

第1章 運営指導調査の概要

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

エチオピア連邦民主共和国(以下、「エチオピア」と記す)における道路・橋梁分野の交通インフラストラクチャーは、長年の内戦と維持管理不足のために損傷がひどく、経済・社会の復興、特に農業の生産性向上を目的とする物資輸送に多大な支障を来している。このためエチオピア政府が策定した「緊急復興再建計画」で、道路セクターは地下水開発、農業開発と並ぶ最重点の開発分野に位置づけられており、具体的には「道路整備10か年計画(Road Sector Development Program)」(1997～2007年)に基づいて開発を進めようとしている。特に同計画の重要課題の一つとして、道路関係技術者の育成があり、エチオピア側の当初目標としては5年間に6,500人を養成する計画目標が立てられた。

こうした事情を背景に、エチオピア政府は1995年8月、我が国に対して道路建設・保守部門の人材育成を目的とするアテムガナ道路建設機械訓練センター(AT & TC)(エチオピア道路公社(ERA)所管)への技術協力プロジェクトを要請してきた。

国際協力事業団(JICA)は協力要請を受けて、1996年6月15日から29日にかけて基礎調査団を派遣したが、エチオピア・エリトリア間の国境紛争により、4年近くの間、後続の調査団を派遣することができなかった。その後2000年1月、一部の地域を除いて比較的治安が安定したため、2000年3月13日から25日にかけて事前調査団を派遣し、協力のマスタープラン(案)を作成した。しかし同年5月には、再びエチオピア・エリトリアの両国の衝突があり、その後の協力が滞っていたが、2000年12月にエチオピア・エリトリア間で和平合意が成立したことを受け、2001年3月25日から4月16日まで第1次短期調査団、同年7月8日から19日にかけて第2次短期調査団を派遣し、道路セクターを取り巻く状況、訓練ニーズ等について確認し、プロジェクトの骨格について最終調整を行った。そして2001年9月19日から29日まで実施協議調査団を派遣して討議議事録(R/D)の署名を取り交わし、2002年4月1日から4年にわたる「アテムガナ道路建設機械訓練センター(AT & TC)プロジェクト」を開始した。

今般、プロジェクト開始から約1年が経過したため、これまでのプロジェクトの活動状況を調査・確認のうえ、供与機材が適正に配置・管理されているか、また改善されたカリキュラムが訓練ニーズに基づいた適正なものかどうか確認するとともに、プロジェクト目標達成に向け、インフラストラクチャーの適正配置、運営予算の確保をはじめとして、活動内容及び今後の活動計画をエチオピア側と協議することを目的に本調査団は派遣された。

1 - 2 調査団の構成と調査日程

(1) 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長	小泉 純作	JICA 専門技術嘱託
道路建設機械	熊谷 元伸	社団法人 日本建設機械化協会
協力企画	赤城 里至	JICA 社会開発協力部 社会開発協力第二課

(2) 調査日程

2003年2月18日～2月28日

日順	月日	曜日	移動と業務
1	2/18	火	12:25 成田発(NH209) 10:30 フランクフルト着
2	2/19	水	10:25 フランクフルト発(LH590) 21:30 アジスアベバ着
3	2/20	木	JICAエチオピア事務所打合せ AT & TC所長表敬、プロジェクト・サイト視察 エチオピア道路公社(ERA)総裁表敬 日本人専門家との打合せ
4	2/21	金	ERAとの打合せ 日本人専門家との打合せ
5	2/22	土	ミニッツ案作成
6	2/23	日	道路維持管理工事現場視察
7	2/24	月	合同調整委員会 団内打合せ
8	2/25	火	ERAとの打合せ(ミニッツ案摺り合わせ) 団内打合せ
9	2/26	水	ミニッツ署名・交換 在エチオピア日本大使館、JICAエチオピア事務所報告 23:05 アジスアベバ発(LH591)
10	2/27	木	6:30 フランクフルト着 20:45 フランクフルト発(NH210)
11	2/28	金	15:55 成田着

1 - 3 主要面談者

エチオピア側

(1) エチオピア道路公社 (Ethiopian Roads Authority : ERA)

Tesfamichael Nahusenay	総 裁
Geleso Borie	副総裁
Bacha Gemede	人材開発部長
Hailu Chekun	AT & TC 所長
Yohanes Bantideru	AT & TC 副所長

(2) 道路基金

Zemedkun Girma	ゼネラル・マネージャー
----------------	-------------

(3) 建設業協会

Shifaraw Bizuneh	代 表
------------------	-----

日本側

(1) AT & TC プロジェクト

山名 良	チーフアドバイザー
野田 博之	業務調整員
二川 祥一	道路建設機械操作専門家
熊川 嗣雄	道路建設機械整備専門家
中山 実	道路保守

(2) 在エチオピア日本大使館

庵原 宏義	大 使
荻野 宏之	二等書記官

(3) JICA エチオピア事務所

江畑 義徳	所 長
矢部 優慈郎	所 員

1 - 4 対象プロジェクトの概要

(1) 協力期間

2002年4月1日～2006年3月31日(4年間)

(2) 相手国実施機関

エチオピア道路公社(ERA)

(3) 目 標

上位目標

エチオピアの道路建設・保守工事に必要とされる機械化施工分野の人材が質量ともに充足される。

プロジェクト目標

AT & TC が、機械化施工に関する適切な訓練を提供できるようになる。

(4) 成 果

- ・ 訓練管理体制が効果的になる。
- ・ 効率的な訓練コースが準備できる。
- ・ 指導員の技術レベルと指導能力が向上する。
- ・ 訓練機材及び教材が適切に整備・管理される。
- ・ 訓練ニーズ分析の方法が整備され、訓練計画が訓練ニーズ分析を通して作成される。

第2章 プロジェクトの進捗状況

2 - 1 2002 年度活動実績

プロジェクト立ち上げ当初は、供与機材の受入体制の整備のため、訓練ニーズ調査の開始が遅れ、またアンケートの回収及び結果集約に時間がかかり、ニーズ調査の結果に基づいたカリキュラムの策定が遅れた。しかし本調査期間のなかで実施された合同調整委員会において、カリキュラム内容についてエチオピア側の合意が得られ、正式に承認されている。

供与機材については、2002年4月上旬に輸送が開始され、内陸輸送が円滑に進んだ。7月上旬には機材がプロジェクト・サイトへ搬入され、9月末に検収を終了した。11月から12月にかけて、道路建設機械整備分野の機材を中心に据え付け技師を派遣し、現時点で据え付けはほぼ完了している。

一方、2003年4月の新規訓練コース開始に向けて、インストラクターの指導マニュアルの作成で一部遅れが生じており、特に4月から開始される訓練コースの指導マニュアルについては、早期の完成が必要である。

2 - 2 日本側投入実績

2002年度日本側投入実績については以下のとおりである。

表1 長期専門家

氏名	指導分野	派遣期間
山名 良	チーフアドバイザー	2002年4月1日～2004年2月29日
野田 博之	業務調整員	2002年4月1日～2004年3月31日
二川 祥一	道路建設機械運転操作	2002年4月1日～2004年3月31日
熊川 嗣雄	道路建設機械整備	2002年4月1日～2004年3月31日
中山 実	道路保守	2002年4月1日～2004年3月31日

表2 短期専門家

氏名	指導分野	派遣期間
海老沢 秀治	土質・アスファルト検査機器技術	2003年2月16日～2003年3月9日

表3 カウンターパート (C/P) 研修受入れ

氏名	研修科目	受入期間	受入先
Wogayehu Kassa Zewde	道路建設機械 運転操作	2003年2月2日~2003年3月16日	新キャタピラー三菱、 コマツほか
Ayalew Workneh Asegahagne	道路建設機械 整備	2003年2月2日~2003年3月16日	新キャタピラー三菱、 コマツほか
Tsegaye Witsensaye Tensaye	道路保守	2003年2月2日~2003年3月16日	鹿島道路、ニチレキほか

表4 主要供与機材一覧

供与機材名	数量	金額 (円)	活用状況
ブルドーザー	1	23,000,000	使用中
モーターグレーダー	2	13,000,000	1台使用中 (1台故障中)
ホイールローダー (938G)	1	13,000,000	使用中
ホイールローダー (WA380-3)	1	15,500,000	使用中
エキスカベーター (PW100-3)	1	14,500,000	使用予定
エキスカベーター (320C)	1	14,000,000	使用中
タイヤローラー	1	6,703,000	使用予定
ダンプトラック	1	5,880,000	使用中
散水車	1	6,774,000	使用予定
アスファルトディストリビューター	1	11,054,000	使用予定
チップスプレッダー	1	964,000	使用予定
トラッククレーン	1	18,826,000	使用予定
四輪駆動車	2	3,528,000	1台使用中、1台修理中
振動ローラー	1	2,108,000	使用予定
三軸圧縮試験機	1	5,100,000	据え付け済み、使用予定
低温伸度試験機	1	3,950,000	据え付け済み、使用予定
コンクリート圧縮試験機	1	4,650,000	据え付け済み、使用予定
燃料噴射ポンプテスター	1	7,533,330	据え付け済み、使用予定
トランスミッション	1	7,905,260	据え付け済み、使用予定

日本側が供与した機材のうちタイヤローラーについては、もともと AT & TC 内でパイロット的な訓練を行い、今後の訓練コースを開発するために活用する目的で供与されている。実際、砂利舗装が主流のエチオピアにおいては現時点ではまだ訓練ニーズが低く、実地訓練 (OJT) サイトの地質状況が、「2-3 エチオピア側投入実績」でも述べているように、タイヤローラーの訓練に適していない。そのため新規訓練コースを開設するのは困難な状況である。

またトラッククレーンについては当初、AT & TC 内で道路建設機械を解体する際、エンジン・

動力伝達装置等を取り外すために使用する目的で供与されていたが、稼働する機会が少ないのが現状である。一方、訓練コースでの活用についても、エチオピアの現状ではトラッククレーンの訓練ニーズは非常に低いため、タイヤローラー同様、何らかの有効活用の検討が必要である。

ダンプトラックについては、9～10tクラスの仕様が供与されているが、ホイールローダーの積み込み訓練用としては小さいため、訓練生のOJTサイトまでの運搬用として使用されている。

またモーターグレーダーについては、OJTサイトでの訓練に使用中、ブレード摺動部が、脱輪による衝動により損傷した。目下、エチオピア側負担による部品の調達を要請しているところである。

今後の機材の管理については、運転日報及び現在作成中の履歴簿*で行う予定である。

* 履歴簿は機械の購入年度、主要仕様、月ごと年度ごと稼働状況、故障状況等を記録するもので、機械1台につき1冊備えられる。

2 - 3 エチオピア側投入実績

2 - 3 - 1 施設整備状況

建設機械整備工場と道路建設保守材料試験室は当初新築する予定であったが、予算と時間の問題で新築を取りやめ、既存の建物を改築するという方針に転換した。改築工事は当初遅れ気味であったが、建設機械整備工場、道路建設保守材料試験室ともに2002年12月中に完成し、2003年1月末にハンドオーバーセレモニーを実施している。本調査では改築後のワークショップの状況について新設から改築に変更になったことで、供与機材の設置スペース等の問題がないかどうか確認したところ、ワークショップについては若干手狭ではあるものの、技術移転上、支障を来すほどの問題は発生していない。

またAT & TCから十数km離れたところにもともとOJTサイトが確保されていたものの、現行OJTサイトについては、実地訓練スペースとしては狭いこと、地質状況は表土が薄く、その下はほとんどが岩盤や転石で占められており、実地訓練を実施するにあたっては、いくつか問題を抱えているのが現状である。

2 - 3 - 2 C / P 及びインストラクターの配置

AT & TCのC / P及びインストラクターの配置については下記のとおりである。(当プロジェクトでは、チーフインストラクターをC / Pと定義している)

表5 C/P及びインストラクターの配置

指導分野	C/P	インストラクター (C/P含む)
道路建設機械運転操作	1 (1)	9 (14)
道路建設機械整備	1 (1)	8 (12)
道路保守	3 (1)	3 (11)

()内の数字はR/D締結時に予定されていた配置数

AT & TC のインストラクターについては、当初 R / D 締結時に予定されていた人数が配置されていない。ただ現行人数でも訓練実施には支障を来していないが、突然の休暇や退職等不測の事態が発生した場合の補助的な要員が不足しているのが現状である。また道路保守分野をはじめ、能力的に不十分なインストラクターも何人が配置されている。また平均年齢も 45 歳と高齢であり、日本サイドより若くて能力のあるインストラクターの配置を要請しているが、AT & TC への異動を希望する ERA 職員が非常に少ないこともあり、困難な状況である。

2 - 3 - 3 運営予算の配賦状況

エチオピア側ローカルコスト負担については以下のとおりである。

表6 運営予算の配賦状況

2001/2002 予算	2002/2003 予算
238 万ブル (約 33 百万円)	251 万ブル (約 35 百万円) (道路基金:100 万ブル (約 15 百万円))

2003 年 4 月から新規訓練コースの開始が控えているものの、2002/2003 年予算については、251 万ブルにとどまった。しかしガソリン税を原資とした道路基金より、地方道路公社 (RRA) からの訓練生を対象に約 100 万ブルが充当されることとなった。運営予算については、エチオピア国内の厳しい財政状況にかんがみると、これ以上の配賦を要求するのは難しく、今後不足が懸念される。しかし道路基金からの充当もあり、4 月からの新規訓練コースのターゲットについては取りあえず RRA 職員を主体にしていくことから、当面実施状況を見極めていく必要がある。

2 - 4 訓練ニーズについて

2002 年度においては、訓練ニーズを含むベースライン調査を 8 月から 9 月にかけて実施し、訓練ニーズについては ERA 地方事務所、RRA、民間建設会社や建機ディーラーを対象に主にアンケート方式で行われた。ただし今回の調査手法では、通信事情や言語事情によってアンケートの回収率が悪かったことから、十分なデータを収集し、適切に分析するというところまでは至らな

かった。このように民間企業を含めた道路セクター全般からの訓練ニーズ調査という観点からは限界があったものの、傾向としては、民間セクターからの訓練ニーズはかなり低い状況であることが分かった。この背景には、民間企業は給与を払っている従業員に数か月にも及ぶ訓練を受講させる余裕がなく、必要な技能を備えた労働力を、必要に応じて市場から調達しているという実態がある。

なお 2003 年度においては、訓練ニーズに特化した調査を、エチオピアで最も権威があり、かつノウハウを有するアジスアベバ大学、若しくは民間コンサルタントに、同国道路セクター全般の訓練ニーズ調査を委託することを計画している。

2 - 5 訓練コースの策定

2 - 5 - 1 年間訓練者数

訓練ニーズ調査及び AT & TC のインストラクターの人数や供与機材の台数等、現状の AT & TC の受入れ能力に基づき、訓練コースの定員、訓練期間、年間訓練回数を設定した。年間訓練者数、年間訓練回数、期間についての当初計画及び現行計画は以下のとおりである。

表 7 コース別年間訓練者数〈道路建設機械操作〉

	年間訓練者数		年間訓練回数		訓練期間	
	当初	現行	当初	現行	当初	現行
ブルドーザー	45	15	9 回	3 回	3 週間	2 か月
油圧ショベル	45	30	9 回	3 回	3 週間	2 か月
ホイールローダー	45	30	9 回	3 回	3 週間	2 か月
モーターグレーダー	45	30	9 回	3 回	3 週間	3 か月
ダンプトラック	90	40	9 回	4 回	3 週間	1 か月
ローラー	45	0	9 回	—	3 週間	—
合 計	315	145				

表 8 コース別年間訓練者数〈道路建設機械整備〉

	年間訓練者数		年間訓練回数		訓練期間	
	当初	現行	当初	現行	当初	現行
育成コース	48	72	2 回	3 回	5 か月	3 か月
向上コース	48	36	4 回	3 回	2 か月	2 か月
管理コース	40	30	4 回	3 回	0.75 か月	0.75 か月
合 計	136	138				

表9 コース別年間訓練者数〈道路保守〉

年間訓練者数		年間訓練回数		訓練期間	
当初	現行	当初	現行	当初	現行
72	80	3回	4回	3か月	2か月

道路建設機械操作については、タイヤローラーの訓練ニーズが非常に低く、訓練コースの開講が困難な状況である。また訓練期間については、当初日本の現状及び他の類似プロジェクトの実績から3週間で計画されていたが、「2 - 5 - 2 訓練カリキュラムの内容」で述べるように、全体の訓練期間が1～3か月となったため、見直しの結果、年間訓練者数は半減しており、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)のプロジェクト目標の指標に掲げている目標認証数の見直しが必要な状況である。

その他道路建設機械整備、道路保守については、年間訓練回数、訓練期間に若干変更があるものの、年間訓練者数については、ほぼ当初計画どおりの数である。

2 - 5 - 2 訓練カリキュラムの内容

入校資格要件、詳細カリキュラムについては、付属資料2のとおりである。新規訓練コースについては、2月24日の合同調整委員会においてエチオピアの合意が得られ、正式に承認された。分野ごとの課題については以下のとおりである。

(1) 道路建設機械運転操作

当初訓練期間については3週間で計画されていたが、エチオピアにおける道路建設現場においては、安全带等が全く設けられておらず、訓練終了後にはそれなりの技能が習得されていないと事故の誘発につながることで、既存コースの訓練期間も3～4か月に及んでいたため、ある程度実技の時間を確保する必要があったこと、訓練生の基礎能力にかんがみると座学を強化する必要があったことから、見直しの結果、全体の訓練期間が1～3か月となっている。

また当初は基本操作訓練サイトをAT & TC内に確保する予定だったが、敷地が狭いことや若干勾配が付いていることから確保できなくなった。現状は基本操作も併せて、OJTサイトにて実地訓練を行わせているが、機材の損傷等トラブルの発生原因になるので、別途基本操作訓練サイトを確保する必要がある。

(2) 道路建設機械整備

エチオピアの機械整備工は、そのほとんどが自動車の整備にとどまっており、またERAの地方事務所等の職場には、建設機械を整備する工具はほとんどないのが実態である。こ

れらについては訓練ニーズで引き続き調査をし、エチオピア側に標準工具を主体にした必要最低限の工具を整備するよう提言することが必要である。

当面の具体的目標として、育成・向上コースについては整備修理書が理解でき、これに基づいて忠実に整備できるように訓練することが必要である。また管理コースにおいては、建設機械の管理の基本である履歴簿の整理が着実に実施できるよう訓練するのが望ましい。

(3)道路保守

道路保守分野の訓練カリキュラムについては、当初訓練目標として、道路施工法に関する全般的知識の習得、工事現場管理手法の習得、工事原価、減価償却等の分析能力の習得、工事契約管理手法の習得を掲げていたが、エチオピアにおける訓練対象者のレベルを考えると、土木基礎能力のレベルアップが必要であり、特に契約管理手法等の習得はレベルが高く、訓練対象者が限定されてしまうこと、また職種が細分化されているエチオピアにおいては、日本で定義されている現場管理内容と内容が異なっているため、当初プロジェクト・ドキュメントのカリキュラムを実施することは困難な状況である。そこで当初プロジェクト・ドキュメントの技術移転については当面、現場施工管理技術者養成のための教材作成に重点を置くこととする。新カリキュラムについては、エチオピアの現状に即した形で既存カリキュラムの不備・不足な点を補完する。機材・教材がないためにできなかったカリキュラムを充実させ、フォアマン、測量員、材料試験員を対象とした訓練コースを実施する方向で検討している。

2 - 6 AT & TC の運営管理体制

プロジェクトが開始される前までは、AT & TC の具体的な年間訓練計画は策定されておらず、これまではERA やRRA 職員を対象とした訓練を必要に応じてスポット的に実施していた。また、広報活動についてもこれまでほとんど行われていなかった。調査の結果、2003 年の年間訓練計画については、専門家指導の下に策定されている(付属資料2 参照)。

第3章 団長所感

当プロジェクトについては、日本側長期専門家5名が2002年4月に着任し、供与機材の据え付けも2002年12月までに終えて、現在2003年4月1日からの訓練開始に向けて準備状況にある。

詳細は付属資料1のミニッツのとおりであるが、団長所感を以下にまとめる。

- (1)当プロジェクトの要請当初からの責任者であるERAの総裁 Tesfamichael Nahusenay 氏があと数か月で交替する予定なので、新総裁後の体制等に留意する必要がある。
- (2)4月から訓練開始を予定しているが、全般的に教科書及び教材の作成が遅延していると判断され、これらの早期整備及び作成が肝要である。
- (3)AT&TCの機能強化方策の検討が必要であると考えられる一方、日本側専門家とAT&TC、C/P・インストラクター及びERAとの間の意思疎通にも一層の努力を求めたい。
- (4)一部機材、具体的にはトラッククレーン、トラック、タイヤローラー、遠心分離器の仕様や選定に問題があるとの指摘から、今後これらを適切に使用する方策を検討する必要がある。
- (5)4月からの訓練開始後の状況を見極めながら、訓練生数の妥当性を含め、現行PDMの見直しが必要かどうか、引き続き留意する必要がある。

第4章 提言

(1) センターの運営管理体制

2003年4月からの新規訓練コースの実施状況を見極めつつも、必要に応じてC/Pの増員が必要だと考えられる。またAT & TCの機能を強化する方策としては、例えばAT & TCを国家資格が付与できる機関として位置づけることや、道路保守の分野で扱う土質・アスファルト試験の結果を、エチオピアの道路施工の規格に反映できる体制を確立することがあげられる。

(2) 運営予算

運営予算については、当面訓練コースの実施状況を見極めつつも、不足が生じた場合、必要に応じて運営予算を確保し、特に訓練コースが開始されれば、これまで以上にランニングコストがかかるため、手続きも含め、運営予算の円滑な配賦を要請した。

(3) 訓練ニーズ調査の重要性

プロジェクト終了後も、現場のニーズを訓練に反映させるための効果的な仕組みづくりが重要であり、特に人的、予算的な面で、エチオピア側の更なる積極的な関与が必要である。

(4) PDMの見直し

特に道路建設機械運転操作の分野については、当初目標認証数の達成が難しい状況を踏まえ、新規訓練コースの実施状況を見極めつつ、必要に応じて、2003年末までに実施予定の中間評価調査において、PDMの見直し(プロジェクト目標に掲げられている訓練生の目標認証数等)を実施する必要がある。

(5) 指導員マニュアルの作成

インストラクターの指導員マニュアルの作成で一部遅れが生じているため、特に4月開始の訓練コースの指導員マニュアルについては、準備期間も勘案して3月中を目処に原案の完成を申し入れた。

(6) 広報活動

特に民間セクターに対しての広報活動の強化が必要である。その一方策として、民間セクターを対象としたセミナーの開催が考えられる。また4月からの訓練コースカリキュラム、訓練実施時期、定員等を明記したAT & TCの広報パンフレットを作成する予定である。

(7) 供与機材の有効活用について

1) タイヤローラー

土道の不陸整正後の締め固め作業や、舗装道路の路肩盛土整正後の締め固め作業には効果が期待できるため、それらを含めた有効活用について検討が必要である。

2) ダンプトラック

ホイールローダーの積み込み訓練用としては安全面から考慮しても難しいので、エキスカベーター用の積み込み訓練への活用も検討が必要である。

3) トラッククレーン

当初より AT & TC での訓練機材据え付け、現場で作動できなくなった建設機械から動力伝達装置等を取り外す用途として供与されていたが、稼働率が低いため、他の有効活用方法を検討することが必要である。

(8) ERA の地方事務所への整備用工具の必要性

ERA の地方事務所に建設機械整備用の工具がほとんどなく、訓練をしてもその技術が使えない。最低限必要な機材のリストを作成し、その必要性を先方に理解させ、工具を整備させる必要がある。