

エジプト・アラブ共和国
ナイル渓谷風力発電所建設計画準備調査
(その1)(その2) 報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発部

産業
JR
10-046

エジプト・アラブ共和国
ナイル渓谷風力発電所建設計画準備調査
(その1)(その2) 報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
産業開発部

エジプト・アラブ共和国
ナイル渓谷風力発電所建設計画
準備調査（その1）報告書

平成 21 年 6 月
（2009 年）

独立行政法人国際協力機構
中東・欧州部

エジプト地図



写真



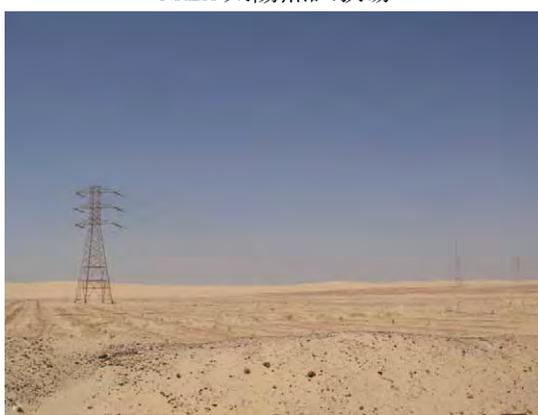
NREA の全景



NREA 太陽熱試験場



ナイル渓谷西側付近の灌漑農地



ナイル渓谷西側の 220kV 送電線



ナイル渓谷西側の地表面



現地踏査風景

目次

1.	準備調査の概要	1
1.1.	背景	1
1.2.	調査団の構成.....	1
1.3.	調査期間	1
1.4.	現地調査日程.....	2
2.	調査結果	2
2.1.	風力発電	2
2.1.1.	国家計画.....	2
2.1.2.	風況調査.....	3
2.1.3.	風力発電開発の現状.....	6
2.2.	環境社会配慮.....	9
2.2.1.	風力発電設備建設に係る環境アセスメント	9
2.2.2.	非自発的移転.....	10
2.3.	ナイル渓谷の概要.....	10
2.3.1.	ナイル渓谷風力発電所開発の背景.....	10
2.3.2.	ナイル渓谷の現況.....	10
3.	要請内容	13
4.	S/W 協議に係る提言	13

付属参考資料

1. 面会者リスト
2. 訪問先議事録
3. 収集資料リスト

略語一覧

EEAA	Egyptian environmental Affairs Agency	エジプト環境庁
EMA	Egyptian Meteorological Authority	エジプト気象庁
EIA	Environmental Impact assessment	環境影響評価
IUCN	International Union for Conservation of Natural and Natural Resources	国際自然保護連合
KAMM	Karlsruhe Atmospheric Mesoscale Model	カールスルーエ大気メソスケール・モデル
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration)	米国海洋大気庁
NREA	New and Renewable Energy Authority	新・再生エネルギー庁
SAPROF	Special Assistance for Project Formulation	案件形成促進調査
WAsP	Wind Atlas Analysis and Application Program	

1. 準備調査の概要

1.1. 背景

エジプト国（以下「エ」国）では、好調な経済成長や投資流入を継続させ、中長期に亘り持続的な成長を確保していく上で、急激なインフラ整備ニーズの増加への対処が課題となっており、経済産業インフラの整備は、投資・ビジネス環境を改善する上で必要不可欠な要素である。

電力セクターにおいては、現在の5カ年計画の期間（2007/08～2011/12年度）中に、年率7%程度のペースで需要が増大していくと見込まれている一方、供給予備率は1～3%で推移していくことが予想されるなど需給が逼迫した状況にあり、需要の伸びに応じた電力セクター整備が求められている。また世界的な資源・エネルギー価格の高騰、地球温暖化への問題意識の高まり等を背景に、「エ」国政府は、新・再生可能エネルギーの積極活用による発電源の多様化に取り組んでいる。2011年までに整備する発電能力のうち、約12%を新・再生可能エネルギーによってまかなう方針を立てており、その円滑な推進が求められている。他、「エ」国では2020年に全発電量のうち、再生可能エネルギーによるものを20%とすることを目標としており、内8%を水力発電、12%を風力発電とする計画である。同計画によれば、7200MWを風力発電による必要があり、これは毎年700MWの風力発電所を建設することを意味する。

現在、「エ」国では、スエズ湾に面するザファラナ及びハルガダにドイツ国、デンマーク国及びスペイン国の協力により計310MWの風力発電所を建設して稼働させており、デンマーク国と日本国の協力により2010年までに240MWの発電施設がこれに加わる予定となっている。

このような状況の中、今般「エ」国政府は我が国に対し、エジプト全国風況調査結果（1997-2005、2フェーズにわたるDANIDA支援にて作成）に基づく、ミニア周辺のナイル川兩岸に200MW風力発電所を建設する計画のF/S調査を要請した。

今回の「エ」国側要請は風力発電所のサイト選定から始めるF/S調査であり、また風力発電所としての規模が大きく、調査内容もかなりの規模となることが予想される。従って、F/S調査の事前調査（S/W協議）に先立ち、要請背景・内容やプロジェクトサイト、調査の課題等を確認することで、次回調査として予定するS/W協議の方針を検討することを目的として本予備的調査を実施した。

1.2. 調査団の構成

氏名	担当	所属
田中 顕士郎	総括	独立行政法人国際協力機構エジプト事務所 企画役
安達 正昇	風力発電計画	株式会社テクノ中部 技研センター
水野 輝海	環境社会配慮	株式会社テクノ中部 企画部
小林 悟	協力企画	独立行政法人国際協力機構 産業開発部 資源・省エネルギー課 調査役

1.3. 調査期間

平成 21 年 4 月 10 日から 4 月 25 日（16 日間）

1.4. 現地調査日程

現地調査日数	月/日	曜日	日 程	
			安達・水野団員	小林団員
1	4/10	金	23:15 関空発 (JL5099)	19:55 羽田発 (EK6257) 23:15 関空発 (EK317)
2	4/11	土	08:50 ドバイ発 (EK927) 10:40 カイロ着 JICA エジプト事務所打合せ	
3	4/12	日	JICA エジプト事務所打合せ NREA 表敬訪問、調査日程調整 EETC 表敬訪問 大使館訪問	
4	4/13	月	NREA との協議 MOIC 表敬	
5	4/14	火	NREA との協議	
6	4/15	水	Zafarana 風力発電所視察	
7	4/16	木	F/S 調査対象地域 (ナイル溪谷西側) 視察	
8	4/17	金	資料整理、団内打合せ	
9	4/18	土	資料整理、団内打合せ	
10	4/19	日	資料整理、団内打合せ	18:30 カイロ発 (EK924) 02:35 ドバイ発 (EK316)
11	4/20	月	資料整理	19:15 関空発 (JL188) 20:25 羽田着
12	4/21	火	EEAA、DANIDA との協議	
13	4/22	水	NREA との協議 砂漠研究センター、Egyptian Electricity Holding Company 訪問	
14	4/23	木	JICA 事務所報告、大使館報告	
15	4/24	金	19:30 カイロ発 (EK924) 02:35 ドバイ発 (JL5090)	
16	4/25	土	17:20 関空着	

2. 調査結果

2.1. 風力発電

2.1.1. 国家計画

世界銀行の調査報告書¹によると、1980年にエジプト政府は、2005年までに一次エネルギー需要の5%を再生可能エネルギーで賄い、その内、風力発電による発電電力量を約13億kWh/年(総発電電力量の1.6%)とする計画を立て、1982年に最初の風力発電機(出力250KW)4機を設置した。

2007年に策定された第6次経済社会開発5ヵ年計画(2008年-2012年)では、第5次経済社会開発5ヵ年計画(2002年-2007年)における風力発電開発の目標値250MWに対し、234MW(94%)を達成した。さらに、2012年までに新たに建設される発電設備容量の12%(997MW)を再生可能エネルギーである風力(765MW)、太陽光(150MW)、水力(82MW)を利用した発電を行うこととしている。表2-1に第6次経済社会開発5ヵ年計画における再

¹ ESMAP189: Energy Sector Management Assistance Programme Arab Republic of Egypt Energy Sector Assessment October 1996

生可能エネルギー開発計画を示す。

表 2-1 第 6 次経済社会開発 5 カ年計画における再生可能エネルギー利用計画

単位：MW

	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	計
風 力	150	125	130	160	200	765
太陽光		150				150
水 力	64		13	5		82
計	214	275	143	165	200	997

出典：第 6 次経済社会開発 5 カ年計画

また、2008 年 2 月、エジプト・エネルギー最高評議会（Supreme Council of Energy in Egypt）は、2020 年までに発電電力量の 20%を再生可能エネルギー由来の電力によって賄い、そのうちの 12%を風力発電で賄う計画を策定した。この計画に基づいて、再生可能エネルギーの開発を担当する NREA は、図 2-1 に示す風力発電開発計画を策定した。

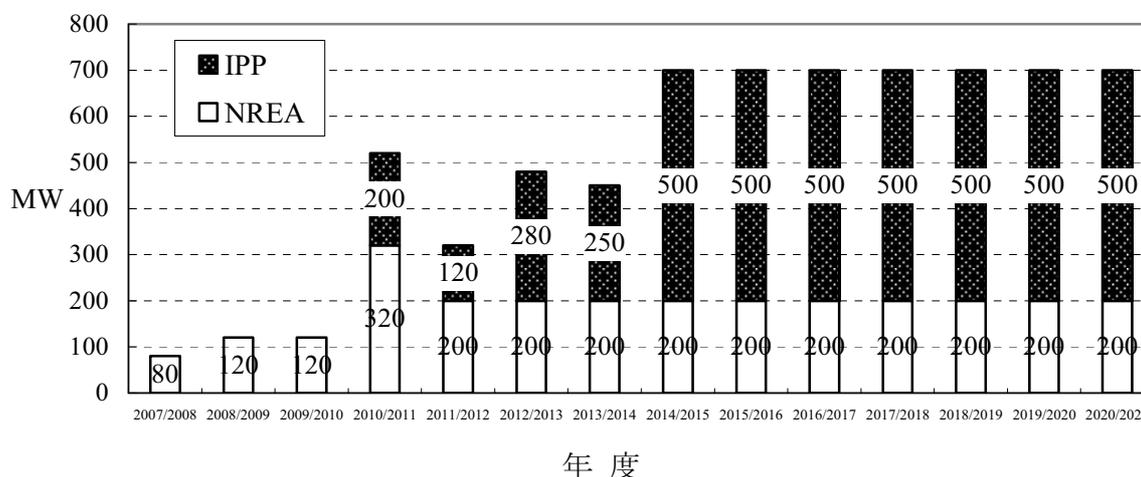


図 2-1 2020 年度までの風力発電開発計画

出典：NREA からの入手資料を基に作成

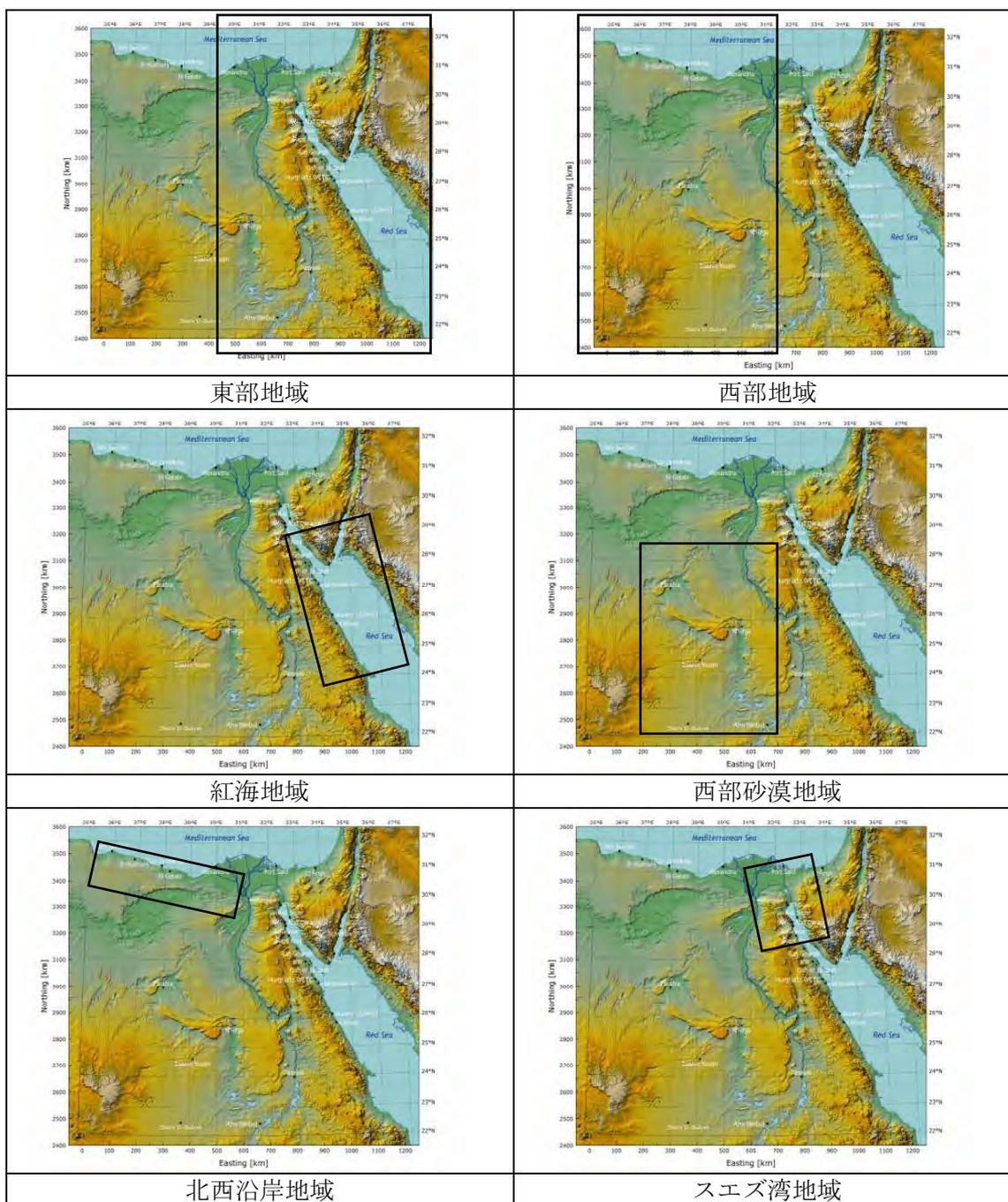
2.1.2. 風況調査

1998 年 1 月からデンマーク政府の支援により、NREA および EMA をカウンターパートとしてエジプトの風況マップ作成プロジェクトが開始され、2005 年 12 月に「WIND ATLAS FOR EGYPT」が作成された。このプロジェクトの目的は、エジプト国内の風力エネルギー賦存量の予測に必要なデータ提供であり、プロジェクトは、以下 3 つのコンポーネントで構成されている。

- スエズ湾風況マップ作成
- エジプト全体の風況概況マップ（Preliminary Wind Atlas for Egypt）作成
- エジプト全体の風況マップ（Wind Atlas for Egypt）作成

風況は、図 2-2 に示すように国内を東部地域、西部地域、紅海地域、西部砂漠地域、北西沿岸地域、スエズ湾地域の 6 地域に区分し、実際の風況観測値と地形データに基づく地域風況予測ならびに地球規模の気象観測データと地形データから局所気象を予測するメソスケールモデルを用いた地域風況予測手法により求められた。

実測値と地形データによる風況予測は、デンマークの RISO 研究所によって開発された WAsP を用いて、図 2-3 の黒点 (・) で示すエジプト気象庁の既設の気象観測所 8 ヶ所と 22 ヶ所に新たに設置した風況観測所において 1 年間から 14 年間観測された風況データと観測地周辺地域の地形データを入力して行われた。



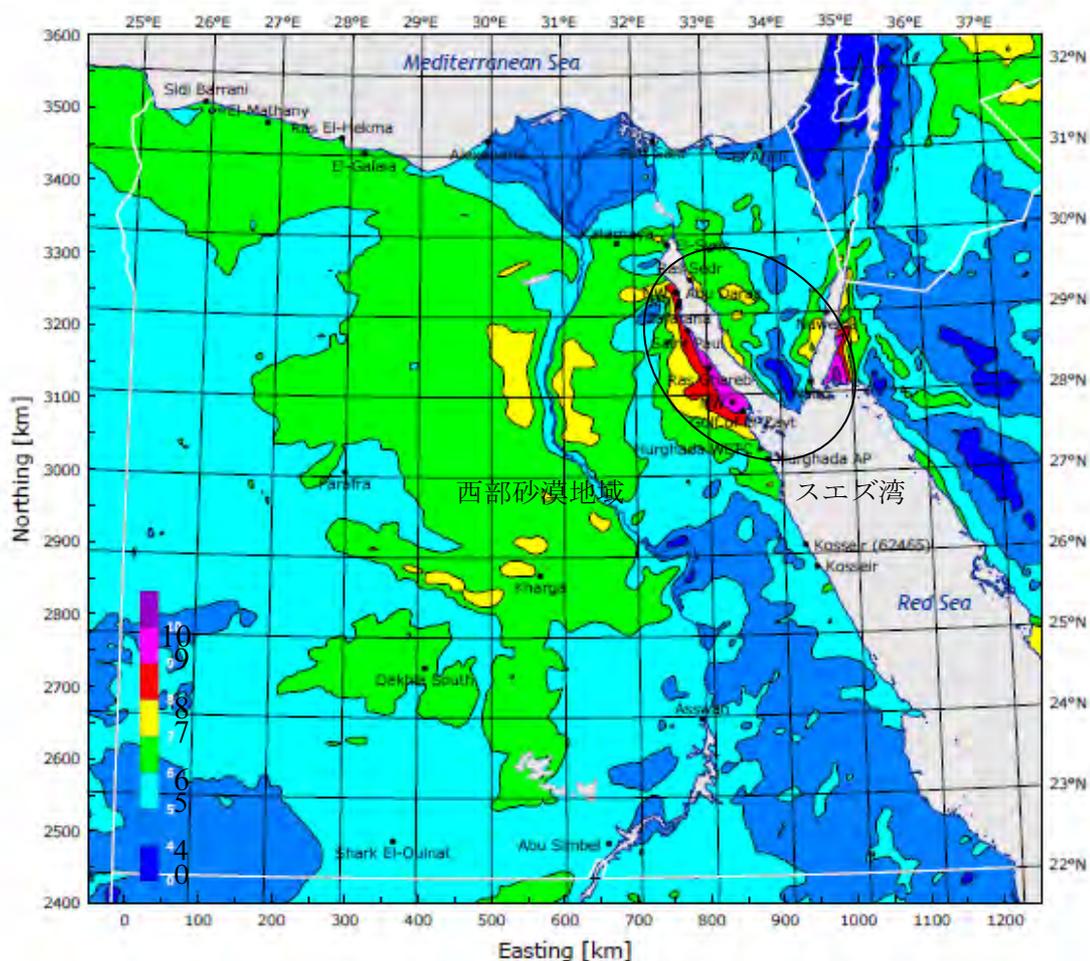
出典：WIND ATLAS FOR EGYPT

図 2-2 風況観測地点

また、風況観測地点の少ない西部砂漠地域は、KAMM を用いて、地形データは米国地質

調査所 (United States Geological Survey) が提供している GTOPO30²と NOAA が無償で提供している 1965 年から 1998 年までの地球規模の気象情報 (NCEP/NCAR)^{3*}を利用して風況を計算した。これらの風況予測計算によって図 2-3 に示す風況マップが得られた。

この風況マップによって、スエズ湾沿およびアカバ湾の上空 50m における平均風速は、7 ~ 10.5ms⁻¹ であることが確認され、西側砂漠地域ではナイル川を挟んだ東西地域および Kharga の南北地域の上空 50m における平均風速も 7~8ms⁻¹ と当初予測したより良好であることが解った。



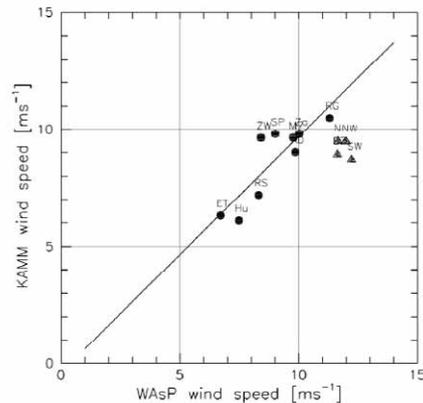
出典：WIND ATLAS FOR EGYPT

図 2-3 風況マップ

なお、風況マップ作成プロジェクトを支援した RISO 国立研究所は、KAMM の信頼性を検証するため、スエズ湾において得られた WAsP による風況予測結果と KAMM の結果を比較したところ図 2-4 に示すような相関関係が得られたため、KAMM の信頼性は高いと評価された。

² 全世界を約 1Km 四方に区分したデジタル標高データ (Digital Elevation Model)

³ National Center for Environmental Protection/National Center for Atmospheric Research



出典：Vindkraftmeteorologi RISO June 2005

図 2-4 WAsP と KAMM の相関

2. 1. 3. 風力発電開発の現状

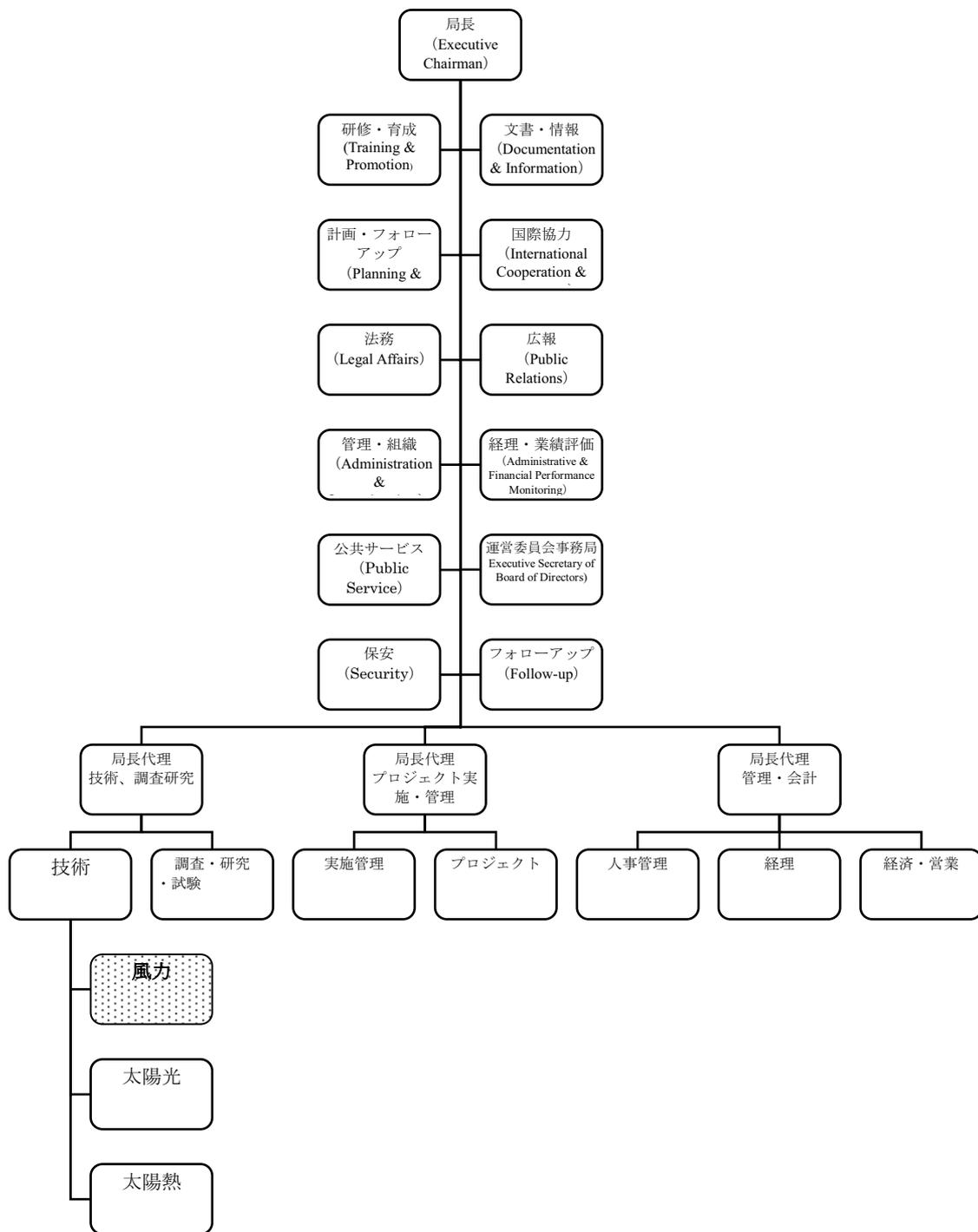
1. 体制

エジプト政府は、1986 年に新エネルギーおよび再生可能エネルギー開発を担当する政府機関として NREA を電力・エネルギー省の下部組織として設置した。NREA は、図 2-5 に示す組織によって以下の職務を行っている。

- ・ 再生可能エネルギー資源の予測
- ・ 太陽光、風力、バイオマス利用技術に関する調査研究、実証試験
- ・ 再生可能エネルギープロジェクトの実施
- ・ 再生可能エネルギー機器に関する国家基準の提案、機器の試験、当該基準適合証の発行
- ・ 再生可能エネルギー開発に関するコンサルティングサービス
- ・ 再生エネルギー利用機器の開発および国内生産に必要な技術移転
- ・ 研修、普及活動

NREA の 2006 年 6 月末の予算実績は、約 1 億 190 万 LE (約 17 億 3 千万円) であり、2005 年 6 月末の予算実績 (約 9,532 万 LE (約 16 億 1,800 万円)) から 1%の伸びであった。

NREA の職員数は、996 名であり、その内、風力部門では 148 名の職員がカイロにある本部 (15 名) と Zafarana Wind Farm (133 名) に勤務している。本部職員は Senior Engineer(5 名)、Junior Engineer (5 名)、Technician (4 名)、Accountant (1 名) であり、Zafarana Wind Farm には Senior Engineer、Junior Engineer、Technician94 名に加え事務員、警備員、運転手、料理人、保健員等が勤務している。



出典：NREA Annual Report 2007/2008

図 2-5 NREA の組織図

2. 現状

1998年にパイロット試験(100kW x 8機)を開始して以来、1990年から紅海沿岸の Hurghda において出力 5.2MW 風力発電設備 (100kW x 4機、300kW x 36機) による系統連携実証試験を経て、商用運転を開始した。また、2001年からはデンマーク、ドイツ、スペイン政府の支援によって風力発電に適した Zafarana 風力発電所の商用運転も開始され、2008年6月末現在の風力発電の総設備容量は 365MW となった。

Zafarana 風力発電所には、日本の資金援助による 120MW の風力発電設備が建設中であり、2009/2010年に完工すると全体で 545MW の風力発電所となる。Hurghda 風力発電所および Zafarana 風力発電所の設備導入経過を表 2-2 および表 2-3 に示す。

なお、Zafarana 地区は過去 23 年間の年間平均風速が 9.0 ms^{-1} 、風向分布の 82% が北-北北東の卓越風であり、風力発電に適していることから 2007/2008 年度の年間設備利用率は、35.5% と高い。

表 2-2 Hurghda 風力発電所開発経過

単位：MW

ドナー	90/91	91/92	93/94	94/95
UNIDO	0.4			
ドイツ			1.0	
NREA				2.0
デンマーク/NREA				1.8
計	0.4	0	1.0	3.8
累計	0.4	0.4	1.4	5.2

出典：ESMAP189

表 2-3 Zafarana 風力発電所開発経過

単位：MW

ドナー	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
デンマーク	30	0	0	30	0	0	0	0	0	120
ドイツ	33	0	0	47	0	0	0	80	0	0
スペイン	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0
日本	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0
計	63	0	0	77	0	0	85	80	120	120
累計	63	63	63	140	140	140	225	305	425	545

出典：NREA からの聞き取りに基づき作成

NREA は、Zafarana 地区での風力発電開発に続き、Zafarana 南方の Gabal El-Zayt 地域において約 2,000Km² の土地を確保し、約 4,300MW の風力発電所の建設を計画したが、北 Gabal El-Zayt には石油開発が計画されている地域が含まれていたため、認可された土地面積は申請面積の 1,300 Km² から 600 Km² に削減され、南部 (700 Km²) も地域内の約 464 Km² が鳥類の繁殖地であることが確認されたため、370 Km² が開発中止となり、93 Km² が鳥類調査結果によって建設実施の可否を決定することとなった。最終的に建設可能地域は 154 Km² となり、ドイツ政府・EIB (200MW)、日本政府 (220MW)、スペイン政府 (300MW) の支援による開発が予定されている。鳥類調査の結果によって建設許可が得られた場合、イタリアの民間企業が自社のセメント工場用に 120MW~400MW の風力発電所の建設を計画している。

なお、エジプト政府は、2007年7月、日本政府に対し Gabal El-Zayt 風力発電所建設に係る有償資金協力を要請し、この要請を受け、JICA は、2008年10月、SAPROF を実施した。



図 2-6 スエズ湾（紅海）沿岸の風力発電所位置

2.2. 環境社会配慮

2.2.1. 風力発電設備建設に係る環境アセスメント

環境影響評価は、環境保護法（Law No. 4/1994）の施行規則である首相令（Decree No. 338/1995）に基づき、EEAA が定めたガイドラインに従って実施されている。

EEAA は、環境に与える影響に応じて事業を A（環境に対して重大な影響が予想されない事業）、B（環境に対して重大な影響を及ぼす可能性がある事業）、C（環境に対して重大な影響を及ぼすことが予想される事業）に 3 区分（カテゴリー）し、カテゴリーごとに必要な環境影響評価の実施範囲を規定している。

上記首相令第 35 条は、NREA 設置法に含まれる事業に対して環境影響評価の実施を定めているが、適用カテゴリーまで言及されていなかったため、EEAA は、風力発電所建設をカテゴリー C の事業とするようガイドライン改定し、2009 年 5 月 1 日に発効した。カテゴリー C の事業に対する環境影響評価は図 2-7 に示す手順で実施される。

この図にも示されているとおり、事業計画段階でのスコーピングおよび環境影響評価書案が完成した段階で住民を含む以下関係者への説明会の開催が求められている。

- EEAA および EEAA の地域事務所
- 事業の内容に関係した政府関係組織
- 事業が実施される県
- 地域住民組織(Public Council)
- 事業によって影響を受ける環境に関係する組織の代表
- 環境 NGO
- 大学、研究機関
- その他関係者

また、環境アセスメントの実施マニュアル（Manual of principals and methods of EIA 2nd Edition January 2009）は、カテゴリ-Cの事業に対し、事業の計画段階で、複数案の環境側面の比較評価および環境配慮事項の整理を行い、事業計画の検討に反映させることにより、事業の実施による重大な環境影響の回避、低減を図る戦略的環境アセスメントとなっている。

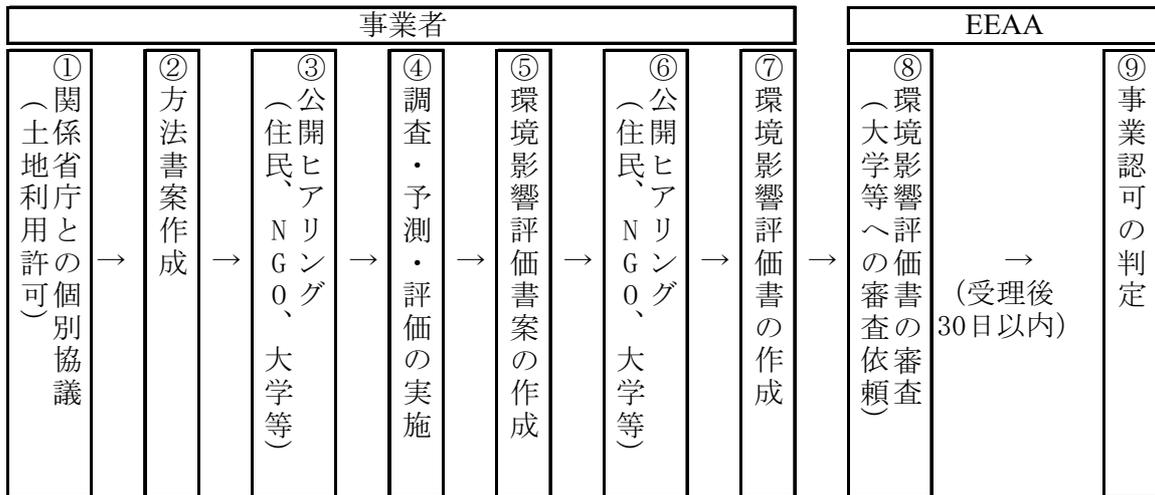


図 2-7 カテゴリ-C 事業における環境影響評価実施手順

出典：EEAA からの聞き取りおよび Manual of principals and methods of Environmental Impact Assessment Second Edition January 2009 に基づき作成

2.2.2. 非自発的移転

1971年に制定された憲法は、個人の所有権を認めているが、公共使用目的の場合には所有権の収容が認められると規定している。公共利用を目的とした不動産の収容は、法律(Law No.10/1990)に基づいて実施され、収容に対する補償も通常現金によって行われるが、非自発的移転を支援する法律、制度はない。

2.3. ナイル渓谷の概要

2.3.1. ナイル渓谷風力発電所開発の背景

「Wind Atlas for Egypt」の結果からも明らかのように、風力発電に適した風況を有する地域は、スエズ湾、アカバ湾、ナイル渓谷、Kharga 周辺であるが、アカバ湾周辺は環境保護地域が多く大規模な風力発電に必要な土地の確保が困難であるため、開発地域から除外されている。

NREA は、スエズ湾の西側（紅海西岸）の Hurghada、Zafarana と Gabal El-Zayt に風力発電開発を開始し、開発の目処が立ったものの、前述のように Gabal El-Zayt における風力発電所建設可能地域が当初より縮小したこと、および、既設の風力発電所が紅海西岸に集中しており、風況が変化した場合に電力供給に支障がでる可能性があるためリスク分散の観点から新規地点として、Kharga 周辺と比較して土地確保が容易でインフラ整備状況の良いナイル渓谷の開発を計画した。

2.3.2. ナイル渓谷の現況

(1) 地形および土地利用

ナイル渓谷は、カイロから約200Km南のナイル川を挟んだ東西約6,400Km²（西側約4,200 Km²、東側約2,200 Km²）の地域であり、西側は西部砂漠地帯の東部に位置し、東側は東部砂漠の西部に位置している。西側は、西方に向かって標高90mから120mの平坦な砂漠地帯であり、東側は標高は不明であるが東方に向かって傾斜している砂漠地帯である。

NREAは、当初図2-8の破線で示した地域を風力発電所建用地として、関係行政機関である国防省、文化省、農業省、環境省、航空管制局（Aviation）、石油省、プロジェクトサイトの4地方行政政府（Al Fayoum 県、Al Menia 県、Beni Swaif 県、Asyout 県）に土地利用申請を行ったが、農地開発、宅地開発等の理由により削減され、斜線部に対して許可を得ており、今後、当該地域において風力発電所建設許可に関する大統領令が発効される。

(2) 道路および送電線

ナイル川左岸（西側）には、カイロとアスワンを結ぶ国道が建設されており、西側にはナイル川沿いの Maghagha、Samalut、Rubi と Al Bahariya オアシスを結ぶ4本の道路がある。また、東側には、Beni Mazar と紅海沿岸の Ras Gharib を結ぶ道路が建設されている。

送電線は、アスワンハイダムで発電された電気を北部の需要地に供給するための500kVの送電線がナイル川左岸に敷設されており、Samalutの変電所から西側内陸部のオアシス Al Bahriya に向かって220kVの送電線が横断しているが、東側には送電線は引かれていない。

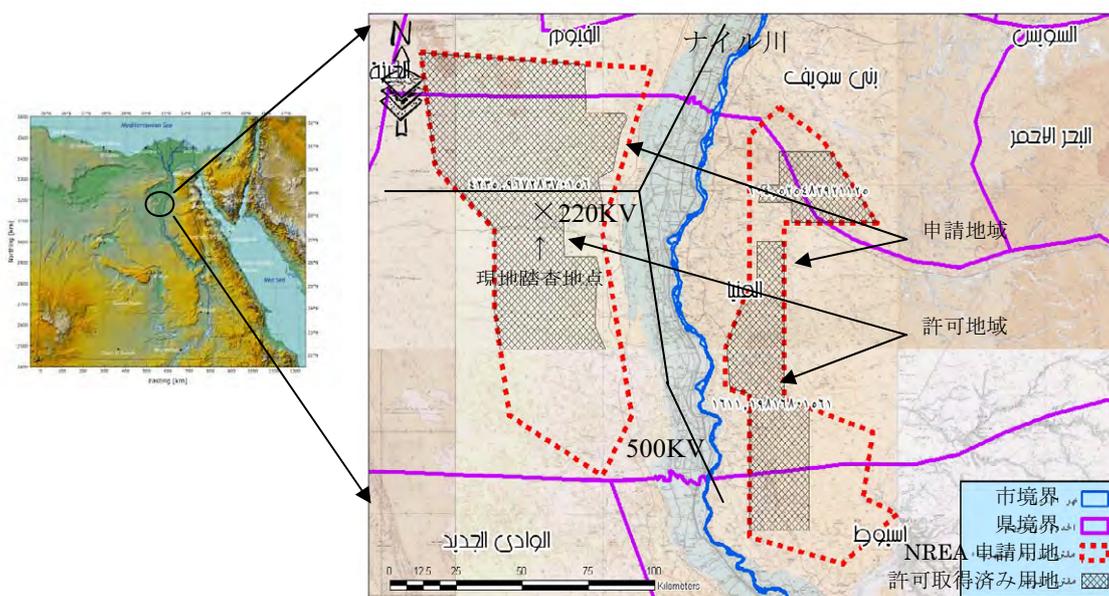


図 2-8 ナイル渓谷

出典：NREA Annual Report 2007/2008

(3) 自然環境

エジプトは、アフリカ大陸の北東部に位置し、イラン・トゥラン（Irano-Turanian）半乾燥地帯、サハラ・シンディアン（Saharo-Sindian）乾燥地帯、地中海（Mediterranean）地帯、アフリカ熱帯（Afrotropical）地帯といった4生物地理区（Biogeographical）が交わる生物多様性の豊かな地域である。国際自然保護連合（IUCN）によるとエジプトの動植物種数は、表2-4に示すように21,376種程度と推定されており、2008年度版のRed Listには同じく表2-4に示すように、2種類の植物と108種類の動物が絶滅危惧種に区分されている。

表 2-4 エジプトの動植物種数

分類		種数	絶滅危惧種数
植 物	ウイルス	44	2
	バクテリア	238	
	菌類	1,260	
	藻類	1,148	
	非顕花維管束植物	337	
	顕花植物	2,094	
動 物	昆虫	10,000	46
	その他の無脊椎動物	4,701	
	淡水魚	85	24
	海水魚	669	
	両生類	8	0
	陸生爬虫類	99	11
	海生爬虫類	5	
	留鳥	150	10
	渡り鳥	320	
	陸生哺乳類	73	17
	海生哺乳類	13	
	コウモリ	22	

出典：環境庁ウェブサイト (www.eeaa.gov.eg)、IUCN Red List (www.iucnredlist.org)

1998年に自然保護区域に関する法律が制定され、Ras Muhammadが最初の自然保護区域に指定されて以来、2006年までに図2-9に緑色で示す24の自然保護区域が制定され、さらに赤色で示す12区域が提案されている。現行の自然保護区域は、沿岸、オアシス、ワジ、ナイル川流域に設置されており、ナイル渓谷は自然保護指定区域に含まれていない。

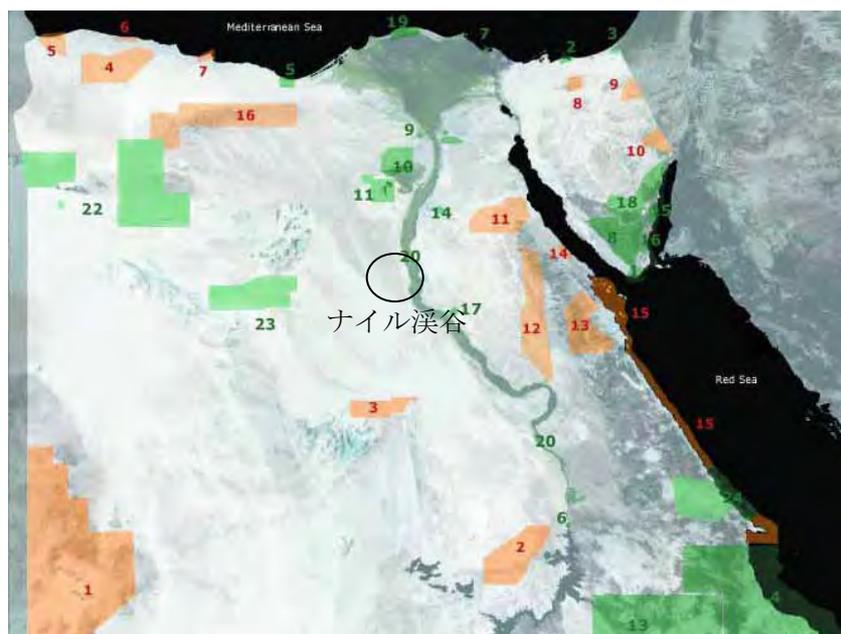


図 2-9 自然保護区域

出典：PROTECTED AREAS OF EGYPT: TOWARD THE FUTURE 2006

IUCN の Red List に記載されている絶滅危惧種のうち、ウシ科のバーバリーシープ、リムガゼル、ヌビ・アイベックスがナイル渓谷のある西部砂漠および東部砂漠に生息していると報告されているが、EEAA および農業省砂漠研究センター（Desert Research Center）における聞き取り調査では、ナイル渓谷において詳細な動植物調査が行われたかどうか明確ではなかった。

(4) 社会環境

当該地域には村落や農地もなく、住民移転は発生しない。また、当該区域は、ベドウィンの活動範囲であることから、エジプト政府からの要請書に添付されている環境社会配慮スクリーニング様式チェック項目 7.の「少数民族あるいは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会価値のある地域」にマークされている。

3. 要請内容

NREA は、以下理由によりナイル渓谷西側の開発を先に行なうこととしていることから、F/S 調査地域も西側を希望している。

- 送電線がナイル川の西側に敷設されており、系統連携が容易である。
- 東側と比較し地形が平坦である。
- この地域の卓越風向は北西であるため、ナイル川沿いの農地、森林、構築物によって東側の風速は西側と比較して弱くなる。

また、要請書に記載された F/S 調査の内容は、以下 3 点であることが確認された。

- ナイル渓谷西側全体の風況調査
- ナイル渓谷西側内において風力発電所建設最適地域選定のための風況精査、動植物を含む自然環境調査、系統連携調査、インフラ整備状況調査
- 当該最適地域における風力発電所建設基本計画（建設費用の算定、EIA 等を含む）の策定

なお、NREA は、F/S 調査結果に基づき、円借款による風力発電所建設を予定しているが、ナイル渓谷全体の開発計画を策定しておらず、日本の協力規模に対応した地域（例えば、200MW の風力発電所なら約 40Km²）における F/S 調査に加えて西側全体の開発促進を視野に入れ、西側全体の風況調査も希望している。さらに、風況調査結果を基に風力発電事業に対する民間投資促進や国際機関からの資金協力のための参考資料とするため、調査結果の国際的な検証または認証を希望している。

4. S/W 協議に係る提言

(1) ナイル渓谷西側全体の風況調査

ナイル渓谷の風況は、他の風力発電所計画地点とは異なり、風況実測調査の結果ではなく、地球規模の気象観測データに基づいて、数値モデルを用いて計算した推定値であるため、NREA は、風力発電所建設を促進するためにも、風況の実測に基づく風力エネルギー賦存量の把握を希望している。

一方、ナイル渓谷西側の面積は約 4,200Km²（東京都の面積の約 1.9 倍、山梨県の面積と同等）と広大であり、調査結果も風力発電所最適地域の選定のための必要条件とはならないため、実施にあたっては、調査費用および効率面からの検討も必要である。

なお、現地踏査において、体感ではあるが Zafarana 風力発電所と同程度の風速があると感じられた。

西側全体調査を行うとすれば、NREA が保有している WAsP を用いることが効率的である。通常 WAsP の解析領域は 10Km 程度であるが、地形が比較的平坦なことから図 4-1 に示すように南北および東西方向に各 4 ヶ所、北東および南東の角に各 1 ヶ所の合計 10 ヶ所において 1 年間の風況観測を行い、WAsP による対象地域全体のシミュレーションを行うことは可能である。なお、日本における風況観測機器（高さ 50m）の価格は、1 機約 250 万円～300 万円（機材費約 150～200 万円、据付工事費約 100 万円）であり、NREA からデンマークの支援による風況調査を行った時の機材は、3 万ドル程度であったと報告があった。

ただし、NREA が希望しているシミュレーション結果に対する認証については、国際的にそのような制度がないため、NREA の希望を満足することはできない。F/S 調査において実施可能な対応策としては、WAsP の開発元である RISO に入力データを提供し、F/S 調査において得られたシミュレーション結果の検証をすることが考えられる。

(2) F/S 調査対象地域

NREA は、2016/2017 年度運用開始を目指して円借款による風力発電所の建設を前提とした F/S 調査の実施を希望している。風力発電所建設最適地域は、次の 2 前提条件に基づいて図 4-1 に示すように、ナイル渓谷西側の東側 2 又は 3 地域の中から選定することが望ましい。

- 比較検討が可能なよう複数地域とする
- 風力発電所の将来の拡張を考慮し、系統容量の大きなナイル川沿の 500kV の系統に接続する

なお、東側を選定したのは、西側全体の地形から風況に大きな差異はないとの判断による。

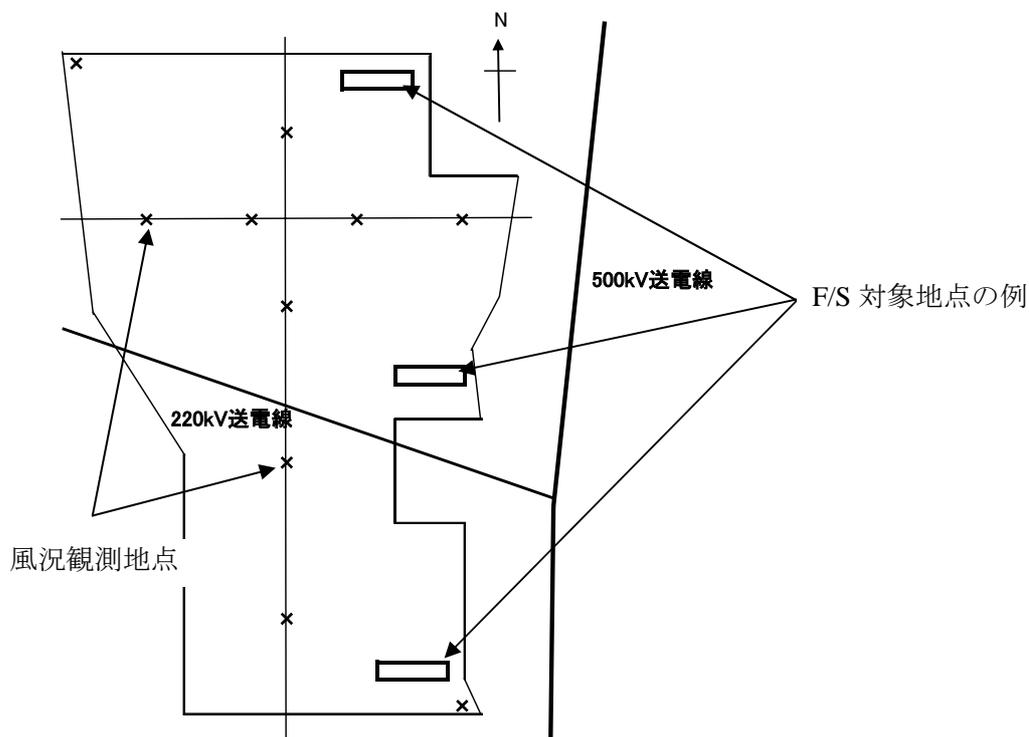


図 4-1 風況観測地点および F/S 調査地点

(3) 人材育成

NREA では風力発電所の維持管理のための研修プログラムを作成しておらず、Zafarana 風

力発電所では OJT による訓練が行われている。今後、建設が予定されている風力発電所の運転、保守要員の育成のためにも、F/S 調査に人材育成計画の策定を含めることが望ましい。

(4) EIA

NREA は、EIA を F/S 調査に含めることを希望している。F/S 調査後の風力発電所建設計画の実施促進面からも F/S 調査において EIA 報告書を作成することが望ましい。

風力発電所建設に係るエジプトの EIA のガイドラインは 7 月 1 日に発効予定である。JICA が実施した SAPROF における EIA は、このガイドラインを先取りして行っていることから、当該ガイドラインの最初の適用案件となるため、この調査結果を踏まえて行なうことが望ましい。

付属参考資料

面会者リスト

所 属	氏 名	職 位
NREA	Mr. Abd El Rahman Salah El Din	Executive Chairman
	Ms Bothayna A. Rashed	Head of Technical Affairs Sector
	Mr. Usama Said Said	General Manager Wind Power Department
	Mr. Hala Mostafa Elkhply	Manager of Wind Power Department
	Mr. Moh. Akmal Mahmoud	Manager of Wind Power Department
	Mr. Ashour Abdel Salam Moussa	Wind Resource Assessment Engineer of Wind Power Department
	Ms. Mona Hassan	Manager Wind Power Department
	Dr. Sabry Mohamed Aly	Zafarana Wind Farm 所長
	Mr. Mahmoud Shawky	堀 琢磨 一等書記官
	Ms. Samiha Barakat Farag	General Director of Japanese Department)
在エジプト日本国大使館 国際協力省	Ms. Afaf Abdel Latif	Manager of Japanese Department
	Ms. Dina Farouk Morsy	Economic Researcher of Japanese Department
	Ms. Amira El Karamani	Economic Researcher of Asian Sector
	Mr. Hassan Gaber Mohamed Negm	Chairman
EETC	Ms. Fatma A. Nada	Head of Studies, Planning & Research Sector
Egyptian Electricity Holding Company EEAA	Mr. Maher Aziz Bedrous	Managing Director for Environmental Section
	Mr. Mahmoud Shawky	General Manager for Industrial Projects, EIA Central Department
	Mr. Safwat Aly Hassan	Senior Researcher in EIA (Industrial Projects)
DRC	Dr. Mohamed Abbas Mabrouk	Acting President
DANIDA	Dr. Mohamed Yehia Draz	Vice President
	Mr. Nagui Abdalla	Local Adviser

訪問先議事録

訪問先：	NREA
日時：	4月12日（日）午前11時～午前12時45分
面談者：	Mr. Abd El Rahman Salah El Din (Executive Chairman 表敬のみ)、Ms Bothayna A. Rashed (Head of Technical Affairs Sector 表敬、会議)、Mr. Usama Said Said (General Manager Wind Power Department)、Mr. Hala Mostafa Elkhply (Manager of Wind Power Department)、Mr. Moh. Akmal Mahmoud (Manager of Wind Power Department)、Mr. Ashour Abdel Salam Moussa (Wind Resource Assessment)、Ms. Mona Hassan (Engineer of Wind Power Department)
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、鶴岡職員（JICA カイロ事務所）、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料：	NREA 年次報告書（2007/2008）

面談目的：

- NREA 長官表敬
- 調査目的の説明、調査日程の調整他

面談内容

1. 調査の目的

調査団から要請案形は正式に採択されておらず、本調査の目的は、案件採択および実施協議（S/W 協議）実施の是非を決めるための情報収集であることを説明し、理解を得た。

2. 日程

調査団が提案した日程が受け入れられた。

3. プロジェクトサイトの概要

(1) 地域

プロジェクトサイトは、Wind Atlas に示されたナイル渓谷を挟んだ東西の内、西側地域を考えている。

(2) 風況

当該地域には気象観測局がないため、風況は、メソスケールモデルに基づいて推定した。

(3) 自然環境

- プロジェクトサイトは砂漠地帯であり、村落もなく、ベドウィンの活動が見うけられる。農作物の栽培も行なわれておらず、生物多様性保護の観点では、エジプト国全体が生物多様性保護対象地域となっている。
- これまでに、プロジェクトサイトをカバーする動植物の生態調査が実施されていないが、環境保護地域に指定されている地域を含んでいるかどうかを EEAA に確認するためにも、調査団が EEAA を訪問するよう手配する。

訪問先：	EETC
日時：	4月12日（日）午後2時～午後3時20分
面談者：	Mr. Hassan Gaber Mohamed Negm (Chairman 表敬のみ)、Ms. Fatma A. Nada (Head of Studies, Planning & Research Sector)、他1名
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、鶴岡職員（JICA カイロ事務所）、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料：	なし

面談目的：

- 長官表敬
- F/S における EETC の係わり方

面談内容

- ナイル渓谷風力発電所は民間企業の参入も考慮しており、2017年～2020年に建設（要確認）予定となっている。
- EEHC(Egyptian Electricity Holding Company)が2020年までの電源開発計画に基づく配電設備計画調査を民間のコンサルタントに委託して行っており、今月（4月）末に報告書が提出される。報告書の内容は、EEHCのガイドライン（具体的内容不明）として用いられるが、EETCの設備計画は、EETCの長官が決定することなので、この報告結果に影響されない。
- EETCは、ナイル渓谷風力発電所のF/S調査範囲は、プロジェクトサイトの風況調査がメインであり、当該サイトが風力発電所に適しているとの結論を受けて、EETCが設備計画を立案すると理解していたが、F/Sの範囲に送電線の敷設計画も含めることも可能である。
- EETCはEEHC傘下であるため、NREAの風力発電所建設計画のための送電線の整備は、3組織間で検討する必要がある（長官コメント）。

訪問先：	日本大使館
日時：	4月12日（日）午後4時半～午後5時
面談者：	堀一等書記官
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、田中職員（JICA カイロ事務所）
収集資料：	なし

面談内容：

- プロジェクトサイトとして要請されているナイル渓谷よりもシナイ半島西側の平坦な地域が風力発電所に適しているのではないかと。
- エネルギー分野では、省エネ、配電ロスの減少支援も考えられる。エジプト政府は、十分な事前調査も行わずにドナーを要請する傾向があるので、調査の実施の是非を十分検討願いたい。

訪問先：	NREA
日時：	4月13日（月）午前10時～午前11時10分、午後2時～3時
面談者：	Mr. Usama Said Said (General Manager Wind Power Department)、Mr. Moh. Akmal Mahmoud (Manager of Wind Power Department 午前のみ)、Mr. Ashour Abdel Salam Moussa (Wind Resource Assessment 午前中のみ)、Ms. Mona Hassan (Engineer of Wind Power Department)、Dr. Sabry Mohamed Aly (Manager Wind Power Department 午前中のみ)
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料：	WIND ATLAS FOR EGYPT (貸与)

面談目的：

- 要請書の背景調査

面談内容

1. 風力発電地域としてのナイル渓谷の選定理由

- 「Wind Atlas for Egypt」の結果、国内で風力発電に適した風況を有する地域は、①スエズ湾、②ナイル渓谷、③Kharga 周辺であった。この結果に基づいて、スエズ湾の西側（紅海西岸）に Zafarana と El Zayt 地域（ガバルゼ）に風力発電開発を開始し、開発の目処が立ったので、ナイル渓谷の開発計画に着手した。シナイ半島は、ポテンシャルは高いが環境保護地域が多く風力発電所の建設は困難。
- 紅海西岸は鳥類保護の必要性から風力発電所建設可能地域が当初より縮小した。
- ナイル渓谷の開発地域はナイル川を挟んで東西に分布しているが、以下理由により西側の開発を先に行なうこととした。
 1. 送電線がナイル川の西側に敷設されており、系統連携が容易。
 2. 東側と比較し地形が平坦である。
 3. この地域の卓越風は北西風であるため、ナイル川沿いの農地、森林、構築物によって東側の風速は西側と比較して低くなる。

2. プロジェクトサイトの風況

風況は、NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) が無償で提供している地球規模の大気情報 (NCEP/NCAR) *を利用して KAMM (Karlsruhe Atmospheric Mesoscale Model) モデルによって西側砂漠地帯 (Western Desert Area) の風況を計算した。計算結果は、他の地域において WaSP 行なった風況予測計算結果と相関関係を比較し信頼性を評価した。

* National Center for Environmental Protection/National Center for Atmospheric Research

3. 風力発電開発目標

ナイル渓谷東西両地域で出力 4,000MW の風力発電所の建設を目標にしている。

4. プロジェクトサイトの土地利用許可

- プロジェクトサイトは国有地であり、購入の必要はなく、政府から使用許可が必要である。
- プロジェクトサイトを風力発電所建設に使用する許可を関係省庁（防衛省、文化省、農業省、環境省、航空管制局 (Aviation)、石油省、プロジェクトサイトの地方行政 (Governorate)）から得ており、これらの許可に基づいて当該地域において風力発電所建設許可に関する大統領令が発効される。大統領令発効には時間が

- かかるので、発効前に調査および建設作業を開始する。
- 環境省からの許可は、(プロジェクト毎の?) EIA の実施を条件としており、防衛省の許可は風車の高さを 150m 以下にすることが条件となっている。
 - 土地利用について関係機関との協議の結果、地域開発計画(住宅開発)等の理由により年次報告書に記載されているように、風力発電所建設予定地域が制限された。
 - ベドウィンについては、Zafarana 風力発電所建設において問題とならなかった。

5. NREA が行なう発電事業の採算性

昨年度電力料金の改革が行なわれ、これまで据え置かれていた電気料金が今年度から毎年 5%値上げされることになり、それに伴って NREA が EETC に販売する電力料金も毎年 5%値上げされる。再生可能エネルギーによる発電に対し石油基金から 2piaster/kWh の補助金が支給される。風力発電の発電コストは約 23 piaster/kWh であるため、現在の販売価格では、採算は取れないが、NREA が国家機関であるため、採算を気にする必要はない。

6. 要請内容

(1) 風力発電所の規模

要請書には 200MW 風力発電所と記載されているが、要請書作成段階で規模を記載すべきと助言を受けたので、国家計画で毎年 200MW ずつ開発することになっているので 200MW と記載したが、規模にはこだわらない。

(2) プロジェクトサイト

- ナイル渓谷西側のプロジェクトサイト面積は約 4,300km²。北側から開発を進めたいが、ナイル川西側全体でも、一部でも良い。
- プロジェクトサイトの平均風速は 7~8m/s

(3) 成果 (Outputs)

- プロジェクトサイトにおける風況調査
- 風力発電所建設計画の策定
- 上記建設費用の積算
- プロジェクト実施に必要なインフラ整備の特定

(4) 活動 (Project Activities)

- 風力発電所の基本案の策定
- 風力エネルギー賦存量(発電量)の推定
- 風力発電機の比較検討
- 地形調査および付帯設備(道路、保守・修理場、宿泊施設、倉庫等)の配置計画の策定
- プロジェクトサイトの開発計画の策定
- EIA の実施
- 風力発電所建設工事の区分(Lot s)の設定

(5) プロジェクト期間

要請書に記載した 18 ヶ月は特に根拠はない。ガバルゼの SAPROF において行われた EIA は約 4 ヶ月間で完了したので、環境保全上問題がなければ 4-5 か月間で完了すると思われるが、鳥類の生息地等は発見されると最低 1 年間の調査が必要となり、プロジェクト期間に影響を与える可能性がある。

(6) 他ドナーとの関係

日本に提出した要請書と同様の内容の要請を他のドナーにも行っている。

訪問先：	MOIC
日時：	4月13日（月）午後12時30分～午後1時
面談者：	Ms. Samiha Barakat Farag (General Director of Japanese Department)、Ms. Afaf Abdel Latif (Manager of Japanese Department)、Ms. Dina Farouk Morsy (Economic Researcher of Japanese Department)、Ms. Amira El Karamani (Economic Researcher of Asian Sector)
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、田中企画役 (JICA カイロ事務所)、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料：	なし

面談目的：

- 表敬

面談内容

- 今回は要請案件の背景調査が目的である。
- プロジェクトの具体的な内容、期間は次回の S/W 協議で決定される。
- プロジェクトサイトの東側はスペイン政府が風力開発を行なうとは聞いていない (Amira 部長)

訪問先議事録

訪問先：	NREA
日時：	4月14日（火）午前10時～午前12時、午後1時～2時
面談者：	Mr. Usama Said Said (General Manager Wind Power Department)、Ms. Mona Hassan (Engineer of Wind Power Department)
調査団：	安達団員、水野団員、小林団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料：	ナイル渓谷風力発電所開発地域地図、EEHC 年次報告書 (2007・2008)、2007/2008 年度から 2020・2021 年度までの風力発電開発計画図 (グラフ)

面談目的：

- 要請内容の確認、関連情報の収集

面談内容

7. 売電体系の確認

NREA は、風力発電による電気を EETC に 12.23Piaster/kWh (2007/2008 実績) で販売するとともに、石油基金から 2Piaster/kWh が支払われる。風力発電の平均発電コストは、26Piaster/kWh であり、発電コストの不足分は政府から補填される。火力発電、水力発電とは別の料金設定がされている。

8. プロジェクトサイト

200MW の風力発電所建設に必要な用地は、約 40Km² (風車と風車の間隔は NEDO のガイドラインより広く (14D、4D?) 確保している) となる。プロジェクトサイト (風況調査の対象エリア?) をナイル渓谷の西側全体とするのか、敷地の中から選んだ約 40Km² とするのかは JICA の判断に任せるが、西側全体をプロジェクトサイトとす

る（西側全体について風況調査を実施すると？）と風況調査に多くの費用が必要となる。

9. 風力発電計画

(1) Zafarana 風力発電所

当初計画 600MW に対し、545MW が設置 (DANIA(180 MW)、KfW (160MW)、スペイン (85MW)、JBIC (120MW)) される。

(2) スエズ湾 (北ガバルゼ)

当初、1,300Km²の敷地を確保し、3,000MW の風力発電所の建設を計画したが、敷地内に油田開発地域が含まれたため、敷地面積が 600 Km² に削減され、スペイン政府の支援による 180MW と IPP を予定している。IPP の誘致に対して、世界銀行の技術支援 (Consulting Service) が予定されている。

(3) El Zayt

約 700 Km² の敷地を確保し、1,300MW の風力発電所の建設を計画したが、Bird ATLAS によって敷地内の約 464 Km² が鳥の繁殖地であることが確認されたため、370 Km² 内での建設を中止し、94 Km² は、鳥類調査結果によって建設実施の可否を決定することとした。建設可能地域(150 Km²)において KfW・EBRD (200MW)、JICA (220MW)、スペイン政府 (120MW) が建設予定であり、鳥類調査の結果によって建設許可が得られた場合、イタリア民間企業による 120MW~400MW の発電が可能である。F/S は KfW が実施した。

(4) ナイル渓谷

風力発電所が紅海西岸に集中しており、風況が変化した場合に電力供給に支障が出るため、リスク分散の観点からナイル渓谷の開発を開始した。

(5) 今後の建設計画

El Zayt、スエズ湾、ナイル渓谷の順に建設が行なわれ、スエズ湾の運用開始は 2016/1017 年度を予定している。

10. NREA の風況部門の体制

- 風力部門は、Technical Affairs, Studies & Researches 部の Technical Affairs Sector に所属し、15 名(以下参照)が勤務している。
 - Senior Engineer 5 名
 - Junior Engineer 5 名
 - Technician 4 名
 - 会計係 1 名
- Wind ATLAS は、デンマークの支援で作成した。風況調査用の観測マスト（土木工事費も含め\$20,000）の設置とデータ収集、解析は Riso の指導を受け行なった。現在も一部の観測マストで観測を継続している。
- NREA では、アフリカ諸国に対して、風況観測方法や観測データの解析方法を指導している。

11. EIA

- EEAA は、風力発電所建設に対する EIA のガイドライン案を作成し、El Zayt が最初の案件となる。Zafarana 風力発電所建設時点では EIA が適用されなかった。
- ガイドライン案では、EIA は、EEAA に提出することになっている。
- レッド・データ・ブック（絶滅のおそれのある野生生物に関するデータブック）

ク)については初めて聞いた。EEAA で話を聞いてもらいたい。

- NREA は、プロジェクトサイトにおける土壌、地質等に関する資料を保有していない。
- エジプト国内において積極的な活動を行っている環境団体 (NGO) はない。風力発電は環境にやさしい発電であるので、反対があるとは思わない。

12. 機材 (風車) の運搬方法

Zafarana 風力発電所に達するまでの道路は、曲がり道が多く大変苦勞した。ナイル溪谷周辺は道路が比較的直線なので問題ないと思う。ナイル川を使った輸送は、橋の高さの問題があり、現実的でない。

13. 世界経済不況の影響

昨年末からの世界経済の不況の風力発電計画に対する影響は、現時点ではない。

14. F/S における送電線への接続に関する検討

風力発電所から系統への接続 (引込線敷設) に関する検討も F/S に含めるが、系統への接続費用をどのように取り扱うか (借款に含めるかどうか) は、別途検討する。

訪問先:	ZAFARANA WIND PARK
日時:	4月15日(水) 午前11時~午前12時
面談者:	Mr. Mahmoud Shawky (Zafarana Wind Farm 所長)
調査団:	安達団員、水野団員、小林団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	なし

面談目的:

- 現地視察

面談内容

15. Zafarana Wind Farm の概要

フェーズ1	DANIDA	600KW x 50 units	NORDIX
フェーズ2	KfW	600KW x 55 units	NORDIX
フェーズ3	DANIDA	660KW x 46 units	VESTAS
フェーズ4	KfW	660KW x 71 units	VESTAS
フェーズ5	スペイン政府	850KW x 100 units	GAMESA
フェーズ6	KfW	850KW x 94 units	GAMESA
フェーズ7	JBIC	850KW x 142 units	GAMESA
フェーズ8	DANIDA	850KW x 142 units	GAMESA

16. 施設

管理等、修理工場、部品倉庫、研修棟、宿泊棟 (一般職員、管理職)、モスク

17. 職員数

職員数は、133名 (エンジニア 32名、テクニシャン 62名、会計 3名、事務員 (Administrator) 4名、Storeman (?) 4名、警備員 (Security) 9名、保安員 (Safety)

2名、保健員 1名、運転手 8名、料理人 2名、雑役夫 3名)
運転員は、2交替制(11日勤務、9日休)

18. 地域の特性

90%が北風であり、平均風速は10m/sと風力発電に適した立地場所である。砂嵐が発生すると、工場(Workshop)に砂が入り作業に支障が生じる。

19. 鳥類への影響

過去9年間で鳥の風車への衝突は2件であった。

20. 職員訓練

メーカーによる研修と経験者によるOJT(半年から1年間)が行われているが、独自の研修プログラムはない。

訪問先:	EEAA (Egyptian Environmental Affairs Agency)
日時:	4月21日(火) 午前10時~午前11時15分
面談者:	Mr. Mahmoud Shawky (General Manager for Industrial Projects, EIA Central Department)、Mr. Safwat Aly Hassan (Senior Researcher in EIA (Industrial Projects))
調査団:	安達団員、水野団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	風力発電所に係るEIAガイドライン(アラブ語)

面談目的:

- 風力発電所建設に必要なEIA

面談内容

21. EIA実施ガイドライン

7月1日に風力発電所建設に係るEIAのガイドラインが発効する。EIAの必要な事業はA(小規模事業)、B(中規模事業)、C(大規模事業)の3カテゴリーに分類されており、風力発電所建設はカテゴリーCが適用され、正規のEIAが必要である。

22. 変電所建設

EEAAは、変電所の建設も含めてナイル渓谷風力発電所計画用地に対してEIAを前提に土地利用許可を与えた。変電所建設に係るEIA(油類の保管、電磁波等)も風力発電所建設のEIAに含めて行なうことになる。

23. 公聴会

事業主体であるNREAは、関係省庁と個別に協議し、方法書案を準備し、当該方法書案に関する公聴会を開催する。公聴会の参加者は、事業関係者(EEAA、大学、NGO、地方政府、ベトウィン等)であり、方法書案は、公聴会における意見を踏まえて修正し、再度、公聴会を開催し、了解を得る。公聴会の開催回数は、最大2回。Zafarana風力発電所建設に係る1回目の公聴会が2ヶ月前に実施された。

24. EIA審査

事業者からEEAAに提出されたEIA報告書は、EEAAから委託された大学、研究機関によって評価され、EEAAに戻される。外部評価によるコメントがなければ通常、EEAAは事業を認可する。なお、EEAAは、EIA報告書受理後30日以内に結論を出すよう法律は定めている。

25. ナイル渓谷西側の生態

これまでに多くの調査が国全体で行なわれており、ナイル渓谷西側における調査実績もある。特に、砂漠地域の生態に関しては、砂漠研究所 (Institute of Desert Research) が詳しい。

26. EEAA における EIA 担当職員

EIA 部門は、中央 (職員 (Researcher) 数 20 名) と 8 ヶ所の地方事務所 (職員数 4-5 名) で構成されており、地方事務所は、小規模事業に対する EIA を処理する。

訪問先:	DANIDA
日時:	4月21日(火)午後12時~午前12時30分
面談者:	Mr. Nagui Abdalla (Local Adviser)
調査団:	安達団員、水野団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	なし

面談目的:

■ 風力発電所建設に対する DANIDA の協力

1. DANIDA の協力体制

DANIDA は 4 月末でエジプト事務所を閉鎖し、継続案件を除いて新規の協力は行なわない。これは、5 年前のデンマーク政府の決定に基づくものである。

2. Zafarana の教訓

風力発電プロジェクトは成功案件であり、NREA の高いプロジェクト実施能力が成功した一因である。

3. 民間企業の風力発電事業への参入

エジプトの民間企業である URASCOM から風力発電設備の購入について相談があった。現状の電気料金制度 (EETC に対する販売価格が安い) では、民間の参入は難しいため、政府が事業者と個別に販売価格を決定する可能性もある。

訪問先:	NREA
日時:	4月22日(水)午前10時~午前11時15分
面談者:	Mr. Usama Said Said (General Manager Wind Power Department)、Mr. Ashour Abdel Salam Moussa (Wind Resource Assessment)、Dr. Sabry Mohamed Aly (Manager Wind Power Department)
調査団:	田中総括、安達団員、水野団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	NREA 年次報告書 (2006・2007)、風力発電開発戦略 (英文ガイド)、4月16日ナイル渓谷踏査経路 (Google Earth)

面談目的:

■ 補足調査

面談内容

27. 変電所

Zafarana 風力発電所の変電所は、風力発電所敷地内に建設されており、運転・管理

は EETC が行なっている。

28. F/S 調査対象地域

- NREA は、ナイル渓谷西側への風力発電開発のために、西側全体の風況調査および 200MW 以上の風力発電所候補地域として最低 3 地域における風況(精査)、系統連携、インフラを比較検討し、最適な風力発電所建設地点を決めることを期待している。
- F/S 調査において実施される風況調査に基づく風力エネルギー賦存量の計算結果は、認証を受けたい。これは、風力発電所建設に必要な資金協力を要請する場合に、要求される。
- NREA が使用している WaSP は、平坦な地形の場合、約 20Km 範囲の予測が可能。
- 西側全体の風力発電計画を考慮すると、220KV 送電線より 500KV 送電線への接続が好ましい。

29. El Zayt の IPP

イタリア企業が El Zayt で計画している風力発電は、近郊のセメント工場に対する電力供給を目的としており、現在、EETC と販売価格について協議している。NREA も土地の賃借料を協議する予定である。

	DRC(Desert Research Center)
日 時:	4 月 21 日 (火) 午後 1 時 20 分～午後 1 時 50 分
面談者:	Dr. Mohamed Abbas Mabrouk (Acting President), Dr. Mohamed Yehia Draz (Vice President)
調査団:	安達団員、水野団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	研究所概要 (英文)、環境保全地域図

面談目的:

- ナイル渓谷西側地域における希少種の有無

面談内容

4. 環境保護地域

ナイル渓谷は EEAA が規定している環境保護地域には含まれていない。

5. 協力範囲

EIA における植生調査であれば協力は可能。

	Egyptian Electricity Holding Company
日 時:	4 月 22 日 (水) 午後 3 時～午後 3 時 30 分
面談者:	Mr. Maher Aziz Bedrous (Managing Director for Environmental Section)
調査団:	安達団員、水野団員、Mr. Sherif Ahmed Yousri (Senior Program Officer JICA カイロ事務所)
収集資料:	なし

面談目的:

- NREA の紹介による (EIA 実施コンサルティング会社)

面談内容

- JBISCO および Amur（両社ともコンサルティング会社）のコンサルタントをして、これまでに 10 以上の発電所建設に係る EIA に参加した。
- ナイル渓谷西側は最初に予備調査（必要期間は約 1 ヶ月間）を行なった後、F/S 調査対象地域の詳細調査を行なうことが望ましい。
- ナイル渓谷西側の自然調査が行なわれたとは聞いていない。Red Data Book についても始めて聞く。
- 調査に必要な情報は調査団が直接入手するよりもコンサルタントを通じて行なった方が入手しやすい。

付属資料 収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主幹部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書部受入口

		プロジェクトID	調査団番号		
地域	中東	調査団名又は専門家 氏名	調査の種類又は指導科目	担当部課	中東・欧州部
		ナイル渓谷風力発電所建設計画準備調査 (その1)	準備調査		

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	ネット	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
A	法令・基準・統計資料								
A-1	風力発電建設に係るEIAガイドライン (英訳)	コピー	*				EEAA (アラブ語オリジナル)	JR-CR()・SC	
B	報告書・技術資料								
B-1	Annual Report 2007/2008	図書	*				NREA	JR-CR()・SC	
B-2	Wind Farm Plan 2007/2008-2020/2021 (total 7220MW)	コピー	*				NREA	JR-CR()・SC	
B-3	Egypt National Strategy For Wind Energy	冊子	*				NREA	JR-CR()・SC	
B-4	Annual Report 2007/2008 (アラビア語)	冊子	*				Egypt Electricity Holding Company	JR-CR()・SC	
C	地図								
C-1	Nile Valley Wind Farm 建設地域	地図	*				NREA	JR-CR()・SC	
C-2	エジプト国内環境保全地域図	コピー	*				EEAA	JR-CR()・SC	
C-3	ナイル渓谷現地踏査経路 (Google Earth)	コピー	*				NREA	JR-CR()・SC	
D	その他								
D-1	Desert Research Center案内 (リーフレットと冊子)	冊子	*				Desert Research Center	JR-CR()・SC	
D-2	風力開発のための土地利用承認通知 (EEAA→NREA)	コピー	*				NREA	JR-CR()・SC	