

ラオス人民民主共和国
ヴィエンチャン都市交通網整備計画
基本設計調査報告書

平成元年 3 月

国際協力事業団

無計二

~~89-1~~
89-1

ラオス人民民主共和国
ヴィエンチャン都市交通網整備計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY

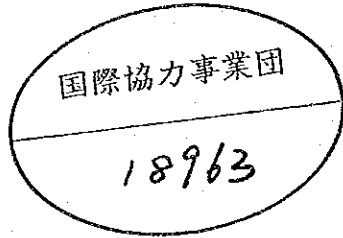


1073156103

10963

平成元年 3 月

国際協力事業団



国際協力事業団

18963

序 文

日本国政府は、ラオス人民民主共和国政府の要請に基づき、同国のヴィエンチャン都市交通網整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和63年11月7日より11月30日まで、運輸省地域交通局陸上技術安全部自動車整備係長、土肥隆雄氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ラオス国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施した。帰国後の国内作業後、外務省経済協力局、無償資金協力課大内晃氏を団長として平成元年2月1日より2月12日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

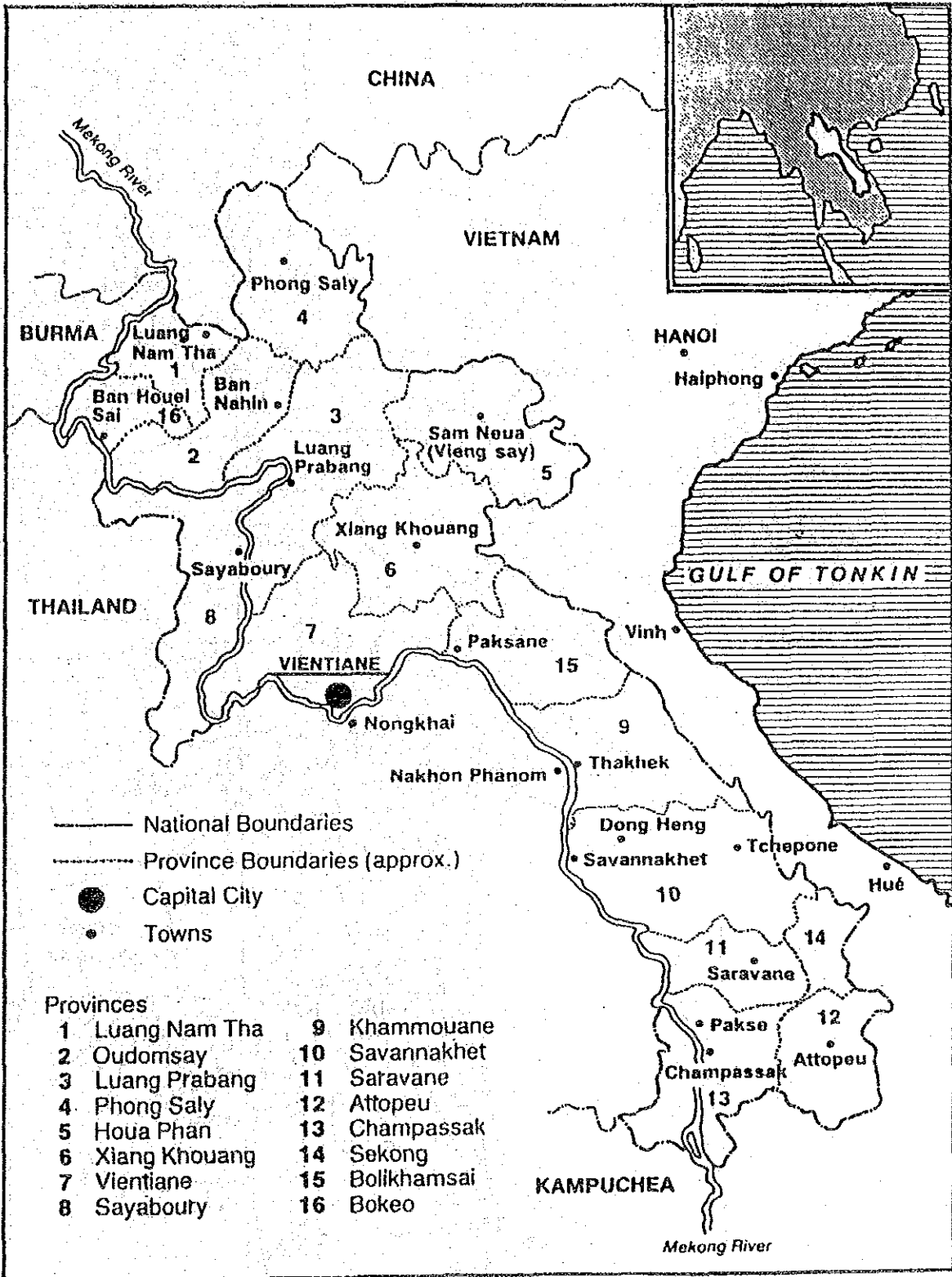
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つ事を願うものである。

終わりに本件調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

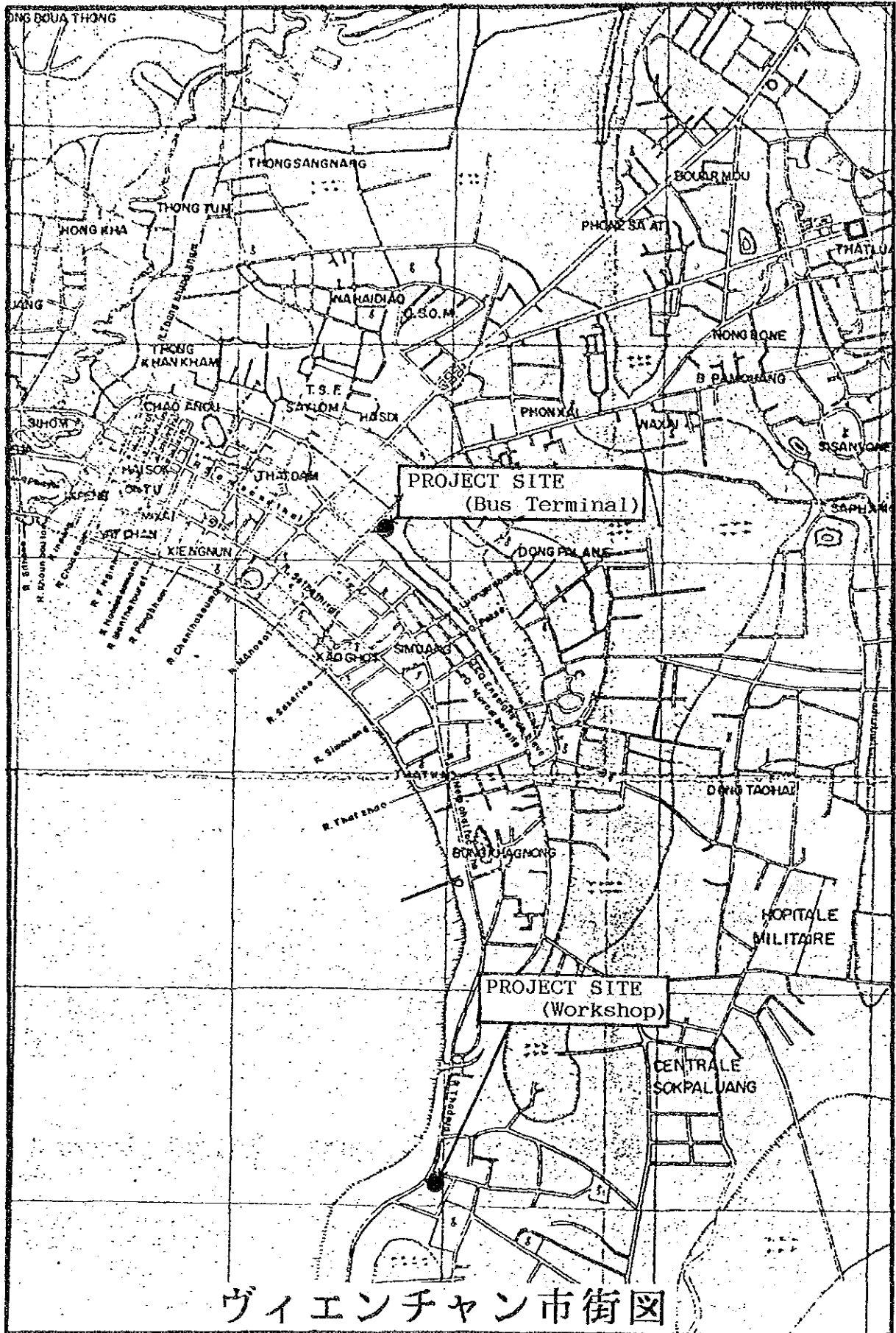
平成元年3月

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介



ラオス国全図



ヴィエンチャン市街図

要 約

要 約

ラオス国における陸上旅客輸送機関は、大きくバス輸送に依存している。ヴィエンチャン市およびその周辺を含むヴィエンチャン首都圏においても、バスが市民の主要な交通手段となっている。同首都圏では、1976年ヴィエンチャン首都圏交通網整備の一環としてバス運輸公社が設立され、公営バスの運行が開始された。バス運輸公社には、1977年、1978年に日本国政府より無償資金協力としてバス29台が供与され、ラオス国の公共輸送機関として活躍している。しかし、道路条件等、必ずしも良好でない状況の中で、バス運輸公社の整備体制、運行体制を確立することが焦眉の課題となっている。

かかる背景の下、ラオス国政府は、バス運輸公社の整備体制、運行体制を確立するため都市交通網整備計画を策定し、日本国政府に対しバスの供与および整備工場・バスターミナルの建設につき無償資金協力を要請してきた。

上記要請を受けて国際協力事業団は、1988年6月、プロジェクト形成調査団をラオス国へ派遣した。調査団は、ラオス国政府関係者と協議の結果、2年度に渡る協力の必要性を確認し、1988年度無償資金協力として、新規バス50台、サービスカー2台およびバスの部品を供与することが決定された。さらに、次年度の協力を想定し、バス運輸公社の整備工場施設・機材整備、バスターミナル施設について、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、1988年11月7日より同年11月30日までの24日間、運輸省地域交通局陸上技術安全部自動車整備係長 土肥隆雄氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、ラオス国政府関係者と要請内容について協議するとともに、建設予定地 建設事情等に関する調査および計画関連資料の収集等を行った。

帰国後、調査資料の解析、検討結果に基づき施設計画、機材の選定、維持管理計画等の基本設計を行い、基本設計調査ドラフト・ファイナルレポートを作成した。国際協力事業団は1989年2月1日より同月12日までの12日間、調査団をラオス国へ派遣し、基本設計調査ドラフト・ファイナルレポートの説明を行った。

計画では、ヴィエンチャン市郊外チナイモ地区にある既存整備工場敷地に整備工場・管理事務所と駐車場の整備を行い、バス運輸公社の整備、管理運営の中核機能を集中させるとともに、ヴィエンチャン市内の中心にある中央市場近くにある用地にバスターミナルと駐車場を整備するものである。

1988年度無償供与されるバス50台を対象とした本計画の概要は次のとおりである。

1. 施設・設備

	施設・設備	主要機能
整備工場	整備工場	動力部、動力伝達部の主要部位の分解整備
	管理事務所	総務、経理、運行、補給等の事務および研修
	駐車場	整備待ち車輛、運行待機車輛の駐車
ターミナル	事務所	乗客用切符売場および売上の集計
	運転手詰所	出発時間待ちの運転手用控室
	乗降場	運行バス車輛の駐車、待機場、乗車用アイランド

2. 機材

	施設・設備	主要機材
整備工場	整備工場	オートリフト、ホイールバルancer、 エアコンプレッサー、その他
	管理事務所	複写機、オーバーヘッドプロジェクター、 タイムレコーダ、その他
	駐車場	洗車機、給油設備、その他

本計画に必要な事業費は、総額約6.02億円（日本側負担約5.98億円、ラオス側負担約0.04億円）と見込まれる。

本計画の実施に必要な工期は、日本国政府とラオス国政府との交換公文締結後、コンサルタント契約を締結し、実施設計、入札図書作成、入札まで5ヶ月を予定する。入札審査後、工事契約を締結、建設工事を開始する。工期は約12ヶ月を必要とする。

本事業のラオス国側の実施機関は、ヴィエンチャン首都圏庁、通信運輸建設局管轄下のバス運輸会社である。バス運輸会社は独立採算で経営されており、建設段階並びに完成後の運営維持管理は全てバス運輸会社が実施する。

本計画が実施されることにより、バスの整備能力が拡充され、バス稼働率が向上し、バス運輸会社の経営健全化に大きく寄与することが期待される。さらに、安全性・信頼性の向上とともに安定したバスの運行が確保されれば、ラオス国民に対する運行サービスの向上にも大きく貢献するものと期待される。本計画が我が国の無償資金協力により実施することは、極めて意義あるものであり、本計画の早期実施が望まれる。

目 次

序 文	
地 図	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 一般事情	3
2.1.1 一般事情	3
2.1.2 一般交通事情	4
2.1.3 公共輸送機関の現状	5
2.2 バス運輸公社の現状	6
2.2.1 組織と運営	6
2.2.2 バス運行状況	8
2.2.3 バス整備工場の状況	10
2.2.4 現有整備機材の概要	11
2.3 要請の経緯と内容	13
2.3.1 要請の経緯	13
2.3.2 要請の内容	13
第3章 計画の内容	15
3.1 計画の目的	15
3.2 要請内容の検討	15
3.2.1 バス整備工場	15
3.2.2 バスターミナル	15
3.2.3 機 材	16
3.3 計画概要	17
3.3.1 実施機関・運営体制	17
3.3.2 事業計画	18
3.3.3 計画地の概要	20
3.3.4 施設・機材の概要	22

第4章 基本設計	23
4.1 基本方針	23
4.2 基本設計条件の設定	24
4.3 基本計画	31
4.3.1 敷地利用計画	31
4.3.2 建築計画	33
4.3.3 機材計画	46
4.3.4 基本設計図	49
第5章 事業実施計画	59
5.1 実施体制	59
5.2 工事区分	59
5.3 施工・監理計画	60
5.4 資機材調達計画	61
5.4.1 施設建設資材	61
5.4.2 機材	62
5.5 実施スケジュール	63
5.6 維持管理計画	65
5.6.1 施設の維持管理	65
5.6.2 機材の維持管理	65
5.6.3 維持管理費	67
5.7 概算事業費	68
第6章 事業評価	69
6.1 事業の効果	69
6.2 事業の妥当性	70
第7章 結論と提言	71

<資料編>

第1章 緒 論

第1章 緒 論

ラオス国における陸上旅客輸送はバスを中心としており、長距離都市間における航空路を除き、バスは唯一の定期輸送機関であり、その果たす役割は大きい。

1976年、ヴィエンチャン首都圏の交通輸送体系整備の一環として、バス路線輸送を目的とするヴィエンチャン首都圏バス運輸公社 (PBC: Prefecture Bus Company) が設立された。

現在、バス運輸公社は、バスの維持管理を図り、運行サービスを維持することが課題となっている。ラオス政府は、バス整備体制の強化を図るため「都市交通網整備計画」を策定し、その実施につき日本国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

上記要請を受けて国際協力事業団は、1988年6月、プロジェクト形成調査団をラオス国へ派遣した。調査団はラオス国政府関係者と協議の結果、2年度に渡る協力の必要性を確認し、1988年度無償資金協力として、バス50台、サービス・カー2台とバスの部品を供与し、さらに、新規に供与されるバス50台のための整備工場の施設・機材整備、併せてバスターミナル施設整備につき、基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団は、運輸省地域交通局陸上技術安全部自動車整備課係長 土肥隆雄氏を団長とする基本設計調査団を派遣した。

調査団は、1988年11月7日より同年11月30日までの24日間、現地調査を実施し、ヴィエンチャン首都圏庁通信運輸建設局およびバス運輸公社と、要請内容の確認、施設・機材の必要性の確認、建設予定地の踏査等を行った。

調査団は、帰国後の国内作業において、現地調査の結果を踏まえ、計画の妥当性を検討すると共に、施設計画、機材の選定、維持管理計画、事業費の概算等を行った。

国際協力事業団は、これらの結果を基本設計調査ドラフト・ファイナルレポートにまとめ、1989年2月1日より同月12日までの12日間その説明のため、外務省経済協力局無償資金協力課 大内 晃氏を団長としてドラフト・ファイナルレポート調査団をラオス国へ派遣した。

調査団はラオス国政府関係者に同レポートを説明し、その内容について確認、協議を実施した。

本報告書は、以上の基本設計調査結果をとりまとめたものである。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 一般事情

2-1-1 一般事情

ラオス国は東にベトナム、西にビルマ、南にタイ、カンボジア、北に中国と国境を接した内陸国である。(図-1)

北緯14°~22° 東緯100°~108°に位置し、熱帯性気候のため、高温多湿で雨期(5月~10月)と乾期(11月~4月)に分かれている。

最高気温は1年を通じ30℃を下まわることがなく、年間を通じ大きな変動はない。湿度も年間を通じて高く52%~91%で、平均湿度は72%である。(表-1)

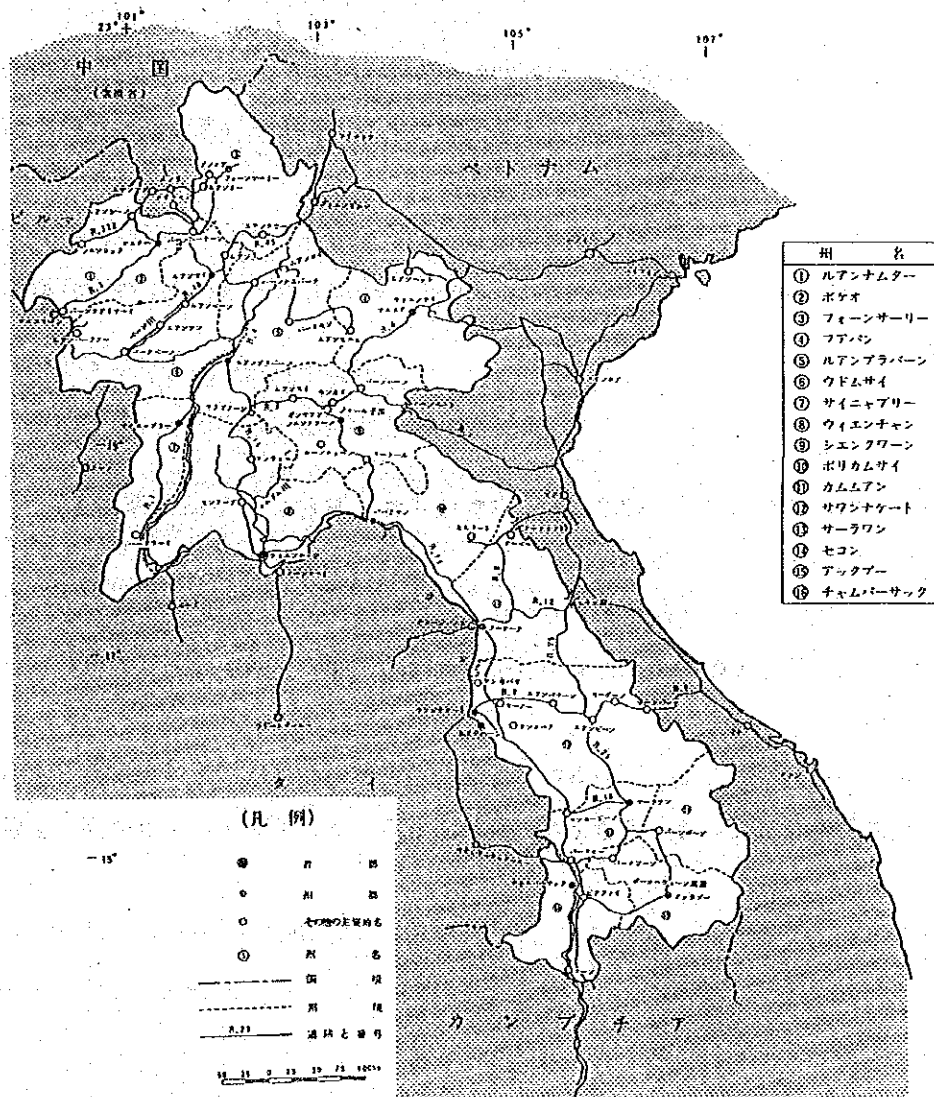


図-1 ラオス都市図

表-1 ヴィエンチャンの気温および降水量

月 別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
温	最高	33.7	33.6	36.7	38.4	35.8	34.8	34.3	33.4	33.6	33.6	32.2	31.8
度	最低	14.5	15.1	18.8	20.0	21.2	23.4	22.8	23.0	22.7	15.3	15.9	11.8
(℃)	平均	23.5	24.2	28.2	29.0	28.5	28.7	27.4	27.8	27.3	27.0	25.3	23.1
降	水量	11.2	15.5	30.3	96.6	252.3	276.3	275.4	317.4	317.3	87.7	16.0	2.5

(降水量：1914.2～1986、観測)

人口は約 370万人で (1986年) で約236,800 km²の国土を有し、(人口密度は約15人/km²) 人口の90%以上が農業に従事する農業国である。鉱工業は低開発の状態にあり、全人口の約0.2 %しか従事していない。

唯一、水力発電の電力をタイ国に輸出している。清涼飲料水等の消費物資がヴィエンチャン近郊で僅かに生産されているだけであり、生産される原材料も輸入原料に依存している。

2-1-2 一般交通事情

ラオス国内の交通輸送手段は、鉄道は敷設されておらず、空路、道路と、メコン河を使得の水運となっている。

空路は、国営のラオス航空があり、ヴィエンチャンと9つの地方空港とを結んでいる。

メコン河を使得の水路もあるが、限られた地区間の交通手段として用いられているに過ぎない。

地域間の経済活動を支えているのは、唯一道路という事になるが、投下資本の不足により満足に整備されているとは言えない現状にある。ヴィエンチャン首都圏の主要道を図-2に示す。

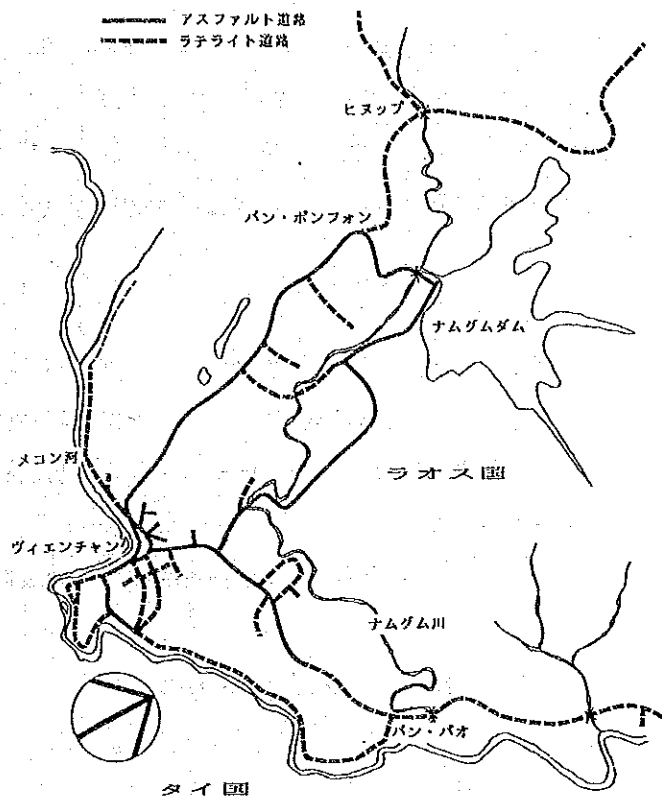


図-2 都市間道路網図

2-1-3 公共輸送機関の現状

都市間交通を担う陸上の公営交通機関は無く、ヴィエンチャン市に、バス運輸公社があり、ヴィエンチャン首都圏の旅客輸送に当たっている。近年の居住人口の増加にもかかわらず、公共輸送手段としてのバス利用客は1980年をピークに減少に転じている。その原因としては1978年度、日本から無償供与されたバスを中心に運行してきた路線バスが老朽化し、運行可能台数が大きく減少したことが最大の原因となっていると共に、ワークショップの機材不足も一因となっている。

表-2 ヴィエンチャン首都圏の人口

(単位：千人)

1985年	1986年	1987年	1988年
381	392	404	416

(面積3,267km²)

表-3 ヴィエンチャン市の人口

(単位：千人)

1985年	1986年	1987年	1988年
110	128	136	150

(面積93.4km²)

表-4 バス運行台数と乗客数

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
バス保有台数	12	29	29	29	29	29	29	35	35	33	33
運行台数	10	25	25	22	20	20	18	15	14	14	14
乗客数	3,878	2,246	5,078	3,465	2,947	2,981	2,665	2,197	1,291	1,233	1,382

(単位：千人)

その他旅客輸送手段として、小型バス、タクシー、モーターバイク、サムロー等もあるが、整備不良・運行の不確実なこと、国民のGDPが、288 US\$(1986年)程度と、上記交通機関を常時利用出来る所得水準にない、等の理由により、経済活動を支えているのは、モーターバイク、自転車等である。

1985年におけるヴィエンチャン首都圏の登録車両台数は以下の表による。

表-5 登録車両台数

	国営企業や 国際機関 、外交官	ヴィエンチャン (除く市)	チャンタラー 郡	シタック 郡	シコタボン 郡	サイセター 郡	サイタナイ 郡	サイトーン 郡	ハットサイオン 郡
トラック	3,424	645	424	10	11	58	58	42	42
ピックアップ 車		161		15	8	33	38	24	43
トラック	3,160	1,258	524	346	112	177	10	27	62
トラクター		88		11			33	8	36
モーターバイク	213	4,867	1,936	446	466	812	173	107	549
同上 (50cc以上)	1,249	6,897							
モーターバイク		89	45	38	41	6			
ベトナムバイク		379	197	85	467				74
自転車		31,672	7,574	10,122	681	2,137	2,196	1,332	3,844
荷車		3,795	474	723	127	130	481	184	1,122
人口		377,409	48,846	45,965	53,004	51,562	78,879	44,250	58,903
人口/車		300	93	133	473	291	7,488	1,639	950
人口/バイク		32	25	103	114	64	433	414	107
人口/自転車		12	6	5	78	24	34	33	15

(資料：UNDP)

2-2 バス運輸公社の現状

2-2-1 組織と運営

バス運輸公社は、1976年設立され、ヴィエンチャン首都圏庁、通信運輸建設局の管轄下にあり、ヴィエンチャン首都圏の旅客輸送事業を担っている。

表-6にヴィエンチャン首都圏庁の組織図と表-7にバス運輸公社の組織図を示す。

表-6 ヴィエンチャン首都圏庁組織図

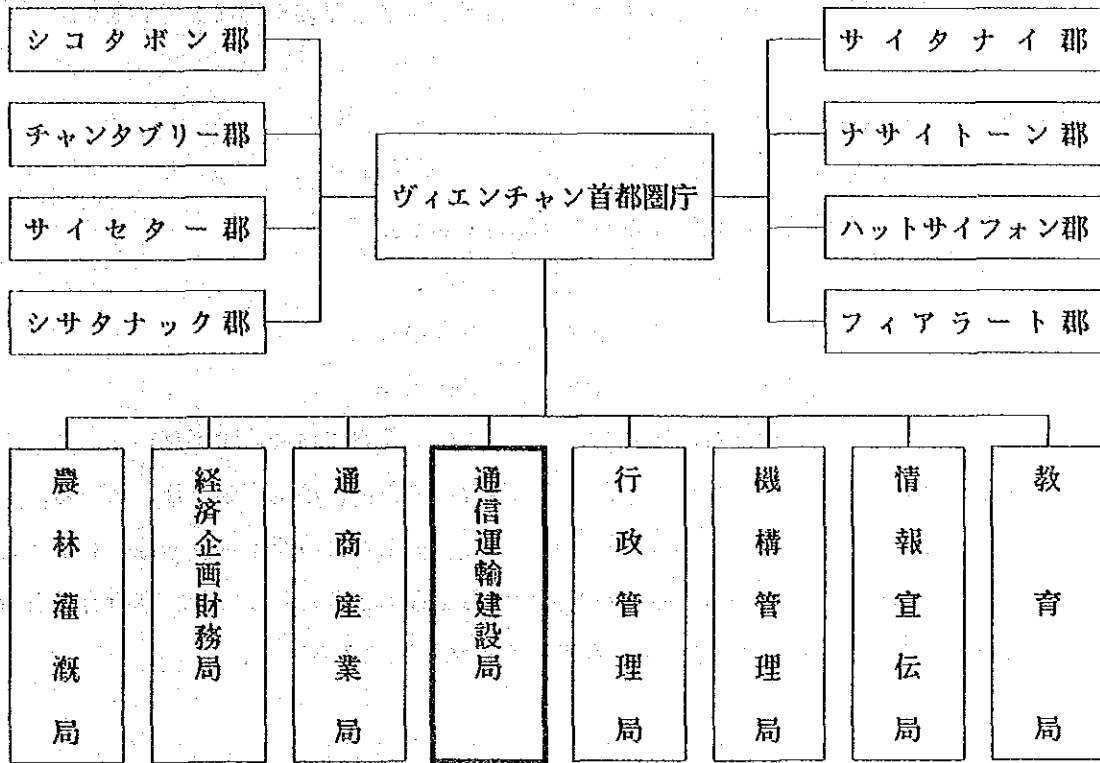
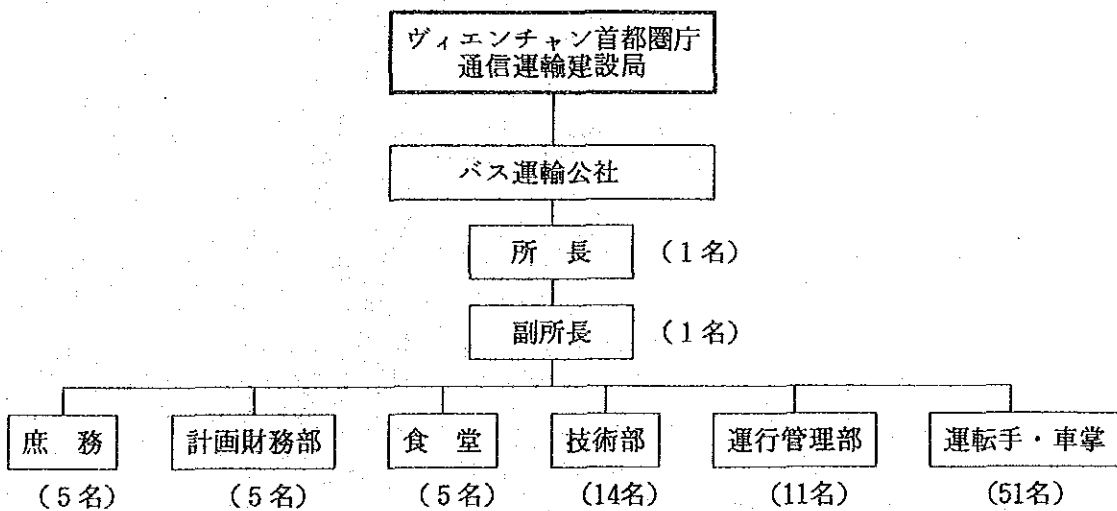


表-7 バス運輸公社組織図



既存ワークショップ（整備工場）内に、所長以下、事務部門と技術部門が執務する事務所があり、運営方針の決定、事務処理、バス修理等にあたっている。バスターミナルでは食堂、切符売場売上げ集計の会計事務、バス運行管理等の業務を行なっている。

2-2-2 バス運行状況

1. 保有バスの現状

現在、バス運輸公社の保有するバスは33台である。

その内訳は、

日本製バス	29台	(55人乗)
ソ連製バス	4台	(35人乗)

である。但し、日常の運行に稼働しているバスは、最高で14台にすぎない。

他の19台は、運行は出来ず、14台の車輛のための部品供給用車輛となっている。

バス運輸公社技術員は、熱心に修理し、なんとかその日の運行台数を確保しようと努力しているが、14台のバスそのものも、10年目を迎えようとしており、運行台数を確保できていない現状にある。（日本での償却年数は5年である）

2. 運行状況

設定されている運行路線は、ヴィエンチャン市周辺の12～14路線（12～14市町村とも言える）である。（表-8）

実際、運行可能なバスは、毎日早朝決定され、計画性のあるバスの運行は事実上不可能な状況にあることから、市民の信頼を得るに至っていない。

表-8 バス路線

既存のバス路線 (運行中)

No.	ル ー ト	都市名※	距離(km)	運行回数(回/日)
1	Vientiane-Thabok	6	93	1
2	" -Ban Hai	16	62	2
3	" -Veunkham	29	36	3
4	" -Paksab	26	38	3
5	" -Dong dok	35	12	5
6	" -Thalat	7	84	2
7	" -Sen Soum	8	80	2
8	" -Pak cheng	9	75	2
9	" -Km 52	10	52	2
10	" -Ling xane	11	56	2
11	" -Ban Don	20	59	2
12	" -Sithan-tai	32	26	3
13	" -Ban Keun	18	65	2

※：路線上の都市名を示す

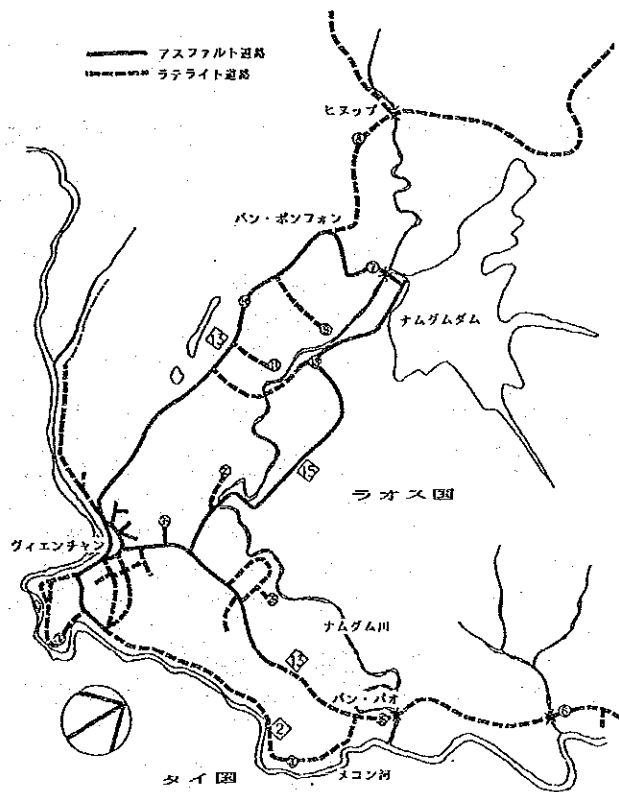


図-3 バス路線図

2-2-3 バス整備工場の状況

1. 施設

現在の整備工場は、市の中心街より南へ3kmのタドゥア・ロードに面した所に位置している。かつて民間の給油所兼乗用車整備工場であった施設を接收し、当運輸公社の本社を兼ねて設置されている。

敷地面積は約5,200㎡で修理工場、部品倉庫、洗車場、管理事務室、給油所から構成されているが、給油所が主体であるので、整備工場としての動線は考えられていない。

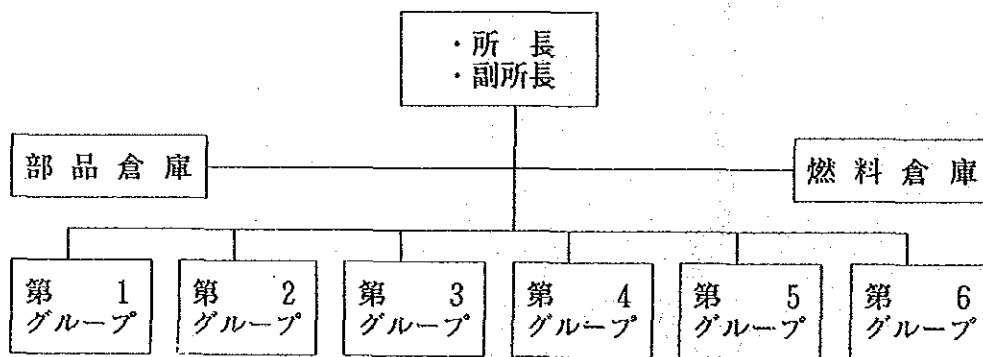
各施設は、小型車用の施設となっており、大型・中型バスの規模の設備施設とはなっていない。オートリフトはあるが、荷重超過で使用不可能であり、上屋がかかった整備場は8台分あるものの間口の柱間隔が狭く、バスの進入を極めて困難にしている。

実際、屋内の整備場にはバスを入れてはおらず、全ての整備は屋外で行っているのが現状であるため、雨期における整備作業に支障をきたしている。

唯一、エンジン、トランスミッション等のオーバーホールは、屋内で行なわれているが日常点検に必要な点検ピットも使われていない。また、道路整備の不完全さと、酸性土のラテライト道路が主であることから、車輻下部の汚れがひどく、フレームの亀裂、ボルトのゆるみ、オイル漏れ等の発見に支障をきたし、その後の整備が十分にできないのが実情であり、整備の能率を上げるためにも、高圧水洗浄機の設置が必要となってくる。

2. 修理要員

現在、整備工場で、整備作業に従事している人員は14名で各専門職に分かれ、下表の様な構成となっている。



第1グループ：車体の洗車を行う
第2、3、4、5、6グループ：車輛整備

図-4 整備工場組織図

整備作業は、修理要員の経験に基づく整備であり、対症療法的整備である。故障を予測しての予防整備に不得手なところがあるが、熱心に業務を遂行しているところから、基礎知識の習得にあまり時間を必要としないように思われる。

2-2-4 現有整備機材の概要

現有主要整備機材は下表のとおりである。

1. エアーコンプレッサー (固定)	1
2. オートリフト	1
3. 作業台	1
4. エアーコンプレッサー (移動式)	1
5. グリースポンプ	1
6. オイルポンプ	1
7. 電気溶接機	1
8. ガレージジャッキ 10Ton~15Ton	1
9. エンジンスタンド	1
10. バイススタンド	1
11. チェーンブロック	1
12. 旋盤	1
13. ボール盤	1
14. グライダー	1
15. ガソリンスタンド	1
16. 手持工具	1
17. バルプリフター	1

主要機材は、革命前(1975年)の民間小型車整備工場時代の機材を引き続き使用しており、大型車輛用の機材を保有していない。ほとんどが償却期間を過ぎ老朽化している機材である。これ以上の機材の使用は、機材自体の整備に費用がかかることになる。

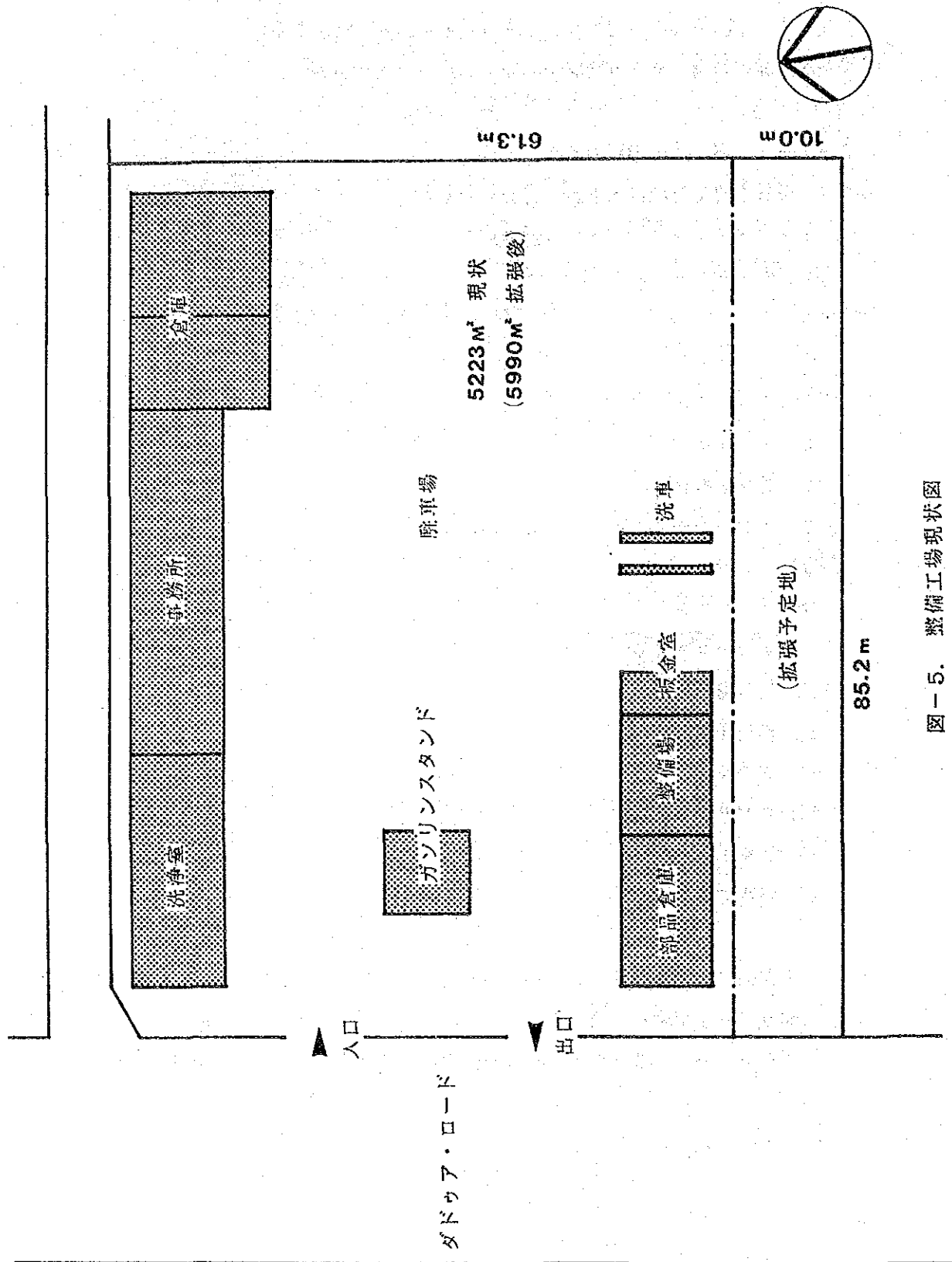


図-5. 整備工場現状図

2-3 要請の経緯と内容

2-3-1 要請の経緯

1988年11月現在、バス運輸公社は33台のバスを保有しているが、実際に稼働している車輛はそのうち14台となっている。その主な原因は、①保有バスの老朽化、②現有整備工場が大型車輛整備用でないこと、③現有整備機材の老朽化等があげられる。

ラオス国政府は、同国唯一の公共バス輸送機関であるバス運輸公社のこのような状況を打開し、バスの稼働率を引き上げ、利用者の信頼を高めると同時に、そのサービスの拡大を図ることを目的とした「都市交通網整備計画」を立案し、日本国政府にその無償資金協力を要請した。

これを受けて、国際協力事業団は、1988年6月、プロジェクト形成調査団をラオス国へ派遣し、2年度に渡る協力の必要性を確認した。1年度は新規バス50台、サービスカー2台およびバスの部品を供与し、その他の要請については、昭和63年度無償資金協力案件として基本設計調査を実施するものである。

2-3-2 要請の内容

ラオス国の要請内容は、概ね下記の通りである。

1. バスターミナル
 - 1) 乗降場所のあるターミナル
 - 2) 管理部門と運転手詰所および待合所
2. 整備工場（ワークショップ）
 - 1) 車体整備工場
 - 2) 部品庫
 - 3) 給油所
 - 4) 事務管理部門諸室
 - 5) 駐車場
3. 機材
 - 1) 修理・整備機材
 - 2) 車輛整備機材
 - 3) 洗車場および敷地排水計画

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 計画の目的

本計画の目的は、ラオス国の陸上公共輸送機関であるヴィエンチャンバス運輸公社の関連施設（バスターミナル、整備工場）を整備拡充し、バス運行能力、車輛整備能力を高め、市民の信頼を得ることにより、ヴィエンチャン首都圏の経済活動の活性化に寄与するため、次の2点を実施することである。

1. 日本国政府から63年度予算により無償供与される予定の50台のバスのための車輛整備体制の確保を図り、バス稼働率を引き上げる。
2. バスの定期点検整備を徹底させ、調整不良による故障の発生を未然に防ぎ、利用者の運行に対する信頼性の向上を図る。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 バス整備工場

現在、バス運輸公社の整備工場においては、タイヤの交換、オイル・グリスの交換・補充を除き定期点検整備は不十分であり、故障の修理に追われているのが実状である。

故障箇所は、主として①エンジン、②ディファレンシャル・ギア、③サスペンション、④クラッチ、⑤トランスミッション等の部位に起きており、何れも作業時間のかかる整備を必要としている。さらに、熟練技術者の不足も顕著である。

また、日本国より50台のバスが無償供与されることが決定されている状況から、バス運輸公社が本来の機能を充分発揮し、安定したバス運行を行うために、①定期点検・整備体制の確立、②予防整備を中心としたバス整備工場の整備・拡充、③技術者・工員の技術力の向上が必要である。

3-2-2 バスターミナル

現在、バス運輸公社のバス運行状況は、ヴィエンチャン首都圏内、都市間ともに稼働可能なバスを最大限運行し、いかに運休を無くすかというものである。

サービス拡大を図るため、ラオス政府は、日本政府より無償供与されるバス50台により、路線数を現状の14路線から、48路線に拡大しようとしている。しかし、現状のターミナルでは敷地そのものが不足している。

そこで、新たに、現在仮設のマーケットとなっている敷地に、管理部門、運転手詰所、旅客待合所、駐車場（バス乗降場）からなるバスターミナルを計画した。

50台のバスを効率良く運行させるためには、整備工場との連携を密にし、定期的点検・整備を実施する時間を生み出し、利用客に迷惑をかけず、良く検討された運行ダイヤグラムを作成することが必須条件となる。

3-2-3 機 材

現有機材は、2-2-4に掲げた機材しかなく、民間乗用車の整備工場であったためか、大型バス車輛の整備に適応するものは数少なく、また、老朽化も進んでいる。日本より無償供与される50台のバスの整備点検用には、質・量とも不足していることから、新規に整備工場用として、機材を導入することになる。

最新の整備機材は必要でなく、整備技術要員の技能レベルに沿い、使用し易く堅牢な機材を選定することが必要である。

3-3 計画概要

3-3-1 実施機関・運営体制

1. 実施機関

本計画は、ラオス国政府、ヴィエンチャン首都圏庁、通信運輸建設局管轄下のバス運輸公社において実施するもので、無償資金協力で供与される施設・機材は政府資産として、バス運輸公社に使用・運営を委託する形となっている。

バス運輸公社は、ラオス国ヴィエンチャン首都圏庁、通信運輸建設局に管轄される公社であるが、国家予算からの補助金は受けず、独立採算で運営されている。

本計画の実施にあたっては、直接的カウンターパートはバス運輸公社である。

2. 運営体制

1) 組織

本計画が実施された後の運営を円滑に行うべく、バス運輸公社は図-6に示す通りの組織の改変を計画し、実施しようとしている。

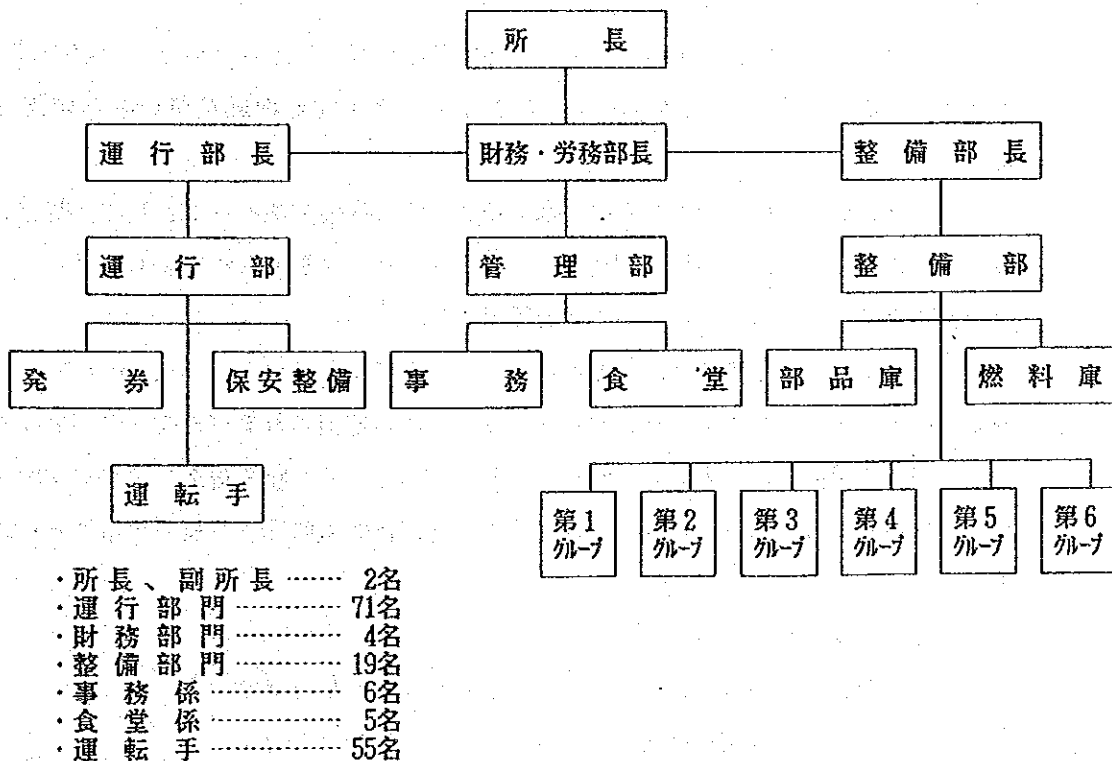


図-6 運営組織図

その要点は、整備向上での活動面では、①整備要員をグループ分けし、点検整備を明確にしている。②部品やオイルの管理体制を強化している。③グループにはリーダーを配置し、このリーダー達を専門職として訓練することにより、全体の技術の向上を図るといものである。

以上のように、この組織改変は、施設機能の整合性を図り、事務・管理上の輻輳を避け、効率的な運営を目的としたものである。

今後、その適用が定着し、施設・機材が整った時その効果が期待出来る。

3-3-2 事業計画

1. 整備工場

新たに建設される整備工場は、大型バス（55人乗車人員）と小型バス（18人乗車人員）を、定期点検整備と12か月点検整備を兼ねた整備工場になっている。尚、本計画において、オーバーホール整備および重故障を取り扱う目的として2つの整備スペースを用意している。

重整備とは、日本でいう12か月分解整備を意味し、ステアリング、動力伝達装置、ブレーキ、サスペンションの整備を行う事である。又、エンジンオーバーホールを行う必要があれば、これも実施する。

ラオス国においては、ヴィエンチャン市外の道路事情が過酷なためと、雨期の期間中のグリースの消耗が激しく、特にサスペンションとタイヤの摩耗が早い事が確認された。

バスを最大限に稼働させるために、本工場における整備方法の一つとして、昭和63年度に無償資金協力で供与される50台のバスとスペアパーツをもとにアッセンブリー部品を組み立てたアッセンブル交換方式を採用する。

この方式は、主要な重要部品であるエンジン、トランスミッション、ディファレンシャルギア、スプリングアッセンブリーを、バスの整備されるべき夫々の部位について、すでに整備済みのものとコンポーネント単位でそっくり積み替え、すぐに稼働状態に入るというものである。これは、部品待ち、修理待ちの時間を少なくすることに繋がる。

その工程は次に示す通りである。

- (1) シャーシーから、故障コンポーネントを取り外す。
- (2) 既に分解整備済みのコンポーネントを取り付ける。
- (3) 故障したコンポーネントは清掃、分解、整備、調整した上で保管する。

このようにして、バスの整備工場内滞留時間を最小限とし、稼働率を高めるものとするが、最も重要なことは、どの車輦にどの部品が取り付けられたか、何時、どのような

整備修理がされたかを記録することである。

これを実施することにより、修理費のコストダウンが図れることになる。

2. 運行計画

ここで検討する運行計画は、1988年6月のプロジェクト形成調査団の資料をもとに本基本設計調査団が、バスターミナルの規模を設定するために、モデルケースとして策定したものである。(資料編、運行計画参照)

従って、ここでの計画は、50台のバスを運行するための参考となるものの、実際の運行に当たっては、バス運輸公社自らが、バス利用客の路線別、時間別需要予測と、交通事情等を調査し、より綿密な計画を立てる必要がある。

3-3-3 計画地の概要

1. 整備工場予定地

整備工場建設予定地には、既存建物として老朽化した木造の施設がある。これは、革命前に乗用車用の整備工場として使用されていた施設であり、バスの整備工場としては不適当な施設であるため、全体の機能的施設配置を行うために、ラオス側で取り壊されることになっている。

今回の建設予定敷地面積は約 6,000㎡で、この中にはラオス側で拡張した約 850㎡が含まれている。導入路は、幅員18mのタドゥア・ロードに接し、北側は幅員6mの道路に接している。

地盤面は道路より低く、敷地奥に向かってゆるやかに下がっている。このため、降雨時（雨期4月～10月）に道路の表面水が敷地内に流れ込み、敷地奥の排水を困難にしている。敷地奥の地盤面排水を道路側にて処理するよう、全体排水計画を立てる必要がある。

また、当予定地は、ヴィエンチャン市で最も標高が高く、メコン河の氾濫により水位が上昇しても浸水の心配もなく安全である。電気、電話、給水当も周辺に布設されており、使用可能である。

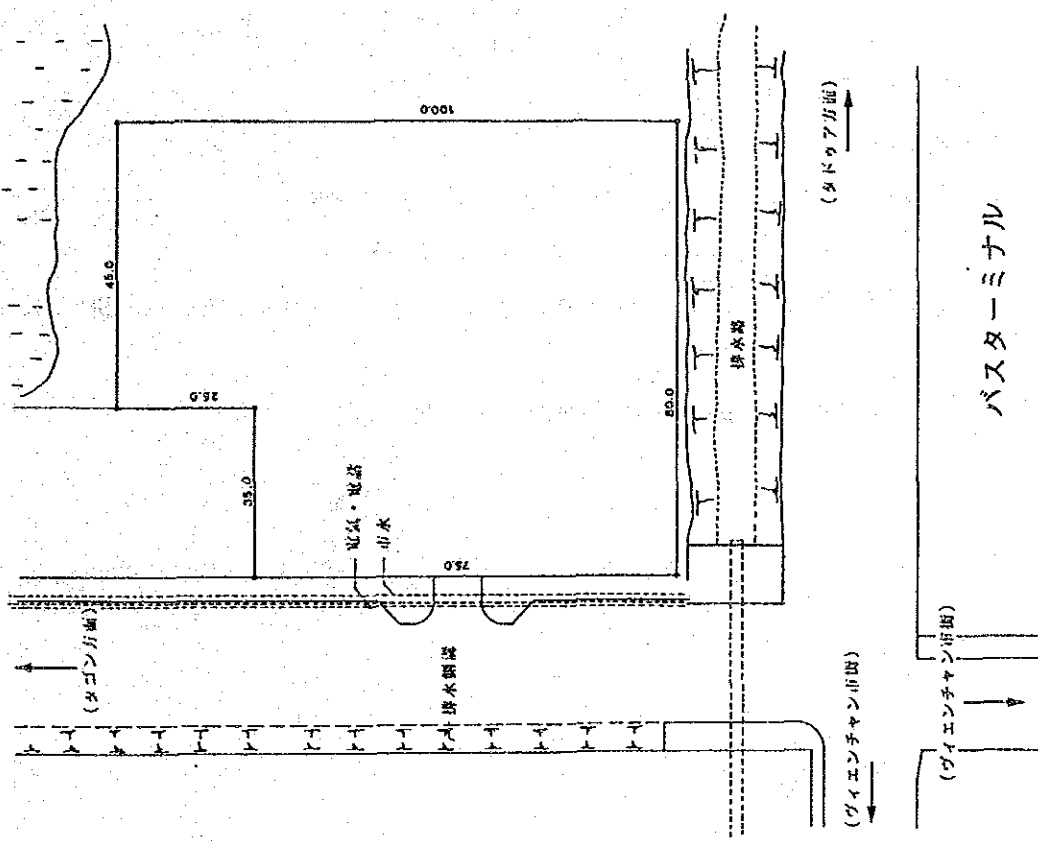
2. バスターミナル予定地

バスターミナル建設予定地は、ヴィエンチャン市の商業活動の中心に位置しており、バス運行サービスの上からは最適な場所と言える。

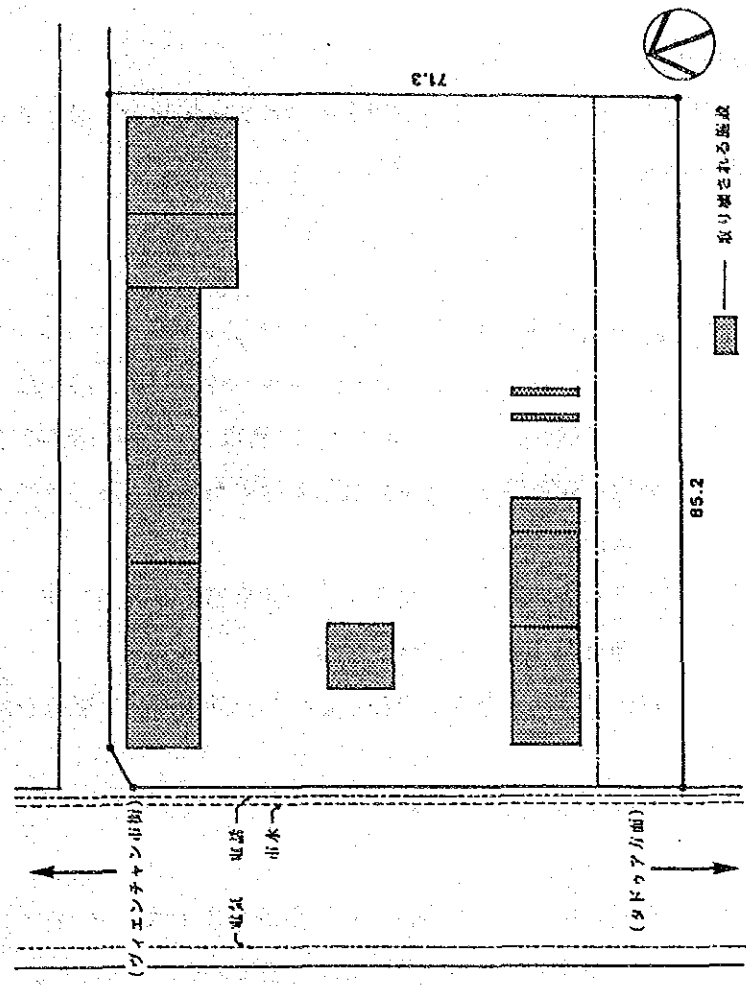
現在は仮設のマーケットとなっているが、本事業計画に合わせて1989年の秋までにはヴィエンチャン市の指導により移設されることになっている。

建設予定敷地面積は約 7,000㎡である。導入路はヴィエンチャン市の主要道路である幅員22mのノンボン・ロードに接し、バスの出口として、幅員24mのコンボロン・ロードに接している。

地盤面は道路より低く、敷地奥に向かってゆるやかに下がっているが、コンボロン・ロードに沿って排水路が平行に流れており、敷地排水には支障がない。但し、全体排水計画は十分に検討を加える必要がある。



バスターミナル



整備工場

図-7 建設予定地の概要

3-3-4 施設・機材の概要

事業計画を検討した結果として、わが国の無償資金協力によって建設、設置されるのが適切と考えられる施設・機材の概要は、下記の通りである。

1. 施設

(1) 整備工場

- 1) 整備工場 : 整備場、分解整備場（エンジン、トランスミッション、ディファレンシャル・ギア等のオーバーホール。板金、機械加工、塗装等）、油脂庫、タイヤ整備場、部品庫、工具庫、整備記録室、更衣室、便所等、敷地有効利用の観点から建物としては管理部門と一体化したものとする
- 2) 管理部門 : 所長室、副所長室、経理室、一般事務室、会議室等
- 3) 駐車場 : 全面コンクリート舗装とする
場内動線は、作業の流れを重視し、効率の良い動線を計画する

(2) バスターミナル

- 1) 管理部門 : 切符売場、運転手詰所
- 2) 旅客 : 待合所、便所
- 3) バス乗降所 : 全面コンクリート舗装とし、乗降用としてアイランドを設ける。降雨時のための屋根も併せ設置する。

2. 機材

(1) 整備工場

- 1) 整備工場 : オートリフト、ホイール、バルancer、
エアコンプレッサー、その他
- 2) 管理部門 : タイムレコーダ、オーバーヘッドプロジェクター、複写機、
その他
- 3) 駐車場 : 洗車機、給油設備、その他

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 基本方針

本計画に含まれる施設・機材の基本設計は、下記の基本方針に基づき作成する。

(1) 建築計画

- ① 限られた用地内での効率的な建物配置とする
- ② ラオス国で唯一の大型路線バス一貫整備工場として、整備作業の流れを重視した計画とする
- ③ 可能な限り現地資機材および工法を利用し、維持管理の容易な施設とする
- ④ ラオス国の自然条件、歴史、文化等の諸条件を充分考慮した施設設計とする
- ⑤ ランニングコストの低廉化を図り、ラオス国側に過度の経済的負担がかからない計画とする

(2) 機材計画

- ① 既存使用機材を比較検討し、バランスのとれた必要最小限の内容と数量とする。
- ② 堅牢で使い易いシンプルな機材とする。
- ③ 作業効率の向上、作業場の合理化が図られ、かつ安全な機材を選定する。

4-2 基本設計条件の設定

(1) 部門別必要室の設定

表-9 部門別必要室(ワークショップ)

部門	室名	内容
整備工場部門	整備工場	アッセンブルパーツの脱着、エンジンおよびトランスミッションのO. Hを除くその他のO. H作業
	分解整備場	エンジン廻りのカーボン、グリス、オイルの洗い落とし エンジン、トランスミッションのO. H ディファレンシャルのO. H(差動歯車) 板金作業、塗装作業 電気系部品のO. H バッテリー室、溶接関連諸室
	部品庫	部品の倉庫
	油脂庫	マシンオイル、グリス、塗料等の保管倉庫
	工具庫	工具の整理、保管倉庫
	タイヤ整備場	タイヤ関連整備場
	整備記録室	各車両毎の車歴簿、コンポーネント毎の設備 搭載記録の記入、保管
	その他	更衣室、便所、廊下、玄関ホール、階段室 エアコンプレッサー室等を備える
管理部門	所長室	タイピスト室を隣接して設ける 又、応接コーナーのとれる広さとする
	副所長室	所長室の近くに設ける
	経理事務室	毎日の売り上げの現金管理を行う窓口、出納事務を中心に 経理、財務の会計事務
	一般事務室	総務、調達、人事、勤務管理、運行管理の一般事務室
	技師室	整備工場技師の控え室、および休憩室
	会議室	一般会議用および運行計画、修理工程管理の会議が行える 部屋とする

(O. H:オーバーホール)

表-10 部門別必要室（ターミナル）

部 門	室 名	内 容
ターミナル	待 合 所	一般バス利用客のための待合所で長椅子程度を設置する
	切 符 売 場	バス利用客に対しての発券所
	運 転 手 詰 所	運転手の休憩を兼ねた部屋
	そ の 他	バス利用客のための便所等を設置する

(2) 規模の算定

本計画の主要施設である整備工場におけるBay 数の算定 (Bay:車両整備スペース)

1) 作業内容

整備工場で行なわれる作業は大きく分類すると

- a. 定期点検整備
- b. 解体整備 (O. H:オーバーホール)
- c. 故障修理
- d. 事故車修理

① 定期点検整備

一定の周期毎または走行料毎に行なう「予防整備」であり、整備工場の中心となるべき作業である。

バス運輸会社では「3,000km毎（既ね15日毎）の定期点検整備を基本として、12,000km毎（既ね2ヵ月毎）、更に36,000km毎（既ね6ヵ月毎）に点検項目を増加する」という計画的な点検整備を実施することとしている。しかしながら、現在は整備施設の不足、整備技術職員の整備技術力の不足等の理由により、これらの定期点検整備を完全に実施するまでに至っていない。

バスの稼働率を向上させ、公共輸送としての機能を果たすためには、この定期点検整備を制度として定着させ、これを確実に実施することが必要不可欠である。

尚、3,000km毎の点検整備を基本としたのは、ラオス国は軟弱な未舗装部分が多いという道路事情、砂塵、昆虫等が多く、ラジエーターに附着してオーバーヒートの原因となる。こと等の理由の他、現地のオイル（エンジン用）は鉛の含有量が多いこと、軽油（燃料用）の硫黄含有量が多いことから、カーボンが溜りやすく、ベアリングの摩耗が大きい等の理由による。

(注) 日本においては、事業用のバスの定期点検整備は、道路運送車輛法により、

1ヵ月毎（3ヵ月毎、12ヵ月毎に点検項目が増加する）に実施することが定められているが、バス会社の多くは、バスの運行の安全確保や臨時故障の未然防止等の観点から、自主的に15日毎の点検整備を実施している。

② 解体整備（オーバーホール）

車輛の寿命半ばで行なう整備であり、各部の損傷程度にもよるが、エンジン動力伝達機構、ブレーキ、サスペンション、電装品の分解整備、下廻りの補修などを同時に行なう。

③ 故障修理

定期点検整備の徹底により、故障なしが理想であるが、突発的に発生する故障は避けられず、一定の故障率には対応できる様にする。

④ 事故車修理

交通事故を起した車輛の破損箇所の修理、板金・塗装などの作業を行なう。

2) 基礎データ

a. 対象車輛の種類と台数

大型・中型 50台 （大型32台、中型18台）

b. 車輛の走行距離および稼働日数

1日当り走行距離 200km

1ヵ月当り稼働日数 25日

1年当り稼働日数 300日

c. 整備工場の稼働日数

1日当り走行時間 8時間

1ヵ月当り稼働日数 23日間

1年当り稼働日数 280日間

d. 整備の時期・回数

1. 定期点検整備

3,000km（約15日毎）点検整備（1年18回）

12,000km（約2ヵ月毎）点検整備（1年4回）

36,000km（約2ヵ月毎）点検整備（1年2回）

2. 解体整備（オーバーホール）

300,000 km走行時（満4年）

3. 故障発行の頻度

18件／年 ※1

4. 事故発生頻度

28件/50台/年 ※2

※1. 2 運行していた29台のバスの実績データに基づき、50台のバスについて、故障発生頻度、事故発生頻度を想定した。

又、整備工場の従業員については、現状では、圖6:00~16:00、16:00~22:00、22:00~24:00と3シフトの作業時間となっているが、労働災害等事故防止のため、オーバーホール、定期点検整備は、8時間労働とした。

3) 整備標準作業時間

現地の整備実績を分析して算出する。

現地における整備作業能力は、技術職員の技術力不足や部品供給事情の悪さもあって、日本における作業能率の1/2位と考えられる。尚、この作業時間は、車輛整備スペース (Bay) を使用して整備作業する所要時間、つまりBay を塞いでいる時間をいう。

a. 定期点検整備

3,000km点検整備	:	8時間
12,000km点検整備	:	12時間
36,000km点検整備	:	24時間

b. 解体整備 (オーバーホール)

エンジンオーバーホール	80時間
トランスミッションオーバーホール	50時間
ディファレンシャルオーバーホール	50時間
その他装置のオーバーホール	35時間

計 215時間

c. 故障修理

8時間

d. 事故車修理

160時間 (20日×8時間)

4) 車輛整備スペース (Bay 数) の算出

下記の計算式による。

$$\text{Bay 数} = \frac{\text{標準作業時間} \times \text{整備対象台数} \times \text{年間整備回数}}{\text{年間総作業時間}}$$

a. 定期点検整備用Bay数

$$3,000\text{km点検整備} = \frac{8 \text{ (時間)} \times 50 \text{ (台)} \times 18 \text{ (回/年)}}{280 \text{ (日/年)} \times 8 \text{ (時間/日)}} = 3.21$$

$$12,000\text{km点検整備} = \frac{12 \text{ (時間)} \times 50 \text{ (台)} \times 4 \text{ (回/年)}}{280 \text{ (日/年)} \times 8 \text{ (時間/日)}} = 1.07$$

$$36,000\text{km点検整備} = \frac{24 \text{ (時間)} \times 50 \text{ (台)} \times 2 \text{ (回/年)}}{280 \text{ (日/年)} \times 8 \text{ (時間/日)}} = 1.07$$

定期点検整備用 Bay数	3,000km	:	3.21
	12,000km	:	1.07
	36,000km	:	1.07

計 5.35 (台)

b. 解体整備 (オーバーホール) 用Bay数

$$\frac{215 \text{ (時間)} \times 50 \text{ (台)} \times 1 \text{ (回/年)}}{280 \text{ (日/年)} \times 8 \text{ (時間/日)} \times 4 \text{ (年)}} = 1.19$$

c. 故障修理用Bay数

$$\frac{8 \text{ (時間)} \times 50 \text{ (台)} \times 18 \text{ (件)}}{280 \text{ (日)} \times 8 \text{ (時間)}} = 3.2$$

d. 事故修理用Bay数

$$\frac{160 \text{ (時間)} \times 28 \text{ (件)}}{280 \text{ (日)} \times 8 \text{ (時間)}} = 2$$

以上より

定期点検整備	:	5.35
解体整備	:	1.19
故障修理	:	3.2
事故修理	:	2.0

整備場 (計) 11.74 Bay

となる。

a. b. c. dについては、本計画で実施される整備工場にて実施される。計算では、12台の収容能力が必要となるが、敷地の形状・広さ等から、整備工場の収容台数は、10台が限度である。また、収容数をこれ以上にしても、一度に多くの技術者や工員を増員することになり、整備の質の低下を招く恐れがある。経営面からも、人件費の急激な増加は好ましくなく、むしろ、熟練することによる効率の向上を図る事が有効であると判断される。

この様なことから、整備工場の収容車両台数を10台とし施設の必要面積を算定した。

： 必要諸室の計画面積の設定は以下の通り。

表-11 整備工場部門の計画面積の設定

室名	室数	計画設定面積 (㎡)	設定根拠
整備工場	1	809.4	バス1台当りの必要寸法：5.4m×14.0m/台 ×10台=756.0㎡ 通路：53.4㎡ 合計：809.4
分解整備工場	1	97.5	スパン7.5m×13m =97.5㎡
部品庫	1	60.0	スパン7.5m×8m =60.0㎡
油脂庫	1	15.0	スパン7.5m×2m =15㎡
工具庫	1	86.4	スパン(5.4×2)×8m =86.4㎡
タイヤ整備場	1	45.0	スパン7.5m×6m =45㎡
整備記録室	1	16.2	スパン5.4m×3m =16.2㎡
バッテリー室	1	8.75	スパン3.5m×2.5m=8.75㎡
溶接室	1	8.75	スパン3.5m×2.5m=8.75㎡
小計		1,147㎡	

表-12 管理部門の計画床面積の設定

室名	室数	計画設定面積 (㎡)	設定根拠
所長室	1	35.0	応接、便所付個室 スパン(5.4m×5.6m)+(2.4×2)=35.0㎡
副所長室	1	30.2	小事務室、湯沸室付 スパン5.4m×5.6m=30.2㎡
経理事務室	1	43.2	スパン5.4m×8.0m=43.2㎡
一般事務室	1	43.2	スパン5.4m×8.0m=43.2㎡ (売り上げ精算カウンターを含む)
技師室	1	30.2	スパン5.4m×5.6m=30.2㎡
会議室	1	64.8	スパン(5.4m+2.7m)×8.0m=64.8㎡ (1.6㎡×40名程度=64㎡)
小計		246.6	
その他共有部分		184.4	
合計		1,578㎡	

(3) バスターミナルにおけるバース数の（乗降場）設定

バス利用実態調査の結果、鉄道がなく、かつ、トラック輸送が発達していない当国にあって、バス交通は人の輸送だけでなく、地方から市内への農産物の輸送および市内から地方への生活必需品の輸送にも供している。この様な状況を考慮すると、遠距離路線バスのターミナルでの停車時間（出発待ち）は、荷物の積み込み、積み下ろしのために十分確保されるべきである。従って、遠距離路線用のバスと頻繁に出入りする市内循環用のバスとの混用は避けなければならない。

資料編に載せた遠距離路線バス運行時刻表とダイヤグラムに基づいて遠距離用のバス台数およびバース数を検討した結果、30台のバスと9バースが必要である。

次に市内循環用のバース数について検討する。市内循環に18台のバスが当てられ（50台中、2台は予備）、その運行速度が30km/hrと仮定すると、市内循環路線の1回当り総運行距離は95kmであることから、循環バスは約11分おきにターミナルを出入りすることになる。この運行間隔は現状では驚異的な短さであり、利用客の混乱を避けるためには、1バースにつき2路線の併用が望ましい。

よって、市内循環の10路線（10目的地を根拠に設定）に対して、5バースを確保する。

以上から、合計14バースが必要となるが、バース数の設定に当りターミナルの配置計画上15バースとする。

表-13 ターミナル施設計画床面積の設定

室名	室数	計画設定面積 (㎡)	設定根拠
切符売場	1	15.0	事務室4名程度 3.75㎡×4人=15.0㎡
運転手詰所	1	48.0	休憩を含む20名程度の詰所とする 2.4㎡×20名=48.0㎡
その他共有部分		336.0	便所、待合廊下等
合計		399.0 ㎡	

4-3 基本計画

4-3-1 敷地利用計画

1. 施設配置計画

1) ターミナル

バスの着発を明確に区分するため、ターミナル事務所の道路側に降車場、事務所後面に乗車場を設けることとする。この乗車場は基本設計調査時4本の乗車用アイランドを設け夫々のアイランドに片側停車する方式であったが、ドラフト・ファイナルレポート説明調査時に、敷地中心部に植栽計画を施したい、とのラオス側の強い要請により、2本のアイランドとし夫々のアイランドの両側にバスが停車する方式となった。

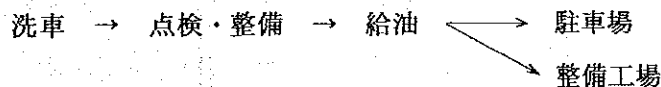
また、車輛の錯綜防止の観点から一方通行方式を採用した。

敷地北東部には、待時間（出発時刻）の長いバス用に、10台程度が駐車可能なバス待機所を設けた。

2) 整備工場（ワークショップ）

車輛整備の流れに沿って施設を配置する。

整備の流れは



である。ラオス国では、車は左ハンドルの右側通行であるため、運転手の視野が広がる左廻りの車の流れが適当である。このため、整備工場、管理部門の施設は北側へ、南側に洗車、点検スペース、東側に給油所、中央部を駐車スペースとした。

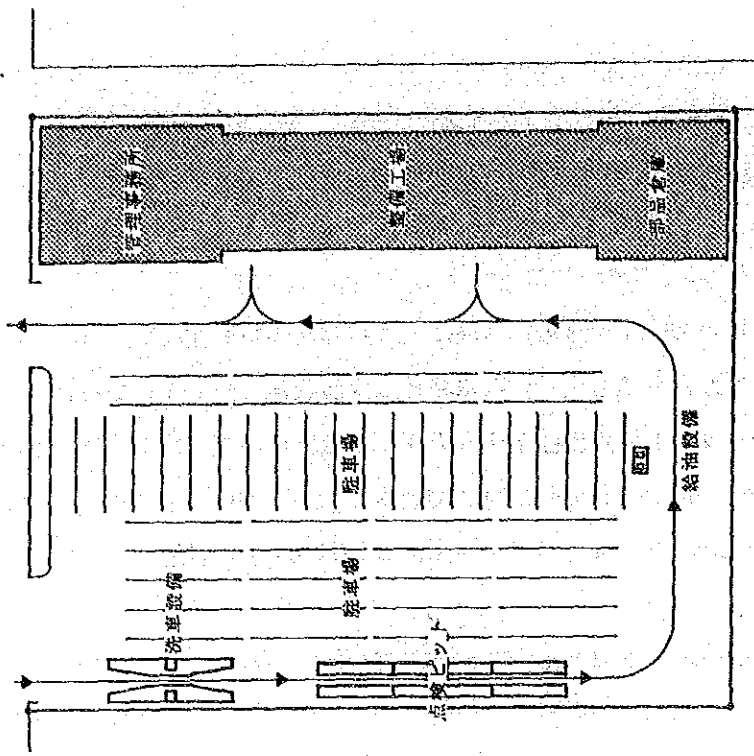
2. 外構計画

1) ターミナル

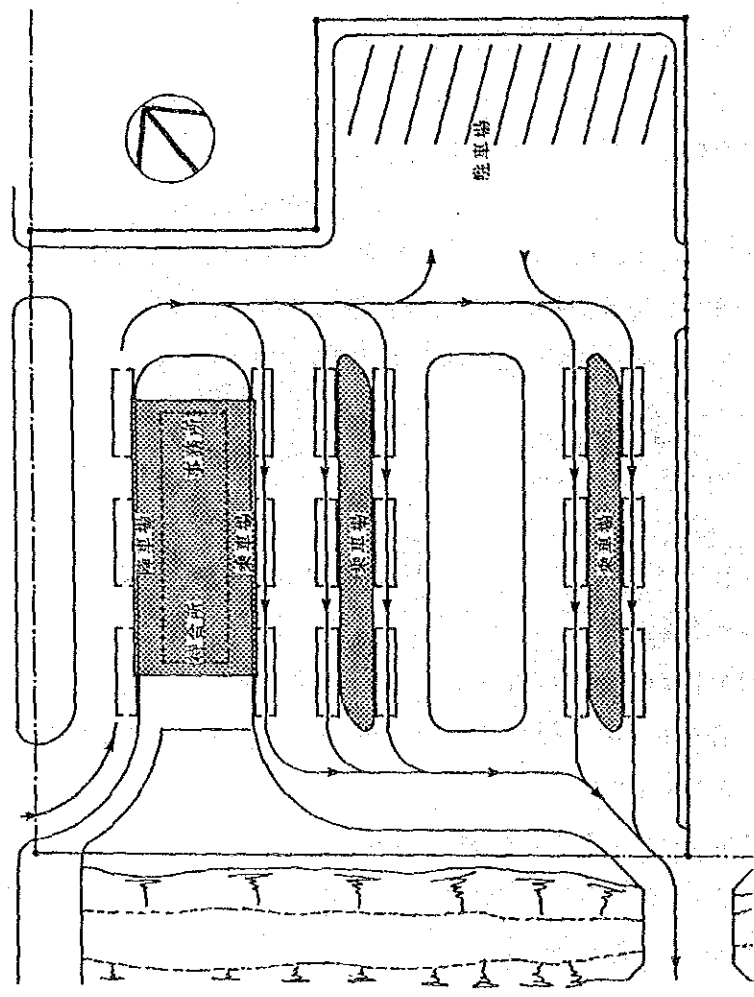
- a. バスの通行する部分（駐車場等）は、車輛からのオイル漏れ等に浸されにくいコンクリート舗装とする。
- b. 乗客の乗降用および待機場所としてアイランドを設ける。
- c. 雨水排水は敷地全体の排水計画とし、最終樹を經由して排水路へ放流する。

2) 整備工場（ワークショップ）

- a. 駐車場部分は全て、コンクリート舗装とする。
- b. 工場部分の周囲は、雨水の流入を防ぐため排水溝を設ける。
又、最終樹を經由して排水路へ放流する。



整備工場



バスターミナル

図-8 施設配置計画図

4-3-2 建築計画

1. 基本コンセプト

(1) 整備工場

1) 敷地の有効利用を図るため、整備工場と、管理部門関係施設とを一体とした施設とするが、両者は明確に区分する。

動線計画においても、危険防止の観点から、区分を明確にし整備工場部分への関係者以外の立ち入りを最小限にする。

2) 工場内での安全性を確保するため、通路と作業場を明確に区分する。

(2) ターミナル

1) バス利用者への利便性、安全性を考慮した施設計画とする。

2) 降車場と、乗車場を明確に区分することにより、バスの着発が統制のとれたものとなるようにする。

3) 待時間の長いバスに対して、一時待機場等を設け、バース（バス乗車場）の有効利用を図る。

2. 平面計画

(1) 整備工場

1) 1階を整備工場、2階を管理事務所とし、機能区分する。

2) 工場内は、工場部を取り囲む形で、作業場を並べ、作業の動線をより短くして、コンパクトな平面計画とする。

3. 断面計画

(1) 一般居室の天井高は、ラオス国で通常採られている3 m以上を確保する。又、大型バス整備場は、有効天井高さを6 m、中型バス整備場は、有効天井高さを4.5 m確保する。

(2) 直射日光を遮り、断熱効果を高めるため、外壁を二重壁とする。屋根の形態もたま、断熱のため二重構造とし、防水処理を施したコンクリートスラブと、現地材でまかなえる経済的な置き屋根の組み合わせとする。

(3) 整備工場部は、基本的に屋根だけの開放型であるが、バス車体の主要部分に直接風雨がかからないよう、シャッター等を設置する。

4. 構造計画

(1) 基本事項

- 1) 主体構造は、鉄筋コンクリート造とし、工場部門の屋根の梁は、鉄骨造とする。架構形式は、ラーメン構造とする。また、外壁、間仕切壁などはレンガ造を基本とする。
- 2) 建設予定地の地質は、いずれも支持層として期待出来るので、基礎形式は直接基礎とする。
- 3) 建設予定地周辺の地域において、過去に発生した地震の記録によれば、地震の規模は小さく、その頻度も少ない。また、建築設計においても、地震を考慮していないことから、本設計においては、設計震度を考慮しないものとする。

(2) 構造設計方針

本計画の構造設計にあたっては、日本の構造基準に基づくものとする。

1) 固定荷重

固定荷重は、構造および仕上材の重量など、建物の実情に応じて計算する。

2) 積載荷重

建物の用途、室の種類および実情を考慮して、日本の建築基準法施行令による積載荷重とする。

3) 構造材料他

構造材料は建物の規模、構造、用途および現地での供給能力・品質、施工方法と他国からの輸送条件、価格などを考慮して決定するが、本計画では、下記の材料が適当と考えられる。

a. コンクリート

セメントは、ソ連産、ベトナム産等があるが、供給能力、品質に問題があり、現地の実情は、輸入セメント（主にタイ産）に依存している。細骨材および粗骨材は現地産でまかなう。現地にプラントを設け、調合管理を行なう。

コンクリート強度は、現地産の骨材の品質を考慮し、四週圧縮強度 $180\text{kg}/\text{cm}^2$ の普通コンクリートが適当と思われるが、実際の調合強度は、施工偏差を考慮して計画する。

b. 鉄筋

主な鉄筋は、日本製の異形鉄筋SD30を使用する。

(タイ産は、自国の供給に生産が追い付かない状況にあり期限内納入が不可能である。)

以上より、主要材料が日本製であることから、材料の許容応力度に関しては、日本建築学会の諸基準を準用する。

(単位：kg/cm²)

室の種類	床・小梁用	大梁・柱および基礎用
一般居室	180	130
事務室・会議室	300	180
倉庫	500	400

c. 風荷重

$$P = C \cdot Q$$

$$Q = 60\sqrt{h}$$

P : 風圧力 kg/m²

C : 風力係数 (日本建築基準法令による)

Q : 速度圧

h : 地盤面からの高さ (m)

d. 地耐力

周辺ボーリングデータから予測すると、

地耐力は、8 t/m² (長期) が期待出来る。

5. 電気設備計画

(1) 基本事項

ラオス国には、電気設備に関する詳細な基準及び法規などが確立されていない為、電気設備は原則として日本の電気設備基準及び電気関係法規に準拠して計画するものとし、ラオス国の状況も考慮する。

使用材料の規格も日本工業規格 (J I S) による。

(2) バス整備工場

1) 受変電設備

ラオス国の電力は、安定した状況で供給されている。

電源供給は 3 φ 220 V / 380 V 50Hz となっている。

電圧の変動及び電源の供給は安定しており、当施設の負荷設備容量は、150~250

KVAと予想される為、受電容量は 3 φ × 300KVA × 50Hzを検討する。

a. 電力引込設備

E. D. L (電気公社) 配電線より、高圧 (22KV) にて引込む。
尚、引込工事はE. D. L工事とする。

b. 変電設備

高圧受電された電力を380 V / 220V 50Hzに変圧する。

変電設備を設け、変電設備までの配電工事はE. D. L工事とする。

2) 幹線動力

キュービクルの配電盤より、各動力操作盤、電灯分電盤へケーブルにて配線する。特に保護の必要な場所には、電線管内ケーブル配線とする。

3) 照 明

各部門の照明は下記を基準とする。照明は220 Vを原則とする。

部 門	照 明 器 具	照 度 (Lx)
管 理 部 門	FL40W×2 直付 V型	500
整 備 部 門	FL40W×2 直付 反射笠付	300
倉 庫 部 門	FL40W×2 直付 反射笠付	150
屋外・駐車場	水銀灯400 W×2 Y型ポール	10
屋外建物用	白熱灯1KW×2 投光器	

4) コンセント

管理部門、作業部門、倉庫部門に、それぞれ必要に応じて、1φ220 V用コンセントを設置する。又、作業部門における機材関連については、3φ×220 V及び3φ380 Vにて対応し設置する。

バッテリー室については、バッテリーチャージャー用の専用コンセントを設ける。

5) 電 話

電話は、電話局の直通回線3回線を引込み、管理部門に設置する。又、内線電話については、管理部門相互及び作業部門と管理部門とに、適当箇所を設置する。

6) 避雷設備

ヴェンチャンは、雨期に落雷がしばしばある為、建物の高さ等に関係なく、避雷設備を設ける。

7) 放送設備

屋外用に放送スピーカーを設置し、アンプは、管理部門に設置する。

8) 時計設備

時計を建物内外に計画するものとし、屋外用は防露タイプを検討する。

(3) バスターミナル

1) 受変電設備

電源供給は 3 φ 200 V / 380 V 50Hz が引込み可能である。

a. 電力引込設備

E. D. L (電気公社) 配電線より、当プロジェクト敷地内の受電盤へ、高圧 (22KV)、1 回線を引込む。尚、引込工事は E. D. L 工事とする。

b. 変電設備

高圧受電された電力を 380 V / 220 V 50Hz に変圧する変電設備を設ける。

2) 幹線設備

低圧配電盤より、動力操作盤及び電灯分電盤へケーブルにて配線する。

3) 照明

各部門の照明は下記を基準とし、220 V を原則とする。

部 門	照 明 器 具	照明 (Lx)
事務所部門	FL40W×2 直付 V型	500
待 合 所	FL40W×2 直付 V型	300
そ の 他	FL40W×2 直付 V型	150
屋外・駐車場	水銀灯400 W×2 Y型ポール	10

4) コンセント

コンセントは、各室それぞれ必要に応じて、1φ220V用コンセントを設置する。

5) 電話

電話は電話局の直通回線1回線を引込み事務室部門に設置する。又、内線電話は特に設けない。

6) 避雷設備

ヴェエンチャンは雨期に落雷が多い為、避雷設備を設けるものとする。

7) 放送設備

バスの運行状況を知らせる放送スピーカーを設け、アンプは、事務室部門に設置する。

8) 時計設備

時計を屋外ターミナルと、建物内、及びチケット発売所に設置する。尚、屋外に設ける時計は防露タイプとする。

6. 給排水衛生・冷房換気設備計画

(1) 基本事項

ラオス国には、機械設備に関する詳細な基準及び法規などが確立されていない為、機械設備の設計は原則として、日本国建設省、建築設備設計要領並びに、日本国空気調和衛生工学会設計基準を適用するが、ラオス国の状況も考慮する。

(2) バス整備工場

1) 給水設備

a. 給水システム

給水状況は、良好で断水等がない為、給水システムは次の通りとする。

前面道路に埋設してある水道本管450φ(4kg/cmf)より枝管100φを引込み受水槽に一旦貯水し、加圧給水ポンプ装置にて、必要箇所へ給水する。尚、ポンプ故障の対応として、バイパス管を設ける。給水システムは、図-9に示す通りである。

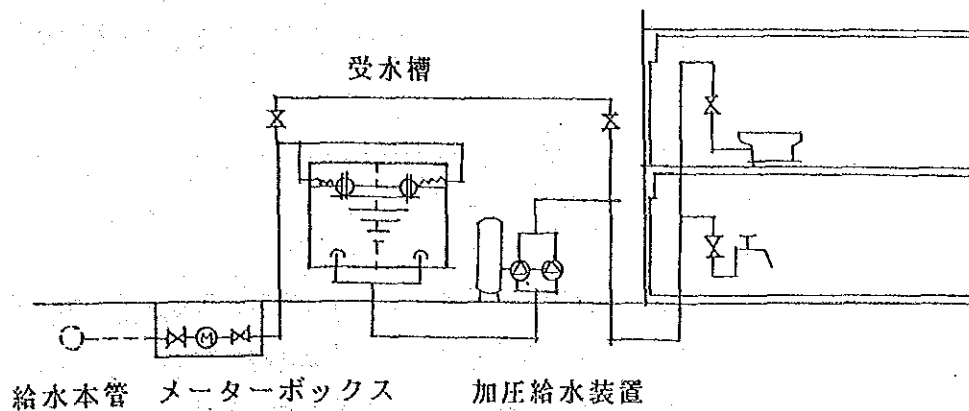


図-9 バス整備工場給水システム図

b. 計画給水量

新組織人員	162人 × 100ℓ / 日・人	= 16.2m ³ / 日
部品洗車機	50台 × 0.05 × 0.36m ³ / 台	= 0.9m ³ / 日
自動車洗車機	50台 × 0.9 × 0.2 m ³ / 台	= 9 m ³ / 日
車内洗車	50台 × 0.9 × 0.1 m ³ / 台	= 4.5m ³ / 日
高圧洗車機	50台 × 0.9 × 0.3 m ³ / 台	= 13.5m ³ / 日
床洗浄	一式	3 m ³ / 日
		47.1m ³ / 日

1日の計画給水量は約50m³ / 日とする。

但し、整備関連の機械への供給は、水道直結とし、建物内使用のみ、受水槽方式とする。尚、各数値は日本空調学会、および機材計測資料値による。

c. 受水槽容量

1日の人員計画給水量の1/2を確保するものとする。

$$16.2\text{m}^3/\text{日} \times \frac{1}{2} = 8.1\text{m}^3 \quad (\text{有効})$$

受水槽の仕様は次の通りとする。

仕様 サンドイッチパネル (遮光性タイプ)

寸法 (参考) 4 m × 3 m × 1.35m (中仕切付)

d. 加圧給水ポンプ装置

ポンプ容量は下記の通りとする。

時間最大使用量を確保する。

$$\begin{aligned} (16.2\text{m}^3/\text{日} \div 8\text{H}/\text{日}) \times 2 &= 4.05 \text{ m}^3/\text{日} \\ &= 4,050 \ell / \text{H} \quad (67.5 \ell / \text{min}) \end{aligned}$$

加圧ポンプ

32-φ×67.5ℓ/min×25m×2台(圧力一定制御方式)

運転方式

単独交互(予備機付)

2) 排水通気設備

当敷地は、下水道処理施設が完備されていないので、次の通り計画する。

建物内は、汚水と雑排水に系統分けして、排水計画した。

建物外の第一樹にて合流し、敷地内の浄化槽へ導き処理し、最終浸透樹を経て、メコン河へ放流する。

尚、ワークショップ内の油分を含んだ雑排水系統は、オイルトラップにて油分を除去した後、敷地内の専用浸透槽を経て、排水系統と合流して、メコン河へ放流する。又、敷地内の排水は、雨水と建物内排水とに区分し、敷地最終樹にて合流し、メコン河へ放流する。排水システムのフローは、図-10に示す通り。

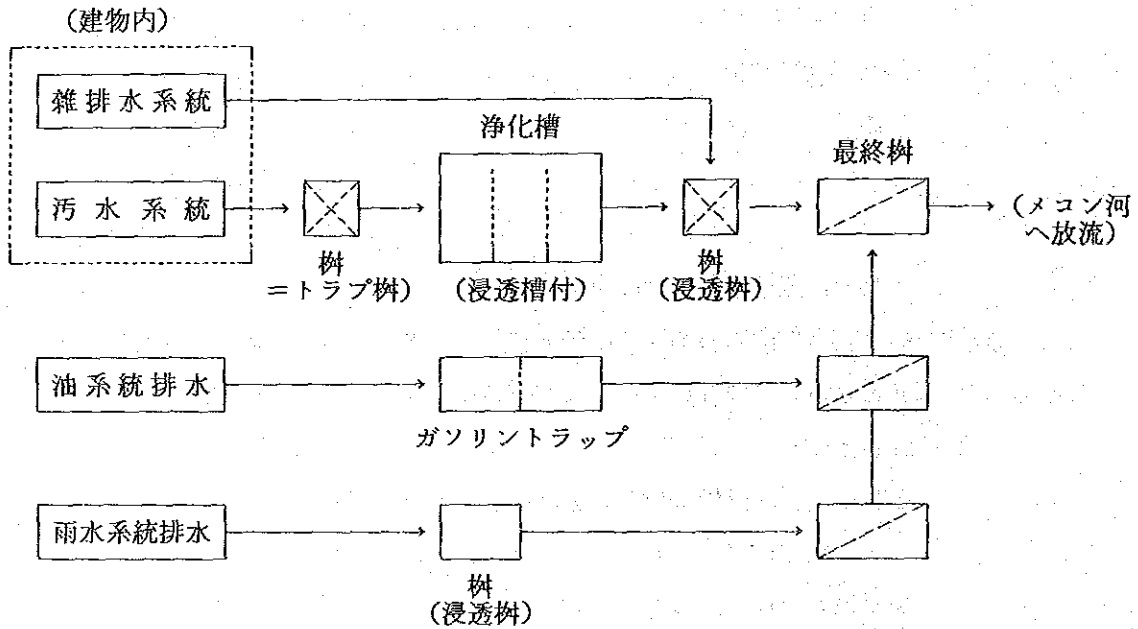


図-10 排水システムフロー図

a) 浄化槽

ラオス国の排水処理は、一般的に敷地内浸透槽方式である。

本計画における浄化槽は、建物用途等検討の結果、浄化槽は、下記の通りとする。

処理方式 腐敗式（浸透槽付）

処理対象人員 100 人

b) 浸透槽

上記の通り、ラオス国は排水系統は全て、浸透方式である。

当計画においても、最終放流前に全て浸透槽を設ける。

3) 給湯設備

給湯設備は、熱源を電気とし、方式は個別方式とする。設置場所は、2階の給湯室とし、仕様は下記の通りとする。

型 …………… 床置型貯湯式電気湯沸器

貯湯容量 …… 20 ℓ

電気容量 …… 3 φ × 220 V × 1.5KW

4) 衛生器具設備

衛生器具は、大便器、小便器、洗面器、水栓などを必要箇所に設置する。

尚、大便器は下記の様に計画する。

1階、2階、一般用の大便器 …… アジア式

2階、オフィシャル用の大便器 …… 西洋式（ロータンク付）

5) 消火設備

ラオス国における消火設備の基準は特にない。下記の消火設備を設け、初期消火に備える。

粉末消火設備 …… ワークショップ回りに設置する

屋外消火栓設備 …… 消火栓を屋外に2箇所設置する

6) 冷房設備

冷房設備は、ウィンドタイプルームエアコン及びシーリングファンにて、対応するものとする。

2階管理部門 …… ルームエアコン（ウィンドタイプ）

シーリングファン

上記以外の全室 …… シーリングファン

7) 換気設備

建物内は、原則として、自然換気とするが、次の部屋は機械換気を行う。

ワークショップ …… 屋上換気扇及び自然換気
 機械室、倉庫関連…… 天井扇及び換気扇
 便所等

(3) バスターミナル

1) 給水設備

a) 給水システム

前面道路に、200φ (3kg/cm²) の木管が埋設されている。当プロジェクト敷地へ50φにて枝管で引込み、各個所へ供給する。給水システムの系統図は図-11に示す通りである。

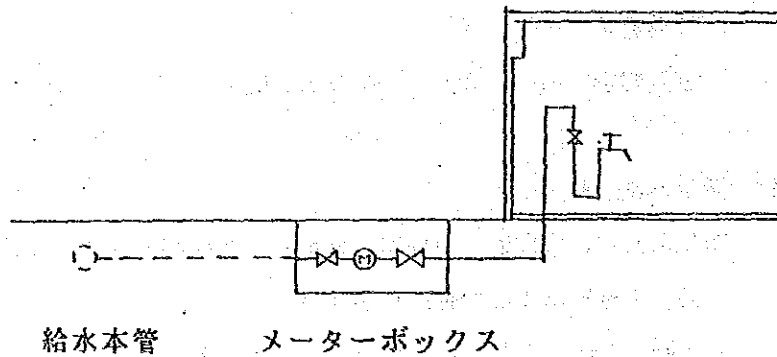


図-11 バスターミナル給水システム

b) 計画給水量

バスの1日の乗降者予定を2,000人とする。

乗客者 2,000人 × 3ℓ (※) /日 = 6 m³/日

その他 (散水等) 2 m³/日

計 8 m³/日

1日の計画給水量は約8 m³/日とする。

※日本空調学会資料による

2) 排水通気設備

建物内は、汚水と雑排水とに系統分けして排水計画し、建物外の第一楯にて合流し、敷地内の浄化槽 (浸透槽付) へ導き処理し、最終浸透楯を経て、当プロジェクトに平行して流れている排水路へ放流する。

a) 浄化槽

浄化槽は、浸透槽方式とする。

処理方式 腐敗式 (浸透槽付)

処理対象人員 100人 (利用人員に5%の利用率を乗じた数)

3) 給湯設備

給湯設備は特に設置しない。

4) 衛生器具設備

バスターミナルは一般市民が使用する為、利便性、耐久性を重点に計画する。
尚、大便器は全て、アジア式とする。

5) 消火設備

消防法の規制は特にないが、一般の不特定多数の人々が集まる為、管理事務室に
小型消火器を設置し、初期消火に対応するものとする。

6) 冷房設備

冷房設備は、シーリングファンにて、対応するものとする。

7) 換気設備

建物は原則として、自然換気とするが、便所は天井扇等の機械換気を行なう。

7. 建築資材計画

(1) 基本事項

建設資材は、現地調査に基づき、次のような基準で選定する。

- 1) 維持管理の容易な材料を使用する。
- 2) 材質、価格および供給量の安定している資材であれば積極的に使用する。
- 3) 現地の風土に適し、合理的な工法を採用する。
- 4) 汚れ難く、かつ堅牢な材料を使用する。

(2) 外部仕上げ材

： 整備工場

- 1) 外壁 : レンガ下地モルタル塗りの上塗装
- 2) 屋根 : 鉄筋コンクリート部——ウレタン塗布防水、直射日光遮断のため、
置屋根を設け、スレート葺きとする。

鉄骨造部分——長尺鉄板(折版)葺き

： ターミナル

- 1) 外壁 : レンガ下地モルタル塗りの上塗装
- 2) 屋根 : 鉄筋コンクリート部——ウレタン塗布防水、直射日光遮断のため、
置屋根を設け、スレート葺きとする。

バス乗車用アイランド部は、降雨時のシェルターとして屋根を設ける。

(3) 内部仕上

： 整備工場

室名	床	樹(腰)	壁	天井
(1階)				
整備工場	コンクリート金鍍押 表面硬化剤仕上	モルタルVP	モルタルVP	長尺鉄板屋根現し コンクリート打放し EP
分解整備場	〃	〃	〃	コンクリート打放し EP
部品庫	〃	〃	〃	〃
油脂庫	〃	〃	〃	〃
工具庫	〃	〃	〃	〃
タイヤ整備場	〃	〃	〃	〃
バッテリー室	〃	〃	〃	〃
溶接室	〃	〃	〃	〃
整備記録室	コンクリート金鍍押 (防塵塗料)	〃	〃	プラスターボードEP
(2階)				
所長室	木製床	木製	モルタルEP	プラスターボードEP
副所長室	〃	〃	〃	〃
経理事務室	〃	〃	〃	〃
一般事務室	〃	〃	〃	〃
技師室	〃	〃	〃	〃
会議室	〃	〃	〃	〃
便所	磁器質タイル		陶器質タイル	硬質ボードEP
ロッカー室	〃	モルタルVP	モルタルEP	硬質ボードEP

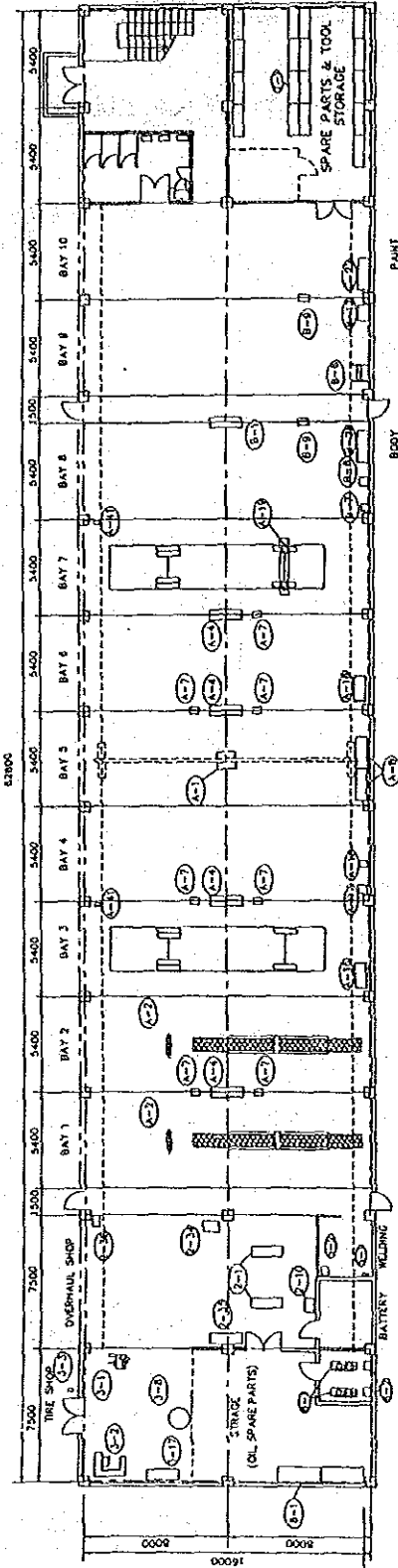
： ターミナル

室名	床	樹(腰)	壁	天井
待合所	コンクリート金鍍押 (防塵塗料)	モルタルVP	モルタルEP	硬質ボードEP
切符売場	〃	〃	〃	プラスターボードEP
運転手詰所	〃	〃	〃	〃
便所	磁器室タイル		陶器質タイル	硬質ボードEP

4-3-3 機材計画

1. 機材選定の妥当性

既存の機器リストを作成した後、エンジン廻りのオイル漏れ、摩耗度等を十二分に調査・検討し、必要機材は、4-1 基本方針に沿って、以下の通りの機材を選定した。



Item	Qty	Item	Qty	Item	Qty
A-1	1	オートリフト	1	ハイバルランダー	1
A-2	2	作業台	4	タイヤチェンジャー	2
A-3	4	作業台	7	エアインフレータ	1
A-4	7	作業台	2	チェーンステーション	1
A-5	8	部品棚	16	作業棚	17
A-6	16	部品棚	17	ガソリンポンプ	1
A-7	17	部品棚	17	真空ポンプ	1
A-8	18	部品棚	17	エアコンプレッサー	2
A-9	19	部品棚	17	エアジョブレッサー	2
A-10	19	部品棚	17	エアジョブレッサー	1
A-11	20	部品棚	17	部品棚	17
A-12	21	部品棚	17	部品棚	2
A-13	21	部品棚	17	部品棚	1
A-14	21	部品棚	17	カーウォッシングマシン	1
A-15	22	部品棚	17		
A-16	22	部品棚	17		
A-17	22	部品棚	17		
A-18	22	部品棚	17		
A-19	22	部品棚	17		
A-20	22	部品棚	17		
A-21	22	部品棚	17		
A-22	22	部品棚	17		
B-1	1	作業台	1		
B-2	6	作業台	1		
B-3	7	作業台	1		
B-4	8	作業台	1		
B-5	9	作業台	1		
B-6	13	作業台	1		
B-7	28	作業台	1		
C-1	22	作業台	1		
C-2	1	作業台	2		
C-3	10	作業台	1		
C-4	34	作業台	1		
C-5	35	作業台	1		
C-6	36	作業台	1		

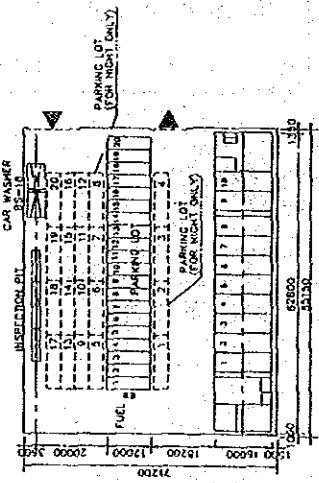


図-1.2 整備工場機材配置図

機材リスト
1. 整備工場

種類	数量	種類	数量
一般整備			
1 オーバーヘッドクレーン 3トン	1組	2 ペイントスプレーガン、サクシオンタイプ 1.5mm	2個
2 オートリフト 22トン	1組	3 ペイントスプレーガン、グラヴィティタイプ 1.3mm	2個
3 テストリフト10トン、ムービングラック8トン付	1組	4 スプレーガンコンテナー 1,000cc	2個
4 ポータブルクレーン 2トン	1組	5 スプレーガンコンテナー 600cc	2個
5 作業台	4組	6 スプレーガンコンテナー 400cc	2個
6 バイス (フィックスタイプ) 150mm	2組	7 エアートランスファー	2組
7 バイス (スウィベルタイプ) 150mm	2組	8 ペイントスプレーマスク	2個
8 ツールスタンド	7組	9 ペイントスケール	1組
9 作業台	2組	10 ペイントフィルター	1組
10 ポータブルジャッキ 10トン	2組	11 ペイントキャップ 300cc	1個
11 ポータブルジャッキ 20トン	2組	12 ペイントキャップ 500cc	1個
12 ポータブルジャッキ 30トン	2組	13 ペイントキャップ 1,000cc	2個
13 ハイドロリックガレージジャッキ 5トン	1組	14 ペイントキャップ 3,000cc	2個
14 ハイドロリックガレージジャッキ 10トン	2組	15 ペイントキャップ 5,000cc	2個
15 リキッドラック 5トン×2個	7組	16 パーディール 1リッター	5個
16 エンジンサービスマシン 1.5トン	5組	17 パーディール 4リッター	2個
17 パーツウォッシングスタンド	2組	18 アダプター 1リッター	2個
18 ベンチドリルマシン	1組	19 アダプター 4リッター	2個
19 ベンチグライNDER 255mm	1組	20 プラスティックパティナイフ 90mm	20個
20 ターニングラディウスゲージ	1組	21 エアブローガン	3個
21 キャンパーキャスターキングピンゲージ	1組	22 部品棚	1組
22 トゥーインゲージ	1組		
23 シャーシーズラブリケーター	1組	オーバーホールショップ (エンジン、トランスミッション、ディフレンシャル等 他)	
24 オイルラブリケーター	1組		
25 オイルドレインポンプ	1組	1 作業台	2組
26 グリースガン 500cc	1組	2 マシンバイス (フィックスタイプ) 150mm	1組
27 オイルメジャー 2リッター、4リッター	2個	3 トランスミッションジャッキ 1.5トン	1組
28 ピストンオイラー 250cc	4個	4 ディファレンシャルジャッキ 1.5トン	1組
29 ファンネル 220φmm	2個	5 シャーシーズスプリングジャッキ 0.5トン	1組
30 ドラムポンプ	2個	6 ノズルテスター	1組
31 ドラムコンキャリヤー	2個	7 コンプレッションゲージ、ガソリンエンジン	1組
32 ドラムスタンド	2個	8 コンプレッションゲージ、ディーゼルエンジン	1組
33 ドラムタップ	5個	9 ディーゼルタイミング、タコテスター	1組
34 ドラムスパナー	2個	10 ヴァルブリフエーサー	1組
35 ドレインプラグレンチ	2個	11 ヴァルブシートグライNDER	1組
36 オイルフィルターレンチ	1個	12 コンロッドアライナー	1組
37 エアーコンデションナーサービスキット	1組	13 ヴァルブシートカッター	1組
38 エアーコンデションナーバキュームポンプ	1組	14 ハンドヴァルブラッパー 30mm	10個
39 レフレジラントリークディテクター	1組	15 ハンドヴァルブラッパー 35mm	10個
40 ラジエターキャップ、アダプター	1組	16 ハンドヴァルブラッパー 45mm	10個
41 サウンドスコープ	1組	17 ヴァルブラッピングコンバウンドコース	12個
42 エアーインフレーター	2組	18 ヴァルブラッピングコンバウンドファイブ	12個
43 担架	2組	19 ピストンリングコンプレッサー 75~175mm	2個
		20 ピストンフィーラー	2個
		21 ピストリングツール	2個
車体整備		22 シリンダーゲージ 50~100mm	1組
1 作業台	1組	23 シリンダーゲージ 100~160mm	1組
2 バイス 150mm	1組	24 シリンダーゲージ 160~250mm	1組
3 ハイドロリックガレージジャッキ 5トン	1組	25 プラスティックゲージ 0.025~0.076mm	6ヶス
4 ハイドロリックガレージジャッキ 10トン	1組	26 プラスティックゲージ 0.051~0.152mm	6ヶス
5 リキッドラック 5トン×2個	4組	27 プラスティックゲージ 0.102~0.229mm	6ヶス
6 ハイドロリックプレス 35トン	1組	28 ヴァルブリフターコンプレッション 30~120mm	1組
7 ベンチグライNDER 255mm	1組	29 ヴァルブリフターコンプレッション 50~225mm	1組
8 ベンチドリル 13mm	1組	30 ヴァルブスプリングテスター 120kg	1組
9 ツールスタンド	2組	31 ヴァキームゲージ	1組
10 ポートパワーセット 10トン	1組	32 クラッチアライナー	1組
11 ボディーフェンダーツールセット	1組	33 ハイドロリックテストポンプ	1組
12 ボディーリペアーツールセット	1組	34 定盤 600×900mm	1組
13 サーフェスプレー 600×900mm	1組	35 部品棚	1組
14 キャストアイアンアンビル 50kg	1個	36 ハイスピードカットオフマシン 405mm	1組
15 キャストアイアンスウェッジブロック	1個	37 サーフェイスグライNDER	1組
16 ボディブローラーセット	1組		
17 メタルカッティングスニップ	1組	タイヤショップ	
18 ハックソーフレーム	2個		
19 ハックソーブレード 250mm	12個	1 ホイールバランスー 15~24.5"	1組
20 サンディングペーパーホルダー	2個	2 タイヤチェーンジャー 14~26"	1組
21 サンディングクロス #60, #120, #240, #400	2組	3 エアーインフレーター	1組
22 サンディングペーパー #240, #320, #600	2組	4 タイヤプレッシャーゲージ 14kg/cm ²	4個
23 セーフティゴーグル	2個	5 チャックゲージ 11kg/cm ²	1個
24 エアーリベッター	1組	6 エアーインパクトレンチ 38mm	1組
25 エアーディスクサンダー 100φ	1組	7 エアーインパクトレンチ 16mm	2組
26 エアーポリッシャー	1組	8 チューブテストタンク	1組
27 エアーインパクトカッターセット	1組	9 ホットパッチ、クランプセット	4組
28 部品棚	1組	1. クランプ	1個
		2. ホットパッチ 60φmm	10個
塗装		3. ホットパッチ 43×33mm	20個
1 ペイントスプレーガン、サクシオンタイプ 1.3mm	2個	4. ホットパッチ 47×23mm	30個
		5. ホットパッチ 65×35mm	20個

種類	数量	種類	数量
10 チューブヴァルキャナイザー	1 組	26 ウォーターポンプハイヤー 250mm	2 個
11 タイヤビートリムバー	2 組	27 カuttingブライヤー 200mm	2 個
12 タイヤサビスツール	2 個	28 ダイゴナカuttingブライヤー 150mm	2 個
13 ホイルドーリー	1 組	29 ボルトクリッパー 600 mm	1 個
14 ハイパワーレンチ	1 組	30 ワイヤーストリッパー 0.2~3.3 mm	1 個
15 ハウジングナットレンチ	2 組	31 ソルダレスターミナルキット	1 組
16 ユニバーサルハウジングナットレンチ	2 組	32 スナップレスブライヤーキット	1 組
17 部品類	1 組	33 プレーキサービスツールセット	1 組
電装室		34 ドライバーセット (+)	1 組
1 バッテリーチャージャークイック	1 組	35 ドライバーセット (-)	2 組
2 バッテリーチャージャースロー	1 組	36 ベアリングスクレーパー	2 個
3 バッテリーハイドロメーター	5 組	37 インテグラルハンドルスクリュー	1 組
4 バッテリーテスター	2 個	38 スパークテストスクリュードライバー	1 組
5 ボルトアンペアメーター	2 組	39 スタビド라이バー	2 組
6 タイミングライト	1 組	40 トレックスソケットレンチセット	1 組
7 サークットテスター	5 組	41 インパクトドライバーセット	2 組
8 プラスターケーブル 300Amp.	5 組	42 ボールピンハンマー	2 個
9 バッテリーフェラー 4リッター	2 個	43 テストハンマー	2 個
10 ポリエチレンロート	2 個	44 プラスチックハンマー	2 個
11 ポリエチレンメジャー 2リッター	2 個	45 ソフトハンマー	2 個
溶接室		46 ウッドハンマー	2 個
1 ガスカutting、ウェルディングシリンダーキ	1 組	47 コッパーハンマー	2 組
2 キャリアー	1 組	48 ラバーハンマー	2 個
3 エレクトリックウェルディングマシーン 250Amp.	1 組	49 スレッチハンマー	2 組
4 エレクトリックソルダリングアイロン 60W	2 個	50 ツールセットポータブルタイプ	10 組
5 エレクトリックソルダリングアイロン 150W	2 個	51 ツールセット	10 組
6 ソルダ 500 g	10 個	52 ツールボックス	2 個
7 トーチランプ、ガスリン	2 個	53 トルクレンチ	4 個
8 クランプセット	2 組	54 ユニバーサルブラーセット	1 個
9 バイスグリッペンチ、ウェルディングブライヤ	2 組	55 フロントハブブラー	1 個
10 ー	1 組	56 パイロットベアリングブラー	1 個
11 エレクトロードドライバー 5 kg	1 組	57 ミットブラーセット	1 個
エアコンプレッサー室		58 ビットマンアームブラー	1 個
1 エアコンプレッサー 7.5KW	2 組	59 アンカーピンブラー	1 個
2 レフレジエーターエアードライヤー	2 組	60 アジャスタブルセット	1 個
3 エアレギュレーター	1 組	61 タップゲイスセット	1 個
4 エアホース 6 φmm×50m	4 個	62 チゼルポンプセット	1 個
5 エアホース 9 φmm×10 mm	2 個	63 ニードルファイル	5 個
6 エアホース 12 φmm×10 mm	2 個	64 エンジニアファイルセット	5 個
7 クイックホースコネクタソケット	40 個	65 スタッドリムバーセット	2 個
8 クイックホースコネクタプラグ 1/4"	30 個	66 スクリューエキストラクター	2 組
9 クイックホースコネクタプラグ 3/8"	10 個	67 チューブフラーリングカuttingツール(7φ)	1 組
10 クイックホースコネクタ 1/2"	10 個	68 チューブフラーリングカuttingツール(7φ)	1 組
11 ホースバンド 6φmmエアバンド	100 個	69 タイロッドエンドリムバー	1 個
12 ホースバンド 9φmmエアホース	20 個	70 タイロッドエンドリフター	1 個
13 ホースバンド 12φmmエアホース	20 個	71 ハンドリベッターツールキット	1 組
部品庫、工具室		72 ドレッドレストロイナ	1 個
1 工具、部品類 180(L)×600(D)×1,800(H)	17 組	73 ガスケットカuttingポンチセット	1 組
2 エアブローガン	10 個	74 マグネットフィンガー	2 個
3 エレクトリックドリル 6.5mm	2 組	75 エレクトリックソルダリングアイロン 60W	2 個
4 エレクトリックドリル 13 mm	2 組	76 エレクトリックソルダリングアイロン 150W	10 個
5 ドリルセット 1~13mm	10 組	77 ソルダ	5 個
6 エレクトリックポータブルグラインダー 100 φmm	2 組	78 スクレーパーグレード	5 組
7 ポータブルグラインダー 100 φmm	1 組	79 オイルストン	20 組
8 エレクトリックジグソー	1 個	80 ワイヤープラシ	20 組
9 ハックソーフレーム	5 個	81 エンジンプラシ	10 個
10 ハックソーブレード 250 mm	12 個	82 ツールトレイ 415×250 mm	10 個
11 オープンエンドレンチ 8~26mm	2 組	83 ツールトレイ 600×450 mm	10 個
12 ダブルオフセットボックスレンチ 10~26mm	2 組	84 サービスクリーパー	10 組
13 コンビネーションレンチ 8~22mm	2 組	85 ガレージランプ	5 個
14 イグニッションレンチ	12 組	86 ハンドトラック 300 kg	1 組
15 ソケットレンチ 1/2"	2 組	87 レバプロック 3 トン	2 個
16 ソケットレンチ 3/4"	1 組	88 パーニアキャリバー 150mm	1 組
17 ソケットレンチ 1"	1 組	89 パーニアキャリバー 300mm	2 個
18 Tタイプレンチ 8~21mm	1 組	90 アウトサイドマイクロメーター 0~150 mm	2 組
19 ヘキサゴンレンチ 2.5~1 mm	2 組	91 ルール 300mm~1000mm	2 組
20 アジャスタブルレンチ 250mm	2 個	92 テープメジャー 5m	2 個
21 アジャスタブルレンチ 450mm	1 個	93 テープメジャー 20m	1 個
22 アジャスタブルパイレンチ 250mm	2 個	94 インサイドマイクロメーター 25~50mm	1 組
23 アジャスタブルパイレンチ 450mm	1 個	95 インサイドマイクロメーター 50~300mm	1 組
24 コンビネーションブライヤー	2 個	96 ストレートエッジ 500mm	1 組
25 ロングノーズブライヤー 150mm	2 個	97 ダイアルゲージ	2 個
		98 マグネットベース	1 個
		99 アングルレベルゲージ	1 個
		100 サーモメーター	2 個
		101 プロトラクター 320mm	1 個
		102 シックネスゲージ	4 個
		103 スクエア	1 組
		104 ストレートルール	1 組
		105 アウトサイドキャリバー 150 mm	2 個