NO. 1

# ヴァヌアツ共和国
# エファテ島道路改良計画

# 基本設計調査報告書

平成9年12月

JICA LIBRARY
J 1140528 [9]

国際協力事業団
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

調無
CR(3)
97-184

1140528[9]

# ヴァヌアツ共和国
# エファテ島道路改良計画

# 基本設計調査報告書

平成9年12月

国際協力事業団
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

# 序　　文

日本国政府は、ヴァヌアツ共和国政府の要請に基づき、同国のエファテ島道路改良計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成９年６月29日から７月31日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ヴァヌアツ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成９年９月28日から10月９日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

終わりに、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９年12月

国際協力事業団
総裁　藤田公郎

# 伝　　達　　状

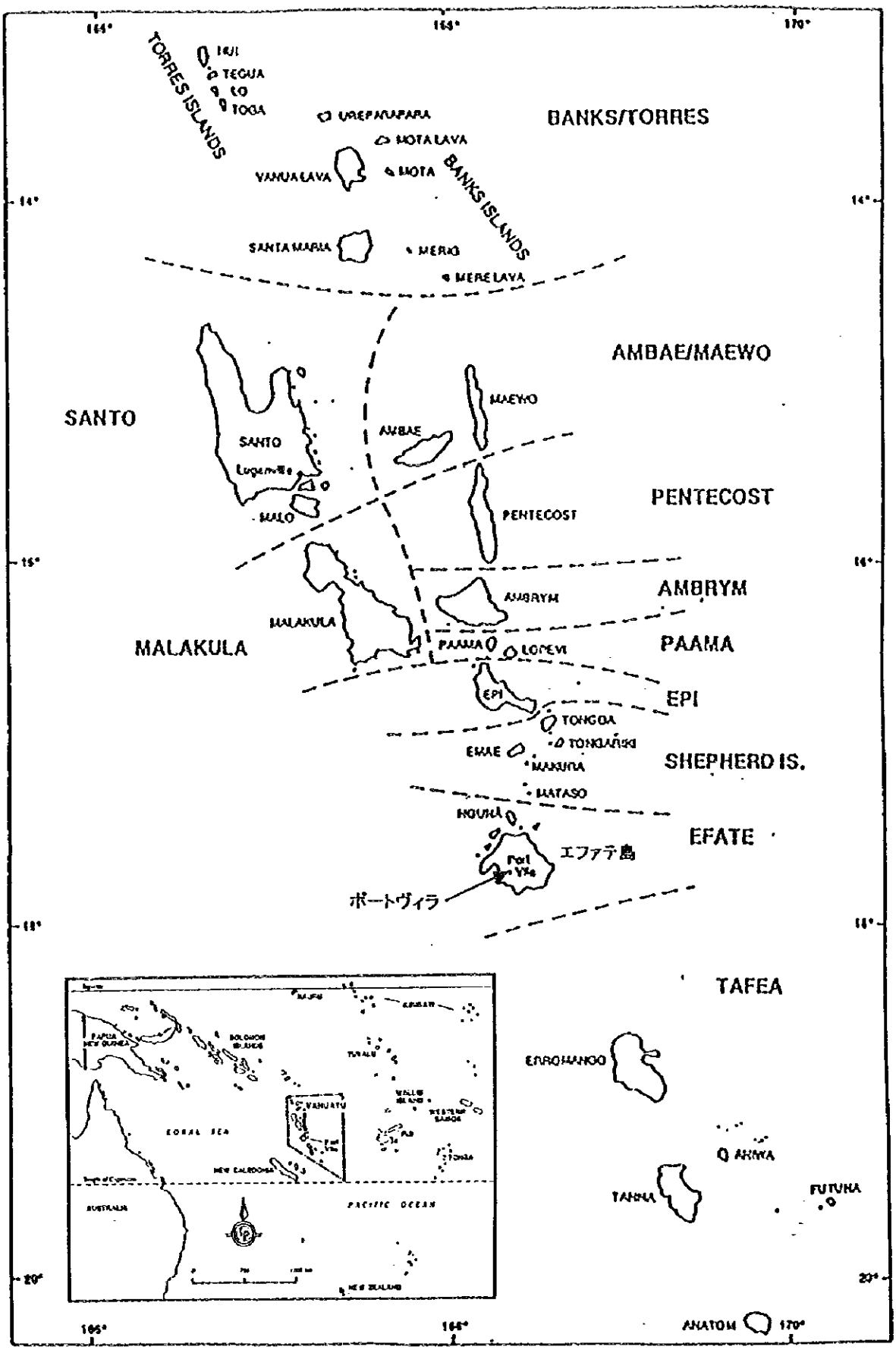
今般、ヴァヌアツ共和国におけるエファテ島道路改良計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成９年６月20日より平成９年12月１日までの約5.5ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ヴァヌアツの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

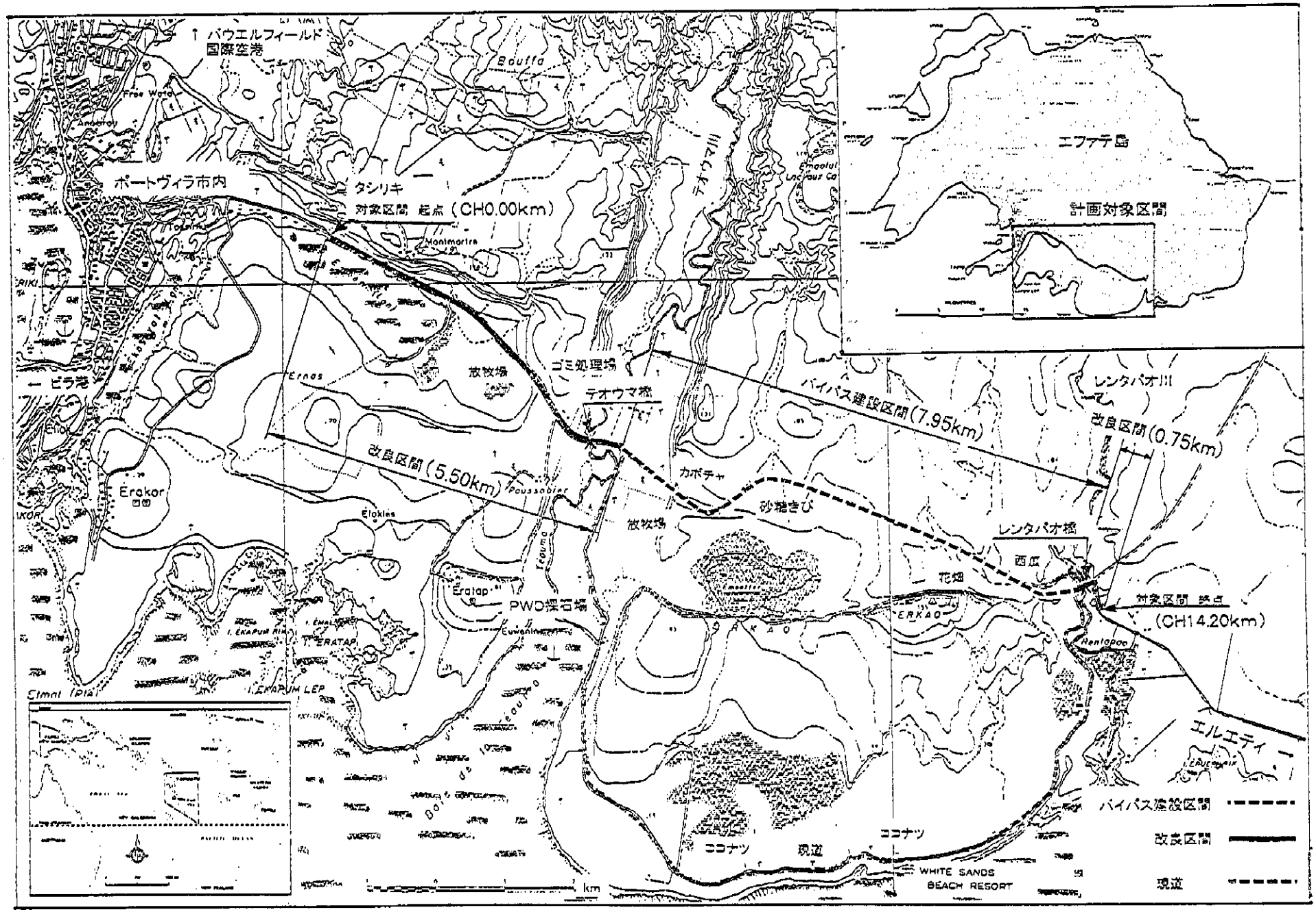
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成９年12月

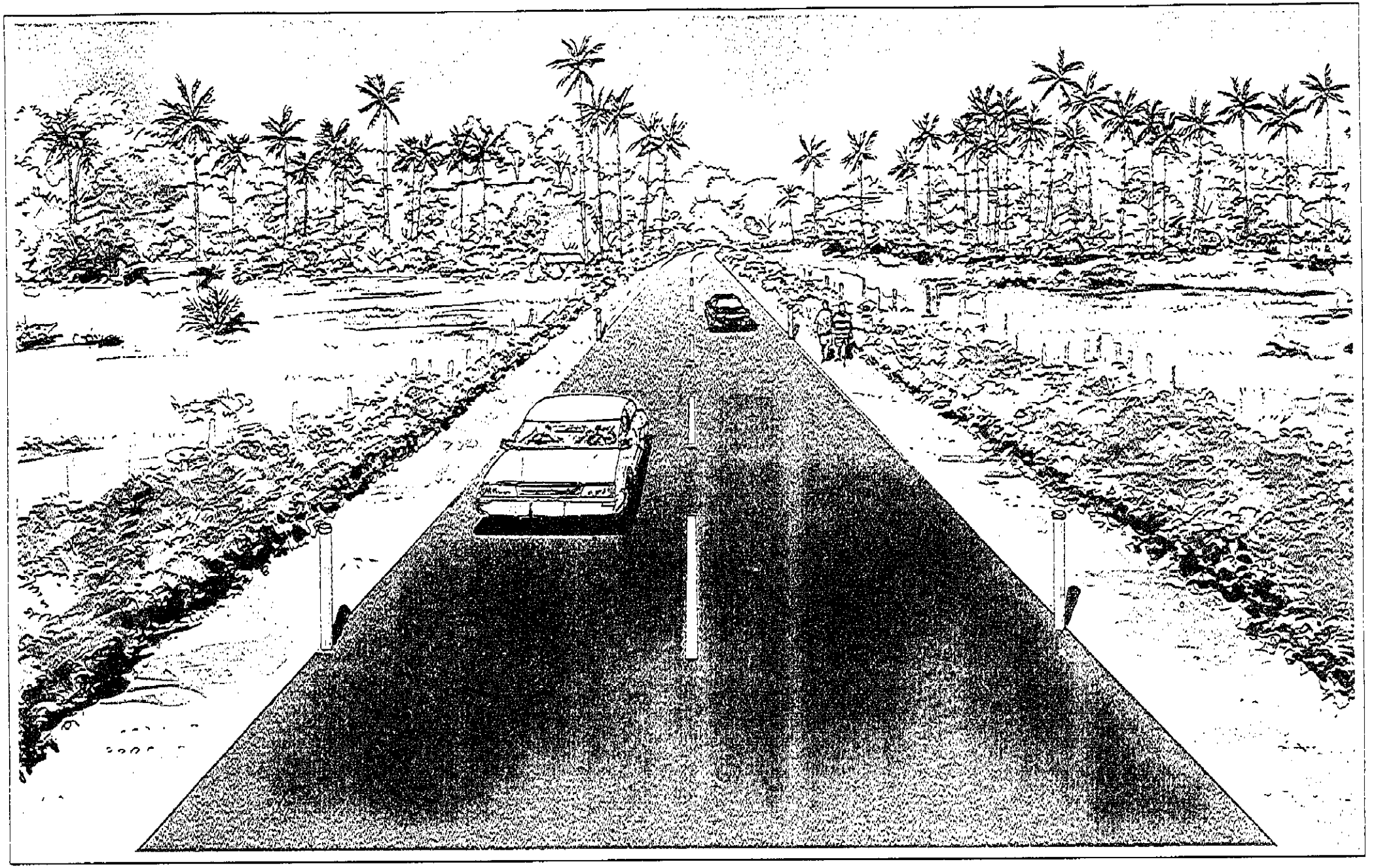
株式会社　片平エンジニアリング
　　インターナショナル
ヴァヌアツ共和国
エファテ島道路改良計画基本設計調査団
業務主任　三浦　実



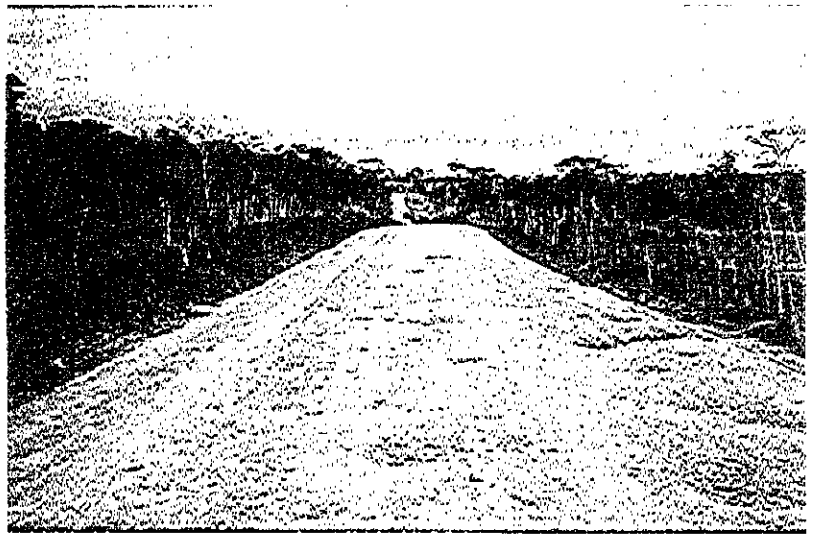

計画対象地域図(ヴァヌアツ国)



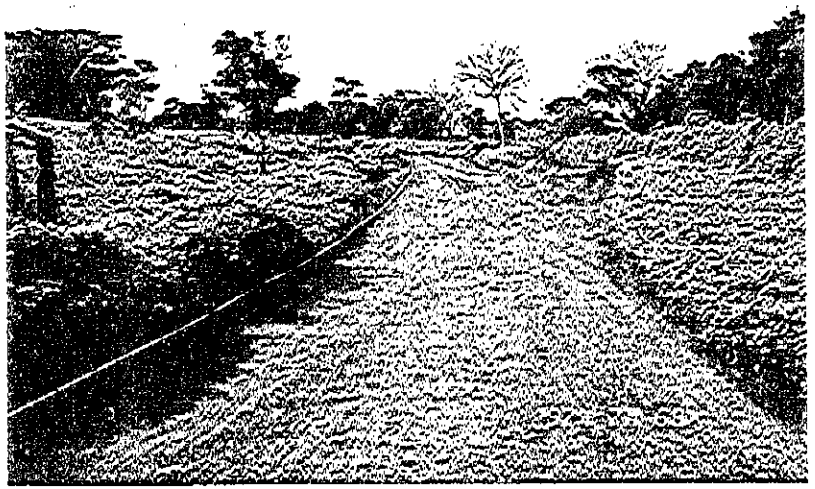

図―2 計画対象道路の位置図



完成予想図（6.1km地点から東側を望む）



1. 道路改良　3.0km地点

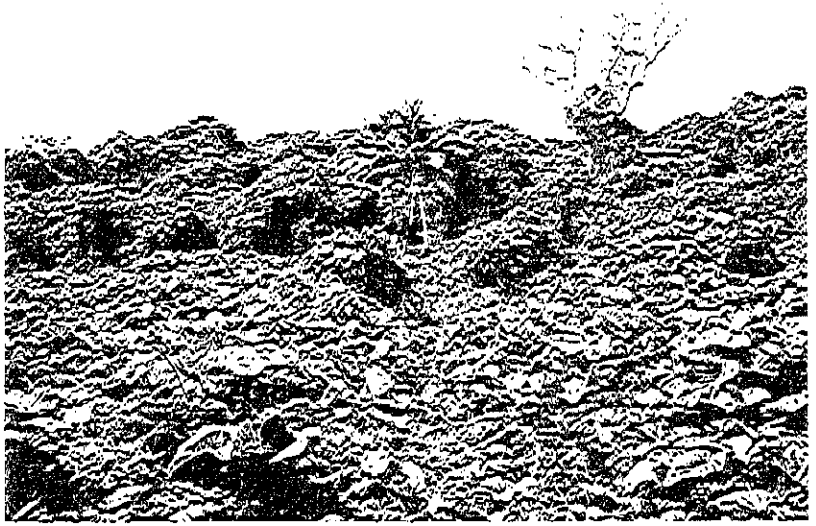


3. バイパス区間　6.7km地点

2. 路線変更　3.8km地点、牧場

4. バイパス区間　8.2km地点

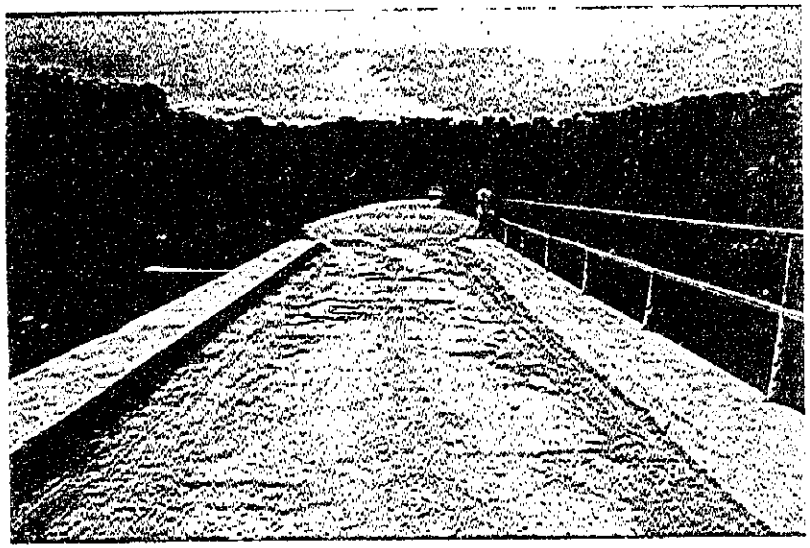
5. バイパス区間 10.0km地点



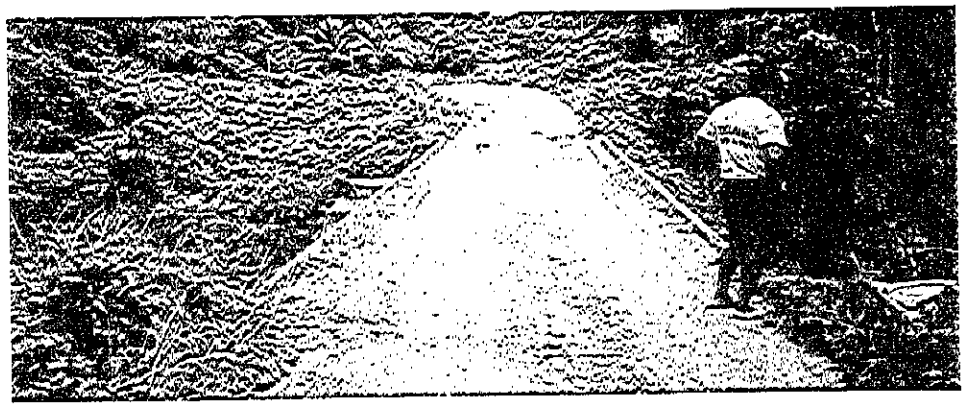
7. バイパス区間 12.7km地点

6. バイパス区間 11.7km地点

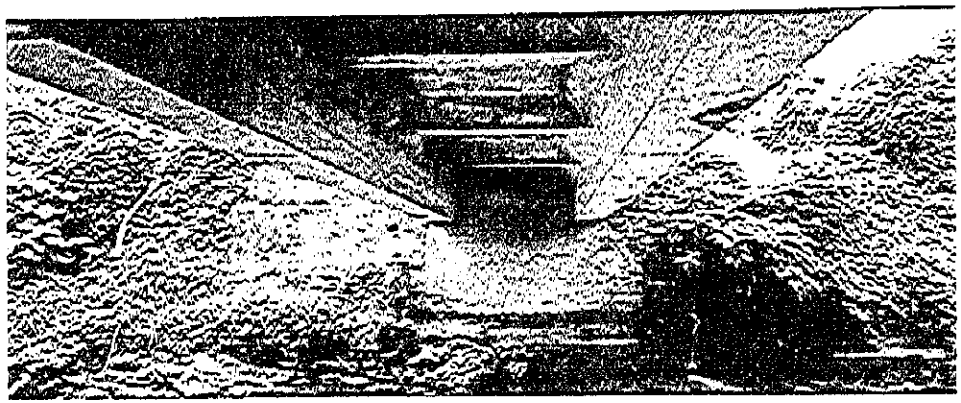
8. 道路改良 14.1km地点から終点方向へ



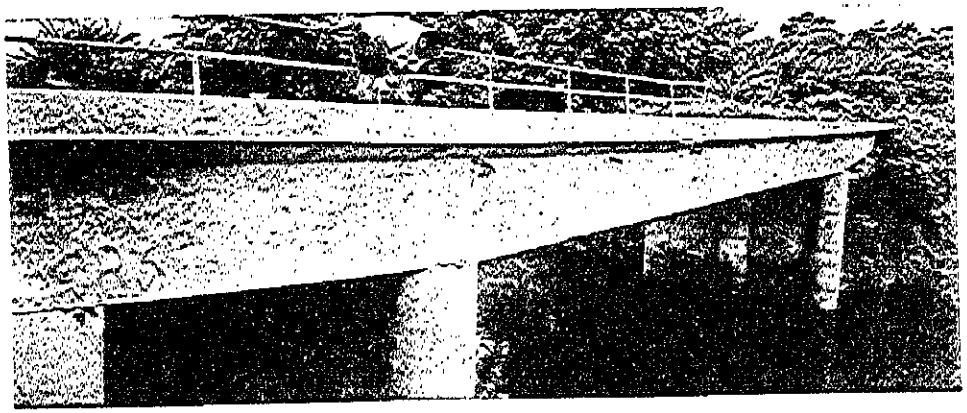
9. テオウマ橋



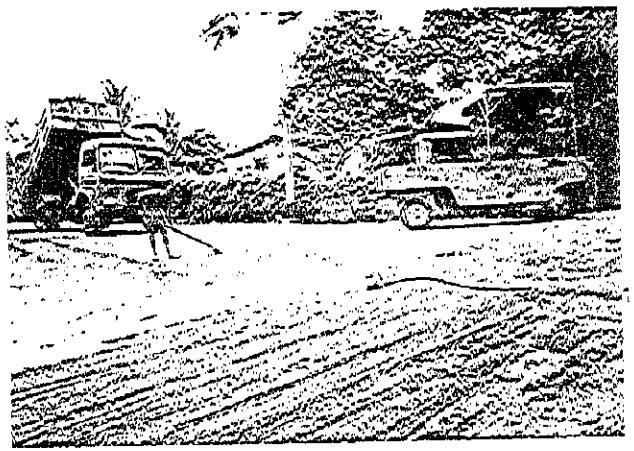
11. レンタパオ橋



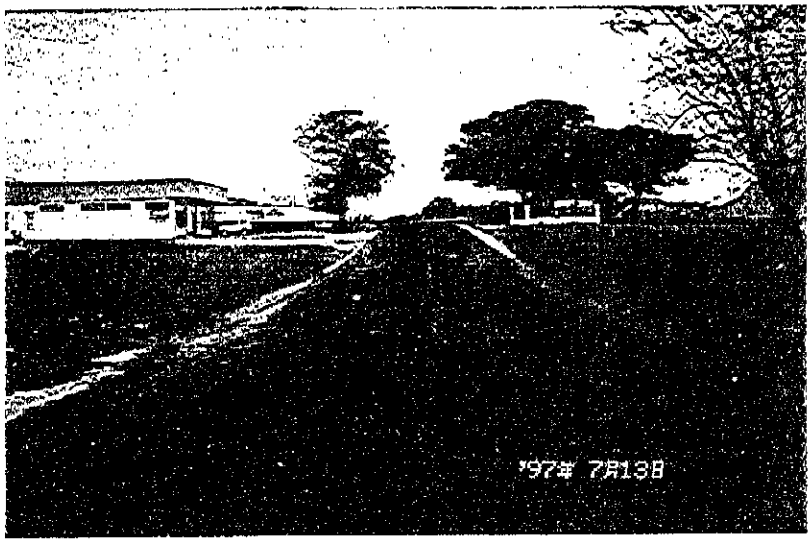
12. レンタパオ橋(橋台)



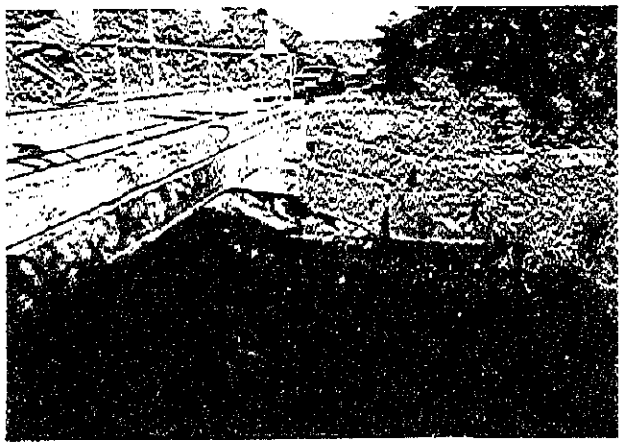
10. テオウマ橋(橋脚)



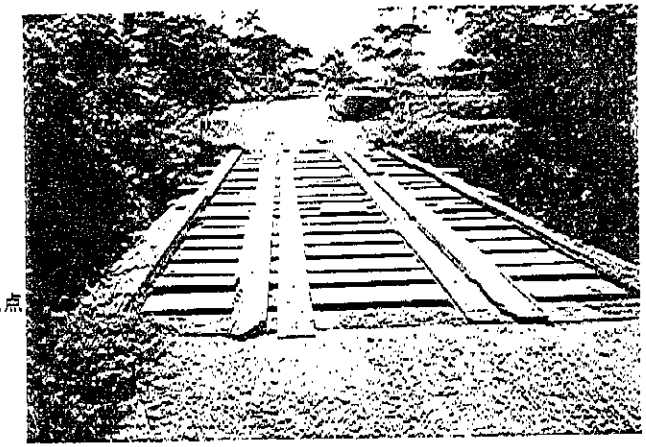
13. 簡易舗装作業(ポートビラ市内)



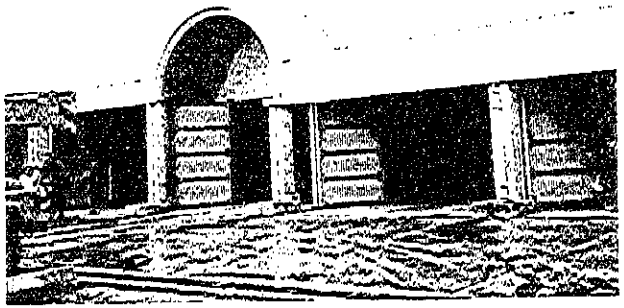

14. DBST舗装実施後2年経過の状況



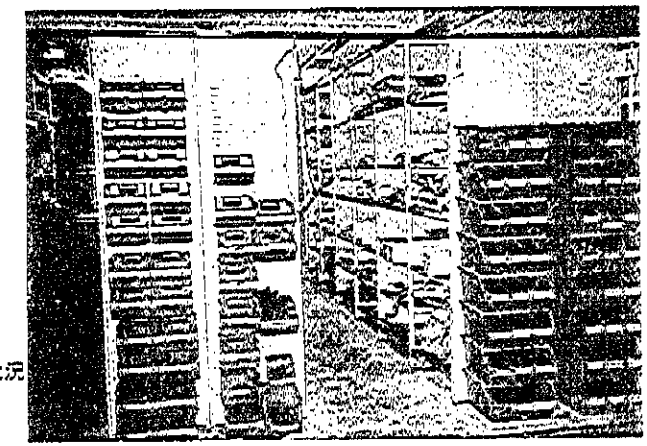
15. 外周道路 4.2km地点



16. 外周道路 25.8km地点



17. PWDワークショップ



18. ワークショップ内の部品管理状況

# 略　　語　　集

ＡＤＢ　　：アジア開発銀行（Asian Development Bank）

AUSTROADS　：オーストラリア道路交通協会（The National Association of Road Transport and Traffic Authorities in Australia）

ＣＢＲ　　：路床や路盤の標準材料に対する強度比（California Bearing Ratio）

ＣＨ　　：キロ程（Chainage）

Ｄ／Ｄ　　：詳細設計（Detailed Design）

ＥＵ　　：欧州連合（Europian Union）

ＰＷＤ　　：公共事業局（Public Works Department）

ＲＣ　　：鉄筋コンクリート（Reinforced Concrete）

ＲＯＷ　　：通行権（Right of Way）

ＶＡＴ　　：消費税（Value Added Tax）

ＶＴ（vt）　：ヴァツ（Vatu：ヴァヌアツの現地通貨）

# 要　　約

ヴァヌアツ共和国（以下「ヴァ」国という）は、南西太平洋の南緯13度～23度、東経166度～172度の海域に位置し、12の主要島からなり、総陸地面積は１万２千平方キロメートルと極めて狭小であるが、その経済専管水域は68万平方キロメートルとなっている。総人口約17万人のうち４万３千人が首都のあるエファテ島に住んでいる。

「ヴァ」国は1980年に独立した新興国家であり、その経済は、コプラ、ココア、牛肉、カボチャ等を中心とする輸出用換金作物の生産と自給自足のためのヤムイモ、タロイモ、サツマイモ等の生産といった農業が営まれていることから、都市部における貨幣経済と地方部における自給自足経済という二重構造になっている。農業が同国の基幹産業であるが、大幅な貿易収支の赤字をかかえて外国の経済援助に大きく依存している。

このような経済を改革するため、「ヴァ」国政府は次のような事項を中心とした第３次国家開発計画（1992～1996年）を策定し、社会・経済開発に取り組んできた。

・経済的自立の推進
・生活の質の向上
・地域間の均衡発展

「ヴァ」政府は、道路事情を改善するため、第３次国家開発計画においても、既存道路網の維持・改修に重点をおいて、その推進に努めてきたが、国の経済規模が小さいことや財政難もあって、道路改良計画の適切な実施ができない状況に追い込まれている。また、簡易舗装道路のパッチング等の日常管理と簡易舗装道路のオーバーレイ・新設等の定期管理を計画、実施しているが、道路維持管理予算の制約のほか必要な機材の老朽化・不足等もあって舗装等の円滑な推進ができない状況におかれている。

近年、特にポートヴィラ市とその近郊では交通需要が増大しており、走行性の良い舗装道路の必要性が高まってきている。今回道路改良の要請のあったタシリキからエルエティまでの約16kmの区間は、 1995年より改良計画が立案され、実施設計まで行われたが、予算等の措置ができず今日に至ったものであり、本件対象区間の道路改良計画は、国家開発計画上でも重要な案件となっている。

「ヴァ」国政府の無償資金協力の要請を受けて、日本政府・国際協力事業団は事前調査を平成９年３月に実施し、事前調査結果等に基づき、国際協力事業団が平成９年６月29日から７月31日まで基本設計調査団を現地に派遣し調査を実施した。

調査団は、現地調査において、「ヴァ」国側関係者と要請内容について協議・確認を行うとともに、プロジェクトサイト調査および関連資料収集を実施した。帰国後、現地調査結果に基づき、要請内容の必要性、社会経済効果、妥当性等について検討するとともに、最適な計画に係る基本設計および実施計画を提案した。

これを基に、調査団は、平成９年９月28日から10月９日まで基本設計概要書の現地説明、協議を行った。協議の結果、最終的に提案された計画は14.2kmの幹線道路を改良し、道路補修用機材を調達するものであり、その概要は以下のとおりである。

## 計 画 の 概 要

＜ 施 設 ＞

既存道路の改良 …… 6.25km

内陸バイパス道路の建設 …… 7.95km　　計　14.20km

幅　　員 ： ８～９ｍ（２車線）

舗　　装 ： スプレイド・シール舗装（二層の歴青表面処理による簡易舗装）

工事概要 ：

| 工　　種 | | | 単位 | 数　量 | 摘　　要 |
|---|---|---|---|---|---|
| 立木伐倒、伐開、除根等 | | | 一式 | 1 | 10.2ha、延長 6.5km |
| 仮　設　工　事 | | | 一式 | 1 | |
| 土工事 | 切　土 | | m³ | 111,500 | |
| | 盛　土 | | m³ | 28,500 | |
| | 表土剥ぎ | | m² | 108,700 | t = 30cm |
| | 残　土 | | m³ | 80,600 | |
| | 土留石積み | | m³ | 377 | |
| | 法面モルタル吹付け | | m² | 3,822 | 7cm 厚 |
| | その他雑工 | | 一式 | 1 | 残土処分等を含む |
| 舗装工事 | 路盤 | ﾍﾞｰｽ150mm, ｻﾌﾞ200mm | km | 11.775 | 設計 CBR5 |
| | | ﾍﾞｰｽ150mm, ｻﾌﾞ200mm 上質土 200mm | km | 2.425 | 設計 CBR3 |
| | 簡易舗装 | 計画道路 | m | 14,200 | 舗装面積 93,000m² |
| | | 取付道路 | 箇所 | 41 | 上層路盤を転圧 |
| 道路排水 | 側　溝 | 素　堀 | m | 11,640 | |
| | | 石　張 | m | 5,240 | |
| | 側溝の流末部処理 | タイプ1 | 箇所 | 75 | |
| | | タイプ2 | 箇所 | 10 | |
| | 計画道路横断暗渠 | | 箇所 | 32 | φ900mm |
| | 取付道路の横断管埋設 | | 箇所 | 41 | 延長365m、φ400mm |
| | 交差点の横断管埋設 | | 箇所 | 9 | φ450mm、延長111m |
| 道路付帯施設設置工事 | 路面マーキング | | m | 17,260 | 線幅 15cm |
| | 交通標識 | | 個 | 29 | ｽﾄｯﾌﾟ、ｷﾞﾌﾞｳｪｲ、前方注意、急板等 |
| | 交差点 | | 箇所 | 9 | 無信号、平面交差 |
| | 取付道路 | | 箇所 | 41 | 民家への出入口、小道 |
| | 視線誘導標 | | 本 | 544 | |
| 橋梁の安全施設等 | 橋面舗装 | | m² | 137 | テオウマ橋、レンタパオ橋 |
| | 高　欄 | | m | 51 | |
| | ガードレール | | m | 146 | |

＜ 機　材 ＞

| 機　　種 | 諸　　元 | 数量 | 使 用 目 的 |
|---|---|---|---|
| ショベル付ホイルローダ | バケット容量　1.2m³ | 1台 | 土砂積込み |
| ダンプトラック | 積載容量　　4 t 積 | 1台 | 土砂運搬 |
| クレーン付カーゴトラック | 4 t 積　　2.9 t 吊 | 1台 | 材料運搬 |
| リッパ付モータグレーダ | ブレード幅　3.7m | 1台 | 不陸整正 |
| 振動ローラ（ハンドガイド式） | 自　重　　0.5～0.6 t | 1台 | 転圧および締固め |
| 振動プレートコンパクタ | 自　重　　50～60kg | 1台 | 転圧および締固め |
| アスファルト噴霧器 | 灯油式　　200 ℓ | 1台 | アスファルト散布 |
| 散水車 | タンク容量　3,800 ℓ | 1台 | 散水 |
| 草刈機（肩掛式） | カッター径　230㎜ | 1台 | 草刈 |
| チェンソー | 鋸　長　　500㎜ | 1台 | 立木伐倒、玉切り |
| 小型トラック（ダブルキャビン） | 積載量　1,250kg、２輪駆動 | 1台 | 人員および材料運搬 |
| スペアパーツ | | 1式 | |

本計画は２期分けで実施されるものであり、１期分として平成９年度予算、２期分として平成10年度～12年度にわたる国債が適用される。

本計画の実施設計は約５ヶ月間、施工は約26ヶ月間が必要である。本計画の総事業費は計10.88億円（日本側負担分10.87億円（１期分：4.22億円、２期分：6.65億円）、「ヴァ」国側0.1億円）と概算される。

本計画の「ヴァ」国側の実施機関は、公共土木事業・港湾・海運・都市水道省に属する公共事業局（ＰＷＤ）である。本計画実施のための予算および体制は十分であり、本計画実施後の運営および維持管理上の問題はないと判断される。

本計画実施による主な直接的効果は次のとおりである。

・エファテ島東部地域に多い農業・牧畜産品など産地と都市との間の物流が促進され、経済活動に貢献する。
・学校・病院など公共施設への交通が常時確保されることにより、周辺住民の生活・社会活動の向上に寄与する。
・舗装などにより路面の穴や路肩滞水がなくなり、車輌通行の安全性・快適性が向上する。
・ルートの短縮と舗装の実施により、起終点間の車による所要時間が現行の約30分から半減して15分以内となる。
・舗装により、粉塵が生じないことのほか、路面表土の流亡が予防され、環境保全に役立つ。
・内陸のバイパス建設により、サイクロンに伴う高波での交通途絶が解消される。
・道路補修用機材が調達されることにより、的確な道路の維持、修繕が推進される。

このように本計画は、首都のあるエファテ島住民の日常生活および経済活動条件を改善し、ひいては「ヴァ」国全体の経済的発展に貢献するなど多大の効果が期待できるものであり、本計画を無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。

# 目　　次

序　文
伝達状
位置図／写真／完成予想図
略語集
要　約

第１章　要請の背景 …… 1

第２章　プロジェクトの周辺状況 …… 3
2.1　当該セクターの開発計画 …… 3
2.1.1　上位計画 …… 3
2.1.2　財政事情 …… 4
2.2　他の援助国、国際機関の計画 …… 5
2.3　我が国の援助実施状況 …… 5
2.4　プロジェクト・サイトの状況 …… 6
2.4.1　自然条件 …… 6
2.4.2　社会基盤整備状況 …… 7
2.4.3　道路・橋梁の現状 …… 8
2.4.4　機材の現状 …… 10
2.5　環境への影響 …… 14

第３章　プロジェクトの内容 …… 15
3.1　プロジェクトの目的 …… 15
3.2　プロジェクトの基本構想 …… 16
3.2.1　道路改良の必要性の評価 …… 16
3.2.2　機材調達の必要性の評価 …… 19
3.3　基本設計（道路改良） …… 43
3.3.1　設計方針 …… 43
3.3.1.1　設計方針 …… 43
3.3.1.2　設計条件 …… 48
3.3.2　基本計画 …… 50
3.4　基本設計（機材） …… 71
3.4.1　設計方針 …… 71

3.4.1.1 設計方針 …… 71
3.4.1.2 設計条件 …… 72
3.4.2 基本計画 …… 72
3.5 プロジェクトの実施体制 …… 79
3.5.1 組 織 …… 79
3.5.2 予 算 …… 83
3.5.3 要員・技術レベル …… 85

第4章 事業計画 …… 86
4.1 施工計画 …… 86
4.1.1 施工方針 …… 86
4.1.2 施工上の留意事項 …… 87
4.1.3 施工区分 …… 88
4.1.4 施工監理計画 …… 89
4.1.5 労務・資機材調達計画 …… 90
4.1.6 実施工程 …… 99
4.1.7 相手国側負担事項 …… 101
4.2 概算事業費 …… 102
4.2.1 概算事業費 …… 102
4.2.2 維持・管理計画 …… 103

第5章 プロジェクトの評価と提言 …… 105
5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果 …… 105
5.2 技術協力・他ドナーとの連携 …… 108
5.3 課 題 …… 108

資 料
1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. ヴァヌアツ国関係者リスト
4. ヴァヌアツ国の社会経済事情
5. 視距等の検討結果
6. 詳細設計レビューによる設計数量増減比較表
7. ヴァヌアツ国負担分概算費用
8. 交通量調査結果
9. 参考資料リスト

# 表　目　次


| | | 頁 |
|---|---|---|
| 表 2.1-1 | 国家開発計画の重要目標 | 3 |
| 表 2.3-1 | 主な無償資金協力実績 | 5 |
| 表 2.4.3-1 | 新設道路区間の現況 | 9 |
| 表 2.4.4-1 | 公共事業局シェファ地方局現有機材 | 12 |
| 表 2.5-1 | 環境への影響と対策 | 14 |
| 表 3.2.1-1 | 要請道路の重要性・評価 | 17 |
| 表 3.2.2-1 | 維持管理対象道路の概要（1、2） | 19 |
| 表 3.2.2-2 | 維持管理対象橋梁の概要 | 21 |
| 表 3.2.2-3 | 砂利道維持管理作業の技術仕様・必要機械編成（1～3） | 29 |
| 表 3.2.2-4 | 砂利道維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成 | 32 |
| 表 3.2.2-5 | 舗装道路の維持管理作業の技術仕様・必要機械編成 | 35 |
| 表 3.2.2-6 | 舗装道路維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成 | 36 |
| 表 3.2.2-7 | 道路維持管理機材および必要台数の検討 | 38 |
| 表 3.2.2-8 | 砂利道の小規模維持管理用機材および必要台数の検討（1～4） | 39 |
| 表 3.2.2-9 | 機材の種類、台数および概略仕様 | 42 |
| 表 3.3.1-1 | 橋面補修の特性 | 46 |
| 表 3.3.1-2 | ヴァヌアツ幹線道の最小限守って欲しいデザインスタンダード（推奨値） | 49 |
| 表 3.3.2-1 | 区間別ＣＢＲ、路盤厚等 | 53 |
| 表 3.3.2-2 | 横断配水管の設置 | 62 |
| 表 3.3.2-3 | 横断配水管の設置（追加） | 63 |
| 表 3.3.2-4 | 交差点の位置等 | 64 |
| 表 3.3.2-5 | 取付道路状況 | 65 |
| 表 3.3.2-6 | 材料・工法等比較 | 69 |
| 表 3.3.2-7 | 工事数量 | 70 |
| 表 3.4.1-1 | 調達予定機材の機種、台数および使用目的 | 71 |
| 表 3.4.1-2 | 供与予定機材の諸元（1、2） | 75 |
| 表 3.4.1-3 | 機械本体価格に対するスペアパーツ供給率（価格）の設定 | 77 |
| 表 3.5.2-1 | 公共事業局予算の内訳 | 83 |
| 表 4.1.3-1 | 両国政府の負担区分 | 88 |
| 表 4.1.5-1 | 主要職種（労務者）の調達区分 | 91 |
| 表 4.1.5-2 | 施工管理（施工業者）の調達区分 | 94 |

表 4.1.5-3　主要建設資材の調達区分 …… 96
表 4.1.5-4　主要建設機械の調達区分 …… 98
表 4.1.6-1　事業実施工程表 …… 100
表 4.2.1-1　日本側負担経費 …… 102
表 4.2.2-1　本計画の施設の維持管理計画 …… 104

# 図　目　次


| | | 頁 |
|---|---|---|
| 図 3.2.2-1 | 維持管理対象外周幹線・支線道路網 | 22 |
| 図 3.2.2-2 | 維持管理対象ポートヴィラ市内道路網 | 23 |
| 図 3.2.2-3 | 維持管理対象橋梁位置図 | 24 |
| 図 3.2.2-4 | 維持管理標準断面図（１小規模、２大規模） | 27 |
| 図 3.2.2-5 | 簡易舗装パッチングの標準断面図 | 34 |
| 図 3.3.2-1 | 起点・終点と現道取付け縦断勾配図 | 51 |
| 図 3.3.2-2 | スプレイド・シールの簡易舗装 | 52 |
| 図 3.3.2-3 | 道路標準断面図（タイプ１、２） | 54 |
| 図 3.3.2-4 | 道路標準断面図（タイプ３、４） | 55 |
| 図 3.3.2-5 | 道路標準断面図（タイプ５、６） | 56 |
| 図 3.3.2-6 | 道路標準断面図（タイプ７） | 57 |
| 図 3.3.2-7 | 側溝の標準断面図 | 58 |
| 図 3.3.2-8 | 側溝の流末部処理（タイプ１） | 60 |
| 図 3.3.2-9 | 側溝の流末部処理（タイプ２） | 61 |
| 図 3.3.2-10 | 出入口横断側溝構造図 | 66 |
| 図 3.3.2-11 | 橋面補修と安全施設の設置（テオウマ橋） | 67 |
| 図 3.3.2-12 | 橋面補修と安全施設の設置（レンタパオ橋） | 68 |
| 図 3.5.1-1 | 公共土木事業・港湾・海運・都市水道省の組織 | 79 |
| 図 3.5.1-2 | 公共事業局の組織図 | 80 |
| 図 3.5.1-3 | 道路等の維持管理組織 | 81 |
| 図 3.5.1-4 | シェファ地方局ワークショップレイアウト | 82 |
| 図 4.1.5-1 | 現場管理組織計画（施工業者） | 93 |

# 第1章　要請の背景

ヴァヌアツ共和国（以下ヴァヌアツ国という）は、東経166度～172度、南緯13度～23度の間に位置し、陸地総面積は1.5万平方キロメートルの広さを持ち、人口が約17万人となっている。

経済専管水域は、68万km²に達しており、南西太平洋の海域に鎖状に分布している 82島の周辺海域からなっている。このうち面積規模からエスピリッ・サント島、エファテ島など12の島が主要島とされていて、主要島だけで全面積の93%を占めている。

都市の形態を備えているものとしては、エファテ島にある首都のポートヴィラ市とエスピリッ・サント島のルーガンヴィル市だけであるが、両島の人口が全体の35%を占めており、都市部への人口集中が近年加速されてきている。

1997年のエファテ島の推定人口が43,000人で、そのうちの70%、３万人余りがポートヴィラ市に住んでいる。ポートヴィラ市の年平均降雨量が2,100mm、年平均気温が24.6℃で、熱帯性海洋気候となっており、12月から４月が雨期にあたり、２～３年に一度の割合でサイクロンが襲来する。なお、植生からみると、海洋性熱帯降雨林地帯に属している。

エファテ島の地質は、概ね火山性隆起珊瑚石灰岩からなっている。同島は標高 662mのマクドナルド山が最高峰で、環太平洋造山帯に属しており、山麓一帯には多数の海岸段丘からなる広大な丘陵が形成されている。

ヴァヌアツ国のような小規模島嶼国においては、道路や村落が海岸線に沿って形成されることが多い。海岸線に近い道路は、サイクロンに伴う高波等による損傷を受ける可能性が高く、維持管理の頻度・規模とも大きくなる傾向がある。このような状況のもと、経済規模の小さいヴァヌアツ国にとって道路の整備、維持管理費の負担は、重荷となっている。

ヴァヌアツ国の道路は、総延長が1,760km（1991年）であるが、２つの都市内と近郊を除くと大部分が砂利道および土道となっている。第３次国家開発計画（1992年～1996年）ではプロジェクトのサステナビリティに重点を置いた計画とし、その計画の

優先課題として陸運が挙げられ、とりわけ道路の維持管理に高いプライオリティを与えている。

国が管轄しているエファテ島内の道路は、延長189kmであり、そのうち外周幹線道路が123km、外周支線道路が37km、ポートヴィラ市内道路が29kmとなっている。これら道路のうち舗装されているものは、22%（42km）に過ぎない。この外周幹線道路と言えども、その舗装は今後に待たなければならないものが極めて多く、ポットホールや路面滞水により路盤は、全般的に悪い状況にある。

エファテ島の外周幹線道路は、首都ポートヴィラと地方を結ぶ、生活物資や農産物、海産物等の輸送路として、また病院、学校、役所等市内に所在する公共機関へのアクセスとして非常に重要な位置を占めている。加えて、外周道路沿いに点在する観光地へのアクセス道路であり、同国の観光による外貨収入源として寄与している。この外周道路を整備することによる輸送システムの構築は、エファテ島のみならず、ヴァヌアツ国全体の経済の活性化を促進することが期待される。

こういった状況に鑑みヴァヌアツ国政府は、外周道路のうち最も交通需要の大きいタシリキからエルエティ間約16kmの道路の改良および道路維持管理用機材の調達に関し、我が国に無償資金協力を要請してきたものである。

この要請を受けて、平成９年３月に事前調査が実施され、案件の妥当性が確認され、協力の枠組みと方向性が設定された。この事前調査結果等に基づき、基本設計調査が実施される運びとなったものである。

# 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

#### (1) 国家開発計画

ヴァヌアツ国は、1980年に独立した新興国家であり、メラネシア系住民を主体とする島嶼国である。開発途上国の中でも同国は、経済規模が小さく、1人当たりの国民所得が1,120米ドル（1991年）で、ＯＥＣＤの開発援助委員会によると低所得国に分類されている。その経済は、コプラ、ココア、牛肉、カボチャ等を中心とする輸出用換金作物の生産と自給自足のためのヤムイモ、タロイモ、サツマイモ等の生産といった農業が営まれていることから、都市部における貨幣経済と地方部における自給自足経済という二重構造になっている。ここで、農業人口は全人口の約80%を占め、農業が同国の基幹産業である。また、観光が外貨獲得源として重要な産業となっているが、大幅な貿易収支の赤字をかかえて外国の経済援助に大きく依存している。

このような経済を改革するため、政府は表2.1-1に示したような事項を中心とした第2次国家開発計画（1987～1991年）と第3次国家開発計画（1992～1996年）を策定し、社会・経済開発に取り組んできた。なお、第4次国家開発計画は現在のところ策定されていない。

表 2.1-1　国家開発計画の重要目標

| |
|---|
| 第2次国家開発計画（1987年～1991年）<br>・経済的自立の推進<br>・人的資源の開発<br>・国内天然資源の効果的開発<br>・多面的な地方開発<br>・民間部門の貢献度拡大<br>・文化遺産の保護 |
| 第3次国家開発計画（1992年～1996年）<br>・経済的自立の推進<br>・生活の質の向上<br>・地域間の均衡発展 |

しかしながら、インフラストラクチャー、人的資源などいずれの分野でも未だ開発が不十分であり、経済は依然として脆弱な構造となっている。

(2) 道路分野の開発計画

ヴァヌアツ国政府は、1981年に1,062kmであった道路網を1991年には1,760kmに拡大してきた。しかし、国の経済規模が小さいこと、サイクロンによる災害などのため道路建設の費用が嵩むこともあって、第３次国家開発計画（1992年～1996年）においては、道路分野の政策として次の目標が明記された。

・既存道路網の維持・改修のため他ドナーからの援助も含めた資金確保
・輸入車関税、ガソリン税、大型車（重量）税など道路利用者からの税徴収システムの導入
・道路維持管理に係る民間委託契約の導入
・新設道路計画の再検討・評価
・人口増、観光需要増に対応した都市道路の改良
・実施機関である公共事業局（ＰＷＤ）の組織の改善

政府はこの方針に基づき道路改良の推進に取り組んできたが、ＰＷＤの年間道路関係予算の不足、コントラクターの保有機材不足、技術的な問題などが道路の維持・管理実施上大きな課題となっている。

今回道路改良の要請のあったタシリキからエルエルティまでの約16kmの区間は、1995年より改良計画が立案され、実施設計まで行われたが、予算等の措置ができず今日に至ったものであり、本件対象区間の道路改良計画は、国家開発計画上でも重要な案件となっている。

2.1.2 財政事情

(1) 財　政

国家財政は、1995年の歳入が6,436百万バツ（対ＧＤＰ比24%）、歳出が6,420百万バツ（対ＧＤＰ比24%）であり、開発投資支出のほとんどは海外からの無償援助、借り入れで賄われている。1993年から1996年にかけての歳入の年平均伸び率は7.6%であり、歳出の伸び率は9.8%となっている。なお、ヴァヌアツ国の社会経済事情を巻末の資料４に示す。

## 2.2 他の援助国、国際機関の計画

ＡＤＢ資金によるポートヴィラ市内インフラストラクチャー整備の実施が、1997年から約３年の予定で計画されている。全体の事業費は約1,200万米ドル、うち1,000万米ドルをＡＤＢが負担する。このうち道路関係は300万米ドルで、次の項目について計画がある。

・市中心部の一方通行化
・１３カ所の交差点改良
・駐車場、バスストップの規制化
・交通標識の整備
・市内道路（幹線および支線）の再舗装工事

上記計画は、ポートヴィラ市内道路を対象にしたものであり、本件の対象区間の起点は市内道路と外周幹線道路との接続点であり、計画の重複はない。ＡＤＢ以外のドナーとしては欧州連合（EU）による地方道路整備が行われているが、エファテ島以外の島内道路が対象となっている。

## 2.3 我が国の援助実施状況

過去において我が国から道路セクターに関連する計画に係わる援助の該当はない。なお、災害緊急援助と草の根無償を除く無償資金協力案件は表2.3-1のとおりである。

表 2.3-1　主な無償資金協力実績

| 年　度 | 件　　名 | 金額（交換公文ベース） |
|---|---|---|
| 1981 | 漁業開発計画 | 2.10億円 |
| 1984～87 | 地域商業センター建設計画（１～３期） | 10.80億円 |
| 1985 | 村落漁業整備計画 | 3.93億円 |
| 1987 | 農業用地整備計画 | 1.50億円 |
| 1989～90 | バウアフィールド国際空港ターミナル建設計画（１期、２期） | 16.05億円 |
| 1993～94 | サント島サラカタ川水力発電所建設計画（１期、２期） | 12.38億円 |
| 1994 | 国立病院機材整備計画 | 5.00億円 |
| 1995 | ごみ処理機材改善計画 | 1.44億円 |

## 2.4 プロジェクト・サイトの状況

### 2.4.1 自然条件

#### (1) 地　形

首都ポートヴィラのあるエファテ島では、標高662mのマクドナルド山が最高峰となっている。エファテ島は環太平洋造山帯に属し、火山性隆起島としての特徴と隆起珊瑚礁の特性を併せ持った地形を呈している。このため、山麓一体には石灰岩性の多数の海岸段丘からなる広大な丘陵が形成されている。
なお、計画対象道路の標高は、概ね２ｍ～57mの範囲にあり、平坦部と丘陵地帯とがある。

#### (2) 気　候

ポートヴィラは、亜熱帯性の気候であり、高温・多湿であるが海洋のため体感温度は和らげられている。年間降雨量は平均2,100mm、平均気温は24.6℃である。
エファテ島の東側では赤道貿易風が湿気を運んでくるため降雨量が多く、西側では東側に比べて若干少ない。また、12月～４月が気温も高く、降雨量も多い雨期に当たり、５月～11月が南東貿易風が強い乾期に当たる。雨期には北風および熱帯性サイクロンによる暴風雨が生じることがある。なお、山岳部・高地部を除き熱帯雨林が繁茂している。

#### (3) 土質・地質

エファテ島の地質は、主として火山砕削物、玄武岩、隆起珊瑚礁、沖積層に大別される。丘陵地の大部分は隆起珊瑚礁からなっていて、多孔質で透水性が極めて高い。また、表土は一般にかなり薄く、洪積・沖積平原を除くとすぐに石灰岩性の基岩となる。
計画対象道路周辺の地質は、テオウマ川沿いを除き全て隆起珊瑚礁から成っている。なお、珊瑚の比重は比較的軽いものが多い。

### 2.4.2 社会基盤整備状況

#### (1) 運　輸

道　路

国が管轄しているエファテ島内の道路は、189kmである（外周幹線：123km、外周支線道路：37km、ポートヴィラ市内道路：29km）。このうちスプレイドシール工法（一層または二層の瀝青表面処理による簡易舗装）で舗装されている道路は22%（42km）に過ぎない。舗装された主要道路は概ね２車線となっている。陸上交通は道路のみに依存している。

空　港

ヴァヌアツとの間に国際線を持つ外国航空会社が３社あるほか、ヴァヌアツの国営航空会社であるエア・ヴァヌアツが国際線を運行しており、ポートヴィラにあるバウァフィールド国際空港を発着している。なお、日本からの直行便はない。

港　湾

エファテ島にはポートヴィラ国際港があり、ヴァヌアツの海運会社２社と外国海運会社11社が南太平洋地域をはじめ、日本や東南アジア、ヨーロッパなどとの間を運行している。

#### (2) 通　信

電　話

ポートヴィラでは国際通話を含めダイヤル自動通話ができる。地方においては電話回線が未整備で普及が遅れている。

放　送

ＡＭとＦＭのラジオ・ヴァヌアツがあるほか、国営のテレビ局が１チャンネルある。ＮＨＫの衛星放送が衛生テレビ受信用アンテナを設置すれば受信できる。

#### (3) 電　力

ヴァヌアツではポートヴィラおよびルーガンビルの両都市において民間電力会社が火力発電を行っている。両都市以外の電力供給は極めて限定されている。240ボルト50ヘルツの電力となっている。

(4) 水　道

都市部とその近郊では水道が敷設されていて、水道水の透明度・水質は良いが、硬水のため煮沸した方が安全である。地方では雨水や流水・湧水が飲料水になることが多い。

2.4.3　道路・橋梁の現状

(1) 既存道路改良区間

1) 道路の現状（CH0.00km～CH5.50kmおよびCH13.45km～CH14.20km）

・路面は砂利道路となっている。

・道路幅員は２車線、概ね5.0～8.0mで、平均6.5mである（路肩を含まず）。

・路面状況としては、部分的には良好な箇所がみられるものの断続的に破損している。

・CH2.30km～CH2.90kmおよびCH3.70km～CH4.10kmの間は線形改良区間であり、放牧地内を通過することになる。

2) 道路排水施設の現状

・路面排水のための側溝等は設けられていないが、道路横断パイプが７カ所設置されている。これら横断パイプは、良好に管理されている形跡はなく、呑口、排出口とも草で覆い隠されている。

・パイプ内に土砂の堆積しているものがほとんどである。パイプ自体の破損カ所はなく、呑口、排出口の破損箇所もない。したがって、横断パイプとしての機能は残存している。

(2) 新設道路区間

1) 計画路線の現状

ここでいう新設区間はCH5.50kmからCH13.45kmの間の7.95km区間である。現地の特徴からこの区間は表2.4.3-1のように細分することができる。

表 2.4.3-1　新設道路区間の現状

| 区間（km） | 延長（km） | 地形・地質、土地利用等の特徴 |
|---|---|---|
| 5.50 ～ 6.40 | 0.90 | 標高6～7mの平坦地、幅は狭いが現道を普通車通行可能、周辺は放牧地、沖積平原 |
| 6.40 ～ 6.80 | 0.40 | 標高6～26m、登坂路で降雨時スリップし易い。周辺は主として牧場、珊瑚台地、表土は薄い |
| 6.80 ～ 7.20 | 0.40 | 標高26～40m、放牧地内新設、立木が散在、珊瑚台地、表土は薄い |
| 7.20 ～ 7.30 | 0.10 | 標高40～42m、現存土道沿い、周辺一帯は牧場珊瑚台地、表土は薄い |
| 7.30 ～ 7.80 | 0.50 | 標高42～56m、放牧地内新設、立木が散在珊瑚台地、表土は薄い、ルートの最高位置 |
| 7.80 ～ 9.00 | 1.20 | 標高56～39～50～40mへと変化、現在土道沿いで路面が乾いた状態であれば、車通行可能、周辺は放牧地、珊瑚台地 |
| 9.00 ～10.85 | 1.85 | 標高40～33～40～33～48mへと変化、草分け道が現存するものの四駆車のみ通行可、周辺は放牧森林地域、珊瑚台地 |
| 10.85～11.65 | 0.80 | 標高46～32m、第２次大戦中のアメリカンロード跡地であるが、車の通行は全く不可能、現地でPICOといっている藪や林、林内放牧地、珊瑚台地 |
| 11.65～11.94 | 0.29 | 標高32～29m、盆地、林内放牧地、道路支障木多い |
| 11.94～12.75 | 0.81 | 標高29～28m、盆地状の珊瑚平坦地、つる類・雑木類が繁茂 |
| 12.75～12.85 | 0.10 | 標高28～35m、２次林地域、珊瑚台地（切土予定地） |
| 12.85～13.20 | 0.35 | 標高35～6m、２次林密集繁茂、珊瑚台地 |
| 13.20～13.45 | 0.25 | 標高6～3m、一部居住・農耕地あり、珊瑚台地 |
| 計 | 7.95 | |

2) 計画路線付近に分布する文化財との関連

基本設計概要現地説明時に① CH11.20km、② CH11.65kmおよび③ CH13.22km付近に文化財、「古い村落跡および墓地」が３箇所存在していることが確認されたが、②と③については、道路予定線から50m～100m程度離れており、①については既に第二次大戦中に米軍が建設した道路（アメリカンロード）が横断していた部分（現在は廃道）を道路予定線としていることから、ヴァヌアツ国文化センターからまず問題は生じないとの見解を得ているが、詳細設計時点で中心線等が確定した段階で最終的な確認を得る運びとなっている。

(3) 橋梁の現状

1) テオウマ橋（CH　　km）

橋　長 ： 25.34m（5.17＋15.00＋5.17）

橋　種 ： ３径間連続ＲＣラーメン橋(但し、桁端部はカンチレバーで支承なし)

幅　員 ： 車道3.8m　両側歩道0.8m×２(全幅＝5.4m)

桁　 ： ５主桁、桁高0.8m、床版厚0.13m（剛結）

橋　台 ： チョン乗せ橋台、直接基礎、橋台は型式上コンクリート構造であるが、蛇篭積のコンクリート表面補強、右岸は蛇篭構造

橋　脚 ： パイルベント３柱（φ600)、柱間はコンクリート壁で連結

杭　 ： ＲＣ杭　0.4×0.4　角柱

現橋は1989年施工、以前は木橋であったが流失。ガードレールの破損も大であり、橋面上のコンクリート舗装のはく離、排水孔も詰まり、橋面上のコンディションは悪い。

2) レンタパオ橋（CH　　km）

橋　長 ： 12.40m

橋　種 ： 鉄筋コンクリート単純桁

幅　員 ： 車道3.55m(全幅＝3.88m)

桁　 ： ２主桁、桁高0.84m、床版厚0.20m

橋　台 ： 重力式橋台（直接基礎）

現橋は1989年に架設された。舗装コンクリートも随所にはく離あり、排水孔も詰まり、ガードレールも破損紛失し、橋面上のコンディションは悪い。

上記の２つの橋梁とも迂回できる道路／橋梁がないこともあって外周道路の最も重要な構造物である。

2.4.4　機材の現状

(1) 現有機材の状態

・ダンプトラックを除く現有機材のほとんどは、使用年数が10年以上経過し、標準耐用年数を越え、老朽化が著しい。

・機械の傷みは著しく、特に重機械のエンジン・ミッション等よりの油漏れ、車輌のボディの腐蝕およびパネル類の損傷が目につく。

・稼働状態については、表2.4.4-1に示すとおりである。

(2) 修理体制

・サイト稼働機械については、巡回サービス（オイル交換、グリスアップ、消耗品の交換等）を実施し、その内容を月報として報告するシステムが完成している。
・故障機械はワークショップに回送し、ピット内にて修理を実施する。サイトに裸同然で放置されることはない。
・定期点検は一定の稼働時間ごとに実施される。
・稼働状況の集計を月報により報告している。月報の内容は稼働一覧、燃料・油脂消費量、修理人工等に及ぶ。

(3) 修理技術能力

・現有中古機械の稼働率を76%に保っている現状から考えて、相応の技術力があるものと判断される。
・中古機械を使用目的および現地施工方法に合うように改造して使用している場合もあり、創意工夫の跡も伺える。
・新人メカニックに対するトレーニング施設が整えられており、新人教育も充実していると考えられる。

(4) パーツ管理

・パーツは消耗部品を主体に揃えられている。
・工具・パーツ類倉庫の内部は、手製の木棚であるが、ほこりも少なく整然と部品が保管されている。
・パーツ棚卸しを定期的に実施するほか、毎月の在庫報告を経理に対し行っている。

(5) 現状の問題点

・機械・車輌の老朽化が進んでいる。
・故障を修理するための部品の在庫がほとんどない。
・機械が古い型式のため、市場においても部品在庫が少なく、部品の手配・入手に時間を要する。

表 2.4.4-1　公共事業局シェファ地方局現有機材

| 機種 | 仕様 | 台数 | 機械状況 | | | 稼働率 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 良好 | 整備中 | 修理中 | (%) | |
| ブルドーザー | 15t | 2 | 2 | — | — | 100 | |
| ホイルローダ | バケット容量 1.2～1.3㎥ | 2 | 1 | — | 1 | 50 | トランスミッション故障、パーツ手配済であるが修理不可能な状況 |
| ショベル付ホイールローダ | バケット容量 1.2㎥ | 1 | — | — | 1 | 0 | 修理不可能な状況 |
| ダンプトラック | 5t積 | 4 | 4 | — | — | 100 | |
| クレーン付カーゴトラック | 1.5t積 2.0t吊 | 1 | 1 | — | — | 100 | |
| トレーラトラック | 低床式 20.0t積 | 1 | 1 | — | — | 100 | |
| 農耕トラクタ | 100HP | 2 | 1 | — | 1 | 50 | 修理不可能な状況 |
| モータグレーダ | ブレード幅3.6m | 2 | 1 | 1 | — | 100 | ブレード回転軸ベアリング故障、パーツ手配中 |
| 振動ローラ | 搭乗式・コンバインド型 11～12t | 1 | 1 | — | — | 100 | |
| 草刈機 | ハンドガイド式 | 1 | — | — | 1 | 0 | 修理不可能な状況 |
| 合計 | | 17 | 12 | 1 | 4 | 76 | 修理中の台数は稼働不能とみなして稼働率を算定 |

・使用開始年が不明の機械が多く、修理マニュアル、パーツブック等がないものも多く、部品注文に支障をきたしている。
・パーツ予算が少ない。

上記の状況により、機械が故障した場合、長期間の稼働停止状態および修理不可能状態に陥るのが現状である。

## 2.5 環境への影響

現況調査ではスコーピングチェックリストにより環境への影響をレビューした。その結果、社会環境、自然環境および公害の環境項目23のうち何等かのインパクトが見込まれるものとして表2.5-1のような調査結果が得られた。

表 2.5-1　環境への影響と対策

| 環境項目 | 影響の程度と範囲 | 対応策／緩和策 |
|---|---|---|
| 1. 住民移転 | CH13.3km地点1ヶ所<br>住居2棟、小屋1棟 | 事前に「ヴァ」国側に対処するよう要請 |
| 5. 遺跡・文化財 | 「ヴァ」国文化センター担当官によりCH11.20km、CH11.65kmおよびCH13.22km付近に「古い村落跡および墓地」3箇所が存在していること確認されたが、道路予定線からはずれていることや戦中のアメリカンロード跡地であることから、まず問題はなかろうとの見解を得ている。 | D／D時点で中心線等が確定した時点で最終的な確認得る運びである。 |
| 8. 廃棄物 | 8万㎥程度と推定される道路建設残土 | 土捨場へ運搬して処理 |
| 11. 土壌浸食 | ・急斜地の側溝の浸食等<br>・切土法面の浸食 | ・概ね3%以上の勾配の側溝については、対策工の実施、その他<br>・小段の設置<br>モルタル吹付け（大きな法面） |
| 13. 湖沼・河川流況<br>19. 水質汚濁 | ・エムテンラグーンの水質 | ・側溝と横断溝の適切な設置<br>・平坦地形で浸透性が高いこと、舗装が実施されることから道路改良による水質悪化は生じない。 |
| 15. 動植物 | ・ワイルドピッグ、ワイルドチキン等が生息するが、貴重種は認められない。(生息地は林間放牧地または第2次大戦中のアメリカンロード跡地)<br>・伐採が必要な立木、直径20～120cm、約400本<br>・伐採面積、約10ha | ・森林資源の有効利用（利用可能な立木については、事前に伐倒処理） |

以上の結果を概括すると環境へのマイナスのインパクトは、極めて軽微であるか、または十分許容される程度と見込まれ、交通条件がかなり改善されること等により、社会・経済活動が著しく活性化されることになるものと期待される。

# 第3章　プロジェクトの内容

## 3.1　プロジェクトの目的

首都ポートヴィラのあるエファテ島には海岸に沿った外周幹線道路があり、住民のほとんどがその沿線に居住していることから、この道路は陸上輸送上重要な役割を果たしている。特に、地方から都市部への生産物の輸送、生活必需品の都市部から地方への輸送、都市部の学校、医療施設、公共施設へのアクセス等地域住民にとって、日常生活で欠くことができないものとなっている。

しかしながら、この道路は未舗装部分が多く、海岸付近の道路では高波などによる被害を受け易いうえ、その損傷が進み、改修・再開発が必要な状況となっており、社会・経済発展の制約要因ともなっている。

そこで、本計画は外周道路のうち交通需要が大きく、緊急に整備が必要な道路区間としてポートヴィラ郊外に位置するタシリキ～エルエティ手前までの14.2km区間の道路を整備すること、並びに道路補修用の機材の老朽化・不足を補完するため機材を調達することによって、上記の阻害要因を解消し、ひいては地域社会・経済に貢献することを目的とするものである。

道路改良計画の主要内容は次のとおりである。

- 既存道路の改良 …… 6.25km
- 内陸バイパス道路の建設 …… 7.95km

} 14.20km

- 道路補修用機材の調達（モーターグレーダー、ホイルローダー、ダンプトラック等）

## 3.2 プロジェクトの基本構想

### 3.2.1 道路改良の必要性の評価

・外周道路は島内を循環する唯一の生活道／観光道路である。

・当計画道路の直接的な沿道人口は約1,900人である。なお、間接受益者は、エファテ島の全住民約43,000人である。

・交通量は交通量調査を実施したところ、下記の結果であった。

| | | |
|---|---|---|
| CH 0.00km地点 | 1,063台／12h | 両方向 |
| CH 5.040km地点 | 482台／12h | 両方向 |
| CH13.450km地点 | 98台／12h | 両方向 |

・既存道路（ホワイトサンドビーチ経由の外周道路）は海岸に沿ってルートが設定されており、サイクロンが来襲するたびに通行止めとなる。新設道路のルートは内陸丘陵地帯のため、サイクロンの影響は受けにくい。在来道路延長は約17.0kmでバイパス部分の新設道路は7.95kmとなり約9km短縮される。

・改良対象の在来道路の路面は、砂利道で窪地が多く発生し、ポットホールや路面滞水が車輌の走行に支障をきたしている。

要請道路の重要性・評価をとりまとめ、表3.2.1-1に示す。

表 3.2.1-1　要請道路の重要性・評価

| サブセクション | | Chainage (km) | 延長 (km) | ヴァヌアツ政府の優先順位 | 道路の重要性 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 道路等級 | 主要な役割 | 沿道人口 | 日交通量[3] | 評価[4] |
| I | 現道改良 | 0.000～ 2.300 | 2.3 | 1 | 主要幹線 | ポートビラ市街地を除き、外周道路では最重要路線で、ゴミ道処分場へ通じる道路、代替道路なし | 約1,900人<br>（エファテ島全体'97推計約43,000人） | 1,063台～568台 | A |
| | バイパス新設 | 2.300～ 2.900 | 0.6 | | | | | | |
| | 現道改良 | 2.900～ 3.700 | 0.8 | | | | | | |
| | バイパス新設 | 3.700～ 4.100 | 0.4 | | | | | | |
| II | 現道改良 | 4.100～ 5.500 | 1.4 | 2 | 主要幹線 | 外周道路 | | 482台 | |
| III | 新設（A） | 5.500～ 9.100 | 3.6 | 4 | 主要幹線のバイパス | ホワイトサンドビーチ道路より9km延長が短縮される。 | | 10台程度か | B |
| | 新設（B） | 9.100～13.450 | 4.35 | | | | | 0 | |
| IV | 現道改良 | 13.450～14.200 | 0.75 | 3 | 主要幹線 | 外周道路 | | 98台 | A |

| サブセクション | | Chainage (km) | 延長 (km) | 現況 | | | 他のドナーの援助計画 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 路面タイプ | 路面コンディション | 幅員（m） | |
| I | 現道改良 | 0.000～ 2.300 | 2.3 | 未舗装 | 悪い | 平均 6.7 | 該当なし |
| | バイパス新設 | 2.300～ 2.900 | 0.6 | 牧場 | | | |
| | 現道改良 | 2.900～ 3.700 | 0.8 | 未舗装 | 悪い | 平均 7.4 | |
| | バイパス新設 | 3.700～ 4.100 | 0.4 | 牧場 | | | |
| II | 現道改良 | 4.100～ 5.500 | 1.4 | 未舗装 | 悪い | 平均 6.4 | |
| III | 新設（A） | 5.500～ 9.100 | 3.6 | 踏み分け道 | | | |
| | 新設（B） | 9.100～13.450 | 4.35 | 牧場、林地 等 | | | |
| IV | 現道改良 | 13.450～14.200 | 0.75 | 未舗装 | 悪い | 平均 4.9 | |

注）
1）新設（A）とは、沿線の居住者の車輌が、日々若干は通行しており、道形があるもの
2）新設（B）とは、車輌の通行が不可能な部分（稀に車輌が通行する箇所を一部含む）
3）日交通量は台／12hr、2方向
4）評価　A：非常に重要　B：重要　C：重要度が劣る
5）幅員には路肩部分を含まず

次に検討結果の概要を示す。

・既存道路改良区間および新設道路区間については、現況を調査するとともに、入手済みの詳細設計図面を合理的に活用することとし、過剰な手直しは避け、必要に応じて補完調査を実施して設計に反映させることを旨とした。
・橋梁の改修については、橋梁の詳細な実測を行い、現況を十分に把握した上で、安全防護対策等の検討を行った。
・舗装種別については、実際にヴァヌアツ国で施工されている簡易舗装（スプレイド・シール）とし、路床強度を勘案し設計した。
・①現道が橋梁部分を除いて２車線で、今後の交通量の増加を考慮しても２車線で十分に対応可能であること、②路盤は、全体的に隆起珊瑚で構成されていて安定しており、不等沈下等が起こりにくいこと、③切土法面は、その地質と既住の施工例等から判断して法勾配を１：0.25とすることが妥当であること、等対策工法を確認した。
・新設道路区間の切土部には排水施設を設けるが、盛土部では自然流下とし、排水施設は設けない。切土部に側溝を設けて、路面排水効果を促進させる。
・在来地盤の窪部（縦断部）の盛土区間には溜まり水等を解消させるため、横断パイプを設置する。

### 3.2.2 機材調達の必要性の評価

#### 3.2.2.1 維持管理対象道路および橋梁

公共事業局（PWD）のシュファ地方局が管轄しているエファテ島内の維持管理対象道路・橋梁の概要は、表3.2.2-1および表3.2.2-2のとおりである。

表 3.2.2-1　維持管理対象道路の概要（1/2）

| セクション | サブセクション | 道路等級 | 道路延長（km） | | 道路幅員（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 舗装道 | 砂利道 | |
| 外周幹線道路 | ① Tagabe～Klems Hill | 幹線道路 | 8.00 | － | 5～7 |
| (123.00km) | ② Klems Hill～2nd Lagoon | 幹線道路 | － | 115.00 | 5～7 |
| | 計 | | 8.00 | 115.00 | |
| 外周支線道路 | ③ 2nd Lagoon～USP | 準幹線道路 | 3.00 | － | 5～7 |
| (37.00km) | ④ Mele～Devils Point | 準幹線道路 | － | 11.00 | 3～5 |
| | ⑤ Ring Road～Eratap | 準幹線道路 | － | 4.00 | 3～5 |
| | ⑥ Ring Road～Erakor | 準幹線道路 | 4.60 | 1.40 | 5～7 |
| | ⑦ Le Lagoon～Pango | 準幹線道路 | 3.80 | － | 5～7 |
| | ⑧ Ring Road～Monmartre | 準幹線道路 | － | 3.60 | 5～7 |
| | ⑨ Ring Road～Abbatoa | 準幹線道路 | － | 2.00 | 5～7 |
| | ⑩ Ring Road～Savaroa | 準幹線道路 | － | 2.00 | 5～7 |
| | ⑪ Ring Road～Blacksand | 準幹線道路 | － | 1.60 | 3～5 |
| | 計 | | 11.40 | 25.60 | |
| ポートヴィラ | Pango Road | 幹線道路 | 0.85 | － | 5～7 |
| 市内道路 | Elluk Road | 幹線道路 | 2.32 | － | 5～7 |
| (29.00km) | Wharf Road | 幹線道路 | － | 1.82 | 5～7 |
| | Artois Street | 支線道路 | 0.83 | － | 3～5 |
| | Kumul Highway(Air Port) | 幹線道路 | 6.46 | － | 5～7 |
| | Cornwall Street | 支線道路 | 0.45 | － | 3～5 |
| | Edmond Colardean Avenue | 支線道路 | 1.10 | － | 3～5 |
| | Wales Street | 支線道路 | － | 0.30 | 3～5 |
| | Base Hospital Street | 支線道路 | － | 0.50 | 3～5 |
| | Winston Churchill Avenue | 支線道路 | 0.80 | － | 3～5 |
| | General De Gaulle Avenue | 支線道路 | 0.50 | － | 3～5 |

表 3.2.2-1　維持管理対象道路の概要（2/2）

| セクション | サブセクション | 道路等級 | 道路延長（km） | | 道路幅員（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 舗装道 | 砂利道 | |
| ポートヴィラ市内道路（29.00km） | Fleming Street | 支線道路 | 0.09 | — | 3～5 |
| | Emile Street | 支線道路 | 0.18 | — | 3～5 |
| | Mercet Street | 支線道路 | 0.24 | — | 3～5 |
| | Condominium Street | 支線道路 | 0.34 | — | 3～5 |
| | Gueiros Street | 支線道路 | 0.73 | — | 3～5 |
| | Carnot Street | 支線道路 | 0.19 | — | 3～5 |
| | Pasteur Street | 支線道路 | 0.20 | — | 3～5 |
| | Paris Street | 支線道路 | 0.44 | — | 3～5 |
| | Bouganville Street | 支線道路 | 0.33 | — | 3～5 |
| | Picanon Street | 支線道路 | 0.23 | — | 3～5 |
| | Alsace Lorraine Street | 支線道路 | 0.16 | — | 3～5 |
| | Henri Montfort Street | 支線道路 | 0.37 | — | 3～5 |
| | Pierre Lamy Street | 支線道路 | — | 0.44 | 3～5 |
| | Teouma Road | 幹線道路 | 4.46 | — | 5～7 |
| | Tassiriki Road | 幹線道路 | 0.36 | — | 5～7 |
| | Sokabo～VMF～Champagne | 幹線道路 | — | 1.78 | 5～7 |
| | Malapoa Road | 幹線道路 | — | 0.70 | 5～7 |
| | Manples～Ohlen Road | 幹線道路 | — | 1.25 | 5～7 |
| | Mele Road | 幹線道路 | 0.58 | — | 5～7 |
| | 計 | | 22.21 | 6.79 | |
| 合　計（189.00km） | | | 41.61 | 147.39 | |

（注）・外周道路：図3.2.2-1 維持管理対象外周幹線・支線道路網、参照
・ポートヴィラ市内道路：図3.2.2-2 維持管理対象ポートヴィラ市内道路網（公共事業局・ポートヴィラ市管轄道路網）、参照
・ポートヴィラ市内道路の総延長は50.00km（このうち、ポートヴィラ市管轄道路延長は21.00km）

表 3.2.2-2　維持管理対象橋梁の概要

| 橋梁番号 | 橋梁現況 | | | 護岸 | 河川状況 | 周辺地形 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 橋長(m) | 幅員(m) | 橋梁型式 | | | |
| 1 | 25.8 | 7.3 | ・ベイリー橋　・鋼床版　・RC橋台 | 蛇篭 | 蛇行 | 平地 |
| 2 | 10.4 | 6.0 | ・鋼桁橋　・RC床版　・蛇篭橋台 | 蛇篭 | 直流 | 平地 |
| 3 | 6.4 | 6.0 | ・鋼桁橋　・RC床版　・RC橋台 | 蛇篭 | 蛇行 | 平地 |
| 4 | — | — | ・橋梁なし　・路面越流 | — | — | — |
| 5 | — | — | ・橋梁なし　・路面越流 | — | — | — |
| 6 | 13.0 | 7.4 | ・パイプカルバート(ｺﾙｹﾞｰﾄﾊﾟｲﾌﾟ)3連 | — | 直流 | 平地 |
| 7 | — | — | ・橋梁なし　・路面越流 | — | — | — |
| 8 | 5.0 | 6.0 | ・パイプカルバート(ｺﾙｹﾞｰﾄﾊﾟｲﾌﾟ)φ4.0m | — | 直流 | 平地 |
| 9 | 8.8 | 3.5 | ・鋼桁橋　・木床版　・RC橋台 | — | 直流 | 平地・河口 |
| 10 | 6.5 | 4.2 | ・鋼桁橋　・木床版　・蛇篭橋台 | 蛇篭 | 直流 | 平地・河口 |
| 11 | 11.8 | 3.8 | ・鋼桁橋　・木床版　・SP橋台 | 蛇篭 | 直流 | 平地 |
| 12-1 | 25.5 | 7.8 | ・パイプカルバート(ｺﾙｹﾞｰﾄﾊﾟｲﾌﾟ)3連 | — | 直流 | 平地 |
| 12-2 | 13.0 | 6.1 | ・パイプカルバート(ｺﾙｹﾞｰﾄﾊﾟｲﾌﾟ)4連 | — | 直流 | 平地 |
| 13 | 24.1 | 3.6 | ・鋼桁橋(3径間)・木床版<br>・蛇篭橋台　・RC橋脚 | — | 直流 | 平地 |
| 14 | 18.2 | 5.1 | ・スピルウェイ(潜水橋)・RCパイプ8連 | — | 蛇行 | 平地 |
| 15 | 19.0 | 6.3 | ・スピルウェイ(潜水橋)・RCパイプ8連 | — | 蛇行 | 平地 |
| 16 | 11.1 | 3.8 | ・鋼桁橋　・木床版　・RC橋台 | — | 直流 | 平地・河口 |
| 17 | 12.6 | 8.7 | ・RC桁橋　・RC床版　・RC橋台 | — | 直流 | 渓谷.5m |
| 18 | 24.2 | 4.3 | ・スピルウェイ(潜水橋)・RCパイプ8連 | — | 直流・急流 | 上流・段差 |
| 19 | 7.0 | 3.1 | ・RC桁橋　・RC床版　・RC橋台 | — | 蛇行 | 平地 |
| 20 | 12.4 | 3.5 | ・RC桁橋　・RC床版　・蛇篭橋台 | — | 直流 | 平地 |
| 21 | 25.3 | 3.8 | ・RCﾗｰﾒﾝ橋(3径間)　・RC床版<br>・蛇篭橋台 | — | 直流 | 平地 |

(注)　橋梁位置：図3.2.2-3 維持管理対象橋梁位置図、参照

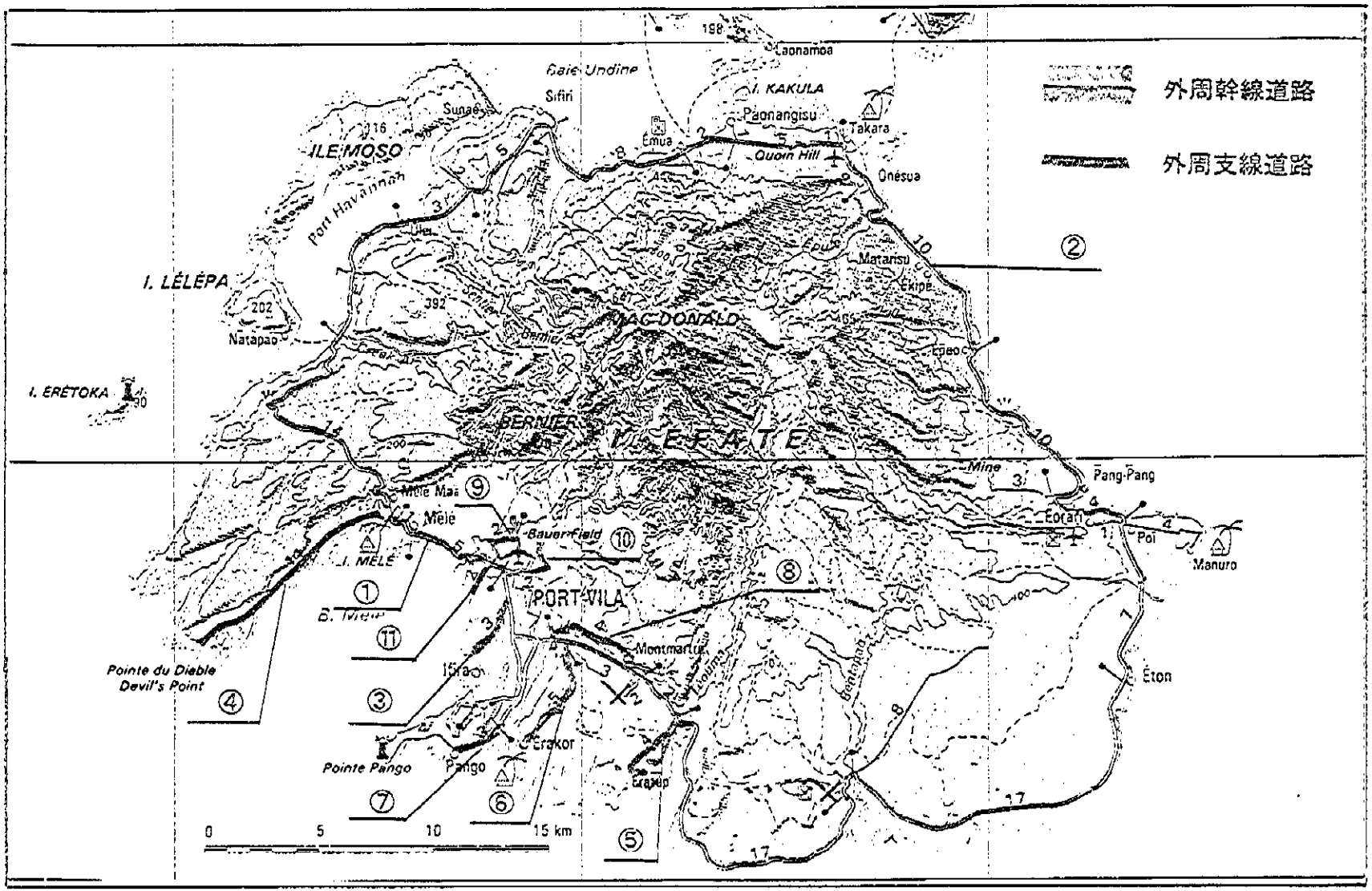



図 3.2.2-1　維持管理対象外周幹線・支線道路網

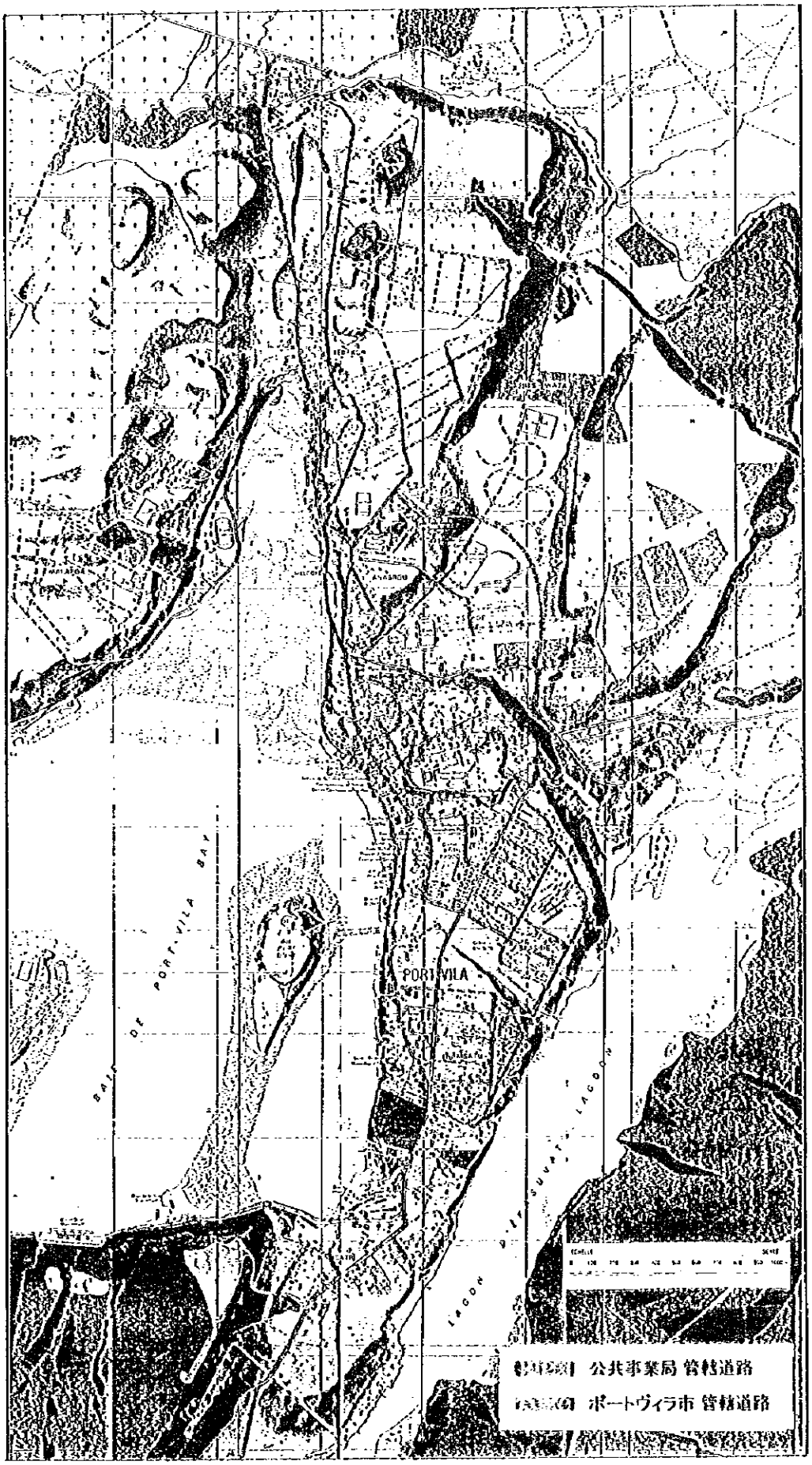



図 3.2.2-2　維持管理対象ポートヴィラ市内道路網
(公共事業局・ポートヴィラ市管轄道路網)

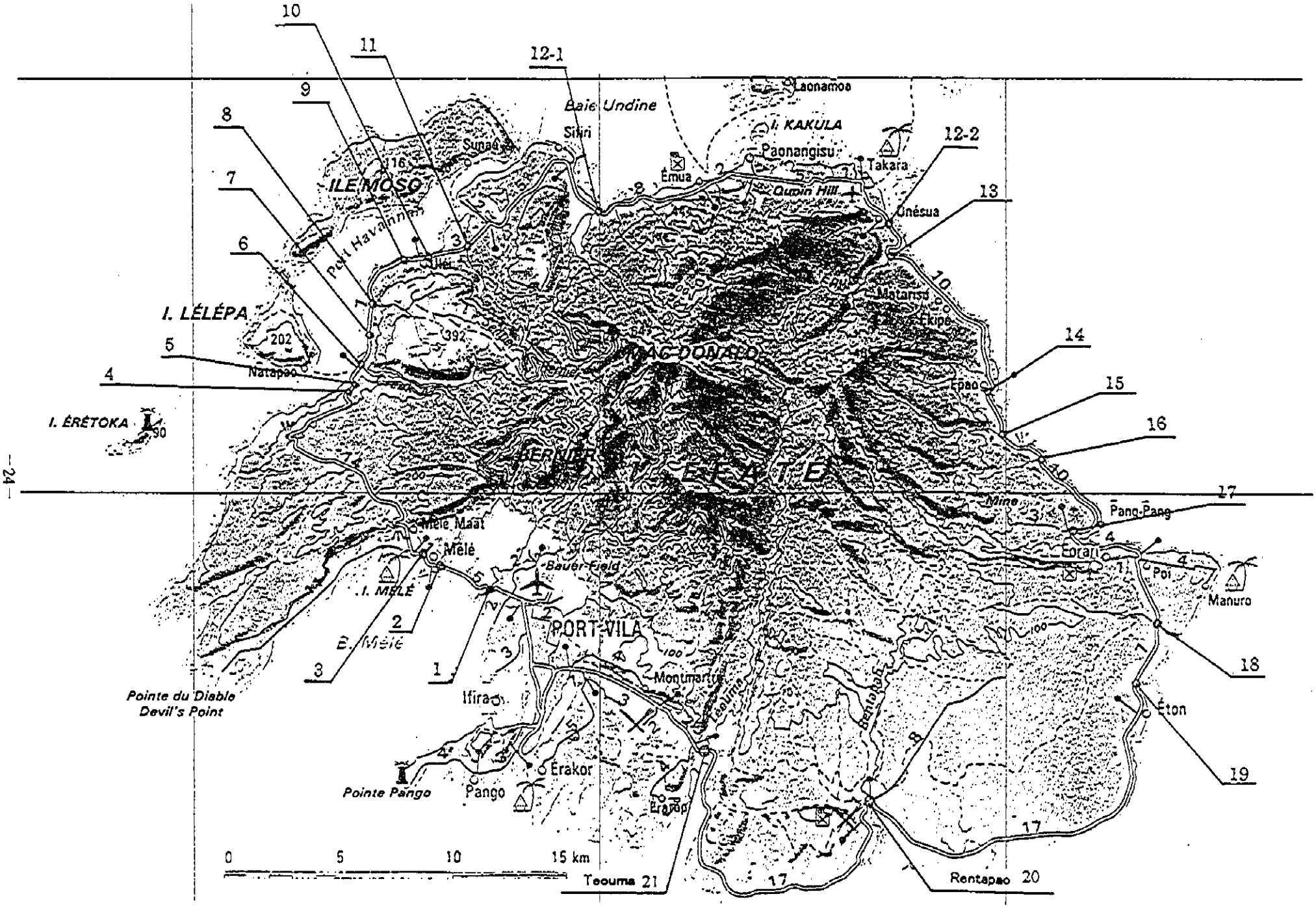



図 3.2.2-3　維持管理対象橋梁位置図

### 3.2.2.2 道路・橋梁の維持管理方法

公共事業局(PWD) は、管轄する道路・橋梁の維持管理を道路維持管理基準に基づき計画、実施している。実施の方法は日常管理と定期管理に区分されている。

公共事業局(PWD) のシェファ地方局が管轄しているエファテ島内道路維持管理の実施方法・工法は以下のとおりである。

<u>日常管理</u>

・簡易舗装道路のパッチング　：・外周幹線道路 (8.0km)、外周支線道路 (11.4km)、ポートヴィラ市内道路 (22.21km)
・請負方式および直営方式により実施されている。

・街路の清掃　：・ポートヴィラ市内道路 (舗装道路：22.21km、砂利道路：6.79km)
・直営方式により実施されている。

<u>定期管理</u>

・簡易舗装道路のオーバーレイ・新設　：・外周幹線道路、外周支線道路、ポートヴィラ市内道路で計画・実施される。
・現在はポートヴィラ市が管轄している市内道路(6.8km) を実施中である。完成後の維持管理はポートヴィラ市が行う。
・請負方式により実施されている。

・砂利道路の小規模維持管理　：・外周道路 (115.0km)、外周支線道路 (25.6km)、ポートヴィラ市内道路 (6.79km)
・直営方式により実施されている。

・砂利道路の大規模維持管理　：・外周幹線道路 (115.0km)、外周支線道路 (25.6km)
・請負方式および直営方式により実施されている。

橋梁維持管理の実施方法・工法は、橋梁構造、橋梁安全施設および橋梁周辺護岸工の整備・補修であり、上記の砂利道路、簡易舗装道路の維持管理作業と同時並行作業により実施されている。

以上の公共事業局(PWD)のシェファ地方局が直営方式で実施している砂利道路、簡易舗装道路および橋梁の維持管理作業工法と必要機械編成等について述べる。

(1) 砂利道路

維持管理工法

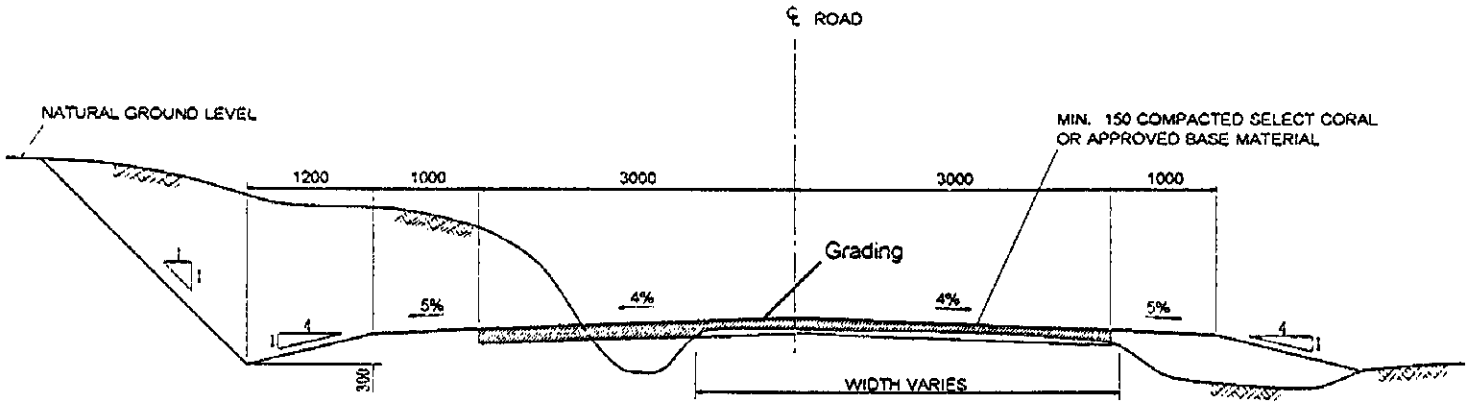
図3.2.2-4にＰＷＤが実施している維持管理工法の標準断面図、表3.2.2-3に維持管理作業の技術仕様と必要機械編成を示した。

主　要　工　法

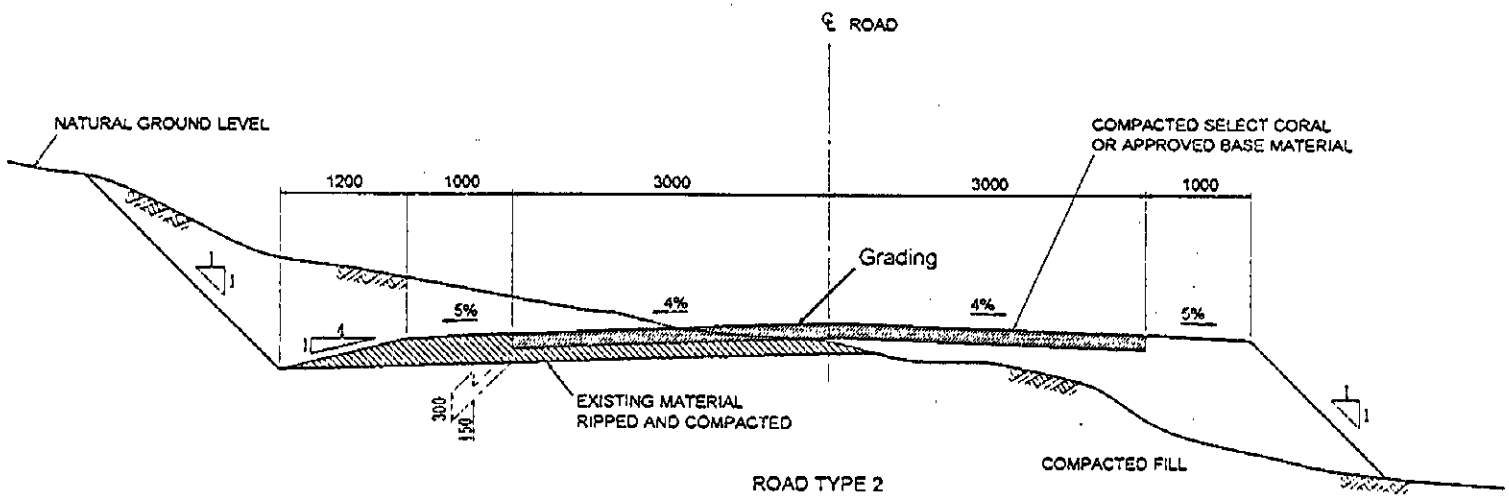
| | |
|---|---|
| ①小規模維持管理： | 路面補修 (Grading) |
| | 路面骨材散布 (Patching Pot Holes) |
| | (標準断面図　Type-1、2、参照) |
| ②大規模維持管理： | 道路断面改良 (Regravelling) |
| | (標準断面図　Type-5、6、参照) |
| ③街路の清掃　： | 除草、路面・側溝清掃 (Cleaning) |
| | なお、Type-3、4は欠番となっている。 |

実施方法、施工方法、機械編成

表3.2.2-4に維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成を示した。

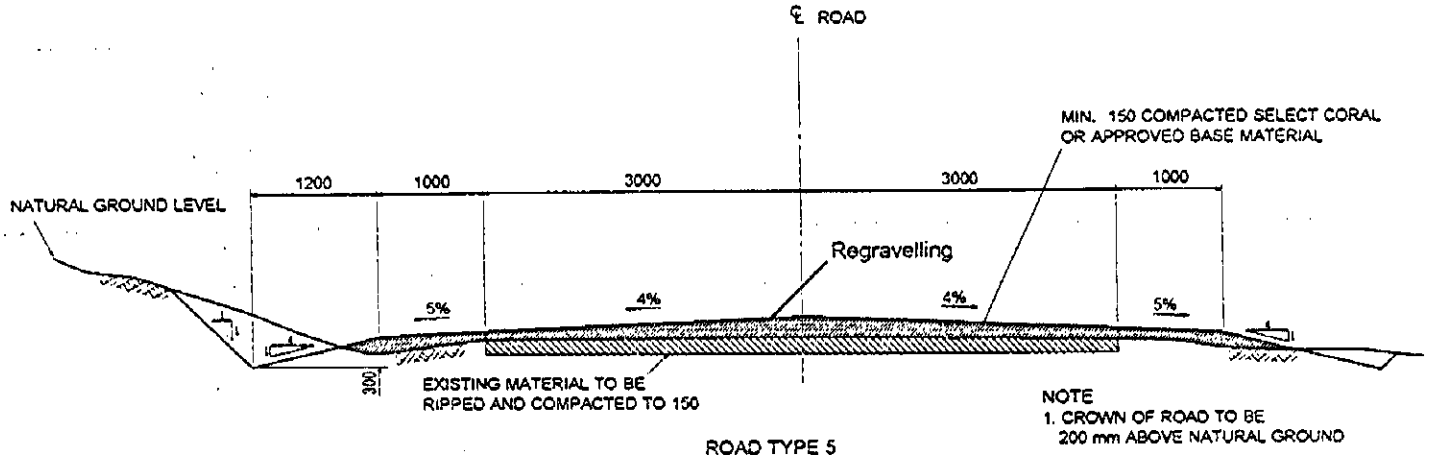



ROAD TYPE 1
EXISTING FORMATION

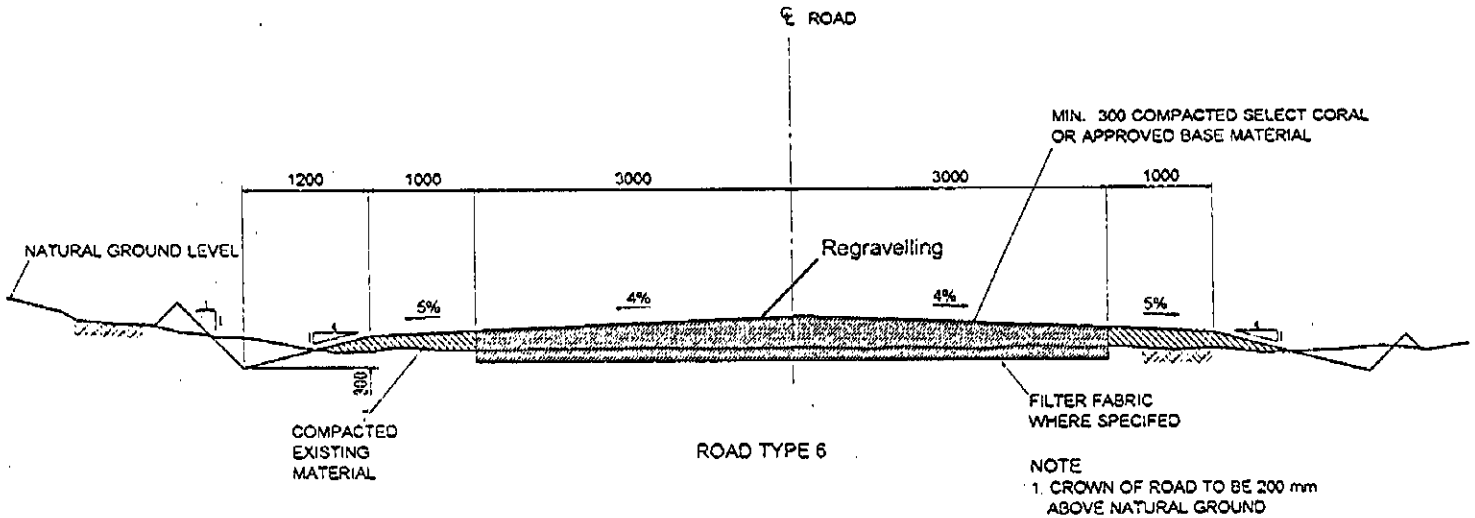



ROAD TYPE 2
SLOPE TERRAIN

図 3.2.2-4 (1) 小規模維持管理標準断面図




ROAD TYPE 5




ROAD TYPE 6

図 3.2.2-4 (2) 大規模維持管理標準断面図

表 3.2.2-3　砂利道維持管理作業の技術仕様・必要機械編成（1/3）

| 工　　種 | 工事内容および技術仕様 | 必要機械編成 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ブルドーザ | ホイルローダ | シャベル付ホイールローダ | ダンプトラック | クレーン付カーゴトラック | トレークトラック | モータグレーダ | モータグレーダ(リッパー付) | タイヤローラ | 振動ローラ(ハンドガイド式) | 振動プレートコンパクター | 散水車 | 草刈機 | チェンソー | ピックアップ |
| ①小規模維持管理（標準断面：Ｔｙｐｅ－１．２） | | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| １．資機材等の搬入・搬出<br>(Mobilization & Demobilization) | ・機械、資材、労力の現場搬入、搬出 | | | | | ○ | | | | | | | | | | ○ |
| ２．グレーダ等による路面の不陸整正<br>(Grading) | ・路面かき起し（Rescarify）<br>・かき起し深さ：100%、　・幅：全車道幅 | | | | | ○ | | | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | ・敷均し、路面整正（Reshape）<br>・車道幅員：5.0m　・路肩幅：1.5～3.0m<br>・側溝幅：1.0m　・横断勾配：5.0% | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | ○ |
| | ・散　水（Water）<br>・敷固め適正含水比の確保 | | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| | ・転　圧（Compaction）<br>・敷固め、転圧、不陸整正 | | | | | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| ３．人力等による路面骨材の散布<br>(Patching Pot Holes) | ・パッチング（Patching）<br>・実施：ポットホール間隔２.０m程度<br>・ポットホール切削：直線切削、深さ150%<br>・路面骨材：散布、敷均し、転圧、不陸整正 | | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| ４．路肩の整備・補修<br>(Road Verges) | ・伐　採<br>・除草、立木伐採、枝はらい、視距障害物除去<br>・草木伐採長さ：100%まで | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | ・路面断面の確保<br>・断面整形、整正、転圧　・路肩幅：1.0m | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| | ・植生の養生<br>・表土補充、敷均し：路面端部高より低いこと<br>・表土粒度：20%以下 | | ○ | | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| ５．側溝の整備・補修<br>(Drainage) | ・伐　採<br>・除草、立木伐採、枝はらい、視距障害物除去<br>・草木伐採長さ：100%まで | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | ・側溝断面の確保<br>・断面整形、整正、転圧　・側溝幅：1.5m | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | ○ | | | | ○ |

表 3.2.2-3　砂利道維持管理作業の技術仕様・必要機械編成 (2/3)

| 工　　種 | 工事内容および技術仕様 | 必要機械編成 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ブルドーザ | ホイールローダ | シャベル付ホイールローダ | ダングトラック | クレーン付カーゴトラック | トレーラトラック | モータグレーダ | モータグレーダ(リッパー付) | タイヤローラ | 振動ローラ(ハンドガイド式) | 振動プレートコンパクター | 散水車 | 草刈機 | チェンソー | ピックアップ |
| 6. 道路排水施設・系統の整備・補修 (Side Drain, Culvert, Turnout) | ・排水系統、流路の確保<br>・側溝と横断排水、河川との交差部：流路の落差防止、桝等の設置<br>・流路障害物除去：除草、立木伐採、枝はらい、岩石等の撤去 | | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| 7. 周辺河川・水路の整備・補修 (Cause Way) | ・河川断面、河道の確保<br>・整備範囲：上下流10m程度<br>・河道障害物撤去：除草、立木伐採、枝はらい、岩石等の撤去<br>・蛇篭護岸の整備、補修<br>・補修工事は漸替施工とする | | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| ⑥大規模維持管理（標準断面：Type－5. 6） | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1. 資機材等の搬入・搬出 (Mobilization & Demobilization) | ・機械、資材、労力の現場搬入、搬出 | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | ○ |
| 2. 粒調砕石等による道路断面嵩上げ・改良 (Regravelling) | ・既存路面かき起し (Rescarify)<br>・かき起し深さ：100%<br>・幅：側溝までの全道路幅<br>・不適正路盤材は除去のこと | | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | ・搬入路盤材敷均し、路面整正 (Reshape)<br>・車道勾配：4.0%　路肩勾配：5.0%<br>・敷均し厚さ：100～200%で施工<br>・仕上げ厚さ：150%以下<br>・路面仕上げ：63%以上小石、枝木等は除去 | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | ○ |
| | ・散　水 (Water)<br>・締固め適正含水比の確保<br>・修正乾燥密度 (MDD)：97%<br>・塑性指数 (PI)：6～12 | | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| | ・転　圧 (Compaction)<br>・締固め、転圧、不陸整正<br>・CBR：MDD98%で25%以上 | | | | | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| | ・粒調砕石 (Materials for Surfacing)<br>・土取り、積込み、運搬、現場納入<br>・川砂利、海岸砂利は使用不可<br>・運搬距離：5km以内が原則<br>・粒度規格：Grading1.2共使用可能<br>・Grading1：75.0%～75μm<br>・Grading2：37.5%～75μm | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | ○ | ○ | ○ |

表 3.2.2-3 砂利道維持管理作業の技術仕様・必要機械編成 (3/3)

| 工種 | 工事内容および技術仕様 | 必要機械編成 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ブルドーザ | ホイルローダ | シャベル付ホイールローダ | ダンプトラック | クレーン付カーゴトラック | トレーラトラック | モータグレーダ | モータグレーダ(リッパー付) | タイヤローラ | 振動ローラ(ハンドガイド式) | 振動プレートコンパクター | 散水車 | 燃料車 | チェンソー | ピックアップ |
| 3. 道路排水施設(横断暗渠)の整備・補修 (Drainage, Culvert) | ・掘削、床付、埋戻し<br>・掘削法勾配、幅、床付深さは構造物断面、土質による<br>・床付： 床付面の4.75%以上の小石等は除去、転圧、支持力の確認<br>・埋戻し：材料の選定、埋戻し層厚300%以内、コンパクターによる転圧とする | | | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| | ・排水構造物の補修<br>・既設RCパイプの撤去・搬出<br>・RCパイプ据付 | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | ○ |
| 4. 路肩断面嵩上げ・改良 (Road Verges) | ・伐採、伐根<br>・除草、立木伐採、伐根<br>・廃材処分 | ○ | | | | ○ | ○ | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | ・路肩断面の確保<br>・路肩整形高さ： 路面端部高より低いこと<br>・路肩勾配： 5.0%<br>・断面整形、整正、転圧 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| | ・植　生<br>・芝種子散布、発芽水養生<br>・表土： 敷均し厚さ25%以内、粒度20%以内 | | ○ | | ○ | | | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| 5. 法面安定・保護工 (Slope Sabilization) | ・蛇篭防護工<br>・損傷蛇篭の取替え<br>・蛇篭： 角形、亜鉛メッキワイヤー<br>・中詰石： 120～250% | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| | ・法面縦排水防護工<br>・コンクリート排水溝の設置<br>・水路交差部の浸食防止 | | | ○ | | ○ | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| ③街路の清掃 | | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | ○ |
| 1. 資機材等の搬入・搬出 (Mobilization & Demobilization) | ・機械、資材、労力の現場搬入、搬出 | | | | | ○ | | | | | | | | | | ○ |
| 2. 道路清掃 (Cleaning) | ・除草、路面・側溝清掃<br>・除　草<br>・路面清掃<br>・側溝清掃<br>・廃材処分 | | | | | ○ | | | | | | | | ○ | | ○ |

表 3.2.2-4　砂利道維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成

| 実施工法 | 実施区間 | 実施体制 | 実施期間・年当り回数 | 主要工事内容 | 必要機械編成（1編成当り） | 人員編成（1編成当り） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ①小規模維持管理<br>主要工法<br>・路面補修(Grading)<br>・路面骨材散布(Patching) | ・外周幹線道路：１１５km<br>（全線） | ・直営方式 | ・56日/回×2回/年＝ 112日/年<br>（定期管理） | 1. 資機材等の搬入・搬出<br>2. グレーダ等による路面の不陸整正<br>3. 人力等による路面骨材の散布<br>4. 路肩の整備・補修<br>5. 側溝の整備・補修<br>6. 道路排水施設・系統の整備・補修<br>7. 周辺河川・水路の整備・補修 | ・ホイルローダ　：　1 台<br>・ショベル付ホイルローダ　：　1 台<br>・ダンプトラック　：　4 台<br>・クレーン付カーゴトラック　：　2 台<br>・モータグレーダ　：　1 台<br>・モータグレーダ（ﾘｯﾊﾟｰ付）　：　1 台<br>・タイヤローラ　：　1 台<br>・振動ローラ（ﾍﾝﾄﾞｶﾞｲﾄﾞ式）　：　1 台<br>・振動プレートコンパクター　：　1 台<br>・散水車　：　1 台<br>・草刈機　：　1 台<br>・チェーンソー　：　1 台<br>・ピックアップ　：　1 台 | ・世話役　：　1 名<br>・運転手（特殊）：　7 名<br>・運転手（一般）：　6 名<br>・特殊作業員　：　4 名<br>・普通作業員　：　2 名<br>・軽作業員　：　3 名 |
| | ・外周支線道路：２５.6km<br>（全線：７ルート） | ・直営方式 | ・14日/回×2回/年＝ 28日/年<br>（定期管理） | | | |
| | ・ポートヴィラ市内道路：　6.79km<br>（全線：７ルート） | ・直営方式 | ・７日/回×2回/年＝ 14日/年<br>（定期管理） | | | |
| ②大規模維持管理<br>主要工法<br>・道路断面改良<br>(Regravelling) | ・外周幹線道路：２２.5km<br>タシリキ(舗装終点)<br>～ レンタパオ橋 | ・請負方式 | ・21日/回×6回/年＝ 126日/年<br>（定期管理） | 1. 資機材等の搬入・搬出<br>2. 粒調砕石等による道路断面嵩上げ・改良<br>3. 道路排水施設（横断暗渠）の整備・補修<br>4. 路肩断面嵩上げ・改良<br>5. 法面安定・保護工 | ・ブルドーザ　：　1 台<br>・ホイルローダ　：　1 台<br>・ショベル付ホイルローダ　：　1 台<br>・ダンプトラック　：4～8 台<br>・クレーン付カーゴトラック　：　2 台<br>・トレーラトラック　：　1 台<br>・モータグレーダ　：　1 台<br>・モータグレーダ（ﾘｯﾊﾟｰ付）　：　1 台<br>・タイヤローラ　：1～2 台<br>・振動ローラ（ﾍﾝﾄﾞｶﾞｲﾄﾞ式）　：　1 台<br>・振動プレートコンパクター　：　1 台<br>・散水車　：　1 台<br>・草刈機　：　1 台<br>・チェーンソー　：　1 台<br>・ピックアップ　：　1 台 | ・世話役　：　1 名<br>・運転手（特殊）：8～10 名<br>・運転手（一般）：6～10 名<br>・特殊作業員　：　4 名<br>・普通作業員　：　4 名<br>・軽作業員　：　6 名 |
| | ・外周幹線道路：２８.4km　レンタパオ橋 ～ ホラリ橋 | ・直営方式 | ・21日/回×3回/年＝ 63日/年<br>（定期管理） | | | |
| | ・外周幹線道路：２９.2km<br>ホラリ橋 ～ エムア橋 | ・直営方式 | ・21日/回×3回/年＝ 63日/年<br>（定期管理） | | | |
| | ・外周幹線道路：３４.9km<br>エムア橋 ～ クンムヒル<br>（舗装終点） | ・直営方式 | ・21日/回×3回/年＝ 63日/年<br>（定期管理） | | | |
| | ・外周支線道路：　２５.6km<br>（全線：７ルート） | ・直営方式 | ・21日/回×3回/年＝ 63日/年<br>（定期管理） | | | |
| ③街路の清掃<br>(Cleaning) | ・ポートヴィラ市内道路：　6.79km<br>（全線：７ルート） | ・直営方式 | ・常　時<br>（日常管理） | 1. 資機材等の搬入・搬出<br>2. 道路清掃<br>・除　草<br>・路面、側溝清掃<br>・廃材処分 | ・クレーン付カーゴトラック　：　2 台<br>・草刈機　：　1 台<br>・ピックアップ　：　1 台 | ・世話役　：　1 名<br>・運転手（特殊）：　2 名<br>・運転手（一般）：　1 名<br>・特殊作業員　：　1 名<br>・軽作業員　：　5 名 |

（注）　実施体制、実施期間は、ＰＷＤによる1997年度の維持管理実施計画である。

(2) 舗装道路

維持管理工法

主 要 工 法

①パッチング　：　ポットホールの舗装打換え(Patching Pot Holes)
(図3.2.2-5標準断面図 参照)

②街路の清掃　：　除草、路面・側溝清掃(Cleaning)

③オーバーレイおよび舗装新設

上記、簡易舗装のオーバーレイおよび新設は、請負方式で実施されている。したがって、必要機械編成の検討については対象外である。

図3.2.2-5に簡易舗装パッチングの標準断面図、表3.2.2-5に維持管理作業の技術仕様と必要機械編成を示した。

実施方法、施工方法、機械編成

表3.2.2-6に維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成を示した。

(3) 橋　梁

橋梁の維持管理工法および実施方法・施工方法・機械編成は、前述の(1) 砂利道路および(2) 舗装道路の維持管理作業の技術仕様・必要機械編成に含まれている。

ポットホール掘削

路盤材充填・転圧

舗　設

図 3.2.2-5　簡易舗装パッチングの標準断面図

表 3.2.2-5　舗装道路維持管理作業の技術仕様・必要機械編成

| 工　　種 | 工事内容および技術仕様 | 必要機械編成 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ショベル付ホイールローダ | ダンプトラック | クレーン付カーゴトラック | 振動ローラ（ハンドガイド式） | 振動プレートコンパクター | アスファルト噴霧器 | 草刈機 | ピックアップ |
| ①パッチング（図3.2.2-5　標準断面図） | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ |
| 1．資機材等の搬入・搬出<br>(Mobilization & Demobilization) | ・機械、資材、労力の現場搬入、搬出 | | | ○ | | | | | ○ |
| 2．ポットホールの舗装打換え<br>(Patching Pot Holes) | ・ポットホール切削<br>・実施：ポットホール間隔2.0m程度<br>・直線切削　深さ 150㎜ | ○ | ○ | | | | | | ○ |
| | ・路盤工<br>・路盤材充填、転圧 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| | ・舗設工<br>・タックコート：0.7ℓ/㎡<br>・砕石敷均し、転圧：5～10㎜、10.0ℓ/㎡<br>・タックコート：1.2ℓ/㎡<br>・砂散布、転圧：2.0ℓ/㎡ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| ②街路の清掃 | | × | × | ○ | × | × | × | ○ | ○ |
| 1．資機材等の搬入・搬出<br>(Mobilization & Demobilization) | ・機械、資材、労力の現場搬入、搬出 | | | ○ | | | | | ○ |
| 2．道路清掃<br>(Cleaning) | ・除草、路面・側溝清掃<br>・除　草<br>・路面清掃<br>・側溝清掃<br>・廃材処分 | | | ○ | | | | ○ | ○ |

表 3.2.2-6　舗装道路維持管理の実施方法、施工方法および必要機械編成

| 実施工法 | 実施区間 | 実施体制 | 実施期間 | 主要工事内容 | 必要機械編成（1編成当り） | 人員編成（1編成当り） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ①パッチング<br>主要工法<br>・ポートホールの舗装打換え<br>(Patching Pot Holes) | ・外周幹線道路：8.0km<br>ダイムヒル(砂利道終点)<br>～ タガベ | ・請負方式<br>・直営方式 | ・常　時<br>（日常管理） | 1.資機材等の搬入・搬出<br>2.ポットホールの舗装打換え<br>・ポットホール切削<br>・路盤工<br>・舗　設 | ・ショベル付ホイルローダ　：1台<br>・ダンプトラック　：2台<br>・クレーン付カーゴトラック　：2台<br>・振動ローラ（ハンドガイド式）　：1台<br>・振動プレートコンパクター　：1台<br>・アスファルト噴霧器　：1台<br>・ピックアップ　：1台 | ・世話役　：1名<br>・運転手（特殊）：3名<br>・運転手（一般）：3名<br>・特殊作業員　：3名<br>・普通作業員　：1名<br>・軽作業員　：2名 |
| | ・外周支線道路：11.4km<br>（全線：3ルート） | ・請負方式<br>・直営方式 | ・常　時<br>（日常管理） | | | |
| | ・ポートヴィラ市内道路：22.21km<br>（全線：23ルート） | ・請負方式<br>・直営方式 | ・常　時<br>（日常管理） | | | |
| ②街路の清掃 | ・ポートヴィラ市内道路：22.21km<br>（全線：23ルート） | ・直営方式 | ・常　時<br>（日常管理） | 1.資機材等の搬入・搬出<br>2.道路清掃<br>・除　草<br>・路面、側溝清掃<br>・廃材処分 | ・クレーン付カーゴトラック　：2台<br>・草　刈　機　：1台<br>・ピックアップ　：1台 | ・世話役　：1名<br>・運転手（特殊）：2名<br>・運転手（一般）：1名<br>・特殊作業員　：1名<br>・普通作業員　：1名<br>・軽作業員　：5名 |

（注）　実施体制、実施期間は、PWDによる1997年度の維持管理実施計画である。

### 3.2.2.3 要請機材の必要性の評価

機種の選定にあたって、まず、公共事業局（PWD）シェファ地方局が道路・橋梁の維持管理作業を実施する場合の道路施工技術力および機材の必要性を評価し、以下のように判断した。

①アスファルト簡易舗装のオーバーレイ・新設の施工については実績がなく、技術力も機材もない。したがって、必要に応じ請負方式で行っている。暫くは、この方式を継続するものと考えられる。また、アスファルト簡易舗装の必要性が高い外周幹線道路の14.2km区間を日本側が施工した場合、当面「ヴァ」国においてアスファルト簡易舗装の需要は少ないと考えられる。したがって、アスファルト簡易舗装施工用機械は不要である。

②アスファルト簡易舗装の補修（主にパッチング）は独自で行うことが可能である。ただし、そのために必要な機材がないので、調達する必要がある。

③砂利道の施工・補修（主に路面補修：Grading と道路断面改良：Regravelling）は現在実施されており、技術力はあると判断される。機材は最低限必要なものが一応揃っているものの、老朽化したものが多く、円滑に施工・補修を実施するためには絶対数も不足している。

以上の結果を基に、機種の選定は(1) 砂利道の小規模維持管理（主に路面補修：Grading）、(2) 砂利道の大規模維持管理（主に道路断面改良：Regravelling）、(3) 簡易アスファルト舗装の補修（Patching)、(4) 街路の清掃を対象として行うこととした。
それぞれに必要な機材の機種と台数を検討し、それに公共事業局（PWD）シェファ地方局の保有機械数を対比させ、機械不足台数を求めた。検討結果を表3.2.2-7および13.2.2-8 示す。

さらに、機械の老朽化の程度および機械仕様を加味して、補完すべきと考えられる機材をリストアップし、「ヴァ」国側と協議を行った上で、「ヴァ」国側の最終要請を聴取した。協議の結果は表3.2.2-9にまとめたとおりである。

表 3.2.2-7　道路維持管理用機材および必要台数の検討

| 機械名 | 仕様 | 必要機材・台数の検討結果 (1) 砂利道の小規模維持管理 (台) | (2) 砂利道の大規模維持管理 (台) | (3) 簡易アスファルト舗装の補修 (台) | (4) 街路の清掃 (台) | 計 (台) | 必要台数 (台) | 保有台数 (台) | 稼働台数 (台) | 不足台数 (台) | 最終要請台数 (台) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ブルドーザー | 普通　15 t | − | 0.39 | − | − | 0.39 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| ホイールローダ | バケット容量　1.2〜1.3m³ | 0.48 | 0.39 | − | − | 0.87 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| ショベル付ホイールローダ | バケット容量　1.2m³ | 0.51 | 0.42 | 0.15 | − | 1.08 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ダンプトラック | 4〜5 t 積 | 1.55 | 2.54 | 0.23 | − | 4.32 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| クレーン付カーゴトラック | 4 t 積　3.0 t 吊 | 0.74 | 0.61 | 0.22 | 0.43 | 2.00 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| トレーラトラック | 低床式　20.0 t 積 | − | 0.32 | − | − | 0.32 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| モーダグレーダ | ブレード幅　3.7m | 0.54 | 0.45 | − | − | 0.99 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| モーダグレーダ（リッパ付） | ブレード幅　3.7m | 0.54 | 0.45 | − | − | 0.99 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| タイヤローラ | コンバインド型　11〜12 t | 0.51 | 0.42 | − | − | 0.93 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 振動ローラ | ハンドガイド式　0.5 t | 0.54 | 0.45 | 0.16 | − | 1.15 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 振動プレートコンパクター | 50〜60kg | 0.54 | 0.45 | 0.16 | − | 1.15 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| アスファルト噴霧器 | 灯油式　200 ℓ | − | − | 0.17 | − | 0.17 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 散水車 | 4,000 ℓ | 0.39 | 0.32 | − | − | 0.71 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 草刈機 | 肩掛式　径 230m/m | 0.51 | 0.42 | − | 0.30 | 1.23 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| チェーンソー | 鋸長　500m/m | 0.51 | 0.42 | − | | 0.93 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 小型トラック | ダブルキャビン　4×2 | 0.30 | 0.25 | 0.09 | 0.18 | 0.82 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

（注）　必要機材・台数は、表 3.2.2-8の検討結果による。

表 3.2.2-8 (1) 砂利道の小規模維持管理用機材および必要台数の検討

| 機械名 | 仕様 | ① 年間当たり 機械配置計画 | ② 稼働率 | ③ 必要機械供用日数 ①×② | ④ 年間標準供用日数 | ⑤ 必要台数 ③÷④ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ホイールローダ | ﾊﾞｹｯﾄ容量 1.2～1.3㎥ | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 170日／年 | 0.48台 |
| ショベル付ホイールローダ | ﾊﾞｹｯﾄ容量 1.2㎥ | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 160日／年 | 0.51台 |
| ダンプトラック | 4～5 t積 | 77日/回×2回/年×4台=616日・台/年 | 53% | 326.48日・台/年 | 210日／年 | 1.55台 |
| クレーン付カーゴトラック | 4 t積、3.0 t吊 | 77日/回×2回/年×2台=308日・台/年 | 53% | 163.24日・台/年 | 220日／年 | 0.74台 |
| モータグレーダ | ブレード幅 3.7m | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 150日／年 | 0.54台 |
| モータグレーダ（ﾘｯﾊﾟｰ付） | ブレード幅 3.7m | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 150日／年 | 0.54台 |
| タイヤローラ | ｺﾝﾊﾞｲﾝﾄﾞ型 11～12 t | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 160日／年 | 0.51台 |
| 振動ローラ | ﾊﾝﾄﾞｶﾞｲﾄﾞ式 0.5 t | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 150日／年 | 0.54台 |
| 振動プレートコンパクター | 50～60kg | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 150日／年 | 0.54台 |
| 散水車 | 4,000 ℓ | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 210日／年 | 0.39台 |
| 草刈機 | 肩掛式 径 230m/m | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 160日／年 | 0.51台 |
| チェンソー | 鋸 長 500m/m | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 160日／年 | 0.51台 |
| 小型トラック | ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ 4×2 | 77日/回×2回/年×1台=154日・台/年 | 53% | 81.62日・台/年 | 270日／年 | 0.30台 |

注） 1997年ＰＷＤ実施計画による。（以下同じ）

表 3.2.2-8 (2)　砂利道の大規模維持管理用機材および必要台数の検討

| 機械名 | 仕様 | ① 年間当たり 機械配置計画 | ② 稼働率 | ③ 必要機械供用日数 ①×② | ④ 年間標準供用日数 | ⑤ 必要台数 ③÷④ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ブルドーザ | 普通　15 t | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 170日／年 | 0.39台 |
| ホイールローダ | ﾊﾞｹｯﾄ容量 1.2～1.3㎥ | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 170日／年 | 0.39台 |
| ショベル付ホイールローダ | ﾊﾞｹｯﾄ容量 1.2㎥ | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 160日／年 | 0.42台 |
| ダンプトラック | 4～5 t積 | 21日/回×6回/年×8台=1,008日・台/年 | 53% | 534.24日・台/年 | 210日／年 | 2.54台 |
| クレーン付カーゴトラック | 4 t積、3.0 t吊 | 21日/回×6回/年×2台=252日・台/年 | 53% | 133.56日・台/年 | 220日／年 | 0.61台 |
| トレーラトラック | 低床式　20.0 t積 | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 210日／年 | 0.32台 |
| モータグレーダ | ブレード幅　3.7m | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 150日／年 | 0.45台 |
| モータグレーダ（ﾘｯﾊﾟｰ付） | ブレード幅　3.7m | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 150日／年 | 0.45台 |
| タイヤローラ | ｺﾝﾊﾞｲﾝﾄﾞ型　11～12 t | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 160日／年 | 0.42台 |
| 振動ローラ | ﾍﾝﾄﾞｶﾞｲﾄﾞ式　0.5 t | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 150日／年 | 0.45台 |
| 振動プレートコンパクター | 50～60kg | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 150日／年 | 0.45台 |
| 散水車 | 4,000 ℓ | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 210日／年 | 0.32台 |
| 草刈機 | 肩掛式　径 230m/m | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 160日／年 | 0.42台 |
| チェンソー | 鋸　長　500m/m | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 160日／年 | 0.42台 |
| 小型トラック | ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ　4×2 | 21日/回×6回/年×1台=126日・台/年 | 53% | 66.78日・台/年 | 270日／年 | 0.25台 |

表 3.2.2-8 (3)　簡易アスファルト舗装の補修用機材および必要台数の検討

| 機械名 | 仕様 | ① 年間当たり 機械配置計画 | ② 稼働率 | ③ 必要機械供用日数 ①×② | ④ 年間標準供用日数 | ⑤ 必要台数 ③÷④ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ショベル付ホイールローダ | ﾊﾞｹｯﾄ容量 1.2㎥ | 90日/年×1台×0.5=45日・台/年 | 53% | 23.85日・台/年 | 160日／年 | 0.15台 |
| ダンプトラック | 4～5 t積 | 90日/年×2台×0.5=90日・台/年 | 53% | 47.70日・台/年 | 210日／年 | 0.23台 |
| クレーン付カーゴトラック | 4 t積、3.0 t吊 | 90日/年×2台×0.5=90日・台/年 | 53% | 47.70日・台/年 | 220日／年 | 0.22台 |
| 振動ローラ | ﾊﾝﾄﾞｶﾞｲﾄﾞ式 0.5 t | 90日/年×1台×0.5=45日・台/年 | 53% | 23.85日・台/年 | 150日／年 | 0.16台 |
| 振動プレートコンパクター | 50～60kg | 90日/年×1台×0.5=45日・台/年 | 53% | 23.85日・台/年 | 150日／年 | 0.16台 |
| アスファルト噴霧器 | 灯油式 200 ℓ | 90日/年×1台×0.5=45日・台/年 | 53% | 23.85日・台/年 | 140日／年 | 0.17台 |
| ピックアップ | ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ 4×2 | 90日/年×1台×0.5=45日・台/年 | 53% | 23.85日・台/年 | 270日／年 | 0.09台 |

表 3.2.2-8 (4)　街路の清掃用機材および必要台数の検討

| 機械名 | 仕様 | ① 年間当たり 機械配置計画 | ② 稼働率 | ③ 必要機械供用日数 ①×② | ④ 年間標準供用日数 | ⑤ 必要台数 ③÷④ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| クレーン付カーゴトラック | 4 t積、3.0 t吊 | 90日/年×2台=180日・台/年 | 53% | 95.40日・台/年 | 220日／年 | 0.43台 |
| 草刈機 | 肩掛式 径 230m/m | 90日/年×1台=90日・台/年 | 53% | 47.70日・台/年 | 160日／年 | 0.30台 |
| 小型トラック | ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ 4×2 | 90日/年×1台=90日・台/年 | 53% | 47.70日・台/年 | 270日／年 | 0.18台 |

表 3.2.2-9　機材の種類、台数および概略仕様

| 機　　種 | 諸　　元 | 数量 | 使用目的 |
|---|---|---|---|
| ショベル付ホイルローダ | バケット容量　1.2m³ | 1台 | 土砂積込み |
| ダンプトラック | 積載容量　4t積 | 1台 | 土砂運搬 |
| クレーン付カーゴトラック | 4t積　2.9t吊 | 1台 | 材料運搬 |
| リッパ付モータグレーダ | ブレード幅　3.7m | 1台 | 不陸整正 |
| 振動ローラ（ハンドガイド式） | 自　重　0.5～0.6t | 1台 | 転圧および締固め |
| 振動プレートコンパクタ | 自　重　50～60kg | 1台 | 転圧および締固め |
| アスファルト噴霧器 | 灯油式　200ℓ | 1台 | アスファルト散布 |
| 散水車 | タンク容量　3,800ℓ | 1台 | 散水 |
| 草刈機（肩掛式） | カッター径　230mm | 1台 | 草刈 |
| チェンソー | 鋸　長　500mm | 1台 | 立木伐倒、玉切り |
| 小型トラック（ダブルキャビン） | 積載量　1,250kg、2輪駆動 | 1台 | 人員および材料運搬 |
| スペアパーツ | | 1式 | |