

国名	フナフチ環礁電力供給施設整備計画
ツバル	

I 案件概要

事業費	交換公文限度額：925百万円	供与額：925百万円
交換公文締結	2005年7月	
事業完了	2006年12月	
相手国実施機関	ツバル電力公社（TEC）	
関連調査	基本設計調査 2004年11月～2005年5月	
案件従事者	コンサルタント	八千代エンジニアリング株式会社
	施工業者	三菱商事株式会社/大日本土木株式会社コンソーシアム
	機材調達	三菱商事株式会社/大日本土木株式会社コンソーシアム
関連案件	ノン・プロジェクト無償資金協力（平成17年度～平成23年度）	
事業の背景	<p>本事業対象のフォガファレ発電所はツバル国首都フナフチ唯一の発電所（ディーゼル）で総定格出力は2,045kWだが、発電設備の老朽化より2004年12月時点での可能出力は820kW（総定格出力の40%）まで低下していた。一方、1993年から2003年まで過去10年間で、最大需要電力は年平均7.46%の高い伸び率を記録していたが、供給力の増加が必要の伸びに追いつかず、供給制限を実施したり、頻繁に停電が起こるなど安定した電力供給に支障をきたしていた。また、政府庁舎などの新規インフラ建設に伴う需要の増大、経済の活性化、社会サービスの安定化のため安定的な電力供給が必要とされていた。</p>	
事業の目的	アウトカム	<p>フォガファレ発電所発電設備の増設、11kV配電設備・配電ケーブルの更新等を行うことにより、フナフチにおいて安定した電力供給の確保を図る。</p>
	アウトプット	<p>日本側 ・フォガファレ発電所における発電設備（600kW×3台）の調達・据付、発電所建屋の建設、配電用変電所の改修、11kV配電ケーブルの敷設 相手国側 ・既設TEC事務所の撤去、発電所建設用地の整備及び不要物の撤去</p>

II 評価結果

総合評価	<p>ツバル国の首都フナフチ周辺では発電施設の老朽化により頻繁に停電が起こるなど、供給が不安定であり、政府庁舎などの新規インフラ建設に伴う需要の増大、経済の活性化、社会サービスの安定化のため安定的な電力供給が必要とされていた。本事業は、事業目的として目指したフナフチにおける電力の安定供給について、停電が解消され、その結果、小売業の活性化や医療など社会サービスの安定化への貢献がみられたものの、電力需要量の増加が限定的であったことから当初想定していた運用状況には一部到達できていないため、効果発現に一部問題が見受けられた。持続性については、発電機（オルタネータ）メンテナンスにおける技術的なサポートを必要としており、財務的には高額な燃料費、低い電力料金設定から実施機関ツバル電力公社（TEC）の財務状況は不安定である。更に、塩害の被害拡大により本事業で整備した施設の出力が抑えられるなど、財務面・技術面・運営維持管理状況に問題が見受けられた。</p> <p>また、妥当性については、ツバル政府の開発政策・開発ニーズおよび日本の援助政策と事前評価・事後評価の両時点において合致し、効率性についても、事業費・事業期間ともに計画内に収まった。</p> <p>以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いと言える。</p>
------	---

1 妥当性

<p>本事業の実施は、事前評価時・事後評価時ともに、「国家開発戦略に掲げられた基礎的インフラ整備実現のための重要なインフラとしての電力」というツバル国の開発政策、および日本の援助政策と十分に合致している。開発ニーズに関しては、計画時にGDP将来予測値の入手が困難であったことから過去の需要実績値を用いて需要予測を行ったが、2007年以降の世界的な経済不況の影響を受け、計画時の最大需要電力予測1,848kW（2012年）に対し、現在の最大需要電力は1MWを下回っており、発電設備へのニーズは当初期待されたものよりも低かった。しかしながら、既存発電設備が稼働不能となっており、本事業の発電機3機以外に島内でフナフチに電力安定供給をできる施設はない。このため、本事業は安定的な電力供給を行うという開発ニーズを両時点共に満たしている。よって、妥当性は高い。</p>

2 有効性・インパクト

<p>本事業の実施により、事業目的（アウトカム）のうち、本事業完成後停電が解消し、学校や病院、政府機関等需要家に安定した電力供給が行われた点においては効果発現が見られた。しかし、最大発電可能容量に関しては、本事業により整備された発電機は計画どおりの容量であるが、発電所全体の容量は既設設備3機が予算不足による部品欠損等により稼働不能となったため、目標値に達していない。また本事業対象の新設発電設備は79%前後の設備利用率を想定していたが、需要低迷により設備利用率は27~28%と当初想定していた運用状況となっていないなどの課題も見られた。インパクトについては、電力供給の安定化により、冷凍冷蔵業を営む小売業の活性化が見られ、また停電による医療行為への影響が減るなど社会サ</p>

一ビスの安定化に貢献したと言える。なお実施機関へのヒアリングによると、防音・排気対策等の取り組みもあり、本事業による周辺環境への影響は認められておらず、また住民移転・用地取得も発生しなかった。

よって、有効性・インパクトは中程度である。

定量的効果

	2003 実績値 (BD 時)	2007 年計画値 (事業完了年)	2012 年計画値	2007 年 実績値	2011 年 実績値	2012 年 実績値
指標 1 最大発電可能容量 (供給予備力)	820kW (0kW)	2,550kW (1,169kW)	2,460kW (612kW)	1,800 kW (950kW)	1,680kW (687w)	1,650 kW (627 k w)
指標 2 配電設備事故による停電回数	63 回/年	0 回/年	0 回/年	0 回/年	0 回/年	0 回/年
指標 3 (補助指標) 本計画発電設備年間運転時間 (時間) ①6 号機 ②7 号機 ③8 号機	n. a.	8,000 時間を想定。	n. a.	①5,188 ②5,093 ③5,195	①4,940 ②4,510 ③4,660	n. a.
指標 4 (補助指標) 本計画発電設備利用率	n. a.	(見込み) 52.5%	(見込み) 78.7%	28.26%	27.15%	n. a.

(出所) TEC

*第 1 四半期実績に基づく見込み

3 効率性

本事業は、概ね計画通りのアウトプットが確認され、事業費・事業期間ともに計画内に収まり（それぞれ計画比 100%、97.1%）、効率性は高い。

4 持続性

本事業で整備された機材／施設は、実施機関であるツバル電力公社（TEC）によって維持管理が行われている。維持管理の人員・体制についてはほぼ十分と言える。現在、TEC が料金支払が滞っていた政府庁舎への電力供給を停止したことにより、政府が再国営化を検討しているものの、維持管理面への影響はほとんどないと思われる（民営化された際も、国営時の体制とほぼ変更なかった）。他方、技術面・財務面・維持管理状況に課題がある。技術面では、定期的な訓練の実施や、定期整備点検のエンジニアからの OJT を受けるなど技術習得に努めているものの、当初の OJT が不十分で必要な発電機（オルタネータ）メンテナンスが出来ておらず技術的サポートを必要としている。財務面では、高額な燃料費、コストに見合う電力料金の設定が困難であること、主に政府関係機関からの高い料金未回収率により TEC の財務状況は厳しい。現在は日本のノンプロジェクト無償資金協力による燃料費支援により税引き後利益は黒字を計上しているが、当該協力の今後の継続は不透明であり、これが継続されなかった場合赤字となる可能性が高い。また、維持管理状況は、年間運転計画に則った定期点検は実施されているが、塩害の影響により当初想定していなかったラジエーターの放熱フィンの腐食が発生し発電設備の出力が抑えられ、また、バックアップを果たすべき既存設備 3 機が予算不足による部品欠損等により設備不稼働という問題も発生している。ラジエーターの腐食については、錆を落としてペンキを塗る等行い、可能な限り対応している。以上より、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

III 教訓・提言

実施機関への提言：

現在、発電料金が発電コストに十分見合う設定となっておらず、可能な限りコスト意識を持った電力料金設定の追求が必要である。電力料金の値上げは国民に抵抗があると思われるが、需要管理（DSM）の促進による基本料金の低減や啓発を続けることにより国民の理解を得ることが肝要と思われる。また現在、供給予備力は十分であるが、塩害の影響を受け、さらに本件供与機はディーゼル発電機であり、メンテナンスをしても経年劣化が激しい。このため、スペアパーツの調達体制を整えると共に、故障、修理等により、電力供給が滞らないよう既存発電設備の復旧と本件供与機の修理を計画的に行う必要がある。

JICA への教訓：

1) 一般的に島嶼国の経済は、国内で消費される殆どの物資を輸入に頼っているため世界的な経済動向にも影響され易い。2007 年以降の世界的不況の影響により、既にマイナスであったツバル信託基金の運用実績がさらに悪化し、国家収入も減少した。その影響を受け、主たる需要家である官公庁の諸施設建設が中止されたことなどから、電力需要は当初予測を大幅に下回った。人口 12,000 人に満たない電力総需要が小さいツバルのような小島嶼国では、些細な理由により電力需要が大きくぶれることがある。事前評価時には、かかる変動の可能性を念頭に置いて感度分析を実施し、需要予測のより厳密な検討を行う必要がある。

2) ツバルのような大洋州の小島嶼国は、特段の産業や資源が乏しく経済的基盤が脆弱である。この現状を踏まえ、インフラ整備だけでなくその維持管理も含め、事業効果の持続性を保つための仕組みを十分に検討し、相手国と合意すべきである。



発電機



ラジエーター