

インドネシア国鉄道再活性化協力 調査団報告書

昭和63年12月

国際協力事業団
派遣事業部



国	機
JR	
88 — 15	

インドネシア国鉄道再活性化協力 調査団報告書

19080

JICA LIBRARY



1073391[3]

昭和63年12月

国際協力事業団
派遣事業部

国際協力事業団

19080

序 文

本協力はインドネシア国鉄に対し、ディーゼル動車の検修指導のための技術協力を行う目的で、昭和62年2月20日に会議議事録(MINUTES)が署名され、1年間の協力期間をもって実施されている。協力期間の終了を約1ヶ月後に控えた現時点において、目標達成度を判断するために本調査団が派遣されることになった。

本協力は再活性化専門家派遣事業として最初の協力であり、この意味で、今後の再活性化協力のあり方につき重要な示唆を与えるものである。

派遣専門家各位の努力及びインドネシア国鉄側の協力の重要性に対する認識の高まり、また在インドネシア国日本大使館、JICAインドネシア事務所の支援、日本国内における外務省、運輸省及び専門家各位の所属先の関係者のご協力により、本調査団の報告に見られるとおりほぼ当初の目的が達成されている。しかし今後とも特に計画・管理分野と特定技術分野について集中的に技術移転を行っていくことが望ましいと判断されたため派遣中専門家22名のうち8名の専門家について、さらに1年間任期延長を行うこととなった。本報告は今般派遣された調査団による調査結果をまとめたものである。

末筆ながら調査にご協力をいただいた関係各位に対し、深甚なる謝意を表するとともに、併せて今後の支援をお願いする次第である。

昭和63年12月

国際協力事業団

派遣事業部長 高橋 昭

目 次

1. 調査団の派遣	1
1.1 調査団派遣の経緯と調査目的	1
1.2 調査団の構成	1
1.3 調査団の日程	1
1.4 主要面談者	3
2. インドネシア国鉄におけるディーゼル動車に対する再活性化協力の必要性	4
2.1 インドネシア国鉄におけるディーゼル動車について	4
2.2 再活性化協力の必要性	5
3. 再活性化協力の当初実施計画	6
3.1 基本的な方針	6
3.2 協力チームの構成	6
3.3 機材の供与	6
3.4 協力のスケジュール	6
4. 再活性化協力の実施状況	8
4.1 日本側のとった措置	8
4.1.1 専門家派遣	8
4.1.2 機材供与	10
4.1.3 研修員受け入れ	10
4.2 インドネシア側のとった措置	12
4.2.1 カウンターパート配置	12
4.2.2 事務所の提供	12
4.2.3 機材の引取り	12
5. 技術移転の状況	14
5.1 総 論	14
5.2 管理員レベル	15
5.3 技術員レベル	17
5.4 成 果	21
5.5 残された課題	21
6. 今後の計画	22
6.1 延 長	22
6.2 専門家派遣	22
6.3 機材供与	22

6.4	OECDローンの状況	22
7.	再活性化事業の現状と課題	24
8.	付属資料	25

1. 調査団の派遣

1.1 調査団派遣の経緯と調査目的

インドネシア国鉄（PERUSAHAAN JAWATAN KERETA API, 以下PJKAという）では、電車列車による旅客輸送はジャカルタ地区の一部区間のみで、他の地域はディーゼル機関車及びディーゼル動車で旅客、貨物輸送を行っている。

このうち気動車は164両配置され、1976年から1987年にかけて全て日本から6回に分けて投入されたものであり、故障の発生頻度が高く、本協力の開始前の稼働率は約30%（1987年に輸出された28両を除く）と極めて低い状況であった。

日本政府は関係省・庁間で協議した結果、インドネシア国に対しディーゼル動車検修指導のための技術協力を行うことを決定し、PJKAディーゼル動車の詳細な実態調査、インドネシア国運輸省陸運総局（PERHUBUNGANDARAT以下PHBDという）及びPJKAと具体的な協力方策の検討、ミニッツの締結等の目的で、1987年2月12日から3月7日まで再活性化要請背景調査団を派遣した。

このような経緯を踏まえ、1987年9月に先発隊として6名が出発、更に1987年12月に本隊16名、計22名の専門家チームを、1988年12月までの予定でインドネシア国に派遣し、PJKA本部及びジョグジャカルタ工場にて協力を行っている。

協力期間の終了を約1ヶ月後に控えた現時点において本協力の今後の自立、継続的発展の視点から、我が方協力が計画に沿って適切に実施されたか、協力運営が円滑かつ適切に行われたか等々について協力実績を評価し、目標達成度を判断することが本件調査団の主目的であった。

1.2 調査団の構成

- | | | |
|--------|------|---------------------------|
| (1) 団長 | 田村良作 | 外務省経済協力局 技術協力課 外務事務官 |
| (2) 団員 | 堀博 | 運輸省 大臣官房 国有鉄道改革推進部監理課 補佐官 |
| (3) 団員 | 足立謙一 | 運輸省 国際運輸・観光局 国際協力課 国際協力官 |
| (4) 団員 | 古木穆 | 東日本旅客鉄道株式会社 運輸車両部 検修課長 |
| (5) 団員 | 岩本謙吾 | 西日本旅客鉄道株式会社 車両部 検修課長 |
| (6) 団員 | 師村博 | 九州旅客鉄道株式会社 運輸部 検修課 副長 |
| (7) 団員 | 芦野誠 | 国際協力事業団 派遣事業部 国際機関業務室 職員 |

1.3 調査団の日程

本調査団は、1988年10月27日から11月4日まで派遣され、インドネシア国ジャカルタ、ジョグジャカルタ及びバンドンにおいて調査活動を実施したが、詳細日程は次のとおり。

調査団日程表

	月 日	行 程
1	10/27 木	11:00 東京(成田)発 GA873便 16:15 ジャカルタ着 〔Hotel President〕
2	10/28 金	8:40 JICA事務所挨拶及び打ち合わせ ～ 12:00 在インドネシア日本大使館表敬及び打ち合わせ 陸運総局表敬及び打ち合わせ 14:00 ジャカルタ発 GA436便 15:05 ジョグジャカルタ着 17:00～18:30 調査団員打ち合わせ 19:00 協力チーム全員と夕食会 〔Hotel Mutiara〕
3	10/29 土	8:00～11:00 ジョグジャカルタ工場幹部表敬及び工場視察 11:00～12:30 管理員との打ち合わせ 13:00～14:00 ジョグジャカルタ工場幹部との昼食会 15:00～16:30 協力チーム全員と打ち合わせ 16:30 JR各社別打ち合わせ 〔Hotel Mutiara〕
4	10/30 日	17:00 ジョグジャカルタ市内近郊見学 協力チーム(延長予定者)と打ち合わせ 〔Hotel Mutiara〕
5	10/31 月	9:35 ジョグジャカルタ発 GA203便 10:40 ジャカルタ着 13:45 ジャカルタ発 GA404便 14:20 バンドン着 17:30 調査団員打ち合わせ, ミニッツ案協議 〔Hotel Panghegar〕
6	11/ 1 火	8:15～9:00 インドネシア国鉄本部総裁表敬 9:00～11:00 インドネシア国鉄本部幹部と打ち合わせ 12:00～13:30 インドネシア国鉄本部幹部と昼食会 14:50 バンドン発(列車) 17:40 ジャカルタ着 18:00～19:30 調査団員最終打ち合わせ 〔Hotel Sari Pacific〕
7	11/ 2 水	7:30 古木専門家のみジャカルタ発 CX710便 8:30～10:30 陸運総局挨拶及び協議 ミニッツ署名 11:00～11:30 JICA事務所挨拶及び説明 11:30～12:00 在インドネシア日本大使館挨拶及び説明 12:00～13:30 陸運総局幹部と昼食会 14:00～15:00 運輸省表敬 〔Hotel Sari Pacific〕
8	11/ 3 木	10:30 団長のみジャカルタ発 SQ203便 インドネシア国鉄道状況視察 23:10 ジャカルタ発 GA872便 〔機中泊〕
9	11/ 4 金	8:00 東京(成田)着

1.4 主要面談者

主要面談者名リスト

機 関 名	職 名	氏 名
(運 輸 省) Ministry of Communication 〔MOC〕	計画局計画課長	H HARMAINI
(陸運総局) Directrate General of Land Transport and In- land Waterways 〔PHBD〕	Secretary Directorate General (次長) Chief of Planning Division (計画部長)	GATOT SOEDJANTOKO Ir. MULYADI HADIKUSUMO
(インドネシア国鉄) Indonesian State Rail- ways = Perusahaan Jawa- tan Kereta Api 〔PJKA〕	Chief Director (総裁) Chief Division of Implementation and Control of Development Program Central Planning Office (計画室第三部長) Subdirector, Facility of Improveme- nt and Maintenance Directorate Technic (技術局次長) Chief, Section of Diesel Engine Direc- torate Technic (技術局ディーゼル課長) Chief, Maintenance Diesel Locomotive Directorate Operation (運転局ディーゼル検修課長) Chief Division of Program and Eval- uation Central Planning Office (計画室第二部長) Chief Shipping, Ware house Division Directorate Finance (総理局資材課長)	Ir. SOEHARSO Ir. WAHYUDI KURNIA SETIAWAN AGUS SOEPARMAN DJOKO SOEROSO DAHLIUS ZAIN MARUTO
(PJKA ジョグジャカルタ工場) Yogyakarta Workshop	Chief of Planning Unit (第一次長) Chief of Production Unit (第二次長) Chief of Supporting Unit (第三次長)	Ir. BOEDIHARDJO SOEDJONO MOHAMMAD BACHROEN Ir. JUDA SITEPU
在インドネシア大使館	一 等 書 記 官 一 等 書 記 官	別 所 浩 郎 内 波 謙 一
JICA インドネシア事務所	所 長 次 長 所 員	北 野 康 夫 松 岡 和 久 石 塚 準 次
JICA 専 門 家	鉄道運行管理専門家 鉄道車両 “ 鉄道土木 “ 鉄道信号通信 “	斉 藤 緑 三 塩 出 勝 谷 健 史 浅 野 正 晴

2. インドネシア国鉄におけるディーゼル動車に対する再活性化事業の必要性

2.1 インドネシア国鉄におけるディーゼル動車について

PJKAにおけるディーゼル動車は、1976年から1987年にかけて計164両が6回に分けて、日本から輸入されたが、本協力の開始前の稼働率(1987年に輸出された第6次車28両は除く)は約30%と極めて低い状況であった。

その背景には、PJKAの車両保守の問題のみならず、次の要因が絡み合って発生したものと考えられる。

(1) 車両の設計

第1次車から第5次車に採用されている日本製のエンジン及びトルクコンバータ(以下トルコンという)は基本設計が1950年代前半に完成したもので、最新のものと較べると性能及び保守性が劣り、特に第2次以降の車両は出力不足を補うため過給器を搭載したことから、エンジンが加熱し易く、損傷が発生し易くなっている。また、トルコンについては乾式単板クラッチを使用しているため、クラッチ部分の損傷が発生し易い構造となっている。

なお、第6次車からは、エンジンはカミンズ社(米国)製、トルコンはホイット社(西独)製のものを搭載している。

(2) 保守についての教育

車両を輸出した際、車両メーカーはPJKAに対し保守についての教育を行ったが、当時ディーゼル動車はジャカルタ近郊のマンガライ工場が担当していたため、国鉄職員の給料の低さから技術を有した者は民間へ移ることが容易にできる状況にあり、保守技術が定着しなかった。

本協力を開始する前に行った調査では、同工場はディーゼル動車の保守を殆ど行っていないというのが実状であった。しかしながら従来からディーゼル機関車の修繕を担当し、その技術力の高いジョグジャカルタ工場がディーゼル動車の担当となった。同工場は、本協力を開始する前から独自にディーゼル動車の修繕に着手した。

(参考)

車両メーカーが車両を輸出した際には、現地の保守要員に対する研修(通常、購入契約に記載)を行うほか、車両メーカーの職員が下記の時点で現地に赴くことになっている。

記

時 点	目 的	期 間
○車両の引渡時	納入整備・保守指導	3～4ヶ月
○6ヶ月検査時	検査指導	検査期間
○1年検査時	〃	〃

また、エンジン・トルコンについては、重要部品であるため、上記とは別に当該機器メーカーの職員が現地に赴き、技術指導を行っている。(約1ヶ月)

なお本件の場合、1976年の第1次車両の購入時に検査員1名及び監督者2名の計3名が各々4ヶ月間日本で研修を受けている。

(3) 車両メーカーのマニュアル・図面等

車両メーカーのマニュアルは最大のユーザーである国鉄に対するものが基本となっているおり、PJKA側にとっては説明不足の感があった。

また、車両メーカーの設計上の秘密があるという理由で、保守に必要な図面が十分に提供されていなかった。

(4) 部品の供給

通常車両の輸入時に保守用部品（1～2年間保守を実施するのに必要な部品）も同時に購入しているが、保守に必要な部品を全て購入しておらず、その後部品を調達しようにも工場の予算が少なく、車両メーカーが保守に必要な部品のリストを作成しPJKAに働きかけたものの、結局必要な部品が購入されず、保守用の部品が不足した。ただ、日本製部品は高価で納期が長かったことも事実である。

PJKAのディーゼル機関車は、米国及び西独から輸入したものであるが、保守用部品の供給を確実にするため、米国メーカーからは技術者が定期的に来訪し、西独メーカーは駐在員を置いており、その費用の一部を輸出国政府が支援している。

(5) PJKAの車両保守

車両の保守は工場と車両基地が行っており、その役割の分担は定期的なオーバーホール等を工場、日常的な検査を車両基地が受持つ方式となっている。

ただ、工場における保守は、発生した故障を修復する方法（発生主義）で行われており、車両が計画を持って管理されている状況でなかった。

ディーゼル機関車の保守が順調に行われている理由は、長年の経験により蓄積された技能、ディーゼル機関車は輸送の根幹だという意識（ディーゼル動車は客車としても使える）と外国の技術者の指導による適切な部品の供給によるものと考えられる。

以上の要因により工場がディーゼル動車の保守を完遂できなかつたため、車両は故障し、車両基地は工場を信頼しなくなり、車両基地自身が設備、部品の無い状態で車両の修復を行おうとしたことが更に状況の悪化を招いた。

2.2 再活性化協力の必要性

PJKAはディーゼル動車を中短距離の輸送に使用しているが、その稼働率の低さが既に社会問題化しており、その修復が緊急の課題であった。

2.1で述べたように、単に保守の問題によりこの状況が発生した訳ではないが、少なくとも工場が車両の保守技術を修得しないと次の段階に前進できないため、本協力をまず最初に行う必要性があった。

3. 再活性化協力の当初実施計画

3.1 基本的な方針

メンテナンスの基盤は工場にあることから、ジョグジャカルタ工場を協力拠点として、ディーゼル動車の予防保全、検修体制に関し、工場幹部及び技術者を対象として技術移転を行い、インドネシア国における鉄道再活性化に協力する方針の下に次の事項を実施することとした。

- (1) ジョグジャカルタ工場幹部に対し工程管理、技術管理、資材管理等の指導を行う。
- (2) ジョグジャカルタ工場の技術職員に対し、On the Job Trainingを主体とした技術移転を行う。
- (3) 協力チームの事情の許す範囲で、車両基地におけるディーゼル動車の検修技術指導を行う。

なお、情報収集と業務命令の中枢に参入し、必要な連絡、調整を行うためPJKA本社へも専門家を1名配置することとした。

また、検修技術移転に伴う最少必要限度の車両部品、設備機材は、日本から援助し、これらは全て供与機材、携行機材として輸送又は現地調達を行うこととした。

3.2 協力チームの構成

協力チームは工場の技術職員に対する指導を目的とした技術員15名の他に、工場幹部及びPJKA本社職員の車両保全に対する考え方、取り組み方がシステムティックなものに改善されなければ効果を発揮しないことから、管理員6名(うち副団長1名はPJKA本社駐在)、現地での庶務及び会計業務も膨大なことになるため調整員1名の合計22名で構成されることとした。

また全員が長期専門家であり、先発隊6名は本隊を円滑に受入れ詳細な技術移転計画を策定する必要から1987年9月、本隊15名は同年12月にそれぞれ派遣することとした。

3.3 機材の供与

供与機材は年度別の供与機材と各専門家が携行する購送機材の二つの形で供与することとした。月2両分の車両修繕に必要な機材を使用するものとし、また臨時修繕の使用も考慮し、合計30両分の機材を供与することとしていた。

供与される機材の概略は下記のとおりである。

- ・スペアパーツ(台車、車体、エンジン、トルコン等)
- ・設備機材

3.4 協力のスケジュール

本協力は1987年9月先発隊6名の先行派遣によって準備を開始し、同年12月16名の専門家を迎え入れ、総計22名により再活性化協力の実務に入った。

その実施スケジュールは表1のとおりである。

表1 鉄道再活性化チームによるディーゼル動車修繕計画

	1987	1988			
	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
滞 在 期 間	管理員 5 名 (ジョグジャカルタ工場) 管理員 1 名 (PJKA 本社)				
		管理員 1 名 (ジョグジャカルタ工場)			
		技術員 15 名 (ジョグジャカルタ工場)			
カウンターパートの配置	準備・協議	準備・協議			
ディーゼル動車検修方式の適用	調査		実施		修正意見
OJTによる修繕作業の技術移転		調査	技術移転		修正意見
検修方式, 教育計画		調査 修繕マニュアル作成準備		修繕マニュアルによる試行	実施

4. 再活性化協力の実施状況

4.1 日本側のとった措置

4.1.1 専門家派遣

インドネシア国鉄再活性化協力チームは22名で構成され、先発隊6名は1987年9月29日、本隊16名は同年12月23日の二度に分けてインドネシア国に派遣、PJKA本社（バンドン）に1名、ジョグジャカルタ工場に21名駐在して業務を実施した。チーム内における組織及び業務分担は表2及び表3に示す通りである。

表2 管理員及び調整員業務分担

チーム内職名	氏名	業務内容
団 長	松田和夫	総括
副 団 長	福井信夫	団長補佐, 計画, 対外折衝
副 団 長	佐川幸二	団長補佐, PJKA本社駐在 (バンドン)
管 理 員	千本松正美	工程管理, 設備管理 機関・駆動系技術管理 機関・駆動系技術員管理
"	中道政博	機材管理 車体・簾装・台車技術管理 車体・簾装・台車技術員管理
"	玉井和則	生産技術管理, 車両基地指導 機械・電気・検査・鉄工技術管理 機械・電気・検査・鉄工技術員管理
調 整 員	松沢和浩	総務, 文書, 経理, 厚生

表3 技術員業務分担

氏名	エンジン・トルコン				車体・台車・ブレーキ				電 気		出場 検査	機械・鉄工		
	本体	シリンダー ヘッド	IP	トルコン	冷却	積装	機器	床下	台車	空ブ		機器	配線	機械
小西 邦治	●	グループ代表		○										
福田 繁隆	○	●												
小林 仁			●	○										
芝崎 滋		○		●										
西尾 正雄					●									
三田村福治					●	グループ代表							○	
遠藤 正彦						●				○				
山田 祥治					○			●						
中野 貢							○	●						
高島 善行						○				●	○			
宮田 豊										○	●			
柿本 正躬											○	●		
下笠 和文			○										●	グループ代表
鈴川 卓生													○	●
須田 義治													○	●

※●は、本務を示す。
○は、代務を示す。

技術移転の実務を担当する技術員15名は全てジョグジャカルタ工場に駐在しているが、細分化された15の技術移転項目を1項目ごとに分担し、かつ15名の範囲内で相互に代務関係を明確にし、業務の遂行上支障のないようにしている。

表4 供与機材

(単位：千円)

No	機材名	発年月日	引取年月日	分類				合計
				車両部品	設備機材	その他	輸送保険	
1	管理要員輸送機材・購送書籍	1987. 9. 28	1987. 11. 13			500	3,000	3,500
2	第1次車両部品	1987. 11. 4	1988. 2. 1	97,726			2,932	100,558
3	第1次設備機材	1987. 10. 30	"		20,299		1,312	21,611
4	第1次設備機材(残) IP工具	1987. 12. 4	"		1,359		56	1,415
5	コンピューター・簡易CAD	1987. 10. 26	1987. 12. 16			1,605	316	1,921
6	第1次車両部品(残)	1987. 11. 4	1988. 2. 1	5,860			182	6,043
7	技術要員用購送機材	1987. 12. 22	1988. 3. 15			1,288	401	1,689
8	第1次設備機材(残) 油質分析器・回転計	1988. 2. 18	1988. 4. 11		756		131	887
9	第1次設備機材(残) 砥石・溶接ケーブル	1988. 2. 4	1988. 3. 24		542		172	714
10	輸送機材(コンピューター)	1988. 2. 18	1988. 3. 22				78	78
11	第2次設備機材 IP工具	1988. 4. 4	1988. 6. 17		478		144	622
12	第2次車両機材(緊急調遣エンジン・変速機)	1988. 4. 15	"	6,568			235	6,803
13	第2次車両機材	1988. 4. 17	"	5,613			183	5,795
14	第2次車両機材(シリンドヘッドガスケット)	1988. 11. 5	1988. 11. 1	54			29	83
15	第2次車両機材(残)	1988. 7. 10	1988. 8. 24	27,709			782	28,491
16	第2次車両機材(運契約分)	未定	—	(862)				(862)
17	第3次車両機材	未定	—	16,600				16,600
合計				160,130	28,434	3,393	9,953	196,910

注：No 1, 2は推定額。No 16, ()内数字は合計に含まない。

4.1.2 機材供与

本協力に対し表4のとおり機材を供与した。

また現地で調達可能な両車修繕部品・機械・工具・測定器具等を行った。(表5参照)

表5 現地調達機材

(単位：百万ルピア)

年度	次数	品名	修繕材料	機械・工具	作業消耗品	保護具	事務用品	自動車	合計
62	1	自動車, 複写機, 作業服 (6人分)				0.7	5.4	37.6	43.7
	2	作業服 (15人分), 事務用品, 保護具				5.3	3.3		8.6
	3	車両修繕材料, 消耗工具, 作業消耗品	22.9	10.2	8.3				41.4
63	1	コンピュータ, 消耗工具, 車両修繕材料	3.8	10.3			16.0		30.1
	2	機械, 工具, 測定機		19.0					19.0
	3	機械, 工具, 測定機		35.8					35.8
合計			26.7	75.3	8.3	6.0	24.7	37.6	178.6

注 1988年11月現在 1円=13.5ルピア

4.1.3 研修員受け入れ

研修員受け入れは5名の研修が終了している。日本での鉄道工場の研修(1ヶ月)を受けた者は、何れの研修員も所期の目的を達成し無事帰国した。

研修員受け入れ一覧表は下記の通り

表6 研修員受け入れ

カウンターパート氏名	職所属先	専門家名
JUDA SITEPU	CHIEF Supporting Unit	福井 信夫
MARJOTO	CHIEF Planning Department	中道 政博
MOCHAHAMAD RIFAI, BE	CHIEF Small Diesel Engine Sub Department	小西 邦治
SUHANTO	CHIEF Diesel Engine Test Sub Department	小林 仁
MULYADI	CHIEF Electrical Apparatus Unit	宮田 豊

これら日本にて研修を終了した研修員は予定の日程を終えて帰国し、日本で受けた数々の好意に謝すると共にその第一印象として、「日本の鉄道工場における車両修繕は予防保全の思想の下に極めて計画的に工事が行われ、かつ、その修繕内容がよく数値的に管理されており、これらが総合して高い修繕レベルを保持していることを知った。これらの貴重な経験を是非、インドネシア国鉄における車両修繕の全後の進め方に役立てたい」旨を語っていた。

また研修スケジュールは下記のとおり

表7 研修スケジュール

月日 曜日		研 修 ス ケ ジ ュ ー ル		
		研 修 内 容	行 程	機 関 名
11月10日	木			
" 11日	金	来日指定日 / 午後 運輸省, 表敬		運輸省
" 12日	土	ブリーフィング		TIC
" 13日	日			
" 14日	月	JICA 表敬, オリエンテーション		JICA
" 15日	火	JR 東表敬, 概要説明 / 車両について		JR 東
" 16日	水	東京駅, CTC 見学		JR 東
" 17日	木		東京 福岡 (ANA 251) 小倉	
" 18日	金	JR 九州表敬, 小倉工場概要・実習計画説明		JR 九州
" 19日	土	車体塗装・解繊装 / エンジン・空調・パンタ検修		JR 小倉工場
" 20日	日			
" 21日	月	電気機器・回転機検修 / 車軸・基礎ブレーキ検修		JR 小倉工場
" 22日	火	車体構体検修・部品製作・加修 / 中間検討会		"
" 23日	水	祝日		"
" 24日	木	総務科, 技術科, 設計科, 部品職場, 電機職場実習		"
" 25日	金	"		"
" 26日	土			
" 27日	日			
" 28日	月	総務科, 技術科, 設計科, 部品職場, 電機職場実習		JR 小倉工場
" 29日	火	"		"
" 30日	水	"		"
12月1日	木	"		"
" 2日	金		小倉 京都 (ひかり24)	
" 3日	土			
" 4日	日		京都 東京 (ひかり 324)	
" 5日	月	大宮工場見学		JR 東
" 6日	火	鉄道総研		"
" 7日	水	評価会		JICA
" 8日	木			
" 9日	金	帰国指定日		
" 10日	土			

4.2 インドネシア側のとった措置

4.2.1 カウンターパートの配置

カウンターパートの配置については、当工場の組織および業務分担が日本側の業務分担と必ずしも一致しない等から、工場側の意見集約がおくれたが、当チームから、カウンターパート案を工場側に提示し1988年3月12日、チーム全員のカウンターパートが決定した。

決定したカウンターパートは表8のとおりである。

4.2.2 事務所の提供

協力チームの先発隊6名着任時点では、受入態勢は殆んど整っておらず、応急の事務室として小部屋を使用し、ここで約40日作業を行った。

その後、複写機・コンピュータの設置と作業量の増大から、工場側に強く要請して管理棟内にある会議室を1/3程仕切ってもらい、ここを協力チーム用事務室として諸準備業務を推進した。

一方、12月末到着の本隊を加えた当工場駐在21名を収容する事務室が是非とも必要であり、諸接衝の末、工場内補助機器置場の事務室および付属の作業室の2室を当チーム用として借用・整備方を依頼した。

この整備作業は12月本隊16名が到着する直前に終了し、1988年1月からチーム全員による業務開始を支障なく行えることとなった。

また、この事務室に付帯する机・椅子・書棚等の調度品についてもインドネシア側の製作手配により、上記事務室の整備に間に合わせる事ができた。

その後約6ヶ月経過し、1988年5月下旬、工費Rp 60,000,000にて工場敷地内 JICA用事務所新築工事が進められ、8月に完成した。

一方、日本から3000品目に及ぶ供与機材の格納用倉庫確保も大きな問題であった。

このため先発隊到着後直ちに工場内を調査し、修繕作業に比較的近い場所にある既存の倉庫を協力チーム用に提供してもらうことと物品棚の所要数購入方を依頼し、日本からの機材の到着を待った。一方機材は、本隊と相前後して工場に到着し、技術移転業務を支障なく推進することができた。

4.2.3 機材の引取り

先発隊到着の初期から、強力にインドネシア側に機材の引取り事務の促進方を依頼した。その結果、1ヶ月半の短期間にこれらの業務が終了し、第1次供与機材については1988年12月末に工場に到着した。

その後送られてくる機材についてもその都度強力に事務推進方を依頼しており、業務に支障のないように機材を引取ることができる状態にある。

表 8 カウンタースパート一覧表

No	Name of JICA Expert	Specialized in	Name of Indonesian (PJKA) Counterparts	Position (title)
1.	Mr. Kazuo MATSUDA	- Team - Leader	- Mr. Istambro (Mech. Eng.)	- Chief of workshop YK.
2.	Mr. Nobuo FUKUI	- Sub - Leader	- Mr. Budihardjo (Mech. Eng.) - Mr. Moch. Bachrun - Mr. Yuda Sitepu (Mech. Eng.)	- Unit I - Unit II - Unit III
3.	Mr. Koji SAGAWA	- Sub - Leader	Mr. Soeparman	- Head office
4.	Mr. Masami SEMBOMMATSU	- Supervisor, (Process control, Engineering of Engine, converter etc)	Mr. Sukisno	- Diesel - Engine
5.	Mr. Masahiro NAKAMICHI	- Supervisor, (Spare Parts control, Engineering of body, bogie etc)	Mr. Marjoto	- Planning
6.	Mr. Kazunori TAMAI	- Supervisor, (Education, quality Control, Mech. & Elec-Engineering)	Mr. Oteng Saputra	- Electric, Engine
7.	Mr. Kazuhiro MATSUZAWA	- Coordinator	Mr. Kusdijanto	- Office Administration
8.	Mr. Kumiharu KONISHI	- Technical Staff Group Leader, (Engine - Assembly)	Mr. Rifai	- Diesel - Engine
9.	Mr. Shigetaka FUKUDA	- Technical Staff (Accessories - cyl. head, oil pump, turbo charger etc)	Mr. Suwamo	- Diesel - Engine
10.	Mr. Hitoshi KOBAYASHI	- Technical Staff (Injection pump & Engine - test)	Mr. Subanto	- Test room, engine - control
11.	Mr. Singero SHIBASAKI	- Technical Staff (Torque Converter)	Mr. Pardjan	- Torque Converter
12.	Mr. Masao NISHIO	- Technical Staff (Cooling System)	Mr. Rumadi	- Auxiliary Equipment
13.	Mr. Fukuji MITAMURA	- Technical Staff Group leader (Accommodation)	Mr. Wahjudiono	- Interior
14.	Mr. Masahiko ENDO	- Technical Staff (Carbody Equipment)	Mr. Faizin	- Carbody
15.	Mr. Shouji YAMADA	- Technical Staff (Installation of under floor Equipment)	Mr. Sutarto	- Assembling & Disassembling equipment
16.	Mr. Mitsugu NAKANO	- Technical Staff (Running gear)	Mr. Rubjanto	- Running gear
17.	Mr. Yoshiyuki TAKASHIMA	- Technical Staff (Air Brake System)	Mr. Ichwan*	- Air brake system
18.	Mr. Kasufumi SHIMOSAKO	- Technical Staff Group Leader (Final Inspection)	Mr. Tumijan	- Final Test
19.	Mr. Yutaka MIYATA	- Technical Staff (Electric Equipment)	Mr. Mulyadi	- Electric
20.	Mr. Masami KAKIMOTO	- Technical Staff (Electric Wiring)	Mr. Tukidjo	- Electric
21.	Mr. Takuo SUZUKAWA	- Technical Staff (Machining)	Mr. Machmudi	- Machining - Dept.
22.	Mr. Yoshihiro SUDA	- Technical Staff (Welding & Metal working)	Mr. Subardjo	- Welding, Metal Working

* その後、業務分担の都合上、Mr. Strisnaに変更となった。

5. 技術移転の状況

5.1 総論

本件協力は、ジョグジャカルタ工場におけるディーゼル動車の検修体制の確立と、その効率的な運用についてPJKAを支援するため、工場の検修体制に係る各層の技術者を対象として技術協力を実施してきたものである。言語の相違等種々の困難にも拘らず協力チーム全員の献身的な努力、インドネシア側の熱心な取り組みにより、本協力はほぼ所期の目的を達成しつつあると判断された。このことは、技術移転を行いつつ修繕・検修を実施した車両数の当初計画両数への到達が予定より2ヶ月も早かったこと、かつ修繕・検修実施車両がいずれも好成績に運転されている事実、更に今後の修繕体制に必要な機材管理がよく理解され、既に工場独自の手により業務体制が整備されつつあることから窺われた。

管理員・技術員レベルそれぞれの技術移転状況は5.2及び5.3を参照願いたい。協力チームとしては、計画部門に対する修繕工程、及び機材在庫状態の管理強化、技術面にあつては各部修繕限度、修繕手順、修繕範囲の適正化を図りつつ、個々の技術指導を行った。

また、インドネシア側は、ややもすれば修繕機材をJICA供与機材に頼る傾向にあつたので、機材供与にあつては当該部品を補修により再使用できないか、或いは自作する術がないか等を先ず確認させた上で、それでも解決できない場合に限り技術移転の教材として支給する方法をとることとし、協力チームが修繕を単なる部品交換のみによる安易な方法に流れないように努力したことは留意する価値があろう。

また、かかる通常の技術協力の他、協力チームが、技術移転に欠かせない鉄道用語を日・イ・英の3ヶ国語でまとめた「鉄道用語辞典」（机上版。ポケットサイズ。日・イ、イ・日版）を作成し、また機材管理に必要なコンピュータ技術の指導とその機材としてのインドネシア語による「操作マニュアル」を作成し、やがて協力チーム帰国後再び従前の保守状態に戻ることを防止するため、ディーゼル動車全般にわたるインドネシア語による「修繕作業マニュアル」の作成を併行して行ったことは特記に値する。これらは本件技術移転のインドネシア側への定着化を図る上で極めて有意義と考えられる。

更に、協力チームは具体的技術移転を図りつつ、各レベルにおいて予防保全の考え方の浸透にも意を用いてきた。この点では依然予算面の制約（必要な部品が購入しえない）等のネックは存在するものの現場段階を中心にそれなりに理解は進み、一部実施の方向へ向いていることが認められた。

なお、車両基地への協力については、専門家が出張して数ヶ所の区所の検修体制の調査を行った。

5.2 管理員レベル

管理員が技術移転を行う分野として工程管理，設備管理，機材管理，生産技術管理を考えていたが，それらは相互に密接に関係しており，個別に評価することは難しい。

背景を全般的に言えば，ジョグジャカルタ工場は従来ディーゼル機関車の検修を専門的に行っていた工場であり，ディーゼル動車の検修経験に乏しかったことが，様々な面で問題となっていると考えられる。

勿論，車両管理全般にわたるインドネシア国の考え方，PJKAの財政等を考えに入れる必要があることは否定できない。

但し，本協力はジョグジャカルタ工場において技術移転を幅広い階層で行うことであり，そのことに目的を絞り込むことの方が，短期の協力において効果を上げる結果になると考えられる。従って，根本的解決を図らず，迂遠な道の方をとった様に見えるが，メンテナンス技術は経験工学的分野であり，この様な地道な協力によってのみ，結果として大きな効果が期待できるものと考えられる。

(1) 工程管理

車両が休止していることが，経済的にどの様な意味を持つのか，工場レベルでは充分理解されていない。更に言えば，理解する必要が無いと考えられている。

又，PJKAの経済的制約から，機材の購入が思うに任せないこと，機材の保有状況が充分把握されていないがために，必要な材料を適時適切に使用できないため，工場或いは運転区での検査に長い時間を要する結果となる。

協力チームは工程を支配する要因を，どの様にして把握し，その解決に向けて何をすべきかについて指導した。

(2) 設備管理

全般的に使用している設備の老朽化が進んでいること，試験用機器が少なく，出場車両の品質について明確な基準を持たないこと等の問題がある。

協力チームは，試験設備及び検修機器等を製作し，併せてそれら試験機器の使用方法，検査基準等を指導した。

主な製作機器は次の通りである。

部品精密洗浄機

温水ジェット洗浄装置

馬力試験装置

冷却装置試験装置

制御弁総合試験台

戸閉機械試験機

台車配管漏れ試験装置

(3) 機材管理

工程管理の項で記述した通り、工程管理における機材の役割は重い。

特に、経費の枠が厳しい中では、その重要性は更に高いが、ジョグジャカルタ工場においてはディーゼル動車の分野で管理状態にあるとは言い難い。

例えば、どのような機材がどのような用途であるのか、幾つの機材がどこにあるのか等基本的事項が把握されていない。従って、乏しい予算を十分に生かしきれない結果となっている。

ジョグジャカルタ工場の機材は、PJKA本社に準備の要求を行い、査定の後契約を締結しジャカルタ工場の資材倉庫に納入され、そこに要求して入手する形になっており、いくつかのステップを必要とする。

その結果、在庫の実態が十分に把握しきれない状態となる。又、機材不足のため車両修繕がおくられても、それは仕方が無いとの考え方が一般的で、積極的にこの点を解決しようとする意欲に乏しい。

協力チームは、先ず第一に機材の在庫状態を確認することから指導を行った。工場内の機材を確認し、更にかかなりの抵抗はあったものの、車両基地の資材倉庫の在庫も確認した。

また、機材管理用パソコンの使用を開始したが、パソコンの「操作マニュアル」が英語と日本語のみであったのでインドネシア語に翻訳し、機材管理のコンピュータ化が定着できる素地を築いており、カウンターパートの技術は実用可能なレベルに達している。

ディーゼル動車は基本的には一形式のみであり、部品の使用法について検修担当者として熟知していかねばならないが、現状では充分とは言えないため、部品リストと併せ、使用部位等を明記し指導を行った。

なお、ジョグジャカルタ工場の液体式ディーゼル機関車については、ドイツから機関車を輸入した時点から、ドイツ人の技術者が常駐に近い形でインドネシアに駐在し、機材の調達の指導更には検査基準の指導まで行い、高い稼働率を確保できている。また米国から輸入している電気式ディーゼル機関車については、納入契約時点から、将来必要となる保守部品も包含する方法をとっており、従来日本が行ってきた技術援助並びに経済援助のあり方について考えさせられた。

(4) 生産技術管理

車両のメンテナンスを行う場合、作業手順、使用治工具、安全禁則、検査の基準等が整備されている必要がある。これらについては、人手、材料、設備、技術力等の要素が関係してくるが、これを包括的にまとめたものが作業マニュアルであり、検査基準である。

検査基準として一貫してまとめたものは存在せず、検査を行う際に材料があるかどうか等現場指導者とその都度現場から相談を受けて判断を行っている。

従って、作業マニュアルが整っていないため、作業がシステムティックに行われていない。

協力チームはジョグジャカルタ工場のカウンターパートと協力して、「作業マニュアル」作成に着手した。作成にあたっては、かなりの時間を要したが1988年中に完成できる状態にあり、今後はジョグジャカルタ工場の職員による実行が必要である。

5.3 技術員レベル

技術員レベルの技術移転状況は、別表のとおりであった。

1988年9月末における技術員レベルの技術移転状況

職 種	無形の指導事項と成果	有形の指導事項と成果	終了迄の完成事項
1 機関本体	1 連機メタルすきま測定とシム調整方法の指導 [メタル再用率の向上, 機損の危険の減少] 2 ピストン, ライナすきま測定と判定基準の指導 [ピストン焼損の激減] 3 タペット摩耗測定と判定基準の指導 [材料費の節減]	1 オイルシール取付け治具の製作と使用の定着 [組み立て精度と作業能率の向上] 2 ベアリング取付け治具の製作と使用の定着 [組み立て精度と作業能率の向上]	1 エンジン部品検査測定場の整備 2 配管フランジ検査員の完成と使用の定着 3 組立て着手前の予想交換部品準備の指導
2 機関補機	1 過給機の分解組み立て方法の指導 [部品交換方式による材料費の節減] 2 ヘッドの探傷法と弁座研削機導入普及の指導 [修繕精度と作業能率の向上] 3 気吹き清掃の指導 [組み込み部品の清浄化]	1 部品整理かごの製作と使用の定着 [作業能率の向上] 2 各種オイルシールの製作と使用の定着 [組み立て精度と作業能率の向上]	1 過給機ロータ検査員の完成と使用の定着 2 ヘッドのバルブ摺合せ作業の指導 3 共用治工具の保管箱の製作
3 噴射ポンプ	1 噴射ポンプ分解組み立て調整方法の指導 [完成品精度の向上] 2 ガバナ分解組み立て調整方法の指導 [完成品精度の向上] 3 フィードポンプの再生と試験方法の指導 [材料費の節減と精度の向上]	1 噴射ポンプ分解用取付台の製作と使用の定着 [作業能率の向上] 2 部品整理箱の製作と使用の定着 [作業能率の向上] 3 TCクラッチばね測定治具の製作 [組み立て精度の向上]	1 燃制の分解組み立て調整方法の指導 2 馬力試験機器の完成 3 馬力試験の要領と調整方法の指導 4 部品精密洗浄機の設計と製作
4 液体変速機	1 クラッチ圧力板歪検査と再生研磨方法の指導 [材料費の節減と精度の向上] 2 銅ガスケット焼き鈍しの指導 [シール部の精度向上]	1 クラッチばね測定治具の製作 [組み立て精度の向上]	1 クラッチ焼結板の分解組み立て方法の指導 2 クラッチばねのばね力管理の指導
5 冷却装置	1 オイルポンプモータの分解修繕方法の指導 [完成品精度の向上] 2 整風板の修繕方法の指導 [完成品精度の向上]	1 車体屋根乗り上がり梯子の製作と使用の定着 [作業安全の向上] 2 冷却ユニット置台の製作と使用の定着 [作業能率の向上] 3 洗浄機器の設置と洗浄場の整備 [作業能率の向上と洗浄精度の向上]	1 冷却装置試験装置の完成と使用の定着 2 冷却ファンの探傷方法の指導

職 種	無形の指導事項と成果	有形の指導事項と成果	終了迄の完成事項
6 車体機装	1 側引戸と戸閉機械の調整方法の指導 (完成品精度の向上) 2 側引戸・窓戸錠・カーテン等の修繕方法の指導 (完成品精度の向上) 3 塗装時の保護マスク着用等の指導 (作業安全の向上)	1 巻上げカーテン修繕治具の製作 (作業能率の向上) 2 座席ふとん修繕作業台の改良 (作業能率の向上) 3 窓ガラス押えゴム切断ボックスの改良 (作業能率の向上)	1 戸当りゴムの取替え方法の指導 2 内装材の加工取付け方法の指導
7 車体機器	1 自動連結器の分解修繕方法の指導 (完成品精度の向上) 2 戸閉機械の分解修繕方法の指導 (完成品精度の向上) 3 マイクロメータ等の使用方法の指導 (修繕技能の向上)	1 戸閉機械・オイルダンパ修繕治具の製作 (作業能率の向上) 2 戸閉機械試験機の製作 (完成品精度の向上) 3 自動連結器の修繕作業台の製作 (作業能率の向上)	1 自動連結器修繕作業台による作業の改善 2 自動連結器部品の盛金再生作業の指導
8 床下機装	1 エンジンリフターの使用方法の指導 (作業能率の向上) 2 パイプねじ切り機の使用法の指導 (作業能率の向上) 3 配管加工要領の指導 (作業能率と技能の向上)	1 消音器ガスケット製作治具の製作 (材料費の節減)	1 エンジン吊り受け部亀裂補強の指導
9 空 制	1 ブレーキ弁摺合せ作業の指導 (完成品精度と作業能率の向上) 2 マイクロフロタの洗浄と検査方法の指導 (材料費の節減と精度の向上) 3 空制機器検査後にポート密封の指導 (完成品精度の保持)	1 空制弁類総合試験台(2種)の製作 (完成品精度の向上) 2 空制弁試験マニュアルの作成 (作業能率と精度の向上) 3 空気圧縮機各弁の洩れ試験器の製作 (完成品精度の向上)	1 空気圧縮機各弁の修繕方法の指導 2 調圧器ピストンリング取替え方法の指導 3 空制機器の修繕中の塵埃防護の指導
10 台 車	1 軸箱・車軸軸受の洗浄・修繕方法の指導 (完成品精度の向上) 2 軸箱守すり板の取替え調整作業の指導 (完成品精度の向上) 3 減速機支え樺探釘・Sアジャスタ修繕の指導 (完成品精度の向上)	1 温水ジェット洗浄機・車軸軸受洗浄槽の設置 (修繕精度の向上) 2 軸箱守すり板取替え治具の製作 (作業能率の向上) 3 台車ブレーキ配管洩れ試験器の製作 (完成品精度の向上)	1 揺れ枕装置の分解方法の改善 2 部品精密洗浄機的设计と製作

職 種	無形の指導事項と成果	有形の指導事項と成果	終了迄の完成事項
11 電気配線	<ol style="list-style-type: none"> 1 マスコフインガ現車修繕方法の指導 〔作業能率の向上〕 2 ジャンパ連結器ピン溝掃の指導 〔完成品精度の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 馬力試験電気制御盤の製作 〔エンジンの品質の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 回路別試験方法の指導 2 馬力試験機の充電装置の製作
12 電気機器	<ol style="list-style-type: none"> 1 マスコ分解修繕調整方法の指導 〔完成品精度の向上〕 2 ジャンパ連結器修繕方法の指導 〔完成品精度の向上〕 3 小形継電器・NFBの検査判定方法の指導 〔完成品精度の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 馬力試験電気制御盤の製作 〔エンジンの品質の向上〕 2 ジャンパ連結器ピン取りし治具の製作 〔作業能率の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 速度計の修繕と検査方法の指導 2 充電系電機機の修繕と検査方法の指導 3 馬力試験機の充電装置の製作
13 出場検査	<ol style="list-style-type: none"> 1 自動連結器の検査方法の指導 〔品質精度の向上〕 2 Sアジャスタ検査方法の指導 〔品質精度の向上〕 3 エンジン・トルコンの出場検査方法の指導 〔完成品精度の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 出場検査チェックシートの作成 	<ol style="list-style-type: none"> 1 出場検査チェックシート記入定着化の指導
14 鉄 工	<ol style="list-style-type: none"> 1 電気溶接の溶接棒と電流選択要領の指導 〔品質の向上〕 2 CO₂半自動溶接器の操作方法の指導 〔作業能率の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 銅板ライナ切断治具の製作 〔作業能率の向上〕 2 各種試験機の溶接構造体の製作 〔溶接加工の実例指導〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 エンジン吊り受けの補強方法の指導
15 機械加工	<ol style="list-style-type: none"> 1 旋盤バイトのセクタ合せ方法の指導 〔品質精度の向上〕 2 フライス・セーパのバイス芯出し方法の指導 〔品質精度の向上〕 3 ボール盤の薄板穴開け方法の指導 〔品質精度の向上〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ドリル刃先高さゲージの製作 〔加工精度の向上〕 2 バイト高さ調節板の製作 〔加工精度の向上〕 3 各種試験機の機械加工 〔機械加工の実例指導〕 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ヘール・突切りバイト使用方法の指導 2 セーパの薄物加工要領の指導 3 シリンドラダライナ修正機械の使用方法の指導

5.4 成 果

本件技術協力の現在までに至る成果については、5.1等でも触れたとおりであるが、主要な成果をより具体的に記せば次のとおりである。

- (1) 現在、すべての部品を対象とした「修繕作業マニュアル」(インドネシア語)が専門家により作成されており(本年12月中完成予定)、これが活用されれば生産技術管理面で大きな向上が期待される。
- (2) 更に、設備管理面の向上を図るため、各種試験装置の設計、製作がなされ、使用方法、検査基準等を指導しつつ活用されている。
- (3) 機材管理面において、徹底的な在庫調査(約3,000品目)がなされ、この結果がコンピュータに入力されている。これにより、将来の部品の効率的購入計画の策定等が可能となった。また、現在このコンピュータの「操作マニュアル」がインドネシア語にて作成されている。
- (4) 日・イ・英3ヶ国語による「鉄道用語辞典」が作成され(約1,200語)、関係方面から注目されている。
- (5) カウンターパートへの技術移転を行いつつ、既に12両のディーゼル動車の修繕・検修がなされた。

5.5 残された課題

本件技術協力は、以上の如く大旨順調に推移しているが、一年間の協力ではその定着度も必ずしも充分といいきれるところまで至っておらず、今後とも特に計画・管理分野と特定技術分野について、更に深い技術移転を行っていくことが望ましい。

このうち、計画・管理分野については、工場経営陣を対象とした修繕工程改善指導、機材管理の定着化、技術管理の一層の推進(重要部品の修繕限度適正化、故障の原因追求、修繕品質の向上等)が重要である。

また、特定技術部門としてはエンジン・トルコン・電気機器等の重要部品修繕に対する技術指導を反復することにより、技術の定着化と深化をはかる必要がある。

さらに、予防保全の考え方についても、インドネシアにおいては予算はじめ種々の制約が存在することは認めざるを得ないが、管理・計画分野を中心に一段の浸透が図られることが望ましい。区所への協力についても、限界があるものの、専門家の余裕の許す範囲内で何らかの協力ができないか検討する必要はあるものと思われる。

6. 今後の計画

6.1 延長

5.5を踏まえ下記の理由により本協力を1989年12月22日まで延長することとし、延長に係るミニッツに署名した。(付属資料参照)

1. 計画、管理分野と特定技術部門(エンジン・トルコン・電気機器)については集中的に定着化を行っていくことが望ましい。
2. 予防保全を計画・管理分野を中心に一層の浸透を図ることが望ましい。
3. 車両基地への技術移転をより浸透させることが望ましい。
4. PJKA本社との調整、より情報を収集することが望ましい。

6.2 専門家派遣

上記協力延長に伴い、一部専門家の任期を1年間延長することとなった。実施に当たっては下記の通り8名体制とする。

リーダー	1名
計画管理(PJKA本社)	1名
工程及び機材管理	1名
技術管理	1名
エンジン技術指導	1名
トルコン技術指導	1名
電気機器技術指導	1名
業務調整	1名

6.3 機材供与

本協力に必要な機材としては、派遣前に手配を進めた第1次機材および設備機材、先発隊が現地の実情を調査した上で要請した第2次供与機材、更に現地購入を行った機材等、総額約190百万円に及ぶ機材が既にチームにおいて使用又は保管されているが、更に1988年5月、第3次供与機材分として約16.6百万円に及ぶ機材を要請し、1988年12月以降に到着の予定となっている。これにより、およそ1989年5月～6月頃までの必要機材が賚る見通しであるが、業務延長によりその後約6ヶ月分として約20百万円以上の追加機材が必要と予想される。

6.4 OECFローンの状況

本協力とは別に、OECFのリハビリ借款(既応プロジェクトの維持、補修に係る借款)が、日本から輸出したディーゼル車両のリハビリ事業に対し48.19億円供与されることになっている。

この借款の供与は、現在本協力と無関係に進んでいるものの、供与によりインドネシア側の状況が大きく変化することから、その変化を見極め、本協力の進め方を検討しなければならないのが現状である。

(1) 借款の手続き

政府間の交換公文が1988年4月に、借款契約が同年7月5日に締結され、現在インドネシア側は、借款の使用計画(I/P)を作成中である。I/Pが提出され、日本側により承認された後、部品の発注等が開始されることになる。なお、調達の内容は一般アンタイトである。

(2) I/Pの内容

当初のI/Pは、ディーゼル車両を修復するための日本製の部品の調達、修復工事及び工事の監督で構成されていたが、1986年に導入したカミンズ社製のエンジンとホイット社製のトルコンを搭載した28両のディーゼル車両の使用実績が順調に推移していること(平均11ヶ月間大きなトラブルがなく、1988年5月現在27両が稼動)、PJKAが独力で行った置換え工事が成功し、自前での工事実施に自信を深めていることから、単に日本製のエンジン・トルコンの更新を行うのではなく、PJKAが独力で新エンジン・新トルコンに置換える方向へインドネシア側がI/Pの内容を組替つつあるのが、1988年10月末現在の状況であった。

(3) 本協力への影響

現在の状況からすれば、車両の部品の場合発注から調達までに数カ月要するのが通例であることから、OECF借款による工事の開始は1989年7月以降になることが予想される。

従って、1988年の協力には全く物理的影響は発生しないが、1989年の協力については、協力期間中に工事が開始されることから、工事開始に伴うPJKAの業務体制の変化を把握し、協力方法を調整する必要性が発生する可能性があると考えられる。

本協力による効果については、本年の協力は日本製のディーゼル車両の保守技術の移転に重点を置いており、エンジン・トルコンが新型式のものに置換えられてしまうと、技術移転の効果が減少することは事実である。しかしながら、当チームが力点を置いている基本的な保守の考え方は不変であり、また当分の間は日本製のエンジン・トルコンが使用され、エンジン・トルコン以外の部分に対する技術移転も行っていることから、本年の協力による技術移転はインドネシア側で充分生かされると考えられる。

来年の協力については、その技術移転の内容を工場及び本社の計画部門における車両管理技術の改善に重点を置き実施することになるため、エンジン・トルコンが新型式のものに置換えられても、技術移転の効果が変化することはないと考えられる。

7. 再活性化事業の現状と課題

本協力は再活性化専門家派遣事業として最初の協力であり、今後同種協力の効率化を図るに当り種々参考になる点を包含していると考えられる。参考までに、考慮に価すると思われる点を列記すれば次のとおりである。

- リーダー

リーダーにはチームをまとめるうえで公式の代表権、管理権がなく、特に専門家の出身母体が複数の場合リーダーシップを発揮する上で難点がある。今後は可能な範囲でリーダーの権限の明確化を図ることが望ましい。(委嘱状への記載等)

- 調整員

本チームは22名の専門家が派遣されたが、調整員は1名であった。1名で全員の業務調整を行うことは殆んど不可能であり、管理要員が強力にサポートせざるを得ず、これが管理要員に大きな負担となり本来業務に支障をきたすこともあった。調整員は10名の専門家に対し1名が適当と思われる。

- 車両製造部門の協力

本協力を実施するには購入された当時のディーゼル動車の設計図面が必要であったが、製造企業は図面の提出に積極的でなかった。今後の協力に当っては再活性化の対象となる機材製造メーカーよりの支援取り付け、専門家派遣が協力の円滑化に重要と考えられる。

8. 付 属 資 料

1. ミニッツ	27
2. A ₁ フォーム	30
3. 関係写真	35

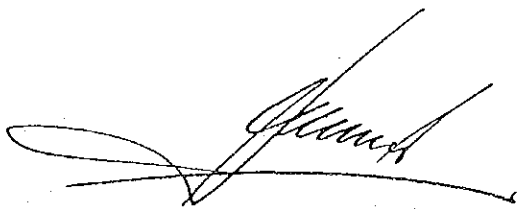
ミ ニ ッ ツ

THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF INDONESIA
ON
THE TECHNICAL COOPERATION
OF
MAINTENANCE FOR DIESEL RAILCARS

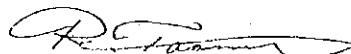
The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the team"), conducted by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Ryosaku TAMURA has visited the Republic of Indonesia from October 27 to November 3, 1988 for the purpose of evaluating the technical Cooperation project based on the Record of Discussions signed on February 20, 1987.

During its stay in the Republic of Indonesia, the team has observed the project site, and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned in respect of the evaluation of the above-mentioned project activities. As a result of the discussions, the team and the Indonesian authorities concerned have agreed to convey and recommend their respective government matters referred to in the document attached hereto in order to ensure the successful completion of the project, and the future development of research activities at the Indonesian State Railways.

JAKARTA, 2 NOVEMBER, 1988



for IR. GIRI S. HADIHARDJONO MSE
DIRECTORATE GENERAL OF LAND
TRANSPORT AND INLAND WATERWAYS
MINISTRY OF COMMUNICATIONS



Ryosaku TAMURA
LEADER, JAPANESE
EVALUATION TEAM

RT

1. The team has recognized that the Japanese side has taken necessary measures based on the Record of Discussions to dispatch the Japanese experts, to provide sufficient equipment, machinery, tools and spair parts, and to train the Indonesian counterparts in Japan and that the authorities of Republic of Indonesia have also taken necessary measures.

2. The team has appreciated that the technical transfer to the Indonesian counterparts has in general made a good progress but come to a conclusion that the anticipated objectives of the project will partly remain unachieved until December 28, 1988, the time of termination of the project. Therefore it has expressed the view that it is desirable that service term of some experts should be extended for another one year in order to complete the technical transfer. Details of the supposed experts are shown in ANNEX.

3. In order to extend the technical cooperation, the Indonesian side will submit official request form for extending experts (A-1 Form), and supplying equipment (A-4 Form) as soon as possible.
Indonesian side takes note that this supply of equipment will be implemented within the limit of the budget of Japanese side.

P.T

Alb

ANNEX

Details of the Supposed Experts

1. Management

Leader -----	1
Sub Leader (Station at PJKA Head Office)-----	1
Process & Spareparts Control-----	1
Technology Control-----	1

Sub Total	4

2. Shop

Diesel Engine-----	1
Torque Converter-----	1
Electric-----	1

Sub Total	3

3. Coordination

Coordinator-----	1

Total	8

P.T

Allo



A170-Δ

SEKRETARIAT NEGARA
SEKRETARIAT KABINET RI

Jakarta, 21 November 1988

No. KL.02.00/ANCP/1266

Mr. Toshiro Nakagaki
First Secretary
Embassy of Japan
JAKARTA

Dear Mr. Nakagaki,

THE PROJECT FOR MAINTENANCE FOR DIESEL RAILCARS

Please refer to the Minutes of Discussions between the Japanese Evaluation Team and the Authorities concerned of the Government of Indonesia on the Technical Cooperation of Maintenance for Diesel Railcars signed on 2 November 1988.

I would like to submit a technical assistance request for the extension of eight experts' services to the project Maintenance for Diesel Railcars.

The experts required are:

- One as Leader
- One as Sub Leader (station at PJKA Head Office)
- One as Process and Spareparts Control Specialist
- One as Technology Control Specialist
- One as Diesel Engine Specialist
- One as Torque Converter Specialist
- One as Electric Specialist
- One as Coordinator.

For your perusal I enclose the Colombo Plan Application Forms A1 for the provision of experts.

I would highly appreciate your kind assistance in forwarding this request to your Government for their favourable consideration and approval.

Thank you for your continued cooperation.

Sincerely yours,

Moersalin

M. Moersalin Parindury
NIP. 180001267

for Head,
Bureau of Technical Cooperation

cc:

1. Sdr. Sekjen. Departemen Perhubungan.
2. Sdr. Dirjen. Perhubungan Darat, Dep. Perhubungan.
3. Sdr. Kepala Biro KELN, BAPPENAS.
4. JICA Indonesia Office di Jakarta.

THE COLOMBO PLAN
COUNCIL FOR TECHNICAL CO-OPERATION IN SOUTH AND SOUTH-EAST ASIA

APPLICATION FOR EXPERT

By the Government of Republic of Indonesia to the Government of Japan

for an expert in Diesel Railcar Maintenance

Notes-- (a) This form has been devised for the general guidance of co-operating countries in order to facilitate the supply of relevant information and data necessary to afford an adequate appreciation of the nature of the technical assistance required. Full and accurate completion of this application form will avoid much reference back and lead to speedier action.

(b) The requisite number of copies of the Form A 1, including a copy for the Colombo Plan Bureau, duly endorsed by the appropriate Foreign Aid Department of the requesting government should be forwarded to the donor government concerned through the appropriate channels.

<p>1. Back ground information This section should show as precisely as possible the general nature of the project for which the expert is required, stating whether it comes within the Government's development programme. It is important to indicate whether the project is a new enterprise or whether it was started previously. In the latter case, any assistance received under other technical co-operation programmes (e.g. under United Nations auspices) should be stated. With regard to industrial enterprises, some impression of the size is important and the output and number of workers to be employed are useful indications. The type of process, make and age of industrial or scientific equipment with which the expert will be concerned should be specified. In the case of academic establishments, it is an advantage to know the number of annual intake of students, their level of attainment, numbers and status of existing staff and details of any research facilities and the level of research being undertaken (Copies of brochures, annual reports, financial statements, calendars, syllabus of instruction etc. should be attached where applicable).</p>	<p>Due to being out of orders, most of the diesel railcars procured from Japan are grounded. The Government of Republic of Indonesia is pursuing the plan of diesel railcar reactivation and also is undertaking the betterment of workshop maintenance work. Under such circumstances, 22 JICA experts were dispatched to PJKA Headquarters and Yogyakarta Workshop in 1987-1988. They made great efforts and various technologies in diesel railcar maintenance were transferred during this period. However, in order to further follow up the plan and to pursue the business concerning maintenance scheduling, process control, inventory control of spare parts, improvement of maintenance system for engines, converters, electric equipment, etc., the Government of Republic of Indonesia applies for the extension of stay of JICA experts necessary for:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Performing cooperation in reactivation work for diesel railcars at PJKA Yogyakarta Workshop -Performing cooperation in planning business at PJKA Headquarters, Bandung -Making administrative and technical advices for the railcar maintenance work at PJKA Yogyakarta Workshop -Preparing for supply of spare parts, jigs and tools for the railcar maintenance work at PJKA Yogyakarta Workshop
<p>2. Specification for the post.* (a) post title (b) duties for which the expert will be responsible. These should preferably be listed, and it is important to give as much detail as possible. (c) authority to whom expert will be responsible (d) Qualification and experience required and approximate age limits (e) number of personnel required.</p>	<p>Engineer of diesel railcar maintenance and coordinator</p> <hr/> <p>As mentioned above</p> <hr/> <p>Department of Communications, Directorate General of Land Transport and Inland Waterways</p> <hr/> <p>Experts are required to have experiences of more than ten(10) years in their own field.</p> <hr/> <p>Eight (8) persons for details, see Attachment.</p>
<p>3. In the case of continuous projects, give name and particulars of understudy or counterpart who is to work with the expert</p>	<p>Refer to Attachment.</p>
<p>4. Terms and condition of appointment: (a) duration (b) actual place of employment, nearest town and post office (c) if living accommodation to be provided, state whether furnished or unfurnished, and whether suitable for married man with family: (i) daily allowance for food if accommodation only provided (ii) daily rate for accommodation and food if neither are provided in kind</p>	<p>Eight (8) persons: Twelve(12) months</p> <hr/> <p>Eight(8) at Yogyakarta, One(1) at Bandung</p> <hr/> <p>- None</p> <hr/> <p>- None</p> <hr/> <p>- None</p>

* It is essential that full particulars should be given. If the space provided is inadequate, they should be given on a separate sheet.

4. Terms and conditions of appointment—(Cont'd.)	
(d) daily and nightly rates of subsistence payable when away from base on duty	- None
(e) are costs of internal travel paid or car provided?	- Tickets of PJKA will be provided.
(f) what leave arrangements are suggested?	- Once a year for twelve(12) working days
(g) extent to which free hospital and medical treatment is to be provided for the expert and his accompanying dependents, if any	The experts will be given the same treatment as PJKA staffs.
(h) Is expert free from income tax?	- Yes
(i) will personal effects imported on first arrival be cleared free of custom duty?	- Yes
(j) does host government undertake to indemnify expert in respect of damages awarded against him for actions performed in the course of his official duties?	Yes, except for those arising from wilful misconduct or gross negligence of the experts.
(k) approximate date on which the expert is required to arrive in receiving country	From December 1988 (9 persons)
(l) any other information.	-
5. Proposals for apportionment of costs of salary and allowance and passages.	-
6. Previous steps, if any, to fill the post: If any previous attempt has been made to fill the post under the Colombo Plan (including ICA) or from any external source (UN, Specialised Agency or other) please indicate:	- None
(a) to whom application was addressed, with date	-
(b) result or present stage of negotiations	-
(c) are other experts working in this area in associated projects or have there been experts working in this field previously? If so, are any reports by these experts available?	Minutes of Discussions between the Japanese Survey Team and Authorities Concerned of the Government of Indonesia on the Technical Cooperation of Maintenance for Diesel Railcars
7. Correspondences Name, postal and telegraphic address of official to whom correspondence regarding this application should be forwarded	1) Hr. HULYADI HADIKUSUNO, Chief of Planning Division, DGLT 2) Related Directorate in PJKA

for The Directorate General of Land Transport and Inland Waterways,



GATOT SOEDJANTOKO
Secretary of Directorate General

Date

only by Donor Government

Application accepted/rejected/withdrawn



Kepala Bina Antar Negara
Sama Teknik Luar Negeri

on behalf of the Government of Indonesia

Wahid Salim

on behalf of the Government of.....

Date:

Attachment:

Details of the Supposed Experts and PJKA's Respective Counterparts

<u>JICA Experts</u>		<u>PJKA Counterparts</u>	
Leader	1	Workshop Manager	1
Plannning Control	1	Director, Engineering, PJKA HQ	1
Process Control	} 1	Chief, Production Unit, Workshop	} 1
Spare Parts Control		Chief, Planning Unit, Workshop	
Technology Control	1	Related Engineer, Workshop	1
Technical Guidance	3	Related Engineers, Workshop	3
Coordinator	1	Chief, Administration Office, Workshop	1
Total	8		8

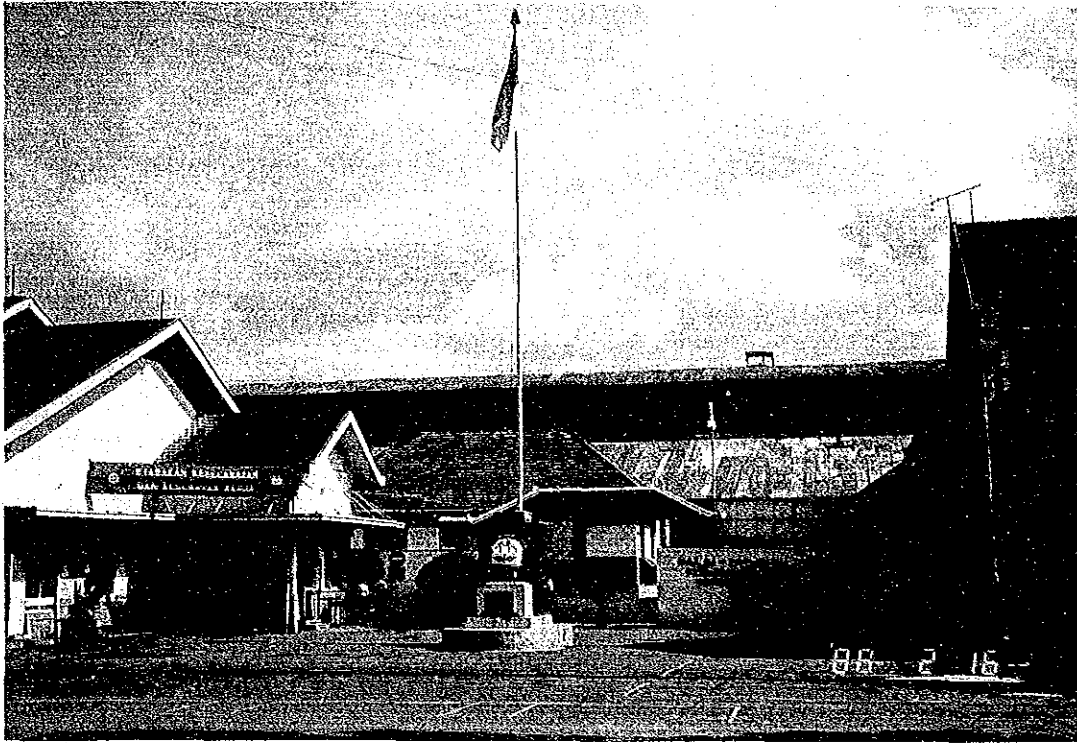


写真1. インドネシア国有鉄道ジョクジャカルタ工場

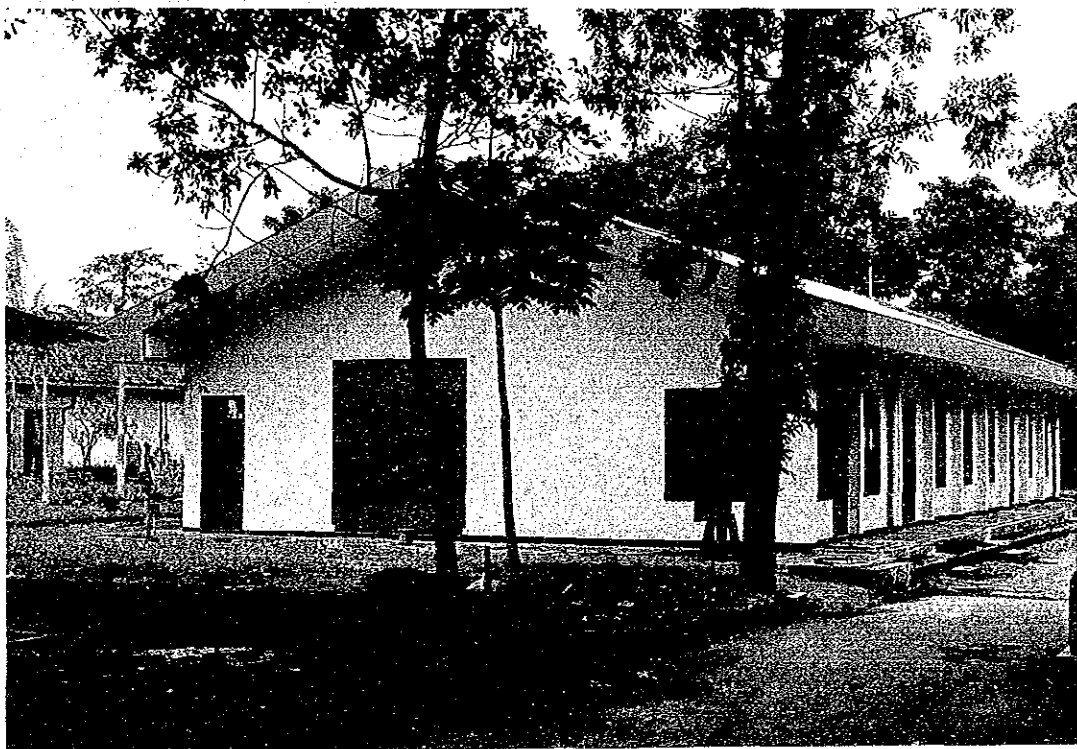


写真2. ジョクジャカルタ工場内JICAチーム事務所

(昭和63年8月から使用開始)

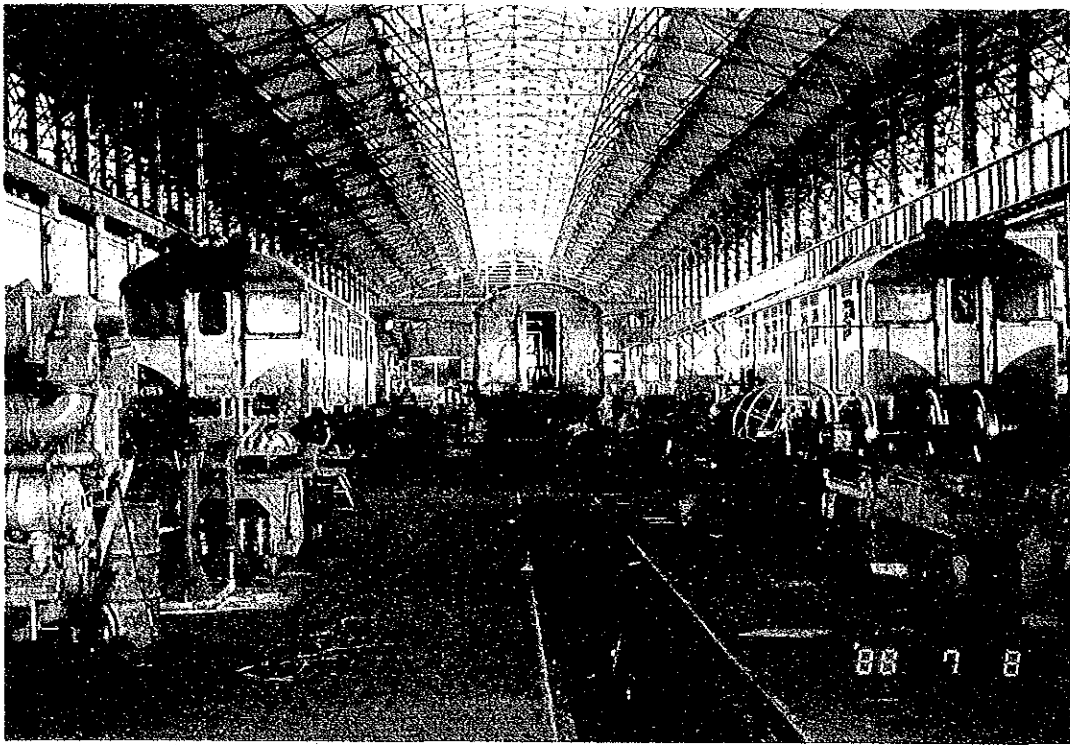


写真3. ディーゼル動車の修繕棟

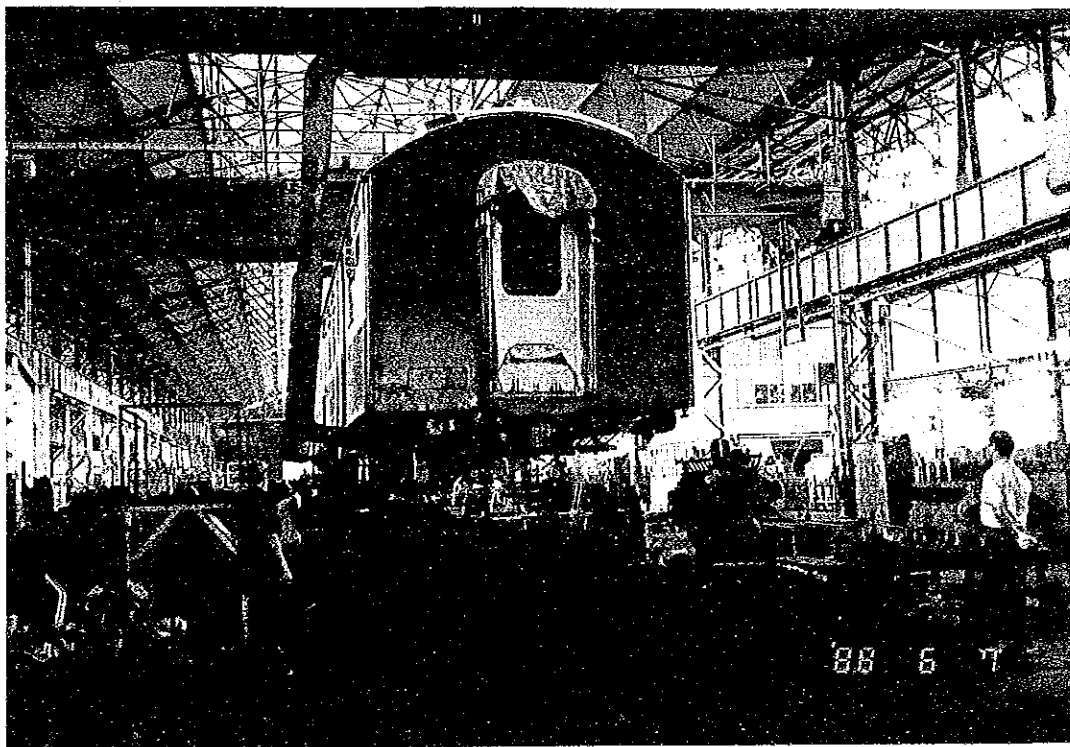


写真4. 車体と走行装置の分離作業



写真5. ディーゼルエンジン修繕技術の指導

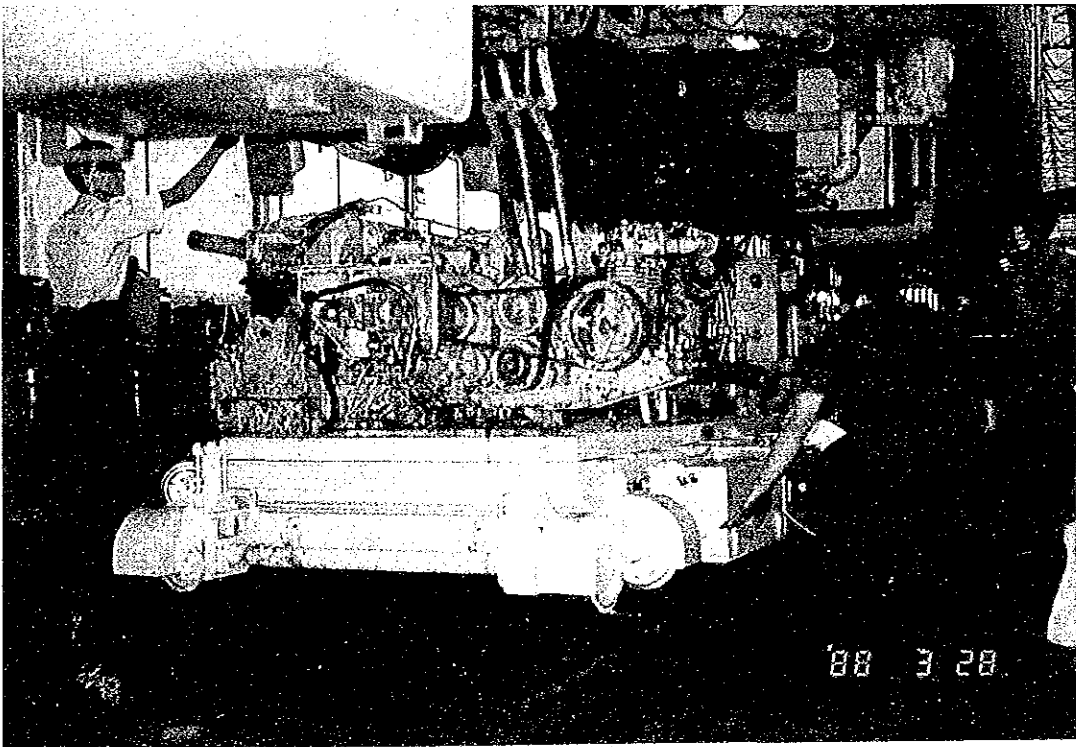


写真6. 修繕を完了したエンジンを車体の下に取付



写真7. 溶接技術の指導

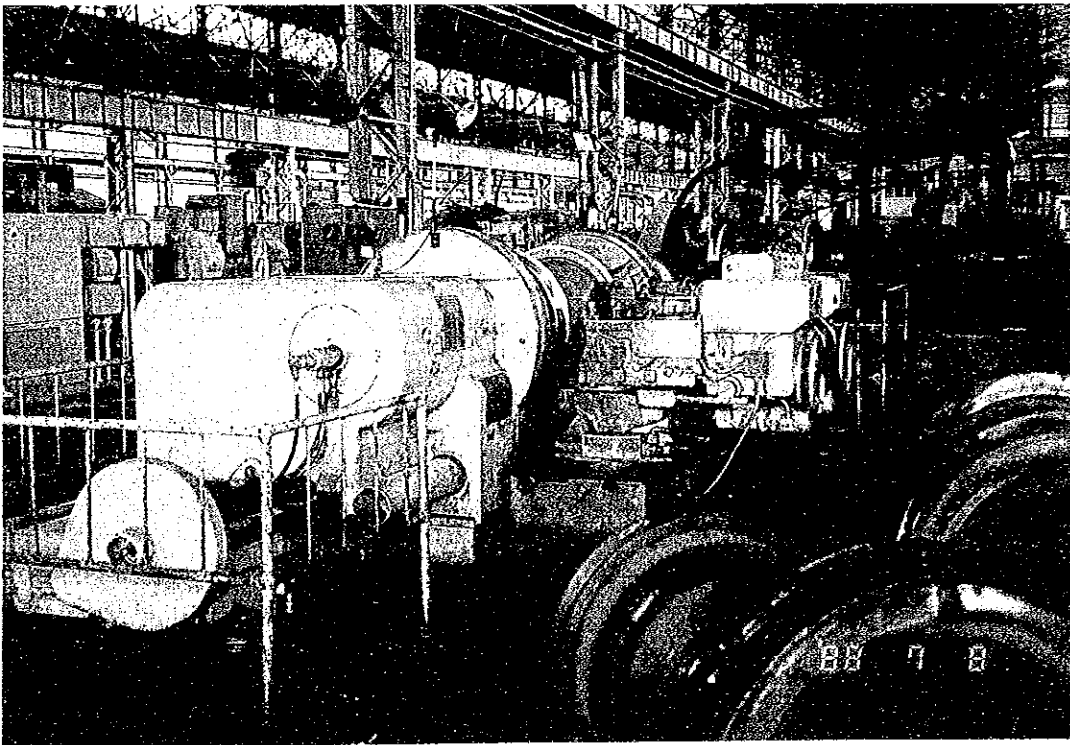


写真8. 車輪旋盤による車輪削正



写真9. 台車の修繕

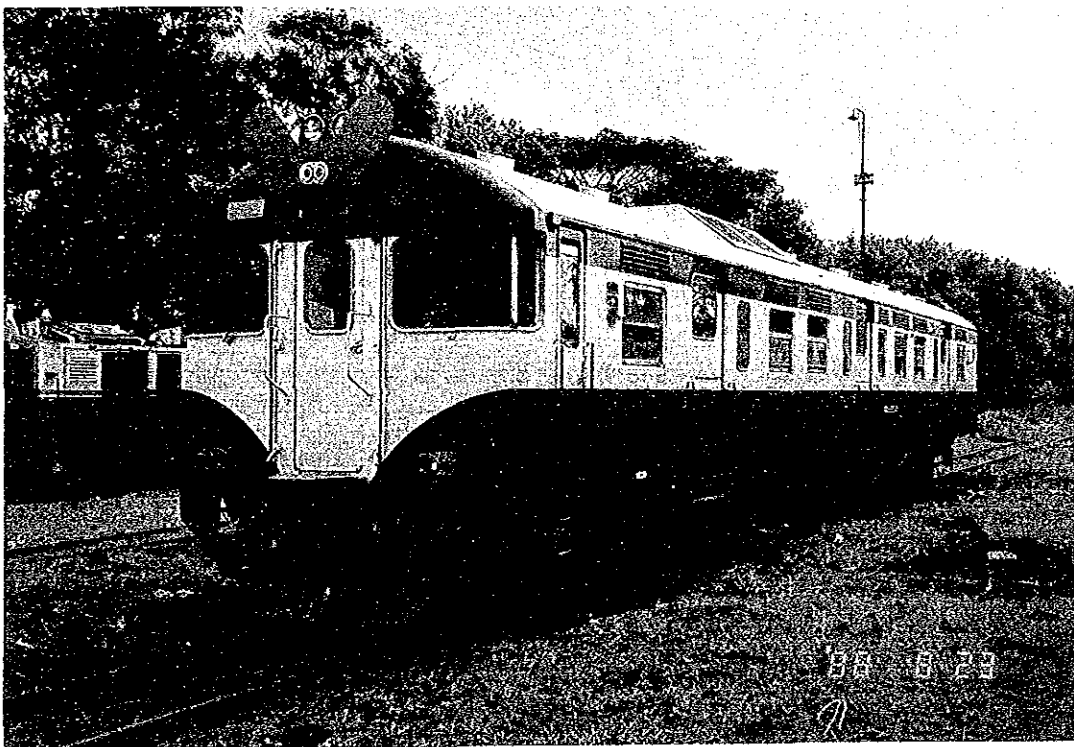


写真10. 修繕を完了したディーゼル動車

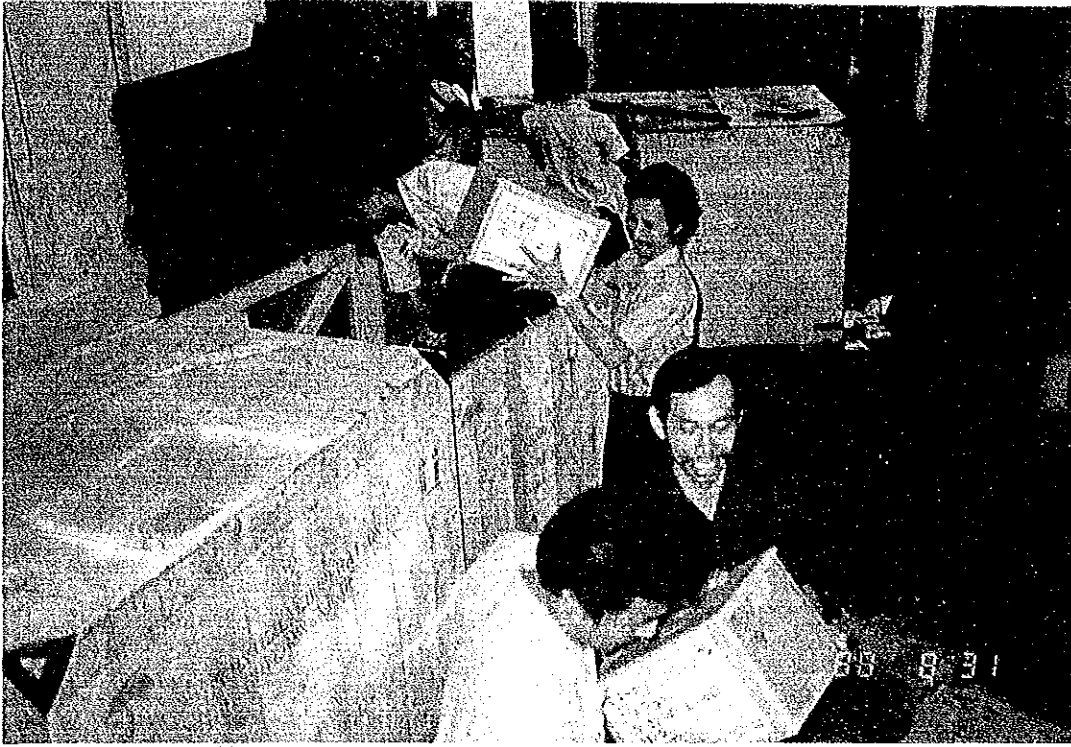


写真11. 日本からの購送機材（第2次）を日・イ協同で和やかに解梱

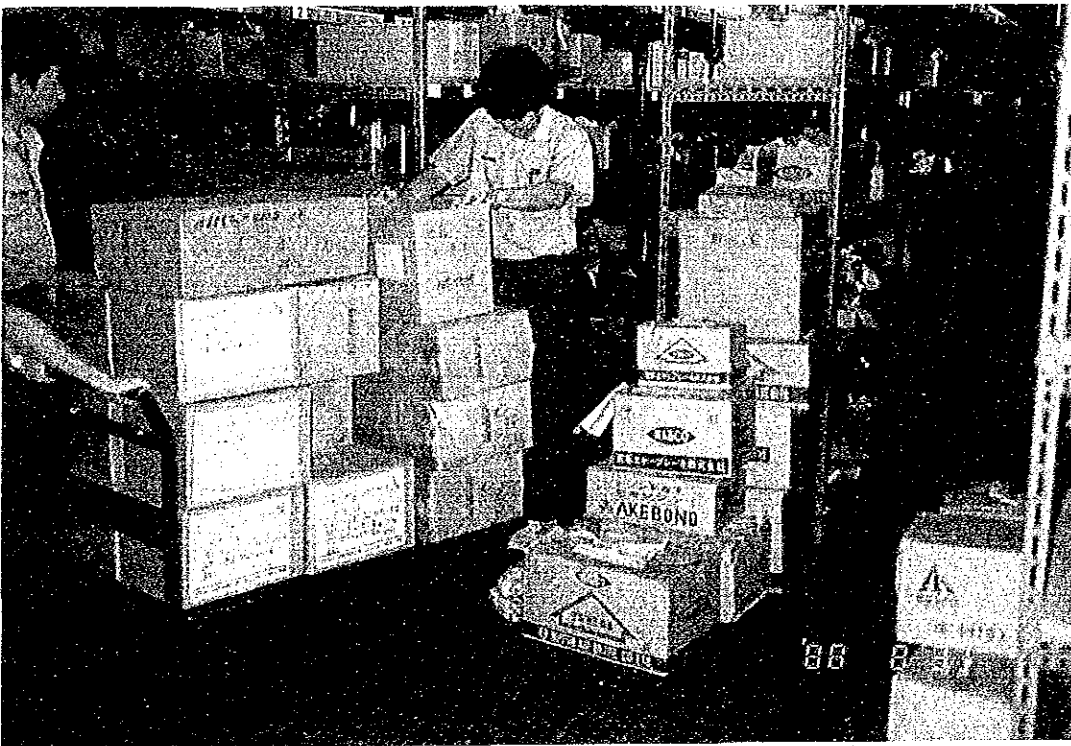


写真12. 日本から到着した機材（第2次）を倉庫に分類格納

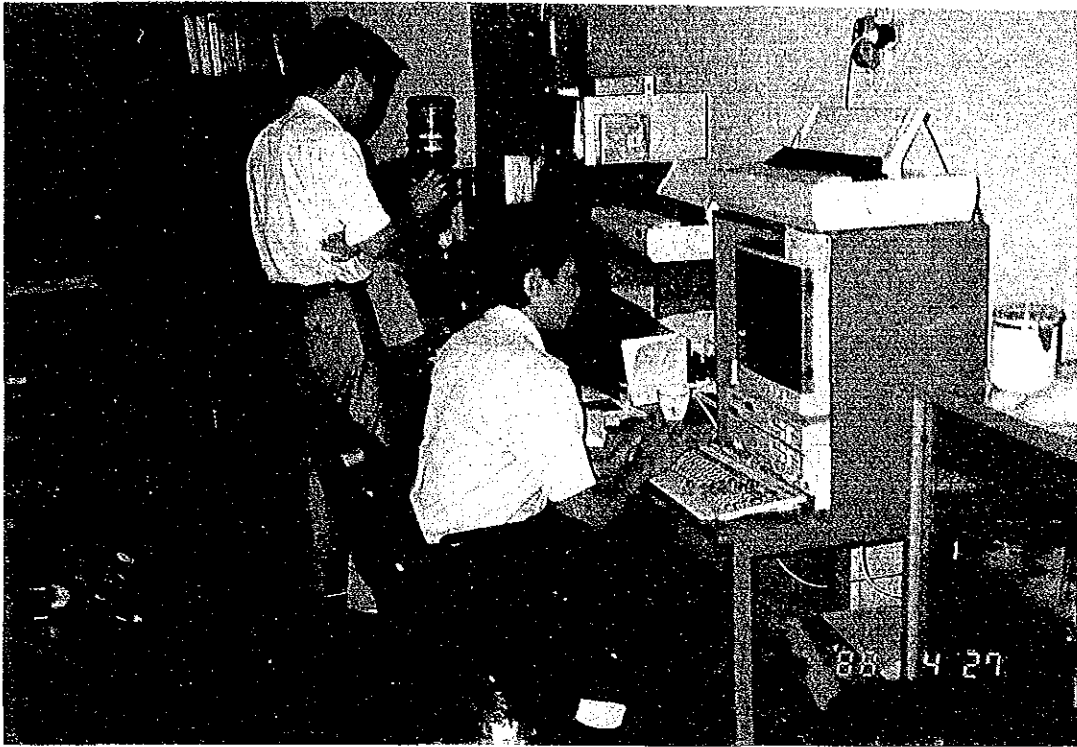


写真13. コンピュータによる機材在庫管理の指導

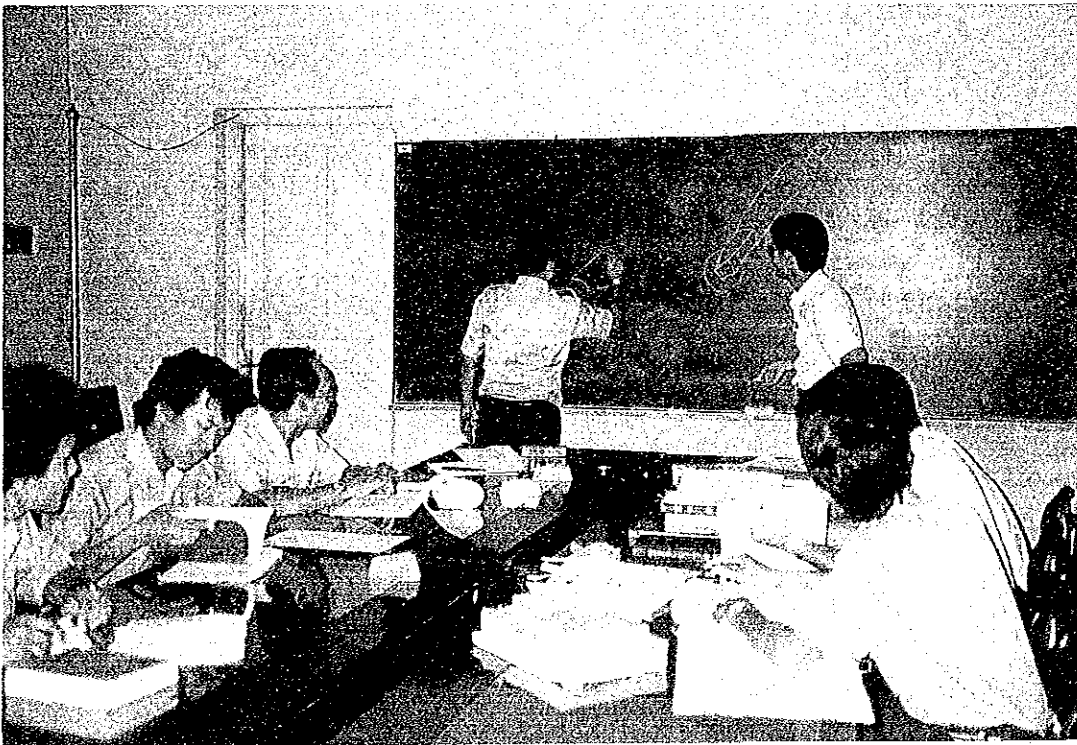


写真14. 日・伊・英3ヶ国語による技術用語集の編集

(日・伊協同で1語ずつ内容を確認)

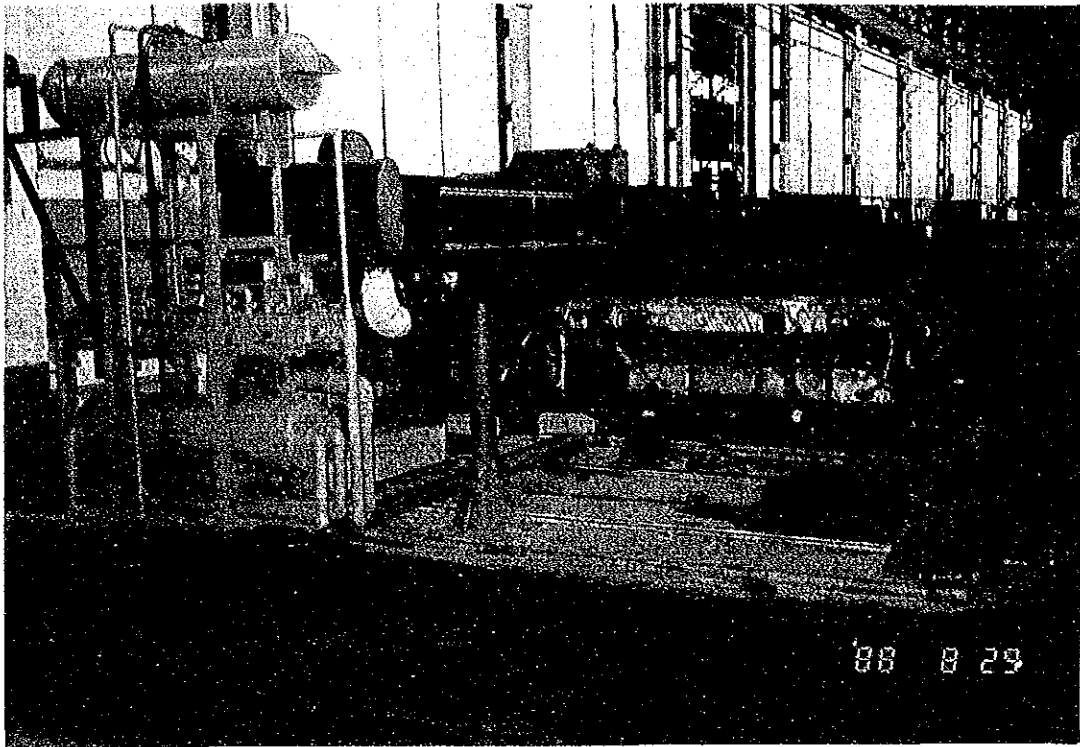


写真15. JICAチームで製作に協力している馬力試験装置

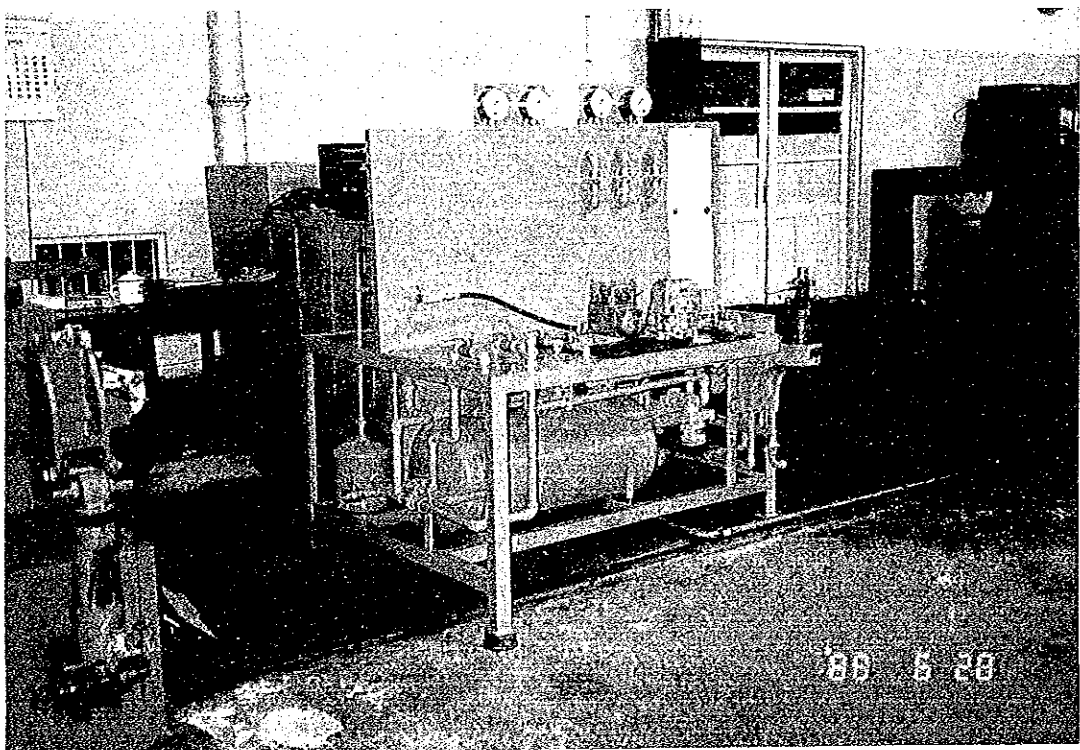


写真16. JICAチームで設計製作した空気ブレーキ試験装置



写真17. ミーティングを通じ技術移転の進め方を検討

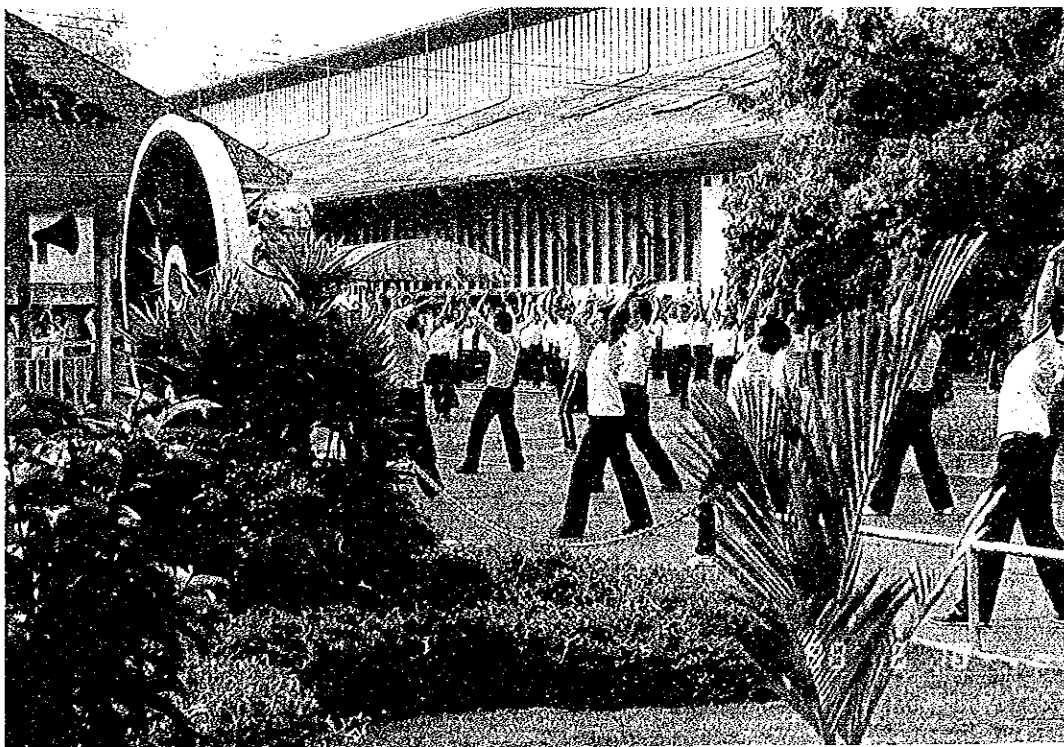


写真18. 朝の体操にはJICAチームも参加

JICA