

**案件別事後評価：海外投融資事業 評価結果票 (2-7)**

外部評価者： 深澤 哲 (株式会社 日本経済研究所)  
 立脇 正義 (株式会社 日本経済研究所)  
 内山 由紀子 (株式会社 日本経済研究所)  
 評価月：2010年6月

国名：	パキスタン		
案件名：	パキスタンにおける火力発電所建設事業（残高なし出資案件）		
出資承諾日：	1994年10月	出資承諾額：	3,000百万円
出資実行年：	1994年、1998年	出資実行額：	550百万円
JICA 出資先：	日本側投資会社（出資構成：JICA、その他本邦民間企業2社、海外投資家等による出資）		
現地の事業会社：	現地発電所建設事業会社（出資構成：日本側投資会社、その他スポンサー2社、海外コントラクター、パキスタン投資家等による出資）		
事業目的：	パキスタンにおいて火力発電所 (1,292MW)を建設し、電力需要の増大に対する安定供給を図り、もって、同国の経済発展への寄与を目指す。		

項目	事業計画（1994年）	事業実績	評価結果
妥当性	<p>(1)開発政策との整合性</p> <p>①電力不足が経済発展のボトルネックとなることを回避すべく、パキスタン政府は電力設備の拡充を推進し、第8次計画（1993-1998年）において、6,825MWの拡充を計画。このうち3,000MWは民間ベースで整備することを想定していた。</p> <p>②パキスタン政府は、1992年に「パキスタン電力公社戦略計画」を作成し、水力発電はパキスタン電力公社（WAPDA）が行い、火力発電は、一部を除き、本事業を含む民間事業として行うことを定めた。</p>	<p>(1)開発政策との整合性</p> <p>①政府は10ヵ年長期開発計画(2001年9月)において、「経済成長の加速」を取組課題の1つとしており、電力をはじめとするインフラ整備は経済成長にとって重要であるところ、特に電力セクターにおいては電力供給の増加が重要であると認識されている。</p> <p>②パキスタン政府は本事業に以下の支援を提供した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業用地の確保</li> <li>・関連インフラの整備</li> <li>・燃料供給の保証</li> <li>・電力の長期引取契約</li> </ul>	<p>本事業は計画当時及び評価時点の開発政策に合致している。</p>
	<p>(2)開発ニーズとの整合性</p> <p>①パキスタンの電力需要は1960年以降、年率12.6%の伸びを示しており、電力供給もそれに合わせて1981年～1991年の10年間で4,064MWから8,927MWに増加（2.2倍）。その後も年率9%程度の電力需要の増大が予想されていた。</p> <p>②河川の状況で供給能力が制限される水力発電に電力供給を依存しており、電力供給ピークのパキスタン電力公社（WAPDA）の負荷制限は高い水準となつて</p>	<p>(2)開発ニーズとの整合性</p> <p>経済成長に伴い、電力需要の増大が続いており、政情不安等にもかかわらず、2000年～2005年の5年間で年平均約6%の需要の伸びを示している。このような電力需要の増大の中、現地事業会社からの発電量はパキスタン国内の電力需要のおよそ10%を賅っている。</p>	<p>本事業は、計画当時及び評価時点のニーズと整合していると判断される。</p>

項目	事業計画（1994年）	事業実績	評価結果
	<p>いた。</p> <p>(3)日本の政策との整合性 計画当時の大蔵省外国為替等審議会において、「インフラ整備事業への民間投融資を促進するためには、触媒としての公的部門による支援が必要となっているが、従来の技術支援のほか、より直接的に民間部門とともに投融資に参画し、民間では受け入れがたい政治的リスク等を公的部門が負担する質的な補完が重要である」旨表明されている。</p> <p>（案件開始当時はパキスタンに対して国別援助計画等は策定されていなかった）</p>	/	<p>電力を含むインフラ整備への公的部門による支援は、計画当時の日本の政策において、重視されており、日本の政策と合致している。</p>
	<p>(4)投融資スキームの妥当性 事業計画当時、本事業は以下の通り JICA の出融資条件を満たしている。</p> <p>①事業出資者 1)日本側企業2社以上の出資：該当 2)日本側以外1社以上の出資：該当 3)中核企業の存在：該当</p> <p>②出資方法 1)日本側投資会社経由の間接方式：該当 2)JICA 出資比率は日本側投資会社の50%以下：該当 3)JICA 出資比率は現地会社出資総額の25%以下：該当 4)JICA 出資額は50億円以下：該当</p> <p>③相手国政府の要請 1)相手国政府の要請または歓迎の意志表示：該当</p> <p>④事業内容 1)当該事業実施が相手国の産業開発に寄与し、その経済発展に貢献：該当 2)日本と相手国との関係緊密化にとって重要で、経済交流促進に貢献し、または国際協調による国際交流の促進に寄与：該当 3)出資対象外事業（国際紛争に関係、環境対策が不適切、日本の輸出振興が目的との国際的批判を受ける可</p>	<p>(4)投融資スキームの妥当性 JICA 評価時点、本事業は以下の通り JICA の出融資条件を満たしている。</p>	<p>事前・事後ともに JICA が投資形態で参画したことは、一定の役割を果たしたため、妥当性はあったと考えられる。</p> <p>アウトプット完成後も事業の安定性が確保されるまで関与し、係争解決後の経営安定を確認した後に退出したことは、妥当であった。</p> <p>さらに、JICA が当該事業から売却益を得られたこと、退出後も現地事業会社の経営が順調であることに鑑み、JICA 退出の判断・時期は適切であったと判断される。</p>

項目	事業計画（1994年）	事業実績	評価結果
	<p>能性があるもの）：該当せず ⑤事業達成の見込み：該当</p> <p>以下の理由により、本案件に対する JICA 支援は、従前通りの円借款ではなく、出資形式にすることにより民間事業者のリスクを軽減し、不安定性を補完する必要があった。</p> <p>1) パキスタンで初の民間ベースの電力案件のため、事業リスクの観点から建設に必要となる巨額の出資金を民間のみから調達することは困難であり、民間のリスクマネーの供給力を補完する役割が期待されていた。 2) イニシアチブをとる世銀が JICA に出資を強く要請していた。 3) 現地事業会社の株式は預託証券の形で、カラチ及びブルクセンブルグの証券市場に上場され、スポンサー保有以外の株式については流動性をもつため、退出について柔軟性を有している。</p> <p>上記の他、本事業は、今後の途上国の民活インフラ事業のモデルケースとなり得る案件であり、JICA の貢献が期待された。 (注) 本項目では、1990年に作成された中小型出融資の基準を用いて評価している。</p>	<p>1) JICA の出資は民間のリスクマネーの供給力を補完する一定の役割を果たした。 2) アウトプットが完成し、事業目的が達成された後に、民間株主の意向等を踏まえつつ、株式処分が適切であると認められる場合にはなるべく速やかに処分するという原則に則り、日本側投資会社を解散し、事業からの退出を決定。 3) JICA の出資への参加は、民間資金の不足を補い、1995年1月に資金調達完了し、民活インフラモデル事業の成功に貢献した。</p>	<p>以上より本事業の実施はパキスタンの開発政策、開発ニーズ日本の政策と合致しており、投融資スキームの活用の意義も十分認められるため、妥当性は高い。</p>
効率性	<p>(1)アウトプット ①最大出力 1,292MW ②設備 主要設備；石油火力発電所 (323MW×4基) 附属設備；スイッチヤード、燃料貯蔵タンク等</p> <p>(2)インプット ターン・キー・ランプサム契約で実施することにより、当初予定金額・スケジュールで建設を終了させること</p>	<p>(1)アウトプット ①最大出力 計画通り。(1,292MW) ②設備 主要設備；計画通り。 附属設備；計画通り。</p> <p>(2)インプット ①事業費（1997年3月時点） 総事業費 15億ドル程度</p>	<p>当初計画通りの設備を完工し、計画通りの発電能力を有している。</p> <p>①事業費 効率的に工事が実施されたこと等により、総事業費は</p>

項目	事業計画（1994年）	事業実績	評価結果
	<p>を義務づけた。</p> <p>①事業費 総事業費 1,803.1百万ドル (想定)</p> <p>内訳 建設請負契約 981.3百万ドル 金融費用 400.4百万ドル 運転資金等 421.4百万ドル</p> <p>②期間 1997年3月完成 (1号機は1996年6月完成、97年3月に全4号機完成)</p>	<p>(設備 10億ドル未満)</p> <p>②期間 ほぼ計画通り。 1997年3月までに全4基が商業運転を開始。 各期の完成時期は以下の通り。 第1号機 1996年7月16日 第2号機 1996年9月12日 第3号機 1996年11月9日 第4号機 1997年3月6日</p>	<p>当初計画に比して、16.6%減少した。</p> <p>②期間 1号機の完成が16日遅れたことを除き、全4基が期限内に先立って完成した。これは、海外の発電所建設事業では異例であり、工事が効率的に進んだと判断される。</p> <p>以上より、本事業は全体の事業費及び事業期間ともに計画内に納まり、効率性は高い。</p>
有効性	<p>(1)定量的効果 ①運用・効果指標 1)電力需要の増大に対する安定供給を図る。</p> <p>2)稼働率60%（年間発電量6,791GWh）を想定。</p>	<p>(1)定量的効果 ①運用・効果指標 1)安定供給：現地事業会社からの発電量はパキスタン国内の電力需要のおよそ10%を賅っている。 2)年間発電量及び稼働率： (計画値との比較は参考資料②を参照) 電力需要が高まる中、操業後4年間の平均稼働率は58.75%とほぼ想定通りに稼働した。 3)2002年～2006年頃に稼働率が低迷したのは、以下のような点が影響したものと考えられる。 ・核実験や政権交代による政情不安が経済活動の阻害となり、電力需要の増大が計画時の想定より鈍化。 ・想定以上の降水量と石油価格の高騰を背景に水力発電と火力発電の発電コストが一層の乖離し、WAPDAが水力発電を優先させた。 4)なお、現在はパキスタンの電力需要は逼迫しており、2007年度以降は高稼働率を示している。(参考資料②参照)</p>	<p>①運用・効果指標 1)国内電力需要のおよそ10%を賅っており、電力需要の増大に対する安定供給に寄与していることから、計画当時に想定していた事業効果は達成されたと考えられる。 2)稼働率が低迷した時期もあるが、事情のある年を除き、高稼働率を示しているため、計画当時に想定していた事業効果は達成されたと考えられる。 3)目標に到達できなかった年もその原因は現地事業会社に起因するものではなく、コントロールの及ばない外部要因のため、やむをえなかった。</p>

項目	事業計画 (1994 年)	事業実績	評価結果
	<p>②事業の収益性 IRR はプラス (ドルベース) (計算前提) 費用：事業費、維持管理費 便益：売電収入 (プロジェクトライフ 30 年)</p>	<p>②事業の収益性 事業費等の詳細の財務諸表を未入手のため、計算不可能。  係争後に売電価格が変更となったため、IRR も変更。 変更後の IRR 見込み(2001 年 3 月時点)は下方修正となったが、依然としてプラス。</p>	<p>現地事業会社は、1998 年に累積損失を解消し、その後も、係争期間(2000 年)を除き、経常的に黒字で推移しているため、事業の収益性はプラスであると推察される。</p>
	<p>(2)定性的効果 ・ 民活インフラモデル事業の成功</p>	<p>(2)定性的効果 初の民活インフラモデル事業である本事業の成功後、1998 年には 21 の IPP 契約が存在していた。</p>	<p>本事業の成功は、後続 IPP 出現の一助になったと考えられる。</p>
			<p>以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果発現が見られ、有効性は高い。</p>
インパクト (有効性の評価に含む)	<p>(1)インパクト (想定されたインパクト) ①電力不足が経済発展のボトルネックとなることを回避する。 ②パキスタンの経済発展への寄与</p>	<p>(1)インパクト (想定されたインパクト) (参考資料③を参照) ①核実験や政権交代による政情不安が経済活動の阻害となり、電力需要が鈍化していた 1998 年頃を除き、継続的に電力消費が増大している。 ②工業分野の電力消費量成長率は、多くの年で、電力消費量全体の成長率を上回るペースで成長を続けている。</p>	<p>年間の電力消費量及び工業分野の電力消費量の成長率も 1998 年を除き、成長を続けており、経済発展にも一定の寄与がなされたと考えられる。</p>
	<p>(2)その他正負のインパクト ①自然環境へのインパクト プラントは世銀の環境基準に対応するように設計。</p>	<p>(2)その他正負のインパクト ①自然環境へのインパクト 計画通りに設備が完成しており、確認できる資料からは、環境の問題は特に報告されていない。</p>	<p>①自然環境へのインパクト 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p>
持続性	<p>(1)運営維持管理の体制 ①初の民間ベースでの発電案件を成功させるべく、パキスタン政府が長期間の売電引取と燃料供給を保証し、売電料金についても固定費等を賄える水準を稼働率に係らず保証する安定的な仕組みとなっている。 ②運営維持管理の体制の詳細は以下の通り。 1)コントラクター：本邦民間企業 A、本邦民間企業 B、外資系企業 A 等 2)オペレーター：英国系民間発電会社の子会社 ・ 操業は現地事業会社との契約に基づき、英国系民間発電会社の子会社が実施。 3)原料重油供給：パキスタン石油公社 (PSO) ・ 燃料は PSO が Pipri (地名) からパイプラインで供</p>	<p>(1)運営維持管理の体制 ①政府保証に基づき、売電引取と燃料供給が実施され、低稼働率の年でも営業利益を計上し、下記の係争時を除き、安定的な運営維持管理体制が継続されている。 ②政府の売電価格引下要求に係る係争時には、WAPDA が現地事業会社に対し、過去の売電契約 (PPA) の無効を一方的に通知するなど、体制の継続が危ぶまれた時期もあったが、係争解決以降は安定的な運営維持管理がなされている。 左記 1)~4)は計画通りとなっている。 但し、売電契約 (PPA) の内容については、当初予定された料金設定から 2000 年 12 月の合意書に基づき、</p>	<p>一時売電料金に関する係争があったが、全般的には政府保証による支援体制が効力を発揮し、概ね計画通りに安定的な運営維持管理がなされている。</p>

項目	事業計画 (1994 年)	事業実績	評価結果												
	<p>給。</p> <p>4)電力取引：パキスタン電力公社 (WAPDA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電された電気は WAPDA が操業開始後 30 年間の引取りを保証。</li> <li>・事業会社から WAPDA への売電単価は発電量で変動しない金融費用、配当等を賄う設備容量価格と発電量で変動する操業費用を賄う燃料価格によるフォーミュラーで決定される。</li> </ul>	<p>売電価格は引き下げられた。</p>													
	<p>(2)運営維持管理の技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運営維持管理を担当する英国系民間電力会社は、発電所の維持管理について十分な知識を有している。</li> </ul>	<p>(2)運営維持管理の技術</p> <p>発電所運営のための技術レベルの維持に関しては英国系電力会社が運営を続けており、問題は発生していない。</p>	<p>技術的な問題は報告されていない。</p>												
	<p>(3)運営維持管理の財務</p> <table border="1" data-bbox="286 592 775 735"> <tr> <td>期間損益 黒字化年</td> <td>1998 年</td> </tr> <tr> <td>累積損失 解消年</td> <td>1998 年</td> </tr> <tr> <td>配当 開始年</td> <td>1998 年</td> </tr> </table> <p>①期間損益黒字化 期間損益は操業初年度の 1998 年より、利益計上を想定。</p> <p>②累積損失の解消 本案件の収支についての明示的な記載はないが、配当開始は 1998 年と予定しており、累積損失の解消も同年を予定していたと推察される。</p> <p>③配当開始 配当は全株式に対し、均一にルピー建てで 1998 年より開始。</p> <p>④安定的に営業利益を確保する仕組み 現地事業会社は WAPDA との売電契約において発電量に応じた支払いのほか、実際の発電量に係らず、発電容量に応じた一定の金額を受取る売電契約を結んでおり、現地事業会社の安定した営業利益が確保されている。</p>	期間損益 黒字化年	1998 年	累積損失 解消年	1998 年	配当 開始年	1998 年	<p>(3)運営維持管理の財務</p> <table border="1" data-bbox="884 592 1373 735"> <tr> <td>期間損益 黒字化年</td> <td>1998 年</td> </tr> <tr> <td>累積損失 解消年</td> <td>1998 年</td> </tr> <tr> <td>配当 開始年</td> <td>1998 年</td> </tr> </table> <p>①期間損益黒字化 計画通り。特別損失を計上した 2000 年 6 月期を除き、毎年黒字である。</p> <p>②累積損失の解消 計画通り。</p> <p>③配当開始 計画通り。係争の影響で、WAPDA から最低限の売電料金のみ支払いであった 1999 年 6 月期及び 2000 年 6 月期を除き、毎年支払われている。</p> <p>④安定的に営業利益を確保する仕組み 操業開始後の 1998 年より低稼働率の年でも毎年営業利益を計上している。</p>	期間損益 黒字化年	1998 年	累積損失 解消年	1998 年	配当 開始年	1998 年	<p>・現地事業会社の財務状況は操業開始後、係争期間を除き、経常的に黒字で推移している。</p> <p>・JICA の退出後も毎年、黒字が続き、配当も支払われていることから、財務状況は持続性があり、良好である。</p>
期間損益 黒字化年	1998 年														
累積損失 解消年	1998 年														
配当 開始年	1998 年														
期間損益 黒字化年	1998 年														
累積損失 解消年	1998 年														
配当 開始年	1998 年														
			<p>以上により、JICA 退出前の時点における本事業の維持管理は、体制、技術、財務状況ともに問題はなく、本事業によって出現した効果の持続性は高い。</p>												

項目	事業計画 (1994 年)	事業実績	評価結果
JICA の収支	<p>事業計画段階で本案件の収支についての明示的な記載はないが、現地事業会社から日本側投資会社への配当開始は操業開始翌年の 1998 年を予定しており、日本側投資会社から JICA への配当支払開始も同年を予定していたと推察される。</p>	<p>JICA による日本側投資会社日本側投資会社への収支は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出資総額：550 百万円</li> <li>・ 出資回収額：625 百万円</li> <li>・ 配当金：261 百万円 (配当開始年 1998 年)</li> <li>・ IRR：4.60%</li> </ul>	<p>IRR 4.60%。 出資回収額が出資総額を上回り、また配当金も順当に得ており、優良投資案件であった。</p>
アディショナリティ	<p><b>【項目別評価】</b>  ①財務的リスク軽減策：該当  ②非財務的リスク軽減策：該当  ③開発効果の向上：該当  ④民間資金の動員：該当  ⑤環境社会配慮の担保：該当</p> <p>特記事項：  ②カントリーリスクの軽減  パキスタン政府の各種義務履行を確実にするため、JICA が出資することにより、パキスタン政府に対話等に申し入れる立場を確保する。  ③国際協調  本事業は、世銀主導の民間融資保証が初めて導入され、各国公的機関も支援を行う国際協調による事業である。  ④事業初期段階における呼び水効果  本事業はパキスタン初の大型民活事業で、カントリーリスクの存在等から、JICA が出資参画する事で民間投資を喚起する。</p>	<p><b>【項目別評価】</b>  同左</p> <p>特記事項：  ②カントリーリスクの軽減  JICA は 1999 年から 2000 年にかけて生じた WAPDA と現地事業会社間の売電契約に関する係争に関して、世銀と連携を図りつつ、総裁名でパキスタン政府に早期問題解決を促した。その結果、2000 年には、関係者間で係争解決の合意書が署名され、本事業の運営は正常化し、売電契約に基づく現地会社への支払いも滞りなく行われている。  ③国際協調  左記の結果、本事業は順調に完工、運営開始に至った。  ④事業初期段階における民間資金の呼び水効果  ・ 左記の結果、民間投資家の 2 社の参加を得て、資金調達は完了し、順調に完工、運営開始に至った。  ・ JICA は、計画時には出資金の不足を補うべく、30 百万ドル相当円 (約 3,000 百万円) の出資を予定していたが、民間資金の呼び水効果により、民間投資家の参加を得られ、出資実行額は 550 百万円 (出資承諾額の約 18%) に留められた。</p>	<p>②カントリーリスクの軽減  JICA の参画は、紛争時の早期問題解決の一助となっており、当初計画時での JICA による出資は妥当と判断される。  ③国際協調  順調に完工、運営開始に至っており、当初計画の JICA による出資は妥当と判断される。  ④事業初期段階における呼び水効果  ・ 順調に完工、運営開始に至っており、当初計画での JICA による出資は妥当と判断される。  ・ 出資実行額が出資承諾額の 18% となったことから、呼び水効果は顕著であったと考えられる。</p>
			<p>以上より、本事業により JICA は収益があった。</p>
			<p>以上より、計画時及び実績ともに本事業を JICA が支援することによるアディショナリティは高い。</p>

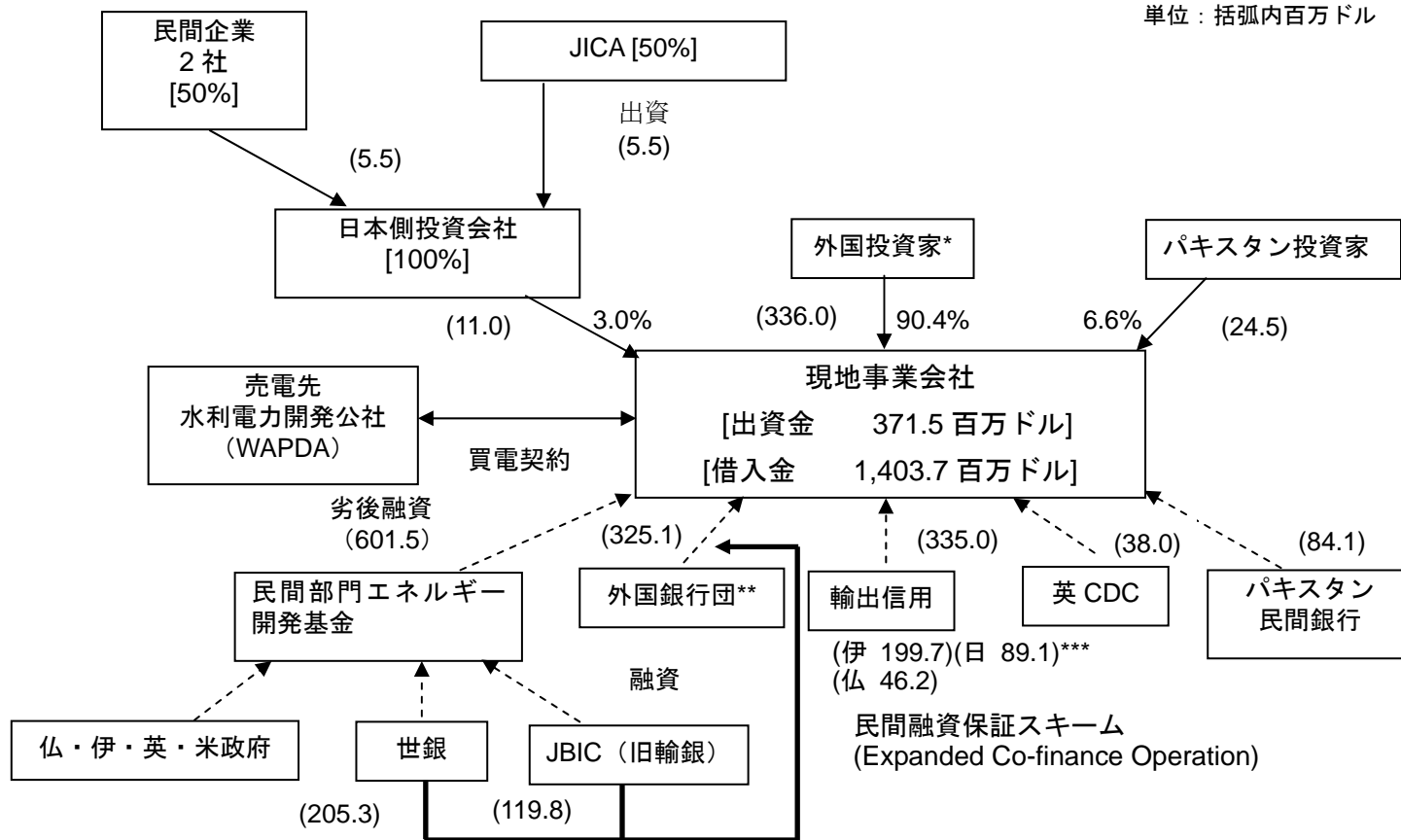
項目	事業計画（1994年）	事業実績	評価結果
JICAへの提言	特になし		
JICAへの教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本事業においては、安定的に営業利益を確保する仕組み（売電契約において発電量に応じた支払いに加え、実際の発電量に係らず発電容量に応じた一定の金額を受取る売電契約を締結）が事前にあったこと及びホスト国からの継続的な支援が得られたことが成功の鍵を握っていたことから、今後、類似案件（民間ベースでのインフラ整備）を行う際にも、安定的に営業利益を確保する仕組みやホスト国の支援の取り付けを行うべきである。</li> <li>・事業でのJICAの役割を果たし、その他必要な条件を満たした際には、十分に検討の上、積極的に退出の判断を行うことも重要である。</li> </ul>		

その他（コラム等）	特になし
-----------	------



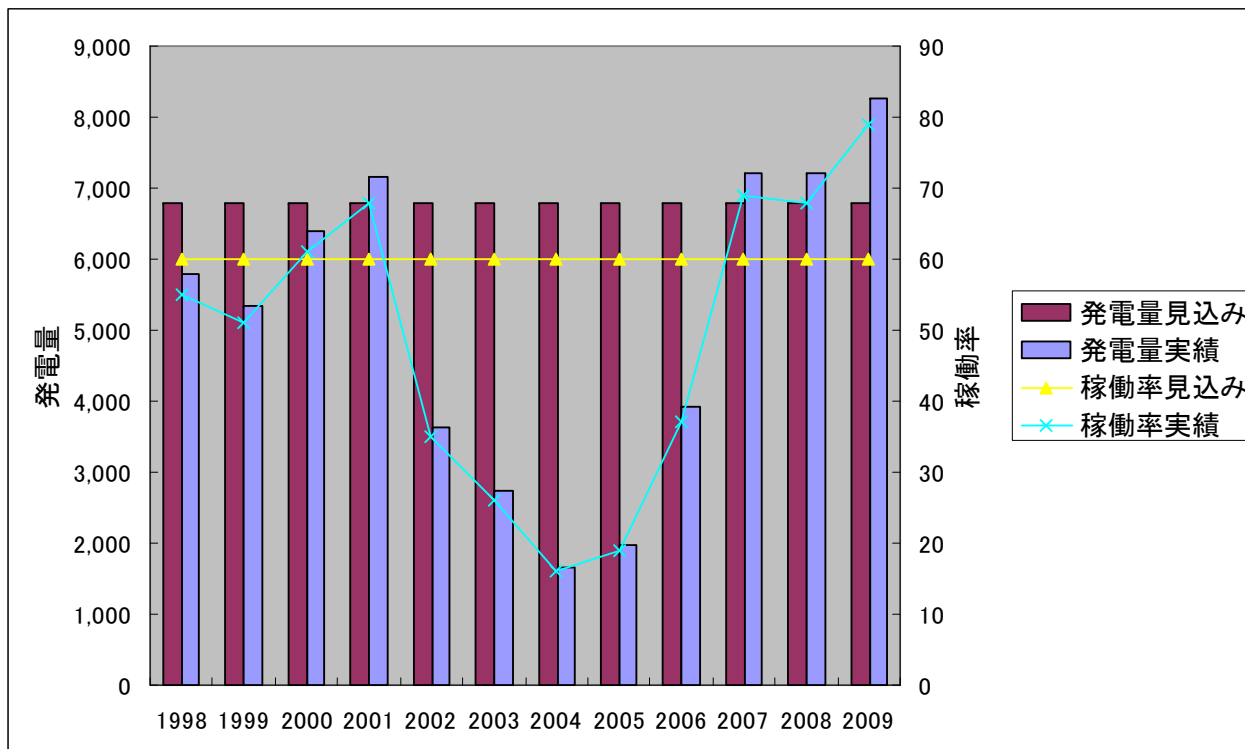
参考資料①：プロジェクト資金スキーム（2004年7月29日時点）

単位：括弧内百万ドル



- ▶ 出資
  - ▶ 融資
  - ▶ 保証
- \*英国系民間発電会社、民間企業（サウジアラビア）等
- \*\*幹事行、他 15 行
- \*\*\*幹事行、他 16 行（JBIC がバックファイナンス）

参考資料②：発電量及び稼働率の推移



年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
発電量 (GWh)	5,789	5,351	6,404	7,165	3,630	2,727	1,647	1,975	3,930	7,214	7,205	8,257
稼働率 (%)	55	51	61	68	35	26	16	19	37	69	68	79

参考資料③：電力消費量の増大

年間電力消費量 (単位 Gwh)

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
電力量 (GWH)	44,572	43,296	45,586	48,584	50,622	52,656	57,491	61,327	67,603
成長率 (%)	3.9	-2.9	5.3	6.6	4.2	4.0	9.2	6.7	10.2

工業分野の電力消費量成長率

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
成長率 (%)	3.4	-2.4	10.0	8.3	5.6	7.3	7.4	7.1	6.5