

3. 技術団員所感

【技術団員所感】

第1の目標である**エネルギー研修コースの強化**については、ミニプラント実習も含めて工場の技術者にとって非常に実践的なものとなった。それによって産業界からの期待も益々高まり、そのニーズを汲んでワーカー向けミニプラント短期コースも開催されるようになった。

ミニプラントにはプロジェクト途中で照明・冷凍装置・力率補償装置・冷却塔が追加された。これによって工場の省エネニーズに対しよりフィットする事ができ、研修の効果がさらに高まったと考えられる。特に力率補償装置などは C/P の手によって設計され現地で製作されたが、コンパクトで使い易くできており、C/P の技術力が高まったことを感じさせる。

また、工場診断時に得られた情報（省エネ事例など）は C/P によって研修コースのテキストに直ちに取り入れられて効果を上げている点も大いに評価できる。

第2の目標である**工場診断能力の強化**については、長専・短専の指導の下に実施された工場診断を通じて、製鉄・繊維・食品・セラミックス・紙パの5分野、および蒸気等の業種共通ユティリティーに関して技術移転が完了した。特に最後の1回はモデルケースとして C/P のみによって実施され、解析からレポート作成まで独力で実施している。また、全員ではないが複数の業種に対して診断できるレベルの C/P も育成された。

工場側に対する提言内容も妥当である。一部には投資を必要とする設備改善・導入も含まれているが、ユティリティーとプロセスの基本的な部分の診断でノーコスト・ローコスト対策を中心に平均的に10%程度の省エネルギー改善策<繊維産業では平均 9.6%、一貫製鉄所で 8.9%、電気炉製鉄で 11.1%、食品工場で 11.1%、セラミックスで約 5%>を提言出来ている。

これらから、C/P の診断技術・能力は十分なレベルに達していると判断される。

効率よく効果的に育成できた要因の一つとして、当初先方の要望は多産業分野に亘っていたが日・トルコ両者間で十分に討議し対象を4分野に絞り込んでスタートしたことが挙げられよう。

（参考）工場診断の成果事例：ISDEMIR 社（一貫製鉄所）ではノーコスト・ローコスト対策の実施で、コークス製造エネルギー原単位14%向上、高炉コークス比1%改善、棒鋼加熱炉原単位10%改善、転炉 IDF 電力原単位も改善でき、年間 7.8 億円の効果を享受している。既に実施された対策は7業種合計で 46,295TOE とのことである。工場のトップが診断結果の改善策を受け入れて実行すれば確実にトルコ製造業における省エネルギーが進展することを実証している。

第3の目標である**政策策定・提言能力、広報・普及能力の強化**については、技術的観点からの特記事項はさほどないが、今年中の成立を目指している省エネルギー法案の内容など本プロジェクトを通して知り得た日本の政策・制度に関する知見や技術情報をよく活用している。広報活動も活発になり、昨年末には「エネルギー科学館」をオープンさせているが技術的な内容の充実が望まれるところである。

なお、中間評価時点で指摘されていた課題のフォローも行った。以下に主要な点を記す。

<上位目標関連>

1. 研修後職場に戻ってからの省エネ推進活動がやり易くなるような支援をおこなう。
(結果) フォローアップアンケートが実施され、冷却設備・コジェネレーション設備への要望が高いことがわかり、実習設備に冷却塔と冷凍設備が追加された。
工場における推進組織作りなどを支援するために日本の成功事例を C/P に教え、テキストにも反映された。工場診断時には C/P が説明するようになり、診断を受けた大半の工場が推進体制を作って実行するようになった。

<研修関連>

1. 工場で実施しやすいノーコスト・ローコスト省エネルギー技術のウエイトをテキストに増す。
(結果) 日本の成功事例からノーコスト・ローコスト省エネルギー技術を多数集めて C/P に提供した。C/P が講義テキストを追加作成し研修に用いた。EIE/NECC の調査によれば、研修後にエネルギー管理者が自分の工場で何らかの省エネルギー対策を実施した割合は55%である。これらはノーコスト・ローコスト対策であり、よく効果を発揮していると評価できる。
2. レポート審査(修了並びにエネルギー管理者資格認定)に日本側も参加できるように提言する。
(結果) 実現せず。(言語の障壁が大きいなどによる)

<工場診断関連>

1. C/P に対する技術移転を確実にするため、4産業分野別・項目別にモニタリングシートを導入する。移転の達成度も明確になる。
(結果) 2003年以降その通りに行われた。その後紙パと電気システム、蒸気システムについても導入された。移転項目と達成目標が明確になっているので研修・診断とも具体的な技術移転活動を設定しやすく、確実に技術移転が行われた。EIEにも説明し易かった。
2. C/P のユティリティー(発生～使用、回収まで)、特に蒸気・電気の診断能力を高めるニーズに対して、短専派遣を検討する。
(結果) トルコ側の紙パなど業種拡大の要望も考慮して、紙パ工場と家電工場を舞台に蒸気・電気の専門家を派遣し工場診断技術の移転を完了した。
3. EIE/NECC からの新技術要望にどう応えるか。
(結果) ケスキン課長と新技術項目を絞り込み6技術(リジェネバーナー、マイクロコジェネなど)について資料を作成し渡した。C/P は一部テキストに盛り込んだ。今後の効果・成果が待たれる。

<政策・広報・その他>

1. 研修・診断の効果(産業界の省エネ進展状況)把握システムを検討すべし。また、EIE/NECC の将来計画(役割、位置づけ、事業展開)を明確にしてほしい。
(結果) EIE/NECC は戦略を持ち具体的な計画を作っており、それらは合同調整委員会でも詳細に表明された。それらは省エネルギー法案にも細かく反映されている。各工場でのエネルギー使用量・原単位を報告させ、データベース化しようとしている(省エネルギー法案)。またエネルギー統計の整備も必要としている。
以上のように必要・重要な事項はすべて取組まれ解決していると言える。

今後ともトルコへの支援を何らかの形で継続し、本プロジェクトの成果を定着させさらに発展させることが重要であると感じる。

——— 以上 ———

4. 議事録集

トルコ省エネルギープロジェクト終了時評価調査主要議事録

タイトル	JICA 事務所協議	No.	1
日時	2005年5月16日(月) 午前	場所	JICA トルコ事務所
参加者	中村(所長)、芦野、アリ、吉田、小村、小野澤、青柳		
議事要旨			
<p>1 対処方針説明</p> <p>調査団より対処方針を説明。以下、コメント。</p> <ul style="list-style-type: none">➤ JICA トルコ事務所としても優良プロジェクトとして認識している。今後のプロジェクトにとって有用な情報の引き出せる評価となれば幸いである。➤ キャパシティ・ディベロップメントなど新しい考え方を試みることは重要。机上の空論にならないように注意する必要がある。 <p>2 トルコにおけるオーナーシップ</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 本件プロジェクトは他の省エネプロジェクトと比較してC/Pのオーナーシップが強い。➤ 地質リモートセンシングのプロジェクトも成功裏に進捗しており、今年度内に終了時評価を向かえる予定である。トルコで実施する経済開発部所管案件は成功しているものが多い。成功の要因としては共通してC/Pにやる気があるということがある。一般にトルコ人は他の国と比較してプロジェクトへのオーナーシップを強く持っているような印象がある。			

タイトル	大使館表敬	No.	2
日時	2005年5月16日(月) 午前	場所	在トルコ日本大使館
参加者	門間 (二等書記官)、芦野、吉田、小村、小野澤、青柳		
議事要旨			
<p>1 対処方針説明</p> <p>調査団より対処方針を説明。以下、大使館側よりコメント。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 大使館は本件プロジェクトについて優良プロジェクトと認識しており、評価結果に期待している。評価の結果、成功の要因などが明らかになれば知りたいと思う。(門間) <p>2 今後について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ フォローアップとしてはシニア海外ボランティア4名の派遣が予定されており、既に JICA のホームページ上で募集がかけられている。選考作業が順調に進めば、今年の10月ごろから派遣される予定である。また、第三国研修が来年度まで続く。これについても更なる要望があれば調査団としては検討したいと考えている。(青柳) ➤ 日本はトルコの省エネ分野への協力を10年以上に渡り続けてきており、特に EIE とは強い信頼関係で結ばれている。シニアボランティアでも他の協力でも良いが、この関係を維持できれば良いと思う。(吉田) ➤ 周辺諸国への協力を行いたいという意向はトルコ側にはあるようである。(吉田) ➤ 他の省エネプロジェクトへの第三国専門家として EIE/NECC のスタッフを活用するなども考えられる。トルコにとっては自立支援になり、他国にとっては有力な技術指導となり有効である。(芦野) <p>3 発電所の省エネ案件</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 新規案件として検討中と認識している。省エネプロジェクトのフォローアップとの位置づけになるのか。(門間) ➤ 要望調査の段階よりも様々なことが分かってきており、C/P、プロジェクトの基本計画などの面で本件プロジェクトとは基本軸の異なる案件と位置づけている。(芦野) ➤ タイトルも発電所に関する「省エネ」ではなく、全体的な「効率化」となる見込みである。(青柳) ➤ 今年度中に成立が見込まれている省エネルギー法では発電所もエネルギー管理者設置義務を課せられることが検討されて折り、EIE/NECC が技術的に協力できる余地はあるように思う。C/P となる機関 (トルコ発電公社など) が求めれば応じる体制はある。(吉田、小村) 			

タイトル	SPO 表敬	No.	3
日時	2005年5月16日(月) 午前	場所	SPO
参加者	Tokgoz (部長)、Yilmaz (担当)、芦野、吉田、小村、小野澤、青柳		
議事要旨			
<p>1 対処方針説明</p> <p>JICA 側より終了時評価の対処方針を説明。以下、SPO 側よりコメント。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ トルコの省エネ推進にとって有効なプロジェクトとなった。支援をいただいた日本に対してお礼を申し上げたい。 ➤ トルコはエネルギーの輸入依存率が高く、省エネルギーは重要な課題である。今後も引き続き努力していく必要があると認識している。 ➤ プロジェクト終了後の自立発展性が重要と考えている。十分な自立発展性が確保できるよう C/P と議論して欲しい。 ➤ 終了時評価実施についてよろしくお願ひしたい。 <p>2 評価の実施について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 政府側と民間企業とでは考え方が異なることもある。一方的な評価結果にならないよう、Private Sector の意見も良く聞いて評価して欲しい。また、今後の方針を検討する際も、彼らが何を考えているか考慮に入れることが重要である。 			

タイトル	Joint Coordinating Committee	No.	4
日時	2005年5月25日(水) 午前	場所	EIE/NECC
参加者	Joint Evaluation Report 別添の参加者リストの通り		
議事要旨			
<p>1 EIE 副長官挨拶 (チャーラル副長官)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ トルコの省エネは経済の活発化、地球温暖化対策の2つの面から重要である。近年、その必要性は高まってきており、EIE/NECC は省エネ法を基礎とした様々な政策を効果的に実施していかなければならない。JICA の協力はこうしたトルコの状況に対し適切な内容であり、その成果はトルコの省エネ推進に大きく貢献するものであった。トルコ側としてはこうした重要な分野に協力してくれた日本側に感謝している。 ➤ 現在、省エネ法案が作成され、今年度中に国会で承認される見込みである。法案の作成の際には日本の省エネ制度も参考にした。 <p>2 JICA トルコ事務所長挨拶 (中村所長)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ JICA は5年間に渡り協力を行ってきた。本案件はトルコにおいて JICA が実施している他のプロジェクトと比較しても高い成果を得たと認識している。この成功にはトルコ側の自助努力が非常に大きな役割を果たしており、一緒に良いプロジェクトを作り上げられたことについてお礼を申し上げたい。 ➤ 現在、第三国研修が継続中である。今後も益々の発展を期待したい。 <p>3 プロジェクト成果報告 (吉田リーダー)</p> <p>パワーポイントの資料を使用し、プロジェクトの成果を発表した。 質疑応答なし。</p> <p>4 EIE/NECC の今後の方針報告 (エルダル課長)</p> <p>パワーポイントの資料を使用し、EIE/NECC の今後の方針を発表した。 質疑応答なし。</p> <p>5 評価結果要約報告 (千原団長)</p> <p>Joint Evaluation Report の Executive Summary を使用し、評価結果の要約を発表した。 質疑応答なし。</p>			

タイトル	大使館報告	No.	5
日時	2005年5月26日(木) 午後	場所	在トルコ日本大使館
参加者	大使、門間（二等書記官）、梅永、千原、縫部、小野澤、吉田、小村、青柳		
議事要旨			
<p>1 終了時評価結果報告</p> <p>終了時評価結果報告書の概要について調査団が説明した。</p> <p>2 シニア海外ボランティアの役割について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 今後派遣されるシニア海外ボランティアは、報告書の「提言」をフォローしていくことが求められているのか。トルコの省エネ推進の旗振り役になるのは荷が重いのではないか。（大使） ➤ シニア海外ボランティアの役割は本案件のフォローである。今後、トルコ側は省エネ法を中心として様々な新しい政策を実施していく計画があり、その中で本案件の成果がよりよく活かされるようアドバイスを行うものである。「提言」に書かれていることはチャレンジングなものもあるが、長期的には概ねトルコ側で実施する用意が既にある。シニア海外ボランティアは補助を行ってもらいたい、中心的な推進者としての役割までは期待していない。（千原） <p>3 投資の必要な省エネ推進の実現見込みについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ トルコでお金のかかる省エネ投資が進むことに現実性はあるか。環境配慮を行わなければならないことなど意識はあり、政府は推進するだろうが、本当にシステムとして機能するか。（大使） ➤ 省エネは企業にとってはコストダウン、生産性の向上である。現在、多くのトルコ企業がヨーロッパ地域で貿易を行うようになっており、他国と比較して国際競争力強化のためにあらゆるコストダウンを行う必要がある。トルコはエネルギーの値段がヨーロッパの他の国と比較して高いため、コストダウンの項目としては企業にとって実施優先順位が高い。（千原） ➤ トルコはEU加盟との関係から省エネ法の成立を急速に推進している。省エネ法の成立により、企業にとって省エネを進める外部環境ができあがる。罰則、補助金などの具体的な強制力、インセンティブも含まれており、省エネの推進力としては強いものと思われる。（縫部、吉田） ➤ 昨日のJCCでのNECCの説明によれば、今後はある省エネ対策の実施に関し、投資金額、回収期間、及び利益等の数字をデータベース化し、一般に公開することが計画されている。こうした情報が産業界に広まれば、トルコ全体の省エネ意識も変化していくのではないか。（門間） 			

**トルコ共和国
省エネルギーセンタープロジェクト
運営指導調査団報告書**

2004年2月

国際協力機構

目 次

第1章 プロジェクト実施背景と現状.....	179
第2章 事前評価調査団概要.....	180
2-1 運営指導調査団派遣の経緯と目的.....	180
2-2 調査団員構成.....	180
2-3 調査日程.....	180
2-4 主要面談者.....	181
第3章 調査結果.....	183
3-1 トルコの省エネ推進全体計画と其中での NECC の役割.....	183
3-2 プロジェクト終了後の NECC の役割と自立発展の見通し.....	185
3-3 プロジェクト終了までの課題と活動計画.....	187
3-4 中間評価調査団提言への対応状況確認結果.....	188
第4章 団長所感.....	192
4-1 プロジェクトの背景.....	192
4-2 調査団の目的.....	192
4-3 プロジェクト活動の今後の展開.....	193
4-4 最後に.....	194
第5章 C/P 技術レベル調査結果報告（省エネルギー技術団員報告）.....	195
5-1 技術移転達成目標.....	195
5-2 技術移転の実績評価.....	195
5-3 モニタリングシートの改定.....	196
5-4 今後の課題.....	196
第6章 省エネ診断同行報告.....	197
6-1 工場診断概要.....	197
6-2 活動記録.....	197
6-3 診断の状況（写真）.....	200
6-4 参考情報.....	202
添付資料	
Minutes of Meetings.....	205

第1章 プロジェクト実施背景と現状

トルコ共和国（以下、「トルコ」と記す）政府はエネルギーの輸入依存率が非常に高いことから、エネルギー危機以来、熱心に省エネルギーを推進してきた。エネルギー・天然資源省電力資源調査開発総局（EIE）は省エネの推進に中心的役割を果たしてきている。1992年12月にEIEの下部機関であるEnergy Resources Supply Departmentがトルコ国立省エネルギーセンター NECCとして組織された。

しかしながら、トルコにおける省エネに関する規則「工業機関によるエネルギー消費合理化促進のための対策に関する規則」が制定され、活動が本格化したのは1995年からのことである。2020年にはエネルギーの海外依存率が80%に達すると予測されており、トルコの「国産エネルギー」ともいべき省エネの推進は急務である。

このような背景をもとに1997年9月にトルコ政府は、我が国に協力を要請してきた。石油危機以降世界最高水準の省エネを達成した日本の省エネルギー技術を移転することを目的に国際協力事業団〔現 独立行政法人国際協力機構（JICA）〕は1999年4月に事前調査、1999年10月に短期調査を実施した。これらの結果を踏まえて2000年2月～3月の実施協議調査において省エネルギー技術協力プロジェクト実施について日本・トルコ両国が最終合意に達し、「トルコ省エネルギープロジェクト」は、2000年8月にスタートした。

プロジェクト開始後は、実習プラントの供与、専門家による省エネルギー技術移転などプロジェクト活動は順調に進められており、2003年2月に実施された中間評価では、技術移転の主要項目である省エネ診断、研修に関し、所期の目標を概ね達成しつつあると評価された。2004年3月現在で、本プロジェクトにおいて271名のエネルギー管理者が育成され、96工場への省エネ診断を含めた訪問活動が行われている。

第2章 事前評価調査団概要

2-1 運営指導調査団派遣の経緯と目的

本調査団は、プロジェクトより提出されたモニタリングシートに基づきプロジェクト活動の現状を把握するとともに、中間評価で指摘された課題に対する対応状況を確認する。そのうえで、プロジェクト成果をもとに NECC が自立的に発展していくための道筋を明確にし、2005 年7月末のプロジェクト終了、及びその半年前の終了時評価に向けたプロジェクトの最終的な目標とそのための活動を定義することを目標とする。

プロジェクト終了後の自律発展性を確保するための最も大きな要素はトルコ政府の省エネ推進計画であるが、これまでの調査団ではトルコ側に情報がなかったこともあり、十分に議論がなされてこなかった。本調査団では、特にトルコ側の省エネ全体計画を明らかにし、プロジェクト活動の位置づけを明確にすることに重点を置く。

2-2 調査団員構成

団長・総括	十郎 正義	国際協力機構鉦工業開発協力部調査役
省エネルギー技術	渋谷 浩志	(財)省エネルギーセンター国際エンジニアリング部長
協力企画	青柳 仁士	国際協力機構鉦工業開発協力部第二課

2-3 調査日程

日順	月日 (曜日)	時間	行程 (団長)	行程 (省エネルギー・協力企画)
1	2 月 28 日 (土)		移動 (Tokyo13:30 → Frankfurt 17:40 / JL407)	Frankfurt 泊
2	2 月 29 日 (日)		移動 (Frankfurt 14:10 → Ankara 18:35 / TK1606)	
3	3 月 1 日 (月)	AM PM	JICA トルコ事務所協議 在トルコ大使館表敬 SPO 表敬 JICA 専門家協議 NECC 表敬 プロジェクトサイト (実習プラント他) 視察	
4	3 月 2 日 (火)	AM PM	JICA 専門家協議 管理部門 C/P 協議	
5	3 月 3 日 (水)	AM PM	JICA 専門家協議 管理部門 C/P 協議	
6	3 月 4 日 (木)	AM PM	技術系 C/P ヒアリング 合同調整委員会	

7	3月5日 (金)	AM PM	管理部門C/P協議 (M/M署名) 調査団主催昼食会 JICAトルコ事務所報告 JICA専門家協議	
8	3月6日 (土)		移動 (Ankara → Istanbul)	報告書作成
9	3月7日 (日)		移動 (→Tokyo)	報告書作成
10	3月8日 (月)		—	移動 (Ankara→Bozyuk) セラミックス工場診断
11	3月9日 (火)		—	セラミックス工場診断
12	3月10日 (水)		—	セラミックス工場診断 移動 (Bozyuk→Ankara)
13	3月11日 (木)		—	移動 (Ankara 14:45 → Istanbul 15:45 / TK131) (Istanbul 18:15 →) 機中泊
14	3月12日 (金)		—	移動 (→ Tokyo 12:55 / JL5092)

2-4 主要面談者

(1) 日本側

1) 合同調整委員会参加者

小田原雄一	二等書記官	在トルコ日本大使館
稲葉 泰	所 長	JICAトルコ事務所
芦野 誠	次 長	JICAトルコ事務所

2) プロジェクト専門家

吉田 諒一	チーフアドバイザー
小村 浩二	業務調整員
浅田 巖	省エネルギー技術
川瀬 太郎	省エネルギー研修

(2) トルコ側

Mr. M. Kemal BÜYÜKMIHCI	General Director of EİE
Mr. Mehmet ÇAĞLAR	Assistan General Director of EİE
Mr. Yusuf KORUCU	Head of Department, EİE
Mr. Erdal ÇALIKOĞLU	Acting Division Manager, EİE
Mr. Kubilay KAVAK	Energy Expert, SPO

Mr. Necati GÜNGÖR	Acting Division Manager, MENR
Mr. Ömer EĞİNLİGİL	Expert, MENR
Mr. Ömer KEDİCİ	Eergy Conservation Expert, EİE
Ms. Suheda GÜMÜŞDERELİOĞLU	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. Mehmet SEZER	Eergy Conservation Expert, EİE
Ms. Birgül DUMAN	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. Ali DOĞAN	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. Gökhan Kadir GÖKÇE	Eergy Conservation Expert, EİE
Ms. Ebru ACUNER	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. Huseyin CİFTCI	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. Sureyya AKMAN	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. H. İbrahim GUNDOGAN	Eergy Conservation Expert, EİE
Mr. I. Yenal CEYLAN	Eergy Conservation Expert, EİE

第3章 調査結果

3-1 トルコの省エネ推進全体計画と其中での NECC の役割

3-1-1 実施中の省エネ関連政策

トルコにおける基本的な国策は、「国家計画」として5年ごとに計画書が作成され、公表されている。現在は2001年から2005年までの第8次国家開発計画が進行中である。その中で省エネ推進計画は、「特別な対策 No. 1823：輸送、エネルギー、産業、民生部門からの地球温暖化ガス排出削減に関してエネルギーの効率化と省エネを確保するような整備がなされるべきである」と規定されている。同方針をもとに、UNFCCC（2003年10月21日）、エネルギー効率化と環境関連に係るエネルギー憲章条約・議定書（2000年2月1日）がトルコ国会で批准された。

関連政策もとられており、エネルギー自給率の向上、競争力のある自由市場の構成、環境保護、EUとの政策統合を目的として以下のような政策が施行中である。

- (1) 産業：「産業機関における省エネ強化規定」は、1995年11月11日以来実施されている。消費量が年間2000 TOE以上の全工場は、エネルギー管理システムを設立させなければならない。
- (2) 建物：「TS825条、建物における断熱規定」が、強制規定として施行され、これに関連し公共事業・住宅省により建物における新断熱規定が施行された。これにより、建物の外面からの熱損失が50%まで減少できると考えられている。
- (3) 交通：交通におけるエネルギーの合理的使用に関する特別な法律や規定はない。税金対策として、小型自動車の使用が優遇されている。
- (4) 環境：環境・森林省により、ヨーロッパ連合の規定に適合させながら環境法の改善が行われている。また、UNFCCCの是認により、トルコはエネルギー効率化及びクリーンテクノロジープロジェクトを導入し、排出権取引についての利益を享受できるようになる。
- (5) 機器：EU規定への適合過程において、商工省により冷蔵庫、洗濯機、乾燥機、食器洗い機及び電球のためのエネルギー効率化ステッカー基準についての規定が施行されている。

3-1-2 EUとの関係と省エネ推進計画

現在、トルコにおいてはEUとの法律、政策統合が実施されている。実際のEU加盟時期は不明であるが、既に各分野において法律関連の専門家がEU委員会より派遣されており、トルコ政府内で検討が進められている由である。EUとの関係は中間評価調査団後に明らかになった事実であり、本件プロジェクトにとっては、省エネ推進の政策的優先度の向上、省エネ推進計画の明確化などプラスの影響をもたらしている。

一般的に、EU新規加盟国はEU加盟条件（アキ・コミュニテール）を満たす必要があり、トルコも例外ではない。アキ・コミュニテールの主な内容は政治、経済、軍事、農業等各交渉分野におけるEUとの政策統合であり、通常、そのうちのひとつとしてエネルギーの分野がある。

エネルギー分野のEU方針のうち、最重要項目はエネルギー安全保障である。EU委員会はEU内全体でのエネルギー自給率の向上を目指しており、EU加盟国には、年間エネルギー消費量の毎年1%ずつの削減、石油貯蓄量の報告、という2つの義務が課されている。省エネの推進はエネルギー消費量を押しさえ、自給率の向上につながるため、EU委員会はエネルギー原単位の向上を加盟国に求めている。トルコに課されているアキ・コミュニテールや指導の具体的な内容は、EUのエネルギー政

策を反映したものとなる。

既に EU との関係において、エネルギー効率化改善プロジェクトが開始されている。このプロジェクトの中では、Twining (EU の法律の双子を作るという意味) 段階に移行し、パートナーとして EU 諸国から 2 つの EU 機関 (フランスの ADEME 及びオランダの NOVEM) が選出されている。Twining プロジェクトは約 2 年間で実施される予定であり、現在、トルコ側と EU 側とで契約が準備中である。同プロジェクトの C/P 機関は EIE であり、EIE は JICA のプロジェクトの成果を活かし、相乗効果をもたらす形で実施していきたいと発言している。

EU 専門家が作成した省エネ推進戦略の素案は、2003 年 4 月 7 日にアンカラの NECC で開かれたワークショップで発表された。その後、改定が加えられている。

3-1-3 省エネルギー法

現在のトルコには省エネルギー法にあたる法律は存在せず、NECC による規制「Regulations and circulars on Energy Efficiency」が 1995 年 11 月 11 日より施行されているのみである。同規制は日本における省エネルギー法と共通する点が多く、年間エネルギー消費量 2,000TOE 以上の工場に対するエネルギー管理委員会及びエネルギー管理者の設置義務、エネルギー管理者に対する NECC の実施する研修受講義務などが定められている。NECC によれば、同規制は作成者が以前 ECCJ の実施する省エネ研修に参加しており、日本の省エネルギー法を参考に作られたものである。しかしながら扱いは法律ではなく、行政機関の規制であるため、罰則規定もなく、各企業に対する強制力はそれほど強いものではない。存在自体を知らない企業経営者も多いのが実態である。

省エネに関する法律については 20 年以上前から NECC において法案が検討されてきているが、国会や他の省庁の了解が得られず、これまで国会を通過することはなかった。このような状況は中間評価調査を実施した際まで続いていたが、その後、主に EU との関係によりトルコ政府内において省エネの政策的重要度が高まったため、産業、民生、建物すべてを含んだエネルギー法の改定作業が進んでいる。

トルコの国家プログラムによると、省エネルギー法は 2004 年第 4 四半期以前 (2004 年 12 月末) に施行されることになっている。この省エネルギー法案は EIE の法制化プロジェクトチームで準備中であり、2004 年 3 月中に第一次ドラフトができあがる。その後、他の関連省庁 (工業貿易省、運輸省、建設定住省及び教育省) を巻き込んだワーキンググループが素案協議のために設立される。

また、省エネルギー法の準備に加えて、「Regulations and circulars on Energy Efficiency」の改定や付属省令の検討が EU のアキ・コミュニテールに沿って整備されるよう 2005 年中に行われる。

省エネルギー法成立に向けた動きにあわせ、NECC における省エネの検討範囲が産業、ビル、輸送部門に加えて発電部門及び中小企業 (SME) に拡大される。EIE はトルコの省エネ活動に関する主要かつ責任機関となる。今後、あらゆるセクターの省エネスタディを効率的に実施するために、関連省庁、NGO、大学、研究機関も省エネ調整ボード (EECB) のメンバーになる見込みである。

3-1-4 省エネ活動に対する財政支援

省エネルギー法の中でいくつかの経済的インセンティブの付与策が 2005 年以降の制度化を目指し、計画されている。

- ・ 産業並びに他部門の省エネプログラム実施のための税金、投資資金削減
- ・ エネルギー管理士を産業界へ広く拡大するための税金、保険優遇

- ・ EIE が承認する省エネルギー診断者に対する期間限定の税金削減
- ・ エネルギー効率の高い機器類への税金削減

3-1-5 省エネ関連市場との関係

現在のトルコにおける省エネ市場、省エネサービスによる取引の状況に関するデータは NECC は有していない。一方で NECC としては、国レベルで省エネ推進を実現させるためには省エネに関する研修、診断といった活動を NECC 以外の機関や民間ベースで実施することが必要であるとの認識を持っている。NECC としては、省エネルギー法が施行されれば、各企業は省エネを推進する義務を負うため、研修、診断などの省エネサービスが必要となり、省エネサービス市場が新たに生まれるだろうとの漠然とした予測をしている。

3-1-6 関連する国際協力

電力資源調査開発総局国立省エネルギーセンターは、EU、世界銀行、JICA、GTZ などの国際機関の協力とともにエネルギー効率化プロジェクトを進めている。EU は前述のとおり。世界銀行は再生エネルギー資源利用の向上、関連規定の作成、及びトルコの法律とヨーロッパ連合の規定との適合支援、JICA は産業における省エネ人材育成、GTZ は建物に関するエネルギー効率化活動に対する支援を行っている。

3-2 プロジェクト終了後の NECC の役割と自立発展の見通し

3-2-1 エネルギー管理者研修

既にプロジェクト開始後より 271 名のエネルギー管理者を育成しており、プロジェクト終了後 2、3 年後には、対象範囲である 2,000 TOE 以上の大工場（約 600 社）すべてのエネルギー管理者の研修を実施することができる見込みである。したがって、プロジェクト終了後も引き続き現状と同程度の頻度でエネルギー管理者研修を実施していく方針である。エネルギー管理者コースのほかに、産業界や他部門の燃焼炉、蒸気、ボイラ、燃焼技術等を扱う技能者や技術スタッフ向けのプログラムも継続される。国内のエネルギー管理者研修プログラムに加えて、第三国研修など国際的なプログラムも継続される。

加えて、エネルギー法の改正に併せてエネルギー管理者の対象は 2,000 TOE 以下の中小企業への拡大、ビルや発電のような他部門に拡大する見込みである。中小工場への研修については、EIE は KOSGEB（中小企業事業団）との連携で実施する計画を持っている。KOSGEB の省エネに関する専門家を NECC で教育し、中小企業への省エネ研修を実施してもらう計画を立て、既に KOSGEB に二度打診している。返答は得ていないが、以前には KOSGEB の方から同様の計画をもちかけられたこともあり、現実的な計画といえる。

対象の拡大については、さらに、エネルギー診断者や省エネ情報提供会社に対する研修プログラムも計画されている。EIE 研修プログラムに出席するこれらの対象者や会社は省エネ診断や情報活動を実施できるよう EIE が権威付けを行う予定である。

また、直接の関係は薄いですが、エネルギー法改正案の中には、EIE と教育省が協力して、小、中、高校において強制的な省エネ授業を持つことが盛り込まれている。

NECC の役割について考える場合、EIE の意識としては、まずエネルギー法の改正があり、そこで規定された全体的な枠組みの中で NECC の活動内容を検討している。この点は、省エネ診断、広報・

政策提言など他の活動にも同様にあてはまる。

3-2-2 省エネ診断

NECC はプロジェクト終了後の省エネ診断活動の展開、各役割に関し、市場形成前のプロモーションと、民間でできない部分の補足活動であると捉えている。すべての診断活動を NECC で行うことはマンパワーの問題で不可能であり、診断により省エネを達成していくのであれば、相当部分を民間でやっていく必要がある。したがって、NECC は省エネ診断市場形成後は、企業から依頼があれば実施するというスタンスをとる。NECC 自身の省エネ診断技術レベルの保持のためには、日常の実習プラントを使用した経験の蓄積、年に一度程度のモデル工場診断活動等を今後も継続していく。加えて、発電部門の省エネ診断の検討を開始している。

したがって、JICA のプロジェクトにより強化された診断活動については、プロジェクト終了後しばらくの間は現状同様に実施する予定であるが、その後は民間で実施できるよう方法を検討していく。具体的に省エネ診断企業となりうる企業としては、大企業の子会社、大企業退職者の個人コンサル、エンジニアリング会社、機器会社が想定されている。EIE は民間企業が産業部門の省エネ診断サービスの認証機関となる。

民間企業が省エネ診断を実施するためには、省エネ診断サービスの市場が形成される必要があるが、NECC は、省エネルギー法により民間企業の省エネニーズが増せば、そのニーズに対応する市場は自然に形成されるという認識をもっている。一方、エネルギー管理者による自社管理のみで省エネが達成され、外部診断のニーズが起きなかったとしても、結果としてトルコにおいて省エネが達成されるのであれば EIE としては構わないとのことである。

新しいエネルギー法の中では、民間企業の省エネルギーインセンティブを増す方法として、エネルギー管理者設置などの義務だけでなく、ベンチマーキングシステムなどによる税金の免除もいれるなど、アメとムチの両方を用意している。

EIE の考える今後の展開概略は以下のとおり。

時 期	経 過	NECC による診断の位置づけ	民間企業による診断の位置づけ
2004 年	現 状	簡易診断・詳細診断 (省エネ診断プロモーション活動)	F/S
2005 年以降	省エネルギー法成立	同上	同上
2006 年頃	民間企業の省エネ推進 ニーズ増加	同上	同上
不明	省エネ推進サービス企業 の台頭	簡易診断・詳細診断 (民間企業による診断の補足)	F/S 省エネ研修 簡易診断・詳細診断
不明	省エネサービス市場の 形成	同上	同上
2015 年頃	EU 加盟	同上	同上

3-2-3 省エネ広報、政策提言

広報に関しては、既にホームページ、パンフレット等の方法ツールは整備済みである。また、短期専門家が派遣された際に地方で開催するセミナーや、診断活動そのものが広報手段となっている。エネルギー管理者研修、省エネ診断といった、NECC のサービスに対する営業という意味での広報は、原則的に、良いものをつくり口コミで広めるという計画であるが、他に、次のようなものも計画している。

- ・ 産業部門企業トップとの会合
- ・ TV チャンネルの利用
- ・ 会社の監視（エネルギー消費量や省エネスタディ情報の報告）
- ・ 省エネ予測の公表

政策提言に関しては、NECC の事務系スタッフが今度のエネルギー法改正の素案を作成しているなど、提言よりも一歩進んだ形でその知見が活かされている。

3-3 プロジェクト終了までの課題と活動計画

今次調査団においては中間評価の結果、提言を受けて長期専門家、C/Pに対しモニタリングを実施した。プロジェクト活動の現状としては、技術移転の柱である研修、診断、広報・政策提言のNECC側のキャパシティビルディングは進んでおり、プロジェクト終了時まで所期のプロジェクト目標を達成することができる見込みである。中間評価の提言を受けたプロジェクト計画の見直しもされており、今後も引き続き残りの提言事項を実施していくこととした。今後の課題としては次の2点があげられる。

(1) 終了に向けた自立発展性の確保

- ・ 省エネ診断の継続性確保：(2004年9月までに短期専門家による全5分野の技術移転終了見込み。その後、プロジェクト終了後もC/P独自で活動が継続できるよう長期専門家により必要な措置をとる。
- ・ 研修テキストの整備：実習プラントのグレードアップの分の追加。研修テキスト全体の質の向上。
- ・ 実習プラント維持管理体制構築：マニュアルの整備。大掛かりな点検をC/Pと長期専門家が一緒に実施する。
- ・ 技術移転レベルの目標到達

(2) トルコ側全体計画との協調

- ・ 新エネルギー法、EU 及び他ドナーと本案件の相乗効果の確保

3-4 中間評価調査団提言への対応状況確認結果

3-4-1 トルコにおける省エネ推進全体計画、及びその中の NECC の位置づけ具体化への支援

提言事項	対応状況及び今後の対応方針
(1)トルコにおける省エネ推進のための戦略、鳥瞰図の作成、公的機関としての NECC の役割、活動戦略を検討する。	<p>別途記載のとおり。鳥瞰図の作成には至らなかったが、NECC 側で Future Plan の概要を入手、M/M に添付することとした。また、以下のとおり関連の情報を得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NECC プレゼンテーションレポート ・第8次国家開発計画 ・省エネルギー法及びEUとの関係 ・省エネサービス市場 ・民生部門省エネ
(2)内部／外部型省エネルギー促進に必要な NECC、及びプロジェクトによる活動を具体化する。	<p>別途記載のとおり。NECC の中でトルコ国内における省エネ推進全体計画に関する結論が出ていないため、内部型、外部型省エネ促進に関する具体的な活動計画は立てていない。</p> <p>一方で、NECC としても、年間エネルギー消費量 2,000 TOE 以上の大工場を持つ企業 600 社についてはエネルギー管理者研修によりカバーできるが、中小企業も含めたすべての工場の省エネを NECC のみで推進することは現実的に不可能であることから、特に診断に関しては民間ベースの外部型省エネを今後主体としていく由である。</p> <p><大企業></p> <p>現在：NECC によるエネルギー管理者研修 将来：エネルギー管理者を自社で育成、管理</p> <p><中小企業></p> <p>現在：NECC による診断 将来：民間ベースによる診断</p>

3-4-2 各プロジェクト活動の強化と課題への対応 (研修)

(1)経営者（工場長）を対象としたセミナー、中小企業のエネルギー管理者研修の新設を検討する。	<p><現状></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経営者を定期的に招集するのは非常に困難であり、技術者と同様の枠組みで研修を検討するのは非現実的である。経営者クラスになると、エネルギー大臣等著名人による召集が必要。EIE 長官クラスでは難しい。 ・ 日本の場合には法律で経営者はエネルギー管理者を設置し所定の役割を任せなければならないという義務付けをしているため、経営者の意識が高い。 ・ 既に実施している短期専門家の地方巡回時のセミナーでは、経営者も対象となっている。 ・ 普及活動足りない。
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ・ レギュレーションの存在を知らない。 <p><代案></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト最終時期にプロジェクトの結果を発表するイベントを開き、そこに経営者を集める。既に案があり、具体的に検討中。JICA としての予算付けは可能。 ・ アンケート、セミナーで啓蒙する。参加しなくても経営者宛にお知らせのメールが届くので効果的。 ・ 口コミで広める。最も確実な方法。研修の評判は高まっている。研修でいい人を育てて戻していく。 ・ 商工会議所、技師会（産業協会、例えば繊維協会等）を利用する。リンクはない。活動報告書をトルコ版にして配布予定。 ・ 産業誌への売り込み。 ・ テレビ。実施済み。ビデオを作製して送っている。大使館で ODA 関係を作成して送った。
(2) 実際に省エネ効果を出せるエネルギー管理者育成のための研修カリキュラム (No or low cost option など) を検討する。	実施済み。診断の結果の No or low cost option を講義で紹介している。国際研修でも発表した。
(3) 終了レポート審査会へ日本人専門家の参加を NECC に申し入れる。	申し入れはしたが、実施に至っていない。終了レポートの外部への公表には、受講者の所属企業側の了解をとらないといけませんが、企業の了解がとれない。一方で、終了時レポートの審査は C/P が行っているが、省エネ習慣の優秀事例評価も同様に C/P がやっているのでのどのような評価をしているのか多少の参考になる。
(4) ローカル・コンサルによる研修効果の把握（フォローアップ調査）とフィードバックのためのアンケート調査を実施する。	2003 年夏に実施済みであり、資料も入手済み。概ね高評価を得た。NECC の C/P としてもトレーナーズトレーニングによりフィードバックの重要性に関しては認識が高まっている。
(5) 計測機器の活用に関する技術移転を促進する。	計測機器に関しては、プロジェクト終了までに目標とする技術レベルを達成できる見込みであり、特段問題は生じていない。
(6) 実習プラント、供与機材保守管理技術移転を促進する。	<p>各機器のトルコ語版管理マニュアルは一式そろっている。実習プラント及び診断機器など他の供与機材は NECC の機器管理担当者 (HUSEYIN CIFTCI) が一元的に管理しており、管理簿も整備されている。</p> <p>日本の工場においても、機器の故障を修理できるほどの技術力は工場の技術者にはなく、故障した際にはメーカーに修理を依頼するのが一般的である。したがって、本件プロジェクトにおいても、メンテナンス技術に関しては、自主点検ができるレベルを最終的な目標とする。</p>

	基本的に管理マニュアルに沿って実施すれば自主点検はできるが、長期専門家任中に特に技術的に高度なメンテナンスに関し、C/P とともに実施する。現在、ボイラーに関し、自主点検作業を検討中。
(7) 研修機器のアップグレードを行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・以下の5つのアップグレードを実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ポンプ自動制御装置 冷却塔 力率補償システム 圧縮空気システム 冷却システム（製作中） ・各テキストは既に完成している状況。C/P が独自でできるようになるよう、今後プロジェクト終了までに技術指導を行う予定。
(8) 長期専門家活動体制を見直す。	2004年9月で短期専門家派遣一通り終了する。その後は研修に活動の力点を移していく予定。
(9) 研修内容改善のための体制作りを行う。	対応済み。研修受講生による研修後のアンケートを受けて、それを研修の質向上に役立てる手法をトレーナーズトレーニングにより実施した。
(9) トレーナーズトレーニング（研修講師として「教える」技術の向上）を行う。	実施済み。2004年3月に研修受講後のフォローアップについて具体的な技術を学ぶため、再度実施する予定。
(10) 育成すべきエネルギー管理者の活動支援を行う。	終了レポートが入手できないため、現状では明確でない。
(11) 中小企業への支援拡大のための枠組み作りに協力する。	KOSGEB と連携策について検討中であるが、先方が機構改革中で動かない。EIE 副長官が連携策についてレターを出したうえ、実際に行って説明した。骨子は、NECC のマンパワーの問題で、中小企業への省エネトレーニングは KOSGEB にやらしてもらおうという戦略。KOSGEB から以前オファーがあったこともあり、現実的な提案と思われる。KOSGEB にはシニアボランティアも3名入っている。時間の問題。KOSGEB 側には技術者を増やそうという考えもある。
(12) 研修コースの組み方検討へのアドバイスを行う。	NECC 側に案がある。JICA 専門家としても、診断を教える、オーダーメイドにするなど案を考えている。
(診断)	
(1) 技術レベルモニタリング指標を作成する。	作成済み。
(2) モデルプロジェクトの実施	2004年6月に繊維工場を訪問予定。趣旨はC/Pの卒業試験。日本人専門家による工場診断技術移転で各工場を訪れる際は、日本人専門家がメインに計測等を行い、C/Pは助手として指導を受ける。本モデルプロジェクトでは、C/Pがメインとなり、必要に応じ同行する日本人専門家からアドバイスを受けながら工場診断を実施する。繊維は既にC/Pだけで二度実施済み。

(3) 現行 4 分野における工場診断範囲の確定	紙パルプを加え、5 分野に拡大する。他の 4 分野と比較して技術移転レベルは低くなるが、C/P 一人でユーティリティ基礎、及びプロセス基礎までの診断を実施できるようになるレベルまでは到達可能。
(4) 省エネ診断サービス市場育成活動	<p>特になし。実際の診断活動のロコミ、省エネ習慣、ホームページ、パンフレット工場診断例をあげていく、登録コンサルタント、協議会の設立などは想定されうる。中間評価時に提案された内容も引き続き検討可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネルギーキャラバン（出張サービス）超簡易診断。金がなければアンカラ周辺のみ。パンフレットの中に必要な技術として、大企業は自分でやっているボイラーの効率、電気の効率測定、蒸気。範囲の狭い診断。蒸気、電気を根付かせる。 ・ エキスパートバンク ・ 工場診断実施者育成登録、斡旋システム ・ ESCO 市場検討のための研究
(5) 診断に関する今後の展開戦略の策定	本報告書の中に記載のとおり。
(6) 研修とのリンク強化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の診断結果、事例を研修で発表している。 ・ 診断を行った工場をモデル工場として研修に使用するなども相手先工場の態度によっては想定されうる。
(7) 技術定着	プロジェクト終了後もモデル工場を選定し、C/P 自身による省エネ診断を継続する。

(情報提供・政策提言)

(1) 推進計画策定	情報提供に関する具体的活動計画を 2003 年 7 月に新技術リストを提出済み。マイクロコジェネレーション、リジェネバーナーの情報を提供した。
------------	---

3-4-3 終了時評価に向けた取り組み

(1) プロジェクト活動、特に研修及び診断効果（CO2 削減量、コストダウン量等）の定量把握システムの検討	今後検討。SPO 経由で EIE に依頼済み。全分野は難しいので、電気炉と製鉄のみに絞るなど検討中。
(2) PDM 中間評価で指摘された評価指標の論理的整合性の見直し	本調査団 M/M（添付資料）の ANNEX 1 の PDM にて対応済み。
(3) PDM 終了時評価の際に使用する各指標及びデータの収集方法の検討、可能な範囲でその現状、データの入手方法の検討	現在想定される指標は入手できる見込み。終了時評価に向けて今後も検討していく。

第4章 団長所感

4-1 プロジェクトの背景

2004年1月28日に行われたトルコ国内省エネキャンペーン週間のエネルギー大臣から、トルコの抱えるエネルギー問題は深刻な状況にあることが、改めて表明された。2002年のエネルギー資源の必要量は7,830万TOEであり、それに対して、国内の発電量は2,460万TOE(必要量のわずか31%に相当)で、約5,400万TOEが輸入されている現状がある。2010年には電力の輸入率は75%まで、延びることが予想される(EIEによる)。また、トルコのエネルギー原単位は他国に比較して、突出している。2001年には0.38ミリオンTOE/10億ドルで、OECD加盟国平均の0.19、また世界平均の0.29に比較しても高い数値を示している、エネルギー効率の低さは明らかである(日本は、0.09)。エネルギー資源の効率的使用が、トルコにとって急務であることは明白である。EIEにおける省エネに関する活動は1983年のUNIDOプロジェクトに遡り、1988年の世銀プロジェクトやJICAの開発調査協力を経て、現在のJICA省エネルギープロジェクトに引き継がれている。また、JICAプロジェクトと併せて、GTZからの協力も同時進行していて、さらに昨年からはEUとの協力プロジェクト(EU-Twining Project)で、エネルギー使用の効率化のための戦略整備を進めている。

4-2 調査団の目的

今回の調査団は、運営指導を目的としているが、これまでトルコ側との数次にわたる各種協議において、明確にされてこなかったトルコの省エネルギー政策とそれを実施するNECCの役割をトルコ側から説明とともに、今後の中長期計画を聞き出すことが主要目的の一つである。

(1) エネルギー効率化のための戦略

トルコ側には、前もって今次調査団の質問項目を提示しておいたこともあり、以下のような状況が説明された。これは、2003年の中間評価時には調査団との議題にもものぼらなかったが、ここに来てにわかにな法律整備などが現実味を帯びてきた背景として、2003年10月21日のトルコの国会でUNFCCCが批准されたことや、トルコ政府がEU加盟を前提としてその条件をクリアするための動きを既に開始していることなど、EUとの関係をトルコ政府が重要視し始めていることが、トルコ国内における省エネやエネルギー効率化への国レベルでの気運の盛り上がりのきっかけとなったようだ。EUの協力により、Energy Efficiency Strategyの草案ができあがっていて、戦略に沿って、今後EUとの協力(EU-Twining Project)でエネルギー効率化向上のための2年間の予定でプロジェクトが開始される。内容はトルコ側説明によれば法律整備に関する協力で、既に契約書案もできあがっている。JICAによる技術オリエンテッドな協力と重複しないことは今回確認された。今後EUプロジェクトが実現して、EIEがJICA協力で充実させた研修機能と併せて、法律面での指導体制を確立することは、NECCの組織が持続発展する大きな要素となりうるので、JICAの立場としてはEUの流れに呑み込まれるようで歯がゆいところではあるが、今後のEU協力の動向を注視することは大局的に重要である。

(2) 省エネ及びエネルギー効率化促進のための法律

これまでの協力過程における一連の協議の中で、何度もJICA側から必要性を説明して、トルコ

側の法律整備に関する真の熱意を質してきた経緯があるが、上記の一連の動きのなかで、ようやくここにきて、実現の可能性が高まってきたことが、トルコ側から説明があった。後者の説明によれば、2004年の末には Energy Efficiency Law が国会の承認を受けて、2週間後には大統領により署名されて、発効する運びと見込んでいるようだ。現在の状況は、EIE が草案の作成について中心的役割を果たし、関係省庁（工業貿易省、運輸省、建設定住省、教育省）と詳細な中身を詰めている。対象となるセクターは、工業、建設、運輸、発電の4分野をカバーすることになっている。また、エネルギー効率化のための法律整備と同時に、EIE も含めた行政管理組織に関する構造改革のための法律の見直し作業も進められている。1995年に制定した省エネ推進のための省令も NECC の役割や省エネ対象工場の消費エネルギー規模の基準など、細部にわたって改定作業を実施する予定とのことである。この動きについては、今後のプロジェクト期間中のことでもあり、関係者がよく注視していくことが重要であり、同時に作業への日本側関係者（専門家グループ）の関与も欠かせないと思料される。現在のレギュレーションは、日本から提供された資料が基礎となって編纂されたものであることや、JICA の本件技術協力の成果と密接に関係する部分の記述が多々あることから、これについては JICA が他の援助機関に譲ることなく積極関与できるように本調査団からも強く申し入れておいた。

(3) その他の動き

法律の整備のほかにも、EUからの協力で1995年に施行した産業部門への省エネに関する規則の改定作業や細則などの改定に関する検討を、EU アキ・コミュニテールに沿って整備されることの説明がトルコ側からあり、今後省エネに関する動きでかなり急速な展開が予測される。これらの一連の動きは、EIE の機能強化を期待させるものであり、どのような結果になろうとも、今後トルコ国内の省エネとエネルギー効率化に向けた動きには逆戻りはないと思われる。

4-3 プロジェクト活動の今後の展開

プロジェクト活動は3本の柱から構成されていて、2003年実施された中間評価でも、後半部分における活動に支障となることは、特段指摘されたものはない。今回の調査団でも、現場の活動に関し、以下のような見解を報告する。

エネルギー管理者研修は順調に推移していて、プロジェクト開始以来既に181人（2003年12月現在）が受講して、今後の見込みとしてもさらに300人程度がプロジェクト期間中に受講を予定して、ほぼプロジェクトが目標とする数値に近づくことが期待される。エネルギー管理者の育成は、EIE が進める省エネ活動を工場現場において直接の指揮者として期待される人材の育成であり、今後ともプロジェクトにおける本活動は、注視していくことが必要である。管理者研修が、受講生にとって魅力があり、実際に役に立つ技術であるためには、EIE の C/P が実際の現場活動（省エネ診断）を通じて、技術力の維持と知見・経験の範囲拡大を常に心がけることが重要である。このことは、今後の EIE のプロジェクト終了後の活動計画とも密接につながることであり、トルコ側との協議の場においても、現場活動を日常的に維持することの重要性を先方に訴えて、トルコ側としては、省エネ診断は将来的には民間企業（コンサルタント）に移譲していくことになると考えてはいるが、企業からの簡易診断（Pre-Audit）の要望には応えることを原則と考えていて、結果的に EIE の技術スタッフの能力維持と向上につながればよいとすべきであろう。

4-4 最後に

今回の調査を通じて、改めて専門家諸兄のご活躍に敬意を表します。本件プロジェクト協力に直接携わる吉田リーダー、小村調整員、川瀬専門家、浅田専門家、他短期専門家が EIE 関係者と日常的に友好的な関係を保ちながら、たゆまぬ粘り強さで C/P にぶつかっていく姿勢が EIE からも高い評価を得て、しかもプロジェクトの成果も顕著に現れてきている。時期は未定としながらも一方で EU を意識しながら、政策が動き始めていることもあり、省エネ（エネルギーの効率化）の動きもここにきて顕著にクローズアップされてきたようだ。この機を逃さず、プロジェクトと関係者の活動を高めていくことで、EU の動きと協調しながら日本の貢献も置き去りにされないことが重要であると考えます。専門家、特に長期専門家の関係者には、これまでもまして活動の幅を広げ、ますますのご活躍を期待申しあげます。JICA トルコ事務所及びアンカラ日本大使館には、プロジェクトと関係する専門家への後方支援の継続についても改めて期待するものである。

第5章 C/P 技術レベル調査結果報告（省エネルギー技術団員報告）

C/P への技術移転達成度合に関しては“Achievement Monitoring for Technology Transfer”と呼ばれるモニタリング評価シートを用いて研修、工場診断、広報・政策に係る所定の監視項目について2003年2月より半年に1回の頻度で実績を評価してきた。

現在、3回目の評価が行われつつある段階であるが、この機会に調査団はプロジェクトの日本側/トルコ側双方に対して当該モニタリングが有効に機能しているかどうか次のとおり確認した。

5-1 技術移転達成目標

現在、プロジェクト終了後の達成目標は次のように設定されている。

- (1) 研修設備、計測機器の運転保守：全項目レベル5
- (2) エネルギー管理者コースの運営：ほとんどの項目レベル5
- (3) 工場診断技術：産業分野に応じてレベル2～5
- (4) 広報・政策提言：レベル3～5

なお、達成レベルの定義は次のとおりである。

- 1) レベル1：日本人専門家が実施すれば、C/Pは十分理解できる
- 2) レベル2：日本人専門家の指導のもとでC/Pが実施できる
- 3) レベル3：日本人専門家の指導なしでC/Pが実施できる
- 4) レベル4：日本人専門家の指導のもとでC/Pが他の人を教えることができる
- 5) レベル5：日本人専門家の指導なしで他の人を教えることができる

管理系 C/P と日本側プロジェクトチーム及び調査団との協議では NECC の課長（プロジェクト担当）が2003年交代したことや、この1年間のプロジェクトの進行により、一部目標そのものの再吟味が必要であることが確認された。技術系 C/P については少数のヒヤリングしかできなかったが、達成目標は概ね妥当とのことであった。

5-2 技術移転の実績評価

管理系 C/P と日本側プロジェクトチームを入れた協議の場で判明した点は次のとおりであった。

- (1) 頻度/手順：半年に1回、日本側が記載したモニタリングシートの評価点をチェックする。
訂正の必要がある場合は協議して修正する。
- (2) 評価方法：C/P へのインタビューや工場診断等の報告書を点検して評価する。テストや試験は行っていない。
- (3) 評価対象：評価対象はC/P個人ではなく、担当グループとしての能力である。ただし、グループの平均値を評価の対象とするか、同一グループ内の最高レベル者を対象とするかは曖昧である。この点、技術系C/Pも最高レベル者を対象とするのであれば実績評価値が低すぎる項目もあるとの見解を示した。

5-3 モニタリングシートの改定

同様に管理系 C/P と日本側チームとの協議では、工場診断に関して今後実施される共通技術、「蒸気」及び「電気」の評価シートが必要であること、また、「製鉄」「セラミック」の備考欄に記述されている診断のステップは重要なので「繊維」「食品」へも転載することや、マニュアル欄に“Audit Manual”の追加が求められることが確認された。

5-4 今後の課題

以上から、今後も評価モニタリングを有効に機能させるには次の課題対応が必要である。

- (1) 達成目標：研修及び工場診断について一部再吟味や協議が必要と思われる。最近の課長交代やプロジェクトの進行が影響している。
- (2) 評価方法：評価対象の摺り合わせが必要である。対象は個人別ではなく、担当グループ単位であるが、その平均かそれとも項目別の最上位レベル者かの認識が十分ではない。また、6か月に1回の評価時にはトルコ側/日本側の十分な協議と評価結果の C/P を含めた共有化が重要である。そのために、セレモニー的な評価会の設置等を検討してみたい。
- (3) モニタリングシート：工場診断に関して共通技術として「蒸気」「電気」の追加が必要である。また、「製鉄」「セラミック」の備考欄記述は重要なので「繊維」「食品」への転載や、マニュアル欄に“Audit Manual”の追加が求められる。

なお、一部技術系 C/P からモニタリングシートの存在は認識しているが、担当分野以外は知らない、あるいは電気担当 C/P から新しいモニタリングシートで評価されることを期待しているとのコメントがあったことを付記しておく。

第6章 省エネ診断同行報告

本調査団ではトルコ側との協議終了後、短期専門家を派遣して実施中しているセラミック工場診断へ同行し、C/P への技術移転現場状況を視察した。概要は以下のとおり。

6-1 工場診断概要

- (1) 診断工場名：イジザジバシ・セラミック
- (2) 工場概要：1977年設立。従業員600名余。生産量40,000トン/年（衛生陶器の出荷数：250万個）。“VitrA”ブランドで国内、欧米へ出荷（輸出割合60%）。TOTOのOEM生産も実施しているトルコ最大の衛生陶器製造会社。宿泊したホテルの浴室でも“VitrA”のオーダーメイド品を使用していた。
- (3) 参加者：
工場側：Mr. Ali ihsan Oyman, Chief Of Maintenance and Repair,
Mr. Erkan Yilmaz, Environment Specialist, 他1名
NECC：イェナル（主担当）、シュレイヤ、イブラヒム、セゼル（電気）
専門家：浅田長期専門家、石川短期専門家
運営指導調査団：青柳、渋谷
支援他：小村調整員、ウムット通訳

6-2 活動記録

<2004年3月8日（月）>

- 8:00 アンカラ発（高速バス）。EIEの担当者は診断バス利用。
- 12:00 ポズユック着（アンカラの西、約350km。セラミック工場が多い）
- 14:30 EIEの担当者とは合流して工場診断開始

(1) 工場の省エネ活動概要発表

- ・ 1999年、2000年のEIE省エネ表彰（最優秀賞）
 - ・ 10年前から省エネ対策推進。使用エネルギーの天然ガス及び電気の原単位を25%改善
 - ・ 全社的なコスト削減活動としてエネルギーコスト削減推進中（方針管理実施中）
 - ・ 2003年の天然ガス、電気の使用先割合をパレート図で管理。それによると、ガス132,976,534kwh/yの用途は①Firing 62.22%、②Boiler 15.97%、③Re-firing 14.39%。また電気22,221,240kwh/yは、①Compressor 29.04%、②Fan 14.24%、③空調8.86%等
 - ・ EIEのエネルギー管理者は4名受講して資格を得て、生産現場の責任者やエネルギー管理部門の責任者として活躍。さらに現場班長クラスの受講も希望している。
 - ・ EIEから送られた事前診断アンケートについて記載済
 - ・ 天然ガスの発熱量：低発熱量8,250 kcal/m³@15°C*1bar。高発熱量9,155 kcal/m³前後。
- 以上よりデータ管理、工場管理がわりにしっかり行われている印象。

(2) ブリーフ・プラントツアー

精製原料受入れ、原料粉碎調合、釉薬調合、型枠製造（石膏）、成形、乾燥、釉薬掛け（外表面のスプレーはロボット利用）、焼成（トンネルキルン：90m 長×5基）、製品テスト等の各生産工程並びにユーティリティセンター（ボイラー4缶、エアコンプレッサー（台数制御）、空調設備）を視察。

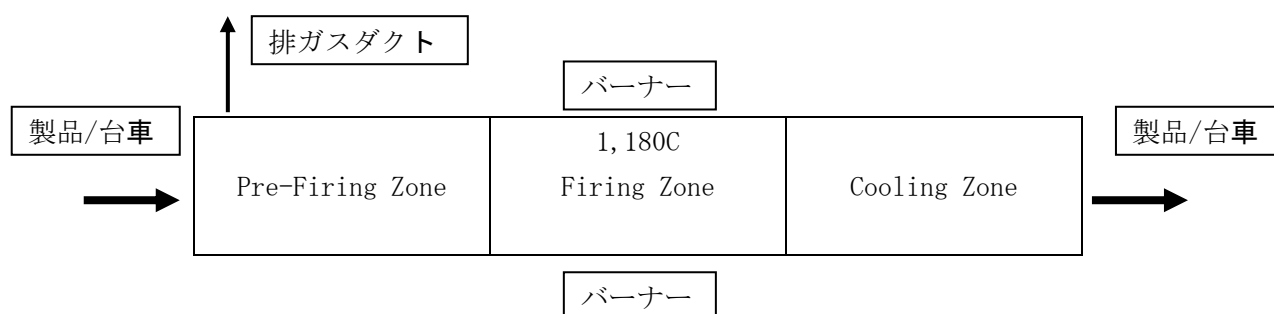
(3) 詳細診断設備

トンネルキルンのうち、4基ある旧型マッフルタイプ（間接加熱）から1基(Kiln-1)、新型 Direct Firing Kiln 1基(Kiln-5)について明日から実計測することにした。

< 3月9日（火）9:00-17:00 >

(1) Kiln-1（旧型）の計測診断

石川専門家の指示に従って、C/Pが下記ポイントを実測した。（下図参照）



- 1) 排ガス集合ダクト（2か所）：温度、ガス量、O₂%
- 2) 排ガスダクト（エコマイザー上流/下流）：温度、ガス量、O₂%
- 3) バーナー（4か所）：ドラフト圧、O₂%、表面温度
- 4) 製品及び台車の表面温度（焼成前/後の多点計測）
- 5) 炉壁表面温度（多点計測）

なお、上記以外の所要データ（ガス流量等）は工場側から入手。

C/Pの実測の様子は6-3の写真参照。

< 3月10日（水）9:00-15:00 >

- (1) Kiln-1の確認計測（バーナーO₂%）
- (2) Kiln-5（新型）の計測
- (3) 診断結果概要速報（午後）

計算結果を浅田専門家が説明した。熱効率 22%、エネルギー原単位 2,039kcal/kg は悪くない数字である。

石川専門家から下記の提案あり。

- 1) エコマイザー入口の排ガス温度が 450°C と極めて高く出熱として 43% を占めている。生産性を高めるためやむをえない面があるが、熱バランスを再検討して低減することが必

要。

- 2) 台車下部を冷却用空気は室温なので高温の急冷排気を利用することを検討されたい。
- 3) Kiln の断熱強化も効果大きい。

今回の C/P 能力：温度、流量（ピトー管、アネモメーター）、ドラフトメーター、ガス分析計等現場での準備、計測作業は十分できる。熱バランスや熱効率計算、診断評価はこれからである。工場の対応は非常に熱心であり、エネルギー管理レベルも高い。

6-3 診断の状況

短期専門家指導の様子



短期専門家（石川専門家）が計測の仕方を指示し、JICAにより供与された測定器を使用してバーナー元の酸素濃度の計測を行っている。左の写真で指導を受けているのは、C/Pの中でももっとも経験、能力が秀でており、チーフ的な存在を務めるシュレイヤーさん。

このレベルのC/Pになると、既に計測自体は一人でもできる。トラブルがあった際や、自分の判断が正しいかどうかを確認する際などに短期専門家の指導を受ける。

C/Pによる計測の様子1



診断結果を報告書にまとめるためには、非常に多くの測定を行う必要がある。同行する日本人専門家（石川専門家、浅田専門家）の指導のもと、C/P4名で手分けをして各場所の測定を行う。

この日、イエナールさんはマッフル炉の壁の表面温度の測定を実施した。ここは2基のマッフル炉に挟まれた場所であるため、非常に熱い。ダストも多く、環境の悪い中、大量の汗を流しながら一生懸命計測を行っていた。NECCのC/P達の真面目さ、熱心さには度々感心させられる。

C/Pによる計測の様子2



ファイバー炉の煙突に登って排気ガスの温度と酸素濃度を計測している。シュレイヤーさんとイブラヒムさん。

計測のための穴がなかったため、診断先工場に依頼して煙突に穴を開けてもらい、そこに計測機器を差し込んで計測を行っている。もともと計測を行うための場所ではないため、温度も高く、足場も不安定であり、危険を伴う作業である。

この2人はC/Pの中でも特に真面目な性格。困難な作業であっても常に前向きに取り組む。また、自分から短期専門家に対し計測方法の提案を行うなど能力を得てきている。

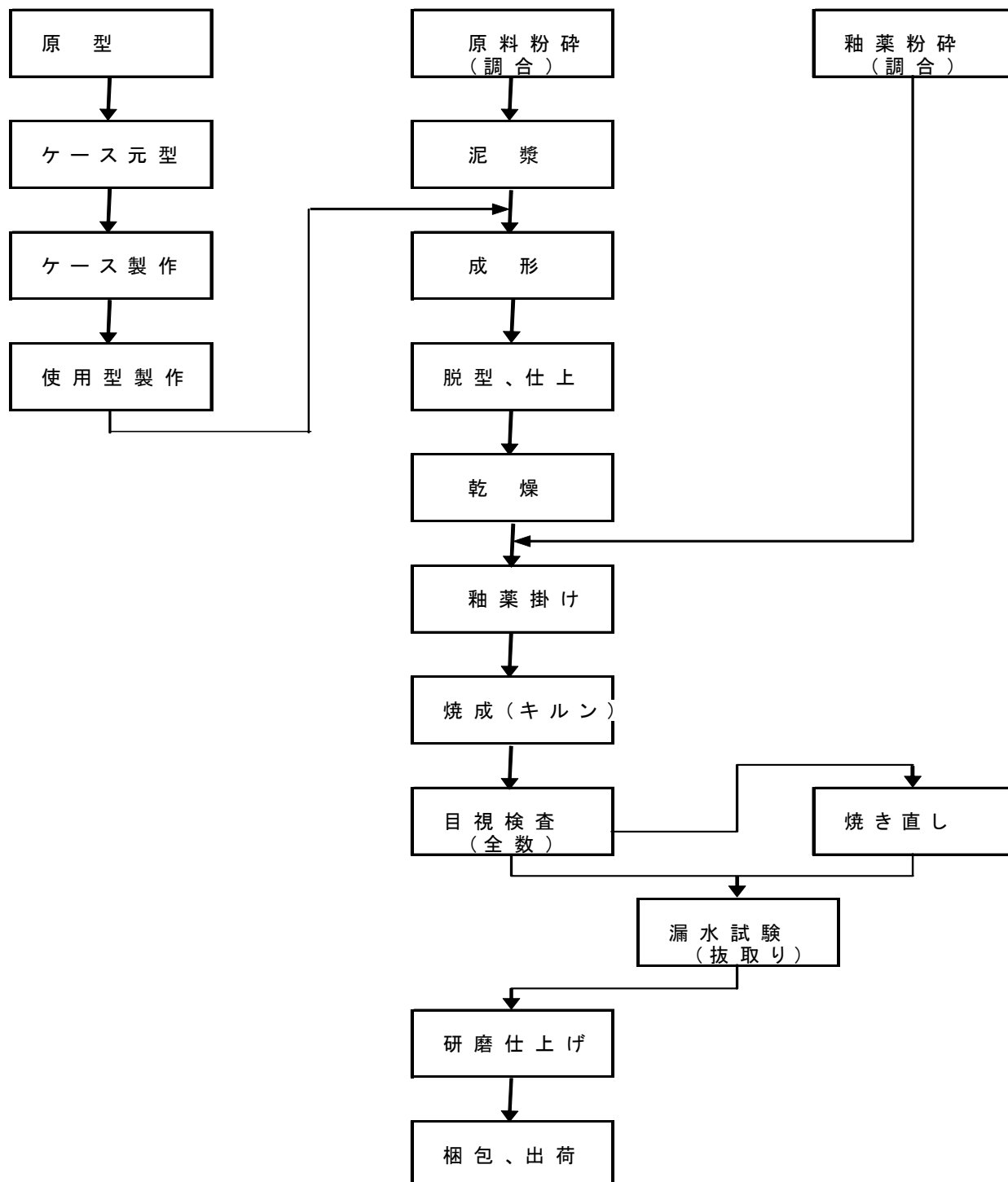
C/Pによる計測の様子3



空気圧縮機の電圧、電流の測定を行っているセゼールさんと、それを見ている工場の担当者。工場の担当者は初めて見る工場診断活動のすべてに興味津々な様子。石川短期専門家の後ろにも工場の各担当者の列ができ、工場自身で購入した計測機材の使い方を教えてもらおうと交渉する一面も。一方で、生産プロセスは工場の命。写真撮影も限られ、常に監視の工員が工場診断の全過程に立ち会っていた。加えて今回はJICA調査団として見学者もいたため、現場では常に大勢の省エネ診断関係者が動き回っていた。

6-4 参考情報

(1) プロセスフロー



(2) 製品原単位のトレンド

年	Natural Gas Kwh/ton	Electricity Kwh/ton
1993	3,979	—
1994	3,308	—
1995	3,253	—
1996	3,062	—
1997	2,891	—
1998	2,491	63.9
1999	2,655	60.7
2000	2,642	59.1
2001	2,655	62.0
2002	2,493	51.7
2003	2,577	47.7

<添付資料>

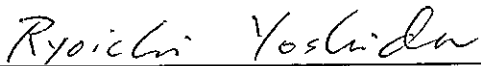
MINUTES OF MEETING BETWEEN THE JAPANESE PROJECT CONSULTATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF TURKEY
ON THE ENERGY CONSERVATION PROJECT
WITH GENERAL DIRECTORATE OF ELECTRICAL POWER RESOURCES SUVERY
AND DEVELOPMENT ADMINISTRATION IN THE REPUBLIC OF TURKEY

The Japanese Project Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masayoshi Juro visited the Republic of Turkey from 29 February to 11 March, 2004 for the purpose of confirming the progress of the Energy Conservation Project in the Republic of Turkey (hereinafter referred to as "the Project") after Mid-term Evaluation and of discussing plans for the rest term of the Project and views after the end of the Project.

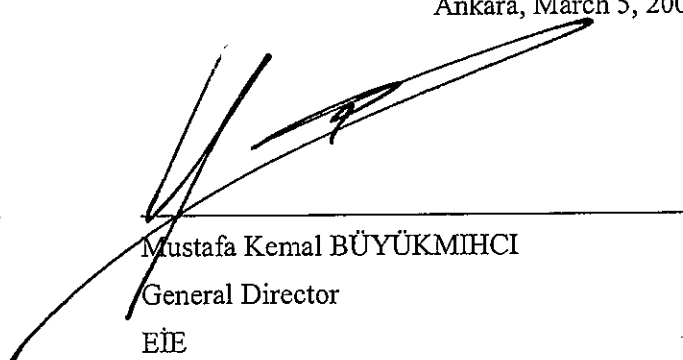
During its stay, the Team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Republic of Turkey over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides agreed upon the matters referred to in the documents attached hereto.

Ankara, March 5, 2004



Ryoichi YOSHIDA
The Chief Advisor for the Project on
the Energy Conservation in Turkey
JICA
Japan



Mustafa Kemal BÜYÜKMIHÇI
General Director
EİE
Ministry of Energy and Natural Resources
Republic of Turkey



Masayoshi JURO
Leader
Project Consultation Team
JICA
Japan

Attached Document

Part 1 : Strategies on Energy Conservation in the Republic of Turkey and Key Role of EIE/NECC

Turkish side explained that EIE/NECC has been taking an initiative to promote the activities for rational energy usage in the Republic of Turkey since 20 years ago, and will continue to take an important role and leadership to implement energy efficiency activities.

Turkish side also explained that "Energy Efficiency Law" is under preparation in collaboration with other related Ministries such as Ministry of Industry and Trade, Ministry of Transport, Ministry of Public Works and Settlement and Ministry of Nation Education, and is highly expected to be ratified by the Parliament by the end of 2004, and Japanese side requested Turkish side to get in close touch with the Project concerned regarding the progress of the law preparation.

Followings are common understanding of both sides.

1 Government Policy and Strategies on Energy Conservation in the Republic of Turkey

1-1 Long Term Strategy

Promotion of energy efficiency has been indicated in 8th Five-year Development Plan, specific measure Numbered :1823, and in this connection the strategy has been prepared in 2003 and still under revision.

1-2 Energy Conservation Law and Regulation

EIE is preparing the first draft of Energy Efficiency Law, and in addition to the Energy Efficiency Law the secondary legislation studies are to be commenced to align to EU requirements, and JICA long term experts could support the secondary legislation study work.

1-3 Government financial support for Energy Conservation

Establishment of new funds for special fields is prohibited by government in Turkey, but financial incentives for energy efficiency activities will be discussed with the related organizations.

1-4 National Qualification System for Energy Managers

National qualification system has not changed since the time of the validity of the Regulation on Rational Use of Energy, and EIE/NECC is aiming to increase the accumulative number of registered energy managers by which until all designated factories are covered. Works to expand the extent of designated factory with decreasing the limit of TOE is under consideration along with revision of the energy efficiency related regulation.



R. Y.

2 Energy Audit Market

Private sectors on the energy audit activities will be encouraged and EIE will still maintain at some appropriate frequency to conduct a pre-energy audit upon requests from companies.

Japanese side welcomed the strategy especially in order to sustain the ability of the staffs in relation to conducting the energy efficiency activities in EIE/NECC.

Part 2 : The Current State and Issues of the Project

1 Energy Managers Trainings

Both sides confirmed that energy manager trainings in EIE/NECC are implementing successfully, and Japanese technical cooperation for the trainings is proceeded on schedule.

There are not so much problems about the skill of EIE/NECC for the trainings in the framework of the Project. Besides, EIE/NECC has a future plan to expand the object of the trainings as followings.

(1) Trainings for small and medium sized enterprises

EIE/NECC has a plan to expand objects of training courses to small and medium sized enterprises. On this plan, EIE/NECC would cooperate with KOSGEB.

(2) Trainings for Other sectors

After the new energy efficiency law being enacted, energy managers training program will expand to the other sectors such as Building or Power Generation sectors.

2 Energy Audits

Both sides confirmed that energy audits by EIE/NECC are implementing successfully in Turkey, and Japanese technical cooperation for the energy audits are also proceeded successfully on schedule.

On the other hand, Japanese side explained that continuation of the Energy Audit by EIE/NECC after the end of the Project is the most concern of Japanese side, because it seemed that the scale of EIE/NECC energy audit activities is too small to promote whole energy conservation activities in Turkey, so in future, the main sector to conduct energy audit will be the private sector. About this, Turkey side explained EIE/NECC doesn't have a plan to stop own audit activities and is considering as followings.

(1) Key role of energy audit service by EIE/NECC

There will be two kind of energy audit in Turkey in the future. One is the audit by EIE/NECC, and the other is the audit by private enterprises. EIE/NECC consider that after the new energy conservation law is enforced, each enterprises' initiatives to promote energy conservation in own factories would increase, then, new type private enterprises which provide energy audit service to factories would appear upon the each factories' initiatives, and after that, energy audit market would appear.

In this context, key role of energy audit by EIE/NECC will be promotion of energy audit service to factories in Turkey and supplement service to factories which can not receive the energy audit service by private enterprises by some reasons. The energy audit by EIE/NECC will continue upon factories'

requests hereafter too.

(2) Means to keep high quality for the energy audit by EIE/NECC

Trainings in model factories for the EIE/NECC staff who can conduct energy audits will continue somewhere around once a year to keep high quality for the energy audit by EIE/NECC after Japanese experts leave. And also, the study for the energy audit by using training plant provided by Japan will be continued.

3 Publication and Policy Studies

Both sides confirmed that promotions and awareness studies such as seminars, spot films, activity reports, and some pamphlets are continued throughout the Project.

4 Preparation for Project Evaluation

Both sides revised the Project Design Matrix (PDM) so as to follow the recommendations by the Japanese Mid-term Evaluation Team, and make a final draft shown as ANNEX 1 and confirm it at the Joint Coordinating Committee.

5 Technical Cooperation with Other Countries

5-1 Cooperation with Surrounding Countries

EIE/NECC has a plan to continue international energy managers training program forward. More than 8 countries already participated past international trainings will be taken as target countries.

5-2 Cooperation with Energy Conservation Center in Other Countries

EIE/NECC will have cooperation with energy conservation center in other countries, especially in the countries where JICA is implementing projects such as Poland, Iran, and Thailand. The technical level of energy conservation in EIE/NECC is higher than other three centers, but other countries have each merit, so the cooperation will make good influence for EIE/NECC, for example, National Energy Conservation Center in Poland has experience to clear the energy regulation on EU aquis.

Part 3 : Result of the Monitoring and Achievement Evaluation

Monitoring for the achievement level of technology transfer to the counterparts (hereinafter referred to as "the C/Ps") was confirmed by both sides with reference to the current monitoring sheets, "Achievement Monitoring for Technology Transfer".

The confirmation was made for the target level at the end of the project, and for the evaluation methods for actual achieved level during the monitoring periods. In addition, it was recognized that the common understanding of the target level and achieved level was important, and the project progress required the revision of target level and modification of the monitoring sheets.

Followings are the results of discussion.

1 Common understanding on the target level between Turkish Side and Japanese Side

Confirmation of the target level for each monitoring item;

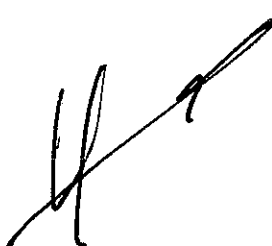
- (1) Training facilities and measuring equipment: The current levels of 5 were agreed.
- (2) Energy manager training course: The levels of 5 for most items were agreed, however, the levels for training material preparations are examined later.
- (3) Energy audit and consultation: It was agreed that the current target levels from 2 to 5 should be examined later, taking the characteristics of the auditing sectors into consideration.
- (4) Information supply and policy recommendation: The current levels from 3 to 5 were agreed.

2 Common understanding on the evaluation methods for the actual achieved level between Turkish Side and Japanese Side

- (1) Frequency/Procedure: The evaluation is made on a semi-annual basis. First, Japanese side prepares the draft evaluation sheets with scores. Then, Turkish side reviews it, and shares the evaluation results with Japanese side.
- (2) Verification way: Verification is made in such a manner as to interview C/Ps and/or to review the audit reports issued by C/Ps, etc. No examinations are required for this purpose.
- (3) Verification Object: Individual verification for C/Ps is not performed. The capability as a group is verified. It is required to have further discussions later, whether the capability of the average or the highest in a group is considered as the verification object.

3 Revision of the Monitoring Sheet after the Mid-term Evaluation


It was agreed that the monitoring sheets for common technology (Steam and Electricity) were prepared newly, and some wordings were added in the part of "Energy audit and consultation".



R. Y.

LIST OF ANNEXES

- ANNEX 1 Project Design Matrix (PDM)
- ANNEX 2 Energy Manager Course Organized by EIE/NECC in 2003
- ANNEX 3 Energy Audit in 2003 and 2002
- ANNEX 4 Scheduled activities in FY2004 & FY2005
- ANNEX 5 Programme of The Fourth Joint Coordinating Committee Meeting
- ANNEX 6 List of Attendants of Discussion

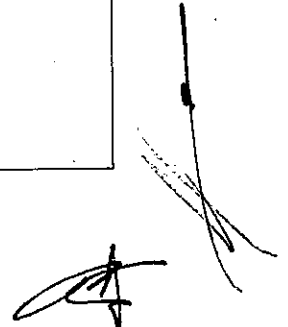


R. Y.

Project Design Matrix (Energy Saving Project in Turkey)
 Duration of the Project: August 2000 to July 2005
 Primary Target Group: Energy Managers in Factories larger than 2,000TOE

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Energy intensity of the selected factory is reduced.</p>	<p>Energy intensity in selected factories in the target industry sectors is reduced.</p>	<p>Survey, Reports from Energy Managers</p>	
<p>Project Purpose EIE/NECC's overall capacities in training, audit, policy-making and promotion activities are strengthened.</p>	<p>By July 2005, (1) 80% of the 600 factories designated will have assigned certified Energy Managers as required by the Energy-saving Law. (2) Number of factories receiving energy audit including process equipment by EIE/NECC will have increased.</p>	<p>Statistical data and monitoring energy manager's studies by EIE/NECC.</p>	<p>a. Turkish Government will keep supporting the energy conservation activities. b. Top management of factories designated support recommendations from Energy Managers. c. C/P staff remains in EIE/NECC.</p>
<p>Results/Outputs 0) Management and administration of EIE/NECC are established for implementing energy conservation activities. 1) C/P's overall skills in operations and maintenance of the training facilities and measuring equipment are strengthened. 2) C/Ps acquire the knowledge and skills necessary for implementing energy manager training. 3) C/Ps acquire knowledge and skills to implement energy audit and consultation in industrial factories. 4) EIE/NECC's capacity in providing energy-saving information to industries, and building public awareness on energy saving, and preparing policy recommendations will be strengthened</p>	<p>0) Staff, equipment and budget were allocated for the project. 1) C/Ps are able to utilize training facilities in national/international training programs. 2) Overall levels of learning and satisfaction of energy manager training participants' will have increased according to the analysis of the questionnaires to energy training participants. 3) C/Ps complete energy audit reports of the four (or any number) priority sectors. 4)-1 Information on energy-saving technology are collected and distributed through website. 4)-2 The frequency of holding seminar, issuing newsletter increases. 4)-3 Number and quality of public campaign for energy saving will be changed. 4)-4 EIE/NECC prepares policy recommendation on issues in energy saving.</p>	<p>0) List of C/P, equipment and budget documents 1) Number of national/international training program organized by EIE/NECC. 2) Questionnaires on satisfaction of training course participants 3) Number and quality of energy audit reports. 4) Annual report on EIE/NECC activities.</p>	

R.Y.



P. Y.

Activities	Inputs		Important Assumptions
	Japanese Side	Turkish Side	
<p>0-1. Allocate personnel according to the project.</p> <p>0-2. Clarify the job function.</p> <p>0-3. Elaborate a plan concerning activities and duties.</p> <p>0-4. Elaborate a budget plan.</p> <p>1-1. Elaborate and carry out a plan on procurement and maintenance of the facilities and equipment.</p> <p>1-2. Carry out the installation of donated equipment, to give instructions on its operation and maintenance.</p> <p>1-3. Complete an operating manual and maintenance manual.</p> <p>2-1. Formulate a plan for C/P training program.</p> <p>2-2. Develop C/P training materials</p> <p>2-3. Give C/P guidance and lectures.</p> <p>2-4. Formulate a program for the training course and an implementation plan</p> <p>2-5. Provide textbooks for the training course.</p> <p>2-6. Hold the training course.</p> <p>3-1. Recruit factories for energy audit.</p> <p>3-2. Carry out energy audit and report a result</p> <p>3-3. Prepare manuals for energy audit</p> <p>4-1. Give recommendation concerning the information services.</p> <p>4-2. Organize seminars, symposia and publish newsletter, etc.</p> <p>4-3. Give recommendations concerning Energy Efficiency policies.</p>	<p>1. Dispatch of experts</p> <p>(1) Long term experts 4 Chief Advisor 1 Coordinator 1 Expert of EE technology 1 Expert of EE training 1</p> <p>(2) Short-term experts Appropriate number of experts will be dispatched as necessity arises.</p> <p>2. C/P training in Japan About 3 Turkish C/P will be accepted for training in Japan.</p> <p>3. Provision of machinery and equipment as well as related information.</p>	<p>1. Local cost Necessary budget for the implementation of the Project, including the installation cost for the training plant</p> <p>2. Allocation of C/P and necessary personnel</p> <p>3. Land, building, rooms and facilities for Japanese experts</p> <p>4. Machinery and equipment Allocate necessary machinery and equipment, its maintenance</p>	<p>a. Machinery and equipment provided by the Japanese side will obtain easy custom clearance.</p> <p><Preconditions></p> <p>a. Necessity of energy conservation will not be decreased.</p>

ENERGY MANAGER COURSE ORGANIZED BY EIE/NECC IN 2003

Number	Duration of		Number of		Name of Sectors		Type of Course
	Course	Course	Participant	Participant			
1	27Jan-06	Febr 2003	7		2 Food, 3 Automobile, 1 Glass, 1 Utility Sector		Energy Manag Course
2	17-28	March 2003	19		4 Food, 2 Paper, 3 Glass, 1 Cement, 2 Beer, 7 Utility Sector		Energy Manag Course
3	01-04	April 2003	20		Cement		Short Course
4	21Apr-02	May 2003	14		6 Paper, 4 Textil, 4 Utility Sector		Energy Manag Course
5	05-16	May 2003	10		Cement		Energy Manag Course
6	16-27	June 2003	9		Iron Steel		Energy Manag Course
7	7-17	October 2003	18		17 International, 1 Food		Energy Manag Course
8	9-19	Decemb 2003	9		5 Automobile, 1 Food, 1 Ceramics, 2 Utility Sector		Energy Manag Course
TOTAL	8 Course		106 Person				

Years	Number of Course	Participant		Total Number of Participant
		Energy Manager	Technical	
2002	12	95	70	165
2003	8	86	20	106
TOTAL	20 Course	181	90	271

Years	Course Number	Number of Participant	Number of Factory		%	2000 TEP and above 520 number factory to accept
			Before Project Start	Küm. Total		
1997-2001	12	199	188		%37	
			Within Jica Project			
2001-2003	12	181	143	331	%63	
2004	6	-	50	381	%73	
2005	6	-	50	431	%82	
2006	6	-	50	481	%92	
Total	42	-	481			

R. V.

ENERGY AUDITS IN 2003

	Duration of Study	Name of Sector and City	Type of Research	Study Group	Explanation
1	02-04 April 2003 (3 days)	Sunteks Dokuma-Boya-Akre San. BURSA	PREAUDIT	Erol YALÇIN	
2	08-16 April 2003(9 days)	Toprak seramikte 2 Fabrika, Eczacıbaşı seramikte 2 Fabrika, Yurbay seramikte 2 Fabrika, Ege seramikte 2 Fab. ESKİŞEHİR- BİLECİK	PREAUDIT	Erdal ÇALIKOĞLU Mehmet SEZER	
3	14-17 April 2003 (4 days)	Banvit Piliç Fabrikası ve Trakya Birlik Karacabey Yağ Fabrikası BURSA	PREAUDIT	Halil İbrahim GÜNDOĞAN	
4	29.04-02.05.2003 (5days)	Denizli Basma ve Boyama San, Abalıoğlu-İplik San A.Ş., Er-Bakır A.Ş., Fumika Holding A.Ş. DENİZLİ	PREAUDIT	Erol YALÇIN Süreyya AKMAN	
5	21-23.May.2003 (3 days)	Habaş Demir Çelik ve Liman Tesisleri, Ege Çelik A.Ş., Çebitaş, Ege Metal A.Ş., İzmir Demir Çelik San A.Ş. İZMİR	PREAUDIT	Birgül DUMAN Mehmet SEZER	
6	26-27 May.2003 (2 days)	Asil Çelik A.Ş., Çemtaş A.Ş. BURSA	PREAUDIT	Birgül DUMAN Mehmet SEZER	
7	29.May.2003 (1day)	Kroman Çelik A.Ş. KOCAELİ	PREAUDIT	Birgül DUMAN Mehmet SEZER	
8	30.May.2003 (1 day)	Kaptan Çelik A.Ş. TEKİRDAĞ	PREAUDIT	Birgül DUMAN Mehmet SEZER	
9	28-29 May.2002 (2 days)	Pınar Et Fabrikası İZMİR	PREAUDIT	B.Hakkı BUYRUK	
10	30.06-05.07. 2003 (5days)	Banvit Tavuk Fab. A.Ş. BANDIRMA	AUDIT	Süreyya AKMAN H.İbrahimGÜNDOĞAN Bora OMURTAY	
11	14-15 July 2003 (1days)	Efes Pilsen A.Ş. İZMİR	PREAUDIT	B.Hakkı BUYRUK Ali DOĞAN Mehmet SEZER	
12	16-18 July 2003 (3days)	Pınar Süt Fab. İZMİR	PREAUDIT	B.Hakkı BUYRUK Ali DOĞAN Mehmet SEZER	

Duration of Study	Name of Sector and City	Type of Research	Study Group	Explanation
13. 08-13. Septem.2003(5days)	SunteksDokuma-Boya-AkreSan.A.Ş.BURSA	AUDIT	Süreyya AKMAN Mehmet SEZER Erol YALÇIN	
14 17-19. Septem.2003 (3 days)	İsdemir A.Ş İSKENDERUN	PREAUDIT	Birgül DUMAN Ömer KEDİCİ	
15 22-27. Septem.2003(5days)	Denizli Basma ve Boyama San.A.Ş DENİZLİ	AUDIT	Süreyya AKMAN Mehmet SEZER Erol YALÇIN	
16 28 Agustos 2003	Kroman Demir Çelik KOCAELİ	PREAUDIT	Birgül DUMAN	
17 29 Ağustos 2003	Asil Çelik- ÇEMTAŞ A.Ş BURSA	PREAUDIT	Birgül DUMAN	
18 2.Eylül 2003	Ege Çelik- ÇEBİTAŞ A.Ş İZMİR	PREAUDIT	Birgül DUMAN	

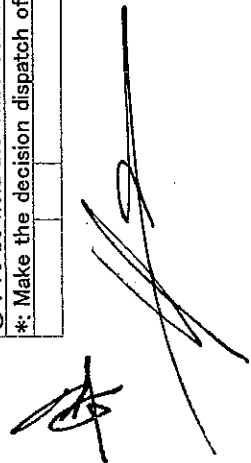
ENERGY AUDITS IN 2002

Type of Research	PREAUDIT	AUDIT	TOTAL
Number of	14	5	19

Scheduled activities in FY2004 & FY2005

Item	Content	FY2004												FY2005						
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7			
Major Activities	1) Development of training activities																			
	2) Execution of energy manager training course		○							◎										
	3) Development of energy audit activities																			
	4) Execution of energy audit caravan																			
	5) Provision of information/data and advice on promotion activities/policy implementation																			
	6) Seminars		○																	
	7) Model Case (Energy Audit)		●																	
	8) Joint Coordinating Committee																			
Survey Team from JICA																				
Long-Term	1) Chief Adviser																			
	2) Coordinator																			
	3) E.C. Technology																			
	4) E.C. Training																			
Short-Term	1) Food industry (Heat process)																			
	2) Iron & steel industry (Electric Furnace, Electric)																			
	3) Iron & steel industry (Electric Furnace)																			
	4) Steam System																			
	5) Paper-Pulp industry*																			
Training in Japan	1) Policy and promotion system on energy conservation (2)																			
	2) Energy saving diagnosis (2)																			
© : To be held the Third Country Programme																				
*: Make the decision dispatch of expert will be discussed at the next Joint Coordinate Committee in March 2004.																				

R. Y.



**Programme of
The Fourth Joint Coordinating Committee Meeting (JCC) for
the Energy Conservation Project in the Republic of Turkey**

Scheduled on Thursday, 13:45~15:45, 4 March, 2004

EIE/NECC, Ankara

Chairperson : Mr. M. Kemal BÜYÜKMIHÇI

General Director

1. Inauguration of the meeting with opening address

By Mr. M. Kemal BÜYÜKMIHÇI

General Director

By Mr. Yasushi İNABA

Resident Representative of Japan International Cooperation Agency (JICA)

2. Introduction of the attendees of the meeting

Turkish side

Japanese side

3. Progress of the Project activities during 2000.Aug ~2004.March

By Mr. Ryoichi YOSHIDA

Project Chief Advisor

4. Discussion

Agenda

- **Future Plan and Strategy on Energy Efficiency of EIE/NECC (Turkey Side Explanation)**
- **Confirmation of the Result of the Project Consultation (Project Consultation Team Explanation and Agree)**
- **Project Design Matrix (Turkey Side Explanation and Agree)**

5. Closing Remarks



R. Y.

List of Attendants of Discussion

The Fourth Joint Coordination Committee

(1) The Turkish Side

Mr. M. Kemal BÜYÜKMIHCI	General Director of EİE
Mr. Mehmet ÇAĞLAR	Assistan General Director of EİE
Mr. Yusuf KORUCU	Head of Department, EİE
Mr. Erdal ÇALIKOĞLU	Acting Division Manager, EİE
Mr. Kubilay KAVAK	Energy Expert, SPO
Mr. Necati GÜNGÖR	Acting Division Manager, MENR
Mr. Ömer EĞİNLİGİL	Expert, MENR
Mr. Ömer KEDİCİ	Energy Conservation Expert, EİE
Ms. Süheda GÜMÜŞDERELİOĞLU	Energy Conservation Expert, EİE
Mr. Mehmet SEZER	Energy Conservation Expert, EİE
Ms. Birgül DUMAN	Energy Conservation Expert, EİE
Mr. Ali DOĞAN	Energy Conservation Expert, EİE
Mr. Gökhan Kadir GÖKÇE	Energy Conservation Expert, EİE
Ms. Ebru ACUNER	Energy Conservation Expert, EİE

(2) The Japanese Side

(Project Consultaion Team)

Mr. Masayoshi JURO	Leader
Mr. Hiroshi SHIBUYA	Energy Management
Mr. Hitoshi AOYAGI	Cooperation Planning

(Embassy of Japan in the Republic of Turkey)

Mr. Yuichi ODAWARA	Second Secretary
--------------------	------------------

(JICA Office in the the Republic of Turkey)

Mr. Yasushi INABA	Resident Representative
Mr. Makoto ASHINO	Deputy Resident Representative
Mr. Ali BEKİN	Administrative Officer

(Project Team)

Dr. Ryoichi YOSHIDA	Chief Adviser
Mr. Taichiro KAWASE	Energy Conservation Training
Mr. Koji KOMURA	Project Coordinator