

---

独立行政法人 国際協力機構(JICA)  
シリア・アラブ共和国地方自治環境省(MOLAE)

シリア・アラブ共和国  
全国環境モニタリング能力  
強化計画プロジェクト

プロジェクト事業完了報告書  
(要約)

平成20年1月

日本工営株式会社

---

---

通貨レート (2007年12月15日現在)  
バンク オブ シリア アンド オーバーシーズ

US\$1.00= SP48.05=JPY112.42

---



---

**シリア・アラブ共和国**  
**全国環境モニタリング能力強化計画プロジェクト**  
**プロジェクト事業完了報告書**  
**(要約)**

**目 次**

	頁
1. 目的.....	1
2. 成果達成状況.....	2
2.1 上位目標とプロジェクト目標.....	2
2.2 成果-1の達成状況.....	5
2.3 成果-2の達成状況.....	7
2.4 成果-3の達成状況.....	10
2.5 成果-4の達成状況.....	11
2.6 成果-5の達成状況.....	12
3. アドバイザリー活動.....	16
4. 実施スケジュール.....	17
5. プロジェクトの課題と対応.....	25
5.1 カウンタパート(DFEAスタッフ)の離職.....	25
5.2 機材、薬品の購入.....	25
5.3 化学のバックグラウンドを持つC/Pのアサイン.....	26
5.4 ダマスカスでの集中トレーニング.....	26
6. キャパシティ・デベロプメントの達成度.....	28
6.1 個人レベル.....	28
6.2 組織レベル.....	37
6.3 制度/社会レベル.....	43
7. 将来プロジェクトのための教訓.....	44
8. 終了時評価.....	46
8.1 終了時評価結果.....	46
8.2 終了時評価の勧告に対するフィードバック結果.....	54
9. 環境モニタリング促進のための提言.....	57

略語表

プロジェクト関係組織・機関			化学・分析機材		
AEC	Atomic Energy Commission of Syria	シリア原子力委員会	AAS	Atomic Absorption Spectrophotometer	原子吸光度計
DFEA	Directorate for Environmental Affaires	地方環境局	AQ	Air Quality Analysis	大気質分析
C/P	Counterpart	カウンターパート	BW	Basic Water Quality Analysis	簡易水質分析
CCC	Cairo Central Center	カイロ中央センター	BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
COI	Chamber of Industry	工業会議所	CB	Chemical and Biological Analysis	一般化学分析
EEAA	Egyptian Environmental Affaires Agency	エジプト環境庁	Cl	Chloride	塩素
EOJ	Embassy of Japan in Syria	日本大使館	CO	Carbon Monoxide	一酸化炭素
ERL	Environmental Research Laboratory (in HIAST)	環境研究ラボラトリー	COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
ESC	Center for Environmental Studies (former Scientific and Environmental Research Center: SERC)	環境研究センター (旧SERC: 科学環境研究センター)	DM	Data Management	データマネジメント
GCEA	General Commission for Environmental Affaires	環境総局	DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
HCES	Higher Council for Environmental Safety	環境安全高等会議	EC	Electric Conductivity	電気伝導度
HIAST	Higher Institute of Applied Science and Technology	科学技術適用高等会議	GC	Gas Chromatograph	ガスクロマトグラフ
ITRC	Industrial Testing and Research Center in the Ministry of Industry	工業省工業試験研究センター	GC/MS	Gas Chromatograph Mass Spectrometer	ガスクロマトグラフ質量分析計
JET	JICA Expert Team	JICA専門家チーム	HC	Hydrocarbon	炭化水素
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊	HM	Heavy Metal Analysis	重金属分析
MAWRED	The Modernizing and Activating Woman's Role in Economic Development	経済開発における婦人の近代化と活性化	IC	Ion Chromatograph	イオンクロマトグラフ
METAP	Mediterranean Environmental Technical Assistance Program	地中海環境技術協力プログラム	ICP	Inductively Coupled Plasma	ICP発光分光光度計
MOA	Ministry of Agriculture	農業省	NOx	Nitrogen Oxide	窒素酸化物
MOH	Ministry of Health	保健省	NO <sub>2</sub>	Nitrite	亜硝酸態窒素
MOIn	Ministry of Industry	工業省	NO <sub>3</sub>	Nitrate	硝酸態窒素
MOIr	Ministry of Irrigation	灌漑省	O/M	Operation and Maintenance	維持管理
MOLAE	Ministry of Local Administration and Environment	地方自治環境省	Ox	Oxidant	オキシダント
NEAP	National Environmental Action Plan	国家環境活動計画	PA	Public Awareness	住民啓発
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織	pH	Hydrogen Ion Exponent	水素イオン濃度
RBO	Regional Branch Office	環境支局	PO <sub>4</sub>	Phosphate Ion	磷酸態リン
SASMO	Syrian Arab Organization for Standardization and Metrology	シリア国標準度量衡機構	QA/QC	Quality Assurance and Quality Control	品質保証/品質管理
SPC	State Planning Commission	国家計画委員会	SPM	Suspended Particulate Matters	浮遊状粒子物質
St/C	Steering Committee	ステアリングコミティ	SPM10	Particulate Matters less than 10 micrometer	10ミクロン以下の浮遊状粒子物質
SV	Senior Volunteers	シニアボランティア	SO <sub>2</sub>	Sulfur Dioxide	二氧化硫
T/C	Technical Committee	テクニカルコミティ	SOP	Standard Operation Procedure	標準作業手順書
報告書・ミニッツ			SPM	Suspended Particulate Matters	浮遊状粒子物質
			SS	Suspended Solids	浮遊状物質
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価	StM	The Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition	水と廃水に関する標準試験法第20版
EMO	Environmental Monitoring Plan	環境モニタリング	TDS	Total Dissolved Solid	全溶解性物質
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録	TOC	Total Organic Carbon	全有機炭素
PO	Plan of Operation	実施計画	TSP	Total Suspended Particulate	全浮遊状物質
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス	UV/VIS	Ultraviolet/Visible Spectrophotometer	分光光度計
R/D	Record of Discussions	実施協議議事録	VOC	Volatile Organic Caron	揮発性有機炭素

## 要約

### 1. 目的

全国環境モニタリング能力強化計画業務(以下、本業務)の最終目標は活動対象となる地方環境局が自ら立てた計画に従って、定期的な環境監視と分析データの蓄積・管理を行い、観測結果の公表を含む住民の意識啓発のための活動を実施する能力を有するようになることである。したがって、本業務の目的は以下の通りである。

- 1) 地方行政環境省(MOLAE)の環境総局(GCEA)及び地方環境局(DFEA)による水質・大気質に関する定期モニタリングの導入と実施。
- 2) 上記モニタリングによって得られるデータの公表に向けた管理と活用及び住民への環境啓発活動向上。

## 2. 成果達成状況

### 2.1 上位目標とプロジェクト目標

2004年9月9日付のR/Dに記載されたPDMによれば、本プロジェクトの上位目標は、「環境モニタリングシステムとモニタリングデータの公表が、全地方環境局に導入され、普及すること」と、設定されている。この上位目標の達成見込みについて、PDMで示された指標に従って記述すれば下表の様になる。

#### 上位目標の達成見込み

<p><b>指標 1</b> プロジェクト終了後5年以内に、全DFEAが自ら立てたモニタリング計画に沿って大気の定期モニタリングが行えるようになる。</p>
<p><b>達成見込</b> 本プロジェクトは、ホットスポットとされる3DFEA (DAM, Homs, and Aleppo)を大気モニタリングの対象として開始し、当初の目的は達成された。GCEAは暫定的ではあるが、ホットスポット地域に自動大気モニタリングシステムを導入する計画を持ち、かつ他11DFEAに対してもPM10やTSPなどの大気モニタリングラボを環境セクターの第10次5ヵ年計画(2006-2010)中に導入する計画である。以上から、プロジェクト終了後5年以内の上位目標達成は可能と見込まれる。</p>
<p><b>指標 2</b> 国家環境モニタリングシステムの機能が全DFEAに適切に割り当てられる(照会機能)。</p>
<p><b>達成見込</b> GCEAと14 DFEAは国家環境モニタリングシステム上、他省庁との一般的な分担を伴った役割を与えられており、特にDFEAは汚染源に関する重要な役割を担っている。この役割を果たすべく、ラボ分析機能の強化が図られている。本プロジェクトによるモニタリング技術移転は、初歩的ではあるが順調に達成されつつある。しかし、シリア国における水質・大気的全項目について、より信頼度の高い分析を行うには更なるまた継続的な技術の向上が必要である。</p>
<p><b>指標 3</b> 全14県においてモニタリングデータを取りまとめた年報が継続的に作成され、一般に公表される。</p>
<p><b>達成見込</b> 水質、大気に関するモニタリングデータは全DFEAで蓄積されている。これらの公表にはデータの信頼性が条件となるため、今後ともラボに関する外部的あるいは内部的な品質保証/品質管理(QA/QC)向上努力が要求される。その後、将来的にはこれらのデータの公表が、年報あるいはデータブックの形で公表されることになるものと思われる。</p>
<p><b>指標 4</b> モニタリングデータが国レベルの年報として公表される。</p>
<p><b>達成見込</b> 水質、大気に関するモニタリングデータは全DFEAで蓄積され、GCEAに送られる。GCEAは環境セクターの第10次5ヵ年計画(2006-2010)に準拠した環境現況把握、対策の効果検証、汚染管理に関する施策の促進のためにこれらのデータを解析する責任を担っている。シリア政府は、GCEAが準備した報告書を基に環境問題を議論していくことになる。政府の承認を経た後、将来的にはこれらのデータの公表が、年報あるいはデータブックの形で公表されることになるものと思われる。</p>

プロジェクト目標の達成見込みについては、2007年7月に行われた終了時評価結果をベースとして2007年12月までの成果を入れてアップデートし、次表に示した。

## プロジェクト目標の達成見込み

プロジェクト目標				
<p>地方環境局が、自ら立てたモニタリング計画に従って水質、大気に関する対象項目選定と定期モニタリングの導入と実施が出来るようになり、そしてモニタリングデータの公表を含めた住民啓発活動への活用が出来るようになる。</p>				
指標 1				
<p>対象とする技術レベルは以下の通り：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ダマスカス： (水質) 理化学分析レベル, (大気) 基礎サンプリングレベル (マニュアル)</li> <li>- アレッポとホムス： (水質) 簡易分析レベル, (大気) 基礎サンプリングレベル (マニュアル)</li> <li>- 他11DFEA： (水質) 簡易分析レベル, (大気) 本プロジェクトには含まれない</li> </ul>				
結果				
<p>水質分析については、対象全14DFEAが殆ど目標を達成できたが、データの信頼性向上のための活動が望まれる。大気分析については、時間的制約から十分な反復トレーニングを行うことができず、検量線作成など一部不十分な所があったが、ほぼ目標達成のレベルまで到達した。詳細は以下の表に示した通りである。</p>				
各DFEAにおける分析技術レベル達成状況				
DFEA	分野	達成状況	備考	
a	Damascus	Water	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: pH, temp, color, total dissolved solids (TDS), DO, total suspended solids (SS), COD, BOD, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , Cl, NH <sub>3</sub> -N, electrical conductivity, and turbidity have been compiled. Compilation of SOP for Chemical and Biological Analysis (CB) has been completed. SOPs for Heavy Metal Analysis: Aluminum, Arsenic, Barium, Cadmium, Chromium, Nickel, Mercury, Iron, Antimony, Copper, Manganese, Zinc, Lead, and Silver have been compiled as well.
		Air	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , Pb, TSP, PM10, Ozone, Fluorine compound, NH <sub>3</sub> , and Dust fall have been compiled.
b	Homs	Water	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: pH, temp, color, total dissolved solids (TDS), DO, total suspended solids (SS), COD, BOD, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , Cl, NH <sub>3</sub> -N, electrical conductivity, and turbidity have been compiled.
		Air	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , Pb, TSP, PM10, Ozone, Fluorine compound, NH <sub>3</sub> , and Dust fall have been compiled.
	Aleppo	Water	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: pH, temp, color, total dissolved solids (TDS), DO, total suspended solids (SS), COD, BOD, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , Cl, NH <sub>3</sub> -N, electrical conductivity, and turbidity have been compiled.
		Air	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , Pb, TSP, PM10, Ozone, Fluorine compound, NH <sub>3</sub> , and Dust fall have been compiled.
c	Damascus Countryside	Water	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: pH, temp, color, total dissolved solids (TDS), DO, total suspended solids (SS), COD, BOD, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , Cl, NH <sub>3</sub> -N, electrical conductivity, and turbidity have been compiled. Compilation of SOP for Chemical and Biological Analysis (CB) has been completed.
	Hama	Water	Mostly	Knowledge acquired through the Project has been prepared in place of SOP's.: pH, temp, color, total dissolved solids (TDS), DO, total suspended solids (SS), COD, BOD, NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , Cl, NH <sub>3</sub> -N, electrical conductivity, and turbidity have been compiled.
	Lattakia	Water	Mostly	Ditto
	Deir ez Zor	Water	Mostly	Ditto
	Idleb	Water	Mostly	Ditto
	Hasakeh	Water	Mostly	Ditto
	Rakka	Water	Mostly	Ditto
	Sweida	Water	Mostly	Ditto
	Dara'a	Water	Mostly	Ditto
	Tartous	Water	Mostly	Ditto
Quneitra	Water	Mostly	Ditto	
指標 2				
<p>自ら立てたモニタリング計画に従って水質、大気の定期モニタリング実施が出来るようになる。</p>				



**結果**

プロジェクトを通じて自ら立てたモニタリング計画に従って水質、大気の定期モニタリング活動が実施されている。達成度が低いのは過度の計画目標設定とDFEA事務所の移転が理由である。大気質については当初計画していなかったが、トレーニング目的で分析したサンプルをカウントした。(Basic Water Quality: BW), Chemical and Biological Water Quality: CB, Heavy Metal: HM, Air Quality: AQ, Data Management: DM, Public Awareness: PA)

**サンプル数に関する計画と実績の対比(2006年1月-12月)**

Directorates	分野	計画サンプル数: =(a)	実績サンプル数: =(b)	(b)/(a) (%)	備考	
1	Damascus	BW	138	147	107	
		CB 1	-	7	-	Sample for training
		HM	-	-	-	
		AQ	0	29	-	
2	Damascus Countryside	BW	127	114	90	
		CB 2	-	-	-	Sample for training
3	Aleppo	BW	77	61	79	Due to movement of DFEA office, sample for training
		CB 2	-	-	-	
		AQ	0	133	-	
4	Homs	BW	216	90	42	
		CB 2	-	-	-	
		AQ	0	98	-	Sample for training
5	Hama	BW	185	81	44	
6	Lattakia	BW	198	114	58	Over-estimation
7	Deir ez Zor	BW	71	50	70	
8	Idleb	BW	55	50	91	
9	Hasakeh	BW	176	46	26	Over-estimation
10	Rakka	BW	38	40	105	
11	Sweida	BW	94	91	97	
12	Dara'a	BW	55	47	85	
13	Tartous	BW	42	54	129	
14	Quneitra	BW	36	41	114	
Total	Water	1,508	1,033	68		
	Air	0	260	-		

**サンプル数に関する計画と実績の対比(2007年1月-12月)**

Directorates	分野	計画サンプル数: =(a)	実績サンプル数: =(b)	(b)/(a) (%)	備考	
1	Damascus	BW	126	54	45	Training for CBA
		CB1	-	10	-	Sample for training
		HM	98	37	38	
		AQ	544	242	44	
2	Damascus Countryside	BW	170	224	132	
		CB 2	-	2	-	Sample for training
3	Aleppo	BW	36	23	64	Due to movement of DFEA office, sample for training
		CB 2	-	2	-	
		AQ	444	140	32	
4	Homs	BW	42	120	286	Inspection
		CB 2	-	1	-	Sample for training
		AQ	584	100	17	
5	Hama	BW	179	83	46	
6	Lattakia	BW	128	103	80	
7	Deir ez Zor	BW	77	31	40	
8	Idleb	BW	50	32	64	
9	Hasakeh	BW	69	65	94	
10	Rakka	BW	44	40	91	
11	Sweida	BW	74	73	99	
12	Dara'a	BW	51	53	104	
13	Tartous	BW	69	78	113	
14	Quneitra	BW	39	30	77	
Total	Water	1,252	1,061	85	Mostly BW, HM and AQ	
	Air	1,572	482	31		

**指標 3**

14DFEAの内、少なくとも4DFEAにおいて住民啓発活動が行われる。

<b>結果</b> 4つの重点DFEAにおいて住民啓発活動が行われている。(成果5の5.2 と 5.3 参照)
<b>指標 4</b> 県レベルにおいて、モニタリングデータが年報の形で発行、公表される。
<b>結果</b> 全DFEAで2006年度の年報が作成された。2007年度については作成中である。しかし、これらの年報は、ラボ分析データが未公認であることを理由として一般に発行、公開されていない。

## 2.2 成果-1の達成状況

2004年9月9日付け実施協議議事録(R/D)のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)によると、成果 - 1の全体目標は「ラボスタッフのサンプリング及び分析能力の向上」である。成果-1の達成状況を以下に示す。

### 成果-1 の達成状況(2007年12月現在)

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)																																																																																																																																																																																									
	1.1 全てのラボスタッフがSOPに従い、プロジェクト開始後3年以内に環境モニタリングを行えるようになる	<p>下表に示した様に、95.3% のラボC/Pがモニタリングを行えるようになった。SOPはJETによって2005-2006年にドラフトされ、その後C/Pは廃水特性を勘案しながら実務を通じて改訂してきた。これはモニタリング実施のベースがほぼ達成されたことを示している。なお、CB1とはダマスカスDFEAでの一般理化学分析であり、CB2はダマスカスカントリーサイド、ホムス、アレppoDFEAでのそれである。</p> <p>SOPに従って環境モニタリングが出来る能力を持つスタッフの数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Directorates</th> <th>Field</th> <th># of target lab staff = (a)</th> <th># of staff who can conduct according SOP = (b)</th> <th>Ratio of (b) to (a)</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">1</td> <td rowspan="5">Damascus</td> <td>BW</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CB 1</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HM</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AQ</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>100.0</td> <td>Water + Air</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">Damascus Countryside</td> <td>BW</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CB 2</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>71.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>86.7</td> <td>BW+CB</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">3</td> <td rowspan="4">Aleppo</td> <td>BW</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CB 2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>50.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AQ</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>88.9</td> <td>Water + Air</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">4</td> <td rowspan="4">Homs</td> <td>BW</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CB 2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>75.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AQ</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>93.8</td> <td>Water + Air</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Hama</td> <td>BW</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Lattakia</td> <td>BW</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Deir ez Zor</td> <td>BW</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Idleb</td> <td>BW</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Hasakeh</td> <td>BW</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Rakka</td> <td>BW</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Sweida</td> <td>BW</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Dara'a</td> <td>BW</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Tartous</td> <td>BW</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>100.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Quneitra</td> <td>BW</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>66.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Total</td> <td>Water</td> <td>93</td> <td>88</td> <td>94.6</td> <td>BW, CB, HM</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>All</td> <td>106</td> <td>101</td> <td>95.3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Directorates	Field	# of target lab staff = (a)	# of staff who can conduct according SOP = (b)	Ratio of (b) to (a)	Remarks	1	Damascus	BW	4	4	100.0		CB 1	4	4	100.0		HM	5	5	100.0		AQ	3	3	100.0		All	16	16	100.0	Water + Air	2	Damascus Countryside	BW	8	8	100.0		CB 2	7	5	71.4		All	15	13	86.7	BW+CB	3	Aleppo	BW	3	3	100.0		CB 2	2	1	50.0		AQ	4	4	100.0		All	9	8	88.9	Water + Air	4	Homs	BW	6	6	100.0		CB 2	4	3	75.0		AQ	6	6	100.0		All	16	15	93.8	Water + Air	5	Hama	BW	6	6	100.0		6	Lattakia	BW	8	8	100.0		7	Deir ez Zor	BW	4	4	100.0		8	Idleb	BW	4	4	100.0		9	Hasakeh	BW	3	3	100.0		10	Rakka	BW	3	3	100.0		11	Sweida	BW	8	8	100.0		12	Dara'a	BW	5	5	100.0		13	Tartous	BW	6	6	100.0		14	Quneitra	BW	3	2	66.7		Total	Water	93	88	94.6	BW, CB, HM	Air	13	13	100		All	106	101	95.3
Directorates	Field	# of target lab staff = (a)	# of staff who can conduct according SOP = (b)	Ratio of (b) to (a)	Remarks																																																																																																																																																																																					
1	Damascus	BW	4	4	100.0																																																																																																																																																																																					
		CB 1	4	4	100.0																																																																																																																																																																																					
		HM	5	5	100.0																																																																																																																																																																																					
		AQ	3	3	100.0																																																																																																																																																																																					
		All	16	16	100.0	Water + Air																																																																																																																																																																																				
2	Damascus Countryside	BW	8	8	100.0																																																																																																																																																																																					
		CB 2	7	5	71.4																																																																																																																																																																																					
		All	15	13	86.7	BW+CB																																																																																																																																																																																				
3	Aleppo	BW	3	3	100.0																																																																																																																																																																																					
		CB 2	2	1	50.0																																																																																																																																																																																					
		AQ	4	4	100.0																																																																																																																																																																																					
		All	9	8	88.9	Water + Air																																																																																																																																																																																				
4	Homs	BW	6	6	100.0																																																																																																																																																																																					
		CB 2	4	3	75.0																																																																																																																																																																																					
		AQ	6	6	100.0																																																																																																																																																																																					
		All	16	15	93.8	Water + Air																																																																																																																																																																																				
5	Hama	BW	6	6	100.0																																																																																																																																																																																					
6	Lattakia	BW	8	8	100.0																																																																																																																																																																																					
7	Deir ez Zor	BW	4	4	100.0																																																																																																																																																																																					
8	Idleb	BW	4	4	100.0																																																																																																																																																																																					
9	Hasakeh	BW	3	3	100.0																																																																																																																																																																																					
10	Rakka	BW	3	3	100.0																																																																																																																																																																																					
11	Sweida	BW	8	8	100.0																																																																																																																																																																																					
12	Dara'a	BW	5	5	100.0																																																																																																																																																																																					
13	Tartous	BW	6	6	100.0																																																																																																																																																																																					
14	Quneitra	BW	3	2	66.7																																																																																																																																																																																					
Total	Water	93	88	94.6	BW, CB, HM																																																																																																																																																																																					
	Air	13	13	100																																																																																																																																																																																						
	All	106	101	95.3																																																																																																																																																																																						

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)						
	Bレベルの能力を持つスタッフの数						
	Directorates	Field	# of target lab staff = (a)	# of staff who have reached Grade B level = (b)	Ratio of (b) to (a) (%)	Remarks	
1. 2 全スタッフがプロジェクト開始後3年以内にBレベルを達成する  -Bレベル=データ分析は出来るが、評価や決定には指導者が必要である	1	Damascus	BW	4	3	75.0	
			CB 1	4	3	75.0	
			HM	5	5	100.0	
			AQ	3	3	100.0	
			All	16	14	87.5	Water + Air
	2	Damascus Countryside	BW	8	8	100.0	
			CB 2	7	5	71.4	
			All	15	13	86.7	BW+CB
	3	Aleppo	BW	3	3	100.0	
			CB 2	2	1	50.0	
			AQ	4	4	100.0	
			All	9	8	88.9	Water + Air
	4	Homs	BW	6	6	100.0	
			CB 2	4	3	75.0	
			AQ	6	6	100.0	
All			16	15	93.8	Water + Air	
5	Hama	BW	6	6	100.0		
6	Lattakia	BW	8	8	100.0		
7	Deir ez Zor	BW	4	4	100.0		
8	Idleb	BW	4	4	100.0		
9	Hasakeh	BW	3	3	100.0		
10	Rakka	BW	3	3	100.0		
11	Sweida	BW	8	7	87.5		
12	Dara'a	BW	5	4	80.0		
13	Tartous	BW	6	5	83.3		
14	Quneitra	BW	3	2	66.7		
	Total	Water	93	83	89.2	BW, CB, HM	
		Air	13	13	100.0		
		All	106	97	90.6		
1. 3. 50%のスタッフがプロジェクト開始後3年以内にAレベルを達成する  -Aレベル=データ分析、評価、決定も自ら判断できる	1	Damascus	BW	4	1	25.0	
			CB 1	4	0	0.0	
			HM	5	1	20.0	
			AQ	3	0	0.0	
			All	16	2	12.5	Water + Air
	2	Damascus Countryside	BW	8	2	25.0	
			CB 2	7	0	0.0	
			All	15	2	13.3	BW+CB
	3	Aleppo	BW	3	1	33.3	
			CB 2	2	0	0.0	
			AQ	4	1	25.0	
			All	9	2	22.2	Water + Air
	4	Homs	BW	6	2	33.3	
			CB 2	4	0	0.0	
			AQ	6	2	33.3	
All			16	4	25.0	Water + Air	
5	Hama	BW	6	2	33.3		
6	Lattakia	BW	8	1	12.5		
7	Deir ez Zor	BW	4	2	50.0		

指標	達成状況 (BW: 簡易分析., CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)						
		8	Idleb	BW	4	1	25.0
	9	Hasakeh	BW	3	1	33.3	
	10	Rakka	BW	3	0	0.0	
	11	Sweida	BW	8	2	25.0	
	12	Dara'a	BW	5	1	20.0	
	13	Tartous	BW	6	1	16.7	
	14	Quneitra	BW	3	1	33.3	
	Total	Water		93	19	20.4	BW, CB, HM
		Air		13	3	23.1	
		All		106	22	20.8	

### 2.3 成果-2の達成状況

2004年9月9日付け実施協議議事録(R/D)のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)によると、成果-2の全体目標は「ラボがスタッフにより適切に管理される」である。成果-2の達成状況を以下に示す。

#### 成果-2 の達成状況(2007年12月現在)

指標	達成状況 (BW: 簡易分析., CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)						
	2.1 プロジェクト開始後3年以内に、O/Mマニュアルに従って分析機器のO/Mができるようになる	O/Mマニュアルは2005年にJETによってドラフトされた。C/Pはラボ特性を勘案しながら、実務を通じてこれを改訂してきた。現在、84.0%のDFEAのラボスタッフがO/Mマニュアルに沿って機材の維持管理ができるようになった。					
分析機器のO/M能力を持つスタッフの数							
Directorates	Field		# of target lab staff = (a)	# of staff who can O/M equip. in lab according to the manual = (b)	Ratio of (b) to (a) (%)	Remarks	
1	Damascus	BW	4	3	75.0		
		CB 1	4	3	75.0		
		HM	5	5	100.0		
		AQ	3	3	100.0		
		All	16	14	87.5	Water + Air	
2	Damascus Countryside	BW	8	8	100.0		
		CB 2	7	2	28.6		
		All	15	10	66.7	BW+CB	
3	Aleppo	BW	3	2	66.7		
		CB 2	2	1	50.0		
		AQ	4	4	100.0		
		All	9	7	77.8	Water + Air	
4	Homs	BW	6	6	100.0		
		CB 2	4	3	75.0		
		AQ	6	6	100.0		
		All	16	15	93.8	Water + Air	
5	Hama	BW	6	6	100.0		
6	Lattakia	BW	8	8	100.0		
7	Deir ez Zor	BW	4	4	100.0		
8	Idleb	BW	4	4	100.0		
9	Hasakeh	BW	3	3	100.0		
10	Rakka	BW	3	3	100.0		
11	Sweida	BW	8	7	87.5		
12	Dara'a	BW	5	5	100.0		
13	Tartous	BW	6	2	33.3		
14	Quneitra	BW	3	1	33.3		
	Total	Water	93	76	81.7	BW, CB, HM	

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)																																																
		Air	13	13	100.0																																												
	All	106	89	84.0																																													
2.2. プロジェクト開始後3年以内に、 スペアパーツや備品の管理システムがO/M構築される	<p>2006年6月に全DFEAがスペアパーツや薬品など備品管理のためのO/Mシートを作成し、ラボチーフとラボスタッフによって管理と更新が図られてきた。下表に示すように、O/Mシートの適切な更新が行われている。</p> <p style="text-align: center;">スペアパーツや備品の管理システム構築状況</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Directorates</th> <th>Timing of preparation of O/M sheet</th> <th>Updating of record on occasion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Damascus</td> <td>June 2006</td> <td>July 2006(oil meter) May 2007(low volume air sampler) July 2007(EC meter)</td> </tr> <tr> <td>2 Damascus Countryside</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 Aleppo</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Homs</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 Hama</td> <td>ditto</td> <td>July 2007(pH meter)</td> </tr> <tr> <td>6 Lattakia</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7 Deir ez Zor</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8 Idleb</td> <td>ditto</td> <td>Jan 2006(COD meter)</td> </tr> <tr> <td>9 Hasakeh</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 Rakka</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11 Sweida</td> <td>ditto</td> <td>July 2007(EC meter)</td> </tr> <tr> <td>12 Dara'a</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13 Tartous</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14 Quneitra</td> <td>ditto</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Directorates	Timing of preparation of O/M sheet	Updating of record on occasion	1 Damascus	June 2006	July 2006(oil meter) May 2007(low volume air sampler) July 2007(EC meter)	2 Damascus Countryside	ditto		3 Aleppo	ditto		4 Homs	ditto		5 Hama	ditto	July 2007(pH meter)	6 Lattakia	ditto		7 Deir ez Zor	ditto		8 Idleb	ditto	Jan 2006(COD meter)	9 Hasakeh	ditto		10 Rakka	ditto		11 Sweida	ditto	July 2007(EC meter)	12 Dara'a	ditto		13 Tartous	ditto		14 Quneitra	ditto	
Directorates	Timing of preparation of O/M sheet	Updating of record on occasion																																															
1 Damascus	June 2006	July 2006(oil meter) May 2007(low volume air sampler) July 2007(EC meter)																																															
2 Damascus Countryside	ditto																																																
3 Aleppo	ditto																																																
4 Homs	ditto																																																
5 Hama	ditto	July 2007(pH meter)																																															
6 Lattakia	ditto																																																
7 Deir ez Zor	ditto																																																
8 Idleb	ditto	Jan 2006(COD meter)																																															
9 Hasakeh	ditto																																																
10 Rakka	ditto																																																
11 Sweida	ditto	July 2007(EC meter)																																															
12 Dara'a	ditto																																																
13 Tartous	ditto																																																
14 Quneitra	ditto																																																
2.3 プロジェクト開始後3年以内に O/Mマニュアルに従って試薬や薬品の管理が行われる	<p>試薬と薬品については、O/Mシートを四半期に一度更新する計画である。殆どのDFEAは計画通り更新しており、管理が適切に行われている。しかしながら、2DFEAだけスタッフ不足のため、更新できずにいる。また、一部のDFEAで冷所保存がなされていないなどの問題が散見されたため、DFEA局長へエアコン(AC)設置などの改善をアドバイスし、局長も早急な是正を約束した。</p> <p style="text-align: center;">試薬と薬品の管理状況</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Directorates</th> <th>Timing of preparation of O/M sheet</th> <th>Frequency of updating of O/M sheet (one time/ 3 months)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Damascus</td> <td>June 2006</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>2 Damascus Countryside</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>3 Aleppo</td> <td>ditto</td> <td>Not continued (due to serious shortage of staff)</td> </tr> <tr> <td>4 Homs</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>5 Hama</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>6 Lattakia</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>7 Deir ez Zor</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>8 Idleb</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>9 Hasakeh</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>10 Rakka</td> <td>ditto</td> <td>Not continued</td> </tr> <tr> <td>11 Sweida</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>12 Dara'a</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>13 Tartous</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> <tr> <td>14 Quneitra</td> <td>ditto</td> <td>Continued</td> </tr> </tbody> </table>				Directorates	Timing of preparation of O/M sheet	Frequency of updating of O/M sheet (one time/ 3 months)	1 Damascus	June 2006	Continued	2 Damascus Countryside	ditto	Continued	3 Aleppo	ditto	Not continued (due to serious shortage of staff)	4 Homs	ditto	Continued	5 Hama	ditto	Continued	6 Lattakia	ditto	Continued	7 Deir ez Zor	ditto	Continued	8 Idleb	ditto	Continued	9 Hasakeh	ditto	Continued	10 Rakka	ditto	Not continued	11 Sweida	ditto	Continued	12 Dara'a	ditto	Continued	13 Tartous	ditto	Continued	14 Quneitra	ditto	Continued
Directorates	Timing of preparation of O/M sheet	Frequency of updating of O/M sheet (one time/ 3 months)																																															
1 Damascus	June 2006	Continued																																															
2 Damascus Countryside	ditto	Continued																																															
3 Aleppo	ditto	Not continued (due to serious shortage of staff)																																															
4 Homs	ditto	Continued																																															
5 Hama	ditto	Continued																																															
6 Lattakia	ditto	Continued																																															
7 Deir ez Zor	ditto	Continued																																															
8 Idleb	ditto	Continued																																															
9 Hasakeh	ditto	Continued																																															
10 Rakka	ditto	Not continued																																															
11 Sweida	ditto	Continued																																															
12 Dara'a	ditto	Continued																																															
13 Tartous	ditto	Continued																																															
14 Quneitra	ditto	Continued																																															

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)																																																														
<p>2.4. プロジェクト開始後3年以内に、O/Mマニュアルに従ってラボからの廃水や廃棄物が適切に処理される</p>	<p>ラボ廃水処理は前提条件となっていたが、今なお満たされていない。</p> <p>JICA専門家チームの提案に基づいて、GCEAはダマスカス DFEAに排水処理施設を購入し、他DFEAからのラボ廃水も処理しようと企図した。しかしながら、導入した処理施設の処理ユニットシステムの不具合など技術的トラブルが発生し、納入業者も改善が出来ず今なお稼働していない。他DFEAは取り合えずポリタンクへ廃水を貯蔵し、一部のDFEAは既に廃水をDAM DFEAへ運び込んでいる。</p> <p>GCEAは技術委員会を組織したものの、自らの指導能力欠如によって2007年12月現在、未だ改善されていない。専門家チームは、処理ユニットシステムの不具合に対して技術的観点からの処理施設改善点を2007年8月に技術委員会へ提出し、更なる改善努力を求めた。</p> <p style="text-align: center;">ラボ廃水保管状況</p> <table border="1" data-bbox="541 680 1287 1122"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Directorates</th> <th colspan="2">Frequency of sending lab wastewater to DAM DFEA</th> </tr> <tr> <th>Storing in tank</th> <th>Sending record to DAM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Damascus</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Damascus Countryside</td><td>Yes</td><td>17 Feb 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>3</td><td>Aleppo</td><td>Yes</td><td>19 April 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>4</td><td>Homs</td><td>Yes</td><td>21 June 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>5</td><td>Hama</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Lattakia</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Deir ez Zor</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Idleb</td><td>Yes</td><td>22 April 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>9</td><td>Hasakeh</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Rakka</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Sweida</td><td>Yes</td><td>23 April 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>12</td><td>Dara'a</td><td>Yes</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Tartous</td><td>Yes</td><td>25 April 2007 (80L)</td></tr> <tr><td>14</td><td>Quneitra</td><td>Yes</td><td>23 April 2007 (80L)</td></tr> </tbody> </table>		Directorates	Frequency of sending lab wastewater to DAM DFEA		Storing in tank	Sending record to DAM	1	Damascus	Yes		2	Damascus Countryside	Yes	17 Feb 2007 (80L)	3	Aleppo	Yes	19 April 2007 (80L)	4	Homs	Yes	21 June 2007 (80L)	5	Hama	Yes		6	Lattakia	Yes		7	Deir ez Zor	Yes		8	Idleb	Yes	22 April 2007 (80L)	9	Hasakeh	Yes		10	Rakka	Yes		11	Sweida	Yes	23 April 2007 (80L)	12	Dara'a	Yes		13	Tartous	Yes	25 April 2007 (80L)	14	Quneitra	Yes	23 April 2007 (80L)
	Directorates			Frequency of sending lab wastewater to DAM DFEA																																																											
		Storing in tank	Sending record to DAM																																																												
1	Damascus	Yes																																																													
2	Damascus Countryside	Yes	17 Feb 2007 (80L)																																																												
3	Aleppo	Yes	19 April 2007 (80L)																																																												
4	Homs	Yes	21 June 2007 (80L)																																																												
5	Hama	Yes																																																													
6	Lattakia	Yes																																																													
7	Deir ez Zor	Yes																																																													
8	Idleb	Yes	22 April 2007 (80L)																																																												
9	Hasakeh	Yes																																																													
10	Rakka	Yes																																																													
11	Sweida	Yes	23 April 2007 (80L)																																																												
12	Dara'a	Yes																																																													
13	Tartous	Yes	25 April 2007 (80L)																																																												
14	Quneitra	Yes	23 April 2007 (80L)																																																												
<p>2.5 各DFEAがモニタリングのための予算計画を立てる</p>	<p>定期モニタリングに必要な予算計画を、各DFEAは2005 と 2006に立てた(第3.7章と第5.2章参照)。2008年度分については、2007年の8月に予算計画が立てられ、MOLAEに要求がなされた。2008年度予算は、2008年の1月に配布される予定である。</p>																																																														

## 2.4 成果-3の達成状況

2004年9月9日付け実施協議議事録(R/D)のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)によると、成果-3の全体目標は「環境分析データが蓄積され且つ適切に管理される」である。成果-3の達成状況を以下に示す。

## 成果-3 の達成状況(2007年12月現在)

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)					
	3.1. プロジェクト開始後3年以内にモニタリングデータが収集され、解析される	現在、2,568 サンプルが採取、分析され、58,202のデータが得られた。これらのデータの内、21,256のデータがDFEAのコンピューターに入力され、蓄積されている。これらのデータは、JICA専門家チームの指導によって、年報作成のために表やグラフ形式に整理されている。2007年12月現在、全DFEAとも排出基準との比較検討が出来るようになっている。しかし、環境モニタリングの目的やその効果を勘案したより詳細な解析ができるのは、シニアレベルのラボマネージャーが存在するホムスDFEAのみである。他の13DFEAは、今後の有効かつ効率的な汚染源管理の実現に向けた更なる包括的かつ詳細なデータ解析能力が求められる。				
蓄積、入力されたデータ数						
	Directorates	Field	# of data (samples) collected	# of data analyzed	# of data accumulated in DB	Remarks
1	Damascus	BW	201	6,930	2,324	Jan. 2006 to Nov. 2007
		CB 1	10	40	0	Samples for training
		HM	36	442	0	
		AQ	242	242	154	
		All	389	6,712	2,478	
2	Damascus Countryside	BW	338	7,924	3,570	
		CB 2	2	8	0	Samples for training
		All	340	7,932	3,570	
3	Aleppo	BW	84	2,884	854	
		CB 2	2	8	0	Samples for training
		AQ	115	115	92	
		All	226	3,032	946	
4	Homs	BW	210	5,460	1,792	
		CB 2	1	4	0	Samples for training
		AQA	100	100	80	
		All	311	5,564	1,872	
5	Hama	BW	164	4,564	1,736	
6	Lattakia	BW	217	6,230	2,506	
7	Deir ez Zor	BW	81	2,534	868	
8	Idlib	BW	82	2,548	938	
9	Hasakeh	BW	111	2,842	994	
10	Rakka	BW	80	2,240	560	
11	Sweida	BW	164	4,844	1,750	
12	Dara'a	BW	100	2,716	1,050	
13	Tartous	BW	132	3,360	1,246	
14	Quneitra	BW	72	2,142	742	
Total		Water	2,086	57,720	20,930	Mostly BW and HM
		Air	482	482	326	
		All	2,568	58,202	21,256	

2.5 成果-4の達成状況

2004年9月9日付け実施協議議事録(R/D)のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)によると、成果-4の全体目標は「ラボラトリスタッフが特定の分析パラメータにつき、環境モニタリング計画を立案出来る」である。成果-4の達成状況を以下に示す。

成果-4 の達成状況(2007年12月現在)

指標	達成状況 (BW: 簡易分析, CB: 理化学分析, HM: 重金属, AQ: 大気質)					
	モニタリング計画策定状況 (0=策定済 X=未策定)					
	Directorates	Field	Plan for 2006	Plan for 2007	Remarks	
4.1. プロジェクト開始後1年以内に指標と地点を特定した環境モニタリング計画を策定する	1	Damascus	Water	O	O	-BW : Plans for 2006 and 2007 prepared -CB: Expected to be included in the plan for 2008 -HM: One-year plan prepared in August 2007.
		Air		O	O	-Plan for 2008 to be prepared
	2	Damascus Countryside	Water	O	O	-BW : Plans for 2006 and 2007 prepared -CB: Expected to be included in the plan for 2008
			Air		O	O
	3	Aleppo	Water	O	O	-BW : Plans for 2006 and 2007 prepared -CB: Expected to be included in the plan for 2008
			Air		O	O
	4	Homs	Water	O	O	-BW : Plans for 2006 and 2007 prepared -CB: Expected to be included in the plan for 2008
			Air		O	O
	5	Hama	Water	O	O	BW
	6	Lattakia	Water	O	O	BW
	7	Deir ez Zor	Water	O	O	BW
	8	Idleb	Water	O	O	BW
	9	Hasakeh	Water	O	O	BW
	10	Rakka	Water	O	O	BW
11	Sweida	Water	O	O	BW	
12	Dara'a	Water	O	O	BW	
13	Tartous	Water	O	O	BW	
14	Quneitra	Water	O	O	BW	
4.2 プロジェクト開始後3年以内に、標準化した環境モニタリングガイドラインが各DFEAに導入される	<p>JICA専門家チームはGCEAと協議して、環境モニタリングガイドライン策定のための手順書を準備した。GCEAは2007年8月に、これを公式レターに添付して全DFEAへ送付し、年間モニタリング計画作成の経験を活かしたガイドライン作成を指示した。</p> <p>作成されたガイドラインは一旦GCEAへ集められ、承認後2007年11月にJICA専門家チームへ手渡された。これらのドラフトを基に、JICA専門家チームは各DFEAに対して改善点に関するコメントと提案を行った。今後、DFEAは自らの環境モニタリングの目的や環境特性を勘案しながらこのガイドラインを毎年改訂し、アップグレードしていかなくてはならない。</p>					



2.6 成果-5の達成状況

2004年9月9日付け実施協議議事録(R/D)のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)によると、成果-5の全体目標は「プロジェクトにより得られた結果とデータが対象県民に公表・共有される。対象県のラボスタッフが住民啓発及び環境教育の活動計画を立案出来る」である。成果-5の達成状況を以下に示す。

成果-5 の達成状況(2007年12月現在)

指標	達成状況																																																
5.1 住民啓発に関する意識調査を行い、結果を共有する	<p>環境意識調査は2004年と2005年に、人口が多くかつ地域の代表性を考慮して選定した7県を対象として行われた(Damascus, Damascus Countryside, Aleppo, Homs, Hasakeh, Sweida, and Tartous)。調査は再委託で行われ、環境教育担当C/Pも参加した。主な調査結果は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-調査対象者の70%が環境汚染の存在を認識し、20%が悪化していると回答した。</li> <li>-調査対象者の大半が環境情報をTV、ラジオ、新聞から得ていた。</li> <li>-近隣環境に対する苦情を持っている調査対象者は約10%であった。</li> <li>-調査対象者の60%以上は、DFEAや県の苦情受付制度を知らなかった。</li> <li>-しかし、苦情を持っている調査対象者の60%は苦情受付制度を知っていた。</li> </ul> <p>C/Pにとって、上記の事実を定量的に認識するのは初めてであり、このような調査が住民啓発に関する活動計画立案や有効性のレビューに有益であることを認識した。JICA専門家チームは手法と結果について2006年2月の国家情報環境啓発委員会会合においてプレゼンし、参加者に共有された。</p> <p style="text-align: center;">環境意識調査実施状況 (○=実施済 X=未実施)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Governorate</th> <th>Survey</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Damascus</td> <td>○2004</td> <td>Actual content is trained in the 1<sup>st</sup> integrated training for environmental management held in DAM.</td> </tr> <tr> <td>2 Damascus Countryside</td> <td>○2004</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>3 Aleppo</td> <td>○2004</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>4 Homs</td> <td>○2005</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>5 Hama</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>6 Lattakia</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>7 Deir ez Zor</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>8 Idleb</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>9 Hasakeh</td> <td>2005</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>10 Rakka</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>11 Sweida</td> <td>2005</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>12 Dara'a</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>13 Tartous</td> <td>2005</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>14 Quneitra</td> <td>X</td> <td>ditto</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Governorate	Survey	Remarks	1 Damascus	○2004	Actual content is trained in the 1 <sup>st</sup> integrated training for environmental management held in DAM.	2 Damascus Countryside	○2004	ditto	3 Aleppo	○2004	ditto	4 Homs	○2005	ditto	5 Hama	X	ditto	6 Lattakia	X	ditto	7 Deir ez Zor	X	ditto	8 Idleb	X	ditto	9 Hasakeh	2005	ditto	10 Rakka	X	ditto	11 Sweida	2005	ditto	12 Dara'a	X	ditto	13 Tartous	2005	ditto	14 Quneitra	X	ditto	Total	7	
Governorate	Survey	Remarks																																															
1 Damascus	○2004	Actual content is trained in the 1 <sup>st</sup> integrated training for environmental management held in DAM.																																															
2 Damascus Countryside	○2004	ditto																																															
3 Aleppo	○2004	ditto																																															
4 Homs	○2005	ditto																																															
5 Hama	X	ditto																																															
6 Lattakia	X	ditto																																															
7 Deir ez Zor	X	ditto																																															
8 Idleb	X	ditto																																															
9 Hasakeh	2005	ditto																																															
10 Rakka	X	ditto																																															
11 Sweida	2005	ditto																																															
12 Dara'a	X	ditto																																															
13 Tartous	2005	ditto																																															
14 Quneitra	X	ditto																																															
Total	7																																																
5.2 住民啓発に使用するテキスト、マニュアル、パンフレットなどの教材が作成される	<p>住民啓発に使用するテキスト、マニュアルなどの教材がGCEAならびに優先4県のDFEAを中心に作成された。</p> <p style="text-align: center;">GCEAにおいて作成された教材 (2005~2006)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Textbooks</th> <th>Manuals</th> <th>C/D</th> <th>others</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2005</td> <td>-Eco-plant game (300 sets) -Its instruction manual</td> <td>-</td> <td>-Video program "Japan Experience on Pollution Control" (2,000 sets)</td> <td>-Humat Beia Newsletter No.1 (3,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.2 (3,000 sets)</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>-</td> <td>-Environmental Works Manual (2,000 sets)</td> <td>-Water treatment Technology in Japan (300 sets) -The History of Pollution and Environmental Restoration in Yokkaichi (300 sets)</td> <td>-Humat Beia Newsletter No.3 (1,500 sets) - Humat Beia Newsletter No.4 (2,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.5 special issue for study tour to Egypt (200 sets)</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-Humat Beia Newsletter</td> </tr> </tbody> </table>	Year	Textbooks	Manuals	C/D	others	2005	-Eco-plant game (300 sets) -Its instruction manual	-	-Video program "Japan Experience on Pollution Control" (2,000 sets)	-Humat Beia Newsletter No.1 (3,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.2 (3,000 sets)	2006	-	-Environmental Works Manual (2,000 sets)	-Water treatment Technology in Japan (300 sets) -The History of Pollution and Environmental Restoration in Yokkaichi (300 sets)	-Humat Beia Newsletter No.3 (1,500 sets) - Humat Beia Newsletter No.4 (2,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.5 special issue for study tour to Egypt (200 sets)	2007	-	-	-	-Humat Beia Newsletter																												
Year	Textbooks	Manuals	C/D	others																																													
2005	-Eco-plant game (300 sets) -Its instruction manual	-	-Video program "Japan Experience on Pollution Control" (2,000 sets)	-Humat Beia Newsletter No.1 (3,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.2 (3,000 sets)																																													
2006	-	-Environmental Works Manual (2,000 sets)	-Water treatment Technology in Japan (300 sets) -The History of Pollution and Environmental Restoration in Yokkaichi (300 sets)	-Humat Beia Newsletter No.3 (1,500 sets) - Humat Beia Newsletter No.4 (2,000 sets) -Humat Beia Newsletter No.5 special issue for study tour to Egypt (200 sets)																																													
2007	-	-	-	-Humat Beia Newsletter																																													

指標	達成状況				
	No.6 (1,500 sets)				
	優先4県において作成された教材(2007年1月から)				
	Directorates		Textbooks	C/D	others
	1	Damascus	-Eco-plant game (20 sets)	- CDs mentioned in the table above (50 sets)	-Presentation materials for WS and seminar -Humat Beia Newsletter
	2	Homs	ditto	ditto	ditto
3	Aleppo	ditto	ditto	ditto	
4	Lattakia	ditto	ditto	ditto	
Total		80 sets	200 sets	800 sets	

指標	達成状況																																																																																																									
5.3 環境教育関連の機関を対象としたセミナーやワークショップが開催される	<p>合計12回のワークショップが優先4県のDFEAで行われた。</p> <p style="text-align: center;"><b>Damascus DFEA</b></p> <table border="1" data-bbox="517 416 1334 618"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Type of workshop/seminar</th> <th># of participants</th> <th>Type of institutions/organizations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>May 2006</td> <td>Workshop for demonstration of Eco-plant game</td> <td>App .10</td> <td>Staff in Damascus DFEA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Feb. 2007</td> <td>Seminar on public awareness raising for industrial sector</td> <td>3</td> <td>Staff in Damascus DFEA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Feb., 2007</td> <td>Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA</td> <td>30</td> <td>Damascus Chamber of Industry and member companies</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Homs DFEA</b></p> <table border="1" data-bbox="517 667 1334 826"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Type of workshop/seminar</th> <th># of participants</th> <th>Type of institutions/organizations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>May 2006</td> <td>Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA</td> <td>50</td> <td>Homs Chamber of Industry and member companies</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Feb. 2007</td> <td>Seminar on public awareness raising for industrial sector</td> <td>3</td> <td>Staff in Homs DFEA</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Aleppo DFEA</b></p> <table border="1" data-bbox="517 875 1334 1099"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Type of workshop/seminar</th> <th># of participants</th> <th>Type of institutions/organizations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>May 2006</td> <td>Seminar on awareness targeting the owner of factories, through Chamber of Industry</td> <td>Over 30</td> <td>Aleppo Chamber of Industry and member companies</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Jan. 2007</td> <td>Seminar on public awareness raising for industrial sector</td> <td>9</td> <td>Staff in Aleppo DFEA</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Jan. 2007</td> <td>Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA</td> <td>30</td> <td>Aleppo Chamber of Industry and member companies</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Lattakia DFEA</b></p> <table border="1" data-bbox="517 1149 1334 1417"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Type of workshop/seminar</th> <th># of participants</th> <th>Type of institutions /organizations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>May 2006</td> <td>Workshop for demonstration of Eco-plant game</td> <td>3</td> <td>Staff in Lattakia DFEA</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Jun. 2006</td> <td>Seminar on awareness targeting the owner of factories through Chamber of Industry</td> <td>6</td> <td>JUDCO Steel</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Jan. 2007</td> <td>Seminar on public awareness raising for industrial sector</td> <td>12</td> <td>Staff in Lattakia DFEA</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Jan. 2007</td> <td>Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA</td> <td>20</td> <td>Lattakia Chamber of Industry and member companies</td> </tr> </tbody> </table> <p>更に、GCEAでも以下のセミナーとワークショップが行われた。</p> <p style="text-align: center;"><b>GCEA</b></p> <table border="1" data-bbox="517 1514 1334 1910"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Type of workshop/seminar</th> <th># of participants</th> <th>Type of institutions/organizations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>June 2005</td> <td>Environmental education seminar</td> <td>21</td> <td>Environmental NGOs based in Damascus Governorate, public awareness staff in DFEA Damascus, and JOCV volunteers for environmental education</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Jan. 2006</td> <td>Media event "Collaboration with Stakeholders on Environment"</td> <td>36</td> <td>DFEAs, NGOs, Youth Union, Mass Media</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Feb. 2006</td> <td>Lecture on Public Awareness and Environmental Education</td> <td>22</td> <td>Public awareness staff in DFEAs</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>May 2006</td> <td>Workshop for demonstration of Eco-plant game</td> <td>3</td> <td>Staff in GCEA</td> </tr> </tbody> </table>		Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations	1	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	App .10	Staff in Damascus DFEA	2	Feb. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	3	Staff in Damascus DFEA	3	Feb., 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	30	Damascus Chamber of Industry and member companies		Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations	1	May 2006	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	50	Homs Chamber of Industry and member companies	2	Feb. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	3	Staff in Homs DFEA		Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations	1	May 2006	Seminar on awareness targeting the owner of factories, through Chamber of Industry	Over 30	Aleppo Chamber of Industry and member companies	2	Jan. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	9	Staff in Aleppo DFEA	3	Jan. 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	30	Aleppo Chamber of Industry and member companies		Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions /organizations	1	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	3	Staff in Lattakia DFEA	2	Jun. 2006	Seminar on awareness targeting the owner of factories through Chamber of Industry	6	JUDCO Steel	3	Jan. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	12	Staff in Lattakia DFEA	4	Jan. 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	20	Lattakia Chamber of Industry and member companies		Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations	1	June 2005	Environmental education seminar	21	Environmental NGOs based in Damascus Governorate, public awareness staff in DFEA Damascus, and JOCV volunteers for environmental education	2	Jan. 2006	Media event "Collaboration with Stakeholders on Environment"	36	DFEAs, NGOs, Youth Union, Mass Media	3	Feb. 2006	Lecture on Public Awareness and Environmental Education	22	Public awareness staff in DFEAs	4	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	3	Staff in GCEA
	Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations																																																																																																						
1	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	App .10	Staff in Damascus DFEA																																																																																																						
2	Feb. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	3	Staff in Damascus DFEA																																																																																																						
3	Feb., 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	30	Damascus Chamber of Industry and member companies																																																																																																						
	Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations																																																																																																						
1	May 2006	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	50	Homs Chamber of Industry and member companies																																																																																																						
2	Feb. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	3	Staff in Homs DFEA																																																																																																						
	Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations																																																																																																						
1	May 2006	Seminar on awareness targeting the owner of factories, through Chamber of Industry	Over 30	Aleppo Chamber of Industry and member companies																																																																																																						
2	Jan. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	9	Staff in Aleppo DFEA																																																																																																						
3	Jan. 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	30	Aleppo Chamber of Industry and member companies																																																																																																						
	Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions /organizations																																																																																																						
1	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	3	Staff in Lattakia DFEA																																																																																																						
2	Jun. 2006	Seminar on awareness targeting the owner of factories through Chamber of Industry	6	JUDCO Steel																																																																																																						
3	Jan. 2007	Seminar on public awareness raising for industrial sector	12	Staff in Lattakia DFEA																																																																																																						
4	Jan. 2007	Workshop with Chamber of Industry initiated by GCEA and DFEA	20	Lattakia Chamber of Industry and member companies																																																																																																						
	Year	Type of workshop/seminar	# of participants	Type of institutions/organizations																																																																																																						
1	June 2005	Environmental education seminar	21	Environmental NGOs based in Damascus Governorate, public awareness staff in DFEA Damascus, and JOCV volunteers for environmental education																																																																																																						
2	Jan. 2006	Media event "Collaboration with Stakeholders on Environment"	36	DFEAs, NGOs, Youth Union, Mass Media																																																																																																						
3	Feb. 2006	Lecture on Public Awareness and Environmental Education	22	Public awareness staff in DFEAs																																																																																																						
4	May 2006	Workshop for demonstration of Eco-plant game	3	Staff in GCEA																																																																																																						

指標	達成状況
<p>5.4 各県において環境教育に関する機関による定期的ネットワーキング会議が組織される</p>	<p>プロジェクト開始当初、環境教育や環境啓発に関わる関連機関による定期会合を行う母体とするためにシリア環境啓発フォーラム設立を企図し、住民啓発担当C/Pを支援した。シリア環境啓発フォーラムの最初の会合は2005年1月に、「環境に関するステークホルダーの連携」をテーマとしたメディアイベントとして開催した。その後、いくつかのデモンストレーションやセミナーがJICA専門家チームの支援の下、GCEAとDFEAのC/Pが2005年に実施した。</p> <p>地方自治環境省決定(decision No.2051 dated on Oct. 3, 2005)に従い、国家情報環境啓発委員会が組織された。この委員会は関連省庁やNGOで構成され、第3.6章で記述したように環境啓発に係る定期会合が行われた。従って、JICA専門家チームは、一般住民を対象とし、定期的会合を企図したシリア環境啓発フォーラムの役割を、重複を避けるために国家情報環境啓発委員会へ委譲することをGCEAへ提案し、合意された。よって、今後JICA専門家チームは、住民啓発の対象を学校生徒やNGOから汚染源(工場)へシフトさせ、優先4県(ダマスカス、ホムス、アレppo、ラタキア)の工業会議所を通じた工場との定期会合実施を行うことになった。</p> <p>国家情報環境啓発委員の下、地域レベルの住民啓発課題に対処すること、国家情報環境啓発委員が定めた国家戦略や活動計画に準拠した計画策定と活動を行うこと、を目的とした地域レベルのサブ委員会が各県において組織された。このサブ委員会は地域レベルの住民啓発関連機関で構成され、定期的会合が持たれている。現在、全DFEAは、地域レベルの住民啓発に関する戦略策定を2007年12月までに行うよう、GCEAから要求されている。</p> <p>JICA専門家チームはGCEAに対して、モニタリングデータを用いた汚染源管理に資するアクションプラン策定を、地域レベルの住民啓発に関する戦略策定要請と平行して、DFEAへ要請することを提案した。GCEAとの協議の結果、GCEAは2007年8月に全DFEAに対して、専門家チームが準備した手順書に従ってこのアクションプランを策定するように求めるレターを送付した。この提案については、GCEAから国家情報環境啓発委員へ報告され、議論された。デリゾール、ラッカ、クネイトラの3DFEAを除く11のDFEAは、2007年10月にモニタリングデータを用いた汚染源管理に資するアクションプランをGCEAに提出した。</p> <p>提出されたアクションプランに対するJICA専門家チームのコメントや提案を基に、各DFEAは改訂と修正を行う予定である。各DFEAは、サブ委員会が認めた地域レベルの住民啓発戦略と計画実施の一環として、このアクションプランの実施が求められる。その改訂や活動結果はGCEAとサブ委員会に報告され、GCEAは国家情報環境啓発委員に報告しなければならない。</p>

### 3. アドバイザリー活動

JICA専門家チームはプロジェクト期間中に以下に示す11のアドバイザリー活動を行った。

#### JICA専門家チームのアドバイザリー活動リスト

アドバイザリー活動	対象	内容	その後の結果
1) ラボラトリレイアウト・整備計画への提言	all DFEA	-Initial layout plan for lab construction	-DFEA constructed new lab based on advice
2) 気象観測ステーション地点・設置方法に関する提言	Damascus, Homs, Aleppo DFEA	-Strategic location of monitoring stations, -Layout and installation plan	-3 DFEA installed meteorological monitoring equip
3) Aleppo DFEAのラボに関する改善提言	Aleppo DFEA	-Movement from basement to 1 <sup>st</sup> floor -Improvement of lab conditions	-Plan to move 1 <sup>st</sup> floor in Feb 2008 -Plan to improve lab in Feb 2008
4) Lattakia DFEAに対する重金属分析とAASに関する提言	Lattakia DFEA	-Check and instruction of AAS -Operational suggestions	-Trial based on advices and suggestions
5) Sweida DFEAに対する微生物分析機器と方法に関する提言	Sweida DFEA	-Instruction on spec preparation -Suggestions on equip	-Procured based on advice
6) 県知事の巻き込みに関する提言	GCEA	-Strengthening project management -Encouragement of DFEA	-Closer connections between Governorate office and DFEA
7) DFEAの予算計画に関する提言	GCEA and DFEA	-Item and app amount -Revision of plan	-Preparation by DFEA with support of GCEA
8) QA/QC促進に関する提言	GCEA and DFEA	-Internal & external QA/QC activities	-Adoption of AEC program -Usage of standard solution -Cross-check trial with other labs
9)QA/QC促進の一環としてAEC訪問を提言	GCEA and Damascus DFEA	-Study QA/QC system in AEC	-Introduction in DFEA -Application to AEC program
10)ラボ廃水処理施設のスペック、機能、設置に関する技術的提言	GCEA and Damascus DFEA	-Spec preparation -Technical advices	-GCEA procured facility -On-going improvement of operation
11)ガラス器具、薬品類の共同購入に関する提言	GCEA and DFEA	-Central purchasing system	-Starting by GCEA and DFEA

#### 4. 実施スケジュール

殆どのプロジェクト活動は重大な問題や障害も無く、計画通りに実施されたが、以下に示す若干の計画変更が生じた。次ページに実施計画(P0)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。

##### (1) 活動1.1.1 (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。

##### (2) 活動1.2.1(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。

##### (3) 活動1.3.1(分析ラボ設立に関する助言)

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。

##### (4) 活動1.3.3(大気質分析トレーニング)

大気質分析トレーニングは、主に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約半年の遅れが生じ、2006年の後半から開始した。

## (5) 活動2.2.1(実務研修)

この実務研修は、ラボ廃水処理施設に関するトレーニングを含んでいる。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が、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、今なお稼動するに至っていない。このため、ラボ廃水処理施設に関するトレーニングができていない。

## (6) 活動5.3.1(環境教育と住民啓発に関するセミナーとワークショップ)

環境教育と住民啓発に関するセミナーとワークショップは、中間評価調査団の勧告に基づいて、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。

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 Compilation 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			■																	
			Actual			■																	
1.2 Training in theory for making monitoring plans, samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting		1.2.1 Basic (group) training of environmental management for personnel of DFEAs	Planned			▲																	
			Actual			▲																	
1.2 Training in theory for making monitoring plans, samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting		1.2.2 Training on data analysis and interpretation (BW, CB, HM, AIR)	Planned			■																	
			Actual			■																	
			Planned			■																	
			Actual			■																	
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)"			Planned			■																	
			Actual			■																	
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)"			Planned			■																	
			Actual			■																	

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

▲ Spot activity by JICA Expert Team



成果-1の実施計画(P0)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				2008		
				IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	
1.3 Hands-on trainings in samplings, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting	1.3.1 Advice to establish plan of laboratory of Damascus DFEA and other 13 DFEAs	Planned	Planned															
	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	Planned	Planned														
	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	Planned	Planned														
	1.3.4 Establishment of sample transport system to DFEA in Damascus from other DFEAs	Planned	Planned	Planned														
	1.4 On-site OJT in sampling, analysis, interpretation, evaluation, data filing and reporting	Planned	Planned	Planned														
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	Planned	Planned															
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	Planned	Planned															
1.4.3 Recommendations for the training system about environmental management	Planned	Planned	Planned															

■ 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	
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 Directors' 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)	Activities as per PDMe	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	I	II	III	IV
				Planned																
		-Monitoring report format for Directorates and for the GCEA in the MOLAE	3.1 Design the monitoring record formats for laboratories and for the GCEA in the MOLAE	3.1.1 Situation of data management (DM) in MOLAE (DFEA) Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				Planned																
				Actual																
				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	
4.1 Conduct preliminary pollution source inventory surveys	Report of surveys conducted	-Number of monitoring sites	4.1.1 Preparatory survey for pollution source in each governorate			■													
			Actual																
4.2 Specify monitoring sites and their parameters	-Number of monitoring sites -Number of monitoring parameters		4.2.1 Training on practical skill and environmental monitoring plan (BW, CB, HM, AIR)			■													
			Actual																
4.3 Formulate the environmental monitoring plan specifying parameters and monitoring sites in respective laboratory	Environmental monitoring plan for each Directorate		4.2.2 Support for preparation of "environmental monitoring plan" (BW, CB, HM, AIR)			■													
			Actual																
4.4 Provide necessary assistance and guidance to introduce the environmental monitoring guidance into a standard for all laboratories	n/a		4.3.1 Training on practical skill and environmental monitoring plan (BW, CB, HM, AIR)			■													
			Actual																
			4.3.2 Support for preparation of "environmental monitoring plan" (BW, CB, HM, AIR)			■													
			Actual																
			4.4.1 Guidance of enforcement of "environmental monitoring guidelines"																
			Actual																
			4.4.2 Comprehensive evaluation of environmental monitoring in DFEAs																
			Actual																

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

成果-5の実施計画(PO)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	II
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		■	■												
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			■	■		■	■								
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)				■		■	■			■	■				
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 5.4.2 Organizing periodical network meetings among organizations and/or institutions regarding to environmental education (E&E)		■	■												
5.5 To formulate an action plan on public awareness activities for industrial sector in target Directorates	Report of Action Plan	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														■	■

■ Joint implementation between JICA Expert Team and Syrian counterpart

## 5. プロジェクトの課題と対応

### 5.1 カウンターパート(DFEAスタッフ)の離職

プロジェクト期間中にアサインされたCP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%前後で推移してしまった。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とした。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C/Pに責任感を持たせる効果もあった。

### 5.2 機材、薬品の購入

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。

### 5.3 化学のバックグラウンドを持つC/Pのアサイン

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。C/P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。

### 5.4 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事ができた。

- 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
- ラボチーフを始め、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。



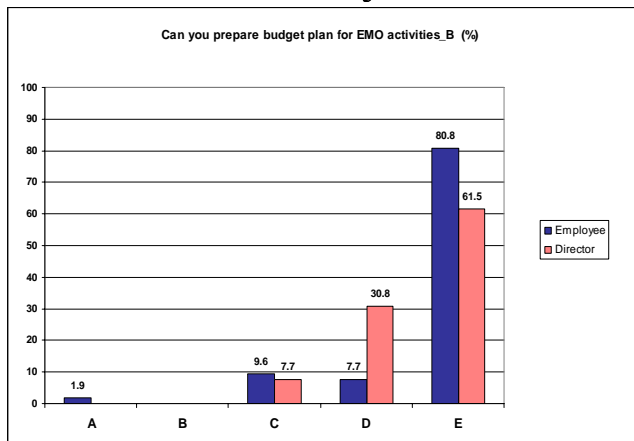
## 6. キャパシティ・ディベロップメントの達成度

### 6.1 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割合(%)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。

## Impact on Individual Level (1/8)

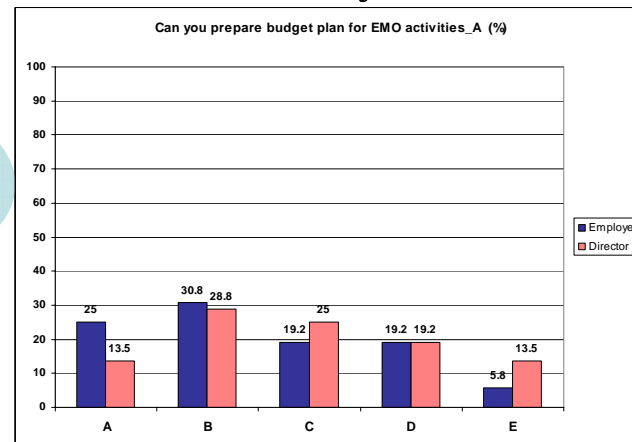
Before the Project



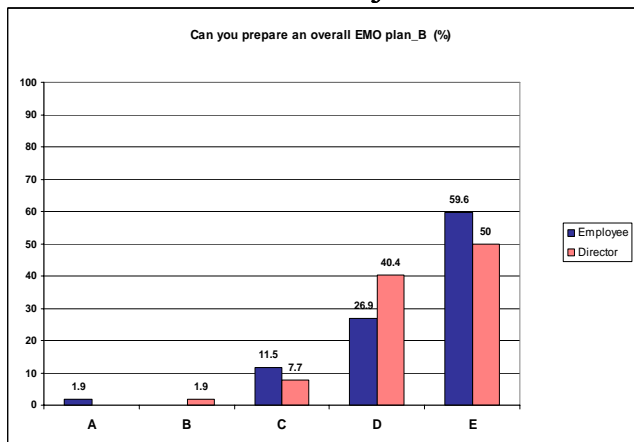
### Basic Water Quality

Can you prepare budget plan for EMO activities?

After the Project



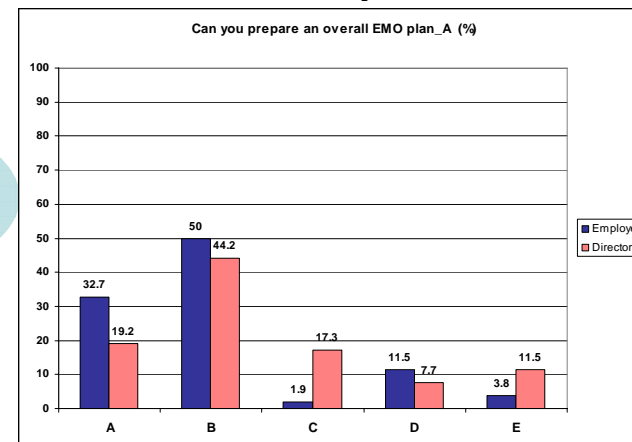
Before the Project



### Basic Water Quality

Can you prepare an overall EMO plan?

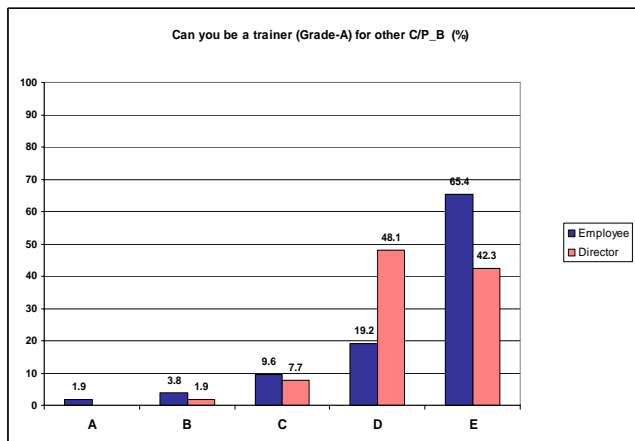
After the Project



**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)

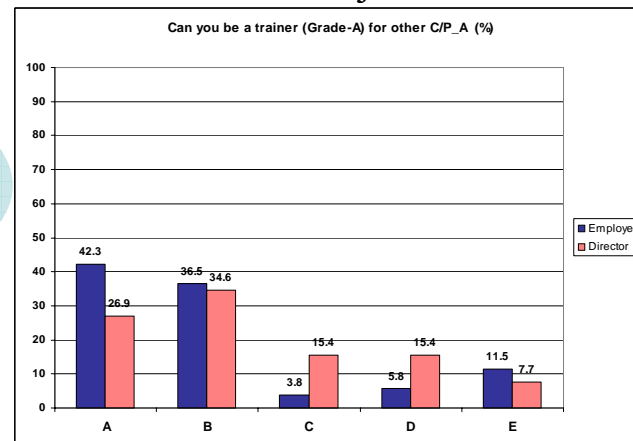
Before the Project



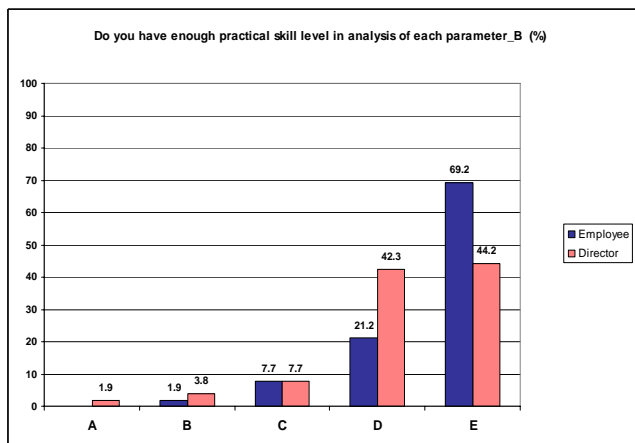
### Basic Water Quality

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

After the Project



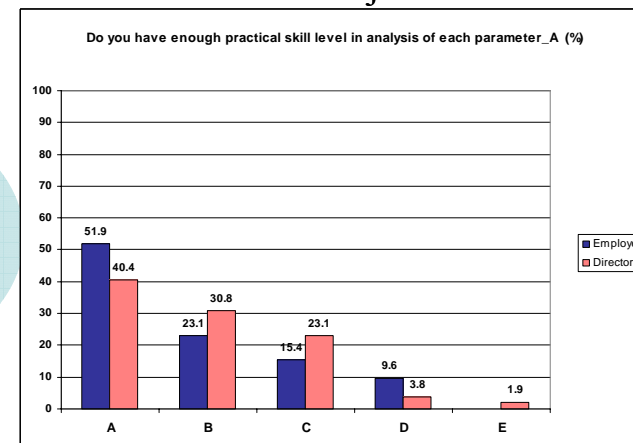
Before the Project



### Basic Water Quality

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

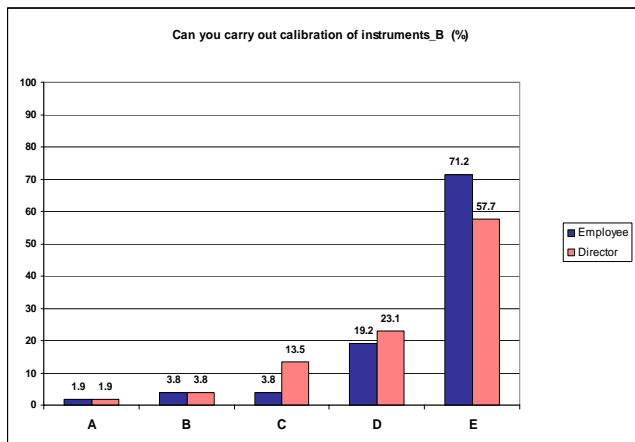
After the Project



**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)

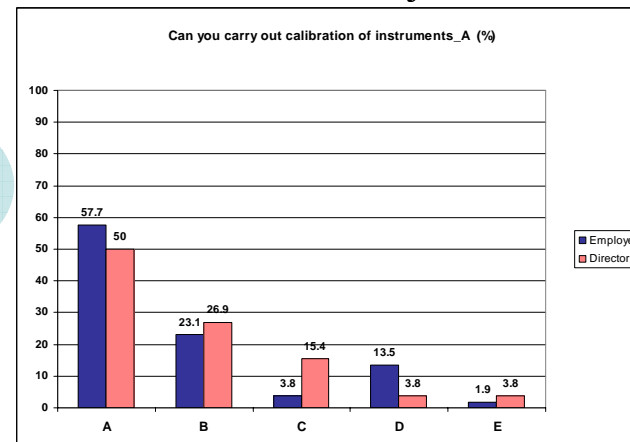
Before the Project



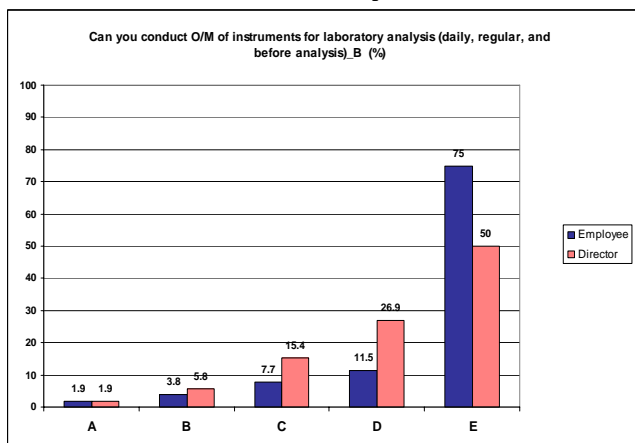
### Basic Water Quality

Can you carry out calibration of instruments?

After the Project



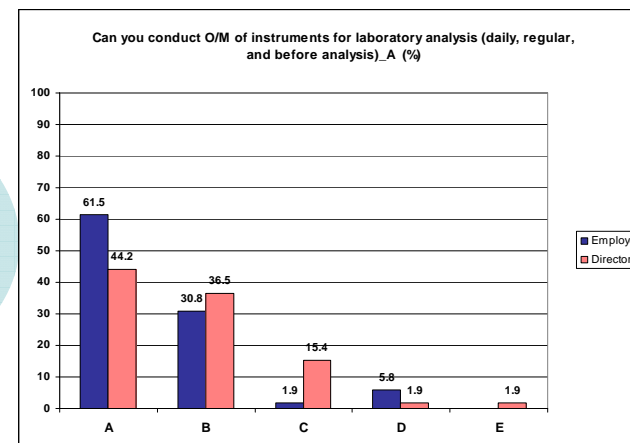
Before the Project



### Basic Water Quality

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

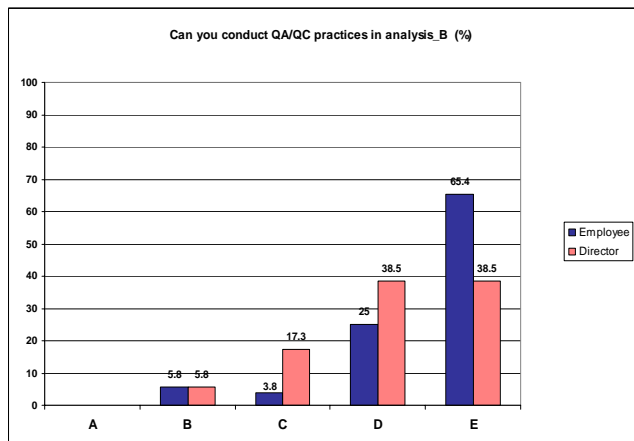
After the Project



**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)

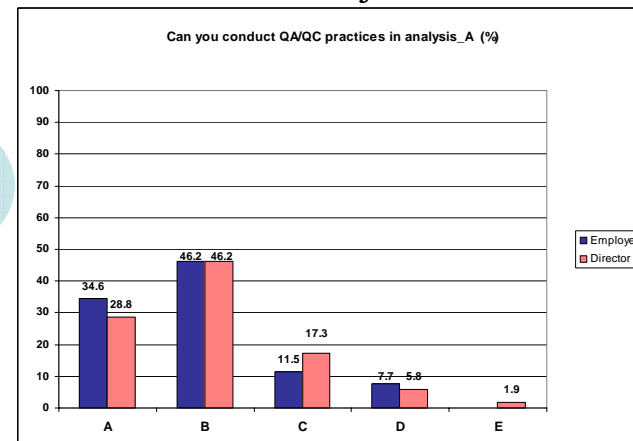
Before the Project



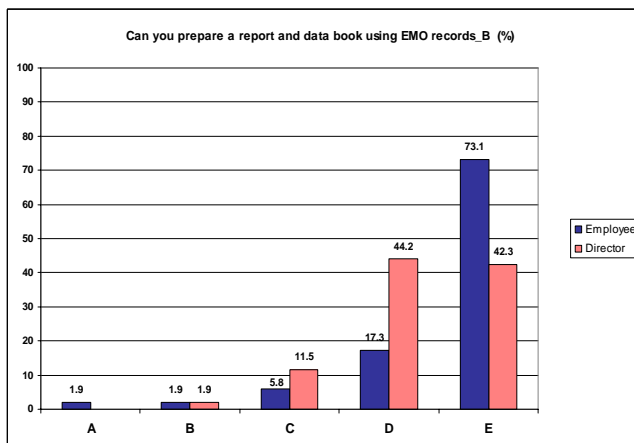
### Basic Water Quality

Can you conduct QA/QC practices in analysis?

After the Project



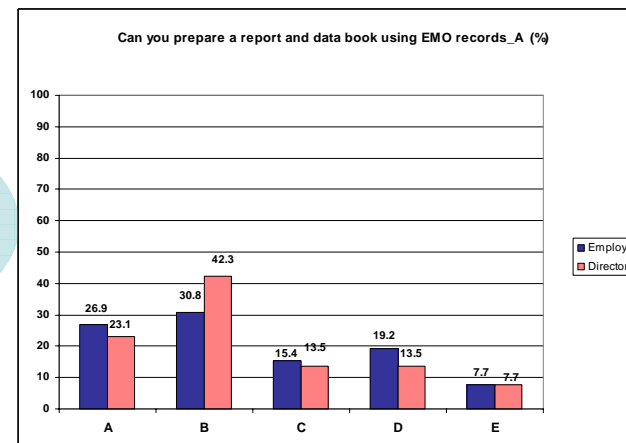
Before the Project



### Basic Water Quality

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

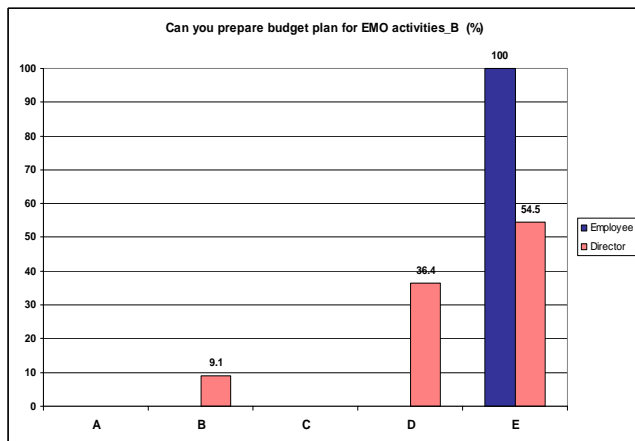
After the Project



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)

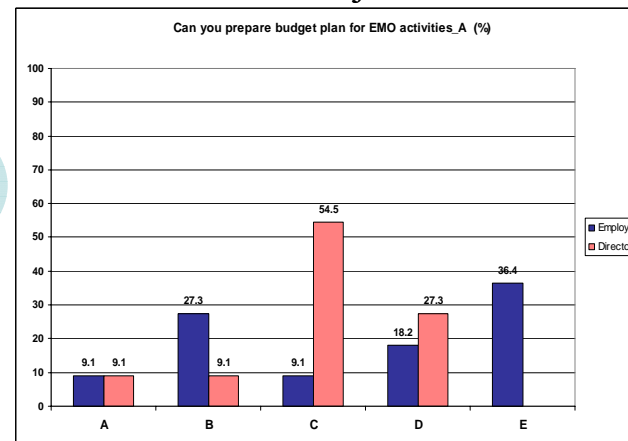
Before the Project



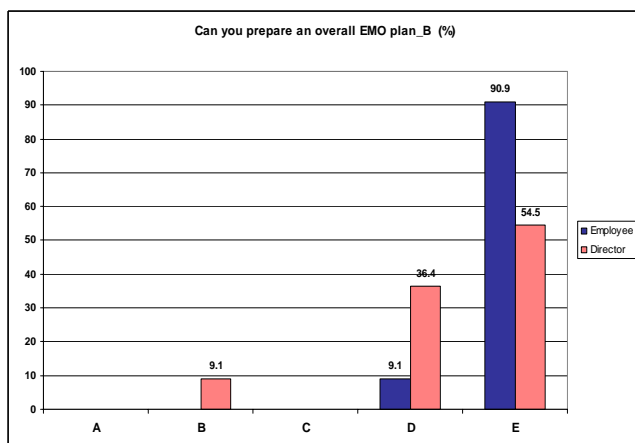
### Air Quality

Can you prepare budget plan for EMO activities?

After the Project



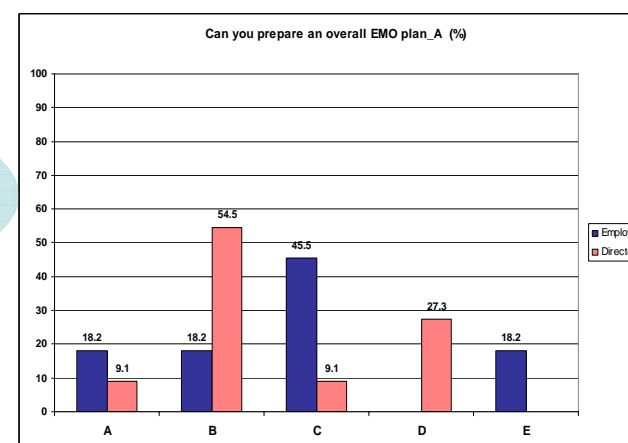
Before the Project



### Air Quality

Can you prepare an overall EMO plan?

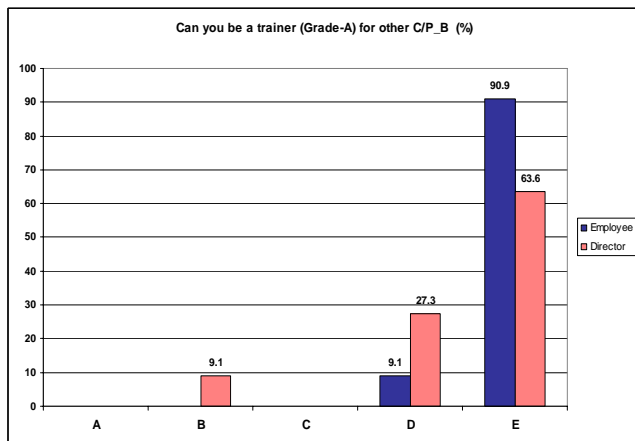
After the Project



**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)

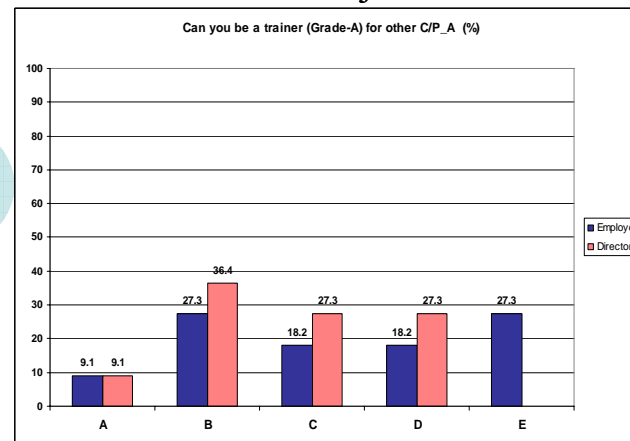
Before the Project



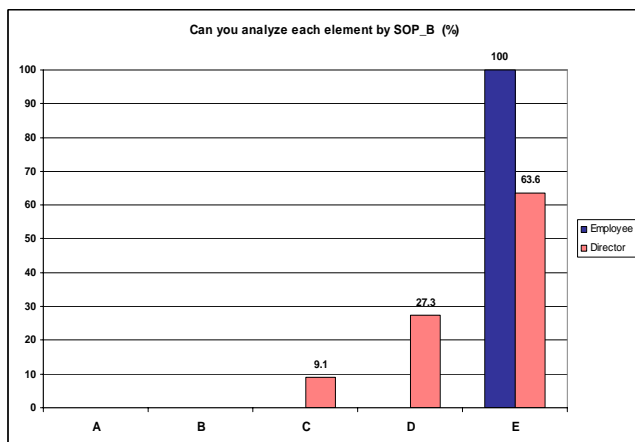
### Air Quality

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

After the Project



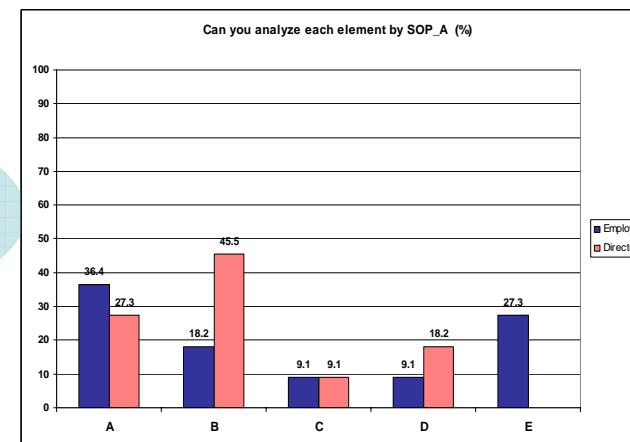
Before the Project



### Air Quality

Can you analyze each element by SOP?

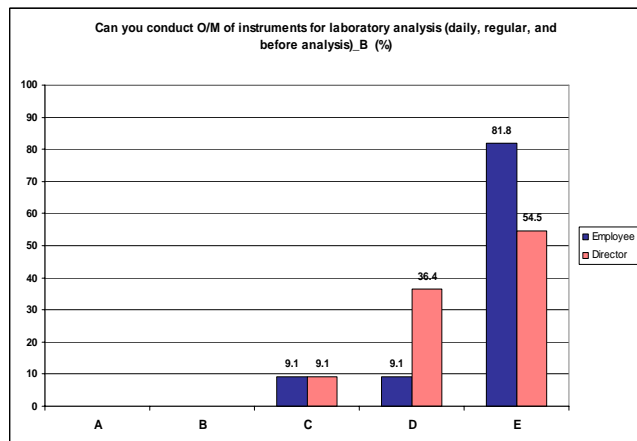
After the Project



**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)

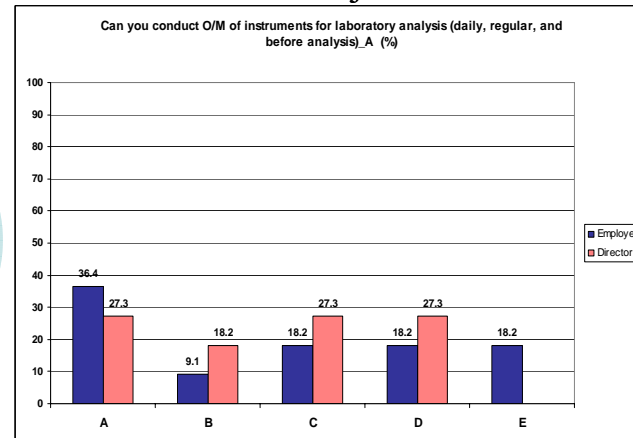
### Before the Project



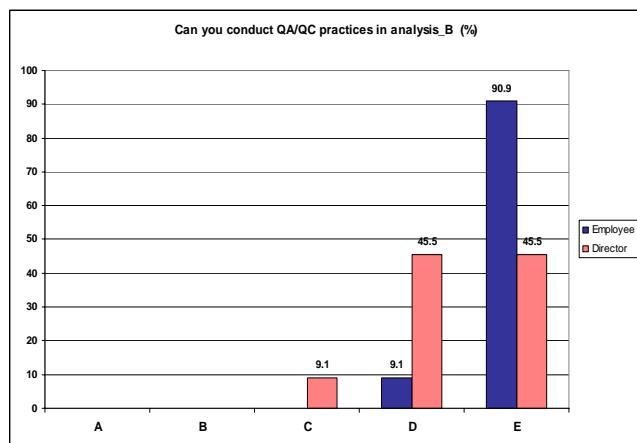
### Air Quality

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

### After the Project



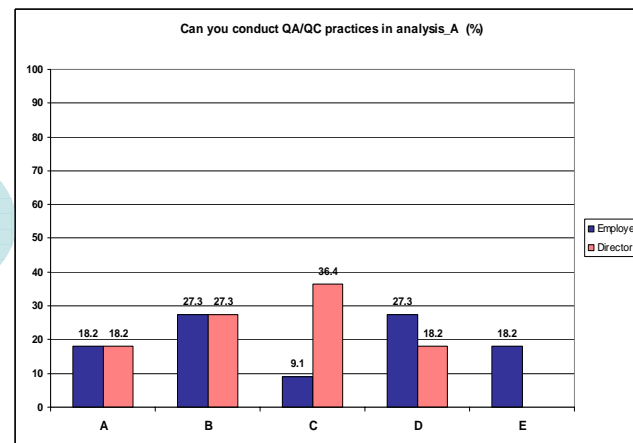
### Before the Project



### Air Quality

Can you conduct QA/QC practices in analysis?

### After the Project

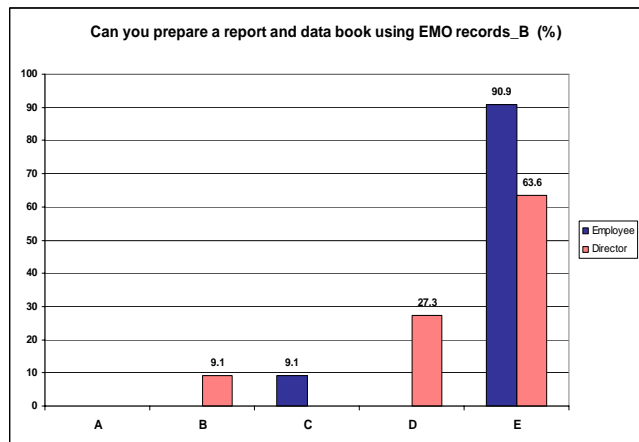


**A:** achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.



## Impact on Individual Level (8/8)

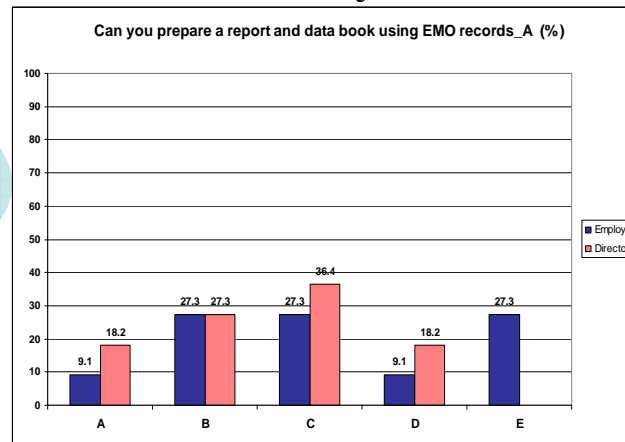
### Before the Project



### Air Quality

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

### After the Project



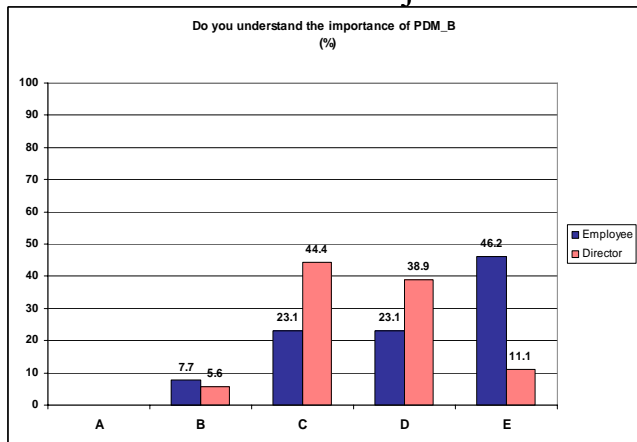
**A:** achieving/improving more than 80%, **B:** 80-60%, **C:** 60-40%, **D:** 40-20%, **E:** less than 20%.

## 6.2 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(CP)の成長度評価やGCEAからの支援度評価の変化を見れば、間接的にではあるが、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(CP)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。

## Impact on Organizational Level (1/5)

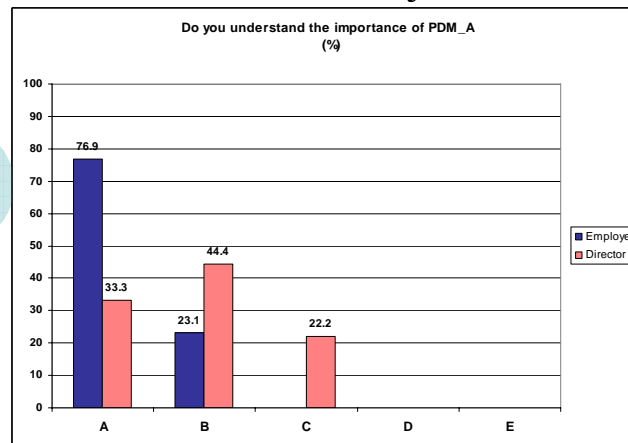
Before the Project



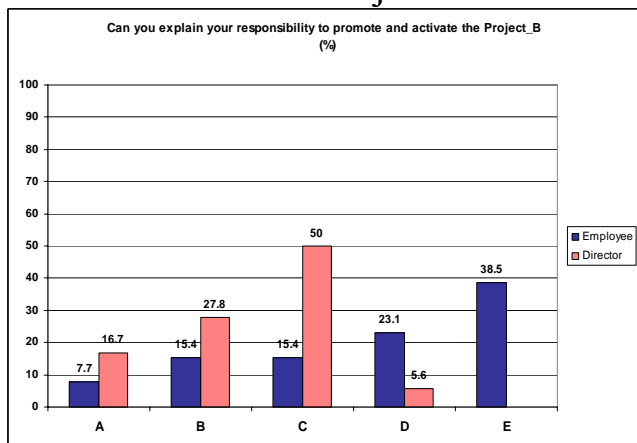
### Project Management

Do you understand the importance of PDM?

After the Project



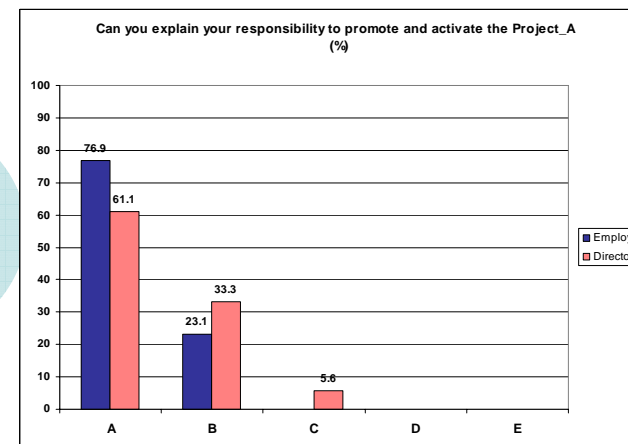
Before the Project



### Project Management

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

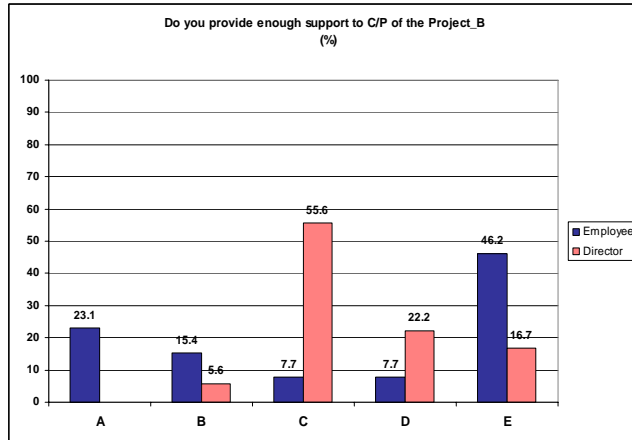
After the Project



**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)

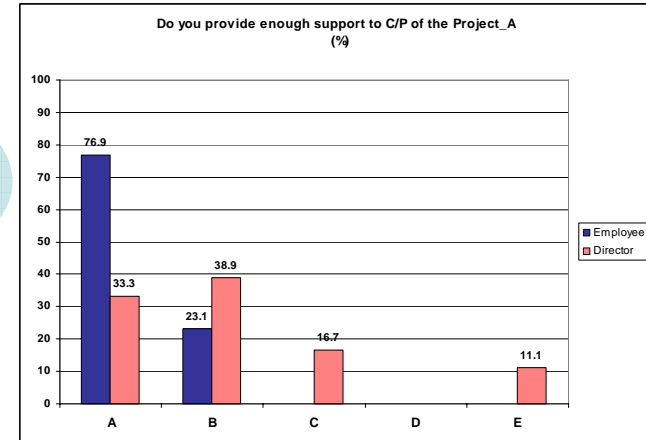
### Before the Project



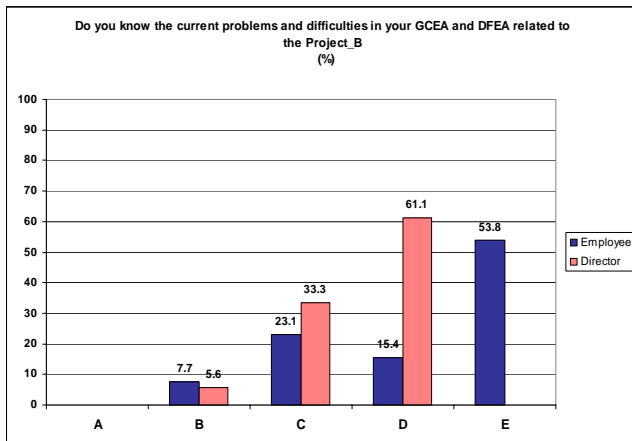
### Project Management

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

### After the Project



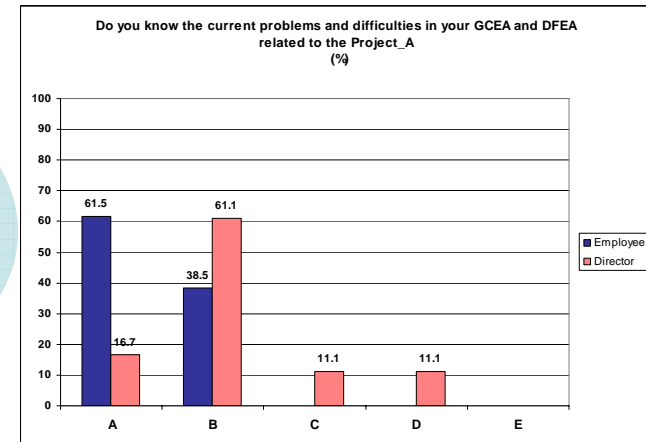
### Before the Project



### Project Management

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

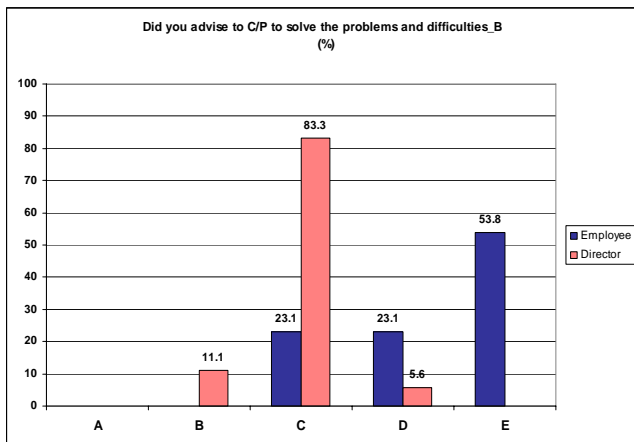
### After the Project



**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)

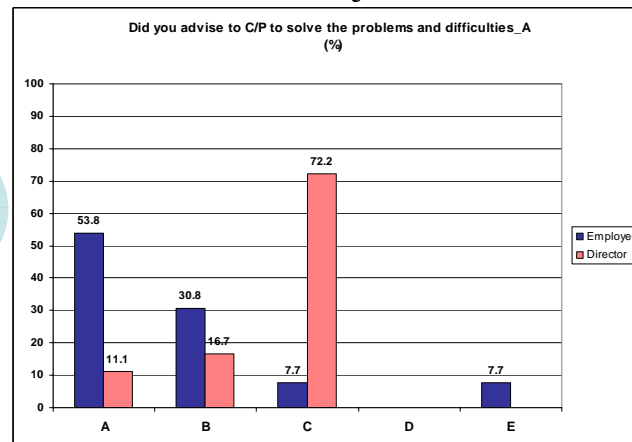
### Before the Project



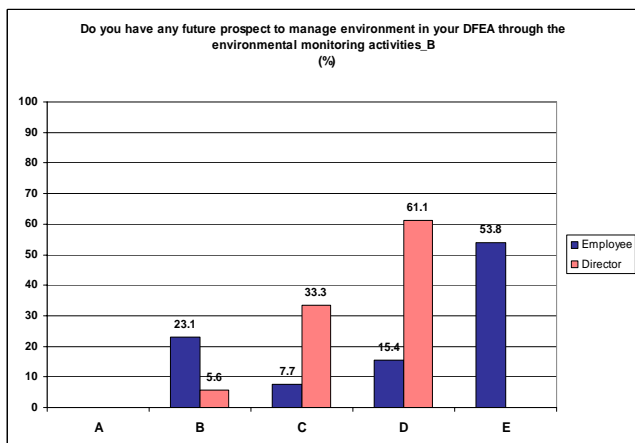
### Project Management

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

### After the Project



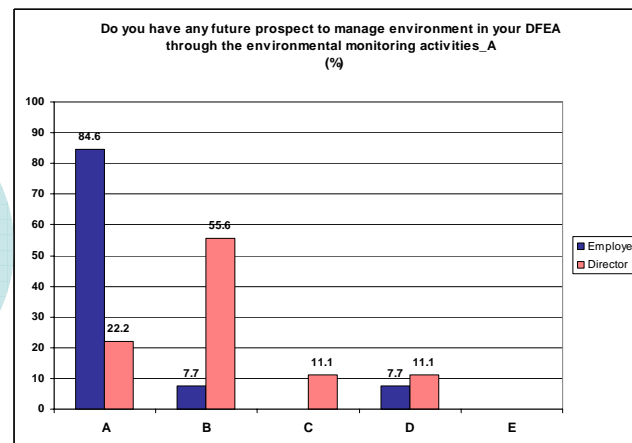
### Before the Project



### Project Management

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

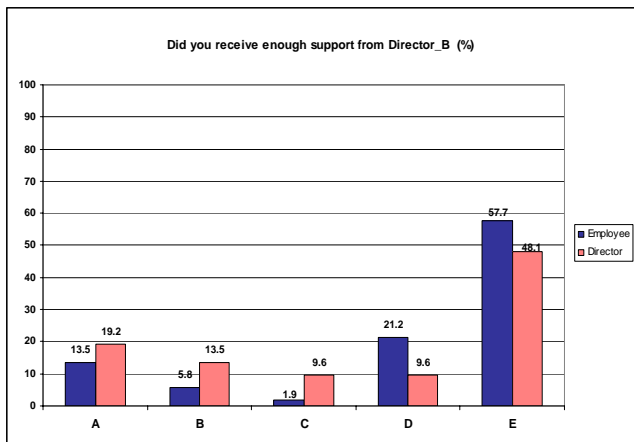
### After the Project



**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)

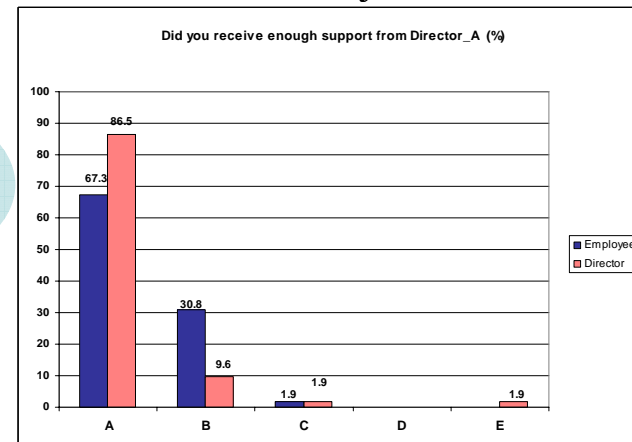
Before the Project



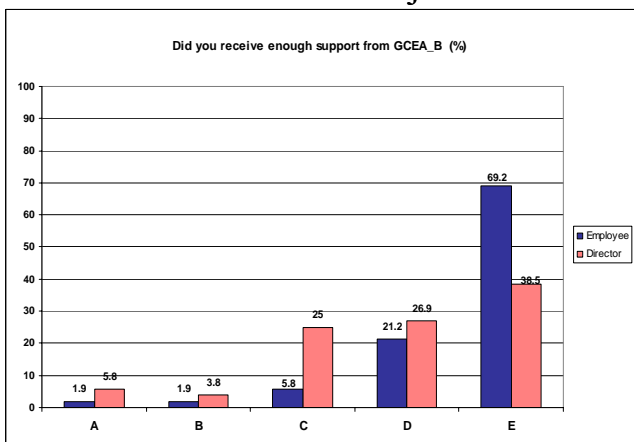
### Basic Water Quality

Did you receive enough support from Director?

After the Project



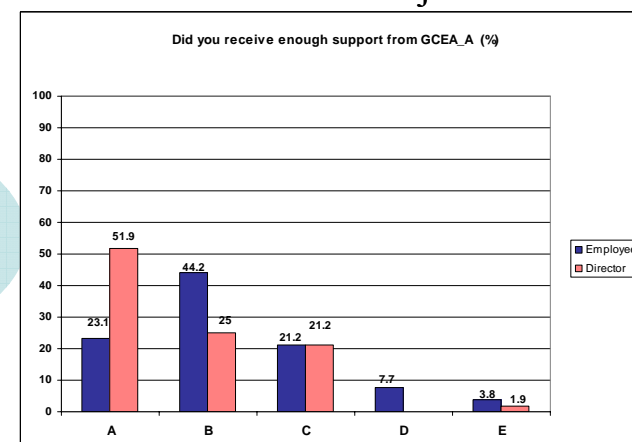
Before the Project



### Basic Water Quality

Did you receive enough support from GCEA?

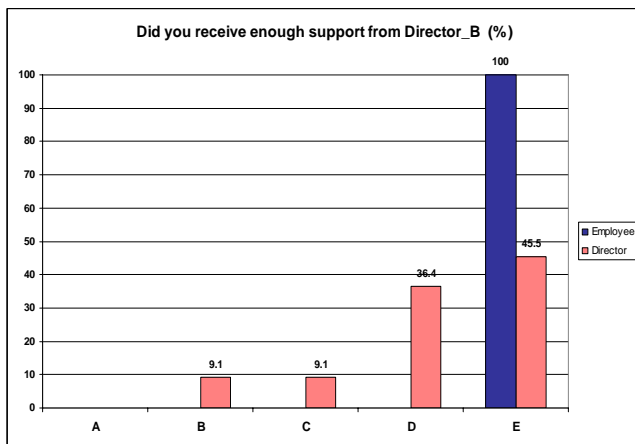
After the Project



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)

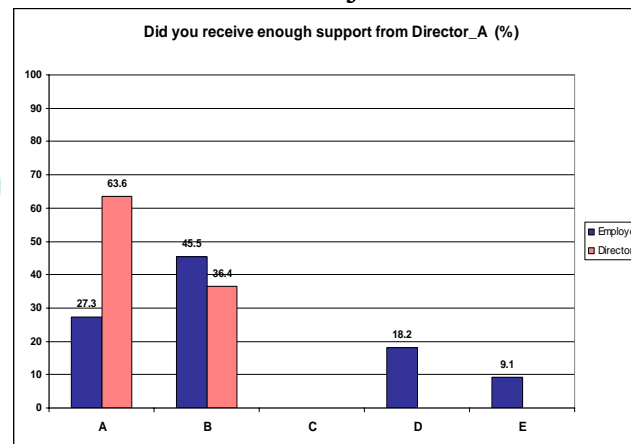
Before the Project



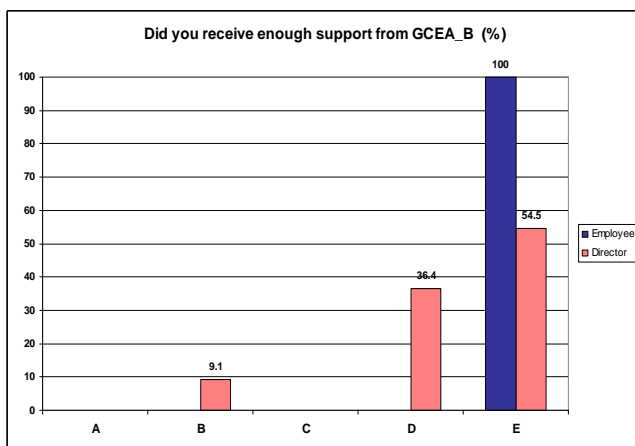
### Air Quality

Did you receive enough support from Director?

After the Project



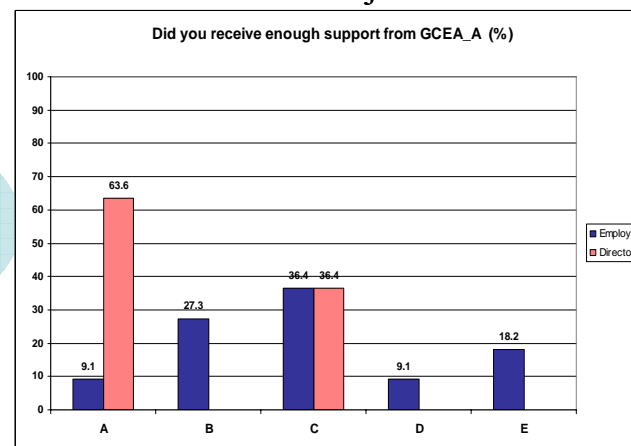
Before the Project



### 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 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。この様な活動は、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。この様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だが、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。



## 7. 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。

### (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。

## 8. 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。

### 8.1 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ー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&amp;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</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>てきた。日本の技術の優位性は十分にあった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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—技術移転が直接的間接的に活用される地域—として選択したからである。</li> </ul>

## 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	<p>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のラボはどれ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。</p>
2.2 プロジェクト目標の成果の確認	<p>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。</p>
2.3 外部条件	<p>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。</p>
2.4 その他促進/ 阻害要因	<p>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。</p>

## 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することが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がそのレベルに達することが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ケースを観察した。当該</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>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、データ入力は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ppo、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をしてきた。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</p>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>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>
3.3 投入の適切性	
(1) シリア側	
(a) 土地、施設、機材	<p><b>タイミング:</b></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。引っ越し自体は、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><b>量:</b></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、専門家不在時に、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><b>質:</b></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年以上係の見込みである。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><b>タイミング</b></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><b>量:</b></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>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<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> <p>質： -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トの経験がなかった。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）以降まで残ることができる者の中には、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： -DFEA に対する予算は 1~2 月に執行された。</p> <p>量： -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： -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ヶ月半近く延期された。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： -大半の専門家の派遣期間は概ね適切であった。しかし、水質簡易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： -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： -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： -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： -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>

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>-ほとんどの参加者及びその直接の上司は、スタディ・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>
(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・ボリュウム・エアーサンプラー、ロー・ボリュウム・エアーサ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・ボリュウム・エアーサ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動していないため、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>



項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
3.5 他プロジェクトとの連携	<p>(1)日本のプロジェクト・スキームとの連携： プロジェクトは、シリア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)その他の国際協力スキームとの連携： 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 -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。 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 -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> <p>(c) 企業への影響 -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環境の重要性に関する意識が高まった。</p>
(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。

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
(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してきた。このような協力関係は、今後も維持されられると思われる。
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られると思われる。
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、既に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）の取扱いに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と考えられる。</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

項目	評価 (as of Aug. 7, 2007)
	<p>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。</p>

## 8.2 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。

### (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。

### (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ベロプメント

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。

## 9. 環境モニタリング促進のための提言

### (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 4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。

### (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、国家意識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	回数 × 日数	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	
<b>簡易水質分析 (BW)</b>																				
	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											
<b>一般理化学分析 (CB)</b>																				
Oil Content meter	Sample collection using wide-mouth glass bottle, and sample treatment by acid	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	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			3	3 × 12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	Zero calibration and span calibration	CB			3		ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	External extraction and emulsion break by separatory funnel	CB			3		ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	Sample measurement according to EMP	CB			3	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	Recovery of used solvent using the solvent reclaiming	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	1 × 24	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
	Preparation of standard solutions (PO <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , Cr-T, Cr-VI, NO <sub>2</sub> S)	CB			3	3 × 12	ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	Sample measurement according to EMP	CB			3		ditto	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT
	AC <sup>(Note1)</sup> (reagent blank, standard addition, standard solution)	CB			3		ditto	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		OJT		OJT		OJT
Ion Selective Electrode	Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Asmaa Al-Tabakh	Ms. Inas Webby	3	1 × 24	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	3 × 12	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
	Measurement of EC and pH by ISEs	CB			3	DAM	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	
Total Coliform	Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Layla Al Durra	Ms. Asmaa Al-Tabakh	3	1 × 24	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
	Preparation of cultuer media and culture dish	CB			3	2 × 6	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	1 × 24	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
	Preparation of filter (vacuume filtration unit, drying, weghing)	CB			3	2 × 6	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 <sub>Cr</sub> (Open Reflux method)	Sample collection and treatment by appropriate chemicals	CB	Ms. Inas Webby	Ms. Layla Al Durra	3	1 × 24	DAM	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	OJT	
	Preparation of reagents/chemicals (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O), etc.	CB			3	2 × 6	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 <sup>(note2)</sup>	CB			5		DAM			OJT		OJT			OJT					

note: WWTF: Wastewater Treatment Facility

自主トレーニングコースの提案(2008年1月-12月) (2/2)

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
<b>重金属分析 (HM)</b>																		
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				
<b>大気質分析 (AQ)</b>																		
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. 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	Ms. Dunia Ghareib (ALP)			2×4	ditto		Lecture			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		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			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
<b>データマネジメント (DM)</b>																		
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					Lecture and OJT 1 d		
Basic statistics (standard deviation, coefficient of variation CV, correlationCoefficient, 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						Lecture 1d
<b>住民啓発 (PA)</b>																		
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