

令和 2 年度外務省 O D A 評価

無償資金協力個別案件の評価
(平成 29 年度モザンビークに対する
経済社会開発計画)
(第三者評価)

報告書

令和 3 年 3 月

評価主任：日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所
研究推進部 上席主任調査研究員 佐藤 寛
日本テクノ株式会社

はしがき

本報告書は、日本テクノ株式会社が、令和2年度に外務省から実施を委託された「無償資金協力個別案件の評価（平成29年度モザンビークに対する経済社会開発計画）」について、その結果をとりまとめたものです。

日本の政府開発援助（ODA）は、1954年の開始以来、途上国の開発及び時代とともに変化する国際社会の課題を解決することに寄与しており、今日、国内的にも国際的にも、より質の高い、効果的かつ効率的な援助の実施が求められています。外務省は、ODAの管理改善と国民への説明責任の確保という二つの目的から、主に政策レベルを中心としたODA評価を毎年実施しており、その透明性と客観性を図るとの観点から、外部に委託した第三者評価を実施しています。

本件評価調査は、「平成29年度モザンビークに対する経済社会開発計画」についてプロジェクトレベルの評価を行い、今後の案件策定に有益となる提言・教訓を得ること、さらに評価結果を広く公表することで国民への説明責任を果たすことを目的として実施しました。

本件評価は、評価主任（日本貿易振興機構アジア経済研究所研究推進部 佐藤寛上席主任調査研究員）、日本テクノ株式会社で構成される評価チームが実施しました。評価主任である佐藤上席主任調査研究員には評価作業全体を総括・指導いただきました。また、国内調査及び現地調査の際には、外務省、独立行政法人国際協力機構（JICA）、現地ODAタスクフォース関係者はもとより、現地政府機関や各ドナーなど、多くの関係者からもご協力をいただきました。ここに心から謝意を表します。

最後に、本報告書に記載した見解は、本件評価チームによるものであり、日本国政府の見解や立場を反映したものではないことを付記します。

令和3年3月
日本テクノ株式会社

目次

第 1 章	評価の実施方針	1
1-1	評価の枠組み	1
1-2	評価の実施方法	3
1-3	評価調査の実施における制約(新型コロナウイルス感染症蔓延の影響)	4
第 2 章	評価対象の概要	5
2-1	対象国の概要	5
2-2	評価対象案件の概要	6
第 3 章	評価結果	9
3-1	開発の視点	9
3-1-1	案件の妥当性	10
3-1-2	結果の有効性	16
3-1-3	プロセスの適切性	20
3-2	外交の視点	25
3-2-1	外交的な重要性	25
3-2-2	外交的な波及効果	26
第 4 章	提言	27
4-1	開発ニーズの分析に基づく案件の成果設定と管理	27
4-2	調達品引渡し後のモニタリングの改善	27
4-3	日本及びモザンビーク国内向けの広報活動の促進	28

モザンビーク地図



(出所: United Nations Geospatial Information Section)

第1章 評価の実施方針

評価実施体制

(1) 評価チーム:

- ・ 評価主任: 佐藤 寛 日本貿易振興機構 アジア経済研究所
研究推進部 上席主任調査研究員
- ・ コンサルタント: 森 直己 日本テクノ株式会社 シニア・コンサルタント
東 美貴子 日本テクノ株式会社 シニア・コンサルタント

(2) 評価実施期間: 令和2年9月～令和3年3月

評価の背景・対象・目的

(1) 評価の背景:

政府開発援助(ODA)は、日本国政府にとって国際貢献の主要な柱の一つである。その実施形態は、無償資金協力、技術協力、有償資金協力、多国間援助等といったものになる。そのうち、無償資金協力は、主に外務省と独立行政法人国際協力機構(JICA)が実施しているが、本評価の対象となる無償資金協力個別案件は、外交政策と密接に連動し機動的な実施を必要とすることから、外務省が直接業務を行っている。本評価は、外務省が実施する無償資金協力で10億円以上の個別案件に対して第三者評価を実施するものである。

(2) 評価の目的:

外務省は、モザンビークの経済社会開発に寄与すべく、発電用燃料等を供与することにより、同国の電力不足を解消し、安定した電力供給を図るため、2017年に無償資金協力(経済社会開発計画)を実施した。本評価は、外務省が実施する無償資金協力案件の成果を評価することにより、今後のODAの立案や実施のための提言や教訓を得ること、また国民への説明責任を果たすことを主な目的とする。

(3) 評価の対象:

「平成29年度モザンビークに対する経済社会開発計画(発電用燃料等)(供与額15億円)」

1-1 評価の枠組み

本評価は政府開発援助(ODA)評価ガイドライン第13版(2020年6月)に準拠し、経済協力開発機構開発援助委員会(OECD-DAC)の評価基準(妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性、整合性)をベースとしつつ、基本的に「開発の視点」から、ア)案件の妥当性、イ)結果の有効性、ウ)プロセスの適切性の各評価基準で検証項目を設定し、総合的に評価した。また、日本の国益上の観点を踏まえ、「外交の視点」から、ア)外交的な重要性、イ)外交的な波

及効果について定性的に評価を行った。各評価基準の検証項目と検証内容を表 1-1 に、情報源・情報入手方法を含む評価の全体枠組みを別冊「1-1 評価の枠組み」に示す。また、本評価を実施するに当たり、評価の対象範囲を定め、案件の妥当性や結果の有効性を検証するため、評価対象案件の目標体系図を図 1-1 のように組み立てた。

表 1-1 評価の枠組み

評価基準	検証項目	検証内容
開発の視点からの評価		
案件の妥当性	日本の上位政策との整合性	☐ 開発協力大綱などの日本の ODA 政策との整合性かどうか。 ☐ 対アフリカ政策(アフリカ開発会議(TICAD))との整合性かどうか。 ☐ 対モザンビーク開発協力方針との整合性かどうか。 ☐ エネルギー及び質の高いインフラの各分野の開発政策との整合性かどうか。
	被援助国の開発ニーズとの整合性	☐ モザンビーク国家開発戦略、政府五か年計画との整合性かどうか。 ☐ 国家エネルギー政策、同戦略、電力マスタープランとの整合性かどうか。 ☐ 対象国の電力供給分野に関する開発ニーズとの整合性かどうか。
	国際的な優先課題との整合性	☐ 持続可能な開発目標(SDGs)など国際的な優先課題のターゲット(主にゴール 7:エネルギー分野)との整合性かどうか。
	他ドナーとの関連性	☐ 他ドナーによる対モザンビーク協力方針や取組との相互補完性はどの程度あるか。 ☐ 他ドナーの協力との差別化はどの程度行われているか。
結果の有効性	インプット(当該案件についてどの程度の財政的、人的、物質的資源が投入されたか)	☐ 供与額 15 億円の内訳と根拠 ☐ どれくらいの発電用燃料等が調達されたか(種類、量、価格) ☐ 協力の内容、対象者・対象地域は適切だったか。
	アウトプット(上記投入の結果、当初設定された目標・目的に向けて、どのような財・サービスが生み出され、どの程度計画どおりに実施されたか)	☐ 調達された発電用燃料等の仕様、品質、数量は計画通りであったか。 ☐ 納入時期は計画通りであったか。 ☐ 発電用燃料等の納入先と数量は計画通りであったか。
	アウトカム、インパクト(援助の結果、当初設定された目標・目的がどの程度達成され、どのような短・中・長期的効果があったか)	☐ 調達された発電用燃料等はどこで、どのような目的で、どのように利用されたか。 ☐ 案件の実施によって、対象地域の電力不足の解消、安定した電力供給にどの程度つながったか。
プロセスの適切性	当該案件における開発課題の把握	☐ 対象国政府が要請に至るまで、どのような経緯があったか。 ☐ モザンビーク政府からの要請内容をどのように検討し、協力内容(対象地域、調達資材の内容・仕様・数量等)を決定したのか。 ☐ 要請事業に関するモザンビーク政府との協議・調整は適切に実施されたか。
	他のスキームとの効果的な連携	☐ 他の日本の ODA 案件との効果的な連携はあったか。 ☐ 他の日本の ODA 案件との連携があった場合、本案件の供与(プレッジ)のタイミングは、連携した他案件との相乗効果を高める上で適切であったか。
	関係機関の援助実施体制、実施プロセス	☐ 日本側及びモザンビーク側の実施体制はどのようなものであったか。(各関係機関の役割、実施プロセス) ☐ 案件実施期間中のモニタリング・フィードバックのプロセスは適切であったか。 ☐ 案件実施を巡る不測の事態や開発協力環境の変化が生じた場合、それらにどのように対応したか。 ☐ 案件の広報活動は適切に実施されたか(対象、内容、方法)。

評価基準	検証項目	検証内容
	他ドナー、国際機関、多様な援助主体との効果的な連携	☐ 本案件の形成及び実施に際し、他ドナー・国際機関と必要に応じて適切に協議・調整が行われたか。 ☐ 他ドナー国、国際機関等の協力プログラムとの整合性・連携をとるために、どのようなプロセスがとられたか。
外交の視点からの評価		
	外交的な重要性	☐ 二国間関係において、本案件はどのような点で重要と言えるか。 ☐ 日本の対アフリカ支援(TICAD)との関係において、本案件はどのような点で重要と言えるか。 ☐ 日本国民(企業・団体含む)の安全・繁栄にとって、本案件はどのような点で重要と言えるか。
	外交的な波及効果	☐ 国際社会における日本のプレゼンス・信頼感の向上に向けて、貢献できているか。 ☐ 二国間関係の強化に、本案件はどのように貢献したか。 ☐ 日本国民(企業・団体含む)にとって、どのような波及効果があったか。 ☐ 本案件の広報活動は、二国間関係の強化(日本に対する理解、信頼向上等)に波及効果があったか。

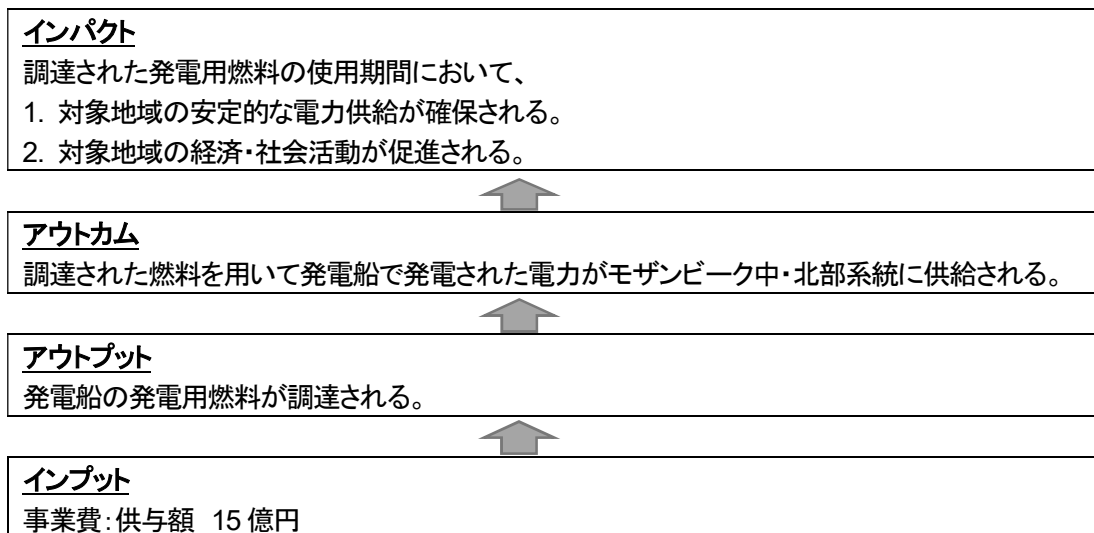


図 1-1 目標体系図

1-2 評価の実施方法

前述の「評価の枠組み」に従って評価調査を実施した。調査は 2020 年 9 月から 2021 年 1 月にかけて、主に文献調査、国内及び現地関係機関に対する質問票調査とインタビュー調査(対面、オンライン)により実施した。現地調査に関しては、次項にて述べるように、新型コロナウイルス感染症の世界的流行により現地出張ができなかったことから、日本国内から現地関係機関への質問票調査とオンラインによるインタビュー調査のみとなった。調査フローを図 1-2 に示す。

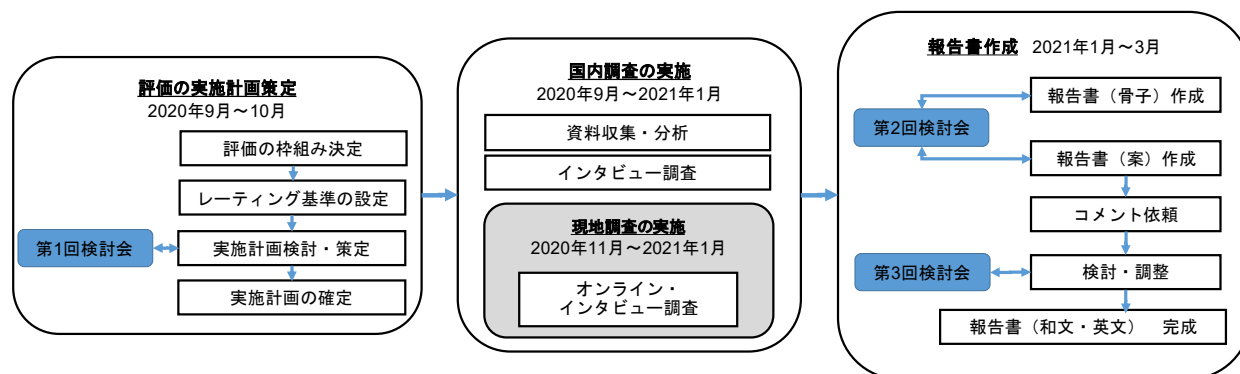


図 1-2 調査フロー図

1-3 評価調査の実施における制約(新型コロナウイルス感染症蔓延の影響)

新型コロナウイルス感染症の世界的流行による影響を受け、現地出張を実施できず、本評価対象案件の現地関係機関を訪問しての対面によるインタビュー調査を行うことができなかった。代替手段として、オンライン会議ツールを利用したインタビューを実施し、必要な情報の入手及び検証事項等についての議論を行った。現地関係機関にはインタビューに先立ち質問票を送付し、回答の準備を依頼した。また、書面による回答が可能な場合は、インタビュー前に調査チームに提供を依頼した。

質問票調査及びインタビュー調査の対象として予定した現地関係機関は、モザンビーク政府の援助窓口である外務協力省、本評価対象案件の実施機関である鉱物資源・エネルギー省及び財政当局の経済・財務省、エンドユーザーのモザンビーク電力公社(EDM)、独立系発電事業者(IPP)、他ドナーである。この内、鉱物資源・エネルギー省及び経済・財務省に関しては、先方との日程調整がつかず、インタビュー調査を実施できなかった。また、送付した質問票に対する回答も先方から提出されなかったことから、これら省庁からの情報は案件資料や既存文献によるものに限定される。

オンラインでのインタビュー調査に関しては、現地関係機関での新型コロナウイルス感染対策のための出勤制限の措置もあり、関係者のインタビュー参加に係る調整や通信環境の確保などの面で困難を伴った。また、現地の通信事情により、会話の音声が届かない、画像付きでの会話ができないといったケースが多く、十分な意思疎通を図ることが困難であったが、メールや現地調査補助員によるフォローアップを通して必要な情報収集に努めた。

第2章 評価対象の概要

2-1 対象国の概要

モザンビーク共和国はアフリカ大陸の南東部に位置し、タンザニア、ザンビア、マラウイ、ジンバブエ、エスワティニ、南アフリカ共和国と国境を接している。面積は 79.9 万平方キロメートル(日本の約 2.1 倍)で、インド洋に面した南北約 2,700 キロメートルに及ぶ長い海岸線を有している。南部に位置する首都マプト、中部のソファラ州の州都ベイラ、北部ナンブラ州のナカラは同国の主要拠点港であり、南アや周辺内陸国との経済回廊の起点となっている。現在人口は約 3,083 万人(2021 年)¹、モザンビーク政府から本評価対象案件の要請があった 2017 年時点の総人口は約 2,790 万人であり、年平均人口増加率は 2.8%(2007-2017 年)である²。

1975 年にポルトガルから独立後、17 年間に亘って続いた内戦は 1992 年に終結し、その後約 2 年間の和平プロセスを経て 1994 年 10 月に複数政党制の下で大統領選及び国民議会選挙が行われた。現在の国家元首はフィリップ・ジャシント・ニュシ大統領であり、2015 年からの第 1 期に続き、2020 年から 2 期目を務めている。国際関係では、南部アフリカ開発共同体(SADC)、ポルトガル語諸国共同体のメンバーであり、また、イギリス連邦にも加盟している。

経済面では、2010 年以降の実質 GDP 成長率は約 6~8%で推移してきたが、資源価格の下落による輸出収入の減少、通貨の下落、インフレの上昇、対外債務の急増などから、2016 年には 3.8%に減退した。また、2016 年に発覚した非開示債務問題は、ドナーからの一般財政支援や有償資金協力の停止及び外国投資の減少を招いた。2019 年の実質 GDP 成長率は 2.3%(最新値)に落ち込んでいる³。

産業構造は、GDP 比で農業 25.0%、鉱工業 24.0%、製造業 8.2%、サービス業 40.9%となっている(2017 年)。セクター別就労人口比率では、農業が 74.4%、鉱工業・製造業 3.9%、サービス業 21.7%である(2015 年推計)⁴。鉱工業及び製造業では、アルミニウム精錬事業や、石炭、天然ガスといったエネルギー資源開発、関連する輸送・通信・エネルギー部門のインフラ整備に対し民間セクターの投資が活発に行われてきた。特に近年では、北部カーボデルガード州の沖合に世界最大規模の埋蔵量を持つ天然ガス田が発見され、諸外国企業の参画による開発が進められており、2024 年以降、生産開始が見込まれている。

一人当たり国民総所得(GNI)は 2017 年時点で 470 米ドル、2019 年で 490 米ドル(最新値)であり、経済協力開発機構開発委員会(OECD-DAC)の ODA 受取国・地域リストでは後発開発途上国に分類されている。人間開発指数は 2017 年時点で 189 か国中 180 位、2020 年と同 181 位(最新値)⁵である。政府統計による貧困率は 2002/2003 年の 60.3%から 2014/2015 年には 48.4%に改善されているが、州別では割合が高い州からニアッサ州 67%、ナン

¹ モザンビーク国家統計院ホームページ(<http://www.ine.gov.mz/>)

² 2017 年人口・住宅センサス

³ 本節では別途記載のある場合を除き、世界銀行(<https://data.worldbank.org/>) のデータを参照している。

⁴ CIA, The World Factbook: Mozambique (<https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/mozambique/>)

⁵ UNDP (2018), "Human Development Indices and Indicators 2018 Statistical Update"
UNDP (2020), "Human Development Report 2020"

プラ州 65%、ザンベジア州 62%、カーボデルガード州及びソファアラ州 50%⁶となっており、南部と比べて歴史的に開発が遅れてきた北部・中部地域で貧困率が高い。

2-2 評価対象案件の概要

モザンビークでは近年の経済成長による慢性的な電力不足に陥っている。案件要請当時、同国の国家開発計画である「政府 5 か年計画(2015 年-2019 年)」では、経済・社会インフラ開発が優先分野の一つに掲げられていた。エネルギーセクターについては、社会・経済活動、国内消費及び輸出の発展のため、質と利用可能性の両面で電力、液体燃料、天然ガスへのアクセス向上を図ることが戦略目標とされた。現 5 か年計画(2020 年-2024 年)においても、戦略分野に経済インフラが掲げられており、エネルギー、通信、港、道路、鉄道等の質の高いインフラへ投資を優先することになっている。

モザンビークの電力系統は大きく南部系統(電力供給地はイニャンバネ州及びガザ州の一部、マプト市を含むマプト州)と中・北部系統(イニャンバネ州及びガザ州の一部、マニカ州、ソファアラ州、テテ州、ザンベジア州、カーボデルガード州、ナンプラ州、ニアッサ州)の二つに分かれており、両系統間の連系は行われていない⁷(図 2-1)。2017 年時点の電化率は全国で 27%、南部の 60%に対し、中・北部は約 17%と著しく低い⁸。また、サイクロンや洪水等による停電も深刻であり、電力不足の解消が課題となっている。中・北部系統の電力需要の大半は同国最大の電源であるカオラバッサ水力発電所により賄われているが、同発電所で発電される電力の約 7 割は南アフリカへの売電用であり、国内の電力需要に対応できていない。

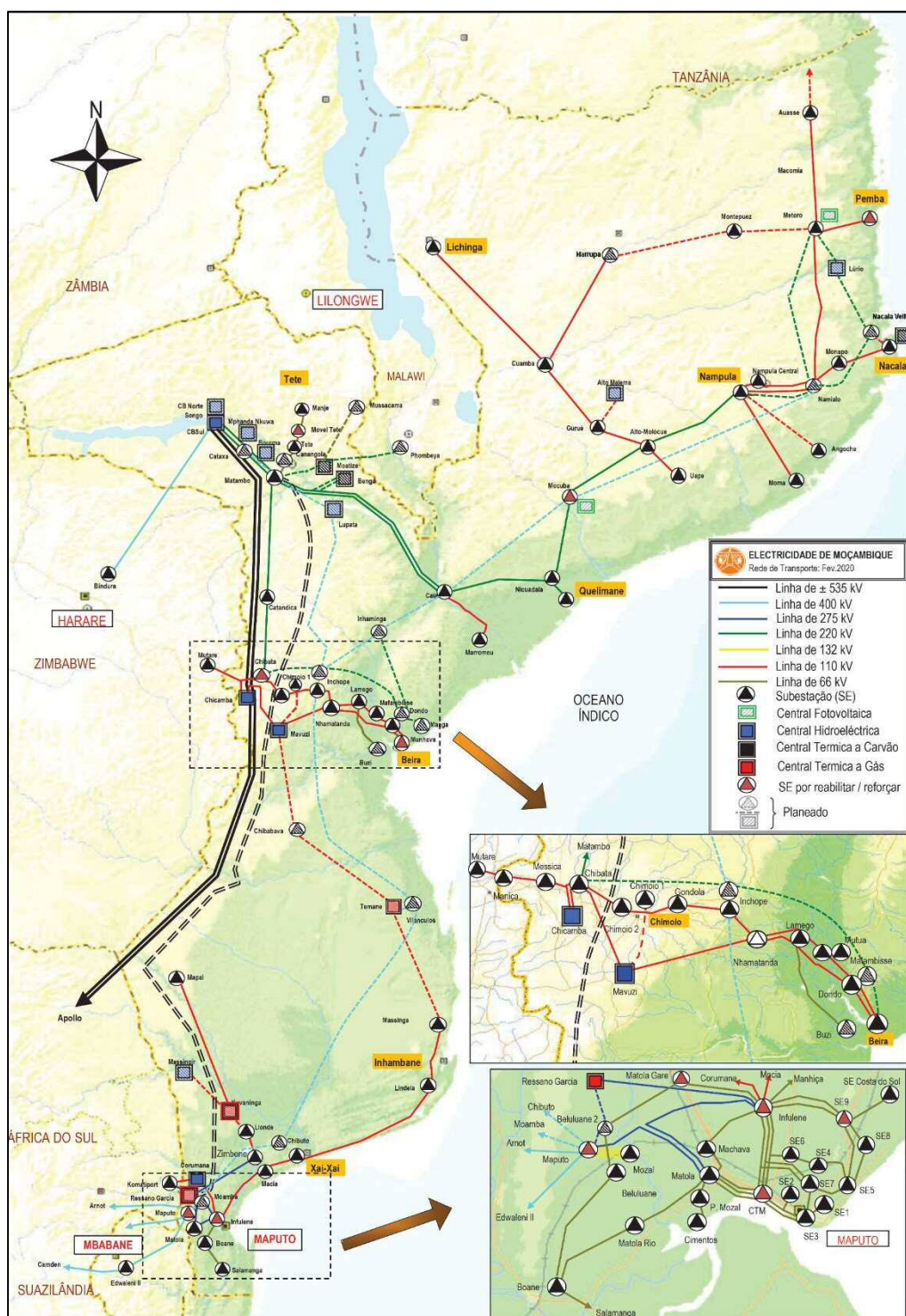
モザンビーク電力公社(EDM)は、中・北部系統の新たな発電所の建設・稼働までの期間の緊急的措置として、北部地域(ナンプラ州、カーボデルガード州、ニアッサ州)の電力供給を補うため、2016 年 3 月より、独立系発電事業者(IPP)の Karpower International DMCC(Karpower 社)から発電船をリースし中・北部系統へ受電している。これら 3 州はナカラ回廊地域に含まれ、特にナンプラ州及びカーボデルガード州を中心とする電力需要地では需要の伸びに供給が追いついていない。発電船は隣国ザンビアとの共同利用のため、EDM、ザンビア電力公社(ZESCO)、Karpower 社の三者契約に基づきナンプラ州ナカラ港沖に用意されたものである。同契約の中心的なオフテイカーであった ZESCO が 2018 年 3 月半ばに契約を終了し、EDM のみで利用を継続することとなった。しかし、非開示債務問題等による経済危機から、発電用燃料油の調達に必要な予算措置が EDM 及びモザンビーク政府として困難な状況にあり、2017 年 6 月、同国政府より日本国政府に燃料油の調達に対する協力が要請された。

同要請に基づき、無償資金協力(経済社会開発計画)として本案件が実施された。本案件は、モザンビーク政府に対し発電用燃料油(低硫黄重油)を供与することにより、同国の電力不足を解消し、安定した電力供給を図り、もって同国の経済社会開発に寄与することを目的とする。

⁶ World Bank (2018), “Overview: Mozambique Poverty Assessment: Strong but not Broadly Shared Growth” 国際貧困ラインを下回って生活する人口の割合は 62.9%(2014/2015 年)である。

⁷ 中・北部系統は、中部系統(イニャンバネ州、ガザ州、ソファアラ州、マニカ州の一部)と北部系統(マニカ州及びソファアラ州の一部、テテ州、ザンベジア州、カーボデルガード州、ナンプラ州、ニアッサ州)から構成されるが、両系統は連係していることから 1 つとして扱う。本稿で「中・北部系統」と言う場合は、中部と北部の両系統を示す。

⁸ EDM(2019), “Annual Report 2019”



(出典: EDM Annual Report 2019 より転載)

凡例

Linha de $\pm 535/400/275/132/110/66$ kV
Subestação (SE)
Central Fotovoltaica
Central Hidroelétrica

送電線
変電所
太陽光発電所
水力発電所

Central Térmica a Carvão
Central Térmica a Gás
SE por reabilitar / reforçar
Planeado

石炭火力発電所
ガス火力発電所
改修・拡充対象の変電所
計画されている電源、変電所

図中の斜線網掛けの電源及び点線部分の送電網は EDM の計画を示す。

図 2-1 モザンビーク電力系統図(2020 年時点)

本案件の概要を下記に示す。

- | | | | |
|------|----------------------|---|---|
| (1) | モザンビーク側からの要請 | : | 2017 年 6 月、モザンビーク外務協力省から口上書及び発電用燃料の供与に係る要請書が提出されたもの |
| (2) | 資金協力形態 | : | 無償資金協力(経済社会開発計画) |
| (3) | 供与額 | : | 15 億円 |
| (4) | 交換公文署名 | : | 2017 年 8 月 24 日 |
| (5) | 実施機関 | : | 鉱物資源・エネルギー省 |
| (6) | エンドユーザー ⁹ | : | モザンビーク電力公社(EDM) |
| (7) | 方式 | : | 調達代理方式
(調達代理機関は、クラウンエイジェンツ・ジャパン株式会社) |
| (8) | 対象セクター | : | 電力セクター |
| (9) | 購入生産物 | : | 発電用燃料(低硫黄重油) |
| (10) | 案件完了時期 | : | 調達代理機関との契約完了日
2018 年 12 月 17 日 |

⁹ 「エンドユーザー」とは、調達代理機関と契約業者(調達代理機関との契約に基づき無償資金協力(経済社会開発計画)のための生産物等を被援助国に供給する者)の契約に基づき調達された品目を受け取り、使用する機関を示す。

第3章 評価結果

3-1 開発の視点

評価結果概要(開発の視点からの評価)

(1) 案件の妥当性: 高い B

検証項目: 日本の上位政策との整合性、被援助国の開発ニーズとの整合性、国際的な優先課題との整合性、他ドナーとの関連性

主な根拠: 本案件は、ナカラ回廊に位置するモザンビーク北部地域の電力供給の改善とそれを通じた経済社会開発を発電用燃料油の調達を通して支援するものである。本案件は発電容量の増強・増設を行うものではないが、ナカラ回廊地域の電力供給の安定化につながるという意味で、インフラ整備、ナカラ回廊開発支援といった日本の上位政策や、工業化／産業化の推進に不可欠な電力アクセスの向上を優先分野の一つとするモザンビーク国の開発ニーズ、対象地域の電力供給の安定化のニーズ、SDGs のエネルギーへのアクセスに関するターゲットとの整合性が認められる。ただし、発電に重油を用いることによる環境面及び EDM の財政面での持続性確保、対象地域内の電力アクセスに係る格差改善の観点からも要請検討時に妥当性を考慮することが望ましいと考えられる。

(2) 結果の有効性: 高い B

検証項目: インプット、アウトプット、アウトカム・インパクト

主な根拠: 北部地域の電力供給の改善のためには、長期的観点からは大規模の発電所建設が必要とされているが、それらの具現化を待つ間も電力需要の増加による既存系統のひっ迫は続く。このため、電力供給の安定化と質の確保、大規模停電の防止を目的とする緊急的な対応として、発電船からの電力供給を維持するために発電用燃料油の調達を支援するという協力アプローチは妥当であったと考えられる。燃料油は E/N 金額の範囲内で最大限調達可能な数量が調達されており、約 1 年間の発電船からの電力供給に使用された。本案件で燃料を調達できたことで、エンドユーザーである EDM は必要とする電力を IPP との契約で合意した通りに 100%確保することができた。アウトカム・インパクトの面では、電力の質の確保、電力供給の安定化による対象地域の生産活動の維持が挙げられる。一方で、発電船の位置するナカラ市からの送電線能力の制約が電力供給量に影響していることや、系統管理のための機器故障による停電の発生等、対象地域の電力系統全体では依然として課題があり、社会・経済活動の促進に極めて高いインパクトを及ぼしているとは言い難い。

(3) プロセスの適切性：一部課題がある C

検証項目： 開発課題の把握、他のスキームとの効果的な連携、関係機関の実施体制と支援実施プロセス、他ドナーとの効果的な連携

主な根拠： 開発課題の把握と要請内容の検討・協力内容の決定、経済社会開発計画（調達代理方式）のスキームの手続きに沿った案件の実施は適切に進められた。一方、調達された燃料の引渡し後の使用状況と電力供給実績に関するモニタリングと記録が十分に行われていない状況が認められた。また、案件の内容と期待される開発効果をわかりやすく広報するという面で情報の発信内容の具体性に欠ける点があった。

3-1-1 案件の妥当性

(1) 日本の上位政策との整合性

(ア) 日本の ODA 政策との整合性

開発協力大綱(2015 年)はその重点課題の一つとして、貧困撲滅のため、開発途上国の自立発展に向けた人づくり、インフラ整備、法・制度構築、これらによる民間部門の成長等を通じた経済成長の実現を挙げており、経済成長の基礎及び原動力を確保するために必要な支援を行うことを目指している。本評価対象案件はナカラ回廊に位置するモザンビーク北部地域(カーボデルガード州、ナンプラ州、ニアッサ州)の民生及び諸産業を支える電力供給の質の確保、安定化を目的として、緊急電源である発電船からの電力供給維持のために必要な燃料油を調達するものである。限定的かつ緊急対応的な協力ではあるが、供与された燃料油の使用期間中に亘り電力供給を支援するという面で、インフラ整備及び地域の社会・経済活動の維持に貢献しており、日本の ODA 政策に整合している。

(イ) 対アフリカ政策との整合性

開発協力大綱の地域別政策として、アフリカについてはアフリカ開発会議(TICAD)プロセス等を通じて官民一体となった支援を行うことが示されている。2016 年にケニアの首都ナイロビで開催された TICAD VI では、優先分野の一つである「経済多角化・産業化を通じた経済構造改革の促進」に対する日本の取組として、『G7 伊勢志摩原則』に沿った『質の高いインフラ投資』の推進による連結性強化が表明された。経済活動の基盤となる質の高いインフラ整備と、経済活動の核となる民間セクターの活動促進を通じて経済の多角化・産業化の実現に貢献するとしており、その対象にはナカラ回廊、モンバサ・北部回廊、西アフリカ成長地域¹⁰の三重点地域をはじめとする総合広域開発、高効率発電のエネルギー開発等が含まれている。

本案件の内容は発電所施設の整備・改修を行うものではないため、モザンビーク国内の発

¹⁰ モンバサ・北部回廊は、ケニアのモンバサ港からウガンダに延びる回廊、西アフリカ成長地域はコートジボワール、ガーナ、トーゴ、ブルキナファソの 4 か国を結ぶ 4 回廊を示す。

電容量の恒常的な増強には至らないが、限定的ながらもナカラ回廊地域の電力供給の安定化につながるという意味で、TICAD VI の優先分野である質の高いインフラ投資に貢献するものである。また、安定的な電力供給の確保を通して対象地域の社会・経済活動の維持に貢献するという観点からは、TICAD VI の「繁栄の共有のための社会安定化促進」に関する優先分野にも整合する。

(ウ) エネルギー分野の開発政策との整合性

日本のエネルギー分野、特に電力供給に係る開発政策に関しては、開発協力大綱の重点課題として「持続可能な形で資源・エネルギーへのアクセスの確保」に取り組むことが挙げられている。また、電力供給への支援に関する ODA 分野別開発政策では、電力供給が開発途上国の産業発展や生活水準の向上に不可欠であり、特に開発途上国の未電化地域への電力供給は、生活水準の向上や産業振興、雇用創出に貢献すると述べられている。

本案件については、発電船で発電用燃料として使用可能な低硫黄重油、天然ガス又は液化天然ガス(LNG)の内、発電船の位置するナカラ地域において天然ガス／LNG¹¹を安定的に受け入れられる設備や供給体制が整っていなかったことから、低硫黄重油を利用することとなった。また、発電船はレンタル電源であることから、EDM には重油調達費用及び買電コストの負担が大きい。このように環境面及び EDM の財務の観点からは持続性の担保に制約があるものの、これは、北部地域での発電所の増設までの緊急的な措置として、ベース電源¹²の一部として発電船が導入された経緯と併せて考慮する必要がある。本案件は電力供給の安定化を通して対象地域の経済・社会活動の維持を図ること目指しており、エネルギー分野の開発政策と一定の整合性は見られる。

(エ) 対モザンビーク開発協力方針との整合性

モザンビーク共和国国別援助方針(2013 年)では、重点分野として回廊開発を含む地域経済活性化の一環として、鉱物・エネルギー資源の輸送路及び農業開発の潜在性が高い地域としてナカラ回廊の包括的な開発の推進のため、道路・橋梁改修やナカラ港の整備、電力等のインフラ整備支援、農業開発支援が挙げられている。本案件は、事業展開計画においては、開発目標 1-1「回廊開発支援」、協力プログラム「ナカラ回廊開発・整備プログラム」の一部に位置づけられる。

(2) 被援助国の開発ニーズとの整合性

(ア) モザンビーク国家開発戦略、政府五ヶ年計画

モザンビーク国家開発戦略(2015-2035 年)は、経済構造の転換、生産基盤の拡大及び多様化を通して国民の生活向上を目指しており、その実現のため、人的資本開発、インフラ整備、研究・イノベーション・技術開発、組織・制度開発を主柱とする工業化／産業化を推進するとして

¹¹ 二酸化炭素(CO₂)や窒素酸化物(NO_x)の排出量が石炭や石油等の他の化石燃料より少なく、また硫黄酸化物(SO_x)が発生しない。

¹² 安定的に発電することが可能で、昼夜を問わず継続的に稼働できる電源

いる。その中でインフラ整備の優先分野の一つとして、電力及び代替エネルギー源の開発を挙げている。また、農業の近代化及び生産性向上、製造業の活性化と拡大のための方策の一部として、電力へのアクセス促進や電源開発の必要性を述べている。

国家開発計画の基本文書である政府五ヶ年計画(2015－2019 年)では、優先分野の一つに経済・社会インフラの整備が含まれており、電力へのアクセス及び利用可能性の向上を優先事項としている。同計画の優先セクターは、農業、電力、インフラ、観光であり、モザンビーク外務協力省の見解では、ナカラ回廊地域での電力セクター開発により、民生の向上に加え、工業化の促進や農業(アグリビジネス)の振興への貢献が期待されるとしている。

北部地域の電力供給の安定化に必要な発電を確保するための本案件の協力は、以上の国家開発戦略／計画の優先分野に合致している。

(イ) 対象地域の開発ニーズ

以下に示すように、モザンビーク北部地域における社会・経済活動の維持及び、電力供給の安定化と質の改善に係るニーズが認められ、本案件は同開発ニーズと整合していると考えられる。

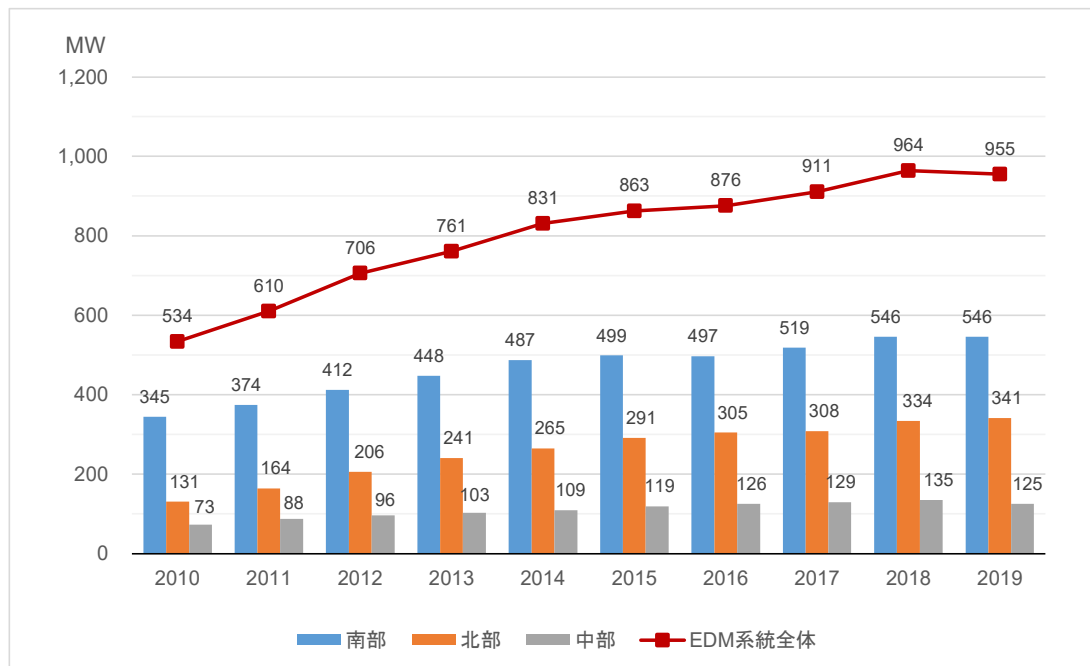
(a) ナカラ回廊開発

モザンビーク政府は産業開発のために道路整備とともに鉄道、港湾、電力網の整備を重視している。ナカラ港から伸びるナカラ回廊は、モザンビークの有する豊富な鉱物・エネルギー資源の輸送路として、また、農業開発の潜在性が高い地域として重要である。これらのナカラ回廊開発の推進のためには、輸送インフラの整備に加えて、ナカラ地域への電力供給が不可欠である。ナカラ地域の民生用の電力需要のみでなく、産業維持の面からも重要性が高かった。

モザンビーク外務協力省は、ナカラ回廊地域の社会・経済開発ニーズと本案件の要請の関係について、同地域での工業化の推進や教育施設の電化、アグリビジネスの市場拡大のため、電力供給の改善を重視していたと説明している。

(b) モザンビーク北部地域の電力供給

本案件要請当時、ナカラ地域を含むモザンビーク北部地域では過去 5 年間に亘り平均 22%／年のペースで電力消費が増加しており、電力公社(EDM)の中・北部系統の供給能力が追いつかない状態であった。要請当時の最大電力需要の推移を図 3-1 に示す。



(出典: EDM Annual Report 2019 を基に調査チーム作成)

南部: イニャンバネ州及びガザ州の一部、マプト市を含むマプト州

北部: マニカ州及びソファアラ州の一部、テテ州、ザンベジア州、カーボデルガード州、ナンブラ州、ニアッサ州

中部: イニャンバネ州、ガザ州、ソファアラ州、マニカ州の一部

図 3-1 年最大需要の推移

中・北部系統の電力供給は、テテ州のカオラバッサ水力発電所(発電容量 2,075MW、中・北部系統への供給200MW)にその大部分を依存しているが、同発電所の電力のほとんどは南アフリカに輸出されている。特に北部地域の主要な電力消費地であるナンブラ州及びカーボデルガード州は同発電所から遠距離にあり(ナンブラ州ナカラまで約 1,000 km)、送電時の電力損失が大きいことから、EDM は送配電施設の増強と系統の拡張、急激な電力需要の増加に対応するための特定地域ごとの発電能力の増強を必要としていた。また、2015 年の洪水では同水力発電所からの長距離送電線が切断され、1ヶ月間停電する事態も発生している。

本案件の要請当時、同発電所以外には大規模な電源は北部地域に設置されていない。このため、EDM は、短期的な投資として、系統電圧を一定範囲に維持するための無効電力補償装置の追加設置や、中・北部地域の各州都で最低限必要な電力を確保するための緊急電源の設置といった既存システムの増強を行っていた。ナカラには、2016 年 6 月まで Aggreko 社のディーゼル発電設備(総出力 18MW)が設置されていたが、リース期限後撤去されていた。

北部地域ではナカラ回廊地域を中心に工業分野での電力需要の伸びが大きく、EDM の既存システムでは新規の必要電力の相当量を賄えないことが予測された。また、急激な電力消費の増加により電圧のコントロールが困難となり、計画停電の増加や大規模停電の発生の懸念があった。

本案件要請当時の EDM の事業計画における北部地域の電力供給に係る優先開発課題は次の通りであった。

- 政府の地方電化計画の推進のための電力供給の増加

- 工業セクターの電力需要の約 20-25%の増加による、約 100MW の電力不足への対応
- 新規需要家の増加(特にナカラ地域の工業セクターの大口需要家)への対応。電力の質及び接続の確保

(c) 発電船による電力供給の安定化確保

2014 年から 2016 年当時、ザンビアは渇水のため国内の水力発電所のダム湖の水位低下により電力不足に陥り、同国の主要産業である鉱業に深刻な打撃を与えた。このため、ザンビア政府は、緊急措置として発電船の導入をモザンビーク政府と合意し、ZESCO、EDM、発電船の所有・運転を行う Karpower 社の三者契約に基づき、2016 年 3 月から 75－80MW の発電及び EDM の送電網によるザンビアへの供給が開始された¹³。

発電船はザンビアに加え、モザンビーク国内では北部系統でカバーされるナンプラ州、カーボデルガード州、ニアッサ州への緊急電源として位置づけられた。EDM には発電船の活用による便益として、モザンビーク北部地域、特にナカラ回廊地域の電力供給の安定化と質の確保、電力損失の減少、ザンビアへの送電による収入が期待された。発電船は通常時の電力の質を安定させるとともに、大規模停電時には外部電源からの受電に頼らず発電船設備のみで発電し北部系統に電力を供給する機能と役割を担っている。

2016 年 3 月から 2018 年 3 月半ばまでの 2 年間の三者契約期間中は、発電船による発電料及び燃料代は ZESCO が負担しており、EDM 及びモザンビーク政府の費用負担はなかった。2018 年 3 月の契約期間満了後、ZESCO は契約更新を行わず、EDM が引き続き発電船(発電容量 110MW、EDM への供給 48MW まで)を利用することとしたが、モザンビーク政府及び EDM の財政事情により発電用燃料油の予算確保が困難な状況であった。表 3-1 によると、2018 年当時、中・北部系統の発電設備の総供給電力は 368.2MW(表中の No.1 から No.11 の電源の供給電力合計)であり、発電船はその内、約 13%を占めている。

表 3-1 中・北部系統の既設電源設備

No.	施設名	発電種類	発電容量(MW)	EDM 中・北部系統への供給電力(MW)	操業開始年
1	Mavuzi (EDM)	水力	57	57	1995-1957
2	Chicamba (EDM)	水力	44	44	1968-1969
3	Nampula Emergency (EDM)	火力(D/E)	4	1.5	1971
4	Cahora Bassa (HCB)	水力	2,075	200*	1975
5	Quelimane Emergency (EDM)	火力(D/E)	6.88	2.5	1980
6	Lichinga (EDM)	水力	0.73	0.5	1983
7	Beira GT35 (EDM)	火力(OCGT)	14	12	1988
8	Cuamba (EDM)	水力	1.1	0.5	1989

¹³ ZESCO は Karpower 社との契約に基づき電力の供給を受ける一方、EDM はカオラバッサ水力発電所からの電力供給について HCB(カオラバッサ水力会社)と契約を有している。EDM の説明によると、ナカラの発電船での発電量と同量をカオラバッサで発電し、ジンバブエを経由しザンビアに送電することで相殺した。

No.	施設名	発電 種類	発電容量(MW)	EDM 中・北部系統へ の供給電力(MW)	操業開始年
9	Pemba Emergency (EDM)	火力 (D/E)	1.46	1.0	2002
10	Lichinga Emergency (EDM)	火力 (D/E)	1.5	1.2	2003
11	Nacala Barcassa – IPP (Karpower)**	火力 (発電船)	110	48	2016
12	Mocuba (PPP)	太陽光	40	30	2019

(出典: JICA(2019)モザンビーク国ナカラ緊急発電所整備計画準備調査報告書(先行公開版)、EDM 資料、EDM 及び Karpower 社へのインタビューを基に調査チーム作成)

D/E: ディーゼルエンジン OCGT: オープンサイクル・ガスタービン

* カオラバッサ水力発電所からの供給電力は、北部系統に対する基準配分量を記載

** 発電船は LNG 発電への切り替えが計画されており、2016 年から使用されてきた発電船は、2019 年 11 月に、発電容量 120MW で LNG と燃料油(軽油、重油)の両方の発電に対応する船に交換された。

発電船導入前は電力の質が悪く(電圧が不安定)で、EDM から供給を受ける大口需要家の事業へのダメージが大きかった。例えば、製鉄工場など、停電になると生産及び設備への負の影響が大きい。EDM は、発電船からの電力供給を停止した場合、北部地域全体の電力消費の約 25%に相当する 60MW の計画停電が必要であるとしている。

(3) 国際的な優先課題との整合性

本案件は、SDGs のゴール 7「エネルギー」、ターゲット 7.1「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的なエネルギーへのアクセスを確保する」に間接的に貢献するものと位置付けられる。本案件には電化の促進に係る協力は含まれないため、電力へのアクセス率の向上に直接つながるものではないが、電力供給の安定化、信頼性の向上により、オングリッドでの民生及び産業部門の電力利用環境の確保につながっている。

一方、本案件は対象地域の電力供給の安定化を実現するため、重油燃料を用いた発電船での発電と、EDM の系統(ナショナル・グリッド)への電力供給の維持というアプローチを採っていることから、ゴール 13「気候変動対策」及びゴール 10「格差是正」の観点からも要請検討時に妥当性を考慮することが望ましかったと考える。モザンビーク政府は 2015 年 12 月の国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)に先立ち、温室効果ガス削減目標に関して自国が決定する貢献案(INDC)を条約事務局へ提出した。同 INDC は、2018 年 6 月のパリ協定締結をもって自国が決定する貢献(NDC)として登録されており、2020 年から 2030 年を実施期間として削減目標、目標達成のための対策、適応策等を示している。本案件要請時点では NDC の実施期間前の段階ではあったが、対象セクターとしてエネルギー／発電も含まれていることから、政策的指針の一つになり得る。ただし、本案件の緊急性、EDM が必要とする電源の種類¹⁴、対象地域での燃料の流通状況、経済性、環境配慮面¹⁵等の諸条件を考慮すると、発電用燃料

¹⁴ EDM は発電船をベース電源の一つとして利用している。本案件の要請当時、中・北部系統の新規電源として太陽光発電所も他ドナーの協力で計画／建設中であつたが、太陽光発電は日中の発電のみに限られ、また、天候により出力が影響されるため、ベース電源としては活用できない。

¹⁵ 発電船の所有・運転者である Karpower 社モザンビーク事務所へのインタビューによると、同社は発電船の設置・運転に当たり、モザンビーク及び国際的な環境規制に則り、環境社会影響評価の実施、環境ライセンスの取

の支援という手段は要請検討時において妥当であったと考えられる¹⁶。

ゴール 10「格差是正」との関連では、本案件は中・北部系統の電力不足の解消につながる電力容量の増強や、電化の支援を目的とするものではないことから、地域内の電力アクセスに係る格差の改善に対する寄与は限定的であろう。しかし、系統の電圧の安定化や大規模停電の防止が期待された本案件は、系統に接続されている公共施設、商業・工業施設といった人々の生活・経済基盤を支えることで対象地域内の社会・経済活動の促進に貢献していると考えられる。

(4) 他ドナーとの関連性

外務省の説明によると、本案件の計画に際し、相互補完的な開発効果が考慮された他ドナーの協力プロジェクトは無かった。日本は本計画における他ドナーとの協力の重複が無いことを確認し、その確認を以て、他ドナーとの差別化を行ったとのことである。EDM は、他ドナーも発電船事業について認識しているが、緊急電源よりも長期的な解決策への支援に関心を持っているとの見解を示している。

モザンビーク中・北部地域の電力分野に対しては、世銀、ノルウェー、フランス、ドイツ等が協力を行っている。他ドナーの主な協力内容を別冊「2 本評価対象案件に関する情報・データ・資料等」に示す。本案件の要請段階から、調達された燃料油の使用終了までの期間に該当する 2017 年から 2019 年上半旬に実施された中・北部系統の整備に係る他ドナー支援としては、世銀による Energy Development and Access Project (APL-2) (2010 年 2 月－2017 年 6 月)がある。同プロジェクトでは、中・北部系統の既存主要送配電網の改修・増強、ナンブラ州及びテテ州の都市周辺地域の中圧・低圧系統の延伸・増強、モクバ及びペンバの変電所の設備強化等を実施している。世銀モザンビーク事務所へのインタビューからも、同プロジェクトと本評価対象案件との間に特に連携は計画されていなかったことを確認したが、主要送配電網の改修・増強及び都市周辺地域の系統の延伸・増強は、発電船から系統内への電力供給をより確実にするために一定の貢献があったと考えられる。

3-1-2 結果の有効性

(1) インプット

案件の実施スケジュールを表 3-2 に示す。調達代理業務契約の締結に関しては、日本、モザンビーク政府間で締結された合意議事録によると、E/N 発効後 3 ヶ月以内に行わなければならないとあるが、実績では鉱物資源・エネルギー省(MIREME)での契約書の文言の確認、承認に時間を要したため約 4 ヶ月かかっている。しかし、全体的には、要請書の提出から 1 回目の燃料油の引渡し(下表(キ)の契約完了日)まで約 9 ヶ月、2 回目の引渡し(下表(ク)の契約完了日)まで約 1 年で完了しており、経済社会開発計画のスキームの特性を活かし、モザン

得、年次環境監査、土地・環境省への定期報告の提出を行っている。

¹⁶ 現地 ODA タスクフォースにおける本案件の検討記録からは、燃料以外にナカラ地域の電力需要に貢献できる協力案を模索しつつも、モザンビークの非開示債務問題の最中の緊急事態対処を目的とし、スケジュール優先で迅速な支援が可能な方法として燃料油の供与が検討されたことが確認された。

ビーク政府のニーズに迅速に対応できたと言える。

表 3-2 案件の実施スケジュール(実績)

項目		年月日
(ア)	口上書及び要請書提出	2017 年 6 月 6 日
(イ)	E/N 締結日	2017 年 8 月 24 日
(ウ)	贈与実施日	契約締結日と同日
(エ)	調達代理契約締結日	2017 年 12 月 22 日
(オ)	調達代理契約承認日	2018 年 1 月 16 日
(カ)	「モ」国口座から調達代理口座への贈与資金の支払	2018 年 3 月 6 日
(キ)	調達契約(直接契約分)	入札日
		契約締結日
		契約完了日
(ク)	調達契約(一般競争入札分)	入札日
		契約締結日
		契約完了日
(ケ)	調達代理業務契約の完了	2018 年 12 月 17 日
(コ)	残余金の返還・調達代理口座の解約	2019 年 1 月 25 日

供与金額 15 億円は低硫黄重油の調達代金、調達代理機関費、銀行手数料として使用された。入札図書の規定に沿い、船用燃料油(重油)の国際品質規格 ISO8217:2012¹⁷を満たす低硫黄重油 計 29,347.952トンが調達された。

燃料油の調達は表 3-3 に示すとおり、2 回に分けて実施された。1 回目の調達は発電船の所有・運転事業者である Karpower 社との直接契約により、また、2 回目は一般競争入札により選定された調達業者により実施されている。

調達の一部を直接契約で実施した理由は、モザンビーク政府による 2018 年 3 月以降の発電船の燃料代の予算確保が困難で、それ以降の電力供給が出来なくなることが見込まれる状況で、電力の継続的供給体制を支援するために、緊急的な対応を要したためである。一般競争入札及び見積競争を実施した場合、EDM の定める納入期限に間に合わないことから、Karpower 社と調整した結果、同社が EDM との契約継続を見据えて既に現地に確保していた未売却燃料を同社から購入することにより、発電船による電力の継続的な供給が可能と判明し、直接契約が結ばれた。次の要件に該当することから、「ノン・プロジェクト無償資金協力に係る調達手続実施要領」の一般競争入札方式以外の調達方法として、直接契約の適用が認められた。

- 既存の契約において提供されている生産物の均一性、継続性等を維持したいとする適切な理由を有している場合
- 資格条件に合った供給業者の数が限られている場合

¹⁷ 硫黄分濃度は 1.0 質量%以下とすることが入札図書に指定されている。船舶による大気汚染防止を図るため、国際海事機関(IMO)においてマルポール条約(MARPOL 条約)が改正され、2004 年以降、船舶の排気ガス中の NOx、SOx 等の規制が開始された。本案件実施時点(2017-2018 年)では、一般海域においては燃料油に含まれる硫黄分濃度は 3.5 質量%以下とすることが規定されていた。(2020 年 1 月からは 0.5 質量%以下に引き下げ)

表 3-3 燃料油の調達内容詳細

	契約業者	調達数量(トン)	支払金額(USD)	原産国
直接契約分	Karpower International DMCC	6,128.943トン※1	2,546,103.89	マレーシア
一般競争入札分	豊田通商株式会社	23,219.009トン※2	11,284,654.60	EU

(出典: クラウンエイジェンツ事業完了報告書)

※1: 調達契約前(2018年3月11日深夜12時)の時点で発電船及び燃料タンカーに残っていた燃料油の総量。第三者検査機関による検量証明に基づく。

※2: 一般競争入札による調達数量は、供与額から調達代理機関費及び直接契約分の業者契約費を差し引いた残額を上限額とし、その範囲内で調達可能な最大数量である。入札図書には予算上限額のみ記載され、燃料の調達数量の指定は無い。入札はプレミアム価格(輸送費、手数料等)を応札する方式で実施された。実際の燃料単価は、落札プレミアム価格に燃料の納入日の前後5日間の重油国際市場価格平均を足した金額を適用することとされた。

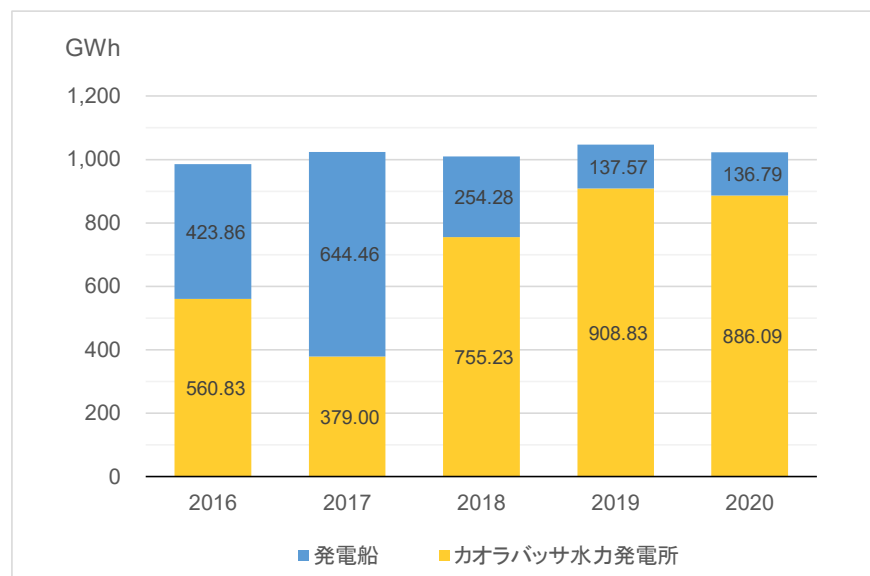
(2) アウトプット

直接契約及び一般競争入札による業者選定は遅延等無く、予定通り実施された。また、調達品目、技術仕様、引渡し時期、引渡し場所及び燃料の使用場所、エンドユーザーについては入札図書及び契約書からの変更は無い。

一般競争入札分の燃料油は2018年5月26日にナカラ港沖に係留されている燃料タンカーに引き渡され、その後、発電船に移され、2019年2月頃まで使用された。EDMは調達された燃料を少なくとも1年間は使用できるよう、運転面での措置を図った。具体的には、EDMは発電船の発電プロフィールを策定し、日中の電力消費が少ない時間帯は発電をしない又は発電量を下げる等の措置により、消費燃料を最小限に抑え、調達された燃料油をできる限り長期間使用できるように配慮した。

Karpower社によると、本案件で調達された燃料の使用期間中(2018年3月12日-2019年2月)に発電され、EDMの系統に供給された総電力量は約131GWhである。発電船からの供給電力は、北部3州の中でも特に、ナンブラ州のナカラ市及び州都ナンブラ市とその周辺の郡に裨益した。同期間中、EDMによる燃料油の追加調達や他機関からの燃料の供与は受けていない。EDMは2019年2月に燃料補給のための調達手続を独自予算で開始した。

EDMは本案件の協力により燃料油を調達できたことで、EDMが必要とする電力をIPPとの契約で合意した通りに100%確保することができ、系統への電力供給が維持されたと評価している。図3-2に示す通り、発電船による供給電力量は2018年以降減少しているが、これは、2018年3月半ばにザンビアZESCOとの共同契約が終了し、EDM単独による契約となり、契約電力が80MWから48MWに変更されたことによる。契約変更により2017年までと比べて発電船からの電力供給が減った分は、主にカオラバッサ水力発電所からの受電を増やすことで、全体としてはほぼ同程度の供給を確保している。



(出典: EDM への質問票調査結果を基に調査チーム作成)

上図は北部 3 州(ナンプラ州、カーボデルガード州、ニアッサ州)を対象とする。

カオラバッサ水力発電所以外の電源は発電容量が小さいため、ここでは計上していない。

図 3-2 北部地域における発電船の供給電力量の推移

(3) アウトカム・インパクト

本案件で調達された燃料油の使用により、発電船から EDM の系統への電力供給が維持されたことによるアウトカムについては、系統内の電力の安定性等の質が確保されたことを EDM は最も強調している。インパクトとしては、電力供給の安定化による工場等での生産活動の維持及び系統への新規接続の促進に貢献したとの見解である。表 3-4 に示す通り、北部地域における EDM の顧客数は毎年全体的に増加傾向にある。

表 3-4 北部地域における EDM の顧客数の推移

分類	2016	2017	2018	2019	2020
一般家庭	307,284	339,289	410,335	461,275	534,337
商業	26,373	30,163	34,774	38,037	41,847
農業	33	37	17	24	17
低圧大規模需要家	515	550	522	478	414
中圧／高圧需要家	712	786	822	877	877
超大口需要家	4	6	6	6	6
合計	334,921	370,831	446,476	500,697	577,498

(出典: EDM への質問票調査結果を基に調査チーム作成)

上表は北部 3 州(ナンプラ州、カーボデルガード州、ニアッサ州)を対象とする。

ナカラ地域の主な超大口需要家(契約電力 1MW 以上、受電電圧 66kV 以上の特別顧客)は以下の通りである。

- MMI Steel Mills: 製鉄
- MEREC: 製粉、製菓
- CLN (Corredor Logistico Integrado de Nacala/ Nacala Logistics Corridor): モザンビーク西部の炭鉱からナカラ港への石炭輸送

- セメント工場
- 亜鉛シート工場

現地調査実施上の制約から EDM の顧客からの定性的な情報を得られていないため、EDM 及び Karpower 社からの聞き取り結果のみに基づく評価となるが、調達された燃料油を活用し発電が継続されたことで、電力供給の安定化、セキュリティの確保につながり、ナカラ市、ナンプラ市とその周辺地域等の電力消費地の社会・経済活動の維持に貢献したと考えられる。

一方で、EDM によると、発電船の位置するナカラ市からナンプラ市へ向かう途中地点のモナポまでの送電線能力の制約が電力供給量に影響していることや、系統安定度の向上のために用いられる機器の故障による停電の発生等、対象地域の電力系統全体では依然として課題があることから、社会・経済活動の促進に極めて高いインパクトを及ぼしていると判断されるまでには至らなかった。

(4) 本案件終了後の発電船による電力供給の継続、対象地域の電力供給の維持・改善のための方策

本案件終了後の発電船による電力供給の継続に当たっては、EDM が予算を確保し実施しており、燃料油調達に対する他ドナーからの資金協力は無い。EDM と Karpower 社との発電船リースに係る契約期間は 2018 年 3 月から 10 年間で、2 つのフェーズに分かれている。第 1 フェーズは重油発電、第 2 フェーズは LNG 発電が計画されている。発電船の重油燃料調達は、EDM には財政的負担が大きいことから、発電船は Karpower 社と株式会社商船三井との共同事業により、より安価に入手可能な LNG での発電に今後切り替えられ、EDM に電力供給が行われることとなっている。2021 年第 2 四半期までに LNG 発電を開始することが期待されているが、ライセンス申請や現在進められている浮体式 LNG 貯蔵再ガス化設備の建造の進捗にもよるとのことである。

また、JICA の技術協力で策定された電力マスタープラン(2018 年)を構成する一事業である、「ナカラ緊急発電所整備計画」が日本の無償資金協力により 2019 年から実施されている。同計画は、ナカラ回廊地域の短期的な電力需給ギャップの解消と電力供給の安定化を図り、同地域の住民の生活改善及び経済・社会開発の促進に寄与することを目的としている。緊急電源としてガスタービン発電設備(石油系燃料(軽油又は灯油)と天然ガス燃料の両方に対応、送電端出力 30MW)、燃料貯蔵タンク設備、変電設備等の整備を内容とする。

3-1-3 プロセスの適切性

(1) 当該案件における開発課題の把握

(ア) 要請の経緯

モザンビーク側からは、2017 年 6 月に正式に要請書が提出される以前、2016 年 10 月頃から、EDM との意見交換を通して次の通り課題の説明と燃料供与の要望が表明されていた。

ザンビアとの共同契約である発電船による電力供給が当時のナカラ地域の経済活動におい

て不可欠な状況であるが、同契約が 2018 年 3 月までであることから、引き続き電力を手当てする必要がある。発電船の契約がその後の手当てもないまま終了することは、2018 年春にナカラを中心に電力供給が一切停止する事態を意味する、差し迫った問題である。

燃料が手当てできないと発電船での発電を行えず、ナカラ地域への電力供給が低下し、工業へのダメージ、住民のモザンビーク政府への不満につながるとのモザンビーク側の懸念があった。2017 年 3 月にニュシ大統領が訪日した際の首脳会談において、安倍総理大臣(当時)は、技術協力を通じて経済財政改革に向けたモザンビークの取組を支援するとともに、燃料その他の必要な資材を無償資金協力により供与し、国際収支を支援する意思を表明した¹⁸。また、2017 年 5 月の日・モザンビーク開発協力実務レベル政策協議において、外務協力省アジア太平洋局長から、日本国政府が燃料の供与を準備していると聞いており、期待しているという発言があった。EDM は当時、ドナーコミュニティに発電用燃料の調達支援を要請したが、日本以外のドナーからは協力を得られなかった。

(イ) 要請内容の検討及び協力内容の決定

モザンビーク政府からは、2018 年 3 月から 2020 年 12 月まで、ベース電源として 75-80MW の発電を確保するため、毎月 12,000 トン(USD300/トン)の重油燃料が必要となる旨、要請において説明があった。上記の条件で期間中に必要とされる燃料を換算すると、約 264,000 トン、USD79,200,000 となる。先方政府の要請をベースとして、ODA としての適正性、外交的重要性、当時の日本の予算状況、他国との関係等を勘案し検討した結果、経済社会開発計画としては多額となる 15 億円の供与が決定された。

先方政府の要請を受け、大使館と先方政府による協議・調整が実施された。発電船利用の契約が切れる 2018 年 3 月中旬までに燃料の供給が必要であることから、迅速性を確保するため経済社会開発計画(調達代理方式)による実施を ODA タスクフォースとして選択し、最終的に外務本省が決定した。

要請内容に関連する現地事情の情報収集については、2016 年 10 月以降、大使館から不定期に EDM ヘヒアリングを実施したほか、ODA タスクフォースを通じて情報収集が行われ、外務本省へ報告された。経済社会開発計画では、案件対象地域での調査は通常行われず、本件についても実施されていない。特に本案件の場合は、供与金額が先に決まっているため、その範囲内で調達可能な数量の燃料油を購入する方式が採られた。

(2) 他のスキームとの効果的な連携

(ア) ナカラ緊急発電所整備計画(2019 年贈与契約(G/A)署名)

JICA は開発計画調査型技術協力「電カマスタープラン策定プロジェクト」(2016 年~2018 年)で 25 年間(目標年次は 2042 年)の全国の発電、送配電計画を含むマスタープラン策定を支援した。同マスタープランに基づいて、北部では無償資金協力「ナカラ緊急発電所整備計画」を実施している。モザンビーク中・北部への電力供給の向上・安定を図るために 2016 年に要請され

¹⁸ フィリップ・ニユシ・モザンビーク共和国大統領の日本国公式訪問(2017 年 3 月 13 日から 16 日)に際しての日本国とモザンビーク共和国との間の共同声明 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000237248.pdf>)

た同計画は、緊急電源として燃料油（軽油又は灯油）と天然ガスの両方を使用可能な発電施設（送電端出力 30MW）の設置を行う。同計画の協力準備調査では、事業完了予定の 2022 年時点での電力供給量不足分 30MW を補填する緊急電源を開発すると整理された。2019 年の協力準備調査実施当時、緊急発電設備の運転が開始された後の EDM による発電船の運用方針は確定していなかったが、緊急発電設備の導入が予定される 2022 年以降も、マスタープランで計画された大規模発電所の建設実現までは、中・北部系統の電力需要の増加に対する供給力の確保のため、発電船（若しくは代替レンタル発電設備）の利用継続が必須であることが示唆されている。

発電船がナカラ地域での発電所整備までの短期的な緊急電源として導入された経緯を踏まえると、同計画は本評価対象案件とある程度の相互補完的關係が認められる。また、本評価対象案件の要請によって、ナカラ地域の電源確保の必要性及び緊急性が改めて日本とモザンビークの関係機関において注視された。

(イ) ナカラ回廊送配電網強化事業準備調査(2015～2017 年)：

中・北部における将来の電力需要の伸びに対して北部系統での発電所の建設や送配電網の整備が不可欠であり、新規電源の開発並びに既存送配電系統の強化が差し迫った課題と指摘されている。調査の過程で発電施設への当時のニーズは確認されたが、将来の発電施設整備のニーズとしては示されなかった。その後、前述の電力マスタープランが策定され、ナカラ地域における将来の発電施設整備に係る開発ニーズが示された。当時から、北部系統では短期的な電源確保が課題であったが、発電船による発電はあくまでも緊急対応であり、より中長期的な電力の安定供給の観点から発電所の整備が提案された。

(ウ) 北部電源開発計画策定支援(有償勘定技術支援)(2014 年)

北部地域の深刻な供給力不足の早期軽減のために緊急電源として 40MW 級ガスタービンの整備が提案された。ただし、通常発電所建設までには長期間を要することから、緊急電源の導入後の中長期的な電力需要増に対して必要な供給力を確保するためにはカイア～ナミア口間送電線建設を進めることが望ましいと提案された。

(3) 関係機関の援助実施体制、実施プロセス

(ア) 日本側の実施体制

外務省国際協力局国別開発協力第 3 課が主管し、在モザンビーク日本大使館を通しモザンビーク政府との交渉、要請書取付、要請内容の確認及び情報収集、ODA タスクフォースでの検討、実施管理を行った。

調達代理機関であるクラウンエイジェンツ・ジャパン株式会社は、モザンビーク政府との調達代理契約に基づき、同国政府を代理して、供与品を調達した。同社から配置された要員は案件担当者、業務監理者、現地エージェントの各 1 名である。案件担当者は、一般競争入札前に出張し、MIREME、EDM と進捗等を確認した。また、政府間協議には現地エージェントがアドバイザーとして出席した。

現地 JICA 事務所は、ODA タスクフォース等の機会を通じ、現行の JICA 案件との重複の有無の確認等を行った。

(イ) モザンビーク側の実施体制

本案件の実施機関は MIREME、エンドユーザーは EDM となっている。要請書は MIREME、経済・財務省との協議の下、EDM が準備し、援助調整窓口である外務協力省から日本大使館に提出された。案件実施段階では、EDM では主に調達部とナカラ事務所が日常業務を担当した。

発電船の所有・運転を行う Karpower 社は、EDM から供給された本案件調達による重油燃料を使用し、EDM との契約に基づき発電し、EDM の系統に電力を供給した。

一般競争入札による調達分では、モザンビーク側の責任事項として免税措置を行うこととなっている。調達契約上では、当初、燃料油の受託者を EDM としていたが、モザンビークでは燃料調達はモザンビーク石油公社(PETROMOC)に一任されており、燃料調達に係る免税手続きは同組織のみ権限を有していることから、受託者名を PETROMOC に変更することで手続きを支障なく実施できた。

(ウ) 実施プロセス

「ノン・プロジェクト無償資金協力に係る調達手続実施要領」(平成 17 年 9 月)に基づき調達が行われた。モザンビーク政府との調達代理業契約の締結後、2018 年 3 月 9 日にマプトで開催された政府間協議会において調達品目の数量・仕様等の詳細、その他調達条件について先方政府と確認した。同協議会には、MIREME、EDM、日本大使館、クラウンエイジェンツ、Karpower 社の代表者が出席している。本案件では、政府間協議会の開催はこの 1 回のみであり、発電船の契約が終了日(2018 年 3 月 11 日深夜 12 時)直前の開催となったが、Karpower 社との燃料調達に係る直接契約の妥当性判断のための確認事項も含め、必要事項が円滑に協議・意思決定され、3 月 12 日に直接契約の締結に至ったことを各参加機関へのインタビューを通して確認した。

政府間協議会以外の場合では、案件実施に当り、調達代理機関が主に日本大使館及びエンドユーザーである EDM とメールや電話、また現地エージェントを通じて連絡・調整を行い、MIREME とは主に EDM が連絡・調整を行った。

案件実施状況のモニタリングについては、調達代理機関が現地関係機関と随時連絡を取りながら実施した。調達された燃料の量及び品質の検査は、船積み前及び引渡し前に調達業者が契約した第三者検査機関により実施され、検査証明書が提出されている。燃料の受領確認は EDM が実施し、引渡し完了時点の EDM 代表者の署名入り受領証が調達業者から調達代理機関に提出されている。調達代理機関は四半期報告書及び完了報告書をモザンビーク側及び大使館に提出した。外務省・大使館は、調達代理機関からの四半期報告書を基に案件進捗のモニタリングを行った。また、大使館は不定期に EDM と情報交換を行っており、その中で案件の実施状況及び引渡し後の燃料の使用状況についても確認した。

燃料油引渡し後の使用状況や発電船の運転状況について、日本側はモザンビーク側からの

文書での報告を求めている。EDM からは 2018 年 5 月 30 日付書簡により、燃料引渡しの完了と想定される使用期間について大使館に報告があった。調達された燃料を予定通り使い終えたことを報告する EDM の文書は確認できなかった。

(エ) 案件の広報活動

外務省による日本国内向けの本案件の広報活動としては、外務省ホームページに首都マップで日本・モザンビーク両国の外務大臣臨席の下で、駐モザンビーク日本大使と駐日モザンビーク大使との間で行われた E/N 締結に関するプレスリリースが掲載されている。また、E/N 署名式の前に実施された日本・モザンビーク外相会談に係る記事においても、本案件の協力についてのモザンビーク外務協力大臣からの謝意について触れられている。プレスリリースでは、発電用燃料等を供与することにより、同国の電力不足を解消し、安定した電力供給を図り、もって同国の経済社会開発に寄与することが記載されているが、対象地域や同地域の電力供給に係る開発課題の具体については触れられていない。

上記の外相会談及び E/N 署名については、モザンビーク外務協力省からもプレスリリースが発出された。ただし、ナカラ地域の電力供給維持や発電用燃料の調達を支援するものといった具体的な案件の内容は記載されていない。

(4) 他ドナー、国際機関、多様な援助主体との効果的な連携

モザンビークの電力セクター支援では、ドナー間での協力量針・プログラムの調整を行うため、セクター作業部会が不定期に開催されており、案件により日本も参加している。本案件の形成・実施に際しては、モザンビークを支援する他ドナー・国際機関と協力分野、協力内容、対象地域等について意見交換・調整は行われていない。案件形成段階で決定されていないものを他ドナーと共有するわけにはいかないとの方針であり、また、他ドナーの協力動向は大使館で常時情報収集しており、他ドナーの支援との重複の有無についてもそのプロセスで確認している。案件のプレスリリースも発表しており、問い合わせがあれば内容について大使館から回答しているとのことであった。

3-2 外交の視点

評価結果概要(外交の視点からの評価)

(1) 外交的な重要性

モザンビークはナカラ港を含め、ザンビア、マラウイなどの内陸国にとっての外港を有しており、インド洋とアフリカ内陸をつなぐナカラ回廊地域の平和と安定は、同国の開発、アフリカ地域全体の開発及び、日本が推進する「自由で開かれたインド太平洋」の実現にとって重要な位置づけである。また、同国は国際社会においても連携している親日国であり、2017 年には二国間は外交関係樹立 40 周年を迎えた。更に、同国は豊富な鉱物・エネルギー資源を有しており、約 30 社の日系企業が進出している。本計画はモザンビーク北部地域を中心とするナカラ回廊地域の社会・経済活動の促進に貢献することが期待され、協力実施の意義は大きかったと考えられる。

(2) 外交的な波及効果

本案件はモザンビークの非開示債務問題による財政事情の悪化の中、中・北部系統の電力供給の安定化に必要な電源の発電の継続のため緊急的に要請されたものであり、その要請に迅速に応え、電力供給が維持されたことは、二国間関係の信頼の強化に貢献したと考えられる。

3-2-1 外交的な重要性

モザンビークは、1992 年に内戦を終結させた与野党間の和平協定締結後、着実に民主化と平和構築に努めており、高い経済成長率を維持しているが、本案件要請当時の一人当たり GNI は 470 ドル(2017 年)と低く、世界の最貧国の一つに位置付けられており、貧困削減のためにはエネルギー分野を含む課題の解決が不可欠である。本案件の対象となったナカラ回廊地域に位置する北部地域は南部に比して電力へのアクセス率が著しく低い。

モザンビークはナカラ港を含め、ザンビア、マラウイなどの内陸国にとっての外港を有しており、インド洋とアフリカ内陸をつなぐナカラ回廊地域の平和と安定は、同国の開発、アフリカ地域全体の開発及び、日本が推進する「自由で開かれたインド太平洋」の実現にとって重要な位置づけである。また、同国は国際社会においても連携している親日国であり、2017 年には二国間は外交関係樹立 40 周年を迎えた。更に、同国は豊富な鉱物・エネルギー資源を有しており、約 30 社の日系企業が進出している¹⁹。

本計画はモザンビーク北部地域を中心とするナカラ回廊地域の社会・経済活動の促進に貢献することが期待され、また、電力セクター及び他セクターにおける我が国の他の協力とともに、当該地域でのビジネス環境の整備にもつながるという点で重要であったと考えられる。

¹⁹ 外務省海外進出日系企業拠点数調査 2019 年調査結果(令和元年 10 月 1 日現在)

3-2-2 外交的な波及効果

(1) 二国間関係の強化

本案件実施に関しては、バロイ外務協力大臣(当時)から日本の支援に非常に感謝しているとの発言や、マガラEDM 総裁(当時)から燃料の供与について改めて感謝申し上げるとの発言があり、モザンビーク政府から高く評価されている。外務協力省へのインタビューでは、本案件について、日本のモザンビークへの協力は二国間協力の良い事例の一つであり、二国間の政治・外交関係は非常に良好である、2020 年 12 月の茂木外務大臣のモザンビーク訪問もそのような良好な二国間関係の現れであるとの見解が示された。

本案件はハイレベルの要請に基づくものであり、モザンビーク側からの緊急性の高い要請に対し、経済社会開発計画のスキームを活用し、迅速に発電用燃料の調達支援を行うことにより、対象地域の発電が継続され、安定した電力供給が確保された。これにより同国の経済社会開発に寄与したことから、モザンビークとの良好な二国間関係の強化につながった。

このような関係性を築いている背景としては、日本は草の根的なところから人が入り、技術協力を行い、一緒に成長していくという取り組み方であり、親身に相手国の相談に乗って協力してきているところが関係性構築に大きく貢献していると思われるとの見解が大使館より示された。

(2) 日本の外交政策やアフリカ開発支援のイニシアティブ等に対するモザンビーク政府からの支持・協力

本案件実施を通じて良好な二国間関係が強化されたことで、国際社会や TICAD プロセスを含むアフリカ開発における日本の外交政策についてモザンビーク政府からの支持・協力を得ていると認識しており、本案件もその強化に貢献したとの見解が外務省より示された。また、モザンビーク外務協力省からも、TICAD はモザンビークを含むアフリカ諸国と、アフリカへの開発協力支援や投資に関心を有する日本及び他ドナーが参加できる、非常にインクルーシブなプラットフォームの役割を果たしているとのコメントがあり、TICAD プロセスを通じた開発課題及び支援策の調整の有効性の理解促進につながっているものと考えられる。

(3) 本案件の広報に対する反響

モザンビーク外務協力省によると、地方自治体は地域の開発事業の実施状況をフォローしていることから、ナンプラ州政府、周辺自治体は、中央政府とのセクター調整会合を通して本案件について認識している。また、EDM によると発電船事業開始後、電力供給の質が向上したことについて、北部地域の市民はその背景に何があるのか非常に関心が高かった。その変化が国内初の発電船の活用によるものであることを認識している。ただし、発電船の発電用燃料を日本が支援していることについて市民が認識していたかどうかはわからないとのことである。本案件の E/N 署名については、現地の報道に取り上げられているが、具体的な協力内容を市民が認識するまでの効果があったかは確認できなかった。

第4章 提言

評価結果に基づく提言

- (1) 開発ニーズの分析に基づく案件の成果設定と管理
- (2) 調達品の引渡し後のモニタリングの改善
- (3) 日本及びモザンビーク国内向けの広報活動の促進

4-1 開発ニーズの分析に基づく案件の成果設定と管理

本案件の E/N 締結に係るプレスリリースによると、本案件の目的は、発電用燃料等の供与により、モザンビーク国の電力不足を解消し、安定した電力供給を図り、もって同国の経済社会開発に寄与することとなっている。要請書及び EDM からの聞き取り結果によると、発電船の活用の主目的は、現行の電力供給の維持であった。供与された燃料油の活用により、北部地域、特に電力需要の伸びが大きいナカラ回廊地域の電力供給の安定化と質の確保（電圧の急激な変動の抑制）が効果として期待された。更には、そのインパクトとして、対象地域の工業セクター等の大口需要家の生産活動に影響を与えないこと、EDM の電力供給の信頼性を確保することがインパクトとして期待された。本案件実施以前から北部系統では電力需要が供給力を上回る状態が続いており、発電船からの供給電力を拡大しない限りは、発電船の活用が電力不足解消の手段となることは期待できない。

今後の類似案件では、案件の進捗管理や国民への説明・情報公開に際して、案件の目的、協力内容、効果が案件関係者及び第三者に明確に理解されるよう、対象国の電力供給状況に即した、発電施設の運転維持によるアウトカム・インパクトを分析し、効果測定のための指標を設定することが望ましい。また、プレスリリースにおいても、期待される案件の効果について具体的に記載することが望まれる。

4-2 調達品引渡し後のモニタリングの改善

本案件では、調達代理機関より提出された四半期報告書及び完了報告を下に、外務省本省及び大使館により事業実施状況のモニタリングが実施された。エンドユーザーである EDM の署名入り受領証と引渡し時の第三者検査機関の検査証明をもって、調達品が最終引渡し場所で引渡しを完了したことが確認されている。引渡し後の実際の燃料使用期間については、大使館と EDM との不定期の意見交換の際に確認されたが、発電船の電力供給量や対象地域への電力供給の状況等、想定された効果の発現状況については案件の記録として残されていない。

本案件は供与品（燃料）が消耗品のため、文書による記録がなければ、供与品引渡し後の使用状況や想定された効果の発現状況を事後に検証することが困難であった。したがって、あらかじめ設定したアウトカム・インパクトに照らし、燃料の引渡し後の使用状況とそれによる効果の発現状況について、燃料の使用状況に応じて EDM からモニタリング報告書を提出してもらうことも一案であったと考える。

今後の類似案件では、発電事業実施機関の事業モニタリング体制及び事業データの蓄積・

更新状況、定期的業績報告書の作成状況等についても事前に確認し、協力内容の効果の発現状況が事業実施機関のモニタリングデータを通して得られるように先方の報告義務として計画しておくことが望ましい。

4-3 日本及びモザンビーク国内向けの広報活動の促進

本案件の E/N 締結に係る外務省の日本国内向けプレスリリースでは、「発電用燃料等を供与することにより、同国の電力不足を解消し、安定した電力供給を図る」ことが記載されているが、具体的な対象地域や案件実施の背景、実施の具体的な意義・重要性といった点の説明が付されていない。また、モザンビーク外務協力省によるプレスリリースにおいても、経済社会開発計画の実施のために日本の無償資金協力に係る E/N が締結されたとの記載に留まっている。

日本の ODA 事業の意義及び開発効果について十分な理解と支持が得られるよう、日本及びモザンビーク両国の国民に対する広報活動においては、案件の協力内容、対象地域、受益者、背景、実施の意義・重要性といった具体的な内容を伝えることが望まれる。本案件は発電用燃料の予算措置が困難であったモザンビーク政府及び EDM の財政事情に鑑みた緊急的支援として、約 1 年間にわたりナカラ地域の電力供給の維持に貢献した。発電用燃料油のように供与品の使用状況を目に見える形で一般に広報することが難しい場合もあるが、EDM の顧客向け広報資料や年次事業報告に日本の協力の内容及び効果を記載してもらうといった方法も考えられる。