

No. 10

ペルー共和国

# 道路建設機材整備工場設備改善計画

## 基本設計調査報告書

平成8年2月

JICA LIBRARY



J 1127486 [7]

国際協力事業団  
株式会社 建設企画コンサルタント

無調二

CR3

96-027

ペルー共和国 道路建設機材整備工場設備改善計画 基本設計調査報告書

平成8年2月

JICA LIBRARY  
709  
614  
GRS  
BRARY  
96-027







1127486(7)

ペルー共和国

道路建設機材整備工場設備改善計画

基本設計調査報告書

平成8年2月

国際協力事業団  
株式会社 建設企画コンサルタント

## 序 文

日本国政府は、ペルー共和国政府の要請に基づき、同国の道路建設機材整備工場設備改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成7年8月5日から9月3日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ペルー共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成7年10月28日から11月11日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年2月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎

## 伝 達 状

今般、ペルー共和国における道路建設機材整備工場設備改善計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

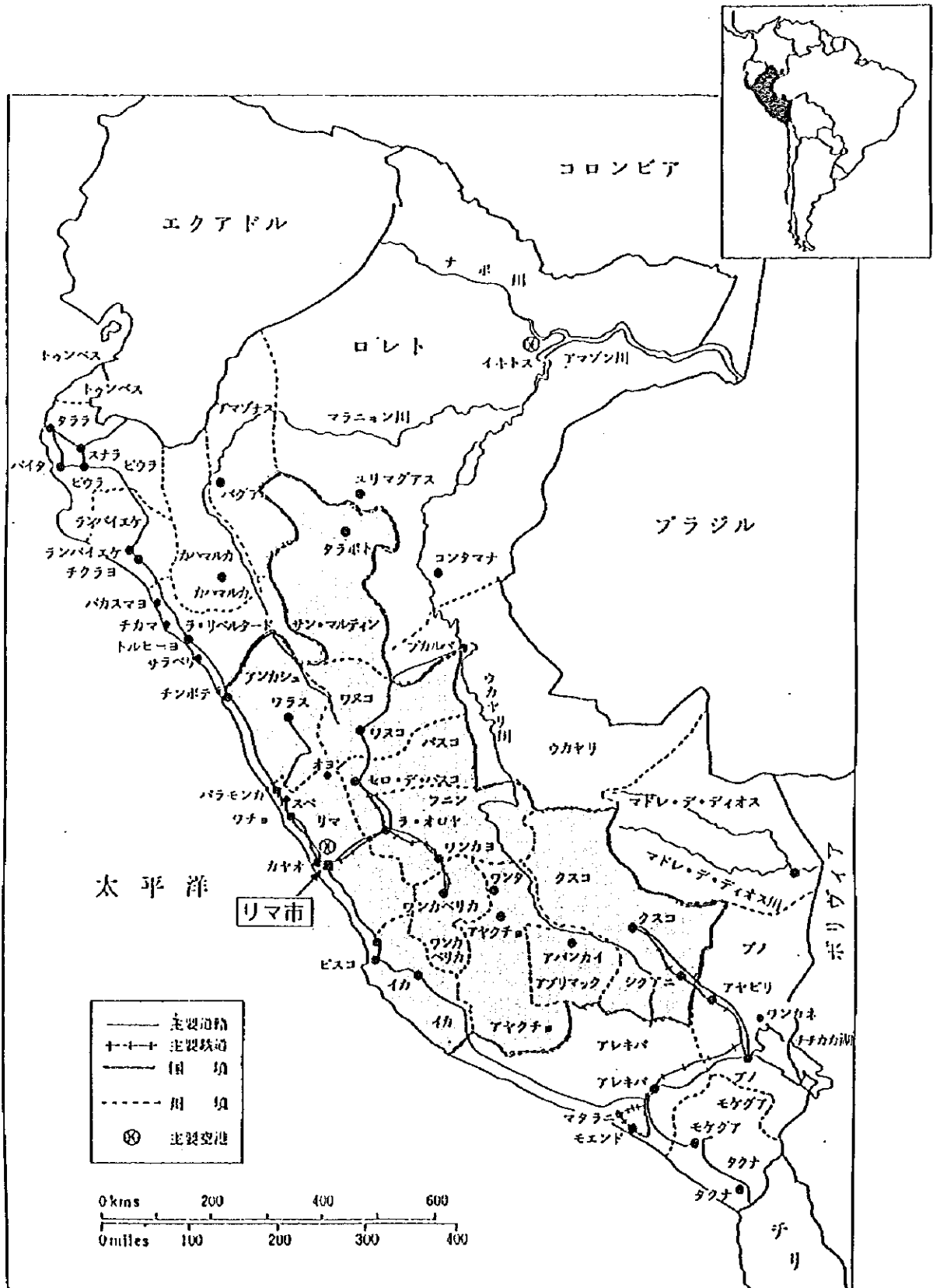
本調査は、貴事業団との契約に基づき株式会社建設企画コンサルタントが、平成7年7月28日より平成8年2月13日までの6.5ヵ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ペルー国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

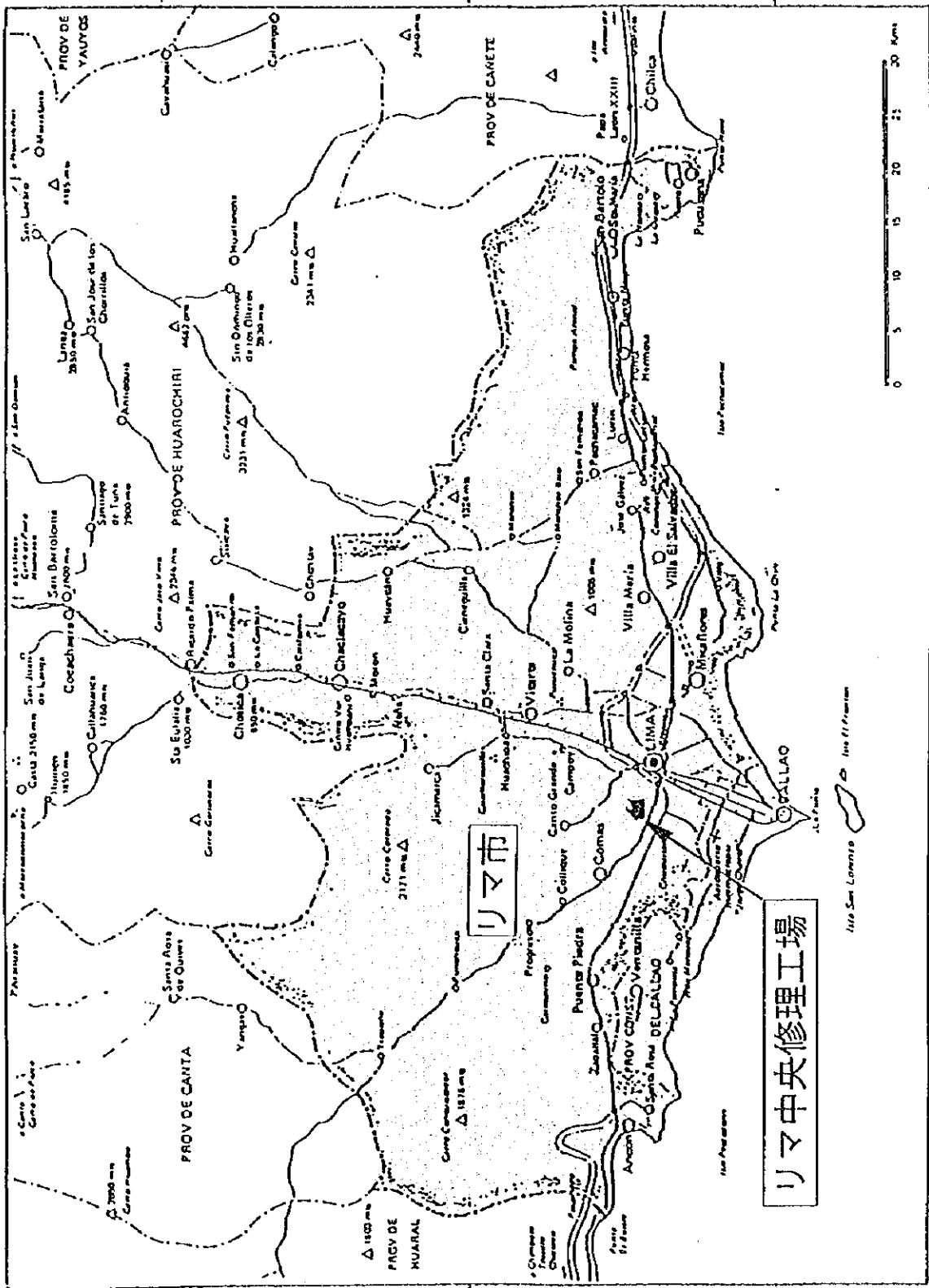
平成8年2月

株式会社 建設企画コンサルタント  
ペルー共和国  
道路建設機材整備工場設備改善計画基本設計調査団  
業務主任 稲葉大策

ペルー共和国全図

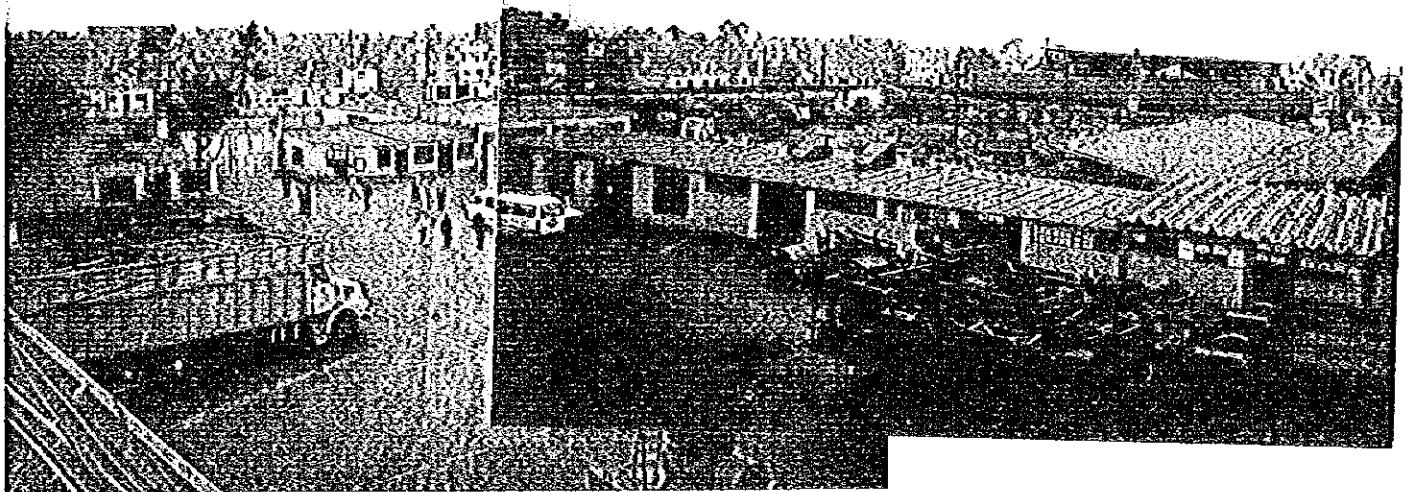






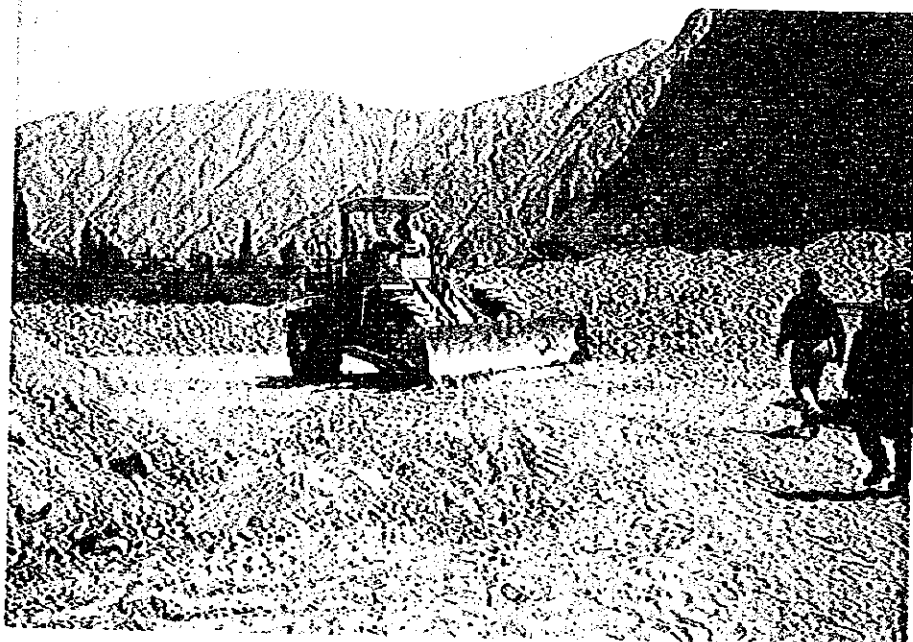
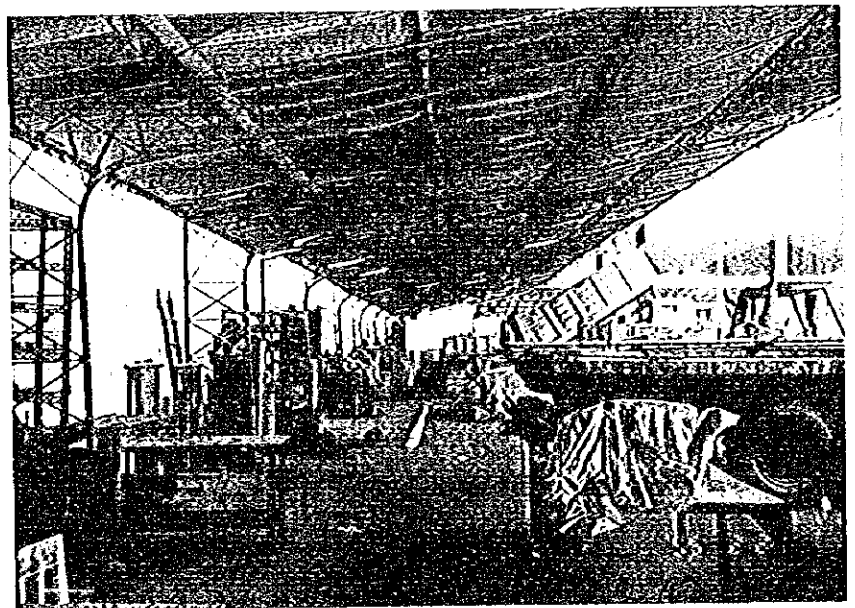
計画地位置図

現地写真



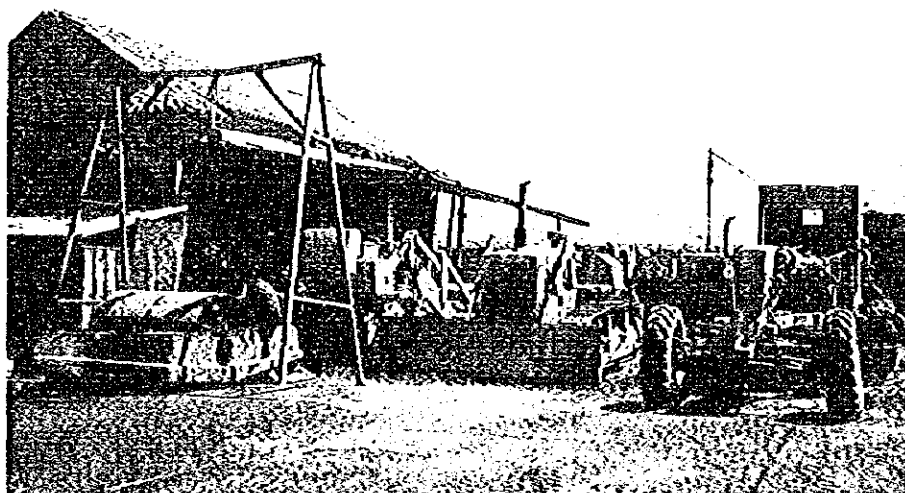
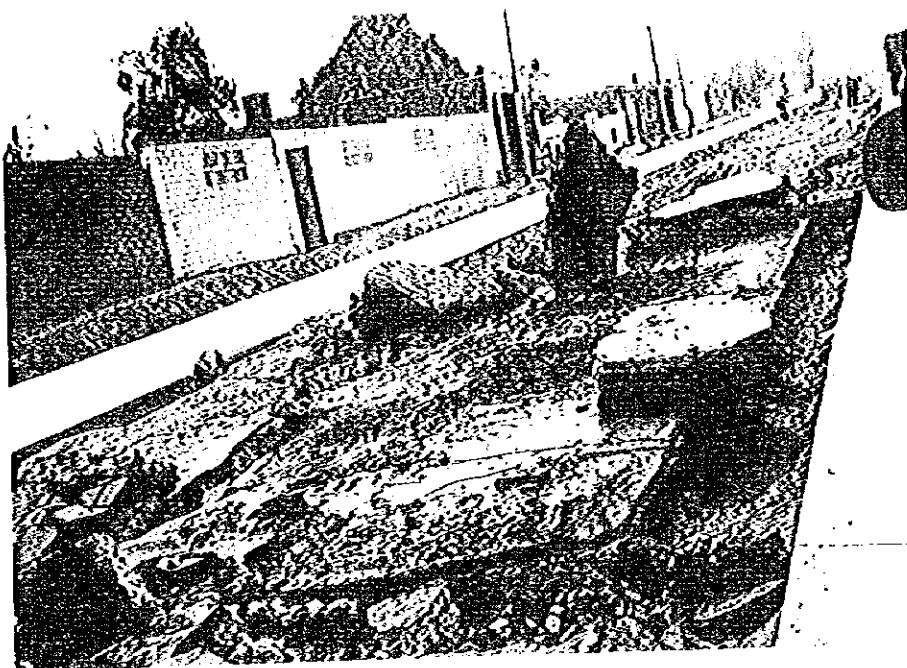
運輸通信住宅建設省 (MTC)  
リマ中央修理工場全景

修理工場内部



MTC建設機械の稼動現場

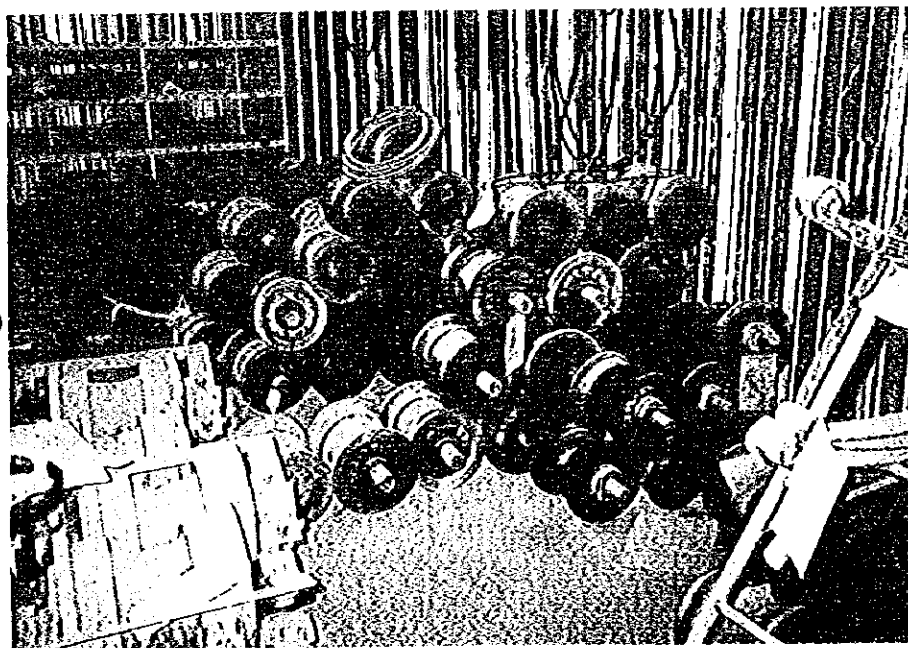
補修工事中の  
リマ市郊外中央横断道路



MTCクスコ  
修理工場

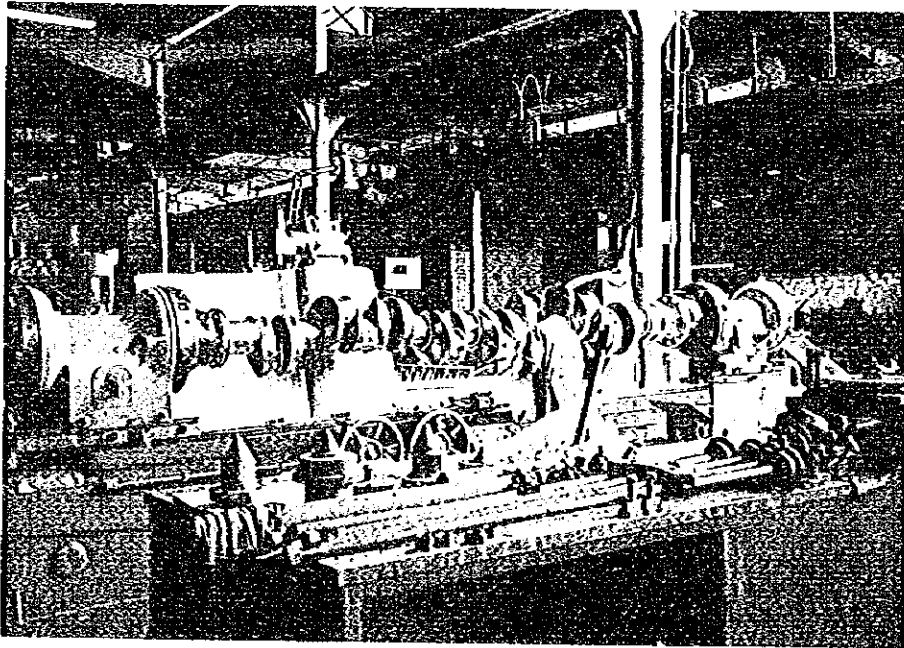
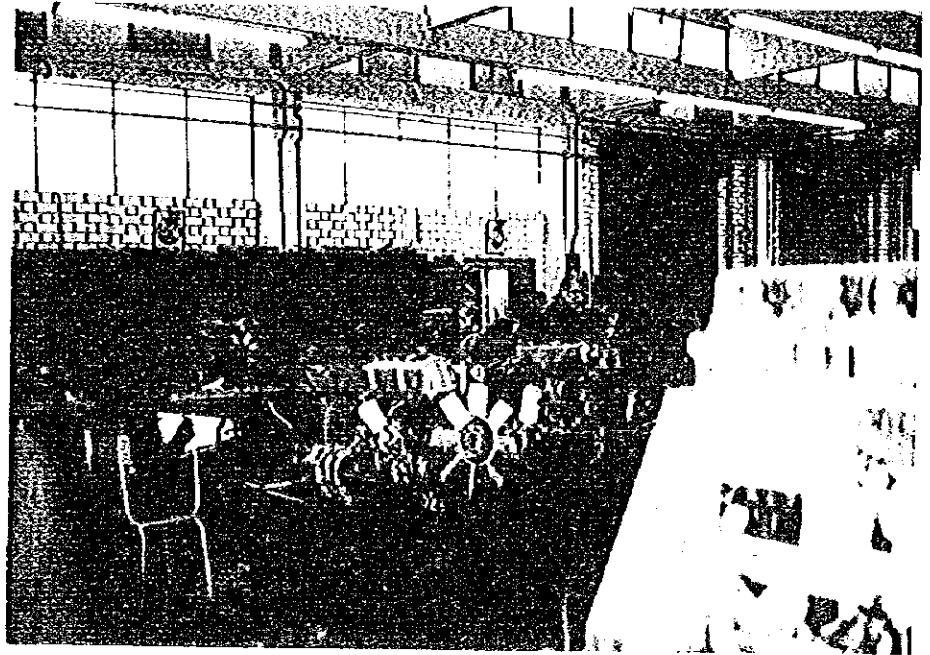
一般手工具がなんとか揃っている程度で、  
他の修理設備は殆ど無い。

クスコ修理工場倉庫  
(取外し部品を  
保管しているところ)



国立工業職業訓練所  
(SENATI)

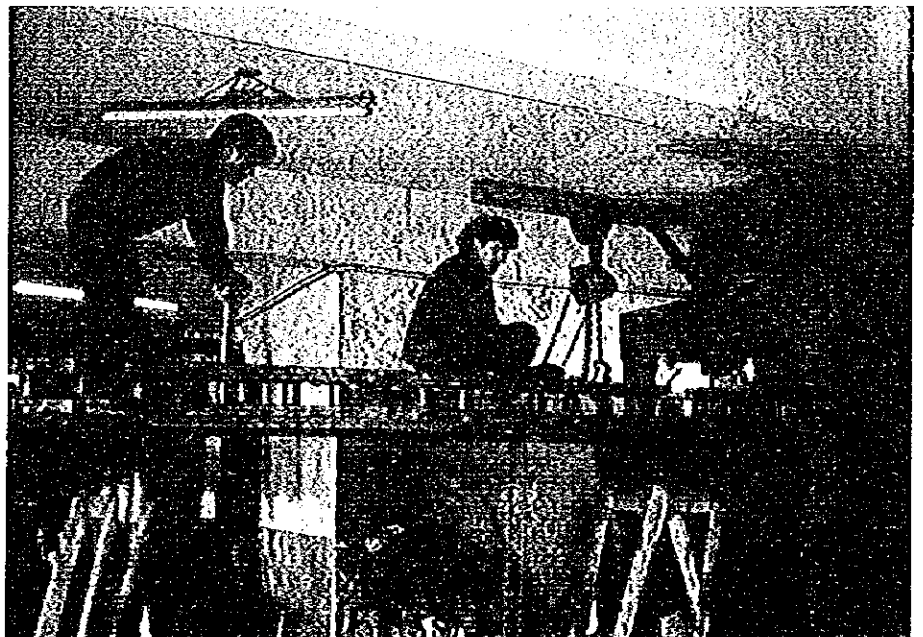
組織、教授陣、  
設備等が充実している。



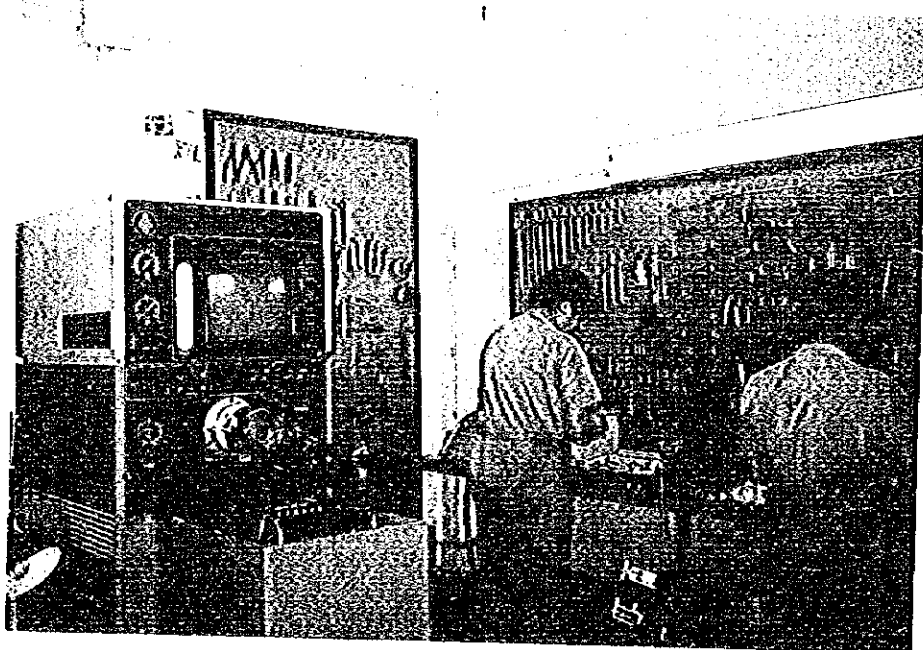
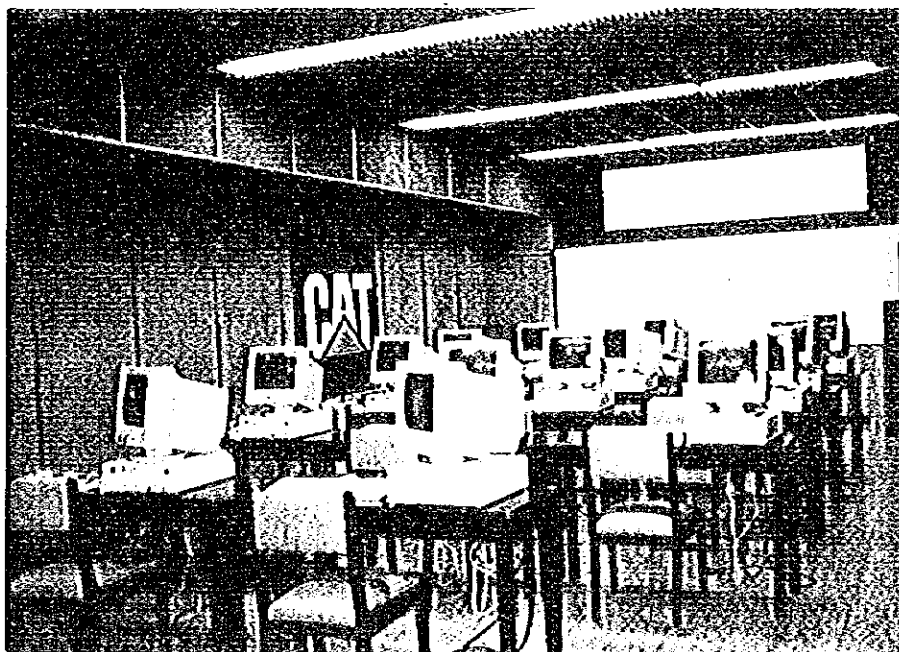
民間の機械加工専門工場

民間の足廻り修理専門工場

作業には活気があり、  
よくやっているが、  
設備、安全面に問題あり。



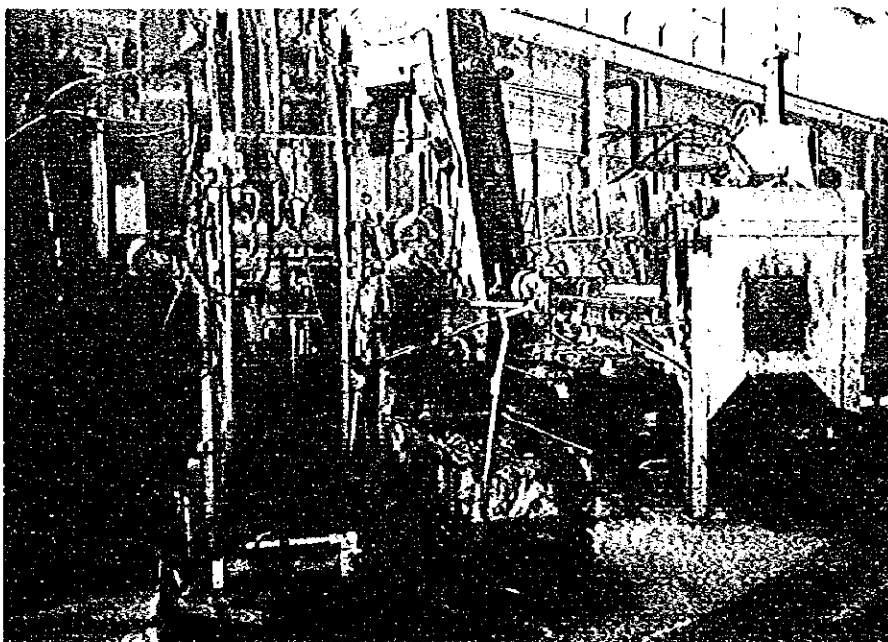
メーカー代理店の研修室



民間の燃料噴射ポンプ  
修理専門工場

工具・設備製造メーカーの  
鍛造作業場

(第三国(米国)調査結果)



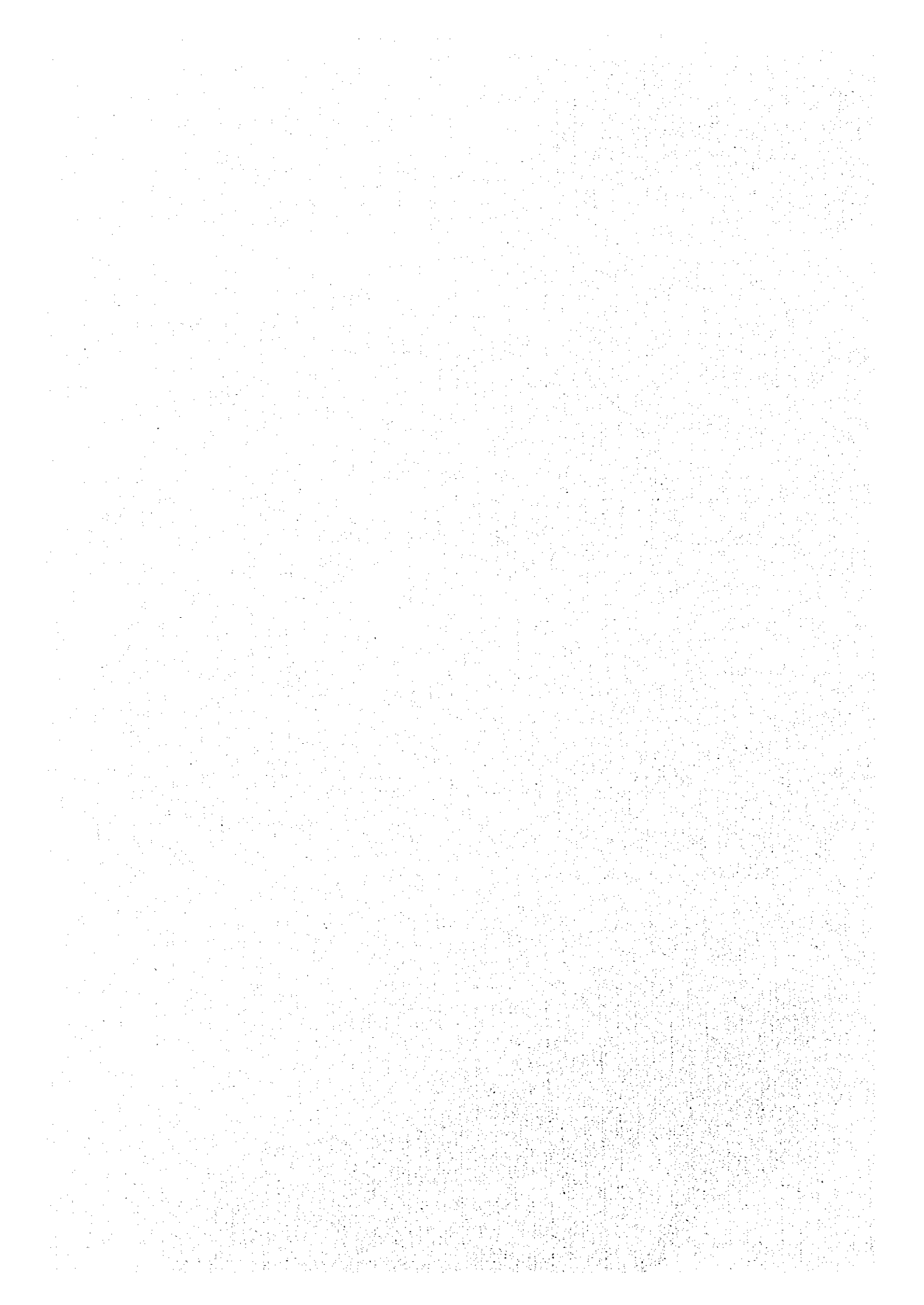
## 略 語 集

A/P	支払授權書
E/N	交換公文
GVW	車両総重量
Inti(s)	ペルーの旧通貨単位 (1990年迄)
KENT-MOORE	米国の機材メーカー
MTC	運輸通信住宅建設省
Nuevo Sol(es)	ペルーの現通貨単位
OJT	On the Job Training
OTC	米国の機材メーカー
PERT	ペルー国道路公団
SENATI	職業訓練専門学校
Sol (Soles)	ペルーの現通貨単位 (Nuevo Soles と同意)

# 要 約

# 要 約





## 要 約

ペルー共和国は、交通輸送手段の約80%を道路に依存している。同国の道路網の総延長距離は73,000kmあり、国道、州道、地方道に分類されている。これら道路で良好状態にあるのは18%に過ぎず、残りの82%は不良または悪路の状態にある。これは、1970年代初頭より1980年代にかけての経済停滞期間に道路の維持管理が十分に行われなかったことによる。

1990年7月に発足したフジモリ政権は「新経済政策」を実施し、その経済復興の根幹をなすものとして、輸送システムの構築および輸送関連組織の強化を最重点施策の一つにした。1995年7月より第2期に入ったフジモリ政権は、約16,000kmに及ぶ国道の70%と、約14,000kmある州道の25%を舗装化するとともに、約43,000kmある地方道を全天候型に再整備することを柱とした「運輸網再整備10ヶ年計画」（1995～2005年）を策定した。

全国道路網の維持管理は、運輸通信住宅建設省（以下、MTCという）が主管官庁となり行っており、同省の道路総局が、国道の維持補修作業を主として国際機関よりの資金援助を受けて民間に発注して実施している一方、州道および地方道の維持補修はMTCが自己資金（内貨予算）で直営工事として実施している。直営工事に必要な建設機械・車輛は、日本国政府の一般無償資金協力やノンプロ無償を得て調達した475台を含む、合計1,493台をこれに充てている。

しかしながら、これらの建設機械・車輛の維持管理を行うべきMTC所管の修理工場は、その設備も含めていずれも老朽化し、修理用機材もまったく不足していて、満足な修理が行えない状況にある。このためペルー国政府は、MTC所管のリマ中央修理工場の修理設備を改善するべく、日本国政府に一般無償資金協力を要請した。

日本国政府は、無償資金協力の内容について確認し、対象機材を最適な内容としてまとめるため、本計画に係わる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団は、平成7年8月5日から9月3日まで、基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ペルー国政府関係者と協議を行うとともに、計画予定地や関連施設現場の調査および資料の収集を行い、基本設計概要書にまとめた。

国際協力事業団は、基本設計概要書説明のため、平成7年10月28日より11月11日まで調査団を現地に派遣し、同国政府関係者と計画概要を協議し、また追加資料の収集を行った。

調査の結果、ペルー側より当初要請のあった大型工作機械（クランクシャフト・グライ  
ンダとシリンダ・ボーリング・マシーン）は、仮に本計画に加えたとしても稼働率が確保  
できず、投資効率が悪いため、本計画より削除することとした。

さらにペルー側との協議の結果、本計画に若干の補助機材を追加して整備することによ  
り、その機能をより高く発揮させることができるものと結論が得られ、かつペルー側が追  
加調達を強く希望したものは下記の3アイテムである。これについては、以下の理由によ  
り計画に加えることとした。

- ① 燃料スタンド：保有燃料の維持管理を正確に、かつ迅速に行えたとともに、安全保持  
上必要と認められた。
- ② 機材運搬車輛：MTCが保有している7台は、いずれも老朽化し、廃車手続き中また  
は廃車寸前のものばかりである。このため、本計画で整備されるリマ  
中央修理工場に運搬してくるべき修理対象機材の移動をスムーズに行  
い、修理工場の稼働率を確保するため、機材運搬車輛を計画に加える  
ことにした。
- ③ 研修用機材：MTCは、建設機械・車輛の運転・整備に携わる人達の技術能力の向  
上が、建設機械・車輛の維持管理費用の低減とその寿命を延ばすこと  
につながることを考慮し、従来より様々な組織内教育を実施してきた。  
しかし、有効な視聴覚教材が装備されていないため、あまり効果が上  
がっていない。この改善のため、研修用機材（カットモデル他）も計  
画に加えることとした。

以上の結果、本計画により日本側より供与される機材の主なものは、以下のとおりであ  
る。

主要選定機材

No.	作業内容	使用目的	機器名	仕様	数量
1	車体の分解、修理、組立作業	1)取外した重量物コンポーネント(エンジン、操向クラッチ、終減速装置等)の分解、移動用	天井走行クレーン 手押し車 パレットトラック 部品棚 部品洗浄機 卓上ドリル 卓上グラインダ	5 t、2 t 300kg 2 t 6段 250ℓ	各1 3 2 7 2 1 2
		2)修理、組立後の整備用	グリース注入器 廃油容器	ポータブル	3 2
2	1)エンジン修理作業	1)吊上げ、移動用	モノレールクレーン エンジン台車	2 t	1 2
		2)各部補修用	油圧プレス 部品棚 バルブシート研磨機 バルブシート研磨機 表面研磨機 バルブばね試験機 作業台 洗浄台(7.17ℓ) 部品洗浄機(ジェット) 標準工具	15 t 6段 20~60mm 35~80mm 1.500×400mm 1.8×0.8×0.8m 350ℓ/min	1 6 1 1 1 1 1 1 1 2 s
		3)性能試験用	1)エンジン馬力試験設備 モノレール 作業台 部品棚	2 t 1×0.6×0.8m 6段	1 s 1 s 1 4
		3)電装品修理作業	1)性能試験用 2)各部品検査用	サーキット試験機 作業台 サーキットテスタ 絶縁抵抗計 部品棚 クランプテスタ	1.8×0.8×0.8m 6段
4	油圧およびトランスミッション修理作業	1)取外した油圧およびトランスミッション機器の分解、移動用	油圧リフト-修理台 メカニカル工具 手押し車	500kg	1
		2)修理、組立後の整備、試験用	油圧プレス 作業台 部品洗浄台 部品洗浄機 油圧万能試験機 部品棚 両頭グラインダ	15 t 1×0.6×0.8m マニュアル ジェット 台付	
5	噴射噴射ポンプ試験作業	1)燃料噴射ポンプ性能試験用	噴射ポンプ試験機 作業台	ボッシュ、PT 1.8×0.8×0.8m	1 s 2

No.	作業内容	使用目的	機器名	仕様	数量
6	部品製造、部品加工作業	2)噴射ノズル性能試験用	部品棚	6段	1
			部品洗浄台		1 s
		1)工作機械用	ノズル試験機		1
			エアガン		1
			ノズル清掃セット		1 s
			旋盤	1,000~2,000mm	1 s
			旋盤	1,000~1,500mm	1 s
			直立ボール盤	~40mmφ	1 s
			万能フライス盤	750~800mm	1 s
			定盤	900×800mm	1
7	溶接钣金作業	1)溶接作業用	油圧プレス	100 t	1 s
			部品棚		5
			卓上ボール盤	~24mmφ	1
		2)钣金加工用	両頭グライнда	台付	1 s
			ポストクレーン	1 t	2
			アーク溶接機		2 s
			ガス溶接機		2 s
			溶接棒乾燥器		1
			帯のこ盤		1 s
			钣金工具セット	台付	1 s
両頭グライнда		1			
8	足廻り修理作業	1)取外した足廻りコンポーネントの修理用	標準工具	6段	1 s
			部品棚		2
			作業台		1
			ロータリープレス		1 s
			ローテイングナル試験機		2
			リンクプレス		1 s
			アイドラ溶接機		1 s
			ローラコンベア		1 s
			リンク溶接機		1
			シュートベルトコンベア		1
フラックス還元装置		1 s			
履帯吊上げ具		2			
ローラ研磨機		1			
振動式洗浄機	250 ℓ	1			
ロータリー分解装置		1			
ロータリー組立装置		1			
両頭グライнда	台付	1			
部品棚	6段	3			
9	圧縮空気供給作業	1)圧縮空気供給用	エアコンプレッサ	37kW	1 s
10	バッテリー修理作業	1)充電用	シリコン高速充電機		1
			シリコン充電機		1
		バッテリー試験機		1	
		作業台	1×0.6×0.6m	1	
2)バッテリー液製造用	部品棚	6段	2		
	蒸留水製造機		1		
	バッテリー比重計		2		
11	タイヤ修理作業	1)タイヤ脱着用	タイヤ交換機	油圧式	1 s
			タイヤ修理		1 s
			大型タイヤ運搬具		1 s

No	作業内容	使用目的	機器名	仕様	数量
12	塗装作業	2)各部検査用	空気圧測定具	7.5kW	2 s
			リム取外し機		1
		エアークンプレッサ	1 s		
		ホイールバランサ	1 s		
13	洗車作業	2)洗車用	ホイール芯出し機	1 s	
			塗装装置	1 s	
			赤外線乾燥機	2	
14	発電作業	1)発電用	エアークンプレッサ	7.5kW	1 s
			高圧温水洗浄機	1,600 ℓ / h	1
15	運搬作業	2)重機運搬用	蒸気洗浄機	800 ℓ / h	1
			発電機	180KVA	1
16	研修	1)研修用	発電機	25KVA	1
			フォークリフト	3 t	1
17	フィールド作業	1)稼働現場での修理用	フォークリフト	1 t	1
			トレーラトラック	30 t	3
			工作機	2 s	
			OHPプロジェクタ	1	
			ビデオカメラ	1 s	
			ビデオデッキ	1 s	
			テレビ	1 s	
			カットモデル	1 s	
			カットモデル	1 s	
			カットモデル	1 s	
カットモデル	1 s				
カットモデル	1 s				
マイク	1 s				
部品棚	1 s				
コピー機械	6				
用紙、付	1 s				
18	給油作業	1)車両への燃料給油用	工作車	GVW 9 ~ 10 t	3
			工作車	ピックアップ	3
			潤滑給油車	GVW 9 ~ 10 t	3
19	分解組立作業	1)特殊構造用	ガソリンスタンド	タンク含まず	1
			ディーゼルスタンド	タンク含まず	1
20	屋根葺作業	1)耐用年数の確保	特殊工具一式	現有機種用	1 s
			屋根材	折板材	1 s (1560㎡)

本計画の実施にあたり、必要工期も検討の結果、下記の実施日程案に従い、日本／ペルー両国側で協力していくことを確認した。

建家工事発注	1996年 1 月
機材入札	1996年 4 月
屋根材納入	1996年 8 月
建家完工	1996年12月
機材納入	1996年12月
機材設置完	1997年 3 月

上記の日本側設定規模内容による計画実施のための概算事業費は8.72億円（日本側負担7.38億円、ペルー側負担1.34億円）と見積もられる。

本計画が実施されることにより、MTC保有でリマ近郊11州に配備されている約1,000台の建設機械・車輛について、質の高い整備が迅速に行われることにより、修理費用が約20%低減され、修理期間が従来より半減されるとともに、修理の質の向上も合わせ、保有建設機材の稼働率を約5%向上させることになる。これに伴い政府の重点施策である「運輸網再整備10ヶ年計画」の達成に大きく寄与することになる。道路網の整備は、地域社会住民に大きな裨益効果をもたらすものであり、本計画を我が国の無償資金協力により実施することは妥当性が高いと言える。

本計画の実施にあたっては、工期管理、ペルー側の要員確保、機材の期限内調達、計画により整備されるリマ中央修理工場の稼働率確保、が重要な課題である。また、本計画により支援される「運輸網再整備10ヶ年計画」の達成のためには、現在ペルー側が計画している「地方修理工場の整備」も重要な課題であり、これが計画的に実施されれば、相乗効果により、本計画により整備されるリマ中央修理工場の整備能力が遺憾なく発揮されることになる。

ペルー共和国  
道路建設機材整備工場設備改善計画  
基本設計調査報告書

序 文  
伝 達 状  
ペルー共和国全図／計画地位置図／現地写真  
略 語 集  
要 約

目 次	頁
第1章 要請の背景 .....	1
1.1 要請の経緯 .....	1
1.2 要請の概要 .....	3
第2章 プロジェクトの周辺状況 .....	4
2.1 当該セクターの開発計画 .....	4
2.1.1 上位計画 .....	4
2.1.2 財政事情 .....	4
2.2 他の援助国・国際機関等の計画 .....	6
2.3 我が国の援助実施状況 .....	7
2.4 プロジェクト・サイトの状況 .....	8
2.4.1 自然条件 .....	8
2.4.2 社会基盤整備状況 .....	9
2.4.3 既存施設・機材の現状 .....	10
2.5 環境への影響 .....	12
第3章 プロジェクトの内容 .....	13
3.1 プロジェクトの目的 .....	13
3.2 プロジェクトの基本構想 .....	15
3.3 基本設計 .....	24
3.3.1 設計方針 .....	24
3.3.2 基本計画 .....	26
3.4 プロジェクトの実施体制 .....	48
3.4.1 組 織 .....	48
3.4.2 予 算 .....	52
3.4.3 要員・技術レベル .....	54



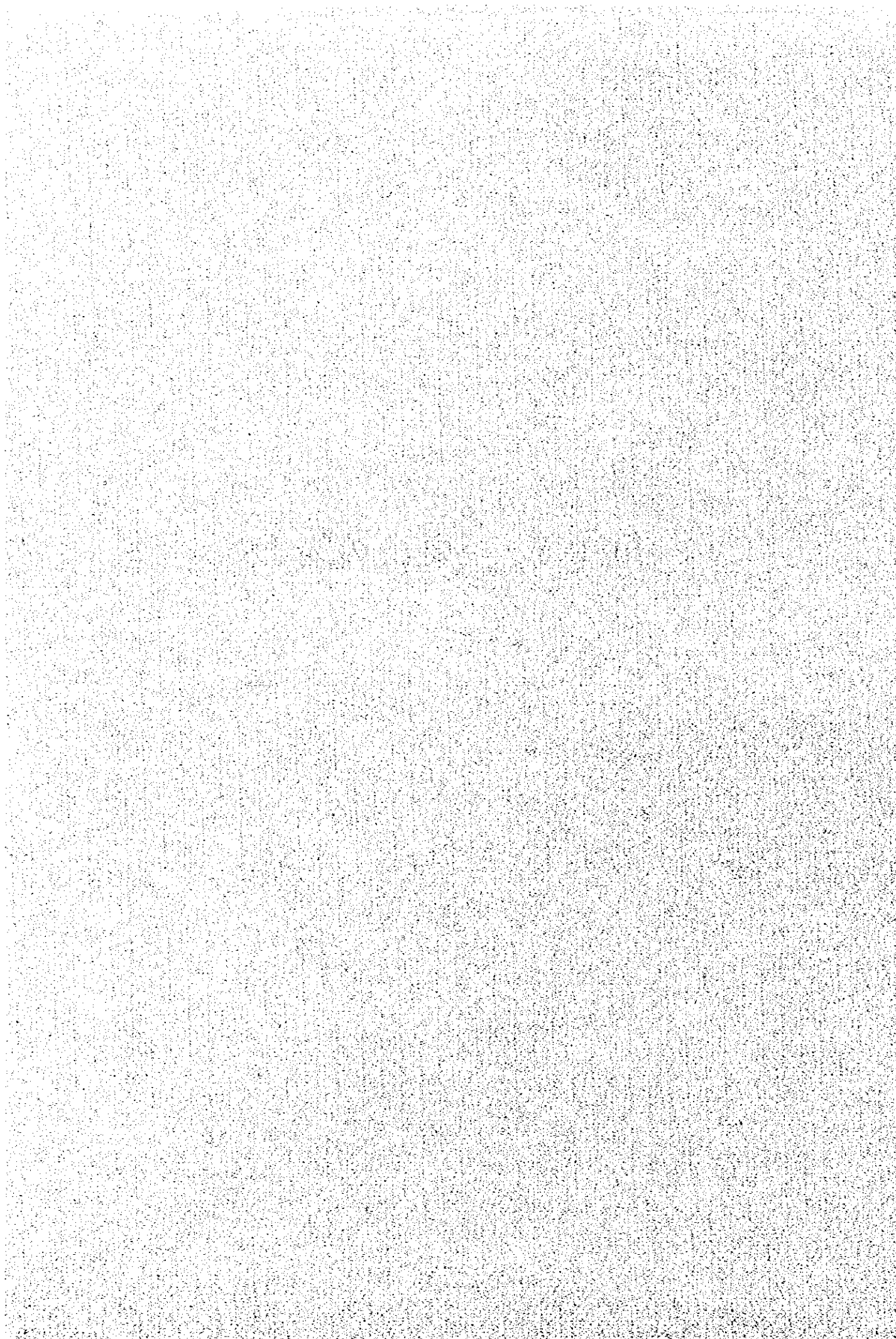
第4章 事業計画	57
4.1 施工計画	57
4.1.1 施工方針	57
4.1.2 施工上の留意事項	57
4.1.3 施工区分	58
4.1.4 施工監理計画	59
4.1.5 資機材調達計画	60
4.1.6 実施工程	61
4.1.7 相手国側負担事項	61
4.2 概算事業費	63
4.2.1 概算事業費	63
4.2.2 維持・管理計画	64
第5章 プロジェクトの評価と提言	65
5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果	65
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	68
5.3 課 題	69

〔資料〕

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. ペルー共和国の社会・経済事情
5. 経済活動別国内総生産の推移
6. 参考資料リスト

# 第1章 要請の背景

# 第 1 章 要請の背景



## 第 1 章 要 請 の 背 景

### 1.1 要請の経緯

ペルー共和国の経済は、1970年初頭から80年にかけて、国際収支の悪化、経済成長の停滞、輸出の減少、急激なインフレ、財政赤字、対外債務の累積等多くの問題を抱えるに至った。1980～85年にかけては、同国初の自由主義経済政策が実施されたが、一次産品価格の低迷、自然災害等により経済状況は悪化した。1985年に賃金引上げ、金融緩和、減税等による消費拡大政策をとる一方、インフレ制御政策として、物価・金利の統制を行った。さらに対外債務の支払いを輸出の10%に制限し、輸入制限を行うなど国際収支の改善を図り、財政支出を対G N P比で13%にまで増大させた。この結果、実質G D Pは伸びたが、一方で輸入が増大したため国際収支が悪化し、外貨準備が急減した。1988年にペルー政府は、外貨準備の減少を防ぐ輸入規制をさらに強化したが、これによる原材料部品等の不足から輸出が減少する一方、国内の供給不足からインフレをも上昇させる結果となり、1985年から90年の5年間で消費者物価が2万倍以上に高騰した。

1990年7月に発足したフジモリ政権は、これまで国際収支の悪化とインフレの激化により混迷の度を深めていたペルー経済に対し「新経済政策」を実施した。その結果、1992年のG D P成長率はマイナスであったが、1993年に黒字に転じ、1994年には漁業を始め多くの産業で生産量が増え、供給側主導の経済界回復が続いている。これらの生産物の流通を促進し、国内各地の経済活動を支えるための道路の維持と修復は、運輸交通セクターにおける最優先の開発課題である。

ペルー国内においての交通輸送手段としては、道路・鉄道・水路・空路の4モードが存在するが、このうち約80%は道路に負っている。

道路網の総延長距離は73,384kmであるが、このうち国道が16,438km、州道が14,331km、地方道が42,615kmである。全国道路網で特に国道はその基盤で、3本の縦貫道と20の横断道を主体に構成されている。縦貫道は、北の国境から南の国境までを結び、横断道は国を西から東に貫通し、アマゾン川上流に結ばれている。しかし、これら国道の中で良好な状態にあるのは18%に過ぎず、残り82%は不良または悪路の状態にある。

全国道路網の維持管理は、運輸通信住宅建設省（以下、M T Cという）が主管官庁で、国道の維持補修作業は主として、国際機関より資金を調達し民間に発注して補修している。

一方、州道および地方道は、MTCが内貨資金を使い維持補修作業を自営で行っている。これらの作業に必要な建設機械・建設車両は、日本国からの無償供与や借款のほか、他国際機関の資金を得て調達してきた。MTCは、これら建設機械・車両の整備を行うため、6箇所に修理工場を保有しているが、その施設はいずれも老朽化し、整備活動に大きな支障を及ぼしている。

現状を改善するとともに、現有建設機材の整備を行い、有効な機材利用を実施することにより道路インフラの整備を推進し、国内輸送力の増強、ひいては国内産業の振興に資するため、ペルー国政府は、MTC所管のリマ中央修理工場の設備を整備するべく、本計画を立案し、我が国に無償資金協力を要請してきたものである。

## 1.2 要請の概要

今回、ペルー国政府より要請された内容は、過去に日本国政府より無償供与された建設機械・車両および世銀や他の援助機関より援助された建設機械・車両の稼働率の向上を計り、地方支線道路の整備による生産物の流通と人的交流・稼働の活性化、生活文化の向上を目的とする建設機械整備工場の修理・整備用機械・設備および工場の屋根材一式である。

なお、要請された施設・機材の概略については、以下のとおりである。

### A. 整備部門

- 1) 車体整備・修理用機材
- 2) エンジン整備・修理用機材
- 3) エンジン馬力試験および制御室用機材
- 4) 燃料噴射ポンプ試験用機材
- 5) 電装品修理および試験用機材
- 6) 油圧機器修理および試験用機材
- 7) バッテリー充電用機材
- 8) 動力伝達装置修理用機材
- 9) タイヤ修理用機材
- 10) 機械加工用機材
- 11) 溶接钣金用機材
- 12) 足廻り再生用機材

### B. 整備支援部門

- 1) エアーコンプレッサー
- 2) 洗車用
- 3) 塗装用
- 4) 工具
- 5) 特殊工具

### C. その他

- 1) 屋外修理用機材
- 2) 研修用機材（ビデオセット等）
- 3) 燃料スタンド（スタンドのみ）
- 4) 屋根材

## 第 2 章 プロジェクトの周辺状況



## 第 2 章 プロジェクトの周辺状況

## 第 2 章 プロジェクトの周辺状況

### 2.1 当該セクターの開発計画

#### 2.1.1 上位計画

1995年7月より第2期に入ったフジモリ政権は、新経済政策に伴った最重点施策の一つとして「運輸網再整備10ヶ年計画」（1995～2005年）を発表した。この10ヶ年計画によると、1995～2005年の10ヶ年を対象とした運輸網再整備計画では、ペルー全国で16,438kmに及ぶ国道の約70%と、14,331kmある州道の約25%の舗装化が計画されており、また42,615kmある地方道は、全天候型（アスファルト舗装道または砂利道）に再整備することが計画に盛り込まれている。このため、国道の整備に8,500万ドル、州道の整備に7,500万ドル、地方道の整備に2,000万ドルの合計1億8,000万ドルが1年間予算として計上されている。

このうち国道の整備は、世銀、米州開銀、その他の国際機関の援助を受けて、主として民間に発注する方法で現在7工事区で推進しているが、州道および地方道の維持管理は、MTCが直営工事で行っている。

道路工事の主力は建設機械・建設車両等であり、MTCはその整備に力を入れてきた。特に日本国政府の無償資金協力により供与された建設機械・車両等の475台をはじめ、MTCが1992年以降に新規に調達した建設機械・車両は、総数で1,493台（後述表3-1参照）にのぼっている。

#### 2.1.2 財政事情

1990年7月に発足したフジモリ政権は、これまで国際収支の悪化とインフレの激化により混迷の度を深めていたペルー経済に対し「新経済政策」を策定し、以下の実施を促進した。

- ① 為替変動相場制の導入
- ② 輸入承認制の廃止と輸入関税率の引下げ
- ③ 財政赤字削減のための食料品等に対する補助金撤廃
- ④ 賃金の調整支給と社会保障プログラムの実施
- ⑤ 便乗値上げの防止等綱紀粛正

その結果、財政の健全化、インフレの抑制等（表2-1参照）で一定の成果を挙げた（資料編「4.経済活動別国内総生産の推移」参照）。そして95年4月の大統領選挙でフジモリ大統領が再選されたことにより、同政権の「新経済政策」が今後も継続して推進されることにより、国家経済の安定成長が期待される。

表 2 - 1 国家予算 (US \$ 換算) と交換レートの推移

	国家予算 (US \$)	交換レート
1985	2,169,963,091	11.00 Intis/\$
1986	2,580,133,333	14.56 "
1987	3,546,589,370	21.00 "
1988	868,452,620	172.60 "
1989	45,779,197,020 (1)	3,405.60 "
1990	158,497,061 (2)	195,128.30 "
1991	3,570,698,264	0.77 Soles/\$
1992	5,567,130,590	1.25 "
1993	5,434,167,296	1.99 "
1994	7,344,734,836	2.20 "
1995	9,706,654,222	2.25 " (3)

註 (1) 年率 2,775.3%のインフレのための異常値

(2) Intiの切下げによる異常値

(3) 6月のレート

経済の安定に伴い、公共施設の維持管理予算も年を追って増加した。特に全国道路網の整備を担当するMTC道路総局では、国際機関よりの援助の伸びに伴い、道路整備事業が増大し、総局の予算も増加した（後述、表3-4参照）。

以下は、US \$換算の国家予算とMTC道路総局予算の伸びを示したものである。これによると、国家予算に対する道路総局予算のシェアが純増していることが理解できる。

	国家予算(1)	道路総局予算(2)	道路総局予算 国家予算 (%)
1991	100	100	0.99
1992	156	239	1.49
1993	156	235	1.51
1994	206	483	2.29
1995	277	694	2.49

註 (1)・(2)は、1991年を100とした指数

なお、ペルー共和国としては、世銀より3億3,000万ドルの構造調整融資を受けている。融資元は、世銀が3億ドルで、残りの3,000万ドルは西ドイツ等の協調融資である。本融資は、公共機関に限らず私企業でも、1件500万ドル以上の国際競争入札による買い付け（輸入）に限り利用できることになっている。

## 2.2 他の援助国・国際機関等の計画

道路の維持管理・建設部門で国際機関の融資を受けて実施しているプロジェクトは、以下のとおりである。

No.	工 区		工 期	金額 (百万US\$)	備 考
1	1	パンアメリカンハイウェイ (アグアス・ベルデス〜ラ・コンコルディア)	1992~1995	総 額 300 米州開銀 210 内 貨 90	プロジェクト コストは 324 になる見込み。 不足額は内貨。
	2	中央道 (リマ〜ウアヌコ)	1992~1996		
2	1	パンアメリカンハイウェイのリハビリテーション	1994~1998	総 額 420 米州開銀 252 ヨーロッパの 投資銀行団 168	
	2	中央道 (ピスコ〜アヤクチョ) (ナスカ〜アバカイ〜クスコ〜リアク)			
3	1	国道 (コラル〜クマド〜リオニガ) (タルマ〜ルル・サイヤ) (ワヌコ〜ティンゴ・マリ)	1994~1997	総 額 242 世 銀 150 KFW(ドイツ) 44 米州開銀 252 そ の 他 1 内 貨 47	現時点におけ る見積価格は 258。不足は 内貨より支出 予定。
4	1	地方道のリハビリテーション (約20,000km)	1996~2000	総 額 438 世 銀 150 米州開銀 150 内 貨 138	計画中。

注) 内貨はMTCの道路総局の予算より支出

これら借款を原資とした主要幹線道路の維持補修作業は、MTC道路総局内の一組織 (PERT) により、民間建設業者との請負契約で実施している。したがって、国際機関の融資による道路工事は、今後とも民間活用の方向で実施される模様である。

### 2.3 我が国の援助実施状況

平成4年度に「道路建設機材整備計画」として道路整備に必要なブルドーザ、ダンプトラック等 112台、9.91億円相当の建設機械・建設車両の供与を行った。この他にノンプロ無償による機材供与も実施されており、1992年以降、我が国より無償供与された建設機械・車輛は、合計で 475台（表2-2参照）である。

表2-2 我が国の無償資金協力により調達された建設機材

No.		数量	計
1	エアハンマー	48	
2	フロントローダ	34	
3	アスファルト・ケトル	5	
4	エコンプレッサ	23	
5	油圧ショベル	3	
6	電気溶接セット	2	
7	アスファルト・ミキサー	5	
8	コンクリート・ミキサー	13	
9	モータグレーダ	34	
10	マカダム・ローラ	5	
11	クラッシング・プラント	12	
12	バックホー・ローダ	18	
13	振動ローラ	32	
14	シープスフート・ローラ	2	
15	タイヤ・ローラ	7	
16	クローラ・ドリル	2	
17	ブルドーザ	36	
18	タイヤ・ドーザ	31	
建設機械計			312
19	散水車	11	
20	タンクローリ	11	
21	ダンプトラック	141	
建設車両計			163
合計			475

## 2.4 プロジェクト・サイトの状況

### 2.4.1 自然条件

#### (1) 気 候

ペルー共和国の総面積は日本の約 3.4倍(128.5km<sup>2</sup>)で北側はエクアドル、コロンビアと、東側はブラジル、ボリヴィアと、南側はチリに国境を接している。南米大陸の西海岸沿いの中央部に位置し、南緯0度48分～18度、西経68度40分～81度21分にわたって延びている。

人口は日本の1/5の約2,300万人で、首都リマ市の約700万人を始め、その他の海岸地帯に全体の半数以上が集中している。

太平洋側に面した巾40～50km、長さ約2,200kmの地域をコスタ地方と呼ぶ。首都リマ市はそのコスタ地方に属しており、過去5年間の最高気温の平均が21.9度、最低気温の平均は17.4度であり、非常に温暖な気候といえる。

年間を通じ雨はほとんど降らないが、5月にほんのわずか“インカの涙”と呼ばれる霧雨が降り、湿度は年間を通じ85%前後である。

風は南東、南西(海より)の風が2～3m/sec.程度の微風であり、10m/sec.を越える風が吹くことは殆どない。10月から4月の夏は毎日が晴天で、逆に冬は海流(暖流と寒流が接している)によって生ずるガルアという霧が立ち込め毎日が曇天となる。以上であるが、特に気象条件を考慮することはないと考えられる。

#### (2) 敷 地

本計画による工場建設予定地は、リマ市の北東で高さ約150mのセロ・プンテ・パロ山の山裾にあって、間口180m、奥行120mのほぼ長方形に近い形であり、アクセス道路としてはトウパク・アマル通りに面している。通りより見て右隣りには道路総局の中央材料試験場を挟んで軍隊の兵舎、左隣りには国立の工科大学が隣接しているが、いずれも建物までは約150m以上と相当に離れている。

敷地はほぼ平坦で約23,000m<sup>2</sup>の広さがあり、その中に現在11棟6,300m<sup>2</sup>の建物が建っており、建ぺい率は27.4%である。

#### (3) 地 質

地質は、リマ市全域が、玉石交じりの砂礫層で、この層は20～30m以上と相当厚く、一般にはボーリングも地耐力テストも行わず35～50トンの地耐力をとっている。道路総局より提出された資料(レター)によると35t/m<sup>2</sup>が地耐力となっているが、

建築基準法（CAPITULO II, Art. F-11-01）では50 t/m<sup>2</sup>をとっても良いことになっている程で、非常に堅固な地盤であるといえる。地下水位は不明であるが、この地盤の下層であり、30m以上の深さであると考えられる。

#### (4) 地震

地震は全くないわけではなく、小さいものは度々、マグニチュード2～3ぐらいのものもたまにある様である。地盤が非常に堅いので、古い日干しレンガの組積造の建物でも全く被害を受けていない。建築基準法（VII-060-10.2）では1.25（静荷重＋重荷重）を地震耐力にしてとることになっている。

### 2.4.2 社会基盤整備状況

#### (1) 道路

工場敷地が接している南北に走る前面道路トゥパク・アマル通りは、全幅63.4m（歩道2m×2、車道27.3m×2、中央分離帯4.8m）の幹線道路であり、よく整備されており、工場へのアクセスとしては非常に適した条件と言える。

#### (2) 電気

リマ市は全域にわたって幹線ケーブルは地下埋設であり、工場敷地の北西の隅に引込みのための電力省所有の変電所があり、現在134KVAが引き込まれている。本計画のためこれを500KVAにアップすべく既に申請し受理されている。

発電は水力発電であり停電もほとんどなく、また、電圧の変動も極めて小さいので、自動電圧調整器（AVR）などを設置する必要はない。

#### (3) 給水

現在工場には3/4インチのパイプで時間当たり約5 m<sup>3</sup>の給水がされており、将来このパイプを1インチのパイプに変更し給水量を時間当たり約9 m<sup>3</sup>にアップする予定である。既存の地下受水槽は容量で20 m<sup>3</sup>、高架水槽は同じく6.5 m<sup>3</sup>である。水質は良質で断水等は殆どない。

#### (4) 排水

下水本管はトゥパク・アマル通りに設置され完備しているが、現在すべての排水を敷地内にある昔の川を暗渠にした排水管に放流しており、オーバー・フローすることがある。将来は別図A-11のようにマンホールを設けて集水し、トゥパク・ア

マル通りにある下水本管に放流する計画があり、既に申請済である。これが完成すれば、汚水、生活雑排水、雨水、洗車場の排水などのすべての排水は下水本管に放流することになる。

### 2.4.3 既存施設・機材の現状

#### (1) 既存施設の現状

現在、道路総局機材局が保有・運営している施設の現状は以下のとおりである。

約23,000㎡の敷地に11棟約 6,300㎡の建物が立っており、このうち次の工場建物がパイプトラスの片持ち上屋構造であり、屋根は波形鉄板（トタン）葺き、壁なしの建物である。

① 機械整備棟	65m × 8 m =	520㎡
② 車体整備棟	58m × 8.5 m =	493㎡
③ 重機整備棟	62m × 9 m =	558㎡
④ 資材倉庫	58m × 8 m =	464㎡
⑤ 資材倉庫	35m × 8 m =	280㎡
	計	2,315㎡

これらの建物は築後10年以上の年数が経過しており、塗装等のメンテナンスも行われた形跡がなく、鉄骨の老朽化が進み、屋根もところどころ穴があいている状態で、修理工場としては不適切な状況にあると考えられる。

上記以外の次の6棟の建物はコンクリート造、ブロック壁構造、モルタル仕上なので堅牢な建物であると言える。

① 機械加工棟	6 m × 5 m =	30㎡
② 車体整備棟	15m × 20m =	300㎡
③ 管理棟 A	62m × 10m =	620㎡
④ 管理棟 B	43m × 10m =	430㎡
⑤ 管理棟 C	12m × 7.5 m =	90㎡
⑥ 部品倉庫・物置	56m × 45m =	2,520㎡
	計	3,990㎡

管理棟Aは事務所専用、管理棟Bの中には事務室のほか会議室、倉庫、キッチン、工具貸出倉庫、更衣室・シャワー室・便所等が含まれる。

部品倉庫は現在は2階建てであり、この部分をスペアパーツの保管にあてている



が、将来は3階の増設を計画している。

管理部分の堅牢な建物と工場部分の貧弱さのアンバランスが目立つといえる。

## (2) 既存機材の現状

### 1) 機材

修理場におかれている機械としては、

大型旋盤	1
普通旋盤	1
ボール盤	1
ガス溶接機	2
エアーコンプレッサー	1
バイス、アンビル他	

がある程度で、これらの機材で各種機械・車両およびコンポーネントの修理を行っているが、主に自動車、トラック等の修理が主となっている。これら設備はいずれも十数年は経過しており、修理のための系統だった特殊機械はほとんどない。

### 2) 工具・測定具

収納庫兼管理室はあるものの数個の油圧ジャッキを除き、一連の工具もセットとしては欠品が目立ち、修理マニュアルに基づく正規の車両修復は困難状況である。

### (3) 研修用機材

現在の研修室には大型テレビが1台とビデオデッキ1台、教材用ビデofilmが数本ある程度である。

## 2.5 環境への影響

本計画は、現在道路総局機材局が保有・運営している既存工場の旧鉄骨建家2棟を解体し、その同じ場所に本工場および付属建家の2棟を新設し、これに必要とする修理用機材を供与するものである。

環境面について、現在は下水本管まで放流する排水管が完備しておらず、すべての排水は敷地内にある排水管に放流している。将来は、別図A-11のように、マンホールを設けて集水し、トゥパク・アマル通りにある下水本管に放流する計画があり、既に申請済みである。

これが完成すれば、汚水、生活雑排水、雨水、駐車場の排水等のすべての排水は、下水本管に放流することになる。したがって、近隣への環境汚染、生態系の変化および住民の移転等はまったくないと言え、むしろ道路に面した建物が新しくなるので、景観の上で近隣地域に貢献することになると言える。

また、留意すべき点としては排水による汚染であるが、本計画では特に駐車場の排水にはコンクリート製のオイルトラップ等を設けて万全を期することになっている。

なお、MTCは既にリマ市建設局に工場建替えの申請をして受理されている状況にある。

## 第 3 章 プロジェクトの内容

## 第 3 章 プロジェクトの内容

### 第 3 章 プロジェクトの内容

#### 3.1 プロジェクトの目的

本計画は、1990年7月に発足したフジモリ政権が重要政策として挙げている輸送システム整備の延長線上にある。

特に1995～2005年の10ヶ年を対象とした「運輸網再整備計画」は、第2次フジモリ政権の新経済政策のうちの最重点施策の一つとして位置づけられている。この10ヶ年計画では、ペルー共和国全国で約16,438kmにおよぶ国道の70%と、約14,331kmある州道の25%の舗装化が計画されており、また約42,615kmある地方道は全天候型に再整備することが計画に盛り込まれている。

道路建設・整備には建設機械・建設車両が重要であり、主管官庁であるMTCは、世界銀行をはじめとする国際金融機関による援助、二国間の直接借款、贈与等により、その整備に力を入れてきた。特に日本国政府の無償資金協力により供与された建設機械・車両等の475台をはじめ、MTCが1992年以降に新規に調達した建設機械・車両等は、我が国の無償資金協力により供与された475台（表2-2）を含め総数で1,493台（表3-1参照）にのぼった。

MTCは、この他にも1992年以前に調達した建設機械・車両合計2,246台（1995年7月現在）を保有しているが、これらの多くは1985年以前に導入されたものであり、車令が15年を超えるものも記録に残っているのが現況である。

廃車（手続き中）	1,071	
大修理必要	634	（経済的には廃車同然）
小修理中	467	
稼動中	74	
<hr/>		
		2,246 台

これらの機械は、老朽化、部品の不足に加え、維持管理体制の不備も手伝って、本計画が完了する1997年3月には、ほとんどの機械が廃車または廃車同然の状態になるものと推定される。

また、1992年以降新規に調達した1,493台の機械・車両も早晚修理の頻度が上がることが考えられることから、もしMTCの建設機械・車両に対する維持管理体制の不備が改善されなければ、これら建設機械・車両は経済的寿命（大型建設機械で実稼動時間12,000時間、大型車両で総走行距離100,000km）を全うさせることができなくなることは容易に推定できる。

このためMTC道路総局は、運輸網再整備10ヶ年計画達成のためにも、保有する建設機械・車両の稼働率の維持・向上のために、道路総局の一組織である機材局が保有、運営管理しているリマ中央修理工場の設備を改善することを本計画の目的としている。

表3-1 保有道路建設機材一覧表(1992年以降導入分)

No.		数 量	計
1	エアハンマー	100	
2	フロントローダ	165	
3	アスファルト・ケトル	5	
4	エコプレッサ	38	
5	油圧ショベル	3	
6	電気溶接セット	2	
7	アスファルト・ミキサー	5	
8	コンクリート・ミキサー	13	
9	モータグレーダ	125	
10	マカダム・ローラ	5	
11	クラッシング・プラント	12	
12	バックホー・ローダ	31	
13	振動ローラ	136	
14	シープスフート・ローラ	4	
15	タイヤ・ローラ	9	
16	クローラ・ドリル	4	
17	ブルドーザ	85	
18	タイヤ・ドーザ	166	
建設機械計			908
19	散水車	38	
20	タンクローリ	24	
21	給油脂車	5	
22	ダンプトラック	499	
23	ピックアップ	19	
建設車両計			585
合 計			1,493

### 3.2 プロジェクトの基本構想

第2次フジモリ政権による「運輸網再整備10ヶ年計画」（1995～2005年）では、国道16,438kmの約70%に当たる約11,500kmと、州道14,331kmの約25%に当たる約3,500kmの合計約15,000kmの舗装化と、42,438kmある地方道の約90%に当たる約38,000kmを全天候型に改良することを挙げている。

ペルー国において、MTCが直営で行っている地方道の維持管理工事を道路総局が集計している工事月報により拾ってみると、特別な例を除き、1工事単位を30～120kmに区切って工事を行っている。これに対し例外もあるが、工期を通常5～12ヶ月とし、建設機械・車両を5～8台でフリートを組んで各工事にあてている。

図3-1は、1995年7月31日現在の建設機械・車両の州別配車状況を示したものである。これによると建設機械・車両は全国24州、161の工事現場に分散配備されていて、工事現場の移動に伴い州を越えて移動している。しかし、一旦配備された機械の大部分は、同一州内の工事現場を移動するものと考え、各州の機械台数は変動がないものとして、本計画における建設機械・車両の維持補修計画を立案する。ここでは、全国24州を既存道路網により下記の4地区に分けて検討する。

地区	地域	現有工事件数	配備機材台数合計	比率
A地区	遠隔地（3州）	8	64	4.9
B地区	北西地区（6州）	31	247	18.9
C地区	中央部（11州）	101	843	64.9
D地区	南部（4州）	21	156	11.9
計		161	1,310	100.0

A地区は遠隔地で、ロレト、ウカヤリ、マドレ・デ・ディオスの3州が対象である。これら3州は、他州との連絡道路網の整備が不十分な地区である。

B地区は北西のトゥンベス、ピラウ、ランバイエケ、カハマルカ、アマゾネス、ラ・リベルタードの6州で、首都リマに出るためにはラ・リベルタード州の州都トゥルフィーヨを通らなければならない地区である。

C地区は首都のリマ市に近く、かつ国道網も整備されているサンマルティン、アンカシュ、ワヌコ、パスコ、リマ、フニン、クスコ、ワンカベリカ、イカ、アヤクチョ、アプリマックの11州で、比較的容易に機材の運搬ができる地区である。

D地区は南部アレキパ、プノ、モケグア、タクナの4州で、首都リマに出るためにはペルー第2の都市アレキパを通らなければならない地域である。

したがって、B地区・D地区は、首都リマに対し独自の経済圏を形勢している地域であり、建設機材の維持管理計画を効率よく実施するためには、C地区を除く他地域に配備された機材は、各々の地区内で大整備まで行える修理工場を将来設置することが望ましい。MTC機材局も各地に直轄の修理工場を保有するべく計画しており、これについては、後段で詳細に述べることにする。

なお、本報告書では、整備の規模に関し下表のように定義付ける。

整備規模	整備内容
大整備	車全体のオーバーホール、エンジン（馬力試験も含む）、動力伝達装置、油圧装置、足廻り装置の分解・組立・修理等
中整備	運転席パネル、電装品関係、ラジエータ、噴射ポンプ等の分解・組立・修理および機械加工等
軽整備	バッテリー交換、タイヤカッティング・ブレード、ツース、ポイント、Vベルト、ホース等の消耗部品交換、小物部品の溶接補修、交換、日常点検、定期点検整備等

なお、機材局が保有する1,493台の建設機械・車両のうち、クラッシング・プラント等定置式の機械が12台あるが、これらはすべて作業現場で整備するものとする。

さらに、MTCには、道路網再整備10ヶ年計画を達成するため、1992年以前より保有している建設機械・車両の更新のため合計440台の調達計画があり、その一部は既に資金の手当てもついている。しかしこれらの機械を実質的にMTCが入手するには1～2年の期間がかかること、および新規導入される機材は当初の2～3年は、ほとんど大修理は必要としないことも考慮し、本計画では未調達分機械の管理については考慮しない。

したがって、本計画では、リマ中央修理工場に整備を期待する対象機材台数としてC地区に既配備済の843台に、既に機材局が保有してはいるが、7月31日現在工事現場に配備されていない建設機械・車両のうち、リマ近隣11州に1995年12月末に配備されるであろう157台を加え1,000台を整備対象機材台数と設定する。

本計画の対象外となった約500台の建設機械・車両の維持管理は、各地域内に修理工場が整備されるまでは、現有の施設で時間をかけて整備するか民間の工場に整備を依頼することになる。



また、本計画によるリマ中央修理工場の技術レベルとしては、リマ市にある建設機械の民間修理工場（主として有力建設機械メーカーのペルー国代理店の修理工場）と同等の設備・整備技術レベルを目標に、工場設備の改善を計画することとした。この結果、当初の要請機材リストにはあったが、上記有力修理工場にも整備されていない特殊工作機械（クランクシャフト・グラインド、シリンダ・ボーリング・マシーン）は、仮に本計画に加えたとしても稼働率が確保できず、投資効率が悪いため、本計画より削除することとなった。

さらに検討の結果、本計画により整備されるリマ中央修理工場に若干の補助機材を追加して具備させることにより、その機能をより高く発揮させることができるとの結論になった。これらの機材とは、①燃料スタンド、②機材運搬車両、③研修用機材であり、追加するに至った理由は、下記のとおりである。

#### ① 燃料スタンド

地方の修理工場でも場合によっては具備する装置で、保有燃料の維持管理が正確にかつ迅速に行われるとともに、安全保持のためには欠くことのできないものである。

#### ② 機材運搬車両

機材局は、現在重機運送用として大型トレーラを7台保有している。しかし、いずれも1980年代前半に調達したものであり、2台が廃車手続き中、5台が大修理が必要な廃車寸前の状況にある。このためMTCは、大型機械の移動は民間運輸業者に委託して運搬している現状であり、本修理工場の稼働率の維持および建設機械・車両のダウン・タイムおよび補修コスト（のうちの運搬費）の削減を図るためにも、機材局として重機類の輸送力を確保する必要がある。本計画によると、リマ中央修理工場が整備を担当すべき地域は11州におよぶが、主要道路網が整備されているとはいえ、地域内遠隔地であるタラポトやクスコまではリマより各々約800kmもあり、往復で5日間は必要である。遠隔地に配備された建設機械・車両を運搬車両により移送する場合、地域内平均輸送距離を片道約400km、平均走行速度を40km/h、運搬車両の年間稼働時間を2,000h（8h×250日）とした場合、年間搬送機材台数は100台となる。建設機械・車両は、4年間に1回は大整備が必要であり、このためには年間250台の建設機械・車両を、作業現場よりリマ中央修理工場まで運ばなければならない。整備対象機材で整備完了後自走できる車両もあろうが、積卸し時間等も考慮すると3台の機材運搬車両が必要となる。

### ③ 研修用機材

導入する建設機械・車両がハイテク化に進む今日、MTCで機械の運転・整備に携わる人達のレベルアップは建設機械・車両の寿命を延ばし、修理コストの削減に必要である。本リマ中央修理工場内には、現在会議室とした1室があり、教育研修に使われている。しかし教材が不足しており、現在ではあまり効果が期待できない状況にある。特に建設機械の各部分の特性を運転者、修理者に理解させることが機械の維持管理の向上につながるものであり、このため研修用機材を補強することとした。

なお、本計画では、日本側の無償資金協力の範囲は工場設備に限ることも確認され、ペルー側が修理工場の建家を建設することで合意している。このため日本側から供与する修理工場設備（整備用機材）およびその供給時期について両者で詳細に検討し、特に工場建家の設計施工上要求される事項については、日本／ペルー両国間で協議し、後述3.3.2(1)(2)(3)(4)(5)のように決定した。

なお、本計画を日本国政府の無償資金協力の対象として、E/Nに定められるであろう工期内に完成させるためには、建家建設のための工期が通常より非常に短く、工期内完成に懸念が持たれたため、日本側より工期短縮案として建物を鉄骨構造とすることを提案し、ペルー側も検討の結果、同案を採用した。また、断熱・耐腐食効果の大きい屋根材がペルー国内で調達できないこと、仮にペルー国内で調達可能な屋根材を使用した場合、その寿命は約1/3と言われ、本計画により日本国より供与される機材の維持管理に大きな影響を与えること等を考慮し、要請のあった屋根材に関しては、本計画の対象とすることにした。

以上の検討の結果、本計画の基本構想は、MTCリマ中央修理工場の設備を機材局が保有し、かつリマ市近隣11州（リマ州を含む）に配備されている建設機械・車両約1,000台の大整備が、効率良くかつ長期にわたって行えるようなレベルの、修理工場用機材を供与しようとするものである。（表3-2参照）

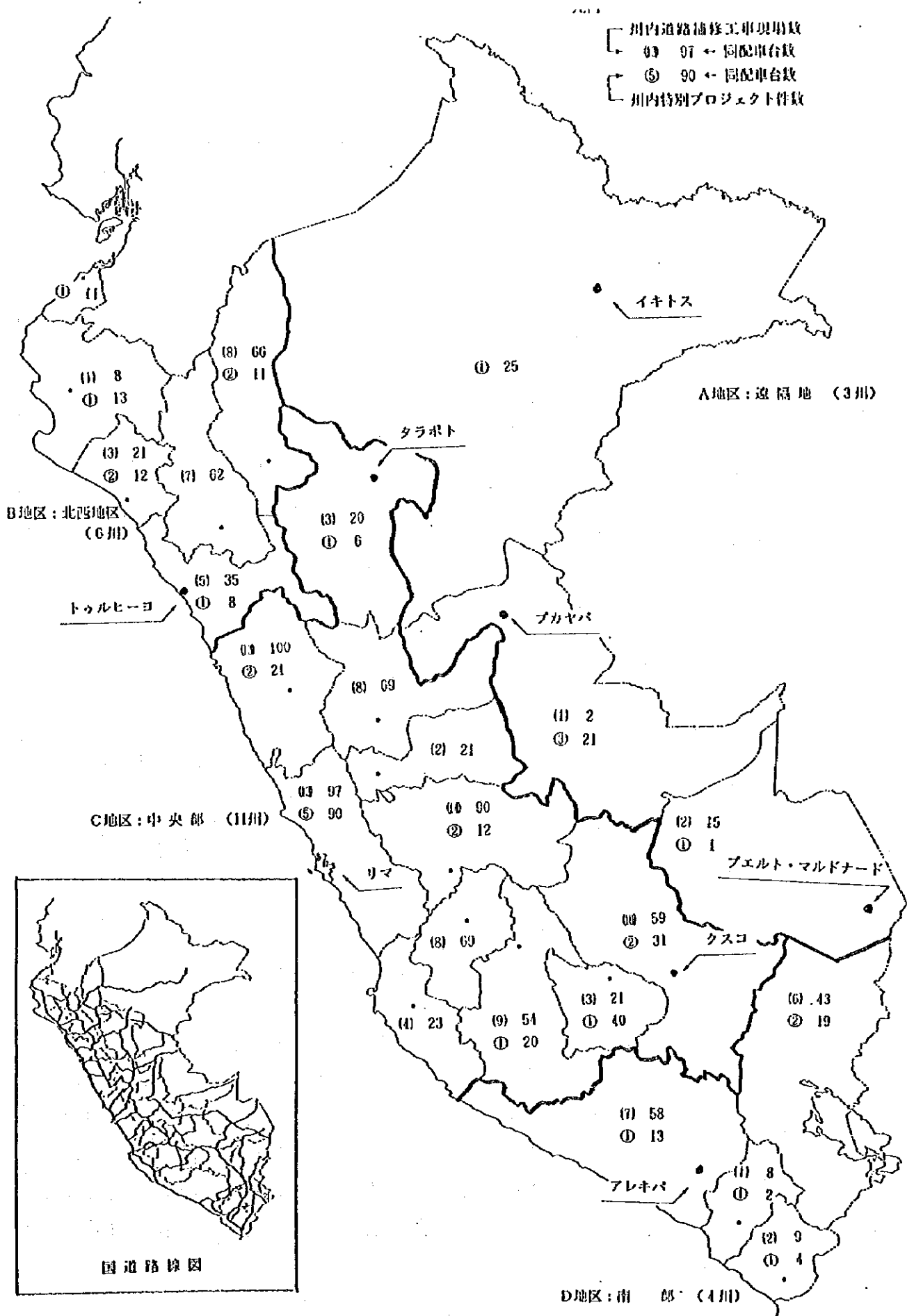


図3-1 建設機械・車輛 州別配車状況

表3-2 要請機材の検討結果

要 請 機 材	調査結果	理 由
A. 整備部門 1. 車体整備・修理用 2. エンジン整備・修理用 3. エンジン馬力試験および管制用 4. 燃料噴射ポンプ試験用 5. 電装品修理用 6. 油圧機器修理および試験用 7. バッテリー充電用 8. 動力伝達装置整備・修理用 9. タイヤ修理用 10. 機械加工用  11. 溶接钣金用 12. 足廻り再生用	採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用	一部の機材は使用頻度が少ないため不採用
B. 整備支援部門 1. エアー・コンプレッサー 2. 洗車用 3. 塗装用 4. 工具 5. 特殊工具 6. 移動修理車 7. 機材運搬車両	採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 採 用 新規採用	工場の稼働率向上のため
C. その他 1. 研修用機材（ビデオセット等） 2. 燃料スタンド（スタンドのみ） 3. 屋根材	新規採用 新規採用 採 用	業務標準化と技能向上のため 燃料管理合理化のため

道路網再整備10ヶ年計画によると建設機械・車両の追加調達計画もあり、今後国内に配備される建設機械・車両は増加の一途をたどるものと思われる。しかし、本計画により建設機械・車両の大整備を担当するリマ中央修理工場の整備能力は、近隣11州に配備される建設機械・車両を対象にしたものであり、今後の台数増に対応することは困難と思われる。したがって地域内で発生した故障に対し、修理期間の短縮・輸送コストの削減の意味からできるだけ地方修理工場を整備し、活用するべきである。このためMTC道路総局機材局は、道路網再整備10ヶ年計画に対応した中央/地方修理工場整備計画（案）を作成し、日本側に提示された（図3-2参照）。

この中で中央修理工場とは、本計画によるリマ中央修理工場のことである。すなわち、本基本設計調査報告書が両国政府によって承認され、ペルー側が本計画による修理工場建家の建設を1996年12月末までに完工することが確認され、また日本側は一般無償資金協力の制度に従い、リマ中央修理工場用修理機材一式（3.3.2基本計画の項参照）を供与する。これによって本計画は1997年3月末までに完成する予定であり、日本側は本工場の立ち上がり稼働状況を確認する。

リマ中央修理工場が、日ペ両国にとって満足のいく稼働状況であると確認のされれば、ペルー側は第2期として南地区と北西地区に地方修理工場を整備することを検討している。















南地区はアレキパ市を整備工場建設候補地としている。アレキパ市はペルー国第二の都市であり、パンアメリカン・ハイウェイに接し、かつ隣接するプノ、モケグアと最南端のタクナ州にとっては、アレキパ市を通らなければリマ等に行くことができない地理的要点にある。また、アレキパ、プノ、モノグア、タクナの4州には、道路工事現場が21ヶ所もあり、同地区に配備されている建設機械車両は全部で156台（1995年7月31日現在）あり、地方修理工場を整備する必要性が高い。


北西地区では、トゥルヒーヨ市に修理工場を整備することが計画されている。トゥルヒーヨ市はパンアメリカン・ハイウェイに隣接しているのみならず、アマゾナス州の州都チャチャポジャス、カハマルカ州の州都カハマルカ市よりリマに向かう通過点にある最近、最大の市であり、北西部ではチクラジョ市とならんで同地区の経済の中心地である。北西部には1995年7月31日現在31ヶ所の道路工事現場があり、合計247台の建設機械・車両が配備されており、同地区に修理工場を整備する必要性も高い。

また第3期計画として、クスコ市・タラポト市に地方修理工場の整備が計画されている。この両方は、いずれもリマ市より約800kmも離れているが、近くには建設機械・車両の中整備を行える修理工場がない。このため本計画では、クスコ州に配備された建設機械・車両90台、サン・マルティン州（州都はタラポト市）に配備された機材26台ともリマ中央修理工場まで搬送して行くことになっている。この2修理工場が完成すれば、タラポト市の場合では、隣接のアマゾネス州のチャポジャス市近隣やウアンコ州の北部に配備された建設機械・車両の整備にも利用され、またクスコ市の場合、これから同州に急増するであろう建設機械・車両の維持管理に大きく寄与できるものと思われる。

さらに遠隔地にあるロレト、ウカヤリ、マドレ・デ・ディオスの各州に対し、将来は小規模といえども修理工場を整備する必要がある。これによって、これら遠隔地に配備された建設機械・車両の寿命を大巾に延ばすことができ、隔地住民に対する社会的サービス向上に寄与することができる。

以上が長期的視野に立った地方修理工場整備計画の概要であり、ペルー側の努力によりこれらの計画が実を結ぶことを期待したい。

地 区	所 在 地	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
中央修理工場	リマ											
南地区修理工場	アレキパ											
北西地区修理工場	トゥルヒーヨ											
中央地区修理工場	クスコ											
	タラポト											
辺境地区修理工場	イキトス											
	ブカヤパ											
	フェルト・マルドナド											

 : 現計画


 : 将来計画

図3-2 中央/地方修理工場整備計画(案)

### 3.3 基本設計

既に表1.2にて要請機材の範囲について検討を行ったが、その結果、本修理工場における建設機械・車両の整備作業内容に対応した主要な機材の選定は、次の方針のもとに行った。

#### 3.3.1 設計方針

設計するにあたり、施設、建物、機材等につき、計画予定地域の自然・社会条件および建設、調達の状況、問題点、さらには当該プロジェクトの特徴等を勘案したうえで、下記の方針を定め、それに従って行う。

##### ① 自然条件に対する方針

太平洋岸に面したリマ市は、平均気温が最高21.9度、最低17.4度で、非常に温暖な気候であり、雨は年間を通じてほとんど降らないものの、寒流と暖流が接している関係で、湿度は年間を通じ85%前後である。

また、風は南西、東南より2～3 m/sec.程度の微風で、強風はほとんどない。地震については、皆無ではなく、マグニチュード2～3ぐらいのものもたまにはあるが、計画地の地盤が堅いのでほとんど問題はないものの、建築基準法に基づき1.25を地震耐力としてとることとする。

##### ② 社会条件に対する方針

長期にわたりスペインの植民地ではあったが、インディオ系住民が約60%と、他の中南米各国に比べ非常に多く、それだけインカ的生活風習、文化、食生活が今も色濃く残っている。

しかし、通常業務においては西歐化されており、建築様式等も含め特別に配慮するものはないと考えられる。

##### ③ 建築事情・業界・現地建築業者・資機材に対する方針

本計画における建設は、総て相手国側が行うことになっており、日本側は、現地では入手が困難である屋根材のみを供与することとした。

##### ④ 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

MTC管轄修理工場（現在6ヶ所）の中で、中央修理工場として位置づけする。このため、リマ市近郊11州（リマ州も含む）に配備されている約1,000台の建



設機械、車輛の維持・補修・整備を行う。

本計画完了後の整備工場の維持・管理に関しては、フジモリ政権が道路網整備を最重点施策の一つに位置づけていることもあり、予算は急増していることから、充分維持・管理に対応していけるものと推察している。

また、技術レベルに関しては、人的には十数名の新規雇用を必要としているが、現在勤務している36名は各専門分野において相当なレベルを有しており、定着率も高く、新規に導入される機材についても、機材メーカー等の技術指導により支障なく習熟できるものと思料する。

## ⑤ 施設・機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

### 1) 工場の規模

民間の専門工場が町にあるものの、修理までの時間がかかること、高額な修理費がかかることなどから、大整備（エンジン、トランスミッション、足廻り等の分解組立、噴射ポンプ試験、エンジン馬力試験、車体のオーバーホール等）が可能な修理工場とする。

また、使用頻度が少ない高額な特殊機械（クランクシャフト・グラインド、ホーニングマシン、ボーリングマシン等）は導入せず、これらの機械加工を行う必要がある時には外注に出すこととする。これは、供用頻度が少なければ、技術の習得、保持、向上が期待できず、導入効果が発揮しにくいことを考慮したものである。

なお、リマ中央修理工場の稼働率維持のため、重機運搬用車両（トラック・トレーラ）を計画に盛り込むことにした。

### 2) グレードについて

現在日本の工場で使用されている工作機械は、そのほとんどが数値制御およびコンピュータ制御のものであるが、海外の発展途上国においては、その補修が容易でないため、一度故障すると停滞したままとまる恐れがあり、そのレベルは従来型の機種とする。

## ⑥ 工期に対する方針

工期は上記各種条件を勘案し、単年度とする。