

**エジプト・アラブ共和国**  
**環境モニタリング研修センタープロジェクト**  
**(フォローアップ協力)**  
**運営指導報告書**

平成16年4月  
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構  
地球環境部

## 序 文

エジプト・アラブ共和国では、近年深刻になった環境汚染に対処するため、1994年（平成6年）に環境法を制定して環境基準、排出基準等を定め、1998年（平成10年）2月より施行するとともに、エジプト環境庁（EEAA）を同法の執行機関と定め、環境規制基準の遵守状況を査察する権限を与えた。しかしながら、環境庁はこれまでモニタリング実施の体制を有しておらず、これを早急に整備していくことが不可欠となっていた。このためエジプト政府は環境モニタリングにあたる技術者訓練について、我が国に技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団〔現 国際協力機構（JICA）〕は各種調査を重ねたうえ、1997年（平成9年）8月から5年間の予定で「エジプト環境モニタリング研修センタープロジェクト」を開始した。プロジェクトにおいては、創成期のエジプトの環境法の施行に必要な測定技術に係る技術移転に寄与した。一方、環境庁は地方分権化を進めており、地域の環境問題を的確に捉え、その解決に向けた対策を講じていくことが重要になってきている。このためJICAでは各地のホットスポットに着目した調査や技術の向上のための反復訓練を行うため、プロジェクト本体期間終了後もフォローアップ専門家を派遣しており、2004年（平成16年）10月までの予定で協力を続けている。

フォローアップ専門家の活動終了を半年後に控え、JICAはこれまでのフォローアップ専門家の活動成果や現在のエジプトの環境分野における概況について、情報を整理することを目的に2004年（平成16年）3月21日から4月3日まで（コンサルタント団員は、3月4日から4月3日まで）、井上堅太郎 岡山理科大学総合情報学部教授を団長とする運営指導調査団を派遣した。現在、エジプトからは環境分野で、地域の環境問題により重点をおいた新プロジェクトの要請が提出されており、今回の調査は新プロジェクトに向けての情報収集も意図している。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の類似案件等のために広く活用されることを願うものである。

ここに、本調査にご協力いただいた関係機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続きのご支援をお願いする次第である。

平成16年4月

独立行政法人国際協力機構

理事 北原 悦男

# 目 次

序 文

目 次

略語一覧

プロジェクトサイト位置図

写 真

図表一覧

第1章 運営指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 団員構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 プロジェクトの実績（フォローアップ専門家派遣期間）	4
2-1 対象プロジェクトの概要（調査時点）	4
2-2 投入実績（日本側投入、調査時点の実績）	5
2-3 活動実績と今後の達成見込み	5
2-3-1 フォローアップ期間の活動の進捗状況と今後の活動予定	5
2-3-2 環境庁ラボの主要分析機器の設置状況	11
2-3-3 CCC、RBOの運営、管理状況	13
2-3-4 各地での環境問題の現状把握	18
2-3-5 成果の達成見込みと課題	22
2-3-6 EMTPプロジェクトの自立発展性	23
第3章 エジプトの環境問題の取り組み（最新動向）	28
3-1 環境関係法規・行政組織	28
3-1-1 環境に関する法規の最新の動向	28
3-1-2 法執行（Enforcement）の流れと根拠法規	29
3-1-3 大気質及び水質保全関連法	31
3-1-4 環境庁本庁内の組織	34
3-1-5 RBOの業務	37
3-1-6 各県の環境担当部：EMU	39

3-1-7	環境レポート	41
3-1-8	環境活動計画	42
3-2	環境汚染の現状及び関連の活動例	43
3-2-1	環境モニタリング	43
3-2-2	全国水資源利用状況及び開発計画	51
3-2-3	上下水道	51
3-2-4	固形廃棄物処理	52
3-2-5	地下水汚染	55
3-2-6	有害廃棄物、有害物質管理	55
3-2-7	環境影響評価 (EIA)	56
3-2-8	クリーナープロダクション	57
3-3	関連プロジェクト及び他ドナーの活動	58
3-3-1	スウェーデン (DANIDA)	58
3-3-2	カナダ (CIDA)	62
3-3-3	アメリカ (USAID)	63
3-3-4	その他	65
3-4	大学、NGO、民間企業の動向	67
3-4-1	アインシャムス大学	67
3-4-2	国立研究センター (National Research Centre : NRC)	68
3-4-3	環境NGO	70
3-4-4	エジプト企業の環境管理	72
3-4-5	環境、公害への住民の意識調査	74
3-5	エジプトの環境マネジメント (他国との比較)	77
3-5-1	経済指標・環境指標での比較	77
3-5-2	ISO14001の認証状況	79
3-5-3	エジプトの環境マネジメントの現況について (まとめ)	79
第4章	今後のプロジェクトの対応について	82
4-1	フォローアップ期間中の運営についての提言	82
4-1-1	フォローアップ専門家チームへの提言	82
4-1-2	日本側関係機関への提言	83
4-1-3	その他 (広報の重要性)	83
4-2	プロジェクト終了後について	83
4-3	他のプロジェクトへの教訓	84

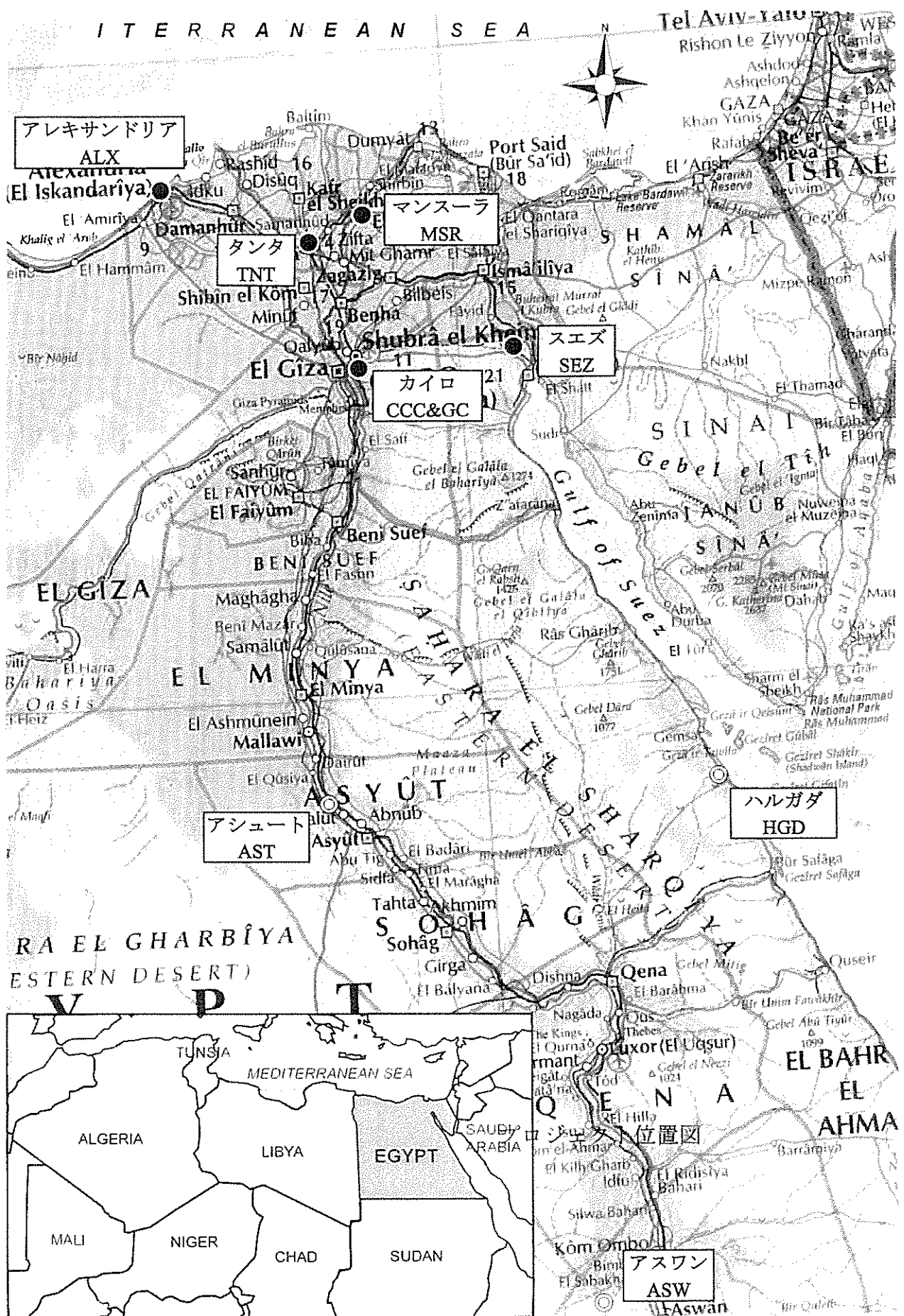
付属資料

1. 面談者リスト.....	89
2. 対処方針に基づく調査結果.....	91
3. アラブ・アフリカ地域フォーラム概要.....	96
4. エジプト環境庁による新プロジェクト案（2004年3月31日版）.....	101
5. 現地収集資料一覧.....	115

## 略語一覧

AA	Frame Atomic Absorption Spectrophotometer	フレーム原子吸光光度分析器
ACI	Achieving Compliance with Environmental Regulation in Industry	(クリーナープロダクション推進のためのローンプロジェクト。DANIDA)
AOYE	Arab Office for Youth and Environment	アラブ青年環境オフィス
AQM	Air Quality Monitoring	大気質モニタリング
CAIP	Cairo Air Improvement Project	カイロ大気改善プロジェクト
CCC	Cairo Central Center	カイロ中央センター
CEHM	Centre for Environmental Hazard Mitigation	環境有害軽減センター
CFC	Chlorofluorocarbon	クロロフルオロカーボン(フロンガス)
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発援助庁
CNG	Compressed Natural Gas	圧縮天然ガス
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
CRM	Certified Reference Material	認証標準物質
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発援助庁
DEM	Decentralized Environmental Management	地方分権環境マネジメント
EEAA	Egyptian Environmental Affairs Agency	エジプト環境庁
EEIS	Egyptian Environmental Information System	エジプト環境情報システム
EGAC	Egyptian Accreditation Council	エジプト認証審議会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIC	Environmental Information Center	RBO環境情報センター
EIMP	Environmental Information Monitoring Programme	環境情報モニタリングプログラム
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響報告書
EMTP	Environmental Monitoring Training Project	環境モニタリング研修センタープロジェクト
EMTP-FU	Environmental Monitoring Training Project (Follow-up)	環境モニタリング研修センタープロジェクト(フォローアップ協力)
EMU	Environmental Management Unit	環境管理ユニット
EPAP	Egyptian Pollution Abatement Project	汚染軽減プロジェクト
ESP	Environmental Sector Programme	環境セクタープログラム
FEI	Federation of Egyptian Industries	エジプト産業連盟
FLAA	Frameless Atomic Absorption Spectrophotometer	フレームレス原子吸光光度計
GC	Gas Chromatograph	ガスクロマトグラフ
GC-MS	Gas Chromatograph-Mass Spectrometer	ガスクロマトグラフ質量分析器
GEAP	Governorates Environmental Action Plan	県環境行動計画
GIPAP	Governorate Industrial Pollution Abatement Plan	地域公害防止計画

GNI	Gross National Income per capita	1人当たり国民総収入
HF	Hydrogen fluoride	弗化水素
HLES	The Hotline Environmental Service	環境ホットライン
IC	Ion Chromatograph Spectrometer	イオンクロマトグラフ分析器
ICZMP	Integrated Coastal Zone Management Programme	統合的沿岸地域管理プログラム
IGSR	Institute of Graduate Studies and Research	アレキサンドリア大学の大学院研究所
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
LE	Egyptian Pound	エジプト・ポンド
LPA	Lead Pollution Abatement	鉛公害削減対策
NCWCP	National Community Water Conservation Program	全国コミュニティー水保全プログラム
NEAP	National Environmental Action Plan	国家環境行動計画
NIOF	National Institute of Oceanography and Fisheries	国立海洋・漁業研究所
NNBDF	The National Nile Basin Discourse Forum	国家ナイル流域公園フォーラム
NRC	National Research Center	国立研究センター
OEP	Organization of Energy Planning	エネルギー計画機構
OJT	On-the-job-Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PAHs	Poly-cyclic Aromatic Hydrocarbons	多環芳香族炭化水素化合物
POPs	Persistent Organic Pollutants	残留性有機汚染物質
RAED	Arab Network for Environment and Development	アラブ環境・開発ネットワーク
RBO	Regional Branch Office	地域支局
SCWNP	Suez Canal Water Monitoring Program	運河水質モニタリングプログラム
SOP	Standard Operating Procedure	標準作業手順書
TDS	Total Dissolved Solids	全溶解固形物
UNDP	United Nations Development Programmes	国連開発計画
USAID	United States of America Agency for International Development	米国国際開発協力庁
VET	Vehicle Emissions Test	自動車排気測定試験
VOCs	Volatile Organic Compounds	揮発性有機化合物



0 100 200 km

● : 1996年度の無償資金協力により機材を整備したRBO  
 ○ : 2002年度の無償資金協力により機材を整備したRBO

プロジェクト位置図



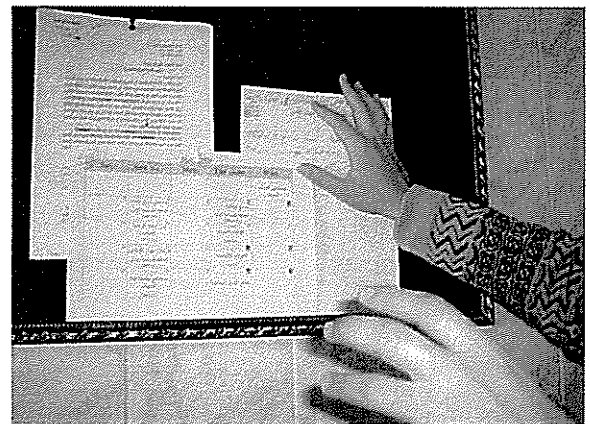
■プロジェクト関係者の様子



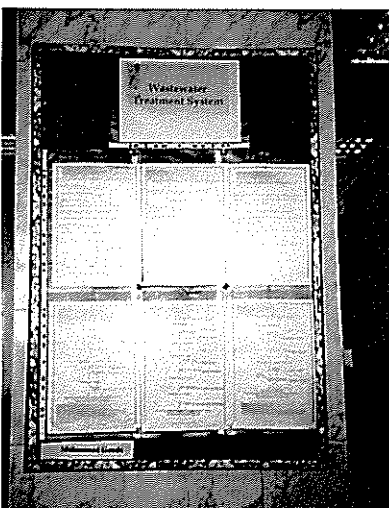
2004年3月23日、メモリアルセミナーの様子。フォローアップ専門家の活動終了を約半年後に控え、プロジェクト本  
体期間・フォローアップ専門家派遣期間でのプロジェクトの実績を関係者間で共有する目的で実施された。調査団長や各  
RBO（地域支局）代表者等からの講演、意見交換などが行われた。



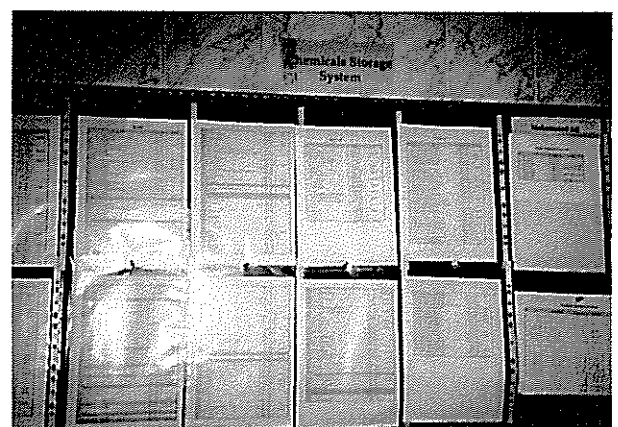
3月28日、スエズRBOにて。RBO正面。  
スエズ運河を管理する団体（Suez Canal  
Authority、軍隊等）を招き、スエズRBO  
による運河の水質モニタリング計画を  
説明し、関係者間の意見交換を行った。



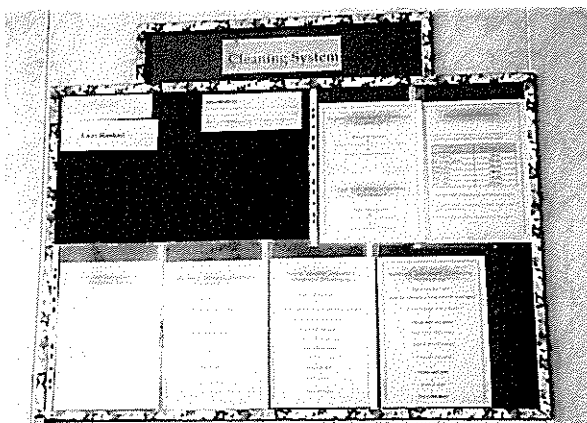
スエズRBOにて。サンプリングのスケジュール表を掲示し  
ている。週2日程度、決まったポイントでのサンプリング  
を実施しているとのこと。



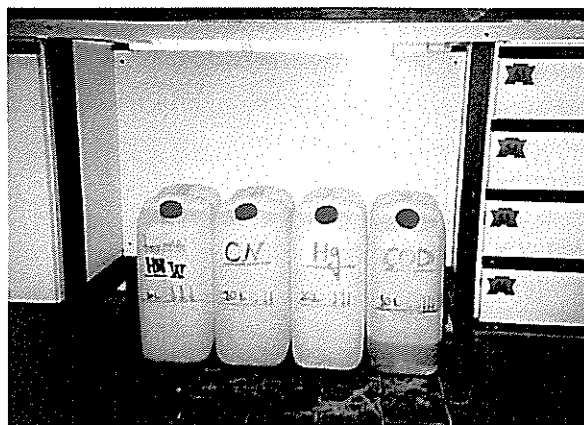
廃液処理システムについてのマニュアル



薬品在庫管理システムについてのマニュアル



ラボラトリ清掃システムについてのマニュアル



廃液処理用ポリタンク



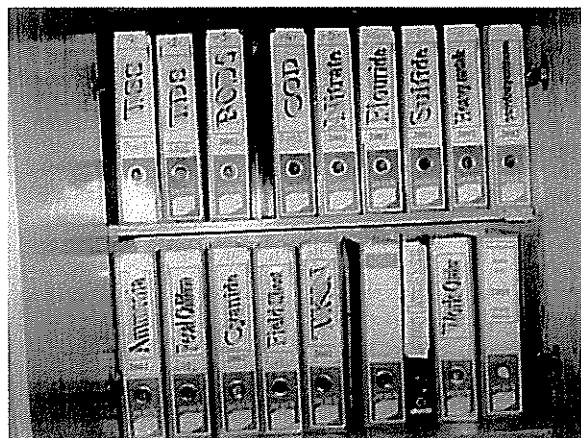
廃液処理用機材。廃液の管理や薬品の在庫管理について、マニュアルを掲示してスタッフ間の周知徹底を図っている。マニュアル等によるスエズRBOでの実行は、他のRBOの手本になっているとのこと。



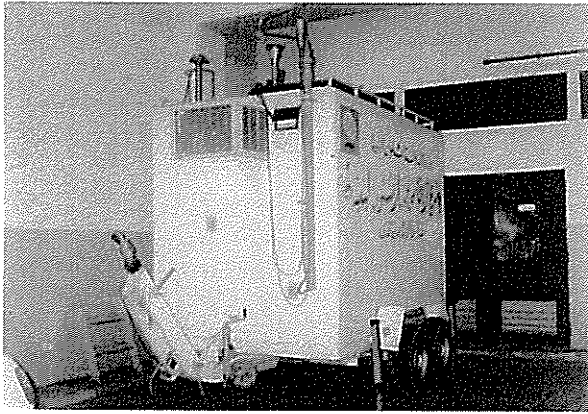
スエズRBO薬品在庫棚。試薬は管理担当者が定期的に補充している。一部の試薬は輸入品となるため、調達に数カ月の時間がかかる。



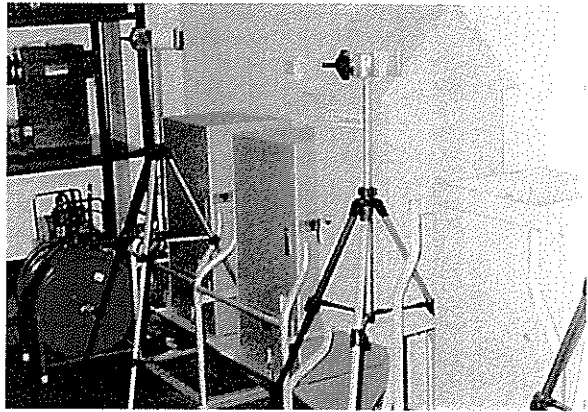
カイロ中央センター (CCC) 薬品在庫棚



スエズRBOの分析結果保管ファイル



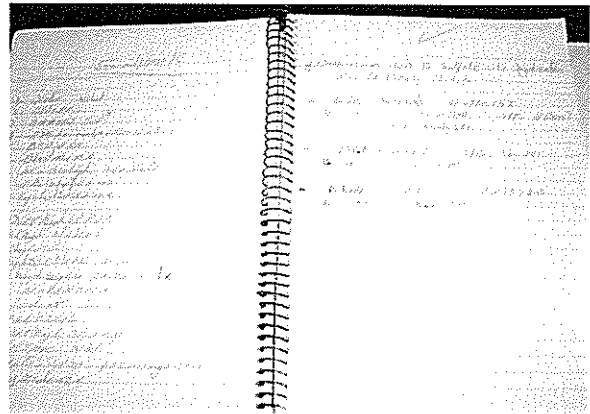
アレキサンドリアRBOの移動大気モニタリング車



グレートカイロRBOの大気質サンプリング機器



タンタRBOにて、スタッフ一同



CCCにて。試薬調達用のマニュアル。それぞれの試薬の代理店が記載されている。CCCスタッフによれば、近いうちに、電子ファイルでデータを集積できるようにしたい、とのこと。

## ■ エジプトの環境の現状



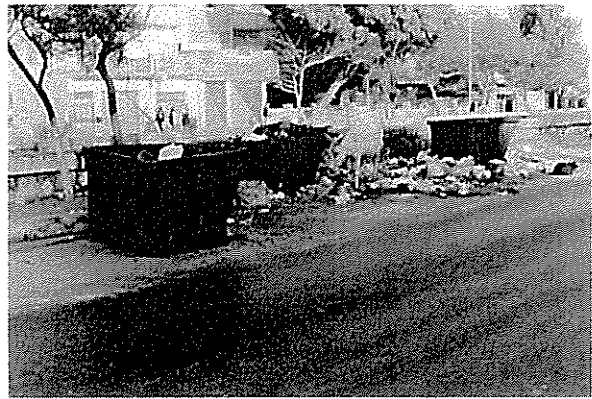
都市ごみの投棄現場



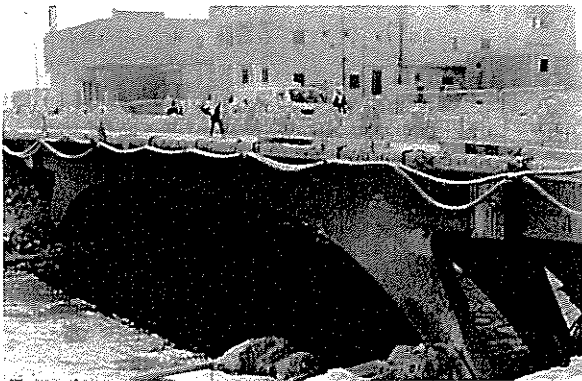
スエズRBOのホットスポット、スエズ湾の汚染状況



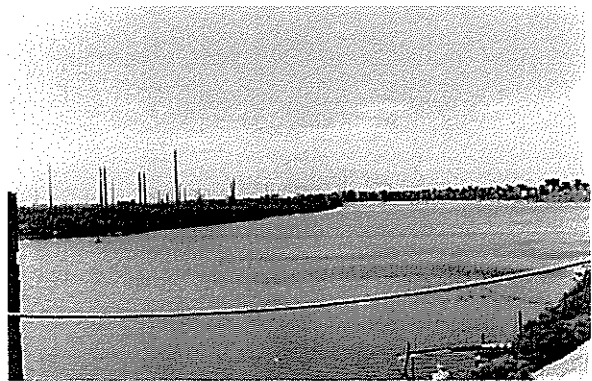
グレートカイロRBO。ギザ市内の排水路の状況



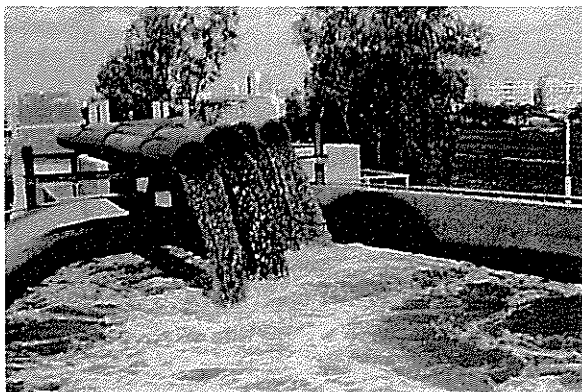
グレートカイロRBO。カイロ市内の都市ごみの散乱状況



アレキサンドリアRBOのホットスポット（灌漑排水路）



タンタRBOのホットスポット、ナイル川のドミエッタ支流



マンスーラRBO管轄地域の下水処理場（生下水）



国立研究センター（NRC）での富栄養化実験。NRCと環境庁とは、CCCへの技術指導等で協力関係にある。NRCは、アラブ・アフリカ諸国への研修の経験があり、環境庁が計画している第三国研修に関しても今後協力が期待される。

## 図表一覧

表 2 - 1	EMTP-FUにおける活動実績及び今後の予定 .....	7
表 2 - 2	専門家の活動実績及び今後の計画 .....	10
表 2 - 3	環境庁ラボのJICAによる主要分析機器の設置状況 .....	11
表 2 - 4	アレキサンドリア、グレーターカイロ、マンスーラ、タンタRBOの ラボスタッフリスト (EMTP終了時及び2004年3月現在) .....	12
表 2 - 5	EMTP-FUでのFLAAの精度管理に関する活動 .....	14
表 2 - 6	環境庁年度別予算の推移 .....	15
表 2 - 7	スエズ運河収入の推移 .....	15
表 2 - 8	主要機材の稼動状況 .....	17
表 2 - 9	アレキサンドリアRBOラボの分析実績 .....	18
表 2 - 10	RBOの活動計画 (2003-2004年) のまとめ .....	20
表 3 - 1	エジプトにおける排水基準 .....	33
表 3 - 2	マンスーラRBOの評価した環境影響評価の件数内訳 (2003年度) .....	39
表 3 - 3	マンスーラRBOのインスペクション結果内訳 (2003年度) .....	39
表 3 - 4	5カ年環境活動計画 (2002-2007年) の概要 .....	42
表 3 - 5	EIMP環境大気モニタリングネットワークプログラムの概要 .....	43
表 3 - 6	全国水質モニタリングプログラム概要 .....	45
表 3 - 7	エジプトの排煙中Total particleの排出基準値 .....	48
表 3 - 8	Tourah Portland Cement社の概要 .....	50
表 3 - 9	全国水資源利用状況及び開発計画 .....	51
表 3 - 10	エジプトに対するUSAIDの上下水道整備状況 .....	52
表 3 - 11	エジプトの都市部での固形廃棄物の収集率 .....	53
表 3 - 12	処分場以外の場所に保管 (ダンピング) された都市ごみの量 (1999年) .....	54
表 3 - 13	資源ごみの典型的な価格 .....	54
表 3 - 14	Decentralized Environmental Management (DEM Component) .....	59
表 3 - 15	DANIDA環境セクタープログラム ACIの概要 .....	61
表 3 - 16	CIDA環境情報システム (EEIS) 概要 .....	63
表 3 - 17	エジプトの自動車登録台数 .....	64
表 3 - 18	エジプト企業のISOシリーズ認証状況 .....	73
表 3 - 19	エジプトと他のJICA環境センター・プロジェクト実施国との比較 .....	78
表 3 - 20	アジア諸国とエジプトのISO14001認証登録件数比較 .....	79

図3-1	環境庁（本庁・RBO）による法執行の流れ	31
図3-2	エジプトにおける水質環境基準・排水基準の適用状況	32
図3-3	環境庁組織図	35
図3-4	環境庁組織改編案	36
図3-5	アレキサンドリアRBO組織図	37
図3-6	マンスーラRBOのEnvironmental Management Department組織図	38
図3-7	ナイル調査研究所によるナイル川モニタリング地点	46
図3-8	排水研究所による灌漑水、排水のモニタリング地点	47
図3-9	地下水研究所による地下水モニタリング地点	47
図3-10	環境影響評価の審査手順	57
図3-11	DANIDA環境セクタープログラムの組織図とコンポーネント	58
図3-12	DANIDA環境セクタープログラム 環境情報センター（EIC）の組織図	60
図3-13	世界銀行等環境汚染軽減プロジェクト（EPAP）コンポーネント図	65
図3-14	公害意識調査 調査位置図	74

# 第1章 運営指導調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

エジプト・アラブ共和国（以下、「エジプト」と記す）では、近年水質汚濁や大気汚染が問題となっている。この状況に対処するため、エジプト政府は1994年に環境法を制定して環境基準・排出基準を定め、1998年2月より施行（既施設には、公害防止行動計画の策定及び遵守）するとともに、環境庁（Egyptian Environmental Affairs Agency：EEAA）を同法の執行機関と定めた。環境法の施行を控え、環境庁は事業体における環境基準の遵守状況を継続的にモニタリングしていく必要があったが、同庁はそれまで主に各関係官庁との調整業務に従事していたため、モニタリング実施の体制を有しておらず、これを早急に整備していくことが不可欠となっていた。

このため、エジプト政府は環境庁の下に、標準ラボラトリ及びトレーニングセンターの機能を有するカイロ中央センター（Cairo Central Center：CCC）を中心として、8箇所の地域支局（Regional Branch Office：RBO）を設立し、エジプト全土をカバーする環境モニタリング・ネットワーク体制の確立を計画し、モニタリングに必要な機材に係る無償資金協力、及びモニタリングを実効的に行うための技術者訓練を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に対して要請してきた。要請に基づき1997年から2002年まで、環境モニタリング研修センタープロジェクトを実施した。

このプロジェクトにおいては、創成期のエジプト環境法の施行に必要となる測定技術に係る技術移転、また供与した環境分析機器の適切な利用に寄与し、CCCスタッフが「一般環境における汚染と汚染源に関する定性的な解析・評価ができるとともに、発生源インスペクションでは排出状況データを環境影響の面から定性的に評価できるようになる」までの成長に貢献した。プロジェクト期間中でモニタリングに係る基本的技術を移転したあと、プロジェクトの成果を当面生かすテーマとして、各地のホットスポットに着目した調査や技術の向上のための反復訓練のため、フォローアップ専門家を2002年から2004年10月までの予定で派遣している。

本調査では、2004年10月にフォローアップ専門家派遣期間終了を控え、プロジェクト期間後フォローアップ専門家の活動期間中の活動成果やエジプト国内の環境分野における概況について、情報を整理することを目的とした。調査結果は、現在検討中の同国での環境分野新プロジェクト検討の際の基礎情報としても活用することを予定した。

## 1-2 団員構成

担当分野	氏名	所属
団長・総括	井上 堅太郎	岡山理科大学総合情報学部社会情報学科教授 (エジプト環境モニタリング研修センター国内委員長)
協力企画	高島 千佳	JICA社会開発協力部社会開発協力第一課
環境マネジメント	中村 正司	(株) エックス都市研究所

### 1-3 調査日程

#### (1) 調査期間

- ・2004年3月6日から4月1日 中村団員
- ・2004年3月23日から4月1日 井上団長
- ・2004年3月27日から4月1日 高島団員

(2) 調査した機関：エジプト環境庁、同出先機関の地域支局、米国国際開発協力庁（United States Agency for International Development：USAID）等のドナー、エジプト工業連盟、ヘルワンセメント工場等

#### (3) 団長到着後の活動日程

月日	曜日	時間	行程・活動
3月22日			(井上団長) カイロ着 ※ (中村団員) 3月5日カイロ着
3月23日	火	9:30	Seminar on Egyptian-Japanese Environmental Cooperation実施
3月24日	水	10:00	CCCスタッフ等との協議
3月25日	木		資料整理
3月26日	金		資料整理 (高島) カイロ着
3月27日	土	10:00 12:00 15:00	日本人関係者で打合せ Branch Affairs Department Mr. Tarek (Vice CEO), Ms. Maysa (General Director, International Cooperation)
3月28日	日		(井上団長、高島) スエズ RBO セミナー出席 (中村団員) Meeting with C/Ps in CCC/グレーターカイロRBO
3月29日	月	12:00 13:00	Dr. Fatma (Director of Department for EIA) Ms. Maysa (General Director, Planning and Follow-up Department)
3月30日	火	9:30 11:00 12:00 14:30	Dr. Mawaheb (Director of CCC) Dr. Moussa (Director of Central Dept. Information & Management of Environment) Dr. Moheeb Sattar (General Director of Systems/ Information/ Computer Center) Dr. Moustafa Fouada (Director of Central Department of Nature Protection)
3月31日	水	9:00	Dr. Mohamed Sayed Khalil (CEO), Mr. Tarek (Vice CEO) 他
4月1日	木	10:00 11:00	在エジプト日本大使館 JICAエジプト事務所
4月2日	金	6:20	カイロ発 (AF503)



#### 1-4 主要面談者

##### (1) エジプト環境庁 (EEAA)

Dr. Mohamed Sayed Khalil	Chief Executive Officer (CEO) of EEAA
Dr. Tarek Abdel Hamid	Vice CEO, EEAA
Dr. Mawaheb Abou El Azm	Manager of Environmental Quality, Director of CCC
Dr. Ali Abu Sedira	General Secretary and Branch Affairs Manager
Mr. El-Sayed El Sharkawy	CDC of BACD (Japan's Grant Aid)
Dr. Moustafa Fouda	Director of Central Department of Nature Protection
Dr. Fatma Mohamed Abou El Shouk	Under Secretary for the Ministry for Environmental Affairs
Dr. Moussa Ibrahim Moussa	Director of Central Department of Information and Management
Ms. Maysa El Gohary	General Director, Planning and Follow-up Department
Dr. Manal Andel Hakin El-Tantawy	Lab. Director of Greater Cairo RBO

##### (2) 在エジプト日本大使館

野口 哲秋	一等書記官
-------	-------

##### (3) JICAエジプト事務所

下村 則夫	所 長
岩間 敏之	次 長
東 太郎	所 員
Mr. Alfred Zoser	所 員

##### (4) エジプト環境モニタリング研修センタープロジェクト (フォローアップ協力)

[Environmental Monitoring Training Project (Follow-up) : EMTP-FU] 専門家

松井 義雄	長期専門家 (地域環境モニタリング)
樋場 輝光	長期専門家 (環境分析測定技術の向上)
松尾 英樹	短期専門家 (大気環境調査手法・流出油ガスクロマトグラフ分析等)

## 第2章 プロジェクトの実績（フォローアップ専門家派遣期間）

### 2-1 対象プロジェクトの概要（調査時点）

#### (1) 目標

CCC及びRBOの分析技術者（特にRBO）の間で、地域の環境問題を捉え、その解決に向けた対策を考えるために、必要となる適切な環境分析測定技術が普及・定着する。

#### (2) 成果

- 1) CCC及びRBOの分析技術者（主にRBO）が各モデル地域での環境問題の現状を把握し、その解決策を考えられるようになる。
- 2) CCC及びRBOにおいて、機材管理を含めたラボラトリ管理及び精度管理体制が改善される。
- 3) CCCスタッフが、RBOスタッフの必要とする科目全般について研修を実施できるようになる。
- 4) 各ラボラトリ間（CCC、RBOラボ）で、環境分析測定技術に係る情報が共有できる体制となる。

#### (3) 活動

- 1) 地域の環境問題の特定及びその解決策を考えられるようになるための環境モニタリング（計画、分析、測定、評価）をCCCとの協力により行う。
- 2) 環境測定分析の基礎技術の定着に向けて、応用技術を含めた技術移転を活動 1) の On-the-job Training (OJT) 等を通じて実施する。
- 3) ラボ管理を含めて、精度管理に関する技術指導を行う。
- 4) 環境庁が実施する研修、ワークショップ（この実施はエジプト側への働きかけも含む）において、適切に研修が行えるよう研修法を教授するとともに、環境分析測定技術を共有できるように働きかけを行う。
- 5) 多種多様な環境分析測定技術に対応するため、エジプト側のニーズに応じた短期専門家の派遣準備を行う。
- 6) カウンターパート（C/P）の研修参加

## 2-2 投入実績（日本側投入、調査時点の実績）

### (1) 長期専門家派遣 2名

指導科目	氏名	本邦所属先（派遣時）	派遣期間
地域環境モニタリング	松井 義雄	無所属（名古屋市環境科学研究所を退官）	2002.9.1-2005.8.31
環境分析測定技術の向上	樋場 輝光	（株）テクノ中部	2002.11.1-2005.10.30

### (2) 短期専門家派遣 4名

指導科目	氏名	本邦所属先（派遣時）	派遣期間
大気・水中有害有機化学物質の調査手法及びGC、GC-MSの分析精度管理	渡辺 靖二	環境省環境調査研修所	2003.2.3-2003.4.18
環境分析に用いる標準試料の作製と分析精度管理	杉前 昭好	大阪府環境情報センター	2003.12.5-2004.1.30
大気環境（作業環境含む）の調査手法とデータ取得・解析及び水環境中の流出油GC分析の立ち上げ	松尾 英樹	熊本県立大学環境共生学部	2003.12.22-2004.3.30
大気環境モニタリング計画の検討と既存調査データの解析方法	久米 一成	静岡県環境森林部	2003.12.22-2004.2.21

### (3) 研修員受入れ 12名

- ・2002年度 6名
- ・2003年度 6名

いずれも、国別研修「地域環境モニタリング」に参加。

- ・受入先：（財）国際環境技術移転研究センター（ICETT）

### (4) 供与機材：なし（専門家の携行機材費を除く）

## 2-3 活動実績と今後の達成見込み

### 2-3-1 フォローアップ期間の活動の進捗状況と今後の活動予定

表2-1及び表2-2に、EMTP-FUの分野ごとの活動の進捗状況と今後の活動予定を示す。地域環境モニタリング分野は、もともとの活動項目が多く、また、活動計画には直接記載されていないCCCとRBOの関係の構築、活性化や環境モニタリング研修センタープロジェクト（EMTP）のフォロー（大気モニタリング関連の技術移転）など留意することが多かった。今後は、残りの期間を勘案し、以下の項目に集中する予定である。

- ① スエズ運河水質モニタリングの立ち上げ（スエズRBO）
- ② 灌漑水路及び灌漑排水路水質モニタリングの立ち上げ（タンタ、マンスーラRBO）
- ③ アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラムの準備及び開催
- ④ エジプトの環境の現況を表すようなデータブックの編纂

①②③④いずれもEMTPの成果をベースにCCC、RBOを自立発展させる観点から重要な活動である。③はもともとの活動計画には含まれていなかったが、活動の進捗から専門家が重点行動としてあげられたものである。ただ、残りの期間を考えると、相当ロードは大きいと想像され、専門家の努力とともに、各方面の協力・支援が重要になってくる。今後の業務の進捗状況をみながら、専門家の派遣の延長などフレキシブルな対応が必要かもしれない。

分析測定技術向上の分野は、概ね順調で、現在実施している精度管理関連の技術移転をさらに進め、CCC、RBOでの精度管理体制を確立することが期待される。特に、CCCが保有するような新しい分析機器を持ったラボはエジプトでは少ないと思われるので、精度管理が確かなラボとして、外部へ向けての研修や社会的・行政的役割などにおいて、信頼度の高いラボとなる可能性が高い。

短期専門家の派遣予定業務は表2-2に表したように、準閉鎖性水域でのシミュレーション専門家以外は派遣が終了している。大気質モニタリングに関する短期専門家の努力で、EMTP終了時には不十分であった大気質モニタリング及び分析技術の移転やGC-MSによる農薬分析なども成果があがっている。今回移転された大気質（SO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub>）のパッシブサンプリング手法は結果をカウンターで表示することなど新しい内容にC/Pの興味が高く、今後は実際面での活用を図っていくことが肝要である。

表2-1 EMTP-FUにおける活動実績及び今後の予定

分野	活動	現状 (2004年3月末)	今後の活動 (~FU終了)
地球環境 モニタリ ング	1. 環境モニタリング ・魚類中の有害物質 (グレーターカイロ RBO)	・マイクロウェーブ分解装置故障 (修理 不能) ・電気炉による魚肉検体灰化法が悪臭発 生の理由によりC/Pから中止依頼	・中止
	・河川水及び底質中の 農薬 (アレキサンド リアRBO)	・短期専門家 (渡辺専門家) が実施	・終了
	・カイロ首都圏での排 水効率 (グレーター カイロRBO)	・テキスト作成 (排水処理装置のパラメ ータ計算法、乾燥地域に適した排水処 理法 (酸化池)) ・調査計画の作成 (3産業セクター) ・砂糖工場の排水調査実施 ・グレーターカイロRBOのスタッフの数 が減少し中断	・C/P側の排水効率調査のプ ライオリティが低いことが 判明し、排水効率に関する OJTは中止 ・排水効率に関連して、実排水 を使ったシアン、フッ素、フェ ノールの分析技術移転を実施 予定
	・スエズ運河水質モニ タリング (スエズ RBO)	・日本研修フォローアップスタディから 本プロジェクトの素案が出てきた。 ・運河地域の立ち入り許可を監督官庁、 軍などに申請し、交渉中 (イラク情勢 緊迫化に伴い、自由な運河地域の立ち 入り許可が取得できず。) ・調査準備として、プランクトンネット、 バンドン採水器などJICAから供与 ・富栄養化、プランクトンに関する知識 や分析技術についてスエズRBOからス タッフを大学、研究所へ派遣し、これ らについて勉強すべく研修中 ・スエズ運河モニタリング、富栄養化を テーマに環境庁内セミナーをスエズで 開催 (3/27/2004)	・フェーズ1の立ち上げ (ホッ トスポットの特定、予備調査、 第1回調査) はFU終了まで に行う予定 ・短期専門家によるスエズ運河 又はスエズ湾水質汚染シミュ レーションに関する技術移転 (6~7月頃)
	・灌漑用水路水質モニ タリング (タンタ、 マンスーラRBO、 CCC)	・タンタRBOでEMTP時代に実施した灌 漑用水路水質モニタリングを発展 ・RBOsとCCCの役割分担と協力 (RBOs:一般項目、CCC:土壌塩類化パ ラメータ) ・マンスーラRBOで灌漑用水路水質モニ タリング計画を行い、実施の一手前 までいったが、折からリフトバレー熱 が地域内で発生し、中断	・リフトバレー熱も沈静化した ので、2004年6月には立ち上 げを行う。
	2. 試験法 ・固形廃棄物の溶出前 処理法の比較研究 (主としてCCC)	・溶出試験法 (USA、日本、EU) の比較 ・EEAA内の廃棄物管理部署も参加働き かけ	・左記比較試験の実施 ・エジプトでの廃棄物溶出基準 の検討に資する (セミナーの 開催も検討)
	3. セミナー ・環境庁の最新トピッ ク	・2003/8、10と計3回実施済み ・CCC、RBOと環境庁内行政など他部署 との連携のきっかけとなるイベント を目的とした。	・終了

分野	活動	現状 (2004年3月末)	今後の活動 (~FU終了)
	・ JICA-EMTPメモリアルセミナー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2004/3/23実施済み (CCC及び6 RBOsより発表があった。)</li> <li>・ 7月開催予定の“アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム”の準備とも位置付け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境庁の環境モニタリング活動、EMTP、及びEMTP-FUの成果をベースに、エジプトの環境 (Data Book、プロトタイプ) の発刊にトライ</li> </ul>
	・ 日本でのC/P研修		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5～6月研修実施予定 (九州産業医科大学など)</li> </ul>
	・ アラブ・アフリカ諸国の環境管理のC.B.	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境庁とJICAはEMTP及びFUでの成果を基に、アラブ・アフリカ地域環境管理研修プログラムを立ち上げる計画を持っている。</li> <li>・ 2004年7月に開催される“アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム”はこの始動のイベントと環境庁及びFUでは認識している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ “アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム” (2004/7) の実施</li> </ul>
分析測定技術の向上	1. AAの精度管理 ・ 共同試験及び精度管理委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCC、5 RBOが参加し、計3回の共同試験を実施 (FLAA、パラメータは重金属)</li> <li>・ 共同試験の前後に精度管理委員会を開催 (No. 1, 2 共同試験はEMTP-FUがイニチアティブをとったが、現在進行中のNo. 3はCCCがイニチアティブをとって共同試験を進めている。)</li> <li>・ CCCはEGAC (Egyptian Accreditation Council) からISO17025の認証 (3月末) 認証の範囲：水中の重金属分析 (Fe、Pb、Cd、Cu、Ni、Zn、Mn、Cr)</li> <li>・ 大気中のダスト分析 (Pb、Cd、Ni、Cr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共同試験、精度管理委員会の開催の継続</li> </ul>
	・ 酸分解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ No. 3 共同試験実施中</li> <li>・ 酸分解技術の定着と評価</li> </ul>	
	・ 実検体又はCRM (Certified Reference Material)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 終了までに実施</li> </ul>
	・ RBOでの内部精度管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCCの品質管理担当とEMTP-FUで個別に指導中</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 継続</li> </ul>
	・ 共同試験によるスタッフの技量評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ No. 1 共同試験：装置の基本操作は十分でない。希釈法がCCC、RBOで統一されていない。</li> <li>・ No. 2 共同試験：基本操作の徹底は個別指導また希釈法の統一を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ No. 3 及び今後実施する試験を通じて、スタッフの技量の評価及び向上を図る。</li> </ul>
	・ セミナーの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2003/10に精度管理セミナーを実施</li> </ul>	
	・ EXCELによるデータ解析		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ No. 3 共同試験の結果を使い、技術移転実施予定</li> </ul>
	2. 短期専門家		

分野	活動	現状 (2004年3月末)	今後の活動 (~FU終了)
	3. CCCによる各RBOの研修 ・標準分析作業マニュアルの作成 (SOP、FLAA)	・精度管理試験ともリンクし、FLAAの基本操作指導をEMTP-FUの協力の下、CCCが既存RBOに対して実施 (2003/8) ・FLAAのSOPはほぼ完成 ・2003無償で新設3RBOに対して、分析機器、モニタリング機器の設置が行われたが、CCCから新設3RBOに対して、分析機器などの操作指導が行われた。	
	・溶媒抽出による重金属分析	・溶媒抽出による妨害成分の除去に関して、CCCスタッフには短期専門家が技術移転済み (2003/12~2)	・溶媒抽出+AASのCCCからRBOへの技術移転を6~7月頃計画
大気・水中有機化学物質の調査手法及びGC、GC-MSの分析精度管理	・作業環境中マラチオンの測定技術 ・環境大気中VOCsモニタリング技術 ・環境大気中PAHsモニタリング技術	・2003/1~3終了 ・短期専門家 (大気環境の調査手法及びデータ解析) がフォローアップ実施 ・EMTPの宿題 (大気質に関するモニタリング技術移転が不十分)	
重金属分析前処理法	・重金属の標準溶液作成、保存、検定方法 ・溶媒抽出による妨害除去技術	・CCCスタッフに対し、2003/11~1に技術移転終了 ・日本における同技術などのセミナーを実施	・CCCで作成した重金属標準溶液をインシャムス大学で値付けし、各RBOに配布
大気モニタリング計画の改善	・パッシブサンプリング ・大気汚染物質による植物被害 ・悪臭の嗅覚試験	・2004/1~2技術移転終了 ・パッシブサンプリング法の実施、分析、解析 (NO-NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NOX) ・大気汚染物質 (HF) による植物被害について講義 ・EMTP時代に実施できなかった悪臭の嗅覚試験の技術移転 ・EMTPの宿題	
大気環境の調査手法及びデータ解析	・作業環境中のマラチオンのサンプリング、分析技術 (アレキサンドリアRBO) ・環境大気中PAHsモニタリング (CCC、スエズ、アレキサンドリアRBO) ・環境大気中VOCsモニタリング技術 (スエズRBO) ・流出油の分析技術 (スエズRBO)	・2003/12~3技術移転終了 ・EMTPの宿題	・スエズ市 (スエズRBO管轄地域) の原油製油所に隣接する居住地域で大気中の石油由来VOCsのモニタリング実施中 (CCCの指導) ・時間により変質した流出油の分析試験実施中
水質汚染シミュレーション	・スエズ運河又はスエズ湾水質汚染シミュレーション		・短期専門家による技術移転 (6~7月頃)





## 2-3-2 環境庁ラボの主要分析機器の設置状況

表2-3にCCC、既存5RBOの主要分析機器のリストを示す。2003年度に日本の無償資金協力でフレーム原子吸光光度分析器（Frame Atomic Absorption Spectrophotometer：AA）が整備され、CCC、既存5RBOはAA、フレームレス原子吸光光度計（Frameless Atomic Absorption Spectrophotometer：FLAA）が設置され、砒素などを除くほとんどの重金属分析は可能である。また、同じく無償資金協力で既存5RBOにもイオンクロマトグラフ分析器（Ion Chromatograph Spectrometer：IC）が設置され、イオンクロマトによる陰イオン、陽イオンの分析が可能になった。CCC、アレキサンドリアRBOにはフルスペックの検出器を備えたガスクロマトグラフ分析器があり、有機物質の分析が可能である。ガスクロマトグラフ質量分析器（Gas Chromatograph-Mass Spectrometer：GC-MS）はメンテナンス費用がかさむので、CCCだけで十分であろう。この分析機器の違いをベースに考えると、CCC、アレキサンドリアRBOでは、農薬や揮発性有機化合物（Volatile Organic Compounds：VOCs）などの分析を担当し、重金属、一般イオン、物理項目などは各RBOでも分析を行える。

表2-3 環境庁ラボのJICAによる主要分析機器の設置状況

		CCC	GC	Alex.	Suez	Tanta	Mansoura
EMTP	FLAA	○	○	○	○	○	○
	AA	○					
	IC	○					
	HPLC	○		○			
	GC-FID	○		○			
	GC-ECD	○		○			
	GC-FPD	○		○			
	GC-MS	○					
無償 2003	AA		○	○	○	○	○
	IC		○	○	○	○	○
	GC-FID				○		

FLAA：フレームレス原子吸光光度計

AA：フレーム原子吸光光度分析器

IC：イオンクロマトグラフ分析器

HPLC：液体クロマトグラフ分析器

GC-FID：ガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器

GC-ECD：ガスクロマトグラフ電子捕獲型検出器

GC-FPD：ガスクロマトグラフ炎光光度検出器

GC-MS：ガスクロマトグラフ質量分析器

表2-4にEMTP終了時及び現在（2004年3月）のアレキサンドリア、グレーターカイロ、マンスーラ、タンタRBOのラボスタッフリストを示す。太字イタリックスタッフはEMTP終了時に在籍し、現在も同じRBOに在籍しているスタッフである。太字イタリックのスタッフの他にグレーターカイロラボのマナル所長のように昇進などで、EMTP終了時から他のRBOに移った例もある。アレキサンドリア、マンスーラRBOラボではスタッフが変わっていないが、グレ

ーターカイロタナRBOラボでは大分スタッフが変わっている。EMTP及びEMTP-FUも含め技術移転は座学での講義やOJTで行われたが、それぞれの専門家に対し特定の担当C/Pがおらず、講義やOJTに参加したスタッフが幅広くC/Pと呼ばれていた。CCCだけでなくRBOも技術移転の対象となり、数多くのスタッフが分析技術の講義やOJTに参加することは、技術移転の時間を短縮することで役立ったが、専門家に特定の担当C/Pが存在しないことで、エジプト側の責任意識が希薄になるなどの問題を惹起した可能性がある。その結果、C/Pが、プロジェクト専門家の日常業務において補佐する、という関係が若干弱かったようである。

表2-4 アレキサンドリア、グレートカイロ、マンスーラ、タナRBOのラボスタッフリスト (EMTP終了時及び2004年3月現在)

As of March 2002			As of March 2004		
GC-RBO					
Ser.	Name			Name	
1	Dr.Magdy Allam		1	Dr.Manal Abdelhakem Tantawy	Air
2	Dr.Nader Shehata Dos		2	<i>Abd El Hafez Ali Abd El Hafez</i>	Air
3	<i>Elham Refat Abd El Aziz</i>	Water	3	<i>Tahaa Hussein Ali</i>	Air
	<i>Tahaa Hussein Mohamed Amer</i>	Air	4	<i>Hatem Galal Moustafa El Nady</i>	Air
5	Nour El Din Farag	Air	5	<i>Mohmed Mosaad</i>	Air
6	<i>Osama Abd El Satar Attia</i>	Water	6	Alaa Ibraheem	Water
7	Abd El Hafez Ali Abd El Hafez	Air	7	Mohmed Galal	Water
8	Enab Abd El Gawad	Water	8	<i>Asmaa Nour</i>	Water
9	<i>Enam Megahed Bakr</i>	Water	9	<i>Lobna Saad</i>	Water
10	Lobna Saad Mohamed	Water	10	Marwa Nasr	Water
11	Asmaa Nour Ali	Water	11	Shimaa shwkey	Water
12	Mona Mohamed Sayed	Water	12	Seham Fathy	Water
13	Hatem Galal Moustafa El Nady	Air	13	Makram Abuelfotoh	Air
14	<i>Sherif Shehata</i>	Air	14	Ahmed Moussa	Air
15	<i>EadMohamed Hamdy</i>	Air	15	Hisham Essawy	Water
16	Mohmed Mosaad	Air	16	Iman Kamal	Water
17	Ahmed Mousa Mohamed Madani	Air			
18	Makram Abou El Fotouh	Water			

ALEXANDRIA RBO

Ser.	Name			Name	
1	Dr.Fatma Mohamed Abou El Shouk		1	<i>Sameh Reyad Abdalla</i>	Water
2	<i>Sameh Reyad Abd Allah</i>	Water	2	<i>Tarek Mohamed Nasser</i>	Air
3	Lamyaa Moustafa Mahmoud	Water	3	<i>Lamiaa Mostafa Mahmoud</i>	Water
4	<i>Saad Mohamed Zamel</i>	Water	4	<i>Saad Mohamed Zamel</i>	Water
5	<i>George Zarif Aziz</i>	Water	5	<i>George Zarif Aziz</i>	Water
6	<i>Tarek Mohamed Nasser</i>	Air	6	Amal Barakat	Water
7	<i>Tamer Mohamed Abd El Aziz Nada</i>	Water-Air	7	<i>Tamer Mohamed Abd El Aziz</i>	Air
8	<i>Gihan Ramadan Abd El-Raouf</i>	Air	8	<i>Gihan Ramadan Mohamed</i>	Air
9	Marwa Nasr El-Hammamy	Air	9	<i>El sayed Mohamed El Sayed</i>	Air
10	<i>El-Sayed Mohamed El-Sayed</i>	Air	10	Ahmad Ali El said	Air
11	Ahmed Salah Gafar	Air	11	Sabry Abd El Mohsen	Air
12	Hoda Mostafa Ibrahim	Water	12	<i>Hossam El Dein Mahmoud</i>	Water
13	Mohamed Kamal	Air	13	<i>Ramadan Kamees Ahmed</i>	Water
14	<i>Ramdan Darwish Ibrahim</i>		14	<i>Ramadan Datrweesh Ibrahim</i>	Air
15	<i>Ramadan Khamis Ahmed</i>				
16	<i>Hussam Eldin Mahmoud</i>				
	Anwar Galal Sarwat				
	Hoda Ali EL Sayed Mousa				
	Essam Hassan Mahmoud				
	Ghada Abd El Monem El Sayed Mohamed				
	Walid Abd Bakr El Sadek				
	Nabil Helmi Fahem Ahmed				
	Ami El Lesiy Mahmoud Sayed Ahmed				
	Abd Allah Mohamed Abd El Raouf				

As of March 2002

As of March 2004

## MANSOURA RBO

Ser.	Name			Name	
1	Dr.Manual Abd El Hakim Tantawy		1	<i>Amal El-Sayed Attia</i>	<i>Air</i>
2	<i>Amal El Sayed Altia Gouda</i>	<i>Water</i>	2	<i>Maged Mohamed El Sayed Ibrahim</i>	<i>Air</i>
3	Maged Mohamed El Sayed Ibrahim	<i>Air</i>	3	<i>Hatem Ibrahim El-Nady</i>	<i>Air</i>
4	<i>Fadl Abdel Badea El Gindy</i>	<i>Water</i>	4	<i>Walid Abd el Karim Ragab</i>	<i>Air</i>
5	<i>Ahmed Hassan El Bagoury</i>	<i>Air</i>	5	<i>Ahmed Hassan El Bagoury</i>	<i>Air</i>
6	<i>Magdi Mohamed El-Hossary</i>	<i>Air</i>	6	<i>Magdi Mohamed El-Hossary</i>	<i>Air</i>
7	<i>Aiman Mohmmmed Arafa</i>	<i>Air</i>	7	<i>Amin Mohmmmed Arafa</i>	<i>Air</i>
8	<i>Walid Abd el Karim Ragab</i>	<i>Air</i>	8	Ahmed Ali El-Sayed El-Banna	
9	<i>Hatem Ibrahim El-Nady</i>	<i>Air</i>	9	Mahmoud Mohamed El-Anany	
10	<i>Yasser Mohamed El Gamal</i>	<i>Water</i>	10	Mostafa Helmy El-Dahan	
11	<i>Mai El-Sayed Azki</i>	<i>Water</i>	11	<i>Yasser Mohamed El-Gamel</i>	<i>Water</i>
12	<i>Rehab El-Sayed El-Noby</i>	<i>Water</i>	12	<i>El-Fadl Abel-Badaa El-Gindy</i>	<i>Water</i>
13	Abeer Agha El-Banna	<i>Water</i>	13	<i>Mai El-Sayed Zaky</i>	<i>Water</i>
14	Tamer Mokhtar Aled		14	Abeer Agha El-Desokey	<i>Water</i>
15	Ahmed Elsayed Mahmoud		15	<i>Rehab El-Sayed El-Noby</i>	<i>Water</i>
16	Mohamed Mahsoob Einaby		16	Ashraf Mansour El-Azab	<i>Water</i>
			17	Samah Nabil El-sayed	<i>Water</i>
			18	Lamiaa Shabbour El-Sawi	<i>Water</i>

## TANTA RBO

Ser.	Name			Name	
1	Rasmy Noaman Mohamed El-Azoi		1	<i>Amir Fawzy Abd El Raouf</i>	<i>Air</i>
2	Sayed Moustafa El Sayed Moustafa	<i>Water</i>	2	<i>Mohamed Gamal El Dien</i>	<i>Air</i>
3	<i>Knaled Abou El Azm</i>	<i>Water</i>	3	Osama Harahesh	<i>Air</i>
4	Ahmed Talaat Tawfik	<i>Air</i>	4	Nehal Adel	<i>Air</i>
5	<i>Amir Fawzy Abd El Raouf</i>	<i>Air</i>	5	Mohemed El Daly	<i>Air</i>
6	Moustafa Abd El Razik Mohamed Zayid	<i>Air</i>	6	Abd EL Monaam Taha	<i>Air</i>
7	Magda Mohamed Abd Abou Harga	<i>Water</i>	7	Ahemd Mostafa	<i>Water</i>
8	<i>Abeer Ibrahim Sadek Masoud</i>	<i>Water</i>	8	Magda Abd	<i>Water</i>
9	<i>Mohamed Gamal El Din Hassanen</i>	<i>Air</i>	9	<i>Abeer Ebrahiem</i>	<i>Water</i>
10	Ahmed Moustafa Abd El Hafz	<i>Water</i>	10	Amany Fawazy	<i>Water</i>
11	Osama Mohamedo Ibrahim		11	Wafaa Afmed	<i>Water</i>
12	Mohamed Ahmed Abd El Aziz		12	Osama Nosser	<i>Water</i>
13	Abd El Monem Mohamed Taha				

## 2-3-3 CCC、RBOの運営、管理状況

## (1) 精度管理体制

長期専門家の指導の下、CCCと5RBOラボ共同で、FLAA分析方法を標準化し、精度管理システムを作るための試験が実施された。今までに3回の共同試験が行われている。内容については表2-5のとおり。

表2-5 EMTP-FUでのFLAAの精度管理に関する活動

共同試験		内容	結果
第1回目	8.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同試験システムの確立</li> <li>CCC及び参加5RBOラボのFLAA分析技術の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境庁内に精度管理委員会ができた。</li> <li>CCC及び参加RBOで分析技術の情報を共有する素地ができた。</li> <li>FLAAの操作及び希釈方法にばらつきがあることが判明した。</li> </ul>
第2回目	9.3-11.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>各RBOラボのPb、Cdの標準液をCCCでチェック</li> <li>最適希釈法の検討</li> <li>AAFL分析の再現性の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各RBOの標準液をCCCがフレームAAで分析し値付けした。</li> <li>CCC、EMTP-FUの提案した試料希釈法に統一</li> </ul>
第3回目	現在実施中	<ul style="list-style-type: none"> <li>試料の酸分解法の標準化</li> <li>擬似試料分析し、精度の評価及び管理体制の確立</li> </ul>	

プロジェクト側の考える方法を最初から提示するのではなく、共同試験という形で、CCCが指導する形で、各RBOが参加し、一つ一つ問題を解決していく方法は時間はかかるが、C/Pに制度管理の考え方、実際の操作が身に付く良い方法である。また、CCCのイニシアティブにより、この活動が進められていることは、RBOに対してCCCのポジションを高めるうえでも効果があると考えられる。また、一連の活動で、RBOスタッフに精度管理に対する興味もあがってきていることが感じられる。現在はNO.3共同試験が進行中であり、固体、底質などを酸分解、最終的に擬似試料で共同試験を実施し、FLAAについてトータルな精度管理システムができることが期待される。

GC、ICが各RBOに設置され、本格的に稼動する今後は、これらの機器に関しても精度管理の活動が精度管理委員会のイニシアティブで進められていくことが重要である。

## (2) ラボの管理体制

EMTPプロジェクトが終了し、日がまだ浅いし、FU実施中でもあり、RBOラボの機器、試薬類は整理整頓し、保管されている。主要な分析機器のチェック、校正、メンテナンスは外部業者に依頼し、定期的にチェックを行っている。その記録もファイルされていた。主要な機器には、担当者が決まっており、毎週曜日を決めて、チェックするシステムをとっているRBOもあった。RBOの機材管理、メンテナンスは良好だが、CCCでは、ラボの面積が狭く、置き場がない事情はあるが、改善の余地が大いにある。また、CCCでは、排水処理設備が稼動していない。この原因は、一部の消耗品（高次処理用のキレート材など）がないことのほか、日ごろのメンテナンスが悪いことと、排水処理の意義の理解が不足しているからである。この排水処理設備は含水銀排水処理プロセスは付随していないが、排水処理設備で処理したあとの排水を手動バッチ式で処理すれば、処理可能であり、EMTP

時代に専門家が技術移転済みである。また、高次処理のキレート処理を行わなくても、実用は可能であり、CCCスタッフが排水処理はやりたくない意識だとすれば、意識改革も含め、改善する必要がある。

各RBOでは、機器のマニュアル類もきちんと保管されている。精度管理で決まったFLAAの操作基準、留意点などをFLAAなど周辺の壁に貼って、都度確認できるようになっているRBOもあった。マンスーラRBOでは、CCCの指導で、X-R管理図で分析値の管理を行っていた。分析結果、検量線もきちんと整理しファイルされており、ラボの管理体制は良好のように見受けられる。ただし、これまでは予算制度上の制約があること、及びエジプト国内での調達に時間がかかることから、急遽必要になった試薬・ガラス器具については日本からの供与に頼っていた例もある。

表2-6と表2-7に、2000年以降の環境庁予算及びスエズ運河収入の推移を示す。環境庁の場合は、計画省が配分する予算に加えて、環境法に基づく規則を遵守しない場合に課す罰金や、交通機関の切符の税金などを原資とした環境保護基金（環境庁が所管）から特別な事業予算も繰り入れられる。エジプトの重要な外貨獲得源であるスエズ運河からの税収も2003年は増加しており、2003年度は、消耗品や機器メンテナンスの予算は余裕があるように思われる。今回の聞き取りでは、環境庁幹部から予算の確保は問題ない旨、コメントがあったが、今後は、新しく3つのRBOが加わることでもあり、環境庁によるラボ管理予算の配分が引き続き必要かつ十分な程度に確保される必要がある。

表2-6 環境庁年度別予算の推移

区 分		2000年	2001年	2002年	2003年
環境庁の通常予算 (LE)		25,000,000	20,160,000	48,500,000	NA
ラボの运营管理 予算 (LE) CCC+5 RBO	合 計	1,000,000	1,200,000	1,440,000	2,160,000
	消耗品購入費	NA	700,000	840,000	1,260,000
	機器メンテナンス費	NA	500,000	600,000	900,000

注：エジプトの会計年度は7月～6月

出典：JICA「エジプト・アラブ共和国第二次地域環境監視網整備計画 基本設計調査報告書」、P.2～3  
及びP.3～38、平成14年8月

表2-7 スエズ運河収入の推移

年 度	1998	1999	2000	2001	2002	2003
航行船舶数	13,471	13,490	14,141	13,986	13,447	15,667
取扱貨物量	387	385	439	456	445	550
運河収入	1,764	1,824	1,943	1,911	1,963	2,606

単位：隻、100万、100万ドル

出典：スエズ運河公団（2004年3月JETRO訪問時に入手した資料より）

供与機材のうち、島津製作所製の原子分析原子吸光光度分析器などはエジプトに代理店（Heinrich社）が存在し、定期的なメンテナンス契約を結び、メンテナンスを行っている。また、大気質ガスモニターもメンテナンス可能である。表2-8は、JICA無償報告書に記載された供与機材の稼動状況である。一部の日本製機器については、メンテナンスができず、消耗品の入手が難しい状態で、実際既に稼動していない機器もある。マンスーラRBOから受け取った問題機器リストによると、以下の機器がメンテナンス不良で稼動していない。

・水銀メーター	キャリブレーションの読みが不安定、メンテナンス会社なし
・真空恒温ヒーター	真空ポンプ不良、メンテナンス会社なし
・自動滴定装置	読みが不安定、メンテナンス会社なし
・振とう器	潤滑油漏れ（パッキング又はガスケット不良と考えられる）
・オイルメーター	キャリブレーションの読みが不安定、メンテナンス会社なし
・マグネチックスタラー	故障、メンテナンス会社なし
・ロータリー真空ポンプ	故障、メンテナンス会社なし
・ミニポンプ	故障、メンテナンス会社なし
・ローラーポンプ	故障、メンテナンス会社なし
・ロータリーエバポレーター	故障、メンテナンス会社なし
・COD測定装置	故障、メンテナンス会社なし

表 2 - 8 主要機材の稼動状況

Code No.	Equipment Name	Usage Condition of Existig Equipment**					
		ALX	TNT	MSR	SEZ	GC	CCC
<b>C.Common Analytical Ewuiqment</b>							
C-4	A.A.S.flameless Type with Flame Compartment	○	○	○	○	○	○
C-6	UV/VIS Spectrophotometer (Double Beam)	○	○	○	○	○	○
C-12	Ion Chromatograph						○
C-13	Stereoscopic Microscope	△	△	△	△	△	△
C-15	Handy Type pH Meter	○	○	○	○	○	○
C-16	Laboratory pH Meter	○	○	○	○	○	○
C-18	Mercury Analyzer	△	○	○	○	○	△
C-19	Glass Wares Set	○	○	○	○	○	○
C-20	Reagents (w/Standard Samples)	○	○	○	○	○	○
<b>W.Water Quality Monitoring Equipment</b>							
W-1	Total Organic Carbon Analyzer	△	○				△
W-2	Handy Type DO Meter	○	○	○	○	○	○
W-3	Laboratory Type DO Meter	○	○	○	○	○	
W-15	Distillation Apparatus (for CN,NH4,F)	×	△	○	○		△
W-16	Oil Content Meter	×	×	×	×	△	×
W-18	BOD Analyzing Apparatus (Incubator)	○	○	△	○	○	○
W-19	COD Analyzing Apparatus W/Closed Reflux (Cr)	△	○	○	○	○	○
W-22	Wastewater Treatment Equipment	○	○	○	○	○	○
<b>A.Air Quality Monitoring Equipment</b>							
A-1 A	SO2 Monitor (UV Fluorescence Method)	○	○	○	○	○	○
A-1 B	Nox Monitor (Chemiluminescence Method)	○	○	○	○	○	○
A-1 C	CO Monitor (Non-dispersive IR Method)	○	○	○	○	○	○
A-1 D	Ozone Monitor (UV Absorption Method)	○	○	○	○	○	○
A-1 E	Hydrocarbon Monitor (FID-GC Method)	△	○	△	△	○	△
A-1 F	Dust Monitor (Beta-ray Absorption)	○	○	○	○	○	○
A-4	Orsat Analyzer	△	○	○	○	○	○

\* Note A : To be Essential, B : Further Examination, C : Low Priority

\*\*Note ○ : Frequently used, △ : Sometimes used, × : Seldom used or not used

ALX : アレキサンドリア, TNT : タンタ, MSR : マンスーラ, SEZ : スエズ, グレーターカイロ

出典 : 「エジプト・アラブ共和国第二次地域環境監視網整備計画 基本設計調査報告書」、p. T-1 ~ T-5、

平成14年 8 月

専門家が最も心配しているのは、EMTP時代に供与された蒸留水製造装置であり、故障すれば、分析業務に大きな支障が出てくる。今後、環境庁内で蒸留水製造装置の購入の予算措置が必要になってくるものと考えられる。

## 2-3-4 各地での環境問題の現状把握

### (1) RBOラボの活動実績及び計画

#### 1) ラボの活動実績

表2-9にアレキサンドリアRBOラボの分析実績を示す。これによれば、2002年7月～2003年12月の18カ月に分析した水質検体数は254個で、月平均14件と多くはない。工場査察とモニタリングが同じぐらいで、両者で全体の約3分の2を占める。モニタリング中、発生源モニタリングと一般環境モニタリングは半々とのことである。タンタRBOのラボでもモニタリングの分析は全体分析件数の約3分の1であった。水質検体の場合、57%が排出基準以下、43%が排出基準を超えた有害物質を検出した。一方、大気ラボの分析数は同時期473個で、約半分がモニタリング、インスペクションと苦情対応が約4分の1ずつとなっている。大気の場合は、移動モニタリング車での計測も含まれている。

表2-9 アレキサンドリアRBOラボの分析実績  
(期間 2002年7月-2003年12月)

分類	水質		大気 <sup>*3</sup>	
	件数	%	件数	%
インスペクション <sup>*1</sup>	96	38	122	26
モニタリング	93	37	256	54
海洋汚染 <sup>*2</sup>	16	6	—	—
苦情対応	49	19	95	20
計	254	100	473	100

\*1：定期インスペクション+緊急インスペクション

\*2：事故による油の流失に関する分析が大半

\*3：騒音を含む

#### 2) ラボの活動計画

各RBOの2003-2004年計画を表2-10に示す。RBOの計画を見る限り、各RBOは自分達の地域の環境を汚染させる原因を把握していると思われる。また、一般環境モニタリングが少なく、RBOのラボ活動が発生源モニタリング、苦情対応分析が中心となっている。しかしこの点は、EMTP終了時から大きく変化してきており、全体として一般環境モニタリング重視への意識の変化及びそれに従った業務の実施へと移っている。

以下は、2004年3月23日に開催されたEMTPメモリアルセミナーにおけるCCC、各RBO発表テーマである。



ラボ	発表テーマ
CCC	CCCの設立経緯及び現状の活動など
グレーターカイロRBO	グレーターカイロの環境の状態と効率的なラボ管理
スエズRBO	スエズ運河水質モニタリングプログラム
マンスーラRBO	マンスーラRBOのモニタリング業務
タンタRBO	ケーススタディ Kafr El-Zyate市の大気モニタリング
アレキサンドリアRBO	アレキサンドリア地域での有害物質のモニタリング

担当地域内にモニタリング、公害汚染現場を持つグレーターカイロ、スエズ、マンスーラ、タンタ、アレキサンドリアRBOラボでは自分たちの地域内の環境問題を把握し、モニタリングでその状態を明らかにしようという態度が見られる。ただ、モニタリング結果に基づいた対策の立案は、ラボの業務範囲は超えるためか見られない。

マンスーラ、タンタは農業地域であり、水質の場合、いくつかの点源があるにしても、汚染の寄与の高いのは、農業灌漑排水、生活排水であろう。しばしば生活排水は農業灌漑排水に流れ込み、ナイル川を經由したり、直接に地中海、沿岸地域の汽水湖を汚染したりしている。このことから考えると両RBOでは、農業灌漑排水路のモニタリングを重点課題とする意義があると考えられる。マンスーラRBOでは、農業灌漑排水のモニタリングの重要性を感じており、EMTP-FUの指導の下、農業灌漑排水路のモニタリングを開始したい意向であった。アレキサンドリアRBOは、管轄地域が広く、工業地域、農業灌漑排水路、船舶による油の流出など多様な汚染がある。一方スエズでは、スエズ運河及びスエズ湾を航行するタンカー、パイプラインなどからの事故による油の流出、スエズ湾臨海部に立地する石油精製所及び石油化学プラント等の排水中の油分・汚染物質による汚染が発生しており、スエズ運河及びスエズ湾の油を中心としたモニタリングが重要と考えられる。

表2-10 RBOの活動計画（2003-2004年）のまとめ

ラボ		Rem.
アレキサンドリアRBO		
大気		いずれも3カ月に1回測定
1-1	アレキサンドリア及びエルベヘラGov.での移動ラボを利用した大気モニタリング	9箇所固定点
1-2	アレキサンドリア及びエルベヘラGov.での環境大気中の重金属測定	7箇所固定点
1-3	デーメンヘレでの騒音測定（エルベヘラGov.）	8箇所固定点
1-4	郊外部での産業施設からの大気汚染測定	8箇所排煙モニタリング （おそらくスタックサンプリング）
1-5	エルベヘラGov.の泥レンガ工場	
1-6	公的機関、NGOからの苦情に伴う環境分析	不定期
水質		いずれも3カ月に1回測定
2-1	水質汚染の環境モニタリング	海水：3箇所、湖：2箇所、 工場排水：3箇所
2-2	公的機関、NGOからの苦情に伴う環境分析	不定期
2-3	査察計画に基づく産業施設の水質分析	インスペクションの際の分析
2-4	ボルグ エル アラブ市における飲料水質のフォローアップ	
2-5	海洋での事故による汚染のフォローアップ	
グレーターカイロRBO		
水質		いずれも3カ月に1回測定
1	環境分析、モニタリング、環境管理	
1-1	ナイル川の浮遊ホテルからの排水防止の分析	
1-2	ナイル川への産業固形廃棄物投棄防止のための分析	
1-3	カロン湖等の固定モニタリングポイントのスペックの検討及び分析の実施	
1-4	苦情に伴う分析	
1-5	RBOの環境査察に伴う分析（?）	
1-6	ヘルワン等での点源の大気モニタリング	
1-7	15-May工業地域での大気モニタリング	
1-8	Black-Fumesが見られる時期及びその前の大気汚染点源のモニタリング	
1-9	リファレンスラボ（CCC）による分析精度管理試験への参加	
1-10	苦情に伴う分析	
1-11	EMUのサポート	
大気		いずれも3カ月に1回測定
2	産業施設への環境査察	
2-1	精錬所、レンガ、コークス工場への定期的査察	
2-2	非定期的査察	
2-3	屠殺、なめし皮、レンガ製造及び自動車の排気からの公害の軽減	
2-4	大きな工業施設への定期的査察	
2-5	新工業都市での査察に協力	
マンスーラ		
水質		いずれも3カ月に1回測定
1-1	ダカリア地区のナイル川水質モニタリング	
1-2	ダミッタ地区のナイル川水質モニタリング	
1-3	マンサラ湖の水質モニタリング	
1-4	家庭下水処理プラント処理水の水質モニタリング	
1-5	環境マネジメント部の工場査察への参加	
大気		いずれも3カ月に1回測定
2-1	マンスーラ市での移動ラボを利用した大気重金属モニタリング	
2-2	マンスーラ市での大気NOXモニタリング	
2-3	ダカリアのレンガ工場の排煙モニタリング	
2-4	マンスーラ市での騒音モニタリング	
2-5	環境マネジメント部の工場査察への参加	
2-6	健康産業施設の査察	

ラボ		Rem.
スエズ		
1	産業への環境サーベイランス	環境サーベイランス:スエズRBOで行っているシステムで、インスペクションの前に、工場などの環境概況を調査するもの
1-1	石油産業	
1-2	食物、油産業	
1-3	肥料産業	
1-4	鉄鋼産業	
1-5	発電所	
3	環境分析、モニタリング (大気、騒音セクション)	
3-1	スエズ市環境大気プログラム	DANIDAのEIMP。スエズ市に6地点、イスマリア市に3地点。移動計測車で測定
3-2	種々の工場からの排煙分析	
3-3	スエズ市の学校のTSP、PM10の測定	学校のグラウンドの土粒子の子供の気管支に悪影響を与えていることが調査の背景(?)
3-4	スエズ市の石油産業地域でのVOCsの測定	石油精製所が6箇所集まっており、風向きにより、周辺居住者から苦情が絶えない
3-5	すべての医療ごみ焼却炉からの排煙測定	廃棄物焼却炉の排出ガスの基準に合致するかどうかチェック
4	環境分析、モニタリング (水質セクション)	
4-1	産業施設からの産業及び生活排水モニタリング	
4-2	スエズ運河モニタリング (第1フェーズ)	本文参照
4-3	イスマイリア川のモニタリング	スエズ運河の西側を流れる水路で、農業排水及び生活排水の流入で富栄養化が懸念
5	インスペクション	
5-1	産業及び観光施設へのインスペクション	
6	ラボマネジメント	
6-1	データベース	
6-2	機材メンテナンス	
6-3	ラボシステム (排水処理、化学薬品管理など)	
タンタ		
1	水質	いずれも3カ月に1回測定
1-1	ナイル川水質モニタリング (ロゼッタ支流)	農業排水と無機化学工場、塩ソーダ工場などが主な原因。モニタリング点は12箇所
1-2	ナイル川水質モニタリング (ドミッタ支流)	ドミッタ支流の下流はアレキサンドリアRBOが担当
1-3	農業排水路からバロロス湖への排水モニタリング	
1-4	バロロス湖の水質モニタリング	
1-5	ロゼッタ支流の点源モニタリング	
1-6	ドミッタ支流の点源モニタリング	
1-7	農業排水路の点源モニタリング	
1-8	タンタRBO管轄地域の産業排水モニタリング	
1-9	苦情によるサンプリング、分析	
2	大気	いずれも3カ月に1回測定
2-1	クスナ市の工業地域	
2-2	バルカ エル サバ市の交通混雑地域	
2-3	タンタ市の居住地域	
2-4	エル マハラ エル コブラ市の工業地域	
2-5	カフル エル ザイアテ市北部の工業地域	
2-6	カフル エル ザイアテ市東部の工業地域	
2-7	カフル エル ザイアテ市西部の工業地域	
2-8	カフル シェイク市 (居住地域)	
2-9	ブルテアム市 (ブランク)	
2-10	苦情によるサンプリング、分析	

## 2-3-5 成果の達成見込みと課題

以上述べてきた成果の達成の見込みを、フォローアップ専門家派遣開始時に設定した成果ごとにまとめると以下のとおりとなる。

(1) 環境庁が環境モニタリングにより、地域の環境問題を捉え、その解決に向けた対策を講じられるようになる。

### 1) 実績

- ・地域の環境問題を捉えることができるようになっている。
- ・モニタリングデータの定性的評価能力がRBOにも広がっている。環境モニタリングの意義についての認識が広がっている。
- ・環境モニタリングは十分ではないが、各RBOのWork Planの中により多く組み込まれてきている。

### 2) 課題

- ・モニタリングデータに基づく行政的な対策として、排出規制基準に違反した企業などへの対応措置がとられているが、今後は、個別の事例を越えて、地域・水域などに着目し、環境庁全体として、モニタリングデータに基づいて汚染の改善に向けた対策を検討し、行政施策に反映させる展開が課題である。

(2) CCC及びRBOにおいて、機材管理も含めたラボ管理、精度管理体制が改善される。

### 1) 実績

- ・CCCが、ISO17025（重金属分析）を取得した。
- ・FLAAの精度管理共同試験を通じて、精度管理体制が確立の過程にある。

### 2) 課題

- ・RBOの機材管理、メンテナンスは良好だが、CCCでは機材管理、メンテナンスが不十分。ラボ面積が狭く、置き場がない事情はあるが、改善の余地が大いにある。
- ・CCCでは、排水処理設備が稼動していない。この原因は、一部の消耗品がないことのほか、日ごろのメンテナンスが悪いことと、排水処理の意義の理解が不足しているからである。
- ・供与機材のうち、一部の機材は、エジプト国内でのメンテナンス会社がないため、稼動していないものもある。今後心配されるのは、蒸留水製造装置であり、これが停止すると満足な分析ができないため、エジプト側予算による更新等を検討する必要がある。
- ・試薬や消耗品のための予算措置は、今後も十分に配分されるよう留意する必要がある。

(3) CCCスタッフがRBOスタッフの必要とする科目全般について、研修をできるようになっている。

1) 実績

- ・新しい3箇所のRBOに対してはCCCが研修を行っている。
- ・スエズRBOで大気中のVOCsの分析に関して、CCCがRBOを指導している例がある。

2) 課題

- ・既存RBOに対しては、精度管理共同試験を通じて、イニシアティブをとっている事例はあるが、全体として両者が十分な協力関係を確立するには至っていない。
- ・CCCとRBOの分析機器、項目などの違いに基づき、役割分担を明確化し、協力の実績を積み重ねていく必要がある。

(4) 各ラボ間（CCCとRBOラボ）で環境分析測定技術に係る情報が共有できる体制となる。

1) 実績（見込み）

- ・精度管理活動の一環として、FLAAに関する標準分析手法マニュアルを作成中である。

## 2-3-6 EMTPプロジェクトの自立発展性

### (1) CCCの機能の定義

前述のごとく、RBOは年間活動計画を作り、それに従って業務を行っているが、CCCの場合は、明確な活動計画は作成していない。また、CCCの役割について、文書化された通達などによる位置付けは明らかではないが、今回環境庁から聞き取ったCCCの役割は以下である。

#### 〈CCCの所掌業務〉

CCCは、以下の活動によりリファレンスラボとして活動する目的で作られた。

- ・環境汚染物質の評価方法について、RBOを対象に研修を行う。
- ・高度な分析機器の使用法について、RBOを対象に研修を行う。
- ・品質保証・管理法を作り、分析結果の精度管理を行う。
- ・国家的に重要な地域又工業地域に隣接する汚染が著しい地域の調査を行う。

また、今後の活動計画は以下である。

- ・環境に問題のあるアラブ・アフリカ諸国の研修センターとなる。
- ・国家的な環境ラボ・センターとなり、コンサルティング・サービスを提供する。
- ・国家的及びアラブ・アフリカ諸国規模で環境戦略を共に作っていく。

エジプト環境庁がアラブ・アフリカ諸国の環境問題にイニシアティブをとって、研修、計画策定を行っていくという意識を持っていることは興味深く、この意味で、環境庁及び

EMTP-FUが今後の活動として準備しているアラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシテイ・ビルディングに関するフォーラム及びその後の第三国研修が重要になってくる。しかしながら、これまでCCCは、RBOが設立されていない地域に対する地域モニタリングを実施することに追われ、新しい3つのRBOに対する研修を行う以前は、リファレンスラボとしての活動はほとんど行われていなかったのが実情である。これまでは主に環境大臣の特命事項に対する調査活動を行っていたが、新しい分析手法を開発し、エジプトでの分析手法開発、流布のリーダーとなるような活動は行っていない。現在は、RBOを指導しつつ、精度管理体制を確立するための過程にあると考えられる。リファレンスラボとしての機能を具体化し、これらの機能、将来の役割の明確化と活動計画を具体的に展開していくプラン作りが今後必要になってくる。また、CCCの機能については、省令などで明確に定めることが必要である。

## (2) CCCのISO17025認証

EMTPプロジェクト開始以前、USAIDはエジプト国内のラボラトリ数箇所に対し、ISO17025取得支援を行い、その中にアインシャムス大学理学部も含まれていた。CCCはアインシャムス大学理学部（リファレンスラボ）のDr. Saad Hassanの指導の下、ISO17025認証の取り組みを実施していた。しかしながら、これまでアインシャムス大学理学部のリファレンスラボが、エジプトの環境分析機関（10箇所）対象に実施していた共同実験では、検体を各機関に配布し、各機関が分析したデータを評価する際にそのデータの問題点等の指摘は全くなく、共同実験としては十分に機能していなかった。

EMTP-FU専門家は、CCC、RBOの分析レベル、特に全RBOに共通してある原子吸光の基本操作に大きな誤解があることを把握した。この点に着目したCCCが共同実験を実施し、その実験にあわせて問題点の情報共有等を通して基本的な技術の底上げを図ることとした。RBOとともに、CCCがイニシアティブをとる形の共同試験で、CCCの精度管理体制及び指導能力の向上を目的に活動を続けてきた。この活動が結果的にCCCのラボ管理、精度管理のレベルを上げることに繋がると判断される。

2004年3月現在で、申請中であった水とダスト中の重金属（水：8成分、ダスト：4成分）のISO17025の認証が、Egyptian Accreditation Council (EGAC、工業省傘下のAccreditation機関) から得られる見込み（その後、得られたとのこと）。CCCでは、重金属のISO17025認証は第一歩であり、今後は他のパラメータにも広げていきたい意向をもっている。精度管理は、他のラボに対する研修活動の第一歩になるものであり、今後のCCCの活動としては、精度管理活動の維持・向上、他のパラメータへの拡大が重要である。

(3) EMTPメモリアルセミナー（2004年3月23日）

EMTP-FUでは、環境庁と共同で、EMTP及びEMTP-FUの成果及びラボの活動を紹介するセミナーを開催する。このセミナーには、環境庁、EMTP-FU、JICA、日本大使館関係者のほか、関連機関、大学、産業界からも参加した。また、EMTP-FUでは本セミナーを7月に開催予定の“アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム”の準備として位置付け、在カイロのアラブ・アフリカ各国の大使館からも出席を得た。

EMTPが環境庁外部からも認められる活動は、EMTPのインパクト、自立発展性の観点から重要であり、着実に活動を広げていることは評価される。CCC、RBOの活動を外部に具体的に表現するものとして、前述のとおり、環境庁のモニタリング、EMTP、EMTP-FUの成果を基に「エジプトの環境」を表すデータブックの編纂が今後行われる予定である。

(4) アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム（2004年7月）

日本とエジプトは、1998年10月に南南協力プログラムにサインし、エジプトが行うアラブ・アフリカ諸国などに対する第3国研修などに日本が協力することになった。環境管理の分野でのキャパシティ・ビルディングを強化するため、環境庁とJICAはEMTP及びFUでの成果を基に、アラブ・アフリカ地域環境管理研修プログラムを立ち上げる計画を持っている。2004年7月に開催される“アラブ・アフリカ環境管理におけるキャパシティ・ビルディングに関するフォーラム”は、この始動のイベントと環境庁及びFUでは認識し、その準備を進めている。

計画によれば、フォーラムは4日間で、1日をCCC及びグレーターカイロRBOのラボの見学、精度管理体制、GIS等のプレゼンテーションに加え、エジプトの2大工業地域の一つである10<sup>th</sup> Ramadan Industrial Cityの現場見学も含まれている。同時に、出席を予定している国には、事前に当該国での環境、環境管理、ラボの状況、研修のニーズなどに関して質問表を送り事前に各国の状況を把握する。

最大10カ国のアラブ・アフリカ諸国からは、在カイロ大使館関係者以外に1名現地からの参加者を招待することになっており、JICAエジプト事務所はこのフォーラムに力を入れている。

(5) 運河水質モニタリングプログラム（Suez Canal Water Monitoring Program：SCWNP）

環境庁はエジプトの海洋湾岸環境を保全するため統合的沿岸地域管理プログラム（Integrated Coastal Zone Management Programme：ICZMP）を作成した。湾岸環境モニタリ

ングの問題として、スエズ運河水質データが十分でないことがあげられている。一方、スエズ運河及びスエズ湾では、航行するタンカー、パイプラインなどからの事故による油の流出、スエズ湾臨海部に立地する石油精製所及び（石油化学プラント等の排水中の含油）による汚染が発生している。また、スエズ運河及びスエズ湾では、農業排水、生活排水の流入により、富栄養化も懸念されている。

1) スエズ運河のデータ

長さ：162 km、水路幅：300/365m、深さ：21m

2) プロジェクト内容

① 実施機関：環境庁スエズRBO

② 参加機関：EMTP

国立海洋・漁業研究所

(National Institute of Oceanography and Fisheries : NIOF)

原子力エネルギー委員会 (Egyptian Atomic Energy Authority)

3) パラメータ

① 運河水質モニタリング

・基本パラメータ

(全サイトでサンプリング)

：深度別pH、塩分濃度、DO、濁度、温度、外観（色、油など）

・バクテリアパラメータ

(観光、大きな町、下水排水の流入しているサイトでサンプリング)

：総大腸菌数、糞便性大腸菌数

・富栄養化パラメータ

(富栄養化問題が特定されたサイトでサンプリング)

：透過度、硝酸性窒素/亜硝酸性窒素、アンモニア、総窒素、総リン、リン酸、珪酸、クロロフィル、植物性プランクトン

・その他：TSS、BOD、COD

② 運河底質モニタリング

・重金属：Cd、Cu、Pb、Hg、Zn

・炭化水素：トータル炭化水素とPAHs

・農薬：HCBなど7種

・有機塩素化合物：塩化ビスフェニール

4) スケジュール

・第1フェーズ：2003年9月-2004年8月



スエズ湾の出口Port Te WfikからGreat Bitter湖の北側出口

Deversior by passまで。

- ・第2フェーズ：2004年9月-2005年8月
- ・第3フェーズ：2005年9月-2006年8月

ただし、現在イラク問題で、アラブ地域が緊張しており、軍隊が警戒し、スエズ運河への自由な立ち入りが制限されているので、サンプリングは中断している（その後、2004年5月に再開した）。

#### 5) スエズRBO、EMTP-FUの活動

- ・分析機器、サンプリング機器の準備
- ・プランクトンに関する研修（スエズ海洋研でスエズRBOのスタッフを研修）
- ・重油中のCHの分析の研修
- ・屋外で経時劣化した重油中のCH分析研修

スエズ湾、スエズ運河に限らず船舶の事故による、または意図的な油の流出はエジプトの湾岸汚染の大きな問題であり、スエズRBOでは、SCWNPをきっかけにエジプトでの油流出分析の拠点となることをめざしており、将来的には分析だけでなく、運河での重油汚染の流れの解析、シミュレーション、リスクの検討などにも乗り出したい意向である。これがうまく行けば、CCC、及びスエズRBOの活動の大きな拠り所となる可能性がある。