がある。また提言として、実施機関から維持管理機関へ円滑に事業を移管すること、今後ターミナルの維持管理にあたり環境モニタリングを実施すること、さらに、事業の実施や施設の維持管理にあたり地方政府と連携をとることが挙げられる。

※ 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価(事後評価・事後モニタリング)」からご覧いただけます。(URL:<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>)



アジア ウズベキスタン



## 職業高等学校拡充事業

教職員研修等を通じた職業高等学校制度の整備・拡充により、若年層の人材育成に貢献

## 【外部評価者】

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社  
大西 元/井ノ口 一善

## レーティング

有効性・インパクト	b	総合評価 <b>C</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	b	

## 本事業の目的

ウズベキスタンの教育改革の柱である職業高等学校のうちモデル校である農業学校50校に対し、教職員のわが国における研修、教育用機器の供与を行うことにより、社会・経済体制の移行に必要な人材の育成をはかり、もって同国の市場経済の発展に寄与する。

## 借款契約概要

- 承諾額／実行額：  
63億4700万円／59億7300万円
- 借款契約調印：2001年1月
- 借款契約条件：金利0.75%、返済40年（うち据置10年）、二国間タイド
- 貸付完了：2005年9月
- 実施機関名：中高等教育省・後期中等専門教育センター

## 本事業実施による効果(有効性・インパクト)

生徒収容率は2008年現在、本事業対象の職業高等学校50校全体の平均で170%となっており、事業実施前の80%(2001年)よりも大幅に悪化したほか、目標値の120%を下回っている。また職業高等学校の増加率355%(2008年現在)も目標値の464%を達成していない。一部の供与機材(特に食品加工機器)が適切に運用されておらず、また多くの職業高等学校では供与機材の活用を考慮したカリキュラムが作成されていないとの指摘もある。一方、受益者調査からは授業内容の充実、教員の質の向上、学生の質の向上、学校運営の改善、卒業生の就職先企業の企業活動への好影響といった多くの事業効果が指摘されている。以上から本事業の実施により一定の効果発現が見られ、有効性は中程度である。

## 妥当性

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。ウズベキスタンの教育政策に大きな変更はなく、市場経済の動向に適した産業人材の育成は、依然として同国の最優先課題のひとつである。

## 効率性

本事業は、期間が計画を若干上回り、事業費も計画を上回ったため、効率性についての評価は中程度と判断される。事業費増の主要因は、一部の職業高等学校における追加土木工事が発生したことによる内貨分の増加である。加えて、職業高等学校の新設費用が当初予定より増加したことも影響している。

## 今後の展望(持続性)

教員による教育関連機器の操作スキルの未継承、一部の同機器のスペアパーツの確保困難、食品加工機器の保守管理水準の低さといった短期的課題を抱えている。一方で、中長期的には中央政府による維持管理予算が潤沢であり、教員、インストラクターに対する研修システムが充実している。加えてJICAが2007年に実施した追加支援調査によって、今後の成果発現が予想される。よって事業の持続性については中程度と評価される。

## ● 結論と教訓・提言 ●

以上より、本事業の評価は概ね高いといえる。教訓として、旧ソ連等の旧社会主義国家においては、法の執行や政府の諸手続きに時間を要するケースが多いことから、事業実施時にあらかじめ相応のリスクを見込んでおくことが挙げられる。

## 生徒収容率、生徒数増加率、職業高等学校数増加率の遷移

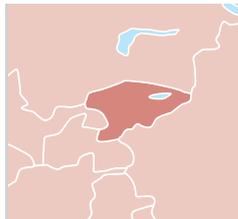
運用効果指標(単位)	基準値 (2001年)		目標値		実績値 (2008年10月)	
	全国	対象50校	全国	対象50校	全国	対象50校
生徒収容率(%)	80	80	120	120	150	170
生徒数増加率(%)	N.A.	N.A.	53	44	198	202
職業高等学校数増加率(%)	N.A.	N.A.	464	N.A.	355	N.A.

[出所]実施機関に対する質問票回答  
(学校数増加率についてはJICA内部資料)

※ 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価(事後評価・事後モニタリング)」からご覧いただけます。(URL:<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>)



アジア キルギス



# ビシュケク-オシュ道路 改修事業(1)(2)

二大重要都市間幹線道路の改修により、通年交通および安全の確保と地域経済を活性化

## 【外部評価者】

株式会社コーエイ総合研究所 下村 暢子

## レーティング

有効性・インパクト	a	総合評価 <b>B</b>
妥当性	a	
効率性	b	
持続性	b	

## 本事業の目的

首都ビシュケクと第二の都市のオシュを結ぶ幹線道路(総延長619km)のうち、特に改修の緊急性の高い区間(合計166km)を改修し、道路の維持管理を行うために必要な機器を調達することにより、道路輸送の効率化・安全化をはかり、もってキルギスの経済発展に寄与する。

## 借款契約概要

- 承諾額/実行額:  
(第1期) 30億1600万円/25億3300万円  
(第2期) 52億5000万円/50億5000万円
- 借款契約調印:  
(第1期) 1997年3月、(第2期) 1998年10月
- 借款契約条件:  
(第1期) 金利2.3%、返済30年(うち据置10年)、一般アンタイド  
(第2期) 金利1.8%、返済30年(うち据置10年)、一般アンタイド[コンサルティングサービス部分は金利0.75%、返済40年(うち据置10年)、二国間タイド]
- 貸付完了:(第1期) 2002年6月、(第2期) 2006年12月
- 実施機関名:運輸通信省(MOTC)
- URL: <http://www.mtk.kg/>

## 本事業実施による効果(有効性・インパクト)

事業実施前は路面舗装が不十分で峠区間の走行は困難であった小型車両の交通量が事業実施後には飛躍的に伸びた。トクトガル〜カラクル(約96km)の走行時間も、事業実施前(4時間以上)から約半減した。走行費用の節約や交通量(年間平均交通量約2000台/日)も計画をほぼ達成した。首都ビシュケクと沿線道路の4カ所には衛星通信機材や重機も配置され、雪崩の予警報や、災害復旧の時間短縮が可能になり、冬季の交通状況の改善は顕著である。国際道路としての重要性も徐々に増し、北のロシア連邦、カザフスタンからは建設資材などが、また南からは農産物を中心に輸送され、交通量の増加とともにその貨物量の増大が確認された。

沿線での雇用機会や所得増大についての満足度は受益者調査の回答者の7-8割を占めた。また、病院をはじめとする社会サービスへのアクセス向上にも貢献している。交通事故の増加が沿線住民の懸案となっているものの、本事業の実施により概ね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

## 妥当性

キルギスは北部と南部の主要都市が3000mを超える峻険な山脈で隔たれており、ビシュケク-オシュ道路は北部と南部を、隣国ウズベキスタンを通過せずに結ぶ重要な幹線である。また、沿線には重要な輸出産業である水力資源が豊富に存在し、新規開発予定の大型水力発電所もあったため、事業の優先度は高かった。さらに外国からの技術導入の必要性も高く、ADB、イスラム開発銀行も他工区を支援してほぼ全線の改修が行われている。したがって、本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、開発ニーズ、開発政策と十分に合致しており、事業実施の妥当性は高い。

## 効率性

本事業は、事業費についてはほぼ計画どおりであったものの、安全管理面を強化するための設計変更や、災害、経済危機、国境封鎖などによる機器調達遅延などで大幅に工期が延長した結果、期間が計画を大幅に上回ったため、効率性についての評価は中程度と判断される。

## 今後の展望(持続性)

本事業は実施機関の技術者の能力向上にも貢献したことが確認されたが、維持管理計画策定の基礎となる交通量、機材管理などのデータベースに統一性がみられず、実態把握が困難であった。したがって、本事業は実施機関のデータ管理体制が不十分であり、事業の持続性に一部問題があることから、中程度と評価される。

## 結論と教訓・提言

以上より、本事業の評価は高いといえる。提言として、事業区間の交通事故数が、工事中の2002年の49件から2007年には約2倍の98件に増加したことをふまえ、今後は交通事故の防止のために実施機関と交通警察などが協力して対策を強めることが望まれる。

※ 本件を含むすべての事後評価報告書は、JICAウェブサイトの「事業評価→事後段階の評価(事後評価・事後モニタリング)」からご覧いただけます。(URL:<http://www.jica.go.jp/activities/evaluation/after.html>)



改修された道路(コクベル峠)