

案件別事後評価：海外投融資事業 評価結果票 (1-8)

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：	インドネシア		
案件名：	インドネシアにおける水力発電・アルミニウム製錬合弁事業（残高あり出資案件）		
出資承諾日：	1975年12月	出資承諾額：	49,993百万円
出資実行年（初回）：	1975年	出資実行額：	49,993百万円
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11社）		
現地の事業会社：	現地水力発電・アルミ製錬会社（株主構成：日本側投資会社、インドネシア政府）		

事業目的：	インドネシア西部の水力資源を活用した発電およびその電力によるアルミ製錬を円借款や海外投融資等を活用し実施することにより、同地域の開発を図り、もってインドネシアの経済発展および日本・インドネシア両国間の経済交流の促進に寄与する。
-------	---

項目	事業計画（1975年）	事業実績	評価結果
妥当性：	(1)開発政策との整合性 インドネシア第二次五ヵ年経済開発計画：本プロジェクトは、1974年度から始まる同計画において、インドネシア西部の開発の柱としての重要プロジェクトであった。	(1)開発政策との整合性 インドネシア中期開発計画（2004-2009年）の中の一つのアジェンダである、「経済的かつ社会的に繁栄した国家の形成」において、産業の競争力を強化し投資・輸出を拡大させていくことが必要と認識されている。	(1)開発政策との整合性 計画当初・評価時ともに、インドネシアの開発政策との整合性が認められる。
	(2)開発ニーズとの整合性 インドネシア西部の地域開発：開発が遅れているインドネシア西部地域の産業開発ニーズが存在していた。 水資源の有効活用：インドネシア政府は関係省庁を網羅した技術委員会を組織し、同地域の豊富な未利用水資源の開発促進を計画した。	(2)開発ニーズとの整合性 インドネシアの経済成長にとって、産業の競争力を強化し中長期的に輸出（特に非石油・ガス輸出）を拡大していくというニーズが現在においても認められる。	(2)開発ニーズとの整合性 計画当初・評価時ともに、開発ニーズとの整合性が認められる。
	(3)日本の政策との整合性 本事業は日本のアルミニウム資源の長期的確保体制の確立に資するものであり、インドネシアの経済発展に寄与するとともに、日本・インドネシア両国間の経済交流を促進し、友好関係の増進に寄与することが多いため、政府関係機関から所要の協力を行う旨閣議了解（1975年7月4日）を行い、ナショナル		(3)日本の政策との整合性 本事業は、日本政府により閣議了解されていることから日本の政策と整合している。

項目	事業計画 (1975年)	事業実績	評価結果
	プロジェクトとして本事業を推進することを決定。 (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。	(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。	(4)投融資スキームの妥当性 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。
			以上より本事業の実施はインドネシアの開発政策、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。
効率性：	(1)アウトプット 以下の生産能力の製錬所(電解炉及び関連施設)を建設予定。 生産能力：アルミ生産 22.5 万 t/年 以下の発電能力の水力発電所(A,B)を建設予定。 発電能力：最大電力 513MW(A,B 計) その他施設： 関連インフラ施設整備として発電所に通じる橋や製錬所に通じるアクセス道路、港湾を整備するほか住居・学校・病院等を含む 200ha の集合移住地域を計画。	(1)アウトプット 以下の生産能力の製錬所(電解炉及び関連施設)が建設された。 生産能力：アルミ生産 22.5 万 t/年 以下の発電能力の水力発電所(A,B)が建設された。 発電能力：最大電力 513MW(A,B 計) その他施設： 事業計画通り、関連インフラ整備として発電所に通じる橋や製錬所に通じるアクセス道路、港湾が整備され、住居・学校・病院等を含む集合移住地域が建設された。	(1)アウトプット 100%の達成状況。 計画通りの製錬所・水力発電所・その他施設が完成した。
	(2)インプット ①事業費 2,500 億円 (設備、インフラ、運転資金を含む) ②期間 (発電所工事着工～全工事完成まで) 1978 年 4 月～1984 年 6 月 (75 ヶ月)	(2)インプット ①事業費 (完成まで) (参考資料①参照) 1976～1977 年の地形、地質、気候条件等の調査結果による建設所要資金の見直しや2度のオイルショック等の影響から、発電所、アルミ製錬工場、タウン、港湾等の建設所要資金が膨れ上がり、総事業費は 4,110 億円となった。 ②期間 (発電所工事着工～全工事完成まで) 1978 年 6 月～1984 年 11 月 (78 ヶ月)	(2)インプット ①事業費 (完成まで) 計画比 164%であった。 想定を超えた資材の高騰等が要因で、当初計画対比 1,610 億円増 (+64.4%) の大幅支出となった。 ②期間 (発電所工事着工～全工事完成まで) 計画比 104%と、ほぼ事業計画通りに進捗した。
			以上より、本事業は事業期間についてはほぼ計画通りであったものの、事業費が計画を大幅に上回ったため、効率性は中程度である。
有効性：	(1)定量的効果	(1)定量的効果	(1)定量的効果

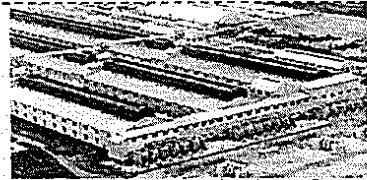
項目	事業計画 (1975年)	事業実績	評価結果
	①運用・効果指標 資源の生産： アルミ生産 22.5 万 t/年	①運用・効果指標 資源の生産： 近年では年間 25 万 t 前後のアルミ地金を製造。	①運用・効果指標 資源の生産： 当初事業計画を約 2.5 万 t/年上回る (+11.1%) 結果である。
	②事業の収益性 アルミ地金の販売価格を 266 千円/t を国際価格と見做し、IRR を 7.2% 程度と想定。	②事業の収益性 事業開始後の為替の円高推移（ドル建収入と円建での借入金返済の間で為替差損発生）、アジア危機等に連動したアルミ地金価格の低迷、水力発電の水源である湖の渇水による地金生産量の減少、また、1997 年の時価会計適用により累積損失が拡大したが、最近業績好調であり、2010 年度中にも累積損失は解消する見込み。	②事業の収益性 想定を超えた外部環境の変化により現時点においては計画未達。
	(2) 定性的効果 特になし	(2) 定性的効果 関連インフラ整備により周辺交通が改善し、関連産業も発生した。また、インドネシア西部の民生用電力の不足が新聞報道等で指摘されているが、これに対し現地事業会社は発電電力の一部を民生用電力需要のピーク時に国営電力会社に供給し、非ピーク時に同量を国営電力会社より返却を受ける電力スワップを実施している。今後も適宜同措置を継続することで地元住民との良好な関係の構築が可能となるものと見込まれる。また、小中学校への教材提供や病院・モスクの公開、災害見舞金など CSR にも力を入れている。	(2) 定性的効果 関連産業への波及効果や地域貢献などの取組みは評価できる。
			以上より、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。
インパクト (有効性の評価を含む)	(1) インパクト (想定されたインパクト) ①雇用： 電力 98 名、製錬 2,126 名での操業を計画。関連産業の雇用機会の増大を考慮すれば相当な波及効果が期待できる。 ②外貨収入： 日本向けにアルミを年間 15 万 t (266 千円/t) 輸出すると仮定すれば、年間約 400 億円の外貨収入が見込まれる。 ③日本向けアルミ供給： 年間 15 万 t (製錬アルミの 2/3 以上)	(1) インパクト (想定されたインパクト) ①雇用： 現在 約 2 千名の従業員を有する。 (うち日本人 2 名、残りはインドネシア人) ②外貨収入： 近年、リーマンショックによる資源価格の下落に見舞われたが、足許アルミ地金価格は 2,000 ドル/t 程度まで回復している。同水準では当初予定を若干下回るものの、相応の外貨収入が実現する。 ③日本向けアルミ供給： 年間 15 万 t (製錬アルミの 6 割)	(1) インパクト ①雇用： 関連産業等含む雇用を考えれば相当の波及効果と評価できる。 ②外貨収入： 近年のアルミ地金価格で試算すれば、計画値を若干下回ったものの、足許アルミ地金価格は回復基調にある。 ③日本向けアルミ供給： 事業計画通り。

項目	事業計画 (1975年)	事業実績	評価結果
	<p>(2)その他正負のインパクト</p> <p>①自然環境へのインパクト 最新の電解炉ならびに関連設備が使用され公害対策面でも十分な配慮がなされている。</p> <p>②住民移転・用地取得 200haの集合移住地域を開発する。</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>(2)その他正負のインパクト</p> <p>①自然環境へのインパクト 2010年にはアルミ製錬プロセスから発生するパーフルオロカーボン削減を削減する改良投資について、CDM事業として国連機関の認証・登録を得た。(アルミスマルターでは世界で3番目の登録) このCDM事業により年間78,000トンのCO2排出量に相当する温室効果ガスの削減が認められている。</p> <p>②住民移転・用地取得 鷺見一夫氏著作「ODA援助の現実」(1989年)において、本プロジェクトにおける住民移転補償の不足が指摘されているが、本評価作業においては現地調査は行っていないため詳細不明。本事業に必要な用地等の確保は合弁相手先のインドネシア政府が補償を行い実施するとされていた。一方で、本プロジェクトの関係者に事実確認を行い、近年該当する報告や記録は見当たらない旨確認した。</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>(2)その他正負のインパクト</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> <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 インドネシア側は本プロジェクトに関し、基本借款の借入主体、本プロジェクトの実施主体たる現地会社に資本参加すると共に自ら貸付を行い、経営陣の一角を占める、および政府関係機関を通じて行政面より監督を行う、という3点の立場を有する。</p>	<p>(1)運営維持管理の体制 事業計画通りの体制が継続している。</p>	<p>(1)運営維持管理の体制 事業計画に対し相違点は無く、問題ない。</p>
	<p>(2)運営維持管理の技術 製錬技術、発電所運営等に関し、インドネシア人従業員の教育訓練計画を樹立し実施する。</p>	<p>(2)運営維持管理の技術 製錬所・発電所共にほぼインドネシア人だけで安定的に操業していることを本プロジェクトの関係者への事実確認により確認した。</p>	<p>(2)運営維持管理の技術 事業効果を維持するだけの技術レベルが事業計画通り、確保されている。</p>
	<p>(3)運営維持管理の財務 単年度損益 (23年間平均) : 平均単年度売上 569億円、同税引後利益を63億円と想定。</p> <p>累積損益 (23年間平均) : 資本金750億円に対し、株主純手取金50億円と試算される。</p>	<p>(3)運営維持管理の財務 単年度損益 : 2008年度においては、売上高はほぼ計画通り、税引後利益も計画を上回る水準。なお、2009年度においても大幅な利益を確保する見込み。</p> <p>累積損益 : 事業開始後の為替差損、エルニーニョ現象の影響による水力発電の水源である湖の渇水による生産量減少、アルミ地金価格の変動等の影響で現地側企業の累積</p>	<p>(3)運営維持管理の財務 単年度損益 : 近年では、売上、利益とも計画を上回っており、十分な利益を確保している。</p> <p>累積損益 : 2010年度中にも累積損失が解消する見込み。</p>

項目	事業計画（1975年）	事業実績	評価結果
		<p>損失はまだ残っているが、2004年以降毎年利益を出しており、地金相場の回復もあり2010年度中にも累積損失が解消する見込み。</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>	
			以上より、本事業の維持管理は、財務状況に軽度な問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。
JICAの収支：	日本側投資家の受取利益率（Return of Equity）は操業後23年間平均で6.8%と試算される。	本事業では現在までに配当実績なし。事業終了時点では累積損失は大幅に減少している見込みであるが、円建で投下した資本は円高の影響（当時約220円/ドル→現在約90円/ドル）を受けており100%の回収は難しい。よってIRRはマイナス。	<p>IRRは想定を超えた外部環境の変化により計画未達。過去、配当は出ておらず、現地事業会社は現在累積損失を抱えている。</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においてJICA収支を算出している。</p>
			以上より、本事業によりJICAは損失がある。
アディショナリティ：	<p>【項目別評価】</p> <p>①財務的リスク軽減策：該当。リスク資本を長期間に亘り提供。</p> <p>②非財務的リスク軽減策：該当。当該国・分野における事業実施に伴うリスクについても、円借款等のスキームも含めたこれまでの経験により、情報・ネットワークが蓄積されており、リスクの適切な評価が可能。</p> <p>③開発効果の向上：該当。</p> <p>④民間資金の動員：該当。</p> <p>⑤環境社会配慮の担保：該当。</p> <p>特記事項： ①経済協力的意義を踏まえ、インドネシア政府への直接借款と投資会社への出資を通じて低コストかつ多額の長期安定資金の供給を実現させる。</p>	<p>【項目別評価】</p> <p>同左。</p> <p>特記事項： ①インドネシア政府への直接借款と投資会社への出資を通じて低コストかつ多額の長期安定資金の供給を実現させた。</p> <p>②またこれにより日本における民間投資の呼び水の役割も果たした。（日本側投資会社全体の50%は民間資本、12社が出資している。うち2社が合併したため、現在は11社となっている。）</p> <p>その後、為替変動による損失、借入金負担の軽減を目的に87年、94年に（それぞれ120億円、38億円）大幅な増資を決定し、事業遂行を実現した。</p>	<p>特記事項： ①為替変動による緊急支援実施時において、JICAの資金支援なくしては本事業の継続は不可能であった。</p>
			以上より、計画時およ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。
JICAへの提言	特になし。		
JICAへの教訓	<p>・商品価格・為替変動リスクヘッジ策及び各種リスクに対する確認の重要性</p> <p>本事業は商品価格の変動や為替変動（ドル建収入と円建での借入金返済の間で替差損発生）が収益面に大きく影響した。今後、事業への出資を決定するにあたっては、商品価格や為替変動リスクについて、投融資先によるリスクヘッジ策の検討状況を確認する必要がある。また、事前審査時での各種リスクの分析（リスクマップの作成）とそのヘッジ策について幅広く確認する必要がある。</p>		

その他 (コラム等)	特になし。
------------	-------

使途 計 4,110億円



アルミ製錬 2,240億円



水力発電所 1,230億円



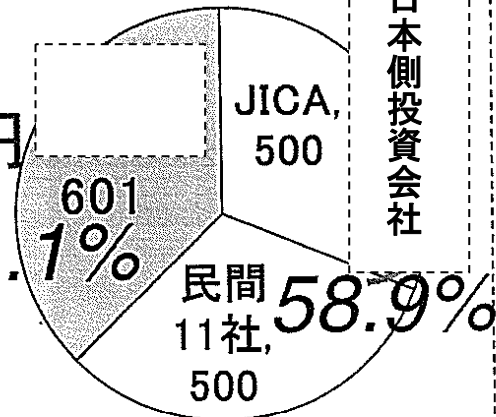
道路・港湾・タウン他
インフラ 480億円

運転資金 160億円

調達 計 4,110億円

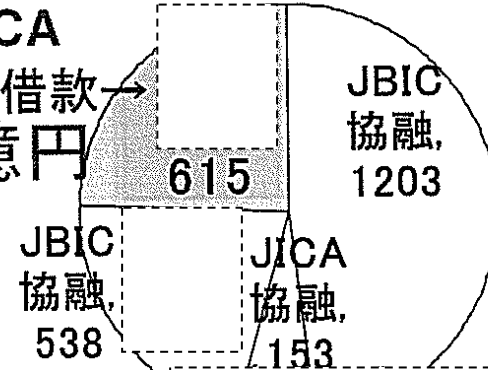
出資
1,601億円

41.1%



日本側投資会社

借入 円借款
2,509億円



日本側投資会社

