

トルコ国 自動制御技術教育改善計画
プロジェクト・ドキュメント (案)

2001年3月

(Revision Ver.3.0)

国際協力事業団
社会開発協力部

トルコ国アナトリア工業高校自動制御科整備・改善ネットワーク短期調査
プロジェクト・ドキュメント（案）目次

1. 序説	1-1
2. 事業実施の背景	2-1
2.1 当該国の社会情勢等	2-1
2.2 事業対象分野の状況	2-11
2.3 当該国政府の戦略	2-22
2.4 過去、現在行われている政府、その他団体の対象分野関連事業	2-25
3. 対象開発課題とその現状	3-1
3.1 対象開発課題・現状	3-1
3.2 当該対象課題の制度的枠組み	3-12
3.3 我が国の援助戦略上の意義	3-23
4. プロジェクト戦略	4-1
4.1 プロジェクト戦略	4-1
4.2 プロジェクトの実施体制	4-3
4.3 協力体制	4-7
4.4 自立発展性	4-7
4.5 特別な配慮	4-10
5. プロジェクトの基本計画	5-1
5.1 上位目標の内容	5-1
5.2 プロジェクト目標・成果・活動	5-1
5.3 上記と異なるプロジェクト目標を有する場合	5-7
5.4 投入	5-7
5.5 外部条件の分析と外部要因リスク	5-7
5.6 事前の義務及び必要条件	5-8

6. プロジェクトの必要性・妥当性	6-1
6.1 プロジェクトの公益性と公平性	6-1
6.2 技術の的確性	6-1
6.3 当該分野における我が国の技術的優位性	6-2
6.4 予想されるインパクトの大きさ	6-2
7. プロジェクトのモニタリングと評価	7-1
7.1 モニタリング	7-1
7.2 評価	7-2
8. 別添資料に関する説明	8-1
8.1 PDM 案（開始段階の PDM）	8-1
8.2 Plan of operation 案	8-1
8.3 長期専門家の TOR	8-1
8.4 カウンターパートの TOR	8-1
8.5 参考となる関連プロジェクトの情報シート	8-1
8.6 PCM ワークショップ報告書	8-1
8.7 投入機材の具体的スペック資料	8-1

別添資料

参考資料

1. 序説

トルコ共和国は、1960年代から工業化の進展を図り、1997年には一人当国民総生産額が3,000 US\$を超える中進国となっている。1996年1月にはEU-トルコ間の関税同盟が成立したが、急増する輸入品との国内市場での競合や対外共通関税などEU統一規制の制約の中で、国内製造業の国際競争力強化、付加価値商品・サービスの生産を可能とするハイテク、資本集約的産業の育成が必要となってきた。こうした工業化促進の必要性については、第7次国家計画においても主要課題として位置づけられており、もってトルコ国を中進国から先進国に引き上げようとするものである。この課題達成のためには、工業化の進展に伴う先端産業界のニーズを満たす高度な技術を有する人材需要を満たすことが不可欠であることから、トルコ国は国家開発の優先順位を教育分野に置き、優秀な技術者・技能者を輩出する工業高校の充実を目指してきた。

これまでの政府による対策としては「徒弟及び職業訓練条項 3308号」を1986年6月より施行し、公的職業訓練システムと産業界との協力・連携を強めることで新しい人材育成システムの構築をはかっている。さらには、日本やドイツ、世界銀行の協力によりいくつかの職業教育分野におけるプロジェクトを実施し、人材育成に一定の成果を上げてきた。今回は、これまでの職業教育・訓練分野で定着した技術をもとに、工業化に加え、IT化に即した産業界のニーズに応えることを目的として、自動制御分野に係る協力を日本に要請したものである。

調査の過程において、プロジェクト実施にあたっては、職業教育実施機関として最も高い技術レベルの人材育成を行うアナトリア工業高校での実施がトルコ政府より要請され、なかでも産業界のニーズが高いイズミール、コンヤに立地する2校が実施場所として適当であると判断された。

プロジェクト期間は2001年4月16日より5年間、自動制御関連学科として情報電子、情報機械のコースを設定し、拠点校であるイズミール校については2コース、協力校であるコンヤ校については情報電子1コースを開設することとなった。この2校における新しい自動制御学科教育システムの確立が本プロジェクトの目標であり、教育面として新規カリキュラムやシラバスの作成、教育教材や学習教材の作成、機材の導入・使用、これらを全て含んだ指導技法に関する教員の訓練での成果が求められて

いる。さらには産業面として常に産業界からのフィードバックを得ながら教材等を作成し、作成されたものをデジタル化した上で公開する活動や、セミナー開催による広報・普及活動も行い、これらの成果によりシステムが確立することとなる。

このプロジェクト目標の達成後、引き続きトルコ校政府による主体的な自動制御関連学科普及のための施策がとられることにより、新規教育システムを他校にも広げるという、上位の目標につながることとなる。よって、プロジェクトの成果のなかでも、普及のための制度作りは重要な成果の一つと位置づけられている。

本プロジェクトは、こうしたプロジェクトレベル、トルコ国政府の施策レベルでの人材育成により、トルコ国で必要とされる自動制御分野の中堅技術者、さらにはエンジニアの需要を満たすことを目的とするものである。

2. 事業実施の背景

2.1 当該国の社会情勢等

(1) トルコの一般社会事情

同国の一般的な基礎情報は、表 2.1 のとおりである。また同国全土の地図は、次頁図 2.1 のとおりである。

表 2.1 トルコの一般的な基礎情報

項目	概要
1.国名	トルコ共和国 (Republic of Turkey)
2.独立年月日	1923年10月29日 (共和制宣言)
3.国土面積	779,452 km ² (日本の約 2.06 倍)
4.人口	62,870,030 人 (1997年センサス)
5.言語	トルコ語 (公用語)
6.宗教	イスラム教徒が全体の 99%を占める
7.人種	トルコ人が 80%以上。少数民族としてはクルド族が 17%程度。
8.政治体制	共和制 / 議会は 1 院制、議席数 550。
9.元首	アフメット・ネジデット・セゼル大統領 (2000年5月就任:任期7年)
10.首相	ビュレント・エジェビット氏 (Bulent Ecevit) / 所属政党: DSP

(出所: WEIS “ARCレポート 1999-トルコ 経済・貿易の動向と見通し” ほか資料)



図 2.1 トルコ全土

1) トルコ社会の特色

近年の同国の社会の特色をあらわすと次の点が挙げられる。

- 産業は西部地域（マルマラ地域）に集中する一方、東部や南東部の発展が遅れており、東西間の経済格差が生じている。
- 人口の大都市集中が顕著であり、都市と地方、また都市内部でも所得格差が生じている。
- 同国は工業化が進展しているものの、基本的には農業国であり、潜在的な発展可能性が大きい。

2) 人口動態

トルコの総人口は1997年国勢調査時点で約6,287万人、総人口に占める65歳以上の割合は、同年次で5.4%（約339万人）で、高齢者よりも若年層が多い。図2.2に1990年当時の年齢別人口構成を示す。

また同国の人口増加率は、国連の統計によると1975～97年の期間で年平均2.1%、今後1997～2015年までの推定増加率は年平均1.3%、2015年の総人口は約8,000万人になると予測されている。

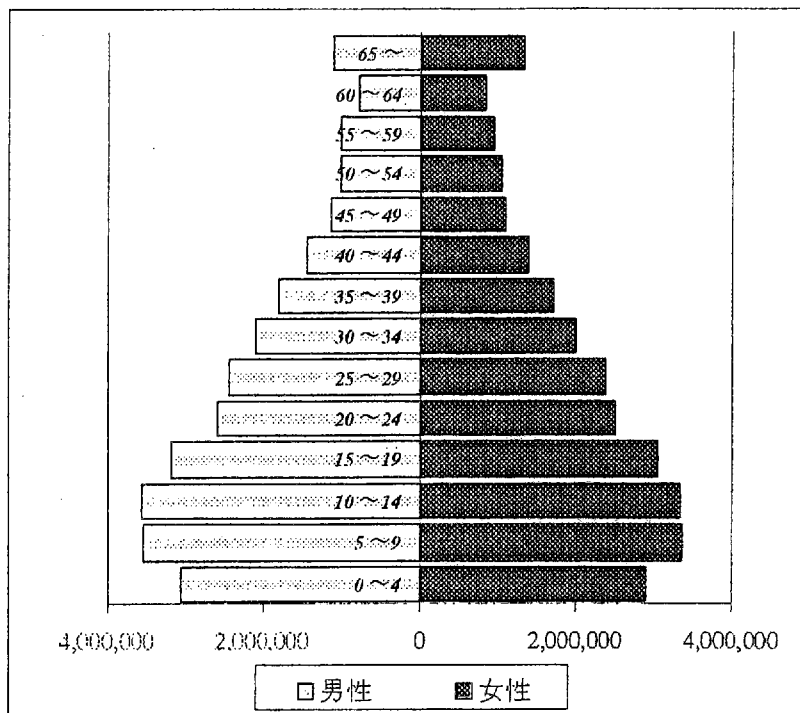


図 2.2 年齢別人口構成

(出所：S.I.S “Statistical Yearbook of Turkey 1998” より作成)

3) 主要都市人口

1995年において総人口に占める都市人口の割合は69%（約4,259万人）であり、現在の世界的な傾向として都市化が進んでいるが、トルコにおいても同様である。同国の都市人口の増加率は、1990～95年において年平均4.4%である。今後2025年には総人口の87%、約7,910万人が都市において生活することになると予測されている。

1997年時点の主要都市人口を表2.2に示す。これらの10都市の人口合計は、総人口約6,287万人に対し約42%を占めている。

表 2.2 主要都市人口数

都市名	人口数	都市名	人口数
1.イスタンブール	905万人	6.アダナ	168万人
2.アンカラ（首都）	363万人	7.イチェル	151万人
3.イズミール	306万人	8.マニサ	122万人
4.ブルサ	194.6万人	9.サムスン	116万人
5.コンヤ	194.3万人	10.ガジアンテプ	112万人

（出所：WEIS “ARCレポート1999-トルコ 経済・貿易の動向と見通し” 1997年センサスより）

4) 労働力人口と失業率

現在のトルコ国内の労働力は需要過多気味であり、失業が大きな社会問題になっている。地域別では、以前からアナトリア高原の東部及び南東部で失業率が高い。表2.3に同国の労働力人口の推移と就業人口を示す。

また1993年時点の数値であるが、農村部で7.6%、都市部で11.4%の失業率になっており、当時は都市部の高校、大学卒業者といった若年層の失業率が30%超であった。さらに、1997年においても男女毎の失業率は、OECD資料から15～64歳の男性7.7%、同女性6.2%である。一方、同年の15～24歳までの若年層の失業率に限定すると、男性14%、女性15%と高い失業率であると言える。

ただし、現在では優秀な大卒者や高卒者などに限って、外資系企業を中心に人材不足の感がある。技術者・技能者についても同様である。

表 2.3 トルコの労働力人口の推移（単位：万人）

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
総人口	5,893.7	5,982.9	6,090.1	6,193.3	6,286.5
12才以上人口	4,298.8	4,395.1	4,508.5	4,613.5	4,719.5
労働力人口	2,162.8	2,213.6	2,290.0	2,303.0	2,235.9
就業人口	1,990.6	2,039.7	2,137.8	2,169.8	2,081.5
失業率 (%)	8.0	7.9	6.6	5.8	6.9

（出所：WEIS “ARCレポート 1999-トルコ 経済・貿易の動向と見通し” 原資料は、Monthly Bulletin of Statistics, 1998 March、ただし男女毎の失業率については、97年に異常値が掲載されているため割愛）

産業別の就業傾向を見ると表 2.4 のとおりである。1994年の工業部門における就業者は、全就業者の22%であったが、1997年には25%（94年から66.6万人増加）となり、就業人口に占める工業の比重が徐々に高まっている。またサービス業についても、1997年時点において94年から1.2%増の35%（94年から48.2万人増加）となった。一方、農業部門は1997年に工業、サービス業での就業者の増加を受けて、4.2%の減少となっている。

表 2.4 1997年の産業別労働人口（単位：万人）

年	総計		農業		工業		サービス業	
	1994	1997	1994	1997	1994	1997	1994	1997
就業者数	2,039.6	2,081.5	902.3	821.9	447.3	521.3	690.0	738.2
就業者比率	100%	100%	44.2%	40%	22%	25%	33.8%	35%
就業者内訳 （男性）	1,451.5	1,536.4	482.6	465.7	382.4	449.0	586.6	621.7
就業者内訳 （女性）	588.1	545.0	419.7	356.2	64.9	72.4	103.4	116.4

（出所：S.I.S “Statistical Yearbook of Turkey 1998” /注：12歳以上を対象。調査対象月は10月を採用。）

5) 労働力の海外流出

同国では、前述したとおり労働力の需要過多によって海外へ移民する労働者が多く、しばしば居住先の政治・経済情勢によって問題が起きている。大蔵・関税省によると、1993年7月末のトルコ人移民労働者数は約155万人であった。主要な滞在国は、ドイツ66万人、サウジアラビア40万人、リビア22万人等である。なお、ドイツには家族を含めると実数は3倍を超えるといわれている。

(2) トルコの一般経済事情

1) 同国経済の変遷

トルコ政府は、1963年から国家主導の輸入代替型による工業化への転換を推進してきた。これにより、60年代を中心に50年代から70年代前半までは工業化が進捗し、GDPに占める工業部門のシェアも徐々に高まった。しかし、1970年代後半には国内外の政治的な混乱や石油ショック等が起因となり、国内でインフレの増進、物資不足、労働争議が頻発し生産力が低下、財政の悪化に加え経済成長率もマイナスとなった。このため、1980年1月にIMFや世界銀行からの勧告に基づき、緊縮財政による国内需要抑制、市場自由化による競争原理導入、輸出促進による国際収支改善を柱とした「経済安定化プログラム」を策定し、それまでの輸入代替型産業育成から、競争原理を導入した輸出指向型産業の育成をめざす開放型経済体制へと転換した。

1980年代前半は、比較的順調な成長を遂げたトルコ経済だったが、80年代中葉から後期に入ると、財政赤字の拡大とインフレの高どまりが恒常化し、国際収支の不安定化、債務も拡大し、同国の経済構造の脆弱性が顕在化した。1994年には、米国格付機関が投資適格評価を引き下げたことから、外貨投機が起これり同国経済に深刻な影響を与えた。同年4月、政府は1回限りの特別税導入、中央銀行の権限強化、国営企業の民営化等を含む「経済安定化プログラム」を発表し、IMFと世界銀行の支持を取り付けた。同国経済は一時的に混乱したものの同プログラムを評価して、IMFから資金供与がなされたほか、プログラム実施によってトルコリラの大幅切り下げや国内需要の大幅な減退によって貿易収支の改善等を理由に経常収支が黒字化、さらに財政収支も改善、外貨準備高も増加した。ただし、トルコ経済自体の構造は変わらず、1995年以降も依然、財政赤字とインフレの高どまりは続き、1998年の2度の大地震は産業の集積地を直撃、同国の社会・経済に深刻な影響をもたらした。

また1996年1月にはEU-トルコ間の関税同盟が成立したが、急増する輸入品との国内市場での競合や対外共通関税などEU統一規制の制約の中で、国内製造業の競争力強化、付加価値商品・サービスの生産を可能とするハイテク、資本集約的産業の育成が必要となってきている。第7次五カ年計画（1996～2000年）ではこの点をトルコが世界経済の中で生き残るために克服すべき課題として位置付けている。

表 2.5 に近年の同国の経済指標を示す。

表 2.5 トルコの主要経済指標

		単位	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
1	名目 GNP	B TL	7,854,882	14,978,067	29,393,262	53,518,332	78,242,496
2	実質 GNP 伸び率	(%)	8.0	7.1	8.3	3.9	-6.4
3	実質 GDP 伸び率	(%)	7.2	7.0	7.5	3.1	-5.0
4	名目一人当 GNP	US\$	2,759	2,900	3,080	3,255	2,878
5	CPI	(%)	78.9	79.8	99.1	69.7	68.8
6	失業率 (4月)	(%)	7.2	6.3	5.1	6.0	—
7	財政収支	T TL	-317	-1,218	-2,181	-3,698	-9,045
8	経常収支	M US\$	-2,339	-2,437	-2,636	-2,692	—
9	貿易収支	M US\$	-14,072	-20,402	-22,298	-18,947	-14,103
10	(輸出:fob)	M US\$	21,637	23,224	26,261	26,974	26,588
11	(輸入:cif)	M US\$	35,709	43,627	48,559	45,921	40,962
12	外貨準備高	M US\$	23,942	27,776	27,168	31,645	—
13	対外債務残高	M US\$	73,278	84,123	91,586	106,0521	111,215
14	為替レート (対 US\$)	TL/ US\$	45,678.3	81,047.4	151,237.5	259,859.7	416,806.0

(出所：State Institute of Statistics Prime Ministry Republic of Turkey=S.I.S “Turkey Statistics 1999” , “Statistical Yearbook of Turkey1998” , “Selected Indicators 2000” , “Monthly Bulletin of Statistics 2000”、WEIS “ARC は°-ト1999 トルコ”、JETRO 資料ほかより作成/注：TLは通貨トルコ・リラを示す。また単位 T は Trillion、M は Million の略。なお、2000年6月現在の為替レートは、1US\$=約 613,000TL。日本円に換算すると 1\$=105 円として¥1=5,838TL。)

2) 同国の輸出入と外国投資状況

輸出に占める製造工業品（石油製品、農産加工品を除く）の割合は、1985年から1998年の間に62.5%から81.8%に増加しており、トルコ産業における工業の重要性が高まっている。輸入は1984年に大幅な自由化が実施され、国内の工業化の進展にあいまって機械類等の資本財輸入が活発化している。また、96年1月のEU関税同盟への加盟以降 EU-トルコ間の工業製品に対する関税、数量規制が撤廃されたが、この結果、輸入は急増し、一方、輸出は期待されていたほどの伸びを見せず、輸入超過が続いている。

近年の外国投資状況は、1998年の認可件数1,224件、16億4,577万ドルであり、前年度より116件、2,857万ドルの減少となった。また産業別の投資先では製造業が62.0%を占め、次いでサービス業36.8%となっている。外資の同国製造業に対す

る投資傾向として、1995年以降自動車分野への投資が目立っているほか、化学や電子、鉄鋼、食品、たばこ部門などが代表的な投資の対象となっている。

(3) トルコの産業動向

1) トルコ全土の産業構成の推移

1969年から1999年までの30年間にわたって国民総生産（GNP）に占める農業、工業、サービス業毎の名目、実質GNPの割合を図2.3a、2.3bに示した。

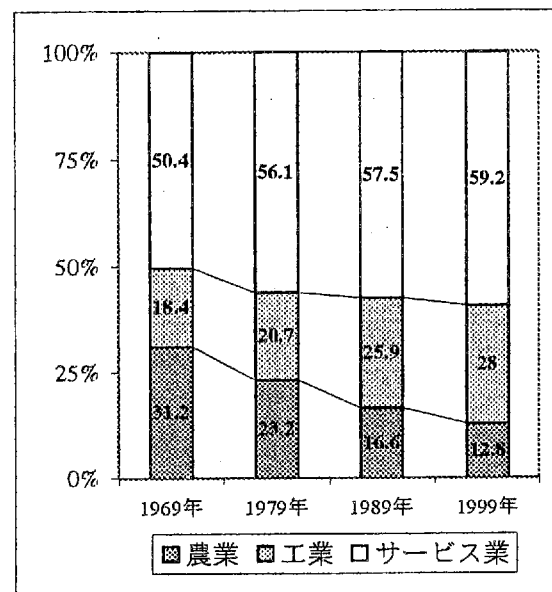
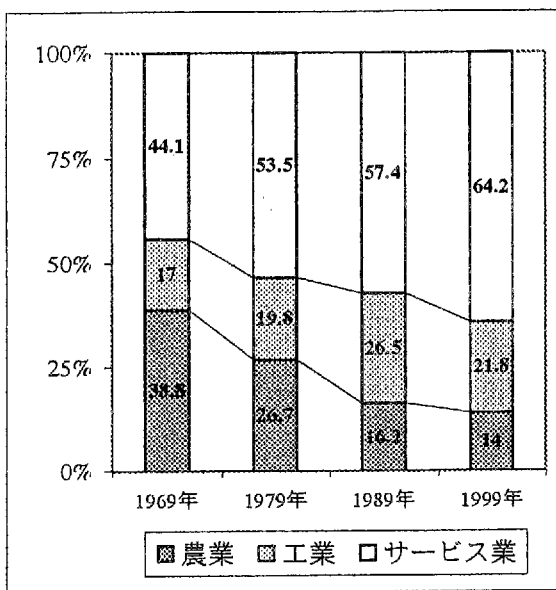


図 2.3a 産業構成（名目 GNP）

図 2.3b 産業構成（実質 GNP）

（出所：S.I.S “Statistical Year book of Turkey 1998” から 1969～1989 年の値、同 “Monthly Bulletin of Statistics 2000” から 1999 年の値／注：1999 年の値について、農産物及び畜産物の合計を農業とし、漁業や林業は含んでいない。また製造業とエネルギー等の合計を工業とし、鉱業は含んでいない。また実質 GNP は 1987 年価格を基準としている）

図中にあるとおり、1969年のGNPに占める農業のウェイトは大きいですが、徐々に減少し、30年後の1999年では12.8%程度となった。一方、GNPに占める工業の割合は1969年当時と1999年現在とを比較して、名目では4.8%増、実質では9.6%増加した。さらに、GNPに占めるサービス業の割合は、1969年当時と比較して、名目では20%増、実質では8.8%増加している。

2) 製造企業総数と企業規模

同国の製造企業総数及び規模別の構成は、表 2.6 のとおりである。1989 年の製造企業総数は 9,445 社であったが、1997 年には 11,373 社に増加した。

また企業規模別の構成を見ると、1989 年当時と比較して、1997 年の企業総数に占める従業員 49 人以下の零細・小企業の割合は減少し、変わって中堅企業（従業員 50～199 人）は 8 年間で 4.5 ポイント増加した。他方、大企業（従業員 200 人以上）が占める割合はほぼ横這いであったが、企業数としては一定規模で増加している。

表 2.6 製造企業総数及び規模別構成の推移 (単位：%)

従業員数	1989 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年
49 人以下	67.4	68.3	66.2	64.8	63.0
50 人～199 人	21.7	22.2	23.5	24.8	26.2
200 人以上	10.9	9.5	10.3	10.4	10.8
企業総数 (社)	9,445	10,127	10,230	10,583	11,373
企業総数の伸び (89 年=100)	100	107.2	108.3	112.0	120.4

(出所：S.I.S “Statistical Yearbook of Turkey 1998”, “Turkey in Statistics 1999”)

(4) 主要地域の製造業

トルコ全土における製造業の中で 1996 年現在、最大の付加価値を産出している業種は、化学・プラスチック工業であり、全体の 3 割弱を占めている。次いで機械・金属加工業が約 2 割を占め、繊維・縫製、食品・飲料・たばこ等と続く。

企業数別にみると、トルコの全企業数 10,583 社（1996 年実績）の内、繊維・縫製業がその 3 割を占め、次いで機械・金属加工業が 2 割強で、同国最大の付加価値を産出している化学・プラスチック工業は全体の 1 割弱であった。他方、従業員数別にみると、ほぼ企業数と同様の順に繊維・縫製業が全体の 3 割強、次いで機械・金属加工業が 2 割強を占めており、同国製造業の中で高い雇用吸収力を持っている。

同国産業の集積地は主に地中海沿岸の大都市に集中しており、中でもイスタンブールには同国企業の約 36%が集中し、付加価値の 1/4 を産出している。表 2.7 に主要地区 5 カ所（都市人口・上位 5 都市）の産業構成（製造業）の状況を取りまとめた。

表 2.7 主要地区別産業構造（製造業）

地区	産業	TOTAL	FOOD, BEVERAGES, TOBACCO	TEXTILE, APPAREL, LEATHER	WOOD, FURNISH	PAPER, PRINTING, PUBLISHING	CHEMICALS, PLASTIC	NON-METALIC MINERAL	BASIC METAL	FABRICATED METAL, MACHINERY	OTHERS
			産業分類コード	31	32	33	34	35	36	37	38
全国	企業数	10,583	1821	3329	419	370	932	842	374	2390	106
	構成比 (%)	—	17.2	31.5	4.0	3.5	8.8	8.0	3.5	22.6	1.0
	従業員数	1,015,755	172,135	355,295	23,336	36,131	98,483	68,141	58,162	218,367	6,780
	構成比 (%)	—	16.6	34.3	2.3	3.5	9.5	6.6	5.6	21.1	0.7
	業種別付加価値生産額	2880.4M	436.2M	497.3M	34.9M	102.6M	821.5M	201.2M	177.9M	599.2M	9.7M
構成比 (%)	—	14.1	17.3	1.3	3.6	28.5	7.0	6.2	20.8	0.3	
イスタンブール	企業数	3,766	236	1613	68	199	405	100	107	952	86
	構成比 (%)	—	6.3	42.8	1.8	5.3	10.8	2.7	2.8	25.3	2.3
	従業員数	302,116	19,772	132,251	2,984	15,513	29,962	10,182	6,751	78,802	5,899
	構成比 (%)	—	6.5	43.8	1.0	5.1	9.9	3.4	2.2	26.1	2.0
	業種別付加価値生産額	739.5M	79.4M	187.0M	3.9M	57.7M	132.4M	43.4M	18.0M	208.6M	9.1M
構成比 (%)	—	10.7	25.3	0.5	7.8	17.9	5.9	2.4	28.2	1.2	
アンカラ	企業数	620	109	83	44	33	35	51	16	244	5
	構成比 (%)	—	17.6	13.4	7.1	5.3	5.6	8.2	2.6	39.4	0.8
	従業員数	45,775	7,224	5,189	2,551	2,232	1,529	3,207	1,260	22,222	361
	構成比 (%)	—	15.8	11.3	5.6	4.9	3.3	7.0	2.8	48.5	0.8
	業種別付加価値生産額	107.3M	19.5M	5.6M	4.4M	3.4M	3.7M	7.7M	3.2M	59.5M	0.3M
構成比 (%)	—	18.2	5.2	4.1	3.2	3.4	7.2	3.0	55.4	0.2	
イズミール	企業数	1,103	173	382	37	40	90	51	34	285	11
	構成比 (%)	—	15.7	34.6	3.4	3.6	8.2	4.6	3.1	25.8	1.0
	従業員数	104,980	27,785	30,517	1,219	3,931	13,365	4,912	3,118	19,720	413
	構成比 (%)	—	26.5	29.1	1.2	3.7	12.7	4.7	3.0	18.8	0.4
	業種別付加価値生産額	399.5M	105.4M	31.3M	1.1M	10.6M	170.8M	19.6M	13.1M	47.2M	0.3M
構成比 (%)	—	26.4	7.8	0.3	2.7	42.8	4.9	3.3	11.8	0.1	
フルサ	企業数	544	75	212	28	10	51	12	14	141	1
	構成比 (%)	—	13.8	39.0	5.1	1.8	9.4	2.2	2.6	25.9	0.2
	従業員数	82,217	9,153	41,303	1,620	---	4,832	843	2,778	20,942	---
	構成比 (%)	—	11.1	50.2	2.0	---	5.9	1.0	3.4	25.5	---
	業種別付加価値生産額	186.7M	25.4M	62.3M	2.2M	---	11.2M	3.9M	14.8M	63.5M	---
構成比 (%)	—	13.5	35.0	1.2	0.0	6.0	2.1	7.9	34.0	0.0	
コンヤ	企業数	217	65	12	4	7	16	13	16	84	0
	構成比 (%)	—	30.0	5.5	1.8	3.2	7.4	6.0	7.4	38.7	0.0
	従業員数	16,440	5,563	1,175	42	587	592	1,149	3,611	3,721	0
	構成比 (%)	—	33.8	7.1	0.3	3.6	3.6	7.0	22.0	22.6	0.0
	業種別付加価値生産額	35.0M	18.2M	1.0M	0.3M	0.8M	1.6M	4.0M	5.2M	4.1M	0.0
構成比 (%)	—	52.0	2.9	0.1	2.4	4.5	11.4	15.0	11.8	0.0	

（出所：S.I.S ANNUAL MANUFACTURING INDUSTRY STATISTICS 1996注：上表の中で下線部を引

いた数値は、全国平均よりも高い構成比であることを示す。また斜字の数値は、その地域のカテゴリーご

とに最も高い数値を示す／単位：MはMillion TLを示す）

2.2 事業対象分野の状況

2.1 で述べたとおり、トルコ国の社会・経済事情の変化に伴い、必要とされる人材も農業から工業・サービス業へシフトし、さらにはより高度な技術が求められるようになってきている。このように、民間企業の人材育成ニーズは大変高いものの、現実には公的機関による職業訓練ではニーズを十分に満たせないため、各企業ではオン・ザ・ジョブ・トレーニングをはじめ、さまざまな研修を実施するとともに大学など外部研修機関が実施する研修を社員に受講させるなどしている。さらには、中堅技術者の必要に迫られたトルコ企業が、工業・職業訓練高校の建設（一部施設整備）を行った後、国民教育省にその学校を寄付し、運営を同省に委ねることがここ 10 年ほど一般的になっているほどである。以下で、教育・職業訓練も含めたトルコ国における人材育成のためのシステム概況につき説明する。

(1) トルコ国の教育制度

1) 中央教育行政機関

トルコ国の職業教育・訓練行政は「徒弟及び職業訓練条項 3308 号」（1986 年 6 月施行）の下、すべて国民教育省により統括されている。同省では初等・中等教育を直接管掌しており、教育サービスの計画、調整、実施、教育課程の基準の作成、教材の開発、高等教育機関以外の全ての教育機関の設置、外国在住のトルコ人の教育援助などを行う。また審議・助言機関として教育審議会が設けられており、教育課程、試験、教科書の認可等について提言を行う。同国の教育に関する事項全般については、毎年教育国民会議が招集され審議を行って答申を出している。

一方、高等教育（大学以上）に関しての行政は、大統領、国民教育省、大学関係者などの委員で構成された高等教育審議会が所管しており、高等教育に関する政策の決定を行っている。次頁図 2.4 にトルコの教育行政機構図を示す。

2) 地方教育行政機関

地方には教育大臣の任命した国民教育長官が置かれ、県の教育全般を監督指導している。また、同時に県教育事務所が設置され、就学前教育機関及び初等教育学校を指導監督している。なお、中等教育関係諸学校については、国民教育省が直接、監督指導を行う。

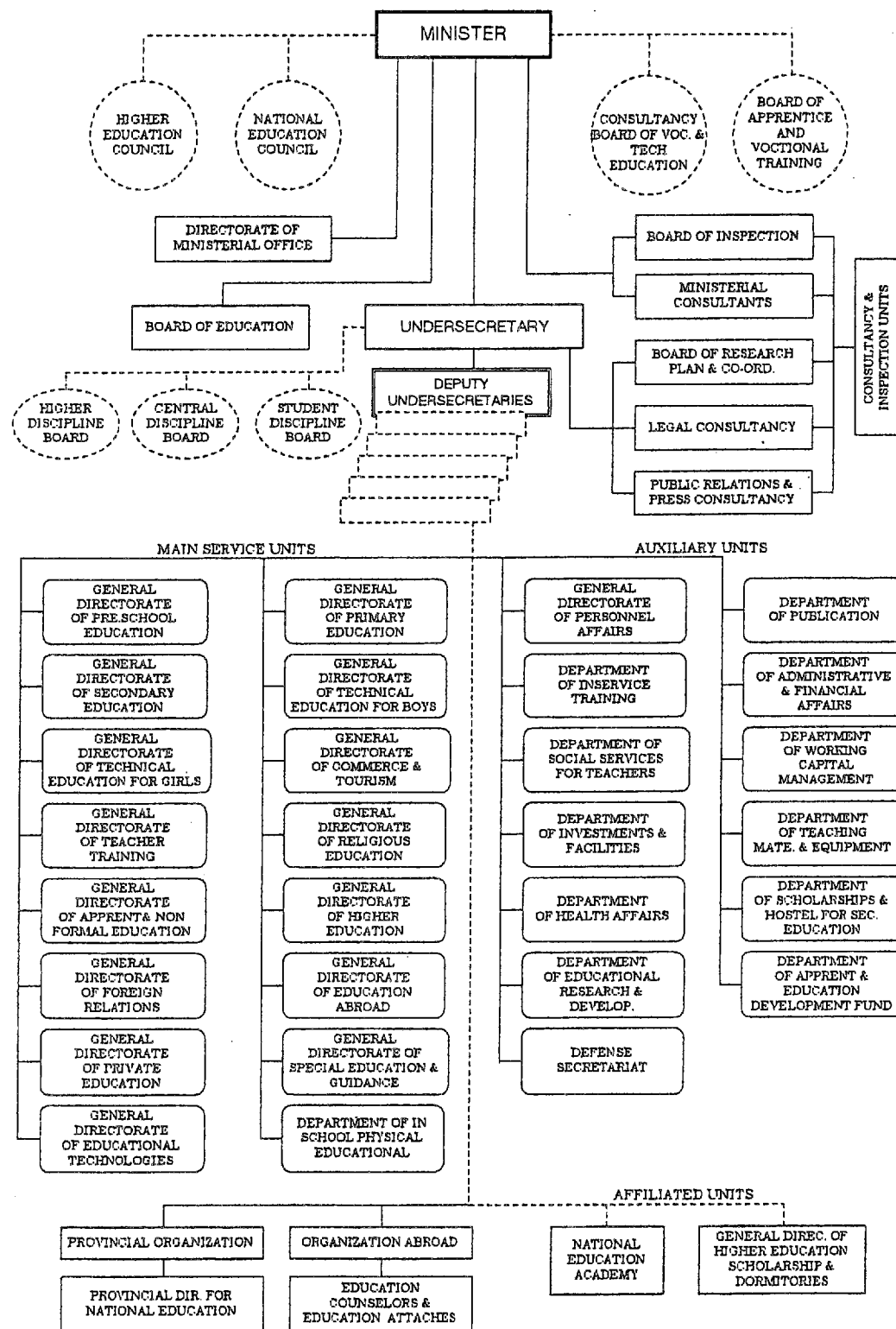
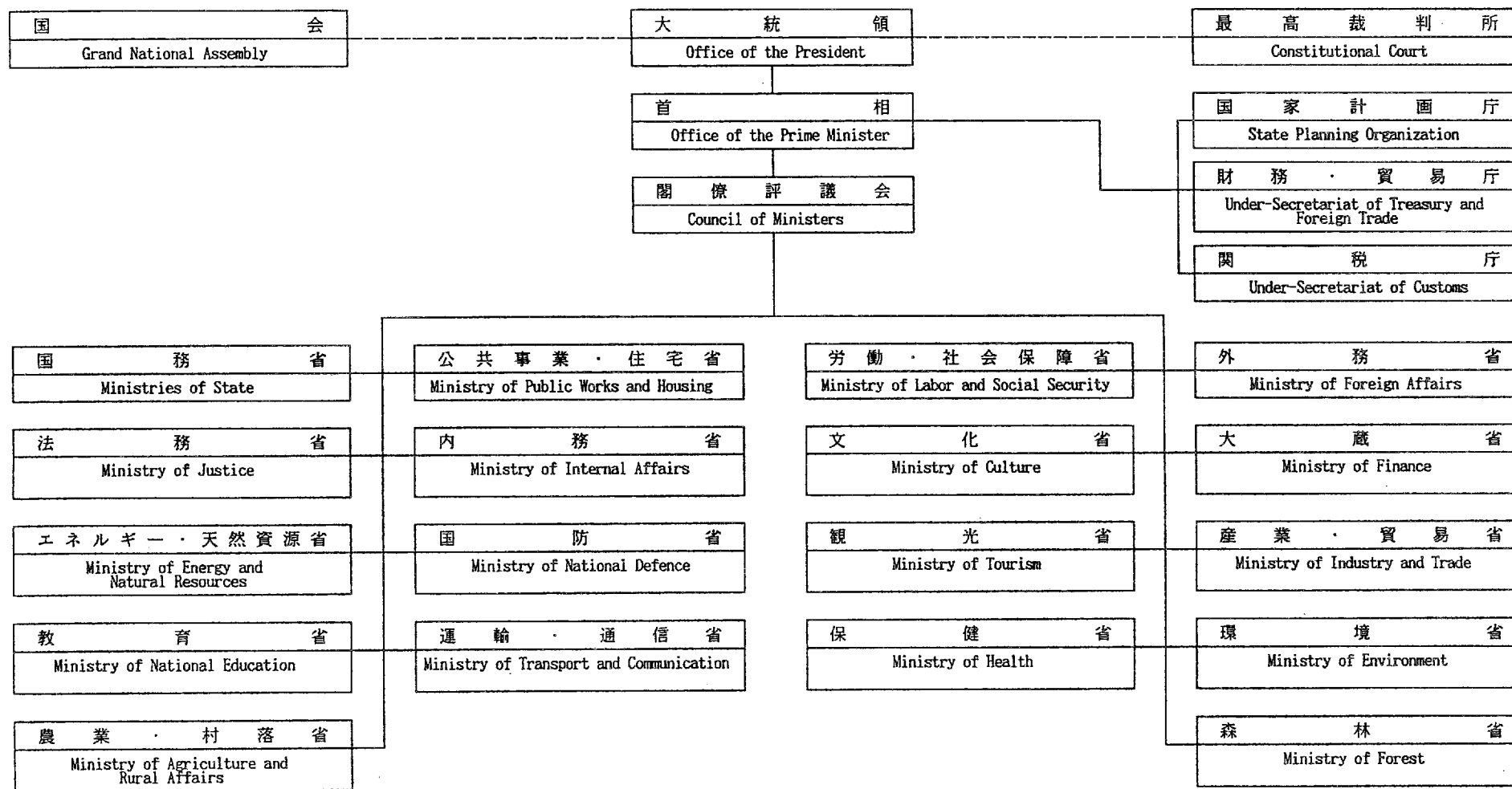


Figure 2.4 Organization of Ministry of National Education

(Source: "VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION IN THE TURKISH EDUCATION SYSTEMS")
 REPUBLIC OF TURKEY MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION, ANKARA, 1999)



駐日トルコ大使館資料（1995年1月）より抜粋

国家行政組織図（トルコ）—1995年11月現在—

3) 教育改革その他

1973年に5年制一貫義務教育制度が打ち出された後、1997年に小学校と中学校が統一されて義務教育で8年制の「初等教育学校」が設立され、教育改革の実施に着手した。

- 教育課程

国民教育省と教育倫理協会が学習指導要領を定めており、一定期間で見直しを行うのではなく、教育現場からの意見に基づいて随時検討を加えて、必要があると認めた場合に改訂を行う。

- 教科書

教科書の検定は教育倫理協会が行っている。義務教育においては教科書の無償配布を目標としているが、現在のところは有償であり、教科書の選択は個人に任されている。これは少しでも家庭負担を軽減することを目的としている。この結果、異なる教科書を使って同一の授業を受けるといった状況にはあるが、生徒の教科書への興味が増すなど、かえってよい結果となっているようである。

- 施設

学校施設や学級規模については、計画に従った通達という形で細かく規定しており法令はないが、私学に対しては細かく規定した法令が存在する。

4) 教育機関が抱える課題への対応状況

a) 児童生徒の増加への対応

- 出生率の増加及び8年制義務教育の開始に伴い児童生徒数が急激に増加。
- 地方から都市部への人口流入に伴う児童生徒数の増加。
- 対応策：大都市を中心に2部制の授業を実施している。

b) 教員不足への対応

- 8年制義務教育の導入により、教員数不足が深刻な問題。
- 教員任官には、大学での教育学部の卒業資格が条件。

○対応策：教育学部の定員増の実施／臨時的に大学卒業資格だけで任用するよう、条件の緩和が講じられている。

c) 財源不足への対応

- ・ 教育改革の実施に当たって必要とされる財源が不足。

○対応策：財源不足は税金の引き上げで対応しているが、世界銀行など国際機関からの支援にも期待をかけている。

5) トルコの就学状況

トルコの就学状況は表 2.8 のとおりである。第 7 次五カ年計画でも国家開発の最優先分野は教育分野、なかでも、市場の需要に即した人材育成ができるよう、職業・技術教育をより一層充実させることとなっている。ただし、1998～1999 年度の職業系高校の就学率は 25.1% で、目標値を 10% 程度下回っており、その達成は容易ではない状況にある。

表 2.8 トルコの就学状況

	学校数	生徒数 (千人)		就学率 (%)	
	1998 年	1994 年	2000 年 (目標)	1994 年	2000 年 (目標)
初等教育学校 (小・中学校)	44,525	9,651	10,562	89.8	100
中等教育学校	5,708	2,125	3,037	53.0	75
普通系高校	2,611	1,227	1,640	30.6	40.5
職業系高校	3,097	898	1,397	22.4	34.5
高等教育	863*	1,339	1,677	26.7	31.0

(出所：予備調査団資料。原資料はトルコ国政府 “Seventh Five Year Development Plan (1996-2000)”, “Strategy of the Seventh Five-Year (1996-2000) Development Plan”、国民教育省職業訓練総局資料より。

注：*印は 1996-97 年時の学校数。出所は S.I.S. “Statistica Yearbook of Turkey 1998” より)

6) トルコの学校教育制度

a) 初等教育

前述のとおり 1997 年から義務教育が 5 年から 8 年に変更され、従来の小学校と中学校は「初等教育学校」に統一された。また、教育施設の不足から午前、午後の二部制も実施され、量的には 100% 実施されているが、質的充実は今後の課題である。義務教育に組み込まれる以前の 1995 年度の中学校への進学率は約 60% であった。なお、学校年度は 9 月に始まり 6 月に終わる 2 学期制であり、最低授業日数は 180 日である。

b) 中等教育及び諸学校の概要

① 普通高校

この分類の学校は3年制であり、大学進学を目指す生徒が入学する。2年次で文系理系に分かれ、さらに理系3年次に数学系と自然科学系に分かれる。なお、同国の特徴的な宗教高校も、この分類に属する高校である。

② アナトリア工業高校（本件調査対象校／詳細は後述）

中堅技術者養成のための5年制の高校であり、後述の工業高校との違いは1年次を準備課程と位置づけて主に外国語を学び、その後いくつかの学科では外国語で授業が行われることにある。初等教育学校を卒業し全国共通試験に合格したものが入学を許可される。現在までに設置されている学科は下記の28学科であり、今回の支援対象の自動制御科は、このうちの1つである。（1998-99年度時点で157校、生徒数20,045人）

航空機電気保守、航空機機関、自動車工学、自動制御、建設、建築製図、CNC制御、コンピュータサイエンス（ハードウェア）、コンピュータサイエンス（ソフトウェア）、計測制御、化学、電気、電子、油圧空気圧技術、工業電子、基礎設備、ジャーナリズム、機械工学、医療電子、マイクロテクノロジー、ラジオとテレビジョン、通信、織物（染色）、織物（紡績）、織物（既製品）、織物（手作り）、編物技術、金型製作

③ 工業高校

中堅技術者養成のための4年制の高校であり、1年次の教育課程は職業高校と同じである。

（1998-99年度時点で268校、生徒数29,131人。27学科が設置されている。）

④ アナトリア職業訓練高校

工業高校よりも一層実践的な教育を行い、熟練技術者を養成するための4年制の高校であり、後述の職業訓練高校との違いは1年次を準備課程と位置づけて主に外国語を学び、その後いくつかの学科では外国語で授業が行われることにある。初等教育学校を卒業し全国共通試験に合格したものが入学を許可される。

（1998-99年度時点で134校、生徒数61,571人。38学科が設置されている。）

⑤ 職業訓練高校

工業高校よりも一層実践的な教育を行い、熟練技術者を養成するための3年制の高校である。初等学校での成績や希望によって入学を許可される。1

年次の教育課程は工業高校と同じである。なお、職業高校の1年次を終了した時点で、数学物理等の理系の科目で顕著な成績を修めた生徒は2年次に工業高校への転校が可能である。(1998-99年度時点で426校、63学科が設置されている。/1129校で生徒数50万人というデータもあり。いずれも国民教育省資料。)

⑥マルチプログラム高校

人口が少なく、また集中していない地域において、資源を有効利用するために開始された。3年間で普通科目及び職業訓練科目を教える。(1998-99年度時点で150校、33学科が設置されている)

c) 高等教育

国内の大学は約60校であり、その教育水準は高く一部の大学は英語で授業を行っている。17歳以上で、且つ大学受験資格を得た上で学生選考配分センターの実施する全国共通入学試験に合格すると、同センターによって進学先が決定される。受験競争は大変厳しく、希望者の1/3程度しか入学できず、残りはいわゆる浪人という形で翌年に再度受験するが、大半の生徒は進学をあきらめる結果となる。現在の進学率は15%程度である。

トルコの学校教育制度を取りまとめると、次頁図2.6のとおりとなる。また、工業高校・職業訓練高校に関する教育制度の詳細については、図2.7のとおりである。

(2) 国民教育省の予算

1991年から2000年までの10年間の予算の動きを見てみると、国家予算総額に占める国民教育省の予算は1991年の14.2%から年々減少傾向を示しており、2000年には7.17%まで減少している。また、同省予算に占める職業・技術教育の予算も暫減しており、1991年には6.12%であったが2000年には4.97%となっており、予算的に厳しい状況となっている。

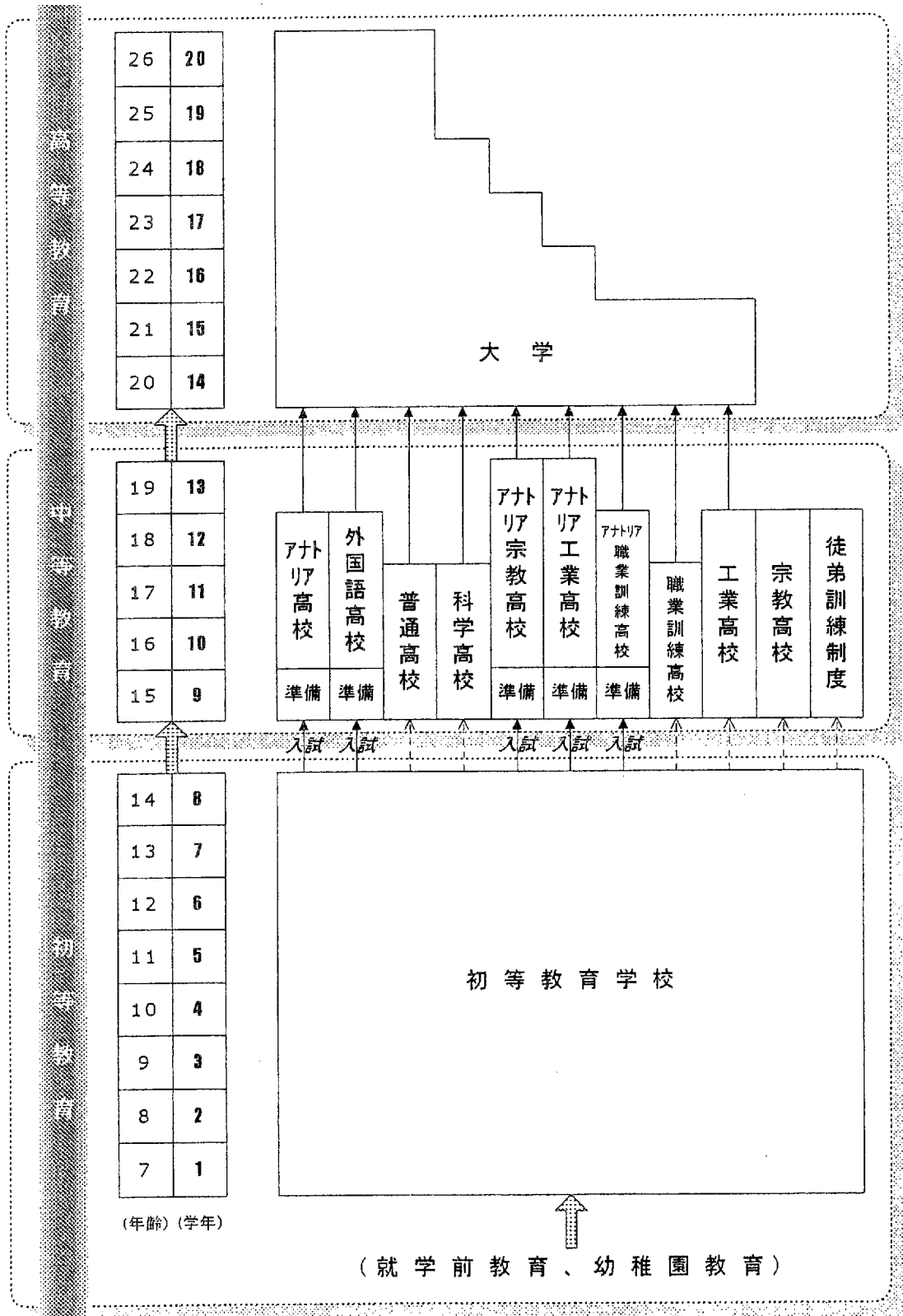


図 2.6 トルコの学校教育制度

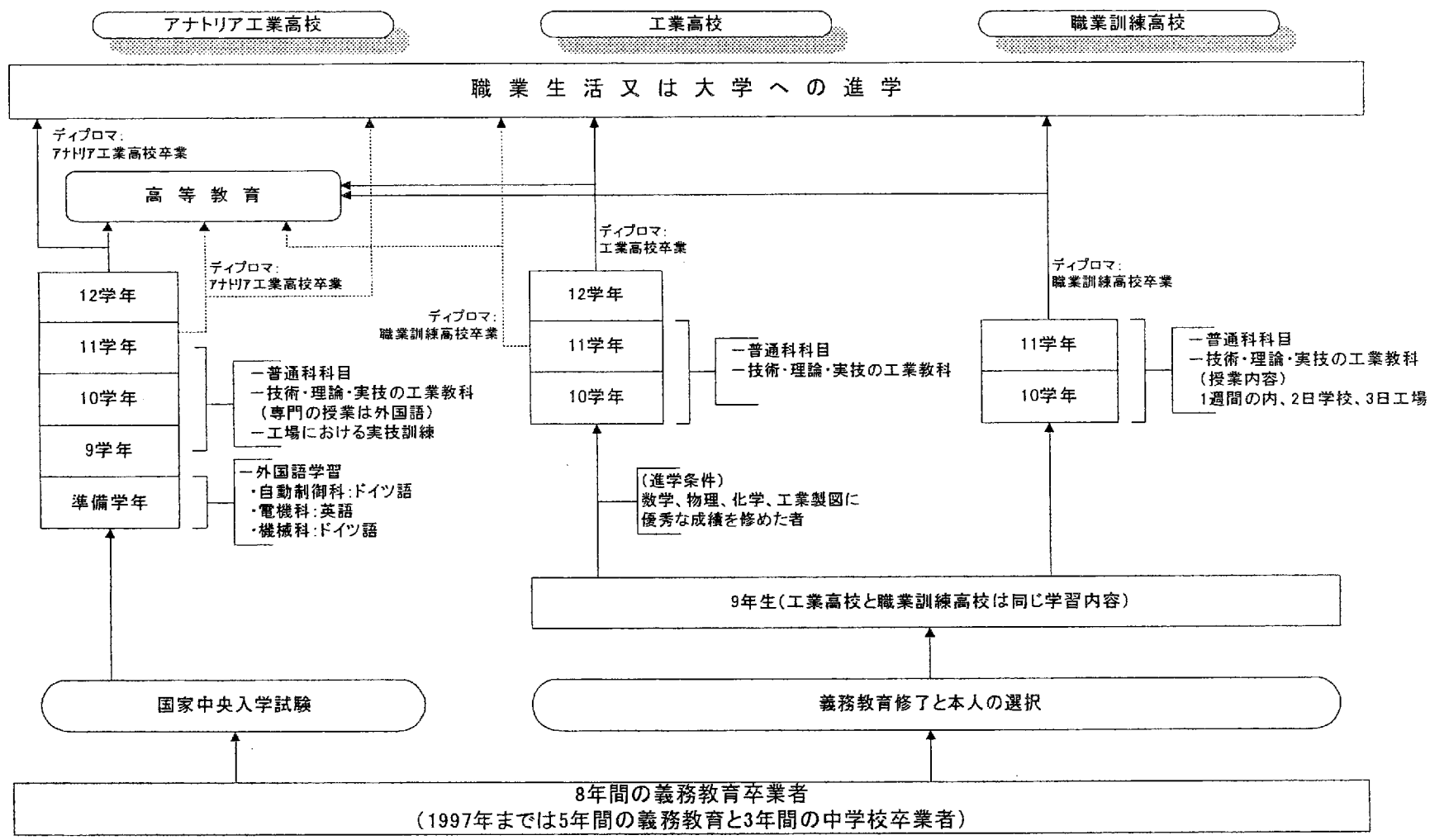


図 2.7 工業高校、職業訓練高校に関する教育制度の詳細

(3) 職業教育・訓練関係行政機構

1) トルコの職業教育・訓練管掌機構の状況

同国における職業教育・訓練についての管掌省庁も、国民教育省である。初等教育（義務教育）の終了後、教育・訓練コースが設置されている。職業教育・訓練の性質によって、関連教育・訓練のための学校・施設は次の4局（Directorates）の管轄下に置かれている。

- ① General Directorate of Technical Education for Boys
- ② General Directorate of Technical Education for Girls
- ③ General Directorate of Training in Trade and Tourism
- ④ General Directorate of Training Apprenticeship and Extensive Training
- ⑤ General Directorate of Technical and Vocational Education

上記①と②は性別によって区分している印象を与えるが、実際は管轄する産業の種類による区分である。上記5局の下に、職業教育（前述の中等教育レベル各種工業・職業高校）、職業訓練（徒弟訓練センター*1、各種公共訓練センター*2、通信制技術教育*3）が実施されている。

*1 徒弟訓練制度

座学的な指導は徒弟訓練センター（Apprenticeship Training Center）が担当し、職人を育成するシステム。3～4年の訓練期間後は職人試験を受け、合格すると職人となる。その後、最低3年の実務経験を積んだ後、マスターシップ訓練を受け、試験に合格するとマスター（親方）となる。センターは全国に325ヶ所、89職種、徒弟260,074人の規模となっている。

*2 公共訓練センター

ノンフォーマル教育の主要な部分を担う機関。識字、職業、社会、文化的なコースがある。全国に917箇所、55,272のコースを実施し、成人（フォーマル教育を終了し、徒弟の年齢を過ぎている人）約100万人が受講した。職業訓練に限ると、40,123コースで計693,021人が受講した。

*3 通信制技術教育

通信制で理論を学び、実習は夜間や週末に行われる職業高校でのワークショップに参加して行う。卒業生は職業高校卒業と同等の資格を得ることができる。生徒数は14,868人となっている。

2) 教員の配置

教員は全員、国民教育省県支部の要請に基づいて同省（中央）より配置される。国内の地域格差を解消し、教育の機会と質を均等に保つために、教員の全国ローテーション・システムを採用している。

(4) 国民教育省以外の職業教育・訓練の状況

トルコ政府の監督のもと、プライベートセクターによる教育の提供が行われている。

- トルコ商工会議所（UCCET）は、国民教育省の指導の下に職業訓練コースを実施している。県商工会議所が訓練センターや奨学金の提供やコースの設置を行っており、UCCETはそれを支援している。また、教師育成のための訓練コースとして、1～2週間の実地訓練（in-service training）を年間12コース設置している（1999-2000年度実績）。
- 大・中規模企業では、社内で技術者育成のための訓練センターや部署を設置しているところもある。

2.3 当該国政府の戦略

(1) 現行国家開発計画における本セクターの位置付け

現行の第7次五カ年計画は、1996年から2000年までの5カ年を対象期間とする計画である。ここでは、グローバリゼーションによるメリットを最大限に活かすことによって国際社会の潮流に乗り、トルコを中進国から先進国に引き上げることを主要な課題としている。この課題達成のための一要素として、対象期間における国家開発の優先順位は教育分野に置かれており、グローバリゼーションの中で工業化を担う市場の需要に即した人材育成ができるよう、職業・技術教育の効果をより一層向上する、となっている。

この背景には、経済面における対外関係の増加と、それに伴うトルコ国産業界の国際競争力を高める必要がある。今後、トルコ産業界が国際経済において発展していくためには、強い国際競争力を身につける必要があり、それを実現するためには現在潜在的に存在している人的資源を最大限に有効利用するとともに、その質の向上を図り生産過程への参加に導き、もって先進技術を活用した高付加価値産業の発展を目指すことが不可欠である。特に中小規模の企業において、こうした技術を有する中堅技術者の需要が高くなっており、この分野におけるフォーマル、インフォーマルに関わらず人的資源開発の位置付けは重要なものとなっている。

一方で、国民教育省によると、職業・技術高校への就学率は1994-1995年度では22.4% (898人)であったが、計画最終年度である2000-2001年度には34.5% (1,397人)まで引き上げることを目標としている。しかし、1998-1999年度の就学率は25.1%と目標を10%程度下回っており、その達成は容易ではない状況である。

また、工業化、情報化社会との関連においても以下のとおり本セクターの重要性がうたわれている。

工業化は開発の基本的要素の一つであり、工業化の根本目的は、生産性・質の向上、標準化の推進、臨機応変な生産システムの普及、現代的技術の利用、小規模・大規模産業の統合、高付加価値生産構造の採用、である。このためには、国内産業保護政策ではなく、国際市場にも影響力のある企業群が形成されるような、積極的な戦略が必要である。

情報化社会への転換をはかるためには、科学・技術的な活動を支援することが重要であり、その対応に必要な中堅技術者の質・量の充実が求められている。また、情報

化社会に向けた教育、訓練、研究開発予算の増加等も必要である。フレキシブルな産業、自動制御技術によって、各産業は技術進化に対応することが可能となるだろう。特に EU、日本、アメリカからの科学・技術分野への国際協力が必要とされている。

(2) 第 8 次五カ年計画における本セクターの位置付け

(*現在、トルコ JICA 事務所で翻訳中/JICA 側で対応)

(3) 国民教育省の政策

「徒弟及び職業訓練条項 3308 号」(1986 年 6 月施行) は別名「リフォーム条項」と呼ばれており、従来よりもトルコ国職業訓練システムと産業界との協力・連携を強めることで新しい人材育成システムの構築を目指すものである。

このシステムには、次のような特徴がある。

1) 徒弟訓練制度

前述のとおり。

2) 企業内職業訓練

従来の学校中心の教育から、企業・工場との協力による実務的な訓練システムを構築。職業・工業高校の卒業年次では、1 週間のうち 2 日間は学校で座学の授業、残りの 3 日間は企業で実務訓練を受ける。

3) コスト・シェアリング

システム維持のために、「徒弟訓練及び職業・技術訓練開発・普及基金」を創設、また職業・技術教育カリキュラムの開発と研究のため、「職業・技術訓練研究開発センター (METARGEM)」を設立。

4) 賃金及び社会保障

徒弟訓練期間中、または企業内職業訓練参加中の生徒に関する賃金 (最低賃金比 30% を下回らないこと、賃金は免税されること)、及び労災・職業病に関する補償について規定。

なお、自動制御分野に限った場合、第 7 次及び第 8 次国家開発計画の中では具体的

な施策、プログラムについて言及されておらず、さらに国民教育省によると現在、国家主導による特別な同分野支援のための施策・プログラムは実施されていないとのことである。

2.4 過去、現在行われている政府、その他団体の対象分野関連事業

(1) トルコ政府の事業

(*JICA 現地にて入手)

(2) 我が国のトルコに対する協力（ツツラ職業訓練高校プロジェクト）

トルコ国政府は、第5次五カ年計画（1985-89年）において、近年の急速な工業発展に伴う同国の社会・産業構造の変革に対応した、バランスのとれた社会・経済開発目標を設定し、この目標を達成するための人材育成計画の推進に力を注いでいた。

特に、電気・電子・コンピュータ科学の技術者・テクニシャン及びこれらの人材の教育にあたる教員が不足しており、こうした人材を育成するための職業技術教育の拡充を図ることを目的として、ツツラ職業訓練高校への技術協力を要請した。（対象は前述の分類に則すると職業高校及び工業高校）

我が国は1987年からこの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・コンピュータ学科）について5年間のプロジェクト方式技術協力を行い、当初の目的を達成し終了した（これらのコースの対象者は中学校卒業者で訓練期間はそれぞれ3年、4年。1学年で240名の技術者を養成）。

その後、アフターケアのために短期専門家を1997年1月から3月にかけて派遣、さらに応用技術、新技術についての技術移転要望があり、1999年2月から3月にかけて短期専門家派遣を行った。

なお、同プロジェクトにおいては、日本人専門家及びトルコ側C/Pにより多数の教科書が作成され、トルコ国の教育分野においてツツラ校は現在指導的立場にある。入学する生徒のレベルも非常に高く、トルコ国内において高い評価を得る学校となっており、具体的な成果・協力の広がり状況については以下のような調査結果がある。

1) 1991年3月、在外公館調査

- 電気、電子、コンピューターなどの先端技術に対する日本の技術力に対する評価がトルコ側で非常に高く、日本の協力校なので本校を希望した生徒が多いとの指摘あり。
- 教科書が教育省より同様の高校に配付され、参考に供されている。

2) 1994年3月、在外公館調査

- 92年から中央アジアのトルコ系諸共和国からの留学生を23名受け入れている。

3) 1994年10月18日～31日の有識者評価（アジア経済研究所調査）

- 本体協力5年間で作成した教科書61冊の内、27冊が増刷され各地の職業技術系高等学校で活用されている。
- 中央アジアのトルクメニスタンから5人、ウズベキスタンから21人がトルコ政府奨学金で勉学中であったことが特筆事項として指摘された。

4) 1995年3月、JICA事務所事後現況調査（現地コンサルタント）

- 34人のトルコ人教員が直接技術移転を受け、本校で生徒への教育がされている。そのほかにも、トルコ国内の教員を対象に夏期コースを実施すると共に、民間セクターの人材に対する研修も実施、技術の普及が図られている。
- プロジェクトにより作成されたカリキュラムが教育省に認定され、国内の他校の教員に研修されている。

5) 1999年2月、短期専門家 総合報告書

- 他校へ異動したカウンターパートはいずれもその施設において科長、副校長、校長といった重要なセクションについている。

(3) 国際機関を含む第三国の協力概要

国民教育省技術職業教育局からの資料によれば、同局の担当分野においては、外国の支援によりこれまで7件のプロジェクトを実施している。ドナーの内訳は、世界銀行が2件、ドイツが3件、フランスが1件及び前述の日本（JICA—ツツラ職業技術高校）が1件となっている。次頁表 2.9 にドナー及びプロジェクトの概要等を取りまとめた。

表 2.9 我が国以外のドナー及びプロジェクトの概要等

ドナー名	プロジェクト名	金額	概要
世界銀行	工業学校プロジェクト (1985-92)	借款金額 5770万 US\$、 トルコ側負担 150万 US\$	64 の工業高校に対する、既存のカリキュラム及び訓練教材の改善、新たな職種のためのプログラム開発等を目的とする。
世界銀行	ノン・フォーマル職業訓練プロジェクト (1987-)	借款金額 5850万 US\$、 トルコ側負担 132万 US\$	9 つの成人技術訓練センターに対する製造業向け労働者供給の質・量の改善、企業家養成等を目的とする。
ドイツ	トルコ・ドイツ職業訓練センタープロジェクト	1230万 DM (無償)	13 の職業訓練センターを対象。
ドイツ	アナトリア工業高校自動制御科プロジェクト	470万 DM (無償)	7 校のアナトリア工業高校自動制御科を対象。
ドイツ	アンカラ・ボラトリ職業高校プロジェクト	27万 DM (無償)	アンカラ・ボラトリ職業高校を対象。
フランス	イスタンブール・カギタン・プロフィロアナトリア工業高校プロジェクト	合計 4300 万 EFR を提供。 (内、2300 万 は借款、2000 万は無償)	イスタンブール・カギタン・プロフィロアナトリア工業高校を対象に、資機材調達、教員訓練、教科書作成、訓練プログラム開発を目的とする。

(出所：国家教育省資料/日本の事例除く。/注：DM はドイツマルク、EFR はフランスフランを示す。)

特に、自動制御分野におけるドイツの支援の影響力は大きく、支援時期は第 1 期、第 2 期に分けられ現在に至っている。ドイツの支援概要は、次に示すとおりである。

1) ドイツ：第 1 期 (1987 年～)

イスタンブール市内ハイダルパシャ・アナトリア工業高校にて、日本のプロ技に相当するスキームで実施し、既に終了している(機材供与、専門家派遣、ドイツでの研修プログラムの実施を含む)。現在、同校には単独派遣ベースでドイツ人専門家が在る模様である。

2) ドイツ：第 2 期 (1992 年～現在に至る)

単独機材供与のスキームのみで、イズミール(アタチェルク校)、コジャエリ、ブルサ、イスタンブール、エスキシェヒール、アダナの 6 校のアナトリア工業高校について実施中である。これらの学校では、ドイツから供与された機材、説明書を

使って実習を行うため、1年次にドイツ語を学習している。なお、イスタンブール、エスキシェヒール、アダナの3校は当初日本に協力要請がなされていたが、その後、ドイツによる継続支援提案がなされ、現在に至っている。

ドイツの支援は、工業教育の中でも極めて基礎的な技術分野に焦点を絞って実施しているが、トルコ側からの評価も高い。特に、ハイダルパシャ校は自動制御分野の教員の研修も行っており、トルコ国内での工業高校の教員養成の観点からも中心的な存在となっている。

しかし、急速に工業化が進展しつつある現在のトルコにとって、電子制御が主流となる現代産業からの人材需要に応えるためには、ドイツ支援の状態だけでは不十分な部分もあるようである。

3. 対象開発課題とその現状

3.1 対象開発課題・現状

(1) 対象開発問題・現状の分析

第2章での分析により、トルコ国の工業化を推し進めるための人材育成の必要性が明らかになった。工業化を支える産業の近代化、国際競争力の強化に不可欠なのが、自動制御分野の発展であり、そのためには「自動制御分野における質の高い中堅技術者が不足している。」という問題を中心に据えて対策を講じるべきであることが日本・トルコ双方が参加するワークショップにおいて確認された。この中心問題に対し、学校教育のみならず、産業との関連などを含む幅広い議論を展開した結果、直接的な原因としては次の9つの問題が抽出・分析された。

<抽出・分析された問題点>

- ① 教師間のコミュニケーションが不足している。(技術の出し惜しみ、不適切な進路指導)
- ② 生徒の一部は、学校で学んだのとは異なる分野に進む。
- ③ 自動制御分野において適切な人材育成/訓練が不足している。
- ④ 大学に自動制御を学べるプログラムがない。
- ⑤ 新しいカリキュラムがない。(カリキュラムがニーズに合致していない)
- ⑥ 学習材がない。
- ⑦ 生徒が実習を重視していない。
- ⑧ 学校、作業室、実験室に適切な教育用機器が設置されていない。
- ⑨ 技術者と産業界の連携を促す政府支援がない。

さらに、中心問題に起因して発生する直接的な結果としては、①生産コストの上昇、②労働効率の低下、③労災の増加、④熟練労働者の不足、⑤外国からの技術移転の減少が挙げられた。④の結果として「失業の増加」が挙げられたが、これは「産業界としては熟練労働者は雇用したいが、適切な技術をもった人材がいないために雇用が増えないため」との意見があった。

これらの問題を分析するには教育上の問題と自動制御分野における産業界の現状、

の大きく二つに分ける必要がある。よって、以下(2)、(3)において学校教育上の問題と産業界からのニーズに分けて問題と現状の分析を行うこととする。

(2) トルコの職業教育・訓練の現状とアナトリア工業高校

前章 2.2 で述べたとおり、職業・技術教育分野においては、① アナトリア工業高校 ② 工業高校、③ アナトリア職業高校、④ 職業高校、の 4 種類の学校が設置されており、各々の特徴を活かしながら幅広い産業・技術レベルに適応できる人材を育成している。これらの学校では、航空機エンジンなどの重工業から織物、製靴などの軽工業まで 63 に上るプログラムが設置されている。また、技術レベルについても各種学校間で差異をつけており、低レベルから中堅技術者まで、就学年数に応じた技術レベルの教育・訓練を実施している。その中でもアナトリア工業高校は、初年度に外国語のクラスを持ち、技術コースの期間も 4 年間と最長となっており、この中では最も高い技術レベルの人材を輩出している。

自動制御分野の中堅技術者育成のために、トルコ政府からはアナトリア工業高校でのプロジェクト実施が要請され、技術レベル的にも適当と判断されたことから、以下ではアナトリア工業高校の問題に的を絞って記述することとする。また、次項 3.2 にて、アナトリア工業高校の制度的枠組み等につき記載する。

1) アナトリア工業高校の教育上の問題点

現在抱えている問題点は、第一にカリキュラムの未整備である。

第二に、教材の整備不足であり、教育用機材の不足が挙げられる。

第三に、教員の不足と配置の偏りである。これらの問題により、教育の質低下や機会の不均等といった弊害を招いている。インタビューでは、教員不足の一因として報酬の低さを挙げる意見や、企業内教育の圧倒的な質的優位性が指摘された。

第四の問題点としては、育成される人材と企業のニーズとの間のずれが挙げられる。これは、特に先端技術分野において顕著に見られる。

なお、施設の建物については、民間企業などが建設した後に国民教育省に寄付する形式が採られているため、大きな問題にはなっていない。

2) 既存のアナトリア工業高校自動制御科が抱える問題点

① 教育カリキュラムにおける問題点

油圧、空気圧に関する職業訓練的な側面が強い。アナトリア工業高校では大学進学を目指す生徒も多く、自動制御分野を幅広くとらえたカリキュラムの開発を行っていく必要がある。

また、自動制御技術は、①製造物自体における自動制御技術（例：マイコン制御の自動車部品、センサー付電化製品など応用性の広い技術）、②製造過程の自動制御化（例：工場のオートメーション化など）の大きく二つに分けることができるが、既存のドイツの協力による自動制御科は②の製造過程の自動化を目的とし、さらに、電子制御よりも油圧・空気圧制御に力点が置かれている。時代のニーズに対応するためには、コンピュータによる自動制御技術（電子制御）に重点を置いたカリキュラムが必要である。

② 教科書、教材の未整備

財政的な不足も大きな要因であるが、教師の担当分野が固定されていることもあり、教師自身に、必要な設備を手作りすることや、創意工夫しようとする意欲が不足している。

③ 教員の不足

新しい技術を習得した優秀な教員が企業へ転職してしまい、慢性的な工業教員の不足状況にある。

3) 自動制御科整備に係る将来計画・予測

3.2 にて詳細に説明するとおり、アナトリア工業高校における自動制御科整備はイスタンブール・ハイダルパシャ校を皮切りにこれまで7校に設置されてきた。その背景としては、1987-1988年度から設置されたハイダルパシャ校の自動制御科卒業生が、地元産業界の中堅技術者に対する需要を満たし十分な成果を挙げたことから、他地域の産業界からの強い要請により、アダナ、ブルサ、エスキシェヒールなど他の工業地域でも同様の教育施設を設置することとなったものである。

上述のとおり、アナトリア工業高校生徒の大多数は近隣地域出身者であり、卒業後もその地域に留まり就職することが一般的であることから、既存の自動制御科は全国に普及してきたが、その一方でアナトリア工業高校自動制御科が存在しない工業地域は、自動制御分野中堅技術者の確保の点で、著しく不利な状況にあるといえ

る。2章で明らかになったとおり、工業化の進む都市の中で、自動制御科が整備されていない都市の一つがコンヤであり、またイズミールについては既存の学科があったものの、施設面積等により新たにマザール・ゾルル校にて自動制御科を整備する必要が生じた。裏付ける事実として、本プロジェクトの対象候補校であるイズミール・マザール・ゾルル校、及びコンヤ・アデル・カラアチ校の両校についても、地元産業界が自発的に校舎を建設し国民教育省に寄付した経緯がある。実際、両校、及び地元産業界関係者からは自動制御技術導入とそのための人材育成の必要性が強く求められている。このことから、同地域についても民間企業関係者は大変高いレベルでニーズを認識しているといえる。さらに、イズミールからは、「科学技術を理解し、さらに実務に適用でき」、「外国語を駆使できる」技術者に対する将来的なニーズは、今後ともますます高まっていくであろうという見通しが示されており、この意味ではアナトリア工業高校卒業生に対する高い期待が見られる。

これら理由により、トルコ国政府は全国のアナトリア工業高校のうちイズミール・マザール・ゾルル校並びにコンヤ・アディル・カラアチ校での自動制御学科の整備を日本国政府に要請するに至っている。

(3) 産業界からのニーズに関する調査結果

1) トルコにおける自動制御分野の現状（概況）

トルコにとって自動制御は比較的新しい分野である。このため、産業界、教育関係者の間には、同分野における技術者、指導者の不足と、それによる産業界発展の阻害が強く認識されているが、現状のトルコ産業界は中小企業主体であり、それら企業では比較的安価な労働力を用いた労働集約型の生産形態が依然として主流となっている。

一方、事前調査におけるインタビュー、PCM ワークショップ、また第7次五カ年計画の現状分析などにおいて、「労働者の質の低さ」が産業界の発展、外資系企業の誘致などに対する阻害要因の一つとして挙げられているほか、製造業における自動制御技術の必要性に対する関係者の認識は非常に高いことから、今後、自動制御分野の技術者育成に対する産業界のニーズは高くなると考えられる。

国民教育省及び三菱商事アンカラ支店へのインタビューでは、今後のトルコ国産業界発展における自動制御分野の重要性が明確に指摘されている。同省によれば、国

家計画機構（SPO）もこのことを強く認識しており、本プロジェクトに対する全面的支援を表明しているとのことである。また、UCCET（商工会議所）によれば、同会議所が実施している自動制御分野の訓練コースの修了生は順調に就業しており、同分野に対する産業界のニーズは十分にあることを裏付けている。

さらに、EU 関税同盟加盟時の国内経済状況改善のための目標数値の完全実施が求められており、競争力のより一層の強化が必須となっている。

平成 12 年 7～8 月の短期調査結果によると、今後自動制御を導入する業種として最も有力なのは繊維産業とのことである（商工会議所並びに商工省の回答）。トルコの繊維産業はヨーロッパにおいてもブランドとして確立しているものの、手作業が中心なため、機械化することでより廉価な製品を輸出することを目指している。このほか、既に自動制御技術を導入している製造業としては、製紙、たばこ、プラスチック窓枠成形、樹脂パイプ、乗用車、ビール、ペイント、フィルムが見られた。（イズミールならびにコンヤの企業訪問記録より）

2) 短期調査（平成 12 年 4 月）時点での民間企業ニーズ調査の結果

上述 1) 及び前章までで述べたとおり、全国的に見ても自動制御分野における民間企業の人材育成ニーズは大変高く、また今後の発展性が見込まれている。各工業地域間での労働力移動があまり行われず、比較的地域内での労働供給が行われる傾向にあるトルコ国においては、産業界のニーズと言った場合には、そのなかでも特に地域産業界のニーズと合致したものである必要がある。つまり、本プロジェクトの対象候補地となっているイズミール及びコンヤにおいて産業界から評価されるためには、その産業構造と自動制御の発展レベルとの兼ね合いが、プロジェクトの効率・効果を高めるために重要なポイントとなる。これは、プロジェクトによって整備された学校で中堅技術者が育成された場合、地元産業界がそれら技術者を吸収できるかどうかは、地元産業の構造と発展の度合いによるからである。

よって、以下でそれぞれの地域の産業界のニーズにつき分析することとする。

a) イズミール地区における自動制御技術へのニーズ

イズミールには 2 つの大規模な工業団地があり、さらに新しい 5 つの団地を含めて規模を拡大中である。主要産業分野は、金属、機械、織物、食品、化学、電

子産業であり、600以上の業種、約6,000社が存在する。

また、新しい自由貿易ゾーンの設置など、政府の政策的支援もあり、投資・雇用ともに拡大傾向にある。

自動制御科の設置に関する質問票に対するイズミールの企業数社の回答の中に、「科学技術を理解し、さらに実務に摘要でき」、「外国語を駆使できる」技術者に対するニーズは、ますます高まっていくであろうという見通しが示されているように、アナトリア工業高校卒業生に対する高い期待が見られる。この背景には、外国企業との合併や外国投資の増加に伴う先端技術の導入がある。また、商工会議所によると近年は工場・企業の数が増加しているため、それに伴う労働力需要の上昇も見込まれるとのことである。

なお、現状では、自動制御の技術者不足に対しては、電気・電子など関連分野の技術者が対応するか、私立のコンピュータ学校へ従業員を通わせる、機材の購入先からの研修を受ける（トルコ国内・外）、大学などの機関で研修を受けるなどの方法で対処しているが、アナトリア工業高校にて基本的な能力を有する中堅技術者が養成されればぜひ雇用したいとの声が強かった。

イズミール地区の主要産業の一つであるプラスチック生産関連工場の企業を訪問したところ、いずれも製造機械を輸入して生産を行っているが、独自の自動制御の技術が乏しいため、1社での生産品目は少なく多角化されていない。なお、地中海に面した立地、トルコ第3の大都市（人口約200万人）であることから、海外との接点を持った企業が多く、比較的高度化された企業が多い印象を受けた。

<訪問先>

プラスチック家具工場（椅子関連）、工具工場、プラスチック建築材工場、プラスチックフィルム工場

b) コンヤ地区における自動制御技術へのニーズ

コンヤについては、大規模な工業団地が3つあり、加えて新規工業団地を5つ開発している。コンヤの主要産業は、機械（農業機械）、化学、食品、畜産である。99%が中小企業であるが、例えば主要製品のひとつである自動車用部品は内外と取引があり、車体、バルブ、ピストン、ピストンロッド、各種ギヤー等の製品は有名。また、工作台、鋼板製造機、検査修理用各種機器はヨーロッパ各地の製品

と比較しても優れた品質を有しているとのことである。農業機械の供給に関しては、トルコ全土の需要の60%はコンヤ地区から供給されている状況である。このほか、食品工業の分野で、製粉、ビスケット、パスタ、食用油、精糖等の分野も盛況をきわめている。ISO 9000の産業基準を満たす工場も多く、地方都市とはいえ製造分野が多岐にわたり、そのほとんどの製品が輸出されていることから、「コンヤはトルコの台湾」という声もある。CNC（コンピュータ）数値制御の設備を導入している企業もある。また、PLCを使った自動化機械設計製造専門企業、ソフトハウス、インターネットプロバイダ（2社）など、いわゆるハイテク企業もいくつか見られるが、比較的小規模である。

一方、それほど高度な技術を必要としない機械製造関連の企業も多い。コンヤ地区商工会議所とドイツによって共同設立された職業訓練センターのコースには、自動車整備、数値制御機械に合わせて溶接コースが設置されている。いずれの企業にも共通のことだが、外国から製造機械と技術を導入してそのまま使用しており、経営の多角化は進んでいない。

<訪問先>

チャック工場、建設機械工場、PLC工場、パスタ工場、トラクタ工場、ソフトハウス、職業訓練センター

3) 短期調査（平成12年7～8月）時点での民間企業ニーズ調査

自動制御技術分野における当該対象地域の産業の現状、および自動制御技術者に対する企業ニーズを確認するため、イズミールおよびコンヤ地区を中心に企業訪問調査を行った（表3.1参照）。総計で26社訪問した企業の業種としては、特定の業種に偏ることなく、ほぼ満遍のない業種への訪問調査となるよう留意した。

表 3.1 訪問調査企業

業種 \ 地域	Ankara	Istanbul	Konya	Izmir	合計
自動車製造業	1			1	2
自動車部品製造業			3	1	4
農業機械製造業			1		1
工作機械製造業			2		2
油圧機器製造業			1		1
プラスチック製品製造業				3	3
電機電子製造業		2			2
食品、飲料、タバコほか製造業			3	3	6
繊維業（アパレル、テキスタイル等）			1	1	2
化学製品製造業				2	2
製紙業			1		1
訪問企業 合計	1	2	12	11	26

□ 訪問企業のプロフィール

a) 従業員数

- 100名以下 : 8社
- 101名～200名 : 7社
- 201名～300名 : 4社
- 301名以上 : 5社

b) 技術員の雇用状況とその内訳

① 大卒者の雇用状況

1社あたり、10数名の大卒者を雇用しているケースが多かった。ただし、例外的に多くの大卒を雇用していた企業は、EGEPEN社（金属加工：窓枠）が80名、PHILSA社（タバコ）が28名、Opel社（自動車）が25名であった。

② 工業／職業高校卒者の雇用状況

1社あたり、20名前後の工業／職業高校卒者を雇用しているケースが多かった。ただし、例外的に多く of 工業／職業高校卒者を雇用していた企業は、polibak社（フィルム）が70名、PHILSA社（タバコ）が483名、Opel社（自動車）が100名であった。

c) 工場の平均稼働率

訪問企業の殆どが、ライン稼働率 60～70%程度であった。ただし、KOMBASSAN 社（製紙）と polibak 社（フィルム）は稼働率 95%の高い水準にあった。その一方、Filkar 社（自動車部品）の稼働率が 45%と平均以下の稼働率であった。

d) 自動制御技術／設備に関する現状の問題点

- 技術員のトレーニングを含め、技術導入先企業（EU 諸国が大半）への依存度が高い。トレーニングに関わる時間、経費も大きい。
- 技術導入先企業の技術サービス体制（メンテ、故障時対応）に不満がある。自社独自でメンテ等を実施している企業も多い。

e) 技術員の能力（スキル）上の問題

- 「実務処理能力」に欠けると回答する企業が大半であった。
- 「基礎的能力」、「応用力」に欠ける、と回答する企業も少数ながらあった。

f) 工業／職業高校教育制度に関わる問題点

- 教えている内容（カリキュラム）の「技術レベルが低く、時代遅れである」と回答する企業が大半であった。

g) 技術者の採用計画

- 5 社から明確な計画を得た。結果は以下のとおりである。

表 3.2 インタビュー企業 5 社の 2000 年度採用計画

企業名	製造分野	所在地	採用計画
TETIK 社	自動車部品	コンヤ	工業/職業高校卒：15 名
inan 社	機械製造	コンヤ	大卒 2 名、工業高卒 3 名、職業高卒 5 名
KAYAHAN 社	油圧機器製造	コンヤ	大卒：19 名、工業/職業高校卒：50 名
iMAS 社	機械製造	コンヤ	大卒：5 名、工業/職業高校：35～40 名
polibak 社	フィルム製造	イズミル	大卒：5 名、技術/職業高校：20 名

- この他、2000 年 7～8 月時点では明確な数値はいえないものの、採用計画有りとする企業が数社あった。その他の企業では、応対者自身が知らなか

ったため満足な回答を得られなかった。

h) 新規採用技術者の配属セクション

- 大卒：生産（管理）、品質管理
- 工業／職業高卒：オペレーター、メンテナンス

i) 情報化対応状況

大半の企業でパソコンの導入が図られ、文書作成や受発注業務をはじめ、CADソフト（AutoCAD）やERP（Enterprise Resource Planning：統合情報システム）の利用、インターネットを利用した商取引（EC）を進めているなど、我が国企業と同様のIT利用がなされていた。

j) 自動化／オートメーション化への対応状況

訪問調査を行った企業では、製品を製造する様々な工程において、個々の工程での自動化機器（生産設備）の導入は図られているものの、各々の工程が孤立しており、一貫したオートメーション化が図られている工場は少なかった。

完全自動化もしくは、ある程度自動化/オートメーション化がなされていた企業の例は、表3.3のとおりである。

表 3.3 製造ライン自動化への対応例

	企業名	製造分野	所在地	自動化の状況
1	BAYARAKU社	塗料製造	イズミール	▲
2	EGEPEN社	窓枠製造	イズミール	▲
3	EGEPLAST社	樹脂パイプ製造	イズミール	▲
4	KOMBASSAN社	製紙	コンヤ	▲
5	Opel社	自動車製造	イズミール	●
6	PHILSA社	タバコ製造	イズミール	●
7	polibak社	フィルム製造	イズミール	▲
8	TUBORGU社	ビール製造	イズミール	●

(注：●…完全自動化、▲…梱包、出荷工程を除いて自動化)

k) 企業ニーズ調査の総括

- ① 現地要員の技術能力の不足

トルコで雇用した技術員の「実務処理能力」の欠如を指摘する管理職が多い。生産技術／設備は、ドイツ、イタリア、フランスをはじめとする EU 諸国から導入している企業が大半で、設備の操作、メンテナンス技術の修得のための技術員のトレーニングに多くの費用と時間をかけている。

また親会社が EU 諸国にある現地子企業では、設備や教育システムなど全て親会社と同様の仕様をしている例もあった。

② 自動化機器の導入遅滞の理由

ロボットをはじめとする自動化機器の導入が進んでいないのは、そうした自動化機器の導入費用に比べてワーカーの人件費が極端に安いことが、大きな原因の一つになっている模様である。

一例を挙げると、MAN 社での溶接工の月額賃金は 350DM (1DM=50 円の場合、約 17,500 円) 程度である。

③ IT の導入・利用状況

IT の導入・利用状況については、生産管理／生産技術面等において、より高い品質レベルの製品が要求される環境になれば、利用の仕方や PC の導入台数も、もう少し変わってくるものと考えられる。現段階での情報化対応は、各社とも基幹業務系ソフトや CAD ソフトの利用、インターネット対応等、まずまずのところと言える。

3.2 当該対象課題の制度的枠組み

(1) アナトリア工業高校自動制御科（既存）

1) 設立の経緯

国民教育省は、地元産業界からの要望により自動制御分野の中堅技術者の育成を目指して、ドイツの支援を受けて 1987 年度にハイダルバシャ工業高校に機械、電気、電子、油圧・空気圧の分野を学習する自動制御科を設置した。

同校の卒業生はイスタンブール近郊の産業界での活躍がめざましく、その成果が評価され、他の工業都市にも自動制御科を設置することが決定され、1994 年度には下記の 6 校にも設置されることとなった。

- アダナ アナトリア工業高校
(ADANA ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)
- ブルサ アナトリア工業高校
(BURSA ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)
- エスキシェヒール アナトリア工業高校
(ESKISEHIR ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)
- イスタンブール アナトリア工業高校
(ISTANBUL ZEYTINBURNU ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)
- イズミール・アタチュルク アナトリア工業高校
(IZMIR ATATURK ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)
- コジャエリ アナトリア工業高校
(KOCAELI ANATOLIAN TECHNICAL HIGH SCHOOL)

第 2～3 章にて触れたとおり、各校における自動制御科は、工業教育のなかでも基礎的な技術分野に焦点を絞りトルコ側からの評価も高いが、一方で急速な工業化の進展、現代産業界からの人材需要に対応するために、電子制御に関する学科の開設も産業界から求められるところとなった。これにより、電子制御分野では世界をリードしている、我が国への自動制御関連学科支援の要請となったものである。

2) 教育課程

入学定員は 24 名であり、入学に当たっては初等教育学校で顕著な成績を修め、

全国共通入学試験に合格しなくてはならない。

この学科の教育課程は表 3.4、具体的な事例として表 3.5 にアナトリア工業高校の時間割を示すが、2 カ国語（トルコ語及び準備過程において習得した言語）で自動制御分野の学習を進めており、講義とともに実習を重視していることが特徴として挙げられる。

1 年次は外国語と技術の基礎教育に重点が置かれ、2 年次、3 年次では企業での現場実習が教育課程に組み込まれており、実践的な技術教育を目標としていることがわかる。卒業時は、自動制御技術者としての資格と共に大学受験資格が与えられる。教育課程は国民教育省で作成しており、今後の協力関係の中で教育課程の変更も含めて柔軟に対応する姿勢を示している。なお、単位制ではなく学年制をとっている。

また既存の自動制御科の各科目の詳細は、参考資料 1 のとおりである。このほか、本プロジェクト実施にあたって、トルコ側が当初要請した供与機材のリストは、参考資料 2 に示すとおりである。これらの機材リストを見る限り、ドイツの教材メーカーの影響が強いものと推測される。なお、同リストは、ドイツの教材メーカーの製品に基づいたものであり、必ずしも教育的見地に基づく教材とは考えられない。

3) アナトリア工業高校の所管部局と支援体制

アナトリア工業高校は、国民教育省技術職業教育局が直接監督している組織であり、本プロジェクトに関しても、同局がプロジェクト運営にかかる予算措置、C/P の配置などに責任を持つこととなっている。

従って、プロジェクトを運営するにあたっては同局と引き続き緊密な関係を築いていくことが必要である。なお、新規カリキュラムの承認、実施にあたっては、Board of Education の承認を得ることが必要となるが、同局がコミットする限り、承認されないことはあり得ないという説明がなされている。

4) 卒業生の動向

教育システム上、卒業生の進路としては次のとおりいくつかの選択肢が考えられる。

- ・ 5 年で卒業し、①業界において中堅技術者となる。②大学へ進学し、その後エンジニアとなる。

- ・ 4 年目（専門課程の 3 年目）を終了した時点で大学入試を受験、進学し、その後エンジニアとなる。

実際の動向について調査したところ、各アナトリア工業高校いずれも卒業生に関する調査を行うシステムが存在しないため、自動制御科卒業生の動向について現在入手できている資料は、ハイダルパシャ校の 1998-1999 年度データ、及びイズミール・アタチュルク校からの回答のみである。

ハイダルパシャ校については、同年度卒業生の 40%が自動制御分野に就職、20%は高等教育機関に進学、残りは不明という結果になっている。

イズミール・マザール・ゾルル校への自動制御科移転が決まったイズミール・アタチュルク校は、同年度卒業生 24 人のうち、20 人が大学に進学、残りの 4 人も他業種に就職しており、専門性のある中堅技術者の育成に成果を挙げているとは言い難い。

実際、日系商社からのインタビューでは、若い層には技術系の学校が好まれる傾向があること、現状では、大卒エンジニアが大変なブランドとなっており、また実際優秀な人が多いため、全く関係のない職種でもエンジニアを雇用する傾向があることが指摘された。

しかし、上級学校へ生徒の多くが進学するという点については事前調査期間中に行ったインタビューでも意見が分かれている。「大学入学自体が困難であるため、卒業生の大半は卒業後すぐに就職するのが一般的」とする意見や、「上級学校といっても実際には大学の夜間部やオープン・ユニバーシティーであり、昼間は技術者として専門分野に就職している」とする意見である。いずれも卒業生の大半が産業界に吸収されているとする意見ではある。

他方、国民教育省の見解によると、夜間部やオープン・ユニバーシティーと技術職との両立という可能性は高くないようである。通常、夜間部やオープン・ユニバーシティーというのは、役所の役人が昇進・昇格のために通うもの、というのがその理由である。

本プロジェクトにより、提案されたカリキュラム・システムにより育成された人材が、卒業後大学に進学する場合にせよ、直接雇用されるにせよ、自動制御技術を適用した生産・管理ラインのスーパーバイザーとして活躍できるよう、学校運営に

関する財団、地元商工会議所との連携を深めることが必要である。

5) 民間組織による支援体制

トルコ国においては、企業が学校の校舎建築を行った後、その運営については国民教育省に委ねることが一般的に行われており、本プロジェクトサイトとなる2校についても、それぞれ地元産業界が必要とする人材育成のために建設した学校となっている。

校舎建設後も、財団を設立して必要資機材の提供を行うなど、国民教育省と連携をはかっている点は評価できるものの、場合によっては、「企業内学校」の性格を持つ可能性も否定できず、注意が必要と思われる。

表 3.4 教育課程表

	科 目	準備 学年	専門課程			
			9年 生	10年 生	11年 生	12年 生
一 般 科 目	トルコ語	4				
	トルコ語と文学		4	2	2	
	宗教文化と倫理		1	1	1	
	歴史		3			
	地理		2			
	数学		4			
	生物と衛生		2			
	物理		2			
	化学		2			
	外国語	24	6	4	4	4
	トルコ共和国の歴史とアタチュルク				2	
	国家安全（軍事）			1		
	哲学				2	
	体育	2				
(小 計)		30	26	8	11	4
専 門 科 目	(講義科目)					
	生物			2	3	
	物理			3	3	2
	化学			2	3	2
	数学			3	3	3
	幾何学					3
	職業製図		2	2	2	
	技術製図	2				
	(実習科目)					
	機械実習		4			
	電気技術		5	4		
	電子技術		4	8		
	マイコン技術				4	8
	自動制御					10
	デジタル電子技術			2	4	
	空気圧			4	6	
	油圧					2
	CAD					2
	PLC、MPS					8
(小 計)			15	30	32	40
専門選択				4		1
一般選択	4			3	2	
(総 計)		34	41	45	45	45
ガイダンス			1	1	1	1

表 3.5 アナトリア工業高校の時間割（事例）

学年	校時	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
基礎課程	1	外国語	外国語	トルコ語	外国語	機械実習
	2	外国語	外国語	トルコ語	外国語	機械実習
	3	外国語	外国語	外国語	外国語	機械実習
	4	外国語	外国語	外国語	外国語	機械実習
	5	トルコ語	外国語	外国語	技術製図	機械実習
	6	トルコ語	外国語	外国語	技術製図	機械実習
	7	体育	外国語	外国語		機械実習
	8	体育	外国語	外国語		機械実習
	9		道徳	外国語		機械実習
	10			外国語		機械実習
	11					
9年生	1	数学	電気実習	トルコ語と文法	歴史	化学
	2	数学	電気実習	トルコ語と文法	歴史	化学
	3	歴史	トルコ語と文法	数学	電子実習	外国語
	4	宗教文化と倫理	トルコ語と文法	数学	電子実習	外国語
	5	外国語	物理	地理	電子実習	生物と衛生
	6	外国語	物理	地理	外国語	生物と衛生
	7	電気実習		機械実習	外国語	
	8	電気実習		機械実習		
	9	電気実習		機械実習		
	10	職業製図		機械実習		
	11	職業製図		道徳		
	12					
10年生	1	電子実習	数学	電気実習		
	2	電子実習	数学	電気実習		
	3	電子実習	数学	電気実習	化学	
	4	電子実習	物理	電気実習	化学	
	5	物理	トルコ語と文法	職業製図	デジタル電子技術	外国語
	6	物理	トルコ語と文法	職業製図	デジタル電子技術	外国語
	7	選択	電子実習	選択	空気圧実習	外国語
	8	選択	電子実習	選択	空気圧実習	外国語
	9	生物と衛生	電子実習	国家安全	空気圧実習	選択
	10	生物と衛生	電子実習	選択	空気圧実習	選択
	11		道徳	宗教文化と倫理		
	12					

表 3.5 アナトリア工業高校の時間割（事例） つづき

学年	校時	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
11 年 生	1	トルコ歴史とアタチュルク	トルコ歴史とアタチュルク	デジタル電子技術	空気圧実習	外国語
	2	物理	数学	デジタル電子技術	空気圧実習	外国語
	3	トルコ語と文学	マイコン技術実習	デジタル電子技術実習	空気圧実習	化学
	4	トルコ語と文学	マイコン技術実習	デジタル電子技術実習	空気圧実習	化学
	5	数学	マイコン技術実習	物理	空気圧実習	哲学
	6	数学	マイコン技術実習	物理	空気圧実習	哲学
	7	油圧実習	職業製図	化学	選択	
	8	油圧実習	職業製図	化学	選択	
	9	油圧実習	生物と衛生	生物と衛生	外国語	
	10	油圧実習	生物と衛生	宗教文化と倫理	外国語	
	11	道徳				
	12					
12 年 生	1	油圧実習	CAD実習	外国語		自動制御実習
	2	油圧実習	CAD実習	外国語		自動制御実習
	3	PLC,サーボ技術実習	PLC,サーボ技術実習	化学		自動制御実習
	4	PLC,サーボ技術実習	PLC,サーボ技術実習	化学		自動制御実習
	5	PLC,サーボ技術実習	PLC,サーボ技術実習	物理	外国語	自動制御実習
	6	PLC,サーボ技術実習	PLC,サーボ技術実習	物理	外国語	自動制御実習
	7	マイコン技術実習	幾何学	数学	マイコン技術実習	自動制御実習
	8	マイコン技術実習	幾何学	数学	マイコン技術実習	自動制御実習
	9	マイコン技術実習	数学	幾何学	マイコン技術実習	自動制御実習
	10	マイコン技術実習	進路ガイダンス		マイコン技術実習	自動制御実習
	11				道徳	
	12					

(2) プロジェクト実施校概略（イズミール・マザール・ゾルル・アナトリア工業高校）

プロジェクトの実施が予定されているイズミール・コンヤ2校のアナトリア工業高校につき、それぞれの概略は次のとおりである。

1) 概況

トルコ西部の大工業地帯であるイズミール地区で、プラスチック関係の事業を広く経営しているマザール・ゾルル持株会社の寄付により、1998年に設立された学校。設立後すぐに国民教育省へ移管され、現在同省の管理下で運営されている。財団の運営もマザール・ゾルル持株会社が中心に行っており、設立者の影響が色濃い学校となっている。学校規模は次のとおりである。

表 3.6 イズミール・マザール・ゾルル・アナトリア工業高校の規模

項目	規模等
1.敷地面積	21,000 m ²
2.管理棟	493 m ²
3.講義棟	2,686 m ²
4.教室数	25
5.実験室数	6
6.ワークショップ数	2 (2,421 m ²)
7.現在の教官数	
— 一般科目	12名
— 技術科目	19名
8.学生数	
(アナトリア工業高校)	1,2年生各24名：計48名が在学中
— 自動制御科	
(プラスチック産業専門高校)	1,2年生：計252名が在学中
— 自動装置科	
9.最大収容生徒数	650名

2) 既存学科及び自動制御学科との関係

イズミールにおいては、既にイズミール・アタチュルク・アナトリア工業高校にドイツの協力による自動制御科があるが、施設面積等との兼ね合いからマザール・ゾルル校に移転することになった。

マザール・ゾルル校そのものに既にある自動制御科については、日本側が導入を考えているカリキュラム内容の一部を実施しているような内容となっている。そのため、既存の自動制御科とプロジェクトが導入する学科との整合性、統合が検討さ

れる必要があるが、トルコ側の対応を見るに、日本の学科に統合するか並行して存続させるか、必ずしもまだ結論が出されていない。

3) 建物、施設等整備状況

a) 建物

実習機材設置のためのスペースは教室棟 1、2、3 階に十分確保されており、採光の点でも充分である。電気容量については図面がなく確認できなかった。

なお、本プロジェクトの実施が決定された際に、上記実習室でスペースが不足した場合、教室棟の 1、2、3 階の実習室の廊下に間仕切りを設置することについても、校長の了解は得られた。

大型重量物設置の場合は、別棟の実習工場内に十分なスペースがあり、間仕切り等の工事は必要だが搬入の点では問題ないと思われる。専門家の部屋についても、十分準備ができるとの回答があった。さらに日本側からの要求があれば、実習棟の建設にも前向きな姿勢を示している。

(上述は短期調査時点での情報であり、その後、実施協議時の同校訪問及び帰国後の数度のやりとりを経て、校舎改造、教室(実習室)レイアウト、電源等について調整し、問題のないことを確認済み)

b) 施設

プラスチック科に設置されている実習機材は、プラスチック製造工場で使用されていた完全自動化射出成型器であり、工業教育というより企業内社員養成施設といった様相である。実習機材が不足しているためであろうが、実習にしても計画的組織的に実施されている様子はなかった。

停電が頻繁にあるので、コンピュータ関連機器への無停電装置の設置は必要であろう。

c) その他

職場環境であるが、専門学科には英語を理解する教師はいないようであるが、校内には複数の若い英語教師がおり、学校側の資料の大半は彼らによって英語に翻訳された上で調査団に提供された。(なお、語学については国民教育省より配置する C/P に対して英語の研修を集中的に実施する用意がある旨、発言があった)

また、実習に必要な部品等についてであるが、イズミールはト

ルコ第三の都市であり、電気電子部品の入手は容易のようである。

4) 予 算

1999年の同校における年間予算額は、次のとおりである。

- 総 額： 70,986,138,000 トルコリラ (約 1,319 万円)
- 管理費： 56,462,722,000 トルコリラ (約 1,049 万円)
- 事業費： 14,523,416,000 トルコリラ (約 270 万円)

各学校に対する予算配付方法は、生徒数、学科の資機材、前年の学校予算、学校規模（建物、ワークショップ、実験室、職員住宅など）、さらに大蔵省の指定する項目、による。二国間プロジェクトが行われている学校に対しては、追加的予算措置もなされる。各州の教育局は、この予算配付に関しては一切関与しない。

(3)プロジェクト実施校概略（コンヤ・アディル・カラアチ・アナトリア工業高校）

1) 概 況

トルコ中央部で工業化が急がれている拠点地区である、コンヤ市の郊外に1999年設立された。この地区で広く事業を展開している化学医薬品会社のアディル・カラアチ持株会社によって建設され、直ちに国民教育省へ移管された。地元産業界からの支援を円滑に得るために、財団設立を準備中である。学校規模は次のとおりである。

表 3.7 コンヤ・アディル・カラアチ・アナトリア工業高校の規模

項 目	規模等
1.敷地面積	59,000 m ²
2.管理棟	— m ²
3.講義棟	— m ²
4.教室数	24
5.実験室数	5
6.ワークショップ数	1 (— m ²)
7.現在の教官数	
— 一般科目	4 名
— 技術科目	4 名
8.学生数 (アナトリア工業高校)	3 学科：1 年生計 72 名が在学中

-化学科 -電機電子科 -コンピュータ科	(24名×3学科)
9.最大収容生徒数	750名

2) 建物、施設等整備状況

a) 建物

校舎内は機能的にレイアウトされているが、実習室のスペースがたいへん狭く、大型の実習機材設置の場合には一部工事が必要であろう。ただし、電子系実習機、PLC 基礎実習機材程度の設置は特に問題ない。本プロジェクトが実施された場合、同校に対しての重量物の機材設置は、実習室が2階であることから不可能であろう。現在の建物内であえて設置する場合には、1階の学生食堂を改築することになるだろう。

(上述は短期調査時点での情報であり、その後、実施協議時の同校訪問にて、教室(実習室)レイアウト、電源等について調整し、問題のないことを確認済み)

b) 施設

学校独自で基本的な電気関連実習機材の導入が始まっているが、数量、質ともに不足しているようである。

c) その他

学校としてはすでに電気科、コンピュータ工学科を設置しており、自動制御科の設置は、他の2科との関連において適切であろう。

コンヤ地区にはインターネットプロバイダーが2社あり、インターネットの利用は可能であるが、デジタル回線は2000年秋頃に開通の予定である。

電気、コンピュータ関連学科の教師は若く、意欲的に取り組む姿勢を示している。他方、校内には英語に通じた教師が少なく、専門家との交流で障害になることが予測される。

機械工作、NC 関連の科目、実習機材を導入する際には、商工会議所がドイツの協力を得て設置済みの職業訓練センターとの調整が必要であり、同センターが設置するコースと重なることは、避けるべきと考える。

3) 予 算

1999年の同校における年間予算額は次のとおりである。

- 総 額： 21,552,312,000 トルコリラ（約 400 万円）
- 管理費： 10,953,747,000 トルコリラ（約 203 万円）
- 事業費： 10,598,565,000 トルコリラ（約 197 万円）

3.3 我が国の援助戦略上の意義

トルコ国は中所得国の中位レベルに達する経済成長を成し遂げた国であることから、我が国（JICA）としてはトルコ側のオーナーシップを重視しながら、重点課題に対して効果的・効率的に援助を実施していくことが重要である。

同国の第7次5ヶ年国家開発計画（1996～2000年）においては、EUとの関税同盟によるメリットを最大限に享受できるように現行の法制度および行財政制度を見直し、構造改革を推進し、国際競争に適合した市場環境を整備するとともに工業化を担う人材を育成し、最新技術の導入と開発を促進することを重点としている。

このように、第7次5ヶ年計画の中心テーマは現行諸制度の改革であり、主要な構造改革分野として1) 人的資源開発、2) 産業開発と国際化、3) 経済効率向上のための構造調整、4) 地域間不均衡の是正、5) 環境の回復と保全の5分野が挙げられている。

こうしたトルコ側の開発重点分野に対し、我が国は、今後の協力の効果的・効率的な援助実施に資するためのガイドラインとして、以下の4つを援助重点分野とすることにつき、1997年3月のプロジェクト確認調査（政策協議）において、先方と了解に至った。その後、1998年9月の政策協議においても、同様の援助重点分野が再確認された。

- a) 環境改善
- b) 経済社会開発促進のための人材育成
- c) 地域間格差是正のための農漁業、及び保健医療等基礎生活分野の改善
- d) 南南協力支援

本件プロジェクトが対象とするのは、上記開発重点5分野のうち、2)「産業開発と国際化」に該当し、その達成のために我が国が最重要課題と位置付ける b) 経済社会開発促進のための人材育成、である。なかでも、産業の高度化（=自動制御）に対応

するための中堅技術者の育成を職業教育分野へのプロジェクト方式技術協力を通じて実施するものであり、同分野での我が国技術の優位性も相まって、我が国援助戦略上の意義は高いと言える。

以上が、我が国（JICA）の援助戦略上の意義であるが、同戦略の背景となっている我が国とトルコとの具体的な関係は、次に示すとおりである。

(1) 二国間の人的交流

本邦政府は、1999年8月のトルコ大地震の際に救出隊と医療チームを派遣すると共に、200万ドルの緊急物資・無償援助を実施した。その後も耐震調査の専門家、ライフライン復旧専門家を派遣するなど、我が国同様、地震多発国であるトルコに対し、人的交流や情報交換等が盛んになってきている。

(2) 二国間の外交関係

我が国とトルコの外交関係は、1924年8月6日にトルコ共和国承認から始まり、翌年には、両国とも大使館を開設、1945年1月から一時期外交関係が断たれたものの、1952年に在本邦トルコ大使館が再開（翌年、在トルコ大使館再開）、1965年には在イスタンブール領事館が開設（1972年に総領事館に昇格）し、現在に至っている。

2000年に入ってから要人の訪問往来については、4月に外賓としてジェム外相、6月には小淵前首相葬儀出席のためエルシュメル副首相が来日した。また同月には、東京モスク開所式に出席するため、ウンリュウ国務相が来日している。また、在留邦人数は、1999年10月現在で1,166人である。

我が国の中でトルコと姉妹都市関係を結んでいるのは、4市（トルコ側は5市）である。1998年にはトルコ・日本基金文化センターが開館した。

(3) 二国間の経済関係

現在の我が国とトルコの貿易と投資状況は、表3.8のとおりである。我が国からトルコへの主要な輸出品は、主に輸送機械（自動車部品含む）や産業機械である。1999年のトルコへの輸出額の大幅な減少は、8月におきた地震によって昨年からの減速傾向にあった国内経済に与えた影響が大きい。トルコからの主要輸入品は、食品（トマトの調整品）や魚介類、タバコなどが大きなウェイトを占めているほか、鉱産物等があ

る。また 1997 年の投資額の大幅な伸びは、タイヤメーカーの進出によるものである。

同国に進出している日系製造業は、1999 年 12 月時点で 12 社（日本側出資 10%以上の企業）となっており、業種としては輸送機器及びその関連分野で 7 社、その他は種苗育成、食品加工、衣料用ファスナーといった分野の企業である。

進出日系製造業の資本金合計は、約 1 億 4,799 万ドル、1 社平均 1,644 万ドルで、西欧進出企業の 1 社平均額が 2,126 万ドルであることと比較すると、投資規模が小さいといえる。

現時点で、我が国からの貿易や直接投資が急激に増加する見込みは少ないものの、将来、国内の政治・経済が安定し、EU 加盟の目処がたてば、EU 圏内への生産拠点と同時に、人口 6,200 万人を有する市場性、さらにアジアと欧州の結節点という地の利は、投資環境として極めて魅力的といえる。

表 3.8 日本とトルコの貿易・投資状況（単位：百万ドル）

	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
トルコへの輸出 (トラック、自動車部品等)	1,117	1,756	1,660	902
トルコからの輸入 (食料品類、原料品類等)	238	169	142	160
トルコへの直接投資（認可ベース）	21	127	17.5	13.7*

（出所：JETRO 資料／注：99 年の直接投資額は 1-8 月までの実績）

(4) 関連分野における協力

前述 2.4 のとおり、我が国は 1987 年にトルコ政府の要請を受けて、同国の職業技術教育の拡充を図ることを目的とした、「ツツラ職業技術高校」への技術協力を実施した。その後、同プロジェクトのアフターケアのために短期専門家を 1997 年 1 月から 3 月にかけて派遣、さらに応用技術、新技術についての技術移転要望があり、1999 年 2 月から 3 月にかけて短期専門家を派遣している。

同プロジェクトによって、日本人専門家及びトルコ側 C/P が同国の職業教育・訓練に有益な教科書が多数作成されることとなり、またツツラ校は、その技術レベルの高さによって同国の教育分野において現在指導的立場となっている事実を踏まえると、我が国とトルコとの交流に多大な成果を挙げている成功事例といえる。

4. プロジェクト戦略

4.1 プロジェクト戦略

(1) 協力の範囲

1章から3章にて述べてきたとおり、トルコ国の開発の優先課題である工業化促進のために、工業の現代化に資する自動制御分野の中堅技術者養成を行うことが、最終的に達成すべき目的として、本プロジェクト形成段階において確認された事項である。

この実現のために、人材育成機能を司る機関の中から、中堅技術者の育成に最も適当と思われるアナトリア工業高校を選び、プロジェクトを実施することとなった。しかしながら、達成すべき目的の規模を考えた場合、プロジェクト協力期間である5年間の達成は不可能なことから、2段階での活動展開を想定し、そのうちの1段階目につき我が国の協力を実施することで合意を得た。

- 1段階目：アナトリア工業高校の対象校における、自動制御分野の中堅技術者養成システムの確立
- 2段階目：確立したシステムの普及展開

ただし、この1段階目のみではプロジェクトの費用対効果を考えた場合に適切ではなく、対象校以外にも移転された技術が普及すること、つまり2段階目を前提として行われるべきであるのが、1段階目にあたる本件プロジェクトである。2段階目については、基本的にはトルコ国政府において実施すべき事項であるが、その普及展開の途をつける準備的な性質を有する活動については、1段階目の我が国協力の中でも含めるものとする。

(2) 協力の分野

自動制御分野は、製造物自体への自動制御技術の導入と製造過程の自動制御化の大きく二つに分けることができる。本プロジェクトにおいては、新たにアナトリア工業高校に設置する学科の名称そのものは「自動制御関連学科」として1学科であるものの、その下に副学科（コース）として①製造物自体の自動化技術を扱う「情報電子」、②製造過程の自動制御化を扱う「情報機械」の2つを設置する。これらはいずれも近年の電子制御（コンピュータによる自動制御）のニーズに即したものであり、既存の

ドイツ型の自動制御科との違いとしては、ドイツ型においては②の製造過程の自動化を目的とし、さらに、電子制御よりも油圧・空気圧制御に力点が置かれている点が挙げられる。

最終的に養成された人材の将来像は、前者が製品企画部門、後者が工場管理部門の中堅技術者や管理責任者となることである。

(3) プロジェクトサイト及びその機能

1 段階目のシステム確立のための実施場所（プロジェクトサイト）は、全国に 157 校あるアナトリア工業高校のなかでも、工業化の発展度合い、産業界からのニーズ分析、既存学科の設置バランス等を考慮して、イズミール・マザール・ゾルル校及びコンヤ・アディル・カラアチ校とする。この 2 校の役割は、それぞれイズミール校を拠点校とし、コンヤ校を普及校と位置づける。これは、今後他の工業都市のアナトリア工業高校においても、同様の自動制御科を設置する際のモデルとすべく、コンヤ校をモデル校に指定し、まず拠点校にて確立されたコースのコンヤ校への移転を図ろうとするものである。具体的には、イズミール校で開始される 2 コースのうち、情報電子をコンヤでも開設し、コースの中心内容の一つである「通信ネットワーク」技術を使い、イズミール校でデジタル化された上でホームページ上で公開予定の各種データ情報（教科書、教材、指導書、その他教授法等を含む）を活用して、学科運営を行う計画となっている。これにより、拠点校で開発した教材等の共有化を図り、将来的には他の学校においても効率的で効果的な教育が可能となる。さらには、情報化社会においては不可欠な、遠隔地間の情報伝達（例：コンピュータによる工場の制御）の実習も、2 校の学校が存在することにより効果的に行うことが可能となる。

なお、拠点校をイズミール校としたのは、企業がコンヤよりも一層発展しているトルコ第 3 の都市であり、企業実習等の便宜を考えた場合に、より周辺産業が発展していることによる。また、3 章にて説明したように学校施設の収容能力の関係もあり、イズミール校の拠点化が望ましいといえる。

(4) システム確立に必要な事項

アナトリア工業高校における、自動制御分野の中堅技術者養成システムの確立のためには、教育面と産業面の 2 つの方向性を考慮する必要がある。教育面に含まれるこ

ととしては、直接的に国民教育省が主管している、新規カリキュラムやカリキュラムに基づくシラバスの作成、教師の指導書となる教材や生徒が学ぶ際の教材となる学習教材の作成、機材の導入・使用、これらを全て含んだ指導技法に関する教員の訓練があり、この一連の流れを実施することにより、新規の自動制御関連学科が確立されることとなる。

一方、産業面からは、作成した教材その他の自動制御関連学科の内容が産業界のニーズに即したものであるか、教材作成段階並びに教材完成後にもニーズ調査を行い、常に産業界からのフィードバックを得ながら活動を行うことが想定されている。さらには、教育面で作成されたものをデジタル化した上で公開する活動や、セミナー開催による広報・普及活動も行うこととしている。

このように、教育・産業面の両者を組み合わせることで、これまでの我が国人材育成機関への協力の際にしばしば問題となる、卒業生の雇用先確保の面で効率性・効果を高めることが大いに期待される。

(5) 我が方の人的リソース確保の可能性

本プロジェクトを実施するにあたり、現段階で投入されるべき特定分野の人材は、製品設計技術、ネットワークシステム設計、自動生産技術、FA システム技術の4分野の長期専門家である。日本の工業化を支える人材の育成を行ってきた各地方自治体の工業高校において、当該分野は、技術の進歩が著しいだけに、優秀な教師は日本においても需要が高い。かつ、工業分野の教師で英語での技術移転が可能な人材は必ずしも多くない。しかしながら、日本が比較優位を持つ自動制御分野における国際協力に関し、文部科学省からの協力・支援は極めて強く、我が国人材の確保は可能と思われる。

4.2 プロジェクトの実施体制

(1) C/P 機関の能力

a) C/P 機関の的確性

技術者育成のための職業教育を一括してとりまとめているのが国民教育省技術職業教育局である。

直接的に専門家が常駐するプロジェクトサイトはイズミール・マザール・ゾル

ル・アナトリア工業高校となるものの、アナトリア工業高校は国民教育省技術職業教育局が直接監督している組織であり、そこで新たに自動制御学科を設置するにあたり必要なプロジェクト運営にかかる予算措置、C/P の配置などは同局が責任を持って行うこととなっている。

新規カリキュラムの承認など、他関連機関（この場合は Board of Education）の承認を得る必要がある事項もあるものの、必要な手続きは全て同局の責任にて行うことが表明されており、これまでのところ C/P 機関としては適格であると言える。

プロジェクト開始後も、プロジェクトサイトたるアナトリア工業高校と同局との間で密な連絡・協力体制を維持することが必要である。

b) 予算措置

国民教育省の予算について、1991 年から 2000 年までの 10 年間の予算の動きを見てみると、国家予算総額に占める国民教育省の予算は 1991 年の 14.2% から年々減少傾向を示しており、2000 年には 7.17% まで減少している。また、同省予算に占める職業・技術教育の予算も暫減しており、1991 年には 6.12% であったが 2000 年には 4.97% となっており、予算的に厳しい状況となっている。

他方、JICA より本件実施にあたっての前提条件として、挙げている「必要な財産の確保」についてはこれまでのところプロジェクトサイトにおける校舎改造、教室（実習室）レイアウト、電源確保、教官に対する英語研修の実施など、全てトルコ側にて手配することが技術職業教育局により表明されている。プロジェクト開始後、実際の財源確保につき引き続き働きかけていく必要がある。

c) 体制一般

本プロジェクトに係る国民教育省の組織体制図は、図 2.4（2-13 頁）に記載したとおりである。また、イズミール校及びコンヤ校を含めた運営管理組織図は、図 4.1 のとおりである。

The Organizational Chart of the Project

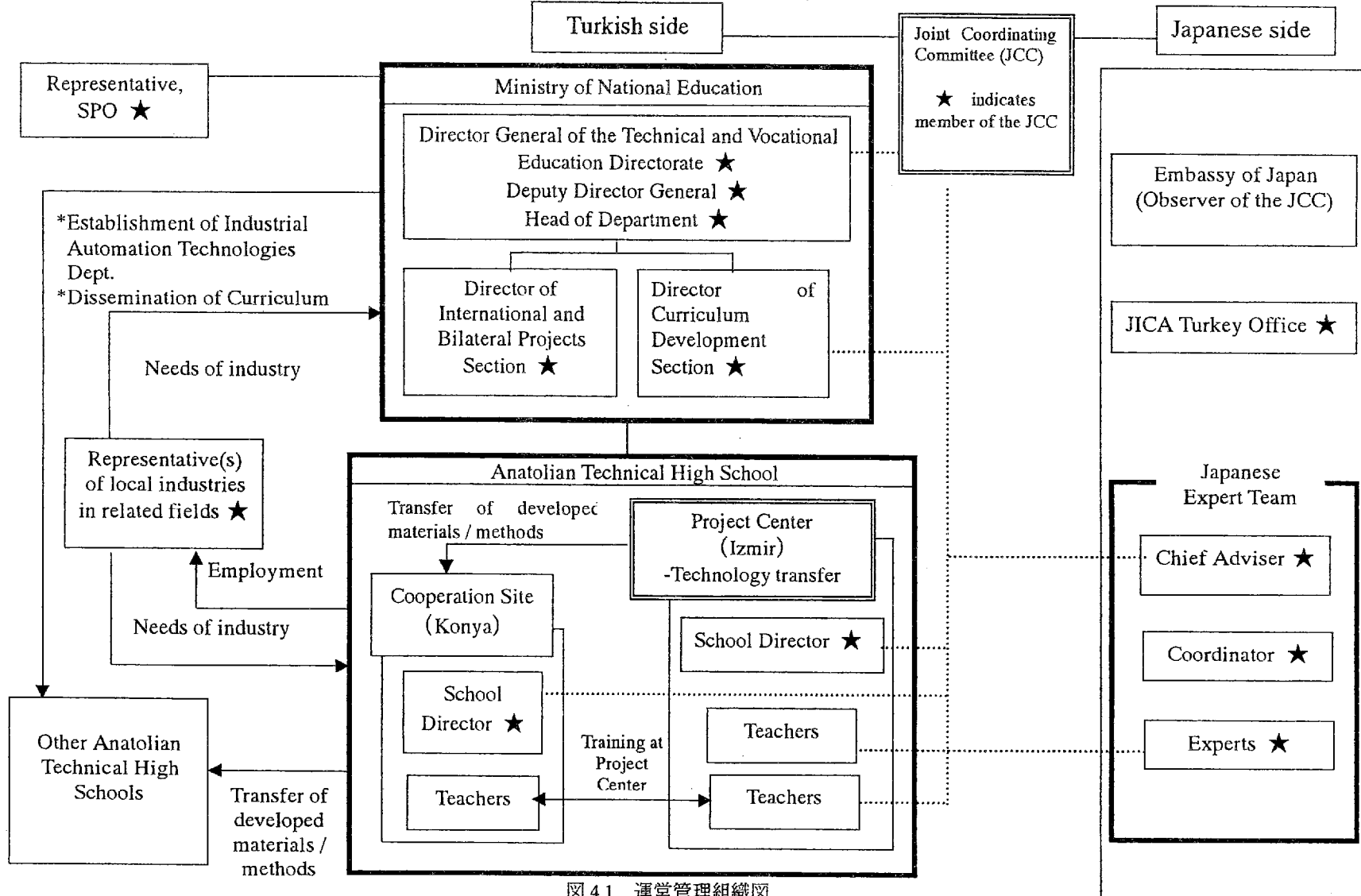


図 4.1 運営管理組織図

d) 組織の運営能力

本件の C/P 機関については、後述 f) のとおり、過去に同様のプロジェクトを実施しており、また本件プロジェクトの調査段階においても、イニシアティブを発揮しプロジェクト形成に努めており、組織面のマネジメント能力には問題はない。

ただし、プロジェクトサイトの校長さらに教師のレベルでは JICA による協力に不慣れなことも想定されるため実施段階においては注意を払う必要がある。

e) C/P 確保の見通し

直接の技術移転対象となる教師につき、イズミール校では 13 人、コンヤ校では 5 人を選定することが実施協議調査時に確認された。同調査時に、教師から現状につき聞き取りした結果、技術の高さがうかがわれており、質・量ともに充足できる見通しである。

f) 過去の実績

本プロジェクト実施に当たっての、国民教育省技術職業教育局の過去の類似プロジェクト受け入れの実績については、以下のとおりである。詳細については、前述第 2.4 に記載している。

表 4.1 過去トルコ側が受け入れてきた類似プロジェクト

ドナー名	プロジェクト名
日本	トルコ・ツツラ職業技術訓練高校プロジェクト (1987 年) 同 アフターケア調査 (1997、1999 年)
世界銀行	工業学校プロジェクト (1985-92)
世界銀行	ノン・フォーマル職業訓練プロジェクト (1987-)
ドイツ	トルコ・ドイツ職業訓練センタープロジェクト
ドイツ	アナトリア工業高校自動制御科プロジェクト
ドイツ	アンカラ・ボラトリ職業高校プロジェクト
フランス	イスタンブール・カギタン・プロフィロアナトリア工業高校プロジェクト

(出所：国家教育省資料より整理)

(2) プロジェクトの運営体制

本プロジェクト実施のトルコ側の最終責任は、国民教育省技術職業教育局長がプロジェクトディレクターとして負うことになる。また、拠点校（イズミール・マザール・ゾルル校）の校長は、プロジェクトマネージャーとしてプロジェクト運営管理上の責任を負う。

なお、プロジェクトの効果的かつ円滑な実施を図るため、国民教育省技術職業教育局長を議長とする合同調整委員会を設け、最低年に1回または必要に応じて開催することとしており、国家計画委員会関連産業からも委員が出席することにより、同局によるプロジェクトの実施をより確実なものとする努力がなされている。

日本側の現地窓口としては JICA トルコ事務所があり、国民教育省との各種調整業務に関しプロジェクトを側面支援するものとする。以上をとりまとめた運営管理組織図は、図 4.1 に記載したとおりである。

4.3 協力体制

日本によるツツラ職業技術訓練高校への協力、ドイツによる自動制御科設置にかかる協力という技術的な積み重ねのもと、本プロジェクトの実施は可能となっており、4年分のカリキュラムを5年間のプロジェクト方式技術協力にて技術移転するためには、これら既存の技術をカリキュラム基礎部分にて活用することが必要と思われる。プロジェクト上での直接的な連携・協力はない場合でも、成果物の活用によりプロジェクトの効率性を高めることが期待される。

本件の主眼である自動制御科の設置と技術移転については、産業界からのニーズも大きいことから、民間企業側との情報交換、企業内訓練等による協力体制の強化が望まれる。

4.4 自立発展性

(1) 技術・仕組の制度化・技術の定着

本プロジェクトでは、プロジェクト目標として、「アナトリア工業高校のイズミール校、コンヤ校において、自動制御関連産業界のニーズを満たす中堅技術者養成のための普及モデル型新規教育システムを構築する」を目指す。さらに「当該校2校以外のアナトリア工業高校において、自動制御の新規教育システムが導入される」こと

を上位目標としている。

そのための方策として、当該校に技術移転される新カリキュラム、新たに開発される学習教材、教育教材、教師に対する訓練システム（教授法含む）等について、これらの情報をデジタル化し、他高校や産業界へインターネット等を活用して発信・公開されることになっている。同時に新規教育システム普及のために他高校や企業向けのセミナーが実施される。また、国民教育省技術職業教育局からも、新規教育システムを他校に広く普及していくために、両校の C/P をプロジェクト終了後はトルコ国内における当該分野専門家として活用していくとの意思表示がなされている。

さらに、モニタリング及び評価のシステムを確立し、中間、終了時、事後にわたって評価を行うこともプロジェクトの活動に含むことになっている。

上記の活動により、本プロジェクトは、当該校を対象とした技術・仕組の制度化、技術の定着のみならず、プロジェクト終了後の上位目標達成のための自立的発展性をも備えたものであると言える。

(2) 自立的発展性を確保するための要因

a) 当該国の政策的枠組みと優先順位

トルコでは、工業化の進展と教育の拡充について、国家戦略の指針となる第 7 次 5 カ年計画で明確化されている。一方、本プロジェクトの上位目標である全国のアナトリア工業高校における自動制御の新規教育システム導入による成果は、同国の産業界に優秀な中堅技術者の供給し得る。そのため国家戦略と上位目標は、その目指す方向性において合致した関係といえ、今後同国において特殊な事象が起きない限り、プロジェクト終了後も自立発展性を保ち得ると思われる。

b) 組織、リーダーシップ、地域の参加

本プロジェクトの C/P 機関については、前述のとおり国民教育省であり、同国の教育全般（職業教育・訓練含む）に係る権限を持っており、組織運営面やリーダーシップについても問題はない。また、地域の参加といった観点から、当該校が存立する 2 地域の産業界についても、自動制御分野の技術移転によって得られる優秀な技術者に対するニーズが高いことは、既に調査結果より判明しており、積極的な協力が期待できる。

c) 財政的、経済的状态、予算の割り当ての可能性

現時点においての当該校に関する予算措置については、前述4.2 1)- b) のとおり、今後の財源に対して懸念材料が残っており、自立発展性を阻害することがないよう注視する必要がある。

d) 技術的要因（技術の適正）

本プロジェクトで移転される技術内容の一部については、別添資料 8.2 にカリキュラム（案）を記載しているが、トルコ社会に対する適格性において特に問題はない。

ただし、上位目標にある教育システムの普及の一手段として、インターネット等を活用する計画については、同国の電話線等の回線普及率や回線アクセス状況といったインフラ整備の進展状況に留意する必要がある。

e) 社会文化的要因

本プロジェクト実施によって、ネガティブなインパクトが与えられることはなく、特別な配慮は必要ないものと思われる。

f) 環境的要因

本プロジェクト実施によって、ネガティブなインパクトが与えられることはなく、特別な配慮は必要ないものと思われる。

(3) C/P 組織・先方政府からのコミットメント

プロジェクト期間における C/P 組織・先方政府からのコミットメントは十分になされており、特段の問題が生じるとは思われない。むしろ、自立発展性の観点からは、プロジェクト期間終了後、つまりプロジェクト戦略の 2 段階目以降、確立した自動制御分野の中堅技術者養成システムの普及・展開に関して、C/P 組織・先方政府がどの程度主体的に進めていくことができるかにかかってくる。この部分は、PDM の上位目標の指標である「アナトリア工業高校における新規自動制御科設置数、プロジェクト教科運用数」によってはかることができるといえようが、5.1 プロジェクトの上位の目標にて記述のとおり、現段階での数値によるコミットメントはなされていない。た

だし、国民教育省の方針としては、産業界等からの評価により、技術協力が成功したと思われる段階で、他の工業都市にも同学科を設置する計画となっており、この点については、既存の自動制御科の普及方法（イスタンブール・ハイダルパシャ・アナトリア工業高校にて学科運営が確立した後、他6校に展開）から判断しても実施可能性は大きいといえる。具体的な計画策定が今後の課題となる。

4.5 特別な配慮

本プロジェクト実施によって、環境問題、人口問題、エイズ問題、ジェンダー等といったネガティブなインパクトが与えられることはなく、特別な配慮は必要ないものと思われる。

5. プロジェクトの基本計画

本プロジェクトの基本計画を作成するにあたり、PCM ワークショップで作成した PDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス／別添資料 8.1）を基に、日本側の技術協力可能な範囲を加味し、以下に示すプロジェクトの協力の枠組みを策定した。

5.1 上位の目標の内容

(1) プロジェクトのスーパーゴール

「自動制御技術の分野において、トルコ国で必要とされる中堅技術者及びエンジニアの需要が満たされる。」

(2) プロジェクトの上位目標

「他のアナトリア工業高校において自動制御の新規教育システムが導入される。」

当初は、「スーパーゴール」を上位目標としていたが、プロジェクト終了数年後に実現可能な目標とするには規模が大きすぎるとの判断のもと上位目標をより確実性の高いものに変更した。なお上位の目標の指標設定にあたり、本来であれば自立発展性の観点から C/P 機関の能力を考慮した数値目標で示すべきではあるが、予算手当等不明な部分も多く、設定していない。プロジェクトの将来像がある程度明確になる中間評価段階での数値設定が必要である。

この上位目標が達成された上で、外部条件である自動制御技術者に対する企業のニーズが継続的に存在すればスーパーゴールの達成につながるものと思われる。

5.2 プロジェクト目標・成果・活動

(1) プロジェクト目標

「アナトリア工業高校 イズミール校・コンヤ校において 自動制御関連産業界のニーズを満たす中堅技術者養成のための、普及モデル型新規教育システムが構築される。」

プロジェクト目標の達成状況をはかる指標としては、以下の 1) ～5) を設定してい

るが、既存の自動制御科における卒業生追跡調査がなされておらず、また入学者に関するデータも入手できていないため数値化できていない。今後のプロジェクトの活動の中で関連情報を収集し、プロジェクト開始一年を目途に数値化することとしたい。なお目標との関連としては、1)、2) が産業界のニーズとの妥当性、3)、5) が生徒・教育界からの評価、4) が教師からの評価について確認するものとなっている。

- 1) 就職する生徒のうち自動制御関連産業への就職率
- 2) 企業による卒業生の能力に対する満足度
- 3) 拠点校、協力校への入学志願率
- 4) アナトリア工業高校の教師のうち、新規教育システムを理解する者の割合
- 5) 両校の入学合格点数

外部条件としては以下の4つが考えられ、プロジェクト目標を達成した上でこれが充足されれば、上位目標につながる予定である。

- 1) 自動制御技術分野技術者に対する企業ニーズが大きく変化しない。
- 2) 国民教育省からの支援が継続して行われる。
- 3) 訓練を受けた教員が民間に流出しない。
- 4) 運営予算が継続的に確保される。

(2) 成果

プロジェクト目標達成のために、下記の1)～8)の項目について満たされることが期待される。

- 1) 革新的なカリキュラムが開発される。
- 2) 新しい学習教材が開発される。
- 3) 適切な教育教材が開発される。
- 4) 教師に対する訓練システム（教授法を含む）が確立し、教師の能力が向上する。
- 5) 産業のニーズに即した先端的な機材が導入される。
- 6) 上述機材の使用、メンテナンスにかかる技術が習得され、適切に保守される。
- 7) 上記1)～6)の情報がデジタル化され、他校・産業界を含めた一般に対しプロジェクトの成果として公開される。
- 8) 産業のニーズを充たす自動制御科がアナトリア工業高校に定着し、普及される

めのシステムが構築される。

それぞれの達成状況をはかる指標は、プロジェクトの実行計画詳細との関連で決まってくるものもあることから現状では数値化されていないが、プロジェクト開始半年を目途に数値を得るためのモニタリングシステム作り、並びに数値化を行うこととしたい。現段階での指標の設定状況、及び指標設定にかかる今後の課題は次のとおり。

- 1) まず、新設学科の基盤となるカリキュラム、それに基づくシラバス開発時期及びそれが Board of Education により承認されるべき時期を特定する必要がある。かつ、そのカリキュラムが関連産業界のニーズを満たすものであることを確認する必要がある。
- 2) 各学年の学習教材（学習材／教科書）が開発されるべき時期を特定する必要がある。
- 3) 各学年の教育教材（実験指導書、指導要領、デモンストレーションモデル）が開発されるべき時期を特定する必要がある。
- 4) 教師の（教科内容、教授法、学科運営法）習得状況につき確認するためのモニタリングシステムを作り、評価方法を定める必要がある。
- 5) 導入機材が産業のニーズに即したものであることを確認し、また、設置時期を特定する必要がある。
- 6) 教師による機材の使用方法、習得状況につき確認するためのモニタリングシステムを作り、評価方法を定める必要がある。また、実際の機材の稼働率につき適正な値を決め、記録するシステムを作る必要がある。スペアパーツ、消耗材の不足による稼働不能率がないかという点についても記録するシステムを作る必要がある。
- 7) 全てについてデジタル化出来るものであればプロジェクト終了時にはデジタル化率 100%、公開比率 100%を目標とし（あるいは一部公開困難なものがあるようであれば適切な値を決め）、記録するシステムを作る必要がある。
- 8) 本プロジェクトの自立発展性を考えた場合、非常に重要なのがこの指標であり、まずは国民教育省によるシステム導入の明言があり、それを受け他校や企業向けセミナーの実施、教科指導を受けた人数、新規教育システム校の選定、企業のニーズを充たしているかという年一回のチェック、を指標として設定している。回

数・人数等についてはプロジェクト実施段階で設定することとしたい。

指標により成果の達成が明らかになり、さらに外部条件である「ニーズ調査時に把握した、自動制御技術分野技術者に対する企業ニーズが大きく変化しない。」が充たされれば、プロジェクト目標は達成されることとなる。

(3) 活動

以下、成果の1) に対して1-1、1-2、2) に対して2-1、2-2、とそれぞれの成果に対応する活動を示す。

- 1) 革新的なカリキュラムが開発される。
 - 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
- 2) 新しい学習教材が開発される。
 - 2-1. 学習材（実験用）の作成
 - 2-2. 教科書の作成
- 3) 適切な教育教材が開発される。
 - 3-1. 実験指導書の作成
 - 3-2. 指導要領の作成
 - 3-3. デモンストレーションモデルの作成
 - 3-4. 専門家によるモデル授業の実施
- 4) 教師に対する訓練システム（教授法を含む）が確立し、教師の能力が向上する。
 - 4-1. 教員訓練用機材の開発
 - 4-2. 教授法に関する技術の移転
 - 4-3. 2.及び3.で作成された学習教材、教育教材を利用した教師訓練の実施
- 5) 産業のニーズに即した先端的な機材が導入される。
 - 5-1. 訓練資機材用リストの作成
 - 5-2. 資機材の調達
- 6) 上述機材の使用、メンテナンスにかかる技術が習得され、適切に保守される。

- 6-1. 資機材使用法技術の移転
- 6-2. 資機材保守のための訓練の実施
- 6-3. 必要なスペアパーツ確保のための計画策定
- 7) 上記 1)～6)の情報がデジタル化され、他校・産業界を含めた一般に対しプロジェクトの成果として公開される。
 - 7-1. 1)～6)で作成した情報のデジタル化
 - 7-2. デジタル化した情報のインターネットによる公開と管理システムの確立
- 8) 産業のニーズを充たす自動制御科がアナトリア工業 高校に定着し、普及されるためのシステムが構築される。
 - 8-1. 自動制御に対する産業界のニーズ把握
 - 8-2. 新規教育システムを国民教育省が認証するための働きかけを行う
 - 8-3. 新規教育システム普及のための他校向けセミナーの実施
 - 8-4. 新規教育システム普及のための企業向けセミナーの実施
 - 8-5. 特定学科指導のための教員訓練コースの実施
 - 8-6. 新規教育システム実施校の選定支援
 - 8-7. 進路指導／就職斡旋システムの支援
 - 8-8. 産業界とのネットワーク強化

(4) 成果と活動の関係

成果と活動の関係については、次頁の図 5.1 のとおり。

ただし、成果 8 は成果 2～7 が全て終了した段階で行うのではなく、プロジェクトの進捗（例：各学年ごとの教材等デジタル化する素材の完成）に応じて、この順にて実施することが可能である。

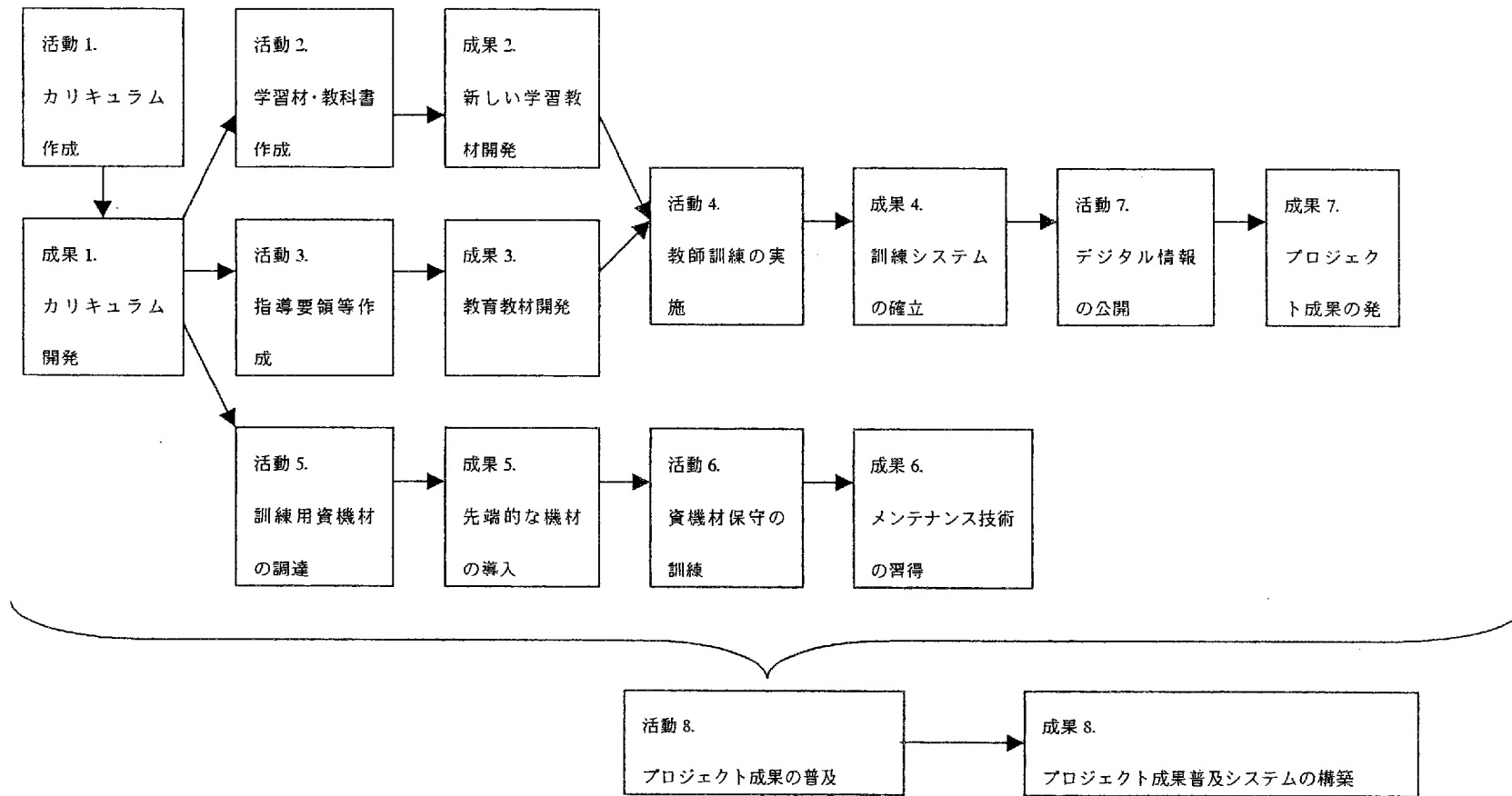


図 5.1 成果と活動の関係

5.3 上記と異なるプロジェクト目標を有する場合

特になし。

5.4 投入

(1) インプット

1) 日本側

- ① 長期専門家：6名
(チーフアドバイザー、業務調整員、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))
- ② 短期専門家：4 名/年 (マイコン技術、CAD 等)
- ③ 機材供与 (パソコン、マシニングセンター、ロボット等) 等
(機材供与；主要品目、数量、金額等については、別添資料 8.7 参照)
- ④ 研修員受入：年間 3～4 名 (情報電子、情報機械)

2) トルコ C/P 側

- ① C/P の配置
 - ・ イズミール：情報電子 7 名、情報機械 6 名
 - ・ コンヤ：情報電子 5 名
- ② 建物及び付帯施設
(事務所、教室、図書室、倉庫等)
- ③ 什器及び消耗品
- ④ プロジェクト運営費 (ランニング・コスト)

5.5 外部条件の分析と外部要因リスク

(1) 外部条件の分析

前述の外部条件は大きく 4 つに分けられる。それぞれの発生可能性に関する分析は次のとおり。

① 企業のニーズ

これまで述べてきた経済事情、国家開発計画との関連から見ても、当該分

野に対する企業のニーズは継続的に存在する可能性は高い。

- ② 国民教育省による支援
- ③ 全面的な支援（人、物、金）について言及があり、これについても継続性は高い。

④ 教員の民間流出

第3章にて既存の自動制御科の問題点の一つに挙げられている一方で、短期調査時に聞き取りを行った教師の中には、教師という仕事に対する意識の高さから、民間企業を辞めて教師になった人がいるなど、一概には言えない部分もある。技術移転を受けた教師の定着はプロジェクトにとって極めて重要なことであり、引き続き国民教育省側に努力を求めていく必要がある。

④ 通信関連インフラ

トルコ国における通信インフラの整備、コンピュータの普及はめざましい勢いで進んでおり、整備促進は期待できる。

(2) 外部要因リスク

- ① トルコの経済状況、国際経済状況如何により、トルコへの外貨導入、輸出等に変動が生じ、製造業における中堅技術者の需要に影響を及ぼす可能性がある。工業化の方向性から鑑みるに、ニーズが全くなくなることはないものと思われるが、国際経済の変動を完全に予測することは不可能なため、産業界との情報交換、きめ細かなニーズ把握が必要である。
- ② 上記影響により、職業教育分野での自動制御関連学科増設が左右される可能性がある。
- ③ 国民教育省技術職業教育局は本プロジェクトへの資源の優先投入を約束しているが、なんらかの事情（地震その他）により投入の十分な実現がなされない場合、目標の達成に影響が出る可能性がある。

5.6 事前の義務及び必要条件

実施協議調査時のミニッツにおいて示されたとおり、トルコ側はプロジェクト開始時に9名、2004年には最終的にイズミール13名、コンヤ5名計18名のC/Pを配置す

る。配置計画は、表 5.1 のとおり。

表 5.1 C/P 配置計画 (人)

対象校	副学科	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
イズミール校	情報電子	3	4	5	6	6
	情報機械	3	4	5	6	6
コンヤ校	情報電子	3	4	5	6	6
	計	9	12	15	18	18

また、建物及び付帯施設の準備、プロジェクト運営費（ランニングコスト）、什器及び消耗品にかかる経費についても財源を適切な時期に確保するものとする。

6. プロジェクトの必要性・妥当性

6.1 プロジェクトの公益性と公平性

(1) 公平性

本プロジェクトによって直接裨益を受ける集団は、前述したとおり職業教育・訓練を受ける当該校の生徒と、その卒業生を受け入れる民間企業である。

当該校は、同国の初等教育（義務教育）を受けてきた生徒が、公平な入試制度に則って入学の可否を決定されることから、生徒に対する公平性は確保されているといえる。一方、民間企業に対しても、当該校の卒業生が特定企業への就職を強制される訳ではなく、あくまで当該校の卒業生を雇用した上での結果による裨益と理解すれば、公平性に問題はない。ただし、本プロジェクトの初期段階においては、当該校がイズミール、コンヤといった特定地域のみで実施するため、我が国が技術移転する「自動制御技術」について、当該校に入学した生徒や、当該校の周辺に立地する民間企業のみが、先行的に裨益を受けることになる。

しかし本プロジェクト自体が進行するにつれ、他のアナトリア工業高校においても、当該校と同様の技術を移転するシステムの構築が決定しており、本プロジェクトの最終段階においては、公平性が確保できることとなる。

(2) 公益性

本プロジェクトで技術移転される「自動制御技術」は、教育の一環として人間開発を行う一助となるもので、トルコ国における外部経済効果を与えるものであり、公益性が高いといえる。

また、現在のトルコにおいて一部企業内訓練は見受けられるものの、単なる保守操作にとどまらない、応用力を有する中堅技術者養成のための「自動制御分野」の職業教育への対応は、未整備の段階であり、今後のトルコの工業化、産業の発展に資する要素の一つであるといえる。

6.2 技術の的確性

前述第2章から第3章、及び別添資料 8.1PDM 内に記載したとおり、トルコでは、自動制御技術に係る中堅技術者の養成が急務である。そのため、本プロジェクトで移

転される技術及び機材等については、妥当且つ的確なものであるといえる。

なお、移転される技術の内容として、別添資料 8.2(2)に当該校に対するカリキュラム（案）、また別添資料 8.7 に機材リストを添付している。

6.3 当該分野における我が国の技術的優位性

我が国は「技術立国」を標榜し、世界的にみても高い生産技術を有している。特に本件の自動制御分野については、我が国がグローバルな競争に打ち勝つために高品質・高付加価値な製品を大量且つ安定的に市場へ供給する手段として用いると同時に、我が国が発展するに伴い高騰していった人件費の問題を、生産性の向上によってカバーしてきた経緯がある。

今までの実績から、我が国の技術者が保有する技術の一つである自動制御分野のノウハウは、先進各国においてもドイツや米国と並んで優位性を保っているといえ、本プロジェクトに対して、最適な技術の移転が可能である。

上述の純粋に技術的な側面における優位性に加え、本件はプロジェクト方式技術協力において実施されることが協力手段として適している。その理由としては以下が挙げられる。

- ① 対象カリキュラムが4年間に渡ること、さらには、カリキュラムの内容が高度であることから、5年間4分野の長期専門家を継続的に派遣する必要がある。
- ② 産業のニーズに適した、高度なカリキュラムに応じた機材が、まとまった規模で数年にわたり供与される必要がある。
- ③ 本邦での研修員受入を継続的かつ長期的に行う必要がある。
- ④ 上述①～③により、新しい教育システムを定着させることがプロジェクト目標となっており、運営も含めた総合的な協力を行う必要がある。

6.4 予想されるインパクトの大きさ

(1) 各インパクトの大きさ

1) 政策的インパクト

本プロジェクトの目標である「2つの対象校において、自動制御関連産業界のニーズを満たす中堅技術者養成のための普及モデル型新規教育システムが構築され

る」ことにより、トルコの製造業を支える質的に高い人材が輩出され、同国が目指す工業化政策の進展への一助となる。

2) 制度的インパクト

本プロジェクトが実施され技術移転が終了した際には、インターネット等を活用することによって、当該校に技術移転された内容が、そのまま全国のアナトリア工業高校へ発信、技術移転されるといった、画期的な教育システムを構築されることになっている。

これはトルコの教育制度の中で、新たな教育の普及手段として定着する可能性がある。

3) 社会的インパクト

a) 裨益集团の特徴

本プロジェクトの受益者は、生徒及び関連産業界である。

b) 裨益集团の規模

下記表のとおり、プロジェクトが終了する 2006 年には当該校 2 校で在籍生徒 450 人、卒業生 90 人の計 640 人の生徒が直接裨益を受けることとなる。同時に生徒を受け入れる産業界にとっても、同等の裨益を受けるといえる。

表 6.1 自動制御関連学科卒業・在籍生徒数の推移 (人)

対象校	副学科	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
イズミール校	情報電子	30	60	90	120	150	180
	情報機械	30	60	90	120	150	180
コンヤ校	情報電子	30	60	90	120	150	180
	計	90	180	270	360	450	640

さらに、プロジェクトの中盤から後半にかけては他校にて関連分野の職業教育に携わる教員、関連産業界に対するセミナーの実施、インターネットによる情報公開等を通じ、裨益集团は一層拡大することが予想される。なお、具体的な対象人数については、今後のプロジェクト実施段階にて設定する。

c) 便益の内容

生徒にとっては、当該校に入学することにより、自動制御分野である情報電子または情報機械に係る技術全般を修得することができ、高い専門性を身につけた技術者として社会へ出ることができる。

また、これらの卒業生を受け入れる産業界にとっては、現在同国で貴重である自動制御分野の専門技術を身につけた人材を雇用するが可能となり、企業活動に大きな戦力となる得るほか、企業内教育の期間の短縮化が図れる。

4) 技術的インパクト

a) 技術移転対象者の数

イズミール校、コンヤ校における自動制御関連科目の教員は 2005 年度までに 18 人育成される予定である。教員配置計画は表 6.2 のとおりである。

表 6.2 イズミール校、コンヤ校における教員配置計画 (人)

対象校	副学科	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
イズミール校	情報電子	3	4	5	6	6
	情報機械	3	4	5	6	6
コンヤ校	情報電子	3	4	5	6	6
	計	9	12	15	18	18

b) 技術移転の内容

C/P は、それまでに有する知識を基礎として、自動制御分野（情報電子及び情報機械）に係る技術全般にかかる技術移転を受けることで、自動制御というより高いレベルの技術を指導することが可能となる。

5) 経済的インパクト

本プロジェクトが最終的に目指す、スーパーゴール「自動制御技術の分野において、トルコ国で必要とされる中堅技術者及びエンジニアの需要が満たされる」ことにより、優秀な人材の確保が容易となった同国に対し、国内外より製造業等へ投資が活発化して各種産業の集積化がなされ、将来的に加盟するであろう EU 圏内において、同国が工業製品の製造拠点となり得る。

その結果、雇用創出による失業者の減少による社会の安定とそれに伴う税収の安定化＝財政健全化、EU 圏内への輸出の増大による貿易収支の改善によって、トルコ経済に寄与すると同時に、個人間の所得格差の是正につながる契機となり得る。

なお、現在トルコ経済に影響を与えている高インフレ問題については、同国の低いエネルギー自給率という構造上の問題のほか、現在の家庭用電気料金に対する財政補填という政策自体の影響が大きい。そのため予測される雇用の急激な増加に対してインフレが加速する要因は小さく、むしろエネルギー供給構造を変革する必要がある。

このほか同国では将来の電力事情が懸念されており、この点が同国に対する投資を抑制させる一要因となり、せっかく人材が供給できても、雇用の場が提供できず、人材の海外流出が顕著となる可能性に留意すべきである。

また国際経済状況如何により、トルコへの外資導入、輸出入等に変動が生じ、製造業における中堅技術者の需要に影響を及ぼす可能性があり、マイナスのインパクトにつながることはないよう注意すべきである。

(2) インパクトの総合評価

上記に記述してきたとおり、本プロジェクトはトルコの職業教育・訓練の観点からみても、同国の産業・経済、政策上の観点からみても、極めて有益であると同時に、パフォーマンスも高いといえる。

このほか、本プロジェクトの裨益集団である当該校の生徒や産業界、さらには直接的な技術移転を受ける教員についても、本件の主眼である「自動制御技術」についてはニーズが高い。

従って、本プロジェクトを実施することについては、極めて有意義且つ妥当性があると認められる。

7. プロジェクトのモニタリングと評価

7.1 モニタリング

(1) 実施体制

プロジェクトの日々の活動状況に関しては、プロジェクトにおいて日本側、トルコ側チーム共同でモニタリングシステムを作り、必要なデータ収集を行うこととする。

例えば、チーム制として「企業のニーズ調査関連」、「教材進捗確認」、「機材管理記録」等につき日常的にとりまとめることが考えられる。

(2) 概要

プロジェクトの活動については PO 及び PO をより詳細に分けたものとの対比で進捗をチェックする。さらに成果、プロジェクト目標のレベルについては、PDM の指標の明確化を行った上で、(もしくは明確化をするために)モニタリングによって必要な情報を収集する。

(3) 項目

モニタリングの対象とすべきデータの入手手段はプロジェクト内にて可能なものとプロジェクト外で入手すべきものの大きく2つに分かれる。前者については、各活動の進捗の記録や特定のイベントに対する評価、機材の稼働率記録など、プロジェクト活動そのものに含むべきものである。後者については、関連企業への調査、国民教育省資料などがあり、必ずしも直接的にプロジェクト活動に含まれないため、追加的なデータ収集システムを構築する必要がある。

(4) 実施計画

プロジェクト成果レベルのモニタリングシステムについては、開始後半年を目途に策定するものとする。この成果レベルでの記録をもとに、目標達成の指標の数値化を1年を目途に行い、成果レベルとあわせ四半期ごとにモニタリング結果のとりまとめを行う。

7.2 評価

(1) 評価のタイミング

- 中間評価：プロジェクト3年目（平成15年度）
- 終了時評価：プロジェクト5年目（平成17年度）
- 終了3～5年後、10年後等に事後評価

(2) 評価の手法

評価を行う前提として、PDMの「各指標」を具体的に設定する必要がある。その上で、第2～6章において述べてきた項目を評価5項目（効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性）に沿ってチェックした結果（事前評価概要表と呼ぶ）と、中間・終了時評価時点の結果を同じ尺度で比較し、評価を行うこととする。

8. 別添資料に関する説明

8.1 PDM 案（開始段階の PDM）

（別添資料） 1 頁を参照のこと。

8.2 Plan of operation 案（事業計画及び評価、報告の時期等）

（別添資料） 2 頁を参照のこと。

8.3 長期専門家の TOR

（別添資料） 17 頁参照のこと。

8.4 カウンターパートの TOR

（別添資料） 18 頁参照のこと。

8.5 参考となる関連プロジェクトの情報シート

（別添資料） 19 頁参照のこと。

8.6 PCM ワークショップ報告書

（別添資料） 20 頁参照のこと。

8.7 投入機材の具体的スペック資料

（別添資料） 26 頁参照のこと。

8.8 カウンターパート組織・先方政府からのコミットメント