

No. 2

社会開発協力部報告書

スリ・ランカ民主社会主義共和国
建設機械訓練センター
長期調査報告書

平成7年7月



国際協力事業団
社会開発協力部

社協一

J R

95-016

スリ・ランカ民主社会主義共和国
建設機械訓練センター
長期調査報告書

平成7年7月

国際協力事業団
社会開発協力部



1126729 [1]

序 文

スリ・ランカは、国の経済活性化と社会安定のために社会基盤の整備が不可欠であると、中でも道路整備を国家計画の最重要課題の一つに位置づけている。このため、建設機械の導入を急いできたが、その保守・修繕や管理運営態勢は十分でなかった。

そこで、同国の建設部門を指導する建築技術研究所（ICTAD）は、建設機械の運用・保守管理に携わる人材を訓練する「建設機械訓練センター」（Construction Equipment Training Centre：CETRAC）の設立が急務だとして、1990年9月には無償資金協力による必要施設の建設と必要機材の供与を、93年6月にはプロジェクト方式による教育訓練の技術協力を、わが国に求めてきた。

これに対し国際協力事業団は、1993年7月に事前調査団を派遣したのをはじめ、長期調査員による調査も着々進めてきた。今般は、無償協力による施設の建設が進んできたので、建設省建設経済局建設機械課建設施工企画官、太田宏氏を団長とする長期調査団を1995年7月10日から22日まで現地に派遣し、今後の協力に対する取り組み方を検討するとともに、スリ・ランカ側の実施運営体制を確認した。この結果、訓練計画の詳細について十分な打ち合わせが行われ、実施協議調査団を本年11月に派遣、討議議事録（Record of Discussions：R/D）の署名を取り交わして、12月にも技術協力を開始する運びが合意された。

以下は同調査団の調査と協議結果をとりまとめたものである。ここに、調査の任に当たられた団員諸氏と、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るとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第である。

平成7年7月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 後藤 洋



左より

Passaperuma 氏 (対外援助局)

Wijeyesekera 氏 (ICTAD 所長)

Gunasekera 氏 (住宅建設・
公共事業省)

太田団長

鈴木団員

橋元団員

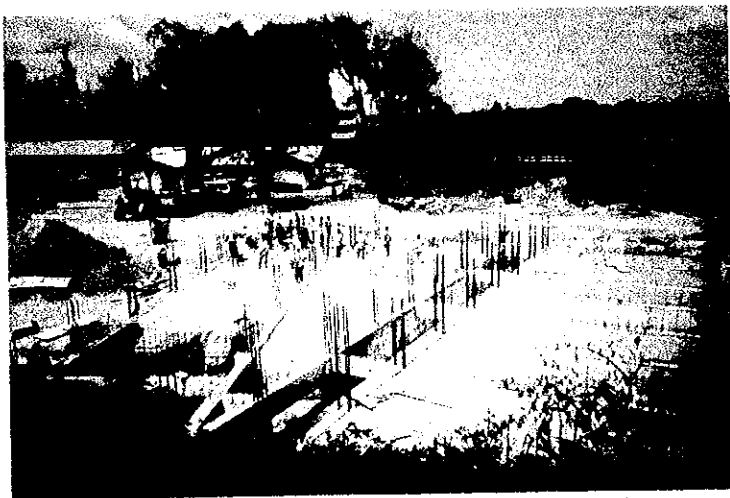
ミニッツサイン交換



建築技術研究所での協議

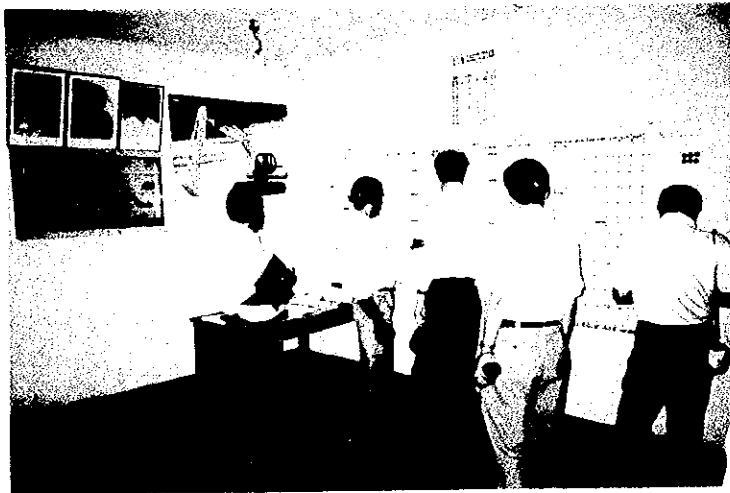
Fernand 氏 (運転・訓練部長)

Neelaratha 氏 (CETRAC 所長)

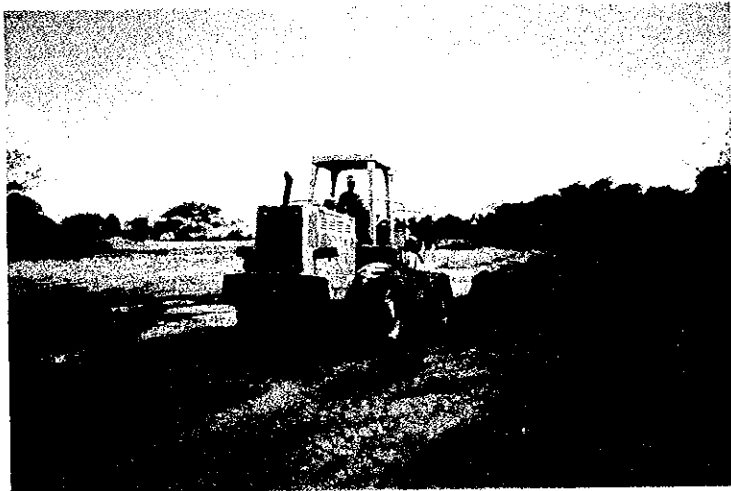


建設機械訓練センター

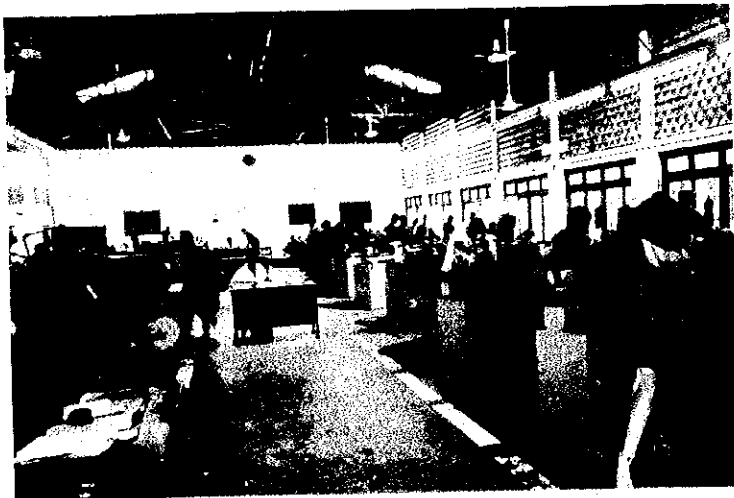
建設状況



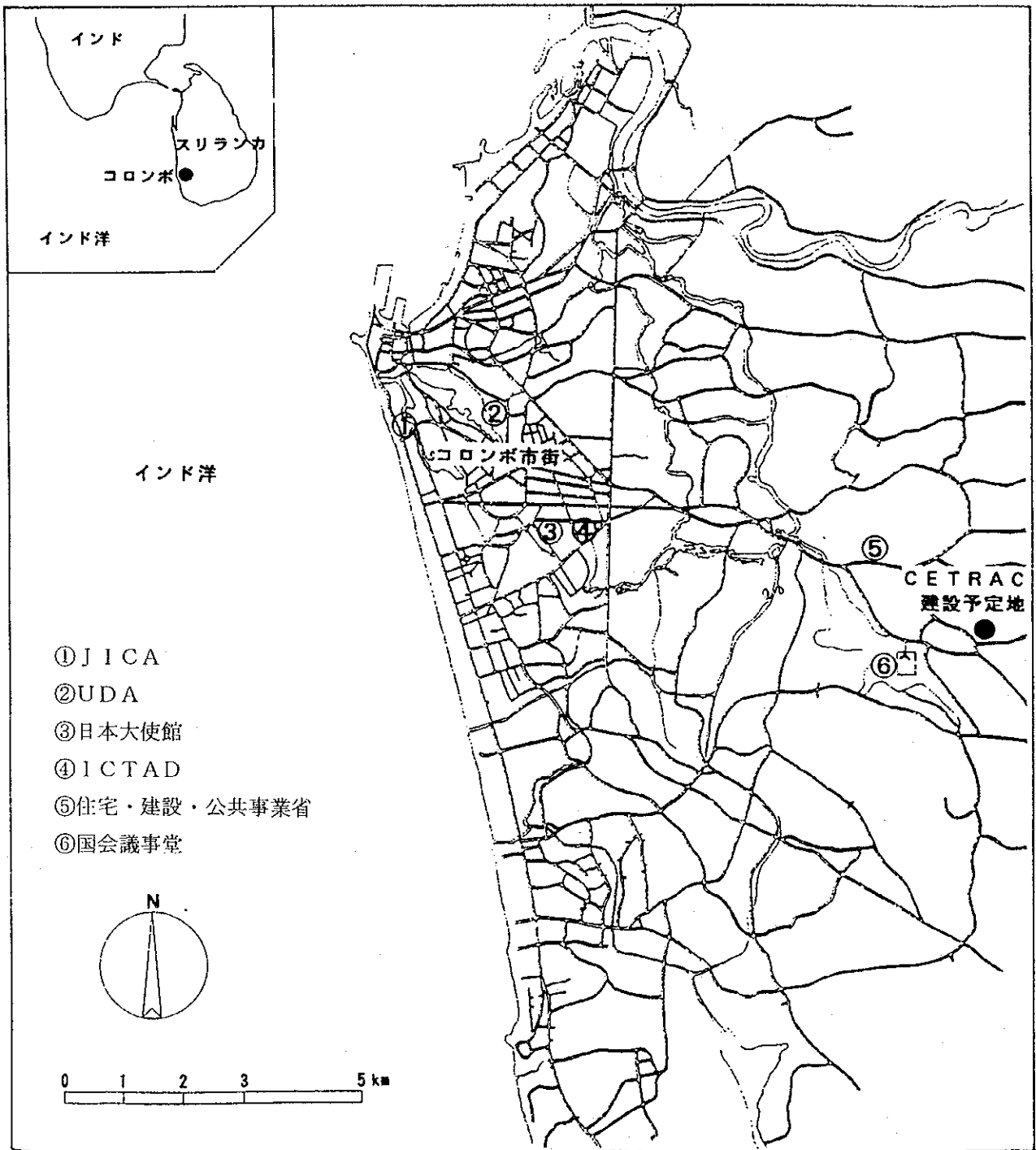
OTC モジュール表



OTC実習場



CGTT I 訓練風景



1/100,000

目 次

序 文

写 真

地 図

1. 長期調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団員の構成	2
1-3 調査日程表	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	4
2-1 総括	4
2-2 プロジェクトの位置付け	5
2-3 運営委員会	8
2-4 予算措置	8
2-5 カウンターパートの配置等	9
3. 調査概要	11
3-1 施設に関する調査結果	11
3-2 建設機械訓練センター建設の進捗状況及び問題点	14
4. 訓練計画	16
4-1 訓練コースの内容及び期間	16
4-2 訓練生の入所資格及び定員	18
4-3 教員の資格と人数	20
4-4 カリキュラムの内容	22
5. 協議事項	24
5-1 R/D案	24
5-2 技術協力の枠組	24

付属資料

①スリランカ国の道路建設事情	29
②R/D案	34
③ミニッツ	50
④NEMOパンフレット	56
⑤CETRAC概要表(無償資金協力)	68
⑥テキストサンプル(英語)	76
⑦テキストサンプル(シンハラ語)	79

1. 長期調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

スリ・ランカ政府は、同国の経済開発を促進して、経済の活性化と社会の安定を図るため、電力、通信、運輸等の社会基盤の整備を最優先事項としている。とりわけ道路基盤整備は国家計画の最重要課題の一つと位置付けられて、道路建設工事の民営化、県道管理の地方分権化、道路橋梁における標準規格の採用、近代的建設機械導入等の政策が実施され、また公共投資計画におけるインフラ整備向け投資も増加してきた。

しかし独立時点には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、経済成長の阻害要因になっている。政府はこうした事態を打開しようとして、道路整備のため大量の建設機械を投入した。その結果、国内の現有建設機械の75%が製造10年以内であって、電気・油圧システム等を装備しており、修繕・保守に高度な知識・技術を必要としている。

同国における現在の建設機械の保守管理体制は、この社会的要求を満たすには至っておらず、保有する建設機械の多くが何らかの修理・調整を必要とする状況にある。原因の大半は、不適切な運用と保守管理に対する知識の不足など、人為的なものと考えられるところから、建設セクターの生産性向上を指導する建築技術研究所（ICTAD）は、事態を是正するため、建設機械の運用・保守管理にかかわる人材訓練の中核施設として、建設機械訓練センター（Construction Equipment Training Centre: CETRAC）の設立が急務であると結論した。

そこで、スリ・ランカ政府はCETRAC設立計画を策定し、日本政府に対して1990年9月、無償資金協力による必要施設の建設と必要機材の供与を、1993年6月にはプロ技協による教育訓練に関する協力を要請してきた。

これに対して、わが国は、1993年7月に事前調査団を派遣し、スリ・ランカにおける国家開発計画と建設セクターの状況、要請の背景を調査した。右調査を踏まえ、同年9月には訓練コースの内容、定員について調査協議する目的で第1次長期調査員を派遣した。

さらに1995年7月にはわが国の協力の取り組み方、スリ・ランカ側の実施運営体勢について確認することを目的として、第2次長期調査団を派遣するに至った。

1-2 調査団員の構成

- | | | |
|------------|-------|-----------------------------|
| 1) 団長 (総括) | 太田 宏 | 建設省 建設経済局 建設機械課
機械施工企画官 |
| 2) 建設機械 | 鈴木 勝 | 建設省 中国地方建設局 道路部機械課
課長補佐 |
| 3) 訓練計画 | 橋元 和男 | (財)先端建設技術センター 普及振興部長 |
| 4) 協力企画 | 松村 博之 | 国際協力事業団
社会開発協力部社会開発協力第一課 |

1-3 調査日程表

日 順	月/日	曜	行 程	宿泊地
1	7/10	月	移動 NRT→CMB UL455 NRT 13:55 CMB 19:40	コロンボ
2	7/11	火	JICA事務所打合せ、大使館、大蔵省・対外援助局、 住宅建設省、ICTAD	コロンボ
3	7/12	水	移動	アヌダラプラ
4	7/13	木	Operator Training Centre、NEMO視察 移動	コロンボ
5	7/14	金	CETRAC建設現場視察	コロンボ
6	7/15	土	資料整理	コロンボ
7	7/16	日	資料整理	コロンボ
8	7/17	月	ICTAD 関連機関視察	コロンボ
9	7/18	火	ICTAD 関連機関視察	コロンボ
10	7/19	水	ICTAD R/D, M/D協議	コロンボ
11	7/20	木	ICTAD M/D署名 JICA事務所・大使館報告	コロンボ
12	7/21	金	移動 CMB→SIN UL312 CMB 13:20 SIN 19:45	シンガポール
13	7/22	土	移動 SIN→NRT JL712 SIN 8:10 NRT 15:50	

1-4 主要面談者

氏名	職位	所属先
Mr.B.H.Passaperuma	Deputy Director of External Resources	Ministry of Finance
Ms.Mallika Karunaratna	National Planning Division	Ministry of Finance
Mr.K.A.S.Gunasekera	Secretary	Ministry of Housing Construction and Public Utilities
Prof.Dayantha S. Wijeyesekera	Chairman	Institute for Construction Training and Development
Mr. W.D.K.Fernand	Director, Operator and Mechanic Training	Institute for Construction Training and Development
Mr.G.Neelaratha	Assistant Director Mechanic Training	Institute for Construction Training and Development
Mr.M.A.G.D.Hemachandra	Chairman	National Equipment & Machinery Organization
Mr.Roshan Fernand	Deputy General Manager	Diesel & Motor Engineering Co Ltd.
Mr.Sarath Ilukkumbure	Deputy Director	Ceylon-German Technical Training Institute
Mr.Gamini Pevera	Chairman	Provincial Road Development Authority
Mr.G.A.M. Sumanasekara	Deputy General Manager	Road Construction & Development Authority
野口 晏男	大使	在スリランカ日本大使館
森本 康裕	二等書記官	在スリランカ日本大使館
鈴木 明	次長	JICAスリランカ事務所
吉浦 伸二	所員	JICAスリランカ事務所
YAMAMOTO Katsuya		久米設計
AIHARA Hideyuki		熊谷組

2. 要約

2-1 総括

本件プロジェクトはこれまでに無償資金協力で2回、プロ技で2回の調査団が派遣されており、大方概要が明らかにされている。しかし、直近の調査団が1993年に派遣された後、スリ・ランカ側に実施体制の変更があり、訓練計画の詰めやR/D案がまだ検討されていなかった。

1994年11月にクマラトンガ大統領が政権を樹立して以来、政府要人が異動しており、また政府組織の再編成もあって、プロジェクトに対する理解に一抹の不安があった。住宅建設・都市開発省は住宅・建設・公共事業省に再編され、次官、建築技術研究所長にも異動があった。しかしながら実施部隊である建築技術研究所の担当者は熱意を持ってプロジェクト成立に向かっており、相手方の理解も容易に得られて、ミニッツの署名も不都合なく行われた。

訓練計画の詳細は既に大方協議されていたので、マネージャーコース、スーパーバイザーコースの定員を減少することだけで双方が合意した。訓練コースの期間、訓練生の資格等については前回協議事項を確認するにとどまった。

建設機械を共有している事業所を数カ所視察したが、整備工の不足を訴え、CETRACに対する期待は高いものであった。特に住宅建設・公共事業省傘下の建設機械運用機構(NEMO)では、建設機械を多数所有しているものの整備工が不足し、高度な技術を要する整備に対応できない状況のため、職員のほとんどを何らかのコースで受講させたい意向をもっていた。

R/Dは素案を提示したが、標準的なものであり、これに対する変更等の要望はなかった。当方としてはR/Dの署名者、合同委員会の委員、スリ・ランカ側のC/Pを含めたスタッフの確保ということで相手側の了承を得た。また、プロ技の枠組み、専門家の派遣、C/Pの日本研修、機材供与について説明し、了解を得ることができた。

現在建設中のトレーニングセンターは、1995年3月から第1期工事が開始されたが、4月から6月にかけて降雨が多く約10日ほど日程工期が遅れていた。しかしながら、8月20日までに工期遅れは修正できる。2期工事のE/Nは6月14日に調印され、10月入札、11月工事開始、工期は10カ月の予定である。

第1期工事は予定どおり1996年3月末には完了する見込みであり、1996年1月には無償資金協力による供与機材の引き取りのために数名の専門家を、4月には専門家全員を派遣できる。

一方、スリ・ランカ国内の内政状態は懸念されるところである。クマラトンガ大統領はタミール・イーラム解放のトラ(LTTE)との対話路線をとり一時停戦が成立したが、4月には和平交渉が決裂し、ゲリラ活動が活発化している。調査団がスリ・ランカを訪れる前にもコロombo市内でLTTEによる爆弾騒ぎが2、3あり、専門家・協力隊員にも禁足令が出されていた。7月に入って政府軍のゲリラ掃討作戦も激化しつつある。

2-2 プロジェクトの位置付け

(1) 建設機械関係の訓練の現状

スリ・ランカ国内では、住宅建設・公共事業省傘下の建築技術研究所において建設機械のオペレータ訓練とメカニック訓練が行われている。

オペレータの訓練についてはガルクルマ（コロンボより約200 km）にあるOTCと呼ばれる施設でモジュール化されたプログラムによって行われ、在職のまま段階的に能力を高めて行けるように計画されている。

しかしながら整備工の訓練については、建築技術研究所で作成した技術向上モジュール（MES）のプログラムによるOJTが行われているにすぎない。先のOTCと同様な中核となる施設の訓練が存在しないため、メカトロニクス等の新技術に対応していくことが困難となっている。このため基礎から最新までの各種技術をカバーする設備を備えた施設での集中訓練が必要となっている。

(2) 建築技術研究所（ICTAD：Institute for Construction Training and Development）

ICTADは、1981年に発足した建設産業訓練計画（CITP）を引き継いで、1986年に住宅建設省都市開発庁傘下の1部局として設立された。その後一時、政策官庁である政策企画省に移管されたが、1993年5月のプレマダサ大統領の暗殺とその後の内閣の再編にともない、再度実施官庁である住宅建設省に移管された。また住宅建設省は1993年12月の組織改革で住宅建設・都市開発省として再編され、さらに住宅・建設・公共事業省に再編されている。（図-1参照）

ICTAD設立の目的は

①技能者、上級技能者、管理者育成のための研修・訓練の質・量両面の拡大

②技術革新、工業化、コスト削減による建設産業の質と効率の向上

である。

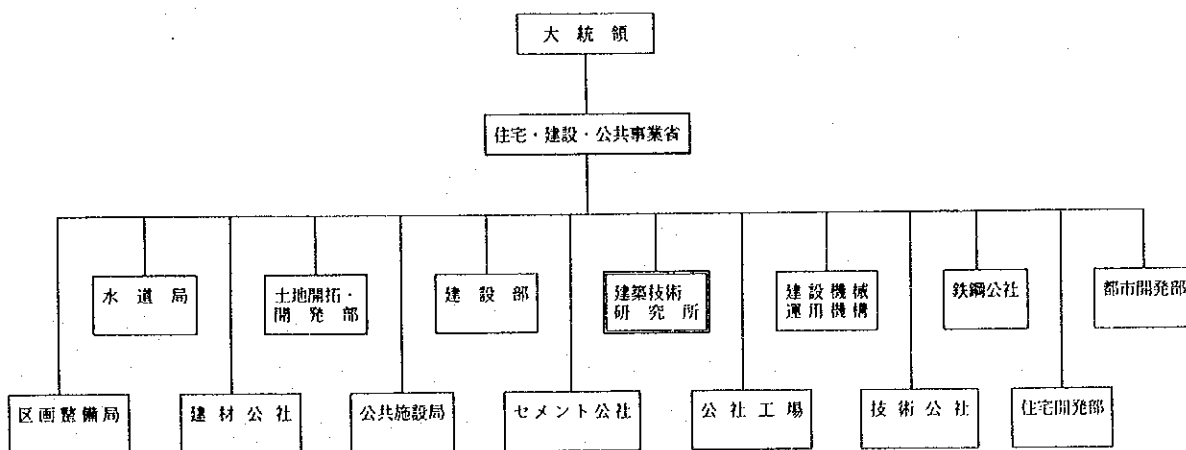


図-1 住宅・建設・公共事業省組織図

(3) 建設機械オペレーター訓練センター (O T C : Operator Training Center)

I C T A Dでは、その前身である建設産業訓練計画時代の1982年に、ブリティッシュ・カウンシルの指導、国際開発協会の援助によりO T Cを設立し、系統的、組織的に建設機械オペレーターの訓練を実施してきた。ガルクルマにあるO T Cは現在、実技訓練用建設機械40台、軽建設機械45台、職員数141名(内訓練担当者約50名)の規模で、設立以来1994年までに、約5,300名のオペレーターの訓練を行った実績を持っている。

O T Cのコースの概要によると未経験者が受講できるのは、始業点検・基礎点検のコースのみである。O T Cの活動は現職訓練を基本としているため、訓練コースはモジュール化され、訓練生が長期間職場を離れることなく、O T Cでの短期訓練と職場での実務経験を相乗させながら、段階的に技能を向上させられるよう計画されている。訓練生は、自身の実務経験と技能レベルに合ったモジュールから訓練を開始し、目的別にそれぞれ技能向上を図っている。

O T Cのモジュールには、コース内容により1週間、2週間、3週間の3種がある。1週間の訓練は6日で構成されており、1日は午前と午後にそれぞれ2講座、合計4講座が設けられている。コース終了時には訓練内容の理解度・習熟度を確認するためのテストが行われ、100点満点で59点以下は落第となる。

事実上の入門コースとなる始業点検・基礎コースの訓練生は、コース終了後建設機械助手として実務につき、基本的な始業点検や日常点検を通して建設機械に関する経験を積む。その後、何割かの訓練生は、本人の意志あるいは所属する組織の指示により次の段階となる軽建設機械の操作訓練をO T Cで受講する。操作訓練を終了すると、軽建設機械のオペレーターとして実務に戻り、経験を積んだ後、さらに何割かの訓練生が重建設機械の操作訓練のために再度O T Cで訓練を受ける。このようにO T Cの訓練は、入門からスーパーバイザークラスまでが一本の軸線上に置かれており、訓練生は個々の経験と技能に応じたレベルで能力向上を図りうるが、管理者の養成を目的としたマネージャーコースは、受験資格として大学卒業程度の能力を要求しており、訓練内容も実際の機器の操作より運用面に重点が置かれている点で、他のモジュールとはやや趣が異なる。

(4) 技術向上モジュール (M E S : Modules of Employable Skills)

M E SはI L Oの後援により1991年に設立され、現在スリ・ランカ国内で行われている唯一の公式な建設機械メカニック訓練プログラムである。

従来の同国における建設機械メカニックの養成は、現場で徒弟制により、見習うことによって行われる例が多く、正規の技術訓練を受けた者は極めて少ないのが特徴である。この結果、多くのメカニックが現場で経験した範囲内の修理しか行うことができず、メカニック全体の仕事の質も全般に低いものとなっている。こうした現状を改善するために設けられたのがM E Sプログラムである。

M E Sは、I C T A Dの作成したテキストとプログラムに沿ったO J Tのシステムである。職場の訓練である点は従来のスタイルと同じであるが、理論的・技術的知識を持った教官のもと、I C T A Dの指針に沿ってO J Tを行うことで、従来不足していた均質な技術的下地を初級メカニックに教育しようとの内容をもっている。M E Sのコースもモジュール化され

ており、1993年1月から9月までのモジュールベースの実績で、延べ3,039名がOJTを受けている。同一の訓練生が複数のモジュールを受講しているため、実績の総訓練生数は600名程度と考えられる。現在ICTADでは、1995年末を目標にMES用のテキストの編集を進めており、1995年にモジュールのテキストが整備されると、順次改定版の編集作業に入るとしている。これは建設機械の分野における技術革新に合わせて、テキストおよびトレーニングプログラムの内容を常に最新のものにすることを意図するため、ICTADが良質・最新のテキストの開発を重視していることが理解できる。

(5) 建設機械訓練センター (CETRAC : Construction Equipment Training Center)

今回要請のあった建設機械訓練センター (CETRAC) は、住宅・建設・公共事業省 (MHC&PU) 傘下の建築技術研究所 (ICTAD) の組織の一つとして新設される。CETRACは、ICTAD内のオペレータ・メカニック訓練部の下に新設され、オペレータ・トレーニング訓練担当部長の管理下に置かれる。(図-2参照)

CETRACの組織は、所長1名、副所長1名以下、訓練部、教程・教材開発部、管理部の3つの実務セクションにより構成される。中心となる訓練部は、マネージャー訓練系とメカニック訓練系に分けられ、それぞれの主任教官の下に各訓練コースの担当教官が配置される。各コースとも専任教官は1名であるが、メカニックI・IIコースでは客員教官各1名を配置し、2教官体制をとっている。実技訓練では訓練効率を上げるためにクラスを少人数のグループに分ける必要があり、メカニックコースでは教官の下に副教官格のデモンストレーターを4名配置し、さらに訓練助手として4名のヘルパーを置いて、訓練内容の充実を図る予定である。記録管理コース、倉庫管理コースについては訓練内容が限定されており、訓練期間も短いことから、1名の教官が兼任する。

教程・教材開発部は、各訓練コース用のカリキュラムと教材の研究・開発を主業務としており、主任教官1名の他、5名の専任スタッフが各コースの教官、研究員と協議しながら、訓練カリキュラムと教材の作成、更新を行う。

管理部は、1名の管理主任によって統括され、CETRACの総務、施設管理業務を行う。訓練中の事故や病気に際して応急的な処置がとれるよう、看護婦1名の常駐が予定されている。また、用務員2名と用務助手5名は、必要に応じて訓練部の雑務処理にも協力する体制が取られる予定である。

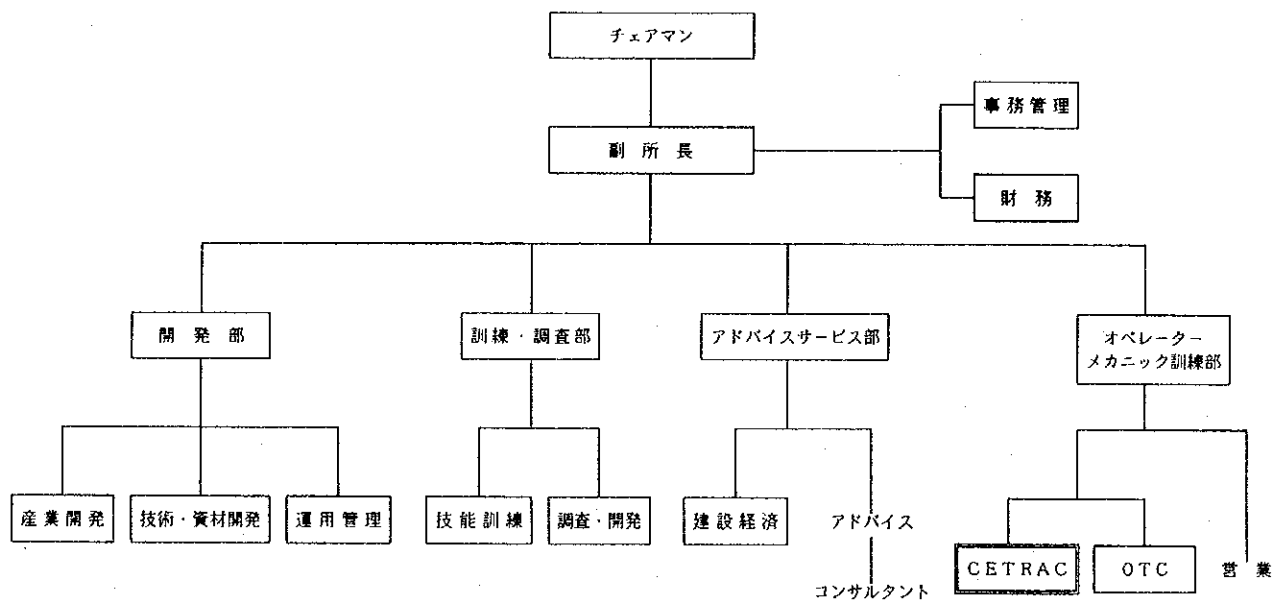


図-2 建築技術研究所 (ICTAD) 組織図

2-3 運営委員会

本プロジェクトを円滑に実施するために下記の構成の運営委員会を設置することとし、最低年1回は開催することとする。

スリ・ランカ側

- ・ Secretary, MHC & PU
- ・ Chairman, ICTAD
- ・ Director (Operator & Mechanic Training), ICTAD
- ・ Manager, CETRAC
- ・ Senior Instructors, CETRAC

日本側

- ・ Chief Advisor
- ・ Coordinator
- ・ Other Experts
- ・ Resident Representative of the JICA Sri Lanka Office
- ・ Other experts and personnel concerned who are dispatched by JICA
- ・ Official personnel mutually agreed as necessary

2-4 予算措置

今回の調査においてCETRACの年間運営予算を再確認したところ、スリ・ランカ国内の人員費及び物価等の変動のため前回調査の約2倍の試算額が提示された。内訳を以下に示す。

1) 人件費	4,000,000ルピー-	
2) 電気料金	2,500,000ルピー-	
3) 水道料金	500,000ルピー-	
4) 下水道料金	10,000ルピー-	
5) 通信費	60,000ルピー-	
6) 維持管理費	3,000,000ルピー-	
7) 医療費	25,000ルピー-	
8) 福利厚生費	100,000ルピー-	
9) 教科書	500,000ルピー-	
10) 教材	1,000,000ルピー-	
11) 予備費	50,000ルピー-	
12) その他	250,000ルピー-	
合計	11,995,000ルピー-	(日本円=23,990,000円)

また、CETRACの運営予算に占める国庫負担を低減するための各訓練コースの授業料が以下のように提示された。

1) マネージャーコース	1,500ルピー-	(訓練期間 1 週間)
2) スーパーバイザーコース	2,500ルピー-	(訓練期間 2 週間)
3) メカニック I コース	2,000ルピー-	(訓練期間 2 週間)
4) メカニック II コース	2,000ルピー-	(訓練期間 2 週間)
5) ベーシックメカニックコース	無料	(訓練期間 1 2 週間)
6) 記録管理コース	1,000ルピー-	(訓練期間 1 週間)
7) 倉庫管理コース	1,000ルピー-	(訓練期間 3 日間)

さらに、スリ・ランカ国側の本プロジェクトに対する確実な予算措置のために「住宅・建設・公共事業省は、建築技術研究所の下に建設機械訓練センターを設立する。」という項目をR/Dに明記し、責任の所在を明らかにすることとした。

2-5 カウンターパートの配置等

(1) カウンターパートの配置

カウンターパートの予定者について、以下の提示があった。

・ Chairman	Prof, Dayantha S, Wigeselcera
・ Managing Director	L.P.L. Liyanaracch
・ Director (Mechanic & Operator training)	W.D.K. Fernando
・ CETRAC Manager	G. Neelaratna
・ Deputy Manager	人選中
・ Senior Instructor	D.L. Dharmassri
〃	R.K.A.W. Ratnayaka
〃	K.W.D. Suchanthearatna

C/P及び管理スタッフはICTADの中からだけではまかなえないため、一般公募も含めたリクルートとなる。なお、4-3(2)に示す人数を確保することについても了解を得た。

(2) 専門家の派遣

訓練コースを実施するために必要な知識及び技術をカウンターパートに移転するために、日本政府は以下の分野における長期専門家等を6名派遣する。派遣計画としては無償資金協力の機材据付が行われる平成8年1月に3名程度、1期工事が終了し施設が使用可能となる平成8年4月に残り全員を派遣する計画である。

また、チームリーダーのカウンターパートはチェアマンとしているが、実質は部長となる。

分 野	人数
チーフアドバイザー	1
調整員	1
マネージメントコース	1
メカニックⅠコース	1
メカニックⅡコース	1
ベーシックメカニックコース	1
合 計	6

なお、短期専門家は必要に応じて派遣することとした。

3. 調査概要

3-1 施設に関する調査結果

スリ・ランカ国内の建設機械、道路管理及び職業訓練関係機関についての調査結果を以下に示す。

(1) 建設機械関連機関

1) 建設機械運用機構 NEMO (National Equipment & Machinery Organization)

住宅建設省では、1993年NEMOを設立し、自己資金により約20億円の建設機械を購入し、官・民に対するリースと官保有（含自保有）の機械の修理を行っている。国内に40カ所のデポと4カ所のワークショップがあり、デポでは、リース、ワークショップでは修理を行っている。エンジニア44名（1人/1デポ・ワークショップ）、現場員112名（表-1）及び建設機械等600台（表-2）を保有している。

総裁によるとCETRACに対し、エンジニアはマネージャーコースへ、アドミニストレイティングアシスタントは、記録管理及び倉庫管理コースへ、現場員全員をメカニックコースへ入れたいと希望していた。将来はオペレーターに記録管理コースを受けさせたいと考えているようであった。

区 分	人 数	機 械 名	台 数
メカニック	48人	グレーダー	50台
溶接工	16人	ブルドーザー	29台
組立工	10人	バックホウ	50台
電気工	10人	クラッシャ	50台
板金工	8人	ローリ (17t)	29台
プレス工	5人	ローラ (500kg)	50台
タイヤ工	5人	ローラ (7t)	50台
工作機械工	5人	トラクター	100台
塗装工	5人	トレーラ	50台
		水タンク車	50台
計	112人	計	約600台

クルネガラにあるデポを調査したところ、そこは9カ所のデポをカバーしているワークショップが併設され、グレーダー、ローダ、ドーザ、ハンドガイド式ローラ、トレーラ、クラッシャが保有されていた。所長の話によると整備工は4名いるが8名必要であり、現在油圧ポンプの修理に苦慮しているとのことであった。

2) D I M O (DIESEL & MOTOR ENGINEERING CO. LTD)

建設機械、自動車（ベンツ）、医薬品（シーメンス）等の販売及び修理を行っている民間会社で、自動車部門では、ベンツ社による修理工養成訓練が行われている。

建設機械部門では、コマツ製品を主に扱っており（コマツシンガポールが人的・機器的に掌握）、他にボマークの製品も扱っている。アスダラプタに、唯一の建設機械関係の支店がある。現在これまで販売した約500台の建設機械（ほとんどコマツ）のメンテナンスを請け負っている。7人のエンジニア、30人のメカニックを保有しているが、これまではコマツシンガポール・トレーニングセンターで訓練させていたので、CETRAC設立後はスーパーバイザー、スキルメカニックを優先的に訓練させたいと考えている。具体的には、エンジニア全員をマネージャーコースへ送るとともに、メカニックの10～15人を訓練させたいとしている。

(2) 道路管理機関

1) 道路建設公社 RC&DC (Road Construction and Development Company)

AとBクラスの道路と橋梁の維持・拡張を行っており、国内に4カ所のワークショップがある。オペレータが約800人、メカニックが約300人、その他（塗装等）が120人、計1,220人が働いており、建設機械では重建設機械約800台、軽建設機械約700台、計約1,500台を保有している。職業訓練局の機能向上モジュールを修了した者を年間90～100名採用しており、年間予算は36百万ドルである。メカトロ、油圧機械等の先端技術が導入された建設機械が多くなってきているため、所長はそれに対応する技術者の教育が必要と考えている。CETRAC設立後は、年間100人（20人/回×5回）に訓練を受けさせたいと考えている。（特に、マネージャーコースへ18人（Senior Engineer:3人、Mechanic Engineer:15人）、スーパーバイザーコースへ61人（Mechanic Engineer:16人、Technic Officer:45人）の入学の希望している。

2) 地方道路建設局 PRDA (Provincial Road Development Authority)

1989年に設立され、CとDクラス（200km）の道路と橋梁の維持・拡張を行っている。全国に7カ所の事務所がある。年間予算は、120百万SR（維持：20百万SR、拡張：100百万SR）とのことであった。また、整備工は14人いるが、25人は必要であるとのことであった。

(3) 職業訓練機関

1) 自動車整備工訓練センター (AETI : Automobil Engineering Training Institute)

1988～89年度の日本の無償資金協力により建設されたもので、1989年11月にスリ・ランカの自動車整備工の養成を目的とする自動車整備技術専門学校として発足し、現在に至っている。（表-3）。

事業の目的は、自動車整備技術の基礎から学習及び整備実務にも通用する訓練された整備工を養成して就職させることにより、当国の自動車整備業界全体のレベルアップを図ることであるが、学校運営の多角化を目指し、発足後3年目以降に、専門科目（一般機械、船外機械）を追加している。現在2名の個別長期専門家が派遣されている。

現在問題点として、

- a) 卒業生/新入生徒数の比率が極度に低い。
- b) 入学希望者数が、急激に減少傾向を示している。
- c) 卒業生の市場評価が安定しない。

が挙げられている。

表-3 自動車整備工訓練センターにおける受講生徒数の推移

専門科目	入学年度							備考	
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	修了年度	
自動車機械	60	60	-	60	72	72	72	3	(2)
自動車電気	30	30	-	30	32	32	32	3	(2)
自動車機械加工	30	30	-	30	16	16	16	3	(2)
自動車塗装	-	-	10	20	22	22	22	1.5	(1)
自動車板金/溶接	-	-	10	20	22	22	22	1.5	(1)
自動車機械(タミル)	-	-	20	-	-	-	-	3	(2)
自動車(一般)	-	-	-	-	16	16	16	3	(2)
船外機エンジン	-	-	-	-	-	20	20	1	(0.5)
合計(公称値)	120	120	40	160	180	200	200		
備考	・修了年数(含む、OJT企業内教育) ・'91年は、'90募集分の'91まで許可遅れによる特例								

2) セイロンドイツ技術訓練センター CGTTI : (Ceylon-German Technical Training Institute)

ドイツの協力により1960年設立された大型バスの整備工養成機関である。現在でもドイツの援助は続いており、ドイツの人のスーパーバイザーがコロンボに常駐している。トレーニングコースは以下に示す9コースから成る。

- ① Automobile
- ② Auto Electrician
- ③ Tool Mechanics
- ④ Welder
- ⑤ Power Electrician
- ⑥ Millwright Filter
- ⑦ Diesel Mechanics
- ⑧ Automobil Mechanics
- ⑨ Refreferation & Airconditoning

卒業生は、民間企業へ就職できているようである。また、バス、時計、冷蔵庫の修理により収益を得ているようである。

3-2 建設機械訓練センター建設の進捗状況及び問題点

本プロジェクトの施設建設及び機材供与を無償資金協力により、平成8年8月完成予定で行っている。今回これについても調査を行ったので概要を以下に示す。

(1) センター建設について

- 1) センターの建設地は、スリ・ランカ最大の都市コロンボに隣接する、人口約10万人の新首都スリ・ジャヤワルデナプラ・コッテにあり、コロンボ中心部より東南東に約10kmほどのペラワッタと呼ばれる地域に位置している。敷地は新国会議事堂及び本プロジェクトの監督官庁であるMHC&PUからそれぞれ車で数分という至便な環境にある。本敷地は主要道路のパニピティヤ路から若干奥まった閑静な住宅地にあり、南側に高等教育省、西側に道路を隔てて、コロンボ在住の各国外交官やビジネスマンの子弟の大部分が通う国際学校が隣接している。敷地は四面を道路に接した一角であるが、アプローチ道路となるのは南側のアクラゴタ路であり、道路幅員は約15mである。敷地は南側から北側に向けて連続的な上り配となっており、敷地の奥行き約130mに対し、高低差は約11mある。

無償資金協力の概要は以下のとおりで、工事は2期に分けて行うこととしている。

〈第1期工事〉

管理棟：鉄筋コンクリート造2階、一部地下1階建

所長室、副所長室、主任教官室、客員教官室、教官室、主任研究員室、研究員室、カリキュラム開発室、図書室、会議室、管理事務室等および関連機材

訓練棟：鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造2階建

エンジン、トランスミッション、シャーシー、油圧、マシナリー、フーエルインジェクション、エレクトリック、メカトロニクス等の各ワークショップ、試験室、工具・パーツ保管庫、講義室、訓練研修室、コンピューター室等および関連機材

〈第2期工事〉

宿泊：鉄筋コンクリート造2階建

1名用宿泊室、2名用宿泊室、学習室、娯楽室、宿泊事務室等および関連機材

食堂棟：鉄筋コンクリート造1階建

職員食堂、訓練生食堂、厨房、売店等および関連機材

延床面積 7,181 m²

工程は、以下の通りである。

表-4 CETRAC建設工事工程

	1995年												1996年												備 考
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 期	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2 期																									
専門家 等派遣																									

(2) 進捗状況

建設工事は、日本の政府業者の監督（3名常駐）のもと、2現地業者により施工されていた。現地作業員は勤勉であり、資材は骨材以外は輸入品を使用しているとのことであった。スリ・ランカ国側は、本工事をマネジメントの勉強の場として活用しているとのことであった。

調査を行った7月14日時点では、1期工事が行われていた。予定では、16%の進捗であったが、予期できない4～6月の多雨のため排水等に手間取り、12%（10日遅れ）しか確保できていなかった。この遅れは、8月20日の鉄骨の立込みまでに回復するよう鋭意努力中であるとのことであった。

2期工事は6月14日にE/Nに調印し、10月には入札の予定である。11月には工事を開始し工期は10カ月の見込である。

電話回線は、2回線確保されているが最終的には5回線確保される見通しである。給排水は、2期工事での給水塔を平成8年3月に完成させる予定であるが、間に合わない場合は、現在ある仮給水で対応するとのことである。

専門家の執務は平成8年4月から可能である。

4. 訓練計画

4-1 訓練コースの内容及び期間

(1) 内容

建設機械の利用率を増し、運用費を削減し、寿命を延ばすために、CETRACが対象とする訓練者の第1グループは、初級から経験者レベルまでの整備工とスーパーバイザーであり、第2グループは機械オーナー、修理・整備工場主/管理者などのマネージャークラスである。第1グループに対しては、技術と能力の向上を目的とし、第2のグループに対しては、運用および管理システム全般の知識の習熟を目的とした訓練を行う予定である。

特に、スリ・ランカ国内の公的機関で効果的なワークショップを運営することにより建設機械の稼働率の向上を図る必要があることから、マネージャーコース、スーパーバイザーコースの訓練が大いに期待されている。

訓練コースとしては倉庫管理コースからマネージャーコースまで7コースが設けられており、以下の訓練を予定している。

①マネージャー (Management Personnel) コース

- a) 建設機械の運用・保守業務の管理における、技術的・経済的的局面理解のための知識教育
- b) 建設行為および建設機械の設計、機能システムに関する習熟訓練
- c) 建設機械のトラブル診断のための知識教育
- d) 管理下にある建設機械群の、保守点検計画作成のための知識教育

②スーパーバイザー (Supervisors) コース

- a) 建設機械の構造、操作、保守に関する一般知識教育
- b) 建設機械に含まれる各種システムの機械要素、構成、機能に関する習熟訓練
- c) 建設機械の修理と管理に関するスーパーバイザー業務の知識教育
- b) 建設機械のトラブル診断のための知識教育

③メカニク I (Mechanics I) コース

- a) 建設機械の保守に必要な知識・技術全般の訓練
- b) 建設機械の修理とテストの訓練
- c) 以下の専門知識教育
 - ・ 保守点検
 - ・ 機械式、油圧式、空気圧式ブレーキシステム
 - ・ 自動車用電気システム
 - ・ 油圧システム関係
 - ・ 重機用ディーゼルエンジン修理・保守
 - ・ トランスミッションシステム、駆動系
 - ・ タイヤ、キャタピラ
 - ・ ディーゼル燃料システム
 - ・ 足まわりの保守とオーバーホール

・メカトロニクス

④メカニク II (Mechanics II) コース

- a) 建設機械と構成部品についての一般知識教育
- b) 建設機械の修理と保守に関する知識教育と習熟訓練
- c) 工具、計測機器の取扱いに関する知識教育と習熟教育

⑤初級メカニク (Basic Mechanics) コース

- a) 建設機械に関する基礎知識の教育
- b) 作業所内での安全で適正な作業習慣の習得訓練
- c) 工具、訓練機器の正しい選択と適正な取扱いの訓練

⑥記録管理 (Record Keeping) コース

建設機械保守業務に適した記録管理の知識教育

⑦倉庫管理 (Inventory Control) コース

これらメカニクの訓練に加え、オペレータの再教育により適切な建設機材の運用を徹底させれば、さらなる稼働率の向上が期待できるものである。

(2) 期間

CETRACの訓練は初級メカニクコースを除いて現職者を対象としており、訓練生が長期間現場を離れることなく訓練を受けられるよう、コースはモジュール化され、短期間のサブモジュールを組み合わせてコースを修了できるようになっている。

受講期間は、各コースの修了に必要なサブモジュールの合計で0.5か月から3か月まで幅がある。各サブモジュールは連続して受講することも、間隔を置いて受講することも可能とされており、訓練生の都合に合わせてアレンジできるように計画されている。また必要に応じて、同じサブモジュールを繰り返し受講することもできる(表-5)。

表-5 CETRACの訓練期間

項 目		年間 モジュール 訓練数	備 考
訓練コース	期 間		
Management Personnel (マネージャーコース)	2カ月 1週間のサブモジュール×8回	1	
Supervisor (スーパーバイザーコース)	3カ月 2週間のサブモジュール×6回	2	
Mechanics I (メカニックIコース)	2カ月 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	
Mechanics II (メカニックIIコース)	2カ月 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	
Basic Mechanics (初級メカニックコース)	3カ月 12週間のモジュール×3回	1×3	
Record Keeping (記録管理コース)	1.25カ月 1週間のサブモジュール×5回	1	
Inventory Control (倉庫管理コース)	0.5カ月 3日間のサブモジュール×5回	1	

(3) 使用言語

訓練使用言語を表-6に示す。入校資格(後述)に合わせて、使用言語を決定している。OTCにおいては、基本的にはシンハラ語を使用しているが、日本と同様で専門用語には英語を使用している。

表-6 CETRAC訓練の使用言語

コース名	使用言語
Management Personnel	英語
Supervisor	英語(シンハラ語)
Mechanics I・II	シンハラ語
Basic Mechanics	シンハラ語
Record Keeping	英語(シンハラ語)
Inventory Control	英語(シンハラ語)

4-2 訓練生の入所資格及び定員

(1) 入所資格

CETRACの各訓練コースは、主として建設セクター全般の現職職員を対象としている。各コースの受講資格は以下のように計画されているが、メカニック訓練の各コースでは、経

験年数等により振り分けが必要であろう。マネージャーコースの受講者は事実上大学卒業相当の学歴が要求され、実務経験年数は逆に短い者が多くなると予想されるが、作業現場の直接の監督者となるスーパーバイザーコースは、最も経験豊富なメカニックたちの受講が期待される。

また、初級メカニックコースは、高等学校前期終了時に前期一般教育修了課程試験 (General Certificate of Education-Ordinary Level G.C.E O/L) を合格した者を対象に考えているが、訓練上建設機械を運転する必要があるため、免許取得可能な年齢である 18 歳以上を入所資格としている。

これら対象者は、G.C.E O/L 取得後就職し、18 歳以降初級メカニックコースに参加する。本コース終了後、O J T が行われ、優秀な成績が得られれば引き続き雇用されるものと計画している (修了者の 80% を想定)。

①マネージャーコース

- a) 建設機械保守作業所において、マネージャーとして最低 6 カ月の実務経験を有すること
- b) 英語に堪能なこと

②スーパーバイザーコース

- a) 建設機械の修理・保守業務上の監督者 (Supervisor/Foreman) であること
- b) 英語に堪能なこと

③メカニック I コース

- a) 18 歳以上であること
- b) 建設機械保守業務にたずさわる現職であること
- c) シンハラ語の読み書きができること

④メカニック II コース

- a) 18 歳以上であること
- b) 建設機械保守業務にたずさわる現職であること
- c) シンハラ語の読み書きができること

⑤初級メカニックコース

- a) 18 歳以上であること
- b) 義務教育を修了していること
- c) シンハラ語の読み書きができること

⑥記録管理コース

- a) 18 歳以上であること
- b) 建設機械保守関連組織の職員であること
- c) 建設機械保守関連業務で記録管理の職についていること
- d) G.C.E (O/L) 試験にパスしていること

⑦倉庫管理コース

- a) 18 歳以上であること
- b) 建設機械保守関連業務で倉庫管理の経験をつんでいること

c) G. C. E (O/L) 試験にパスしていること

(2) 定員

当初、マネージャー、スーパーバイザーコースの定員は、年間各20名とされていたが、メカニックトレーニングコースの定員とのバランス等から勘案し、過大であると判断されたため、各10名に減じている。

各コースの定員は表-7のとおりである。

表-7 CETRACの訓練コース計画

項 目		年間 モジュール 訓練数	年 間
訓練コース	定 員		
Management Personnel (マネージャーコース)	10名	1	10名
Supervisor (スーパーバイザーコース)	10名	2	20名
Mechanics I (メカニック I コース)	20名	3	60名
Mechanics II (メカニック II コース)	20名	5	100名
Basic Mechanics (初級メカニックコース)	20名	1×3	60名
Record Keeping (記録管理コース)	15名	1	15名
Inventory Control (倉庫管理コース)	15名	1	15名

4-3 教員の資格と人数

(1) 資格

スリ・ランカでは、人材の国外流出が問題となっているので、優秀な教官の確保は非常に困難な状況にあるが、ICTADでは、CETRACの主任教官および教官の資格を以下のように規定している。

1) 主任教官資格

NDT (National Diploma in Technology) もしくはNCT (National Certificate in Technology) の自動車技術修了証、あるいはSAC (Special Apprenticeship Certificate) の自動車技術認定証の保持者か、これに相当する関連分野での経験を10年以上(内、訓練指導経験5年以上)有する者

2) 教官資格

NDTもしくはNCTの自動車技術修了証あるいはSACの自動車技術認定の保持者か、これに相当する関連分野での経験を5年以上(内、訓練指導経験3年以上)有する者

本計画では、各訓練コースの担当教官のほか、教官を補佐して訓練を実施する能力を持つ

たデモンストレーターと、訓練助手であるヘルパーを配置し、訓練内容の充実を図るよう計画されている。

(2) 人数

CETRACは、建設機械メカニクの訓練実施の中核施設として、ICTADのオペレーター・メカニク訓練部の傘下に新設される組織であり、その人員配置計画については種々の検討が加えられた。ICTADの方針では、訓練カリキュラムの実施に必要な十分な範囲内で、可能な限りコンパクトで活動効率の高い組織を目標としており、教官をはじめ人員の配置について次の計画が立案されている。

1) 所長	1名
2) 副所長	1名
3) 訓練部	
・主任教官	2名
・教官	6名
・客員教官	2名
・デモンストレーター（指導員）	4名
・ヘルパー（指導助手）	4名
4) 教程・教材開発部	
・主任教官	1名
・研修教材ライター	1名
・イラストレーター兼ドラフトマン	3名
・タイピスト	1名
5) 管理部	
・管理主任	1名
・管理スタッフ	7名
・補助スタッフ	14名
合計	48名

4-4 カリキュラムの内容

表-8、表-9にコースカリキュラムの内容を示す。

表-8 CETRACのコースカリキュラム(1)

コース名	モジュール名	目的	内容
マネージャー	MP (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・修正と保守計画および管理 ・保有機械の改善管理 ・コスト管理 	<ul style="list-style-type: none"> -修理と保守計画 -工程と管理 -建設機械の生産性 -建設機械の貸借料計算 -契約額の積算項目 -保有建設機械の改善計画管理 -安全管理
スーパーバイザー	SP (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・故障診断 	<ul style="list-style-type: none"> -機能不全の解析 -エンジン・ダイナモ試験 -燃料噴射ポンプ試験 -故障診断用機器 -エンジンの点検・故障診断 -パワートレインの点検・故障診断
	SP (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・試験と検査 	<ul style="list-style-type: none"> -機能不全の解析 -ハイドロリック試験 -電気・メカトロニクス回路試験 -故障診断用機器 -建設機械の機能システムおよび各コンポーネントに関する専門知識 -電気・メカトロニクスに関する応用知識
メカニック I	MI (1)	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジンの修理とオーバーホール (含：電装部品) 	<ul style="list-style-type: none"> -エンジン、燃料噴射装置、電装品の故障診断技術と修理 -建設機械からのコンポーネントの取り外し・取り付け -エンジン、燃料噴射装置、電装品の分解・組み立て -各コンポーネント/部品の検査、修理、計測、評価
	MI (2)	<ul style="list-style-type: none"> ・シャーシ、パワートレインの修理とオーバーホール ・付属品の修理とオーバーホール (含：溶接技術) 	<ul style="list-style-type: none"> -パワートレイン、アンダーキャリッジ、タイヤ、シャーシ、付属部品の故障診断技術と修理 -建設機械からのコンポーネントの取り外し・取り付け -パワートレイン、アンダーキャリッジ、タイヤ、シャーシ、付属部品の分解・組み立て -各コンポーネント/部品の検査、修理、計測評価 -自動/半自動溶接技術
	MI (3)	<ul style="list-style-type: none"> ・油圧の修理とオーバーホール (含：メカトロニクス) 	<ul style="list-style-type: none"> -油圧、電気・メカトロニクスの故障診断技術と修理 -建設機械からのコンポーネントの取り外し・取り付け -ハイドロリックおよび電気系コンポーネントの分解・組み立て -各コンポーネント/部品の検査、修理、計測、評価

表-9 CETRACのコースカリキュラム(2)

コース名	モジュール名	目的	内容
メカニクⅡ	MⅡ (1)	・検査ポイント、整備ポイント	-建設機械の機能とコンポーネントの概要 -燃料、オイル、水、空気系統の一般知識 -日常および定期点検方法 -エンジン、アンダーキャリッジ、付属部品、ステアリングの検査と修理 -電気・メカトロニクス系コンポーネントの検査と修理 -軽建設機械の整備
	MⅡ (2)	・構造と機能	-コンポーネントの構造と機能の概要 -エンジン、パワートレイン、アンダーキャリッジ、ハイドロリック、電気系統および付属部品の構造と機能
	MⅡ (3)	・分解・組み立て ・故障診断	-分解・組み立ての概要 -特殊工具の使い方 -エンジン、パワートレイン、ハイドロリックコンポーネントの分解・組み立て -組み立て台上での検査と修理
	MⅡ (4)	・コンポーネントによる修理実習 ・工法	-アンダーキャリッジ、キャタピラ、タイヤの修理 -ステアリング、ブレーキの修理 -特殊工具の使い方 -工法に関する一般知識
	MⅡ (5)	・保守整備	-保守整備の一般知識 -計測機器の概要 -日常/定期点検ポイント -モービルワークショップ/サービストラックの利用
初級メカニク	BM (1)	・コンポーネントの基礎知識 ・機械操作と溶接の基礎実技訓練	-コンポーネントによる整備、構造および機能の基礎知識 -一般工具の正しい使いかた -各コンポーネントの基礎知識 -建設機械操作の基礎実技訓練 -溶接の基礎実技訓練
記録管理	RK (1)	・記録の管理および評価	-記録管理システム -記録管理フォーマット -データの入力 -ファイルシステム -記録管理方法
倉庫管理	IC (1)	・目録管理と部品供給	-目録管理システム -目録管理フォーマット -倉庫設備 -ワークショップへの配送 -定期在庫管理

5. 協議事項

5-1 R/D案

R/D案はごく標準的なものであり、スリ・ランカ側から要望修正等が出されなかったが、以下の点の確認をとった。

- (1) スリ・ランカ側署名者は、当初建築技術研究所の所長と提案されたが、当方は住宅・建設・公共事業省の次官 Gunasekera 氏を主張し、スリ・ランカ側も了承した。

CETRACの位置付けを明確にし予算措置を容易にするため、省令あるいは官報等でその存在を明確にするよう要請したが、CETRACはICTADの組織の中にあり、既に公的に認められているので、その必要性はないとの回答であった。しかしながら当方としてもこの説明では了承することはできず、ミニッツ、R/Dの中に明記することで合意した。

- (2) 合同委員会の構成は以下の通り

Member of the Committee

1) 委員長

住宅建設・公共事業省、次官

2) 議長

建築技術研究所、所長

3) 書記官

建築技術研究所、運転・整備訓練部長

◇スリ・ランカ側

1) CETRAC所長

2) CETRAC副所長

3) 主任指導員

◇日本側

1) チーフアドバイザー

2) 業務調整員

3) 専門家

4) JICAスリ・ランカ事務所長

5) JICA派遣による関連する専門家

6) 必要に応じて公的人物

5-2 技術協力の枠組

実施協議調査団は1995年11月に派遣し、技術協力は12月ごろ開始するという事で双方合意した。

(1) 専門家派遣

チームアドバイザー	1名	
業務調整員	1名	
管理者コース	1名	※倉庫管理・記録管理コースも兼務

整備工Ⅰコース	1名
整備工Ⅱコース	1名
初級整備工コース	1名

専門家派遣は2～3名を機材引き取りのため1月に、残りの専門家は4月に派遣を予定している。ICTADは管理棟が完成するまで専門家執務用の部屋を容易する。短期専門家は必要に応じて派遣する。

(2) 供与機材

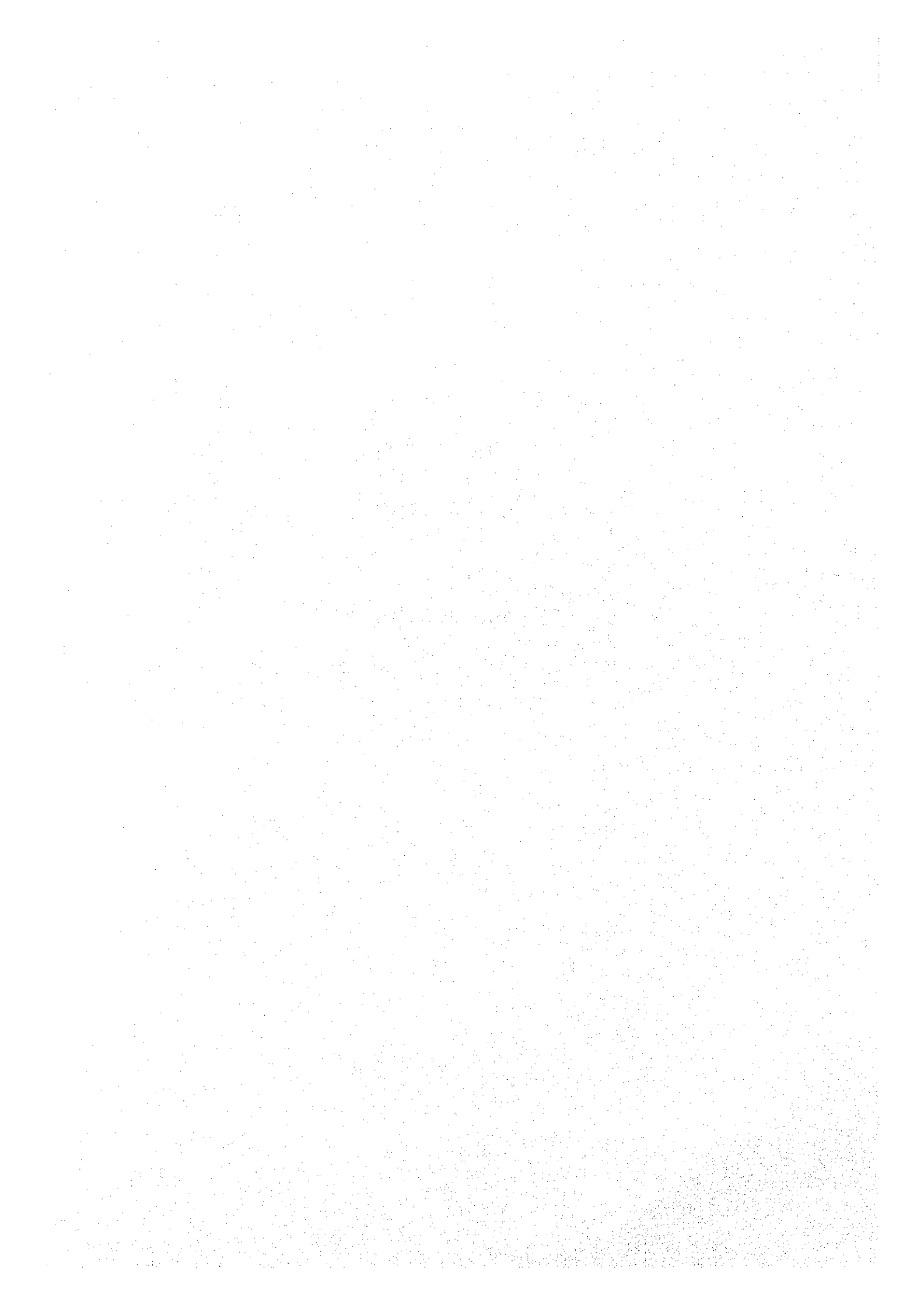
無償資金協力により大方の機材が供与されるため、プロ技ではその補完程度にとどめる。

(3) カウンターパート日本研修

無償資金協力による研修員受入れを1995年に1名を受け入れる。プロ技では1995年に1名の枠があるが、協力開始時期が年度末ということなので本年度の受入れは行わず、1996年より毎年4名程度受け入れる。期間は研修内容に応じる。

付 属 資 料

- ①スリランカ国の道路建設事情
- ②R/D案
- ③ミニッツ
- ④NEMOパンフレット
- ⑤CETRAC概要表（無償資金協力）
- ⑥テキストサンプル（英語）
- ⑦テキストサンプル（シンハラ語）



①スリランカ国の道路建設事情

1. スリ・ランカ国の現状

スリ・ランカ民主社会主義共和国は、ポルトガル、オランダ、イギリスの支配を経て、1984年イギリス連邦内の自治領セイロンとして独立を果たし、1972年に完全独立を果たした仏教社会主義国家である。

同国の首都はスリー・ジャヤワルダナプラ・コッテ（1985年にコロomboより遷都）で、人口は約17.4百万人（1992年）、面積は66千km²（九州よりやや大きく、北海道よりやや小さい）、気候は高温多湿の熱帯性である。

国家機関としては三権分立が採られており、大統領、国家（国民議会）、最高裁判所がある。大統領は、国家元首、行政府・内閣の長、そして軍の最高司令官である。国民により選挙され、かつ6年間その職は保持される。内閣は、行政の指導及び監督を行い、国会に対して責任を追う。内閣の首長は大統領で、内閣が総辞職しても大統領はその職は追われない。また内閣総理大臣は大統領により任命され、中央の省庁は、内閣大臣がその長となり、各省の国務担当として1～数名の大臣がいる。

地方の行政府は、9州（Province）、24県（District）、289 AG（Assistant Government Agent）Division及び14,765 Grama Niladari Divisionより成る（図2-1）。同国政府は行政改革の一環として地方分権化と権限移譲を推進しており、準国家の行政機構として評議会組織を設置している。これは、各行政レベルで開発計画の円滑な実施を目的として、各段階の行政担当者が協力して実施できるような組織機構を改革するものである。

又、人種は、シンハラ人（74%）、タミル人（18%）が大部分を占め、その他にマラッカ人とタミル人の民族対立が現在も続いており、これが内政上最大の過大となっている。公用語は、シンハラ語及びタミール語であるが、都市部では英語も使用されている。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、社会福祉重視の政策の下で近隣諸国に比べて良好な水準にあるが、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、公的部分の肥大化・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行っているところである。

2. 道路の現状

スリ・ランカ国の道路の総延長は、約97,400 kmある。そのうち約25,700 kmについては、A（幹線）、B（準幹線）、C（地方道）、D（その他）にランク分けされている。これらのうち、A・BはRDA、C・Dは県の評議会が管理を行っている。又、残りの約52,200 kmは市町村評議会、約19,400 kmは農業関係機関で管理されている（表-1、図-2）。しかしながら、1971年の完全独立後の道路整備状況は、必ずしも十分ではなく、単に既設の道路の維持にとどまっていた程度であった。この結果、視距不足、道路幅の有効利用の観点を欠いた低容量の道路を車両数の少なかつた時代のまま放置することとなり、特に大都市周辺にて通勤時等の渋滞を常態化させてしまい、経済成長の阻害要因となっている。このため同国政府は、道路基盤整備を国家計画の重要課題の一つとして位置づけ、道路建設工事の民営化、県道路管理の地方分権化、道路・橋梁の標準規格の採用、近代的建設機械の導入等の政策を実施してきているが、開発予算は外国援助に頼

り、国内予算では総額に占める人件費等の経常費すなわち固定費が高く、その開発予算も既設道路の維持分しか確保されていないのが現状である。

国道の維持管理は、道路省管轄下のRDAによって行われている。RDAは、1981年のRDA法第73条に基づき、1982年に道路省管轄下に設立され、道路局とともに国道及び県道の建設・維持管理を担当することになった。その後1985年12月、道路局は解体、1986年2月に道路局の建設・維持管理の機能がすべてRDAに移管された。RDAは初期の民営化政策の一環として、1987年7月にRDAの全額出資の子会社としてRCDCを設立し、1989年1月にはRDAの行っていた道路建設工事の機能がRCDCに移管され、また同年3月に道路省が交通道路省として再編されると、12月には旧道路省の資産の一部がRCDCに移管された。1990年1月、RDAがそれまで管理していた県道及び県道に付随する2,018カ所の橋梁が各県評議会に移管され、同時にRDAの職員2,703名（うち上級技術者320名）のうち1,100名（内上級技術者60名）も評議会に移動し、各県にRDA県事務所が設立された。1990年5月にはRDAの会計部門が各県のRDA県事務所に移管され、県事務所ごとの独立会計システムが導入された。そして、RCDCをはじめとする民間業者が、RDAの請負工事を受注した際には、OECDによりRDAへ供与された建設機械が受注業者に貸与されることになっている。

表-1 スリ・ランカ国の道路状況

スリ・ランカ国の道路状況							
区分	管理主体	カテゴリー	状況	延長(km) 1991年	舗装率(%) 1991年	幅員が5.5m 以上(%)	橋梁(カ所) 1991年
国道	RDA	A	首都と地方都市及び地方中心都市相互間を結ぶ幹線道路	4,115	100	59	3,244
		B	主要都市相互間を結ぶ主要道路及び幹線相互を結ぶ主要リンク道路	6,437	100	86	
		小計		10,552	100		
県道	県評議会	C	各地域へのフィーダー道路		86	=0	2,018
		D	各地域内のサービス道路	15,190	52		
地方道	市町村評議会	-	-	52,244			
農林道	農業関係機関	-	-	19,389	=0		
合計				97,375	-		3,244

3. 建設業の現状

スリ・ランカ国は民主社会主義の体制をとっており、政府各省毎にその所管する仕事の実施のための公社・公団をかかえており、建設関係を扱う公社・公団の数は非常に多い。しかもそれぞれが計画立案、設計管理、機器調達、工事施工の全てを行うという形のものが多い。そのため、公共事業による大型工事は公社・公団が独占してきたため民間建設業者の育成が進まず、機械力の不足、経験のある技術者の不足、熟練労働者の不足などから大半の民間業者が労務者供給の下請け程度にしか扱われていないのが実状である。

建設（築）労働者の技能は、以下に示す程度である。

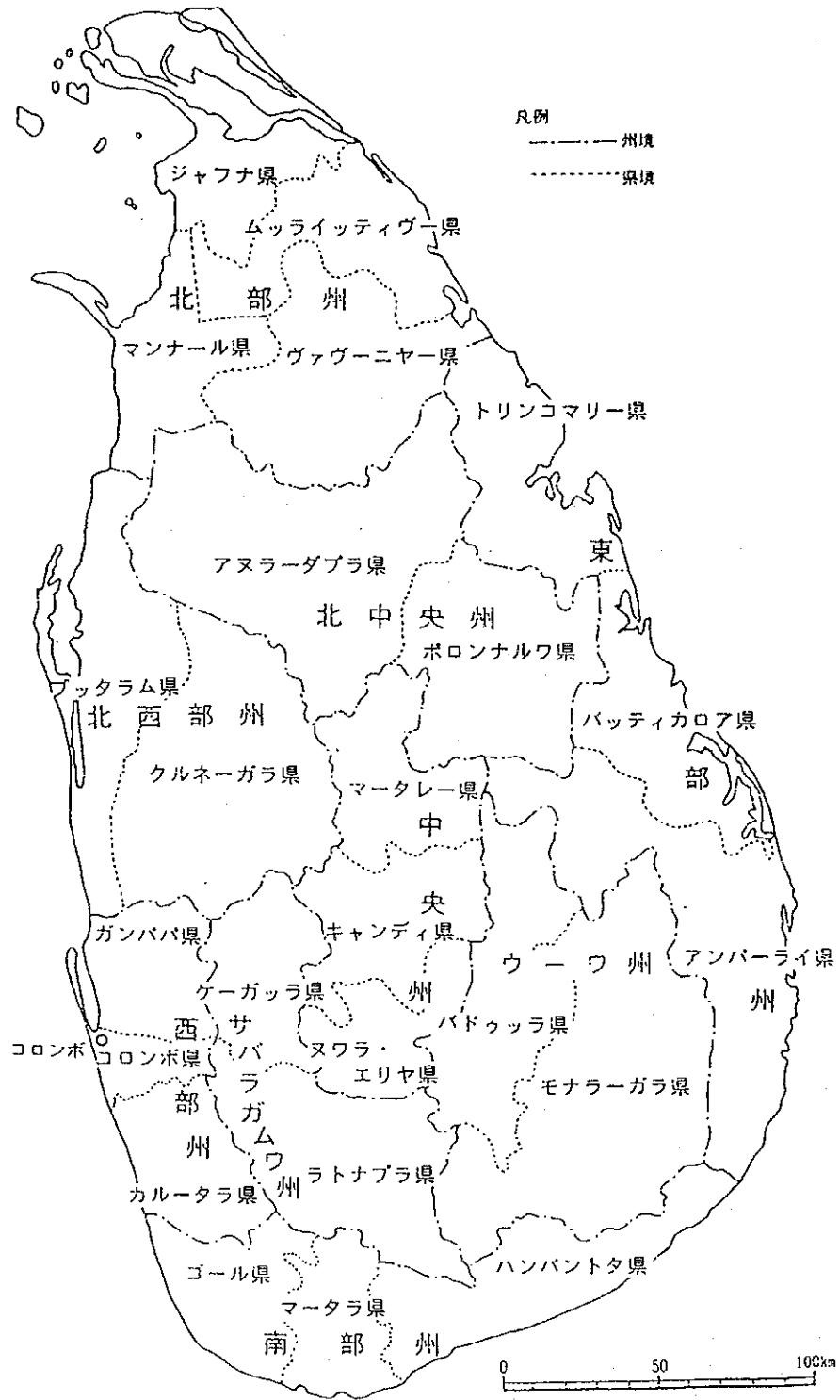
土木	特に問題なし。
鉄筋工	鉄筋の結束のみしかできない。

型枠工	図面を理解できない。
鉄骨工	段取りはできない。ボルト締めのみ。
組積工	特に問題なし。
左官	調合管理に問題あり。精度が良くない。
タイル工	不陸が多い。
建具・ガラス工	取付精度は信頼できない。
塗装工	下地処理が悪い。

4. 建設機械の現状

各種建設工事が増加していることから、公共団体及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 台の建設機械が所有されている。その内訳としては、ブルドーザー約 980 台、ホイールローダ約 330 台、バックホー約 270 台、モータグレーダ約 200 台、エキスカベータ約 150 台となっている。

このような建設機械を効果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。さらにこの現有する建設機械に加え、NEMO や RDA に対する大量の新鋭機の導入が進んでおり、これら新鋭機の保守・管理体制の確立も今後の大きな課題である。



(ii)

図2-1 スリ・ランカ行政区分図

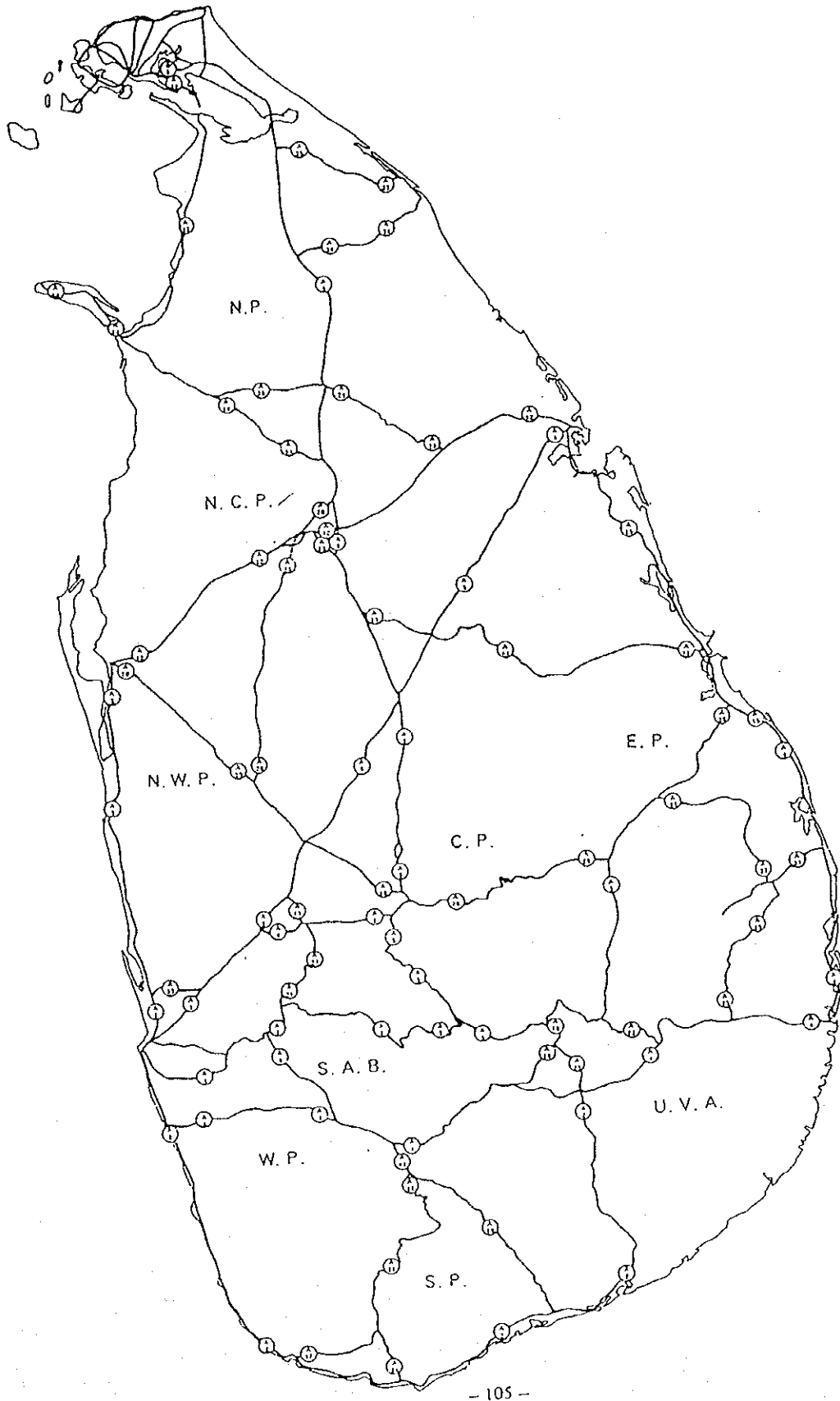


図2-2 スリ・ランカの道路地図 (幹線のみ)

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
A N D
THE AUTHORITIES CONCERNED
OF
THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE
(CETRAC) PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. (name of the leader) visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from (date,year) to (date,year) for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Construction Equipment Training Centre (hereinafter referred to as "CETRAC") Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

During its stay in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

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

Colombo, (date) , year

Mr.
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency, JICA
Japan

Mr.K.A.S Gunasekera
Secretary,
Ministry of Housing, Construction,
& Public Utilities
the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will implement the Construction Equipment Training Centre Project (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka upon being delivered C.I.F. to the Sri Lankan authorities concerned at the port and/or airport of disembarkation.

3. TRAINING OF SRI LANKAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Sri Lankan personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

1. The Government of the the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Sri Lankan nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.
3. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will grant in the the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

4. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

5. The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Sri Lankan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

6. In accordance with the laws and regulations in force in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to provide at its own expense:

(1) Service of the Sri Lankan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV ;

(2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V ;

(3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above ;

(4) Means of transport and travel allowances for the Japanese experts for official travel within the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka ;

(5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.

7. In accordance with the laws and regulations in force in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures to meet :

(1) Expenses necessary for the transportation within the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka of the Equipment referred to in II- 2 above as well as for installation, operation and maintenance thereof ;

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka on the Equipment referred to in II- 2 above ;

(3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary of the Ministry of housing, construction & public utilities will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

2. The Chairman of the Institute for construction training and development as a Project Director will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader (Chief Advisor) will provide necessary recommendations and advice to the Chairman and the Project Director on any matters pertaining to the implementation of the Project.

3. The Japanese Team Leader (Chief Advisor) will provide necessary recommendations and advice to the Board of Directors and the Project Director on any matters pertaining to the implementation of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Sri Lankan counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

6. The organization chart and a total management system of the Project are shown in Annex VII

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Sri Lankan authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka undertakes to bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting the support of the people of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka for the Project, the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five(5) years from (date, year)

- ANNEX I MASTER PLAN
- ANNEX II JAPANESE EXPERTS
- ANNEX III MACHINERY AND EQUIPMENT
- ANNEX IV SRI LANKAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
- ANNEX V LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
- ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE
- ANNEX VII PROJECT ORGANIZATION

ANNEX I MASTER PLAN

1. Objectives of Project

(1) Overall Goal

The overall goal to which the CETRAC Project contributes shall be to improve the utilization of construction equipment and to the development of the construction industries in Sri Lanka.

(2) Project objective

The objective of the CETRAC Project shall be to enable instructors at CETRAC to provide effective training to mechanics who engage in the maintenance of construction equipment, through the technical transfer of construction maintenance skills to instructors at CETRAC.

2. Output of the Project

Instructors at the CETRAC will be able to master how to maintain construction equipment and carry out the training courses by themselves.

3. Action of the Project

(1) Training and Education

To develop curriculum and text for the following training courses;

- a. Management Course
- b. Supervisor Course
- c. Mechanics I Course
- d. Mechanics II Course
- e. Basic Mechanics Course
- f. Record Keeping Course
- g. Inventory Control Course

(2) Training of Mechanics, Supervisors and Managers

- a. to introduce new technologies such as hydraulics and mechanics,
- b. to establish a proper maintenance system for the latest equipment,
- c. to prepare effective maintenance program

(3) Training of Personnel for Related Fields

- a. to record operation, maintenance and repair work,
- b. to control spare parts, etc. for the efficient running of workshops

(4) Establishment of Model Workshops

- a. to introduce a model workshop with the most appropriate working environment,
- b. to introduce workability and safety to other maintenance workshops

ANNEX II JAPANESE EXPERT

1. Chief Advisor
2. Coordinator
3. Long-term and/or short-term experts in the following fields;
 - (1) Management and Supervisors Courses
 - (2) Mechanics I Course
 - (3) Mechanics II Course
 - (4) Basic Mechanics Course

Short-term experts will be dispatched, when necessary for the smooth and successful implementation of the Project at the request of the Government of the Democratic Socialist of Sri Lanka.

ANNEX III MACHINERY AND EQUIPMENT

1. As supplement to the machineries and equipment provided under the grant aid scheme of the Government of Japan, the necessary equipment for implementation of the following training courses will be provided.

(1) Management and Supervisors Courses

(2) Mechanics I Course

(3) Mechanics II Course

(4) Basic Mechanics Course

2. Reference books

3. Other materials and equipment mutually agreed upon as necessary.

NOTE:

The contents and specification of the equipment to be provided in each year will be discussed, in principle, every year between the Japanese experts and the Sri Lankan counterparts based on the annual plan within the allocated budget of the Japanese fiscal year.

ANNEX IV SRI LANKAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Manager of the Training Centre	1 (one)	person
2. Deputy Manager	1 (one)	person
3. Training Section		
(1) Senior Instructor	2 (two)	people
(2) Instructor	6 (six)	people
(3) Visiting Instructor	2 (two)	people
(4) Demonstrator	4 (four)	people
(5) Helper	4 (four)	people
3. Curriculum Development Section		
(1) Senior Instructor	1 (one)	person
(2) Training Material Writer	1 (one)	person
(3) Illustrator	3 (three)	people
(4) Word processor Typist	1 (one)	person
4. Administration Section		
(1) Administrative Officer	1 (one)	person
(2) Librarian	1 (one)	person
(3) Typist (Sinhala)	1 (one)	person
(4) Typist (English)	1 (one)	person
(5) Driver	4 (four)	people
(6) Janitor Staff	2 (two)	people
(7) Labourer	5 (five)	people
(8) Accounts Assistant	1 (one)	person
(9) Storekeeper	1 (one)	person
(10) Store man	2 (two)	people
(11) Warden	1 (one)	person
(12) Reception	1 (one)	person
(13) Nurse	1 (one)	person

Note;

Secretaries, typists and drivers for the Japanese Team will be assigned by the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from the allocated budget of the Project according to the Sri Lankan regulations.

ANNEX V LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land and Buildings

The Construction Equipment Training Centre
Pelawatte, Sri Jayawardenepura Kotte, Sri Lanka

2. Office Space

Building and facilities of the Construction Equipment Training Centre

3. Other facilities mutually agreed upon as required

Rooms will be secured in the CETRAC building for;

- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Other Japanese Experts
- (4) Typists
- (5) Secretaries
- (6) Meeting Room

ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Function

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises;

- (1) to formulate the Annual Work Plan of the Project,
- (2) to review the overall progress of the technical cooperation program as well as its achievements, and
- (3) to exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Members of the Committee

- (1) Chairperson
Secretary, the Ministry of Housing, Construction & Public Utilities
- (2) Secretary
Chairman, the Institute for Construction Training and Development
- (3) Director,
Director, Operator & Mechanic Training, the Institute for Construction Training and Development

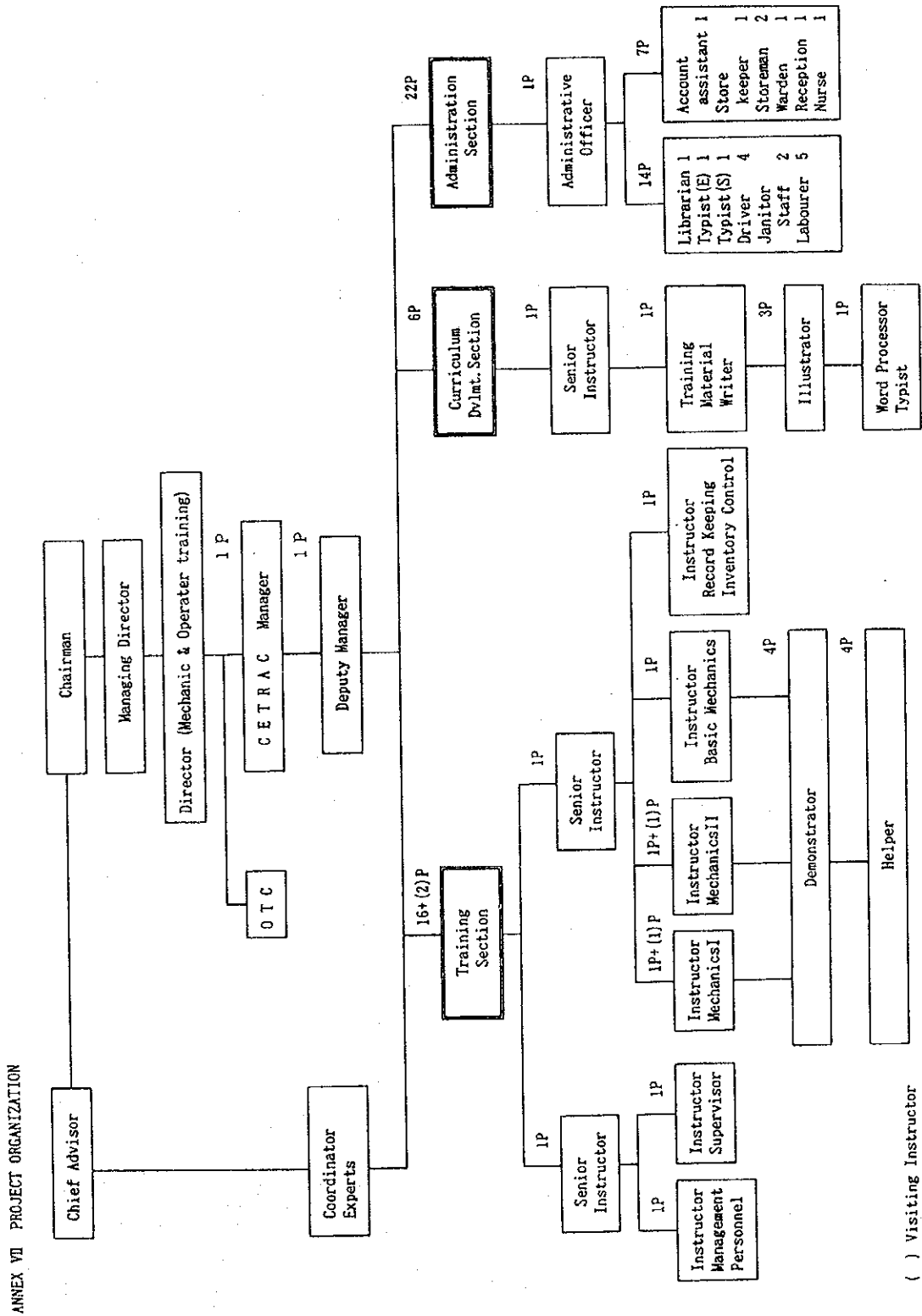
3. Sri Lankan Side

- (1) Manager of the CETRAC
- (2) Deputy Manager of the CETRAC
- (3) Senior Instructors

4. Japanese side

- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Other Experts
- (4) Resident Representative of the JICA Sri Lanka Office
- (5) Other experts and personnel concerned who are dispatched by JICA
- (6) Official personnel mutually agreed as necessary

ANNEX VII PROJECT ORGANIZATION



TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE PROJECT

The Japanese Implementaton Survey Team and Ministry of Housing & Construction have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Construction Equipment Training Centre Project as annexed hereto. This has been formulated in connection with 1 -2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Survey Team and Ministry of Housing & Construction for the Construction Equipment Training Centre Project on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the schedule is subject to change within the framework of Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

Colombo, (date, year)

Mr.
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency, JICA
Japan

Mr.
Secretary,
Ministry of Housing, Construction,
& Public Utilities,
the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka

ANNEX

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

Japanese Side

ITEM	YEAR					
	1995/6	1996/7	1997/8	1998/9	1999/0	2000/1
Terms of Cooperation	—	—	—	—	—	—
I. Dipatch of Expert	—	—	—	—	—	—
1. Long-term Expert						
(1) Chief Advisor	—	—	—	—	—	—
(2) Coordinator	—	—	—	—	—	—
(3) Other Experts	—	—	—	—	—	—
2. Short-term Expert						
Maintenance of Machinery and Other Fields Necessary when necessity arises	—	—	—	—	—	—
II. Training of Sri Lankan Counterpart Personnel in Japan	—	—	—	—	—	—
III. Provision of Machinery and Equipment	—	—	—	—	—	—

Sri Lankan Side

ITEM	YEAR					
	1995/6	1996/7	1997/8	1998/9	1999/0	1990/1
Terms of Cooperation						
I. Assignment of Counterparts and Administrative Personnel						
1. Director of the centre						
2. Instructor						
3. Administrative Personnel						
II. Provision of Land						
III. Allocation of Running Cost of the Project						

TRAINING SCHEME

Management Personnel (10 persons /year)	10persons 1week X 8	Module MP ①	*Repair and maintenance planning *Scheduling and control *Fleet renovation control *Cost management
Supervisor (20 persons /year)	10persons 2weeks X 6 2module /year	Module SP ②	*Test and examination
		Module SP ①	*Trouble shooting
Mechanics I (60 persons /year)	20persons 2weeks X 2 4weeks X 2 3modules /year	Module MI ③	*Hydraulic control repair and O/H (including mechatronics)
		Module MI ②	*Chasis & Powerline repair and O/H *Attachment repair and O/H (including welding technique)
		Module MI ①	*Engine repair and O/H (including electric powerdevice)
Mechanics II (100 persons /year)	20persons 2weeks X 2 4weeks X 1 5modules /year	Module MII⑤	*Preventive maintenance
		Module MII④	*Repair operation by models *Construction method
		Module MII③	*Disassembling and assembling *Trouble finding
		Module MII②	*Structure and function
		Module MII①	*Check point and maintenance point
Basic Mechanics (60 persons /year)	20persons 12weeks X 1 1time/year 3weeks X 8 2times/year	Module BM ①	*Basic knowledge of component, maintenance *Basic knowledge of structure and function, hydraulics, electric control *Basic practical training of welding and operation
Record keeping (15 persons /year)	15persons 1week X 5	Module RK ①	*Record control and assessment
Inventory control (15 persons /year)	15persons 3days X 5	Module IC ①	*Inventory control *Logistics of parts

THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE LONG-TERM STUDY 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 TRAINING CENTRE
(CETRAC) PROJECT

The Japanese Long-term Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. OTA Hiroshi visited the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from July 10th to July 21st, 1995 in order to confirm the outline of the technical cooperation program concerning the Construction Equipment Training Centre (hereinafter referred to as "CETRAC") Project in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

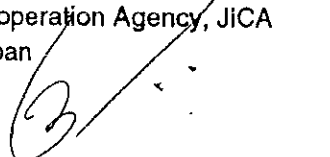
During its stay in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan authorities concerned to clarify the construction circumstances in Sri Lanka and the fundamental concept of the above-mentioned Project.

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

Colombo, July 20th, 1995



Mr. OTA Hiroshi
Leader,
Long-term Study Team,
Japan International
Cooperation Agency, JICA
Japan



Mr. B.H. Passaperuma
Deputy Director of External
Resources,
Ministry of Finance
the Democratic Socialist
Republic of Sri Lanka



Mr. K.A.S. Gunasekera
Secretary,
Ministry of Housing,
Construction & Public Utilities
the Democratic Socialist
Republic of Sri Lanka



Prof. Dayantha S. Wijeyesekera
Chairman,
Institute for Construction
Training and Development
the Democratic Socialist
Republic of Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Title of the Project

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

II. Master Plan

1. Objectives of the Project

(1) Overall Goal

The overall goal to which the CETRAC Project contributes shall be to improve the utilization of construction equipment and to the development of the construction industries in Sri Lanka.

(2) Project objective

The objective of the CETRAC Project shall be to enable instructors at the CETRAC to provide effective training to mechanics who engage in the maintenance of construction equipment, through the technical transfer of construction maintenance skills to instructors at the CETRAC.

2. Output of the Project

Instructors at the CETRAC will be able to master how to maintain construction equipment and carry out the training courses by themselves.

3. Action of the Project

(1) Training and Education

To develop curriculum and text for the following training courses;

- a. Management Personnel Course
- b. Supervisor Course
- c. Mechanics I Course
- d. Mechanics II Course
- e. Basic Mechanics Course
- f. Record Keeping Course
- g. Inventory Control Course

(2) Training of Mechanics, Supervisors and Managers

- a. to introduce new technologies such as hydraulics and mechatronics,
- b. to establish a proper maintenance system for the latest equipment,
- c. to prepare effective maintenance program

(3) Training of Personnel for Related Fields

- a. to record operation, maintenance and repair work,
- b. to control spare parts, etc. for the efficient running of workshops

(4) Establishment of Model Workshops

- a. to introduce a model workshop with the most appropriate working environment,
- b. to introduce workability and safety to other maintenance workshops

B *L* *K*
20/1

III. Training Plan

Both sides agreed to 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) Supervisor
- (3) Mechanics I
- (4) Mechanics II
- (5) Basic Mechanics
- (6) Record Keeping
- (7) Inventory Control

2. Training Scheme

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

3. Training Schedule

The tentative training schedule is as shown in ANNEX-II.

IV. Project Organization

Both sides agreed to describe that the Ministry of Housing Construction & Public Utilities establishes the CETRAC under the organization of the Institute for Construction Training and Development (ICTAD) in the Record of Discussions.

The organization chart and total management system of the Project are shown in ANNEX-III.

V. Rooms for Experts

Rooms for the JICA experts will be secured in the ICTAD office until the official delivery of the CETRAC buildings and facilities provided under the Japanese grant aid scheme.

VI. Preparations to be made by the Government of Sri Lanka

The Sri Lankan side should prepare the matters mentioned below before the Japanese Implementation Survey Team is dispatched to Sri Lanka in Japanese Fiscal Year, 1995.

1. Running expenses necessary for the implementation of the Project
2. Necessary counterparts and administrative staff assignment for the Project.

B
2
h
28/05
K

ANNEX I TRAINING SCHEME

Management Personnel (10persons /year)	10persons 1week X 8	Module MP ①	*Repair and maintenance planning, scheduling and control *Fleet renovation control *Cost management
Supervisor (20persons /year)	10persons 2weeks X 6 2modules/year	Module SP ②	*Test and examination
		Module SP ①	*Trouble shooting
Mechanics I (60persons /year)	20persons 2weeks X 2 4weeks X 2 3modules /year	Module MI ③	*Hydraulic control repair and O/H (including mechatronics)
		Module MI ②	*Chassis & Powerline repair and O/H *Attachment repair and O/H (including welding technique)
		Module MI ①	*Engine repair and O/H (including electric powerdevice)
Mechanics II (100persons /year)	20persons 2weeks X 2 4weeks X 1 5modules /year	Module MII ⑤	*Preventive maintenance
		Module MII ④	*Repair operation by models *Construction method
		Module MII ③	*Disassembling and assembling *Trouble finding
		Module MII ②	*Structure and function
		Module MII ①	*Check point and maintenance point
Basic Mechanics (60persons /year)	20persons 12weeks X 1 1time/year 3weeks X 4 2times/year	Module BM ①	*Basic knowledge of component, maintenance, structure and function, hydraulics, and electric control *Basic practical training of welding and operation
Record Keeping (15 persons /year)	15persons 1week X 5	Module RK ①	*Record control and assessment
Inventory Control (15 persons /year)	15persons 3days X 5	Module IC ①	*Inventory control *Logistics of parts

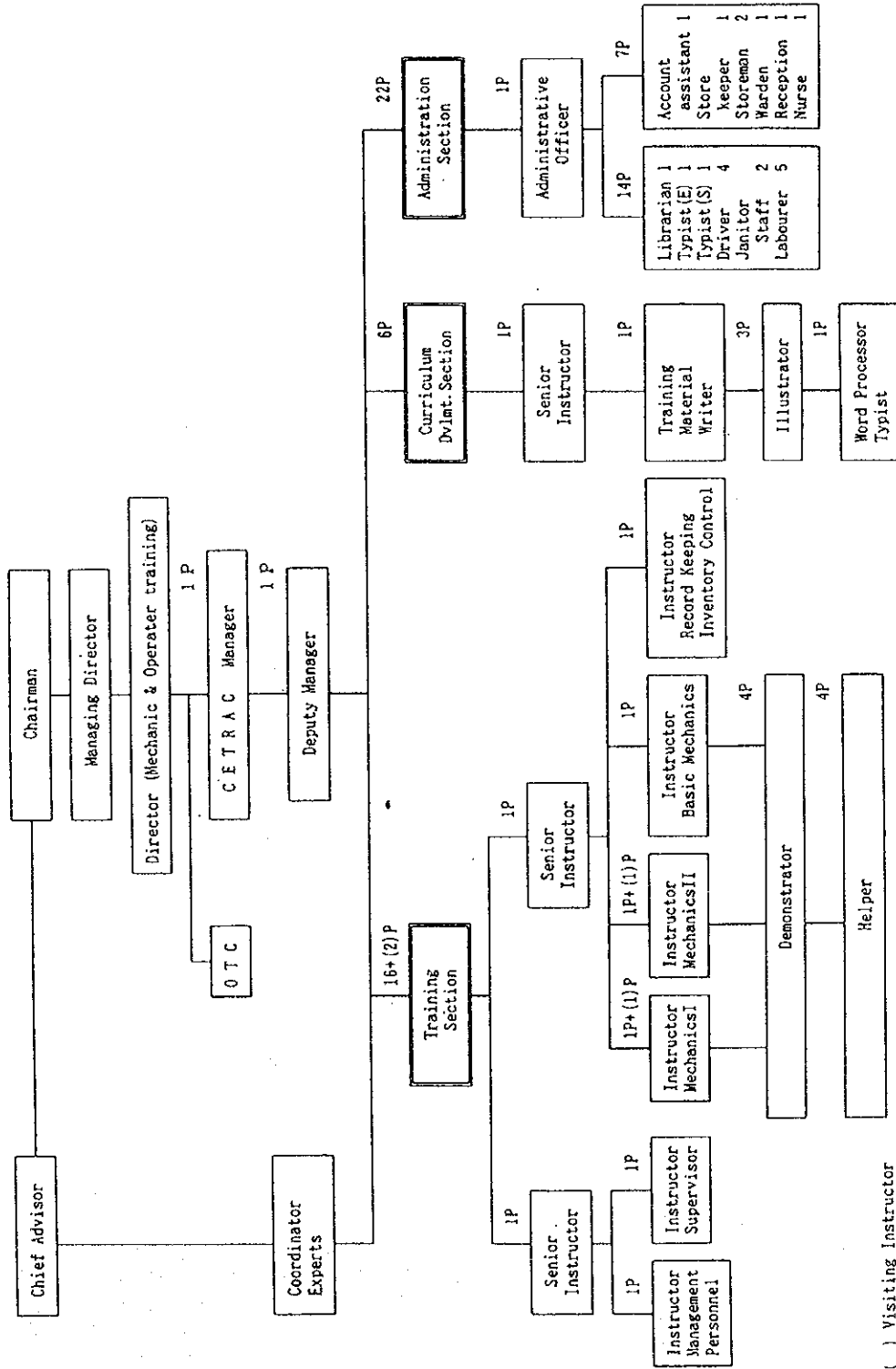
B
v
20/9

ANNEX II TENTATIVE TRAINING SCHEDULE

Courses	Modules	1st × II III IV	2nd I II III IV	3rd I II III IV	4th I II III IV	5th I II III IV	6th × × × × ×	7th I II III IV	8th I II III IV	9th I II III IV	10th × II III IV	11th I II III IV	12th × × × × ×	Remarks
Management Personnel	M P ①	M P ①-1 ○	M P ①-2 ○		M P ①-3 ○	M P ①-4 ○		M P ①-5 ○	M P ①-6 ○		M P ①-7 ○	M P ①-8 ○		10 persons 1 week × 8
	S P ①	S P ①-1 ○	S P ①-2 ○	S P ①-3 ○	S P ①-4 ○	S P ①-5 ○		S P ①-6 ○						10 persons 2 weeks × 6 2 Modules/year
Mechanics I	S P ②				S P ②-1 ○	S P ②-2 ○		S P ②-3 ○	S P ②-4 ○	S P ②-5 ○	S P ②-6 ○			20 persons 2 weeks × 2 4 weeks × 2 3 Modules/year
	M I ①	M I ①-1 ○	M I ①-2 ○	M I ①-3 ○	M I ①-4 ○									
	M I ②							M I ②-1 ○	M I ②-2 ○	M I ②-3 ○	M I ②-4 ○			
Mechanics II	M I ③	M I ③-1 ○	M I ③-2 ○	M I ③-3 ○	M I ③-4 ○									
	M I ④	M I ④-1 ○	M I ④-2 ○	M I ④-3 ○	M I ④-4 ○									
	M I ⑤	M I ⑤-1 ○	M I ⑤-2 ○	M I ⑤-3 ○	M I ⑤-4 ○									
	M II ①	M II ①-1 ○	M II ①-2 ○	M II ①-3 ○										
	M II ②					M II ②-1 ○		M II ②-2 ○	M II ②-3 ○					20 persons 2 weeks × 2 4 weeks × 1 5 Modules/year
Basic Mechanics	M II ③									M II ③-1 ○	M II ③-2 ○	M II ③-3 ○		
	M II ④	M II ④-1 ○	M II ④-2 ○	M II ④-3 ○										
	M II ⑤					M II ⑤-1 ○		M II ⑤-2 ○	M II ⑤-3 ○					
	B M ①	B M ①-1 ○	B M ①-2 ○	B M ①-3 ○	B M ①-4 ○	B M ①-5 ○		B M ①-6 ○	B M ①-7 ○	B M ①-8 ○	B M ①-9 ○	B M ①-10 ○		20 persons 12 weeks × 1 1 time/year 3 weeks × 4 2 time/year
	B M ②													
Record Keeping	R K ①				R K ①-1 ○	R K ①-2 ○		R K ①-3 ○	R K ①-4 ○	R K ①-5 ○			15 persons 1 week × 5	
Inventory Control	I C ①						I C ①-1 ○	I C ①-2 ○	I C ①-3 ○	I C ①-4 ○	I C ①-5 ○		15 persons 3 days × 5	

B
20/07 K

ANNEX III ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



Handwritten notes:
 2
 20/97
 K

() Visiting Instructor

D R A F T

**NATIONAL EQUIPMENT & MACHINERY
ORGANIZATION**

AT YOUR SERVICE

Ministry of Housing & Construction
"Sethsiripaya"
Battaramulla.

03.04.93

National Equipment & Machinery Organization

1. What is N E M O
2. How does NEMO operate
3. Where does NEMO operate
4. What are the services offered by NEMO
5. What equipment is available for Hire with NEMO
6. How much does it cost to hire equipment from NEMO
7. How to hire equipment from NEMO

.....

1. What is N E M O ?
 - 1.1 N E M O is the National Equipment & Machinery Organization established by government decision on 22nd April 1992.
 - 1.2 NEMO functions under the Ministry of Housing & Construction, supervised by the Minister of Construction & Building Materials.
 - 1.3 It is managed by a separate Board of Management that reports to the Board of the NHDA.
 - 1.4 NEMO was established on the direction of H E the President to provide machinery and equipment at a fair price to assist in implementing development projects at the village and local levels.
2. How does NEMO operate ?
 - 2.1 What is the legal framework for NEMO to operate.

NEMO is a part of the NHDA, but is managed by a separate board that reports to the Board of the NHDA. NEMO is answerable to parliament through the NHDA
 - 2.2. How does NEMO get its funds?

The machinery was purchased by the government and handed over to NEMO. Funds were made available by the government for the establishment of the depots. An initial working capital was provided by government through the votes of the NHDA in 1993.

NEMO will have to earn its own funds thereafter by hiring out the equipment.
 - 2.3 How will NEMO pay the wages of its employees, and maintain the machinery?

NEMO will charge a hire for the machinery which will cover the cost of wages of the employees, the cost of maintenance and operation.

3. Where does NEMO operate?

3.1 Does NEMO operate in the entire country ? Yes, where practical.

3.2 How does NEMO operate in the entire country?

NEMO operates in the entire country through 50 depots set up throughout the country as shown in the map at Fig.-1.

3.3 What areas do the depots serve?

The fifty depots serve the Divisional Secretaries Divisions, around them as shown in Table -1.

4. What are the services offered by NEMO?

NEMO offers the following services-

i) Free advice to Divisional and Village level organizations on the type of machinery and machine times required for different kinds of development work at the village level.

ii) Hire of machinery and Equipment for development work at the village and local levels to any recognized government or, non-government organization, or any group of persons recommended by a Divisional Secretary or AGA.

5. What equipment is available with NEMO for hire at each depot?

5.1 Table 11 - gives a list of equipment for hire.

5.2 What is a portable crushing and a screening plant, and what can it do?

This is a diesel engine driven machine which can be taken on road to a quarry site or to a place where rubble is available and crush rubble to metal of various sizes. Rubble to be hand fed into the crusher should not be more than 9". This machine delivers 10 tons of crushed metal per hour.

5.3 What is a motor grader?

Motor grader is a self propelled wheeled machine which is used for preparation of ground surfaces. This machine can be used for preparation of road surfaces, terracing of irrigation schemes, ditching etc.

- 5.4 What is a Dozer ?
This is a self propelled machine with steel tracks meant for ripping, cutting and pushing materials such as earth, gravel, metal etc, over a short distance.
- 5.5 What is a tandem vibrating roller?
A tandem vibrating roller is a self propelled machine which can be used for compaction of earth and bituminous surfaces. The capacity of the roller is 5tons.
- 5.6 What is a pedestrian roller ?
This is a self propelled machine used for compaction of small areas. The capacity of this roller is 650Kilograms.
- 5.7 Farm tractor with a tipping trailer or bowser-
Two farm tractors are available which can be used in conjunction with two tipping trailers for moving of materials and a bowser trailer for transportation of water. This bowser is equipped with an engine driven pump for loading.
- 5.8 What is a loader back hoe?
This is a self propelled machine which has a loading bucket in front and a digger at the back. This machine can be used for excavation of pits, trenches etc, and also for loading of materials.
- 5.9 What is a 17 ton transporter ?
This is a heavy lorry which can be used for transportation of materials. (bricks, earth, sand, cement etc)
6. How much does it cost to hire machinery from NEMO?
- 6.1 The hire charges are indicated in Table-11. These are for a dry lease.
- 6.2 What is a dry lease?
A dry lease is one where the fuel is supplied by the organization that hires the machinery, while all other costs are met by NEMO from the hire charges.
- 6.3 What then will the hirer's costs be?
The hirers costs will be the stipulated hire charges, and the cost of fuel only. Taxes will be paid by NEMO.
7. How to hire equipment from NEMO?
- 7.1 For what projects does NEMO hire equipment?
NEMO hires equipment for village and local levels development projects.

7.2 Who should be contacted for hiring machinery ?

A project will be formulated at Div.Sec/AGA level. Therefore if equipment is required the relevant Div.Sec/AGA should be contacted . Any direct contact with the Depot Engineer will be referred back to the Div.Sec/AGA or My/H &C for confirmation. NEMO will not hire to the Private Sector for the time being.

7.3 How should the Div.Sec/AGA make a request for machinery?

The Div.Sec/AGA if satisfied will forward the request to the Depot Engineer under whom the Division is serviced, requesting the machinery.

7.4 How will the Depot Engineer respond to the Div.Sec/AGA's request?

The Depot Engineer will confirm whether the machinery requested is necessary for the job, and if necessary when it will be available together with the approximate hire charge. On receipt of acceptance, the Depot Engineer will reserve the machinery requested for the specified dates and times, and inform the Div.Sec/AGA accordingly.

7.5 When should hire charges be paid?

When the Div.Sec/AGA receives confirmation of availability, and approximate hire charge estimate fifty percent (50%) of the estimated hire charges indicated by the Depot Engineer should be paid immediately by the hirer. Failure to pay this advance will result in a cancellation of the booking.

The balance charges should be paid by the hirer on receipt of the final invoice from the Depot Engineer, within thirty (30) days of receipt of the invoice.

7.7 How should payment be made ?

Payment should be made by cheque. Cheques to be drawn in favour of National Equipment and Machinery Organization.

....

Table - 1

NATIONAL EQUIPMENT AND MACHINERY ORGANISATION

LOCATION OF DEPOTS AND
DIV SECRETARIES AGAS DIVISIONS SERVICED BY EACH DEPOT

DEPOT NAME Div. Sec Div	LOCATION	DIV. SECRETARY/AGA DIV SERVICED BY DEPOT	NAME OF DEPOT ENGINEER	TEL. NO.
Kolonnawa	Govt. Factory	Colombo district	S. MOHAN	572409
Gampaha	Galahitiyawa	Gampaha district	J.M.J.L. FERNANDO	033 3221
Horana	AGA's Office	Kalutara district	K.J. KORALAGE	034 61470
Kundasale	Janasavigana	Kandy district	M.R.D.M. GUNARATHNA	08 33137
Dambulla	Dambulgama	Dambulla	D.S. WIMALASUNDARA	066 8313
		Galwela		
		Pallepola		
		Yatawatte		
		Matale		
Laggala	Pallegama	Laggala	D.J.K. PERERA	
		Naula		
		Ambanganga Korale		
		Wilgamuwa		
		Rattota		
		Ukkuwela		
Walapone	Ragala, Meeriabedda	Nuwara Eliya District	E.M.S.S.K. GUNARATHNE	
Nagoda	Exec. Eng. Office,	Nigalle district	C.W. KARUNARATNA	09 56436
Mulatiyana	Mulatiyana	Matara District	K.K. ROHANA	
Tangalle	Witarandeniya	Tangalle	L.P. PALIHAKKARA	047 40459
		Katuwana		
		Angunakolapelessa		
		Beliatte		
Hambantota	Hambantota Town	Hambantota	M.H.K. YASARATNE	047 20489
		Ambalantota		
		Weeraketiya		
		Tissamaharawaya		
		Lunugawehera		
Jaffna	Not located yet	Jaffna district	A. KUGANATHAN	
Kilinochchi	Not located yet	Kilinochi district	K.S. SUTHAKARAN	
Mannar	Pallimunai Road	Mannar district	R. RAVICHANDRAN	
Vauniya South Tamil	Vauniya Town	Vavuniya district	M. ARUNASIRINATHAN	024 2501

DEPOT NAME Div. Sec. Div	LOCATION	DIV. SECRETARY/AGA DIV SERVICED BY DEPOT	NAME OF DEPOT ENGINEER	TEL. NO.
Mulattivu district	Not located yet	Mullaitivu district	S. SENTHIVASAN	
Mulattivu district	Not located yet	Mullaitivu district	S. JANATHAKUMAR	
Mulattivu district	Not located yet	Mullaitivu district	J. MEHARAJA	
Manmunai North	Batticaloa Town	Batticaloa M.C. Kattankudy P.S. Manmunai P.S. Manmunai west P.S. Manmunai Southy west P.S. Poratave pattu P.S.	S.S. RANGANATHAN IYER	065 2551
Eravur	Eravur Prad.Sabha	Eravur Town P.S. Manmunai south & Eruvil Pattu Eravur Pattu P.Ps.	M. THIAGAYOGAN	
Korale Pattu	Valaichchanei	Korale Pattu P.S. Kaarale Pattwa North P.S. Korale west P.S.	S.J.M. PIERIS	
Ampara	Base Workshop Irriga	Ampara U.C. Uhana P.S. Damana P.S. Namal oya P.S. Lahugala P.S. Tirukovil P.S.	S. MAHESAN	063 2149
Padiyatalawa	Opposite AGA's Quart	Padiyatalawa P.S. Dehiattakandiya P.S. Maha oya P.S.	S.L.M. MUSATHEEK	
Kalmunai	Kalmunai Secretariat	Pottuvil P.S. Karunkoditivu P.S. Nainthavur P.S. Kalmunai P.S. Aliyadivembu P.S. Addalachenai P.S. Samanturai P.S.	A. RANGANATHAN	067 2197
Trincomalee-Town & Grav	Love lane	Trincomalee District	A.C. EMANUEL	026 22523
Kurunegala		Kurunegala Mawathagama Polgahawela Ibbagamawa Ridigama	S.M.D. SIRIWARDENA	
Nikaweratiya	Witikuliya	Wariyapola Nikaweratiya Kobeigane Hettipola	C.R.K. PATHIRAGE	037 50260

DEPOT NAME Div. Sec Div	LOCATION	DIV. SECRETARY/AGA DIV SERVICED BY DEPOT	NAME OF DEPOT ENGINEER	TEL. NO.
Polpitiyagama	Milk collecting Cent	Mahawa Polpitiyagama Giribawa Galgamuwa	S.A.J. SOORIYAARACHCHI	037 53086
Kuliyapitiya	Old V.C. Office	Kuliyapitiya Bingiriya Pannala Bingiriya	M.A.N. TIGERA	037 41448
Anamadawa	Gam Udawa Site	Puttalam district	N.S. SIVANATHAN	032 265
Nuwaragam Palatha	Dahiyagama on Maithri	Nuwaragam Palatha East Nuwaragam Palatha central Rambewa Mihintale Nochiyagama	C.W. RANASINGHE	
Ippologama	Ippologama Irrigation	Ippologama Talawa Galnewa Rajanganaya	P.M.S.S.K. PATHIRAJE	025 2051
Galambidunuwewa	A.G.A.'s Qtrs.	Galambidunuwewa Kahatagasdigiliya Horompathana	K.A.L. ABEYGUNAWARDENA	
Palagala	Palagala	Palagala Kekirawa Tirappane	M.C. GUNATHILAKA	
Kebithigollewa	Kebithigollewa	Kebithigollewa Padaviya Medawachiya	U.A. KODIPPILI	
Thamankaduwa	Adjoining D/S Office	Thamankaduwa Elaheera Dimbulagala	N.H.M. FERNANDO	
Hingurakgoda	Gam Udawa site	Hingurakgoda Medirigiriya Lankapura	R. JEYAMOCHAN	
Mahiyangana	Gam Udawa site	Mahiyanganaya Ridimaliyadda Meegahakiula Kandeketiya	R. RAVICHANDRAN	055 7036

DEPOT NAME Div. Sec Div	LOCATION	DIV. SECRETARY/AGA DIV SERVICED BY DEPOT	NAME OF DEPOT ENGINEER	TEL. NO.
Welimada	Mirahawatta	Welimada Uva Paranagama Bandarawela Haputale Haldummulla	A.S. ARULSUTHAN	055 5009
Hali Ela	Uduwara - Maternity	Haliela Soranthota Badulla Passara Ella	W.M. WEERASINGHE	055 4336
Siyambalanduwa Buttala	Siyambalanduwa Buttala Town	Siyambalanduwa Buttala Badalkumbura Wellawaya	S.N. ANDRAHEENADI K.M. MITRAPALA	055 3933
Madulla	Makulla	Madulla Monaragala	I.M.S. NIJERATNE	
Bibile	Bibile Town (Co-op)	Bibile Medagama	K.T.K. ALWIS	055 5336
Thanamalwila	Land adjoining Police	Thanamalwila Kataragama	A.A. GAMAGE	047 34015
Embilipitiya	Gam Udawa Site Quart	Embilipitiya Kolonna Godakawela	E.A.V.S. EDIRISINGHE	047 30309
Balangoda	Mahawalatenna (Danga)	Balangoda Imbulpe Kalawana Weligepola	B. RAJASEGARAM	045 7365
Ratnapura	Provincial Workshop	Ratnapura Kuruwita Eheliyagoda Nivitigala Ayagama Openayaka Pelmadulla	R. SANKARANARAYANA	
Mawanella	Bangalawatta	Mawanella Kegalle Galigamuwa Aranayake Rambukkana Warakapola	P.G.D.A. VIDYARATNE	035 6360
Deraniyagala	Opposite Divl. Secy	Deraniyagala Dehiowita Ruanwella Yatiantota	L.C. GUNASINGHE	036 9256

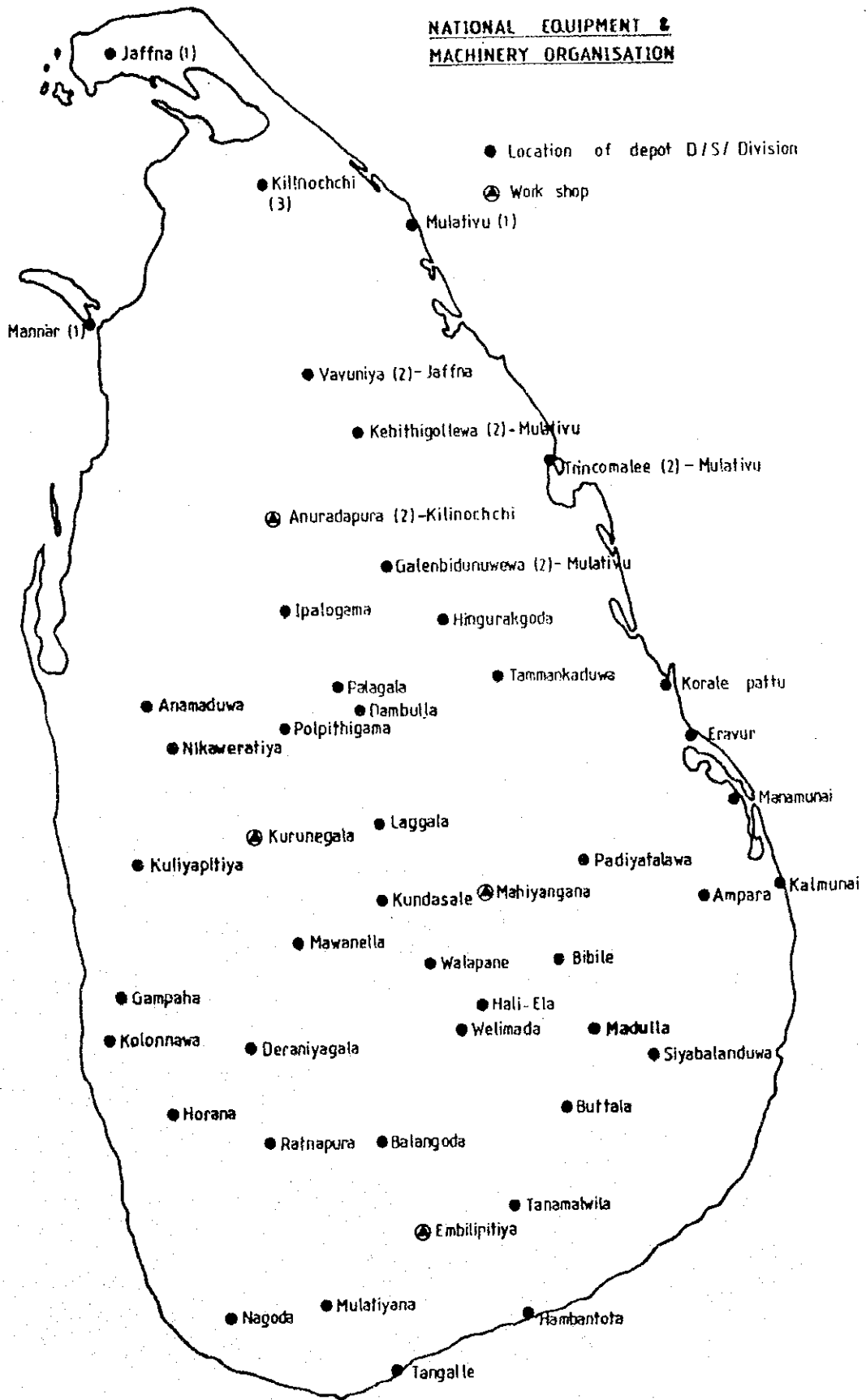
Table - 11

DRY LEASE HIRE CHARGES FOR MACHINERY AND EQUIPMENT

with operator 9/11/12
without fuel

ITEM	CATEGORY	CAPACITY	HIRE RATE	MIN. CHARGE PER DAY, (4 HRS)
1	Crushing & Screening	12T/hr	40,000/= per month	
2	Motor Grader	135 HP	700/= per hour	2,800/=
3	Crawler Dozer with Ripper	90 HP	550/= per hour	2,200/=
4	Vibrating Roller (Tandem)	7 T	500/= per hour	2,000/=
5	Vibrating Roller (Pedestrian)	605 Kg	150/= per hour	1,200/=
6	Farm Tractor with Tipping Trailer	45 HP 3.5 T	100/= per hour	400/=
7	Farm Tractor with Bowser Trailer	45 HP 3600 Litrs	100/= per hour	400/=
8	Wheel Loader/Back Hoe	0.8 Cu.Mtr 0.113 Cu.Mtr	475/= per hour	1,800/=
9	Transporter(Truck)	17 Ton	40/= per Km	2,000/=

NATIONAL EQUIPMENT & MACHINERY ORGANISATION



⑤CETRAC概要表 (無償資金協力)

THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE (CETRAC)

OBJECTIVES OF THE PROJECT

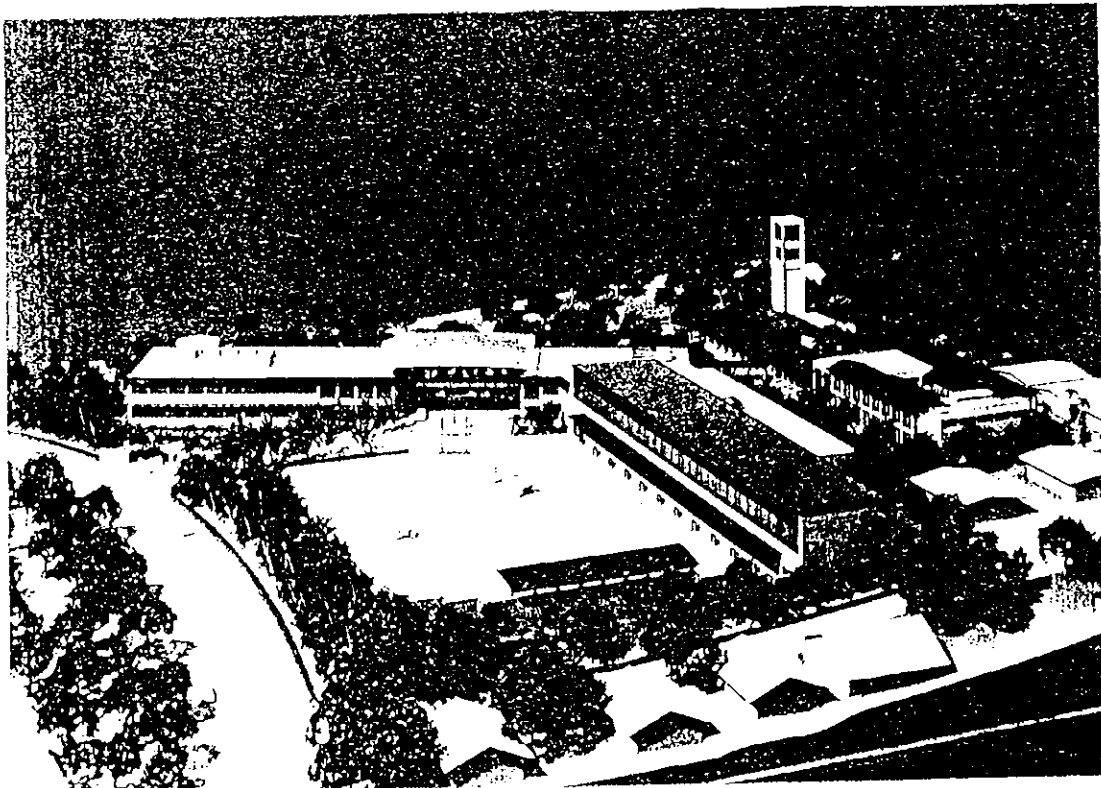
Construction contributes to the development of any country's economy. Today the mechanization of the construction industry enables timely completion of construction projects within the estimated cost and required quality.

Timely completion cannot be achieved if the construction equipment used to carry out various construction tasks are having frequent breakdowns. These breakdowns are mainly due to non compliance of the correct maintenance practices and standard. This project shall enable training of personnel involved in Construction Equipment Maintenance to improve the current practices and standards in maintenance of Construction Equipment.

This grant aid project by the Government of Japan shall provide the facilities to train the above mentioned categories of employees in proper operation and maintenance of valuable construction equipment used in this country.

OUTLINE of the PROJECT (Grant Aid Project by the Government of Japan)

Owner	: The Ministry of Housing, Construction and Public Utilities : of The Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
Basic Design Study	: Japan International Cooperation Agency (JICA)
Consultant & Architect	: Kume Sekkei Co., Ltd.
Contractor	: Kumagai Gumi Co., Ltd. - Mitsui & Co., Ltd. Consortium
Construction Commencement	: March, 1995
Construction Completion	: March, 1996
Total Amount of the Grant	: Japanese Yen ¥1,869,000,000 (Phase1)
Site Location	: Pelawatte, Sri Jayawardenapura Kotte, Colombo District
Site Area	: 15,710m ²
Total Floor Area	: 7,250m ² (Phase1-5,213m ² -Phase2-2,037m ²)
Building Contents	: Training, Administration, Dormitory, Canteen Bldg.



DESCRIPTION OF DESIGN

PROJECT NAME	CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE	MAIN PURPOSE OF BLDG.	REED - EXTENSION - RECONSTRUCTION - RENOVATION - PURPOSE CHANGE
CLIENT NAME AND ADDRESS	RESERVE FOR CONSTRUCTION TRAINING AND DEVELOPMENT SANGAPPA, 123, MUELLER ROAD, COLOMBO 7, SRI LANKA TEL. 94-1-856980	CONSTRUCTION TYPE	SURVEY DATE 1993.8.31 SURVEYOR
ADDRESS	PRODHANAYAKA, KURUMBURA, HONAPPELLAWE - BATTARAMULLA, SRI JAYEWARDENAPURA KOTTE	SITE SURVEY	
CITY PLANNING OCCUPANCY ZONE		SITE CONDITIONS FOR DESIGN	Ground Level Average Height of BIR Height From Sea Level
FIRE ZONE		CONSTRUCTION YEAR	EXPECTING START DATE EXPECTING COMPLETION DATE
SPECIAL ZONE	SPECIAL INDUSTRIAL () HIGHWAY () EDUCATIONAL () PARK AREA - WATER CONSERVATION AREA - WANDER PARK - SHARE PARK	BUILDING BEARING NUMBER	
ROAD WIDTH	SOUTH 15m, EAST 6m, NORTH 6m, WEST 6m	EXTENSION SCHEDULE	

FLOOR AREA TABULATION

SITE AREA	15,710,000m ²
BUILDING AREA	5,907,348m ²
TOTAL FLOOR AREA	7,250,156m ²

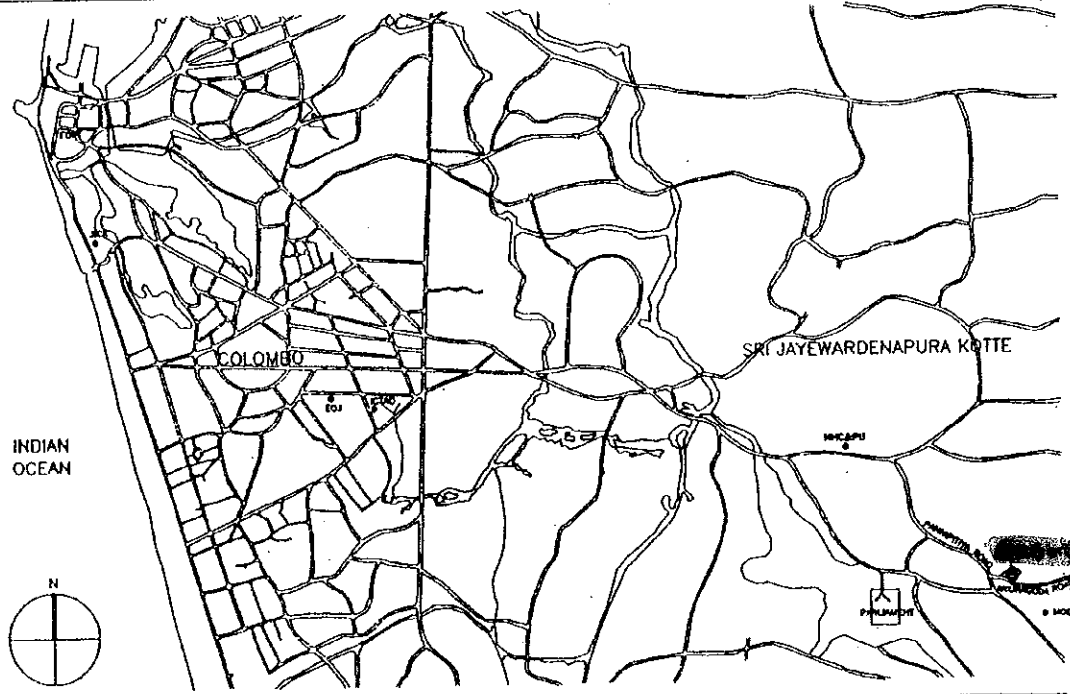
DATE OF BUILDING YIELDING	NO LOT				
MIN. LOT COVERAGE					
PARKING FACILITY	NOT REQUIRED	REQUIRED (NO.)	DESIGNED (NO.)		
	OUTDOOR	SELF DRIVE (NO.)	Mechanized (NO.)		
	INDOOR	SELF DRIVE (NO.)	Mechanized (NO.)		

Calculation Done for Car Parking in accordance with Regulation

DESCRIPTION OF BUILDINGS

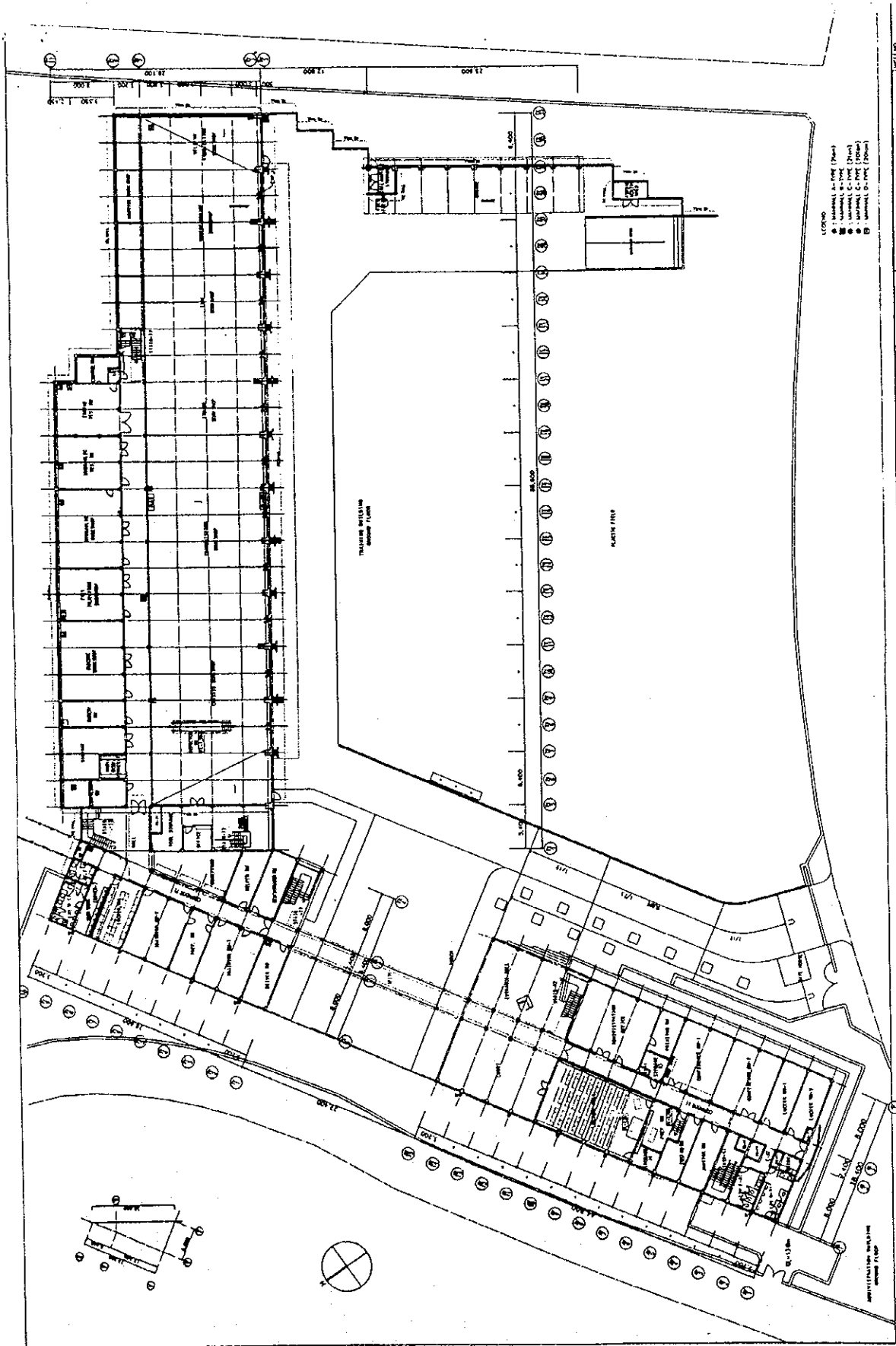
BUILDING NAME	PHASE - 1				PHASE - 2		
	ADMINISTRATION BLDG.	WORKSHOP	CAMPER BLDG.	BORROWERY BLDG.	CENTRE BLDG.	ELEVATED WATER TANK	GARAGE
BUILDING PURPOSE	OFFICE	WORKSHOP	CAMPER	BORROWERY	RECS	RECS	RECS
STRUCTURE TYPE	RC	RECS	RC	RC	RC	RC	RC
STRUCTURE METHOD	RAMMED	RAMMED	RAMMED/REINFORCED CONCRETE	RAMMED	RAMMED	RAMMED	RAMMED
STOREY	B1/2	2	1	2	1	1	1
FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION	DIRECT FOUNDATION
MAX. BUILDING HEIGHT	8.400m	11.600m	6.700m	8.800m	5.220m	20.600m	6.000m
BUILDING HEIGHT	7.950m	10.500m	6.050m	8.320m	3.200m	20.300m	4.200m
BUILDING AREA	1,311.375m ²	2,704.348m ²	431.494m ²	795.960m ²	125.675m ²	16,000m ²	122.496m ²
GRAND TOTAL	4,015.723m ²				1,491.625m ²		
FLOOR AREA						16,000m ²	
2ND FLOOR	794.119m ²	910.609m ²		625.344m ²		16,000m ²	
1ST FLOOR	834.470m ²	2,462.237m ²	425.259m ²	885.925m ²	113.844m ²	11,560m ²	143.360m ²
GROUND FLOOR	181.429m ²						
BASEMENT FLOOR							
TOTAL	1,810.018m ²	3,402.816m ²	425.259m ²	1,311.269m ²	113.844m ²	43,560m ²	143.360m ²
GRAND TOTAL	5,212.864m ²				2,037.292m ²		

LOCATION MAP S. 1:30,000



13/CE/100/CE/08/CE0-001

THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA



- LEGEND
- Small Column (Type 1)
 - Small Column (Type 2)
 - Small Column (Type 3)
 - Small Column (Type 4)
 - Small Column (Type 5)

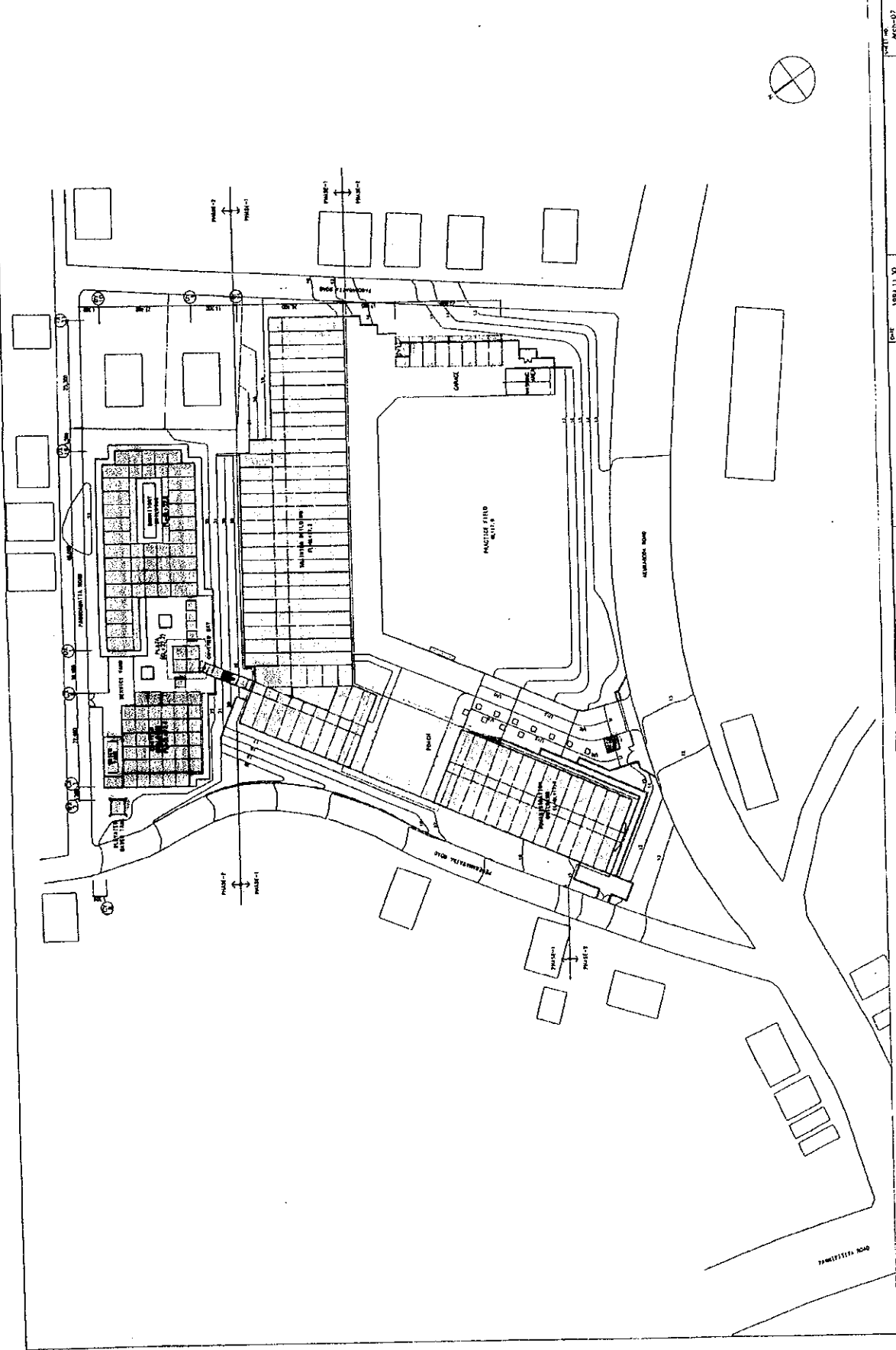
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE
 IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

久米設計
 KUMI DESIGN

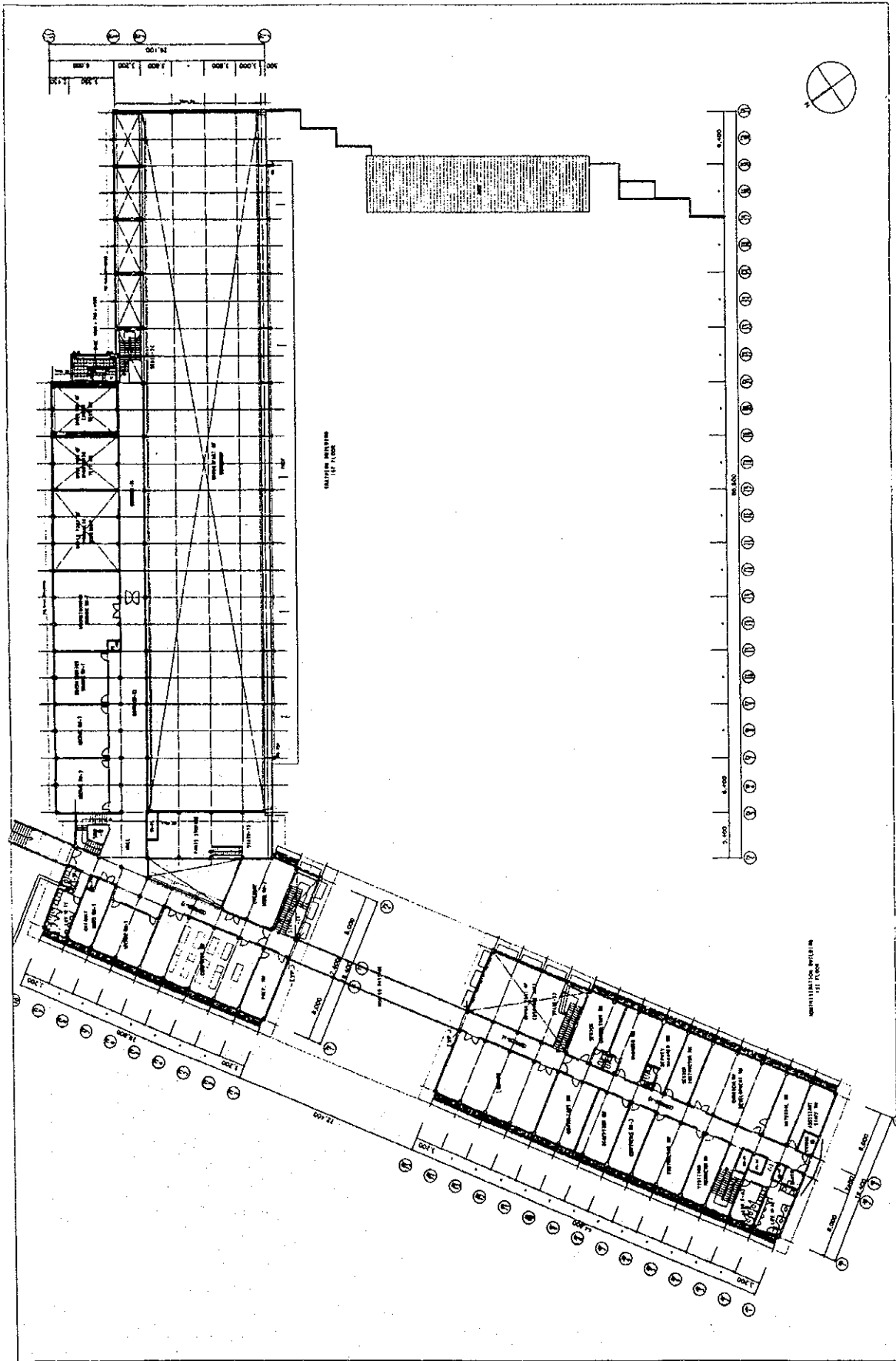
ADMINISTRATION BLOCK
 TRAINING BLOCK
 GROUND FLOOR PLAN


DATE: 1984.11.15
 SCALE: 1/200
 DRAWN BY: J.P.S.
 CHECKED BY: J.P.S.


SHEET NO. 09
 TOTAL SHEETS: 10
 PROJECT NO. 19700



株式会社 久米設計 <small>KUMI DESIGN CO., LTD.</small>		DATE: 1981.11.30 DRAWN: [Name] CHECKED: [Name]	SHEET NO: 07 TOTAL SHEETS: 1400 PROJECT NO: 198012
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING COURSE IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA		SITE PLAN	
PROJECT NO: 198012-08			

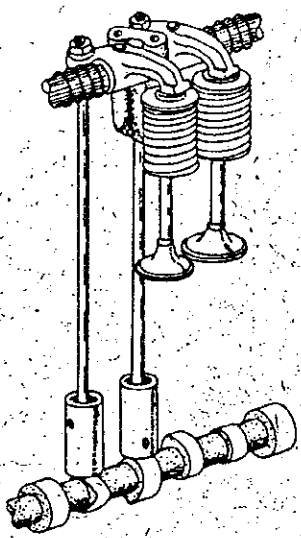


DATE	1924.11.20	ADMINISTRATION BLDG	DATE	1924.11.20
NO.	7/10	TRAINING BLDG	NO.	927
		1ST FLOOR PLAN		1/200
 株式会社 久米設計				
THE CONSTRUCTION EQUIPMENT TRAINING CENTRE IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA				
ARCHITECTS' NO.:				

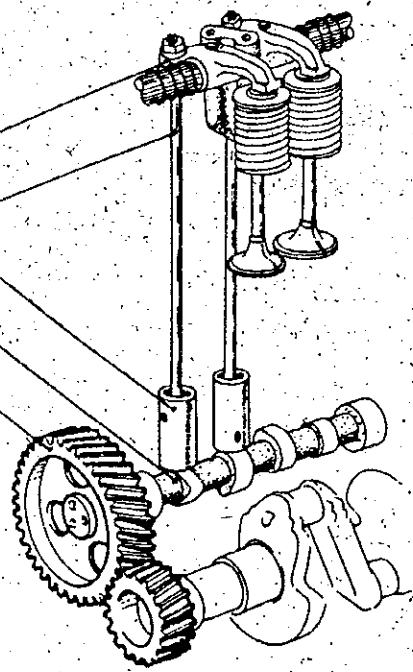
	Learning Element		Code:	
	Title: <u>Valve Operating Mechanism</u>			
Occupational Area: AUTOMOTIVE ENGINEERING		Date of Issue: Geneva, Jly.79	Page: 2	

Valve Operating Mechanism

1. The valve operating mechanism, also called the valve train, includes the components which transfer the crankshaft's motion to the valves.



2. The moving parts of the overhead valve mechanism, with the camshaft located in the engine block are:
 - Valve rocker arm
 - Push rod
 - Valve lifter
 - Camshaft
 - Gear transmission





Learning Element

Title: Valve Operating Mechanism

Occupational Area: AUTOMOTIVE ENGINEERING

Code:

Date of Issue:

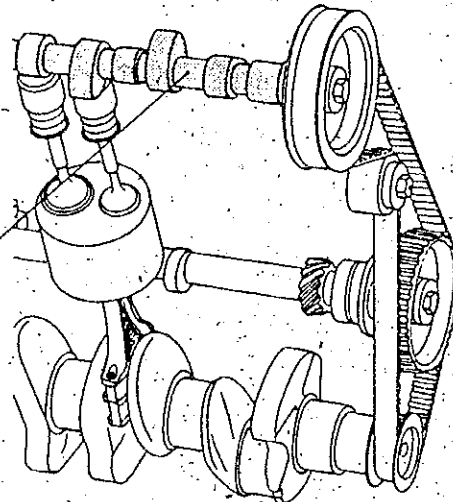
Geneva, Jly. 79

Page:

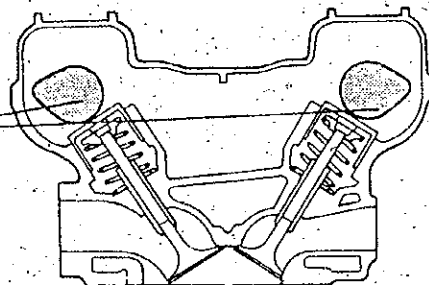
3

3. The camshaft can also be located in the cylinderhead, and this type of construction is sometimes used as a designation of the engine - for instance "Overhead Camshaft (OHC)" engine or, when two camshafts are installed "Dual Overhead Camshaft (DOHC)" engine.

Overhead camshaft (OHC)



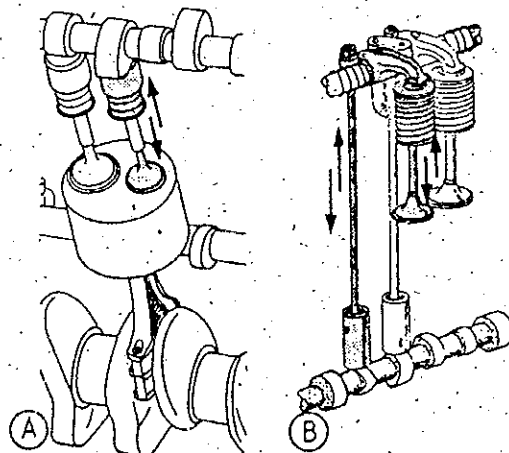
Dual overhead camshafts (DOHC)



4. The advantage of an overhead camshaft is that the number of parts which move up and down are reduced. This reduces the weight of the moving parts thus enabling the valves to operate at a very high speed.

Parts which move up and down in an engine with:

- A. Overhead camshaft
- B. Camshaft located in engine block.





Learning Element

Title: Valve Operating Mechanism

Occupational Area: AUTOMOTIVE ENGINEERING

Code:

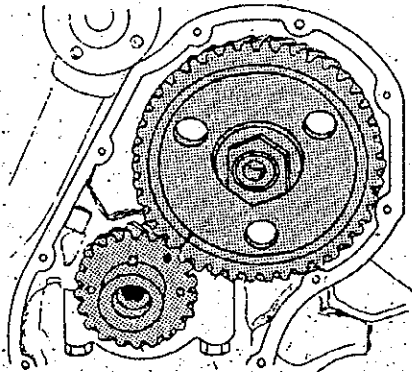
Date of Issue:
Geneva, Jly.79

Page:
4

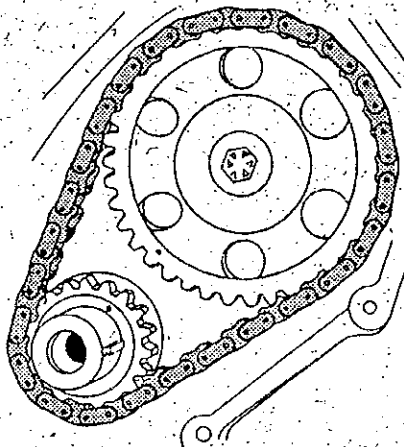
The Timing Transmission

5. The camshaft, which is running at half the speed of the crankshaft, can be driven by different kinds of transmission; the most common being the:

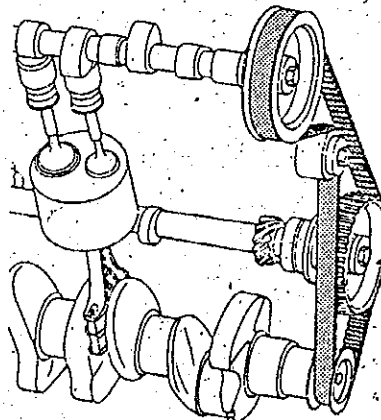
Gear wheel transmission





Chain transmission



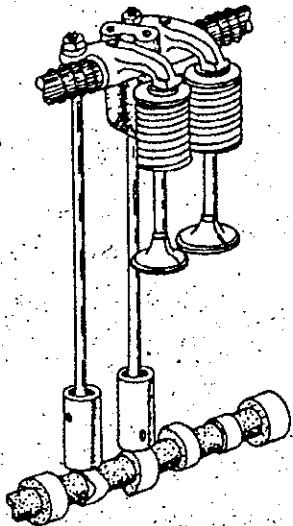
Toothed belt transmission



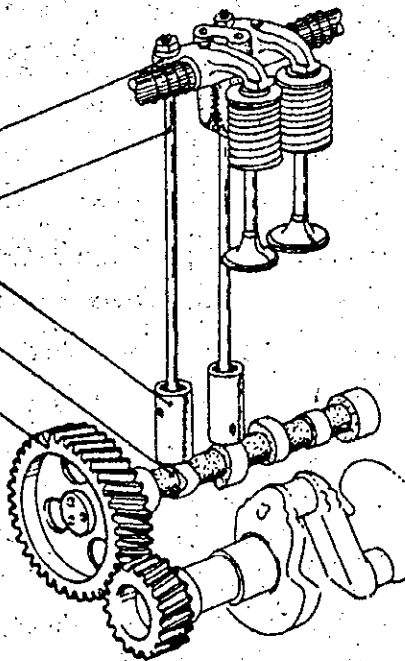
	<p>ඉගෙනීමේ මූලාශ්‍රය</p> <p>පාඨකාව: <u>වැල්ව ක්‍රියාකරණ යන්ත්‍රණය</u></p> <p>වෘත්තීය ක්‍ෂේත්‍රය: <u>මෝටර් රථ ඉංජිනේරු ශිල්පය</u></p>		<p>පිටුව</p> <p>02</p>
---	---	---	------------------------

වැල්ව ක්‍රියාකරණ යන්ත්‍රණය

- වැල්ව ක්‍රියාකරණ යන්ත්‍රණයට, (වැල්ව පෙළ යයි ද කියවේ.) දඟරකඳෙහි වලිකය වැල්වවලට සම්ප්‍රේෂණය කරන අංගෝපාංග ඇතුළත් වේ.



- කැම් දණ්ඩ වන්නේ ඔබ්බේ පිහිටා ඇති මුදුන් වැල්ව යන්ත්‍රණයේ ප්‍රධාන කොටස් වන්නේ:
 - වැල්ව පැදුම් අත
 - කල්පු දණ්ඩ
 - වැල්ව සමච්ඡාය
 - කැම් දණ්ඩ
 - ගියර සම්ප්‍රේෂණය





ඉගෙනීමේ මූලාශ්‍රය

මාතෘකාව: වැල්ව ක්‍රියාකරණ යන්ත්‍රණය

වෘත්තීය ක්‍ෂේත්‍රය: මෝටර් රථ ඉංජිනේරු ශිල්පය

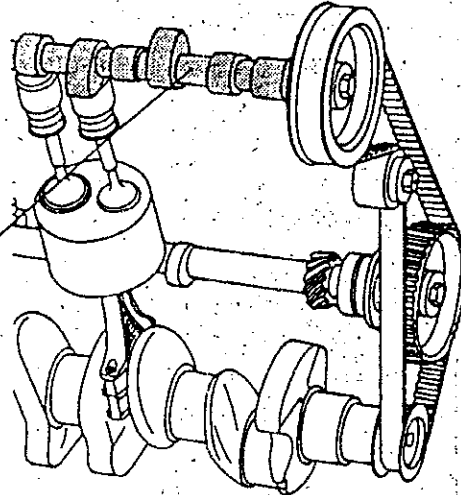


පිටුව

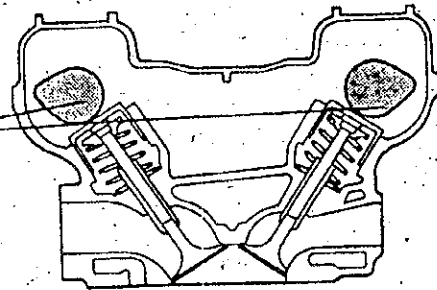
03

3. කැම් දැන්වීම් පිලිස්වීම සිදුකර ද, පිහිටා ගිණිපා හැකි අතර, මෙම වර්ගයේ නිර්මාණය සමහර විට එක්වීමේ කාමයක් ලෙස ද සාධක වේ. උදාහරණයක් වශයෙන්: "මුදුන් කැම් දැමූ (නිවර්ණ හෙඩ් කැම්)" එක්වීම හෝ කැම් දැමූ දෙකක් සවිකර ඇති විට "දවිස්ව මුදුන් කැම් දැමූ (බබ්ල් නිවර්ණ හෙඩ් කැම්)" එක්වීම

මුදුන් කැම් දැන්වීම



දවිස්ව මුදුන් කැම් දැමූ

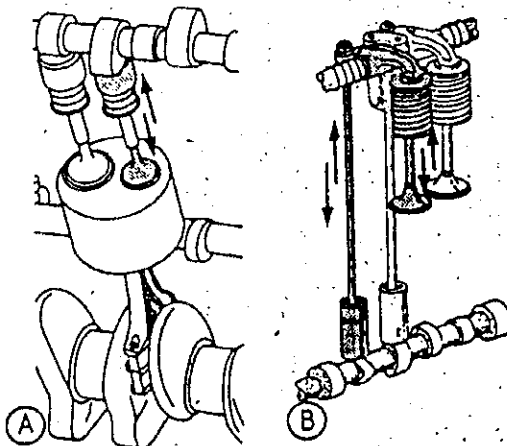


4. මුදුන් කැම් දැන්වීම වාසිය නම් ඉහළ, පහළ වලකය වන කොටස් ගණනාවක් අඩුකර ගිණිපායි. මෙසේ වැල්වවලට ඉතා අධික වේගයකින් ක්‍රියා කිරීමට හැකියාව ලබාදෙමින් මෙය වලකය වන කොටස්වල බර අඩුකරයි.

එක්වීමේ ඉල ඉහළ, පහළ යන කොටස්:

අ. මුදුන් කැම් දැන්වීමේ සහිතව

ආ. කැම් දැන්වීම එක්වීමේ බාදෙහි පිහිටා ඇතිව





ඉගෙනීමේ මූලාශ්‍රය

පාඨාසනය: වැල්ව ක්‍රියාකරණ යන්ත්‍රණය

වෘත්තීය කොමසාරිස්: මෝටර් රථ ඉංජිනේරු ශිල්පය



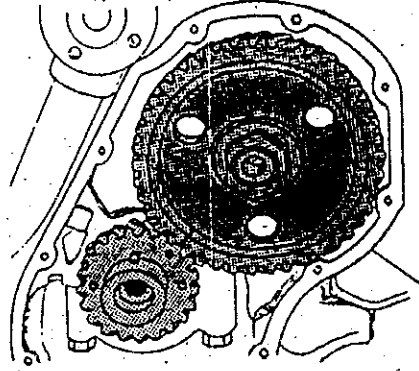
පිටුව

04

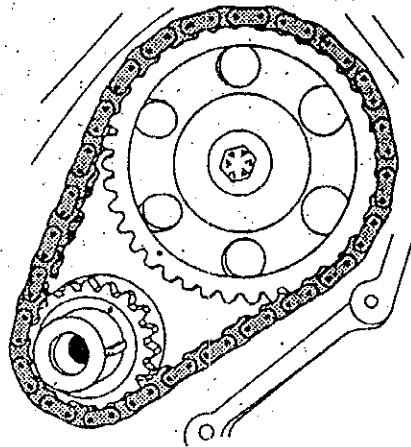
මහර්තන සම්ප්‍රේෂණය

5. දඟරකඳේ වේගයෙන් අර්ධයක වේගයෙන් ධාවනය වන කළු දණ්ඩ විවිධ වර්ගවල සම්ප්‍රේෂණ මගින් ඵලදායී හැක. වඩාත්ම පොදු ඒවා වන්නේ:

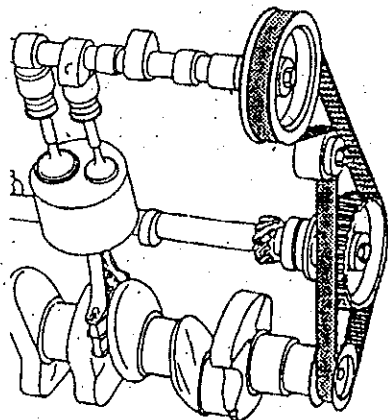
ශීඝ්‍ර රෝද සම්ප්‍රේෂණය



දම්වැල් සම්ප්‍රේෂණය



දැහි පටි සම්ප්‍රේෂණය



JICA