

案件別事後評価：海外投融資事業 評価結果票 (1-10)

外部評価者：片桐 寿幸（株式会社 日本経済研究所）
 五十里 寛（株式会社 日本経済研究所）
 武谷 由紀（株式会社 日本経済研究所）

評価月：2010年 6月

国名：	サウジアラビア		
案件名：	サウジアラビアにおける石油化学製品製造合弁事業（残高あり出資案件）		
出資承諾日：	1980年6月	出資承諾額：	25,335百万円
出資実行年（初回）：	1981年	出資実行額：	25,335百万円
JICAの出資先：	日本側投資会社（株主構成：JICA、その他本邦民間企業33社による出資）		
現地の事業会社：	現地石油化学製品製造会社（株主構成：日本側投資会社、サウジアラビア公社）		

事業目的：	サウジアラビアにおいて、低廉な石油随伴ガスを原料に、石油化学製品（エチレン、エチレングリコール、低密度ポリエチレン）を生産することにより、同国の当該製品の安定的な供給体制の構築を図り、もって同国の工業化の促進及び雇用創出、日本・サウジアラビア間の経済関係の維持・強化、日本の原油製品の安定的な調達先の確保に寄与する。
-------	--

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
妥当性：	(1)開発政策との整合性 サウジアラビア政府により実施されていた第2次経済開発5ヵ年計画（1975年～80年）では、国家の所得源泉の多様化と工業化、さらにはこれらを通じた国民の能力開発を目標としていた。特に、同国の炭化水素資源（石油化学産業）については、国内市場が狭隘であるため、全面的に輸出産業として推進することとしていた。	(1)開発政策との整合性 サウジアラビア政府が現在実施している第9次5ヵ年計画（2010年～2014年）において、内外からの民間投資拡大を通じた産業の多様化とそれにかかわる人材の育成が重点目標の一つとして掲げられている。	計画時および実績時において、本事業はサウジアラビアの開発政策との整合している。
	(2)開発ニーズとの整合性 サウジアラビア政府は、豊富な石油収入をその財源とし、厩大な予算を組んで工業化に取り組んでいた。1975年3月、サウジアラビア政府は工業開発計画を発表した。これらの計画は、将来予想される石油の枯渇、代替エネルギー出現による石油のエネルギーとしての相対的価値低下に備えるため、国民所得源泉を多様化し、国民の能力開発を指向するものであった。	(2)開発ニーズとの整合性 本事業は、世界最大の原油輸出国であるサウジアラビアにおいて未利用の石油随伴ガスを有効利用して、大規模な石油化学製品を製造し、またその遂行を通じて日本の技術及び経営ノウハウが移転された。	
	(3)日本の政策との整合性		

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
	<p>1975年3月、日本とサウジアラビア政府間で、工業、石油、石油化学等の経済開発分野での日本・サウジアラビア合弁事業の実施を通じ、同国の産業開発への日・サ協力を旨とする経済技術協力協定が締結された。1977年6月、通省産業省（当時）において本計画をナショナルプロジェクトとして推進する旨省議決定。1980年5月22日の日本政府の閣議了解にて、同社に対する海外投融資スキームによる出資が認められた。当時、日本は、エネルギーセキュリティ確保の観点から、原油の長期安定供給を国家の最重要課題としていた。このため、本事業実施のために設立された日本側投資会社に日本政府が出資し、サウジアラビア政府が望む工業化に技術及び資金面での協力を実施することで、同国政府が、日本側投資会社を通じ、日本への石油供給を15年間実施することを内容とするインセンティブ原油供給契約（参照：その他「コラム等」）を締結することが合意された。</p>		<p>本事業の当時の計画は、日本の政策に合致していたものといえる。</p>
	<p>(4)投融資スキームの妥当性 本事業は、所謂ナショナルプロジェクトであり、①相手国政府が当該事業の実施を強く望んでいること、②相手国との関係緊密化に極めて重要なものであること、③日本の資源確保、産業立地の観点から必要と認められるものであること、④日本の当該または関連産業の大半の支持・協力が得られるものであること、⑤①～④の要件を満たした上で閣議了解その他の関係省庁の合意があること、といったナショナルプロジェクトの基準に合致している。</p>	<p>(4)投融資スキームの妥当性 評価時点において、本事業は、ナショナルプロジェクトの要件を満たしている。</p>	<p>本事業は、計画時及び実績時において、海外投融資による出資の基準を満たしており、海外投融資による出資は妥当であったと考えられる。</p>
<p>効率性：</p>	<p>(1)アウトプット 以下のプラントを建設 ・エチレン（能力：50万トン/年） エチレングリコール及びポリエチレン生産のための投入原料となるエチレンの製造プラントは、外国企業A社と米国化学企業との合弁会社、外国企業B社の事業として、外国企業B社敷地内にて建設・操業される。</p>	<p>(1)アウトプット 当初予定された通りのスペックのプラントが建設された。</p> <p>なお、本事業は現在まで第4期まで増設及び施設拡張を重ねた（プラントの詳細や直近の生産高推移等については参考資料⑤を参照）。</p>	<p>以上より、本事業の実施は、サウジアラビアの開発政策、開発ニーズ、日本の政策と十分に合致しており、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> <p>事業計画に比し相違点なく、問題はない。</p>

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
	<p>なお、総生産量に対する本事業の製品取引割合は46%（現地事業会社の出資割合と同率。年間23万トン）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エチレングリコール(EG)（能力：30万トン/年） <p>EGプラントは、現地事業会社の事業として、現地事業会社敷地内にて建設及び操業される。なお、総生産量に対する本事業の製品取引割合は50%（現地事業会社の出資割合と同率。年間15万トン）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低密度ポリエチレン(PE)（能力：13万トン/年） <p>PEプラントは、現地事業会社が保有するため、総生産量に対する製品取引割合は100%。</p> <p>（共有プラントの関連詳細は、参考資料②を参照）</p>		
	<p>(2)インプット</p> <p>①事業費 1,481百万ドル</p> <p>②期間 1983年第1四半期（建設開始）～1985年7月1日（建設完工）（約27ヶ月）</p> <p>商業運転開始時期：1985年第4四半期</p>	<p>(2)インプット</p> <p>①事業費 1,000百万ドル未満</p> <p>②期間 PE・EGプラント 1983年3月（建設開始）～1985年3月（建設完工）（24ヶ月）</p> <p>エチレンプラント 1983年10月（建設開始）～1985年6月（建設完工）（20ヶ月）</p> <p>商業運転開始時期 1987年1月1日</p>	<p>①事業費 計画比 67.5% 当初の採用方式（コストプラス方式）をランプサム方式に変更したことで、建設総資金額が当初の見積もりを約20%下回ることとなったことに加え、種々の投資合理化努力が実施された。</p> <p>②期間 PE・EGプラント：計画比 88.9% エチレンプラント：計画比 74.1% 建設予定地の整備状況や現地の天候等を考慮し、事業期間については、時間的余裕を十分に考慮した上で計画していたが、工事が順調に進捗した結果、当初想定よりも短い期間での完成が可能となった。</p> <p>なお、商業運転の開始時期は、当初は1985年第4四半期を予定していたが、プラントの操業初期に起こる種々のトラブル解決や一部機器の交換などが必要となった結果、1987年1月1日まで延期された。当遅延は安全なプラント操業を確保するために必要であったため、止むを得なかったと考えられる。</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) 生産量(現地事業会社持分見合い)</p>	<p>(1)定量的効果 ①運用・効果指標 1) 生産量（現地事業会社持分見合い）</p>	<p>①運用・効果指標 1) 生産量</p>

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果																																																																								
	<ul style="list-style-type: none"> ・エチレン 23万トン/年 ・エチレングリコール(EG)：15万トン/年 ・低密度ポリエチレン(PE) 13万トン/年 <p>2) 日本側投資会社引取量 日本側投資会社のエチレングリコール及び低密度ポリエチレンの引取量（対生産能力割合）を以下の通り予定。 1年目：60%、2年目：70% 3年目以降：75%</p>	<p>1986年1月よりエチレングリコール(EG)、及びポリエチレン(PE)の本格的製品出荷が開始。生産は両製品共順調に推移し、EGについては86年から、PEについては87年から、当初計画の年間生産能力を上回るものとなった（下表参照）。</p> <p>生産量実績（現地事業会社持分見合）（単位：万トン）</p> <table border="1" data-bbox="884 363 1447 464"> <thead> <tr> <th></th> <th>86</th> <th>87</th> <th>88</th> <th>89</th> <th>90</th> <th>91</th> <th>92</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EG</td> <td>16.8</td> <td>16.1</td> <td>19.2</td> <td>19.3</td> <td>22.9</td> <td>19.9</td> <td>22.7</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>11.9</td> <td>15.8</td> <td>17.6</td> <td>17.6</td> <td>18.4</td> <td>20.0</td> <td>21.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>*現地事業会社持分見合いの年間生産量は、PE13万トン、EG15万トン。 *93年9月には第2EGプラントが、94年1月には第2PEプラントが操業を開始したため、操業開始年の86年から92年までの実績を掲載。</p> <p>なお、エチレングリコール及びポリエチレンの原料として使われるエチレンの生産量及び現地事業会社引取量については詳細なデータはないものの、最終製品であるエチレングリコール及びポリエチレンの生産量が十分に確保できていることから、投入原料としてのエチレンは十分に供給されていたと予測される。</p> <p>2) 日本側投資会社引取量 日本側投資会社の引取実績は以下の通り。 （単位：万トン）</p> <table border="1" data-bbox="884 979 1447 1080"> <thead> <tr> <th></th> <th>86</th> <th>87</th> <th>88</th> <th>89</th> <th>90</th> <th>91</th> <th>92</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EG</td> <td>11.0</td> <td>10.6</td> <td>10.7</td> <td>8.7</td> <td>10.7</td> <td>9.8</td> <td>10.1</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>7.1</td> <td>10.1</td> <td>8.5</td> <td>9.2</td> <td>9.5</td> <td>8.9</td> <td>10.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>（対生産能力割合）</p> <table border="1" data-bbox="884 1115 1447 1182"> <thead> <tr> <th></th> <th>86</th> <th>87</th> <th>88</th> <th>89</th> <th>90</th> <th>91</th> <th>92</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EG</td> <td>74%</td> <td>71%</td> <td>71%</td> <td>58%</td> <td>72%</td> <td>65%</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>54%</td> <td>78%</td> <td>65%</td> <td>70%</td> <td>73%</td> <td>68%</td> <td>79%</td> </tr> </tbody> </table> <p>日本側投資会社の引取量は、日本側投資会社と外国企業A社間で合意していたものの、実際は、サウジアラビア側からの一方的通告により決定されていた。日本側は需要に見合う製品量の出荷が出来ない状態が継続したため、当問題について再三サウジアラビア側に申し入れを行った結果、1996年の現地事業会社理事会</p>		86	87	88	89	90	91	92	EG	16.8	16.1	19.2	19.3	22.9	19.9	22.7	PE	11.9	15.8	17.6	17.6	18.4	20.0	21.0		86	87	88	89	90	91	92	EG	11.0	10.6	10.7	8.7	10.7	9.8	10.1	PE	7.1	10.1	8.5	9.2	9.5	8.9	10.2		86	87	88	89	90	91	92	EG	74%	71%	71%	58%	72%	65%	67%	PE	54%	78%	65%	70%	73%	68%	79%	<p>エチレングリコール及びポリエチレンの生産量は、当初計画を上回る水準で推移している。これらの原料となるエチレンの生産も十分であると考えられる。</p> <p>2) 日本側投資会社引取量 当初計画に基づき建設された第1期プラント稼働期（86年～92年）、エチレングリコール及びポリエチレンの引取量（対生産能力割合）は、計画時の合意水準から大きな齟齬はなかったものの、通期に亘って水準を達成するものではなかった。</p> <p>なお、日本側が契約交渉に成功した結果、サウジアラビアとの双務的契約が締結され、現在は、3度に亘る増設の結果、ポリエチレン及びエチレングリコールの生産能力が夫々6倍以上に増大しており、当初計画を十分に上回る引取量を確保できている。また、現状の契約に基づく引取量（対生産量割合）についても、契約通り、EG、PE夫々概ね38%となっており、契約が遵守されていることが確認できる。</p>
	86	87	88	89	90	91	92																																																																				
EG	16.8	16.1	19.2	19.3	22.9	19.9	22.7																																																																				
PE	11.9	15.8	17.6	17.6	18.4	20.0	21.0																																																																				
	86	87	88	89	90	91	92																																																																				
EG	11.0	10.6	10.7	8.7	10.7	9.8	10.1																																																																				
PE	7.1	10.1	8.5	9.2	9.5	8.9	10.2																																																																				
	86	87	88	89	90	91	92																																																																				
EG	74%	71%	71%	58%	72%	65%	67%																																																																				
PE	54%	78%	65%	70%	73%	68%	79%																																																																				

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
		<p>にて、日本側が第2回増設工事を承認する代わりに、日本側引取量を以下の通り確保することで合意した。 EG（エチレングリコール）：生産量の38% PE（ポリエチレン）：当初43%、以降段階的に減少し、2000年以降38%。 なお、現在はEG及びPEともに当合意に基づき取引されている。直近4年間の引取量は参考資料③参照。</p>	
	<p>②事業の収益性 ROI 7-10%程度 想定ROIは事業会社による条件をJICAが修正し試算し直したものの、修正後の設定条件は不明。</p>	<p>②事業の収益性 以下の理由につき、計算は困難である。 ・4度にわたる増設 ・ROIの具体的な算出根拠や資産結果を示した文書が保存されておらず、詳細前提が確認できないため。</p>	<p>②事業の収益性 現地事業会社は安価なサウジアラビアの天然資源を利用した強い価格競争力を背景に、国際市場で高いマーケット地位を築いている。同社の業績は順調に推移しており、過去建設したプラントに係る債務についても順調に返済が進んでいる。このことから、収益性は十分に確保できる水準と推定される。</p>
	<p>(2)定性的効果 ①石油化学工業の育成と供給体制の確立 本事業の実施を通じ、未利用の石油随伴ガスを利用して、大規模な石油化学製品の製造を実施し、石油化学工業の育成を図る。 ②石油化学プラント操業に係る技術移転 サウジアラビア政府の第2次5カ年計画で掲げられたサウジアラビア人労働者の能力向上政策の下で、日本側からの技術支援を行うことにより、経営手法及び技術面等において相応の技術移転を目指す。</p>	<p>(2)定性的効果 ①石油化学工業の育成と供給体制の確立 本事業の成功は、サウジアラビアの石油化学工業の育成に寄与したと考えられる。また、本事業の貢献により、サウジアラビアはポリエチレンでは世界第三位、エチレングリコールでは世界最大の供給国となった。また、本事業によるポリエチレン及びエチレングリコールの生産量は拡大しているが、これら製品の一定割合は日本側投資会社側が引き受ける旨契約で規定されていることから、安定的な供給体制が確保できていると考えられる。 ②石油化学プラント操業に係る技術移転 現地事業会社は、日本からの技術移転の目的から多くのサウジアラビア人が雇用されている。また、事業立ち上げ当初には、サウジアラビア・日本両国にて現地の職員が日本の技術者等から訓練を受けている。</p>	<p>①石油化学工業の育成と供給体制の確立 石油化学工業の育成及び供給体制の確立とともに、当初想定した効果をあげている。 ②石油化学プラント操業に係る技術移転 本事業では、現地の職員に対する訓練等を実施したことにより、当初想定した技術移転の成果を出していると考えられる。</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>
<p>インパクト： （有効性の評価に含む）</p>	<p>(1)インパクト（想定されたインパクト） ①サウジアラビアの工業化促進 本事業を通じ、未利用の石油随伴ガスを利用して、大規模な石油化学製品製造を実施することで、サウジアラビアの石油化学工業化の促進を図る。</p>	<p>(1)インパクト（想定されたインパクト） ①サウジアラビアの工業化促進 本事業の貢献により、サウジアラビアはポリエチレンでは世界第三位、エチレングリコールの最大の供給国となったことから、本事業はサウジアラビアの石油化学工業の促進に寄与したと考えられる。</p>	<p>①サウジアラビアの工業化促進 本事業実施を通じ、サウジアラビアは世界有数の石油化学製造国となり、同国の石油化学工業化が十分に促進されたと判断できることから、当初想定した効果を挙げていると考えられる。</p>

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
	<p>②雇用創出効果 本事業実施により、サウジアラビア政府の重点政策である現地雇用の拡大に寄与する。</p> <p>③日本・サウジアラビア間の友好促進 炭化水素資源を全面的に海外からの輸入に依存しているわが国にとって、原油の埋蔵量と将来の輸出能力において、他と比較し圧倒的優位にあるサウジアラビアはわが国の将来のエネルギーの確保の観点からも最も重要な国である。また、同国はアラブ圏内でも強力な指導力を保有しており、国際政治においても重要な役割を担っている。かかる立場にあるサウジアラビアに同国の望む工業化の分野で協力すると共に、外貨獲得の機会を提供し、同国の財政赤字削減に寄与することで、その友好の基盤を樹立することはわが国にとって極めて重要であると判断される。</p> <p>④日本の原油製品の安定的な調達先の確保 本事業実施により、日本政府はサウジアラビア政府の石油化学産業の育成に協力、両国の友好基盤を確立すると共に、インセンティブ石油取引に基づき、サウジアラビアから日本への原油の安定的供給に資すると考えられるため、日本のエネルギー政策にとっても極めて重要である。（インセンティブ石油取引については、「その他（コラム等）」参照）</p>	<p>②雇用創出効果 本事業により、サウジアラビア人 1096 名（2008 年）が雇用されている。なお、現地事業会社の 2008 年のサウジアラビア人雇用比率は 95.8%である。</p> <p>③日本・サウジアラビア間の友好促進 本事業は、日本・サウジアラビア間の経済及び技術協力推進のためナショナルプロジェクトとして進められ、日サ双方の官民が一体となってサウジアラビアの工業化とサウジアラビア人の経営、管理、技術面の能力開発に貢献した。</p> <p>④日本の原油製品の安定的な調達先の確保 インセンティブ石油取引については、石油価格の変動の結果、84 年以降は取引の成立が困難となり、86 年以降、同取引は中止された。しかしながら、本事業をはじめとする日本の同国への石油化学産業支援事業実施を通じ、日本と同国との友好関係は維持・継続した。この結果、日本のサウジアラビアからの原油輸入は順調に推移、2001 年以降、サウジアラビアは日本の原油の最大の輸入国となっている。</p>	<p>②雇用創出効果 本事業では多くの現地雇用が生まれ、雇用問題を抱えるサウジアラビアの政策に貢献する事業としての評価も高いことから、当初想定した効果を十分にあげていると考えられる。</p> <p>③日本・サウジアラビア間の友好促進 本事業の実施等を通じ、サウジアラビアは現在世界有数の石油化学製品生産国になったこと、本事業を通じ、日本からの技術移転が行われたことから、本事業は、サウジアラビアの工業化に貢献しているといえる。また、同国の石油化学製品が日本に安定的に輸出されることで、日本側はエネルギーセキュリティの確保、サウジアラビア側は石油化学製品の輸出による安定的な外貨獲得が実現されていることから、両国の友好促進については当初想定された効果を十分に挙げていると考えられる。</p> <p>④日本の原油製品の安定的な調達先の確保 サウジアラビアは、日本の原油製品の長期的かつ安定的な調達先となっており、当初想定した効果をあげている。</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 サイトはサウジアラビア東部の工業都市内にあり、サイト付近一帯は工業団地であることから、環境面での問題はなしとされた。なお、環境保全基準は王立委員会が定める規則に準拠している。</p> <p>②住民移転・用地取得 本事業は、現地事業会社が確保したサウジアラビア東部の工業団地内に設置されるため、住民移転及び用地</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 現地事業会社は、排出ガス及び排水の連続検査を行うと共に、大気中の硫黄酸化物（SOx）及び窒素酸化物（NOx）を含む環境の連続モニタリングを実施し、環境安全基準を完全に達成している。</p> <p>②住民移転・用地取得 確認できる資料からは、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> <p>②住民移転・用地取得 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p>

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
	<p>取得に係る問題はない。</p> <p>③その他正負のインパクト 確認できる資料からは、問題は特に想定されていない。</p>	<p>③その他正負のインパクト 確認できる資料からは、問題は特に報告されていない。</p>	<p>③その他正負のインパクト 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 1981年5月、エチレン及びエチレングリコールプラントの開発、建設、所有、操業を目的とした外国企業B社への出資(*)と、ポリエチレンプラントの開発、建設、所有、操業及びエチレングリコール及びポリエチレンの販売を目的に、外国企業A社（現地政府出資公社）と日本側投資会社が50%ずつ出資し、現地事業会社が設立された。 (*)外国企業B社は、外国企業A社と米国化学企業の合弁会社（出資比率：50:50）である。現地事業会社は、エチレン及びエチレングリコール製造設備に関し、外国企業B社との間で共同投資及び生産に関する契約を締結、これに基づき、エチレン製造設備については外国企業B社が、エチレングリコール製造設備については現地事業会社が夫々建設及び運転を分担することとなった。（参照：参考資料②） 現地事業会社発足時の組織は、マネジメント以下、9部門体制（総務・調達、財務、PE、EG、用益、メンテナンス、製造、安全、広報）であった。 現地事業会社発足当初の合弁契約は、現地事業会社設立登記日（1981年9月5日）から25年間（2006年9月5日迄）であった。</p> <p>(2)運営維持管理の技術 現地事業会社立ち上げにあたり、本邦協力会社5社によって、以下の通り技術移転・トレーニングが実施される予定。 協力会社5社のコンサルテーション内容： ・A社（担当：管理業務） ・B社（担当：EG、PE、製造プラント及び用役） ・C社（担当：コンピュータ及び安全環境） ・D社（担当：保守・維持管理） ・E社（担当：製品の貯蔵出荷）</p>	<p>(1)運営維持管理の体制 現地事業会社に対する外国企業A社、日本側投資会社の出資割合への変更はない。 なお、1982年には、外国企業B社から米国化学企業が撤退、同社の持分を外国企業A社が引取ることになったが、サウジアラビア政府と外国企業A社により、外国企業B社と現地事業会社の共同投資及び生産に係る外国企業B社側のコミットメントを全面的に保証したことにより、エチレン及びエチレングリコール製造体制への影響を与えるものではなかった。 従業員数は、プラント操業開始年の1985年は487名（うち、サウジアラビア人は302名）であった。その後、増設に伴い、2008年末時点での従業員は1,144名（同、1,096名）に増加している。 現在の組織体制は、マネジメント以下、基本は7部門体制である。なお、プラント増設に伴い、特別部局が設立されている。なお、操業期間中に外国企業A社関連企業の調達の共通化により、購買部門が廃止された以外は、組織体制は基本的には変更されていない（参照：参考資料⑥）。 合弁契約は、工事増設のタイミングで延長されており、現在有効な契約に基づけば、本事業の事業期限は2028年6月である。</p> <p>(2)運営維持管理の技術 1982年4月に発効した外国企業A社と日本側投資会社間の「サービスの実施に係る基本協定」に基づき、エンジニアリング業務、建設工事の監督、現地社員に対する技術の指導、管理事務の指導等が実施され、幹事会社6社によって、各社がそれぞれ担当する部門（EG、PEの製造プラント部門、用益部門、製品の貯蔵出荷部門、保守部門、コンピュータ部門及び安全環境部門、管理部門）別にトレーニングが実施された。日本人要員は、1985年のピーク時で166名派遣されており、また、1983年3月から84年度末まで、現地オ</p>	<p>出資関係は当初計画通りであり、安定的な経営が行われていると判断される。 なお、エチレン及びエチレングリコールについては、製造設備の保有会社の資本構成に一部変更があったものの、生産や製品引取りに関する現地事業会社への実質的な影響はなかったと判断される。</p> <p>運営維持管理の技術については当初計画通りにサウジアラビア人への技術移転が実施されており、また、日本側からの技術移転も継続的に実施されていること、現時点で運営・維持管理上の大きな問題は見られないことから、持続性は高いと判断される。</p>

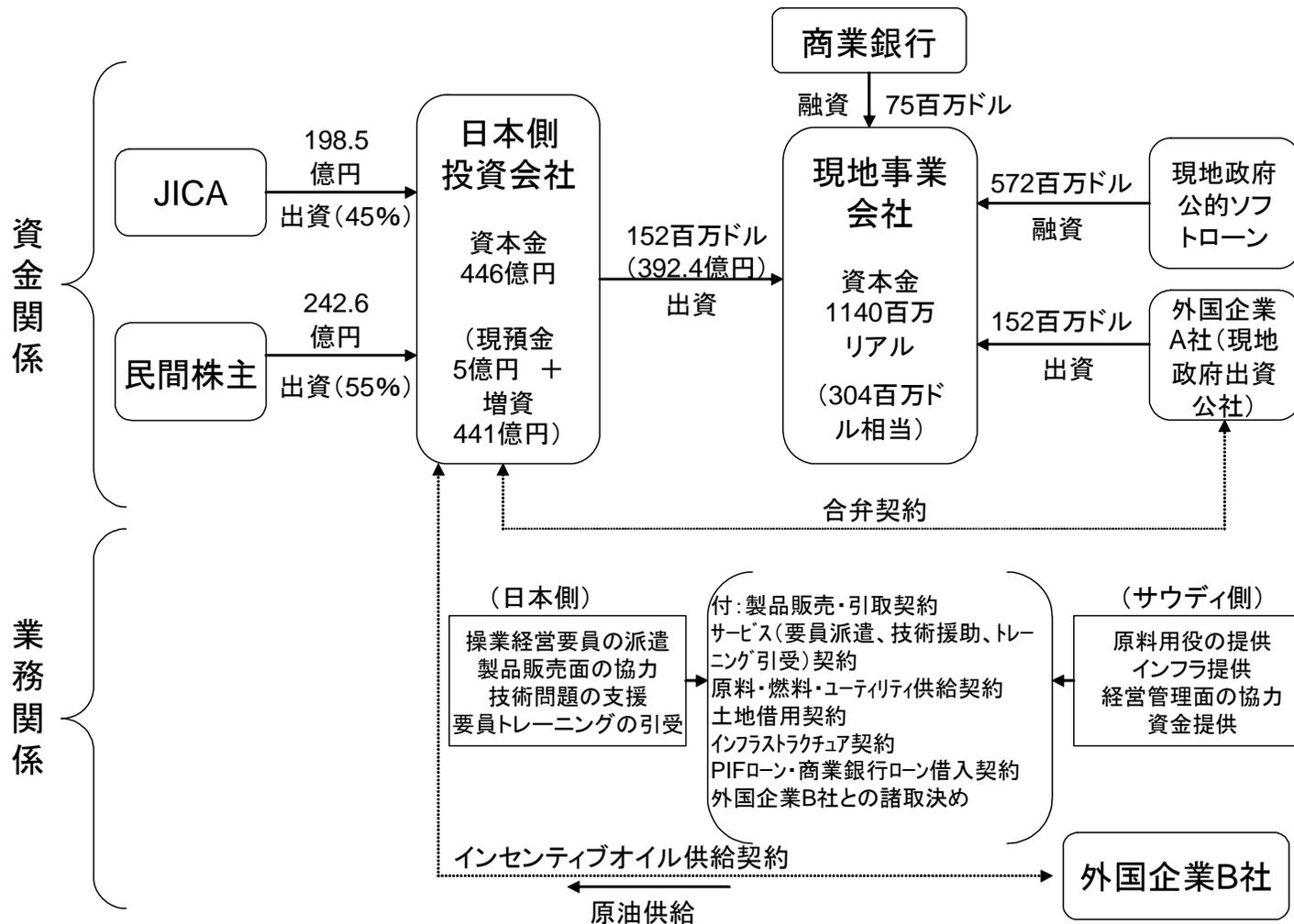
項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
	<p>日本人要員派遣：ピーク時（85年7月）で約170名の予定。 現地担当職員への研修：1982年3月から1985年3月まで、約180名を日本に受入予定。</p> <p>(3)運営維持管理の財務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業は、ポリエチレン及びエチレングリコールの国際市況価格が事業採算性に大きな影響を及ぼす構造となっている。 ・現地事業会社は、借入必要時には主に現地政府公的ソフトローンを利用することで、借入コストを下げる予定。 ・累損解消時機：操業開始後5～9年を予定 ・製品引取販売計画：日本側投資会社と外国企業A社のエチレングリコール・低密度ポリエチレンの販売計画は以下の通り。 1年目：生産能力の60%（日本側）、40%（A社） 2年目：生産能力の70%（日本側）、30%（A社） 3年目以降：生産能力の75%（日本側）、25%（A社） 日本側引取分は日本及び東南アジア地域に、外国企業A社引取分は中東及びアフリカ地域に販売予定。 	<p>ペレーター125名、作業指揮監督（フォアマン）28名及びエンジニア24名の計177名を日本で研修・訓練した。なお、増設の際には日本から技術者が派遣されている（第1次：28名、第2次：6名、第3次：9名）。</p> <p>(3)運営維持管理の財務</p> <p>現地事業会社はサウジアラビアで生産される安価な原料を利用した事業であり、強い価格競争力を持っている。本事業で生産されるEG、PEは外国企業A社のマーケティング子会社や、日本側投資会社による幅広い販売網を利用して販売されている。</p> <p>現地事業会社の経営は極めて安定的であり、営業初年度以降黒字を維持している。同社は、石油川下産業の発展を期待するサウジアラビア政府の意向を踏まえ、利益配当を抑え、内部留保として蓄積、プラント拡張工事の拡大投資を実施している。</p> <p>製品引取販売契約は、1998年12月、以下の通り改訂された（評価時点で当契約の遵守を確認済み）。</p> <p>日本側投資会社：引取量：生産量の38% 主な販売対象地域：日本、アジア、中国、欧州 外国企業A社：引取料：生産量の62% 主な販売対象地域：中東、アフリカ、欧米、中国</p> <p>【参考】日本側投資会社の財務情報（資産、負債、剰余金、当期損益等）はJICAホームページ上の決算公告において公開している。</p>	<p>現地事業会社は、エチレングリコール・低密度ポリエチレンの世界的な需要の高まりを背景に、拡大投資を続けてきた。商品の需要と価格が高止まりする中、生産能力の増強を受け、現地事業会社は極めて安定した収益を維持していることから、持続性は高いと判断される。</p> <p>日本側投資会社のエチレングリコール・低密度ポリエチレンの引取量の決定は、日本側の積極的な働きかけにより実現したものであり、日本側投資会社の事業計画の安定化や、日本側投資会社株主の日本企業を通じ、日本を含むアジア市場への石油化学製品の安定供給が可能となっている。</p>
JICAの収支：	日本側投資者にとってのROI: 6-11%程度	<p>日本側投資会社は、石油化学製品販売利益及び現地事業会社からの受取利息・配当金によって費用を賄う構造になっている。同社は第10期（1988年：現地事業会社操業第2期）から黒字転換し、同年、累積損失も解消した。その後、市況の低迷とプラント増設が重なったため、現地事業会社からの配当がなかった93年・94年以外は毎年利益計上・配当を実施、売上高・経常利益ともに大幅なプラスを記録し続けており、株主への配当支払額も高水準で推移するなど、同社の業績は順調に推移しており、ROIも大幅なプラスとなった。</p>	<p>以上より、本事業の維持管理は、体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。</p> <p>当初想定した以上の効果をあげている。</p> <p>（注）本事業は継続中の案件であるが、便宜上、2010年3月末時点の貸借対照表計上額で保有株式を売却したとの仮定をにおいてJICA収支を算出している。</p>

項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
		<p>(ROI 推測値：15.34%（簡易な純資産法に基づく評価額（2010年3月末時点暫定））を利用）</p> <p>なお、2004年以降、中核企業グループは、当社の経営により主導的な役割を果たすために、民間少数株主から日本側投資会社株の買取を進めた。2007年7月、JICAは保有株式の一部を中核企業Bに売却し、JICAと中核企業グループの保有持分は、夫々37.10%、42.07%となった（参照：参考資料④）。なお、当取引終了後もナショナルプロジェクトとしての性格は変更しない旨合意されている。</p> <p><参考>： JICA IRR: 4.16% （簡易な純資産法に基づく評価額（2010年3月末時点暫定）で、保有株式を2009年度に売却したと想定）</p>	
			以上より、本事業により JICA は収益がある。
アテンションナリティ：	<p>【項目別評価】</p> <p>①財務的リスク軽減策：該当。本邦民間企業との連携の下、現地通貨建ての長期リスク資本を提供。</p> <p>②非財務的リスク軽減策：該当。日サ両国政府により成立される GG ベースの事業であるとの合意の下、JICA が関与することにより事業の安定に貢献。</p> <p>③開発効果の向上：該当。</p> <p>④民間資金の動員：該当。上記参照。</p> <p>⑤環境社会配慮の担保：該当。</p> <p>特記事項： 本事業は、プラント建設及び維持管理コストや人件費等の固定費が大きく、民間企業の負担能力を超えた多額の投下資本が必要であった。加えて、事業収入の鍵となるポリエチレン及びエチルグリコールの価格動向が不透明であった故の事業リスクは高く、また、中東戦争等により、サウジアラビアや中東地域の地政学的リスクも高かったため、民間企業のみでの実施は困難であった。このような中、本投融スキームを活用することで、民間企業の出資能力を超える資金の量的保管が実現し、本事業の事業化が確保された。</p>	<p>【項目別評価】</p> <p>同左。</p> <p>特記事項： 本事業は順調に推移していたが、製品の引取量決定については、実質サウジアラビア側が一方的な決定権を有していた。日本側が当該引取量について先方側と建設的な交渉をすることが出来たのは、本事業がナショナルプロジェクトとして推進されたことと日本側の投資会社に日本政府の公的資金である海外投融資から出資されていたからとも考えられる。</p>	<p>特記事項： 事業実施にあたり、民間企業のみでは政治的リスクや地政学的リスクを全て負うことができなかった上に、民間株主の資金負担能力では、日本側投資額を全て賄うことが出来なかった。本事業が実現したのは、海外投融資による出資により、リスク軽減と不足資金の供給が行われたためと考えられる。また、事業運営にあたり、日本とサウジアラビアの友好関係を維持しながら、株主としてサウジ側への交渉を実施するということが出来たのは、JICA が株主の一員としているからであると考えられる。</p>

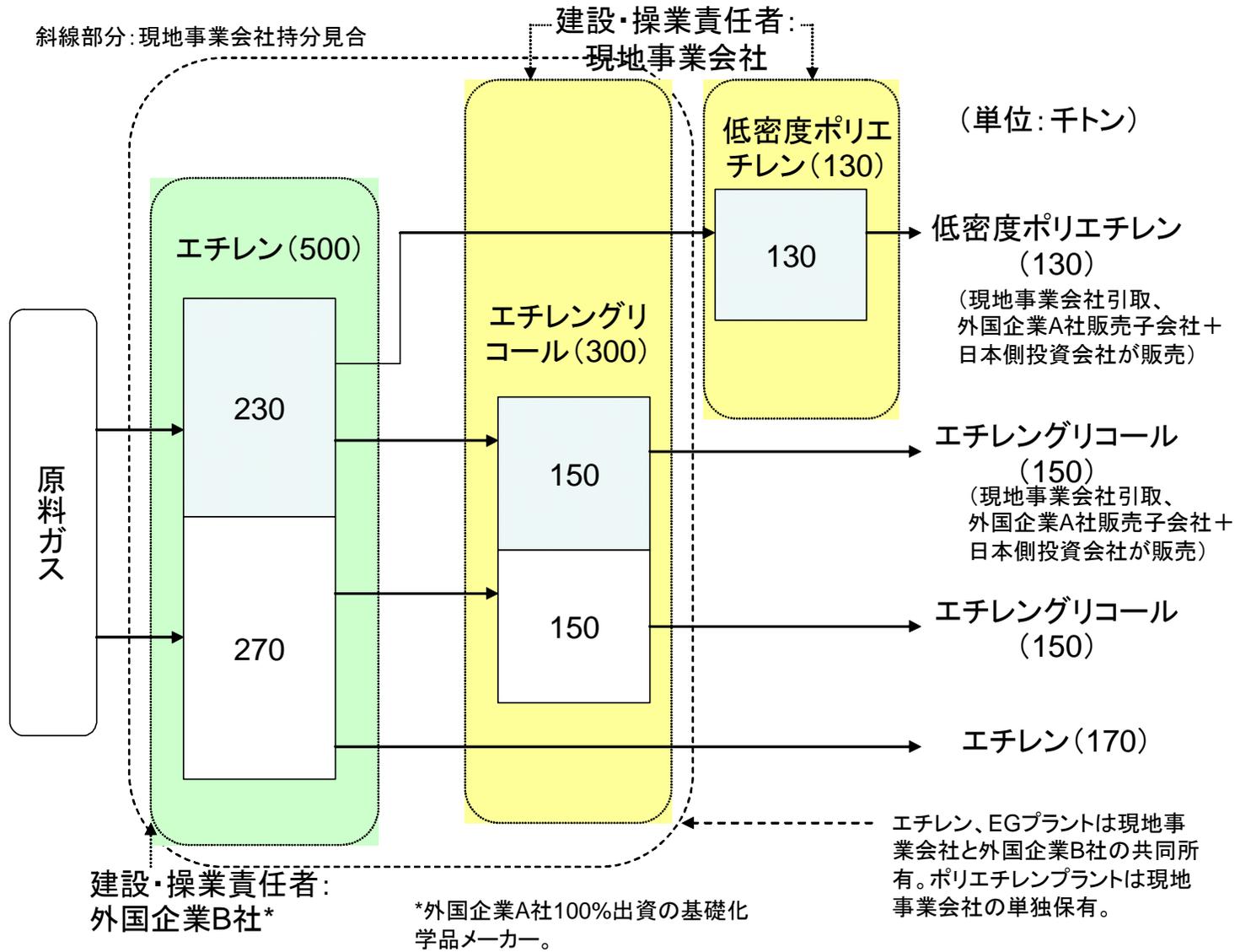
項目	事業計画（1980年）	事業実績	評価結果
			以上より、計画時及び実績ともに本事業を JICA が支援することによるアディショナルリティは高い。
JICA への提言	石油随伴ガスの市場価格の動向に左右される事業であり、引き続きリスク許容度の高い中長期資金が必要である。そのため、海外投融資を通じた JICA の継続的関与が必要。		
JICA への教訓	特になし。		

その他（コラム等）	<p>・インセンティブ原油供給契約 第二次石油危機後の 1980 年前後、他国に比べ相対的に割安に原油を販売していたサウジアラビア政府は、工業化を中心とする経済開発のために、大型事業への先進国の参加を促進する目的で、参加外国企業に対し、投資額に応じ、一定量の原油または石油製品を公示価格にて 15 年間供給するという投資奨励策（インセンティブ原油取引）の実施を発表した。その具体的な条件は以下の通り。</p> <p>(1) 契約の対象：外国企業 A 社（現地政府出資公社）との間で合弁事業契約を結んでいる企業。</p> <p>(2) 出資に対する原油または製品価格量：石油化学事業=500b/d／百万ドル。</p> <p>(3) 期間：15 年</p> <p>(4) 引取方法：供給開始初年度は、(2) の引取数量の 20 %、次年度以降各 20 %増量して、5 年目以降 100 %引き取り。</p> <p>本事業は、82 年からインセンティブ石油の供給を受けた。しかしながら、84 年頃から原油市場が急変、買手市場となり、石油価格が大幅に下落したため本契約のメリットがなくなり、86 年には日本側投資会社はサウジアラビア政府との合意の下、当契約を終了した。</p> <p>・サウジアラビア・プラスチック研修所（High Institute for Plastics Fabrication : HIPF）への支援 サウジアラビア政府は、同国基幹産業の石油産業の川下産業であるプラスチック加工産業に対する若年層を中心としたサウジアラビア人雇用拡大という同国重要施策の推進のために、現地事業会社と日本側投資会社に対し、日本のプラスチック加工産業の技術教育・訓練及びノウハウ移転を目的とする社会貢献を求めた。その結果、校舎建設と運営資金の一部を現地事業会社、日本人・アジア人専門家の派遣費用は日本側投資会社が負担し、サウジアラビア・プラスチック研修所が設立され、2007 年 9 月より普通課程（定員 600 名）が開講した。なお、当事業に対し、JICA により、運営支援のための専門家派遣が実施されている。</p>		
-----------	---	--	--

参考資料①：事業資金スキーム



参考資料②：共有プラントの関連図



参考資料③：エチレングリコール・ポリエチレンの引取量（直近4年間）

PE, EG生産量(直近4年間) (単位:万トン)

	ポリエチレン(PE)			エチレングリコール(EG)		
	生産量	出荷量	SPDC引取量	生産量	出荷量	SPDC引取量
2006	79.8	80.3	29.3	82.2	81.1	31.4
2007	78.0	82.2	27.2	72.0	76.5	26.9
2008	74.6	70.9	23.6	82.1	79.8	29.9
2009	86.3	83.2	28.6	106.3	102.1	36.7

SPDC引取割合(対生産量、出荷量)

	ポリエチレン(PE)		エチレングリコール(EG)	
	生産量	出荷量	生産量	出荷量
2006	36.7%	36.5%	38.2%	38.7%
2007	34.9%	33.1%	37.4%	35.2%
2008	31.6%	33.3%	36.4%	37.5%
2009	33.1%	34.4%	34.5%	35.9%

参考資料④：資本割合推移

プロジェクト発足時(1980)

株主	社数	比率
国際協力機構	1	45.00
中核企業グループ	13	26.21
石油化学グループ	8	5.20
石油精製グループ	17	10.62
電力・ガスグループ	11	6.00
銀行	4	3.00
その他	13	3.97
計	67	100.00

JICA株買取前(2007)

株主	社数	比率
国際協力機構	1	44.60
中核企業グループ	8	42.33
石油化学グループ	4	2.64
石油精製グループ	4	3.27
電力・ガスグループ	11	6.05
その他	7	1.12
計	35	100.00

JICA株買取後(2007)

株主	社数	比率
国際協力機構	1	37.10
中核企業グループ	8	49.83
石油化学グループ	4	2.64
石油精製グループ	4	3.27
電力・ガスグループ	11	6.05
その他	7	1.12
計	35	100.00

参考資料⑤：プラント詳細

所有設備詳細

プラント		設計(改造)能力	現・実能力	共有関係等
PE				
LLDPE	1PE	130,000T/Y (+245,000T/Y)	375,000T/Y	現地事業会社 100%
	2PE	同上	同上	同上
	3PE	400,000T/Y	400,000T/Y	同上
HDPE	4PE	同上	同上	同上
EG				
	1EG	MEG 300,000T/Y	MEG 450,000 T/Y	現地事業会社持分 50%
	2EG	同上	同上	同上
	3EG	MEG 450,000 T/Y	同上	同上
	4EG	MEG 700,000 T/Y	MEG 700,000 T/Y	現地事業会社持分 100%
エチレン				
	PK-1E	エチレン 500,000T/Y + 150,000T/Y増設	エチレン 790,000 T/Y	外国企業B社敷地内 現地事業会社持分 46%
	PK-2E	エチレン 500,000T/Y + 200,000T/Y増設	エチレン 800,000 T/Y プロピレン 340,000 T/Y	外国企業B社敷地内 現地事業会社持分 (E+プロピレン*0.83)*38%
	PK-3E	エチレン 800,000T/Y	エチレン 800,000 T/Y プロピレン 160,000 T/Y	外国企業B社敷地内 現地事業会社持分 (E+プロピレン*1.00)*37%
	OLFN	エチレン 1,300,000T/Y	エチレン 1,300,000 T/Y プロピレン 428,000 T/Y	プロピレン 引取量 (E+プロピレン*1.00)*14.3%

プラントの設計・建設・運転開始

	I 期	II 期		III 期		IV 期		
	1PE・1EG新設	2PE新設	2EG新設	1&2 PE 能増	3EG新設	3PE・4PE新設	4EG新設	OLFN新設
契約時期 (契約方式)	1981年6月 (ランプサム方式)	1991年12月 (ランプサム方式)	1991年2月 (ランプサム方式)	1998年3月 (ランプサム方式)	1997年12月 (ランプサム方式)	2005年8月 (ランプサム方式)	2005年8月 (ランプサム方式)	2005年8月 (コストプラス方式)
工期								
詳細設計開始	1981年6月	1991年12月	1991年2月	1998年5月	1997年12月	2005年8月	2005年8月	2005年8月
工事着工	1983年3月	1992年8月	1991年9月	1998年9月	1998年8月	2006年6月	2006年5月	2006年4月
完成・引渡し	1985年3月	1993年12月	1993年8月	2000年7月	2000年6月	2009年9月	2009年5月	2009年10月
試運転開始	1PE 1985年7月 1EG 1985年8月	1994年1月	1993年9月	2000年7月	2000年7月	3PE 2009年10月 4PE 2009年9月	2009年8月	2009年12月
ピーク建設人員数	約5900人/日	約720人/日	約2440人/日	約1120人/日	約1390人/日	約5400人/日	約2200人/日	約8600人/日
動員ピーク時点	1984年下期	1993年9月	1993年3月	1999年11月	1999年9月	2008年1月	2007年11月	2008年4月
営業運転開始	1987年1月1日	1995年1月1日	1995年1月1日	2000年7月1日	2001年6月1日	2010年4月1日	2010年4月1日	2010年4月1日

注：「自己資金」は、海外投融資出資金を含む。

所要資金及び資金調達方法

	I 期	II 期	III 期	IV 期
	1PE + 1EG + 1E	2PE + 2EG + 2E	1&2 PE 能増 + 3EG + 3E	3&4 PE + 4EG + OLFN
所要資金	約9.9億USD (約2,180億円 @220¥/\$)	約9.1億USD (約1,183億円 @130¥/\$)	約10億USD (約1,200億円 @120¥/\$)	約44億USD (約4,400億円 @100¥/\$)
調達方法	30% 資本金 60% PIFローン 10% 市中銀行借入	22% 資本金(増資) 37% 内部資金 41% 市中銀行借入 他	30% 内部資金 60% 日本輸銀借入 10% 市中銀行借入	45% 内部資金 27% JBIC借入 18% 市中銀行借入 11% PIFローン

参考資料⑥：現地事業会社 組織図（2009年10月）

