

3. プロジェクトドキュメント（和文）（事前評価表を含む）

プロジェクトドキュメント

プロジェクト方式技術協力事業

アラムガナ道路建設機械訓練センター

エティオピア連邦民主共和国

2001年 9月

国際協力事業団

エティオピア道路公社

社会開発協力部

## 目次

### 事前事業評価表

- A. プロジェクトの背景
  - [当該国の道路セクターと人材育成のニーズ]
    - 道路セクター
    - 人材育成のニーズ
    - 本事業に係る JICA 調査
  - [プロジェクトとセクター課題の関連と日本の道路セクター関連援助プロジェクト]
    - プロジェクトとセクター課題の関連
    - 日本の道路セクター関連援助プロジェクト
  - [エチオピア道路公社訓練計画]
    - 道路建設機械オペレータ訓練
    - 道路建設機械整備工訓練
    - 道路建設施工管理技術者訓練
  
- B. プロジェクト戦略
  - [プロジェクト分析]
    - ターゲットグループ
    - 訓練センターの問題分析
    - 訓練センターのプロジェクト実施能力
    - プロジェクトによる問題解決
  - [プロジェクトアプローチ]
    - 妥当性の保証
    - 有効性の確保
    - 効率性の増大
    - インパクト
    - 自立発展性の確保
  
- C. プロジェクトの基本計画
  - [プロジェクトのアウトライン]
    - プロジェクトの名称
    - プロジェクトの期間
    - プロジェクトサイト
    - 訓練生選考の条件と募集
    - 修了証資格の発行
    - 訓練費用
    - 訓練コース
    - プロジェクト期間内の修了生数
  - [事業目的]
  - [プロジェクト目標]
    - 上位計画
    - プロジェクト目標
  - [成果]
  - [プロジェクト活動]
  - [プロジェクトコンポーネント]
    - 日本側投入
    - エチオピア側投入
  - [プロジェクトの実施体制]
    - プロジェクトの関連省庁の組織
    - プロジェクトの実施体制

#### D. プロジェクトの外部条件・リスク

[プロジェクトの外部条件・リスク]

[プロジェクトの評価]

#### E. プロジェクトの総合評価

#### 添付資料

1. エチオピア国概況
2. エチオピア国全国道路現況
3. RDSP(II)
4. 各種調査団メンバー表
5. プロジェクトコンセプト
6. 日本の関連援助実績
7. 事業実施計画(案)
8. 現況位置図
9. 訓練概要表(案)
10. プロジェクト・デザイン・マトリックス: PDM
11. 活動計画(案)
12. 専門家 TOR 案
13. 主要機材リスト
14. カウンターパート及びサポーティングスタッフ
15. エチオピア道路公社・人材開発部・アテムガナ訓練課(訓練センター)組織図
16. プロジェクト実施体制

#### 参考資料

1. 機械化施工を実施するために必要な技術者数の算定
2. プロジェクトアウトプット

案件名 : アレムガナ道路建設機械訓練センター																																																																								
対象国: エチオピア連邦共和国	実施地域: アレムガナ(首都より南西 20km)																																																																							
実施予定機関: 平成 14 年(2002 年)4 月から 4 年間(予定)																																																																								
<p>1. プロジェクト要請の背景</p> <p>エチオピア国の道路・橋梁は、長年の内戦と道路の保守不足のため損傷がひどく、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の支障をきたし、同国政府が最重要課題としている農業開発を中心とした「貧困削減計画」に大きな影響を及ぼしている。このため、同国政府は道路セクターを重点分野の一つと位置づけ、世界銀行(IDA)等の支援をうけて「道路整備 10 ヶ年計画(Road Sector Development Program: RSDP)」(1997 年～2007 年)を策定し、1997/2002 年間の RSDP(I)で国道 4,192km、2002/2007 年間の RSDP(II)で国道 9,774km の整備を行うこととした。しかし、本道路計画を実施するためには、道路建設・保守工事を担う技術者・技能工が「量」「質」ともに不足している。特に、道路建設機械オペレータ*、道路建設機械整備工**、工事監理を行う道路建設施工管理技術者***の不足は深刻である。エチオピア道路公社(ERA)は、このセクターニーズに応えるため、RSDP の一環として、同国唯一の機械化施工訓練の施設である「アレムガナ道路建設機械訓練センター」(以下「訓練センター」)の訓練能力の強化を行い、緊急にこれらの技術者等を養成することとした。同 RSDP において道路建設・保守工事の機械化施工を実施するために必要な技術者数を示す。(表 1)</p>																																																																								
<p>表 1: 道路建設・保守工事の機械化施工に必要な技術者数 (人/年)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>エチオピア予算年度 (7月～6月)</th> <th>2002年度</th> <th>2003年度</th> <th>2004年度</th> <th>2005年度</th> <th>2006年度</th> <th>年度平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>道路建設機械オペレータ*</td> <td>6,231</td> <td>6,968</td> <td>7,035</td> <td>5,762</td> <td>5,829</td> <td>6,365</td> </tr> <tr> <td>道路建設機械整備工**</td> <td>1,246</td> <td>1,394</td> <td>1,407</td> <td>1,152</td> <td>1,166</td> <td>1,273</td> </tr> <tr> <td>道路建設施工管理技術者***</td> <td>279</td> <td>312</td> <td>315</td> <td>258</td> <td>261</td> <td>285</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典) ERA Road Sector Reform Training Master Plan ,1998 を ERA RSDP II (July 2002-June 2007) 1<sup>st</sup> Ed., May 2001 の Implementation Program により修正。</p>		エチオピア予算年度 (7月～6月)	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	年度平均	道路建設機械オペレータ*	6,231	6,968	7,035	5,762	5,829	6,365	道路建設機械整備工**	1,246	1,394	1,407	1,152	1,166	1,273	道路建設施工管理技術者***	279	312	315	258	261	285																																											
エチオピア予算年度 (7月～6月)	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	年度平均																																																																		
道路建設機械オペレータ*	6,231	6,968	7,035	5,762	5,829	6,365																																																																		
道路建設機械整備工**	1,246	1,394	1,407	1,152	1,166	1,273																																																																		
道路建設施工管理技術者***	279	312	315	258	261	285																																																																		
<p>[道路建設機械オペレータ訓練ニーズ*]</p> <p>ERA、州政府道路公社(RRA)、その他民間会社等で働く約 2,000 名の道路建設機械オペレータ補助員を訓練して、道路建設機械オペレータに仕上げ、「量」の拡大を図るとともに、約 3,900 名の現有の道路建設機械オペレータを再訓練し、「質」を向上させることにより最新の機械化施工の技術に対応できることとした。訓練対象となる現在のエチオピア国内の道路建設機械オペレータ・補助員数の推計を示す。(表 2)</p>																																																																								
<p>表 2: 現在のエチオピア国内における道路建設機械オペレータ数の推計(人)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">オペレータの資格</th> <th colspan="5">(レベル高) ←</th> <th colspan="2">→ (レベル低)</th> <th rowspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>IV</th> <th>III</th> <th>II</th> <th>I</th> <th>補助員</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERA</td> <td>28</td> <td>284</td> <td>219</td> <td>653</td> <td>240</td> <td>523</td> <td>1,947</td> </tr> <tr> <td>RRA</td> <td>60</td> <td>168</td> <td>280</td> <td>392</td> <td>56</td> <td>672</td> <td>1,628</td> </tr> <tr> <td>公共計</td> <td>88</td> <td>452</td> <td>499</td> <td>1,045</td> <td>296</td> <td>1,195</td> <td>3,575</td> </tr> <tr> <td>国内民間建設会社</td> <td>31</td> <td>85</td> <td>142</td> <td>199</td> <td>29</td> <td>342</td> <td>828</td> </tr> <tr> <td>外国民間建設会社</td> <td>24</td> <td>241</td> <td>186</td> <td>553</td> <td>203</td> <td>446</td> <td>1,653</td> </tr> <tr> <td>民間計</td> <td>55</td> <td>326</td> <td>328</td> <td>752</td> <td>232</td> <td>788</td> <td>2,481</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>143</td> <td>778</td> <td>827</td> <td>1,797</td> <td>528</td> <td>1,983</td> <td>6,056</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典) JICA 短期調査(平成 13 年 4 月)</p> <p>注) ERA の規則ではオペレータの資格はクラス I から V まであり、クラス V では全種類の道路建設機械を操作できる資格となる。一般に補助員を 2 年間経験後、クラス I を取得し順次クラス V 取得まで約 8 年の経験が必要である。本プロジェクトの訓練対象者は補助員-IV までとなる。</p>		オペレータの資格	(レベル高) ←					→ (レベル低)		計	V	IV	III	II	I	補助員	ERA	28	284	219	653	240	523	1,947	RRA	60	168	280	392	56	672	1,628	公共計	88	452	499	1,045	296	1,195	3,575	国内民間建設会社	31	85	142	199	29	342	828	外国民間建設会社	24	241	186	553	203	446	1,653	民間計	55	326	328	752	232	788	2,481	計	143	778	827	1,797	528	1,983	6,056
オペレータの資格	(レベル高) ←					→ (レベル低)		計																																																																
	V	IV	III	II	I	補助員																																																																		
ERA	28	284	219	653	240	523	1,947																																																																	
RRA	60	168	280	392	56	672	1,628																																																																	
公共計	88	452	499	1,045	296	1,195	3,575																																																																	
国内民間建設会社	31	85	142	199	29	342	828																																																																	
外国民間建設会社	24	241	186	553	203	446	1,653																																																																	
民間計	55	326	328	752	232	788	2,481																																																																	
計	143	778	827	1,797	528	1,983	6,056																																																																	
<p>[道路建設機械整備工訓練ニーズ**]・[道路建設施工管理技術者訓練ニーズ***]</p> <p>また、道路建設機械を適切に整備し、機械の稼働率を向上させる道路建設機械整備工の育成や再訓練ニーズが大きく(道路建設機械オペレータ数の約 20%と推定される)、現行コースの更新・強化をすることとし</p>																																																																								

た。更に、エチオピア国政府の方針として道路建設・保守工事が「直営工事」(注) から「請負工事」(注) へ移行するに当たり、契約管理を中心とした道路建設施工管理技術者が必要となる。訓練対象者数は一工事現場当たり少なくとも3名程度の道路建設施工管理技術者とした。当該訓練は現行コースを更新・強化して実施する。

(注)「直営工事」とは、ERAが自前の道路建設機械と人員により工事をおこなうもので、「請負工事」とはERAが民間の建設会社に工事を発注する方式。

#### [訓練センターの現状]

訓練センターは1956年に設立され、ERAやRRAの職員を対象に、現在の施設や機械で道路建設・保守工事を行う技術者・技能工の訓練を行ってきた。しかし、現有機械の老朽化にもかかわらず機械の更新ができず、また、指導員は再訓練の機会がなく、最新の機械運転操作技術や整備技術、及び施工管理技術に追いついていない。現行の訓練センターでの訓練実績を示す。(表3)

表3: 現行のアレムガナ道路建設機械訓練センターの修了生数(事業対象の類似職種コースのみ抜粋)(人)

訓練コース(エチオピア予算年度)	1998年度(a)	1999年度(b)	2000年度(c)	年度平均
道路建設機械オペレーターコース*	48	74	35	52
道路建設機械整備工コース**	45	57	61	54
道路建設施工管理技術者コース***	45	18	96	53
合計	138	149	192	159

出典)(a)JICA短期調査(平成13年4月)。(b)&(c)ERA Training Plan 2000/2001。

## 2. 相手国実施機関: エチオピア道路公社

### 3. プロジェクトの概要

#### (1) 達成目標

##### 1) プロジェクト終了時の達成目標

目標は、訓練センターの機械化施工訓練がニーズに応え適切に実施できるものとなり、エチオピア国の道路建設・保守工事に必要とされる機械化施工分野の人材を量質ともに充足することである。現行の訓練センターでの訓練実績(上記表3)と、この目標を達成した場合の訓練実績の増加(表4)を比較すると、年間修了生数は、約3倍の増加が期待できる。

表4: プロジェクトの修了生数 (人)

プロジェクト期間	西暦年	2002	2003	2004	2005	2006
	4年間	プロジェクト実施				
修了生数	年間修了生数	修了生の延べ人数				
	523	0	523	1,046	1,569	1,700
道路建設機械運転操作*	315	0	315	630	945	1,024
ダンプトラック	(90)	(0)	(90)	(180)	(270)	(294)
ブルドーザ	(45)	(0)	(45)	(90)	(135)	(146)
エクスカベータ	(45)	(0)	(45)	(90)	(135)	(146)
モーターグレーダ	(45)	(0)	(45)	(90)	(135)	(146)
ローダ	(45)	(0)	(45)	(90)	(135)	(146)
ローラ	(45)	(0)	(45)	(90)	(135)	(146)
道路建設機械整備**	136	0	136	272	408	442
養成コース	(48)	(0)	(48)	(96)	(144)	(156)
向上コース	(48)	(0)	(48)	(96)	(144)	(156)
管理コース	(40)	(0)	(40)	(80)	(120)	(130)
道路保守***	72	0	72	144	216	234

#### 2) 協力終了後に達成が期待される目標

道路分野における大型機械を利用した道路建設技術者や技能工の育成は、RSDPを推進するとともに、プログラム後も道路保守が確実にできるようになり、更には道路建設産業での雇用機会増大が期待できる。

## (2) 成果・活動

官民を対象とした訓練生の募集、選考、技術レベルの認定制度等を改善するとともに、民間の訓練ニーズに応えるために官民連携した合同委員会を設け、訓練コースカリキュラムや年間スケジュールを見直し、コース内容・体系を再編する。この再編にしたがい指導マニュアル、テキスト等を作成する。また、指導員に対する再訓練(技術及び指導方法)を実施する。供与機材の維持管理を保証するために、機材の整備マニュアルを策定するとともに、管理責任体制を明確にする。活動の初期にベースライン調査として訓練ニーズ等を収集し、これにもとづき定期的なモニタリングを行う。

## (3) 投入(インプット)

### 3-1 日本側

(専門家:人数、分野)

・長期専門家:5名(3年目以降3名)(チーフアドバイザー、道路建設機械運転操作、道路建設機械整備、道路保守各1名および業務調整員。ただし、道路建設機械運転操作及び道路保守は当初2年間とする。)

・短期専門家:年間3名程度(訓練ニーズ調査等)

(研修員受入)

年間3名程度(道路建設機械運転操作、道路建設機械整備等)

(供与機材)

道路建設機械及びスペアパーツ、修理・試験機器、工具、土木試験機器、教育機材等

### 3-2 エチオピア側

(人員) カウンターパートを含めた技術移転対象技術者39名、秘書、運転手等

(施設) プロジェクト事務所、訓練施設等

(ローカルコスト) 訓練・セミナー経費、管理費、施設拡充費等

## (4) 実施体制

エチオピア側はERAを事業実施機関とする。ERA総裁がプロジェクト総括責任者としてプロジェクト実施に当たっての最高責任者となる。また、訓練センター長がプロジェクトマネージャー及び議長として、専門家、各コースの主任指導員などカウンターパートを含めた実施委員会を取りまとめ、また、実際のプロジェクトの運営に当たる。さらに、プロジェクトの円滑な推進を図るために、エチオピア国経済開発協力省(MEDAC)、ERA、民間建設産業代表、日本側関係者による合同委員会を設立する。日本側は、国土交通省国際建設課、建設施工企画課等が国内協力機関となる。

## 4. 我が国が援助することの必要性・妥当性

本事業は、訓練センターの訓練機材の更新とともに、最新の道路建設機械の操作・整備方法、及び道路建設・保守工事の契約管理を中心とする機械化施工の管理等をカウンターパートである指導員に技術移転し、更に、これらカウンターパートが訓練生を道路建設で必要とされる技術者・技能工として養成することで、道路建設産業での人材育成を担うものである。道路建設機械技術分野や道路建設・保守技術分野は日本の技術力が高く、最新の技術を専門家派遣やカウンターパートの国内研修等を通じて、技術移転することが十分にできる。

## 5. 外部要因リスク(外部条件)

ERA・IDA等のRSDPにより道路建設工事が進捗するとともに、エチオピア政府は民営化施策と国内建設産業育成策を進め、修了生が容易に道路建設・保守工事に参加できるようにすること、また、RSDPで必要とする技術者ニーズに応えるためには、十分な訓練費用を事業終了後も確保し、訓練センターは活動を継続できること、さらに、事業の効率性を上げるためには、訓練生は訓練内容を理解できる基礎教育を受けていること。

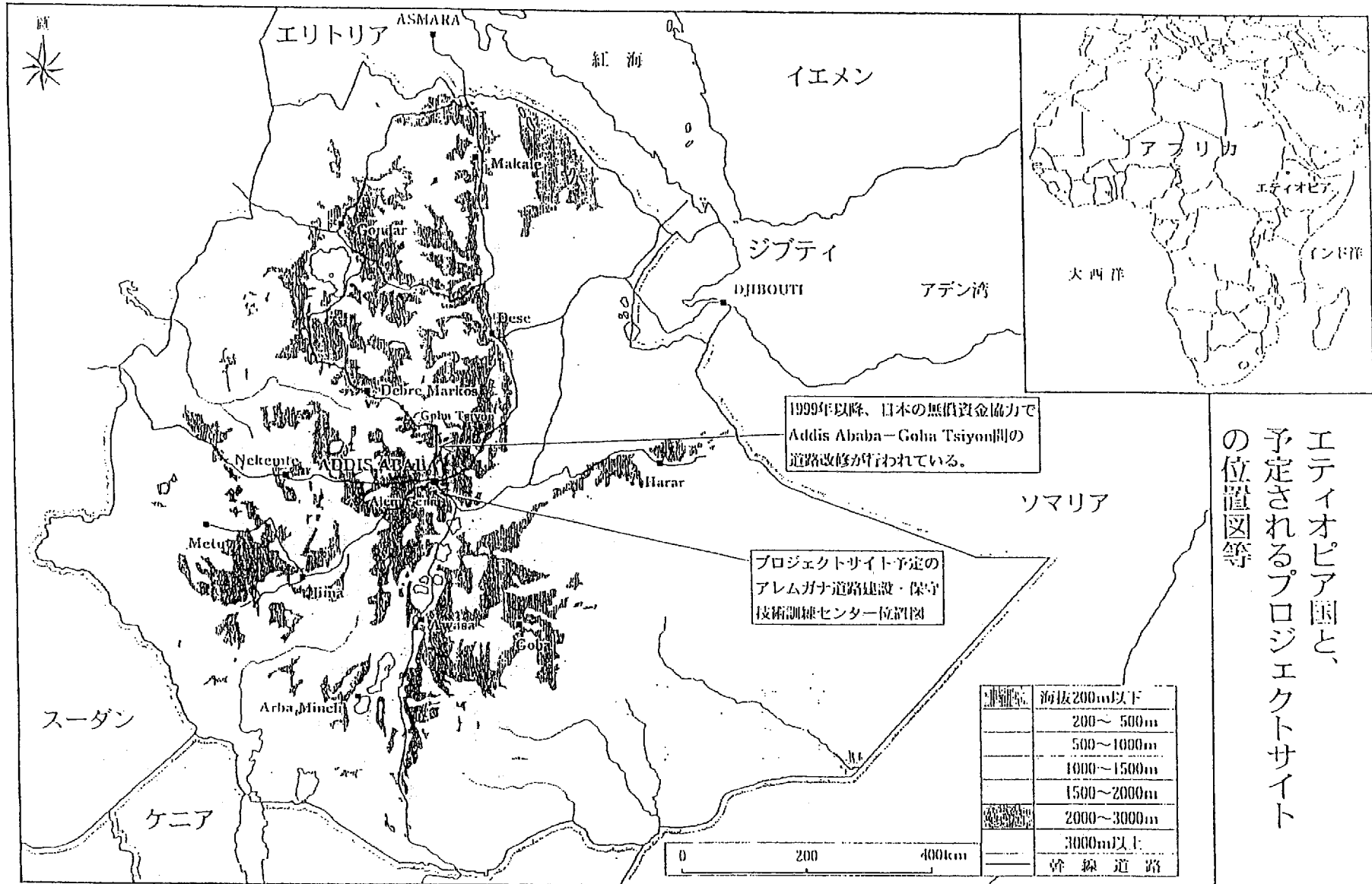
## 6. 今後の計画評価

### 1) 今後の評価に使う指標

評価に用いる成果指標は、訓練センターで訓練を受け修了証を取得した道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工、道路建設施工管理技術者の人数とする。

### 2) 評価スケジュール

実施期間中(2004年4月頃)および終了時点(2005年10月頃)に評価を実施予定。



エチオピア国と、  
 予定されるプロジェクトサイト  
 の位置図等

## A. プロジェクトの背景

### [当該国の道路セクターと人材育成のニーズ]

#### (道路セクター)

1. エチオピア国の道路・橋梁は、長年の内戦と道路の保守不足のため損傷がひどく、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きたしており、同国の最重要課題である農業開発を中心とした「貧困削減計画」(注)の実施に大きな影響を与えている。このため、早急な道路網の整備が必要となっている。(添付資料1「エチオピア国概要」及び添付資料2「エチオピア国全国道路現況」参照)

注) 「貧困削減計画」: Ethiopia Interim Poverty Reduction Strategy Paper 2000/01- 2002/03, November 2000

2. 同国政府は道路セクターを重点分野の一つと位置づけ、IDA 等の支援をうけて「道路整備 10 年計画 (Road Sector Development Program: RSDP)」(1997 年～2007 年)を策定し、1997/2002 年間の RSDP(I) に於いて国道 4,192km、2002/2007 年間の RSDP(II) に於いて国道 9,774km の整備を行うこととした。(添付資料 3「RSDP(II)」参照)

#### (人材育成のニーズ)

3. しかし、2002 年より RSDP (II) を RSDP (I) に引き続き円滑に実施するためには、同国では道路建設・保守工事を担う技術者・技能工が「量」「質」ともに不足している。特に、道路建設機械オペレータ\*、道路建設機械整備工\*\*、工事監理を行う道路建設施工管理技術者\*\*\*の不足は深刻である。注) 同 RSDP(II)において道路建設・保守工事の機械化施工を実施するために必要な技術者数を示す。(表 1)。(参考資料 1「機械化施工を実施するために必要な技術者数の算定」)

表 1: 道路建設・保守工事の機械化施工に必要な技術者数 (人/年)

エチオピア予算年度 (7月～6月)	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	年度平均
道路建設機械オペレータ*	6,231	6,968	7,035	5,762	5,829	6,365
道路建設機械整備工**	1,246	1,394	1,407	1,152	1,166	1,273
道路建設施工管理技術者***	279	312	315	258	261	285

出典) ERA Road Sector Reform Training Master Plan, 1998 を ERA RSDP II (July 2002-June 2007) 1<sup>st</sup> Ed., May 2001 の Implementation Program により修正。

注) 現在の道路建設機械オペレータの総数は約 3,900 名であるが、うち建設に必要な全機種を操作できる熟練オペレータ(クラス V)は、わずか 143 名である。(パラグラフ8参照) 機械整備工は、838名、契約管理のできる施工管理技術者は84名である。(ERA Staffing Plan 1998)

4. このセクターニーズに応えるために、エチオピア道路公社(ERA)は、RSDP の一環として、同国唯一の機械化施工訓練の施設である「アレムガナ道路建設機械訓練センター」(以下訓練センター)の訓練能力の強化を行い、緊急にこれらの技術者・技能工を養成することを計画した。

#### (本事業に係る JICA 調査)

5. こうした事情を背景に、エチオピア政府は 1995 年 8 月、日本政府に対して、訓練センターへのプロジェクト方式技術協力を要請してきた。1996 年 6 月国際協力事業団(JICA)は、プロジェクト方式技術協力の実現可能性について判断するため基礎調査を行った。その後、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、治安上の理由でプロジェクト実施に向けての調査団派遣を行うことができなかった。2000 年 1 月頃には一部の地域を除いて、比較的治安が安定



していることが確認されたために、同年 3 月に事前調査団が派遣された。しかし、同年 5 月には再び両国間で戦闘行為が発生し、本件を含め新規案件の検討は中断せざるを得ない状況となった。しかしながら、2000 年 12 月に両国が和平合意に署名したことを受け、2001 年 4 月に、短期調査(第 1 次)により最新の道路関連基礎データ等の収集をおこなった。これら一連の調査結果をうけ、同年 7 月に短期調査(第 2 次)を派遣し、エチオピア側と協議を行いプロジェクトの枠組みに関して合意を得た。

以上、日本側は過去 4 回の調査を行った。(添付資料 4 「各種調査団メンバー表」)

- (1) 1996 年 6 月 基礎調査団
- (2) 2000 年 3 月 事前調査団
- (3) 2001 年 4 月 短期調査(第 1 次)
- (4) 2001 年 7 月 短期調査(第 2 次)

#### [プロジェクトとセクター課題の関連と日本の道路セクター関連援助プロジェクト]

(プロジェクトとセクター課題の関連)

6. 本プロジェクトは、RSDP の人材育成コンポーネントの中で、日本の技術協力によって、道路建設機械オペレータと道路建設機械整備工、工事監理を行う道路建設施工管理技術者等、道路建設機械化工事に従事する労働力の不足を解決するものである。また、同国の政策として、道路建設・保守工事が請負方式に移行するために、これに対応する人材育成を通じて ERA の組織強化を行うこととなる。本プロジェクトが RSDP へどのように関連しているか表すために、道路セクターへの日本の援助の内容と共に、本プロジェクトの役割を示す。(添付資料 5 「プロジェクトコンセプト」参照)

(日本の道路セクター関連援助プロジェクト)

7. 1992 年以来、日本は数々の無償資金協力を通じて当該国の道路セクターに援助してきた。主要なプロジェクトは、「地方道路維持管理用機材整備計画」(1992 及び 1993)、「アディスアベバ市道路機材整備計画」(1994)、「アディスアベバゴハチオン幹線道路改修計画 (Addis Ababa - Goha Tsion: Phase I)」(1998～2001)や、ERA 橋梁部門への個別専門家派遣などである。(添付資料 6 「日本の関連援助実績」参照)

#### [エチオピア道路公社訓練計画]

(道路建設機械オペレータ訓練)

8. ERA は、上記ニーズに応えるために、ERA、州政府道路公社(RRA)、その他民間会社等で働く約 2,000 名の道路建設機械オペレータ補助員を訓練して道路建設機械オペレータに仕上げ、「量」の拡大を図るとともに、約 3,900 名の現在の道路建設機械オペレータを再訓練し、「質」を向上させることにより最新の機械化施工の技術に対応できることとした。訓練対象となる現在のエチオピア国内の道路建設機械オペレータ・補助員数の推計を示す。(表 2)

表 2: 現在のエチオピア国内における道路建設機械オペレータ数の推計(人)

オペレータの 資格	(レベル高) ←					→ (レベル低)		計
	V	IV	III	II	I	補助員		
ERA	28	284	219	653	240	523	1,947	
RRA	60	168	280	392	56	672	1,628	
公共計	88	452	499	1,045	296	1,195	3,575	
国内建設会社	31	85	142	199	29	342	828	
外国建設会社	24	241	186	553	203	446	1,653	
民間計	55	326	328	752	232	788	2,481	
計	143	778	827	1,797	528	1,983	6,056	

出典)JICA 短期調査(平成 13 年 4 月)

注) ERA の規則ではオペレータの資格はクラス I から V まであり、クラス V では全種類の道路建設機械を操作できる資格となる。一般に補助員を 2 年間経験後、クラス I を取得し順次クラス V 取得まで約 8 年の経験が必要である。本プロジェクトの訓練対象者は、補助員～IV までとなる。

9. 本プロジェクトで対象とする訓練機種は、ダンプトラック、ブルドーザ、エクスカベータ、モーターグレーダ、ローダ、ローラ等 6 機種である。これらの機種は道路建設・保守工事現場で最も汎用性が高いために、これらの機種を訓練するコースが妥当と判断した。(これらの機種の用途に関しては、添付資料 13「主要機材リスト」参照)

(道路建設機械整備工訓練)

10. 道路建設機械を適切に整備し、稼働率を向上させる道路建設機械整備工の育成や再訓練の必要性が大きく(道路建設機械オペレータ数の約 20%と推定される)、現行コースの更新・強化をすることとした。
11. 道路建設機械整備工の必要数は、当面必要な訓練生数として訓練センターでのオンザジョブ訓練での経験と RSDP アドバイザリー事務所等で確認したものである。但し、山岳地など土工量の多い工事現場や碎石を多量に必要とする工事現場など工事の種類、および施工業者の機械化施工導入の方針等によって、道路建設機械台数とそれに伴う道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工の数はかなり変化する。一般的な傾向として、機械化施工が増加すると考えられるため、本プロジェクトでは、活動の中で、モニタリングと民間建設会社の代表を含めた合同委員会により道路建設機械オペレータ・道路建設機械整備工のニーズの変化を調べることにする。

(道路建設施工管理技術者訓練)

12. 更に、エチオピア国政府の方針として道路建設・保守工事が「直営工事」(注) から「請負工事」(注) へ移行するに当たり、官民双方の立場において契約管理を中心とした道路建設施工管理技術者が必要となる。訓練対象者数は一工事現場当たり 3 名程度の道路建設施工管理技術者とした。訓練対象者は主に契約管理に従事する工事現場所長、工事係、工務係等の主要管理スタッフを想定した。当該訓練は現行コースを更新・強化して実施する。

注) 「直営工事」とは、ERA が自前の道路建設機械と職員により工事を実施する方式であり、「請負工事」とは ERA が民間の建設会社に工事を発注する方式。

## B. プロジェクト戦略

### [プロジェクト分析]

#### (ターゲットグループ)

13. ターゲットグループは、道路建設において機械化工事を実施する道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工、道路建設施工管理技術者とする。

#### (訓練センターの問題分析)

14. 2000年3月の事前調査に於いて、PCMのワークショップを実施し訓練センターの問題分析を行った。訓練センターは1956年にUSAIDの支援で設立され、ERA等の職員を対象に道路技術者・技能工の訓練を行ってきた。しかし、現有施設や機材は老朽化にもかかわらず更新や補充ができず訓練コースを制限している。また、指導員は再訓練の機会がないため、最新の道路機械運転操作技術や整備技術、及び道路建設施工管理技術を学ぶことができない。

訓練センターに於ける、ここ3カ年の現行コースの修了生数を示す。(表3)

表3: 現行のアラムガナ道路建設機械訓練センターの修了生数(事業対象の類似職種コースのみ抜粋)(人)

訓練コース(エチオピア予算年度)	1998年度(a)	1999年度(b)	2000年度(c)	年度平均
道路建設機械オペレータコース*	48	74	35	52
道路建設機械整備工コース**	45	57	61	54
道路建設施工管理技術者コース***	45	18	96	53
合計	138	149	192	159

出典) (a) JICA 短期調査(平成13年4月)。 (b) & (c) ERA Training Plan 2000/2001。

#### (訓練センターのプロジェクト実施能力)

15. 訓練センターは、ERAの所管する、同国唯一の道路建設の機械化施工訓練を実施できる施設であり、主にERAの職員を対象に訓練を行ってきた。約40年前に設立されて以来、ERAの独自の資金で訓練を継続しており、このために、現行の訓練コースにはカウンターパートとなる指導員がすでに配置されている。現況の機材や施設は老朽化しているが、一部訓練に使用できる機材や建屋があり、また、本プロジェクトの実施にむけ、日本人専門家の事務所施設と、訓練生増加に対応するための200人収容の寮を既に建設している。ERAと訓練センターは、必要な施設の増強、予算配分、カウンターパートの配置等を約束している。注) (短期調査(第2次)のミニッツ参照のこと)

注) 予算については訓練生が年間3倍に増加することから、訓練費用として少なくとも現行予算(2百万 Birr.)の3倍の予算措置が必要と考えられる。ただし、予算は、プロジェクト開始後、訓練コースの変更に従い、見直しを行うものとする。また、配置されるカウンターパート及び指導員の数は、訓練コース案にしたがったものである。

#### (プロジェクトによる問題解決)

16. 本事業は、訓練センターの訓練機材の更新とともに、日本人専門家が最新の道路建設機械の操作・整備方法、及び道路建設・保守工事の契約管理を中心とする機械化施工の管理等をカウンターパートである指導員に技術移転し、さらに、これらのカウンターパートが訓練生を道路建設で必要とされる技術者・技能工として養成することで、道路建設産業での人材育成を担うものである。これら道路建設機械技術分野や道路建設・保守技術分野は日本の技術力が高く、最新の技術を専門家に派遣やカウンターパートの国内研修等を通じて、技術移転することが十分にできる。(参考資料2「プロジェクトアウトプット」参照)

## [プロジェクト アプローチ]

### (妥当性の保証)

17. 本事業は、エチオピア国が貧困削減計画の中で、最重要課題としている道路セクターへの援助であり、道路セクターの人材育成は、日本国の国別重点援助分野の一つでもある。(パラグラフ 1, 2 および 6 参照)

本事業の上位計画である RSDP(II)では、貧困削減のために農村部のアクセス形成と雇用機会の増大を課題とし、このために、農村部の農道建設の主体となる人カ施工業者を含めた、総合的な国内の地場建設産業の育成を計画している。本事業は、「機械化施工訓練」をつうじて雇用の技術ミスマッチを解消し、熟練工としての就業機会を増やすとともに、建設の機械化施工を促進し、建設産業を育成するものである。

本事業の妥当性を保証するためには、国内建設産業育成策の進捗が大きな要因となる。このため、長期専門家は政策の進捗をモニターし、人材育成の観点から適切な提言を行う。政策モニタリングや提言ができるよう、チームリーダーのカウンターパートは ERA 総裁とし(パラグラフ 40 参照)、合同委員会には、経済開発協力省、道路建設関係民間企業代表を参加メンバーとする。(パラグラフ 47 参照) 注)

注)国内建設産業振興策に対して、日本の建設産業育成の経験を伝えるとともに、建設に機械化を通じた振興策の調査及び政策提言を行い、訓練計画等に反映させる。

### (有効性の確保)

18. 本事業の有効性を確保するための重要な前提条件と外部条件は、「民営化の促進」と「地場建設産業の育成」である。(パラグラフ48参照) これらは、事業の基盤である訓練センターの制度と訓練計画に大きく影響する。現在これら施策の結論がでていないため、本事業の訓練計画策定は、以下のように行う。

- ① 上記施策の実行により変化する官民の訓練ニーズの調査をプロジェクトの活動に組み込み、定期的に訓練計画の見直しを行う。

- ② 本事業は、段階的に訓練センターの訓練能力の増強を行う。

・初年度の投入は、老朽化している現有の施設や機材を更新し、現行の訓練コースが、十分に行えるようにする。また、訓練ニーズの調査を行う。

・第2年度は、訓練ニーズ調査の結果を検討し、必要とされる職務表を作成し、訓練仕様をつくり、ニーズに合った訓練計画を策定する。また、必要な補強のための投入計画をたてる。

・第3年度は、上記の更新された訓練計画を実施に移し、その結果に基づき訓練計画を修正する。

・第4年度は、第2年度と第3年度での作業が、カウンタパート独自で行えるか点検を行い、必要に応じて、訓練計画の見直しと補強を行う。

### (効率性の増大)

19. 訓練修了生数を増加させるために、初級コース(クラス I や II)のオペレータを訓練できる指導員を州単位で育成することや、訓練センターの休暇期間中に地方研修ができる体制を、訓練計画の見直しの中でおこなう。この結果として、遠隔地の訓練生が訓練センターではなく、地元で訓練が

受講できるようになり、訓練生の負担を軽減するとともに、訓練修了生の増加と一人当たりの訓練費用の低減をはかる。

さらに、費用対成果と、費用対効果をあきらかにするために、活動の中に訓練修了生に対するトレーニング(訓練の結果、賃金が上昇したか、民間等へ移動はどうかなど)調査を含める。このことにより、職業訓練の財務的効果(個人的便益)と、社会的便益(税収や作業効率の増加など生産性の向上等)を、推定できるデータを収集する。これら作業ができる体制の立ち上げと、初期の資料収集方法と分析作業の確立を行う。(パラグラフ 35 参照)

#### (インパクト)

20. 本事業は、訓練による就業機会を増大させる一方、大規模な機械化工事を促進するために、環境への配慮が必要である。道路工事にかかわる環境アセスメントの手法と軽減工法等環境配慮を訓練のコースに加える。

人力を提供する作業員の就業機会が機械施工により奪われることが無いように、人力施工方法との整合性を配慮する。このためには、施工管理者の訓練コースのカリキュラムに、人力施工との整合をはかる道路計画と入札準備、施工管理・建設作業を、取り入れることとする。主要内容は以下が考えられる。

① 政策段階で、「機械化施工」でおこなう対象道路と作業内容を明らかにしておくこと。(例えば、「機械化施工」では、高仕様が要求される幹線道路や、大規模土工、路体、路盤の転圧作業など工事量が大きく、工事品質が重要なもの。一方、「人力施工」では、交通量の少ない農村部の地方道路や、法面の植生工、小規模のコンクリート構造物工など人力と簡単な機械でできるもの。)

② 計画段階で、工法選定を行う場合、必ず技術的妥当性と財務的・経済的フィジビリティを明らかにしておくこと。(特に、工事期間の制約や工事内容から最適工法を選択すると共に、雇用人員や経済便益もあきらかにしておく)

③ 実施段階の道路整備事業では、地域特性を考慮し、両工法をバランスさせて、最適な工法選択を、入札図書に明記すること(とくに、人力施工で行える作業については工事仕様で「人力施工」と明記すること)

特に、環境分野では PCM 等の導入をおこない「参加型計画」作成を指導する。(パラグラフ 35 参照)

#### (自立発展性の確保)

21. 訓練センターが訓練をプロジェクト後も続けていくためには、財務的な基盤と制度的な保証が必要である。財務的な基盤を確保するために、本事業では訓練センターを「企業体」の単位とし、財務諸表の作成を活動の中に入れていく。(パラグラフ 43 参照) とくに、減価償却による経済寿命の導入により、機材の更新を財務的に計画する。合同委員会はこれに基づき、財務監査を行う。これら財務諸表作成作業の導入は、訓練センターの独立採算の導入や民営化等の制度的な変更に対しても、経営の観点から準備するものである。長期専門家の TOR に作成の指導を含めるものとする。

また、修了生の資格制度の改善が必要である。現在の ERA の職務資格表(オペレータ資格等)では、全建設機械機種が運転できるようになるためには、約 10 年が必要である。(パラグラフ 8 参照) 本事業で、オペレータを全機種操作できる「多機能工」を短期に育成し、民間ニーズに合わせるためには、この職務表の見直しが必要となる。

さらに、ERA の職務資格表は、免許証ではなく、名称の独占資格であるために、この資格が無くても民間工事現場では、民間業者のリスクで運転操作ができる。注) 今後、ERA 職務資格を、国家認定とする検討が必要となる。

注) 但し、現行は、民間業者が新規募集するときには、ERA の有資格者を優先的に雇っている。また、民間や他官庁では候補者の選定にあたり、応募者の運転能力の試験を訓練センターに依頼するケースが多い。

## C. プロジェクトの基本計画

### [プロジェクトのアウトライン]

#### (プロジェクトの名称)

22. プロジェクト名称は、「エチオピア連邦民主共和国アレムガナ道路建設機械訓練センター」とする。

#### (プロジェクトの期間)

23. プロジェクトの期間は、2002 年 4 月から 2006 年 3 月までの 4 年間とする。(添付資料 7「事業実施計画(案)」)

#### (プロジェクトサイト)

24. プロジェクトサイトは、ERA の所管する「アレムガナ道路建設機械訓練センター」とする(アディスアベバ市郊外の南西 20km に位置する)。(添付資料 8「現況位置図」参照)

#### (訓練生選考の条件と募集)

25. 訓練生の選考条件は、現在 ERA が実施している選考方式にもとづく。しかし訓練の必要性に応じて、見直しを行う。

#### (修了証資格の発行)

26. 訓練生に対する修了証は、修了試験で筆記試験および実技試験とも 60% 以上を合格とし発行する。

#### (訓練費用)

27. 訓練費用は、ERA および RRA の雇用者には、エチオピア連邦政府および州政府の予算から支払われる。民間からの訓練生は、必要な費用を支払うものとする。

#### (訓練コース)

28. 主要な訓練コースは、(1)道路建設機械運転操作訓練\*、(2)道路建設機械整備訓練\*\*、(3)道路保守訓練\*\*\*である。(詳細な訓練コース(案)は、添付資料 9「訓練概要表(案)」参照)

#### (プロジェクト期間内の修了生数)

29. プロジェクト期間中の修了生数を表 4 に示す。現行の訓練センターでの修了生の実績(表 3)と、目標を達成した場合の訓練実績の増加(表 4)を比較すると、年間修了生数は、約 3 倍の増加が期待できる。

表4:プロジェクトの修了生数 (人)

プロジェクト期間	西暦年	2002	2003	2004	2005	2006
	4年間	プロジェクト実施				
修了生数	年間修了生数	修了生の延べ人数				
		523	159a)	523	1,046	1,569
道路建設機械運転操作*	315	52a)	315	630	945	1,024
ダンプトラック	(90)		(90)	(180)	(270)	(294)
ブルドーザ	(45)		(45)	(90)	(135)	(146)
エクスカベータ	(45)		(45)	(90)	(135)	(146)
モーターグレーダ	(45)		(45)	(90)	(135)	(146)
ローダー	(45)		(45)	(90)	(135)	(146)
ローラー	(45)		(45)	(90)	(135)	(146)
道路建設機械整備**	136	54a)	136	272	408	442
養成コース	(48)		(48)	(96)	(144)	(156)
向上コース	(48)		(48)	(96)	(144)	(156)
管理コース	(40)		(40)	(80)	(120)	(130)
道路保守***	72	53a)	72	144	216	234

注) a) 数字は、プロジェクト開始前の類似職種の修了生数。プロジェクトによる修了生数の延べ人数には算入していない。2002年は、供与機材が搬入され整備されるまでは新規訓練ができないために、修了生を考慮していない。

プロジェクトの修了生数は、2006/7年までの RSDP の要求する(a) 6,300名の道路建設機械オペレータ\*、(b) 1,270名の道路建設機械整備工\*\*、および(c) 280名の道路建設施工管理技術者\*\*\*の必要数の、おおよそ(a) 20%、(b) 40%、(c) 80%を満たすものである。

[事業目的]

30. 道路分野における大型機械を利用した道路建設関連の技術者や技能工の育成は、IDA等の協力で1998年に道路整備を目的とし策定されたエチオピア政府のRSDPを推進する。また、その結果プログラム後も道路保守が確実にできるものとなり、さらには、道路建設産業での雇用の増大が期待できる。

[プロジェクト目標] (添付資料10「プロジェクトデザインマトリックス:PDM」参照)

(上位計画)

31. エチオピア国の道路建設・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。修了生の職制が昇格したり変更されて賃金が増加することや、熟練工への要求が満たされたかで、判断を行う。

(プロジェクト目標)

32. 訓練センターが、機械化施工に関する適切な訓練をターゲットグループ(道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工、道路建設施工管理者技術者)に提供できるようになる。2006年まで、4年間で道路建設機械オペレータ1,020名、道路建設機械整備工440名、道路建設施工管理者技術者230名の修了生への認証が発行される。



[成果]

33. プロジェクト成果は、以下である。

- (1) 訓練管理体制が効果的になる
- (2) 効率的な訓練コースが準備できる
- (3) 指導員の技術レベルと指導能力が向上する
- (4) 訓練機材及び教材等が適切に整備・管理される
- (5) 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により作成される

[プロジェクト活動]

34. プロジェクト活動詳細は、添付資料 10「プロジェクト・デザイン・マトリックス:PDM」及び添付資料 11「活動計画(案)」を参照のこと。

[プロジェクトコンポーネント]

(日本側投入)

日本人専門家コンポーネント

35. 派遣される日本人専門家は、長期専門家が5名(3年目以降3名)(チーフアドバイザー、道路建設機械運転操作、道路建設機械整備、道路保守および業務調整員各1名。ただし、道路建設機械運転操作及び道路保守は当初2年間とする。)と、短期専門家(年間3名程度:訓練ニーズ調査等)から成り立っている。(専門家派遣日程は、添付資料7「事業実施計画(案)」およびTORは、添付資料12「TOR案」参照)

36. 日本人専門家の待遇は JICA の規則に従う。エチオピア側は、日本人専門家の要請書を適宜作成のうえ、日本側に提出する。

カウンターパート研修コンポーネント

37. 年間3名程度(道路建設機械運転操作、道路建設機械整備等)を日本に派遣し研修を行うこととする。研修員は訓練センターのカウンターパートや指導員から、日本人専門家とERAによって選考される。

機材コンポーネント

38. プロジェクトの実施に必要な供与機材は、道路建設機械及びスペアパーツ、修理・試験機器、整備用工具、土木試験機器、教育機材等で、これらはプロジェクトの予算内で供与される。(供与機材のアウトラインは、添付資料13「主要機材リスト」を参照)。

(エチオピア側投入)

カウンターパート コンポーネント

39. カウンターパートを添付資料14「カウンターパート及びサポーティングスタッフリスト」に示す。エチオピア側は、プロジェクトの途中でカウンターパート及び指導員の交代が起こらない様にする。

#### サポーティングスタッフ コンポーネント

40. 日本人専門家チームにサポーティングスタッフとして、秘書 2 名、運転手 2 名、その他プロジェクト運営の必要に応じた人員を配置する。(上記添付資料 14 参照)

#### 運営資金コンポーネント

41. エチオピア側は、プロジェクト期間を通じて、運営資金に必要な年間予算を準備する。これには、エチオピアカウンターパートやサポーティングスタッフの給与や手当、燃料、オイル、油脂等、また、文房具や事務所経費、警備員費、医療費、水道・電気・通信等外部契約サービス費用、維持管理資材と供給に必要な費用等、さらに、訓練センターの工事建設のオンザジョブ訓練現場での道路建設費用を含む。
42. プロジェクトマネージャーは、日本人専門家と協力し、訓練センターの運営に関わる財務諸表等を作成する。これら諸表は、合同委員会に提出され承認を受けるものとする。

#### 土地・建物等コンポーネント

43. エチオピア側は、プロジェクト実施に必要な土地、建物、施設等の準備を行う。エチオピア側は、(a)訓練センターでの訓練スペース、(b)日本人専門家の事務所(3 部屋を含む)、(c)会議室等を準備する。
44. プロジェクトの開始は、2002 年 4 月になるが、エチオピア側はそれまでに長期及び短期専門家のための事務所を用意するとともに、供与機材が設置できる建屋を用意する事が求められる。

#### 税金および関税コンポーネント

45. エチオピア国の法律等に従い、エチオピア側はプロジェクトの目的のために日本側から供与される機材・機械・その他資材に関し、同国内で課税される関税、税金、その他費用を支払う必要な手段を講じる。(参考資料 3 エチオピア国の関税に関する法律等)

#### [プロジェクトの実施体制]

(プロジェクトの関連省庁の組織)

46. ERA、人材・財務局人材開発部、及び訓練センターの組織図を示す。(添付資料 14 「エチオピア道路公社・人材開発部・アラムガナ訓練課(訓練センター)組織図」参照)

(プロジェクトの実施体制)

47. エチオピア国側は ERA を事業実施機関とする。ERA 総裁がプロジェクト総括責任者としてプロジェクト実施に当たっての最高責任者となる。また訓練センター長がプロジェクトマネージャー及び議長として、専門家、各コースの主任指導員などカウンターパートを含めた実施委員会を取りまとめ、実際のプロジェクトの運営に当たる。更に、プロジェクトの円滑な推進を図るために、エチオピア国経済開発協力省(MEDAC)、ERA、民間建設産業代表、日本側関係者による合同委員会を設立する。日本国側は、国土交通省国際建設課、建設施工企画課等が国内協力機関となる。(添付資料 15 「プロジェクト実施体制」)

#### D. プロジェクトの外部条件・リスク

##### [プロジェクトの外部条件・リスク]

48. プロジェクトの外部条件については、以下のものが考えられる。(詳細は添付資料 10「PDM」参照のこと)

- (1) ERA・IDA 等の RSDP により道路建設工事が進捗するとともに、エチオピア政府は民営化施策と国内建設産業育成策を実現し、修了生が容易に道路建設・保守工事に参加できるようにすること
- (2) また、RSDP で必要とする技術者ニーズに応えるためには、十分な訓練費用を事業終了後も確保し、訓練センターは活動を継続できること
- (3) さらに、事業の効率性を上げるためには、訓練生は訓練内容を理解できる基礎教育を受けていること

##### [プロジェクトの評価]

49. プロジェクトの評価に用いる成果指標と評価のタイミングは以下のようにする。

- (1) 評価に用いる成果指標は、訓練センターで修了証を取得した道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工、道路建設施工管理技術者の人数とする。(詳細は添付資料 10「PDM」参照)
- (2) 評価のタイミングは、プロジェクトの中間および終了時とする。(詳細は添付資料 7「事業実施計画(案)」参照)

## E. プロジェクトの総合評価

50. 本プロジェクトの総合評価を要約すると次のとおりである。

- (1) (インパクト・妥当性) 道路整備はエチオピア国にとって最優先課題の一つである。(パラグラフ 1、2 参照) また、日本の国別援助政策と一致している。(パラグラフ 6)
- (2) (妥当性) 同分野での人材育成は、RSDP にとって緊急課題である。特に、道路建設機械化施工に関する技術者が不足している。(パラグラフ 3 参照)
- (3) (妥当性) 同国では、この道路建設機械化施工訓練を実施している施設は当訓練センターしかない。(持続性) また、訓練センターは、約 40 年間訓練を実施してきた。このために、新たな組織改変をとまわず、プロジェクトの実施が可能である。訓練施設及び訓練予算手当ても約束されている。(パラグラフ 15 参照)
- (4) (有効性・効率性) 本プロジェクトにより訓練センターの訓練能力が強化され(パラグラフ 16 参照)、最新の道路建設機械の運転操作・管理や整備等及び道路建設機械化施工の施工管理技術を習得した修了生が現行より約3倍に増加する。(パラグラフ 25 参照)

51. 総合実施妥当性は、以下の表 5 に従い評価を行い、本事業は妥当と判断される。

表 5 総合実施妥当性の検討

評価 5 項目	具体的評価項目	評価	参照 パラグラフ
妥当性	公共事業・ODA としての適格性	あり	1
	国別事業実施計画との整合性	整合	5
	相手国のニーズへの一致	一致	3
	参加型の計画作成	PCM を採用	14
	日本の技術の優位性	あり	16
有効性	計画の論理性	PDM	32~34
	目標設定のレベル	妥当	32
	外部条件の可能性	高い	18・48
効率性	費用対成果	トレーシング調査をおこなう	19
	費用対効果	ベースライン調査をおこなう	34
インパクト	上位計画の達成の見込み	高い	17
	実施によるインパクト	考慮済み	17
	環境面その他の配慮	必要	17
自立発展性	組織能力	基礎能力あり	15
	財務状態	予算を期待	15
	プロジェクト受容性	高い	14
総合的実施妥当性		妥当	

		1995	1998	1999
<b>国民について</b>				
総人口	(百万人)	56.5	61.3	62.8
人口密度	(平方 km 当たりの人数)	56.5	61.3	62.8
人口増加率	(年間%)	2.9	2.5	2.4
出生時期待寿命	(平均余命、年)	44.1	-	42.4
総合繁殖率	(女性一人当たりの出産数)	6.5	-	6.3
幼児死亡率	(生存出産 1000 件当たり)	111.8	-	103.7
5 歳未満死亡率	(生存出産 1000 件当たり)	-	-	180.0
栄養失調罹患率	(5 歳未満小児の%)	-	-	-
市街地人口	(総人口に対する%)	15.4	16.7	17.2
農村人口密度	(平方 km 当たりの人数)	485.5	512.8	-
文盲率、成人男子	(15 歳以上男子の%)	60.3	57.9	57.2
文盲率、成人女子	(15 歳以上女子の%)	73.8	69.5	68.2
小学校就学率	(正味%)	27.9	-	-
中学校就学率	(正味%)	-	-	-
小学校就学率、女兒	(正味%)	21.4	-	-
中学校就学率、女兒	(正味%)	-	-	-
<b>環境について</b>				
国土面積	(百万平方 km)	1.1	1.1	1.1
森林面積	(平方 km)	-	-	-
年間森林伐採	(変化の%)	-	-	-
淡水資源	(人口 1 人当たり立方メートル)	-	-	-
産業による CO2 排出	(人口 1 人当たりメートルトン)	0.1	-	-
市街地改良水資源	(資源を利用できる都市人口の%)	-	-	-
市街地改良衛生施設	(施設を利用できる都市人口の%)	-	-	-
商業エネルギー使用量	(人口 1 人当たり石油相当 kg)	281.4	284.5	-
消費電力	(人口 1 人当たり kW 時)	21.7	22.2	-
<b>経済について</b>				
市場価格での GDP	(10 億現在米ドルにて)	5.8	6.6	6.4
GDP 成長率	(年間%)	6.1	-1.4	6.2
インフレーション、GNP デフレーターによる	(年間%)	-	-	-
農業による付加価値	(GDP の%)	52.8	52.3	52.3
産業による付加価値	(GDP の%)	11.1	11.1	11.1
サービス業等による付加価値	(GDP の%)	36.5	36.5	36.5
商品およびサービスの輸出	(GDP の%)	13.6	15.8	13.9
商品およびサービスの輸入	(GDP の%)	22.1	27.7	29.2
総資本の形成	(GDP の%)	16.4	17.2	18.1
貨幣および準貨幣の成長(年間%)		9.0	-2.8	6.8
<b>技術およびインフラストラクチャーについて</b>				
電話の主回線	(1000 人当たりの本数)	2.4	2.7	3.1
パソコン台数	(1000 人当たり)	-	0.6	0.7
道路舗装率	(%)	15.5	14.0	13.3

		1995	1998	1999
貿易および金融について				
商品貿易	(PPP GDP の%)	4.9	5.5	5.5
ハイテク輸出	(製造品輸出の%)	0.3	-	-
貿易バーターの正味価値	(1995 年を 100 として)	100	89.1	-
国外からの直接投資、報告する国での正味流入	(百万現在米ドル)	32.0	178.0	90.0
負債の現在価値	(10 億現在米ドル)	-	-	3.5
全割賦償還金額	(百万現在米ドル)	154.1	119.0	158.7
未払い短期負債	(百万現在米ドル)	460.7	626.0	98.3
人口 1 人当たりの援助	(現在米ドル)	15.6	10.6	10.1

Note) -: data are not available.

出典＝世界開発指標のデータベース、2000 年 7 月版より抜粋

## エチオピア国全国道路現況

表 1 全国道路網 (2000 年)

道路分類	(Km)		
	アスファルト舗装	未舗装	合計
国道 1)	3,824	12,267	16,091
州政府道路 2)	-	13,480	13,480
合計	3,824	25,747	29,571

出典) ERA, Road Sector Development Program II July 2002~June 2007, first draft, May

注: 1) 国道は ERA の管轄下にある。機械化施工で道路整備が実施されている。

一方、州政府道路は、RRA の管轄下にある。主に、人力施工で道路整備が実施されている。

2) 村落道路 (Community Roads) は、38,494km の整備が、RSDP(II) の「エチオピア村落運輸・移動プロジェクト (ERTTP)」で計画されている。本道路は、主に歩行者、家畜利用による小道の整備である。人力施工で道路整備が実施される。

表 2 道路網の車両の走行状態 (2000 年)

道路分類	(%)					
	良好		普通		不良	
	1995 年	1999 年	1995 年	1999 年	1995 年	1999 年
国道	14	25	36	38	50	37
州政府道路	25	25	15	25	60	50
平均	18	25	29	32	53	43

出典: ERA, Road Sector Development Program II July 2002~June 2007, first draft, May 2001

注) 車両の走行状態は、アスファルト舗装道、砂利道等を含め、道路上を走行する車両の状態を表したものの。この状態に応じて、それぞれの走行費用や走行時間が増加(不良の場合)や減少(良好の場合)をする。

RSDP (II)  
Road Sector Development Program (II) (July 1997-June 2007)

表1 RSDP 国道整備コンポーネント (ERA)  
(機械化施工工事部分)

(Km)

	RSDP (I)	RSDP (II)	Total
<b>幹線道路</b>			
リハビリテーション工事 1)	1,555	894	2,449
改良工事 2)	870	2,400	3,270
新設工事 3)	0	668	668
<b>リンク道路 4)</b>			
改良工事 2)	25	1,315	1,340
新設工事 3)	876	1,648	2,524
補修工事 5)	866	2,849	3,715
<b>合計</b>	<b>4,192</b>	<b>9,774</b>	<b>13,966</b>

出典) ERA, ROAD SECTOR DEVELOPMENT PROGRAM II (JULY 2002 - JUNE 2007) First Draft, MAY 2001

注)上記国道コンポーネントが機械化施工で道路整備が実施される部分である

表2 RSDP(II) 国道整備実施計画 (Km/年)

エチオピア予算年度	完工長	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
<b>幹線道路</b>									
リハビリテーション工事 1)	678	363	514	298	255	206	93	42	2,449
改良工事 2)	306	212	352	407	537	612	402	442	3,270
新設工事 3)	0	0	0	0	128	200	146	194	668
<b>リンク道路 4)</b>									
改良工事 2)	0	0	25	55	253	435	291	282	1,341
新設工事 3)	597	153	126	120	514	555	237	222	2,524
補修工事 5)	240	105	521	972	728	452	316	380	3,714
<b>国道延長合計</b>	<b>1,821</b>	<b>833</b>	<b>1,538</b>	<b>1,852</b>	<b>2,415</b>	<b>2,460</b>	<b>1,485</b>	<b>1,562</b>	<b>13,966</b>

出典: ERA, ROAD SECTOR DEVELOPMENT PROGRAM II (JULY 2002 - JUNE 2007) First Draft, MAY 2001

注)完工長は、2001年5月現在のもの。

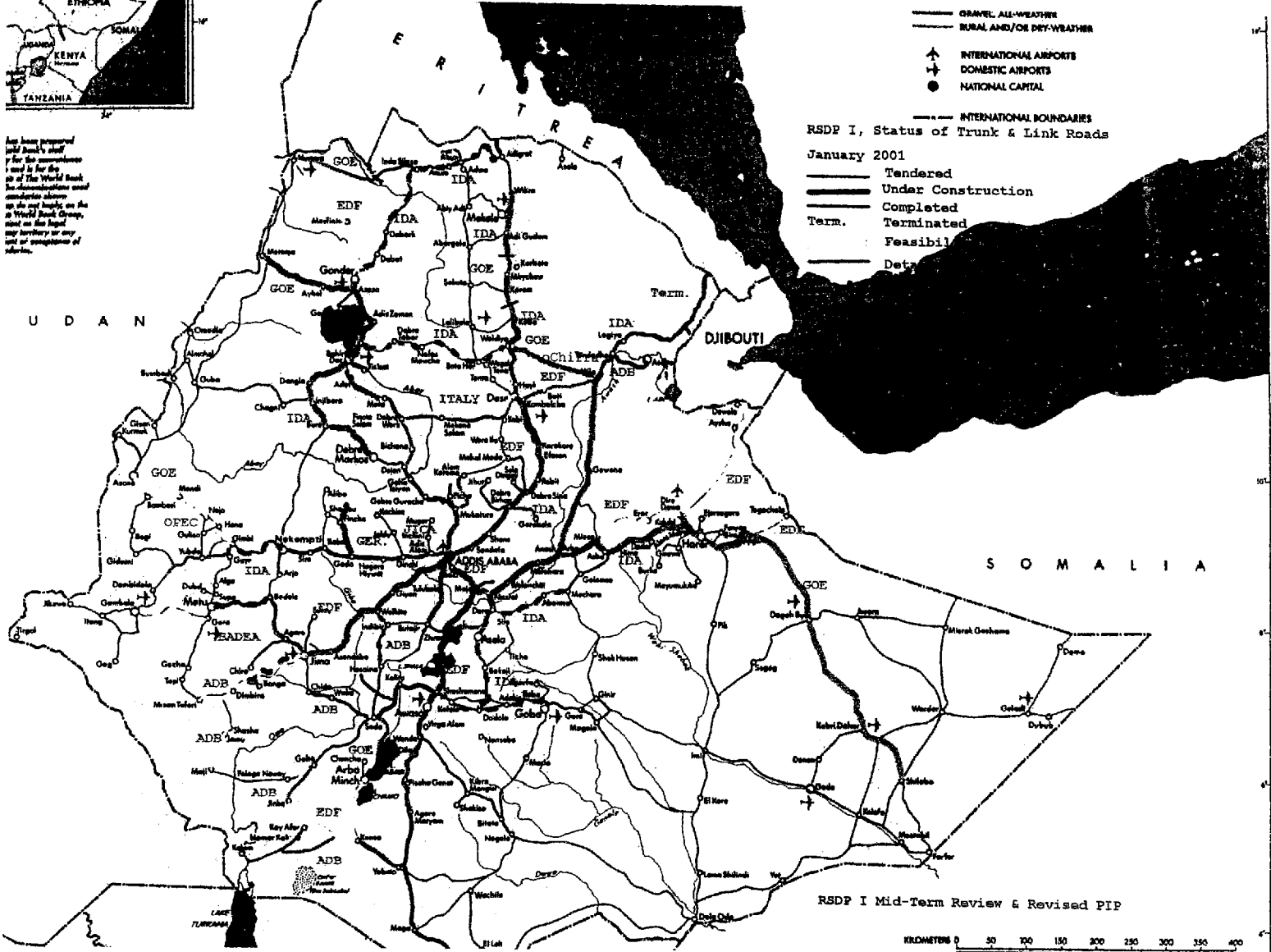
**用語の説明**

- 1) リハビリテーション工事:大きく破損した道路を元の道路に戻す工事。道路規格は変更しない。
- 2) 改良工事:交通量の増加や事故の発生等により、道路規格の向上や道路線形の改良を行う工事
- 3) 新設工事:道路のないところに道路を作る工事
- 4) リンク道路:放射線状の道路網をつなぎ環状道路網にするための、環状道路のこと
- 5) 補修工事:主に道路の舗装や路肩の破損を修繕する大型保守工事。リハビリテーション工事まで破損しておらず行う大型保守工事。





Any lines (proposed or actual) shown on this map are for the purpose of showing the location of roads and are not to be taken as any form of commitment or endorsement of the Government of Ethiopia.

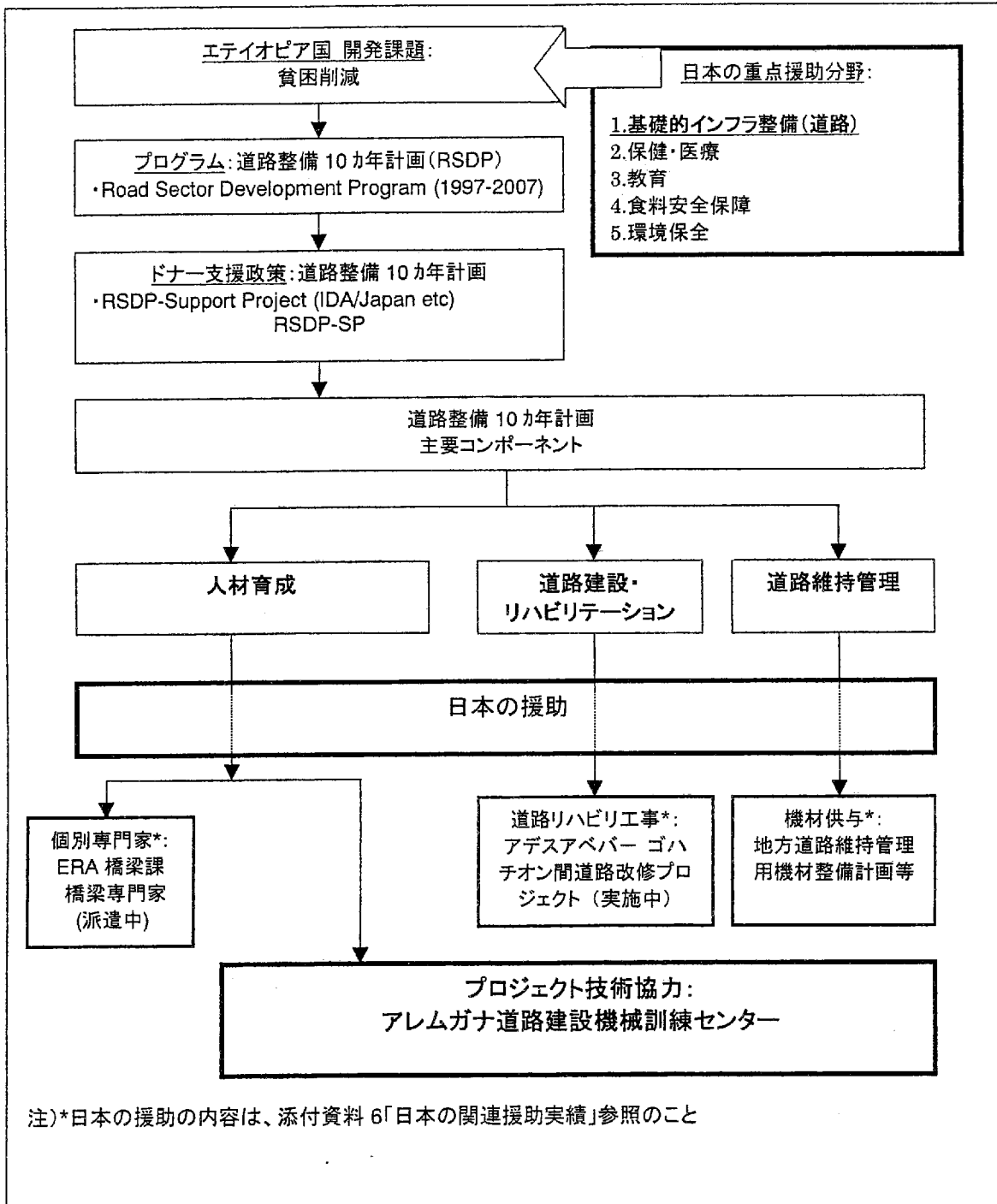


添付資料4

各種調査団メンバー表

<u>1. 基礎調査団</u>			(1996年6月)
(1) 堀米 昇士朗	総括(団長)・道路計画	国際協力事業団 国際総合研修所 国際協力専門員	
(2) 須田 道夫	建設機械	建設省 四国地方建設局 道路部 機械課 課長	
(3) 松井 恒	協力企画	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第二課	
(4) 坂下 治男	道路分野開発分野	(株) パシフィックコンサルタンツインター ナショナル コンサルティング事業部 道路交通部 部長	
<u>2. 事前調査団</u>			(2000年3月)
(1) 清水 健二	総括・道路計画	国際協力事業団 国際総合研修所 国際協力専門員	
(2) 渡邊 和男	建設機械	社団法人 日本建設機械化協会 専務理事	
(3) 山本 茂樹	道路維持管理技術	本州四国連絡橋公団 早島管理事務所 副所長	
(4) 武内 健一	協力企画	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第二課 (特別囑託)	
(5) 阪本 日出雄	参加型計画	株式会社 パデコ シニア・コンサルタント	
<u>3. 短期調査(第1次)</u>			(2001年3月)
(1) 木村 俊夫	訓練ニーズ分析	(株)福山コンサルタント	
<u>4. 短期調査(第2次)</u>			(2001年7月)
(1) 米田 博	総括	国際協力事業団 社会開発協力部 計画課 課長	
(2) 野村 正之	訓練計画	財団法人 日本情報総合センター 建設情報研究所 首席研究員	
(3) 天野 佐寿	協力企画	国際協力事業団 社会開発協力部 社会開発協力第二課	
(4) 堀越 太	機材計画	財団法人 日本国際協力システム 業務第一部 機材情報課	
(5) 戸田 利則	プロジェクト効果分析	(株)建設企画コンサルタント 海外事業本部 部長	

プロジェクトコンセプト

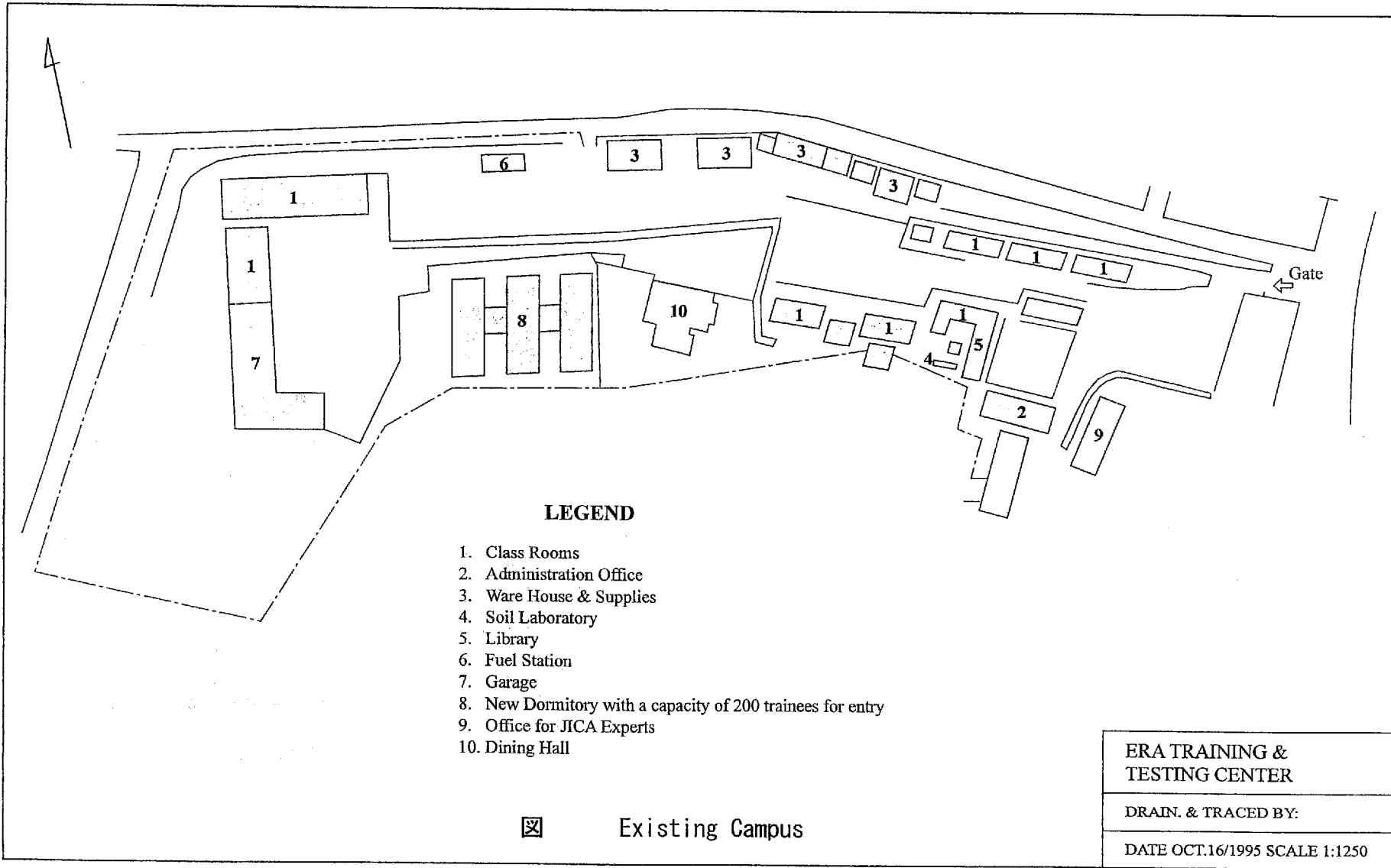


## 日本の関連援助実績

年度	案件名		金額(億円)	概要
平成 4 年度	地方道路維持管理用機材整備計画 (1/2 期)	建設機材	5.00	エティオピア道路公社(ERA)のシャシャマネ、ディレダワ道路管理事務所に対する道路維持管理用機材の供与
平成 5 年度	同上 (2/2 期)	建設機材	7.06	同上
平成 6 年度	アディスアベバ市道路機材整備計画	建設機材	9.78	アディスアベバ道路公社(ARA)に対する道路維持管理用機材の供与
平成 10 年度 ～ 平成 13 年度 (予定)	幹線道路改修計画 (第一次計画)	道路建設	54.27	アディスアベバ・ゴハチオン道路(182.5km)改修計画の内 アディスアベバ・カシム区間(91.5km)の道路改修
平成 11 年度 ～ 平成 12 年度	橋梁専門家派遣	個別専門 家派遣		エティオピア道路公社(ERA)の橋梁課への橋梁管理の技術指導。橋梁調査ガイドライン・橋梁点検マニュアルを作成。



添付資料 8. 訓練センター現況位置図



**アテムガナ道路建設機械訓練センター**  
訓練計画概要表(案)

		道路建設機械運転操作 訓練コース	道路建設機械整備訓練コース			道路保守訓練コース
			育成コース	向上コース	管理コース	
1	訓練目標	建設機械の適切な運転操作を行うことができるように、 ①ダンプトラック、ブルドーザ、エクスカベータ、モーターグレーダ、ローダ、ローラの6種類について、正確で効率的な運転操作の習熟 ②故障を防止するための日常点検法の習得 ③効率的で安全な機械化施工法の習得	トラブルの原因を速やかに発見し、適切に修理を行うことができるように、 ①機械の構造・機能・原理を習得 ②工場での定期整備・分解・組立を習得 ③現場における調整・応急修理等について習得	建設機械の修理に関する基本的な知識と、関連する技術を含めて総合的な整備技術が習得できるように、 ①分解整備と診断手法の習得 ②故障予測及び故障予防手法の習得	建設機械の整備を効率的に運用管理を行うために、 ①最適な整備計画と行程計画の立案及び実施手法の習得 ②交換部品の管理、故障予測と防止法の習得 ③試験方法、整備基準の運用方法、建設機械損料等の習得	道路の維持管理を効率的に実施することができるように、 ①道路構造及び施工法に関する全般的知識の習得 ②施工計画、品質管理、検査方法及び工事現場管理手法の習得 ③工事原価、機械経費等原価償却等関連情報等の分析能力の習得 ④工事契約管理手法の習得
2	定員	35人	24人	12人	10人	24人
3	期間	1機種当たり3週間 (全機種6ヵ月)	20週 (5ヵ月)	8週 (2ヵ月)	3週 (0.75ヶ月)	12週 (3ヶ月)
4	年間訓練回数	9回	2回	4回	4回	3回
5	年間訓練生数	315人	48人	48人	40人	72人
6	訓練時間					
	講義	1週	7週	3週	1週	8週
	実技	2週	13週	5週	2週	4週
	小計	3週	20週	8週	3週	12週
7	資格	訓練生 ERA入校資格条件 (協議要)	ERA入校資格条件 (協議要)	ERA入校資格条件 (協議要)	ERA入校資格条件 (協議要)	ERA入校資格条件 (協議要)
8	教官数					
	チーフ教官	1名		1名		1名
	教官	13名		11名		10名
	小計	14名		12名		11名

注1) 訓練と訓練の間には、適切な準備期間を置く。

注2) 新人と再教育者のカリキュラムは原則として同一とする。混成の場合は運用面で配慮するものとする。

添付資料 10

プロジェクト デザイン マトリックス(第2回)

プロジェクト名:エチオピア連邦民主共和国アラムガナ道路建設機械訓練センター 期間:2002年4月~2006年3月(4年間) 作成日:2001/8/1

地域:ERA アラムガナ道路建設機械訓練センター(AT&TC) ターゲットグループ:道路機械施工をおこなう技術者(道路建設機械オペレータ、道路建設機械整備工、道路建設施工管理技術者)

上位計画	指標	指標入手先	外部条件
<b>上位目標:</b> ・エチオピア国の道路建設・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充足される	・修了生の職制が昇格または変更する ・熟練工への要求が満たされる	・エチオピア道路公社(ERA)等雇用記録 ・上司インタビュー ・民間企業の雇用記録 ・雇用主インタビュー	
<b>プロジェクト目標:</b> アラムガナ道路建設訓練センター(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	(2006年まで、4年間で) 1. 道路建設機械オペレータ 1,020名の認証 2. 道路建設機械整備工 440名の認証 3. 道路建設施工管理技術者 230名の認証	・証明書の発行数	1. 地場建設産業育成策(DCID)が進展する 2. 修了生は、道路建設・保守工事に参加する 3. AT&TCはプロジェクト終了後も訓練を継続する
<b>成果:</b> 1. 訓練管理体制が効果的になる 2. 効率的な訓練コースが準備できる 3. 指導員の技術レベルと指導能力が向上する 4. 訓練機材及び教材が適切に整備・管理される 5. 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とうして作成される	1. 必要な訓練機材が準備される 2. 改善されたカリキュラムを策定する 3-1 指導員が必要な技術・指導レベルを達成する 3-2 訓練生が要求された技術レベルに到達し、良いパフォーマンスを示す 4-1 供与機材が改善された訓練に効率的に使われる 4-2 指導員が供与機材を適切に使用できる 5-1 AT&TCの訓練への要求が増加する 5-2 定期的にニーズに要求される職務内容が、訓練ニーズ分析で見直される 5-3 適宜上記職務内容に応じて現在の訓練仕様と計画が見直し・修正される	1. 訓練生、AT&TC管理者、JICA専門家による評価 2. 訓練生、AT&TC管理者、JICA専門家による評価 3-1 訓練生、AT&TC管理者、JICA専門家による評価 3-2 AT&TCの試験 4-1 指導員、AT&TC管理者、JICA専門家の評価 4-2 機材の使用記録 5-1 訓練要求数と入学登録数 5-2 合同委員会による評価 5-3 実施委員会による評価	
<b>活動:</b> 1-1 訓練ニーズを収集する(道路状況、ニーズ、C/P や指導員、訓練者、民間、ERA スタッフ等の技術レベル) 1-2 運営技術を確立する 1-3 モニタリング・評価を行う 2-1 カリキュラム作成方法を確立する 2-2 教材を準備する 3. 指導員の訓練を実施する 4. 適切に機材を維持管理する	<b>投入:</b> <b>日本側</b> 1. 専門家派遣 長期専門家 ・ チーフアドバイザー(4年間) ・ 業務調整員(4年間) ・ 道路建設機械運転操作(2年間) ・ 道路建設機械整備(4年間) ・ 道路保守(2年間) 短期専門家:年間3名程度(訓練ニーズ調査等) 2. 機材 道路建設機械、修理・試験機器、土試験機器他 3. 研修員の受入:年間3名程度(道路建設機械運転操作、道路建設機械整備等)	<b>相手側</b> 1. カウンターパート等 ・ プロジェクトマネージャー(センター長) ・ 主任指導員等 ・ 事務職員、運転手、秘書 2. 施設 ・ JICA 専門家の事務所施設を含む実施に必要な訓練施設 3. 運営費 ・ すべての費用(日本側負担以外) 4. 日本側負担分の税金等	1. AT&TCは十分な施設がある 2. 訓練生は基礎教育を受けている 3. AT&TCは十分な訓練費用が有る 4. AT&TCは、道路建設の民営化政策を理解している <b>前提条件</b> 1. ERAは道路建設・保守工事の機械化施工方法を続ける 2. 道路ファンドや道路セクター予算が維持される 3. 道路整備計画(RSDP)の政策が推進する 4. ERAは道路建設・保守工事の請負方式の導入を進める



アラムガナ道路建設機械訓練センター 活動計画(案)

西暦年 月	2002				2003				2004				2005				2006				2007	
	1-3	4-5	6-9	10-12	1-3	4-5	6-9	10-12	1-3	4-5	6-9	10-12	1-3	4-5	6-9	10-12	1-3	4-5	6-9	10-12	1-3	4-5
道路整備計画(I)	道路整備計画(II)																					
事業年次	活動																事業終了後					
	第1年次				第2年次				第3年次				第4年次									
JICA 活動																						
新訓練コース																						
モニタリングと評価																						
専門家のアサイメント																						
長期派遣専門家																						
短期派遣専門家																						
活動計画																						
1-1 訓練ニーズを収集する																						
1-2 運営技術を確立する																						
1-3 モニタリング・評価を行う																						
2-1 カリキュラム作成方法を確立する																						
2-2 教材を準備する																						
3 指導員の訓練を実施する																						
4 適切に機材を維持管理する																						
(1) 合同委員会 (毎年)	▽				▽				▽				▽				▽					
(2) 実施委員会 (毎月)																						

長期専門家

(1) チーフアドバイザー

派遣期間：4 年間

(主要活動)

- ・プロジェクト実施に関わる技術・管理事項に関するアドバイスを与えること
- ・プロジェクトの実施に於いて、日本側の投入と活動に責任をもつこと
- ・プロジェクト管理の全体計画を作成すること
- ・合同委員会において、関連省庁等に、技術協カプロジェクトの管理報告を行うこと
- ・プロジェクトの広報をおこなうこと
- ・エチオピア側と共同で、プロジェクトのモニタリングを行い、評価の準備をすること
- ・道路セクター政策のモニタリングを行い、人材育成の観点からアドバイスを与えること
- ・エチオピア側・他の長期専門家と共同で、建設産業振興策を調査すること
- ・調査結果にもとづき、他の長期専門家とともに、人材育成の観点から、振興策への勧告を行うこと
- ・日本の建設産業振興策の経験や上記勧告をセミナー等により伝えること
- ・他の各専門家と共同で訓練仕様を見直し、訓練計画(案)の策定を行うこと

カウンターパート: ERA 総裁・訓練センター長および ERA のセンター長代理

(2) 業務調整員

派遣期間：4 年間

(主要活動)

- ・プロジェクトの実施に必要な予算の管理を行うこと
- ・日本側により供与・購入された資機材の管理を行うこと
- ・プロジェクト活動表の管理とコーディネーションを行うこと
- ・プロジェクトの速やかな実施のための必要な業務等を行うこと
- ・毎年の財務書表作成を指導すること
- ・エチオピア側と共同で訓練ニーズを収集すること
- ・訓練ニーズの分析を行い、他の長期専門家と協同で、要求される 3 コースに関する職務内容表を作成すること
- ・訓練ニーズ調査マニュアルを作成すること
- ・エチオピア側・長期専門家と共同で、修了生のトレーシング調査を行うこと
- ・調査結果にもとづき、実情に合った費用成果分析、費用効果分析手法等を開発すること
- ・トレーシング調査マニュアルを作成すること

(3) 道路建設機械運転操作

派遣期間：2 年間

(主要活動)

- ・道路建設機械運転操作訓練コースのカリキュラムの作成および教材の準備を指導すること
- ・カウンターパートを通じて、指導員への教育を実施すること
- ・道路建設機械運転操作訓練コース用の機材の適切な維持管理を指導すること

カウンターパート: 建設機械運転操作訓練セクション長

(4) 道路建設機械整備  
派遣期間: 4年間

(主要活動)

- ・道路建設機械整備訓練コースのカリキュラムの作成および教材の準備を指導すること
- ・カウンターパートを通じて、指導員への教育を実施すること
- ・道路建設機械整備訓練コース用の機材の適切な維持管理を指導すること

カウンターパート: 建設機械整備訓練セクション長

(5) 道路保守  
派遣期間: 2年間

(主要活動)

- ・道路保守訓練コースのカリキュラムの作成および教材の準備を指導すること
- ・カウンターパートを通じて、指導員への教育を実施すること
- ・道路保守訓練コース用の機材の適切な維持管理を指導すること
- ・工事契約管理等のカリキュラム作成指導を行うこと
- ・エチオピア側と共同で、同国の環境規則に従い、環境訓練計画を作成すること
- ・エチオピア側と共同で、人力施工と整合した、道路計画・施工計画等訓練計画を作成すること
- ・エチオピア側・他の長期専門家と共同で、PCMの訓練計画を作成すること


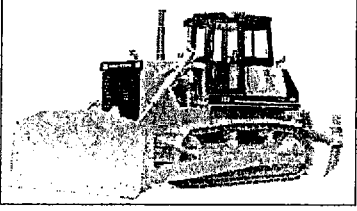
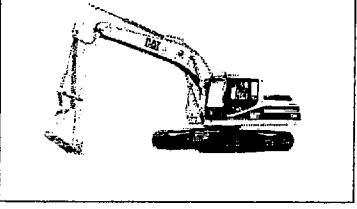
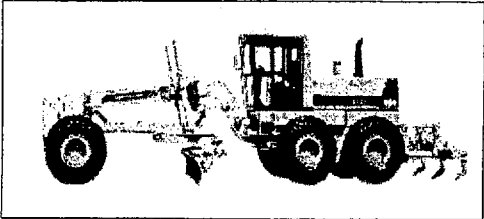
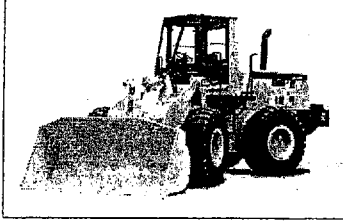
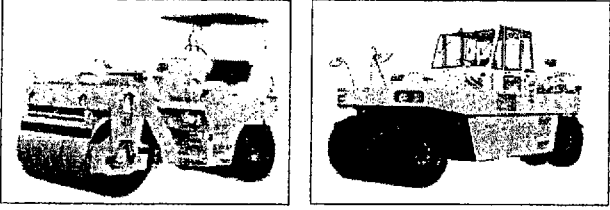
カウンターパート: 土木訓練セクション長

短期専門家(案) (プロジェクトの必要に応じて派遣を検討する)

- (1) 分野: 訓練ニーズ調査
- (2) 分野: 環境・施工法配慮
- (3) 分野: プロジェクト効果調査
- (4) 分野: 建設産業振興策調査
- (5) その他 (プロジェクトの必要の応じる)

機種	仕様	数量	現有機材の状態	調達可能場所
ブルドーザ	20トン 200馬力(PS)	1	調達必要	日本
	(Cat.: D7G)	(1)	(利用可能)	—
モータグレーダ	ブレード長3.7m	2	調達必要	日本
	(KOMATSU: GD611A)	(1)	(利用可能)	—
ホイールローダ	バケット容量:1.8~2.5m <sup>3</sup>	1	調達必要	日本
	バケット容量:2.7~3.1m <sup>3</sup>	1	調達必要	日本
エクスカベータ (ホイール型)	バケット容量:0.3~0.4m <sup>3</sup>	1	調達必要	日本
エクスカベータ (クローラ型)	バケット容量:0.7~0.8m <sup>3</sup>	1	調達必要	日本
振動ローラ	(BOMAG: BW161)	(1)	(利用可能)	—
タイヤローラ	作業重量:8~10トン	1	調達必要	日本
ダンプトラック	載貨重量:9~10トン	1	調達必要	日本
	(Nissan: CW450)	(2)	(利用可能)	—
給水車	タンク容量:10,000lit	1	調達必要	日本
	(Nissan: タンク容量:10,000lit)	(1)	(利用可能)	—
アスファルト ディストリビュータ	タンク容量:6000lit	1	調達必要	日本
碎石撒布車	10トントラック装着	1	調達必要	日本
トラッククレーン車	最大荷重:20~25トン	1	調達必要	日本
車両	4 輪駆動車	2	調達必要	日本
スペアパーツ	一式		調達必要	日本
修理機器・工具類	一式		調達必要	日本
検査・計測機器	一式		調達必要	日本
訓練・教育機材	一式		調達必要	日本

添付資料 13 (b) 主要供与機材の用途

機材名	用途
ダンプトラック 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂運搬作業</li> </ul>
ブルドーザ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂掘削作業</li> <li>・押し土作業</li> </ul>
エクスカベータ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂掘削・積み込み作業</li> <li>・溝掘削作業</li> <li>・法面掘削・整形作業</li> </ul>
モーターグレーダ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂敷均し作業</li> <li>・砕石敷均し作業</li> <li>・土道・砂利道路路面整形作業</li> </ul>
ローダ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂積み込み作業</li> </ul>
ローラ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・締め固め作業</li> </ul>

添付資料 14

カウンターパート及びサポーティングスタッフ

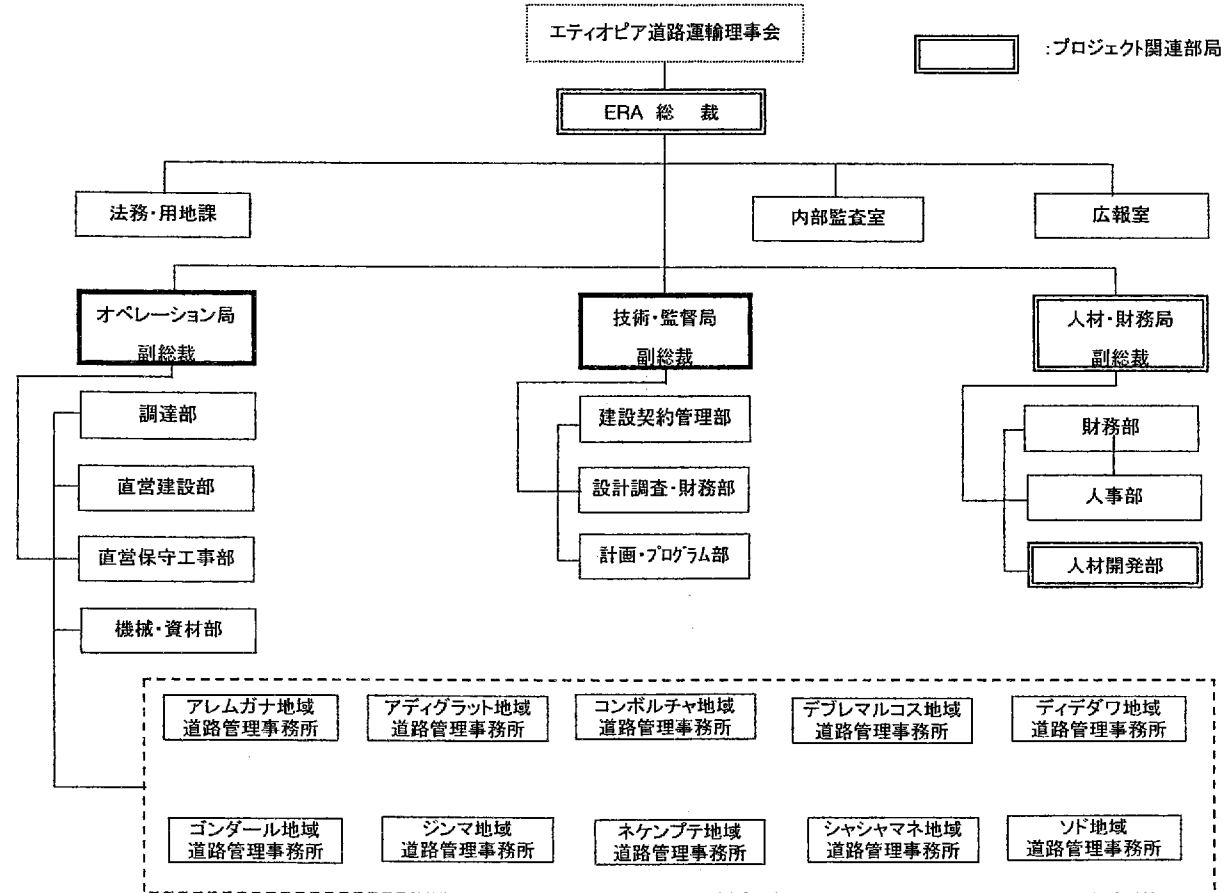
(1) カウンターパート

JICA 専門家	カウンターパート	指導員 (セクション長を含む)
チーフアドバイザー	ERA 総裁 訓練センター長 及び ERA のセンター長代理	
道路建設機械運転操作	建設機械運転操作訓練セクション長	14 名
道路建設機械整備	建設機械整備訓練セクション長	12 名
道路保守	土木訓練セクション長	11 名

(2) サポーティングスタッフ

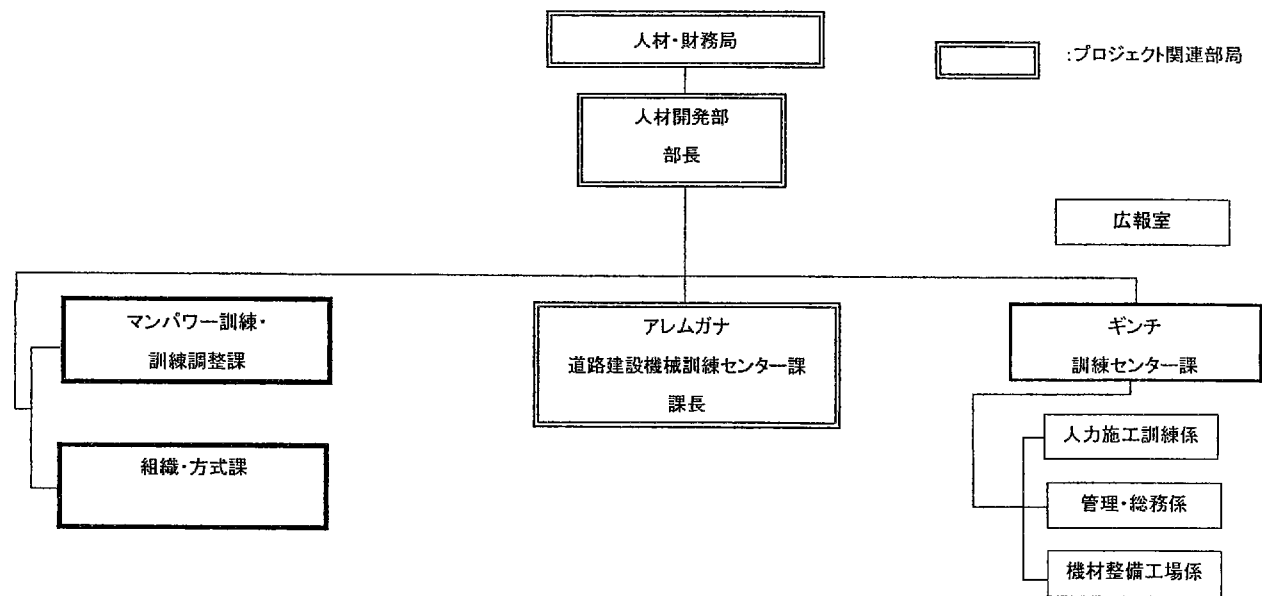
秘書	2 名
運転手	2 名
その他	(必要に応じて増員)

添付資料 15 (1) エチオピア道路公社 組織図



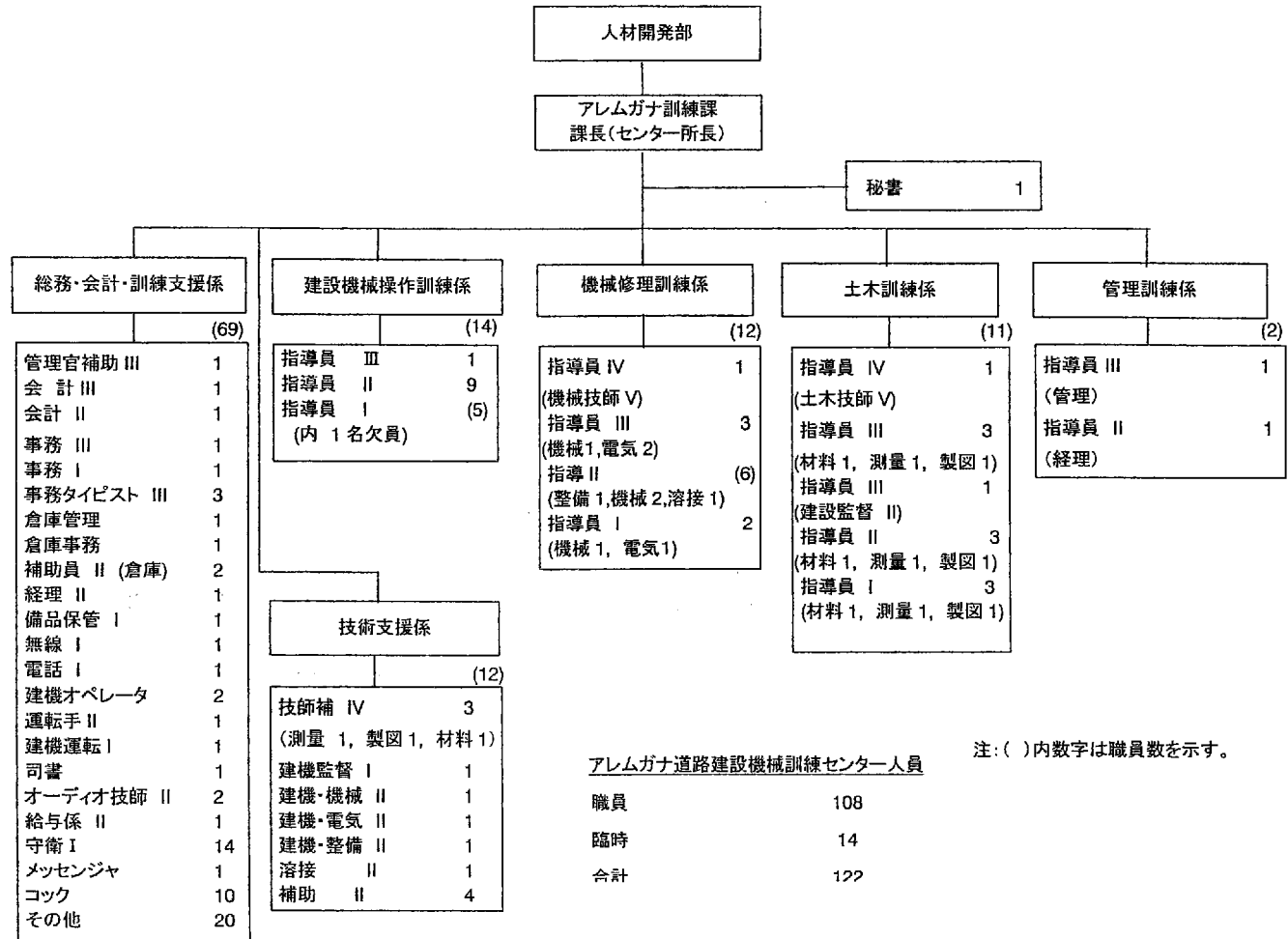
エチオピア道路公社(ERA)組織図

添付資料 15 (2) 人材・財務局 人材開発部 組織図



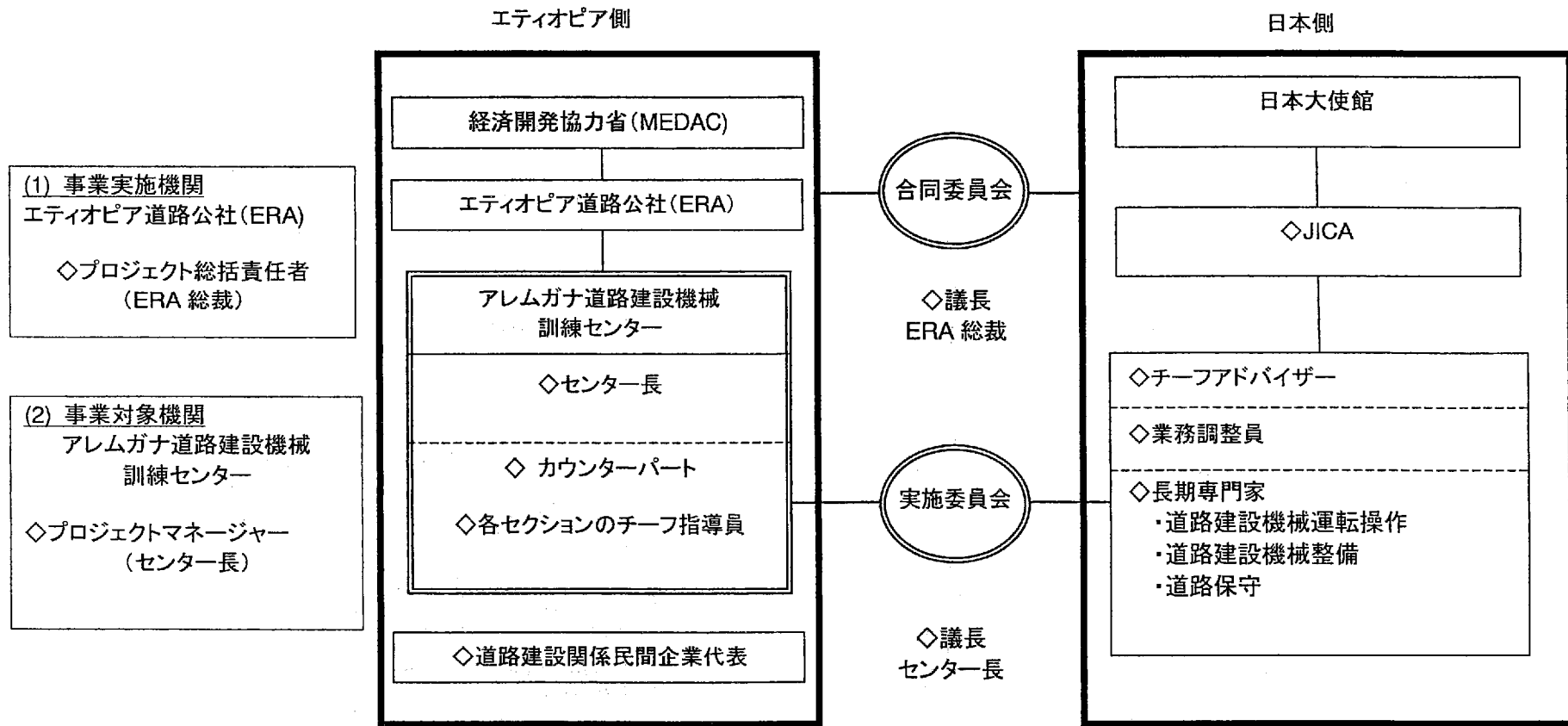


添付資料 15 (3) アレムガナ訓練課(道路建設機械訓練センター)組織図



アレムガナ訓練課(道路建設機械訓練センター)組織図

プロジェクト実施体制



◇は合同委員会のメンバー

◇道路建設関係民間企業代表は、民間道路建設会社、建設機械ディーラ、道路利用者等の代表

機械化施工を実施するために必要な技術者数の算定

**[算定の方法]**

- (1) RSDP(II)で必要な道路建設・保守工事に従事する技術者数は、DTZ(ドイツ開発庁)「道路分野リフォームトレーニングマスタープラン報告書(1998年4月)」(注)(以下「マスタープラン」)の方法とJICA「短期調査報告書(平成13年4月)」のデータを適用し、「図1 算定方法のフロー」に従い算出した。
- (2) 本フローは、標準工事現場における技術者数の算出(フローA)と、RSDP(II)の標準工事現場数の算出(フローB)に作業フローを分けられ、この2つの作業フローの結果を掛け合わせて、必要な技術者数を算出する(フローC)。
- (3) さらに、算出根拠となる標準工事現場での技術者数の妥当性を、実際の工事現場により検証した。

(注)Ethiopian Roads Authority, ROAD SECTOR REFORM TRAINING MASTER PLAN (Second Draft), DTZ, ADMAS Management and Economic Consultants(ADMEC), April 1998

**フロー A: 標準工事現場における標準技術者数の算出**

**1. [標準工事の設定]**

まず、標準的な工事現場を想定し、この現場の道路建設機械化工事で必要とされる技術者数を算定する。「マスタープラン」により年間延長 50km の道路工事を標準工事現場とする。

**2. [標準道路建設機械オペレータ数]**

次に、「マスタープラン」では ERA の工事実績と技術者数を調査し、この結果、標準工事現場に必要な道路建設機械オペレータ総数を 67 名と算定している。これを標準道路建設機械オペレータ数とする。これらオペレータを、ERA 職能表の道路建設機械オペレータ資格により分類したものを示す。(表 1)

表1 ー工事現場に必要な道路建設機械オペレータの数

ERA 道路建設機械オペレータ資格	人	備考
道路建設機械オペレータ補助員	0	
道路建設機械オペレータ I	17	4X4、トラクタ
道路建設機械オペレータ II	26	ダンプ・ローラ・タンク車等
道路建設機械オペレータ III	16	ローダー、燃料タンク車等
道路建設機械オペレータ IV	8	ドーザ、グレーダ、大型クレーン等
合計	67	

出典)上記「マスタープラン」(1998年4月)

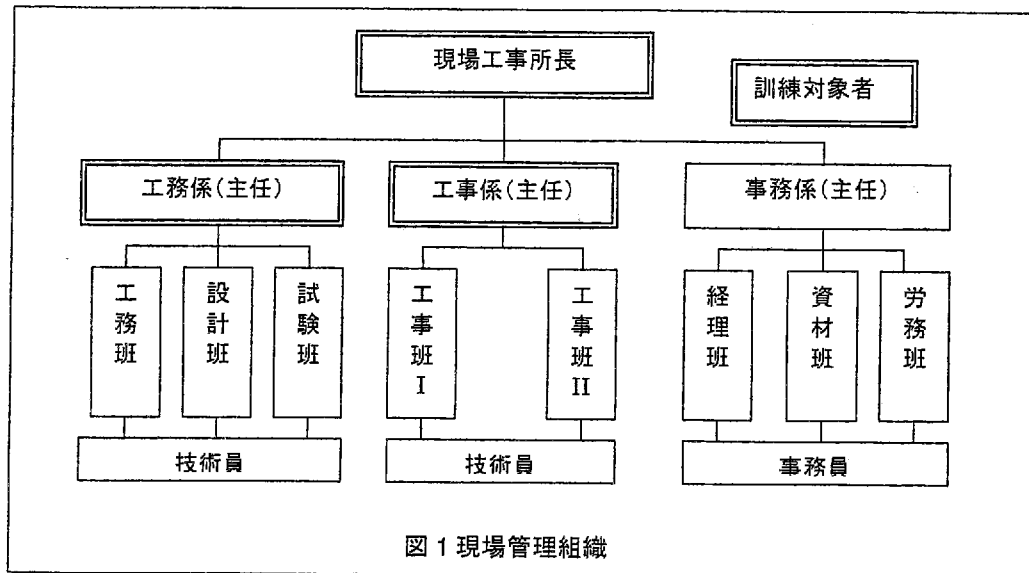
注)道路建設機械オペレータ IVは、固定式建設機械オペレータI(発電機類)とII(砕石プラント等)を加えたものとした。

**3. [標準道路建設機械整備工数]**

しかし、上記「マスタープラン」では、必要な道路建設機械整備工数を算出していない。このために、道路建設機械オペレータ数の約 20%に相当する 13 名を標準道路建設機械整備工数として想定する。(訓練センターでのオンザジョブ訓練での経験と RSDP アドバイザリー事務所等で確認したもの)

#### 4. [標準道路建設施工管理技術者数]

また、上記「マスタープラン」では、必要な道路建設施工管理技術者を算出していない。このために、一般の現場管理組織(図 2)から想定し、請負工事での契約管理に必要な標準道路建設施工管理技術者数は、一工事現場当たり 3 名とした。これは、契約管理に従事する工事現場所長、工事係(主任)、工務係(主任)等の主要管理スタッフである。



出典)「土木施工システム論」矢野信太郎 鹿島出版会 1981

#### 5. [サンプル工事現場の技術者数との比較]

次に、実際の工事現場をサンプルとし、ここに従事する道路建設技術者数と上記標準技術者数を比較した。サンプルとして取り上げたものは、日本の無償資金協力で道路リハビリテーション工事を実施中の工事現場である。JICA 短期調査(第1次)で収集した技術者数を示す(表 2)。また、建設機材数は 93 台(内プラント 2 基を含む)で道路建設機械オペレータは 92 名である。道路建設機械整備工と同電気修理工は、72 名であった。現場管理組織は、図 1 と類似しており、主要管理スタッフは、日本人技術者で占められている。

表 2. 工事現場の道路建設機械オペレータの数

ERA 道路建設機械オペレータ資格	人	備考
道路建設機械オペレータ補助員	0	
道路建設機械オペレータ I	6	4X4、トラクタ
道路建設機械オペレータ II	42	ダンプ・ローラ・タンク車等
道路建設機械オペレータ III	31	ローダー、燃料タンク車等
道路建設機械オペレータ IV	13	ドーザ、グレーダ、大型クレーン等
合計	92	

出典)JICA 短期調査報告書(平成 13 年 4 月)「工事現場記録」より

## 6. [標準技術者数の検証]

### 標準道路建設機械オペレータ数

サンプルとした上記工事現場は、標準工事現場より約 1.3 倍の道路建設機械を工事現場に持ち込んでいる。年間施工量の観点からは、計画は約 50km/年と、ほぼ同等である。(道路工事延長 190km/4 年)。内容的には、ダンプトラック、燃料タンク車等車両系オペレータが特に多くなっており、これはキャンプサイト、土取場、採石場等が遠隔である等の特殊な事情によるものと判断される。これらを考慮して、上記標準工事現場での標準道路建設オペレータ数の 67 名という値を採用する。

### 標準道路建設機械整備工数の検証

標準道路建設機械整備工数の検証として、サンプル工事現場と比較する。車両運転手と道路建設機械オペレータ数注)の約 32%が機械整備工・機械電気工総数である。工事の条件等で、この現場では 10%強の増強が必要となったと考えられる。基準値としての「20%」は妥当と判断した。

注)この現場では、道路建設機械整備工・車両系機械整備工が、機械工として登録されているために、車両系運転手数(131名)を加算した。

### 標準道路建設施工管理技術者数

標準道路建設施工管理技術者数は、サンプル現場の管理組織が標準としたものと類似しているため妥当と判断した。

### 今後の検証

サンプル工事現場でみられるように、道路建設機械化施工に必要な標準的な技術者の数と内容は、工事の種類や工事現場の条件等と、施工業者の機械化施工の導入度合い等によりかなり変化する。また今後は一般的な傾向として、機械化施工が増加すると考えられるため、本プロジェクトでは、PDM の活動の中で、モニタリングと民間業者の代表を含めた合同委員会により道路建設機械オペレータ・道路建設機械整備工・道路建設施工管理技術者のニーズの変化を調べることとした。また、本事業の実施期間中に RSDP(II)で実施される工事記録や現地工事現場の調査などサンプル数を増やし、上記標準工事現場で推定した技術者数の検証を行う必要がある。

## フローB：RSDP(II)の標準工事現場数の算出

作業フローAにより、標準技術者数が算出できたので、フローBの作業を以下のように行う。

## 7. [RSDP(II)の道路建設工事量]

RSDP(II)の道路建設機械化施工による工事量は、ERAが2001年5月に作成したRSDP(II)のための「実施計画書」注)によるものとする。本計画書は、また2001年5月時点のRSDP(I)の残工事量を考慮した計画となっている。

注)「ERA, ROAD SECTOR DEVELOPMENT PROGRAM II (JULY 2002-JUNE2007), First Draft, May 2001」

## 8. [実施計画書による年度別工事計画]

実施計画書で工事量を各年度毎に配分した年度別工事計画により、年間工事量を算出する。年間最大の道路建設工事量は2,460kmで、年間最小工事量は1,458km、年間平均2,300kmである。

## 9. [RSDP (II) 道路建設標準工事現場数]

年度別工事計画による各年毎の工事量を工事延長 50km で除し、標準工事現場数として算出する。標準工事現場数は、年間最大 49 工事現場で、年間最小 30 工事現場、年間平均 46 工事現場となる。

## 10. [ERA 道路保守標準工事現場数]

さらに、ERA が、現在機械化施工で実施している道路保守工事区間数は、56 区間である。各区間は、道路延長約 300km を管轄している。管轄延長 300km の内、約 15%~20% (約 50km) を保守工事すると仮定すると、上記標準工事現場は、56 工事現場となる。

## 11. [総標準工事現場数の推定]

道路建設及び保守工事のそれぞれの標準工事現場数を加算し総標準工事現場数とする。(表 3)

表 3 道路建設・保守工事の機械化施工に必要な技術者数(人/年)

エチオピア予算年 (7月~6月)	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	年度平均
RSDP道路工事(km) 8)	1,852	2,415	2,460	1,485	1,562	1,955
道路工事標準建設工事現場数(個) 9)	37	48	49	30	31	39
ERA道路保守標準工事現場数(個) 10)	56	56	56	56	56	56
総標準工事現場数(個) 11)	93	104	105	86	87	95
道路建設機械オペレータ(人) 12)	6,231	6,968	7,035	5,762	5,829	6,365
道路建設機械整備工(人) 13)	1,246	1,394	1,407	1,152	1,166	1,273
道路建設施工管理技術者(人) 14)	279	312	315	258	261	285

### フローC:必要な技術者数の算出

#### 12. [総道路建設機械オペレータ数の算出] (表 3 参照)

標準工事現場の道路建設機械オペレータ数と年間標準工事現場数を掛け、総道路建設機械オペレータ数を算出する。年間約 6,300 名の道路建設機械オペレータが必要になる。

#### 13. [総道路建設機械整備工数の算出] (表 3 参照)

標準工事現場の道路建設機械整備数と年間標準工事現場数を掛け、総道路建設機械整備工数を算出する。年間約 1,270 名の道路建設機械整備工が必要になる。

#### 14. [総道路建設施工管理技術者数の算出] (表 3 参照)

標準工事現場の道路建設施工管理技術者数と年間標準工事現場数を掛け、総道路建設機械施工管理技術者数を算出する。年間約 280 名の道路建設施工管理技術者が必要になる。

### [終了]

これらの作業を経て、RSDP(II)での機械化施工による道路建設・保守工事に必要な技術者数が算定された。またより精度を高めるためには、訓練ニーズ調査やモニタリング時に検証をおこなうこととする。

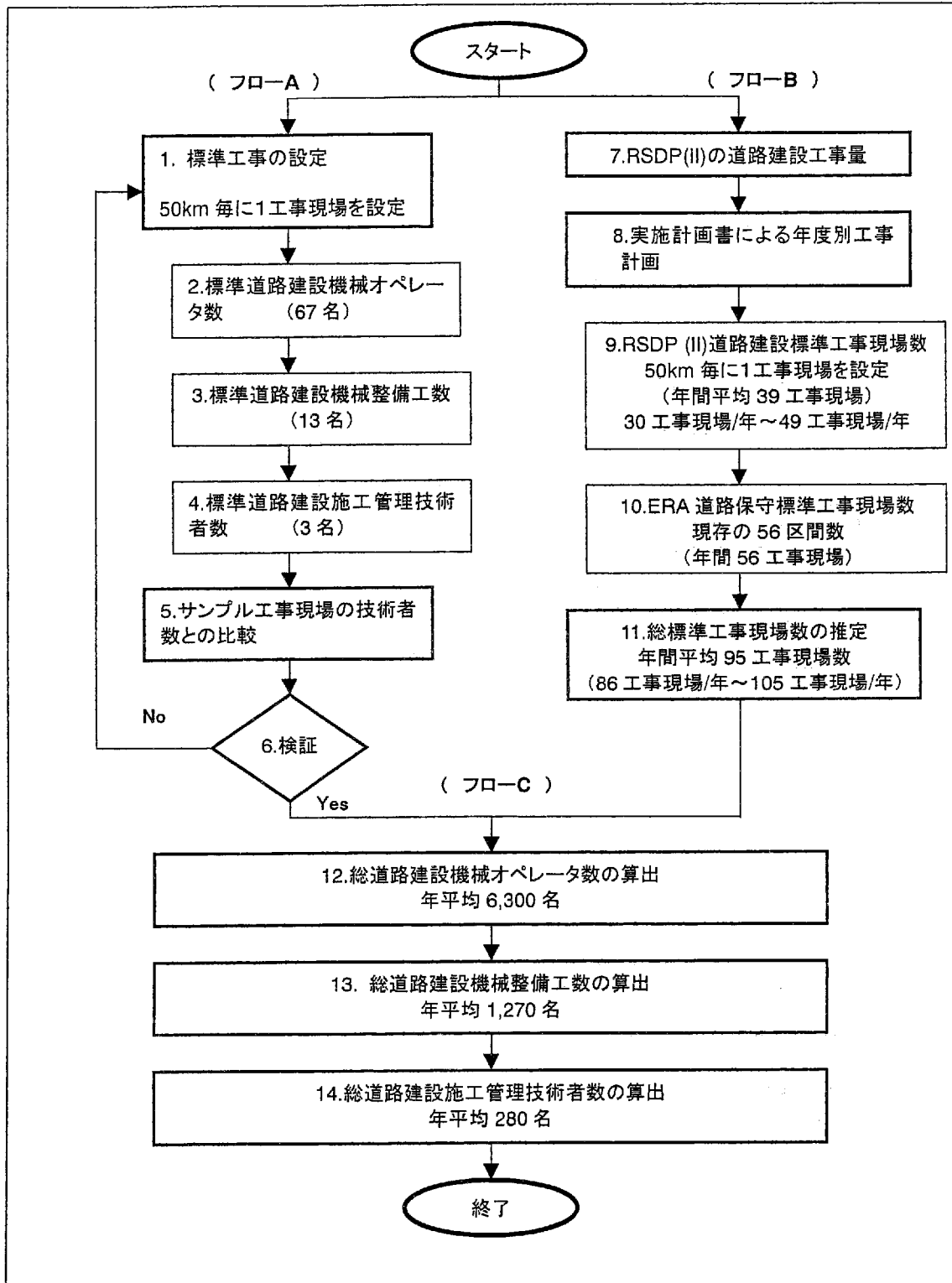


図1 機械化施工を実施するために必要な技術者数の算出フロー

本プロジェクトによる道路建設機械オペレータ及び補助員が訓練を終了し、修了書を得た後の流れを以下の図に示す。

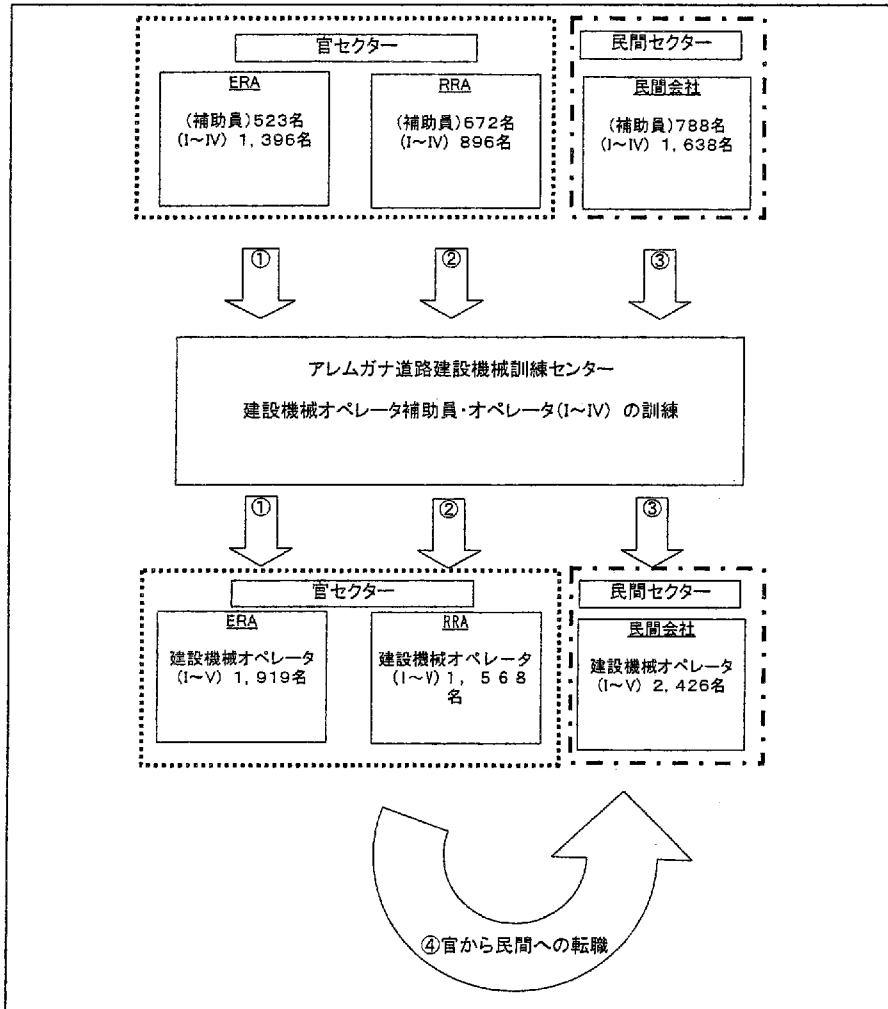


図 訓練修了生の移動と転職

- 1) ① は ERA 訓練生が終了後 ERA へ戻る、②は RRA 訓練生が終了後 RRA へ戻る、③は民間会社の訓練生が終了後民間会社へ戻る流れである。④は、官セクターの修了生が、民間セクターへ転職する流れである。
- 2) これらの流れについては、PDM 内の上位目標の指標調査で、修了生をトレースすることで明らかにする。現在の④の「官から民間への転職」の割合は、民間セクターの建設機械オペレータの90%が ERA 出身者である。(訓練センター長による)