

メキシコ合衆国  
石油精製安全研修センター協力事業

事後評価調査報告書

JICA LIBRARY



1179852【7】

2005年3月

アイ・シー・ネット株式会社

独立行政法人国際協力機構

メキ事

J R

05-04

メキシコ合衆国  
石油精製安全研修センター協力事業

事後評価調査報告書

2005年3月

アイ・シー・ネット株式会社

独立行政法人国際協力機構

メキ事

J R

05-04



1179852【7】

1. 案件の概要																												
国名：メキシコ合衆国	案件名： (和) メキシコ合衆国石油精製安全研修センター協力事業 (英) Refinery Safety Training Center Project in the United Mexican States																											
分野：鉱工業、人材育成	援助形態：プロジェクト方式技術協力																											
所轄部署：鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課	協力金額：9億1,600万円																											
協力期間	先方関係機関：メキシコ石油公社 (PEMEX) 日本側協力機関： 経済産業省資源エネルギー庁石油精製備蓄課 石油連盟																											
他の関連協力：ケレタロ州産業技術開発センター (CIDESI) プロジェクト																												
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>メキシコ合衆国（以下「メキシコ国」と記す）において、石油産業の果たす役割は大きく、国営企業であるメキシコ石油公社 (Petroleos Mexicanos: PEMEX) の収入は、1990年代を通して公的収入の約3割、対GDP比の約7%に達するなど国家経済に貢献してきた。しかし、PEMEX 製油所では、先進国の製油所と比べ事故発生件数が多く、事故防止の訓練は行われているものの、効果があがっていない状況にあった。このため、同公社の製油所における安全性の向上は、国民の大きな関心事であるとともに、同国経済全体に影響する問題として位置づけられ、その改善が重点課題とされてきた。</p> <p>かかる状況下、メキシコ政府は1995年に日本政府に対し、日常業務としての保全からメンテナンスの取り組み方までを包含する日本の安全管理技術に係る協力を要請した。これを受け、我が国政府は1996年4月に事前調査、1996年7月に長期調査を実施した後、1996年9月にR/Dの署名・交換を行った。そして、1996年12月から2001年11月30日までの5年間に渡り、特にPEMEXのサラマンカ製油所 (Refineria Ing. Antonio M. Amor: 以降 RIAMA) の安全性向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を実施した。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>本プロジェクトでは、RIAMA内に石油精製安全研修センター (Centro de Entrenamiento en Seguridad: 以降 CES) を設置し、協力の前半期では、サラマンカ製油所従業員を対象とした安全に関する研修コースの整備を中心とした活動を進め、協力の中盤以降は、研修の実施に加え、同製油所における安全活動を促進するための現場指導や、組織・体制・規制などの見直しを行った。</p> <p>(1) 上位目標 サラマンカ製油所の生産性が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標 サラマンカ製油所の安全性が向上する。</p> <p>(3) 成果 (アウトプット)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの組織・運営体制が確立される。</li> <li>すべての従業員が安全に関する知識を習得する。</li> <li>労働態度が向上する。</li> <li>すべての従業員が、勤務中の潜在的危険を予知し、予防措置をとる。</li> <li>すべての従業員が手順と規則を遵守する。</li> <li>不安全状況に対する認識が向上する。</li> <li>安全に関する情報が、各部署内で活用される。</li> <li>安全活動計画が各部署で実施される。</li> </ol> <p>(4) 投入</p> <p>日本側：</p> <table border="0"> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>12名</td> <td>機材供与</td> <td>1億200万円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>13名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td></td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td>26名</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </table> <p>相手国側：</p> <table border="0"> <tr> <td>カウンターパート配置</td> <td>36名</td> <td>機材購入</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>US\$191万</td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供：</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他：機材維持管理費</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		長期専門家派遣	12名	機材供与	1億200万円	短期専門家派遣	13名	ローカルコスト負担		研修員受入	26名	その他		カウンターパート配置	36名	機材購入	ローカルコスト負担	US\$191万	土地・施設提供：					その他：機材維持管理費				
長期専門家派遣	12名	機材供与	1億200万円																									
短期専門家派遣	13名	ローカルコスト負担																										
研修員受入	26名	その他																										
カウンターパート配置	36名	機材購入	ローカルコスト負担	US\$191万																								
土地・施設提供：																												
その他：機材維持管理費																												
2. 評価調査団の概要																												
調査者	JICA メキシコ事務所 アイ・シー・ネット株式会社																											
調査期間	2005年1月14日～1月28日																											
	評価種類：事後評価																											

### 3. 評価結果の概要

#### 3-1 実績の確認

##### (1) インパクト

本プロジェクトの上位目標は「サラマンカ製油所の生産性が向上する」であり、その指標は「人的ミスによる計画外のプラント閉鎖が減少する」である。プロジェクトのインパクトを測定するためには、プロジェクト目標と上位目標の論理関係が成り立っており、かつそれらの達成度が計測可能でなければならない。既存の PDM を見る限り PDM 作成時に論理関係の検討が十分行われたとは考えられないが、事後評価実施時においては具体的なデータを手に入れることが困難で、論理関係を再検証することはできなかった。また PDM には指標の目標数値が記されていないため、上位目標の達成度を具体的に測ることはできなかった。事後評価ではこのような制限要因を前提に、入手可能なデータを用いて上位目標への効果の測定を試みた。

人的ミスによるプラントの閉鎖件数は、プロジェクト実施期間の後期には顕著な減少が見られるが、プロジェクト終了後増加に転じている。これをプラント閉鎖全体における人的ミスの閉鎖件数の割合で見ても、同様の傾向が見られる。この結果から、プロジェクト実施中は安全性の確保が推進されたが、プロジェクト終了後はその効果が持続されていないと考えられる。

原油処理計画値と実績値を見ると、プロジェクト終了後 2004 年まではほぼ毎年計画値を達成している。しかし、RIAMA では計画値の変更が頻繁に行われていたことから、この指標は評価の参考になるものの、この数値のみでプロジェクトの上位目標の達成度を判断することは難しい。

数値を見る限り、プラント閉鎖件数と原油処理実績比率に相関関係は見られない。このことは、プラント閉鎖による生産量の減少に合わせて原油処理の計画値を変更したか、あるいはプラント閉鎖件数と原油処理量に相関関係がないことを示唆しているが、関連情報入手できず相関関係が見られなかった原因を特定できなかった。よって「人的ミスによるプラント閉鎖件数が減少することによる RIAMA の生産性の向上」は確認できなかった。

終了時評価時、上位目標以外のインパクトとして、(1) RIAMA 職員の安全に対する意識が向上し、勤務態度や職場の環境改善、事故数の減少などの効果が見られたこと、(2) CES が PEMEX 全製油所システムに安全手法を普及するための戦略拠点となったこと、(3) 地域社会及び近隣社会に安全手法が普及したこと、が報告されていたが、事後評価時にインパクトが維持されていると言えるのは(3)のみであった。

##### (2) 自立発展性

###### 1) 物的・技術的自立発展性

カウンターパートの技術水準：プロジェクト終了後、「CES の研修・助言計画 (Plan de Capacitación y Asesoría del CES)」が策定され、PEMEX の製油所 5 ヶ所で実施されている。これは、各製油所の安全管理状況及びその組織体制を調査・診断し、それに基づいた研修と助言を行うというものであり、プロジェクト実施中に専門家が導入したものの実施には至らなかった安全管理状況と組織体制を診断するための方法・技術をもとに、C/P が作成した手法である。この他プロジェクト終了後に、現場作業員を対象とした自己学習、さらにインターネットを利用してその学習状況を評価するシステム「Cursos Curzados」が開発された。2004 年に RIAMA の一部の現場で同システムが実用され、2005 年には RIAMA 全てで実施される予定である。さらに、他の製油所でも実施されることが計画されている。

本プロジェクトにより移転された安全管理手法の定着状況：プロジェクト終了後、安全管理手法のうち 5S、KYK、安全活動計画表の実施率が特に低下している。しかし、本調査で実施したアンケート調査の結果によると、作業場長の 86% が現場作業員の労働態度が良くなってきていると感じている。CES による研修はプロジェクト終了後も継続して実施されており、教材の改訂や新規作成も行われている。また、RIAMA 外部に CES の活動を普及させるため研修コースカタログが作成された。C/P によると、2003 年までは RIAMA 外部に重点を置いて研修が実施されていたが、2004 年に現所長が就任してからは RIAMA 内部に対する研修を優先的に実施するようになったと言う。

プロジェクトに対する現場からの評価：RIAMA のエリア並びに作業長の CES の研修に対する評価を依頼したところ、結果は概ね良好であった。「RIAMA 上層部の安全管理に対する姿勢に変化があったか」という問いに対して、半数強が何らかの変化があったと回答しているが、RIAMA 上層部が安全管理活動の実施に関心を示し支援を行ったかどうか、と考えている者は半数に満たなかった。メキシコ国内には RIAMA 以外に 5 ヶ所の製油所があるが、これら製油所の安全環境部に対してアンケート調査を実施したところ (回答を得られたのはこのうち 4 製油所)、各製油所とも CES の活動を把握しており、日本式安全管理手法の普及と実施を行っているとのことであった (うち 1 製油所は手法を導入し始めたばかり)。

供与機材の維持管理・利用状況：安全検査用機器に関しては概ね良好である。しかしオフィス機器、研修用機材の一部は使用不可能な状況にあり、文献は英語版が一部の技術者に利用されているのみである。ビデオテープは研修で活用されている。

###### 2) 組織的自立発展性

RIAMA の安全管理組織体制：RIAMA には安全環境部があり、5S 事務局、本プロジェクトにより設置された安全研修とともに RIAMA の安全管理を担当している。プロジェクト実施中、CES に 13 名の C/P が配置され、PEMEX 本社は彼らに臨時籍を割り当てて CES 所属の職員として人件費を付与した。しかし PEMEX の予算削減 (2003 年) に伴ってこの臨時職は全て廃止され、C/P は以前所属していた部署や CES 以外の部署へ異動となった。プロジェクト終了後も CES の活動を継続させるため、C/P のうち 8 名が CES に再派遣されたものの、退職などに伴い現在は 5 名に減少している。その他 CES に配属されていた事務員、秘書、運転手等も現在はいない。また、プロジェクト実施時に新設された専任プロモーター制度も PEMEX の予算・人員削減に伴って廃止され、20 人いたプロモーターは以前の所属先に異動し、

現在は1名がインストラクターとしてCESに派遣されているのみである。

PEMEXにおけるCESの地位：PEMEXの安全総本部部長によると、CESはPEMEXの6製油所と他のPEMEXの機関に対して安全向上のための活動を実施していく役割を担っており、CESの研修を受けたRIAMA以外の製油所の人員をスーパーバイズし、安全管理方法を普及させていくことが期待されている。しかしC/Pへのインタビューによると、これまで他の製油所に対して実施した研修は、研修先の要請に応じて実施されたものではなく、CESからの働きかけやPEMEXの通達があったために実施されたもので、CESの知名度は高くないと言う。さらに、2004年に着任したRIAMA現所長はCESに対し、他の製油所よりもRIAMAの安全向上のための活動を優先的に実施するよう指示しており、他の製油所に対する研修の回数は減少傾向にあると言う。インタビューに応じたC/P10名のうち7名が、CESには専任の職員が配置されていないことやPEMEXからの予算配分がないことから、PEMEXおよびRIAMAにおけるCESの安全研修機関としての地位は確立されていないと考えている。

### 3) 財政的自立発展性

プロジェクト終了後、2002年度まではPEMEXからCESに対する予算配分があったが、2003年度からは予算が打ち切られている。現在CESに派遣されている職員の人件費は、彼らの所属先であるPEMEX安全環境部および人事研修課から支払われており、CESの活動を実施する際に経費が発生した場合は人事研修課から調達されていた。2004年、2005年には、人事研修課の予算の一部としてCESの人件費、諸経費が計上されるようになったが、十分ではないと言う。

### 3-2 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

- ・ CESのカウンターパートの安全管理に対する技術レベルおよび関心が高いこと。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- ・ 製油所エリア並びに作業場の一部にでも安全管理手法が根付いたことにより、周りの従業員がその効果を実感することができたこと。

### 3-3 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 実施プロセスに関すること

- ・ PEMEXおよびRIAMAにおいて、CESが組織的に戦略的な地位を確立するには至らなかったこと。
- ・ CESに予算及び人員の常時的な配置がないこと。
- ・ 上層部の人員交代により結果的に安全に対する取り組みが低下したこと。

### 3-4 結論

プロジェクト終了後、RIAMAの事故発生率は暫増傾向にある。人的ミスによるプラント閉鎖件数も、2004年前半に減少傾向を見せたものの、同年後半以降事後評価調査時まで増加傾向を示している。数値を見る限り、必ずしも安全性が向上しているとは言えない。技術的な面においては、CESのカウンターパートが移転された技術を向上させ、安全管理の研修を継続していると同時に、診断・助言ができる機関を築いていくと言う意欲が見られ、自立発展性のレベルは高い。しかしプロジェクト終了後、CESはPEMEX内のみならずRIAMA内でさえも組織的な位置付けが明確でなくなり、活動に十分な人員・予算の確保もできていないことから、組織的な面においての自立発展性は低い。今後の課題は、技術的能力をさせるための上層部の安全管理意識の向上および制度的・財政的な面の補強にかかっていると見えよう。

### 3-5 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

プロジェクトによって開発された技術がより広範に普及され、さらに大きなインパクトを発現していくため、以下の事項を提言する。

- (1) PEMEXにおける安全管理戦略を明確にし、これに合わせてプロジェクトの成果を活用する。
- (2) PEMEX本部組織におけるCESの位置付けと機能を明確にする。さらに、CESが機能していくためにはCES専属の職員が配置されることが望ましい。
- (3) 上記(1)、(2)を実現させるためにも、PEMEX上層部に対して安全管理に関する研修を実施し、その重要性を認識させる。
- (4) 本調査で認識された課題（PEMEX上層部からの安全管理に対する支援の不在、情報の不透明さなど）の根本的解決のため、またメキシコの経済・社会・政治的發展のために、PEMEXが組織全体として「企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility: CSR）」の視点を持つこと。

### 3-6 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事例）

- (1) プロジェクトのインパクトや自立発展性を確保するため、プロジェクトデザイン策定時には上位目標の達成までを視野に入れ、その達成への道筋を考慮したアプローチやプロジェクトデザインを構築する。
- (2) プロジェクトマネージメントを確実かつ効果的に実施するため、現実的で計測可能な指標を設定する。

### 3-7 フォローアップ状況

プロジェクト終了後の2002年4月から2年間、CESにシニア海外ボランティアが派遣され、プロジェクトのフォローアップが行われた。

<b>1. Project Summary</b>	
Country: <i>United Mexican States</i>	
Project Name: <i>Refinery Safety Training Center Project in the United Mexican States</i>	
Fields: <i>Mining, human resources development</i>	
Type of Aid: <i>Project-type technical cooperation</i>	
Section in Charge: <i>Mining Development Cooperation Section 2, Mining Development Cooperation Division</i>	
Monetary Amount of the Assistance: <i>916 million Japanese yen</i>	
Cooperation Period	(R/D) 1 December 1996 to 31 November 2001 (Extension) None (F/U) None (E/N) (Grant) None
	Counterpart Organization on the Mexican Side: <i>Petroleos Mexicanos (PEMEX)</i> Cooperation Organizations on the Japanese Side: ● <i>Petroleum Refining and Reserve Division, Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry;</i> ● <i>Petroleum Association of Japan</i>
Related Cooperation Scheme: <i>Project on the Industrial Technology Development Center in the State of Queraro de Arteaga (CIDESI)</i>	
1 - 1 Background and Overview of the Cooperation	
<p>The petroleum industry plays a major role in the United Mexican States (hereinafter referred to as Mexico). Throughout the 1990s, the revenues of the Mexico Petroleum Public Corporation (Petroleos Mexicanos: PEMEX), a government-owned corporation, reached nearly 30% of public revenues and 7% of GDP, contributing much to the national economy. However, the PEMEX oil refineries were more accident-prone than those in developed countries. Training to prevent accidents did not accomplish much. Improvement of safety in the PEMEX refineries was thus a matter of high national importance and an issue for the Mexican economy as a whole.</p> <p>Under such circumstances, in 1995 the government of Mexico requested the government of Japan for comprehensive cooperation on safety and maintenance technologies including everyday maintenance. Consequently, the Japanese government carried out a pre-project study in April 1996 and a long-term study in July 1996, respectively, then signed and exchanged R/D in September 1996. Then, for five years from December 1996 to 30 November 2001, the Japanese government implemented a project-type technical cooperation for the purpose of improving the safety of the Salamanca oil refinery (Refineria Ing. Antonio M. Amor, hereinafter referred to as RIAMA).</p>	
1 - 2 Description of the Cooperation	
This project carried out the following:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establishment of the Training Center for Oil Refinery Safety (Centro de Entrenamiento en Seguridad, hereinafter referred to as CES);</li> <li>● In the first half of the cooperation period, activities centered on development of a training course on safety directed to employees of the Salamanca oil refinery;</li> <li>● In the latter half of the cooperation period, in addition to the implementation of the training, on-site guidance to promote safety activities at the refinery, and review of organization, systems and regulations.</li> </ul>	
(1) Overall Goal	
The productivity of the Salamanca oil refinery improves.	
(2) Project Goal	
The safety of the Salamanca oil refinery improves.	
(3) Outputs	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) The organization and operation systems of the project are established.</li> <li>2) All employees acquire knowledge on safety.</li> <li>3) Employees' attitudes toward work improve.</li> <li>4) All employees foresee potential danger at work and take preventive measures.</li> <li>5) All employees comply with the proper procedures and the regulations.</li> <li>6) Awareness of unsafe situations increases.</li> <li>7) All sections and divisions utilize information on safety.</li> <li>8) All sections and divisions implement safety activity plans.</li> </ol>	
(4) Inputs	
Japanese side:	
Long-term experts dispatched: 12 Provision of equipment: 102 million Japanese yen	
Short-term experts dispatched: 13 Local cost payment	
Trainees accepted: 26 Others	
Mexican side:	
Counterparts deployed: 36 Purchase of equipment Local cost payment: US\$1.91 million	
Property and facilities provided	
Others: expense for maintenance of equipment	
<b>2. Overview of the Evaluation Team</b>	
Evaluation	JICA Mexico Office
Implementing	IC Net Limited

Agencies		
Duration of the Evaluation	14 January to 28 January 2005	Type of Evaluation: Ex-post Evaluation

### 3. Overview of the Evaluation Results

#### 3 - 1 Confirmation of Accomplishments

##### (1) Impact

The Overall Goal of this project is "The productivity of the Salamanca oil refinery improves", and its indicator is "Unplanned plant closures due to human error decrease". To measure impacts, the Project Goal and the Overall Goal must be logically connected, and the extent of achievement must be measurable. The existing PDM does not indicate sufficient consideration on logic at the time of PDM formulation. Moreover, it was hard to obtain specific data during the implementation of the ex-post evaluation. Thus the evaluation team was unable to measure in detail the extent of achievement of the Overall Goal. Given these constraints, the evaluation team did its best to measure the Overall Goal with available data.

The number of plant closures due to human error decreased significantly in the late period of the project implementation, but increased after the end of the project. The same trend applies in the ratio of plant closures due to human error in all plant closures. These results point to the conclusion that safety was promoted during the project period but the effect of the promotion did not last after the end of the project.

According to the comparison of the planned quantity of crude oil refining and the actual quantity, after the project period, the refinery reached the planned quantity almost every year until 2004. However, it is hard to measure the extent of the achievement of the Overall Goal with this indicator alone because RIAMA changed the planned quantity frequently.

According to the numbers, there is no correlation between the number of plant closures and the ratio of actual crude oil refining. This result suggests either of the following: (1) RIAMA changed the planned quantity of crude oil refining in accordance with the decrease in production caused by plant closures; (2) There is no correlation between the number of plant closures and the quantity of crude oil refining. However, the evaluation team was unable to obtain relevant information and find out why no correlation was seen. Thus the evaluation team was unable to confirm "improvement in the productivity of RIAMA from fewer plant closures due to human error".

At the time of the terminal evaluation, the evaluation team saw the following impacts: (1) The RIAMA employees have better awareness of safety, resulting in an improved work environment, better attitudes toward work, and decrease in the number of accidents; (2) CES became the strategic focal point for disseminating safety methods in the entire PEMEX oil refinery system; and (3) Safety methods were disseminated to project areas and surrounding regions. However, (3) was the only impact that was maintained at the time of the ex-post evaluation.

##### (2) Sustainability

The evaluation team believes that technical sustainability of the project has been ensured as the counterparts have developed technologies introduced during the project implementation and understand the significance of the introduced technologies although some of the technologies have been slow to sink in. The organizational structure has not been stable as it has seen a major change since the end of the project. On the financial side, the budget has decreased considerably, calling into question its sustainability.

##### 1) Physical and Technical Sustainability

[Technical level of the counterparts] Since the end of the project, the Plan for Training and Advice of CES has been established and carried out in five PEMEX oil refineries. The plan is to study and diagnose the management situation and organizational structure on safety at each of the refineries and implement appropriate training and advice based on the diagnosis. It is a method that the counterparts developed on the basis of the method and techniques that experts introduced during the project period to diagnose the management situation and organizational structure on safety in any project. In addition, since the end of the project, the counterparts have developed "Cursos Curzados", a self-education system for on-site refinery workers that can evaluate their learning process on the Internet. This system was introduced in a part of RIAMA in 2004, will be adapted in RIAMA as a whole in 2005, and will be introduced in other refineries as well.

[State of the retention of the safety management methods that the project transferred to the counterparts] Since the end of the project, of all the safety management methods, the retention rates of 5S, KYK, and the safety activity plan are decreasing in particular. However, a questionnaire survey in this evaluation shows that 86% of the refinery section chiefs feel that attitudes of their subordinates at work have been improving. The counterparts have been implementing the training by CES even after the end of the project while revising and formulating educational materials. They have also put together a brochure on the training courses to disseminate CES activities outside RIAMA. According to the counterparts, they focused on training outside RIAMA until 2003 but have been putting priority on training inside RIAMA since the current director took the helm in 2004.

[Evaluation of the project from the stakeholders] The evaluation team asked the RIAMA area chiefs and sections chiefs to evaluate the training by CES. Their responses were mostly favorable. To the question on whether the RIAMA leadership has changed its attitude toward safety management, more than half of the chiefs said that they had seen some change, but less than half of the chiefs thought that the leadership had taken an interest in safety management activities and provided support. The evaluation team also carried out a questionnaire survey on five oil refineries in Mexico other than RIAMA, and received replies from four of them. The survey indicated that the four refineries understood CES activities and were disseminating and implementing the Japanese-style safety management methods. One of the four just started introducing the methods.

[State of the maintenance and usage of the equipment provided] Most pieces of the safety text equipment are generally in good condition. However, some pieces of the office equipment and the training materials are out of order, and only a fraction of the technicians use the English versions of the written materials. The video tapes are used in training sessions.

##### 2) Organizational Sustainability

[Organizational System of RIAMA on Safety Management] RIAMA has the Safety and Environment Division that is responsible for the safety training set up by the 5S secretariat and the project as well as for safety management of RIAMA itself. During the project period, 13 counterparts were deployed at CES. The PEMEX headquarters gave them a temporary status as CES staff members



and paid them. However, PEMEX abolished these posts in 2003 due to budget cuts, and the counterparts returned to their former posts or got transferred elsewhere. 8 counterparts were reassigned to CES to continue CES activities after the end of the project period, but the number is currently down to five as a few resigned. Other staff members at CES such as clerical staff, secretary, and driver, have also left. Moreover, as part of corporate downsizing, PEMEX has also abolished the special promoter system set up during the project period. Most of the 20 promoters returned to their erstwhile posts and only one of them is currently assigned to CES as an instructor.

[Standing of CES in PEMEX] According to the PEMEX Safety Director, CES is responsible for implementing safety improvement activities in 6 PEMEX oil refineries and other PEMEX agencies, supervising staff members of refineries other than RIAMA who have undergone the CES training, and disseminating safety management methods in those refineries. However, in an interview by the evaluation team, the counterparts stated that the training for other refineries was not done at their request but at the initiative of CES or a message from PEMEX, and CES was not particularly well known. In addition, they said, the current RIAMA director who took up the post in 2004 instructed CES to put priority on activities for improving safety at RIAMA rather than at other refineries, and the number of training sessions for other refineries is on a downward trend. Out of the 10 counterparts who consented to the interview, 7 think that the standing of CES in PEMEX and RIAMA has not been ensured because CES has no permanent staff members and receives no funding from PEMEX.

### 3) Financial Sustainability

After the project, PEMEX provided financial aid to CES until FY 2002 but cut it off in FY 2003. Currently, the personnel cost of the staff members seconded to CES is paid by the Safety and Environment Division and the Human Resources and Training Section of PEMEX. The Human Resources and Training Section also pays for any extra expense incurred in implementing CES activities. In 2004 and 2005, the Human Resources and Training Section included the personnel cost and miscellaneous expenses of CES in its budget, but the amounts are not sufficient.

#### 3 - 2 Factors That Contributed to the Achievement of Outputs

##### (1) Project Plan

- The counterparts at CES are highly skilled and interested in safety management.

##### (2) Implementation Process

- Since a portion of oil refinery areas and work areas has retained safety management methods, employees nearby have experienced for themselves the effects of the methods.

#### 3 - 3 Problems and Their Causes

##### (1) Implementation Process

- CES did not secure for itself a strategic position in the organizations of PEMEX and RIAMA.
- CES has neither a budget nor permanent staff members.
- Turnover in the leadership ended up weakening safety activities.

#### 3 - 4 Conclusion

The accident rate at RIAMA has been slightly increasing since the end of the project. The number of plant closures due to human error was on a downward trend in the first half of 2004 but was on the increase from the latter half of the year up to the time of the ex-post evaluation. Thus it is not fair to say that safety has improved. On the technical side, the CES counterparts have been improving the transferred technologies and continuing the safety management training. They are motivated to create an organization capable of diagnosis and advice. Accordingly, technical sustainability is high. However, organizational sustainability is low because CES has lost a clear standing not only in PEMEX but also in RIAMA and has secured neither sufficient human resources nor budget for continuous activities. The future of the safety management activities in PEMEX and RIAMA rests on whether the leadership raises its awareness of safety management and strengthens institutional and financial support to the activities.

#### 3 - 5 Recommendations

To disseminate further the technologies developed by the project and make larger impacts, the evaluation team recommends the following:

- (1) PEMEX should have a clear strategy on safety management and utilize the project outputs accordingly.
- (2) PEMEX should clarify the standing and functions of CES in the organization of its headquarters. In addition, PEMEX should assign permanent, full-time staff members to CES to keep CES going.
- (3) To achieve (1) and (2), the PEMEX leadership is to undergo training on safety management and recognize its importance.
- (4) To solve in a fundamental way the problems that this evaluation found such as the PEMEX leadership's lack of support to safety management and lack of information disclosure at PEMEX, and ultimately for the sake of Mexico's economic, social and political development, PEMEX as a whole must acquire the perspective of the Corporate Social Responsibility (CSR).

#### 3 - 6 Lessons Learned

- (1) To secure the impact and sustainability of the project, the project team should formulate approaches and a project design that take into consideration the process toward achieving the Overall Goal.
- (2) To manage the project in a secure and effective fashion, the project team should set practical and measureable indicators.

#### 3 - 7 Follow-Up Situation

After the end of the project, a senior volunteer was dispatched to CES in April 2002 and followed up on the project for two years.

## 目次

評価調査結果要約表（日）

評価調査結果要約表（英）

1. 評価調査の概要.....	1
1-1. 現地調査期間.....	1
1-2. プロジェクトの背景.....	1
1-3. 評価の目的.....	2
1-4. 調査者.....	2
1-5. 調査手法.....	2
2. 評価結果.....	2
2-1. 案件の効果.....	2
2-2. 案件効果の継続（自立発展性）.....	6
3. 案件効果継続の達成に貢献／阻害した要因.....	21
4. 終了時評価時の提言とその後の取り組み.....	21
5. 事後評価の結論と提言.....	23
6. 事後評価調査からの教訓.....	26

### <添付資料>

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）
2. 評価グリッド
3. 供与機材リスト
4. RIAMA 安全体制組織図
5. 研修日誌（1998～2004）
6. アンケート回答まとめ（エリアおよび作業場長）
7. アンケート回答まとめ（カウンターパート）

## 1. 評価調査の概要

1-1. 現地調査期間：2005年1月14日～28日

### 1-2. プロジェクトの背景

メキシコでは石油産業の果たす役割が大きく、国営企業であるメキシコ石油公社(Petroleos Mexicanos: 以降 PEMEX)の収入は、1990年代を通して公的収入の約3割、対GDP比の約7%に達するなど国家経済に貢献してきた。

しかし、PEMEX製油所では、先進国の製油所と比べて事故発生件数が多く、事故防止の訓練は行われているものの、効果が上がっていなかった。このため、同公社の製油所における安全性の向上は、国民の大きな関心事であるとともに、同国経済全体に影響する問題として位置づけられ、その改善が重点課題とされてきた。

こうした中でメキシコ政府は1995年、日本政府に対し、日常業務としての保全からメンテナンスの取り組み方までを包含する安全管理技術の協力を要請した。これを受け、日本政府は1996年4月に事前調査、1996年7月に長期調査を実施した後、1996年9月にR/Dの署名・交換を行った。そして、1996年12月から2001年11月30日までの5年間にわたり、特にPEMEXのサラマンカ製油所(Refineria Ing. Antonio M. Amor: 以降 RIAMA)の安全性向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を実施した。

プロジェクトでは、この製油所内に石油精製安全研修センター(Centro de Entrenamiento en Seguridad: 以降 CES)を設置し、協力の前半期では、サラマンカ製油所従業員を対象とした安全に関する研修コースの整備を中心とした活動を進め、協力の中盤以降は、研修の実施に加え、同製油所における安全活動を促進するための現場指導や、組織・体制・規制などの見直しを行った。

プロジェクト終了5ヶ月前の2001年6月には終了時評価が実施された。その結果、プロジェクト活動全般にわたって、おおむね期待されていた通りの成果が上がっており、継続実施中の活動がいくつか残っていたものの、日本人専門家とカウンターパートの協力により、プロジェクト終了時までには予定通り目的が達成されるものと予測された。

### 1-3. 評価の目的

プロジェクト終了後3年が経過し、この間、PEMEXの予算削減など、プロジェクトの成果にも少なからず影響を及ぼした出来事があった。本事後評価調査は、プロジェクト終了後3年経た現時点での本プロジェクトのインパクトや自立発展性と、それらに影響を与えた促進・阻害要因、終了時評価時の提言への対応などを確認することにより、プロジェクトの成果の持続性を高め、そしてそこから導き出される教訓と提言を今後の類似案件に反映させることを目的として実施された。

### 1-4. 調査者

総括：和田泰志(アイシーネット株式会社ラテンアメリカ事務所所長、シニアコンサルタント)

評価分析：朝倉麻耶(アイシーネット株式会社、アシスタントコンサルタント)

評価分析：渡辺知子(アイシーネット株式会社、アシスタントコンサルタント)

### 1-5. 調査手法

終了時評価調査報告書と、同評価調査時に作成された評価グリッドとプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)<sup>1</sup>を基に、事後評価用の評価グリッド<sup>2</sup>を作成した。作成した評価グリッドに基づき、既存の資料と報告書のレビュー、RIAMAとCESの現地視察、CES元カウンターパート・RIAMA上層部・RIAMA内の各部署と作業場の長・PEMEX本社元カウンターパートに対するインタビューとアンケート調査を実施した。本プロジェクトに派遣されていた日本人専門家のうち現時点でコンタクトがとれた2人については、電子メールによる情報収集とインタビューを行った。これら活動によって得られた評価情報を用いて、プロジェクトの成果が上位目標に与えたインパクト、成果の自立発展性を中心に事後評価結果を取りまとめた。

## 2. 評価結果

### 2-1. 案件の効果

---

<sup>1</sup> 添付資料1参照

<sup>2</sup> 添付資料2参照

## (1) 上位目標への効果

本プロジェクトの上位目標は「サラマンカ製油所の生産性が向上する」で、その指標は「人的ミスによる計画外のプラント閉鎖が減少する」(PDM3より)である。プロジェクト成果のインパクトを測定するためには、プロジェクト目標と上位目標の論理関係が成り立っており、かつ計測可能でなければならない。論理関係が成立しており、何らかの形で成果が計測できるとしても、現状のPDM(PDM3)には大きな問題がある。PDMには人的ミスによるプラント閉鎖件数の目標数値、あるいはそれに変わる具体的な目標数値(すなわちゴール値)が記されていないのである。論理関係が成り立っているかどうかに関しては、具体的なデータに基づく様々な観点からの検証が必要である<sup>3</sup>。PDMを見る限りPDM作成時に論理関係と指標の検討が十分行われたとは考えられず、何を以てプロジェクトが成功したと言えるのかがはっきりしない<sup>4</sup>。本調査時に論理関係の再検証を試みたが、現時点では具体的なデータ入手が困難であり、論理関係の再検証ができなかった。事後評価ではこのような制限要因を前提に、入手可能なデータを用いて上位目標への効果の測定を試みた。

1996年から2004年のサラマンカ製油所における計画外のプラント閉鎖全件数と人的ミスによるプラント閉鎖件数は次のとおり。

表1 RIAMAにおける計画外のプラント閉鎖全件数及び人的ミスによる閉鎖件数(1996-2004)<sup>5</sup>

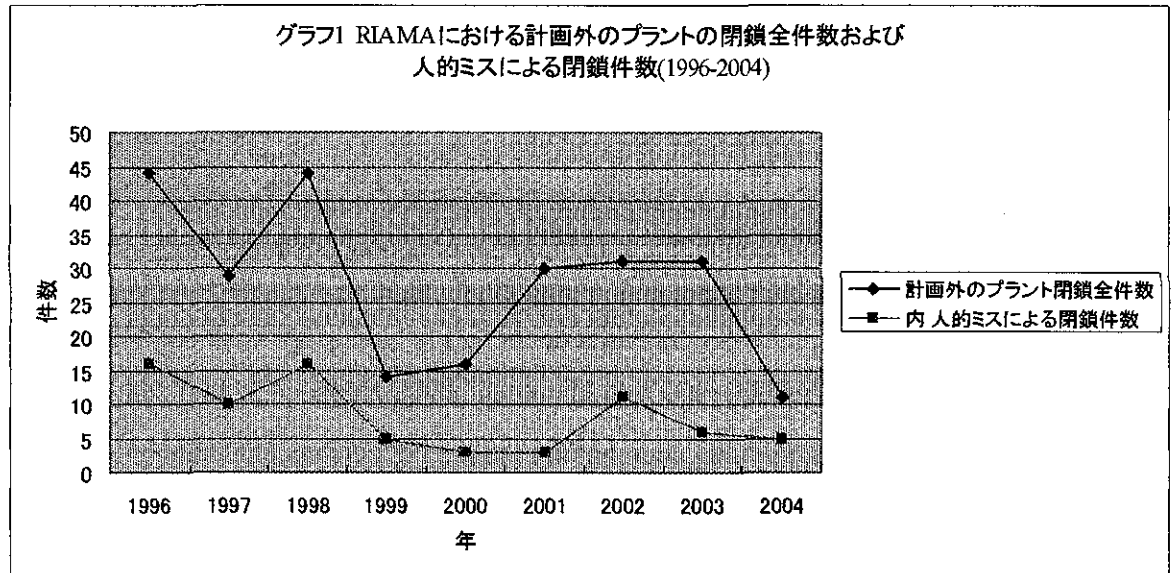
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
計画外のプラント閉鎖全件数	44	29	44	14	16	30	31	31	11
うち人的ミスによる閉鎖件数	16	10	16	5	3	3	11	6	5
閉鎖件数における人的ミスの割合	36%	34%	36%	36%	19%	10%	35%	19%	45%

出展：RIAMA-CES

<sup>3</sup> 生産性の向上、そしてプロジェクト目標である安全性の向上のためには、人的ミスによるプラント閉鎖件数の減少が重要な要因となってくるが、これだけでは生産性が実際に向上したのかどうかを正確に計ることはできない。生産性には他の要因(例えば資機材の更新や新規購入、人員の能力向上など)が関係してくるからである。また、生産性の定義の問題もある。今回の事後評価調査において、上位目標の達成を確認するためのデータを収集する際、まず生産性をどう定義するのかという議論からはじめなければならなかった(同時に、入手できるデータに限界があった)。

<sup>4</sup> PDM3作成当時、安全研修センターに派遣されていた日本人専門家間で定量的な指標を設定する努力がなされたようだが、結局生産性向上についての具体的な数値は設定できなかった。「まず、生産量は常に需要に応じて計画されるため、生産量の変化では評価が難しく、また、生産計画値に対する実績比率もRIAMAでは計画に日々変更がかけられ、計画があつていないような状態であつたので数値の設定は難しいと思う」(元専門家)。このような状況であれば、たとえ間接的なものであれ何らかの数値を設定するべきであつたが、実際には間接的な指標も設定されていない。

<sup>5</sup> 2004年の後半から閉鎖件数が再び増え始め、2005年に関しては、まだ具体的な数値は出ていないが、現時点(2月半ば)で既に10件の閉鎖を数えているという(CES元O/Pの情報から)。



原油の処理計画値と処理実績値の比率は以下の通りだった<sup>6</sup>。

表2 RIAMAにおける原油処理量の実績比率及び設備の稼働率<sup>7</sup>(1996-2004)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
原油処理量	実績比率	データ未入手	データ未入手	データ未入手	データ未入手	101.0	100.8	101.2	99.6	101.6
設備の稼働率		90.4		86.7		91.2		82.5		未算出

出展：RIAMA 注：設備の稼働率は2年おきにデータを取っている

人的ミスによるプラントの閉鎖件数は、プロジェクト実施期間の後期には顕著な減少が見られたが、プロジェクト終了後増加に転じている。これをプラント閉鎖全体における人的ミスの閉鎖件数の割合で見ても、同様の傾向が見られる。この結果から、プロジェクト実施中は安全性の確保が推進されたが、プロジェクト終了後はその効果が持続されていないことが読み取れる。

原油処理計画値と実績値の比率では、プロジェクト終了後 2004 年まではほぼ毎年計画値を達成していることがわかる。しかし、RIAMA では計画値が頻繁に変更されていたことを考えると、この指標は評価の参考になるものの、この数値のみでプロジェクトの上位目標の達成度を

<sup>6</sup> PDMにある生産性を示す数値は入手できなかった。そこで事後評価では、元カウンターパートや元専門家へのインタビューから、「生産性」を原油処理量の実績比率(及び設備の稼働率)と考え、プロジェクト実施中から事後評価時までの生産性の推移を見た。

<sup>7</sup> 稼働率=((365-修理にかかった日数-この2年間でメンテナンスのために作業が停止した平均日数-この2年間でプロセスのために作業が停止した平均日数)÷365)×100

判断することは難しい<sup>9</sup>。

数値を見る限り、プラント閉鎖件数と原油処理実績比率に相関関係は見られない。このことは、プラント閉鎖による生産量の減少に合わせて原油処理の計画値を変更したか、あるいはプラント閉鎖件数と原油処理量に相関関係がないことを示しているが、関連情報を入手できなかったため相関関係が見られなかった原因を特定できなかった。よって「人的ミスによるプラント閉鎖件数が減少することによる RIAMA の生産性の向上」は確認できなかった。

## (2) 上位目標以外の効果(プロジェクト目標の効果)

### 1) 終了時評価時点で見られた上位目標以外の効果

#### ① サラマンカ製油所の安全性の向上

プロジェクト終了時評価では、本プロジェクトの実施により RIAMA 全員の安全に対する意識が向上し、安全は自分の責任という意識が醸成され、その結果、勤務態度や職場の環境改善をもたらされ、それが実際に事故数の減少などの効果として現れていると判断された。本事後評価調査で実施した、RIAMA 各部署と作業場の長を対象としたインタビューとアンケート調査結果によると、プロジェクト終了後も、一部のエリア、作業場ではプロジェクト実施中に導入された安全管理手法が引き続き活用されており、プロジェクト終了後、従業員の労働態度が変わったと答えた現場長が 8 割を占めた。しかしながら、全般的に見るとプロジェクト終了後は安全管理手法の活用率は下がっており(表 8、表 9 参照)、さらに、事故発生率がわずかながら上昇傾向にある(表 3 参照)。

#### ② PEMEX 全製油所システムに安全手法を普及するための戦略拠点の確保

プロジェクト終了時評価では、RIAMA の安全活動に対し他の製油所からも関心が寄せられ、CES に移転された安全手法技術が PEMEX の他の製油所にも普及していると判断された。本事後評価調査でのカウンターパートに対するインタビュー結果によると、CES は他の製油所で研修を実施しているものの CES の知名度はまだ高いとは言えず、CES 側からの働きかけで研修が実施されている(すなわち他の製油所のイニシアティブによるものではない)ということだった。

#### ③ 地域社会と近隣社会への安全手法の普及

---

<sup>9</sup> 元専門家(常次則行氏)によると、この頻繁な計画値の変更があったため、プロジェクト上位目標達成を計るための具体的な指標は設定できなかった。

その他の効果として、プロジェクト終了時評価報告書は、CESは公共機関、教育機関等にも研修コースを提供することで、この効果が更に地域社会全体に広がることを期待されている、と述べている。これは、プロジェクト活動に参加した従業員が規律と秩序を身につけ、これを家庭に持ち帰り、家族に効果をもたらしており、5Sのような日本式の安全管理の方法が近隣社会からも注目されていることに基づく。本事後評価調査で実施したカウンターパートへのインタビューとアンケート調査によると、プロジェクト終了後、託児所、電力会社、DANONE等の私企業に対してCESによる安全管理に関する研修が実施され、好評を得ているという結果を得た。

## 2-2. 案件効果の継続(自立発展性)

### (1) 数値的側面からみたサラマンカ製油所の安全状況

PDMに記されているプロジェクト目標は「サラマンカ製油所の安全性が向上する」であり、指標もまた「サラマンカ製油所の安全性が向上する」である<sup>10</sup>。この指標を計る指標として、事故件数、負傷の頻度(度数率)と重大さ(強度率)が挙げられているが、上位目標と同様、何をもって目標を達成したとするのかという具体的なゴール数値は示されていない。終了時評価調査では、以下の点<sup>11</sup>を根拠にプロジェクト目標が達成されたと判断されている。

- 1) 安全に関する基本政策が明確になっており、幹部の積極的なコミットがある。
- 2) 安全管理のための組織体制が確立されている。
- 3) 基本ルールが確立され、安全に関する計画、訓練、情報等のシステム確立の作業が進んでいる。
- 4) 研修機関が確立され、全従業員が安全知識を習得している。
- 5) 日常的に日本の手法による安全活動が実施されている。
- 6) 施設の不安全な状況が改善されている。

本事後評価調査では、まず安全性に関する数値データ(事故件数、度数率、強度率<sup>12</sup>)をレビュー

<sup>10</sup> プロジェクト目標とその指標がまったく同じ文言になっているが、指標の欄には「何をもってプロジェクト目標が達成されたとするのか」が記載されなければならない。したがって指標には、「指標を図る指標」としてあげられている事故件数と負傷の頻度(度数率)が記載されるべきである。

<sup>11</sup> 終了時評価報告書(平成13年12月)p.14

<sup>12</sup> 度数率=(死傷者数が生じた事故数×1,000,000)÷労働のべ時間数  
強度率=(労働損失日数×1,000,000)÷労働のべ時間数



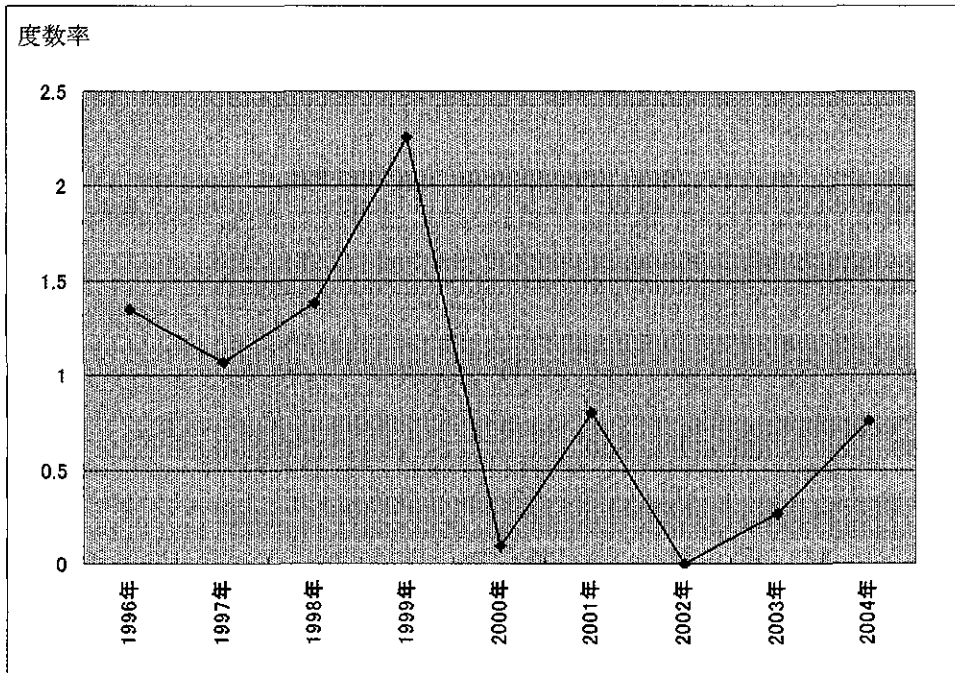
し、さらに上述の点について現場の状況を観察することによって、RIAMA の安全性の現状を評価することとした。

表 3 にプロジェクト実施時から事後評価時点にかけての RIAMA の安全性を示す指標を示す。

表 3 RIAMA における事故件数並びに事故発生率(度数率・強度率)(1996-2004)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
事故件数(人身)		81	78	67	80	46	67	47	36	44
事故発生率	度数率	1.35	1.07	1.38	2.26	0.09	0.80	0.00	0.27	0.76
	強度率	195	66	371	730	161	83	123	48	117

(出展：RIAMA)



度数率については、プロジェクト終了前の2年間で大きく減少に転じており、その傾向はプロジェクト終了後も継続しているものの、2003年、2004年の数値を見ると暫増傾向にある。強度率は変動幅が大きく、明らかな傾向を示していない。RIAMAの安全環境部は2004年に度数率：0.50、強度率：45にそれぞれ抑えるという目標値を立てていた<sup>13</sup>が、結果は度数率：0.76、強度率：117と、どちらも目標値は達成されなかった。

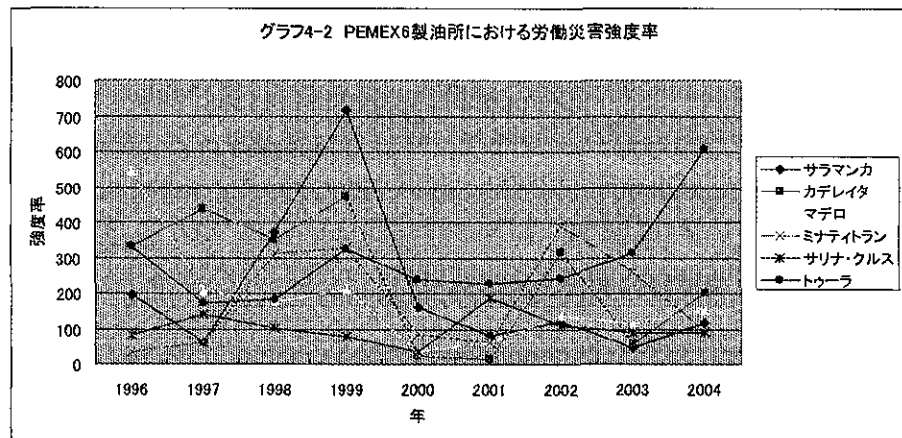
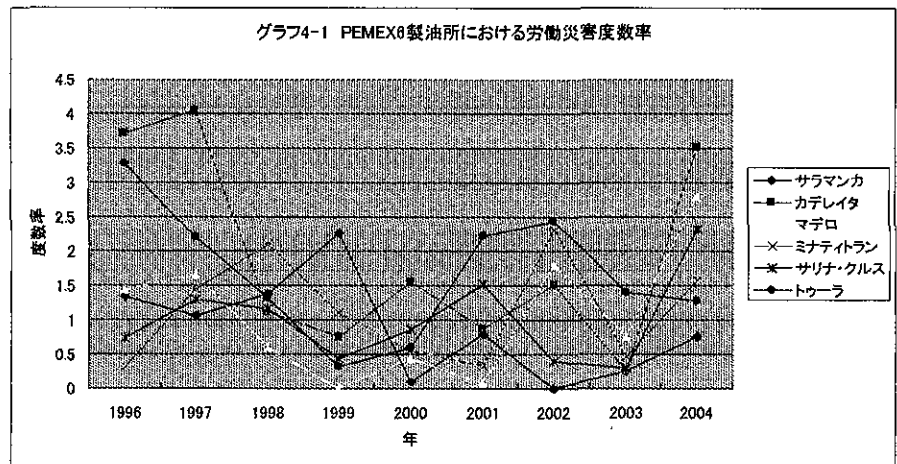
<sup>13</sup>日本の場合、度数率は、(死傷者数×1,000,000)÷労働延時間数、強度率は、(労働損失日数×1,000)÷労働延時間数、としている。参考までに、日本の石油精製業において示されている数値は、度数率：0.31(2000年)、0.28(2001年)、強度率：0.69(2000年)、0.01(2001年)である。(新日本石油株式会社 web ページ：<http://info.eneos.co.jp/environment/report/2003/contents03e.html>)

参考までに、メキシコ国内の他の製油所の数値を見ると次のようになっている。

表4 メキシコ6製油所における事故率(度数率・強度率)(1996-2004)

製油所		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
度数率	サラマンカ	1.35	1.07	1.38	2.26	0.09	0.80	0.00	0.27	0.76
	カデレイタ	3.72	4.06	1.11	0.76	1.57	0.88	1.53	0.27	3.52
	マデロ	1.45	1.66	0.60	0.00	0.44	0.09	1.80	0.77	2.81
	ミナティトラン	0.32	1.46	2.11	1.09	0.57	0.35	2.32	0.48	1.58
	サリナ・クルス	0.74	1.31	1.17	0.44	0.87	1.53	0.40	0.30	2.33
	トゥーラ	3.29	2.21	1.32	0.33	0.60	2.22	2.44	1.41	1.29
強度率	サラマンカ	195	66	371	730	161	83	123	48	117
	カデレイタ	335	438	353	476	24	17	317	59	204
	マデロ	544	208	176	210	37	62	138	112	151
	ミナティトラン	36	61	314	330	88	64	392	264	95
	サリナ・クルス	81	141	103	79	35	187	110	91	91
	トゥーラ	335	171	185	327	238	226	244	312	609

出展：PEMEX



この数値をみると、プロジェクトが実施されていなかった他の製油所でも、2000年から2001年は軒並み減少傾向を示している。CES元カウンターパートによると、1995年から1996年にかけて様々な製油所で大きな事故が発生したため、PEMEX本社による働きかけで1997年頃から安全管理のための様々な方策が各製油所で採られた。その中にはCESの活動も含まれている。そのため事故率が一時減ったものの、活動が継続しなかったため、その後再び数値が上がり始めたということだった。

## (2) 組織・制度的自立発展性

終了時評価では、「プロジェクトは組織・制度面から見て自立発展可能である。CESは国の全製油所システムの研修機関としての地位を確立した<sup>14</sup>。(中略)RIAMAは、安全管理体制の機能を確保したが、自立発展性を確実にするために更なる体制強化の努力が必要である」<sup>15</sup>とされている。

事後評価調査で実施したアンケート調査では、CES元C/Pの10人のうち7人が、RIAMAとPEMEXの組織においてCESの安全研修機関としての地位は「確立されていない」と答えた<sup>16</sup>。プロジェクト実施時、PEMEX本社は、CESのC/Pに対し臨時籍(plazas extraordinarias o temporales)を割り当て、CES所属の職員として人件費もつけた。しかし、PEMEX本社上層部へのインタビューによると、2003年にPEMEX全体の予算削減があり、PEMEXにあった臨時籍枠も縮小され、CESに割り当てられていた臨時籍はすべて廃止された。現在、CESには6人の職員が勤務しているが、6人とも他の部・課に籍を置き、そこからCESに派遣される形になっている。また、後の財政的側面の節でも述べるが、CESに対するPEMEX本社からの予算は2003年から打ち切られ、それ以後、CES独自の予算は配分されていない。

### 1) RIAMAの安全管理組織体制<sup>17</sup>

現在RIAMAには安全環境部があり、製油所内の安全管理を管轄しているが、安全研修センター(CES)と5S事務局も安全管理を担当している。

<sup>14</sup> ただし何を根拠にして「確立した」と判断したのかは明確ではない。

<sup>15</sup> 終了時評価報告書 p.18

<sup>16</sup> 添付資料6および7 アンケート結果参照

<sup>17</sup> 添付資料4参照

表 5 RIAMA における安全管理担当機関

機関	安全環境部(USIPA)	安全研修センター(CES)	5S 事務局
担当分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場作業前研修の実施</li> <li>作業着・防護用具着用の徹底</li> <li>STOP の実施</li> <li>安全管理のためのキャンペーン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>朝礼の実施</li> <li>HAD(指差呼称)の実施</li> <li>KYK(危険予知活動)の実施</li> <li>ヒヤリハットの実施</li> <li>安全管理計画の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5S の普及・実施</li> </ul>
役割	RIAMA 製油所の安全管理	RIAMA および他の製油所や PEMEX 機関の安全管理レベルの向上のための診断、調査、助言ならびに研修の実施。	RIAMA における 5S の普及
職員	16 人 内訳 安全課：7 人 環境課：4 人 システム質管理課：4 人	6 人(他の部・課から派遣) 内訳 センター長：1 人(技術士：安全環境部所属) 1 人(技術士：安全環境部所属) 4 人(インストラクター：研修課所属)	6 人 内訳 事務局長：1 名(技術士) 5 人(内 1 人は CES の職員)
その他		プロジェクトにより設立された。	2004 年 7 月に設立された。製油所内にオフィスを構えている。

出展：CES 元 C/P インタビュー

プロジェクト実施期間中、CES には 13 人の技術担当カウンターパートが籍を置いていたが、2003 年の臨時籍枠の廃止に伴い、以前所属していた部署や他の部署へ異動した。CES の活動を継続させるため、異動した人員の中から当初は 8 人が異動先から CES へ再派遣されたが、退職などに伴い現在は 5 人になっている。

プロジェクト実施時に新設された専任プロモーター制度も、2003 年の予算・人員削減により廃止され、20 人いたプロモーターはそれぞれ元の所属先に戻った。うち 1 人だけは現在もインストラクターとして CES に派遣され勤務している。

プロジェクト実施中 CES に配属されていた運転手、秘書、その他事務員なども現在はおらず、秘書が行っていた業務は職員が担っている。このような人員不足から、プロジェクト実施中には行われていた活動のモニタリング、データのとりまとめなどの業務が、事後評価調査時には滞っていた。

## 2) PEMEX における CES の地位

前述のように、終了時評価報告書に「CES は国の全製油所システムの研修機関としての地位を

確立した」と明記されている。

CES の役割・機能に関して、PEMEX 本社の安全総本部長は次のように述べている。

「プロジェクトを開始した際、PEMEX 全体の製油所の安全を向上させるために戦略拠点として、ひとつの製油所(サラマンカ)を対象に CES を設立することにした。CES はこれまでに、日本式安全管理方法を普及するためのセンターとして活用されてきた。日本人から研修を受け能力がついたカウンターパートを通じて、メキシコの 6 製油所ならびに他の PEMEX の機関に対して安全向上のための活動をしていく役割を CES は持っている。今後は、CES からの研修によって能力が付いた他の各製油所の安全管理方法普及のための人員を、CES がスーパーバイズしていく役割を担ってほしいと考えている」<sup>18</sup>

事後評価調査インタビューで、CES 元カウンターパートの一人は、「CES は引き続き他の製油所に対し研修を実施しているものの、未だ知名度は高いとは言えない」とし、その根拠として「他の製油所での研修の大部分は CES 側から働きかけて実施を促したものであり、製油所側から CES に要請してきたものではない」という点を挙げた。同カウンターパートによると、プロジェクト終了直後、その当時の所長の意向により、CES によって他の製油所に対する研修が実施されたが、製油所の中にはそれが PEMEX 本社を通じての通達であったために、仕方なく研修を受け入れたというところもあったという。さらに、CES が自ら開発・作成した「CES の研修・助言計画」<sup>19</sup>を実施した際には、製油所の安全管理診断という活動も含まれていたため、製油所の状況が PEMEX 本社や製油所外に明らかになるのを恐れた一部の製油所からの拒否にもあったという。

2004 年、RIAMA に現在の所長が赴任してからは、他の製油所よりもまず RIAMA の安全向上のための活動を実施するという通達を CES に出し、他の製油所に対する研修回数は減る傾向にあるという(後述の(5)「カウンターパートの技術能力水準」の項を参照) s。

## (2) 財政的自立発展性

<sup>18</sup> PEMEX 安全管理総本部長インタビュー：2005 年 2 月 3 日

<sup>19</sup> 「CES の研修・助言計画(Plan de Capacitacion y Asesoría del CES)」：まず製油所の安全管理状況とその組織体制を調査、診断し、それに基づく対策を練りながら研修ならびに助言を行うという過程を、「安全管理・技術の導入」、「安全管理のための組織設立の準備」、「安全管理組織の発展」、「安全管理組織の強化」の 4 段階に分けて実施するという計画。プロジェクト実施中に日本人専門家により安全管理状況とその組織体制を診断するための他の方法・技術が導入されたが、それよりもより現地に即したものをということで、元カウンターパートの一人が、プロジェクト以前に他の機関(メキシコ国立自治大学)で学んだ方法をあらためて他のカウンターパートと共に練り直し開発した(CES 元 C/P)。

終了時評価調査時点では「プロジェクトは現在まで財政的な問題は経験していない。CES の運営に必要な予算は PEMEX 本社によって確保されており、プロジェクトは財政的に自立発展可能である」と判断されている。

プロジェクト実施時から事後評価実施時点までの CES は予算状況は次の通り。

表 5 CES に対する予算の推移(1996-2004) 単位：ペソ

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
本社	本社	本社	本社	本社	本社	本社	RIAMA	RIAMA
3,040,000.00	3,823,321.33	2,492,317.72	2,584,363.81	4,695,599.08	*1	5,700,000.00	*2	*2

出展：終了時評価報告書 p.66、PEMEX 予算支給書並びに元 C/P インタビュー

\*1 2001 年 1 月から 3 月までの予算額は 1,705,046.00 ペソであった。2001 年全体の予算額については情報が入手できなかった。

\*2 人件費並びに備品の支給などがあるが、具体的な数値としては出していない

PEMEX 本社からの予算は、プロジェクト終了後、2002 年度予算までは計上されたが、2003 年からは割り当てられていない。既述のように 6 人いる CES の職員の人件費はそれぞれの所属先である RIAMA の安全環境部と人事部研修課から支払われている。他の製油所や石油化学工場等で研修を実施する場合は、CES の職員は RIAMA からいったん籍を外し、その研修相手先の機関に籍を置き、その間の給料はその研修相手の機関先から受け取っている。

2003 年に関しては、CES には PEMEX からも RIAMA からも予算が全く割り当てられず、必要な出費がある際は、人事部研修課の予算から支払われるという措置がとられた。その後、2004 年、2005 年分に関しては、その前年に研修課に提出された CES の研修予定プログラムに基づき、研修課予算の一部として必要な人件費と諸費が計上されるようになったが、それも十分ではないという<sup>20</sup>。

研修の準備等に必要な文房具品、備品に関しては、支給チケット(vale)を使用し、安全環境部を通して現物支給されている。この支給は、RIAMA 倉庫にある現物の支給であり、時には CES 側の要請するものと一致しないこともある。そのような場合、CES の職員が知り合いの文房具店に頼み、その支給物を実際に必要な物品と交換してもらうこともあるという。支給品目以外の必要備品は研修課に要請し、それが受け入れられれば購入できるが、時には職員が私費で購

<sup>20</sup> 今回の事後評価の現地調査は 2005 年 2 月中旬まで実施したが、その後 3 月になって CES 元カウンターパートの一人から PEMEX 本社が CES に対して予算および常時籍を設ける方向で動き始めているという連絡が届いた。PEMEX では CES に 700 万ペソの予算を割り当て、常任籍の技術者 3 名と秘書一名を配置する予定だという。

入することもあるという。プロジェクト中に供与された機材の老朽化も進み、使えなくなったものもある。CES 元カウンターパートによると、老朽化した機材の購入は行われておらず、必要の際は、職員個人の機材を使用することもあるという。

### (3) 技術的自立発展性

終了時評価時では「技術面での自立発展性は確保されている。安全技術は C/P に移転されており、彼ら自身で研修コースが実施できる。また日本式手法は RIAMA の現場に普及しつつあり、安全プロモーターが現場での活動を支援している。また、これらの手法が CES の研修活動によって他の製油所にも普及されている」とされている。

事後評価調査時における技術的自立発展性は次の通りである。

#### 1) カウンターパートの技術水準

##### ① 研修実施状況

プロジェクト実施時から事後評価調査時にかけて、CES によって以下の研修が実施された。

表 7 研修コース実施実績

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RIAMA 内	12	18	16	15	4	10	36 <sup>21</sup>
RIAMA 外	3	4	14	14	22	28	10
合計	15	22	30	29	26	38	46
参加予定者数	5,494	8,152	8,961	2,797	3,679	6,193	2,669
実際の参加者数	5,777	7,659	9,210	2,798	3,463	6,048	2,486
出席率(%)	98%	94%	101% <sup>22</sup>	101% <sup>23</sup>	94%	99%	98%

出展：CES 研修実績日誌 1998-2004

表 8 主な研修コース実施内容

日本式安全マネジメント研修
日本式安全管理手法(HAD(指差呼称)、KYK(危険予知活動)、ヒヤリハット、5S <sup>24</sup> 研修
技術者研修
新入り現場従業員対象研修
不安全評価研修

出展：CES 研修実績日誌 1998-2004

<sup>21</sup> 新入りの現場従業員に対する研修が毎年数回あるが、2003 年まではその数回の研修を一つ分の研修として数えられているが、2004 年は 8 回と分けて数えているため数値が増えている。

<sup>22</sup> 実際の参加者数が参加予定者数よりも多かったため、100%を超えた数値が出ている

<sup>23</sup> 同上

<sup>24</sup> 「Seiri(整理)、Seiton(整頓)、Seiso(清掃)、Seiketsu(清潔)、Shitsuke(しつけ)」の頭文字「S」を取り、「5S」と呼ばれている。

表 7 を見ると、プロジェクト終了後も CES によって技術普及のための研修は活発に続けられていることがわかる。また、CES 元カウンターパートによると、当時の所長の意向により、2002 年、2003 年には RIAMA 内よりも外の方により重点が置かれ、研修が実施された。しかし、2004 年に所長が交代すると方針が変わり、他の製油所に対する研修が減らされ、RIAMA 内に対する研修の割合が多くなった。

これらの研修の中には、PEMEX 以外の他の企業（Comisión Federal de Electricidad や RESISTOL、DANONE など）に対して実施されたものもあり、グアナファト州政府や保健省、グアナファト大学やラサール大学などで開かれた講演会では CES 元カウンターパートが招待され活動が紹介された。

## ② 新技術・知識の導入

CES 元カウンターパートによると、安全管理に関する教材や説明資料は状況に応じて改訂されてきた。2003 年には、CES で提供する「研修コースカタログ」を作成し、PEMEX の他の製油所や機関に CES の活動を普及する努力もされた<sup>25</sup>。現在は、RIAMA で実際に観察されている不安全箇所の写真絵を導入した KYK(危険予知活動)のテキストを作成中である。

その他特記すべき活動として、各製油所の安全管理状況とその組織体制を調査・診断し、それに基づいた研修・助言を行う「CES の研修・助言計画(Plan de Capacitacion y Asesoría del CES)」の策定と実施がある。これはプロジェクト実施中に日本人専門家により導入されたが実施には至らなかった安全管理状況とその組織体制を診断するための方法・技術を基に、より現地に適用したものにするため CES 元カウンターパートの 1 人が、プロジェクト以前に他の機関(メキシコ国立自治大学)で学んだ方法を用いて他のカウンターパートとともに練り直したものである。

この計画では、まず製油所の安全管理状況とその組織体制を調査・診断し、それに基づく対策を練りながら研修・助言を行うという過程を、「安全管理・技術の導入」、「安全管理のための組織設立の準備」、「安全管理組織の発展」、「安全管理組織の強化」の 4 段階に分けて実施する。2002 年から RIAMA と他の製油所で実施された。CES 元カウンターパートの一人によると、製油所によってはこの計画を受け入れ、上層部自らが積極的に参加したところもあったが(トゥーラ製油所、ミナティラン製油所)、中には診断により製油所の状況が表出するのを恐れ、この計画を受け入れなかったところもあったという。この計画は製油所ごとに、4 年間かけて実

<sup>25</sup> このカタログが実際に他の製油所や機関に配布されたかどうかは確認できていない。



施される予定だったが、現在までに5つの製油所で第一段階が終了したところで停滞している。

同様に、プロジェクト実施中に専門家によって導入されながらも普及させるまでに至らず、プロジェクト後にCES元カウンターパートらの手によって開発されたものに、現場作業員を対象とした自己学習と、インターネットを利用してその学習状況を評価するシステム「Cursos Cruzados」がある。この研修に関しては、2004年にRIAMAの一部の現場で実施され、2005年には製油所全てでの実施が計画されている。他の製油所でも実施される予定である。

## 2) プロジェクトによって普及された安全管理手法の定着状況

### ① RIAMAの現場における安全管理手法の定着状況

プロジェクト期間中に導入された日本式安全管理手法の実施状況は、プロジェクト終了時点で次の通りだった。

表8 プロジェクト終了時評価時における主な安全管理手法の実施状況<sup>26</sup>

	朝礼	5Ss	KYK(危険予知活動)	HAD(指差呼称)	改善提案シート	安全活動計画表
実施している	100%	100%	100%	86%	508件(2001年1月～3月)	100%

出展・終了時評価報告書p.12-13

一方、事後評価調査時の安全管理手法の実施状況は次の通りだった。

表9 事後評価時における主な安全管理手法の現場での実施状況<sup>27</sup>

	朝礼 <sup>28</sup>	5S	KYK(危険予知活動)	HAD(指差呼称)	改善提案シート	安全活動計画表
実施している	100%	68%	86%	81%	22%	73%
あまり実施していない	0%	5%	11%	19%	11%	5%
実施していない	0%	27%	3%	0%	62%	19%
無回答	0%	0%	0%	0%	5%	3%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出展：RIAMA各部署と作業場長に対するアンケート調査2005年1月

(対象サンプル数：37)

<sup>26</sup> 全エリア、ワークショップ対象

<sup>27</sup> 全40RIAMA各部署と作業場のうち37箇所が回答(以降「RIAMA各部署と作業場長に対するアンケート調査」に関して同様)

<sup>28</sup> 「朝礼」に関しては、CES元C/Pへのインタビューを基に、実施していることを前提として、「どのような内容のものを行っているか」という設問でアンケート調査を実施した。

二つの表を比べると、5S、KYK、安全活動計画表の実施率が特に下がっていることがわかる。このように現時点では安全管理手法は完全に実施されていないにも関わらず、86%の現場作業長は「現場作業員の労働態度はよくなってきている」と感じている。

表 10 RIAMA 現場作業員の労働態度の変化

良くなってきている	86%
良くなっていない	8%
無回答	6%
合計	100%

出展：RIAMA 各部署と作業場長に対するアンケート調査 2005 年 1 月

(対象サンプル数：37)

アンケート結果には現れていないが、現場を回ると、大部分の作業員がヘルメットや作業を着用しており、「プロジェクト実施のおかげで、自分たちの勤務態度が変わったのが分かる。以前はヘルメットもつけず、スポーツシューズで作業をするものもいたが、今ではこうして作業を着て作業しているし、やってみるとこっちの方がいいことが分かった」という声も聞かれた。

安全管理手法を導入している現場の声を聞くと、「自分の作業場で 5S を実施して、工具を整理整頓するようにしたら作業がしやすくなった。その良さがわかってからは自分でも工夫しながら応用している。またこの成果を見学するために日本人や他の機関の人々が作業場を訪れるようになり、それがさらなる自分のやる気につながっている」、「ファイルを整理することによって、情報の引き出しがスムーズになり、それがわかってからは自分たち作業員同士でお金を出し合いながら必要な備品を買って整理整頓に努めている」、「以前はいるものといらないものがゴチャゴチャに並べてあり、工具や道具を探すのに苦労した。今では使用頻度の高い工具や道具を手前に置き、あまり使用しないものを一番上の棚に置くようにした。これによって作業がしやすくなった」、「手法導入当初は用紙の記入など事務的な作業に時間がとられて仕事の効率性が下がったが、この作業が定着した今は事務的な作業も短時間でできるようになったし、何よりこの作業が仕事の一部であると理解している」と述べた。

それとは反対に、安全管理手法を導入していないエリアの人々に話を聞くと、5S に関しては、「作業場や事務室では導入しているが、プラントではまだ」、「人員に余裕がない」などの理由が挙げられ、CES 元カウンターパートも、「人員が多く比較的余裕のある作業場に関しては 5S の実施が活発であるが、プラントなど人員が少ないところではまだまだ実施するには至っていない」と述べた。しかし、それらのエリアや作業場の人も、5S などを導入している現場を実際に見てその成果は知っており、「自分のところでも実施したいと考えている」という回答を寄せた。

改善提案シート活用の低下に関しては、CES 元カウンターパートが、「2001年に導入され、当初一年間ほどはシートが活用されたが、その後部下が記入しても上司がそれを読まないというケースが現われたため、部下の間に『記入しても仕方がない』という空気が流れ、活用度が低下した」としている。現場でも、「活用しようとしたが、ほとんどあるいは全く提案への対応が行われなかった」、「活用されてはいるがほんのわずかで、それも不信感を持たれながらの状態。というのも、そこで提案された事項は、経営者たちにほとんど取り上げられないから」という声がかかれた。この、改善提案シートに代表される上層部と中間管理層の安全管理活動促進に対する意識改善を目指したボトムアップシステムの定着に関しては、「トップダウンによる安全管理の努力は行っているが、ボトムアップで現場の意見を汲み取るところまでにはまだ行っていない」という上層部のコメントもあった。

安全活動計画表と目標の設定に関しては、CES 元カウンターパートが「各生産ライン、各エリアや作業場が、PEMEX 本社とサラマンカ製油所の安全方針・目標の達成を目指すために、それぞれがどのような目標を設定すればいいのかを考えるワークショップを開催した。そこでは生産ラインの上層部、中間管理層とエリア・作業場長がお互いに意見を交換し合いながら目標作りをした。その上で安全活動計画表も作成され実施に向けて動いた。しかし交代した後上層部が、それまでの活動にあまり関心を見せなくなると、中間管理層も次第に関心を失い、活動は下火になった」と述べた。

### 3) プロジェクトに対する現場からの評価

#### ① RIAMA 現場の CES の研修に対する評価

RIAMA 内の CES の研修に対する現場の評価は、以下の通り。

表 11 現場作業長の CES 研修に対する評価

	CES の活動が作業場の安全向上に役立っているか	CES の職員は安全活動のプロモーションに貢献したと思うか	CES の研修によって作業員達にプラスの効果があったか	CES の研修によって自分に自分の部の安全を導いていく能力がついたと思うか
はい	92%	78%	81%	86%
まあまあ	3%	14%	8%	8%
いいえ	5%	3%	5.5%	0%
無回答	0%	5%	5.5%	6%
合計	100%	100%	100%	100%

出展：RIAMA 各部署と作業場長に対するアンケート調査 2005 年 1 月

(対象サンプル数：

37)

RIAMA 各部署と作業長の CES の研修に対する評価はおおむね肯定的だった。否定的な評価のコメントとしては「研修が多すぎた」、「(研修の)普及が足りない」などがあつた。アンケート対象外であつた経営管理棟の部署でも、CES の研修によって普及された安全管理手法が定着し、職員の安全に対する意識が上がってきているという(財務課)。

## ②上層部の安全管理の姿勢に対する RIAMA 現場の評価

プロジェクト実施以降、RIAMA の現場で、上層部の安全管理に対する姿勢にプラスの変化があつたかどうかについて、RIAMA 各部署と作業場の長は次のように述べた。

「変化があつた」または「少し変化があつた」と回答した現場長のコメントとして、「日常の活動を実施する労働環境により気を配っており、他のどのような作業よりも安全を優先させようとしている」、「以前は安全が生産の次というポジションを占めていた」、「安全に作業するために必要な防護用具など必要な道具を提供してくれる」、「事故発生率をできるだけ最小限にするために常に気を配っている」などがあつた。しかし、次のようなコメントもあつた。「作業員に対してより厳しくなつた。だが彼ら自身は以前と同じような行動をとり続けている」、「少し変化があつたが、まだ安全を適用する意味を理解していない者もいる」、「100%は変化していない。活動に対しての知識が少ないように見える。そのために参加が少ない」

表 12 プロジェクト終了後の RIAMA 上層部の安全に対する姿勢の変化状況

変化があつた	46%
少し変化があつた	11%
変化がなかつた	21%
その他	11%
回答なし	11%
合計	100%

出展：RIAMA 各部署と作業場長に対するアンケート調査 2005 年 1 月 (対象サンプル数：37)

他方、「変化がなかつた」と回答としたエリアと作業場長のコメントには、「作業場の人々に関わってこない(人々と一線をおいている)」、「作業員を危険な状態のままに置いている」、「安全よりも生産の方を気にかけている」という意見があつた。

作業現場で、安全管理活動実施のために RIAMA 上層部から関心や支援が示されたかどうかについては、次のような回答が出た。

表 13 作業場での安全管理実施のために上層部からの関心や支援が示されたか。

示された	43%
ほとんど示されなかった	8%
示されなかった	35%
その他	3%
無回答	11%
合計	100%

出展：RIAMA 各部署と作業場長に対するアンケート調査 2005 年 1 月 （対象サンプル数：37）

上層部から関心や支援が「示された」とする回答は、全体の半数に至っていない。「関心が示された」と回答を寄せた現場の長のコメントには、「安全性について意識づけしようとしている」、「関心はあるが、さらなる(安全管理の)普及が必要」、「安全管理の業務には緊密なスーパーバイズが必要で、そこには関心と支援が感じられる」と声があった。「関心が示されなかった」と回答を寄せた現場の長のコメントには、「パンフレットを配布しているだけ」、「(上層部に)安全管理を応用するという関心が感じられない」、「関心が感じられない。それよりも押し付けを感じる」、「口先だけで積極的な参加がない。まだ(安全管理を)何か義務的な感覚でやっているところがある。リーダーシップがない」という意見があった。

一方、CES の活動に関して、RIAMA と PEMEX 上層部から十分な支援があったかどうかについては、CES 元カウンターパートが次のように回答した。

表 14 CES の活動継続のために、RIAMA 並びに PEMEX 上層部から十分な支援があったか。

支援があった	30%
支援がなかった	60%
その他	10%
合計	100%

出展：CES 元 C/P アンケート調査 2005 年 1 月

「ある」と答えた 3 人のうち 2 人が、「しかし、まだ足りない、もっと必要」と答えている。また、「その他」としてあるカウンターパートも、「より多くの支援が必要」と答えている。同時に、CES 側から上層部に対する CES の活動と安全管理活動のプロモーションが不足していたことも CES 元カウンターパートから反省点として挙げられている。

### ③ 他の製油所の CES に対する評価

メキシコ国内には RIAMA 以外に 5 製油所(カデレイタ、マデロ、ミナティトラン、サリナ・クルス、トゥーラ)がある。今回、これらの製油所安全環境部に対してアンケート調査を実施し、

トゥーラ製油所を除く<sup>29</sup>の4製油所の回答を得た。

アンケート回答を総合すると、5製油所ともCESの活動は把握している。日本式安全管理手法(朝礼、HAD、KYK、ヒヤリハットなど)に関しては、ミナティトラン製油所以外は普及・実施していると回答した。ミナティトラン製油所に関しては、導入し始めたところとのことだった。CESの活動を5製油所とも一致して高く評価している。

各製油所の安全プロモーターの数は次の通りである。

表 15 5 製油所安全管理プロモーターの数

製油所	人数
カデレイタ	0名
マデロ	10名
ミナティトラン	0名
サリナ・クルス	12名
トゥーラ	回答なし

(出展：5製油所安全環境部長に対するアンケート調査 2005年2月)

CES元カウンターパートによると、これらの製油所における安全活動への働きかけの度合いはそれぞれ異なっており、熱心なプロモーターがいる製油所からは、そのプロモーター側からCESへ、安全管理手法導入・普及に関する問い合わせあったりするが、そうでないところからはCESに対する協力も示されず安全管理活動が滞っているという。

#### 4) 供与機材の維持管理

供与機材の維持管理と利用状況は、安全検査用機器に関しては、概ね良好と言えるが、オフィス機器に関しては使用不可能になったものもあり、コンピューターのハードディスクなどは大部分が既に彼ら自身によって新しい機器と交換されている。OHP、ビデオデッキ、ビデオカメラなどの研修用機材に関しても使えなくなったものがあるが、その補充の機材を購入することができないままである。文献に関しては、日本語文献と英語文献があり、前者は、プロジェクト終了後は利用されておらず、後者に関しても一部の技術者に利用されるのみとなっている。ビデオテープは研修で活用されている。

<sup>29</sup> トゥーラ製油所安全環境部からは、理由は定かではないが、アンケートに回答したくないという回答があった。

### 3. 案件効果継続の達成に貢献／阻害した要因

以上の議論から、貢献・阻害要因は以下のようにまとめられる。

#### (1) 貢献した要因

- ・ CES のカウンターパートの安全管理に対する技術レベルと関心が高いこと。
- ・ 製油所エリアと作業場の一部にでも安全管理手法が根付いたことにより、周りの従業員がその効果を実感することができたこと。

#### (2) 阻害した要因

- ・ PEMEX と RIAMA で、CES が組織的に戦略的な地位を確立するには至らなかったこと。
- ・ CES に予算、人員の常時的な配置がないこと。
- ・ 上層部の人員交代により結果的に安全に対する取り組みが低下したこと。

### 4. 終了時評価時の提言とその後の取り組み

#### (1) CES は移転された技術を維持し、研修コースの内容を向上させること。

CES の元カウンターパートによると、プロジェクト終了後、専門家が移転した技術を基にしなが、CES の実施する研修が現場の状況に適したものになるよう、その内容からプレゼンター用の仕方までそのつど見直しを図り改訂してきた。さらに、PEMEX の上層部や、製油所以外の企業(電力会社、Danone)など、対象範囲を広げるためにも内容を工夫してきた。また、専門家によってプロジェクト期間中に導入されながら実施することができなかった「自己学習システム」を、元カウンターパートらがその教材の見直しから取り組み、実施の段階まで運んだ。このように、CES は移転された技術と研修コースの内容を向上させている。

#### (2) CES、RIAMA は、専門家が残した安全活動の推進機能(啓蒙、実務指導、計画、支援、勧告)を維持向上させること。

CES の元カウンターパートによると、プロジェクト終了後、CES で提供する「研修コースカタログ」を作成し、PEMEX の他の製油所や機関に CES の活動を普及する努力がされたが、このカタログが RIAMA と PEMEX 上層部によってそれらの機関に配布されたかどうかは不明であ

る。また、CES の元カウンタパートらがプロジェクト実施中に専門家から得た知識・経験を活かし、自ら策定した「CES の安全管理研修・助言計画」では、製油所の安全管理状況と組織体制を診断し、それに適合した研修・助言をするという方策を立てた。この計画を 4 製油所に対して実施したが、PEMEX 上層部と各製油所からの支援が十分でなかったこともあり、現在、活動は停止している。その他にも、専門家が残した RIAMA 現場における安全活動計画作成の継続させるよう努力しているが、この活動も現在は RIAMA 上層部の支援がなくなったため、CES が自力で行っている。このように、CES として専門家が残した安全活動の推進機能を維持向上させてはいるが、それに対する RIAMA、PEMEX 上層部からの十分な支援はない。

(3) RIAMA は安全性向上の具体的な目標を設定し、目標達成のための実行組織を配置すること。

RIAMA の安全目標は、全体目標(全体政策 : *Politica integral*<sup>30</sup>)に含まれており、これは製油所の状況に合わせて改訂されてきたが、プロジェクト終了後、RIAMA として特に具体的な安全目標というのは立てていない。

その全体目標を達成させるための活動の一つとして、RIAMA は所長の指揮の下で、CES の協力を得ながら安全計画作成活動を実施した。この活動は、各エリアや作業場ごとに様々なレベルの長を集めたグループを形成し、全体目標と各生産ラインの目標を基にした各エリア、作業場ごとの目標を設定するというものだった。このような方法で各エリアや作業場がそれぞれの目標を達成することにより、それが各生産ラインの目標達成につながり、さらにそれが RIAMA 全体の目標達成につながるというピラミッド型の組織を形成した。

この活動は、2003 年当初に当時の所長の指示で、まず 15 のエリアと作業場でパイロット的に実施され、その後 2004 年当初には製油所全域を対象として実施した。しかし、2004 年に所長の交代があつてから、上層部はこの活動に積極的には関わらなくなったため、CES が活動継続のための指揮をとる形になっている。

---

<sup>30</sup> 「La calidad, seguridad y protección ambiental son responsabilidad de todos los trabajadores, ejerciendo un liderazgo nacional que sea motivo de orgullo de su personal, con base en un sistema integral de administración que incremente la productividad y eficacia de nuestra empresa y su armonía con la sociedad」(RIAMA)



## 5. 事後評価の結論と提言

終了時評価報告書では、自立発展性に関して次のように評価している。

「CES は、PEMEX 本社安全総本部の下、全製油所の研修機関として組織的に位置づけられ、財政的にも本社予算として確保される体制をとっている。技術の面においても、長期専門家から移転された日本の管理手法を含む安全活動に関する知識を用い、既に相当数の研修活動をこなしており、今後の研修活動の維持の点では問題はない」<sup>31</sup>

プロジェクト終了後、RIAMA の事故発生率は、度数率、強度率ともに暫増傾向にある。人的ミスによるプラント閉鎖数も、2004 年前半に減少傾向をみせたものの、後半以降、事後評価調査時まで増加の傾向を示している。数値を見る限り、安全性は必ずしも向上しているとは言えない。また、終了時評価時点で、安全性が向上したという判断の根拠となった点に関して事後評価時の状況を簡潔にまとめると以下の通りになる。

### 1) 安全に関する基本政策が明確になっており、幹部の積極的なコミットがある

終了時評価調査では、上層部のイニシアティブを取り付けたことが成功要因の一つとなっていたが、上層部内における共通の認識ではなかったため、上層部の交代に伴い変化が生じた。また、安全に関する基本政策<sup>32</sup>が全体政策内に示されていたものの具体的な目標は定められておらず、加えて予算(職員籍)配置、活動支援体制などを見る限り、RIAMA、PEMEX 幹部の積極的なコミットはあるとは言えない。

### 2) 安全管理のための組織体制が確立されている。

事後評価調査時、PEMEX や RIAMA 組織内での CES の位置づけが明確でなく、センターを運営していくための予算もついていなかった。この点を見る限り CES を PEMEX と RIAMA 全体の安全管理機関にするための組織体制が確立されたとは言い切れない。

### 3) 基本ルールが確立され、安全に関する計画、訓練、情報等のシステム確立の作業が進んでいる。

事後評価調査時、基本ルールは確立されていた。しかし、そのルールに沿った活動は必ずしも実施されていなかった。例えば、各エリアと作業場における活動実績報告書記入義務のルールが確立されてはいたが、その報告書が上層部に読まれていないなどのケースがあり、基本ルー

<sup>31</sup> 終了時評価報告書 p.22

<sup>32</sup> 脚注 26 参照

ルを応用するシステムの確立は未だ不十分である。

4) 研修機関が確立され、全従業員が安全知識を習得している。

終了時評価調査時には、研修機関(CES)が設立され RIAMA 全従業員に安全知識に関する知識が普及したとされた。しかし、事後評価調査時には、その安全知識を活かした活動を実施している現場の割合が減少していた。他の製油所の安全管理に対する意識・関心も十分とは言えない。

5) 日常的に日本の手法による安全活動が実施されている。

事後評価調査時、一部の現場では日常的に一部の日本の安全管理手法が実施されていた。しかし、それが全現場、全手法に及ぶには至っていなかった。

6) 施設の不安全な状況が改善されている。

CES 元カウンターパートによると、プロジェクト終了後、作業場施設メンテナンスのレベルが下がってきており、そのための事故が増えてきているという。プロジェクト開始以前の状況は明らかではないが、プロジェクト終了後の比較で考えると現時点で状況が改善されているとは言い切れない。

以上、事後評価調査時の状況をまとめると、技術的な面では、CES のカウンターパートが移転された技術をさらに向上させ、安全管理の研修を継続しているだけでなく、診断、助言ができる機関を築いていくという意欲がみられ、自立発展性のレベルは高い。しかしプロジェクト終了後、PEMEX 内のみならず RIAMA 内でさえも CES の組織的位置づけが明確でなくなり、活動に十分な人員・予算の確保もできていないことから、組織的な面の自立発展は低い。今後の課題は、技術的能力を支えるための上層部の安全管理意識の向上と制度的・財政的な面の補強にかかっているといえよう。

このような状況をふまえた上で、以下の事項を提言する。

(1) PEMEX が安全管理戦略を明確にする。

今回の事後評価では、プロジェクト活動実施中には相当の成果を上げていたが、収集できた評価情報を見る限り、徐々に活動の成果が失われつつあることが読み取れる。本報告書内でその点には何度も触れてきた。プロジェクト終了後 3 年を経た現在、CES に配属されている職員の

業務への取り組み姿勢は積極性を失っていないが、現場と管理職（RIAMA と本社上層部）の取り組みには温度差がある。プロジェクトの成果を維持し、今後さらに有効に活用していくためには PEMEX が組織としての安全管理戦略を明確に示し、これに呼応する形でプロジェクトの残した成果を活用していくことが肝要である。

## (2) PEMEX 本部組織内で CES のポジションを確立させる

上記(1)との関連するが、安全戦略を明らかにした上で CES の組織内での位置づけと機能をはっきりと内外に示すべきである。CES が機能していくためには現在のような出向職員によるチーム編成ではなく、CES 専属の職員が継続して業務に当たることが望ましい。CES 元カウンターパートによると、プロジェクト終了時以降、CES ならびに本社安全管理総本部長から常時職の設置を要請する動きがあったが、人事部はその必要性を認めず、現時点でも常時籍は設けられていない<sup>33</sup>。

## (3) PEMEX 上層部に対する安全管理活動と研修を実施する

安全管理活動の重要性は、現場(プラント)で働く人々が一番よく知っている。他方、現場を離れて長い時間が経っていたり、現場を知らない職員も組織の上層部には多い。実質的には上層部が組織を動かしていることから、上記(1)、(2)を実現していくためには、これら組織の上層部にいる人々に対する啓蒙が何よりも重要になる。これまでも一部の PEMEX 上層部に対する安全管理のための研修は CES により実施されているが、元 CES カウンターパートによると、その研修を受けた上層部の中には安全管理の重要性を改めて認識し、CES の活動の意義を再認識したという者もいる。こういった研修を地道に積み重ねていくことが重要だと思われる。

## (4) メキシコを代表する巨大企業として「企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility: CSR)」の視点を持つ

今回の調査では、PEMEX 組織内の RIAMA という一製油所で実施された、安全性向上を目的としたプロジェクトのその後の効果を検証した。現場でも組織の上層部でも、安全管理の重要性を認識していることが確認された。しかし他方では、少なくとも RIAMA 内での事故数が減少傾向にないこと、現場の安全管理担当者が組織上層部から安全管理の支援を受けているとは

<sup>33</sup> 「事後評価報告書」作成現時点(2月21日)、CES 元カウンターパートから、PEMEX 本社が、CES に対し4名の常時籍(3:技術者、1:秘書)を配置する提案をしている、という新たな情報が入った。

認識していないこと、一部の評価情報の入手が困難だったこと（情報が開示されない、インタビューに応じない、など）、一部のプロジェクト実施の効果は継続されていないこと、などの課題も確認された。これらの課題の根底には、PEMEX というメキシコを代表する組織の大きさやその企業カラーに求められるものもあると思われる。組織全体として社会に責任を持ち、従業員に対する企業責任を全うし、加えて石油産業という性格上、環境への十分な配慮が必要なことを考慮すると、組織全体として「企業の社会的責任<sup>34</sup>」の視点を持つことが、これらの課題を根本から解決していくため、ひいてはメキシコの経済的・社会的・政治的発展のために大きく役立つものと考えられる。

## 6. 事後評価調査からの教訓

本プロジェクトの事後評価調査から、今後類似プロジェクトを計画、実施する上で次のような教訓を得た。

### (1) プロジェクトの上位目標の達成を視野に入れ、到達に向けた具体的な道筋を設定する

上位目標の達成は、プロジェクト目標が達成され、さらに上位目標の達成に必要な他の要因が満たされたときに実現する。このプロジェクトでは、プロジェクト目標という枠では CES が、上位目標枠では CES を含む RIAMA という製油所全体、そしてその製油所を統括する PEMEX 本社という組織がそれぞれ主な役割を演じる。プロジェクト目標を通じた上位目標の達成を考えると、これら上部組織のプロジェクト活動への巻き込み(involvement)は非常に重要である。それは同時に持続性の確保にもつながる。本プロジェクトでは結果的に組織上層部のプロジェクトへの理解や安全管理面での戦略的な位置づけが(現実問題として)明確でなかったため、プロジェクト終了後のプロジェクトのインパクトや持続性が低下してしまった。プロジェクトのインパクトや自立発展性を確保するためには、プロジェクトデザインの策定時に上位目標の達成まで視野に入れ、その達成への道筋を考慮したアプローチやプロジェクトデザインを構築することが重要になる。

---

<sup>34</sup> 「企業の社会的責任」の基本概念は、「企業経済」、「社会」、「環境」という3つの側面を持っている。「企業経済」とは、製品やサービスを通じた経済的価値の提供、納税を通じた利益の社会への還元、企業マネジメント体制と法令順守(コンプライアンス)、公正な取引と株主や消費者などへの情報開示(アカウントビリティ)、危機管理体制の確立といった多岐にわたる企業内統制(コーポレート・ガバナンス)、消費者に対する顧客満足、安全・衛生などが含まれる。「社会」面には、従業員への公正な労働基準や魯道環境、雇用に対する配慮、人材育成、人権尊重、社会的貢献活動、コミュニティへの社会的配慮などが含まれる。「環境」には、文字通り環境保護、省エネルギー化、リサイクル対策、環境管理体制の構築などが含まれる。

(2) プロジェクトマネジメントを確実に効果的に実施するため、現実的で計測可能な指標を設定する

本プロジェクトでは、上位目標だけでなく、プロジェクト目標にも具体的なゴール値を設定していなかった。つまり到達目標が具体的に見えないのである。プロジェクトとは、所与の条件(時間・リソース・費用)の下で、設定された到達点に達するために、あらん限りの努力を行うものであり、プロジェクトマネジメントとはそれを効率的に行うための方法である。そもそもプロジェクトは目標を達成するために実施するものだから、到達点がないということ自体がおかしいのである。本プロジェクトの場合、指標の設定が困難だった点は理解できる。しかし、困難だから指標を設定しないというわけにはいかない。何らかの方法で指標を設定すべきだった。最近では、定量的な指標が設定できない場合に用いる定性的な指標の研究も進んでいるし、一般企業向けに開発・利用されている評価手法(たとえばコンピテンシー評価手法など)を活用することもできるだろう。どんな場合にも到達目標を明らかにし、現時点でどの程度まで進捗しているのかを確認するための現実的で計測可能な指標の設定の徹底が、プロジェクトを実施していく上で不可欠である。