

5. 短期調査（第3次）帰国報告会資料及びミニッツ

イランエネルギー管理推進プロジェクト
短期調査（第3次）

帰 国 報 告 会 資 料

2002年7月26日

国際協力事業団
鉦工業開発協力部鉦工業開発協力第二課

目 次

- 第1章 短期調査（第3次）の派遣
- 第2章 団長所感
- 第3章 エネルギー管理調査報告
- 第4章 機材調査
- 第5章 プロジェクト実施体制
- 第6章 トルコ省エネルギープロジェクト訪問

1 調査団派遣の背景・経緯

石油はイラン国の重要な輸出物であり、同国は外貨収入の75%以上を石油の輸出に頼っている。現在「イ」国内のエネルギー総消費量は、エネルギー総産出量の44%に達しており、石油消費量も増加傾向にある。今後エネルギー消費量の増加が年率約6%で推移すると、2018年にはエネルギー輸入国に転じる可能性もあり、エネルギーの効率的利用（省エネルギー）による石油輸出量の確保は同国における重要な課題となっている。

このため「イ」国政府は第3次5カ年計画期間（2000～2005年）において、（1）エネルギー価格への市場価格の導入、（2）省エネルギーの啓発と助言、（3）省エネに係るデモ・プロジェクトの実施、（4）省エネプロジェクトへの資金支援、および（5）法制度整備、等の施策の実施を検討している。また、最高指導者（ハメネイ氏）の2002年度一般政策方針では、エネルギー政策の中で省エネルギーの必要性について言及している。

以上の背景のもと、「イ」国政府は特にエネルギー消費の約25%を占める工業セクターのエネルギー効率化に係る技術の移転と普及を目的とし、2000年11月、わが国に対しプロジェクト方式技術協力による「省エネルギーセンター設立計画」（要請書題名）を要請してきた。

これを受けて、わが国は2001年6月に第1次短期調査を実施し、「イ」国のエネルギー消費状況、プロジェクト実施予定機関の組織・施設・設備・運営状況等を調査した。2002年2月には第2次短期調査を実施し、イランの省エネルギーに関係する機関とそのアプローチについて整理した。これらの結果を踏まえて第3次短期調査では、本協力の内容についてさらなる調査を行った。

2 調査団派遣の目的

技術協力の具体的内容、具体的投入、協力実施スケジュール、PDM等につき協議を行い、結果を議事録に取り纏め、署名・交換することを目的とする。

また、前回調査団でイラン側から口頭にて依頼があった、イラン省エネルギー政策に対するアドバイスを含めた日本の省エネルギーの歴史および経験の紹介を行うべく、セミナーを開催する。

3 主要調査項目

- （1）具体的な協力詳細内容（案件目標、具体的活動計画、投入内容、協力実施スケジュール等）
- （2）プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の作成
- （3）プロジェクトドキュメント作成のための基本情報

4 調査団派遣期間

2002年7月6日（土）～7月17日（水）（日程は下表のとおり）

* コンサルタント団員は2002年7月4日（木）～7月16日（火）

調査日程

日順	月日	曜	行程			
			JICA団員	エネルギー政策団員	エネルギー管理・機材研修 計画団員	コンサルタント
1	7月4日	木				成田 14:55 → テヘラン 23:30 (IR801)
2	7月5日	金				
3	7月6日	土	成田10:00 (LH711)→ (フランクフルト)		成田10:00 (LH711)→ (フランクフルト)	10:30 エネルギー省表敬 テヘラン 15:45 → タブ リーズ 16:55 (IR445)
4	7月7日	日	→ テヘラン 01:25 (LH600) 9:15 大使館表敬 10:30 エネルギー省・ SABA表敬、協議		→ テヘラン 01:25 (LH600) 9:15 大使館表敬 10:30 エネルギー省・ SABA表敬、協議	終日アゼルバイジャンセン ターにてインタビュー
5	7月8日	月	9:30 エネルギー省・ SABA協議 テヘラン19:00 → タブ リーズ20:10 (IR347)		9:30 エネルギー省・ SABA協議 テヘラン19:00 → タブ リーズ20:10 (IR347)	9:00 工場見学 13:30 インタビュー
6	7月9日	火	9:00 アゼルバイジャンセ ンター表敬、視察 14:00 協議		同左	同左
7	7月10日	水	9:00 協議		同左	同左
8	7月11日	木	9:00 協議 タブリーズ14:10 → テ ヘラン15:20 (IR442) 20:00 田中専門家面談	成田10:00 (LH711)→ (フランクフルト)	9:00 協議 タブリーズ14:10 → テ ヘラン15:20 (IR442) 20:00 田中専門家面談	9:00 協議 タブリーズ14:10 → テ ヘラン15:20 (IR442) 20:00 田中専門家面談
9	7月12日	金	ミニッツ案作成 19:30 JETRO所長面談	→ テヘラン01:25 (LH600) 19:30 JETRO所長面談	ミニッツ案作成 19:30 JETRO所長面談	ミニッツ案作成 19:30 JETRO所長面談
10	7月13日	土	9:00 エネルギー省にて協 議(報告、ミニッツ案)	同左	同左	同左
11	7月14日	日	9:00 省エネルギー政策セ ミナー 14:00 ミニッツ署名	同左	同左	同左
12	7月15日	月	11:00 大使館報告 テヘラン16:30 (IR719) → イスタンブール → アンカラ22:50 (TK160)	同左	テヘラン03:05 (LH601) → (フランクフルト)	テヘラン03:05(LH601)→ (フランクフルト)
13	7月16日	火	プロジェクト見学 アンカラ14:40(TK131) → イスタンブール →	同左	→ 成田07:40 (LH710)	→ 成田07:40 (LH710)
14	7月17日	水	→ 成田11:10 (JL450)	同左		

5 調査団員構成 (6名)

団長／総括	田中 隆則	JICA鉱工業開発協力部 次長
エネルギー政策	縫部 綴	(財)省エネルギーセンター 常務理事
エネルギー管理	福井良夫	川鉄テクノリサーチ(株) プロセス・製品技術事業部 主席研究員 理事
機材・研修計画	福島 演雄	(財)省エネルギーセンター 技術専門職
協力企画	宮川 朋子	JICA鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力部 第2課
計画分析	阪本 日出雄	株式会社パデコ シニアコンサルタント

6 主要面談者

(1) 日本側

在イラン日本大使館

二階堂 幸宏	公使
守安 邦弘	二等書記官
田中 泉	JICA援助調整専門家
吉崎 史明	JICA広域企画調査員 (中近東地域)

JETROテヘラン事務所

高宮 純一	所長
-------	----

(2) イラン側

エネルギー省エネルギー効率促進局 (EEO)

Mr. Hamid Chit Chiyan	Deputy Minister in Energy Affairs
Mr. A.A. Sadeghipour	General Director
Mr. Massih Mohamadian	Deputy General Director
Mr. Kambiz Rezapour	Manager, Awareness & Training Group
Mr. Ali Reza Khayyami	Manager, Industries Group

イラン省エネルギー機構 (SABA)

Dr. Abdol Reza Karbassi	Managing Director, SABA
Mr. Ali Shafieezadeh	Electrical Engineer, Technical Deputy of Manager
Mr. Saffarinia	Planning and Awareness Assistant, Academic Staff

アゼルバイジャン教育・研究センター

Dr. Khoshravan	Chancellor,
Mr. Khalil Jannat Dust	Energy Group Leader,
Mr. Ali Partoniya	Energy Group,
Mr. Mohammad Valizade	Energy Group,
Mr. Khalil Banan Ali Abbasy	Energy Group,
Mr. Ali Zeraat pavar	Energy Group,
Mr. R. Khoshravan	Coordinator & Energy Group,
Mr. Partovi	

行政企画庁 (MPO)

Mr. Sepehreh	Head of Gas Planning Group, Energy Sector
--------------	---

石油省

Ms Zarvani	Senior Expert of Deputy Ministry of Planning Affairs
------------	--

Atlas Pood Co. (タブリーズ市内カーテン製造工場)

Mr. M. Nikniyazi	Technical Manager
------------------	-------------------

7 調査結果

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
I.省エネルギー関連制度とプロジェクトの関連			
1 エネルギー消費管理法	<ul style="list-style-type: none"> ・第3次5か年計画（2000-2005）第121条に基づき、エネルギー省が作成。1999年8月内閣の本委員会承認を得た後、現在国会へ提出した段階。 ・罰則規定や、省エネルギーにかかる省庁間ワーキンググループの設置等、一部の内容についての実施細則は2005年までの時限立法ができており、内閣承認を得ている。実体はこの時限立法に基づいて進められている。 ・前回調査時点では、法案は国会に提出されて以降特に進捗なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・法案化の進捗を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・草稿作成の時点からすでに2年が経過し、「エネルギー高等評議会」（後述）設立などイラン国内の状況も変わったため、現況にあわせて構成等を変更中。変更後、「エネルギー高等評議会」にて法案化を進めることとなる。 ・「エネルギー高等評議会」（Supreme Energy Council）とは、第3次5か年計画（2000-2005）第2で謳われている省庁統合のうち、エネルギー分野について、石油省およびエネルギー省の統合その他エネルギーにかかる事項を議論するために設立されたもの。メンバーは、石油省、エネルギー省、財務省、鉱工業省、農業省、原子力庁、環境保護省、計画管理庁。 ・第3次5か年計画以外に、2001年3月に発表された最高指導者による一般政策声明があり、その中にエネルギー問題がとりあげられている。そこでは、エネルギーに関する教育機関の設立と人材育成、エネルギー効率化の促進が明記されている。
2 本案件研修センター活動の法的裏付け	<ul style="list-style-type: none"> ・「エネルギー消費管理法」が未決であるため、法的位置づけについては未定。 ・ただし、時限立法における実施案にて指定工場は「エネルギー管理部」を設置することを義務づけられており、そのための人材育成機関として本プロジェクトのセンターが位置づけられることにEEO局長は同意。 ・現実には適切な研修を実施 	<p>研修受講者の法的位置付けや「国家資格化」等につきその後の検討状況を調査する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本研修センターでの訓練生は、実質的な省エネルギープロジェクトレポートを提出し合格した場合に、国家専門資格「エネルギー管理者」となる。 ・同資格を付与する機関は本プロジェクトの研修センターのみ。 ・国家資格化は、上記法案成立を待たずに、時限立法に盛り込むことで対応。法案

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
	<p>する機関がイラン国内にないため、本プロジェクトで設立する「国立研修センター」は、実習設備を持つ省エネルギー研修コースを運営するイラン初の組織となる。</p> <p>・EEOは、プロジェクトによる訓練コースを国家資格のためのコースとすることも構想している。</p>		<p>成立時には法として設立。</p> <p>・産業界では、同資格者による承認がないと、省エネルギー対策に対する補助金を得ることができない。</p>
3 石油省/IFCOの活動との関係	<p>・IFCO（イラン燃料消費最適化機構）は、石油省傘下の省エネルギー推進機関。</p> <p>・産業、建築、運輸、民生部門のエネルギー効率化のための活動を実施。</p> <p>・研修や診断を外部機関に委託して実施している。</p> <p>・石油省/IFCOから在京イラン大使館を通して、日本に対し省エネルギーに係る研修実施の依頼があった。今年度AOTS（海外技術者研修協会）で実施する予定であるが、内容は未定。</p>	<p>・訪問するか否かは、現地にてEEOの意見を聞いて判断する。</p> <p>・訪問する場合は、本プロジェクトの協力内容について説明する。</p>	<p>・1974年のエネルギー省設立に関する法律で、エネルギー省が国内エネルギーの配分計画にかかる施策を行うことが明記されている。</p> <p>・石油省を含めたその他の関係省庁との関係は、前述のSupreme Energy Councilで扱われる事になっている。</p>
II. プロジェクト基本設計			
1. プロジェクト名	Project on the National Training Center for Energy Management (国立エネルギー管理研修センタープロジェクト)	Project on the Energy Management Promotion in Iran (イランエネルギー管理推進プロジェクト)	左記のとおり合意。
2. プロジェクト関係機関			
(1) 主管官庁	エネルギー省 (Ministry of Energy)	<p>・左記確認する。</p> <p>・石油省との統合可能性について情報収集する。</p>	<p>・左記のとおり合意。</p> <p>・石油省との統合は、前述のHigh Council of Energyにて協議されるため、可能性および時期は未定。</p>
(2) 監督機関	<p>・エネルギー省およびSABA</p> <p>・SABAはエネルギー省との業務委託契約に基づいてプロジェクト運営を行う。</p>	<p>・左記確認する。</p> <p>・本プロジェクトに関するSABAとEEOとの契約締結進捗状況を確認する。</p>	<p>・監督機関はEEO。</p> <p>・プロジェクト開始までは、EEOがすべてを取り仕切り、SABAとの契約は行わない。</p> <p>・プロジェクト開始後は、SABAは訓練効果を実社会に反映させ、プロジェクトの成果を評価するなど、プロ</p>

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
			ジェクト効果増大のための活動を行う。SABAの役割についてはミニッツに明記した。
(3) 実施機関 (部局)	アゼルバイジャン教育研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・EEO (政策部分) とアゼルバイジャンセンター (訓練部分) とする。 ・本プロジェクトに関するEEOとアゼルバイジャンセンターの契約締結進捗状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記のとおり合意。 ・アゼルバイジャンセンターとの契約は、現在草稿中。
3. プロジェクト実施体制			
(1) 研修センターの定義・位置付け	エネルギー管理研修センターは、EEOの下部組織として設立され、物理的にはタブリーズ市のアゼルバイジャン教育・研究センターに設置される。エネルギー管理研修センターは工業セクターのエネルギー管理分野における人材育成を活動目的とする。	左記確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・左記確認した。 ・アゼルバイジャンセンターは、本プロジェクトを受けて、新たにエネルギー管理部を設置する。
(2) 総括責任者 (Project Director)	EEO局長	左記確認する。	左記確認した。
(3) 実施協力者	SABA機構長 (EEOとの契約に基づきプロジェクトを監督・運営する。)	左記確認する。	左記確認した。ただし、EEOとの契約はとりかわさない。
(4) 実施責任者 (Project Manager)	アゼルバイジャン教育研究センター所長	EEO局長 (政策部分) アゼルバイジャン教育研究センター所長	左記のとおり合意。
4. ターゲットグループと研修の動機づけ	<ul style="list-style-type: none"> ・工業セクターのエネルギー管理従事者。 ・前回調査団派遣時のエネルギー管理従事者にインタビューしたところ、省エネルギー研修を受けた企業は電力料金割引等の優遇措置があるとの回答があった。(1社) ・省エネ案プロポーザルを提出した工場には低金利融資が行われている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記確認する。 ・ターゲットグループが省エネルギー訓練を受ける動機の有無 (政策等) を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練の優先順位は、エネルギー消費量2MW or 2000cc /年以上の工場のエンジニア (B/S) レベルが対象。工場数は539。 ・その他、エネルギー省傘下企業 (民間企業としての位置付けであるが、エネルギー省から資金を得ている) は、エネルギー省の指示に従う義務があるため、研修も受けねばならないことになる。少なくとも、約350ある国内各町の配電会社および上下水道会社はエネルギー省傘下。 ・動機付けの電気料金割引は、省エネルギー活動実

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
			<p>施によるピーク時の電気量削減による費用削減のことであり、割り引き制度ではない事が判明。</p> <p>・一方、資格を得たエネルギー管理者の承認を得た省エネルギープロジェクトプロポーザルでなければ、工場は補助金をうけることはできない。補助金は、プロポーザルを銀行に提出、銀行が承認したものを、省庁横断の委員会で承認し、エネルギー省から銀行へ資金を振り込み、銀行が工場へ融資するというもの。施行して2年目で1件融資を実施し、3年目にしてやっと動き始めたとのこと。</p>
5. 技術移転範囲・項目	<p>以下のとおり修正する。</p> <p>1 省エネルギー研修ユニット構築手法</p> <p>2 産業、建築部門の専門家育成手法</p> <p>3 事業所内における省エネ意識啓蒙促進手法</p>	<p>・以下のとおり変更する。</p> <p>1 省エネルギー政策推進手法</p> <p>2 省エネルギー研修ユニット構築手法</p> <p>3 産業、建築部門の専門家育成手法</p> <p>4 事業所内における省エネ意識啓蒙促進手法</p> <p>・建築部門の技術移転内容をよく確認する。</p>	<p>・以下のとおり合意した。</p> <p>1 エネルギー管理政策推進手法</p> <p>2 エネルギー管理研修ユニット構築手法</p> <p>3 産業部門のエネルギー管理専門家育成手法</p> <p>4 事業所内における省エネ意識啓蒙促進手法</p> <p>・建築分野については、内容は、既存の建築物対象の省エネルギー実施方法と診断などとし、新たなコースは設置しない。熱コースは1日延長する。</p> <p>・建築分野のエネルギー管理政策のアドバイザー派遣について強い要望があった。</p>
6. 協力期間	5年間（2003～2007年）	4年間（2003年～2006年）	左記のとおり合意。
7. プロジェクトサイト	<p>タブリーズ市（テヘランより飛行機で約1時間）のアゼルバイジャン教育・研究センターの施設内。タブリーズ空港から約6キロ。</p>	<p>・以下のとおりとする。</p> <p>テヘラン市（政策部分）</p> <p>タブリーズ市（訓練部分）</p>	左記のとおり合意。
8. マスタープラン			

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
(1) 上位目標	エネルギーの合理的利用の促進により、国内のエネルギー管理が向上する。	以下のとおり変更する。 「エネルギーの効率的利用・省エネルギーが推進され、国内の産業分野のエネルギー管理が向上する。」	・以下のとおり合意。 「エネルギーの効率的利用を通じ、国内の産業分野のエネルギー管理が向上する。」 ・指標として、Specific Energy Consumption (SEC, [Energy consumption]/[product unit]) を活用し、産業サブセクター全体のSECの推移を指標とする。 ・数値については、8月末までにイラン側より提案がある予定。 ・SECにかかる調査は毎年SABAが実施。
(2) プロジェクト目標	エネルギー管理研修センターが確立し、産業・建築部門の人材訓練を通じてエネルギーの効率的利用・省エネルギーが推進される。	・以下のとおり変更する。 「エネルギー管理訓練センターが産業部門の省エネに貢献する」 ・可能な限り、具体的な数値（訓練人数等）で目標をたてる。	・左記のとおり合意。 ・指標として、SECを活用し、訓練生の戻る工場のSECの変化を指標とする。 ・数値については、8月末までにイラン側より提案がある予定。
(3) 成果	以下を日本案として提示した。 1. 「国立エネルギー管理訓練センター」の体制が整備される。 2. C/Pが設備および機材の維持管理を行えるようになる。 3. エネルギー研修・訓練コースが整備・運営される。	・以下のとおり変更する。イラン側の意見も取り入れて決定する。 1. 訓練プロジェクトが広く効果を発揮できる様に、省エネの政策・行政体制が整備される 2. C/Pが設備および機材の維持管理を行えるようになる。 3. エネルギー研修・訓練コースが整備・運営される。	・以下のとおり合意。 1 訓練プロジェクトが広く効果を発揮できる様に、エネルギー管理の政策・行政体制が整備される 2 C/Pが設備および機材の維持管理を行えるようになる。 3 エネルギーに関わるエンジニアを対象とした理論的かつ実際のエネルギー管理訓練コースが維持・運営される。
(4) 活動	前回調査団で例示した内容に若干の修正が入った案がイラン側より6月4日に提出された。以下のとおり。 1-1プロジェクトに必要な人員を配置する。 1-2役割分担を明確化する。 1-3対象工場のニーズを調査・分析する。 1-4予算計画をたてる。 1-5パンフレット、レポート等の出版物を作成・配付する。	以下案。イラン側の案を取り入れて決定する。下線はイラン案から変更した部分。 1-1工業・建築分野の省エネルギー政策の実状を分析する。 1-2訓練センターでの実習を効果的にするよう、省エネルギー関係機関に効果的な政策を提案する。 1-3産業界のニーズに合致した訓練プログラムを提案する。	左記のとおり合意。 1-1工業分野のエネルギー管理政策の実状を分析する。 1-2訓練センターでの実習を効果的にするよう、関係機関に対し効果的なエネルギー管理政策を提案する。 1-3国レベルの産業界のニーズに合致した訓練プログラムを提案する。 1-4エネルギー管理の普及活動を行う。 2-1設備および機材の維持に関

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
	<p>1-6セミナー、シンポジウム等の会合を開催する。</p> <p>2-1設備および機材の維持に関する計画を立案・実施する。</p> <p>2-2供与された機材・設備を設置する。</p> <p>2-3機材の運営管理の技術的訓練を行う。</p> <p>2-4機材運営管理マニュアルを作成する。</p> <p>3-1C/Pの現状を確認し、技術移転計画を作成する。</p> <p>3-2C/Pの訓練マニュアルを作成する。</p> <p>3-3最新情報を収集・分析する。</p> <p>3-4訓練コースプログラムおよび実施計画を作成する。</p> <p>3-5教材を編集する。</p> <p>3-6訓練コースを実施する。</p> <p>3-7訓練コースをレビュー・評価する。</p>	<p>1-4省エネルギー普及活動を行う。</p> <p>2-1設備および機材の維持に関する計画を立案・実施する。</p> <p>2-2供与された機材・設備を設置する。</p> <p>2-3機材の操作・保守管理の技術的訓練を行う。</p> <p>2-4機材の操作・保守管理マニュアルを作成する。</p> <p>3-1適切な訓練コース設置のための情報収集を行う。</p> <p>3-2C/Pの訓練教材を作成する。</p> <p>3-3C/Pへの訓練を実施する。</p> <p>3-4訓練コースプログラムの準備をする。</p> <p>3-5訓練コースを実施する。</p> <p>3-6訓練コースをレビュー・評価する。</p>	<p>する計画を立案・実施する。</p> <p>2-2供与された機材・設備を設置する。</p> <p>2-3機材の操作・保守管理の技術的訓練を行う。</p> <p>2-4機材の操作・保守管理マニュアルを作成する。</p> <p>3-1適切な訓練コース設置のための情報収集を行う。</p> <p>3-2訓練カリキュラムを作成し、教材を準備する。</p> <p>3-3アゼルバイジャンセンターにてC/Pへの訓練を実施する。</p> <p>3-4訓練コースを実施する。</p> <p>3-5訓練生の報告書（エネルギー診断書および改善計画）を精査し、修了証を発行する。</p> <p>3-6卒業生のアフターケアをする。</p> <p>3-7訓練コースの成果をモニターし、向上する。</p>
9. PCM			
(1) PDM	<ul style="list-style-type: none"> ・PCM手法による運営管理にはプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) と呼ばれるプロジェクト概要表が用いられること、及びその概要を説明した。また、PDM日本案 (概要部分のみ) を提示した。次期調査にて詳細を決定することとした。 ・6月4日にEEOよりPDM案が送付された。(配付資料参照) 内容として、日本案の内容に対し、特にプロジェクト目標の指標データ入手手段部分、およびイラン側投入部分 (C/PのM/M) に変更があったのみ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・イラン側と協議の上PDMを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・PDMを作成し、ミニッツに添付した。(ANNEX 7)
(2) TSI (暫定実施計画), PO (活動計画), APO	<ul style="list-style-type: none"> ・日本側の案を作成の上、提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・イラン側と協議の上、最終案を作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・TSIは合意した。(ANNEX8) ・POおよびAPOは、イラン側

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
(年間活動計画)			にて関係者間で調整の上、8月中旬までに案が日本側に提示される予定。
10. 日本側措置			
(1) 専門家 (人数、分野)	<p><長期専門家> チーフアドバイザー1名 業務調整員1名 このほか、電気分野及び機械分野を派遣するが、人数については次期短期調査において詰めることとした。</p> <p><短期専門家> 次期短期調査において詰めることとした。</p>	<p>以下案。 具体的活動内容と照らし合わせて検討。</p> <p><長期専門家> チーフアドバイザー1名 業務調整員1名 電気分野1名 熱分野1名</p> <p><短期専門家> 協議の上、主な分野を決定。 ・省エネルギー政策専門家派遣期間は柔軟に考える。</p>	<p>以下のとおり合意。</p> <p><長期専門家> チーフアドバイザー1名 業務調整員1名 省エネルギー (電気) 1名 省エネルギー (熱) 1名</p> <p><短期専門家> 機材設置、ビルエネルギー管理、普及など。 ・エネルギー管理政策専門家派遣期間は日本でのリクルート状況をみて決定。</p>
(2) カウンターパート研修	2~3人/年間、分野はプロジェクトに関する技術的・管理的分野とすることで合意した。	<p>左記確認する。</p> <p>・C/P研修とは別に、国別特設研修 「省エネルギー政策コース」を設置することについて意見を聴取する。コースは、主に政策面、管理面の能力向上を図ることを目的とする。C/P機関職員ではなく、イラン国において省エネルギーに携わっている人を対象とする。(MPOにとりまとめを依頼。募集要項で対象者を指定できるようにする。)</p>	<p>・左記のとおり合意。</p> <p>・ただし、イラン側から、2004年に訓練センターで研修を開始する前に、現在配置予定のC/P8名の日本での研修を終えたいとの希望あり。</p> <p>・管理者レベルの日本での研修についてもSABAから打診があったが、それは当方からオファーした国別特設研修で対応する。</p> <p>・国別特設研修について、簡単に目的と内容を紹介。田中援助調整専門家に、来年度要望調査に載せてもらうよう依頼。</p> <p>・今年度予算で2名のC/P研修の用意がある旨をEEO局長に伝達した。</p>
(3) 機材供与	<p>・2001年6月にイラン側から提出された要請機材の主なものは以下のとおり。</p> <p>- 実習用設備 (工業炉、ボイラー、発電機、送風機、ポンプ、溶解炉、変圧器、空気圧縮機、冷却装置、エアコンなど)</p> <p>- 計測機材 (ガス分析器、電力分析器、電力計、ソフトウエア、超音波流量計など)</p> <p>- OA機器 (コンピューター、</p>	<p>・ポーランド省エネルギーレベルのものを基本とする。ただし、技術移転内容と研修内容を検討した上で考察する。</p> <p>・イラン側の電気関係の研修で必要な機材について確認し、必要性を検討する。</p>	<p>・合意した研修内容に必要な機材について合意した。機材リストはミニッツに添付 (ANNEX 11)。</p> <p>・電気コースで強く要請のあったトルク速度測定装置については、日本側が検討の上、今回の調査団で回答。</p>

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
	<p>プリンター、プロジェクター等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アゼルバイジャン教育・研究センターにある機材は、理論研修レベルの実習機器。性能も古く、実際の省エネルギー研修には不向き。 ・第2回短期調査では、トルコ省エネルギープロジェクトにて供与した機材リストを参考資料として提示した。 ・イラン側は電気コースについてより詳細な研修を実施したい模様であり、場合によっては機器が増える可能性もある。 		
11. イラン側措置			
(1) ローカルコスト	<ul style="list-style-type: none"> ・施設建設についてはEEO予算、人件費・関連設備費等ローカル現地業務費はアゼルバイジャンセンター予算。 ・エネルギー省としては本プロジェクト予算については十分に余裕を持っており、プロジェクトの実施規模に併せて手当てすること。 	<p>予算措置状況について、各機関毎に具体的内容と金額を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習施設建設費用—EEO ・ローカル現地業務費—アゼルバイジャンセンター 	<ul style="list-style-type: none"> ・実習設備建設費用について管理計画庁との協議結果を入手した。ミニッツに添付(ANNEX 12 & 13)。 ・人件費については、プロジェクト準備開始後2年間は暫定的にエネルギー省が支出。状況をみて暫定期間を調節する。
(2) カウンターパート	<ul style="list-style-type: none"> ・アゼルバイジャン教育・研究センターのエネルギーグループがカウンターパートとなる。機械工学教授2名、電気工学2名、土木工学1名。 ・専任/兼任の別は未確認 	<p>以下を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専任/兼任の別 ・職員の定着度、転職率など ・給与体系、収入 	<ul style="list-style-type: none"> ・専任C/Pのリストを入手した。(ANNEX 12) ・給与は通常の予算で支払われるとのこと。予算額の情報は入手できなかった。
(3) 建屋・施設等	<ul style="list-style-type: none"> ・センター内に事務室は多数あるため、専門家執務室を準備することは問題なし。 ・別の敷地に実習用プラントを設置する予定。 ・ユーティリティはイラン側が全て手配する。 	<p>以下を確認・協議する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習用プラント設置の資金計画、実施スケジュール、担当組織(責任部署) ・現地建設業者能力 ・計画遅延の場合の方策 ・断水の頻度・度合 ・専門家執務室整備状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・R/D締結(11月中旬)後に、MPOから予算を得て、入札その他が開始される。その場合、2003年末には完成する予定。
12. 合同調整委員会	<p>前回調査時の協議の結果、石油省代表者が入ることとなった。</p> <p>さらに、イラン側より、建築物部門の専門家育成も対象と</p>	<p>左記確認する。特に石油省その他省庁との協力体制について確認する。</p>	<p>以下のとおりとなった。</p> <p><委員長> EEO局長 <イラン側> EEO代表者</p>

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
	<p>なることから、以下のとおり住宅省国家建築標準室 (National Building Codes Office NBCO) もメンバーに入れる方向で働きかけているという連絡があった。(6月4日)</p> <p><委員長> EEO局長 <イラン側> EEO代表者 SABA機構長 アゼルバイジャン教育・研究センター長 石油省代表者 管理計画庁 (MPO) 代表者 住宅省国家建築標準室 (NBCO) 代表者 <日本側> 長期専門家 JICA本部より派遣された者 日本大使館からはオブザーバーとして参加</p>		<p>SABA機構長 アゼルバイジャン教育・研究センター長 石油省代表者 管理計画庁 (MPO) 代表者 鉱工業省代表者 <日本側> 長期専門家 JICA本部より派遣された者 日本大使館からはオブザーバーとして参加</p>
13. 協力期間中の日本側の特権・免責	<ul style="list-style-type: none"> ・ 供与機材に係る関税、税金等はイラン側にて措置する。 ・ 日本人専門家の特権・課税免除につき、イラン側が措置することを確認する。 	左記確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 職業訓練センタープロジェクトのR/Dに記載されている供与機材および専門家への特権・免責を紹介し、了解を得た。 ・ 専門家の車両購入に関する特権・免責については次回調査団時に協議する。 ・ 日本大使館からも折をみて説明する予定。
14. その他			
(1) プロジェクト開始までのスケジュール	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2002年6月頃に第3次短期調査 (協力内容詳細確定) ・ 2002年8月に第4次短期調査 (機材確定およびプロドク説明) ・ 2002年10月頃R/D締結 ・ 2003年3月協力開始 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2002年9月に第4次短期調査 (機材確定およびプロドク説明) ・ 2002年11~12月R/D締結 ・ 2003年3月協力開始 	<p>以下のとおり合意。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2002年9月に第4次短期調査 (機材確定およびプロドク説明) ・ 2002年11月中旬までにR/D締結 ・ 2003年3月協力開始
(2) タブリーズ市の生活環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ テヘラン市の北西約600km。飛行機で約1時間。 ・ タブリーズ市の人口は94年時点で約116万人 (国内第4番目) ・ イランの北西に位置し、国内全域からのアクセスは良 	<p>以下の事情を調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅・不動産事情 ・ 外国人滞在状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般的な治安は問題なし。 ・ レストランについては、オリエンタルフードは一切ない。イラン料理、魚料理、ピザ屋があるのみ。 ・ 英国の銀行は、最近イランへの送金を停止した模様。

調査項目	現状及び前回調査結果	調査方針	調査結果
	<p>くない。しかし、実施予定機関において現在実施している電力技術者向けの研修コースには、数は少ないものの遠隔地からの参加も見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブリーズ市は工業都市でもあり、トラクター、鑄造、車体加工、石油精製、発電機等、多様な業種の工場がある。イランの工業分野の約25%が集中している。 ・当地に滞在する邦人はゼロ。欧米出身の外国人もほとんど滞在していない様子。 ・アゼルバイジャンセンターは敷地外に独自に職員宿舎を持っているが、設備は基本的なものしかない。その他、市内もしくは郊外に一軒家居住も可能との話。 ・国立銀行 (Melli Bank) の支店がある。欧州の銀行 (英国の銀行、ドイツ銀行、スイスの銀行等) で口座を開設すれば、Melli Bankで外国送金を受け取ることができる。ただし送金の一部はイランリアルに換金されてしまう。 ・タブリーズ市は車で30分で横断できる規模。メイン道路には食料品、衣料品、雑貨、電気機器等の小売店が並んでおり、物資調達は特異なものを除けば問題はない。食料も野菜・果物等豊富である。 		<p>一方、日本の銀行からイランの銀行への送金は可能とのこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転手を雇用する場合、月\$200で、車付き。 ・Manzerina, El Goli, Valiasr地域で新しい高級住宅が建設中。2ベッドルームで約\$500以下程度との話。デボジットは家賃1～2か月程度。 ・教育その他はペルシャ語で行わねばならないことになっているが、市民は日常生活ではトルコ語を話す。 ・タブリーズはトルコに近接しているため、テヘランよりも早くヨーロッパを含めた外部の情報が入手できるとの話あり。

第3次短期調査団 団長所感

2002年7月15日

今次短期調査においては、プロジェクトの名称変更や協力期間の短縮等重要な事項があったにもかかわらず、イラン側の適切な対応もあり効率的に協議を進め、無事予定していた業務を終了することができた。しかしながら、次回の調査で詳細な事業計画や供与機材に関する調整をすべて終えるためには、その派遣前に適宜メール等により連絡を取り合い調整作業を進めておくことが望ましい。以下、主要事項について所感を記す。

1. 省エネルギー政策の位置づけ

- ・ イランの政策の基本的なスキームが第三次五カ年計画に示されていることは既に前回の調査により明らかとなっていたが、より基本的な政策方針が最高指導者ハメネイ氏から2001年3月に公表されていることが判明した。その中のエネルギー政策部分において中心的政策の一つとして石油やガスの生産と並んで省エネルギーの推進が謳われている。なお、この政策方針に従わない場合は罰則を受けるとのことである。
- ・ 第三次五カ年計画は、重点政策を記した政策方針部分と各分野の政策を網羅的に記したプログラム部分に分かれており、省エネルギーに関する記述はプログラム部分のエネルギーに関する章に121条として記されている。政策方針部分は、ハタミ大統領にとって当面の最大の課題である貿易自由化や民営化など政治・経済改革で占められており、省エネルギー関連政策は含まれていない。

2. 省エネルギー分野における協力の意義

- ・ 省エネルギー分野の協力は、地球温暖化や環境保護への波及効果も大きくグローバルな課題への取り組みと考えられ、協力対象国に関わりなく協力の意義は高いと考えられる。
- ・ イランにおける重要度については、ハタミ大統領が力を入れている重点政策には入っていないものの、より上位の政策方針である最高指導者が示した中心政策の一つに省エネルギーが位置づけられている。また、研修を受けたエネルギー管理者が工場に戻り省エネ対策を実行することにより、何ら投資負担を伴わないでも10%のエネルギー削減が可能となると見込まれており、省エネ投資まで行った場合は、相応な省エネ効果が期待される。このような規模の省エネが産業界で進むことにより、イラン国内産石油の国内消費が抑えられると見込まれる。
- ・ ハタミ大統領が進めようとしている貿易自由化等の方針はわが国としても支援すべき重要課題であるが、イスラムの伝統が強く残るこの国で保守派と対峙しながらの改革が少しずつでも進んでいくためには、社会の安定が何より重要と考えられる。この国の経済を支えているのは石油・ガスであり、このエネルギーの生産・輸出の安定化に寄与する省エネルギー分野の協力は、ハタミ政権を別の方向から支えることにつながるとも考えられる。
- ・ わが国は、石油の輸入のみならずイラン国内において油田の開発にも関与するなど、エネルギー分野においてイランと密接な関係を築いてきている。省エネルギーは、まさにこのようなエネルギー分野の協力であり、両国間の一層の関係強化に寄与するものとなりうる。
- ・ 省エネルギー分野は、わが国企業が優れた技術や製品を有することから本事業を契機として民間ベースの取引拡大につながることも期待される。また、コストメリットのある省エネルギーの推進は、わが国企業が関心を有する環境対策の前段階として企業が取り組む課題とも考えられ、将来の環境投資につながる可能性を持っている。

3. 政策アドバイザーの派遣

- ・ わが国の技術協力については、従来の個別技術支援から制度面を含めた知的支援へと重点の移行を図ろうとしている。かかる観点から、今回、省エネルギー政策に係るアドバイザーを専門家として派遣することを提案したが、イラン側からも政策面の支援を必要としている旨説明があり、当方の提案を歓迎する旨表明がなされた。これまで、他国での類似省エネルギープロジェクトにおいて政策アドバイザーを派遣した例がないことから、専門家の人選・雇用面の見通しが不明であることから、派遣方法は長期または短期とした。なお、短期の派遣であってもイラン側は受入れ可能としているが、その場合は、同一人物が年に複数回訪問する体制をとることが必要と考えられる。
- ・ 今回の協議を通してプロジェクトの運営面で若干不安を感じた点は、新たに設立されるエネルギー管理訓練センター（NTCEM）と関係機関との円滑な連携に関してである。エネルギー省/エネルギー効率促進局（EEO）は政府機関であるため、直接の事業は実施機関であるイラン省エネルギー機構（SABA）に委ねることとなるが、SABAがNTCEMの運営面に細かく関与してきた場合、両者間で何らかの軋轢

が発生することも予想される。M/M においてそれぞれの役割は明確にされたものの、一方はテヘラン市に他方はタブリーズ市に位置していることもあり連携の悪さが日本人専門家の活動に影響する事態も想定される。このようなことを避ける観点からも、テヘラン市において SABA の上位機関である EEO への政策アドバイザーとして日本人専門家が活動していることが望ましいと思われる。

- ・ 燃料（熱）の観点から省エネルギーを推進している石油省と予算の配分等を担当する行政企画庁（MPO）との連携については、両機関の担当者がアゼルバイジャンセンターでの協議や M/M の署名に立ち会うなど EEO により既に適切な対応が図られている。政策アドバイザーが EEO におかれた場合、これら機関との協力を適切に進め（特に石油省）プロジェクトの効果を拡大することが期待される。
- ・ 建築物（ビル）の省エネルギー政策についても政策アドバイザーを派遣してほしいとの要望が EEO から出された。産業分野における省エネルギー推進が本プロジェクトの目的であり、また、上記のとおり政策を担当しうる専門家の雇用に困難が予想されることから消極的な回答を示しておいたが、日本に持ち帰り要望を伝えることとした。産業分野にかかる政策アドバイザーの派遣は、できれば長期での実現が望まれるが、ビル分野については、予算の許す範囲内で短期専門家を派遣することが考えられる。

4. プロジェクトの名称

- ・ プロジェクトの名称については、これまで「国立エネルギー管理研修センター」プロジェクトとなっていたが、今回新しい名称として「エネルギー管理推進」プロジェクトを提案した。この理由は、① 日本として限られた資源を投入する以上その協力分野において幅広い効果を持つことを目指すにもかかわらず「センター」ではその機関のみの活動にとどまる恐れがあること、② 「センター」なる名称は所謂ハコモノ支援との誤解を与え技術協力の趣旨が反映されないこと、③ 今回の協力内容には政策支援が加わったことから明らかに「センター」での事業の範囲を超えること、である。この提案に対してイラン側も理解を示し、名称は当方の提案どおりとなった。
- ・ 当然のことながら、タブリーズ市に新たに設立される訓練機関の名称は、従前どおり「国立エネルギー管理研修センター」である。
- ・ なお、このプロジェクトにおいては、他の類似プロ技で用いている「省エネルギー」の代わりに「エネルギー管理」を用いているが、これは、省エネルギーを含む概念としてエネルギー管理が国際的に広く用いられるようになってきているとの前回までの調査団の判断に基づくものであるが、本調査団もそれを踏襲している。しかしながら、研修の現場においては、省エネルギー手法の一つとしてエネルギー管理を位置づけている例もあり、カリキュラムの作成等においては留意する必要がある。

5. プロジェクト期間

- ・ 前回の調査団においては、協力期間を5年間としていたが、今回4年間への変更をイラン側に提案した。類似案件であるトルコのプロジェクトは5年間としているが、これは C/P の教育経験がなく研修の技術移転に時間を要することと協力分野に省エネルギー診断も加わっているためである。このため、本プロジェクトについては5年より短くすることが可能と考えられる。一方、タイでの類似プロジェクトの場合、協力期間は3年となっている。これは、エネルギー管理士制度に係る技術移転が中心であることとこれまでタイにおけるプロ技の実施例も多く諸手続き等が円滑に進むことを想定したためである。よって通常の国の場合は3年より長くなると思われる。以上を勘案するとイランでのプロジェクトについては4年が妥当と考えられる。また、産業界への早期効果を期待するのであれば、期間短縮の可能性を検討することが必要であり、この観点からも4年が適当である。
- ・ イラン側は、当方の説明を是とし、協力期間は4年に変更となった。

6. 研修生への修了証発行

- ・ 研修生に対しては、試験を実施するとともに所属工場の省エネ改善計画をレポートとして提出させ、それらの評価結果に基づき修了証を発行することとなる。イラン側から、この修了証のサインはアゼルバイジャン教育研究センター所長とチーフアドバイザーの両名としたいとの提案があった。研修生個々人の評価作業が日本人専門家の負担とならないよう評価自体は基本的にイラン側が行うこととした上で、この提案を受け入れることとした。このような形式の終了証が発行されることによって日本の協力が研修生に強く印象付けられることとなると考えられる。なお、修了証は、SABA も形式チェックを行うこととなる。
- ・ チーフアドバイザーのサインが入るのは、プロジェクト協力期間中のみであるが、プロジェクト終了後も何らの形で日本の関与がわかるような修了証の形式となることが望まれる。

7. カウンターパート研修

- ・ イラン側から、C/P のうち研修を実際に担当することになる8名について、研修開始前までに日本での

研修を全員修了させたいとの要望が出されたが、これは合理的なものであり、可能な限り対応することが望ましいと思われる。

なお、M/Mにおいては、予算上の制約を考慮し、前回調査団の合意内容である毎年2～3名とした。

8. その他

- (1) イラン側は建物にかかる予算の執行手続きが R/D 署名によって初めて可能になることから、遅くとも R/D を 11 月半ばまでに署名してほしい旨要望があった。この要望に応えるためには、次回の調査団を 9 月上旬には派遣する必要がある。この調査団は、研修内容、活動計画、供与機材等の詳細について全て調整を終える必要がある。よって、今回の調査団と次回調査団の間の期間を有効に活用しできる限りインターネット等を使い調整を進めることが必要と考えられる。なお、10 月以降にラマダン（時期については、異なる情報があり必ずしも明確ではない）が予定されているが、イラン側の説明では、ラマダン期間中であっても会議等において何ら制約はないとのことである。
- (2) 上位目標の評価指標としては、最も合理性のあると思われる SEC を採用したが、業種毎に目標管理を行う必要があり、結果も業種の数だけ出てくることとなる。今後、より簡便で単一の数値で示されるような指標が考え出されることを期待したい。
- (3) 最終日に実施した日本の省エネ政策に関するセミナーは、縫部氏の分かり易い説明と優れた通訳のおかげで評価の高いものとなった。マスメディアによる取材も多く、聴衆からの質問も数多く出され、イラン側の熱心さが感じ取れた。タブリーズ市でも開催してほしいとの要望もあり、今後機会を捉えてその要望に応えていくことが望ましい。
- (4) JICA プロジェクトが触媒効果を持ち、より広範な民間ベースの関係強化につながっていくことが期待される。このような効果をより確実にする観点から、民間の省エネ技術や省エネ機器の展示会をこのプロジェクトと関連する形で開催することなどが考えられる。具体的には、タブリーズ市等イラン国内の地方都市で各種見本市が開催されており、JETRO 等が参加しているところでもあり、このような見本市において日本企業が省エネ機器を展示するとともに、同時期にプロジェクトがセミナーを開催するなどの措置が考えられる。

1. 省エネルギー関連法規制と本プロジェクト

産業および商業部門の省エネルギーに係る法規制としては、国会提出中の「エネルギー消費管理法案」がある。本法案第12条にて「エネルギー需要が政府の定める水準を超える全ての事業者は、エネルギー管理部門を設置し、エネルギー診断および有効利用規制に関する必要な措置（活動）を講じなければならない。エネルギー管理部門の業務や役割は、本条の施行規則に従うものとする。」と規定されている。（法案英訳、和訳は第1次短期調査報告書に添付）

本法案化の動きは、第1次短期調査時から進捗しておらず、現在も国会提出中の状態である。

ただし、現在有効な規則として、第3次5か年計画（2000年～2005年）121条に基づく規則 The Executive Regulation of the Paragraphs A, B, C, D がある。2001年12月4日付にて閣議承認されている。本規則は5か年計画期間中のみ有効な規則である。

更にハメネイ最高指導者の一般政策方針が2001年3月に公表されており、この中にエネルギー管理について必要性が強調されている。イランにおいては、最高幹部の講話が優先する状況である。

2. 技術移転内容

(1) 研修内容

第2次短期調査時に、イラン側から提示された一般、熱、電気コースの3コースについて討議を行い、一般コースは初級コースとして位置付け、一般コース終了後に、熱又は電気コースを受講できる2段階システムがイラン側から提示され、合意した。

ビルの省エネルギー関係講義の追加が合意され、3コースのプログラムを作成した。（ミニッツ Annex5 参照： 実習省エネルギー研修コース（一般）、（熱）、（電気））

一般コースの討議

イラン側から、省エネルギー意識と広報に関する講義とビルの省エネルギー対策に関する講義の追加要求あり、合意した。

熱コースの討議

イラン側から、ビルのエネルギー管理の講義の追加要求があり、省エネルギー対策講義、成功事例紹介、断熱・照明・空調の計算講義及び照明・空調のチェックリスト講義を追加

した。

電気コースの討議

a) コース内容（講義）

イラン側から追加要求された内容は以下の通りである。

- 1) Insulator Loss(絶縁物損失)
- 2) Maximum demand, power factor (最大電力、力率)
- 3) Performance , loss, out put power measurement(speed, torque) of Induction motor
(性能、損失、出力測定 (スピード、トルク))
- 4) Demand control(デマンド制御)
 - ・ Load curve(負荷曲線)
 - ・ Deviation of load duration curve(負荷期間曲線の偏移)
 - ・ Improvement of load factor(負荷率の改善)
- 5) Power system parameter(電力システムパラメータ)
 - ・ Analysis of reactive power(無効電力の解析)
 - ・ THD(total harmonic distortion) analysis(総合高調波歪の解析)
 - ・ Voltage variation(電圧変動)
- 6) Special loads(特殊負荷)
 - ・ Traction motors used in transportation(輸送に使われる牽引電動機)
 - ・ Induction furnace(誘導炉)

上記内容について、特殊負荷以外の内容は電気の省エネルギーと関係する項目であるので、講義に追加することで合意した。 特殊負荷については特殊例なので不要と説明したが、イランでは誘導炉は一般的に使われているらしく、是非追加してくれと要求され、合意した。すなわち上記で Traction motors used in transportation 以外の内容は追加することで合意した。

ビルの省エネルギーに関する講義は、照明と空調の講義及び実習が既にコースに含まれているので、ビルの省エネルギー対策講義のみを追加した。

b) 実習

イラン側から追加要求された内容は以下の通りである。

- 1) Measurement of power factor and load factor(力率、負荷率の測定)
- 2) Measurement of speed and torque of fan and pump(ファン、ポンプにおける速度とトルクの測定)
- 3) Measurement data acquisition and analysis(acquisitionの追加のみ)
- 4) Consumed power of special loads(特殊負荷の電力消費)
- 5) Measurement of power system parameters mentioned above
(コース内容でのべた「電力システムパラメータ」の諸パラメータの測定)

上記内容について議論した結果 1), 3) は追加（機材追加不要）、4), 5) は削除することで合

意した。2)の速度はファン、ポンプに速度計がついているので測定可能である。しかし回転体のトルク測定については技術的にも容易でない、かつ省エネ診断に不要であり、その旨説明したが、イラン側は電動機の正確な効率計算、損失測定に必要ということでゆずらず、帰国して検討することにした。よってトルク測定については懸案事項である。

(2) 研修修了認定方式

一般、熱、電気の各コースの研修修了者の認定方式を協議した。

一般コースは、試験による合格認定を行う。

熱と電気コースは、自社の工場や事業所にて、省エネルギー診断を行い、対策立案又は実施状況の報告書を作成し、アゼルバイジャンセンターの認定委員会に提出する。認定委員会は、1回/月程度開催し、報告書内容の審査を行い、合否を判定する。

認定委員会の委員は、アゼルバイジャンセンターのエネギーグループの講師を中心に構成し、外部の人材は登用しない予定である。

JICA の長期専門家はアドバイザーとして支援するが、ペルシャ語の報告書は解析できないため、必要に応じ、委員会が英訳して、JICA 専門家に協力を要請する。

(3) 研修スケジュール

研修コースの内容及び修了認定方式を基に、研修コース開始 3 ヶ月間のコーススケジュール、必要講師数及び3ヵ年間の研修修了者数を試算した。

講師数は、現在 5 名であるが、ピーク時は 7 名が必要とされる。一部の実習指導に技術員を活用することを検討する必要がある。

研修修了者数は、熱と電気で3年間に夫々 340 名となり、目標人数を達成できる。実際に、ラマダン、祝祭日、夏季休暇などを考慮して、1コースの人数を 10 名から 15 名程度までに増加させることを検討する必要がある。

(別添資料 3 参照： 研修スケジュール、講師数、研修修了人員数)

3. 課題・留意事項

3.1 研修認定方式

研修認定は、報告書審査が主体のため、認定基準及び審査作業要員を準備する必要がある。

機材調査報告

第3次短期調査 研修機材専門家 福島演雄
エネルギー管理専門家 福井良夫

調査目的

1. アゼルバイジャンセンターの現有機材の調査
2. 研修カリキュラムによる研修機材の選定
3. 実習教室の建物及びユーティリティの調査
4. 現地調達機材の調査

1. アゼルバイジャンセンターの現有機材の調査

第2次短期調査に引き続き、アゼルバイジャンセンターの電気工学科、発電設備工学科及び水理工学科の実習、実験設備を調査した。今回は電気工学科の実習装置を重点に行い、前回調査しなかった水理工学科も調査した。

電気工学科の実習装置の調査は、福井専門員が担当した。

調査の詳細は以下に示す。

1.1 電気工学科(Electrical engineering Institute)

合計 8 実験室を視察した。(第2次調査の報告では9実験室となっているが今回視察したのは8実験室)

1) 電気測定実験室

a) 機材

DC 電圧発生装置、オシロスコープ、ロジックトレーナ、ハンダ実習装置
ファンクション発生装置、周波数発生装置、PLC トレーナー

b) 実習

装置の使い方を学ぶ。

2) 電気回路実験室

a) 機材

20/0.4 KV 50 KVA 変圧器、220/110 V, 2 KVA 変圧器 (制御回路用)、絶縁油耐圧
測定装置 (50KV まで加電できる)、負荷装置 (抵抗、インダクタンス、コンデ
ンサ)、その他大小の変圧器 (容量は 10KVA 以下とおもう)

変圧器カットモデル

b) 実習

・変圧器の構造を知る (変圧器カットモデル使用)。

- ・変圧器に3種類の負荷（抵抗、インダクタンス、コンデンサ）をかけて負荷の挙動を知る。
- ・損失（鉄損、銅損）、効率の測定
- ・絶縁油の耐圧測定

3) 電気機械実験室

a) 機材

単品の AC, DC モータ、AC モータと AC 発電機の組み合わせセット、DC モータと DC 発電機の組み合わせセット（容量は1-3 kW, メーカーはイタリア製）
負荷アンバランス補償装置（容量は5KVA）

b) 実習

- ・電動機の各種試験（無負荷テスト、負荷テスト、効率テスト、巻線抵抗測定）
- ・電動機の出力測定、トルク測定
- ・可変速テスト（DC 電動機のみ）

以上のテストでは電動機の負荷（回転体）は発電機を使用。

- ・発電機の負荷として抵抗、インダクタンス、コンデンサを使用し、負荷の挙動観察
- ・負荷アンバランス補償装置は電動機とは関係ないが電力ネットワークの負荷アンバランス（各相の電流不平衡）をインダクタンスとコンデンサで構成される補償装置で平衡させるようにできる小実習装置であり、負荷アンバランス状態時の挙動や補償をいかに行うかを実習する。

4) 保護リレー実験室

a) 機材

計器用変圧器、計器用変圧器、電圧継電器、距離継電器、差動継電器、その他各種保護継電器、電磁接触器、制御リレー、各種継電器テスターとそのための回路、電力アナライザ（高調解析、力率測定、電流測定、電力測定）
上記装置への電源装置

b) 実習

- ・各種継電器の動作特性チェック（そのための回路作成含む）
- ・電力解析

5) 回路実験室

a) 機材

DC 回路（ボードに回路が組んである）、AC 回路（同左）
正弦波発生器、共振回路、L-C 回路

b) 実習

各種回路を用いて電流や電圧の挙動（波形、共振状態、位相の遅れ、進み等）を理解する。

6) 電気計測実験室

a) 機材

電源装置、メガー、L-C メータ、ワットメータ、電圧計、電流計、矩形波発生器、抵抗負荷装置、インダクタンス負荷装置、コンデンサ負荷装置
正弦波発生器

b) 実習

各種負荷回路（抵抗、インダクタンス、コンデンサ）における電圧、電流電力等を測定し、負荷の挙動を知る。印加電源としては矩形波、正弦波がある。

7) 自動制御実験室

a) 機材

線形制御（温度）実習装置（これにはデータメモリと X-Y プロッタがついている）、PID 制御実習装置、サーボモータ実習装置、空気圧回路実習装置

b) 実習

各種自動制御の基本原理、動き、特性を知る。

8) ワイヤリング（配線）実験室

a) 機材

垂直のボードに制御リレーや操作スイッチがついており、対象を電動機やランプとし、機器間を実習生が配線して、ランプ点灯回路や電動機運転回路を作る。

b) 実習

ランプの点灯や電動機運転のシーケンス制御回路の設計と回路作成、実際に運転して機械が設計通り動くかどうかを知る。

9) 所見

a) 実験室は工業高校、高等専門学校 of 電気科の電気の基礎を学ぶための実験室レベルとおもわれる。日本の大学の電気科の実験室ではもう少し高度な研究開発的な実験をおこなうので日本の大学の実験室はこれよりレベルは高い。しかし同レベルのものも有る。（負荷バランス補償装置など）

b) 相対的に機材は古く、ほとんど Low Tech 品であり、High Tech 品は少ない。

c) 受講生は高校生、大学生レベル対象（ただし内容により高校生レベルだけというものもある）。普通の会社、官庁、電力会社などからの研修生を受け入れる。本研修センターは大学として認定されているので、実験室の受講生には本センター在籍の大学生も含まれる。

d) 省エネルギー技術の移転についてはそれを受け入れるだけの基礎技術は十分あると考えられる。

1.2 発電設備工学科 (Power Plant Engineering Institute)

(1) 熱工学実験室

a) 機材

- 1) 燃焼実験装置 (断面 800mm 角、長さ 1.2m の燃焼実験炉で、炉本体はドイツ製、バーナーはイラン製)
- 2) ポンプ熱量測定器
- 3) 熱抵抗実験装置
- 4) 対流伝熱測定装置
- 5) 沸騰熱伝達実験装置
- 6) 冷却塔実験装置

b) 実習

- ・ 燃焼制御の実習
- ・ 熱伝達の実習 (伝導、対流)

(2) 流体力学実験室

a) 機材

- 1) 油圧回路実験装置
- 2) 空気圧回路実験装置

b) 実習

- ・ モジュールの組み合わせによる油圧、空気圧回路の設計実習

(3) 測定実験室

a) 機材

温度計、圧力計、回転数計、はかり、ファイバースコープ

(4) 英語会話ラボ

a) 機材

20人用、テレビなどの映像機器なし

(5) コンピュータセンター

a) 機材

デスクトップパソコン (イラン製) 6台

ソフトウェア(英語版): Windows98、Office98、AutoCAD (図面作成)、SPSS(統計処理)、ソフトは全て、コピー版である。

- (6) 所見: 各実験室の説明及びデモンストレーションは、実験室の責任者が自ら実施しており、実習設備の操作に関する技術移転は容易と思われる。

1.3 水理工学科 (Water Engineering Department)

- (1) 土質測定実験室
 - a) 機材
通気性測定装置他、土質の測定装置
- (2) コンクリート実験室
 - a) 機材
コンクリートミキサー、強度試験機 (円柱、角柱)、篩装置。
- (3) 水理実験室
 - a) 機材
三角堰の流量測定装置、配管の圧力分布測定装置、配管の摩擦損失測定装置、ダム
の水流模型
- (4) 化学実験室
 - a) 機材
水質分析用試薬、カラス製実験装置
- (5) 所見： 水理実験室の配管の圧力分布、摩擦損失測定など省エネルギーに関する
実習を行っているので、配管設計に関する技術ポテンシャルを持っている。

2. 研修カリキュラムによる研修機材の選定

ジェネラル、熱、電気各コースの研修内容に従って、第 2 次短期調査時にイラン側から提示された研修機材リストの中から、必要機材を選定した。選定結果は、Annex 1 に示す。(ミニッツ Annex 11 参照： 機材リスト)

イラン側は、トルコ国立省エネルギーセンター内の JICA 供与の研修機材を視察しているので、トルコと同等程度の機材であることの説明に対して、調査団の機材選定内容を大筋で了解した。

ペンディング事項は、電動機のトルク測定装置であり、専門家所見は下記の通りである。

2-1 電動機のトルク測定について議論した内容

1) 電動機出力 (トルク、速度) 測定の必要性 (イラン側意見)

イランでは昼夜の温度変化、地域による気温差が大きく、電圧変動も大きい、よって工場により電動機特性に対する基本条件が異なる場合がある。省エネルギー対策を検討するにあたり、このような基本条件の違いによる電動機特性の変化も理解しておきたい。

さらにインバータで駆動すれば、回転数を変えれば負荷側のトルクや出力が変わる。

電動機入力でこれらは推定できるが、正確ではない。

2) 日本側意見

講義内容には基本条件の変化による電動機の変化は含める。しかし実習での測定は不要と考える。理由は以下のとおり。

電動機入力を P_i (kW) とすれば電動機出力は $P_o = P_i / \eta$ (kW), 電動機トルクは $T = 9552 P_o / N$ (n · m) で計算できる。 η は電動機効率、 N (rpm) は回転数 P_i 、 N は測定可能であり、 η は電動機効率表から知ることができる。

よって、 P_o 、 T は計算可能。 η は温度や電圧でかわるが、微々たるもので省エネルギーの検討時には無視して良い誤差である。

また工場の現場では電動機出力側の特性測定は実用上不可能。

3) イラン側意見

電動機は既設のもので、特性表は所持していないのが多い。よって効率はわからない、標準的効率表では目安にしかない。また故障などで巻線を巻変えた場合に特性は大幅に変わる場合が多く、このような場合の検証もしたい。電圧や温度で特性は相当変わるはずである。

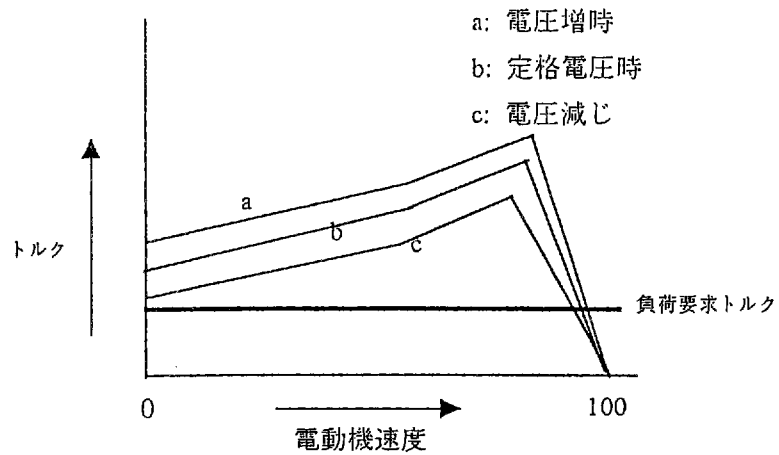
2-2 電動機のトルク測定装置に関する専門家意見

一応イラン側には持ち帰って検討すると述べたが、実際には電動機の特性は

条件	電動機の特性変化	
電圧	10%減でトルク 19%減	10%増でトルク 21%増
周囲温度	低下でトルク増	増加でトルク減
電圧	低下で効率減	増加で効率増
電動機負荷	負荷率が低くなるほど効率は低下する	
回転数	回転数が低くなるほど効率は低下する。	

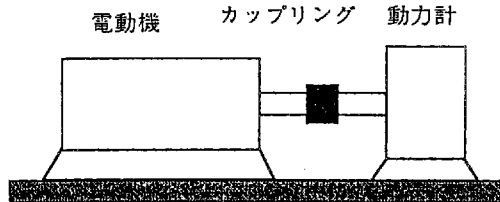
のような変化をする。下図は停止状態から加速して定格速度に達するまでの電動機トルクの変化であるが、これも電圧によって変化する。

工場では電力使用量のうち電動機のしめる割合が相当高いものとおもわれ、講義のみならず実習で電動機の特性を正確に理解しておくのが工場の省エネルギーを効率よく推進する上で必要と考える。よって小規模(5kW 程度)の電動機負荷測定装置を供給したほうがよいと考える。



電動機負荷測定装置については下図に示すように電動機（試験用）、カップリング、動力計の組合せでよいと考える。動力計で電動機出力が測定でき、回転数も測定できるのでトルクは正確に計算できる。

計測? ファイル
 ファイルを
 → 行いたい



3. 実習教室の建物及びユーティリティの調査

実習教室の高さは隣接する機械加工工場と同じ約 6M とし、外観も隣接する建物と調和するものをイラン側は希望している。

イラン側は、熱と電気コースの実習を平行して実施するために、実習教室建物内部の講義室を 1 教室から 2 教室に増設すること希望している。敷地面積が確定しているので、教室及び機材準備室部分を 2 階建てに変更することを希望している。機材の配置決定時に教室の配置を確定する。講義室が 2 教室になると、OA 機材やホワイトボード等を増加する必要がある。

実習教室のユーティリティの引渡し地点の位置を略図にてイラン側から提出された。

(別添資料 4 参照： ユーティリティ引渡点配置)

Tabriz 地区の温度、湿度データ、天然ガスの組成等のデータを入手し、チェックリストの改訂を行った。

(別添資料 6 参照： 現地調査チェックリスト)

4. 現地調達機材の調査

蒸気ボイラの現地調達について、下記の情報を入手した。

小型炉筒煙管ボイラ製造会社は国営会社の Mashin Sazi Arak (MSA) と民間会社の Garma Gostar 社の 2 社のカタログをイラン側から入手した。

2 社の小型ボイラ的能力及び価格は次の通りである。

ボイラのカタログは、Annex 6-3 に示す。

(別添資料 5 参照： ボイラカタログ)

項目	MSA 社	Garma Gostar 社
ボイラ型式	炉筒煙管ボイラ	炉筒煙管ボイラ
蒸気発生能力	1,200 kg/h	900 kg/h
蒸気圧力	1 MPa	1 MPa
本体価格	No answer	US\$13,000.-

イラン国内では、炉筒煙管ボイラは製造しているが、小型貫流ボイラはイランで作っていない。日本及びドイツで小型貫流ボイラを製造しているが、設計基準の相違及び保守管理の点で輸入は困難である。

以上

1 実施体制

イランの省エネルギーを推進するための政策アドバイザー派遣を実施した場合、プロジェクトの総括責任者は EEO 局長で変更はないものの、訓練部分はアゼルバイジャンセンター、政策部分は EEO 局長という役割分担がなされることが確認された。

関連機関として、第2次調査団派遣時には、EEO と業務実施契約を締結した SABA がプロジェクトの運営管理を実施することになっていた。しかし、今回調査団派遣時に確認したところ、契約は締結せず、SABA はプロジェクト活動の効果を全国レベルのものとするために、訓練候補者の選定や、修了証への認印、エネルギー省への定期報告やプロジェクトの評価を実施する機関と位置付けられることが確認された。

単なる訓練実施だけでなく、全国レベルへの効果波及や評価までを考えているという点では評価できる体制であるものの、SABA がアゼルバイジャンセンターの活動のチェックポイントとしての役割を重視するあまり、プロジェクト開始以降、EEO、SABA、アゼルバイジャンセンターの3者間の調整が必要な事態が発生する可能性がある。

協議では、プロジェクトのチーフアドバイザーのカウンターパートは、EEO 局長、SABA 機構長、アゼルバイジャンセンター校長の3者としてあるものの、各機関との密接なコミュニケーションは必須であり、役割分担も都度確認しつつ進めていく必要がある。

2 ローカルコスト

第2次調査団派遣時には、研修施設（実習プラント設置場所）建築予算は EEO が措置し、人件費等の現地業務費をアゼルバイジャンセンターが措置することになっていたが、特に人件費については新たに雇用（もしくは他センターから異動）する予定の3名のカウンターパートについては、当初2年間だけはエネルギー省が措置することとなった。2年間のうちにアゼルバイジャンセンターで準備できるようにしていく意向とのことである。

3 プロジェクト開始までのスケジュール

2003年3月頃に開始することで合意した。ただし、研修施設（実習プラント設置場所）建築予算のうち、設計や建設業者との契約、整地に係る経費分の予算をイランの会計年度で今年度内に執行するためにも、R/D については遅くとも11月中旬までに署名する必要があるとのことである。

よって、逆算して、9月の早い内に、今回積み残した協力内容の確認（ビル分野の省エネルギーの扱い、PO、APOの完成）とプロジェクトドキュメントのイラン側への説明、そして機材調達に係る調査を実施する必要がある。

トルコ省エネルギープロジェクト訪問

宮川朋子（協力企画）

7月16日9:00より、トルコ省エネルギープロジェクトを訪問し、プロジェクト活動についての説明を受けた上で、施設見学を行った。また、JICAトルコ事務所から稲葉所長および柳職員（中近東・アフリカ・欧州部計画課、3週間ほどトルコ事務所に勤務）も同席いただき、トルコとイランの関係、今後のトルコでの協力内容について意見をいただいた。

以下に、プロジェクト訪問報告およびJICAトルコ事務所からの意見を記す。

1 トルコ省エネルギープロジェクト

(1) プロジェクト活動

協力期間2年目に入り、訓練コースもほぼ軌道にのり、活動計画どおり順調に進んでいる。

2002年1月に開始したエネルギー管理者研修コースは2002年6月までに3回を開催するに至り、特に3回目の研修はESCAP出資の元、トルコ国内のみならず近隣諸国（コーカサス、中央アジア、イランなど）からも研修員を招いての国際研修となった。

企業からの希望に基づいた設備を利用しての設備別特別省エネルギー研修も実施されており、研修センター開設後、ほぼ毎月何らかの研修を行っている状態である。

工場省エネルギー診断については、2001年度には繊維及び製鉄所を中心に実施、2002年度は食品およびセラミックス工場を重点的に行っていく予定である。

省エネルギー政策・情報関連機能の強化については、セミナーや講演会を各種開催している。中にはECO（Economic Cooperation Organization）やESCAPとの合同セミナーも実施されている。その他、短期専門家の指導のもと、ホームページも充実させた。

施設については、整然とした広い敷地に適度なスペースを確保して機材が並べられており、1回20名程度の研修ならば十分効果的・効率的に実施できる。

(2) 今後の課題

吉田リーダーより、高齢の専門家をプロジェクトに派遣するための施策について、検討して欲しい旨要望があった。

これは、現在派遣されている萩原短期専門家（繊維産業の省エネルギー診断指導）について、特に年令の問題から専門家としての派遣が困難となっている事情があるが、同専門家の技術・知識・ノウハウは余人をもって代えがたく、かつ、今後も同分野の指導は必要となってくることから、何らかの形で今後もプロジェクトに協力してもらえるような方法を考えたいという背景がある。

吉田リーダーとしては、具体的にはシニアボランティアをプロジェクトと平行して存在させる案を考えているとのことであった。専門家とシニアボランティアの待遇の違いもあることから安直に実施できないが、専門家の専門性と技術移転を考えた場合、何らかの形で協力できるよう施策をとることが望ましい。

稲葉所長からは、プロ技の経験も有する貴重なシニアボランティアについては、特定のプロジェクトのみに固定するのではなく周辺国も含め広域を担当してもらうことが望ましいとの指摘がなされた。この点についても本部内での検討が必要と考えられる。

2 イランとの関係

JICA トルコ事務所の稲葉所長によれば、JICA がイランに対して類似の省エネルギープロジェクトを実施するという点に関して、トルコエネルギー・天然資源省（省エネルギーセンターの上位組織）が「当惑気味」であるとのことであった。

トルコ省エネルギーセンターとしては、将来の地域センター化に前向きであり、日本としてもその方向に添う形でプロジェクトの運営に当たってきている。その一環として、既に ESCAP から支援も得た上で国際研修も実施している。また、トルコに対しては、現下の予算制約の中、類似プロジェクトを各国で実施するのは難しく、第3国研修が重要となっている旨を説明している。このような状況において、事前に何の説明もなく、隣国イランでのプロジェクトの話が進められているのが現状である。今後、イラン、特にトルコ国境に近いタブリーズで日本の支援により同様の研修センターができた暁には、イランもトルコ同様に地域センターを目指す可能性があり、トルコが歴史的な背景から影響力の拡大を考えている中央アジアおよびコーカサス地域について地域センターとしての地位をイランと争うことになるおそれがある。また、日本の ODA が削減の一途を辿っていると言われる中、産油国であるイランにおいて省エネルギープロジェクトを実施することは、たとえ石油という利益が日本にあるとわかっていてもトルコとしては日本の政策に疑問を持たざるを得ない状況であるとのことであった。

トルコで協力を推進するにあたって、実施機関が戸惑い、日本の信頼が失墜することは得策ではなく、何らかの形で日本の意図を明確に表明して十分な理解を得る必要がある。そのために、トルコ省エネルギープロジェクトの中間評価（2003年初頭実施予定）を利用して、トルコ省エネルギープロジェクトにおける地域センター化等、活動を見直し強化するなど、イランエネルギー管理推進プロジェクト（イラン国内のみの対応に限定）との地域における役割分担・位置付けを、トルコ側に分かりやすい形で説明することが必要であろう。また、より中長期的な課題として、拡大 EU に対する日本の支援方針も明確化していく必要がある。

3 トルコの今後の事業展開

2002年11月には総選挙が予定されており、新たに、民営化、行財政改革、EU加盟などをテーマとした政策が発表されると考えられる。

JICA トルコ事務所としても現在、民間で可能な協力支援内容は排除するといったような国別事業実施計画の見直しを行っており、新政策に対応する形をとっていく予定である。

外交的には、ECO や BSEC (Black Sea Economic Cooperation Pact、黒海経済協力協定、本部イスタンブール) でも主導的な役割を担っていく方向であることから、JICA もその基盤を活用して地域の中心的な活動を展開していきたい方針である。例えば、特定分野の広域専門家をトルコに置き、近隣諸国へ出張しながら技術移転を行っていく、というのはひとつの方法として考えられる。

また、調査団との意見交換から、JBIC 等との連携の重要性も認識された。日本の対トルコ支援として JBIC および JICA が同じもしくは類似のテーマに関する調査や協力を行うことのないよう、本部および現地トルコでも情報交換を密にしていく必要がある。なお、トルコでは ESCO 事業の先駆けとして、日本の電源開発と住友商事がイスタンブールに事務所を設置して活動しようとする動きがあるが、投資がなかなか見込まれない状況であることから、JBIC のツー・ステップ・ローンなどを活用するなどして、日本の民間企業進出の足掛かりとなるような活動も重要である。

以上

2002年7月26日

イラン国エネルギー管理促進プロジェクト

第3次事前調査 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 関連の報告

計画分析/PCM 担当団員

阪本日出雄

PDM はプロジェクトの内容を一つの書式に取りまとめたものです。このため今回の調査団で議論・合意された主要な項目はすべて反映されています。もし重要事項で PDM に記載されていない事がありましたら御指摘ください。

1. 今回調査団での議論・変更のポイント

1-1. プロジェクト目標

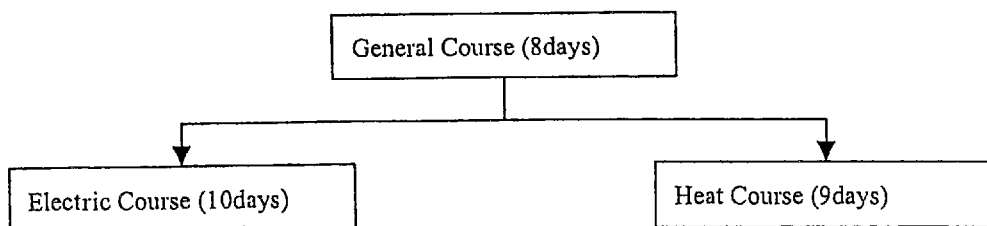
プロジェクト目標を「エネルギー管理訓練センターが産業界のエネルギー管理に貢献する。」とし、上位目標もこれに合わせて変更した。またプロジェクトタイトルも「エネルギー管理訓練センター」から「エネルギー管理促進」へ変更した。

1-2. 政策アドバイザー

政策アドバイザーを派遣することとし、成果1をこれに合わせて変更した。また活動 1-1 から 1-4 は政策アドバイザーに関連する活動である。

1-3. 訓練は3コース

訓練は一般、熱、電気の3コースとすることを合意したので PDM(活動の 3-2)に記載する。
(合意文書の付属書類には記載されていない)



1-4. 訓練コース終了資格審査

活動の 3-5。アゼルバイジャンセンターでの研修訓練を終えて、自分の工場に戻りエネルギー管理の診断と改善計画についてレポートを作成、センターの審査に合格した訓練生のみが終了証を授与される。

1-5. 訓練生のアフターケア

活動の 3-6。エネルギー管理の現場である工場との連携を促進するため、コース終了生が実務上の問題をセンター教授に相談できることを制度化する。これにより訓練と実務とのつながりを強化する。

1-6. 訓練コースの見直し、改善

活動の 3-7。政策アドバイザーの提言、産業界やコース修了生のフィードバック、EEO、SABA 等の意見を常に考慮して、訓練コースの内容が実務に即した最適なものであるように常に見直し・改善をおこなう。

1-7. 短期専門家の技術分野

日本側投入の 1-2)。プロジェクトに必要であろう短期専門家の技術分野についてはエネルギー政策、機材据付、広報普及、教授法（プレゼンテーション手法等）、建築省エネルギーが必要となろうとの議論があったので、日本側投入の欄に例示した。

1-8. 指標とその入手方法

プロジェクト内容の変更に合わせて指標と入手方法を改めた。工場マネージャーや訓練生、つまりターゲットグループによる評価を重視した。

1-9. 外部条件

工場におけるエネルギー効率（原単位）は時々の経済状況（好況・不況）やエネルギーコストの影響を大きく受けるので、この二項目を付け加えた。

2. 今後の課題、準備、対策

2-1. プロジェクト目標の指標の設定

プロジェクト目標および上位目標の達成をどのような指標をもって計測するか、と言うことが懸案になっている。業種の違う工場のエネルギー効率を一律に計測する指標はない。

例えば「エネルギー削減率 10%」を目標にしても、これまでエネルギー管理の努力を行なっている工場とそうでない工場では、その達成の難易度が大きい違って来るし、客観的な国際比較も出来ない。

そこで工場の業種ごとにエネルギー消費原単位(Specific Energy Consumption; SEC)を指標として採用することで合意して、業種ごとの目標値をイラン側が至急に提案することにした(たとえば鉄鋼1 tあたりのエネルギー消費量を石油換算したもの)。多くの指標を扱うことになることはPCMとしてはむしろ異例であるが、業種ごとの具体的なエネルギー管理目標を設定する

2.2. 画期的なプロジェクト目標

今回設定したプロジェクト目標はエネルギー管理訓練センターが産業界の省エネルギーに貢献することである。従来型の「訓練センターを確立する。」あるいは「訓練を通じて人材を養成する。」といったプロジェクト目標に比べてより結果重視型になっている。

この目標を達成するためにはセンターでの訓練内容をより産業界の実務や要求に即したものにしなければならないし、各種制度との整合性を図ることも大切である。このためプロジェクトには政策アドバイザーや訓練修了者のアフターケアなどの項目を埋め込んである。

ただしこのプロジェクト目標は訓練センターの中の活動だけで完結するものではないゆえに、プロジェクト実施関係者に従来以上のストレスをかける事になる。杞憂に終わってくればよいが、イラン側からプロジェクト目標を「十分な数の訓練終了証保持者を育成する。」等の「楽なもの」に変えたいと提案してくる可能性が無きにしもあらずである。

このため第4次の調査ではイラン側との認識の共有化を図り、「実社会に貢献する。」という趣旨の現時点でのプロジェクト目標が後退することのないようにされたい。

可能性あり。

2.3. 受益者(ターゲット・グループ)の参加促進

本件プロジェクトのターゲットグループはイラン工業界の各工場で働くエネルギー関連技術者であるとしているので、この訓練プロジェクトの消費者(カスタマー、クライアント)は彼らである。一般的にプロジェクトが成功するかどうかは受益者の参加度と高い相関があるとされている。訓練プロジェクトの場合には訓練生であるエネルギー技術者や産業界代表の参加を出来るだけ促進する必要がある。

この意味で現在のプロジェクト計画作業は受益者の参加が足りない。参加はプロジェクトの計画、実施、評価の各段階で必要である。前回、第2回の調査では、イラン側が行なったプロジェクトサイクルマネジメント手法の問題分析の結果を元に、日本側がPDMを

作成している。ところがイラン側の問題分析は EEO が行なったものでアゼルバイジャンセンターの教員達でさえ、そのようなものがあることを知らなかった。想定している受益者のエネルギー関連技術者達は、若干のインタビューを除いて、プロジェクトの計画作業には関係していない。そこでまずこの訓練プログラムが産官共同プロジェクトであると明確に位置付け、今後の作業の各段階において受益者の参加を積極的に図ることを提言したい。

2-3-1. 計画段階の参加

現在検討中の訓練カリキュラムの内容について受益者との共同作業で決めていく（せめてコメントを得て調整する）ことでより効果のある訓練が可能となる。さらに第4回事前調査や実施協議調査団の折の会議、会食、見学、文書署名の際に工業界のエネルギー関係者を参加してもらうことで、訓練プロジェクトへの受益者サイドの動機を高めることが出来る。

2-3-2. 実施段階の参加

訓練生によるコース終了時の評価、彼らが元の工場に戻って実務に取り組む際のアフターケアなどを重視し、カリキュラムの改善に努力する。改善案の作成は受益者（産業界、訓練生）との共同作業とする。工場での実務担当者から訓練内容への不断のインプットを促進するために主要業種の産業界代表者、センターインストラクター、日本人専門家を構成メンバーとしたコーディネーティング・コミッティを設置することも一法である。また日本からのミッションが来ての重要な打合せの際には受益者がそれに参加することで、受益者サイドである産業界がこのプロジェクトをサポートする動機を継続させることが出来る。

2-3-3. 評価段階での参加

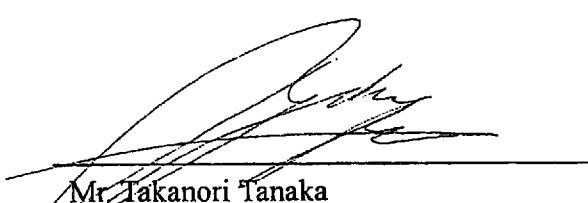
プロジェクトの中間評価、終了時評価の際に両国がつくる評価委員会の中にも受益者代表を参加させれば、プロジェクト効果の持続発展性を向上させることが出来る。アゼルバイジャンセンターは工業都市であるタブリズの各種工場と良好な関係を築いているので、セメント、鉄鋼、自動車、繊維などの主な業種ごとに工場のエネルギー管理技術者を「プロジェクト協力委員」に委嘱することで上記各段階における継続的な協力を得ることが期待できる。

MINUTES OF MEETINGS
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON THE ENERGY MANAGEMENT PROMOTION
IN
THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

The Japanese Third Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Takanori Tanaka, visited the Islamic Republic of Iran from July 7, 2002, for the purpose of discussion on the detailed plan of the technical cooperation for the Project on "the Energy Management Promotion" (hereinafter referred to as "the Project") with the Government of the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as "the Iranian side").

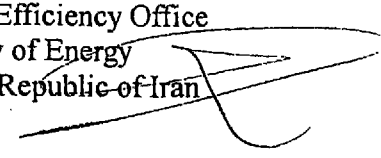
During their stay, the Team exchanged views and had a series of discussions on the Project with the Iranian side. As a result, both sides reached an agreement concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Tehran, July 14, 2002



Mr. Takanori Tanaka
Leader
Japanese Third Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. A.A. Sadeghipour
General Director
Energy Efficiency Office
Ministry of Energy
Islamic Republic of Iran



I. Energy Management Policy in the Islamic Republic of Iran

1. General Policy by the Supreme Leader

- This was announced in March 2001, referring to the importance of energy management in economy and society in the Islamic Republic of Iran.

2. Article No. 121 of the Third Five Years Economic, Social and Cultural Plan (2000-2005)

- This is positioned in the chapter regarding energy in the Third Five Years Economic, Social and Cultural Plan, and was approved in the year 2000.

3. The executive regulation of the paragraphs A, B, C and D of the article No. 121 of the law of third Islamic Republic of Iran

- Approval by the Cabinet on December 4, 2001. In Article 29 of the letter, the designated factories are charged with to create an independent unit in their organizational structure as "Energy Management Department". The practical activities of energy management in the industrial sector should be exercised based on the article.

4. Draft of Proposed law on management of energy consumption

- This was withdrawn by the Ministry of Energy in order to update the contents, based on new situations such as establishment of the Supreme Energy Council and experiences gained by the Ministry of Energy in the past few years, for handing over to the Supreme Energy Council.

5. Supreme Energy Council

- It was established in 2001 in order to centralize the planning and policy making in the energy sector, merging of parallel sectors, reduction of government involvement in executing jobs, and to avoid parallel activities and compiling the laws for reduction of environmental pollutants. The council deals with the law on management of energy consumption.

The policy of energy management in Iran is being developed involving various organizations concerned, which implies inconsistency. In view of this situation observed, the Team considers that the Project contribute to development and promotion of a consistent policy of energy management in the Islamic Republic of Iran through some scheme of cooperation.

II. National Training Center for Energy Management (NTCEM) in the Islamic Republic of Iran

1. Position of the NTCEM

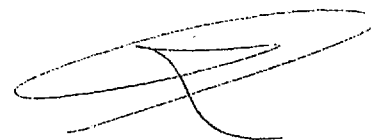
The NTCEM will be the unique training center in the Islamic Republic of Iran (hereinafter referred to as 'Iran') to hold practical training courses for energy management.

2. Location and Task of the NTCEM

The NTCEM is established under the umbrella of the Energy Efficiency Office (hereinafter referred to as "EEO") of the Ministry of Energy, and physically locates within the premises of the Azarbaijan Higher Education and Research Complex (hereinafter referred to as "the Azarbaijan Complex") in Tabriz. The main task of the NTCEM is to develop and promote Iranian human resources in the area of energy management of the industrial sector.

3. Position of the trainees after the course

Trainees will obtain professional national license of energy management when they get the certificate successfully at the NTCEM. The license will be authorized in an executive regulation for the time being. It will be authorized permanently when the law on management of energy consumption is established.



III. The Project

1. Name of the Project

“The Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran” will be used as the name of the Project.

2. Agencies concerning the Project

The following three agencies are concerned with the Project, sharing duties described hereunder.

(1) Responsible Agency

EEO will bear the overall responsibility for a smooth implementation of the Project. The duties of EEO are as follows:

- To secure the budget for the Project
- To establish the NTCEM
- To supervise activities and development of the NTCEM, and;
- To develop a policy of energy management, making necessary coordination with the other Iranian authorities as required (Managing and Planning Organization, Ministry of Oil, The Iran Energy Efficiency Organization [SABA], etc).

The organization chart of the agency is as shown in ANNEX 1.

(2) Cooperation Agency

The Iran Energy Efficiency Organization (hereinafter referred to as “SABA”) is the cooperation organization of the Project, under the responsibility of the EEO. The duties of SABA are as follows:

- To advise on development of the NTCEM
- To coordinate activities of the NTCEM to meet the national needs
- To select trainees
- To conduct external evaluation of the training, and;
- To prepare evaluation reports of the Project for the Ministry of Energy.
- To seal-approve certificates for trainees

(3) Project Implementing Agency

The Azarbaijan Complex will be appointed by the Ministry of Energy as the implementing agency for counterparting with the JICA, and will bear the overall responsibility for the implementation of the training program. The duties of the Azarbaijan Complex are as follows:

- To execute the management of the NTCEM
- To prepare for food and accommodation of the trainees
- To make internal evaluation of the training courses, and;
- To issue certificates for trainees

3. Administration of the Project

The administration structure of the Project is as follows and also shown in ANNEX 2.

(1) Project Director

The General Director of EEO will bear the overall responsibility for administration and management of the Project.

(2) Project Cooperator

The Managing Director of SABA will bear the responsibility for maximizing the effect of the NTCEM activities under the responsibility of EEO.

(3) Project Manager

The Chancellor of the Azarbaijan Complex will bear the overall responsibility for smooth implementation of the training part of the Project, based on policies that will be developed by the EEO.

The General Director of EEO will bear the overall responsibility for smooth implementation of the policy development part of the Project.

4. Duration of the Project

The duration of the Project will be four (4) years from the date which is stipulated in the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") to be agreed upon later.

5. Areas of Technology Transfer

The technology transfer from the Japanese experts to the Iranian counterpart personnel (hereinafter referred to as "C/P") will be conducted in the following areas:

- (1) Measures for promotion and development of the energy management policy
- (2) The method for designing training package of energy management (curriculum, references, documents, video-tapes, slides, etc.)
- (3) The method for training of experts for energy management in the industrial sector
- (4) Measures for promotion of awareness for rational use of energy in factories

Training for the building energy management addresses energy efficiency of existing buildings, and is mainly included in the Heat course.

6. Project site

The Project site for the policy development is EEO, Ministry of Energy.

The location of the Project site for the training activities, the Azarbaijan Complex is as mapped in ANNEX 3 and the layout of the Complex in ANNEX 4.

The address of the Azarbaijan Complex is as follows:

Address: Sento Road, Garamalek, Tabriz, Iran

Phone: +98-411-289-8706

7. Concept of Training

(1) Target group

The target group of training is energy-related engineers in the industrial sector. The priority is given to the participants from larger factories such as those with more than 2MW demand or 2000 m³ of oil equivalent energy consumption per year, although courses should be open to any participants from other industrial sectors.

(2) Course contents

The tentative contents of three courses (General, Heat and Electric) are shown in ANNEX 5. Lectures on energy management in building will be added to the Heat course for one-day, of which idea will be given by the Iranian side by the time of dispatch of the Fourth Preparatory Study Team. General course is prerequisite to the other two courses, which is not necessarily the case to the participants with sufficient experience in energy management activities.

(3) Certificate

Certificate of the training will be issued in an authorized way.

During the international cooperation period, certificates are signed by the Chancellor of the Azarbaijan Complex and by the leader of Japanese experts, and seal-approved by SABA. Certificate of the training is issued upon approval of examinations and of energy management reports (an energy audit report and an improvement plan of energy management) by the trainees. Energy Group in the Azarbaijan Complex is in charge of assessment of the energy management report. Japanese experts support the C/P to evaluate trainees' reports.

8. Master Plan of the Project

The master plan of the Project is provisionally set as shown in ANNEX 6.

9. Project Cycle Management

JICA applies the procedure of Project Cycle Management (hereinafter referred to as the "PCM") for the project to be implemented.

(1) PCM

The PCM method of project planning and management is used as a tool to monitor and evaluate the level of achievement of the Project.

(2) Project Design Matrix

The tentative Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") shall be agreed by the both sides by the time of the R/D signing.

The PDM may be revised, if required, under the mutual agreement in the Joint Coordinating Committee referred in III-12.

The tentative PDM is shown in ANNEX 7.

(3) Tentative Schedule of Implementation, Plan of Operation, Annual Plan of Operation

The Tentative Schedule of Implementation (TSI) is agreed as shown in ANNEX 8.

The provisional Plan of Operation (PO) and Annual Plan of Operation (APO) were proposed by the Japanese side as shown in ANNEX 9 and 10. The Iranian side will consider and develop them in accordance with the shared duties and discussion among EEO, SABA and the Azarbaijan Complex. The developed PO and APO will be proposed by the Iranian side to JICA by the middle of August.

10. Measures to be taken by the Japanese side

The Project comprises the following three (3) project components.

(1) Dispatch of Japanese Experts

Long-term and short-term Japanese experts are dispatched for the areas of technology transfer mentioned in III-5.

A. Long-term experts are as follows:

- One Chief Advisor
- One Project Coordinator
- One expert of Energy Conservation Technology (Heat)
- One expert of Energy Conservation Technology (Electricity)

B. Short-term experts on specific fields, such as equipment installation, dissemination, teaching method, building energy management, etc. will be dispatched when necessity arises.

C. Experts of Energy Management Policy will be dispatched either with long- or short- term, depending on recruit in Japan.

(2) C/P Training in Japan

Approximately two (2) or three (3) C/Ps will be trained in Japan annually during the execution of the Project.

The Japanese side considers the request by the Iranian side to finish C/P training in Japan for all eight (8) C/Ps before commencing training courses at the NTCEM in 2004, which requires to train approximately three (3) or four (4) C/Ps per year in Japan during the earlier stage of the Project.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The machinery and equipment necessary for the training, other than those of mentioned in III-11 (3), (hereinafter referred to as 'the Equipment') will be provided by the Japanese side. The agreed tentative equipment list with priorities is attached as ANNEX 11.

The Equipment will become the property of Iran upon being delivered C.I.F. (cost, insurance and freight) to Iranian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

The cost necessary for inland transportation, installation, operation and maintenance of the Equipment will be borne by the Iranian side. The supervision of the Equipment installation will be the responsibility of the Japanese side.

11. Measures to be taken by the Iranian side

Both sides confirmed that the Iranian side will take the following measures:

(1) Budget Allocation

Necessary amount of local cost is borne by the Iranian side, which will be indispensable for smooth implementation of the Project.

(2) Buildings, Facilities and Utilities

The Iranian side will prepare the buildings, facilities, and utilities necessary for the implementation of the Project.

The building for the Equipment will be completed by the end of year 2003 when the Project schedule in III-14 is observed. The schedule and budget of the building for the Equipment is shown in ANNEX 12 and 13.

(3) Machinery, Equipment and Materials

The Iranian side will supply or replace at its own expenses machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA.

(4) Long-term Assignment of Counterpart personnel

The Iranian side will assign C/P and administrative staffs by the time of the R/D signing.

Should the allocation of C/P be changed for either personal or administrative reasons, the Iranian side will immediately take necessary measures to assign appropriate number of personnel as C/P for the Project.

The prospective full-time C/P list is attached as ANNEX 12.

(5) Customs duties, taxes, and other charges imposed on the Equipment

The customs duties, internal taxes and other charges of a similar kind, payable under the regulation of obtaining import licenses or certificates of foreign exchange coverage, imposed in Iran on the machinery and equipment mentioned in III-10 (3) will be borne by the Iranian side.

(6) Privileges, Exemptions and Benefits to the Japanese Experts

The Iranian side will grant privileges, exemptions and benefits listed in ANNEX 14 to the Japanese experts and their families which are no less favorable than those granted to experts of the third countries or international organizations performing similar missions to the Japanese experts in Iran.

12. Joint Coordinating Committee (JCC) of the Project

For effective and successful implementation of the Project, a Joint Coordinating Committee (JCC) composed of the members appointed by both sides will be established and held at least once a year in Iran. The function and provisional composition of JCC will be defined in ANNEX 15.

13. Joint Monitoring and Evaluation of the Project

Both sides confirmed that the Project will be monitored and evaluated jointly by the Japanese and the Iranian side, approximately in the middle of the cooperation and six (6) months before the ending of the Project.

Other JICA missions may be sent to the Project site when the needs arise during and after the cooperation period to monitor the progress and sustainability of the Project.

14. Project Schedule

The Fourth Preparatory Study Teams will be dispatched before the R/D signing, possibly in September 2002, to finalize PDM, PO and APO. The team will also study equipment specifications and possibility of local procurement.

The delegation for the R/D signing will be dispatched by the middle of November 2002.

Japanese experts will be dispatched earliest in March 2003, or the time agreed in the R/D.

15. Others

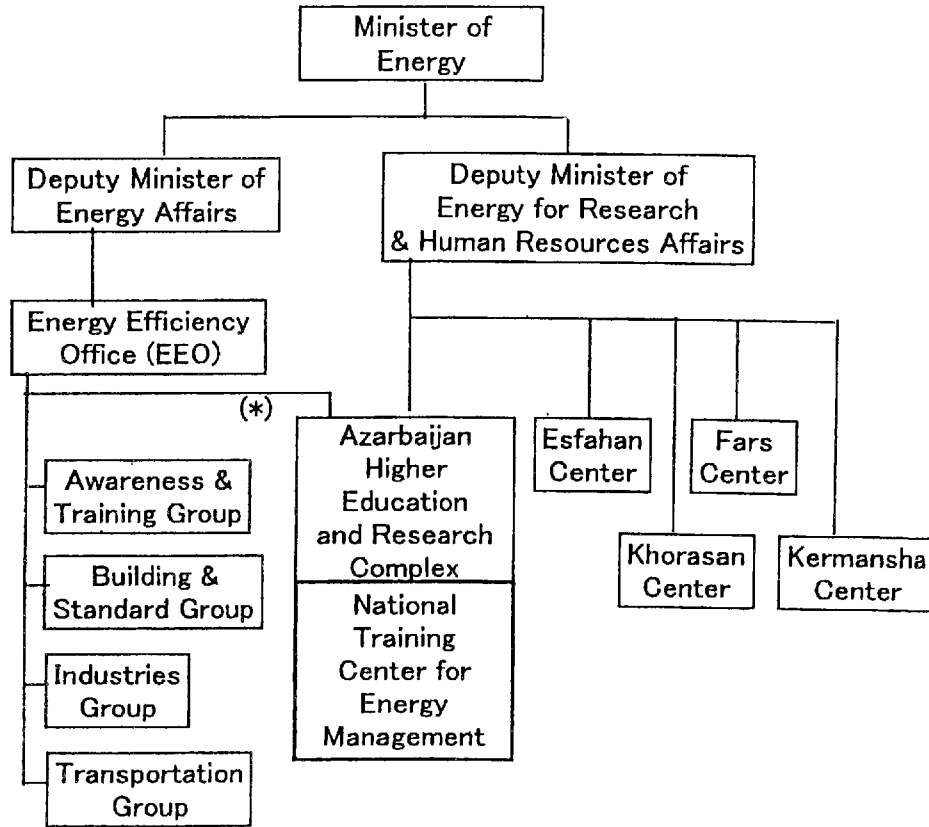
(1) The common language to be used between both sides in the Project is English.

(2) A list of attendants at the meetings is attached as ANNEX 16.

Annex List

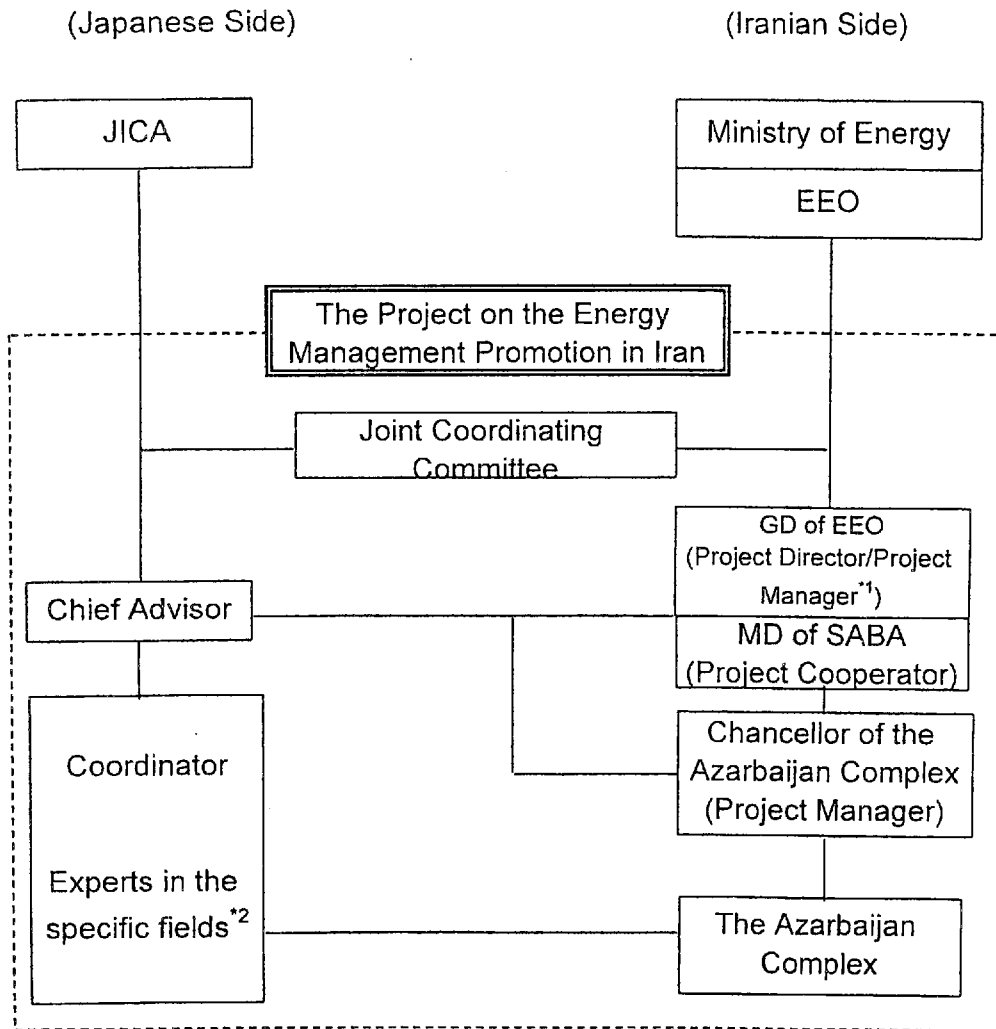
1. **Organization Chart of the Ministry of Energy**
2. **Organization Chart of Administration of the Project**
3. **Location Map of the Project Site**
4. **Layout of the Project Site**
5. **The tentative contents of training courses**
6. **Master Plan of the Project**
7. **Tentative Project Design Matrix (PDM)**
8. **Tentative Schedule of Implementation (TSI)**
9. **Plan of Operation (PO) (Provisional)**
10. **Annual Plan of Operation (APO) (Provisional)**
11. **Tentative equipment list with priorities**
12. **Project Budget for the building for the Equipment by the Iranian side and Prospective Counterpart list**
13. **Schedule and budget for building of training plant**
14. **Privileges, exemptions and benefits for Japanese experts**
15. **Joint Coordinating Committee**
16. **Attendants of the Discussions**

Organization Chart of EEO and Other Relevant
Department
in Ministry of Energy



* The agreement is to be established between EEO and the Azarbaijan Center.

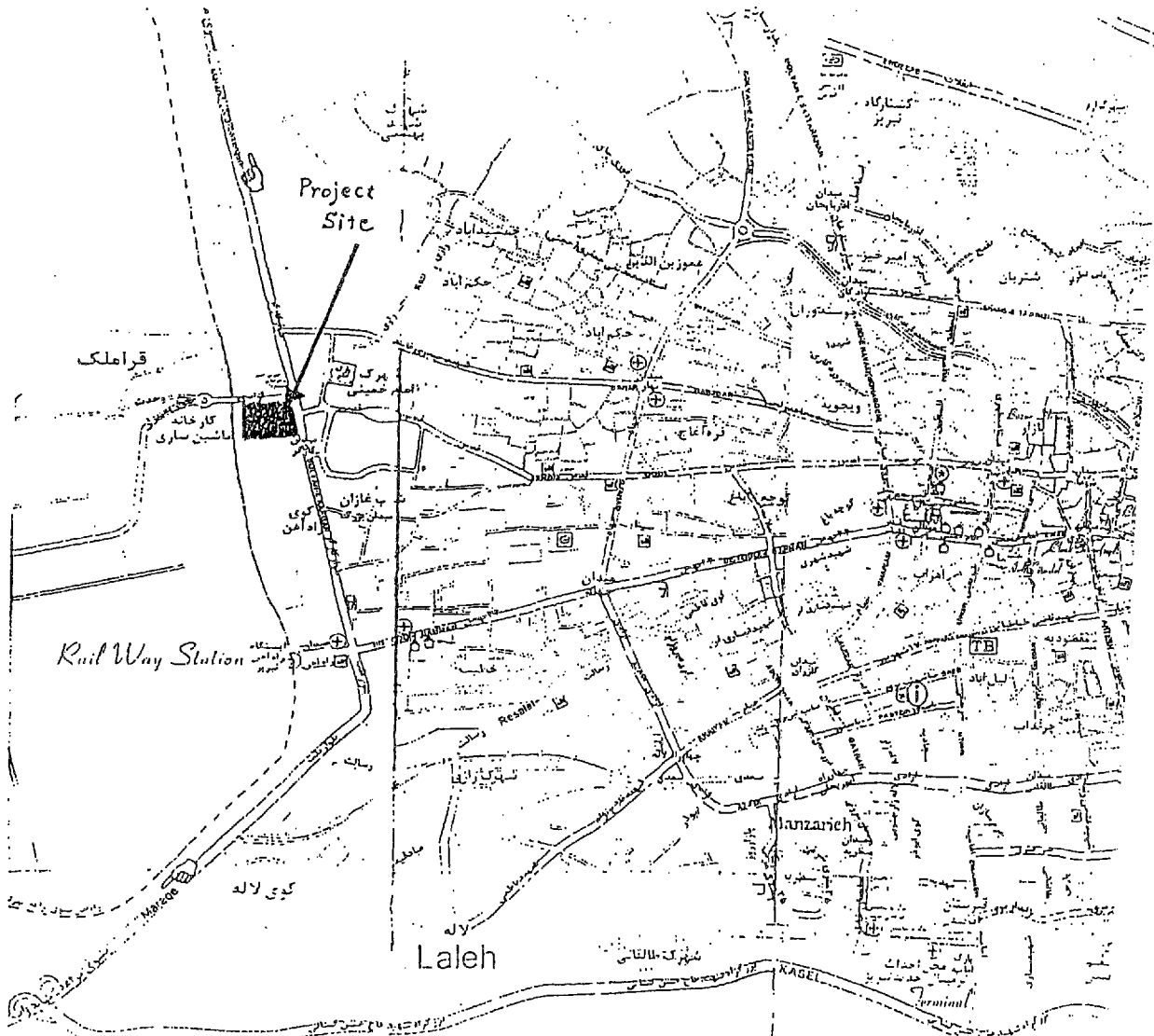
Organization Chart of Administration of the Project



*1 The Project Manager of policy development part of the Project is General Director of EEO.

*2 The counterpart to an expert of Energy Conservation Policy is General Director of EEO.

LOCATION MAP OF THE PPPROJECT SITE

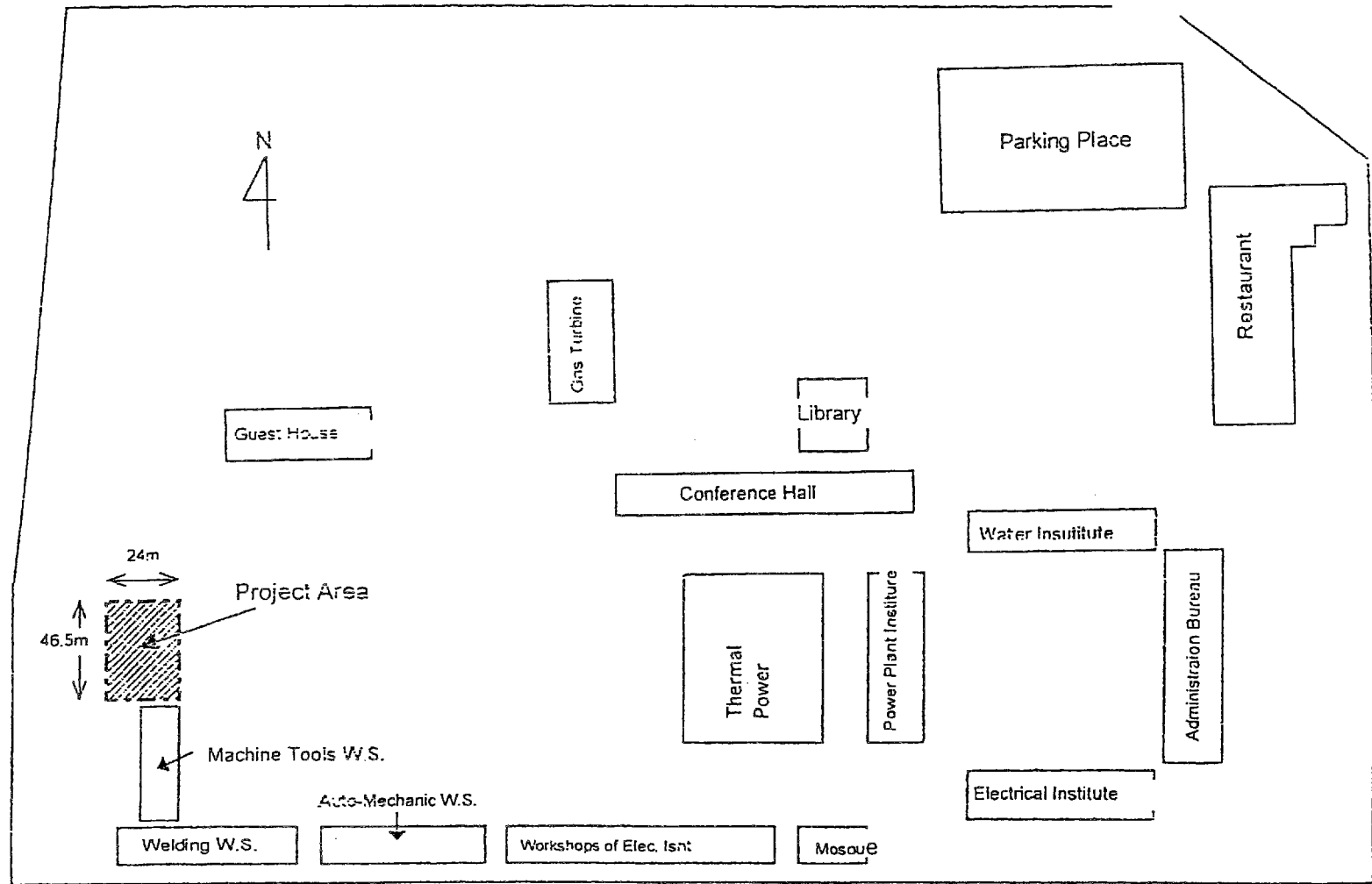


TABRIZ

CITY MAP

Handwritten signature or initials in the top left corner.

Layout of the Project Site (Sketch)



W.S: Workshop

Azarbaijan Higher Education and Research Complex

Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

Practical Energy Conservation Training Course [General]

Revised part: *Italic character*

	1st Section 2 days	2nd Section 2 days	3rd Section 2 days	4th Section 2 days
Date				
Subject	Basics of Energy Conservation	Thermal Energy Conservation	Electricity Energy Conservation	Energy Conservation of Boiler, Electricity Fee and Energy
Course Contents	<p>I . Importance of Energy Conservation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energy resources 2. Global Warming Issue 3. Energy Price <p>II . How to Promote Energy Conservation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Important points of energy conservation 2. Steps for energy conservation 3. <i>Awareness and communication</i> <p>III . Methods for Finding Energy Conservation Measures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Methods for finding energy conservation measures 2. ERP20 3. SAVE 4. Energy Conservation Map 	<p>I . Thermal Energy Conservation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energy conservation technologies and improvement cases Combustion, heat transfer, heat loss prevention, waste heat recovery <p>II . Measurement Technologies in heat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operation of a furnace and measurement 2. Instrumentation 3. Temperature measurement 4. Flow rate measurement 5. Pressure measurement 6. Exhaust gas measurement <p>III . Introduction of Heat Balance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Outline of heat balance 2. Meaning of term 3. Heat balance table 4. Heat flow chart 	<p>I . Electricity Energy Conservation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pump Classification, characteristic, improvement measures (Impeller cut, Inverter control, valve control) 2. Fan Classification, characteristic, improvement measures (inverter control, damper control) 3. Compressor Classification, characteristic, improvement measures (Reducing discharge pressure, reducing pressure loss in pipes) <p>II . Measurement of Electricity</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Measurement of current of motor 2. Measurement of electric power of motor 3. Remarks in measurement 	<p>I . Energy Conservation of Boiler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basics of steam, boiler and fuel 2. Heat balance of boiler 3. Energy conservation of boiler and steam <p>II . Energy Conservation of Steam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basics of steam trap 2. Reducing pressure loss in pipe <p>III . Electricity fee</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electricity fee system in each contract 2. Demand controller system and improvement of power factor <p>IV . Energy Management</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cost management and energy intensity management 2. Energy conservation checklist 3. <i>Energy conservation measures in building of factory and business</i> <p>V . Law</p> <p>Outline of Energy Conservation Law</p>
Practice	<p>Practice of Methods of Energy Conservation Map</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energy flow at a model factory 2. Drafting "Resource Map" 3. Drafting "Finding Map" 4. Drafting registration table 5. Drafting theme formation table 6. Drafting theme list 	<p>Practice of Combustion Technologies</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Points of combustion control: Air ratio, component of exhaust gas 2. Ignition and extinction 3. Measuring method of each parts 4. Measuring component of exhaust gas 5. Combustion load change 	<p>Practice of Pump and Compressor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pump <ul style="list-style-type: none"> - Performance curve - Measurement of characteristics in inverter operation - Power saving measures and effect 2. Compressor <ul style="list-style-type: none"> - Measurement of electric Power, flow rate and pressure - Measurement of pressure loss in hose - Measurement of leakage depending on hole diameter 	<p>Practice on Steam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inspection of steam traps 2. Steam pipe design and calculation of pressure loss 3. Merit calculation of drain recovery 4. Optimum steam traps selection

Practical Energy Conservation Training Course [Heat]

Revised part: *Italic character*

	1st section	2nd Section	3rd section	4th section
Date	2 days	2 days	3 days	3 days
Subject	Thermal energy conservation and management of combustion	Steam management and steam trap	Heat calculation and measuring techniques	Energy management, improvement cases and <i>building energy management</i>
Course Contents	<p>I. Thermal energy saving techniques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Combustion, heat transfer, heat loss prevention, waste heat recovery 2. Energy saving improvement cases <ul style="list-style-type: none"> -Improvement through management of O2 content in exhaust gas -Maintenance and improvement of efficiency of heat exchanger -Loss improvement through enhanced heat insulation -Improvement by preheating combustion air <p>II. Advantages and shortcomings of heavy oil and gas</p> <p>III. Combustion calculation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heating method through oxygen combustion 2. Calculation of CO2 emission amount from combustion 	<p>I. Energy saving of steam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meaning of energy conservation <p>II. Management and improvement of steam system</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System management and energy conservation situation <p>III. Effective use of steam</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Problem and improvement cases in each field of use <p>IV. Measures in the area of steam use</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basics and selection of steam traps 2. Installation and management of steam traps <p>V. Measures in recovery of drain</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Causes of stagnation in drain and measures 2. Drain recovery system and system design <p>VI. Engineering software practice</p>	<p>I. Selection of measurement equipment and method of measurement</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energy conservation through measurement management 2. Purpose of measurement and selection of measurement equipment <ul style="list-style-type: none"> -Measurement of temperature, pressure, flow rate -Analysis of exhaust gas components (CO, CO2, O2) <p>II. Heat calculation and diagnosis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Method of heat calculation <ul style="list-style-type: none"> -Necessary data items and frequency of measurement 2. Data management and analysis of the situation <ul style="list-style-type: none"> -Results-based diagnosis <p>III. Group Discussion</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comparison of measurement data 2. Discussion on improvement measures 	<p>I. Energy conservation check list</p> <ul style="list-style-type: none"> -Steam, compressed air and pump <p>II. Thermal energy conservation improvement cases</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Combustion improvement, heat radiation improvement, heat transfer improvement, waste heat recovery <p>III. Energy Conservation for boiler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Basics on steam, boiler and combustion 2. Energy Conservation of boiler <p>IV. Energy management</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cost management, energy intensity management <p>V. <i>Energy management of building</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Energy conservation measures</i> 2. <i>Improvement case</i> 3. <i>Calculation of insulation, lighting and air-conditioning</i> 4. <i>Check list of lighting and air-conditioning</i> <p>VI. Energy conservation Law</p>
Practical exercise	<p>Optimum fire frame judgement and combustion adjustment practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimum fire frame judgement practice <ul style="list-style-type: none"> -Shape of the fire frame, color and noise during operation -Combustion temperature, disposition of air, air ratio 2. Combustion adjustment practice <ul style="list-style-type: none"> -From unstable combustion to optimum combustion -Adjustment practice by each participant <p>Gas explosion practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gas explosion limitation and safe combustion adjustment 	<p>Steam trap practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Characteristics of each trap performance 2. Measurement and performance judgement for each trap <p>Air trap practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Theory, structure and judgement concerning performance <p>Engineering software practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steam pipe design, calculation of pressure loss and steam consumption 2. Merit calculation of drain recovery 3. Optimum steam traps selection 	<p>Heat calculation practice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gaining an introductory understanding of a furnace for practice 2. Data collection on heat calculation <ul style="list-style-type: none"> -Exhaust gas analysis -Measurements of temperature, pressure and flow rate 3. Data analysis <ul style="list-style-type: none"> -Data compilation -Calculations (combustion calculation) -Drafting heat flow chart 4. Group presentation on heat calculation results 	<p>Inspection of energy saving facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> -O2 control -Preheating combustion air

Practical Energy Conservation Training Course [Electricity]

Revised part: *Italic character*

	1st section	2nd Section	3rd section	4th section	5th section
Date	2 days	2 days	2 days	2 days	2 days
Subject	Electricity energy conservation and measurement techniques	Energy conservation in compressors	Energy conservation in pumps and fans	Energy conservation in lighting and transformers	Load management
Course Contents	<p>I. Techniques for the use of power and energy conservation measures</p> <ol style="list-style-type: none"> Techniques for use of power and points for improvement Energy conservation in transformation facilities <ul style="list-style-type: none"> Line loss and loss in transformer Improvement in power factor Insulation loss <p>II. Energy conservation methods from the actual cases</p> <ul style="list-style-type: none"> Consolidation of units, change in capacity, intermittent operation Improvement of operation ratio, use of cascades Improvement in efficiency and less operation time Reducing loss and change in originally set points <p>III. Basic knowledge about rotator for energy conservation</p> <ol style="list-style-type: none"> Electric circulation and electricity measurement techniques <ul style="list-style-type: none"> Current, voltage, electric power, maximum demand and power factor Safety of electricity Induction motor <ul style="list-style-type: none"> Performance and loss Output power measurement (Torque and speed) Inverter control 	<p>I. Energy conservation of compressor</p> <ol style="list-style-type: none"> Type of compressor <ul style="list-style-type: none"> Turbo type, displacement type Characteristic of compressor <ul style="list-style-type: none"> Flow rate, pressure, shaft and efficiency Energy conservation method of compressor <ul style="list-style-type: none"> Calculation of flow rate, pressure and shaft power Prevention of leakage and its effect Pressure loss in pipe Energy conservation machine Energy conservation by control method <ul style="list-style-type: none"> Number of unit control, number of rotation control Unloading control, assembly control Introduction of energy conservation improvement cases 	<p>I. Energy conservation of pump and fan</p> <ol style="list-style-type: none"> Type of pump <ul style="list-style-type: none"> Centrifugal, mixed, axial reciprocating, rotation Characteristic of pump <ul style="list-style-type: none"> Pump head, characteristic curve, cavitation Type of fan <ul style="list-style-type: none"> Multibrade, radial, turbo, axial, mixed Characteristic of fan <ul style="list-style-type: none"> Gas volume, system resistance curve, surging Energy conservation method for pump and fan <ul style="list-style-type: none"> Measurement of pressure and flow rate Measurement of voltage and current Measurement of electric power Valve control Impeller cut Speed control of rotation 	<p>I. Energy conservation of transformer</p> <ol style="list-style-type: none"> Transformer load and each losses Operation with number of unit control and energy conservation effect Introduction of energy conservation improvement cases <p>II. Energy conservation of lighting</p> <ol style="list-style-type: none"> Type of lamp, luminous flux, economic calculation Layout of lamp and control method <p>III. Energy conservation of air-conditioning</p> <ol style="list-style-type: none"> Local and overall air conditioning and heat insulation effect Introduction of energy conservation improvement cases <p>IV. Electricity fee structure and demand management</p> <ol style="list-style-type: none"> Electricity fee structure Inspection control, operation and system <p>V. Energy management</p> <ol style="list-style-type: none"> How to promote energy conservation Energy conservation measures of building Energy Conservation Law 	<p>I. Demand control</p> <ul style="list-style-type: none"> Load curve and deviation of load duration curve Improvement of load factor <p>II. Power system parameters</p> <ul style="list-style-type: none"> Analysis of reactive power THD (Total harmonic distortion) analysis <p>III. Special loads</p> <ul style="list-style-type: none"> Induction furnace
Practice	<p>Electricity measurement practice</p> <ol style="list-style-type: none"> Measurement of voltage, current, resistance, electric power, power factor and load factor Measurement of pressure and flow rate Points in measurement of fan and pump Measurement practice of fan and pump (Motor torque measurement is pending) Measurement data acquisition and analysis <ul style="list-style-type: none"> Explanation based on measurement results 	<p>Practice in compressor</p> <ol style="list-style-type: none"> Measurement of electric power, flow rate and pressure <ul style="list-style-type: none"> Setting of pressure and electric power Pressure loss in pipe Hole diameter, pressure and leak rate Energy conservation in speed control of rotation Measurement data analysis <ul style="list-style-type: none"> Explanation based on measurement results 	<p>Practice in pump and fan</p> <ol style="list-style-type: none"> Measurement of performance <ul style="list-style-type: none"> Electric power loss at minimum flow Measurement data analysis and draft of performance curve <ul style="list-style-type: none"> Explanation based on measurement results 	<p>Practice of lighting</p> <ol style="list-style-type: none"> Electricity consumption of lamp and measurement of illuminance <ul style="list-style-type: none"> Incandescent lamp, fluorescent lamp, mercury-vapor lamp and others Measurement of transformer loss <ul style="list-style-type: none"> Iron loss, copper loss and power factor improvement 	

Master Plan of the Project

1. Overall Goal

Through promotion of rational use of energy, enhancement of energy management in the industrial sector is achieved.

2. Project Purpose

The National Training Center for Energy Management contributes to the energy management of the industrial sector.

3. Outputs

1. Policies and administration structures for energy management of industrial sector are coordinated so that the contribution of the project becomes effective.
2. C/Ps are able to operate and maintain the training facilities and equipment.
3. Both theoretical and practical training courses for energy related engineers are maintained and managed.

4. Activities

- 1-1 Analyze on-going policies of energy management in the industrial sector.
- 1-2 Propose effective policy for energy management to the relevant agencies so that the training in the center makes maximum effect.
- 1-3 Manage to offer training programs that best meet the needs of the industry and the nation
- 1-4 Carry out necessary dissemination activities for energy management

- 2-1 Elaborate a plan on maintenance of the facilities and equipment
- 2-2 Install facilities and equipment
- 2-3 Carry out the technical training on its operation and maintenance
- 2-4 Make rules and manuals for operation and maintenance

- 3-1 Collect and analyze up-to-date information for appropriate training program
- 3-2 Formulate curriculum for the training courses and prepare materials
- 3-3 Implement the C/P training in the Azerbaijan Complex
- 3-4 Implement the training courses
- 3-5 Examine trainees' reports (energy management audit and improvement plan) to issue certificates
- 3-6 Take necessary action for the aftercare of the ex-trainees
- 3-7 Monitor the efficiency of training courses and improve them





Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 7

Project Name: Project on Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran

Project Area or Location: Azarbaijan Higher Education and Research Complex for Water and Electrical Industry (AERCT) and EEO office in Tehran

Target Group: Energy related engineers in industrial sector (Priority is given to larger factories with more than 2MW demand or 2000m³ of oil equivalent energy consumption per year.)

Project Period: From March 2003 to February 2007 (4years)

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal Through promotion of rational use of energy, enhancement of energy management in the industrial sector is achieved.	SEC ^[1] of each industrial sub-sector is improved to the extent defined separately ^[2] by 2010.	Government statistics (by Ministry of Energy)	
Project Purpose The National Training Center for Energy Management contributes to the energy management of the industrial sector.	SEC ^[1] of the factories where ex-trainees work is improved to the extent defined separately ^[2] by the end of the project.	Records of audit for the factories where ex-trainees work (by SABA)	- The Iranian Government keeps supporting the energy management activities.
Outputs 1. Policies and administration structures for energy management of the industrial sector are coordinated so that the contribution of the project becomes effective. 2. C/Ps are able to operate and maintain the training facilities and equipment. 3. Both theoretical and practical training for energy related engineers are maintained and managed.	1 The Center's activities meet the government policies and requirements of the industrial sector. 2-1 C/Ps are able to utilize training facilities and equipment efficiently. 2-2 C/Ps are able to maintain training facilities and equipment sufficiently. 3-1 C/Ps are able to develop training materials and textbooks. 3-2 C/Ps are able to implement training courses. 3-3 Number of certified energy related engineers is increased. 3-4 C/P are able to manage aftercare of the ex-trainees	1 Information from factory managers, ex-trainees, JICA experts, and EEO & SABA officials 2-1 Information from trainees and JICA experts 2-2 Information from trainees and JICA experts 3-1 Evaluation of developed training materials and textbooks by trainees 3-2 Evaluation of training courses by the trainees 3-3 List of certified engineers and evaluation by the factory owners 3-4 Evaluation of ex-trainees who r. .ested aftercare	- Energy cost does not become cheaper significantly. - Economic condition does not worsen significantly. - C/Ps remain in the Center.

Activities	Inputs		- Machinery and equipment provided by the Japanese side will obtain easy custom clearance. (Precondition) - Necessity of energy management will not be decreased.
	The Iranian Side	The Japanese Side	
1-1 Analyze on-going policies of energy management in the industrial sector 1-2 Propose effective policy for energy management to the relevant agencies so that the training in the center makes maximum effect 1-3 Manage to offer training programs that best meet the needs of the industry and the nation 1-4 Carry out necessary dissemination activities for energy management 2-1 Elaborate a plan on maintenance of the facilities and equipment 2-2 Install facilities and equipment 2-3 Carry out the technical training on its operation and maintenance 2-4 Make rules and manuals for operation and maintenance 3-1 Collect and analyze up-to-date information for appropriate training program. 3-2 Formulate curriculum for the training courses and prepare materials 3-3 Implement the C/P training in Azerbaijan Complex 3-4 Implement the training courses 3-5 Examine trainee's reports (energy management audit and improvement plan) to issue certificates 3-6 Take necessary action for the aftercare of the ex-trainees 3-7 Monitor the efficiency of training courses and improve them	1. Local personnel - Project Director - Project Manager - Project Coordinator - Professors - Administrative Staff - Technicians - Secretaries - Drivers Land, buildings, rooms and facilities - Office & necessary facilities for the Japanese experts and Iranian C/P. - Meeting rooms for the transfer of technology. - Buildings, facilities and space necessary for the equipment and materials to be provided by JICA 3. Local cost - Necessary budget to implement the Project, including the in-land transportation and installation cost for the equipment.	1. Personnel 1) Long-term experts - Chief Advisor [48m/m] - Coordinator [48m/m] - Expert on Energy Conservation Technology (Heat) [48m/m] - Expert on Energy Conservation Technology (Electricity) [48m/m] 2) Short-term experts - Policy Advisor to the EEO (This advisor can be long-term expert up to the availability) - Appropriate number of another experts will be dispatched as necessary arises. (e.g. for energy management policy, equipment installation, dissemination, teaching method, building energy management, etc.) 2. Training of C/P in Japan Approx. 2-3 personnel per year 3. Machinery and Equipment as agreed separately	

[*1] Specific Energy Consumption (SEC) is defined as [Energy Consumption] / [Product Unit]. SEC varies with every different product.

[*2] Goal of SEC improvement of each industry or factory (e.g. 30.0% of improvement in cement industry, etc.) shall be defined by EEO and informed to JICA by the end of August 2002.

Project on Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran

Calendar Year	2001				2002				2003				2004				2005				2006				2007					
Japanese Fiscal Year	2001				2002				2003				2004				2005				2006									
Quarter	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I		
Term of Technical Cooperation								▼																						
Japanese Side								▼																						
1. Dispatch of Survey System								▼																						
1) First Survey Team	-																													
2) Second Survey Team				-																										
3) Third Survey Team																														
4) Fourth Survey Team																														
5) Technical Guidance Team																														
6) Mid-term evaluation Team																														
7) Evaluation Team																														
2. Dispatch of Experts																														
1) Long Term Experts																														
a. Chief Advisor																														
b. Coordinator																														
c. Energy Conservation Technology (Heat)																														
d. Energy Conservation Technology (Electricity)																														
2) Short Term Experts																														
3. Training for CP in Japan																														
4. Provision of Machinery & Equipment																														
Iranian Side																														
1. Assignment of CP & Other Staffs																														
2. Machinery & Equipment																														
3. Space, Buildings & Facilities																														
1) Office Room																														
2) Training Building																														
3) Utilities																														
4. Allocation of Local Costs																														

Note: Japanese fiscal year starts in April and ends in March.

Executed ——— Planned

Project on Energy Management Promotion In the Islamic Republic of Iran

Calendar Year	2003				2004				2005				2006				###	Responsible Person	Input	
Japanese Fiscal Year	2003				2004				2005				2006				###		Japanese Side	Iranian Side
Quarter	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Activities																				
1. Policies and administration structures for energy management of industrial sector are coordinated so that the contribution of the project becomes effective																				
1-1 Analyze on-going policies of energy management in the industrial sector	●																	PD	SE	CP
1-2 Propose effective policy for energy management to the relevant agencies so that the training in the center makes maximum effect	●																	PD	LE/SE	CP
1-3 Manage to offer the programs that best meet the needs of the industry and the nation	●																	PC	LE/SE	CP
1-4 Carry out necessary dissemination activities for energy management	●																	PC	LE/SE	CP
2. C/Ps are able to operate and maintain the training facilities and equipment																				
2-1 Elaborate plan on maintenance of the facilities and equipment	●																	PC/CA	LE	CP
2-2 Install facilities and equipment	●				●	●												PM/CA	LE/SE	CP
2-3 Carry out the technical training on its operation and maintenance								●	●									PM/CA	LE/SE	CP
2-4 Make rules and manuals for operation and maintenance	●							●										PM/CA	LE/SE	CP
3. Both theoretical and practical training for energy related engineers are maintained and managed																				
3-1 Collect and analyze up-to-date information for appropriate training program	●																	PC	LE	CP
3-2 Formulate curriculum for the training courses and prepare materials	●																	PC/PM/CA	LE/SE	CP
3-3 Implement C/P training in the Azerbaijan Complex								●	●											
3-4 Implement the training courses									●	●								PM/CA	LE/SE	CP
3-5 Examine trainee's reports (energy management audit and improvement plan) to issue certificates	●																	PC/PM/CA	LE/SE	CP
3-6 Take necessary action for the aftercare of the ex-trainees										●	●							PC/CA	LE	CP
3-7 Monitor the efficiency of the training courses and improve them																		PC/CA	LE	CP

Iranian Side : PD-Project Director, PC-Project Cooperator, PM-Project Manager, CP-Counterpart personnel
 Japanese Side : CA-Chief Advisor, PCR-Project Coordinator, LE-Long Term Expert, SE-Short Term Expert

Project on Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran

1. Policies and administration structures for energy management in industrial sector are coordinated so that the contribution of the project becomes effective

Calendar Year Fiscal Year Month Term of Technical Cooperation	2003												2004				Responsible Person	Input		
	2003												2004					Japanese side	Iranian side	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
1-1) Analyze on-going policies of energy management in the industrial sector																		PD	SE	CP
a. Collect the data for energy management																		PD	SE	CP
b. Review the current energy management policies and programs																		PD	SE	CP
1-2) Propose effective policy for energy management to the relevant agencies so that the training in the center makes maximum effect																				
a. Study and advise on establishing the legal status of the energy manager, the training center and the national qualification																		PD	LE/SE	CP
b. Study and advise on incentives for participating the training courses																		PD	LE/SE	CP
c. Advise on energy management policy																		PD	SE	CP
1-3) Manage to offer training programs that best meet the needs of the industry and the nation																				
a. Grasp and analyze the needs in industrial sector																		PC	LE/SE	CP
b. Grasp and analyze the factor preventing energy management promotion																		PC	LE/SE	CP
c. Study and propose effective training programs																		PC	LE/SE	CP
1-4) Carry out necessary dissemination activities for energy management																				
a. Review the current dissemination activities																		PC	SE	CP
b. Study effective dissemination measures																		PC	SE	CP
c. Implement the dissemination activities (seminars, for example)																		PC	SE	CP
d. Appeal the training courses to industrial sector																		PC	LE/SE	CP

Iranian side : Project Director (PD), Project Cooperator (PC), Project Manager (PM), Counter Part (CP)

Japanese side : Chief Advisor (CA), Project Coordinator (PCR), Long-term Expert (LE), Short-term Expert (SE)

Project on Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran

2. C/Ps are able to operate and maintain the training facilities and equipment

Calendar Year Fiscal Year Month Term of Technical Cooperation	2003												2004						Responsible Person	Input	
	2003												2004							Japanese side	Iranian side
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6					
2-1) Elaborate plan on maintenance of the facilities and equipment																					
a. Make basic annual plan of operation and maintenance and allocate budget and human resource																	PC/CA	LE	CP		
2-2) Install facilities and equipment																					
a. Conduct a pre-installation works for the facilities and equipment																	PM/CA	LE/SE	CP		
b. install and start-up the facilities and equipment																	PM/CA	LE/SE	CP		
2-3) Carry out the technical training on its operation and maintenance																					
a. Implement C/P training on operation and maintenance of the facilities and the equipment																	PM/CA	LE/SE	CP		
2-4) Make rules and manuals for operation and maintenance																					
a. Prepare a set of operation and maintenance manuals for the training unit																	PM/CA	LE/SE	CP		
b. Prepare a set of operation and calibration manuals for the measuring equipment																	PM/CA	LE	CP		

Iranian side : Project Director (PD), Project Cooperator (PC), Project Manager (PM), Counter Part (CP)

Japanese side : Chief Advisor (CA), Project Coordinator (PCR), Long-term Expert (LE), Short-term Expert (SE)

Project on Energy Management Promotion in the Islamic Republic of Iran

3. Both theoretical and practical training courses for energy related engineers are maintained and managed

Calendar Year Fiscal Year Month Term of Technical Cooperation	2003												2004						Responsible Person	Input	
	2003												2004							Japanese side	Iranian side
	2002	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
3-1) Collect and analyze up-to-date information for appropriate training program																					
a. Grasp and analyze technological level in industrial sector																		PC	LE	CP	
b. Identify the technical level of C/P and specify technology to be transferred																		PM	LE	CP	
3-2) Formulate curriculum for the training courses and prepare materials																					
a. Define target of the technical level to be attained by the trainees																		PC/CA	LE	CP	
b. Formulate curriculum for theoretical and practical training																		PC/CA	LE	CP	
c. Prepare training materials on the courses																		PM	LE	CP	
3-3) Implement C/P training in the Azerbaijan Complex																					
a. Implement technical transfer to C/P																		PM/CA	LE/SE	CP	
3-4) Implement the training courses																					
a. Recruit appropriately qualified trainees																		PC/CA	LE	CP	
b. Implement the training courses																		PC/CA	LE/SE	CP	
3-4) Examine trainee's reports (energy management audit and improvement plan) to issue certificates																					
a. Establish a committee for certification																					
b. Set up a standard qualification for certificate holders																					
c. Formulate necessary procedure for certification																					
d. Prepare format for the report																		PC/CA	LE	CP	

e. Examine trainee's reports (energy management audit and improvement plan)																					PC/CA	LE/SE	CP	
f. Issue certificates to the trainees who have cleared the required technical level																								
3-5) Take necessary action for the aftercare of the ex-trainees																								
a. Formulate a follow-up system																								
b. Get feedback from ex-trainees if they can apply what they learned to their factories																						PC/CA	LE	CP
c. Analyze the problems and make necessary advice (technical consulting, arrange of excursion to a successful factory, etc)																						PC/CA	LE	CP
3-6) Monitor the efficiency of training courses and improve them																								
a. Monitor the efficiency of training courses and identify the points to be improved																						PC/CA	LE	CP
b. Improve the curriculum so the training efficiency rises																						PC/CA	LE	CP

Iranian side : Project Director (PD), Project Cooperator (PC), Project Manager (PM), Counter Part (CP)
 Japanese side : Chief Advisor (CA), Project Coordinator (PCR), Long-term Expert (LE), Short-term Expert (SE)

Energy Management Promotion in Iran
Iran/Machinery and Equipment to be requested by Iranian Side

11-July-2002, Rev.1: 12-July-2002

Rank by JICA:

A: Necessary for training curriculum

B: Necessary but short of budget

C: Not necessary

P: Pending

A. Training units

No.	Name	Requested specifications	Requested quantity	Rank by JICA	Selected quantity	Reason of selection / Changed specifications
1	Industrial furnace	Capacity: 200,000 kcal/h Fuel: Natural gas, Gas oil Temperature: up to 1000°C	1-set	A	1-set	Supply of training unit of natural gas combustic and open burners of natural gas and kerosene Including measurement devices
2	Boiler	Steam boiler(Fire tube) Capacity: 1,200 kg/h Fuel: Natural gas and Gas oil	1-set	A	1-set	Fire tube or Once-through boiler Capacity: 1,000 kg/h in fire tube Capacity: 500 kg/h in once-through Pressure: 10 kg/cm2 Fuel: Natural gas Including measurement devices
101	Steam trap training unit	JICA offered		A	1-set	Number of steam trap: 5 pcs Steam trap checker: 5 set Including measurement devices
102	Fan unit	JICA offered		A	1-set	Fan unit: - Turbo fan: 1-set - Variable speed control unit Including measurement devices
103	Pump unit	JICA offered		A	1-set	Pump unit: -Volute pump 1-set - Variable speed control unit Including measurement devices

104	Compressed air unit	JICA offered		A	1-set	Air compressor: 1- set, Rotary type, - Pressure: 0.7MPa, Including measurement devices
105	Torque measuring unit of motor	Iranian side requested		P		Torque measuring unit or torque measuring device built in the pump unit
106	Lighting unit	Iranian side requested		A	1-set	Lamps and appliances, switch board and Lux meter. Lamp and appliances: Purchased in Iran
3	Diesel generator with turbo charger	Capacity: 100 kW Compression ratio: 11/1 Fuel: Natural gas and gas oil No. of cylinder	1-set	C	0	
4	The piston type air compressor with individual electric motor drive	2-stage LP cylinder and HP cylinder and water cooled Capacity: 10 m3/h Pressure: 8 kg/cm2	1-set	C	0	Selection of screw type compressor
5	The screw type air compressor with individual electric motor drive	2-stage LP cylinder and HP cylinder and water cooled Capacity: 10 m3/h Pressure: 8 kg/cm2	1-set	A	1-set	Included in the compressed air unit Capacity: 2 m3/min (120 m3/h) Air cooled
6	Side cannel blower Radial type with backward blades	Capacity: 400 m3/h Outlet pressure: 0.6 bar	1-set	C	0	Not clarified in use and specifications

9	Pump	Capacity: 60 m3/h Head: 56 mH2O Liquid handled: Water	1-set	A	1-set	Included in the pump unit Capacity: 24 m3/h Head: 33 mH2O
10	Melting furnace	Capacity: 150,000 kcal/h type: Electrical	1-set	C	0	
11	Distribution transformer (Training model)	100 kVA - with conversion coefficient of 20 kVA/0.4 kVA	1-set	C	0	
14	3 phase generator	as a power supply no load test of transformer	1-set	C	0	
15	Single phase transformer	25 kVA, 6.3/0.4 kV Voltage transformer: 6.3 kV/110V Current transformer: 100/5 & 10/1	1-set	C	0	
16	Distribution transformer	50 kVA, 20/6.3 kV (2 sets) Distribution panel: 20 kV, 6.3 kV, 0.4 kV	1-set	C	0	
18	Linear and nonlinear load model	Up to 25 kW and variable	1-set	C	0	
20	Filters and rectifiers		1-set	C	0	Not clarified in use and specifications
21	Micro machine	Capacity: 20 kVA	1-set	C	0	Not clarified in use and specifications
23	High efficient electric motor (HEEM)	Capacity: 1- 1 HP 2- 10 HP 3- 50 HP	3-set	A	(2-set)	Included in the pump unit and the fan unit
27	Wet and dry cooling towers	Mass flow rate: 50 g/sec Cooling range: 10°C	2-set	A	1-set	A wet type cooling tower is included in the cooling system of the industrial furnace

Handwritten mark at the top left of the page.

28	Thermodynamic steam traps, Thermostatic steam traps, and Mechanical steam trap	Sizes: 1/2、3/4、1インチ Pressure: 5-10 bar	1-set	A	1-set	Include in the steam trap unit
29	Three phase induction electrical motor with variable speed driver(VSD)	50 kW/400 V	1-set	A	2-set	Motors with variable speed control by inverter are included in the pump unit and the fan unit
30	Water chiller	Capacity: 25 ton of ventilation	1-set	C	0	
31	Absorption chiller	Capacity: 25 ton of ventilation	1-set	C	0	
32	Single phase induction electrical motor with variable speed driver(VSD)	2 kW/220 V	1-set	C	0	
33	Water and steam shell and tube heat exchanger with counter flow	Capacity: 3000 Btu/h	1-set	C	0	
34	Air conditioner	2500 CFM 1000 Btu/h	1-set	C	0	
35	Centrifugal fan	Volume flow: 4000 m ³ /h	1-set	A	1-set	Included in the fan unit 30 m ³ /min(1,800 m ³ /h), 600 mmAq, 11 kW
36	axial fan	Volume flow: 4000 m ³ /h	1-set	C	0	

Handwritten signature or mark at the bottom left of the page.

B. Measurement and analysis equipment

No.	Name	Requested specifications	Requested quantity	Rank by JICA	Selected quantity	Reason of selection / Changed specifications
7	Combustion analyzer		1-set	A	1-set	The following equipments are included in industrial furnace unit: 1 set of oxygen gas analyser 1 set of CO/CO2 gas analyser 1 set of gas treatment unit for sampled gas
8	Calorific bomb		1-set	C	0	Heat value can be calculated with chemical analysis data of fuel supplier.
13	Transformer design software		1-set	C	0	
17	Measuring instruments	Watt meters, Ammeter, r.m.s voltmeter and average voltage, energy, Cosφ. Four channel digitally scope	1-set	A	2-set	2-set of wattmeter included in pump unit and fan unit
19	Power analyzer		1-set	A	1-set	1-set of power analyzer (600V, 500A) Included in pump unit
22	Computer based electric motors speed controllers with field oriented methods	Capacity :20 kW	1-set	C	0	Not clarified in use and specification
24	Vector field's software for electromagnetic design		1-set	C	0	

Handwritten mark

25	Quick field software		1-set	C	0	
26	Data recorder calibration		1-set	A	1-set	1-set of calibration unit Included in pump unit
37	Ultrasonic flow meter for Newton's fluids	Water, Gas oil, & so on Pipe diameter: 15-3000 mm Fluid flow: 0-50 m/s Fluid temp.: (-10)-(250) deg	3-set	A	1-set	1-set of a ultrasonic flow meter for water and oil No supply of a ultrasonic flowmeter for gas Fluid flow: 0-32 m/s Fluid temp.: 0-100°C Included in pump unit
38	Multi channel data logger	Fluid temp: (-100)-(1000)deg Relative humidity: (RH): 0-100% Different pressure: (± 10 kPa) -(± 100 kPa) Fluid flow: 0-60 m/s (vane probe pitot tube and so on) Operating temp.: (0-50)-(0-60)deg	3-set	A	3-set	Input: DC voltage, thermocouple, thermo resistance and puls 16 channels Included in Industrial furnace unit, pump unit and fan unit

C. Lecture room equipment

No.	Name	Requested specifications	Requested quantity	Rank by JICA	Selected quantity	Reason of slection / Changed specifications
12	Computer and printer		1-set	A	1-set	3-set of desktop PC 1-set of laptop PC 1-set of laser printer
39	Color television	36", 51" SONY, Flatron	1-set	A	1-set	1-set of TV with 36' display 1-set of vidoerecorder

Handwritten signature

40	Smart board		1-set	A	1-set	White board for lecture room
41	Visualizer	Resolution: 480,000 Pixel Scanning ability: 470 TV line	1-set	B	0	for lecture room
42	Personal projectors	true XGA resolution (1024×768) 1300 ANSI Lumens Compatible	1-set	A	1-set	for lecture room
43	Conference room projectors	true XGA resolution (1024×768) 3200 ANSI Lumens Electronic keystone correction With networking software	1-set	A	1-set	for conference room

D. Existing equipment

No.	Name	Specifications	Quantity			
1	Combustion analysis	Model 300K - Type probe Bacharach Company	1			

Project Budget for the building for the Equipment by the Iranian side

Year	2002	2003	2004
US\$	110,000	200,000	80,000

*1US\$ = 8,000 Rials

Prospective Counterpart List (full-time)

No.	Name	Certificate	Profession
1	Jannat Doust, Khalil	M.SC	Mechanical Engineer
2	Partounia, Ali	M.SC	Mechanical Engineer
3	Valizade, Mohammad	M.SC	Mechanical Engineer
4	Zeratparvar, Ali	M.SC	Electric Engineer
5	Banan Ali Abbasy, Khalil	Ph.D Candidate	Electric Engineer

*Three (3) more counterparts will be assigned by the time of commencement of the Project.

Title of the Project:
Construction of the National Energy Management Center

No	Activities	Percent of the activity	Cost (U\$)	Cost (Mrial)	Physical Progress (%)			Total Progress 100
					Period of the Work			
					2002	2003	2004	
1	selection of consultation and contractors	5.54	21606	172.8	40	40	20	100
2	Land Preparation and Foundation	8.65	33735	269.9	100	-	-	100
3	Frame-work	39.1	152490	1219.9	20	80	-	100
4	Elaborate work	12.8	49920	399.4	2	98	-	100
5	Executive of mechanical and electrical installation	17.3	67470	539.8	-	40	60	100
6	Purchasing of necessary equipments	16.61	64779	518.3	30	30	40	100
Total		100	390000	3120.0	23.93	57.94	18.13	100

The Costs are Million Rial and U\$

Privileges, Exemptions and Benefits for Japanese Experts

The Iranian side will grant in Iran the following privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts.

1. Issuance of multiple visas which guarantee smooth entry into and sojourn in the Islamic Republic of Iran, upon application, free of consular fees.
2. Issuance of identification cards to secure cooperation of all governmental organization necessary for performance of the duties of the Japanese experts.
3. Exemption from income taxes and other fiscal charges, payable under the registration of the Islamic Republic of Iran, imposed on or in connection with any emoluments and allowances remitted from abroad.
4. Exemption from consular fees, customs duties, internal taxes and other charges of a similar kind, payable under the regulation of the Islamic Republic of Iran, as well as from the requirement of obtaining import licenses and certificates of foreign exchange coverage, imposed on personal and household effects,
5. Arrangement of such appropriate accommodations and medical care.

Joint Coordinating Committee

1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year or whenever the necessity arises in order to fulfill the following functions:

- (1) To formulate the annual work plan of the Project;
- (2) To review the progress of the annual work plan;
- (3) To review and discuss on major issues that may arise during the implementation of the Project;
- (4) To discuss any other issue(s) pertinent to the smooth implementation of the Project.

2. Provisional Composition

(1) Chairperson: General Director, EEO

(2) Members of the Iranian side

- a. Representative of EEO
- b. Managing Director, SABA
- c. Chancellor of the Azarbaijan Complex
- d. Representative of Managing and Planning Organization
- e. Representative of Ministry of Oil
- f. Representative of Ministry of Industry and Mine

(3) Members of the Japanese side

- a. Chief Advisor
- b. Coordinator
- c. Experts
- d. Official(s) of the Embassy of Japan in the Islamic Republic of Iran and other personnel concerned to be assigned by JICA, if necessary.

LIST OF ATTENDANTS

Iranian Side

Mr. A.A. Sadeghipour
General Director, EEO

Mr. Massih Mohamadian
Deputy General Director, EEO

Mr. Kambiz Rezapour
Manager, Awareness & Training Group, EEO

Mr. Ali Reza Khayyami
Manager, Industries Group, EEO

Dr. Abdol Reza Karbassi
Managing Director, SABA

Mr. Ali Shafiezhadeh
Electrical Engineer, Technical Deputy of Manager, SABA

Mr. Saffarinia
Planning and Awareness Assistant, Academic Staff, SABA

Dr. Khoshravan
Chancellor,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Khalil Jannat Dust
Energy Group Leader,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Ali Partoniya
Energy Group,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Mohammad Valizade
Energy Group,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Khalil Banan Ali Abbasy
Energy Group,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Ali Zeraat pavar
Energy Group,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. R. Khoshravan
Coordinator & Energy Group,
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Partovi
Azarbaijan Research and Higher Education Complex

Mr. Sepehri
Head of Gas Planning Group, Energy Sector
Managing and Planning Organization

Ms Zarvani
Senior Expert of Deputy Ministry of Planning Affairs
Ministry of Oil

Japanese Side

Mr. Takanori Tanaka
Leader, Third Preparatory Study Team
Deputy Managing Director, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA

Mr. Tsuzuru Nuibe
Member, Third Preparatory Study Team
Managing Director, Energy Conservation Center in Japan (ECCJ)

Mr. Yoshio Fukui
Member, Third Preparatory Study Team
Chief Researcher, Process & Products Engineering Division,
Kawasaki Steel Techno-research Corporation

Mr. Norio Fukushima
Member, Third Preparatory Study Team
Technical Advisor, ECCJ

Ms. Tomoko Miyagawa
Member, Third Preparatory Study Team
Staff, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA

Mr. Hideo Sakamoto
Member, Third Preparatory Study Team
Senior Consultant, Padeco Corporation

Mr. Kunihiro Moriyasu
Second Secretary, Embassy of Japan in the Islamic Republic of Iran

Mr. Izumi Tanaka
ODA Advisor

