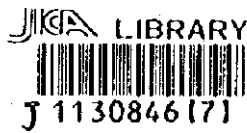


ブータン王国
第2次道路建設機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成8年2月



国際協力事業団

調無二
CR(L)
96-210

LIBRARY



1130846 [7]

ブータン王国
第2次道路建設機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成8年2月

国際協力事業団

序文

日本国政府はブータン王国政府の要請に基づき、同国の第2次道路建設機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

当事業団は、平成7年10月22日から11月15日まで簡易機材案件調査団を現地に派遣いたしました。

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。

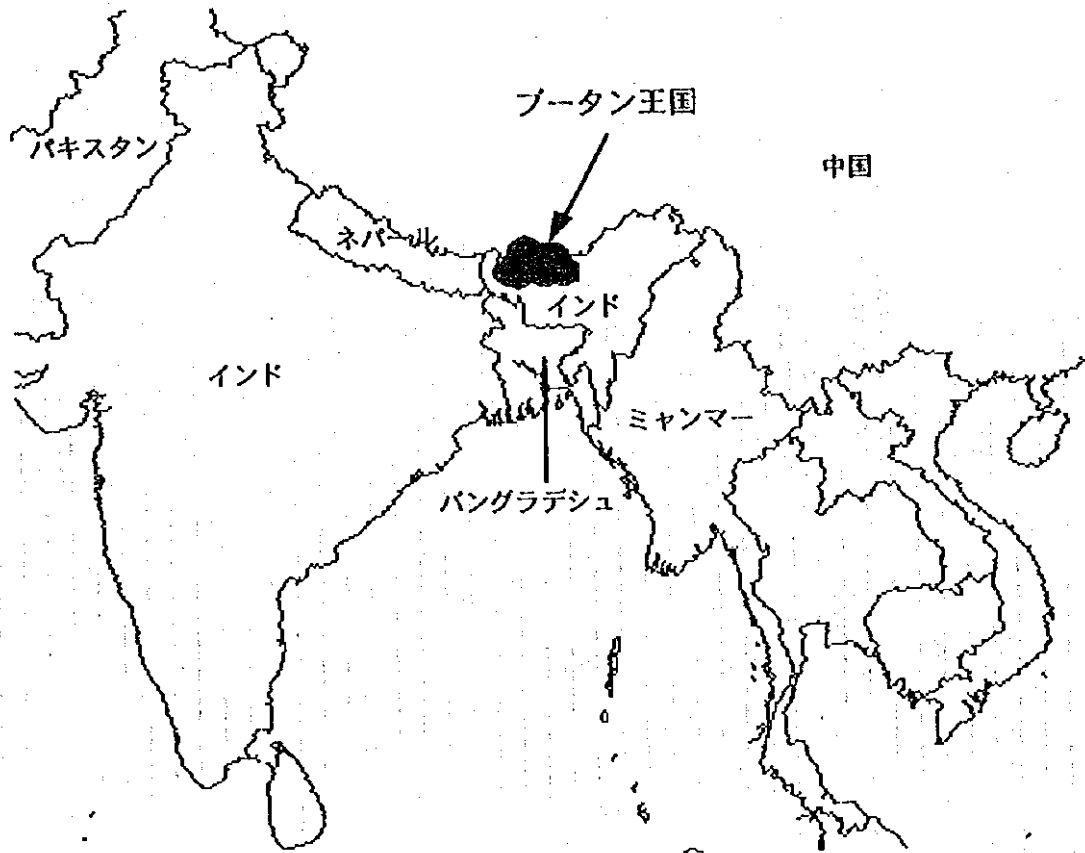
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年 2月

国 際 協 力 事 業 団
総 裁 藤 田 公 郎

位置図

ブータン王国位置図



ブータン幹線道路全図

BHUTAN

- International Boundary
- Dzongkhag (District) Boundary
- Paved Road
- Unpaved Road/Under Construction
- River
- Mountain
- Capital
- Dzongkhag (District) Headquarter
- Dzongkhag (Sub-district) Headquarter
- Town, Village
- Airport
- Pass

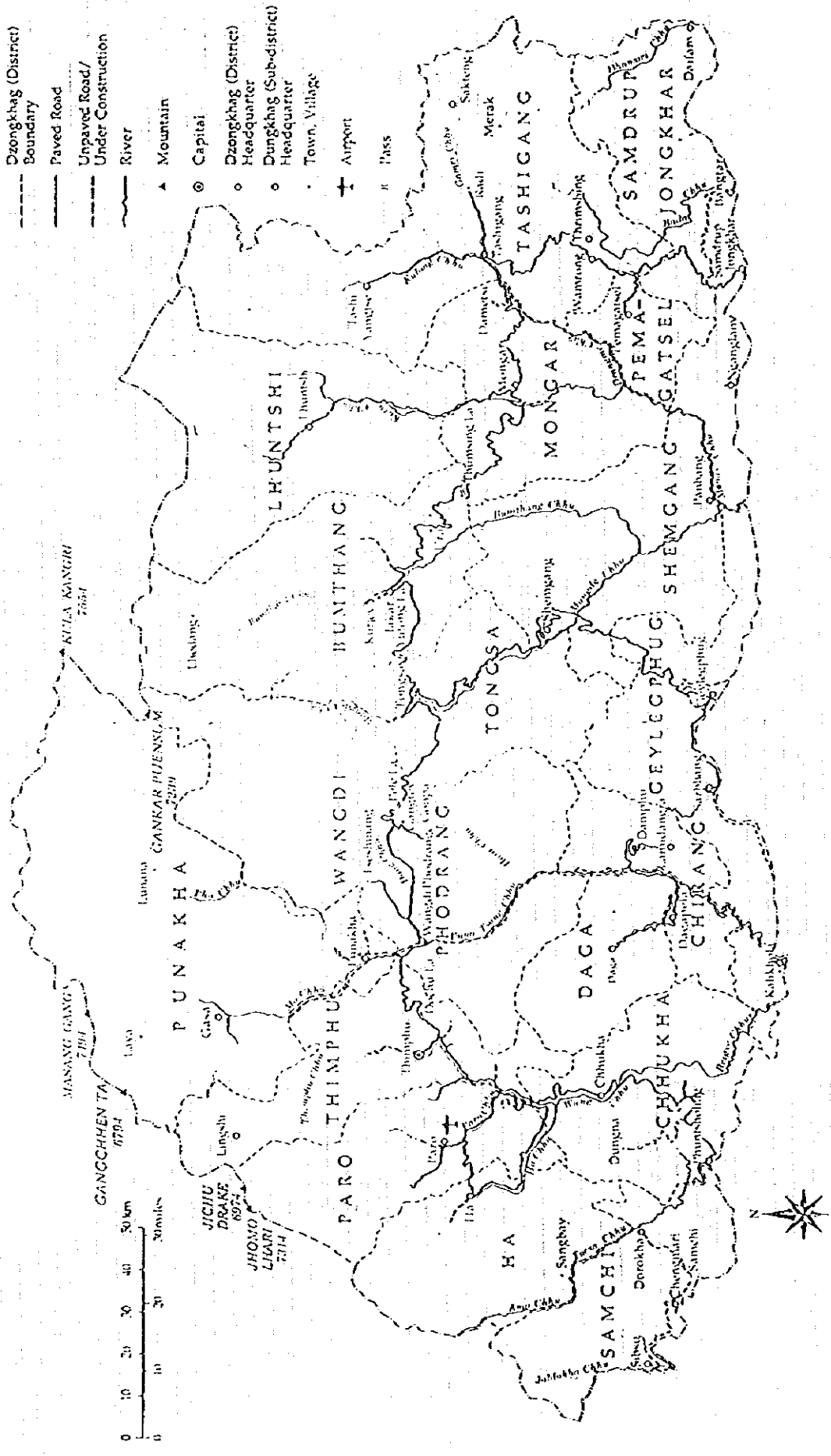




写真-1

崖崩れ

ブータンの道路は、土砂崩れが頻繁におこり、ブルドーザー、ホイールローダ、油圧ショベルなど基本的な建機を各整備工場に常置させる必要がある。



写真-2

岩石崩れ

堅い岩石で覆われているところが多い。ブータンの道路は数十mと直線コースが続かない。



写真-3

岩石落下

土砂、岩石が路上を覆っていることが多く、バイパスがないため通行止めが数か月続くこともある。

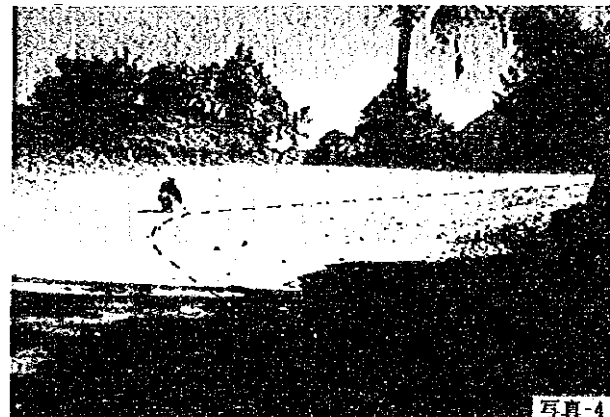


写真-4

拡幅工事の後

赤い曲線は工事前の境界を示している。ほとんど、このようなカーブが多く、対向車が見えない。



写真-5

前写真の反対地点より撮影ガードレールはあっても、車止程度のもので落下防止の用をなさない。



写真-6

拡幅工事中

平均幅員は、3m程度のため通行止めせずに、工事をするが効率は悪く危険を伴う。

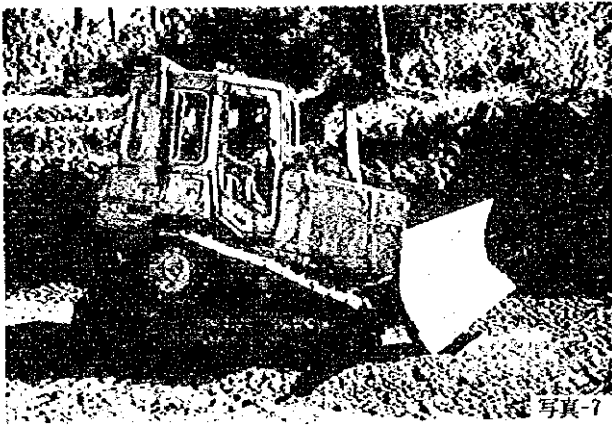


写真-7

日本の援助機材
稼働中のブルドーザ



写真-8

日本の援助機材
ラフテレンクレーン

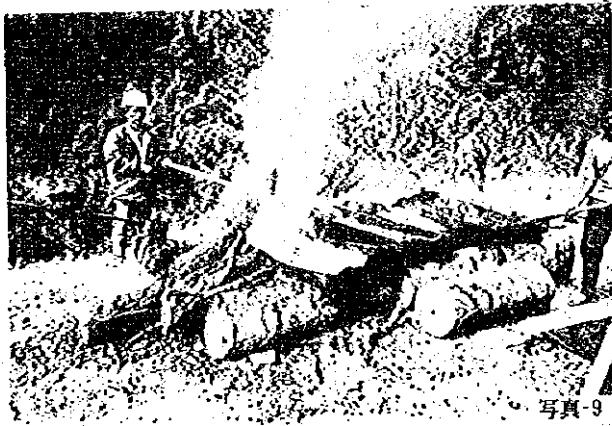


写真-9

アスファルト補修工事

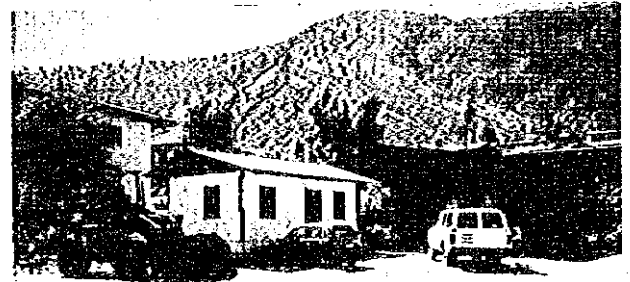


写真-10

ティンブー整備工場
奥に整備工場、手前が事務所

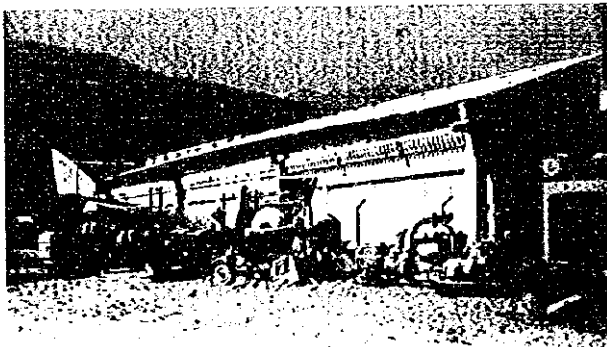


写真-11

ティンブー整備工場
資機材置場



写真-12

ゲレフ中央整備工場
インド国境沿いに位置するブータン最大
規模の整備工場。重度な整備、修理は
全てここでなされる。

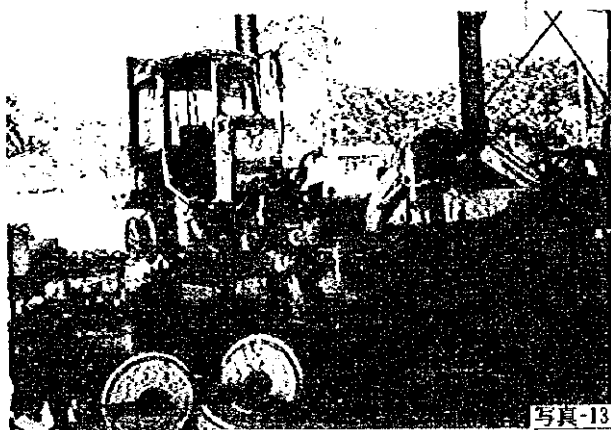


写真-13

ゲレフ中央整備工場
日本からの援助機材
ブルドーザ足廻りおよびエンジンの修理

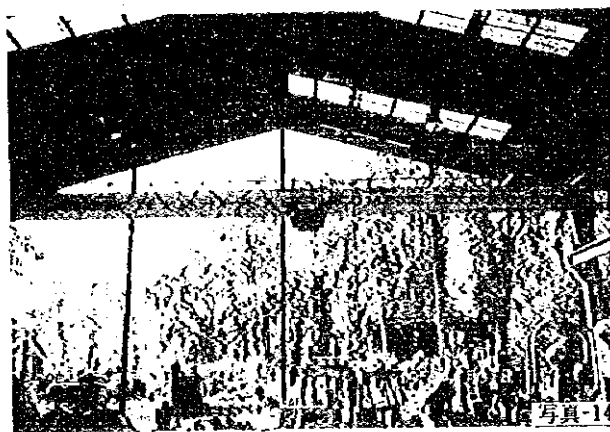


写真-14

ゲレフ中央整備工場
天井走行クレーン5t吊り



写真-15

ゲレフ中央整備工場
ホイールローダ修理

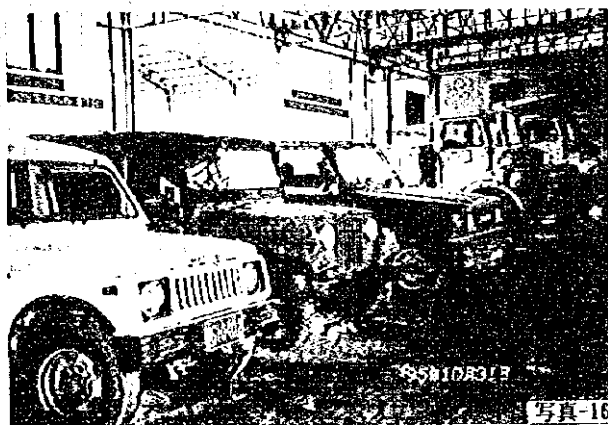


写真-16

ゲレフ中央整備工場
車両整備工場
小型車両ライン

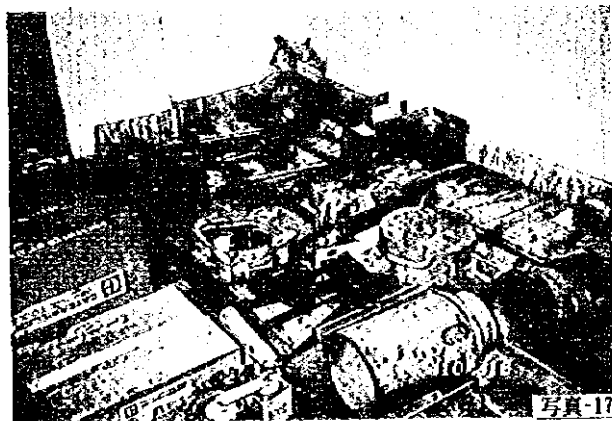


写真-17

ゲレフ中央整備工場
重機整備用特殊工具

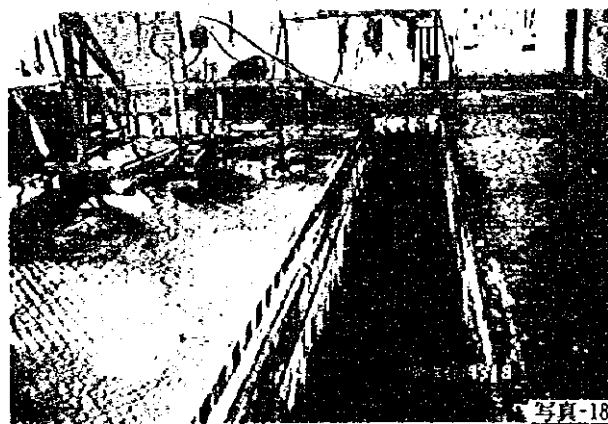


写真-18

ゲレフ中央整備工場
工場内ピットグリスアップおよび
オイルを交換する。



写真-19

ゲレフ中央整備工場
工作機械工場
ラジアルボール中盤

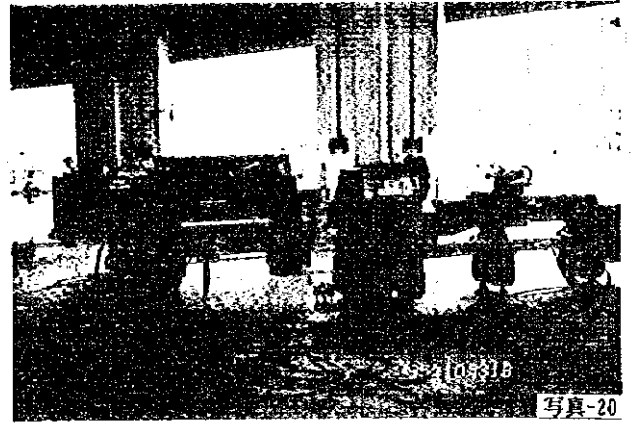


写真-20

ゲレフ中央整備工場
旋盤



写真-21

ゲレフ中央整備工場
再生設備がなく、放置されている中古部品

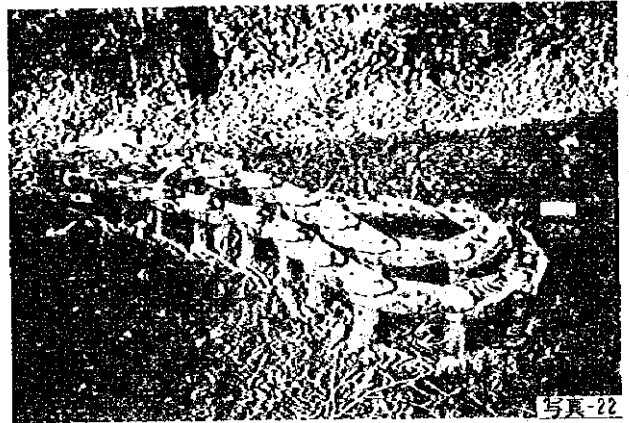


写真-22

ゲレフ中央整備工場
ブルドーザのトラックリンク

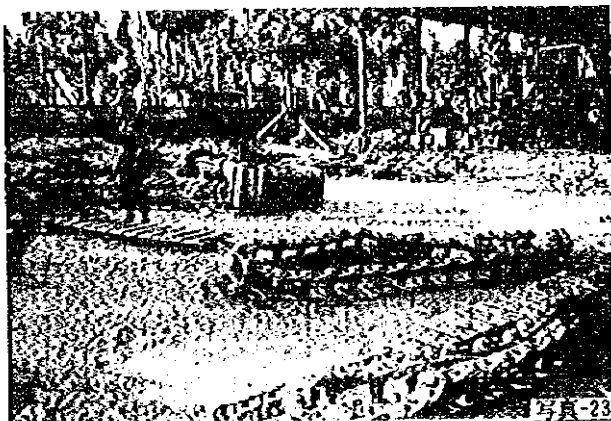


写真-23

ゲレフ中央整備工場
トラックリンクおよびトラックローラ中古
部品再生整備により再活性化する。

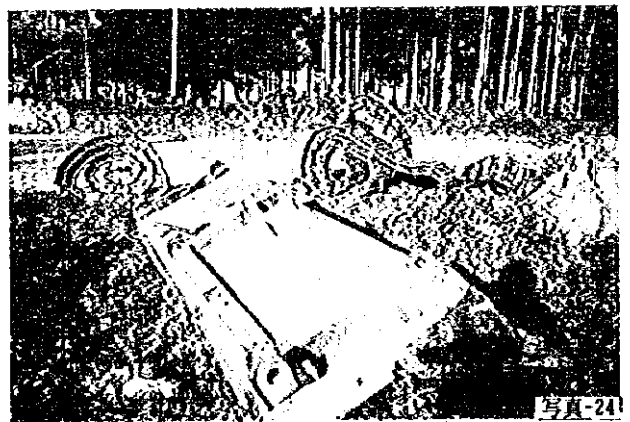


写真-24

ゲレフ中央整備工場
足廻り再生機で再生される。



写真-25

ブンツォリン整備工場
インドからの資機材の集荷地点
ブータン全域の資機材管理を行う。

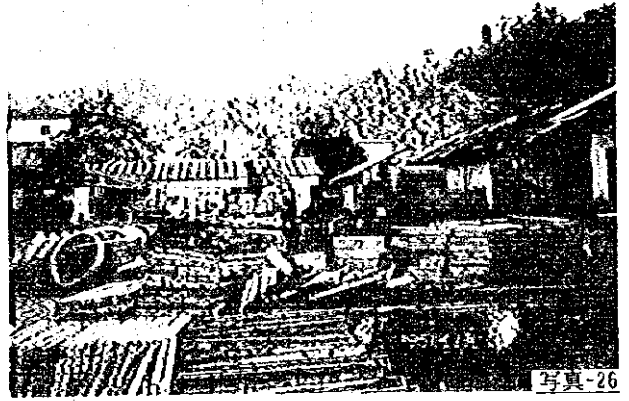


写真-26

ブンツォリン整備工場
資機材置場



写真-27

ブンツォリン整備工場
日本からの援助機材
加藤ラフテレーンクレーン



写真-28

ブンツォリン整備工場
部品倉庫

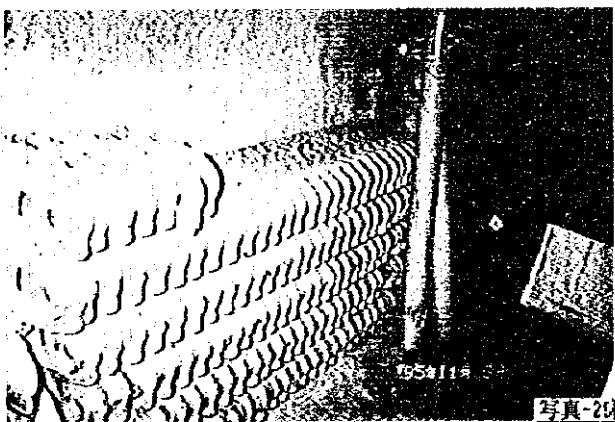


写真-29

ブンツォリン整備工場
保管中のリンク足廻り
再生設備が導入され組み立て可能となる。

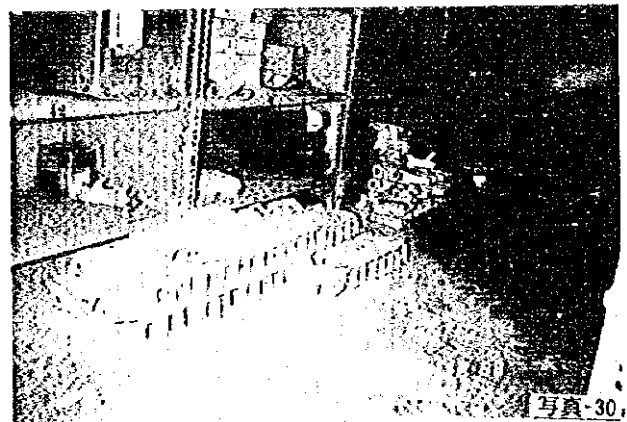


写真-30

ブンツォリン整備工場
ホイールローダケット用
パーツ保管中

略語集

ADB	: アジア開発銀行	ASIAN DEVELOPMENT BANK
CEC	: 欧州協同体委員会	COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
UNDP	: 国連開発計画	UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME
UNCDF	: 国連資本開発基金	UNITED NATIONAL CAPITAL DEVELOPMENT FUND
WFP	: 世界食糧計画	WORLD FOOD PROGRAM
GOI	: インド政府	GOVERNMENT OF INDIA

目次

序文
位置図
写真
略語集

第1章 要請の背景.....	1
第2章 プロジェクトの周辺状況.....	2
2-1 当該セクターの開発計画.....	2
2-2 他の援助国、国際機関等の計画.....	2
2-3 我が国の援助実施状況.....	2
2-4 プロジェクト・サイトの状況.....	3
2-4-1 自然条件.....	3
2-4-2 社会基盤整備状況.....	3
2-4-3 既存施設・機材の現状.....	4
2-5 環境への影響.....	8
第3章 プロジェクトの内容.....	9
3-1 プロジェクトの目的.....	9
3-2 プロジェクトの基本構想.....	9
3-3 基本設計.....	9
3-3-1 設計方針.....	9
3-3-2 基本計画.....	10
3-4 プロジェクトの実施体制.....	18
3-4-1 組織.....	18
3-4-2 予算.....	19
3-4-3 要因・技術レベル.....	20

第4章 事業計画.....	21
4-1 実施工程.....	21
4-1-1 実施工程.....	21
4-1-2 相手国側負担事項.....	22
4-2 概算事業費.....	23
4-2-1 概算事業費.....	23
4-2-2 維持・管理計画.....	23
第5章 プロジェクトの評価と提言.....	26
5-1 妥当性にかかる実証・検証と提言.....	26
5-2 技術協力・他ドナーとの連携.....	26
5-3 課題.....	27

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. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト
 - 別添-1 既存建機一覧表
 - 別添-2 ゲレラ整備工場工具一覧表
 - 別添-3 各整備工場敷地平面図
 - 別添-4 昭和62年度案件調達機材現況一覧表

第1章 要請の背景

1-1 背景

ブータン王国は国土 (47,000km²) の大部分が山岳地帯 (農耕地 9%、森林 71%、不毛地等 20%) であり、道路は人と物資の運搬において重要な意味を持っている。しかしながら道路は簡易舗装 (アスファルト舗装道路: 1,919k m、砂利敷き道路: 53k m、未舗装道路: 1,051k m) のため、車両の急激な増加に伴い (表-1 参照) 損傷が進行しているにもかかわらず、補修機材の老朽化および不足から道路の維持管理が充分になされていない。急カーブの多い山間の道路では、ガードレールはなく危険な状態であり、道路の整備不良を原因とする事故が多発している。また、ほとんどの道路には迂回路が設けられていないため、自然災害およびこうした事故による交通の遮断は人・物資の運搬に重大な影響を与える。

こうした状況を改善するためブータン国政府は、既存道路の補修および維持管理を実施するために「第2次道路建設機材整備計画」を策定し、必要となる建設機械および整備機器の購入に対する無償資金協力を、我が国に要請してきたものである。

表-1 車両台数の増加一覽表

	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年
普通自動車	782	934	1,027	1,235	1,287
四輪駆動車	627	810	951	1,105	1,151
トラック	826	955	1,075	1,249	1,345
バス	57	78	99	118	140
自動二輪	1,513	1,883	2,281	2,882	3,222
タクシー	117	153	213	250	291
外交官用車	49	58	65	71	80
合計	3,971	4,871	5,711	6,910	7,516
増加率 (%)		23.0	17.0	21.0	9.0

単位: 台

* 1985年から1989年の平均を取ると車両の増加率は年平均17%を示し、今後も車両の増加は確実視されている。

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

ブータンでは1961年に策定された第1時5カ年計画以来、6次にわたる経済開発が策定されてきた。現在は第7次5カ年計画（1992～97年）が実施されている。その課題は以下の通りである。

- ①国内資源の動員に重点を置いた自立
- ②環境保全と人口抑制計画に重点をおいた持続的経済発展
- ③資源の効率性と民営部門の開発
- ④国民の参加と地方分権化
- ⑤人的資源の開発
- ⑥均衡のとれた地域開発

本プロジェクトは最後の項目⑥の均衡のとれた地域開発を推進するうえで重要な役割を担うものである。

2-1-2 財政事情

第7次5カ年計画における公共事業局の支出割合は予算総額の7.8%（709.41百万*NU）である。1995年度の公共事業局道路課の予算上での支出割合は、350.31百万NUであり、その21.2%にあたる74.18百万NUが維持管理運営費に割り当てられた。世銀の構造調整については対象国になっていない。

出所：Royal Monetary Authority of Bhutan: Selected Economic Indicators (Vol.7 No.2)

* 1 NU=約3円

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

現在（1996年）はADB（アジア開発銀行）のローンによる東西道路補修工事および UNCDF による建機用整備工具調達を主体とした援助が進行中である（表-11参照）。本プロジェクトと競合するところはない。

2-3 我が国の援助実施状況

(1) 我が国の援助現況

本プロジェクトの当該セクターである公共事業局（通信省所属）には、関連する援助はない。

(2) 過去の援助実績

a. 技術協力

過去においては建機・資機材在庫管理(1989/01/09~1991/01/08)、建設機械(1991/07/14~1993/07/13)の部門で各1名ずつ青年海外協力隊員が派遣されている。

b. 無償資金協力

昭和62年度「道路建設機材整備計画」 (E/N額4.12億円)

防災対策の立ち後れから道路が不通となるなど、自然災害による事故も多発しているため、道路の整備を目的として、以下の機材が調達された。

・調達機材名

ブルドーザ(6台)、ダンプトラック(4台)、ラフテレーン・クレーン(1台)・油圧ショベル(6台)、振動ローラ(4台)、砕石プラント(1台)、アスファルト・パッチ補修機(1台)、ストーンピッカー・トラクター(1台)、ホイールローダー(6台)、クレーン付トラック(1台)、作業用車両(6台)、モーターグレーダ(1台)

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

国土・自然

ブータン王国は、南はインド東部の低地に接し、北はヒマラヤ山脈でチベットに接し、西からネパール、インド・シッキム地方などと連なっているヒマラヤ山脈の東端にあたる。インド・アッサム・バレーの北に連なるヒマラヤの峰々は、西から東へと障壁のように並び、原始以来の密林に覆われて、山の狭間から南に向かって急流がいくつも流れ出している。国土の標高差は7,000mにおよび、豊富な雨量に恵まれた環境にあり、南部は熱帯、中央部は湿帯、北部は高山帯となっている。国土の71% (33,000 km²) が森林で農地面積は9% (4,200 km²) とごく僅かで、他は山岳地帯となっている。

国土面積は46,500 km²で、九州の約1.3倍の大きさである。人口は約178万人(1995)で、人口増加率は2.34% (1995) となっている。

北部における気候は日本と同様に四季があり、夏(6~8月)は最高気温25℃前後、冬は最低気温-15℃前後となる。冬は日中10℃前後から夜-5~-15℃前後に下がり、日較差が大きい。年間降雨量は1,000mm程度で、6~9月の雨期に集中的に降る。

一方、南部の平均気温は20℃前後で、夏は最高30℃を越えており、雨量は年間2,500~5,000mm程度である。

2-4-2 社会基盤整備状況

ブータンにおける道路網の整備は1950年代後半に開始された。1961年にインドの援助により初めての自動車道路がインド国境のプンツォリンと首都ティンブーとの間に建設されて以来、道路は着実に建設されてきた。現在は総延長3,023kmあり、その内訳はア

スファルト舗装道路は1,919 k m、砂利敷き道路は53 k m、未舗装道路は1,051 k mとなっている。舗装道路から奥地へ続く道は車両でのアクセスは困難である。

第6次5か年計画では、全国的な道路網の整備を最優先課題としていたが、現在（1996年）実施中の第7次5か年計画では、既存の道路の補修と維持を最重要課題と位置づけている。

現在、道路の補修と維持は、政府以外にインド国境道路組織の協力を得て実施されている。ブータンの道路は簡易舗装が多く、急激な車両数の増加による損傷に加え、季節および日較差による温度差が原因で路面が剥がれやすく、定期的な整備が必要とされる。

東西、南北に走る道路は、ほとんど全てが急斜面を削った山肌に沿って建設されているため、山の斜面より土砂崩れが多発し、特に雨期には法面が崩れ、土砂が道路を覆い交通が遮断される。その土砂の除去作業のため、復旧用機材を各サイトに常時配置する必要が生ずる。路肩も山側から押し出された地盤の造成であるため、構造上常に崩壊が懸念される。また迂回道路を持たないため、事故の際の交通渋滞は深刻である。また、事故後の回復には、場合により数カ月を要することもある。道路は幅員3 m程度で、カーブは急なため見通しが悪く、道路反射鏡がないため対向車が直前になるまで確認できない。特に東部地域の道路はさらに狭く、小型車でさえすれ違ふことができない状態である。道路網が整備されていないことから、農村間の往來が困難である。特に幹線道路から離れた農村では、都市向け農作物輸送の障害となっている。

2-4-3 既存施設・機材の現状

(1) 機材

現在既存の建機は9箇所（ブンツォリン、ティンブー、ロベッサ、トンサ、リミタン、タシガン、サーバン、セムガン、ゲレフ）の整備工場に配置されている。ブータン国最大の整備工場はゲレフにあり重度な故障はここで整備・修理されている。また、国外からの機材の集荷地であるブンツォリンでは、ブータン国全域のスペアパーツのコンピュータ管理をしており、調達業務も行う。昭和62年度「道路建設機材整備計画」で調達した機材については、ほとんどが現在も稼働中であるが、バケット等のアタッチメントやブレードの摩耗・消耗が激しい。

調達機材は総数37台のうち稼働中が24台、修理中13台である。特に作業用車両は6台中5台が何らかの故障で稼働していない。表-2に示したように建機の保有台数は多いが、既にほとんどが耐用年数を経過しており、その大半は老朽化している。稼働率も低い。また旧型の機材が多くスペアパーツが製造中止されている場合もあり、維持管理に支障をきたしている。表-2に示されているようにおよそ3割の建機が何らかの故障で稼働していない状況である。

現在稼働しているものも、通常は耐用年数が5~7年であることを考えれば、今後は稼働率が低下の一途をたどることを予想され、稼働可能年数はあと1~2年であろうと思われる。

表-2 整備工場別機材保有台数一覧表

NO	整備工場 担当地域名	主要機材数	稼働台数	修理中台数
1	ブンツォリン	33	26 (4)	7
2	ティンブー	20	19 (2)	1
3	ロベッサ	91	58 (7)	33
4	トンサ	25	22 (5)	3
5	リミタン	28	24 (1)	4
6	タシガン	31	20 (9)	11
7	サーバン	28	17 (2)	11
8	セムガン	25	21 (4)	4
9	ゲレフ	3	0 (3)	3
合計		284	207 (37)	77
比率		100.0%	72.9% (13.0%)	27.1%

() 内 昭和62年度調達機材台数

(2) 施設

維持管理の施設として9箇所（前述）の整備工場を保有しており、各々の担当地域を受け持っている。各整備工場は、ほぼ均一な整備能力をもっているが、ここでは代表的なゲレフ中央整備工場とブンツォリン整備工場について記述する。

A.ゲレフ中央整備工場

組織と運営

ブータン国最大の建設機械および自動車等を整備する主力工場として南部のインド国境近くに位置する。PWDの全ての資機材の維持管理を担っている。

1.施設

整備工場の敷地面積は約60,700m²で重機修理工場、自動車修理工場、部品倉庫、洗車場、管理事務室、溶接板金工場、工作機械工場、エンジン整備場、タイヤ・塗装・給脂給油修理ピットから構成されている。

2.ゲレフ整備工場の現状

重軽機整備工場

工場内に5t天井走行クレーンを設置し、作業の効率化を図っている。作業場は12箇所ある。

a.自動車整備工場

8箇所の作業場をもち、大型小型車両の整備を行っている。電装室、インジェクションポンプ室、工具室が在る。

b.部品倉庫

非常によく整理されており、棚卸表、部品出入庫伝票も用意されている。

c.工具室

手持ち工具は概ね整備されているが、測定工具および重機整備用特殊工具、油圧器具の不足が見受けられる。

d.エンジン室

重機用エンジン室と車両用エンジン室があり、修理スタンドを使い、分解設備を効率良くこなしている。

e.電装室

電気関係部品を整備しており、高度な技術を要する電気テスト台があるが、技術不足で取り扱い方法が理解できずほとんど利用されていない。測定器具テスター等が不足している。

f.工作機械工場

整備工場としては十分の設備といえないが良く管理されている。保有する主な工作機械は以下のとおりである。

・普通旋盤	2台
・ブレーキドラム研削盤	1台
・平面研磨盤	1台
・万能フライス盤	1台
・ラジアルボール盤	1台
・縦中グリ盤	1台
・高速ノコ盤	1台
・ボール盤および卓上ボール盤	各1台
・バルブリフェーサ	1台
・ボーリングマシン	1台
・ブレーキシュー研削盤	1台
・エアークンプレッサ	2台
・リベットマシン	1台
・油圧ホースクリップマシン	1台

g.溶接板金工場

保有機材は以下のとおりである。

- ・ガス切断機 1台
- ・電気溶接機 1台 (交流)
- ・エンジンウエルダー 1台 (交流/直流)

今回導入を予定される重機用再生設備の2機種は当工場に配置される。

- ・足廻り再生設備機器 1ユニット
- ・パケット・ブレード再生設備機器 1ユニット

h.タイヤ修理班と塗装室

タイヤ修理班は固定式エアーコンプレッサーを設置して、重機用タイヤ修理、トラック用タイヤ修理を実施している。

i.塗装室

車両および重機の塗装を行っているが、重機の場合修理作業場で塗装をすることもある。

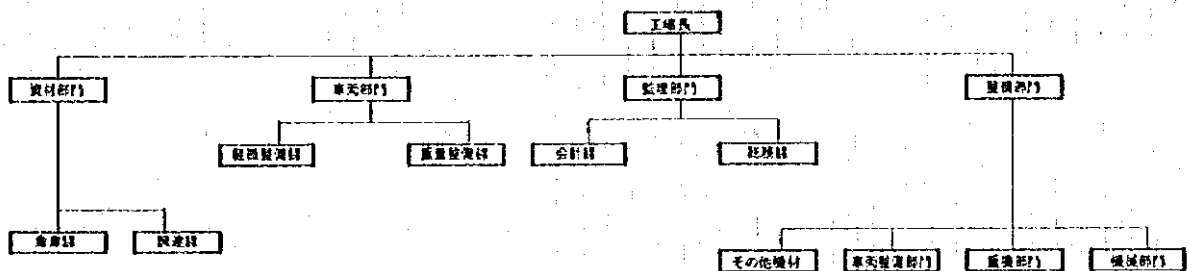
j.給油脂ピット

車両のグリスアップやオイル交換などを実施している。

k.技術部管理部門

サービスマニュアル、パーツマニュアル等を保管している。

図-1 ゲレフ整備工場

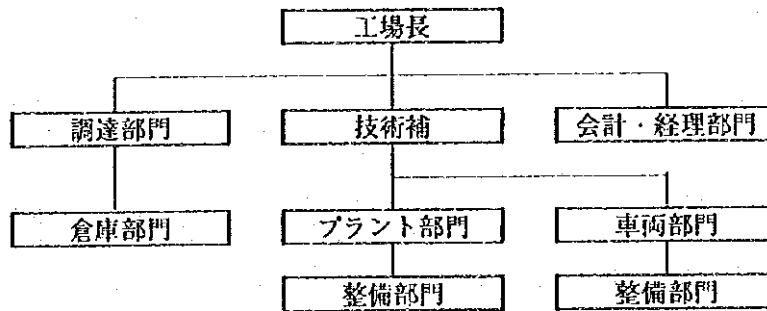


B. プンツォリン整備工場

ブータン国の南西部インドとの国境に位置しており、交通の要所である。インドのカルカッタ港で陸揚げされた資機材は、内陸輸送にてインド国内を通り、このプンツォリンにて集荷される。

こうして納入された資機材をコンピュータ管理しており、当工場はブータンの中央部品倉庫としての役割も担う。工場の組織図を以下の図-2に示す。

図-2 プンツォリン整備工場



2-5 環境への影響

本計画の調達機材によって行われる工事は、道路の新設工事案件でなく、補修工事のため特に周辺環境に対する影響はない。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

(1) 目的

昭和62年度「道路建設機材整備計画」にて、調達された機材は、経年疲労に加え、消耗・摩耗を伴い、故障も増えてきている。

本プロジェクトでは、昭和62年度同計画で機材調達の対象となった9箇所の整備工場に対し、各地域の道路事情、保有建機の維持管理状況等から必要と判断される建設機材および整備工具を調達することが目的である。

3-2 プロジェクトの基本構想

本プロジェクトの基本構想は、昭和62年度「道路建設機材整備計画」と同じ9箇所のサイト（図-3参照）に対し、道路上の除土作業および道路拡幅工事のために必要となる機材の調達を行うものである。

必要機材については、前述の作業を中心としてブルドーザ、ホイールローダー、油圧ショベルを基本ユニットとした。一部の地域（ロベサ）は都市間移動の通過地点にあたり交通の要であるため、アスファルト舗装道路補修用機材を追加した。また、足廻り・バケット等アタッチメントの再生設備機器を導入し、部品購入費の大幅削減と耐用年数の向上を図る。

再生設備機器の補助としてフォークリフトを導入し、また建機の移動に必要な運搬用トレーラ・トラックも同様に考慮した。なお調達機材に対する運転手の確保、燃料費の捻出、必要経費の予算措置等については後述するように、すべて問題なく実施されることが確認された。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 設計方針

①自然条件

各サイトは標高300mから3,000mの高地に位置しているため、機材は高地仕様を取り入れる必要がある。また、既存道路は自然災害による法面崩壊により、土砂が道路を覆うことが多発しているため、除土作業のため必要機材は各サイトに常駐される必要がある。

②社会条件

国民の多くは、農業に携わり、建設に係る作業は主にインドやチベットからの労働者に頼っ

ている。しかしながらブータン政府は、外国人労働者比率を抑える政策を取っている。このため労働者数が制限されるので機械化により作業効率を高める必要がある。

③実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

実施機関は既存の体制で維持管理を行うことは可能である。今回の調達により新たな増員は必要ないと思われる。

ブータン国内に建機メーカーの現地代理店はなく、スベアパーツの購入は周辺国から割高ではあるが購入しており、運営予算の伸びも12%前後を示しており、(第4章 4-2-2 維持・管理計画 参照) 問題はない。

3-3-2 基本計画

(1) 基本構想

1) 全体計画

本プロジェクト「道路建設機材整備計画」は昭和62年度対象となった9箇所(ブンツォリン、ティンブー、ロベッサ、トンサ、リミタン、タシガン、サーバン、セムガン、ゲレフ)の整備工場に対し、機材の調達を行い、既存道路の維持管理体制の充実を図るものである。

各整備工場の受け持つ道路の総延長は2,360kmであり、(表-3 参照)これは現在の既存道路の総延長の約8割を占める。機材配置計画は図-3および表-4の通りである。

また図-4では主な幹線道路と現在実施されている新設工事を示す。

表-3 道路延長内訳

NO	担当地域名	延長 (KM)
1	ブンツォリン	310
2	ティンブー	300
3	ロベッサ	330
4	トンサ	290
5	リミタン	220
6	タシガン	320
7	サーバン	290
8	セムガン	300
9	ゲレフ	0

図-3 機材配置計画図

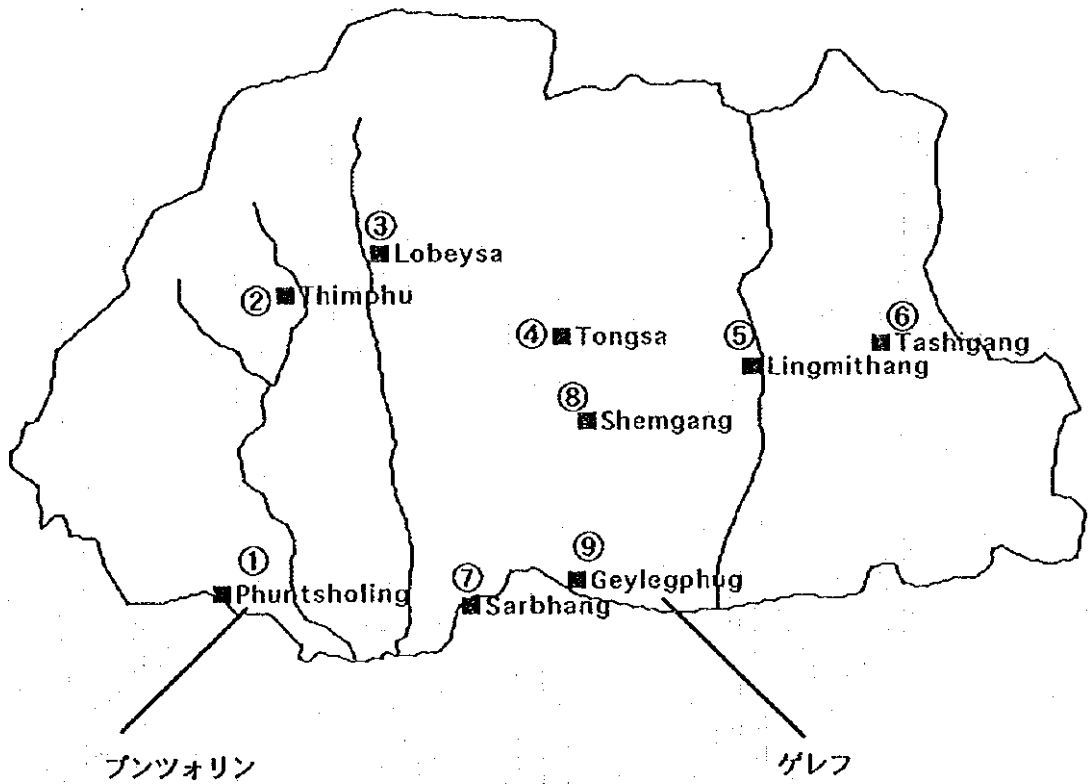
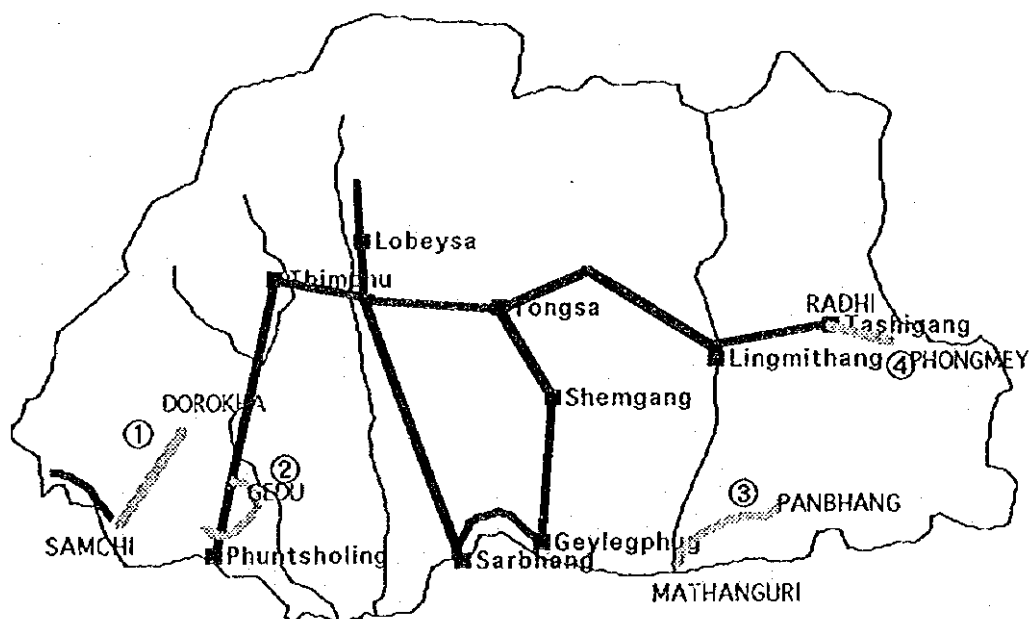




表-4 サイト別配置機材一覧表

NO	サイト名	配置機材												
		ブルドーザ	ホイールローダ	エクスカベータ	アスファルトフィニッシャ	アスファルトスプレヤ	アスファルトディストリビュータ	カーゴトラック	作業用車両	足廻り再生設備機器	バケット再生設備機器	フォークリフト	トラクター・トラ	
1	P/LING			1					1	1				1
2	THIMPHU			1						1				
3	LOBEYSA	1		1	1	1	1	1	1					
4	TONGSA	1												
5	L/THANG	1						1	1					
6	T/GANG	1		1										
7	SARPANG	1		1										
8	SHEMGANG									1				
9	GELEPHU	1	1					1	1	1	1		2	
	合計	6	8	4	1	1	1	4	6	1	1		2	1

図-4 ブータン主要幹線道路および道路新設工事区間図



注：NOT SCALED

凡例：主要幹線道路 
 道路新設工事区間 

NO	工事区間	工事キロ数
①	SAMCHI-DOROKHA	29KM
②	PHUNTSHOLING-GEDU	40KM
③	MATHANGURI-PANBHANG	14KM
④	RADHI-PHONGMEY	36KM

注：図-4 に示されている道路は簡略化したものであり正確な位置関係は巻頭の「ブータン道路幹線位置図」を参照されたい。

2) 機材計画

各整備工場に配置予定の機材内容および数量は表-5の通りである。

表-5 機材一覧表

NO.	項目	仕様	数量	使用目的
1	ブルドーザ	重載10トン出力95HP	6	道路維持、防災改良
2	ホイールローダー	容積1.6m ³ 重載、9.5トン出力、110HP	8	道路維持、防災改良
3	エクスカベーター・ブレイカ	容積0.4m ³ 、重載11.5トン、出力80HP 重載 800KG 打撃600回/分	4	道路維持、防災改良
4	アスファルトフィニッシャー	重載5.5トン、出力32HP、舗装幅1.7トン	1	道路維持、防災改良
5	アスファルトスプレーヤ	タンク容量600リットル、出力5.5HP	1	道路維持、防災改良
6	アスファルトディストリビュータ	容量3000リットル、出力11HP	1	道路維持、防災改良
7	カーゴトラック	3トンクレーン付、積載料4トン	4	防災、改良工事運搬
8	作業用車両	ダブルキャビン定員5名、積載0.5トン	6	防災、その他
9	足廻り再生設備機器	ブルドーザ、油圧ショベル等足廻り再生	1	建設機械の維持、保全
10	バケット再生設備機器	ホイールローダ等アタッチメント再生	1	建設機械の維持、保全
11	フォークリフト	能力3トン、揚高3m、出力50HP	2	整備補助・荷役作業
12	トラクター・トレーラ	GVW11トン、出力240P、ウインチ付	1	建設機械および重機物運搬

また各整備工場別の配置計画は表-6の通りである。これはブータン国側の機材配置計画に基づき、建機の保有台数、使用環境等を考慮し、各整備工場が道路の維持管理においては、ほぼ同一の作業能力が持てるよう配慮したものである。

調達予定機材はブルドーザや油圧ショベルなど、おもに道路拡幅や除土作業に用いられるものと、舗装面補修用機材および再生設備機器等に分かれる。

機材の選定に際しては、除土作業・拡幅工事に必要な建機であるブルドーザ、ホイールローダ、油圧ショベルを主体とした各整備工場の維持管理能力を補完することを考慮した。

それぞれの整備工場が均一な整備能力となるよう現保有機材との整合性を検討した。これら機材の常時配置をもって法面崩壊による土砂の除土作業に対応する。

平均拡幅3mの道路での工事でも通行可能なように比較的小型の建機を対象とした。通常道路新設工事の場合、掘削、積込、運搬などの土量によって作業量は示されるが、今回は使用目的が道路補修と設定されているため作業量は各整備工場の担当地域道路の延長(キロ)にて示した。

再生設備機器は、天井走行クレーンのあるゲレフの中央整備工場に据え付けを想定している。フォークリフトは部材の運搬や部品を修理しやすい態勢に保持するため使用される。ゲレフはブータン最大の整備工場であり、再生設備機器の導入により、その機能の拡充が期待される。

ロベサは交通の要に位置しているためアスファルト補修機器を調達し道路整備を図ることとする。

またトラック・トレーラの導入により各サイト間の建機運搬を可能とし、工事作業効率を大幅に高めることができる。故障した建機を整備工場に運搬することにより、全体の建機稼働率向上を図る。作業車両はサイト、整備工場間の連絡および資機材の運搬を行う。

表-6 新規機材調達後の地域別の保有機材名と工事作業量

NO	担当地域名	延長 (KM)	新規調達予定機材	現保有機材
1	ブンツォリン	310	ホイールローダ/カーゴトラック/作業用車両/フォークリフト	ブルドーザ/油圧ショベル/ロードローラ/
2	ティンブー	300	ホイールローダ/油圧ショベル	ロードローラ/振動ローラ
3	ロベッサ	330	ブルドーザ/ホイールローダ/油圧ショベル/アスファルトフィニッシャー/アスファルトディストリビューター/作業用車両/アスファルトスプレーヤー/カーゴトラック	振動ローラ/モータグレーダ/クラッシャープラント/給水タンカー
4	トンサ	290	ブルドーザ/ホイールローダ	モータグレーダ/ロードローラ
5	リミタン	220	ブルドーザ/ホイールローダ/カーゴトラック/作業用車両	ロードローラ/クラッシャープラント
6	タシガン	320	ブルドーザ/ホイールローダ/油圧ショベル	コンクリートプラント/ロードローラ/クラッシャープラント
7	サーバン	290	ブルドーザ/ホイールローダ/油圧ショベル	ロードローラ/振動ローラ
8	セムガン	300	ブルドーザ/ホイールローダ/作業用車両	振動ローラ/ロードローラ
9	グレフ	0	カーゴトラック/作業用車両/足廻り再生設備機器/バケット再生設備機器/フォークリフト/トラクター/トレラ	ブルドーザ/油圧ショベル/ホイールローダ/給水タンカー/作業用車両

台数： 各1台

注：既存建機台数については参考資料リストを参照されたし。

各機材の用途の詳細は以下の通りである。

a.ブルドーザ

ブルドーザは土木機械の主力機械であり用途は広い。掘削、押土、整地、敷きならし、集土に利用される。現地の使用環境からブレードの角度を頻繁に変える必要があるため、油圧操作で調整可能なパワーアングルチルトドーザとする。エンジンは高地に対応するターボチャージャー付ディーゼルエンジンとする。

落石や転落時に、オペレーターを保護するためROPS CABINを取り付ける。

b.ホイールローダ

主な用途は、砂利細石や土砂等を、ダンプトラックに積み込む作業、または土砂の除去作業であり、共同作業のダンプトラックが6m³クラスであることから、爪つき標準バケットで容量を1.6~2.0m³クラスとする。

また高地対応の、ターボチャージャー付ディーゼルエンジンとする。落石や転落時にオペレーターを保護するためROPS CABINを取り付ける。

c.油圧ショベル

機械が設置された地盤より、低い所を掘るのに適した機能をもち、水中掘削もできる。またリーチが大きいので、高所作業にも適用できる。

ダンプトラックに積み込む作業、崩壊した道路の土砂除去作業、側溝や排水路の掘削、排水管の埋設、盛土斜面や切土斜面の削り取りと整形作業などに使用する。

エンジンは高地に対応するターボチャージャー付ディーゼルエンジンとする。

d.油圧ブレーカ

油圧ショベルのアタッチメントとして装着され、岩石、コンクリートなどを破砕するもので、本体の油圧を利用する油圧式ブレーカである。

岩盤破砕・掘削・崩落した岩石の破砕、および碎石場での岩塊・玉石の小割、アスファルト路面の破砕等に使用する。

e.アスファルトフィニッシャー

アスファルトフィニッシャーは舗装工事において、アスファルト加熱混合物を敷き慣らす舗装機械で、クローラまたはゴム車輪で走行し、車体前部ホッパに合材をトラックから受けながら、ホッパ低部のパーフィーダで合材を後方に送る。後部に数枚のゲートがあり、合材を左右に配分しながら、スクリュレグで敷均す。これをスクリュード装置のダンパで突き固めながら加熱し、合材にコテをかけて振動をあてえ圧密しつつ移動する。

道路幅が狭いため舗装幅1.7mから3.5mクラスの小型アスファルトフィニッシャーが適当であり、タンパの加熱燃料は軽油を使用する。

f.アスファルトスプレーヤ

タンク内のアスファルトをバーナで加熱溶解して、小型エンジン駆動にギヤポンプなどでこれに圧力を加え、ノズルから噴射させることにより手動でにて路面に敷き広げた細石に散布し、浸透させる簡易舗装用機械で、舗装路面の局所補修、舗装用に使用される。

他の車両（ロードローラ、トラクター）に牽引され移動する。

g.アスファルトディストリビュータ

アスファルト溶液を均一に散布する特殊車両で、中規模または比較的大規模の舗装工事に必要な専用機である。車体構造は、トラックシャーシ上にアスファルトタンク加熱装置、圧力ポンプ、溶液圧送用パイプ、車体後部の散布ノズル装置洗浄装置等で構成される。

散布装置は、10～30個程度のノズルによって、幅2～3m程度まで均等散布できる機種が、作業しやすく能率的である。タンク容量3,000リットル、散布量300リットル/分程度が適当である。

h.カーゴトラック

普通トラック平ボディに3tクレーンを搭載する。また、荷役作業の安全性を高めるため、左右に油圧アウトリガージャッキを設置し、傾斜を防止できる構造とする。

荷台は最大積載量4,000kgの平ボディとする。小型建設機械や建築資材の運搬および3t以内のクレーン作業を、効率的にできる車両とした。使用環境を考慮して車両総重量を10tクラスの中型とする。

i.作業用車両

建設機械等の出張修理および燃料油脂などの運搬ができるように、後部荷台に最大500kgまで積載可能とした。また人員の移動に利用することから、ダブルキャビンとする。

j.足廻り再生用設備機器

建設機械の中で一番消耗摩耗が激しく、維持費がかかるのが足廻り装置である。足廻り部品の摩耗する箇所は一部分であり、摩耗した部分を肉盛溶接することで元の状態に戻すことが可能で、部品としての機能は十分果たす。再生用設備機器は一部の付属品を交換するのみで、各メーカーの修理が可能である。

主なものにシューボルトインパクトレンチ、トラックリンクプレス、トラックローラー、トラックリンク自動溶接機、フラックス自動循環装置などがある。

k.バケット再生用設備機器

建設機械のフロントアタッチメントは、きわめて過酷な使われ方をする部品で、摩耗変形が激しく、高額でもあり維持管理に労を要する箇所の一つである。

フロントアタッチメントは、建機の主要部品で、掘削、積み込み、かきだし、押土などの作業により鋼板が摩耗し破損が生ずる。ホイールローダ、油圧ショベル等、これら建機のバケットおよびブレードは、摩耗した部分の鋼板を交換することで再生できる。

鋼板を曲げるベンディングロールを設置すれば、全ての機種 of 部品にあわせて、それぞれのバケットを再生することができる。

l.フォークリフト

フォークリフトは、フォーク（アタッチメントを含む）および、これを上下させるマストを備えた荷役自動車である。

使用する環境、荷役作業内容から積載能力3t、フォークの上昇下降3m、屋外フォークリフトが適当である。建設機械の修理時、および再生設備機器の補助として、部品の移動、運搬に用いる。

m. トラクター/トレーラ

中型、大型の建設機械の運搬に適した長い荷台を装備している。本プロジェクトでは建設機械の運搬が主な目的で、積荷の重心を低く抑え、走行時安定性を良くし、また重量物の積み込みを容易にできるよう、荷台の低いものを採用する。

故障車の積み込みを可能にするため、トラクターに10tウインチを搭載する。最大積載量は25tとする。

4) 高地向け機材の対策

ディーゼルエンジンは、圧縮熱で吸入空気を高温にし、燃料を噴射、自己着火させ、燃料ガス圧により動力を発生させている。したがって、標高が高くなり気圧が下がるにつれて、出力も低下することとなる。本プロジェクトの使用環境では、過給機その他高度補償装置を装備する必要がある。

現在、国際標準基準として1964年に採用された国際民間航空機関 (ICAO)の標準大気データがある。これは、標準大気の高さと気圧、気温の関係を示したものである。高度約5,500mでは大気圧の減圧速度が増すため、それ以上は建機のディーゼルエンジンの対応可限界点とされる。

建機および自動車等のディーゼルエンジンの高度に対する出力低下の割合は、以下のとおりである。

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. 通常（過給機など未装備）のディーゼルエンジン | — 高度1,000mに付き10%前後低下 |
| 2. 過給機（ターボチャージャ）装備 | — 高度1,000mに付き5~7%前後低下 |
| 3. ターボチャージャとインタークーラの併用装備 | — 高度1,000mに付き5%前後低下 |

本計画では建機の使用設定環境を標高3,000mと想定しているため、高地仕様として下記の装備を採用することになる。以下は、過給機の説明である。

a. ターボチャージャ

ターボチャージャは、空気を強制的にシリンダーに送り込むものである。エンジンの排気ガスを利用し、エンジン出力の増加、燃料消費の節減等多くの利点をもつ。

シリンダーから排出された排気ガスによりタービンホイールは高速回転する。同軸上のコンプレッサホイールの回転に伴い、空気は、強制的にエンジンのシリンダに送りこまれるので、それに見合う燃料を燃焼させる事により出力が増大する。

b. インタークーラ

インタークーラシステムは、ラジエータの前に装着したコルゲートフィン型熱交換器による空気式の熱交換方式である。空気を圧縮すると必然的に温度があがる。そこでターボの効果を高めるため、この空気を冷却して、密度を濃くした上でシリンダに送りこめば、通常のターボ

以上に高出力が得られる。

このシステムは、ターボチャージャによって圧縮され高温（約150度）に生じた吸入空気を外気との熱交換することにより冷却（約50度）し、吸入空気の密度を高め、吸入空気をまして、燃料噴射量の増加および燃焼効率をよくすることによって燃費と出力を向上させる。

c.高度補償装置

高度が上がるに従い気圧は下がる。ディーゼルエンジンの最大トルク、出力は、一般に排気黒煙の発生限界、すなわち理論空気燃比に近い噴射量で決定される。

高地での使用では、平地と比較して空気密度が低いので平地と同じ量を噴射すると空燃比が小さくなり、排気煙が発生しやすくなる。

従って高度、すなわち空気密度に応じた噴射量の補償が必要になる。空気密度と噴射量を自動調整する装置で決める。また、噴射時期を早める進角装置が必要となる場合もある。

3-4 プロジェクトの実施体制

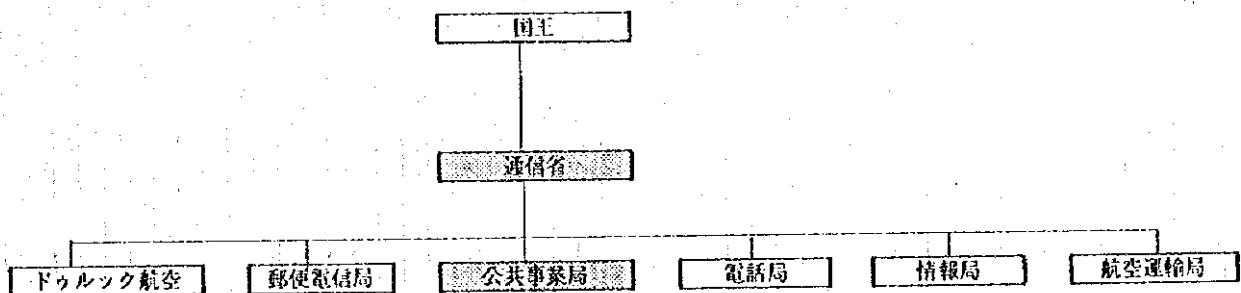
3-4-1 組織

(1) 実施体制

道路網整備の管轄は通信省であり、実施機関としては公共事業局が担当することとなる。

1) 主官庁：通信省（組織図を図-5に示す。）

図-5 通信省組織図

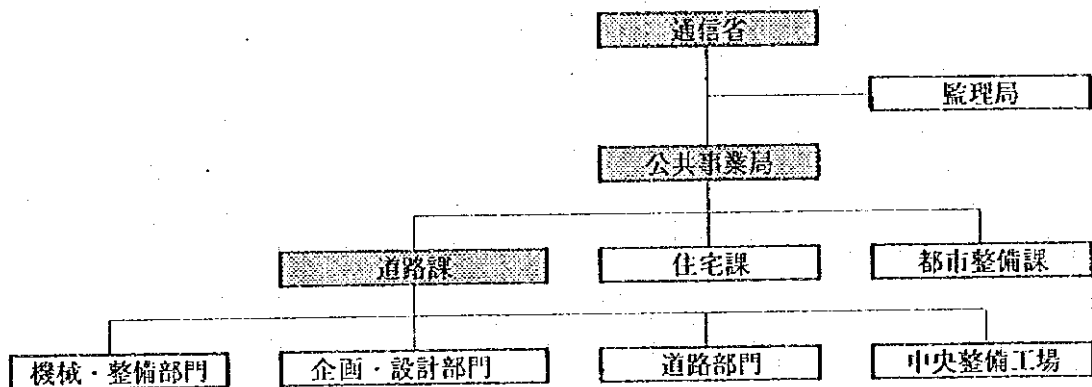


2) 運営機関

主官庁である通信省と他の部門との関係は、次の通りである（図-6参照）。実施機関である公共事業局は通信省の所属であり、国土の設計・計画・建設物に対する維持・管理を担当する。

公共事業局は道路課・住宅課・都市整備課の3部門にわかれ、建機の維持管理は道路課内の機械・整備部門が担当する。

図-6 公共事業局組織図



3-4-2 予算

(1) 予算

実施機関である公共事業局の年間予算は、表-7の通りである。

表-7 公共事業局年間予算

単位：百万NU

支出項目	1993	1994	1995
建設部門	161.71	140.60	292.40
機械部門	55.27	85.45	58.91
合計	216.98	226.05	350.31

レート：1NU=3円

* 年間予算伸び率は1994年は前年度比4.2%に対し1995年は前年度比55.0%と大幅に伸びている。

その理由として、この年度にUNCDFやADBの援助プロジェクトが集中したため、関連支出が増大したことや、プナカ地区の大洪水被害に対する復旧工事が本格化したことに加え、公務員の給与が引き上げられたことが挙げられる。

3-4-3 要員・技術レベル

維持・管理に携わる全職員数は77名（表-8参照）で、その内、半数にあたる44名が、整備の中心であるゲレフに配属され、残りの人員は他のサイトに、ほぼ均等に配置されている。

全職員数の内訳を表-8に示す。また、技術レベルについては、高度な技術部門は主として、インドからの技術者にたよるが、日常の維持管理は自前の整備員により問題なく行えると判断する。

表-8維持管理にかかる職員数内訳

単位：人

	マネージャ	スタッフ	技術者	整備工	整備工補助	オペレータ	その他	合計
ゲレフ整備工場	1	5	5	16	8	4	5	44
*その他	1	3	6	4	4	15	0	33
合計	2	8	11	20	12	19	5	77

*その他：残り8サイトを指す。

第4章 事業計画

4-1 実施工程

4-1-1 実施工程

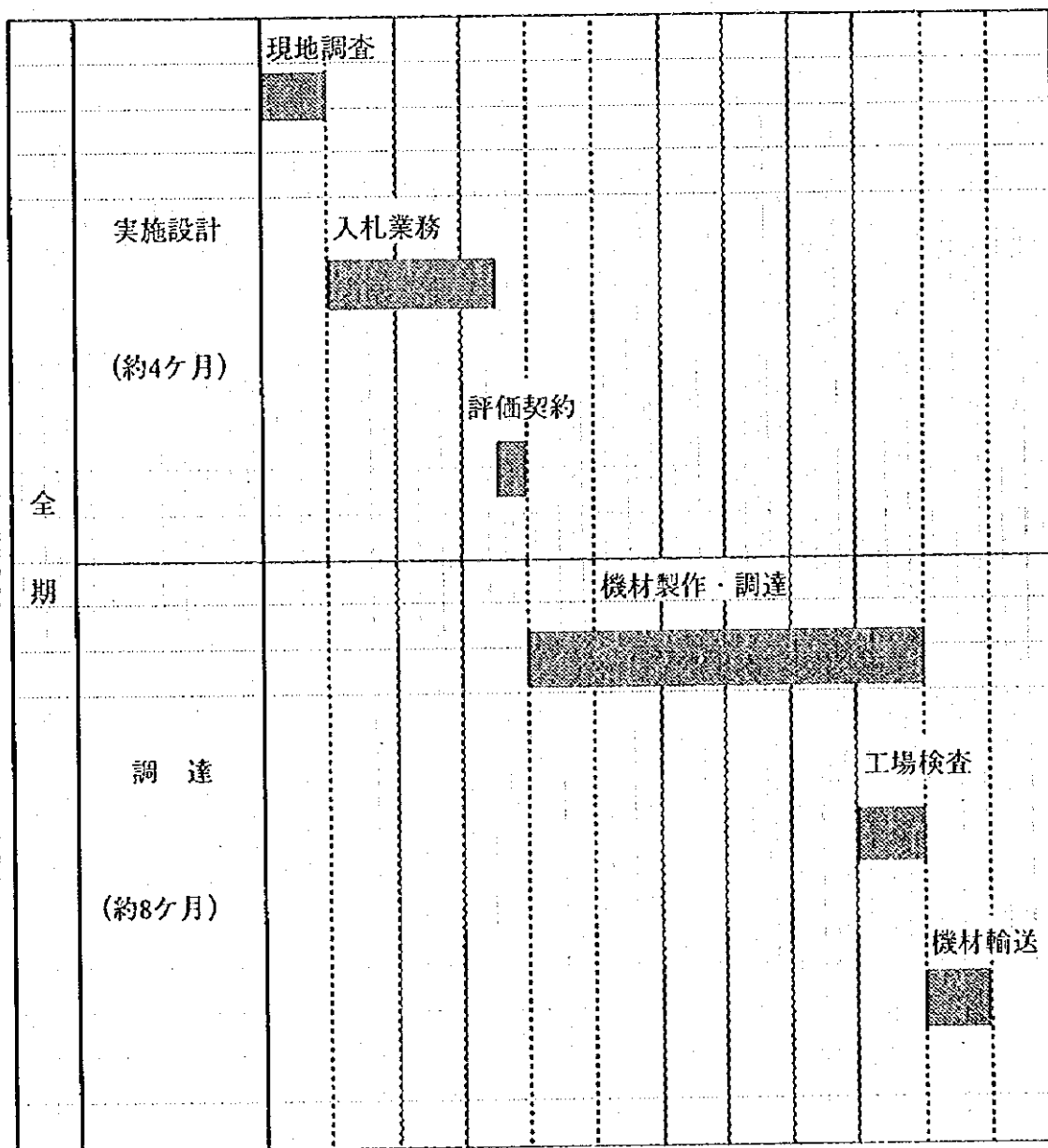
(1) 予算年度区分

単年度

(2) 工程表

- ①全体工期：(E/Nから引渡しまで) : 12カ月
- ②E/Nより業者契約まで : 4カ月
- ③納期(業者契約から引渡しまで) : 8カ月

表-9 工程表



4-1-2 相手国側負担事項

- 1) ブータン国内の内陸輸送及び据え付け工事において、再生設備機器を集荷地であるプンツォリンから据え付け地のゲレフまでの運搬および据え付け工事をブータン国側にて行う。
- 2) 銀行取り決め (B/A) に関し、日本国内の外国為替公認銀行に口座を開設することおよび支払い授權書 (A/P) 発行。それらに係る手数料の支払い。
- 3) 贈与に基づいて購入される機材の通関および国内輸送等に係る経費の負担とこれら一連の業務が速やかに実施されることの確保。
- 4) 認証された契約に基づき調達される機材および役務のうち日本国民に課せられる関税、内国税およびその他の財政課徴金を免除すること。
- 5) 認証された契約に基づいて供与される日本国民の役務について、その作業の遂行のための入国および滞在に必要な便宜を与えること。
- 6) 贈与に基づいて購入される機材が、当該計画の実施のために適性かつ効果的に維持され、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。また、贈与によって負担される経費を除き、計画の実施のために必要な維持・管理費全ての経費を負担すること。

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

表-10 概算事業費総括表

区 分	金額 (百万円)	備考
事業費	531.8	
機材費+技術派遣+一般管理	472.4	
輸送梱包費	59.4	
設計監理費	26.0	
実施設計費	21.7	
施工監理費	4.3	
総事業費	557.8	

4-2-2 維持・管理計画

(1) 維持管理費

1995年度の公共事業局道路課の予算支出は、350.31百万NUであり、その21.2%にあたる74.18百万NUが維持管理のための運営費に当てられている(表-11参照)。

1996年度維持管理費予算は前年度のおよそ倍にあたる140.3百万NUを計上している。故障の多い老朽化した既存機材の稼働率低下や段階的な廃棄等からみて新規機材導入後であっても実質稼働総台数は現状維持か下回るものと予想されるため、これにかかる維持管理費増加はないと思われる。また各年度の収支バランスにより生じた余剰金の次年度予算組み入れ、予算配分の調整、他省庁、機関への建機リースによる収益から維持管理費は問題なく確保できる。運営資金はここ3年平均で13%と順調な伸びを示している(表-12参照)。今回再生設備機器を導入することで大幅な部品購入費の削減も見込まれる。人員に関しても、現状の人員で対応するため新たな人件費は発生しない。

以上のことから維持管理費の充分確保できると判断する。

表-11 運営資金内訳 (機械部門)

単位：百万NU

項目	金額
1 職員給与・人件費	11.998
2 出張旅費	2.645
3 通信費	0.165
4 光熱費	0.045
5 施設リース費	0.009
6 事務用品費	0.237
7 資機材修繕・燃料費	16.39
8 広告費	0.008
9 租税公課	0.178
10 交通費	0.059
11 予備費	0.489
12 退職金	0.165
合計	32.38

(1 NU=3円)

表-12 運営資金

単位：百万NU

支出項目	1993年	1994年	1995年
建設部門	20.50	34.40	41.80
機械部門	25.70	23.56	32.38
合計	46.20	57.96	74.18

(1 NU=3円)

(2) 整備および修理

整備および修理内容は、以下のように区分けする。

- 現場：作業中の故障・修理の他、定期検査の結果が必要となる。部分的分解・整備および部品交換など簡易な設備で行える範囲。
- 整備工場：重度な故障については今回調達予定の再生設備機器等にて対応する。

(3) 維持管理計画

本プロジェクトの機材は、インド国境のブンツォリン (面積約15,000M²参考資料リスト参照) に一旦集荷された後、各地の整備工場に配備される。

部材倉庫も整頓され、ブータン国内の各整備工場にたいする部材は全て一括して、コンピュータ管理がなされている。

建機のアタッチメントおよび足廻り部品は、新規に購入するとバケットのみで150万円前後、足廻り部品で500~600万円 (いずれもFOB日本港価格) かかる。しかし消耗・磨耗や変形が激しい箇所のみを標記設備機器で再生させることにより約4,000時間の再

稼働が可能となる。現地の年間平均稼働時間が約1,000時間である事を考慮すると約4年の延命可能と判断される。

現有する機材を全て再生させた場合、全体的な稼働時間効率の向上とスペアパーツ購入費の大幅な削減は維持管理の運営に多大な影響を与える事となる。

維持管理組織については第3章のプロジェクトの実施体制で詳しく述べられているように現在の体制で充分対応できると判断する。

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

ブータンの交通手段は車両に限られているため、道路網の整備は安定した人・物資の運搬を可能とし、その裨益効果は全国民178万人のほとんどにおよぶものと思われる。現在ブータンにおいては第7次国家計画が進行中であり、道路の維持管理は重要項目の一つとされるため、本プロジェクトの実施はブータンの中・長期的開発計画の目的達成に資するものである。

ブータンの道路はほとんど迂回路をもたないため、災害・事故等により遮断された場合、道路遮断が数カ月にわたることがあり、今後も十分予想される。現有機材も老朽化が進んでいるため、こうした状況下では本プロジェクトの推進の緊急性が高いと言える。類似の機材案件においては主要な建機とされるブルドーザやホイールローダおよびアスファルト舗装補修建機に加え、本プロジェクトでは足廻り再生設備機器とアタッチメント再生設備機器を計画している。この設備機器の導入は新規スペアパーツ購入費の大幅な削減と内製化の推進を促進し、現有機材全体の耐用年数引き上げを可能とする。また環境面でも本プロジェクトは既存の舗装道路の日常維持管理を目的としており、新規に道路を建設する場合と異なり、悪影響はない。政治は国王を中心に安定しており、実施機関も協力的である。整備工やオペレータなどの人材および維持管理費も確保されているため、ブータン国側独自に維持管理体制の運用が可能であることが確認されている。

上記に述べた理由により、本プロジェクトは日本の無償資金協力として妥当であると判断される。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

援助に関しては、歴史的にインドが大きな役割を果たしてきたが、近年はDAC諸国、国際機関の比重が大きくなってきている。ブータンは他の開発途上国と違い、援助の受取に極めて慎重なため、特に道路に関しては、インドとの関係もあり、他の国際機関とも競合しないよう配慮していることが表-13からも読み取れる。

各援助国・国際機関のブータンに対する援助の調整は、2年に一度開催される円卓会議を通じて行われる。1992年5月の第4回円卓会議はジュネーブにて開催され2国間援助の11箇国、国際援助機関が15機関、NGOが2団体参加した。そこでは、ブータンの希望援助対象分野に対して、各援助国・国際機関がプロジェクトを提案していく形態をとり、ブータンが比較的有利にプロジェクトを選別できる立場にある。

今後の体制としては、ブータン国側より建機・車両は日本製に統一したいとの意見や他分野における日本の技術力に対する評価が高く、機材関係にも期待が強い。しかし他の援助機関と比較した場合、技術協力に関しては、我が国の援助は遅れを取っていると思われる。

現地において一通りの修理等是对応できるものの、今後建機等の維持監理体制を強固なものにするためには、技術者派遣が効果的と判断される。また、中・長期的な道路網整備計画を効率よく押し進めるためには他の国際機関との連携は不可欠であり、この分野での専門家の派遣

も必要と思われる。

表-13 現在実施されている援助案件リスト

	機関名	案件名	協力内容	期間	援助額
1	ADB	東西道路補修工事計画	道路補修工事	1994-97	\$5,472,352
2	ADB	道路建設技術管理計画	技術供与	1994-97	\$74,000
3	UNCDF	道路機械化促進計画	機材供与	1987-96	\$1,628,472
4	UNCDF	東部道路新設計画	道路新設工事	1987-96	\$1,828,562
5	UNCDF	道路新設工事計画	道路新設工事	1993-96	\$3,324,690
6	UNDP	道路新設工事計画	道路新設工事	1993-96	\$135,000
7	WFP	食糧・機材供与計画	供与機材	1992-97	\$8,452,000
8	GOI	道路幅拡張工事計画	道路幅拡張工事	1992-1997	-

5-3 課題

前述のように多大な効果が期待されると同時に、広くブータン国民の生活向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認できた。

さらに本計画の運営・管理についても、ブータン国側は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし以下の点が改善・整備されれば、本計画は、円滑かつ効果的に実施し得るであろう。

1) 人材の育成・確保

現体制にて維持・管理の対応は可能ではあるが、常に新しい技術を受け入れる体制が望まれる。現状では、インドから必要に応じて技術者を招聘するか、他国国際機関の技術援助に頼っている。

ブータンの技術者訓練機関としては、ブンツォリンに王立技術訓練学校が挙げられるが、この学校においてのドイツの技術指導援助は1996年以降継続の予定はない。ブータンの現状から継続的な中・長期の専門家派遣が望まれる。

2) 機材の適正な使用方法について、オペレーターに対し実施機関が独自にまたは、メーカー代理店と協力して操作指導を定期的に行う。同時に現場担当責任者や整備工場関係者に対しても、定期的な機材維持管理の技術指導が必要と思われる。

3) 維持管理体制を充実させるため有能な人材が民間に流出しないよう適正な人事管理を行う。

資料編

資料

1. 調査団員

氏名	担当	所属
高木 徹	総括	日本国際協力システム
川村 直吉	機材	日本国際協力システム

2. 調査日程

調査日程表

NO	月日	時間	項目	宿泊先
1	10月22日	1910	AI301成田発	デリー
		1210	デリー発	
		1430	カトマンズ発	
2	10月23日	1600	ブータン着	ティンブー
			パロ→ティンブー	
3	10月24日	1000	公共事業省訪問	ティンブー
4	10月25日	1000	外務省表敬訪問	ティンブー
		1100	計画省表敬訪問	ティンブー
		1500	大蔵省表敬訪問	
5	10月26日	1030	市内視察	ティンブー
		1500	PWD打ち合わせ	
6	10月27日	925	現地調査出発	ロベサ
7	10月28日	830	Mr. Dorgi Tenzin Secretary面会	ロベサ
8	10月29日	900	市場調査	ロベサ
9	10月30日	900	ゲレフに移動	ゲレフ
10	10月31日	900	市場調査	ゲレフ
11	11月1日	900	ティンブーに移動	ティンブー
12	11月2日	710	ブンツォリンに移動	ブンツォリン
		1300	Royal Technical Institute訪問	
13	11月3日	900	ブンツォリンPWD	ブンツォリン
14	11月4日	1030	ブンツォリン出発	ティンブー
15	11月5日	900	資料整理	ティンブー
16	11月6日	900	PWD 打ち合わせ	ティンブー
17	11月7日	900	PWD 打ち合わせ	ティンブー
18	11月8日	900	PWD 打ち合わせ	ティンブー
19	11月9日	900	PWD 打ち合わせ	ティンブー
20	11月10日	1500	MOM サイン	ティンブー
21	11月11日	1000	資料整理、国王誕生日	ティンブー
22	11月12日	1200	PARO移動日	パロ
23	11月13日	830	パロ 発	デリー
		1200	在インドJICA事務所訪問	
		1400	日本大使館訪問	
24	11月14日	1830	デリー発	機内泊
25	11月15日		成田着	帰国

3. 相手国関係者リスト

通信省	Dasho Leki Dorji, Deputy Minister Mr.Daw Tenzin, Deputy Director
公共事業局	Dasho Dorji Tenzin, Secretary Mr. Tshering Dorji, Director Mr. G.W.Lama, Supdt.Engineer Mr.Samdrup K. Thinley.Assitant Engineer Mr.Mingma Dorji, Engineer Advisor to Secretary Mr.Phuntsho Wangdi, Superintendt, Engineer , Bridge & Maintenance Mr. Dawa Tshering, Coordinator(WFP)
計画省	Mr.Dhendhen Dhendup, Deputy Secretary Mr.Karma Sonam,Planning Officer,
外務省	Mr.Lhatu Wangchuk, Offtg, Secretary Ms.Pem Choden, Acting Director
大蔵省	Dasho Yeshey Zimba, Secretary,
国家予算審議局	Mr.Wangdi Norbu, Director. Mr.Pem Tshewang, Resource Officer
シティ	Ms.Lhaaden Pema, Thrompon
コーポレーション	
青年海外協力隊 調整員	山本昭夫

4. 当該国の社会・経済事情

1996.02 1/2

国名	ブータン王国 Kingdom of Bhutan
----	-----------------------------

一般指標				
政体	君主制	*1	首都	ティンブー
元首	King Jigme Singye WANGCHUCK	*1	主要都市名	パロ、プナカ、トンサ
独立年月日	1949年08月08日	*1	経済活動可人口	1,000千人 (1992年)
人種(部族)構成	ブータン人60%、ネパール人35%	*1	義務教育年数	年間 (1992年)
		*1	初等教育就学率	-%
言語・公用語	ゾンカ語	*1	初等教育終了率	-%
宗教	チベット仏教75%、ヒンドゥー教25%	*1	識字率	41.0% (1992年)
国連加盟	1971年09月	*2	人口密度	15.2421人/Km ² (1994年)
世銀・IMF加盟	1981年09月	*3	人口増加率	2.34% (1994年)
			平均寿命	平均50.17 男50.74 女49.58
			5歳児未満死亡率	200/1000 (1992年)
面積	47.0千Km ²	*4	カロリー供給量	- cal/日/人
人口	716.38千人 (1994年)	*4		

経済指標				
通貨単位	ニュートラム	*1	貿易量	(1992年)
為替レート(1US\$)	1US\$= 35.18 (12月)	*6	輸出	- 百万ドル
会計年度	7月～ 6月	*1	輸入	- 百万ドル
国家予算	(1991年)	*7	輸入が比率	9.3% (1991年)
歳入	44.1 百万ドル	*7	主要輸出品目	カルダモン、石膏、木材、セメント
歳出	88.9 百万ドル	*7	主要輸入品目	燃料、穀物、機械、車
国際収支	-10.1 百万ドル (1989年)	*7	日本への輸出	0.2 百万ドル (1992年)
ODA受取額	63.00 百万ドル (1992年)	*8	日本からの輸入	11.0 百万ドル (1992年)
国内総生産(GDP)	239.00 百万ドル (1993年)	*9		
一人当たりGNP	- ドル	*9	外貨準備総額	120.91 百万ドル (1995年)
GDP産業別構成	農業 42.0% (1992年)	*10	対外債務残高	83.6 百万ドル (1992年)
	鉱工業 27.0% (1992年)		対外債務返済率	7.9% (1991年)
	サービス業 31.0% (1992年)		インフレ率	10.1% (1992年)
産業別雇用	農業 92.0% (1992年)	*5		
	鉱工業 3.0% (1992年)		国家開発計画	
	サービス業 5.0% (1992年)			
経済成長率	3.0% (1992年)	*8		

気象(1954年～1979年平均) 場所: Bhutan (標高 2265m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	8.0	9.0	14.0	17.0	18.0	18.0	19.0	18.0	18.0	16.0	12.0	9.0	14.6℃
最低気温	2.0	2.0	6.0	9.0	12.0	13.0	14.0	14.0	13.0	10.0	6.0	3.0	8.6℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0℃
降水量	19.0	28.0	43.0	104.0	216.0	589.0	798.0	638.0	447.0	130.0	23.0	8.0	3.043.0 mm
雨期乾期	乾				雨	雨	雨	雨	雨			乾	

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 United Nations Information Center(FAX)(1994)
- *3 Development Assistance Annual Report(1995)
- *4 The World Fact Book(1995)
- *5 Human Development Report(1994)
- *6 International Financial Statistics(1995)
- *7 International Financial Statistics Yearbook(1994)
- *8 World Development Report(1994)
- *9 World Tables(1995)
- *10 World Tables(1994)
- *11 World Debt Tables 1993-1994.(1993)
- *12 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)
- *13 最新世界各國要覽(1995)
- *16 World Weather Guide(1990)

国名	ブータン王国
	Kingdom of Bhutan

1996.02 2/2

*14

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*3

項目	歴年	1993	1990	1991	1992
無償資金協力		3.70	2.32	1.84	2.17
技術協力		16.86	4.70	15.11	10.25
有償資金協力		0.00	0.00	0.00	0.00
総 額		20.56	7.02	16.95	12.42

*14

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
多国間援助 (主要援助機関)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*15

技術	関係各省庁機関→王室計画委員会 (RSSC)
無償	
協力隊	

*14 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1994)

*15 国別協力情報(JICA)

5. 参考資料リスト

- 別添-1 既存建機一覧表
- 別添-2 グレフ整備工場工具一覧表
- 別添-3 各整備工場敷地平面図
- 別添-4 昭和62年度案件調達機材現況一覧表

別添一 1 既存建機一覽表

別添-1 既存建機一覽表

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
ZHEMGANG MTC DIVISION.

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER / OPT.	STATUS	REMARKS
1	GENERATOR	GEN/07				WC	
2	BATTERY CHARGER	BC/19				WC	
3	EARTH REAMER	VE20/04				WC	
4	AIR COMPRESSOR	VT-250/41			BAL BUR. CHETRI	WC	
5	CONCRETE MIXER	CMWELL/20				WC	
6	BULL DOZER TD-20	TD-20/22	445-9005 UD32648	V86-TC2-U668959	CHADO DUKPA	BD	
7	ROAD ROLLER AJ	AJ/30			LEKIPENJOR	BD	
8	VIB. ROAD ROLLER, SAKAI	SV-91/41	6UG1-092546	SV91-30361	MANIRAJ SUBBA	WC	
9	VIB. ROAD ROLLER	VR-752/54				BD	
10	ROAD ROLLER	AJ/23				WC	
11	TATA TIPPER	BG-3-0009			CHUNKEY MOKTAN	WC	TR TO PKHA
12	TATA TIPPER	BG-4-0008			KARMA GYELTSHEN	WC	
13	TATA TIPPER	BG-4-0053			LOBZANG DORJI	WC	TR TO PKHA
14	TATA TIPPER	BG-4-0009			GEM DORJI	WC	
15	TATA TIPPER	BG-4-0109			GYAN BOR. MONGAR	WC	
16	TATA TIPPER	BG-4-0198			PRADIP BISWAKARMA	WC	
17	CANTER	BG-2-0167			PURNA BOR. RAI	WC	
18	TATA TRUCK	BG-2-0029			HARKA BOR. CHHETRI	WC	
19	TRACTOR	BG-4-0019				WC	
20	MARUTI GYPSY	BG-4-0402			JIGME TSHERING	WC	AE(M)
21	MARUTI GYPSY	BG-3-0021			KINLEY GYLTSHEN	WC	
22	MARUTI GYPSY	BG-3-0022			KELZANG DORJI	WC	
23	MARUTI GYPSY	BG-3-0023			TENZIN DUKPA	WC	
24	TOYOTA HILUX	BG-3-0043	3L-184008	LN106-0005819	KALU TANANG	WC	
25	PAY / WHEEL LOADER	CAT-416/19			CHUMI DORJI (SR)	BD	
26	PAY / WHEEL LOADER	CAT-416/20			THRLAY DUKPA	WC	
27	PAY / WHEEL LOADER	CAT-916/20	45V80704	SKC04358	KINLAY WANGCHUCK	WC	
28	PAY / WHEEL LOADER	CAT-916/29	45V80568	41Y0317		WC	
29	JACK HAMMER	PNA 1242A				WC	
30	JACK HAMMER	PNA 09009A				WC	
31	JACK HAMMER	PNA 05900A				WC	
32	JACK HAMMER	PNA 05308A				WC	
33	JACK HAMMER	PNA 09097A				WC	
34	PIONJAR MACHINE	432431				WC	
35	PIONJAR MACHINE	404339				WC	
36	WELDING SET					WC	
37	ASHOK LEYLAND	BG-2-0162					TR FROM LOMO
38	CRAWLER DRILL	CD/02					TR FROM WRD

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
ZHEMGANG MTC DIVISION.

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER / OPT.	STATUS	REMARKS
1	GENERATOR	GEN/07				WC	
2	BATTERY CHARGER	BC/10				WC	
3	EARTH REAMER	VE20/04				WC	
4	AIR COMPRESSOR	VI-250/41			BAL BDR. CHETRI	WC	
5	CONCRETE MIXER	CMWELL/20				WC	
6	DULL DOZER TD-20	TD-20/22	445-0005 UD32648	V80-TC2-U009959	CHADO DUKPA	BD	
7	ROAD ROLLER AJ	AJ/30			LEKIPENJOR	BD	
8	VIB. ROAD ROLLER, SAKAI	SV-91/41	6001-5026-15	SV91-30001	MANIRAJ SUOBA	WC	
9	VIB. ROAD ROLLER	VR-752/54				BD	
10	ROAD ROLLER	A/23				WC	
11	TATA TIPPER	BG-3-0009			CHUNKEY MOKTAN	WC	TR TO P'KHA
12	TATA TIPPER	BG-4-0008			KARMA GYELTSHEN	WC	
13	TATA TIPPER	BG-4-0053			LOBZANG DORJI	WC	TR TO P'KHA
14	TATA TIPPER	BG-1-0200			GEN DORJI	WC	
15	TATA TIPPER	BG-1-0190			GYAN BDR. MONGAR	WC	
16	TATA TIPPER	BG-1-0188			PRADIP BISWAKARMA	WC	
17	CANTER	BG-2-0167			PURNA BDR. RAI	WC	
18	TATA TRUCK	BG-2-0029			HARKA BDR. CHHETRI	WC	
19	TRACTOR	BG-4-0010				WC	
20	MARUTI GYPSY	BG-1-0402			JIGME TSHERING	WC	
21	MARUTI GYPSY	BG-3-0021			KINLEY GYLTSHEN	WC	AE(M)
22	MARUTI GYPSY	BG-3-0022			KELZANG DORJI	WC	
23	MARUTI GYPSY	BG-3-0023			TENZIN DUKPA	WC	
24	TOYOTA HILUX	BG-3-0043	3L-18/4038	LN106-0005819	KALU TAMANG	WC	
25	PAY / WHEEL LOADER	CAT-416/19			CHIMIDORJI (SR)	BD	
26	PAY / WHEEL LOADER	CAT-416/20			THEMLAY DUKPA	WC	
27	PAY / WHEEL LOADER	CAT-916/26	45V60704	SKO91358	KENLAY WANGCHUCK	WC	
28	PAY / WHEEL LOADER	CAT-916/29	45V69568	41Y0317		WC	
29	JACK HAMMER	PNA 1242A				WC	
30	JACK HAMMER	PNA 09509A				WC	
31	JACK HAMMER	PNA 05900A				WC	
32	JACK HAMMER	PNA 05308A				WC	
33	JACK HAMMER	PNA 09897A				WC	
34	PIONJAR MACHINE	437431				WC	
35	PIONJAR MACHINE	404339				WC	
36	WELDING SET					WC	
37	ASHOK LEYLAND	BG-2-0162					TR FROM LOND
38	CRAWLER DRILL	CO02					TR FROM WRD

各作業の保有機材

EQUIPMENTS / MACHINERIES UNDER
PHURTSOLONG ROAD DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER / OPT.	REMARKS
1	BULL DOZER	TD 20736	800TC24009680	4480054032876	WC	CHABRAL MONHAR	
2	BULL DOZER	TD 20445	800TC24009529	4480010P050671	WC	GOMCHEN	TR TO PKHA
3	ROAD ROLLER	SV15	43512	J10320	WC	KUL BDR. DARJEE	
4	ROAD ROLLER, VIB.	SV 9142	68G1502549	3V91-30362	WC	SHYAM KR. TAMANG	TR TO PKHA
5	ROAD ROLLER, VIB.	VR 75282	138		WC	WITHOUT OPERATOR	
6	WHEEL LOADER	CAT 91030	45V85570	41Y03120	WC	JIT BDR. TAMANG	
7	WHEEL LOADER	CAT 9303			WC	SONAM	TR TO PKHA
8	PAY LOADER	UH 50087	288DH20095690	338-01350001862	WC		TR TO PKHA
9	EXCAVATOR	H1 01002			DD		UR AT CW
10	EXCAVATOR	H1 01003			WC		TR TO PKHA
11	AIR COMPRESSOR	VI 25020	354S10076	601367715	WC	H. B. THATAL	
12	AIR COMPRESSOR	CPS 40006	25158408	9598092	UNDER REPAIR	MKMA DUKPA	
13	AIR COMPRESSOR	CPS 40004	25158408	3117015	WC	K.L. DHITAL	
14	TATA TIPPER	BG 24062	692D011847266920119	34409218716A	WC	D.K. CHHETRI	
1	TATA TIPPER	BG 2 0181	344091173207	692D01181136	WC	B.B. DARNAL	UR AT CW
16	TATA TRUCK	BG 2 0027	692D01454653	344073436507	WC	GAJAY DUKPA	
17	CANTER	BG 1 4099	100101566	4EC05112116	WC	HONEY PRADHAN	
18	CANTER	BG 1 4068	190501648	4EC00509191	WC	TENZIN THINLEY	
19	CANTER	BG 2 0156			WC	CHENCHO DUKPA	
20	CANTER	BG 1 4028	191701319	4CC01211859		TASHI DORJI	
21	ASHOK LEYLAND (COMET)	BG 2 0061	59387	65359	WC	A.B. TAMANG	UR AT CW
22	M & M JEEP	BG 2 0067	3121	3121	WC	NAMGAY DUKPA	
23	M & M JEEP	BG 4 0008	PM3045	PM3045	WC	JURMI	
24	GYPSY	BG 1 0134	119809	122422	WC	KUMAR CHHETRI	
25	FORD TRACTOR	BG 2 0066	061792	64617	WC	CHITRAKAR CHAPAGA	
26	TRACTOR TAILER	BG 2 0065			WC		
27	TRACTOR TAILER	BG 2 0068			OFFROAD		
28	JACK HAMMER	PNA 11889A			WC		
29	JACK HAMMER	PNA 12677A			do		
30	JACK HAMMER	PNA 16599 A			do		
31	JACK HAMMER	PNA 07921 A			do		
32	JACK HAMMER	NUMBER LESS			do		
33	JACK HAMMER	PNA 13116 A			do		
34	JACK HAMMER	PNA 10070 A			do		
35	JACK HAMMER	852071			do		UR AT CW
36	WATER PUMP	NO. 15	48-1208 89209	1450689043			
37	WATER PUMP	WP/6	611203 84664		WC		
38	FUEL SKID TANK	MEDICO 701			WC		
39	WATER TANK TAILER	NO. 1			WC		
40	NISSAN WATER TANKER	BG 3 0014			WC		
41	ASHOK CONCRETE MIXER	NO. 17	1010500050		OFFROAD		
42	CONCRETE MIXER	CMWEL/5	1071		WC		TR TO PKHA
43	CONCRETE MIXER	CMWEL/14			WC		TR TO PKHA
44	CONCRETE MIXER	CMWEL/12			DD		UR AT CW
45	CRAWLER ROCK DRILL	C/D	SL. NO. JHOC 402A-41	URE 104004A	OFFROAD		UR AT CW
46	DRILL ROAD GRINDER	M.C. NO. 434			WC		
47	POWER SAW P/C	1 NO.			OUT OF ORDER		
48	PNEUMATIC VIBRATOR				OUT OF ORDER		
49	PNEUMATIC VIBRATOR						
50	LUBRICATING VAN	BWH 5417	6811463425	H1511G3000104	OFFROAD		UR AT CW
51	ELECTRIC BATT. CHARGER	RC/16			OFFROAD		
52	ELECTRIC BATT. CHARGER	M.C. NO. 493853			OUT OF ORDER		
53	PIONEER MACHINE	BMA32433			OFFROAD		
54	PIONEER MACHINE	BMA31944			do		
55	PIONEER MACHINE	BMA31913			do		
56	DIESEL WELDING SET	WELD/01	800244 02		WC	TASHIMNJUR	

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
EASTERN FEEDER ROAD DIVISION

Sl. NO.	EQUIPMENT NAME	DEPARTMENTAL NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER / OPT.	STATUS	REMARKS
1	WHEEL LOADER	CAT 916/37	45V81314	41Y01130		WC	
2	WHEEL LOADER	CAT 916/27	45V60705	5K001309	N. L. GHALAY	WC	
3	WHEEL LOADER	CAT 926/17	45V72328	5N001635	KHEM RAJ GHALAY	BD	HEAD GASKET NEEDED
4	AIR COMPRESSOR	CPS 400C69	25158491	3417010	N.B. GHALLEY	WC	TRANSFERED TO SHD
5	AIR COMPRESSOR	PWD/1988/VT-036	25146384	60277428	(BHIMRAJ THAPA	WC	TRANSFERED TO EFR PROJ
6	AIR COMPRESSOR	CPS 400C62	1114956	12037048	HARKA BDR. RAI	BD	SENT TO CW FOR REPAIR
7	AIR COMPRESSOR	CPS 400C69	25158398	3417011	BHOLA POKHREL	BD	SENT TO CW FOR REPAIR
8	BATTERY CHARGER	PWD/1992/BC/19				WC	
9	BATTERY CHARGER	PWD/1992/BC/11				WC	
10	BITUMEN HEATER					BD	
11	BITUMEN HEATER					BD	
12	BULL DOZER	TD 20144	60ATC21009556	4260410P050670	PEMAL HENDUP	BD	UR AT CW
13	BULL DOZER	PWD/1988/ TD 12/39	4671C24194590	42330351000	TSHERING DUKPA	BD	SENDING TO CW
14	BULL DOZER	CAT D/G-17	19215707	65V07099		WC	
15	CANTER	BG-2-0179	--	--	B. B. GURUNG	BD	SENT TO CW
16	CANTER	UG-1-0202	--	--	PEMLETTO	WC	
17	CONCRETE MIXER	ASHOK	--	--		BD	READY TO SEND TO CW
18	CONCRETE MIXER	WEL MIX02	--	--		WC	TRANSFERING TO PRD
19	GENERATOR (BIRLA YAMAHA)	PWD/1992/ GEN/05				WC	
20	GENERATOR (KIRLOSKAR)					BD	UR AT CW
21	JACK HAMMER	PNA/5260 A				WC	TR TO PROJ.
22	JACK HAMMER	100026505					
23	JACK HAMMER	PNA/1572-A				WC	TR TO PROJ.
24	JACK HAMMER	PWD/1989/ BG-4-0007	PM3046	PM3046	NETEN DUKPA	BD	
25	M & M JEEP	PWD/1990/ BG-2-0184	120010	120000	NO DRIVER	WC	
26	MARUTI GYPSY	515/11				BD	UR AT CW
27	PAY LOADER	PWD/1988/ CAT-926/14				WC	TR. TO PUNAKHA PROJECT
28	PAY LOADER	515/12				BD	UR AT CW
29	PAY LOADER					WC	
30	ROAD ROLLER	AJ/20	4548002	J10190	NORBU TSHERING	WC	
31	ROAD ROLLER	AJ/31	4563161	110700	DAWA NORBU	WC	
32	ROAD ROLLER	SAKAI SV91/43	6801-50 540	SV913-033			
33	STONE CRUSHER	KUR FJ201010		M08383		WC	
34	TATA TIPPER	PWD/1985/ BG-2-0182	2081287	34109270011	TSHERING DORJUB	WC	
35	TATA TIPPER	BE11-0003	692001207006	341092200442	NO DRIVER	WC	
36	TATA TIPPER	PWD/1981/ BG-4-0041	692001181117	341091173006	DHENDUP	BD	
37	TATA TIPPER	UG-4-0043	692001191879	341092107293	KARCHUNG (0)	BD	
38	TOYOTA HI LUX	BG-2-0003	3L-181131	1N100-0000928		WC	
39	WATER PUMP (KUBOTA)	SE210				BD	
40	WELDING SET (PORTABLE)		1156192	134800		BD	UR AT CW
41	WORKSHOP GEN. SET						TRANSFERING TO SMD
42	WORKSHOP VAN (MERCEDES)	BG-4-0005	3530031531577	35300410050249	NO DRIVER	BD	READY TO SEND TO CW
43	WORKSHOP VAN (RUSSIAN)	PWD/1981/ BE11-0077	157022	367347			

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
LOBEYSA.MTC. DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER/OPT. LOCATION	REMARKS
1	AIR COMPRESSOR	VT-250/110	351-S-27013	60/367701	BD		SINCE 23.9.93
2	AIR COMPRESSOR	VT-250/133	351-S-27512	60/366048	BD		
3	AIR COMPRESSOR	KG/73			BD		UR AT CW
4	AIR COMPRESSOR	VT-651			BD		UR AT CW
5	AIR COMPRESSOR	VT-652			BD		
6	AIR COMPRESSOR	VT-6154	N4951-25144939	60/277416		PURNA BDR.	
7	AIR COMPRESSOR	VT-6158	25146363		BD		BCU-II
8	AIR COMPRESSOR	VT-250/122	60/367771	NOT VISIBLE	BD		SINCE 1.3.02
9	AIR COMPRESSOR	VT-250/132	351-S-27539	60/368050	BD		
10	AIR COMPRESSOR	CPS-400/65	25158402	60/368001	BD		
11	AIR COMPRESSOR	VT-250/170	351520374	60/368715	BD		UR AT CW
12	AIR COMPRESSOR	CPS-400/63	25158407	7417014	BD		SINCE 22.0.93
13	AIR COMPRESSOR	CPS-400/68	25158405	9588001	BD		BCU-II
14	AIR COMPRESSOR	VT-250/23	3673041	NOT VISIBLE	WC		BSU
15	ASPHALT KETTLE	AK/01					
16	BATTERY CHARGER	BC/104					
17	BATTERY CHARGER	BC/103					
18	BATTERY CHARGER	DC/17			BD		
19	BATTERY CHARGER						
20	BULL DOZER	DH/149					
21	BULL DOZER	TD RE/17					
22	BULL DOZER DTG	DTG/34	10207127	65V05092			
23	BULL DOZER DTG	DTG/34	3306-4124058	65V04406/3Y6677	WC		IR, TO RTI, KHARB
24	BULL DOZER D90A	D90/24	N1220-0125132487	D90A-127037	BD		
25	BULL DOZER TD-20	TD-20/10	V8001C2-V000891	440-005-U031399			
26	BULL DOZER TD-20	TD-20/21	V8001C2-V008882	440-005-U032650	BD		
27	CANTER	BG-1-0105			BD	UR AT CW	
28	CANTER	BG-1-0019			BD	UR AT CW	
29	CANTER	BG-1-0020			BD	UR AT CW	
30	CANTER	BG-1-0178			BD	UR AT CW	
31	CANTER	BG-3-0036			BD	UR AT CW	
32	CANTER	BG-1-0074	10005006	4EC00413948			H/THANKA
33	CANTER	BG-1-0023	10005021	4EC00413411			H/THANKA
34	CANTER	BG-1-0165	10005009	4EC00413570			
35	CANTER	BG-1-0029			BD	UR AT CW	
36	CONCRETE MIXER	WELL MIX/14	1070	775CUFT1104	BD		
37	CONCRETE MIXER	WELL MIX/8	1074	775CUFT1118	BD		
38	CONCRETE MIXER	WELL MIX/10	1007	775CUFT1119	BD		
39	CONCRETE MIXER	WELL MIX/19					
40	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/05					
41	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/04					
42	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/06					
43	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/03					
44	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/02					
45	CONCRETE VIB.	CV-CMKS/01					
46	ELECTRIC ARC WELDING	WELD/05					
47	FUEL SKID TANK	MEDICO/01		00601			FCU-II
48	FUEL SKID TANK	MEDICO/17		00617			FCU-II
49	FUEL SKID TANK	MEDICO/16		00816			FCU-II
50	FUEL SKID TANK	MEDICO/08					
51	FUEL SKID TANK	MEDICO/07					
52	FUEL TANKER	BG-3-0031	NE6003210T	CPB-12E16781			BSU

EQUIPMENTS / MACHINERIES UNDER
LOBEYSAMIC DIVISION

SL. NO.	EQUIP. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER/OPT. LOCATION	REMARKS
53	FUEL TANKER	IRG 1-0151	NE6000777	CPH17E-16784	WC		BCU-II H/THANKA
54	WAREHOUSE AIR COMP.						
55	GENERATOR SET	GN/03					BSU
56	GENERATOR (DIESEL)	GN/04					FCU-II
57	GYPSY	BG-2-0158	123466	120097			H/THANKA
58	GYPSY	BG-2-0157					FCU-II
59	HINO	BG-3-0002	EH700194533	FF172KD100887	BD		FCU-II
60	HINO	BG-3-0028	EH700194695	FF172KD-100888			FCU-II
61	HOT MIX PLANT	HM/05					
62	HOT MIX PLANT	HM/03					
63	SUZU TROPPER	BG-1-0029					BSU
64	JACK HAMMER	PNA09097A					BSU
65	JACK HAMMER	PNA12056A					BSU
66	JACK HAMMER	PNA05598A					BSU
67	JACK HAMMER	PNA18065A					BSU
68	JACK HAMMER	PNA0291A					BSU
69	JACK HAMMER						BSU
70	JACK HAMMER	PNA13251A					UR AT CW (BCU-II)
71	M&M JEEP	BG-1-0009	PM3127	3127	BD		
72	MARUTY GYPSY	BG-3-0054					
73	MARUTY GYPSY	BG-1-0070					BSU
74	MOTOR GRADER	MG05	0772396	74002433			BCU-II
75	MOTOR GRADER	MG330/04	559297	3GA-00009	BD	SINCE 16.9.04	H/THANKA AE (V)
76	M&M JEEP	BG-1-0170	PM3136	PM3136			BSU, AE (M)
77	M&M JEEP	BG-2-0184			WC		FCU-II
78	NISSAN TRUCK	BG-1-0075	NE0-0032511	CPB-12E-16773	BD	SINCE 23.5.94	
79	NISSAN TRUCK	BG-1-0071	NE0-0032481	CPB-12E-16774			BSU
80	NISSAN TRUCK	BG-1-0107	NE6-0032301	CPB-12E-16770			BSU
81	NISSAN TRUCK	BG-1-0109	NE6-0032391	CPB-12E-16771			BSU
82	NISSAN TRUCK	BG-1-0110	NE6-0032431	CPB-12E-16772	BD		BSU
83	PAY/WHEEL LOADER	CAT-916/25	45V80705	SKC01357	BD		
84	PAY/WHEEL LOADER	CAT-916/24	45V80702	SKC01356			
85	PAY/WHEEL LOADER	BT-510/42					
86	PAY/WHEEL LOADER	CAT-963/01					BCU-II
87	PAY/WHEEL LOADER	CAT-959/05	42V09166	71102885	BD		
88	PAY/WHEEL LOADER	CAT-919/31	9102-3204	ZW7486			
89	PAY/WHEEL LOADER	CAT-920/18	45V73161	RNB01637	BD		
90	PAY/WHEEL LOADER	CAT-910/31	445V81347	41Y03132	WC		
91	PION JAR MACHINE						FCU-II
92	PION JAR MACHINE	401634					
93	POWER SAW	PS/02					
94	ROAD BROOM	RD 81/01			BD		BSU
95	ROAD ROLLER	CAT-CS551/39	00NT0203	62D00163	BD		BCU-II
96	ROAD ROLLER	CAT-CS551/35	90N70320	67D00162	WC		BCU-II
97	ROAD ROLLER	UA/49					
98	ROAD ROLLER	VR/47					
99	ROAD ROLLER	SV91/40	60G1-562539	SV91-30369			
100	ROAD ROLLER AJ	AJ/29					
101	ROAD ROLLER VIB.	CAT-CS551/35	90N70444	62D00167	BD		
102	ROAD ROLLER, PNEUMATIC	CAJ/M/21					
103	ROAD ROLLER, PNEUMATIC	CAT-PT200/33	7347187	7RD00044			
104	STONE CRUSHER	SC/09	3600003HL-6A009	29323			BSU
105	STONE CRUSHER	SC/06			BD	UR AT CW	BSU
106	STONE CRUSHER	SC/04			BD		BSU
107	TATA TIPPER	BG-1-0022					
108	TATA TIPPER	BG-1-0024					
109	TATA TIPPER	BG-2-0148	69200119527	32344092-07	BD		
110	TATA TIPPER	BG-1-0029	692001168557	3440014918	BD		UR AT CW
111	TATA TIPPER	BG-1-0030	692001181064	32344091-173154	WC		
112	TATA TIPPER	BG-1-0027	692001181123	32344091-173153	BD		UR AT CW
113	TATA TIPPER	BG-3-0035					

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
LOBEYSA MTC. DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER / OPT. LOCATION	REMARKS
114	TATA TRUCK	BG-2-0037	692D0154756	3440736654			
115	TATA TRUCK	BG-2-0028					
116	TATA TRUCK	BG-2-0059					
117	TAVID ROLLER				WC		BCU-II
118	TIPPER COMET	BG-2-0160	ALEK-50866	ALAX-05397	BD		UR AT CW (BCU-II)
119	TIPPER COMET	BG-2-0161	ALEK-50980	ALAX-05352	BD		UR AT CW (BCU-II)
120	TIPPER COMET	BG-2-0160	ALEK-51049	ALAX-05418	BD		UR AT CW (BCU-II)
121	TIPPER COMET	BG-2-0151	ALEK-50849	ALAX-05395	WC		OCU-II
122	TIPPER COMET	BG-2-0159			BD	SINCE MAY 94	BSU
123	TRACK LOADER	CAT-963701	69204229	7YAN083	BD		UR AT CW (BCU-II)
124	TRACTOR	BG-3-0050	NXC071691	NXB70445			FCU-II
125	TRACTOR	BG-3-0100	NXB083619	NXC083989	BD	SINCE 1.12.02	BSU
126	TRACTOR	BG-1-0113	NXC-117659	PX-117083			H/THANKA
127	TRACTOR	BG-1-0072	NCC07911(NX007001)	B9W070654	BD		FCU-II
128	TRUCK LUB. VAN	BG-1-0078	463376	HTS11G-3G00101	BD		BSU
129	TRUCK, ASPHALT DIST.	BG-1-0112	JUE-145770	FUE-14770			BSU
130	TRUCK, ASPHALT DIST.	BG-1-0111	JUE-265544	FUE-145323			
131	W/SHOP VAN	BG-3-0027	468424	HTS11G3000103	WC		H/THANKA
132	WATER PUMP	WP-KR-02					BSU
133	WATER TANKER	BG-3-0024	NE6003159T	CPB-12E-16672	WC		BCU-II
134	WATER TANKER	BG-1-0147	NE6003163T	CPB12E-16671			H/THANKA
135	WELDING MACHINE						BSU
136	WELDING MACHINE (DIE.)	WELD/03	124971527	7965AC-13			BSU
137	WELDING MACHINE (PET.)	WELD/11					
138	WORKSHOP VAN	BG-2-0155	468424	3000103	WC		BCU-II

EQUIPMENTS / MACHINES UNDER
LIMITED MTC DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER / OPT.	REMARKS
1	AIR COMPRESSOR	KG/77	ALV37/31	--	WC	SORAM CHHEL	
2	AIR COMPRESSOR	NO.31	354W27629	143/87	WC	TEJ BOR. PRADHAN	
3	ASPHALT HEATING	AK/04	--	--	--	--	
4	ASPHALT HEATING	AK/03	--	--	--	--	
5	BATTERY CHARGER	BC/12	--	--	WC	--	
6	BULL DOZER CAT-D11	CAT-D11/51	45V80618	6PB03283	WC	KINLEY DUKPA	
7	CANTER	BG-4-0035	100405816	4EC00413405	WC	NIMALLA	
8	CANTER	BG-4-0031	191103854	40091111421	WC	KARMA JANGCHU	
9	CANTER	BG-2-0171	10001424	4EC0011976	WC	KINLAY DRIVER	
10	CANTER	BG-4-0035	101204278	40091211862	WC	UGYEN THINLAY	
11	GENERATOR (YAMAHA)	--	--	--	--	--	
12	GRANULATOR	SISCO G/17	65010008	121	WC	RINZIN DORJI	
13	JACK HAMMER	PNA-23370A	--	--	--	--	
14	JACK HAMMER	PNA-23361A	--	--	--	--	
15	JACK HAMMER	PNA-23368A	--	--	--	--	
16	JACK HAMMER	PNA-23365A	--	--	--	--	
17	JACK HAMMER	729526001	--	--	--	--	
18	JACK HAMMER	7299V041	--	--	--	--	
19	MARUTI GYPSY	BG-4-0043	123198	125885	BD	KEZANG DORJI	UR AT RABTEN W/SH
20	MARUTI GYPSY	BG-4-0051	123116	126122	WC	RINDU DORJI	
21	MARUTI GYPSY	BG-2-0174	123196	125886	BD	LINGPA	UR AT CW
22	NISSAN D/T	BG-4-0176	WE0003281T	CPB12E16777	WC	TSHERING	
23	IN. TANKER	BG-4-0007	NE-6003212T	CPB-12E1678	WC	--	
24	PAY LOADER 910	CAT-910/33	45V81346	41403131	OFFROAD	L. B. THAPA	BUCKET NEEDED
25	PAY LOADER 918	CAT-918/23	45V89701	5KCN1355	OFFROAD	KUENGA	INJECTOR NEEDED
26	PAY LOADER 510B	IH-510BA/8	268DW20005726	3144694R3	WC	I.B. GURUNG	
27	PAY LOADER 930	CAT-930/08	45V09438	71H02883	BD	SHERAB TENZIN	UR AT CW
28	PIONJOR MACHINE	432432	--	--	--	--	
29	PIONJOR MACHINE	432430	--	--	--	--	
30	PIONJOR MACHINE	8N145641	--	--	--	--	
31	PIONJOR MACHINE	404045	--	--	--	--	
32	ROAD BROOM	IO-8-102	014171	--	WC	TENZIN DUPCHU	
33	ROAD ROLLER, NO. 25	25	4S40146	J10195	WC	RINCHIENLA (MR)	
34	SPOT MIXER	HR101	4513219	--	WC	--	
35	STONE CRUSHER	SC-B-12/07	280005H1164009	20622	WC	--	
36	STONE CRUSHER	SISCO C/19	6501152	1653	WC	RINZIN DORJI	
37	TATA LONG BODY	BG-2-0031	602001654913	3440738815	BD	CHHIMLA	ACCIDENT
38	TATA LONG BODY	BG-2-0172	692D0144140	344073425495	WC	GEM TSHERING	
39	TATA TIPPER	BG-4-0032	692D01923051	34409168365	WC	PEM DORJI (B)	
40	TATA TIPPER	BG-4-0033	692D01923362	34409168369	WC	PEM DORJI (A)	
41	TATA TIPPER	BG-2-0175	162866	34409174939	WC	DAWA DUKPA	
42	TOYOTA HILUX	BG-4-0208	3L2779C/3L1812235	LM1060905797	WC	--	
43	WEL MIX PLANT	CMWEL/16	1045	--	WC	--	
44	WELDING MACHINE	WELD/02	--	--	WC	--	

**EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
STORES DIVISION, PLING**

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER / OPT.	STATUS	REMARKS
1	KATO CRANE	BG-2-0010	6D14-9830	KR250-5030	K.B.PRADHAN	WC	
2	COLES CRANES	BG-2-0012	ALHE-4156	A2HE9059		BO	
3	TRAILOR ISUZU	BG-2-0013	6RB1-113397	JALCXZ160A13000000	KARCHUNG	WC	
4	TRAILOR ISUZU	BG-2-0014	102559	CXM12N-1969989		BO	
5	TRAILOR TATA	BG-2-0011	697-2-736509	516-11-73594		BO	UR AT CW
6	CANTER TIPPER	BG-2-0008	1911-003550	4EC-911-1110	P.B.MONGAR	WC	
7	CANTER TIPPER	BG-2-0156			TASHIDORJI	WC	
8	GYPSY MARUTI	BG-2-0009	F10A IN161993	SJ41-11-146109	D.B.MOKTAN	WC	
9	LANDCRUSER	BWG-0774	H-3578/217.7	HJ45-048165		BO	
10	WATER PUMP		28997D15-9	1500668007			KIRLOSKAR
11	WATER PUMP		NADH51	89101016			KIRLOSKAR
12	WATER PUMP (ELECTRICALLY OPERATED)			910394			KIRLOSKAR

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
TONGSAMIC DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	STATUS	DRIVER/OPT.	REMARKS
1	BULL DOZER	BG-1-0155			WC	--	
2	PAY LOADER 920/35	CA192635	SL NO. 3704-157897	9261ARR01646	WC	--	
3	PAY LOADER 916	CA191628	45760703	5K001300	BD	--	UR AT CW
4	WHEEL LOADER III	RI-51009	2600112005721	3300135001670	BD	--	UR AT CW
5	ROAD ROLLER	A130			WC	--	
6	AIR COMPRESSOR	VT25028	3511327166	04368050	WC	--	
7	AIR COMPRESSOR	VT25030			BD	--	UR AT CW
8	TATA TRUCK	BG-2-0154	69200155126	3440772805	WC	--	
9	TATA TRUCK	BG-2-0153	692001442166	34407342094	WC	--	
10	TATA TIPPER	BG-1-0150	692001202799	344091284874	WC	--	
11	TATA TIPPER	BG-2-0150			WC	--	
12	TATA TIPPER	BG-1-0153	692001395141	344091382070	WC	--	
13	TATA TIPPER	BG-1-0152			WC	--	
14	TATA TIPPER	BYH-0170	260310	276815	OFFROAD	--	UR AT CW
15	TATA DUMPER	BG-2-0154		344091A3205	OFFROAD	--	
16	CANTER	BG-1-0140	100500100	4EC00513601	OFFROAD	--	UR AT CW
17	HINO TRUCK	BG-3-0030	EH700191424	106685	WC	--	
18	WORKSHOP VAN	BG-2-0152	468318	3000008	WC	--	
19	M & M JEEP	BG-1-0301			WC	--	
20	M & M JEEP	BG-3-0020			OFFROAD	--	UR AT CW
21	TOYOTA HILUX	BG-2-0161	3L1817639	LH1030006705	WC	--	
22	TOYOTA L/CRUSHER	BG-2-0028			OFFROAD	--	UR AT CW
23	MARUTI GYPSY	BG-1-0299	123423	1126123	WC	--	
24	MOTOR GRADER	MG 130476	07223397	74V02434	WC	--	
25	MOTOR GRADER	MI-MG33074	6D10-7559787	3GA000699	WC	--	
26	SPOT MIX PLANT	HMG2			WC	--	NOT REQUIRE
27	CONCRETE MIXER	MX 305			WC	--	
28	ELEC. GENERATOR SET	NO. 2			WC	--	
29	ROAD BROOM	TD-8403	SL NO. 914170		WC	--	
30	BATTERY CHARGER				WC	--	
31	FUEL SKID TANK	MEDICO20			WC	--	
32	PIONJOR MACHINE	432429			WC	--	
33	PIONJOR MACHINE	456543			BD	--	UR AT CW
34	PIONJOR MACHINE	43243			BD	--	UR AT CW
35	JACK HAMMER	PNA-05304A			WC	--	
36	JACK HAMMER	PNA-11890A			BD	--	UR AT CW
37	JACK HAMMER	PNA-10430A5L			BD	--	UR AT CW
38	JACK HAMMER	PNA-10397A5L			BD	--	UR AT CW
39	JACK HAMMER	PNA-01527A5L			BD	--	UR AT CW
40	AIR COMPRESSOR	CPS-300007				--	UR AT CW
41	POWER SAW	PS03				--	UR AT CW

EQUIPMENTS/MACHINERIES UNDER
THIMPHU MTC. DIVISION

SL. NO.	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER / OPT.	STATUS	REMARKS
1	BATTERY CHARGER	DC / 13	SL NO. 16792			WC	
2	EXACAVATOR	PC60705	294925	22753	GYELTSHEN	WC	
3	WHEEL LOADER	CAT-926/13	H5V72323	ENB01628	SIRGAY NAMGAY	WC	
4	VIB. ROLLER	US551/37	90H/0V29	6281086	BR BDR. RAI	WC	
5	ROAD ROLLER JESSOP	VR752/53	2112581926	139	TASHI	WC	
6	ROAD ROLLER AJ	AJ/29	4545293	16107	TEK BDR. RAI	BD	
7	ROAD ROLLER AJ	BWH 9151				WC	
8	USHA ROLLER	UA/01	SL NO. 4A-09152			BD	
9	HINO TRUCK	BWH 0230	EH700194474	100866	JIGME	WC	
10	T / TRUCK	BWH 0186	69001913305	344091688	DHENDUP	WC	
11	TRUCK	BG-2-0032	69200155381	3440772619	KARMA JIGME	BD	
12	LAND CRUISER	BG-1-0055	H240061473	H20000011269	SONAM TSHERING	WC	
13	LAND CRUISER	BG-1-0034	2H-1210600	HJ60050368		WC	
14	LAND CRUISER	BG-4-0049	B2977CC	B.40060003	TSHERING	WC	
15	NISSAN PICK UP	BG-1-0035	TD27-047905	4BND21-405317		WC	
16	TOYOTA HILUX	BG-1-0047	3466561	00991390		WC	W.F.P
17	TOYOTA HILUX	BG-1-0033	3150594	0079188	KUNGA NAMGAY	WC	
18	MARUTI GYPSY	BG-1-0032	162621	146473	LHAKPA TAMANG	WC	
19	MARUTI GYPSY	BG-1-0053	123202	125684	KUNGA	WC	
20	M&M JEEP	BG-1-0408	PJ3310	PJ3310	MAN BDR. CHETRI	WC	
21	M&M JEEP	BG-2-0185	PM3219	PM3219	M.S TAMANG	WC	AE(M)
22	SCOOTER (VESPA)	BG-1-0175	451487	453221		WC	CHIMI
23	WELDING SET		SL NO. 375980			WC	
24	PIONJAR MC	404637					
25	PIONJAR MC	456549					
26	PIONJAR MC	404642					
27	JACK HAMMER	PNA10370A					TR TO PRD
28	JACK HAMMER	PNA13116A					TR TO PRD
29	CONCRETE MIXER	CM/11	1051			BD	
30	AIR COMPRESSOR	CPS-400761	25158400	3417012		BD	
31	GARAGE AIR COMPRESSOR					WC	TR TO PKHA
32	VIBRATOR MACHINE		SL NO. 5200				
33	ELECTRICAL WATER PUMP		SL NO. 880923				
34	ELECTRICAL WATER PUMP		SL NO. 890017				

EQUIPMENT / MACHINERIES UNDER
SARPANG RAOD DIVISION

SL NO	EQPT. TYPE	DEPT. NO.	ENGINE NO.	CHASSIS NO.	DRIVER/OPT.	STATUS	REMARKS
1	BATTERY CHARGER	UCM1				WC	
2	BATTERY CHARGER					WC	
3	BULL DOZER TD-12	TD-12/40	467CZU 194613	423000SU-00080	MAKAR BDR. CHE TRI	BD	UR AT CW
4	BULL DOZER TD-8	TD-8/34	239D00195	009627	JIT BDR. RAI	BD	
5	ROAD ROLLER AJ	AJ/27	447815	J10205	SANTA BIR RAI	WC	
6	ROAD ROLLER AJ	AJ/26	1B383	J10233	C.S BOSS	WC	
7	VIBRATORY ROLLER	HO-48	2815640-15225		UGYEN DUKPA	WC	TR TO PKHA
8	WHEEL/PAY LOADER	CAT-929/16	45V72327	817B01632	KARMA DORJI	WC	
9	WHEEL/PAY LOADER	CAT-910/31	45VB1317	41Y03132	SANGAY DORJI	BD	UR AT CW
10	CONCERET MXER	WEL-MIX/18				BD	UR AT CW
11	CONCERET MXER	WEL-MIX/15				BD	UR AT CW
12	CONCERET MXER	WEL-MIX/12				WC	
13	CONCERET MXER	WEL-MIX/13				WC	
14	CONCERET MXER	WEL-MIX/16				BD	
15	HAND DRIVEN MXER					BD	
16	CONCERET VIB.					BD	SINCE 29.9.94
17	TATA TRUCK	BG-3-0021	692D0120854	344092201068	MEGRAJ MOKTEN	WC	
18	TATA TRUCK	BG-1-0125	078301	344092200633	YESHEY JAMPHEL	BD	UR AT CW
19	TATA TRUCK	BG-1-0126	288313	278613	CHENCHP GYELTSHEN	WC	
20	TATA TRUCK	BG-1-0127		344092200462	PADMAY KAMI	WC	
21	TATA TRUCK	BG-2-0033	692D0155430	3440772776	NAMGAY DUKPA(JR)	WC	
22	WORKSHOP VAN					WC	
23	DIESEL TANKER	IBG-4-0024	078259	344073073647	BUDHIRAM UROAN	WC	
24	TIPPER(CANTER)	BG-3-0022	100104531	4EC00112090	K.B RAI	WC	
25	TIPPER(CANTER)	BG-3-0023	100104417	4EC90409026	KARMA CHOPHEL	BD	SINCE 16.9.94
26	TIPPER(CANTER)	BG-1-0171	RR0807347	4EC00110119	TENZIN WANGCHUCK	WC	
27	NISSAN PICKUP	IBG-3-0030				BD	SINCE JULY 94
28	MARUTI GYPSY	IBG-3-0038				WC	
29	MARUTI GYPSY	BG-2-0159				WC	
30	M&M JEEP	BG-3-0037	PM3123	PM3123	SANGAY NORBU	BD	UR R AT CW
31	WATER PUMP	NO.14	RK 12563002			WC	
32	WATER PUMP	NO.13	RR125626023			WC	
33	PIONJAR MACHINE	431945				WC	
34	PIONJAR MACHINE	432433				BD	
35	JACK HAMMER	PNA05597A				BD	
36	JACK HAMMER	PNA03821A				WC	
37	JACK HAMMER	PNA25581A				BD	
38	JACK HAMMER	PNA01569A				BD	UR AT CW
39	CRAWLER DRILL					WC	
40	WELDING MACHINE	NO.12				WC	
41	PNUEMATIC GRINDER					BD	
42	PILLAR DRILL					BD	
43	GENERATOR					BD	
44	HONDA GENERATOR					UR	UR AT CW
45	HIGH SP'ED GRINDER					BD	
46	ANGLE GRINDER					BD	UR AT CW
47	ELECTRIC BLOWER					BD	UR AT CW
48	BENCH GRINDER					BD	UR AT CW
49	BAND SAW MACHINE					WC	
50	DRILLING MACHINE						
51	THREAD CUTTING CO.					WC	
52	OLING MACHINE					WC	
53	TYRE REMOVER						
54	HAND DRIVEN BLOWER M/C					BD	UR AT CW
55	NISSAN PICK UP	BG-4-0358				BD	UR AT CW
56	M&M JEEP	BCG-0342				BD	UR AT CW

別添ー2 ゲレフ整備工場工具一覧表

LIST OF EQUIPMENTS UNDER CENTRAL WORKSHOP
GELEPHU.

1.	Lathe machine	2 nos.
2.	Wheel Drum turning machine	1 no.
3.	Surface grinding machine	1 no.
4.	Bush turning machine	1 no. (offroad)
5.	Milling machine	1 no.
6.	Radial drilling machine	1 no. (HMT)
7.	Twist drill grinding machine	1 no.
8.	Padastral drilling machine	1 no.
9.	Padastral drilling machine	1 no. (offroad)
10.	Padastral grinding machine	5 Nos.
11.	Valve grinding machine	1 no.
12.	Power hacksaw	1 no.
13.	Hose crimping machine	1 no.
14.	Boring machine	1 no.
15.	Welding machine	3 no.
16.	Pteromatic welding machine	1 no.
17.	A.C/D.C welding machine	1 no.
18.	Brake shoe grinding machine	1 no.
19.	A.C welding machine	1 Nos.
20.	Starter testing machine	1 no.
21.	Brake shoe turning machine	1 no.
22.	Rivetting machine	1 no.
23.	Over head crane 5 tonnes	1 no.
24.	Air compressor	2 Nos.

ADDITIONAL EQUIPMENT REQUIRED FOR STRENGTHENING OF CENTRAL WORKSHOP

- a) Workshop Material handling equipments such as lifting tackles, floors jacks etc.
- b) Hydraulic test bench
- c) Engine diagnostic tools/equipments.
- d) Measuring tools (shop)
- e) Smoke tester
- f) Vertical Fine boring machine for cylinder blocks.
- g) Horizontal line boring machine.
- h) Computers for Repair Management and Material Management
- i) Automatic welding machine for under carriage rebuilding of B. Dozers, submerged arc welding D.C.
- j) Vehicles Brake testing machine.
- k) Training for the maintenance of equipments for the Mechanic Operators and Engineers etc.
- l) Workshop Van with all accessories - 2 nos.
- m) Fork lift truck 3 tonnes Capacity.
- n) Conveyors for and pneumatic wrench for track chain repair.

10/31/93 > 9.

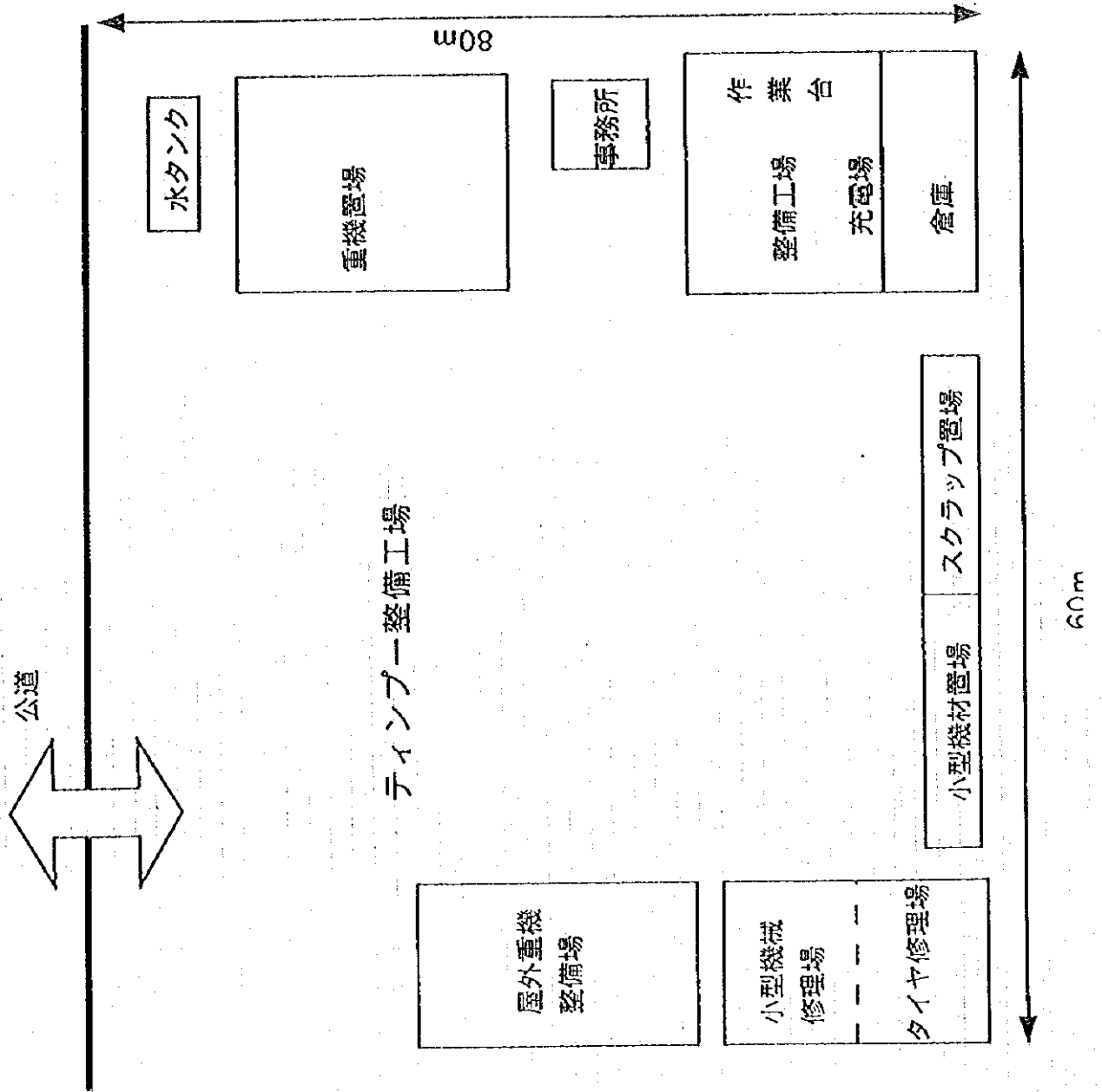
201510 7-9:30:170.

FIELDS WORKSHOPS - 2 NOS.

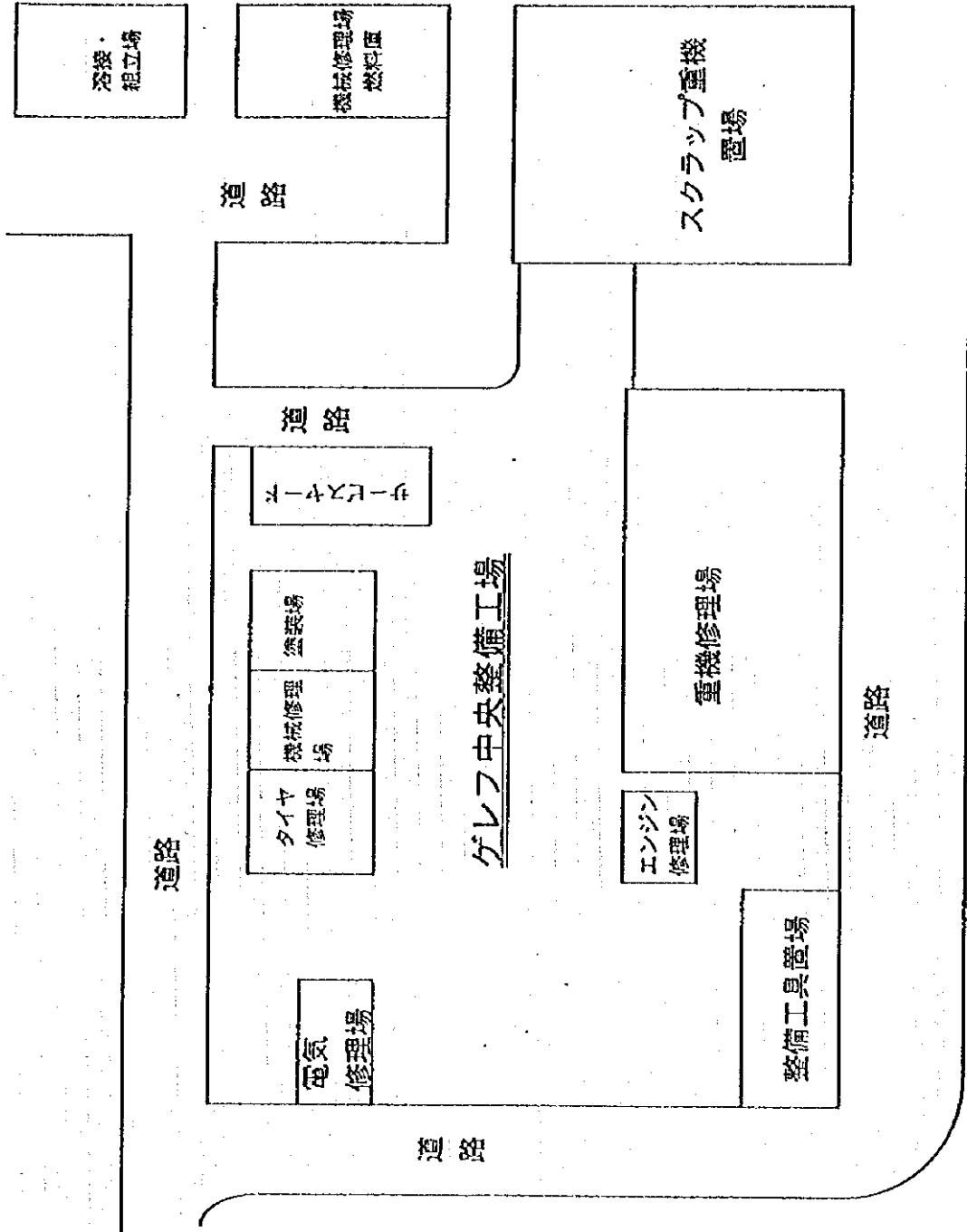
1. Complete sets of hand tools for 5 fitters in each workshop.
2. Complete workshop lifting tools such as jacks jip - cranes etc - 2 Nos.
3. Tyre repair tools and equipments - 2 sets.
4. Battery service tool and equipments - 2 sets.
5. Torque wrenches various range up to 1000 mm - 2 sets.
6. Bearing puller sets of various types - 2 sets.
7. Welding machine with all related tools - 2 nos.
8. Measuring tools and guage - 2 sets.
9. Brake drum turning machine - 2 nos.
10. Pnuematic rivetting machine for brake lining rivetting.
11. Air compressor guage type - 2 nos.
12. Vehicle servicing equipments such as car washing machine,
greasing equipment heavy duty air operated - 2 sets.
13. Service Van with all accessories - 4 nos.
14. Mobile Workshop Van with all tools and tackles - 2 nos.

別添一 3 各整備工場敷地平面図

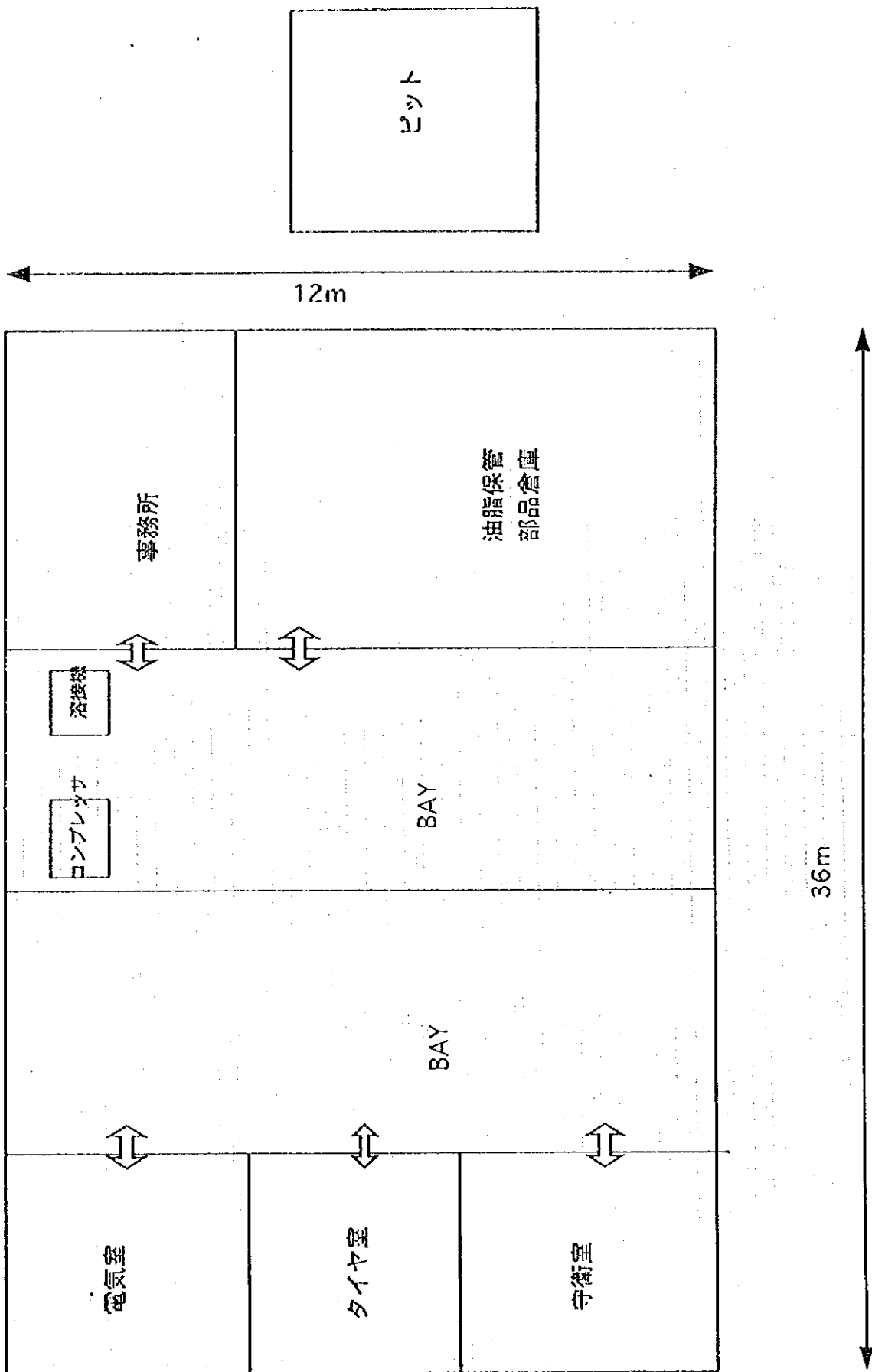
ティンプー整備工場

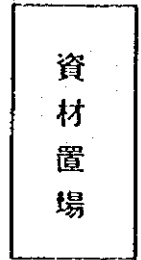


ゲレフ整備工場



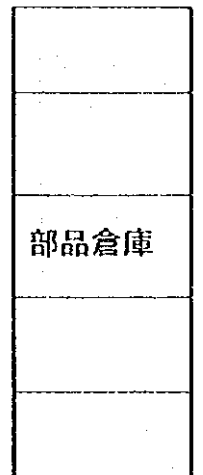
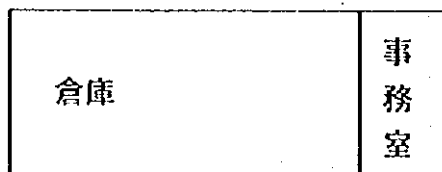
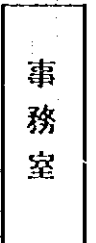
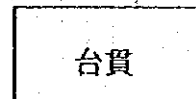
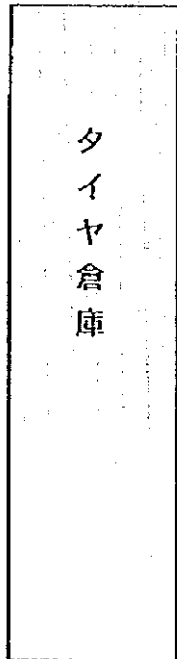
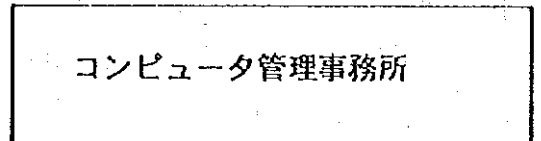
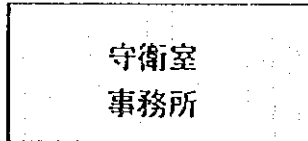
ロベサ整備工場





ブンツオリン部品倉庫管理事務所

公道

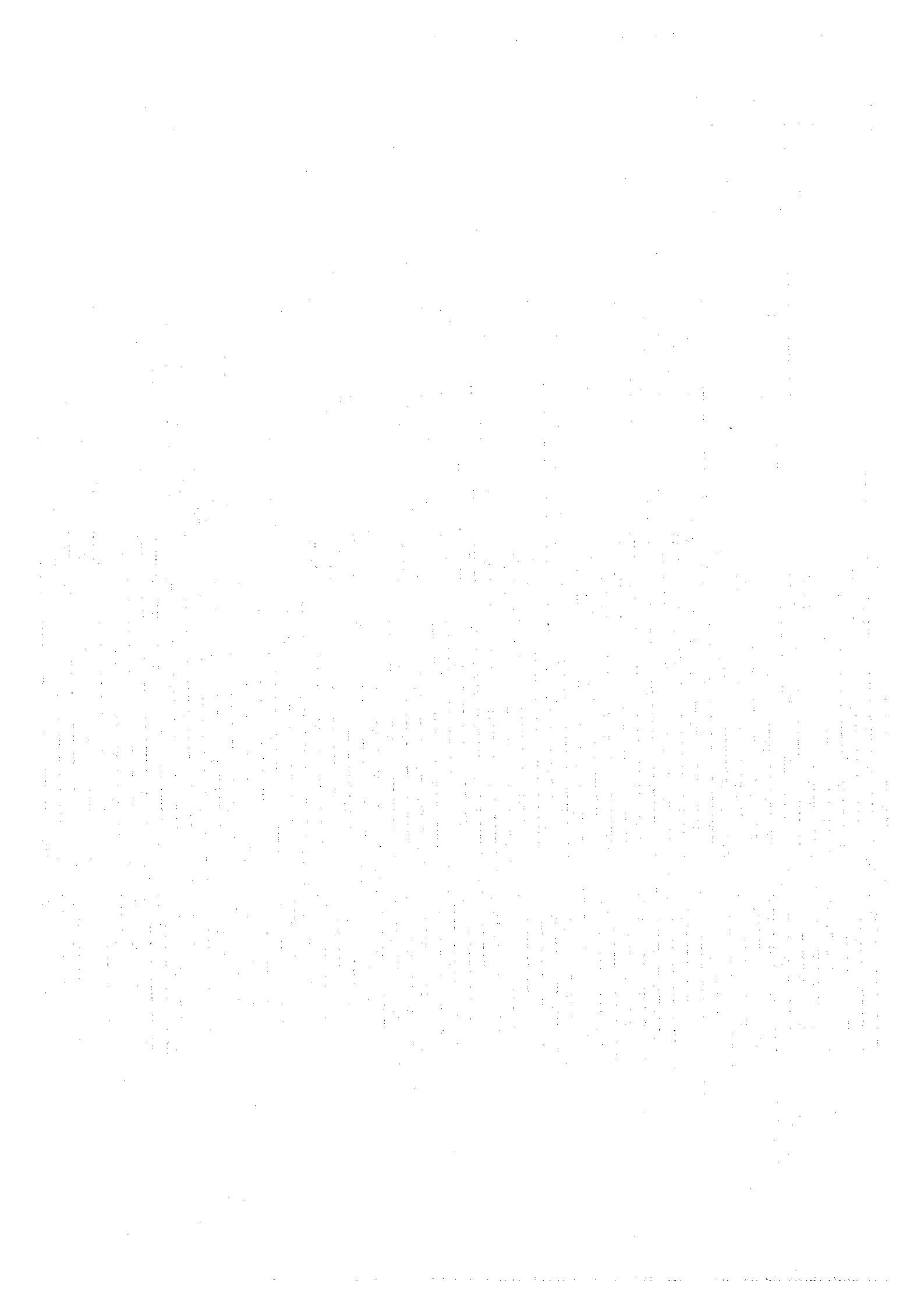


別添一 4 昭和62年度案件調達機材現況一覽表

JAPAN GRANT EQUIPMENT 1989 IN BHUTAN

Item	Dep. No.	Engine No.	Chassis No.	Hour	Km.	Condition	Repair Item	SPARE PARTS	LOCATION
1 Dozer 200 HP	Cat D7G/46	10Z 15706	65V 07089	7312		WC		abce	Phumsholing
2 Dozer 200 HP	Cat D7G/47	10Z 15707	65V 07090			UR		abce	Tashigang
3 Dozer 90 HP	Cat D7G/48	45V 80645	8PB 03280			WC		abce	Sarpang
4 Dozer 90 HP	Cat D7G/49	45V 80646	8PB 03281	4991		WC		abce	Lobeysa
5 Dozer 90 HP	Cat D7G/50	45V 80649	8PB 03282	3379		UR	E/B T/L T/R F/I	abode	Gelephu
6 Dozer 90 HP	Cat D7G/51	45V 80648	8PB 03283			WC		abce	Lingmithang
7 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/23	45V 80701	SKCO 1335			UR		GHI	Lingmithang
8 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/24	45V 80702	SKCO 1356			UR		GHI	Lobeysa
9 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/25	45V 80703	SKCO 1357	8972		WC	T/M	GHI	Lobeysa
10 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/26	45V 80704	SKCO 1358	4669		WC		GHI	Shemgang
11 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/27	45V 80705	SKCO 1359			WC		GHI	Tashigang
12 Wheel Loader 1.2m ³ with Multipurpose	Cat-916/28	45V 80706	SKCO 1360	2367		UR	ENG O.H	GHIJ	Gelephu
13 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/29	45V 80568	41YO 3127			WC		GHI	Shemgang
14 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/30	45V 80570	41YO 3128	7854		WC		GHI	Phumsholing
15 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/31	45V 81343	41YO 3129	B/D		UR		GHI	Lobeysa
16 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/32	45V 81344	41YO 3130			WC		GHI	Tashigang
17 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/33	45V 81346	41YO 3131			UR		GHI	Lingmithang
18 Wheel Loader with backhoe	Cat-916/34	45V 81347	41YO 3132	7000		WC		GHIJ	Punakha
19 Motor Grader 135 HP	MIT-MG330/4	6D16-7559267	3GA 00039			WC		KLM	Tongsa
20 Vibrator roller	Sakai-SV91/40	68GI-502529	SV91-30360	1883		WC			Lobeysa
21 Vibrator roller	Sakai-SV91/41	68GI-502546	SV91-30361	922		WC			Shemgang
22 Vibrator roller	Sakai-SV91/42	68GI-502545	SV91-30362			WC			Phumsholing
23 Vibrator roller	Sakai-SV91/43	68GI-502540	SV91-30363			WC		0	Tashigang
24 Dumn Truck 4.5m ³	BG-3-0030	EH700194424	100885			WC		0	Tongsa
25 Dumn Truck 4.5m ³	BG-1-0196	EH700194474	100886		102774	UR	CLUTCH	0	Thimphu
26 Dumn Truck 4.5m ³	BG-1/0132	EH700194533	100887		111127	WC		0	Lobeysa
27 Dumn Truck 4.5m ³	BG-3/0028	EH700194693	100888		173722	WC		0	Lobeysa
28 Toyota Hilux	BTM1929 (BG-3-0043)	3L1804038	LN106-0005619			UR			Shemgang
29 Toyota Hilux	BTM1930 (BG-1-0298)	3L1812238	LN106-0005795			UR			Lingmithang
30 Toyota Hilux	BTM1931 (BG-2-0063)	3L1812131	LN106-0005926			WC			Tashigang
31 Toyota Hilux	BTM1932 (BG-2-0161)	3L1817939	LN106-0006705			B/D			Tongsa
32 Toyota Hilux	BTM1933	3L1815663	LN106-0006812			B/D			Gelephu
33 Toyota Hilux	BTM1934	3L1830807	LN106-0006932			B/D			Gelephu
34 Stone Crasher Plant 25/h	KUR-FJ2010/10		M88 388			WC			Tashigang
35 Rough Terrian Crane	BTN 1923 (BG-2-0010)	6D14-9830	KP250 5038			WC			Phumsholing
36 Stone Picker		M7530DT	SST-1200			WC			Paro
37 Asphalt Distributor Truck Mounted	BTN 1928	EH700194777	1000884			WC			Tongsa

*WC: WORK CONDITION
UR: UNDER REPAIR
SD: BREAK DOWN



JICA