

4. 実施スケジュール

PDMに従い、実際のプロジェクト活動について以下に記述する。計画時点からの相違を明確にするために、実施計画(PO)について成果毎に計画と実績を対比させた表を添付した。

4.1 成果-1

4.1.1 SOP作成

活動1.1.1の簡易水質分析と大気質分析に関するSOPについては、ほぼ計画通り2005年にそのベース作成を開始した。簡易水質分析のSOPは少し遅れたが2005年に作成したが、大気質分析に関するSOPは機材の納入遅れのために数ヶ月遅れることになった。一般理化学分析と重金属分析については、JICA供与機材納品後の2006年から作成を開始した。また、SOPは日常業務で使いながら修正、改善していく必要があるため、実際には2007年の12月まで改訂やアップデートを継続した。プロジェクト終了時におけるC/PのSOP改訂能力は十分であると考えられた。

4.1.2 理論研修

活動1.2.1の環境管理、環境モニタリングに係る基礎研修を除いて、理論研修はほぼ当初計画通り実施された。当初、活動1.2.1の環境管理、環境モニタリングに係る基礎研修は、2005年と2006年の2回行う予定であった。しかし、第1回目の研修実施の経験から、ダマスカスでの集団(グループ)研修よりも、JICA専門家チームが直接現地のDFEAへ出向く巡回研修が効果的であると判断された。このため、第2回目の集団研修を急遽取り止め、JICA専門家チームメンバーによる巡回研修に切り替えることとした。

4.1.3 実務(ハンズオン)研修

実務研修については活動1.3.1の分析ラボ設立に関する助言ならびに活動1.3.3の大気質分析を除いて、ほぼ当初計画通り実施された。活動1.3.1の分析ラボ設立に関する助言は、ホームDFEAを除く13DFEAがプロジェクトの開始前にラボを建設する必要があったため、当初はプロジェクト開始時だけを予定していた。しかしながら、ラボスペースの拡張、DFEAの新ビルへの移転に伴うラボの再建設などもあって、JICA専門家チームに対するDFEAの要請があり、プロジェクト終了時まで継続することとなった。一方、活動1.3.3の大気質分析は、主として大気質分析機材の納入遅れと巡回指導への切り替えを理由として、一部スケジュールの変更を余儀なくされたものである。

4.1.4 OJT研修

OJT研修は、C/Pが熱心に参画したこともあって、ほぼ当初計画通り実施された。

4.2 成果-2

4.2.1 ラボラトリO/Mマニュアルの作成

ラボラトリO/Mマニュアルの作成も当初計画通り実施された。当然のことではあるが、一度作成したO/Mマニュアルも、日常業務の経験から使い勝手を考えて随時改訂、改善していく必要

がある。この見直し作業が無ければ、ラボの管理が十分なされているとは言えず、結果的にはプロジェクトの自立発展性にまで影響を与える恐れがある。

4.2.2 ラボラトリ管理の実務研修

ラボラトリ管理の実務研修は、ラボ廃水処理を除いてほぼ当初計画通り実施された。シリア側によるラボ廃水処理施設の設置はPDMの前提条件であった。しかし、実際にダマスカスDFEAに設置されたのは2007年の初めであった。かつ技術的な問題があり、JICA専門家チームの助言を受けつつ改善を図ってはいるが、今なお稼動するに至っていない。

4.2.3 環境モニタリングに係る予算計画作成

環境モニタリングに係る予算計画作成は重要であり、2006年度の予算獲得のために2005年から活動を開始した。全DFEAとも過不足など2006年度の経験を踏まえて、2007年度の予算計画を自ら作成した。MOLAE大臣の強い支援も受け、ほぼ当初計画通り実施された。

4.3 成果-3

4.3.1 モニタリングレコードフォーマットの作成

モニタリングレコードフォーマットの作成に関する活動3.1.1ならびに活動3.1.2は共に当初計画通り実施された。更に、JICA専門家チームの支援を受けつつ、改定作業を継続している。

4.3.2 DFEAにおけるモニタリングデータの蓄積

DFEAにおけるモニタリングデータの蓄積もほぼ当初計画通り実施された。問題はウイルス対策である。2006年にアンチウイルスソフトを配布し、注意喚起に努めたが未だ不十分である。これはデータマネジメントの一環であり、アンチウイルスソフトの毎年更新予算を獲得するよう指導している。

4.3.3 モニタリングデータのGCEAへの送付

モニタリングデータのGCEAへの送付については、JICA専門家チームによる指導のみならずJICAによるネットワーキング機材供与が功を奏し、ほぼ当初計画通り実施された。

4.3.4 DFEAによる環境モニタリング年報の発行

2006年度版の年報作成が最初であり、若干の遅れはあったもののほぼ予定通り全DFEAとも年報を作成した。2006年度版をベースとして、現在2007年度版の年報を各DFEAが準備中である。

4.4 成果-4

4.4.1 汚染源インベントリ調査

活動1.2.1の汚染源インベントリ調査は予定通り、再委託によって実施された。これは各DFEAが作成するモニタリング計画作成に資することを目的に、汚染源インベントリを作成すること、1/50,000の地形図に位置をプロットすること、汚染源情報を把握すること、を主な業務としている。

4.4.2 モニタリング地点とパラメーターの特定

モニタリング地点とパラメーターの特定については、活動4.2.1と活動4.2.2の環境モニタリング計画策定支援で構成され、JICA専門家チームによる緊密な指導によってほぼ当初計画通り実施された。

4.4.3 環境モニタリング計画策定

環境モニタリング計画策定活動は、上記のモニタリング地点とパラメーターの特定に関する活動をリンクしており、活動4.2.1ならびに活動4.2.2と同時に実施された。C/Pは2006年度及び2007年度の2回、環境モニタリング計画策定を行った。

4.4.4 環境モニタリングガイドラインの策定

環境モニタリングガイドラインの策定に関する活動4.4.1ならびに活動4.4.2は、共に当初計画通り実施された。上記の様に、CPは2006年度及び2007年度の2回、環境モニタリング計画策定経験を持っているため、JICA専門家チームが実施手順書を作成して事前に配布し、それに準拠して、C/P自らガイドラインを策定するように指導した。

4.5 成果-5

4.5.1 環境意識調査

活動5.1.1の環境意識調査は当初予定通り、2004年度と2005年度に再委託によって実施された。この目的は、地域住民の環境意識について把握すること、ならびに今後の環境教育(E&E)、住民啓発活動の方向性を得ること、である。

4.5.2 環境教育(E&E)と住民啓発用の教材準備

活動5.1.1の環境教育(E&E)と住民啓発用の教材準備活動も、当初予定通り、2005年度と2006年度に再委託によって実施された。準備した教材などは、環境教育(E&E)と住民啓発活動の促進のためのセミナーやワークショップに使用された。2006年7月の中間評価調査団の勧告に基いて主な対象を汚染源(工場)にシフトした。これは、モニタリングデータを汚染源管理のために活用することを企図したためである。

4.5.3 セミナーとワークショップの実施

セミナーとワークショップについては、ほぼ当初予定通り実施された。しかしながら、中間評価調査団の勧告に基いて、その対象を生徒やNGOから汚染源(工場)にシフトした。このため、JICA専門家チームは優先4県(ダマスカス、ホムス、アレッポ、ラタキア)のC/Pならびに工業会議所を通じた工場の関係者に対してセミナーとワークショップを実施した。

4.5.4 組織間協力の推進

組織間協力の推進については、活動5.4.1の実態把握と活動5.4.2の定期会議の開催で構成され、ほぼ当初計画通り実施された。2005年には、これらの活動は主として生徒やNGOを中心に実施された。しかし、2006年と2007年は中間評価調査団の勧告に基き、主として汚染源(工場)に対

して行われた。

4.5.5 住民啓発アクションプランの作成

住民啓発アクションプランの作成に関する活動は、2006年の中間評価調査団の勧告に基づいて新規に加えられたものである。この活動も、ほぼ当初計画通り実施された。GCEAは既に国家情報環境啓発委員会を立上げ、その推進に係る国家戦略を策定した。DFEAはこの国家戦略に準拠した地域の住民啓発戦略とアクションプランの策定をGCEAから求められている。このため、JICA専門家チームは、モニタリングデータを用いた住民啓発アクションプランを、この地域の住民啓発戦略とアクションプラン策定の一環として作成する様にGCEAを通じて各DFEAに依頼した。その準備のために、JICA専門家チームはキーポイントを示したガイダンスペーパーを作成し、各DFEAへ配布した。

成果-1の実施計画(P0)案と実績 (1/2)

Output_1 Technical level of laboratory concerning to environmental sampling and analysis is improved.	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule																			
			2004				2005				2006				2007				2008			
			IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
1.1 Completion of the SOP for sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting	Standard Operation Procedure (SOP)	1.1.1 Preparation of the SOP (BW, CB, HM, AIR)			■	■																
		Planned																				
1.2 Training in theory for making monitoring plans, samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting	-Training materials -Number of training conducted -Number of participants	1.2.1 Basic (group) training of environmental management for personnel of DFEAs			▲																	
		Planned																				
1.2.1	Basic (group) training of environmental management for personnel of DFEAs	Actual			▲	▲																
		Planned																				
1.2.2	Training on data analysis and interpretation (BW, CB, HM, AIR)	Actual			■	■																
		Planned																				
1.2.3	Round instruction training and OJT at DFEA, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction at DFEA (BW, CB, HM)"	Actual			■	■																
		Planned																				
1.2.4	Training on air quality analysis of DFEAs in DAM, ALP, HOM, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction at DFEA (AIR)"	Actual			■	■																
		Planned																				

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart
▲ Spot activity by JICA Expert Team

成果-1の実施計画(PO)案と実績 (2/2)

Output 1 Technical level of laboratory concerning to environmental sampling and analysis is improved.	Activities as per PDMe	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule															
				2004				2005				2006				2007		2008	
				IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
1.3 Hands-on trainings in samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting		-Training materials -Number of training conducted -Number of participants	1.3.1 Advice to establish plan of laboratory of Damascus DFEA and other 13 DFEAs	Planned															
			Actual																
1.3 Hands-on trainings in samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting			1.3.2 Round instruction training and OJT at DFEA, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction at DFEA (BW, CB, HM)"	Planned															
			Actual																
1.3 Hands-on trainings in samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting			1.3.3 Training on air quality analysis of DFEAs in DAM, ALP, HOM, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction at DFEA (AIR)"	Planned															
			Actual																
1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting		-Number of training conducted -Number of participants	1.3.4 Establishment of sample transport system to DFEA in Damascus from other DFEAs	Planned															
			Actual																
1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting			1.4.1 Round instruction training and OJT at DFEA, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction on the basic analysis of water quality at DFEA"	Planned															
			Actual																
1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting			1.4.2 OJT on the analysis of ambient air of DFEAs in DAM, ALP, HOM, including "Training on data analysis and interpretation" and "Discussion and instruction at DFEA (AIR)"	Planned															
			Actual																
1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting			1.4.3 Recommendations for the training system about environmental management	Planned															
			Actual																

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

▲ Spot activity by JICA Expert Team

成果-2の実施計画(PO)案と実績

Output 2
 Labs are properly managed by lab staff themselves.

Activities as per PDMe	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule																															
			2004				2005				2006				2007				2008															
			IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I														
2.1 Compilation of the laboratory O/M manual for equipment operation and maintenance, spare parts preparation, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others	O/M manual	2.1.1 Preparation of a laboratory O/M manual (BW, CB, HM, AIR)						■	■	■	■							■	■	■	■													
2.2 Hands-on trainings at equipment operation and maintenance, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others	-Number of trainings conducted - Number of participants	2.2.1 Establishment of laboratory of Damascus DFEA and other 13 DFEAs and training on the equipment at DFEAs (BW, CB, HM, AIR)						■	■	■	■							■	■	■	■													
2.3 Provide necessary assistance and guidance to prepare Directorates' budget plan for regular monitoring	n/a	2.3.1 Support of budgetary planning of regular periodical environmental monitoring of DFEAs																																

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

成果-3の実施計画 (PO) 案と実績

Output 3 Environmental analysis data is accumulated and properly managed.	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule																			
			2004				2005				2006				2007				2008			
			IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
3.1 Design the monitoring record formats for laboratories and for the GCEA in the MOLAE	-Monitoring report format for Directorates -Monitoring report for GCEA	3.1.1 Situation of data management (DM) in MOLAE (DFEA)	Planned																			
		Actual																				
3.2 Compile monitoring records in each Directorate	-Environmental monitoring records	3.2.1 Record of environmental monitoring in DFEAs	Planned																			
		Actual																				
3.3 Send the monitoring records from Directorates to the GCEA in the MOLAE	n/a	3.3.1 Set-up data concentrating system in MOLAE regarding environmental monitoring	Planned																			
		Actual																				
3.4 Publish environmental annual report in each Directorates	(additional activity of PDMe)	3.4.1 Support for the preparation and publication of annual environmental reports by each DFEA	Planned																			
		Actual																				

Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

成果-4の実施計画 (PO) 案と実績

Output 4 Lab staff is able to formulate an EMO plan (EMP) specifying parameters required.	Activities as per PDMe	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule																			
				2004				2005				2006				2007				2008			
				IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
4.1 Conduct preliminary pollution source inventory surveys	Report of surveys conducted	Planned	4.1.1 Preparatory survey for pollution source in each governorate																				
4.2 Specify monitoring sites and their parameters	-Number of monitoring sites -Number of monitoring parameters	Planned	4.2.1 Training on practical skill and environmental monitoring plan (BW, CB, HM, AIR)																				
4.3 Formulate the environmental monitoring plan specifying parameters and monitoring sites in respective laboratory	Environmental monitoring plan for each Directorate	Planned	4.3.1 Training on practical skill and environmental monitoring plan (BW, CB, HM, AIR)																				
4.4 Provide necessary assistance and guidance to introduce the environmental monitoring guidance into a standard for all laboratories	n/a	Planned	4.4.1 Guidance of enforcement of "environmental monitoring guidelines"																				
		Planned	4.4.2 Comprehensive evaluation of environmental monitoring in DFEAs																				

Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

成果-5の実施計画(P0)案と実績

Output 5

The results and data acquired by the Project is open to and shared with the citizens of the targeted Directorates. Staff of target Directorates is able to formulate its action plan for public awareness and environmental education.

Activities as per PDMe	Expected Results (as per PO of R/D)	Corresponding Activity of PO as per the Project	Schedule															
			2004				2005				2006				2007		2008	
			IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I		
5.1 Conduct preliminary survey on activities regarding to environmental education and public awareness in each governorates	Report of preliminary survey conducted	5.1.1 Public awareness (PA) survey in governorates Planned Actual																
5.2 Formulate textbooks, manuals, and pamphlets for environmental education	Textbooks, manuals and pamphlets made by the Project	5.2.1 Preparation of materials for activities for environmental education (E&E) in Arabic Planned Actual																
5.3 Implement seminars and workshops targeted for educational institutions and NGOs and so on.	Report of seminars and workshops implemented	5.3.1 Conduction of seminars and workshops for environmental education (E&E) Planned Actual																
5.4 Enhance the cooperation among organizations and/or institutions regarding to environmental education in each governorates (ex. To implement periodical meeting)	Report of Meetings	5.4.1 Grasp of the current situation of environmental education (E&E) and public awareness (PA) in Syria Planned Actual 5.4.2 Organizing periodical network meetings among organizations and/or institutions regarding to environmental education (E&E) Planned Actual 5.5.1 Preparation of action plan on how to use the monitoring plan effectively in accordance with the strategies given by the National Committee for the Public Awareness Planned Actual																
5.5 To formulate an action plan on public awareness activities for industrial sector in target Directorates	Report of Action Plan																	

Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

5. 投入実績

5.1 日本側投入

5.1.1 JICA専門家チーム派遣

水質分析、大気質分析、環境管理、環境教育、データマネジメント等を担当するJICA専門家チームは下表に示したように、計画通り派遣された。なお、2007年の一般理化学分析-2の追加業務のために4.5M/M、2006年の総括のプロジェクト管理のために0.37M/M、2006年の大気質分析の追加トレーニングのために0.63M/M、と合計5.50M/Mが当初計画の合計90.47M/Mに追加され、最終的には合計95.47M/Mとなった。

JICA専門家チーム派遣実績

技術分野		2004年度 (2005年1-3月)	2005年度	2006年度	2007年度	合計(M/M)
1	総括/ 環境管理	1.67	8.00	4.87	3.00	17.54
2	水質 (簡易分析)	2.30	6.00	4.50	2.50	15.30
3	水質 (一般理化学分析-1)	0.00	7.40	7.00	5.60	20.00
4	水質 (一般理化学分析-2)	0.00	0.00	0.00	4.50	4.50
5	水質 (重金属分析)	0.00	1.50	4.00	4.80	10.30
6	大気質分析	0.00	3.50	3.63	2.90	10.03
7	環境教育	1.00	2.50	1.50	1.50	6.50
8	データマネジメント	0.00	2.00	2.00	2.00	6.00
9	業務調整/ 調達管理	1.00	2.00	2.00	0.00	5.00
合計 (M/M) (業務調整分5.00 M/Mを含む)		6.27	32.90	29.50	26.80	95.47

注: 日本の会計年度は4月-3月である。上記表は0.3 M/M分のホームアサインを含む。

5.1.2 エジプトでのC/Pトレーニング

エジプト環境庁 (Egyptian Environmental Affairs Agency : EEAA) は、シリアに先駆けて1997年からカイロ中央センター (CCC) を設立して環境モニタリングを実施に移しており、多くの実りある成果を上げている。本研修は、CCC及び地方支局 (Regional Branch Offices : RBOs) の成果を学び、その経験共有や意見交換を通じてシリア側C/Pの知識や実務ノウハウを向上に資するために実施したものである。具体的な目的は以下の通りである。

- a) 環境モニタリングに関するCCCの計画、活動及び成果の学習
- b) 環境モニタリング及び検査実施の経験 (スエズRBOなど)
- c) 上記を通じ得られた問題点及び制約等に関するディスカッション
- d) 環境モニタリングに関する学習成果の共有と意見交換

(1) エジプト環境庁 (EEAA) へのスタディツアー (2005年)

1) スタディツアー関係者

2005年のスタディツアーはエジプト環境庁 (EEAA) が受入れ母体となった。EEAAを含むスタディツアー関係者は以下の通りである。

スタディツアー関係者

	名前	所属	ポジション
I. Recipient: Egyptian Environmental Affaires Agency (EEAA), the Arab Republic of Egypt			
1	Dr. Ali Abou Sedera	General Secretary, Manager of Central Dept. for Branches Affaires	Coordination and management of RBOs
2	Dr. Mawaheb Abou El Azam	Director of Central Dept. for Quality of Air and Noise in EEAA, General Director of CCC	Coordination and management of CCC
II. Visitors: General Commission for Environmental Affaires (GCEA), Ministry of Local Administration and Environment (MOLAE), the Syrian Arab Republic			
1	Ms. Fathia Mohammad	Chief of the Project, Directorate of Laboratories, GCEA	Leader of trainees
2	Ms. Shamsa Aljasim	Director, DFEA in Rakka	trainee
3	Ms. Sanaa Al Mansour	Staff, DFEA in Homs	trainee
4	Mr. Nawaf Othman	Lab Chief, DFEA in Hasakeh	trainee
5	Mr. Mohammad Hariri	Lab Chief, DFEA in Dara'a	trainee
6	Mr. Senan Deeb	Staff, DFEA in Lattakia	trainee
7	Mr. Khaled Kasem	Lab Chief, DFEA in Damascus	trainee
8	Ms. Mouna Aljumaa	Lab Chief, DFEA in Damascus Countryside	trainee
9	Mr. Yoichi Iwai	Chief Advisor of the Project	JICA Expert Team
10	Mr. Mohammad Doubosh	Interpreter: Arabic-English	JICA Expert Team

2) エジプト側との主要協議項目

スタディツアーにおいてCCC、大カイロ圏、スエズ及びマンスーラのRBOと数回の会合を持った。その主な協議項目は以下の通りである。

- a) ROBスタッフの能力強化とそのトレーニングプログラム、
- b) ラボのO/M及びQA/QC、
- c) データマネジメント及びCCC、RBO間の情報交換、
- d) 環境に係わる市民からの苦情の取扱い、
- e) 汚染源の立ち入り検査、
- f) 住民啓発、
- g) 年間予算、
- h) 環境管理及びモニタリング計画の作成、
- i) エジプトCCCとシリアGCEAの一層の連携

3) 研修スケジュール

研修スケジュールと活動内容は下表に示した通りである。

エジプト研修日程 (2005年)

日程	活動内容		宿泊
	AM	PM	
1. Aug.28 (Sun)	-Cairo 移動(08:00-RB201-09:30...10:30) -11:20-11:40: report to JICA Egypt -12:30-13:00: courtesy to EEAA and CCC, オリエンテーション	-13:00-16:30: CCC Lab説明 -18:00: move to Hotel	Cairo (Flamenco)
2. Aug. 29 (Mon)	-08:00-CCC移動 -08:30, -08:45-11:30: CCC訪問, CCC スタッフとの協議, -11:40-GCRBO移動-12:20,	-12:30-16:00: GCRBO at Tamouh Giza Governorate, GCRBO Lab訪問、スタッフと協議	Suez (Green House)

日程	活動内容		宿泊
	AM	PM	
3. Aug.30 (Tue)	-08:00-Suez RBO移動-08:30, -08:30-12:30: Suez RBO訪問, スタッフとの協議	-17:00-21:00: move to Suez (by car) -12:30-16:00: Suez RBOスタッフと現地訪問、 サンプリング、インスペクション実務 、 -17:00-21:30: move to Mansoura (by car)	Mansoura (Hotel Mansoura)
4. Aug.31 (Wed)	-08:00-Mansoura RBO 移動-08:30, -08:30-12:30: Mansoura RBO (MSRRBO) 訪問, スタッ フとの協議	-12:30-15:00: MSRRBO スタッフと現地訪 問、サンプリング、インスペクション実務 -16:00-19:00: move to Cairo (by car)	Cairo (Flamenco)
5. Sep.1 (Thr)	-08:00-move to CCC-08:30, -08:30-12:00: CCC訪問, スタッフとの協議 -12:00-12:50: JICA Egypt移動	-13:00-14:00: JICA Egypt 表敬 - move to Damascus (21:00-RB206-22:30)	-

(2) エジプト環境庁 (EEAA) へのスタディツアー (2006年)

1) スタディツアー関係者

2006年のスタディツアーはエジプト環境庁 (EEAA) が受入れ母体となった。EEAAを含むスタ
ディツアー関係者は以下の通りである。

スタディツアー関係者

	名前	所属	ポジション
I. Recipient: Egyptian Environmental Affaires Agency (EEAA), the Arab Republic of Egypt			
1	Dr. Ali Abou Sedera	Head of Central Dept. for Branches Affaires	Coordination and management of RBOs
2	Dr. Mawaheb Abou El Azam	Director of Central Dept. for Quality of Air and Noise in EEAA	Coordination and management of EEAA
3	Ms. Kawsar Hefny	General Director of CCC	Coordination and management of CCC
II. Visitors: General Commission for Environmental Affaires (GCEA), Ministry of Local Administration and Environment (MOLAE), the Syrian Arab Republic			
1	Ms. Khozama Abo Saab	Chief of the Project, Directorate of Laboratories, GCEA	Leader of trainees
2	Mr. Ahamad Mo'ala Ahmad	Staff, Aleppo DFEA	trainee
3	Mr. Saher Abdullah	Lab Chief, Deir ez Zor DFE	trainee
4	Ms. Reem Kanbar	Staff, Hama DFEA	trainee
5	Mr. Sameer Da'boul	Lab Chief, Idleb DFEA	trainee
6	Mr. Mr. Majed Zaitoun	Lab Chief, Quneitra DFEA	trainee
7	Ms. Omay'mah Al Sha'ar	Lab Chief, Sweida DFEA	trainee
8	Ms. Rowdaina Al Ali	Lab Chief, Tartous DFEA	trainee
9	Ms. Itidal Awad	Staff, Homs DFEA	JICA Expert Team
10	Ms. Omaira Younes	Staff, Damascus DFEA	JICA Expert Team
11	Mr. Iliia Wasel	Staff, Aleppo DFEA	trainee
12	Ms. Yumiko Honda	JICA Syria Office	observer
13	Ms. Marah Murad	JICA Syria Office	observer
14	Mr. Yoichi Iwai	Chief Advisor of the Project	JICA Expert Team
15	Mr. Mohammad Doubosh	Interpreter: Arabic-English	JICA Expert Team

2) エジプト側との主要協議項目

スタディツアーにおいてCCC、スエズ及びマンソーラのRBOと数回の会合を持った。その主
な協議項目は以下の通りである。

- a) CCCとRBO担当職員の能力向上対策、
- b) トレーニング計画と内容、
- c) ラボのO/M及びQA/QC、
- c) データマネジメント、
- d) 苦情対策、
- e) インスペクションの実際、

- f) 環境意識啓発と環境教育、
- g) 環境NGO状況、
- h) 環境管理及びモニタリング計画の立案、
- i) EEAA(CCC) とGCEA との協力関係

3) 研修スケジュール

研修スケジュールと活動内容は下表に示した通りである。

エジプト研修日程(2006年)

日	活動		宿泊
	AM	PM	
1. 9/9 (Sat)	-	- Cairo移動 (19:00-RB209-21:30...23:00) -23:30: Hotel check in	Cairo (Flamenco)
2. 9/10 (Sun)	-08:00 JICA, 08:30-09:00 JICA所長 Mr. Okamoto, -09:00 EEAA 訪問, 10:00-12:00: Dr. Ali Abou Sedera (Head of CDBA), Dr. Mawaheb Abou El Azm (Head of EQS), Ms. Kawser Hefny (General Director of CCC)	-12:00-14:00: CCC説明 -14:30-18:00: Suez (by car)移動 -18:00: Hotel check-in	Suez (Green House Hotel)
2. 9/11 (Mon)	-08:30-Suez RBO-09:00 訪問, -09:00-11:00: Suez RBOとの説明、協議	-11:30-15:00: サンプリング、インスペクショ ンの現場体験Suez RBO	Suez (Green House Hotel)
3. 9/12 (Tue)	-09:00-11:00: Suez RBOとの質疑応答	-11:00-17:00: Mansoura (by car)移動 -18:30: Hotel check-in	Mansoura (Ramada Hotel)
4. 9/13 (Wed)	-08:30-Mansoura RBO-09:00, -09:00-11:00: Mansoura RBOとの説明協議	-11:30-14:00: インスペクション現場訪問 -14:30-17:30: Cairo (by car)移動 -17:30: Hotel check-in -18:00-20:00: JICA REMIPチームと説明協議 -20:00-21:30: 懇親会 (Mr. Tanaka JICA Egypt)	Cairo (Flamenco)
5. 9/14 (Thu)	-09:20-10:00: CCC訪問 -10:00-11:30: CCCとの包括協議 -11:30-12:20: JICA Egypt表敬	-12:20-13:30:JICA Egypt (Mr. Okamoto and Mr. Tanaka)への報告, -13:30-18:00: Damascus移動 (21:00-RB206-22:30)	-

(3) エジプト環境庁(EEAA)へのスタディツアー(2007年)

1) スタディツアー関係者

2007年のスタディツアーはエジプト環境庁(EEAA)が受入れ母体となった。EEAAを含むスタディツアー関係者は以下の通りである。

スタディツアー関係者

	名前	所属	ポジション
I. Recipient: Egyptian Environmental Affaires Agency (EEAA), the Arab Republic of Egypt			
1	Dr. Ali Abou Sedera	Head of Central Dept. for Branches Affaires	Coordination and management of RBOs
2	Ms. Kawsar Hefny	General Director of CCC	Coordination and management of CCC
II. Visitors: General Commission for Environmental Affaires (GCEA), Ministry of Local Administration and Environment (MOLAE), the Syrian Arab Republic			
1	Ms. Ms Manal Alsakka	Director, Directorate of Inspection and EIA, GCEA	Leader of trainees
2	Ms Iman Sulayman	Staff, Damascus DFEA	trainee
3	Mr. Malek Soliman	Staff, Damascus Countryside DFEA	trainee
4	Ms Fathia Moience	Staff, Dier ez Zor DFEA	trainee
5	Mr. Human Abo Raid	Staff, Sweida DFEA	trainee
6	Ms Dalal Ibrahim	Staff, Tartous DFEA	trainee
7	Ms Donia Gharieb	Staff, Aleppo DFEA	trainee

	名前	所属	ポジション
8	Mr. Mohmoud Al Yousel	Staff, Homs DFEA	trainee
9	Mr. Shinsuke Sato	Chemical and Biological Water Quality Analysis	JICA Expert Team
10	Mr. Mohammad Doubosh	Interpreter: Arabic-English	JICA Expert Team

2) エジプト側との主要協議項目

スタディツアーにおいてCCC及びスエズRBOと数回の会合を持った。その主な協議項目は以下の通りである。

- a)環境モニタリングにかかるCCC、Suez RBOの計画、活動、成果
- b)ラボO/MとQA/QC
- c)データ管理状況
- d)インスペクションに関する説明と課題
- e)EEAA(CCC) とGCEA との協力関係
- f)環境モニタリング、インスペクションの実務

3) 研修スケジュール

研修スケジュールと活動内容は下表に示した通りである。

エジプト研修日程(2007年)

日	活動		宿泊
	AM	PM	
1. Sept.1 (Sat)	-	-Cairo移動 (20:00-RB209-21:30...23:00) -23:30: Hotel check in	Cairo (Flamenco)
2. Sept.2 (Sun)	-08:30 EEAA移動 (Dr. Hanna), -09:00-09:30: Dr. Ali Abou Sedera (Head of SBA)訪問, Dr. Ahmed Hegazy (Head of EQS), Dr. Kawser Hefny (General Director of CCC) -10:00-13:30: 1)環境モニタリングとインスペクションの説明	-2) CCC Lab説明 -14:00-17:00: move to Suez (by car) -17:00: Hotel check-in	Suez (Green House Hotel)
2. Sept.3 (Mon)	-08:50: Sues RBO訪問, -09:00-11:00: Suez RBOによる環境モニタリングとインスペクションの説明	-11:00-14:30: Suez RBOによる環境モニタリングとインスペクションの実務研修(水質)	Suez (Green House Hotel)
3. Sept.4 (Tue)	-08:50: Sues RBO訪問, -09:00-10:30: visit lab	-11:00-14:30: Suez RBOによる環境モニタリングとインスペクションの実務研修(大気質)	Suez (Green House Hotel)
4. Sept.5 (Wed)	-09:30-12:00: Suez RBOスタッフとの協議、意見交換	-13:00-16:00: Cairo移動 (by car) -16:00: Hotel check-in	Cairo (Flamenco)
5. Sept.6 (Thu)	-08:50 CCC -09:30-11:30: CCCスタッフとの協議、意見交換, -11:30-12:20: move to JICA Egypt	-12:20-13:20: JICA Egypt表敬, - move to Damascus (21:00-RB206-22:30)	-

(4) エジプト環境庁(EEAA)への水質分析トレーニング(2006年)

1) 水質分析トレーニング関係者

2006年の水質分析トレーニングはエジプト環境庁(EEAA)が受入れ母体となった。EEAAを含む水質分析トレーニング関係者は以下の通りである。

日本工営株式会社

全国環境モニタリング強化
計画プロジェクト

水質分析トレーニング関係者

	名前	所属	ポジション
I. Recipient: Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA), the Arab Republic of Egypt			
1	Ms. Kawsar Hefny	Director of CCC	Coordination and management of CCC
2	Dr. Hanaa Shelrawy	Chief of CCC	Instructor
II. Visitors: General Commission for Environmental Affairs (GCEA), Ministry of Local Administration and Environment (MOLAE), the Syrian Arab Republic			
1	Ms. Riem Sadr Edin	Lab Chief, Damascus DFEA	trainee

2) エジプト側による主要水質トレーニング項目

水質トレーニング期間中、CCCの担当者はシリアからの研修生に対して、ナイル川におけるサンプリング、ラボ分析方法、ラボのO/M、インスペクション活動などの活動を行った。その主なトレーニング項目は以下の通りである。

- a) エジプトにおける環境モニタリングと環境管理の目的と現状
- b) インスペクション実施方法
- c) サンプリングからデータ管理までを含むラボ分析
- d) ラボO/MとQA/QC
- e) EEAA(CCC) とGCEA との更なる協力関係

3) トレーニングスケジュール

トレーニングスケジュールと活動内容は下表に示した通りである。

期間	日程	トレーニング内容/ 活動	トレーナー
First week	19/11/2006	1) Acquaintance about the laboratory. - General idea about Environmental Monitoring in Egypt, (water & air) - Introduction about keeping samples and application of the law.	Dr. Mawaheb Dr. Kawthar Dr. Hanaa & Dr. Mohamed Izz
	20/11/2006	2) Chlorides.	Chemist Sameh
	21/11/2006	3) Ammonia.	Chemist M. Labib
	22/11/2006	4) Fluorides.	Chemist M. Labib
	23/11/2006	5) Detergents.	Chemist Abdullah
Second week	26/11/2006	1) Sulphides.	Chemist Iyman
	27/11/2006	2) Cyanide.	Chemist Abdullah
	28/11/2006	3) COD.	Chemist Rasha
	29/11/2006	4) Total and original phosphate.	Chemist Iyman
	30/11/2006	5) Bacteriology.	Chemist Iyman
Third week	03/12/2006	1) Nitrates.	Chemist Daleya
	04/12/2006	2) Monitoring the quality of Nile River in Cairo. Manner of sampling and keeping samples and field measurements.	Dr. Hanaa & Chemist Abdullah
	05/12/2006	3) SS	Mr. Yaser
	06/12/2006	4) Oil and grease	Mr. Yaser
	07/12/2006	5) Measuring solid sediments (volume)	Chemist Dalia
Fourth week	10/12/2006	- Manner of executing waste water treatment plant for the lab - Steps of doing lab measurements - Acquiring ideas about ISO system - The way of organizing and managing chemicals, equipment maintenance	Chemist Aziz Chemist Abdullah
	11/12/2006	Reviewing and collecting a sample from the lab wastewater with inspection (mustard).	Central Lab./ inspection
	12/12/2006	Reviewing and collecting a sample from the lab wastewater with inspection (mustard).	Central Lab./ inspection
	13/12/2006	-How to record and interpret results. -Introduction of air quality monitoring. - Test and evaluation of the Trainee.	Dr. Hanaa Chemist Aziz Chemist Labib
	14/12/2006	-Presentation (by the Trainee) and evaluating the training course and	Dr. Kawthar

期間	日程	トレーニング内容/ 活動	トレーナー
		the Trainers. - Evaluation and discussions between Central lab and JICA.	Dr. Hanaa

5.1.3 本邦研修

2007年3月にGCEAのラボラトリ部長であるDr. Yasin Moa'allaに対して本邦研修を実施した。その主な目的は以下の通りである。

- 有効性や課題を含む日本の環境行政システムと活動に対する総合的な理解の促進
- 日本の環境行政との比較検討を通じたシリアの環境行政への反映
- シリアにおける環境行政の方向性や優先順位の考察
- 日本の地方自治体による環境行政とモニタリングシステムの理解
- 地方自治体と中央省庁との連携や協同の理解
- 汚染源管理とその手法に関する理解

研修スケジュールと活動内容は下表に示した通りである。

本邦研修日程(2007年)

日程	AM /PM	研修内容	講師/ 受入組織
10 Mar.		日本移動(DAM-DBX--	
11 Mar.		--KIX-HND), 19:40: 日本着(Haneda)	meet at HND airport by JICA
12 Mar.	AM	-09:00: JICA 訪問, -09:30-12:30: JICA HQオリエンテーション	-JICA
	PM	-14:00: 環境省訪問, -14:30-17:00: 企画調整局講義(environmental policy, planning, strategy, actions, projects/programs, public awareness, legal and institutional situation, including discussion)	-地球環境局 -企画調整局
13 Mar.	AM	-09:00: 環境省訪問, -09:15-13:00: 大気水質保全局講義(planning, strategy, actions, projects/programs, public awareness for water and air protection, and environmental monitoring, including discussion)	-大気水質保全局
	PM	環境省14:00-16:30: 環境保健局講義(strategy, actions, projects/programs, public awareness for POPs treaty, DXN, hazardous chemicals management, PRTR, and risk assessment, including discussion)	-環境保健局
14 Mar.	AM	-四日市移動	ICETT着
	PM	-ICETT、四日市市役所 ならびに三重県環境局の講義, Air and water pollution control in Yokkaichi	ICETT、四日市市役所ならびに三重県環境局I
15 Mar.	AM	四日市市役所 ならびに三重県環境局の環境モニタリングシステム説明Water monitoring system and plant investigation	三重県環境局
	PM	環境モニタリングシステム説明及び現地視察Lecture and field visit on air and water quality monitoring	三重県環境局
16 Mar.	AM	環境保全に関する法制度Legal and institutional system for pollution control on water	ICETT
	PM	火力発電所の環境対策説明と現地視察Field survey to	中部電力

日程	AM /PM	研修内容	講師/ 受入組織
		thermal power plant	
17 Mar.	AM	-東京移動	
	PM	-東京移動	
18 Mar.	AM	休日	
	PM	休日	
19 Mar.	AM	-09:00-14:00: 川崎市役所環境部による環境保全セ策説明と現地訪問 Kawasaki Municipal Government, Bureau of Environment and Environmental Research Center (air and water pollution control, environmental monitoring focusing on soil pollution and its countermeasures) and field visit	川崎市役所環境部
	PM	-15:00: 日本工営訪問、環境プロジェクトの現状と意見交換、 15:30-17:30: presentation of Egypt and Kazakhstan projects and discussion	Nippon Koei
20 Mar.	AM	10:00-12:00 JICA	JICA
	PM	-JICAによる評価ならびに研修終了式	JICA
21 Mar.		シリア帰国(HND-KIX--	
22 Mar.		--DBX-DAM) Arriving at Syria	

5.1.4 機材調達

2007年3月までに約1億4千万円相当の機材が本プロジェクトに投入された。その主なものは、簡易熱量計(14セット)、簡易EC・TDS計(14セット)、簡易DO計(14セット)、簡易濁度計(14セット)、COD計(14セット)、化学天秤(14セット)、インキュベータ(14セット)、UV/VIS分光光度計(1セット)、TSP用ハイボリュームサンプラー(12セット)、PM10用ハイボリュームサンプラー(12セット)、ローボリュームサンプラー(12セット)、原子吸光光度計(1セット)、As, Sb, Hg用付属品(1セット)、などである。調達機材の詳細リストはAnnex 3.1に示した。

日本側が負担した調達機材コスト

(Unit: 1,000 円)

日本会計年度 (Apr. - Mar.)	JICAシリア調 達分	専門家による 本邦調達分	専門家による現 地調達分	合計
2004	シリアで調達	0	0	0
	日本で調達	58,705	0	58,705
2005	シリアで調達	41,169	0	43,969
	日本で調達	13,516	2,075	15,591
2006	シリアで調達	12,075	0	20,838
	日本で調達	0	59	59
合計	シリアで調達	53,244	0	64,907
	日本で調達	72,221	2,134	74,355
総計	125,465	2,134	11,663	139,262

(1) 簡易水質分析

現地業者の競争入札により、下表に挙げた機材がJICAシリア事務所により2004年会計年度に調達された。これら機材の納期は2004年会計年度末(3月31日)であったものの、Package 1の多くの機材はかなりの納期遅れを生じ、下表に示す様に2005年8月初めに最終的な引渡しが行なわれた。これにより、JICA専門家チームの現地研修の開始を延期せざるを得ない結果となった。

JICAシリアにより調達された機材 (2005)

No.	機材/試薬等	用途	数量	DAMに到着日	設置場所 (DFEAに到着日)	利用状況	
Package 1							
1	Portable Colorimeter Kit (CEL/890)	pH, Temp., SS, Color, NO ₃ ⁻ -N, PO ₄ ³⁻ , NH ₃ -N	14	14 Jun., 2005	14 DFEAs (Delivered in the period of 19 Jun. to 3 Aug., 2005 by supplier)	O	
2	Portable EC and TDS Meter (sensION 5)	EC, TDS	14				
3	Portable DO Meter (sensION 6)	DO	14				
4	Portable Turbidity Meter (2100P)	Turbidity	14				
5	COD Reactor (DRB 200-1)	COD _{Cr}	14				
6	Digital Titrator (16900)	Cl ⁻	14				
7	pH standards	pH calibration	28				
8	Conductivity standards	EC&TDS calibration	14				
9	Standards for turbidity	Turbidity calibration	14				
10	Reagents for COD _{Cr}	COD _{Cr}	420				
11	Reagents for NO ₃ ⁻ -N	NO ₃ ⁻ -N	112				
12	Reagents for PO ₄ ³⁻	PO ₄ ³⁻	112				
13	Reagents for Cl ⁻	Cl ⁻	112				
14	Reagents for Ammonia-N	NH ₃ -N	210				
Package 2							
1	Analytical Balance (CP324S)	Reagents preparation	14	29 May, 2005	14 DFEAs (Delivered in the period of 19 Jun. to 3 Aug., 2005 by supplier)	O	
2	Table for Balance (YWT03)	For balance	14	29 Jun., 2005			
3	Incubator (TS 606/2i)	BOD	14				
4	Equipments for BOD Analysis (OxiTop IS12)	BOD	28	26 May, 2005			
5	Pure Water Unit (2001/4)	All of Parameters	14	29 May, 2005			△
6	Special Pipette Containers		14				
7	Tank for Liquid	For transport and storage of hazardous liquid	28	Apr. 2005 ¹⁾			O
8	Ice Box (26 L)	Preservation of samples	28				
9	Nitrification Inhibitor	BOD	14	15 June, 2005			
10	BOD Nutrient Buffer Pillows	BOD	210				
11	BOD Seed Inoculum	BOD	100				
12	NaOH	BOD	14	Apr. 2005 ¹⁾			
Package 3							
1	Glassware	All of Parameters	-	Apr. 2005 ¹⁾	14 DFEAs	O	
Package 4							
1	Desktop Computer (for 14 DFEAs)	Data Analysis and Reporting etc.	14	Apr. 2005 ¹⁾	14 DFEAs (Delivered in the period of 5 to 9 Jun., 2005 by supplier)	O	
2	Printer (for 14 DFEAs)	Reporting etc.	14				
3	Digital Camera (for 14 DFEAs)	Sampling Record and Reporting	14				
4	Desktop Computer	Data Analysis and Reporting etc.	3				
5	Printer	Reporting etc.	2		GCEA		
6	Printer	Reporting etc.	2				
7	Projector	Seminar and Training etc.	1				
8	Note PC for the Project	Seminar etc.	1				
Package 5							
	Vehicles	Field training etc.	2	9 Jul., 2005	GCEA	O	

注 1): 機材調達はJICA Syria Officeが実施した。2): O=良く使用されている; △=ある程度使用されている; X=使用されていない

上述の機材の他、JICA専門家チームにより、主として現場サンプリング及び測定用、ラボ分析及びO/M用の機材が追加機材として購入された。主な追加購入機材を下表に示す。なお、JICA専門家チームより購入した機材リスト、金額、機材到着日、設置場所、利用状況等に関する詳細情報はAnnex 3.1に示した。

JICA専門家チーム購入の主たる追加購入機材（2005）

No.	機材/試薬等	用途	数量	到着日	設置場所	利用状況
1	Sampler, bucket, waterproof boots, meter and others	Sampling and analysis	14	June 2005	14 DFEAs	O
2	White cloth, brush, trays, safety gloves, masks, and others	Laboratory safety	14			
3	pH paper, weight boats, distilled water tank, pipette stand and others	Laboratory operation and maintenance	14			
4	Rechargeable battery	Measurement equipment	420		(30 batteries/DFEA)	
5	Battery charger	Battery charger for rechargeable batteries	14		14 DFEAs	
6	Sulfuric acid	pH adjustment	1 liter x 14			
7	Formic acid	Cleaning of water still	1 liter x 14			
8	Acetic acid	Cleaning of water still	1 liter x 14			
9	Paper filter	Pretreatment of water sample	2,800 sheets		(200 sheets/DFEA)	

(2) 一般理化学分析-1

一般理化学分析用機材がJICAシリア事務所により、現地業者の競争入札で2005年度会計年度に調達された。これらの機材はAnnex 5に調達機材リストとして挙げられている項目であり、以下の3パッケージより構成されている。

パッケージ 1: ラボ用機材

パッケージ 2: ガラス器材

パッケージ 3: 試薬類

機材は2006年3月末までにダマスカスDFEAへ納入されることとなっている。一部の機材については2月末までに既に納品済みである。調達機材リストに掲載されているいくつかの機材に関しては、主として業者の見積提出後の価格変動により購入リストから削除した。これら削除した項目はラボにおける分析にかかわる活動への優先度を考慮して決定した。次表に削除項目についてネガティブリストとして記載した。

削除項目（ラボ機材）（Negative List）（パッケージ 1）

機材名	使用	仕様	数量	
1-062	Draft chamber	Lab. Ventilation	Standard type, Dimension (approx.): 1200W(Max.) x 750D x 2,000H, Exhaust air: approx. 10m ³ /mini, Material: Steel with chemical resistant coating. Should equip the exhaust fan and ducts. Power supply: AC 220V	1
1-211	Auto-dry desiccator	Sample preparation	Cabinet type auto dry desiccator. Material: Plastic. Equipped with auto dry unit with hygrometer. Dimension (approx.): 260 x 320 x 470, Inner humidity: To be controlled automatically approx. 30 to 40 %.	1

削除項目（ガラス器材）（Negative List）（パッケージ 2）

番号	名称	仕様	数量
2-07	Volumetric Flasks	Borosilicate glass, A class, Color: amber, 50 ml, Tolerance: ±0.06 mL or better, Accessory (standard ground joint and poly stopper)	2
		Borosilicate glass, A class, Color: amber, 100 ml, Tolerance: ±0.1 mL or better, Accessory (standard ground joint and poly stopper)	4
		Borosilicate glass, A class, Color: amber, 500 ml, Tolerance: ±0.15 mL or better, Accessory (standard ground joint and poly stopper)	1
		Borosilicate glass, A class, Color: amber, 1000 ml, Tolerance: ±0.15 mL	1

番号	名称	仕様	数量
		or better, Accessory (standard ground joint and poly stopper)	
2-09	Kjeldahl Flasks	100 ml, Glass, Color: clear; Short neck	5
		300 ml, Glass, Color: clear; Short neck	10
2-10	Pear shape Flasks	50 ml, Glass, Color: clear; Short neck	10
		300 ml, Borosilicate glass, A class, Color: clear, with guard, Graduation: 2 ml or smaller, Tolerance: ± 1.0 ml or better	5
2-16	Watch Dish	$\phi 150$ mm	3
		$\phi 180$ mm	3
2-17	Separatory funnels	$\phi 300$ ml, glass	10
2-20	Automatic buret	Automatic buret 50 ml w/2L. Reservoir, Color: amber	2
2-23	Stainless Spoon	Stainless Spoon (middle size: 180 mm)5pc/box	5
2-24	Glass rods	Glass rods, 1500 (L) x 5(dia.)mm	2
2-33	Flow meter	Float type flow meter with needle valve, 0.05~0.5 L/min, Accuracy: FS $\pm 3\%$	1
		Float type flow meter with needle valve, 0.2~2.5 L/min, Accuracy: FS $\pm 3\%$	1
2-47	Silicon rubber tube	Silicon rubber tube $\phi 6 \times \phi 10$ mm, (10m/ Unit)	1
		Silicon rubber tube $\phi 8 \times \phi 10$ mm, (10m/ Unit)	1
2-53	Rotator taking out stick	Teflon coating, $\phi 3.0 \times 250$ mm	1
2-54	Weighing boat Plastic	Weighing Paper 500pcs/box, Large (Size: approx. 120 x 120 mm)	1
		Weighing Paper 500pcs/box, Small (Size: approx. 90 x 90 mm)	1
2-69	Stand for Separatory funnels	For 300 ml separatory funnels, 5 pcs set or more	2
2-74	Brush	For buret $\phi 30 \times 951$ mm	3
2-75	Doraing Shelf (Shelf for the glass apparatus dryness)	Standard top board, Size: (W)800x(D)510x(H)1600 mm, With water receiving bat made of stainless steel., Vinyl curtain(Incombustibility), Net board (Resin coating): Mesh size 16~18 mm $\times 2$ pcs ; 30~50 mm $\times 1$ pc, 70~95 mm $\times 1$ pc	1
2-76	Color comparition tubes	50 ml, with white graduated, With stopping	5
2-78	Pasteur Pipette	230 mm, 1000 pcs, Borosilicate	1
2-89	Rubber Bulb for Small Pipette	Vinyl-methyl Silicon rubber for graduated pipettes (10ml)	8

削除項目 (試薬類) (パッケージ 3)

番号	名称	単位	数量
3- 26	Magnesium sulfate monohydrate	1kg	1
3- 62	Sodium sulfide nonhydrate	1kg	1

上記の機材以外に、ラボでの分析及び維持管理に必要な追加試薬類・薬品類、消耗品類等がJICA専門家チームにより購入され、主として以下の目的に使用された。下表に購入した試薬類、薬品類、消耗品類をまとめて記した。

- 低濃度分析 (COD, NO_3^- -N, PO_4^{2-} , NH_3 -N)
- 精度チェック (標準液法)
- 妨害物質除去
- 停電対応等のラボコンディション維持

試薬類

No	分析項目	分析方法	分析濃度範囲	試薬	カタログ番号	単位	購入量(単位)	註
1	COD	Reactor digestion method	0 to 1,500	Digestion reagent vial	#21259-51	25/pkg	2	Hach/MIMOSA
2	COD	Reactor digestion method	0 to 150	Digestion reagent vial	#21258-25	25/pkg	30	Hach/MIMOSA
3	NO_3^- -N	Cadmium reduction method	0 to 30.0	NitraVer 5 Nitrate Reagent Powder Pillows	#21061-69	100/pkg	1	Hach/MIMOSA
4	NO_3^- -N	Cadmium reduction	0 to 5.0	NitraVer 5 Nitrate	#21061-69	100/pkg	20	Hach/MIMOSA

No	分析項目	分析方法	分析濃度範囲	試薬	カタログ番号	単位	購入量(単位)	註
		method		Reagent Powder Pillows				
5	PO ₄ ³⁻	Amino acid method	0 to 30.00	Amini acid reagent	#1934-32	100 ml	1	Hach/MIMOSA
6				Molybdate reagent	#2236-32	100 ml	1	Hach/MIMOSA
7	PO ₄ ³⁻	Ascorbic acid method	0 to 2.50	Phos Ver3 Phosphate Reagent Powder Pillows	#21060-69	100/pkg	20	Hach/MIMOSA
8	NH ₃ -N	Salicylate method	0 to 50	Am Ver Reagent Set for Nitrogen, Ammonia, High range TNT (50 tests)	#26069-45	(1 set)	1	Hach/MIMOSA
9	NH ₃ -N	Salicylate method	0 to 2.50	Am Ver Reagent Set for Nitrogen, Ammonia, Low range TNT (50 tests)	#26045-45	(1 set)	20	Hach/MIMOSA

標準液

No	分析項目	濃度	単位	カタログ番号	購入量(単位)	納入業者
1	COD	300 mg/L	200 mL	#12186-29	14	MIMOSA
2	COD	1000 mg/L	200 mL	#22539-29	14	MIMOSA
3	NO ₃ ⁻ -N	10.0 mg/L as NO ₃ ⁻ -N	500 mL	#307-49	14	MIMOSA
4	NO ₃ ⁻ -N	1.0 mg/L as NO ₃ ⁻ -N	500 mL	#2046-49	14	MIMOSA
5	NO ₃ ⁻ -N	100 mg/L as NO ₃ ⁻ -N	500 mL	#1947-49	14	MIMOSA
6	PO ₄ ³⁻	50 mg/L as PO ₄ ³⁻	500 mL	#171-49	14	MIMOSA
7	NH ₃ -N	10 mg/L as NH ₃ -N	500 mL	#153-49	14	MIMOSA
8	NH ₃ -N	50 mg/L as NH ₃ -N	10 mL/16 Voluette Amples	#14791-10	14	MIMOSA
9	BOD	300 mg/L Glucose plus Glutamic acid	10 mL/16 Voluette Amples	#14865-10	14	MIMOSA
10	BOD	3000 mg/L Glucose plus Glutamic acid	10 mL/16 Voluette Amples	#14866-10	14	MIMOSA
11	Cl ⁻	1,000 mg/L as Cl ⁻	500 mL	#183-49	14	MIMOSA

妨害物質除去用薬品類

No	薬品	単位	カタログ番号	購入量(単位)	納入業者
1	Bromine Water 30g/L	29 mL	#2211-20	14	MIMOSA
2	Phenol Solution	29 mL	#2112-20	14	MIMOSA
3	Sulfamic acid	113 g	#2344-14	14	MIMOSA
4	Phosphate Pretreatment Powder Pillows	100/pkg	#14501-99	14	MIMOSA
5	Hydrochloric Acid, ACS	500 mL	#134-49	14	MIMOSA
6	Sulfide Inhibitor Powder Pillows	100/pkg	#2418-99	14	MIMOSA
7	Mercuric Sulfate	28.3 g	#1915-20	14	MIMOSA
8	Hydrogen Peroxide, 30% ACS	500 mL	#144-11	14	MIMOSA

薬品類、消耗品／スペアパーツ類

No	薬品、スペアパーツ／消耗品	単位	カタログ番号	購入量(単位)	納入業者
1	Potassium Chloride Ref. Electrolyte Cartridge for pH electrode	2/pkg	#25469-02	28	MIMOSA
2	Delivery tube for Cl titration (180 mm)	5/pkg	-	28	MIMOSA
3	Filling solution for DO probe	59 mL	#27591-26	14	MIMOSA
4	Sample Cell, 10-20-25 mL, w/cap	6/pkg	#24019-06	24	MIMOSA
5	Tank for liquid, 20 L	1	-	28	MIMOSA
6	Sulfamic acid	100g	-	3	MAN
7	N-(1-Naphthyl) ethylenediamine	25g	-	3	MAN

No	薬品、スぺアパーツ/消耗品	単位	カタログ番号	購入量(単位)	納入業者
	dihydrochloride				
8	Sodium nitrite	500g	-	3	MAN
9	Acetic acid	2.5 L	-	3	MAN
10	Ink cartridge for Hp Laser Jet 1010		-	15	

発電機

機材	仕様	モデル	購入(単位)	納入業者
Generator	Diesel generator Rated frequency: 50 Hz Rated current: 12.2 A Rated voltage: 220 V Rated output power: 2.8 kVA	Diesel generator 3GF-LDE/JUNDA	7	HIMOINSA

また、トレーニングをスムーズ且つ効率的に行うために、別途JICA専門家チームにより追加的な器材、薬品/試薬、消耗品類等を購入した。2007年2月中旬までに購入した主要器材、薬品/試薬等は下表の通りである。

2007年2月までにJICA専門家チームにより調達された主要機材

項目/仕様	数量	使用目的
Sample cell for Spectrophotometer/with stopper, square	1 set	Spectrophotometer
Tools for laboratory	1 set	General use
Drying oven/Temp.: - 250	1	SS, Microbiology, etc.
Desiccator/Glass made, 30cm dia.	1	Drying
Micropipete/Up to 300µl, adjustable	1	Preparation of standard etc.
Graduated cylinder with stopper/25 ml	3	Measuring
Volumetric flask/1,000 ml	2	Measurement
Volumetric flask/500 ml	2	Measurement
Volumetric flask/250 ml	10	Preparation of standard, etc.
Micro syringe/50 µl, glass made	1	Preparation of standard
Glass-fiber filter/Whatman., GF/C	3 boxes	Measurement of SS
Filter holder/Glass made, 47 cm dia.	1 set	Measurement of SS
Glass cylinder/10 cm dia. X 30 cm H	3	Measurement of Settleable solids
Liebig condenser/30 cm L	4	Measurement of COD
Mantle heater	2	Measurement of COD
Syringe/Glass made, 10 ml and 30 ml	1 set	Oil content meter
Teflon filter/water/oil separation	5 pcs	Oil content meter
Sterilized Petri-dish/Plastic made	200 pcs	Measurement of Coliform
Glacial acetic acid/2.5 l	1	Preparation of standard
Zinc acetic acid/500 g	1	Preservation of sample
Standard solution/T-Cr, 12.5 mg/L, 10 ml Ample, 16/pkg	1 pkg	Spectrophotometer
Standard solution/PO ₄ , 50 mg/L, 10 ml Ample, 16/pkg	1 pkg	Spectrophotometer
Standard solution/Detergent, 60 mg/L Las, 10 ml Ample, 16/pkg	1 pkg	Spectrophotometer
M-Endo medium	1 set	Measurement of Coliform
1, 10-phenanthroline monohydrate/100g	1	Measurement of COD
Ferrous ammonium sulfate/1 kg	1	Measurement of COD
Potassium hydrogen phthalate/250 g	1	Measurement of COD

(3) 一般理化学分析-2

ダマスカスカントリサイド、ホムス、アレッポの3DFEAを対象とした追加一般理化学分析トレーニングに必要な機材、試薬等がJICA専門家チームにより調達され、各DFEAへ納入された。調達した機材、試薬類を次表に示す。

JICA専門家チームにより調達された機材

No.	Apparatus / Consumable	Unit	Required unit			
			DAMC	HOM	ALP	Total
1	Sample Cells, 10-mL, w/cap	6/pkg	1	1	1	3
2	Hot plate, 4 inch dia., 240VAC	each	1	1	1	3
3	Sample Cells, 10-20-25 mL, w/cap	6/pkg	1	1	1	3
4	Water bath abd rack	each	1	1	1	3
5	Micropipette(100 μ L - 1,000 μ L, Adjustable)	each	1	1	1	3
6	Cylinder, 500-mL, graduated mixing	each	1	1	1	3
7	Cylinder, 100-mL, graduated mixing	each	1	1	1	3
8	Cylinder, 25-mL, graduated mixing	each	1	1	1	3
9	Cylinder, 50-mL, graduated mixing	each	1	1	1	3
10	Stopper for 18-mm tube	6/pkgf	1	1	1	3
11	Solvent reclaimar for Oil Content Meter	each	1	1	1	3
12	Water separation filter(Additional)	6pc/set	1	1	1	3

JICA専門家チームにより調達された試薬類

No.	Reagents	Unit	Required unit			
			DAMC	HOM	ALP	Total
1	Chroma Ver 3 Chromium Reagent Powder Pillows (for 5 \cdot 10 mL sample)	100/pkg	2	2	2	6
2	Chromium, Hexavalent, Standards Solution, 50-mg/L Cr ⁶⁺	100 ml	1	1	1	3
3	Chromium, Hexavalent, Standards Solution, 12.5-mg/L Cr ⁶⁺ (10-mL Voluette Ampule)	16/pkg	1	1	1	3
4	Chromium 1 Reagent Powder Pillows	100/pkg	2	2	2	6
5	Chromium 2 Reagent Powder Pillows	100/pkg	2	2	2	6
6	Chroma Ver 3 Chromium Reagents Powder Pillows (for 25 mL sample)	100/pkg	2	2	2	6
7	Acid Reagent Powder Pillows	100/pkg	2	2	2	6
8	Chromium, Hexavalent, Standards Solution, 50-mg/L Cr ³⁺	100 ml	1	1	1	3
9	Chromium, Hexavalent, Standards Solution, 12.5-mg/L Cr ³⁺ (10-mL Voluette Ampule)	16/pkg	1	1	1	3
10	Calcium and Magnesium Indicator Solution	100 ml	1	1	1	3
11	Alkali Solution for Calcium and Magnesium Test	100 ml	1	1	1	3
12	EDTA Solution, 1M	50 ml	1	1	1	3
13	EGTA Solution	50 ml	1	1	1	3
14	Nitra Ver 5 Nitrate Reagent Powder Pillows (for 10 mL sample)	100/pkg	2	2	2	6
15	Nitri Ver 3 Nitrite Reagent Powder Pillows	100/pkg	2	2	2	6
16	Sodium Nitrite, ACS	454 g	1	1	1	3
17	Mineral Stabilizer	50 ml	2	2	2	6
18	Polyvinyl Alcohol Dispersing Agent	50 ml	2	2	2	6
19	Nessler Reagent	500 ml	2	2	2	6
20	Nitrogen, Ammonia Solution, 1-mg/L NH ₃ -N	500 ml	1	1	1	3
21	Nitrogen, Ammonia Solution, 50-mg/L NH ₃ -N (10-mL Voluette Ampule)	16/pkg	1	1	1	3
22	Phos Ver 3 Phosphate Reagent Powder Pillows (for 10 mL sample)	100/pkg	2	2	2	6
23	Phosphate standard Solution, 50-mg/L as PO ₄ ³⁻ (10-mL Voluette Ampule)	500 ml	1	1	1	3
24	Sulfide 1 Reagent	100 ml	2	2	2	6
25	Sulfide 2 Reagent	100 ml	2	2	2	6
26	Buffer Solution, sulfate-type	500 ml	2	2	2	6
27	Detergent Reagent Powder Pillows	100/pkg	4	4	4	12
28	Benzen, ACS	2.5 L	1	1	1	3
29	Detergent standard Solution, 60-mg/L LAS (10-mL Voluette Ampule)	16/pkg	1	1	1	3
30	Solvent (S-316)	1L	4	4	4	12
31	Activated Charcoal	500g	2	2	2	6
32	Activated Alminiumoxide (Al ₂ O ₃)	500 mL	1	1	1	1
33	Activated Carbon	500g/can	1	1	1	1

(4) 重金属分析

重金属分析関連の機材等(AASおよび必要な周辺機器、前処理に必要な実験器具および試薬類)に関する最終仕様はJICA専門家チームにより決定された。これらの機材等は、仕様に基づきJICAシリア事務所による競争入札により調達された。実際の納期は2006年11月上旬～2007年2月であり、ダマスカスDFEAのラボラトリに据付けられた。機材等は次の3パッケージから構成される。

1) パッケージ 1: AAS および周辺機器

本仕様は、a) AASを整備する既存のラボにおける重金属分析の実情、b) 飲用水および排水基準値、c) 公定法(StMを含む)が要求する定量下限値、d) ダマスカスにおける代理店の対応能力レベル、等を考慮し決定した。仕様には代理店による定期メンテナンスを含むものとした。当該定期メンテナンスは、通常メンテナンス(年5回)および定期検査(年2回)から成る。今回の仕様には、納入後1年間のメンテナンスを義務付けたが、定期メンテナンスは納入後全体で5年間継続することを含めた。

2) パッケージ 2: 器具 (主にガラス器具)及び パッケージ 3: 試薬類

器具および試薬類の仕様は、StMに記載された分析方法において必要となる仕様を選定した。重金属分析用の標準試薬に含まれる物質の多くは極めて毒性が高く、他の分析(器具)への汚染を避ける必要があり、また特別な方法で取扱われる(洗浄・保管等)ため、重金属分析用の器具類は別個に扱うものとした。仕様にはサンプリング用の容器および試薬も含む。決定した機材等の仕様を以下に示す。なおパッケージ 1に関しては主な仕様のみを示した。詳細を以下に示す。

JICAシリア事務所により2007年2月までに調達された機材の主な仕様 (パッケージ1)

機材	仕様	数量
1-1 Atomic Absorption Spectrophotometer	A complete atomic absorption spectrophotometer set Beam quantity : double Wavelength range : 190-900nm Background correction : Deuterium / Self Reverse Number of Hollow Cathode Lamps set in the main machine : 6 Burner head : standard head for C2H2-air, Qty (1) Burner head : high temperature head for N2O-C2H2, Qty (1) Nebulizer : Pt-Ir capillary with Teflon orifice, Qty (1) Chamber : polypropylene / polyethylene / Teflon, Qty (1) Positioning : Automatic flame - furnace switching and searching optimum alignment of burner or beam •Graphite furnace unit Drying : digital current control Ashing and atomization : digital temperature control Heating temperature : ambient to 2000 Inner gas flow rate : 0 to 1.5 L/min or more Graphite tube : High-density Qty (15) / High-density Pyro-coated graphite tube, Qty (10), Platform tube, Qty (10) •Power source : AC220V 50Hz (single phase) C-type plug	1 set
1-2 Auto sampler	Automatic sampler Automatic sampler for flame and furnace system Functions Flame : auto rinse, random access Furnace : auto rinse, random access, auto dilution, auto reagent addition for calibration curve	1 set

機材		仕様	数量
		Max. positions : 60 positions for samples for both flame and furnace Vials for automatic samplers	
1-3	PC, etc	PC set OS : Officially licensed MS-Windows XP (English version) , Qty (1) Monitor : 17 inch-size , Qty (1) Printer : A4 laser printer, Qty (1) On-line UPS for PC : working for 10 minute or more while electrical power failure, Qty (1)	1 set
1-4	Equipment for As, Sb and Hg	Special equipment for As, Sb and Hg Hydride vapor generator and Mercury vaporizer unit for analysis of : As, Sb and Hg	1 set
1-5	Air compressor	Low Noise Air compressor	1 set
1-6	Cooling unit	Cooling water circulator	1 set
1-7	Lamp	Hollow cathode lamp for each element	1 set
1-8	Maintenance	Periodical maintenance for 5 years	-
1-9	Gas supply	Gas cylinder of C2H2, N2O, Ar	2
		Heater for nitrous oxide	1
		Regulator	3
		Gas pipes	1 set
1-10	Fume food	A stainless fume food with ventilator	1 set
1-11	Standard solutions	Standards (1000mg/L, 500mL) for each elements	1 set
1-12	Matrix modifier	Matrix modifier ; La(NO3)3, Mg(NO3)2	1 set

JICAシリア事務所により2007年2月までに調達された機材の主な仕様 (パッケージ2)

No.	名称	仕様	数量	備考
2-1	Beaker	Grass, Griffin squat form, 100mL	60	
		Grass, Griffin squat form, 150mL	30	
		PTFE, Griffin squat form, 100mL	40	
		Polypropylene, Griffin squat form, 500-600mL	10	
2-2	Bottle	HDPE, white, rectangle, with handle, 20L	4	for stock
		HDPE, white, screw closure (leak-proof), wide neck, 100mL	200	
		HDPE, white, screw closure (leak-proof), wide neck, 250mL	30	for DFEAs for acidification of samples
		HDPE, white, round-shaped, screw closure (leak-proof), 1000mL	500	for DFEAs for samples
		HDPE, white, round-shaped, screw closure, 2L	20	for storage / washing / waste
2-3	Brush	φ 10 to 12 mm	10	for tube
		φ 16 to 25 mm	10	for tube
2-4	Bucket	Polypropylene, with pouring spout and rigid handle	6	for waste
2-5	Cylinder	Glass, spouted, 50mL, grads. 1mL, tolerance ±0.25mL	4	
		Glass, spouted, 100mL, grads. 1mL, tolerance ±0.5mL	4	
		Glass, joint and stopper, 100mL, grads. 1mL	40	
2-6	Eye protection	Polycarbonate, with clear lenses, brow guard and hinged sidearm, can be worn over spectacles, large	2	
		Polycarbonate, with clear lenses, brow guard and hinged sidearm, can be worn over spectacles, medium	3	
2-7	Face mask	Disposable, with metal nose piece, standard sized	200	
2-8	Filtration paper	Cellulose, pore size 2.7um or similar, φ 90mm, hardened (high wet strength and chemical resistance), ashless (<0.01%ash), 100pcs/pack	4	for sample filtration
		Cellulose, pore size 8um or similar, φ 90mm, hardened (high wet strength and chemical resistance), ashless (<0.01%ash), 100pcs/pack	2	for sample filtration
2-9	Flask	Glass, Erlenmeyer, wide neck, graduated, 250mL, clear	5	for Hg
		Glass, Erlenmeyer, narrow neck, graduated, 300mL, clear, stoppered	3	
		Glass, volumetric, 50mL, tolerance ±0.06mL, clear, joint and stopper	10	
		Glass, volumetric, 100mL, tolerance ±0.1mL, clear, joint and stopper	40	for standard stock
		Glass, volumetric, 200mL, tolerance ±0.15mL, clear, joint and stopper	6	
		Glass, volumetric, 500mL, tolerance ±0.25mL, clear, joint and stopper	10	
		Glass, volumetric, 1000mL, tolerance ±0.4mL, clear, joint and stopper	3	
		Polyethylpentane or polypropylene, volumetric, 100mL, limit of error 0.16mL, clear or half-clear, joint and stopper	40	
2-10	Funnel	Polypropylene, φ 60mm	30	
		Polypropylene, φ 150mm	5	for waste
2-11	Glove	Polyethylene, disposable, textured surface, non-sterile, medium, 100pcs/pack	3	
		Latex, disposable, examination, lightly powdered, non-sterile, medium, 100pcs/pack	5	
		Neoprene, long (elbow-length), acid resistant, abrasion and puncture resistant, large	2	
2-12	Hot plate	Ceramic, 200-250 * 200-250mm, with temperature control ambient to 300	3	

No.	名称	仕様	数量	備考
2-13	Indicator paper (pH)	Dispenser reel, 5m long * 6mm wide, with reference chart showing color changes. pH range 1-11	4	
2-14	Label tape	Paper, roll, self-adhesive, dimensions 24 * 12.5mm, 100pcs/pack	2,000	
2-15	Pipette	Polyethylene, graduated, Pasteur, capacity 3mL, 500pcs/pack	1	for acidification of samples
		Glass, graduated, 1mL, grads. 0.01mL, tolerance ± 0.006	4	
		Glass, graduated, 2mL, grads. 0.02mL, tolerance ± 0.01	6	
		Glass, graduated, 5mL, grads. 0.05mL, tolerance ± 0.03	6	
		Glass, graduated, 10mL, grads. 0.1mL, tolerance ± 0.05	6	
		Glass, graduated, 25mL, grads. 0.2mL, tolerance ± 0.1	4	
		Glass, one mark (whole), 1mL, tolerance ± 0.008 mL	6	
		Glass, one mark (whole), 2mL, tolerance ± 0.01 mL	4	
		Glass, one mark (whole), 5mL, tolerance ± 0.015 mL	4	
		Glass, one mark (whole), 10mL, tolerance ± 0.02 mL	4	
Glass, one mark (whole), 20mL, tolerance ± 0.03 mL	4			
2-16	Pipette filler	Molded rubber bulb, approx. 60mL capacity, 3 glass ball valves, suitable for pipettes of 2-25mL	3	
		Plastic, capacity 0.5-2mL, standard release speed	2	
		Plastic, capacity 2-10mL, standard release speed	2	
		Plastic, capacity 10-25mL, standard release speed	2	
2-17	Pipette jar	Plastic, ϕ 80 height 420 (cylinder)	2	
2-18	Pipette stand	Plastic, horizontal, holding 10	4	
		Plastic, vertical, holding 20, for drying and storage	2	
2-19	Sealing film	width 100mm length 30m or longer, can be enlarged as much as 10 times the original area	2	Para film
2-20	Soak jar	Plastic container, acid resistant, 50L	1	
2-21	Tray	Plastic, shallow	10	
		Plastic, rigid	5	
2-22	Trolley	Plastic coated, two or more shelves, with casters	6	
2-23	Wash bottle	Polyethylene, narrow neck, leak-proof, with rinser tube, 1000mL	10	
2-24	Watch glass	Glass, 65mm	40	
		PTFE, 65mm	40	

JICAシリア事務所により2007年2月までに調達された機材の主な仕様 (パッケージ3)

No.	Name	Specification	Quantity	Note
3-1	Nitric acid, HNO ₃	solution, conc (65%), trace analysis grade	500mL * 40 (20,000mL)	for digestion (13,000mL) and preservation (3,500mL)
3-2	Nitric acid, HNO ₃	solution, 60%	30L	for soaking glass wares (5% 50L * 6)
3-3	Potassium permanganate, KMnO ₄	extra pure grade	500g * 2	for digestion (630g)
3-4	Potassium persulfate, K ₂ S ₂ O ₈	extra pure / trace analysis grade	500g	for digestion (340g)
3-5	Sodium chloride, NaCl	extra pure grade	500g * 3	for digestion (1500g)
3-6	Hydroxylamin sulfate (Hydroxylammonium sulfate), (NH ₂ OH) ₂ · H ₂ SO ₄	analytical grade	500g * 3	for digestion (1500g)
3-7	Stannous chloride (Tin chloride), SnCl ₂	reagent pure grade	1,000g	for reaction (420g)
3-8	Stannous sulfate (Tin sulfate), SnSO ₄	reagent grade	1,000g	for reaction (460g)
3-9	Sulfuric acid, H ₂ SO ₄	solution, conc (95%), extra pure grade	500mL * 10 (5,000mL)	for digestion (4,200mL)
3-10	Magnesium perchlorate, Mg(ClO ₄) ₂	lowest grade	500g * 2	for drying
3-11	Hydrochloric acid, HCl	solution, conc (37%), extra pure grade	500mL * 15 (7,000mL)	for digestion (4,200mL) and reaction (2,100mL)
3-12	Sodium borohydride, NaBH ₄	analytical grade	1,000g	for reaction (60g)
3-13	Sodium hydroxide, NaOH	pellets, analytical grade	1,000g	for reaction (50g)
3-14	Sulfanilamide, C ₆ H ₈ N ₂ SO ₂	analytical grade	250g	for reaction (20g)

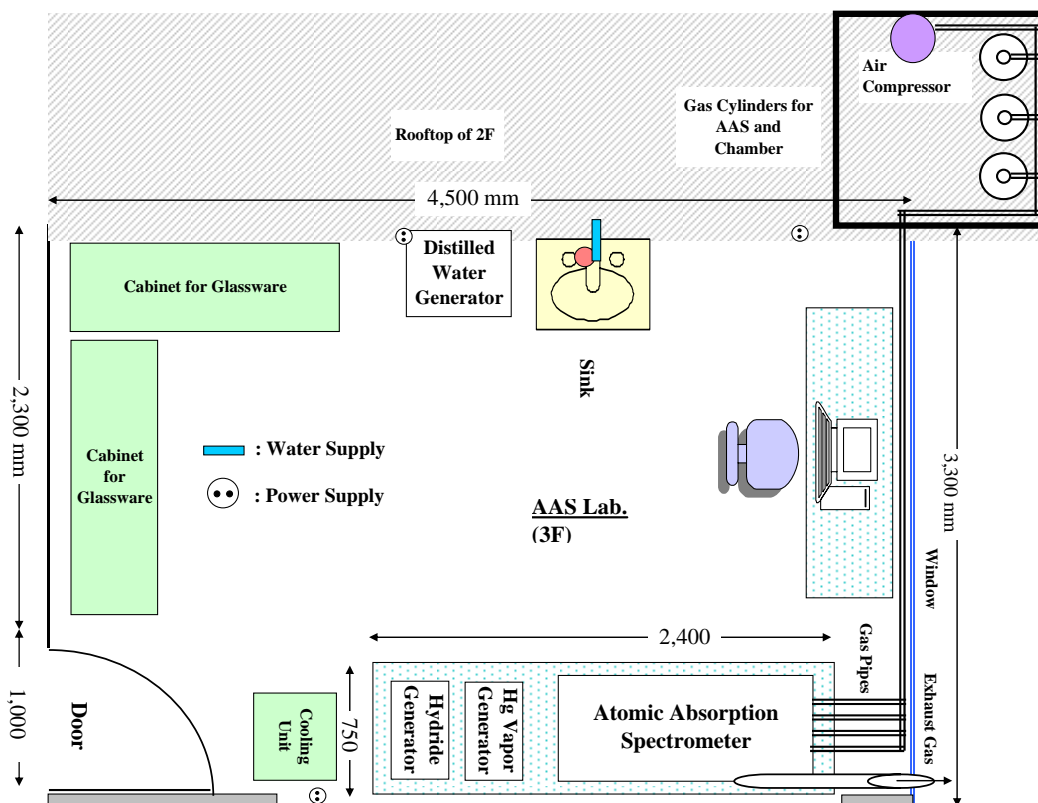
トレーニング開始後、多くのサンプルが予想以上に高濃度の妨害物質を含むことが明らかとなった。このため、この種のサンプルの分析のために、追加の消耗品及び試薬が必要となった。これらの品目はJICA専門家チームにより調達され、2007年2月末までにJICA専門家チーム及びダマスカスDFEAのC/Pによる検収、確認を経て、ダマスカスDFEAに納入された。各品目は次に示す通りである。

JICA専門家チームにより2007年2月までに整備された機材の主な仕様

No.	名称	仕様	数量
4-1	Vapor Separator	For HVG	1
4-2	Reaction Coil Assembly	For HVG	1
4-3	Tube, Fluoro Rubber	1000mm	1
4-4	Graphite Cap	For GFA-EX	1
4-5	Graphite Holder	For GFA-EX	1
4-6	Nebulizer Assembly	-	1
4-7	D2 Lamp	-	1
4-8	High -Density Graphite Tube	For GFA-EX	2
4-9	Pyro-coated Graphite Tube	For GFA-EX	10
4-10	Acetylene	Cylinder	1
4-11	Electric Stabilizer	10KVA	1

トレーニングに先立ち、JICAシリア事務所により購入されたAASと周辺機器、器具類及び試薬類が、JICA専門家及びダマスカスDFEAのC/Pにより確認された。また、AASの周辺設備（ガスパイプ、電気設備、排気装置）が設置された。AASの設置は2007年12月7日に終了した。AAS用実験室のレイアウトは次頁の通りである。

Chamber of gas cylinders ⇒



AAS, Hg Vapor Generator,
Hydride Generator ⇒



ダマスカスDFEAのラボラトリレイアウト

(5) 大気質分析

1) JICAシリア事務所による機材調達

当初計画ではすべての大気質モニタリング用機材が2006年3月末までに調達される計画であったが、JICA本部の指示により2006年4月以降に延期されることとなった。しかし、大気質簡易サンプラーのみは日本調達でダマスカス、ホムス及びアレppoのDFEAに供給された。このため、2005年度に調達された機材は下表の通りとなった。

2006年度に納入された大気質分析機材

パッケージ No.	機材名	数量			納入時期
		ダマスカス	ホムス	アレppo	
1	Simple air sampler (procurement in Japan)	120	120	120	2005年12月
2	Pararosaniline hydrochloride 25g (procurement in Japan)	1	1	1	
3	Sulfanilic acid 100g	1	1	1	2006年1月
4	N-(1-Naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride 25g	1	1	1	
5	Sodium nitrite 500g	1	1	1	
6	Acetic acid 2.5 L	1	1	1	

備考：パッケージ1, 2, 4がJICAシリア事務所によって調達された。

ダマスカスDFEA、ホムスDFEA、アレppoDFEAで使用する大気質分析機材はJICAシリア事務所により、現地業者の競争入札で2006年度初めに調達された。これらの機材は6つのパッケージより構成されており、下表に2006年度に納入された機材リストを示した。

2006年度に納入された大気質分析用機材 (Package 1 to 3)

NO	機材名	使用目的	仕様	数量			納入時期
				ダマスカス	ホムス	アレppo	
1-1	TSP High Volume Air Sampler	Collection of TSP	Type: Open face (all-weather type), Suction flow rate: Approx. 500-1000 liter/min., Accuracy: < ± 2% of integrated flow rate, Indication function: Date & time indicator, Instantaneous flow rate indicator, Integrated flow rate indicator, Timer operation, Power interruption measure: Automatic restoration	4	4	4	November 2006
2-1	PM10 High Volume Air Sampler	Collection of PM-10	Type: Open face (all-weather type), Cut particles less than 10um diameter by rate of 50%, Suction flow rate: Approx. 1000 liter/min., Accuracy: < ± 2% of integrated flow rate, Flow rate detection: Hot wire system, Indication function(digital): Date & time indicator, Instantaneous flow rate indicator, Integrated flow rate indicator, Timer operation, Power interruption measure: Automatic restoration (time memory) Besides, prepare three Flow calibration orifice.	4	4	4	November 2006
2-2	Low Volume Air Sampler	Collection of PM-10	Particle size classification: Gravitational separation or equivalent, Filter size: Approx. φ47mm, Filter holder: Exchangeable, Filter exchanger: Manual, Suction flow rate: 20 liter/min. or more,	4	4	4	May 2007
3-1	Handy Sampler	Collection of toxic gas elements	(1) Main unit: Suction flow rate: Max. 2.5 L, Suction pressure: Max. 1000 mm H2O, Flow meter: Approx. 0 to 5 L/min., Accuracy: < ± 2% of integrated flow rate, (2) Impinger (bottle) : Volume: Applox. 30 mL (Absorbent liquid), Material	4	4	4	'August 2006

2006年度に納入された大気質分析用機材 (Package 4 and 5)

NO	機材名	使用目的	仕様	数量			納入時期
				ダマスカス	ホームス	アレッポ	
4	Weather station			3	3	3	
4-1	Wind Direction & Speed Meter	Analysis of data	a) Wind direction: 0 ~ 360°, Wind speed: 0 ~ 50 m/s (Starting wind velocity: <0.4m/s), b) Accuracy: Wind direction: ±3°, Wind speed: 1.0 m/s over the 5 to 25 m/s c) Data Logger: Record interval (Logging interval) : 1 s to 24 h (12 modes or more), Input channels: 7 channels, Data analysis: spreadsheet software (e.g. MS-Excel)	3	3	3	August 2006
4-2	Thermometer & Hygrometer	Analysis of data	(1) Thermometer: Sensor: Precision RTD, Measuring range: -50~50 deg., Accuracy: ±0.2 degree C (2) Hygrometer: Sensor: Capacitance type, Humidity measuring range: 0 to 100 RH%, Accuracy: ±2 RH%	3	3	3	August 2006
4-3	Solar radiation meter	Analysis of data	Sensor: Pyran thermocouple, Sensitivity: 10 mV (W/m2), Spectral range: Approx. 300 to 2800 nm, Measuring: 0 to 2000 W/m2, RS232C for Data Logger	3	3	3	August 2006
4-4	Photovoltaic generation system	Supplies power to the meteorological instrument.	The capacity of Solar power: 80 mA and 350 mA. As for this system, solar-powered charging system (Solar module, voltage regulator, casing, cabling and waterproof connectors), rechargeable battery, battery charger, battery box and mounting bracket for solar-powered charging system are included.	3	3	3	August 2006
5	Meteorological instrument (B)						
5-1	Asman ventilation psychrometer	Proofreading of temperature and humidity	Detection part: Mercury thermometer composed of two glass tubes, Measuring range: -10°C ~ 60°C, Minimum scale: 0.2°C (1/5scale), Accuracy: Instrumental error: 1.0°C (at -20<t≤ 50°C)	1	1	1	July 2006

2006年度に納入された大気質分析用機材 (Package 6)

NO	機材名	使用目的	仕様	数量			納入時期
				ダマスカス	ホームス	アレッポ	
6-1	Micro Balance	For the samples and the reagents	Type: Suspended pan or top loading, Weight capacity: More than 200 g, Readability: Less than 0.1 mg, Linearity: Less than + 0.2 mg	1	1	1	August 2006
6-2	Refrigerator	For the samples and the reagents	Doors: Two, Defrosting: Automatic / frost free, Capacity: 350 liter, Thermostat: Step control,	1	2	2	August 2006
6-3	Auto-dry desiccators	For the samples and the reagents	Capacity: 50 liter, Shelf board material: SUS 430, Humidity control: Air-drying with silicagel Hygrometer: Range 10 to 90% RH or more, Accuracy ±10%	1	1	1	November 2006
6-4	Locker for reagents	For the reagents	Size: W1,200×D400×H1,800 (with drawer), Material: steel (Epoxy powder coating) or equivalent, Structure: Two shelves type (Upper: Double sliding doors made of glass, Lower: Double sliding doors made of steel),	1	2	2	August 2006
6-5	UV/VIS Spectrometer	Analysis of toxic substance	Photometric system: Single beam, Light source: Tungsten-Halogen and D2 lamp, Measurement range: 0 to 125%T, 0.00 to 2.500 Abs, Wavelength range: Should cover 200 to 900 nm, Wavelength accuracy: less than ±0.3 nm, Wavelength repeatability: less than ±0.3 nm, Spectral bandwidth: less than 2 nm,	1	1	1	August 2006

2) JICA専門家チームによる機材調達

ダマスカスDFEA、ホムスDFEA、アレッポDFEAで使用する大気質分析用のガラス器具、試薬類は2006年7月と8月にJICA専門家チームにより調達され、2006年8月に各DFEA に納入された。以下に2006年度に購入したガラス器具及び試薬類の一覧表を示す。

JICA専門家チームによって2006年度に調達されたガラス器具類

No.	機材名	仕様	数量			納入時期
			ダマスカス	ホムス	アレッポ	
1	Whole Pipettes (Germany)	Glass, 1 ml, 2 ml, 20 ml	3 each	3 each	3 each	July 2006 July 2006
		Glass, 5 ml x 5pcs, 10 ml x 5pcs, 50 ml x 2pcs	1 set	1 set	1 set	
2	Graduated pipettes	Glass, 1 ml x 2pcs, 5 ml x 3pcs, 10 ml x 4pcs	1 set	1 set	1 set	
3	Pipette Fillers Germany) (Rubber Pippeter)	Applicable pipette's capacity: not more than 2mL	1	1	1	
		Capacity: 25mL	2	2	2	
4	Ceramic mortar	Size: 110-130mm	1	1	1	
5	Beakers (Glass)	50 ml, Glass	2	3	3	
		100 ml x 10pcs, 250 x 10pcs, 400 x 2pcs, 1000 ml x 2pcs	1 set	1 set	1 set	
		600 ml x 5pcs, 2000 ml x 1pc, Glass	1 set	1 set	1 set	
6	Volumetric Flasks (Germany)	25 ml, 200 ml, 500 ml, Borosilicate glass	2 each	2 each	2 each	
		50 ml x 2pcs, 100 ml x 10pcs, 1000 ml x 1pc	1 set	1 set	1 set	
11-1	Erlenmeyer Flasks	100 ml, 250 ml, 300 ml, Borosilicate glass, color: clear	5 each	5 each	5 each	
		500 ml x 2pcs, 1000 ml x 1pcBorosilicate glass	1 set	1 set	1 set	
11-2	Erlenmeyer Flasks (with graduation)	100 ml, 250 ml, 300 ml, glass, with graduation	5 each	5 each	5 each	
		500 ml, Borosilicate glass, color: clear, with graduation	2	2	2	
12	Graduated Cylinders (Germany)	50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, glass, Color: clear	2 each	2 each	2 each	
		1000 ml, Borosilicate glass, ditto.	1	1	1	
14	Watch Dish	φ65-75, φ90-100, φ125, φ150, φ180-200mm	2 each	2 each	2 each	
16	Wash Bottles (Local)	Capacity: 500 ml, 1000 ml	3 each	3 each	3 each	
17	Beaker with handle	Capacity: 1000 ml, Polypropylene	1	1	1	
20	Test Tube with stopper	Test tube, 18(dia.) x 180 (L) mm \$16, 100 pcs/case	1	1	1	
21	Stainless Spoon	Stainless Spoon (middle size: 180 mm)5pc/box	1	1	1	
22	Funnels	Soda-lime glass, Angle: 60°, φ70 mm, φ100 mm	5 each	5 each	5 each	
25	Stopcock	φ6×φ8mm, Fluoroplastic (PTFE) or equivalent	1	1	1	
26	Pinchcok	Pinchcok (Size M), Stainless steel	5	5	5	
27	Screw Cock	Screw Cock (Size M), Stainless steel	5	5	5	
28	Stopwatch	Manual rolling	1	1	1	
30	Micro pipet	2~20 µl, 10~100 µl	1 each	1 each	1 each	
31	Chip for micro pipet	0.5~10 µl, 1000 pcs/pac., 2~200 µl, 1000 pcs/pac.	1 each	1 each	1 each	
35	Thermometer	Mercury type cylinder shape thermometer, -20~100°C	2	2	2	
36	Beaker tongs	Tongs for flask	1	1	1	
39	Cork borer	Cork borer sets saw-shaped edge (No. of borers, 12)	1	1	1	
40	Muff	Clamp Holders, Horizontal stick	10	10	10	
41	Jumbo muff	Clamp Holders, Horizontal stick	5	5	5	
42	Clamps	Open diameter: 5~50 mm, 5~80 mm	5 each	5 each	5 each	
43	Tweezers	Odontology department tweezers	2	2	2	
44	Vacuum hose	Vacuum hose φ8×φ21mm (5 m/ Unit)	1	1	1	
45	Rubber tube	Rubber tube φ6×φ9mm (10 m/ Unit)	1	1	1	
46	Silicon rubber tube	Silicon rubber tube φ6×φ9mm, (10m/ Unit)	2	2	2	
46	Silicon rubber tube	Silicon rubber tube φ8×φ10mm, (10m/ Unit)	1	1	1	
48	Tube joint (Glass)	φ6 × φ8 mm, Straight, T type, Y type, (each 10 pcs)	1 each	1 each	1 each	
49	Support for test tubes	for 18(dia.) x 180 (L) test tube, No. of partitions: 5×10	1	1	1	
50	Stopper (silicon rubber)	φ15mm, φ20mm, φ25mm, φ30mm, φ35mm, φ40mm	2 each	2 each	2 each	
55	Vacuum Pump	Capacity: 1.0-1.3 liter/min, Ultimate vacuum: 440mmHg	1	1	1	
58	Glass fiber filter paper*1	φ50 mm, 100 pcs (Low gas absorption type)	2	2	2	
59-1	Quartz fiber filter paper*1	8'×10', 25 pcs	1	1	1	
59-2	Glass fiber filter paper*1	8'×10', 100 pcs	2	2	2	
60	Membrane filter	0.45µm, φ47 mm, 100 pcs cellulose	2	2	2	
61	pH Paper	pH paper: Roll type, 4 pcs/case	2	2	2	
65	Pipet container	Applox. 450 (W) × 300 (D) × 70 (H) mm	1	1	1	
66	Pipet support	Approx. 200×170×250 (H) mm, H tipe	1	1	1	
67	Stand for micro pipet	Number of sets of syringes : 5-6 psc	1	1	1	
69	Waste water container	Material: Polyethylene, Capacity: 5 L, 20 L	8 each	8 each	8 each	
71	Flask filtering	2000 ml, Borosilicate glass	1	1	1	
73	Seal tape	Made of teflon, Applox. 10mm× 15 m	2	2	2	

No.	機材名	仕様	数量			納入時期
			ダマスカス	ホムス	アレッポ	
74	Paraffin film	4" x 125 feet	2	2	2	
77	Brush	(small: No2), (middle: No5), (large: No10)	2 each	2 each	2 each	
78	Drying Shelf	Standard top board, Size: (W)800×(D)510×(H)1600	0	1	1	
79	Color comparison tubes	50 ml x 10pcs, 100 ml x 4pcs with white graduated	1 set	1 set	1 set	
80	Tube support	For 100ml color comparison tube x10 pcs	1	1	1	
81	Pasteur Pipette	150 mm, 1000 pcs, Borosilicate	1	1	1	
85	Dropping Bottle	50 ml x 2pcs, 100 ml x 1pc	1 set	1 set	1 set	
86	Crucible	Crucible, porcelain, 38 ml, 50ml	10 each	10 each	10 each	
87	Porcelain dish tongs	Porcelain dish tongs	1	1	1	
89	Standard Sieve	Applox. Φ200 mm, mesh: 2mm	1	1	1	
91	Desiccator	Desiccator, glass, 180mm (dia.)	1	1	1	
92	Conical beaker	250 ml	10	10	10	
94	Bottle for sample collection	1000 ml, Polypropylene, with screw closure	20	20	20	
95	Rubber Bulb for Pipette	Vinyl-methyl Silicon rubber, (1ml), (5ml), (10ml)	2 each	2 each	2 each	
96	Cleaning Tissue	45 boxes of 200 tissues	1	1	1	
98	Goggles	Plastic, with side guard	2	2	2	
99	Cleaning Agent	Volume: 2 liters	1	1	1	
100	Burret	Burret 25 ml, 50 ml	2 each	2 each	2 each	
101	Burret stand	Double holder	1	1	1	
102	Dust jar	Standard metrology of US (APCA), Stand	8	8	8	

JICA専門家チームによって2006年度に調達された試薬類

NO	機材名	仕様			数量			納入時期
		使用	グレード	単位	ダマスカス	ホムス	アレッポ	
1	Acetic acid (CH ₃ COOH)	NO2	G	2.5 L	1	1	1	July 2006
2	Sulfanilic acid (H ₂ NC ₆ H ₄ SO ₃ H)	NO2	G	100g	1	1	1	
3	N-(1-Naphthyl) ethylenediamine dihydrochloride For NOx analysis (C ₁₀ H ₇ NHCH ₂ CH ₂ NH ₂ ·2H ₂ O)	NO2	—	25g	1	1	1	
4	Potassium permanganate For NOx analysis (KMnO ₄)	NO2	—	1 kg	1	1	1	
5	Sulfuric acid (H ₂ SO ₄)	NO ₂ , F	G	2.5 L	1	1	1	
6	Sodium nitrite (NaNO ₂)	NO ₂	G	500g	1	1	1	
7	Chloroform, certified (CHCl ₃)	NO ₂	UGR	2.5 L	1	1	1	
8	Barium hydroxide octahydrate (Ba(OH) ₂ ·8H ₂ O)	NO ₂	G	500g	1	1	1	
9	Triethanol amine (N(CH ₂ CH ₂ OH) ₃)	NO ₂	G	500ml	1	1	1	
10	Sodium azide (NaN ₃)	SO ₂	G	100g	1	1	1	
12	Hydrochloric acid (HCL)	SO ₂	G	2.5 L	1	1	1	
13	Formaldehyde	SO ₂	G	2.5 L	1	1	1	
14	Sodium hydrogen sulfite 40% Solution(NaHSO ₃)	SO ₂	G	1.0L	1	1	1	
15	Iodine (0.1 N)	SO ₂ ,Ox	—	500ml	1	1	1	
16	Sodium sulfate (Na ₂ SO ₄)	SO ₂	G	500g	1	1	1	
17	Mercury (II) chloride (HgCl ₂)	SO ₂	G	500g	1	1	1	
18	Sodium chloride (NaCl)	SO ₂	G	1 kg	1	1	1	
19	Glycerin (HOCH ₂ CHOHCH ₂ OH)	SO ₂	G	1 L	2	2	2	
20	Starch, soluble((C ₆ H ₁₀ O ₅) _n)	SO ₂ ,Ox	1	1 kg	1	3	1	
21	Mercury (II) iodide, red (HgI ₂)	SO ₂	G	100g	1	0	0	
22	Sodium thiosulfate pentahydrate (Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O)	SO ₂ ,Ox	Semi-G	1 kg	1	1	1	
23	Potassium iodate (KIO ₃)	SO ₂	G	100g	1	1	1	
24	Potassium iodide (KI)	SO ₂	G	1 kg	1	1	1	
25	Hydrochloric acid (1N) (1N-HCL)	SO ₂	G	1 L	1	1	1	
26	Sodium fluorid (NaF)	F	G	500g	2	2	2	
27	Lanthanum nitrate hexahydrate (La(NO ₃) ₃ ·6H ₂ O)	F	Semi-G	25g	1	1	0	
28	Alizarin complexone dihydrate, indicator grade (C ₁₉ H ₁₅ NO ₈ ·2H ₂ O)	F	—	1g	1	1	0	
29	Silicon dioxide (SiO ₂)	F	G	500g	1	1	0	
30	Phosphoric acid (H ₃ PO ₄)	F	G	2.5L	1	1	0	
31	Phenolphthalein (C ₂₀ H ₁₄ O ₄)	F	G	100g	1	1	0	
32	Perchloric acid (HClO ₄)	F	G	1 L	1	1	0	

NO	機材名	仕様			数量			納入時期
		使用	グレード	単位	ダマスカス	ホームス	アレッポ	
33	Sodium hydroxide, pellets (NaOH)	F	G	1 kg	1	1	0	
34	Ammonia solution, 25% (NH ₄ OH)	F	G	2.5 L	1	1	0	
35	Ammonium acetate, >98% (CH ₃ COONH ₄)	F	Semi-G	500g	1	1	0	
36	Sodium acetate, trihydrate (CH ₃ COONa · 3H ₂ O)	F	G	500g	1	1	0	
37	Acetone (CH ₃ COCH ₃)	F	G	2.5 L	1	1	1	
38	Potassium dihydrogenephosphat, for Ox analysis (KH ₂ PO ₄)	Ox	—	500g	1	1	0	
39	Disodium hydrogen phosphate-12water (Na ₂ HPO ₄ · 12H ₂ O)	Ox	G	1 kg	1	1	0	
40	Potassium iodide (KI)	Ox	G	1 kg	1	1	0	
41	Iodine (I)	Ox, SO ₂	G	500g	1	1	0	
42	Nessler's reagent	NH ₃	-	500ml	1	1	1	
43	Methylene blue	H ₂ S	G	100g	1	1	1	
44	Phosphoric Acid (H ₃ PO ₄)	NO ₂	G	2.5 L	1	1	1	

JICA専門家チームが調達したガラス器具及び試薬類は2006年11月及び2007年1月になってようやく全てが納品された。調達したガラス器具及び試薬類を一覧表に示す。

JICA専門家チームによって2006年度に調達されたガラス器具類

No.	機材名	仕様	数量			納入時期
			ダマスカス	ホームス	アレッポ	
1	Volumetric Flask (Germany)	25 mL, Borosilicate glass, A class, Color: clear, Tolerance: ± 0.04 mL or better, joint and poly stopper	6	6	6	November 2006
		1000 ml, Borosilicate glass, A class, Color: clear, Tolerance: ± 0.15 mL or better, joint and poly stopper	3	3	3	
2	Filter paper	Ø 11 cm, 5A type	1	1	1	
		Ø 11 cm, 5B type	1	1	1	
3	Glass rods	Glass rods, 750 (L) x Ø 8 mm	2	2	2	
4	Glass tube	Glass tube, 750 (L) x Ø 6xØ 8 mm	2	2	2	
		Glass tube, 300 (L) x Ø12xØ16 mm	4	4	4	
5	Porcelain funnels	Ø 11 cm, Porcelain	0	1	1	
6	Glass tube	Glass tube, 300 (L) x Ø 15 mm	4	4	4	
7	Silicon stopper	Silicon stopper, for Ø 15 mm	8	8	8	
8	Stopwatch	Digital type	1	1	1	
9	Graduated cylinders	50 mL, Borosilicate glass, A class, Color: clear, with guard, Graduation: 1 mL, Tolerance: ±0.5 mL	5	5	5	
10	Dry oven	Capacity: 32 L, Max. temperature: 240°C, Accuracy ±0.1 °C Digital display	1	1	1	January 2007
11	Digital balance	Measurement range: 0 to 400 g, Sensitivity: 0.01 g Power supply: Use of commercial power and battery (Selectively)	1	1	1	

JICA専門家チームによって2006年度に調達された追加試薬類

No.	機材名	仕様			数量			納入時期
		使用	グレード	単位	ダマスカス	ホームス	アレッポ	
1	Potassium hydroxide (KOH)	NH ₃	G	500 g	1	1	1	November 2006
2	Potassium sodium tartrate (COOKCHOH · CHOHCNa · 4H ₂ O)	NH ₃	G	500 g	1	1	1	
3	Boric acid (H ₃ BO ₃)	NH ₃	G	1 kg	1	1	1	
4	Ammonium sulfate ((NH ₄) ₂ SO ₄)	NH ₃	G	1 kg	1	1	1	
5	Trioxide Chromium (CrO ₃)	O _x	—	1 kg	1	1	1	

(6) シリア側が独自に購入した分析用機材

本プロジェクトによる供与機材以外について、GCEAは環境セクターの第10次5ヵ年計画に従って、プロジェクト期間中に環境モニタリング用のラボ分析機器の購入を進めてきた。しかし、JICA専門家チームから見た場合、導入(モニタリング)目的がはっきりしないこと、実務運用のためのスタッフトレーニング計画が無いこと、周辺機器や薬品類の欠落や不足が多いこと等、機器購入以前の問題があるように思われる。また、DFEAも自らの必要度を考慮して独自に分析機器を購入した。これについては、それ程大きな問題はない。

下表に2007年12月現在までで、JICA専門家チームが知りえた範囲内でのシリア側分析用機材購入状況を示した。

シリア側が独自に購入した分析用機材とJICA専門家チームから見た問題点(2007年12月現在)

機材の名称	主な機器	購入年/設置場所	問題点
1. Mobile Lab (GCEAが購入し、DFEAへ配布)	-Spectrophotometer -Oil content meter -Air quality equipment for working condition (CO, NO, NO2, NH4, H2S) -VOC meter (HC, benzen, PAH) -Dust measure -Stack gas measure (O2, CO, CO2, NO, NO2, HC, H2S, humidity, verocity) -Centrifuge	2004-2005 6 DFEOs (Damascus Countryside, Sweida, Aleppo, Homs, Tartous, Deir ez Zor)	1)試薬、薬品類未購入 2)前処理用のガラス器具未購入あるいは不足 3)測定目的不明 4)実務運用のためのトレーニング計画なし
2. AAS/GC (GCEAが購入し、DFEAへ配布)	-AAS and Gaschromatograph -Ditecter (FID, ECD, FPD) -Gas generator (H2, N2)	2006-2007 5 DFEOs (Damascus Countryside, Dara'a Aleppo, Hama, Tartous, Hasakeh)	1)前処理用周辺機器未購入あるいは不足 2)標準液不足 3)実務運用のためのトレーニング計画なし 4)導入目的、DFEA選定基準不明
3. Micobiology (DFEAが独自に購入)	-Membrane filter -Autocrave -Counter	2006 Sweida DFEA	特になし
4. Oil content meter (DFEAが独自に購入)	-Oil content meter -Solvent -Solvent reclaimmer	2007 Idleb DFEA	1)操作技術に不安 2)分析対象廃水未確定 3)油分ならびにその分析に関する知識不足

5.1.5 再委託調査

(1) 汚染源調査

汚染源再委託調査の目的は、汚染源に関する情報収集と整理ならびにモニタリング計画の資するための水質現況把握であり、1) Work-1: 各県の大気、水質汚濁減の把握、2) Work-2: サンプルングと分析による水質現況把握、3) Work-3: 住民から寄せられた苦情情報の収集、の3項目からなる。調査対象地域は、以下に示すように、Work-1とWork-3は全14県、Work-2は5県である。

汚染源再委託調査の対象地域

Item	Work-1	Work-2	Work-3
Governorate	Identification of air and water quality pollution sources	Implementation of water quality sampling and analysis	Collection of environmental complaints from citizens

Item	Work-1	Work-2	Work-3
1.Damascus	○	○	○
2. Damascus Countryside	○	○	○
3. Aleppo	○	○	○
4. Homs	○	○	○
5. Hama	○	○	○
6. Lattakia	○	-	○
7. Deir ez Zor	○	-	○
8. Idleb	○	-	○
9. Hasakeh	○	-	○
10.Rakka	○	-	○
11.Sweida	○	-	○
12.Dara`a	○	-	○
13. Tartous	○	-	○
14.Quneitra	○	-	○
total	14	5	14

1) Work-1: 各県の大気、水質汚染源の把握

大気、水質汚染源リスト整備の対象は零細な汚濁源を除く公共施設及び工場全体であり、収集する情報は下記の通りである。調査は行政機関が所有する既存データの収集によって行う。

収集するデータと情報

項目	内容
1. General Information	1)Name of factories and facilities, kind of production, addresses, locations 2)Type (public, private), scale (production amount in kind , no. of employees, annual turnover) 3)Year of establishment, conditions of operation
2. Pollutants	1)Volume of wastewater (m3/day), exhausted gases (N m3/hr) 2)Quality and volume of major pollutants in kind 3)Place and area to discharge and exhaust 4)Treatment facilities of pollutants (presence, type, capacity, operation, plan of installation)
3. Relevant Information	1)Complaints from citizens 2)Other topics

汚染源リスト

分類	種類
1. Public Facilities	1)Thermal power plant (coal and oil) 2)Boiler, heat supply plant 3)Wastewater treatment plant (urban sewage, industrial wastewater) 4)Waste dumping sites 5)Mines such as oil, ores, minerals 6)Other major facilities (airport, port and harbor, hotels, markets)
2. Factories and Establishments	1)Oil refinery, Petrochemical industries 2)Synthetic and non-synthetic chemical products 3)Iron and non-iron industries 4)Machinery and manufacture, plating industry 5)Cement, glass, pottery, carbon industries 6)Fodder and feed, fertilizer 7)Fiber, textile, dye factory 8)Tannery 9)Paper and pulp industries 10)Food, food processing, agro-processing (olive oil) 11)Cattle houses, poultries, fisheries 12)Others

上記リストを基に、汚染源の位置をリストの番号と照合できるようにして1/50,000の地形図にプロットする。また、その際には汚染源の分類と種類が判るようにしておく。各県について、大気、水質に関する既存データならびに都市廃水、工場廃水処理計画を収集し、その概要について記述する。

2) Work-2: サンプルリングと分析による水質現況把握

Work-2 の対象は、ダマスカス、ダマスカス郊外、アレッポ、ホムス、ハマの5県である。水質調査地点は各々4地点とする。分析項目は原則として、1)流量目視、2)気温、水温、3)電気伝導度 (EC)、4)色度、5)濁度、6)pH、7)BOD、8)COD、9)DO、10)大腸菌群数、11)SS、12)NH₄-N、13)NO₂-N、14)NO₃-N、15)T-N、16)P04-P、17)T-P、及び Pb、CN、Cr、As、Hgなどを対象とする。Work-1とWork-2の結果を基に、対象5県の水質と汚濁負荷状況について地図を用いて記述する。記述内容は以下の通りである。

記述内容

内容	項目
1. Conditions of Water Bodies	1)List of name and location of water bodies (map) 2)Mean discharge with clarification of wadi 3)Purpose of water use and location of intake
2. Water Quality and Pollution Load	1)Volume of wastewater (m ³ /day) 2)Water quality and pollution load conditions 3)Place of wastewater discharge points 4)Future plans for wastewater treatment works
3. Preliminary Analysis of Water Quality for Environmental Monitoring	1)Classification of water bodies (by grade of water quality pollution, by importance of water use) 2)Possible alternative water quality monitoring stations with map 3)Other topics

3) Work-3: 住民から寄せられた苦情情報の収集

a) 苦情受けシステムの確認

各県における苦情受けシステムについて、下表に示す項目に触れつつ確認する。

収集すべき情報

内容	項目
1. General	1)General work flow of receiving environmental complaints from citizens including necessary days 2)Member list of the Environmental Committee, established year, organization chart, meeting period, frequency, and time 3)Name agency for secretary work 4)Channels for receiving environmental complaints from citizens 5)Roles of DFEA
2. Receiving and Dealing System	1)Forms for receiving complaints 2)Information reporting system 3)Record management system 4)Public Information of the complaint receiving system

b) 住民からの苦情情報の収集とリストの作成

各県について、最近1ヵ年の苦情情報を収集し、そのリストをする。また、苦情の状況について、下表に示す情報を網羅した記述を行う。

収集すべき情報

内容	項目
1. Collection Period	1)Recent 1 year (e.g. Jan. - Dec. 2004)
2. Number of Environmental Complaints	1)Number of received complaints by month, by kind (air, water, noise, odor, etc.) 2)Profile of citizens complained (age, sex, address, job, etc.)

内容	項目
	3)Trend and characteristics
3.Contents of Complaints	1)Contents 2)Location 3)Causes and damages (quantity in kind), duration of damage and nuisance 4)Representative or individual
4.Dealing with Activities	1)Days the action be taken 2)Method for solution and cost 3)Duration in total for settle down (days) 4)Letters by the Governor
5.Effects	1)Solution level (good, fair, no change) 2)Satisfaction level of citizens complained (good, fair, bad) 3)Items to be improved, what, why, who, when, where, and how especially for DFEA

4) 調査スケジュール

調査はJICA専門家チームとの打合せ、報告を含め、以下の通りとする。

調査スケジュール

Work Item	2005						note
	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	
1.Plan of Operation (P/O)	■						
2.Work-1							Base maps scale on 1/50,000
2.1 Data collection	■	■					
2.2 Mapping			■				
2.3 Description and report preparation				■			
3.Work-2							To be discussed with JICA Expert Team
3.1 Selection of sampling points and analysis substances	■						
3.2 Sampling and water quality analysis		■					
3.3 Description and report preparation			■				
4.Work-3							Data to be collected at same time with Work-1
4.1 Clarification of complaint system		■					
4.2 Collection of complaint records		■					
4.3 Description and report preparation				■			
5.Reporting							To be prepared in English and Arabic
5.1 Inception Report (IC/R)	■						
5.2 Progress Report (P/R)			■				
5.3 Draft Final Report (DF/R)					■		
5.4 Final Report (F/R)						■	

5) 汚染源調査結果の概要

本汚染源再委託の目的は、環境モニタリング計画作成に資するための汚染源情報の収集、ならびに環境関連苦情データの収集である。全体の汚染源数は約1,100ヶ所であり、主にアレッポとホムスに集中している(下表参照)。これらの汚染源の位置は地形図上に示し、環境モニタリング計画作成に資するため、報告書とそのCDを各DFEAに配布した。

汚染源数概要

県	公共施設			民間施設					計
	発電所	その他	小計	精油所	セメントなど	農産、食品加工	その他	小計	
1.Damascus	2	0	2	1	3	5	13	22	24
2. Damas C-side	1	19	20	4	8	14	26	52	72
3. Aleppo	0	1	1	21	173	61	201	456	457
4. Homs	2	115	117	9	28	22	37	96	213
5. Hama	2	9	11	1	2	4	4	11	22
6. Lattakia	1	1	2	2	3	5	9	19	21
7. Deir ez Zor	0	6	6	1	1	3	4	9	15
8. Idleb	1	6	7	17	2	33	13	65	72

県	公共施設			民間施設					計
	発電所	その他	小計	精油所	セメント など	農産、食品加 工	その他	小計	
9. Hasakeh	0	10	10	1	1	9	8	17	27
10. Rakka	0	3	3	1	1	3	1	6	9
11. Sweida	0	3	3	8	2	9	4	23	26
12. Dara'a	5	4	9	11	0	6	4	21	30
13. Tartous	1	13	14	34	1	30	9	74	88
14. Quneitra	0	2	2	10	10	0	0	20	22
合計	15	192	207	121	235	204	331	891	1,098

2004年にDFEAsに寄せられた苦情の概要を以下に示す。寄せられた苦情の件数は294件であるが、苦情の内容は516件に及ぶ。主な苦情は、大気、騒音、水質に対してのものである。

2004年度に受付けた苦情の概要

県	受付け件数	苦情件数 (note 1)						計
		大気	水質	土壌	健康	騒音	その他	
1. Damascus	50	30	3	1	0	21	17	72
2. Damas C-side	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Aleppo	45	41	44	2	0	0	0	87
4. Homs	15	11	3	2	6	1	8	31
5. Hama	36	29	6	12	2	7	12	68
6. Lattakia	14	11	4	0	0	2	7	24
7. Deir ez Zor	7	6	5	0	4	1	0	16
8. Idleb	25	24	1	1	0	1	1	28
9. Hasakeh	14	11	10	1	1	2	1	26
10. Rakka	13	13	3	2	3	2	2	25
11. Sweida	30	28	6	5	17	8	2	66
12. Dara'a	14	10	3	0	5	1	3	22
13. Tartous	15	11	3	2	1	2	4	23
14. Quneitra	4	3	0	0	2	2	0	7
合計	294	233	97	28	44	114	60	516

Note: 1) One registered person could bring several complaints.

2) DFEA in Damascus Countryside did not receive complaints in 2004 because it was established in the end of 2004.

(2) 環境意識調査

1) 目的

環境意識調査の目的は、シリアにおける住民啓蒙に関する戦略に資する情報やデータを収集することである。調査内容は、環境問題に関する知識のレベル、環境問題の程度、環境保全に関する認識と活動参加意欲の把握、である。

2) 対象地域と期間

対象地域は、ダマスカス、ダマスカスカントリサイド、アレッポ、ホムス、タルトス、ラッカ、スエイダ、の7県であり、ダマスカス、ダマスカスカントリサイ、アレッポについては2005年の1月-2月、残りの4県については2005年の6月-7月に実施した。

3) 調査内容

調査は、質問票を用いた質問者による対象県の住民に対する直接聞き取りによってを行う。質問票数は、多段サンプリング法と層別抽出法による社会調査統計手法によって計算された719票以上でなければならない。

調査サンプル数

Governorates	Number of Respondent
Damascus	167
Damascus Countryside	231
Aleppo	381
Homs	152
Tartous	70
Raqqa	31
Sweida	68
Total	719

調査項目

Content	Item
1. Attributes of Interviewee	Name, Sex, Age, Education level, Occupation, Family Structure, Duration dwelling
2. Cognition on Environment	Attitude towards environmental issues, Pressing issues, Status on the environment near the residence, Cause of the environmental degradation.
3. Information and Media Selection	Media to obtain environmental information Degree to use a internet media literacy
4. Others	Opinions, Request, Suggestion, etc.

(3) プロジェクト評価調査

プロジェクト評価再委託調査の目的は、年毎の進捗、達成度評価のためのデータと情報の収集、ならびにフィードバック情報の提供であり、以下の項目で構成される。

- 1) 調査計画作成
- 2) 環境モニタリング活動の記録収集
- 3) C/Pに対する達成度のインタビュー
- 4) GCEA及びDFEAの部長による評価ならびに専門家チームによる評価の収集
- 5) C/PならびにGCEA、DFEA、専門家チームによる評価の取りまとめ
- 6) 評価結果の発表と協議
- 7) 協議を踏まえた評価報告書の作成

対象は以下に示すとおり、GCEAとDFEAの技術C/PならびにDFEAの局長である。

調査対象（2005年9月21日現在）

カテゴリー	局長	C/Ps				合計
		1) 水質分析	2) 大気質分析	3) データマネジメント	4) 住民啓蒙	
GCEA とDFEA						
0. GCEA(D. of Laboratories)	1	2	1	1	1	5
1.Damascus	1	8	4	1	3	16
2. Damascus Countryside	1	4	0	(1)	1	5
3. Aleppo	1	3	2	(2)	1	6
4. Homs	1	2	2	1	1	6
5. Hama	1	5	0	1	(1)	6
6. Lattakia	1	3	0	1	1	5
7. Deir ez Zor	1	3	0	((1))	((1))	3
8. Idleb	1	4	0	1	(1)	5
9. Hasakeh	1	3	0	1	1	5
10.Rakka	1	5	0	(1)	(1)	5
11.Sweida	1	7	0	1	2	10
12.Dara'a	1	4	0	1	1	6
13. Tartous	1	6	0	1	63	10
14.Quneitra	1	3	0	(1)	(1)	3
合計	15	62	9	10(4)	14(4)	96

Note: () shows numbers who concur another one duty, and (()) shows numbers who concur another two duties.

調査のタイムスケジュールは以下の通りである。

調査のタイムスケジュール

調査項目	2006						note
	Jan(Mid)	Jan(End)	Feb(Beg.)	Feb(Mid)	Feb(End)	Mar(Beg)	
1.調査計画 (P/O)	■						
2.調査項目							
2.1 データ収集		■	■	■	■		
2.2 調査実施		■	■	■	■		
2.3 評価データ収集							
2.4 統計処理				■	■		
2.5 評価委員会						■	
2.6 レポート作成							
3.報告書							
3.1 インセプション(IC/R)		■			■	■	アラビア語翻訳
3.2 最終報告書案 (DF/R)					■		
3.3 最終報告書 (F/R)						■	

(4) 環境教育教材の作成業務

本再委託業務の目的は、GCEAやDFEAによる住民啓発、環境教育活動に資する教材の作成である。本再委託において次表に示した教材を製作した。

作成教材

教材名	仕様及び業務内容	作成部数他
1) Demonstration CD of “the Japanese Experience on Environmental Pollution” in Arabic Version	1) Editing the current CD to be suitable for the Project 2) Translating into Arabic language 3) Preparing a basic disc for printing and copying 4) Preparing an explanatory document in Arabic 5) Preparing full-set for dissemination	Around 2,000 sets
2) Full-set of the Eco-Plant Game”	1) Preparing a proto-type of the game 2) Translating into Arabic language 3) Preparing a basic disc for printing and copying 4) Preparing an explanatory document 5) Preparing full-set for dissemination	Around 200 sets
3) Brochures and Pamphlets for Demonstration and Dissemination Purpose	1) Preparing articles and pictures 2) Translating into Arabic language 3) Preparing a layout plan 4) Printing for dissemination	Around 3,000 sets
4) Demonstration DVDs of “The History of Pollution and Environmental Restoration in Yokkaichi” in Arabic Version	a) Editing the original video program to be suitable for the Project b) Translating into Arabic language c) Preparing a basic disc for printing and copying d) Preparing an explanatory document in Arabic e) Preparing full-set for lending	300 sets (= (GCEA + 14 DFEAs) x 20 sets)
5) Demonstration DVDs of “Water Treatment Technology in Japan” in Arabic Version	a) Editing the original video program to be suitable for the Project b) Translating into Arabic language c) Preparing a basic disc for printing and copying d) Preparing an explanatory document in Arabic e) Preparing full-set for lending	300 sets (= (GCEA + 14 DFEAs) x 20 sets)
6) Environmental Work Manual	a) Re-printing for dissemination	Arabic: 2,000 sets
7) Humat Beia Newsletter No.3	a) Editing the design and layout of newsletter based on original draft b) Printing for dissemination	1,500 sets
8) Humat Beia Newsletter No.4	a) Editing the design and layout of newsletter based on original draft b) Printing for dissemination	2,000 sets

教材名	仕様及び業務内容	作成部数他
9) Special Issue of the Humat Beia Newsletter on Study Tour in Egypt*	a) Editing the design and layout of newsletter based on original draft b) Printing for dissemination	English: 50 sets Arabic: 150 sets

5.1.6 現地業務費実績

(1) 機材、ガラス器具、試薬類、ネットワーキング機材など

現地業務費の内、機材、ガラス器具、試薬類、ネットワーキング機材などに使用した経費を日本の会計年度毎に整理して下表に示した。合計で約492,000ドルであるが、これはJICA専門家チームを通じて使用されたものである。なお、購入機材の品目、単価、数量、金額については、分野毎にまとめてAnnex 3.1に記載した。

機材、ガラス器具、試薬類、ネットワーキング機材などに使用した現地業務費(単位 US\$)

年度(JFY)	2004	2005	2006	2007	合計
1. 簡易水質分析 (BW)	0	15,000	321,000	0	336,000
2. 一般理化学分析 (CB)	0	0	70,000	35,000	105,000
3. 重金属分析 (HM)	0	15,000	4,600	0	15,000
4. 大気質分析 (AQ)	0	30,000	31,300	0	491,900
5. データマネジメント(DM)	0	10,000	0	0	10,000
合計	0	25,000	426,900	35,000	486,900

(2) 現地再委託費

現地業務費の内、現地再委託調査などに使用した経費を日本の会計年度毎に整理して下表に示した。合計で約1,630万円(約148,000ドル、1\$=110円)であった。

現地業務費の内、現地再委託調査などに使用した現地業務費 (単位 JPY)

再委託項目	内容	2004	2005	2006	2007	合計
1. 7 DFEAの環境意識調査	- Interview survey to 4 Governorate (2004) and 3 Governorate (2005)	800,000	600,000	0	0	1,400,000
2. 環境教育用教材の作成	- Eco-plant game preparation & printing - Video DVD preparation & copy - Manual and guidebook preparation & printing	0	1,200,000	1,100,000	0	2,300,000
3. プロジェクト評価	- Interview survey to all CP for project evaluation	0	5,600,000	0	0	5,600,000
4. 汚染源調査	- Preparation of pollution source inventory and location map	0	7,000,000	0	0	7,000,000
合計		800,000	14,400,000	1,100,000	0	16,300,000

(3) その他の現地再委託費

現地業務費の内、機材等購入ならびに現地再委託調査以外に現地再委託調査などに使用した経費を日本の会計年度毎に整理して下表に示した。合計で約4,700万円(約427,000ドル、1\$=110円)であり、主なものはエジプトへのスタディツアー経費、通訳やローカルコンサルタントなどの傭人費、巡回指導用の備車・宿泊費、セミナー・ワークショップ開催費、等であった。

機材等購入ならびに現地再委託調査以外に現地再委託調査などに使用した現地業務費 (unit JPY)

年度 (JFY)	経費 (JPY)	支出内容	
		項目	詳細
2004	3,230,000	-	-
2005	13,020,000	1) エジプトへのスタディツアー	- 1 time (visit EEAA, CCC, G Cairo, Suez, Tanta RBO)
		2) 巡回指導用の備車・宿泊費	- 14 DFEA (BW, DM, PA), 3 DFEA (AQ)
2006	17,492,000	1) エジプトへのスタディツアー	- 1 time (visit EEAA, CCC, Suez, Tanta RBO)
		2) 巡回指導用の備車・宿泊費	- 14 DFEA (BW, DM), 3 DFEA (AQ), 4 DFEA (PA)
		3) セミナー・ワークショップ開催費	- 4 times (PA training in 4 DFEA)
2007	13,276,000	1) エジプトへのスタディツアー	- 1 time (visit EEAA, CCC, Suez RBO)
		2) 巡回指導用の備車・宿泊費	- 14 DFEA (BW, DM), 3 DFEA (AQ), 4 DFEA (PA)
		3) セミナー・ワークショップ開催費	- 4 times (PA training in 4 DFEA) - 3 times (Final seminar)
Total	47,018,000	-	-

5.2 シリア側投入

5.2.1 カウンターパート(C/P)のアサイン

シリア側のC/Pは、プロジェクト管理C/Pと技術C/Pに分けられる。プロジェクト管理C/Pは計画通り下表の21名がアサインされた。一方、技術C/Pは第1.5章に記述したように、2007年12月現在、122名がアサインされている。これらのCPは主としてラボ分析業務に携わり、その中には地方環境局(DFEA)の局長が含まれているケースがあった。

プロジェクト管理カウンターパート(C/P)

プロジェクトでの担当		人数	MOLAEにおける所属
1	Project Director	1	General Director of GCEA
2	Project Manager	1	Director of Directorate for Laboratories
3	Director for basic analysis for water quality	1	Director of Directorate for EIA
4	Director for chemical and biological analysis	1	Director of Directorate for Chemical Safety
5	Director for air quality analysis	1	Director of for Air Safety
6	Director for environmental education	1	Director of Awareness and Environmental Information
7	Director for data management	1	Director of Information and System
8	Sub-site Directors	14	Director of 14 Target DFEAs

5.2.2 施設

プロジェクトの実施に係る土地や建物については、プロジェクトの開始時からシリア側によって準備されていた。2007年頃からいくつかのDFEAが新しいビルにオフィスを移し始め、残りのDFEAも将来移転する予定とのことであった。DFEAの移転計画について以下に示す。

DFEAオフィスとラボラトリの移転計画

移転	具体的DFEA名
新ビルへの移転完了	5 DFEAs (ALP: May 2007, HOM: Jan. 2007, HAM: Mar. 2007, DAR: Apr. 2007, QNT: Jan. 2007)
新ビルへの移転予定	7 DFEAs (DAMC: 2007 or 2008 (not yet), LTK: 2008, IDL: 2007 (not yet), HSK: 2008, RAK: unknown, SWD: 2009, TAR: 2007 (not yet))

ラボラトリ維持管理のためには、水道・電気の供給、排水設備、換気施設、エアコン、発電機、電圧安定器、棚、機などが必要である。2007年12月現在における各種施設の整備状況を下

表に示した。

2007年12月現在における各種施設の整備状況

施設・機材名	現状とシリア側の計画
Electricity supply	- Provided to all labs in DFEAs but unstable in ALP
Water supply	- Provided to all labs in DFEAs
Drainage system	- Provided to all labs in DFEAs - In the case of ALP, where lab is currently located in the basement, drainpipes are placed on the ceilings. Furthermore, a drain ditch is located in the basement, which has caused flooding of discharged water. There is a plan to establish a new lab on the land adjacent to the current building by the end of 2008.
AC	- Provided 10 labs (DAM, HAM, LTK, DZR, IDL, HSK, SWD, DAR, TAR) - Not provided to 4 labs (DAMC, ALP, HOM and QNT)
AVR	- Provided to 8 labs (DAM, DAMC, ALP, HOM, HAM, HSK, DAR, QNT) - Not provided to 6 labs (LTK, DZR, IDL, RAK, SWD, and QNT)
Generator	- Provided to 1 lab (HOM) (In Mar. 2006., the Japanese side provided 7 generators to 7 labs (ALP, HOM, LTK, DZR, RAK, SWD, and TAR) - Not available in 6 labs (DAM, ALP, HAM, IDL, HSK, DAR, QNT)
Shelves and tables	- Provided to all DFEAs

5.2.3 予算措置

シリア会計年度(1月-12月)の2007年度に、総額約1,000万シリアポンド(SP, 約2,000万円相当)の予算措置がプロジェクトの実施ならびに環境モニタリングの実施のためになされた。各DFEAの概略予算は下表に示した通りである。しかし、ダマスカスDFEAは、ダマスカス県から予算配分を受けているため、実績は不明である。

シリア会計年度2007年度の各DFEAの概略予算

		(Unit: Syrian Pound)	
DFEA		SFY 2006 (SP)	SFY 2007 (SP)
1	Damascus	n/a	n/a
2	Damascus Countryside	n/a	600,000
3	Aleppo	n/a	600,000
4	Homs	n/a	500,000
5	Hama	n/a	500,000
6	Lattakia	n/a	500,000
7	Deir ez Zor	n/a	400,000
8	Idlib	n/a	200,000
9	Hasakeh	n/a	300,000
10	Rakka	n/a	200,000
11	Sweida	n/a	300,000
12	Dara'a	n/a	200,000
13	Tartous	n/a	500,000
14	Quneitra	n/a	200,000
GCEA		n/a	n/a
Total		n/a	5,000,000

Note: In 2007, DAM DFEA includes the Basic and Chemical & Bio, but other 13 DFEAs are the Basic only. Expenses for Chemical & Bio for DAMC, HOM, and ALP DFEAs, Heavy Metal for DAM DFEA, and Air Quality for DAM, HOM, and ALP DFEAs will be from 2008.

6. プロジェクト運営実施上の課題と達成度

6.1 プロジェクトの課題と対応

(1) カウンターパート(DFEAスタッフ)の離職

プロジェクトデザインマトリックス(PDM)には、外部条件として以下のように記述されている。「プロジェクトを通じて訓練されたラボラトリスタッフがラボラトリに留まり、環境モニタリングに引き続き従事する。」

プロジェクト期間中にアサインされたC/Pは延べ184名に上る。しかしながら、2007年の12月現在、122名のC/P数であり、残りの62名はプロジェクトから離れてしまった。主として、兵役、結婚出産、給与など雇用条件、を理由として、毎年10%以上のC/Pがプロジェクトから去ってしまったことになる。このことはプロジェクト目標の達成に重大な支障をもたらし、結果としてAレベルのCP数は目標の50%を大きく下回り、20%前後で推移した。

JICA専門家チームとして取った対応は以下の3点である。

- 1) この件についてMOLAE大臣が議長を務めるステアリングコミティ(St/C)で発表・力説し、手当てなどの待遇改善を含む早急な対策をとってもらうように強調、リードした。
- 2) GCEAやDFEA局長と共に各県知事にも直接会って報告し、十分なスタッフの補充を依頼した。
- 3) トレーナーズ・トレーニングにシフトした。

この問題は類似案件の共通課題であり、避けられない要素も含んでいる。そこで、JICA専門家チームとしては、できるだけ早く意思決定権を持った人物にアプローチし、即断即決を促す対応を取ることにした。このトップダウンアプローチは他の問題をも効率的に解決することに役立った。結果として、完全ではないが技術移転を途切れることなく継続でき、トレーナーズ・トレーニングへのスムーズな移行ができた。また、トレーナーズ・トレーニングの試行はラボ・チーフを始めとするCPに責任感を持たせる効果もあった。

(2) 機材、薬品の購入

プロジェクトデザインマトリックス(PDM)には、外部条件として以下のように記述されている。「エージェントやメーカーが機材のスペアパーツをタイムリーに供給する。」

主にシリア国に対する経済制裁を理由に、シリアでは機材や薬品の選択、購入・調達、納入にかなりの困難に直面した。現に、シリアでは売り手市場の様相を呈しており、本プロジェクトにおいても常識では考えられないような事態やエージェントの態度に遭遇した。その例を以下に列挙する。

-入札に対して競争原理が働かない

- 入札後も頻繁あるいは急な単価変更をする
- 少数の購入に対しては受注・納品を拒否する
- 納品に長期間を要する
- 納期や不具合部品交換への対応が極めて悪い

この問題は幾分政治的あるいは文化的な要素を含んでおり、対応策は限られている。GCEAがDFEAからの要求を聴いて一括購入をすること、などの対応を考えたが、将来とも類似プロジェクト実施の障害となるものと考えられる。

(3) 化学のバックグラウンドを持つC/Pのアサイン

プロジェクトデザインマトリックス(PDM)には、前提条件として以下のように記述されている。「化学のバックグラウンドを持つ適正な数のラボラトリスタッフが対象DFEAにアサインされる。」

これもJICA専門家チームにとって、ラボ分析やデータ解析に関する技術移転を行う上で大きな障害となった。アサインされたC/Pの半数以上が化学の十分な知識を持っていない。「モル」や「酸化還元電位」の概念が理解できないということは、希釈や検量線準備ができない、測定原理が判らずO/Mに困難が生じる、などに直結してしまう。このことは、巡回指導などを実施しているJICA専門家チームにとって大きな負担となった。

JICA専門家チームとして取った対応は以下の2点である。

- 1) この件についてMOLAE大臣やGCEA局長説明を繰替えし、MOLAEの採用施策見直しや化学のバックグラウンドを持つスタッフの優先アサインを依頼した。
- 2) JICA専門家チームは止むを得ず、初等レベルの知識移転もトレーニングに取り入れた。

機器の測定原理を理解することはラボ分析には欠かせないことである。CPの選択権が無い以上、JICA専門家チームとしては初歩的な事項もトレーニングに入れざるを得なかった。幸いにもMOLAEやGCEAの理解を得ることができ、化学のバックグラウンドを持つスタッフの定期採用を認めてもらった。したがって、この問題は徐々に解決されていくものと思われる。

(4) ダマスカスでの集中トレーニング

当初、講義や実施研修はダマスカスに各DFEAのC/Pを呼んでの集中研修を計画していた。しかしながら、C/Pのダマスカス派遣はプロジェクト開始直後でもあり、DFEAにとって困難なことであることが判明した。そこでJICA専門家チームは、簡易水質分析と大気質分析に関して巡回指導を取り入れることとした。結果的には以下の理由によって、大きな効果を挙げる

ことができた。

- 地域環境や汚染源の特性を勘案したトレーニングができたこと
- 理解度を確かめながら小グループによる技術移転ができたこと
- CPやラボの状態を把握しながらトレーニングと指導ができたこと
- ラボチームを始め、CPと近い人間関係を保てたこと
- DFEAの局長とプロジェクトの進捗や問題点について共有できたこと
- 環境モニタリングに関するトラブルシューティングを現場でできたこと

しかしながら、JICA専門家チームにとっては各DFEAに割けるトレーニングの期間が短くなるなど、特に大気質分析の負担が大きかった。今後は、周辺DFEAが参加できるような核となるいくつかのDFEAでの巡回指導とすることも考える必要がある。

6.2 キャパシティ・ディベロップメントの達成度

通常、キャパシティ・ディベロップメントの枠組は3つの階層、すなわち個人レベル、組織レベル、制度/社会レベルで構成され、それらは相互に関連しあっている。本プロジェクトのキャパシティ・ディベロップメントの程度を定量的に測るために、DFEAのCPならびに局長に対して実施したプロジェクト評価質問票調査結果を基に、プロジェクトの開始前(開始直後)と終了時における達成度や改善の変化度合(%)について、以下に記述する。

6.2.1 個人レベル

個人レベルでのキャパシティ・ディベロップメントの程度を定量的に測るために、プロジェクト評価調査に用いた質問票の中から、14DFEA対象の簡易水質分析と3DFEA対象の大気質分析担当のC/Pに対して行った自己評価質問項目から典型的な15項目を選定し、プロジェクトの開始前(開始直後)と終了時における達成度や改善の変化度合(%)について把握した。その結果は次頁に示した通りである。個人レベルにおいて、いずれの質問項目とも著しい改善が認められ、特に予算計画、モニタリング計画、簡易水質分析機器のキャリブレーションやO/Mにおいて際立っていることが判明した。従って、この結果を見る限り、個人レベルでのキャパシティ・ディベロップメント達成度は概ね良好だったと考えられよう。

6.2.2 組織レベル

組織レベルでのキャパシティ・ディベロップメントの程度を定量的に測ることは難しいが、DFEAの局長が行った自分の部下(C/P)の成長度評価やGCEAからの支援度評価の変化を見れば、間接的にはあるが、組織レベルでの定量的な変化が読み取れると考えられた。そこで、個人レベルでの評価と同じ様に、プロジェクト評価調査に用いた質問票の中から、DFEAの局長が行った自分の部下(C/P)の成長度評価項目から典型的な6項目、ならびにGCEAからの支援度評価に関連する自己評価質問項目から典型的な4項目を選定し、プロジェクトの開始前(開始直後)と終了時における達成度や改善の変化度合(%)について把握した。その結果は次頁に示した通りである。個人レベルの時の様な急激な変化は見られないものの、いずれの質問項目ともある程度の改善が認められた。

この結果が、組織レベルでのキャパシティ・ディベロップメントの程度を真に表しているとは断言できないが、特に簡易水質分析に関するGCEAやDFEA局長によるC/P支援の変化は注目に値するものであろう。

6.2.3 制度/社会レベル

現時点において、制度/社会レベルでのキャパシティ・ディベロップメントの程度を定量的に測るデータや指標が無く、残念ながら把握できない。しかしながら、以下に記述する4点はプロジェクト開始後見られるようになった事項であり、見方によっては制度/社会レベルでの変化をある程度示しているかもしれない。

(1) 住民の意識変化

プロジェクト開始後、全DFEAとも住民苦情受付回数が急増し、特にダマスカス、ホムス、アレppoDFEAで著しい。中には住民が自ら採取したサンプルをDFEAに持参し、分析を依頼するケースもある。DFEAも苦情に対して分析データを添付して知事へ報告するようになった。このため、DFEAは苦情対策用の予算を追加的に要請するようになった。このことは、DFEAがラボ分析能力を持つに至ったことを住民が認識し、以前よりもDFEAに高い信頼を持ち始めていることに他ならないであろう。

(2) 他ラボ分析機関との連携と協同

現在のDFEAにとって、水質ならびに大気質データの信頼性に不可欠なQA/QC活動は喫緊の課題であり、灌漑省の水資源総局のラボ等とのクロスチェックを行っている。このような活動は、環境保全と管理に関する関連省庁との連携と協同へのスタートと見ることが出来る。現在では、殆どのDFEAが他ラボと比較して遜色の無いデータを出せるようになっている。

(3) 環境行政へのインパクト

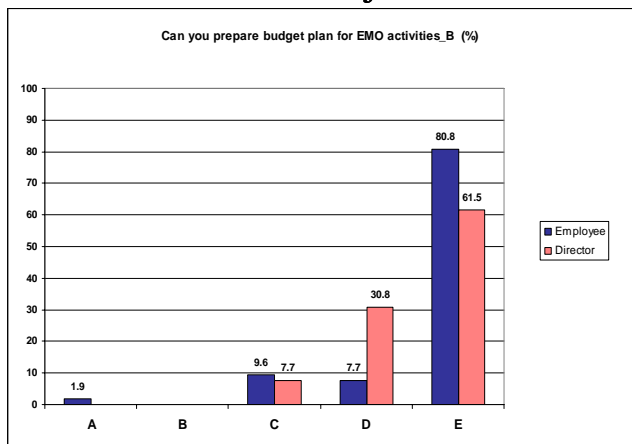
第10次5カ年計画に記載された事項の実施のために、GCEAは本プロジェクトを重要かつ有効なツールとして利用してきた。更に、GCEAはインスペクション、違法行為への罰金・罰則、環境影響評価(EIA)などに関する規制やガイドライン策定を開始した。このような汚染源管理に関するGCEAの実務的かつ積極的な姿勢は、本プロジェクトのインパクトによるところが大きいものと考えられる。

(4) 住民啓発効果

上記(1)にも関連するが、住民の間でDFEAのプレゼンスが高くなってきている。これは国家環境啓発委員会設立や国家戦略に準拠した地域戦略の開発など、GCEAの強力なリーダーシップに負う所が大きい。それと同時に、DFEAのラボ機能向上が住民啓発の促進に寄与していることは間違いの無いところであろう。

Impact on Individual Level (1/8)

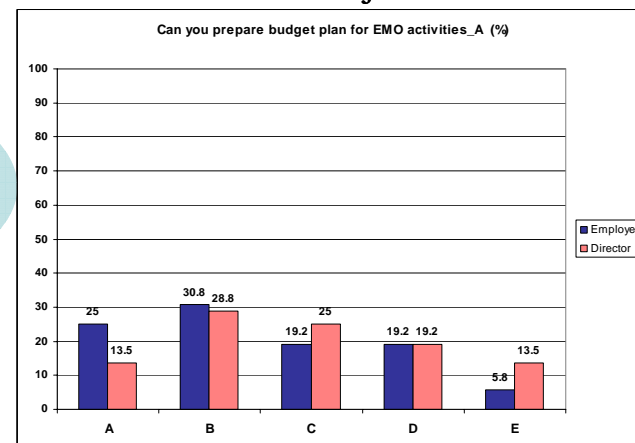
Before the Project



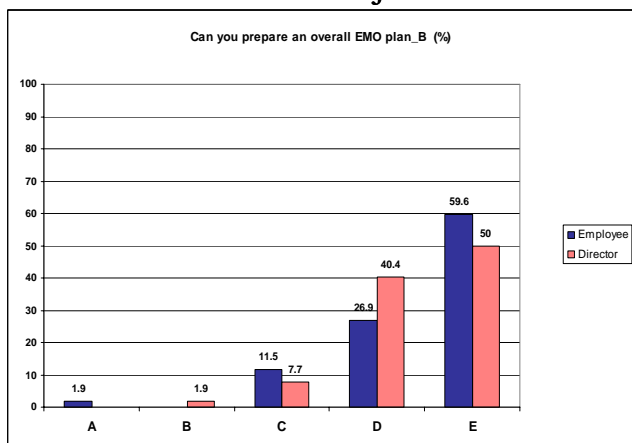
Basic Water Quality

Can you prepare budget plan for EMO activities?

After the Project



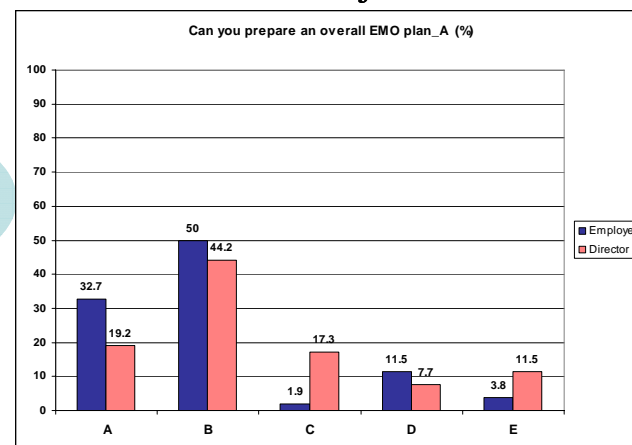
Before the Project



Basic Water Quality

Can you prepare an overall EMO plan?

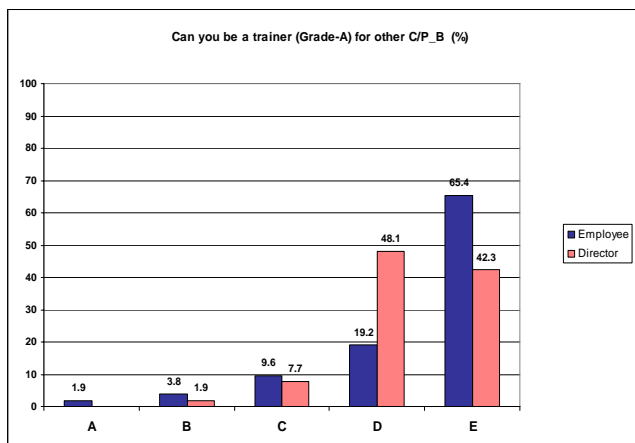
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Individual Level (2/8)

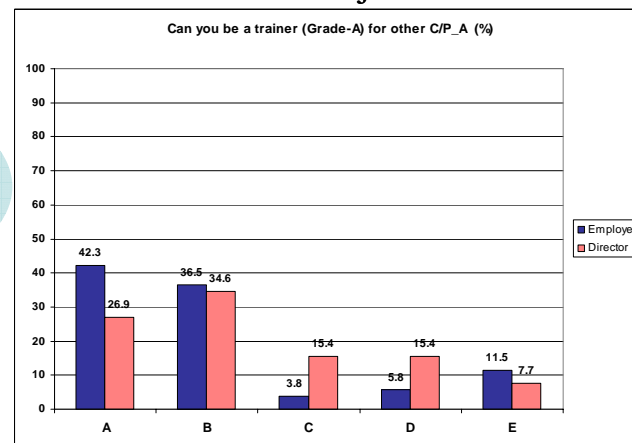
Before the Project



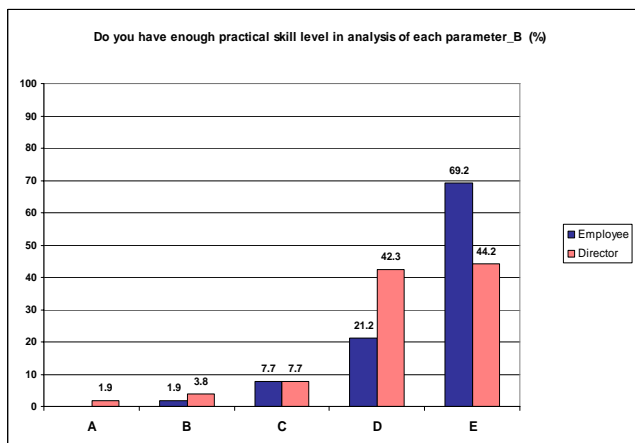
Basic Water Quality

Can you be a trainer (Grade-A) for other C/P?

After the Project



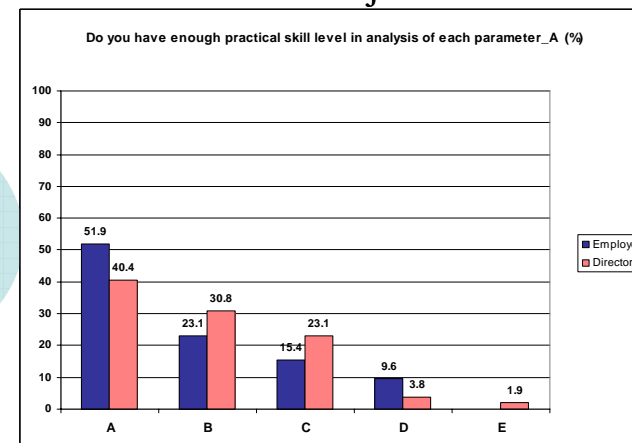
Before the Project



Basic Water Quality

Do you have enough practical skill level in analysis of each parameter?

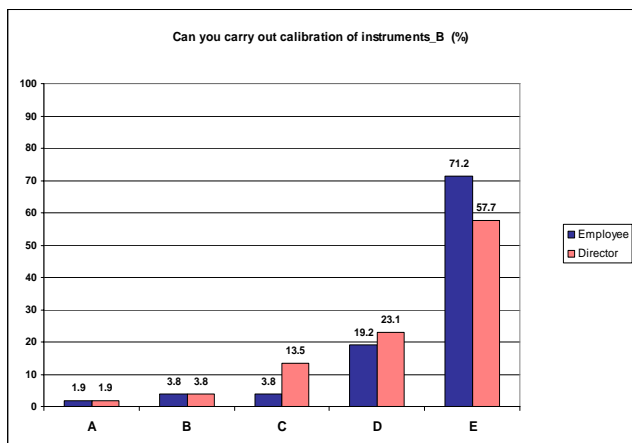
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Individual Level (3/8)

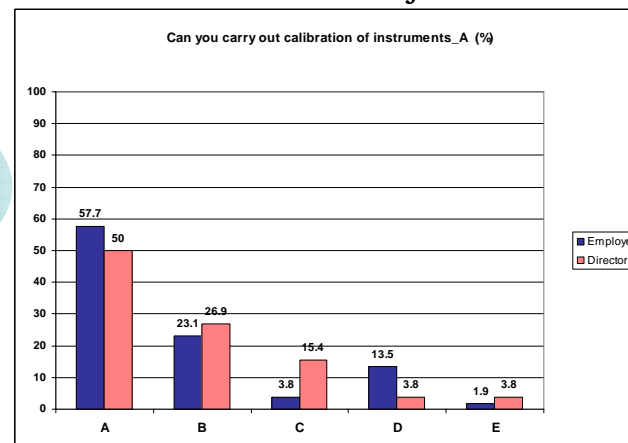
Before the Project



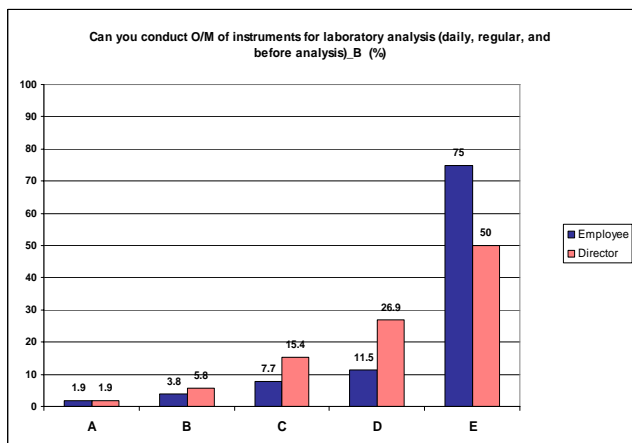
Basic Water Quality

Can you carry out calibration of instruments?

After the Project



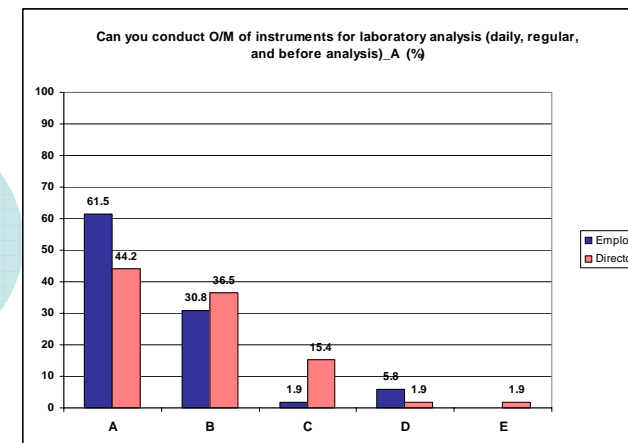
Before the Project



Basic Water Quality

Can you conduct O/M of instruments for laboratory analysis (daily, regular, and before analysis)?

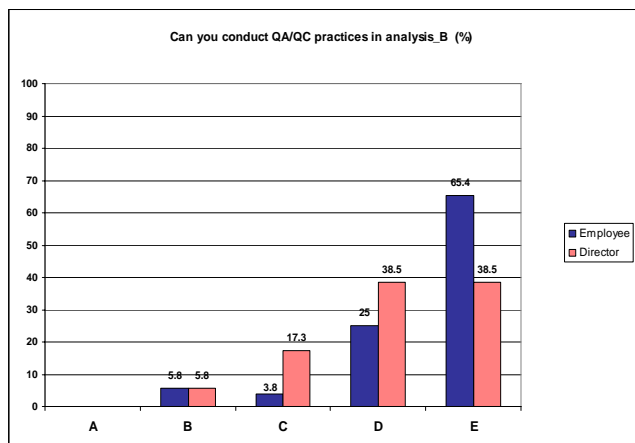
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

Impact on Individual Level (4/8)

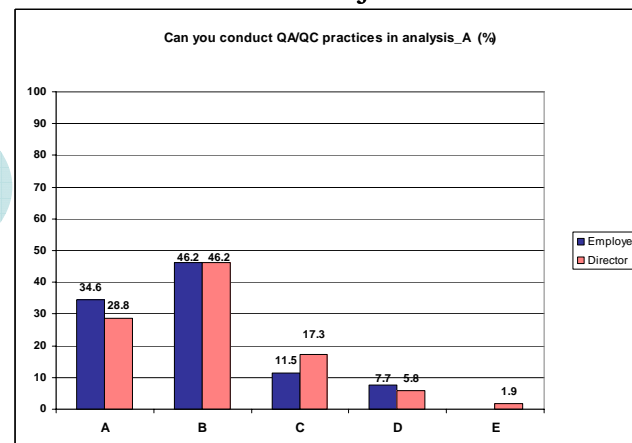
Before the Project



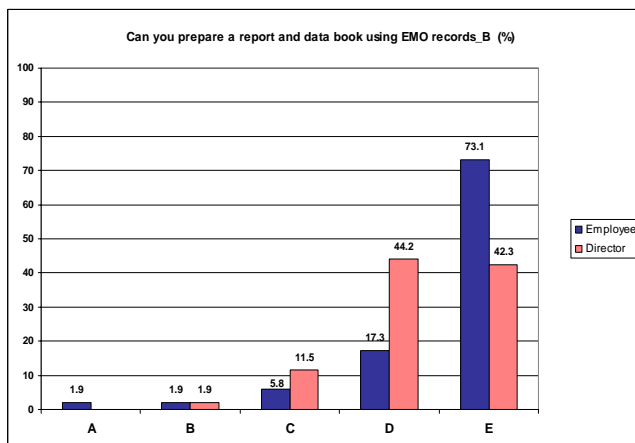
Basic Water Quality

Can you conduct QA/QC practices in analysis?

After the Project



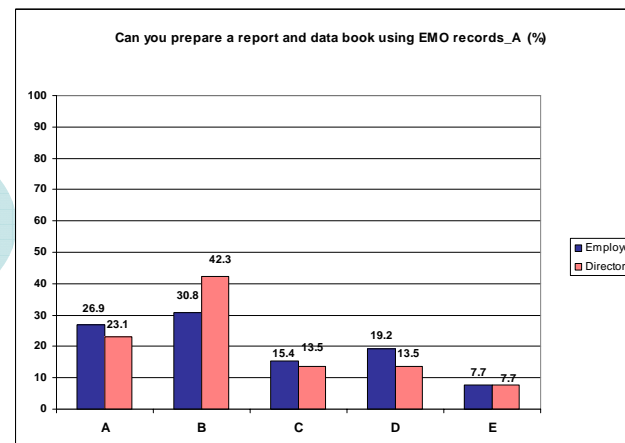
Before the Project



Basic Water Quality

Can you prepare a report and data book using EMO records?

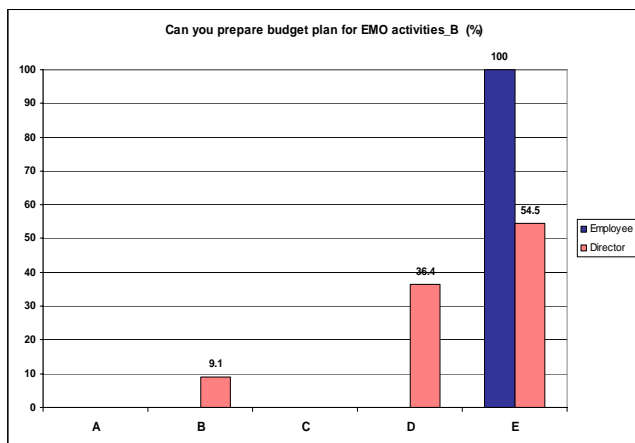
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Individual Level (5/8)

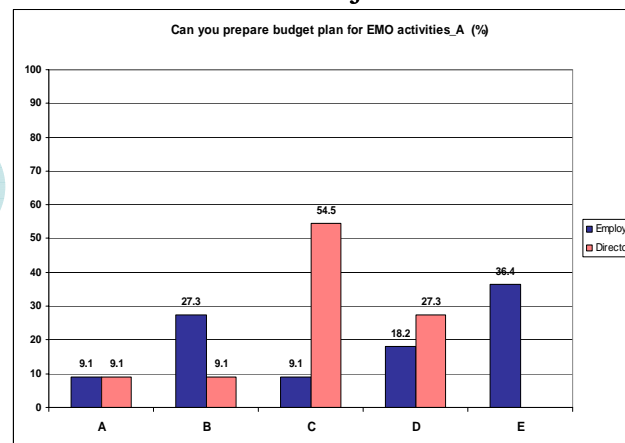
Before the Project



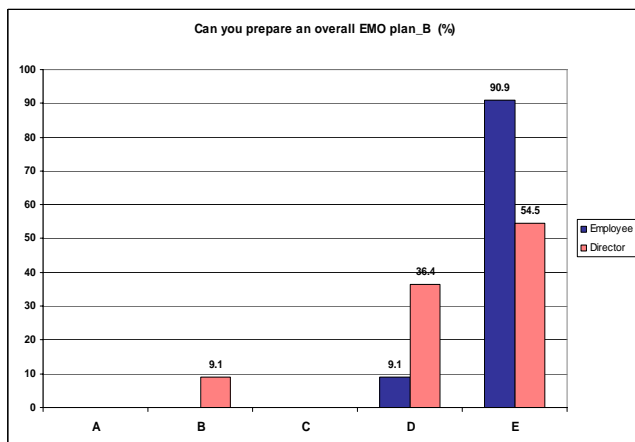
Air Quality

Can you prepare budget plan for EMO activities?

After the Project



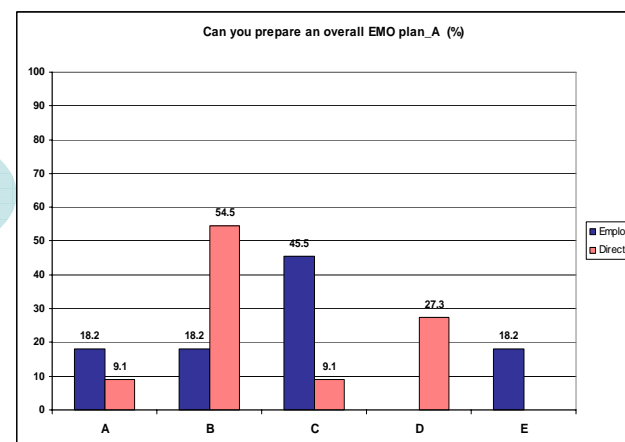
Before the Project



Air Quality

Can you prepare an overall EMO plan?

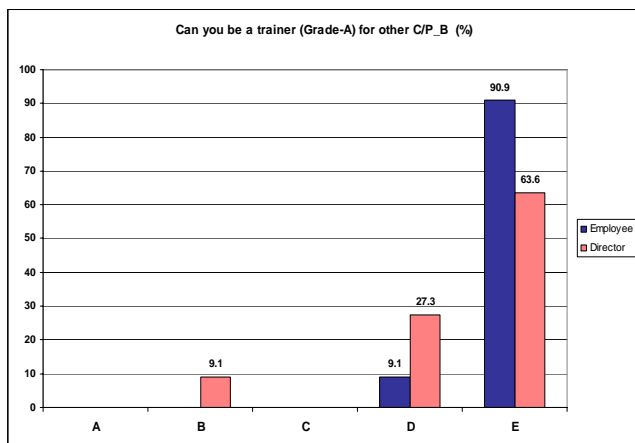
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Individual Level (6/8)

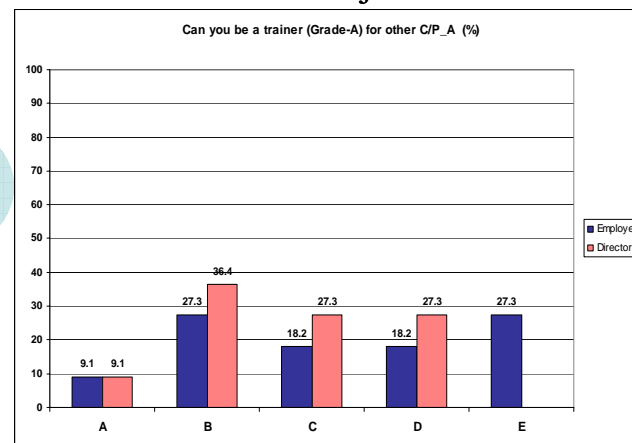
Before the Project



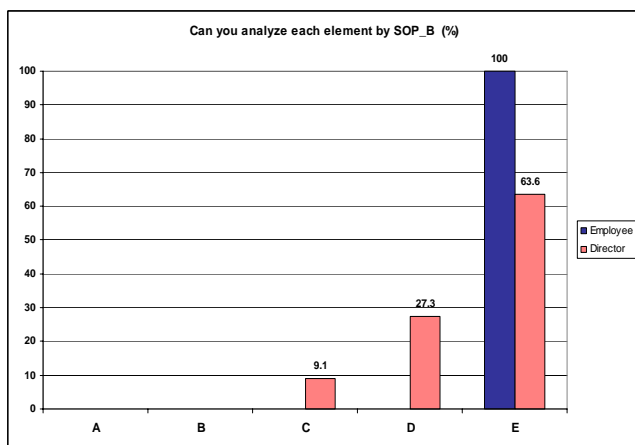
Air Quality

Can you be a trainer (Grade-A) for other C/P?

After the Project



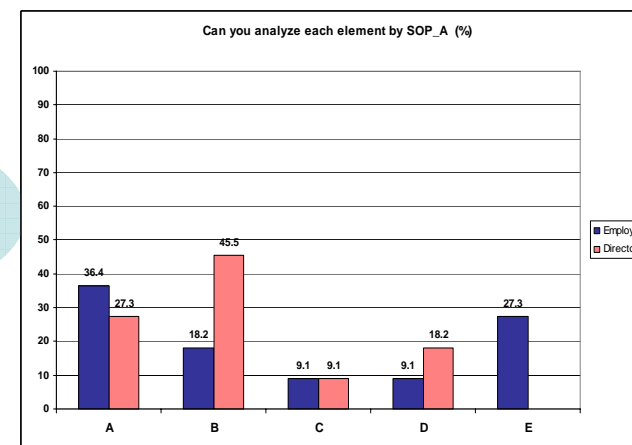
Before the Project



Air Quality

Can you analyze each element by SOP?

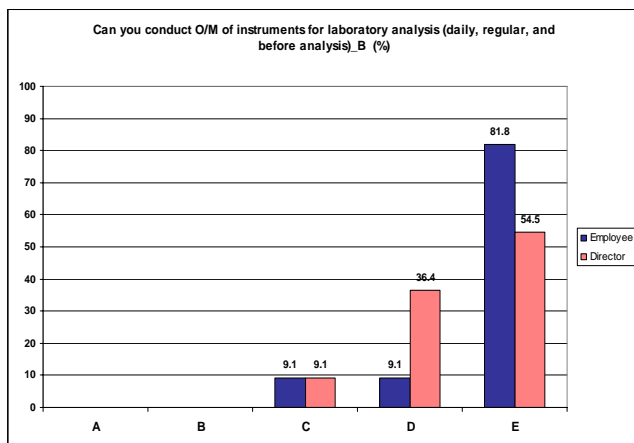
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Individual Level (7/8)

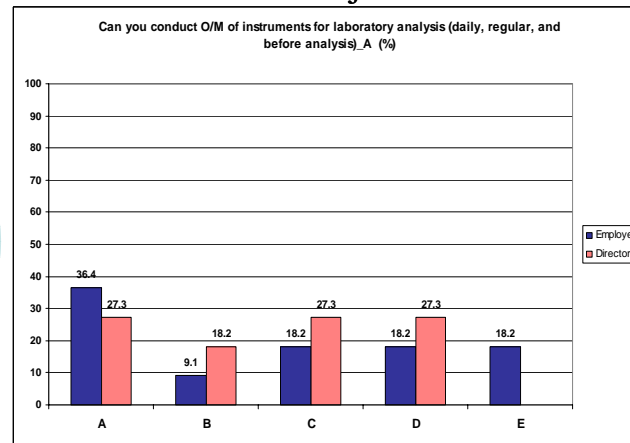
Before the Project



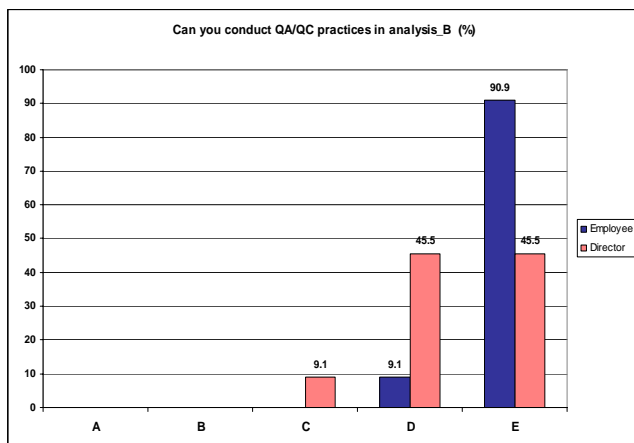
Air Quality

Can you conduct O/M of instruments for laboratory analysis (daily, regular, and before analysis)?

After the Project



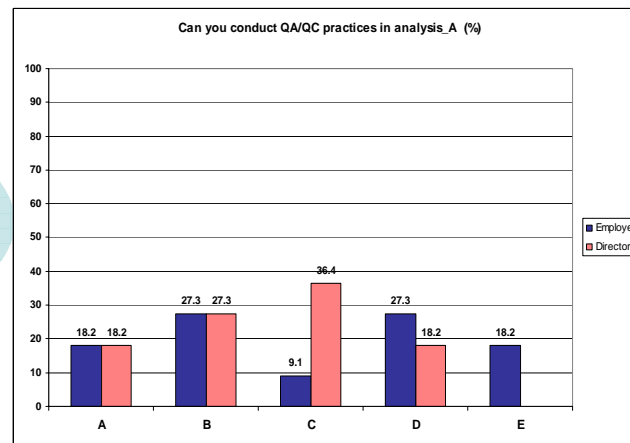
Before the Project



Air Quality

Can you conduct QA/QC practices in analysis?

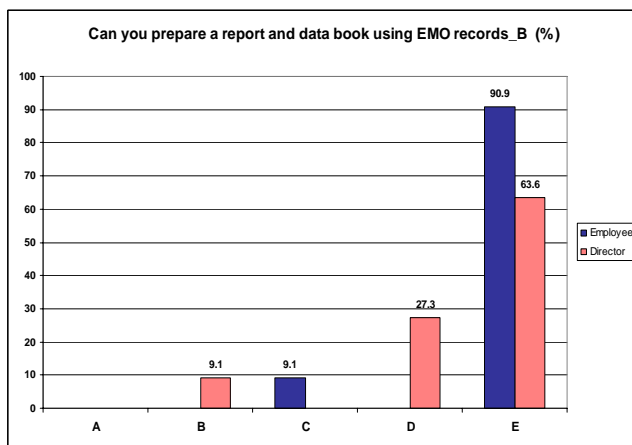
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

Impact on Individual Level (8/8)

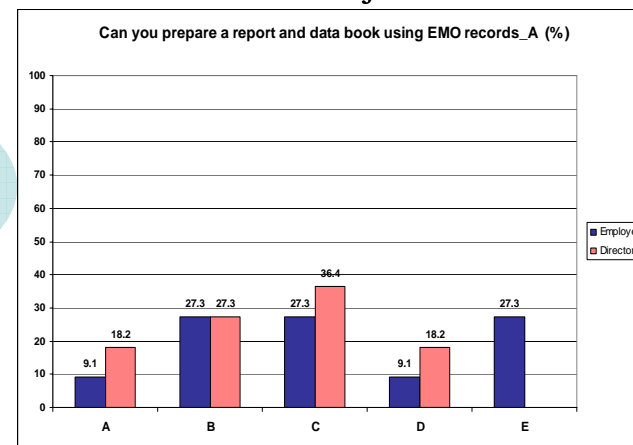
Before the Project



Air Quality

Can you prepare a report and data book using EMO records?

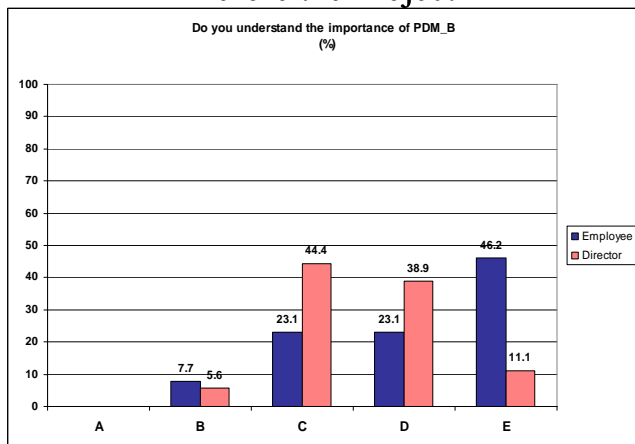
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

Impact on Organizational Level (1/5)

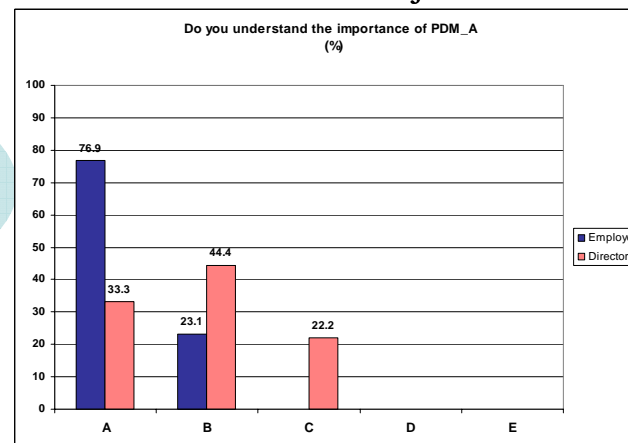
Before the Project



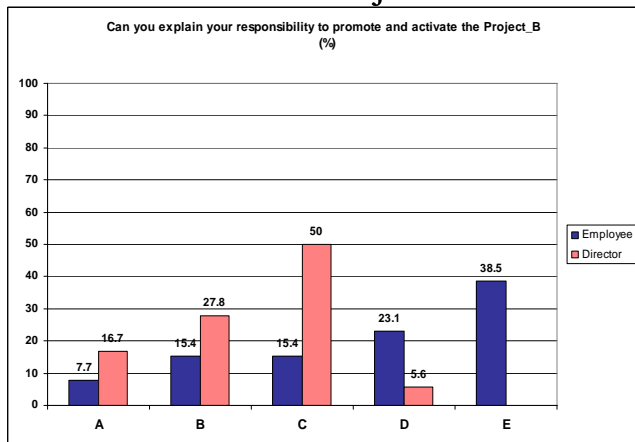
Project Management

Do you understand the importance of PDM?

After the Project



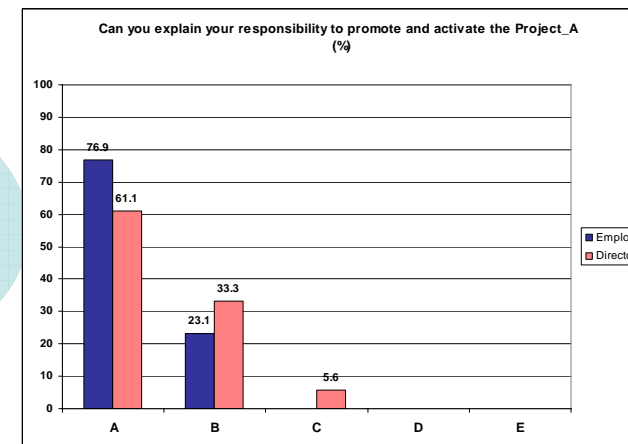
Before the Project



Project Management

Can you explain your responsibility to promote and activate the Project?

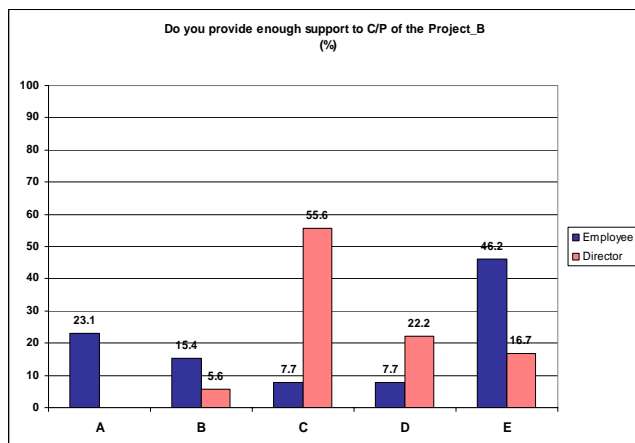
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Organizational Level (2/5)

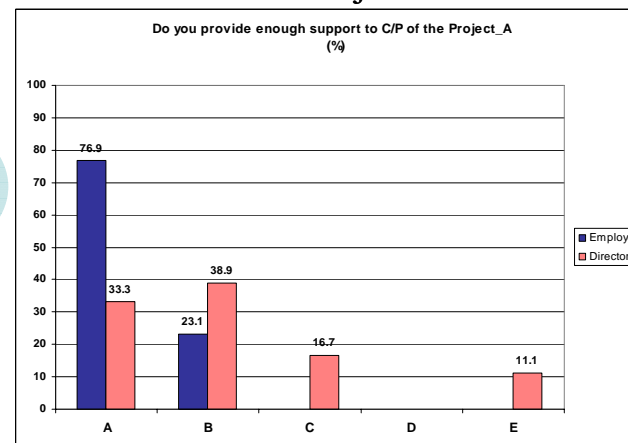
Before the Project



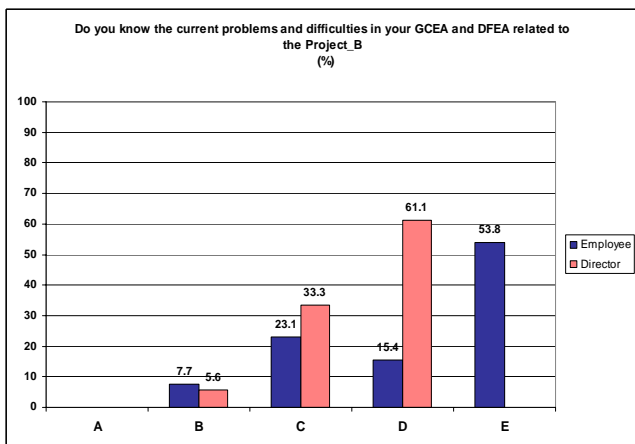
Project Management

Do you provide enough support to C/P of the Project?

After the Project



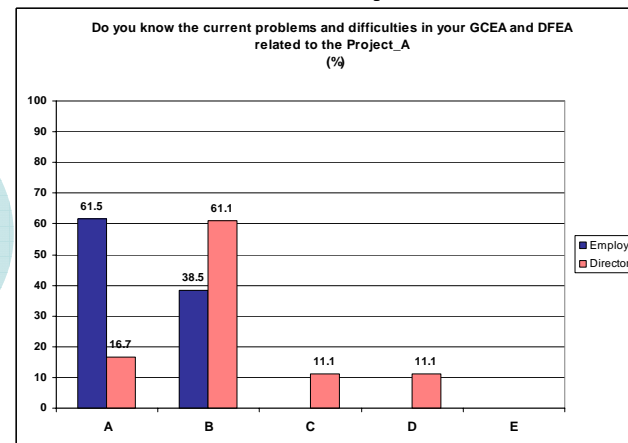
Before the Project



Project Management

Do you know the current problems and difficulties in your GCEA and DFEA related to the Project?

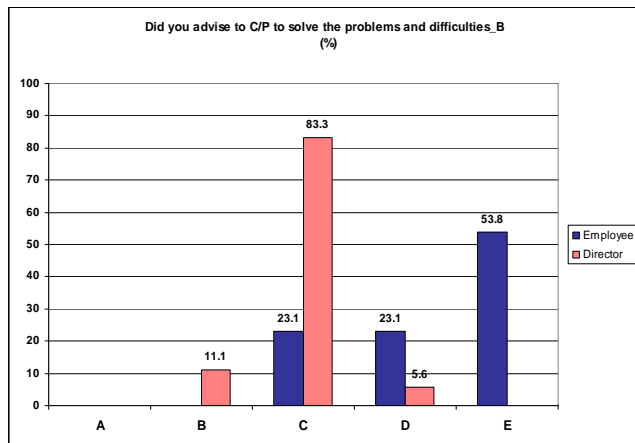
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Organizational Level (3/5)

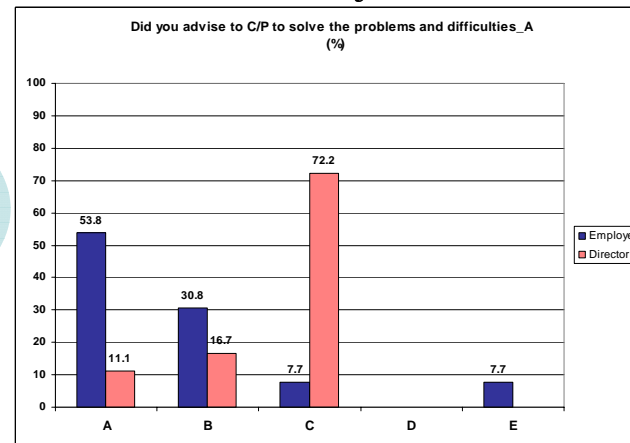
Before the Project



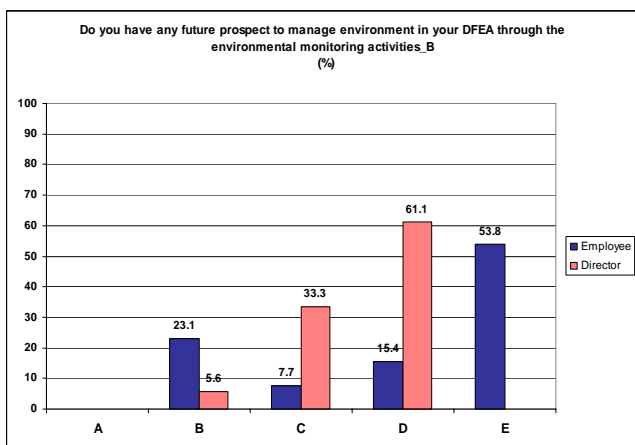
Project Management

Did you advise to C/P to solve the problems and difficulties?

After the Project



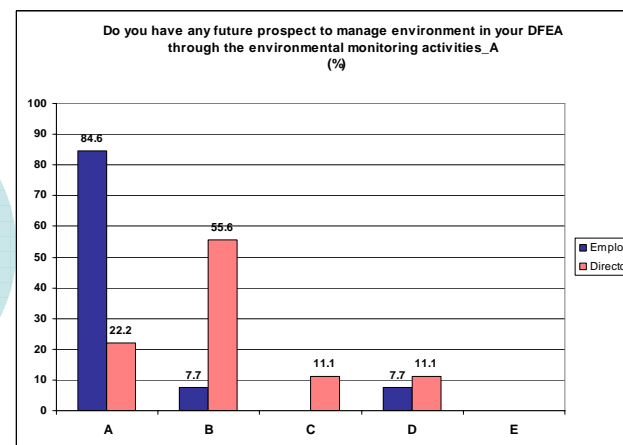
Before the Project



Project Management

Do you have any future prospect to manage environmental in your DFEA through the environmental monitoring activities?

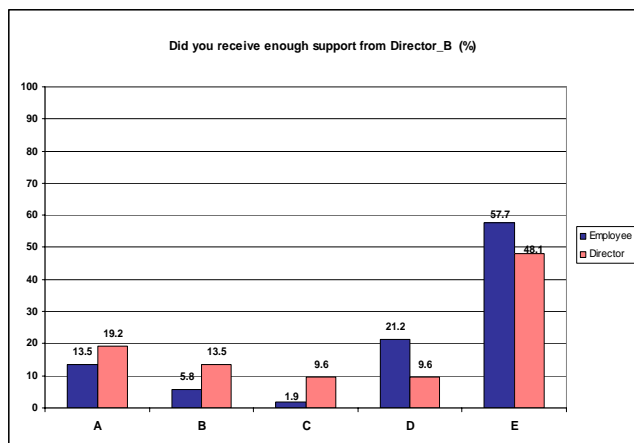
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

Impact on Organizational Level (4/5)

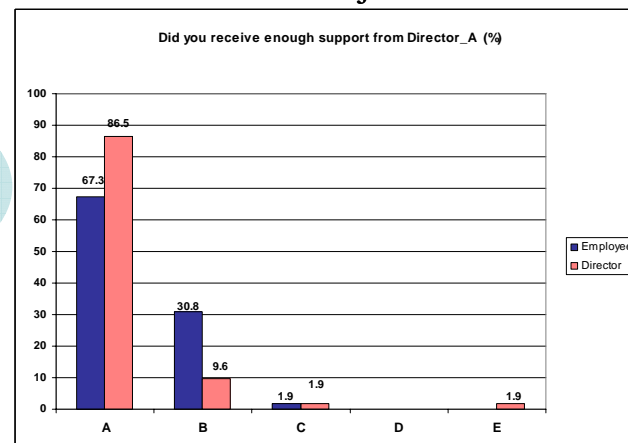
Before the Project



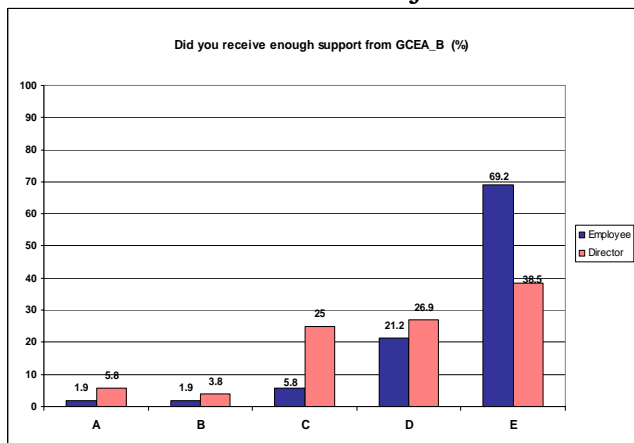
Basic Water Quality

Did you receive enough support from Director?

After the Project



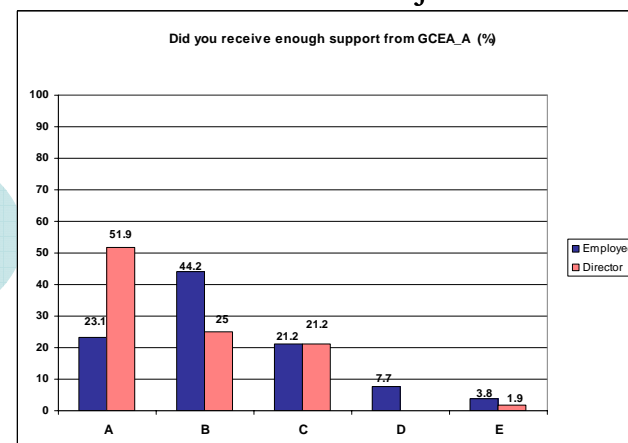
Before the Project



Basic Water Quality

Did you receive enough support from GCEA?

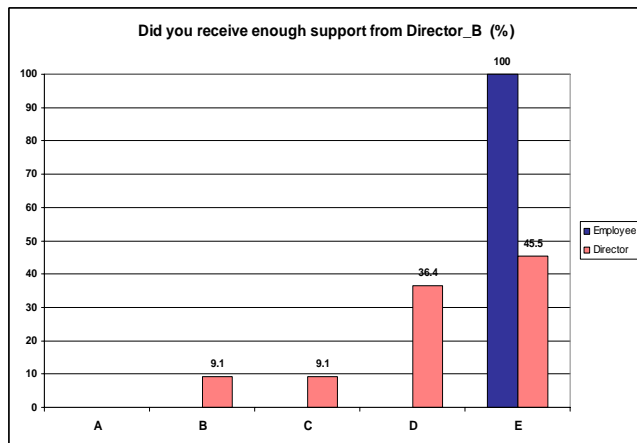
After the Project



A: achieving/improving more than 80%, B: 80-60%, C: 60-40%, D: 40-20%, E: less than 20%.

Impact on Organizational Level (5/5)

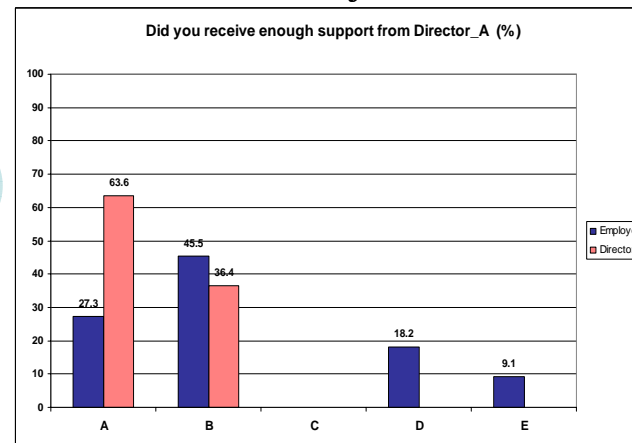
Before the Project



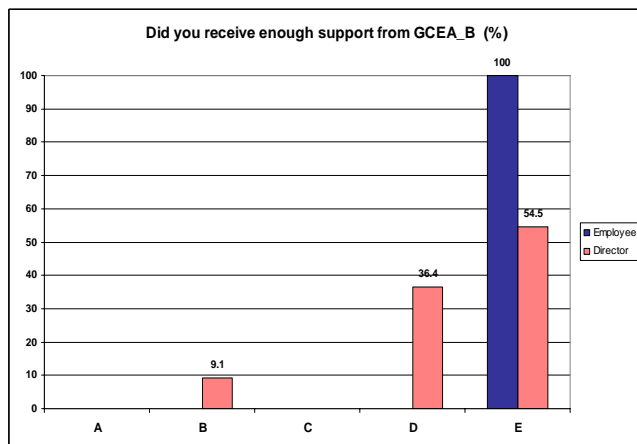
Air Quality

Did you receive enough support from Director?

After the Project



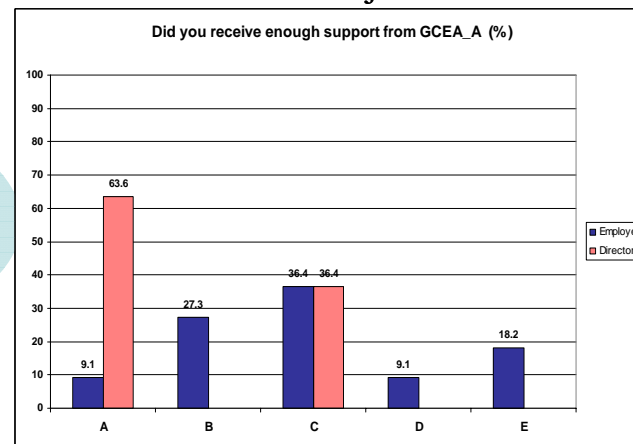
Before the Project



Air Quality

Did you receive enough support from GCEA?

After the Project



A: achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

6.3 将来プロジェクトのための教訓

(1) トップマネジメントの重要性

公式的な組織上、DFEAはGCEAの傘下にあるが、県知事との緊密な連携の下で地域の環境行政に貢献することを求められている。このことは、DFEAの機能や役割は事実上、GCEAと県や市などの地方行政の両方に直接リンクしていることを意味している。例えば、DFEAは環境問題に取り組む県の環境委員会のコアメンバーであるし、DFEAの予算執行は全て県の管理下にある。すなわち、プロジェクトの運営管理に際しては、これら両方の行政主体を考慮しなければならないことを意味している。幸いにも、GCEA及び県ともMOLAEに属しており、MOLAE大臣が最終意思決定者である。第3.8章でも述べたように、最終意思決定者によるトップマネジメントアプローチは、プロジェクトの運営管理上、極めて重要な事項であった。

(2) 分析手法の明確化

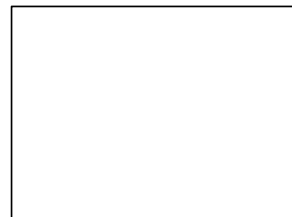
分析手法の選定は、技術トレーニングや機器の調達に大きな影響を及ぼす。JICA本部の業務指示書には分光光度法や原子吸光光度法などの機器分析方法は記載されているものの、公定法などに規定される分析手法については事前評価報告書にも記載が無く、曖昧なままであった。シリアでは公定法が規定されていないため、特に分析機器、アクセサリ、試薬、薬品の選定に混乱と問題が多く生じた。今後、分析手法に関しては、事前評価時において前もってシリア側CP機関と協議、決定をしておくことが望まれる。

(3) モニタリングデータの公開とQA/QC

PDMに記載されているプロジェクト目標達成が困難だった項目の一つに、モニタリングデータの公開があった。これは、ラボ分析値の信頼性を左右するQA/QC活動と緊密にリンクするためである。更に、シリアにおいてはラボ分析値のトレーサビリティを担保する国家標準システムが明確ではなかった。政府の公認機関によるラボ分析の認証が無ければ、モニタリングデータの出版や公開が難しくなるのは当然のことである。JICA専門家チームとして、QA/QCの確保のために内部あるいは外部のQA/QC活動を指導してきたが、殆どのC/Pにとってこれらの事項は初の経験であった。今後はこのような飛躍を避け、先ずラボ認証を取得することを目標とし、その後、データの出版や公開を進めるといった手順を踏むことが望まれる。

(4) C/P情報の把握

キャパシティ・ディベロップメントプロジェクトにおいては、C/Pが重要な対象となる。このため、JICA専門家チームはプロジェクト開始直後から次頁に示すC/P情報シートを一人一人準備し、定期的にアップデートを図ってきた。この情報はプロジェクトの定期的日常管理と達成度評価に極めて有効であった。

A- Personal Profile**Re.No.001-01-001 (up dated : Day/ Month/ Year)****Photograph****Data Sheet of C/P**

1. Personal Data			
(1-1) Name	Given name - Sir name	(1-2) Sex (Male / Female)	(1-3) Date of Birth Day/ Month/ Year (Age)
(1-4-1) Language	(1-4-2) Qualification Level (check current level)	(1-5) Specialty (Experienced years)	(1-6) Qualification (register No) and Association belonged
1)English	-Reading & Writing: A-B-C-D-E, -Listening & Speaking: A-B-C-D-E		
(1-7) Education Final	(1-7-1) Name of Facility / Faculty/ Major (month/year --month/year)	(1-7-2) Qualification	(1-7-3) Title of Major
(1-8) Current Occupation	(1-8-1) Current Organization	(1-8-2) Current Position	(1-8-3) Appointment Period (month/year-month/year)
(1-9) Career Description	(1-9-1) Organization	(1-9-2) Position	(1-9-3) Appointment Period (month/year-month/year)
2. Assignment of the Project as C/P Personnel			
(2-1) Field	(2-2) Role and Period (month/ year-month/year)	(2-3) Position	(2-4) Current Situation (month/ year)
(2-5) Record of Trainings and Seminars	(2-5-1) Title of Trainings and Seminars (month/ year- month/year)	(2-5-2) Place and Organization	(2-5-3)Contents of Trainings
3. Field of Interest and Personal Objective to the Project			
(3-1) Field	(3-2) Aspect	(3-3) Items	(3-4) Details and Remarks
4. Personal Objective to the Project			
(3-1) Objective	(3-2) Field and Aspect	(3-3) Items	(3-4) Details and Remarks

B- Record of Training and Environmental Monitoring Activities

Re.No.001-01-001 Mr. / Ms. _____
 (Date : _____)

1. Personal Training Records

Lecture Training				
No.	Contents of Training	Place & Period d/m/y – d/m/y	Org'n	Items Learnt / Self-reliability Level (A-B-C-D-E)
. OJT and Hand-on Field Training				
I. Seminar and Workshop				
/ Training and Study Tour outside Syria				
. Other Training related to Environmental Monitoring				

2. Personal Activity Records of Environmental Monitoring

No.	Description of Activities	Period (m/y – m/y) & total days	Place	Self-reliability (A-B-C-D-E)	Note
Environmental Monitoring Activities (Water Quality)					
. Environmental Monitoring Activities (Air Quality)					
I. Data Management Activities					
I. Public Awareness and Environmental Education Activities					
. Other Activities related to Environmental Monitoring					

(5) ラボラトリチーフのアサイン

ホームDFEAを除いて、他の13DFEAは定期環境モニタリングを実施した経験が無かった。この状態を鑑み、JICA専門家チームはGCEAとDFEAに対してラボラトリチーフを任命することを提案した。その目的は、技術移転の責任を明確にすること、DFEAのC/Pにグループリーダーとしてのインセンティブを付与すること、DFEAの局長と連携してラボのO/Mを行うこと、である。また、JICA専門家チームにとってラボラトリチーフはレベルAを目指す最初の対象であった。GCEAとの合意の下で、DFEAの局長はラボラトリチーフを任命した。

ラボラトリチーフの任命はうまく機能し、プロジェクト目標の達成にも大きく貢献した。ラボラトリチーフの殆どがプロジェクトの期間中、プロジェクトに留まり、またその役割を果たすため強いコミットメントを発揮させた。今後は、ラボラトリチーフをラボ分析と環境モニタリング活動を担当する公式の職位として活用することが望まれる。

7. プロジェクトデザインマトリックス(PDM)の改訂

7.1 中間評価

JICA本部は吉田充夫氏を団長とする中間評価調査団を2006年8月6-24に派遣し、シリア側と共同でプロジェクトの中間評価を行った。共同中間評価調査団は、GCEAや対象DFEAでシリア側C/PならびにJICA専門家チームから質問票とインタビューによる情報収集を実施するとともに、ダマスカス、アレppo、ラタキア、イドレブ、タルトスのDFEAを訪問し、現地視察を行った。共同中間評価調査団は中間評価報告書案をとりまとめ、2006年8月21日に協議を経て最終報告書を作成した。中間評価結果は、2006年8月23日のSt/Cで報告、協議された。

(1) PDMの改訂

中間評価時においては、「環境モニタリング計画」、「環境モニタリングガイドライン」、「ラボ0/Mマニュアル」などの細かな字句の修正が行われたが、PDM自体の改定は行われなかった。なお、参考として2006年8月21日の合同協議のミニッツに添付されたPDMを次頁に示した。

I Revised Project Design Matrics

Project Name: Capacity Development on Environmental Monitoring of Directorates for Environmental Affairs in Governorates in Syrian Arab Republic
Target Area: 14 Governorates (different target level is targeted) **Target Group:** -115 staffs of the Directorates and MOLAE
 -all the staff of the Directorates and MOLAE
 -attendants for seminars and workshops held by the Directorates
 -17 million inhabitants of Syria,
 especially 9.2 million inhabitants of Damascus, Aleppo, and Homs Governorates

Date of Issug: 22 August 2006

Project Duration: from January 2005 to January 2008 (3 years)
Version No.: for Mid-term Evaluation

Narrative Summary		Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Environmental monitoring system and publication of the monitoring results are introduced at and spread to all the Directorates.</p>	<p>1. All the Directorates conduct monitoring of air on regular basis according to the monitoring plan formulated by themselves by five years after the completion of the project</p> <p>2. Roles for the national monitoring system are properly allocated among the Directorates. (reference system)</p> <p>3. Results of the monitoring is continuously issued and opened to the public as an annual report at all Governorates.</p> <p>4. Results of the monitoring is issued and opened to the public as an annual report at the national level.</p>	<p>1. Monitoring records kept by the GCEA, MOLAE. 2. Annual report issued by all Directorates. 3. Annual report issued by the GCEA, MOLAE.</p>	<p>The Syrian government keeps its policy support for environmental protection.</p>	
<p>Project Purpose The target Directorates for Environmental Affairs in Governorates are capable to introduce and conduct regular monitoring of required parameters for water and air quality according to the monitoring plan formulated by the Directorates themselves and to implement activities for public awareness including publication of the monitoring results.</p>	<p>1. Analysis technology level to be targeted is as follows: ■Damascus : (water)chemical and biological analysis level (air) basic sampling level (manual) ■Aleppo and Homs : (water) basic analysis level, (air) basic sampling level (manual) ■other 11 Directorates: (water) manual sampling level (air) not included to the project</p> <p>2. The target Directorates conduct monitoring of water and air on regular basis according to the monitoring plan formulated by themselves</p> <p>3. Activities for public awareness are implemented in four (4) Directorates at least out of fourteen (14) Directorates.</p> <p>4. Monitoring results are issued and continuously opened to the public as an annual report at Governorate level.</p>	<p>1. Monitoring records kept by the target Directorates and GCEA. 2. Annual report issued by the target Directorates.</p>	<p>The Syrian government keeps its policy support to provide staff, equipment and budget to the rest of the Directorates</p>	
<p>Outputs In the target Directorates: 1. Technical level of laboratory staff concerning environmental sampling and analysis is improved.</p>	<p>1-1 All laboratory staff conduct environmental monitoring according to the SOP compiled by the project by three years after the commencement of the project. 1-2 All laboratory staff reach the grade B* level on monitoring items in charge by three years after the commencement of the project. 1-3 50%* of laboratory staff reach the grade A* level on monitoring items in charge by three years after the commencement of the project.</p>	<p>1-1 Environmental monitoring records 1-2 Training record 1-3 Training record</p>	<p>Execution instructions are promulgated.</p>	

PDM Revised in the Mid-Term Evaluation (Revised on 22 August 2006) (1/3)

<p>2. Laboratories are properly managed by laboratory staff themselves.</p>	<p>2-1 Equipment in laboratories are properly operated and maintained according to the o/m manual compiled by the laboratory staff by three years after the commencement of the project. 2-2 Spare parts and consumable materials management system is established by three years after the commencement of the project. 2-3 Chemical reagents are properly stored and cared according to the o/m manual by three years after the commencement of the project. 2-4 Liquid and solid wastes from laboratory are properly treated according to the o/m manual by three years after the commencement of the project. 2-5 Each Directorate prepares its budget plan for regular monitoring. 3.1 Monitoring data collected and analyzed are accumulated in the monitoring records by three years after the commencement of the project.</p>	<p>2-1 O/m record 2-2 Spare parts & suppliers list 2-3 O/m record 2-4 O/m record 2-5 Annual budget of Directorates</p>	
<p>3. Environmental analysis data is accumulated and properly managed.</p>	<p>3.1 Monitoring records by three years after the commencement of the project.</p>	<p>3-1 Data file management record</p>	
<p>4. Laboratory staff is able to formulate an environmental monitoring plan specifying parameters required.</p>	<p>4.1 Environmental monitoring plan specifying parameters and monitoring sites is formulated in respective laboratory by one year after the commencement of the project. 4.2 Environmental monitoring guideline is introduced into a standard for all laboratories by three years after the commencement of the project.</p>	<p>4-1 Monitoring guideline 4-2 Laboratory operation and maintenance manual (o/m manual)</p>	
<p>5. The results and data acquired by the Project is open to and shared with the citizens of the target Directorates. Staff of target Directorates is able to formulate its action plan for public awareness and environmental education.</p>	<p>5.1 Preliminary condition on public awareness is comprehended by each governorates and shared among the organizations concerned. 5.2 Materials for activities for public awareness, such as textbooks, manuals, and pamphlets are prepared. 5.3 Seminars and workshops targeted for educational institutions and so forth are conducted. 5.4 Periodical network meeting among organization and/or institutions regarding to environmental education in each governorate are organized.</p>	<p>5-1 Report of preliminary survey at each governorate 5-2 List of activity materials 5-3 Report of seminars and workshops 5-4 Report or minutes of meeting</p>	

Narrative Summary	Inputs	Important Assumptions
<p>Activities 1.1 Completion of the SOP for samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting. 1.2 Training in theory for making monitoring plans, samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting. 1.3 Hands-on trainings in sampling, pretreatment, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting. 1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting.</p>	<p><u>Syrian Side Inputs</u> (1) Land, building, laboratories, office space and other necessary facilities for the project. (2) Assignment of counterparts and administrative personnel. (3) Running expenses for the implementation of the project. <u>Japanese Side Inputs</u> (1) Dispatch of experts team (2) Provision of equipment</p>	<p>Laboratory staffs trained by the project stay in laboratories and keep working on the environmental monitoring. Agents/manufactures timely provide spare parts for the equipment.</p>

PDM Revised in the Mid-Term Evaluation (Revised on 22 August 2006) (2/3)

<p>2.1 Completion of the laboratory <u>o/m</u> manual for equipment operation and maintenance, spare parts preparation, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others.</p> <p>2.2 Hands-on trainings at equipment operation and maintenance, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others.</p> <p>2.3 Provide necessary assistance and guidance to prepare Directorates' budget plan for regular monitoring.</p> <p>3.1 Design the monitoring record formats for laboratories and for the GCEA in the MOLAE.</p> <p>3.2 Compile monitoring records in each Directorate.</p> <p>3.3 Send the monitoring records from Directorates to the GCEA in the MOLAE.</p> <p>4.1 Conduct preliminary pollution source inventory surveys.</p> <p>4.2 Specify monitoring sites and their parameters.</p> <p>4.3 Formulate the <u>environmental monitoring plan</u> specifying parameters and monitoring sites in respective laboratory.</p> <p>4.4 Provide necessary assistance and guidance to introduce the <u>environmental monitoring guideline</u> into a standard for all laboratories.</p> <p>5.1 To conduct preliminary survey on activities regarding to environmental education and public awareness in each governorate</p> <p>5.2 To formulate textbooks, manuals, and pamphlets for environmental education.</p> <p>5.3 To implement seminars and workshops targeted for educational institutions and NGOs and so forth.</p> <p>5.4 To enhance the cooperation among organizations and/or institutions regarding to environmental education in each governorate (ex. to implement periodical meeting)</p>	<p>Pre-conditions</p> <p>1. Appropriate number of laboratory staff who have chemical background are assigned in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p> <p>2. Laboratory spaces are prepared in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p> <p>3. Adequate waste water treatment plants shall be prepared before starting laboratory chemical analysis training in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p>
--	---

Note: 1. *Grade A: be able to analyze samples, evaluate the data, and determine them on his/her own.
 2. *Grade B: be able to analyze samples and work out the data, but need decision by the superior to evaluate and determine the data.

Abbreviations: MOLAE: the Ministry of Local Administration and Environment
 Directorate: Directorate for Environmental Affairs in Governorate
 GCEA: General Council for Environmental Affairs, MOLAE
 SOP: Standard Operation Procedures
 o/m: operation and maintenance
 OJT: On-the-Job Training

PDM Revised in the Mid-Term Evaluation (Revised on 22 August 2006) (3/3)

(2) 中間評価結果

中間評価調査団によって以下に示す評価結果が報告され、その内容は2006年8月21日の合同協議のミニッツに記載された。

中間評価調査団による評価結果

評価	
1) 実施過程	<p><u>プロジェクトメンバーとのコミュニケーション</u> プロジェクト開始当初、GCEAと専門家チーム間で、必ずしも十分なコミュニケーションが確立されていない時期があったが、2006年6月以降に毎週の定例会議を開催して、相互の情報共有や意見交換を図るなどの努力により、意思疎通が円滑になってきている。DFEAと専門家チームの関係は、専門家が全DFEAを巡回していることや、テクニカル・コミッティで全DFEA局長と専門家チームが一堂に会する機会があることなどにより、良好な関係が構築されている。その他、ニュースレター（Humat Beia；プロジェクト内容の紹介、進捗状況など）を2回（2,000部及び3,000部、英語・アラビア語）発行し、プロジェクトメンバーや関係者へ配布しプロジェクト理解の普及に努めている。</p> <p><u>カウンターパートのアサイン</u> シリア側はラボに配置するスタッフの新規雇用を積極的に推進し、プロジェクト開始当初の2倍以上の115名（GCEA+14DFEA）体制にするという注目すべき投入を行った。環境行政のためのラボがほとんど存在せず、ゼロの状態から出発したということから考えるならば、これは極めて大きな前進であると評価できる。しかしながら、アレppoDFEAではラボスタッフの不足状態が続いており、定期モニタリング活動実施の大きな障害となっている。 技術指導に際しては常に通訳を配置してアラビア語で説明を行い、カウンターパートへの配布文書は全てアラビア語訳するなど、言葉の違いによる障壁を低くする努力が行われている。ダマスカスDFEAで行われている一般理化学分析の技術指導では、簡易水質分析よりも高度な専門用語が必要となっているが、通訳に化学のバックグラウンドがないため、誤訳が目立ち、指導に支障をきたしているとの意見が聞かれた。しかし、プロジェクト開始後に、ラボスタッフが、英語力を独自に向上させるなど、相互の努力により技術指導が実施されている。</p>
2) 妥当性	<p><u>シリアの国家政策、法制度、ニーズとの整合性</u> プロジェクト開始後に公表された第10次国家開発計画（2006年-2010年）は第9次に引き続き、環境分野を重視し、環境法制度の整備向上、国家環境モニタリングの実施、環境行政組織の強化を上げており、本プロジェクトの成果、目標はその一端を担っている。2004年12月に追加された環境保護法の実施細則では、第7章で環境監視制度の枠組みを定めており、今後、具体的な体制・組織整備、人材育成、機材整備、技術マニュアル等の整備、汚染源インベントリー作成、実務トレーニング、汚染源に対する規制誘導施策との整合性などの体系的な整理が必要となっている。本プロジェクトによる環境モニタリング能力の向上は、技術面から環境監視制度を支えるものである。以下にシリア国における環境関連の法制度整備状況を示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> -1987年、環境省設立 -1991年、環境総局創設 -2002年、環境保護法(Law No.50)制定 -2003年、環境省と地方自治省が合併 -2004年、環境保護法(Law No.50)の施行細則発効 <p>住民からの環境に関連するクレームが各DFEAに寄せられていることが確認されているが、環境モニタリングが実施されていない状況では、環境状況を客観的に把握することは不可能である。各DFEAへのインタビューにおいても、環境モニタリングにより科学的、客観的な汚染状況の把握が可能となったとの声がきかれた。</p> <p><u>日本のODA (Official Development Assistance) 方針</u> 新ODA大綱（2003年8月）では、ODAの目的の1つとして、「貧困・感染症等の人道問題や環境等の地球的規模の問題」を掲げ、環境協力を重視する方針を打ち出している。また、2002年に発表された「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ (EcoISD)」では、「環境汚染対策」、及び「水問題への取組」が重点分野として挙げられている。本プロジェクトは、水質及び大気質分野のモニタリング能力の向上を目指し、シリア国の環境汚染に対する対処能力強化を図るものであり、上記の援助方針に照らして、整合性がある。JICA国別援助実施計画では、1) 社会経済制度の近代化、2) 水資源管理及び利用、3) 社会サービスの向上、4) 環境保全の4項目がシリアにおける重点項目として挙げられ、本プロジェクトは、環境保全分野として位置づけられている。</p> <p><u>手段としての適切性</u> 本プロジェクトが実施される以前は、ホムス及びラタキアDFEAを除いてラボは設置されていなかった。ホムスDFEAは限定された環境パラメータについてMETAP及びJICA専門家供与（2003年）の分析機器を利用して随時モニタリングを実施していた。ラタキアDFEAでは高度な分析機器（原子吸光度計とガスクロマトグラフィ）がUNEP-MAPより供与（2000年）されたものの使用できる技術者の不在から長年放置されていた。他ドナーによる当該分野の支援では、高度な分析機器のみを供与し、分析官の配置は被援助国側に求めるケースが見られるが、結果として、技術のある分析官を配置できずに、機材が十分に使われないことが往々にして起こっている。本プロジェクトは、全国14DFEAを対象に簡易分析レベルからの人材育成とラボ整備を行い、シリア国の環境管理行政の技術基盤となることが期待されるものである。また、日本の公害克服経験、JICAの類似分野の経験を活かすことが出来、手段としての適切性が担保されている。</p>

評価

3) 有効性

DFEAラボの設立

全DFEAのラボラトリー設置と簡易水質分析の技術移転は、シリア全国をカバーする経常的な環境モニタリング、更にはそれに基づく環境対策実施への第一歩である。プロジェクトの前半では、シリア側及び日本側の努力によって、環境モニタリング計画に従ったサンプリング及びSOPに則った簡易水質分析が行われた。機能的なラボラトリーの設置は、前半の最も重要な成果の1つであり、プロジェクト目標の達成に向けて、有効な素地が作られたといえる。

環境モニタリングデータの公開については、GCEAが年刊レポートによる公表の方針を示していることからある程度担保されているが、データの一般公開には、高い分析精度が必要であり、法律でも認証ラボラトリーのみがモニタリング情報を公開できるとされている。この点、シリア側のラボラトリー認証の動きは、データ公表を含むプロジェクト目標達成へ向けた橋頭堡となっている。活動後半では、成果を積み上げるとともに、精度管理体制の構築やラボラトリー認証の取得に向けた支援を行うことが、プロジェクト目標達成に向け必要である。

ラボの公認

環境モニタリングデータの公開については、GCEAが年刊レポートによる公表の方針を示していることからある程度担保されているが、データの一般公開には、高い分析精度が必要であり、法律でも認証ラボラトリーのみがモニタリング情報を公開できるとされている。この点、シリア側のラボラトリー認証の動きは、データ公表を含むプロジェクト目標達成へ向けた橋頭堡となっている。活動後半では、成果を積み上げるとともに、精度管理体制の構築やラボラトリー認証の取得に向けた支援を行うことが、プロジェクト目標達成に向け必要である。

4) 効率性

投入のタイミング、質、量

投入時期に関しては、プロジェクト開始当初に調達を行った簡易水質分析機器の納期に遅れが生じ、フィールド・トレーニングの開始に遅れが生じた。また、2005年度翌債で調達している大気分析用機材についても、シリア現地業者が納期を守らず納品に遅れがでている。初年度の調達の遅れについては、事前評価調査に1年次の供与機材の選定までを行っていたものの、事前調査時点と実際の調達のための見積徴収時点で金額に相違があったことや、事前調査の機材選定では、分析方法（UV-VIS、分光光度計等）は決められたが、分析手法（JIS K1001等）については決められておらず、必要な周辺機器や試薬・薬品類の選定に時間がかかったことなどによる。契約面では専門家チームに調達担当者が配置されず調達が専門家業務と兼務となっていた状況の下、プロジェクト開始から、分析機器調達、分析技術指導までの第一年次のスケジュールが過密であったことも、根本的な要因と考えられる。また、シリアの商習慣の違いやJICA予算の都合による発注の延期等による調達時期の遅れも原因として指摘しなければならない。

これらの調達の遅れによって、専門家派遣と機材投入時期のミスマッチを生じた。直営型プロジェクトと異なり、業務実施契約によるプロジェクトでは、専門家は短期の断続的な派遣となっており、機材投入と専門家派遣のタイミングを合わせる事が重要となっている。派遣時期の延期や、機材投入後の専門家の努力により、現在までのところ、プロジェクトの進捗に大きな遅れは見られない。しかし、派遣期間の短い大気分析では、機材投入時期との若干のずれが、活動の遅れに繋がる可能性が懸念される。また、シリアのような特殊な商習慣を持つ国での現地調達は、専門家チーム及び在外事務所にとって大きな負担となっている様子が確認された。

シリア側投入では、ラボラトリー排水処理施設の設置（ダマスカスDFEA）が一般理化学分析トレーニング開始までに調達されなかった。今年度予算が確保され、年度内に調達手続きが取られる予定である。

対象DFEA (14 DFEAs were targeted)

対象DFEAの選定については、効率性の観点からは数DFEAに絞ることも可能であったが、以下の理由から、中間評価の段階においては、全DFEAを対象としたことは妥当であったといえる。

- ① 全国における一律の環境モニタリングが可能となる。
- ② 専門家チームが直接、地域特性を理解した指導を行うことができる。

③ DFEA間で競争心が生まれ、首都から離れ当初、落ちこぼれることが心配されたDFEAでも確実に能力が向上している。初年度は環境管理や環境モニタリングに関する概論的な講義が多く、ダマスカスでの中央研修が主体であったが、2年次以降、ラボラトリーの設置、資機材の据付、動作確認、サンプリング地点の選定や分析指導など各DFEAでの活動の必要性が高まってきたことなどから、現場密着の指導を展開するほうが効果的であると専門家チームが判断し、中央研修に加えて巡回指導が行われるようになった。全DFEAを対象とした巡回指導は、専門家チームには負担になったが、ラボラトリーの設立及び運営維持管理、分析技術の移転などを、現場で直接指導することができ、各DFEAには好評であった。細やかな指導を行えたことや、DFEAスタッフとの信頼関係の構築、オーナーシップの向上などの効果があったと推察され、結果として効率的であったと判断される。

第3国研修(Training in Egypt)

エジプトスタディツアーの目的は、環境モニタリングの実務を視察すること、環境監視やEIAなど環境モニタリングに関連する一連の環境行政を理解すること、シリアの状況をプレゼンテーションすること等で、帰国後は、参加者のプロジェクトに対する意識の向上などのプラスの効果が見られた。ただし、エジプトのプロジェクトにおける投入機材の比較から、不満の声が出たとの報告もある。コスト面からも、エジプト研修は本邦研修に比べて、安価に多くのカウンターパートを参加させることが可能であり、また、アラビア語圏同士で円滑な意思疎通が図られ、効率的であった。さらに、本案件とエジプト案件は同一のコンサルタントが実施しており、効率的な受入準備やスタディツアー実施が行われている。

なお、第三国研修とは別に、R/Dに記述されているカウンターパート本邦研修について、シリア側から質問を受けた。必要に応じて計画する必要がある。

5) インパクト

GCEAによるモバイルラボ購入

GCEA予算により分析機器（油分計、分光光度計、大気関係、作業環境分析計、VOCメーター、エアロゾル分析計、煙道廃ガス分析計、遠心分離器）を含むモバイルラボが、6 DFEAを対象に調達された。このモバイルラボは、第9次国家開発計画時（プ

評価

プロジェクト開始前に予算化され、実際に調達されるまで2-3年を要し、プロジェクト開始後に導入された。GCEA内で十分な引継ぎがなかったことから、担当者（ラボ部長）も予算化されていたことを知らなかったとしているが、実際の調達・導入に際して、事前に専門家チームへ何の相談も行われなかった。また、何を意図して調達されたのか不明な機器もあり、これらの機器を扱える技術者もDFEAには存在していない。

一方、分析機器を独自に調達すること自体は、環境モニタリング能力を向上させたいというシリア側の意思の表れであり、評価されねばならない。シリア側からも技術指導を望む声が出ている。一部の分析機器（水質分析機材、油分計）については、関連アクセサリを若干追加調達することで、本プロジェクトに有効且つ効果的に取り込むことも可能であり、第3年次活動計画において検討に値すると考える。

リファレンスラボラトリーシステム

リファレンスラボラトリーシステムは、モニタリングデータの質を確保するために重要なシステムであるが、本プロジェクトにおいては、2通りの方法がある。1つは、14DFEAのうちの1つをセントラルラボラトリーとして位置づける方法、もう1つは、第三者機関の標準試料を利用して分析精度を担保する方法である。

GCEAは、独自に、原子力エネルギー委員会（AEC）が開催しているラボラトリー認証プログラム“National Programme for Chemical Analysis and Quality Control”へ参加しており、現在、ダマスカス、ホムス、ラタキアDFEAが認証を受けるための分析を行っている。本プログラムは、分析項目ごとに認証を行うもので、分析方法は問わないことから、簡易分析でも参加することができる。AECの認証システムを利用すれば、必ずしもセントラルラボラトリーを持たなくても、精度管理を行うことが可能であり、参加DFEA及び認証パラメータを増やしていくことで、環境モニタリングデータの公表へ向けて前進するものと期待される。

6) 自立発展性

環境法制度

2004年12月に環境保護法（Law No. 50, 2002）の実施細則が追加され、第7条で環境監視員の指名が規定された。本細則は、環境モニタリングの法的な枠組みの一端となるものであり評価されるが、具体的な運用や法執行のメカニズムは、まだ定められていない。また、排水基準はあるものの、水質に係る環境基準は存在せず、GCEAやDFEAでも、排水基準と環境基準の違いを理解しているスタッフは少ない（今回の合同中間評価会議においても、シリア側にこの違いを認識している委員は認められなかった）。

本プロジェクトで強化された環境モニタリング能力が、今後、環境行政のツールとして活用されるためには、プロジェクト後半の活動において、上記ラボ認証支援とともに、引続きシリア側によるエンフォースメントにかかる法制度の枠組みの強化を促し、GCEA自身が、既存の法的枠組みを根拠に、本プロジェクトで得られつつあるモニタリングデータを使って、環境管理に係る行政能力を向上させることが必要である。

行政組織

プロジェクト開始とともにラボラトリー一部が設置されたことや、GCEA及び全14DFEA局長がメンバーとなっているテクニカル・コミッティの開催などにより、GCEAと14DFEA間の繋がりが強化された。環境保護の施行細則に定められているように、GCEAは排水基準やインスペクションに関する法的管理権限を有しているため、簡易水質分析に係るモニタリングデータを活用して、GCEAは自らの行政執行能力を高めることができる。プロジェクトが触媒となって、GCEAを中心とした全国環境管理体制の構築が進展し、組織的なキャパシティが向上したと言える。しかし、GCEAラボラトリー部の職員数は限定されており、14DFEAに対するラボラトリー管理も十分に出来ていないとは言えず、技術的にも限界がある。具体的な政策立案能力や行政能力に関しても課題があり、GCEAの組織強化は、今後も引き続きシリア側として取り組む必要がある。

人材面

プロジェクト開始から、カウンターパート数は約50名から115名と2倍強となり人的にはある程度満たされ、また、DFEAによっては新人へのラボ内研修も実施されており、人材の蓄積が進んでいる。また、技術的なバックグラウンドの有無に関しても他機関からの異動を含めて徐々に適切な人材の配置がなされてきている。

他方、DFEA毎のスタッフの配置状況を見ると、アレppoDFEAでは汚染源の数に比べて職員数が少ないのが目立つ。また、各県の汚染源数を、今まで実施されたサンプリング分析の回数で除した場合にも、「汚染源数/サンプル数」がアレppoでは極端に高く、各汚染源を十分に監視できる体制にないことが伺える。適正な職員数を見極めるのは難しいが、アレppoのような工業が集積している県においては、環境モニタリングの重要性が高いことは言うまでもなく、スタッフ数及び能力の両面からの増強が必要である。

財政面

各DFEAが要求した2006年度予算は概ね予算案どおり手当てされ、環境モニタリングに必要なラボラトリーの維持管理費が概ね賄われており、来年度以降も同様な予算手続きにより必要な予算が確保できると推察される。しかし、いくつかのDFEAではサンプリング車両用の燃料費不足が報告されており、今後の活動の拡大に伴う増額についても確約されたものではないことから、シリア側は、法制度整備とあわせ、環境基金のような財源確保のための経済ツールを検討する必要がある。

また、シリアでは一般にラボラトリー勤務職員は特別手当が支給されているが、DFEAのラボラトリー職員は、他省庁のラボラトリーと比較して、特別手当が満額支給されていない。地方行政環境省は、手当の支給を本省に要請しているが、まだ承認が下りていないとのことであるが、人材確保や定着の観点からも、他省庁と同等な手当が支給されるよう、GCEAの継続した働きかけが求められる。

国家情報環境啓発委員会

GCEAが主管する国家レベルの国家情報環境啓発委員会が2005年9月に設立されている。環境教育に係る戦略や活動計画が策定される予定で、専門家チームはアドバイザー的立場で関与している。シリア自らのイニシアティブで設立された同委員会と連携して、プロジェクトで得られた環境モニタリングデータを利用した住民や汚染源への啓発活動を実施することで、活動の継続性と社会的なインパクトが期待できる。

(3) 勧告

中間評価調査団によって以下に示す勧告がなされ、その内容は2006年8月21日の合同協議のミニッツに記載された。

1) 環境モニタリングデータは、地域特性、影響評価、行政執行等に有効に活用されなければならないが、ラボの認定がなされるまではその活用はGCEAとDFEAに限定される。しかしながら、住民啓発の一環として工場(汚染源)とのリスクコミュニケーションのために用いることは可能と判断される。よって、汚染源を多く抱えるDFEAを選定して住民啓発活動を強めることを勧告する。それは環境モニタリングデータを基にした効果的な環境保全の確立に貢献するであろう。

2) ラボの安全管理は、プロジェクト期間後半の重要課題の一つと考えられる。DFEAのラボには毒性や有害性を持つ各種薬品が存在する。ラボの管理者はこれらの薬品管理に十分な注意を払い、キャビネットやログブック/インベントリ台帳を使って厳しく管理しなければならない。

3) プロジェクトにおいて個人レベルのキャパシティ・ディベロップメントは必要不可欠である。DFEAの局長とGCEAはJICA専門家チームと協力してラボスタッフの個人評価を行うべきである。

4) プロジェクトに関与するDFEAとGCEAのスタッフは現在112名であり、プロジェクト開始時の2倍以上である。しかし、約20%のC/Pが既に入れ替わっている。各DFEAのトレーニングを受けたスタッフによる内部トレーニングや技術移転プログラムによって、新しいラボスタッフを育成することを強く勧告する。シリア側によるこれらの自助努力は、DFEAラボの維持管理に関する自立発展性を確実にする。

5) プロジェクト前半の期間中に、GCEAはいくつかの水質、大気質モニタリング用のモバイルラボの様な各種の分析機器を導入した。これは、シリア側によるDFEAのモニタリングキャパシティ・ディベロップメントに関する多大な努力であり、それはプロジェクトの上位目標達成と緊密にリンクするものである。DFEAとJICA専門家チームによる現在のキャパシティ・ディベロップメント活動との調整を図るため、そのような機器の導入をする前にGCEAとJICA専門家チームとの必要なコミュニケーションを行うことを勧告する。また、シリア側と日本側で事前に合意していない機器に対する突然のトレーニング要請は、JICA専門家チームとしても対応が難しいことを強調しておく。

6) 環境に関する住民啓発の観点から、プロジェクトで得られた環境モニタリング結果は住民と共有化がなされるべきである。プロジェクト期間の後半からは、工業セクターに対する啓発活動に焦点が当ることになる。そこで、少なくとも4DFEAは工業セクターに対する啓発活動のアクションプランを策定することを勧告する。

7) 法的なインスペクションや汚染者に対する行政対応を促進するために、DFEAラボの公的認定手続きを加速することを勧告する。ラボの公的認定はモニタリングデータの公表をも可能にする。そこで、プロジェクト期間後半におけるQCトレーニングを通じて各DFEAの分析能力が公

的認定を受けうるかに関する予備的なアセスメントを行うことを、JICA専門家チームに対して勧告する。

8) GCEA、DFEA、ならびにJICA専門家チームの間でのスムーズなコミュニケーションがプロジェクト成功の鍵である。2006年の6月から実施されている週間定例会議の組織化を強く勧告する。また、定期的なT/C会議もGCEA、DFEA、ならびにJICA専門家チームの意見交換の重要な機会である。プロジェクトの進捗状況についての共有化を図るために、ニュースレターなど内部回覧情報の頻繁な配布を勧告する。

9) シリア側、日本側共に活動を計画する前に、お互いの相談や調整機能を強化することを勧告する。プロジェクトはお互いの理解の下で、二国間で実施されるべきである。

10) 2004年9月のR/Dで合意されたPDMの記述の内、以下の部分を訂正することを勧告する。理由は、「実存する」環境モニタリングガイドラインではなく、新たに策定、導入されるべきものであるからである。以下の記述の下線部について改訂することを提案する。

1) "Objectively Verifiable Indicator" 4.2

Environmental monitoring guideline is introduced into a standard for all laboratories by three years after the commencement of the Project.

2) "Narrative Summary" 4.5

Provide necessary advice and guidance to introduce environmental monitoring guideline into a standard for all laboratories.

7.2 終了時評価

JICA本部は田中研一氏を団長とする終了時評価調査団を2007年7月22-8月9日に派遣し、シリア側と共同でプロジェクトの終了時評価を行った。共同終了時評価調査団は、GCEAや対象DFEAでシリア側C/PならびにJICA専門家チームから質問票とインタビューによる情報収集を実施するとともに、ダマスカス、ダマスカスカントリサイド、アレppo、ホムス、タルトス、スエイダ、ダラーのDFEAを訪問し、現地視察を行った。共同終了時評価調査団は終了時評価報告書案をとりまとめ、2007年8月7日に協議を経て最終報告書を作成した。終了時評価結果は、2007年8月9日のSt/Cで報告、協議された。

(1) PDMの改訂

終了時評価時においては、PDM自体の改定は行われなかった。なお、参考として2007年8月8日の合同協議のミニッツに添付されたPDMを次頁に示した。

Annex 1 The latest Project Design Matrix (page 1/3)

Project Name: Capacity Development on Environmental Monitoring of Directorates for Environmental Affairs in Governorates in Syrian Arab Republic
 Target Area: 14 Governorates (different target level is targeted) Target Group: -115 staffs of the Directorates and MOLAE

- all the staff of the Directorates and MOLAE
- attendants for seminars and workshops held by the Directorates
- 17 million inhabitants of Syria, especially 9.2 million inhabitants of Damascus, Aleppo, and Homs Governorates

Project Duration: from January 2005 to January 2008 (3 years)

Overall Goal	Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Environmental monitoring system and publication of the monitoring results are introduced at and spread to all the Directorates.	<ol style="list-style-type: none"> 1. All the Directorates conduct monitoring of air on regular basis according to the monitoring plan formulated by themselves by five years after the completion of the project 2. Roles for the national monitoring system are properly allocated among the Directorates. (reference system) 3. Results of the monitoring is continuously issued and opened to the public as an annual report at all Governorates. 4. Results of the monitoring is issued and opened to the public as an annual report at the national level. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring records kept by the GCEA, MOLAE. 2. Annual report issued by all Directorates. 3. Annual report issued by the GCEA, MOLAE. 	<p>The Syrian government keeps its policy support for environmental protection.</p>	
<p>Project Purpose The target Directorates for Environmental Affairs in Governorates are capable to introduce and conduct regular monitoring of required parameters for water and air quality according to the monitoring plan formulated by the Directorates themselves and to implement activities for public awareness including publication of the monitoring results.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analysis technology level to be targeted is as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Damascus : (water)chemical and biological analysis level (air) basic sampling level (manual) ■ Aleppo and Homs : (water) basic analysis level, (air) basic sampling level (manual) ■ other 11 Directorates: (water) manual sampling level (air) not included to the project 2. The target Directorates conduct monitoring of water and air on regular basis according to the monitoring plan formulated by themselves 3. Activities for public awareness are implemented in four (4) Directorates at least out of fourteen (14) Directorates. 4. Monitoring results are issued and continuously opened to the public as an annual report at Governorate level. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring records kept by the target Directorates and GCEA. 2. Annual report issued by the target Directorates. 	<p>The Syrian government keeps its policy support to provide staff, equipment and budget to the rest of the Directorates</p>	

Abbreviations: MOLAE: the Ministry of Local Administration and Environment
 GCEA: General Council for Environmental Affairs, MOLAE
 o/m: operation and maintenance
 Directorate: Directorate for Environmental Affairs in Governorate
 SOP: Standard Operation Procedures
 OJT: On-the-Job Training

Latest PDM in the Terminal Evaluation (1/3)

Annex 1 The latest Project Design Matrix (page 2/3)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Outputs In the target Directorates: 1. Technical level of laboratory staff concerning environmental sampling and analysis is improved.	1-1 All laboratory staff conduct environmental monitoring according to the SOP compiled by the project by three years after the commencement of the project. 1-2 All laboratory staff reach the grade B* level on monitoring items in charge by three years after the commencement of the project. 1-3 50% of laboratory staff reach the grade A* level on monitoring items in charge by three years after the commencement of the project.	1-1 Environmental monitoring records 1-2 Training record 1-3 Training record	Execution instructions are promulgated.
2. Laboratories are properly managed by laboratory staff themselves.	2-1 Equipment in laboratories are properly operated and maintained according to the o/m manual compiled by the laboratory staff by three years after the commencement of the project. 2-2 Spare parts and consumable materials management system is established by three years after the commencement of the project. 2-3 Chemical reagents are properly stored and cared according to the o/m manual by three years after the commencement of the project. 2-4 Liquid and solid wastes from laboratory are properly treated according to the o/m manual by three years after the commencement of the project. 2-5 Each Directorate prepares its budget plan for regular monitoring.	2-1 O/m record 2-2 Spare parts & suppliers list 2-3 O/m record 2-4 O/m record 2-5 Annual budget of Directorates	
3. Environmental analysis data is accumulated and properly managed.	3.1 Monitoring data collected and analyzed are accumulated in the monitoring records by three years after the commencement of the project.	3-1 Data file management record	
4. Laboratory staff is able to formulate an environmental monitoring plan specifying parameters required.	4.1 Environmental monitoring plan specifying parameters and monitoring sites is formulated in respective laboratory by one year after the commencement of the project. 4.2 Environmental monitoring guideline is introduced into a standard for all laboratories by three years after the commencement of the project.	4-1 Monitoring guideline 4-2 Laboratory operation and maintenance manual (o/m manual)	
5. The results and data acquired by the Project is open to and shared with the citizens of the target Directorates. Staff of target Directorates is able to formulate its action plan for public awareness and environmental education.	5.1 Preliminary condition on public awareness is comprehended by each governorates and shared among the organizations concerned. 5.2 Materials for activities for public awareness, such as textbooks, manuals, and pamphlets are prepared 5.3 Seminars and workshops targeted for educational institutions and so forth are conducted 5.4 Periodical network meeting among organization and/or institutions regarding to environmental education in each governorate	5-1 Report of preliminary survey at each governorate 5-2 List of activity materials 5-3 Report of seminars and workshops 5-4 Report or minutes of meeting	

Note: 1. *Grade A: be able to analyze samples, evaluate the data, and determine them on his/her own.
 2. *Grade B: be able to analyze samples and work out the data, but need decision by the superior to evaluate and determine the data.

Latest PDM in the Terminal Evaluation (2/3)

Annex 1 The latest Project Design Matrix (page 3/3)

Activities	Narrative Summary	Inputs	Important Assumptions
<p>1.1 Compilation of the SOP for samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting.</p> <p>1.2 Training in theory for making monitoring plans, samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting.</p> <p>1.3 Hands-on trainings in sampling, pretreatment, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting.</p> <p>1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting.</p>	<p><u>Syrian Side Inputs</u></p> <p>(1) Land, building, laboratories, office space and other necessary facilities for the project.</p> <p>(2) Assignment of counterparts and administrative personnel.</p> <p>(3) Running expenses for the implementation of the project.</p>	<p><u>Japanese Side Inputs</u></p> <p>(1) Dispatch of experts team</p> <p>(2) Provision of equipment</p>	<p>Laboratory staffs trained by the project stay in laboratories and keep working on the environmental monitoring.</p> <p>Agents/manufactures timely provide spare parts for the equipment.</p>
<p>2.1 Completion of the laboratory o/m manual for equipment operation and maintenance, spare parts preparation, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others.</p> <p>2.2 Hands-on trainings at equipment operation and maintenance, reagents storage and treatment, liquid and solid laboratory wastes treatment and others.</p> <p>2.3 Provide necessary assistance and guidance to prepare Directorates' budget plan for regular monitoring.</p>	<p>Pre-conditions</p> <p>1. Appropriate number of laboratory staff who have chemical background are assigned in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p> <p>2. Laboratory spaces are prepared in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p> <p>3. Adequate waste water treatment plants shall be prepared before starting laboratory chemical analysis training in the target Directorates for Environmental Affairs in Governorates.</p>		
<p>3.1 Design the monitoring record formats for laboratories and for the GCEA in the MOLAE.</p> <p>3.2 Compile monitoring records in each Directorate.</p> <p>3.3 Send the monitoring records from Directorates to the GCEA in the MOLAE.</p>			
<p>4.1 Conduct preliminary pollution source inventory surveys.</p> <p>4.2 Specify monitoring sites and their parameters.</p> <p>4.3 Formulate the environmental monitoring plan specifying parameters and monitoring sites in respective laboratory.</p> <p>4.4 Provide necessary assistance and guidance to introduce the environmental monitoring guideline into a standard for all laboratories.</p>			
<p>5.1 To conduct preliminary survey on activities regarding to environmental education and public awareness in each governorate</p> <p>5.2 To formulate textbooks, manuals, and pamphlets for environmental education.</p> <p>5.3 To implement seminars and workshops targeted for educational institutions and NGOs and so forth.</p> <p>5.4 To enhance the cooperation among organizations and/or institutions regarding to environmental education in each governorate (ex. to implement periodical meeting)</p>			

(3)

Latest PDM in the Terminal Evaluation (3/3)

(2) 終了時評価結果

終了時評価調査団によって以下に示す評価結果が報告され、その内容は2007年8月8日の合同協議のミニッツに記載された。

1) 妥当性

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
1.1 必要性	
(1) シリア国のニーズとの整合性	<p>上位目標（「環境モニタリング・システム及びモニタリング結果の公表が全てのDFEAに導入され、普及される」）は今でもシリアのニーズに適合していると考えられる。</p> <p>- 1980年代から20年以上にわたって、シリアの産業化は着実な成長を示してきた。発電所、製油所、セメント工場などが建設され、肥料工場や中小規模の金属・染料工場が大都市郊外に広がってきた。同時に、工場からの排水、排ガス、煤塵に起因する環境問題が目に見えるものとなってきたため、1991年にシリア政府は環境基本法(Decree No. 11)を公布した。さらに、2002年5月には産業廃水および排ガスに関する排出基準を定め、2002年7月には、罰則を定めた環境保護法(Law No. 50, 2002)を施行した。環境関連法令の施行に活用できる環境モニタリング・システム及びモニタリング結果の公表は、これらの問題に対処するために必要であるといえる。</p>
(2) ターゲットグループのニーズとの整合性	<p>プロジェクト目標（「対象DFEAが、自らの作成したモニタリング計画に基づき、水質と大気質の必要とされるパラメーターに関して定期的なモニタリングを導入・実施し、モニタリング結果の公表を含む意識啓発活動を実施することができる。」）は現在でも、DFEA及びGCEA/MOLAEのニーズに適合していると考えられる。</p> <p>- MOLAEは上記の環境問題に対応するため、2003年9月に設立されている。また、DFEAの主要業務には地域の環境行政・環境モニタリングが含まれており、現在では14県すべてにおいて実施されている。</p>
1.2 優先度	
(1) シリア国の開発政策との整合性	<p>上位目標はシリアの国家開発政策に現在でも適合している。</p> <p>- 「第10次国家開発5ヵ年計画」（2006-2010年）中に、1) 環境政策実施の一貫性；2) 環境セクターの能力開発、及び 3) シリアの環境の現状の理解の重要性を記した箇所が存在する。</p>
(2) 日本のODA政策との整合性	<p>本プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は、「環境セクター」を6大優先課題の一つと定義する日本のODA大綱、及び環境を4大重点項目の一つに挙げている「JICA国別援助実施計画」（2006年）と整合性がある。</p>
1.3 手段としての適切さ	
(1) プロジェクトの戦略・アプローチ・デザイン	<p>- 全体として、プロジェクトのデザインはプロジェクト目標達成するために適切であると考えられる。</p> <p>- ただし、一部のDFEAについては、分析分野やパラメーターを特定・選択する際、地域特性に配慮すればより適切だったと思われる。</p> <p>たとえば、ダマスカスカントリーサイドその他複数のDFEAでは大気分野が研修対象には含まれなかった。また、ハマヤイドレブにおいては、主要な水質汚染源はオリブオイルの精油所であるが、これらのDFEAでおこなわれる水質分野の研修のパラメーターに「オイル&グリース」は含まれていない。スエイダについては、主要な汚染問題は飲料水にあるが、プロジェクトでカバーされているパラメーターは主として産業廃水用である。</p>
(2) 日本の技術の優位性	<p>- 1960年代の日本にとって、大気汚染及び水質汚染は深刻な問題であったが、日本政府は、関連法律の施行やモニタリング結果に基づく環境技術の普及によって、これらの深刻な問題を克服してきた。日本の技術の優位性は十分にあった。</p> <p>- DFEAのラボの分析技術を含む水質・大気のモニタリング能力強化を目的とする技術移転、及びシリアの14県（対象地域）でモニタリングが実施されることは、水質・大気のモニタリング技術者に対する技術研修が環境規制の管理能力強化に関する「あふれ出し効果」をもたらすという観点から適切な戦略といえる。これは、言い換えると、最も深刻な大気汚染及び水質汚染に苦しむシリアのホットスポットを対象地域一技術移転が直接的間接的に活用される地域一として選択したからである。</p>

2) 有効性

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
2.1 プロジェクト目標の達成の見込み	これまでのところ、プロジェクト目標の指標のほとんどは、モニタリング結果の公表以外については、ほぼ達成されている。中間評価時に確認されたように、「GCEAはDFEAのラボを通して得た環境データを、年次報告及びホームページによって公表するポリシーを有している」。モニタリング結果の公表には、「ラボはシリア政府あるいは第三者ラボであるシリア原子力委員会 (AEC) などの認証」を受ける必要がある。これまで、DFEAのラボはどこも認証を受けていないが、一部のラボは既に AECの「ラボ分析の精度管理プログラム」に参加している。また、大気質分析分野の達成は主要機材の調達手続き及び納入の遅れとそれに伴う研修期間の短縮により、予定より遅れている。しかしながら、モニタリング結果の公表以外については、全体としては、プロジェクト目標はプロジェクト終了までにほぼ達成される見込みである。残り期間には、分析プロセスにおける精度管理 (QA/QC) 及び分析データの解釈・評価に関する能力向上に関してさらなる努力が必要である。
2.2 プロジェクト目標の成果の確認	サンプリング・分析技術、ラボ管理、データ管理、モニタリング計画作成、及びデータの公表はプロジェクト目標達成に不可欠な要素であり、すべてのアウトプットはプロジェクト目標達成に貢献しているといえる。
2.3 外部条件	プロジェクト目標に関する外部条件 (仮訳「実施催促が施行される」) については、2006年9月に環境保護法 (No. 50) の実施細則が施行されており、満たされている。
2.4 その他促進/ 阻害要因	上述のように、DFEAとGCEAがラボによって分析されたモニタリング・データを公表するには、シリア政府あるいはAECのような第三者機関によるラボの認証が前提だとみなされている。認証を受けていないラボの分析データを公表し、もし、企業や個人がデータについて法廷に苦情を持ち込んだ場合、DFEAは法廷で立場を弁護することが困難になるからである。

3) 効率性

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
3.1 成果の産出状況	<p>これまでのところ、5つのアウトプットは概ね達成されており、プロジェクト終了までに、概ねあるいは十分に達成するだろうと思われる。各アウトプットの状況は以下の通り。</p> <p>1. 成果 1: 標準作業手順書 (SOP) に関してはほとんどのパラメーターについて作成され、現C/Pのほとんどは環境モニタリングをSOPに基づいて行うことができる。また、ほとんどがデータの分析・理解ができ、指導者の監督下、解釈・評価を行うこともできるようになった。さらに、C/Pの約20%が独力でデータを分析、評価でき、パラメーターを決定できるようになっており、プロジェクト終了までにはC/Pの約3分の1がそのレベルに達できると見込まれている。全体として、アウトプットはプロジェクト終了までにほぼ達成されると見込まれるが、大気質分析分野については、主要機材の調達手続き及び納入の深刻な遅れにより、達成度が計画より遅れている。</p> <p>2. 成果 2: 成果2の産出状況は安定している。全般的に、ラボはラボスタッフによって編纂されたO/Mマニュアルに基づいて適切に保守管理されており、ラボスタッフのほとんどがO/Mマニュアルに基づき、機材を適切に保守管理できるようになった。部品及び試薬のO/M記録シートは2006年6月に全てのDFEAにおいて作成された。部品のO/M記録は必要に応じて更新されている。試薬については、3ヶ月に1回更新されることになっており、ほとんどのDFEAでは計画通り更新されているが、2ヶ所のDFEAでは深刻なスタッフ不足などにより、更新が継続されていない。また、ほとんどのDFEAでは、試薬は適切に保管・管理されているが、評価団は一定の温度下で保管されねばならない試薬がACのないラボにある冷蔵庫の外で保管されているを観察した。当該DFEAの局長は早急なACの整備を計画しており、試薬への影響は解決する見込みである。ラボからの廃液処理については、ラボから出る廃液の処理については、後述するように「ラボにおける化学分析研修開始前の・・・適切な廃液処理」の整備が、プロジェクトの前提条件となっているが、未だに十分に満たされていない。GCEAはダマスカスDFEAに廃液処理施設を設置し、他のラボからの廃液もそこで処理する計画だったが、設置された処理施設は業者が未だに解決できない技術的問題のせいで、稼動していない。プロジェクト終了までにこの問題をできるだけ早く解決し、廃液が適切に処理されることが必要である。但し、全体としては、プロジェクト終了までに、成果2はほぼ達成されると見込まれる。</p> <p>3. 成果 3: アウトプットの産出状況は計画通りである。水質簡易分析、重金属分析、大気質分析の環境モニタリングデータは関係DFEAのPCに電子データとして蓄積されつつある。一般理化学分析については、データ入力プロジェクト終了前の2007年11～12月に開始される予定である。さらに、環境モニタリングに係るデータの集中システム構築が進行中である。GCEAとDFEAを結ぶネットワーク・システムは既に構築されたが、接続の問題により、数ヶ所のDFEAだけが電子データをGCEAに定期的に送っている。代替案として、電子データを収めたCDをGCEAに送ることも検</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>討されている。成果3はプロジェクト終了までに十分に達成される見込みである。</p> <p>4. 成果 4: 成果4の産出状況は着実である。水質（水質簡易分析）分野及び大気質分析分野の対象DFEAにおいて、パラメーター及びモニタリング・サイトを特定した最初の環境モニタリング計画が予定通り、プロジェクト開始から1年後までに作成された。環境モニタリングガイドラインは2007年8月末までに作成される計画である。成果4はプロジェクト終了までに十分に達成されると見込まれる。</p> <p>5. 成果 5: 成果5の記述は、「（対象DFEAにおいて）プロジェクトによって得られたデータが公表され、対象DFEAの市民と共有される。対象DFEAのスタッフが意識啓発及び環境教育の行動計画を作成できる。」であるが、成果5の指標は、どれもモニタリング結果の公表及び行動計画の作成に直接つながっているとはいえず、指標をもとに成果の現在の達成状況を適切に判断することは難しいため、以下成果の記述及び指標の達成状況を別々に示す。</p> <p>成果の記述の達成状況：データの公開・共有については、DFEAのラボが認証を受けていないことから、DFEAは関連機関に対してモニタリング結果を非公式に報告・発表できるが、公的に発表することができない。行動計画作成については、国家情報環境意識委員会が意識啓発に関する国家戦略を策定しており、国家戦略の全体的な枠組みの下、DFEAもメンバーである各サブ委員会が、県レベルの戦略/行動計画を作成中、あるいは作成準備中である。GCEA（プロジェクト・ディレクター）は、プロジェクトが別途行動計画を作成する必要はないとの意見である。</p> <p>指標の達成状況：指標はほぼ達成されている。2004年と2005年に、環境意識に関する予備調査が7県（ダマスカス、ダマスカスカントリーサイド、アレッポ、ホムス、ハッサケ、スウェイダ及びタルトス）において行われた。その手法と結果は、2006年2月の国家情報環境意識委員会において発表された。テキスト、マニュアル等の意識啓発資料はGCEA及び優先DFEAによって作成され、COI等を対象とする合計12回のワークショップが4ヶ所の優先DFEAで行われた。（ただし、関連分野の専門家の直近の派遣期間中にワークショップは実現していない。）環境教育に関する定期的ネットワーク会合の実施については、MOLAEの2005年10月3日のDecision No. 2051によって、国家情報環境意識委員会が設立された。各県において、地域の関連機関から成るサブ委員会が既に設立された、あるいは設立準備中であるが、このサブ委員会は環境分野の意識啓発について定期的に会合を開くことになっている。</p>
3.2活動からアウトプット(成果)にいたる外部条件	<p>(1) <u>第一の外部条件</u>（「プロジェクトによる研修を受けたラボ・スタッフがラボに残り、環境モニタリングに従事し続ける。」）： 十分には満たされていない。これまでのところ、合計157人がプロジェクトのラボ活動に配置されたが、そのうち24%（38人）が転職等々の理由でDFEAを退職している。そのうちの少なからぬ人数がプロジェクトの研修に参加して間もなく退職しており、極端なケースでは、数ヶ月しかDFEAに在職しなかった者もいる。これに加えて、一部の人員は兵役のためラボを一時的（2年間）に離れている。ただし、ラボに残ったスタッフはそれまでの研修で得た知識やスキルを新規スタッフ（もし、いれば）に移転してきており、後からラボに参加したスタッフもついていけるよう努力してきた。このようなスタッフの努力と専門家チームの支援により、第一の外部条件が満たされないことの影響はある程度緩和されている。</p> <p>(2) <u>第二の外部条件</u>（「代理店/製造業者が機材の部品の一部をタイミング良く提供する。」）： 本プロジェクトで使用している試薬については、シリアには代理店が一店しかなく、売り手市場である。多品目の試薬を少量注文していたのでは、通常、その納入にかなりの時間がかかる。この問題に対処するため、プロジェクトではGCEAによる試薬の中央による一括調達システムを構築した。</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
3.3 投入の適切性	
(I) シリア側	
(a) 土地、施設、機材	<p>タイミング:</p> <p>-ラボ: プロジェクト開始時にラボ用のスペースは提供された。アレppo、ホーム、ハマ、ダラア、及びクネイトラのラボは、2007年に新しい建物に引っ越した。引越し自体は、各DFEAにおける研修の合間に完了しているが、一部のラボでは、必要な設備がただちには整備されず、未だに整備されていないラボもある。これらのDFEAのラボでは、他の問題とも相まって、ラボ・スタッフが研修の合間の時期に、モニタリング計画に沿って定期モニタリングを行うことが困難になった。モニタリング活動が実質的に数ヶ月間ストップしたケースもみられる。</p> <p>-プロジェクト事務所: 専門家チームのオフィス・スペースはダマスカスにあるGCEAの地下に提供されている。タイミングは問題なかった。</p> <p>量:</p> <p>-ラボ: 一部のDFEAのラボの面積は十分だと考えられるが、その他のラボの面積は狭い。大半のラボにおいては、シリア側投入実績に示すように、ラボでの作業に必要な設備のほとんどが整備されている。しかし、すべての対象DFEAのラボにおいて、すべての必要な設備が整備されていれば、より効率的であった。一部のDFEAでは、車両不足及び車両内部のスペースの狭さ(運転手を除くと1名しか乗ることができない)により、専門家不在期に、モニタリング計画に沿って定期モニタリングを継続することに支障を生じることがあった(専門家の巡回指導時は、専門家用車両を利用することが可能であり、交通手段が確保される)。また、車両不足が問題であるDFEAにおいては、利用可能な車両に新規スタッフを乗せる余裕がないことから、ラボスタッフが、サンプリングに関する知識やスキルをOJTを通して新規スタッフ(特に専門家による研修の合間の時期に参加したスタッフ)に移転することが難しい状態である。</p> <p>-プロジェクト事務所: 専門家チームのオフィススペースは狭く、ピーク時にはすべての専門家と現地通訳の数に比べ机と椅子が十分でない。</p> <p>質:</p> <p>-ラボ: 全体的に、提供されたラボ設備は適切であった。しかし、アレppoの場合、最近、スペース不足に対応するためラボが地下に移されたが、設備の質は十分とはいえない。たとえば、排水管は天井に敷設されている。排水口は地下に在り、停電が起こったときには排水が床にあふれ出ることがしばしば起きている。また、適切な換気システムやエアコンもない。今の建物に隣接したスペースに新しいラボを建設する計画はあるが、現在の計画では建設完了まで1年以上係る見込みである。早急に、ラボスタッフに対して安全で健康的な労働環境を確保するような手段をとることが必要である。</p> <p>-プロジェクト事務所: 当初の2年半、インターネットの接続が頻繁に切れたが、2007年6月以降は改善されている。</p>
(b) 人員配置	<p>タイミング</p> <p>-水質簡易分析分野の技術C/P(ラボ・スタッフ)はプロジェクト開始前に配置され、大気質分析、水質一般理化学分析、水質重金属分析、データ管理のC/Pは関連活動が開始される前に配置された。</p> <p>-「活動にいたる外部条件」で記したように、これまでに配置されたC/Pの24%がラボを去っている。後任はまもなく配置されたケースもあるが、長期にわたって配置されなかったケースもある。たとえば、ラッカの場合、データ管理のC/Pは前任が2006年10月に離職して以来、配置されていない。</p> <p>-少なからぬC/Pがプロジェクト(あるいは関連活動)開始後に配置されている。その一部は最近になって配置されており、今後もスタッフ不足を補うための増員が計画されている。スタッフの増員はDFEA/GCEAの環境モニタリングに対する真剣さを示すものである。但し、これらの人員がより早い時期に配置されていれば、プロジェクト終了までに十分なスキルや技術を身につけることができたと考えられ、より効率的であったと思われる。</p> <p>量:</p> <p>-大半のDFEAには、適切な人数の技術C/Pが配置されたが、一部のDFEAにとってはスタッフ不足は現在でも深刻な問題である。この問題については、GCEAもよく認識しており、2007年7月には、MOLAEの大臣に対して、化学のバックグラウンドのあるDFEAのラボスタッフを約50人増員するよう求める公式レターを提出している。</p> <p>-ほとんどのC/Pはプロジェクトの専任C/Pではない。彼らには他に仕事があり、プロジェクトの活動(研修の合間の時期の定期モニタリングを含む)に集中することが難しい。しばしば、C/Pは、DFEAが市民の苦情・知事を含む他の政府機関からの依頼に応えるために、(定期モニタリング以外の)サンプリングや分析を行うよう、上から指示される。時に、C/Pは他の仕事が忙しく、プロジェクトによって行われる必要な研修活動のすべてに参加することができないこともある。</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>質:</p> <p>-前提条件の一つであったにもかかわらず、配置されたC/Pの大半がアグロノミスト、石油技師、栄養技師等であり、プロジェクト開始前に化学のバックグラウンドがなかった。そのため、専門家チームは、研修を開始する前に、基礎的な化学を教えることにかかなりの時間を費やした。また、一部のC/Pは、分析やデータ管理に必要であるコンピューターやエクセルの等基本ソフの経験がなかった。ただし、大半のC/Pは向学心があり、自分たちにとって未知の分野の研修についていく能力があった。研修期間中、通常の勤務時間 (08:30-14:30) 以降まで残ることのできる者の中には、その日のうちに作業を終えることが必要だと感じたときには遅くまで残って作業をした者もいる。また、DFEAの一部は、スタッフに対して英語やPCのレッスンを民間機関で受講する際の補助金を与えている。</p>
(c) プロジェクト実施のためのローカルコスト	<p>タイミング:</p> <p>-DFEAに対する予算は1~2月に執行された。</p> <p>量:</p> <p>-必要な予算がDFEAに配分された。</p>
(2) 日本側	
(a) 日本人専門家の派遣	<p>タイミング:</p> <p>-全体として、専門家チームは当初のスケジュール通り派遣された。ただし、大気質分析分野の専門家の場合、主要機材の調達手続き及び納入の遅れを考慮に入れて、二度目の派遣が1ヶ半月近く延期された。機材の納入は、しかしながらさらに遅れ、専門家は当該期間に主要機材を利用しての本格的な研修活動を開始することができなかった。</p> <p>量:</p> <p>-大半の専門家の派遣期間は概ね適切であった。しかし、簡易水質分析分野の専門家の派遣期間は、14カ所のDFEAを技術アシスタントなしで巡回指導することを考えると短いといえる。大気質分析分野については、専門家派遣期間の短さが、上述の主要機材の調達手続き・納入の遅れと相まって、研修期間の不十分さにつながってきた。このため、時には、各DFEAにおける研修期間内に、サンプリングを1~2回しか行えないこともあり、分析が完了しなかったこともあった。その場合、分析結果のチェックに関して、C/Pは専門家が次に派遣されるまで待たねばならなかった。さらに、C/Pは研修と研修の間(すなわち、次の派遣までの期間)が長すぎたと感じている。何か新しい問題に遭遇したとき、彼らは次の研修期間まで待たねばならなかった。</p> <p>-時間の不足を補うため、専門家チームは、GCEAの勤務時間が08:30-14:30であるところ、通常、夕方までオフィスに残って作業をしており、週末出勤も頻繁に行っている。</p> <p>質:</p> <p>-適切な技術分野と技術力のある専門家が派遣された。また、C/Pによれば、専門家はC/Pが直面するどのような技術的問題にも進んで対応し、その対応も早かったとのことである。</p>
(b) 第三国研修(エジプトスタディーツアー)	<p>タイミング:</p> <p>-これまで2回のエジプトへのスタディーツアーが行われた。本研修のタイミングについては、決定前にGCEAと打合わせがされており、遅延することなく計画通りに実施されている。</p> <p>量</p> <p>-これまで、合計19名が派遣された。派遣人数とメンバー構成は日本側・シリア側双方の事前の合意によって決められた。期間(5日間)については、参加者の多くが、スタディーツアーでカバーされる内容及び訪問先間の距離を考えると、短すぎたと感じている。この結果、参加者は一日の終わりには疲労を感じ、時に議題に集中できないこともあったという。また、一部の参加者はエジプトの経験について包括的なアイデアを得るには、期間が短かったと感じている。</p> <p>質</p> <p>-ほとんどの参加者が、スタディーツアーの分野、内容、質は彼らのニーズに合致していたと感じている。一部の参加者は、エジプト側のC/Pと、お互いの経験を話し合い、情報や意見を交換できる機会と時間がもっとあれば、より効果的であったと感じている。</p> <p>活用:</p> <p>-ほとんどの参加者及びその直接の上司は、スタディーツアーで学んだことはプロジェクトの活動に活用できるとしている。但し、一部の参加者はエジプトのレベルが高く、彼らの現状との相違が大きく戸惑ったようである。</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
(d) 機材供与	<p>タイミング： -水質一般理化学分析分野の場合、機材の調達手続き・納入は計画通りであったが、他の分析分野の場合は適切ではなかった。水質簡易分析の場合、必要な機材の納入が遅れ、関連活動が全体的に2ヶ月遅れることになった。水質重金属分析については、主要機材であるAASの設置の遅れが研修期間の短縮につながった。大気質分析の場合は、ハイ・ボリューム・エアースンプラー、ロー・ボリューム・エアースンプラー等主要機材の調達手続き・納入の遅れが、本格的な研修活動の開始をほぼ1年間遅らせることになった。</p> <p>量： -対象DFEAには適切な数量の機材が供与された。</p> <p>質： -供与された機材の品目、スペック、質は概ね適切であった。大気質分析分野では、ロー・ボリューム・エアースンプラーに欠陥があり、業者による修理が必要であった。関連する研修は予定通り行えず、次の研修期間まで5ヶ月延期された。 -水質簡易分析分野では、当初、主要汚染源の地域特性に関係なく、全てのDFEAに対して、産業廃水のCOD検出用の高濃度試薬が供与された。しかし、タルトス、スエイダ等の工場があまり多く存在しない地域では、主要な問題は飲料水や農業用水の汚染であり、低濃度試薬が適切である。JICAはこの問題を認識し、2006年にすべてのDFEAに対して低濃度試薬を供与した。</p> <p>操作・維持管理 (O/M)： -供与機材のO/Mマニュアルはアラビア語で作成された。プロジェクトによる研修を通して、ほとんどのラボ・スタッフは関連機材をマニュアルに沿って適切に操作できるようになっている。保守については各DFEAにおいて、業者のリストが作成されており、何か欠陥や故障があったときには適切な相手に連絡が取れる体制が整っている。</p> <p>活用： -ほとんどの機材は十分に活用されている。</p>
3.4 前提条件	<p>(1) <u>第一の前提条件</u> (「化学のバックグラウンドのある適切な人数のラボ・スタッフが対象DFEAに配置される。」)はプロジェクト開始前に満たされず、未だに十分には満たされていない。現時点で、全ての技術C/Pの40%(及びサンプリング・分析に係るラボのC/Pの36%)が化学のバックグラウンドを有しているが、その他はアグロノミスト、土木技術士等である。</p> <p>(2) <u>第二の前提条件</u> (「ラボのスペースが対象DFEAで用意される。」)はプロジェクト開始前に満たされた。</p> <p>(3) <u>第三の前提条件</u> (「対象DFEAにおいて、ラボの化学分析開始前に、適切な廃水処理施設が準備される。」)はラボにおける化学分析開始前に満たされなかった。現在でも満たされていない。ラボにおける分析から生じる廃液を処理するために、GCEAは専門家チームの提案を受けてダマスカスDFEAのために廃液処理施設を購入した。現時点で、ダマスカスDFEAのみが同様の施設を保有しており、他のDFEAから出る廃液はダマスカスDFEAで処理する計画になっている。施設は2006年12月に納品され、設置されて以降、業者自身が解決できない技術的障害により稼働していないため、他のDFEAからダマスカスDFEAへの廃液搬送システムも確立しているとはいえない。他のDFEAでは、廃液はポリタンクに貯留されている。なお、有効期限切れの試薬については、専門家チームは代理店に返却するよう助言している。</p>
3.5 他プロジェクトとの連携	<p>(1) <u>日本のプロジェクト・スキームとの連携</u>： プロジェクトは、シリア全国各地に派遣されている環境教育分野の青年海外協力隊5名、及びアレppoのCOIに派遣されているシニア・ボランティアと協力関係を構築し、情報交換を行っている。また、シリア国内の技術プロジェクト「水資源情報センター整備計画」「シリア国節水灌漑農業普及計画」及び開発調査「ダマスカス首都圏総合都市計画策定調査」「全国下水道整備計画策定調査」とも情報交換している。さらに、エジプト国の技術プロジェクトである「エジプト国地域環境管理能力向上プロジェクト」の実施機関であるエジプト環境庁は、2005年と2006年には本プロジェクトのスタディ・ツアーの協力機関として合計19名を受け入れた。さらにC/P1名を水質分析分野の研修員として1ヶ月間受け入れている。</p> <p>(2) <u>その他の国際協力スキームとの連携</u>： プロジェクトはEUが財政支援をする「市政近代化(MAM)プログラム」と情報交換を行っている。</p>

4) インパクト

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
4.1 上位目標へのインパクト	
(1) 上位目標の達成見込み	上位目標の指標の達成見込みから判断して、上位目標はプロジェクト終了から3~5年後に達成されると思われる。
(2) 上位目標にいたる外部条件の影響	外部条件（「シリア政府が残りのDFEAに対して人員・機材・予算を与えるという政策支援を継続する。」）は満たされる見込みである。
4.2 その他のインパクト	
(1) 正のインパクト	<p>a) DFEA及び地方政府機関へのインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> -ラボ・スタッフが環境モニタリングを実施するための知識・スキル・経験を蓄積した。各県にラボが設置されたことによりDFEAはシリアの14県において、環境法（Law No. 50）に基づく環境インスペクションを始めることができるようになった。 -プロジェクトはDFEA局長に、MOLAE大臣（St/C委員長）やGCEAの総局長（プロジェクト・ディレクター）との会合に参加する機会を与えた。 -地域政府機関がDFEAのラボの活動、決定、報告に対して以前より信頼感をもつようになった。その結果、他の関連機関との協力・連携の機会が増えた。 <p>DFEAは地域の汚染の度合い、関連するリスク、工業技術の負の影響について知識を得るとともに、科学的データに基づく環境保全の必要性に対する認識を深めることができた。</p> <p>(b) 市民へのインパクト</p> <ul style="list-style-type: none"> -市民からの苦情の一部が、ラボの分析結果によって処理された。 -DFEAのラボの行う水質・大気質分析に対して市民の信頼が高まった。 -環境・汚染に関する問題について市民の関心が高まった。 <p>(c) 企業への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> -一部の工場が廃水処理施設を設置した。 -工場の所有者が環境法（Law, No. 50）遵守の必要性を理解しつつある。 -優先DFEAにおいて開催されたワークショップに参加したCOI及び参加企業の間に関心に関する意識が高まった。
(2) 負のインパクト	負のインパクトはこれまでのところ観察されておらず、予見もされない。

5) 自立発展性

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
5.1 組織制度面	
(1) 政策的支援・組織戦略	環境モニタリングは十分な政策的・法的支援を有している。
(2) 組織戦略計画	DFEAにとり環境モニタリングは、環境法（Law No. 50）の施行に必要な、重要業務の一つに位置づけられている。
(3) ラボの認証	<p>-既述の通り、現時点で、AECによってDFEAのラボが認証を受けることは、モニタリング結果が科学的かつ信頼あると公的に認められるために必要であるとみなされている。データの公表にも必要な条件である。</p> <p>-現時点で、まだどのラボも認証を受けていないが、一部のDFEA（ダマスカス、ダンスカス・カントリーサイド、ラタキア、ホムス）は2006年8月以降、AECのプログラム（「ラボ分析の精度管理プログラム」）に参加しており、スウェイダも2007年6月に参加を始めた。同プログラムは、テスト・サンプルを使ったパラメーター毎のライセンス試験制度システムである。あるパラメーターについて、ラボによるテスト・サンプルの分析結果が「A」と判定されれば、そのパラメーターはAECのライセンス、言い換えるとAECの公的認証（accreditation）を得ることになる。</p>
(4) 人員の配置	<p>-これまでのところ、配置された技術C/Pの24%が転職等の理由でDFEAを退職している。また、一部のDFEAのC/Pは正規職員ではない。現在のC/Pの全てが今後もDFEAにとどまるかどうかは不透明である。</p> <p>-その一方で、プロジェクトによって研修を受けたC/Pはプロジェクト終了後も適切なポストに配置されると思われる。その意味では、プロジェクトで得た知識やスキルを十分に活用した関連業務の継続・プロジェクトの効果の維持は可能である。DFEAに勤務し続けるC/Pについては、プロジェクト終了後も技術的な自立発展性は確保できるとであろう。</p>
(5) 組織的管理管理能力	対象DFEAはプロジェクト活動を深刻な問題なく運営管理してきており、プロジェクト終了後も関連活動（環境モニタリングや意識啓発）を独力で管理運営できると見込まれる。
(6) 関連機関との連携	DFEAは第4章で記したように、モニタリング・意識啓発活動において、種々の地方組織と連携をしてきた。このような協力関係は、今後も維持されると思われる。

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
5.2 財政面	これまでのところ、シリア政府はDFEAに対して必要な予算措置を講じており、財政的自立発展性は確保されると思われる。
5.3 技術面	
(1) カウンターパートの技術能力	<p>現時点で、合計 118 名が技術 C/P としてプロジェクトに配置されており、環境サンプリング・分析（水質簡易分析、水質一般理化学分析、水質重金属分析、及び 大気質分析）、ラボ管理、データ管理、環境モニタリング計画作成、意識啓発の 5 分野で技術移転を受けている。</p> <p><u>(a) サンプリング・分析：</u> 今回対象となったパラメーターのサンプリング、分析については、ほとんどの C/P の技術能力は、プロジェクト終了までに関連活動を自分たちで継続していくことができるレベルまで向上する見込みである。ただし、特に大気質分析分野において、精度管理 (AQ/QC) に関するさらなる改善が必要である。残りの C/P については、既上記のレベルに達した C/P が、プロジェクトを通して作成された SOP・マニュアル・教材を活用した OJT によって、技術や知識を移転することが見込まれる。しかしながら、分析データの解釈・評価については、1ヶ所のラボにつき、各関連分析分野において、最低 1 人のスタッフが、独力で、データを分析・評価し、パラメーターを決定できる能力を有することが自立発展性の確保に必要である。</p> <p><u>(b) ラボ管理：</u> プロジェクト終了後も、C/P は供与されたラボ機材を O/M マニュアルに添って操作し、部品や試薬の管理を行うことができると思われる。しかし、劇薬 (toxic reagents) の取扱いは注意が必要である。たとえば、劇薬は鍵のかかる場所に保管されねばならない。また、電子天秤は風・埃の影響を最低限に抑えるために専用のチェンバーに設置することが望ましい。</p> <p><u>(c) データ管理：</u> 一部の C/P は既にプロジェクト終了後も関連活動を独力で継続するだけの十分な能力をつけており、残りの C/P もプロジェクト終了までに同様の能力をつけることができるとと思われる。</p> <p><u>(d) 環境モニタリング計画：</u> 環境モニタリング・ガイドラインが作成・導入されれば、C/P は、本プロジェクトで対象となったパラメーターについては、所属するラボのモニタリング計画を作成・更新できるものと見込まれる。</p> <p><u>(e) 意識啓発：</u> DFEA意識啓発担当部署のスタッフは、プロジェクト終了後も活動を継続する見込みである。</p>
(2) 移転技術・成果品の活用・普及	<p>-水質・大気質モニタリングの基礎的技術はプロジェクトの実施を通して少しずつ改善されてきた。それゆえ、技術協力はDFEAのラボにおける環境モニタリングの基礎的技術の普及に貢献してきたといえる。</p> <p>-マニュアル・SOP・モニタリング計画等のプロジェクト成果品は環境モニタリング活動に必要な不可欠であり、プロジェクト終了後も十分に活用されることが考えられる。</p> <p>-プロジェクトによって研修を受けたC/Pは、既に自分たちが得た知識・スキルを新人や研修に参加できなかったスタッフに移転しつつある。このような移転技術の活用・普及は、プロジェクト終了後も継続されるであろう。</p>
(3) 供与機材の活用・管理	プロジェクトの供与機材はすべて水質・大気質分析に必要な機材である。特にダマスカスDFEAにおいて、分析の必要性に応じて機材の活用頻度は増すと思われる。より良い環境モニタリングを実施するためには、供与機材の一部 (AAS, 分光光度計、携行測定器など) は、今後、複雑な修理が必要になる可能性があることは日本側・シリア側双方が認識している。従って、将来的に、業者 (代理店) やその他のラボなどの関係者間のパートナーシップにより、一定の修理システムが確立されることが不可欠である。

(3) 勧告

終了時評価調査団によって以下に示す勧告がなされ、その内容は2007年8月8日の合同協議のミニッツに記載された。

1) 残存プロジェクト期間に対して

a) GCEAは解決に向けての試みを実施しているものの、適切なバックグラウンドを持つスタッフの確保と彼らの離職防止に関する更なる努力が必要である。

b) ラボQCプログラムについて、5DFEA(ダマスカス、ダマスカスカントリサイド、ホムス、ラタキア、スエイダ)が既に採用し、残りの9DFEAは採用を検討中である。GCEAは3ヶ月毎の認証更新を促進させる必要がある。また、QA/QCならびに分析値の解析と評価能力向

上に傾注しなければならない。

c) ラボからの有害/毒性廃水処理施設がダマスカスDFEAに設置されたが、稼動していない。通常稼動に向けての早急な修復が必要である。

2) プロジェクト終了後に対して

<短期的勧告>

a) 大気質分析のトレーニング計画：3DFEA (DAM、HOM、ALP) は実際のトレーニングを受けてはいるが、更に追加的なトレーニングの必要がある。また、プロジェクトの上位目標達成には残りのDFEAについても大気質分析のトレーニング計画が必要である。

b) JICAとの継続的連絡：DFEAラボの近況報告や報告要請対応のため、プロジェクト終了後もJICAシリア事務所との継続的コンタクトを図るべきである。

c) 早目の予算措置対応：ラボ運用のための予算計画は既にMOLAEとSPCへ提出済である。スムーズでタイムリーな予算執行が望まれる。

d) 技術面のキャパシティ・ディベロップメント必要状況：C/Pは水質と大気質モニタリングに関する基本的な知識と技術を身に付け、日常のルーティンワークをこなせるようになった。しかしながら、水質、大気質モニタリング方法の信頼性向上については、法的枠組みに照らしながら将来の活動を円滑に行うために、以下の点について勧告する。

- i) DFEAラボの運用のための十分な予算確保と継続的執行
- ii) ラボスタッフに対する更なるインセンティブの付与
- iii) 検証可能な指標を用いた運用計画に基き、ラボ分析活動に従事する適切なテクニシヤンの確保
- iv) ラボの機器に関する継続的かつ予防的で適切な維持管理

<中長期的勧告>

a) 業務分掌の明確化：工場へのスーパビジョンならびに水質、大気質管理に関連する組織への技術的アドバイスなど、GCEAとDFEAのラボは多様な分野の機能を持っており、ラボスタッフはこれらの機能に合致した活動を行わなければならない。ラボ技術のキャパシティディベロップメントの要諦はラボ分析とデータ管理にあるが、近い将来において制度的フレームの総合化に伴い、その役割の明確化が求められるであろう。GCEAの重要な機能はDFEAの管理、プロジェクト活動の調整、技術的支援、である。

b) 環境政策：GCEAは国家モニタリング計画を策定中であり、住民啓発、EIA、環境インスペクション、などの環境政策実施のためにモニタリング結果の活用が進むものと考えられる。そのためには、どの様にして国家レベルと地方レベルにおける環境行政へモニタリング活動を反映させていくかについての適切な方法を定める必要がある。

c) AECの認証：DFEAのラボはシリアにおける環境分野のリファレンスラボとなることを目的としており、そのためにはAECの認証(及びISO17025)取得が将来極めて重要となる。その後から、認証取得に向けた次のステップに移行するものと予想される。従って、GCEAとDFEAの要請に対する適切なアドバイスの実施がJICAに望まれる。

7.3 終了時評価の勧告に対するフィードバック結果

終了時評価調査団の勧告を受けて、シリア側は計画目標達成とプロジェクトの自立発展性確保のためのアクションを直ちに取り始めた。その主要なアクションを以下に記述する。

7.3.1 残存プロジェクト期間への勧告に対するシリア側の対応

(1) 適切なバックグラウンドを持つスタッフの確保と動機付け

GCEAはMOLAEの定期採用において、化学のバックグラウンドを持つ十分な数のスタッフをリクルートすることに対してコミットを表明した。現時点での情報によれば、GCEAはMOLAE大臣に対して、2008年度に約50名のケミストの採用と2DFEA(DAM、HOM)への各10名配属、他12DFEAへの各2名配属を強く求めた。また、手当や補償を含むラボスタッフへのインセンティブ付与、ならびにそれらに関する首相府からの承認取得についても、MOLAE大臣と検討を行っているとの事であった。

(2) AECのQCプログラムの採用

現時点においてシリアでQCプログラムと認定を行っている機関は、AECのみである。よって、他省庁のラボも同様にこのQCプログラムを採用している。既にGCEAは、外部QCのツールとして全DFEAに対してAECのQCプログラムに参加することを求め、かつDFEAの支援を全面的に行うことをコミットしている。

(3) ラボ廃水処理施設

GCEAはラボ廃水処理施設を購入し、2007年の初めにダマスカスDFEAへ設置した。しかしながら、技術的問題があり、今なお稼動していない。この問題に対処するため、GCEAは水安全局のダイレクターを長とする技術委員会を設立した。早期の稼動開始に向け、JICA専門家チームはこの委員会に対してアドバイスと提案を行っている。

7.3.2 プロジェクト終了後への勧告に対するシリア側の対応

(1) 大気質分析のトレーニング計画

GCEAは第10次5カ年計画(2006-2010)に従って大気質と水質に関するモニタリング機材の導入とスタッフのトレーニングを実施している。全DFEAとも大気質モニタリングを含むモバイルラボを既に導入した。次の課題は、大気質モニタリングに関する実務的スタッフトレーニングの実施である。

(2) JICAとの継続的連絡

2007年12月5日のアレppo、12月6日のハマ、12月9日のダマスカスで開催された総括セミ

ナーにおいて、GCEAはモニタリング活動の継続とプロジェクトの自立発展性確保に関するコミットを表明した。DFEAによるモニタリング活動継続の一環として、GCEAは今後ともモニタリングデータと報告書をJICAへ提出することを約束した。

(3) 早目の予算措置対応

GCEAとDFEAは既に2008年度の予算申請をMOLAEに対して実施した。GCEAによれば、2008年度の予算は2百万SP増加して合計で約7百万SPの規模になり、それに加えて、約3百万SPの特別予算も準備しているとのことであった。

(4) 技術面のキャパシティ・ディベロップメント

終了時評価による勧告は、予算措置、インセンティブ、適切なテクニシャン、機器のO/Mに関するものであり、これらについては、このプロジェクト事業完了報告書にも記載されている通り、GCEAならびにDFEA共十分認識している。シリア側はPhase-IIを開始する準備できているともいえるだろう。

(5) 業務分掌の明確化

本プロジェクトの開始前においては、過去定期的モニタリングの経験が無かったことから、GCEAとDFEAの環境モニタリングに関する業務分掌規定が明確ではなかった。換言すれば、プロジェクト開始当時においては、環境モニタリングの責任行政主体として未成熟であったといえるだろう。しかしながら、本プロジェクトを通じて、GCEA、DFEAとも自らの役割と機能についての認識が出来始めている。本プロジェクトでの経験を踏まえ、業務分掌のレビューと明確化を更に進めなければならない。また、環境問題をより効果的、効率的に対処できるように行政のフレームワーク自体がレビューされ、再構築される必要があるだろう。

(6) 環境政策

第10次5カ年計画(2006-2010)に従って、GCEAとMOLAEはLaw No. 50の施行細則(by-law)と環境インスペクションに関する施行細則(by-law)を策定した。また、現在、EIAに関する施行細則(by-law)を準備中である。これらの法制度環境の整備は、GCEAとDFEAの環境モニタリングと環境管理に関する効果的な行政執行に資するものと考えられる。

(7) AECの認証

将来的には、DFEAのラボはシリアにおける環境分野のリファレンスラボとなるであろう。そうでなければ、ラボ分析の信憑性とより信頼の置けるデータが求められる環境インスペクションやEIAの導入促進が困難になる恐れがある。このことは、DFEAのラボにとって認証取得が不可欠であることを意味する。現在、GCEAとDFEAは認証取得に向けた外部ならびに内部のQA/QC活動を開始したところである。国家標準システムの開発と並行して、これらのQA/QC活動の継続が望まれる。

8. ステアリングコミティとテクニカルコミティの協議議事録

プロジェクトの期間中、MOLAE大臣が議長を務めるステアリングコミティ (ST/C) を開催した。その協議議事録はAttachment 1に示した。

ステアリングコミティ (ST/C) の開催リスト

ステアリングコミティ (ST/C)		
No.	開催月日	主要協議内容
第1回	12 Jan., 2005	-プロジェクトのインセプションレポート案についての協議 -環境モニタリング活動に関するMOLAEと他省庁の関係と連携 -教育省のSu/Cへの組み込みについて
第2回	23 Feb., 2005	-プロジェクトのインセプションレポートの最終化 -環境モニタリング活動に関するMOLAEと他省庁の役割と機能の確認 -St/C とT/Cの役割と機能に関する合意 -プロジェクトのトレーニングへの他省庁スタッフの参加についての協議 -住民啓発と環境教育の重要性確認
第3回	21 Sept., 2005	-プロジェクトの進捗と課題の確認と協議 -プロGRESSレポート-1のプレゼン、説明、協議 -環境モニタリング活動に関する重要事項の協議 -次回現地業務における活動計画
第4回	5 Mar., 2006	-プロジェクトの進捗と課題の確認と協議 -DFEAによるモニタリング活動とモニタリング計画のプレゼン -プロGRESSレポート-2のプレゼン、説明、協議 -環境モニタリング活動に関する重要事項の協議 -次回現地業務における活動計画
第5回	23 Aug., 2006	-中間評価結果の発表と協議 -2006年8月までのプロジェクトの進捗状況の確認 -プロGRESSレポート-3のプレゼン、説明、協議
第6回	25 Feb., 2007	-2007年2月までのプロジェクトの進捗状況の確認 -プロGRESSレポート-4のプレゼン、説明、協議
第7回	9 Aug., 2007	-終了時評価結果の発表と協議 -プロGRESSレポート-5のプレゼン、説明、協議
第8回	9 Dec., 2007	-DFEAによるプロジェクトの成果発表 -モニタリング結果の協議 -シリアにおける環境モニタリング活動の展開 -環境モニタリング活動の継続確認 -プロジェクトの自立発展性に関する協議と確認

プロジェクトの期間中、GCEAの局長が議長を務めるテクニカルコミティ (T/C) を開催した。その協議議事録はAttachment 2に示した。

テクニカルコミティ (T/C) の開催リスト

テクニカルコミティ (T/C)		
No.	開催月日	主要協議内容
第1回	23 Feb., 2005	-プロジェクトのインセプションレポートについての協議と最終化 -トレーニング、機材、C/P、ラボレイアウトプランを含むプロジェクト活動の確認 -各県の環境特性を考慮したプロジェクトの自立発展性に関する協議 -T/Cの機能と役割の確認
第2回	26 May., 2005	-C/Pリストの確認 -基礎環境モニタリングトレーニングのプログラムに関する協議 -各DFEAのラボ整備状況確認 -C/Pのキャリア評価に関する進捗確認 -ニューズレター「ホマツトピア」の編集と確認

テクニカルコミティ(T/C)		
No.	開催月日	主要協議内容
第3回	4 Aug., 2005	-基礎環境モニタリングトレーニングのレビューと協議 -エジプトスタディツアーを含む次回トレーニングプログラムに関する協議 -次年度のプロジェクト予算の確認 -ニュースレター「ホマットピア」の編集と確認 -セントラルラボに関する協議
第4回	22 Aug., 2005	-2005年に調達予定の 대기、水質分析機器の仕様に関する協議と合意 -JICA供与機材に関するコメントと要請について
第5回	18 Sept., 2005	-2005年2月までのプロジェクト活動のレビュー -プログレスレポート-1のプレゼン、説明、協議 -GCEAとDFEAのネットワークシステムに関する技術プロポザルの協議 -次回現地業務における活動計画
第6回	13 Dec., 2005	-水質、大気質トレーニングの計画とスケジュールに関する協議 -データマネジメントの一環としてのQA/QCの協議 -機材調達の進捗確認 -DFEAのモニタリング活動の確認 -C/Pを含むプロジェクトの達成度評価の実施について
第7回	1 Mar., 2006	-2006年2月までのプロジェクト活動のレビュー -プログレスレポート-2のプレゼン、説明、協議 -プロジェクトの達成度評価結果報告 -汚染源調査結果報告書の説明とデリバリー -GCEAとDFEAのネットワークシステムの協議 -各DFEAのモニタリング活動とモニタリング計画のプレゼン -機材調達の進捗確認
第8回	18 May., 2006	-各DFEAのモニタリング活動とモニタリング計画のプレゼン -GCEAとDFEAのネットワークシステムの協議 -2006年9月までのプロジェクト活動の協議 -中間評価結果 -プロジェクトの運営と課題に関する確認と協議
第9回	22 Jun., 2006	-AASの仕様確認 -維持管理、アクセサリ、据付けに関する協議 -トレーニング計画の協議
第10回	20 Aug., 2006	-中間評価結果の協議 -各DFEAのモニタリング活動のプレゼン
第11回	4 Sept., 2006	-2006年8月までのプロジェクト活動進捗確認と協議 -プログレスレポート-3のプレゼン、説明、協議
第12回	9 Nov., 2006	-次期5カ年計画とプロジェクト管理について -各DFEAのモニタリング活動と問題点のプレゼンと協議 (Damascus, Damascus countryside, and Sweida DFEAs) -プロジェクトの運営に関する確認と協議
第13回	21 Feb., 2007	-2007年2月までのプロジェクト活動進捗確認と協議 -各DFEAのモニタリング活動と問題点のプレゼンと協議(Tartous, Hasakeh, and Aleppo DFEAs) -プログレスレポート-4のプレゼン、説明、協議
第14回	22 May, 2007	-2007年9月までのプロジェクト活動の協議 -終了時評価結果の協議
第15回	31 Jul., 2007	-2007年7月までのプロジェクト活動進捗確認と協議 -終了時評価結果の説明と協議
第16回	5 Nov., 2007	-プログレスレポート-5のプレゼン、説明、協議 -総括セミナーのプログラム協議 -2007年12月までのプロジェクト活動の協議

9. 環境モニタリング促進のための提言

9.1 自主トレーニングプログラムの提案

本プロジェクト業務の一環として、JICA専門家チームは現状を考慮に入れて数多くのトレーニングコースや研修活動を実施してきた。本プロジェクトの自立発展性ならびに環境モニタリング活動の継続を担保するには、次頁の表に示した様なシリア側C/P自身による自主トレーニングを継続することが望まれる。

自主トレーニングは、主としてプロジェクト期間中にC/Pが作成したSOP、ならびに各DFEAが準備した環境モニタリング年間計画をベースとして行うものとする。JICA専門家チームが作成したトレーニング用教材はAnnex 2.3に記述してある。これらの教材をレビューし、アップグレードして利用することは有効であり、それを活用しながらDFEAの新規スタッフに対してトレーニングをすることは極めて効果的である。

9.2 モニタリングデータを活用した汚染源管理の提案

社会的環境管理の実現、汚染源に対する環境モニタリング能力の向上が目的である本プロジェクトにおいて、工場等の事業者に焦点を当て、精度の高いモニタリングデータの公表も含む活用によるDFEAと事業者とのパートナーシップ構築と関連事項に係る環境意識啓発向上の活動を引き続き実施していくことが、以下の観点から重要である。

1) 汚染源が実施すべき公害防止活動目標のベースとなる環境基本法 (Law No. 50) や排水基準などの法規制の内容について、DFEA等からの汚染源に対する継続的な広報による周知活動が必要である。

2) 公害防止施設の導入や公害防止に資する生産工程の改善について技術または制度に係る適切なアドバイスとその提供者の情報を事業者は望んでいる。DFEAは将来的にはこのアドバイスを行う当事者および窓口になる必要があり、どのようなアドバイス等を行っていくのか、そのために何が必要なのか事業者側のニーズを把握する必要がある。

3) 今後シリアでは、事業者による自主的な公害防止管理を促進していくために、日本における環境基金、環境事業団構想、及び公害防止管理者等に該当する制度が導入されていく必要がある。これら制度の導入に際しては工業省とGCEAなど複数の関係機関の連携が必要となる。そこで、国家情報環境啓発委員会の主導のもと、中・長期的なアクションプランの策定とその実施が望まれる。

自主トレーニングコースの提案(2008年1月-12月) (1/2)

トレーニングタイトル	分野	トレーナー (A)	トレーナー (B)	研修生数	日数×回数	場所/位置	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
簡易水質分析 (BW)																				
Training on sampling method for industrial wastewater (selection of sampling point, flow rate, etc.)	BW	Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM)	Prof. of Damascus University	Appr. 42 (3/DFEA)	2×1	GCEA		Lecture 1 d OJT 1 d												
Training on QA/QC	BW	AEC Staff	ditto	Appr. 42 (3/DFEA)	2×1	GCEA (or AEC)			Lecture 1 d OJT 1 d											
Training on water treatment (result interpretation)	BW	Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM)	ditto	Appr. 42 (3/DFEA)	3×1	GCEA				Lecture 2 d OJT 1 d						Lecture 2 d OJT 1 d				
Training on wastewater treatment (result interpretation)	BW	Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM)	ditto	Appr. 42 (3/DFEA)	3×1	GCEA					Lecture 2 d OJT 1 d (STP)						Lecture 2 d OJT 1 d (STP)			
Training on new staff at each DFEA	BW	Laboratory chief		Appr. 14 (1/DFEA)	2×2	Each DFEA	Lecture 1 d OJT 1 d									Lecture 1 d OJT 1 d				
Analysis methods for other parameters	BW	Laboratory chief		Appr. 28 (2/DFEA)	1×1	Each DFEA		OJT 1 d												
一般理化学分析 (CB)																				
Oil Content meter																				
Sample collection using wide-mouth glass bottle, and sample treatment by acid	CB			3	1×24	DAM, DAMC, HOM, ALP	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Preparation of standard solution (100 ~ 200 mg/L)	CB	Ms. Amara Alhamwy (DAM), Mr. Malek Soliman (DAMC), Ms. Sana Mansour (HOM), Mr. Ahamad Mo'ala (ALP)	Ms. Inas Webby(DAM), Ms. Faten Harmoush(HOM)	3	3×12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Zero calibration and span calibration	CB			ditto		OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
External extraction and emulsion break by separatory funnel	CB			ditto		OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Sample measurement according to EMP	CB			ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Recovery of used solvent using the solvent reclaimer	CB			3	1×2	ditto		OJT										OJT		
Confirmation of background oil concentration in reclaimed solvent	CB			3	1×2	ditto					OJT								OJT	
Spectrophotometer																				
Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Inas Webby (DAM), Mr. Malek Soliman (DAMC), Ms. Sana Mansour (HOM), Mr. Ahamad Mo'ala (ALP)	Ms. Asmaa Al-Tabakh(DAM), Ms. Faten Harmoush(HOM)	3	3×12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Preparation of standard solutions (PO ₄ , NH ₃ , Cr-T, Cr-VI, NO ₂ , S)	CB			ditto		OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Sample measurement according to EMP	CB			ditto		OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
AC ^(Note1) (reagent blank, standard addition, standard solution)	CB			3	3×12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Creation of calibration curve using User Program for each parameter	CB			3		ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Comparison of the results measured by DR5000 and DR890	CB			3		1×6	ditto	OJT			OJT							OJT		OJT
Ion Selective Electrode																				
Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Asmaa Al-Tabakh	Ms. Inas Webby	3	3×12	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Preparation of standard solutions and ionic strength adjuster for each parameter	CB			3		DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
Check of slope for each parameter	CB			3		DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
Sample measurement according to EMP	CB			3	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
Measurement of EC and pH by ISEs	CB			3	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
Comparison of the results measured by ISE and DR890	CB			3	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
Total Coliform																				
Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Layla Al Durra	Ms. Asmaa Al-Tabakh	3	2×6	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Preparation of cultuer media and culture dish	CB			3		DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		
Sterilization of devices by autoclave, oven, alcoholic lump	CB			3		DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		
Use of funnel assemble and filtration unit	CB			3	DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
Incubate and count of colony	CB			3	DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
SS and Settleable solids																				
Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Asmaa Al-Tabakh	Ms. Inas Webby	3	2×6	DAM	OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
Preparation of filter (vacuume filtration unit, drying, weighing)	CB			3		DAM	OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
Sample measurement according to EMP	CB			3		DAM	OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
Measurement of settleable solids	CB			3	DAM	OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT				
Comparison of measured results by optical method and gravimetric method	CB			3	DAM	OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT				
COD _{Cr} (Open Reflux method)																				
Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Inas Webby	Ms. Layla Al Durra	3	2×6	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT		
Preparation of reagents/chemicals (K ₂ Cr ₂ O ₇ , Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ ·H ₂ O), etc.	CB			3		DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		
Standardization of FAS by titration	CB			3		DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		
Sample measurement according to EMP	CB			3	DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
Comparison of the results measured by open reflux method and reactor digestion method	CB			3	DAM		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT		OJT			
WWTF																				
Treatment of lab wastewater received from other DFEAs	CB	Ms. Reem Sadr	Ms. Iman Sulayman	5	2×4	DAM			OJT			OJT			OJT					
Check of quality of wastewaters treated by the WWTF ^(note2)	CB			5		DAM				OJT			OJT			OJT				

自主トレーニングコースの提案(2008年1月-12月) (2/2)

重金属分析 (HM)																		
OJT for data management	HM	Each C/P (themselves)		5	3 months	DAM	⇒	⇒	⇒									
OJT for data evaluation	HM	Mr. Talaat Harb		4	3 months	DAM		⇒	⇒	⇒								
OJT for O/M	HM	Each C/P (themselves)		5	as appropriate	DAM				Check of Consumables			Check of Reagents					
Periodical maintenance	HM	The supplier Each C/P (themselves)		5	2×2	DAM				OJT 2 d							OJT 2 d	
OJT for standard addition method and matrix modifier	HM	Each C/P (themselves)		5	2×5	DAM							OJT 6 d					OJT 4 d
Training for new staff at each DFEA	HM	All C/Ps		1 or 2	2×2	each DFEA							Lecture 2 d Hands-on 10 d					Lecture 2 d Hands-on 10 d
Training for other DFEAs	HM	Mr. Talaat Harb		6	2×2	DAM or DAMC							OJT 2 d				OJT 2 d	
Training for recording	HM	AEC Staff		5	2×1	AEC											OJT 2 d	
大気質分析 (AQ)																		
Training on monitoring plan (EMP)	AQ	Ms. Omaira Younes (DAM), Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM), Mr. Ilia Wasel (ALP)	Ms. Feryal AlHusaini (DAM), Mr. Mahmoud Al yousef (HOM), Ms. Dunia Ghareib (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×2	DAM, HOM, ALP				Plan (1)							Plan (2)	
Air quality sampling (OJT)	AQ	Ms. Rafah Zaghmout (DAM), Mr. Kusai Alyousef (HOM), Ms. Khuloud Owayed (ALP)	Ms. Hiba Adra (DAM) Mr. Ahmad Kaffa (HOM) Mr. Mahmoud Hasan Ismail (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Wide area investigation (OJT)	AQ				3×4	ditto	OJT			OJT			OJT				OJT	
Analysis in laboratory (OJT)	AQ	Ms. Hiba Adra (DAM) Ms. Itidal Alawad (HOM) Ms. Dunia Ghareib (ALP)	Ms. Omaira Younes (DAM), Ms. Sana Mansour (HOM), Mr. Ilia Wasel (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
Training on QA/QC	AQ				2×4	ditto			Lecture				Lecture				Lecture	
Data evaluation and interpretation	AQ	Mr. Almuthanna Ghanem (DAM), Mr. Mahmoud Al yousef (HOM), Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM), Mr. Mahmoud Hasan Ismail (ALP), Mr. Ilia Wasel (ALP)	Ms. Hiba Adra (DAM), Ms. Rafah Zaghmout (DAM), Mr. Muhamed Ali Al Husien (HOM), Ms. Aeda Hlawik (HOM), Mr. Ilia Wasel (ALP), Ms. Dunia Ghareib (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×6	ditto			Lecture			Lecture			Lecture		Lecture	
Data Management (OJT)	AQ	Mr. Almuthanna Ghanem (DAM) Ms. Aeda Hlawik (HOM) Mr. Ilia Wasel (ALP)	Ms. Feryal AlHusaini (DAM) Mr. Kusai Alyousef (HOM) Ms. Khuloud Owayed (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×4	ditto			OJT				OJT				OJT	
O/M (OJT)	AQ	Ms. Rafah Zaghmout (DAM) Ms. Itidal Alawad (HOM) Ms. Dunia Ghareib (ALP)	Ms. Hiba Adra (DAM), Mr. Ahmad Kaffa (HOM), Mr. Mahmoud Hasan Ismail (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×2	ditto			Check								Check	
Training on new staff at each DFEA	AQ	Ms. Feryal AlHusaini (DAM) Mr. Mahmoud Al yousef (HOM) Ms. Dunia Ghareib (ALP)	Ms. Rafah Zaghmout (DAM), Mr. Kusai Alyousef (HOM), Ms. Khuloud Owayed (ALP)	DAM: 5 HOM: 10 ALP: 4	2×as times required	ditto	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any	if any
データマネジメント (DM)																		
Training on GCEA networking system & database on water and air quality	DM	Mr. Shaka Al Soleman GCEA IT Section	Mr. Molham Darwish GCEA IT Section	Appr. 28 (2/DFEA)	1×3	GCEA				Lecture and OJT 1 d							Lecture and OJT 1 d	
Basic statistics (standard deviation, coefficient of variation CV, correlation coefficient, error and uncertainty, Z score etc.)	DM	DAM University or Environmental Study Center		14 (1/DFEA)	1×2	GCEA			Lecture 1d								Lecture 1d	
Training on EDL and recording digit for BQ and CB (measuring range, EDL, recording digit etc.)	DM	staff in charge of DM (each DFEA)		14 (2/DFEA)	1×3	each DFEA			Lecture and OJT 1 d				Lecture and OJT 1 d				Lecture and OJT 1 d	
Training on annual report preparation on water and air quality	DM	Laboratory Chief (each DFEA)		Appr. 42 (3/DFEA)	1×3	each DFEA			Lecture 1d								Lecture 1d	
住民啓発 (PA)																		
Workshop (1) on implementation of the Action Plan for Industrial Pollution Source Control by Using Monitoring Data (Presentation of the draft Action Plan by each DFEA, discussion on how to improve the Action Plan)	PA	GCEA Inspection Section	GCEA Public Awareness Section	Appr. 28 (2/DFEA)	1×1	GCEA							Workshop					
Workshop (2) on implementation of the Action Plan for Industrial Pollution Source Control by Using Monitoring Data (Presentation of revised Action Plan by each DFEA, discussion on necessary institutional set-up, procedure, and implementation schedule)	PA	GCEA Inspection Section	GCEA Public Awareness Section	Appr. 28 (2/DFEA)	1×2	GCEA								Workshop				Workshop

note: WWTF: Wastewater Treatment Facility