

# MALAYSIA

マレーシア

## エンキリリ～シブ 送電線建設事業

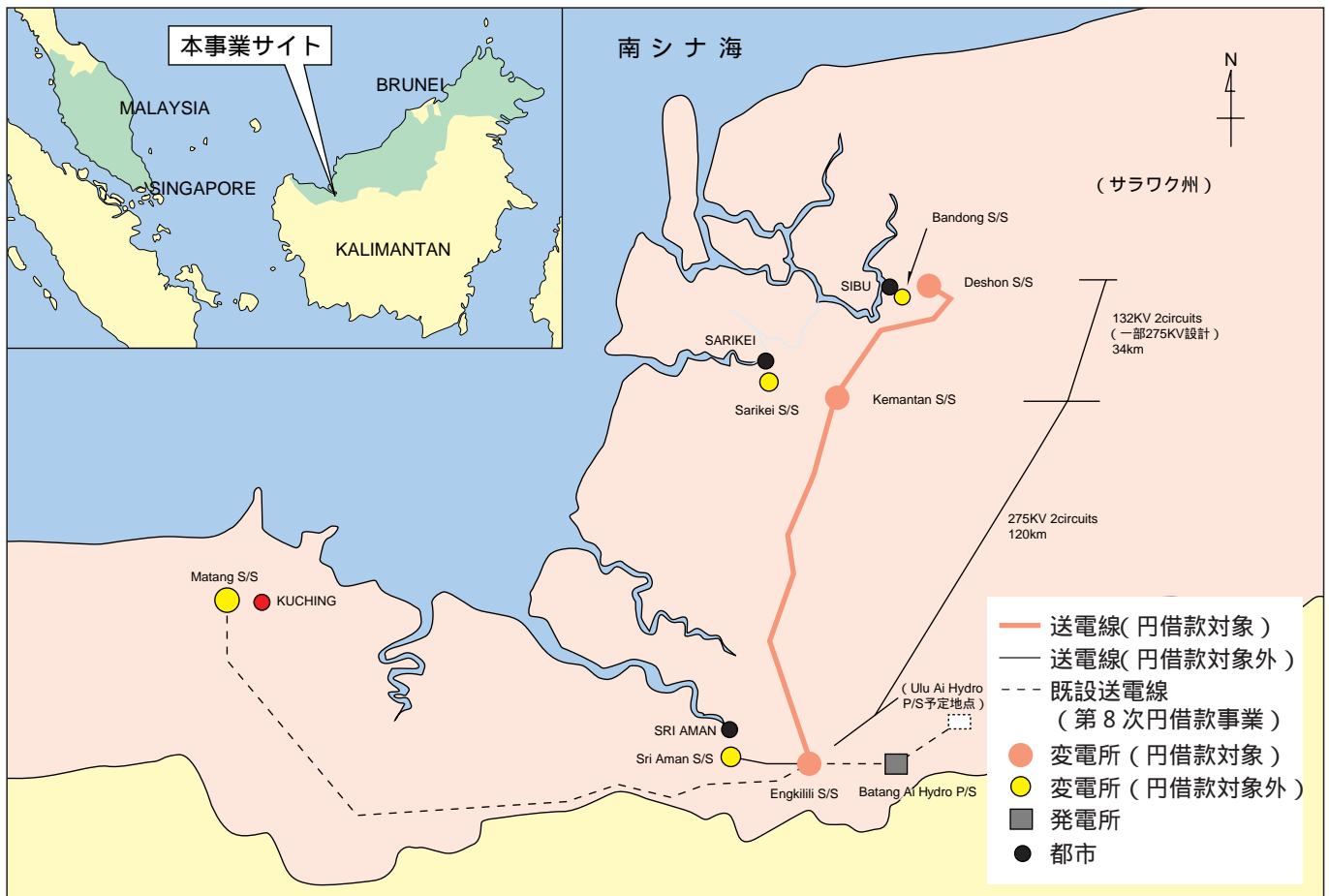
評価報告：1999年3月  
現地調査：実施せず

### 1 事業の概要とOECFの協力

本事業は、マレーシアのサラワク州に立地するバタンアイ水力発電所の発電電力を有効活用して、サラワク州シブ地区等の電力需要増加に対応するとともに、サリケイ地区、スリアマン地区などのサラワク州西部地域の電力供給システムを改善するものである。

OECF借款対象分は、送電線（275、132kV）および変電所機器の一部（275、132kV変圧器、分路リアクトル）にかかわる外貨分全額である。

借入人／実施機関	サラワク電力供給公社／サラワク電力供給公社（保証人：マレーシア国）
交換公文締結／借款契約調印	1986年10月／1986年11月
貸付承諾額／実行額	4,357百万円／3,811百万円
借款契約条件	金利5%、返済25年（うち据置7年）、部分アンタイド
貸付完了	1990年5月



## 2 評価結果

### (1) 事業実施

#### 事業範囲

本事業全体の事業範囲は、ほぼ計画どおりに完工された。

#### 工期

本事業の工期のうち、借款対象部分については借款契約締結直後に開始された。当初計画での完了時期は1988年3月であったのに対し、実際の完了は1988年5月と、ほぼ計画どおりとなった。

#### 事業費

総事業費としては、当初計画の135,173千RM（マレイシア・リングット）に対し、実績は154,417千RMと14%のコストオーバーランとなった。一方、借款額に限ってみると、当初計画の4,357百万円に対し、実績は3,811百万円と計画を下回った。ただし、当初計画では458百万円の予備費を計上しており、この分を差し引くとほぼ計画どおりの実績であった。

### 主要計画 / 実績比較

(1) 事業範囲 *下線部が借款対象範囲	計画	実績
送電線	(1) 275kV × 2回線・・・イングリ～クワンタン間120km (2) 132kV × 2回線・・・クワンタン～デショ間34km (クワンタンから26km区間は275kV設計) (3) 33kV × 1回線・・・イングリ～リアン間（2ルート） 37+37km、クワンタン～サガイ間（2ルート）35+38km (4) 33kV × 2回線・・・デショ～バンドン間6km	計画どおり実施
変電所	(1) イングリ変電所・・・275/33kV, 30MVA変圧器 × 1、33/11kV, 2.5MVA変圧器 × 1 (2) クワンタン変電所・・・275/132kV, 80MVA変圧器 × 2、132/33kV, 20MVA変圧器 × 1、33/11kV, 2.5MVA変圧器 × 1、11/0.415kV, 200kVA変圧器 × 2 (3) デショ変電所・・・132/33kV, 75MVA変圧器 × 2、33/11kV, 10/15MVA変圧器 × 2 (4) リアン変電所・・・33/11kV, 7.5/10MVA変圧器 × 2 (5) サガイ変電所・・・33/11kV, 7.5/10MVA変圧器 × 2 (6) バンドン変電所・・・33/11kV, 10/15MVA変圧器 × 2	計画どおり実施
電力線 / 搬送装置 エンジニアリングサービス	一式 171MM (設計、入札書類・契約書作成、技術指導、施工管理)	計画どおり実施 計画どおり実施
<b>(2) 工期（着工～完工）</b>		
全体事業	1985年1月～1987年12月	1985年1月～1988年8月
借款対象部分	1986年11月～1988年3月	1986年11月～1988年5月
<b>(3) 事業費</b>		
総事業費	135,173 千RM	154,417 千RM
うちOECF分	4,357 百万円	3,811 百万円
換算レート (注) RM (マレイシア・リングット)	1RM = 87円	1RM = 56.78円 (加重平均値)

### (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

本事業の実施機関はサラワク電力供給公社（SESCO）である。SESCOはサラワク州における発電および送配電事業を一元的に実施しており、本事業の電源となるバタンアイ水力発電事業においても、実施機関の役割を果たした。

SESCOの実施能力について特段問題点は認められない。

コンサルタントとして、イギリス企業が雇用され（ただし借款対象外）設計、入札、契約書作成、技術指導等を担当した。コンサルタントのパフォーマンスについては特段の問題はない。

コントラクターとして、外貨対象資機材の調達・据付工事は外国企業が受注した。機器毎にみると鉄塔、電線、端子等の送電線部分は本邦企業が一括契約した。変電所部分については、275&132kV開閉器がスイス企業、275&132kV変圧器と分路リアクトルが本邦企業、33&11kV変圧器はスウェーデン企業が契約者である。また、変電所等の土木工事についてはマレーシアの国内企業が受注した。コントラクターのパフォーマンスについては特段の問題はない。

#### 運営・維持管理状況

本事業によって建設された送電線路は、5つの保線区間に分けられ、合計16人の保線員が、少なくとも1回/年の割合で目視調査を実施している。変電所に設置された変圧器等の機器については、3回/年の割合で定期点検を実施している。

なお、275kVバタンアイ送電線（第8次円借款事業、'85年3月運転開始；本事業とは別）の定期点検中に鉄塔のクロスアームにクラックが発見されたことから、1993年にOEFCは本事業も含めて援助効果促進業務（SAPS）を実施した。SAPSではクラックの原因を推定したうえで、SESCOに対して、送電線の点検巡視の実行と、必要に応じたクロスアームの交換を提言している。その後、SESCOによると、本事業の送電線に関しては3回の点検巡視を実施し、1995年3月に1本のクロスアームを交換したと報告された。

### (3) 事業効果

サラワク州第2の都市であるシブ市は、本事業により275kV / 132kVのグリッドに組み込まれたことから、5つの主要発電所(96年時点)からの送電を受けることが可能になり、市内の供給電力への信頼性が向上した。

送配電ロス率は、下表にあるとおり、1994年から1996年の間の約15%を記録している。他のアジア諸国と比較すると、フィリピン17%（1990年）、タイ11%（1990年）などとほぼ同じ程度であるといえる。

また、1994年の電化率は64%（SESCO全体）を記録している。最大電力、発電電力量についても、ともに審査時の予測に沿って増加している。

#### 電力供給の概要

項目 / 年	単位	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年
最大電力	MW			121	136				(*2)	219	260
審査時予測		112	135	149	165	182	200	219	239		
発電電力量	GWh			456	514				(*2)	1,250	1,451
審査時予測		529	591	659	733	813	898	989	1,086		
送配電ロス(*1)	%	16	20	18	15	15	17	16	15	14	15
電化率	%	52	53	55	58	59	60	62	64		
審査時予測		54.6	57.7	60.9	64.3	68.4	72.9	77.6	82.3		
停電時間	(時/年)				6	1	0	0	1		
需要家数	1,000口			71	114					179	193

(出所) 完成案件現況調査 90年、96年SESCO年報

(\*1) 送電ロスはSESCO全体の値

(\*2) 審査時の見込みでは、ピンツルがグリッドに入っておらず、比較の必要から数値を除外している

事業実績をもとに再計算したFIRRは8.16%となった。審査時の17.3%より下がった原因は、(1)バタンアイ水力発電所の供給実績が当初計画より少ないこと、(2)電気料金を据え置いていること、(3)間接費用と運転保守費用が審査時より増加したことによる。

## 3 教訓

特筆すべき教訓はない。