

モザンビーク電力供給概要 (EDM 総裁プレゼンレーション)

1. 背景及び概要

在モザンビーク日本国大使館の主催により、2014 年 9 月 17 日、モザンビーク電力公社 (Electricidade de Mocambique: EDM) の Augusto de Sousa Fernando 総裁による、モザンビーク電力供給概要に関するプレゼンテーションが行われた。右プレゼンテーションには、日本国大使、JICA のほか、モザンビークに進出している日系企業が出席した。

EDM 総裁が、電力セクターの現状、EDM が抱える課題、電源開発計画、課題に対する戦略的ソリューションについて、74 のスライドを用いて、プレゼンを行った。プレゼンされた新規電源開発計画は、短期間のものであり、北部ガス田を含めた長期的な電源開発等については、電力マスタートップランにて計画されている。日本企業は、EDM が抱える課題への解決に貢献して、EDM の戦略的ソリューションに沿った提案を行うことにより、モザンビーク電力セクターへの参入の機会が高くなると思われる。

2. 主なプレゼン内容

(1) モザンビークにおける電力セクターの課題

モザンビーク (MOZAL 大口需要を除く EDM 分) の電力需要は、2007 年の 364 MW から 2013 年には 761 MW と急増しており、既存の発電設備、送配電網では限界に達している。EDM が現在抱えている主な課題は、以下の通り。

- 北部系統への Songo - Nampula 間送電線は、電力過負荷の状況であり、北部ではピーク時の負荷削減を毎日 4 時間行っている。この問題を解決するため、Caia - Nacala 間の送電線建設事業を計画しており、620 百万ドルの投資が必要となっている（このうち、中国が 400 百万ドルを支援する予定）。
- 南アフリカ経由による南部系統への電力量は、契約上は 300MW であるが、実際の消費は 448MW となっている。この需要増の課題を解決するため、短期では、ガス火力発電プラントを建設することが計画されており、レサーノガルシアガス火力発電所 (CTRG) が、最初に建設される。
- いくつかの変電所は、負荷の限界に達しており、将来の需要増加に対応できない状況である。また、変電所の 95% に冗長性 (Redundancy) がないため、停電が頻発している。送配電網の保守における人的資源の欠如も課題の一つである。
- 電力需要の増加に対応するため、様々なプロジェクトが計画されているが、これらプロジェクトを賄う資金が不足している。今後 10 年間で、少なくとも 20 億ドルの投資 (Mphanda Nkuwa 水力と Backbone 送電線を除く) が必要となっている。
- 現在の利用可能な電力量が 610MW であるのに対して、ピーク時の電力需要が 761MW であるため、151MW の電力が不足している。この不足分は、南アフリカから緊急電力輸入を行っている。現在の EDM の電力小売価格が US 8cent /kWh であるのに対して、カホラバッサ公社 (HCB) からの売電価格は US 3cent/kWh、Aggreko (IPP) からの売電価格は US 15cent/kWh、南アフリカの Eskom から緊急輸入している売電価格は 25 US cent/kWh である。



図 1 発電事業者からの売電価格と EDM の電力小売料

格は US 25cent/kWh と、HCB 以外は、EDM の電力小売価格よりかなり高くなっている（大幅な赤字が発生）。

(2) 電源開発計画（短期）

プレゼンで示された電源開発計画（短期）は、以下の図2の通りである。この電源開発計画には、EDMへの電力供給のみならず、南アフリカ等への電力輸入分も含まれている。水力発電の8事業（3,830MW）、石炭火力の2事業（600MW）、ガス火力の5事業（515MW）からなる、合計15事業（計4,945MW）が計画されている（表1）。今後5年間では、CTRG等のガス火力発電が南部系統で実施される。送配電事業と北部ガス田からのガス火力を含めた長期計画については、電力マスタープランにおいて計画されている。Slide P47では、Electrotelc（ガス火力、100MW、2015年実施）、ENI（ガス火力、75MW、2017年実施）、Ncondezi（石炭火力、300MW）が記載されている。

表1 電源開発計画（短期）

	発電所名	発電源	設備容量(MW)	事業主体	実施時期
1	Lurio	水力	180	要確認	-
2	Alto-Malema	水力	50	IPP	-
3	Boroma	水力	200	IPP	-
4	Lupata	水力	600	IPP	-
5	Temane	ガス火力	100	要確認	-
6	Gigawatt	ガス火力	100	IPP	2016
7	CTM	ガス火力	100	EDM(JICA)	2018
8	Moatize	石炭火力	300	IPP	2017
9	Cahora Bassa Norte	水力	1,245	HCB	-
10	Mphanda Nkuwa	水力	1,500	IPP	2015
11	Benga	石炭火力	300	IPP	2018
12	Mavuzi e Chicamba	水力	30	EDM	-
13	Massingir	水力	25	IPP	-
14	Kuvaninga	ガス火力	40	要確認	2015
15	Ressano Garcia (CTRG)	ガス火力	175	EDM/Sasol	2014
合 計			4,945		

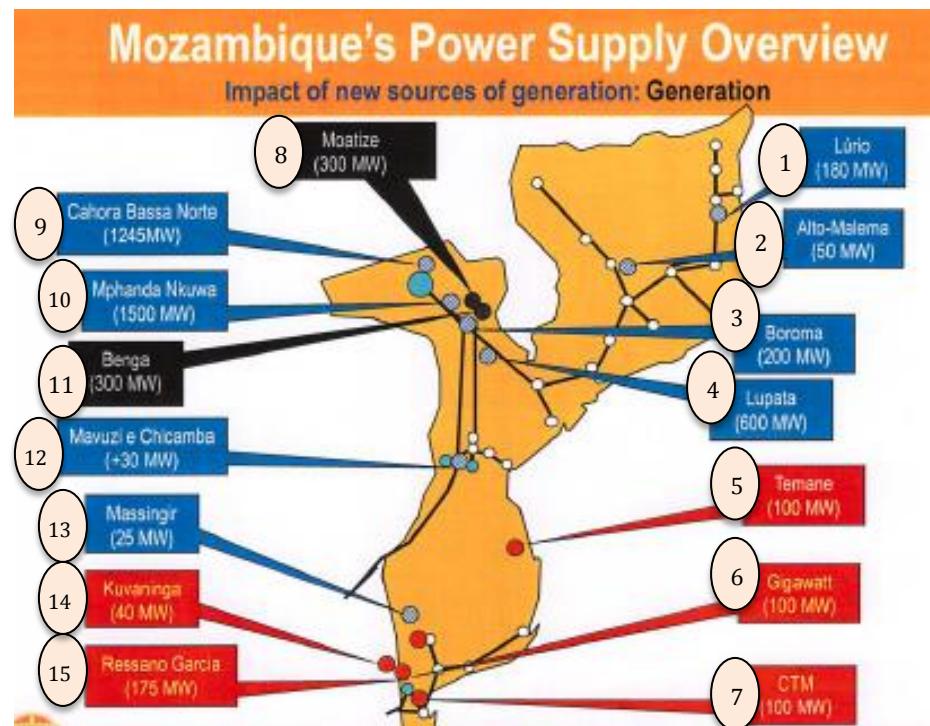


図2 電源開発計画（短期）

新規のガス火力及び石炭火力の事業主体（IPP）が提案している売電価格についても、プレゼンにて提示された（図3）。既存のカホラバッサ公社からの売電価格（US 3.6cent/kWh）、EDMの電力小売価格（US 8cent/kWh）と比較して、IPPが提案している売電価格はUS 8.5～11.0 cent/kWhと高くなっている。EDMはIPPから電力を購入すればするほど赤字となる状況となっている。かつて電力料金を上げたときは暴動が起こったことがあるため、モザンビークで電力料金を上げることは難しい状況である。EDMは、送配電網整備事業のための資金源の確保という課題とともに、IPPからの高い電力料金の提示という問題にも直面している。ガスや石炭の燃料価格を優遇価格に設定することで、電力料金を低く抑えるという手段も検討されている（EDM総裁）。さらに、より譲許的な資金源の確保（政府・ドナーの贈与資金による送配電網等の整備等）、Southern African Power Pool (SAPP)等のメカニズムによる競争原理の導入や最小費用発電計画の導入も検討される。

新規水力発電事業の売電価格は、プレゼンでは示されなかったが、HCBの既存水力発電が参考価格として提示されている（電力M/Pドラフトでは、水力は火力発電に比べてUS 2-3cent/kWh低く設定されている）。南部アフリカ地域の各国の電力小売料金（図4）と比較しても、IPPから提示されている電力料金（平均US 10cent/kWh）は高く、南部アフリカで購入可能と思われる顧客は、スワジランド（SEC, US11.5cent/kWh）のみとなっている（SAPP, Annual Report 2013）。



図3 新規火力電源計画からの電力料金（USc/kWh）

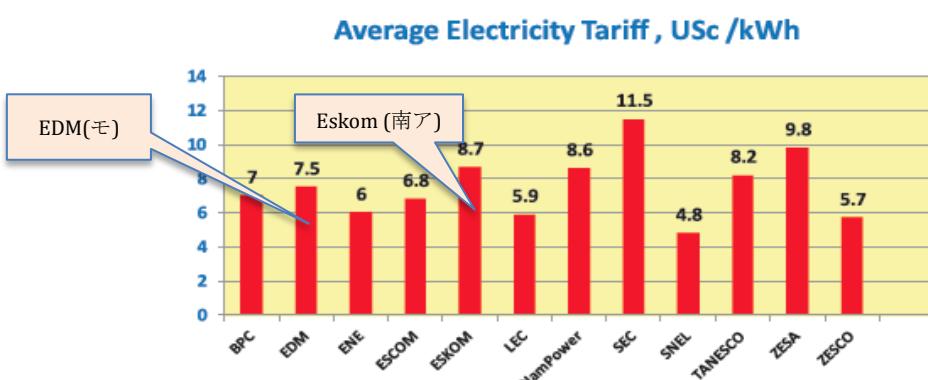


図4 南部アフリカ地域の各電力公社の電力小売料金（USc/kWh）

出典：Southern African Power Pool, Annual Report 2013

（3）2013年の主な実績

以下に、2013 年に EDM が実施した主な活動を取り纏める。図 5 の通り、2013 年には、750 百万ドルが投資された。

- Mavuzi & Chicamba 水力発電所のリハビリ事業を開始した。既存の設備容量 50MW から 80MW に増加する計画である。
- 農村電化事業として、新たに 8 郡が電化された。
- 2012 年に火事で損失した SE5 変電所（マプト市）の緊急リハビリの完了。
- マプト変電所の 400MVA から 800MVA への拡張。
- 175MW 級の CTRG ガス火力発電所の建設開始。

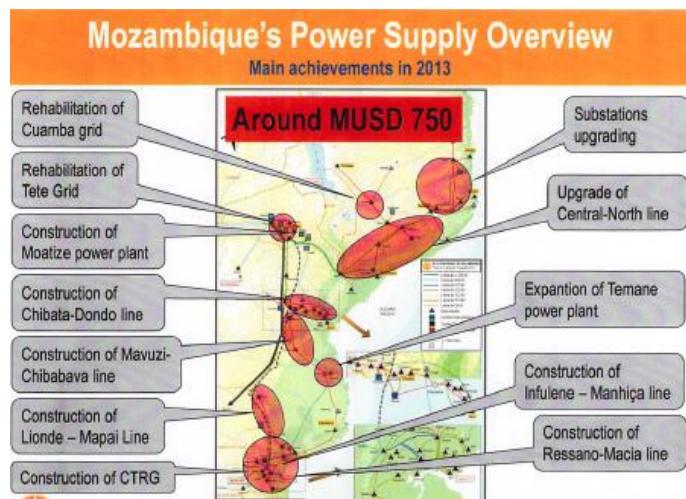


図 5 2013 年の EDM の主な実績

(4) 戦略的ソリューション

以上を踏まえて、EDM は、以下の 10 の戦略的ソリューションを提示している。

- ①. EDM の電力料金の見直し：一律上昇ではなく、国内顧客と低所得者向け社会的料金には、優遇価格とする。
- ②. 短期実施プロジェクト：送配電網整備及び変電所リハビリ等の 20 事業（スライドの P65、P66 を参照）。投資額が大きいのは、以下の通り。
 - ナンプラとナカラへの電力供給の強化（100 百万ドル、4 年間）
 - テテ配電網の強化（75 百万ドル、3 年間）
 - Manga とベイラの系統への電力供給の強化（68 百万ドル、2 年間）
- ③. HCB の復帰：IPP による新規電源開発による高い電力料金を鑑みると、電力料金が低い HCB からより多くの電力量を購入することは、新規電源からの電力コストのインパクトを軽減することとなる。
- ④. ソブリン保証：政府は、リスク軽減のためにも、重要な電力インフラプロジェクトに対しては「ソブリン保証」を与えることを優先すべきである。
- ⑤. 電力盗難への対策：現在検討されている電力法改正において、違反者に対して重い刑罰を処する。コンセッション授与者は、電力盗難に対してより権限の大きい行政手段を持つことになる。
- ⑥. プロジェクト承認プロセス：電力消費が 40kVA 以上の全てのインフラプロジェクト（道路、橋、工業団地）において、EDM は承認主体の一部となるべきである。
- ⑦. 電力プロジェクトにおける EDM のリーダーシップ：100MW 以下のプロジェクトにおいては、できる限り EDM の売電契約によって導かれなければならない。
- ⑧. 株式構造における EDM の参加：EDM は、電力プロジェクトの株主構造において、重要なシェアを持つべきであり、配当金による財務能力の強化を行い、送電網整備のための資金源を確保することとする。
- ⑨. 発電向けのガスの配分：新規電源開発の高コストのインパクトを緩和するため、電力向けの天然ガスは、優遇料金で配分されるべきである。
- ⑩. エネルギー効率：白熱灯や低エネルギー効率設備の使用を止めるように法整備を導入し、CFL（コンパクト蛍光灯）を実施する。新規建物の設計には、エネルギー一節約に焦点を当てるようとする。