

スリ・ランカ民主社会主義共和国

建設機械訓練センター

事前調査団・長期調査報告書

平成5年10月

JICA LIBRARY



J 1154290191

国際協力事業団
社会開発協力部

社協一
JR
93-090

0
1
F
ARY

スリ・ランカ民主社会主義共和国

建設機械訓練センター

事前調査団・長期調査報告書

平成5年10月

国際協力事業団
社会開発協力部



1154290 {9}

序 文

スリ・ランカでは近年建設産業が急速に伸びたのに伴って建設機械の保有台数が著しく増加した。それも多くが製造10年以内の新型機で、電気・油圧システム等を装備しているため、その修繕と保守には高度の知識・技術が必要である。しかし同国内には、これら建設機械を適切に管理・修繕・保守できる整備工が不足しているため、稼働率の低下及び運転・維持管理のコスト高をもたらすなど、国内のインフラ整備に支障をきたしてきた。

このためスリ・ランカ政府は、建設機械の保守管理・整備技術者の育成が急務だとして、わが国に対し、技術訓練センターを建設する無償資金協力と、あわせてプロジェクト方式技術協力による要員訓練を要請してきた。

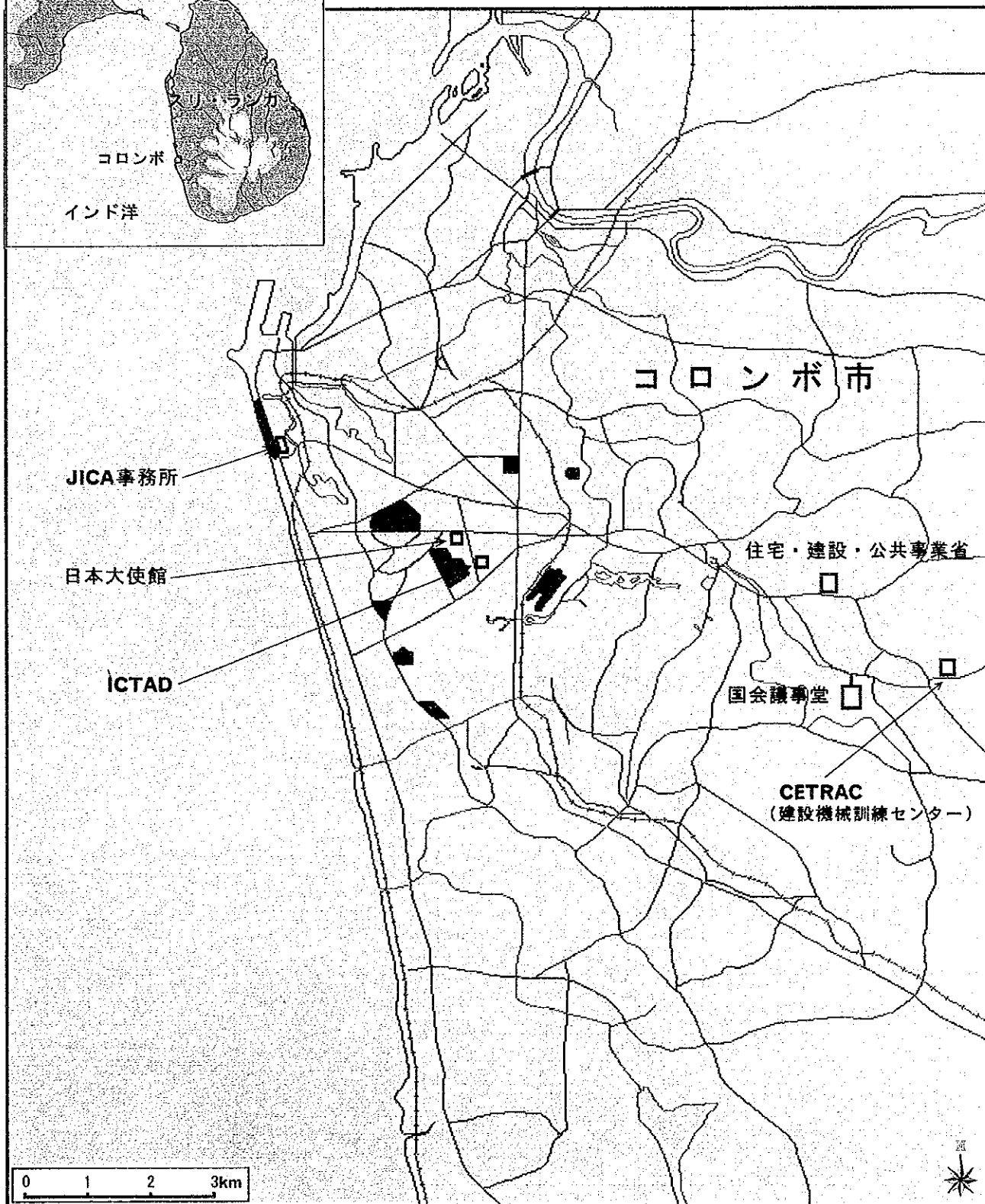
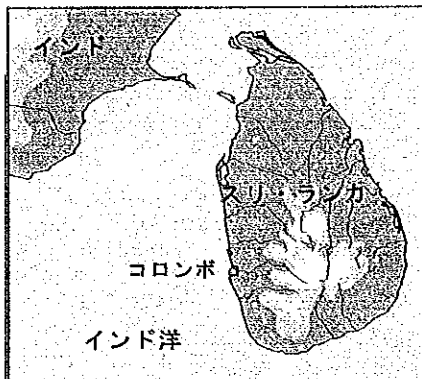
これを受けて国際協力事業団は1993年（平成5年）7月17日から同28日まで、日本建設機械化協会建設機械化研究所常勤参与・後藤勇氏を団長とする事前調査団を現地に派遣し、スリ・ランカ側と協議・調査を行い、要請の背景・内容・実施体制等を確認した。後藤氏は引き続き、同年9月18日から10月1日まで、同プロジェクト長期調査員の一人としても現地を訪れ、プロジェクトサイトの確認やプロジェクト名称を「建設機械訓練センター」とするなどの合意にも努めてきた。

以下は「スリ・ランカ建設機械訓練センター事前調査団」及び「同長期調査員」の調査・協議結果をまとめた報告書であり、今後プロジェクトの検討に当たって広く活用されることを願うものである。ここに調査に当たられた団員諸氏、ならびにご協力いただいた外務省、建設省など関係各位に厚く御礼申し上げますとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第である。

平成5年10月

国際協力事業団
理事 佐藤 清

プロジェクト所在地



スリ・ランカ民主社会主義共和国
建設機械訓練センター
事前調査団報告書

目 次

1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	5
3. 協力分野の現状	11
3-1 建設事業状況	11
3-2 建設機械および整備工の状況	12
4. プロジェクトの実施体制	17
4-1 建設技術訓練センター(CEMTRAC)の概要	17
4-2 建設技術研究所(ICTAD)の概要	21
4-3 建設産業分野以外の職業訓練機関	26
5. 訓練計画	33
5-1 訓練計画の策定と留意点	33
5-2 訓練に必要とされる講義・実習等	33
5-3 訓練に必要とされる施設・機材等	34
付属資料1 M/D	37

1. 事前調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

スリ・ランカでは、近年の建設産業の伸長に伴い、建設機械の保有台数も著しく増加（現有機材の75%が製造10年以内）としており、それに見合う保守管理技術の養成が急務となっている。

現在、政策企画実施省(MPPI)管下の建設技術研究所(ICTAD)訓練部門で訓練を実施しているが、同国はこれを建設機械技術訓練センター(CEMTRAC)として拡充・独立させたいとして、無償資金協力とプロジェクト方式技術協力とをわが国へ要請してきた。

スリ・ランカでは、年間約900名の政府関係技術者をCEMTRACで、約400名の民間技術者を職場で研修することを計画しているが、わが国へのプロジェクト方式技術協力要請書の協力内容の記述が不十分なため、協力分野の状況及び技術移転内容等が不明確であり、当該分野については、国際機関による資金・技術協力が実施されているとの情報もあるが、詳細は明確でない。

一方で、本件を採択し、実施する場合は、既に1991年12月に要請書が提出され、実施スケジュールが具体的に検討されている無償資金協力との連携を図って実施することが有効とされるため、早急にプロジェクトの要請内容を確認する必要がある。

今回派遣の調査団においては①プロジェクトの要請背景②プロジェクトの概要③国際機関の協力状況を確認した上で、わが国の協力可能な範囲を提出し、先方関係機関とミニッツを取り交わして確認することとする。

1-2 調査団の構成

- | | | |
|-----------|-------|----------------------------|
| 1. 総括（団長） | 後藤 勇 | (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所 常勤参与 |
| 2. 建設機械 | 丹野 光正 | 建設省 東北地方建設局 道路部 機械課長 |
| 3. 訓練計画 | 石松 豊 | 建設省 中部地方建設局 豊橋工事事務所 管理第2課長 |
| 4. 協力企画 | 中澤 哉 | JICA 社会開発協力部 社会開発協力第1課 職員 |

1-3 調査日程

日順	月/日	曜	行程	調査内容	宿泊地
1	7/17	土	NRT 1100-1530 BKK TG641 [300]		バンコク
2	18	日	BKK 1040-1225 CMB TG307 [300]		コロンボ
3	19	月		午前 JICA打合せ 住宅建設省 午後 政策企画実施省国家計画局訪問 ICTAD訪問	"
4	20	火		午前 自動車整備工訓練センター (AETI)視察 民間コントラクター から事情聴取、ICTAD協議 午後 RC&DC Co.(Pvt)Ltd.訪問 国建設派遣中代氏から道路建設事 情聴取	"
5	21	水		午前 大使館 大蔵省対外資源局 OECF 訪問 午後 ICTAD協議 三井・熊谷・五洋か ら建設事情聴取	"
6	22	木		午前 団内打合せ ICTAD M/D準備 午後 Dimo Co.(Pvt)Ltd. CEMTRAC 建設予定地視察	"
7	23	金	陸路Colombo⇒Galkulama⇒ Habarana	NEMO/Kurunegalaデボ・運転員訓練 センター(OTC)視察	ハバラナ
8	24	土	Habarana⇒Anuradhapura⇒ Kandy	NEMOデボ視察	キャンディ
9	25	日	Kandy⇒Colombo	夜 ICTAD主催歓迎宴	コロンボ
10	26	月		午前 M/D署名 午後 JICA事務所 大使館報告 夜 調査団主催答礼宴	"
11	27	火	CMB 1030-1650 SIN EK048 [310]		シンガポール
12	28	水	SIN 0805-1550 NRT JL712 [D10]	(SIN 0115-0930 SDJ SQ996 [310] 丹野団員のみ)	-----

1-4 主要面談者

[Ministry of Finance]

Ms. S. L. Kuruppu Director General, Dep. of External Resources
Mr. B. H. Passaperuma Deputy Director, Dep. of External Resources

[Ministry of Policy Planning and Implementation]

Mr. K. A. L. Premaratne Director, National Planning Dep.
Ms. P. Alailima Director, National Planning Dep.

[Ministry of Housing and Construction]

Mr. W. D. Ailapperuma Secretary
Dr. M. E. Joachim Secretary for Construction & Building Materials
Mr. C. H. De Tissera Secretary to the Minister of State for Housing
Mr. E. I. Munasinha Chairman, ICTAD
Mr. G. A. K. Gajaweera Director (Training), ICTAD
Mr. K. M. D. Perera Advisor, ICTAD
Mr. W. D. K. Fernando Deputy Director (Operator & Mechanic Training),
ICTAD
Mr. G. Neelaratna Assistant Director (Mechanic Training), ICTAD

[Automobile Engineering Training Institute (AETI)]

Mr. A. C. M. Shafeek Director/Principal

[Road Development Authority (RDA)]

Mr. Bandara Deputy Director

[RC & DC Co. (Pvt)Ltd.]

Mr. M. B. S. Fernando Chairman

[在スリ・ランカ日本国大使館]

土居 邦弘 一等書記官 (無償担当)
木野本浩之 二等書記官 (プロ技担当)

[JICAスリ・ランカ事務所]

久野貴一郎 次長
河崎 充良 所員
飯田 次郎 所員

[OECEPコロンボ駐在員事務所]

唐沢 駐在員

[Road Maintenance & Rehabilitation Project]

中代 真義 Team Leader, Consultancy Team
(財)国際建設技術協会 調査役

[本邦建設業者]

松田 三井建設株式会社 コロンボ支店 所長
伊藤 熊谷組 スリ・ランカ事務所 所長
平 卓也 五洋建設株式会社 ポートアクセスロード工事事務所 所長

2. 要約

(1) 建設機械稼働・整備の概況

スリ・ランカ政府は、遅れている社会資本整備を促すため各種の施策を計画している。

また、スリ・ランカ政府は、社会資本整備のうち、インフラストラクチャーの建設のために現時点で最も必要とされる手段が建設機械であると考えている。

スリ・ランカ国内には、ブルドーザなどの重建設機械が約6,100台保管されている。官・民の保有割合は、およそ官75%、民25%である。

これらの重建設機械およびエアコンプレッサなど軽建設機械の運転オペレーターや整備工（メカニック）の数は、それぞれ1,950名（官のみ）、4,000名（うち官1,300名）である。

上記重建設機械の保有台数は、周辺の聞き取り情報でもほぼ概数同じである。これら重・軽建設機械は、各省庁・公社・民間等で分散保有されているため、機関ごとの詳細は不明である。

主要保有機関であるRDA（道路開発庁：Road Development Authority）での聞き取り情報では、各国からの供与等で機種、モデルが混在し、最終購入年度は1983年頃である。その結果、故障が多く、稼働率が極端に低い。一般論として、当プロジェクトの実施機関であるICTAD（建設技術研究所：Institute for Construction Training and Development）の推定では、正常に稼働しているものは40%、整備待ちのものは60%である。

RDAでは、A・B級国道の改修・維持作業用建設機械購入のため、現在わが国のOECF（海外経済協力基金）との間で円借款契約が進行中である。RDAではこれら多量の建設機械のメンテナンスが大切と考えている。

重建設機械の運転員については、ICTADにより1982年にILOの指導IDAの援助のもとにOTC（運転員訓練センター：Operator Training Center）が設立され、系統的・組織的に訓練が実施され、現在に至っており、特に大きな問題はない。

視察したOTCでは、実技訓練用重建設機械40台、軽建設機械45台、職員数141名（うち訓練担当約50名、整備担当約15名）の規模で、1982～93年で約3,450名の運転員を組織的に訓練している。訓練の対象は未経験者中心で、コースは3週間が中心である。OTCで基礎的実習の後、数ヶ月のOJT（現場実習：On the Job Training）を経て、国家試験合格後正規の運転員となるようである。

上記OTCでは、実技訓練用機械の整備を自身で行なうため整備工場（ワークショッ

プ)を設置している。ワークショップは屋根のみで、整備用機材は乏しいが、ワークショップマニュアルも整備され、整備のレベルは、基本的な事項が守られていて良好である。

整備工(メカニック)の訓練についても同様にICTADにおいて開始されたが、OTCのような専門の訓練施設を保有していない。その訓練内容はICTADが編集した教材(小冊子)を訓練生に配布し、訓練生の所属する機関のワークショップ等において実習によるOJTを行なうものである。この方式をMES(Modules of Employable Skills)と呼んでいる。この教材を見る限り、極めて初歩的である。

ワークショップの実態について調査するため、2ヵ所を視察した。

政府系企業であるRC & DC(道路建設公社:Road Construction & Development Company)の400人規模のワークショップでは、整備用の機材が雑多に置かれ、エンジンや油圧機器等の部品が床面に放置されているなど、整備のレベルは劣悪である。ただし、入手不可能な部品を図化し、自家製作するなど知的レベル・理解力は高いように思われる。スペアパーツの入手については、予算的にも入手経路についても問題ないとの回答であったが、敷地内にはスペアパーツ待ちと思われる建設機械が多く見受けられた。

一方、ディーラー系民間会社のワークショップでは、床面積はさほど広くないが、整理・整頓され、あらゆる整備が可能とのことであった。ただしこのディーラー系会社を含めてスリ・ランカ国内には大型ディーゼルエンジン用のシャーシダイナモメータや油圧テストスタンドは保有されていないとのことであった。特記すべきことは、この会社においては自社の整備工(ただし、主力は自動車整備用整備工)を自社養成するため、工場組織から独立した教育学校を敷地内に設立・運営していることであった。

ICTADの上位官庁であるMHC(住宅建設省:Ministry of Housing and Construction)では、1993年5月に新たに自国資金によりNEMO(建設機械運用機構:National Equipment & Machinery Organization)プロジェクトを開始し、全国に50ヵ所のデポを建設した。

視察した3ヵ所のデポは、すべて同じ編成(フリート)である。機械はブルドーザー・モーターグレーダー・移動碎石プラントなどすべて新品の建設機械12台と運転員で編成され、例えばC・D級道路の建設など、市町村等からの要請に応じて運転員付リースを行なうシステムである。ここでは常駐整備工が不在で将来が不安との現場主任の声があった。MHCでは自省所属の整備工の養成が急務となっている。

(2) 実施機関 ICTAD

カウンターパートであるICTADは、もともとMHCに所属していたが、政策官庁であるMPPI（政策企画実施省：Ministry of Policy Planning and Implementation）に移管され、1993年5月に再度実施官庁であるMHCに移管された。

上記の理由については定かでないが、ICTADを運営する委員会メンバー（政策企画省、住宅建設省、建設業界の代表者から構成される）に変更はなく、ICTADの性格・政策等の変更はないとのことである。

ICTADは、もともとCITP（建設産業訓練計画：The Construction Industry Training Project）として発足し、IDAやUNDP等のプロジェクトを消化する受皿としていわば臨時の組織であったが、その後ICTADと改称し、1992年6月に“Autholity”となり、恒久的組織となった。従って、従来より確かなカウンターパートになったと考えてよい。

ICTADは整備工の訓練・養成センターとしてのスリランカ建設機械訓練センター（Construction Equipment Mechanic Training Center:CEMTRAC）設立の考えを有しており、CEMTRACの運営経費については、既にICTADからMOF（大蔵省：Ministry of Finance）に対して、設立当初4年間にわたって400万ルピー／年、その後250万ルピー／年の要求が出され、内諾を得ているとのことである。

CEMTRACの運営経費の一部として、訓練生から講習料を徴収するかどうかについては確認していない。

ICTADは、建設分野にかかる各種の職種について職業訓練を行う訓練機関の性格もっている。ICTADの運営経費は2,700万US\$/年で、職員数は約400名。現在年間12コースの研修を実施し、1981年以来延べ9万2,600名の訓練生を養成しており、訓練についてのノウハウは十分と考えられる。

今回要請のあった建設機械整備工の養成については、建設機械を保有している各省庁等が各自に訓練養成機関を有していることも考えられるので調査したところ、ICTADがこの分野の唯一の訓練機関であることを確認した。これは周辺での聞き取り情報でも同様である。（自社整備工養成機関が例外的に存在することは前述のとおり。）

建設機械分野以外の他の分野を含めて、職業訓練や養成を行っている機関としては、以下のものがあげられる。（それぞれの概要は後述）

- a) RDA（道路開発庁：Road Development Authority）
- b) RC & DC（道路建設公社：Road Construction & Development Company）
- c) ATI（弟徒訓練所：Apprenticeship Training Institute）／NAITA（国立弟徒産業訓練所：National Apprenticeship & Industrial Training Authority）

- d) AETI(自動車整備工訓練センター：Automobile Engineering Training Institute)
 - e) CGTTI (セイロン・独技術トレーニングセンター：Ceylon German Technical Training Institute)
 - f) DIMO (Diesel & Motor Co. Ltd)
 - g) UT&E (United Tractor & Equipment Co. Ltd)
- } 民間ディーラー

上記のうちAETIは日本の無償資金協力と個別専門家派遣により1990年に始動したもので、日本における3級自動車整備士の養成過程と酷似している。従って建設機械のメカニック養成とはカテゴリーを別にするものと考えべきである。

ただし、AETIの卒業生を建設機械整備工として供給できるならば、自動車整備の知識が十分なだけに、心強いものとなるであろう。

(3) 訓練コース

要請された訓練コースとしては、無償の要請書とプロ技の要請書では内容に多少差があるものの、要約すると以下の通りである(人数・回数・日数等については後述)。

- ① 管理者コース
- ② 監督者コース
- ③ 整備工Ⅱ(上級)コース
- ④ 整備工Ⅰ(基礎)コース
- ⑤ 運転員・操作員コース
- ⑥ その他(倉庫・管理等)コース

上記のうち、①②については特に問題はないものと考えられる。

上記⑤については、運転訓練を行うのではなく、新機種導入時など臨時的に行うものとの説明があった。しかし、運転員/操作員の養成はOTC等で行っており、訓練コースの名称から混乱を招くことを指摘したところ、ICTADはこのコースの要請を取下げた。

上記⑥については、「その他」コースという名称は適当でないことから、内容を質問したところ、下記の2つのコースを提案してきた。コース数は増えるが、内容については十分理解できることから、コース名称として明記した。ただし、ICTADでは人数・回数・日数など小規模なコースを想定している。

- ⑥' 記録者コース
- ⑥" 在庫管理者コース

整備工コースについては議論が白熱したところである。ICTADが想定している整備工Ⅱ・整備工Ⅰコースは、どちらも現在各省庁等が雇傭している整備工のグレードアップを目標としたものである。調査団としては、長期的にみて新規採用者(または未経験

者)の基礎知識の向上の必要性についても説明した。その結果ICTADは上記③・④の2つのコースに加え④'基礎整備工コースの新設を提案してきた。

以上を整理すると訓練コースは以下の通りとなる。

- | | |
|------------|---|
| ① 管理者コース | 20人×2ヵ月 (1 week×8)×2回/年 |
| ② 監督者コース | 20人×3ヵ月 (2 week×6)×3回/年 |
| ③ 整備工IIコース | 20人×3ヵ月 $\left(\begin{matrix} 2 \text{ week} \times 2 \\ 4 \text{ week} \times 2 \end{matrix}\right)$ ×4回/年 |
| ④ 整備工Iコース | 20人×2ヵ月 $\left(\begin{matrix} 2 \text{ week} \times 2 \\ 4 \text{ week} \times 1 \end{matrix}\right)$ ×5回/年 |
| ⑤ 基礎整備工コース | 未定 |
| ⑥ 記録管理者コース | 15人×1.25ヵ月 (1 week×5)×1回/年 |
| ⑦ 在庫管理者コース | 15~20人×0.5ヵ月 (3日×5)×1回/年 |

いずれのコースについても、訓練生の1回当たり人数、年間コース開設回数、コース開設期間等について詳しい議論はしていないが、現時点でICTADから提案があった仮の数字については上記の通りである。

カリキュラムの詳しい内容については議論していない。ICTADとしては「モジュール」と称する単位制を考えている様子である。モジュールは、科目の内容の軽重により、最低2日間・5日間・1週間・2週間・4週間などのものがあり期間に差がある。この方式はICTADが行っている他の訓練コースでも採用されており、スリ・ランカでは一般的な方式のようである。

モジュール方式は、各省庁等に所属する職員を訓練生として長期間拘束するのを避けるために採用されているとのことである。また、訓練方式としては訓練センターにおける訓練とOJTを交互に数回繰り返すものである。ある1人の訓練生を考える時、ある職階在職中に定められた数科目のモジュールとOJTを消化し、テストに合格し、次の職階に進む方式となっているようである。

従って、モジュールの組立て方法もコースごとに異なるものとなる。例えば基礎整備工コースは、訓練センターにおいて連続的に数ヵ月の期間が必要であろうが、整備工II・整備工Iコースでは数週間単位のモジュールとなるであろう。同じ名称のモジュールでも、整備工IIと整備工Iでは内容に軽重があるものとなるであろう。

現在のところICTADでは、モジュールをエンジン・トランスミッション・ファイナルドライブなど、いわばコンポーネント単位でまとめた意向のようである。

短期間のモジュールとOJTを組合わせた訓練方式は、わが国ではあまりなじみのない方式であり、長期専門家派遣に当たっては、ICTADと十分協議を進めておく必要が

あると思われる。

ICTADでは、これら訓練コースの指導員（トレーニングオフィサー、大卒クラス）を現時点で最大10名まで準備できると回答している。

訓練員に伴う補助員や訓練用機器整備等のための整備工なども十分準備可能と回答している。

日本人専門家の派遣分野・人数等については議論していないが、ICTADは日本人専門家の派遣を期待している。

センターの名称“CEMTRAC”にあえて“Mechanic”の文言を入れるかどうかについては議論していない。

(4) CEMTRACの建設予定地

予定地は、コロンボ市郊外北部のPeliyagoda地区で、敷地約17,000㎡、主要道路に面し、背面は水路である。電力・水道・電話などが主要道まできている。ただし、敷地は道路面よりやや低く、盛土の必要がありそうである。ボーリングデータは入手可能である。

センターには宿泊棟の設置を熱望している。

施設・設備の内容については議論していないが、シャーシダイナモメータと油圧テストスタンドの設置を熱望している。

ICTADのチェアマンMr. Munasinhaは、調査団に予定地の変更が可能かどうか問い合わせ、道路より低いこと、および敷地の後背地が水路のため将来拡張の余地がないことの2点を理由としてあげた。他に良い候補地があるならば、現段階ならば変更は可能である旨回答しておいた。次回調査の際に確認する必要がある。

(5) 調査結果のまとめ

以下の理由により、本プロジェクトはスリ・ランカの建設機械分野の発展に十分有効に資するものと期待できる。

- ① CEMTRACの母体機関であるICTADは、建設産業分野の訓練実績があること、また、政府の機関であること。
- ② 建設機械整備工の訓練に関して、各省庁のうち唯一の訓練機関であること。
- ③ センターの設置・運営に関する国内予算・人員等の手当てが可能なこと。
- ④ スリ・ランカにおける建設機械整備の水準は低く、建設機械の稼働不足がインフラストラクチャーの建設に大きな影響を及ぼしていること。

3. 協力分野の現状

3-1 建設事業状況

3-1-1 道路及び道路建設事情

- (1) スリ・ランカの主要道路は、A級（幹線）・B級（準幹線）・C級（地方道）・D級（その他）に分けられ、総延長は約2万6,000kmである。

表-1 スリ・ランカの主要道路（RDA（1990））

単位：km

A級（幹線）	B級（準幹線）	C級（地方線）	D級（その他）	合計
4,117	6,331	9,161	6,140	25,749

- (2) スリ・ランカの道路の現状のひとつの指標として、新規道路建設並びに舗装率の伸長をみると、1970年代からほとんど進展が見られず、もっぱら道路の維持が中心となっているものと考えられる。

なお、調査団が見聞した範囲では、道路の新設工事現場はただ1ヵ所であり、道路の維持作業もみられず、わずかに横断歩道の標示（塗装）作業が散見された程度であった。

- (3) 調査団が走行したA（幹線）及びB（準幹線）道路においても、マカダムにアスファルト防塵処理的な簡易舗装がほとんどであった。

特に、道路の線形が悪いほか、縦断勾配もきついため視距不足が目だった。また、舗装不良や路面の平坦度などサービスレベルも低いものと判断された。このほか、歩道整備や路肩処理がなされていないため、車両のすれちがいに支障をきたしている。

- (4) スリ・ランカ政府は最近、施策の重点として社会資本の整備をあげている。

中でも、RDAではわが国のOECFの資金を得て、約1,700kmの道路改修と、約9,000kmの道路の保守を5ヵ年計画で実施する計画が進行しており、日本から約60億円程度の建設機械が1994年当初から3回程度に分けて調達されるとの情報を得た。

3-1-2 建設業事情

スリ・ランカ駐在の日本の建設業（大規模プロジェクト）の現場責任者、およびスリ・ランカの建設業関係者からの情報などを要約すると次のとおりである。

- (1) 建設業者の資質は全体としてかなり低いものと推察される。これは、スリ・ランカ政府が、主要産業を国営で行ってきたこと、並びに住宅・社会資本の整備に力点がおかれなかったことなどに起因し、民間の建設業者の発展・伸長が損なわれたのではないかと考えられる。

(2) RDAにおける工事施工業者は元請けが5社程度、サブコントラクターが200社程度との情報を得た。

また、前述の日本企業のもとで施工できる建設業者は数社程度との情報を得た。

(3) 主要建設資材のうち、スリ・ランカ国内で調達できるものは、木材・セメント・骨材程度であり、石油系燃料・材料の鉄筋・形鋼等はすべて輸入に依存している。

なお、細骨材(砂)は河川からの人力採取のみであった。

(4) 建設工事に関する技術基準の整備が十分ではない。

前述の日本企業の情報によれば、日本の関与するプロジェクトに関してはJISを基本的に使用しているが、コンクリートの温度規制など不適合なものも見られるとのことであった。

3-1-3 建設事業の展望

(1) 前述の通り、スリ・ランカ政府は遅れている社会資本の整備に積極的な姿勢を見せているほか、RDAとRC&DCの例のように民営化の施策を進めているようである。

(2) これら社会資本の整備の進展と民営化は、スリ・ランカの経済活動の活性化を引き出すほか、建設事業の活発化を招来させることとなり、多くの建設機械とオペレーターを必要とし、さらには熟練建設機械整備工(メカニック)の需要を強く要求することになると思われる。

(3) 当面、公共事業は国が建設機械を所有する形で推進されるものと考えられるが、RC&DCのほかLML(ランカ機械リース:Lanka Machine Lease)などのリース・レンタルの展開が見られる。

3-2 建設機械および整備工の状況

3-2-1 建設機械の保有状況

ICTADの資料によれば、スリ・ランカ国内で稼働可能な状態の建設機械の保有状況は約6,100台であり、その機種別台数は次のとおりである。

表-2 スリ・ランカ国内の建設機械の機種別保有状況

区 分	機 種	保有台数 (概数)
1. 土工機械		1,979
	①エキスカベータ (掘削機)	148
	②トレンチャ・ドレッジャ	11
	③ブルドーザー	974
	④スクレーパ	60
	⑤モーターグレーダ	197
	⑥ホイールローダ	321
	⑦バックホウ	268
2. 基礎処理・締固機械		1,692
	①基礎処理機械	42
	②タンパ	450
	③振動コンパクト	750
	④ロードローラ	450
3. コンクリート機械		612
	①バッチャ・スプレッド・ミキサー車	52
	②締固め・仕上げ機械	560
4. 運搬機械		890
	①トラクター	35
	②ローリ (トラック)	800
	③トレーラー・ダンパー	55
5. 荷役機械		74
	①タワークレーン	12
	②モービルクレーン	48
	③リフト・ホイスト	14
6. 舗装その他の機械		126
	①舗装用・補修用機械	125
	②トンネル用機械	1
7. 維持用機械		0
8. 原動機等		755
	①発電機、空気圧縮機等	275
	②ポンプ	480
合 計		6,134

3-2-2 政府関係機関の保有建設機械

- (1) ICTADの資料によれば、政府関係17機関（LMLを含む）のうち15機関が建設機械を保有しており、保有している建設機械類は4,717台（LMLの86台を含む）である。

これはスリ・ランカ国内の全建設機械の約75%に相当するものである。

- (2) 政府関係機関とは次のものである。

RDA/RC&DC, NEMO, LML, Dept of Irrigation, ICTAD, Provincial Council, CMC(Cobombo Mchicipal Council), NWS&DB(National Wider Supply&Drainage), Dept of Agrarian service, MPPI, SLSC,LRDC(Land Reclamation & Developement Corporation), Local Authorities,SEC・SD&CC

- (3) 主な保有建設機械はブルドーザー323台、ホイールローダ180台、油圧掘削機20台、モーターグレーダ194台、モータースクレーパ53台、ダンプトラック517台、ローラー・コンバクタ・タンパ972台、コンクリートミキサー57台、クラッシャー82台、アスファルトプラント6基、小型トラクター928台、小型トレーラ621台、モバイルクレーン10台、ポンプ・発電機579台などである。

- (4) 政府関係機関別の保有台数は、RDA/RC&DC（897台）、MEMO（496台）、LML（86台）、Dept of Irrigation（1,075台）、SLCC（92台）、ICTAD（87台）、Provincial Council（757台）、CMC（476台）、NWS&DB（159台）、Dept of Agrarian Service（25台）、MPPI（46台）、SLSC（45台）、LRDC（122台）、Local Authorities（354台）である。

3-2-3 建設機械および部品の調達

- (1) 建設機械類は機械本体のほか部品ともすべて輸入に依存している。

また、これら建設機械の多くは日本製であるが、かなり古い年式のものについても貴重な建設機械として修復を重ね、使用しているようである。

- (2) 前述の日本企業の情報ではダンプトラックが極端に不足しているとのことであった。

- (3) 普通型のトラックはインドからTATA社のシャーシのみを輸入し、スリ・ランカで荷台を架装している例はあるが、ダンプトラックを作る技術力と体制は整備されていない。

- (4) 民間企業2社の情報では、建設機械の部品は国内のストックで対応できるとのことであった。しかし、特殊な部品を保管するデポはスリ・ランカにはなく、シンガポールあるいは日本から調達する体制となっているようである。

なお、スリ・ランカ国内では自動車用タイヤの再生が行われていた。

- (5) 前述の日本企業からの問題提起としては、建設機械の調達において輸入手続きに要する日時が長いほか、輸入商社の資金力なども大きな問題であるとしていた。

3-2-4 スリ・ランカにおける建設機械整備工（メカニック）

- (1) ICTADの資料によれば、スリ・ランカ国内における建設産業の熟練工は約20万人であり、この約2%（4,000人）が建設機械の整備工である。
- (2) しかしながら、これらのうち約70%の者は系統的な訓練を受けていない整備工であり、系統的な訓練を必要としている。

3-2-5 政府関係機関所属の運転員および整備工

- (1) ICTADの資料によれば、政府関係17機関（LMLを含む）に所属する建設機械類の運転員は1,987名（LMLを含む）である。

建設機械を保有している15機関のうち、9機関のみに運転員が配置されている。

その内訳はNEMO（600名）、LML（40名）、Dept of Irrigation（300名）、SLCC（120名）、ICTAD（62名）、Provincial Council（225名）、NWS&DB（230名）、Local Authorities（300名）である。

- (2) ICTADの資料によれば、政府関係17機関（LMLを含む）に所属する建設機械の整備工は1,360名（LMLを含む）である。

建設機械を保有している15機関のうち、11機関に整備工が配置されている。

その内訳は、RDA/RC&DC（225名）、LML（60名）、Dept of Irrigation（180名）、SLCC（80名）、ICTAD（40名）、Provincial Council（125名）、CMC（100名）、NWS&DB（125名）、SLSC（85名）、LRDC（40名）、Local Authorities（300名）である。

3-2-6 整備工（メカニック）の訓練・養成

スリ・ランカにおける、自動車および建設機械等に関する整備工の訓練・養成状況は次のとおりである。

表-3 整備工訓練・養成一覧

コース名称	訓練所数	期 間	年間訓練人数
Motor Vehicle Mechanism 自動車関係整備	33	12月	660
Auto Electrician 自動車用電気機器	3	12月	60
Heavy Const. Equip. Mechanics 重・建設機械整備（メカニック）	-	-	-
Light Const. Equip. Mechanics 軽・建設機械整備（メカニック）	-	-	-
Agricultural Machinery Mechanics 農業用機械整備（メカニック）	1	24月	20
Pumps, Production Machinery ポンプ・生産設備関係	1	3月	20

4. プロジェクトの実施体制

4-1 建設機械技術訓練センター (CEMTRAC) の概要

4-1-1 CEMTRACの訓練概要

(1) 訓練センターの必要性

スリ・ランカ国内において近年建設事業が活発に行われ、これに伴い建設機械の輸入台数も激増し、現在国内には多数の建設機械が保有されている。これら現有機械の75%が製造10年以内のものであり、電気・油圧システム等を装備しているため、修繕・保守には高度な知識・技術を必要とする。しかし、国内においてはこれら建設機械を適正に管理・修繕・保守できる整備工は不足しており、またそれらに必要な知識・技術を習得させるのに十分な組織、機材および施設がないのが現状である。この結果、建設機械の稼働率の著しい低下や運転・維持管理のコスト高を引き起こし、国内のインフラ整備発展に悪影響を及ぼしている。

スリ・ランカ政府としてはこのような状況を憂慮し、建設機械の管理者・整備工の訓練が急務であると考え、組織だった訓練を行える訓練センターが必要不可欠であると考えている。

(2) 訓練コースの名称と概要

事前に提出された無償資金協力とプロジェクト方式技術協力の要請書とにおいて、多少異なっているものの、要約すると、そのコース名は以下の通りである。

- ① 管理者コース(Management Personnel Training Course)
- ② 監督者コース(Supervisors Training Course)
- ③ 整備工Ⅱコース(Mechanics II Training Course)
- ④ 整備工Ⅰコース(Mechanics I Training Course)
- ⑤ 運転員操作員コース(Drivers/Operators Training Course)
- ⑥ その他コース(Other Categories Training Course)

各コースの内容等協議した結果、以下のようになった。

管理者コース、監督者コースについては特に問題はないものと考えられる。

整備工Ⅰ・Ⅱコースについては、どちらも現在各省庁等が雇用している整備工のグレードアップを目標としたものであり、新規採用者（または未経験者）については考慮されていないものであったため、長期的な観点から新規採用者の基礎知識の向上の必要性も説明したところ、ICTAD側は新規採用者のコースとして基礎整備工コースを提案

してきた。

運転員／操作員訓練コースについては、機械の新機種導入時などに臨時的に行うものとの説明があったが、運転員／操作員の養成は既に別の機関等(ICTADのOTCなど)によって実施されており、コース名や内容から混乱を招くことを指摘したところ、ICTADはこのコースの申請を取下げた。

その他訓練コースについては、内容を質問したところ基本的には施設・工場の運営管理(財務・在庫・保管管理等)であり、訓練期間・回数・人数とも小規模なものを想定しているとのことであった。次に名称として「その他」コースでは内容が不明なことからコース名称を検討したところ、次の2つとなった。コース数は増えるが内容については十分理解できることから、コース名称として明記した。

記録管理コース(Record Keeping Training Course)

在庫管理者コース(Inventory Control Training Course)

これら協議結果を整理すると、設定されたコース名称と概要は次の通りである。

- ① 管理者コース(Management Personnel Training Course)
 - 建設機械の技術・経済的な面での管理業務の修得
 - 建設機械の施工・設計・機能システムの習熟
 - 建設機械の故障診断の修得
- ② 監督者コース(Supervisors Training Course)
 - 建設機械の構造、操作および整備の一般知識の修得
 - 建設機械のユニット・アッセンブリ・機能システムの習熟
 - プラントの修繕・管理面での監督業務の修得
 - 建設機械の故障診断の修得
- ③ 整備工Ⅱコース(Mechanics II Training Course)〔経験3年以上が対象〕
 - 建設機械の整備・修繕・試験に必要なすべての技能・知識の修得
 - 建設機械の専門技術の修繕・整備の修得(車両整備、機械・油圧・空気ブレーキシステム、油圧システム、エンジン修繕・オーバーホール、トランスミッションおよび車軸、タイヤ・ホイール合わせおよびバランス、ディーゼル燃料システム、終減速機、分解組立等)
- ④ 整備工Ⅰコース(Mechanics I Training Course)〔経験3年未満が対象〕
 - 建設機械及びコンポーネントの一般知識の修得
 - 建設機械の基礎レベルでの専門技術の修繕・整備の修得
 - 工具及び計測機器の取扱い方

⑤ 基礎整備工コース(Basic Mechanics Training Course)

⑥ 記録管理者コース(Record Keeping Training Course)

コストクラーク等を対象とする。

⑦ 在庫管理者コース(Inventory Control Training Course)

ストアキーパ・コントラクター・プライベートプラントオーナー等を対象とする。

(3) 訓練コースの定員・実施期間・回数と訓練方法

各訓練コースの定員・実施期間・回数は表-4の通りである。

表-4 CEMTRACの訓練コース

訓練コース	項目	定員	期 間	年 間 訓練回数	年 間 訓練生数
Management Personnel (管理者コース)		20名	2ヵ月 (1週間のモジュール×8回)	2回	40名
Supervisors (監督者コース)		20名	3ヵ月 (2週間のモジュール×6回)	3回	60名
Mechanics II (整備工IIコース)		20名	3ヵ月 (2週間のモジュール×2回) (4週間のモジュール×2回)	4回	80名
Mechanics I (整備工Iコース)		20名	2ヵ月 (2週間のモジュール×2回) (4週間のモジュール×1回)	5回	100名
Basic Mechanics (基礎整備工コース)			未 定		
Record Keeping (記録管理コース)		15名	1.25ヵ月 (1週間のモジュール×5回)	1回	15名
Inventory Control (在庫管理コース)		15~20名	0.5ヵ月 (3日間のモジュール×5回)	1回	15~20名

※ いずれのコースについても、訓練生の1回当たり人数、年間訓練回数、コース開設期間等について詳しい議論はしていないが、現時点でICTADから提案があった数値を記入している。

カリキュラムの詳しい内容については議論はしていない。ICTADとしては「モジュール」と称する単位制を考えているようである。モジュールは、科目の内容の軽重により、最低3日間・5日間・2週間・4週間などのものがあり、期間に差がある。この方式はICTADが行っている他の訓練コースでも採用されており、スリ・ランカでは一般的な方式のようである。

モジュール方式は、各省庁等に所属する職員を訓練生として長期間拘束するのを避け

るために採用されているとのことである。また訓練方式としては訓練校における訓練とOJT（現場実習）を交互に数回繰り返すものである。ある1人の訓練生を考えると、ある職階在職中に定められた数科目のモジュールとOJTを消化し、テストに合格し次の職階に進む方式となっているようである。

従って、モジュールの組立て方法もコースごとに異なるものとなる。例えば基礎整備工コースは、訓練校において連続的に数ヵ月の期間が必要であろうが、整備工Ⅱ、整備工Ⅰコースでは数週間単位のモジュールとなるであろう。同じ名称のモジュールでも整備工Ⅱと整備工Ⅰでは内容に軽重があるものとなるであろう。

現在のところICTADでは、このモジュールをエンジン・トランスミッション・ファイナルドライブなど、いわばコンポーネント（組部品）単位でまとめた意向のようである。

短期間のモジュールとOJTを組合わせた訓練方式は、わが国ではややなじみのない方式であり、長期専門家派遣に当たっては、ICTADと十分協議を進めておく必要があると思われる。

(4) 訓練生の入所資格

各コースの入所資格の概要は以下のとおりである。

表-5 CEMTRACの入所資格

訓練コース名	入所資格
Management Personnel (管理者コース)	大学工学部4年卒またはそれと同程度の能力がある者
Supervisors (監督者コース)	NDT（国家科学技術コース終了またはそれと同程度の能力がある者）
Mechanics II (整備工Ⅱコース)	整備工ⅠまたはMESのPMコース終了者程度
Mechanics I (整備工Ⅰコース)	基礎整備工コース終了者程度
Basic Mechanics (基礎整備工コース)	中学校（3年）(Junior Secondary)卒
Record Keeping (記録管理コース)	未 定
Inbentory Control (在庫管理コース)	未 定

1) NDT:National Diploma in Technology（高等学校期Collegiate卒業後専門3ヵ年の教育）

2) PM:Privent Maintenance

3) MES:Modules of Emplyable Skills（ICTADのOJT訓練方式の名称）

※ いずれのコースについても、詳しい議論はしていないが、現時点でICTADが考えている入所資格を記入している。

(5) 訓練生の寮制・授業料・使用言語

スリ・ランカ側はセンターに訓練生の宿泊棟を設置することを熱望している。

訓練生から授業料を徴収するかどうかについては確認できていない。

使用言語については、管理者コースは英語、監督者コースは英語・シンハラ語、その他コースはシンハラ語で考えているようである。

(6) 指導員

ICTADは、各訓練コースの指導員トレーニングオフィサー（大卒クラス）を現時点で最大10名まで準備できると回答している。また、これに伴う補助員や訓練用機器整備等のための整備工なども十分準備可能と回答している。

4-2 建設技術研究所(ICTAD)の概要

(1) ICTADのなりたち

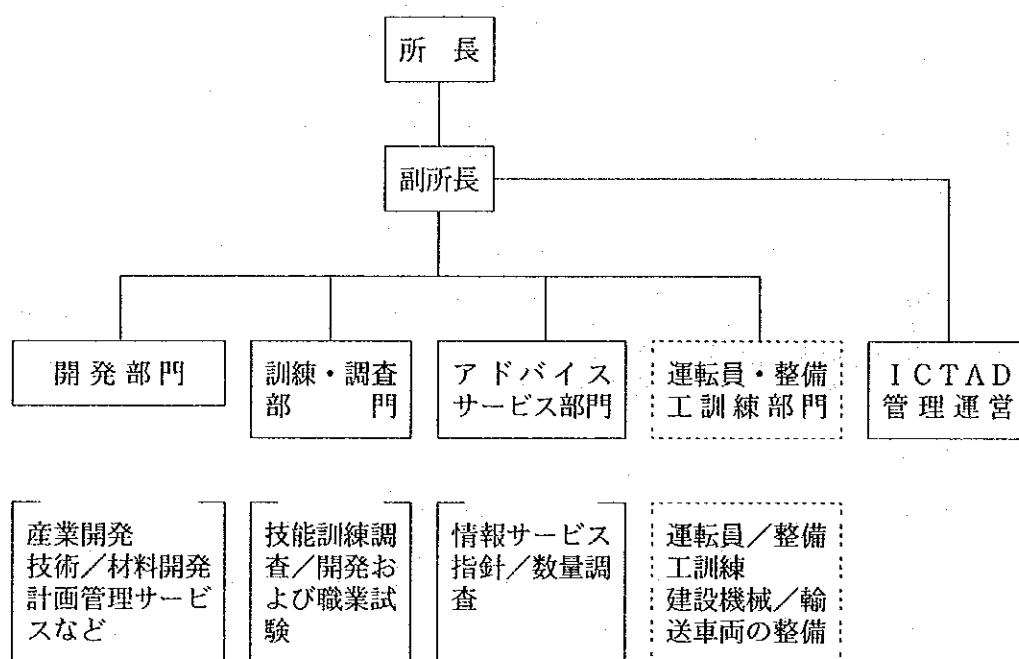
CEMTRACの母体機関であるICTADは、1986年4月にMHCの下、スリ・ランカ国内の建設産業の効率、能率の向上を図るため設立された機関で、建設業に関する人材の訓練、建設技術・産業・経済の開発および建設業の管理を主たる業務としている。

ICTADは、もともとMHCに所属していたが、政策官庁のMPPIに移管され、1993年5月に再度実施官庁のMHCに移管された。理由については定かでないが、ICTADの運営委員会（MPPI、MHC、建設業界の代表者から構成される）に変更はなく、ICTADの性格・政策等の変更はないとのことである。

ICTADは、もともとCITP（建設産業訓練計画）として発足し、その後ICTADと改称し、IDAやUNDP等のプロジェクトを消化する受皿として、いわば臨時の組織であったが、その後“Autholity”となり恒久的組織となった。従って、従来より確かなカウンターパートとなったと考えられる。

ICTADは、建設産業分野にかかる各種の職種について職業訓練を行う訓練機関の性格をもっており、ICTADの運営経費は270万US\$/年、職員数約400名で、年間8,000～10,000名の訓練生を養成しており、訓練についてのノウハウは十分と考えられる。

(2) ICTADの組織概要 (図-1)



※ [] は将来構想であり、運転員・整備工訓練部門は現時点では、訓練・調査部門に属する。

図-1 ICTADの組織概要

(3) ICTADの訓練部門の概要

1) ICTADの建設機械整備工訓練の概要

今回要請のあった「建設機械整備工」の養成については、建設機械を保有している各省庁等が各自に訓練養成機関を有していることも考えられるので調査したところ、ICTADがこの分野の唯一の訓練機関と確認した。これは周辺での聞き取り情報でも同様である。

ICTAD整備工訓練大系は図-2の通り。

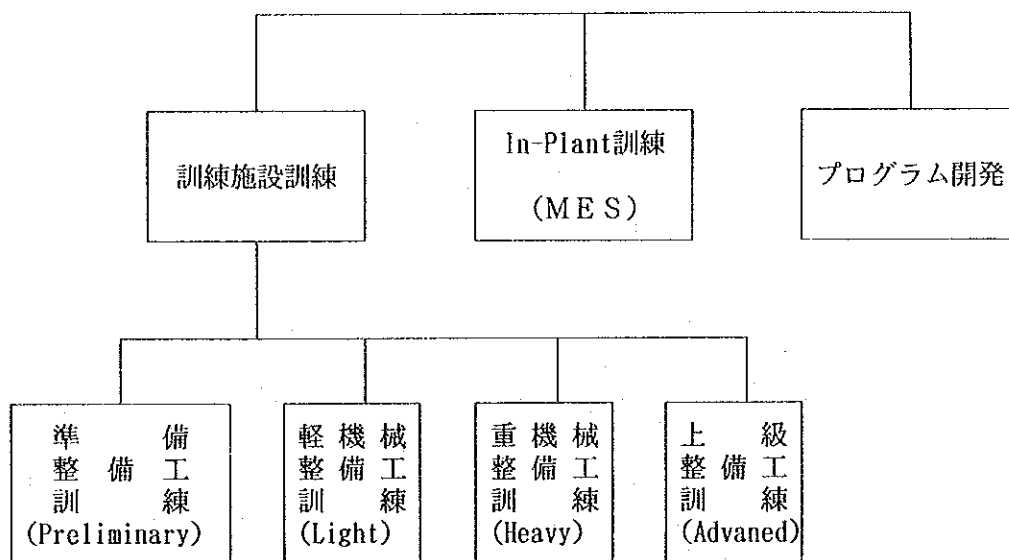


図-2 ICTAD整備工訓練部門

訓練施設訓練（訓練施設内における訓練）は1981年から始められた。各コースとも水準は基礎的なものであり、訓練用機材・機器等も現在から12年も前に開発された旧式のものであるため、現在必要とされる建設機械の技術レベルには役に立たず、また専門の訓練場所等が定まっていないなどの理由から、重機械整備工訓練を含めたこの訓練は1993年に閉鎖されている。

各訓練コースの1981年から1992年における実績は以下の通りである。

軽機械整備工コース	445名
重機械整備工コース	868名
上級整備工コース	554名

In-Plant訓練は、ICTADが予防保全の重要性を考慮し、1988年整備工訓練の実態調査をしたところ、ほとんどの訓練機関で実施されていなかったという結果を受けて開発した訓練プログラムである。

この訓練内容はICTADが編集した教材（小冊子）を訓練生に配布し、訓練生が所属する機関のワークショップ等において自習によるOJTを行うものである。この教材を見る限り、極めて初歩的である。この方式をMESと呼んでいる。

なお、このプログラムの内容項目は以下の通りである。

- ・ シリンダーヘッド整備
- ・ エアフィルター整備
- ・ 燃料系統整備
- ・ 潤滑系統整備

- ・バッテリー整備
- ・冷却系統整備
- ・クラッチ系統整備
- ・ブレーキ系統整備
- ・タイヤ整備
- ・建設機械保守点検方法
- ・計測方法と計測機器の取扱い方

1993年現時点ではICTADによる建設機械の整備工訓練は、このIn-Plant訓練だけしか行われていない。

ワークショップの実態について調査するため、2ヵ所を視察した。

政府系企業であるRC&DCの400人規模のワークショップでは、整備用の機材が雑多に置かれ、エンジンや油圧機器等の部品が床面に放置されているなど、整備のレベルは劣悪である。ただし、入手不可能な部品を図化し自作するなど、知的レベル、理解力は高いように思われる。スペアパーツの入手については、予算的にも入手経路についても問題ないとの回答であったが、敷地内にはスペアパーツ待ちと思われる建設機械が多く見受けられた。

一方、ディーラー系民間会社のワークショップでは、床面積はさほど広くないが、整理・整頓され、あらゆる整備が可能とのことであった。ただし、このディーラー系会社を含めてスリ・ランカ国内には大型ディーゼルエンジン用のシャーシダイナモメータや油圧テストスタンドは保有されていないとのことであった。特記すべきことは、この会社においては自社の整備工（ただし、主力は自動車整備用整備工）を自社養成するため、工場組織から独立した教育学校を敷地に設立、運営していることであった。

2) ICTADの建設機械運転員訓練の概要

建設機械運転員の訓練については、ICTADにより1982年にILOの指導とIDAの援助のもとにOTC(Operator Training Center)が設立され、系統的・組織的に訓練が実施され現在に至っている結果、特に大きな問題はない。

視察したOTCは、Anuradhapura市から南へ約16km離れたGalkulamaにあり、職員数は141名（訓練担当約50名、整備担当約15名、現有の実技訓練用重建設機械は40台、軽建設機械は45台となっている。

訓練の概要は表-6の通り。

表-6 ICTADの訓練概要

訓練コース		重機械運転員 訓練コース	軽機械運転員 訓練コース
訓練期間	センター内 訓練	3週間	3週間
	現場実習 (OJT)	150~200時間	-----
入所資格	選 抜	<ul style="list-style-type: none"> ・重機械を扱う組織・機関の従業員 ・バスの免許所有者 ・半熟練運転員、または修理工として最小限2~3年の経験を有する者 	<ul style="list-style-type: none"> ・軽機械を扱う組織・機関の従業員 ・現在軽機械を操作している者、または訓練後操作しようとする者
	そ の 他	<ul style="list-style-type: none"> ・NABの操作員訓練コースの終了者 	<ul style="list-style-type: none"> ・志願者

(注) NAB : OTC:National Apprenticeship Board (国立職業実習訓練局)

OTCに配置してある重建設機械の種類は以下の通りである。

- ・クローラ型トラクター (チップ・ウインチアタッチメント付)
- ・ホイールローダー (バックホウ付)
- ・モータグレーダー
- ・油圧式掘削機
- ・ホイールローダ/バックホウ
- ・ロープ式掘削機
- ・スクレーパ
- ・リヤダンプトラック (16t)
- ・モビールクレーン
- ・プラント輸送車両

各訓練コースの1982年から1993年における実績は以下のとおりである。

重機械運転員	約2000名
軽機械運転員	約 600名
その他	約 800名

訓練の対象は未経験者中心で、コースは3週間が中心である。訓練センターでの基礎的実習の後、数ヵ月のOJTを経て、国家試験合格後、正規の運転員となるようである。

OTCでは、実技訓練用機械の整備を自身で行うため整備工場 (ワークショップ)

を設置している。ワークショップは屋根のみで整備用機材は乏しいが、ワークショップマニュアルも整備され、基本的事項が守られていて、整備の水準は良い方である。

* * *

* 本4-2節については、後出の図-3～図-6参照

4-3 建設産業分野以外の職業訓練機関

ICTAD以外の職業訓練機関の概要を見ると、建設産業分野以外の他の分野を含めて、職業訓練や養成を行っている機関としては、主として以下のようなものがあげられる。

(1) RDA

運輸・高速道路省に属し、訓練部門は土木技師、土木技官、土木監督官等の養成など、主として土木分野の職業訓練を行っている。よって整備工の訓練はここでは行われていない。

(2) RC&DC

運輸・高速道路省に属し、訓練に関してはICTADや他の機関の訓練方法の1つであるOJTの現場実習所（ワークショップ等）を提供しサポートしているが、総合的な建設機械の整備工の訓練機関はもっていない。

(3) ATI/NAITA

青年問題・スポーツ省に属し、ドイツ政府の資金援助でNAITAの運営管理のもと行われているが、訓練としては大工・溶接工・レンガ職人・電気工などの若年層を対象にした約3年間の技能者研修を行っている。

(4) AETI

青年問題・スポーツ省の下、1989年11月に日本の無償資金協力と個別専門家派遣により乗用車から中型バスまでを対象とした自動車整備工の訓練所として設立されたものである。

訓練の概要は、日本における3級自動車整備士の養成過程と酷似している。従って、建設機械の整備工養成とはカテゴリーを別にすると考えるべきである。（表-7参照）

ただし、AETIの卒業生を建設機械整備工に供給できるならば、自動車整備の知識が十分なだけに心強いものとなるであろう。

表-7 AETIの訓練コース

訓練コース	定員	期 間		入所資格
自動車整備工 コ ー ス	60名	3年	・ 訓練所の基礎訓練1年 ・ OJTの現場訓練1年 ・ 訓練所の応用訓練10週 ・ OJTの現場訓練38週	高等学校前期(3年)卒 (科学・数学・語学受講)
自動車電気工 コ ー ス	30名	3年		
自動車機械工 コ ー ス	30名	3年		
自動車半熟練 向け整備工 コ ー ス	20名	3年		
自動車板金/ 溶 接 工 コ ー ス	10名	1.5年	・ 訓練所での理論・実習訓練0.5年 ・ OJTによる現場基礎訓練0.5年 ・ OJTによる現場応用訓練0.5年	中学校(3年)卒
自動車塗装工 コ ー ス	10名	1.5年		

(5) CGTTI

ドイツとの技術援助協定に基づき、1959年にスリ・ランカ運輸公社所有のバスの整備を行う人材の育成を主な目的として設立された。

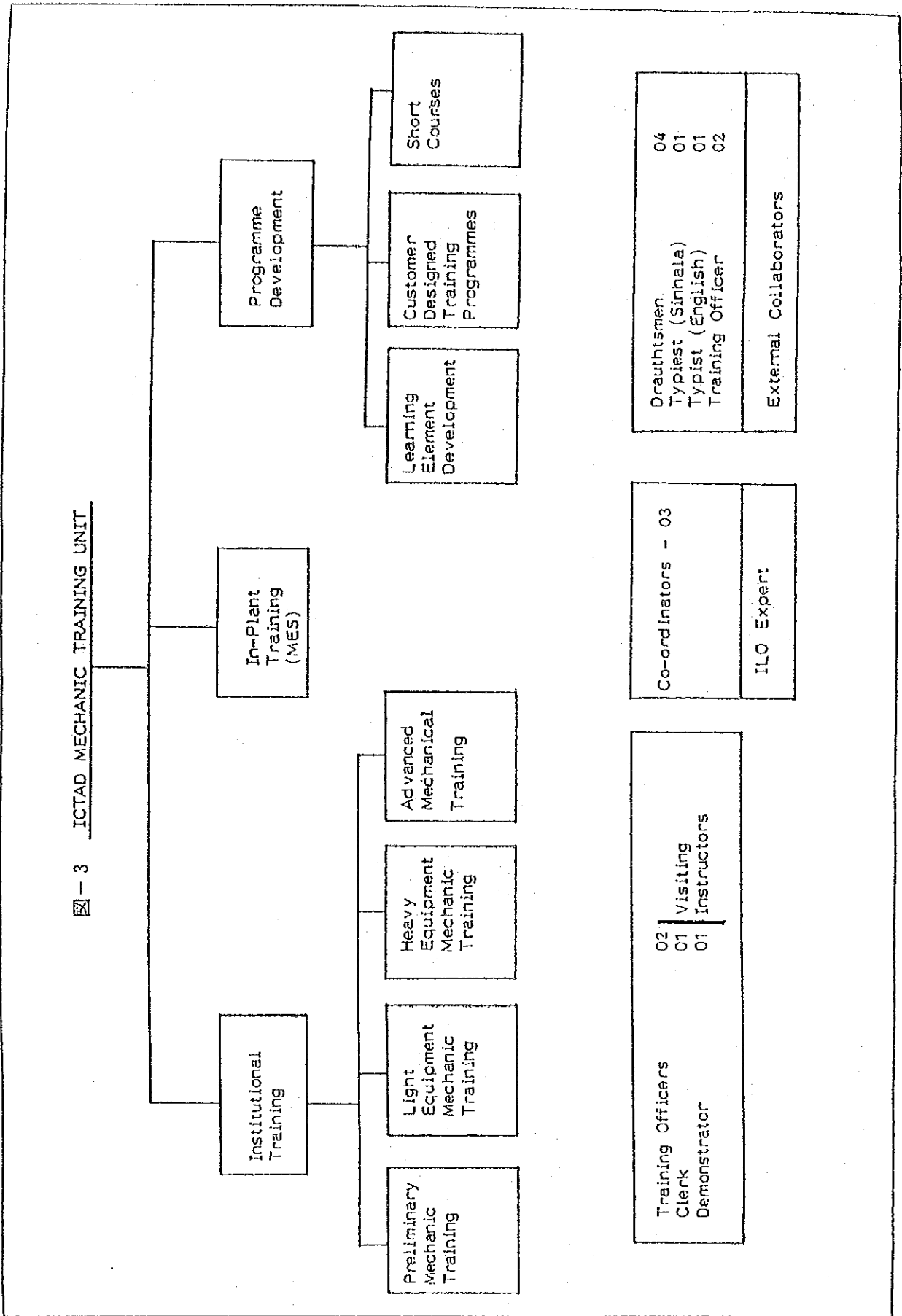
教育期間は4年間で、自動車整備工・一般機械工・溶接工・板金工・電気工等の訓練コースがある。

(6) DIMO

小松製作所やインドのTataの機械・装置の代理店業務を行う民間会社であり、機械のメンテナンス・修繕・オーバーホール等を請け負うためのワークショップを持っている。この会社は、自社の整備工を養成するための訓練部門を持っている。

(7) UT&E

FIG - 3 ICTAD MECHANIC TRAINING UNIT



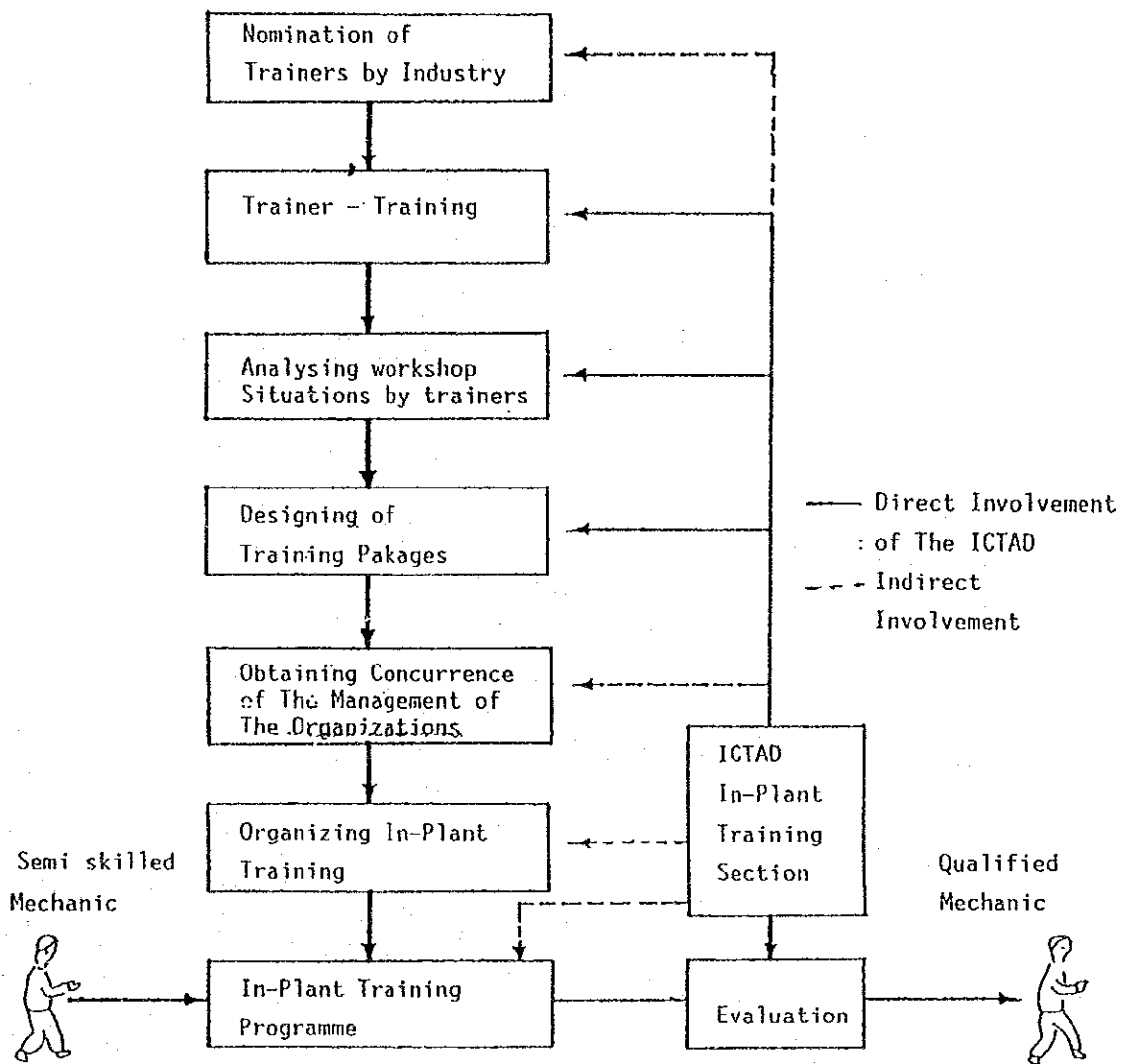
MES

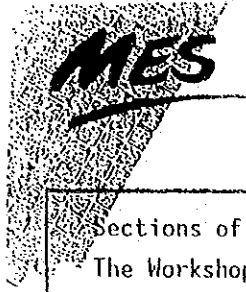


☒ - 4 ICTAD IN-PLANT TRAINING PROGRAMME

M E S

(MODULES OF EMPLOYABLE SKILLS)

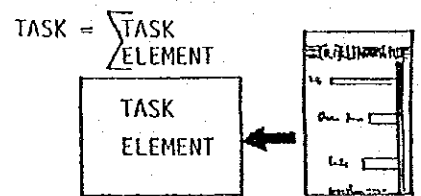
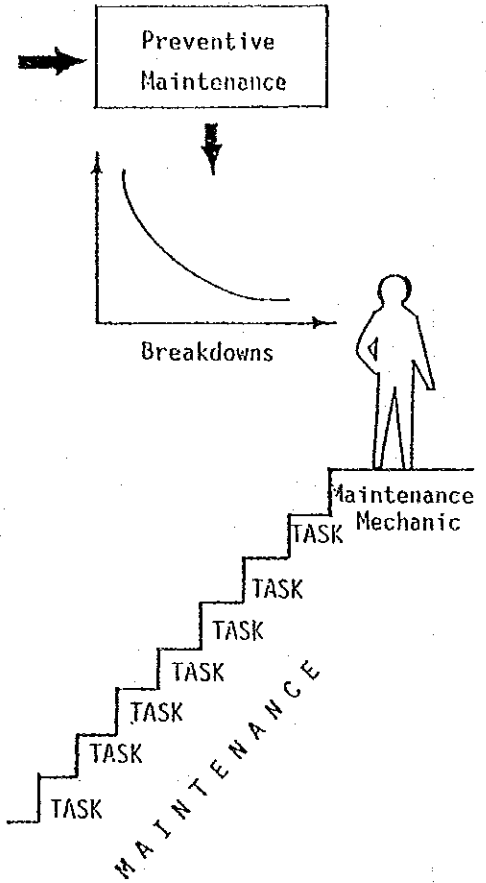




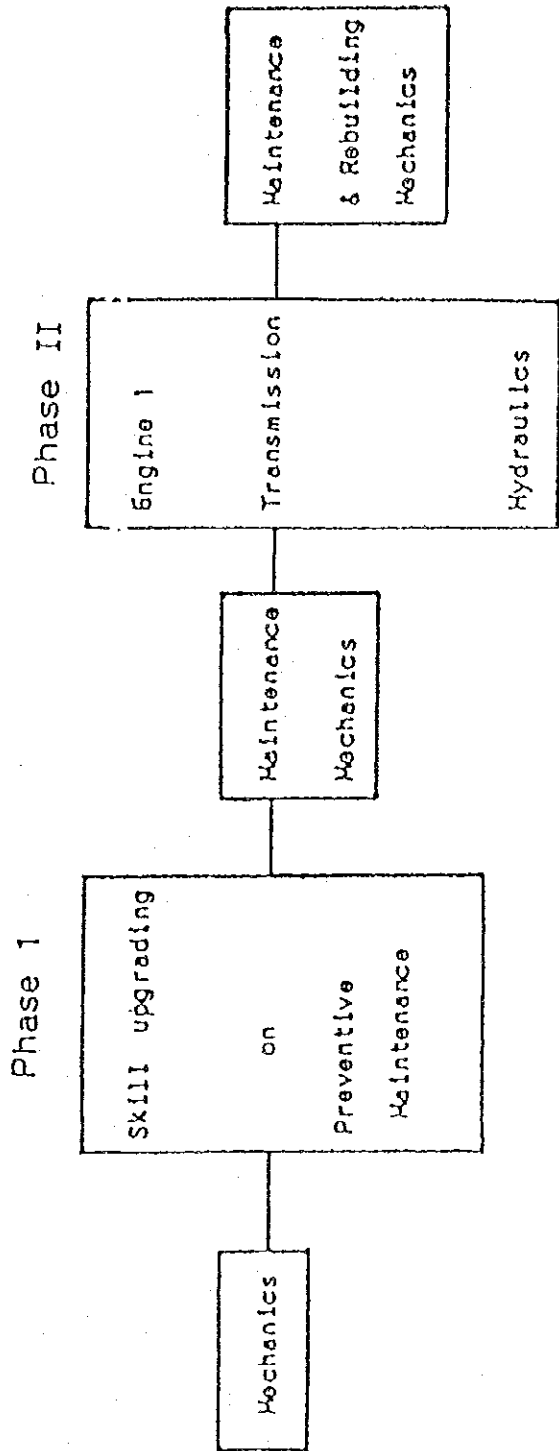
☒ - 5 IN-PLANT TRAINING
M E S
CONSTRUCTION EQUIPMENT REPAIR SHOP



Sections of The Workshop	Knowledge Level	
	At Present	After Training
Maintenance	[Hatched]	[Solid]
Engine Overhauling	[Hatched]	[Solid]
Vehicle Electrical System	[Hatched]	[Solid]
Hydraulics	[Hatched]	[Solid]
Brake System	[Hatched]	[Solid]
Diesel Ignition System	[Hatched]	[Solid]
Wheel Alignment Tyres & Balancing	[Hatched]	[Solid]
Transmission, Axles (Light Equipment)	[Hatched]	[Solid]
Transmission, Final Drive (Heavy Equipment)	[Hatched]	[Solid]



MESフェーズ遷移図



5. 訓練計画

5-1 訓練計画の策定と留意点

(1) 今回の事前調査で、訓練コースについては基本的な協議を行った段階であり、訓練に必要とする施設・機材については、具体的な訓練計画の策定後にとりまとめることになる。

すなわち、訓練コース、年間訓練対象人数、訓練対象機種などが確定してから、訓練に必要とする施設・機材の検討・確定を行うものとする。

(2) 訓練コース・内容の確定にあたっては、それぞれのコースの訓練目標度（技術力アップの程度）、それぞれのコースの定員、訓練期間および訓練時間（講義、実習、OJT）、NTT(National Trade Test)、年間訓練回数、年間訓練人数、訓練対象者の教育・知識・技術力などと、必要となる施設及び機材の仕様・数量、利用計画並びに維持管理体制についての検討が必要となろう。

5-2 訓練に必要とされる講義・実習等

訓練に必要となる講義・実習等は、訓練計画の確定後に検討することになるが、各コースごとに次の内容の中からそれぞれに必要な技術レベルのカリキュラムを作成することになろう。

〔講義関係〕

- ① 建設機械概論
- ② エンジンの基礎
- ③ 燃料・冷却水・潤滑油の基礎
- ④ 油圧・空圧システムの基礎
- ⑤ 電気の基礎
- ⑥ 工具・計測器の基礎
- ⑦ 金属材料・加工技術の基礎
- ⑧ 溶接技術
- ⑨ 動力伝達機構
- ⑩ 油圧システム
- ⑪ 懸架・走行・制動機構
- ⑫ 操作・制御機構
- ⑬ 故障診断
- ⑭ 安全・衛生・環境対策

[実技関係]

- ① 各装置・機器の構造・機能、分解・洗浄・組立・試験・調整
- ② 点検・診断
- ③ 加修・溶接・塗装
- ④ 建設機械の試運転・検査

[OJT関係]

- ① 各コースごとに必要とするものの検討

5-3 訓練に必要とされる施設・機材等

訓練に必要とする施設・機材は、訓練計画の確定後に検討することになるが、各コースごとに次の内容の中からそれぞれに必要とするものを選定するものとする。

[施設・機器]

- ① 運搬・揚重設備（クレーン・フォークリフト等）
- ② 分解諸工具
- ③ 空気圧縮機
- ④ 洗浄設備（建設機械洗浄、部品等の洗浄）
- ⑤ 測定機器
- ⑥ 加修設備（フレーム修正、板金加工）
- ⑦ 試験装置
- ⑧ 塗装設備
- ⑨ 故障診断機器
- ⑩ 廃水・廃油等公害対策設備、ごみ等焼却設備など

特に留意すべき機器など

最近における建設機械の技術開発に対応して、次のような故障診断機器の検討を行う必要がある。

[故障診断機器の検討]

- ① ストロボテスター（電気系統およびタイミングのチェック：D・G共用）
- ② コンタミチェッカー（作動油の汚染状況の現場チェック簡易判定器）
- ③ 工業用内視鏡（ファイバースコープシステム：エンジン等の内部を見る）
- ④ 超音波厚さ計（排土板や配管等の厚さ測定）
- ⑤ 小形超音波探傷器（溶接補修時の品質確認等）
- ⑥ 汎用型燃料計（計測・プリント出力機能）
- ⑦ ハイドロリックテスタ（油圧回路の圧力・油量等の計測機器）

- ⑧ エンジンオイルチェッカー（エンジンオイルの劣化、燃料混入・水分混入判定）
- ⑨ スモークチェッカー（エンジンの排気色計測機器）
- ⑩ 専用チェッカー（メカトロ建設機械の制御系診断用機能別専用チェッカー）
- ⑪ ワイヤロープ診断器（磁気探傷法を応用した損傷診断機器）

〔教材等〕

訓練に必要とする教材は、訓練計画の確定後に検討することになるが、各コースごとに次の内容の中からそれぞれに必要とするものを選定するほか、教材の種類、仕様、数量、作成計画、利用計画および教材の改訂・拡充計画をとりまとめるものとする。

〔テキスト・掲示・説明図・OA機器類〕

- ① テキスト
- ② 掲示板（ホワイトボード：複写機能付）
- ③ 掲示図面（診断・組立図）
- ④ スライド機器・OHP等
- ⑤ ビデオ機器（カメラ・VTR・CRT）
- ⑥ テキスト作成・編集用パソコン等
- ⑦ その他のOA機器

〔工場内教材・機材〕

- ① 作動モデル（エンジン、ミッション、油圧機器等）
- ② カットモデル（エンジン、燃料噴射ポンプ、トランスミッション、油圧機器等）
- ③ コンプレッサ
- ④ 高圧水ポンプ
- ⑤ 研磨機
- ⑥ 油圧プレス
- ⑦ 溶接・分解用空気・酸素・電源供給設備
- ⑧ 溶接・溶断機器
- ⑨ 板金加工用ベンダー
- ⑩ 塗装機器・乾燥施設
- ⑪ ホイルクレーン
- ⑫ 天井クレーン
- ⑬ フォークリフト
- ⑭ トラック類
- ⑮ 各種工具・治具類
- ⑯ 各種測定・検査機器

⑩ 部品・工具整理棚類

(訓練用建設機械)

- ① ブルドーザー (リッパ付)
- ② バックホウ
- ③ ホイルローダ
- ④ モーターグレーダ
- ⑤ ロードローラ、コンバインローラ、振動ローラ、コンパクタ
- ⑥ アスファルトフィニッシャ
- ⑦ ラフテレーンクレーン
- ⑧ ジョークラッシャー、ハイドロコーンクラッシャー
- ⑨ 振動スクリーン
- ⑩ バイブロハンマー
- ⑪ コンプレッサ
- ⑫ 水中ポンプ、タービンポンプ
- ⑬ 発電機

付 属 資 料

1. M/D

資料1. M/D

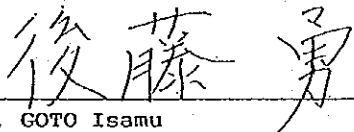
THE MINUTES OF DISCUSSIONS
B E T W E E N
THE JAPANESE PRELIMINARY SURVEY TEAM
A N D
THE AUTHORITIES CONCERNED
OF
THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
F O R
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT MECHANIC TRAINING CENTRE (CEMTRAC)
P R O J E C T
IN
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

The Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Mr. GOTO Isamu, Counselor, the Construction Method and Machinery Research Institute, the Japan Construction Mechanization Association, visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (herein after referred to as 'Sri Lanka') from 18th to 27th July, 1993 in order to confirm the outline of the technical cooperation program concerning the Construction Equipment Mechanic Training Centre (hereinafter referred to as 'CEMTRAC') Project in Sri Lanka.

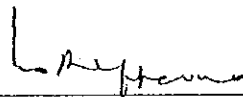
During its stay in Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan authorities concerned to clarify the construction circumstances in Sri Lanka and the fundamental concept of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Sri Lankan authorities concerned agreed to transfer to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

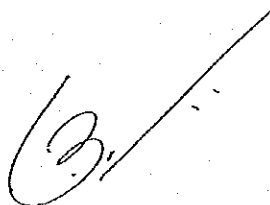
Colombo, July 26, 1993



Mr. GOTO Isamu
Leader,
Preliminary Study Team,
JICA



Mr. W. D. Allapperuma
Secretary,
Ministry of Housing & Construction,
Sri Lanka



Mr. B. H. Passaperuma
Deputy Director,
Department of External Resources,
Ministry of Finance,
Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Objectives

1. Development objection (Overall Goal)

The overall goal to which the CEMTRAC Project contributes shall be the development of Sri Lankan construction industry by improving the efficiency of utilization of construction equipment which require proper maintenance.

2. Project objectives

The objectives of the CEMTRAC Project shall be to spread the technical knowledge and skill of management, maintenance or operation of construction equipment through the training for managers, supervisors, mechanics, record keepers, and inventory controllers, by the instructors of CEMTRAC.

II. Executing Agency

The executing agency shall be the Institute for Construction Training and Development (hereinafter referred to as 'ICTAD'), Ministry of Housing and Construction.

III. The Project site

The CEMTRAC will be established at the state land of approximately 17,000m² in Peliyagoda, northern suburb of Colombo.

IV. Preparation to be made by the Government of Sri Lanka

The Government of Sri Lanka shall obtain the necessary land, budget and personnel for the proper and effective administration of the CEMTRAC Project.

V. Technical Cooperation

1. Duration of the CEMTRAC Project

The duration of the Japanese Technical Cooperation shall be five (5) years from the date which would be designated in the Record of Discussions (R/D).

2. Dispatch of Japanese Long-Term Experts

During the Technical Cooperation period mentioned above in V-1, the Japanese side shall dispatch several Japanese long-term experts. The number and the fields of these long-term experts shall be discussed on the Additional Preliminary Survey mentioned below in V-6.

3. Dispatch of Japanese Short-Term Experts

The Japanese side shall also dispatch Japanese short-term experts so as to carry out the activities which the long-term experts would not cover. The number and the fields of these short-time experts shall be specified in the Annual Work Plan on mutual consultation.

4. Training Courses

The outline of the training courses shall be as follows;

- 1) Management personnel
- 2) Supervisors
- 3) Mechanics II
- 4) Mechanics I
- 5) Basic Mechanics
- 6) Record Keeping
- 7) Inventory Control

5. Counterpart Training in Japan

Some of the counterpart personnel shall be trained in Japan.

6. Others

The Additional Preliminary Survey Team shall be dispatched to ICTAD to formulate the training program for the CEMTRAC Project in detail, when necessary.

VI. Grant Aid

1. Beside Project-Type Cooperation, Grant Aid for CEMTRAC was also requested to the Government of Japan by the Government of Sri Lanka. The Government of Japan considers that Grant Aid is inevitable for the CEMTRAC Project.
2. The Government of Sri Lanka shall obtain the necessary land, budget and personnel for the proper and effective operation and maintenance of the facilities and equipment which would be provided under the Grant Aid Program.
3. The scope of the cooperation covered by the Grant Aid Program of the Government of Japan shall be studied and clarified by the following Basic Design Study Team dispatched by JICA, after the feasibility of the CEMTRAC Project would be confirmed by the Government of Japan.

ATTENDANCE

[Japanese Side]

The Preliminary Survey Team

Mr. GOTO Isamu Counselor,
(Leader) Construction Method and Machinery Research Institute (CMI),
 Japan Construction Mechanization Association (JCMA)

Mr. TANNO Mitsumasa Manager,
 Equipment Division, Road Department,
 Tohoku Construction Regional Bureau,
 Ministry of Construction

Mr. ISHIMATSU Yutaka Second Division Chief of Administration,
 Toyohashi Work Office,
 Chubu Construction Regional Bureau,
 Ministry of Construction

Mr. NAKAZAWA Hajime Project Officer,
 First Technical Cooperation Division,
 Social Development Cooperation Department,
 JICA

JICA Sri Lanka Office

Mr. IIDA Jiro Assistant Resident Representative of JICA

[Sri Lankan Side]

Ministry of Finance

Mr. B. H. Passaperuma Deputy Director, Department of External Resources,

Ministry of Housing and Construction

Mr. W. D. Ailapperuma Secretary

Dr. M. E. Joachim Secretary for Construction & Building Materials

Mr. C. H. de Tissera Secretary to the Minister of State for Housing

Mr. E. I. Munasinha Chairman, ICTAD

Mr. G. A. K. Gajaweera Director (Training), ICTAD

Mr. W. D. K. Fernando Deputy Director (Operator & Mechanic Training), ICTAD

Mr. G. Neelaratna Assistant Director (Mechanic Training), ICTAD

スリ・ランカ民主社会主義共和国
建設機械訓練センター
長期調査員報告書

目 次

1. 長期調査員の派遣	47
1-1 派遣の経緯と目的	47
1-2 調査員の構成	47
1-3 調査日程	48
1-4 主要面談者	49
2. 調査協議結果概要	51
2-1 調査の要約	51
2-2 建設機械訓練センターの必要性	54
2-3 訓練コースの概念	55
2-4 訓練コースの内容及び期間	65
2-5 訓練生の入所資格	66
2-6 インストラクターの資格と人数	66
3. プロジェクトの実施体制	69
3-1 組織及び要員	69
3-2 サイト	70
3-3 施設概要	71
3-4 運営費	74
3-5 合同委員会	75
3-6 プロジェクトの名称	75
4. わが国に対する技術協力要請の内容	77
4-1 日本人専門家に関する要請	77
4-2 日本における研修について	78
4-3 暫定5ヵ年計画	78
資料1 M/D	83
資料2 人材公募資料(例)	89
資料3 コロンボ市内サイト付近地図	91
資料4 略語表	93

1. 長期調査員の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

スリ・ランカ国内において近年建設事業が活発に行われ、これに伴い建設機械の輸入台数も激増し、現在国内には多数の建設機械が保有されている。これら現有機械の75%が製造10年以内のものであり、電気・油圧システム等を装備しているため、修繕・保守には高度な知識・技術を必要とする。しかし、国内においてはこれら建設機械を適正に管理・修繕・保守できる準備工は不足しており、またそれらに必要な知識・技術を修得させるための十分な組織、機材及び施設がないのが現状である。この結果、建設機械の稼働率の著しい低下や運転・維持管理のコスト高を引き起こし、国内のインフラ整備発展に悪影響を及ぼしている。

スリ・ランカ政府は、このような状況を憂慮し、建設機械の管理者・整備工の訓練が急務であると考え、組織立った訓練を行える訓練センターが必要不可欠であると考えている。

このため、スリ・ランカ政府は、日本国政府に対し建設機械訓練センター設立の要請を行った（1990年9月無償資金協力要請、1993年6月プロジェクト方式技術協力要請）。その要請を受け、1993年7月17日から7月28日まで事前調査団が派遣され、本プロジェクトの全容が明らかになった。

しかし、事前調査の調査結果等から以下の点が問題点として残された。

- ① 訓練コースの組立て：どのような内容の訓練コースが適切であるか
- ② 訓練コースの方法：どのように訓練コースを運営しようとしているのか
- ③ 新サイト：事前調査団の帰国直前に提案のあった新サイトが技術協力を実施する上で適当な場所と認められるか否か

そこで、スリ・ランカ側の要請内容を十分に把握し、これら問題点を明らかにすると共に、訓練に関する基本的枠組みを策定することを目的として、長期調査員を派遣することとなった。

1-2 調査員の構成

氏名	担当業務	所 属
後藤 勇 野村 正之	建設機械 訓練計画	(社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所 常勤参与 建設省 中部地方建設局 長島ダム工事事務所 機械課長

1-3 調査日程

日順	月/日	行 程	調 査 内 容
	1993年		
1	9/18 (土)	11:00 成田発→15:30バンコク着 (TG641)	出発
2	19 (日)	10:40バンコク発→12:25コロombo着 (TG307)	移動
3	20 (月)	JICA事務所、大蔵省、日本国大使館、 住宅建設省	関係機関表敬・打合せ
4	21 (火)	ICTAD 新サイト	訓練計画打合せ 視察
5	22 (水)	CGTTI、LML、AETI、ICTAD	関係機関視察、訓練計画打合せ
6	23 (木)	UTE、SEC、ICTAD	関係機関視察、訓練計画打合せ
7	24 (金)	OTC	関係機関視察
8	25 (土)	休日	
9	26 (日)	休日	
10	27 (月)	ICTAD	M/D案協議
11	28 (火)	ICTAD、JICA事務所	M/D案修正
12	29 (水)	住宅建設省 JICA事務所、大使館訪問	M/D調印 M/D報告
13	30 (木)	7:35コロombo発→12:30バンコク着 (UL422)	移動
14	10/1 (金)	11:00バンコク発→19:00成田着 (TG640)	帰国

1-4 主要面談者

(スリ・ランカ側)

Ministry of Finance

Ms. D. D. J. KUDALIGAMA Director. Department of External Resources

Ministry of Houseing & Construction

Mr. W. D. AILAPPERUMA Secretary

Dr. M. E. JOACHIM Secretary for Construction & Building Materials

Mr. C. H. De Tissera Secretary to Minister of State for Housing

Mr. E. I. MUNASINGHA Chairman,
Institute for Construction Training and Development
(ICTAD)

Mr. K. M. D. PERERA Advisor,
Institute for Construction Training and Development
(ICTAD)

Mr. G. A. K. GAJAWEERA Director(Training),
Institute for Construction Training and Development
(ICTAD)

Mr. W. D. K. FERNANDO Deputy Director(Operator & Mechanic Training),
Institute for Construction Training and Development
(ICTAD)

(日本側)

日本大使館

木野本浩之 二等書記官

JICAスリ・ランカ事務所

坂巻 嘉昭 所長

鈴木 晃 次長

河崎 充良 所員

2. 調査協議結果概要

2-1 調査の要約

(1) 周辺状況の調査

建設機械の熟練整備工（メカニック）が不足していること、整備工が系統立った訓練を受けていないことについて、今回の調査で視察した県のワークショップ(Provincial Council)、民間のディーラ系整備工場(UT&E, DIMO)及び政府系整備工場(LML)等の聞き取り調査でも事前調査と同様の回答を得た。

建設機械整備ばかりでなく、熟練工は中近東方面へ出稼ぎに行き、国内に技術の空洞化が生じているようである。

円借款により、RDAの行う国道の改修・維持作業用の建設機械の1部がコロンボに到着し、組立て調整作業が行われていた。

建設機械整備工の訓練と、政府による社会資本整備を促すための各種の施策との具体的な関係については、上記RDAのプロジェクト以外は、十分な調査ができなかった。

(2) プロジェクトの名称

本プロジェクト実施機関であるMHC傘下のICTADでは、当初このプロジェクトの名称を、既設の運転員訓練センター(OTC)と対を成す意味で整備工訓練センターと呼び、略称CEMTRAC(Construction Equipment Mechanic Training Center)と称してきた。

しかしながら、この訓練センターの完成後は、整備工のみならず、管理者や監督者の訓練も行う予定であり、充実した施設・設備を活用した建設機械にかかる幅広い訓練に利用が可能なことから、「メカニック」の文字を抜いたCETRAC (Construction Equipment Training Center)と改称することで双方が合意した。

(3) 新サイトについて

事前調査団の帰国間際になってサイトの変更が可能か否か打診があった。予定地（旧サイト）が道路より低く、低湿地で拡張の余地がないことの2点が理由であった。今回ない（拡張の予定はない）とのことで事前調査と

MHC傘下のUDA（都市開発公社：Urban Development Authority）による都市開発計画に基づき、旧サイトには、隣接するMHC傘下のSECのプレキャスト工場の一部が移転するとのことで、既に鉄筋加工などの準備作業が行われていた。

新サイトは、新首都(Sri-Jayawardene pura-Kotte)域内にあり、UDAによる都市開発計画に基づき、この区画を割り当てられたようである。この区域には、既に警察関係の訓練センターと他の1機関の訓練センターが開所または開所予定とのことである。

(4) 訓練内容について

1) 訓練コースの名称をMechanics I と II を入れ替えた（整備工 I の方を上級とした）。

訓練対象整備工の構成を考慮して、年間コース開設回数が増減を検討した。

- | | |
|--------------|-------------------------|
| ① 管理者コース | 20人×2ヵ月×1回/年（旧計画：2回/年） |
| ② 監督者コース | 20人×3ヵ月×2回/年（旧計画：3回/年） |
| ③ 整備工 I コース | 20人×3ヵ月×3回/年（旧計画：4回/年） |
| ④ 整備工 II コース | 20人×2ヵ月×5回/年（旧計画：同左） |
| ⑤ 基礎整備工コース | 20人×3ヵ月×3回/年（旧計画：未定） |
| ⑥ 記録管理者コース | 15人×1.25ヵ月×1回/年（旧計画：同左） |
| ⑦ 在庫管理者コース | 15人×0.5ヵ月×1回/年（旧計画：同左） |

1 回当たりの訓練生の人数は、座学時の効果と実技訓練時 2 班に分けた時の効果の観点から、経験上最大と考えられる20名とした。

2) 訓練計画(Training Scheme)の組立てに当たっては、以下のとおり考えた。

a) 基礎整備工・整備工 II・整備工 I・監督者の各コースは、全体として生涯教育 (Career Plan) を形成するものとする。

b) 生涯教育と考えた時、基礎整備工・整備工 II コースについては必須科目、整備工 I・監督者コースについては選択科目に匹敵するものとする。

従って、必須科目相互・選択科目相互ではどのモジュールから訓練を受けてもよい。

訓練の実務に当たっては、このような理想的な生涯教育は難しく、各機関に所属する経験の異なる各階層の訓練生が入所することとなる。この場合、訓練生の経験に基づいてコースを選択できるようにモジュールを配するものとした。

サブモジュールの内容については詳細を決めていない。とりあえずサブモジュールの期間を1週間・2週間・3週間・4週間等に分けてあるが、訓練生が訓練のため長期間拘束されるのを避けるために採用された方式である。

基礎整備工については、訓練対象整備工の絶対数が多いことから、同一モジュールを年3回繰返すものとした。

(5) カウンターパートについて

ICTADは、このプロジェクト開始後の新組織を想定し、カウンターパートとして暫定的ではあるが具体的に個人名を示した。上級指導員・指導員はほぼ充実している。デモンストレーターやヘルパーについての不足分は具体化すれば公募することとしている。

ICTADは、カウンターパートの日本における研修をシニアエンジニア格からアシス

タント格に至る広い範囲で期待している。人数・期間等については予算上の制約がある旨回答しておいた。

日本人長期専門家には、実技に長じた技術者で、油圧関係・メカトロニクス関係を希望している。ただし、具体的には日本側の裁量に期待する旨の回答を得た。

(6) CETRACの運転経費について

プロジェクト開始後は、CETRACの運転経費としてローカルコストが必要となる。本調査員が項目を示してICTADにて試算を行った。積算単価等についてはスリ・ランカ側の判断にまかせた。その結果運転経費は約6百万ルピー／年と算出された。

この値はMOF（大蔵省：Ministry of Finance）に予算要求されたとされる4百万ルピー／年を超過する額であり、ローカルコスト確保についてスリ・ランカ側に認識を改めるよう、促しておいた。

視察したCGTTI(Ceylon-German Technical Training Center)では、大型バス整備工の養成・訓練をしている。ここでは訓練生は、訓練の一環として収益事業を行っている。大型バスの整備の分野ではCGTTIの競争相手が少ない（少ない）から収益事業が可能とのことであった。

一方、AETIでは、同様に乗用車整備工の養成・訓練を行っているが、収益事業は出来ないとのことであった。AETIの収益事業は民間の自動車修理工場（ガレージ）の経営をおびやかすからである。

CETRACの場合は、民間の競争相手が少ないことから、収益事業が考えられないこともないと思われる。特に、監督者コース・整備工Iコースの一部は受講料収入が見込めるコースになる可能性がある。

現在のところ、ICTADは、少なくとも基礎整備工コースについては受講料を無料にする考えのようである。

(7) 訓練用機材について

訓練用機材のほとんどは無償資金協力によって供与されるが、さらに訓練生の理解を助けるための教材（機材）として次のものが必要と思われる。

- ① コンポーネントモデル
- ② カットモデル・プラスチックモデル
- ③ 一般工具セット・特殊工具・測定器
- ④ 視聴覚教育機材・マテリアル

(注) CGTTI,DIMO(Diesel & Motor Co. Ltd)で見聞したドイツ製の視聴覚

教育機材・テキスト等は、日本のものと比べて1日の長が感じられる。

同時に2班で実技実習が行われる場合には、スリ・ランカにおける重建設機械の保有

状況を勘案し、ブルドーザー・モータグレーダ・油圧バックホウ・ホイールローダ（優先度順）については稼働可能な機材を各2台準備することを検討すべきと考えられる。

ICTADではマネージャー格の研修の一部にセミナー方式を採用している。従って一部の教室はセミナー形式の授業が行えるような配慮をスリ・ランカ側は希望している。

訓練生を送り出す立場にある各機関の経営者・管理職に対し、訓練の必要性・効果等を広報するため、あるいは訓練生の訓練成果を発表する等、広範囲に利用するためのホール（オーディトリウム）の設置をICTADは希望している。

(8) 宿泊棟の必要性

CETRACのプロジェクト成功のためには、第一に訓練生を集めることが重要である。その一つの有効な手段として宿泊棟の設置が必要と考えられる。

コロンボ及びコロンボ周辺の交通事情を考えると、CETRACのサイトを首都圏内に選んだのは賢明である。しかし、新サイトについても以下の理由により宿泊棟の設置が必要と考えられる。

- 1) 訓練生はスリ・ランカ全土に点在するさまざまな機関・民間企業から派遣される。
- 2) コロンボ市内には訓練生が長期宿泊できる安価な宿泊施設が少ない。スリ・ジャヤワルデネプラ・コッテ市内にはホテル施設等がない。
- 3) コロンボ市内からスリ・ジャヤワルデネプラ・コッテ市内への交通、さらにスリ・ジャヤワルデネプラ・コッテ市内の交通の便が非常に悪い。（バスは数回の乗換えを必要とする。）

2-2 建設機械訓練センターの必要性

スリ・ランカ民主社会主義共和国は1948年の独立以来、政権の交代はすべて選挙で行われている民主主義国家であり、社会福祉重視の政策の下で、識字率・就学率・乳幼児死亡率・平均寿命といった社会指標は、近隣諸国に比べ良好な水準にある。

しかし一方で、1983年以降の民族紛争、農業生産の低下、農産物の国際価格の低迷や公的部門の肥大化・非効率化により経済は停滞しており、現在世界銀行の主導で構造調整を実行中である。

特に、独立時点において比較的良好な状態にあった道路網が、その後の追加投資の不足、維持管理体制の不備により、多くの問題を抱えており、経済成長の阻害要因となっている。このため、近年同国政府は、道路基盤整備を国家計画の最重要課題の一つとして位置付け、道路建設工事の民営化、県道管理の地方分権化、道路・橋梁の標準規格採用、近代的建設機械の導入等の政策を実施し、また公共投資計画におけるインフラ整備向け投資を増加させている。

さらに、各種建設工事も増加していることから、公共団体および民間による建設機械の輸入台数も激増し、現在国内には約6,000台の建設機械が保有されている。

このような建設機械を効率的に使用するには適正な補修・修理が不可欠であるが、同国には一貫した建設機械の修理・整備工を育成する機関が存在せず、同分野の修理工が不足している。また、現有建設機械の75%は製造10年以内のものであり、その維持保守には高度の技術を要することから、従来の修理工の技術的レベルアップも緊急課題となっている。

このような状況を改善するため、同国政府は、わが国に対し、建設機械の維持管理技術者の育成と技術水準の向上を目的とする建設機械訓練センターの設立計画について、無償資金協力と、センターの設立後の運営について、プロジェクト方式技術協力を要請した。

2-3 訓練コースの概念

ICTADとしては「モジュール」と称する単位制を考えていることに変更はなかった。このモジュールは、科目の内容の軽重により、最低3日間・1週間・2週間・4週間などのものがあり期間に差がある。この方式はICTADが行っている他の訓練コースでも採用されており、スリ・ランカにおいては一般的な方式である。

このモジュール方式は、各省庁等に所属する職員を訓練生として長期間拘束するのを避けるために採用されているとのことである。また、訓練方式としては訓練校における訓練とOJT（職場実習）を交互に数回繰り返すものである。ある1人の訓練生を考えると、ある職階在職中に定められた数科目のモジュールとOJTを消化し、テストに合格し、次の職階に進む方式である。

このため、本調査においては、訓練計画作成のたたき台としてA・B2案（p.61～66）を準備し、訓練コースのスキームとその年間実施計画に関して、概念の整理を行った。

その結果、事前調査で提案のあった仮の訓練コースに対して訓練内容、運用方法等の考え方を明らかにした。

即ち、討議の結果トレーニングスキームと暫定年間計画に関してM/Dに示したとおりの合意を得た（資料1 M/D参照）。

合意に達した各コースのアウトラインは次のとおりである。

- (1) 管理者コースについては、工場やフィールドの全般的管理やコスト管理を実施できる管理者を育成するものである。
- (2) 監督者コースについては、高度な整備技術と測定機器を駆使し、故障診断や試験検査を実施できる最も熟練した整備工を育成するものである。
- (3) 整備工Iコースについては、整備全般について一通りの整備について技能を有する整備工に対して、エンジン・シャーシ・油圧の機能別に一層深い技能を有した整備工を育

成するものである。

- (4) 整備工Ⅱのコースについては、整備の基礎的技能を有する整備工に対して、一般的な整備を実施できる整備工を育成するものである。
- (5) 基礎整備工コースについては、新規入職者や技能水準が極端に低い整備工に対して、整備の基礎的技能を育成するものである。

トレーニングスキームとして、生涯教育および生涯経験の観点から、スキームのあるべき方向性について討議を行った。スリ・ランカにおいて、一生涯にわたって計画的に研修配置を行うことは無理があるが、訓練生の学歴・経験等に合わせて実施していく予定である旨の回答を得た。この点は、訓練生の資格に反映されている。

また、整備工Ⅰコース・整備工Ⅱコースについては、事前調査時点ではⅠよりもⅡを上級としていたが、スリ・ランカにおいてはⅠのほうが上位と理解されるため、名称の入れ替えを行った。

さらに、スキームにおける主要大項目については、1モジュールごとに内容の検討を実施した(詳細についてはM/D参照)。なお、今回のスキームは暫定的内容であるため、今後、教科書を作成する際にはサブモジュールを作成する等の考慮をする必要がある。

次に、JICAが作成している「PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION」を用いて、今後予定されている技術協力の枠組みと流れを説明した。これにより、今後の技術協力の5ヵ年計画の作成が容易に行えるようになると思われる(4-3 暫定5ヵ年計画参照)。

* * *

なお、訓練コースの概念、内容等については以下の図-1~4、表-1~4を参照されたい。

図-1 「モジュール」のイメージ

Image of "Module"

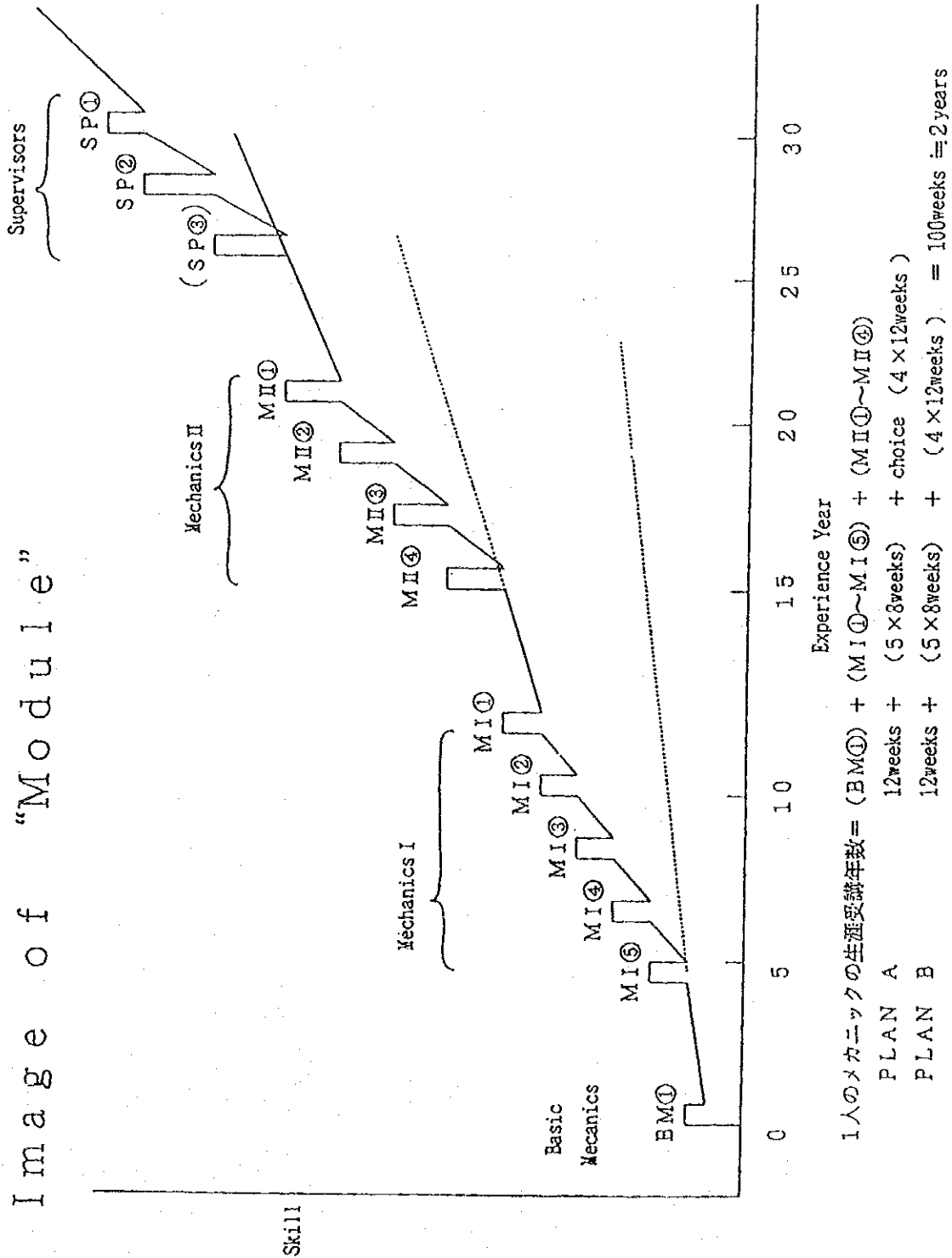


図-2 キャリア・プラン

CARRIERS PLAN

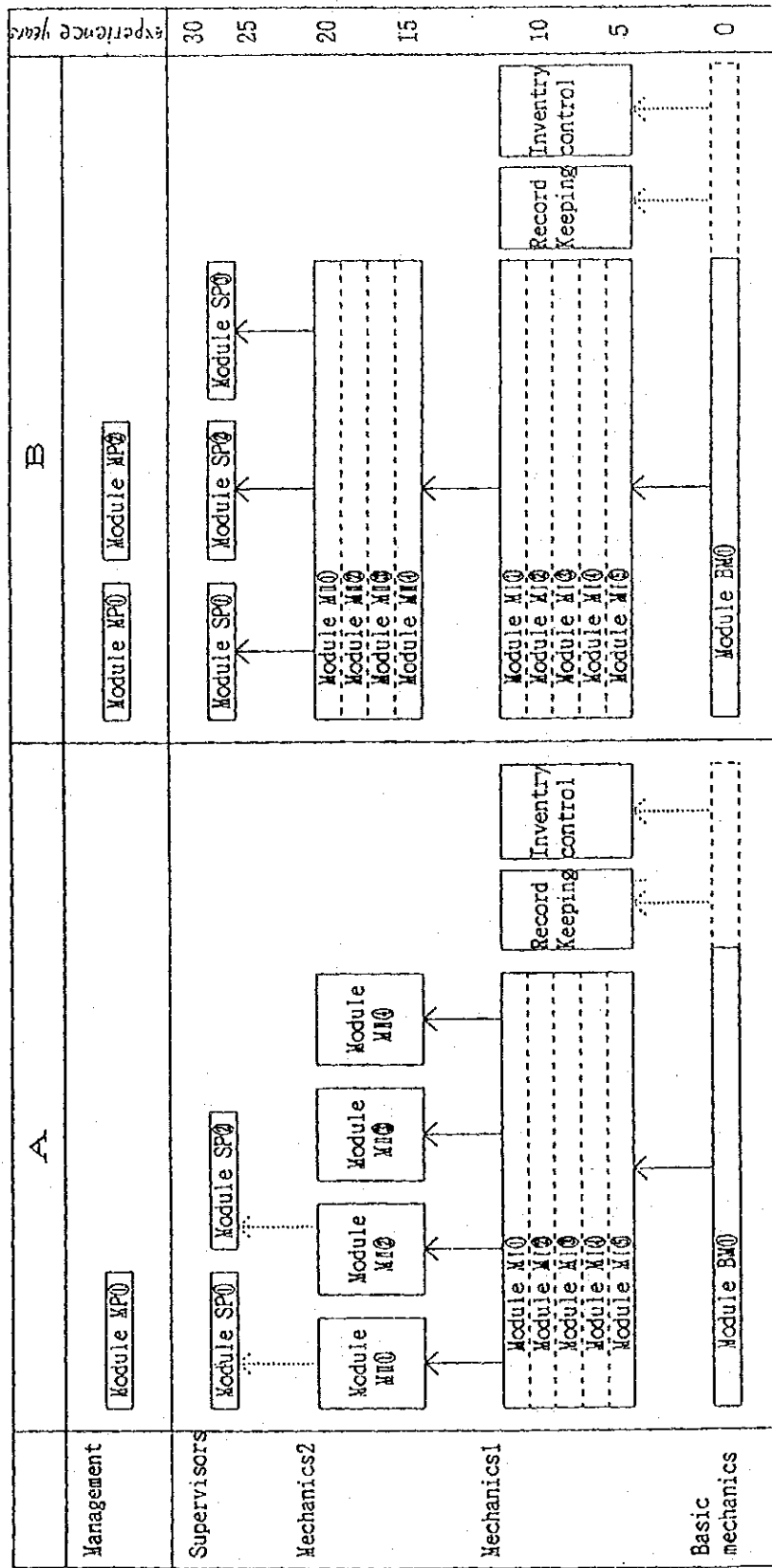


図-3 訓練スキーム (A案)

(PLAN-A)

TRAINING SCHEME

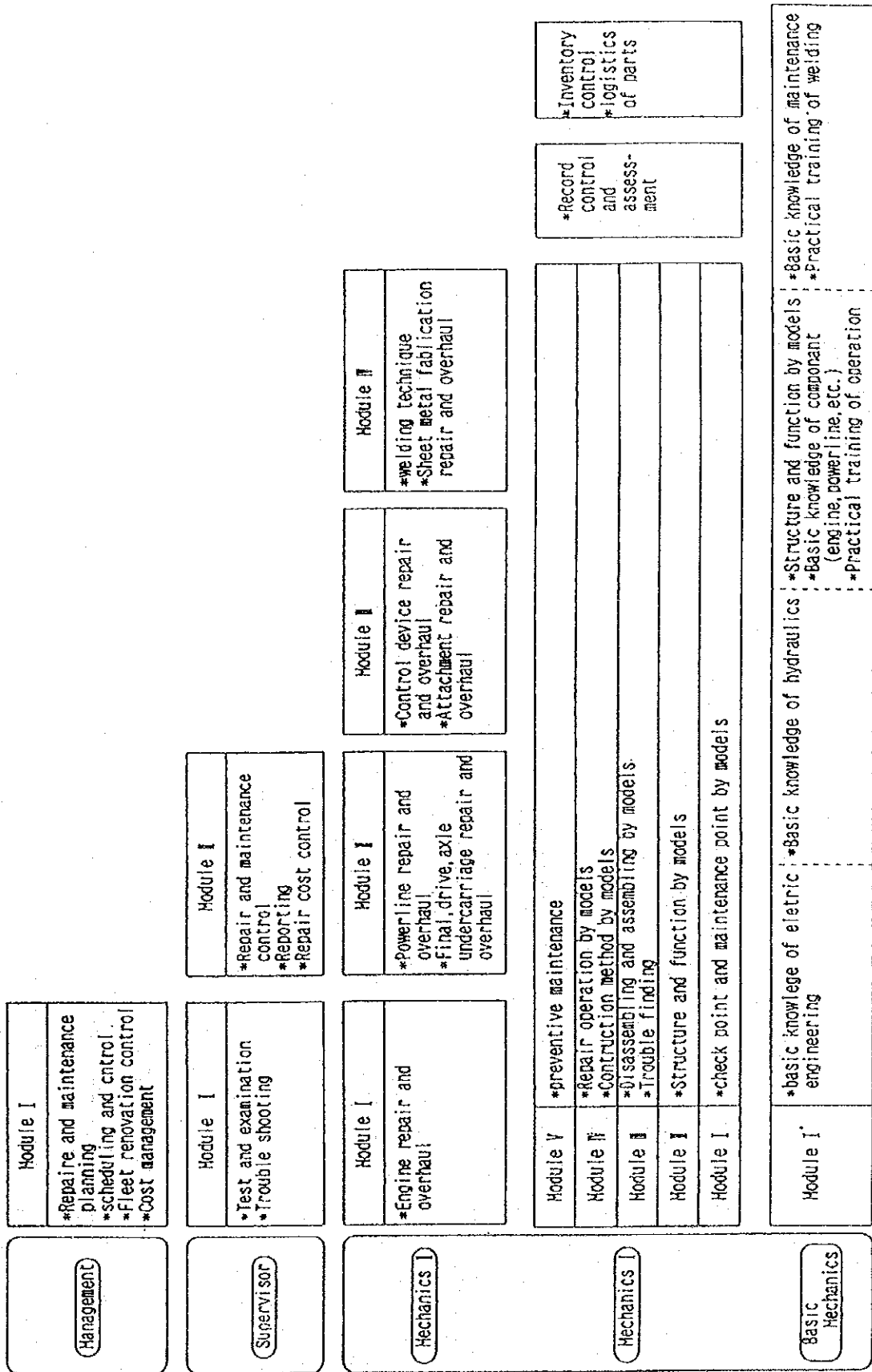


表-1 訓練スキームA案の詳細

DETAIL SCHEME OF MODULE FOR PLAN-A

	Sub-Module										IV						
	I			II				III			Operation	Schedule	Reporting				
Engine	Hydra- lics	Power- train	Under- carriage	Tire	Electric device	Attach- ment	Bull- dozer	Hydraulic excavator	Wheel loader	Motor grader/paver	Specific Information	Disassy /Assebl	Trouble shooting	Repair overhaul	cost	control	-ing
Management														*	*	*	*
Supervisor															*	*	*
												*	*			*	*
											*	*	*	*			
	*				*							*	*	*			
Mechanics		*	*									*	*	*			
	*											*	*	*			
	*	*	*	*	*					*							
	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*			
	*	*	*	*	*	*		*			*	*	*	*			
	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*			
Basic	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

表-2 年間時間割の例 (A案)

An Example of Annual Time Table (A)

Courses	Modules	1st × II III IV I II III IV	2nd I II III IV I II III IV	3rd I II III IV I II III IV	4th I II III IV I II III IV	5th I II III IV × × × ×	6th × × × × I II III IV	7th I II III IV I II III IV	8th I II III IV I II III IV	9th × II III × I II III ×	10th × II III × I II III ×	11th I II III IV × × × ×	12th × × × × I II III IV	C/P/Ins tructor	Remarks
Management Personnel Supervisors	MP①	MP0-1 ○	MP0-2 ○	MP0-3 ○	MP0-4 ○	MP0-5 ○	MP0-6 ○	MP0-5 ○	MP0-6 ○	MP0-7 ○	MP0-8 ○	MP0-8 ○	MP0-8 ○	A 1	20persons 1week × 8
	SP①	SP0-1 ○	SP0-2 ○	SP0-3 ○	SP0-4 ○	SP0-5 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	SP0-5 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	B 1	20persons 2weeks × 6 2Modules/year
	SP②				SP0-1 ○	SP0-2 ○	SP0-3 ○	SP0-4 ○	SP0-5 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○	SP0-6 ○		
Mechanics	MI①	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	C 2	20persons 2weeks × 2 4weeks × 2 4Modules/year
	MI②	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	D	
	MI③	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
	MI④	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
Mechanics	MI①	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	E 2	20persons 2weeks × 2 4weeks × 1 5Modules/year
	MI②	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
	MI③	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
	MI④	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
	MI⑤	MI0-1 ○	MI0-2 ○	MI0-3 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○	MI0-4 ○		
Basic	BM①	BM0-1 ○	BM0-2 ○	BM0-3 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	BM0-4 ○	G 1	20persons 12week × 1
Record keeping Inventory Control	LK①	LK0-1 ○	LK0-2 ○	LK0-3 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	LK0-4 ○	(H)(1)	15persons 1week × 5
	IC①	IC0-1 ○	IC0-2 ○	IC0-3 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	IC0-4 ○	(I)(1)	15persons 3 days × 5
Remarks	classes	0 4 5 4 2 4 4 5 4 4 4	4 5 4 4 4 4 5 3 3 3 6 4 3 3	4 4 4 4 4 4 5 3 3 3 0 0 0 0	4 4 4 4 4 4 5 3 3 3 0 0 0 0	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	7(9)

図-4 訓練スキーム (B案)

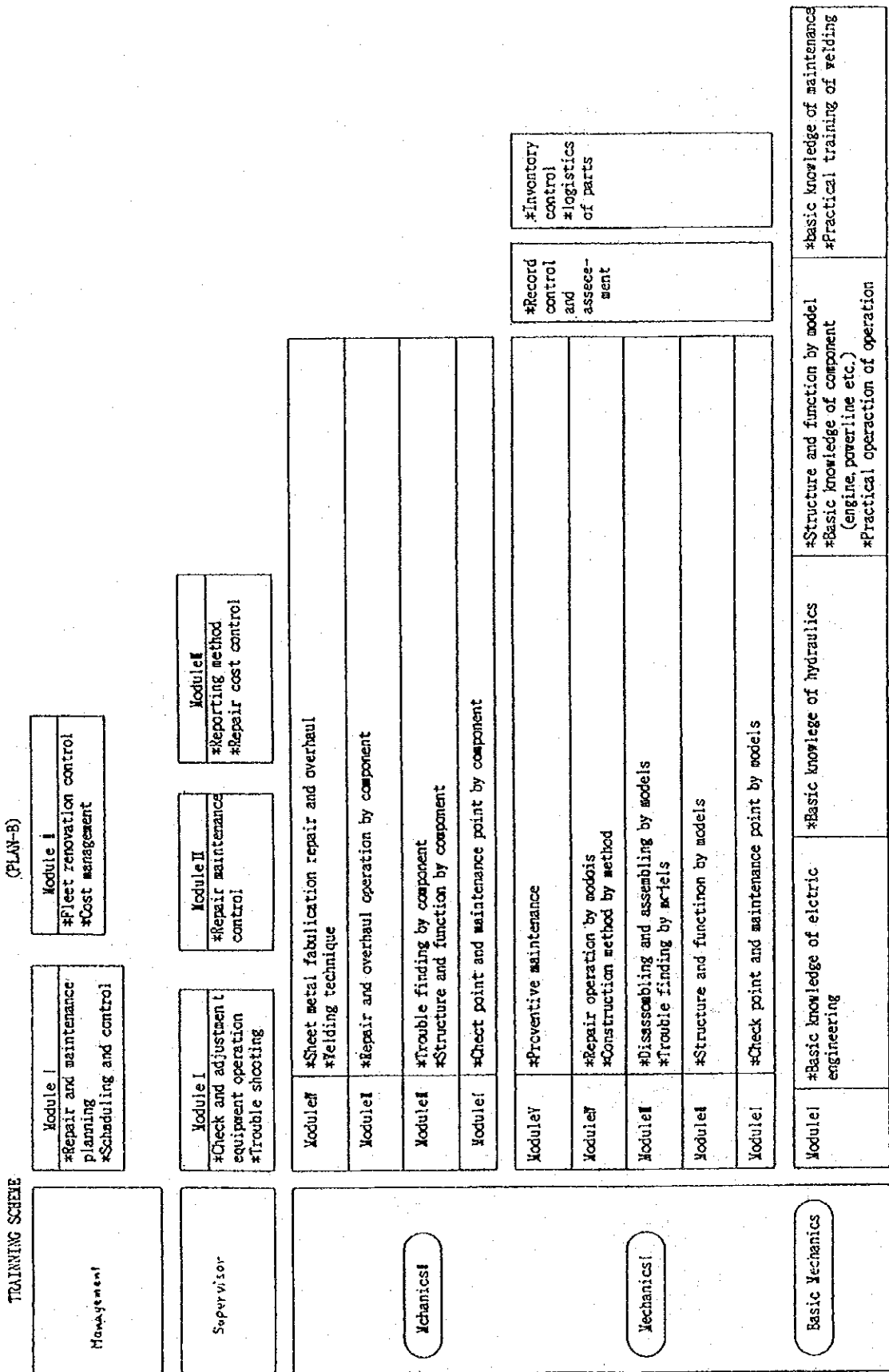


表-3 訓練スキームB案の詳細

DETAIL SCHEME OF MODULE FOR PLAN-B

	Sub-Module																				
	I			II				III			IV										
	Engines	Hydraulic	Power-train	Under-carriage	Trice	Electric device	Attachment	Dull-dozer	Hydraulic excavator	Wheel loader	Motor grader	Compactor	Specific Information	Disassembly	Trouble shooting	Repair overhau	cost	control	Scheduling	Reporting	
Management																*	*	*	*	*	*
	I															*	*	*	*	*	*
	III																*	*	*	*	*
Supervisor																			*	*	*
	I														*	*	*	*	*	*	*
	IV			*			*							*	*	*	*	*	*	*	*
	III	*	*	*	*	*	*							*	*	*	*	*	*	*	*
Mechanics		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	I	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	IV	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mechanics		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	II	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	I	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Basic		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

2-4 訓練コースの内容及び期間

各訓練コースの定員・期間・実施回数に関しては、以下の通りである。

モジュールとOJTの組み合わせがスリ・ランカ側の希望であるため、モジュールを中心に組立てた。

事前調査で明らかになっていなかった基礎整備工コースに関しては、整備水準全体の底上げをねらって、1年間に3回同じ内容で繰り返すこととした。

管理者コース・監督者コースについては、定員が20名となっているが、1クラスの構成が他のコースより多くないので当初案通りとした。

表-5 訓練コース

コース名	定員	期 間	年間モジュール数	年 間 訓練生数
Management Personnel (管理者コース)	20名	2ヵ月 1週間のサブモジュール×8回	1	20名
Supervisors (監督者コース)	20名	3ヵ月 2週間のサブモジュール×6回	2	40名
Mechanics I (整備工Iコース)	20名	3ヵ月 2週間のサブモジュール×2回 4週間のサブモジュール×2回	3	60名
Mechanics II (整備工IIコース)	20名	2ヵ月 2週間のサブモジュール×2回 4週間のサブモジュール×1回	5	100名
Basic Mechanics (基礎整備工コース)	20名	3ヵ月 12週間のモジュール×3回	1×3	60名
Record Keeping (記録管理者コース)	15名	1.25ヵ月 1週間のサブモジュール×5回	1	15名
Inventory Control (在庫管理者コース)	15名	0.5ヵ月 3日間のサブモジュール×5回	1	15名

2-5 訓練生の入所資格

各訓練コースの入所資格の概要は以下の通りである。

表-6 入所資格

コース名	入所資格
Management personnel (管理者コース)	大学工学部4年卒、または、それと同程度の能力がある者
Supervisors (監督者コース)	NDT(国家科学技術終了コース)卒、または、それと同程度の能力がある者
Mechanics I (整備工Iコース)	整備工II、または、MESのPMコース終了者程度
Mechanics II (整備工IIコース)	基礎整備工コース終了者程度 10年以上の教育を受けたもの、または同等
Basic Mechanics (基礎整備工コース)	中学校(3年)(Junior Secondary)卒 (8年以上の教育を受けたもの)
Record Keeping (記録管理者コース)	10年以上の教育を受けたもの、または、それと同程度の能力がある者
Inventory Control (在庫管理者コース)	10年以上の教育を受けたもの、または、それと同程度の能力がある者

1) NDT : National Diploma in Technology (高等学校後期Collegiate卒業後専門3ヵ年の教育)

2) PM : Prevent Maintenance

3) MES : Modules of Emphyable Skills (ICTADのOJT訓練方式の名称)

「同等の程度」を加えておかないと訓練生の募集に支障がでると思われる。さらに今回の調査中、ICTADやCGTTIではインタビューテストやペーパーテストで入所者の選抜を実施していることを現認した。従って、スリ・ランカ側が入所前に適切な選抜を実施する旨の発言は信頼できるものと思われる。

2-6 インストラクターの資格と人数

事前調査において、ICTADでは、各訓練コースの指導員(トレーニングオフィサー、大卒クラス)を現時点で最大10名まで準備できると回答していた。また、これに伴う補助員や訓練用機器整備等のための整備工なども十分準備可能と回答していた。

今回の長期調査では、技術転移が円滑に実施されるためには、カウンターパートとしてふさわしい者を当てるべきである旨強く提言し、その具体的計画(組織を含む)の提示を求めた。

その結果、CETRACプロジェクト開始後の新組織図と、暫定的ではあるが配置予定者の

回答があった。なお、空席部分については、新聞公募等を実施する予定であるとのことであった。その行為を保証するための資料提出を求めたところ、ICTADが公募している実物の新聞の提出があったので、信頼するに足りるものであると判断した。(資料2参照)

なお、記録管理者コースと在庫管理者に関しては、MHC内や外部機関等から非常勤講師を起用する予定である。

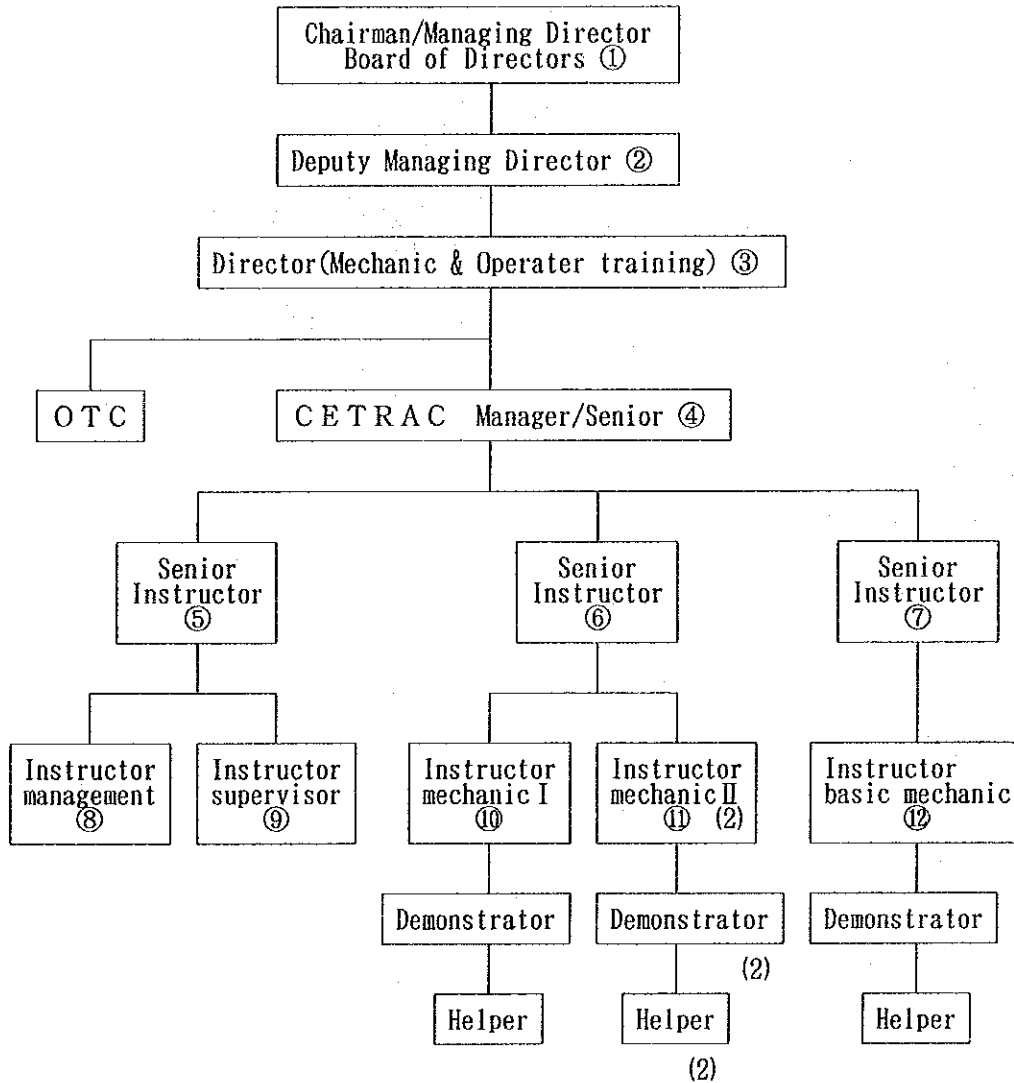


図-5 インストラクター

配置予定者は、次の通りである。

- | | | |
|-------|---|-----------------------|
| チェアマン | ① | Mr. E. I. Munasinha |
| 副長 | ② | (vacant)内部異動 |
| 部長 | ③ | Mr. W. D. K. Fernando |

CETRAC所長 ④	Mr. G. Neelaratona
上級指導員 ⑤～⑦	Mr. L. G. A. Wadaringha Mr. G. A. Mamarita (vacant)公募1名
指導員 ⑧～⑫	Mr. K. L. L. H. Fernando Mr. W. G. Ranawella Mr. G. Colombage Mr. W. A. I. Perera (vacant)公募2名
実務指導員	4名以上 公募または内部異動
補助員	4名以上 公募または内部異動

また、管理部門については以下のとおりで、所長の下に設置される。この管理部門についても公募または内部異動の予定である。

管理アシスタント	1名
会計アシスタント	2名
シンハラタイピスト	1名
英語タイピスト	1名
倉庫管理	1名
倉庫実務	1名
運転手	4名
守衛	1名
清掃要員	2名

3. プロジェクトの実施体制

3-1 組織及び要員

建設機械整備工（メカニック）の養成については、ICTADがこの分野の唯一の訓練機関であると認識されている。このため、本プロジェクトの実施組織を議論した。組織図については、前節で明らかになっているため、日本人専門家と組織の関係のみに着目して整理する。

運転員・整備工訓練部門は、現時点では訓練・調査部門に属するが、本プロジェクトが実施される段階で独立部門となるため、日本人チーフアドバイザーのカウンターパートは当該部門のDirectorとした。

各分野の長期専門家は、上級指導員を全体的に指導するものとした。

さらに、必要に応じて、チーフアドバイザーが記録管理コースと在庫管理コースに対しても助言を行うこととした。

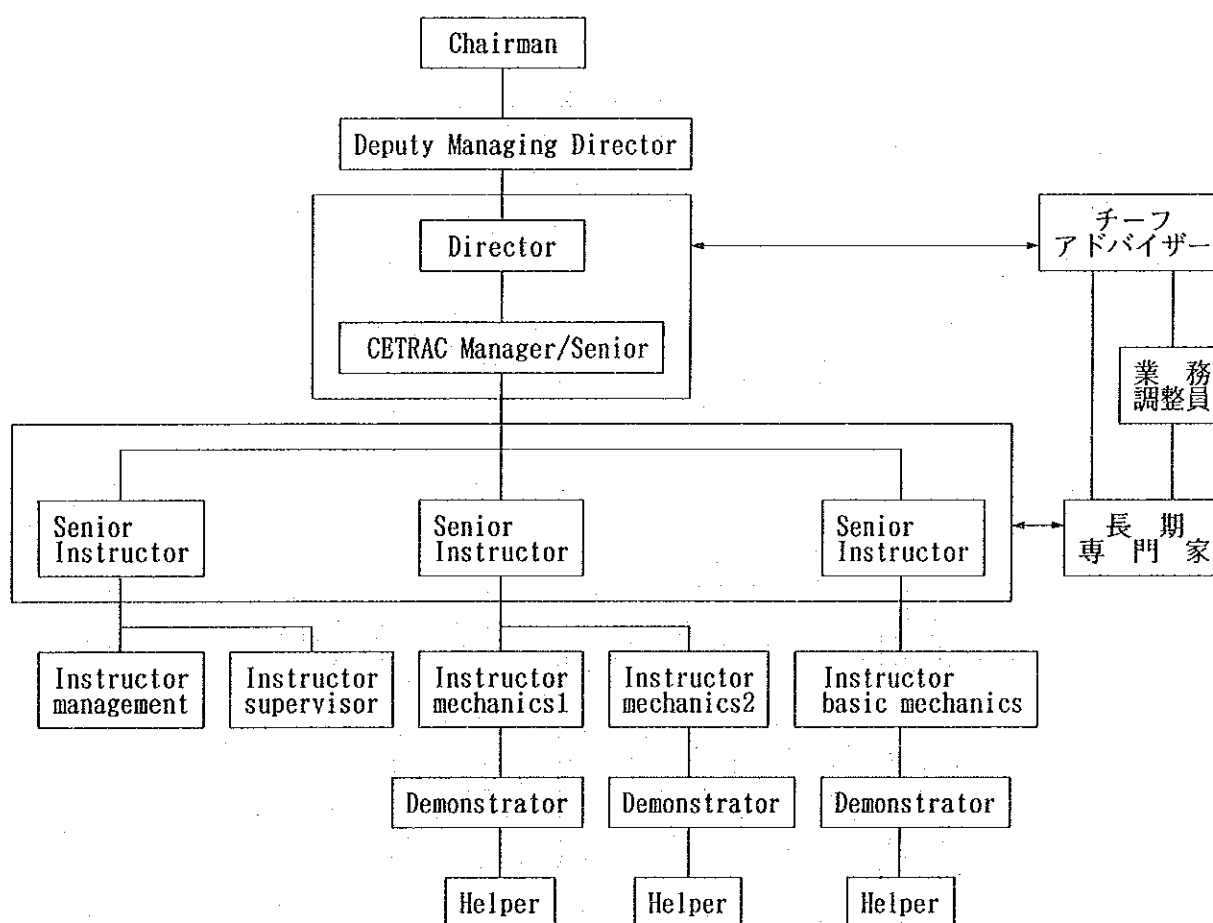


図-6 プロジェクト実施組織（日本人専門家との関係）

3-2 サイト

本プロジェクト実施サイトについては、事前調査団が帰国間際になって、建設予定地の変更に関する要望が出された。それは、

- ① 旧サイト予定地が道路より低いこと（低湿地）
- ② 後背地が水路のため将来拡張の余地がないこと

の理由によるものであった。

上記の申し出に対し、事前調査団は「実施協議の前であれば変更可能である」と回答していた。

そこで、長期調査では新サイトの状況の確認を実施した。

新サイトの確認に先立ち、旧サイトを確認した。旧サイトは、FTZ(Free Trade Zone)に近く、工業開発を推進する地区となっており、MHC下のSECによりプレキャスト製品工場が移設される予定であった。現地は既に整地済みであり、さらに鉄筋加工の作業所が設置されていた。また、視察日早朝に降雨があったが、敷地内には水たまりができており、排水はあまり期待できないものと考えられる。さらに、別途視察した同様な土地条件の訓練施設では地盤沈下もみられた。以上により、旧サイトにおいて本プロジェクトを展開することは無理と判断した。

新サイトは、新首都スリ・ジャヤワルデネブラ・コッテに位置し、約15,700㎡を有する斜面地である。

新サイトは、MHC本省に近く、その周囲には、教育省施設、インターナショナルスクール、民家等があり、政府関連の訓練学校（警察学校外1校）が建設される予定である。

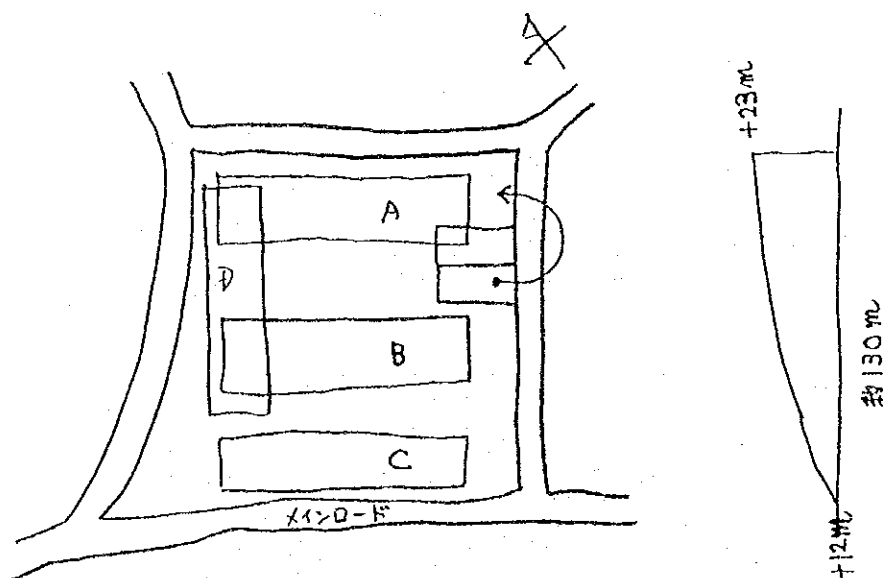


図-7 新サイトと、考えられるワークショップ配置案

案	雨水排水	ワークショップの方向	試運転場	切土/盛土	土地利用	判定
A	ワークショップに流入し難い	道路に対し正面 向く	十分確保 できる	切土の上に設置 沈下の心配なし	民地にかかる	○
B	ワークショップに流入する恐れあり (排水溝設置)	道路に対し正面 向く	十分確保 できない	切土の上に設置 沈下の心配なし	デッドスペースが多い 民地にかからない	△
C	ワークショップに流入する恐れ大 (排水溝設置)	道路に対し背面 向く	十分確保 できる (ただし 丘の上)	盛土の上に設置 沈下の心配あり	デッドスペースが多い 民地にかからない	×
D	ワークショップに流入する恐れあり	道路に対し側面 向く	十分確保 できる	切土盛土両方に 設置 沈下の心配あり	デッドスペースが多い 民地にかからない	×

3-3 施設概要

スリ・ランカ側からは、訓練生の派遣元の管理者に訓練の必要性を講演するためのオーディトリウムが必要であるとの要望があった。また、管理者コースにおいては講義方式よりセミナー方式の訓練も考えられるため、セミナールームの必要性も考えられる。この点に関しては技術協力を円滑に実施するためにもその必要性が認められる。

ところで、本センターは新首都スリ・ジャヤワルデネプラ・コッテに設置されるが、コロンプボからは直通バスもなく、近隣に宿泊施設はない。また、訓練生は全国各地から集まる予定である。従って、宿泊棟の設置が必要であると思われる。

最後に、本訓練センター開設に当たって必要と思われる施設を参考として示す。

[参考]

訓練棟：機材ホール

エプロン

エンジン室

油圧システム室

電気室

機構室

板金・溶接室

工作機械室

工具室

事務棟：電話交換台付受付

所長室（所長秘書スペースを含む）

庶務事務・訓練事務室

タイプ・複写・製本室

教官室

講演室

会議室

便所・洗面所

部品室

講義室（準備室を含む）

セミナー室

ショップマニュアル・資料室

ロッカー・シャワー室

便所・洗面所

屋外：訓練用建設機械格納庫

駐車場（職員・外来）

訓練用建設機械試運転場

宿泊棟：調理室

食堂

保健室

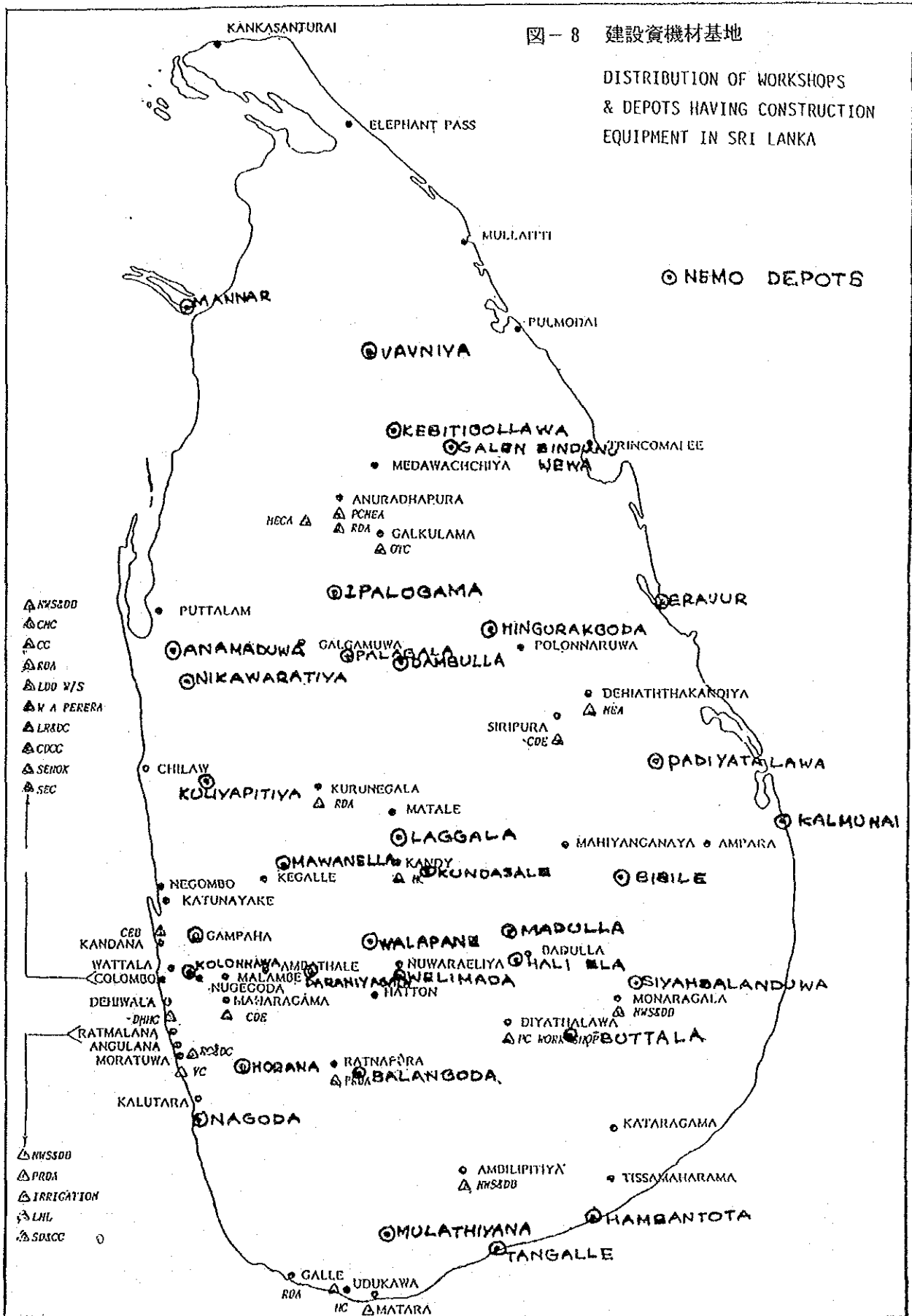
娯楽室

寄宿事務室

訓練生居室

圖-8 建設資機材基地

DISTRIBUTION OF WORKSHOPS
& DEPOTS HAVING CONSTRUCTION
EQUIPMENT IN SRI LANKA



3-4 運営費

技術協力を実施する場合には相手側の運営経費の調達が重要となるので、採算の方法、授業料、年間運営経費について、事前調査に引き続き、確認と試算を行った。

(1) 採算性

採算については、MHC本省から配布される予算によって賄いたい意向であるが、エンジンテスターやハイドロスタンドを活用することにより、収入の道を開くことを模索している。

CGTTIでも整備請負業務により収入の増加を図っており、「スリ・ランカ」においては、民間企業と競合しない限り許容されるとのことであった。

(2) 授業料

授業料は原則として無料とする。ただし、民間からの入所に対しては実費を徴収することも考えている、との説明がスリ・ランカ側よりなされた。

(3) 年間運営経費

年間運営経費については事前調査等の5百万ルピーとのことであったが、再試算を実施したところ6百万ルピーが必要であることが判明した。

表-7 年間運営費試算

(単位：ルピー)

personnel cost	administrative	770,000
	training	1,590,000
	other	240,000
electric		240,000
water		60,000
swerage		10,000
telephone/post		120,000
maintenance(building/facility)		200,000
healthcare for trainee		50,000
welfare		25,000
text		50,000
training material		1,500,000
preparing for accident		50,000
others		500,000
total		5,905,000

3-5 合同委員会

本プロジェクトを円滑に実施するため合同委員会の設置を提案し、双方合意した。合同委員会の構成は次のとおりである。

スリ・ランカ側	日本側
Secretary for Construction & Building Materials	JICA所長
Chairman, ICTAD	チーフアドバイザー
Director(Operater & Mechanic Training), ICTAD	各専門家
Manager/Senior(CETRAC), ICTAD	業務調整員
Senior Instructor	巡回指導調査団（または計画打合せ調査団）
その他必要と認められる者	その他必要と認められる者

3-6 プロジェクトの名称

本プロジェクトは、建設機械整備校のみならず管理者も養成するものであるため、プロジェクトの名称を再検討したところ、以下の3案があがった。

- (1案) CETRAC Construction Equipment Training Centre
 - (2案) CRMTRAC Construction Equipment & Machinery Training Centre
 - (3案) CE&MTRAC Construction Equipment & Management Training Centre
- 各案について双方の意見は以下のとおりである。

1案は、パキスタン建設機械訓練センターやエジプト建設機械訓練センターの名称を踏襲したものである。

2案は、元の略称であるCEMTRAを生かすものであるが、似た意味のEquipmentとMachineryという単語が重なる。

3案は、実態を直接的に反映させたものであるが、ビジネススクールの語感もはいつてくるので好ましくない。

以上の意見を踏まえ、(1案)のCETRACで合意に達した。

4. わが国に対する技術協力要請の内容

4-1 日本人専門家に関する要請

事前調査においては、日本人専門家の派遣専門家の派遣分野・人数については詳細に議論していないが、ICTADは日本人専門家の派遣を期待していた。

長期調査においては、派遣分野・人数について確認を行った。その結果、油圧や電機に熟練した専門家2名程度の派遣を希望していることが判明した。

しかしながら、本プロジェクトにおいては、建設機械のメンテナンスが主眼であることにかんがみ、エンジンやシャーシの専門家が重要である旨を説明したところ、油圧や電気にも精通したエンジンやシャーシの整備専門家を派遣してほしいとのことであった。またチーフアドバイザーには、管理者コース・記録管理者コース・在庫管理者コースに対する適切な助言を与えられる専門家を希望するとのことであった。

以上の点を考慮すると、チーフアドバイザー・業務調整員・エンジン専門家・シャーシ専門家の4名は最低限必要であると思われる。

表-8 業務と専門家

Relationship among Modules, C/P and Japanese Long-term Expert

Course	Personnel Modules	C/P		Japanese Long-term Expert			Remarks
				Chief Advisor	Engine	Chassis	
Management Personnel	MP①	⑤	⑧	○	×	×	
Supervisors	SP① SP②		⑨	×	○	○	
Mechanics I	MII① MII② MII③	⑥	⑩	×	○	×	
Mechanics II	MI①		⑪	×	×	○	
	MI②		⑪	×	○	×	
	MI③			×	○	○	
	MI④			×	○	○	
MI⑤	×	○		○			
Basic Mechanics	BM①	⑦	⑫	○	○	○	
Record Keeping	RK①	×	×	△	×	×	必要に応じてチーフアドバイザーが指導する。
Inventory Control	IC①	×	×	△	×	×	

4-2 日本における研修について

上級指導員・指導員に対して、訓練を円滑に実施する技術を習得させるため、日本において研修を行えるようにする必要がある。

スリ・ランカ側は、部長クラスの管理者を1ヵ月程度3人、上級指導員・指導員クラスの実務者を3ヵ月程度3人を毎年送り出したいとの希望があった。これに対し調査員より集団研修コースの建設機械整備コース（英語）への参加もあることを説明した。

4-3 暫定5ヵ年計画

2-3で述べたように、本調査では訓練スキームと年間訓練計画を中心に検討したが、それらに対応した5ヵ年の作成方法を次ページのように例示した。これは、あくまで例示であるので、技術協力が実施されるまでにプロジェクト全般にわたる5ヵ年計画を作成するよう指示した。

表-9 5ヵ年計画の例(A)

year & month article	Tentative schedule for 5 years PLAN (A)															total								
	1			2			3			4			5											
Chief Advisor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Engine																								
Chassis																								
Cordinater																								
Short-Term																								
Mission																								
Leader conference																								
C/P Training in Japan																								
Training material 機材供与																								
Management MP①																								
Supervisor SP①																								
SP②																								
Mechanics I MI①																								
MI②																								
MI③																								
MI④																								
Mechanics II MII①																								
MI②																								
MI③																								
MI④																								
Basic Mechanics BM①																								
BM②																								
Record RC①																								
RC②																								
Inventory I C①																								
I C②																								
Regulation																								
大奨励																								
Japan Festival																								
Hand over																								
Other remarks																								

表-10 5ヵ年計画の例(B)

article	Tentative schedule for 5 years PLAN (B)															total												
	1			2			3			4			5															
year & month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Leader																												5 person · year
Engine																												4 person · year
Chassis																												4 person · year
Cordinator																												5 person · year
Short-Term																												if necessary
Mission																												5 Missions
Leader Conference																												5 times
C/P Training in Japan	5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		5/15	8/15		maximum 3 persons × 5 years
Training Material 機材供与																												
Management MP①																												20persons × 8modules = 180persons
MP②																												20persons × 12modules = 240persons
Supervisor SP①																												
SP②																												
SP③																												
Mechanics I MI①																												20persons × 18modules = 320persons
MI②																												
MI③																												
MI④																												
Mechanics I MI①																												20persons × 20modules = 400persons
MI②																												
MI③																												
MI④																												
MI⑤																												
Basic BM①																												20persons × 4 = 80persons
Record RC①																												15persons × 4 = 60persons
Inventory IC①																												15persons × 4 = 60persons
Event																												4 events
inogulation																												
Japan Festival																												
Hand over																												
Other Remarks																												

付 属 資 料

1. M/D
2. 人材公募資料
3. コロンボ市内サイト付近地図
4. 略語表

1. M/D

THE MINUTES OF DISCUSSIONS
B E T W E E N
THE JAPANESE PRELIMINARY SURVEY TEAM II
A N D
THE AUTHORITIES CONCERNED
OF
THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
F O R
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE (CETRAC)
P R O J E C T
IN
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

The Japanese Preliminary Survey Team II (hereinafter referred to as 'the Team') organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') and headed by Mr. GOTO Isamu, Counselor, the Construction Method and Machinery Research Institute, the Japan Construction Mechanization Association, visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (herein after referred to as 'Sri Lanka') from 19th to 30th September, 1993, in order to confirm the outline of the training courses concerning the Construction Equipment Training Centre (hereinafter referred to as 'CETRAC') Project in Sri Lanka.

During its stay in Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan authorities concerned to clarify the contents and duration of the training courses of the CETRAC Project.

As a result of the discussions, the Team and the Sri Lankan authorities concerned agreed to transfer to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Colombo, September 29, 1993

後藤 勇

Mr. GOTO Isamu

Leader,

Preliminary ~~Study~~ Team II,
Survey
JICA

L. G.

L. G.

W. D. Ailapperuma

Mr. W. D. Ailapperuma

Secretary,

Ministry of Housing & Construction,
Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

I . The Project site

The Project site is changed from the state land at Peliyagoda to that of approximately 5,710m² at Pelawatte, Sri Jayewardenepura Kotte. However, two lots containing two houses are within the building area. This will cause a difficulty in developing the site for the Project. The Sri Lankan side agrees to shift the houses and remove the obstructions.

II . Training Plan

Both sides agreed the tentative training plan shown as follows;

1. Outline of the training courses

The outline of the training courses will be as follows;

- 1) Management personnel
- 2) Supervisors
- 3) Mechanics I
- 4) Mechanics II
- 5) Basic Mechanics
- 6) Record Keeping
- 7) Inventory Control

2. Training Scheme

The outline of the training scheme will be as shown in ANNEX- I .

3. Training Schedule

The tentative training schedule is shown in ANNEX- II .

III . Preparation to be made by the Government of Sri Lanka

Sri Lankan side should prepare the matters mentioned below until the Japanese Implementation Survey Team would be dispatched to Sri Lanka in Japanese Fiscal Year of 1994.

- 1) Master Plan of the Project
- 2) The technical fields of Japanese Long/Short-term experts
- 3) Sri Lankan counterpart personnel

I. G

L

IV. Joint Committee

Joint Committee shall be formulated before the Project would be started to settle on an annual work plan of the Project, to review the overall progress of the technical cooperation program of the Project, and to exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program of the Project.

III. Name of the Project

Both sides agreed to use "The Construction Equipment Training Center(CETRAC)" as the title of the Project.

I. G

L

T R A I N I N G S C H E M E

Management Personnel	Module MP① *Repair and maintenance planning *Scheduling and control *Fleet renovation control *Cost management						
Supervisor	Module SP① *Trouble shooting	Module SP② *Test and examination					
Mechanics I	Module MI① *Engine repair and O/H (including electric power device)	Module MI② *Chassis & Powerline repair and O/H *Attachment repair and O/H (including welding technique)	Module MI③ *Hydraulic control repair and O/H (including mechatronics)				
Mechanics II	Module MII③ *Preventive maintenance						
	Module MII④ *Repair operation by models *Construction method						
	Module MII⑤ *Disassembling and assembling *Trouble finding						
	Module MII② *Structure and function						
	Module MII① *check point and maintenance point						
Basic Mechanics	Module BM① *Basic knowledge of component maintenance *Basic knowledge of structure and function, hydraulics, electric control *Basic practical training of welding and operation						
				Record keeping Module R.K.① *Record control and assessment.		Inventory control Module I.C.① *Inventory control *Logistics of parts	

ANNEX - II

An Example of Annual Time Table

Courses	Modules	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	Remarks
Management Personnel	MP①	MP①-1	MP①-2	MP①-3	MP①-4	MP①-5	MP①-6	MP①-7	MP①-8					20 persons 1 week X 8
	SP①	SP①-1	SP①-2	SP①-3	SP①-4	SP①-5	SP①-6	SP①-7	SP①-8					20 persons 2 weeks X 6
	SP②				SP②-1	SP②-2	SP②-3	SP②-4	SP②-5	SP②-6				20 persons 2 weeks X 6
Mechanics I	MI①	MI①-1	MI①-2	MI①-3	MI①-4	MI①-5	MI①-6	MI①-7	MI①-8					20 persons 2 weeks X 2
	MI②	MI②-1	MI②-2	MI②-3	MI②-4	MI②-5	MI②-6	MI②-7	MI②-8					4 weeks X 2
	MI③	MI③-1	MI③-2	MI③-3	MI③-4	MI③-5	MI③-6	MI③-7	MI③-8					3 Modules/year
Mechanics II	MI①	MI①-1	MI①-2	MI①-3	MI①-4	MI①-5	MI①-6	MI①-7	MI①-8					20 persons 2 weeks X 2
	MI②	MI②-1	MI②-2	MI②-3	MI②-4	MI②-5	MI②-6	MI②-7	MI②-8					4 weeks X 1
	MI③	MI③-1	MI③-2	MI③-3	MI③-4	MI③-5	MI③-6	MI③-7	MI③-8					5 Modules/year
	MI④	MI④-1	MI④-2	MI④-3	MI④-4	MI④-5	MI④-6	MI④-7	MI④-8					
	MI⑤	MI⑤-1	MI⑤-2	MI⑤-3	MI⑤-4	MI⑤-5	MI⑤-6	MI⑤-7	MI⑤-8					
Basic Mechanics	BM①	BM①-1	BM①-2	BM①-3	BM①-4	BM①-5	BM①-6	BM①-7	BM①-8					20 persons 12 week X 1
	BM②	BM②-1	BM②-2	BM②-3	BM②-4	BM②-5	BM②-6	BM②-7	BM②-8					1 time/year 3 week X 4
Record Keeping Inventory Control	RK①	RK①-1	RK①-2	RK①-3	RK①-4	RK①-5	RK①-6	RK①-7	RK①-8					15 persons 1 week X 5
	IC①	IC①-1	IC①-2	IC①-3	IC①-4	IC①-5	IC①-6	IC①-7	IC①-8					15 persons 3 days X 5

ATTENDANCE

[Sri Lankan Side]

Ministry of Finance

Ms. D. D. J. Kudaligama Director, Department of External Resources

Ministry of Housing and Construction

Mr. W. D. Ailapperuma Secretary

Dr. M. E. Joachim Secretary for Construction & Building Materials

Mr. C. H. de Tissera Secretary to the Minister of State for Housing

Mr. E. I. Munasinha Chairman, ICTAD

Mr. G. A. K. Gajaweera Director (Training), ICTAD

Mr. W. D. K. Fernando Deputy Director (Operator & Mechanic Training), ICTAD

Japanese Side]

The Preliminary Survey Team II

Mr. GOTO Isamu Counselor,
(Leader) Construction Method and Machinery Research Institute,
 Japan Construction Mechanization Association (JCMA)

Mr. NOMURA Masashi Manager,
 Equipment Division, Nagashima Dam Construction Office,
 Chubu Construction Regional Bureau,
 Ministry of Construction

JICA Sri Lanka Office

Mr. KAWASAKI Mitsuyoshi Assistant Resident Representative of JICA

11 *[Handwritten signature]*

2. 人材公募資料 (例)

Ministry of Housing & Construction
ICTAD VACANCIES
POSTS OF DEMONSTRATOR -
GRADE VIII
(ELECTRICAL, MASONRY,
PIPE FITTING)

Applications are invited from citizens of Sri Lanka for the above posts in the Institute for Construction Training and Development.

Qualifications

Completed National Trade Test Grade II in the relevant field and 05 years experience in a reputed public/private sector organisation as a Demonstrator.

Age Limit - Below 40 years

Salary Scale - Rs.2366/- 65x20 - 3666/- per month

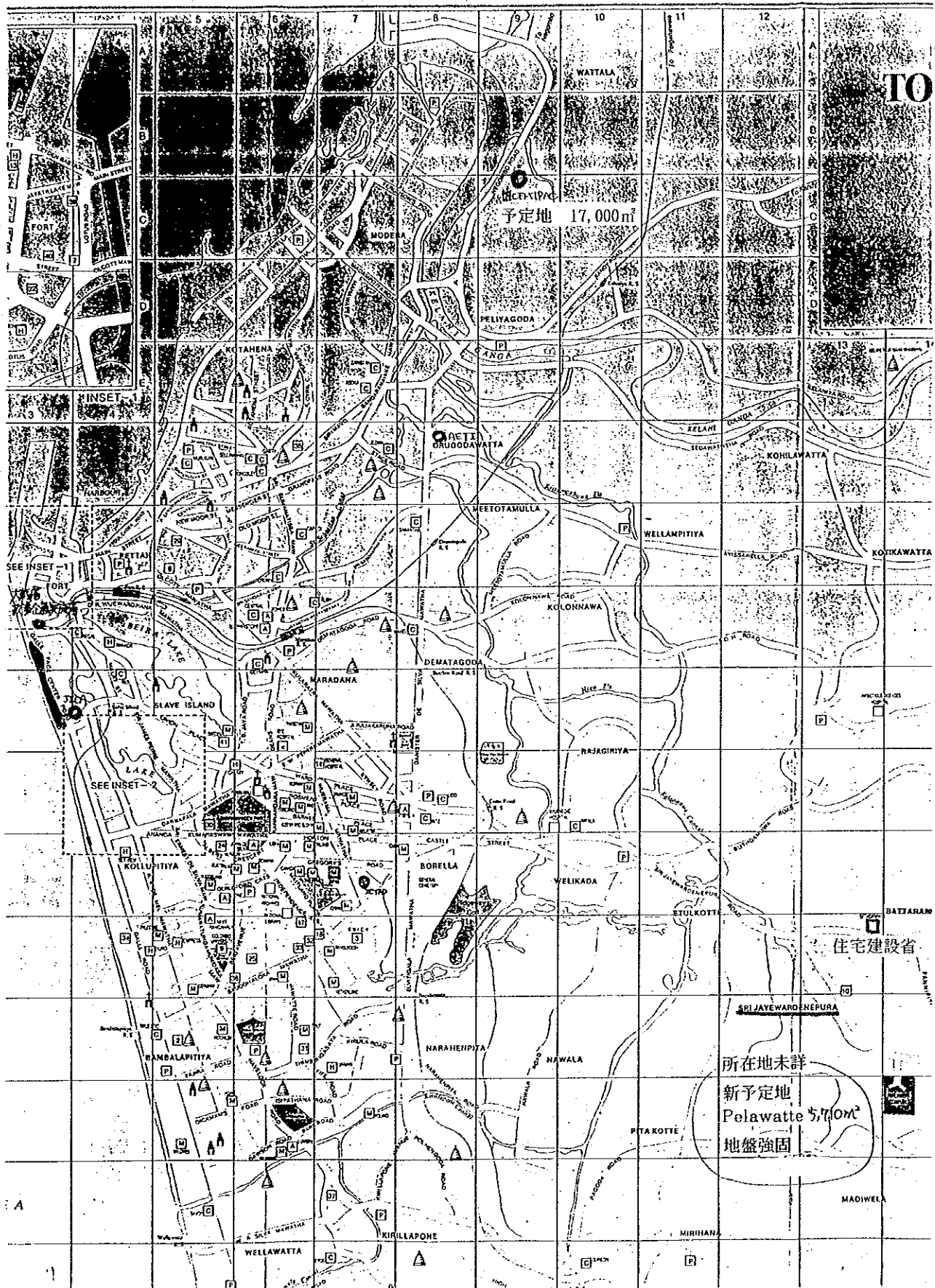
Applications from employees of Government Departments, Corporations or Statutory Boards should be forwarded through the Heads of respective Institutions. The upper age limit is not applicable to those already in the State Service. Applications with full bio-data should reach the undersigned on or before 15th October 1993.

Chairman
INSTITUTE FOR CONSTRUCTION
TRAINING AND DEVELOPMENT

'Savsiripaya'
123, Wijerama Mawatha
Colombo 07.

- Year 2000 Shelter for All -

3. コロンボ市内サイト付近地図



資料4 略語表

略語 (アルファベット順)	英語名	和訳名称
AETI	Automobile Engineering Training Centre	自動車整備工訓練センター
ATI	Apprenticeship ' Training Institute	技術訓練所
CDS	Curriculum Development Section	教程・教材開発部
CEMTRAC(旧称)	Construction Equipment Mechanic Training Centre	建設機械技術訓練センター
CETRAC	Construction Equipment Training Centre	建設機械訓練センター
CGTTI	Ceylon-German Technical Training Centre	セイロン・独技術訓練センター
CITP	Construction Industry Training Project	建設産業訓練計画
CMC	Colombo Municipal Council	コロンボ都市圏評議会
DER	Department of External Resources	外国援助局
ICTAD	Institute for Construction Training and Development	建設技術研究所
IDA	International Development Association	国際開発協会
ILO	International Labour Organization	国際労働機関
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
LML	Lanka Machine Lease	ランカ機械リース
LRDC	Land Reclamation & Development Corporation	埋立地開発公社
MASL	Mahaweli Authority of Sri Lanka	マハベリ開発公社
MES	Modules of Employable Skills	技能向上モジュール
MOF	Ministry of Finance	大蔵省
MHC	Ministry of Housing and Construction	住宅・建設省
MOE	Ministry of Enducation and Higher Education	教育省
MPPI	Ministry of Policy Planning and Implementation	政策企画実施省
NAB	National Apprenticeship Board	職業訓練局
NAITA	National Apprenticeship & Industrial Training Authority	国立徒弟産業訓練所
NTT	National Trade Test	国家商業試験
NWS&DB	National Water Supply & Drainage Board	上下水道局
NEMO	National Equipment & Machinery Organization	建設機械運用機構
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
OTC	Operator Training Center	建設機械オペレーター 訓練センター
RCDC	Road Construction & Development Company	道路建設公社
RDA	Road Development Authority	道路開発庁
SEC	State Engineering Corporation	国家開発公社
UDA	Urban Development Authority	都市開発庁
UNDP	United Nation Development Programme	国連開発計画

JICA