

MALAYSIA

マレーシア

ラブアン連邦直轄区 電力設備増強事業

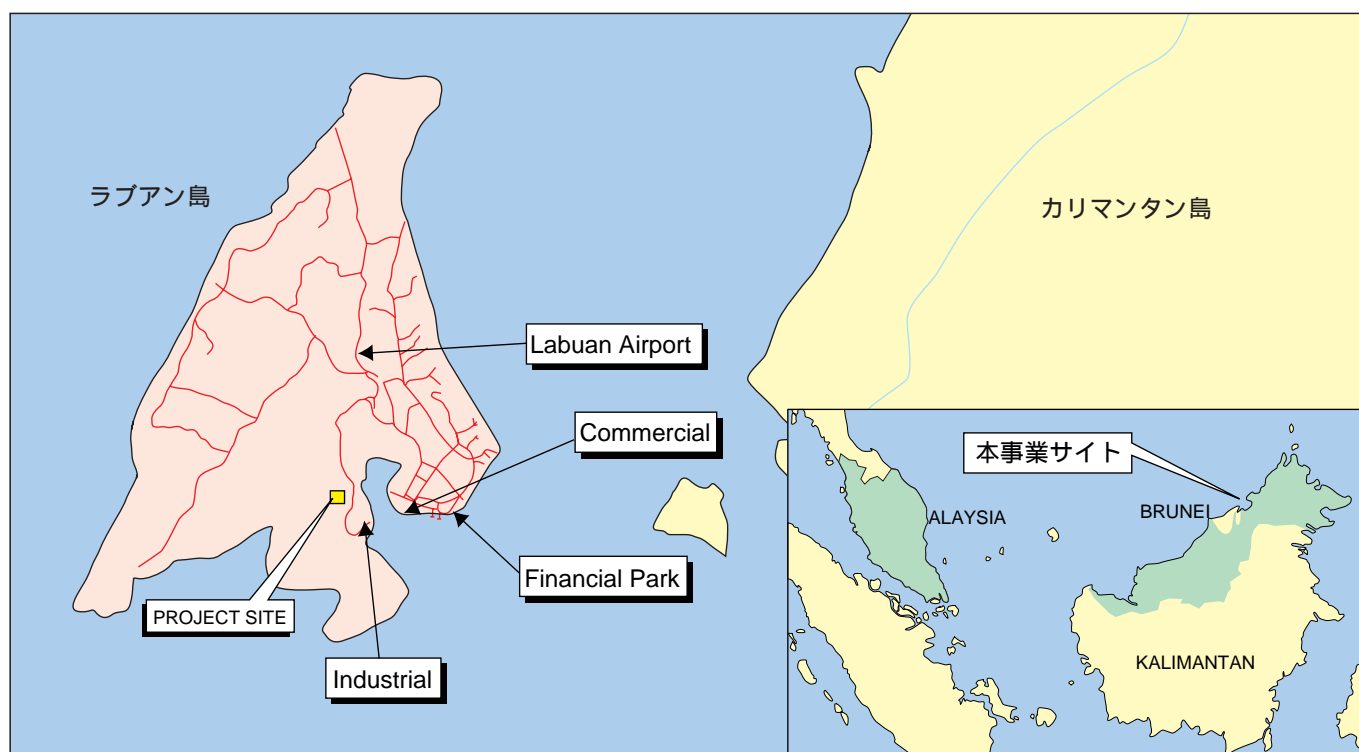
評価報告：1998年11月
現地調査：1998年7月

1 事業の概要とOECFの協力

本事業は、マレーシア・サバ州西海岸電力系統における需要増加（特にピーク時）に、速やかかつ経済的に対処し、電力の安定供給を図ることを目的として、サバ州ラブアン島（連邦直轄区であり、政策により金融センター他が進められている）のパタパタ発電所内に33.2MWのガスタービン発電設備を1基増設するものである。

借款対象は、本事業に必要な外貨分全額である。

借入人／実施機関	サバ電力庁（Sabah Electricity Board：SEB）／サバ電力庁
交換公文締結／借款契約調印	1992年12月／1993年9月
貸付承諾額／実行額	3,700百万円／1,761百万円
借款契約条件	金利3.0%、返済25年（うち据置7年）、一般アンタイド
貸付完了	1996年8月



2 評価結果

(1) 事業実施

事業範囲

事業範囲は、おおむね計画通りに完成している。

発電設備の入札にあたっては、事業の緊急性に鑑み、フルターンキーベースの契約で既製のガスタービンを調達する計画であったため、ガスタービンの仕様には幅を持たせ、出力を28～40MWの範囲とした。入札の結果、最終的

にはガスタービンの出力は33.2MWとなっている。

工期

スケジュールどおり機器発注から15ヶ月で据付が完了し試運転に入っており、工期において特段の問題はない。

事業費

主要計画/実績比較に示したように、当初計画と比較して1,452百万円（ただし、予備費を除く）のコストアンダーランが生じている。かかる差が生じた原因は、以下の3点にある。

・ガスタービンの能力の違い

ガスタービンの能力が計画では最大40.0MWであったのに対し、実績は入札の結果33.2MWとなったこと。

・入札時の競争

国際競争入札による価格競争の結果、実際に調達されたガスタービンのKW当たり単価が見積単価に比べて低下したこと。

・為替レートの変動

審査時点の換算為替レート:122.90円/US\$に対し、本事業実施期間である1994～95年の為替レートは平均100.49円/US\$と、約20%の円高となったことで、円建てでみた場合の事業費が減少したこと。

主要計画 / 実績比較

(1) 事業範囲	計画	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ガスタービン発電設備 <li style="padding-left: 20px;">ガスタービン発電機 <li style="padding-left: 20px;">無電源起動用発電機 ・変電設備 ・土木・建設 	1基（出力28～40MW） 一式（500～550kW、450V） 一式 一式	1基（出力33.2MW） } 変更なし
(2) 工期		
<ul style="list-style-type: none"> ・土木 ・機器製作 / 輸送 ・機器据付 ・試運転 	1994年2月～1994年12月 1994年2月～1995年1月 1995年1月～1995年4月 1995年5月	1994年2月～1994年12月 1994年2月～1995年2月 1995年1月～1995年4月 1995年5月
(3) 事業費		
外貨分	3,700百万円	1,761百万円
内貨分	1,682千RM	1,077千RM
合計	3,783百万円	1,805百万円
（予備費を除く合計）	（3,255百万円）	（1,803百万円）
換算レート	1RM=49.2円	1RM=40.7円
（RM = マレーシア・リングギット）	1US\$=2.498RM	1US\$=2.469RM

(2) 実施機関の体制（実施および完成後の運営・維持管理）

実施体制

実施機関であるサバ電力庁（SEB）は、サバ州の電源開発・発電・送配電事業を行なっている、マレーシアの連邦政府機関である。SEBは特に問題なく事業を完成させており、実施能力に問題はないと判断される。ちなみに、本事業は、SEBの実施した事業の中でもとりわけ良い成果を収めたと（SEB自身により）評価されているが、これはフルターンキー方式の一括調達を実施したこと、かつ経験豊富なコントラクターに依る部分も大きいと思われる。

運営・維持管理状況

SEB直営で管理されており、適正な運営・維持管理がなされていると評価される。

なお、本事業は、当初計画では「ピークロード」対応であったが、実際には「ベースロード」対応となったために稼働率は高く推移してきた。今後は民間からの電力供給増加もあって、現状の半分程度の稼働率にて運営されていく予定である。

(3) 事業効果

FIRRは計画の7%に比べ、稼働率70%のケースで51%、同35%で37%と高くなっている。これは、事業費が低く抑えら

れたこと、およびベースロード対応で発電量が増大したためである。

定性的効果としては、国産天然ガス利用によるエネルギー源の多様化、サバ州西海岸電力系統における電力供給の安定化などが指摘される。

マレーシアにおけるエネルギー供給源の推移

単位 (Peta Joule : 10¹⁵J)

	1985年	1990年	1995年*	2000年 ^P	平均増加率 (1991-95) [†]	平均増加率予測 (1996-2000) [‡]
石油	406 (70.9)	520 (71.4)	746 (55.3)	943 (49.4)	7.5%	4.8%
ガス	109 (19.0)	115 (15.7)	456 (33.8)	794 (41.6)	32.0%	11.7%
水力	43 (7.4)	38 (5.3)	53 (3.9)	54 (2.8)	6.6%	0.3%
石炭	15 (2.7)	56 (7.6)	93 (7.0)	118 (6.2)	10.9%	4.8%
合計	573 (100.0)	729 (100.0)	1,349 (100.0)	1,909 (100.0)	13.1%	7.2%

(注) * : 暫定値。P : 1996年時点での計画値。括弧内は構成比 (%)。
(出所) 第6、7次マレーシア計画

サバ州西海岸電力需給の推移

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
発電設備容量 (MW)	n.a	n.a	280.3	281.1	279.1	292.4	306.9	343.8
最大負荷 (MW)	111.7	123.1	150.8	162.4	174.4	193.9	211.9	224.6
同上増加率 (%)	n.a	10.2	22.5	7.7	7.4	11.2	9.3	6.0
発電電力量 (GWh)	698	715	837	942	1,025	1,137	1,228	1,334
負荷率 (%)	71.3	66.3	63.4	66.2	67.1	66.9	66.2	67.8
販売電力量 (GWh)	539	508	689	758	835	938	1,046	1,139

(出所) S E B

3 教訓

特筆すべき教訓はない。



本事業によるガスタービン