

第1章 調査の概要

1.1 調査実施の背景・経過

1. エリトリアは、エチオピアとの約30年におよぶ戦闘後、1993年5月に正式に独立したが、エチオピアとの国境画定を巡る武力衝突は、2000年5月の「休戦合意」まで続いた。戦争で疲弊した国民経済を復興させるため、独立直後の93年5月から世銀との協力により「再建復興計画（RRPE: Recovery and Rehabilitation Program of Eritrea）」を実施し、93-97年の間は年平均7%の経済成長を達成したが、98年、エチオピアとの国境紛争が再発し、国民経済は大きな打撃を受け、2000年の経済成長率はマイナス9%まで落ち込んだ。
2. このような状況の中で、主に紛争後のマクロ経済の改善を目的として、兵士除隊及び除隊兵士の社会復帰を促進するため、2001年から世銀、オランダ、ノルウェー、EUにより「緊急動員解除・社会復帰プログラム（EDRP: Emergency Development Reconstruction Project）」が実施された。
3. 我が国は98年に開催した東京アフリカ開発会議（TICAD II）において、対アフリカ支援の方針として、ガバナンス、紛争予防、難民支援等を掲げ、アフリカ諸国に対する支援の強化を表明した。2001年5月のエリトリア政府との政策協議では、上記の緊急動員解除・社会復帰プログラム（EDRP）について協力要請があり、特にエリトリア国内で技術訓練校の中核を担うアスマラ技術訓練学校に対し、「職業訓練・技術指導」にかかる技術協力と校舎の改修、新設、及び必要機材の無償資金協力の要請がなされた。
技術協力プロジェクトへの要請については、EDRPの現状確認、除隊兵士の状況、ドナーの援助動向を踏まえ、案件にかかるニーズ及び協力の可能性について検討するため、2002年9月プロジェクト形成調査団が派遣されている。

1.2 調査目的

エリトリア国におけるEDRPと本件の位置づけ、上記プロジェクト形成調査団「除隊兵士再統合支援」の結果及びエリトリア政府からの無償資金協力にかかる要請内容を踏まえ、アスマラ技術学校（Asmara Technical School=ATS）の整備を我が国無償資金協力で行う妥当性を検討する。調査にあたっては、エリトリア国の産業・雇用状況に照らした技術・職業訓練ニーズ、同ニーズに対する同技術学校の役割、同技術学校の施設、機材及び周辺の状況及び維持管理体制、予算、人員配置、及び訓練実施体制等を十分確認する。

第2章 要請背景

2.1 自然状況

2.1.1 要請地域の位置

エリトリアは北緯12度から18度、東経36度から44度に位置し、国土は124,320k m²でイギリスとほぼ同一の面積である。紅海に面した海岸線の長さは1200kmで、約350の島々を持つ。国境北部と西部はスーダンに、南部はエチオピアとジブティに面し、また、紅海の対岸にはサウジアラビア及びイエメンが位置している。

国土は、標高に準じ3つ地方に分類され、第1は南のエチオピア国境から北のスーダンの国境に延びる中央高地地方で、Zoba(県)としては首都アスマラ(標高2,347m)のあるCentral(セントラル)、Dubub(デュブブ)とAnseba(アンセバ)が含まれ「エ」国最高峰のAmba Soira(アンバソイラ山 標高3,010m)もこの地域に含まれる。第2は西側低地地方で、中央高地地方とスーダンとの国境に挟まれた地域で、Gash Barka(ガッシュバーカ)とAnseba(アンセバ)の2つの県から成る。第3は、スーダン国境からジブティの国境までの紅海に面した海岸平地地方で、県としてはNorthern Red Sea(紅海北部)とSouthern Red Sea(紅海南部)がある。

地質学的には、中央高地では火山岩及び堆積岩が多く、山岳地では土壌は浅く岩盤が多く露出している。東部と西部地方の低地、Gash Barka(ガッシュバーカ)とAnseba(アンセバ)の湿原地域、及びSetit rivers(セチット川)においては侵食、戦禍、あるいは洪水によって砂地性の地質が沖積している。海岸地方の平原では砂地で構成されている。

要請の対象地は、首都アスマラの中心地から西側に約1km(道路距離)はなれたところにあり、既存軍用地の敷地内にあり、一部を除き全体的に平坦な土地である。

2.1.2 気象状況

「エ」国の気候は中央高地地方、西側低地地方及び海岸平地地方と3つに分類される。

中央高地地方では年間平均気温は18℃で、最も暑くなる5月で最高気温は30℃、最も寒い12月から2月では氷点下になることもある。また、一日における温度差が20℃以上になることもある。降雨は3月から5月に少量の雨が降り、6月下旬から9月の初旬が雨季となる。平均年間降雨量は540mmである。アスマラ(年間平均気温は18℃)では冬季の夜間に冷え込むこともあるが年間を通し快適な気候が続く。

西側低地地方では4月から6月に最も高温になる。最も寒いのは12月で気温は12度まで下がる。雨季は中央高地のそれと重なっている。

海岸平地地方では6月から9月が最も暑く、日中温度が40度から50度となる。冬季でも日中温度は35度となることもある。Dankalia(ダンカリア)から北部海岸部では冬季に雨季となるが、それより南部では雨が降ることはまれである。

2.1.3 環境の状況

1993 年 5 月の独立後、乱獲により減少した野性動物の保護のため、「エ」国政府は環境保護政策を試みている。また、旱魃や無計画な伐採等で深刻化する土壌流出を食い止めるため、表土の流出を防ぎ、保水性能を高めるプロジェクトが実施されている。

2.1.4 計画敷地の状況

既存 ATS の敷地は東西に約 265m、南北は最短部が約 50m、最深部が約 150m の L 字型の敷地で、面積は約 24,000 m²である。地形はほぼ平坦で 7 ブロック棟、延べ床面積約 4,450 m²の既存施設がある。同敷地に隣接する軍用地約 88,000 m²が ATS 敷地に加えられることが確認されており、合計約 112,000 m²が計画敷地となる。(敷地面積は ATS からの入手資料をもとに算出したため、実測計算ではない。) 既存軍用地は西側部分の一部に 1-2m の高い箇所があり、また、西側から東側に向かってごく緩やかなダウンスロープがあるが全体的には平坦な敷地である。軍用施設約 50 棟が存在し、それらは倉庫及びワークショップとして使われている。

現在の ATS 敷地は表土が見られるが、軍用地側では表土と砂利の半々で覆われており、また近隣で建設中の大掛かりな住宅建設地の現状等から敷地は地耐力のある地質が存在すると思われる。

敷地の周囲は 2-3m の高さのブロック塀で囲まれており、北東部に一部植栽がされている。

敷地の東側の舗装された道路 (Kagnew Strret) はアスマラ中心部からの主要道路であり、北西側にも舗装された道路 (Viale Luigi Galvani) が敷地の一部に隣接している。敷地北側には Hadnet Junior High School (ハディネット中等学校) が建ち、敷地南側は軍用地が続いている。

尚、土地の所有権についてはすべて国の所有である。

2.2 社会経済状況

2.2.1 歴史

「エ」国の歴史は古く、紀元前 8000 年頃まで遡るが、現在の文化伝統は、7 世紀以降、アラブ人の勢力が拡大し、北部海岸地方、中央高地地域、北西部地域で計 5 つの王朝が誕生した頃に形づくられた。

19 世紀後半、「エ」国ではイタリアが勢力を伸ばしたが、第 2 次世界大戦でのイタリアの敗北後、「エ」国もイギリスの統治となった。1948 年、「エ」国の統治に関しアメリカ、イギリス、フランス及びソビエト 4 カ国からなる会議が開かれたが結論が出ず、国連に統治を委ねられた。1950 年「エ」国はエチオピアの 14 番目の州となりアフリカの地図から国名が消えたが、1961 年以降「エ」国西側低地のアンバアダル (Amba Adal) で独立の動きがおこり、30 年にわたる戦闘の後、1993 年 5 月 24 日、正式に独立を宣言した。

独立後は、外交的には先進諸国と良好な状態を維持し、近隣諸国とも 1998 年にイエメン、1999 年にスーダンとの関係も正常化されたが、ジブチ、エチオピアとは安定した関係を持つには至っていない。

2.2.2 経済

1993年の独立後、世銀との協力により実施された「再建復興計画：RRPE」により経済は順調で、インフレ率も低い状態で推移した。しかしながら、1998年エチオピアとの国境紛争勃発後は、戦費の増加による国家財政の悪化及び海運業収入の大幅な減少により、国民経済は悪化し、経済成長率は7%から4%に減少、インフレ率は2%から9%に増加した。

産業構造としては、人口の70%が農業、放牧、及び漁業関連産業に従事している。高地における花栽培等の園芸品及び紅海のロブスターや蟹等は付加価値が高く、重要な輸出品となっている。軽工業としては衣類、皮革製品、ガラス細工及び塩などが生産されている。

主な輸出品は、塩、花、テキスタイル、皮革製品等で、高品質の大理石は中東及びヨーロッパに輸出されている。輸入品は肥料、機械、工業用製品のスペアパーツ、工具及び建設資材全般である。石油資源は豊富ではない。

2.2.3 人口、民族、文化

「エ」国の総人口は約350万人であり、Afar, Bilen, Tigrinya, Hedareb, Kunama, Nara, Rashaida, Saho, Tigreの9つの民族から成り、それぞれの文化、言語をもっている。また、約1100人のイタリア人がおり、そのうち約750人はアスマラに居住している。人口の約35%は放牧を行っている。

2.3 教育・訓練分野の状況

2.3.1 学校教育制度

現在の教育制度は、小学校就学前2年(幼稚園として扱われ、一般学校教育には加えられない)、小学校5年、中学校2年、高校4年である。ATSにおける入学資格は9年の一般教育修了者、すなわち現在の高校2年生以上となる。

エリトリアの職業教育・訓練制度は、Advance, Intermediate,¹ Basicの3レベルがあり、それぞれ3校、9校、9校の合計21校がある。ATSを含むIntermediateの9校すべての卒業生(大学進学者は除く)は、軍事訓練期間を含む18ヶ月のNational Serviceの参加が義務づけられている。National Serviceは技術学校卒業生にとってはインターン制度の一種と考えられるが、卒業後の速やかな就業を妨げていることから、産業界の早急なニーズに応えられない等の批判もある。

2.3.1.1 就学率

1993年の独立後、エチオピアとの国境紛争の影響もあり、エリトリアの学齢適齢期の就学率はきわめて低

¹ デンマーク援助で建てられているマッサワ技術学校も設立後はこのIntermediateレベルに属する。

い。教育省教育指針データでは、2001年の7歳児約11.5万人のうち、就学率は62.7%²である。

教育省では、EU、UNICEFとともに、2000年からの10年間、Education For All (EFA)³のスローガンの下にすべての国民に教育の機会を均等に与える政策を推進し、授業料の免除や教科書の無償配布等により、就学率の向上を図っている。特に、就学率の低い農村部、内陸部の過疎地帯への支援を強化するとともに、留年やドロップアウトの改善を進めている。

表 2-1 就学率

小学校前教育	5.10%
小学校	56.60%
中学校	43.40%
高校	27.20%

(出典：教育省基礎教育統計 2000・2001)

2001年における技術学校への進学率は教育省のデータによると約3%となっている。

2.3.2 ATS の位置づけ

「エ」国における技術研修、職業訓練制度は、Advance, Intermediate,⁴ Basic からなり、ATS は「エ」国に存在する9校の技術学校の一つである。現在 ATS と共通する製造職種のコースを有する技術学校は、ウイナ校(6職種)、マイハバ校(7職種)、ドンボスコ校(3職種)の三校である

他の学校では農業専門学校、工芸、音楽、商業と、異なる分野の技術教育が実施されている。

Advance としては、パボニ技術学校、アスマラ商業学校及びハレイ商業学校の3校がある。パボニ技術学校は機械科のみで、3学年合計64名の学生を有する。(そのうち女生徒は合計3名)この3校への入校資格は10年の学年修了者となっている。

なお、教員養成⁵はアスマラとネシの両校で行われており、毎年約700名の卒業生を送り出している。

ATS における教員は、他の技術学校と同じく、14年間以上の一般教育、もしくは技術学校卒業と同等の資格を有することを最低条件としている。しかし、実態は27名中5名がその資格を取得していない。

2.3.3 ATS の組織

ATS の組織は School Director (校長)の下、技術関係主任と事務関係主任に分けられる。技術系は1年全員が属する一般 (General Shop)、2年以降は、一般機械加工 (General Metal)、工作機械 (Machine Shop)、

² ドロップアウトと留年で小学校全体の就学率は低くなり56.6%となる。

³ Eritrea Education and Training Sector Note(エリトリアの教育訓練セクターの覚書)として、DANIDA、オランダ公団、EU、UNICEF、世銀がエリトリアの教育省と作り上げた覚書の一部。

⁴ デンマーク援助で建てられているマッサワ技術学校も設立後はこの Intermediate レベルに属する。

⁵ 一般の教員の養成を目的としており特に技術学校教員としての目的ではない。

自動車整備 (Auto Mechanics)、木工 (Woodwork)、電気 (Electricity)、電子 (Electronics)、測量 (Surveying)、製図 (Drawing) 及び建築 (Building Construction) の 9 コースに分かれている。

その他、事務関係は 11 名であり、タイピスト、倉庫係、掃除夫、夜警、運転手がいるが、会計、購買係、経理は欠員となっている。

ATS の組織図と人員を添付資料 1 に示す。

2.3.4 卒業後の進路

前述しているように ATS の卒業生は National Service に参加することが義務づけられている。しかし、大学への進学者は大学卒業時に参加となる。参加中にその専門に応じた職場が用意される場合もあるが、詳細は不明である。また、National Service と軍との関連を指摘するドナーもあり、「エ」国政府も一切情報を開示していない。

表 2-2 は過去 1993 年から 1999 年までの各分野別教育訓練修了生（技術学校の修了生を含む）を示す。

表 2-2

職業訓練教育の分野別修了者:1993-1999 年

	職種	訓練生 (人)		
		男子	女子	合計
1	コンピューター	2,627	5,888	8,515
2	タイピスト	1,250	11,931	13,181
3	洋裁、工芸	147	20,281	20,431
4	水処理、土地改良	35,706	299	36,005
5	一般農業	5,551	614	6,165
6	家畜、酪農	1,094	200	1,294
7	林業、動物保護	5,576	0	5,576
8	車輛整備、建築機械オペレーター	4,738	1,727	6,465
9	機械仕上げ	300	0	300
10	保健医療	793	532	1,325
11	マラリア撲滅	2,782	244	3,026
12	コミュニケーション事業	112	48	160
13	救急、クリニック	1,594	289	883
14	産児制限普及	101	19,235	20,236

15	地域開発	67	50,498	51,265
16	木工	1,168	288	1,456
17	商業	184	703	887
18	ホテル、観光業	12	112	124
19	建築土木	2,797	364	3,161
20	電気	96	9	105
21	配管	59	8	67
22	運転手	21,662	9,674	31,336
23	漁業	0	30	30
24	幼児教育	0	275	275
25	一般手仕上げ	18	6	24
26	製図	450	230	680
	合計	88,584	123,488	21,072

(出典：ILO／労働省、1999)

アスマラ技術学校では、コンピューター、車輛整備、木工、建築、電気、配管、一般手仕上げ、製図、メカトロニクス分野で修了生を出している模様だが、ATS が卒業生の追跡調査を行った形跡はなく、ATS 独自のデータは現在ない。

2.3.5 除隊兵士との関連

約 30 万人いるといわれている兵士のうち約 2 万人は既に動員解除されているが、学校には除隊兵士を社会復帰させるためのキャパシティは無い。

ATS への入学資格保持者は現在推定 6,000 名いると思われる。年齢的には相当なばらつきが予想されている。現在 ATS では 480 名の在校生を抱え、600 名に増員する計画であるが、除隊兵士のための増員計画とは直接的な関係はなく、産業界の即急なるニーズに対応することが目的とされている。

2.4 労働市場と産業

2.4.1 雇用ニーズ

教育省、労働省、産業省、経営者団体、商工会議所、企業、組合関係者、訓練機関を含めた政労使関係者を対象に調査したが、雇用ニーズの具体的なデータはない。

2.4.2 人口構成と労働力

人口構成と労働力の最近のデータはないが、今後の労働力増加が予想される。

表 2-3 人口構成

	年齢	割合 (%) 1996	割合 (%) 2002
1	0-4	16.5	13.5
2	5-9	16.0	15.6
3	10-14	15.2	14.1
4	15-19	9.2	10.4
5	20-24	5.8	7.1
6	25-29	5.2	7.0
7	30-34	4.2	5.2
8	35-39	3.9	4.5
9	40-44	4.4	4.0
10	45-49	3.9	3.3
11	50-54	3.3	3.6
12	55-59	2.9	2.7
13	60-64	3.0	3.1
14	65-69	2.2	1.9
15	70-74	2.0	1.9
16	75-80	1.0	0.9
17	80+	1.3	1.3

(出典:労働省:1996 及び 2002)

2.4.3 政府機関における女性雇用の実態

女性雇用に関しては、政労使の拡大連絡会議において、施策及び方策の拡充が図られていることが強調されたが、訓練機会が男性に対して少なく、職種も限定され、民間企業からの需要も高くないのが現実である。比較的女性が進出していると思われる政府機関のデータを下記に示す。

表 2-4 政府機関による女性雇用の実態

ポスト	総計	そのうちの女性数	割合(%)
大臣	17	2	11.8
局長	41	2	4.87
課長	115	9	7.82
県知事	6	0	0
副知事	53	3	5.7
官庁係長	49	4	8.2
県管理職	13	3	23
県管理職代理	7	6	85.7
大使	18	2	11.1
外交官	87	10	11.4
裁判官	89	14	16
合計	495	57	11.5(平均)

(出典：労働省：1999)

政府、公的機関においては女性の進出が比較的進んでいるといわれているが、割合から見ると男性の数の上での上位は動かない。民間のデータはないが、一般的に、政府機関より女性の割合は低いといわれている。女性参加の関係職種、分野に関するデータを統計局に依頼したが、詳細なデータはないとのことであった。

2.4.4 製造業企業数

技術学校卒業生が National Service に参加した後、就職する受け皿となり得る製造業等の状況は以下のとおりである。

表 2-5 製造業における企業数

種類	中小企業(社)	大企業(社)	合計(社)
官及び公社	0	32	32
自国資本民間企業	1,593	148	1,741
外国資本民間企業	75	15	90
その他	39	28	67
合計	1,707	223	1,930

(出典：1998年「エ」国通産省製造企業レポート)

エリトリアでは従業員数9名以下が中小企業で、従業員総数は4,810名である。大企業は10名以上の企業で全体の人数は15,425名である。詳しい内訳、従業員数は不明である。

2.4.5 製造業企業の従業員数分布

表2-6は上記の製造業関連企業で働いている従業員規模、その企業の割合及び平均従業員数を示している。

表2-6 製造業における従業員分布

規模(人)	中小企業(社)	大企業(社)	合計(社)	割合 (%)
1-9	1,707		1,707	88.48
10-19		107	107	5.50
20-49		61	61	3.20
100-499		21	21	1.09
500 以上		7	7	0.36
平均従業員数	2.82	69.17	10.48	

(出典:1998年通産省:製造企業レポート)

約88%の企業は従業員9人以下の零細企業である。一方、従業員500人以上⁶の企業はエリトリア全体で7社であり1%に満たない。この企業構造において、除隊兵士と毎年送り出される約1,000名の技術学校卒業生を受け入れていくのは困難である。

2.4.6 製造業種における企業数及び従業員数の推移

卒業生の受け入れ先となる製造業における企業及び従業員数の動向を表2-7に示す。なお、1998年以降2003年3月までは戦乱のためデータはない。

表2-7 製造業種における企業数及び従業員の推移

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
企業数(社)	116	121	131	138	157	205	223
従業員数(人)	12,748	14,854	14,977	14,198	13,798	15,151	15,424

(出典:通産省、1999)

⁶ タバコ、コンテナ製造、酪農乳製品、鉄鋼、ペイント、ガラス製品等の企業。

表 2-7 は、1998 年までの製造業の企業数と従業員の推移を示している。表から見る限り、製造業の企業数及びその従業員数は、増加傾向を示すが、総人口に比して雇用吸収力は弱い。

2.4.7 雇用可能職種と就職の実態：1997-1998 年

表 2-8 は雇用可能職種と実際の就職の実態を示すものである。これは ILO が行った比較的新しい調査であり、データとしての信憑性が高い。なお、実際に就職した業種は単純作業が 3 分の 2 となっている。

表 2-8 雇用可能職種と就職の実態

	職種	応募件数	就職者	就職率 (%)
1	管理者	70	14	20
2	技術職	809	332	41
3	技能職	414	204	49
4	事務員	2,080	1,228	59
5	販売、セールス	924	639	69
6	農業、漁業従事者	116	39	34
7	工芸	10,294	7,393	72
8	建設土木機械オペレーター	2,604	1,714	66
9	単純作業	24,325	19,520	80
合計		41,636	31,083	75

(出典：労働省 2000 年技能検定制度調査より抜粋)

企業に対するインタビューにおいて、ATS 卒業生の評判はよく、今後、National Service を終えた卒業生を受け入れたいとの希望を示していた。

2.4.8 訓練ニーズの高い産業分野

「エ」国のように戦後の混乱で変化の激しい社会において産業のニーズを把握するのは困難であり、調査時点では業種別企業リスト等⁷ニーズ分析に必要なデータが関係省庁、統計局で整備されていなかった。

技能検定制度の策定時に ILO による訓練ニーズの調査が行われている。本調査結果と省庁、企業等への関

⁷ 関係団体からの ATS への注文、期待、ニーズを別添にて示す。

¹⁰ 雇用と供給のセクター及び業種別人口、職業別人口、労働人口年齢別雇用動向、女性の民間企業への進出データ、職業区分表、海外で稼ぎ労働者状況、民間における企業内訓練のデータ、失業率の政府による公の定義とデータ等。

¹¹ この順序は優先順位を表していない。

き取り調査による各セクターの雇用ニーズ及び産業の動向は以下のとおりである。

- 農業セクター(農機具製造を含む)

「エ」国の主産業は農業であり、農業一般のほか酪農、園芸、農機具製造業と修理業等からの雇用ニーズは見られる。

- 土木、建築セクター

国の重点政策とされているインフラ整備の観点から、都市を中心に開発が急速に進んでおり、建設、土木事業の雇用ニーズは高い。雇用形態は単純作業が中心である。

- 港湾関係

港湾の物資関係の運送、陸揚げ、クレーン運搬等単純技能工および労務作業者に対するニーズは高い。一方、管理者や高度の技術力を必要とする分野の需要は限られている。(労働省、教育省、労働組合団体)

- 漁業

漁業は他産業への労働力流出が進み、高齢化も進行している。また、季節労働者、農業との兼業が多く、専従者が育たないため、熟練度にも乏しい。(政労使の拡大協議会、労働省、DANIDA 関係者)

- 製造業

零細企業の多い「エ」国では、一般的な日用品、部品、工具等を中国などからの輸入に頼っている。しかしながら、繊維、金属加工、電気、電子、機械関連器具、食品加工の分野で、わずかながら成長の兆しが見られる。(民間関連企業、技術学校関係者、労働省、経団連関係者、商工会議所関係者、教育省、通産省)

- サービスセクター

オフィス、流通、サービス、IT、レストラン等での一般事務員、販売店員等は都市を中心に今後増加すると見込まれている。しかしながら、販売店員、ホテル従業員、料理、一般事務従事者等の組織立った訓練はまだ行われていない。情報処理技術者は各サービスセクターでニーズが多くなる傾向にあるが訓練教育の場所と機会が限られている。(通産省、労働省、教育省、民間企業)

- 修理、維持管理セクター(自動車整備、建造物維持管理、道路整備等)

修理、維持管理でのニーズは伸びを示している。自動車整備、道路整備及び舗装、建造物維持、保持、管理及び修理(大工、左官、塗装工、建具修理、配管、冷蔵庫等家庭用電化製品修理)等の技能工、熟練工の訓練が必要とされている。(建設省、労働省、教育省、民間企業)

2.4.9 海外への出稼ぎ労働

- 近隣諸国

近隣ではイエメンへの出稼ぎが行われている。製造業、修理維持管理部門の単純技能工の近隣諸国への出稼ぎ労働の促進が一つの雇用調節となっているが、その人数はデータとして無い。(労働省、労使の関係者)

- 中近東

サウジアラビア、クウェート、UAE等の湾岸産油諸国が出稼ぎの対象となっている。製造業、維持管理、修理、運転手その他建設機械のオペレーター等の単純技能労働者が多く、サービス業にはあまり進出していない。具体的な人数は不明である。(労働省)

2.4.10 零細企業等

- 小規模自営業

地方での事業はほとんどが零細企業で、製造、小売、修理、維持などの分野であるが、その実態は不明である。(労働省、技術学校関係者)

- 女性の収入源創出(家庭内職、洋裁、編み物)

農村地域の女性及び農業兼業主婦の収入源を確保・促進する普及員が必要であるが、配置状況は不明である。

2.5 他ドナーの援助動向

2.5.1 DANIDAの援助による Massawa Technical and Commercial School

2.5.1.1 施設概要

DANIDAの援助による Massawa Technical and Commercial School は、アスマラから 115km 東にあるマッサ

ワ (Massawa) に、現在施設の建設中であるが、工事は遅延している。マッサワは、港に近く交通の便がよく、今後の産業の発展が想定されるため、この地が技術学校建設地として選ばれた経緯がある。

建設中の施設規模は、鉄筋コンクリート造(壁コンクリートブロック積)平屋建、一部 2 階建、延べ床面積 約 10,000 m²で、敷地面積は 74,000 m²である。ワークショップ室、一般教養教室、図書館、実験室、管理棟、集会場、宿舍、食堂、ゲストハウス等の設置が予定されている。

体育施設としてバスケットコート、バレーボールコート、テニスコート、フットボールフィールド等が整備される予定である。聞き取り調査では、当初概略予算はスポーツ施設などの外構整備費用を除き約 US\$ 3,400,000 とのことだった。

2.5.1.2 技術教育訓練の概要

DANIDA による支援は 1998 年に承認されたが、同年 5 月に起きたエチオピア国との紛争により中断されていた。2000 年 4 月、DANIDA の 2 人の長期アドバイザーにより、以下の 5 分野を対象とする教育セクター支援プログラムが開始された。

1. Curriculum Development and Textbooks
2. Physical Infrastructure
3. Human Resource Development
4. Co-operation the Faculty of Education, University of Asumara, and Danish University of Education
5. Technical and Vocational Education and Training

今回のプログラムは 2002 年から 2005 年の期間で設定されていたが、2002 年 2 月、デンマークは「エ」国を支援対象国から外し、技術職業訓練計画を除く教育支援から撤退をすることを決定した。

2.5.2 EU による Mai Habar Technical School への支援

EU は、アスマラから約 25km 東、Nefasit の近郊にある Mai Habar Technical School に施設整備と機材供与を行っている。この学校は、戦争で負傷をした兵士を対象とした技術訓練校として 1994 年に開校され、1998 年に Wood Work, Auto Mechanic, Metal Work, Building Construction, Electric 等 6 コースを持つ技術訓練学校に整備され、現在約 360 名が全寮制で学んでいる。

2.5.3 その他機材の援助について

その他の技術学校に対し EU を中心に様々な機材供与が行われているが、これらの供与は中古品も多い。Mai Habar Technical School は比較的新しい学校なので、供与機材は新品が殆どである。

2.6 ATS 施設の現状

現況施設は軍から教育省を経て ATS に利用権が変更されたものであり、一部を除き築後 50 年以上たっている。

構造：礎石造、一部コンクリート造、屋根：スレート板葺き、鋼板葺き、外壁：礎石造、一部天井：ベニヤ合板張り、開口部：扉(鉄製、木製)、窓(スチール製) 床：コンクリート、タイル。

躯体の一部にクラックのある箇所が見られる。屋根は破損箇所があり、雨期には雨漏りすると思われる。外壁は、モルタル、ペンキ等で補修されているが、老朽箇所も見られる。照明用に蛍光灯が設置されているが、数量、照度とも不足している。ワークショップは日々の整頓がおこなわれており、施設の維持管理状態は良い。

敷地の中央部分に雨水排水用の暗渠があり、これを校長室や管理棟への車輛の主要な通路として使用している。

2.7 カリキュラム・シラバスと教育訓練用機材の現状

2.7.1 カリキュラム・シラバス

ATS に入学した生徒は、「エ」国の中核的技能者として必要な、広範な基礎知識と専門知識技能の習得を課せられる。

カリキュラム上の基礎科目として英語、数学、物理、化学、アラビア語、経済、経営、体育などのほか、技術学校独特の共通技能科目が課せられる。Mechanical Drawing と呼ばれる製図の技能習得と、General Shop 3 科目である。この General Shop 3 科目は Electricity (電気)、General Metals (金属加工)、Woodworking (木工) の基礎科目であり、何れのコースを専門とする生徒も学ばねばならない必修科目で、1 年次に履修する。3 科目の履修時限は、各々 283, 283, 240 時限 (period と呼び、1 period が 45 分間) である。2 年次以降、専門技能教育科目の履修に入る。

第 1 年次は学期の区分がカリキュラム上分割されていないが、第 2 年次、第 3 年次は第 1 学期と第 2 学期に区分し、それぞれのカリキュラムを履修する。1 学期は 85 日間の教育訓練期間で構成され、1 日で 10 時限の履修が課せられている。この内半分が技能教育訓練科目の履修に当てられるので、425 時限/学期が実際の専門技能教育訓練時限となる。

2001 年 7 月から 8 月にかけて教育省の主催により MaiHabar Technical School に全技術学校教育関係者(教官、インストラクター)が集まりシラバス(教科内容)の全面的な改定が実施された。2002 年の新学期(9 月)から実施されたので、現在(2003 年 3 月時点)新シラバスによる教育訓練が実施されている。

シラバスにおいては各コースとも各学年・各学期 (Semester) 毎に、履修項目 (Topics)・履修細目 (Sub-topics) を上げ、教育目標 (General Objectives)、教育資料・用具 (Teaching Aids)、講義時間と実習時間などを細かく規定するとともに、単位 (credits) 取得に必要な履修時限数 (period) や、参考書籍、標準機材リスト (整備の望まれる機材一覧) などが盛り込まれている。

一例を挙げると、Electricity (電気) コースのシラバスの概要は以下のとおりである。

電気 (Electricity) コースのシラバス

1st Year, 1st and 2nd Semester (General shop)

P: period

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
1	THE ELECTRON THEORY	10	charts
2	VOLTAGES, AMPERS, OHMS	15	-meters -Different types wire
3	OHMS LAW	30	-Resisters -meters
4	ELECTRIC METERS AND HOW TO USE THEM	25	Meters
5	DIRECT CURRENT CIRCUIT	35	-resistance -meters
6	PRINCIPLE OF HOUSE WIRING	70	-Model circuits
7	Sources of electricity	25	-solar cells -batteries -manually operated small generator
8	EFFECT OF ELECTRIC CURRENT	10	lamps, heaters, magnets batteries
9	MAGNETISM	10	Magnets
10	MOTORS & GENERATORS	30	Motor and simple generator
11	ALTERNATING CURRENT (AC)	13	Chart
12	THE TRANSFORMER	10	models of transformer

Total 283

2nd Year, 1st Semester

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
1	ELECTRICAL MATERIALS	40	Different types Of Conductors Different types Of Insulators
2	CAPACITANCE	25	Different types of capacitors
3	MAGNETISM AND ELECTRO MAGNETISM	70	Charts magnetic compass
4	ELECTRIC LAMPS AND ILLUMINATION	30	Different types of lamps. Lux meter
5	DOMESTIC ELECTRICAL INSTALLATION	85	Model of residential circuits
6	SINGLE PHASE ALTERNATING CURRENT	75	Oscilloscope inductors capacitors resistors
7	THREE PHASE AC VOLTAGE AND CURRENT	40	chart
8	ELECTRICAL MEASUREMENTS AND UNITS	60	charts meters demonstration kite

Total 425

2nd Year, 2nd Semester (DC MACHINES & TRANSFORMERS)

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
1	THE DC MACHINE AND ITS MAIN ELEMENTS	40	Models of dc machines
2	DC GENERATORS	30	Motor generator set complete with instruments
3	DIRECT CURRENT MOTORS	20	motor generator set complete with load and measuring instruments
4	REPAIR AND MAINTENANCE OF DC MACHINE	15	growler fault finding chart
5	TRANSFORMERS	140	A core and coils with different number of turns
6	ELECTRICAL SWITCHING DEVICES	50	All kinds of switching devices
7	ELECTRICAL HEATING AND HEATING DEVICES	130	all kinds of heating devices refrigeration and air conditioning teaching model oscilloscope

Total 425

3rd Year, 1st Semester (AC MACHINE)

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
1	BASIC TYPES AND PRINCIPLES OF ALTERNATING MACHINES	5	Chart
2	SYNCHRONOUS MACHINES	50	motor generator set complete with all instruments
3.	THREE PHASE INDUCTION MOTOR	50	induction motor load characteristics experiment set complete with instruments
4	THE THREE PHASE INDUCTION MOTOR	15	
5	SINGLE PHASE MOTORS	35	models of each types of single phase motors
6	CONTROL OF INDUCTION MOTORS	75	charts, manual switches, contactors, timers, starting resistors
7	MAINTENANCE AND REPAIR OF INDUCTION MOTORS	20	Trouble shooting chart motors
8	ALTERNATING MACHINE REWINDING	100	charts
9	AUTOMOTIVE ELECTRICITY	75	Model auto electric table

Total 425

3rd Year, 2nd Semester (BASIC ELECTRONICS AND POWER SYSTEM)

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
1	BASIC ELECTRONICS	75	diodes, resistors, capacitors, transistors
2	DIGITAL ELECTRONICS	100	digital block kit
3	ELECTRIC GENERATION AND TRANSMISSION LINES	20	charts model of generation and transmission line
4	DISTRIBUTION SYSTEM OF ELECTRIC	20	chart

	TOPICS	P	TEACHING AIDS
	ENERGY		model
5	EARTHING AND EARTH LEAKAGE PROTECTION	40	earth electrodes devices work with earth testing instruments
6	INTRODUCTION TO SWITCH GEER	20	fuses protection relays
7	visit to power generation and substations	50	
8	industrial training	100	
Total		425	

2.7.2 シラバスと教育訓練用具（資料・機材等）の関係

各学科の学年・学期ごとのシラバス上の履修科目と、そこで用いられる教育訓練用具（資料・機材等）の概要は以下のとおりである。

学期	シラバス上の履修科目	教育訓練用具（資料・機材等）
Electricity(電気)コース		
1年次	電子の理論、電圧、電流、抵抗、オームの法則、メーターとその使い方、直流回路、宅内配線、電源、電流の効果、磁界、電動機と発電機、交流、トランス	図表、メーター、導線、抵抗器、宅内配線標準モデル、ソーラーセル、電池、電動機、手動発電機、ランプ、ヒーター、磁石、トランス
2年次 1学期	電気材料、コンデンサー、磁界及び電磁界、照明器具ランプ、宅内電気設備、単相交流、三相交流電圧電流、電気測定と単位、	図表、導体と絶縁体数種、コンデンサー各種、磁石コンパス、ランプと照度計、宅内配線標準モデル、オッシロスコープ、コイル、コンデンサー、抵抗器、メーター類
2年次 2学期	直流機と主エレメント、直流発電機、直流モーター、直流機の修理と保守、トランス、電気スイッチ、加熱と電熱	直流機モデル、直流発電機及び計器セット、直流機負荷機一式計器つき、警報機、故障発見のチャート、電気スイッチ類数種、加熱機材数種、アーク溶接機、冷凍冷蔵エアコン教育用標準機材
3年次 1学期	交流機の基礎と原理、同期機、3相誘導機、単相電動機、誘導電動機の制御、誘導電動機の保守と修理、交流機の巻き線巻きなおし、自動車の電気系統、	図表、交流発電機 電動機計器一式、誘導電動機負荷特性実験セット計器つき、各種単相電動機、各種マニュアルスイッチ、各種接片、 タイマー、始動抵抗器、トラブルシューティングチャート、自動車電気系統解説図
3年次 2学期	電子技術の基礎、ディジタル回路、発電と送電、給電システム、接地及びリークの回避、配電システム概説、発電所変電所見学、工場実習	ダイオード、抵抗器、コンデンサー、トランジスター、ディジタルブロックキット、発送配電モデル、接地電極、接地抵抗計、フューズ、給電用保護継電器
Radio Electronics (電子)コース		
1年次	履修は無し	
2年次 (学期 の区別)	電子科概説、安全、DC回路、回路理論、抵抗、交流発生とオッシロスコープ、磁気・コイル・トランス・リレー、コンデ	OHP, 抵抗器、コンデンサー、コイル、ブラグイン実験ボード、DC電源、3相電源、練習用PC, OHP, メータ類、A&Dマルチメー

学期	シラバス上の履修科目	教育訓練用具（資料・機材等）
無し）	ンサー、AC回路、共振、Q、フィルター、電気計測、電源Ⅰ、TR・FET・増幅回路、ラヂオ理論Ⅰ、帰還回路、OPアンプ、故障発見修理、2年生のためのプロジェクト	タ、炭素・磁器・金属抵抗器、半田鋸、半田吸い取り器、可変抵抗器、低周波信号発生器、波形発生器、各種半導体、マイク・スピーカー、トランス、リレー、オシロスコープ、壊れた半導体、トレーニングセット各種、水晶振動子、プロジェクト用各種試作品部品材料
3年次 （学期の区別無し）	故障発見手法、電源Ⅱ、ラヂオ理論Ⅱ、電波伝搬、アンテナ、衛星通信、光ケーブル通信理論、レーダー理論、TV理論、デジタル電子、電算機とμプロセッサシステム、電算機運用とプログラム、インターネット、電気通信理論、制御システム、一般電子機器のサービス、3年次プロジェクト、工場実習	Dマルチメータ、信号トレーサ、RF信号発生器・増幅器、受信機、電源、半田鋸、半田吸い取り器・編組線、OHP、オシロスコープ、UPS、トレーニングボード、衛星TV受像機・パラボラアンテナセット、光ケーブル、TVパターン発生器、PCセット、電話器、デジタル交換訓練機、制御システム訓練機、テープレコーダー、VCR、ピックアップ、
General Metal（金属加工）コース		
1年次	金属とその性質、安全、設計図の読み方・書方・スケッチ、採寸と計器、レイアウトツール、手加工機材、組み立機材、穴あけ、研磨機と研磨板、ねじ山と山立器	鋳鉄・鋼・銅のサンプル、 ^{やすり} 鑿、 ^{たがね} 鑿、万力、クランプ、ペンチ、レンチ、ドリル、研磨機、研磨板、タップ、ダイス、
2年次 1学期	板金加工方法（材料・手作業・形状形成・曲げ・融着・蝋付け・接着・錫化）、金属学、測定限界と嵌め合い	簡易表面処理鉄板、鍍金済み鉄板、ワイヤゲージ（針金太さ計）、槌、シーマー（継機）、各種パンチ、手鋏み、裁断機、折り曲げ形成機、リベット、溶融銅、塩化アンモニウム、ガス溶融炉、鉄鋼・非鉄金属、溶鋸炉図解、ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ、
2年次 2学期	溶接（溶接一般、溶接金属について）、アーク溶接、ガスタングステンアーク溶接、電気（抵抗）溶接、酸素アセチレン溶接、熱炎切断	溶接機、トランス、整流器、ヘルメット、顔保護マスク、ゴーグル、クリップ、ハンマー、電極棒・溶接棒各種、タングステン溶接機、ガス金属アーク溶接機、点溶接機、酸素アセチレンボンベ、アセチレン発生器、溶接トーチ、溶接片、調圧器、ホース、スパーク点火器、アルミ、切断用トーチ
3年次 1学期	鍛造（鍛造とは、鍛造金属、鋼・鉄の加熱、鍛冶）旋盤加工、鉛管工事と水力学	ガス炉、鍛冶炉、鍛冶用石炭、火箸、金槌、鑿、パンチ、旋盤、チャック、受け板、高速度鋼、バイト、パイプ、管切断機、管ねじ山切り具、
3年次 2学期	鋳造、保守整備、工場実習	フラスコ（溶融金属容器）、型板、鋳造用砂・煉瓦・ ^{ふるい} 篩）、実用製造機材
Building Construction（建設）コース		
1年次	履修は無し	
2年次	建設材料（石、固着材、モルタル、セメ	石材等の見本、セメント等（現場見学

学期	シラバス上の履修科目	教育訓練用具（資料・機材等）
1学期	ント、煉瓦、ブロック、木材、金属、樹脂、塗料）、建築-1（サイト評価・調査、土質、掘削、基礎）、設計（計画・スケッチ、建築手順、規制、住居計画）、敷地調査-1（角度計測、順次測量、コンパス測量）	で）、コンクリートミキサー、枠型、合成塗料・樹脂系塗料、土質見本（現場見学も含む）、巻尺、水準器、重錘、鋼棒曲げ器、溶接機、煉瓦、ブロック、石工キット、エリトリア建築標準書、設計ボードセット、測量用ポール、回転距離計、磁気コンパス
2年次 2学期	敷地調査-2（水準、等高線）、建築-2（床、屋根、ドア、窓、階段、外観仕上げ）、水周り・衛生機器、排水、建築設計、作業量調査	セオドライト、傾斜計、トータルステーション、電子距離計、タイル数種、タイル切断機、波形鉄板、石綿、樋、アルコール水準器、重錘、鉛管工ツールキット、パイプ万力、PVC・GIパイプ治具、衛生機器、図板（A3）・定規、OHP、青焼き機
3年次 1学期	建築-3（断熱・遮音、擁壁、配置、取り壊し、壁、タイル）、保守・転用・改造、ビル管理、AutoCad-1、	木材、積層板、水準器、（取り壊し現場見学）、大理石、タイル、カーボランダム、 ^{こて} 鑊、PCシステム、
3年次 2学期	AutoCad-2、道路建設、品質分析（コンクリート、固着材、石工、塗装仕上げ、タイル仕上げ、ガラス工事、等）最終プロジェクト	PCシステム、エリトリア国建設省標準仕様書
Woodworking（木工）コース		
1年次	木工科概説、安全、計測と段取り、 ^{のこぎり} 鋸、 ^{かん} 鉋、 ^{のみ} 鑿、 ^{やすり} 穴あけ、釘、ネジ切り、接着、クランプ、研磨、 ^{へら} 鑊、仕上げ、	木材見本、安全図表、 ^{のこぎり} 鋸・ ^{かん} 鉋・ ^{のみ} 鑿・ ^{やすり} 鑢・鋸数種、嵌め合い見本数種、ドリル、木工用 ^{きり} 錐、釘、金槌、やっところ、パール、ネジ・ネジ回し、接着材、紙やすり、 ^{へら} 鑊、ニス、刷毛
2年次 1学期	^{かん} 鉋、 ^{はめあい} 嵌め合い、仕上げ、工具管理、段取り、電動工具	^{かん} 鉋、 ^{はめあい} 嵌め合い見本数種、仕上げ材、スプレイ、研ぎ出し材、電動工具各種
2年次 2学期	電動工作機、穴あけ、電動鉋、電動鋸、バンドソー、ジグソー、サンダー	安全図表、ボール盤・電動鉋・電動鋸・バンドソー・ジグソー・サンダーなどの電動工作機、木材
3年次 1学期	可動アームソー、形削り機、木材用旋盤、 ^{ほぞ} 臍穴加工、機材管理、家具製作、インテリア	可動アームソー・形削り機・木材用旋盤・ ^{ほぞ} 臍穴加工機などの電動工作機、木材、インテリア用品
3年次 2学期	木材の科学、製材産品、店舗設計管理、プロジェクト、工場実習	木材サンプル、積層板・硬質ボード、集成材、店舗見本、プロジェクト見本
Machine Shop（機械）コース		
1年次	履修は無し	
2年次 1学期	科の紹介、品質、精密計測機器、金属加工技術の基礎、切削機と切削形状、嵌め合いと精度、治工具、仕上げ加工、主な	図表、工作機械全般、救急セット、安全具、エリトリア工業標準、ISO、ノギス・ハイトゲージ・マイクロメータ・角度計

学期	シラバス上の履修科目	教育訓練用具（資料・機材等）
	工作機械とその動作原理	などゲージ類、熱処理炉、硬度計、切削機各種・切削液、治工具サンプル、鍍金サンプル、切削工作機数種
2年次 2学期	穴あけ穴繰り、旋盤、形削り機・溝堀機・平面削り機の応用、研削機とその基礎	ボール盤、グラインダー、ドリル、旋盤・付属品、高速度鋼など刃物、形削り機・溝堀機・平面削り機
3年次 1学期	ミリングマシンとその応用 溶接（General Metal科）	水平・垂直・ユニバーサルミリングマシン、回転台など付属品応用工具
3年次 2学期	アーク溶接、オーバーホールと保守、工場現場実習、卒業プロジェクト	溶接機・付属品、ツールキット、ダイアルテスト機、機材マニュアル類
Surveying（測量）コース		
1年次	履修は無し	
2年次 1学期	測量科概説、野帳、水平距離の測定、レベルとセオドライト、角度計測	T定規、グラフ用紙、等図器、測量機器、テープ、測量ロッド、光学定規、セオドライト、磁器コンパス、水準器、水平器
2年次 2学期	水平高度測定、回転距離計、トラバース測量	セオドライト、水平器、水準器、測量ロッド、チェインピン、光学定規
3年次 1学期	求積法、地形測量、写真測量、水路測量	面積計、電子化セオドライト、水準竿、PCs、GPS・GIS
3年次 2学期	高速道路湾曲部測量、建造物測量、トータルステーション、現場実習	セオドライト、水準竿、測量ロッド、アルコール水平器、トータルステーション、無線電話器、PC・ソフト、
Auto Mechanics（自動車）コース		
1年次	履修は無し	
2年次 1学期	安全、ツール、アーク溶接概説、ガソリンエンジン、自動車電気電子システム、燃料システム、	パワーツール、ハンドツール、消火器、チャート、溶接機・溶接棒、ハンマー、カットモデル（2/4 ストローク）、各種エンジン、蓄電池、スターターモーター、発電機、イグニッションコイル、ディストリビュータ、電気系テスター、セクションユニット（ポンプ、燃料フィルター、気化器、燃料噴射器モデル）
2年次 2学期	排気浄化システム、潤滑、冷却、ディーゼルエンジン、エンジンオーバーホール	排気系教材モデル、排気ガス分析器、潤滑油系エンジンブロック、温度計、冷却系リーケージテスター、電熱器、ディーゼルエンジンセクションモデル、インジェクションテスター、ノギス、マイクロメーター、トルクレンチ、エンジンジェットクリーナ
3年次 1学期	エンジントラブル検査、動力伝達系、サスペンション、ステアリング	抵抗計、電流電圧計、ドエルメータ、タイミングライト、オッシロスコープ、圧力計、真空テスター、エンジンアナライザー、クラッチ、トランスミッション、デファレンシャルギア、ショックアブゾーバー、サスペンション部分、ホイールバランサ
3年次	ブレーキ、タイヤ、油圧、運転実習、工	ブレーキシステム各種、タイヤクロスセ

学期	シラバス上の履修科目	教育訓練用具（資料・機材等）
2学期	場実習	クション、油圧ジャッキ、油圧プレス、実車
Drafting（製図）コース		
1年次	履修は無し	
2年次 1学期	図による意思表示と設計、製図具の利用、レタリング、スケッチング、作図の幾何学、投影図法、寸法表示、描画法、切断面図	図板、T定規、用紙、テープ、図消し板、レタリング・テクニカルペン、引き伸ばし器、テンプレート、コンパス、紙鋸 ^{やすり} パッド、ガラス箱、OHP、等角テンプレート、曲線定規、製図器セット、
2年次 2学期	補助図、回転図、幾何図法、表面展開図、とめ具・組み付け具、溶接図、カムとギア、動作図、イラスト、インクとトレース	同上
3年次 1学期2 学期	建築資材と建設、リントルとアーチ、基礎、ドアと窓、階段、屋根とトラス、床、暖炉とチムニー、石膏と塗料、建築図、間取り設計、実施設計図、コスト積算、トレースとインク、現場実習	同上、煉瓦、ブロック、石灰、セメント、砂、砂利、木・鉄トラス、タイル、塗料、建築テンプレート、青焼き図、 （注；シラバスに多少の混乱有り）
コンピュータールーム		
	シラバスはない	

2.7.3 現有機材の状況

現有機材について各科毎に実地調査した結果は以下のとおりである。

現有機材の概況	備考（含む所感）
Electricity(電気)コース	
計測器 56 種、ツール 73 種のうち、各々 良数／不良数は 82／28、752／102、トランス・モーター・発電機類は古いが動作はする。計測器はメーター・テスター類、オシロスコープ程度まで。部品類は古いが一応ある。	シラバスで必要とされている機材のうち複雑なもの（車電気系統品、電力機器）は皆無。 新しい機材は見当らない。
Radio Electronics（電子）コース	
200 種類ほどある機材、ツールなどの大半が 1995 年以前の購入で古い機材。半数以上が使用に耐えない。僅かに 1996 年購入の実験モジュール（ボード）が活躍している。	基本的機材も不足しているが、最新の機材は殆ど無い。
General Metal（金属加工）コース	
主要機材 16 種のうちアーク溶接機（12 台中 8 台）、ボール盤、グラインダーなどは購入年不明、補修品の入手難のため支障あり。半数は何らかの問題あり。MIG 溶接機は正常動作せず。	アーク溶接機（4 台）、ボール盤（2 台）、切断機、パイプ加工機などが使用可能。維持管理が適切でない。

現有機材の概況	備考（含む所感）
Building Construction（建設）コース	
主要機材は切断機（木材、鋼材用）程度で、ネジ山切り機やコンクリートミキサーは動かない。測量機材は Surveying 科所属、PC 類はコンピュータールーム所属。	訪問した shop には機材らしいものは見当たらなかった。
Woodworking（木工）コース	
他の学科に比較すると機材は揃っているが、何れも 1995 年以前のものであり、保守品が入手できない。手入れは良く、古い機材を大事に使っている。	バンドソーやボール盤などの電動工具が修理を要する。
Machine Shop（機械）コース	
現有 51 主機材のうち旋盤、ミリング、ボール盤各 1 台以外は古くて製造年不明の機材か、再生機材（12 台）である。保守管理は良く殆どは現役機材である（12 種は Fair）。	何とか教育訓練の用には立っているが、殆どは中古品であり、徐々に補修が困難になるであろう。
Surveying（測量）コース	
セオドライト 3 台、トータルステーション（方位角・距離・高度を測定して地形図を作成する）2 台をはじめ最も機材は充実している。故障したままの機材もある。	シラバスで必要としている機材について種類はあるものの、数が不足している。
Auto Mechanics（自動車）コース	
一通りの機材は揃っているが、何れも古びた機材である。分解したり、組み立てたりしている間に部品が磨耗消耗してしまったものもあり、エンジン類は動かないものも多い。テスター類も古い。	20 年以上前の機材であり、最近の機材は見当たらない。
Drafting（製図）コース	
ドラフターツールセットが古くて磨耗しており使用不可能。また殆どのスペアパーツが入手できない。	図板と T 定規程度しかない。
コンピュータールーム	
ペンティアム II とプリンターなど。ワープロ、表計算ソフト、AUTOCAD などを教育訓練中。実働台数が生徒数と比して不足しているので、2 人で 1 台の機材を使用するケースがある。	生徒の最も興味がある実習であるが、全員に十分な時間を与えて、教育訓練するには台数不足。

PC 以外の機材は全体的に古い。30 年以上前から使われていると思われる機材が多い。また、修理が必要な機材も散見され、維持管理体制が適切とは言いがたい。

供与された複数の機材を分解して 1 台の機材に作り直したケースも多々ある。供与された機材の中には銘板が取り外されたものもあり、生産地（国）の判断が難しいものもある。

自動車・電気・電子等に関係する教育機材は、10 年以上前の技術レベルと思えるものが多くある。

2.8 資機材調達事情

建設資材としては、セメント、砂、砂利、コンクリートブロック、レンガ等が「エ」国内で調達可能であるが、木材、鋼材、鋼製窓、ガラス、鋼製ドア、ドア金具、衛生器具等を含む大多数の建築材料は、イタリア、イエメン、ドバイ、その他ヨーロッパ諸国から輸入品しなければならない。調達方法としては建設業者が、「エ」国の資材輸入卸業者から購入するのが一般的であるが、直接海外から調達することもあり、その場合、支払いは米ドルでなされている。

DANIDA が支援して建設している Massawa Technical and Commercial School では、資材調達が困難を極め、大幅な施工遅延が発生している。「エ」国では施工前に建築資材仕様検査が求められ、これに合格する砂、砂利、水等の原材料の調達が義務づけられているが、この基準に適合する資材が不足していること、コンクリート製造施設の生産能力が不十分であることも工事遅延の原因であると考えられる。また、水道による水の供給も不十分であり、タンク車で外からの水を搬入し、敷地内に貯水施設を設置する必要があったことも遅延の原因と考えられる。

アスマラ近郊でも、建設資材は慢性的に不足している。米ドルに対する Nafka の交換レートの高さも、資材不足の要因のひとつであるが、港からアスマラへの鉄道貨物の運行がなく、トラックによる陸送に頼らざるを得ない。しかも、その主要ルートは急勾配の連続で、雨季には落石も予想され、資材調達は容易ではない。

教育訓練用機材については、当該目的に該当する機材を製造している企業はなく全て輸入機材となる。

現有機材のスペアパーツ、消耗品は今のところ市場で入手、又は自作している。しかし、高度な技術を要する部品（例えば工作機械の刃物）などは、輸入に頼っているため、入手に時間がかかる（2～6ヶ月）。

木材を原料とする訓練用機材は森林保護の政策上伐採が禁止されているため全量輸入している。

2.9 ATS 周辺インフラ整備状況

2.9.1 上下水道について

上水道は ATS 前面の幅 8m 道路から敷地内に引きこまれ、敷地内のほぼ中央に位置する高架水槽に貯水され、その水圧を利用している。下水道は、同じ前面道路に埋設されている下水管に導入され、その先は集中汚水施設が処理されている。トイレ、手洗い等の現状の施設での支障は見当たらない。

2.9.2 電力について

現在の最高需要 50MW に対し、Belesa 発電所 (30MW) が稼働中で、Hirgigo 発電所 (現在最高出力 66MW (22MW × 3 基)) が加わり、量的には問題ないが、給電管理に問題があり、しばしば停電が生じる。停電回復時間は 10～25 分を目指しているが、雨季 (6～9 月) には目標が達成できないことが多い (EEA=エリトリア電力公

社談)

発電は何れも火力(ディーゼル)発電であり、燃料はバンカーC(C重油)でクウェートから輸入している。
今後、88MW(22MW×4基)に能力アップの予定である。
電圧変動は末端で220V±10%を許容している(同)

2.9.3 インターネット

2001年にインターネットがスタートした。現在は2Mbps/Down、512Mbps/Upの契約で、衛星回線でLymon Brasに接続しているが、実際には1.5Mbpsしか出していない。需要は多いが利用者の費用負担能力に問題があり、普及は一般的でない。(運輸・通信省 インターネット担当者談)。

2.9.4 電話

アスマラ市内の市内電話・ファックスは問題ない。市外電話はマッサワへの通話は問題ないが、海外への通話・ファックスには時間がかかる。

現在の加入者数は約4万件で、13万件の架設待ちがあるとの事で、固定電話回線の普及は進んでいない。携帯電話の導入には初期投資の資金調達が課題で、実現は難しい。

一部富裕層は携帯電話を利用している。これは固定電話回線をコードレス電話の親機に接続したものであり、子機を持ち運び親機子機間の無線による接続を利用してコードレスで使用しているものである。

第3章 プロジェクトの実施体制

3.1 実施責任機関

実施責任機関は教育省、技術教育職業訓練局(TEVT)が担当する。

3.2 運営・維持管理体制

計画、運営方針、日本側との協議は教育省、TEVTが行う。

予算計画等は教育省がアスマラ技術学校からの計画案をもとに最終案を作成する。また、学校施設、機材の維持管理はTEVTの指導の下、アスマラ技術学校が行う。

3.3 予算

アスマラ技術学校の予算に関して、2001年の予算実績及び2003年の予算申請内訳を示す。[添付資料4, 6]

3.4 関連法規

「エ」国建設省での調査をつうじて、「エ」国自身の建築基準法規、構造基準、及びその他の関連する法令基準は存在していないが、イギリス(British Building Standard)及びアメリカ(Uniform Building Code)の関連法規に準じて審査がされていることが明らかになった。また、エチオピアでの実地経験を有する技術者が多く、同国の標準も前述 2 国同様に標準基準として利用されている。なお、建築士、構造技術者、測量士等の認定は制度化されている。

また、建設業法に基づく基準は確定されており、規模、建築用途に応じて有資格業者の選考が可能となっている。

第 4 章 要請プロジェクトの必要性・妥当性

4.1 国家開発計画

4.1.1 国家開発計画

「エ」国政府は、2003 年 4 月に教育省はじめ各省からの原案を基に、国家開発計画を策定する予定である。なお、策定後、JICA ケニア事務所に同計画概要書を提出するよう本予備調査において依頼している。

4.1.2 教育政策

教育省が作成し、本年 5 月に承認される予定の教育政策方針（案）の概要は以下の通りである。なお、本方針（案）では、除隊兵士関連の教育・訓練に関する言及はない。

●教育目的

- ①基礎教育を徹底して識字率を 70%に向上する
- ②社会に必要な技術と知識を向上させる
- ③貧困と決別するために競争力のある社会と経済を構築する

●教育基本方針

- ①8 年間の基礎教育を義務教育とする
- ②留年(2003 年現在全学年の平均 16%)と中退(2003 年現在全学年平均 15%)を抑制する
- ③就学率を向上する(小学校 56%、中学 12%、高校 4%、高等教育 4%、技術教育 3%：2003 年)

●教育政策

- ①教育を受ける機会の均等化を促す(特に女性、過疎地域、少数言語、少数部族)
- ②教育資源インフラを共有化・活性化する
- ③農村地域への教育投資を促進する
- ④幼児の教育を拡大する

⑤貧困児童への支援を拡充する

⑥成人識字率を向上する

⑦農村・都市の格差を縮小する

●TEVT に関する戦略

① 3 段階職業教育訓練の施行 (Skill Development Centers, Technical Schools, Advance-College Level)、

②TEVT 実施機関のレベルアップ

③国家政策及び労働市場のニーズと合致した技術教育の実施

④訓練機関間の調整機関の設立

⑤教員の質向上

⑥教育関連事業の予算確保

4.2 教育セクター上位計画

国家開発計画の一部として教育計画が発表されることに伴い、2001 年から 2005 年までの 5 カ年間にわたる ATS の拡充計画予算案が確保される見込みである。

4.2.1 教育セクター上位計画における技術教育分野の政府方針

「エ」国政府は、現在、国家の経済社会開発を念頭に教育分野に関する所管機関及び政策を再構築中である。

要請の対象となっているアスマラ技術学校は、従来から「エ」国の当該分野において中核的な役割を担ってきた。特に、製造業や修理工といった高度な技術を必要とする分野に対応した職業教育機関として、戦後復興を担う産業分野の人材育成を強化する役割を果たしてきた。一方で、「エ」国教育省は、今後アスマラ技術学校を技能技術の分野だけでなく、商業やサービス、情報管理等の分野に対応した包括、総合的な職業訓練機関とすることを検討している。

将来は、上記の新たな役割が期待されるが、国家建設に必要なインフラ整備及び産業育成には技術技能分野の人材育成が不可欠であり、同分野におけるアスマラ技術学校の役割に変更はないものと思料される。

4.3 プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は、戦後復興に取り組む「エ」国産業界のニーズに対応するため、ATS の校舎の一部改修及び機材整備を通して技術教育・職業訓練の質を向上させることである。

ATS は 1954 年に設立されており、施設の老朽化や必要機材の不足が深刻な問題となっている。そのため、同校のワークショップ、教室、事務室、図書室の改修及び新設、増設ワークショップに必要な機材の供与を行

う。他技術学校のモデルとなる学校施設とする。教育省は、ATS を他技術学校のモデル校と位置づけ、さらに、将来は商業、サービス分野に対応した総合的な職業教育学校とすることを計画している。

4.4 要請内容

4.4.1 施設

ア) ワークショップ5棟⁸の新設 (それぞれ教室、事務所、資材庫を備える)

イ) 教室棟の新設

ウ) 図書室の建設 (コンピュタールーム3室と2教室を含む)

エ) 事務所と倉庫の建設

オ) 現有の教室とワークショップの改修

カ) 境界壁の建設と敷地内アスファルト舗装

キ) 食堂、学生用のスペースの改修

ク) 新規建設のための軍用地既設物の解体他

4.4.2 機材

ATS から提出された要請機材のリストは別添とし、ここにはその概要を示す。

Course	Equipment	Qty
Auto mechanics		
	1.1 Gasoline engine with EFI (1.3 liter)	2
	1.2 Gasoline engine with EFI (2.3 liter)	2
	1.3 Gasoline engine with EFI (monotonic)	2
Radio Electronics with Computer Laboratories		
	2.1 TV receiver training set	2
	2.2 Satellite TV receiver training set	2
	Digital Telephone exchange training set	1
	2.3	
	3.1 PC (p4 or eq 2GHz)	100
	3.2 printer	6
	3.3 plotter	3
Machine Shop		
	4.1 Lathe	15
	4.2 Radial drilling machine	2

⁸ 当初要請は4棟

Course	Equipment	Qty
	4.3 Universal milling machine	6
General Metal		
	5.1 Lathe	1
	5.2 Electric Hand drill	4
	5.3 Drill press	1
Electricity		
	6.1 Generator	2
	6.2 Transformer	3
	6.3 Induction voltage regulator	2
Surveying		
	7.1 GPS system base station	2
	7.2 Total station	5
	7.3 Digital theodolite	5
Drafting and Design		
	8.1 Drafting machine set	60
	8.2 Drafting tool set	60
	8.3 Blue print machine	2
Woodworking		
	9.1 Jig saw machine	1
	9.2 Wood workers bench with vice	40
	9.3 Horizontal drilling machine	1
Building Construction		
	10.1 Leveling (optical)	4
	10.2 Leveling (laser)	4
	10.3 Pipe threader	2
Diesel Engine Technology	機材の内容は別添のとおり	

4.4.3 自動車整備分野に関連して、ディーゼルエンジン技術のワークショップ及び関連資機材に関する追加要請があった。これについては具体的な計画を4月末までに日本側に提出するよう申し入れた。

4.5 要請内容に対する検証

4.5.1 新設施設

機材を含め、優先順位は以下の通りである。

① ワークショップ5棟の新設 Diesel Engine Technology, Electronics and Electricity, General

Metal, Building Construction, Woodwork. (それぞれ教室、事務所、資材庫、必要機材を含む)

- ・新規に Diesel Engine Technology コースを増設するため、対応したワークショップが必要である。
- ・Electronics and Electricity は特に IT 関連に対応できる新規の施設が必要と考えられる。
- ・既存 General Metal は既存 Auto Mechanics のワークショップ拡張に伴い移転新設が必要となる。
- ・既存 Building Construction は老朽化しており新規のワークショップを建設する必要がある。
- ・既存 Woodwork は収容学生数及び機材に対して著しく狭いため新設が必要である。

これら技術コースの関連機材は極度に老朽化しており、教育訓練上の重要度を考慮すると供与の必要性は高いものとする。Diesel Engine Technology コースは協議中に発議されたもので、具体的な要請機材を提出するよう先方に申し入れた。現在の自動車整備コースとの整合性を計りながら機材を計画し、効率的な供与となるよう注意する必要がある。

②図書室の建設

既設の図書室は、環境が悪いにも関わらず利用する学生数は多い。学生が個人購入可能な教材は限られているので、図書室の必要性は高いと思われる。全 4 コースを実施する Massawa Technical and Commercial School では、図書室の床面積は 200 m²と計画されている。ATS の場合

①将来のコース増設可能性、②首都アスマラに所在することによる受入人数の増加、③調査によって判明した今後の発展性、を考慮すると書庫等含め床面積として 750 m²規模の図書室を提案する。

③コンピューター・ラボラトリー

現在、コンピューター・ラボラトリーは 2 部屋ある。それぞれに 20 台のコンピューターが設置されているが、現在使用可能なものは 15～18 台程度である。コンピューターを使用する授業は人気が高く履修者が多いため、学生数に比べ機材が不足しており 2 人の学生が 1 台を共用するという事態も頻繁に発生する。1 コースで 25 名以上の参加希望者がおり、情報機器のニーズは極めて高い。したがって、1 年次から全ての学生にコンピューターを使用した教育を行うために、維持管理のための予備機を含め 100 台程度の機材を要請している。これには妥当性が認められるが他の機材との関連も深いので、数量については [4.5.9] であらためて検証する。

現在は、ワープロや表計算を中心にコンピューターの授業を実施している (MS Office を利用)。また、基本レベルではあるが、機械設計に関してコンピューター画面上での製図を実施している (AutoCAD R14 を利用)。しかし、コンピューター・ラボラトリーの担当教官によれば、2 年次以降の生徒に対し、より高度なコンピューター教育を実施すべきとの事である。要請に Mapinfo、GIS Arcview、Design Star、Pro E などのソフトウェアが含まれているのはそのためである。Mihabar Technical School でも、同様な教育訓練が既に実施されている。ソフトウェアの充実に関しては、カリキュラムとの整合性を十分に検討する必要がある。なお、コンピューター教育に関しては要請

されたソフトを参考に[4.5.9]で検証する。

また、官界・産業界から、次代に必要なコンピューター機材の運用保守技能者の養成を希望する声が非常に多く、これに対応するためにもコンピューターを利用した学生の教育は重要であると思われる。IT教育の重要性は世界的にも広く認識されており、職業訓練校としてコンピューターラボラトリーの整備と機材の拡充に関し十分な配慮が必要である。

④教室棟の新設

現状を視察した結果、教室の広さが適切でないと思われた。特に1年次のクラスは、収容人数に対し狭さが目立つ。ATSでは就学者定員が600人に増えることが予定され、教室増設の必要性がある。なお、「エ」国では教育施設に関する設計標準は存在しないが、一般教室の標準的な広さは56㎡とされている。

⑤機材供与

Machine Shop、Surveying と Auto Mechanics への供与機材について先方の優先順位は低いが、妥当性は高い。機材供与全般に関する検証結果を[4.5.9]に記したので参照されたい。

⑥カフェテリア

既存施設は規模が小さく、飲食施設としての機能も乏しい。教室等の整備に比べ優先度は低いものの、カフェテリアの拡充は学生の福利厚生のために必要である。

⑦事務室及び倉庫の建設

校長室を含む既存管理棟は、老朽化しており補修が必要である。また、管理事務施設は主要道路に接するゲートから最も奥まった位置にあり、配置計画が不適切と思われる。現在、軍用地として使用されている広い敷地がATSの敷地として提供される予定であるため、学校施設全体計画のなかで管理事務棟の設置場所と施設規模を検討する必要がある。倉庫は既存施設にも設置されており、新規で建設する必要はないが、利用形態と機能を考えると、独立した倉庫ではなく、各ワークショップ棟に併設された収容施設が適切である。

4.5.2 既存教室とワークショップの改修

屋根、壁、照明施設等に、改修の必要のある部分が多く見られる。校舎の新規建設と既存施設の改修に関する費用対効果について十分比較したうえで、改修工事の規模と範囲を決めることが必要である。

4.5.3 境界壁の建設と敷地内アスファルト舗装

先方関係者による敷地境界線の確認が必要である。また、敷地境界壁を建設することは、部外者の進入を防ぎ構内の治安維持をはかる目的の他、学校としての施設全体計画にまとまりを持たせる上で重要である。なお、構内のアスファルト舗装も含め、「エ」国側負担事項とすることが適切であると考えられる。

4.5.4 新規建設のための軍用地既設物の解体他

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施する場合には、予定地の利用権を国防省から教育省に移譲すること、及び、予定地にある既存建物、塀、兵器等を自主的に撤去することを「エ」国側に申し入れ、同意を得た。

4.5.5 協力実施の必要性・妥当性

1998年5月から約2年間にわたるエチオピアとの国境紛争の後、2000年6月に休戦合意がなされた。戦後の復興、開発に寄与する技能者の育成が課題とされており、現在、国家レベルで職業教育の重要性が認識されている。本調査ではATSと他9校との差別化が具体的に示されなかったが、教員養成及び技術教育に関する情報共有の中心的役割を担うことが期待され、労働省による技能検定の導入及び中小企業への技術援助の拠点としての役割が潜在的に考えられる。

一方、ATSの施設は1954年に設置されており、施設の老朽化が深刻である。さらに必要機材の不足は日常の訓練、教育に支障をきたしている。したがって、技術教育の振興の観点からもATS施設の改修と改築の必要性は高い。しかしながら、本案件に関する基本設計調査を実施するには、今回の調査では明らかにならなかった以下の点を明確にする必要がある。

①ATS卒業生と軍の関係

前述のとおり、卒業後のナショナルサービス期間中、ATS卒業生は習得した技術を活かすことが可能な職場に配置されると推測されるものの、エ国政府は配置実績及び計画に関する情報開示を行っていないため、軍隊ワークショップ等への配置を含む軍の後方支援とATS卒業生の関係が明らかでない。

②ATS卒業生の進路

エ国はエチオピアとの国境紛争終結直後であること、また、卒業後のナショナルサービスへの参加期間があることから、ATSを含む技術学校卒業生の進路を示す客観的なデータが存在しない。(ただし、企業へのインタビューでは、多くの関係者がATS卒業生の活躍と今後の積極的な受入方針について言及している。)また、産業構造等が明らかでないため雇用ニーズが把握できず、将来的な卒業生の進路も推測できていない。

③「緊急動員解除・社会復帰プログラム」における位置づけ

本案件は当初「緊急動員解除・社会復帰プログラム」の一環として期待されたが、改修後定員が400人から600人に増員されるATSは除隊兵士の受け入れ先としては容量が過小であり、また、建設に数年を要する

ことから、緊急性を有する同プログラムのコンテンツとして適当ではない。一方、教育省は ATS を他技術学校のモデル校と位置づけるなど、同国の TEVT 戦略における ATS の役割強化の方針は明らかである。したがって、「緊急動員解除・社会復帰プログラム」における他案件との優先順位付けの確認、あるいは、当該国への総合的な援助計画における本案件の再定義化が必要である。

4.5.6 協力サイトの妥当性

隣接する軍用地について、国防省から教育省及び ATS に利用権が移譲されるとの見解があり、その真偽を確認するため調査団は国防大臣と面談を行った。この結果、ATS に隣接する軍事施設の敷地を本計画のために提供するとともに、既存施設を撤去する旨の確約を国防大臣から得ることができた。この結果、予定地は 2002 年の本計画要請時より更に拡大され、合計面積は 70,000 m²以上となる。なお土地はすべて、国家が所有しており、利用権を有する省庁間で合意があればその譲渡が可能である。

敷地はほぼ平坦で、上下水道や電気等のインフラ及び周辺アクセス道路に問題はなく、技術学校施設建設地としての基本的な要素を充たしている。また初等学校と中等学校が隣接しており、教育施設の立地条件として良好な場所といえる。

既存の軍用施設には、鉄骨造または礎石造の施設が数多くあるが老朽化が著しい。また、破損した兵器が多数放置されている。本計画により施設を整備するためには、国防省から移譲される敷地に存在するこれら施設や障害物の撤去が不可欠である。

4.5.7 技術協力支援の必要性

「エ」国は戦争直後の過渡期にある。農畜産物の加工産業、繊維産業などがようやく軌道に乗り出したところで、機械加工等の製造業の育成が大きな課題となっている。また、第 1 次産品の加工機械や自動車の保守・修理の技能は広く必要とされている。このような産業動向に対応するため、カリキュラムの改定改修をはじめ、教育方法論の定着が望まれる。各科の専門家派遣にて対応できないか検討すべきである。

4.5.8 適切な協力範囲・規模(施設)

既存軍用地が本計画のために利用可能となると、敷地面積は約 24,000 m²から 4.6 倍以上の約 112,000 m² (ATS から入手した概略計画図から試算) に拡大する。これに基づき、本要請施設内容の再検討を行った。

- a. ワークショップ 4-5 室(各ワークショップ平均床面積 450 m²)、図書館、コンピューターラボラトリー 3 室(床面積 750 m²) 本施設は可動間仕切り壁を取り入れることでプログラムの変化に対応することが望ましい。
- b. 要請教室数は 6 室だが、コンピューター・ラボラトリーに併設される教室の利用計画等を考慮した上で、カリキュラムに対応した教室利用計画を策定して必要教室数を算定することが望ましい。

- c. 調査中に Diesel Engine Technology コースの要請がなされた。このコースのために必要となる教室数・規模について詳細調査を行うことはできなかったため、基本設計調査時に本コースに関して必要施設規模調査を実施する必要がある。
- d. 基本設計調査時に ATS 将来計画を含めた総合的見地から計画規模、配置を再検討する必要がある。

4.5.9 適切な協力範囲・規模(機材)

機材の適切な協力範囲・規模に関する検証は、①シラバス上必要性が認められるか、②既存機材と重複していないか、③レベルは妥当か、を基本的条件として使用頻度も勘案して数量を判断した。

ATS が準拠しているシラバスは 2001 年 7～8 月に教育省の主催により、全技術学校教育関係者が参画し制定されたもので、他校とも共有しているものである。従って、このシラバスに則った教育訓練用の機材を整備することが基本的要件になるものと考えられる。要請機材リストに漏れた機材もこの意味から、リストに記載することが必要と判断される。一方、シラバスに明示されていない機材が要請されている例があるが、適宜、内容を吟味して必要と判断したものは数量を調整するなどしてリストアップした。

次に、現有機材との重複を避ける必要がある。すでに、現有機材の状況 [2.7.3] で分析しているが、重複する例はほとんどなく、稀に同一名称の機材が要請されているが、仕様の更新と判断すべきものである。

また、シラバスは将来この国が対応しなければならないであろう技術には踏み込んでいないので、その発展を見込んだ機材範囲(機材レベル)を選定する必要がある。稀にレベルが低すぎると判断(例えば、Machine Shop の要請機材のうちカットモデル 2 点は不要と判断した。)した物もあるが、逆に技術的に高度すぎると判断した物も若干ある。

要検討と記した物は、仕様内容(GIS & GPS 機材やミリング・表面研削盤など)、必要数量(ミリングや表面研削盤及びこれらの応用ツールなど)、転用可能性(運転実習用の車と称しているが、日常の通勤や運搬用車両に転用された例がある)などについて、より慎重な判断が必要なものである。機材の仕様内容を十分に把握し、要請の意図と教育訓練上の必要性につき、実施設計時に個別に深く検討する必要がある。

一方、数量については生徒数の増加を見込んだ設定を心掛けた。現在は、1 クラス生 15～20 名で全体 450 名程度となっているが、改修後は全校生徒数 600 名となる計画であり、ATS では 1 クラス 25 名の定員を予定している。したがって、全員が同時に扱う機材は 25 台を基本とした。しかし、大型機材や複雑な機材で、教官が個別に指導しながら使用するものは 1～2 台で充分と判断した。また、特に大型複雑でないものは消耗磨耗や故障修理復旧への対応時間を考え、できるだけ複数台を設定した。

PC(コンピューター)については、各コースが専門教育訓練の一部を PC 教育訓練に変更するため、全体で 40 台(Machine Shop 3 台、Drafting 15 台、Building Construction 22 台)の要請をしている。しかしこれは 2 年次 3 年次の専門教育訓練への用途であるから、次に述べるコンピューター・ラボラトリーで対応可能と判断できる。

教材作成を担当する各コースの教官や教務係が使用する PC も若干数要請している。現在、各コースの教官は教育訓練の準備作業や生徒への指示書作成に関して、PC とコピー機を利用している。特に、テキストが容易に入手できない状況下で、教材の作成は教官に頼るところが大きい。しかし各科に 1 台ずつ供与しても 10 台必要になるため、共同使用を薦めるほかない。

教務係では庶務一般の処理のための PC が 1 台設置されているが、旧型である。要請書には 6 台を教務係り用として要請している。

一方、コンピューター・ラボラトリーに関しては、各学年に PC 教育を計画しているため全体で 100 台を要請している。生徒 1 人に 1 台の割り当てで、25 台／学年×3 学年で 75 台が必要数量となる。ここにも若干台数の予備機を見込む必要がある。

以上の状況を考慮して、教官のテキスト等作成用、教務係り用、予備機（バックアップ）を総合して、10 台の PC を見込んだ。したがって、コンピューター・ラボラトリー分とあわせ総計 85 台の PC を設定した。なお、詳細設計時に実際の運用上の制約等を考慮し、合理的な台数を設定する必要がある。

また、コース特有の特殊ソフトは要請内容をもとに設定した。

このようなコンピューター・ラボラトリーを重視する要請を考慮したため、Drafting コースへの供与機材については若干の変更を大なった。即ち、製図の実習を PC 実習に変更し、コンピューター・ラボラトリーへの供与機材で対応（プロッターや製図用ソフトを供与する方向）する事とした。ハンドライティングは基礎教育上必要であることから、図板、T 定規、T 定規ヘッドなどの簡易ドラフターを供与する事で対応し、予算規模によっては本格的ドラフターを供与することが望ましい。

コンピューター教育（Computer Aided Education）に関して、担当教官は現在知り得る情報を元に幾つかのソフトウェアを要請している。MapInfo、GIS Arcview、Design Star、Pro E などであるが、現地ではその内容は不明であり、担当教官の説明を参考にした。検証の結果判明したのは、前 2 者は地図情報、後 2 者は機械製図用のパッケージソフトである。MapInfo は一般的な地図上に、目的とするデーターを表現するもので、例えば人工分布図や気候図などを表現するものである。GIS Arcview はこの機能に加え、ある既知地点からの未知地点の測量データ（方位、距離、高度）を入力する事により地図を作成する機能を有する。Survey コースで要請している GPS-GIS（Global Positioning System — Geographic Information System）の GIS ソフトウェアはこれにより代替できる。

Design Star、Pro E は高度な製図用ソフトウェアである。両者とも機械部品の外観を 3 次元で表現する機能を有する。機械図面は 2 次元表現であるが、これをコンピューター上で作成すると、自動的に 3 次元表現に変換され、立体的に表現する事が可能なソフトである。また、視点を自由に動かすことができるので、複雑な機械部品を分かり易く立体的に、且つ視覚に適した形で表現する事が可能である。なお、Pro E はシートメタルと呼ばれる板金加工図を 3 次元表現できる。両者は、現在 ATS で利用している AutoCAD R14 の上級版として位置付けられる。要請されたソフトは、全て供与機材候補例リストに記載したが、基本設計調査の

段階でATSのコンピューター教育全般を推進する立場から、より良い方向性を模索し確定する必要がある。

以上のような方針の下、要請機材の検証をコース別に行った。「コース別要請機材の検証」として別添する。

なお DIESEL ENGINE TECHNOLOGY コースについては、仮にリストを作成し添付した。又その結果を簡単に纏めたものを「供与機材候補例」として次に示す。

供与機材候補例

DIESEL ENGINE TECHNOLOGY コース		
No	機材名	数量
1	Diesel Engine Model with Clutch and Gearbox	2
2	Diesel Engine Cutaway Model	2
3	Diesel Injection Pump Cutaway Model	2
4	Diesel Engine Demonstration Model	2
5	Diesel Fuel Injector	2
6	Diesel Pre-heating System Trainer	2
7	Transmission Jack	2
8	Diesel Engine	4
9	Tool Kit	5
10	Diesel Smoke Tester	2
11	Diesel Analyzer	2
12	Diesel Compression Tester	2
13	Diesel Injection Pump Test Bench	1
14	Pneumatic Training Set	1
15	Oil Hydraulic Training Set	1
16	その他工具消耗品	1

ELECTRICITY コース		
	機材名	数量
1	Generator	2
2	Transformer (Insulated type)	2
3-1	Inductance Voltage Regulator	1
3-2	Inductance Voltage Regulator	1
4-1	Rectifier Silicon Rectifiers for Power Supply	2
4-2	Rectifier Silicon Rectifiers for Power Supply	1
5	Portable Kohlrausch Bridge	2
6	Portable Wheatstone Bridge	2
7	Hydraulic & Air Hydraulic Pipe Bender	2
8	Pipe Threading Machine	2
9	One Axis Servo Control Winding Machine	2
10	Electric Drying Oven, programmable control	1
11	ARC Welder	2
12-1	Portable Standard DC Ammeter	5
12-2	Portable Standard DC Ammeter	5
12-3	Portable Standard DC Ammeter	5

ELECTRICITY コース		
	機材名	数量
12-4	Portable Standard DC Voltmeter	4
12-5	Portable Standard DC Voltmeter	4
12-6	Portable Standard AC Ammeter	3
12-7	Portable Standard AC Ammeter	5
12-8	Portable Standard AC Ammeter	5
12-9	Portable Standard AC Voltmeter	4
12-10	Portable Standard AC Voltmeter	3
12-11	Portable Standard AC Voltmeter	4
12-12	Portable Standard AC Voltmeter	3
13	Watt Meter	2
15-1	Portable LUX Meter	2
15-2	Portable LUX Meter, high sensitivity model	1
16-1	Power Supply High Cost Performance Power Supply, Regulated Power Supply	2
16-2	Power Supply High Cost Performance Power Supply, Regulated Power Supply	2
17	Programmable Controller	2
18	Education Robot	1
19	Oscilloscope 2-Channel 20MHz Oscilloscope	10
20	Low Frequency Signal Generator	1
21	Electric Hand Drill, 13mm (1/2")	8
22	Tools for Electrician	10
23	Portable Tool Set for Pipe Working	2
	追加機材(自動車電気系統、発電・配電・給電関連の機材)	1

RADIO ELECTRONICS コース		
	機材名	数量
1	TV Receiver Trainer	2
2	Satellite Receiver Trainer	1
3	Digital Oscilloscope	5
4-1	Laboratory μ Ameter	10
4-2	Laboratory mA meter	10
5	Digital Exchange with Two Subscribers	1
6	Measurement and Sensor Technology	1
7	Sweep Oscillator	2
8	Transceiver Set	1
9	Multimeter (digital)	3
10	Wheatstone Bridge	2
11	Voltmeter	10
12	Winding Machine	1
13	Laboratory Equipment for Digital Set	1
14	Laboratory Equipment for Optical Fiber Communication	1
15	Tool Set	20

RADIO ELECTRONICS コース		
	機材名	数量
	追加機材(高周波機材、生産機材)	1

GENERAL METALS コース		
	機材名	数量
1	Lathe	1
2	Portable Electrical Hand Drill	4
3	Drill Press	1
4	Gas Welding with its all accessories (oxyacetylene welding)	1
5	MIG Welding Machine	2
6	TIG Welding Machine	2
7	AC ARC Welding Machine	6
8	DC ARC Welding Machine	2
9	Vernier Caliper (metric)	25
10	Micrometer (metric)	25
11	Air Compressor	1
12	Resistance Welding Machine (Spot Welding)	1
13	Angle Grinder (Disc Grinder)	4
14	Stock and Dies (Pipe Thread Cutting Tool)	2
15	Tap and Dies for cutting internal thread	3
16	CO2 MAG ARC Welding	1
	追加機材(鍛造鑄造関連機材)	1

BUILDING CONSTRUCTION コース		
	機材名	数量
1	Leveling instrument	4
2	Leveling instrument	4
3	Pipe threader	2
4	Steel formwork	200
5	Steel scaffolding	100
6	Steel props	100
7	Hollow concrete block producing machine	2
8	Mortar spray (Trayoline)	2
9	Bar-bender	2
10	Compactor 1.5ton	2
11	Concrete vibrator	2
12	Welding machine	2
13	Concrete mixer	3
16	Dumper	2
17	Jack hammer	2
18	Pulley lift	3
19	Water pump	2
20	Pipe pressure testing	2
21	Leakage detector	2
22	Vicat apparatus	2

BUILDING CONSTRUCTION コース		
	機材名	数量
23	Compressive strength test for concrete	2
24	Slump test	3
25	Sieve analysis for aggregates (apparatus)	2
26	Drill press	2
27	Electric percussion hammer	4
28	Paint spray with air compressor	2
29	Tile-cutter	2
30	Stone-cutter	2
31	Mini-excavator	1
32	Extension ladder	5

WOOD WORKING コース		
	機材名	数量
1	Jigsaw Machine Floor / Table mounted	1
2	Wood Workers Bench	25
3	Horizontal Drilling Machine	1
4	Belt Sander (portable)	3
5	Portable Orbital Sander	3
6	Router 1/2hp	3
7	Stanely Smooth Up Plane	25
7	Circular Saw	3
8	Planner	3
9	Saber Saw	3
10	Chisels Set	25
11	Tenon Saws	25
12	Dovetail Saws	25
13	Marking Gauges	25
14	Mortise Gauges	25
15	Cutting Gauges	25
16	Magnetic Hammer	2
17	Carpenter Braces	5
18	Auger Bit	5
19	Mortise Chisels	25
20	Sharpening Stone	10
21	Rarps Files	25
	手工具道具の若干の追加	1

MACHINE SHOP コース		
	機材名	数量
1	Lathe	2
3	Table drilling machine	2
4	Shaper machine	1
6	Universal milling machine	1

MACHINE SHOP コース		
	機材名	数量
7	Tool and cutter grinder	1
8	Surface grinder	1
11	Three jaw universal chuck	2
12	Four jaw independent chuck	2
13-1	Lathe centers	2
13-2	Ball centers	2
13-3	Frictionless center	2
13-4	Pipe centers	2
13-5	Half center	2
13-6	Plain center	2
14	Lathe carriers Single slotted carrier Double slotted carrier Single pin carrier Double pin carrier Single bent tail carrier Double bent tail carrier	2
15	Catch plates Single slotted catch plate Double slotted catch plate Single pin catch plate Double pin catch plate	2
16	Angle plate	2
17	Face plate Lathe attachments	2
18	Milling attachments	1
19	Grinding attachment	1
20	Gear cutting attachment	2
21	Copying attachment Milling machines Attachments/Accessories	1
27	Rotary table	2
30	Arbors	2
31	Collets	2
32	Universal vices	2
33	V Blocks	2
34	Boring head	2
45	End mills	2
46	thread milling cutters	2
47	Gear cutters Measuring instruments	2
48	Outside micrometers	2
49	Inside micrometers	2
50	Depth micrometers	2
51	Tube micrometer	2
52	Gear tooth micrometer	2
53	Vernier micrometer	2

MACHINE SHOP コース		
	機材名	数量
54	Digital micrometer	2
55	Vernier caliper 0.02mm	2
56	Dial vernier 0.02mm	2
57	Digital vernier 0.02mm	2
58	Vernier height gauge	2
59	Master gauge	2
60	Sine bar	2
61	Universal bevel protractor	2
62	Combination set	2
63	Dial test indicators	2
64	Dial test indicators	2
65	Bore dial gauge	2
66	Gauges	2
68	Heat treatment furnace	1
69	Hardness testing machine Teaching models	1
72	Grinding wheels all type	2
73	Lathe single point cutters	2
74	Single point tools for shaper	2

SURVEYING コース		
	機材名	数量
1	GPS Surveying	2
2	Total Station	5
3	Digital Theodolite	5
4	Automatic Level	10
5	Electronic Digital Level	2
6	Optical Theodolite	5
7	Altimeter	5
8	Compass	5
9	Surveying Softwares	1
10	Measuring Tape (steel)	5
11	Measuring Tape (original fiberglass)	10
12-1	Surveying Books	10
12-2	Surveying Books	10

AUTOMECHANICS コース		
	機材名	数量
1	Gasoline Engine with EFI Fuel System, metronic type	2
2	Gasoline Engine with EFI Fuel System, K-Jetronic type (CIS fuel system)	2
3	Gasoline Engine with EFI Fuel System, monotronic type	2
4	Diesel Engine	0

AUTOMECHANICS コース		
	機材名	数量
5	Spark Tester	5
6	Sectional Automatic Transmission	1
7	Pneumatic Brake System	1
8	Teaching Model of Cooling and Lubricating System of an engine	1
9	Automobile for training four cyliner	1
10	Transmission Jack	1
12	Speedometer and Brake Tester	1
13	Flow Detector	1
14	Tacho Dwell Tester	5
15	Head Light Tester	3

DRAFTING AND DESIGN コース		
	機材名	数量
2	Drafting Tools Set	50
3	Technical Pen (set of 4)	25
5	Blue Print Machine	2
6	図板	25
7	T 定規	25
8	T 定規ヘッド	25

COMPUTER LABORATORIES		
	機材名	数量
1	Personal Computer	85
2	Laser Printer	6
3	Plotter	3
4	UPS	43
5	Scanner	3
6	OHP (Projector)	3
7	Screen	3
8	Software (MapInfo)	10
9	Software (GIS Arcview)	10
10	Software (Design Star)	10
11	Software (Pro E)	10

なお、「適切な協力範囲・規模」を考える上で重要なのは、教官の技術レベルの維持・向上である。現在のATSの教官は必ずしも供与機材候補に挙げた機材について使い慣れていない。知識や経験の乏しい機材を使って、有効な教育訓練を実施することは困難であり、まずは教官の研修が必要になる。

4.5.10 協力実施に当たっての留意事項

4.5.10.1 施設

DANIDA により実施されている類似プロジェクトを視察した結果、予定より 1 年も工期が遅延している事実が判明した。この理由として、①設計図書作成中に資金調達事情の変化から設計方針が度々変更されたこと、②計画敷地に関し 3 度の位置変更があったこと、③設計コンサルタントに人手不足があったことが挙げられる。また、施工時の資機材・熟練労働者の不足と工事監理者の能力不足から、工期に大幅な遅延をきたしているとのことである。基本設計調査においては、建築資材の調達状況の十分な確認と、技術者の技能等について留意した上で施工計画を策定する必要がある。

また、要請案には明記されていないが、ATS 敷地に隣接して老朽化した既存宿舎(寮)が存在する。学校全体計画の観点から、基本設計調査の際には、同施設の利用形態についても調査を行う必要がある。

なお計画敷地の確定後、教育省が Ministry of Land, Water and Environment に計画概要書を提出し、該当土地を学校敷地として利用することについて承認を得る必要がある。

4.5.10.2 機材

供与にあたっては、関係者のレベルを充分考慮し、要請を慎重に検討し、今後の国策、教育方針、産業動向などを勘案すべきである。

4.5.11 協力の基本的方向性

除隊兵士の社会復帰には職業教育及び訓練が必要不可欠と思われる。一方、ATS への入学資格のある学歴を有する除隊兵は 2003 年中に大学または職業訓練校に編入される予定なので、日本の無償資金協力により改築が行われたとしても完工期が間に合わない。したがって、基本設計調査においては、ATS の改修について、現状を踏まえ適切な計画を検討する必要がある。

基本設計調査を担当する人材には、高等専門学校または職業訓練校の専門家が適切である。団員構成として教育訓練の専門家、電気電子系、コンピューター系（ソフトだけでなくハードの経験もあること）、機械系（自動車工学を含む機械技術、機械加工技術）、建設技術の 5 名が必要と考えられる。