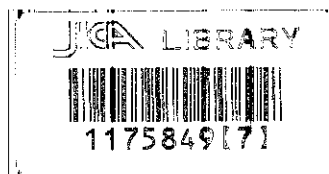


# トルコ共和国

## 自動制御技術教育改善計画

### 中間評価報告書

平成15年12月  
(2003年)



独立行政法人 国際協力機構  
社会開発協力部

社協二
JR
03-016

**トルコ共和国**  
**自動制御技術教育改善計画**  
**中間評価報告書**

平成15年12月  
(2003年)

独立行政法人 国際協力機構  
社会開発協力部



1175849【7】

## 序 文

トルコ共和国においては、近年、製造業の急速な拡大に伴い、中堅技術者の質的・量的ニーズを満たすことが急務となっている。このためトルコ共和国国民教育省はアナトリア工業高校と呼ばれる5年制（15～19歳）の中堅技術者養成学校に新しく自動制御科を創設し、現代的製造業の発展に寄与する人材の育成を図ろうとしている。しかし、資金の不足から設備の整備、教員の訓練が遅れており、1997年、我が国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、基礎調査団を派遣し、協力可能性を調査した。その後、トルコ共和国政府より改めてイズミール・マザール・ゾルル校並びにコンヤ・アディル・カラアチ校に対する協力依頼があった。これに対して2000年1月に短期調査員を派遣し、2校における実施体制を確認した結果、協力対象校として適当であると判断された。さらに、2000年10月には実施協議調査団を派遣し、討議議事録（R/D）の署名を取り交わした。

2001年4月より5年間の予定で開始された本プロジェクトは、2003年度で3年目を迎える。そこで協力期間の中間点にあたる時期をとらえ、これまでの活動が計画どおりに行われているかどうかを確認し、今後の方向性に関する提言を行うための中間評価を実施した。この報告書はその結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクトの展開に広く活用されることを願うものである。

最後に、今回の調査にご協力いただいた内外の関係各機関に対し深くお礼申し上げますとともに、今後とも一層のご支援をお願いする次第である。

平成15年11月

独立行政法人国際協力機構

社会開発協力部

部長 末森 満

# 目 次

序 文

目 次

略語表

評価結果要約表

地 図

写 真

第1章 中間評価の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	4
1-6 評価項目・評価方法	5
第2章 調査結果	8
2-1 調査結果詳細	8
2-2 補 足	8
第3章 評価結果	16
3-1 効率性	16
3-2 有効性	17
3-3 インパクト	20
3-4 妥当性	20
3-5 自立発展性	21
第4章 団長所感	23
第5章 提 言	25

付属資料

1. ミニッツ (M/M) .....	29
ANNEX I 「プロジェクトの達成度」(英文・和文) .....	34
ANNEX II 「評価結果」(英文・和文) .....	42
ANNEX III 「PDM (Ver. 2)」(英文・和文) .....	57
2. 実績総括表 .....	63
3. BASELINE DATA .....	82
4. 合同調整委員会 (JCC) 議事録 .....	116

## 略 語 表

CNC	Computerized Numerical Control	コンピューターを組み込んだ数値制御
C/P	Counterpart	カウンターパート
FA	Factory Automation	ファクトリーオートメーション
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
M/M	Minutes of Meetings	ミニッツ
MONE	Ministry of National Education	国民教育省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネージメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SPO	State Planning Organization	計画投資省
TTC	Teacher Training Center	教員養成センター

## 評価結果要約表

I. 案件の概要	
国名：トルコ共和国	案件名：トルコ共和国自動制御技術教育改善計画
分野：中等教育	援助形態：プロジェクト方式技術協力（技術協力プロジェクト）
所轄部署： 社会開発協力部 社会開発協力第二課	協力金額（評価時点）： 機材供与総額約271万1,160米ドル（約2億9,234万4,000円）
協力期間：(R/D) 2001年4月16日～ 2006年4月15日	先方関係機関： 国民教育省職業教育総局（所管省） 拠点校 イズミール・マザール・ゾルル・アナトリア工業高校 協力校 コンヤ・アディル・カラアチ・アナトリア工業高校 （プロジェクト実施機関）
	日本側協力機関： 文部科学省、群馬県、埼玉県、静岡県、山口県、千葉県、栃木県の各教育委員会、全国工業高等学校校長会、小野田工業高等学校、田布施工業高等学校、藤枝北高等学校、掛川工業高等学校、御殿場高等学校、新座総合技術高等学校、群馬県教育センター、高崎工業高等学校、伊勢崎工業高等学校、宇都宮工業高等学校、東総工業高等学校、奈良工業高等専門学校、東京工業高等専門学校
	他の関連協力： プロジェクト方式技術協力 ツヅラ職業技術高校における職業教育コース（電気・電子科）、技術教育コース（電気・電子・コンピューター学科）（1987～1992年）
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>トルコ共和国では（以下、「トルコ」と記す）近年の製造業の急速な拡大に伴い、製造業技術者、特に中堅技術者の質的、量的ニーズを満たすことが急務となっており、第7次5か年計画（1996～2000年）では人的資源開発が開発計画の最重要項目のひとつにあげられていた。この人的ニーズに応えるため、トルコ国民教育省（Ministry of National Education：MONE）はアナトリア工業高校と呼ばれる5年制（15～19歳）の中堅技術者養成学校（トルコ全国に157校存在）を整備、強化し、近代的産業の発展に寄与する人材育成を図ろうとしているが、資金及び技術力の不足から設備の整備、教員の訓練が遅れているため、我が国にアナトリア工業高校における自動制御技術支援についてのプロジェクト方式技術協力を要請してきた。</p> <p>この要請を受けて、1992年2月に基礎調査団が派遣され、プロジェクト実施能力を中心に調査を行った結果、アナトリア工業高校は学力レベル、意欲ともに高く、日本からの技術協力によって高い効果が期待できると判断された。協力対象校の調整、プロジェクト実施体制の確認、技術協力の枠組み・内容等の合意を経て、2001年4月より本プロジェクトは実施されている。</p>	
<p>2. 協力内容</p> <p>(1) スーパーゴール</p> <p>自動制御技術の分野において、中堅技術者及びエンジニアの需要が満たされる。</p>	



(2) 上位目標

他のアナトリア工業高校において自動制御技術の新規教育システムが導入される。

(3) プロジェクト目標

アナトリア工業高校イズミール校及びコンヤ校に、自動制御関連産業界の需要を満たす中堅技術者を養成するための、普及モデル型新規教育システムが構築される。

(4) 成果

- 1) 革新的なカリキュラムが開発される。
- 2) 生徒のための適切な学習教材が開発される。
- 3) 教員のための適切な教育教材が開発される。
- 4) 教員研修システム（教授法を含む）が構築され、教員の能力が向上する。
- 5) 産業のニーズに即した先端的な機材が導入される。
- 6) 上述の機材の使用・メンテナンスが適切に行われる。
- 7) 上記 1)～ 6)の情報がインターネットを通じ、他校・産業界に一般公開される。
- 8) 産業界のニーズを調査するシステムが確立し、新しい教育システムが普及する。

(5) 投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣 9名

短期専門家派遣 8名

研修員受入れ 18名

機材供与 約271万1,160米ドル（約2億9,234万4,000円）

トルコ側：

カウンターパート（C/P）配置 20名

土地・施設提供 17の実験室・実習室を改修、専門家とC/Pの執務室

ローカルコスト負担 人件費、電気・水道費、維持管理費等につき、評価時点までに3,540億トルコリラ（25万8,394米ドル）を措置済み

II. 評価調査団の概要

調査者	団長／教育計画：佐藤 義雄	国立教育政策研究所教育課程研究センター 教育課程調査官（国内支援委員長）
	教材作成指導：松井 立夫	千葉県立東総工業高等学校 校長
	評価分析：渡辺 垂矢子	(株)地域計画連合国際部 主任研究員
	協力企画：松山 剛士	独立行政法人国際協力機構 社会開発協力部社会開発協力第二課
調査期間	2003年10月11日～10月26日 (評価分析団員は同年10月4日～10月26日)	評価種類：中間評価

III. 評価結果の概要

1. 評価結果の要約

(1) 効率性

投入は、全体的にみると日本・トルコ双方ともに適切な時期に行われたといえる。日本人専門家の派遣は、分野の選定、派遣人数ともに適切であった。また、機材・設備の種類、数、価格、本邦研修の内容、派遣時期、期間はおおむね適切に行われたと判断された。

トルコ側C/Pについては、21名のうち既に20名が配置されている。C/Pは意欲、能力ともに

高い人材がそろっている。ただし、プロジェクト後半期間においては、技術移転において十分な成果をあげるためには、業務量の調整が必要と判断された。校舎改修に際しては、予定よりも4か月の遅れをみたものの、9年生の授業開始までに適切な形で改修及び機材の設置が終わり、授業には影響は出ていない。教室、実習室については、今後11年生、12年生の授業が開始されることを考慮すると、現在の数では不足状態になることがほぼ確実であることが確認された。ローカルコストの支出に関しては、トルコ側は非常に協力的である。

## (2) 有効性

プロジェクト活動は予定どおり進捗しており、特に大幅な遅れ等は来していない。また、各プロジェクト活動の進捗を受け、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に設定された各成果はおおむね順調に達成されてきているといえる。

各成果についてはおおむね順調に進んでいるが、プロジェクト後半期間においては、学校運営体制の強化等により、技術移転のための十分な時間を確保すること、また、情報のデジタル化と公開に際しての著作権問題への対処の必要性が認められた。

プロジェクト目標の達成度については、国民教育省による20校への普及計画により、プロジェクト終了までに新しい教育システムが公的に採用されることは、ほぼ確実と判断された。産業界によるイズミール、コンヤ両校卒業生の雇用については、2004年7月から工場実習が実施され、その結果を受けてある程度の意向が確認されると思われる。

## (3) インパクト

ネガティブなインパクトは、トルコ工業高校卒業生の企業側採用に関する考えが、日本・アジア諸国と大幅に異なることである。すなわち、トルコの実業企業は工業高校卒の人材について、定期採用という形態は決してとらない。このことは、卒業に対する就職フォローに関して、いかなる考えに基づいた支援体制で望むか、プロジェクト後半に向けた重要な検討事項である。

望ましいインパクトとしては、上位目標の達成に向けてトルコ政府が早くも普及計画の準備・実施に入ったことがあげられる。同計画は、イズミールに教員養成センター（Teacher Training Center：TTC）を設置し、同センターにおいて本プロジェクトで開発された教育システムを担うことのできる教員を育成、20校に普及するものである。また、イズミール、コンヤ両校においては生徒や父兄から多くの関心を集めており、優秀な生徒が集まってきているとのことであった。他のアナトリア工業高校からの関心も高く、サマーセミナーへの参加希望者は定員をはるかに上回る数に上っていることも、望ましいインパクトとしてあげられた。

## (4) 妥当性

プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標ともに、設定は妥当であると判断された。これら目標とともに自動制御技術に関する中堅技術者の育成をめざすものであり、人材育成及び産業の国際化はトルコの国家開発計画の重点分野である。国民教育省のプロジェクトに対する多大な協力、また、産業界からの高い期待と強い協力姿勢が優先度の高さを裏づけている。ただし、プロジェクト後半期間においては、より一層の産業界との連携と、産業界のニーズを十分反映した人材の育成が必要である。

イズミール及びコンヤの両校は、スケジュールどおりに情報電子、情報機械のコースを開講し順調に講義を行っている。両校ともにプロジェクトの目的を十分に理解し、産業界との連携にも積極的であることから、対象校の選定についても妥当であったと判断された。

## (5) 自立発展性

制度的側面については、新学科の設立、C/Pの配置及び授業の実施は順調に行われている。

ただし、プロジェクト後半期間にはC/Pの業務量が一層増加する見込みであることから、業務量の調整が必要と判断された。

資金的側面については、国民教育省の両校に対するサポートが継続的に行われていること、また、20校への普及に向け建物建設の予算は2003年度予算に計上されていることなどから、資金面においては、高い自立発展性が見込まれると判断された。

技術的側面については、これまで離職したC/Pは1名だけであり、C/Pのモチベーションは高い。技術レベルについては、プロジェクト活動に支障のないレベルまで期間中に到達することができる能力を有している。さらに、プロジェクト終了時には後続指導に必要な技術力を備えることが可能であるかどうか、正確な評価を実施することがプロジェクトに期待される。

政策的側面については、国民教育省は本プロジェクトで開発された新しい教育システムの全国普及を計画しており、トルコ政府が本プロジェクトの活動を、プロジェクト終了後も継続的に政策支援していくことが期待できる。

また、本プロジェクトは産業界のニーズを盛り込むべく緊密な連携・協力を実施してきており、産業界は本プロジェクトに対し高い期待を示している。今後も、工場実習の結果等を受け、継続して産業界のニーズを反映していくことができれば、卒業生の就職面においても高い成果の一助とすることが期待できる。

## 2. 効果発現に貢献した要因

### (1) 計画内容に関すること

地域の産業界には、中堅技術者に対する強いニーズが見受けられる。

### (2) 実施プロセスに関すること

1) 国民教育省、イズミール、コンヤ両校の校長は、プロジェクトについての深い理解を有しており、活動に対して大変協力的である。

2) トルコの技術者は、概して技術習得能力が高いといわれている。

## 3. 問題点及び問題点を惹起した要因

### (1) 計画内容に関すること

今後、移転技術の高度化、C/Pの担当授業数の増加による技術移転時間の圧迫が懸念される。校務の再配分など学校マネジメント側の対応により、効率的な技術移転の実施が必要である。

### (2) 実施プロセスに関すること

中堅技術者に関する適切な雇用形態が、現在のトルコには確立されておらず、その雇用は不安定なものとなっている。また、一般的には、企業の定期採用は工業高校卒には適用されていない。

## 4. 結 論

上記の結果から、本プロジェクトはこれまでのところ、おおむね順調に進められていると結論づけられる。今後は、効率的な作業配分による技術移転時間の確保が重要な課題である。

## 5. 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

### (1) 技術移転の効率性を高めるため、次の対策を講じることとする。

1) 国民教育省は、各対象校に対しプロジェクト関係の事務・管理業務を専任で行う人材を配置するよう、助言する。C/Pの担当業務の調整や機材の管理、広報活動等が、同事務・管理

業務に含まれる。

- 2) 本プロジェクトにおいて扱われる技術は、数学や物理などの教養科目と密接な関係があることから、対象校においては自動制御技術分野の専門科目と、これら教養科目の時間割配分において十分な調整を図ることとする。
- 3) 国民教育省は、本プロジェクトの目標を達成するに適した電子ネットワーク設備を準備する。この設備整備により、両対象校は教科書その他の教材といったプロジェクトの成果に、等しくアクセスできるようになる。
- 4) 技術移転は、イズミール及びコンヤ校間において重複のないよう調整のうえ、実施することとする。

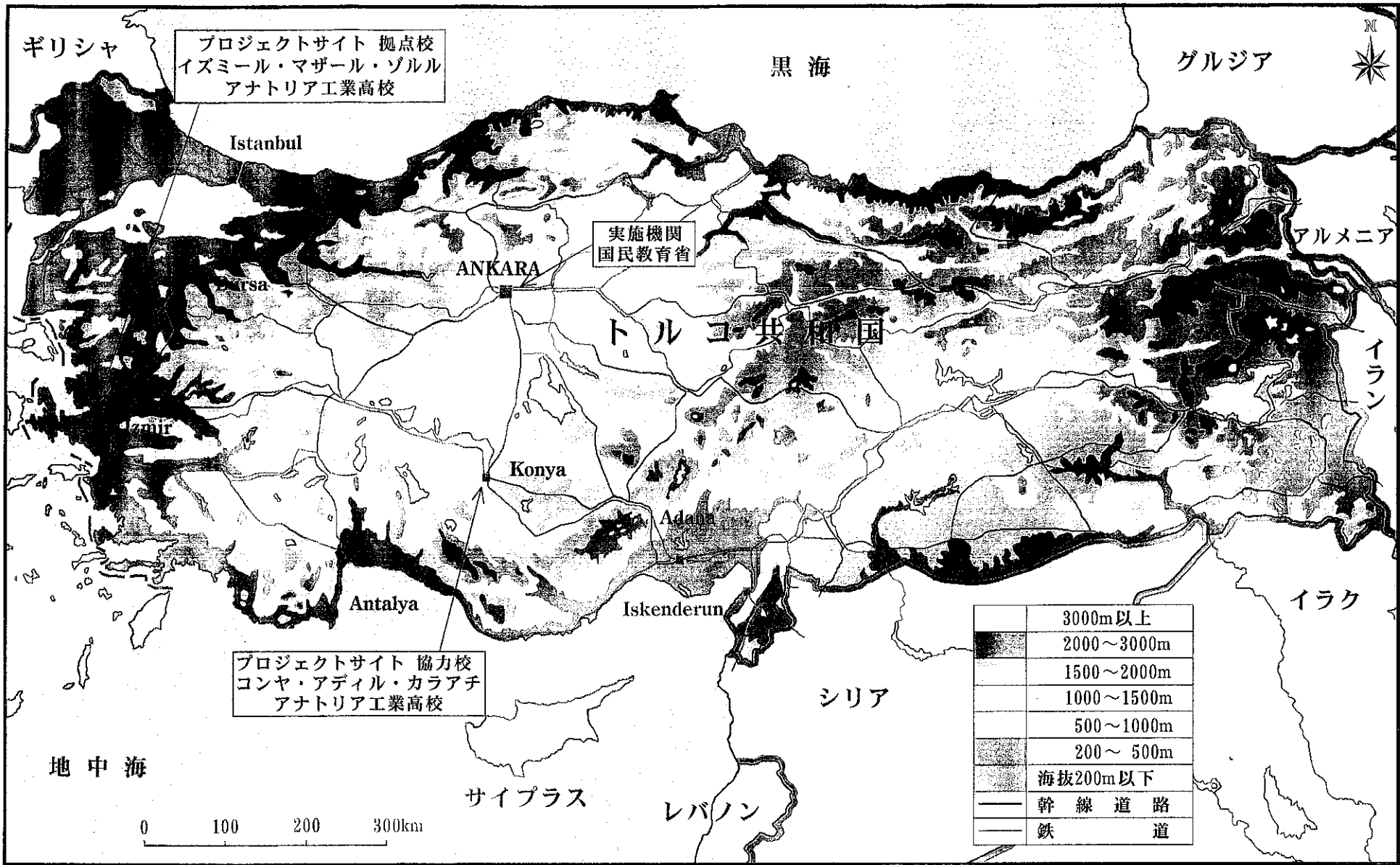
(2) 本プロジェクトにおいて開発したカリキュラムは、高度なレベルの技術分野を対象としたものである。生徒がこうした高度な技術を着実に身に付けることができるよう、各対象校においては、生徒の学習達成度を定期的に評価し、その結果に基づいて必要な対応をとることが必要である。

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

国民教育省、両対象校校長及びC/Pの本プロジェクトに対する意欲と期待は非常に高く、プロジェクト中間期にもかかわらず、既に本プロジェクト終了後の普及に向けて計画、予算措置を開始している。

プロジェクト後期において懸念されるのは、日本人専門家からC/Pへの技術移転の時間の確保である。現在C/Pは週20時間程度の授業を担当しており、今後11、12年生の授業が開始されると、授業に要する時間は一層増加することは必至である。加えて、教科書のトルコ語訳や修正作業、また通常トルコにおいては教員に課せられることのない校務もこなしていること、さらに、今後は移転技術のレベルが高度化していくことから、技術移転の時間及び移転技術の定着のために必要な復習の時間を確保することは、今後ますます困難になると予想される。この状況の解決は技術移転効果に大きな影響を与える重要な課題である。

また、本プロジェクトはイズミール、コンヤの2校を対象としているが、両校に等しく効果的に、かつ効率的な技術移転を行っていくことが、プロジェクト後半期の課題のひとつとして認識された。



プロジェクトサイト 拠点校  
 イズミール・マザール・ゾルル  
 アナトリア工業高校

実施機関  
 国民教育省

プロジェクトサイト 協力校  
 コンヤ・アディル・カラアチ  
 アナトリア工業高校

	3000m以上
	2000~3000m
	1500~2000m
	1000~1500m
	500~1000m
	200~500m
	海拔200m以下
	幹線道路
	鉄道

0 100 200 300km



第2回合同調整委員会



イズミール・マザール・ゾルル・アナトリア  
工業高校（イズミール校）校長表敬



イズミール校マルチメディア室視察



イズミール校マルチメディア室視察



イズミール校FA実習装置アームロボット



イズミール校FA実習装置

## 第1章 中間評価の概要

### 1-1 調査団派遣の経緯

トルコ共和国（以下、「トルコ」と記す）においては、近年の製造業の急速な拡大に伴い、中堅技術者の質的・量的ニーズを満たすことが急務となっている。この需要に応えるためトルコ国民教育省（Ministry of National Education：MONE）は、アナトリア工業高校と呼ばれる5年制（15～19歳）の中堅技術者養成学校（トルコ全国に約157校）に、新しく自動制御科を創設したが、資金の不足等から設備の整備、教員の訓練が遅れており、1997年、我が国に対しプロジェクト方式技術協力が要請された。

これを受け、JICAは基礎調査団を派遣し、協力可能性に関する調査を行った。その後、改めてトルコよりイズミール・マザール・ゾルル校及びコンヤ・アディル・カラアチ校に対する協力要請がなされたため、2000年1月に短期調査員を派遣し、2校における実施体制について確認した結果、協力対象校として妥当であると判断された。その後、2000年10月に実施協議調査団が派遣され、討議議事録（R/D）が締結された。

2001年4月より5年間の計画で開始した本プロジェクトは2003年度で3年目を迎える。そこで協力期間の中間時点にあたるこの時期に、これまでの活動が計画どおりに行われているかどうかを確認するとともに、今後の方向性に関する提言を行うために中間評価調査を実施した。

### 1-2 調査の目的

プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及び活動計画（PO）に基づき、計画達成度、活動実績、投入実績を確認する。

- (1) 評価5項目（効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性）の観点からプロジェクトの評価を行う。
- (2) 上記(1)の結果に基づき、必要と判断されたらPDMを改訂する。
- (3) 現在、プロジェクトの直面している課題及び今後の方向性についてプロジェクトチーム及びトルコ側関係機関と協議し、必要な提言を行う。
- (4) 教材作成・工場実習・運営に対する指導・助言を行う。



### 1-3 調査団構成

担当	氏名	所属
団長／教育計画	佐藤 義雄	国立教育政策研究所教育課程研究センター 教育課程調査官（国内支援委員長）
教材作成指導	松井 立夫	千葉県立東総工業高等学校 校長
評価分析	渡辺 亜矢子	(株)地域計画連合国際部 主任研究員
協力企画	松山 剛士	独立行政法人国際協力機構社会開発協力部社会開発協力第二課

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	移動及び業務
1	10/4	土	(渡辺) 成田発→フランクフルト着
2	10/5	日	(渡辺) フランクフルト発→イスタンブール着 イスタンブール発→イズミール着
3	10/6	月	(渡辺) イズミール校校長表敬 イズミール校視察 専門家へのインタビュー
4	10/7	火	(渡辺) 専門家・カウンターパート (C/P) へのインタビュー
5	10/8	水	(渡辺) 専門家・C/Pへのインタビュー
6	10/9	木	(渡辺) エーゲ産業会議所 (イズミール) 訪問 イズミールの企業 (Bak Ambajaj Company) 訪問
7	10/10	金	(渡辺) イズミールの企業 (BMC Company) 訪問
8	10/11	土	(佐藤・松井・松山) 成田発→ミラノ着 (渡辺) 評価グリッド作成
9	10/12	日	(佐藤・松井・松山) ミラノ発→イスタンブール着、イスタンブール発→アンカラ着 (渡辺) 資料整理
10	10/13	月	(佐藤・松井・松山) JICAトルコ事務所打合せ 在トルコ日本国大使館表敬 国民教育省表敬 (渡辺) 専門家・C/Pへのインタビュー
11	10/14	火	自動制御学科オープニングセレモニー 専門家との打合せ
12	10/15	水	合同調整委員会 (JCC) 調査団主催夕食会
13	10/16	木	専門家との打合せ C/Pへのインタビュー エーゲ産業会議所訪問
14	10/17	金	専門家との打合せ イズミール校校長との協議 専門家への運営指導
15	10/18	土	資料整理 専門家との打合せ
16	10/19	日	イズミール発→アンカラ着、アンカラ発→コンヤ着
17	10/20	月	コンヤ校校長表敬 コンヤ校視察 校長・C/Pとの協議 コンヤ産業会議所訪問 工場見学 (ENDUSTRIYEL ELEKTRIK, POLEKS)
18	10/21	火	コンヤ発→アンカラ着 JICAトルコ事務所での打合せ (2004年度投入計画協議)
19	10/22	水	協議議事録 (M/M) 協議 (国民教育省)
20	10/23	木	M/M協議 (国民教育省)
21	10/24	金	M/M署名 JICAトルコ事務所への報告 アンカラ発→イスタンブール着
22	10/25	土	イスタンブール発→
23	10/26	日	→成田着

## 1-5 主要面談者

〈トルコ側〉

### (1) 国民教育省 (Ministry of National Education : MONE)

Mr. Huseyin ACIR	Director General, Technical and Vocational Education Directorate
Mr. Hüsamettin KAYA	Deputy Director General, Technical and Vocational Education Directorate
Mr. Yücel YÜKSEL	Head of Department, Technical and Vocational Education Directorate
Mr. Şerafettin CANKURT	Director of International and Bilateral Projects Section

### (2) イズミール・マザール・ゾルル・アナトリア工業高校 (Izmir Mazhar Zorlu Anatolian Technical High School)

Mr. Şati ÇALIŞKAN	School Director
Mr. Turgay İŞBİLEN	Counterpart
Ms. Güliz GÜLSEVİN	Counterpart
Mr. Mustafa GÜNEŞ	Counterpart
Mr. Hasan YILDIZ	Counterpart
Mr. Selim GÜLÇEN	Counterpart
Mr. Sedat ELBİR	Counterpart
Mr. Mehmet ARIKAN	Counterpart
Mr. Mustafa NAZMAN	Counterpart
Mr. Bülent VARDAR	Counterpart
Mr. Talât GÜLER	Counterpart

### (3) コンヤ・アディル・カラアチ・アナトリア工業高校 (Konya Adil Karaagaç Anatolian Technical High School)

Mr. Muzaffer APAN	School Director
Ms. Melek TOTAN	Counterpart
Mr. Osman KÖSE	Counterpart
Mr. Yüksel ÇINAR	Counterpart
Mr. Murat AKDOĞAN	Counterpart

(4) エーゲ産業会議所

Mr. Enver OLGUNSOY

Vice President of Board of Directors

(5) コンヤ産業会議所

Mr. Ahmet ŞEKEROĞLU

Chairman of the Board

〈日本側〉

(1) 在トルコ日本国大使館

小田原 雄一

二等書記官

(2) プロジェクトチーム（専門家）

鈴木 靖男

チーフアドバイザー

幸喜 仁

業務調整

石田 康裕

情報機械（自動生産技術）

湯澤 修一

情報電子（製品設計技術）

増田 陽一

情報電子（ネットワークデザイン技術）

大久保 哲也

情報機械（FAシステム技術）

(3) JICAトルコ事務所

稲葉 泰

所 長

斉藤 ゆかり

所 員

Mr. Ali BEKIN

所 員

## 1-6 評価項目・評価方法

評価調査はプロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法を用いて実施した。主な手順は以下のとおりである。

(1) 評価グリッドの作成

計画達成度及び評価5項目に関する評価グリッドを作成した。

(2) PDMの改訂

第1回合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）で改訂したPDMの成果・指標等について検討し、改訂した。

### (3) データの収集

評価グリッドに沿って、プロジェクトに関するデータ及び関連する情報を以下のとおり集めた。

- 1) 基本的資料：R/D、PDM、PO、Project Progress Meeting議事録、専門家連絡会議事録、第1回JCC議事録、これまでの調査団報告書等
- 2) ヒアリング対象：日本人長期専門家（派遣中）、C/P、国民教育省、産業会議所、企業

### (4) 評価5項目による評価

集められたデータ・情報を基に、計画達成度を把握し、評価5項目による評価を行った。

#### 1) 計画達成度

計画達成度を測るために、PDMにおける指標や活動計画を用いて、実際の達成状況を、①投入実績、②活動の実施状況、③成果の達成状況、④プロジェクト目標や上位目標の観点から把握した。

#### 2) 評価5項目による評価

PCM手法に従って、客観的及び多面的に行うために「評価5項目」の観点から調査・分析を行った。「評価5項目」とは、①効率性、②有効性、③インパクト、④妥当性、⑤自立発展性の5項目である。各項目は以下のように定義され、PDMとの関係性は表1-1のように表される。

##### ① 効率性

プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握する。各投入のタイミング、質、量の適切度を把握する（専門家派遣、C/P配置、機材供与、研修員受入れ、ローカルコスト、現地業務費等）。

##### ② 有効性

プロジェクトの「成果」の達成の度合い、及び、それが「プロジェクト目標」の達成度にどの程度貢献しているかを検討する。

##### ③ インパクト

プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的・間接的な正・負の影響を検討する。計画当初に予想されていない影響も含む。上位目標は「期待される正のインパクト」として効果のひとつととらえる。

##### ④ 妥当性

評価時においてもプロジェクト目標・上位目標が有効であるかどうかを検討する。相手国の開発政策、受益者ニーズ、実施機関ニーズとの整合性、計画設定の妥当性、日本の援助戦略との整合性等。

⑤ 自立発展性

プロジェクト終了後も自立発展できるかどうかを検討する。実施機関の運営管理面、財政面、技術面、社会経済的な側面等。

表 1-1 評価 5 項目と PDM の関係性

	①効率性	②有効性	③インパクト	④妥当性	⑤自立発展性
上位目標			↑ プロジェクトを実施した結果、どのような正・負の影響が直接的・間接的に現れたか ↓	↑ プロジェクト目標、上位目標、成果は評価時においても目標として意味があるか ↓	↑ 協力終了後どれだけプロジェクトの正の効果を維持することができるか ↓
プロジェクト目標		↑ ・プロジェクト目標が達成されたか ↓			
成果	↑ 活動・投入が成果にどれだけ変換されたか ↓	↑ ・成果がその達成にどれだけ貢献したか ↓			
活動・投入					

## 第2章 調査結果

### 2-1 調査結果詳細

表2-1のとおり。

### 2-2 補足

#### (1) 教科書作成について

##### 1) 長期専門家が教科書にかかわる時間

1日に何時間という明確な割り当てはしていないが、多い場合1日3枚程度、少ない場合1日2枚程度の割合で執筆を進めている。150ページの教科書作成に要する日数は、50～75日程度となる。同様に実習用教科書についても、38～75日程度の日数を予定している。

##### 2) C/Pがどのように教科書に携わっているか

長期専門家が英語で書いた教科書を、C/Pがトルコ語に翻訳している。他の技術移転を受ける合間をぬって翻訳作業を進めている。翻訳ソフトを利用し、修正作業のみを行えば時間の短縮につながると考えられるが、C/Pにとって、英語からトルコ語への翻訳を通して教科の内容を理解することができるので、確実な技術移転が可能となるという考え方を示している。

##### 3) 一部の教科書は英語版で

12年生で学ぶ、技術革新の著しい科目の教科書については、一部英語版で作成することを、トルコ国民教育省と協議して進める必要がある。

その理由として、教科書作成中に技術革新が進み、完成時には陳腐化してしまうこと、科目工業英語との効果的な体系化を図ること、産業界での就労に英語が必需となること、等々が考えられる。

##### 4) 効率のよい教科書作成を

長期専門家とC/Pが教科書作成にかかわる時間を割り出すために、週間・月間・年間の行事計画を基に、必要な作業時間を確保し、効率よく教科書作成に努めることが大切である。

残り18科目の教科書作成について、計画的に作業を進め、プロジェクト期間内に完了する見通しが立っている。

#### (2) 工場実習について

11年生による工場実習が、2004年7月に20日間の予定で実施される。トルコ国内では、従前から工場実習が行われているが、アナトリア工業高校自動制御化コースの目標に沿った、目標、実施内容・方法、学生の指導、関係部署に対する広報活動などの実施計画案を、3月

表2-1 調査結果

項目	現状	対処方針	調査結果
活動全般 長期専門家の 業務確認	教科書開発、C/Pへの指導、実習指導書・教師用指導書の作成、セミナーの開催等、活動は多岐にわたるが、後半は作成すべき教科書・教材の数がこれまで以上	・長期専門家の業務内容・業務量を確認する。	・長期専門家の業務について、教科書開発、実習準備、技術移転にかかる時間を平均値で計算した（結果は〈別紙〉のとおり）。これにより各業務にどのくらいの時間がかかるのかが明確になり、今後の活動計画を立てる参考資料となる。
全般 C/Pの業務 確認	以上に多く、C/Pの課題解決能力養成等、業務量は更に増えることが予想される。	・C/Pの業務内容・業務量を確認する。	<p>以下の業務に時間が多く割かれているため、プロジェクトの主要な活動である教科書開発、技術移転等に割く時間が短くなっている。</p> <p>1) 授業の実施 平均して1名当たり週20コマ（週当たりの合計時間は10コマ×5日=50コマ）を担当。個人によってばらつきがある。授業の準備に同じ時間数がかかると想定すると、週40コマを費やす計算になる。</p> <p>2) プロジェクトに関する事務作業（雑誌への投稿、器具・消耗品の調達・準備、来客への対応、セミナー開催作業等） 単純だが時間を要する作業。校長による業務指示が直前に出されることが多いので、計画的に業務を進められず、週末に作業することもある。 そのため、プロジェクト専任のマネージメント担当者（副校長クラス）の配置を教育省に要請した（ミニッツに記載）。C/Pの業務管理、機材管理、広報等の業務を行うこととする。</p> <p>3) プロジェクト以外の校務（学校の警備・コンピューターメンテナンス、図書管理等） 他の工業高校では、一般教員は授業だけ担当しており、学校のマネージメントに関する業務（校務）は副校長が担当している。しかしC/Pの教員は、授業の有無にかかわらず出勤しているので校務を割り当てられている。 できるだけC/Pの業務から外すよう、今後プロジェクトから学校側に働きかける必要がある。</p>



<p>成果2・成果3 教科書開発</p>	<p>これまでの調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・27科目（9～12年生）の教科書を完成させる計画だが、前半の2年間で9科目の初版が完成。残り3年間で18科目を作成する予定。</li> <li>・執筆に加えて見直し作業を行う必要がある。初版が完成した9科目の教科書は当初シラバスを整備していなかったため、他の科目と内容の重複が生じるなど、一部見直しが必要となっている（この反省に基づき、残り18科目についてはシラバスを作成した）。</li> <li>・長期専門家が原案を英語で作成している。</li> </ul>	<p>（開発方法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・C/Pがどのように教科書開発に携わっているか確認する。</li> <li>・より効率的に執筆できるよう工夫することを提案する。案は以下のとおり。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 専門家が日本語で作成し、国内で英訳する</li> <li>2) 英文参考資料を収集する シラバスに基づき、教科書のバックグラウンドとなる技術について言及した文献・書籍等を収集する。教科書開発をC/Pとの共同作業で実施できるとともに、C/P自身で知識を得られるので、専門家による指導が円滑に進められる。</li> <li>3) 高学年の教科書開発方法・形式を工夫する 基礎科目と応用科目で構成されているが、低学年の教科書は普遍的な内容の基礎科目であるのに対し、今後開発する教科書は応用科目のため、技術の進歩とともに変化し、数年で使用できなくなる性格のものである。 そのため応用科目の教科書はマニュアルをうまく利用するなど簡素化できる部分は簡素化して開発し、加除訂正しやすいような形式にすることが考えられる。</li> <li>4) トルコ側のリソースを活用する 初版の見直し作業等に、トルコ国民教育省の教科書開発に携わる人材を活用することも検討できる。</li> </ol>	<p>（進捗状況）</p> <p>詳細は17頁の「有効性」を参照。</p> <p>（シラバス・系統性）</p> <p>国内支援委員会のサポートにより自動制御学科の教科書系統図を完成させたが、各科目の座学と実習の比率についても明記した（別紙「Estimation for work of experts」参照）。</p> <p>（開発方法）</p> <p>以下についてプロジェクトチームと合意を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 基本的に長期専門家が英語で作成する。必要に応じて英訳ソフト等を活用し、効率的に執筆する。また、短期専門家等の投入も行う。</li> <li>2) 各科目の座学と実習の比率に配慮し、教科書・教材の開発方法を変える。 例) 座学&gt;実習のような科目：教科書のみ 座学5=実習5のような科目：教科書と実習指導書 座学&lt;実習のような科目：実習指導書のみ</li> <li>3) 「英文参考資料の収集」については合意。</li> <li>4) 「高学年の教科書開発方法及び形式を工夫する」については合意。</li> <li>5) 英語からトルコ語に翻訳したあとの見直し作業については、日本側が責任をもってチェックできないため、トルコ側の教科書検定に携わる人材の活用をも検討する。</li> <li>6) 高学年で扱う応用科目は、各学校の機材や技術の進歩に合わせて差し替えやすいよう、各章で完結する形をとる。</li> </ol>
--------------------------	--	--	--

<p>成果4 C/Pへの技術移転・能力強化</p>	<p>・基礎能力に欠けている プロジェクトの要望に応じ、工業数学・工業物理等の「基礎能力」が弱いC/Pのために、工業数学については2003年9月にエーゲ大学工学部の教授による補完研修を実施した（経費は日本側負担）。</p> <p>・課題解決能力・実践的な技術力が弱い 高度な実験や卒業研究の指導等に必要課題解決能力の養成が今後必要である。これまでは都築専門員等の短期専門家派遣により行われていた。</p>	<p>・現地補完研修で扱う内容が、①自動制御技術という特定の科目を教えるうえで必要な内容なのか、②工業教育の基本（土台）となる内容なのかを確認し、今後の補完研修の必要性を検討する。</p> <p>・基礎能力を備えた優秀なC/Pの配置をトルコ側に求める。</p> <p>・課題解決能力の養成に重点を置いて、C/Pに技術指導を行うよう活動計画を見直す。</p>	<p>技術移転の効率</p> <p>・いったん技術移転を行った内容を重複して専門家が指導すると効率が悪い。あらかじめ想定されるような質問はネット上に掲載し、イズミール・コンヤ両校のC/Pが閲覧できるようにするとよい。</p> <p>・技術移転内容の共有を図るために、技術移転の様様をビデオで記録するようC/Pに依頼する。</p> <p>・基礎能力強化については、数学を例にとると、C/Pの数学の能力は確かに低く、能力強化ができればよいが、教科書開発・技術移転等とのバランスを考えて、今後の補講実施について検討すべきである。</p> <p>・課題解決能力は、まだ開講していない高学年の科目で扱う課題研究に必要な能力である。そのため今後長期専門家によって指導されることが求められる。</p>
<p>成果6 供与機材の活用に関する指導</p>	<p>機材が大量に供与されたが、有効活用するための指導をより十分に実施する必要がある。</p>	<p>指導計画の基本となるシラバスに従って、どの科目・実習で使用するのかをC/Pが把握するよう指導する。</p>	<p>・左記の方針に基づき、プロジェクトチームと協議し、不足していた機材を16年度の投入計画に含めることで合意した。</p> <p>・消耗品の購入・管理については現在C/Pが行っているが、技術移転の時間を多く設けるために、人員の配置が必要なので、国民教育省に依頼した。</p>
<p>全般・成果7 コンヤへの協力</p>	<p>コンヤ校への技術移転を強化してほしい、との要望がトルコ側から出されている。</p> <p>・イズミールに常駐する長期専門家及びコンヤ校のC/Pの出張により技術指導を行っている。移動には陸路で8時間以上かかる。</p> <p>・イズミール校を拠点校、コンヤ校を普及校と位置づけ、イズミール校で確立した工業教育モデルをC/Pがコンヤ校に随時移転するのが当初の計画で</p>	<p>・トルコ側にR/D当初の計画を承知しているか確認する。そのうえで、トルコ側主体でコンヤへ技術移転する計画を作成するようトルコ側に依頼する（長期専門家の出張に代えて、イズミール校のC/Pがコンヤに出張する計画等）。</p> <p>・教材のデジタル化・共有に関する計画の進捗を確認し、調整する。（イズミール校でwebを開設し、コンヤ校でADSL回線を導入するなど）。</p> <p>・2004年度以降、夏休み期間中の計画を見</p>	<p>・コンヤ校は当初の位置づけについて了解している。</p> <p>・コンヤ校で不足しているのは、以下の点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) イズミール校のように専門家が常駐していないので、いったん技術移転を終えてもフォローができないこと。</li> <li>2) 工場実習・機材管理等の総務的な業務について、日常的にアドバイスを受けられないこと。</li> </ol> <p>そのため、総合的に指導できる短期専門家の派遣を検討する。</p> <p>・情報電子分野については、イズミール、コンヤ両校に同じ機材が設置されているので、日本人専門家とイズミール校のC/Pがコンヤに出張してコンヤ校で技術移転をすることが可能。コンヤ校から同意を得た。</p>

	<p>あった。しかし同等の機材が両校に導入され、C/Pへの技術指導も同等に行われていることから、トルコ側は両校を同じレベルとみなしている模様である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書・教材をデジタル化し、両校で共有する計画があるが、十分に機能していない。</li> <li>・各種セミナーやコンヤ校への短期専門家派遣により、イズミール校でコンヤ校のC/Pを指導できない時期があった。</li> </ul>	<p>直し、できるだけイズミール、コンヤ両校のC/Pに、同時に技術移転を実施する（時には、イズミール校のC/Pがコンヤ校で講習を受けるということも、交流のためによいと思われる）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・購入した機材・消耗品は、C/Pによって部品ごとに細かく分類されており、几帳面に管理されている。</li> <li>・教材のデジタル化・共用を実現するためには、コンヤ校が現在利用している高速回線1本だけでは不足。コンヤ産業会議所及び国民教育省に追加敷設を依頼した。</li> </ul>
<p>その他 学生の工場実習・就職に関する管理指導体制の支援</p>	<p>2004年7月より開始される工場実習、及び2006年6月に卒業する学生への就職指導等、管理指導体制に関する支援が必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場実習の実施体制を確認し、可能な範囲でプロジェクトに助言を行う。</li> <li>・今後は短期専門家(校長クラス)の派遣により初年度の工場実習・就職支援に関する助言を行うことが考えられる。</li> <li>・工場実習の結果、受け入れた企業で一定の成果が出たら広報活動を強化すべきである。</li> </ul>	<p>アナトリア工業高校では、これまでも工場実習の経験はあり、ルールや手続きは整備されている。しかし、学生を正當に評価してもらうために、企業からの反応を十分聴取するなど、必要に応じてアドバイスすべきである。</p>
<p>その他 プロジェクトの全国展開</p>	<p>トルコ国民教育省はプロジェクトの効果を全国に展開すべく、次のように計画している。</p> <p>EUにより4,275万ドル(55億円)が無償供与予定。1校当たりの機材供与120万ドル、教員養成センター(Teacher Training Center: TTC)建設費は75万ドル。</p> <p>① 選抜した20校のアナトリア工業高校に、産業オートメーション学科(情報機械・情報電子学科)を設置する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他校への普及(全国展開)は上位目標レベルの活動であり、イズミール校とコンヤ校に工業教育モデル(教科書開発、C/Pへの技術指導)を構築する本プロジェクトの範囲外である。プロジェクト終了まではモデル構築を最優先すべきであり、プロジェクトの活動に普及活動は含まれない旨をトルコ側と確認する。</li> <li>・トルコ側の計画が実現可能なものかどうか確認する(企業ニーズ・予算確保)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対処方針のとおりトルコ側と確認。本プロジェクトの一部ではなく、新規プロジェクトとして要請し、JICA事務所と相談するよう依頼。</li> <li>・普及計画の概要については、以下のとおり、ミニッツのOTHERSとして記載した。</li> <li>・TTCの前身となるISTセンターがイズミール校の機材を使用するのは無理と思われる。大半の時間が生徒への授業・C/Pへの技術移転で使用されるからである。</li> <li>・これまで行った夏期セミナーをISTセンターで実施するとよい。</li> <li>・20校の校長に対する研修は、トルコ側の全国展開へのコミット</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2006年ごろより3年間かけて年間7校ずつ開講。</li> <li>② TTCを設立する</li> <li>・2003年から2005年にかけてイズミール校敷地内に建設する。</li> <li>・建設費及び研修用機材はトルコ側が負担する。</li> <li>・完成までの間、既存のIST (In-Service Training) センターにおいて、プロジェクトの夏期セミナーと同様の短期研修を実施する。</li> <li>・TTC完成後の2006～2008年は普及対象校20校の教員に対する10か月の技術研修、2009年以降は他の工業高校教員も対象として、長期の技術研修を実施する。</li> <li>・センターの教員はプロジェクトのC/Pが務める。</li> </ul> <p>日本側への要望は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・センターのカリキュラムの作成、教科書の支援、研修プログラムの年間計画作成、研修へのアドバイス。</li> <li>・20校への拡大に関する調整。</li> <li>・技術指導のための短期専門家派遣。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・間接的な協力として、日本の工業教育を20校の校長に学んでもらうため、本邦研修(2003年度より3年間)の実施が考えられる。普及のためには教員が技術を習得するだけでなく、学校に対する権限が強い校長の理解と支援が必要なためである。</li> </ul>	<p>ではなく、あくまで上位目標（他校への普及）達成への日本側のサポートと位置づける。「工業高校経営」に関する研修を2004年度から実施する。</p>
<p>その他 期間延長</p>	<p>プロジェクト期間の延長を求める要望がこれまでの会議であげられているため、JCC等の場でも議題に上る可能性がある。</p>	<p>本調査の目的は、残された期間で目標を達成するためにプロジェクトの活動を修正することであるので、延長の可否は決定しない。</p>	<p>左記のとおりに対応。トルコ側からは、少なくとも卒業生を輩出する2006年7月までは延長してほしいとの要望が出た。今後検討する必要がある。</p>

<別紙>

## Estimation for work of experts

2003/10/17

### 1. Making text books, prepare practice materials and implementing technology transfer.

・Example (Subject of 4 unit)

Characteristics of Subject	Making textbook	Preparation of practice	Technology transfer	Total
(1) Mainly lecture	(min)3 pages a day 150page x (1/3)=50day (max)2 pages a day 150page x (1/2)= 75 day	0	10h x 4 unit =40 hours =5 days	55days (2.5Month) - 80 days (3.6 Month)
(2) Lecture and practice are even	"	10 days	15h x 4 unit =60 hours =8 days	68days (3.1Month) - 83 days (3.8 Month)
(3) Mainly practice	(min)4 pages a day 150page x (1/4)=38 day (max)2 pages a day 150page x (1/3)= 75 day	15 days	15h x 8 unit =120 hours =8 days	61days (2.7Month) - 98 days (4.5 Month)

(22 days/month)

・Example (Subject of 8 unit)

Characteristics of Subject	Making textbook	Preparation of practice	Technology transfer	Total
(1) Mainly lecture	(min)3 pages a day 200page x (1/3)=66day (max)2 pages a day 200page x (1/2)= 100 day	0	10h x 8 unit =120 hours =15 days	81days (3.9Month) - 115 days (5.2 Month)
(2) Lecture and practice are even	"	20 days	15h x 8 unit =120 hours =15 days	101days (4.6Month) - 135 days (6.1 Month)
(3) Mainly practice	(min)4 pages a day 200page x (1/4)=50 day (max)2 pages a day 200page x (1/3)= 66 day	30 days	15h x 8 unit =120 hours =15 days	95days (4.3Month) - 111 days (5.0 Month)

(22 days/month)

### 2. Meeting, planning and other works

Item	Days in monthly base	Months in year base
Meeting	2 days/month	24 days/month =1.1 month/Year
Publicity campaign	1 days/month	12 days/month = 0.5 month/Year
Planning and preparation documentation	2 days/month	24 days/month =1.1 month/Year
Konya (Additional)	3 days/month	36 days/month =1.6 month/Year
Technology transfer not related to subjects	1 days/month	12 days/month = 0.5 month/Year
Others		
Total		4.3 + α month/Year

(22 days/month)

末ごろを目処に、以下の点を踏まえて作成していくことが検討された。

- 1) 革新的なカリキュラムで学んだ知識・技能・技術を更に進化させるとともに、実務経験を身に付けること。
- 2) 将来のエンジニアをめざすために、アナトリア工業高校で学んだ学生の資質レベルを、産業界に認知してもらうこと。
- 3) 産業界と連携を図りながら運営組織を確立し、企業の選定から実施後の反省までの日程計画を作成し、長期専門家の他の業務に支障を来さないよう計画を立てること。

### (3) 課題研究について

12年生で学ぶ課題研究は、これまでに学んだ学習を総合して取り組み、専門的な知識・技能・技術を深化し、問題解決能力や創造的能力を育てることを目標としている。実施にあたっては、学生に作品製作・調査・研究・実験・実習等において適切な課題を設定させ、その学習成果を地域の大学や企業関係者並びに他のアナトリア工業高校の学生や先生に公表して、当校以外の関係者からの指導を得ながら、充実を図っていくことが必要である。

12年生の後期からスムーズに実施できるよう、課題研究の内容によっては、材料や部品等の消費材、工具や実験機材等の設備の購入も前年度中に準備しておく必要がある。

### (4) 組織について

本プロジェクトを推進する組織は、チーフアドバイザー、調整員、長期専門家、C/Pとで構成されている。

この組織を円滑かつ効率よく運営していくために、実質的に教育技術移転に携わる長期専門家とC/Pをまとめていく、いわゆる日本国内でいう「学科長あるいは教務主任」的な役割を果たす人が必要である。

さらに、工場実習・課題研究や広報活動等も含めて対外的な仕事も増えていくことが予想できる。これらに対処していくために、長期専門家・C/Pのまとめ役及び広報係、工場実習係等の分掌組織が整えられた。リーダーの指導を得ながら、まとめ役の下で長期専門家・C/Pの力を一本化するとともに、本プロジェクトを遂行していくための組織の改善が図られている。

## 第3章 評価結果

PCM手法に基づく評価5項目（効率性、有効性、インパクト、妥当性、自立発展性）による評価項目別の分析の結果は、以下のとおりである。

### 3-1 効率性

投入は、全体的にみると日本・トルコ双方ともに適切な時期に行われたといえる。日本人専門家の派遣については、分野の選定、派遣人数ともに適切であった。一部短期専門家の派遣時期が重複したため、C/Pが多忙を極め、技術移転の効率性が下がったことがあったが、次回からは改善がみられた。トルコ側C/Pについては、R/Dにおける18名を上回る21名を配置の予定であり、うち19名が既に配置されている。C/P配置はスケジュールどおり行われており、英語力、基礎技術力が備わった人材の確保に多大な努力が払われている。C/Pは意欲の高い人材がそろっており、これまで離職した者はいない。

ただし、C/Pは本プロジェクトに関する業務である技術移転、教科書作成のほか、生徒に対する授業を1人20時間程度もっており、特にイズミール校では9、10年生の2学年の授業が始まっていることから、技術移転の時間が不足気味になりつつある。加えて、授業及び本プロジェクト関連業務以外にも、通常はマネジメントサイド（校長、副校長）により担われている校務（学校建物全体のセキュリティー、図書館の書籍管理、外部とのコンタクトなど）もC/Pが担っている。今後11、12年生の授業が始まるにつれて、状況は更に厳しくなるものと思われ、また移転される技術のレベルも一層高度なものとなっていくことから、マネジメントサイドの人材補完による校務からのC/Pの解放、テクニシャン（アシスタント）の配置などにより、本プロジェクト活動へのC/Pの十分な時間配分が可能となるよう、配慮が必要であることが明らかになった。

本邦研修への受入れについては、技術面においては、多くのC/Pが自分の専門技術分野以外の他分野との関連を含めて考えることの重要性を学び、より広い視野を身に付けることができた。また、日本語研修は専門家とのコミュニケーション促進に大いに役立っている。派遣のタイミングには問題はなかった。校長の本邦研修については、視察型よりも学校マネジメントに関する研修型がより効果的であろうとの意見があった。

機材・設備については、日本側の投入はおおむね適切であった。種類、数、価格ともに適切であった。5年分の必要機材を最初の2年間で購入することとなったため、一部機材は最終年次まで授業で利用されないものもあるが、授業計画に基づいた機材購入であり、5年間のプロジェクト期間中にすべて稼働される見込みである。トルコ側関係者からは、イズミール校、コンヤ校ともにCNCの導入に対する要望が出されたが、プロジェクト側としては、機械加工ではなく機械の自動制御（コントロール）を学ぶコースであることを考えると、CNCの導入は必ずしも必要では

ないとの考えが提示されている。トルコ側による実習室、実験室の改修が4か月遅れたことに伴い、機材の配置にも遅れがみられたが、9年生の授業開始までにはすべてが整ったため、プロジェクトの活動に特に支障を来すことはなかった。

トルコ側は、イズミール、コンヤ両校において合計17の実習室、実験室を改修し、机、椅子、棚など必要な備品を設置した。改修に際しては、予定よりも4か月の遅れをみたものの、9年生の授業開始までに適切な形で改修及び機材の設置が終わり、授業には影響はなかった。備品については、一部仕様が十分でないものがあったが、そうしたものは他の用途に回し、新たに十分な仕様のもを購入した。ただし、教室、実習室については、今後11年生、12年生の授業が開始されることを考慮すると、現在の数では不足状態になることがほぼ確実であることが確認された。この点については、国民教育省が計画・実施中の教員養成センター（TTC、イズミールに設置予定）の建物の中に、イズミール校での教育活動に使用できる実習室を設置することで対応していくとのことであった。

ローカルコストの支出に関しては、トルコ側は概して協力的であり、建物の改修、学校の備品の購入に必要な予算を措置している。

### 3-2 有効性

プロジェクト活動は予定どおり進捗しており、特に大幅な遅れなどは来していない。また、各プロジェクト活動の進捗を受け、PDMに設定された各成果はおおむね順調に達成されてきているといえる。

#### (1) 成果1「革新的なカリキュラムの開発」

2001年7月までに第1版が完成し、必要な手直しを経て既に国民教育省の承認を得ている。同カリキュラムは今後も必要に応じて微修正を行っていく必要はあるが、基本形は完成したといえる。また、シラバスについては、9年生、10年生の2学年分につきそれぞれ4科目、5科目分の作成が必要であったが、既に完了している。

#### (2) 成果2「適切な学習教材の開発」

9年生については暫定版、第1版ともに教科書は作成済みである。10年生の暫定版については2科目分は既に完成し、他の2科目についてもほぼ完了、残りの1科目（工業数学）は30%程度の進捗である。10年生の授業がこの9月から始まっていることから、第1版は2004年8月までに準備する予定となっているが、10年生分の教科書についてはスケジュールどおりの進捗が見込まれる。実習用テキストについては、9年生は1科目、10年生は3科目を作成予定であり、うち9年生の1科目と10年生の1科目（計2科目）については既に完了している。残りの2科目については開発途中であるが、当初のスケジュールどおりの完了が見込ま



れる。実習機材については、9年生分は完成、10年生分は開発途中である。

### (3) 成果3 「適切な教育教材の開発」

9年生分はほぼ完了している。10年生分については、5科目分の開発が予定されているが、うち2科目はほぼ完了している。残り3科目のうち1科目は開発が開始され、2科目はこれから開発される予定であるが、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすおそれは現時点ではないと見込まれる。

### (4) 成果4 「教師に対する訓練システムの確立」

9年生分の科目についてのC/Pへの技術移転は予定どおり完了している。また、10年生分については、これまでのところ科目により25%から90%の完了度であるが、これら科目は10年生の授業が開始された2003年9月から2004年8月までに完了する予定となっており、予定どおり完了する見込みである。C/Pは、一部工業数学等の知識が不足気味であるが、現在補講により対応しており、また非常に意欲的に技術移転に臨んでいることから、これまでのところおおむね順調に技術を習得しているといえる。ただし、今後11年生、12年生の授業が開始されC/Pの担当授業数が増加すること、また移転される技術のレベルが高度化することを考慮すると、技術移転に必要な時間の確保がますます難しくなると懸念される。

### (5) 成果5 「産業のニーズに即した先端的な機材の導入」

機材は既に導入・設置され、各実験室に機材リストと管理者が配置された。備品、消耗品についても管理しやすいよう専門家とC/Pが試行錯誤のうえ、現在は保管場所が決まり、整然と保管されている。2004年4月に導入されたFA（ファクトリーオートメーション）関連機材を除き、地元産業界に紹介している。FA関連機材についても機材リストは作成されており、今後産業界に紹介していく予定である。機材の導入・設置は予定どおり進んでおり、2003年開講された10年生分5科目についても授業に利用可能な状況になっている。機材の管理については、各C/Pが配置されているが、授業やプロジェクトによる技術移転等にかかる時間を確保することを第一優先事項と考えると、C/Pだけですべての機材、備品、消耗品に至るまでを適切に保守管理することは非常に困難であると判断された。

### (6) 成果6 「機材の使用・メンテナンスに係る技術の習得」

コンピューター及びネットワークシステムについては90%、機材の保守管理については80%の技術が移転済みである。2003年4月に導入されたFA関連機材の使用及び保守管理については、これから技術移転が実施される予定である。

#### (7) 成果7「情報のデジタル化と公開」

9年生分のシラバス・学習教材及び10年生分のシラバスは、すべてデジタルデータで作成されている。10年生分の学習教材については、3科目分につきデジタル化が必要である。これらの情報は、今後、FTPまたはHTTPサーバーへアップロードしていくとともに、その方法についてC/Pに技術移転を行う予定である。外部への公開については、教科書は著作権の問題もあることからトルコ政府と十分な協議のうえ、対応していくこととする。

#### (8) 成果8「普及システムの構築」

2002年及び2003年に合計7回のサマーセミナーを、イズミール、コンヤの両校にて実施した。これは、他のアナトリア工業高校教師を対象としたものであり、参加者は277名に上っているほか、毎回定員の2倍程度の参加申込みがあり、関心の高さを表している。産業界に対しては、詳細なニーズ調査は実施されていないので、プロジェクト後半期間に実施が必要である。

上記の状況から、各成果は順調に達成に向けて進んでいるといえる。また、プロジェクト目標の達成度については、トルコ政府が既に本プロジェクトの成果の普及を念頭に置き、TTCの設立計画を準備・承認し、建物建設のための予算を措置したことから、プロジェクト終了までに新しい教育システムが公的に採用されることは、ほぼ確実と判断された。産業界によるイズミール、コンヤ両校卒業生の雇用については、2004年7月から工場実習が実施され、その結果を受けてある程度の意向が確認されると思われる。両校の入学希望者数は、明らかな数字が把握できなかったが<sup>(注)</sup>、両校ともに生徒及び父兄の関心は高まっていると実感されているとのことであった。入学試験結果については、2002～2003年と2003～2004年を比較すると、平均でイズミール校情報機械コースでは点数の上昇がみられた。このように、プロジェクト目標の指標については、プロジェクト期間中の達成は高いと見込まれた。

コンヤ校には長期専門家が常駐していないことから、イズミール校との技術移転レベルにおいて今後格差が生じないように、開発された学習教材をはじめとするすべての情報が同レベルで共有できる手段として、両校専用のADSL回線の敷設及びサーバーの開設が提案された。

[注：トルコでは、国民教育省が各校及び各学科ごとに最低合格点数が設置され、入学試験の結果をみて、入学希望者は願書を提出するか否かを決定する仕組みとなっている。願書を提出したあとも、他の学校を優先する場合もあるため、定員に満たない場合は最低合格点数以下の者のうち点数の高いものから順次繰り上げ合格となる。この際には、内申点（小学校の成績）も加味される。各学校は、願書の提出者数を記録していないため、入学希望者数の正確な数字は、今回把握できなかった]

### 3-3 インパクト

ネガティブなインパクトは、これまでのところ見出されていない。

望ましいインパクトとしては、上位目標の達成に向けてトルコ政府が早くも普及計画を準備・実施に入ったことがあげられる。同計画は、イズミールにTTCを設置し、同センターにおいて本プロジェクトで開発された教育システムを担うことのできる教員を育成、20校に普及するものである。また、イズミール、コンヤ両校においては生徒や父兄から多くの関心を集めており、優秀な生徒が集まってきているとのことであった。他のアナトリア工業高校からの関心も高く、サマーセミナーへの参加希望者は定員をはるかに上回る数に上っていることも、望ましいインパクトとしてあげられた。

### 3-4 妥当性

プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標ともに、設定は妥当であると判断された。これら目標はともに自動制御技術に関する中堅技術者の育成をめざすものであるが、人材育成及び産業の国際化はトルコの国家開発計画において重点分野としてあげられており、高い優先度が付されているといえる。第8次国家開発5か年計画（2001～2006年）では、2005年までに中等教育学齢児童の65%が職業教育を受けていることをターゲットのひとつとしており、職業教育に力を入れていることも確認された。国民教育省はプロジェクト開始以来、対象校であるイズミール及びコンヤ校に対し多大な協力を行ってきており、このことは政府の高い関心を表しているといえよう。一方、本プロジェクトの重要な要素のひとつである産業界のニーズについても、高い期待と強い協力姿勢がみられた。これらのことから、プロジェクト目標及び上位目標は、妥当であると判断された。

本プロジェクトの後半期間においては、本プロジェクトがめざす「中堅技術者」は、採用にあたっては一般の工業高校卒業者と同等の位置づけとなることから、産業界においてはより一層本プロジェクトの趣旨に対する理解を深め、採用に際しては他の工業高校卒業者との差別化を図っていくよう働きかけていく必要が見出された。プロジェクト後半期間においては、より一層の産業界との連携を図り、産業界のニーズを十分反映した人材の育成に努める必要がある。

日本の援助としての妥当性については、1998年9月の政策協議において双方で合意している4つの協力重点分野の1つとして、「経済・社会開発のための人材育成の促進」があげられている。このことから本プロジェクトを日本の政府開発援助（ODA）として実施することは妥当であったといえる。

また、本プロジェクトは自動制御分野における中堅技術者育成に向けて、日本の工業教育システム及び技術をトルコに移転するものであり、日本の技術面における先進性を反映した内容となっていることから、技術面における妥当性も確認された。

イズミール及びコンヤの両校は、スケジュールどおりに情報電子、情報機械のコースを開講し順調に講義を行っている。両校ともにプロジェクトの目的を十分に理解し、産業界との連携にも積極的であることから、対象校の選定についても妥当であったと判断された。

### 3-5 自立発展性

#### (1) 制度的側面

イズミール、コンヤ両校ともに自動制御関連学科を予定どおり設立し、順調に授業を実施している。実習室、実験室及び機材の設置も当初予定よりは遅れが出たものの、授業に支障を来すことはなく、授業の開始に応じて順次活用されている。C/Pの配置も予定どおりであり、全体的に意欲も高く、英語力、基礎技術力の面で選抜された教員が配置されている。

#### (2) 学校運営面

トルコの通常の教育制度からみれば特別の措置をされている面がいくつかあり、トルコ側の強い協力姿勢が見受けられた。一方、通常の教師には課せられない校務（学校建物全体のセキュリティ管理、外部からの視察受入れなど）が課せられており、今後の技術移転の効率的な実施に懸念が感じられたことから、トルコ国民教育省との協議において改善策が検討された。

#### (3) 資金的側面

プロジェクト前半期間を通じて、国民教育省は両校に対して必要な資金面でのサポートを継続的に行ってきた。また、TTC設立計画が作成され、既に計画投資省（State Planning Organization: SPO）の承認を受け、更には建物建設の予算は2003年度予算に計上されている。こうしたことから、資金面においては、高い自立発展性が見込まれると判断された。

#### (4) 技術的側面

C/Pについては、これまで離職した者はなく、本プロジェクトに参加することにより自らの技術を向上し、トルコの教育の向上に貢献することがC/Pにとっての高いインセンティブとなっている。プロジェクト終了後については、給与面その他において待遇が必ずしも恵まれているわけではないことから、全員が離職しないと言い切れる状況にはないが、現状から判断する限りにおいては、高い確率での自立発展が期待できる。

#### (5) 技術レベル

工業数学など一部基礎技術力に不足がみられるが、現在実施中の補講等により、プロジェ

クト活動に支障のないレベルまで期間中に到達することができる見込みである。プロジェクト終了後の後続指導については、C/Pは「教師の教師である」という強い自覚と責任感をもっており、現在の技術習得に臨んでいる。これまでのところ技術移転は順調に進んでいることから、後半期間においても引き続き支障なく技術を習得すれば、プロジェクト終了時には後続指導に必要な技術力を備えることが可能であると期待される。

日本人専門家からの技術移転後、C/P同士での議論や勉強会が非公式にはあるが実施されつつある。これは、イズミール、コンヤ各学校内でみられるほか、両校のC/P間でも頻繁に行われている。また、サマーセミナーでは、C/Pが他のアナトリア工業高校の教師を対象に講義を行っており、日本人専門家の手を離れ自分たちでセミナーに臨む度合いが年々高まっているとのことであった。一方、国民教育省はTTC設立を通じて、その組織化を図っている。こうしたことから、プロジェクト終了後の技術面における自立発展性は高まりつつあると判断された。

#### (6) 機材の保守管理

現在はC/Pを各実習室に管理者として配置し、機材リストの作成及び機材の保守管理を実施しているが、プロジェクト後半期間の技術移転を効率的かつ効果的に実施するためには、C/P以外に専任の保守管理者を配置する必要性が確認された。

#### (7) 政策的側面

前記のとおり、国民教育省は本プロジェクトで開発された新しい教育システムの全国普及のため、TTCの設立計画を実施に移している段階であり、SPOもそれを承認、予算措置を行っている。このことから、トルコ政府が本プロジェクトの活動を、プロジェクト終了後も継続的に政策支援していくことは明らかであり、高い自立発展性が期待できる。

#### (8) 産業界との関係

本プロジェクトはカリキュラムの開発その他の活動において、産業界のニーズを盛り込むべく緊密な連携・協力を実施してきており、産業界は本プロジェクトに対し高い期待を示している。今後も、工場実習の結果等を受け、継続して産業界のニーズを反映していくことができれば、卒業生の就職面においても高い成果が期待できる。

## 第4章 団長所感

### (1) プロジェクトの進捗とトルコ側の期待について

当初、懸念されていた教科書作成の遅れとそれに伴う技術移転の遅れについては、鈴木チーフアドバイザーとの業務確認と派遣長期専門家からの聞き取り等により、援助期間内にすべて完了する見通しであることを確認した。調査期間中にイズミール校で開催された情報電子科、情報機械科のオープニングセレモニーには、国民教育省（MONE）次官、職業教育総局長、在トルコ日本国大使、JICAトルコ事務所長、イズミール県知事、地元市長などが参加するなど、プロジェクトの重要性と、地域からの期待の高さを感じた。また、毎年開催されている合同調整委員会（JCC）は、一年間の活動を総括し、日本側、国民教育省側、工業高校、地域産業界との意見交換の場でもあり、重要な役割を果たしていると評価される。今後、引き続き開催されることを希望したい。

### (2) 技術移転終了後の移転技術の普及方策について

プロジェクト終了後の移転技術を、他のアナトリア工業高校へ全国展開する計画については、国民教育省から具体的な計画案は示されなかった。しかし、技術移転の拠点校であり、日本人プロジェクトチームが活動しているイズミール校付近に、インサービストレーニングのための施設の建設を決定し、その施設を足がかりとして全国展開へと拡大していきたい考えであることが、ミニッツ協議の際、口頭で報告された。その内容は、当面20校のアナトリア工業高校を普及拡大の拠点校として選定し、それを担当する教員の研修のため、教員研修センターを設立する構想であった。予算はEUによる無償資金協力を予定しているが、それがいない場合は、自国の予算で実施する考えであることも確認した。このように、普及政策が具体的に展開されつつあるとの認識をもった。

### (3) コンヤ校への技術移転について

プロジェクトの協力校として位置づけられているコンヤ校では、常駐の長期専門家がないことなどから、当初、技術移転に遅れが生じているのではないかという指摘があった。しかし、情報電子分野については、イズミール校と同一の機材が導入されており、機材の管理、技術移転の終了した教材・教具の整備、実習室の配置はイズミール校を上回るものであった。C/Pの授業も参観したが、移転技術をよく体得し、見事な授業であった。ただ、今後技術移転予定の機材については、未使用状態である。これらの機材の運用・管理について、イズミール校から長期専門家を出張ベースで短期派遣する必要があるが、教科書作成の時間を確保する観点から、本邦からの短期専門家派遣も検討する必要があるだろう。

(4) 今後の日本側専門家の派遣について

チーフアドバイザー及び調整員は2004年4月で任期が終了することから、継続か新規派遣かを早急に判断し、対応されることを希望する。国民教育省総局長は両名の継続を強く望んでいる。また、長期派遣専門家のうち3名の任期終了が、プロジェクト終了1年前となっていることから、その後の派遣についてどうするか、今後善後策を検討する必要がある。

(5) プロジェクト協力期間の一部延長について

5年制の工業高校に5年間で協力するため、教科書作成と技術移転は終了するものの、最終学年の後半に設定されている「課題研究」の指導が一か月程度しかできない状況であることが分かった。このため、「課題研究」が終了するまでの数か月を、移転期間として一部延長するなどの方策が必要である。

(6) 調査団からの検討事項について

調査の結果、今後以下の点について検討し、実施していくことが必要であると思われ、プロジェクト側に指摘した。

1) 卒業生の技術者としての位置づけと呼称について

当初Mid-level Technicianとしていたが、大学関係者から習得技術が大学レベルに近いとの指摘があること、地元企業では技術と技能を有する中間的な技術者を望んでいることなどから、今後Mid-level Engineerの呼称とすることの是非について検討すること。

2) 教科書の形式の改善について

Grade12の教科書において、技術革新が著しく、開発教科書の内容の陳腐化が早いことなどから、これらの部分については、英語で記述することの学習上の効果について検討し、可能な範囲で英語の教材とする必要があること。なお、教科書は国民教育省の先決事項であるので、その調整も検討すること。

3) 開発教材やプロジェクトの運営にかかる情報のデジタル化と共有について

イズミール校とコンヤ校をインターネットなどで常時接続し、開発教材やプロジェクトの運営に係る情報のデジタル化と共有化を進め、移転技術及び開発情報の2校の格差を解消すること。

## 第5章 提 言

### (1) マネージメント担当者の配置

各学校の副校長1名をプロジェクトのマネージメント業務専任として、国民教育省（MONE）が配置する。現在C/Pが学科長・副学科長を務めているが、マネージメントに関する業務が多く、C/P以外の人材にこれらの業務を依頼すべきである。業務内容は以下のとおりである。

#### 1) C/Pの業務調整

C/Pの業務を分析したところ、技術移転を受ける時間のほかに、①プロジェクトの広報活動など簡単だが時間のかかる作業、②学校の警備などプロジェクトと直接関係しない校務を割り当てられていることが分かった。更に授業も担当しているので、技術移転にかけられる時間が短くなっている。そのため、C/Pの業務調整を行う必要がある。

#### 2) 機材管理

機材台帳の作成、機材のメンテナンス、消耗品の購入・管理まで一切の業務を、現在はC/Pが行っている。これらの業務を副校長若しくは技術員（アシスタント）を配置して行い、C/Pの技術移転の時間を確保すべきである。

#### 3) プロジェクトのマネージメントに関する活動

技術移転や教科書開発以外に、プロジェクトに関連する活動として、セミナーの準備・開催、広報資料の作成、渉外活動等がある。これらの活動はすべてC/Pが行ってきたが、マネージメントの部分については必ずしもC/Pがやらなくてもよい作業がある。これらの作業を副校長が行うこととする。

### (2) 数学・物理との連携

自動制御学科で扱う技術には、数学・物理の考え方・知識が必要となる。例えば10年生の科目で使う数学の知識は、9年生までの数学の授業に組み込まれていなければならない。そのため、数学・物理の教員と連携し、自動制御学科のカリキュラムと、一般科目の数学・物理の内容・進度を調整する必要がある。このため、上述のマネージメント担当副校長が、その調整の任にあたる。

### (3) デジタル化された教材の共用

イズミール校とコンヤ校をインターネットなどで常時接続し、開発教材やプロジェクトの運営に係る情報のデジタル化と共有化を進め、両校が移転技術及び開発された情報に差が出ないように工夫する必要がある。現在コンヤ校には高速回線（ADSL回線）が1本しか設けられておらず、共有することができない状況である。



#### (4) コンヤ校への技術移転の工夫

イズミール校とコンヤ校において、別の機会に技術移転を行うと効率が悪い。情報電子分野については、イズミール校、コンヤ校ともに同じ機材が導入されているので、コンヤ校にイズミール校のC/Pが出張し、コンヤ校で技術移転を行うことも検討できる。コンヤ校に比べイズミール校の方がC/Pの人数が多いので、不在中、学校に支障を来すことは少ない。しかし、授業を既に担当しており一定期間の出張ができないこともあり得る。そこで、夏休みの時期（7～8月）と、日本の研修から帰国したC/Pが教壇に立つまでの期間（4～6月）は、数週間単位で出張しても支障はないので、この時期に行うことが検討できる。

#### (5) 生徒の学習理解度の評価及びフォローアップ体制の構築

自動制御学科では大学と同等レベルの科目まで扱うため、生徒が学習内容を理解できずに授業についていけず、落第する可能性が高い。このため、生徒がどれだけ学習内容を理解したかをきちんと評価し、生徒の弱点を補うようなフォローアップの手段を講じる必要がある。例えば、理解に時間のかかる生徒に対しては、授業時間後に補習を行うなどの措置が必要である。

## 付 属 資 料

1. ミニッツ (M/M)
  - ANNEX I 「プロジェクトの達成度」(英文・和文)
  - ANNEX II 「評価結果」(英文・和文)
  - ANNEX III 「PDM (Ver. 2)」(英文・和文)
2. 実績総括表
3. BASELINE DATA
4. 合同調整委員会 (JCC) 議事録



MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN THE JAPANESE MID-TERM REVIEW TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF TURKEY  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
ESTABLISHMENT OF INDUSTRIAL AUTOMATION TECHNOLOGIES DEPARTMENTS  
IN ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOLS

The Mid-term Review Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshio SATO, visited the Republic of Turkey from 5 October to 24 October 2003.

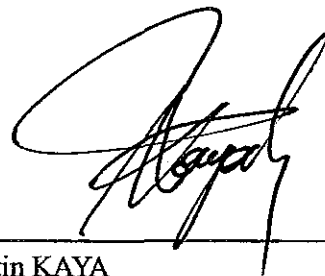
During its stay in the Republic of Turkey, the Team had a series of discussions with the Turkish authorities and reviewed the achievements of Japanese Technical Cooperation for the project on Establishment of Industrial Automation Technologies Departments in Anatolian Technical High Schools (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both the Team and the Turkish authorities concerned agreed to report to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

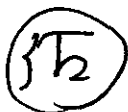
Ankara, 24 October 2003



Mr. Yoshio SATO  
Leader  
Japanese Mid-term Review Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Hüsamettin KAYA  
Deputy Director General  
(Acting Director General)  
Technical and Vocational Education Directorate  
Ministry of National Education  
The Republic of Turkey



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Objectives of the Review

Objectives of the review are as follows.

- (1) To review the achievement of the Project,
- (2) To clarify the problems and issues to be addressed for the successful implementation of the Project, and
- (3) To make recommendations for the directions and activities to be undertaken for the remaining period of the Project.

### 1.2. Members of JICA Mid-term Review Team

Mr. Yoshio SATO	Team Leader
Mr. Tateo MATSUI	Advice on Material Development
Ms. Ayako WATANABE	Project Effect Analysis
Mr. Takeshi MATSUYAMA	Cooperation Planning

### 1.3. Methodology of the Review

The review was conducted in accordance with the Project Cycle Management (hereinafter referred to as "PCM") method with the following steps:

- (1) Achievement of the Project was studied by collecting data and other relevant information according to the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM").
- (2) Analysis was made for five (5) criteria described below.
  - 1) Relevance  
Relevance of the Project Plan is reviewed by the validity of the Project purpose and the overall goal in connection with the development policy of the Government of Turkey and needs of the beneficiaries. It is also assessed by the logicity of the Project plan.
  - 2) Effectiveness  
Effectiveness is assessed by evaluating to what extent the Project has achieved its purpose and by clarifying the relationships between that purpose and outputs.
  - 3) Efficiency  
Efficiency of the Project implementation is analyzed with emphasis on the relationships between outputs and inputs in terms of timing, quality, and quantity.
  - 4) Impact  
Impact of the Project is assessed by reviewing either positive or negative influence caused by the Project, which is not originally expected in the Project

STB

14

plan.

5) Sustainability

Sustainability of the Project is assessed in organizational, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievements of the Project are sustained or expanded after the Project is completed.

(3) Finally, the review team reached an agreement on the conclusion of the review and made recommendations.

## 2. REVIEW

### 2.1. Achievement of the Project

The details of achievement of the Project are shown in ANNEX I.

### 2.2. Results of the Review

The followings are the summaries of the results of the review. The details are shown in ANNEX II.

#### 2.2.1. Relevance

The Turkish Government has continuously put high priority on human resource development and industrial development and internationalization both in the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> Five Year National Development Plans, targeting 1996-2000 and 2001-2006 respectively. Also, the Izmir and Konya schools have been paid much attention and provided considerable support by Ministry of National Education as the model schools for future dissemination. Regarding industries in both sides, the Project was found in close and collaborative relations with local industries with obtaining good understanding on the concept from their side. The Project could, therefore, be evaluated highly relevant to the Turkish policy, in the selection of the target sites, and to the needs of local industries.

#### 2.2.2. Effectiveness

Effectiveness of the outputs during the first-half of the project period was found satisfactory and the achievement of each Output has been obtained as scheduled. The curriculum have been approved by Ministry of National Education and learning materials as well as teaching materials are being developed without delay. The counterparts' capacity has been upgraded satisfactorily and expected to keep further improving. Assessment from local industries should be obtained in the latter half of the Project period.

#### 2.2.3. Efficiency

Inputs have been made efficiently mostly on good timing and in suitable quantity and quality by both Turkish and Japanese sides. Japanese experts have satisfactorily

(5/2)

4

contributed to the progress of all activities in the PDM. Counterpart training in Japan has provided the counterparts with new as well as wider views both in technical and in management term, which have helped the Project to make sufficient progress by now. Most of the equipment provided by JICA was appropriate in quantity and quality, with proper and on-timing installation to both schools. As for Turkish side, nineteen (19) counterparts out of twenty-one (21) planned have been already assigned, who are highly appreciated in their capacity as well as willingness to work. Still, time was found insufficient for the Project to provide as well as receive technology transfer. It could be observed mainly due to the imbalance between the number of counterparts and their workload, which will highly possibly interrupt the efficiency of technology transfer in the latter half of the Project. Seventeen (17) laboratories and workshops have been modified and furnished, which was delayed approximately four (4) months but did not interrupt the progress of the Project.

#### **2.2.4. Impact**

No negative impact has been found by now. As positive impact, it could be found that the Izmir and Konya schools have strengthened their linkages with local industries. Technical teachers of other Anatolian Technical High Schools have been found gaining their interest in the Project activities, showing by the number of applicants for the summer seminars. Added to the above, Ministry of National Education has the plan for dissemination and started their preparation to realize the plan.

#### **2.2.5. Sustainability**

Regarding institutional aspect, both schools have set up the related departments with assignment of the counterparts as scheduled and been smoothly delivering classes to students by now. The system for maintaining equipment should be further developed in the latter half of the Project period. Financial sustainability has been found positive, with highly supportive attitude of Ministry of National Education and their preparation of the dissemination plan. The Project could be found highly sustainable in technical term as well, with further training from Japanese experts and their strong willingness to learn in the latter half of the Project period.

### **3. RECOMMENDATIONS**

- 1) In order to increase the efficiency of technology transfer, the following measures should be taken.
  - Ministry of National Education should advise each school to assign personnel exclusively for management work regarding the Project. Management work includes coordination of the counterparts' duties, management of the equipment, and arrangement work such as public relations.
  - The technologies, which are covered by the Project, are closely related with the



general subjects such as mathematics and physics. These general subjects should be harmonized with subjects of industrial automation technologies departments. In terms of the educational items and the progress, it is required to collaborate with teachers of these general subjects.

- Ministry of National Education should prepare the suitable digital network facilities so that both schools can equally access the Outputs including textbooks and materials.
- Technology transfer should be organized in Izmir and Konya schools without duplication.

2) The curriculum covers high level of technical fields. To secure high level of education, it is necessary for each school to assess the educational achievement of the students and to organize the follow-up measures of the assessment.

#### **4. Revision of PDM**

Both sides agreed that the PDM be revised as follows. Revised PDM is shown in ANNEX III.

(1) The description of the Output 8 will be revised in order to avoid misunderstanding of the meaning.

(2) Inputs (Turkish side): Assignment of personnel

IZMIR Information Electronics: at least 7

Information Machinery: at least 7

KONYA Information Electronics: at least 7

#### **5. OTHERS**

Ministry of National Education is preparing a plan to establish the industrial automation technologies departments in other 20 Anatolian Technical High Schools and to establish Teachers' Training Center. This plan is for dissemination of the Project and to keep sustainability of the Project. The Ministry applied to State Planning Organization (SPO) for the building of the in-service training center in Izmir. SPO approved the Ministry's offer and include dormitory building in 2003 investment program. And SPO allocated 250 billion TL for starting to build.

#### **ANNEX I: ACHIEVEMENT OF THE PROJECT**

#### **ANNEX II: RESULTS OF THE REVIEW**

#### **ANNEX III: REVISED PDM (Ver.2)**

ST2

M



ANNEX I ACHIEVEMENT OF THE PROJECT

Project Title: The Project on Establishment of Industrial Automation Technologies Departments in Anatolian Technical High Schools

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Results
<p>Super Goal</p> <p>To fill the demand for mid-level technicians and engineers in the industrial automation technology field in the Republic of Turkey.</p>	<p>After 10 years of the project completion, the number of graduates of Industrial Automation Technologies Departments in Anatolian Technical High Schools becomes 360 or more every year.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Turkish Government has prepared the plan to expand the Project activities to another 20 schools just after the termination of the Project with its own expense.</li> </ul>
<p>Overall Goal</p> <p>To introduce a new educational system for industrial automation technology for other Anatolian Technical High Schools.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Degree of which schools implement the new educational system</li> <li>2. After 3 to 5 years of the project completion, the number of Industrial Automation Technologies Departments in Anatolian Technical High Schools becomes more than 4.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Turkish Government has got the plan to construct the TTC for 20 ATHSs, dealing with the fields of information electronics and information machinery. The plan is said to start most probably in 2006, just after terminating the Project with three (3) phases with seven (7) schools every year.</li> </ul>
<p>Project Purpose</p> <p>To establish a new educational system as an extension model in the Izmir and Konya Anatolian Technical High Schools in order to train mid-level technicians that will meet the requirements of industries utilizing automation technology.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ministry of National Education announces the introduction of the new educational system.</li> <li>2. The number of enterprises that hopes to employ the graduates exceeds over 40 in Izmir and 20 in Konya.</li> <li>3. Number of applicants to Izmir Mazhar Zorlu and Konya Adil Karaagac ATHSs</li> <li>4. Entrance examination scores of successful applicants to both schools</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The expansion plan has been approved by the Turkish Government and the budget for construction has also been allocated for the first phase, which indicates MONEs' announcement at least to the Government and SPO so far.</li> <li>- The enterprises' intension on their employment will be assessed in the internship in local enterprises which will start in July 2004.</li> <li>- Number of applicants is not clearly known in each school.</li> <li>- Entrance examination scores of both schools are as follows (2002/2003 → 2003/2004): Izmir; 739.596 → 733.006 for information electronics 678.107 → 694.821 for information machinery Konya; 709.872 for information electronics (2003/2004)</li> </ul>

## \*Abbreviation

MONE: Ministry of National Education  
ATHSs: Anatolian Technical High Schools  
SPO: State Planning Organization

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Results
<p>Outputs</p> <p>1. Development of an innovative curriculum</p>	<p>1-1. Curriculum is developed by October 2001</p> <p>1-2. The project team prepares the syllabus of the new departments subjects by May every year.</p> <p>1-3. Degree of satisfaction related industries have for the curriculum</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curriculum (1<sup>st</sup> version) was developed by July 2001 with slight revisions. The revised one for 9<sup>th</sup> grade has been approved and the one for 10<sup>th</sup> grade has been completed.</li> <li>- Syllabi for 9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> grades have been completed for four (4) and five (5) subjects respectively.</li> </ul>
<p>2. Development of suitable learning materials</p>	<p>2-1. The project team prepares textbooks (Trial Version) by August every year.</p> <p>2-2. By August, following year of above 2-1, Trial Versions are revised and First Editions are prepared by the Project.</p> <p>2-3. The project team prepares practice textbooks by August every year.</p> <p>2-4. The project team prepares equipment for experiment and practice by August every year.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Textbooks (trial as well as first version) for 9<sup>th</sup> grade have been completed. The trial versions for 10<sup>th</sup> grade have been carried out with two (2) completed and another two (2) mostly completed, but the one for Industrial machinery with 30% completion.</li> <li>- As for practice textbook for 9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> grade, two (2) have been prepared. Another two (2) needs more time for completion.</li> <li>- The progress for one subject is 90%, while the other is approximately 50% for 10<sup>th</sup> grade, with completion of the one for 9<sup>th</sup> grade.</li> </ul>
<p>3. Development of suitable teaching materials</p>	<p>3. The project team prepares Teachers Manual (samples of Annual Plan, Instruction Outline, Practice Guidance and Text Guide) by August every year.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Those for 9<sup>th</sup> grade have been almost completed.</li> <li>- Among five (5) subjects for 10<sup>th</sup> grade, two (2) have been almost finished preparation, one (1) with some progress, and the rest two (2) has not been started.</li> </ul>
<p>4. Establishment of a training system for teachers (including teaching methods) and improvement of teachers' capabilities</p>	<p>4. For each subject unit, at least ten (10) hours of technology transfer (technical guidance and teaching method guidance) given to more than 2 Counterparts at the commencement of the respective subject starts</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The technology transfer has been completed for the four (4) subjects for 9<sup>th</sup> grade as scheduled.</li> <li>- The percentages of implementation for 10<sup>th</sup> grade subjects range from 25-90% compared with the planned schedule, which the Project can finish all by the end of this academic year.</li> <li>- Summer seminars, which target teachers of other ATHSs, have been held annually with preparing necessary materials for four (4) target subjects as well as training the C/Ps as trainers on these subjects.</li> </ul>
<p>5. Introduction of suitable equipment to meet the requirements of industry</p>	<p>5-1. Degree of satisfaction of enterprises for level of equipment supplied</p> <p>5-2. Equipment is installed 3 months before the concerned subjects start</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- List of equipment has been almost prepared and the equipment have been procured and installed properly.</li> <li>- The procured equipment has been shown to several enterprises and Chamber of Industry in Izmir and Konya except those procured last April shown only with list.</li> <li>- The progress of equipment installation has been satisfactory with completion for all five (5) subjects for 10<sup>th</sup> grade.</li> <li>- The C/Ps has been assigned to each laboratory to be responsible for the maintenance of the equipment/facilities. However, it was found unrealistic as well as undesirable to deal with all the equipment/facilities only by the C/Ps, when considering their time allocation as well as setting up well functioning maintenance system.</li> </ul>

5/2

4

3/2

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Results
6. Proper operation and maintenance of the equipment mentioned above	6. For the newly introduced equipment to Izmir Mazhar Zorlu and Konya Adil Karaagac ATHSs, at least 2 Counterparts have learned how to use and maintain the respective equipment properly.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technology transfer has been carried out with 90% completion for computer and network system and 80% for equipment managing method as well as equipment storage method.</li> <li>- Though the least conditions, i.e. the indicator, has been met as described above, it was found extremely difficult for the C/Ps to find time to review and deepen their knowledge after technology transfer. They are assigned not only for the Project activities, i.e. technology transfer, translating and improvement of the textbooks, and delivering lectures for students, but also for other school duties such as security of the whole school building and preparing/receiving visits from junior high schools or so. Furthermore, it was anticipated to get worse in the latter half of the Project period due to the increase in the number of lectures the C/Ps have to deliver.</li> <li>- Except FA related equipment, the C/Ps have obtained enough knowledge on operating the provided equipment.</li> </ul>
7. Outputs 1.- 6. above are disseminated to the public, other schools and industries via the internet.	7-1. Degree to which conversion has been completed (curriculum, syllabus, learning materials, teaching materials, training system). 7-2. Percentage of electronic media deployed to the public, other schools and industries	<ul style="list-style-type: none"> <li>- For the subjects for 9<sup>th</sup> grade, all the syllabi and materials have been converted into digital data.</li> <li>- For 10<sup>th</sup> grade, all the syllabi have been digitalized while materials for three (3) subjects need further progress to complete, with 30% of completion.</li> <li>- No syllabi or materials are being deployed to the public yet.</li> </ul>
8. Establishment of a system for finding the needs of industry, and dissemination of the new educational system	8-1. Surveys of the needs of enterprises are conducted more than once per year. 8-2. At least 1 extension seminar for the new educational system (directed at enterprises) is held before students are graduated. 8-4. At least 4 extension technical seminar for other schools teachers are implemented. 8-5. The number of participants to the above-mentioned seminars exceeds 300.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seven (7) seminars have been held in 2002 and 2003 in total both in Izmir and Konya.</li> <li>- The number of participants has amounted to 277 so far, after screening applicants of nearly double in number.</li> <li>- Survey has not been conducted so far to know the needs of the related industries.</li> </ul>

4

5/2

Activities	Indicators	Inputs/Achievements
<p>1-1. Formulation of curriculum            1-2. Drawing up of a syllabus            1-3. Understanding the industry's attitude to the curriculum            2-1. Production of textbooks (Trial Version)            2-2. Production of textbooks (First Edition)            2-3. Production of practice textbooks            2-4. Preparation and production of appliances for experiments and practices            3. Production of teacher's manual for practice            4. Technology transfer of related subjects and it's teaching methods            5-1. Drawing up of a list of equipment            5-2. Procurement and installation of equipment            5-3. Understanding the industry's attitudes to the above equipment            6. Technology transfer related to the correct usage and maintenance of equipment            7-1. Convert the above outputs to digital data which are suitable for Web page            8-1. Understanding of the automation technology needs of industry            8-2. Implementation of seminars aimed at introducing the new educational system to enterprises.            8-3. Implementation of seminars on new technology and teaching method to other school teachers</p>	<p><u>Turkish Side</u>            1. Assignment of personnel            -Counterparts (C/Ps)            IZMIR Information Electronics: at least 7            Information Machinery: at least 7            KONYA Information Electronics: at least 7            -Administrative personnel            2. Buildings and facilities            3. Furniture and consumable materials            4. Allocation of budget</p> <p><u>Japanese side</u>            1. Long-term experts            Chief advisor,            Information Electronics: 2            (Industrial Product Design Sub-division, Network Design for Automatic Control Sub-division),            Information Machinery: 2            (Automatic Production Technology Sub-division, Factory Automation System Technology Sub-division),            Coordinator            2. Short-term experts            3. Provision of equipment            4. Training of Turkish C/Ps in Japan</p>	<p><u>Turkish Side</u>            1. Assignment of personnel            -Counterparts (C/Ps): 20 assigned out of 21            IZMIR Information Electronics: 7            Information Machinery: 7            KONYA Information Electronics: 6            -Administrative personnel 2 in Izmir            2. Buildings and facilities            17 laboratories and workshops have been modified and furnished.            3. Furniture and consumable materials            All the laboratories have been equipped with basic educational furniture by Turkish expense.            4. Allocation of budget            354,000,000,000 TL (258,394 USD) has been allocated to the two sites mainly for building modification and furnishing.</p> <p><u>Japanese side</u>            1. Long-term experts            Chief advisor,            Information Electronics:            2 for the first half and another 2 for the latter            (Industrial Product Design Sub-division, Network Design for Automatic Control Sub-division),            Information Machinery:            3 in total by now            (Automatic Production Technology Sub-division, Factory Automation System Technology Sub-division),            Coordinator            2. Short-term experts: 8 person/time            3. Provision of equipment            90% of the planned equipment has been procured with 2,711,158.47 USD.            4. Training of Turkish C/Ps in Japan            14 C/Ps, including four (4) from MONE and two (2) school directors, have been given training in Japan, with another four (4) who are now participating in the training in Japan.</p>

M

添付資料1 プロジェクトの達成度

プロジェクト名：トルコ共和国自動制御技術教育改善計画

プロジェクトの要約	指 標	達成度
<p>スーパーゴール</p> <p>自動制御技術の分野において、中堅技術者及びエンジニアの需要が満たされる</p>	<p>プロジェクト終了後10年目に、アナトリア工業高校自動制御学科の卒業生数が毎年360名以上になる</p>	<p>・トルコ政府は、本プロジェクトの成果を全国的に普及するため、本プロジェクト終了後にトルコ側の資金負担により20校への普及計画を作成した。</p>
<p>上位目標</p> <p>他のアナトリア工業高校において自動制御技術の新規教育システムが導入される</p>	<p>1. 新規教育システムを実施する学校の状況 2. プロジェクト終了後3～5年間で、アナトリア工業高校における自動制御学科の設置数が4校以上になる</p>	<p>・トルコ政府は、20校のアナトリア工業高校に本プロジェクトの成果を普及するため、教員養成センター（TTC）の建設計画を作成した。この20校の普及対象校では、情報電子、情報機械技術に関する教育を扱う予定である。本計画は、2006年、つまり本プロジェクトの終了後に開始が予定されており、毎年7校ずつ3か年をかけて教員を養成する予定となっている。</p>
<p>プロジェクト目標</p> <p>アナトリア工業高校イズミール校及びコンヤ校に、自動制御関連産業界の需要を満たす中堅技術者を養成するための、普及モデル型新規教育システムが構築される</p>	<p>1. 国民教育省で新規教育システムの導入が明言される 2. 卒業生の受入れを希望する企業がイズミールで40社、コンヤで20社を超える 3. イズミール校及びコンヤ校への入学応募者数 4. 両校の入学合格点数</p>	<p>・普及計画はトルコ政府により承認され、既に第1フェーズ（センター建物の建設）の予算が措置されている。このことから、国民教育省は少なくともトルコ政府及び国家計画庁に対して、新規教育システムの導入を明言しているといえる。</p> <p>・イズミール、コンヤにおける企業の雇用意思については、2004年7月に実施される工場実習において第1次の評価が下されることとなろう。</p> <p>・イズミール、コンヤの各校では、入学応募者数を把握していない。</p> <p>・両校の入学合格点数は、以下のとおりである（数字は2002/2003→2003/2004の推移）</p> <p style="padding-left: 20px;">イズミール：739.596 → 733.006（情報電子） 678.107 → 694.821（情報機械）</p> <p style="padding-left: 20px;">コンヤ： 709.872（情報電子、2003/2004）</p>

プロジェクトの要約	指 標	達成度
<p>成 果</p> <p>1. 革新的なカリキュラムが開発される</p>	<p>1-1. 2001年10月までにカリキュラムが開発される</p> <p>1-2. プロジェクトチームが毎年5月までに新科目のシラバスを完成させる</p> <p>1-3. 関連企業のカリキュラムに対する満足度</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カリキュラム（第1版）は2001年7月までに開発された。9年生分については、第1版に必要な修正を加えたものが提出され、国民教育省により承認されている。10年生分については、必要な修正が完了したところである。</li> <li>・9年生、10年生分のシラバスは、それぞれ4科目、5科目分につき完成した。</li> </ul>
<p>2. 生徒のための適切な学習教材が開発される</p>	<p>2-1. プロジェクトチームが毎年8月までに教科書（暫定版）を作成する</p> <p>2-2. 暫定版作成の翌年8月までに、暫定版が見直され、初版が作成される</p> <p>2-3. プロジェクトチームが毎年8月までに実習指導書を作成する</p> <p>2-4. プロジェクトチームが毎年8月までに実験・実習器材を開発する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9年生分の教科書は、暫定版、初版ともに作成が完了している。10年生分については、2科目につき暫定版が完成、他の2科目もほぼ完成に近づいている。残りの1科目（工業数学）については、現在までのところ30%程度の完成度である。</li> <li>・9年生及び10年生分の実習指導書については、2科目分が作成された。残り2科目の完成までには、もう少し時間がかかる見込みである。</li> <li>・実験・実習器材については、9年生分は完了している。10年生分については、1科目は90%の完成度で、残りの1科目は約50%の完成度である。</li> </ul>
<p>3. 教員のための適切な教育教材が開発される</p>	<p>3. プロジェクトチームが毎年8月までに教師用指導書（年間指導計画例、指導指針、実習ガイド、テキストガイド）を作成する</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9年生分のものについては、ほぼ作成が完了している。</li> <li>・10年生の5科目のうち、2科目についてはほぼ完了、他1科目は作業途中であるが、残りの2科目はこれから作成作業に入るところである。</li> </ul>
<p>4. 教員研修システム（教授法を含む）が構築され、教員の能力が向上する</p>	<p>4. 各科目の授業開始前に、2名以上のC/Pに各科目10時間以上の技術指導が行われる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9年生分の4科目については、技術移転は予定どおり実施され完了している。</li> <li>・10年生分の科目については、技術移転の実施状況は科目により予定の25～90%の進捗となっている。2003年度末までには、予定どおり完了する見込みである。</li> <li>・他のアナトリア工業高校教師を対象とした夏期セミナーが毎年開催されている。同セミナーについては、4科目につき必要な講義資料が作成済みであり、またC/Pは同セミナーで講師を務めることができるようになっている。</li> </ul>
<p>5. 産業のニーズに即した先端的な機材が導入される</p>	<p>5-1. 導入された機材のレベルに対する企業の満足度</p> <p>5-2. 関連科目の授業開始3か月前に機材が設置される</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材リストは、ほぼ完成している。機材の調達と設置は、適切に行われた。</li> <li>・調達した機材は、イズミール、コンヤ両地域の企業及び産業会議所に紹介されている。ただし、2003年4月に調達された機材については、リストが公表されたところである。</li> <li>・機材の設置については、予定どおり完了しており、10年生の5科目分についても完了している。</li> <li>・各実験室にはC/Pが機材管理担当として配置されている。しかし、技術移転、授業の実施その他に要する時間を確保することを考えると、C/Pのみですべての機材を保守・管理していくことは困難であり、効率的ではない。</li> </ul>

プロジェクトの要約	指 標	達成度
6. 上述の機材の使用・メンテナンスが適切に行われる	6. 両校に導入された機材の適切な使用・メンテナンスに関する方法を2名以上のC/Pが習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピューター及びネットワークシステムについての技術移転は、予定の90%が既に完了している。一方、機材の使用・メンテナンスについては、80%の進捗度である。</li> <li>・成果達成を計る最低基準である指標については、上記のとおりほぼ満たされる見込みである。しかし、現状ではC/Pは技術移転の後、自ら復習し知識を深める時間をとることはほぼ不可能な状況にある。C/Pは技術移転や教科書の翻訳・修正といったプロジェクト活動、そして授業の実施のほかに、学校建物全体のセキュリティー管理や中学校からの視察受入れ・準備などの様々な校務をも担当することとなっているからである。プロジェクト後半期間においては、C/Pが担当すべき授業数の増加により、さらに時間的制約は厳しくなり、状況は悪化することが懸念される。</li> <li>・FA関連機材を除き、C/Pは供与機材の使用に関して十分な知識を習得している。</li> </ul>
7. 上記1～6の情報がインターネットを通じて他校・産業界に一般公開される	7-1. カリキュラム、シラバス、学習教材、教育教材、研修システムのデジタル化された比率 7-2. デジタル化されたものが他校・産業界に一般公開された比率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・9年生の科目については、すべてのシラバス及び学習教材、教育教材がデジタル化されている。</li> <li>・10年生の科目については、シラバスはすべてデジタル化されている。学習教材、教育教材については、3科目分は完成までに少し時間が必要であり、現時点では30%の完成度である。</li> <li>・シラバス及び学習教材、教育教材等は、一般公開されたものはない。</li> </ul>
8. 産業界のニーズを調査するシステムが確立し、新しい教育システムが普及する	8-1. 企業ニーズ調査が毎年1回以上実施される 8-2. 卒業生が輩出される前に、新規教育システム普及セミナーが企業向けに毎年1回開催される 8-3. 他校向けの技術セミナーが4種類以上開催される 8-4. 上記セミナーの出席者数が300名を超える	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2002年及び2003年にイズミール、コンヤ両地域合わせて7回のセミナーが実施された。</li> <li>・同セミナーへの参加者数は、277名に上っている。参加希望者数は、毎回おおむね2倍程度に上っている。</li> <li>・関連企業のニーズ調査については、これまでのところ実施されていない。</li> </ul>

活 動	指 標	投 入 / 達 成 度
<p>1-1. カリキュラムの策定            1-2. カリキュラムに基づいたシラバスの作成            1-3. カリキュラムに対する産業界の意見聴取            2-1. 教科書（暫定版）の作成            2-2. 教科書（初版）の作成            2-3. 実習指導書の作成            2-4. 実験・実習器材の開発            3. 実習用指導書の作成            4. 関連科目の技術指導及び教授法の指導            5-1. 機材リストの作成            5-2. 機材の調達・設置            5-3. 機材のレベルに対する企業の意見聴取            6. 機材の適切な使用・メンテナンスに関する技術指導            7-1. 成果1.～6.で開発された情報のデジタル化            7-2. webページの開設及び情報の掲載            8-1. 産業界の自動制御技術へのニーズ把握            8-2. 新規教育システム普及に関する企業向けセミナーの開催            8-3. 技術及び教授法に関する他校向けセミナーの開催</p>	<p>〈トルコ側〉            1. 人員配置                ・カウンターパート                  イズミール校 情報電子7名以上                  情報機械7名以上                  コンヤ校 情報電子7名以上                ・事務職員            2. 建物及び付帯施設            3. 什器及び消耗品            4. 予算措置</p> <p>〈日本側〉            1. 長期専門家                チーフアドバイザー                情報電子2名                （製品設計技術、ネットワークデザイン設計技術）                情報機械2名                （自動生産技術、FAシステム技術）                業務調整            2. 短期専門家            3. 機材供与            4. カウンターパート研修員受入れ</p>	<p>〈トルコ側〉            1. 人員配置                ・カウンターパート：20名を既に配置（計画人数21名のうち）                  イズミール校 情報電子7名                  情報機械7名                  コンヤ校 情報電子6名                ・事務職員 イズミール校に2名            2. 建物及び付帯施設                17の実験室・実習室を改修済み。            3. 什器及び消耗品                上記17の実験室・実習室は、すべてトルコ側の支出により基本的な教育設備（椅子、机など）が設置されている。            4. 予算措置                3,540億トルコリラ（25万8,394米ドル）が、主にイズミール、コンヤの両校における施設改修のために措置された。</p> <p>〈日本側〉            1. 長期専門家                チーフアドバイザー                情報電子：プロジェクト前期に2名、後期に2名配置                （製品設計技術、ネットワークデザイン設計技術）                情報機械： これまでに3名配置                （自動生産技術、FAシステム技術）                業務調整            2. 短期専門家： 8人（延べ人数）            3. 機材供与                供与予定の90%程度が、既に調達済みであり、その金額は約271万1,160米ドルである。            4. カウンターパート研修員受入れ                14名のカウンターパート（国民教育省の4名及び校長2名を含む）が、日本での研修を受講済み。このほか、現在4名が日本での研修に参加している。</p>



ANNEX II RESULTS OF THE REVIEW

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Source of Information	Results
Process of	Progress of activities	Activities against the schedule (Activity List)		(See Activity List)
Activities	Monitoring	Monitoring system	Record of project activities, interview (Japanese experts/CPs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The monitoring system has been set up for the Project. It sets the Project Progress Meeting (PPM) as the responsible organization, and schedules six (6) monitoring in total during the period (5 years).</li> <li>- In September, 2002, the first 9<sup>th</sup> grade students have started their learning in Izmir and Konya schools. The monitoring activities was conducted just after the school year started.</li> </ul>
		Adjustment of PDM	Record of project activities, interview (Japanese experts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PDM-0 made at the time of R/D October 2000, was revised by the Project team into PDM-1 with modifications of activities and indicators on the occasion of the first Joint Coordination Committee (JCC) held on June 5, 2002.</li> <li>- On the occasion of the Mid-term Review, the expression of the Output 8 was changed to avoid misunderstanding of the meaning.</li> </ul>
		Important external conditions	Interview/questionnaire (Japanese experts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No significant changes have been found so far in important assumptions set in the PDM.</li> <li>- Accessibility to the internet has not been improved to the level enough to deliver all the materials to the public.</li> </ul>
	Cooperation between Japanese experts and counterparts	Relationship	Interview/questionnaire (Japanese experts/CPs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The project has established a good human relationship and trust between Japanese experts and the C/Ps.</li> <li>- The PPM held every two months regularly, have highly contributed to develop collaboration among the Project, MONE, and Izmir and Konya schools.</li> <li>- The Japanese language class conducted in the C/Ps training in Japan has helped the smooth communication between Japanese experts and the C/Ps significantly.</li> </ul>
		Joint efforts to address major issues	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In the modification of the laboratories and the installation of equipment, the C/Ps and Japanese experts worked hard in good combination to attain satisfactory results.</li> </ul>
		Ownership of counterparts	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The C/Ps possess good sense of responsibilities as well as willingness to become "teachers' teacher" after the Project.</li> <li>- The school directors recognize the importance to attain success as a model for the future expansion in Turkey.</li> </ul>
	Feedback from the trainees		Changes in attitude of the trainees	Record of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts)
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Some of them have obtained good knowledge on teaching methods, including interactive communication with students, by working with Japanese experts.</li> </ul>

5/2

W

55

	Ownership of Turkish side	Participation of the management staff	Ditto as above	- MONE and the school directors of Izmir and Konya schools have involved themselves to the Project considerably and provided the Project with enough support.
		Budget allocation	Ditto as above	- Turkish side has modified and furnished the building used for the Project activities with its own budget of 354,000,000,000 TL to the two sites (Izmir and Konya). This shows their strong interest to the Project in general.
		Assignment of counterparts	Ditto as above	- Twenty (20) C/Ps, who possess good command of English and a certain level of technical knowledge on electronics and machinery, have been already assigned as planned. - Though the C/Ps still need supplementary inputs of basic knowledge about industrial mathematics, it can be highly expected for the C/Ps to catch up with the original schedule of the Project by the end of the project term. - Also, the C/Ps are assigned not only to the Project activities but also to lots of school duties and time was found insufficient for them to spare for technology transfer and reviews after it.

(Activities List)

Planned Activities	Results
1-1. Formulation of curriculum 1-2. Drawing up of a syllabus 1-3. Understanding the industry's attitude to the curriculum	- Curricula for 9 <sup>th</sup> and 10 <sup>th</sup> grade have been formulated, revised, and the one for 9 <sup>th</sup> grade approved by MONE. - All the syllabi for 9 <sup>th</sup> and 10 <sup>th</sup> grade have been prepared. However, some necessary coordination are lacking among technical subjects and waiting for further revisions. - Apart from several meetings with Chamber of Industry in Izmir and Konya, few chances have been set to collect comments on the curriculums from related industries. However, they have expressed their expectation for having mid-level technicians of good quality on several occasions.
2-1. Production of textbooks (Trial Version) 2-2. Production of textbooks (First Edition) 2-3. Preparation of practice textbooks. 2-4. Preparation and production of appliances for experiments and practices	- All four (4) subjects for 9 <sup>th</sup> grade have been prepared with teaching materials, and the one for Industrial mathematics I needs further revision. - Some of those for 10 <sup>th</sup> grade need more time to be completed. - One practice textbook has been prepared for 9 <sup>th</sup> grade as planned. As for those for 10 <sup>th</sup> grade, two has been completed with another one to be prepared in the latter half of the Project period.
3. Production of teacher's manual for practice	- All those for 9 <sup>th</sup> grade and two (2) for 10 <sup>th</sup> grade have been almost completed. - Another two (2) have not been, however, started preparation and the rest one (1) is with 20% completion.
4. Technology transfer of related subjects and it's teaching methods	- Those for 9 <sup>th</sup> grade have been almost developed, while the progress for 10 <sup>th</sup> grade is 25-50% except the one on Microcomputer technology with the rate of 90%. - Technologies for 10 <sup>th</sup> grade will be transferred to the C/Ps within this academic year without any delay for delivering classes for each subject.

M

15

5-1. Drawing up of a list of equipment 5-2. Procurement and Installation of equipment 5-3. Understanding the industry's attitudes to the above equipment	- Necessary equipment have been listed up, procured, and installed properly, with the rate of the progress of 95%. - Few comments on the equipment that was procured in last April have been collected from the related industries, except showing the list to them. Those procured in FY2001/2002 have been introduced to them.
6. Technology transfer related to the correct usage and maintenance of equipment	- The progress of technology transfer has been almost satisfactory in the fields of computer and network system and equipment managing method, for both 90% respectively, while that for equipment storage method has been also high with 80%. - The system for maintenance has been set up with assigning several C/Ps for each laboratory. The effective running of the system is under progress.
7-1. Convert the above outputs to digital data which are suitable for Web page 7-2. Making of project Web page site and upload the digital data	- All the curriculum as well as syllabi have been prepared as digital data, while the progress has been 30% of the schedule for conversion of subject materials. - No information/data has been uploaded to the project web page so far.
8-1. Understanding of the automation technology needs of industry 8-2. Implementation of seminars aimed at introducing the new educational system to enterprises. 8-3. Implementation of seminars on new technology and teaching method to other school teachers	- Seminars targeted at other school teachers have been carried out almost as scheduled with 92% attainment in number of participants. - However, few activities have been conducted to know the automation technology needs of industry as well as to inform them of the new educational system. It has been caused by the tight schedule of writing textbooks.

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Source of Information	Results
Relevance	Consistency between the overall goal and the national development policy of Turkey	Consistency with the national development policy	Review of the national policy, record of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts/MONE)	- The 7 <sup>th</sup> Five Year National Development Plan of Turkey (1996-2000) set human-resources development and industrial development and internationalization as development targets. - In the 8 <sup>th</sup> Plan (2001-2006), the target about education is set as follows: 35% of the secondary education students will have general education, while 65% should go to vocational education. - It shows high consistency between the Project and the national development policy.
		Meeting demand of the industries and prospects	Review of the survey results conducted by the project, interview/questionnaire (Japanese experts, MONE, the C/Ps, school directors, enterprises)	- The industries can be found mostly positive in their attitude and acceptance of the Project activities. - In Turkey, it could be found that the concept of "mid-level technicians" is still lacking. For guarantee the effectiveness of the Project activities, therefore, it is indispensable to facilitate the awareness among the enterprises about the concept and to develop the opportunities for graduates to be received in industries.
	Consistency with Japan's ODA policy	Consistency with the ODA policy for Turkey	Review of the related documents (MOFA and JICA)	- There have been four development target fields agreed between Japanese government and Turkish government, one of which is promotion of the personnel training for economic and social development, which the Project is to address. It implies high relevance as Japanese ODA project to Turkey.

14

55

		Japan's technological advantages	Ditto as above, interview/questionnaire (Japanese experts)	- Japan has advanced technologies as well as experience in fostering mid-level technicians in automation technologies, which indicates high relevance of the Project.
	Relevance in terms of the equity	Relevance of the target group	Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	- MONE has been paying much attention to the success of both schools as models. - The newly established Government has decided to cancel the barrier for the ATHSs graduates to enter into universities not to discourage students to learn in ATHSs. - There could be found some encouraging factors for students, e.g. the potential to obtain many job opportunities and preference to enter into the vocational higher schools without examination.
	Consistency between the Project purpose and the Turkey's needs	Consistency with the overall education policy	Review of the related documents, interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	- The 8 <sup>th</sup> Five Year National Development Plan (2001-2006) emphasizes on vocational education. - MONE has started discussion with State Planning Organization on further expansion of the scale of the activities with the budget allocation already obtained for the construction of the TTC. This shows their recognition of high relevance and effectiveness of the Project.
		Consistency with overall vocational training policy	Ditto as above	Ditto as above
		Relation with other organizations	Ditto as above	- The Project keeps good relations with other organizations including local industries in Izmir and Konya and universities.
Effectiveness	Achievement of various indicators	Current status of the indicators of the outputs	Report of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts)	(See ANNEX I)
	Achievement of the Project purpose	Current status of the indicators of the Project purpose	Ditto as above	Ditto as above
	Factors promoting Project outputs to achieve Project purpose		Interview/questionnaire (Japanese experts, the C/Ps)	- Strong need for mid-level technicians can be found among local industries, which is shown in their active acceptance of the Project. - MONE and the directors of both schools have deep understanding of the Project and are supportive to the activities. - Turkish technicians are generally said fast as well as good to learn.
	Factors constraining project outputs to achieve Project purpose	Curriculum, communication with Konya site (internet), socio-cultural background, etc.	Ditto as above	- There can be found so far proper results of the technology transfer in Konya. Considering that the levels of technologies, which are to be transferred to C/Ps, will be upgraded as well as that they will become much busier with more lectures than present, means should be taken to increase the efficiency of technology transfer both in Izmir and Konya so as to obtain the same or higher level of achievement in less time for the latter half of the Project. - Proper way of employment for mid-level technicians has not established in Turkey so far with instable status.

h



Efficiency	Quantity, quality and timing of the inputs	Turkish and Japanese	Review of the related documents, interview/questionnaire (Japanese experts, the C/Ps)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The dispatches of Japanese experts have been carried out mostly in suitable timing as well as in suitable technical fields. As for the length of stay, it was expressed desirable to have Japanese experts till obtaining assessment of the first graduates in 2006.</li> <li>- The C/Ps training in Japan was mostly suitable in timing, length, as well as the quality as a whole. Regarding school director, it could be found that training-base trip is more desirable in the fields of school management and educational system.</li> <li>- The equipment provided by the Project can be recognized suitable. The books/documents (references) translated into Turkish would help the C/Ps a lot in their improvement of their knowledge.</li> <li>- Modification of the building was completed four (4) months later than the original schedule, but did not influence the progress negatively.</li> <li>- Equipment installation has been delayed one year than the original schedule, but the Project could catch up the schedule.</li> </ul>
	Utilization of the inputs	Diffusion from the training in Japan	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The training in Japan has been highly evaluated in technical terms, especially in giving wider view about the technologies as well as education system, working styles, and the like to Turkish side.</li> <li>- The school director of Izmir mentioned his observation on much fewer hours of lecture per teacher in Japan, almost half of Turkey, and its benefits for quality improvement of education. After the trip to Japan, he pointed out this issue in his report to MONE and is waiting for the reply.</li> </ul>
	Project support systems	Quantity, quality, and timing	Interview/questionnaire (Japanese experts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Supporting Committee in Japan has provided much support for the Project. The quality as well as quantity have been considerably high and helped the progress of the Project.</li> </ul>
	Linkage with other cooperation projects	Cooperation, as well as competition	Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- There has been no projects which can/should have cooperation /collaboration with, in terms of contents and of project period.</li> <li>- Some universities have started contacting and supporting the Project. Ege university provides supplementary classes in industrial mathematics to the C/Ps on weekly base.</li> </ul>
Impact	Prospects of the overall goal		Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The plan to construct the TTC mentions the idea of the Turkish Government to have 20 ATHSs which have the departments for information electronics and information machinery. The plan is said to start most probably in 2006 with three (3) phases of seven (7) schools every year.</li> </ul>
	Impacts on the target ATHSs (Izmir and Konya)		Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE, the C/Ps, school directors)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Increasing interest from MONE, industries, and students' parents to the school could be found.</li> <li>- The increase of the applicants and the scores of the entrance examination could be found obviously.</li> </ul>
	Impacts on other ATHSs		Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Summer seminars aim to transfer technologies to technical teachers of other ATHSs and saw the applicants nearly double of the participants in number.</li> </ul>

W

	Impact on reputation of Japan's cooperation		Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	- Generally JICA has obtained good reputation from Turkish side. The Project has gathered high interest, expectation, and significant collaboration from Turkish side from MONE, the schools, and even the industries in both sites. MONE has already prepared the plan for dissemination of the results of the Project.
Sustainability	Institutional sustainability	Organizational setup	Report of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts, the C/Ps)	- Both of the schools have set up the related departments, i.e. information machinery and information electronics in Izmir and information electronics in Konya, with assignment of technical teachers. The classes have been smoothly started and being carried out so far. The laboratories and equipment have been installed and well operated.
		Staff assignment, appropriateness, stability	Ditto as above	- The C/Ps have been assigned as planned. - The capacity of the C/Ps are as a whole satisfactory with good sense of responsibility and strong intension for work.
		School administration and management capability	Ditto as above	- More flexible shifting of teachers would help increasing sustainability and effectiveness of the school administration. - It is further expected to reconsider how to allocate the school duties, some of which has been assigned to the C/Ps for increasing both effectiveness and sustainability.
		Facilities/equipment maintenance system	Ditto as above	- The system for maintaining the equipment has been just set up with assigning several C/Ps and preparing the equipment lists. It is expected to start and maintain running the system smoothly.
	Financial sustainability	Future trend of government budget allocation	Interview/questionnaire (MONE)	- The financial sustainability is considered highly positive with the following reasons: 1) supportive attitude of MONE in financial terms, 2) MONE has made a plan to expand the activities despite the difficult economic situation.
	Technical sustainability	Incentives of staff and attractiveness to work for the new educational system	Interview/questionnaire (Japanese experts, the C/Ps)	- Engaging in this Project itself is one of the strong incentive for the C/Ps to work for both schools and it is not anticipated for them to leave the schools within the Project period. However, there have been found several anticipating factors after termination of the Project, e.g. salary and heavy load for the classes.
		Technical level of the C/Ps	Report of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts, the C/Ps)	- It can be expected the C/Ps would catch up with the Project schedule with supplementary technical inputs and reach satisfactory level of technologies for the Project by the end of the term. - The C/Ps have the sense of responsibility for fostering the successor and can be highly expected to keep learning and obtaining enough capacity to foster successors.

573

h

515

		Framework to train staff (trainers) within the ATHSs system	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The C/Ps have started internal exchange of technologies among themselves in their available time on request bases, which is working well to deepen their knowledge by teaching each other.</li> <li>- Frequent exchange of information and technologies could be found between the C/Ps in Izmir and in Konya.</li> <li>- The C/Ps play the role of trainers in summer seminars while the materials have been prepared as well. This framework can be utilized for setting up the system for dissemination.</li> <li>- MONE has developed the idea for dissemination nationwide.</li> </ul>
		Maintenance and upgrading technologies and equipment	Ditto as above	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The system for maintaining the equipment has been just set up and would be run efficiently and effectively within the Project period.</li> <li>- As for the checking system, it was found necessary to assign a person to coordinate the Project activities in Turkish side.</li> </ul>
	Political sustainability	Continued support by the government	Interview/questionnaire (Japanese experts, MONE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MONE has developed the idea to establish the teachers' training center (TTC) in the concerned field to further utilize the technologies transferred by the Project in the national scale.</li> </ul>
		Applicability of the technologies to the concerned industries	Report of project activities, interview/questionnaire (Japanese experts, enterprises)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industry sector in Izmir and Konya have been obtaining the better understanding of the objective as well as the contents of the Project, and they have been positive for the Project.</li> <li>- It can be said highly possible that the industries will accept students for internship as well as employ graduates from the two schools.</li> </ul>

4