

付 属 資 料

1. 入手資料リスト
2. 面談者リスト
3. 天然ガス関連視察報告
4. 風力/太陽光関連視察報告
5. バイオマス関連視察報告

1. 入手資料リスト

資料名 (原名)	発行機関 (提供元)	備考 (発行年月、関連分野、内容要旨)
PROJECT DE GÁS NATURAL DE PANDE E TEMANE	INP	発行年月:2005 年 関連分野:天然ガス 内容主旨:Pande-Temane 開発計画
Hidrocarbonetos e impacto no desenvolvimento da Economia do Pais: Sinergias com IGEPE	INP	発行年月:2009 年 7 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:経済の発展と天然ガスの需要
BOLETIM DA REPÚBLICA	INP	発行年月:2008 年 4 月 9 日 関連分野:エネルギー 内容主旨:官報
Informação sobre o Potencial de Hidrocarbonetos em Moçambique	INP	発行年月:2009 年 10 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:天然ガス輸入量、インフラの状況
Natural Gas	INP	発行年月:2007 年 8 月 17 日 関連分野:天然ガス 内容主旨:天然ガスの国内供給
Macroeconomic Indicators	INP	発行年月:2009 年 関連分野:天然ガス 内容主旨:天然ガスのインフラと拡張計画
Empreendimento de Gás Natural Pande/Temane	INP	発行年月:2009 年 関連分野:天然ガス 内容主旨:Pande/Temane 天然ガスとインフラについて
Informação sobre Gás Natural	ME	発行年月:2009 年 10 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:質問書に対する回答
BOLETIM DA REPÚBLICA	ME	発行年月:2009 年 6 月 関連分野:エネルギー 内容主旨:官報
The partner of choice in the Mozambican petroleum business	ENH	発行年月:2008 年 関連分野:石油・天然ガス 内容主旨:会社概要
Estudo de Coleta de Informação de Novas Energias e Energias Renováveis na Republica de Moçambique	ENH	発行年月:2009 年 10 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:質問書に対する回答
Project of Natural Gas Distribution in Maputo City and Marracuene	ENH	発行年月:2009 年 関連分野:天然ガス 内容主旨:Maputo 天然ガス供給計画
Mapa de concessões	ENH	発行年月:2009 年 関連分野:石油・天然ガス 内容主旨:鉱区、パイプライン概要
CPF LABORATORY REPORT	SASOL 社	発行年月:2009 年 10 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:成分分析結果
Plant Overview	SASOL 社	発行年月:2007 年 10 月 関連分野:天然ガス 内容主旨:CPF 精製フロー

Liquefied Petroleum Gas in Mozambique	Petromoc 社	発行年月:2009年 関連分野:LPG 内容主旨:LPGのインフラ、開発計画
Company Profile	Petromoc 社	発行年月:2006年 関連分野:石油・LPG 内容主旨:会社概要
閣僚評議会 決議第22/2009号	モザンビーク共和国公報	発行年月:2009年5月21日第1集第20号 関連分野:バイオマス 内容主旨:バイオ燃料政策及び戦略
Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis 再生可能エネルギー法	モザンビーク共和国エネルギー省 Ministério da Energia	発行年月:2009年7月 関連分野:風力/太陽光、バイオマス 内容主旨:再生可能エネルギー政策及び戦略
LEI N. 21/97	Assembleia da República	発行年月:2000年 関連分野:バイオマス 内容主旨:
Balanço do Programa Quinquenal 2005-2009	FUNAE	発行年月:2009年10月30日 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:
Categorias dos Kits	FUNAE	発行年月: 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:
Strategic Plan Summary(2008-2010)	FUNAE	発行年月:2007年11月 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:
FUNAE新組織図 NOVO ORGANIGRAMA PARA O FUNAE	FUNAE	発行年月: 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:FUNAEの組織図
Nome da empresa	FUNAE	発行年月: 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:再生可能エネルギー関連のサプライヤーとなり得る会社名リスト
戦略的プラン Plano Estratégico 2010-2014	FUNAE	発行年月:2009年 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:2010-2014の戦略計画
Power Investment In Mozambique Ongoing Projects	ME	発行年月:2009年9月 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:モザンビーク国における電力セクターの実施中プロジェクト
Energy Strategic Plan 2009-2013	ME	発行年月:2009年 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:エネルギー省の戦略計画
Achievements Of The Energy Sector 2005-2008	ME	発行年月:2009年 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:エネルギー分野の取組実績
Projectos Em Curso Para Electrificacao Das Sedes Distritais Sate 2010	ME	発行年月:2009年 関連分野:風力/太陽光 内容主旨:全国の電化状況マップ

2. 面談者リスト

(敬称略)

氏名	部署／役職名	該当分野	連絡先
1. 在モザンビーク国日本大使館			
瀬川 進	大使	-	+252-2149-9819
Kinuka SHIBAMURA	Third Secretary	-	+258-21-499-819
Akiko IKAWA	Coord.para Cooperacao Economica	-	+258-1-499-819
2. 独立行政法人 国際協力機構			
大野 憲太		-	+252-21-486357
丸山 治美	企画調整員	-	+252-21-486357
大野 忠信		-	+252-21-486357
3. ペトロモック社(PETROMOC, Petroleos de Mocambique)			
Mr. Nuno de Oliveira	CEO	天然ガス	Email: nuno.oliveira@petromoc.co.mz Cel: +258-82-307-1760
Mr. Eugenio Silva	New Business Development Manager	天然ガス	Email: eugenio.silva@petromoc.co.mz Cel: +258-82-309-2660
Mr. Claudio James	Projects and Development	天然ガス	Email: claudio.james@petromoc.co.mz Cel: +258-82-315-1180
Ms. Atalia Tembe	Projects and Development	天然ガス	Email: atalia.tembe@petromoc.co.mz Cel: +258-84-771-4965
Mr. Cesar F. Maoze	Operations Director	天然ガス	Email: c.maoze@petromoc.co.mz Cel: +258-82-308-2320
Mr. Julio P. Megunhe	Operations Director Assistant	天然ガス	Email: julio.megunhe@petromoc.co.mz Cel: +258-82-303-7175
Ms. Jorsina Francisco Manhengane	Infrastructure Project	天然ガス	
Eugenio Silva	Assistente de administracao New Business Development Manager	バイオマス	Email: Eugenio.silva@petromoc.co.mz Tel: +258-21-356-600
Claudio Jamez	Projects and Development	バイオマス	Email: Claudio.james@petromoc.co.mz Tel: +258-21-313-235
4. 鉱物資源省 (MIREM, Ministry of Mineral Resources)			
Mr. Horacio Belengueze	Permanent Secretary	天然ガス	Email: hbelengueze@teledata.mz

			Cel: +258-84-302-9450
Mr. Mario Marques	Minister's Adviser	天然ガス	Email: marfer.mirem@tvcabo.co.mz Cel: +258-84-302-9450
5. エネルギー省 (ME, Ministry of Energy)			
Ms. Iolanda Cintura	National Director of Fuels	天然ガス	Email: imc@me.gov.mz Tel: +258-21-357650
Ms. Natalia M. Teodoro		天然ガス	
Antonio Saide	National Director	風力/ 太陽光	Email: aos@me.gov.mz Cel: +258-82-3296-430
Lima Albino Jr	Head, Alternative Energy Department	風力/ 太陽光	Email: laj@me.gov.mz Cel: +258-84-7758-763
6. 石油天然ガス管理機構 (INP, National Petroleum Institute)			
Mr. Carlos Zacarias	Manager, Projects & Development Division	天然ガス	Email: carlos.zacarias@inp.gov.mz Cel: +258-82-490-6200
Ms. Natalia Magaia Camba	Chemical Engineer, Projects & Development Division	天然ガス	Email: natalia.camba@inp.gov.mz Cel: +258-82-611-7610
7. 国家炭化水素公社 (ENH, Empresa Nacional de Hidrocarbonetos E.P.)			
Mr. Nelson Ocuane	Chairman	天然ガス	Mail: nelson.ocuane@enh.co.mz
Mr. Tavares Martinho	Exploration Manager	天然ガス	Mail: tavares.martinho@enh.co.mz Cel: +258-82-319-9010
Mr. Amad Valy Mamad	Head of Prospect Evaluation Division	天然ガス	Mail: amad.valy@enh.co.mz Cel: +258-82-319-9010
8. FUNAE (Fundo de Energia)			
Mr. Mario Eduardo Nunes Antonio Batsana	Head, Division of Studies & Planning	風力/ 太陽光	Email: mariobatsana@hotmail.com mariobatsanapfunae.co.mz Cel: +258-82-3060790
Mr. Miguel Diogo	Head, Division of Renewable Energy	風力/ 太陽光	Email: migueldiogo@funae.co.mz mig22mz@yahoo.com.mz Tel: +258-21-304717
9. SASOL 社 (Sasol Petroleum International)			
Mr. JC Liebenberg	Production Manager	天然ガス	Mail: johan.liebenberg@sasol.com Cel: +27-82-809-1871
10. エドアルドモンドラーネ大学(ED, University of Eduardo Mondlane)			
Carlos Lucas	Professor	バイオマス	
11. 教育省			
Maria	事務次官	バイオマス	

		ス	
Binana	計画協力局 副局長	バイオマ ス	
Gareiano	高等教育調整局統計計画課 長	バイオマ ス	
12. FUNAE (Fundo de Energia)			
Mr. Mario Eduardo Nunes Antonio Batsana	Head, Division of Studies & Planning	風力/ 太陽光	Email: mariobatsana@hotmail.com mariobatsanapfunae.co.mz Cel: +258-82-3060790
Mr. Miguel Diogo	Head, Division of Renewable Energy	風力/ 太陽光	Email: migueldiogo@funae.co.mz mig22mz@yahoo.com.mz Tel: +258-21-304717
Mr. Simao Saranga Junior	Division of Projects and Programs	風力/ 太陽光	Email: simaosarangas@funae.co.mz Tel: +258-21-304717

3. 天然ガス関連視察報告

ペトロモック社 Matola LPG 貯蔵設備 視察報告

視察日：2009/9/30 9:00-11:00

所在地：Maputo 州 Matola

同行者：長沼、樋口、佐々木（記）、河村、Joaquim(通訳)

応対者：Mr. Cesar F. Maoze (Operations Director)

Mr. Julio P. Megunhe (Operations Director Assistant)

Ms. Jorsina Francisco Manhengane (Infrastructure Project)

Mr. Eugenio Silva(New Business Development Manager)

Mr. Claudio James(Projects and Development)

Ms. Atalia Tembe(Projects and Development)

調査内容



写真：テーブル奥から Maoze 氏、Megunhe 氏、Silva 氏、Jorsina 氏、James 氏、Tembe 氏

[液化天然ガス（LPG）貯蔵設備概要]

- ・ LPG 取扱量 : 1 万 2,000~1 万 5,000 トン/年
(貨車あるいはローリー車にて南アフリカ共和国から 100%輸入)
- ・ LPG の組成 : プロパン、ブタン混合液 (プロパン>ブタン)
- ・ LPG 貯蔵能力 : 850m³
- ・ LPG 販売先 : ボンベ充填会社(Petrogas 社、Galp 社)

[LPG 貯蔵設備視察]

- ・ 球形タンク 2 基(各 1,000m³)はそれぞれプロパン仕様、ブタン仕様で設計されており、ブタン用タンクはプロパン・ブタンの混合液に対して強度不足であるため、現在は使用

されていない。

- ・ 球形タンク、横置タンクは老朽化が進んでおり、安全を考慮して貯蔵能力の 50%以下で使用している。

[現状の問題点]

- ・ 隣接するペトロガス社のボンベ充填にあわせて、ペトロモック社側の送液ポンプを ON-OFF する必要があり、使い勝手が悪いためペトロガス社用の貯蔵タンクを新設し、ペトロガス社側でポンプを設置し充填できるようにしたい。



LPG 球形タンク



LPG 横置タンク

[LPG の利用拡大に向けた計画]

- ・ 現在、一般消費者が燃料として使用している石炭や薪から、マプート（Maputo）及びマトーラ（Matola）を中心に LPG ボンベへの転換を図りたい。
- ・ 一般消費者の多くは低収入で、安価で少量から購入できる石炭や薪に比べて LPG の利用は負担になることから、小さなボンベの開発や充填設備、販売網の確立によって少量販売を可能にしたい。また、石炭や薪に比べ LPG は環境に優しいことから、LPG の使用に対する減税措置も今後考えられる。
- ・ 国家炭化水素公社（ENH）は、マプート市内へ天然ガスの導管を検討しているが、将来的に LPG の需要がなくなった場合でも、ボンベをトラックや船を使って運搬し、地方へと拡大していく。
- ・ LPG 設備の能力拡張に係る以下の計画がある。
 - ① 貯蔵設備の貯蔵能力の拡大
 - ② 運用貯蔵能力:850m³ ⇒ 貯蔵能力 4,000 トン(約 7,500m³)の増設
 - ③ 船からの受け入れをするためのローディングアームの新設
 - ④ ローディングアームから LPG 設備までのパイプライン新設 (12”~16”×1.5km)
- ・ 将来的には、テマーネ（Temane）で産出されるコンデンセートや、南アフリカ共和国へのパイプラインから LPG を回収したいと考えている。

現在、テマーネガス田で産出されるコンデンセートは、サゾール社（Sasol）からローリー車で購入し、マプトから輸出しているが〔将来的にはベイラ（Beira）にコンデンセートタンクを設置しベイラから輸出予定〕、このコンデンセートからLPGを回収したい。その回収技術については現在実験段階ではあるが、可能性があることを確認している。また、その予想回収量は、2万トン/年である。

- LPG回収後のケロシンリッチなコンデンセートは、輸出することを考えている。
- テマーネから南アフリカ共和国へつながる天然ガスのパイプラインから、LPGを3万~5万トン/年程度回収できると考えている。

Matola Gas Company 社 天然ガス供給設備 視察報告

視察日：(二次減圧設備、ボンベ充填設備) 2009/9/30 12:30-13:30

(一次減圧設備) 2009/10/1 13:00-13:30

所在地：Maputo 州 Matola

同行者：樋口、佐々木(記)、Joaquim(通訳)

対応者：Mr. Paulo Cabral

調査内容

[MGC 社設備概要]

- ・ テマーネ(Temane)から南アフリカ共和国へつながるパイプラインの天然ガスを利用し、マトーラ(Matola)とテマーネに供給している(2005年～)。
- ・ マトーラ地区へは、天然ガスの導管による供給網を構築し、24の工場へ供給している。
- ・ マプート地区へは、ボンベで供給している(ボックス型カードル形式)。
- ・ パイプラインからの天然ガスを減圧するための減圧設備(一次、二次)及びボンベ充填設備で構成される。

[一次減圧設備]

- ・ パイプラインの Ressano Garcia 分岐ポイントから分岐し、分岐ポイントに一次減圧設備を設置している。
- ・ 一次減圧設備(PRS1)にて、パイプラインの天然ガスを、125bar から 40~50bar まで減圧し、マトーラ地区へガスを送出する。
- ・ パイプライン中に一部コンデンセートが混入しているため、加温して気化させた後に減圧する。
- ・ パイプラインはすべて埋設であるため、パイプライン上には埋設深さ、圧力、管径が記載された白い標識が設置されている。



MGC 一次減圧設備 (PRS1) 位置図



一次減圧設備 (PRS1) 全景



一次減圧設備 (PRS1)



パイプライン標識 (写真右奥がマトーラ方向)



標識の記載内容

[二次減圧設備]

- 一次減圧設備(PRS1)からパイプラインで送出された天然ガスは、マトーラ地区の二次減圧設備(PRS2)にて 40bar から 10bar まで減圧され、各工場に供給される。
- 一次、二次減圧設備ともに、厳重な柵で囲まれ警備員が配置されている。



二次減圧設備 (PRS2) 全景



二次減圧設備周囲の柵

[ポンベ充填設備]

- ・ マプートへは、250bar までコンプレッサーで昇圧した天然ガスをポンベに充填して供給される。
- ・ マプート市内に設置されたポンベの消費量は、充填設備内のモニターで監視されており、ポンベの内圧が減少した時点で、新しいポンベを交換しに行くシステムとなっている。



ポンベ充填設備入口



ポンベ充填用コンプレッサー



ポンベ収納ボックス



ポンベ消費量確認用モニター

Sasol 社 天然ガス中央精製設備 (CPF) 視察報告

視察日：2009/10/6 9:00-13:00

所在地：Inhambane 州 Temane

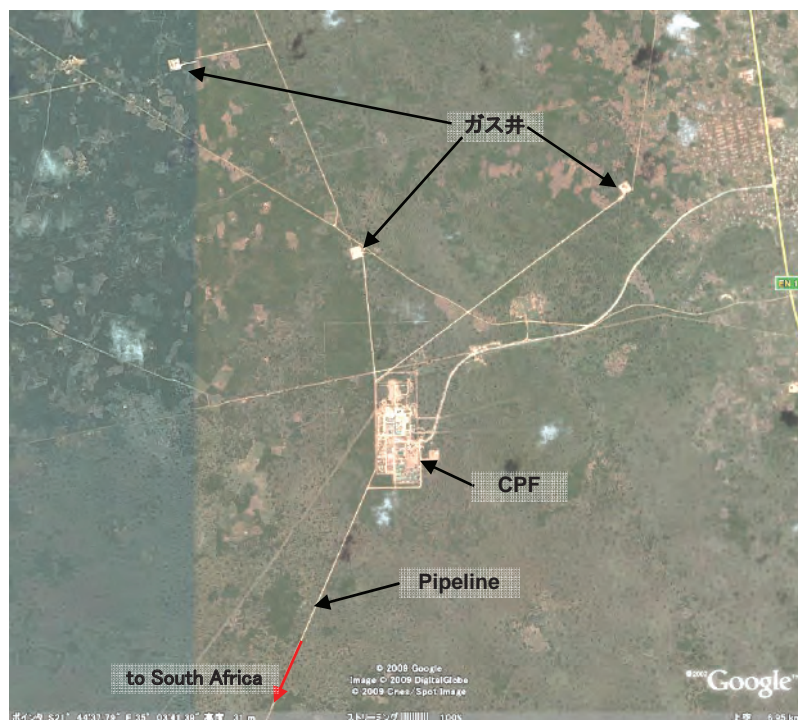
同行者：樋口、佐々木（記）、Joaquim(通訳)

対応者：Mr. JC Liebenberg

調査内容

[CPF 概要]

- ・ パンデ(Pande)とテマーネ(Temane)で産出された天然ガスを中央精製設備（Central Processing Facility：CPF）でコンデンセートの分離、昇圧、パイプライン送出を行っている。
- ・ 精製課程で分離されるコンデンセートは、タンクに貯蔵後輸出用としてローリー車で搬送される。
- ・ CPF は 2003 年にプロジェクトがスタートし、翌 2004 年からパイプライン出荷を行っている。
- ・ 国内消費量の拡張にあわせて、CPF の拡張工事に取り掛かっている。
(122 million Giga Joule/年から 183million Giga Joule への拡張)



CPF 位置図



CPF ゲート



コンデンサー



コンデンセート運搬用ローリー車



CPF 設備内

4. 風力 / 太陽光関連視察報告

Massinga Nhachengue 無電化地域のクリニック 視察報告

視察日 : 2009/10/7 16:30-18:00

所在地: Inhanbane 州 Massinga District, Nhachengue (南緯 22, 52, 168, 東経 35, 10, 798)
(Massinga から 140km、N1 沿い)

同行者 : 佐野、河村(記)、Mr.Simao Seranga Junior (FUNAE), Ilenio Mate(通訳)

応対者 : Mr.Duarte Elias Jone (Agente Medicina Geral, クリニック技師)
Beptinta Feniase Zunguze (教師)

調査内容

[クリニック概要]

- ・ 診察患者数 : 60 人/日程度
- ・ 裨益者数 : 人口 5,000 人程度の地域
- ・ 医療行為者 : 技師 1 名
- ・ 2007 年 6 月にデンマーク国際開発事業団 (DANIDA) の支援により、ニャンバネ州で 9 ヲ所 (その他の州でも設置) 導入された太陽光システム設置施設のひとつ。住民による管理委員会を設置し、パトロールを行うことにより、盗難防止を行っている [資金的支援は DANIDA が行い、管理委員会の設置に関してはエネルギー基金 (FUNAE) が実施]。

[太陽光パネルについて]

- ・ クリニックの敷地内に太陽光パネルを 1 つ導入し、敷地内の夜間電灯 (75W)、ワクチンなどの保管用冷蔵庫 (5W)、夜間の室内電灯(12W)などに使用している。搭載されているインバーターの能力は 1,000W だが、現在の電力使用量の合計は 220W である。
- ・ 太陽光パネルシステムが導入される以前は、夜間の診察が難しかった。また、出産に対しても、ろうそくやランプでの対応となり、妊婦の死亡率が高かった。同診療所で診察できない場合、マシंगाにあるセンターに電話をし、救急車で迎えに来てもらう必要があるが、道が悪いため片道 1 時間半かかった。現在でも、クリニックで対応できない重篤患者は同様の方法でマシंगाに搬送しなくては治療ができない。
- ・ 敷地内には、地下 45m からの手動汲み上げ式の井戸があるが、これに対する電動ポンプ、新しくコミュニティの住民からの集金で建設できた妊婦の待合室の室内電灯、敷地内の野外電灯 (現在は野外には電灯が 1 つ)、そのほか、コミュニティ内で 100 ヲ所 (住民、商人など) からのニーズがある。井戸の電動ポンプを実現させ、水をポンプアップして重力を利用した水道 (住民用、クリニック用) を敷設できると利便性が更に向上す

る。システムの追加に対して DANIDA からの支援はもう期待できないので、新たなドナーを探している。

- ・ 45m の地下からのポンプ式井戸には、6 パネル×100W の太陽光電力が必要となる。
- ・ 15 人の患者を 1 名の技師がみなくてはならない事態が夜間に発生した場合、以前はろうそくとランプの対応であったために非常に動き回りづらかったが、現在は室内灯によりかなり改善された。夜間出産時の死亡率も低下。
- ・ 子どもが多く、以前、冷蔵施設がないころは、クリニックが対応できないことの影響が特に子どもに対して強くあった。また、National1 道路沿いであることもあり、交通事故が多発している。

[管理委員会]

- ・ 住民から選ばれた 5 名で構成（委員長含む）され、委員長は当該コミュニティの長が行うことになっている。事務的な手続きを行う事務担当、クリニックの技師、隣接する学校の教師、公務員で構成される。また住民（受益者）からは少額（100MT/月）の料金を徴収している。
- ・ 管理委員会の定期的な活動は、清掃、及び料金徴収である。また、盗難防止のために、委員会が住民に対し、地域にとっての同システムの重要性に関する啓発活動を行っているとのこと。
- ・ 毎日 18 時～明朝まで 2 名が弓矢と笛を携帯してパトロールを行っている。太陽光パネルに関してはこれまでに一度盗難事件があったが、パトロール隊により犯人を特定し、無事奪還した。
- ・ パトロール隊のほかに、警察が地域内に配備されているため、笛を鳴らすことにより、住民や警察の援護を受けることができる。

[現状のシステムの問題点]

- ・ 野外灯が不十分であるので、盗難が発生したと認識しており、野外灯を増やしたい。
- ・ 井戸の電動ポンプを含み、電力ニーズに対応しきれていない。
- ・ 冬の日照時間と夏の日照時間が異なるため、手動で点灯時間を調整しているが、それを怠ることにより、夏の夜間の点灯時間が短いことがある

[学校]

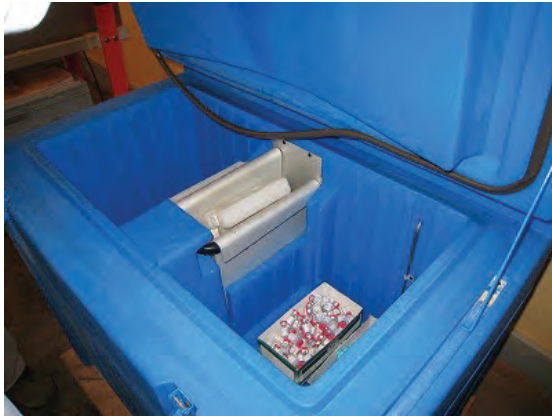
- ・ 3 シフト制。朝(7:00~12:00)、昼(12:30~17:40)のシフトで 1,200 名の児童が通学する小学校。教員は 16 名。学校に隣接する教員用住居に居住する教師もいる。現在、夜間の部は 10 教室あるうちの 2 教室にしか電灯がなく、60 名の児童が待機している状況。夜間部の教室数を増やすニーズがある。



クリニック（背景）と管理委員会の方々



太陽光パネル・外灯とクリニックの技師



ワクチン保冷庫



待合室



クリニック内の井戸



新設中の待合室



独身教員用住宅



学校

Palm Tree 社風力発電設備 視察報告

視察日：2009/10/8 9:30-9:50

所在地：Inhanbane 州 Rocha 海岸付近

同行者：佐野、河村(記)、Mr.Simao Seranga Junior (FUNAE)、Ilenio Mate(通訳)

調査内容

[位置]

- ・ Inhanbane 州のリゾート地である Tofo 海岸に近接する見晴らしのよい丘の上に設置されている。Inhanbane 旧市街から 10km 程度の Rocha ビーチ付近で、車両で 1 時間程度の距離（ココナッツ農園のなかの非舗装道によるアクセス）。

[その他の基礎情報]

視察時、現地に対応者がいなかったため、FUNAE 案内役の Mr.Simao Saranga Junior に確認した基礎情報は以下のとおり。

- ・ 2009 年 8 月より南アフリカ共和国資本の民間のイニシアティブ（Palmtree Power 社）により設置、稼働を開始した。発電規模は 300kW。
- ・ 発電された電力は、風車から地下に埋設されたケーブルを通じて、風車から 50m 程度の位置に設置された変電施設に送電され、そこから電力グリッド、及び、同社経営のリゾート施設へ電力供給される（リゾート地は当該設備に近接するが、海に面する丘の向こう側に位置するため写真撮影はできなかった）。

[風車の稼働状況]

- ・ 現地では風力の目安となる「のぼり」が振りきれられるほど良好な風が吹いていたが、風車はほとんど回らず、発電は行われていなかった。技術者が現地に不在であったため、風車が回らない理由や現在の風車の稼働状況に関する情報は得られなかった。



Inhanbane 州 Jangamo District, Mahena 無電化地域 視察報告

視察日：2009/10/8 11:40-12:10

所在地：Inhanbane 州 Jangamo District、Cumbana(南緯 24,19,731 東経 35,04,704)

同行者：佐野、河村(記)、Mr.Simao Seranga Junior (FUNAE), Ilenio Mate(通訳)

対応者：Mr. Jacinto Cumbane (Mahena 村長)

調査内容

[Mahena 地域概要]

同地域の長である Mr. Jacinto Cumbane へのヒアリングにより把握した地域の概要は以下のとおり。

- ・ 人口：1,800 人 (8 人/世帯が平均的な世帯として、約 230 世帯)
- ・ 面積：データ無
- ・ 主要産業：主に自給自足型農業 (キャッサバ、ピーナッツ、マメ、トウモロコシ、ココナッツ、オレンジ等)、男性は現金収入獲得のために南アフリカ共和国へ出稼ぎに出かける場合が多い。
- ・ 交通/物流/通信インフラ：携帯電話の電波範囲外であり、固定電話線も電気もないことから通信網からは隔絶している。完全道路 (N1) へは非舗装の道でつながっており、車両で 40 分程度。定期的にミニバスが運行している模様。
- ・ 教育施設：地域内に 5 年生までの学校が 1 校。生徒数は 300 名。日中の 1 シフトのみ。6 年生以上の生徒は、8km 離れた学校に通う。
- ・ 医療施設：地域内には医療施設はなく、3~5km 離れた距離の Nhacoja 地域のクリニックを利用する。
- ・ 水アクセス：地域内に 3 ヶ所の浅井戸が存在し、主に女性、子どもの水汲みにより供給。

[地域の電化ニーズ]

Mr. Jacinto Cumbane 氏による地域の主な電力ニーズは優先度順に、①ヘルスクリニック、②夜間学校用の電灯、③食料保存のための冷蔵設備、④井戸のポンプとのものであった。各ニーズの概要は以下のとおり。

- ① ヘルスクリニック：地域内にはヘルスクリニックがなく、3~5km 離れた近隣のクリニック (Nhacoja 地域、3 名の技師が勤務) が唯一の医療機関。地域内のクリニックの必要性に加えて、クリニックの電力が必要。
- ② 夜間学校：現在地域の学校は日中クラスのみ。地域内の成人に対する初等教育の必要性から、日中労働に従事する成人用クラスのための夜間学校用電灯が必要。

- ③ 食料保存のための冷蔵設備：当該地域は物流環境から物理的に隔離されており、生産した農産物販売により現金収入を得るためには地域外まで販売しに行くか、業者が買い付けに来るのを待つしかないが、前者に対しては地域内で使用可能な車両がなく、また後者に関しても現時点では地域外の業者が当該地域まで作物買い付けに来ることはないため、いずれも難しい状況にあるという（Mr. Jacintoによると歩いて地域外へ販売しに行くようなケースもあるというが、幹線道路までは車で 40 分の距離があるため、近隣地域への販売を意味すると推察される）。このような現状に対して、冷蔵設備の地域内の設置により、果樹など日持ちのしない食物を保存し、より高付加価値で販売したり、販売機会を増加させたいというのが同氏の意向。また、自己消費用の食料の保存は食塩を用いるのみであり、これに対しても冷蔵設備のニーズがあるということであったが、より高いニーズは冷蔵設備による現金収入獲得手段の増加であるとのことであった。
- ④ 井戸のポンプ：当該地域では浅井戸が 3 ヶ所あり、居住地から井戸までの平均所要時間は 15 分程度。また水汲み上げのための時間とエネルギーが大きいため、女性、子どもの負荷軽減のために、これを代替する電力のニーズがあるとのことであった。

[ポテンシャル地域選定の経緯]

Mr.Simao (FUNAE) によると、ポテンシャル地域選定の経緯は以下のとおり。

- ・ Jangamo District 政府の要請に基づき、FUNAE は無電化地域である Mahena 及び Mejote を太陽光、及び風力発電の分散電源による電化プロジェクトのポテンシャル地域として選定した。
- ・ Cumbana には多数の地域（コミュニティ）があり、今回訪問した Mahena 地域の近隣には 11 の無電化地域があるが、そのうち、Mahena 地域がポテンシャルサイトとして選定されたのは、11 地域のなかで最もへき地であるという理由による。



コミュニティの首長宅



自給自足の小農（キャッサバ畑と子どもたち）

Inhanbane 州 Jangamo District, Nhacoja 無電化地域のクリニック 視察報告

視察日：2009/10/8 12:25-12:40

所在地：Inhanbane 州 Jangamo District、Cumbana(南緯 24,18,136, 東経 35,06,326)

同行者：佐野、河村(記)、Mr.Simao Seranga Junior (FUNAE), Ilenio Mate(通訳)

応対者：Mr.Ilidio (クリニック技師)

(太陽光パネルが導入されているという事前情報がなく当初視察予定になかったが、たまたま立ち寄ることができた。時間制約のため短時間のヒアリングとなった。)

調査内容

[クリニック概要]

クリニック技師の Mr.Ilidio へのヒアリングによるクリニック概要は以下のとおり。

- ・ 患者数：平均 100 人／日程度
- ・ 医療行為者：技師 3 名
- ・ 裨益地域：Cumbana 内の 11 の地域 (Mahena 地域を含む)

太陽光パネルによる電力供給について

- ・ 電源：寄付 (ドナーは不明) により設置された太陽光パネルによる発電
- ・ 電力使用機器：病院内電灯 (分娩室、診察室、緊急治療室)、及び薬品保管冷蔵庫
- ・ 電力供給概況：日射量の多いときには夜間の継続的な電力供給が可能であるが、蓄熱器がないため、日射量が少なくなると電力供給が停止する場合がある。このような場合、薬品保管庫の電源もなくなり、ワクチンや薬品の品質低下は免れられないという。また分娩などの医療行為はランプやろうそくなどでの対応になる。

[盗難に対して]

当該施設の太陽光に関する盗難リスクに関する Mr.Simao (FUNAE) の見解は以下のとおり。

- ・ クリニックが所有する太陽光パネルであり、地域内に太陽光パネル管理のための運営管理委員会などはない。
- ・ このようなへき地では、地域住民がクリニックの重要性を認識しており、盗難が生じるリスクは高くない。

[その他]

FUNAE の Mr.Mario Eduardo Nunes Antonio Tatsana によると通常、無電化地域であり、

かつ携帯電話の電波がない地域では、自治体に緊急連絡用のラジオが設置され、緊急支援要請などが行える環境にあるが、当該地域は自治体事務所から更に 10km 以上離れていると推察され、そのような場合、ラジオの設置場所まで行かなくては支援要請が行えないという。また、急救患者が病院に搬送された場合でも、その費用負担は患者もちとなることも想定されるため、クリニックでの治療以上の治療を受けることは、同地域では現実的には難しいことが推察された。



クリニック全景と太陽光パネル



バッテリー



ワクチン・薬品保冷库



室内灯



診察室



病院内



クリニック待合室



小農

5. バイオマス関連視察報告

エコモス社 マトゥーラ B.D.F 施設 視察報告

視察日：2009/10/9 09:00-10:30

所在地：マトゥーラにあるペトロモック社の工場敷地内

同行者：芋生氏、長沼氏、田辺氏、合田(記)

対応者：ジェームズ氏 アタリア氏

調査内容

[プラント]

- ・メタノールの回収プロセスがない。
- ・水洗い工程をなくしたい。水コストの削減、環境負荷の低減のため。
- ・ドイツ製の新たなプラント導入を検討しているが、値段が高く耐久期間が短い。
- ・10 トン/1batch



[研究室]

- ・石油製品の品質管理を行っている。
- ・タンカー到着時に製品の品質確認を行っている。
- ・バイオディーゼル (B.D.F) については、すべての項目を分析できる機材がない。南アフリカ共和国に送って分析してもらおう。
- ・ほかに、製品チェックができる機関としては、SGS がベイラにある。



ペトロモック社のジャトロファ農園候補地 視察報告

視察日：2009/10/12 8:30-8:55

所在地：マニッサ

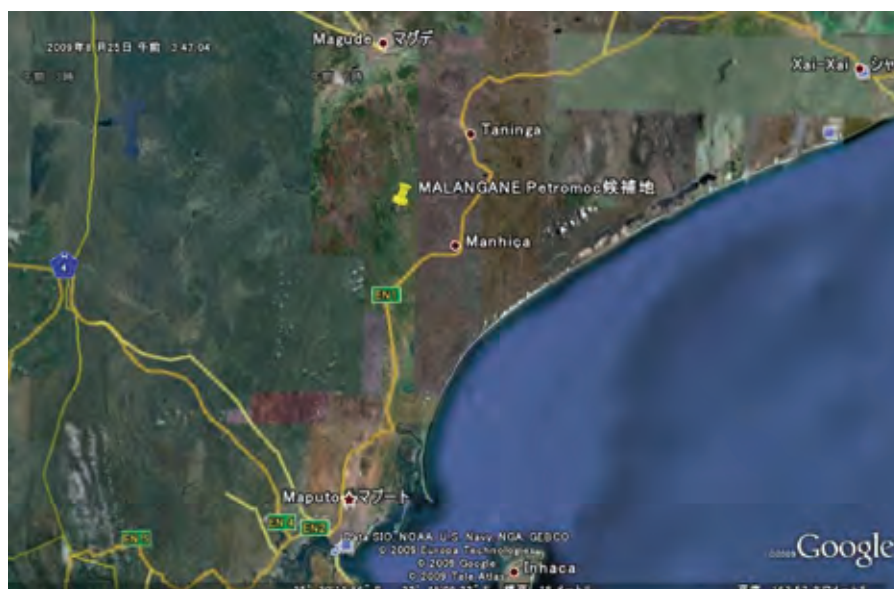
同行者：芋生、長沼、河村、田辺、合田（記）、ジェームズ氏、アタリア氏（ペトロモック）

応対者：ペドロ氏（エコモス）

調査内容

[位置]

- ・ 主要幹線道路である国道1号線から10kmほど北西に進んだ場所に位置する。



[基礎情報]

ペトロモック社よりもエコモス社のペドロ氏が現地に詳しい様子であった。視察時にも候補地内で炭づくりをしている方がいたが、4～5年前まで森林であったにもかかわらず、見渡す限り荒廃地となっていた。



ENERGEM 社ジャトロファ農園 視察報告

視察日：2009/10/12 11:40-12:30

所在地：ガザ州ビレーネ市

同行者：芋生、長沼、河村、田辺、合田（記）、ジェームズ氏、アタリア氏（ペトロモック）

対応者：農園技術者（ENERGEM）

調査内容

[農園概要]

移植からおおよそ1年が経過 全体で約2,000ha 資本は南アフリカ共和国。責任者にアポイントが取れていなかったことから詳細のヒアリングが行えなかった。



