社会開発協力部報告書

No. 8

パキスタン回教共和国 自動車整備工場
事前調査報告書

昭和55年6月

国際協力事業団

はしがき

パキスタン共和国政府の要請に基づき，日本国政府は同国の輸送力増強の一環としてNational Logistic Cell（NLC）の整備拡充のためカラチ（KARACHI），グジランワラ（GUJRANWALA）2基地の自動車整備工場に対し事前調査を実施することとなった。

この要請に応え，国際協力事業団は運輸省自動車局整備部整備課々長　紫藤良知氏を団長とする4名編成の事前調査団を昭和55年3月10日より3月23日まで現地に派遣した。

調査団は上記要請等についてパキスタン政府および関係機関と協議をかさねるとともに，同国の輸送の実態とNLCの現状について調査を行ない，帰日後，調査結果をもとに各種の検討解析作業を行ない，こゝに報告書の完成をみるにいたった。

本報告書がプロジェクト実施に際して参考となることを希望するとともに今回の調査に際し関係各方面より賜わりました多大のご協力に対し厚くお礼申し上げる次第である。

昭和55年5月

国際協力事業団
社会開発協力部
理事　長　尾　満

パキスタン回教共和国自動車整備工場事前調査報告書

目　　次

I 緒　　論

パキスタン自動車整備工場事前調査

1. 調査の目的

パキスタン国政府の要請に基づき，輸送力増強の一環として同国が計画しているＮＬＣのカラチ及びグジランワラの２地点の自動車整備工場建設のための事前調査を行うものである。

2. 要請の背景と計画概要

パキスタン国は農業を中心としている国であるが，近隣諸国への通過貨物ともあいまって，諸外国との貿易及び荷動きは活発で，そのほとんどが同国最大の港であるKARACHI港で取扱わられていることから同港は世界でも有数な混雑港となっている。１９７８年度約１５００万トンの積荷が同港で取り扱われたが，国内の関連輸送施設，手段はその限界に達し同港の渋貨が従来にもましてひどく，国内経済に与える影響は計り知れない事態となっている。

同国の国内輸送手段は鉄道及び車輛による輸送に大別される。鉄道による輸送はその路線と貨物流通系路との不合性及び施設の老朽化のため，この激増する輸送需要に対応しきれない状況となっている。したがって緊急に対処しかつ将来の輸送手段として確立すべきものはトラックによる輸送にしか道がないとして同国はＮＬＣ（NATIONAL LOGISTIC CELL）という公社を発足させ，この車輛による国内輸送の強化拡大に努めている。更に同国はＮＬＣを中心としたトラックによる輸送システムを拡充する計画を策定し，カラチ及びグジランワラ近郊にトラック基地を建設することとしているところ，わが国に同基地におけるトラックの修理整備を行なう工場の建設にかゝる調査の要請が行われた。

車両の有効な活用が図られるためには，車両にかかる整備修理施設の設置が不可欠であることから，本自動車整備工場建設にかかる調査を実施するものである。

3. 調査団の編成

団　長	紫藤良知	総　括	運輸省自動車局整備部整備課課長
団　員	冊関　洋一	計画調整	国際協力事業団社会開発協力部部付参事
団　員	久米正一	整備機材	運輸省自動車局整備部整備課事業第1係長
団　員	佐藤静男	施設設計	日本国有鉄道自動車局整備課

4. 現地カウンターパーツの構成

NLC 本局

Mr. Saeed Qadir
Officer in charge NLC

Mr. M. Aslam Mirza
Director Coordination NLC

Mr. Sabeem Qamar Uz Zaman
Deputy Director Technical NLC

Mr. K. M. Roy
Deputy Director Coordination NLC

Mr. K. Nasim Iqbal
Deputy Director Movement NLC

Mr. Moinuddin Baig
Engineer NLC

NLC カラチ地方局

Mr. Hafeez Ur Rahman
Commander NLC Karachi

Mr. Nadir
Chief Maintenance Unit NLC Karachi

Mr. Monawwar Khan
Chief NLC Transport Fleet

Mr. Sikandar Ali
Engineer NLC Karachi

NLC 北部地方局（グジランワラ）

Mr. Monzoor
Commander North Zone NLC

大蔵省

Mr. S. G. Ahmad
Joint Secretary, Economic Affairs Division,
Ministry of Finance
Mr. Inamul Haq
Deputy Secretary, Economic Affairs Division
Ministry of Finance

5. 現地調査日程

本調査団は，1980年3月10日から3月23日まで14日間にわたり，現地において事前調査を実施した。

調査日程		調　査　概　要
月・日	曜日	
3/10	月	・移動日　（東京→イスラマバッド，PK753）
11	火	・日本大使館訪問，調査日程，調査計画打合せ。 ・大蔵省調査計画打合せ。
12	水	・NLC本部訪問，要請概要聴取及び資料収集
13	木	・移動日　（イスラマバッド→カラチ，PK315），カラチ日本総領事館訪問調査打合せ。カラチNLC訪問，カラチ港，倉庫等調査。
14	金	・カラチ市内実態調査
15	土	・パキスタン国有鉄道カラチ支部訪問，カラチNLC基地現地調査，カラチ整備工場に関するNLC側との検討。
16	日	・移動日　（カラチ→ラホール，PK307）
17	月	・グジランワラNLC基地現地調査，グジランワラ整備工場に関するNLC側との検討，民間車体工場視察。
18	火	・移動日　（ラホール→イスラマバッド，PK604） ・NLCカウンターパーツとの総合検討。
19	水	・日本大使館訪問調査結果報告。 ・NLCカウンターパーツとの最終討議。
20	木	・調査団資料整理検討。
21	金	・移動日　（イスラマバッド→カラチ，PK311） ・補足資料収集
22	土	・在カラチ日本総領事館訪問，調査結果報告
23	日	・移動日　（カラチ→東京，SR186）

Ⅱ 総　　論

1. 調査団派遣の経緯

１９７９年１０月パキスタン国政府から要請のあったＮＬＣにおける輸送及び輸 送援助施設に関するプロジェクトについて，その後の両国政府間交渉により今回の調査対象をＮＬＣの自動車整備工場に絞ることとし，整備工場の建物についてはパキスタン国ＮＬＣ側にて用意されることから，特に，工場に設備される整備用機器についてプロジェクトの事前調査を行うこととなったものである。なお，本格調査団の派遣については，本事前調査の結果を俟って改めて日本国政府において検討されることとされた。

2. 現地調査の結果

２－１　ＮＬＣ整備工場計画の背景

南北に長い国土のパキスタン国において，アラビア海に臨むカラチ港を要とし，カラチと北部地域間に輸出入物資の定常的な大きな流れがある中で，従来からカラチ港における慢性的な滞船，滞貨がみられたことは，パキスタン国の産業，生活にとって重大な問題であった。特に１９７８年国内農産物の不作に伴う２５０万トンの小麦その他の緊急輸入も加わって悪化した事態の解決を図るため，カラチ港と北部地域間の強力な輸送体系を整備確立することを目的としてＮＬＣが組織されたものである。

ＮＬＣは，カラチ港を起終点とする幹線貨物輸送力のコントロールをしており，自ら，カラチ港における貨物の積込み積下ろしを行うとともにカラチ～ペシャワル間並びにカラチ～クェッタ間の自動車輸送及びハイウェイの保守にあたっている。この自動車輸送のため，ＮＬＣは約１０００台の貨物自動車を保有しており，近々約２５０台のトラックと１００台のタンクローリの増備が終ることとなっている。これらの保有車両を効率的に運用しその輸送力を確保するためには，整備体制の確立がおくれているパキスタン国においては，ＮＬＣが自らの整備工場を持ちその整備体制を確立して適切に機能させることが基本的に重要なことである。

２－２　ＮＬＣにおける自動車整備の現状

ＮＬＣにおいても，自動整備の重要性を強く認識し，現在，カラチ市内において自動車の整備施設を有し，全保有車両について，各仕業（トリップ）が終了する都度工場に入場させ，サービス施設において洗車，給油脂，調整・点検の一連の日常点検を行っており，必要があるものはリペア施設へ送って修理を行っている。なお，これらのサービス施設，リペア施設，管理棟等は，ＮＬＣの整備工場全体計画の一環として建設されている。

2－3　ＮＬＣ整備工場全体計画

ＮＬＣにおける整備体制の全体計画の大要は概ね次のとおりである。

i　設立が新しいＮＬＣではその保有する自動車も平均車令が１年と新しいが，今後，これらの自動車のオーバホール（定期分解重整備）の時期を迎えるにあたって，カラチにおいては，既設のサービス施設及びリペア施設に加えてオーバホール施設を設け，併せて本格的な部品倉庫を設ける。将来の最終受持ち車両数は約１０００台を限度と考える。

ii　貨物輸送量の約８０パーセントを占めるカラチ～グジランワラ間は約１２００キロメートルもあり，グジランワラ地区にも整備基地を設ける。その規模は，当面カラチ基地とほぼ同等とするが，用地に余裕があるグジランワラ地域においては，タイヤ再生設備等を設けることとし，最終受持ち両数としては将来約１５００両までを考える。

iii　カラチ～グジランワラ間に乗務員の休息等のため５か所のステージング・ステーションが設けられているが，自動車の輸送途中における不時の故障・事故に備えて，各ステーションにレッカー車及び移動修理車を配置する。

カラチ及びグジランワラにおける自動車整備工場の建物配置はそれぞれ第Ⅲ－３－１図及び第Ⅲ－３－２図のとおりである。

これら整備工場計画の現在までの進捗状況は次のとおりである。

i　カラチ地区においては，既に述べた如くサービス施設，リペア施設等は完成し日常の点検整備が行われているが，オーバホール施設の建物及び部品倉庫の建物が建設中で本年６月末までには完成予定である。

ii　グジランワラ地区においては，用地は確保され，整地の必要もないが，建物としては，元空軍の施設として防空用の格納庫が８基倉庫に転用される予定として残っているだけで，すべての建物はまだ着工されていない。説明によると，サービス施設，リペア施設，オーバホール施設等と，本年６月以降段階的に完成させ，本年中又は来年１月までに全体の建物を完成させる予定である。

また，本計画実行のための予算については，内閣から示達され，カラチ基地はＮＬＣ委員長により，グジランワラ基地はＮＬＣ　　BOARD（大蔵次官，企画庁次官及びＮＬＣ委員長により構成される。）により既に決裁されているとの説明を受けた。

3.　調査団の見解

２週間にわたる現地調査を終えた結果，ＮＬＣの整備工場プロジェクトに関して，当調査団の見解は次のとおりである。

３－１　調査団は，調査前において，出発前，外交ルートによる情報では詳細が不明のため，特に本プロジェクトの実現性，パキスタン側で用意するという建物の狭隘さ等について懸念を持ったが，調査した限りにおいてそのおそれはないものと考える。

3－2　自動車が安全にかつ能率的に使用されるためには，基本的に，自動車の整備が不可欠なものであることは云うまでもないことである。日本の場合，自動車整備の基本的考え方は，路上で故障・事故が発生することを防止するため，事前に自動車の機能をチェックする定期点検方式が完全に出来上っているが，パキスタン国ではまだ故障したら修理する方式の考え方から抜け切れていない現状にあるので，わが国の整備制度を今一方的に押しつけることには無理があると考える。

また，国全体の整備受入れ体制が確立していないとみられるパキスタン国において，千数百台もの貨物自動車を保有するＮＬＣが自家用の整備工場を持つことは事業自衛上必要なことであり，カラチ及びグジランワラと１２００キロメートル離れて２か所の整備工場を持つことや途中のステージング・ステーションにレッカー車及び移動修理車を配置することも，パキスタンの国情に照らして考えるとき十分理解できるものである。

3－3　サービス施設，リペア施設及びオーバホール施設は整備工場機能を形成する基本となる欠くことのできない施設である。また，タイヤ再生工場も，タイヤの消費が多く輸入に頼らざるを得ない実情を考えると，用地にゆとりがあるグジランワラ工場に設けておけば有効な働きをするものと考える。

3－4　用地は十分の広さが確保されており，建物についてもパキスタン国ＮＬＣ側において用意されているということから，建物についての詳細な調査は行わなかったが，完成すれば，整備用機器を設備し作業を行うに十分の広さがあるものと判断される。但し，点検・検査を行う各ストールの間隔にはもう少しの余裕が欲しい。

3－5　カラチ基地において現在稼働しているサービス施設及びリペア施設については，整備用機器として見るべきものが少なく，点検整備の程度が深く行われていない感じを受けたが，自動車の車令が新しい現在はともかくとして，自動車が老令化するに伴い更にその程度を向上する必要があり，そのためには更に，オートリフトその他必要な機器の導入を図る必要があるものと見受けられた。

3－6　整備工場の機能を決める整備用機器については，１９７９年１０月のＮＬＣプロジェクト要請文書に列挙記載されている整備用機器等をベースとし，改めて，サービス施設，リペア施設，オーバホール施設等の作業機能単位毎に必要な機器の種類，仕様，個数等について検討し，その結果をとりまとめると，第Ⅲ－４－２表のとおりである。

3－7　今回の調査を終えるにあたって，特に整備用機器について日本政府の援助協力を期待するパキスタン政府，ＮＬＣ側の要請は極めて強いものがあり，要求内容が基幹貨物輸送を通じて同国の産業・生活を支えているＮＬＣの自動車整備体制を確立するため

のものであることから，日本政府においても予算の許す範囲で，極力かつ早急にこれに応えられんことを調査団として希望したい。

Ⅲ 各　　論

1. パキスタンの輸送の概況

1－1　パキスタンの国土と人口

パキスタン回教共和国は，国土面積約79,6000㎢（日本の約2.5倍），人口約7,786万人（1979年1月現在）である。北部一帯は，カシミール山脈及びヒンズークシ山脈を有する山岳地帯であり，西部も乾燥した丘りょう地帯で，南東になるにしたがって低地帯となる南北に長い地形をしており，インダス川が南北に縦断し，南でアラビア海と接している（第Ⅲ－1－1図）。

パキスタンは大きく次の4つの州に分けられ，北から北西辺境州（NWFP），その南東にパンジャブ州が位置し，南西部一帯がバルチスタン州，南東部がシンド州となっている。

第Ⅲ－1－1表

州　名	人　　口（万人）	州都名	州都人口（万人）
北西辺境州	1,002	ペシャワール	34
パンジャブ州	4,491	ラホール	264
バルチスタン州	290	クウェッタ	19
シンド州	1,690	カラチ	427

(註) この他，連邦首都地域（イスラマバッド；人口28万），連邦直轄北部地域，連邦直轄部族地域（人口298万）がある。

パキスタンの人口の大部分はインダス川に沿った南北にのびた一帯に集中しており，特にパキスタン中央に位置するパンジャブ州に半数以上が集中している。

1－2　パキスタンの経済

パキスタンでは農業生産が経済に占める比率が大きく，GDPの3分の1が農業生産で占められている。特に米は綿と並んでパキスタンの外貨獲得源であり，主としてパンジャブ州で生産されている。一方，主食である小麦は輸入されている。70年代に入りパキスタンの経済成長率はGNPで平均年4.2％と停滞を続けてきていたが，77／78年度にはGNP10％と飛躍的に成長し，78／79年度にはGNP6.3％の成長を持続する見込みである。これに伴い，貿易面でも輸出で前年度比28.7％増，輸入で36.5％増と大幅な増加が見込まれている。

パキスタンの主要貿易品目を第Ⅲ－１－２表に，また，貿易額の推移を第Ⅲ－１－３表に示す。

第Ⅲ－１－２表　パキスタンの主要貿易品目

（77／78年度）

輸出			輸入		
順位	品目	比率（%）	順位	品目	比率（%）
1	米	18.6	1	石油類	17.7
2	綿布	13.4	2	機械	14.9
3	カーペット	9.0	3	鉄鋼製品	9.6
4	綿花	8.4	4	輸送機械	5.9
5	綿糸	8.2	5	電気機器	5.7
6	皮革	4.9	6	植物油	4.8

第Ⅲ－１－３表　パキスタンの貿易額推移

（単位　100万ドル）

年度	輸出	輸入
74／75	1.039	2.114
75／76	1.136	2.067
76／77	1.140	2.324
77／78	1.311	2.809
78／79	1.709	3.675

１－３　パキスタンの貨物輸送

パキスタンにおける貨物輸送は，パキスタン唯一の貿易港であり南端に位置するカラチ港と地方内陸部との間の輸出物資及び輸入物資の流れが，その大部分を占めている。カラチ港に陸揚げされた小麦，セメント，肥料等の輸入物資を迅速かつ効率的に国内各地に輸送するとともに，地方内陸部で生産された米，綿等をカラチ港に効率よく輸送することは，パキスタン経済にとって極めて重要なこととといえる。現在，カラチ港と北方内陸部との間の貨物輸送は，道路輸送及び鉄道輸送の両輸送機関に依存している。

(a)　パキスタンの道路輸送

パキスタンでは，陸上輸送のうちで道路輸送の伸長が著るしい。道路延長距離は70／71年度に約35000Kmであったものが，74／75年度に40000Kmに，78／79年度に60000Kmと道路整備が図られてきている。その中でも，特に道路輸送の中心となる主要国道は，(1)カラチ－ペシャワル（ムルタン・ラホール経由）の1700Km，(2)カラチ－ペシャワル（カシュムール経由）の1328Km及び(3)カラチ－クウェックの715Kmであり，特に，カラチ－ペシャワル間が最も輸送量の多い道路である（第Ⅲ－１－２図）。これらの道路は，道路巾が12フィート，路肩が片側6フィートで舗装を4½インチの厚さで建設されている。しかしながら，交通量の増大による道路のいたみに道路整備が追いつかず，また，雨期における道路の侵水等路面条件が悪化している部分も生じている。パキスタン全国のトラック保有台数は推定では約30万台，またカラチ市内では約3万台と推定されている。車種は，パキスタンで一部国産化されているベッドフォード（積載量6トンクラス）がほとんどである。この中でカラチ地区で，カラチ港に陸揚げされた物資を内陸部に輸送するために使用が可能な民間トラックは，一般貨物トラックが700～950両，タンク車両1650両程度と推

定されている。ＮＬＣは後述するように，大型のトラックを１３９６両（うち５００両はトレーラー）自己保有しており，これにより，カラチ港で陸揚げ又は船積みされる物資を中心に１９７９年１年間で固形貨物１１１万トンの輸送を行っており，１日当たり３０００トンを輸送していることとなる。

(b) パキスタンの鉄道輸送

パキスタンにおいては，鉄道は約９０００Kmの路線を有している。その主要路線は道路と同様，北にのびるカラチ－ペシャワル間及び西にのびるカラチ－クウェッタ間であり，特にカラチ－ペシャワル間が輸送の中心である。鉄道輸送は，これまでパキスタンの都市間輸送で大きな役割を果たしてきたが，そのほとんどが単線であり，線路，車両等が老朽化してきていることなどから，その輸送能力も限られたものとなっている。路線延長も，70／71年度から78／79年度までほとんど伸びておらず，道路延長が著るしい伸びを示しているのと対照的である。現在，パキスタンが保有している鉄道車両は，蒸気機関車４１１両，ディーゼル電気機関車４９２両，電気機関車２９両であり，貨車３４,７３２両である。このうち，カラチ地区で使用可能な鉄道車両は，機関車１２１両，貨車6,000～8,000両，タンク車5,636両である。１９７９年７月から１９８０年２月にかけての８ケ月間で，鉄道は石油類を1,660,000トン，小麦を888,000トン，米を720,000トン，セメントを576,000トン，肥料を456,000トン，その他貨物を2,060,000トン輸送しており，カラチ港からは，平均固形貨物を10,000トン／日，液体貨物を5,000トン／日輸送している。

(c) カラチ港の概要

カラチ港における77／78年度及び78／79年度の輸出入量は次のとおりである。

第Ⅲ－１－４表　カラチ港輸出入量推移

Commodity	Record figure of 1978-79	Previous record Tonnage 1977-78	% increase over 1977-78
IMPORTS:			
Imports	11,987,380	8,917,538	34 %
Cement	629,531	34,349	Overall.
Fertilizer	1,438,711	604,709	138 %
Rockphosphate	135,802	58,376	133 %
Wheat	2,176,180	1,045,257	108 %
Motor cars	39,570	32,811	21 %
Chemicals	84,356	52,385	61 %
Crude oil	3,918,839	3,798,104	3 %
EXPORTS:			
Exports	3,038,177	2,839,792	%
Rice	1,007,668	805,638	25 %
Sports Goods	2,619	2,170	21 %
Tobacco	2,097	1,499	40 %
Petroleum products	880,697	783,025	13 %
	Overall increase	28 %	

また，カラチ港における79／80年度以降の輸出入量は次のように予測されている。

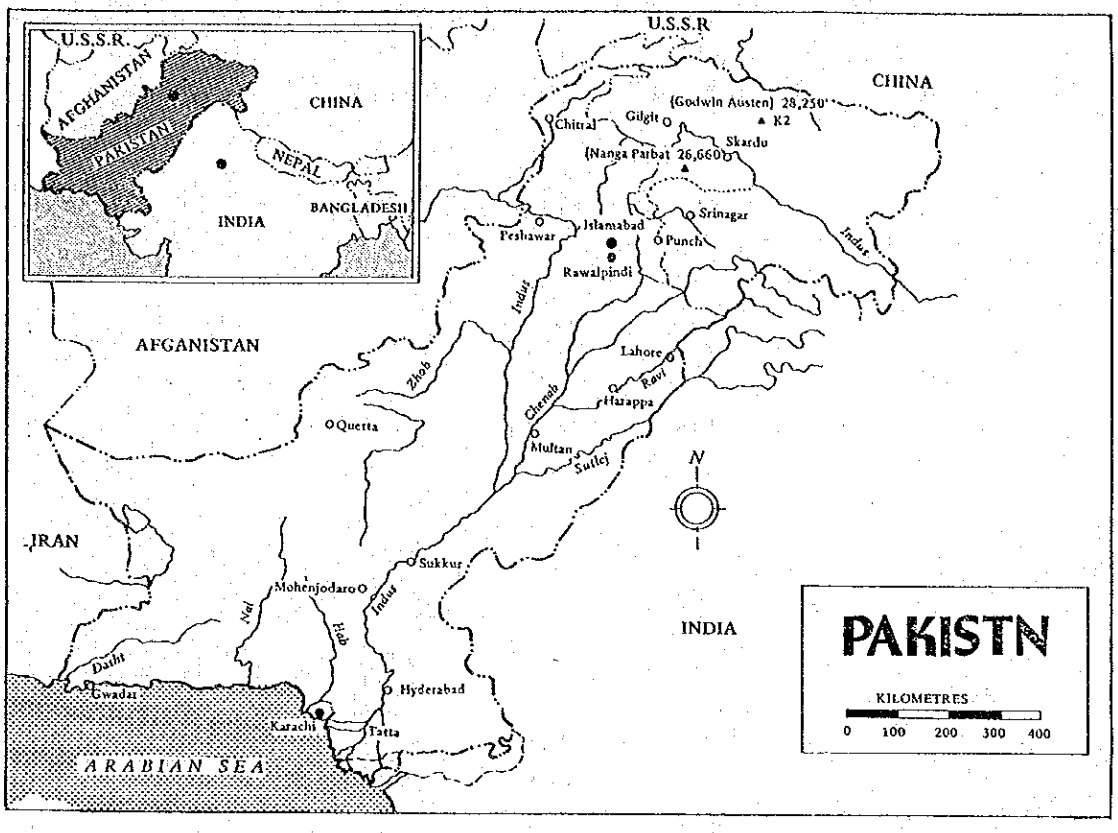
第Ⅲ－1－5表　カラチ港輸出入量予測

Imports	79／80	80／81	81／82	
a. Wheat	0.90	0.60	0.30	Million Tons
b. Fertilizer	1.25	1.25	1.25	〃
c. Cement	1.10	1.25	1.35	〃
d. Coal／Coke／Iron／Steel	0.60	0.75	0.85	〃
e. Rock Phosphate／Sulpher	0.28	0.32	0.40	〃
f. Liquid Bulk	5.60	5.80	6.20	〃
g. Gen cargo	2.65	3.00	3.50	〃
Imports Total	12.38	12.97	13.85	
Exports				
a. Rice	1.50	1.75	2.00	〃
b. Cotton	0.30	0.40	0.45	〃
c. Molasses	0.12	0.14	0.15	〃
d. Gen Cargo	0.84	0.90	1.00	〃
Exports Total	2.76	3.19	3.60	

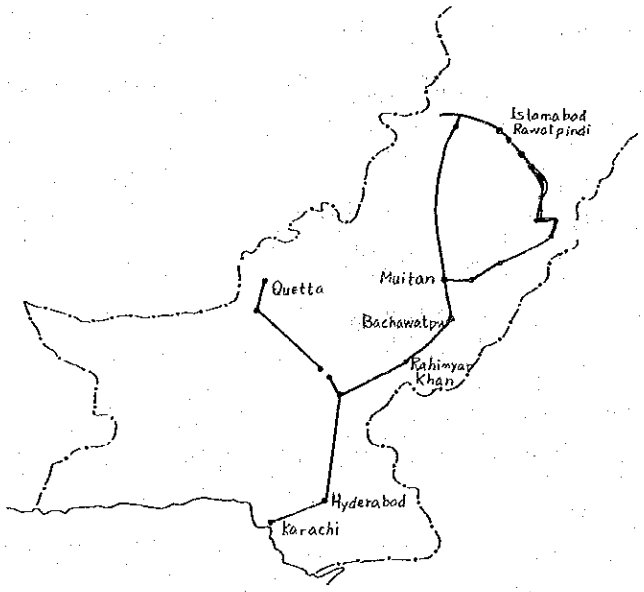
カラチ港における輸出量及び輸入量は年々増加してきており，今後も増加していくものと予想されている。79／80年度では輸入が1238万トン，輸出が276万トンであり，全体で1514万トンが取り扱われている。このうち約⅓は石油等の液状貨物であり，⅔が固形貨物となっている。この取り扱い量の増加に対処するため現在，カラチ港の拡張及びコンテナ化を進めることとしており，また，1980年12月末までには原油の陸揚げ能力は現在の約500万トンから約1000万トンまで倍増することとなっている。更にカラチ港の約20マイル東には1985年までに約600万トンの貨物処理能力を有するカシム港を建設中である。

(d)　カラチ港からの輸送とNLC

1977年以前には，カラチ港における陸揚げ後の輸入物資の国内各地への輸送は，全く不十分なもので，カラチ港においては慢性的な滞船及び滞貨がみられた。この滞貨，滞船により77／78年度には7億ルピーが超過割り増し金として外国船に支払われたほか，カラチ港で野積されたことにより小麦，セメント等が損失したことなど，パキスタン国の産業，生活にとって重大な問題であった。特に1978年には，この慢性的な滞貨に加えて，国内の農産物が不作となり，約250万トンの小麦，その他を緊急に輸入し，ラホール，ファイナルバッド等の北部地域に輸送する必要が生じた。



第Ⅲ－１－１図　パキスタンの地形



第Ⅲ－１－２図　　パキスタンの主要道路

この事態の解決を図るため，カラチ港と北部地域間の強力な輸送体系を整備確立するために，ＮＬＣが１９７８年８月に設立され，ＮＬＣによるトラック輸送が開始された。以後１９７９年にはカラチ港における滞貨はほとんど解消している。現在，カラチ港に陸揚げされる固形貨物は約２０,０００トン／日で鉄道が１０,０００トン／日，残りをトラックが輸送しているが，この輸送においてＮＬＣは効率的な輸送を行い，大きな役割を果たしている。また，今後予想されている輸送需要の増大に対しても，鉄道の輸送力の増強がほとんど期待できないことからＮＬＣの果たす役割りはますます大きくなるものと考えられ，逐次強化されてきており，パキスタン大蔵省においてもＮＬＣ事業を重要度の高いプロジェクトとして位置ずけている。

2. ＮＬＣの概要

２－１　ＮＬＣの設立と役割

ＮＬＣは前述したように，１９７８年８月にカラチ港における慢性的な滞貨状態の中で発生した食料危機に伴う小麦等の緊急輸送を契機に，輸送体制の確立を図るため，全額政府出資により設立された組織で，主な機能としては次のようなことがあげられる。

(1) 輸入物資及び輸出物資の輸送・保管について，鉄道，自動車（必要に応じて航空），カラチ港，船舶等の関係輸送当局の調整，監督を行うこと。

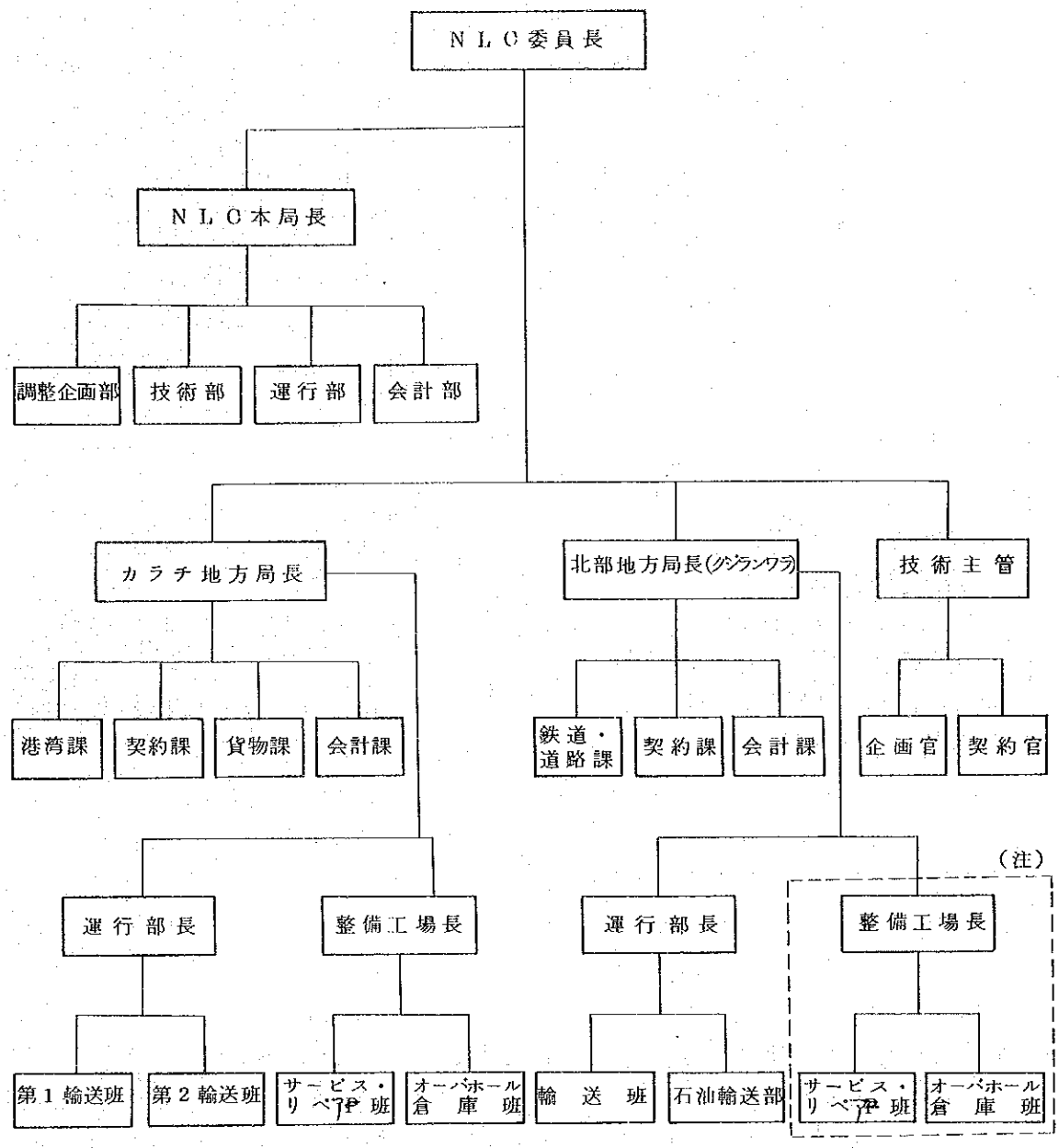
(2) 食料，肥料，セメント，その他輸入された生活必需物資並びに綿花，米等の輸出物資の輸送のため，自ら車両を運行し，必要に応じて他の輸送機関に委託する。

(3) 主要国道の整備（Ⅲ－１－３(a)を参照）

中でもＮＬＣの最も重要な機能はカラチ港で陸揚げされた輸入物資の国内各地への自己保有車両による輸送である。

２－２　ＮＬＣの組織

ＮＬＣの組織は第Ⅲ－２－１図のとおりであり，本部はラワルピンジに，また運行基地がカラチ及びグジランワラにある。現在，全ての保有車両はカラチに配置されており，カラチから出発する車両の運行はここで管理されている。そのほか，車両の整備，他の輸送機関への委託，調整もここで行われている。また，グジランワラでは，主として米の集積及びカラチ港への輸送の運行管理を行っている。このほか，カラチ－グジランワラ間の２５０Ｋｍおきに，運転手が休息し，燃料を補給するための小さなステーションをオカラ，バハバルプル，サッカ等の５ケ所に設置している。現在，ＮＬＣでは約3,500名の人員を擁しており，そのうち2,０００名が運転手である。



(注) [ ] 内は現在計画中である。

第Ⅲ－2－1図　NLC組織図

2－3　ＮＬＣの保有車両

ＮＬＣで現在保有している車両及び既に契約既みで近日中に保有可能な車両を第Ⅲ－２－１表に示す。

第Ⅲ－２－１表　TYPE OF VEHS HELD/BEING ADDED WITH NLC TPT FLEET AND THEIR LOAD CARRYING CAPACITY

MAKE	QUANTITY	LOAD CAPACITY PER VEH	TOTAL LOAD CARRYING CAPACITY
VEHICLES HELD WITH TPT FLEET NLC			
a. MERCEDEZ BENZ L 1921/52	500	10 TONS	5000 TONS
b. PETER BAUER TRAILERS(TO BE COUPLED WITH MERCEDEZ BENZ L 1921/52)	500+	10 TONS	5000 TONS
c. SAVIEM SM 8/L	230	7 TONS	1610 TONS
d. MACK/SAVIEM TRAILERS(TO BE COUPLED WITH SAVIEM SM 8L)	30	9 TONS	270 TONS
e. FORD D－1211	100	7 TONS	700 TONS
f. DODGE PD－600	66	5 TONS	330 TONS
		TOTAL	12,910 TONS
VEHICLES CONTRACTED BUT NOT YET ARRIVED IN THE COUNTRY			
a. FIAT TRUCK TRACTORS COUPLED WITH ZORZI CARGO VAN SEMITRAILERS	200	20 TONS	4000 TONS
b. FIAT TRUCK TRACTORS COUPLED WITH CALBRESE TANK SEMITRAILERS	100	28,000 LTRS	28,00,000 LTRS
c. HINO TRUCK TRACTORS COUPLED WITH TOKYU STEEL VAN SEMITRAILERS	53	20 TONS	1,060 TONS
		TOTAL	5,060 TONS 2,800,000 LTRS
		G.TOTAL	17,970 TONS 2,800,000 LTRS

現在，保有している車両は，普通型トラック３６６台及びフルトレーラ５３０台＋５３０台である。また，これから到着する予定の車両は２５３台のセミトレーラ及びトラクタ並びに１００台のセミトレーラタンク及びトラクタであり，これらは１９８０年４月末までに増備されることになっている。これらＮＬＣが保有している車両はいずれもパキスタン国内では未だ一般に使用されていない型式のものが多く，一般に使用されている積載量６トンクラスのものに比べて１０～２０トンクラスの大型の輸入車をそろえている。また，これらの車両は１９７８年８月のＮＬＣ設立以降に導入されたもので，車齢は古いもので２年，平均で１年と全体としてまだ新しい状態である。

ＮＬＣでは今後更に車両数を増強する計画であるが，その際にはフィアット及び日野セミトレーラクラスの大型のものを導入する予定でいる。

２－４　ＮＬＣ車両の運行

ＮＬＣ車両による輸送は，Ⅲ－１－３(a)で述べた主要国道すなわちカラチーペシャワル間の２つのルート及びカラチークウェッタ間で行われている。中でもカラチーラホールーグジランワラ間の輸送が特に多く，全体の８０％を占めている。また，ＮＬＣの輸送は，原則として，都市間輸送に限っており，端末輸送については，民間のトラックに委託している。現在，２運転手乗務体制によりカラチーグジランワラ間を３日で，カラチーペシャワル間を５日で運行している。１トリップ平均所要日数は約１０日で，１両当たり平均月間走行距離は，７０００～８０００Kmに達して，かなり走行量は多い。現時点では車両が新しいこともあり，かなり効率的に稼動しているように見受けられた。ＮＬＣのこれまでの輸送実績は次のとおりである。

第Ⅲ－２－２表　ＮＬＣ輸送実績

a. Total Distance

(1)	1978	－ 55,55,484	KM
(2)	1979	－ 4,41,55,964	〃
(3)	1980 Upto Feb	－ 1,15,70,084	〃

b. Total Tonnage Lifted

(1)	1978	－ 54,012.045	Tons
(2)	1979	－11,08,102.185	〃
(3)	1980 Upto Feb	－ 2,20,769.000	〃

１９７８年末の保有台数は約２００台に過ぎなかったものが，１９７９年末でトレーラを含めて約１４００台に，更に１９８０年４月末には約１８００台にと急速に増加しているため，輸送距離，輸送トン数いずれも急速に増加している。１９８０年１月及び２月の実績では平均3,７００トン／日輸送していることになる。更に保有車両の増強により４月末までには約４０％の固形貨物の輸送能力の増加が見込める。

なお，一般の民間のトラックでは，定積載の1.５倍程度まで過積して運行を行っているのが通常であるが，ＮＬＣでは，厳格に定積載以下に積載を制限して運行されていた。

3. ＮＬＣにおける車両整備

３－１　自家整備の必要性

ＮＬＣでは，大量の車両を長距離運行に使用している。このような場合，運行の途中

で故障が発生したような場合には，我国のように近くに民間の整備工場が数多くあることもないので，修理に時間を要し，回復に手間どり，運行計画に大きな支障となろう。また，偶発的な故障が頻発することも効率的な運行の大きな支障となろう。従って，故障及び事故が発生する前に，予め点検・整備を計画的に実施することが極めて重要であると考えられる。しかしながら，ＮＬＣで保有している車両は，民間では未だほとんど使用されていない大型の輸入トラックが大部分であることから，民間の整備工場では整備技術，施設，及び補給部品の供給等で対応が困難である。また，数も非常に多いため，たとえ民間の整備工場に整備を委託したとしても極めて多くの工場に分散する必要があり，整備管理に大きな困難を伴うこととなろう。このようなことを考慮すると，ＮＬＣにおいて自家工場を設け，自ら整備を行うことが妥当であると考える。ＮＬＣにおいても，このような観点から車両整備の重要性を強く認識し，車両整備体制の確立を急いでいるところである。

３－２　ＮＬＣの車両整備方式

ＮＬＣで検討されている整備方式には２つの特徴がある。その１つは流れ作業方式をとっていること。他の１つの特徴はユニット交換式の整備方式の採用である。また，ＮＬＣの車両整備の種類は大きく３つに分けられる。その第１はサービス整備であり１トリップ（平均１０日，約３０００Km）毎に実施される。これは(a)洗車，(b)注油，(c)点検・調整の３工程から成っており，整備に持ち込まれた車両は，(a)，(b)，(c)の順に流され，(c)の点検・調整において不具合や異常がなければそのまま運行に回される。車両整備の種類の第２はリペア整備である。これはサービス整備の(c)点検・調整において，異常又は不具合が認められたときに当該箇所に対して行う整備であり，原則として故障部品又はアッセンブリのユニット交換方式で作業の能率化を図るとしており，このため車両数の１０％に相当する交換部品を備えるとしている。第３の種類はオーバホール整備であり，これはほぼ３年に１度行う車両オーバホール及びリペア整備で交換されたエンジンアッセンブリ，トランスミッションアッセンブリ及びディファレンシャルアッセンブリの主要アッセンブリ並びにその他の小アッセンブリのオーバホールを行うものである。

サービス整備で実施される(b)注油及び(c)点検・整備の項目は走行距離毎に若干異なっており，４０００Km，８０００Km，１６０００Km毎の３種類がある。４０００Kmのサービス整備は比較的簡単なものであるが，８０００Km，１６,０００Km となるにつれて一層整備工数及び技術を要するようになり重要な作業となる。１６,０００Km 毎のサービス整備では，フロントアクスル及びブレーキの分解を必要とする。このように，流れ作業方式で作業内容の異なる整備を同時に行うこととなる。一方，ＮＬＣの整備方式ではサービス整備における注油及び点検・調整の各工程の所要時間を一率に設定しており，このために作業内容の差異による所要人数の差を工数の多い１６,０００Km の点検・調整作業への作業人員の集

中により解消し，作業時間の均等化を図るとしている。

従って，ＮＬＣの整備方式では特に，各車両の整備履歴の把握，点検項目等の種別の指示等の整備管理を厳密に行う必要があろう。４０００Km，８０００Km，１6,０００Km毎の注油箇所及び点検箇所を次に示す。

サービスステーションにおける注油脂箇所及び点検調整箇所

(1) ４０００Km時毎注油脂及び点検調整

(i) 注油脂

(a) 洗　車

(b) エンジンオイル及びフィルター交換

(c) エアークリーナの交換又は清掃

(d) リアアクスルオイルの交換（最初に４０００Km走行時，後は３2,０００Km毎）

(e) ギアオイルの確認及び調整

(f) パワーステアリングオイルの確認及び調整

(g) ラジエータ水の確認

(h) ギア及びニップルのグリース

(i) ハンドブレーキレバー，ドアロック，エグゾーストブレーキレバー，アクセルリンク機構及びエンジンフードの注油脂

(j) ウォーターポンプのグリース

(k) タイヤ圧の確認及び調整

(l) エアタンクからの水抜き

(m) バッテリ液量の確認と外部ターミナル等の清掃

(ii) 点検調整

(a) Ｖベルトの張りの確認及び調整

(b) エンジン，ギアボックス，リアアクスル及びパワステアリングからのオイル漏れ確認・修正

(c) クラッチ及びブレーキペダルの作動及びあそびの確認・調整

(d) エンジン本体及びシャシの全ナットの確認及び締め直し。全ホイールナットについてのトルクレンチによる締め直し

(e) ヘッドランプ，方向指示器，ワイパー，非常点滅燈，警音器及びヒューズの機能の確認。

(f) 主ブレーキ及びハンドブレーキの機能テスト

(iii) 路上テスト

ブレーキ，クラッチ，ステアリング系，タイヤ，警音器，ランプ類，方向指示器，非常点滅燈の確認。

(2) ８０００Km毎注油脂及び点検調整

(i) 注油脂

４０００Km毎の注油脂に加えて次箇所について実施する。

(a) 前面ガラス洗浄液の補給

(b) ユニットのブリーザー及び外部清掃

(ii) 点検調整

４０００Km毎の点検調整に加えて次の箇所について実施する。

(a) 燃料フィルターの清掃

(b) 全Ｖベルトの亀裂点検

(c) エアブレーキの空気漏れ確認

(d) バルブクリアランスの確認

(e) トレーラーカップリングの連結部の確認

(iii) 路上テスト

４０００Km毎の路上テストに同じ。

(3) １6,０００Km毎注油脂及び点検調整

(i) 注油脂

８０００Km毎の注油脂箇所に同じ。

(ii) 点検調整

８０００Km毎の点検調整に加えて，次の箇所について実施する。

(a) エンジンアイドルスピード調整

(b) フロントアクスルのトーインの確認・調整

(c) フロントホイールハブ軸受のグリス交換

(d) ブレーキ系の確認，清掃，ドラムの清掃，ブレーキライニングの厚さのチェック

(e) エンジン本体，シャシ，及びホイールのボルト・ナットを規定トルクにより締め直す。

(iii) 路上テスト

４０００Km毎の路上テストに同じ。

３－３ ＮＬＣにおける車両整備の現状と将来計画の概要

現在，ＮＬＣでは既に保有している車両（トラック３６６台及びフルトレーラ５３０台＋５３０台）についてのサービス整備及びリペア整備がカラチにおいて開始されている。今後，これらの車両の車齢が３年に達するものがでてくるため，そのオーバホール整備を行う体制を早急に確立するとともに，新たに導入される３５３台のセミトレーラのサービス整備，リペア整備及びオーバホール整備を実施する体制を早急に整備する必要がある。ＮＬＣ側では長期的展望にたって，その保有する車両の整備をカラチ及びク

ジランワラの２地区で行うよう計画中である。これについては，ＮＬＣの運行が長距離であって，運行経路途中における故障，事故の発生等を考慮すると，現在のまま全車両をカラチ基地で整備した場合，カラチ港を出発して北部内陸部まで輸送を行った後再びカラチ基地に戻るまで十分な整備施設のない所を運行しなければならないこととなる。このため，ＮＬＣの輸送の約８０％を占めるカラチ－グジランワラ間の輸送の折り返し点にあたるグジランワラに新たに整備工場を置くことは望ましいと考える。また，同様の理由によりＮＬＣでは現在，カラチ－グジランワラ間に置いている運転手休息及び燃料補給のための５つのステーションに，ＮＬＣ車両の運行途中の故障及び事故に備えるためのレッカ車と移動修理車を備えることを検討しているが，その必要性は高いものと思われる。

ＮＬＣにおける車両整備の現状及び将来計画をまとめると第Ⅲ－３－１表のとおりであり，カラチ及びグジランワラ整備工場における作業の流れは第Ⅲ－３－１図及び第Ⅲ－３－２図のとおりである。

ＮＬＣの整備工場における処理能力については次のとおりである。

サービス施設については，現行の処理能力は１２０台／日　であるが，作業能率の向上を図ることにより１５０台／日　を計画している。保有車両数が新たな増備分も含めて合計２１３２台（セミトレーラは２台と換算），平均１０日の各トリップ毎にサービスショップへ入庫することとしているので月間入庫回数３回に対して，整備工場の月間稼動日数を平均２５日とみれば，次のとおり概ね１日１５０台を２箇所で処理する必要があり，能力向上を急がなければならない。

２１３２台×３回／月／２５日／月×２工場＝１５０台／日・工場

リペア施設については，現在，カラチにおいて１日５０両の施設を有しているが，露天にはみ出して作業をしている実態からみると１００両の設備に増強することは適当であろうと思われる。

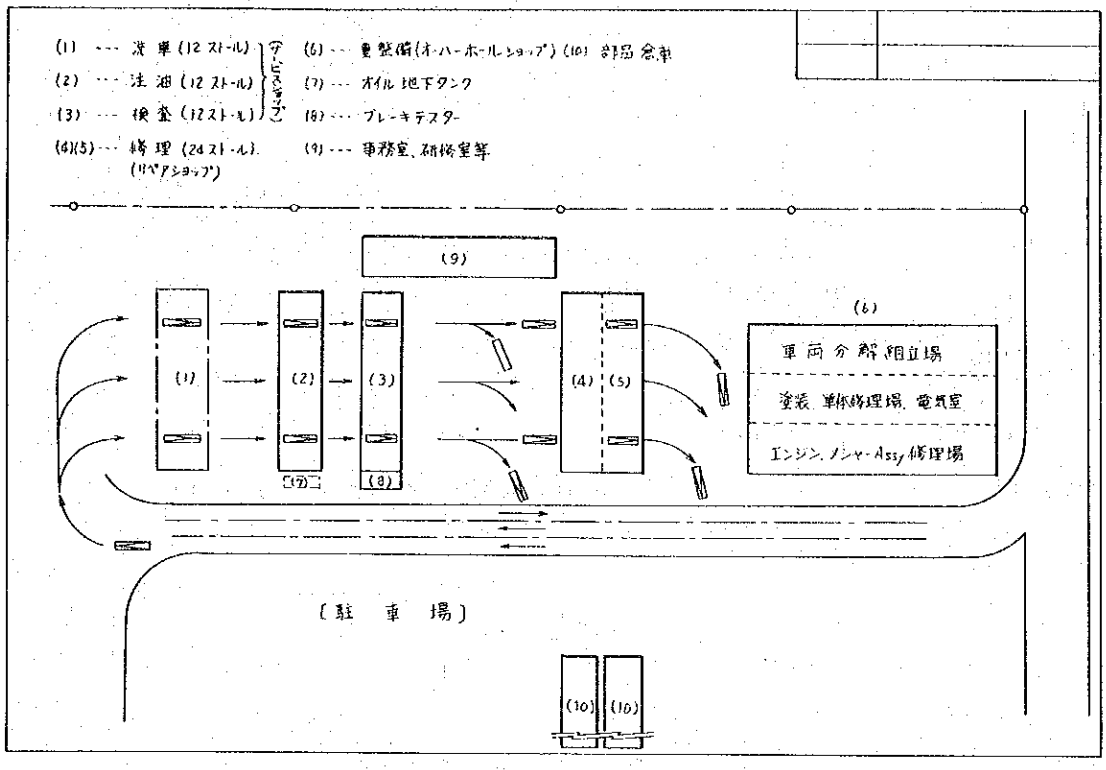
また，オーバホール施設については，トレーラの作業量をトラクターの作業量の¼とみていることから，対象換算車両数１５００台，オーバホールの周期を３年として整備工場の年間稼動日数を平均３００日とみれば次のとおり，１日１台を２ケ所で処理することが必要となるものと思われる。

１５００台／３年×２工場×３００日／年＝0.８３台／日・工場≒１台／日・工場

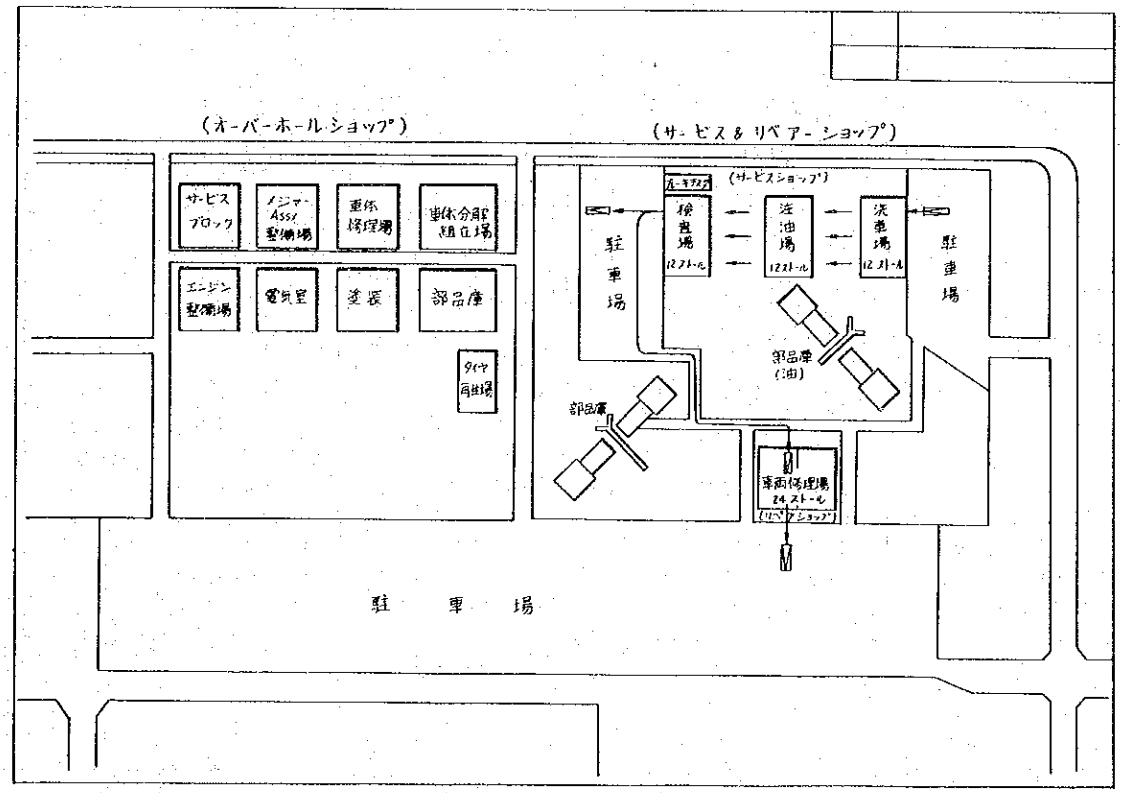
いずれにしろＮＬＣの現有車両の車齢がまだ新しく，オーバホールに対するＮＬＣの経験がないこと等のため作業能率の向上に努め，処理能力はゆとりをもって対処することが望ましい。

第Ⅲ－3－1表　整備工場の計画及び現状

	カラチ	グジランワラ
場所	カラチ市内	ラホール市の北方約50マイル
概況	サービス施設及びリペア施設まで使用開始 オーバホール施設及び倉庫を建設中 駐車場嵩上げ整地予定	元空軍施設の土地で整地，排水は済み取付け道路1本あり他に2本工事予定 電気水道は隣接施設まで来ている建物は未着手であるが，元防空用格納庫8基を倉庫等に転用予定
敷地面積 総面積 整備工場面積 整備工場建屋面積 整備要員	 約169,000 m^2 約 67,000 m^2 約 9,000（うち建設済 2700 m^2 建設中 5000） 現在 170人 整備量に応じて増員 最終 965人	 約503,000 m^2 約240,000 m^2 約 22,000（うち建設済 3900）m^2 最終 約1000人
整備施設 サービス施設 リペア施設 オーバホール施設 倉庫 管理棟等 その他	 12 stall（現在12 stall） 24 stall（現在12 stall） 建物建設中進捗率 50% 〃 20% 使用中 －	 12 stall 未着中 24 stall 〃 一式 〃 未着手 一部は既存格納庫を転用 未着手 タイヤ再生施設等，未着手
整備能力 サービス施設 リペア施設 オーバホール施設 タイヤ再生施設	 1日 150台（現在120台） 1日 100台（現在 50台） 1日 車両及び主要アッセンブリ各1，マイナーアッセンブリ10 －	 1日 150台以上 1日 100台以上 1日 車両及び主要アッセンブリ各1，マイナーアッセンブリ10 12000本／年以上
最終受持ち台数	1000台	1500台
完成時期	1980年6月末	1期 サービス施設，リペア施設，オフィス 6月末 2期 オーバホール施設 9月末 3期 タイヤ再生施設等 11月末 4期 駐車施設その他 12月又は1月末
建設予算 （土地機械を除く）	12.1million ルピー 約 3.0億円	59.6million ルピー 約 14.9億円
その他	5ステーションに各々レッカ車及び移動修理車を配置	



第Ⅲ－3－1図　カラチ整備工場



第Ⅲ－3－2図　グジランワラ整備工場

3－4　カラチ整備工場の現状

カラチのＮＬＣ基地は，カラチ港から北に1.5マイルの海岸沿いの市内にある。もとはライフルクラブがあった土地を購入したもので，総敷地面積約169,000㎡で，そのうちの約⅓を現在埋めたて中である。このうち整備工場施設用に供される予定の敷地面積は約67,000㎡と見込まれている。現在，既に稼動している整備施設はサービス施設及びリペア施設，管理室及び研修室等の事務棟があり，総建屋面積は約2,700㎡である（第Ⅲ－３－３図）。また，現在の整備要員は合計１７０名であった。整備施設については後述するようなものを備えているが16,000Km点検・調整あるいはリペア整備を行うためのピット及びピットジャッキあるいはリフト等未だ十分な整備を行うには装備が不足しているように見うけられた。１９７９年７月～１９８０年２月までの整備実績は，サービス整備16,100台，リペア整備7,900台である。

(a)　サービス施設（第Ⅲ－３－４図，第Ⅲ－３－５図）

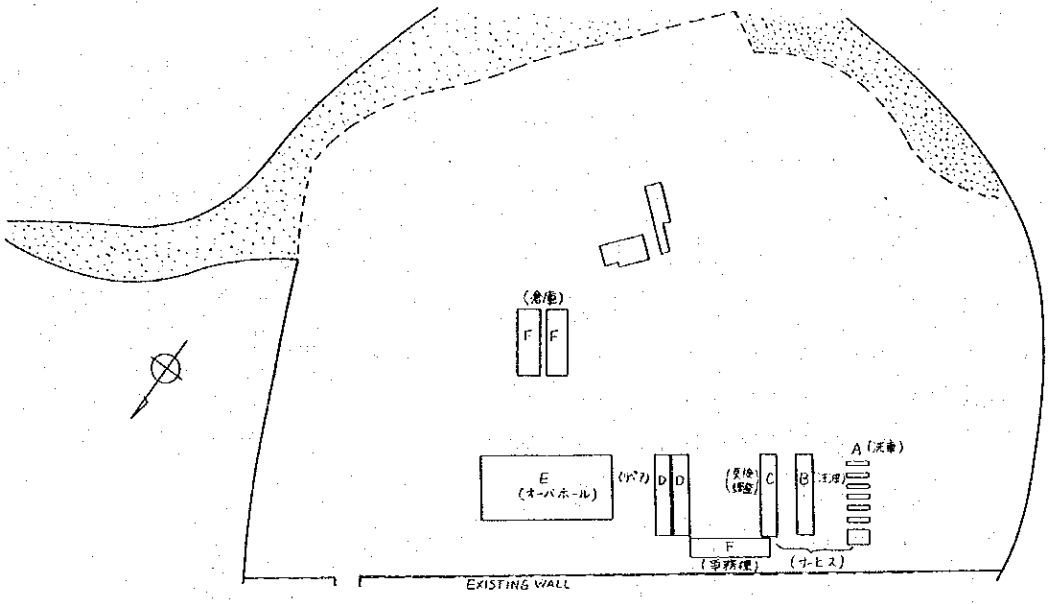
現在，カラチで稼動しているサービス施設の整備処理能力は現在，１２０台／日であり，１台当たりの整備所要時間は約１時間３０分で，その内訳は洗車及び注油が４５分，点検・調整が４５分である。サービス施設の整備要員は合計９０名で，その内訳は管理受付担当５名，洗車３１名，注油２７名，点検・調整２７名である。サービス施設は１２ストールを有しており，装備されている主な機器には次のようなものがあった。なお，パキスタンの供給電圧は単相２３０Ｖ，５０Ｈｚ又は３相４００Ｖ，５０Ｈｚである。

○洗車関係
- (ｱ)　洗車台(6)＋洗車床(6)　（屋根なし）
- (ｲ)　水タンク（３０００００ガロン容量）
- (ｳ)　高圧ポンプ（９ガロン／分）
- (ｴ)　スチームクリーナ

○注油脂関係
- (ｱ)　ピット（12）
- (ｲ)　グリスポンプ
- (ｳ)　コンプレッサ
- (ｴ)　オイルポンプ

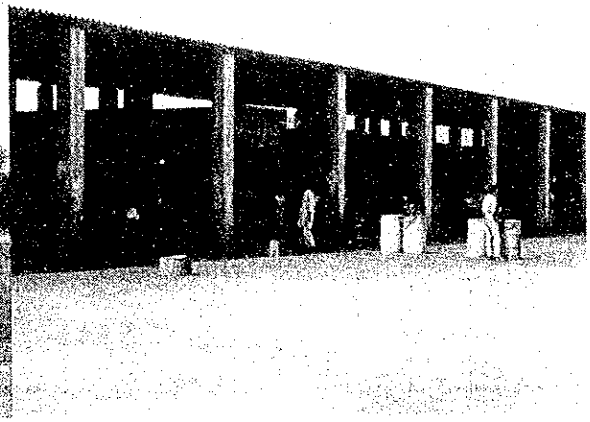
○点検・調整関係
- (ｱ)　点検調整場（１２ストール）
- (ｲ)　工具及び特殊工具
- (ｳ)　コンプレッサ
- (ｴ)　タイヤリムーバ

以上のほか，ブレーキラスタが１台，近日中に設置されることになっている。



第Ⅲ－３－３図　　カラチＮＬＣ基地の概要

第Ⅲ－３－４図　カラチ整備工場洗車場



第Ⅲ－３－５図　カラチ整備工場注油場

(b)　リペア施設

現在のリペア施設の整備処理能力は，５０台／日 であるが，この他オープンスペースにおいてもリペア整備が行われている。リペア施設の整備委員は合計８０名である。１台当たりの平均整備所要時間は１時間３０分で，リペア施設に装備されている主な機器は次のとおりであった。

(ア)　リペア作業場（１２ストール）　屋根つき

(イ)　発電機，コンプレッサ，ボール盤，旋盤，溶接器

(ウ)　変圧器

(エ)　特殊工具及びテスタ

(オ) 充電器

(カ) 巻き直し器

(キ) ミシン

なお，整備に持ち込まれた車両は，その日のうちに，全てリペア整備までを終えるシステムをとっており，このため作業は，原則として1日8時間となっているものの，16時間近く行われることもあるということである。これにより，常時，全体の97%の車両が運行可能な状態にあるとしている。この場合，保有車両が新しいことが大きな原因と考えられ，今後車両が老朽化しても，なおかつこのような成績を維持するためには一層の努力を要しよう。

3－5 カラチ整備工場の将来計画

(a) 将来計画の概要

NLCでは，現在，既に建設を完了し稼動を開始しているサービス施設，リペア施設及び事務棟に加えて，次の施設を新たに建設又は計画中である。

(ア) オーバホール施設（長さ253フィート，幅150フィート，高さ30フィート，1階建（一部2階建），鉄筋コンクリート造，第Ⅲ－3－6図，第Ⅲ－3－8図）

(イ) 倉庫（長さ150フィート，幅50フィートのものを2棟，鉄筋コンクリート造，第Ⅲ－3－7図）

(ウ) リペア施設12ストール増設

(エ) その他整備要員宿舎等

オーバホール施設の整備処理能力については，車両オーバホールを1台／日行うほか，主要アッセンブリ（エンジン，トランスミッション，ディファレンシャル）について各々1アッセンブリ／日，更にスタータ等の小アッセンブリについては10アッセンブリ／日の整備処理能力が必要になると見込んでいる。このほかオーバホール施設においては塗装及び車体きょう正作業が実施できることが望ましい。このオーバホール作業については，実施時期が集中しないように整備管理を徹底し，順次実施していく配慮が必要と思われる。

なお，既設稼動中のリペア施設を増設することによりリペア整備処理能力を100台／日とするとともにサービス施設の作業の効率化を図って処理能力を150台／日とすることを考えている。

(b) 予　　算

予算については，NLCではカラチのオーバホール施設の建設予算として1000万ルピー（ジブクレーン，電気設備及び給排水設備を含み，整備機器を除く。），また倉庫の建設予算として210万ルピーを79／80年度予算に計上しており，既に支出決裁を受けたとの説明があった。

(c) 建設の進捗状況

建設の進捗状況については，オーバホール施設は，現在建物の柱まで完成し，今後屋根，壁，クレーン，電気，給排水設備の工事を残している段階で，ほぼ工事の50

%が完了している。倉庫は2棟のうち1棟の柱を建設中の段階で，工事の20%が完了している。NLC側からは，計画ではオーバホール施設及び倉庫ともに1980年6月までに完成するとの説明を受けた。

現在，建設中の建物については，NLCで予定している整備能力を十分に収容するだけの容量を有しているものと思われる。なお，リペア施設の増設及び整備要員の宿舎についても早急に建設を進めるとしている。

(d) 整備要員

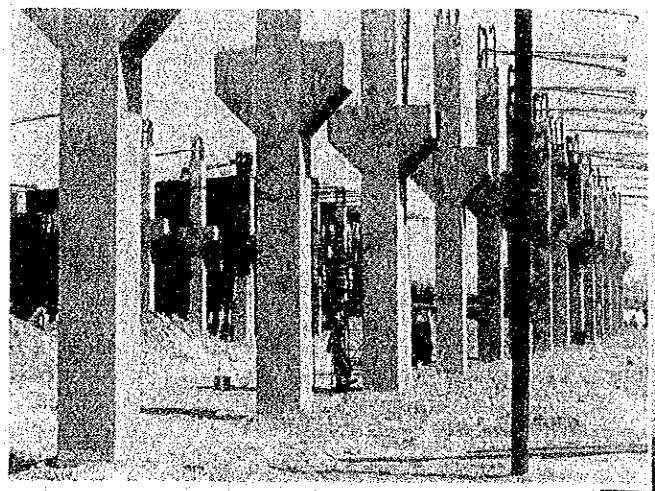
カラチ整備工場で，オーバホール施設等が完成した時点での整備要員は最終的に最大965名を見込んでいる。これについては導入する機器等によってはもっと少ない人数で対応が可能と思われる。また，整備要員の整備技術に関しては，オーバホール整備では，サービス整備，リペア整備に比較して相当高度な整備技術が必要とされる。従ってNLCが現在計画しているような大規模な工場には高度な整備技術を有する要員が多数必要となろう。NLCでは，このような要員を次の方法により確保するとしている。

(ア) 技術学校新卒者の新規採用

(イ) 購入したトラックメーカへ現在いる整備要員を出向研修させる。

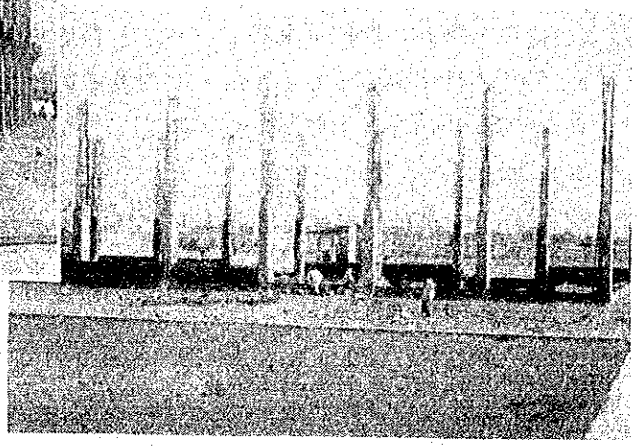
(ウ) 購入したトラックのメーカから指導員を派遣してもらい，現在の整備要員の訓練をさせる。

この場合，(ア)及び(イ)による方法では，大人数の技能整備士を確保することは困難と思われ，(ウ)による方法又は(ウ)に準じて，メーカからの指導員に限らず，専門家による定常的な整備要員の教育を行うことが望ましく，また，整備技術の教習のための設備も若干備えることが望ましい。

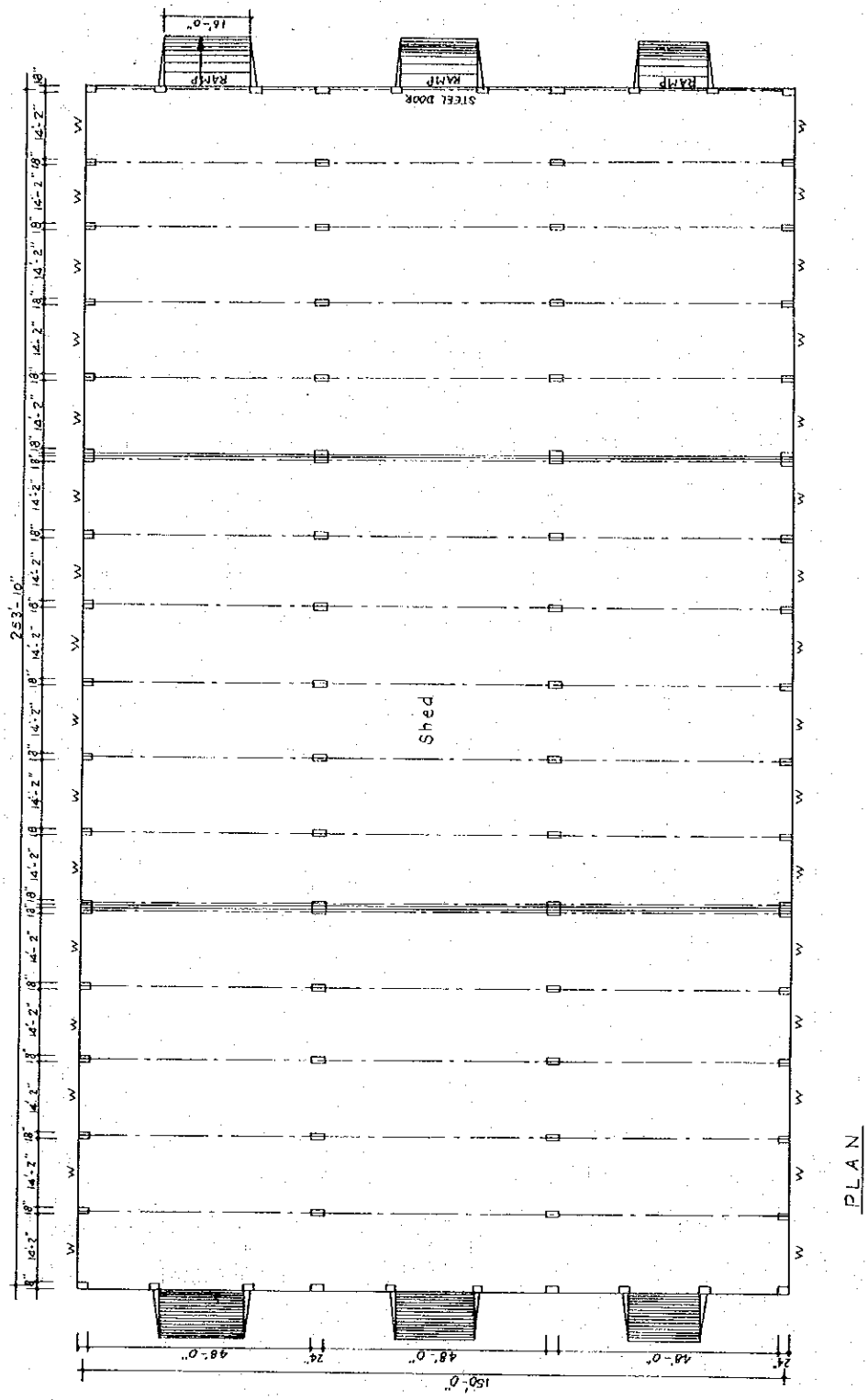


第Ⅲ－3－6図

カラチオーバホール施設建設現場



第Ⅲ－3－7図　カラチ倉庫建設現場



第Ⅲ－3－8図　WORKSHOP SHED AT KARACHI AREA

3－6　グジランワラ整備工場計画

(a)　計画の概要

ＮＬＣでは，ラホール市北方約５０マイルの位置に広大な土地を用意して，次の整備施設を建設する計画である。

(ｱ)　サービス施設　（１２ストール）

(ｲ)　リペア施設　　（２４ストール）

(ｳ)　オーバホール施設

(ｴ)　タイヤ再生施設

(ｵ)　整備要員宿舎その他関係施設

ＮＬＣが作成した各施設の配置計画を第Ⅲ－３－９図に示す。

ＮＬＣが取得した用地は，総敷地面積約５０３,０００m^2で，このうち整備施設用に約２４０,０００m^2をあてることにしており，カラチ整備工場に比較してかなり広大なものである。この土地はもともと空軍の施設のあった場所であり，既に整地は完了しており，電気は隣接施設まできており，水については４０フィート程度の深さで十分な量の地下水が得られるとしている（第Ⅲ－３－１０図，第Ⅲ－３－１１図，第Ⅲ－３－１２図）。

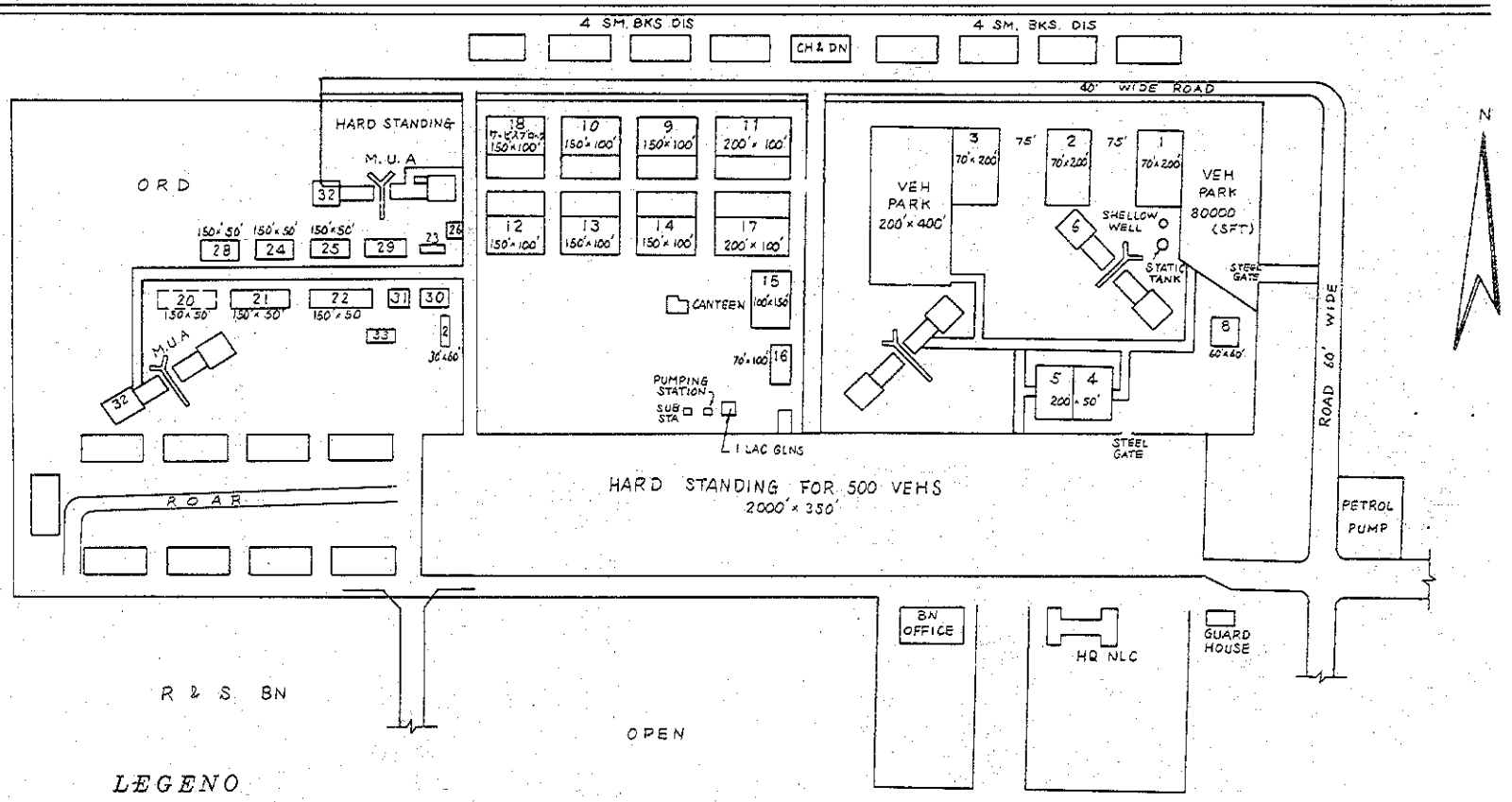
グジランワラ整備工場の整備処理能力としては，最終的には受持台数1,５００台程度まで考えているが現計画では，カラチ工場と同様に，サービス施設の整備能力は１５０台／日以上，リペア施設の整備能力は１００台／日以上，オーバホール施設は，車両オーバホールを１台／１日，主要アッセンブリ（エンジン，トランスミッション，デフ）について各々１アッセンブリ／日，更にスタータ等の小アッセンブリについては，１０アッセンブリ／日以上が必要であるとしている。また，グジランワラにはタイヤ再生工場を設けることとしているが，その能力は１９８０年４月末までに保有される車両が年２回のタイヤ交換を行うものとして年間12000本以上の再生能力が必要と思われる。

(b)　予　　算

予算については，グジランワラ整備工場の建設予算（土地代及び整備機器代を除き，建物，電気，給排設備を含む）として総額約6000万ルピーを計上している。既にＮＬＣ－BOARD（大蔵次官，企画庁次官，ＮＬＣ委員長により構成される）により決裁されており，79／80年度に1500万ルピーの執行を行うとともに，80／81年度に4500万ルピーを執行する予定であるとの説明を受けた。

(c)　建設の進捗状況及び計画

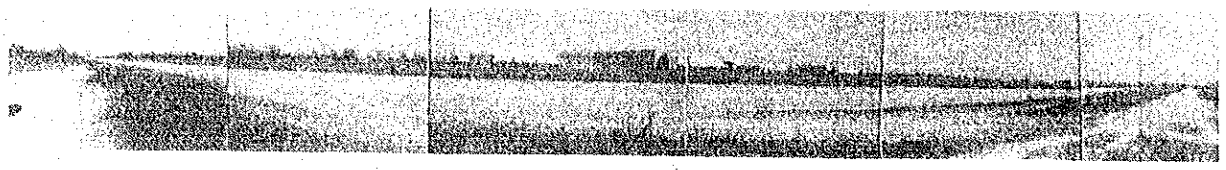
グジランワラにおいては，用地は確保され，整地の必要もないが，すべての建物はまだ着工されていない状況にある。しかし，元空軍の施設として防空用の格納庫が８基残っており，これを倉庫に転用する予定でいる。ＮＬＣ側からは，今後の整備施設の建設スケジュールは次のとおりであり，早急に着工するとの説明を受けた。特に新



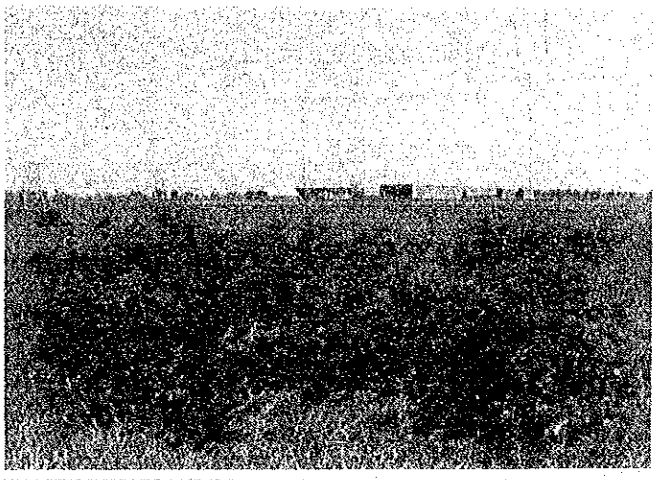
LEGENO

SNO. NAME OF BUILDING

1. INSPECTION & WASHING PITS.
2. TO HAVE 12 STALLS(12'-6"×70'-0") AND
3. TWO HOS STORE(15'×70')
4. 12 STALLS 12'-6"×80'-0" AND 2 HO STORE:
5. (15'×80')
6. LUB STORES.
7. STORES & TECH: SHOPS.
8. OFFICES.
9. BODY REPAIR SHOP.
10. MAJOR ASSEMBLY GROUP.
11. VEH. ASSEMBLY LINES.
12. GEN: ENGG: SHOP.
13. ELECTRICAL SHOP.
14. PAINT SHOP.
15. TYRE RETREADING SHOP.
16. ADMINISTRTIVE BLOCK.
17. STORES.
18. SEVICES BLOCK.
19. SECURITY OFFICES.
20.
21. SPARES.
22.
23. STORAGE DIVISION OFFICE
24. SPARE.
25. BATTERY/TYRE & KIT STORE.
26. FIRE STATION.
27. ACID & DISTILLED WARTE.
28. SPARE.
29. ADMN BLOCK.
30. SECURITY OFFICE.
31. CYCELE STAND.
32. M.U.A.
33. MUSTERING GROUND.

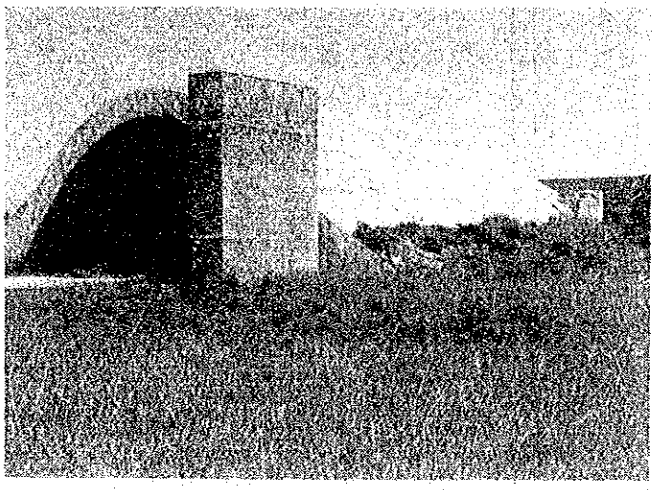


第Ⅲ－3－10図　グジランワラ整備工場建設予定地全景　(A)



第Ⅲ－3－11図

グジランワラ整備工場建設予定地全景　(B)



第Ⅲ－3－12図

グジランワラ整備工場倉庫転用予定の格納庫

たに導入される353台のセミトレーラのために，サービス施設，リペア施設については急いで着工するとしている。

(1) サービス施設，リペア施設，管理棟，電気設備，給水設備等を6月末までに完成

(2) オーバホール施設，整備要員宿舎等を9月末までに完成

(3) タイヤ再生施設等の完成　　11月末までに完成

(4) 駐車施設等の完成　　12月末又は81年1月末に完成

(d) 整備要員

整備要員については，タイヤ再成等を行うために若干カラチ整備工場よりも多くなる可能性はあるが，ほぼカラチと同様になると思われる。

3－7　車両整備コストとタイヤ再成

現在，ＮＬＣが車両１台当たりかけている整備費用は次のとおりであり，タイヤの交換に要する費用が半分以上を占めている。タイヤは年２回の割合で新タイヤに交換されている。

○交換部品費用　　５２ドル／月・台

○タイヤ交換　　９０ドル／月・台

○オイル，フィルター，人件費，電気代その他　　３５ドル／月・台

ＮＬＣでは，このタイヤ交換に要するコスト低減を図るため，タイヤ再成工場を保有することを計画している。この場合のコスト低減は次のように見込まれる。

○タイヤの交換を年２回，そのうち１回を再生タイヤにより交換するとする。この場合，耐久性を考慮すると年間のうち７ケ月を新タイヤで，５ケ月を再生タイヤで走行することとなる。

従って，全てのタイヤを新タイヤを使用した場合の年間総タイヤ費用は，

９０ドル／月・台×１２月×１４２６台＝１５４万ドル

また，再生タイヤを２回の交換のうち１交換に使用した場合の年間総タイヤ費用は，

$$90\text{ドル／月・台}\times 7\text{月}\times 1426\text{台}+90\text{ドル／月・台}\times 5\text{月}\times 1426\text{台}\times\frac{1}{3}=111\text{万ドル}$$

従って，現在保有している車両のタイヤ交換において，１回のタイヤ再生を行った場合に年間に節約できる整備費用は次のとおり見込まれ，整備コストの低減には非常に有効であると考えられる。

１５４－１１１＝４３万ドル

なお，現在，使用されているタイヤのサイズは，９００－２０，１１００－２０，１２００－２０の３種類とのことであった。

4.　ＮＬＣ整備工場における整備用機器

４－１　必要な整備用機器

整備工場の機能を決める整備用機器については，１９７９年１０月のパキスタン国ＮＬＣプロジェクト要請文書中に列挙記載されている整備用機器等について，Ⅱ－３に述べたＮＬＣにおける車両整備体制によって車両の整備が支障なく行えるために必要なものを改めて，サービス施設，リペア施設，オーバホール施設等の作業機能単位毎にその種類，仕様，数量等を検討した結果は第Ⅲ－４－１表(A)，(B)，(C)及び(D)のとおりである。

４－２　整備用機器の配置

４－１における検討の結果必要とされる機器をＮＬＣにおいて用意するものとされている建物内に配置すれば，その一例として，グジランワラ工場の場合，第Ⅲ－４－１図

(A)及び(B)のとおりである。なおカラチ工場においてもほぼ同様の設備であることから，その配置はグジランワラ工場に準じたものとなる。

第Ⅲ－4－1表(A)　サービスショップ用機器(1)

品名＼項目	機器仕様	数量 グジランワラ（新設）	数量 カラチ（補強）	記事
オート・リフト	能力10t+8t，揚程1500mm，片ラム移動式 エア圧 10㎏	4	4	注）機器仕様は日本国内向けのため輸出時仕様変更の伴なうものがある。
ピット・ジャッキ	能力10t，揚程450mm，ピット巾750～1000mm ダブル手動式	8	8	
ドラム缶用電動ポンプ	エンジンオイル，ギヤオイル用，吐出20～45ℓ/min	24		
ルブリケータ	シャーシーグリース用，使用エア圧 7㎏	12		
オイルドレーン	容量40ℓ ドレーンポンプ付，ドレーンアップ可	12		
ドラム缶キャリア	能力250Kg	15		
スチームクリーナー	吐出圧4～7㎏，単相100V，300W	6	5	
高圧カーウォッシャー	吐出圧70㎏，3相200V，2.2kW	6	3	
バキュームクリーナー	能力4～6㎏	6	6	
エアーコンプレッサ	2段圧縮14㎏，3相200V，7.5kW	1		
エアーレギュレータ	制御範囲 0～10㎏	10		
エアートランス	可変範囲 0～15㎏	10		
エアーホース	長さ10m金具付	20		
トルクレンチ	3種類（0～1800，0～2600，0～4200Kg・cm）	36		
ブレーキテスター	軸重10t，自動3000Kg，小～大型用 3相200V，2.2kW×2 エア圧 14㎏	1		
スピードメータテスター	軸重10t 0～120Km/h 単相 100V	1		
サイドスリップテスター	軸重10t 大型用 単相 100V	1		
ホイールドーリー	能力500Kg アーム高さ 50～500mm	8	8	
その他工具 一式		1式	1式	

第Ⅲ－4－1表(B)　リペアーショップ用機器(1)

品名＼項目	機器仕様	数量 グジランワラ（新設）	数量 カラチ（補強）	記事
ハイドロリックプレス	能力35t ラムストローク140mm テーブル上下移動 720mm	2	2	注）機器仕様は日本国内向けのため輸出時に仕様変更の伴なうものがある。
〃	〃 15t 〃 140mm 〃 630mm	2	2	
ポート・パワー	能力20t アタッチメント付セット	2	2	
〃	〃 10t 〃	2	2	
フェンダーツールセット	当板，ナラシ，ハンマー等	6	6	
スプレガン	吹上式	12	6	
エアーレギュレータ	制御範囲 0～10㎏	12		
エアートランス	可変範囲 0～15㎏	12		
エアーホース	10m 金具付	20		
クイックチャージ	使用範囲 6・12・24V 単相100V 50A	2	1	
サーキットテスター	アンペア，ボルト測定用	6	3	
電気ドリル	キリ鉄工用13mmφ 木工用30mmφまで単100V 570W	12	6	
ベンチグラインダー	ダブルヘッド 外径205mmφ 3相200V 600W スタント付	8	8	
ディスクサンダー	径125mmφ 単相100V又は200V 430W	12	12	
インパクトレンチ	爪付ボルト径38mm トルク35～134Kg・m	12	12	
ドリルセット	ストレートキリ 32本組	12	6	
チューブ修正工具	鋼パイプ等曲作製用	6	6	
ノギス	300mm ディプス付	6	3	
横万力	最大開き265mm	24	24	
ソケットレンチ	12.7mm角 10コマセット	48	24	
ユニバーサルプーラーセット	ギヤープーラーセット	12	12	
作業台	巾1780×奥600×高さ750mm 万力取付可	24	24	

リペアーショップ用機器(2)

項目 / 品名	機器仕様	数量 グジランワラ（新設）	数量 カラッチ（補強）	記事
トルクレンチ	3種類（0～1800, 0～2800, 0～4200Kg·cm）	18		
金床	表面積120×390mm（アイアンアンビル）	6	6	
ガス溶接セット	6点セット調節器（酸素アセチレン）付	6	3	
手押車	300Kg 片袖車 900×600mm	6	6	
エアーコンプレッサー	2段圧縮 14㎏ 3相200V 7.5kW	1	1	
オートリフト	能力10t48t 揚程1500mm 片ラム移動式 エア圧10㎏	4	4	
ピットジャッキ	能力10t 揚程450mm ピット巾750～1000mm ダブル手動式	8	8	
チェンブロック	能力3t 揚程3m	4	4	
フォークリフト	ガソリン車 能力1.5t	1	1	
ガレージジャッキ	能力15t 揚程450mm 200～650mm	6	6	
〃	〃 5t 〃 410mm 150～560mm	6	6	
ミッションジャッキ	能力800Kg 揚程560mm	4	4	
デフジャッキ	〃 500Kg 〃 460mm	4	4	
エンジンジャッキ	能力1.8t 揚程200mm	2	2	
受台（馬）	3t用 高さ調整 300～450 5t用 〃 420～610	32	32	
ルブリケータ	シャーシーグリス用使用エア圧 7㎏	4	4	
ドラム缶用ポンプ	エンジンオイル，ギヤー4t用 吐出20～45ℓ/min	8	8	
部品洗滌台	洗浄油60ℓ，125ℓ/min	8	8	
ガスボンベ手押車	酸素，アセチレン2本ボンベ運搬用	6	6	
その他工具一式		1式	1式	

第Ⅲ－4－1表(C) オーバホールショップ用機器(1)

項目 / 品名	機器仕様	数量 グジランワラ（新設）	数量 カラッチ（新設）	記事
ハイドロリックプレス	能力35t ラムストローク140mm テーブル上下移動720mm	2	2	注）機器仕様は日本国内向けのため輸出時に仕様変更の伴なうものがある。
〃	〃 15t 〃 〃 〃 630mm	2	2	
ポートパワー	〃 20t アタッチメント付セット	2	2	
〃	〃 10t 〃	2	2	
オートリフト	能力10t48t 揚程1500mm片ラム移動式エア圧 10㎏	1	1	
電動チェンブロック	能力5t 揚程4m 3相200V レール移動式	2	2	
フォークリフト	ガソリン車 能力1.5t	2	2	
ガレージジャッキ	能力15t 揚程450mm 200～650mm	5	5	
〃	〃 5t 〃 410mm 150～560mm	5	5	
ミッションジャッキ	〃 800Kg 揚程560mm	3	3	
デフジャッキ	〃 500Kg 〃 460mm	3	3	
エンジンジャッキ	能力1.8t 揚程200mm	3	3	
受台（馬）	3t用 高さ調整 300～450mm 5t用 〃 420～610mm	40	40	
ルブリケータ	シャーシーグリース用使用エアー圧7㎏	3	3	
ドラム缶用ポンプ	エンジンオイル，ギヤーオイル用	6	6	
ドラム缶キャリー	250Kg用	6	6	
部品洗滌台	洗浄油60ℓ 125ℓ/min	3	3	
スチームクリーナー	吐出圧4～7㎏ 単100V 300W	2	2	
エアーコンプレッサー	2段圧縮14㎏ 3相 200V 7.5kW	1	1	
スプレーガン	吹上式	10	10	
エアーレギュレータ	制御範囲 0～10㎏	10	10	
エアートランス	可変範囲 0～15㎏	10	10	

オーバーホールショップ用機器(2)

項目 / 品名	機器仕様	数量 ダジランワラ（新設）	数量 カラチ（新設）	記事
ボール盤	卓上型チャック13mmφ 3相 200V 200W	3	3	
電気ドリル	キリ鉄工13mmφ 木工30mmφ 単 100V 570W	8	8	
電気グラインダー	ハンドグラインダー 単 100V 145W	6	6	
ベンチグラインダー	ダブルヘッド式外径205mmφ 3相200V 600Wスタンド付	3	3	
インパクトレンチ	バ付ボルト径38mm トルク35~134kg·m	10	10	
エアーラチェットレンチ	〃 10mm	10	10	
エアーホース	10m 金具付	20	20	
ドリルセット	ストレートキリ 32本組	10	10	
クランクシャフトグラインダー	クランク軸最大 1650mm 3相 200V 6kW	1	1	
シリンダーボーリングマシン	シリンダー径 80~165mmφ 3相 200V 850W	1	1	
ピンホールホーニングマシン	ピン径 13~52mmφ 単 100V 200W	1	1	
横型シリンダーホーニングマシン	シリンダー径54~110mmφ（オプション170mmまで） 3相200V 1.5kW	1	1	
サーフェースグラインダー	テーブル1276×368mm 3相200V 2.3kW	1	1	
コンロッドアライナー	下端部35~64mmφ コンロッド中心間隔 115~330mm	2	2	
ピストンヒーター	2段切換式 250W 1000W	2	2	
バルブリフューサー	チャック径6~14.5mmφ 単100V 500W	2	2	
バルブシートグラインダー	スキム径6~10mmφ バルブシート28~60mmφ	2	2	
バルブリフターdコンプレッサー	50~225mm	4	4	
バルブシートカッターセット	バルブ角度各種	6	6	
シリンダーゲージ	カルマー型 50~150mm	5	5	
コンプレッションゲージ	測定範囲 0~65㎏	5	5	
燃料ポンプテスター	8気筒まで可	2	2	

オーバーホールショップ用機器(3)

項目 / 品名	機器仕様	数量 ダジランワラ（新設）	数量 カラチ（新設）	記事
ノズルテスター	テスト範囲 ~500㎏	4	4	
噴射ポンプスタンド	上下左右回転可	2	2	
ポンプ特殊工具	桁入り一式	2	2	
ブレーキドラム旋盤	ドラム径250~650mmφ 3相200V 0.75kW プレッシャープレート切削可	2	2	
エアーパワーリベッター	能力5t 10㎏以下	1	1	
ブレーキシュークラインダー	シュー径380~450mmφ 3相200V 0.75kW 集塵付	2	2	
ベアリングプーラー	ユニバーサルプーラー	4	4	
ブレーキドラムゲージ	測定 150~430mmφ	5	5	
ノギス	300mm デイプス付	6	6	
外側マイクロメータセット	メーターセット 0~150mm	4	4	
内側マイクロメータセット	継足式内側用メータ 50~300mm	4	4	
横型万力	最大開き 265mm	25	25	
作業台	巾1,780×奥600×高さ750mm 万力取付可	25	25	
アーク溶接機	能力 250A 18kVA 10.5kW	2	2	
ガス溶接セット	6点セット調節器（酸素，アセチレン）付	6	6	
定盤	900×600×100mm	2	2	
金床	表面積 120×390mm アイアンアンビル	3	3	
鼎床	スエッジブロック 260×260mm	2	2	
ストレートエッジ	鋼製	3	3	
手押車	300kg 片袖車 900×600mm	10	10	
トルクレンチ	3種類（0~1800, 0~2800, 0~4200kg·cm）	40	40	
サーキットテスター	ボルト，アンペア測定用	5	5	

オーバーホールショップ用機器(4)

項目 / 品名	機器仕様	数量 グジランワラ（新設）	数量 カラチ（新設）	記事
充電器（スロー）	充電6-12-24V 0~15A 単相100V	2	2	
ガスボンベ運搬車	酸素，アセチレン 2本用ボンベ運搬車	6	6	
その他工具一式		1式	1式	

第Ⅲ－4－1表(D) その他（特殊車両等）

項目 / 品名	機器仕様	数量 グジランワラ	数量 カラチ	記事
レッカー車	レッカー16t能力 下型車用	5		カラチ－グジランワラ間の5ステーションに配置
移動修理車	メジャ メインテナンス用（発電機，作業台，旋盤等搭載）	5		
車枠矯正装置	小型四輪～大型バス，トラックまで汎用型	1	1	
カットモデル	エンジン，ミッション，デフ カットモデル	1式	1式	
部品棚	重量用，小物用，異形用各種	1式	1式	
タイヤリトレッディングマシン	キャメルラバーによる再生機器（ボイラー コンプレッサー含む）	1式		
	（タイヤサイズ 900，1000，1100，1200）			

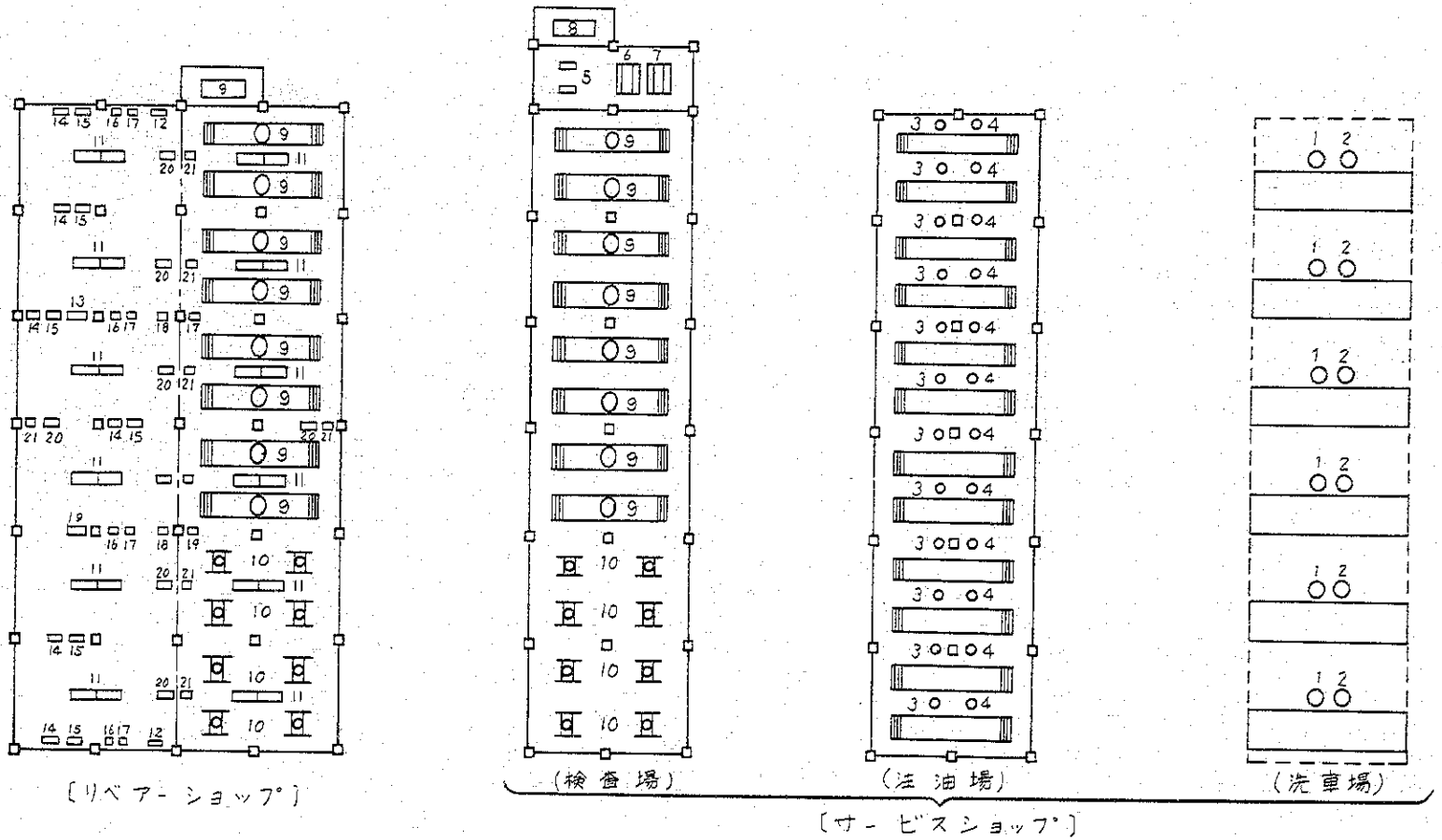
4－3 整備機器概算額

4－1における検討の結果必要とされる機器について，サービス施設，リペア施設等作業機能単位毎に機器概算額を積算すれば第Ⅲ－4－2表のとおりである。

この場合，機器価格にはパキスタン国の電源に合わせるための仕様変厚費及び据付け工事費を含み，輸送費はＮＬＣが輸送企業体であることからカラチ港までとした。

第Ⅲ－4－2表 ＮＬＣ（パキスタン）自動車整備機器概算

項目		機器概算額（百万円） 機器価格	輸送費	計	緊急度	記事
A	グジランワラ サービス ショップ	68	16	84	1	※ 機器価額には工事費，仕様変更費含む。 ◎輸送費 ・パッキングチャージ ・インナーチャージ ・オンボードチャージ ・クレートチャージ 24% 1）緊急度3番まで（ワークショップのみ） A～F 544百万円 2）緊急度3番まで（救援車含む） A～F，I 605百万円 3）緊急度5番まで（ワークショップのみ） A～H 662百万円 4）緊急度5番まで（救援車含む） A～J 777百万円 5）総 計 A～L 807百万円 注）レッカー車，移動修理車はＦＯＢ価格のためクレートチャージの10%のみ加算。
B	〃 リペアーショップ	60	15	75		
C	カラチ オーバーホールショップ	95	23	118	2	
D	グジランワラオーバーホールショップ	95	23	118	3	
E	タイヤ リトレッディング	70	17	87	2	
F	部 品 棚	50	12	62	3	
G	カラチ サービス ショップ 補強	40	10	50	5	
H	カラチ リペアー ショップ 補強	55	13	68		
I	レッカー車	55	6	61	1	
J	移動修理車	49	5	54	4	
K	車枠矯正装置	20	4	24	6	
L	カットモデル	5	1	6	7	
	計	662	145	807		

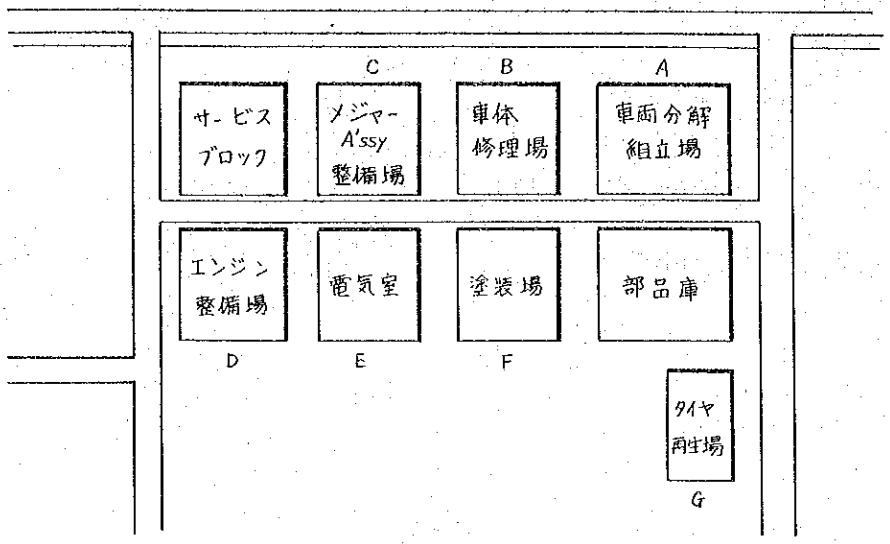


1. スチームクリーナー
2. 高圧カーウェッシャ
3. ルブリケーター
4. オイルドレーン
5. サイドスリップテスター
6. スピードメータテスター
7. ブレーキテスター
8. エアーコンプレッサー
9 ピットジャッキ
10. オートリフト
11. 作業台（万力付）
12. クイックチャージ
13. エンジンジャッキ
14. ガレージジャッキ（15t）
15. ガレージ ジャッキ（5t）
16. ミッションジャッキ
17 デフ ジャッキ
18. プレス（35t）
19. プレス（15t）
20. 部品洗浄台
21. ベンチグラインダー

※ その他ハンド工具据付

注）カラチ サービス＆リペアーショップもこれに準ずる

第Ⅲ－4－1図(A)　グジランワラサービス・リペアショップ機器配置表



第Ⅲ－4－1図(B)　グジランワラオーバーホールショップ機器配置表

A．車両分解組立場

- オートリフト，ポートパワー，ガレージジャッキ，ミッションジャッキ，デフジャッキ，エンジンジャッキ，コンプレッサー，作業台（万力付），インパクトレンチ他キャディー，ハンマー，プライヤー等一般工具。

B．車体修理場

- ハイドロプレス，ポートパワー，ボール盤，ベンチグラインダー，ガレージジャッキ，溶接機（ガス，電気），定盤，ストレートエッジ，金床，巣床，フェンダーツール，他，ハンマー，キャディー等，電動工具，一般工具。

C．メジャーA'ssy整備場

- ハイドロプレス，ポートパワー，スチームクリーナー，部品洗浄台，ボール盤，ベンチグラインダー，ブレーキドラム旋盤，ブレーキシューグラインダー，パワーリベッター，ガレージジャッキ，溶接機（ガス，電気），チェーンブロック，ルブリケータ，部品洗浄台，他電動工具，一般工具等。

D．エンジン整備場

- ハイドロプレス，スチームクリーナー，ボール盤，ベンチグラインダー，クランクシャフトグラインダー，シリンダーボーリングマシン，ピンホールホーニングマシン，シリンダーホーニングマシン，サーフェースグラインダー，バルブリフェーサー，コンロッドアライナー，インジェクションポンプテスター，ノズルテスター，バルブシートグラインダー，フォークリフト，チェンブロック，ルブリケーター，シリンダーゲージ他，計測器，電動工具，一般工具等。

E、電気室

- 充電機，サーキットテスター，比重計，バッテリーテスター，ハンダゴテ，ターミナルキット，ブースターケーブル他。

F．塗装場

- スプレーガン，スプレーコンテナ，換気扇他，ハケ，パテヘラ，水ペーパー，鉄の爪等。

G、タイヤ再生場

- タイヤ検査機，スプレーダー，バフィングマシン，トリマー，加硫機，アルミニウムマトリク，専用ボイラー，コンプレッサー等一式。

注）カラチオーバーホールショップもこれに準ずる。
（ただし，タイヤ再生場は除く）

بسم الله الرحمن الرحيم

Telegram: ECONOMIC
DEPUTY SECRETARY
Phone: 20785

No. 3(8)CM.III/79
GOVERNMENT OF PAKISTAN
MINISTRY OF FINANCE, PLANNING
AND PROVINCIAL COORDINATION
(ECONOMIC AFFAIRS DIVISION)

Islamabad, the 13th October, 1979

Dear Mr. Matsumoto,

Kindly refer to your letter No. JEG/3640/15/R dated the 29th July, 1979 concerning the grant assistance for National Logistic Cell and the visit of Mr. H. Yokouchi, Deputy Head, 2nd Economic Cooperation Division, Ministry of Foreign Affairs, Government of Japan. Mr. Yokouchi expressed a desire that a Project Document for the NLC transport requirement may be submitted to them. The NLC have now prepared a Project giving all the details. Two copies of the Project Document are enclosed for your processing further.

With regards,

Yours sincerely,

(M. JAVED MASUD)

Mr. R. Matsumoto,
First Secretary,
Embassy of Japan,
ISLAMABAD

NATIONAL LOGISTIC CELL
TRANSPORTATION AND SUPPORT FACILITIES

1. The volume of imports and exports at Karachi port is an ever increasing phenomena. Its clearance therefore poses a serious problem. In a recent report, the FAO graded Karachi as one of the World's most congested ports. Last year due to heavy imports of 2.5 million tons of wheat besides the normal imports of other commodities, placed a severe strain on the port and the other connected transportation facilities. Despite the misgivings of the world Bank and many other agencies, the National Logistic Cell (NLC) handled a record of 15 million tons of cargo successfully at the port.

2. Clearance of the port is directly related to the capability of rail/road transportation system. Unless berths are kept clear, cargo cannot be unloaded from the waiting ships. Out of last year's handling of 15 million tons of all types cargo, the railway transported an average of 10,000 of dry cargo per day, 50% of the balance load was absorbed within Karachi region and the remaining moved up-country by road transport.

3. Railways in the past have suffered in development due to inadequate allocation, resulting in decreased operational efficiency. Most of the existing locomotive fleet is over-aged. Resultantly the railway has lagged behined as compared to increased demand of its services. The capacity of our rail freight service remains limited. This capacity cannot be increased dramatically in the near future. As a result, heavy strain will continue to be placed on the road transport service, which necessarily has to be geared up, to meet the transportation requirement for dry cargo and liquid bulk if the economy is to be sustained efficiently. Delays in transportation also leads to instability of the price structure of commodities.

Dry Cargo

4. This country will remain import oriented for the next few years. The likely pattern of handling of goods at Karachi port for the period 79/80, 80/81 and 81/82 is projected below :-

....P-2/..

			79/80	80/81	81/82	
a.	Wheat	-	0.90	0.60	0.30	Million Metric Tons
b.	Fertilizer	-	1.25	1.25	1.25	" "
c.	Cement	-	1.10	1.15	1.35	" "
d.	Rice	-	1.50	1.75	2.00	" "
e.	Coal/Coke/ Iron/Steel	-	0.60	0.75	PQA will handle	
	Total semi bulk	-	5.35	5.50	4.90	Million Metric Ton
f.	General Cargo	-	2.65	3.00	3.50	" "
	Total	-	8.00	8.50	8.40	

5. The above data indicates that 8 to 9 million tons of dry cargo will be handled at Karachi port annually. Thus to keep the port clear, at an average of 22000 to 25000 tons of goods will have to be un-loaded and moved out of the port, daily.

6. With its existing capability, the railways cannot handle more than last years record handling. Thus if they carry 10000 tons, and 50% of the remaining cargo is absorbed in Karachi region/ carried by private sector, the balance of 5000 - 6000 tons will have to be lifted by NLC. NLC will therefore require 650 trucks daily to move the balance load. The turn round time being 10 days, a fleet of 6500 trucks (including 10% reserve for repairs and maintenance) is necessary to successfully feed the economy. Such a large fleet cannot be inducted overnight and requires a very large infra structure to successfully operate and maintain. Hence the NLC intends to induct this fleet gradually and in successive stages.

Liquid Bulk

7. During the year 1978/79, 6.74 million metric tons of liquid bulk was handled at the Karachi port which includes 1.3 million tons for export. In the current year i.e 1979/80 the total estimated petroleum products imports are 4.01 million metric tons. After including Karachi's local supply by road, pipeline supply, conventional road fed areas and traditional movement of POL to up-country depots by rail and road, there remains a gap of 535000 tons to be transported.

....P-3/...

8. Provision of petroleum bowsers to lift the entire shortfall poses numerous problems, The induction of road fuel tank lorries should therefore be gradually ~~ex~~ introduced as per plan of general cargo vehicles. Introduction of 200 fuel bowsers of 28000 litre capacity could reduce the gap by 50%. This will ease the fuel supply problems considerably during the peak consumption season in the country.

Location

9. The proposed NLC fleet comprising of 200 tank lorries and 500 general load carriers is planned to be stationed at Gujranwala alongwith the workshop facilities for administrative convenience as well as its operational role. Considering the road conditions, the larger size vehicles of the fleet would operate on the main Highway and the smaller size lorries in the interior of the country.

10. NLC's existing organizational structure is efficiently managing its presently held large fleet of 1000 vehicles with the back up support of available workshop facilities and spares, it is in a position to utlize the vehicles upto 3 engine lives. However with the proposed increase in trucks (500) and tank lorries (200), additional workshop facilities will be necessary. In addition the induction of new vehicles equipment would necessitate acquiring of thorough technical and operational know how. For this purpose necessary training aids for the technicians and drivers will be required. The requirements are discussed below :-

a. Driving Simulator

For the above vehicles, there is a requirement for about 1400 drivers (including reserve) to be trained initially. Although the drivers employed will be highly skilled and trained but to convert them to the new type vehicles and to further improve their driving capabilities, NLC has to organise training facilities on scientific lines. We will therefore need a simulator of a capacity of 20 student cars at one time.

...P-4/..

b. A complete set of sectionised models showing all major parts/assemblies will be obtained and used for familiarisation of drivers with the working of the vehicle.

c. Training of Technicians

It will be necessary that alongwith the vehicles a team of technicians should accompnay who should train a nucleous of our officers/technicians on the new equipment. This would be mostly in the form of on the job training in which necessary facilities available in our proposed workshop would be utilized. However additional facilities like sectionized models, films, literature etc will have to be provided.

11. The proposed workshop facilities are discussed in detail at Anx 'A' of this paper.

Highway Infra Structure

12. The National highway (N-5) spreading over 1000 miles from Karachi to Rawalpindi is the only road link on which the import/export commodities have to be moved. The intensity of traffic is approximately 5500 to 6000 vehicles per 24 hours. To keep up with the problem of maintenance and serviceability, NLC has been carrying out the essential repairs and rehabilitation work of the National highway. During last one year approximately 49 miles length of the road has been rehabilitated, resurfaced and repaired. With the expansion of NLC fleet the traffic intensity would further increase and would require emergency repairs particularly during rainy and flood season.

13. It is therefore intended to adopt modernised road building technology by employing modern equipment and machinery for this purpose. The requirement is listed at Anx 'B'.

Annex 'A'

PROPOSED NATIONAL LOGISTIC CELL WORKSHOP
AT GUJRANWALA

1. Successful transport fleet operations are not possible without repair and maintenance cover. In the absence of efficient and timely maintenance, mechanical equipment deteriorates rapidly and fails prematurely. Frequent breakdowns badly disrupt fleet scheduling which results in downtime losses, erosion of customers confidence, loss of business and suboptimum fleet utilization.

2. Transport fleet operations without suitable repair and maintenance cover being impractable, National Logistic Cell is left with only two alternatives. First, to depend entirely upon commercial workshops for maintenance back-up support. Second, to establish own repair and servicing facilities.

3. Majority of trucks forming part or likely to form part of the National Logistic fleet are not being operated by private transport fleet operators. Technical know-how, repair expertise, specialist tools/equipment, and spare parts of our trucks are not available in the local market. Infact this class of trucks have been introduced for the first time in Pakistan by National Logistic Cell. Considering the variety - variety forced on National Logistic Cell by resource constraints - and small population of each type of truck, it would be incorrect to expect commercial workshops to upgrade their technical facilities or expand their spare parts inventory only to cater for the needs of our transport fleet. Even if a few workshops are persuaded to help us out, the total absence of repair cover enroute would cause insurmountable problems. In view of the above reasons, it would not be wise to depend entirely on civil workshop resources.

4. Creation of own workshop facilities will ensure efficient and adequate repair back-up support for the entire fleet operations. It would make it possible for us to create a hard core nucleus of trained technicians by arranging courses with

the help of foreign experts. Specialist tools and equipment alongwith adequate supply of necessary spare parts will enable us to optimize fleet utilization. In addition, this arrangement will be more cost effective as it will eliminate payments of large profit margins of private workshops and unfairly marked up spare part prices.

5. Addition of 500 trucks and 200 bowsers to the National Logistic Cell fleet would necessitate provisioning of additional facilities for servicing, repairs, overhauls and spare parts storage.

6. Organisation and Layout of Workshop. The proposed organisation, layout, and equipment requirements are given in attached annexes. The exact dimensions of various workshop buildings and structures will be determined after selection of trucks and other equipment. National Logistic Cell has elaborate plans to erect well designed workshop buildings with all the necessary facilities. The workshop will be organised in the following separate elements:-

a. Service Station.

b. Field Repair Group.

c. Base Repair Group

d. Stores Depot.

7. Service Station. Truck convoys are likely to complete Karachi - Gujranwala round trip in approximately 10 days. Trucks are to be inspected and serviced on completion of every round trip. To attend to this load sufficient facilities must be created so that the entire fleet can be serviced over a ten day period. In other words we should be able to service about 70 trucks per day. It is proposed that a minimum of 16 stalls must be established. First 8 stalls would be used for inspection and running repairs while in the next 8 stalls trucks will be washed, lubricated and tested. These stalls will be sufficient for servicing about 35 trucks in one shift therefore service station will have to work on two shift basis.

8. Field Repair Group. On the average each truck is expected to cover 4000 to 5000 miles per month. National Highway, till

It is impro ed further, will continue to pose high stresses on these trucks. Corrosive conditions at Karachi, hot and dry climate in other regions coupled with dust laden environments will cause higher wear and tear of the equipment. It is estimated that initially when the trucks are new about 5% (30 to 35 trucks) would be out of commission for field repairs at any one time. However, later, this figure will gradually rise to about 10% (60 to 70 trucks) as the trucks become older. It is proposed that a small fully equipped field repair group be raised. This workshop element will be a self contained garage capable of performing periodical maintenance and general repairs. The final inspection by diagonstic equipment will help achieve the desired standard of quality of repairs. This repair group should have 12 stalls for trucks and trailers repair, engineering support shops with facilities for welding etc, offices, spare parts and tool room. It must also have facilities for repairing electronic equipment being procured by NLC.

9. Base Repair Group. Trucks which cover about 50,000 to 60,000 miles per year will become due for engine overhaul within two years of their operation. The fact that most of the trucks are likely to be inducted into service at one time will aggravate the situation. In all probabilty the largest percentage of engines are likely to fail together over a short period of time. It would, of course, be highly uneconomical to establish overhaul facilities for that large number. It is hoped that 10% engines (short) in stock will provide some cushion. However, this stock must be replaced every month. It is, therefore, proposed that facilities should be created to overhaul 50 to 60 engines each month. Alongwith this, base repair and rebuild facilities for all other major and minor assemblies must also be established so that trucks can be used economically for at least three engine lives. The proposed organisation of this group has all the departments required for efficient functioning.

10. Tyre Retreading Shop. It is estimated that each truck and trailer will require one to two tyre changes per year. A fleet of 700 trucks with minimum of 10 tyres per vehicle would require over 10,000 tyres per year. Total replacement of tyres would require a large annual outlay of capital. This expense can be considerably reduced by establishing our own tyre retreading

shop. This installation besides being cost effective would also help achieve higher truck utilization averages by providing a ready stock and source of this essential commodity. It is proposed to equip this shop with the latest machines which do not require camelback or precured rubber thus eliminating serious problems associated with their stocking and storage. It would be necessary to procure at least one set of spare tyres alongwith the trucks so that a repairable stock can be created without putting vehicles out of commission. These spare tyres will be helpful in ensuring smooth operations during the initial period till the retreading shop becomes operational. Our road conditions are such that the first tyre change may become necessary even during first 3/4 months.

11. Stores Depot. Spare parts for the trucks likely to be inducted into National Logistic fleet will not be available in the local market for reasons given above. It would be, therefore, necessary to procure essential spare parts alongwith the trucks. For this purpose, a sum equal to 7 to 10% of the total value of the contract must be allocated. A similar (not equal) allocation should be made while procuring workshop machinery. Some of the spare parts like filters etc would be needed within first ten days of truck operation therefore fast moving spare parts must accompany the first consignment of trucks. It would be preferable to locate the spares parts store within the workshop for easy accessibility and close liaison between stores personnel and mechanics.

12. Machinery Tools Equipment. The details of machenery, tools and equipment alongwith plan for layout of workshop is attached as follows :-

a.	Appendix I	-	Workshop machinery and tools.
b.	Appendix II	-	Testing and Measuring instruments.
c.	Appendix III	-	Servicing Equipment.
d.	Appendix IV	-	Air Supply Equipment.
e.	Appendix V	-	Parts storage equipment.
f.	Appendix VI	-	Radio Repair Equipment.
g.	Appendix VII	-	Emergency Equipment.
h.	Appendix VIII	-	Training Aids.

Appx I

WORKSHOP MACHINERY AND TOOLS

Serial No.	Description	Quantity
1.	Crankshaft Grinder	1 Number
2.	Cylinder Boring Machine	3 Numbers
3.	Pin Hole Honing Machine	2 Numbers
4.	Cylinder Honing Machine, Vertical, Floor Mounted, Precision	2 Numbers
5.	Surface Grinding Machine	2 Numbers
6.	Universal Milling Machine	3 Numbers
7.	Radial Drilling Machine	3 Numbers
8.	Shaping Machine	3 Numbers
9.	Hack Sawing Machine	2 Numbers
10.	Connecting Rod Aligner	3 Numbers
11.	Piston Heater	3 Sets
12.	Valve Refacer	2 Numbers
13.	Valve Seat Grinder	4 Numbers
14.	Valve Lifter & Compressor	6 Sets
15.	Clutch Rebuilder	2 Numbers
16.	Lathe	5 Numbers
17.	Drilling Machine	6 Numbers
18.	Electric Grinder	4 Numbers
19.	Cutting Grinder	2 Sets
20.	Brake Drum Lathe	4 Numbers
21.	Air Power Rivetter	1 Number
22.	Brake Shoe Grinder	3 Numbers
23.	Hydraulic Press	4 Numbers
24.	Spray Flaw Detector	3 Numbers

Contd on P-10

25.	Air Impact Wrench	12 Sets
26.	Auto Lift	10 Numbers
27.	Oil Lubricator	12 Numbers
28.	Grease Lubricator	10 Sets
29.	Radiator Cap Tester Heavy Vehicles	3 Sets
30.	Radiator Cap Tester Light Vehicles	2 Numbers
31.	Electric Drill	6 Numbers
32.	Bench Grinder	6 Numbers
33.	Adjustable Hacksaw Frame	15 Pcs
34.	Electric Metal Cutter	3 Sets
35.	Gas Cutting Tool and Regulator Set	5 Sets
36.	Hand Truck for 2 Gas Cylinder	4 Pcs
37.	Drilling Machine, Floor Mounted	2 Sets
38.	Bench Grinder, Double Ended	2 Sets
39.	Electric Disc Sander	8 Sets
40.	Electric Orbital Sander	12 Sets
41.	Electric Polisher	12 Sets
42.	Automatic Planer	2 Sets
43.	Band Sawing Machine	2 Sets
44.	Electric Circular Saw	2 Sets
45.	Electric Drill for Wood Working	2 Sets
46.	Split, Shearing and Punching Machine	2 Numbers
47.	Surface Planing and Thicknessing Machine	1 Number
48.	Automatic Drying Oven, Electric	2 Sets
49.	Lathe, Instrument Makers	1 Set
50.	Straightening and Slewing Hydraulic Press	2 Sets
51.	Automatic Brake Reliner	1 Set

Contd on P-11

52.	Tube Bending Machine	1 Set
53.	Automatic Wheel Balancing Machine	3 Sets
54.	Camshaft Grinder	1 Set
55.	Submerged Arc Welding Machine	2 Sets
56.	Heavy Duty Wheel Alignment and Frame Straightener	1 Set
57.	Radiator Test and Repair Shop	2 Sets
58.	Pneumatic Shear	2 Sets
59.	Crankshaft Balancer	1 Set
60.	Crankshaft Straightner	1 Set
61.	Pneumatic Ratchet Wrenches	2 Sets
62.	Air Chuck	2 Pcs
63.	Tube Vulcanizer	6 Sets
64.	Chassis Spring Changer	2 Pcs
65.	Industrial Vacuum Cleaner	5 Pcs
66.	Brake Lining. Bonding Oven	2 Pcs
67.	Clutch Lathe	1 Pc
68.	Clutch Rebuilder	2 Pcs
69.	Clutch Aligner	2 Sets
70.	Bushing Inserter and Remover	2 Sets
71.	Carbutetor Balancer	2 Sets
72.	Overhead Cranes	6 Numbers
73.	Chain Block	8 Sets
74.	Electric Chain Block	5 Sets
75.	Fork Lifts	8 Numbers
76.	Roller Conveyor System	3 Sets
77.	Crank Shaft Straightner	1 Set
78.	Cam Shaft Straightner	1 Set

Contd on P-12

79.	Cam Shaft Grinder	1 Set
80.	Tappet Crown Grinder	1 Set
81.	Valve Seat Cutter Set	4 Numbers
82.	Hand Valve Lapper Set Capacity : 20 - 45 mm	8 Numbers
83.	Valve Lapping Compound	
84.	Piston Vice	12 Numbers
85.	Piston Ring Compressor	12 Pc
86.	Piston Ring Tool	12 Pc
87.	Engine Stand	10 Numbers
88.	Straight Shank Twist Drill Set	4 Sets
89.	Chisel & Punch Set	10 Sets
90.	Gasket Cutting Punch Set	3 Sets
91.	Adjustable Reamer Set	4 Sets
92.	Screw Plate	5 Sets
93.	Needle Files	10 Sets
94.	Engineer's Files	10 Sets
95.	Oil Stone	15 Pcs
96.	Vice	15 Pcs
97.	Parts Washing Stand	4 Numbers
98.	Steam Cleaner	3 Numbers
99.	Snapring Plier Set	6 Sets
100.	Hydraulic Garage Jack	10 Numbers
101.	Transmission Jack	3 Numbers
102.	Differential Jack	3 Numbers
103.	Spring Jack	2 Numbers
104.	Rigid Rack	8 Pairs
105.	Grease Gun	50 Sets
106.	Oil Drain	10 Sets

Contd on P-13

107.	Air Meter	10 Sets
108.	High Power Wrench	5 Sets
109.	Parts Washing Stand	2 Numbers
110.	Cutting Pliers	20 Numbers
111.	Adjustable Wrench	20 Numbers
112.	Adjustable Pipe Wrench, 350 mm	8 Numbers
113.	Plastic Hammers 675 g	
114.	Hammers 1.3 KG	12 Numbers
115.	Hammers 2.3 KG	14 Numbers
116.	Mechanic Tools Set, metric size	250 Sets
117.	Mechanic Tools Set, inch size	50 Sets
118.	Socket Wrench Set	30 Sets
119.	Hexagon Wrench Set	6 Sets
120.	Universal Puller Set	6 Sets
121.	Vice	20 Numbers
122.	Vice Large	6 Numbers
123.	Stud Remover	6 Pcs
124.	Tube Flaring & Cutting Tool	3 Sets
125.	Swaging Machine	2 Numbers
126.	Screw Extractor Set	4 Sets
127.	Wire Brush	30 Pcs
128.	Engine Brush	30 Pcs
129.	Work Bench	36 Pcs
130.	Tool Stand	30 Numbers
131.	Tool Tray	30 Numbers
132.	Service Creeper	30 Numbers
133.	Working Lamp with extension casle	20 Numbers
134.	Hand Truck	20 Numbers

Contd on P-14

135.	Hydraulic Press, Heavy Duty	1 Number
136.	Hydraulic Press, medium	1 Set
137.	Brake Tester	2 Numbers
138.	Speedometer Tester	2 Numbers
139.	Side Slip Tester	2 Numbers
140.	Headlight Tester	3 Numbers
141.	Four Post Lift	2 Sets
142.	Hydraulic Garago Jack, Light Duty	4 Sets
143.	Transmission Jack, Light Duty	1 Set
144.	Rigid Rack, Light Duty	6 Pairs
145.	Portable Tune-up Tester	2 Sets
146.	Timing Light	12 Pcs
147.	Spark Plug Cleaner	6 Sets
148.	Pint Rack Assy	1 Set
149.	Battery Charger (Slow)	4 Sets
150.	Battery Quick Charger	4 Sets
151.	Battery Filler	3 Pc
152.	Battery Syringe	4 Pc
153.	Battery Hydrometer Set	6 Sets
154.	Charging Clip, 50A	200 Pcs
155.	Booster Cable, 300A	20 Sets
156.	Solderless Terminal Kit	3 Sets
157.	Snapring Plier Set, for stem	2 Sets
158.	Motor Puller Set	4 Sets
159.	Electric Soldering Iron	5 Pcs
160.	Solder	12 Rolls
161.	Frame Repair System	2 Sets
162.	Port Power (10 ton)	2 Sets

Contd on P-15

163.	Port Power (20 ton)	2 Sets
164.	Body Fender Tool Set	15 Sets
165.	Flexible File Holder	15 Pcs
166.	File Blades, Rough	200 Pcs
167.	File Blades, Fine	200 Pcs
168.	Tinner shear, Straight, 270 mm	6 Pcs
169.	Tinner shear, Straight	6 Pcs
170.	Hacksaw Blade, 250 mm	50 doz
171.	"C" Clamp	15 Pcs
172.	"C" Clamp	15 Pcs
173.	Vice Grip Bending Tool	36 Pcs
174.	Arc Welder	4 Sets
175.	Uni-Prod Spot Welder	3 Sets
176.	Wheel for Disc Sander, Assorted	250 Pcs
177.	Polishing Bonnet	35 Pcs
178.	Rubber Pad	14 Pcs
179.	Vice, 230 mm	8 Pcs
180.	Stud Remover, 24 mm	4 Pcs
181.	Screw Extractor, 5 Pcs/Set	4 Sets
182.	Wire Brush, 270 mm	100 Pcs
183.	Hydraulic Press, 60 ton	1 Set
184.	Hydraulic Press, 35 ton	1 Set
185.	Paint Spray Gun, Assorted	24 Pcs
186.	Spray Gun Container	24 Pcs
187.	Color Mixing Bottle Set	10 Sets
188.	Spray Mask	24 Pcs
189.	Infrared Rays Stand	20 Sets
190.	Ventilating Fans	6 Units

Contd on P-16

191.	Undercooling Gun	4 Sets
192.	Anvil Blacksmiths	8 Pcs
193.	Stand Anvil	4 Pcs
194.	Crowbars with Chisel and Claws	4 Pcs
195.	Iron Bicks	4 Pcs
196.	Swage Block with Stand	4 Sets
197.	Vee Blocks	4 Sets
198.	Braces Carpenter	4 Sets
199.	Forges Heavy	3 Sets
200.	Copper Hammers	4 Pcs
201.	Sledge Hammers	2 Pcs
202.	Iron Creasing	4 Pcs
203.	Ladles	2 Pcs
204.	Punching Leads (Tinmans)	4 Sets
205.	Punches Hollow end	2 Sets
206.	Scrapper Engineers	20 Sets
207.	Soldering Iron, Straight, Diamond Tip	6 Sets
208.	Fitters Squares	4 Sets
209.	Carpenters Squares	3 Sets
210.	Electric Hand Planer	3 Sets
211.	Tool Kit, Blacksmiths	6 Sets
212.	Tool Kit, Carpenters	6 Sets
213.	Tool Kit, Fitters	10 Sets
214.	Tool Kit, Painters	10 Sets
215.	Tool Kit, Sheet Metal Workers	6 Sets
216.	Tool Kit, Welders	5 Sets
217.	Hearth, Smiths, Heavy Duty	1 Set
218.	Fixed Head Slotting Machine	2 Sets

Contd on P-17

219.	Took Kit, Instrument Mechanic	4 Sets
220.	Wheel Bearing Packers	3 Sets
221.	Hydraulic Puller	2 Sets
222.	Wheel Balancing Weights	5 Sets
223.	Tube Test Tank	2 Pcs
224.	Valve Tool	6 Pcs
225.	Tyre Lever	10 Sets
226.	Tyre Changer	6 Sets
227.	Tyre Service Tool Set	6 Sets
228.	Wheel Bearing Puller	2 Pcs
229.	Cylinder Ridge Reamer	4 Pcs

Appx-II

TEST AND MEASURING INSTRUMENTS

Serial No	Description	Quantity
1.	Cylinder Gauge	10 Sets
2.	Plastic Gauge	50 Sets
3.	Diesel Engine Tachometer	3 Sets
4.	Diesel Engine Compression Gauge	8 Sets
5.	Turning Radius Gauge	2 Sets
6.	Camber-Caster-Kingpin Gauge	3 Sets
7.	Oil Pressure Gauge for Engine	3 Sets
8.	Universal Test Bench	3 Sets
9.	Electro Tester	2 Sets
10.	Circuit Tester	2 Sets
11.	Battery Tester	5 Sets
12.	Flow Meters	2 Sets
13.	Leak Tester	2 Sets
14.	Power Steering Analyzer	2 Sets
15.	Oil Analyzer	3 Sets
16.	Crack Detector	3 Sets
17.	Valve Spring Tension Tester	2 Sets
18.	Chuck Gauge	2 Sets
19.	Tire Depth Gauge	5 pcs
20.	Brake Drum Gauge	2 pcs
21.	Alternator Test Bench	2 pcs
22.	Piston Feeler Gauge	10 Sets
23.	Compression Gauge, Petrol Engine	2 pcs
24.	Vacuum Gauges	8 pcs
25.	Air Filter Element Tester	3 pcs

26.	Oil Pressure Gauge for Automatic Transmission	3 Sets
27.	Hydraulic Tester	3 Sets
28.	Engine Dynamometer	4 Sets
29.	Standard Thickness Gauges	20 pcs
30.	Twist Drill Gauge	4 pcs
31.	Screw Pitch Gauge	4 pcs
32.	Diesel Fuel Pump Tester	3 Sets
33.	Diesel Nozzle Tester	4 Sets
34.	Injection Pump Stand	4 Sets
35.	Diesel Injection Pump Special Tool	4 Sets
36.	Hydraulic Component Universal Tester	2 Sets
37.	Hydraulic Hose Crimping Machine	2 Sets
38.	Vernier Calipers, 12" x 300 mm	6 pcs
39.	Outside Micrometer Set	8 Sets
40.	Firm Joint for Outside	4 pcs
41.	Form Joint for Inside	4 pcs
42.	Tape Measure	6 pcs
43.	Rule (mm, inch)	12 pcs
44.	Standard Thickness Gauge	100 pcs
45.	Dial Indicator	14 pcs
46.	"V" Block	5 Sets
47.	Straight Edge, 500 mm	5 pcs
48.	Straight Edge, 1000 mm	5 pcs
49.	Square, 250 x 125 mm	6 pcs
50.	Thermometer, Alchol, -20 - 200°C	10 pcs
51.	Hand Spring Balance, 2 Kg	5 pcs
52.	Hand Spring Balance, 20 Kg	5 pcs

53.	Torque Wrench, 50 - 460 kgf.cm	12	pcs
54.	Torque Wrench, 100 -920 kgf.cm	12	pcs
55.	Torque Wrench. 300 - 1900 kgf.cm	12	pcs
56.	Torque Wrench, 500 - 2800 kgf.cm	12	pcs
57.	Torque Wrench, 700 - 4200 kgf.cm	12	pcs
58.	Torque Wrench, 100 - 450 kgf.cm	12	pcs
59.	Torque Wrench, 400 - 1800 kgf.cm	12	pcs
60.	Torque Wrench, 600 - 4200 kgf.cm	12	pcs
61.	Surface Plate	6	pcs
62.	Surface Gauge	6	pcs
63.	Armature Growler Tester	3	pcs

Annx-III

SERVICING EQUIPMENT

Serial No	Description	Quantity
1.	Auto Lift	10 Sets
2.	Auto Lift (One Post)	2 Sets
3.	Hi-Pressure Car Washer	9 Sets
4.	Steam Cleaner	5 Sets
5.	Oil Lubricator Unit	10 Units
6.	Grease Lubricator Unit	5 Units
7.	Grease Gun, 500 CC	10 pcs
8.	Oil Syringe, 540 CC	10 pcs
9.	Oil Drain	10 Sets
10.	Oil Measure, 4 Lit	10 pcs
11.	Drain Pump. 0.34 lit/rev	5 pcs
12.	Drum Carrier, 250 Kg	3 pcs
13.	Oil Separator	2 Units
14.	Grease Charger	2 pcs
15.	Oilexs	8 pcs
16.	Grease Fittings	120 pcs
17.	Grease Fitting Tool	20 pcs
18.	Grease Fitting Tap	5 pcs
19.	Oil Changer	2 Units
20.	Oil Filter Wrench	12 pcs

AIR SUPPLY EQUIPMENT

Serial No	Description	Quantity
1.	Air Compressor	8 Sets
2.	Air Filter & Regulator	8 Sets
3.	Oiler	60 pcs
4.	Air Transformer, 0 - 10 Kg/cm	12 Sets
5.	Air Hose	90 pcs
6.	Hose Band for hose	700 pcs
7.	Hose Joint Set	120 Sets
8.	Quick Hose Connector	250 pcs
9.	Air Blow Gun	40 pcs

PARTS STORAGE EQUIPMENT

Serial No	Description	Quantity
1.	Shelf for Medium Parts Width : 1,775 mm Depth : 477 mm Height : 2,429 mm	500 Sets
2.	Shelf for Medium Parts Width : 875 mm Depth : 47 mm Height : 2,420 mm	10 Sets
3.	Shelf for Medium Parts Width : 1,775 mm Depth : 608 mm Height : 2,420 mm	30 Sets
4.	Shelf for Medium Parts Width : 875 mm Depth : 608 mm Height : 2,420 mm	5 Sets
5.	Shelf for Medium Parts Width : 1,775 mm Depth : 1,049 mm Height : 2,420 mm	30 Sets
6.	Shelf for Small Parts Width : 900 mm Depth : 450 mm Height : 2,400 mm	300 Sets
7.	Shelf for Small Parts Width : 986 mm Depth : 631 mm. Height : 2,027 mm	70 Sets

8.	Shelf for Small Parts Width : 986 mm Depth : 400 mm Height : 2,027 mm	20 Sets
9.	Shelf for Large Parts Width : 2,300 mm Depth : 1,000 mm Height : 2,400 mm	100 Sets
10.	Shelf for Large Parts Width : 1,400 mm Depth : 1,000 mm Height : 2,400 mm	10 Sets
11.	Pallet Dimension : 1000 x 1200 x 150 mm	500 pcs
12.	Step with Trolley Number of step : 3 Dimension : 500 x 812 x 941 mm	8 pcs
13.	Hand Truck Dimension : 1700 x 700 x 755 mm	8 pcs
14.	Work Bench Dimension : 1700 x 700 x 755 mm	4 pcs

Appx -VI

RADIO REPAIR EQUIPMENT

Serial No	Description	Quantity
1.	Signal Generator	3 Units
2.	Transistor Tester	2 Units
3.	Tube Tester	1 Unit
4.	Tool Kit, Radio Repair	4 Sets
5.	Audio Output Meter	2 Sets
6.	Power Supply	2 pcs
7.	Multimeter	5 Sets
8.	Vacuum Tube Voltmeter	2 Sets
9.	Variable Altenuator	2 Sets
10.	Test Set Capacitor	2 Sets
11.	Auto Transformer	2 pcs
12.	RF Output Meter	2 Sets
13.	Frequency Meter	2 Sets

Appx-VII

EMERGENCY EQUIPMENT

Serial No	Description	Quantity
1.	Radio Set with Vehicular Installation Kit	1 for every 5 Trucks
2.	Radio Sets with Ground Installation Kit	7 Trucks
3.	Standby Generators	2 Trucks
4.	Medium Recovery Vehicle (Wrecker) with Recovery Equipment	7 Trucks
5.	Mobile Workshop Vans with Provision for Fast Moving Spare Parts Storage	5 Trucks

Apox -VIII

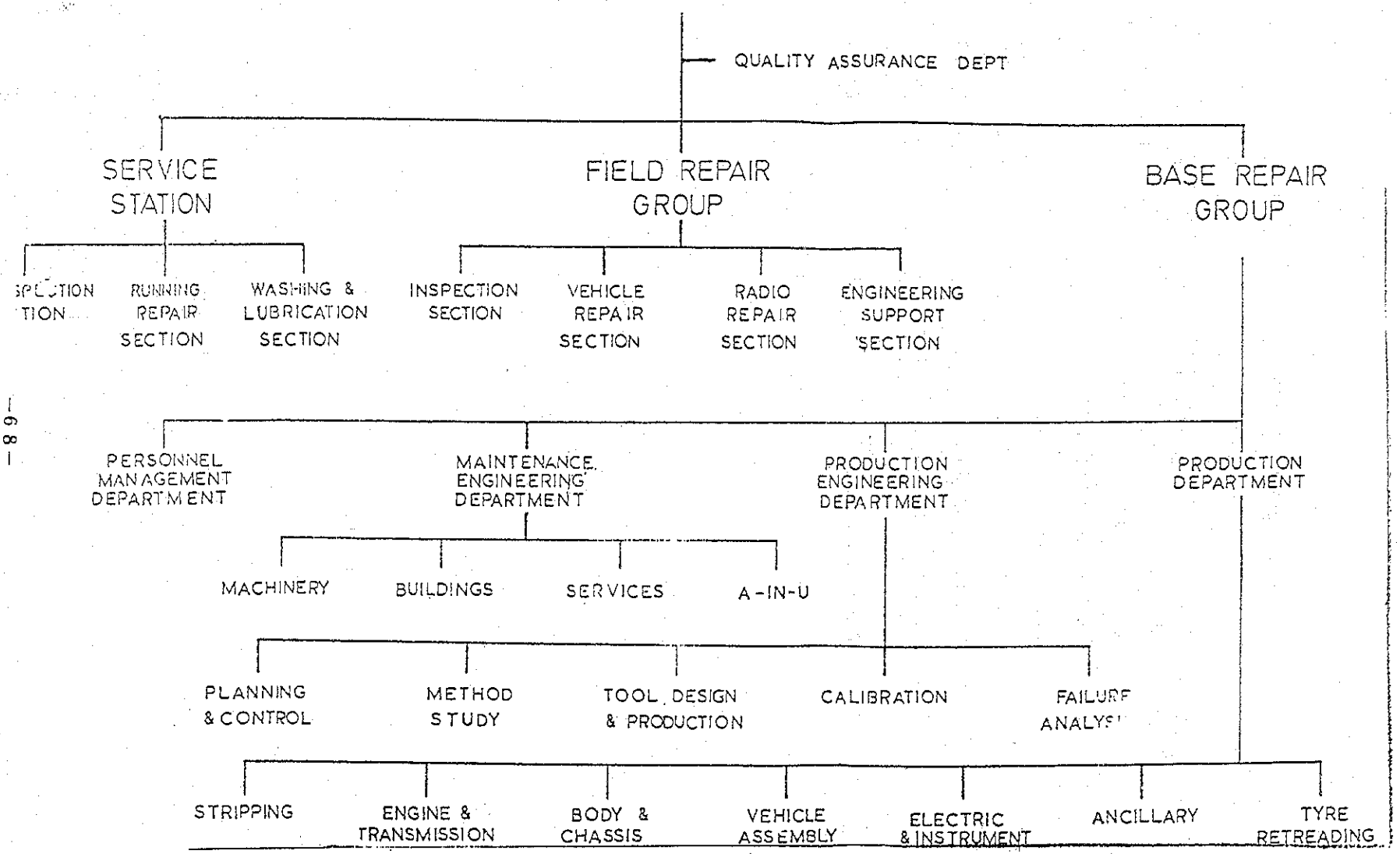
TRAINING AIDS

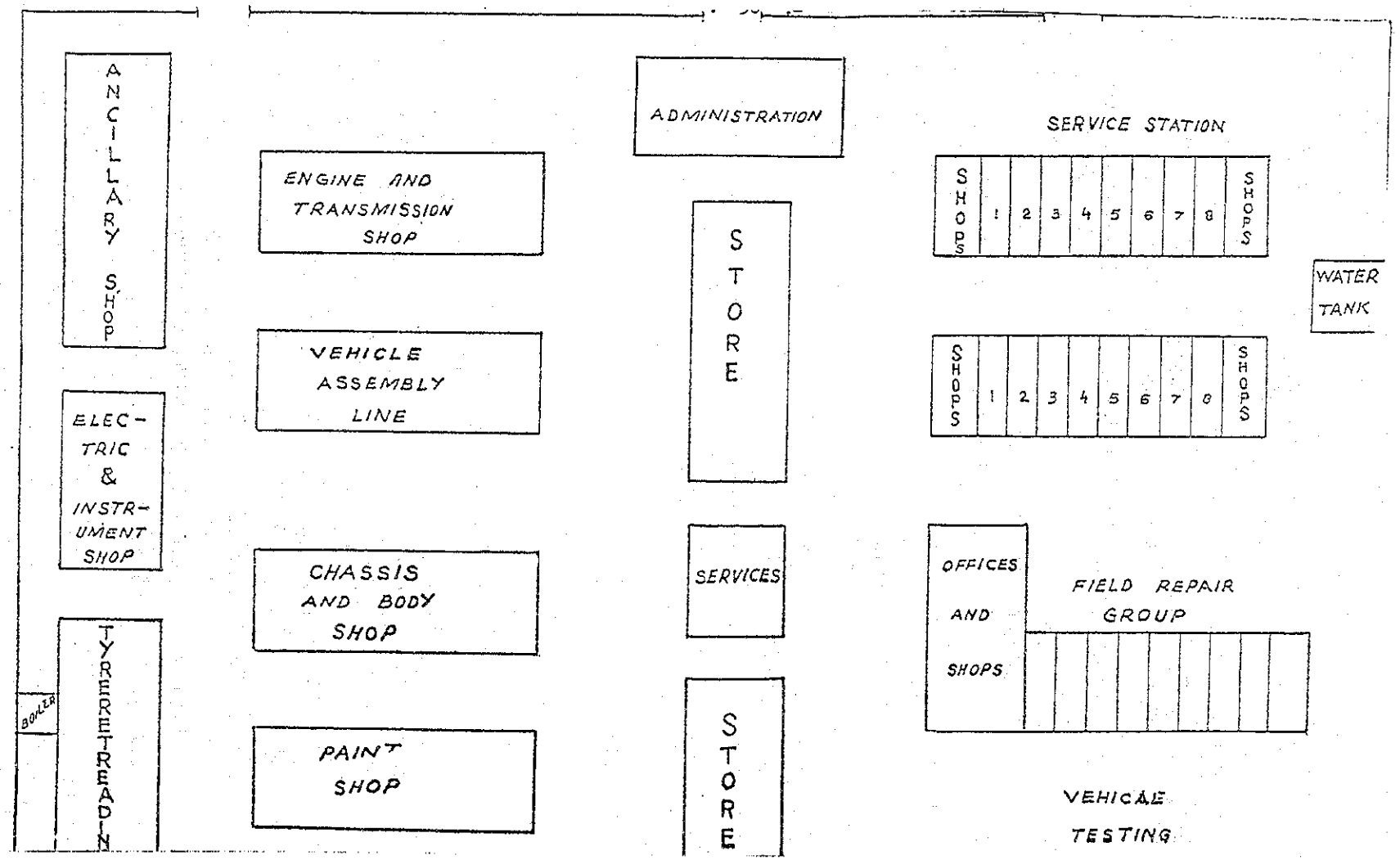
Serial No	Description	Quantity
1.	Driving Simulator to train 15 - 20 Students simultaneously	1 Set
2.	Charts	4 Sets
3.	Cut Away/Sectionized Models	3 Sets
4.	Training Publications	20 Sets
5.	Working Models	3 Sets
6.	Training Films and Projector	2 Sets
7.	Video Tape Recorder with Camera	1 Set

Appx. IX

TYRE RETREADING SHOP

Serial No	Description	Quantity
1.	Spreader Tyre, Air Operator	6 Units
2.	Plant Detreader	6 Units
3.	Machine Buffing Tyre	6 Units
4.	Machine Grinding	6 Units
5.	Machine Tread Roller	6 Units
6.	Plant Vulcanizing, Full Circle Mould Type, Steam Operated	100 Units
7.	Plant Orbitread	5 Units


QUALITY ASSURANCE DEPT
SERVICE STATION
FIELD REPAIR GROUP
BASE REPAIR GROUP
SPECTION TION
RUNNING REPAIR SECTION
WASHING & LUBRICATION SECTION
INSPECTION SECTION
VEHICLE REPAIR SECTION
RADIO REPAIR SECTION
ENGINEERING SUPPORT SECTION
PERSONNEL MANAGEMENT DEPARTMENT
MAINTENANCE ENGINEERING DEPARTMENT
PRODUCTION ENGINEERING DEPARTMENT
PRODUCTION DEPARTMENT
MACHINERY
BUILDINGS
SERVICES
A-IN-U
PLANNING & CONTROL
METHOD STUDY
TOOL DESIGN & PRODUCTION
CALIBRATION
FAILURE ANALYSI
STRIPPING
ENGINE & TRANSMISSION
BODY & CHASSIS
VEHICLE ASSEMBLY
ELECTRIC & INSTRUMENT
ANCILLARY
TYRE RETREADING


ANCILLARY SHOP
ELEC-TRIC & INSTR-UMENT SHOP
BOILER
TYRE RETREADING
ENGINE AND TRANSMISSION SHOP
VEHICLE ASSEMBLY LINE
CHASSIS AND BODY SHOP
PAINT SHOP
ADMINISTRATION
STORE
SERVICES
STORE
SERVICE STATION
SHOPS 1 2 3 4 5 6 7 8 SHOPS
SHOPS 1 2 3 4 5 6 7 8 SHOPS
WATER TANK
OFFICES AND SHOPS
FIELD REPAIR GROUP
VEHICAE TESTING

Anx 'B'

PLANT AND MACHINERY
(KOMATSU MACHINES)

1. DOZERS
   a. D 50 A 110HP Angle Dozer Qty 12
   b. D 80 A 220HP Straight-tilt dozer " 8
2. DOZER Attachments Backhoe Bucket type (To be used with Dozer D-50A)
   Capacity 0.2m3 Qty 6
3. DOZER SHOVELS D 50 S 110HP Qty 6
4. Shovel Attachments (To be fitted and used with D 50S Dozer Shovels)
   a. Rock Bucket Qty 2
   b. Side Dump Bucket Qty 2
   c. Multi Purpose Bucket Qty 2
5. MOTOR GRADER GD 605 A 145 HP Qty 6
6. MOTOR SCRAPER WS 23S 425 HP (Capacity 16m3) Qty 6
7. EXCAVATORS PC 02 20 HP (bucket capacity 0.10m3) Qty 2
8. SOIL COMPACTOR WF 22A 230 HP (Operating weight 22400Kg) Qty 4
9. VIBRATORY ROLLERS
   a. JV 32 W 14.2 HP Qty 12
   b. JV 25 12.5 HP Qty 8
10. PORTABLE AIR COMPRESSOR EC 35V-2 124 CFM Qty 6
11. DIESEL GENERATOR SETS
    a. EG 15-2 10KW 50 HZ Qty 2
    b. EG 30-2 19KW 50 HZ Qty 2
    c. EG 45 30KW 50 HZ Qty 2
12. DUMPERS HD 180 250 HP (Capacity 10.7m3) Qty 60
13. WHEELED LOADERS W-70 Qty 10
14. BITUMEN SPRAYER (Truck Mounted)
    a. PIETSCH (Germany) RT 5000 (Capacity 5000 litres)" 2
    b. PIETSCH (Germany) RT 10000(Capacity 10000 ")" 2
15. BALLAST SPREADER " 4

JICA