第4章 電力発送電分野

4-1 電力・エネルギーセクターの現状と課題

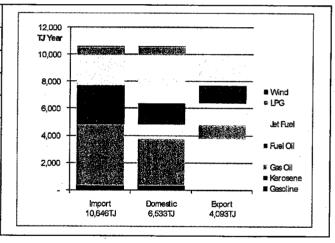
4-1-1 一次エネルギー

カーボヴェルデ国は、天然地下資源に恵まれていない国であるが、エネルギーについても同様である。一方、カーボヴェルデ国は、大西洋の沖合に位置することから、São Vicente 島の Mindelo は、かつて石炭が汽船燃料として使用されていた頃は、舶用石炭燃料基地としてあるいは大西洋の捕鯨船基地として繁栄したことがある。現在でも、Mindelo は良港であることから、漁船向けを含む舶用燃料の補給基地であり、カーボヴェルデ国においてはENACOL(Empresa Nacional de Combustivelis S.A.)と Shell(Shell Cabo Verde, SARL)の 2 社が石油製品の取り扱い事業許可を保有し、両社とも Mindelo に輸入基地、貯蔵基地を設置し、その他の各島へは Mindelo から船舶輸送を行い、各島において石油貯蔵、陸上輸送を行い販売している。また、Mindelo での舶用燃料の輸出や空港でのジェット燃料の輸出を行っている。カーボヴェルデ国の 2007 年における一次エネルギーのバランスを示したのが表 4-1であり、テラジュール(TJ)で表記している。

表4-1 カーボヴェルデ国の一次エネルギーバランス(2007年)

単位:Tera Joule

	輸入	国内消費	輸出
ガソリン	336	336	
灯 油	39	39	
軽 油	4,468	3,441	1,028
C重油	2,890	1,589	1,301
ジェット 燃料	2,290	525	1,765
LPG	560	560	
風力	63	63	
合 計	10,646	6,553	4,093



出所:ARE 資料からの計算値

2007 年においては、約 10,500 TJ のエネルギーが輸入された。このうち、61%が国内消費又は 貯蔵量の増減となり、39%が輸出された。ELECTRA が 2007 年において消費した燃料は、 ELECTRA 資料によれば、軽油が 31,946 kilo litter であり、重油が 33.034 kilo litter であり、それ ぞれ 1,105TJ と 1,377TJ に相当する。

カーボヴェルデ国におけるエネルギーの消費について推定を行った結果が表 4-2 である。調理に薪を使用している場合があり、この様なバイオマス¹ については計算に含めておらず、その前提では、消費エネルギーの 99%を輸入燃料に依存している。

¹ 環境、地方開発、海洋資源省発行のReport of Emission Inventory of Greenhouse Gas Effects (Project CVI/97/G33) は、バイオマス燃料の年間使用量を石油換算 27,650 トンと推定しているが、更なる詳細データは入手していないことから、表 4 - 2 においてはバイオマスを含めなかった。

表 4 - 2 カーボヴェルデ国における 2007 年のセクター別エネルギー消費

単位:TJ/年

	電力	輸送	家庭消費
ガソリン		336	
灯 油			39
軽 油	1,105	2,335	
C重油	1,589		
ジェット燃料		525	
LPG			560
風力	63		
\	2,757	3,196	599
合 計	(42.1%)	(48.8%)	(9.1%)

出所:表4-7及びELECTRA資料等からの推定

4-1-2 石油製品の価格

公共性の高い経済分野については、独立した機関としてのRegulatory Agencies が価格決定について関与すべきであるとの考え方により、2003年4月21日の法第/VI/2003号が制定されRegulatory Agencies が価格決定をする制度となっている。これらの経済分野は、法第/VI/2003号第3条に定められており、a)交通機関、b)通信、c)港湾、d)水、e)エネルギー、f)銀行及び関連産業、g)保険、h)証券、i)食料、j)化学品及び製薬ならびにk)その他広く経済分野に影響を及ぼす事業とされている。

ARE (Economic Regulation Agency) が、エネルギー、水、都市交通及び海上交通に関わる Regulatory Agency として、政令第 27/2003 号が 2003 年 8 月 25 日により定められている。

表 4 - 3 が、ARE が定めた 2009 年 1 月から適用の石油製品の価格である。

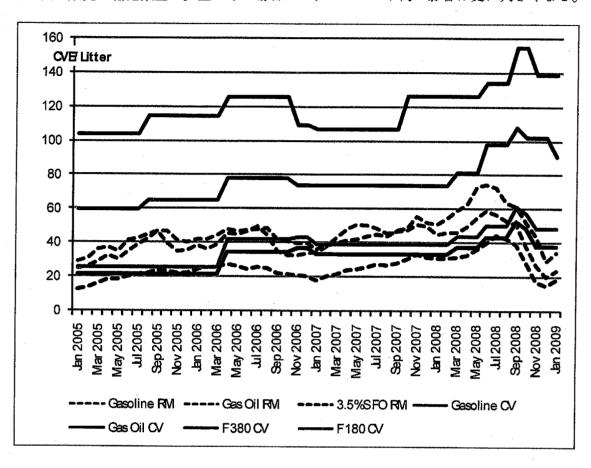
表 4 — 3 Petroleum Price including VAT(15%)set out by ARE from January 2009 単位:CVE

ガソリン	灯 油		軽 油			C .	重油
		一般	発電用	舶	用	FO 180	FO 360
160.00/ltr	83.50/ltr	112.10/lt	105.07/ltr	84.60,	/ltr	56.95/kg	44.91/kg
LDC	3 kg ボンベ	6 kg ボンベ	12.5 kg	ボンベ	55	kg ボンベ	工業用
LPG	350.00	737.00	1,535	5.00	6	5,754.00	122.80/kg

出所:ARE

図4-2に、2005年1月以降のガソリン、軽油、重油(fuel 180及び fuel 380)の価格推移を示す。なお、国際価格との比較の為、ロッテルダムにおける石油製品の価格(FOB 価格)も、エスクードに換算して図4-2に示した。なお、図4-2の価格はロッテルダム価格と同様に付加価値税 (VAT) を含まない価格としている。カーボヴェルデ価格は、常にロッテルダム価格より

高くなっている。その理由には、Mindeloまでの海上運賃、カーボヴェルデ国内における貯蔵、輸送に関わるコストが発生し、カーボヴェルデ国内価格がどうしても高くなることがある。特に、1回の販売・輸送数量が少量である場合には、このコスト高の影響は更に大きくなる。



出所:ARE, OPEC

図4-2 カーボヴェルデにおける石油価格と国際価格(ロッテルダム)価格の比較

4-1-3 電力関係の法令

電力分野の法的枠組みを定めている法令が1999年8月30日の政令第54/99号(2006年2月20日に政令第14/2006号により一部改正)である。この政令第54/99号の結果、独立機関Regulatory Agency が価格を決定する一方で、民間参入への道を開いた。

政令第54/99 号上の定めの中で、特筆すべきこととしては、次のようなことがある。

(a) 送配電線網のコンセッション

公共一般が利用する送配電網は、政府が認可したコンセッション保有者が管理・運営を実施する。

(b) 事業許可

発電事業、配電事業、IPP事業、特定需用者に対する供給のみを実施する発電事業については全て政府からの事業許可取得を条件とし、政府は認可に際しては、Regulatory Agency と協議する。

(c) 建設許可

新規設備の建設に際しては、Regulatory Agency 経由で建設許可申請を提出し、政府の建

設許可を取得する必要がある。

(d) 電力託送の自由化 (Free Access)

送配電網のコンセッション保有者は、事業許可を取得している発電事業者、配電事業者から電力託送の要請があった場合には、電力託送に応じなければならない。このための託送費用は、Regulatory Agency が決定し、技術基準、系統運用基準(Grid Code)についてもRegulatory Agency が定める。

(e) 街路灯

送配電網のコンセッション保有者は、街路灯を設置しなければならない。

(f) 系統運用 (System Operation)

送配電網のコンセッション保有者は、系統運用者として合理的な系統運用指令を行い、系 統の安全運用を図る義務を有する。

(g) 料 金

料金は、全て官報 (Boletim Oficial) に掲載する。

(h) ユニバーサルサービス

政令第54/99号により、全ての電気事業者は、その許可を受けた事業について均一の料金体系の下で、需要者の求めに応じて電気を供給する義務を負う。

電力に関する事業許可あるいは建設許可を発行するのは、現在の政府組織においては経済・成長・競争力省(Ministry of Economy, Growth and Competitiveness (MEGC))である。

現時点においてELECTRAがカーボヴェルデ国における唯一の送配電網のコンセッション保有者であり、ELECTRAと政府間のコンセッション契約は2002年5月24日に調印され、2000年1月18日に遡及して発効し、発効後36年間の契約となっている。また、配電に関しても、現時点ではELECTRAが配電事業の事業許可を取得している唯一の会社と理解される。なお、発電に関しては、Sal島のSanta Maria 地区のホテル他特定のリゾート施設のみへの電力供給・発電を行っている APP(Agua de Ponta Preta)の例が、存在する。なお、同社は、特定の需用者に対し、自社が保有する送配電線による供給のみを行っており、一般の配電事業を行っていないことから、配電事業許可を有してはいない。

政令第54/99号は、電力託送の自由化を盛り込んでおり、許可制により新規民間参入を可能とし、競争原理も取り入れた制度であると言える。

4-1-4 政府基本政策

カーボヴェルデ国の国政選挙は、大統領選と国会議員選であり、大統領の任期は5年間で、定数72名の国会議員の任期も5年間である。首相は、国会における議員投票で選出され、大統領により任命される。首相は他の大臣を指名し、大臣が任命され、内閣(Council of Ministers - Conselho de Ministros)が組閣される。最新の国政選挙は、2006年1月の大統領選とその翌月2006年2月の国会議員選であった。

選挙後に組閣された内閣は、その任期5年間の2006年から2011年の間における基本政策(「政府基本政策」: "Government Program" - Programa do Governo)、承認を求め議会に提出した。政府基本政策は2006年4月7日に承認され、その基本政策の1.5節に「エネルギー及び水」があり、電力に関連しては次のことが書かれている。

- 国民の QOL の向上 (Improvement of comfort and quality of life of the population)
- 国家経済の競争力強化(Growth of competitiveness of national economy)
- 供給力の確保と外部依存の縮小(Security of supply and less external dependence)
- 環境保護(Preservation of environment)
- 地方電化 (Rural electrification)
- 経済的弱者に対しての電力網からの電力供給(Supporting system to economically disfavored groups for network connection)
- 特定供給やIPP発電所の新規参入促進あるいは新技術の導入促進による電源や発電方式の多様化(Diversification of production plants with participation of new operators (self production and independent production) and technologies of production as well as the diversification of fuels)

政府基本政策は、カーボヴェルデ国を近代的なエネルギー効率が高い国家(Country to a Modern and Efficient Energy System)にすることをその中心課題とし、そのことによりカーボヴェルデ国を国際的に競争力ある国家に発展させるともに、国民の福祉や生活水準の高い国にすることを目指している。政令第54/99号による市場競争原理の導入とともに、政府基本政策において掲げられている環境保護や地方電化等も、電力分野の政府重要政策である。

4-1-5 民活·民営化

4-3-2項においてELECTRAの歴史について記述をしているが、2000年にポルトガル電力会社 EDPとポルトガル水会社 AdP のコンソーシャムが ELECTRA の 51%の持分を取得し、残る49%を政府と Municipalities が保有することによる民営化が始まった。しかし、民営化は行き詰まり、2006年に政府とポルトガル民間資本との間で合意が成立結果、民営化は解消されることとなった。この合意結果、ELECTRA の民営化の期間中に発生した累積損失解消のために、資本の減少と増資を同時に実施した。2008年には、政府は最終的にポルトガル民間資本の出資持分を全て取得し、政府 85%及び Municipalities 15%である現在の ELECTRA の資本構成となった。

石油関係の公団であった ENACOL の民営化については、1996 年にポルトガル PETROGAL とアンゴラ SONANGOL を提携経営相手として資本出資を得て、現在はカーボヴェルデ証券取引所に上場する上場公開株式会社として、運営されている。

2000年から2006年の間のELECTRAの民間企業経営における経験あるいはENACOLその他民営化に関連しての経験を踏まえ、政府はPPP(Public-Private Participation)を民営化の方向として掲げており、政府基本政策においても民間からの新規参入促進によるエネルギーの多様化を述べている。

Sal島のSanta Maria においては、リゾート・ホテルあるいはリゾート・マンション向けに電力、上水、下水のサービスを実施し、設備としては1,500kWディーゼル発電機2機、2,000m³/日の海水淡水化設備、1,000m³/日の下水処理設備を保有している APP 社 (Agua de Ponta Preta)が存在する。APP 社は、2006年12月に操業を開始した(i)Cabocan、(ii)スペインの水会社 Cassa 及び(iii)スペインの建設・エンジニアリング会社 Hidrowatta が出資・設立した会社であり、APP 社は電力を自社の送配電線によりリゾート・ホテルあるいはリゾート・マンションに供給すると同時に、ELECTRA が運営する島の送配電網とも接続されており、電力融通も行っている。

APP社のプロジェクトを手がけたスポンサーは、Santo Antao 島のPorto Novoにおいては、APN

社(Aguas de Porto Novo)を設立し、 $2 \times 500 \text{ m}^3$ / 日の海水淡水化設備を設置し、Munisipality に対する水供給事業を行っている。また、同じスポンサーは、更に Boavista 島における電力事業に関するコンセッションを、2009年3月の合意を目指し政府と交渉中である。コンセッションが供与された場合には、民間企業による電力の一般消費者向け直接供給・販売の初めてのケースとなる。

Sanntiago 島 Praia の Filipe、Sal 島の Palmera 及び Boavista 島における新規風力発電計画が、Infraco との間で協議されている。Infraco は、英国政府国際開発省 DFID (Department for International Development)が 2005 年に設立した英国法人である有限会社であり、アフリカ地域を初め途上国における貧困削減を掲げ、インフラ整備を民間資金活用により整備すること目指している。現在、Infracoへの出資者には、英国、オランダ、オーストリア、アイルランド、スイス、スウェーデンの各国の支援機関が出資しており、IFC や MIGA も積極的に支援をしている。カーボヴェルデにおける新規風力発電計画は、Infaraco、政府及びELECTRAがカーボヴェルデに風力発電会社を設立し、プロジェクトが動き出した場合には、ある時点で一定の株式を民間に対して売却する計画である。

4-1-6 他ドナーの活動状況

第2章2-4節にカーボヴェルデ国政府債務の2002年から2008年にかけての債権者別内訳表を掲げたが、世銀(IDA)の金額が最大で、2008年9月現在で320百万米ドルである。

カーボヴェルデ国は、2008年1月に国連のLDC国から卒業し、中進国となった。世銀は、2007年10月にカーボヴェルデ国をIBRDの適格国であるとしたが、経済脆弱性指数(EVI)においては、未だ不完全であるとして、現在はIDA/IBRD双方の貸付が行われるブレンド・ボロワー・カントリーとしている。IDAは、従来からカーボヴェルデ国政府の「成長と貧困削減政策」(GPRS:Growth and Poverty Reduction Strategy)に対する支援を行っており、また国営航空会社 TACVの民営化に向けての支援を初め、カーボヴェルデが国際競争力を有し、中進国としての地位を確立すべく、道路関係他を含め幅広い支援を実施している。

電力セクターに関しては、今後の資金援助はIBRDが中心になると予想されるが、世銀は4.1.5節に記載したInfracoの風力発電プロジェクトに対し、IFCやMIGAの支援のみならずIBRDによる Partial Risk Guarantee²の供与についても積極的に取り組む姿勢でいる。

4-5-1節に Santo Antao 島と Fogo 島において、それぞれ 2×1500 kW のディーゼル発電設備の建設と送配電網整備がオランダの無償援助と OPEC Fundによる融資で実施され、カーボヴェルデ国関係者によれば、オランダの無償援助は既に確定しており、OPEC Fundについては最終交渉中とのことであった。 3

援助により建設された電力関係の設備は、過去に数多いと理解するが、1994年に建設された8基の300kWの風力発電設備(Santiago島3基、Sao Vicente島3基、Sal島2基)はデンマークの無償援助であった。

² IBRDが保証人となり、一般民間銀行がレンダーとなり、融資を行うスキムで、IBRDの保証は、プロジェクト国におけるカントリー・リスクの様な特定の事象に起因する債務不履行のみを保証する。Infracoの風力発電プロジェクトに適用した場合は、一般民間銀行がカントリー・リスクを除くプロジェクト・リスクを取ることになり、IBRDの関与によるプロファイの構築が期待できる。

³ OPEC Fund の Web(http://www.opecfund.org/projects_operations/africa/capeverde.html)には、2008 年 4 月 11 日に US\$12.5Million で L/A が調印済みと受け取れる表現もある。

4-2 電気料金体系

4 - 2 - 1 ARE

4-1-2節の石油価格において、公共性の高い経済分野での、独立した機関 Regulatory Agencies による価格決定を記載したが、電力、水、陸上海上人員輸送に関わる公共交通機関という分野に関し、政令第27/2003 号により設立された Regulatory Agency が、ARE (Regulatory Agency for Economy? Agencia de Regulacao Economica) である。ARE の主たる機能は、政令第27/2003 号第11 条に定められている価格決定と第15条に定められている政府に対する意見の表明である。

ARE の機関は、執行委員会(Administrative Council)、監査委員会(Audit Council)及び協議委員会(Consultative Council)である。執行委員会長は ARE を代表し、執行委員会は ARE の業務執行を行い、監査委員会は ARE の法令遵守を含め業務執行の監査を行う。協議委員会は、ARE のガイドライン作成あるいは執行委員会が決定を下す場合に関わる協議や相談を行う。

執行委員会委員は財務大臣の推薦により内閣が任命する。監査委員会委員も内閣により任命されるが、委員長を含む3名の委員のうち1名は公認会計士でなければならない。協議委員会の委員は、電力、水、陸上海上人員輸送の事業分野からの代表、消費者・利用者の代表、そして財務大臣、輸送を管轄する大臣、エネルギー・商工部門の大臣、水・農業に関わる大臣が指名する委員により構成される。

4-2-2 電気料金

2009年2月における電気料金は、2008年6月24日にAREの執行委員会が決定した料金であり、2008年6月27日から適用されている。2008年6月24日のARE決定の電気料金は2008年7月28日発行の官報(Boletim Oficial)に掲載されている。(添付資料4-1)

月間60kWh以下の消費量の少ない場合の電気料金は低くなるように設定されており、現行料金 (VAT 含込み)では22.77CVE/Kwhの使用量に対する比例額とメーター使用料としての固定月額43.27CVEの合計である。一般家庭の電気料金の場合、メーター使用料以外の基本料金 (Capacity Charge)の適用はない。

2008 年 6 月 24 日の電気料金の ARE 決定に関する英文参考訳を表 4-4 として掲げるとともに、Praiaにおけるある一般消費者の電気料金請求書を参考例として添付資料 4-2 に添付する。

表 4 - 4 2008 年 6 月 24 日 ARE 電気料金決定に関する参考英訳

ECONOMIC REGULATORY AGENCY

Administration Council
Decision 04/2008
(Reference Translation)

Pursuant to Article 11 of Decree-Law No. 27/2003 of August 25, 2003 and to the Electricity Tariff Indexation Regulation published in the Official Gazette No. 2, II Series of January 17, 2007, in view of market situation involving Electra SA due to the increase of certain factors, including fuel price, Economic Regulatory Agency decides to set following tariffs for electricity and water:

	ELECTRICITY TARIF	F (エスクード)	
STEP	BASE TARIFF (T)	VAT (15%x30%T)	TARIFF with VAT
<= 60 kWh	21.79/kWh	0,98/kWh	22.77/kWh
> 60 kWh	28.65/kWh	1,29/kWh	29.94/kWh
Public Illumination	20.04/kWh	0,90/kWh	20.95/kWh
LV Industry Energy	24.81/kWh	1.12/kWh	25.92/kWh
Capacity	303.96/kw	13.68/kw	317.63/kw
MV Industry Energy	20.48/kWh	0,92/kWh	21.40/kWh
Capacity	279.96/kw	12.60/kw	292.55/kw
Meter Rental Rate (CVE/M	onth)		
Single Phase Until 10A	41.40	1.86	43.27
Single Phase Over 15A	100.55	4.52	105.08
Three Phase Until 10A	265.09	11.93	277.02
Three Phase Over 15A	369.89	16.65	386.54

上記に続けて、新規接続に関する接続料金等の記載もあるが省略する。また、水料金も本 ARE 決定 04/2008 号にあるが、水料金についての訳文も本表 4-4 においては、省略する。

This Tariff Decision shall be applied from 00:00 of the day of June 27, 2008.

Administration Council of Economic Regulatory Agency at City of Praia on June 24, 2008? the Administration Council composed from Dr. Jo?o Renato Lima - President, Dr. Ant?nio Francisco Tavares - Administrator, Eng. Rito Manuel ?vora - Administrator.

出所:2008年7月28日発行のカーボヴェルデ官報 (Boletim Oficial)

4-3 ELECTRA

4-3-1 会社及び組織

ELECTRA の正式名称は、Empresa de Electriciadade e Agua, SARL にて、有限会社である。資本金6億CVEの持分のうち85%をカーボヴェルデ国政府が15%を Municipalities が保有し、カーボヴェルデの全9島における電気供給事業と Pria 地区、Sao Vicente 島、Sal 島及び Boavista 島における水供給事業を行っている。

ELECTRA の本社は Sao Vicente 島の Mindelo にあり、事業年度は1月1日から12月31日までである。ELECTRA の会社機関は、社員総会(出資者総会 - assembleia general)、取締役会(conselho de administracao) 及び監査役会(conselho fiscal)である。取締役及び監査役は、社員総会で任命され、その任期は共に3年である。

ELECTRA の業務執行に関しては、6名で構成される取締役のうちから3名を執行役員として任命し、3名の執行役員が業務執行を行っている。2009年2月時点における3名の執行役金は社長 Antao Manuel Fortes 氏、執行委員 Ruy Spencer Lopes des Santos 氏及び執行委員 Euclides Jesus Marques Oliveira 氏である。執行役員の傘下に表 4-5 に記載の12部門が存在する。

部門名 任 務 人数 Secretary General Secretary for Executives 3 4 Information System Office **Information System** Internal Audit Office Internal Audit 1 4 Quality and Environment Office Quality and Environment Administrative and Financial Department Administration and Financing 17 7 Personnel Department Personnel Area Planning Department **Investment Planning** 6 9 Infrastructure Department Design and Engineering Purchase and Procurement 27 Purchasing Department Generation, Water Production Generation, Production and Distribution 504 (North) * and Distribution Generation, Production and Distribution (South) ** Sales Department Sales of Electricity and Water 70 合 計 652

表 4 - 5 ELECTRA 執行役員傘下の組織

出所:ELECTRA

注 Generation, Production and Distribution は、電力と水の双方の生産及び輸送を担当業務としており、Northの部門はSanto Antão、São Vicente、São Nicolau、Sal 及びBoavistaの5島が、Southの部門はMaio、Santiago、Fogo 及びBravaの4島が、それぞれの地域である。

4-3-2 ELECTRA 及び電力セクターの歴史

ELECTRA は、1982年4月17日に政令第37/82号により、当初は公社 (Public Company - Empresa Publica) として設立された。ELECTRA の設立は、(i) Sao Vicente における電力と水供給事業を

行っていた Mindelo 電力〔Central Eléctrica do Mindelo (CEM)〕、(ii) Praia における電力供給事業を行っていた Praia 電力〔Central Eléctrica da Praia (CEP)〕及び(iii) Sal において電力と水供給を行っていた Sal 電気・水局〔Electricidade e Água do Sal (EAS)〕の合併であり、この 1 地域と 2 島の事業が ELECTRA の発足時の事業であった。1992 年 12 月に Boavista 島の Sal Rei と北部で電力と水供給を行っていた Boavista 局(Board of Boavista)が ELECTRA に加わり 1 地域と 3 島の事業が ELECTRA の事業となった。

1999年の政令第 54/99号が、民間参入を図る為に制定されたが、この政令第 54/99号の制定に 先立ち、ELECTRA を公社である EP(Public Company - Empresa Publica)から有限会社である SARL(Limited Liability Company - Sociedade Anomina de Responsabilidade Limitada)に改組する 政令第 68/98号が1998年12月18日に制定された。この政令第 68/98号により改組後のELECTRA SARL は、それ以前の ELECTRA EP の事業を継承すると共に、設立時点で Municipalities が行っ ていた電気事業の譲渡を受け、Municipalities に対しその見返りの出資持分が発行された。結果、 ELECTRA は電力に関してはカーボヴェルデ全島における事業を行い、水供給に関しては、それ までと同じ Praia 地区、Sao Vicente 島、Sal 島と Boavista 島の 1 地域と 3 島の事業を行う企業と なった。

2000年にポルトガル電力会社 EDP (Electriciadade de Portugal, S.A.) とポルトガル水会社 AdP (Aguas de Portugal, S.A.) のコンソーシャムが ELECTRA の 51%の持分を取得し、ELECTRA は 民間資本が経営権を保有する有限会社となった。2002年5月24日に送配電網のコンセッション に関する契約が調印され、調印日から遡及して 2000年1月から 36年間のコンセッションが ELECTRA に供与された。

2006 年 7 月 24 日に ELECTRA 再建に関する政府とポルトガル EDP/Adp との間の合意が成立し、ELECTRA の持分は政府 51%、EDP/Adp 34%、Municipalities 15%となった。この合意により ELECTRA 再建策として、ELECTRA 資本金は 600 百万 CVE から 1,592 百万 CVE に増資され、再度 600 百万 CVE に減資し、この減資差益により ELECTRA の累積赤字解消を図ることとなった。その後、2008 年 8 月に政府は残る EDP/Adp の持分を買取し、ELECTRA は現在のカーボヴェルデ国政府 85%及び Municipalities 15%の出資割合となった。

ELECTRA 民営化は成功したとは言えないのであるが、その背景には、政府は民営化による効率的・合理的経営によるコスト削減とサービスの向上を期待し、一方で、民間資本は投資のリターンを無視して事業を実施することはできず、電気料金の値上げを要求して行かざるを得なかったのであり、双方の期待や思惑が一致していなかったことがある。民間資本多数割合による2000年から2006年の間には、石油価格の上昇もあったが、ELECTRA は赤字を継続し、送配電損失も改善されなかった。

4-3-3 ELECTRA の財務諸表

ELECTRA の 2003 年から 2007 年への 5 年間の損益計算書を表 4 - 6 として掲げる。

表 4 一 6 ELECTRA の 2003 年から 2007 年における損益計算書

単位:000 CVE 2003 2004 2005 2006 2007 Operating Revenue Electricity 2,243,321 2,461,358 2,577,407 3,045,753 3,669,768 Water 770,425 790,146 826,879 883,361 912,460 Others 239,107 244,802 246,389 243,843 231,463 Total 3,252,853 3,650,675 4,172,957 4,813,691 3,496,306 **Operating Expenses** Goods & Materials in Begin 613,091 442,117 401,634 454,826 539,822 Purchase 3,387,564 1,836,480 1,931,286 2,110,139 4,113,488 Stock Value Adjustment -18,960 18,310 0 0 Goods & Materials in Ending 442,117 401,634 454,826 539,822 682,638 990,242 928,902 Amortization & Depreciation 958,916 937,622 900,380 Other Costs 297,155 189,303 244,578 0 186,711 Cost of Supply 2,978,736 3,227,840 3,202,182 4,418,181 5,115,630 Administration Expenses Personnel Cost 648,987 640,535 668,346 704,880 721,324 Others 331,317 352,506 381,870 511,701 538,577 980,304 993,041 1,050,216 1,216,581 1,259,901 Administration Expenses Operating Profit (Loss) -706,187 -724,575 -601,723 -1,461,805 -1,561,840 Non Operating Revenue 124,969 139,348 181,901 151,870 146,295 Non Operating Expenses 323,219 286,982 297,624 310,462 377,745 Extraordinary Gain (Loss) 297,477 361,807 178,433 3,678,096 250,764 Corporate Income Tax 0 0 0 0 0

出所:ELECTRA

Net Profit (Loss)

ELECTRA は、2003年から2007年への5年間の全ての事業期間にわたり、営業損失を計上し た。2006年に特別利益3,678百万CVEを計上しているが、この特別利益のうち3,498百万CVE が、政府とポルトガルEDP/Adpとの間のELECTRA再建合意に関連して発生した取引による利益

-510,401

-539,014

2,057,700

-1,542,525

-606,961

である。

表4-6の損益計算書に関連する一部の事業指標を表4-7として掲載する。

表 4 - 7 ELECTRA の事業指標

	2003	2004	2005	2006	2007
販売電力量(kWh)	132,500,772	147,305,459	161,675,855	164,774,263	168,471,592
平均販売単価(CVE/kWh)	16.93	16.71	15.94	18.48	21.78
販売水量 (m³)	2,845,404	2,849,236	2,931,781	2,998,861	2,899,143
平均販売単価 (CVE/m³)	270.76	277.32	282.04	294.57	314.73
燃料費	1,647,012	1,724,934	1,847,573	3,087,059	3,650,529
平均燃料コスト (CVE/kWh)	12.43	11.71	11.43	18.74	21.67
潤滑油費	33,581	43,580	45,926	63,129	56,873
平均潤滑油コスト	0.25	0.20	0.20	0.20	0.24
(CVE/kWh)	0.25	0.30	0.28	0.38	0.34

出所:ELECTRA Annual Report からの計算

ELECTRA の 2003 年から 2007 年への 5 年間の毎年 12 月 31 日おける期末貸借対照表を表 4 - 8 として掲載する。 2004 年末と 2005 年末においては債務超過であり、債務超過を 2006 年に ELECTRA 減資を含む再建策により解消している。

表4-8からは、2006年を除き、全ての年において借入残高が増加していることが読み取れる。赤字による資金不足を補填する為に、借入金を増加させざるを得なかったと推定される。

表 4 - 9 は、有形固定資産の 2005 年から 2007 年への 3 年間について、期首取得原価、期中の新規取得、廃棄による増減および期末取得原価ならびに減価償却費累計の動きを ELECTRA 保有の一般有形固定資産と送配電設備に相当するコンセッションによる有形固定資産に区分して記載した表である。

表4-9からは、ELECTRA 保有に関わる有形固定資産については、2005 年から 2007 年への 3 年間は、ほとんど新規取得がなく、即ち実質的な新規投資もなかったことが推定される。運転に必要なキャッシュフローさえまかなえない収入では、民間会社では新規投資はおぼつかないのが通常であると言える。但し、ELECTRA が赤字幅解消・原価低減についてどれだけの努力をしたかという疑問は残る。また、電力料金値上げ交渉を有利にする為に、あえて投資を控えた部分があったのかについても不明である。但し、無電化地域は存在していたし、それに加えて必要量の電力供給がなされていなかったのであれば、消費者側からすれば、電気料金の値上げは受け入れることができない性質でもあった。このようなことを考えると民営化が問題解決に常に結びつくとは必ずしも言えないことを物語っている。このような結果、政府による85%保有につながったと考える。

表 4 - 8 ELECTRA 貸借対照表 (2003 年から 2007 年の 12 月 31 日現在)

単位:000 CVE 2003 2004 2005 2006 2007 Assets **Current Assets** Cash and Bank Deposit 122,149 131,009 181,486 34,521 87,362 Receivables 1,047,317 1,221,627 1,651,076 1,492,164 1,026,869 Goods and Materials 387,857 234,209 334,665 472,853 615,670 Other Current Assets 713,325 455,737 602,354 417,096 615,030 **Current Assets** 2,096,552 1,968,728 2,393,324 2,575,546 2,810,226 Non Current Assets Receivables 1,203,457 1,143,431 686,059 1,010,139 1,143,431 Property, Plant & Equipment 5,732,195 5,347,038 5,075,690 4,381,380 3,792,809 Property, Plant & Equip under 3,548,309 3,412,780 3,412,780 3,137,637 3,533,840 Concession Works in Progress 779,358 716,858 329,174 425,036 1,482,261 Other Non Current Assets 107,622 95,266 66,209 83,376 60,764 Non Current Assets 11,356,472 10,850,902 10,027,284 8,988,631 9,483,610 Assets Total 13,453,024 12,819,628 12,420,609 11,564,177 12,293,836 Liabilities **Current Liabilities Payables** 1,105,369 1,084,218 1,153,069 1,139,179 1,422,394 Loans 919,204 554,725 398,859 400,642 846,548 Tax Obligations 98,226 63,598 64,394 64,394 78,606 Other Current Liabilities 1,030,895 856,748 1,020,864 1,222,010 1,204,460 **Current Liabilities** 3,134,074 2,959,179 2,819,986 2,460,963 3,354,200 Long Term Liabilities Long Term Borrowings 7,409,808 8,060,847 8,060,847 4,569,878 5,750,435 Obligations under Concession 2,287,595 2,140,692 1,931,766 1,736,832 1,529,400 Long Term Liabilities 9,697,403 10,201,539 9,992,613 6,306,710 7,279,835 Liabilities Total 12,831,477 13,160,718 12,812,599 8,767,673 10,634,035 Equity 621,547 -341,090 -391,990 2,769,504 1,659,338 Liabilities & Equity Total 13,453,024 12,819,628 12,420,609 11,537,177 12,293,373

出所:ELECTRA

表 4 - 9 2005年から2007年の3年間における有形固定資産

Unit: 000 CVE

		期 首	取得	廃棄・譲渡	期末
		取得原価			
		期首	取得	廃棄・譲渡	期末
ELECTRA 保有	2005年	9,898,951	216,832	-51,366	10,064,417
有形固定資産	2006年	10,064,417	46,883	-4,265	10,107,035
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2007年	10,107,036	13,354	-255,533	9,864,857
コンセッションによる	2005年	5,101,123	292,035		5,393,158
有形固定資産	2006年	5,393,158	14,616	135,895	5,543,669
1 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2007年	5,543,669	9,644		5,553,313
	有形固	定資産減却累	計額		
 ELECTRA 保有	2005年	4,537,444	613,425	-26,611	5,124,258
有形固定資産	2006年	5,124,258	607,820	-6,421	5,725,657
1 7 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2007年	5,725,656	579,963	-233,572	6,072,047
コンセッションによる	2005年	1,567,283	277,566		1,844,849
す形固定資産	2006年	1,844,849	286,040		2,130,889
1710四疋貝座	2007年	2,130,889	284,787		2,415,676

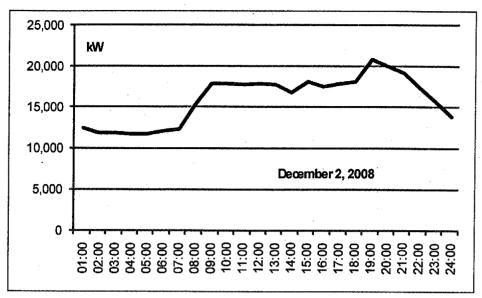
出所:ELECTRA 財務諸表

4-4 電力需給

4-4-1 発 電

(1) 最大電力

カーボヴェルデにおいては、島々の間に海底送電線はなく、島の中でも電力系統が、更にいくつかに分かれて各系統が独立している場合も存在する。2009年2月においては、表4-10に掲げた 16 の電力系統が存在し、各系統における 2005 年から 2008 年にかけての最大電力を表 4-10 に記載した。なお、日負荷曲線の例として 2008 年 12 月 2 日における 2008 Praia 系統の日負荷曲線を図 4-3 に示した。



出所:ELECTRA

図4-3 Praia系統の2008年12月2日の日負荷曲線

表 4 - 10 カーボヴェルデの各電力系統の最大電力(2005 年から 2008 年)

単位:kW

島	系統	2 00E	年	200	6年	2007	7 年	2008	8 年	年平均 増加率
	Praia	17, 267	100	18, 700	108. 3	20, 550	118.4	21,700	123. 3	7.2%
	Assomada	1, 450	100	1, 712	118. 1	1, 830	126. 2	1, 911	131.8	9. 6%
	R'ad									
Santiago	Barca	70	100	96	137. 1	98	140.0	142	202.9	26.6%
1	Tarrafal	910	100	1, 015	111.5	995	109.3	1, 243	136. 6	11.0%
	C. S. Miguel	338	100	360	106, 5	300	2007	年5月に	発電所通	用停止
	Santa Cruz	825	100	919	111.4	1,250	151.5	1, 191	144. 4	13.0%
Snato	Porto Novo	850	100	829	97. 5	950	111.8	955	112.4	4. 0%
Antao	R'a Grande	1, 398	100	1, 522	108. 9	1,600	114. 4	1, 636	117.0	5. 4%
S. Vicente	S.									
5. Vicente	Vicente	10, 200	100	10, 100	99.0	10, 100	99. 0	10,000	98.0	-0.7%
Sao	R'a Brava	454			2005	年6月に	発電所運	用停止		
Nicolau	Tarrafal	972	100	963	67.5	1,007	70.6	1,007	70.6	-10.9%
Sal	Sal	5,910	100	6, 640	112. 4	6, 400	108. 3	6, 700	113. 4	4. 3%
Boavista	Sal Rei	692	100	680	98.3	960	138. 7	1, 148	165.9	18.4%
Doavista	Norte	72	100	75	104. 2	74	102.8	74	102. 8	0. 9%
Maio	Maio	453	100	445	98. 2	518	114. 3	480	106. 0	1.9%
	Sao Filipe	1, 095	100	1, 128	103. 0	1,325	119.3	1, 375	119.0	6.0%
Fogo	C. Figueira	60	100	67	111.7	53	2007	年9月に	発電所選	用停止
	Mosteiros	380	100	360	94. 7	381	100. 3	351	92.4	-2.6%
Brava	Brava	505	100	470	93. 1	508	100.6	518	102, 6	0.9%
合計(参	\$考値)	43, 901	100	46,081	105. 0	48, 899	111.4	50, 431	114. 9	4. 7%

出所:ELECTRA

最大の電力系統は Praia 系統であり、 Praia 系統の 2008 年の最大電力は 21,700kW であり、 2008 年 9 月 29 日午前 10:00 に記録した。 2 番目に大きな電力系統は Sao Vicente 系統であり、 3 番目が Sal 系統である。

2005年に19存在した電力系統は統合を続け、Sao Nicolau 島のRibeira da Brava系統は2005年に同島の Tarrfal 系統に、Santiago 島の Calheta de Sao Miguel 系統は Santa Cruz 系統に、Fogo 島のCova Figureira系統はSao Filipe系統へと接続、統合された。電力の低コスト供給、安定供給を実施する為には、小さい系統ではなく、低コスト・安定供給が可能な大きな系統で運用することが必要である。

(2) 発電設備

表 4-11 にカーボヴェルデにおける発電設備の電力系統毎の設備容量を設備の種類と共に示す。なお、設備容量に関しては、ELECTRA からの各種データより推定したものであるが、中には修理が必要であり、運転不可能な発電機や実稼働出力についての評価や信頼性を考慮する必要な発電機も存在し、あるいはコンテナに設置され移動容易な発電機も多く、このような場合は、事故等による対策の為ある発電所から別の発電所に移設することも多い。また、Porto Novo 発電所のように発電所が市街地の中心地に存在することから、騒音と排気ガスを避ける為に極力運転を控えている場合、あるいは Praia 系統における Sao Filipe 風力発電設備(Nordtank 製 3×300 kW)のように 3 基中の 2 基が相当以前より、機種が旧式である為に修理部品が入手困難であることから運転不可能な設備も存在する。表 4-11 の設備容量は参考数値である。

表 4-11 の Sao Vicente における蒸気タービンは、背圧タービンであり、タービンの背圧蒸気は海水淡水化設備の熱源として利用されている。このため、運転は電気と水の需要最大時の夏場のみの運転をしている。

カーボヴェルデにおける主要発電設備については、表 4-12 に記載した。Santiago 島の Palmarejo 発電所、Sao Vicente 島の Lazareto 発電所と Sal 島の Palmeira 発電所が、いずれも C 重油を燃料とする比較的新しい、重要な設備である。2009 年 4 月から 2009 年 9 月までの 6 月間の 3 発電所による発電量は 103,578 MWh であり、これを同じ期間のカーボヴェルデの 全発電量と比較すると、その 71% に相当する。

Santiago 島の Palmarejo 発電所、Sao Vicente 島の Lazareto 発電所と Sal 島の Palmeira 発電所の写真を図4-4、図4-5及び図4-6として掲げる。

また小規模系統の例として 2008 年の最大電量が 142kW であった Ribeira da Barca 系統の写真を図 4-7 として掲げる。

表 4 - 11 カーボヴェルデの発電設備容量

単位:kW

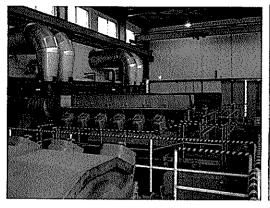
電力系統	ディーゼル	蒸気タービン	風 力	合 計
Praia	36,669		900	37,569
Assomada	3,360			3,360
Ribeira da Barca	120			120
Tarrafal	1,360			1,360
Santa Cruz	1,088			1,088
New Porto Novo	1,000			1,000
Porto Novo	1,700			1,700
Ribeira Grande	4,250			4,250
Sao Vicente	17,990	735	900	19,625
Tarrafal	3,325			3,325
Sal	12,620		300	12,620
Sal Rei	2,670			2,670
Norte	215			215
Maio	960			960
Sao Filipe	2,880			2,880
Mosteiros	400			400
Brava	656			656
合 計	91,263	735	2,100	94,098
	Praia Assomada Ribeira da Barca Tarrafal Santa Cruz New Porto Novo Porto Novo Ribeira Grande Sao Vicente Tarrafal Sal Sal Rei Norte Maio Sao Filipe Mosteiros Brava	Praia 36,669 Assomada 3,360 Ribeira da Barca 120 Tarrafal 1,360 Santa Cruz 1,088 New Porto Novo 1,000 Porto Novo 1,700 Ribeira Grande 4,250 Sao Vicente 17,990 Tarrafal 3,325 Sal 12,620 Sal Rei 2,670 Norte 215 Maio 960 Sao Filipe 2,880 Mosteiros 400 Brava 656	Praia 36,669 Assomada 3,360 Ribeira da Barca 120 Tarrafal 1,360 Santa Cruz 1,088 New Porto Novo 1,000 Porto Novo 1,700 Ribeira Grande 4,250 Sao Vicente 17,990 735 Tarrafal 3,325 Sal 12,620 Sal Rei 2,670 Norte 215 Maio 960 Sao Filipe 2,880 Mosteiros 400 Brava 656	Praia 36,669 900 Assomada 3,360 Ribeira da Barca 120 Tarrafal 1,360 Santa Cruz 1,088 New Porto Novo 1,000 Porto Novo 1,700 Ribeira Grande 4,250 Sao Vicente 17,990 735 900 Tarrafal 3,325 Sal 300 Sal Rei 2,670 Norte 215 Maio 960 Sao Filipe 2,880 Mosteiros 400 Brava 656 656

出所:ELECTRA からの各種データ

表 4 - 12 カーボヴェルデの主要発電所(2009年2月現在)

発電所	電力系統	設備容量	発電機	単機容量	運転開始	系統内での 発電量割合	エンジン
			Cat 1	5,582 kW	2002		Caterpillar 12V-CM32
Dalmaraia	Praia	26,044kW	Cat 2	5,582 kW	2002	93%	Caterpillar 12V-CM32
Palmarejo	Fiaia	20,044KW	Cat 3	7,440 kW	2008	95 70	Caterpillar 16V-CM32
			Cat 4	7,440 kW	2008		Caterpillar 16V-CM32
Lazareto		7,440 kW	Cat 1	3,720 kW	2002	73%	Caterpillar 8L-CM32
Lazareto	Sao	7,440 KW	Cat 2	3,720 kW	2002	1570	Caterpillar 8L-CM32
Matiota	Vicente	6,352 kW	Mak 5	3,176 kW	1994	100/	Mak 9M453C
Matiota		0,552 KW	Mak 6	3,176 kW	1994 18%		Mak 9M453C
Palmeira	Sal	7,440 kW	Cat 1	3,720 kW	2002	98%	Caterpillar 8L-CM32
ranneira	Sai	7,440 KW	Cat 2	3,720 kW	2002	90 70	Caterpillar 8L-CM32

出所:ELECTRA



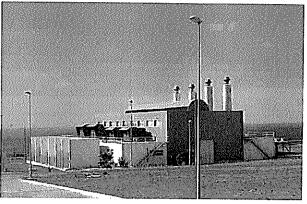


図 4 - 4 Palmarejo 発電所 (左:1、2 号基、右:外観)

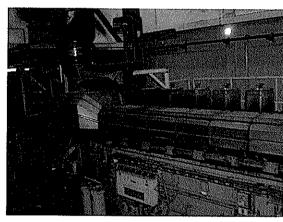


図 4 - 5 Lazareto 発電所

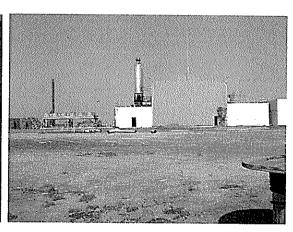
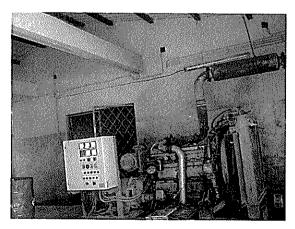


図4-6 Palmeira 発電所



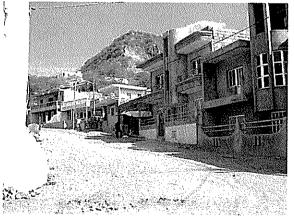


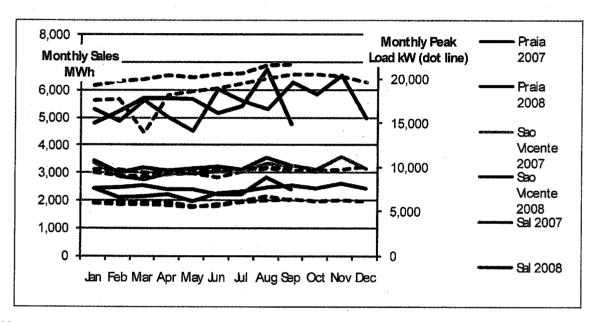
図4-7 Ribeira da Barcaの小規模系統 (左:発電機、右:街路)

(3) 年間発電量

表 4-13 に 2000 年から 2007 年までの 8 年間の各系統の年間発電量の推移を示す。但し、表 4-13 の作成に当たり、データにより電力系統が合算数値となっている場合もあることから、表 4-10 の電力系統と異なった分類とした系統も存在する。

(4) 月発電量

Praia、Sao Vicente および Sal Monthly における月間電力販売量と最大電力のグラフを図 4 -8 として掲げる。期間は、2007年と 2008年の9月までであり、月間発電量は第 2 章の図に掲げた月別の気温グラフと概ね一致する。



出所:ELECTRA

図4-8 カーボヴェルデ主要電力系統における月別電力販売量と月別最大電力

カーボヴェルデにおける 2000 年から 2007 年までの系統別年間発電量(発電端) 表4-13

Santa Catarina

(*5)

Santiago

Praia (*1)

米幣

岨

Sao Miguel(*3)

Tarrafal

Ribeira Grande

Santo Antao

Porto Novo

São Vicente Sao Nicolau

São Vicente São Nicolau

Γ		913	622	167	668	030	789	534	339	032	320	627	526	404	790	345	337	1
# F · NVVII	2007 年	125, 786, 913	7, 950, 622	457, 167	4, 605, 899	7, 164, 030	3, 806, 789	58, 529, 534	4, 386, 339	38, 538, 032	4, 930, 320	2, 198, 627	1, 318, 526	6, 672, 404	137, 790	2, 035, 345	268, 518, 337	
1 0000	2006 年	111, 639, 132	7, 397, 951	1, 460, 607	4, 346, 401	6, 851, 113	3, 559, 583	57, 799, 810	4, 326, 757	37, 723, 398	4, 197, 961	1, 834, 868	1, 226, 446	6, 294, 292	165, 455	2, 097, 499	250, 921, 273	
1 1000	本 c002	105, 087, 945	6, 880, 198	1, 343, 101	4, 061, 063	6, 645, 573	3, 336, 279	56, 674, 275	3, 935, 952	33, 198, 251	3, 823, 574	2, 127, 659	1, 175, 931	5, 607, 924	136, 410	2, 023, 163	236, 057, 298	
D004 #	Z004 ∓	98, 180, 716	6, 417, 863	1, 175, 128	3, 674, 972	6, 196, 629	2, 980, 233	54, 034, 779	3, 486, 835	29, 233, 179	3, 177, 950	1, 956, 812	1, 085, 690	5, 079, 179	111, 390	2, 025, 279	218, 816, 634	
∌ 6006	± snnz	87, 116, 179	5, 922, 325	990, 500	3, 381, 278	5, 934, 931	2, 639, 122	51, 539, 123	3, 417, 065	25, 765, 576	2, 914, 238	1, 733, 022	1, 040, 888	4, 221, 042	71, 767	1, 968, 420	198, 655, 476	
# 6006	± 7007	79, 628, 776	5, 281, 192	888, 330	3, 024, 194	5, 338, 986	2, 486, 897	48, 373, 275	3, 285, 265	21, 853, 918	2, 982, 244	1, 257, 234	871, 660	4, 125, 891		1, 756, 800	181, 154, 662	
9001年	+ T007	70, 518, 657	4, 748, 661	780, 500	2, 130, 735	4, 833, 513	2, 324, 760	45, 952, 731	3, 075, 618	20, 587, 349	2, 382, 093	1, 270, 376	610, 571	3, 448, 392		1, 671, 055	164, 335, 011	
9000年	10007	63, 632, 523	3, 879, 003	633, 510	1,874,720	4, 147, 455	1, 721, 102	42, 470, 626	2, 741, 134	16, 182, 211	2, 165, 971	1,001,263	511, 017			1, 368, 965	142, 329, 500	
	Γ	T														\neg		

出所:ELECTRA

注 (*1) Praia系統の発電量にはSanta Cruz系統の発電量を含む。

(*2) Santa Catarina 系統の発電量にはRibeira da Barca系統の発電量を含む。

Sao Miguel 系統は 2007 年に Santa Cruz 系統と接続され、2007年 5月に運転を休止した。 (*3)

(*4) Fogo 島においてMunicipality が運営しているPonta de Salina小規模系統の数値は含まれていない。

São Filipe C. Figueira

Fogo (*4)

Brava

Brava

空

Mosteiros

Boavista

Boavista

Sal

Maio

Maio

4-4-2 電力供給、消費、送配電損失

2007年における発電量、発電所内消費動力、販売電力量、送配電損失ならびに海水淡水化設備や水供給設備のポンプ動力消費等の水供給消費電力について表4-14に掲げる。

なお、送配電損失は発電所からの送電端供給電力と、需要家に対する販売電力量の差としている。なお、Palmarejo、Matiota、Palmeira と Boavista の 4 発電所の場合は、発電所内に海水淡水化設備が存在し、海水淡水化設備による電力消費についての送配電損失は発生しないとして、送配電損失率の計算にあたっては、次の式で計算を行った。4

損失率(%) = 発電端発電量 - 発電所所内動力消費 - 水関係電力消費 - 販売電力量 発電端発電量 - 発電所所内動力消費 - 水関係電力消費

Sal 島を除き、損失率は大きい。送配電損失の低減は可能であると考える。2007年の Praia 系統(San Miguel を含む)における年間損失は、43,468MWh であり、Sao Vicente 島における年間販売電力量 37,626GWh より大きい。

電力損失にはテクニカルロスも含まれており、技術的な検討も必要であるが、同時に盗電を特定していくことをする必要がある。電力積算計等の誤差が生じていないかの調査や計測方法の検討も必要であるが、いずれにせよ電力損失低減に向けた地道な努力が重要である。

⁴ 送配電損失率をELECTRA は、発電端電力から所内電力消費を控除した電力を分母として計算している。このため、淡水化設備が設置されている Praia、Sao Vicente、Sal 及び Boavista については、表 4-14 の損失率より低い損失率となっている。

表4一14 カーボヴェルデにおける 2007 年の発電量、販売電力量、所内消費電力、水供給消費電力量、電力損失

単位:KWh

L				1 4 1 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
	雪力ダ絡	公 實 提 重 力 星	※ 等 所 内 動 七	海水淡水化炭価みが光光が	光雨温暖十月	二十十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	**************************************	- - - -
	TAILY CYTH	`	元电グドコツノ	編入で防水やソプ動力	 	败 短間刀重		損矢率
	Praia	125, 786, 913	3, 146, 721	9, 329, 430	113, 310, 762	70, 300, 059	43, 467, 584	38. 2%
Santiago	Santa Catarina	7, 950, 622	15, 569	0	7, 935, 053	5, 356, 775	2, 578, 278	32. 5%
<u>'</u>	Sao Miguel (*1)	457, 167	286	0	456, 881		456, 881	
	Tarrafal	4, 605, 899	9,410	0	4, 596, 489	2, 832, 165	1, 764, 324	38. 4%
Santo Antao	Ribeira Grande	7, 164, 030	1, 577	0	7, 156, 453	5, 165, 422	1, 991, 031	27.8%
	Porto Novo	3, 806, 789	6,864	0	3, 799, 925	2, 999, 851	800,074	21.1%
São Vicente	São Vicente	58, 529, 534	2, 191, 944	7, 480, 133	48, 857, 457	37, 625, 874	11, 231, 583	23.0%
Sao Nicolau	Sao Nicolau	4, 386, 339	11,053	0	4, 375, 286	3, 741, 252	634, 034	14.5%
	Sal	38, 538, 032	2, 808, 881	5, 945, 485	29, 783, 666	28, 070, 277	1, 713, 389	5.8%
	Boavista	4, 930, 320	107, 793	1, 181, 776	3, 640, 751	3, 238, 581	402, 170	11.0%
	Maio	2, 198, 627	11, 558	0	2, 187, 069	1, 590, 858	596, 211	27.3%
	Mosteiros	1, 318, 526	10, 416	0	1, 308, 110	1, 106, 259	201, 851	15. 4%
Ford	São Filipe	6, 672, 404	6, 673	0	6, 665, 731	4, 856, 126	1.946,805	28.6%
-	C.Figueira (*2)	137, 790	590	0	137, 200			
	Brava	2, 035, 345	13, 728	0	2, 021, 617	1, 588, 090	433, 527	21. 4%
合計	+==	268, 518, 337	8, 349, 063	23, 936, 824	236, 232, 450	168, 471, 589	68, 217, 742	%6 86

出所:ELECTRA

注 (*1) Praiaの販売電力量は Sao Miguelの販売電力量を含む。

(*2) Sao Filipe の販売電力量はC. Figueiraの販売電力量を含む。

ELECTRA が Praia、Sao Vicente、Sal 及び Boavista において消費する水供給に消費する電力量は販売電力量の数字には含まれていない。

4-4-3 燃料消費量

表 4-15 に 2007 年のカーボヴェルデの各系統における発電量と燃料消費料を示す。カーボヴェルデにおける電力は、風力発電を除き全て軽油又はC重油を燃料とする発電である。なお、2007 年における風力発電の発電量は 6,868,809kWh であり、全発電量の 2.6%が風力であった。

表 4-15 の下部に総合表として表 4-3 に記載した燃料単価を使用しての発電燃料費コストの計算表を掲げた。C 重油を使用する場合は、軽油使用時の発電燃料コストの半分以下となる。なお、軽油を使用して発電すると燃料コストは 1kWh 当たり 28.47 CVE であり、表 4-4 に掲げた電気料金を上回ることになる。軽油使用の発電所は遠隔地にあり規模は小さく、長距離のトラック輸送となり、燃料はどうしてもコスト高になってしまう。

円借款とアフリカ開発銀行の融資により建設予定のPalmarejo 発電所の発電機2基増設と60kV高圧線及び20kV中圧線の送配電線が完成すると、Palmarejo 以外のSantiago 島において軽油を使用して運転をしているSanta Catarina 発電所、Tarrafal 発電所及びSanta Cruz 発電所は休止することが可能となり、Santiago 島における発電は全てC重油を使用しての発電となる。Santiago 島では2007年において76,500MWhが軽油からの発電であり、これをC重油(Fuel 180)に変わったとして燃料費を計算すると燃料費節約額はVAT 抜きで11億 CVE となる。なお、計算に際し、総発電量の3%は軽油からの発電と仮定した。これは、C重油を使用して運転する場合においても、起動時、停止時は軽油を使用して運転することが必要であることから、このような仮定で計算した。

Santiago 島同様に、島全体を一つの電力系統とし、発電所を 1 ヶ所に統合して C 重油運転が可能な発電設備を建設し、C 重油運転に切り替えて電力供給コストの低減を図る計画が Santo Antao 島(発電所は新 Porto Novo 発電所)と Fogo 島(発電所は新 Sao Filipe 発電所)の 2 つの島で進行中である。この計画が実現すれば、カーボヴェルデ国における発電のうち95%が C 重油による発電となる。その場合の、燃料費の節約額は現在の燃料価格を使用して計算すると、VAT 抜きで年間 16 億 CVE となる。

なお、風力発電は運転に燃料を必要としない発電設備であり、その 2007 年の発電量 6,868,809kWh の燃料費は、C 重油換算で VAT 抜き 62 百万 CVE に相当する。

表 4 一 15 カーボヴェルデにおける 2007 年の発電使用燃料

				発電量 (kmn)			蒸	燃料消費量 (1tr)	(-)	然料	燃料消費率 (m]/kWh)	kWb)
崓	電力系統	壓塊	C重油 Fuel 180	C 重油 Fuel 380	風力	11 <u>√</u> □	松	C 重油 Fuel 180	C重油 Fuel 380	軽进	C 重油 Fuel	C 重油 Fuel
	Praia	64, 397, 253	59, 893, 293		1, 496, 367	125, 786, 913	17, 268, 910	13, 291, 684		268.2	221.9	
Santiago	Santa Catarina	7, 950, 622				7, 950, 622	2, 260, 908			284. 4		
	Sao Miguel	457, 167				457, 167	164, 209			359. 2		
	Tarrafal	4, 605, 899				4, 605, 899	1, 351, 098			293. 3		
Santo Anteo	Ribeira Grande	7, 164, 030				7, 164, 030	1, 981, 386			276.6		
Canto Micao	Porto Novo	3, 806, 789				3, 806, 789	1, 076, 851			282.9		
São Vicente	São Vicente	5, 299, 262	10, 608, 927	37, 886, 403	4, 734, 942	58, 529, 534	895, 101	2, 689, 315	8, 891, 103	168.9	253. 5	234. 7
Sao Nicolau	Sao Nicolau	4, 386, 339				4, 386, 339	1, 256, 880			286.5		
Sal	Sal	2, 521, 817	35, 378, 715		637, 500	38, 538, 032	695, 137	8, 141, 600		275.6	230.1	
Boavista	Boavista	4, 930, 320				4, 930, 320	1, 374, 808			278.8		
Maio	Maio	2, 198, 627				2, 198, 627	599, 316			272.6		
	Mosteiros	1, 318, 526				1, 318, 526	373, 088			283.0		
Fogo	São Filipe	6, 672, 404	`			6, 672, 404	1, 986, 676			297.7		
	C.Figueira	137, 790		-		137, 790	51, 516			373.9		
Brava	Brava	2, 035, 345				2, 035, 345	610, 499			299.9		
ÁΠ	中中	117, 882, 190 105, 880, 93	105, 880, 935	37, 886, 403	6, 868, 809	268, 518, 337	31, 946, 382	24, 122, 599	8, 891, 103	271.0	227.8	234.7

出所:BLECTRAからの資料による計算 (C 重油運転の場合の、起動時、停止時の軽油使用については、燃料の重量比により軽油と C 重油のそ れぞれの発電量を比例計算により算出、想定した。)

発電燃料費のコスト計算総合表

燃料	軽油	C 重湘 Fuel 180	C 重油 Fuel 380
ml/kWh	271.0	227.8	234. 7
g/kWh	227. 6	223. 3	230.0
燃料価格 CVE/ltr	105.07	55.8	44.0
CVE/kWh	28.47	12.72	10.33

4-4-4 需要予測、地方電化

(1) 電力需要の推移

表 4-16に2000年と2007年の発電端発電量、人口、需要口数、需要口数当たりの発電電力量(kWh/需要口数)および各戸電化率を、この期間内の増加率とともに示す。なお、重要口数は、全ての契約種別を含み、各戸電化率は一般家庭のみの契約を対象としている。

需要口数当たりの発電電力量については、個別の電力系統による差が大きい。例えば、Sal系統の場合、2007年は6,467kWhであり、Praiaでは3,921kWh、そしてBoavistaでは3,051kWhであるが、一方で2,000kWh以下の電力系統が大部分である。一つの理由は、これらの系統においては、電力が海水淡水化に使用されていることがあげられるが、表4 - 14の通り、海水淡水化に消費している電力は、発電端発電量の7% - 15%であり、この理由のみとは言えない。更なる理由は、ホテル、リゾート施設、商業テナントビル等の大口重要の契約口数当たりの電力需要が大きいことであり、このことにより平均として計算した需要口数当たりの発電電力量が大きくなっていることがあげられる。2007年の全契約口数88,169のうち、産業用契約は4,041であった。このうち、1,095がPraiaであり、1,027がSao Vicente、678がSal、そして203がBoavistaであった。これら、4電力系統の産業用契約の合計は3,003口であり、全産業契約口数の75%を占める。

発電電力の増加率が最大であったのは、Sal であり、2000年と2007年の比較では、2.21倍となっており、年平均伸び率に換算すると13.2%となる。Sal におけるリゾート産業の発展が、ホテル等による電力消費のみならず建設や関連産業による消費、ならびに人口増につながり、このような結果になっていると考えられる。

電化率が上昇したことも、需要増・発電量の増加をもたらしている。例えば、Porto Novo において、2000年は1,483であった契約口数が2007年には3,124となった。その結果、発電量は2.11倍になった。Porto Novoの2007年の各戸電化率はほぼ70%であるが、これが今後5年間に95%になると仮定すると、単純計算では1.36倍となり、36%の増加となる。Porto Novoの場合は、電力供給契約のほとんどが一般家庭向けであり、このような想定があてはまると考えられ、5年間における36%の増加は、年率では6.2%となる。

電力消費の短期・中期の伸びについて予測をするとしたなら、現下の世界不況の影響を受けることは確実であるが、リゾート開発が進んでいる地区(例えば、Sal や Boavista や Santiago 島の一部地域)の電力需要は年率6%-8%あるいはそれ以上の伸び率での需要増になると思われる。電源が確保できていなかった為に、電化が進んでいなかった地域も、今後電化率の上昇による高い電力消費の伸びがあるものと思われる。但し、伸び率については、リゾート開発地区より下回った年率4%-5%あるいはそれ以上の伸び率と思える。

発電端発電量、人口、需要口数、需要口数当たりの発電電力量および各戸電化率の 2000 年と 2007 年の比較

	電化格	18.1%	21.1%	8.7%	15.9%	16. 7%	31, 3%	17.6%	32.9%	24. 4%	29. 1%	23. 4%	24.3%	50.8%		38.1%	22.9%
	Kwh/ 需要口	-1.9%	-11.7%	29.9%	22. 5%		5.0%	-7.0%	2.1%	%1.6	13. 4%	17.8%	31.1%			-17.5%	0.9%
增加	需要数	101.6%	132. 1%	63.2%	100.5%	38. 1%	110.7%	48.1%	56. 7%	118.3%	100.7%	86.3%	96.9%			80.3%	87.0%
	Υп	18.1%	12.3%	4.9%	22.0%	1.0%	5. 4%	13.7%	-5.0%	26.1%	33. 2%	15.0%	2. 5%	20.5%		-7.0%	12.5%
	発電量水脈	97.7%	105.0%	112.0%	145.7%	72.7%	121. 2%	37.8%	60.0%	138. 2%	127.6%	119.6%	158.0%			48.7%	88. 7%
		81, 3%	40.3%	29. 2%	49.2%	76. 4%	69.9%	96. 2%	95. 4%	88.0%	95.0%	77.2%	50.9%	50.8%		95.0%	74.3%
,	Kwh/ 需要口	3, 921	1, 634	1, 166	1, 735	1, 303	1, 219	2, 933	1, 328	6, 467	3, 051	1, 270	1, 102	2, 099		1, 140	3, 045
2007年	需 取 四 数	32, 082	4,865	1, 152	2,655	5, 500	3, 124	19, 955	3, 304	5, 959	1,616	1, 731	1, 197	3, 244		1, 785	88, 169
36		181, 200	56, 462	17,013	21,826	30, 397	18, 214	76, 736	13, 055	18, 785	5,627	7,807	9, 756	28,048		6, 359	491, 419
	発電量 km	125, 786, 913	7, 950, 622	1, 343, 101	4, 605, 899	7, 164, 030	3, 806, 789	58, 529, 534	4, 386, 339	38, 538, 032	4, 930, 320	2, 198, 627	1, 318, 526	6, 672, 404	137, 790	2, 035, 345	268, 518, 337
	電化	63. 2%	19. 2%	20.4%	33.3%	59.8%	38.6%	78.6%	62.5%	63. 5%	65.9%	53.8%	26.7%			56.9%	51.4%
	Kwh/ 需要 口	3, 998	1,851	897	1, 416	1,041	1, 161	3, 153	1, 300	5, 928	2, 691	1,078	840			1, 383	3,019
2000年	需要家口数	15, 915	2, 096	706	1, 324	3,.984	1, 483	13, 471	2, 108	2, 730	805	929	809			066	47, 149
200	Λп	153, 457	50, 275	16, 213	17,883	30, 110	17, 279	67, 511	13, 735	14, 892	4, 225	6, 788	9, 518	23, 279	4,820	6,838	436, 823
	発電量水脈	63, 632, 523	3, 879, 003	633, 510	1,874,720	4, 147, 455	1, 721, 102	42, 470, 626	2, 741, 134	16, 182, 211	2, 165, 971	1,001,263	511, 017			1, 368, 965	142, 329, 500
	電力系統	Praia	Santa Catarina	Sao Miguel*	Tarrafal	Ribeira Grande	Porto Novo	São Vicente	Sao Nicolau	Sal	Boa Vista	Maio	Mosteiros	São Filipe	C. Figueira	Brava	Total
	a d€		Santiago			Santo	Antao	São Vicente	Sao Nicolau	Sal	Boa Vista	Maio		Fogo		Brava	

出所: ELECTRA

増加の欄には、2000年から2007年への増加量を2000年の数値からの増加率でパーセント表示している。但し、電化率は、2000年および 2007年の数字が、パーセント表示であることから、その差としている。

記入している。発電量はカーボヴェルデ国全体で、本表の7年間において88.7%増加した。これは、年平均では9.5%の増加率に相当する。 Sao Miguel 系統は、2007 年に Santa Cruz 系統に接続され、発電を 2007 年 5 月に休止したことから、2006 年の発電量と人口を 2007 年の欄に

一方、Sao Vicente においては、2007年で戸別電化率96.2%に達しており、需要家契約口数当たりの年間電力消費量もほぼ3,000kWhであり、今後の需要増もそれほど大きくはなく、低い伸び率で推移すると思われ、他の島あるいは一部地域でも同様な需要の伸びとなる島や地域もあると思われる。なお、Sao Vicente の需要家契約口数当たりの年間電力消費量が、2000年で3,153kWh/年が2007年に2,933kWh/年に減少しているが、この中には海水淡水化設備の効率上昇により水生産に消費する電力の単位消費量が減少した影響もある。例えば、2004年と2007年を比較した場合、Sao Vicente の海水淡水化による水生産量は1,087,508m³から1,288,930m³へと18.5%増加したが、逆に水生産及びポンプ消費に要した電力は8,148,960kWhから7,480,133kWhへと8.2%減少した。(海水淡水化に要した単位電力消費では、7.0kWh/m³から5.2kWh/m³に減少。)

(2) 地方電化

電力は、人々が生活する上での、重要且つ不可欠なインフラ・サービスである。2006年4月7日に国会で承認された政府基本政策においても、4-1-4節に記載のように地方電化が重要政策として掲げられている。政府及びELECTRAは、地方電化に積極的に取り組み、表4-16のように2000年の電化率51.4%を2007には74.3%とし、22.9%の一般家庭への電化を実行した。しかし、まだ電化は十分とは言えない。表4-17として、ELECTRAの電化率のデータとともにINE(National Institute of Statistics / Instituto Nacional de Estatistica)の生活聞き取り調査による結果も併せ記載した。

表 4-17 において、ELECTRA の電化率は各電力系統(電力販売管理単位)の 2007 年の電化率であり、INE 調査の電化率は 2007 年の生活聞き取り調査(Basic Life Question Survey 2007)による各 Municipality 毎の電化率である。ELECTRA の電化率と INE 調査との間に、電化率について大きな差は見られないと考えられる。

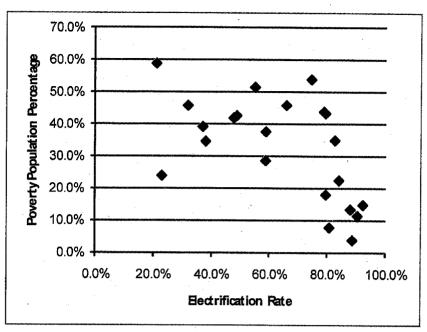
貧困層人口の数字は、2007年貧困削減ワークショップ(2007 Cape Verde Poverty Reduction Workshop)における発表資料にある各 Municipality 毎の貧困層の数字である。この 2007年 貧困削減ワークショップにおける発表において貧困層の定義は、IDRF 2001/2002の貧困調査 時に使用された貧困ライン年間所得43,250CVE にインフレーション調整を行った49,485CVE を基準としている。表 4-17の貧困層人口は、2007年貧困削減ワークショップの貧困率に 2008年人口を乗じて計算した数字である。貧困層の人口としては、Santiago 島の Santa Catarina と Santa Cruz に多い。

図 4-9 は、電化率と貧困率の相関関係を概観するために作成したプロット・グラフである。相関関係は、存在すると考えられる。

表 4 - 17 電化率のデータ

島	電力 女 女	M 12	ELECTRA O	INE調査の	貧困層人口		
与	電力系統	Municipality	電化率データ	電化率	% 11.6% 39.3% 37.8% 46.0% 34.8% 42.8% 24.1% 45.9% 42.1% 44.0% 54.1% 43.5% 13.6% 18.2% 22.7% 4.0%	人口	
		Praia		90.3%	11.6%	14,344	
		Ribeira Gde Santiago		36.8%	39.3%	3,792	
	Praia	São Domingos	81.3%	58.6%	37.8%	5,377	
		Santa Cruz		65.7%	46.0%	13,347	
Santiago		São Lourenço Orgaos		37.8%	34.8%	3,118	
	Santa	Santa Catarina	40.3%	48.6%	42.8%	20,057	
	Catarina	São Salvador Mundo	40.3 %	22.8%	24.1%	2,547	
	São Miguel	São Miguel	29.2%	31.7%	45.9%	7,944	
	Tarrafal	Tarrafal	49.2%	47.5%	42.1%	9,445	
Santo	Ribeira	Ribeira Grande	76.4%	78.7%	44.0%	9,572	
	Grande	Paúl	70.4%	74.3%	54.1%	4,701	
Antao	Porto Novo	Porto Novo	69.9%	79.2%	43.5%	7,979	
São Vicente	São Vicente	São Vicente	96.2%	87.8%	13.6%	10,619	
Sao	C N' 1	Ribeira Brava	95.4%	79.3%	18.2%	1,460	
Nicolau	Sao Nicolau	Tarrafal S?o Nicolau		83.9%	22.7%	1,114	
Sal	Sal	Sal	88.0%	88.5%	4.0%	783	
Boa Vista	Boa Vista	Boa Vista	95.0%	80.6%	8.0%	460	
Maio	Maio	Maio	77.2%	92.2%	15.0%	1,194	
	Mosteiros	Mosteiros	50.9%	54.8%	51.7%	5,057	
Fogo	Can Ellina	São Filipe	50.8%	58.5%	28.8%	6,688	
	São Filipe	Santa Catarina Fogo	30.8 70	20.9%	59.0%	2,844	
Brava	Brava	Brava	95.0%	82.5%	35.1%	2,191	

出所:ELECTRA、INE



出所:INE

図4-9 電化率と貧困率の相関関係

カーボヴェルデの場合、未電化地区の住民はろうそくを夜間照明に使用しており、1 戸につき 1 晩に 2 本程度消費すると言われている。ろうそくの価格は 1 本約 10CVE であり、1 月のローソクへの出費を考えると 600CVE(10CVE/5クラぞく×2/夜×30日)の支出となる。一方、電気料金は、表 4-4 の通り 22.77CVE/kWh であることから、月 30kWh の消費を考えると月に 700CVE の支出となる。電力の月間使用量 30kWh は、照明以外にも電力が消費できる量であり、電化による生活水準の向上は大きいと期待できる。

経済、成長及び競争力省(Ministry of Economy, Growth and Competitiveness)が 2008 年 6 月に発表のエネルギー政策(Energy Policy)は、2011 年までに電化率 95%を確保し、2015 年までに 100%とすることを重要目標として掲げている。

4-5 送配雷網

4-5-1 中圧線

カーボヴェルデにおける現在の標準電圧は、中圧線 20kV と低圧線 380V の 2 種類であり、現在 2010年末の完成を目指して建設中の円借款及びアフリカ開発銀行の融資による60kV 送電線の運用が開始されると、高圧 60kV、中圧 20kV と低圧 380V の 3 種類となる。

ELECTRA 有限会社の前身である ELECTRA 公団(ELECTRA EP)が 1982 年に設立される以前においては、Praia の電力供給をしていた CEP(Central Eléctrica da Praia)、Sao Vicente 島の電力と水供給を行っていた CEM(Central Eléctrica do Mindelo)や Sal 島における EAS(Electricidade e Água do Sal)のような法人を除き、各 Municipality が独自・別個に、電力供給を行っていた。このため、需用者に関係する低圧は統一電圧の必要はあっても、中圧に関しては、各 Municipality 独自の電気供給の歴史等により電圧が決まっていた面がある。このため、中圧としては過去に6kV、10kV、15kV、20kV と様々な電圧が使用されていた。

ELECTRAは、1984年に中圧を20kVとして統一することを決定し、それを実行に移した。し

かし、中圧線系統を 20kV に変更することは、その中圧線の絶縁階級を初め、変圧器や関係する機器も 20kV 用に変更する必要があり容易ではない。耐用年数や寿命が経過し、新品との交換を実施する際に、徐々に 20kV での運用可能とする物に置き換えることを最初に実行する必要がある。最初は旧電圧での運用となるが、ある中圧配電系統の全てが 20kV 運用可能となった場合には、その中圧配電系統部分を旧電圧から 20kV に切り替えて行くこととなる。

2009年2月現在においても、全ての中圧線が20kVへの切り替えが完了しているわけではなく、 一部旧電圧での運用も継続している。各島毎の状況は以下の通りである。

(1) Santiago 島

基本的に中圧は 20kV であるが、Praia における中圧線系統の一部で、15kV が存在する。この電力は、Palmarejo で発電され、Gamboa に 20kV で送電され、Gamboa の変電所内の 20kV/15kV 変圧器(2 基)で降圧されて、当該 15kV 中圧線(複数)に送られている。これら 15kV 中圧線の変圧器中に接続された 20 変圧器は既に 20kV 仕様に取替済み。6 変圧器は取替未完了。一部中圧線の絶縁階級の変更も未完了。

(2) Santo Antao 島

(a) Ribeira Grande 系統

現在は中圧線 10kV で運用中。約半数の変圧器は、20kV 対応の変圧器に取替済み。

(b) Porto Novo grid

Porto Novo 市街地の中圧線は10kV。この中のいくつかの変圧器は20kV対応に取替済み。 Porto Novo 新発電所から西に向かう中圧線は20kVで運用を行っている。

(c) 特記事項

新 Porto Novo 発電所に C 重油で運転する $2 \times 1,500$ kW の発電機を増設し、同時に Porto Novo 系統と Ribeira Grande 系統の接続山越え部分を完成させ、中圧・低圧送配電線の整備を行う計画がコントラクターと交渉中で、資金源についても 50%についてはオランダからの無償援助が決まっており、残 50%について OPEC Fund と交渉中である。

(3) Sao Vicente 島

6kVで運用している中圧線が少しある。6kV中圧線の変圧器の中に20kV対応に取替済みの物もある。

(4) Sao Nicolau 島

変圧器 3 台が接続されている 10kV 中圧線があるが、他は全て 20kV で運用している。

(5) Sal 島

20kV で対応済み。

(6) Boa Vista 島

Sal Rei 系統の中圧線は 20kV であり、Norte 系統は 10kV であるが、Norte 系統に接続されている変圧器は 25kVA 変圧器 2 基のみ。

(7) Maio 島

中圧線 20kV で運用中。

(8) Fogo 島

Fogo 島においては、20kV、10kV と 6kV の 3 種類が中圧で使用されている。Mosteiro 発電所からの中圧線は 20kV である。Sao Filipe 発電所からは、北部に対しては 6kV が使用され、南部に対しては 15kV が使用されている。一方、Ponta Verde 系統は 20kV である。

Santo Antao 島のプロジェクトと同時に一つのパッケージとしてFogo 島におけるほぼ同一のプロジェクトが交渉中である。Fogo 島のプロジェクトは、新 Sao Filipe 発電所に C 重油で運転する $2 \times 1,500$ kW の発電設備を建設し、同時に中低圧送配電線の拡充を図るプロジェクトである。資金は、Santo Antao と全く同じで、50%をオランダからの無償援助資金で、残 50%は OPEC Fund と交渉中である。

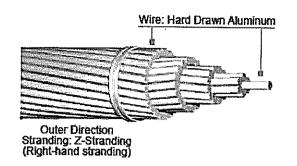
(9) Brava 島

中圧線 20kV で運用中。

各島、系統の単線結線図を附属添付資料4-3として添付する。

4-5-2 中圧線の導体及び機器

中圧線は、三相3線方式であり、中性点は発電所において接地変圧器により接地されている。中圧線は、人口密集地区では地下埋設とし、非密集地区では架空線としている。架空線の電柱は一般的には木柱であり、変圧器搭載電柱やロングスパン電柱の場合は、コンクリートや鉄塔型の採用もある。中圧架空線の導体は、アルミ撚り線でAWG 2/0(67.44mm²)が多く使用されている。



Code	Size	Section	No. of Strands	Diameter Strands	Weight	Rated Strength	Maximun Resistance @ 20°C
	AWG & MCM	in ²	mm	mm	kg / km	kg	Ω/km
Peachbell	6	13,30	7x1.56	4.66	36.6	254	2.170
Rose	4	21.15	7x1.96	5.88	58.3	399	1.364
lris	. 2	33.62	7x2_47	7.42	92.7	611	0.857
Pansy	1	42.41	7x2.78	8.33	117.0	740	0.681
Рорру	1/B	53.51	7x3.12	9.36	147,5	897	0.539
Aster	2/0	67.44	7x3.50	10.51	186.0	1,136	0.427
Phiox	3/0	85.02	7x3.93	11.80	235.0	1,375	0.339
Oxlip	4/0	107	7x4.42	13.25	296.0	1,738	0.268
Daisy	266.8	135	7x4.96	14.88	373.0	2,191	0.213



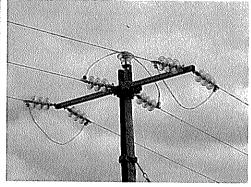


図4-10 架空中圧線と導体

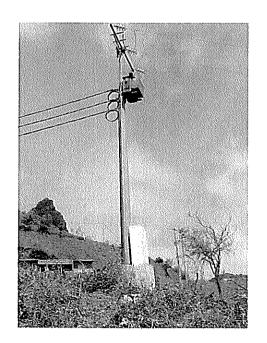
中圧線の場合は、導体が裸線であることから、道路上には線路を張らず、道路から一定の距離を確保したり、人家を避けたりして、一定の安全距離を考慮して建設されている。

地下埋設の場合は、塩ビ管の中を通す方式としている。地下埋設の場合の標準的なケーブルは XLPE の $148 \mathrm{mm}^2$ や $240 \mathrm{mm}^2$ である。



図 4 - 11 20kV の XLPE ケーブルと塩ビ管

20kV/380V の変圧器容量は、50kVA、100kVA、250kVA、400kVA や 630kVA が使用されている。50kVA や 100kVA の変圧器は電柱設置。250kVA 以上の変圧器は人口密集地で使用され、変圧器建屋に収納されている。50kVA 変圧器の例を図 4-12 に示すが、変圧器とともに分電盤が設置されている。



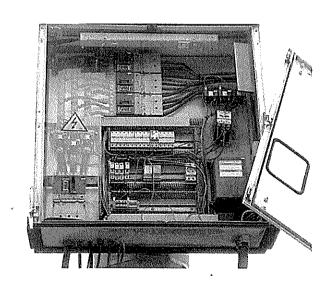
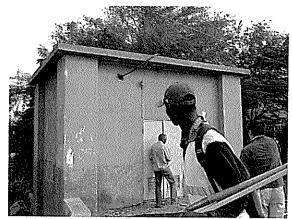


図4-12 変圧器設置の電柱とその分電盤の例

人口密集地帯の変圧器建屋とした場合の例を図4-13に示す。







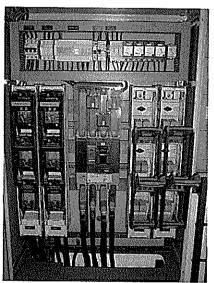


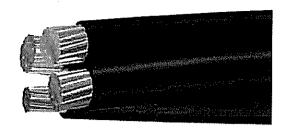
図4-13 人口密集地における変圧器建屋

(左上:変圧器建屋の外観、右上:変圧器建屋内の変圧器、左下:変圧器建屋内の20kV遮断機、右下:変圧器建屋内の低圧線分電盤)

4-5-3 低圧線

380V 低圧線は三相4線方式が採用されている。三相各相間で三相380V、一相と中性線間で単相220Vとなる。なお、低圧線の導体は5導体線や6導体線が多く使用されている。これは、三相4線方式であるが、更に街灯の点滅を変圧器が設置されている地点の分電盤や変圧器建屋に接地したスイッチでコントロールしている為、街灯用の電力供給のための導体があることからである。

低圧線も、人口密集地区では、地下埋設であり、人口非密集地区では架空線である。変圧器設置地点に低圧分電盤が設置されているが、低圧分電盤からは通常数本以上の低圧供給線が伸び、 各低圧供給線から個別の需要家に配電されている。



Tensão 0,6/1 kV

SECÇÃO	DIÂMETRO EXTERIOR mm	PESO kg/km	RAIO DE CURVATURA mm	INTENSIDADE AO AR 40°C A	QUEDA D COS µ =0,8 V/A.km	E TENSÃO COS μ =1 V/A.km
2x2,5 2x4 2x6 2x10 2x16 4x2,5 4x4 4x6 4x10	8.3 9,2 10.7 12,3 14,1 10,0 11,2 13,0 14,9	65 95 135 210 315 130 190 265 420	35 40 45 50 60 40 45 55 60	30 40 52 72 96 27 36 47 64	13,224 8,268 5,549 3,334 2,127 13,224 8,268 5,549 3,334	16,365 10,181 6,802 4,042 2,540 16,365 10,181 6,802 4,042
4x16 2x4	17.1 A.E	630	70	86 35	2,127 8,268	2,540 10 181
				77/4		
Section 1997				# 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		

図4-14 架空低圧配電線(人口非密集地区)

架空低圧線は木柱が使用されており、スパンは通常 $30m \sim 35m$ であり、街灯を 1 本おきに設置している。架空低圧線の導体は、 $L \times S4 \times 70 + 16$ とのこと。低圧線の最大長は人口密集地帯で 600m、非密集地帯で 1,000m を基準にしている。





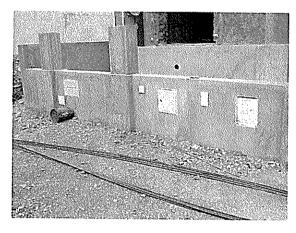


図4-15 地下埋設の低圧線

(左上:低圧線ケーブル、右上:低圧線の住宅への地下埋設接続、左下:低圧線地下埋設接続の場合の住宅の電力積算計設置箱)

4-5-4 保護継電器問題

カーボヴェルデにおいて、保護継電器が作動して、系統全体の停電になる事故がしばしば発生している。その原因が、系統全体の停電を生じるべき故障により生じているなら、保護継電器を問題にする必要はないが、各保護継電器の設定を含め、保護継電器の協調やシステム設計に起因する部分が存在すると考えられる。

例えば、2008年にPalmarejo発電所から西に延びる中圧線がPorto Mosquito に延線された。延線後、この中圧線の故障を検知して、Palmarejo発電所の保護継電器が作動し、Praia系統が全停電となる事故が発生することがしばしば生じることとなった。Praia系統の電力供給は、首都機能維持には欠かせず、カーボヴェルデ国には、極めて重要な電力系統である。全停電が発生すると、その復旧にはある程度の時間も要し、政府もELECTRAもその対策に頭を悩ませている。

別の例としては、Santo Antao 島で新 Porto Novo 発電所から西に延びる中圧線の故障を、新 Porto Novo 発電所の発電機が検知して、Porto Novo 系統の系統全体の停電を発生させている。新 Porto

Novo 発電所には、最近暫定発電機を設置しているが、この暫定発電機の保護継電器の設定が Porto Novo 系統の特性に合わせて調整済みであるか不明であり、発電機の保護関係が工場出荷の 値のままである可能性もある。また、低圧線における三相不平衡が許容範囲以上に発生し、その ことによる地絡保護継電器の作動を起こしている可能性もある。

保護継電器は、個々の機器の破損を防止し、一方で故障発生に際しては、上位設備への事故波及を最小限度に押さえる目的があり、その調整やシステム設計には技術力を要し、ELECTRAにおいては対応が十分できない面がある。

このようなことから、経済・成長・競争力省(MEGC)も ELECTRA も保護継電器に関しての JICA からの技術援助を受けることを希望している。

4-6 要請された送配電システム整備事業

4-6-1 事業内容

カーボヴェルデ国政府からの要請は、サインされた 2009 年 2 月 27 日付 Agreed Minutes に記載のとおり、Santiago 島、Santo Antao 島、Sao Vicente 島、Sal 島、Maio 島および Fogo 島の 6 島における送配電網の増設、改良及び近代化を対象とし、送配電網の増設、改良及び近代化についての F/S の実施と、実施した F/S 結果に基づく円借款の供与を希望している。

要請された送配電システム整備事業に関して、6 島における発電設備の現状、電源に関し進行中のプロジェクト、送配電システムの現状、送配電システム整備についての進行中のプロジェクト、要請されたプロジェクトの内容を表 4-18 に掲げる。この表 4-18 はカウンターパート(MEGC 内部の組織として作られている Project Coordination Unit)と共に英文で作成し、カウンターパートも本表 4-18 を ELECTRA にも送付していることから、F/S 実施に際し、利用可能と考えることから英文のまま掲げることとする。

要請された送配電システム整備事業は、4-5-1節において各島の中圧線に関する部分等において触れたが、Santo Antao 島と Fogo 島において C 重油を使用する発電所の新設が動き出しており、それに伴い 20kV 中圧線を拡充して、小規模で且つ年数も経過した軽油使用の発電機の運転を中止することが含まれている。小規模で不効率な発電所を統合して、発電コストを低く抑え、供給力を高める計画の前提となるのが、信頼性の高い送配電網の確立である。送配電網は、電力供給のなかで一番の基礎インフラに相当する部分であり、その拡充と信頼性の向上は重要である。なお、各島毎の事業効果については、4-6-2節に記述している。

対象の島を6島に限定したことで、3島を対象外としたが、対象外とした理由には以下の様な理由も存在する。

● Sao Nicolau 島

オランダからの無償援助で1000kW×1基の発電所が新設見込みであり、現状では、送配電網に関して特段の問題点はない。

● Brava 島

2008年に発電機の増設をし、送配電網の改良も実施した。現時点では、当面の改良は終了している。

● Boavista 島

スペイン Cassa グループとのコンセッションを交渉中であることもあり、Boavista 島に関しては、リゾート開発プロジェクトが多く計画されており、PPPを含め今後の設備計画で様々な

ことが考え得る。取りあえず、対象から除外することとした。

事業内容について、大きく分類すると次の要素が存在する。

- (a) 20kV 中圧線の新設3ヶ所。
 - (i) Santo Antao 島の東海岸の新設道路沿いの Porto Novo 系統と Ribeira Grande 系統を接続する 20kV 中圧送電線(架空線)約 37km
 - (ii) Sal 島における Palmeira 発電所と Santa Maria 地区を結ぶ第3回線となる 20kV 中圧送電線(地下埋設線)約24km
 - (iii) Fogo 島の環状 20kV 中圧線で建設が残っている島東部における 20kV 中圧送電線 (架空線) 約 7km
- (b) 6 島における 20kV 中圧線網と 380V/220V 低圧線網の見直しを含む拡充、延線、増設、改良及び近代化
- (c) 6島における安全運転の確保と不必要な上位設備への事故波及防止を考慮した保護継電器 の設定や協調および保護継電器システムの見直し
- (d) その他F/S実施中に取替、増設、改良又は近代化が必要と認められる部分についての取替、 増設、改良及び近代化についての提案とその実施

F/S において対象とする項目には次の項目がある。

- (a) Santa Antao 島、Sal 島及び Fogo 島の新設 20kV 中圧線のルート選定を含む基本計画設計及び変圧器や街路灯の大きさや数量の把握を含む計画とその工事費の推定
- (b) 6島おいて拡充、延線、増設すべき 20kV 中圧線と低圧線のルート選定及び拡充、延線、増設に関する基本計画と材料、機器、照明器具の大きさや数量の把握を含む計画とその工事費の推定
- (c) 6島における 20kV 中圧線網と 380V/220V 低圧線網における改良、近代化あるいは取替や ルート変更等の必要性評価とこれらを実施すべき部分や箇所に関する材料、機器、照明器具 の大きさや数量の把握を含む計画とその工事費の推定
- (d) 政令第29/2006号第5条によるEIA免除申請に関する技術書類ならびにその他環境関連で 必要な技術書類の作成
- (e) 特定の地区または送電系統を選んでの、その地区又はその送電系統における送配電損失に関する調査、及び調査結果を踏まえての低減対策実施に向けての提言、ならびにその実施。 提言の中に、短期、中期、長期といった取組があれば、それについての提案も行い、また投資等が必要と考えられる場合には、その内容と投資額等も記載する。
- (f) 保護継電器に関する現状分析と課題の抽出及び改善・改良すべき点等の提言。保護継電器の取替、追加等の投資が必要な場合は、投資金額の予想も含める。また、提言の実施を行い、結果の確認を可能な期間内で実施する。
- (g) 上記の(e) と(f) については、ELECTRA 技術者に対する技術移転が重要であり、技術 移転を実施する。

送配電網は個々の機器が良くても、全体のシステムが悪ければ意味がなく、送配電網のF/Sは、細部の考慮よりも、全体の機能や効率を配慮することが重要なことが多い。また、細部の性能等にこだわり、全体としての整合性がない為に非効率となることもあり得る。F/S においては、こ

のようなことにも配慮して実施することが重要である。

上記の (a) から (f) の F/S を JICA コンサルタントのみで実施する必要はなく、ELECTRA の技術者の参加を得て、ELECTRA をリードして進めることにより短期間でかつ有効な F/S を作成することが可能である。報告書は、すべて英文でよいと考える。万一、ポルトガル語による技術書類が必要であり、翻訳を要する場合には、ELECTRA から紹介を受けられると考える。

表4-18 カーボベルデの6島における送配電システム整備事業の要請内容

	発電	発電設備		送配電網		
島	Power G	Power Generation	Power	Power Grid	要請內容 Study to be made and	追 東
	Present	Ongoing Upgrading	Present	Ongoing Upgrading	Finance desired	Back Ground
	Power plants in operation for the 4	2 units of 10-12MW diesel generators are	4 power grids exist; Peak	60kV Transmission Line is to be installed	Study on EUM ² of MV and LV lines, are	It is a policy of GCV ³ to make EUM of power
		to be added under		Palmar	proposed. The study	
	- Palmarejo and Gamboa (for peak	JODA/ATUB Project	Praia 21MW Souts	Substation (new to be	should include scopes	f the g
	and stand-by),		Catarina 1.9MW	build (9km NNW of	Medium term MV	concession and for
	- Santa Catarina,	Upon completion of	Santa	Santa Cruz).	and LV	power generation by
	- Santa Cruz, and	60kV Transmission	Cruz L.O.M.W		expansion,	ELECTRA and private
	- larratal	Line and 20kV Lines	Tarrafal 1.0MW		upgrading and	participation.
		under JODA/AfDB		In JODA/AfDB	modernization	(Common to all islands
Santiago	£	_		Project, 20kV Lines	program	in Cape Verde.)
	Fuel used is Fuel 180		Line voltage is 20kV are to be installed	are to be installed	- Distribution loss	
	at Patmarejo and		for MV lines and	from Sao Miguel	reduction plan	,
	Gasoil at other 3	and larratal cease	220/380V for LV		-	Electrification at
	power plants.	operation, and one of	Lines except few 15kV	Santa Catarina and		Santiago is still low as
	F	the plants provides	MV Lines in Praia	(ii) Tarrafal.	Study on Relay	62%. (Praia: 79%,
	In addition to those 4	function as stand-by	Grid		Coordination and Fault	
,		0	-	-	Detection.	
	v wind turbines	3	-	ų	-	Tarrafal: 49%). Fund
		Fuel 180 will be		Distribution Lines		under the JODA/AfDB
	generator at Ribeira	supplied to all of the	-	(380V/220V) are to	Financing of the	Project, is not enough
	da Barca tor isolated	ısland.		be provided.	project works to be	to complete necessary

¹ JODA/AfDB Project: Project financed by Japanese ODA Loan and African Development Bank

 $^{^{\}rm 2}$ EUM : Expansion, Upgrading and Modernization

造 更	Back Ground	EUM. Blackouts sometime are experienced under bad coordination of	safety relay.	Project under	OPEC financing is	expected to improve	the present situation.	enough to cover the	needs for 100%	electrification.		Generator at new plant	of Porto Novo seldom	trips, resulting to grid blackout, due to fault	in rural point like	Lagedos.			
要請內容 Study to be made and	Finance desired	performed according to the Study Report.		EUM of MV/LV lines, including ungrading to	20kV, in areas, which		Netherland grant and	Orbo rulanomg.		Construction of new	Novo grid and Ribeira	Grande grid (37km)	along new road at the	completed soon.	•		Study on Relay	Detection.	
送配電網 Power Grid	Ongoing Upgrading			20kV overhead MV	lines in urban area is	ō		financing to	=	Novo grid and			Upgrading of a part	20kV, and EUM of	LV lines will be	provided under	Netherland grant and OPEC financing	Ò	
送配 Power	Present			2 power grids exist;	Grid Demand	Porto 1.0MW	-	Grande 1.7MW		VI in anyther can I	for MV lines and	220/380V for LV lines.							190
設備 eneration	Ongoing Upgrading			A new plant of 2 units of 1500kW	diesel generator in	use of Fuel 180 will	Dorto Movio Fund	will be provided by	Netherland grant and	OPEC financing.		Upon completion of	20kV Lines under	OPEC financing, and	upon completion of	the east sea side	20kV line, the power plant at Ribiera	<u>e</u>	operation. Generation
発電設備 Power Generation	Present	mini grid, exist. 2 of the 3 wind turbines are not operative due to difficulty in obtaining spare parts.		Power plants in operation for the 2	grids are;	_	and Porto Novo	- Ribeira Grande.		All units are onerated	with Gasoil. Road	tation	Ribeira Grande	hill of 1500m above	sea level.				
型 即 profind	Nilpisi										Santo	Commercy			-				

HE C	Back Ground		Part of MV and LV distribution facility in Sao Vicente is old to require upgrading.			Population increase is highest in Cape Verde at 6.7% per year. Electricity generation
要請內容 Study to be made and	Finance desired		EUM of MV/LV lines, including upgrading to 20kV from 6kV of such parts.		\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	Installation of new 20kV line is proposed between Palmeira and Santa Maria for an
重網 Grid	Ongoing Upgrading					
送配電網 Power Grid	Present		MV line voltage is 20kV except a few MV lines of 6kV from Matiota.	Peak demand is 11MW.		All MV lines are 20kV except one feeder of small demand.
発電設備 Power Generation	Ongoing Upgrading	will use only Fuel 180.				
発電設備 Power Genera	Present		2 plants of Matiota and Lazareto supplies power.	Lazareto plant of 2 units of 3720kW, commenced operation in 2002, works as base load plant in use of Fuel 380, while Matiota plant works as peak hour and peak months plant (specially desalination combined plant).	In addition, 3 x 300kW wind turbines are in operation.	Palmeira plant, commenced operation in 2002, of 2 units of 3720kW
重 Join	n in			Sao		Sal

		Ţ											-	
#E _ ■R _	Back Ground													
要請內容 Study to be made and	Finance desired								-					
電網 Grid	Ongoing Upgrading													-
送配電網 Power Grid	Present	20kV, 15kV and 6kV	depending on area.		-					,			-	
発電設備 Power Generation	Ongoing Upgrading	Upon completion of	20kV Lines under	Netherland grant and	OPEC financing, and	upon completion of	the overhead MV line	of remaining 7km for	the 20kV island ring	MV network, the new	S. Filipe plant is only	operated with Fuel	180, and the others	cease operation.
発電 Power G	Present												-	
可 [7]	TSIGNA		*									•		

4-6-2 事業実施の効果及び必要性

要請された送配電システム整備事業の事業実施効果は、大きいと考えられる。その効果としては、次の点が考えられる。

- (a) 送配電損失の低減
- (b) 未電化地区の電化
- (c) 必要な電力供給力の確保
- (d) 電力供給信頼性の向上
- (e) 信頼性の高い送配電網の確立による、小規模で不効率な発電所の運転を停止と C 重油を使用した発電による低コスト且つ安定的電源の確保
- (f) 高品質電力安定供給の確保 (停電事故の減少)
- (g) 電力の安定供給による生活水準の向上と産業の発展

6島それぞれにより、事業の必要性は異なることから、各島毎の実状と事業の必要性について 以下の記述をする。

(1) Santiago 島

(a) 円借款とアフリカ開発銀行の融資により建設予定の Palmarejo 発電所の発電機 2 基増設により設備容量は 45MW を超え、60kV 送電線及び 20kV 送電線が島内主要地点を結び電力系統が統合される。その結果、Palmarejo 発電所における発電電力が Santiago 島の全需要に対応し、配電が可能となる。

antiago 島においては、表 4-16 のように、各戸電化率が低い地域が存在する。(Santa Catarina:41.3%、Sao Miguel:29.2%、Tarrafal as 49.2%)これら地区の Municipality の人口(第 2 章参照)は多く、電化を推進すべき重点地域である。電化が遅れた原因には、これらの地域に対する電源となる発電所が軽油を使用し、発電コストが高かったことも関係している。

円借款とアフリカ開発銀行の融資によるプロジェクトに中圧線と低圧線の拡充、延線、増設が一部含まれているが、経済、成長及び競争力省(MEGC)の 2011 年までの電化率 95%の確保方針の達成が Santiago 島未電化地区では完了せず、本事業により補完する必要がある。 なお、表 4-17 に 2007 年調査の貧困層人口を記載したが、貧困層人口が最大の Municipality が Santa Catarina であった。

- (b) 表 4-14 のように、Santiago 島においては Praia 系統、Santa Catarina 系統、Tarral 系統 のいずれも送配電損失が大きい。表 4-14 にあるように、このうち Praia 系統における電力販売量は、カーボヴェルデ 9 島合計の 41%である。一方、Praia 系統の 2007 年における送配電損失は、43,467MWhであり、カーボヴェルデ 9 島の送配電損失合計の 64% にある。Praia 系統における送配電損失低減は最重要課題として、取り組む必要がある事項である。
- (c) 立法、司法、行政の中心である首都における電力安定供給は、重要である。しかし、現 実には Porto Mosquito 方面の故障を検知しての Palmarejo 発電所における保護継電器の作 動等による Praia 系統の全停電事故が発生している。首都機能の維持を確保する為に、保 護継電器システムの確立は重要である。

(2) Santo Antao 島

(a) オランダからの無償援助と交渉中の OPEC Fund による資金手当で建設する C 重油運転の新 Porto Novo 発電所 (2×1,500kW) プロジェクトには中圧・低圧送配電線の整備や Porto Novo 系統と Ribeira Grande 系統の山越え接続部分の完成が含まれている。しかし、Ribeira Grande 発電所を休止し、新 Porto Novo 発電所からの全電力供給には、Santo Antao 島の東海岸沿いに建設中の道路に沿った 20kV 送電線を建設し、Porto Novo 系統と Ribeira Grande 系統の接続信頼性の確保が欠かせない。

東海岸沿いの新道路は2009年には完成予定で、完成も近く、Santo Antao 島の送配電網を確立する為に東海岸沿いの20kV送電線が必要である。



図 4 - 16 Santo Antao 島東海岸で建設中の道路(Porto Novo 付近)

(b) Porto Novo 系統の送配電損失率は 27.8%であり、Ribeira Grande 系統の送配電損失率は 21.1%である。Santo Antao 島における中圧線と低圧線の拡充、延線、増設に際しての送配電損失低減と保護継電器システムの検討が必要である。

(3) Sao Vicente 島

Sao Vicente 系統は、Praia 系統に次ぐカーボヴェルデで2番目に電力販売量が大きな系統である。一方で、古い送配電設備も多く、2007年において送配電損失は23%と高く、中圧・低圧の送配電網・設備の見直しを含む増設、改良及び近代化を実施し、同時に送配電損失の低減をすることが必要である。

(4) Sal 島

Sal 系統はカーボヴェルデにおいて3番目に電力販売量が大きな系統であり、電力需要の

伸びが最大の系統である。リゾート開発が盛んであり、電力需要に対する供給力確保が重要であり、特に送配電網の信頼性確保は最重要課題である。Palmeira 発電所と南部のリゾート地 Santa Maria 地区との間の 20kV 中圧地下送電線が 240mm² のケーブル 2 回線(うち 1 回線は、相当古い。)であり、1 回線に事故があると需要量の送電が確保できない現状である。このため、追加 1 回線の増設は必要であり、そのためのケーブル選定やルート選定を含む F/Sをまずは実施する必要がある。



図 4 - 17 Sal 島 Santa Maria 地区における建設中のリゾート開発

(5) Maio 島

Maio 島の低圧網は古く、近代化が必要である。その際には、中圧を含めて見直しを実施し、増設、改良及び近代化の検討を実施すべきである。

(6) Fogo 島

Fogo 島は 20kV、15kV、6kV の 3 種類の中圧電圧が使用されていたように、送配電網の近代化においては最も遅れていた島である。

オランダからの無償援助と交渉中の OPEC Fund による資金手当で建設する C 重油運転の新 Filipe 発電所($2 \times 1,500 \mathrm{kW}$)プロジェクトは、Santo Antao 島と一括で交渉中であり、同様に、中圧・低圧送配電線の整備を含んでおり、中圧線の $20 \mathrm{kV}$ 統一等送配電網の整備もある程度は、進む見込みである。

Fogo 島の送配電網の信頼性確保には、島を1周する環状中圧線が必要であるが、新 Filipe 発電所(2 × 1,500kW)プロジェクトにおいて送配電網整備は完了せず、環状中圧線も 7km 残る。この7km 部分を含む Fogo 島における送配電網の増設、改良及び近代化を実施することが必要である。

2008年6月24日のARE決定の電気料金 (2008年7月28日発行の官報(Boletim Oficial))



BOLETIM OFICIAL

SUMÁRIO

Assembleia Nacional.

Secretaria-Geral.

Ministério da Saúde:

Direcção-Geral dos Recursos Humanos e Administração.

Ministério da Administração Interna:

Gabinete do Ministro.

Ministério das Finanças:

Direcção de Administração.

Ministério do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos;

Direcção-Geral do Planeamento, Orçamento e Gestão.

Ministério da Educação e Ensino Superior:

Direcção de Recursos Humanos.

Ministério da Economia, Crescimento e Competitividade:

Direcção-Geral do Planeamento, Orçamento e Gestão.

Agência de Regulação Económica:

Conselho de Administração.

Município do Maio:

Câmara Municipal.

Município da Ribeira Brava:

Câmara Municipal.

Ordem dos Médicos Cabo-verdianos:

Conselho Directivo Nacional.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, CRESCIMENTO E COMPETITIVIDADE

Direcção-Geral do Planeamento, Orçamento e Gestão

Despacho S. $\mathbf{E}\mathbf{x}^{\mathbf{a}}$ a Ministra da Economia, Crescimento e Competitividade:

De 18 de Julho de 2008:

É dada por finda, a seu pedido, a comissão ordinária de serviço de Albertina Rocha Costa, no cargo de assessora da Ministra da Economia, Crescimento e Competitividade, com efeitos a partir de 1 de Agosto de 2008.

Direcção de Recursos Humanos do Ministério da Educação e Ensino Superior, na Praia, aos 15 de Julho de 2008. — O Director, *José Avelino Rodrigues de Pina*.

Despacho conjunto de S. Exª o Ministro da Economia, Crescimento e Competitividade e S. Exª a Ministra das Finanças e da Administração Pública:

De 26 de Junho de 2008:

No âmbito do processo de privatização da INTERBASE, a UCP — Unidade de Coordenação do Projecto de Crescimento e Competitividade lançou um curso para alienação de 1 (um) lote de terreno edificado, sito na Matiota - Laginha, Concelho de São Vicente, tendo a Comissão da Avaliação organizado o acto publico de abertura das propostas apresentadas pelos concorrentes no dia 01 de Fevereiro de 2008.

Constatando que nenhum dos concorrentes apresentou uma efectiva carta de conforto á entidade promotora do concurso e que as propostas financeiras apresentada pelos mesmos foram inferiores ao valor da avaliação feita pela UCP, comissão de avaliação deliberou por unanimidade anular o referido concurso.

Homologado a proposta da anulação do concurso e convindo desencadear acções visando acelerar o processo de privatização da INTREBASE através de negociações directas com potenciais investidores interessados em promover iniciativas empresariais no sentido de implementar e desenvolver nos terrenos da Matiota - Laginha projectos turísticos estruturantes que valorizam a zona e contribuam para o desenvolvimento do sector do turismo em São Vicente determina-se o seguinte:

- 1. É criada a Comissão de Negociação para a alienação do lote de terreno edificado, sito na Matiota Laginha em São Vicente;
 - 2. A referida comissão é constituída pelos seguintes elementos:
 - a) O Presidente da Cabo Verde Investimento, que coordena e preside;
 - b) O Director/Geral do Património do Estado;
 - c) O Director do Gabinete do Ministro da Economia Crescimento e Competitividade.
- 3. A Comissão de Negociação tem competência para estabelecer e fixar mediante acordo com os potenciais investidores o montante, a modalidade e os prazos de pagamento pela alienação dos terrenos e submeter os resultados dessas negociações para homologação dos membros do Governo signatários do presente despacho.

Direcção-Geral do Planeamento, Orçamento e Gestão do Ministério da Economia, Crescimento e Competitividade, na Praia, aos 18 de Julho de 2008. – A Directora Administrativa, *Juliana Carvalho*.

AGÊNCIA DE REGULAÇÃO ECONÓMICA

Conselho de Administração

DESPACHO N.º 04/2008

Ao abrigo do disposto no artigo 11º do Decreto-Lei n.º 27/2003, de 25 de Agosto e no Regulamento de Indexação da Tarifa de Electricidade, publicado no *Boletim Oficial* n.º 2, II Série, de 17 de Janeiro de 2007;

E, tendo em conta o desequilíbrio verificado nas contas de exploração da Electra S.A. devido ao aumento de alguns factores, nomeadamente os combustíveis.

O Conselho de Administração da Agência de Regulação Económica, decide proceder à seguinte actualização de preços das tarifas de electricidade e água:

T.	ARIFA DE ELE	CTRICIDADE	a Maria da Santa
Escalões	Tarifa base (T)	IVA (15%x30%T)	Tarifa c/IVA
<= 60 kWh	21\$79	0,98	22\$77
> 60 kWh	28\$65	1,29	20004
> 00 KVII	·		29\$94
Iluminação			<u> </u>
Pública	20\$04	0,90	20\$95
-			I
	n · m -	T 1	
	Baixa Tensão 24\$81	1,12	
Taxa de energia	303\$96	13\$68	25\$92
Taxa de potência	ასაგან	19909	317\$63
		······································	
	Média To	ensão	
Taxa de energia	20\$48	0,92	21\$40
Taxa de potência	279\$96	12\$60	292\$55
14xa de potencia			292400
	TAXA	AS	
	Taxa base	IVA	Taxa c/IVA
A1	(T)	(15%x30%T)	Esc/Mês
Aluguer de contadores			
Monofásico até 10			
Amperes	41\$40	1\$86	43\$27
Monofásico >= 15	100\$55	4\$52	105\$08
Amperes Trifásico até 10			100400
Amperes	265\$09	11\$93	277\$02
Trifásico >= 15	000000		
Amperes	369\$89	16\$65	386\$54
Taxa de ligação	Taxa base	IVA (15%)	Taxa c/IVA
à rede	(T)	IVA (1576)	Esc
Instalações monofásicas para	14600	00004	1.00000
novos contratos	146\$96	22\$04	169\$00
Instalações	-		
trifásicas para	294\$78	44\$22	339\$00
novos contratos			
Por ter havido			
corte por falta de pagamento pela 1ª	1.089\$57	163\$43	1.253\$00
vez num ano civil			,
Por ter havido			
corte por falta de			
pagamento pela	2.066\$09	309\$91	2.376\$00
2ª vez ou mais num ano civil			
Transferência do			
local de consumo	146000	១។ ៥០។	1,69000
para regularização	146\$09	21\$91	168\$00
contratual			

Taxa de vistoria das instalações	Taxa base (T)	Taxa c/IVA Esc			
Para efeitos de contrato de fornecimento		Gratuito			
Por razões imputáveis ao cliente	566\$09	84\$91	651\$00		
Para aferição de contadores com fundamento confirmado					
Para aferição de contadores com fundamento não confirmado	566\$09	84\$91	651\$00		

			<u> </u>
	TARIFA D	E ÁGUA	
Escalões	Tarifa base (T)	IVA (15%x20%T)	Tarifa c/TVA Esc/M3
Doméstico			
<= 6 m3	227\$25	6\$82	234\$07
>6 e <= 10 m3	333\$51	10\$01	343\$52
> 10 m3	443\$84	13\$32	457\$15
Indústria Aplicável às Empresas e utilizações industriais em Fábricas, Oficinas e instalações congéneres.	390\$50	11\$71	402\$21
Turismo Aplicável aos Hotéis, Pensões e outros es- tabelecimentos con- géneres.	505\$43	15\$16	520\$59
Carácter Social Aplicável aos Hos- pitais, Fontanários públicos, Associações de carácter social sem fins lucrativos	251\$45	7\$54	259\$00
Comércio e Serviços Aplicável aos Serviços Públicos, Emba- ixadas, Serviços Consulares, Esta- belecimentos Com- erciais públicos e privados, Empresas de navegação aérea e marítima, Ar- mazéns.		•	
<= 20 m3	407\$62	12\$23	419\$84
> 20 m3	475\$35	14\$26	489\$61

Auto-Tanques I Aplicável no for- necimento por auto- tanques a Hospitais, Fontanários públicos, Associações e Insti- tuições de carácter social, sem fins lu- crativos.	253 \$6 5	7\$61	261\$26					
Auto-Tanques II Aplicável no for- necimento por auto-tanques, para outros usos.	423\$51	12\$71	436\$22					
TAXAS								
Aluguer de con- tadores	Taxa base (T)	IVA (15%x20%T)	Taxa c/IVA Esc/Mês					
De ½ e ¾	74\$94	2\$25	77\$19					
De 1 e 1/2	224\$83	6\$74	231\$57					
De 2	299\$77	8\$99	308\$77					
> 2	749\$43	22\$48	771\$92					
			1					
Taxa de ligação à rede	Taxa base (T)	IVA (15%)	Taxa c/IVA Esc					
Instalações para novo contrato	736\$52	110\$48	847\$00					
Por ter havido corte por falta de pagamento	1.256\$52	188\$48	1.445\$00					
Taxa de vistoria das instalações	Taxa base (T)	IVA (15%)	Taxa c/Iva Esc					
Para efeitos de contrato de for- necimento		Gratuito						
Por razões imputáveis ao cliente	736\$52	110\$48	847\$00					
Para aferição de contadores com fundamento con- firmado		Gratuito						
Para aferição de contadores com fundamento não confirmado	736\$52	110\$48	847\$00					

O presente despacho entra em vigor a partir de 00:00 hora do dia 27 de Junho de 2008.

Conselho de Administração da Agência de Regulação Económica, na Cidade da Praia, aos 24 de Junho de 2008. — O Conselho de Administração, Dr. João Renato Lima - Presidente do Conselho de Administração, Dr. António Francisco Tavares - Administrador, Eng. Rito Manuel Évora - Administrador.

——o§o—— MUNICÍPIO DO MAIO

Câmara Municipal

Despacho da S. Exª o Presidente da Câmara Municipal do Maio: De 26 de Junho de 2008:

Agnelo Boaventura Silva Jorge, técnico bacharel em planeamento e gestão de desenvolvimento local, referência 12, escalão B, do quadro privativa da Câmara Municipal do Maio, reconduzido em

添付資料 4-2

Praia におけるある一般消費者の電気料金請求書 (参考例)

FACTURA/RECIBO



Titular do Contrato / Local de Consumo :

98298-101

Estimado Cliente:

Número de Contribuinte :

Número de Cliente / Conta:

117925-001

Página 1 de 1

Solicitamos o pagamento desta factura até à data limite abaixo indicada

Estamos à sua disposição de 2ª a 6ª das 8 às 12:00 horas e das 14:30 às 17 horas ou através do telefone 60 34 62 Em caso de emergência ou avaria lique para 133

DELLE MENOY

Unidade Comercia	J : 1	UC PRAIA		Número de F	actura: . 0	70090101103061	
Tipo de Cliente : Tarifa : 5 34	72	Domesticos Batxa Tensão Normal (BTN)		Período de F Tipo de Leitu		008-12-31 a 2009 mpresa	-01-26
Tipo de Consumo		Contador No	Leitura Anterior 2008-12-30	Leitura Actual 2009-01-26	Factor de Multiplicação	Consumo Anterior	Consumo Actual
Electricidade BT		13862527	8.967	9.222	1.00000	0.0	255.0 KW
Descrição		Explicação de Va	lores	Fact	urado Valo	r Unitário	Valor IVA
Electricidade [> 60]		287×(27d×12/365	d)	2	255.00	28,650000	7.306,00 2
Aluguer		105,00 × 1.0 Mese	es		1,00 10	05,000000	105,00 2

Taxa RTC 448.00 × 1.0 Meses 1,00 448,000000 IVA (2) 15% 7411,00×0,30×15,00/100 448,00×0,00/100 IVA 0% Total (Escudos): Unidade Comercial: UCPRAIA Número de Factura : -070090101104302

2008-12-31 a 2009-01-26 Empresa Período de Facturação: Tipo de Leitura Domésticos Tarifa Agua Doméstica Tipo de Cliente : 16 Tarifa : Factor de Consumo Contador Nº Leitura Anterior Leitura Actual Consumo Tipo de Consumo Multiplicação Anterior Actual 2008-12-30 2009-01-26 1.00000 1489260 447 460 Água 0.0 13,0 M3 Descrição Explicação de Valores Facturado Valor Unitário Valor IVA 15x(27dx12/365d) 13.00 443.840000 Água [> 10] 5.770.00 1 75.00 × 1.0 Meses Aluguer contador 1.00 75,000000 75,00 1 5845,00×0,20×15,00/100 IVA (1) 15% 175,00 Total (Escudos): 6.020,00





Comunicação de leituras. Período ideal 16/02 a 22/02. Código Local Consumo 98298101. Telef. 260 34 63

000000

448,00 0

333,00

8.192,00 CANAL TO

0.00

Gasto médio diário em Escudos (366 dias): 309,27 Gasto médio diário em Escudos (366 dias): 225,05

Mensagens ,

O Não pagamento da Factura no prazo de 60 dias após a emissão, implica o corte.

Data Limite N.º Doc. Pagamento Data de Emissão Pagamento PROCESSADO POR COMPUTADOR, CONSERVE ESTE DOCUMENTO. 09010700107797499 2009-03-02 2009-01-29 14.212,00 Escudos

Número de Matricula na Conser ial 612

10.00

Capital Socia 600,000,000 ECV

TALÃO DE CONTROLO

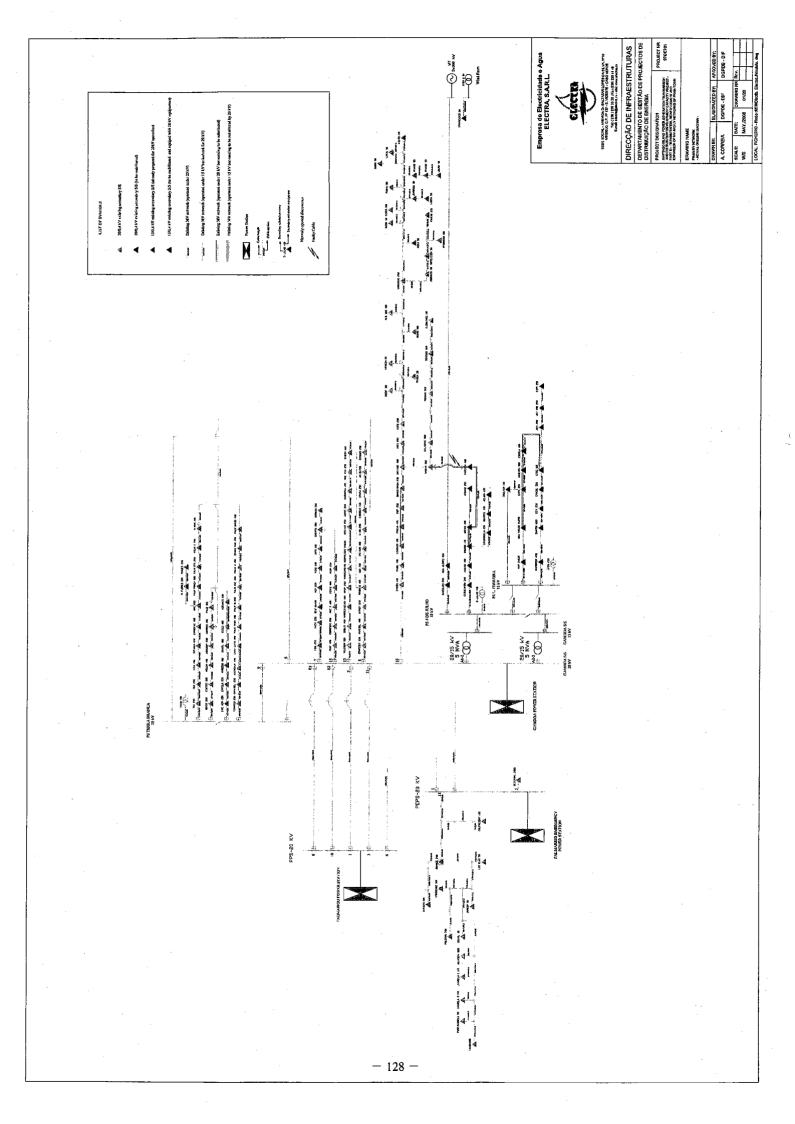
PAGÁVEL APENAS NOS BALCÕES ELECTRA SARL

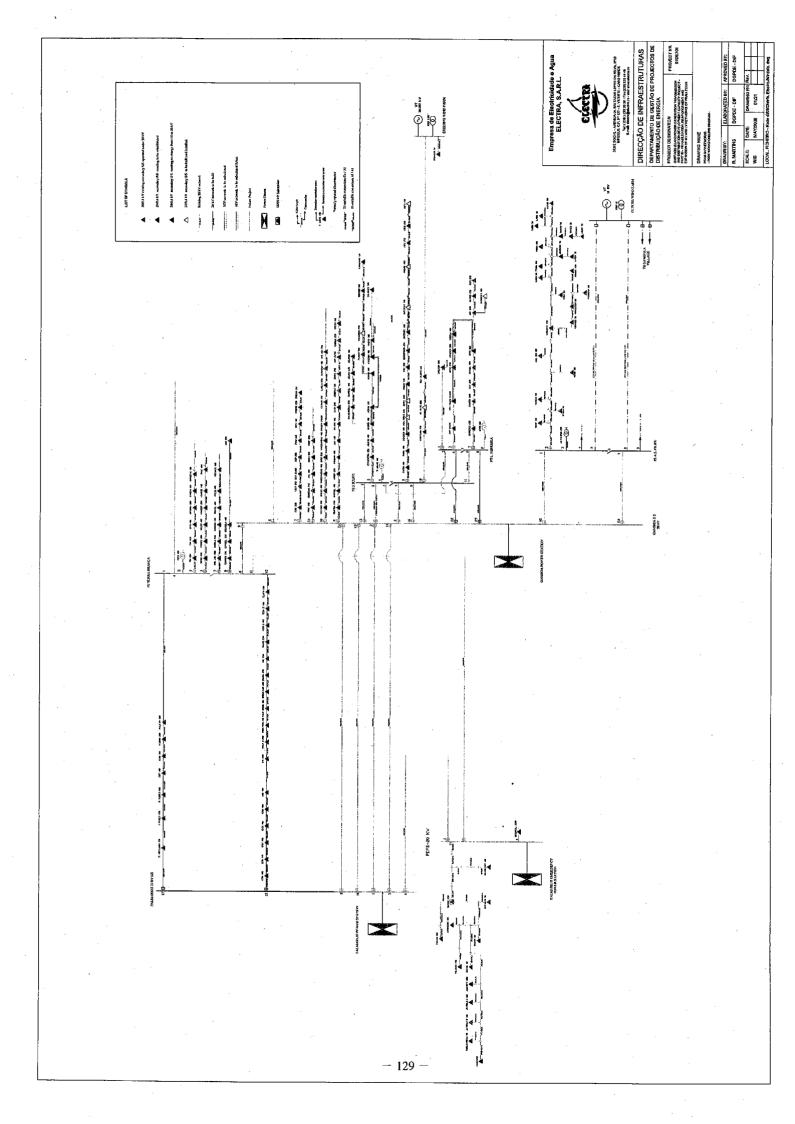
06248806709000000

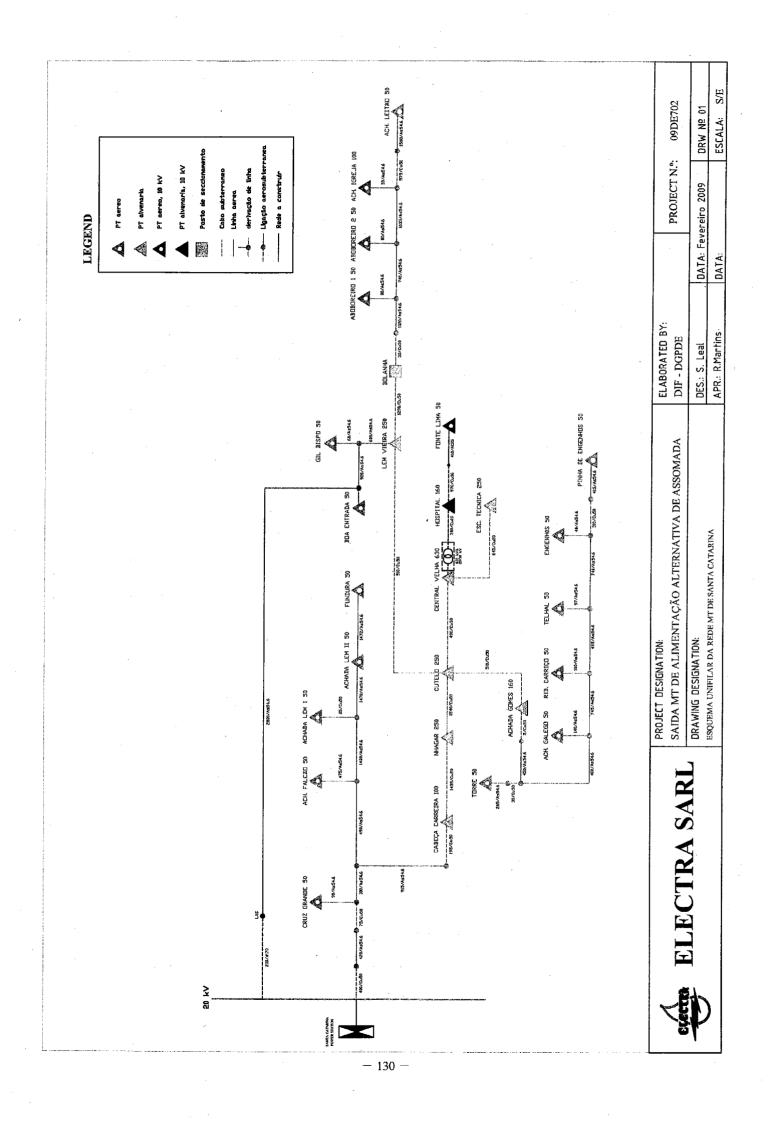
Código Identificação Data Limite N.º Doc. Pagamento Total a Pagar do Local Pagamento 98298-101 09010700107797499 2009-03-02 14.212.00 Escudos

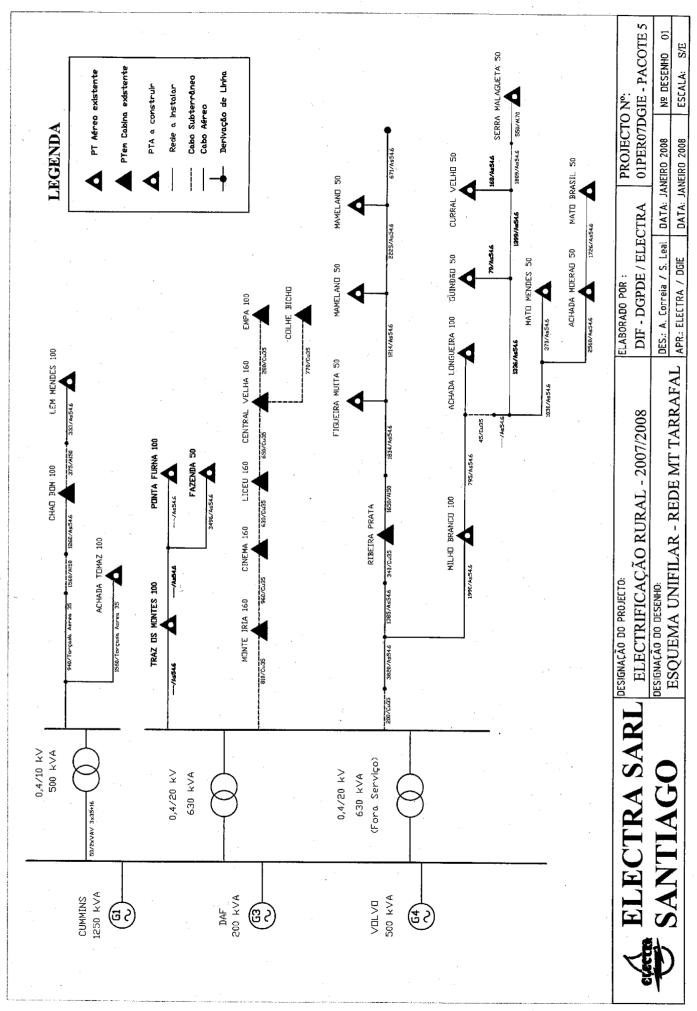
中圧線単線結線図

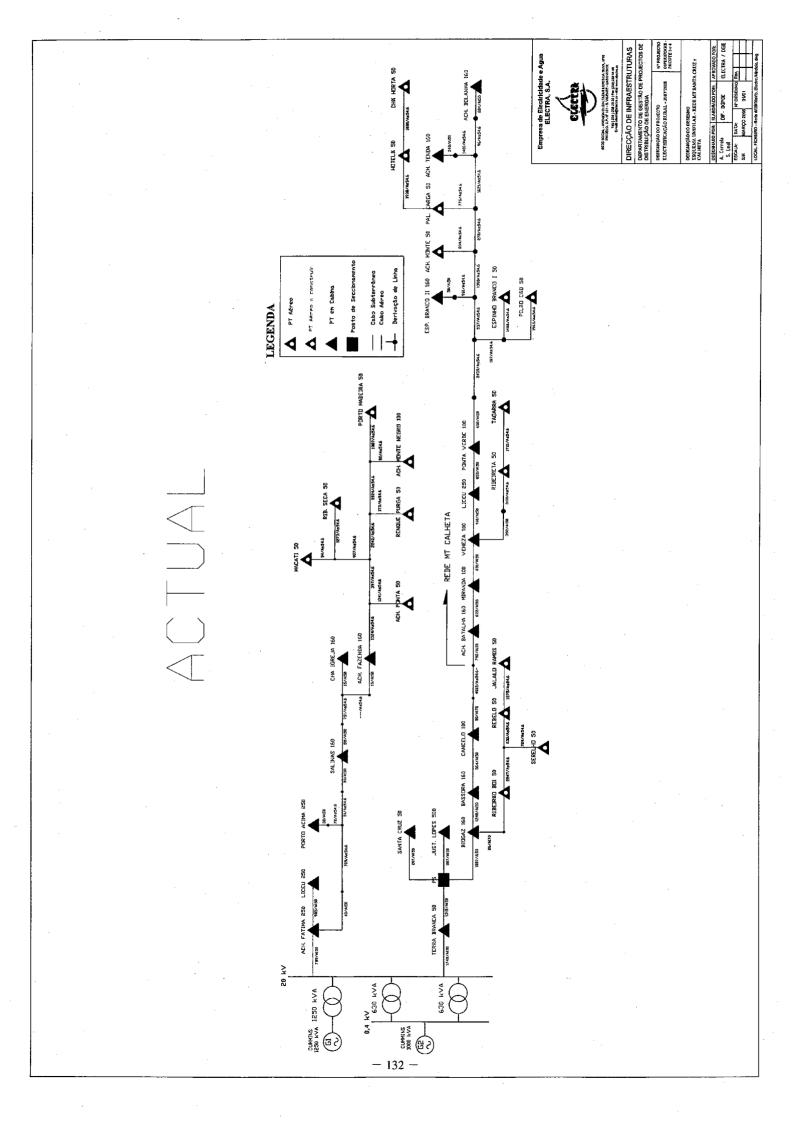
- 1) Praia Network Actual Oneline Diagram
- 2) Praia Network Post Works Oneline Diagram
- 3) Santa Catarina Oneline Diagram
- 4) Tarrafal Oneline Diagram
- 5) Santa Cruz Oneline Diagram
- 6) Santo Antao Oneline Diagram
 - Porto Novo Oneline Diagram
 - Ribeira Grande Oneline Diagram
- 7) Sao Nicolau Oneline Diagram
- 8) Sal Oneline Diagram
- 9) Boavista Oneline Diagram
- 10) Maio Oneline Diagram
- 11) Fogo Oneline Diagram
- 12) Brava Oneline Diagram

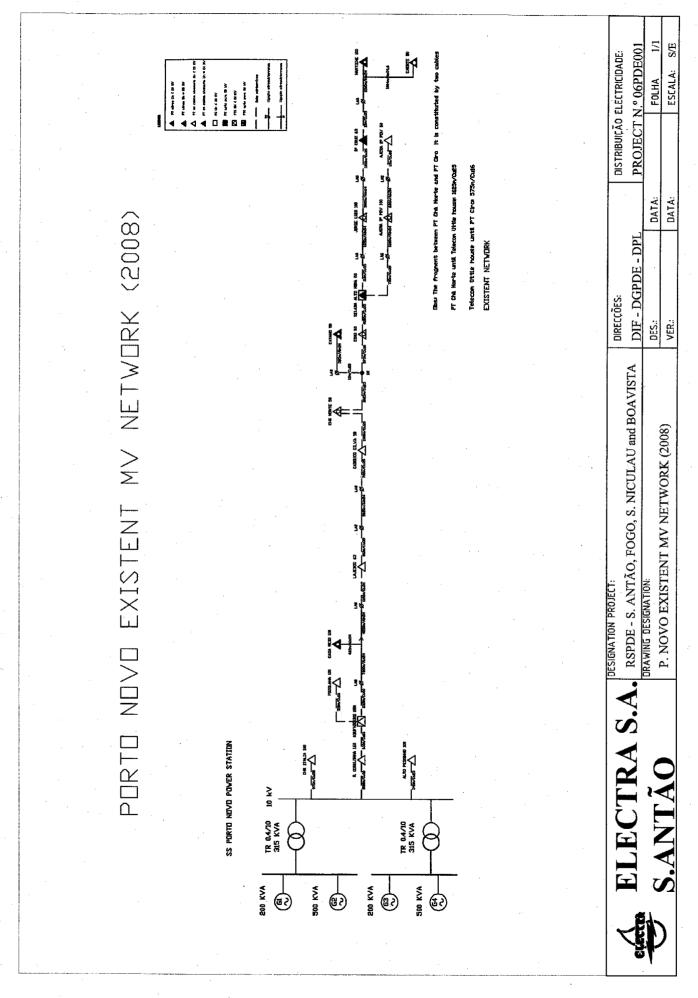


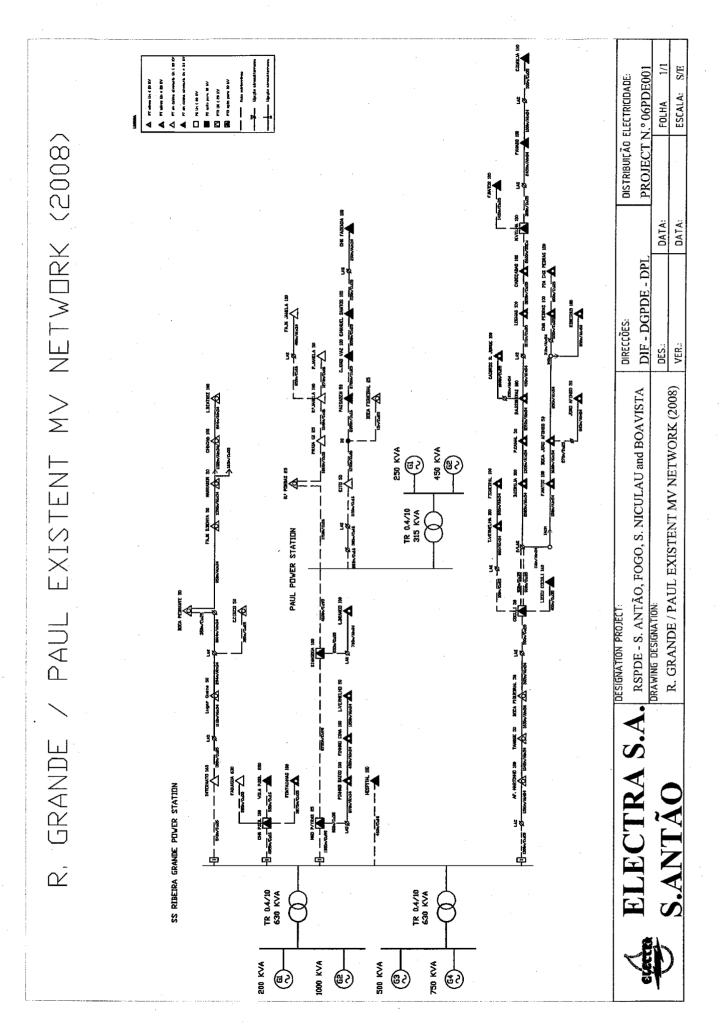


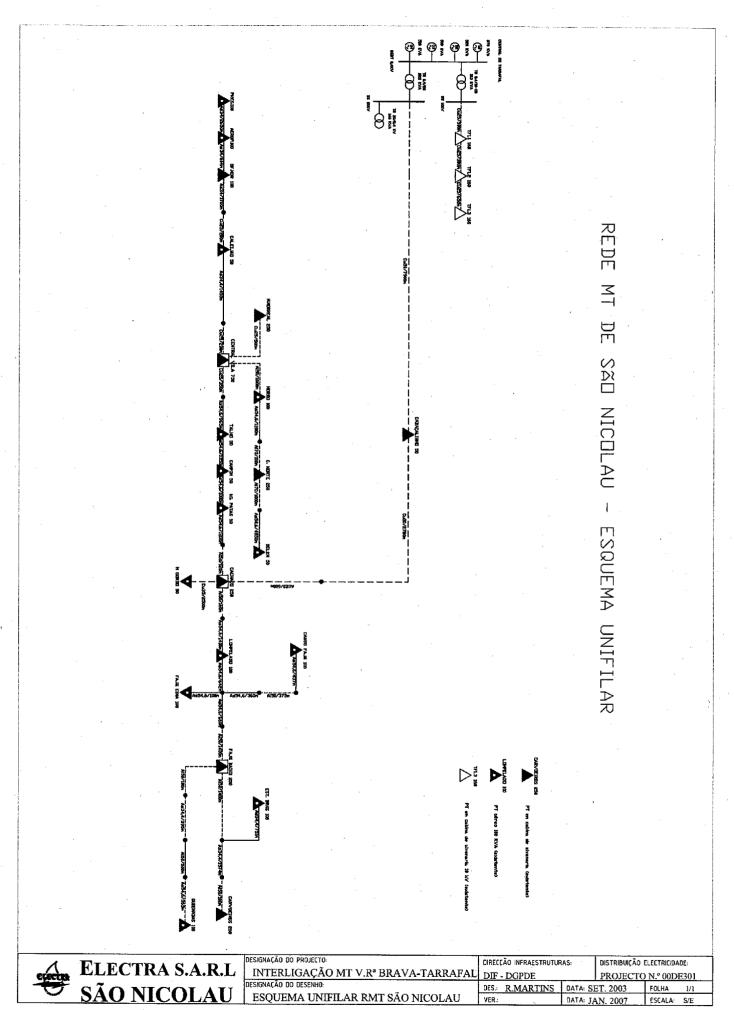


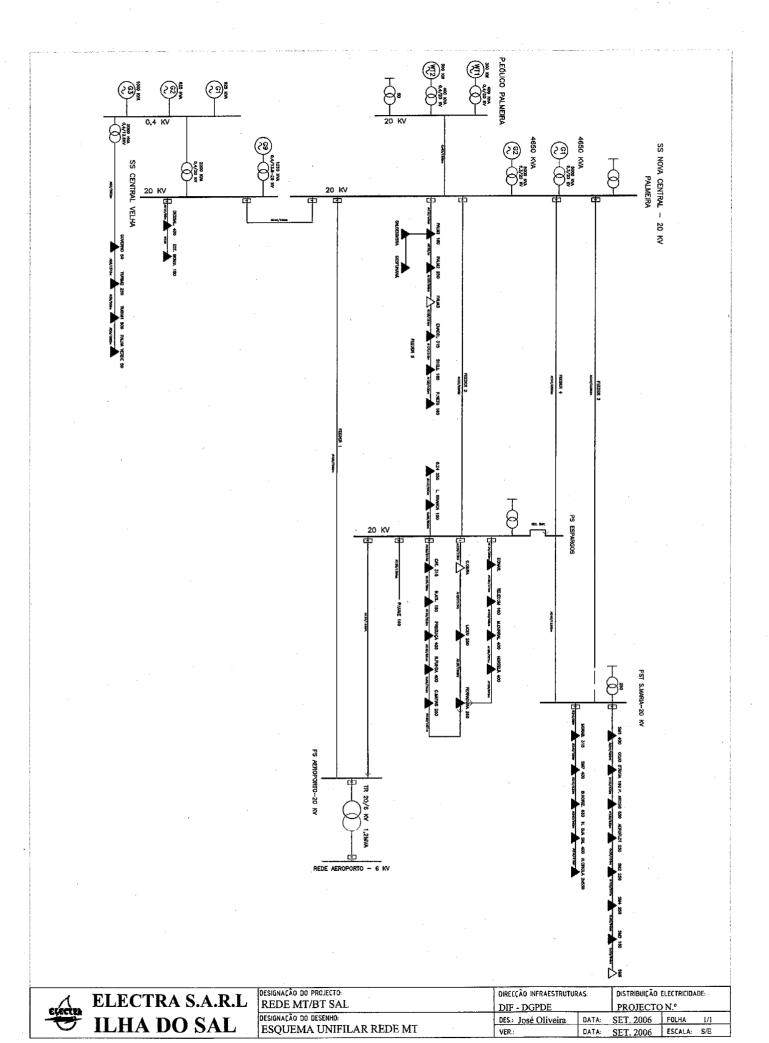




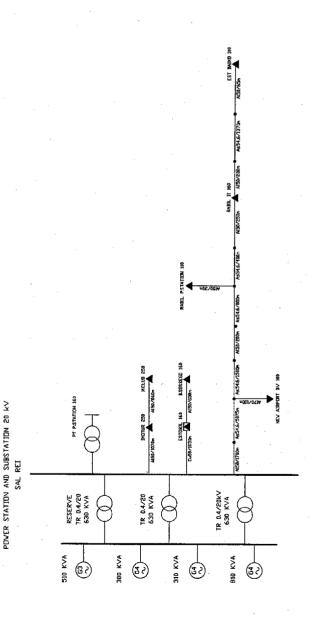








MV NETWORK BDA VISTA - UNIFIALR DUTLINE OF SAL-REI



A PI in conpartnent atomswork tin ≤ 20 KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik in a bit KV
 A PI in conpartnent stongapik
 A PI in conpart

A Annial Pitths 28 KV

Legend

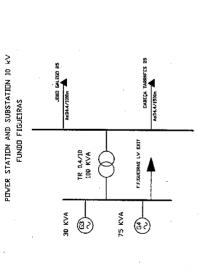
Power station suitable for 20 KV

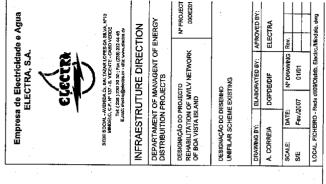
On and Section (M < 28 KV

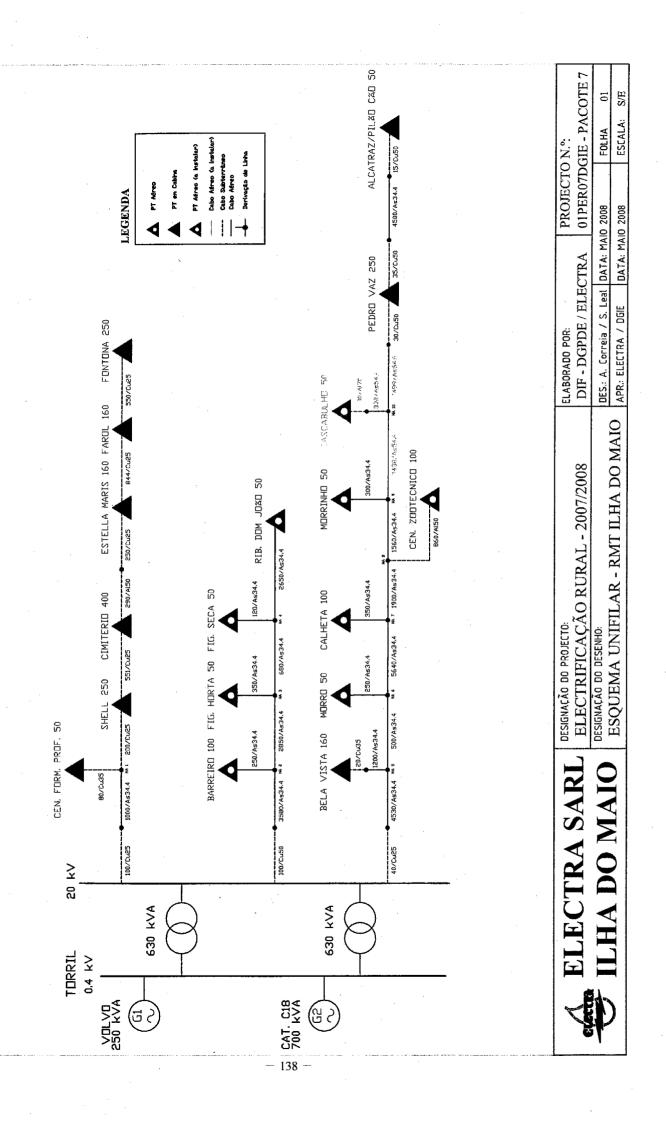
N PT and Section suitable for 20 KV

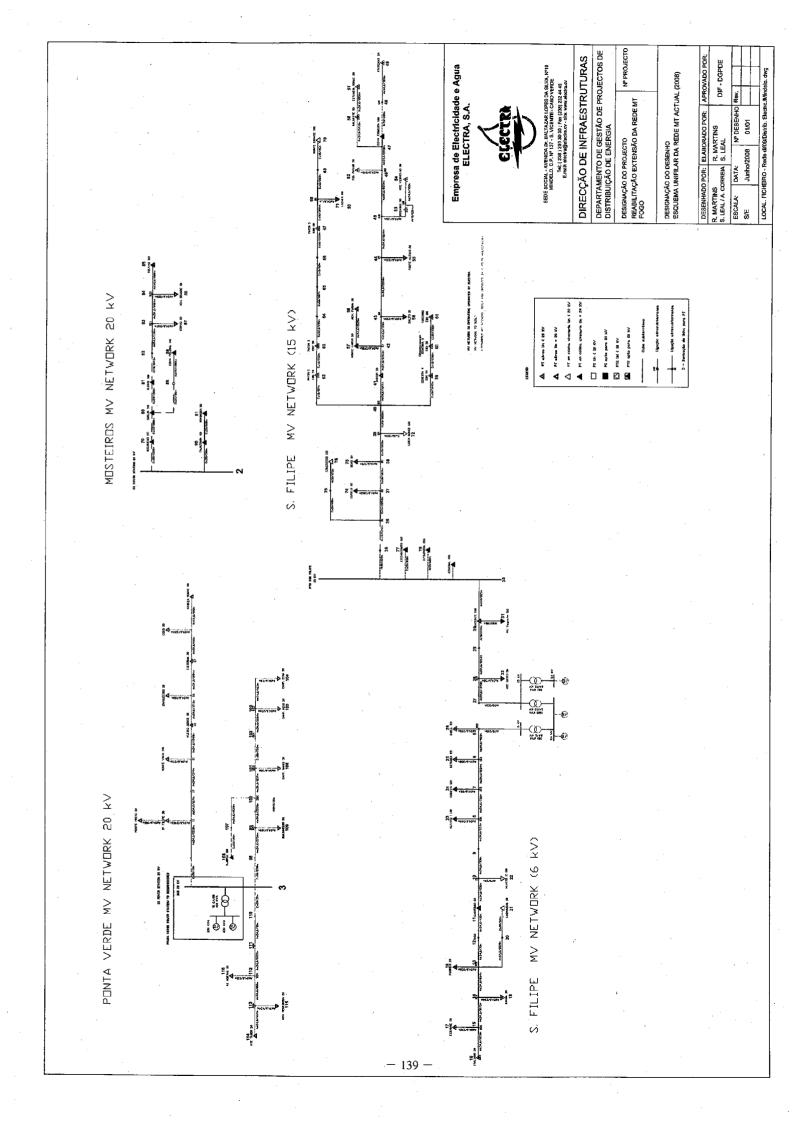
Deer section in C 29 KV

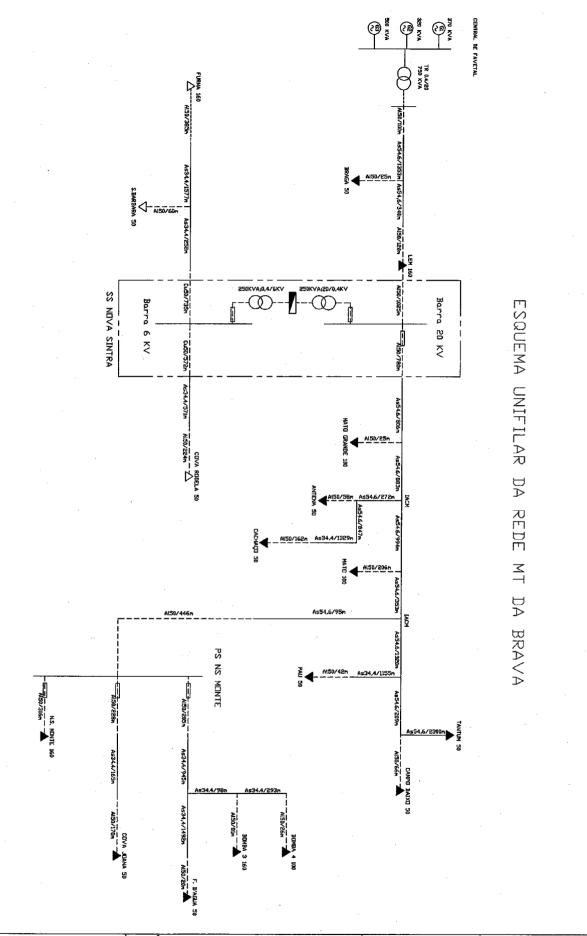
MV NETWORK BDA VISTA - UNIFIALR DUTLINE OF NORTH ISLAND

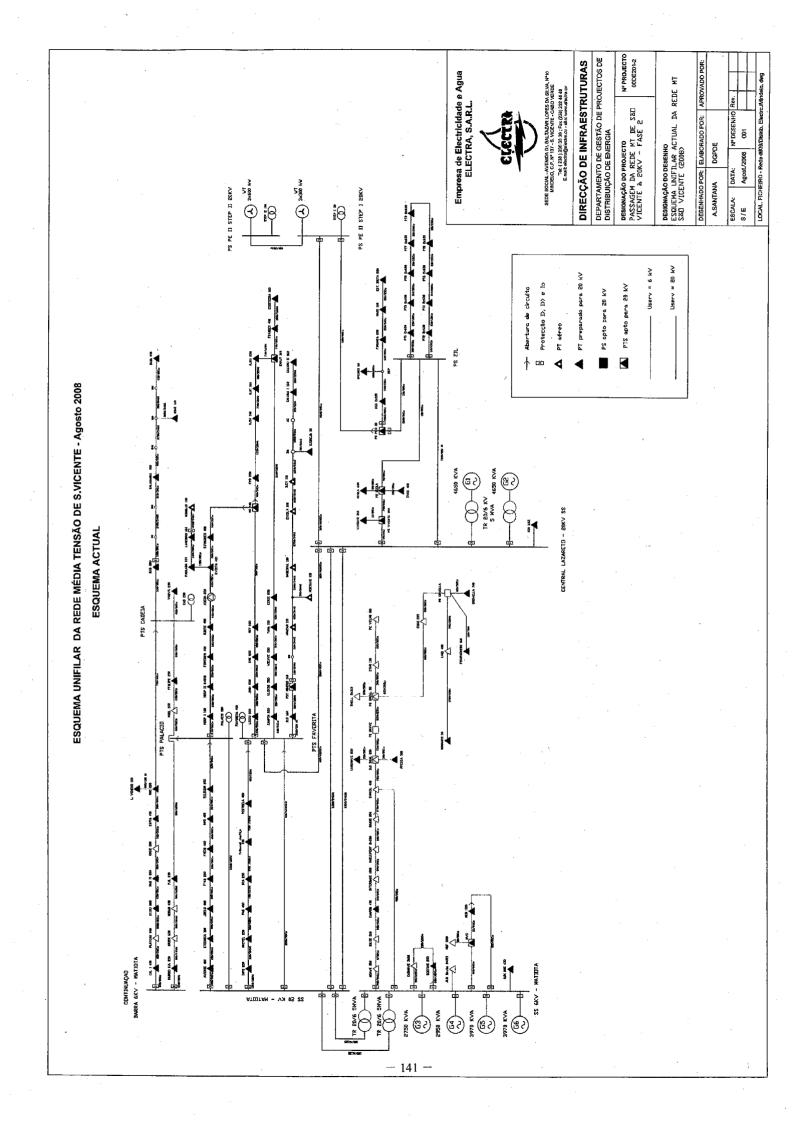












第5章 環境予備調査の結果

5-1 環境関連機関の現況

(1) 環境総局

環境管理機関として代表的なのは、環境・村落開発・海洋資源省の環境総局(DGA)である。環境総局に関して、次のような情報を得た。

環境総局の組織は、総局長の下に、法律・環境影響評価・インスペクション部、自然資源管理部、及び情報・環境品質管理部から構成される。環境影響評価に係わるのは(EIA の要否の判断、作成された EIA の承認、等)、法律・環境影響評価・インスペクション部となる。現在は、環境総局の総人数は 19 人、その内訳は、専門スタッフは 14 人で、他に補佐(契約)が 2人、事務が 3 人である。

名称、住所、代表電話番号、ホームページ、メール番号などは次のとおり。

Direcção Geral do Ambiente 環境総局

Achada Santo António, CP 115; Tel: (00238) 2618984, homepage: WWW.SIA.CV,

Email: dga@cvtelecom.cv

主な役割は、法律 Decreto-lei nº 56/2005 (8月22日) に詳細があるが、基本的な役割は3つの部署の名称の通りである。

(2) INIDA (農業開発研究国立研究所、Instituto Nacional de Investigacao e Desenvolvimento Agrario)

INIDA は、1979 年に設立された Centro de studos Agrarios (農業研究センター)が、1985 年 に Instituto Nacional de Investigacao Agraria (農業調査国立機関)となり、1992 年に INIDA として新たなに設立された。現在の総人数は、242 人(契約含む)であり、研究部に約 100 人が所属する。多くが補助要員であり、専門的に高いレベル(大卒以上)のスタッフは少ない(30人程度)。主な役割は次のとおり。

- ●科学、農業技術及び自然資源分野の研究、実験、開発。
- 農業、林業、畜産、環境分野の科学的技術的イノベーションの普及。
- 上記分野のプロフェッショナル・高等教育育成。

INIDAは、自然環境保全にかんしては、環境・村落開発・海洋資源省の関連機関として位置づけられるが運営、財務、資産的に独立した公的機関として活動している。総裁の下に、アドミ・財務部、研究部、計画・情報サービス部、人材育成部の4部がある。活動の中心になるのが、研究部であり、次の3課から構成され、以下のような国内の自然環境に関するデータ収集、基礎研究を行っている。

- 環境サイエンス (土壌、水、生物多様性)
- 農業、林業、畜産(野菜、根菜、天水農業、果樹栽培、灌漑、肥料、統合運動、畜産)
- 農業経済、農業社会学(社会経済指標、生産コスト、技術インパクト評価、農業生産システム)

支援組織には次のようなものがある。

- 土壌、水、植物分析ラボ(LASAP)
- 統合運動ラボ
- In vitro 栽培ラボ
- 魚類の質分析公的ラボ (LOPP)
- 園芸用の種ラボ
- 地図・地理情報システムユニット (SIG)
- 農業情報・記録国立センター (CNIDA)
- S. Jorge, Tarrafal, S. Domingos, Serrado, Justino Lopes, Trindade, S. Marinho (Santiago), Afonso Martinho (S. Antao) 実験場・支援場
- 植物園
- 農業情報・記録センター (CINIDA)
- 農業人材育成センター (CFA)
- ●温 室

次のような成果品又は項目の研究成果がある。

- 土壌塩分分布地図
- 塩分浸入地域の確認
- サンティアゴ島自然資源地図
- カーボヴェルデ特有植物
- カーボヴェルデ動物相・植物相に関する図書
- 植物及び農業生態区の地図
- ●農業生産物(新種及び効率のよい種類を選定、国の気候に適したトマト、ピーマン、玉ねぎの開発、園芸植物の種の品種改善及び普及、野菜や果樹の技術的分類、野菜や果樹の一覧表、カーボヴェルデで奨励される種類一覧、主要栽培の病気マニュアル、灌漑・天水農業の害虫マニュアル、奨励される殺虫剤、害虫の生物的コントロール、土壌肥沃・栽培肥料投入マニュアル)

INIDAは、農業研究機関であり、生物多様性管理、自然資源調査、農業研究などを行っている。試験圃場も有している。例えば、次のような活動が含まれる。

- 農業研究では、気候に合った水が少なくてよい品種などの実験
- 点滴灌漑など、同じ水量で収穫が多い耕作方法の研究
- 環境科学では、塩分濃度の調査、生物多様性マップ作成、土壌マップ作成など
- 農業経済では、市場調査など
- 農業関係の人材育成と計画もやっている。
- GIS 作成(地形、自然環境、農業、生態など)

5-2 環境法制度の概要

環境総局から入手した環境管理の法令・規則のリストは次のとおり。

① Lei nº 86/IV/93, de 26 de Julho - 環境政策基礎を定める。

- ② Decreto-legislativo nº 14/97, de 1 de Julho 環境政策基礎を進展させる。
- ③ Decreto-Lei nº 29/2006 de 6 de Março, 環境影響の可能性がある民間・公的プロジェクトの環境評価インパクトの法制度を定める。
- ④ Lei nº 137/IV/95, de 3 de Julho 環境に対する犯罪や罰則を政府が定めることを許可する。
- ⑤ Lei nº 102/III/90, de 29 de Dezembro 文化・自然資産の基礎を定める。
- ⑥ Decreto-Lei nº 3/2003, de 24 de Fevereiro 保護区の法制度を定める。
- ⑦ Decreto-Lei nº 40/2003, de 27 de Setembro Santa Luzia natural reserve の法制度を定める。
- ⑧ Decreto-Lei nº 5/2003, de 31 de Março 空の protection national system を定める。
- ⑨ Decreto nº 31/2003 de 1 de Setembro 環境や人の保健安全を目的とした都市・industrial solid 廃棄物やその他の廃棄及び監督に関する重要条件を定める
- ⑩ Decreto-Lei № 6/2003, de 31 de Março 採石所開発ライセンスの法制度を定める。
- ① Decreto-Lei nº 2/2002, de 21 de Janeiro 砂丘、海辺や川、沿岸部や海上領土での砂の採取を禁じる。
- ② Decreto-lei nº 81/2005 de 5 de Dezembro 環境情報システム及びその法制度を定める。
- ③ Decreto-Lei nº 22/98, de 25 de Maio 夜のレジャー施設の安全基準・騒音、建設プロジェクトの承認・作成の最低基準を承認する。
- ④ Resolução nº 3/2000 de 31 de Janeiro 生物多様性アクションプラン及びナショナル戦略の承認
- ⑤ Resolução nº 29/2003 de 29 de Dezembro 衛生ナショナルプラン承認。
- ⑥ Resolução nº 6/2004 de 18 de Fevereiro 食料安全ナショナル戦略及び五カ年計画の承認。
- ① Resolução nº 3/2005, de 21 de Fevereiro 漁業資源管理プラン承認。
- ® Resolução nº 14/2005 de 25 de Abril 環境に関する国家政策実施のための 2004-2014 年の第 2 回環境アクションプランPANAIIの承認。
- ® Resolução nº 16/2005 de 9 de Maio 2015 年までの農業開発戦略プラン及び 2005-2008 年のアクションプランの承認。

環境影響評価調査 (IEE 又は EIA) を実施する際のガイドランとしては、Decreto - Lei nº 29/2006 de 6 de Março に定められた通りで、環境インパクト調査には定められた手続きがある。

プロジェクト実施の許認可制度 に係わる手続きは次のようになる。

● 環境手続き

 \downarrow

 \downarrow

プロジェクト実施者が EIA 調査行い、環境総局(DGA)へ EIA レポート提出

EIA 評価(By 評価委員会:DGA 、外部の専門家、Municipality 代表 計 5 名)

結果を大臣に報告し、大臣から合格証明書が発行される。

合格証明書は実施者に渡される。実施者はプロジェクトの管轄省庁へ提出して、管轄省 庁から実施許可ライセンスが発行される。

- 144 -

その後、DGA は必要に応じて、モニタリングを行う。

なお、EIA が承認されない率は、2008 年では約80 件中、4 件であった。書類不備が一般的で、中にはネガテイブインパクトが明確なときや保護区内に場合など。書類を返却して再提出求めている。

EIA が必要なプロジェクト分野のリストあり、項目的には次のようになっている。

- ① 農業、畜産、狩猟、林業
- ② 漁 業
- ③ 炭鉱を除く原油、天然ガス採掘及び関連活動
- ④ ウラン、トリウム鉱石採掘
- ⑤ その他採掘産業
- ⑥ 食品、飲料産業
- ⑦ タバコ産業
- ⑧ 繊維産業
- ⑨ 毛なし革のなめし・仕上げ、モロッコ革旅行製品、革製品、馬具、靴の製作
- ⑩ コーラ、石油精製品、原子力可燃処理、化学製品製造
- ① ゴム製品、プラスチック製品製作
- ② その他の非金属製品製造
- ③ ガラス、金属結合製造産業
- (4) 自動車、トレーラー、セミ・トレーラーの製造
- ⑤ その他の輸送機器製造
- 16 リサイクル
- ① 水の取水、処理/浄化、配水
- ⑱ 電気、ガス、蒸気、熱湯の生産と輸送・配給
- ⑨ 建設工事
- 20 空港
- □ ホテルコンプレックス
- □ 浚 渫
- □ 沿岸整理計画に予定されていない、沿岸を modify する可能性のある erosion 対策のため の沿岸工事(緊急工事・メンテナンスや reconstruction を除く)。
- □ 生活及び産業廃棄物の保管、輸送、処分、廃棄
- □ 上水場 (Purification plant)
- □ 都市・工業地区画整理
- □ ゴルフ場
- □ 食用に適しない動物の解体施設
- □ セメントの製造及び保管のための施設
- □ 資源とプロセスにインパクトを与えるようなプロジェクト

大部分のプロジェクトが該当する。つまり、EIAはほとんどのプロジェクトに必要。小さな

規模の建設は免除されるが、DGAに相談して、認められることが必要。但し、その場合でも書類手続きは必要。環境インパクト評価免除に関して、29/2006の第5条には次のように表現されている。

- 特定の公的・私的プロジェクトは、根拠がある例外の場合、環境分野担当の政府メンバーの despacho (決定) により、環境インパクト評価が免除される。
- プロジェクトのオーナーは免除申請するにあたり、必要な書類(プロジェクトの内容、実行予定のアクションの内容、要な環境影響の説明、要請の理由を伴った申請書を、該当プロジェクトのライセンス・承認の資格を有する機関に送付しなければならない。
- 当該プロジェクトが EIA 手続き免除の理由があると認められた場合、DGA は、申請書受付から 20 日間以内に、環境分野担当の政府メンバーに意見書で EIA 免除を提案する。意見書にはライセンス・承認時点で義務付けられる、重要と認められる環境インパクトの緩和対策が規定されなければならない。
- EIA 手続き免除決定やその根拠は、本法律が規定する通り、利害関係者に公開される。

また、次のような関連情報があった。

- EIA の内容については、法令 (29/2006) の Annex として準備したが、添付されなかった。 しかし、DGA としては、実務で参照している。
- 環境調査の実施に関しては、コンサルタントの登録や資格は必要ない。
- EIA の目次については、基本的な項目のサンプルがあり、次のようになっている。
 - ① イントロダクション
 - ② プロジェクトの目的
 - ③ プロジェクトの内容
 - ④ 代替案説明
 - ⑤ プロジェクトを取り巻く環境条件
 - ⑥ 環境インパクト評価
 - ⑦ 環境総合インパクト評価(観光目的などに限定するようだが、対象区域の他のプロジェクトの実施を含めたインパクトの評価)
 - ⑧ インパクト軽減策及びその手段
 - ⑨ 環境モニタリング計画
 - ⑩ (国外の専門家に依頼した場合の)理由説明
 - ① 結論
 - ② ノンテクニカルサマリー(専門技術知識を持たない一般の人でも分かるような内容 の要約)
 - ③ 参照資料

プロジェクトの実施に際して、パブリックコンサルテーションとしての公聴会は開く義務は無く、また通常実施していない。しかし、環境 Decreto-Lei nº 29/2006 de 6 de Março 第 15 条が定める通り、プロジェクトの実施に関する内容説明書の公示が、土日祝日を除く 20 日間行われている。官報や関係機関での掲示とのことである。

モニタリングは、EIAが承認されて、実施されたプロジェクトに関して視察などを行ってい

る。水質、大気、騒音、住民苦情などもモニタリングするが、プロジェクトによってやり方や内容は異なる。また、モニタリングはDGAとしては直接の計測などやっていない。必要なら関連機関に依頼。水質はINGRH、大気は気象庁、生態についてはINIDA、騒音のみDGAがやる。

5-3 環境保護保全状況

(1) 調査対象区域内の保護地区

国指定の保護地域は、国全体で、計 17 地区ある。3 種類に分けられ、自然公園地区(農業活動可能)、生態保護地区(農業活動、林業、居住等禁止)、自然遺産(貴重種保護など目的として、農業活動、林業、居住等禁止)地区である。自然公園は、4 地区あるが、機能している(管理しているのは)のは 3 地区。

サンティアゴ島には、自然公園が2地区指定されているが、1地区(Rui Vaz)は機能していない。Sarra da Malaguesta 地区(タラファルとアソマダの中間付近の山岳地帯)は、機能して管理されて、トレッキングルートになっている。

(2) 環境に係わる国際条約

カーボヴェルデはほとんどの国際条約・議定書のメンバーとのことである。代表例として、 次のような条約を批准している。

- ●ラムサール条約
- 砂漠化防止条約
- 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書
- 生物多様性
- オゾン層保護
- 絶滅の恐れがある野生動植物の種の国際取引
- ●その他

5-4 土地取得および住民移転に係る情報

土地収用や住民移転は環境インパクトの重要項目であるが、DGAは関与していないとのことである。DGAからは、土地取得および住民移転に係る情報として次のような情報を得た。

- 土地取得および住民移転の手続きに関しては、財務省国家資産総局 が担当。
- 土地収用が行われるのはめったにない。但し、過去には空港や道路のプロジェクトではあった。ある場合、政府と民間がネゴして支払う。ネゴ期間が多少長引くことはあるが、問題化はしない。
- ●住民移転については、ダムなどで必要になったことがある。その際は移転地を準備して問題なかった。補償障条件など手続きは、関係機関と財務省が相談して条件などが決められる。詳しいことは、DGAは知らない。
- ●土地法が改定中と聞いているが、そこにこれらの点も含まれると思う。

財務省国家資産総局からは、次のような説明があった。

● 土地は、国家と Municipality と民間所有がある。

- 土地取得に関しては、官報 26 法令 3/2007 に詳細がでている。
- ●土地収用の際の手続き

インフラ省の担当機関(土地整理調停総局)に申請書(必要な添付書類あり)を提出する。担 当機関の審査で承認されれば、官報にその内容を発表する。所有者とは、実施機関が価格などの ネゴをするが、その前に委員会が予定価格を設定する。

- ◆住民移転に関しては法令なし。しかし、手続きについては 必要なら土地収用に準じて行う。
- これまでの実績では特にトラブルはなく、公共投資には住民は理解して協力する。一方できちんと補償している。これまでに強制収用の実施はない。

また、サンタクルス郡での最近の上下水道プロジェクトに関しては、次のような説明があった。 土地はMunicipalityの土地は提供した。私有地は買った(中央政府支払い)。土地価格はインフラ 省が決めたが、金額はしらない。土地交渉でトラブルなし。住民移転はなかった。もし必要な場 合は代替地や支払い対応で解決できる。過去に道路工事であったがトラブルなし。

5-5 環境影響評価予備調査(上水道分野)

上水道分野のプロジェクトに対して、環境影響評価予備調査を実施した。但し、現段階では、プロジェクトの内容は具体的にはなっていない。内容については、現時点で想定して、評価した。表 5-1 から表 5-4 にまとめたとおりである。

表から分かるように、特に重大なインパクトは予測されなかった。小規模のインパクトが発生 する可能性はあるが、それらについては、軽減策をとることによって十分な緩和が可能と判断し た。

表 5 一 1 プロジェクト概要(PD)

項目	内容
プロジェクト名	サンチャゴ島上水道統合整備プロジェクト(仮称)
背景	サンチャゴ島では、他の島と比べれば降雨量は多いが、少ないことには変わりは無く、非常に不安定である。これまでは、首都プライアにデサリプラントはあるものの、各郡の水源は主に地下水と湧水であった。しかし、地下水の開発には限度があり、各地で水不足問題が生じている他、今後の需要増に対しては大幅な不足が予測されている。一方、水管理も改善すべき点が多い。さらに、送水、配水、給水設備の整備も不十分な状況にあり、多くの住民が共同給水栓や井戸などに頼っている。水の生産量増大と、上水施設の整備増強は、住民と政府にとって、最大の関心事の一つとなっている。
目 的	サンチャゴ島の上水に関して、現在の水不足及び経済発展に伴う水需要の増大に対して、海水淡水化による水生産を増大させるとともに、広域の送水管ネットワークを構築し、各対象地域の配水・給水ネットワークの整備を行う
位置	カーボベルデ国サンチャゴ島全域 但し、配水給水整備は、市街地(未確定であるが、10ヶ所以上の見込み)及び周辺地区 のみ。それらを除く村落地区は含まない。
実施機関	経済・成長・競争力省 (MEFC)
調整機関	INGRH、SAAS(各郡)、ADA、ELECTRA
C/P	未定
裨益者	サンチャゴ島全住民(約26万人)、但し直接の裨益を受けるのは、市街地及びそ の周辺住民(人口の8割程度の見込み)
計画の種類	新設/改良
計画の性格	飲料水・工業用水/婦女・子ども労働環境改善
水源	水源:海水 (デサリプラント)
水質	問題なし 但し、塩分濃度には注意
計 画 送配水パイプライ 諸ン 元	1) 送水管延長 未定(目安として 100km) 2) 配水管整備延長(未定だが暫定的に50kmと想定)
デサリプラント	 処理方式:RO膜 処理能力:未定 暫定的に(10,000~20,000 m³/日)
配水施設	配水池 箇所数 (未定、大小計10ヶ所以上の見込み)、容量 (未定だが、暫定的に計5,000~10,000m³)
付帯設備	ポンプ設備/管理施設
その他特記すべき事項	上記は、今回の準備調査の環境予備調査のために、暫定的に想定した条件である。
注)記述は既存資料によりれ	

表5-2 プロジェクト立地環境(SD)

	容		内	Ħ		項	
(仮称)	ロジェクト(仮	合整備プロ	ャゴ島上水道統			ェクト名	プロジェ
、口の8割)、但し直接の 間辺住民(人口 プライア郡の一)がある。	也及びその周 郡あり、プ	るのは、市街地	(対する意識等)	住民/計画に対	或住民 住者/先住	
性宅地 と的。一	い。市街地地区 らの地域内は住 は農地が一般的。 史跡はほとんど 現模あり。	る。それら の下流域は はある。史	Xが点在していっている。河川の	5地等)	/史跡/景勝均	也利用市/農村/	
	帯や島の西側は 市街地にあり、				等)	Ļ施設 育、交通等	会 公共
	舌動が主体。村 。工業はプラ なない。	(一部漁業)。			業・工業等)		経済(商業
199	所の他、各郡に行 有している。 1 たが、その後は	一などを有	、保健センター		の数等)	建・衛生 病、病院の	
出しの	一部が比較的平 く地肌がむき出 第三紀から白亜)	[生が少なく] には、古第	よっている。植名	地/断層等)	軟弱地盤・湿地	彡・地質 傾斜地・軟	
	事が行われる区 ⁵ 然公園があるが、	なし。自然		域等)	か・生息域 指定種の生息域	重な動植物・ 然公園・指	
	岸は砂浜は部分 が、大きくはない					^兰 、海城	倍
	雨季の2~3ヶ/ で300mm程度。ほ	は年平均で3			気象	3、河川、気	湖沼
てよ	どないといって。 ていない。		&生については、 なくとも、公害	·		手の現状	公害
し、別時の騒	な騒音や廃棄物 面がある。但し、 電所があった時○ へ移したと聞いれ	ていない面が ーゼル発電	な問題となっ [*] 住宅地内のデー			青の発生状況 心の高い公	
比較的	-	やクレーム がみられる。	E民からの要望や 対応をする姿勢が		策/補償等)	の状況 度的な対策	
	国であるが、海绵 寛保全や整備の					寺記すべき『	
	どない。 なない。 を面である。 であるかたいがば、 であるががはなれば、 であるががば、 であるががば、 であるががば、 であるが、	、ほとんどれた。 問題はような配が、 でではかのではない。 ではないないではない。 ではないない。 はないないではない。 はないないではない。 はない。 は	を生にして、 生にして、 生にして、 はは問題地出に、 はは問題地出に、 はははには、 はは、 はは、 はは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいでは、 はいがある。 はいがものがな。 はいがものがながながながながながながながながながながながながながながながながながなが	リレ オス	公害等) 	情の発生状況 心の高い公 いの状況 度的な対策 寺記すべき	公害 苦関心 対制別 その他特

表5-3 環境社会影響のスコーピングマトリックス

l			1	計画	段階			工事	段階			1 1		
	No.	想定されるマイナス面の影響	総合判定	用地取得	測量等調査	切土・盛土工事	パイプ設置工事	設工事	建設工事配水池、ポンプ場	機械の稼動工事用車両、建設	行規制工事現場周辺の通	転デサリプラント運	ポン	の存在・タンク等でサリブラント・
	1	住民移転	C ·	С				С	С					
	2	経済活動、生活・生計	С	С				,						
	3	土地利用	C'	С		С		С	С					С
	4	地域分断												
41.	5	交通・生活施設	С	. C		С	С			С				
社会環境	6	貧困層・先住民族・少数民族												
環境	7	裨益等の不均衡	,											
	8	遺跡・文化財												<u> </u>
	9	利害の対立		·										
	10	水利権・入会権												
	11	保健衛生												
	12	災害 (リスク)												
	13	地形・地質							-					
	14	土壤浸食	В			В	С	С	С		. –			
	15	地下水												
自	16	湖沼・河川流況											-	
然環	1.7	海岸・海域	С	,		-		С				С		С
境	18	動植物、保護区												
	19	気象												
	20	景観	В					С	С					В
	21	地球温暖化												- ·
	22	大気汚染												
	23	水質汚濁	С					C				С		
	24	土壤汚染												
	25	廃棄物	C .				С	С	С					
公害	26	騒音・振動	В			В				В		С	С	
	27	地盤沈下												
	28	悪臭										•		
	29	底質												
		交通事故等 ※分:A:重大な負の影響が見込まれ	С							С	С			

評定の区分;A:重大な負の影響が見込まれる、B:多少重の負の影響が見込まれる、C:不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる)空棚:ほとんど負の影響は考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない。

表5-4 予測される主要な環境社会影響の要約

		想定される項目	評定	マイナス面の影響の程度	予測方法	想定される対応策 (マイナス面の影響緩和策)
	1	住民移転	С	住民移転は発生しない見込 みだが、現段階では未確 定。	具体的な施設計画が出 来てから確認する。	住民移転や土地収用は避けるような施設配置が可能。
社会	2	経済活動、生活・生計	c	土地取得によっては、多少 の影響を受ける場合も想定 されるが、問題にならない 程度と見込まれる。		住民移転や土地収用は避けるよ うな施設配置が可能。
環境	3	土地利用	С	施設や工事の場所によって は、多少のインパクトが発 生する可能性はある。	具体的な施設計画が出 来てから確認する。	住民移転や(利用中の土地の) 土地収用は避けるような施設配 置が可能。
	5	交通・生活施設、サービス	С	工事の規模によっては、多 少の不便が出る可能性はあ る。	具体的な施設計画が出 来てから確認する。	影響の出ないような、工事方法 や施設配置をする。
	14	土壤浸食	В	工事の規模や場所によって は、多少の浸食は発生する が、悪影響のレベルとして は小さい。。	施設計画と工事計画が 出来てから、現地で状 況を見て予測する。	大きな浸食はないので、小規模 の保護工で対応できる。
	17	海岸・海域	В	工事の方法・規模や場所に よっては、海岸域の多少の 変化は出るがインパクトと しては問題にならない程 度。	施設計画と工事計画が 出来てから、現地で状 況を見て予測する。	取水・排水施設の位置と形状に 配慮。工事により海岸地形や生 態に影響が出ない方法と管理を する。
	20	景観	В	施設の規模、デザイン、場 所によっては、景観にマイ ナスとなるが、問題視され ることはない程度。	施設計画と工事計画が 出来てから、現地で状 況を見て予測する。	施設の配置・位置及びデザイン に関し、景観を配慮する。
	23	水質汚濁	С	工事の場所、規模、方法に よっては、多少の水質汚濁 は発生するが、悪影響のレ ベルとしては小さい。。		近傍に水域(海域含む)がある 場合は、工事による汚水が流入 しないように対策をとる。
	25	廃棄物	C	工事の管理が悪いと廃棄物 が放置される。	施設計画と工事計画が 出来てから、現地で状 況を見て予測する。	工事で出る廃棄物の処分管理を 徹底する。
	26	騒音・振動	В	施設や工事の規模や場所に よっては、多少の騒音や振 動は発生するが、悪影響の レベルとしては小さい。。	施設計画と工事計画が 出来てから、現地で状 況を見て予測する。	施設や工事による大きな騒音・ 振動はない見込みだが、住宅地 等から離れた位置を選定するこ とが基本。
		交通事故等 愛流の医会 4:番七カ母の影響が見込ま	С	なく、工事による交通事故 の可能性は小さい。	出来てから、現地で状 況を見て予測する。	工事による交通への影響を予測 して、必要な場合、影響の出な いような規制・管理をする。

(注) 評定の区分 A:重大な負の影響が見込まれる、B:多少の負の影響が見込まれる、C:影響の程度は今後の調査によって確認する。

5-6 環境影響評価予備調査(電力分野)

要請された送配電システム整備事業である、サンティアゴ(Santiago)島、サントアントン(Santo Antao)島、サンビセンテ(Sao Vicente)島、サル(Sal)島、マイオ(Maio)島、およびフォゴ(Fogo)島の6島における送配電網の増設、改良及び近代化に関しての社会・環境に対する影響は非常に小さい。

送配電施設は、利用に際して排気ガスや廃液等を、それ自身から外部に対して排出せず、設備からの騒音も変圧器から発生の可能性はあるが対策可能であり、特に本案件の場合は小型変圧器のみであり無視可能と考えられる。

土地取得について、本件の場合は、円借款とアフリカ開発銀行の融資により建設中のプロジェクトで建設される Sao Miguel 変電所のような変電所は含まれていない。変圧器は 20kV/380V 変圧器のみであり、土地取得が必要な箇所も極めて限定され、F/S の結果によっては、土地取得が不要なこともあり得る。

カーボヴェルデにおいて中圧線を架空線とした場合、道路から一定の安全距離を確保した位置に建設している場合が多く、この場合は土地使用について地主からの了承を得ることとしており、合理的な計画であれば、目的が電力供給であることから、地主からの承諾が全て得られているとのカウンターパート(MEGC内部の組織として作られている Project Coordination Unit)の説明である。低圧線は、道路の端に沿って建設されていることがほとんどであるが、道路の地主は通常 Municipality であり、また、低圧線には街灯が設置されることから、公共の利益が大きく、土地利用に関して問題は生じていない。

人口密集地において、中圧線あるいは低圧線を地下埋設とした場合の埋設箇所は道路の端沿いであり、地主がMunicipalityであること、また道路が公共性の高い土地であることから、中圧線や低圧線の地下埋設に関して問題は生じていない。土地取得が必要な場合として、人口密集地における変圧器建屋の土地取得がある。しかし、本件の場合、新たに中圧線および低圧線を延長し変圧器を設置する地区は、人口非密集地が大部分と思われる。人口密集地においては、中圧線や低圧線の改良、近代化あるいは取替やルート変更等があり得るが、既存の建屋を利用することになり、追加して変圧器建屋を設置する場合においても、土地取得に問題が生じないように位置を決定することが可能である。

ELECTRA及び政府関係者によれば、送配電網の増設、改良及び近代化において、その公共性が高いことから、従来問題が生じたことはなく、関係者から進んで協力を得られていることが一般的であるとのことである。

本事業は新たに送配電網の延長・新設が伴わない改良、近代化あるいは取替の部分も多く、環境総局(DGA)及びカウンターパートによれば、送配電システム整備事業は環境影響予想評価 (EIA) の省略を受けられる可能性が高いとのことであったが、5.2 での検討にあるとおり法律上は EIA の作成を求められる蓋然性は一定程度あるものと考えられる。

現地滞在中の調査期間に円借款における環境社会配慮としての「環境社会配慮確認のためのガイドラインによるチェックリスト(14. 送変電・配電)」を作成し、カウンターパートに手交し、協議をするとともに、カウンターパートは環境総局(DGA)にも、チェックリストを送付した。 F/S を実施するにあたり、環境社会配慮について関係者と協議をする上で、有用と考えられることから、チェックリストを英文のまま表 5-5 として掲げる。

表5-5 Environmental Check List for Power Transmission and Distribution

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
1 Permits and	(1) EIA and	(a) Have EIA reports been officially completed?	Environmental protection and EIA are provided in Law
Explanation	Environmental	(b) Have EIA reports been approved by authorities	No. 86/IV/93 of 26, Decree No. 14/97, Decree No. 29/
	Permits	of the host country's government?	2006 and other decrees and regulations. Article 5 of
		(c) Have EIA reports been unconditionally	Decree No. 29/2006 sets out procedures for exemption
		approved? If conditions are imposed on the approval	of EIA. Environmental impact caused by this project is
		of EIA reports, are the conditions satisfied?	estimated as significantly low, and exemption is sup-
		(d) In addition to the above approvals, have other	posed to be obtained in application to the Government
		required environmental permits been obtained from	with required information. Upgrading of the existing
		the appropriate regulatory authorities of the host	facility is not subject to EIA according to initial sound-
		country's government?	ing to Ministry of Environment, Rural Development
			and Marine Resources.
			(a) EIA will be made, if required after application of
			EIA exemption.
			(b) Not yet.
			(c) Presently it is not an EIA stage.
			(d) No other permit for environment exists.
	(2) Explanation to	(a) Are contents of the project and the potential	The project supplying electricity to people provides
	the Public	impacts adequately explained to the public based on	benefits to people and society. Proper design and
		appropriate procedures, including information	explanation are expected to obtain supports from the
		disclosure? Is understanding obtained from the	public.
		public?	(a) Explanation to the public is expected to obtain
		(b) Are proper responses made to comments from	support from them.
		the public and regulatory authorities?	(b) Support to the project is expected. Government and
			Municipalities are supporting the project.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
2 Mitigation	(1) Water Quality	Is there a possibility that soil runoff from the bare	- Upgrading of facility does not involve the issues.
Measures		lands resulting from earthmoving activities, such as	- Such possibility in overhead lines using poles is
		cutting and filling will cause water quality degrada-	significantly low.
		tion in downstream water areas? If water quality	- Adequate design will be applied to prevent such risks,
		degradation is anticipated, are adequate measures	if any part involves the issues.
		considered?	
3 Natural	(1) Protected	Is the project site located in protected areas desig-	The project does not cross area protected by laws or
Environment	Areas	nated by the country's laws or international treaties	international treaties and conventions.
		and conventions? Is there a possibility that the	
		project will affect the protected areas?	

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
3 Natural	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval	(a) The project does not cross such areas as mentioned
Environment		forests, tropical rain forests, ecologically valuable	in the left (a).
		habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal	(b) The project does not cross such areas as mentioned
		flats)?	in the left (b) .
		(b) Does the project site encompass the protected	(c) Significant ecological effect is not anticipated.
		habitats of endangered species designated by the	(d) The project will not prevent disruption of migration
		country's laws or international treaties and	routes and habitat fragmentation of wildlife, and
		conventions?	livestock.
		(c) If significant ecological impacts are anticipated,	(e) The project will not cause any significant impact to
		are adequate protection measures taken to reduce the	forest, poaching, desertification, reduction in wetland
		impacts on the ecosystem?	areas, and disturbance of ecosystem due to introduction
		(d) Are adequate measures taken to prevent disrup-	of exotic (non-native invasive) species and pests.
		tion of migration routes and habitat fragmentation of	(f) The project will not result in any extensive loss of
		wildlife, and livestock?	natural environments.
		(e) Is there a possibility that improved access by the	
		project will cause impacts, such as destruction of	
		forest, poaching, desertification, reduction in wetland	
		areas, and disturbance of ecosystem due to introduc-	
		tion of exotic (non-native invasive) species and	
		pests? Are adequate measures for preventing such	
		impacts considered?	
		(f) In cases where the project site is located in	
		undeveloped areas, is there a possibility that the new	
		development will result in extensive loss of natural	
		environments?	

Calegory	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
3 Natural	(3) Topography	(a) Is there a soft ground on the route of power	(a) Basically no soft ground is found. If any area to
Environment	and Geology	transmission lines that may cause slope failures or	require counter measure, adequate and necessary design
		landslides? Are adequate measures considered to	will be applied.
		prevent slope failures or landslides, where needed?	(b) Area to require civil works of slope with excavat-
		(b) Is there a possibility that civil works, such as	ing and filling is rare. If exist, adequate and necessary
		cutting and filling will cause slope failures or	design will be applied.
		landslides? Are adequate measures considered to	(c) Area to require civil works of slope with excavat-
		prevent slope failures or landslides?	ing and filling is rare. If exist, adequate and necessary
		(c) Is there a possibility that soil runoff will result	measures will be applied.
		from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and	
		borrow sites? Are adequate measures taken to	
		prevent soil runoff?	
4 Social	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project	(a) No involuntary resettlement is intended.
Environment		implementation? If involuntary resettlement is	(b) No resettlement is planned.
		caused, are efforts made to minimize the impacts	(c) No resettlement is planned.
		caused by the resettlement?	(d) No resettlement is planned.
		(b) Is adequate explanation on relocation and	(e) No resettlement is planned.
		compensation given to affected persons prior to	(f) No resettlement is planned.
		resettlement?	(g) No resettlement is planned.
		(c) Is the resettlement plan, including proper com-	
		pensation, restoration of livelihoods and living	
		standards developed based on socioeconomic studies	
		on resettlement?	
		(d) Does the resettlement plan pay particular atten-	
		tion to vulnerable groups or persons, including	
		women, children, the elderly, people below the	
		poverty line, ethnic minorities, and indigenous	
		peoples?	

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
4 Social	(1) Resettlement	(e) Are agreements with the affected persons	
Environment		obtained prior to resettlement?	
		(f) Is the organizational framework established to	
		properly implement resettlement? Are the capacity	
		and budget secured to implement the plan?	
		(g) Is a plan developed to monitor the impacts of	
		resettlement?	
	(2) Living and	(a) Is there a possibility that the project will ad-	(a) Positive affects are expected from the project as
	Livelihood	versely affect the living conditions of inhabitants?	such including poverty reduction and health improve-
		Are adequate measures considered to reduce the	ment.
		impacts, if necessary?	(b) Such disease possibility is significantly low, as the
		(b) Is there a possibility that diseases, including	workers commute to the construction sites.
		communicable diseases, such as HIV will be intro-	(c) No tower structure will be applied.
		duced due to immigration of workers associated with	
		the project? Are adequate considerations given to	
		public health, if necessary?	
		(c) Is there a possibility that installation of struc-	
		tures, such as power line towers will cause a radio	
		interference? If significant radio interference is	
		anticipated, are adequate measures considered?	
	(3) Heritage	Is there a possibility that the project will damage the	The possibility to damage any local archeological,
		local archeological, historical, cultural, and religious	historical, cultural, and religious heritage sites is
		heritage sites? Are adequate measures considered to	significantly low. The project does not cross any area
		protect these sites in accordance with the country's	protected under the law.
		laws?	

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
4 Social	(4) Landscape	Is there a possibility that the project will adversely	Affect to local landscape to apply underground lines is
Environment		affect the local landscape? Are necessary measures	significantly low, and even to apply overhead lines is
		taken?	still low.
	(5) Ethnic	(a) Where ethnic minorities and indigenous peoples	(a) No ethnic minorities and indigenous peoples live in
	Minorities and	are living in the rights-of-way, are considerations	the project area.
	Indigenous Peoples	given to reduce impacts on the culture and lifestyle	(b) Not applicable.
		of ethnic minorities and indigenous peoples?	
		(b) Does the project comply with the country's	
		laws for rights of ethnic minorities and indigenous	
		peoples?	
5 Others	(1) Impacts during	(a) Are adequate measures considered to reduce	(a) No significant impacts during construction are
	Construction	impacts during construction (e.g., noise, vibrations,	anticipated. In case the project involves some preven-
		turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)?	tion of traffic, necessary counter measures will be
		(b) If construction activities adversely affect the	taken.
		natural environment (ecosystem) , are adequate	(b) No signification affects to natural environment are
		measures considered to reduce impacts?	anticipated.
		(c) If construction activities adversely affect the	(c) Yes.
		social environment, are adequate measures consid-	(d) Safety education is made in advance to the con-
		ered to reduce impacts?	struction, and health education is made, if it is antici-
		(d) If necessary, is health and safety education	pated as necessary.
		(e.g., traffic safety, public health) provided for	
		project personnel, including workers?	

Category	Environmental Item	Main Check Items	Confirmation of Environmental Considerations
5 Others	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement	(a) If it is anticipated to cause potential impact in any
		monitoring program for the environmental items that	environmental impacts items, monitoring program will
		are considered to have potential impacts?	be developed.
		(b) Are the items, methods and frequencies included	(b) If such program is prepared, the items, methods
		in the monitoring program judged to be appropriate?	and frequencies will be included.
		(c) Does the proponent establish an adequate	(c) Necessary monitoring rules will be established.
		monitoring framework (organization, personnel,	(d) For such parts as not subject to EIA exemption,
		equipment, and adequate budget to sustain the	monitoring reports are required under the laws and
		monitoring framework)?	regulations including the conditions attached to the EIA
		(d) Are any regulatory requirements pertaining to	approval and project license.
		the monitoring report system identified, such as the	
		format and frequency of reports from the proponent	
		to the regulatory authorities?	
6 Note	Note on Using	If necessary, the impacts to transboundary or global	The project being in islands in Atlantic Ocean, no
	Environmental	issues should be confirmed, (e.g., the project in-	border exists. The project does not produce any ex-
	Checklist	cludes factors that may cause problems, such as	haust, effluent or solid waste.
		transboundary waste treatment, acid rain, destruction	
		of the ozone layer, or global warming).	

第6章 本格調査への提言(上水道分野)

6-1 調査の目的及び対象区域

調査目的は次のとおり。

- ① サンティアゴ島の上水に関して、現在の水不足及び経済発展に伴う水需要の増大に対して、 海水淡水化による水生産を増大させるとともに、広域の送水管ネットワークを構築し、各対象 地域の配水・給水ネットワークの整備を行うためのフィージビリテイ調査を行う。
- ② カーボベルデ国側の関係政府機関の職員に対して、関連技術の移転をする。

調査対象区域は、サンティアゴ島(9 Municipalities)の全域とする。ただし、本件調査による 給水対象区域は、各 Municipality(郡)の市街化地区及びその周辺とし、その他の村落区域は含 まない。

6-2 調査対象項目·内容

調査は、次のように実施される。

- (1) 基礎調査
 - 自然条件

地形、地質、水理地質、河川、植生・生態、土壌、気象、洪水・斜面崩壊・土砂流他の自然 災害などに関して、既存の資料収集・整理・分析をして、自然条件を把握する。

② 社会·経済条件

行政区分、人口、産業、土地利用などに関して、既存の資料収集・整理・分析をして、自然 条件を把握する。

③ 開発政策・計画

国家開発の政策・計画及び水関連セクター/環境管理セクターの基本計画の報告書類を収集・整理・分析して、本件調査との係わりについて把握する。

④ 実施済、実施中及び予定されている上水関連プロジェクト・調査

実施済、実施中及び予定されている上水関連プロジェクト・調査の報告書類を収集・分析して、本件調査との係わりについて整理する。また、関連機関からの補足説明も受けるものとする。

⑤ 上水開発/利用/管理に係る組織・制度・法令

上水開発 / 利用 / 管理に係る組織・制度・法令(水料金含む)の情報を入手して、分析・整理する。

⑥ 水供給及び使用に係る実態調査

上水利用者への水供給及び使用に係る(量、水入手方法、問題点など)実態について、既存 資料の分析に加えて、利用実態の現地調査(施設・設備状況視察及び消費者に対する聞き取り を含む)を行う。

⑦ 水需要量調査

水需要量について、既存資料の分析に加えて、消費者に対する聞き取り調査(支払い意思額を含む)を行う。水利用の実態把握と共通・関連項目もあるので、上記&の調査と合わせて実施することが望ましい。

⑧ 上水システム及び施設現状調査

水生産施設、導水管、送水管、配水池、ポンプ場、配水管、給水管の現状(計画中を含む) 把握調査を行う。

- 施設概要
- 容量、生産量
- ●水 質
- ●運転・維持管理状況など

調査は、上水管理機関からの詳細な資料(図面、台帳、報告書など)を収集して分析すると 共に、現地において、主要施設の実態確認調査を行う。また、この段階で、関連工事や材料の 基本単価に関する情報・データも入手しておくものとする。

⑨ 漏水、盗水を含む無収水の実態及び実施中/実施予定の改善計画

漏水、盗水を含む無収水の実態及び実施中/実施予定の改善計画に関する資料・情報を入手して、分析・整理する。また、実態把握ために、漏水、盗水などに関して、現地踏査及び測定調査を行う。測定調査には、流速計(超音波1セット)を持ち込んで、サンプル区域・区間を選定して実施することを想定している。

(2) Pre-F/S 調査

- ① 計画の目的、目標年次、対象区域など基本条件の設定・確認 本件調査において上水整備計画策定のための、基本条件について確認・設定をする。
 - ●計画の目的
 - ●目標年次
 - 整備対象区域の範囲
 - 対象人口、対象開発計画
 - 地下水から淡水化水への転換
 - ●その他

基本条件については、関係機関へ説明して、同意を確認する。

② 水需給バランスの現状把握 及び水需要予測 基礎調査結果に基づき、水需給バランスの現状把握をして、水需要予測計画をたてる。

③ 各対象区域の上水整備計画の基本設定

各対象区域の配水・給水区域、整備後の上水システム (配水池、配水管ネットワークなど)、

フィジカル面の想定無収水量・率 (特に漏水と盗水) の条件などについて、基本的な設定をする。

④ 必要な水生産量の設定

現状及びの生産施設容量、各対象区域での水需要予測、及び各対象区域の上水整備計画の基本設定の調査・検討結果に基づいて、必要な水生産量の予測をする。

- ⑤ 新設・増設の海水淡水化プラントの位置・規模と送水管ネットワーク分割の代替案作成 必要な水生産量に対して、既存のプラントの位置と容量に配慮した新設・増設の海水淡水化 プラントの数・位置・規模と送水管ネットワーク分割の組み合わせ代替案を作成する。
- ⑥ 海水淡水化プラントと送水管ネットワークの代替案の比較検討と最適案の選定 淡水化プラントを拠点とした上水システムネットワーク区分の代替案の比較検討を行い、最 適案を選定する。比較検討のためには、水理解析も行って、各代替案の基本容量・サイズなど も設定する。経済、技術、及び環境面からの総合比較となる。

(3) F/S 調査

①「海水淡水化プラントと送水管ネットワーク」の施設計画

選定された「海水淡水化プラントと送水管ネットワーク組み合わせ案」の施設計画を作成する。淡水化プラントと送水管について、位置、基本路線、基本配置、基本諸元(容量、基本サイズなど)をとりまとめて概略設計図及び表として示す。

② 配水・給水システムの施設計画

「海水淡水化プラントと送水管ネットワーク」の施設計画に対応する、各対象区域の配水・給水システムに関して、主要施設〔配水池・タンク、ポンプ設備、(施設運転用)電気設備、配水管・給水管(新設・拡張・改修)〕の概略設計含む施設計画を作成する。

③ コスト概算 及び実施スケジュールの策定

立案された計画の施設等の概略設計を基に、実施スケジュールの策定及びコスト概算をする。

④ 制度・体制面の改善提案

プロジェクト実施体制、完成後の管理体制、無収水(漏水等)削減対策など、制度・体制面の改善提案をする。

⑤ 経済·財務分析

立案された計画に対する経済・財務分析を行う。

⑥ 環境影響評価調査

立案された計画に対する環境影響評価調査を行う。(現時点では)一般的な EIA 調査を想定

しているが、具体的な調査のレベル及び内容に付いては、「カ」国の環境総局に事前相談すると共に、JICAの担当部の確認・承認を得るものとする。

6-3 調査報告書、調査工程、要員構成、及び実施体制

(1) 作成する調査報告書

次のレポートを作成して提出する。

- インセプション・レポート:調査開始時
- インテリム・レポート: Pre-F/S 調査終了時
- ドラフトファイナル・レポート:現地調査終了段階時
- ファイナル・レポート:調査終了段階時(ドラフトファイナル・レポートのコメントの1カ月後)

なお、レポートは、英語で作成するものとする。ただし、ファイナル・レポートの要約版に ついては、ポルトガル語訳版も作成するものとする。

(2) 調査工程

本調査は、平成21年8月初めに開始し、約14ヶ月後の平成22年9月末の終了を目途とする。なお、年度替りの期間も調査は中断なく継続すると想定している。調査工程及び各報告書の作成時期は、目途として次図に示すとおりとする。実際の作業期間においては、基礎調査、Pre-F/S調査、F/S調査の各段階の間で、必要に応じて重複作業期間が出ることも想定する。

項目	1	2	3	-4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
基礎調査	←				<u></u>										
Pre-F/S					+	. 1		\rightarrow							
F/S調査									$\overline{}$					->	
報告書	Δ			olegistan ii i saaga	\triangle			Ζ						4	
	IC/R				PR/I	R			I/R			DF/F	₹	F/R	

調杳工程

(3) 要員構成

調査団は、次の各分野を担当するメンバーから構成される予定である。 (現時点で参考に記入した団員)

- ① 総括 / 上水道計画
- ② 社会・経済状況調査/経済・財務分析
- ③ 自然条件調查/環境社会配慮
- ④ 組織・制度
- ⑤ 水需要調査/予測
- ⑥ 無収水(漏水、盗水等)調查/対策計画
- ⑦ 上水施設調査/計画 A (主に淡水化プラント)
- ⑧ 上水施設調査/計画B(主に送水管・配水池)

- ⑨ 上水施設調査/計画 C (主に配水管・給水管)
- ⑩ 上水施設調査/計画 D (主にポンプ・電気施設)
- ① 水理解析/施設設計補助/積算

なお、上水施設調査/計画 $A \sim C$ の間では、施設担当を分けずに、区域担当にする、又は当初は特に担当を設けないというオプションも提案できるものとする。さらに、水使用・水需要調査、無収水(漏水、盗水等)調査、上水施設調査/計画などでは、補助技術者の雇用が必要と場合があると考えるが、その場合はローカルコンサルタント(「カ」国とは限定しない)の雇用を提案できるものとする。

(4) 調査実施体制

本格調査はJICAにより選定されたコンサルタントが実施する。調査団は、JICA本部派遣の 調査団として位置する。

「カ」国側の実施機関はMEGC (Ministry of Economy, Growth and Competitiveness) であるが、水管理分野に関しては INGRH、ELECTRA、各 SAAS、ADA などが関係機関となる。本調査実施にあたっては、調査を効率的かつ円滑に実施するために、ステアリング・コミティーが設置される。同コミッティーは、調査の進捗を把握し、必要に応じて、政策、規則、手続き等に関してガイダンスを行い、調査の改善と支援を行うものである。

また、日本側のセネガル大使館、JICA本部及びセネガル事務所の他、関係プロジェクト事務所や国際協力機関事務所とも、必要に応じ適宜情報交換・協調体制を築くことになる。

6-4 本格調査への提言・留意点

① 上水はすべて淡水化水という条件

「上水水源はすべて淡水化水(海水淡水化プラントによって生産される水)」という「カ」国政府からの条件に関しては、疑問点が多く、妥当な条件ではない可能性が高いと思われたので、JICA準備調査団は、そのことを指摘して相当の議論をした。例えば、地下水や表流水の開発及び管理も含めた総合的な調査なしにアイデアだけで決めてしまうのは問題あること、現在灌漑用にも多く使われている深井戸は上水優先として、水質の条件が厳しくない灌漑用には、表流水の開発を優先すべきであること、淡水化水は料金が高く一般庶民の需要と実際の消費に差が出る可能性があることなどを指摘した。「カ」国側でも、一部の実務者レベルでは同様の考えを持つ者もいたが、大臣、局長クラスからは理解されず、結局「カ」国政府としての方針であるということから、「上水はすべて淡水化水にする」という条件での調査を認めることにした。

つまり、現在地下水を水源としている上水に関しても、本調査で提案する計画では、淡水化水に転換していくものと想定することになる。「カ」国政府側としては、上水に使われなくなった地下水等(湧水も含む)は、農業用水に使うようにするという方針があるとのことで、そのことを想定して上水整備計画を立案することになる。

② 淡水化プラントの数と容量

これについては、「カ」国側の当初の提案では、「(既存の施設はどうするのかは不明確であったが)新設/増設/統合されるプラントは1ヶ所としてスケールメリットによる生産単価を下げ

る」というものであった。しかし、協議の結果、淡水化プラントの数と容量については、1ヶ所にすることが必ずしも有利とは限らないとして、代替案(位置、容量、箇所数など)の比較検討をして決定することになった。

③ 送水管ネットワーク区分

送水管ネットワークについても、「カ」国側の当初の提案では、「(淡水化プラントを基点として、各郡の中心市街地を連結する、サンティアゴ島全体を統合するネットワーク」というものであった。しかし、これについても協議の結果、全体を統合するのがベストとは限らないとして、統合案を含む分割ネットワークの代替案の比較検討をして決定することになった。

④ 水需要の予測に関して

「カ」国は、水需要に関して、根拠のある調査は実施していない。現状の使用状況についても総括的な数字から不足していると主張している。また、一部で発生している水不足や塩水浸入問題をイメージ的に拡大解釈している面も見られる。産業や開発事業や公共施設などに使う水と一般住民の生活用水を区別した調査や数字も乏しい。さらに、一日一人当りの水需要量についても、担当機関や担当者によって異なった想定が行われている。

また、水使用量は水料金との関係に大きく影響を受けるはずだが、「カ」国側として配慮はしているものの、まずは量の確保だという考えである。確かに、現在の、一日一人当りの水使用量は、一般他国と比較して非常に低いレベルにあるが、必要ならもっと使えるのに使っていない実態も見られる。そのような状況で、本件調査では、現在の使用実態を把握した上で、支払い意思額調査結果も分析した上で、総合的な見地から、水需要の予測を行う必要がある。

⑤ 要請内容のベースとなる調査がないことに関して

今回の要請内容のベースとなる調査 (M/P など) はない。ただし、「カ」国又はサンティアゴ島の水資源及び上水道に係る調査・計画報告書 / 論文、地下水モニタリング結果、水管理機関からの状況報告などはあるので、各種の状況から総合的に検討して必要であると判断したものと考えられる。しかし、協議の結果、F/S 調査として実施することに合意した。その背景には、「カ」国側の窮状を訴え、早期の協力を求める態度が強かったことがあり、JICA 側としても、F/S としては、Pre-F/S 的な調査を含めるとともに、比較的短期の目標設定で対応するものと考えた。

⑥ 水資源総合開発管理調査に関して

本来は、サンティアゴ島の水資源総合開発管理調査(M/P)を実施して、水源に関しては、地下水、表流水(伏流水含む)、雨水、海水(淡水化)について調査し、水利用及び需給については、農業、生活用水、産業用水などについて総合的な管理について調査・検討する必要がある。この点については、「カ」国側も長期的な計画には必要と言う点で理解を示している。従って、協議議事録にもあるように、「カ」国側が別途要請を行えば、JICAとしても協力する意向を示している。本来順序が逆ではという意見が出てくるものと考えるが、M/Pを実施する場合は、本件の F/S 調査結果(比較的短期目標)を踏まえて、長期計画を立案することになる。

(7) 配水・給水整備を含めた調査

「カ」国側の当初の要請では、各地区の配水・給水整備は出来ているので、現状の概略把握程度はするが整備・改善計画は必要ないというものであった。しかし、上流側の水生産の増大と送水管のみ計画しても、下流側の配水・給水整備状況とバランスしない可能性がでてくるとして、協議の結果、各地区の配水・給水整備も含めて調査し必要な整備計画を立案することになった。現在の配水・給水整備は完了しているわけではなくさらなる拡張・改修の必要がある。また、漏水率や無収水率の高い状況のまま水生産のみの増加で供給量を増やすのも非経済的である。さらに、配水池や配水管・給水管にも上流側の整備とバランスした改善・拡張が必要になる。

⑧ 各地区での進行中の計画や将来計画との関係

各郡では、特に近年(2000年以降)になって、上水及び下水の新設/拡張整備プロジェクトが 実施され、大幅な改善がみられている。また、さらに現在進行中のプロジェクトや今後の予定・ 検討中のプロジェクトもある。これらのプロジェクトについて、詳細に状況を把握して、本件調 査の整備計画に反映させる必要がある。

⑨ 配水・給水サービス区域の設定

本調査では、各市街化区域とその周辺をサービス区域とすることになっているが、具体的になっていない。どこまでのどの区域になるのかを具体的に設定する必要がある。すでに配水管が設置されている区域に加えて、将来の拡張区域を設定する必要がある。各郡の居住区域及び経済開発区域の実態を調査するとともに、土地利用計画を参照し、各郡の関係機関と協議して根拠のある設定をする必要がある。

⑩ 上水管理機関に関して

サンティアゴ島の上水管理は、プライア市が ELECTRA 及び郡政府(ADA)で、その他の Municipality (郡) は各 SAAS が (上水の他下水も含めて) 個別に管理しており、管理体制は料金を含めて異なっている。なお、Municipality は、6 区分から9 区分に増えているが、SAAS については、分割の対応が遅れており、現状では6 区分の時のままになっている。サンティアゴ島全体での水管理システムへ移行したいという考えを示しているものの、今後も多少の分割が予定されている複数の管理組織がある状態で、(統合システムとした場合) どのような管理体制にするのかという案は示されていない。ただし、彼らとしては、必要に応じて関連機関・組織の間の協調とコンセッション契約で対応できるという考えを持っている。本件調査においても、管理体制などの改善提案をすることになるが、各機関の管理実態を詳細に把握する必要がある。

① 水料金に関して

現在の水料金でも、特に一般住民の経済レベルでは非常に高く、しかも各管理機関は、十分な料金値上げが難しいために収支均衡か赤字体質にある。もし、淡水化のみに頼るシステムになると、(中央政府が補助金で負担することなども考えられるが、)この料金を(地区によって多少の差はあるが)大幅に値上げをせざるを得ない可能性が高い。政府側としては、住民は理解するという考えをもっている。しかし、料金を上げると使用量を減らさざるを得ない住民も多いことが予測され、快適な生活のための利便性向上が逆行する可能性もある。また、盗水の増加、非衛生

的な水を使うことによる感染症の増加、水汲み運搬の重労働からからは開放されない貧困層が残されることなども予測される。水料金の設定による影響には十分配慮が必要である。

② 調査スケジュールに関して

調査スケジュールは、相手側の要望が強かったこともあり、約1年間と設定した。特に、各地区の配水・給水整備の調査及び計画を含めたことで、作業量が大幅に増加したので、厳しいスケジュールになる可能性がある。しかし、それらの作業は、M/Mの投入で対応できる部分でもある。効率的な調査計画と共に、ローカルコンサルタントを活用の準備も必要となる。ただし、ローカルコンサルタントに関しては、「カ」国内では貧弱な状況といえる。必要に応じて、他のアフリカ諸国など他国のコンサルタントの活用も検討が必要な可能性がある。

③ 環境影響評価調査

環境影響評価調査は、「カ」国の法律で、基本的にはほとんどのプロジェクトで実施することになっている。JICA調査では、基本的は相手政府側が実施するのを支援するという建前になっているが、実際にはJICA調査団が主体的に対応せざるを得ない点で事前の理解が必要である。

6-5 その他参考関連情報

① ローカルコンサルタントに関して

次の表は、「カ」国政府側が作成した、主に上水・下水・環境分野に対応できるローカルコン サルタントのリストである。

Company	Address
	Avenida Cidade de Lisboa,
	Fazenda - Praia
ENCIC	Cape Verde
ENGIC	Tel. 61 10 26
	Fax: 61 34 93 (携帯 9912487)
	E-mail: engic@cvtelecom.cv
	Praça do Palmarejo
IHDDOCONCHI T	Praia - Cape Verde
HIDROCONSULT	Tel.: 262 89 39 (携帯 9929846)
	E-mail: hidroconsult@cvtelecom.cv
	P.O. Box 354
	Praia - Cape Verde
AGUA CONSULT	Tel.: (238) 60 30 00
	Fax: (238) 61 28 85
	E-mail: sinergia@cvtelecom.cv
	Assomada, Achada Riba - P.O. Box 85
TECHNOR	Tel.: (238) 651585; Fax: (238) 2652305
	Cape Verde

Company	Address
	P.O. Box 381 - Achada Santo Ant?nio
	Praia - Cape Verde
RADIANO	Tel.: 62 25 70
	Fax: 62 25 85
	E-mail: radiano@cvtelecom.cv
	Avenida Amilcar Cabral nº 132, 1º A
TÉCNICA	Mindelo - S. Vicente Island
	Cape Verde
TECNICA	Tel: 32 12 90
	Fax: 32 12 88
	E-mail: tecnica@cvtelecom.cv
	Praça da Terra Branca
	Terra Branca - City of Praia
TECNICONSULT	Cape Verde
	Tel: 2617005 (携帯 9913221)
	E-mail: fneves@cvtelecom.cv

注:上記の電話は繋がらない場合や出ない場合もある。

一方環境総局からは、環境調査のコンサルタントとして、次の4社がリストアップされた。

- TECNICONNSULT($\mathcal{T} \mathcal{P} \mathcal{T} \mathcal{P}$)
- NACOP (サントアンタニオ)
- ARUP (サンビセンテ)

プライア市にあるコンサルタントへの直接訪問については、2 社のみ可能になった。その他は (個人コンサルタントのためか) 相手側との連絡がつかない状況であった。訪問した2社のうち、 TECNICONSULT は、夫婦のみでやっている個人コンサルタントで、受注実績が乏しいのか、こちらの質問に対して的確な返答がない対応であった。ENGIC 社については、事務所は構えていた。次のような情報を得た。

- レギュラーは11人(建築と土木)だが、契約でやる専門家は30人くらいいる。
- ●土木、環境、都市計画の調査、設計、工事管理をやっている。上下水道も多少経験ある。
- 見積もりについては、ケースによって差があるとのことであるが、一般的な環境調査の例と して次のような提示があった。

5 年程度の経験	3,500~4,000ドル/月
5~10年	5,000 ~ 6,000 ドル / 月
15 年以上	6,000 ~ 8,000 ドル / 月

上記には会社のオーバーヘッド含まれている。契約などの場合、会社が15~20%差し引いて渡す。その他に領収書の税金が15%あるので、この分は契約に上乗せする。

● 最近の売上高は次のとおり。

2007	3,000万 CVE 程度
2008	2,000 万 CVE 程度

● EIA 調査の場合、平均的には。2~3ヶ月で4人程度(環境、生態、社会、地質など)

② 言語に関して

「カ」国では、ポルトガル語及びクレオレ語(現地語)が公用語である。しかし、公用語以外の言語を使える人は多い。特に政府機関及び民間会社の管理職者や専門家の多くが、フランス語と英語の両方かどちらかを話す。また、海外留学者が多いので、留学先の言語(例えばロシア語、ドイツ語など)も話す人も少なくない。会議において、英語でもまったく問題ない場合も少なくなかった。例えば、INGRHは水管理の代表機関であるが、専門家が多いこともあり、ほとんど英語での直接協議が可能であった。通訳を通すと時間がかかるのと、こちらの質問に対して的確な返答が無い場合や長い説明を待たねばならないことも少なくないので、可能な限り直接会話が望ましい。ただし、現地の一般人に対しては、通訳が必要になるので、現地で英語とポルトガル語の通訳を雇えばよいと考える。また、翻訳については、文献の多くがポルトガル語(一部フランス語や英語もある)であることに留意が必要。

第7章 本格調査への提言(送配電システム整備事業)

7-1 本格調査の目的と基本方針

送配電システム整備事業の目的は、信頼性の高い送配電網を確立することである。安定的な電力供給を確保は重要であり、市民生活の向上と産業の発展に寄与する。供給力の増加は、非電化地区の減少を実現することとなる。小規模で不効率な発電所の廃止・統合には、送配電網の整備が欠かせない。

送配電網は、電力供給の中でも基礎インフラと言える部分であり、その重要性は高い。カーボヴェルデにおいて、送配電網をELECTRAの単純な保有資産とせず、政府がELECTRAに対してコンセッションを供与して、ELECTRAが保守・運用する資産とし、送配電網について発電事業許可、配電事業許可を得た者は、Free Accessが可能であるとし、電力託送の自由化がなされている。

現状では、島内が未だ単一電力系統に統合されていない Santo Antao 島や Fogo 島が存在し、首都 Praia がある Santiago 島でさえ、現在進行中の円借款とアフリカ開発銀行の融資により建設中である送配電能力強化事業の2010年末の完成により、単一電力系統での運用が可能となる状態である。「

地方電化についても、第4章の表4 - 16 や表4 - 17 のように電化率が低い地域が存在するのが現状である。送配電損失も第4章の表4 - 14 のようにPraia系統においても38%と損失率が高い。

F/Sの調査事業の対象は、第4章4-6-1節に記載したように、カーボヴェルデ国のSantiago島、Santo Antao島、Sao Vicente島、Sal島、Maio島およびFogo島の6島における送配電網の増設、改良及び近代化であり、安定的電力供給確保のための信頼性の高い送配電網の確立をその目的とし、以下を基本方針としてF/Sを実施することが望ましいと考える。

(1) 実情に則した計画の立案

各島、各系統の現状や将来の電力潮流予測ならびにメンテナンス体制及び運営体制も考慮に 入れた実情に則した計画の立案

(2) 全体を視野に入れた標準化の考慮

カーボヴェルデ国は、人口 50 万人で、全系統の最大電力を合計しても 2007 年で 44MW である。また、送配電網に使用する機器・材料は電柱を含め全て輸入品である。標準化を図り、既存部分や今後の増設も視野に入れたメンテナンスや運営が容易となるような計画を F/S において配慮することは重要である。

(3) 総合的な見地での合理性・整合性の配慮

一部分のみに焦点が当たらず、全体として合理性・整合性がある優れた立案をすべきである。

¹ 実際には、Ribeira da Barca のような小規模電力系統は、なお存続することになるが、大部分は連係されることから、Santiago 島は一つの電力系統になると言える。

(4) 社会及び環境影響に対する適切な配慮

本プロジェクトは木柱を主体とし、高い鉄塔を採用しない送配電線網であるが、社会及び環境への影響は最小限に止めるよう適切な配慮を実施する必要がある。送配電線が環境保護地域(付属資料2)に入らないか、希少生物の生息に影響を与えないか等を考慮し、送電線ルートの変更を含め適切なルート決定をすることが重要である。架空中圧線は、裸線を採用することが予想され、人口密集地を通過する際あるいは道路を横断する場合等は適切なルートを検討すると共に地下ケーブルを採用することが望ましいと考えられる。

(5) 長期観点での技術協力・技術移転

送配電損失低減に関する、或いは保護継電器システムに関する技術協力・技術移転は、実例を示しての技術協力になると考えるが、同時に中・長期的な視野・展望・計画も必要と考えるのであり、将来の計画立案・実施に関する技術協力・技術移転も含まれるべきと考える。

7-2 調査対象

調査対象は、4-6-1節に記載のように、Santiago 島、Santo Antao 島、Sao Vicente 島、Sal 島、Maio 島および Fogo 島の 6 島における送配電網の増設、改良及び近代化である。

7-3 調査項目及び範囲

調査項目及び範囲を次の通り想定する。

(1) 基本情報・計画の収集および確認

Santo Antao 島とFogo 島におけるオランダ無償とOPEC Fundによる資金で建設するプロジェクトの最新情報やその内容等の入手を行い、6島における送配電網の最新情報と進行中の計画と決定済み計画を把握する。

また、ELECTRAが保有する6島の送配電網に関する情報、地図情報を含め必要な情報を入手する。ELECTRAから入手する情報は、調査中におけるELECTRAとの共同作業を考え、CADデータを含め電子情報が望ましい。なお、現地踏査や現場調査が必要な場合は、都度実施をして確認すること。(現地踏査や現場調査の必要性については、本送配電システム整備事業に関わる調査を実施するに当たり、全ての期間と項目において共通する。)

(2) 課題の抽出と基準の策定

上記 (1) で収集した情報に基づいた課題の抽出を行うと共に、各系統の将来の電力潮流予測を踏まえての本送配電システム整備事業に関する基本仕様ならびに工事・事業基準を策定する。

(3) 基本構想の策定

新設あるいは延長もしくは増設する送配電線の基本ルートの選定を行うと共に、必要な6島における20kV中圧線網と380V/220V低圧線網の拡充、増強、改良及び近代化が必要な部分の抽出を行い、本送配電システム整備事業の基本構想案を作成する。共通する基準等は統一基準として、各6島に固有の事項については、各島毎の基本構想として作成する。

(4) F/S の作成

基本構想に基づき新設あるいは延長もしくは増設する送配電線の基本ルートを決定すると共に、必要な6島における20kV中圧線網と380V/220V低圧線網の拡充、増強、改良及び近代化が必要な部分の範囲、仕様、数量等を、次の業務も含めF/S段階において確定させるべきレベルまでは最低限確定させ、F/Sを実施する。

- F/S レベルとして要求される工事範囲、仕様、数量等の決定
- F/S レベルとして要求される工事費用の算出 (各島毎のみならず、対象工事を適宜分割し、F/Sの利便性を高めるように工夫すること)
- 予想工事スケジュールの策定
- 環境社会配慮についての確認

課題の抽出および基本構想の策定の段階から、必要な環境社会配慮がなされていることを確認しつつ次の段階に進めることが必要であり、F/S 段階において突然問題発生することはあまりないと考える。しかし、最終 F/S 案について、必要な環境社会配慮が講じられていることを確認すると共に、法令や JICA 環境基準において求められている条件に対する違反がないことや必要な手続きがなされていることを確認する。

● 経済財務分析評価

(5) 送配電損失低減に対する支援

上記(1)において送配電損失を把握し、その低減に必要な対策を(2)から(4)の調査業務において組み込む。

別途、送配電損失の低減対策を特定の地区または送配電系統を選び、その地区又はその送配電系統における送配電損失に関する調査を実施し、調査結果を踏まえての低減対策実施に向けての提言を行う。短期、中期、長期といった取組があれば、それについての提案も提言の中で行い、また投資等が必要と考えられる場合には、その内容と投資額等も記載する。

提言後は、提言の実行による送配電損失の低減を確認し、フィードバックを実施する。

(6) 保護継電器システムに関する支援

上記(1)における調査と並行して保護継電器に関する調査も実施する。

改善・改良すべき点等の提言を行い、その提言を実施し、結果の確認を可能な期間内で行う。保護継電器の取替、追加等の投資が必要な場合は、投資金額の予想も含める。

なお、保護継電器に関する支援については、ELECTRA技術者の知識や能力或いは対象とする設備の実状により、支援する範囲や内容が異なる可能性があることから、実態に即しかつ実効性ある支援となるようにすべきと考える。

(7) 調査全体を通じた技術移転

ELECTRA の技術水準は、途上国一般の水準より高度であると考える。しかし、送配電損失率が高く、その対応は十分ではない。ELECTRA と共同作業のような形で実施することにより、調査全体を通じた技術移転を ELECTRA に対して有効に実施可能であると考える。

7-4 調査工程と要員計画

次の、調査工程と要員を参考として掲げる。

●要員

- 送配電システム整備事業調査統括
- 中圧・低圧配電計画
- 系統解析
- 保護継電器システム
- 財務·経済分析

上記の要員が、下記の工程で調査を実施することを想定する。(送配電損失の低減および保護 継電器システムに関する技術協力に関する部分を除く。)

作業項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
データ及び情報収集				•		·	•		
データ及び情報分析 課題の抽出及び基準の設定				•					
基本構想の策定			_		•				
F/S作業									,
提出レポート			Α		В		С	•••	Đ

提出レポートについては、次を想定する。

(1) インセプションレポート

インセプションレポートは、メンバー紹介を含む簡単なインセプションレポートでよいと考える。(従い、上記の行程では、あえて記載していない。)インセプションレポートの作成に時間を要するより、現地調査開始し、ELECTRAとの協議を早く実施することが重要と考える。

(2) 第1中間報告書 (Fist Interim Report)

調査開始後2月(時期A)を提出の目途とし、基本構想に関する図面等を報告書に盛り込み、 MEGC 及び ELECTRA に提出し、基本構想についての合意を形成する。

(3) 第2中間報告 (Second Interim Report)

調査開始後4月(時期B)を提出の目途とし、合意された基本構想を発展させた計画概要を 記載した報告書を提出する。

(4) 第3中間報告 (Third Interim Report)

調査開始後7月(時期C)を目途とし、(未完成部分が存在しても良いので) F/S の第1ドラフトを作成し、MEGC及びELECTRAに提出し、協議する。なお、社会環境関連で問題が予想される箇所あれば、その具体的内容を記載し、EIA 免除を受けようとする部分があれば、その概要を記載し、社会環境関連の対応を MEGC 及び ELECTRA に働きかける。

(5) 最終報告書 (F/S)

調査開始後9月での完成を目指す。

報告書の言語は英語でよい。但し、最終報告書の言語については、カウンターパートと協議をすることが望ましい。またCD ROM等により CAD の図面を含め電子ファイルによる提供が必要と考える。

送配電損失の低減および保護継電器システムに関する技術協力については、調査開始後9月間までは、F/S調査の人員が技術協力を行い、F/S最終報告書の提出以後は、送配電損失の低減に関する技術協力要員1名と保護継電器システムに関する技術協力要員1名が2月ごとに1回2~3週間といった形での現地滞在を繰り返し、現地に滞在していない間は、E-Mailによるコミュニケーションを図る形の技術協力を継続する形が有効と考える。F/S調査終了後1年間継続することとし、その結果、継続することが更に有効と判断された場合には、更に継続することが考えられる。

7-5 留意点

留意点あるいは配慮すべき事項について、記載する。

(1) ELECTRAとの協力体制の確立

送配電システム整備事業 F/S 調査において、ELECTRA の協力は欠かせず、効率のよい分担を決めての共同作業とすることで、短期間に優れた F/S が作成可能であると考える。F/S 開始時点において、調査団と ELECTRA が F/S の進め方を議論し、最適な協力体制を確立することが、F/S 調査を成功させる一つの鍵であると考える。

(2) IT電子化、情報化の活用

上記(1)の協力体制を確立することによりELECTRAが保有する送配電関係の図面やF/Sで作成する図面をCADデータとして共有できると考える。その他各種情報が電子データとして共有されることにより、ELECTRAのIT化・電子情報化が進むことが予想されるし、F/S作業の効率化にも?がると考える。F/S作業は、6島が対象となっているが、ELECTRAとの電子情報による共有化により作業が効率よく進めることができると考える。また、IT化・電子情報化により将来の建設あるいは運営においても効率化が期待できると考える。

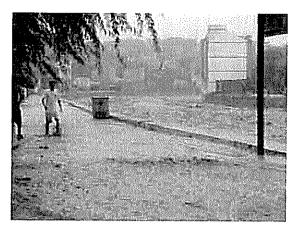
(3) 涸れ川

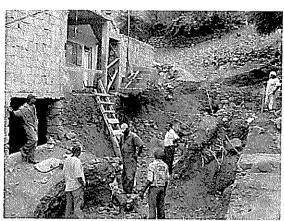
カーボヴェルデにおける河川は全て降雨時のみに水が流れる涸れ川(カーボヴェルデにおいては、ヒベイラ (Ribeira²) と読んでいる。)である。しかし、短時間の集中的降雨であるため、 土石流を伴うことがある。このことから、線路が涸れ川を跨ぐ場合に、ロングスパンを採用して土石流に対する配慮が必要な場合があると考える。

政府災害対策本部 (National Service for Civil Protection: Servico Nacional de Proteccao Civil)

Ribeira Grande (大きな涸れ川の意味) のように、地名に Ribeira とつくことが多い。Ribeira において、地表には水は流れていないが、地下水が存在することは多い。そのことから、水が少ないカーボヴェルデにおいては、Ribeira を中心に耕作地が広がり、集落が形成されていると考える。なお、地図に Ribeira を Ra と略して書かれている場合もある。

からは、ハザードマップを作成中と聞いたが、未だ完成していないとのこと。自然状況についても、ELECTRAと協議が必要と考える。次の写真は、政府災害対策本部の参考資料からであり、Praia における豪雨時の写真である。





出所:政府災害対策本部

(4) 社会環境影響への配慮

政令第29/2006号第5条に基づく申請を提出することにより、EIAの手続きが省略可能であることが予想される。一方、プロジェクト地域が保護地域に跨る、あるいは希少生物の生息に影響を与える等重大な影響が懸念される場合には、EIAの省略が許されないのみならず、プロジェクトの実現も困難となることもあり得る。

従って重大な影響が懸念される場合は、調査開始から3月間の分析と課題の抽出を行う時期に当該箇所の問題点を整理し、ELECTRA、当該地域の Municipality 及び環境総局(DGA)を含む関係者と対応について協議することが望まれる。

一方、EIA の手続きの免除が取得可能と見込まれる部分についても、F/S 作業を開始後2月に相当する調査開始から6月後には、免除申請に必要な技術書類を完成させ、ELECTRA をして申請させる様にし、F/S 終了時点においては、EIA 免除が取得できているようにすべきと考える。

なお、適切な社会配慮も重要であり、調査に当たっては、ELECTRAおよび地元 Municipality と十分な協議を実施し、カーボヴェルデ国の法令のみならず JICA 環境ガイドライン上も問題がないように実施する必要がある。

なお、社会環境配慮については、中圧・低圧配電計画の担当の補助を受けて、統括責任者自らが対応し、ELECTRAが現地の事情に最も詳しく、また従来の同種プロジェクトで経験豊富であることから、ELECTRAが前面に出て社会環境配慮に関する業務を実施するように進めることが効率的且つ効果的に実施する方法であると考える。

(5) 戸別接続

低圧線の延長距離が人口非密集地区で最大1,000mであり、人口密集地区では地下ケーブルとなること、更には低圧線には街路灯が設置されることから、低圧線も円借款の対象となりうると考える。しかし、戸別接続は電力供給契約との関係があり、ELECTRAが管理して実施すべきである。戸別接続は事業費の範囲外、あるいは別出とし、本事業の借款対象から除外すべ

きと考える。

(6) 電気事業経営

送配電システム整備事業は、顧客満足度を上げると共に、コスト削減の取組であり、送配電損失の低減を図ることは、電気事業経営の原則である。ELECTRAは、第4章4-3-3節に書いたように、損失が継続している。その状態からの脱却には、サービスの量と品質の改善とコスト削減をELECTRAが実践し、顧客の支持を得ることである。カーボヴェルデは、第4章4-1-1節に記載したように一次エネルギーの99%を輸入燃料の石油製品に依存しており、エネルギー高コストの国である。それ故に、送配電損失低減の効果は大きく、送配電システム整備事業の効果は高い。

日本の電力会社の送配電損失は、世界的に最も低いレベルであり、この高い技術力を生かすことを伝授すべきと考える。

また、送配電損失低減の取組は、第4章4-3-1節の表4-6に記載したELECTRAの組織の中で Generation, Production and Distribution (North) と (South) が担当であるが、Sales Department も共同で取り組むべきであり、技術関係のInfrastructure Department や、企画を行う Planning Department も関与すべき事柄と考える。ELECTRA内部における部門間の協力体制の構築も重要である。上記 (2) に記載した IT 電子化・情報化により部門を超える情報の共有化が進み、事業経営における貢献も期待できると考える。

ELECTRA の過去の民営化は失敗と評価されていることが多いが、民営化そのものがカーボヴェルデにおいて否定されてはいない。送配電システム整備事業も電気事業経営と無関係ではなく、本 F/S を事業経営の観点を含めて、取り組んで行くことを望む。

(7) スコープ

本 F/S のスコープについて、未電化率をゼロとするのか、送配電網拡張の範囲が不明確な状態である。この点については、6 島における完全電化を目指す F/S とし、F/S の結果により優先地域を決定し、円借款の対象範囲を決定するというアプローチもあり得る。また、未電化地区への配電は単純な技術的基準のみで優先度を決定することができず、社会的ニーズも考慮することが必要なことが多い。資金的制約から、対象を絞らざるを得ないこともあり得る。

F/S そのものが、100%電化率を達成する為の行程作りという面を含んでいることから、スタート時点で決定することが困難である要素が多い。F/S が進行する課程において、優先付けをするのか、基準を設けるのか、その方向付けがなされていくことになると考える。このことは、未電化地区への送電網の延長について最も当てはまるかも知れないが、既存部分の取替、改良又は近代化の部分についても、ある程度は言える。

F/S の対象を全て同時に着工することが条件でない以上は、F/S の対象は広くしておけば、その後に優先順位を決定したり、融資対象を絞り込んだりということも可能である。このようなことを含んで、関係者と合意を形成しつつ F/S を実施していくことになると考えられる。

(8) 水分野と電力分野のF/Sの個別実施

サインされた 2009 年 2 月 27 日付 Agreed Minutes には、水分野と電力分野の送配電システム整備事業が同時に記載されている。しかし、両分野の F/S 調査実施に当たっては、資金協力に

ついて双方を含んだパッケージとするかどうかは別として、F/S 調査においては水分野と電力分野を区分し、別の調査として実施すべきと考える。その理由は、以下の通りである。

(A) フレキシビリティーの確保

別の調査として F/S を実施する方が、フレキシビリティーが大きくなる。F/S の結果を次にどのようにつなげていくかが、F/S 完成後の最大の課題であり、水分野と電力分野で別の F/S が作成されることによる方が、利点が大きい。

円借款を、どのように取り上げるかは、F/S の結果を踏まえ、アプレイザルを実施し、進めればよいのであり、別の調査として F/S を実施することが、円借款供与に阻害を与えるものではない。

単一のF/Sとして実施した場合に、万一いずれかに問題や解決事項が発生した場合に、他方のF/S作業を滞らせる恐れがある。共通する問題の場合は、別の調査として取り上げた場合においても、他にフィードバックは可能であり、他からの情報を受けての対処も可能である。

(B) 水分野と電力分野を別調査とすることによる効率化の追求

水分野と電力分野において次の様な差が存在し、別の調査として取り上げた方が、単純化すことが期待可能であり、効率的と考えられる。

- F/S で求められるコンサルタントや技術者の専門分野が両分野で異なる。
- カーボヴェルデ国側の実施機関が水分野と電力分野で異なる。
 - 電力分野は、経済・成長・競争力省(MEGC)と ELECTRA である。
 - 水分野は MEGC に加え環境・地方開発・海洋資源省(MARDMR)、インフラ省 (MOITT)、水資源管理局 (INGRH) が実施機関であり、関係する Municipalities も 実施機関として加わる。なお、ELECTRA は、対象地域が ELECTRA の水事業を地域で必ずしもないことから Agreed Minutes においては、実施機関に入っていない。水分野においては、多くの関係者が存在し、カーボヴェルデ国側においてコンセンサスを形成し、意志決定する際に、電力分野と比べ時間を要する可能性もあり得る。

● F/S 調査内容の差

送配電システム整備事業の F/S は、検討すべき代替案が全く存在しないわけではないが、限定される。むしろ、合理性の追求においては、収束していく部分がある。一方、今回の水関係の F/S は、淡水化プラントの設置についての能力、建設場所等の代替案の比較検討や、都市間を接続する導水管設備の F/S についての導水管建設のルート及び間径の代替案、500m以上のポンプアップをするとして、その貯水施設の建設場所の代替案等々の比較検討も予想される。それぞれについての環境影響評価が必要な可能性もある。水と電力の F/S を比較した場合、その F/S 調査内容に差があるとすれば、単純化を図る為、F/S の実施を水と電力を分割することが望ましいと考える。

● プロジェクトの性格の差

送配電システム整備事業のF/Sは、F/S完成後において、その部分的実施が可能である。電力プロジェクトにおいても、発電所であれば、基礎のみの一部分の実施しは、意味がない。しかし、送配電プロジェクトにおいては、100世帯分の電化F/Sを実施し、当初は50世帯を対象とすることもあり得る。F/Sにより優れた基本計画が立案されているならば、その部分施行、部分完成という手法を採用することも許される。早

期に F/S が終了すると予想され、早期終了が有効となる配電システム整備事業の F/S は、その必要とする期間で F/S を終了し、必要度が高い緊急を要する部分については、カーボヴェルデ国政府が自己資金あるいは別途借入等で事業実施する部分が存在してもよいと考える。

● プロジェクトの対象地域と F/S の現地作業実施地の差

水分野はSantigo島におけるELECTRAが事業をしていないPraiaを除く地域の上水供給が主体となると予想される。

一方電力分野は、6島を対象地域とし、調査において効率的な調査の実施を図る為に、ELECTRAの技術者と密接な協力関係を維持する必要があるが、その勤務地はELECTRA本社のSao Vicente島のMindeloであり、また必要な情報が多く存在する事務所は本社である。電力分野の課題の一つである送配電損失低減や保護継電器システムの改善に取組む際に、Praiaが、その重点地域に含めることになると予想する。

F/S の実施に際し、主たる作業地、宿泊地が異なってくることから、分割する方が 効率的と考える。

(C) カーボヴェルデ国側の意向

Agreed Minutes の 10 ページに、カーボヴェルデ国政府は、送配電システム整備事業の F/S S を 2010 年 3 月に完成し、F/S レポートが完成次第アプレイザルを実施し、2010 年中に円借款の供与を受けたいと要請したことの文章がある。このスケジュールにおける実施可能性や現実性は別にして、カーボヴェルデ国政府が早期のプロジェクト推進の意向は強い。相手国政府の要望を踏まえ、短縮可能な F/S 期間は短縮すべきと考える。 F/S に基づく資金協力は、その時点における他の F/S の進捗状況や、その他様々な情勢で判断することで良いと考える。

付属 資料

- 1. 収集資料リスト
- 2. カーボヴェルデ国環境保護地域一覧

1. 収集資料リスト

現地調査時収集資料リスト(上水道分)

NO.	資料の名称/内容	分野/分 類	購入 等	備考(形式、サイズ、入手先、補足 説明など)
1	サンチャゴ島 地形図 (縮尺1/5万)	地図	購入	Sheet No. 48 - 59 12枚(A1大)
2	Noticia explicativa da Carta hipsometrica da ilha de Santiago 1991	地図	購入	地図と説明書
3	Carta de Zónagem Agro-Ecologia e da Vegetacao de Cobo Verde , Ilha de Santiago	地図	購入	地図と説明書
4	Plantas Endemics カーボベルデ 貴重 植物	生態	購入	小冊子
5	Aves de Cabo Verde カーボベルデ 鳥類	生態	購入	小冊子
6	環境総局から入手の小冊子(7冊)	環境	寄贈	小冊子7冊
7	Schema Directeur pour la Mise en Valeur des Ressources en Eau (1993- 2005) Volume 1 水資源マスタープラン	水資源	⊐t°	仏語版(部分コピー)
8	Schema Directeur pour la Mise en Valeur des Ressources en Eau (1993- 2005) Volume 2 水資源マスタープラン	水資源	コピー	仏語版(部分コピー)
9	Master Plan for Water Resources (1993-2005) Summary 水資源マスター	水資源	コと。ー	英語版
10	Estudo Hidrologivo das Basias Hidrograficas Ra Seca, Trindade e S Domingos Ilha de Sanchogo	水資源	コヒ [®] ー	DGASP 職員の個人報告書(部 分)
11	水資源調査報告書(タイトル不明、カバーページなし)	水資源	של°-	仏語版(部分コピー)
12	Plano de Accao e Gestao Integrada dos Recursos Hidricos -PAGIRH	水資源	コピー	政府承認待ち(ドラフト) INGRH 水資源総合管理計画
13	Polio Dam Project Design Works Report May 2006	ダム	コピー	部分コピー 中国建設のダム
14	Polio Dam Project As-Built Drawings May 2006	ダム	コピー	部分コピー 中国建設のダム
	Polio Dam Project Preliminary Desig n Report November 2003	ダム	コピー	部分コピー 中国建設のダム
16	Polio Dam Project Attached Drawings of Preliminary Design Report	ダム	على-	部分コピー 中国建設のダム
17	Vasao Nacional sobre a Agua, a Vida e o Ambiente No horizonte 2025 Feb	環境	コヒ゜ー	INGRH 水、生活、環境ナショナル ビジョン
18	Desertification at the Santiago Island	水資源 他	⊐Ľ°−	INIDA 編集 英語版
19	The Study on Groundwater Development for Santiago Island Final Report Vol 2 Main Report 1999	地下水	コピー	JICA調查 英語版
20	地下水調查1998	地下水	コヒ゜ー	JICA調査 英語版 部分プリント 和文
21	International Finace Cooporation, Country Partnership Strategy for the Republic of Cape Verde for the period FY 09-12	ドナー	⊒ <u>t</u> °−	世銀の融資戦略 2008年12月作成

22	Elaboracao de um modelo de calculo das tarifas de agua (Agua de Sao Domingos)	水料金	コピー	Lua-Developmentによる、サンドミンゴス郡の水料金Study
23	Engenheiros Associados Lda	会社	寄贈	ローカルコンサルタント 実績
24	MSF 会社活動パンフレット	会社	寄贈	代表的コントラクター
25	Municipio de Sao Domingos 水道管理の関連法令	法令	コヒ゜ー	水道管理の関連法令
26	Derecto Regulamentar No 1/2002	法令	コヒ゜ー	INGRHの役割と権限に関する法
27	Boletim Oficial Derecto No. 165, 166,167/87	法令	コピー	官報 水利用に関する法律
28	Derecto Legislativo No.5/99, Alteracao do Codigo de Agua	法令	コピー	水法の改定
29	Boletim Oficial Derecto No. 29/2006	法令	コピー	環境法
30	Derecto Legistavo No.3/2007	法令	コピー	土地法
31	General Contract of Concession of Transmission and Distribution of Electric Energy and Water and Collection and Treatment of Residual Waters for Reuse	契約	⊐ٰ−	ELECTRAの政府とのコンセッション(電気、上水、下水再利用)
32	Contract Specific for the Concession of Transport and Distribution of Water and Collection and Treatment of Residual Waters for Reuse	契約	コピー	ELECTRAの政府とのコンセッション (水関係)
33	Relatorio de Actividades e Contas Ano Economico de 2007 ,Municipio de Sao Domingos SAAS	水管理 機関	コヒ°ー	サンドミンゴス郡SAAS 2007活 動報告
34	水料金資料	水料金	コヒ゜ー	ELECTRA及びSAAS(数機関)の 水料金データ
35	サンミゲル郡SAASからの資料	水管理	コピー	組織、水料金、水使用など
36	2007 Annual Report ELECTRA	年報	コピー	ELECTRAの活動報告書部分(20 07)
37	ELECTRAの水生産関係データ	水生産	コピー	デサリプラント生産量など、ELCTRA 管理の全国データ
38	INGRH関係資料	水管理		INGRHの活動報告、地下水等の水 生産、流域区分、観測関連など
39	気象関係データ	気象		気象庁から入手したデータ集
40		環境管 理		EIAが必要なプロジェクトカテゴリーリスト、国際条約批准リスト、EIA目次例、環境保護地区リスト
41	SNPC関係資料	防災	寄贈	SNPC活動に関する法令、組織
42	ELECTRA O Annual Report	年報	CD	2006 & 2007 英文
43	農村開発プロジェクト プログレスレポート1	農業	CD	進行中のJICA調査
44	1 m - 1 m -	データ 集	CD	ELECTRA, INGRH, DGA, ARE,SNPC, Austria Agencyなどから 提供された各種資料とデータ

カーボヴェルデ国上水道・送配電システム整備事業 現地調査時収集資料リスト(現地調査 2009 年 1 月 25 日~3 月 5 日) (電力分)

紙資料

	資料名称	説明	参考事項
1	Decreto-Lei No. 57/99	電気事業に関する基本政令	
2	Decreto-Lei No. 14/2006	Decreto-Lei No. 57/99 の改正政令	
3	Law No./VI/2003	Regulatory Agencies 設立に関する法	英訳のみ入手
4	Decree-Law 27/2003	Law No./VI/2003 に基づき ARE を設立する政令	英訳のみ入手
5	Contrato Geral de Concessao	General Contract of Concession between the State and ELECTRA	Carols Kimura 英訳あり。電子
6	Contrato Especifico de Concessao de Transporte e Distibuicao de Enegia Electrica	Special Contract of Concession for Transmission and Distribution of Electricity	Carols Kimura 英訳あり。電子
7	Contrato Especifico de Concessao de Agua de Recolha e Trantamento de Aguas Residuais para Eutilizacao	Special Contracto fo Conecession for water distribution and residual water collection and treatment	Carols Kimura 英訳あり。電子
8	Decreto-Lei No. 68/98	ELECTRA EP を ELECTRA SARL に 改組する政令。ELECTRA SARL の 定款も掲載。	官 報 31 December 1998
9	Lei No. 86/IV/93	Environment Policy Law	官報 26 July 1993
10	Programa do Doverno Para a VII Legislatura 2006-2011	Government Program for VII legislature 2006-2011	政府基本政策
11	documento 9 BROCHURA VERSÃO INGLESA FINAL.pdf	Cape Verde's Energy Policy	
12	Relatorio e Contas Shell Cabo Verde 2007	Shell Cabo Verde Annual Report 2007	
13	Relatorio e Contas ENACOL 2007	ENACOL Annual Report 2007	
14	Historico Das Actualizacoes dos Precos dos Combustiveis	燃料の価格推移	

15	Sistem de Auga e Energia em Ponta Preta, Ilha do Sal	APP 資料
16	Producao do parquet eolico Il de Sao Vicente 2007	2007年の Sao Vicente 風力発電の月 別発電量
17	Certificate of Quality	Gas Oil & Fuel 380 Puel Specifications
18	地図	Santo Antao
19	地図	Sao Vicente
20	地図	Boavita, Sal, Maio
21	地図	Sao Nicolau
22	地図	Santiago
23	地図	Fogo, Brava

カーボヴェルデ国上水道・送配電システム整備事業 現地調査時収集資料リスト(現地調査 2009 年 1 月 25 日~3 月 5 日) (電力分)

電子資料

	<u> </u>		r·····································
	ファイル名	説明	参考事項
1	13BA8A1C-CFF6-6DBD-B729AFBCF127AAA30	Decreto-Lei n°	Decreto-Lei No.
	4102006112922.pdf	14/2006 紙版の	57/99 の改正政令
		2と同じ。	官報 20 Feb 2007
2	Avaliação de impacto ambiental.pdf	Decreto-Lei nº	EIA を定めた政
	·	29/2006	令
3	Decreto_Legislativo_14_1997_Define_Normas_Re	Decreto	EIA 法令 官報 1
	gulamentares.pdf	Legilativo	July 1997
		n°14/97	
4	Boletim Official 30-7-2008.pdf	ARE2008年6月	官報 30 July 2008
		電気水料金決定	
5	APRESENTAÇÃO DADOS POBREZA - NIVEL	2007 年貧困調	
	NACIONAL final.pdf	查 Workshop	v.
6	Cfamil80_04.xls	消費者物価調査	
7	Composição do PIB85_04.xls	GDP	
		Composition	
8	dados 1996 2005 EB e ES PE IP Sup Atual	マクロ経済	
	(2).xls		
9	EQUILI80_04.xls	マクロ経済	
10	EXPORT80_04.xls	輸出統計	
11	IMPOR_80_04.xls	輸入統計	
12	INVEST80_04.xls	投資統計	
13	PB80_04.xls	経済統計	
14	PIB80_04.xls	経済統計	
15	PIB80_04_estrut_total.xls	経済統計	
16	Resultado de Revisão das Projecções	人口統計	
	Demograficas 2000 - 2020 (29 01 08).xls		
17	フォルダーSantiago 内のファイル	Santiago の送配	作動確認できて
		電網 DWG ファ	いない。Tif ファ
		イル	イルの地図の線
			路は実際と異な

		1	
			るので注意。
18	フォルダーPalmarejo 内のファイル	Palmarejo 発電	
		所での入手デー	
		タ	
19	2009-02-11 Dados AgenciaJaponesa.xls	気温データ	
20	2009-02-11 Dados AgenciaJaponesa-precip.xls	降水量データ	
21	MATRIZ RESULTADOS DO QUIBB 2006	2006 年	
	_concelhos - DEFINITIVOS.xls	Municipalities 生	
		活調査	
22	MATRIZ RESULTADOS DO QUIBB 2007	2007 年	
	_concelhos - DEFINITIVOS.xls	Municipalities 生	
		活調査	
23	R_UAM_2008_I_Nova versão.doc	Macro Economy	-
		Report 1Qtr 2008	
24	R_UAM_2008_I_NovaVersão.xls	Macro Economy	
		Report 1Qtr 2008	
25	R_UAM_2008_IB_Nova versão.doc	Macro Economy	
		Report 2Qtr 2008	
26	R_UAM_2008_II_NovaVersão.xls	Macro Economy	
		Report 2Qtr 2008	
27	Relatório contas 2007 05-Final.pdf	ELECTRA	
		Annual Report	
		2007	
28	Relatório 2007 05-Final-Ingles.pdf	2007 in English	
29	Relatório Actividades e Contas Electra	ELECTRA	
	2006-def .pdf	Annual Report	
		2006	
30	Relatorio 2006 Ingles.pdf	2006 in English	
31	Relatorio 2005_05.05.02.pdf	ELECTRA	
		Annual Report	
		2005	
32	Relat e Contas 2004.pdf	ELECTRA	
	·	Annual Report	
		2004	
33	Cape Verde CPS.pdf	世銀 CPS Report	
34	Documento 2 Estudo Impacto Ambiental Projecto	Palmarejo 2x7.4	
	The state of the s		

Energético Integrado Santiago BAD-Vers.Port.doc MW 増設 EIA 35 Documento 3 Equipment for Praia Assomada LV LV MV Bidding Networks_Vol V - Section VI_General Requirements_Scope of Supply-d.pdf 36 Documento 4 RelFin V26 Português Demanda Energy Demand Study by Simonsen Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Networks_Vol V - Section VI_General Requirements_Scope of Supply-d.pdf 36 Documento 4 RelFin V26 Português Demanda Energy Demand Study by Simonsen Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Requirements_Scope of Supply-d.pdf 36 Documento 4 RelFin V26 Português Demanda Energy Demand Study by Simonsen Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Vetherland Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents	
Documento 4 RelFin V26 Português Demanda Energy Demand Energia.pdf Study by Simonsen Associados Associados Ocumento 8 Descrição sumária projecto centrais Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Energia.pdf Study by Simonsen Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Simonsen Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Netherland Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Associados 37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Netherland Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
37 Documento 8 Descrição sumária projecto centrais Vetherland Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents	
Únicas-Redes ORET GCV.doc Project Documents 以下は別の CD に記録	
Documents 以下は別の CD に記録	
以下は別の CD に記録	
38 EIA ORET_report-final.pdf Netherland	
Project O EIA	
39 APRES. CNPC.pdf Civil Protection	
National Center	
プレゼンファイ	
II.	
40 Consumo combustiveis 2006 2008.xls 燃料消費量	
41 Electricity and Water Production (2000-2007).xls Electricity &	
Water Production	
by ELECTRA	
42 Electricity Production 2005 2008.xls Monthly	
generation	
43 Factura 🐉 o 2006 2008.xls Monthly Sold	
Energy	,
44 Peak Load 2005 2008.xls Monthly Peak	
Load	
45 Resumo Estatisticas produção energia 2007.xls 2006-2007 電力	
総合表	
46 Taxa Cobertura 2000-2007.xls 電化率	
47 フォルダーEnvironmental Impact EIA レポート	
48 フォルダーDiagramas Carga 2007 2007 年の個別	
日負荷曲線	
49 フォルダーOneLine Diagrams カーボヴェルデ	

	,	の各島、各系統	
		における単線結	
		線図	
50	legislation electricity.docx	電力関連法令一訳文	
		筧	
51	concession contract.docx	紙資料5の訳文	
52	electricity concession.docx	紙資料6の訳文	
53	water concession.docx	紙資料7の訳文	
54	program of government.doc	紙資料 10 の一部分抜粋訳文	
55	VENDAS_2006_2007 Shell &Enacol.xls	Shell ENACOL Oil Sales Volume	
56	フォルダーWinddata	風力発電計画資料	

2. カーボヴェルデ国環境保護地域一覧

カーボヴェルデ国環境保護地域一覧

	環境保護地域	面積 ヘクタール	島
1	Parque Natural Monte Gordo	3,500	São Nicolau
2	Parque Natural Serra Malagueta	2,600	Santiago
3	Parque Natural Monte Verde	800	São Vicente
4	Parque Natural Cova, Ribeira da Torre e Rª Paul	3,217	Sato Antão
-5	Parque Natural de Bordeira/Chã das Caldeiras	6,600	Fogo .
6	Parque Natural de Moroços		Santo Antão
7	Parque Natural de Pico de Antonia		Santiago
8	Parque Natural de Tope de Coroa		Santo Antão
9	Parque Natural Barreiro e Figueira	1,079	Maio
10	Parque Natural do Norte	16,489	Boavista
11	Reserva Natural de Santa Luzia	:	Santa Luzia
. 12	Reserva Natural de Monte de Alto das Cabaças		São Nicolau
.13	Reserva Natural de Rabo de Junco	151	Sal
14	Reserva Natural dePonta de Sino	89	Sal
15	Reserva Natural de Terras salgadas	5,849	Maio
16	Reserva Natural de Casas velhas	137	Maio
17	Reserva Natural de Lagoa do Cimidor	50	Maio
18	Reserva Natural da Praia do Morro	21	Maio
19	Reserva Natural de Boa Esperança	3,968	Boavista
20	Reserva Natural de Ponta do sol	456	Boavista
21	Reserva Natural Tartarugas	1,259	Boavista
22	Reserva Natural Costa de Fragata	351	Sal
23	Reserva Natural Serra Negra	335	Sal
24	Reserva Natural de Morro de Areia	2,100	Boavista
25	Reserva Integral liheus do Rombo		Rmbo
26	Reserva Integral Ilheus Branco e Raso		Branco Ł Raso
27	Reserva Natural Integral Ilheus Baluarte	7.65	Boavista
28	Reserva Natural Integral Ilheus dos Passaros	0.68	Boavista
29	Reserva Natural Integral Ilheus do Curral Velho	43.67	Boavista
30	Reserva Natural Marinha Baia da Murdeira	2,066	Sal
31	Monumento Natural Morrinho de Açucar	5	Sal

	環境保護地域	面積 ヘクタール	島
32	Monumento Natural Morrinho do Filho	13	Sal
33	Monumento Natural Monte Santo Antonio	457	Boavista
34	Monumento Natural Ilheu de Sal Rei	89.97	Boavista
35	Monumento Natural Monte Estancia	736	Boavista
36	Monumento Natural Rocha Estancia	253	Boavista
37	Paisagem Protegida das Pombas		Santo Antao
38	Paisagem Protegida das Salinas de Pedra Lume e Cagarral	806	Sal
39	Paisagem Protegida do Monte Grande	1,320	Sal
40	Paisagem Protegida das Buracona-Ragona	518	Sal
41	Paisagem Protegida da Salinas de Santa Maria	78	Sal
42	Paisagem Protegida da Salinas de Porto Inglês	337	Maio
43	Paisagem Protegida do Monte Penoso e Monte Branco	1,117	Maio
44	Paisagem Protegida do Monte Santo Antonio	881	Maio
45	Paisagem Protegida do Monte Caçador e Pico Forçado	3,365	Boavista
46	Paisagem Protegida de Curral Velho	1,636	Boavista
47	Reserva Natural de Cruzinha		Santo Antão

出所: 環境総局 (Direccao Geral do Ambiente, Ministerio do Ambiente, do Desenvolvimento Rural e dos Recursos Marinhos)

(注) 25 番、26 番の Rmbo、 Branco 及び Raso は、10 島に含まれない小島と呼ばれている島である。