

第5章 ナカラ経済回廊地域の電力・エネルギー概況

本章においては、モザンビークのエネルギー政策や、電力開発計画、電力需給、将来需要、電力設備並びにその維持管理の現状、電気事業に係る制度・組織などについて述べる。電力・エネルギーのうち後者のエネルギーについては、鉱物資源省がエネルギー資源（化石燃料）や鉱物資源を所管しており、MOE はそれら以外の資源を扱っており、それについて「5-4-4 エネルギー概況」で述べる。

5-1 エネルギー政策

エネルギー政策に係る政策目標（骨子）並びに政策の策定にあたって参照すべき原則を述べる。

5-1-1 エネルギー政策の骨子

モザンビークのエネルギーセクターは、市場経済型の経済運営に重点が置かれて国全体の経済の構造改革が進んだ結果として、大きな変化を遂げつつある。これは、国のエネルギー政策により、地方部での電気事業が国全体の計画に組み込まれたり、大規模なエネルギープロジェクトへの民間投資が急速に進行したりした結果でもある。

エネルギー政策は 1997 年に策定されたものが現在もそのまま維持されている。エネルギー政策は以下の点を骨子としている。

- ・エネルギーに対する需要と経済発展のニーズを満たすため信頼性の高いエネルギーをできるだけ低料金で供給すること。
- ・家庭部門におけるエネルギー、特に薪、灯油、ガス、電力の入手可能度を高めること。
- ・薪炭の入手可能度を高めるために植林事業を推進すること。
- ・エネルギー供給に関与する主要組織の能力開発を強化すること。
- ・エネルギー資源（水力発電、森林、石炭、天然ガス）の開発については経済的に実現可能な投資を推進すること。
- ・エネルギー製品の輸出を増加させること。
- ・エネルギー使用に際し効率を増加させること。
- ・エネルギー変換技術の開発や環境にやさしいエネルギー（太陽エネルギー、風力、バイオマス）の使用を推進すること。
- ・さらに効率よくダイナミックで競争力のあるビジネスを推進すること。

5-1-2 エネルギー政策の策定にあたって参照すべき原則

「Energy Management Strategy for the Energy Sector (2008～2012 年)」には、エネルギー政策に係るガイドラインと実施要領を策定するうえで参照すべき原則が以下のとおり定められている。

- ・電力と液体燃料への持続的なアクセス
- ・持続可能な薪の利用
- ・新・再生可能エネルギーの推進
- ・エネルギーマトリックスの多様化
- ・他分野の開発計画やプログラムと協調を取ったエネルギー利用計画の策定

- ・持続可能な開発と環境保全
- ・実際のコストと環境保護のための緩和措置を反映した料金
- ・エネルギー使用の合理化
- ・エネルギーセクターの健全な発展に資するステークホルダーとの調整・協議
- ・国際協力フォーラムへの積極的な関与

上記第1項の「電力と液体燃料への持続的なアクセス」と第3項の「新・再生可能エネルギーの推進」は、国の重点施策のひとつである「PARP（2011～2014年）」に深く関係する。PARP（2011～2014年）では、エネルギー供給システムは貧困削減に一定の役割を果たすべきだとしており、以下のような行動指針を掲げている。

- ・電力へのアクセス：できるだけ低料金でサービスを提供し、地理的なカバレッジを拡大させることによって、電力へのアクセスを増加させること。
- ・新・再生可能エネルギーの推進：国内に賦存する再生可能エネルギーを導入するための能力開発を行い、太陽光、風力、水力の各種発電システムの導入を積極的に推進すること。その場合、学校や診療所への設置を優先させること。

5-2 電力開発計画

ここでは、開発計画の前提となる電力事情について概観し、現在進められている開発計画の概要について述べる。

5-2-1 全国レベルの電力事情

(1) 概況

垂直統合型の電気事業を営むモザンビーク電力公社 (Electricidade de Mocambique: EDM) は、欧米諸国の支援を受けて全国の電力設備・施設の拡張のための M/P を作成し、その計画に基づいて電化率の向上に努めてきている。しかし、社会経済インフラが未整備であることや、投資が不足していること、市場経済が未発達であること、グリッドの拡張には多額の資金が必要であること、などの理由によって電化率は依然として低い。そのため、地方部の大半の住民は伝統的にエネルギー需要のほとんどを薪や木炭バイオマス資源に依存してきた。これらの住民は、今なお電力や薪炭以外の燃料へのアクセスが困難である。

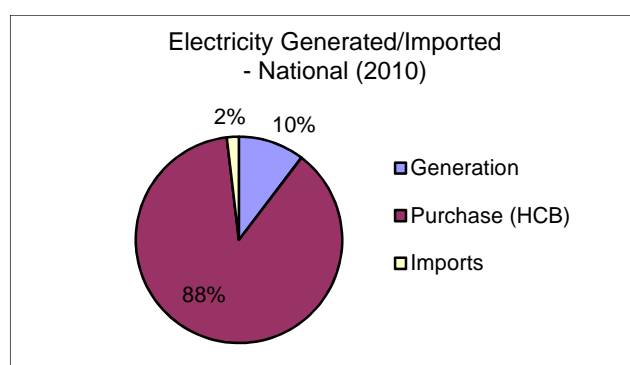
(2) 電力の需要と供給

モザンビークの基幹電源であるカオラバッサ水力発電所の運転開始によって、電力供給力は格段と増加し、それまでの潜在的な電力需要が潜在化する一方、経済活動の活発化に伴い電力需要が堅調に増加している。全国の2010年の電力量収支(エネルギーバランス)を表5-2-1に示す。総発電電力量は3,553 GWhである。この内訳を図5-2-1に示す。カオラバッサ水力発電所を運用するカオラバッサ水力発電会社 (Hidroelectrica de Cahora Bassa: HCB) の発電電力量はその88%を占めている。これに対し、EDMの発電電力量は全体の10%を占めるにすぎない。また、地方の一部にEDMの配電網が延伸されていないために隣国から電力を購入しており、その量は全体の2%である。

表 5 - 2 - 1 電力量収支 (2010 年)

Description	2010	Weight	2009	Weight
(1) Generation	368	10%	386	12%
(2) Purchase (HCB)	3,118	88%	2,775	87%
(3) Imports	67.4	2%	32	1%
(4) Total Energy = (1)+(2)+(3)	3,553	100%	3,193	100%
(5) Exports	580	16%	514	22%
(6) Gross Available = (4)-(5)	2,973	84%	2,679	78%
(7) Transmission Losses	144	5%	156	7%
(8) P. Station Losses	27	1%	26	1%
(9) Special Customers	96	3%	88	2%
(10) Distribution = (6)-(7)-(8)-(9)	2,706	91%	2,409	90%
(11) Public Lighting	45	2%	42	2%
(12) EDM's Consumption	6	0%	6	0%
(13) Distribution Losses	605	20%	562	19%
(14) Invoicing = (10)-(13)	2,101	71%	1,847	71%
(15) Invoicing Including Special Customers	2,197	74%	1,934	73%
(16) Total Losses = (7)+(8)+(13)	776	26%	744	27%

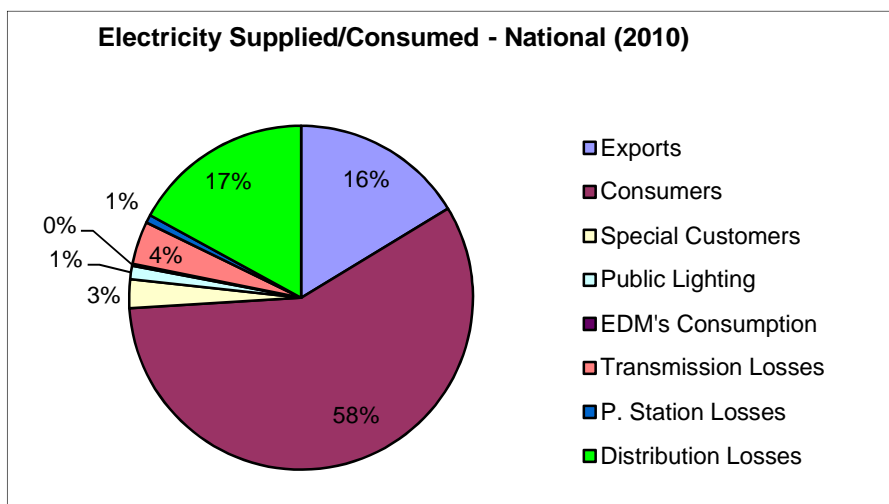
出典 : Statistical Summary 2010, EDM, 2011



出典 : Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5 - 2 - 1 発電電力量の内訳 (2010 年)

表 5-2-1 の消費電力量の内訳を示したものが図 5-2-2 である。電力の輸出が 16%を占めていることや、電力損失が合計で 26%と大きな数値になっているのが目立つ。配電損失だけで 20%に達する。このような高い損失率は開発途上国の配電網によくみられる。



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5-2-2 消費電力量の内訳 (2010 年)

表 5-2-1 の数値は EDM の運営する全国電力網(ナショナルグリッド)だけが対象であり、グリッドに接続されていない地方部の独立型ディーゼル発電や、太陽光発電、小水力発電などの数値は含まれていない。

電源別の発電電力量は、2010 年は水力が 95% を占めた。これは、カオラバッサ水力発電所の発電能力が高いうえ、その稼働率が高いことによる。電源構成は水主火従型であり、このところ豊富な埋蔵量を背景に石炭を利用した大型火力発電所の建設が計画されているが、豊富な水資源を使った水力発電所の建設計画も多数公表されその実現可能性が高まっているため、従来の水主火従型の電源構成は今後も長期にわたって続くと思われる。

(3) 電力需給の年次推移

2006～2010 年の過去 5 年間の電力需給並びに基礎指標の推移を表 5-2-2 に示す。発電電力量は堅調に増加し電力輸出も一定の水準で推移している。新規需要家数も年を追うごとに伸びており、それに伴って電化率も上昇している。電気料金徴収率は 97% と高い。一方、電力損失率は 21～23% と高止まりの様相を呈している。

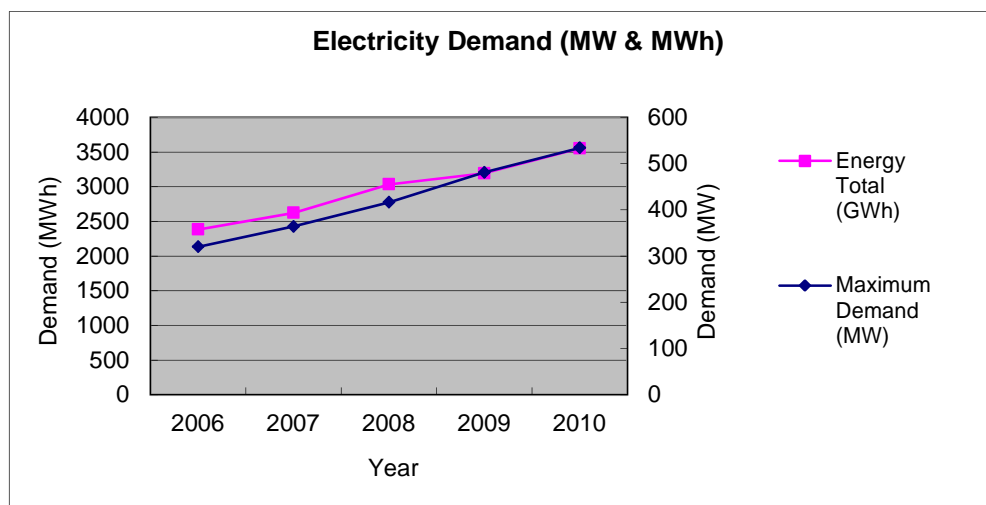
表 5 - 2 - 2 電力需給の年次推移 (2006~2010 年)

Description	2006	2007	2008	2009	2010
Energy Total (GWh)	2,382	2,622	3,032	3,193	3,553
Public Lighting (GWh)	42	39	38	42	45
EDM's Consumption (Buildings & Offices) (GWh)	10	6	6	6	6
Total Losses (Technical + Non Technical Losses)	21%	23%	21%	23%	22%
Total Billed Energy (GWh)	1,873	2,029	2,404	2,449	2,777
Total Billed Energy	79%	77%	79%	77%	78%
Billed Energy (National Territory) (GWh)	1,375	1,506	1,734	1,934	2,197
Billed Energy (National Territory)	58%	57%	57%	61%	62%
Billed Energy (Export) (GWh)	498	523	670	514	580
Billed Energy (Export)	21%	20%	22%	16%	16%
Collection Rate	95%	95%	96%	97%	97%
Average Period for Receiving (days)	53	33	42	45	45
Maximum Demand (MW)	320	364	416	481	534
Number of Employees	3,233	3,323	3,532	3,735	3,511
Number of Customers	415,667	510,848	614,731	736,085	858,108
Prepayment Coverage	46%	58%	64%	73%	78%
Number of New People Connected to the Grid	357,651	400,827	440,206	531,907	576,127
New Connections	85,155	95,435	104,811	120,888	130,938
Customers per Employee	129	154	174	197	244
National Access to Electricity	8%	10%	12%	14.3%	16%

出典 : Statistical Summary 2010, EDM, 2011

(4) 発電電力量と最大電力の推移

表 5-2-2 の発電電力量と最大電力を抜き出して図示したのが図 5-2-3 である。発電電力量の平均増加率は 10.6%に達し、これと一体となって最大電力も伸びている。2010 年の最大電力は 534MW である。



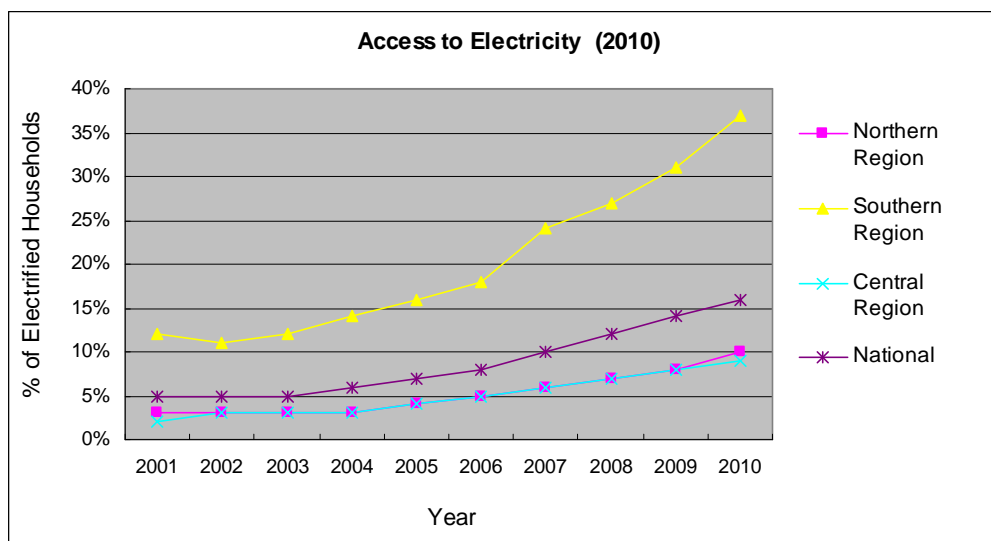
出典 : Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5 - 2 - 3 発電電力量と最大電力の推移 (2006~2010 年)

(5) 電力へのアクセス（電化率）の推移

図 5-2-4 は、全国並びに電力系統エリア別の電化率（人口）の推移を図示したものである。全国レベルの電化率は表 5-2-2 中の「National Access to Electricity」欄に記載されている数値であり、2010 年を見ると 16%である。

電化率は、2001～2010 年までの 10 年間で着実に伸びている。特に南部地域での電化率の伸びが顕著である。これに対し、北部地域と中部地域の電化率はほぼ同じ水準で推移し、全国平均に比べてかなり低い。

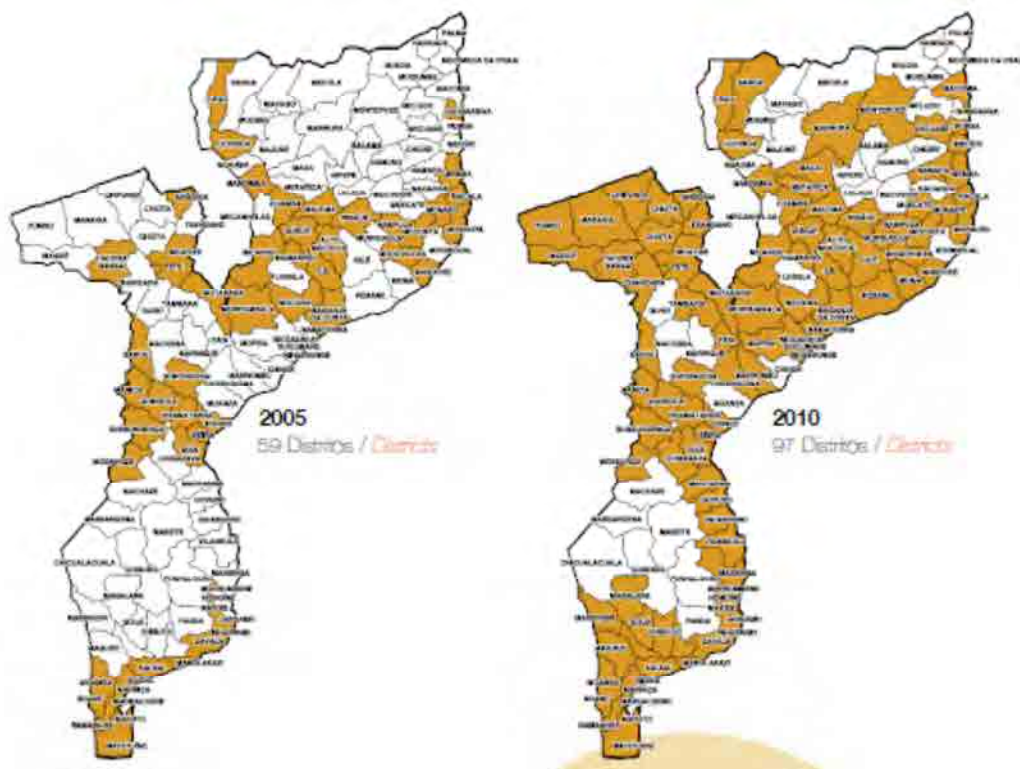


出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5 - 2 - 4 電化率の推移（2001～2010 年）

全国の地区レベルでの電化の広がり具合をみると、2005 年には全国 168 地区（郡）のうち 59 地区しか電化されていなかったものが、2010 年には 97 地区にまで拡大している。2005 年と 2010 年とを比べた電化の進捗状況を図 5-2-5 に示す。この図で明らかなおとおり、電化は全国的な広がりをもって万遍に進められている。

EDM から入手した別のデータ「Projectos em Curso para Electrificacao das Sedes Distritais ate 2013」によれば、累計電化地区数の目標として、2010 年に 104、2011 年に 107、そして 2014 年には 125（全国地区数 168 に対し 74.4%の達成率）の数値が掲げられている。



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5-2-5 電化地区の広がり状況

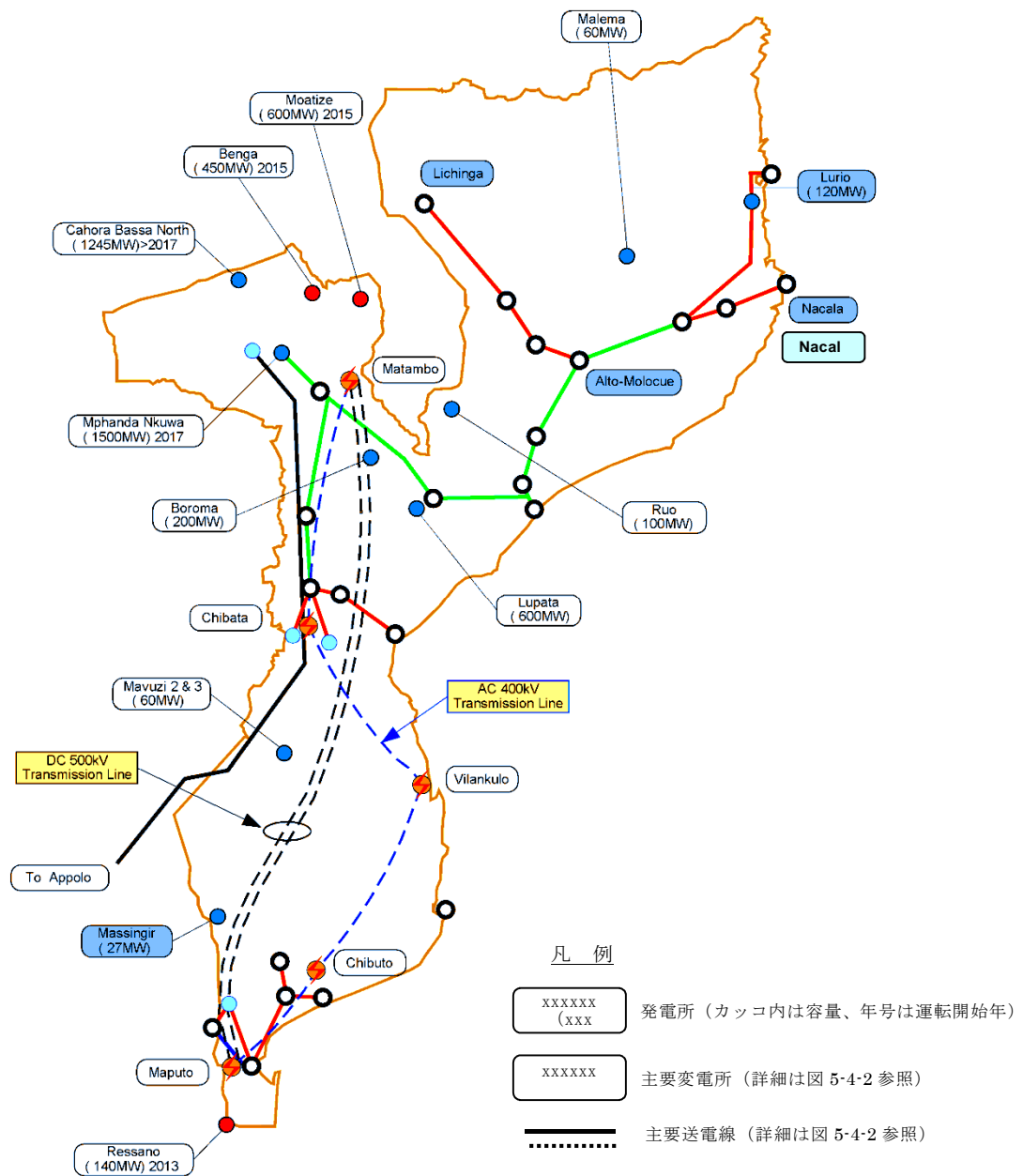
5-2-2 電力開発プロジェクト

電力需要が堅調に増大していることを受けて、多数の開発プロジェクトが計画されている。ここでは、特に大規模な投資を伴う発電プロジェクトと送変電プロジェクトについて概要を述べる。

(1) 発電プロジェクト

図 5-2-6 に EDM が関係する大規模発電プロジェクトの位置を示す。ナカラ経済回廊地域に関係するのは Malema 水力発電（60MW）とルリオ水力発電（120MW）である。前者はプレ F/S の段階、後者は F/S の段階にある。

ナンプラ市やナカラ市を中心とするナカラ経済回廊地域の電力需要が今後も着実に増加する見通しであることを考慮すると、これらの水力発電所が需要地から近距離の位置に建設されることは電力システムの運用面からみても好ましい。さらに、地理的かつ電氣的にみても遠距離のカオラバッサ水力に全面的に依存し不安定な電力システムとなっている現状を改善する方策のひとつと考えられる。



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5-2-6 計画中の発電プロジェクトのサイト位置

表 5-2-3 に EDM が公表している発電プロジェクトの計画概要を示す。合計で 6 件、4,005MW、65 億 4,000 万 USドルに達する大規模投資計画になっている。

表 5-2-3 計画中の発電プロジェクト

No.	プロジェクト	設置容量 (MW)	事業規模 (MUSD)	進捗状況	実施時期
1	Moatize 火力発電所	600	1,400	電力供給契約の交渉中 (EDM + 輸出)。設計、 ESIA、融資協議。	2014/2015
2	Benga 火力発電所 (IPP Riversdale)	450	1,100	電力供給契約の交渉中 (EDM + 輸出)。設計、 ESIA、融資協議。	2014/2015
3	Malema 水力発電所 (EDM - IPP)	60	120	プレ F/S 段階	2015
4	Mphanda Nkuwa 水力発 電所 (Campbell & Correia)	1,500	2,900	電力供給契約の交渉中 (EDM + 輸出)。設計、 ESIA、融資協議。コンセッ ション契約最終段階。	2017
5	Cahora Bassa North 水力 発電所 (HCB and CEZA)	1,245	800	プレ F/S 段階	2017
6	Moamba / Ressano Garcia 火力発電所 (EDM + SASOL)	150	220	プレ F/S 段階	2013
	Total	4,005	6,540		

出典：EDM

(2) 送変電プロジェクト

EDM が明らかにしている送変電プロジェクトの概要は表 5-2-4 に示すとおりである。合計 8 件、総額は 2 億 8,750 万 US ドルと見込まれている。

このなかで、EDM が特に重要視しているのは「220 kV Line Caia - Nacala (800 km)」である。このプロジェクトは、カイア (Caia) 変電所からナカラ変電所まで 220kV の超高圧送電線を敷設し、近年とりわけ電力需要が増加しているナカラ地区に送電するものであり、これが実現すればナカラ経済回廊地域に長期間にわたって大電力を供給するインフラが整うことになる。投資規模は 1 億 5,000 万 US ドルである。

表 5 - 2 - 4 送配電プロジェクトの概要

Project Description	Purpose / Impact	Amount [MUSD]	Status	Year of implem.
Transformer Installation in central Nampula 110/33kV, 35 MVA	Increased capacity in distribution in Nampula and Nacala	2.5	Mix of credit financing from Danida. Ongoing development of the specifications	2014
Installation of the system SVC North	Increased capacity to transfer the North Central Line at X MW, the system stabilizes the North Central Line	45	Launch of a university for the project planned for July 2011	2015
Strengthening 220/110 kV Substation, System Center in North	Increased availability of power to the central and northern	21	ongoing development of the feasibility study	2015
220 kV Line Caia - Nacala (800 km)	Increased carrying capacity of 100 MW / power redundancy to the center and north	150	Ongoing feasibility study	2016
Improvement and expansion of the Nacala port and Nacala-a-Velha	Improved quality of supply and expansion the network for resettlement and other	20	Ongoing fund-raising	2016
Strengthening of the transmission of the Nacala corridor, construction of a substation 110/33kV 40MVA in Namialo	Increased availability of energy	16	Ongoing fund-raising	2016
Installation of the regional dispatch center for Central and Northern areas	Operation and monitoring of the transmission system	18	In the mobilization phase of funding	2016
Strengthening of the system of the distribution of Nampula and Nacala	Improved quality of supply to the city of Nampula and Nacala and peri-urban areas	15	Being implemented and funded by the EXIM Bank of India	2012
Total [MUSD]		287.5		

出典：EDM

(3) CESUL プロジェクト

増大するマプト首都圏の電力需要に応えるために「Mozambique Regional Transmission Backbone Project (CESUL)」という基幹（バックボーン）送電網建設計画が策定されている。CESUL プロジェクトに関係する送電線並びに変電所は、図 5-2-6 で「AC 400kV Transmission Line」と「DC 500 kV Transmission Line」と記した部分である。

この計画は、カオラバッサ水力発電所の増設に呼応して発生電力を首都圏まで 500 kV の直流送電と 400 kV の交流送電によって、それぞれ 2,650 MW、900 MW を送電しようとするものである。

500 kV 直流送電線の連系用の変電所には、供給側はテテ州内の Cataxa、需要側はマプト州内のマプト変電所が予定されている。また、400 kV 交流送電線の連系用の変電所には、Cataxa 変電所とマプト変電所が予定されている。

CESUL プロジェクトは、400 kV 交流送電線建設を対象とする部分と、500 kV 直流送電線建設のうち送電線と変換器容量 1,325MW (2,650MW の 2 分の 1) を対象とする部分でフェーズ 1 を構成している。これらの建設事業の計画と実施に必要な人材の育成に要する技術協力も含まれている。

建設事業費は、フェーズ 1 (a) が 7 億 7,700 万 US ドル、フェーズ 1 (b) が 8 億 8,200 万 US ドルと見積もられ、これに諸経費を入れて、合計 17 億 US ドルとされている。このような膨大な資金を必要とする建設事業だけに官民連携を視野に入れた資金調達と運営が大きな課題になる。そのため、この CESUL プロジェクトは、プロジェクトファイナンススペースの特定目的事業体 (special purpose vehicle : SPV) を編成し事業開発を行うことになっている。現在、EDM は、この SPV の 51% を所有し、残り 49% をその他の官民が合同で出資する方向で調整が進められている。

(4) 再生可能エネルギー利用地方電化プロジェクト

JICA は、ナンプラ州内の学校や診療所を対象とした再生可能エネルギー利用電化プロジェクトの形成を想定し、そのための調査「ナカラ回廊における再生可能エネルギーによる電化に関する基礎情報収集・確認調査」を実施中である。ナカラ経済回廊地域のなかでは比較的電化率の高いナンプラ州でさえ電化率は 14%にとどまり（ただしナンプラ州政府の担当局が整理している直近のデータによれば 17%とされている）、ナカラ経済回廊地域全体をみると極めて低い電化率となっている。

カオラバッサ水力発電所などの発生電力は、全国電力網（ナショナルグリッド）、変電所、配電線を通して需要家に送り届けられている。しかし、グリッドから地理的に遠く離れた地方部への電力供給については、小規模の需要家が広い配電エリアに分散しているために配電コストが高くなり、グリッドからの電力供給では経済的合理性が成り立ちにくい。おのずと電化対象の優先度が低くなり、電化率の急速な向上は望めないことになる。

そういった地域にあっても、太陽光発電 (PV) や小水力発電のポテンシャルは随所に存在する。実際、モザンビークのエネルギー基金 (Fundo de Energia : FUNAE) は、地方部での PV/小水力発電プロジェクトを積極的に推進したい意向を鮮明にしている。

FUNAE 担当者は、わが国の支援によって早期に実施したい 12 件の PV 電化プロジェクトの内容を明らかにしている (表 5-2-5 参照)。PV 設置容量はプロジェクト 1 件当たり 400

kW、全プロジェクトの実施による裨益住民数は 17 万 5,000 人とのことである。州別のプロジェクト数は、ナンブラ州 8 件、ザンベジア州 4 件となっている。

表 5-2-5 太陽光発電プロジェクト

No.	Name of Project	Province	District	Location
1	Projecto Chipene	Nampula	Memba	Chipene
2	Projecto Mazue	Nampula	Memba	Mazue
3	Projecto Lurio	Nampula	Memba	Lurio
4	Projecto Chihulo	Nampula	Meconta	Chihulo
5	Projecto Namiroa	Nampula	Erati	Namiroa
6	Projecto Covo	Nampula	Nacala Velha	Covo
7	Projecto Matibane	Nampula	Mussoril	Matibane
8	Projecto Mucuale	Nampula	Moma	Mucuale
9	Projecto Mugulama	Zambezia	Ile	Mugulama
10	Projecto Matilde	Zambezia	Chinde	Matilde
11	Projecto Muela	Zambezia	Pebane	Muela
12	Projecto Mongoe	Zambezia	Milange	Mongoe

出典：FUNAE

小水力については、表 5-2-6 に示すとおり、合計 7 件である。全プロジェクトの実施による裨益住民数は 6 万 5,000 人とされている。

表 5-2-6 小水力発電プロジェクト

No.	Name of Project	Province	District	Location
1	Projecto Ressano	Maputo	Moamba	Ressano Garcia
2	Projecto Catuane	Maputo	Matutuine	Catuane
3	Projecto Lifidzi	TeTe	Angonia	Lifidzi
4	Projecto Kazula	Maputo	Chiuta	Kazula
5	Projecto Chapala	Zambezia	Alto Molocue	Chapala
6	Projecto Alto Molocue	Zambezia	Alto Molocue	Alto Molocue
7	Projecto Luatize	Niassa	Mavago	Luatize

出典：FUNAE

5-3 電力需給バランス、将来需要

本節ではナカラ経済回廊地域の電力需給や将来需要について述べる。電力需給では消費電力量の内訳や最大電力などを取り上げ、更に本格調査時における需要想定にあたっての留意事項を述べる。

5-3-1 電力需給状況

(1) 消費電力量

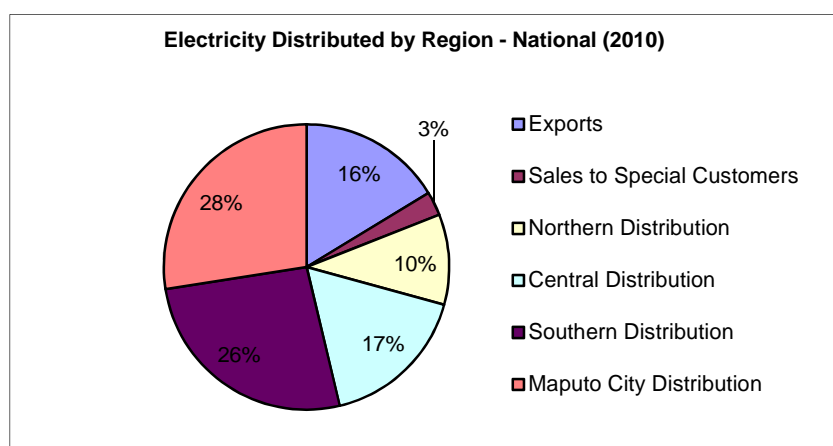
EDM の配電エリア別の消費電力量（2010年）を表 5-3-1 と図 5-3-1 に示す。全国の発電電力量（=消費電力量）3,554 GWh のうち、北部地域では 364 GWh、全体に占める割合が 10%である。これに対し、中部地域 17%、南部地域 26%、これらの地域とは別扱いになっているマプト市 27%の割合となっている。

ナカラ経済回廊地域は、そのほとんどが北部地域に重なるエリアである。北部地域全体で全国の 10%の割合でしかない点から、ナカラ経済回廊地域での需要電力量は全国的にはかなり低い水準にある。

表 5-3-1 配電地域別消費電力量（2010年）

Year / Percentage	GWh	Weight
SUPPLY		
Purchase (HCB)	3,118	88%
Generation (DSP)	368	10%
Imports (HV)	57	2%
Imports (LV/MV)	11	0%
Total Energy Supplied	3,554	100%
DEMAND		
Exports	580	16%
Sales to Special Customers	96	3%
Northern Distribution	364	10%
Central Distribution	604	17%
Southern Distribution	934	26%
Maputo City Distribution	976	27%
Total Energy Consumed	3,554	100%

出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5-3-1 配電地域別消費電力量（2010年）

(2) 消費電力量の内訳

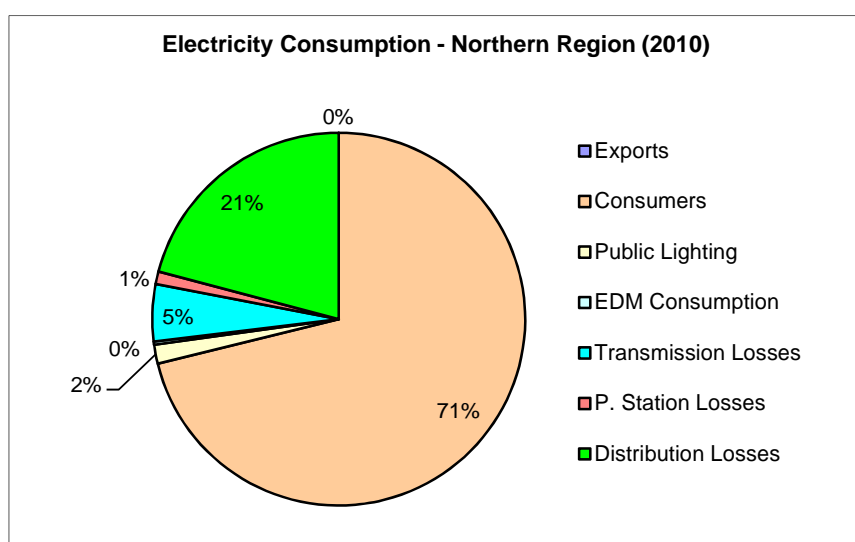
EDM の配電網によって電力供給を受けている各地域は、都市圏を中心とした配電エリアに細分化されている。全国の配電エリア別の消費電力量の内訳を表 5-3-2 に、北部地域の内訳を図 5-3-2 に示す。北部地域では電力量の 71% が一般家庭用として消費される一方で、電力損失は配電だけで 21% にも達している。

表 5 - 3 - 2 消費電力量の内訳 (2010 年)

Unit: MWt

Area	Domestic	Commer.	Agricul.	L.V.B.C	Total LV	MV / HV	Collectable	Public Lighting	EDM Cons.	Total Cons.
Pemba	22,172	7,650	0	2,827	32,649	12,537	47,186	1,889	211	49,286
Lichinga	15,159	6,918	0	3,085	25,162	2,994	26,701	1,393	62	28,156
Nacala	23,158	8,803	0	1,253	33,214	43,411	75,501	1,244	209	76,954
Nampula	57,932	17,819	0	8,651	84,402	28,388	110,624	1,924	243	112,791
DDN	118,421	41,190	0	15,816	175,427	87,330	260,012	6,450	725	267,187
Mocuba	13,939	6,213	0	1,057	21,209	9,064	30,273	1,338	77	31,688
Quelimane	31,123	9,705	86	5,544	46,458	13,715	60,173	1,820	421	62,414
Tete	40,021	11,428	15	5,031	56,495	29,905	86,400	1,417	267	88,084
Chimoio	32,154	11,738	0	790	44,682	27,536	72,217	2,018	294	74,529
Beira	83,022	25,143	0	22,160	130,325	97,942	228,267	6,291	363	234,921
DDC	200,259	64,227	101	34,582	299,169	178,162	477,330	12,884	1,422	491,636
Inhambane	26,803	14,668	0	7,594	49,065	9,710	58,775	1,691	190	60,656
Xai-Xai	29,516	10,094	0	3,313	42,923	8,793	51,716	2,354	328	54,398
Chokwe	25,101	6,066	20	2,568	33,755	29,234	62,988	1,696	182	64,866
ADPM	165,635	19,988	183	7,563	193,369	275,505	468,875	7,187	386	476,448
DDS	247,055	50,816	203	21,038	319,112	323,242	642,354	12,928	1,086	656,368
DDM	331,615	67,833	1	69,993	469,442	202,948	672,390	12,576	2,927	687,893
EDM	897,350	224,066	305	141,429	1,263,150	791,682	2,052,086	44,838	6,160	2,103,084

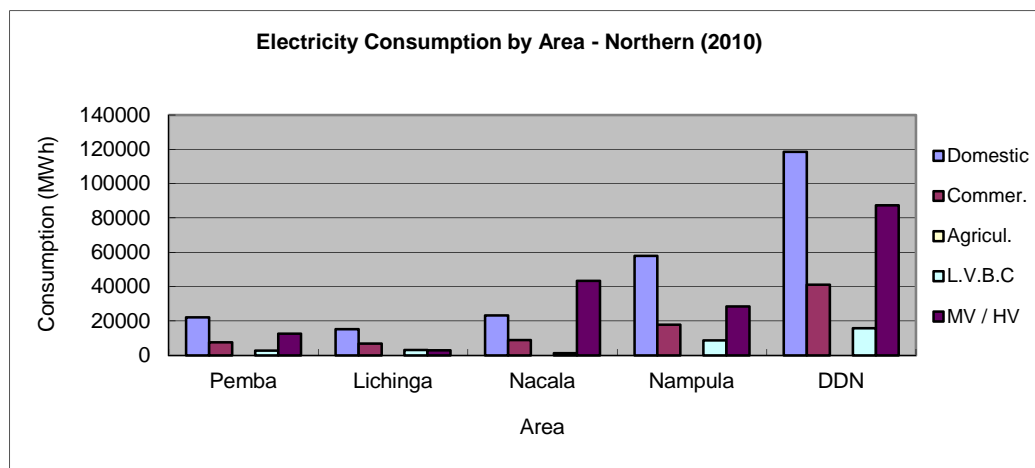
出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5 - 3 - 2 北部地域の消費電力量の内訳 (2010 年)

北部地域にはペンバ、リシंगा、ナカラ、ナンプラの4エリアがある。エリア別の消費電力量の内訳を図5-3-3に示す。ナンプラエリアの消費電力量は11万2,790 MWh、ナカラエリアのそれは7万6,955 MWhである。両者を合計した電力量18万9,745 MWhは、北部地域全体の消費電力量の71.6%を占める。リシंगाエリアは全体の11%を占めるにすぎない。



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

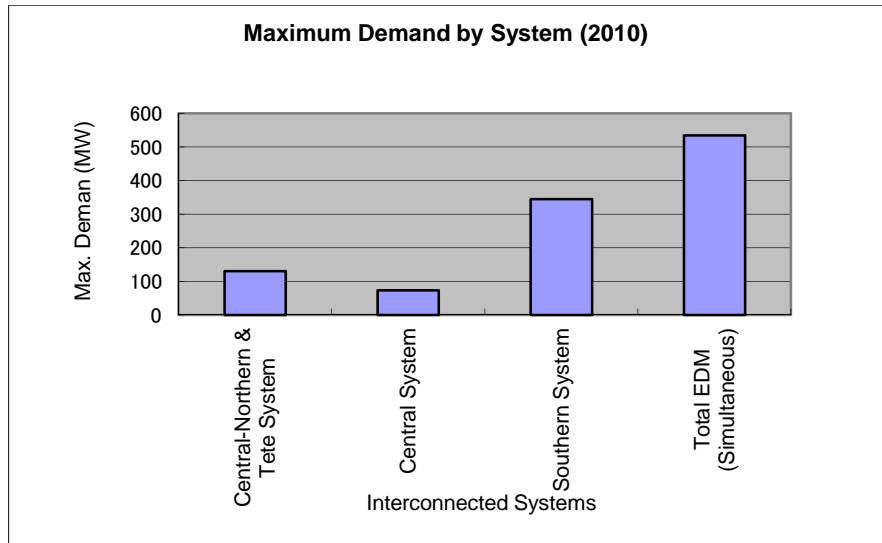
図5-3-3 エリア別の消費電力量の内訳

表5-3-2に示すとおり、ナンプラエリアの家庭用電力量5万7,932 MWhは、料金徴収ベースの電力量11万624 MWhに対し用途区分最大の52.4%を占める。一方、ナカラエリアでは、高圧/中圧需要電力量11万624 MWhは、料金徴収ベース電力量7万5,501 MWhに占める割合が68.3%と一番大きい。

一般的に、商工業活動が活発化するにつれ需要家数が増えるとともに需要家1件当たり電力量が増加する傾向がある。ナカラエリアではまさにそのような需要パターンに従って電力需要が伸びていることが推察される。

(3) 最大電力

2010年における全国の最大電力は534 MWであった。これを配電地域別にみた場合、図5-3-4に示すとおりである。消費電力量と同様、北部地域では全体に比べてかなり低いことが分かる。この図には示されていないが、配電エリア別では、ナンプラエリアの最大電力は26.9 MW、ナカラエリアでは18.3 MWであった。



出典：Statistical Summary 2010, EDM, 2011

図 5-3-4 配電地域別の最大電力（2010年）

5-3-2 ナカラ経済回廊地域の電化状況

地方部での電化が着実に進行している一方で、図 5-2-5 中では電化が終了したかのように見える地区においても、人口ベースの電化率をみると、かなり低い数値になっている。

例えば、2011年11月に詳細計画策定調査団が訪問したナンブラ市とナカラ市を抱えるナンブラ州では総人口398万5,613人のうち、電力が供給されているのは67万3,025人と、人口ベースの電化率は17%にすぎない。その一方で、ナンブラ市は71.8%、ナカラ港周辺では70%と、いずれも高い電化率となっている。その分、都市圏から離れた地方部では電化率はかなり低くなっていることが推察される。

実際、調査団がナンブラ市とナカラ市とを車で往復した沿道の周辺地域においてさえも、配電線が敷設されているようには見えない地域が大きな広がりをもっていた。このような傾向はナンブラ州に限らず、リシंगा市のあるニアサ州や、テテ市のあるテテ州でも同様であった。

本格調査においては、ナカラ経済回廊地域全体並びに地区ごとに机上調査、現地踏査を行って、対象地域の電化状況を詳細に調査する必要がある。

5-3-3 ナカラ経済回廊地域における将来需要

北部地域における消費電力量と最大電力は着実に増加しており、電化事業の進捗に伴って電化率も向上している。今後ナカラ経済回廊地域を対象とした大小のプロジェクトが実施されればエネルギーニーズが更に拡大する。ここでは、既存の情報やデータを基に将来需要に関して多少の考察を加える。

(1) 将来需要に関する予測数値

「5-5-1 運営・維持管理計画」で述べるナンブラ地区とナカラ地区の配電網整備プロジェクトにおいては、概略的に将来需要の想定を行っている。例えば、ナンブラ市では、2010～2018年の増加率を8%/年、2019～2023年の増加率を2%/年と見込んでいる。一方、ナカラ地区の増加率は、2011～2020年のタイムスパンを取って、High、Medium、Lowの3つのシナリオを想定し、それぞれ18、15、12%に設定している。

全国レベルでの消費電力量の平均増加率が 2006～2010 年で 10.6%に達している事実を考慮すれば、現在は全国平均より低い増加率を示している北部地域においてさえも、今後かなり高水準の増加率を達成する可能性もある。その可能性を左右しそうなのがナカラ地区での経済活動の活性化である。

(2) ナカラ地区の将来需要

GAZEDA には、ナカラ地区への工場立地を希望する企業のリストが整理されている。2010 年末時点での認可件数は 33 件である。本調査団がナカラ在の GAZEDA オフィスを訪問した 2011 年 11 月初旬時点での認可済み累積件数は 38 件とのことであった。それが 11 月中旬には 40 件に達したとの情報もある。

前述の企業リストには、企業名、業種、業態、投資目的、投資規模、雇用従業員数などの情報が書き込まれている。GAZEDA の紹介により本調査団が訪問した Bakhresa Grain Milling 社もリストアップされている。リスト中の情報によれば、Bakhresa 社の投資規模は 2,300 万 US ドル、雇用従業員数は 100 名とされている。

Bakhresa 社の現地代表者にナカラ地区の電力供給の見通しについてヒアリングしたところ、製品の生産量並びに品質を一定水準に保つためには、既存の配電網では電力の量、質ともに不安があるため、非常用ディーゼル発電機 (700kW) を設置するとのことであった。

Bakhresa 社のように多少の不安を抱えながらもナカラ地区への進出を決定し 2012 年から本格生産を開始するまでに至っている企業は数少ない存在かもしれない。しかし電力供給をはじめとしたインフラに懸念材料がなくなれば、現時点で 40 件に達する進出希望企業は今後更に増える可能性がある。このような企業が計画どおり進出すれば、これまでとは比較にならないほどの大きな電力需要が生まれることになる。

(3) 正確な需要想定の一必要性

ナカラ地区は、ナカラ経済回廊地域のなかでも電力・エネルギーの新規需要がとりわけ集中する地点になるとみられる。個別の進出企業の需要の量 (kW/kWh) や、需要の発生時期に関する情報を概数であってもあらかじめ把握し、それに沿って電力供給の計画を策定する必要がある。しかし、そのような情報は前述の企業リストに記載されておらず、電力供給を一手に引き受けている EDM にもそのような情報はない。

どの地区の変電所・配電網をいつどのくらい増強する必要があるのか、それらの情報を整理して施設計画を立てることが困難な状況にある。ナカラ経済回廊地域のなかでも特に将来需要が大きいとみられるナカラ地区を中心として、各地区でどのような新規需要がいつごろどのくらい生まれるのか、できるだけ正確な需要想定を行うことが、本格調査時の大きな課題のひとつである。

そのため、EDM 並びに州政府のエネルギー担当局の協力を得て、ナカラ地区への進出予定企業や大口需要家を対象としてヒアリングやアンケートを実施し、できるだけ電力需要の基礎データを収集することによって正確な需要想定を行う必要がある。このタスクに対しては、現地の電力事情に通じた現地コンサルタントあるいはそのコンサルタントから調査補助員を派遣してもらい雇用することによって対応することが望ましい。

EDM 並びに FUNAE からローカルコンサルタントのリストを入手したので、本格調査時

のローカルリソースの検討に際して参考になろう。

5-4 電力設備・施設の現状（発電、送変電、配電）

エネルギー政策で掲げられている「エネルギーに対する需要と経済発展のニーズを満たすため信頼性の高いエネルギーをできるだけ低料金で供給すること」の趣旨に沿ったエネルギー供給の努力が続けられている。ここでは、発電設備、送変電設備、配電設備のそれぞれの現状について述べる。

5-4-1 発電設備の現状

(1) 供給力と電源構成

現在電力供給力（発電電力量ベース）の88%はカオラバッサ水力発電所（総出力2,075 MW）が担い、残りの12%はEDM所管の発電所（10%）と輸入（2%）で賄っている。EDMの既存発電力は約240MW（水力発電：109 MW、ディーゼル/ガス発電：130 MW）にすぎず、それも設備の老朽化が進行している。実質発電能力は136 MW（水力：61 MW、火力：75 MW）とされている。その発電力も年々低下しているため早晚運転停止を余儀なくされるとみられている。そのため、今後とも長期にわたって供給力の要となるのはカオラバッサ水力発電所となる。

(2) カオラバッサ水力発電所

モザンビークの電力供給力のほぼすべてを担っているのはカオラバッサ水力発電所である（写真5-4-1参照）。同発電所はテテ州ソング（Songo）という村に位置し、ザンベジ河を堰止めてダムを建設したものである。総出力2,075 MW（ダム式、フランシス水車発電機415 MW×5）を有する大規模発電所である。2009年には年間発電量は1万6,574 GWh、キャパシティファクター91%を記録している。

この発電所は旧宗主国のポルトガルが建設し、現在はカオラバッサ水力発電会社（HCB）が運営し、資本の85%をモザンビーク、15%をポルトガルが保有している。発電所の出力は、わが国最大の奥多々良木水力発電所（揚水式、1,932 MW）の規模に匹敵する規模である。

カオラバッサ水力発電所の発電電力は、1,400 kmの亘長の直流送電線（±533 kV DC、1,800 A）によって南アフリカのApollo変電所に送電され、同変電所を介して南アフリカパワープール（Southern Africa Power Pool：SAPP）に連系されている。また、カオラバッサ水力の電力の一部は隣国ジンバブエ国内のBindura変電所に330 kV交流送電線で送電されている。マプト首都圏をはじめとするモザンビーク南部の電力需要に対しては、テテ州内にあるMatambo変電所（写真5-4-2参照）に220 kV架空送電線で送られている。

この発電所のダムを共有して川の対岸にカオラバッサ・ノルテという総出力最大1,200 MWの発電所を建設する構想もあり、その計画が進められている。



写真 5-4-1 カオラバッサ水力発電所



写真 5-4-2 Matambo 変電所

5-4-2 送変電設備の現状

(1) 電力システムの構成

ナカラ経済回廊地域に関する電力システムは図 5-4-1 に示す。図中、赤い四角で囲んだ変電所からナカラ経済回廊地域内の需要家に配電される。対象変電所は、ペンバ、Nampula Central、ナンプラ 220、アルトモロクエ、モナポ、ナカラ、グルエ、リシंगा、クアンバの 9 カ所である。このうちナンプラ 220、アルトモロクエの 2 カ所が 220kV 変電所、残り 7 カ所が 110kV 変電所である。これらの変電所には、テテ州ソングに位置するカオラバッサ水力発電所から 220kV 送電システムによってソング、Matambo、カイア、Mocuba の各変電所を経て送電されている。

現在、ナカラ経済回廊地域を構成する主要都市であるリシंगाとクアンバとの間には 110kV 送電線が敷設されているものの、クアンバとナンプラとの間に位置する需要家に対しては地理的に遠い変電所からの電力供給に依存せざるを得ない。

(2) 電力システムの拡張

ナカラ経済回廊地域の電力需要は今後とも増加する見通しである。そこで、カイア変電所からナカラ変電所まで 220kV 送電線を敷設する計画が予定されている。この計画では、既存のナンプラ 220 変電所とモナポ変電所との間にナミアロ変電所を新設し、近い将来の建設が予定されているルリオ水力発電所と 220kV 送電線で連系することになっている。北部の電力需要に対しては、Metoro、Macomia、Mocimboa da Praia の各変電所を新設する計画が立てられている。

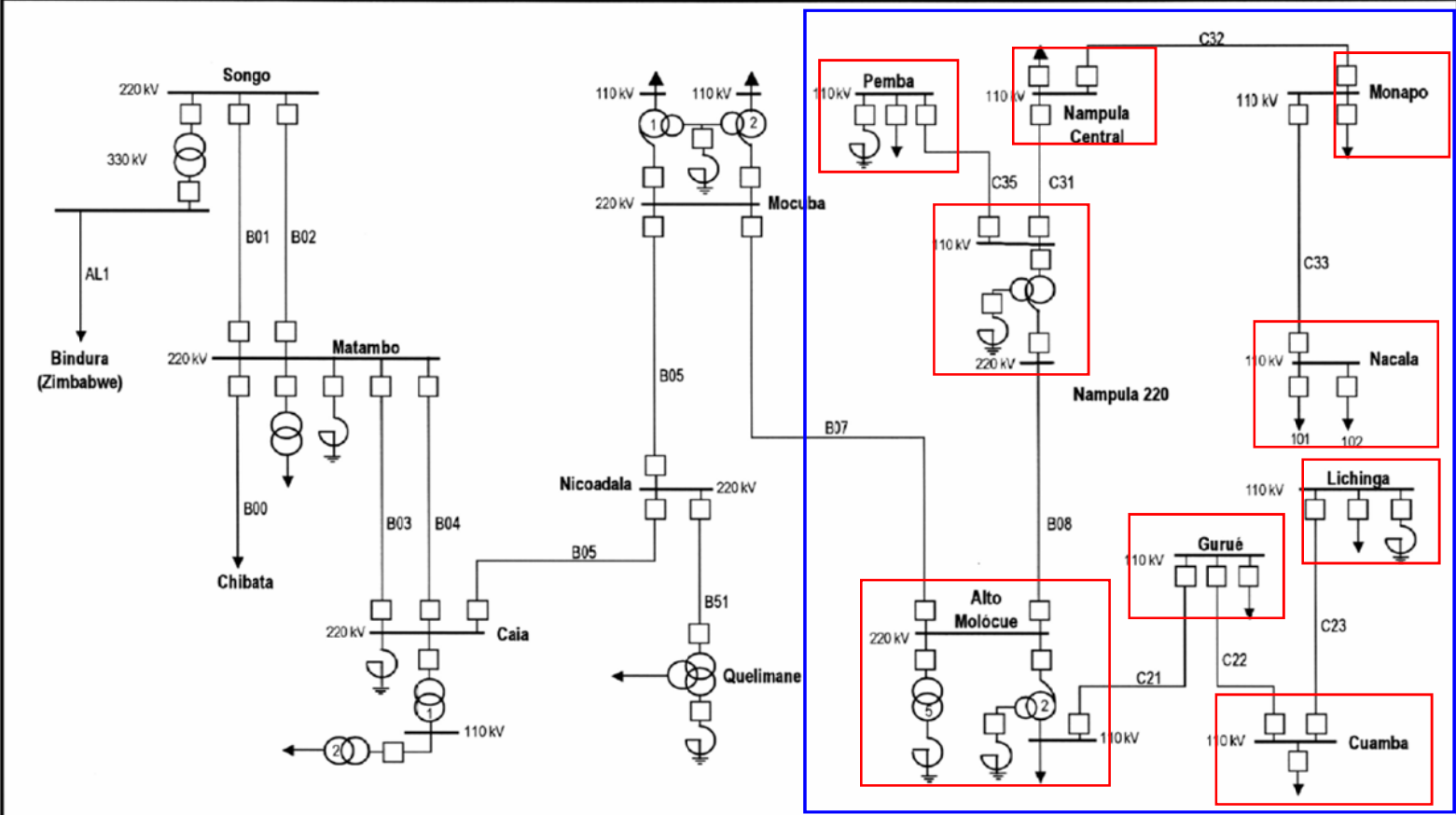
これらの変電所の位置並びに送電線の経路を図 5-4-2 に示す。



DIREÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE
 Configuração da Rede de Transporte - Região Centro-Norte
 Dia: _____ às 07 horas

Reportado por: _____
 Nome: _____
 Assinatura: _____

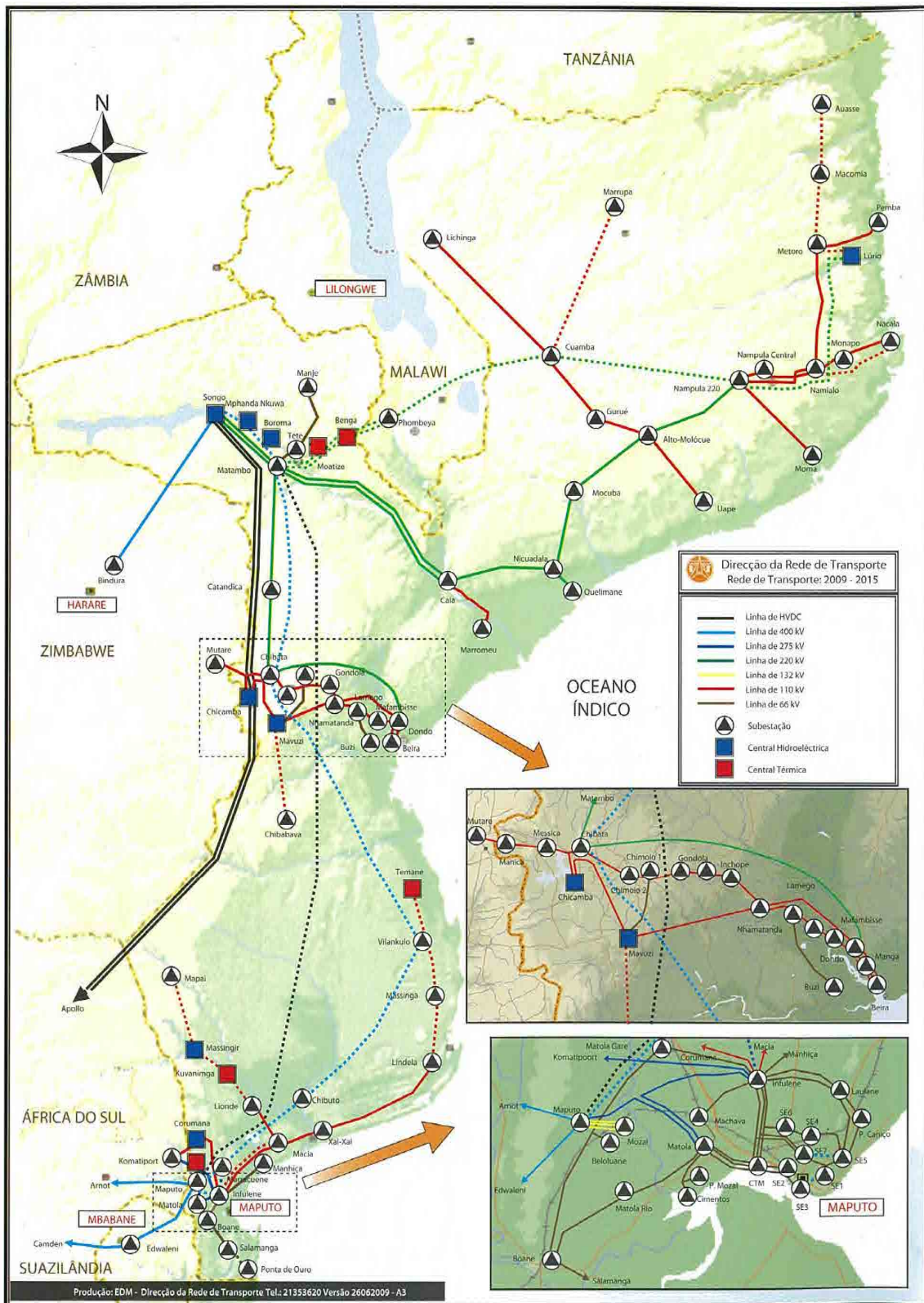
Observações:
 O - Desligado/Aberto
 X - Ligado/Fechado



Observações: _____

出典: EDM

図 5-4-1 北部地域配電エリアの電力系統図



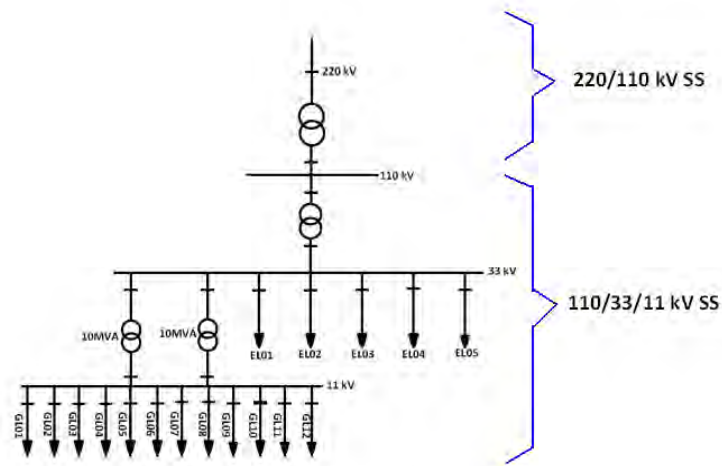
出典：EDM

図 5 - 4 - 2 送電系統と変電所の位置

5-4-3 配電設備の現状

ナカラ経済回廊地域の電力需要は地域の拠点となる都市に集中しているため、配電網はその都市と周辺に設置されている。変電所の電圧は 220kV あるいは 110kV であるが、後者が多い。配電電圧は 33kV と 11kV であり、110kV から 33kV に降圧され、さらに 11kV に降圧されて配電塔に送られている。低圧需要家への配電電圧は 380/220V、そのうち一般家庭用電圧は 220V である。配電用変圧器の容量は 10MVA が多用されている。

配電網の構成例を図 5-4-3 に示す。この例では、220kV/110kV 変電所と 110/33/11kV 変電所に区分されている。市街地に設置された変電所と配電塔の例を写真 5-4-3 と写真 5-4-4 に示す。



出典：Project Proposal for Rehabilitation and Expansion of Nampula Distribution Network」(EDM, January 2010)

図 5-4-3 配電網の構成例



写真 5-4-3 変電所の例



写真 5-4-4 配電塔の例

地方配電網の配電損失は大きい。これは、電力需要の増加に見合った適正な電圧や容量をもつ配電機器、配電線などが使用されていなかったり、電圧降下が過大になったり、あるいは設備が老朽化したりすることによって発生するものである。配電網の改善のためには将来の需要を見込んだ大きな投資を必要とするが、その原資をどのように確保するかが大きな課題といえる。

5-4-4 エネルギー概況

モザンビークのエネルギー概況については、JICA が別途実施した調査の「モザンビーク 新エネルギー・再生可能エネルギー基礎情報収集・確認調査報告書」（2009 年）に詳述されているため、ここではナカラ経済回廊地域のエネルギー事情に焦点をあてて概況を述べる。

(1) エネルギー政策

MOE は、（電力を除く）エネルギーセクターについて、薪、灯油、ガスの入手可能度を高めることや、森林、石炭、天然ガスの開発については経済的に実現可能な投資を推進すること、太陽エネルギー、風力、バイオマスの使用を推進すること、を目標に掲げている。その一方でエネルギー使用の合理化、すなわち省エネも課題になっている。

(2) テテ州石炭開発

政府は石炭生産の奨励に努めている。重点対象プロジェクトになっているのは、テテ州のモアティゼ地区とベンガ地区である。両地区には、アフリカ最大・最良ともいわれる石炭鉱区が存在し、それぞれブラジル、オーストラリアの企業を中心に石炭開発が進められている。採掘された石炭は、ナカラ経済回廊地域を經由し輸出されるだけでなく、その石炭を燃料とした大規模石炭火力発電所の建設が計画されている。それだけに、テテ州石炭開発の動向がナカラ経済回廊地域の経済発展に大きなインパクトを与えることになる。

(3) カーボデルガド州油田探査

石油と天然ガスの開発も政府の重点対象事業になっている。カーボデルガド州のロブマ川河口から沖合の海底には大規模油田が存在するとされ、その探査事業が先進諸国によって進められている。この地でガスの採取が始まれば輸送手段をはじめとした大規模インフラの整備が必要となる。

(4) 新・再生可能エネルギー

政府は新・再生可能エネルギー資源の活用を奨励している。なかでも小水力や太陽光のポテンシャルが高い。これらのエネルギー資源は環境保全に有効だけでなく、全国に遍在しているため、ナショナルグリッドに接続できない地方部の電化事業の電源として不可欠な存在である。5-2-2 (4) 項で述べたとおり、FUNAE は地方部での新・再生可能エネルギー利用を積極的に進めつつある。一方、風力発電のポテンシャルは一部の沿岸部や山岳部に限られており、今のところ風力発電は普及していない。

(5) バイオマス

電力供給や現代的な燃料供給を受けられない地方部の住民は、エネルギーニーズを薪や木炭といったバイオマス資源に依存している。

(6) ナンプラ州の燃料供給事業

地方部での燃料供給事業は州政府の役割となっている。そのなかでも燃料供給ステーション（ガソリンスタンド）の設置が主な事業である。図 5-4-4 は、ナンプラ州におけるガソリンスタンドの普及状況を示す例である。州政府は段階的に州内のすべての地区にガソ

リンスタンを設置する目標を掲げている。ガソリンスタンドの例を写真 5-4-5 に示す。



出典：ナンブラ州

図 5-4-4 ナンプラ州燃料供給網



出典：ナンブラ州

写真 5-4-5 ガソリンスタンド

5-5 電力設備・施設の運営・維持管理の現状

ナカラ経済回廊地域に設置されている電力設備・施設のほとんどは配電網である。そこで、本項では配電網に焦点をあてて、その運営・維持管理の現状、特に本格調査時に考慮すべきポイントとして、プロジェクトドキュメント、GIS、電力品質、電気料金などについて述べる。

5-5-1 運営・維持管理計画

(1) 計画文書：プロジェクトドキュメント/プロポーザル

EDM は電力供給設備の更新と新規需要家への電力供給のために日常的に設備の更新・拡張・増強を行っている。その基本計画を配電エリア別に「プロジェクトドキュメント」あるいは「プロジェクトプロポーザル」という計画文書に取りまとめ、予算措置が講じられたエリアごとに順次実行に移している。

この計画文書は、州別あるいは配電エリア別に作成されている。ナカラ経済回廊地域を対象とした計画文書には、ナカラ、ナンブラ、リシंगाなどの配電エリア別の計画と、ナンブラ州やニアサ州を対象とした州別の計画が作成されている。

本格調査においては、このような計画文書の精査を行い EDM と調整・協議を進めながら、ナカラ経済回廊地域における配電エリアレベル並びに地域全体レベルの電力供給プロジェクトの検討と具体的な提案を行う必要がある。

(2) ナンプラ配電エリアのプロジェクトプロポーザル

ナンブラ配電エリアの配電網更新・拡張プロジェクトの提案に係る計画文書には、「Project Proposal for Rehabilitation and Expansion of Nampula Distribution Network」(EDM, January 2010) がある。このプロジェクトプロポーザルの構成は表 5-5-1 のようになっている。

この構成は、プロジェクトの提案のツールとして広く使われているプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の構成によく似ている。EDM はこれまで欧米諸国の援助機関等から他分野の技術協力を受けており、その一環として PDM をベースとしたプロジェ

クトプロポーザルの作成が行われている。このような文書が作成・整備されていれば、融資機関や援助機関に対してプロジェクトの説明や支援の要請をしやすいだけでなく、具体的な成果を上げやすく、効果の測定も可能である。

プロジェクトプロポーザルが採択されれば、プロジェクトの実施段階ではプロジェクトドキュメントとして生かされる。その際、EDM は外部のコンサルタントを雇用し、そのコンサルタントにプロジェクト実施のためのプロジェクトマネジメント業務を行わせる。

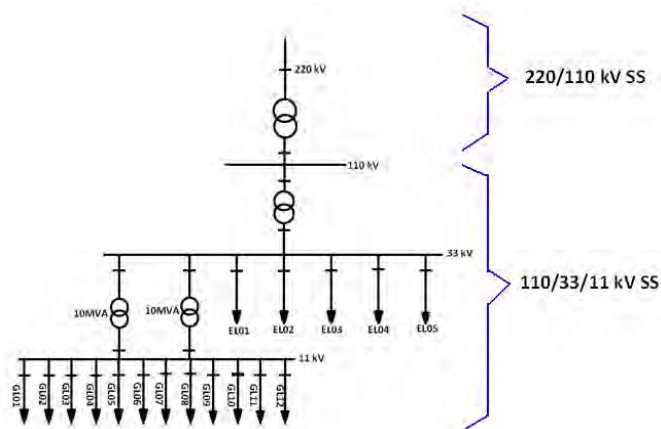
電力施設の機材と工事はフルターンキーベースの競争入札で調達される。コンサルタントと業者の調達に際して適用される標準契約約款は、国際コンサルティング・エンジニア連盟（FIDIC）発行の文書である。

表 5-5-1 プロジェクトプロポーザルの構成（例）

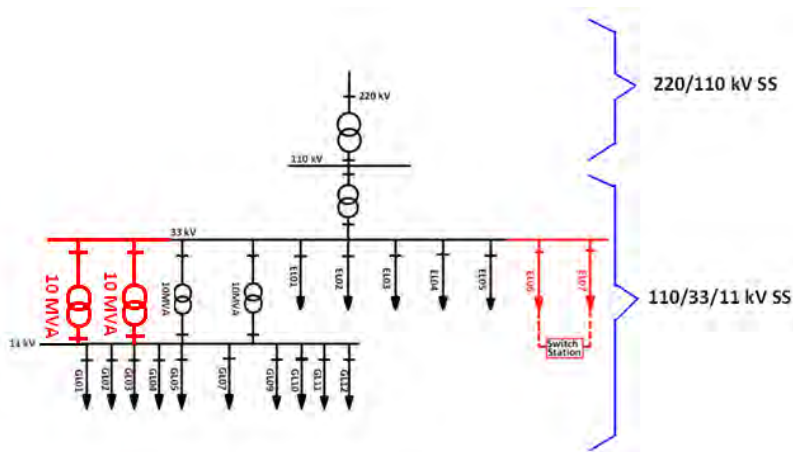
No.	Contents of Project Proposal (sample)
1	Background
2	Load Growth
3	Energy Usage within Next Years
4	Existing Network
5	Project Objective
6	Project Area Description
7	Scope of the Project
8	Rehabilitation strategy
9	Project Expected Benefits and Results
10	Economical Calculation
11	Project Implementation Strategy (incl. Institutional Arrangement)
12	Institutional Arrangement
13	Strategy
14	Inputs
15	Assumptions
16	Organization and Administration
17	Organizational and Financial Sustainability
18	Indicators and Means of Verification
19	Project Review, Reporting and Evaluation
20	Accounting and Auditing
	Annexes : Estimated Budget, Load Forecast, Economic & Financial Calculations

出典：Project Proposal for Rehabilitation and Expansion of Nampula Distribution Network (EDM, January 2010)

このプロジェクトプロポーザルが対象とする配電網の変更前後の単線図を図 5-5-1 に示す。需要増加に伴い配電用変圧器と配電線を増設している。



(a) 変更前



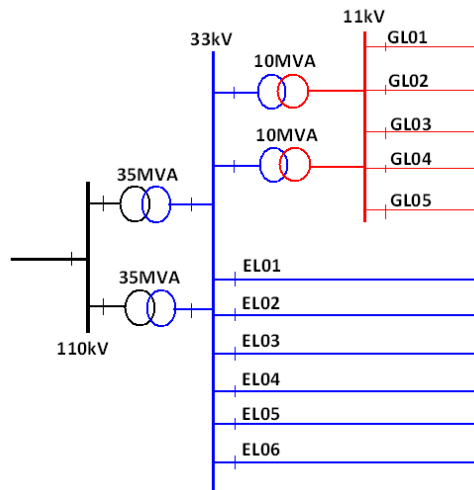
(b) 変更後

出典：Project Proposal for Rehabilitation and Expansion of Nampula Distribution Network (EDM, January 2010)

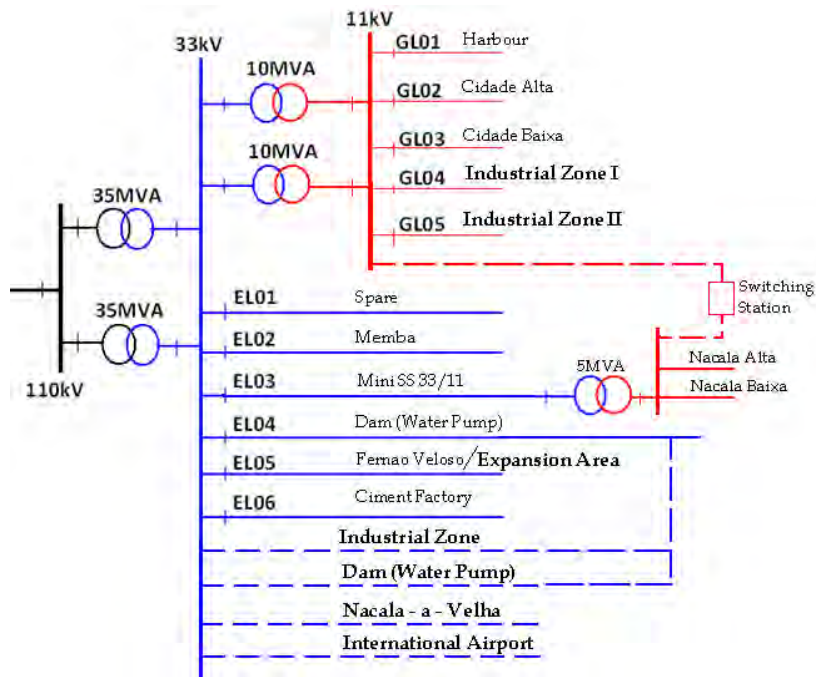
図 5 - 5 - 1 ナンプラ配電網系統図

(3) ナカラ配電エリアのプロジェクトプロポーザル

ナカラ配電エリアについては、「Project Proposal for Reinforcement and Expansion of Nacala Distribution Grid」(EDM, May 2011) というプロジェクトプロポーザルが作成されている。このプロポーザルが対象とする配電網の変更前後の単線図を図 5-5-2 に示す。ナカラ港やナカラ空港、工業団地、市街地、ダム等、現在ナカラ地区で実施予定のプロジェクトの電力需要を見込んだ配電網増強が計画されている。



(a) 変更前



(b) 変更後

出典：Project Proposal for Reinforcement and Expansion of Nacala Distribution Grid
(EDM, May 2011)

図 5 - 5 - 2 ナカラ配電網系統図

(4) マッピング並びに地理情報システム (GIS) の状況

EDM は、全国の広大なエリアに分散配置されている電力施設のマッピング並びに GIS 化を進めている。採用されている GIS ソフトは「ArcView 9.3」である。送電線並びに配電線の経路をデータベース化し GIS に入れている。線路の属性は含まれていないうえ、最近アップデートもされていない。EDM の GIS 担当者によれば、「マッピングと GIS 化は積極

的にやりたいが、要員と予算の関係であまりうまくいっていない」とのことであった。

本格調査においては、EDM やその他の関係先との共同作業で、ナカラ経済回廊地域に係る発電所、変電所、送電線、配電線等の基礎情報（例：名称、位置、容量、種別、経路、運転開始日、運営会社）をデータベース化し、GIS に取り込むといった作業を行い、調査並びに各種計画に活用することが望ましい。

5-5-2 電力供給品質

EDM の電力系統においては、電力供給品質の指標として、SAIDI：系統平均停電時間、SAIFI：系統平均停電回数、SARI：系統平均回復時間、ND/100：100km 当たりの故障回数を適用しており、電圧区分ごとの指標を収集/整理/分析し、品質向上に役立てている。これらの数値は全体的にみれば低下傾向を示しており、品質向上が図られている様子がうかがえる。

一方、北部地域の中圧配電網のデータを見ると、SAIDI と SARI は近年低下しているものの、SAIFI は逆に上昇しつつある。しかも、北部地域では他の地域に比べて、SAIFI は倍以上の数値になっている。それだけ北部地域の停電回数は多いということである。信頼性のある安定した電力供給を受けたいと望んでいるはずの需要家の期待には十分には応えていない。

電力供給は社会経済インフラのなかでも特に重要な役割を負っているため、ナカラ経済回廊地域の電力供給の品質をいかに向上させるかが大きな課題になる。

5-5-3 電気料金

EDM の電力系統から受電している需要家は、表 5-5-2 に示す料金表を基に課金、徴収される。表は低圧需要家に適用される料金表であり、中圧/高圧需要家の料金表は別である。表の下段は 2010 年 9 月から適用されている料金表、上段はそれ以前の料金表である。

需要の用途区分は、低所得者、家庭、農業、一般と分かれており、固定料金と従量料金を合計した料金を毎月支払うことになっている。低所得者は従量料金を前払いし、固定料金は課金されない。

現状の電気料金は所得水準の低い需要家に配慮した全国一律料金であり、おのずと地方部では事業収支がマイナスとなる。いわゆる、逆ざやの状態である。しかも、電気料金は使用量が多いほど単価が高くなる累進制が取られているために、これも低所得者層に有利になっている。

表 5 - 5 - 2 電気料金表

ANTES DO AJUSTAMENTO

TABELA 1.

CATEGORIAS TARIFÁRIAS: Social, Doméstica, Agrícola e Geral (Baixa Tensão).

Consumos Registrados [kWh]	PREÇO DE VENDA POR CATEGORIA TARIFÁRIA				Taxa Fixa [MT]
	Tarifa Social [MT/kWh]	Tarifa Doméstica [MT/kWh]	Tarifa Agrícola [MT/kWh]	Tarifa Geral [MT/kWh]	
De 0 a 100	1,07				-
De 0 a 200		2,34	2,36	2,61	75,26
De 201 a 500		3,11	3,36	3,74	75,26
Superior a 500		3,27	3,68	4,09	75,26
PRÉ - PAGAMENTO	1,07	2,98	3,27	3,75	

AJUSTAMENTO EFECTUADO:

0% Social - 7% Doméstica 0-300 kWh - 7% Credelec - 13,4% Restantes

TABELA 1.

CATEGORIAS TARIFÁRIAS: Social, Doméstica, Agrícola e Geral (Baixa Tensão).

Consumos Registrados [kWh]	PREÇO DE VENDA POR CATEGORIA TARIFÁRIA				Taxa Fixa [MT]
	Tarifa Social [MT/kWh]	Tarifa Doméstica [MT/kWh]	Tarifa Agrícola [MT/kWh]	Tarifa Geral [MT/kWh]	
De 0 a 100	1,07				
De 0 a 300		2,50	2,68	2,77	85,35
De 301 a 500		3,53	3,81	4,24	85,35
Superior a 500		3,7	4,17	4,64	85,35
PRÉ - PAGAMENTO	1,07	3,18	3,71	4,26	

出典：MOE

前払い制度の運用のために「CREDELEC」というプリペイド方式の電力量計を設置している。CREDELECは、電力量計で電力需要家が任意の期間と任意の電力量を設定することにより使用電力量を自分で決定し管理することを容易にした計器である。当該期間に電力量をどのくらい消費したか簡単に把握することができるようになっている。

一般の家庭には、家庭用の料金が適用される。その料金は、300 kWh/月までは従量料金 2.50 MT/kWh、固定料金 85.35 MT/月である。世界エネルギー機関 (IEA) の「2011 Key World Energy Statistics」によれば、モザンビークの人口 1 人当たりの消費電力量は年間 453 kWh とされているため、月当たり 38 kWh である (参考：わが国のそれは 7,833 kWh)。

この消費量を基に月当たりの電気料金を計算すると、 $38 \times 2.50 + 85.35 = 180.35$ MT/月、為替レートを 3.0 円/MT とすれば約 540 円/月。これを単純に消費電力量で割ると約 14 円/月となる。モザンビークはわが国の 1 人当たり GDP が 100 分の 1 程度にすぎないことを考慮すれば、この電気料金は需要家にとってかなり重い負担といえそうである。

EDM の地方配電網プロジェクトにおける経済分析においては、Cost of Energy : 0.028 US ドル/kWh、Sale Price of Energy : 0.06 US ドル/kWh を採用している。

5 - 6 制度、組織

本節では、エネルギーセクターに関係する法制度や、具体的な事業の実施に関係する各種計画、それを実現するための官民の組織について述べる。

5-6-1 エネルギーセクターに関する法制度

「5-1 エネルギー政策」で述べたエネルギー政策を実行に移すために、以下の法令が発行されている。

(1) Ministerial Decree No. 20/97

国家エネルギー局（National Directorate for Energy : DNE）の設立について法的な基礎を与える命令であり、1997年に発布された。DNEはMOEのなかに設置されている技術審議会であり、エネルギー政策に関する分析や提言、立案を行う。

(2) Electricity Act No. 2197

1997年に国会で承認され、発布された。エネルギーセクターの組織や電力供給行政に関する一般的な方針並びに国内での発電、送電、配電、売電や、電力の輸出入、電力供給に係るコンセッションについての一般的な法的枠組みを規定している。

(3) Municipal Legislation

1997年に条例化され、電力供給に係る投資計画やサービスの運用について地方自治体に一定の権限を与えることを規定している。

(4) Decree No. 42/2005 of 29 of November 2005

発電、送電、配電、売電に係る計画、資金調達、建設、所有、運営維持について規則を定めているだけでなく、ナショナルグリッドの運営維持とその発展のために必要な規則と手続きを規定している。

(5) Decree No. 43/2005 of 29 of November 2005

EDMを全国の送電と給電指令を管理する公益法人であると定める命令である。

5-6-2 エネルギーセクターの事業実施に係る各種計画

事業実施に係る各種計画には国レベルと州レベルのものがあり、相互の役割分担がある。また、事業推進上の課題も抱えている。それらについて以下に述べる。

(1) 国レベルの計画

エネルギー戦略(Progamado Governo, Estrategia De Energia)は、National Electricity Council〔国家電力協議会(CNELEC)〕の審査を受けて作成される。その戦略に関するものは以下の各種計画である。

- ・ 事業計画と事業予算
- ・ 電化M/P (2005～2019年)
- ・ 戦略プラン (2006～2009年)
- ・ 事業推進のための契約

CNELECは、1997年発布された電気事業法(Electricity Act)によって設立された規制機関である。助言と仲裁の役割をもっている。

(2) 州レベルの計画

州レベルの計画の例として、ナンプラ州政府が策定した州長期計画「Provincial Strategic Plan Nampula (2010～2020年)」がある。その計画によれば、ナンプラ州にある17カ所の行政区本部(district headquarters)、19カ所の行政拠点(administrative post)、20カ所の地方(locality)のすべてに対して、カオラバッサ水力発電所を電源とするナショナルグリッドから電力が供給されている。残り6カ所の行政区本部については独立型電源からの電力供給に依存し、未電化地域に対する電化事業は進行中としている。

(3) 国と州の役割分担

各州の州政府が独自に自己資金で州内の電力供給を進めることはなく、電気事業を統括管理するMOEの指示と監督を受けて、EDMとFUNAEが実際の電化事業を実施している。そのため、MOEは各州の州政府からの要望を踏まえて中長期的な電化事業計画を策定し、それに沿って電化事業が進められる仕組みになっている。

(4) 電化事業の推進にあたっての課題

MOEと州政府との間で電化事業の推進に係る連絡調整のための協議が行われている。その場では、電化事業の推進にとっての障壁や課題などが議論されている。電化事業そのものが予定どおり進捗していないことや、電気料金の徴収が遅滞していること、メンテナンスのためのスペアパーツが不足していること、盗難が多いことなど、どの開発途上国にもみられる問題が浮き彫りにされている。問題の根源にあるのは資金不足であり、所得水準の低さである。

5-6-3 エネルギーセクターの事業実施に関係する組織

エネルギー供給は、ナショナルグリッド、ミニグリッド、独立システムの3つのカテゴリーに分けられている。ナショナルグリッドについては、MOEの監督下でEDMが担当する。ミニグリッドについては、MOEが州の担当局を通じて担当する。

エネルギー分野に関係する重要な組織としては、会社組織を採りながらも国営の電力会社として運営されているEDM、再生可能エネルギープロジェクトに資金を提供するFUNAE、大規模水力発電プロジェクトの開発促進にあたるTechnical Unit for the Implementation of Hydroelectric Projects (UTIP)、などが挙げられる。

本格調査においてS/CのメンバーとなるMOEは、もっぱら戦略や政策、統計などを扱う組織であり、電力事業の計画運営そのものはEDMが取り仕切っている。そのEDMは、ナカラ経済回廊地域における電力事業を推進しており、実務面でのフォーカルポイントの役割は主としてEDMが負うものとみられる。

電力事業に関与する組織を図5-6-1に示す。そのうち主要組織について以下に概要を述べる。

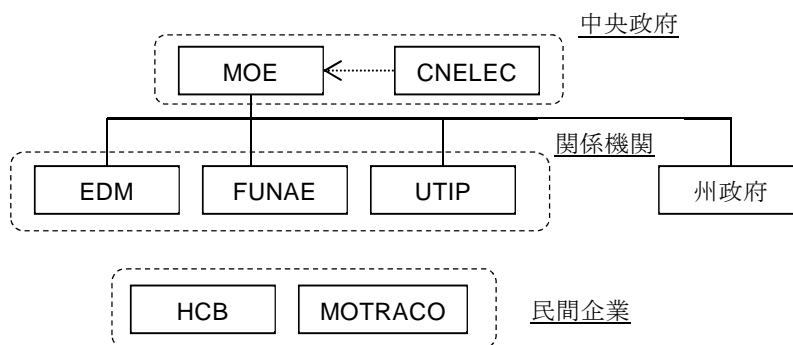
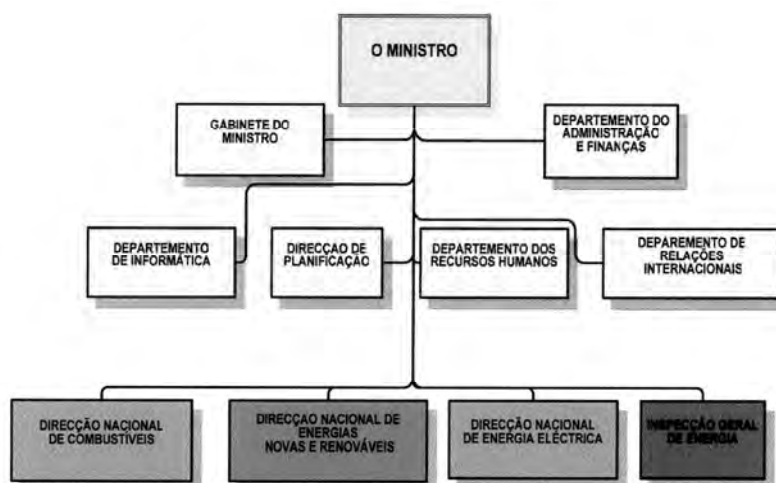


図 5 - 6 - 1 電力事業関係組織

(1) エネルギー省 (MOE) の役割と組織

MOE は、モザンビーク全体のエネルギー全般を所管する省であり 2000 年に設立された。MOE の組織図を図 5-6-2 に示す。同省においてエネルギー分野を担当しているのは、「Direcção Nacional de Energia Eléctrica (電力局)」「Direcção Nacional de Energias Novas e Renováveis (新・再生可能エネルギー局)」「Direcção Nacional de Combustíveis (燃料局)」の 3 局である。



出典：MOE

図 5 - 6 - 2 MOE の組織

(2) モザンビーク電力公社 (EDM) の役割と組織

EDM は、発電、送電、配電、売電を一貫して行う垂直統合型の事業形態を採る国営電力会社である。主としてナショナルグリッドに接続されている (オングリッド) の送電、配電、料金徴収を行い、規模は小さいながらも発電も行っている。所有する発電所は 5 カ所あり、そのほかに地方部で数多くのオフグリッド用並びにバックアップ用の発電機を運営している。発電施設の老朽化の進行に伴い、その更新や新設を行わず、施設の休止を進めている。その分、カオラバッサ水力発電会社からの電力購入依存度を増やしている。

EDM には、地方の電化事業やそれ以外の各種プロジェクトを計画する部署や、地区別に配電網の運用を担当する部署などがある。ナカラ経済回廊地域での電力事業にはいずれの

部も関係してくる。

(3) エネルギー基金 (FUNAE) の役割と組織

FUNAE は、官民によるエネルギー製造、輸送を支援するための資金を集め管理する独立基金として 1997 年に政令により設立された。ナショナルグリッドに接続されていない (オフグリッド) の電気事業全般を統括し、オフグリッド配電網、独立分散型電源、燃料供給などを担当しており、その事業領域は極めて広範にわたる。FUNAE は、その扱うエネルギーの種類・用途も、プロジェクトの資金源も、事業の範囲にも限定されず、オフグリッドに関係する事業であれば、いかなる事業もその組織で行う。

(4) 各州の役割と組織

各州の組織には Directorate (局) がおかれ、その長である Director (局長) が指揮にあっている。電力・エネルギーに関係する局は、「Directorate Provincial dos Recursos Minerais e Energia (鉱物資源エネルギー局)」である。同局の下には鉱物資源の担当課とエネルギーの担当課が置かれている。後者が電力・エネルギーを担当する。

州のエネルギー担当局は、ミニグリッドの設計、設置、運営にあたる。ミニグリッドは地区の拠点に設置され、商業施設や各種サービスに必要な電力供給を行っている。一般家庭もそのようなミニグリッドに接続できるが、電気料金の支払い能力が不足しがちであり、接続していない家庭が多い。

医療や教育などの公共サービスで必要とするエネルギーの供給は、そのサービスを提供する州の部局が、ミニグリッドの下のレベルの独立電源システムを構築し、運営している。

(5) 電力事業に係る民間の組織

エネルギーセクターには民間資金による会社組織が幾つかあり、重要な役割を果たしている。代表的な組織は以下のとおりである。

- 1) カオラバッサ水力発電会社：カオラバッサ水力発電所を所有し発電事業を行う独立発電事業者 (IPP) であり、ポルトガルが 82%、モザンビークが 18% を所有する民間会社である。カオラバッサ水力発電会社を直接的に管理するのは EDM である。カオラバッサ水力発電所は南アフリカ地域において単一プラントとしては最大の規模を誇っている。
- 2) モザンビーク送電会社 (Mozambique Transmission Company : MOTRACO) : EDM (出資比率: 33.3%、以下同)、南アフリカの South African Power Utility (ESKOM) (33.3%)、スワジランド電力庁 (33%) が共同で所有する独立送電事業者 (ITC) である。モザンビーク国内では主として Mozal アルミ精錬会社に電力供給を行っている。

5-7 電力・エネルギー分野の課題

これまで述べた内容の要約と本格調査時の課題は以下のとおりである。

1. ナカラ経済回廊地域ではナンプラ地区とナカラ地区が大きな電力需要の中心である。特にナカラ地区においては近年企業進出が顕著であり、今後ともその傾向は続き、それに伴って電力需要は増加するとみられる。
2. 現在行われている需要想定は、合理的なデータを用いた予測手法が適用されているわけで

はなく、かなり大雑把なやり方である。本格調査においては待機需要家や大口需要家等からデータを収集し、そのデータに基づいた綿密な需要想定を行う必要がある。

3. グリッドや独立型電源のいずれからも電力供給がなされていない地区が多数存在し、経済開発から取り残されている。都市部と地方部の格差を解消しバランスの取れた健全な社会経済開発が進むような電化計画の策定が求められる。
4. ナカラ経済回廊地域では電力供給をカオラバッサ水力に全面的に依存する一方で、需要の中心がナンプラ市やナカラ市とその周辺に集中しているため、電力系統の運用面で不安定要素を抱えている。グリッドの電力品質も低い。本格調査ではそれらの問題を解消する方策の検討が必要になってくる。
5. 本格調査においては、エネルギーセクターの全体方針や個別プロジェクトの形成方針を決める MOE と、その傘下にあってプロジェクトの実務にあたる EDM、必要に応じて FUNAE を含めて、JICA ミッションの C/P として調査に関与してもらうべきである。
6. テテ州での石炭採掘や今後具体化する各所での石炭火力発電のように、環境に与える負の影響が懸念される。幸いに、ナカラ経済回廊地域には自然エネルギーが偏在しているため、その利用による電力・エネルギーの供給を積極的に推進することが望ましい。
7. 他国の援助事業に関する情報収集を綿密に行い、本格調査で検討対象とする個別プロジェクトの位置づけを明確にする必要がある。

第6章 ナカラ経済回廊地域の地図・地理情報

6-1 関連法令・制度

モザンビークの地図作成及び地理情報整備等の事業は、すべて CENACARTA（地図とリモートセンシングの国家機関）によって立案・管理・実施がなされている。その現状調査報告は6-2以降に譲るが、ここでは、CENACARTA の Regulamento Interno（以下、「内規」と記す）の概要を示す形で、この国の地図・地理情報行政の制度を紹介することを試みる。

内規では、CENACARTA の国家組織としての位置づけや能力・法的権限等の概要を示したあと、CENACARTA 内の個々の組織を定義し、各組織での分担範囲を詳細に示している。末尾には組織校正図を示し、A4 版 14 ページの小部ながら、簡潔かつ要領よく説明がなされている。ここでは、組織構成図を示したのちに、そのなかの主要な技術的組織の主たる任務を抜粋する。原文はポルトガル語で、これを要訳したものである。要訳にあたっては次のような判断を行った。

- ・組織構成図は原文どおりの配置で書き下し、適宜番号を付した。
- ・内規本文では一部、この組織図の順番とは不整合を生じているが、ここでは組織図の順番に従って説明を行う。
- ・CENACARTAの長としてのDireccaoを「局長」と訳し、その下の組織である、Departamento---Reparticao---Seccao をそれぞれ、部---課---係 と訳した。定訳ではないので、「○○の部」「○○の係」のような表現とした。

表 6-1-1 CENACARTAの組織名称

00. Direccao 局長

- 01. Colectivo de Direccao 局長官房
- 02. Conselho Tecnico 技術評議会

10. Departamento de Cartografia e Teledeteccao 地図調製とリモートセンシングの部

- 11. Reparticao de Cartografia 地図調製の課
 - 11-1 Seccao de Cartografia Sistemática デジタル地図調製の係
 - 11-2 Seccao de Cartografia Temática 主題地図作製の係
 - 11-3 Seccao de Toponimia e Divisao Territorial 地形区分の係

12. Reparticao de Teledeteccao e Informacao Geografica リモートセンシングと GIS の課

- 12-1 Seccao de Teledeteccao リモートセンシングの係
- 12-2 Seccao de Informacao Geografica GIS の係

20. Departamento de Geodesia e Fotogrametria 測地と写真測量の部

- 21. Reparticao de Geodesia 測地の課
 - 21-1 Seccao de Redes Geodesias 測地網の係

- 21-2 Seccao de Apoio de Campo 計測基準（根拠）の係

- 22. Reparticao de Fotogrametria 写真測量の課
 - 22-1 Seccao de Fotografia Aerea e Mosaicos 航空写真とモザイクの係
 - 22-2 Seccao de Fotogrametria 写真測量の係
 - 22-3 Laboratorio 研究室

- 30. Departamento de Administracao e Financas 経営管理と財務の部
 - 31. Reparticao de Administracao 経営管理の課
 - 31-1 Seccao de Oficinas 作業場管理の係
 - 31-2 Secretaria Geral 事務局
 - 31-3 Seccao de Parque Automovel 駐車場管理の係

 - 32. Reparticao de Recursos Humanos 人事管理の課
 - 32-1 Seccao de Formacao 組織構成の係
 - 32-2 Seccao de Pessoal 個人情報管理の係

 - 33. Reparticao de Financas 財務担当の課
 - 33-1 Seccao de Contabilidade 会計の係
 - 33-2 Seccao de Patrimonio 財産管理の係

- 40. Gabinete de Estudos e Difusao 研究開発と普及に関する事務局
 - 41. Seccao de Informatica 情報管理の係
 - 42. Seccao de Difusao 普及の係
 - 43. Seccao de Equipamento Technico 技術的な装置の係

(1) 10. Departamento de Cartografia e Teledeteccao 地図調製とリモートセンシングの部

地図調製（Cartografia）は、測量作業を通じて得られた種々の地理情報を「地図」として見せるために、地図の表現方法や記号を決定し、地図全体の体裁を決めて、そのとおりに地図成果を仕上げていく作業である。もともと、紙地図のデザインを決めていくのが主たる役割であったが、近年、デジタル地図の普及に伴い、データの形式やルール等もこの分野で担当するようになった。CENACARTAにおいても、従来の紙地図としての5万分の1地形図だけでなく、デジタル地図への発展とともに、New Topo System と称する2万5,000分の1地形図の検討が開始されている。

リモートセンシング（Teledeteccao）は、「遠隔探査」という意味で、測量分野においては、主に人工衛星からの画像を処理・解析して、地図を作製したり、特定のテーマをもった主題図を作成する分野である。CENACARTAにおいても、Landsat、Spot データを中心に解析が進められており、主に、土地利用図の作成に活用されている。衛星画像の解析を通しては、

植生情報・地質構造・表面温度など、土地利用以外にもさまざまな調査が可能であるが、CENACARTA における研究は土地利用解析の分野にとどまっており、省庁間で棲み分けがなされているようである。

地図調製とリモートセンシングが同じ部として組織されているのは興味を覚えるが、土地利用図などの主題図の表現方法など、地図表現の分野で共通の価値観をもつからだと思われる。

(2) 20. Departamento de Geodesia e Fotogrametria 測地と写真測量の部

測地 (Geodesia) は、基準点測量に関する種々の研究・作業を行う分野で、日本でも、三角点・水準点・電子基準点などの計測を進め、後工程の種々の測量の基準となる、基準点の座標値成果を公表・更新・管理を行っている。モザンビークにおいては、基準点網が全国をカバーしきれていないので、今後、これらの測地網を拡充することと、既存の測地網の精度確保 (定期的な再測を通して基準点成果) が、課題となっている。

写真測量 (Fotogrametria) は、航空写真や衛星データを用い、ステレオ立体視により、地図の基本情報を取得する作業で、地図作製のなかでも最も重要な作業である。従来のフィルムを用いた実体図化機が現在も利用されているが、近年は、フィルムからのスキャナー入力画像を用いたデジタル写真測量技術が主流となっており、CENACARTA においても、この 10 年ほどの間に、技術革新が進んでいる。工程をデジタル画像処理に帰着させることにより、従来のステレオ立体視だけでなく、ステレオマッチングなどの自動化を図ることもでき、年々新しい技術が発表されつつある分野である。

6-2 地図・地理情報の現状

6-2-1 概要

ここでは、モザンビークを俯瞰して、地図・地理情報の現状を調査した結果を述べる。

地図・地理情報を国家として整備・管理していく組織は、CENACARTA で、MOA の管下にある。日本では、国土交通省国土地理院に相当し、国土地理院と同様に、官製の地形図を作成・販売するとともに、リモートセンシングや GIS 分野での先端的な研究を行っている。

地図・地理情報の現状を調査するうえで、日本をはじめとする先進諸国においては、民間の地図会社の製品が大きなウエイトを占めているので、民間の動向も無視できないが、モザンビークにおいては、地図を作製・販売しているのはほぼ CENACARTA に限られており、民製地図は皆無とみてよい。

作成された地図を利用して、種々の行政が行われている。本章ではその動向も述べる。

GIS とは、いわゆる各種の主題図データを指す場合が多い。ここでは、モザンビーク国内における GIS データの整備状況・利用状況について述べる。

6-2-2 国土地理院 (CENACARTA) の現状

6-1 で述べたように、CENACARTA では、多くの部署に分かれており、5 万分の 1 等の地形図の作成と販売、デジタル写真測量技術の開発、GIS データの整備、リモートセンシング技術の開発と研究等が行われている。それぞれの現状を述べる。

(1) 5万分の1等の地形図の作成と販売

CENACARTAの受付窓口は地図販売窓口も兼ねており、図郭割図を参照して、5万分の1をはじめとする種々の縮尺の地形図を購入することができる。購入できる主な製品の概要を述べる（参照：資料MG-2 地図・地理情報の販売価格表）。

1) 5万分の1地形図

A1版縦型の紙地図として販売されており、1図郭は、経度（東西）15'、緯度（南北）15'ごとに区切られ、おおむね60cm四方の内図郭となっている。日本の地形図と同様に、ユニバーサル横メルカトル（UTM）図法に基づき、図郭番号もUTM座標の国際標準に準拠しているため、地図番号を参照すればたどころに検索が可能である。なお、現在、経緯度座標はClark1866datumに基づいており、CENACARTAでWGS84datumへの移行の準備が進められているところである（今後1、2年の間に切り替えられる見込み）。

5万分の1地形図は全国を1,207図郭でカバーしており、北部ニアサ州のNiassa Reserve付近を除いて、全国の90%以上を作成済みである。国家独立後40年でこれだけの整備がなされ、かつ、いつでも購入ができています。地図の管理状況は極めて優秀といえる。

ただし、測量年についてはほとんどの図郭が1970年前後に集中しており、独立時期、すなわち旧宗主国のポルトガルが主導で作成されたものと思われ、その後の修正測量がほとんど行われていないのが現状である。最近の作成事業としては、北部ニアサ州のリシंगा市周辺の54図郭について、JICAの協力により1999年に作成している。

都市郊外では地形の変化が少ないと推測されるため、1970年前後の地図でも利用可能であろうが、需要の多いと思われる市街地の修正がなされていないことから、「古い」「使えない」との声も少なからずあり、今後の更新が必要と考えられる。現在CENACARTAでは、新たな体制として、2万5,000分の1地形図の整備が計画されており、日本の場合と同様に、2万5,000分の1地形図を国家の基本図と位置づけ、5万分の1地形図は2万5,000分の1地形図からの編集で対応していくことが、遠い将来に期待される。

2) 2万5,000分の1地形図

5万分の1地形図よりもひとまわり小さいB2版縦型の紙地図として販売されており、1図郭は、経度（東西）1°、緯度（南北）1°ごとに区切られ、おおむね50cm四方の内図郭となっている。5万分の1地形図の4×4図郭が25万分の1地形図の1図郭に対応しており、検索・対応をつけやすい。全国を102図郭でカバーしており、既に全図郭が作成済みであり、いつでも購入が可能である。編集年代は1990年代が多く、体裁も比較的新しくなっており、使いやすくなっている。ただし、5万分の1地形図からの編集なので、1970年前後の情報であるのは確かであり、5万分の1地形図と同様、今後の更新が課題となっている。

3) 200万分の1行政区画図等

CENACARTAではこのほかに、B1縦型、すなわち200万分の1でモザンビーク全国をカバーする概要地図が幾つか販売されている。代表的なものとして200万分の1行政区画図があり、州・郡の境界線と名称、主要道路が描示されている。

大縮尺の地図はほとんど販売されていないが、5,000分の1地形図が、5都市（マプト、ベイラ、キリマネ、ナンプラ、ペンバ）とモザンビーク島（Ilha de Mocambique）についてのみ作成され販売されている。作成年代は必ずしも新しくはない。

(2) 写真測量技術の開発

今後、2万5,000分の1地形図の新規整備の計画（New Topomap System）が進められており、一部の地域でパイロット事業として2万5,000分の1地形図が作成され、作成技術や地図仕様の検討が続けられている。ここでは、衛星データによる図化を進め、デジタル写真測量技術を駆使した事業となることが期待される。

基準点測量、デジタルオルソフォトなどの基本的な取り組みも続けられており、Clark1866 から WGS84 への切り替えに向けて、規程の改定及び技術的問題への取り組みが行われている。

(3) リモートセンシング技術の開発

CENACARTA では、衛星データ（Landsat、Spot、Ikonos 等）を用いて、土地利用図・土地被覆分類図の作成が行われている。近年は、SPOT-5 による解析が主流となっている。

Millenium Challenging Account により、CENACARTA において、SPOT4 号・5 号の衛星データが購入されており、これらのデータによる詳細の解析が期待されている。ただし、衛星データは全国をカバーしておらず、利用目的・対象範囲により、追加入手を行う必要がある。資料に、SPOT4 号・5 号のうちの入手しているデータの観測範囲を示す。北部 5 州においても網羅されているわけではなく、仮に 5 州を網羅しようとする、約 80 シーンの新規購入が必要とされている。

6-2-3 地方政府での地図・地理情報の利用状況

本詳細計画策定調査において、ナンプラ市、ナカラ市、リシंगा市、テテ市 の各都市を訪問し、地方政府及び国の出先機関を訪問した。地図や地理情報を駆使して行政・業務が施行されている所は少なく、GIS を採り入れている所でも、単独でデータ作りがなされているだけで、総合的な取り組みとはなっていないのが現状といえよう。

リシंगा市において、ニアサ州政府を訪問した際、都市計画を行っている部署を訪ねる機会を得たので、その状況を報告する。

ここでの都市計画作業は、25 万分の 1 地形図及び 5 万分の 1 地形図が用いられている。このうち、広範囲の概略計画策定のため、25 万分の 1 地形図を冊子として保有しており、訪問した際、その 1 枚に、トレーシングペーパーを重ね合わせ、土地利用計画等の作業がなされているところを見ることができた。このほか、この作業室には、当該地方の 5 万分の 1 地形図が大量に保有されていることを確認した。広範囲をカバーした地形図が CENACARTA 製の基本地形図しかないという実情から、これらの地形図がよく利用されているのだと思われる。GIS システムの導入も進みつつあるので、GIS データとして地図情報が得られれば、紙ベースではなく、データを駆使した各種の解析が可能になるのではないかと期待される。

また、同じ室内に PC が 1 台置かれ、ArcGIS による地図描画が行われていた。ある地域で土地利用の区分を行おうとしているようで、聞けば、現地調査にてハンディ GPS で座標を取得し、それをディスプレイ上にプロットしているとのことであった。

以上のように、紙ベースでの諸計画、システムによる諸計画がそれぞれ実施されてはいるが、相互の連携は全く取れておらず、ここでの主務は、従来からの紙ベースでの仕事が主流で、PC によるデータ解析は試行段階にあるといえる。アナログとデジタルの融合を図る試みはここで

も行われており、スキャナー入力した地形図を複数接合して、シームレスな地図データベースを作成していることが紹介され、その出力図を見せてもらったが、図郭間の整合が全く考慮されておらず、統一座標系の認識がないことが明らかであった。

6-2-4 地理情報システム (GIS) データの整備状況

ここでは、いわゆる「地形図」などの汎用の地図とは異なり、特定の情報を盛り込んだ「主題図」を、地形図との整合を考慮してデータ化されたものを、理想的な「GIS データ」とみて、モザンビーク国内における GIS データの整備状況を調査した。ある程度まとまった形でデータ取得がなされている機関を挙げ、概要を述べることにする。

(1) 国土地理院 (CENACARTA)

上述したとおり、CENACARTA での GIS データ構築は、土地利用・土地被覆分類のみに限られており、SPOT 衛星などの解析と判読により、データが作成されている。本来これらの情報は、地形図更新などに反映されるべきものであるが、現段階、そのような動きは見え、担当部署で作成しただけに終わっていると思われる。

(2) 道路局 (ANE)

道路の情報は、線状の情報なのでデータ化がしやすく、日本でも、デジタル道路協会などでいち早くデータ化の取り組みがなされてきた。モザンビークにおいても、道路分野は他の分野と比較して、早い取り組みがなされているといえる。ここでは 2009 年までに、南アフリカ・ノルウェー・スウェーデンの合弁企業により、全国の道路網のデータ化を実施している。基本は 25 万分の 1 地形図からの入力であるが、道路の等級や道路状態などを属性としてもたせ、汎用性を考慮したデータ作りを行っている。座標系は今後の国家標準となる WGS84datum を先取りしており、本成果の有用性が期待できる。

(3) 農業試験場 (IIAM) Agricola & Natural Resources (農業と天然資源)

農業試験場 (Instituto de Investigacao Agraria de Mocambique : IIAM) では、農業の維持発展のための各種研究に取り組んでおり、特に、農産物の収穫量に直結する「土壌」の状況把握に力を入れている。200 万分の 1 オーダーの縮尺で、全国レベルの各種土壌図について、衛星データによる解析や現地調査結果を基に、GIS データとして作成している。ここで作成しているデータは、UTM 座標系として統一の取れたものであり、本プロジェクトへの導入も容易であろうと推察される。ただし、小縮尺の情報なので、導入にあたっては、画像判読や他の資料を併用して、精度向上に努める必要がある。

6-3 ナカラ経済回廊の地図・地理情報整備状況

ここまで、モザンビーク全域を対象として、地図の整備状況及び GIS データの普及状況を述べた。本プロジェクトの対象であるナカラ経済回廊地域にしぼって同様の状況を整理すると、次のようにまとめられる。

- ・地図利用は、CENACARTA作成の5万分の1地形図 及び25万分の1地形図が主で、それ以外の地形図が存在しないので、選択の余地はないところであろう。紙地図での対応なので、リシ

ンガでの状況を述べたとおりであり、他都市においても、似たような状況であると考えられる。

- ・GISデータを活用して、ナカラ経済回廊の経済発展に寄与するような活動は、ここまで見いだすことはできなかった。リシंगाで見かけたGISも、小規模な単独の取り組みであり、地域全体を包括したシステムには至っていない。

ナカラ港周辺では、GAZEDAによる経済特区の開発誘致が進んでおり、既に主要道路沿いに、工場用地の確保がなされ、工場施設の建設も進みつつあるが、このような都市計画・地域計画に対して、どのような地図が利用されているのかについては、その実情を見いだすことができなかった。広大な遊休地を切り売りしてきたようで、現段階ではまだ、地図による綿密な計画がなくても、プロジェクトは進行できているような印象を受ける。

しかし今後、プロジェクトが進行するにしたがい、既存用地と残存地との区別や、隣接施設間の種々のやりとりが始まるので、地図・GISによる統合的な管理を推し進める必要がある。

6-4 本格調査における地図・地理情報活用の方向性

6-4-1 地理情報整備に関する基本方針

モザンビーク及びナカラ経済回廊地域の、地図・地理情報の整備状況の現状を踏まえ、以下の2つのコンポーネントを提案する。いずれも手順の詳細については第8章を参照。

(1) ナカラ経済回廊地域の地理情報システム（GIS）基盤情報整備（短期工程）

ナカラ経済回廊地域を中心とする5州の25万分の1地形図データベースをGIS上で利用可能なようにデータベースを構築し、同地域における各種プロジェクト及び開発計画等の情報を整理するためのインフラとする。

このコンポーネントの対象となるC/Pとしては、MPDを想定し、同省の職員が、プロジェクト実施後彼等自身で必要な情報更新ができるよう、技術指導も行うものとする。

(2) ナカラ経済回廊地域の主要都市地域地形図作成（長期工程）

ナカラ経済回廊地域の主要都市の市街地域を対象に、将来の開発計画に資するための1万分の1地形図を作成する。

6-4-2 地理情報システム（GIS）に必要と想定されるデータ

表6-4-1に地域開発戦略を検討するうえでの基礎情報、また、民間企業が投資を検討するうえでの重要情報となり得る可能性があるデータを列記した。このなかから重要度を勘案し、GISデータベースを設計し構築する必要がある。

表 6-4-1 GISに必要な図形情報と属性情報・データ案（地域開発、運輸・交通、水資源、電力・エネルギー、環境）

情報項目	仕様	入力データ
図形・線情報(既存資料から作成)		
海岸線	Line	
行政界(国境界、州境界、郡境界)	Polygon	名称・概要・数値
市街化地区(大きめの都市で)	Polygon	名称・概要・数値
植生・森林区分	Polygon	名称・概要・数値
保護・保全区域図	Polygon	名称・概要・数値
土地利用区分	Polygon	名称・概要・数値
鉱区	Polygon	名称・概要・数値
道路(ANEの分類で)	Line	名称・概要・数値
鉄道(本線、支線、引き込み線を含む)	Line	名称・概要・数値
流域境界	Polygon	名称・概要・数値
地形図(コンタライン)	Polygon	名称・概要・数値
水域(湖沼)図	Polygon	名称・概要・数値
河川・水路システム(国際河川を含む)	Line	名称・概要・数値
気候区分	Polygon	名称・概要・数値
等雨量線図	Line	名称・概要・数値
植生・森林区分	Polygon	名称・概要・数値
保護・保全区域図	Polygon	名称・概要・数値
地質区分図	Polygon	名称・概要・数値
水理地質区分図	Polygon	名称・概要・数値
土壌区分図	Polygon	名称・概要・数値
農業生産地区区分図	Polygon	名称・概要・数値
地点情報(現状、既存資料から)		
都市名(州都、郡都、その他の主要な都市)	Point	名称・概要・数値
集落(名称不要)	Point	何軒かの住宅が見えればポイントを打つ
人口分布(INE作成、2007年人口センサスから)	Point	名称・概要・数値
ダムなど河川水利施設位置	Point	各施設の概要・諸元
気象観測点	Point	観測所及び観測の概要
水文観測点	Point	観測所及び観測の概要
水質モニタリング地点	Point	観測所及び観測の概要
村落給水・井戸位置	Point	各地点の給水概要・数値
都市給水地区	Point	各地区の給水概要・数値
下水・汚水処理施設位置	Point	各施設の概要・諸元
洪水氾濫地区	Point	過去の氾濫の概要
灌漑地区位置	Point	各灌漑地区の概要・数値
水感染症発地点	Point	感染症の概要・数値
工業・鉱業用水利用地点	Point	水利用の概要・数値
汚水発生源地点	Point	汚水発生状況の概要・数値
環境問題・公害発生(ポテンシャル)地点	Point	環境問題・公害の種類・概要・数値
既存・進行中の水資源関連調査・計画位置	Polygon/Point	各調査・計画の内容
発電所	Point	名称、位置、容量、種別、燃料、運転開始日、運営会社名称
変電所(11 kV以上)	Point	名称、位置、運転開始日、運営会社名称
送電線 110 kV以上	Line	名称、電圧、種別、接続変電所名、経路、運転開始日、運営会社名称
配電線 11 kV以上	Line	名称、電圧、種別、接続変電所名、経路、運転開始日、運営会社名称
配電塔 5(6) kV以上	Point	名称、位置、運転開始日、運営会社名称
燃料供給ステーション	Point	名称、位置、運用開始日、運営会社名称

第7章 環境社会配慮

7-1 環境関連法制度

(1) 環境政策

国家環境政策（National Environment Policy）は1995年に立案された。「国家の再建と発展のために、環境の適切な政策や法律を制定し、持続可能な開発の振興と自然資源の合理的な活用を推進する」としている。

(2) 環境関連法制度

環境法（Environmental Law - Decree 45/2004）は2004年9月に公布された。その環境法の下に各種のプログラム、法令、規則等が制定されている。次のようなものがある。

- ・環境基本プログラム（National Environmental Management Program, 1996）
- ・環境法フレームワーク（Framework of Environmental Act, 1997）
- ・環境影響評価会議指針（National Directorate for Environmental Impact Assessment 2000）
- ・EIA規則：EIA Regulations（1998, 2004, 2005）

(3) 環境影響評価（EIA）制度

環境法のなかに、EIAに関する規定が定められている。すべての開発プロジェクトの事業者は、すべての事業実施に際して、MICOAからの環境ライセンスの取得が義務づけられている。事業は環境社会面に及ぼす影響の度合いに応じてカテゴリーA、B、またはCに分類される。カテゴリー分類については基本的な基準が定められているが、内容を審査して決定するのはMICOAである。

プロジェクトはその内容、規模、立地等により基本的には次の区分で分類される。EIA規則（ガイドライン）には、更なる詳細が示されている。

1) カテゴリーA

重大で不可逆的な影響があると考えられる事業であり、Environmental Impact Study (EIS)が必要となる（注：EISとはEIAと同じと考えてよい）。

① 以下の地域における事業

- ・政府、国際条約等により保全が指定されている地域内
- ・事業で住民移転が必要になる人口密集地区
- ・地域住民に対して許容できない水準の公害等が発生する地区
- ・開発重点地区、紛争地区、自然資源を開発中の地区
- ・河川に隣接している地区及び水源地
- ・希少な水生生物や動物の存在する地区、薬用植物等の生息地

② 以下の大規模な事業

- ・社会基盤整備
- ・森林開発
- ・農地整備
- ・産業（金属、化学、食品、繊維・木材・製紙、ゴム、精製・加工、エネルギー、産業廃棄物処理）

・保全地区内の事業

上記の事業については事業内容による規模の基準が示されているが、ここでは詳細を省略する。主に開発の面積（ha）で示されている。例えば、農業開発プロジェクトの場合、100ha以上である。

2) カテゴリーB

カテゴリーAよりも環境影響の度合いが低い事業であり、Simplified Environmental Assessment (SEA)が必要となる。具体的にはカテゴリーA及びカテゴリーCに記載されていない事業が対象となる（注：SEAとは、IEEレベルの調査と想定する）。

3) カテゴリーC

EISまたはSEAは必要がないが、モニタリングと適切な管理が求められる次のような事業。

- a) 車両の整備
- b) 50～100haの広さをもつ灌漑農地の整備
- c) 町や村におけるホテルや宿泊所の建設
- d) 鶏舎（1,000～1,500羽飼育規模）の建設
- e) 灌漑以外で原生林（100～200ha）を開発
- f) 通信塔（高さ15m以内）の建設
- g) 年200m³以上の地下水開発、地熱発電を含む地下水の利用
- h) 鉄道及び港湾の敷地内における施設の建設
- i) 鉄道路線の締め固め
- j) 鉄道・港湾施設の修復
- k) 駐車場の建設
- l) 製材所の建設
- m) 製菓子工場の建設
- n) 製パン工場の建設
- o) ガソリンステーションの建設
- p) タイヤの再生工場
- q) 医療廃棄物の保管、処理、運搬、廃棄所
- r) 果実、花卉の生産施設（生産量300t以上）
- s) ベニヤ、木材加工パネル製造所
- t) 家畜用資料の製造所（製造量1,000t/月以下）
- u) 上下水施設で排水処理施設のないもの
- v) カシューナッツ加工工場
- w) 冷蔵保管所の建設
- x) 浄水施設の建設・設置

なお、事業がカテゴリーAの基準を下回る場合においても、住民移転が数名以上発生する場合、MICOAの審査を経て、その実施事業がカテゴリーAに分類される場合もある。

カテゴリーによって審査する機関とその所要日数は次のようになっている。

- ・カテゴリーA：省（MICOA）が担当（申請から約45日かかる）
- ・カテゴリーB：州の環境局が担当（申請から約30日かかる）

・カテゴリーC：州の環境局が担当（申請から約15日かかる）

ただし、上記日数はナンプラ州の環境問題調整局の説明であるが、環境ライセンス取得に要する期間はカテゴリーAでは91日、Bでは61日、Cでは8日かかるという情報もある。

なお、カテゴリーAでは公聴会の開催が要求されている。一般的な実施回数は工事着工前に1回、工事实施中に1回、工事完了後に1回の合計3回の開催が要求される。また、カテゴリーBでは非自発的住民移転を伴うなど状況により公聴会の実施が要求される。

環境ライセンス取得及び事業実施までの手続き（カテゴリーAのケース）は概略次のような順序で行われる。

- ① 実施事業者の手続き 許認可申請者による土地の使用及び利用の申請、または管理の特別ライセンスの申請（暫定的承認）
- ② 事業申請を関係機関へ提出
- ③ MICOAの事前評価を得るために事業申請をMICOAに提出
- ④ EIAに関するMICOAからの指示
- ⑤ 申請者によるEIAの実施要領（TOR）の作成（MICOAによるTORの承認）
- ⑥ 申請者によるEIAの立案
- ⑦ MICOAによるEIA報告書の承認（環境ライセンスの発行）
- ⑧ 管轄当局によるプロジェクト概要の承認（建設許可証の発行）
- ⑨ 関係機関による事業の承認（操業許可証の発行）
- ⑩ 申請者によるプロジェクトの実施
- ⑪ 申請者による環境モニタリング
- ⑫ MICOAによる環境監査
- ⑬ 申請者による事業の施行

7-2 環境関連組織

(1) 環境関連組織概要

環境行政はMICOAが行っている。また、各州に環境問題調整局が設置されている。

その他本プロジェクトでは実施に際し多くの組織・機関が関係する。例えばDNAにも環境担当セクションがあって、DNA関係のプロジェクトのEIAの内部審査・指導やプロジェクト実施後のフォローアップも行っている。DNAによると、プロジェクトを実施するような省庁部局では、基本的にDNAと同様な環境担当セクションがあるとのことであった。

(2) 環境活動調整省（MICOA）

MICOAは、大臣、副大臣、次官の下に、主に次の部局から構成されている。

- ・環境影響評価局（National Directorate of Environmental Impact）
- ・環境管理局（National Directorate of Environmental Impact）
- ・土地計画局（National Directorate of Physical Planning）
- ・計画調査局（National Directorate of Planning and Research）
- ・環境推進局（National Directorate of Environmental Promotion）
- ・人事部（Department of Human Resources）

- ・ 経理・総務部 (Department of Administration and Finance)
- ・ 国際協力部 (Department of International Cooperation)
- ・ 監察室 (General Inspection Office)
- ・ 法務室 (Legal Office)
- ・ 持続的開発センター (Centers for Sustainable Development)

上記については、印刷された組織図で確認はしていない。MICOA での面談時の情報であり、既存報告書とは多少異なる部分がある。

代表的な局の組織については次のとおりである。

1) 環境管理局

- ・ 品質管理部 (Environmental Quality) : 各種 (大気、水質など) 公害管理、その他の汚染管理、EIA調査の分析などを行う。
- ・ 天然資源部 (Natural Resources) : 旱魃、山火事、土壌侵食など、主に自然災害に係る調査や管理を行う。
- ・ 沿岸管理部 (Coastal Area Management) : 海岸線の侵食、海岸及び沿岸の生態保全などの管理を行う。
- ・ 都市問題部 (Urbanization Matters) : 廃棄物管理が主体。ここではゴミ焼却は病院を除いてまだしていない。通常は単に廃棄しているDumping方式である。今後は順次市の廃棄物は埋め立て処理していく計画である。

2) 環境影響評価局

EIA を担当する省のなかで特に重要な役割を担っている。環境ライセンスの取得申請に関し、審査してライセンスを発行する。

3) 環境推進局

環境普及部、環境教育部、情報統計部で構成され、主に環境教育にかかわる活動を実施している。

(3) 州の環境部局

各州には環境問題調整局がある。基本的にその役割と活動内容は各州で共通している。今回調査でインタビューしたナンブラ州及びニアサ州の環境問題調整局において、組織に関する情報は次のとおりである。

1) ナンブラ州の環境問題調整局

- ① 局長はMICOAが指名して派遣されてきた。
- ② 約50名のスタッフがいる。
- ③ 局長の下に次の5部 (事務系の部を除く) から構成される。
 - ・ 土地開発部 (Dept. of Planning and Territorial Development)
 - ・ 環境影響評価部 (Dept. of Environmental Impact Assessment)
 - ・ 環境管理部 (Dept. of Environmental Management)
 - ・ 環境教育部 (Dept. of Environmental Education)
 - ・ 環境インスペクション部 (Dept. of Environmental Inspection)
- ④ (局長によると) 環境分野の業務に経験能力不足のスタッフが少なくない。例えば出されたEIAの評価が十分にできない。

- 2) ニアサ州の環境問題調整局
- ① 局長の下に次の5部がある。
- ・総務・経理部 (Administration and Finance)
 - ・環境教育部 (Education)
 - ・土地利用計画部 (Land use planning)
 - ・環境評価部 (Environmental Assessment)
 - ・環境調査部 (Environmental Inspection)
- ② 現在計33名である。

7-3 環境社会配慮のベースライン情報

(1) 調査対象区域となるナカラ経済回廊

ナカラ経済回廊は、ナカラ港を起点としていることは共通の認識であるが、どこまでの範囲なのかについては、関係者による認識の違いがあるほか、境界線が不明瞭である。一般的にはナカラ市からナンプラ市を通り、更にクアンバからニアサ湖に近いリシंगाまでのルートを中心として、南緯 13~17°の範囲という漠然としたイメージがある。州としてはナンプラ州、ニアサ州、及びザンベジア州が含まれている。

しかし、近年になって、テテ州での石炭開発とそれに伴うマラウイを横断する鉄道計画の進展から、テテ州までを回廊とすべきという考えが出てきた。その場合、隣国のマラウイとザンビアを含んで広義のナカラ経済回廊と考える案も出ている。また、カーボデルガド州については、北部地方でこの州だけ外すのは問題があるという考えや、水資源開発では同州を含めて調査検討する必要があるという考えがある。

調査計画を実施する場合、調査対象区域を明確にすることは基本的な条件のひとつである。今回の詳細計画策定調査では、調査開始時点では不明瞭であったが、現地踏査、収集資料分析、多くの機関・組織との面談・協議、及び調査団内部での協議を経て、本格調査では次の範囲を調査対象区域とすることが合意された。

- ・ナンプラ州、ニアサ州、カーボデルガド州、テテ州：全域
- ・ザンベジア州：北部7郡 (アルトモロクエ、Gile、グルエ、イレ、Lugela、Milamge、Namaroi)

ナカラ港及びナカラ~クアンバ間の鉄道・道路へのアクセスの影響度、行政区分、流域区分、MPD を代表とする政府関係機関の要望などが配慮され、当初想定した範囲より拡大している。なお、マラウイ及びザンビアについては、その関係や影響を配慮することになる。

(2) 行政区分、面積、人口

調査対象区域の各州の面積、人口、など主な社会経済指標を表 7-3-1 に示す。また、モザンビークの行政区分 (州) を図 7-3-1 に示す。

表 7-3-1 調査対象区域 (5 州) の面積・人口・主要都市

項目	ナンプラ州	ニアサ州	カーボデルガド州	テテ州	ザンベジア州*
面積 (km ²)	81,606	129,056	82,625	100,724	105,008
人口 (人)	4,076,642 (4,375,722)	1,178,117 (1,318,385)	1,632,339 (1,732,068)	1,832,339 (2,068,597)	3,892,854 (4,074,841)

人口密度 (人/km ²)	約50	約9	約20	約18	約37
主要都市	ナン普拉市、 ナカラ市	リシंगा市、ク アンバ市	ペンバ市	テテ市、モア ティゼ市	キリマネ市、モ クバ市

注：人口の数字は2007年国勢調査結果、カッコ内は2010年世界銀行推計。

なお、調査対象区域には人口（2009年世界銀行推計）が多い次の都市がある。

- ・ナン普拉市 人口約54万人（全国第2位）
- ・ナカラ市 人口約22万人（全国第5位）
- ・テテ市 人口約17万人（全国第7位）
- ・ペンバ市 人口約16万人（全国第8位）



図7-3-1 モザンビーク行政区分図

(3) 社会・経済概要

1) モザンビークの社会・経済概要

調査対象区域は人口・面積ともにモザンビークの約半分を占めるので、国全体の概要を

参考として示しておく。国の1人当たりGDP(2009年)は454USドルである。経済成長率は、6.4%(2009年)となっている。主な輸出品はカシューナッツ、クルマエビ、ロブスター、綿花、木材、タバコ、アルミニウム塊、輸入品は輸送、電化製品、機械、野菜、石油製品、穀類である。

国民の大多数は農民である。農業の概要は1戸当たり平均所有面積が1.3ha程度、95%の農家が小規模農家であると推計されている。耕作地面積に占める灌漑面積は0.3%であり、農家の多くは雨期(11~4月、または12~5月)における天水に依存した農業形態となっている。生産面積が最も大きい作物は主食のトウモロコシであり、続いて、キャッサバ、ソルガム、コメの順である。これら作物はコメを除いていずれも自給用であり、生産余剰分を販売に振り向けるのが一般的である。

農民の多くは、レンガや土の外壁と茅葺き屋根の家屋に居住し、自給自足に近い生活をしている。各集落では、各住民の住居の広さや質の差はあまりなく、同レベルの生活をしている。一般的には約10~30戸の農家が固まって1つの部落を形成しており、部落は幅広く点在している。主要道路に沿って多くの部落が形成されている。

2) 調査対象区域の社会・経済概要

調査対象区域のうち、ナンプラ州とニアサ州の社会経済指標を表7-3-2に示す。既存のJICA報告書など複数の情報源から取った数値である。

表7-3-2 ナンプラ州とニアサ州の経済社会指標

項目	ナンプラ州	ニアサ州
文盲率(%) 2008年	57	55
GDP/capita (Mt) 2004年	US\$202	US\$177
HIV罹患率(%)	8	na
飲料水アクセス人口率(%) 2008年	43	44
家庭電化率(%)	13	na

なお、文盲率に関しては、男性が約40%であるのに対して、女性は約70%であり、女性の教育レベルの低さが目立っている。

3) 経済の主要拠点

ナンプラ市~ナカラ市間の地域が主要経済圏として注目されている。ナンプラは北部地方最大の都市で、モザンビークでは首都マプトに次ぐ第2の都市として位置づけられている。内陸への物流の重要な中継点としての役割を果たしている。また、特にナカラにはナカラ港、海外からの投資を誘致している経済特区があり、大規模工場の進出が行われている。ナカラ空港も国際空港として整備中である。

最近テテ州テテ市及び隣接するモアティゼ市の経済活動が、特に石炭開発に伴い活発化し拠点となってきている。カーボデルガド州の州都ペンバ市にも港がありペンバ回廊の出

入口といわれることもあるひとつの拠点である。ニアサ州のリシंगा市は州都としての存在感はあるが、他の州都と比べると目立った産業活動はない。ザンベジア州で調査対象区域になっているのは州の北部のみなので、特に拠点都市はない。

4) 産 業

内陸では農業、湾岸部では漁業が主たる産業であるが、ほとんどが自給自足的な零細産業である。農業人口が最も多いがその収入は低く、1人当たりのGDPが給与所得者の多いマプトの数分の1になっている要因である。天水農業主体で、灌漑農業は一部を除いてほとんど行われていない状況といえる。

ナカラ経済回廊周辺は肥沃な土地に恵まれた農業適地である。特に、ニアサ州南部、ザンベジア州北部、ナンブラ州西部に囲まれた通称グリーンベルト地帯は、最も豊かな農業地帯といわれている。

テテ州では大規模な鉱業開発が進められており、そのほかにも各種鉱物資源（チタン、金、各種貴金属、宝石、リン鉱石など）が産出されている。なお、テテ州以外にも、埋蔵箇所は少なくないとのことで、ナンブラ州ではリン鉱石の大規模開発が予定されている。また、カーボデルガド州北部の海洋には開発ポテンシャルの大きいガス埋蔵量が確認されている。

内陸部の産業が発展していないこともあり、生活必需品を含めて各種物品は輸入またはマプトなど国内から輸送されるので、物流業も発達している。その他カシューナッツ、綿花などの農産加工業も点在している。ニアサ州では林業も重要産業のひとつとなっている。

観光業では、モザンビークで唯一の世界遺産となっているモザンビーク島、ペンバ付近の海岸、Niasa Reserve、Quirimbas National Park（海洋の島々を含む）などがあるが、訪問者は多くない。その他未開発の海浜リゾート候補地も多い。ニアサ湖は地元のリゾートにはなっているが、遠方からの観光客は少ない。

(4) 土地利用

調査対象区域では、森林区域を含む未開発区域が広がっている。河川・湖沼による水域面積も大きい。土地利用されている区域としては農地が最も広い。土地利用が進んでいるのは、主に主要道路沿いであり、都市はもちろん、村落の多くも、主要道路沿いに点在している。道路から距離が離れた区域でも村落は点在するがそれぞれの規模は小さい。ナンブラ市、ナカラ市、テテ市、リシंगा市など、数十万人規模の都市区域があるほか、数万人規模の町も各所にある。ただし、人口密集地域間はそれぞれ距離が離れている。

(5) インフラストラクチャー概要

1) 鉄 道

鉄道（単線で狭軌 1,067 mm）は、ナカラ市からナンブラ市及びクアンバ市（ここまで 533km）を經由して、マラウイとの国境 Nayuci（ここまで計 611km）までつながっている。また、テテ州では、テテ市郊外のモアティゼからベイラへ向かう既存鉄道がある。現状では、ナカラ～クアンバ間は、通常の運行スピード（70km 程度）が出せる良好な状態にあるが、その他の区間ではスピードを下げた運行となり、補修・改修が必要な状態にある。現在、テテからナカラまでマラウイを通過して、主に石炭を輸送するための鉄道建設及び

改修計画が、Vale 社によって進められている。

2) 道 路

道路に関しては、ナカラ港からマラウイまでつながっているものの、舗装区間（2車線）はナカラ港から州都ナンプラまでの約 200kmにとどまり、ナンプラからマラウイ国境までの約 500kmについては未舗装となっている。ただし、ナンプラからクアンバまでの約 350kmについては、JICA 及び AfDB による協調融資による舗装工事計画が進展している。なお、そのほかにも、部分的な区間の舗装道路は各所にある。例えば、ナカラ～ナンプラ間の途中にある Namialo 町から、カーボデルガド州の州都ペンバまでの 300 数十 km 区間は、一部の区間を除いて舗装され、一部で改修や拡幅工事も行われている。また、モナポ町からモザンビーク島までの区間、リシंगाからニアサ湖畔にあるメタングラまでの区間なども舗装されている。テテ市からカオラバッサダムまでも舗装されていた。その他、舗装道路区間は各所にあり、着実に延伸している。未舗装道路は、雨期には走行が困難な区間もある。

3) 港 湾

港湾については、モザンビークで自然条件が最も良いといわれるナカラ港があり、港としての取扱量が増大している。ナカラ経済回廊の最重要拠点となる。また、ペンバにも港があり、現在ペンバ回廊とも呼ばれる地域の拠点になっている。ただし、ナカラ港と比べれば取扱量能力は小さい。

4) 空 港

空港については、現在、ナンプラ、テテ、リシंगा、及びペンバに旅客用の定期便がある空港があり、テテとナンプラは国際空港になっている。ナンプラがモザンビークの北部地域のハブ空港となっている。なお、ナカラの空港整備が実施中で、軍用空港を拡張・改修して国際空港になる予定である。

5) ダ ム

ダムについては、まずテテ州のザンベジ河にモザンビーク最大級の水力発電用のカオラバッサダムがある。また、ナンプラ州には、モナポ河に 2カ所ある。1つはナンプラ市の水道水源用ダムであり、もう1つがバナナ園の灌漑用のダムである。また、ニアサ州には、リシंगा市の水道水源用ダムがある。

6) 水 道

都市区域ではパイプラインによる給水が行われているが、給水率は 50%前後が一般的である。村落においては、給水率は更に低く州や郡によって差があるが、40%以下の地区が多い。給水地区でも、パイプラインによる給水は一部でほとんどが共同井戸にハンドポンプを付けたものである。

7) 電 気

電化率は非常に低く、10～20%である。特に村落地区が電化されていない。送電線が敷設されている区域・区間が限られている。発電施設としては、上記のカオラバッサダムに水力発電所があり、全国の発電施設の約 90%を発電している。

8) 下 水

ナンプラ市、ナカラ市を含めて調査対象区域に下水処理施設はない。町のなかには浄化槽が設置されている区域もあるが、その汚水・汚泥の処理施設はない。

9) 廃棄物

廃棄物処理については都市区域では収集システムがあるが、十分機能していない様子もみられる。廃棄物は、処分場に投棄されるだけで、病院の医療廃棄物を除いて、焼却処理されない。また、埋め立て処分することもない。また廃棄物処分場は、一定の区画があるだけで特に施設はない。

(6) 保健・衛生

罹患率の高い疾病は、はしか、髄膜炎、食中毒、マラリア、呼吸器疾患、下痢症、結核、ハンセン病、HIV/AIDS 等で、近年マラリアの罹患率が増加している。HIV/AIDS の罹患率は、全国で 13.8%（南部 18.9%、中部 15.9%、北部 7.2%）である。水に起因する疾患は、一部の地区では毎年のように発生している。下痢、嘔吐などが一般的であり、主に浅井戸利用による水質汚染が原因といわれている。

今回の調査では、保健省・保健局での調査はしていないが、保健局では水質ラボをもっているところが一般的であるという情報は得た。

(7) 自然条件

1) 地形・地質

平均的には、東部海岸線の低地、中部の高地、西部の山間部から構成され、東のインド洋から次第に高度が上がる。全体としてはなだらかな傾斜地である。標高が 1,000m を超える山間部は、ザンベジヤ州北部とリシंगा周辺、テテ州のザンビアとの国境付近にある。ザンベジヤ州北部には標高 2,000m を超える山がある。なだらかな傾斜地や平坦地でも、比較的急傾斜の岩山が各所に見られるのが特徴的である。

調査対象区域があるザンベジ河以北には、先カンブリア紀の変成岩・花崗岩から成る基盤岩類が分布している。海岸平野は主に堆積岩層と沖積層である。先カンブリア紀の基盤岩類は硬い岩石から構成され、新鮮な岩盤は不透水性基盤とみなされるが、表層の風化層や断層などの亀裂帯には地下水が賦存する。海岸平野部の堆積層・沖積層は未固結の粘土、シルト、砂層から成り、帯水層としては優れている。

2) 植生・生態系

全体として半乾燥地帯に近い植生で、樹木は多いが密集していない。地上部も土壌や岩が露出した部分が多い。平地部の樹木では、カシューナッツ、マンゴなどの果樹が目立つ。ニアサ州とカーボデルガド州には広大な国立自然保護区がある。山間部では住民によって樹木が伐採されている地区もあるが、特に標高の高い地区では森林が形成されている。ほとんどが広葉樹であるが、一部に松などの針葉樹も見られる。

モザンビーク全体としての生態系については MICOA が作成しているが、地区別あるいは州別の状況については整理されていない。なお動物類は、上記の国立自然保護区には各種いるが、その他の地域では非常に少ない。

3) 気象

地域によって多少の差はあるが、全体的には亜熱帯気候に属し、雨期と乾期がある。11～4 月は気温、湿度ともに高く、5～10 月は乾燥した日々が続く、年間降雨量の約 80% は雨期に集中する。年間降雨量は全体的には、ほぼ 800～1,200mm の範囲にある。ただし、

リシंगा周辺とザンベジ州北部の山間部では 1,200mm を超える。降水量が最も多い月は 1～3 月で 250～350mm、最も少ない月は通常 9 月で、0～10mm である。

年間平均気温は、地区によって差があり、海岸線は高く高地は低くなる。平均的には、18～26℃の範囲にある。年間の月平均気温は、リシंगाでは最も高いのは 10 月で 21.5℃、低いのは 9 月で 20.0℃である。一方ナンプラでは平均気温が最も高い月は 1 月で 27.8℃、最も低い月は 7 月で 21.1℃である。

4) 河川、湖沼

多くの河川が西から東のインド洋に向かって流れている。流域面積では日本の利根川より大きい河川が少なくない。タンザニアとの国境を形成するルブマ河、カーボデルガド州とナンプラ州の州境を流れるルリオ河、テテ州を縦断するアフリカで有数の大河であるザンベジ河などが代表的である。また、ニアサ湖がマラウイとの国境になっている。

北西部ではダンボ（Dambos）と呼ばれる沖積層低湿地が点在している。ダンボは、雨期には冠水し乾期には湿地帯となる土地、または常時浅い水位を保った湿地状の土地の総称である。

(8) 公 害

政府関係者によると、大気汚染、水質汚染、廃棄物投棄などの公害には関心が高い。ただし、人口密度が低く、産業も発展していないので、深刻な公害問題は特に発生していない。水質汚染に関しては、汚水処理施設がほとんどないことから水域の汚染が危惧される。また、廃棄物も各所で不法投棄あるいは収集されていない状態が見られる。

(9) 土地所有及び住民移転

モザンビークでは、ポルトガルからの独立（1975 年）を機に土地が国有化された。基本的には 50 年の借用が認められている。住宅地のほか、商業用地、工業用地、農業用地も同様である。土地借用権の譲与には、政府の認可が必要である。土地使用権はその貸与される土地の面積により、使用許可の担当は次のように決められている。

- ・面積1,000ha以下の場合は州政府。
- ・面積1,000ha以上1万ha未満の場合はMOA。
- ・面積1万ha以上の場合は、内閣で審査。

土地法（Land Act 1995,1997 年）があり、住民移転に関する補償を行うことを明確に規定している。ただし、具体的な補償の内容（金額等）に関してのガイドラインはないとのこと。土地所有に関してはほかに次の規則が関係してくる。

- ・土地規則（Land Regulation : Decree66/98 December 8）
- ・土地取得補償決議（Compensation of land acquisition : Resolution 10/95 October17）

住民移転が発生する場合、通常以下の手続きをとる。

- ・対象の住民を中心に社会調査の実施。
- ・住宅など資産価値の評価、住民移転の影響予測。
- ・補償内容と条件の検討。
- ・移転先の土地は関連政府機関が用意する（通常は州政府）。
- ・補償金額は事業実施機関が支払い。

(10) 環境にかかわる国際条約等

モザンビークは以下の国際条約を批准している。

- ・生物多様性条約
- ・砂漠化対処条約
- ・気候変動枠組み条約及び京都議定書
- ・バーゼル条約
- ・国連海洋法条約
- ・ラムサール条約
- ・ワシントン条約

このうち、ラムサール条約による登録湿地がザンベジア州にある。ニアサ州との面談ではニアサ湖も登録地だという説明があったが、確認はできなかった。

(11) 世界遺産

モザンビークで唯一のユネスコ世界遺産指定地（文化遺産）がある。ナンブラ州に位置するモザンビーク島（Ilha de Mocambique）であり、国名の由来となっている。ナカラ市の南方にあり、1991年に指定された。古い要塞と町がある。島は現在、長さ 2km 前後（目測）の橋でつながっている。現状では、世界遺産の割に観光客は少ない。

(12) 保護区

国立公園/自然保護区域に関しては、他国では一般に環境省の管轄であるが、モザンビークでは観光省の環境保全局の管轄下にある。モザンビークの国立公園や国定保護区は次のとおりである。

1) 国立公園（National Park）

- ・ Parque Nacional das Quirimbas（Cabo Delgado）
- ・ Parque Nacional da Gorongosa（Sofala）
- ・ Parque Nacional de Zinave（Inhambane）
- ・ Parque Nacional do Arquipelago de Bazaruto（Inhambane）
- ・ Parque Nacional（Gaza）
- ・ Parque Nacional（Gaza）

2) 国定保護区（Nature Reserve）

- ・ Reserva Nacional do Niassa（Niassa）
- ・ Reserva Nacional do Gile（Sofala）
- ・ Reserva Nacional de Marromeu（Manica）
- ・ Reserva Nacional de Chimanimane（Inhambane）
- ・ Reserva Nacional de Pomene（Maputo）
- ・ Reserva Especial de Maputo（Maputo）

上記のうち、次の2カ所が調査対象区域内にある。

3) キリンバス国立公園（Parque Nacional das Quirimbas）

カーボデルガド州にあり、面積 7,506 km² である。ペンバ市の北方に位置しており、11の島を含む海洋部分も含まれている。国際空港もあるペンバ市から近いこともあり、観光

客も少なくない。ただし、観光客は、Ibo 島などサンゴ礁の海をめざす場合が一般的。公園内には大型の野生動物がいて、エコツーリズムに好適である。

4) ニアサ国立保護区 (Reserva Nacional do Niassa)

ニアサ州の北部、タンザニアとの国境付近にある。リシंगा市から約 150km 離れている。面積 4 万 2,000 km² で National Game Reserve と呼ばれている。自然景観と大型野生動物、そして国で最大面積というのが特徴である。一定条件の下に狩猟ができるという話もあるが、確認が必要。なお、狩猟に関しては、ニアサ公園の南部に民間が経営する狩猟地区がある。野生動物を飼育している。

なお、ナンブラ州には、州が制定した計 781 万 7,100 ha の森林及び保全地区 (Forestry and Conservation area) がある。森林地区、植林地区、マングローブ地区、保全地区に分かれている。森林保全地区には次の 5 カ所がある。

- Macuburi Forest Reserve
- Matibane Forest Reserve
- Lower Pinda Forest Reserve
- Ribaue Forest Reserve
- Mpalue Forest Reserve

ニアサ州で面談の際に聞いた範囲では、森林保全地区の指定はないとのことであった。

7-4 ナカラ経済回廊における環境社会配慮上の課題

(1) 環境社会配慮上の一般的課題

モザンビーク全体としての課題ともいえるが、調査対象区域内には、環境社会配慮上の一般的な課題として次のようなものがある。主に政府関係機関から面談時に聞き取った点である。

- 教育レベルが低い住民が多く、識字率が低い。このことが環境保全のための教育や指導の不備につながっている。
- 水を運ぶ女性の重労働。彼女たちはほかのことに使う時間が少なくなり、間接的に知識の育成ができずに、環境問題に無関心になる。女性の識字率が非常に低いことにも関係している。ジェンダー問題にもなる。
- 環境関連政府機関の環境モニタリングのための体制、人材、施設、設備、機材の不備がある。例えば、MICOAは水質その他のラボをもっていない。
- 環境関連政府機関では、EIAの内容を適正に分析して評価できる経験と能力が不足しているEIA担当職員が少なくない。
- 住民移転問題については、移転者への表面的な配慮はしているが、生活や住居スタイルの変化など、細部への配慮が不足して、移転地に馴染まない住民も出ているという情報がある。
- 海域の汚染が発生し、進行が危惧される。
- 公共水域の水質汚染に対して、汚水処理施設未整備により対策が遅れている。
- 野焼きによる森林の破壊・破損が各地で見られる。
- 処分・処理の不備に伴う廃棄物の散乱や放置が各所で見られる。
- 土壌侵食が進行している。

- ・森林樹木の伐採が進んでいる、また十分な規制ができない。
 - ・違法な土地利用も多いが、十分な監視と規制が難しい。モザンビークでは土地は国の所有であり、土地利用にはライセンスが必要である。既に多くの土地が実質上民間会社や個人の所有に近い状況になっている。ただし、ライセンスなしの不法土地利用も少なくない。
 - ・自然生息環境の破壊が更に進行している。人口の80%が農村に居住し、調理及び暖房用燃料を樹木の伐採に頼っているため、森林の破壊が進んでいる。伝統的な焼畑農業が森林の消失を加速している。
 - ・植生・生態保全管理の不備がある。
 - ・都市部の公園・緑地の整備不足がある。
 - ・国立公園や保護区については、管轄はMICOAではなく、観光省になっており、貴重な自然であるが、環境保全管理よりも観光のための重視している面を感じる。
- 上記の課題は、相互に関係している。

(2) 事業実施に対する環境社会影響評価

1) 環境社会配慮の対象と想定される計画

本調査は、M/P 作成の調査の手前となる、戦略計画策定調査である。本詳細計画策定調査はその準備段階の調査である。したがって、本格調査において対象とすべき具体的なプロジェクト案を提案するまでには至らないので、スコーピングを行うための対象となる事業を設定するのは現段階では困難である。戦略計画策定調査の段階でセクターの特定化やプロジェクトの具体化が進むにつれ、必要に応じて行うことになる。

2) 環境影響項目に対する予備的評価

上記のように、スコーピングは行わないものの、戦略計画策定調査実施前の参考として、環境影響項目に対する予備的評価を行う。現段階ではあくまで一般的な状況を想定したものである。また、評価は現段階で実施するには十分な条件がないので行わない。

3) 社会環境

① 非自発的住民移転

現時点ではプロジェクト案も出ていないので、非自発的住民移転が発生するかは明らかではない。ただし経済開発を目的とした戦略計画なので、住民移転について軽視する（あるいは回避を優先しない）大規模プロジェクトが複数提案される可能性もある。しかし、モザンビークでは土地の所有は認められておらず、使用権のみが与えられている。また、住民移転への配慮は政府としても現状以上の生活条件を規定・指導している。適切な手続きを行うことにより、住民移転が大きな問題とはならない可能性もあるが、実情はどうなっているのかについて、過去の実例を調査することが必要である。

② 雇用や生計手段等の地域経済

現時点ではプロジェクト案も出ていないので、雇用や生計手段等の地域経済に対する影響が出るかは明らかではない。基本的には、経済が活性化すれば雇用が増大して収入も安定化かつ増大し、地域経済に好影響がでる。しかし一方で、雇用機会の与えられない多くの住民との格差が拡大することも十分に予測できる。

③ 土地利用や地域資源利用

経済開発の進展によって土地利用に大きな変化が生じる。例えば、これまでの未利用地

が工業用地、住宅用地、あるいは農地などに変化する。現在各州では、郡別の土地利用計画を策定中である。しかし、州全体あるいは更に広域の土地利用計画はない。土地利用の進展と変化によって、各種の悪影響も想定される。それを軽減する対策は、経済開発計画策定の段階で配慮すべきである。土地や地域資源が適切に利用されるようにゾーニングを行うことも一案である。

④ 地域分断、社会インフラや地域の意思決定機関等の社会組織

経済開発によって、大規模な面積をもつあるいは連続する施設・構造物ができると、地域分断が生じるが、現段階ではナカラ鉄道による影響を除き、未定である。地域分断による影響がでるようなプロジェクト案が計画される場合は、地域の各種実態について調査をし、悪影響を軽減する対応策を含めた計画とすべきである。対象地域における社会インフラや地域の意思決定機関等の社会組織に配慮した計画となる。地域住民を主体とした、ステークホルダーミーティングを開催し計画に参加させることが望ましい。

⑤ 既存の社会インフラや社会サービス

経済開発によって新たなインフラが建設され、新たな社会サービスが求められる一方で、既存の社会インフラや社会サービスとの調和をどうするのかという問題が出る。例えば既存のインフラの老朽化、容量不足、機能不備などが出てくる。安全性や景観の問題もある。これに対応するには、既存と新設のインフラやサービスのあり方について、代替案を比較検討する必要がある。その際には、住民の利便性に配慮して、ステークホルダーミーティングなどの開催で、住民参加を促進することが望ましい。

⑥ 貧困層・先住民族・少数民族

面談した限りでは、民族の数は多いが、特に保護すべき先住民族・少数民族はない。貧困層の定義にもよるが、収入をベースにすれば、農民の大多数が貧困層に該当する。EIAの対象となるプロジェクト案が出てきた段階で、貧困層・先住民族・少数民族への対応が必要になるのかについて調査し、必要と判断されれば、プロジェクトを具体化していく段階で、影響の軽減策を取り入れることになる。

⑦ 被害と便益の偏在

現在の住民の大多数は、生活・経済状況において、各コミュニティにおいて大きな差がない社会を築いている。経済開発が進展すれば、被害と便益の偏在が発生して進展するのは避けられないものとする。各種インフラの整備や工場などの立地については、すべての地域や住民に公平な便益を与えることはできない。しかし、プロジェクトなど経済開発の計画においては、極力便益の偏在を平準化する方策に配慮するとともに、特に少なくとも被害は生じないようにすべきである。

⑧ 遺跡・文化財、文化的遺産等

既に指定されている遺跡・文化財、文化的遺産等については、その地区での開発は避けるといふより許可されないのが問題ないとする。問題となるのは、未指定だが、遺跡・文化財、文化的遺産等として価値がある区域や構造物がある場合である。例えば、今回の踏査中に 1940 年代に築かれた河川に架かる橋梁が幾つかあったが、将来に残したい構造物として調査すべきとも考えられる。調査対象区域内における文化的遺産等の分布状況を指定済みかどうかにかかわらず把握して、経済開発の各種計画に配慮することが求められる。

⑨ 地域内の利害の対立

各種の開発によって、利害の差が生じるのは避けられない。産業立地によって、雇用機会や収入の差が生じる。農業開発でも灌漑プロジェクトの実施によって農業生産高に大きな差が出る。経済開発の計画と実施においては、利害の差による不公平を極力小さくする配慮が求められる。また差がでる場合に対立化しない方策も求められる。それには、利害を受ける住民への適切な説明と意見・要望への配慮も必要となる。

⑩ 水利用、水利権・共通の権利

水資源量及び水源は限られているほか偏在している。一方で、水利用の需要地は更に偏在している。現在は、水資源賦存量に対して水需要が大きくないので特に問題は生じていないが、将来の経済発展と生活レベルの向上によって、水不足問題が発生してくるものとする。一方、既存の水利権制度は現状では形式上機能はしているが、不十分な面や課題は少なくない。水不足や水汚染問題が深刻になる前に、水需要予測を行い、実用的な水資源開発管理計画をたて、実施していくべきである。水管理面では特に水利用と水利権について、有効な管理体制・制度の構築が重要となる。

⑪ 公衆衛生

経済開発によって多くの建設工事が行われ、工事中は作業員の増加によって、廃棄物の発生やし尿の垂れ流し等、地域内の公衆衛生が悪化することが考えられる。一方で、各種の施設や工場が操業を始めると、廃棄物や汚水の量は増大する。両者とも悪影響を軽減するには、公衆衛生面を含めた環境管理計画をたてて、実行することである。特に操業時については、公共インフラ事業との関係が大きいため、官民の協力体制が重要となる。

⑫ 災害リスク、感染症等

特に工事中の災害、感染症については、発生リスクは大きい。途上国では、工事中の安全対策が重視されない場合が多い。また、各地から集まる多くの作業員が仮設建物での生活をすることもあり、感染症の発生リスクも大きい。これらについては、工事を実施する会社や機関が適正な管理を行うかどうかという問題がでる。法令や行政指導によって、安全・衛生管理規則またはマニュアルを作成して徹底させることが必要である。そのなかには、作業員に対しての安全対策及び感染症予防に関する啓発も含まれる。

4) 自然環境

① 地形・地勢

インフラ整備では、特に大規模なものでは地形の改変が伴う。改変によって悪影響がでるかどうかは、それぞれのプロジェクトによって評価するしかない。悪影響については、新たにできた斜面の不安定、景観の悪化、生態系への影響など各種想定できる。地形・地勢の改変についての悪影響を軽減するためのゾーニングや規制を行うことも一案である。

② 土壌浸食

土壌浸食については、環境問題のひとつとしてリストアップされている。これは、森林・植生の伐採などで、表土が流出していることが主な原因である。経済開発に伴う工事においても同様な状況の発生が考えられる。表土を覆う樹木や植生は極力残す、表土に新たな植生をする、雨水用の水路建設など、土壌侵食を発生させないような対策と配慮が必要となる。また、農業の耕作においても、土壌浸食を防止するような土地造成や作物の選択をする必要がある。

③ 地下水

地下水については現状では利用量が少ないので悪影響は特にはない。今後利用量が増加すると、水位低下、湧出量減少、水質汚濁などの問題が発生する可能性はある。地下水の利用ポテンシャルや水質について、経済開発区域及び周辺において、水理地質調査を実施して地下水の状況を把握するとともに、地下水利用にあたっては過度な利用を避けるなど適正な計画を立案することが必要になる。また、有害な物質が地下水に流入しないように水質面での管理も重要となる。

④ 水文学的状況（湖沼・河川）

水資源開発の問題として、水利用の量の増大と地域の偏在によって、河川・湖沼の水位や流量に変化が生じ、それが特に下流域の住民や生態系に悪影響を及ぼす。水源域の森林保全、適正な水配分、有効な水資源開発など、総合的な水資源開発管理計画を立てることが基本的に必要である。特に、調査対象区域では、河川が多く、地域全体としての流域管理が重要である。なお、ニアサ湖など湖沼についても調査計画に配慮すべきである。

⑤ 沿岸域

調査対象区域の東はインド洋に面しており、ほとんどが自然海岸として残されている。コバルトブルーの海で、サンゴ礁やマングローブが生育している区域も広がっている。海産物も豊富である。この貴重な沿岸域については、極力人工構造物を建設しないことが求められる。また特に重要なのは、汚水の流入であり、経済開発に伴って発生する汚水は現状より多くしないというような対策が重要である。開発にはプラスの面と同時にマイナスの面があり、マイナス面にも注目して計画を立案すべきで、この沿岸域への悪影響を軽減するのもそのひとつである。

⑥ 動植物の生息生育環境・生態系

国立自然公園など指定された区域外の生態系は豊かとはいえない。大型の動物もほとんどいない。山の上の方へ行けばサルがいる程度である。産業の立地は国立公園や保全地区を避けるので、生態系に大きな悪影響は及ぼさない可能性が高い。しかし、生態系についてはその調査が不十分な地域が大部分であり、特に通常人間の活動が行われていない区域でプロジェクトの実施または開発行為が行われる場合には、事前の生態系調査を行う必要がある。特に湿地帯には配慮が必要である。もし貴重種が確認された場合には、慎重な検討と対応策が求められる。複数の代替案を比較して決めることになる。なお、開発が沿岸部の場合には、海洋の生態系への影響の調査と軽減策も必須となる。

⑦ 気象

気象に悪影響を与えるほどの開発や活動は発生しないと考える。ただし、経済開発地区では自然の植生や土壌の面積が大幅に減るので、気温はわずかに高くなるであろう。局所的であり特に問題にはならないと考える。大規模貯水池ができると、局所的に気候が変化する場合もあるという報告もあるが、自然の気象変化の誤差の範囲と考える。

⑧ 景観

開発行為に伴う景観の変化は重要項目のひとつと考える。モザンビークの一般国民にとっては、景観を評価する意識は乏しいと思われるが、自然景観が優れている箇所は多く、各所にある。ダムなどない自然河川も多い。特に大規模構造物を計画する場合は、景観に配慮した設計にすべきである。極力自然の材料を使うことが望ましい。また、工場地区に

においても景観上の規制やガイドラインがあることが望ましい。

⑨ 地球温暖化

経済活動の進展によって、二酸化炭素など温暖化物質が現在より多く発生するようになることは確実である。しかし、その量は、温暖化に影響を与えるようなレベルではないことも確かと考える。ただ、地球全体の問題として、個々の工場や施設において、地球温暖化に配慮した取り組みをするという教育や指導は必要であろう。

5) 環境汚染

① 大気汚染

建設工事車両からの排ガス、工事に伴う粉塵の巻き上げ等が問題となる。排ガスや粉塵の悪影響を軽減できる工事管理が必要になる。工事用車両の通行道路を住民用と分離する、通行時間規制をする、散水するなど方法は各種ある。なお、工場などの操業中についても、業種にもよるが、大気汚染のモニタリングと規制・指導が必要になる可能性がある。

② 水質汚濁

工事中の土砂やオイルの流出などによる水質汚濁の発生については、流出を規制する工法や処理施設によって軽減する。また、工場、施設、鉱山などの操業運転によって流出する排水については、まずは流出を制限する工法や工事管理を徹底するほか、適切な処理施設を付帯させること、そして排水基準を順守することが求められる。そのためには、効果的なモニタリング体制の構築と法的な罰則規定が必要になってくる。

③ 土壌汚染

土壌汚染は特に有害な物質を土中に投棄する場合に発生する。有害な物質を使用するまたは生産する工場や施設が計画される場合には、その処理計画の策定と計画の実行を管理する体制が必要となる。

④ 廃棄物

工事に伴う土砂や廃材の発生問題がある。また、工場や施設の運転中の廃棄物も発生する。それぞれについては、廃棄物処理計画の策定とその実行によって対応できる。しかし、現状では一般廃棄物の収集処理システムには多くの課題があり、そのシステム改善を伴わないままの適切な対応には困難が予測される。

⑤ 騒音・振動

建設工事には、多少であれ騒音・振動が発生する。騒音・振動に配慮した立地計画及び工事計画が必要となる。また、例えばポンプ場など、騒音・振動を発生する施設については、特にその立地と設備・機械の選択が重要となる。防音壁が必要になる場合もある。

⑥ 地盤沈下

安定した地盤なので、地盤沈下は発生しない可能性がある。しかし、大量の地下水汲み上げが必要な場合には、事前の地盤調査によってその影響を解析する必要がある。

⑦ 悪臭

建設用車両などによる排気ガスについては、局所的で一時的なことであるが、迂回路などで対応ができる。問題は、悪臭の発生する工場や下水処理施設が建設される場合である。現時点では、どのような工場や施設ができるのか予測できないが、継続的な悪臭の場合には軽減でなく、発生させないあるいは防御する対策を講じるべきである。

⑧ 底 質

排水や土砂または周辺の河川・湖沼に流入することによって堆積し、底質の環境悪化を引き起こすことが考えられる。工事中の場合は、工法、排水先などの選択及び汚水・土砂処理で対応する。工場や鉱山の操業による場合は、処理施設設置の指導に加えて、法的な規制とモニタリング管理が重要となる。

⑨ 交通事故等

工事期間中、建設工事用車両との交通事故のリスクが大きくなることが考えられる。

しかし、適切な交通管理を行うことで、発生リスクは大幅に軽減できる。通行の時間規制、住民への情報提供、迂回路、交通係の配置など、対応策は各種ある。

第8章 本格調査への提言

8-1 調査の目的

本調査は、「ナカラ回廊経済開発戦略策定プロジェクト」に関し、本プロジェクトに関する R/D に基づき活動を実施することにより、期待される成果を発現し、プロジェクト目標を達成することを目的とする。期待される成果は以下のとおり。

- 1) ナカラ経済回廊における国家レベルから州レベルまでの整合の取れた総合的開発戦略が策定される。
- 2) ナカラ経済回廊のさまざまなセクターに関するデータベースが GIS を含め整備される。
- 3) ナカラ経済回廊において選定された地域（ナンプラ市、ナカラ市）の地形図が作成される。

8-2 調査の対象地域

モザンビークナンプラ州、ニアサ州、カーボデルガド州、ザンベジア州北部の7郡、テテ州（面積約 44 万 km²、人口約 1,083 万人）

8-3 調査項目案

本調査は、2011 年 11 月に合意された R/D に基づき実施する。なお、調査期間はおおむね 20 カ月を予定している。調査の項目、内容は以下のとおりである。

(1) 調査の基本方針、手順書の作成

日本国内で入手可能な資料・情報を整理し、業務実施に関する基本方針、方法、項目と内容、実施体制、工程を検討する。

(2) 既往の開発政策・計画、プロジェクトのレビュー

国家開発計画、関連するセクターの開発計画・政策、開発プログラム、州レベルの開発計画、開発プロジェクト等をレビューし、調査対象地域におけるモザンビーク政府の開発戦略を分析する。

(3) 関連資料・情報の収集・現状把握

ナカラ経済回廊開発の関連資料・情報について、以下の内容を含め、情報収集・現状把握を行う。必要に応じ適宜現地踏査を行う。

- 1) 自然条件（気候、水文、地形・地質、土壌、植生等）
- 2) 土地利用、土地所有形態等
- 3) 社会（人口、所得水準、社会構造、住民組織、社会サービス等）
- 4) インフラ施設整備（運輸・物流、道路、橋梁、通信、電力、村落給水等）
- 5) 農業、林業
- 6) 地域経済（小規模を含めた企業動向、商業、流通業、農産品加工業、ビジネス環境、企業向け金融等）
- 7) 投資（地域間及び地域内の貿易状況、投資環境等）
- 8) 鉱物資源
- 9) 観光

- 10) 水資源（気象データ、水文データ、水資源モニタリングシステム、河川・湖沼、流域等）
- 11) 水利用（水管理施設、灌漑、都市給水・村落給水、産業用水等）
- 12) 排水処理（下水、産業排水、水質等）
- 13) 都市計画
- 14) 人的資源（教育、職業訓練等）
- 15) 環境社会配慮に関連する情報（別途詳述）
- 16) 行政組織・制度等（行政機構、法制・制度、財政等）

(4) 近隣国での関連資料・情報の収集・現状把握

ナカラ経済回廊をとりまく国際輸送の現状や将来的需要、国際河川の利用状況、社会経済状況、ナカラ回廊開発に対する近隣国からの期待、連携・協調の可能性を把握するため、南アフリカ、マラウイ、ザンビア、タンザニアへ訪問し、関係省庁・組織にヒアリング、情報収集を行う。

(5) セクター別需給状況の分析

以下のセクターに関する需給状況の分析を行う。

- 1) 運輸・物流、交通の需給（国際越境地点の状況を含む）
- 2) 電力需給
- 3) 水資源需給

(6) 地形図作成

ナカラ経済回廊の主要都市であるナカラ市及びナンプラ市について、今後の開発・投資や都市計画・地域計画の利用に供するための1万分の1地形図の作成を行う。

(7) 地理情報システム（GIS）の仕様検討及び構築

さまざまな計画、プロジェクトに関する情報をGIS上で一元管理を行うことにより、ナカラ経済回廊における適正な開発の検討に資するとともに、新規の開発計画への基礎情報として活用できるよう、GISの整備を行う。

(8) 課題の分析～開発制約要因、開発促進要因、開発ポテンシャルの把握

上記の情報収集、GISを活用した分析の結果を基に、以下の点に関してナカラ経済回廊開発上の開発制約要因、開発促進要因、開発ポテンシャルを明らかにする。

- 1) 制度上の問題
- 2) 行政の問題
- 3) 資源（天然資源、水資源、森林資源、土地等）の賦存量と使用状況、将来の開発ポテンシャル
- 4) 人的資源
- 5) 社会基盤施設（インフラ）
- 6) セクター間の相互関係、相互作用可能性
- 7) 近隣国との関係性

8) 環境

(9) 社会経済条件の検討、設定

人口動態、産業、雇用などの社会経済状況を整理し、計画フレーム（人口フレーム、産業フレーム、社会経済フレーム、環境フレーム、土地利用フレーム、将来貨物 OD 表等）を設定する。

(10) 開発シナリオの検討

これまでの課題分析、社会経済条件の検討結果を基に、開発戦略の代替シナリオを検討する。短期的に進むと考えられる開発・投資のインパクトへの対応、中期的に進むと考えられる開発・投資とに分け整理する。特に、民間投資によるナカラ経済回廊へのインパクトは短期間で目まぐるしく変化する可能性があることに留意し、検討を進める。

(11) 戦略的環境アセスメントの考え方に基づいた環境社会影響も含めた代替案の比較検討

各代替シナリオについて戦略的環境アセスメントの考え方（プロジェクトよりも上位の政策、計画、プログラムレベルの環境アセスメント）に基づいた代替案の比較検討を行う。具体的には、計画、プログラムの意思決定にあたり極めて重要な環境社会影響項目とその評価方法を明らかにし、複数ある代替案の環境社会的側面の影響を含む比較検討を行う。

(12) 総合的開発戦略の作成

選定された最適開発シナリオに従い、(11)の比較検討結果を踏まえ、ナカラ経済回廊に関する総合的開発戦略を作成する。開発制約要因を踏まえた既存開発計画に対する補完対応について十分に検討し、セクター別に施策、既存プロジェクト、モザンビーク側が国家レベル、州レベルで計画・想定する主要な新規開発プロジェクトなどの必要性、優先度を整理する。

開発戦略において、重要プロジェクトは空間的な配置とともに時間軸に沿った実現の必要性を整理する。この際、プロジェクトの実施主体について明確化し、必要な財源の手当てについても提言を行う。

また、ソフト面でのあるべき施策についても開発戦略のなかに位置づけるとともに、それらを実現するためのアプローチ、主体の責任分担等について明らかにする。

(13) 環境影響評価（EIA）の実施

開発戦略策定後に、複数のプロジェクトの代替案の比較検討を通じて整理されたプロジェクトに対し、全く新規に提案されたものなど必要に応じてスコーピング（環境社会影響項目の絞り込み）を行う。具体的には、上記のプロジェクトのうち主要と思われるプロジェクトの環境アセスメントに必要な環境社会影響項目を選定し、調査・予測方法を決定する。

(14) 近隣国との協議

総合的開発戦略の方向性、有用性等について協議するため、マラウイ、ザンビアを訪問し、関係省庁・組織にヒアリングを行う。

(15) 国際セミナーの開催

調査の進捗並びに検討結果を取りまとめて、国際セミナーを開催する。近隣国やドナー、投資家を含めた関係機関間で本調査の進捗や成果を共有し、意見の聴取を行う。

8-4 調査工程と要員構成

(1) 調査工程

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
現地調査																					
報告書	▲								▲							▲				▲	▲
	IC/R									PR/R										IT/R	
	DF/R	F/R																			

IC/R：着手報告書

PR/R：進捗報告書

IT/R：中間報告書

DF/R：最終報告書案

F/R：最終報告書

(2) 要員構成

本調査は、次に示す分野をカバーする要員にて調査団を構成し、実施することが適当と考えられる。

- 1) 総括/地域開発戦略
- 2) 地域計画/土地利用計画
- 3) 地域経済/物流
- 4) 空間分析・GIS 分析
- 5) 鉱業開発
- 6) 工業開発/工業団地計画
- 7) 農業開発/林業開発
- 8) 観光開発
- 9) 投資振興・民間セクター支援
- 10) 開発行政システム・組織・法制度
- 11) 人材開発
- 12) 水資源開発計画・水収支分析
- 13) 環境規制/戦略的環境アセスメント
- 14) 社会システム/社会サービス
- 15) 電力計画
- 16) 通信計画
- 17) 国境施設計画（道路・鉄道）
- 18) 道路計画（都市道路及び地方道路）

- 19) 都市計画・都市土地利用計画
- 20) 給水計画（都市上水道・村落給水）
- 21) 都市下水施設・産業排水計画
- 22) 港湾計画
- 23) 鉄道計画
- 24) 地形図作成・GIS データ整備
- 25) 業務調整/地域計画補助
- 26) 業務調整/GIS 分析補助

8-5 調査実施上の留意点

(1) 開発戦略策定のねらい

本調査においては新規開発プロジェクトを発掘することを主要な目的としていない。既存の開発計画・プロジェクト間の整合性を確認することが第一の目的である。ただし、補完対応を検討していくうえで必要と考えられるプロジェクトを提案することを妨げるものではない。

(2) 策定される戦略の活用を視野に入れた迅速な成果の提供

ナカラ経済回廊における開発は、現在、民間セクターによる積極的な投資が大きな牽引役となっており、今後もその動向は変わらないものとみられる。これらの民間投資は短期間でダイナミックな動きをみせる可能性もあり、調査期間全体を通じて民間セクターの動向を把握し分析している必要がある。また特に、わが国民間企業が同回廊における農業開発や鉱物資源開発に従事している、あるいは今後の投資に関心を寄せており、今後の回廊開発にもインパクトを及ぼすと考えられるため、これら民間企業と十分な意見交換を行い、その意向を開発戦略検討の過程に反映させる必要がある。

(3) カウンターパート（C/P）の体制

本プロジェクトでは、MPD を議長とする運営委員会（Steering Committee : S/C）、技術的・実務的な内容を協議するための組織としてのワーキンググループ（Working Group : W/G）を設置する。

MPD が主たる C/P 機関として中心になるが、本案件は複数セクターにわたること、5 州の広大な地域を対象とすることなどから、情報の収集や施策の検討にあたっては関係諸機関及び対象の州政府の巻き込みが不可欠である。MPD が関係する組織等との各種の調整機能を担うことを確認しているが、実際には MPD の人材不足、調整機能不足は否めないため、C/P 機関との情報共有のあり方、地方への周回のタイミングなど十分に工夫をこらす必要がある。

(4) 対象地域、範囲と州別の重みづけ

本プロジェクトは、上述のとおり 5 州の広大な地域を対象としているが、ナカラ経済回廊沿いの地域を中心に調査を実施することを想定している。このため、各州及びその下部行政単位である郡は、それぞれ地理的特性、自然条件、産業構造などが異なるが、対象セクターをすべての州、郡について悉皆的に調査することは想定しておらず、それぞれの州、郡に特

徹的なセクターを重点的に調査することでメリハリをつけた調査・分析結果を抽出することが期待される。

なお、本調査では州のレベルを超えて、ナカラ経済回廊全体としての開発戦略を示すことを第一の目的とするが、提言する施策やプロジェクトの実現可能性を考慮し、州別に取り組むべきものなどの整理も行う。

(5) 行政、組織、人材開発、社会システムに係る施策の提言

本調査は、開発行政システム・組織・法制度や人材開発、社会システム/社会サービスといった分野に関する分析・検討を行う。これらは、本プロジェクトの上位目標に掲げている社会のキャパシティ強化をねらいつつ経済成長を向上させる趣旨にかんがみて非常に重要な投入である。

対象地域における行政や社会、人材育成のあり方については、州や郡にそれぞれ特有の課題が存在していることが想定される。現状把握にあたっては、改めて社会調査などの実施はせず、既存のデータを収集して用いることを想定している。これにより州ごと、郡ごと、あるいは地域ごとの現状を分析したうえで、より実効性のある施策を提言するものとする。

(6) 近隣国の調査

ナカラ経済回廊はマラウイ、ザンビアなどの近隣内陸国にとって重要な位置づけをもつ。内陸国側からのナカラ経済回廊への輸送需要や回廊開発に対する期待の把握、連携の意向確認を行うため、また、タンザニアとは水資源の利用状況の確認を行うため、調査の早い段階で南アフリカ、マラウイ、ザンビア、タンザニアの関係省庁を訪問する必要がある。

さらに、調査の成果がまとまった中途段階においても近隣国を訪問し、開発戦略の方向性について協議・確認を行う必要がある。

(7) 空間開発イニシアティブ (SDI) との関係

MTC は 2009 年に運輸開発戦略を策定し、それに基づく回廊開発構想 (SDI) を 5 年間のプログラムとして導入している。先行する本調査の成果は MPD を通じて SDI にも活用されることが期待される。

(8) データの取得の困難さ

本調査では、GIS データベースにナカラ経済回廊開発に関連するデータを集約するが、格納すべきデータを収集するために相当の労力を必要とすることが懸念される。情報によって、中央省庁で集約しているものと州政府あるいは地方の支局で個別に管理しているものがあったり、デジタル化されていなかったり、あるいはポルトガル語でしか作成していないものもあるなど情報管理の状況にばらつきがある。

詳細計画策定調査時の情報収集状況を踏まえ、必要情報とその所在については調査の初期段階で早期に整理し、効率的な情報収集工程を組む必要がある。

(9) 技術移転、能力向上

技術移転については、日常業務を通じて OJT により開発計画策定プロセスの能力向上を行

う。主な対象は MPD、対象 5 州とする。

加えて、GIS を維持管理していくための技術研修を実施する必要がある。GIS 維持管理技術研修の対象は MPD、対象 5 州とし、CENACARTA に対しては上級編として GIS 構築技術の指導を OJT により行う。

(10) 国内移動

モザンビーク国内における移動には相当の時間がかかることを前提に調査工程を組む必要がある。航空便は毎日就航していない路線があるほか、例えばリシंगाからテテへの路線は現在設定されておらず、マプトを経由する必要がある。また、地方部に行くと未舗装道路も多く、特に雨期には移動に困難を来す可能性がある。

付 属 資 料

1. 要請書
2. Record of Discussions
3. 面会者一覧
4. ローカルリソースリスト
5. 事業事前評価表
6. 収集資料リスト



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA PLANIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
DIRECÇÃO DE INVESTIMENTO E COOPERAÇÃO

Ofício N° 17 /MPD/DIC/2011

Maria Gustava
Directora Nacional
Direcção para Ásia e Oceânia
Ministério dos Negócios Estrangeiros e Cooperação
LOCAL

Assunto: Estudo do Plano Director sobre o Desenvolvimento Económico do Corredor de Nacala

1. O Governo do Japão manifestou interesse em realizar um Estudo do **Plano Director sobre o Desenvolvimento Económico do Corredor de Nacala**, com recurso à Cooperação Técnica.
2. O estudo ira contribuir para melhorar o crescimento económico e social do Corredor de Nacala, através da promoção das exportações, desenvolvimento da actividade agrícola, e promoção do emprego. Com o início previsto para 2011 – 2013, e é consistente com algumas acções em curso na Zona Norte do país, no quadro do Projecto de Melhoria da Capacidade da Pesquisa para o Desenvolvimento Agrícola (PROSAVNA), inserido no âmbito da Cooperação Triangular Moçambique - Japão - Brasil.
3. Tendo em conta a importância que o Corredor de Nacala desempenha no desenvolvimento da Zona Norte, em anexo, submetemos o formulário do Programa a ser apresentado à JICA no sentido de formalizar junto as autoridades da JICA em Maputo o interesse do Governo de Moçambique neste estudo.

Com os melhores cumprimentos

Maputo, 09 de Setembro de 2011

O Director Nacional

Adriano Ubisse

Av. Ahmed Sekou Touré, n° 21. 3° Andar. Tel.21492268. Fax. 21492625/ 21495463

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. **Date of Entry:** Day _____ Month _____ Year _____
2. **Applicant:** The Government of Mozambique, Ministry of Planning and Development _____
3. **Technical Cooperation (T/C) Title:** Study on Nacala Corridor Economic Development
4. **Type of the T/C** ※select only one scheme.
 Technical Cooperation Project / Technical Cooperation for Development Planning
 Individual Expert Individual Training Equipment
5. **Contact Point (Implementing Agency):** _____
Address: Ahmed Sekou Toure # 21, 3rd flor
Contact Person: Adriano Ubisse, Director
Tel. No.: +258 21 492268 Fax No. +258 21 492625/21495463
E-Mail: aubisse@mpd.gov.mz
6. **Background of the T/C**

(Current conditions of the sector, Government's development policy for the sector, Issues and problems to be solved, Existing development activities in the sector, the Project's priority in the National Development Plan / Public Investment Program, etc.)

Nacala Corridor has huge potential to boost economic growth with fertile land, natural resources, employment potential (almost 10 million populations in 4 Provinces), and access to other countries with good port and roads. However, there are some obstacles in order to promote economic development under current situation on infrastructure and social capital. The study would help and find out the obstacles existed in the area, and the ways to overcome.

7. **Outline of the T/C**

(1) Overall Goal

(Long-term objective)

- Enhance social capacity and economic growth on Nacala Corridor.

(2) T/C Purpose

(Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators if possible)

- The Project aims to enhance social capacity and economic growth through export driven regional economic growth, agricultural development, and promoting employment.

(3) Outputs

(Objectives to be realized by the "T/C Activities" in order to achieve the "T/C Purpose")

- 1) GIS Mapping in Nacala Corridor,
- 2) Reviewing and analyzing obstacle in order to promote regional economic development,
- 3) Formulating Strategic Corridor Development Plan

(4) T/C Site

(In case the proposed T/C assumes a particular area, please enter the name of the target area for the T/C and attach a rough map to the documents submitted. The attached map should be at a scale that clearly shows the project site.)

- Nacala Corridor (Niassa, Nampula, and Zambezia Province)

(5) T/C Activities

(Specific actions intended to produce each "Output" of T/C by effective use of the "Input".)

- GIS mapping on Nacala Corridor in order to support Nacala Corridor Economic Development,
- Survey current public investment, infrastructure, and development project on the Corridor,
- Analyze the obstacle and problems to enhance development project such as water resources, infrastructure,
- Survey/analyze on future demand on public investment,
- Formulate Strategic Corridor Economic Plan.

(6) Input from the Recipient Government

(Counterpart personnel (identify the name and position of the Project manager), support staff, office space, running expenses, vehicles, equipment, etc.)

- C/P,
- Data/information on regional resources



(7) Input from the Japanese Government

(Number and qualification of Japanese experts/consultants, contents of training (in Japan and in-country) courses, seminars and workshops, equipment, etc.)

- Japanese Consultant team to conduct survey,
- Necessary equipment, etc.,

8. Implementation Schedule

Month 11 Year 2011 ~ Month 11 Year 2013

9. Description of Implementing Agency

(Budget allocated to the Agency, Number of Staff of the Agency, Department/division in charge of the T/C, etc.)

- Ministry of Planning and Development-

10. Related Information

(1) Prospects of further plans and actions/ Expected funding resources for the Project:

(If implementing agency plans to take some (future) actions in connection with this proposed project, please describe the concrete plans/action and enter the funding sources for the plans and actions.)

(2) Activities by other donor agencies, if any:

(Please pay particular attention to the following items:

- Whether you have requested the same project to other donors or not.
- Whether any other donor has already started a similar project in the target area or not.
- Presence/absence of cooperation results or plans by third-countries or international agencies for similar projects.
- In the case that a project was conducted in the same field in the past, describe the grounds for requesting this project/study, the present status of the previous project, and the situation regarding the technology transfer.
- Whether there are existing projects/studies regarding this requested project/ study or not. *(Enter the time/period, content and concerned agencies of the existing studies.)*



- *WB-Growth Pole Perspectives*
- *WB-Spatial Analysis*

(3) Other relevant Activities (Activities in the sector by the recipient government and NGOs), if any:

- Various activities are under working on the Corridor.

(4) Other relevant information(Available data, information, documents, maps, etc. related to the Project)

- Various JICA study reports, such as Nampula-Cuamba Road Upgrading Project, Preparatory Study on Road Improvement Plan in Nacala Development Corridor (N13:Cuamba-Mandimba-Lichinga), Preparatory Survey on Nacala Port Development Project, Empirical Study on Infrastructural impact in Southern Africa, Project for Improving Research Capacity for Nacala Corridor Agricultural Development, would be referred to be utilized.

11. Global Issues (Gender, Poverty, Climate change, etc.)


(Any relevant information of the project from global issues (gender, poverty, climate change, etc.) perspective.)

12. Environmental and Social Considerations

(In case of Technical Cooperation Project / Technical Cooperation for Development Planning, please fill in the attached screening format.)

(Note) If JICA considers that the environmental and social considerations are required to the T/C, the applicants agree on JICA's information disclosure of the T/C for public hearing in accordance with JICA guidelines for environmental and social considerations as stated Question 11 in attached Screening Format.

13. Others

Signed: 
 Title: Director
 On behalf of the Government of Mozambique
 Date: 9/9/11

Additional Form for Expert

※If the applicants select the Individual Expert in 4. , please fill out this form.

1. Type of Assignment

(New / Extension / Successor)

If this type is "Extesion" or "Successor", please show whose extension or successor it is.

2. Qualifications and Experience required

(1) Age Limit

(2) Educational Background

(Doctor / Master / Bachelor)

(3) Practical Experience on Related Field

(4) Language

(Name / Level)

(5) Other Qualification and Experience



Additional Form for Equipment

※If the applicants select the Individual Equipment in 4. , please fill out this form.

1. Estimated Cost for the Equipment

Recipient Country / Japan / Third Country

2. Place of Procurement

3. Preferable Time of Delivery

4. Necessity of Dispatch of Expert/s for Installation and Adjustment of the Equipment

Necessary / Not necessary / Not clear

5. Main Users of the Equipment

6. List of the Equipment Requested

(Name of equipment)	(Specification)	(Quantity)	(Cost)
(1)			
(2)			
(3)			



Screening Format (Environmental and Social Considerations)

Please write "to be advised (TBA)" when the details of a project are yet to be determined.

Question 1: Address of project site

Question 2: Scale and contents of the project (approximate area, facilities area, production, electricity generated, etc.)

2-1. Project profile (scale and contents)

2-2. How was the necessity of the project confirmed?

Is the project consistent with the higher program/policy?

YES: Please describe the higher program/policy.

()

NO

2-3. Did the proponent consider alternatives before this request?

YES: Please describe outline of the alternatives

()

NO

2-4. Did the proponent implement meetings with the related stakeholders before this request?

Implemented Not implemented

If implemented, please mark the following stakeholders.

Administrative body

Local residents

NGO

Others ()

Question 3:

Is the project a new one or an ongoing one? In the case of an ongoing project, have you received strong complaints or other comments from local residents?

New Ongoing (with complaints) Ongoing (without complaints)

Other ()

Question 4:

Is an Environmental Impact Assessment (EIA), including an Initial Environmental Examination (IEE) Is, required for the project according to a law or guidelines of a host country? If yes, is EIA implemented or planned? If necessary, please fill in the reason why EIA is required.

Necessity (Implemented Ongoing/planning)

(Reason why EIA is required: _____)

Not necessary

Other (please explain)

Question 5:

In the case that steps were taken for an EIA, was the EIA approved by the relevant laws of the host country? If yes, please note the date of approval and the competent authority.

<input type="checkbox"/> Approved without a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Approved with a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Under appraisal
---	--	--

(Date of approval: _____ Competent authority: _____)

Under implementation

Appraisal process not yet started

Other (_____)

Question 6:

If the project requires a certificate regarding the environment and society other than an EIA, please indicate the title of said certificate. Was it approved?

Already certified

Title of the certificate: (_____)

Requires a certificate but not yet approved

Not required

Other (_____)

Question 7:

Are any of the following areas present either inside or surrounding the project site?

Yes No

If yes, please mark the corresponding items.

National parks, protection areas designated by the government (coastline, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage)

Primeval forests, tropical natural forests

- Ecologically important habitats (coral reefs, mangrove wetlands, tidal flats, etc.)
- Habitats of endangered species for which protection is required under local laws and/or international treaties
- Areas that run the risk of a large scale increase in soil salinity or soil erosion
- Remarkable desertification areas
- Areas with special values from an archaeological, historical, and/or cultural points of view
- Habitats of minorities, indigenous people, or nomadic people with a traditional lifestyle, or areas with special social value

Question 8:

Does the project include any of the following items?

- Yes No

If yes, please mark the appropriate items.

- Involuntary resettlement (scale: households persons)
- Groundwater pumping (scale: m³/year)
- Land reclamation, land development, and/or land-clearing (scale: hectares)
- Logging (scale: hectares)

Question 9:

Please mark related environmental and social impacts, and describe their outlines.

- Air pollution
- Biota and ecosystems
- Water pollution
- Water usage
- Soil pollution
- Accidents
- Waste
- Global warming
- Noise and vibrations
- Ground subsidence
- Offensive odors
- Geographical features
- Bottom sediment

- Involuntary resettlement
- Local economies, such as employment, livelihood, etc.
- Land use and utilization of local resources
- Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions
- Existing social infrastructures and services
- Poor, indigenous, or ethnic people
- Misdistribution of benefits and damages
- Local conflicts of interest
- Gender
- Children's rights
- Cultural heritage
- Infectious diseases such as HIV/AIDS
- Other ()

Outline of related impact:

()



Question 10:

In the case of a loan project such as a two-step loan or a sector loan, can sub-projects be specified at the present time?

Yes No

Question 11:

Regarding information disclosure and meetings with stakeholders, if JICA's environmental and social considerations are required, does the proponent agree to information disclosure and meetings with stakeholders through these guidelines?

Yes No

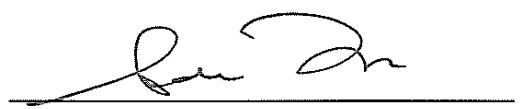


RECORD OF DISCUSSIONS
ON
STUDY ON NACALA ECONOMIC CORRIDOR DEVELOPMENT
IN
THE REPUBLIC OF MOZAMBIQUE
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF PLANNING AND DEVELOPMENT
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Maputo, 18 November 2011



Hiroyuki Hayashi
Leader
Detailed Planning Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Adriano Ubisse
National Director
Directorate of Investment and Cooperation
Ministry of Planning and Development
The Republic of Mozambique

In response to the official request of the Government of the Republic of Mozambique (hereinafter referred to as "GOM") to the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") held a series of discussions with Ministry of Planning and Development of GOM (hereinafter referred to as "MPD") and relevant organizations to develop a detailed plan of the Study on Nacala Economic Corridor Development in Mozambique (hereinafter referred to as "the Project").

Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2 respectively.

The effectiveness of the record of discussions is subject to the approval of JICA.

Appendix 1: Project Description
Appendix 2: Main Points Discussed



PROJECT DESCRIPTION

I. BACKGROUND

The Nacala Corridor, which is located in the northern part of Mozambique, has huge potential to boost economic growth with fertile land, natural resources, employment potential (almost 12 million population in 5 provinces), and access to other countries with good port and trunk roads. JICA has cooperated in many projects in this corridor, and there are already existing investments by private sectors in various fields. However, there are some obstacles in order to promote economic development under current situation on infrastructure and social capital. GOM is aware of various development potentials along the Nacala Corridor. Therefore GOM considers the necessity to update existing development plans of the corridor as a whole to guide investment and to reduce negative impact on local society. The Project is to find out the obstacles existing in the Corridor, and the ways to overcome them through grasping the possible impact which may exist among development projects, further development potentials, development risks, and constraints to promote the development has been requested to GOJ by GOM.

This request conforms to the GOJ's cooperation policy to stimulate regional and local economies as well as the JICA's cooperation program regarding Nacala Corridor development itself.

II. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Title of the Project

Study on Nacala Economic Corridor Development in Mozambique

2. Expected Goals which will be attained after the Project Completion

(1) Goal of the Proposed Plan

To formulate development strategies to guide appropriate development and investment in the Nacala Corridor.

(2) Goal which will be attained by utilizing the Proposed Plan

- To enhance social capacity and economic growth in the Nacala Corridor.
- To effectively guide appropriate development in the Nacala Corridor.
- To promote private investment in the Nacala Corridor.
- To appropriately manage resources of the Nacala Corridor.

3. Outputs

- (1) Integrated development strategies for the Nacala Corridor.
- (2) Database of various sectors in the Nacala Corridor, including GIS data.
- (3) Topographic maps for selected areas in the Nacala Corridor.

4. Activities

- (1) Review of existing development plans, development projects, studies, and public and private investments in the Nacala Corridor
- (2) Collection of available data and information concerning the Nacala Corridor



including Tete Province

- (3) Collection of available data and information and review of existing development plans and projects concerning neighboring countries
- (4) Collection and preparation of GIS data for establishing GIS database
- (5) Preparation of topographic maps for selected areas
- (6) Preparation of database of socio-economic and sector situation on the Nacala Corridor
- (7) Analysis to identify constraints to development, factors of promoting development, and potential for development
- (8) Establishment of a planning framework
- (9) Analysis by preparing alternative development scenarios
- (10) Strategic environmental assessment of development strategies for the Nacala Corridor
- (11) Formulation of integrated development strategies for the Nacala Corridor
- (12) Recommendation of measures to complement on-going and planned development projects
- (13) Formulation of projects in selected sectors in accordance with the integrated development strategies
- (14) Prioritization of existing and proposed development projects
- (15) Capacity development of planning and monitoring for development of the Nacala Corridor

5. Input

(1) Input by JICA

(a) Dispatch of Mission

For the implementation of the Project, JICA shall dispatch, at its own expense, a team of the Project to the Republic of Mozambique and neighboring countries if necessary.

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MPD during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by MPD

MPD will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of MPD's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Credentials or identification cards;
- (c) Available data (including existing digital/analog maps and photographs) and information related to the Project;
- (d) Running expenses necessary for the implementation of the Project; and

6. Implementation Structure

Steering Committee (hereinafter referred to as "S/C") and Working Group (hereinafter referred to as "W/G") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. S/C will be held when the JICA mission submits the reports and/or whenever deems it necessary for decision making regarding the Project. A list of proposed members of S/C is shown in the Annex 2. W/G will be established and function as daily- work basis to correspond to the JICA mission. A list of proposed members of W/G is

shown in the Annex 3.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

The Project is to cover the areas of Nampula Province, Niassa Province, Cabo Delgado Province, northern seven (7) districts of Zambezia Province, and Tete Province.

The direct beneficiary of the Project will be around 12 million people who live in the Nacala Corridor and indirect beneficiary of the Project will be the whole nationals of the Republic of Mozambique.

8. Duration

The Project will be implemented for approximately 20 months as shown in Annex 4. The schedule is provisional and subject to change when both parties agree upon the necessity that may arise in the course of implementation of the Project.

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to the MPD in English. The summaries and main texts of Draft Final Report and Final Report will be translated into Portuguese and submitted to MPD as well.

- (1) 50 copies of Inception Report at the commencement of the first work period in the Republic of Mozambique
- (2) 50 copies of Progress Report at the time about 8 months after the commencement of the first work period in the Republic of Mozambique
- (3) 50 copies of Interim Report at the time of 14 months after the commencement of the first work period in the Republic of Mozambique
- (4) 50 copies of Draft Final Report at the end of the last work period in the Republic of Mozambique
- (5) 50 copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

10. Environmental and Social Considerations

- (1) MPD agreed to abide by 'The JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

III. UNDERTAKINGS OF MPD AND GOM

1. MPD and GOM will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Republic of Mozambique nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of the Republic of Mozambique, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of the Republic of Mozambique from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the members of the JICA missions, which are no less favorable than those granted to experts and members of the missions and their families of third countries or

international organizations performing similar missions in the Republic of Mozambique.

2.MPD will bear claims, if any arises, against members of the JICA missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Project, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of members of the JICA missions.

IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluation and survey to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The MPD is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up survey on necessity basis

V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Project, MPD will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Republic of Mozambique.

VI. MUTUAL CONSULTATION

JICA and MPD will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

VII. AMENDMENTS

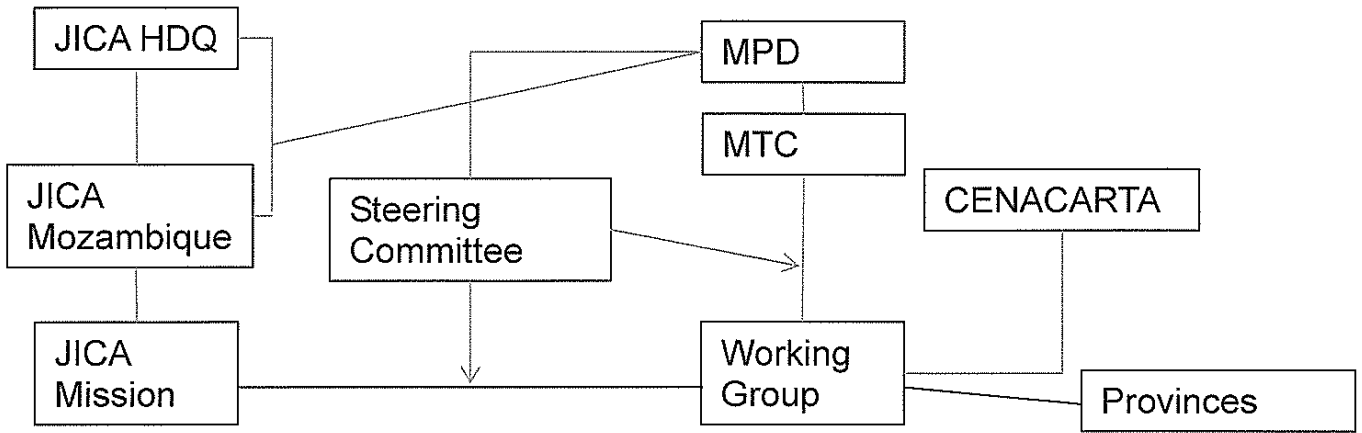
The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MPD.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex 1 Project Organization Chart
- Annex 2 List of Proposed Members of Steering Committee
- Annex 3 List of Proposed Members of Working Group
- Annex 4 Project Schedule
- Annex 5 List of Attendants



Annex 1 Project Organization Chart



②

2

Annex 2 List of Proposed Members of Steering Committee

1. Function

The Steering Committee shall fulfill the following functions and hold meetings when the JICA mission submits reports and/or whenever the need arises;

- (1) To monitor and supervise the entire project;
- (2) To discuss and approve the reports;
- (3) To coordinate among authorities concerned; and
- (4) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Composition

2.1 Mozambique side

Chairperson: Ministry of Planning and Development

Vice Chairperson: SDI Unit, Ministry of Transport and Communication

Members

- a. Ministry of Planning and Development
- b. GAZEDA
- c. Ministry of Energy
- d. Ministry of Agriculture
- e. Ministry of Mineral Resources
- f. Ministry of Coordination of Environmental Affairs
- g. Ministry of Tourism
- h. Ministry of Industry and Trade
- i. CENACARTA
- j. CFM
- k. ANE
- l. DNA
- m. Nampula Province
- n. Niassa Province
- o. Cabo Delgado Province
- p. Zambezia Province
- q. Tete Province

2.2 Japanese side

- a. Representative, JICA Mozambique Office
- b. Team Leader, JICA Mission

Other person(s) recommended by JICA



Annex 3 List of Proposed Members of Working Group

1. Function

The Working Group shall fulfill the following functions and organize meetings at least bimonthly and/or whenever the need arises;

- (1) To support the JICA mission by providing necessary arrangement;
- (2) To examine and analyze the technical aspects of reports;
- (3) To monitor and evaluate the Project;
- (4) To coordinate the Project and stakeholders; and
- (5) To deal with any issues instructed to consult by the Steering Committee.

2. Composition

2.1 Mozambique side

Chairperson: Ministry of Planning and Development

Members

- a. GAZEDA, Ministry of Planning and Development
- b. SDI Unit, Ministry of Transport and Communication
- c. CENACARTA
- d. ANE
- e. DNA
- f. Ministry of Agriculture
- g. Ministry of Industry and Trade
- h. Ministry of Coordination of Environmental Affair
- i. Nampula Province
- j. Niassa Province
- k. Cabo Delgado Province
- l. Zambezia Province
- m. Tete Province

2.2 Japanese side

- a. Members, JICA Mission

Other person(s) recommended by JICA



Annex 4 Project schedule

The Project will be carried out for approximately 20 months as shown below.

Cumulative Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Project																				
Reports	▲ IC/R								▲ PR/R						▲ IT/R				▲ DF/R	▲ F/R

- IC/R: Inception Report
- PR/R: Progress Report
- IT/R: Interim Report
- DF/R: Draft Final Report
- F/R: Final Report



Annex 5 List of attendants

<Mozambique Side>

Ministry of Planning and Development

Mr. Adriano Ubisse National Director, Directorate of Investment and Cooperation

Ms. Ester dos Santos Jose Deputy Director of Investment and Cooperation

Mr. Jose Antunes Head, Department of Studies and Projects, GAZEDA

Ms. Carmen Paula Quembo Special Economic Zones Department, GAZEDA

Mr. Antonio Luis Directorate of Investment and Cooperation

Mr. Berlindo Fernando Economist, GAZEDA

<Japanese Side>

Detailed Planning Survey Team

Mr. Hiroyuki Hayashi Leader

Ms. Reiko Funaba Cooperation Planning

Mr. Hideyuki Sasaki Regional Development/Social Survey

Mr. Hiroshi Okada Water Resources/Environmental and Social Consideration

Dr. Washington L. C. Silva Water Resources

Mr. Atsushi Saito Transportation and Logistics

Mr. Yoichi Oyama Geographic Information

Mr. Takashi Kasai Electricity and Energy

Mr. Keita Hasebe Interpreter

Ms. Ayako Otsuka Interpreter

JICA Mozambique Office

Ms. Harumi Maruyama Project Formulation Advisor



MAIN POINTS DISCUSSED

1. Project title

Both sides agreed to change the Project title from "Study on Nacala Economic Corridor Development in Mozambique" to "The Project for Nacala Corridor Economic Development Strategies in the Republic of Mozambique" in order to clarify the goals of the Project.

The change of the Project title will be valid after the approval of the GOJ and will be informed the GOM.

2. Project site(s)

Both sides agreed that the Project shall cover Nampula Province, Niassa Province, Cabo Delgado Province, Zambezia Province, and Tete Province even though Tete is not classified as part of Nacala Corridor currently. MPD explained that the development and investment in Tete would have considerable impact on Nacala Corridor in the short term, especially after realization of railway development, thus the review of Tete's situation is indispensable for the Project.

It was also confirmed that the focuses and approaches to each Province should be different from the view point of its own geographical condition and development potential. Nampula Province requires special attention considering the capacity of Nacala Port, while key factor in Niassa and Zambezia is agriculture. Cabo Delgado is part of important river basins which could provide water to Nampula and Niassa.

In addition, both sides confirmed that the northern 7 (seven) districts of Zambezia Province should be Alto Molocue, Gile, Gurue, Ile, Lugela, Milange, and Namarroi.

3. Topographic maps

The Detailed Planning Survey Team proposed the areas of preparing topographic maps at a scale of 1:10000 could be Nacala City and Nampula City.

It was also agreed that CENACARTA should be one of the main counterpart agencies for the Project since GIS data mapping and preparation of topographic maps cannot be achieved nor maintained without them.

4. Coordination by MPD

MPD promised the Detailed Planning Survey Team that it will manage the coordination among various organizations related to the Project. The Detailed Planning Survey Team also asked MPD to allocate full time counterparts to the Project for such coordination, and MPD replied to consider it before the start of the Project.

MPD will inform JICA Mozambique office of the member list of S/C and W/G by the end of December 2011.

5. Complementary relation with Spatial Development Initiative(SDI) Program

The output of the Project can be utilized by SDI Program. The Project and



SDI Program could be complementally cooperated.

6. Office space for the JICA mission

It was confirmed by the both sides that office arrangement and its cost for the JICA mission should be shouldered by JICA. MPD proposed that GAZEDA Nacala could offer some space provisionally until the JICA mission establishes the office in Nampula.

7. Support for Project expenses

It was confirmed that MPD will give necessary supports concerning the followings:

- Opening and closing bank accounts for the JICA Mission
- Foreign remittance to/from Mozambique in accordance with relevant laws in Mozambique

8. Information disclosure

Both sides agreed that the final report will be open to public after the review by Mozambique side.

During the Project, international seminars/conferences will be held in order to share the progress and outputs of the Project with stakeholders related to Nacala Corridor development.



3. 面会者一覧

Japanese Embassy in Mozambique	Mr. Eiji Hashimoto, Japanese Ambassador to Mozambique Ms. Yuka Iwanami, Economic Cooperation
JICA Mozambique Office	Mr. Shukunobe, Resident Representative Mr. Ryuichi Nasu, Resident Representative (New) Mr. Akihiro Miyazaki, Assistant Resident Representative Ms. Harumi Maruyama, Project Formulation Advisor
Ministry of Planning and Development (MPD)	Dr. Adriano Ubisse, National Director, Directorate of Investment and Cooperation Ms. Ester dos Santos Jose, Deputy Director, Directorate of Investment and Cooperation Mr. Jose Antunes, Head of Studies and Projects Development, GAZEDA Ms. Carmen Paula Quembo, Special Economic Zones Department, GAZEDA Mr. Antonio Luis, Japan Desk, Directorate of Investment and Cooperation Mr. Berlindo Fernando, Economist, GAZEDA
GAZEDA Nacala Office	Mr. Salim Talaquichande, Acting Director Ms. Benedita Angelica Mr. Americo Jose
Ministry of Mineral Resources	Mr. Ferrao Vasco Tamale, Head of Department of Planning and Statistics Mr. Paulino Chagunda, Technical Geologist, Department of Planning and Statistics
National Statistics Institute (INE)	Ms. Monica Maqaue, Head of Department of National Accounts Mr. Cipriano Claudio, Department of National Accounts Ms. Laura Durante, Head of Department of Vital and Social Statistics Mr. Clana Panguana, Department of Vital and Social Statistics Mr. Jonas Goncalves Nassabe, Department of Vital and Social Statistics Ms. Teixeira Mandlate, Department of Vital and Social Statistics
Ministry of Transportation and Communication	Mr. Ambrosio Adolfo Siteo, National Director, Directorate of Study and Project Ms. Odeta Semiao, Coordinator, SDI Unit
Ministry of Tourism	Dr. Mohamad Harum, Advisor to the Minister Ms. Kdtia Gaspar, Tourism Department, National Tourism Authority Mr. Abdulla Tahir N. Momade, Tourism Planner, National Tourism Authority
Millenium Challenge Account of Mozambique	Mr. Paulo Fumane, Executive Director
World Bank Mozambique Office	Mr. Ovo Imperato, Sector Leader, Sustainable Development
Embrapa	Dr. Jose Luiz Bellini Leite, General Coordinator
Mozambique Association of Coal Development (AMDCM)	Mr. Casimiro Francisco, Chairman Mr. Eugenio Silva, Executive Manager
CTA Antena Regional Sur	Ms. Otília Paçule, Manager Mr. Martinho Almeida
CTA Antena Regional Norte	Mr. Kabir Ibrahim, Vice President, CTA Mr. Rui Pereira, Assistant
Chikweti, SA	Mr. Chris Bekker, CEO
Vale	Mr. Sergio Inacio Cassamo Chitara, Executive Corporate Affairs Coordinator Ms. Fatima Bibi J. Taquidir, Project Evate Supervisor
Malonda Foundation	Mr. Francisco Pangava, Executive Director
Nampula Provincial Directorate of Industry and Trade	Mr. Jose Antunes, Provincial Director, Provincial Directorate of Trade and Industry
Nampula Province, Coordination Unit for Integrated Development of Nampula Province (UCODIN)	Ms. Felicidade Auxilio Mulocha, Head, Technical Secretariat Team
Nampula Province, Centre for Industrial Promotion (CPI)	Mr. Bonifacio Saulosse, Director Mr. Bonifacio Saulosse
Niassa Province, Office for Strategic Studies and Development (GED)	Mr. Anastacio Vasco Tamale
Niassa Provincial Directorate of Industry and Trade	Horacio Deusdado G. Linaula, Provincial Director, Lawyer
Niassa Provincial Directorate of Tourism	Mr. Joao Juvencio Muchanga, Provincial Director
AustralCOWI	Ms. Sandra Roque, Directora de Consultoria Ms. Carmeliza Rosario, Antholopologist Mr. Ercilio F. Infante, Sociologist
Rural Consult	Mr. Jacinto Mutemba, Managing Director Ms. Rita Jeque, Senior Consultant
Ministry of Mineral Resources	Head of Department of Planning and Statistics Mr. Paulino Chagunda, Technical Geologist, Department of Planning and Statistics
Ministry of Public Works and Housing, DNA	Ms. Julieta Flicidade Afanzo Paulo, Head of Rural Water Department Ms. Ana Isabel Fotine, Civil Engineer of Water Resources Management Dept. Mr. Angelo Boavida Timana, Head of Hydraulic Works Ms. Lily Nomboro, Biologist, Water Resources Management Dept. Mr. Delario Sengo, International River Office Mr. Canon Juho Mbenzane, Information Management Section Mr. Arlindo Correia, Urban Water Supply Dept.
African Development Bank	Mr. Bonifacio O.Y. Aleobua, Principal Water and Sanitation Engineer
Ministry of Agriculture	Mr. Joao Simao Nyaima, Head of Dept. for International Cooperation Mr. Anelio Nhabetse, Head of Irrigation Dept. Mr. Albano Leite, Irrigation Dept. Mr. Hiten Jantilal, Dept. of Crops and Early Warning
Ministry of Environment	Ms. Josefa Jussar, Dept. of Environmental Licence Mr. Joseph Gungunhana, Head of Environmental Quality Dept. Mr. Jao Cipriano, Head of Dept. Urban Environment
Nampura Province	Mr. Edvardo Jossca Fa, Head of Planning, Monitoring and Assessment, Dept. of Rural Water Mr. Pedro Dznclus, Head of Agriculture Dept. Mr. Joao Dnark, Head of Agriculture Service Mr. Helder Diva, Agriculture Service Mr. Armindo Chauque, Provincial Director of Environmental Affairs Mr. Simao Idurewco, Head of Water and Sanitation Dept Mr. Pedrito Antonio, Water and Sanitation
Banana Plantation Company, Nampura Province	Mr. Juan Jor Devaidend, COO of MUYANUSKA
Niassa Province	Mr. Graciano Artvr, Provincial Director of Public Works and Housing Mr. Bernardino Victon, Provincial Director of Environment Mr. Jaulane Bendzane, Provincial Director of Agriculture Mr. Joad Baptista Julio N. Hydraulic Engineer of Water Section
Tete Province	Mr. Florencio Alves, Engineer of Agriculture Services
ARA, CENTRO- NORTE (Nampula)	Mr. Justino M. Marrengula, Director General
ARA, NORTE (Pemba)	Mr. Joaquim Vasco Langa, Director General
ARA, Zambeze (Tete)	Ms. Cacilda Andre Machava, Director General
FIPAG, Nampula	Mr. Tembo Tembo, Director
FIPAG, Nacala	Ms. Eduardo Beatriz, Commercial Dept.
FIPAG, Lichinga	Mr. Silvio A J Melanie, Director
FIPAG, Pemba	Mr. Daniel Daimone Samo, Head of Exploration Dept.
Consultant, Impacto	Mr. Jose J Jeronimo, Technical Director
Consultant, MD Consultores	Mr. Agostinho Magenge, Project Manager

Corredor de Desenvolvimento do Norte (CDN)	Mr. Romero Justino, Chief Executive Director, CDN & CEAR Mr. Carlos Domingos, Executive Committee Adviser Mr. Luiz Martins, Chief Operating Officer
Instituto Nacional de Viaçãõ(INAV)	Mr. Taibo Issufo Ali Bacar, General Manager Mr. Edgar R.R. Gemo, Deputy General Director for Administration
Department of Transport and Communications, Nampula Province	Dr. Adriano Ubisse, National Director, Directorate of Investment and Cooperation Ms. Ester dos Santos Jose, Deputy Director, Directorate of Investment and Cooperation Mr. Fujishima, JICA Expert
Department of Transport and Communications, Nampula Province	Ms. Ana Paula Simoes, Director Ms. Choharia Ismael, Assistant
CDN Nampula Office	Mr. Agostinho F. Langa Jr., Director Executivo de Porto Ms. Loni, Director of Logistics Department Mr. Ali Abudala, Engineer, Logistics Department
ANE Niassa Office	Mr. Silvestre Elias, Director
Department of Transport and Communications, Niassa Province	Mr. Pedro Joao Manteira, Director
ANE	Mr. Anibal Nuvunga, Head of Road Network Management
CFM	Mr. Rosario Mualeia, President do Conselho de Administracao Ms. Marta E.N. Mpilele, Executive Board Director Mr. Rosario Mualeia, President do Conselho de Administracao Mr. Rosario Mualeia, President do Conselho de Administracao Ms. Ana MM Dimande, National Director Dr. Mohamad Harum, Advisor to the Minister Mr. Ambrosio Adolfo Siteo
CFM Moatize Office	Mr. Nelson Semente, Representative of CFM Moatize
Department of Transport, Tete Province	Mr. Paz Caetano S. Catruza, Provincial Director
ANE	Mr. Aderito Guilanba (Head of Dept. of Projects)
ANE Numpula Office	Mr. Palmira Mavila, Director Provincial Mr. Florentino Sousa, Technician
CFM North Office	Mr. Jose Joaquim Daude, Deregado
CDN Nakara Office	Mr. Agostinho F. Langa Jr., Director Executivo de Porto Mrs. Roni, Director of Logistics
CFM	Mr. Joan Mateus Mabota, Eng.Civil Mr. Jeremias Fernand Valoi, Eng.Civil Mr. Carmona Macobala, Eng.Civil
CENACARTA o Centro Nacional de Cartografia e Teledeteccao	Mr. Manuel Ferrao, National Director
CENACARTA o Centro Nacional de Cartografia e Teledeteccao	Mr. Alberto Nota Comboio, Chef da Rep. de Fotogrametria
CENACARTA o Centro Nacional de Cartografia e Teledeteccao	Mr. Antonio Miambo
ANE Administracao Nacional de Estradas	Mr. Samuel Chioco Assistente Administrativo Projeto para o Desenvolvimento de Capacidade de Manutencao de Estradas
ANE Administracao Nacional de Estradas	Mr. Yukitoshi Fujishima Conselheiro/Director do Projeto Projeto para o Desenvolvimento de Capacidade de Manutencao de Estradas
ANE Administracao Nacional de Estradas	Mr. Manuel Tangune Geografo, Technico em SIG Gestao Rede de Estradas e SIG
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa AgroPecuararia Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento	Mr. Jose Luiz Bellini Leite Coordenador Geral
Direccao Nacional de Terras e Florestas Departamento de Inventario dos Recursos Naturais Ministerio da Agricultura	Mr. Yasuko Inoue Assessora para Florestas
Green Resources SA	Mr. Agi Tuacale GIS Mapping and Inventory Officer
GIMS Mocambique (ESRI repre.)	Mr. Rudolf Engelbrecht Regional Manager Mocambique
IIAM Agricola & Natural Resources Instituto de Investigacao Agraria de Mocambique	Mr. Orlando Jalame
IIAM Agricola & Natural Resources Instituto de Investigacao Agraria de Mocambique	Mr. Ausvaldo Mobjain
Univercidade Sao Tome	Mr. Tinga Engineer
Recursos Minerais e Energia, Naupula Province	Mr. Moises Paulino A. M. Joao, Director Provincial
Recursos Minerais e Energia, Departamento de Energia, TeTe Province	Mr. Claudio Antonio Jairosse Diogo, Tecnico Electrotecnico
Recursos Minerais e Energia, Departamento de Energia, Niassa Province	Mr. Silva Manuel, Inspector
Electricidade de Mocambique (EDM)	Mr. Octavio Tereso, Electrical Engineer, Electrification & Projects Directorate Mr. Jose Micas, Deputy Director, Electrification & Projects Directorate
Fundo de Energia (FUNAE) Ministry of Energy (MOE)	Mr. Edson Clarencio Uamusse, Economist, Division of Studies and Planification Mr. Julio Bernardino Mahumane, Permanent Secretary, Minister s Office Mr. Antonio Chicachama, Chief of Section of Analysis and Policy
Hidroelectrica de Cahora Bassa (HCB) Ministry of Mineral Resources	Mr. Simao A.V. Fontes J. Barbosa, Director, Servicos Financeiros Mr. Ferrao Vasco Tamele, Head of Development of Planning and Statistics, Directorate of Planning and Development

4. ローカルリソースリスト

ローカルリソースリスト

今回の現地調査で収集したローカルコンサルタントに関する情報を記す。

外国資本系で、モザンビーク国で登録しているコンサルタント会社とモザンビーク国資本系で、モザンビーク国で登録しているコンサルタント会社がある。次の 5 社について情報を得たので表 1 に整理した。

この他に、FUNAE から入手したモザンビーク国内のコンサルタント会社リストを表 2 に示す。

外国資本系コンサルタント会社

Scott Wilson

Egis Bceom

BKS

AustralCOWI

モザンビーク国資本系コンサルタント会社

Rural Consult

Tecnica

表 1 モザンビーク国におけるコンサルタント会社情報

会社名	連絡先	概要・実績等
Scott Wilson Mocambique Lda.	Emilia Dausse Avenue, No. 83 R/C, Maputo Tel: +258-21-304-870 Cell: +258-82-302-4740 Mr. Washington Mupazwiwo Email: Washington@scottwilsonmozambique.c o.mz	英国系スコットウィルソン社の現地法人 主に建設エンジニアリング系の業務を行っている。 社会経済関連調査は、その建設エンジニア業務に関連するものを中心にやってきた。純粋な社会経済調査は行っていない。
Egis Bceom	Av. Ahmed Sekou Toure, 128, CP1179 Maputo Tel: +258-21-496-801 Email: Sandra.simoies@egis.fr	フランス系 Egis Bceoms 社のモザンビーク支店で、現地法人ではない。 建設エンジニアリングコン

		サルタント企業である。
BKS Global (PTY) Ltd	Rua da Argelia 453, Maputo Tel: +258-21-498-797 Cell: +238-82-307-3500 Mr. Fabio Vidulich, Pr. Eng. (Civil)	南アフリカ共和国をベースとする建設エンジニアリング会社で、1965年に設立された。 モザンビーク国でも幅広く業務を展開している。
AustralCOWI, Lda	Av. Zedequias Manganhela, 95, 2-P.. Box 2242, Maputo Tel: +258-21-358-326 www.australcowi.co.mz Ms. Sandra Roque, Directora de Consultoria, Cell: +258-82-3025350	元々モザンビークの会社であった Austral を、国際的コンサルタント会社である COWI(デンマーク・ベース)が買収する形で、AustralCOWI となった。 元々社会経済調査を得意としていた。今も、モザンビークの中では、トップクラスの社会系、社会経済系のコンサルタント会社である。 多くのスタッフは、社会学、人類学の専門家であるが、GIS 専門家もかかえている。
Rural Consult, Lda.	Rua da Se 114, Edificio Rovuma, 1 Andar 101, Maputo Tel: +258-21-304839 Dr. Jacinto Mutemba, Managing Director Cell: +258-84-3111550	農村開発系コンサルタント、林業敵地を見出すための調査等を得意とする。 GIS 専門家も抱えている。
Tecnica Engenheiros Consultores, Lda.	Av. 25 de Setembro 2526 - 1 A, Maputo Tel: +258-21-322186 www.tec.co.mz	モザンビーク国の建設エンジニアリング会社の古手大手。

CONSULTORES				
39	<u>MD CONSULTORES</u>	Sr. Agostinho Magenge	Fixo 21 - 306035 ou Cell. 82 - 3265710	Av. 25 de Setembro
40	<u>SEED</u>	Helena Cardoso	Tel. 21485917, Fax: 21485923	Rua de Kassuende
41	<u>ERNST & YOUNG</u>	Justino Chone	Tel. 2353000, Fax: 21321984	Rua Belmiro Obadias Muinga, 179
42	<u>KPMG</u>	Júlio Garrido - Mirapeix	Tel. 21355200, Fax: 21313358	Edifício da Hollard
43	<u>DR. BOAVENTURA CUAMBA</u>	Boaventura Cuamba	Cell. 823098120	UEM - Departamento de Física
44	<u>ENGº JOAQUIM OUCHIM</u>	Joaquim Ouchim	Cell. 823139580	Maputo
45	<u>SGS MOCAMBIQUE</u>			
46	<u>SAL & CALDEIRA</u>	Jaime Magumbe	Tel. 21241400	Av. Julius Nyerere
47	<u>AUSTRAL COWI</u>	Luís Magaço	Tel. 21322780, Fax: 21307369	Av. Zedequias Manganhelas, 95-2
48	<u>ARMANDO RODRIGUES</u>	Armando Rodrigues	Fax: 01 496149	AV Francisco O. Magumbwe,149
49	<u>TÉCNICA -ENGENHEIROS CONSULTORES. LDA</u>	Momade Amade	Tel. 21322185, Fax 21322186	Av. 25 de Setembro, 2526, 1A, MPT
50	<u>IMPACTO</u>	Mia Couto	Tel. 21499636	Av. Mártires da Machava, 968, MPT
51	<u>INTELLICA</u>	Nelson Muinga	Tel. 21315420, Cell. 823161560	Av. 25 de Setembro, 440, 4A, MPT
52	<u>Dra CLARA SILVA</u>	Clara Silva	Cell. 823067900	Maputo
53	<u>ACF - SERVICOS E CONSULTORIA. LDA</u>	Dr. Benedito Manjate	Cell: 823134560 / 843051888	Maputo
54	<u>ENGº MIGUEL NICOLAU</u>	Eng. Nicolau	Cell. 844351240	Maputo
56	<u>BDO</u>	Ernesto Lopes Ferrreira	Tel. 21300720	Av. 25 de Setembro, 1230, 3A, MPT
57	<u>PHC</u>	Dinis Teixeira	Tel. 21312744, Cell. 827864810	Prédio 33 Andares, 5º andar
58	<u>BRUNO & LOPES</u>	Bruno Guerreiro	Tel. 351 918620581	Portugal
59	<u>INGEROP</u>	Rui Melo	Tel. 21 496550	Av. Julius Nyerere, 258
60	<u>ELECTROTEC</u>	José Furtado	Tel. 21477275, Fax: 21477274	Av. Mocambique, 36
61	<u>SMEC</u>	Madeira Fredy Madeira	Tel. 21400387, Cell. 827725639	Av. Marien Ngoubi nº 924 Maputo
62	<u>ENG ROBERTO NAPUALO</u>	Roberto Napualo	Cell. 828454210	
63	<u>WCESC</u>	Engº José Chissico	Fixo 21 476503 cell 823294870	AV Josina Machel, nº 955

表2 FUNAEから入手したコンサルタント企業と連絡先リスト

5. 事業事前評価表

事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

作成日：平成23年12月8日

担当部署：経済基盤開発部都市・地域開発第一課

1. 案件名
<p>国名：モザンビーク共和国 案件名：ナカラ回廊経済開発戦略策定プロジェクト The Project for Nacala Corridor Economic Development Strategies in the Republic of Mozambique</p>
2. 協力概要
<p>(1) 事業の目的 本調査では、ナカラ経済回廊について総合的開発戦略の策定、様々なセクターに関するデータベースのGIS上での整備、選定された地域の地形図作成を行う。</p> <p>(2) 調査期間 2012年3月～2013年10月(20ヵ月)</p> <p>(3) 総調査費用 億円</p> <p>(4) 協力相手先機関 企画開発省 (MPD :Ministry of Planning and Development) を主たるC/P機関とし、各セクターに関連する省庁等及び対象の各州政府と連携・協力しながら実施する。各セクターに関連する省庁等は次のとおり。 運輸通信省 (MTC: Ministry of Transport and Communication)、GAZEDA (経済特区開発庁)、エネルギー省 (MOE: Ministry of Energy)、農業省 (MOA :Ministry of Agriculture)、鉱物資源省 (MMR: Ministry of Mineral Resources)、環境活動調整省 (MICOA: Ministry of Coordination of Environmental Affair)、観光省 (MOT: Ministry of Tourism)、商工省 (MIT: Ministry of Industry and Trade)、国土地理院 (GENACARTA:Centro Nacional de Cartografia e Teledeteccao)、港湾鉄道公社 (CFM :Mocambique Ports and Railways)、道路公社 (ANE : National Road Administration)、国家水利局 (DNA : National Water Directorate)</p> <p>(5) 計画の対象 (対象分野、対象規模等) 1) 対象地域：モザンビーク国ナンブラ州、ニアサ州、カーボデルガド州、ザンベジア州北部の7郡、テテ州 (5州で約44万平方km) 2) 対象分野：地域開発 (運輸交通、エネルギー、水資源、人材開発、投資促進、農業等を含む)</p>
3. 協力の必要性・位置付け
<p>(1) 現状及び問題点 モザンビーク共和国 (以下、「モザンビーク」) 北部に位置するナカラ経済回廊地域は、これまで開発が遅れてきた地域であるが、テテ州の石炭等の天然資源開発、ナンブラ州及びニアサ州、ザンベジア州における広大な土地と豊富な水資源を活用した農業開発、天然の良港であるナカラ港のポテンシャルを基軸とした開発・産業振興が強く期待されている。JICAはこれまで同回廊を対象とした協力事業を多数実施してきているが、同時に、民間ベースの投資活動や資源探査も活発化してきている。我が国にとっては天然資源や農産物の供給ルートとなることが強</p>

く期待される地域であるが、ザンビアやマラウイといった内陸国にとっても、同回廊の輸送能力強化によるメリットは大きい。

しかしながら、モザンビーク政府としては同回廊を含む北部地域の開発計画を有しておらず、各ドナーも具体的な開発計画を示していない中で、全体像及び開発の規範がないままに民間投資が鉱業を中心として局所的に開発を牽引している状態となっている。その結果、産業及びインフラの連関が確立されないだけでなく、十分な法的規制もないままに虫食い状態の開発が進み、最悪の場合には外国資本による資源、労働力、土地の収奪及び環境破壊が残されるといった事態も懸念されている。

このような現状を踏まえ、広大な地域にまたがる多様なプロジェクトについて、その背景となる地域の現状をベースとし、プロジェクト相互の連関や影響の有無、更なる開発ポテンシャルやリスクの潜在性、制約要因等を把握し整理してナカラ経済回廊に関する開発戦略を策定することが同回廊における適切な開発、投資を行う上で必要とされている。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

モザンビークの開発戦略としては、「国家開発計画（2010-2014）」、「絶対的貧困削減行動計画（2010-2014）」、「貧困削減活動計画（2011-2014）」がある。これらの計画では持続的な経済開発を通じた貧困削減やそのための人材開発、社会開発の重要性が謳われている。本調査は開発や投資が貧困層も含めた地域にもたらす正負のインパクトを考慮しつつ、総合的な経済開発を進めるための戦略策定を行うものであり、趣旨はモザンビーク政府の政策・方針に合致する。

また、モザンビークMTCは2009年に運輸開発戦略を策定し、それに基づく回廊開発構想（SDI : Spatial Development Initiative）を5年間のプログラムとして導入している。SDIはモザンビークの六つの回廊を対象に経済開発・インフラ整備を推進するための仕組みや計画策定、人材育成を狙いとするもので、関連する複数省庁が参画しており、MPDが主導し、MTCが実施を担う形をとっている。先行する本調査の成果はMPDを通じてSDIにも活用されることが期待される。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

様々なドナーが各セクターで多様な支援を行っているが、回廊開発の観点では、世界銀行が成長軸戦略を示したGrowth Pole Perspectives調査（2010年8月）やMTC内に設置されたSDIユニット（SDIを推進する部局）への支援を行っている。本調査はGrowth Pole Perspectives調査にて示された戦略を参考としつつ、より具体的な開発戦略、プロジェクトの整理などを行っているものである。

(4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

本案件は、我が国の対モザンビーク国援助重点分野「地域経済活性化」のうちの開発課題「回廊開発支援」における「ナカラ回廊開発・整備プログラム」に位置づけられる。同プログラムは、ナカラ回廊及び周辺地域における道路・橋梁の整備・改修などの社会基盤整備と日伯協働によるモザンビーク熱帯サバナ農業開発プログラム（ProSAVANA-JBM）による回廊周辺地域の農業開発支援の双方によりインパクトの大きな開発を目指している。本案件はプログラム内の様々なセクターに渡るプロジェクトの整合をとり、優先順位を確認し、今後のプログラムとしての展開の方向性を示すことを目指す。

4. 協力の枠組み

(1) 調査項目

- 1) 既往の開発計画、プロジェクト、調査、投資活動（公共・民間）のレビュー
- 2) 現状・課題分析のベースとなるデータ・情報の収集
- 3) マラウイ、ザンビアなどの近隣国におけるナカラ経済回廊開発に関する既往の開発計画、プロジェクトに関連するデータ・情報の収集、レビュー
- 4) GIS¹データベース構築のためのデータ収集、データベース構築準備
- 5) 選定された地域（ナンプラ市及びナカラ市を想定）の地形図（縮尺 1:10,000）の作成
- 6) 社会経済情報及びセクター関連情報のデータベースの作成
- 7) 課題の分析（開発制約要因、開発促進要因、開発ポテンシャル）
- 8) 社会経済条件の設定
- 9) 代替的な開発シナリオの検討
- 10) 戦略的環境アセスメント²の考え方に基づいた環境社会影響も含む代替案の比較検討を行う
- 11) ナカラ経済回廊に関する総合的な開発戦略の作成
- 12) 開発制約要因を踏まえた既存開発計画に対する補完対応の検討
- 13) 総合的な開発戦略に応じた特定セクターに関するプロジェクトの検討
- 14) 既存及びモザンビーク国側が、国家レベル、州レベルで計画・想定する主要な新規開発プロジェクトの優先順位づけ
- 15) 調査の実施を通じた人材育成（GIS 維持管理-CENACARTA、MPD、州政府対象、開発戦略のための調整能力向上-MPD、州政府対象）
- 16) 調査の進捗、成果に関する国際セミナーの開催（2 回程度）

(2) アウトプット（成果）

- 1) ナカラ経済回廊における国家レベルから州レベルまでの整合のとれた総合的な開発戦略が策定される。
- 2) ナカラ経済回廊の様々なセクターに関するデータベースが GIS データを含め整備される。
- 3) ナカラ経済回廊において選定された地域（ナンプラ市、ナカラ市）の地形図が作成される。

(3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

(a) コンサルタント（分野／人数）（主要な分野のみ記載、全 24 分野）

専門家派遣（地域開発戦略、地域計画/土地利用計画、地域経済/物流、空間分析・GIS分析、農業開発/林業開発、投資振興・民間セクター支援、開発行政システム・組織・法制度、水資源開発計画・水収支分析、社会システム/社会サービス、電力計画、道路計画、都市計画・都市土地利用計画等）

(b) その他 調査に必要な資機材（PC、GIS ソフトウェア等）

(c) 研修（GIS 研修等）

5. 協力終了後に達成が期待される目標

¹ Geographic Information System、地理情報を背景に、位置情報を持つ開発関連情報を GIS 上に整理していくことにより、状況分析などを容易にする狙い。縮尺 1/25 万を想定。

² プロジェクトよりも上位の政策、計画、プログラムレベルの環境アセスメント。

<p>(1) 提案計画の活用目標 本調査による提言が、各種施策として承認され次期国家開発計画や州開発計画に取り込まれ、適切な開発規制制度等が導入される。本調査にて提言する優先順位に従い開発プロジェクトが実施される。</p> <p>GIS データが各関係省庁や州の開発計画に活用される。</p> <p>作成された地形図はナンブラ市、ナカラ市の開発・投資に携わる各関係省庁や地方自治体、民間セクター、ドナー等に活用される。</p> <p>(2) 活用による達成目標 ナカラ経済回廊における経済成長及び社会キャパシティの向上、民間投資の促進、需給バランスのとれた資源の活用</p>
<p>6. 外部要因</p>
<p>(1) 協力相手国内の事情 政権交代等に伴うナカラ回廊開発の優先度の低下</p> <p>(2) 関連プロジェクトの遅れ 「ナカラ回廊農業開発マスタープラン策定支援詳細計画策定調査（農業 M/P）」が 2011 年度内に開始される予定である。本調査の農業開発コンポーネントは農業 M/P の進捗を受けて整理することを目指しており、農業 M/P に遅れが発生した場合に影響が生じる可能性がある。</p>
<p>7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）</p>
<p><環境社会配慮></p> <p>1) カテゴリ分類：B</p> <p>2) カテゴリ分類の根拠：本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月公布）」上、セクター特性、事業特性及び地域特性に鑑みて環境への望ましくない影響が重大でないと判断されるため。</p> <p>3) 環境許認可：本調査で確認</p> <p>4) 汚染対策：同上</p> <p>5) 自然環境面：同上</p> <p>6) 社会環境面：同上</p> <p>7) その他・モニタリング：同上</p>
<p>8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）</p>
<p>「フィリピン国カラバルソン地域総合開発計画調査（1991）」：マスタープランの提言を受けて、総合的でバランスのとれた開発を進めていくにはそれを調整する機関の存在が重要との教訓が評価より得られている。本調査においても実施体制の強化を図るとともに、調査実施後のフォローのあり方について検証を行う。</p> <p>「アンゴニア地域総合開発計画調査（2000-2001）」：ザンベジ川流域のテテ州アンゴニア地域を対象として実施した地域総合開発計画は本調査の地域的近接性や公共部門と民間部門との相互補完関係、環境保全への配慮などの面において、本調査の分析・アプローチに重要な参考とな</p>

る。また、同調査は実施機関をザンベジ川流域開発公社として実施しており、調査後の実施段階もザンベジ川流域開発公社が管理を行っていたが、近年解体された。モザンビーク政府としても州単位で開発をとらえる視点に加え、同公社のように総合的な開発管理を行う仕組みの重要性について認識しており、本調査においても調査実施後の体制構築について、同調査の経験を踏まえて検討を行う。

9. 今後の評価計画

(1) 事後評価に用いる指標

(a) 活用の進捗度

本調査による提言が、各種施策として承認される。

本調査の提言に基づく各種施策の、次期国家開発計画や州開発計画における活用事例。

本調査によって提言された開発規制、制度等の導入実績、本調査で提言する優先順位に従った開発プロジェクトの実施状況。

GIS データが各関係省庁や州の開発計画に活用された事例。

作成された地形図が、ナンブラ市、ナカラ市の開発・投資に携わる各関係省庁や地方自治体、民間セクター、ドナー等に活用された事例。

(b) 活用による達成目標の指標

民間投資プロジェクトの実施数もしくは増加率 (GAZEDA)、域内総生産の成長率 (州政府)、地方行政官の研修計画、及び研修機会の増加率、職業訓練校を含む高等教育施設の計画及び設置の増加率、資源 (電力、水資源等) の需給バランスが本調査で提言された基準を維持する (各関係省庁による管理)

(2) 上記 (a) および (b) を評価する方法および時期

- ・ 調査終了3年後の評価
- ・ 必要に応じてフォローアップ調査を実施

(注) 調査にあたっての配慮事項

番号	資料の名称	形態（図書、ビデオ、地図、写真等）	発行機関／入手機関
RD	地域開発に関する資料、データ		
RD-01	Provincial Strategic Development Plan 2010-2020 (English Version)	PDF File	Nampula Province
RD-02	Strategic Plan 2017, Niassa (English Version)	PDF File	Niassa Province
RD-03	Project Appraisal Document on a Proposed Credit in the Amount of SDR 13.6 Million to the Republic of Mozambique for a Spatial Development Planning Technical Assistance Project, September 2010 (Document of World Bank)	PDF File	World Bank
RD-04	Mozambique SDI Program Business Plan	PPT File	Ministry of Transport and Communication (MTC)
RD-05	Nacala Development Corridor SDI	PDF File	Internet
RD-06	USAID Ncala Corridor Assessment: Strategy-Based Transport Logistics and Supply Chain Efficiency	PDF File	USAID
RD-07	Prospects for Growth Poles in Mozambique	PDF File	World Bank
RD-08	Estragias dos Transportes	PPT File	Ministry of Transport and Communication
RD-09	CPI Investment Project Data in Mozambique	Excel Files	CPI Maputo
RD-10	CPI Investment Project Data in Nampula	Excel Files	CPI Nampula
RD-11	ESDEM (Mozambique Statistics Management Software and Statistics Database)	Program and Database	INE
RD-12	Population Distribution Map 2007 Census	Jpeg	INE
RD-13	Mocambique Inquerito Demografico e de Saude 2003	PDF File	INE
RD-14	Inquerito sobre Indicadores Multiplos (MICS) 2008 Sumario	PDF File	INE

RD-15	Pobreza e Bem-Estar em Mocambique Terceira Avaliacao Nacional	PDF File	INE
RD-16	Projecto Fosfato Evate	PDF File	VALE
RD-17	リン酸資源枯渇の危機予測	PDF File	環境バイオテクノロジー学会誌
RD-18	Nacala Velha Land Use Plan	Various Types	GAZEDA
RD-19	Nacala City Structure Plan	Various Types	GAZEDA
RD-20	Vale Railway Project	PDF File	Vale
RD-21	Agencia de Desenvolvimento do Vale do Zambeze (Agencia do Zambeze)	PDF File	Agencia do Zambeze, MPA
RD-22	Northern Arc Tourism Project (USAID Assistance)	Various Types	Ministry of Tourism
RD-23	Niassa Reports of Northern Arc (USAID Assistance)	Various Types	Niassa Provincial Directorate of Tourism
RD-24	Programa Kapulana Hoteis & Resorts	PDF File	Niassa Provincial Directorate of Tourism
RD-25	資源開発環境調査：モザンビーク国	PDF File	Internet
RD-26	Agenda 2025, Visao e Estrategias da Nacao	PDF File	Internet
RD-27	Programa Quinquenal do Governo para 2010-2014	PDF File	Internet
RD-28	Poverty Reduction Action Plan (PARP) 2011-2014	PDF File	Internet
RD-29	Strategic Plan for Agricultural Development PEDSA 2010-2019	PDF File	Internet
RD-30	Food Production in Mozambique and Rising Global Food Prices	PDF File	Internet
RD-31	Competitive Commercial Agriculture in Africa Study: Mozambique Country Case Study	PDF File	Internet

番号	資料の名称	形態（図書、ビデオ、 地図、写真等）	発行機関／入手機関
WR	水資源開発管理に関する資料、データ（注：水資源分野専用の資料でないものも、水資源調査の一環として収集したものは含むものとする）		
WR-1 a-d	地形図 100 万分の 1 北部中部 計 4 枚	白黒コピー	CENACARTA
WR-2	全国行政区分地図 200 万分の 1	図書	ENACARTA
WR-3	Carta da Divisao Administrativa Zone Norte	図書	ENACARTA
WR-4	Carta Turistica 200 万分の 1	図書	CENACARTA
WR-5	CENACARTA 発行の地図リスト	白黒コピー	CENACARTA
WR-6	Estrategia Nacional de Gestao de Recursos Hidricos 2007	図書	DNA
WR-7	Politica de Aguas 2007	図書	DNA
WR-8	Status Report MISNANI (ナンブラ州、ニアサ州)	プリント	DNA
WR-9	ナンブラ州給水状況総括表	白黒コピー	ナンブラ州
WR-10	Preparativos da Campanhar Agricola 2010/11	プリント	ナンブラ州
WR-11	Apoio ao Sistema de Inovacao no Sector Agropecuario	図書	EMBRAPA
WR-12	DNA の Data Base 関係参考例	白黒コピー	DNA
WR-13	Provincial Strategic Plan Nampula 2010-2020	図書	ナンブラ州
WR-14	Boletim Registo Laboratorial	白黒コピー	FIPAG リシंगा
WR-15	Culturas Alimentares e de Rendimento	白黒コピー	ニアサ州
WR-16	Sector de Terras	白黒コピー	ナンブラ州農業局
WR-17	Cenário regadiosDEH 2011_2020_Sept15,2011(1)	Excel File	農業省灌漑局
WR-18	ENI Versão_30 Dezembro2010cor	Word File	農業省灌漑局

WR-19	Ministry of Agriculture	Word File	農業省灌漑局
WR-20	PEDSA 2011-20 FINAL CM EDITADO	Word File	農業省灌漑局
WR-21	ÍNDICE.Manual Implementação II aprovado	Word File	DNA
WR-22	Labrev.Pref.Manual Fin II aprovado	Word File	DNA
WR-23	Manual final 30 Out II aprovado	Word File	DNA
WR-24	Métodos Geofísicos	Word File	DNA
WR-25	PESA-ASR final ASR 16.02.07	Word File	DNA
WR-26	PESA-ASR final ASR 16.02.07	PDF File	DNA
WR-27	Política de águas	PDF File	DNA
WR-28	Manual_final_30_Out_II_aprovado	Word File	DNA
WR-29	Corredor de Nacala - 26.07.11 A	PDF File	GAZEDA ｶｶﾞ
WR-30	EDM GAZEDA Nacala 220711	PDF File	GAZEDA ｶｶﾞ
WR-31	FIPAG 260711. Forum Nacala	PDF File	GAZEDA ｶｶﾞ
WR-32	GAZEDA REFLEXAO ZEEN2011	PDF File	GAZEDA ｶｶﾞ
WR-33	WR-33 MTC APRESENTACAO AO FORUM DA ZEEN	PDF File	GAZEDA ｶｶﾞ
WR-34	ROVUMA BASIN	PDF File (6 files)	DNA
WR-35	ARA_CentroNorte_Cadastro_de_Estações_ver1.1	Excel File	DNA
WR-36	ARA_Norte_Cadastro_de_Estações_ver1.1	Excel File	DNA
WR-37	ARA_Zambeze_Cadastro_de_Estações_ver1.1	Excel File	DNA
WR-38	River Gauge station map	PDF File	DNA
WR-38	EIA_Volume_1_Executive Summary_Ingles	PDF File	IMPACTO
WR-40	ARA Norte Proposta-port texto final 07 03 07	PDF File	ARA Norte

WR-41	ARA_Norte_Proposta Estabelecimento_texto_EN_vers_o_final_230507[1]	Word File	ARA Norte
WR-42	RBI Issues Paper Joint Draft Final Report 31.07.08[1]	Word File	ARA Norte
WR-43	Progressos no Estabelecimento da ARA-NAORTE 2007	PP File	ARA Norte
WR-44	STATUS REPORT - PDF - ingles	PDF File	ARA Centro Norte
WR-45	STATUS REPORT - PDF - Portugues	PDF File	ARA Centro Norte
WR-46	ARA CENTRO-NORTE -APRESENTAÇÃO - GERAL-2	PP File	ARA Centro Norte
WR-47	Evaluation Report of 2010/11 Agrarian Campaign NIASA	白黒コピー	ニアサ州農業局
WR-48	Provincia de Tete Balanco Final da Campanha Agricola 2009/10	白黒コピー	テテ州農業局
EV	環境社会配慮に関する資料、データ		
EV-1	Decrito No.45/2004 Reulamento sobre o Processo de Avaliacao do Impacto Ambiental	白黒コピー	環境問題調整省
EV-2	Decrito No.18/2004 Reulamento sobre Padroes de Qualidade Ambiental e de Emissao de Efluentes	白黒コピー	環境問題調整省
EV-3	Lista de Consultores Registados	白黒コピー	環境問題調整省
EV-4	Impacto, Environmental Impact Assessment (会社紹介 部分)	プリント	IMPACTO 社

地域開発・社会調査：RD

水資源開発：WR

環境：EV

物流・運輸：LT

電力・エネルギー：EE

地図・地理情報：MG

番号	資料の名称	形態（図書、ビデオ、地図、写真等）	発行機関／入手機関
TR	運輸交通・物流に関する資料、データ		
TR-1	Provincial Strategic Development Plan 2010-2020 (English Version)	図書	Nampula Province
TR-2	Provincial Strategic Development Plan 2010-2020 (Portuguese Version)	図書	Nampula Province
TR-3	Corporate Profile	図書	CFM
TR-4	Plano Estrategico de Desenvolvimento 2005-2010	図書	Tete Province
TR-5	Dados Estatisticos do Sector Ferro-Portuario e Rodoviario	紙	Nampula Province
TR-6	Dados Estatisticos- Transporters e Comunicacoes	紙	Department of Transport and Communications, Niassa Province
TR-7	Gazeda	図書	GAZEDA
TR-8	Sistema Ferroviario da Beira	紙	CFM
TR-9	Rede Ferrpviario de Norte	紙	CFM
TR-10	Linha Ferrea do CDN	紙	Department of Transport and Communications, Nampula Province
TR-11	Mozambique SDI	File	MOTC
TR-12	Livro de Traritas Prtuerias Versao10.0	File	CDN
TR-13	A Presentacao do INAV	File	INAV
TR-14	Estatictica CDN-Ferovia	File	CDN
TR-15	Estatictica CDN-2009	File	CDN
TR-16	Estatictica de Janeriio a Dezmbro de 2005	File	CDN
TR-17	Estatictica de Janeriio a Dezmbro de 2006	File	CDN

TR-18	Estatística de Janeiro a Dezembro de 2008	File	CDN
TR-19	Estatística de Janeiro a Dezembro de 2009	File	CDN
TR-20	Estatística CDN -Porto Outubro 2011	File	CDN
TR-21	Estatística CDN –Ferrovia Setembro 2011	File	CDN
TR-22	Coordenadas de Estradas Pavimentadas, 2 Semestre 2010	File	ANE
TR-23	MOZ-MAP Cabo Delgado Province June 05 Traffic	File	ANE
TR-24	MOZ-MAP Nampula Province June 05 Traffic	File	ANE
TR-25	MOZ-MAP Niassa Province June 05 Traffic	File	ANE
TR-26	MOZ-MAP Tete Province June 05 Traffic	File	ANE
TR-27	MOZ-MAP Zambezia Province June 05 Traffic	File	ANE
TR-28	Resumo das 5 provincias 2011	File	ANE

番号	資料の名称	形態（図書、ビデオ、地図、写真等）	発行機関／入手機関
EE	電力・エネルギーに関する資料、データ		
EE-1	Estratégia de Energia	図書	Ministry of Energy
EE-2	Matriz do Plano Estratégico de Energia (2009 – 2013)	PDF File	Ministry of Energy
EE-3	Plano Estratégico do Sector de Energia (2009 -2013)	PDF File	Ministry of Energy
EE-4	Organization	PDF File	Ministry of Energy
EE-5	SAPP Vision and Objectives	PDF File	Ministry of Energy
EE-6	Electricity Tariff Table	PDF File	Ministry of Energy
EE-7	Potencial Hidroeléctrico Identificado Em Moçambique	PDF File	Ministry of Energy
EE-8	Projecto de Interligação da Rede Nacional de Energia Centro – Sul	PDF File	EDM
EE-9	Statistical Summary 2010	PDF File	EDM
EE-10	Annual Report-Relatório e Contas	PDF File	EDM
EE-11	Mozambique Regional Transmission Backbone Project – Draft Final Feasibility Report, Project Summary	PDF File	EDM
EE-12	District Electrification Map	PDF File	EDM
EE-13	Plano de Expansão e Reforço da Rede de Transporte de Energia Eléctrica 2012 - 2021	PDF File	EDM
EE-14	Project List	PDF File	EDM
EE-15	Annual Statistical Report 2009	PDF File	EDM
EE-16	Transmission Net Grid Map	PDF File	EDM
EE-17	Project Document for Rehabilitation Reinforcement and Expansion of Lichinga	PDF File	EDM

	Distribution Network		
EE-18	Project Proposal for Reinforcement and Expansion of Nacala Distribution Grid	PDF File	EDM
EE-19	Project Proposal For Rehabilitation and Expansion of Nampula Distribution Network	PDF File	EDM
EE-20	Project Proposal Rural Electrification In Niassa Province	PDF File	EDM
EE-21	Expansion of the Transmission Network in Tete Province	PDF File	EDM
EE-22	Project Proposal for Rural Electrification of Administrative Posts in Tete	PDF File	EDM
EE-23	Project Proposal for Rural Electrification North and South of Zambezia, Zambezia Province	PDF File	EDM
EE-24	Fórum de Reflexao Sobre A Implementacao dos Projectos d Zona Económica Especial de Nacala	PDF File	EDM
EE-25	Proposta de Projecto de Cooperação com o Japão	PDF File	FUNAE
EE-26	Orgchart of FUNAE	PDF File	FUNAE
EE-27	Plano Económico e Social (PES) 2012	PDF File	Lichinga Province
EE-28	Projectos 2011/2012	PDF File	Lichinga Province
EE-29	Situação Actual de Electrificação da Província de Nampula	PDF File	Nampula Province
EE-30	The Coal Potential of Mozambique	PDF File	Ministry of Mineral Resources
EE-31	Oil and Gas Mining - Investment Policies and Business Opportunities	PDF File	Ministry of Mineral Resources

番号	資料の名称	形態（図書、ビデオ、地図、写真等）	発行機関／入手機関
MG	<u>地図・地理情報に関する資料・データ</u>		
MG-1	Regulamento Interno（CENACARTA の内規） Centro Nacional de Cartografia e Teledeteccao(CENACARTA)	印刷物	CENACARTA にてコピーを受領 （A4 14 ページ）
MG-2	Nova Tabela de Precos de Venda ao Publico de Informacao Georeferenciada （CENACARTA での地図・地理情報の販売価格表）	印刷物	CENACARTA にてコピーを受領 （A4 4 ページ）
MG-3	測量業者リスト（モザンビーク国内）	印刷物	Direccao Nacional de Terras e Florestas にて コピーを受領（A4 3 ページ）
MG-4	Distribuicao da Populacao, censo 2007, Prov. de Nampula（人口分布図）	出力図	Nampula 州庁統計局にて購入（A 3 1 枚）
MG-5	Sinopse dos Resultados Definitivos do 3o Recenseamento Geral da Populacao e Habitacao, Prov. De Nampula（2007 年国勢調査 結果の概要版）	書籍	Nampula 州庁統計局にて購入（A5 174p）
MG-6	III Recenseamento Gerald a Populacao e Habitacao 2007 Resultados Definitivos, Provincia de Nampula（2007 年国勢調査 結果の詳細）	書籍	Nampula 州庁統計局にて購入（A4 139p）
MG-7	ATLAS, Socio-Demografico de Mocambique（社会人口統計学に関するアトラス）	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入（A4+ 50p）
MG-8	Projeccoes Anuais da Populacao Total, Urbana e Rural dos Distritos da Provincia de Niassa 2007-2040（地区別に都市と郊外の人口動態予測をしたもの）	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入（A4 310p）
MG-9	Projeccoes Anuais da Populacao Total, Urbana e Rural dos Distritos da Provincia de Cabo Delgado 2007-2040（地区別に都市と郊外の人口動態予測をしたもの）	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入（A4 45p）
MG-10	Projeccoes Anuais da Populacao Total, Urbana e Rural dos Distritos da Provincia de Nampula 2007-2040（地区別に都市と郊外の人口動態予測をしたもの）	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入（A4 45p）
MG-11	Anuario Estatistico 2010（統計年表）	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入（A4 310p）

MG-12	Relatorio Final do Inquerito ao Orcamento Familiar IOF 2008/9 (家計事情調査の最終報告書)	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入 (A4 85p)
MG-13	Mocambique em Numeros (数字で見るモザンビーク)	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入 (A5 60p)
MG-14	III Recenseamento Geral da Populacao e Habitacao 2007 - Indicadores Socio-Demograficos (社会人口統計学指標による人口・居住調査)	書籍	Niassa 州庁統計局にて購入 (A5- 63p)
MG-15	ATLAS de Mocambique, Editora Nacional de Mocambique (ナショナルアトラス)	書籍	Lichinga 市内にて購入 (A4+ 82p)

