

- 処分場の寿命：3,000m<sup>3</sup>/年として一つのセルで10年以上。あと3つセルを作ることが出来る。
- 高さ：3メートルまで積み上げる予定。
- 廃棄物の受け入れを始めたばかりで、現地調査時は、アスベストが梱包し、保管してあった。

<その他>

- 運転コストは：Fee でカバーされるべきだが、スタートしたばかりで、今は十分な廃棄物が入ってこない為、Governorate が職員の給料等を払っている。
- 料金：238 LE/ton（輸送費含み 300LE）
- 問題点としては、当所では現在、熱処理が必要な有機系の有害廃棄物は取り扱えない。現在は焼却炉などの熱処理設備の建設は計画していないが、セメント工場と連携したいと考えている。アレキサンドリア市及び近郊には、2つのセメント工場がある。一つが仏系のセメント大手のラファージュ社（Lafarge）で、もう一つはポルトガル系のセメント工場である。本プラントでは、ラファージュ社（Lafarge）の方が、設備も良く、また有害廃棄物処理の経験も深いため、連携先として適していると判断している。（次ページ写真参照）

## 5.6 その他

### (1) 化学物質

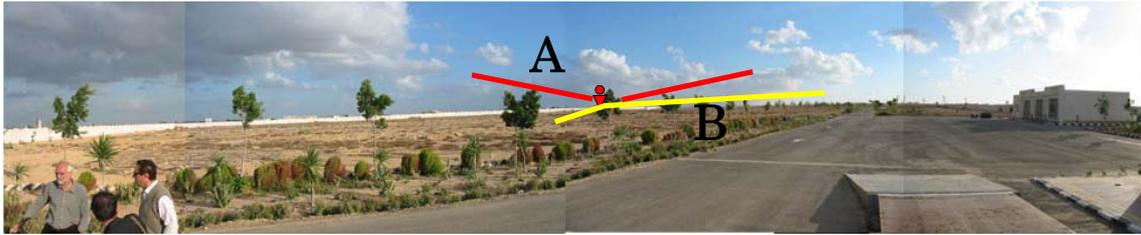
エジプトでは、2002年5月にストックホルム条約に署名し、残留性有機汚染物質（POPs）の対策に乗り出した。地球環境ファシリティの資金支援を受けて、国内実施計画（NIP: National Implementation Plan）の策定に向けたプロジェクトを実施している。

NIPの内容は次のとおりである：

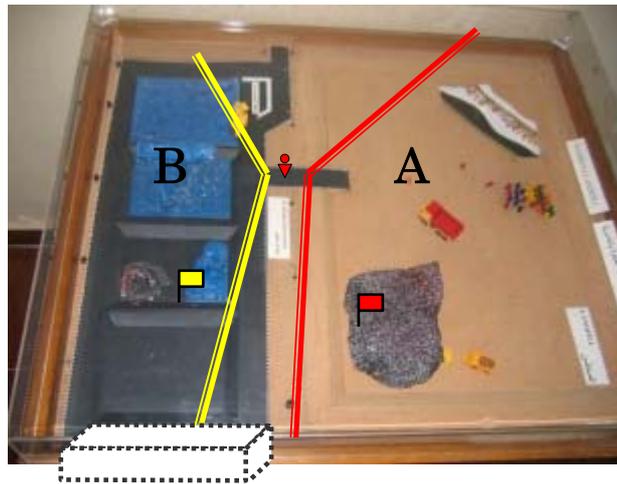
- POPs や POPs で汚染された廃棄物の保管状況の予備的な評価
- 処理を含む安全なハンドリング方法
- 条約の締約国会議（COP）への報告体制の構築
- POPs の汚染サイト調査体制の構築など

このプロジェクトでは、現在までに予備的インベントリーを作成し、セメント、化学、医療形廃棄物など10の発生源が判明している。2005年6月には行動計画が策定される予定である。

また、エジプトは、化学物質に関して表 5.36 に示す条約を締結している。



① 広域全体



② 上写真詳細模型



  は模型との合致地点を示す。  
 は物理化学施設の建設予定場所を示す。  
 蒸発池の左側に物理化学処理施設が建設される予定である。

写真 5.26: 有害廃棄物処分場の様子(アレキサンドリア)

表 5.36: エジプトが締結している化学物質に関する国際条約

条約	締結日
有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約 Basel Convention on The Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal	93年8月1日(加盟)
残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)	2002年5月17日(署名) 2003年5月2日(締結)
有害廃棄物のアフリカへの輸入の禁止及びアフリカ内の有害廃棄物の越境移動及び管理の規制に関する条約 Bamako Convention on the Ban of the Import into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within Africa	1991年1月30日(署名)
道路、鉄道、船舶による危険物質の輸送に帰する被害の民事責任に関する条約 Convention on Civil Liability for Damage Caused during Carriage of Dangerous Goods by Road, Rail and Inland Navigation Vessels (CRTD), Geneva, 1989	—
改正 有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約 Amendment to the Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (Basel Convention), Basel, 1989	2003年12月13日(批准) 1995年9月22日(署名)
産業事故の国境を越えた影響に関する条約 Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents, Helsinki, 1992	—
フォーラム諸島への有害および放射性廃棄物の輸入禁止および南太平洋地域における有害廃棄物の管理および越境の制限に関する条約 (Waigani 条約) Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes and to Control the Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within the South Pacific Region (Waigani Convention), Waigani, 1995	—
道路での危険物の国際輸送に関する欧州協定 European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR), Geneva 1957	—
農薬の流通及び使用に関する国際行動規範 FAO International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides, Rome, 1985	—
危険物質および有害物質の海上輸送に伴う損害についての責任および補償に関する国際条約 Convention on Liability and Compensation for Damage in Connection with the Carriage of Hazardous and Noxious Substances by Sea (HNS), London 1996	—

注：— 不明

出典：Countrywatch.com のホームページ: <http://aol.countrywatch.com/> を基に作成

## (2) エネルギー及びCDM

### 1) CDM

エジプトは、1999年3月15日に京都議定書に署名し、2005年1月12日に批准した。(京都議定書は2005年2月16日に発効)。京都メカニズムに対するエジプトのフォーカルポイントとして、EEAAの気象変動ユニットが挙げられている。

また、エジプトにおけるCDM戦略を推進するユニットとされ、現在5名のスタッフが従事しており、能力構築を行う評議会が2004年9月に設置された。

まだ(調査団訪問時点:2004年11月末)具体的なCDMプロジェクトは検討されていないが、2005年2月16日の議定書発効以降は、次のような分野でCDMが予想されている:農園、廃棄物管理、植林、産業。産業では、NOx(アレキサンドリア)、肥料、上エジプトでのプロジェクト、織物(天然ガスへのエネルギー転換)、Wind-farm(アレキサンドリア)でのプロジェクトが予想されている。

### CDM プロジェクト

2002年6月にCDMプロジェクトの可能性を検討している。表5.37にプロジェクトのポートフォリオを示す。

表 5.37: エジプトにおいて検討中の CDM プロジェクト

コード	プロジェクト	初期投資 (百万\$)	GHG 削減量 (トン/年)	CSC (\$/tC)	Pbp (年)
1. 発電					
I.1 風力発電(Wind Farm)による発電					
1.1.1	60MW 風力発電	54	40138	30	No Pbp
I.2 太陽熱による発電					
I.2.1	CDM Integrated 太陽熱コンバインドサイクルシステム 300MW	240	49664	107.5	No Pbp
II. その他の再生可能エネルギー					
II.1 その他の太陽光活用					
II.1.1	PVによる揚水(Toshka)	0.6	39.4	2141	No Pbp
II.1.2	食品脱水(Solar Food Dehydration)	2	1691	156.8	No Pbp
III. 運輸関係プロジェクト					
III.1 鉄道電化プロジェクト					
III.1.1	カイロ-アレキサンドリア間鉄道電化	355	21073	1604.5	No Pbp
III.2 地下鉄					
III.2.1	アレキサンドリア地下鉄	687	11579	3169.9	NoPbp
III.3 水上交通					
III.3.1	ナイル川での貨物の開発	174	31855	97	No Pbp
III.4 輸送機関における天然ガスへの燃料転換					
III.4.1	低効率ディーゼルエンジンに替わるCNG専用エンジンの設置	12.3	2580	-300.6	3.8
IV. エネルギーの効率化					
IV.1 制御システム及び省エネルギー機器					

コード	プロジェクト	初期投資 (百万\$)	GHG 削減量 (トン/年)	CSC (\$/tC)	Pbp (年)
IV.1.1	Zenotex (染物会社)における制御システム及び省エネ機器	1.1	1932	-76.2	6.2
IV.2 廃熱回収					
IV.2.1	Ezz Steel 社における N.G.及びリジェネバーナーの導入	4.0	3956	-21.3	9.5
IV.3 コージェネレーション					
IV.3.1	Beni Soeif セメント	8.3	6336	-125	8.5
IV.3.2	Industrial Investments 社(化学産業)	0.3	185	-174	7.8
IV.3.3	Misr Elmonifia (繊維)	1.6	911	-237	6.3
IV.3.4	Mohm (金属加工)	0.3	369	-133	5.5
IV.3.5	エジプト航空病院(建物)	0.3	59	-488	8.5
V. 廃棄物管理					
V.1 固形廃棄物管理					
V.1.1	有機系廃棄物による飼料の製造	1	377336	-3.9	6.1
V.1.2	有機系固形廃棄物の分解	40	127000	163	No Pbp
VI. 土地利用、土地利用変化及び林業(LULUCF <sup>1</sup> )					
VI.1 下水を活用した植林による新しい都市の保護					
VI.1.1	ラマダン市の周辺 10km に防風林の植林	0.473	1,946	12.29	適用不可
VI.1.2	El-Arish 下水処理場周辺に防風林の植林	0.653	349	32.62	n.a.
VI.2 灌漑・排水路の保全					
VI.2.1	暴風設備による Ei-Hager 用水路及び El-Omom メイン排水路の保全	0.151	281	14.11	n.a.
VI.3 海岸砂丘の安定化					
VI.3.1	北シナイ Governorate における砂防	0.170	1,019	7.11	n.a.
VI.4 道路・高速道路の保全					
VI.4.1	カイロ-アスワン高速道路の一部における植林	0.274	428	17.71	n.a.
網掛け部分 最も可能性が高いと評価されているプロジェクト					

注：GHG (温暖化ガス)、CSC (Cost of Saved Carbon: 炭素削減コスト)、Pbp (Payback Period: 資本回収年数)

出典：TIMS/E2RC, 'Egypt's Strategy on CDM', June 2002

民間においては 1999 年に設立された NGO<sup>2</sup>が、京都議定書に関する活動も行っており、CDM 投資、CDM プロジェクトの発掘と共同実施、資金提供 (石油資本による) の準備を行っている。

<sup>1</sup> Land Use, Land-Use Change and Forestry

<sup>2</sup> Energy Services Business Association (ESBA)

## 2) エネルギー

エジプトにおけるエネルギーセクターは、GDP の 6.7% を占めている。新・再生可能エネルギー局によると、エジプトにおける再生可能エネルギーの割合は 1 % (水力を除く) であるが、2010 年までには 3 % に伸ばしたいとしている。

表 5.38: GDP に占めるエネルギー業界の割合

単位：百万 LEI

年	GDP	エネルギー業界による貢献			割合		
		石油	電力	合計	石油	電力	合計
2001/2002	299,300	14,400	5,800	20,200	4.18%	1.94%	6.75%
2000/2001	290,300	14,000	5,600	19,600	4.82%	1.93%	6.8%
伸び率	3.1%	2.9%	3.6%	3.06%			

出典：エジプト中央銀行、「年次報告書 2001/2002」

### ① 水力発電

エジプトでは電力のおよそ 2 割を水力発電に頼っている。キャパシティとしては、アスワン貯水池：615MW、アスワンハイダム：2,100MW、Esna 水力発電所：90MW である。また、Nagah Hamady 及び Assiut では 165MW のポテンシャルがあるとされている。

### ② 石炭

Bedah, Thoura, Eioun Mousa, Klabcha, Maghara で石炭の採掘が行われている。特に、Maghara には 27 百万トンの埋蔵量があるとされている。エジプトは、1.6 百万トンの石炭を輸入している。

### ③ 太陽エネルギー

エジプトは北緯 22 度～32 度に位置しており、一日に 9～11 時間の日照時間がある。平均で 1,900～2,600 kWh/m<sup>2</sup>/年の太陽光線が降り注いでいる。これまでに、家庭用温水器が 220,000 個製造され、主に砂漠の都市で使われている。温水としての使用のほかに、PV セルによる電力発電にも力を入れている。PV セルで作られた電力は、ポンプ施設、脱塩施設、氷産業、ワクチンの保冷、ナビゲーション、携帯電話の基地、高速道路の案内板、リモートエリアの照明、石油パイプラインのカソード保護などの使用が検討されている。

新・再生可能エネルギー局の次官 (Ms. Laila Abd-El-Kawy) によると、特に、太陽熱利用クーリングシステム (Solar thermal cooling) を、特にシナイ半島で進めたいとしている。また、今後必要な課題として、PV(photo voltaic)セルの効率化、僻地に対するエネルギー戦略の開発(F/S の必要性)、情報収集、太陽光発電を利用した揚水ポンプやナイル川の灌漑等を挙げている。

### ④ 風力発電

エジプトは風力発電に適した地域に恵まれている。スエズ湾では平均 10m/秒、東オワスコ(Owainat)地域では平均 7m/秒の風が吹いている。ウィンドファームと

しては、140MW 分が既に完成しており、205MW 分が現在建設中である。また、2010 年までには既存の施設とあわせて 24 億 KWh/年の発電を行う計画である。(プロジェクト期間を通して、5 千トンの石油を節約する計算である。)

⑤ バイオマスエネルギー

農業、畜産、人糞、固形廃棄物を利用したバイオガスの製造は、高いポテンシャルを有している。これは、廃棄される物質を有効利用することにより環境に優しくまた、安価な熱エネルギー源、肥料となりえる。今後の課題としては、安価な技術の開発、技術移転などが考えられる。この際に考慮に入れなくてはならないのが、近年発生しているブラックスモーク (Black Clouds) の発生である。

さらに、農業廃棄物を利用したバイオ燃料の試験施設なども今後必要とされている。

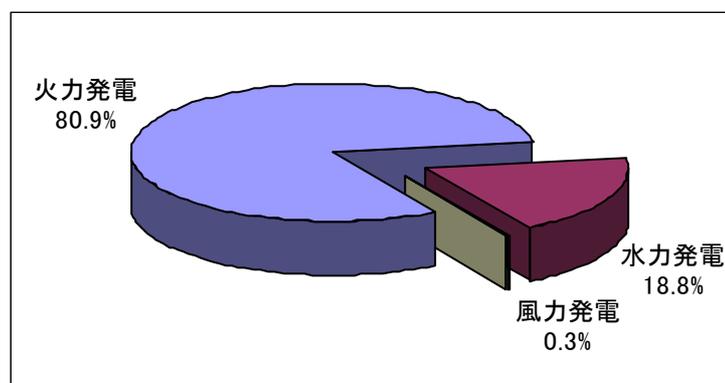
表 5.39: 一次エネルギーの生産量

(MTOE)

一次エネルギー	2001/2002	2000/2001	伸び率
原油	30.784	32.115	(4.14%)
天然ガス	31.729	25.344	25.19%
天然ガス	26.151	20.390	-
縮合物(Condensates)	4.272	3.599	-
LPG	1.306	1.355	-
水力発電	3.277	2.997	-
[T.W.h]	[15.130]	[13.697]	10.46%
石炭	0.025	0.039	(35.9%)
合計	65.815	60.495	8.79%

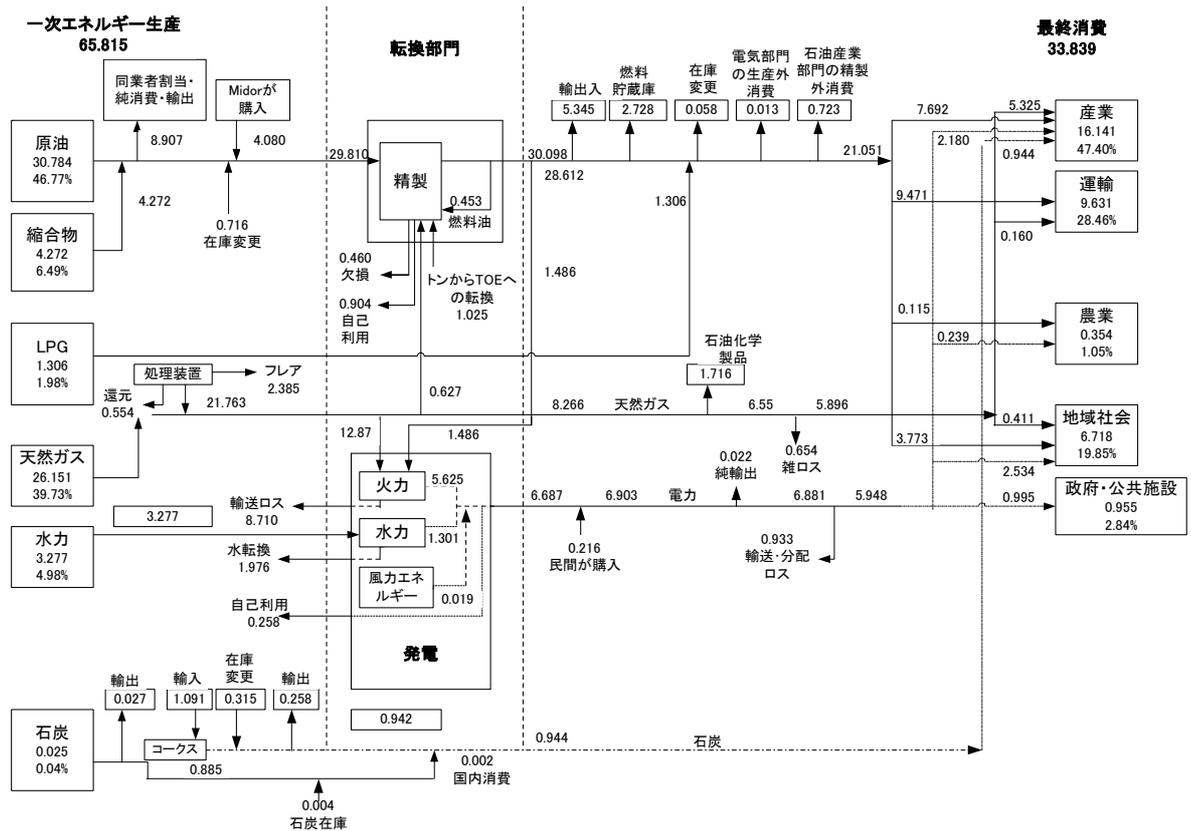
TOE: Tons of Oil Equivalent

出典 : Organization for Energy Planning, 'Energy in Egypt 2001/2002'



出典 : Organization for Energy Planning, 'Energy in Egypt 2001/2002'

図 5.12: 2001/2002 年における電力需要と供給量(発電方法別)



出典：Organization for Energy Planning, 'Energy in Egypt 2001/2002'

図 5.13: エジプトにおけるエネルギーバランス

### (3) エジプト公害削減対策プロジェクト(EPAP: Egyptian Pollution Abatement Project)

#### 1) クリーナープロダクション

世銀の試算によると、工業セクターを除くエジプトにおける 1999 年度の環境汚染の金額は GDP の 4.8% に達するとしている。工業セクターが除かれた理由は、公害に関するデータが不足していること、環境汚染のインパクトを数値化することが本質的に難しいからとしている。また、エジプト政府は過去数年に渡り、基準の策定など公害防止に関する施策をとってきたが、エジプトの経済状況が良くないこと及び改善しているとはいえ、組織の能力が不十分な故に、法の執行は依然として弱いと指摘している。

エジプトの都市部の大気汚染は主な原因は自動車の排ガスであるが、ヘルワン、アレキサンドリア、スエズなどでの工場からの排煙も原因の一つである。また、水質汚濁では、主要な原因は生活排水ではあるが、特定な地域に立地する工場からの排水も原因の一つであろう。大きな工場と並んで、公害の汚染源として重要なものが鉛 2 次製錬(鉛)、なめし皮 (Cr、COD)、レンガ製造 (SO<sub>2</sub>)、繊維、砕石、石炭、石灰などの中小工場である。エジプト政府はこれらの工場の一部を特にカイロ首都圏から移転させる施策をとってきたが、多くの工場は残っており、多くの汚染物質を排出している。エジプト政

府は近年、他ドナーの支援も利用し、特にこれらの中小工場へ EoP 設備やクリーナープロダクション設備の導入を促進する施策をとってきた。クリーナープロダクションのプロジェクトとしては、DANIDA の援助で行われている産業の環境規則への遵守プロジェクト (Achieving Compliance with Environmental Regulation in Industry, ACI) と世銀、FINNIDA、欧州投資銀行等の支援を受けて実施しているエジプト公害軽減プロジェクト (Egyptian Pollution Abatement Project, EPAP) である。いずれのプロジェクトも C/P は環境庁である。

## 2) EPAP1

図 5.14 に 1997 年から 2005 年 3 月末まで実施された EPAP 1 のコンポーネントを示す。EPAP は、公共および民間の企業を対象としており、産業公害の削減を進めるプロジェクトである。

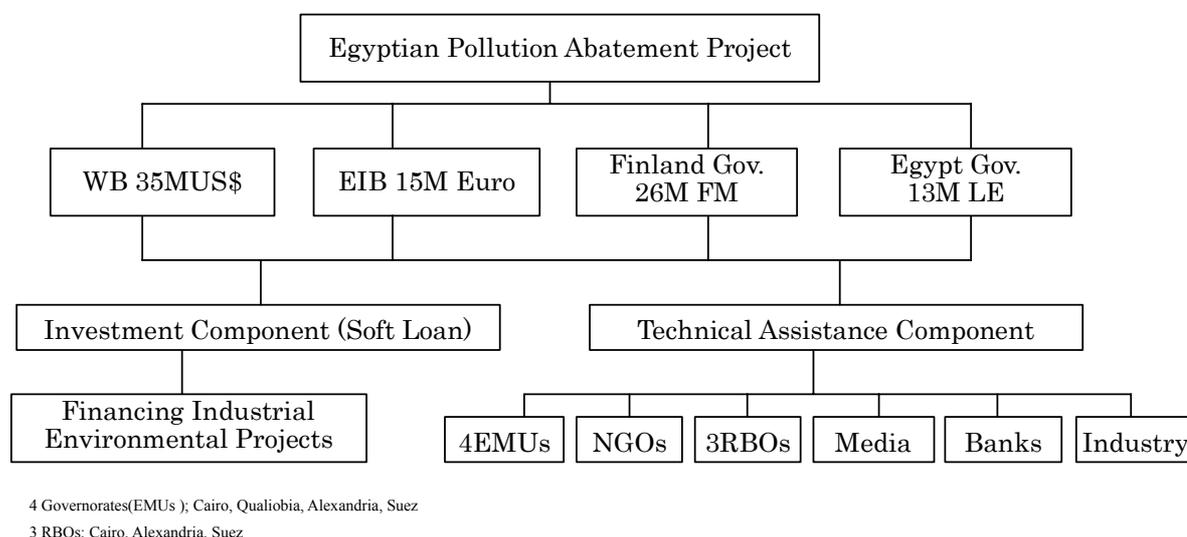


図 5.14: EPAP コンポーネント図

EPAP 1 には、2つのコンポーネントがあり、企業への CP, End of Pipe など設備向けソフトローンコンポーネントと技術協力コンポーネントである。ソフトローンコンポーネントの原資は WB の 35MillionUS\$ と EIB の 15MillionEuro で、技術協力コンポーネントは、フィンランド政府の資金 26MillionFM とエジプト政府の 3MillionLE の資金が原資である。

## 3) EPAP2

上述のように EPAP1 は 2005 年 3 月で終了している。EEAA は、以降の EPAP2 について WB、GEF、炭素基金、JBIC からのローンによる実施を検討中である。EEAA 公害対策課によると、JBIC に正式要請の意向はあるが、エジプト外務省の承認、さらに大統領の同意が必要であり、いつ実現するか分からないとの事であった。対象地域は、大カイロ圏、アレキサンドリア、スエズ運河にある 2 都市 (スエズ及び Ismailia) を予定している。

#### (4) NGOs

NGOs は開発の強力なパートナーとして認識されており、エジプト政府は、一層の市民社会の発展を進めるため、新 NGO 法（法律 153/1999 年）を制定し、NGOs の活発な活動を後押ししている。新 NGO 法に先立つ法律 32/1969 年では NGO が活動できる分野を 7 分野と定めていたが、法律 153/1999 年ではこの制限が取り払われ、また、国際 NGOs がエジプト国内で活動すること、外国人がエジプトの NGO のメンバーに加わること等が認められるようになった。

例えば、環境に関連する NGO として 1999 年に業界団体の代表として組織された EESBA（Egyptian Energy Service Business Association）があるが、この団体では、認証エネルギー管理者の研修、クリーナープロダクション、乗用車の CNG 化、温暖化対策等の推進に力を入れている。

次に、環境に関する NGO のリストを示す。

表 5.40: 国内及び地域的 NGO

組 織	行政区	設立年	主な活動
Friends of Trees Association	カイロ	1973	環境保護、教育、地域開発
Egyptian Association for Packaging Development	カイロ	1974	環境保護
Arab Office for Youth and Environment (AOYE)	カイロ	1978	環境保護及び地域開発
Association for the Protection of the Environment (APE)	カイロ	1984	環境保護
Central Association for Environmental Protection	カイロ	1989	環境保護
Egyptian Association for Development of Local Communities	カイロ	1993	環境保護及び地域開発
Friends of the Environment and Development Association (FEDA)	カイロ	1993	環境保護
Association of Enterprises for Environmental Conservation	カイロ	1996	環境保護及び地域開発
Participation and Conversation Forum for Development	カイロ	2000	環境保護及び地域開発
Liberty Association for Community Development	アレキサンドリア	1966	環境保護及び地域開発
Friends of the Environment Association	アレキサンドリア	1990	環境保護
Egyptian Association for Industry and Environment	アレキサンドリア	1991	環境保護
Association of Commendable Efforts in Shebin El Kom	メノウフィア	1982	環境保護及び地域開発
Association for Development and Environment	イスマイリア	1993	環境保護及び地域開発
Coptic Evangelical Organization For Social Services (CEOSS)	ミニア	1960	環境保護及び地域開発

組 織	行政区	設立年	主な活動
The National Association for Environmental Protection	エルアリッシュ	1989	環境保護
Baladi Association	ポートサイド	1973	環境保護及び地域開発
Association of Islamic Youth	ベニスエフ	1967	環境保護及び職業訓練
Association for Local Community Development	ベニスエフ	1982	環境保護及び地域開発
Association of Environmental Conservation in Fayoum	ファユーム	1991	環境保護
Association for Environmental Protection and Children Protection in Etay El Baroud	ベヘイラ	1996	環境保護及び地域開発
The Women Association for Health Improvement	ソハーグ	1966	環境保護及び医療サービス
Association for Environmental Protection in Assiut	アシュート	1991	環境保護
Association for Development and Environmental Protection in Dakahliya	ダカーリヤ (Dakahliya)	1993	環境保護及び地域開発
Association For Community Development and Environmental Protection in Kafr El Dawar	ベヘイラ	1995	環境保護及び地域開発
Association for Environment and Family Development in Qena	エナ (Qena)	1991	環境保護及び地域開発
Association for Local Community Development	シャーキア (Sharkyia)	1983	環境保護及び地域開発
Association for Community Development in the New Salhyia	シャーキア (Sharkyia)	1984	環境保護及び地域開発
Hurghada Environmental Protection and Conservation Association	ハルガダ (Hurghada)	1992	地上及び海洋生態系、紅海及びその沿岸のサンゴ礁海域の保護と保全

出典：JICA「国別環境情報整備調査報告書（エジプト国）」2002年2月

表 5.41： 国際 NGO

組 織	所在地	設立年	主な活動
Near East Foundation	カイロ	1915	持続可能な開発の推進; 資源の平等な分配及び効率的な利用; 人材可能性の強化; ホスト国におけるサービス配達システムの改善
Cooperative for American Relief Everywhere (CARE)	カイロ	1954	小規模会社の開発; 地域開発; 環境開発及び食料保全
Catholic Relief Services	カイロ	1956	上部エジプトの新旧地域に暮らす人々の社会経済上の困窮を緩和する
Ford Foundation, Cairo Office	カイロ	1957	貧困と不正の軽減; 民主的な価値の強化; 国際的な協力の強化; 人の業績の前進

組 織	所在地	設立年	主な活動
Agricultural Cooperative Development International	カイロ	1963	取引の増加と持続可能な経済発展のための農業関連組織及び自営組織の支援
Medicins Sans Frontiers	カイロ	1975	地方機関との協力を通して環境や衛生に関するサービスを提供する
Institute of Cultural Affairs Middle East and North Africa (ICA)	カイロ	1976	高度に参加型、かつ他の組織と協力して行うプログラムを通しての組織開発
Plan International	カイロ	1980	環境改善の支援; クリニック及び病院の設立と補修
Save the Children/USA	カイロ	1982	汚水、廃棄物、排水のための衛生システムの提供による衛生面でのリスクの軽減
Fredrich-Ebert foundation	ギザ	1976	経済改革及び小規模産業分野での仕事

出典：JICA「国別環境情報整備調査報告書（エジプト国）」2002年2月

表 5.42: NGO ネットワーク

組 織	所在地	設立年	主な活動
Arab Network for Environment and Development (RAED)	カイロ	1978	様々の環境及び開発問題に関する情報の収集、宣伝、交換
The National NGOs Center for Population & Development(NCPD)	カイロ	1995	ネットワーキング、キャンペーンビルディング、プロジェクト提案書の開発、及びプロジェクトを維持するのに必要な資金を通しての地域的なNGOの技術的支援
Cooperation and Development Association for Egyptian and European Youth (CDAEEY)	ギザ	1997	文化事業、教育事業、社会事業、慈善事業及び会議、話し合い、セミナー、訓練プログラム、競技、祭典などを通じた環境レクリエーション、スポーツ活動

出典：JICA「国別環境情報整備調査報告書（エジプト国）」2002年2月