

調査項目	現状および問題点	対処方針	R/D 記載	M/M 記載
<u>R/D, M/M 関連事項</u>				
1. R/D の先方署名者	国民教育省技術職業教育総局局長 Mr. Naim DURMAZ を予定	・予定どおりとする。		
1. R/D と M/M の関係について	トルコ側より、R/D と M/M の関係がわかりにくいとの指摘がなされている。	・ R/D の項目 X. OTHERS として、M/M が R/D での詳細議論を記すことにつき触れる。M/M 表紙においては、R/D を補足するものであることを明記する。	○	
3. プロジェクト名称について	和文：自動制御技術教育改善計画 英文：The project on the Industrial Automation Technologies Department in Anatolian Technical High School	英文につき、学科名称のみではなく、説明を加える必要がある。トルコ側と協議の上決定する。 案：The Project on establishment of the Industrial Automation Technologies Departments in Anatolian Technical High Schools	○	○
4. プロジェクトのマスタープランについて	ANNEX I にプロジェクト名、教育カテゴリー、対象学科、カリキュラム、プロジェクト要約を含む。	・案のとおりとする。 ・なお、プロジェクト要約 (PDM から抜粋) については、短期調査時に署名した PDM から一部変更したものを修正版としてトルコ側に説明することとする。	○	○
5. 日本側投入 a) 専門家	R/D の ANNEX II 記載事項は次のとおり。 長期専門家：チフトババイ、業務調整員 副学科 情報電子、情報機械各 2 名 短期専門家：状況により適宜派遣。年間 4 名程度を予定 (想定分野：各専門教科、教授法 など)	・長期専門家に関し、R/D (案) の ANNEX II に以下の文章を追加する。 「チフトババイ、業務調整員、他専門家は、同時に他分野の業務も兼ねることができるものとする」 ・M/M において、副専攻として 2 つの副学科をさらに 2 つに分けた形で記載し、専門家の派遣分野とする。(情報電子：製品設計技術、ネットワークシステム設計技術、情報機械：自動生産技術、FA システム技術) ・短期専門家については案のとおり ・初年度の AI は、2 月末までの提出を依頼する。	○	○

調査項目	現状および問題点	対処方針	R/D 記載	M/M 記載
a) 機材	短期調査時に、1クラスの人数が24名から30名に変更となる予定であることがトルコ側から説明されたため、従来の機材計画案の変更が必要。ただし、人数増に伴う予算増(3億1000万円弱を予定)は困難。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・副学科並びに共通する資機材に関して日本側が供与する。(機材計画の詳細は記載しない)</li> <li>・新たな機材計画案を作成し、プロジェクト対象学校(イズミール、コンヤ校)での現地調査時に機材の個数、レイアウトも含め概略を固める。</li> </ul>	○	○
a) 研修員	年間4名程度を予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・R/D並びにM/Mにおいて人数については触れない(実施についてのみ言及)。</li> <li>・初年度のA2-A3に関し、2月上旬の提出を依頼する。</li> <li>・平成12年度中に研修員として技術職業教育総局長の受入が可能であれば、研修にかかるA2-A3の提出を依頼する</li> </ul>	○	○
6. トルコ側投入				
a) 人員配置	カウンターパートにつき、短期調査時に合計14名の配置を、配置時期も含め合意しているが、技術移転のスケジュール等から鑑みるに、14名では不足が生じる恐れが大きい。 事務管理スタッフについては特になし。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・R/DのANNEX V(人員配置リスト)については、カウンターパートの合計配置人数を示す際に「最低でも」という記述を加えておく。</li> <li>・短期調査時に合意した人員配置数は、トルコ国側の教員配置規則に則ったものであるため、早急な配置数増加が困難な状況にあることは理解できる。よって、M/Mにおいて現在の配置数は暫定的なものであり、望ましい人数に近づけるべく、増員する努力をトルコ側が行う旨明記する。</li> <li>・事務管理スタッフ配置は案のとおりとする。</li> </ul>	○	○
a) 施設設備	トルコ側が手配する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・R/D案のとおり</li> </ul>	○	
a) 予算措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎的ツールの手配に関しては、トルコ側での手配を求めたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「basic tools」という表現にて短期調査時にトルコ側が手配する旨合意を得ているが、具体的にどのようなものが該当するかに関しては、今回作成の修正機材計画案にて相手側に説明する。(詳細についてはR/D,M/Mでは触れない)</li> </ul>		

調査項目	現状および問題点	対処方針	R/D 記載	M/M 記載
7. プロジェクト実施体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家の旅費、住居手配についてトルコ側はトルコ国内の規則により困難である旨、短期調査時に説明があった。</li> <li>・運営経費の詳細について</li> </ul> 以下にて、短期調査時に M/M 署名 <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトディレクター (プロジェクト運営・実施にかかる総責任者)：国民教育省職業教育総局長</li> <li>・プロジェクトマネジャー (プロジェクト運営管理責任者)：イズミール校校長</li> <li>・拠点校 イズミール校/協力校 コンヤ校</li> <li>・なお、コンヤ校校長は合同委員会の一委員という位置づけとなる。(注：プロジェクト運営管理責任者は、あくまでもイズミール校校長)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・M/M においてトルコ側は日本側に配慮を求めた旨記す。</li> <li>・双方が協議の上詳細を決定する旨、M/M に記載。</li> <li>・短期調査時に合意を得た案にて、R/D に記載。組織図は M/M に添付</li> </ul>	○	○
8. プロジェクト開始時期	短期調査時には平成13年4月中旬開始ということで署名。	開始日を2001年4月16日とすることで了解を得る。	○	
9. 暫定実施スケジュール案 (TSI)	短期調査時に作成、署名済み。	短期調査時案から変更がないかトルコ側の意向を確認し、合意を得る。		○
10. P/O 案 (Plan of Operation)	短期調査時に作成、署名済み。	短期調査時案から変更がないかトルコ側の意向を確認し、合意を得る。		○
<u>機材関連事項</u>				
1. 機材計画及びそのレイアウト	短期調査時に合意を得たカリキュラム案をもとに、1クラス30名での授業実施に必要な機材数、レイアウトを作成する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本側案を説明し、トルコ側 (国民教育省、イズミール校、コンヤ校) の了承を取り付ける。</li> <li>・同時に、上述案に則った供与機材の設置に必要な施設整備につきトルコ側に協力を依頼する。</li> </ul>		

## 7. 実施協議調査までの調査経緯

### 1. 基礎調査（別途報告書作成）：1999年2月21日～1999年3月8日

団長・総括	鈴木靖男	国際協力事業団国際協力専門員 (1999年2月21日～1999年3月6日)
技術教育	岩本宗治	文部省初等中等教育局主任視学官 (1999年2月21日～1999年3月6日)
自動制御	外山哲	群馬県総合教育センター情報相談部教育情報科 主幹兼指導主事 (1999年2月21日～1999年3月6日)
電子	高野禎資	福岡県教育庁教育振興部高校教育課指導主事 (1999年2月21日～1999年3月6日)
協力企画	前田英男	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課職員 (1999年2月21日～1999年3月8日)

#### (調査要旨)

トルコ側より、イスタンブール、エスキシェヒール、アダナの3校が示され、これを中心に調査を実施した。

### 2. 短期調査（1）：2000年1月22日～2000年2月2日

協力計画	鈴木靖男	国際協力事業団国際協力専門員
技術教育	佐藤義雄	文部省初等中等教育局職業教育課教科調査官

#### (調査要旨)

トルコ側より、前回での提携を翻して、イズミール及びコンヤの2校が示され、これを中心に調査を実施した。

### 3. 事前調査（別途報告書作成）：2000年4月2日～2000年4月16日

団長・総括	佐藤義雄	文部省初等中等教育局職業教育課教科調査官 (2000年4月2日～2000年4月12日)
技術教育	鈴木靖男	国際協力事業団国際協力専門員 (2000年4月2日～2000年4月16日)
情報機械	外山哲	群馬県総合教育センター情報相談部教育情報科 主幹兼指導主事 (2000年4月2日～2000年4月16日)
情報電子	松林巧	文部省初等中等教育局職業教育課教科調査官 (2000年4月2日～2000年4月12日)
協力企画	広瀬恵美	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課職員 (2000年4月2日～2000年4月16日)
参加型	渡辺亜矢子	(株)地域計画連合研究員 (2000年4月2日～2000年4月16日)

(調査要旨)

イズミール、及びコンヤの両校より関係者を招き、国民教育省を中心にプロジェクトワークショップを開催して技術協力の合意形成に努め、さらに現地の受入れ条件の確認をした。

4. 短期調査(2)(プロジェクトドキュメント試行版作成ベースライン調査。  
結果は別途プロジェクトドキュメント製本予定): 2000年7月16日~2000年8月24日

職業教育ニーズ分析(自動制御)

江口 隆 神鋼リサーチ株式会社産業・社会システム研究センター  
上席主任研究員

5. 短期調査(3)(報告内容、ミニッツは本付属資料5回に添付):  
(2000年9月2日~2000年9月13日)

団長・総括 佐藤 義雄 文部省初等中等教育局職業教育課教科調査官  
技術協力 鈴木 靖男 国際協力事業団国際協力専門員  
カリキュラム・機材計画策定  
石田 康裕 埼玉県立新座総合技術高等学校情報技術科教諭  
協力企画 広瀬 恵美 国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課職員

(調査要旨)

イズミール及びコンヤの両校における技術移転方法、態様の確認、カリキュラム原案の確認、トルコ側の負担分の確認をした。

## 8. 「戦後日本の高度経済成長期における工業技術教育の貢献」(R/D署名時団長レクチャー)

実施日 2000年10月12日  
会場 トルコ共和国国民教育省講堂  
題名 「日本の産業の高度成長期における工業技術教育の貢献」  
講演者 文部省初等中等教育局職業教育課長 山田道夫

- 1 戦後日本の高度成長
  - (1) 工業生産力向上と技術革新  
重化学工業の進展と輸出の増大  
エネルギー革命（石炭から石油へ）
  - (2) 重化学工業の発展  
大型合併  
設備・機械の大型化
  - (3) ME革命の開始（技術強国への発展）  
重厚長大から軽薄短小へ  
真空管から超LSIへ  
メカトロニクスの進展と技術強国時代へ
- 2 工業技術教育の進展
  - (1) 技術革新と工業技術教育  
高等学校における産業界教育の拡充と中堅産業技術者の養成  
高等専門学校制度創設  
工業教員養成所の設置  
整備充実期の工業教育
  - (2) 技術の高度化、情報化への対応  
昭和44年理科教育及び産業教育審議会答申  
「高等学校における情報処理教育の推進について」  
昭和51年理科教育及び産業教育審議会産業教育分科会報告  
「高等学校における職業教育の改善について」  
昭和60年理科教育及び産業教育審議会答申  
「高等学校における今後の職業教育の在り方」  
平成10年理科教育及び産業教育審議会答申  
「今後の専門高校における教育の在り方等について」
- 3 アナトリア工業高校自動制御科への期待

実施協議団期間中に行う団長のレクチャー（案） 読み上げメモ

実施日 2000年10月12日

題名 「日本の産業の高度成長期における工業技術教育の貢献」

構成（案）

- ・オープニング 日本の工業高校生の製作技術の紹介
- VTR 全国産業教育フェア等のVTRの放映
- 写真 工業高校生のものづくり活動の事例の紹介
- 1 戦後日本の高度成長（図 高度成長期の景気変動、それぞれの特徴点の写真と説明図をリンクし、説明に使う。）
  - (1) 工業生産力向上と技術革新（神武景気から岩戸景気まで）
    - ・特徴：生産過程の技術革新による合理化が急速に進行
    - 重化学工業の進展と輸出の増大
      - ・施策
        - 石油化学第1期計画：石油コンビナートの建設
        - 合成樹脂工業育成5カ年計画、石油化学工業育成政策
        - 合成ゴム製造事業特別措置法
      - ・背景：中東原油の増産による石油価格の急低下
      - ・産業構造：戦前の繊維工業中心から重化学工業中心の構造へ
      - ・鉄工業：高炉の大型化、純酸素上吹き転炉の導入
      - ・機械工業：新技術導入により造船業世界一
      - ・電気機械工業：機械工業振興臨時措置法、電子工業振興臨時措置法の制定
      - ・自動車工業：トラック、乗用車の増産
    - エネルギー革命（石炭から石油へ）
      - ・水力発電：国土総合開発による水力発電用大型ダム
      - ・火力発電：世銀借款により重油を燃料とする大型火力発電所
      - 水力発電から火力発電へ
      - ・原子力発電：日米原子力協定に基づいて着手
  - (2) 重化学工業の発展

大型合併

資本の自由化を控え、大型企業の合併が進行。

第2次高度成長期の労働生産性上昇率は10.4%（図参照）

合併による技術革新の伝搬により、品質向上・価格低下

設備・機械の大型化

高炉の大型化・鋁工業は米国を抜き、世界一

機械工業：NC工作機械の積極的導入

半導体産業：I C 需要増大—電卓、産業機械、エレクトロニクス分野へ  
L S I の国産化

コンピュータ生産の増大：

1960/20億円、65/315億円、70/2698億円

自動車工業：

1967年自動車保有台数1000万台越える。

乗用車生産台数：1965年70万台から1979年318万台

### (3) ME 革命の開始（技術強国への発展）

重厚長大から軽薄短小へ

- ・背景：1970年公定歩合の引き下げ、1971年8月のドルショック  
燃料の大量消費が不可能  
省資源、省エネルギーで高加工度の軽薄短小産業へ  
少品種大量生産から多品種少量生産へ
- ・鉄工業：コンピュータ管理により、連続鋳造化率1972年17%、1985年93%  
粗鋼生産は1980年米国を抜き、ソ連に次いで台二位。
- ・自動車産業：1977年頃からC A D によるボディの設計の自動化開始  
1980年生産台数1100万台で米国を抜き世界第一位

真空管から超L S I へ

- ・I C の民生用電子機械への利用急増  
カラーテレビ、V T R などの生産増大  
1979：ウォークマン、1985：自動焦点一眼レフカメラ  
1979：松下電工が真空管製造をやめる。  
1958：トランジスタから集積回路I C へ  
1968：I C から大規模集積回路L S I へ  
1977：L S I から超L S I へ  
1976：国産マイコン発売

メカトロニクスの進展と技術強国時代へ

- 半導体素子、集積回路、電子計算機の発展により産業技術のマイクロエレクトロニクス革命が開始
- ・メカトロニクス技術：機械技術と電子制御技術のシステム化技術
- ・1981年：工作機械に占めるN C 工作機械の比率が50%越える。  
C N C 工作機械、F M S、C A D 導入急増
- ・1980年：産業用ロボット稼働台数1400万台（世界比率63%） F A 化

## 2 工業技術教育の進展

### (1) 技術革新と工業技術教育（昭和35～45）

高等学校における産業界の拡充と中堅産業技術者の養成

昭和35年12月「国民所得倍増計画」を閣議決定

昭和30年代後半の経済成長、産業界の発展を飛躍的にした。

高等学校における中堅産業人の養成、大学における科学技術者の

養成が、量的に拡充。

国立工業教員養成所の新設、工業高等専門学校の創設。

昭和32年10月22日中央産業教育審議会答申「中堅産業人の養成について」

昭和33,34年度は、機械・電気・工業化学に関する学科の入学定員を約1万人増員。

35年度以降は、機械・電気・工業化学・建築・土木に関する学科の入学定員を85,000人増員

急激な生徒数の増加は、生徒の質的な低下などをもたらすようになり、工業高校は、学力差の幅の広い生徒をかかえて、学習指導上困難な問題が新たに生じた。

高等専門学校制度創設、昭和36年6月

中級技術者養成のための専門教育機関

目的は、「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成することを目的とする。」

設置は、昭和37年度から開始し、10年後の昭和46年には、計63校となった。

工業教員養成所の設置

工業高等学校の拡充に要する工業教員の養成のため、文部省は、昭和36年5月「国立工業教員養成所の設置等に関する臨時措置法」を制定し、9大学に、工業教員養成所が付置された。

整備充実期の工業教育

昭和39年6月産業教育振興法施行令が改正

高等学校の産業教育実験実習施設・設備基準が改訂され、国庫補助が開始。

## (2) 技術の高度化、情報化への対応

昭和44年理科教育及び産業教育審議会答申「高等学校における情報処理教育の推進について」

- ・工業社会から情報社会への発展に対応し、「工業に関する学科」として「情報技術科」の例示、
- ・各都道府県に「情報処理教育センター」の設置促進、当該教育のあり方を具体的に示し、予算を計上した。
  - 1) 高等学校における情報処理教育の目標、
  - 2) 教育課程の整備、
  - 3) 推進学科の設置、
  - 4) 教具の養成・確保、
  - 5) 施設・設備の整備
- ・各学校では、その他、生産のシステム化技術への対応、NC工作機械の導入

昭和51年理科教育及び産業教育審議会産業教育分科会「高等学校における職業教育の改善について（報告）」を公表

「迫いつき型の近代化」から、「自主技術開発を中心とした技術立国」を目指す。

- 1) 職業学科における基礎基本の重視、
- 2) 教育課程の弾力化、
- 3) 学科構成の改善

昭和60年理産審「高等学校における今後の職業教育の在り方」

・エレクトロニクス化、産業・就業構造の変化に対応

工業科では管理技術やシステム技術に関する基礎的内容を重点的に指導する。

電子機械科（メカトロニクス科）などを例示。

エレクトロニクスの進展への対応

電子技術を利用した制御技術の積極的導入、

マイクロコンピュータの導入

メカトロニクス技術の導入

製品及び製造の自動化技術

産業用ロボット、FAの導入

・新科目「課題研究」の導入により、工業製品の計画・設計・製作・評価・改善の学習を連続的・实际的に学習し、工業高校における学習の深化・統合化を図る。

平成10年理科教育及び産業教育審議会答申「今後の専門高校における教育の在り方等について」

・専門高校における教育の改善・充実のための視点

- 1) 専門性の基礎・基本の重視
- 2) 社会の変化や産業の動向等に適切に対応した教育の展開
- 3) 生徒一人一人の個性を育て伸ばしていく教育の展開
- 4) 地域や産業界とのパートナーシップの確立
- 5) 継続教育機関との連携の推進
- 6) 各学校の創意工夫を生かした教育の展開

・具体的提言（抜粋）

- 1) 新教科「情報」「福祉」の創設
- 2) 地域や産業界とのパートナーシップの確立
- 3) 教科「工業」について

背景：工業に関しては、電子技術の発達により生産の自動化や情報通信技術の高度化などの技術革新が進展する一方、生産工場の海外移転や製造部品の輸出入が増加するなど製造業の国際化が一段と進んでいる。近年は、化石燃料の使用による地球温暖化や産業廃棄物に伴う環境問題などへの配慮が要請され、環境の保全や資源のリサイクル、クリーンエネルギーの利用など、安全性を確保し地球との共生を図る環境技術が強く求められている。

改善方策：技術革新への対応

マルチメディア、高度情報通信技術、製造技術のシステム化等

製造業の国際的な展開に対応

外国語による会話力や技術文書の理解力等

環境問題に対応

### 3 アナトリア工業高校自動制御科への期待

日本側が提案している自動制御技術のカリキュラムは、日本の工業高校において、特に、電子機械（メカトロニクス）科、電子制御科、情報技術科において実績のある高度な制御技術である。昭和60年の理科教育及び産業教育審議会答申に基づき、全国的に普及し、現在も発展している内容である。

#### 自動制御技術の構成と学習の深化の構造

##### 到達技術例の写真紹介

自動制御技術

情報機械技術

自動生産技術

工業用ロボットの運用管理

(製造の自動制御)

F A システム技術

F A システムの運用管理

情報電子技術

工業製品設計技術

相撲ロボットの設計製作

(製品の自動制御)

自動制御用ネットワーク技術

情報通信ネットワークの設計管理