

15

No.8

ヴァヌアツ国
エファテ島道路改良計画
事前調査報告書資料

JICA LIBRARY

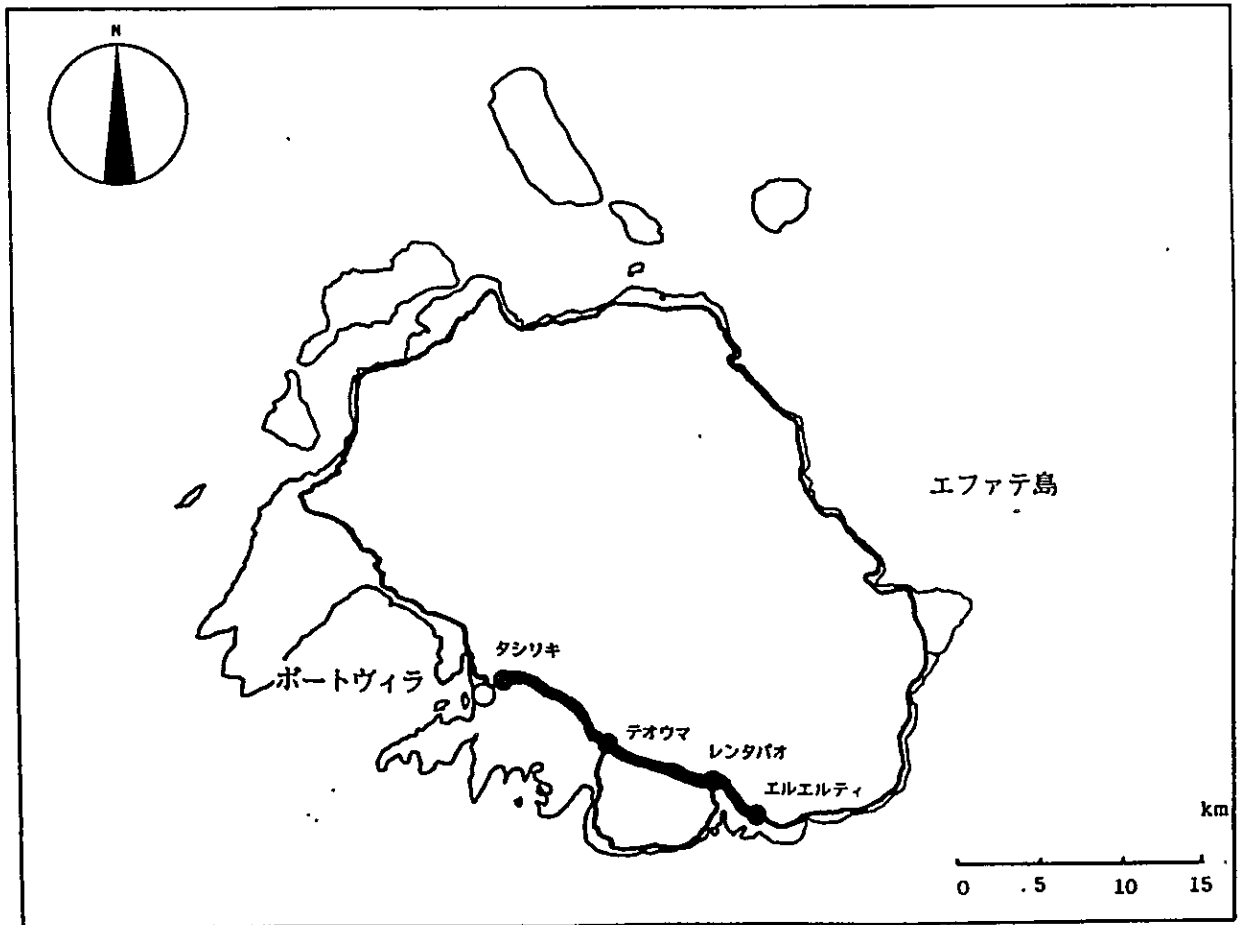
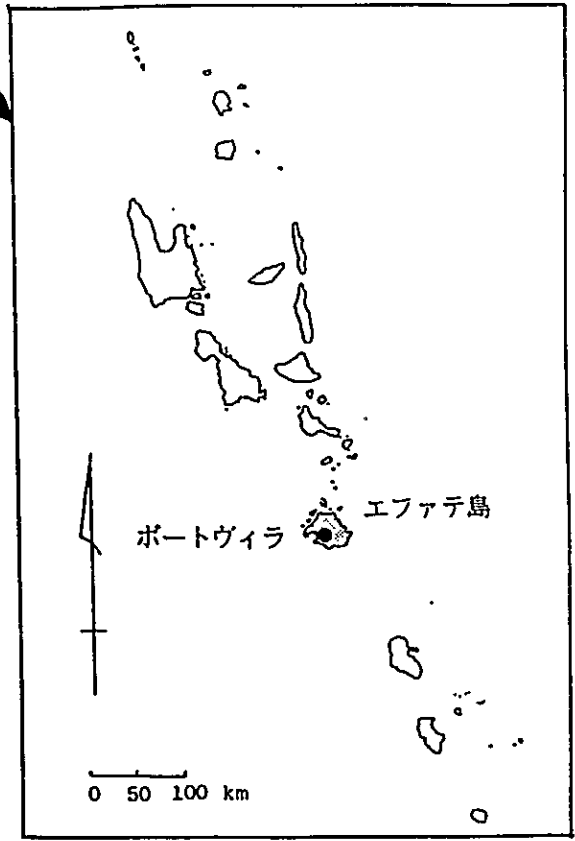
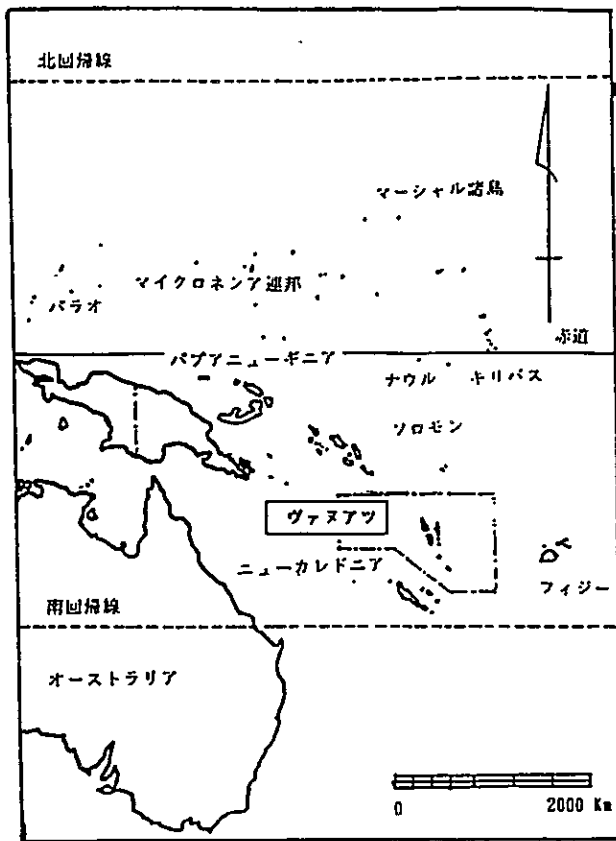


J1154164(6)

平成9年4月
無償資金協力調査部

GR
JR

PS96-17-2



サイト位置図

目次

サイト位置図

写真

1 当該セクターの概況	1
1-1 エファテ島の道路概要.....	1
1-2 対象路線の概要.....	4
1-3 要請の内容	6
2 調査実施に必要な条件	8
2-1 事業計画対象地の自然条件.....	8
2-2 当該セクターに関する技術等の概況.....	9
2-3 事業計画に関する法律・諸基準	10
2-4 設計・積算に関する条件	12
2-5 調達・現地建設業者について.....	14
2-6 環境	15
2-7 援助機関との関連	16
3 調査実施上の留意点	18
4 付属資料	19

本文中の図および表の出所は特記なき限りヴァヌアツ国運輸・公共事業省公共事業局



1154164 (6)

1 当該セクターの概況

1-1 エファテ島の道路概要

現在、ヴァヌアツ国（以下「ヴァ」国とする）の道路部門の重点項目は、維持管理に置かれており、諸外国ドナーの援助による開発計画や離島における新設工事を除いて、新規道路は建設されていない。このため「ヴァ」国エファテ島道路改良計画（以下「プロジェクト」とする）の対象となる外周道路のあるエファテ島内でも、道路工事は維持管理を目的としたものに限定されており、近年道路の新設・舗装工事は行われていない。

また、同島における道路の維持管理工事について見た場合、「ヴァ」国政府の直営で実施される工事は極めて少なく、維持管理工事の90%以上が民間業者との請負契約によって実施されている。エファテ島ではポートヴィラ市内および近郊を除き、路面はすべて珊瑚を転圧した簡易舗装となっており、十分な維持管理がなされているとはいえない。

エファテ島の道路は大別すると表-1のとおり3種類となる。

表-1 エファテ島の道路概況

道路名	管理者	状況
ポートヴィラ都市内道路	ポートヴィラ市	ポートヴィラの都市内は主要道路がDBST (Double Bituminous Surface Treatment) 舗装となっているものの、支線は未舗装。
外周道路	運輸・公共事業省	ポートヴィラ郊外東側タシリキ、西側メレから4km弱の地点で舗装は終了。島内のこれ以外の場所には舗装が残存している所もあるが、維持管理はなされておらず、未舗装に等しい。
その他	運輸・公共事業省	エファテ島の上記以外の道路には舗装道路は無い。

また、本プロジェクト対象であるエファテ島外周道路は、総延長約127kmの環状道路で、ポートヴィラを起点としてエファテ島を周回している。この道路は表-2に示すとおり地理的状況にしたがって次の5区間に区分できる。

表-2 外周道路の概要

区間	始点～終点	距離 (km)
A	タシリキ～ポートヴィラ市内～タマテ	18
B	タマテ～シフィリ	28
C	シフィリ～タカラ	16
D	タカラ～フォラリ	26
E	フォラリ～レンタバオ橋梁	26
F	レンタバオ橋梁～タシリキ	13

上記5区間について、ポートヴィラを起点として時計回りに概況を述べる（それぞれの

位置については図-1 参照)。

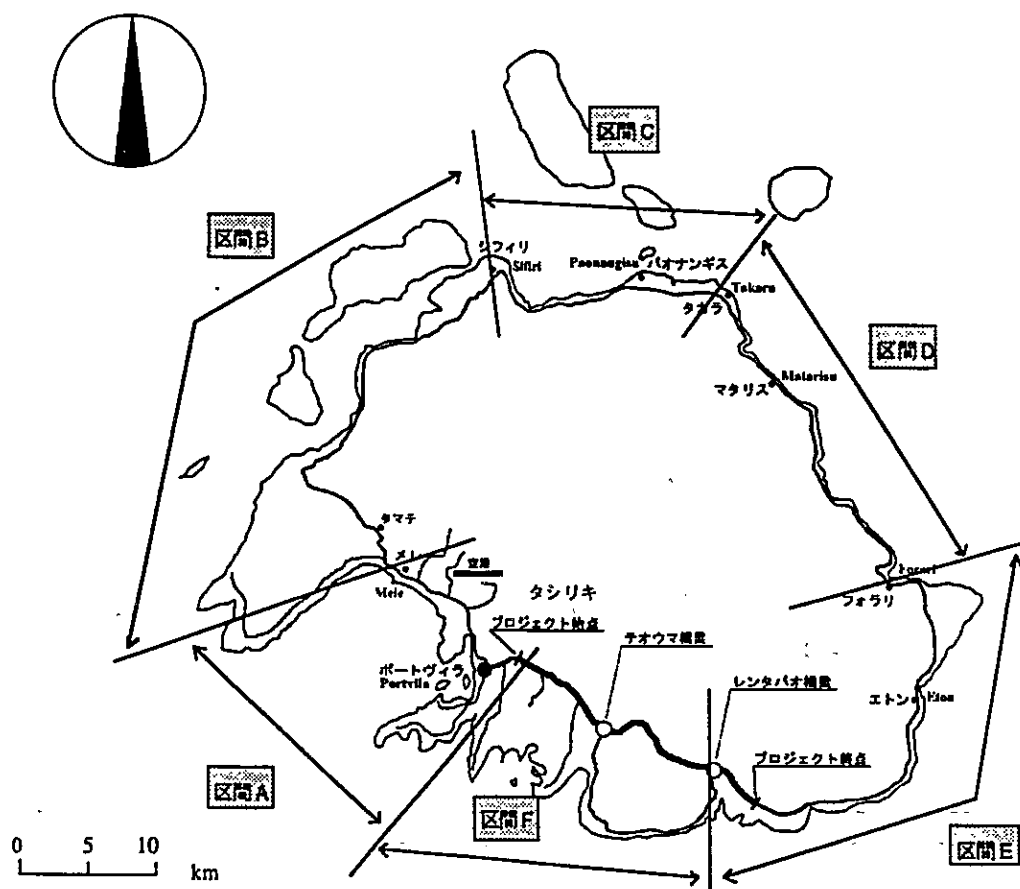


図-1 エファテ島外周道路位置図

- ① 区間 A タシリキ (Tassiriki) ~ポートヴィラ市内~タマテ (Tamate) 間 (平坦地形)
延長約 18km

この区間はポートヴィラ市内および近郊にあたり、全線に DBST (Double Bituminous Surface Treatment) による舗装がなされている。ポートヴィラ国際空港との分岐から 5km のメレより登坂路となっている。この登坂路は勾配 10%程度で急勾配であるが登坂は可能である。

- ② 区間 B タマテ~シフィリ (Sifiri) 間 (山岳/丘陵地形)
延長約 28km

タマテよりメテン、シフィリまでは急勾配と極小半径の曲線が散在し、縦断勾配 25%の区間もある。また、一部路盤に軟弱な部分が点在する。全体として、この区間にはア

アップダウンが多く、路面も劣悪であり、曲線半径も小さく、外周道路全区間中最も道路状態の悪い区間である。

橋梁に関しては、大きなものはないが、長さ 5m 程度のものが区間の後半部分数カ所に架けられている。これらの橋梁は板張り橋梁 (Planking) で、交通に極端な危険が伴う状態ではないが、路面および線形の現況からみて、架け替えを検討すべきである。

「ヴァ」国側の情報では、ポートヴィラの生鮮食料品の内、約 1/3 程度がこの区間を経由して輸送されるとのことであるが、このような路線状況では荷傷み、荷こぼれが発生する。また、観光客に対しレンタカーがかなり自由に貸与されているため、土地に不案内な運転手も見受けられ、事故が発生しやすい状態となっている。観光開発の観点からも、現状の放置は好ましい状態とはいえない。

③ 区間 C シフィリ〜タカラ間 (平坦地形)

延長約 16km

当該区間は比較的平坦である。海岸線に近いために軟弱路盤と軟弱路床が点在する。橋梁については、先述の区間 B 同様、板張り橋梁 (Planking) が多用されている。区間 C の路線沿いにはココナッツプランテーションが点在している。

④ 区間 D タカラ〜フォラリ間 (丘陵/平坦地形)

延長約 26km

比較的平坦地を走行する区間である。一部丘陵地も通過するが、線形並びに構造的に危険または走行困難な区間は存在しない。当区間には潜水橋梁 (コンクリートパイプによる横断排水施設) が 2~3 カ所みられる。

⑤ 区間 E フォラリ〜レンタバオ橋梁間 (平坦/丘陵地形)

延長約 26km

線形的には問題のない区間である。路線沿いにはリゾート施設が散在し、観光開発に対し、路線整備が大きく寄与する区間である。

⑥ 区間 F レンタバオ橋梁〜タシリキ区間

延長約 13km

本プロジェクトの主要対象区間である。全区間の中では、幅員も十分であり、ポートヴィラ市内に次いで道路の状態がよい。

⑦ 全体状況

外周道路全体として見た場合、路面状況は極めて劣悪である。特に区間 B の路面状況は、全区間中最悪で、区間 B および区間 B の奥に位置する区間 C 沿線では、ポートヴィラとの連絡もかなりの困難を伴っていると考えられる。区間 B (急勾配・極小曲線半径) の整備により、首都と当該周辺地域とのアクセスが大幅に改良されることは明白である。

また、道路維持管理の観点から見た場合、エファテ島においては、全体として平面線

形および縦断線形の悪さや除草の不徹底、浮き砂利による走行の不安定さ、舗装表面の悪化（ポットホール等）が走行の障害となっている。

1-2 対象路線の概要

(1) 路線の概要

本プロジェクトの道路改良では、地域の特徴を考慮して、対象路線を4区間と橋梁改修に分割した。以下にそれぞれの概要を述べる。また、それぞれの位置については図-2に示すとおりである。

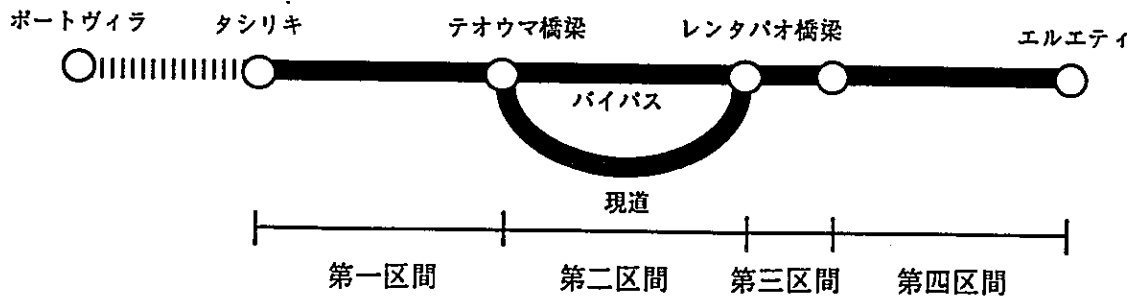


図-2 対象地域概念図

- ① 現道整備区間（第一区間） 5km
- ② 路線新設区間（第二区間） 8km
- ③ 現道整備区間（第三区間） 0.5km
- ④ 現道整備区間（第四区間） 2.5km
- ⑤ 橋梁改修 2橋梁
 （テオウマ橋梁：L=25m W=3.8m, レンタパオ橋梁：L=12m W=3.8m）

① 現道整備区間（第一区間） 延長約 5km

第一区間は、ポートヴィラの東側郊外タシリキの舗装が切れる地点よりテオウマ橋梁までの区間である。地形条件としては、全体に平坦地であり一部が丘陵地となっている。この区間は約5kmの延長を有し比較的内陸側を走る路線である。プロジェクトを実施する場合想定される線形は、現況路線にしたがうこととなる。この区間では、テオウマ橋梁のポートヴィラ側等に線形改良（平面および縦断線形）に伴う切り土区間が発生すると思われるが、大きな切り盛り土はない。路面状況は、走行に困難をきたすほど劣悪ではない。維持管理に関しては、民間業者の請負契約による維持管理がなされている。

沿道の左側にはゴミ処理場への進入路があり、4トン級の運搬車4台でゴミの搬入が行われている。また、この他に自らの廃棄物を独自に持ち込む者がある。ゴミ処理場までの沿道には、運搬中のゴミの飛散・落下が見られる。

② 路線新設区間（第二区間） 8km

a) 現道区間

第二区間は、現道がその大部分を海岸線に隣接して走るため、度々サイクロンによる災害を受けている路線である。サイクロンは2～3年に一度の割合で「ヴァ」国に襲来し、大きなものでは、風速100m/min.近くにおよび、人家を吹き飛ばすなど、住民生活に甚大な被害をもたらしている。このため「ヴァ」国側は独自にバイパスの建設を計画し、すでに詳細設計を終了している。

ただしこの海岸路線は、主要南幹線であると共に、同国の貴重な収入源である観光地域でもあり、これを廃棄することはできない。このため、海岸部を避け、緊急用および産業用の機能を確保するためにバイパスを建設し、現道は公共事業局による独自の維持管理により交通を確保する予定である。なお、現道沿道には2つのリゾート地とココナツプランテーションがある。

b) バイパス新設区間

バイパス建設予定地には、第二次世界大戦時、米軍によって建設された道路があり、沿道の牧場、農業用地へのアクセス道路となっている。走行可能な部分は区間の始めの部分2kmほどで、残りは4輪駆動車が必要である。この区間のテオウマ橋梁からレンタバオ橋梁に向かって最後の1kmは、現在牧場となっており、現道はそこで遮断されている。この土地は現在未買収のままである。

地形図上ではバイパスが予定されている北側および南側には湖沼がある。しかし、現地調査の結果、現在は両方とも既に干上がっており、飼料用草刈り場や一部放牧地となっていることを確認した。また、バイパスの計画路線は、これらの湖沼を避けるよう計画されているため、現実にはほとんど影響は認められない。

バイパス建設計画のための環境庁のレポートおよびバイパス建設予定地における聞き取り調査によると、動植物等に特に貴重なものはない。

文化財等については、「ヴァ」国文化センターが、バイパス計画路線の南側とレンタバオ橋側の接続地点付近に古い村落跡および墓地があることを指摘し、着工前に調査の必要があることを提言している。本プロジェクトのバイパス建設については、必要な文化財調査の結果を待って実施されるべきと思われる。

③ 現道整備区間（第三区間） 0.5km

第三区間は、レンタバオ川渡河後、大きく右に進路を変え、その後、約150mほどの登りと、それに引き続く左へ右へと曲線が連続している全長約500mの区間である。このため、視距が不足し、橋梁との取り付け部分に車両の転落防止施設もなく、安全走行の確保の観点からこの区間の整備は必要である。

④ 現道整備区間（第四区間） 2.5km

第四区間は、上記第三区間より計画終点のエルエティ（Erueti）に至る約2.5kmの区間である。この区間は平坦な地形でかつ曲線半径も大きく縦横断線形としては良好な区間

といえる。沿道にはココナツプランテーションがある。終点至近の海岸側には地中海クラブのリゾート建設計画があったが、現在、計画は立ち消えとなっている。

⑤ 橋梁改修

a) テオウマ橋梁 : 橋長 25m、橋梁幅員 5.4m (歩道幅員を含む)

テオウマ橋梁は、始点より約5kmに位置するコンクリート橋台、パイル橋脚および蛇籠による小規模根固め工で補強した橋長25m、車道幅員5.4mの3径間連続コンクリート橋である。下部、上部工とも十分に強度を持っていると推定され、この点からは、緊急な架け替えおよび拡幅は必要としない。しかし橋梁前後の取り付け部分は道路案内標識、安全対策(ガードレール)等がほとんどなく、また、橋梁自体も高欄が下流側にその名残があるだけで、毎年のように転落事故が発生し、2年に一度は死亡事故が発生している。さらに、下部工の一部が洗掘されている。このためこれらに対する改修ならびに防護対策が必要と考えられる。

b) レンタバオ橋梁 : 橋長 12m、車道幅員 3.8m

レンタバオ橋梁は、第二区間終点(始点より約13km)に位置する橋長12m、幅員3.8mの単径間コンクリート橋で下部構造はコンクリート橋台である。状況は先に述べたテオウマ橋梁と同様であり、高欄および案内標識、安全施設の不備と共に護岸の補強が必要である。

なお、両橋梁とも、サイクロン時または豪雨による水位上昇により、河川が橋面を越流した経緯がある。これにより橋梁上下部工は、高欄流失や橋脚洗掘の被害を受けている。しかし、現橋梁の橋梁詳細は図面などの記録が乏しく、当初の設計、被害状況および補修の状況などの詳細は不明である。

(2) 機材調達概要

要請書段階での機材調達の内容には、35MT、280HP級のブルドーザ、2.7m³級のホイールローダ等、かなり大型の建設機械も含まれていたが、現地調査の結果、現況の道路維持管理に見合った機種・規格に変更し相手政府側と協議の上、合意を得た。なお調達機材の詳細についてはミニッツおよび表4に示すとおり。

1-3 要請の内容

先に述べたように、本プロジェクトの対象となる橋梁改修2橋(合計橋長37m)を含む道路延長16kmの当該路線は、要請内容および路線の地域性を考慮した結果、4区間、2橋梁に分割できる。本プロジェクトの要請内容はこれらの改良工事と、維持管理機材の調達からなる。これらを先方と合意したミニッツの優先順位にしたがって記述すると表-3に示すとおりとなる。

また、「ヴァ」国政府から正式に要請された道路用維持管理機材は表-4 に示すとおりである。

表-3 要請の内容

	区間	位置等
1	テオウマ橋梁改修	L=25m W=3.8m
2	レンタバオ橋梁改修	L=12m W=3.8m
3	現道改良区間 (第一区間)	5km (タシリキ・テオウマ橋梁間)
4	路線新設区間 (第二区間)	8km (テオウマ橋梁・旧道合流地点・レンタバオ橋梁間)
5	機材調達	モーターグレーダ、小型ダンプトラック等12品目
6	現道改良区間 (第三区間)	0.5km (レンタバオ橋梁を始点としてエルエティ側へ500mまで)
7	現道改良区間 (第四区間)	2.5km (上記終点のレンタバオ橋梁より500mの地点からエルエティまで)

表-4 要請機材一覧

No.	品目	仕様	数量
1	モーターグレーダー	ブレード3.1m	1
2	シャベル付ホイールローダー	バケット1.2m ³ , JCBタイプ	1
3	ダンプトラック	3.5MT, 低床型	1
4	トラック	3.5MT, 3.0MTクレーン付	1
5	散水車	2,000-3,000 ℓ	1
6	転圧ローラー	0.5MT	1
7	プレートタンパー	20kgs	1
8	アスファルト噴霧器	200 liter, 灯油式	1
9	チェーンソー		1
10	草刈機		1
11	カーゴトラックダブルキャビン	1,300-1,600cc	1
12	スペアパーツ		-

2 調査実施に必要な条件

2-1 事業計画対象地の自然条件

(1) 気候

「ヴァ」国の気象は熱帯性海洋気候で、12月～3月が雨期にあたる。雨期には2～3年に一度の割合でサイクロンが襲来する。降水量が多くまた風雨・波浪が強く河川周りは嚴重な注意が必要である。プロジェクト実施の際には、特に河川の増水、現場の資機材の保管に注意が必要と思われる。また、風速は60mから100mに達することもあり、事務所・家屋および車両の保管に注意が払われるべきである。

プロジェクト対象地域での降雨量の記録としては、1993年3月に時間最大雨量57mm、10分最大雨量16mmの記録がある。

詳細の気象記録については地質・鉱業・水資源局 (Department of Geology, Mines and Water Resources) にて調査する必要がある。

年平均気温と降水量については、表-5 および図-3 に示すとおり。

表-5 ポートヴィラの年平均気温と降水量

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温 (°C)	26.2	26.4	26.0	24.9	23.9	22.8	21.9	22.2	23.4	24.0	25.2	26.1
降水量 (mm)	247.4	240.9	351.1	213.1	145.0	133.6	117.0	80.3	148.6	90.7	138.9	180.1

出所：ヴァヌアツ任国情報 1990年版

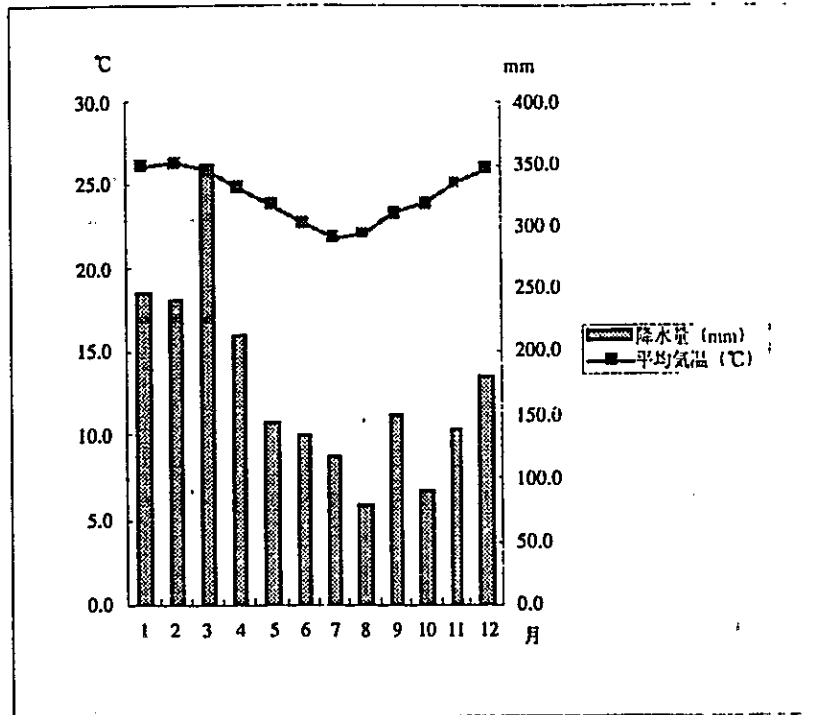


図-3 ポートヴィラの年平均気温と降水量の変動

出所：ヴァヌアツ任国情報 1990年版

(2) 地質・土質

エファテ島の地質は、全島がほとんど旧隆起珊瑚石灰岩 (Older Raised Reef and Associated Detrital Limestones) の大地である。地質図によれば第一区間全線と第二区間 (バイパス新設区間) の大部分、および第三区間は旧隆起珊瑚石灰岩、第四区間は新隆起珊瑚石灰岩 (Recent Raised Reef) である。テオウマ橋梁の地域だけが沖積層 (Alluvium) となっている。

「ヴァ」国は環太平洋火山帯に属し、近隣の火山の影響で地震もしばしば発生している。

2-2 当該セクターに関する技術等の概況

本プロジェクトの実施機関は、運輸・公共事業省公共事業局である。同局内で直接の担当となるのは、同局プロジェクト管理部門の道路部門であり、同部門は道路建設計画の立案、管理等を行っている。

また、公共事業局には、工事等を実施し、直接的な維持管理を行うための機関として、各州毎に地方局が設置されている。本プロジェクト対象地域であるエファテ島は、シェファ地方局 (Shefa Subdivision) の管轄下にある。同局は、機材のオペレーター26人、施工管理者7人等の技術者を要しており、ワークショップもよく整備されている。大規模な工事を施工する能力はないが、本プロジェクトの維持管理については、十分対応が可能であると思われる。

なお、シェファ地方局が保有する機材は表-6 に示すとおりである。

表-6 シェファ地方局現有機材一覧

品目	製造会社	モデル	使用開始日	状況
トラクター	フォード	5610	不明	GFO
トラクター	フォード	5610	不明	GFO
ホイールローダー	キャタピラー	920	不明	RFO
グレーダー	アベリング パーフォード	ASG013	不明	MFO
グレーダー	アベリング パーフォード	ASG113	不明	GFO
草刈機	バムドード	B5281RH	不明	RFO
ブルドーザー	ハノマグ	D600D	1986年	GFO
ブルドーザー	コマツ	D65E8	不明	GFO
バックホウ・ローダー	JCB	3CX-4	不明	RFO
低床トレーラー	スティー爾 ブラザーズ	SB9C30	不明	GFO
振動ローラー	アベリング パーフォード	VXC111	1986年	GFO
ホイールローダー	コマツ	W180	1986年	GFO
ダンプトラック	ヒュンダイ	H800 TONNE	1996年6月13日	GFO
ダンプトラック	ヒュンダイ	H801 TONNE	1996年6月13日	GFO
ダンプトラック	ヒュンダイ	H802 TONNE	1996年6月13日	GFO
ダンプトラック	ヒュンダイ	H803 TONNE	1996年6月13日	GFO
PRIME MOVER	スキヤンメル	926	1988年5月1日	GFO

GFO : Good for Operation (良好)

MFO : Maintenance for Operation
(整備中)

RFO : Repair for Operation (修理中)

2-3 事業計画に関する法律・諸基準

現在進行中のアジア開発銀行 (ADB) のポートヴィラ都市内道路整備計画では、オーストラリアの建設規準 (AUSROADS) が簡素化された上で使用される。本プロジェクトでも、作業の円滑化を図り、現地の実状に合った仕様とするために、この規準に準拠することが望ましい。なお「ヴァ」国運輸・公共事業省の設計規準もオーストラリアの規準が元となっており、表-7 に示すとおりである。

表-7 運輸・公共事業省道路設計規準

Road Design Class Traffic (ADT)	I 5,000 to 1,000						II 1,000 to 300						III 300 to 100						IV 100 to 20						V >20					
	F		R		M		P		R		M		P		R		M		P		R		M		P		R		M	
Termin	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	6.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
Carriageway Width(m)	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	6.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
Shoulder Width(m)	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Formation Width(m)	9.00	9.00	7.00	7.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	
Maximum Gradient(%)	6	8	12	15	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Design Speed(km/h)	100	80	60	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Minimum Horizontal Curve Radius(m)	350	350	200	150	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
Minimum Vertical Curves: a) Crest(K) to road Surface b) Sag(K) for Comfort	125	70	20	3.5	125	125	13.1	6.1	6.1	70	20	3.5	6.1	6.1	70	20	3.5	6.1	6.1	70	20	3.5	6.1	6.1	70	20	3.5	6.1	6.1	
Sight Distances a) Stopping b) Intersection c) Overtaking	170	115	65	115	170	170	170	115	115	170	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	
Super Elevation(%)	4.30	3.00	2.05	2.05	4.30	4.30	4.30	3.00	3.00	4.30	2.05	2.05	3.00	3.00	4.30	2.05	2.05	3.00	3.00	4.30	2.05	2.05	3.00	3.00	4.30	2.05	2.05	3.00	3.00	
Curve Widening(m)	Radius <100	1.50	1.00	0.50	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	
Road Reserves(m)	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	3 to 4	4 to 5	6	40 to 60	
Pavement Slope(%)	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	4 to 6	
Shoulder Slope(%)	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	6 to 8	
Bridge Design Live Load Maximum Axle Loading(Ton)	HS-22-44						HS-22-44						HS-22-44						HS-22-44						HS-22-44					

2-4 設計・積算に関する条件

(1) 設計条件

舗装種別は DBST とする。現在の舗装はほとんどが 15cm の下層路盤、15cm の上層路盤および 6mm 程度の破碎珊瑚（珊瑚砂利）による表層で構成されているが、現実の路盤厚は 10mm から 300mm 迄のばらつきがある。

路盤材としての破碎珊瑚は採取地によっては品質的に不良なものも多く、土取り場の決定には十分な注意が必要である。過去の調査で路床の CBR 試験が実施されており、その結果、設計 CBR は 3% から 5% が推奨されている。これはオーストラリアの設計規準である AUSTRROADS による CBR-DCP (Dynamic Cone Penetration Test) 換算表を利用した数値である。これに伴う舗装厚設計値も含めて再確認が必要と思われる。

法勾配は、勾配を全線一定にせず、現地状況に対応して緩急の変化を考慮する必要がある。側溝は、地質が珊瑚で浸透性に富んでいるため、基本的には素掘側溝で十分と考えられるが、急勾配の区間は表面処理（コンクリート・石張り等）をする必要がある。横断管渠 (Pipe Culvert) の管径は、現在の管渠のほとんどが土砂の堆積で埋没しているため、800mm 以上とすることが望ましい。現在の管渠のほとんどは新設の必要があると思われる。

現橋梁に関する設計図面は入手不可能であり、詳細な実測が必要である。橋梁の根固めは、蛇籠 (Gabion) を使用する場合、増水時における流失に配慮する必要がある。

現在入手可能な交通量調査資料は表-8 (調査地点：タシリキ橋梁) および 9 (調査地点：レンタバオ橋梁) に示すとおりである。

なお、「ヴァ」国は、プロジェクト対象路線全線にわたって、独自に詳細設計を実施しており、図面等を利用することができる。精度は高いと考えられるが、利用にあたっては、検討を交える必要がある (収集資料リスト参照)。

表-8 交通量調査 (タシリキ)

日付 : 1997年3月14日 (金)
 調査地 : タシリキ
 時間 : 07:00~17:00

	自転車	バイク	乗用車	ピックアップ	軽トラック	バス	トレーラー	その他の車輛
7:00			7	15	9	3		4
8:00			4	11	6	5		
9:00			4	11	8	6		
10:00			7	12	11	6		1
11:00			7	16	5	6		
12:00	1		12	12	14	7		3
13:00			15	25	20	7		5
14:00			6	31	16	11		5
15:00	1		22	44	11	11		2
16:00			40	31	12	13		4
17:00			10	16	1	2		7
合計	2	0	134	224	113	77	0	31

表-9 交通量調査結果 (レンタパオ橋梁)

日付 : 1997年3月14日 (金)
 調査地 : レンタパオ橋梁
 時間 : 07:00~17:00

	自転車	バイク	乗用車	ピックアップ	軽トラック	バス	トレーラー	その他の車輛
7:00					1			
8:00			1	3	1			
9:00				2				
10:00		1		2				
11:00				5	1			
12:00					1			
13:00				2	2			1
14:00				2				
15:00						1		1
16:00				4	1	1		
17:00								
合計	0	1	1	20	7	2	0	2

(2) 建設材料のコスト

エファテ島では舗装用骨材としてかねてから破碎珊瑚（コーラルストーン）が使用されてきた。碎石材料としてはファトマラパ(Fatmalapa)、タップマラ・タファ・キ・マラオ(Tapumara Tafa Ki Malao) 及びグナ島 (Nguna) のタップタオラ (Taptaora) に賦存しているが、いずれも表面を珊瑚堆積物（コーラル）が厚く覆っているため、骨材として開発されていない。

破碎珊瑚（コーラルストーン）以外の舗装用骨材としては、過去に輸入骨材が使用されたことがある。これら骨材の原産地は、ニュージーランド、フィジー及びニューカレドニアであったが、海上運送の関係上、骨材単価は1MT当たり100USD程度となっている。

なお、この単価を本プロジェクトに適応した場合、舗装のみの試算で、総延長16km x 幅員7m x 舗装厚0.6cm x 1.03 = 692 m³ (1.02は損失量) となり、約700 m³が必要となる。また、これに上層路盤(約15cm)を加えると総量約18,000 m³となり、便宜的に比重を2.0と考えた場合、骨材の総重量は1,400トン(700 m³ x 2MT/m³)であり140,000USDと膨大な数字となる。

現在ADBが骨材資源調査を行っており、使用骨材の選定については、この結果にしたがって最終的決定することが適当と思われる(調査結果は今後6~7月頃と予想されている)。骨材の選定に関しては、コンクリート構造物に使用する骨材に対しても同様である。

なお、本調査で確認した建設材料のコストを表-9に示す。

表-9 建設材料のコスト

No.	品目	原産地	金額
1	採石 (サンゴ)	バンゴ、テオウマ、デビルスポイント、エラコール (「ヴァ」国内)	700 vt/truck (4m ³)
2	乳剤	資料なし	資料なし
3	砂	メレベイ (エファテ島)	2.800 vt/m ³
4	鉄筋	オーストラリア	171.600 vt/MT (税抜き)
5	セメント	ニュージーランド	1.000 vt/40kg/bag
6	ビットメン	オーストラリア	12.600 vt/2kg

1 vt = 1.15円

2-5 調達・現地建設業者について

民間で保有する建設機械に関しては、新旧入り交じり機械の状況は様々である。本案件の実施に使用可能な公共事業局または民間所有の建設機械は、港湾関係者の保有するクレーンなどの一部の重機に限られる。時間的にも1ヶ月間等の長期間は不可能であり、随時使用できるものではないため、レンタルは事実上利用不可と考えられる。

プロジェクト実施の際の労働力の確保に不安はないとのことであるが、あくまでも数と

しての労働力であり、実際の工事等に関しては、的確な指導・指示が必要である。また先述のとおり、当国ではレンタルが可能な建設機材はない。

2-6 環境

地形図上ではバイパスが予定されている北側および南側には湖沼がある。しかし、現地調査の結果、現在は両方とも既に干上がっており、飼料用草刈り場や一部放牧地となっていることを確認した。また、バイパスの計画路線は、これらの湖沼を避けるよう計画されているため、現実にはほとんど影響は認められない。

バイパス建設計画のための環境庁のレポートおよびバイパス建設予定地における聞き取り調査によると、動植物等に特に貴重なものはない。

しかし、文化財等については、ヴァヌアツ国文化センターが、バイパス計画路線の南側とレンタバオ橋梁側の接続地点付近に古い村落跡および墓地があることを指摘し、着工前に調査の必要があることを提言している。本プロジェクトのバイパス建設については、必要な文化財調査の結果を待って実施されるべきと思われる。

なお、表-10にスコーピング用チェックリストの結果を示す。現段階では地形・地質および土壌浸食については不明であるため、基本設計調査時に確認を要する。

表-10 スコーピングチェックリスト

環境項目	内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1 住民移転	用地占有に伴う移転(居住権・土地所有権の転換)	D	該当しない。
	2 経済活動	土地等の生産機械の喪失、経済構造の変化	B	計画路線の沿道に農地が点在する。
	3 交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	B	計画路線により交通が改善される。
	4 地域分析	交通の阻害による地域社会の分断	D	該当しない。
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	B	路線上に墓地および村落跡が確認されている。
	6 水利権・入会権	漁業権、灌漑・水利権等の阻害	D	水利権・入会権が設定された地域ではない。
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	D	該当しない。
	8 廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	D	該当しない。
	9 災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	D	該当しない。
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質構造の改変	C	切り上の量によって地形が変化する可能性がある。
	11 土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表上流失	C	確認を要す。
	12 地下水	過剰揚水による地下水位の低下とそれに伴う汚染	C	確認を要す。
	13 湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入による流量、水質の変化	D	計画路線は湖沼を迂回している。
	14 海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸浸食や堆積	D	該当しない。
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	D	貴重な動植物は存在しない。
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、降水量、風況等の変化	D	大規模な気象の変化は伴わない。
公害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	D	大規模な景観の変化は伴わない。
	18 大気汚染	車輛や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	D	該当しない。
	19 水質汚濁	ポーリング掘削時の泥水、油脂等の流入	D	該当しない。
	20 土壌汚濁	排水・有害物質の流出・拡散等による汚染	D	該当しない。
	21 騒音・振動	掘削、揚水等による騒音・振動の発生	D	大規模な変化はない。
	22 地盤沈下	揚水による地下水位低下に伴う地盤変形	D	該当しない。
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	D	該当しない。
総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか		C	「ヴァ」国側調査を待つて結論づけるべきである。	

2-7 援助機関との関連

現在 ADB がポートヴィラの市内道路の整備計画を予定中である。この計画については、進捗状況、作業内容、設計規準の確認、骨材などの関連資料入手などが必要である。また、

港湾の使用予定も打ち合わせ確認の必要がある。

ADB の整備計画の今後の実施スケジュールとしては、3 月末より基本設計調査班による道路網の具体的な計画の立案、6 月より都市排水関係の計画立案作業の開始が予定されている。

3 調査実施上の留意点

本プロジェクトの基本設計調査の実施にあたっては、特にバイパス建設に十分な留意が必要である。プロジェクト全般を俯瞰して検討した場合、以下の点に留意する必要がある。

- ① 「ヴァ」国側実施の詳細設計資料の検討
- ② 未買収地の買収予定の確認
- ③ 「ヴァ」国側による文化財調査の実施確認
- ④ 設計規準の確認
- ⑤ ADB 計画の進捗、内容の確認
- ⑥ 建設材料の確定

4 付属資料

- 資料-1 調査団構成
- 資料-2 事前調査日程表
- 資料-3 主要面談者リスト
- 資料-4 収集資料リスト

資料-1 調査団構成

花里信彦	団長	無償資金調査部調査第2課
石田勝利	無償資金協力	外務省経済協力局無償資金協力課
原 定生	道路計画設計	日本国際協力システム業務第二部計画調査課
川尻秀和	道路計画	日本国際協力システム業務第二部計画調査課

資料-2 面談者リスト

- 1) 外務省
T. R. Willie Jimmy 外務大臣
- 2) 公共事業省
Hon.Samson Bue 運輸大臣
Anderson Garae 運輸省事務次官
- 3) 国家計画局
Georges Maniuri 局長
Andrew McIntyre 技術参与
- 4) 公共事業局
Manasseh Tari 公共事業局副局長
John Herbert 計画管理技師
Jone Roqara 技術参与
Ray Roberts 技術参与

資料-3 調査日程

No.	日付		日程		宿泊
			花里・石田	原・川尻	
1	3/1	土	2115 東京発		機中泊
2	3/2	日	0845 AR.シドニー 1600 LV.シドニー 1915 AR.ポートヴィラ		ポートヴィラ
3	3/3	月	関係省庁表敬		ポートヴィラ
4	3/4	火	サイト調査		ポートヴィラ
5	3/5	水	サイト調査		ポートヴィラ
6	3/6	木	サイト調査		ポートヴィラ
7	3/7	金	ミニッツ署名		ポートヴィラ
8	3/8	土	0800 LV.ポートヴィラ	資料整理	ポートヴィラ
9	3/9	日		資料整理	ポートヴィラ
10	3/10	月		サイト調査	ポートヴィラ
11	3/11	火		サイト調査	ポートヴィラ
12	3/12	水		サイト調査	ポートヴィラ
13	3/13	木		サイト調査	ポートヴィラ
14	3/14	金		サイト調査	ポートヴィラ
15	3/15	土		資料整理	ポートヴィラ
16	3/16	日		資料整理	ポートヴィラ
17	3/17	月		サイト調査	ポートヴィラ
18	3/18	火		サイト調査	ポートヴィラ
19	3/19	水		2115 LV ポートヴィラ 2300 AR ブリスベン	ブリスベン
20	3/20	木		0850 LV ブリスベン 1900 AR.東京	

資料-4 収集資料リスト

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長

資料リスト (収集資料)

地域	調査団名又は 専門家氏名	ヴァスアツ国エフアテ島道路改良 計画事前調査団	調査の種類又は 指導科目	作成部課	無償資金基本設計 調査第2課				
国名	ヴァスアツ	配偶機関名	現地調査期間又は 派遣期間	担当者氏名	梅水				
番号	資料の名称	版型	ページ数	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は 発行機関	寄贈・購入 (価格)の別	取扱区分	利用表示
1	SPIC PROJECT NO. 49 VILA-ERUETI ROAD UPGRADING INCEPTION REPORT	A4	25	コピー	1	運輸・公共事業省 公共事業局	寄贈		
2	ERUETI ROAD UPGRADING PRELIMINARY ROAD DESIGN REPORT	A4	13	コピー	1	運輸・公共事業省 公共事業局	寄贈		
3	PORT VILA - ERUETI ROAD FINAL DESIGN REPORT	A4	53	コピー	1	運輸・公共事業省 公共事業局	寄贈		

図書館提出用

国際協力事業団

写真説明

- 写真1 公共事業局シェファ地方局のワークショップ
規模は大きく、内部もきれいに整理されている。
- 写真2 プロジェクト対象地域始点（タシリキ）
手前がポートヴィラ側。ポートヴィラ市内の舗装がここで切れている。
- 写真3 テオウマ橋梁（1）
終点側（エルエティ側）からポートヴィラ側を見る。欄干は左手、川下側にあるだけ。
- 写真4 テオウマ橋梁（2）
欄干は傾き、取り付け部も破損している。
- 写真5 現道整備作業
公共事業局より委託を受けた民間業者が道路整備を行っている。

写真6 バイパス始点

テオウマ橋梁側からエルエティ側を見る。現道は右へ曲がっている。

写真7～12 バイパスの入り口から1km毎に撮影。3km地点以降は通行が困難である。
写真12は現在の終点。柵の向こう側は未買収の牧場となっている。

- 写真 13 レンタバオ橋梁
バイパス側よりエルエティ側を見る。レンタバオ川渡河後道路は大きく右に曲がっている。
- 写真 14 対象区間終点
レンタバオ橋梁側から対象区間の先を見る。写真右よりリゾート計画地へ入る。
- 写真 15 バイパス予定道路北側の湖
現在干上がっており水面は見あたらない。
- 写真 16 バイパス予定道路南側の湖
写真奥の低地が湖沼であったが、現在は干上がっており、水面は見あたらない。

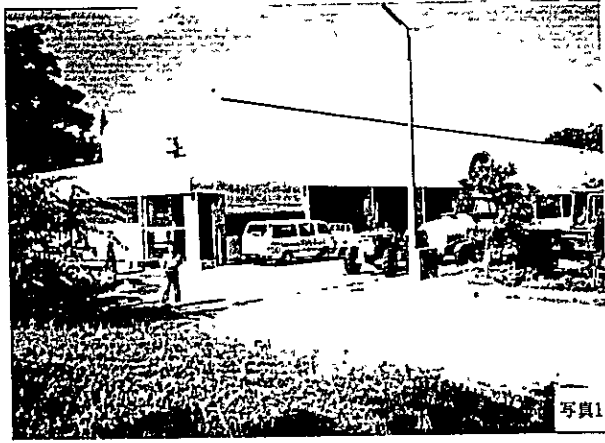


写真1



写真2



写真3

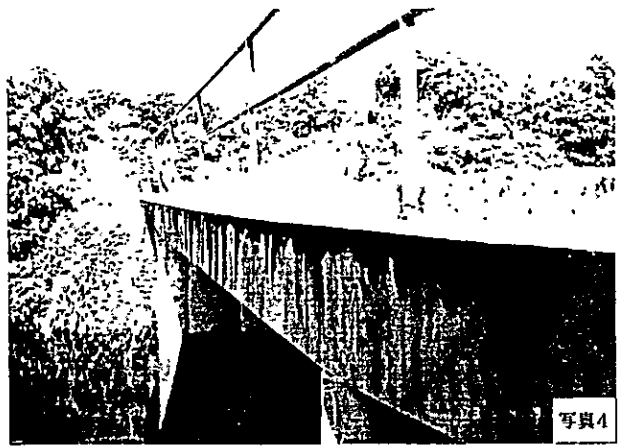


写真4



写真5



写真6

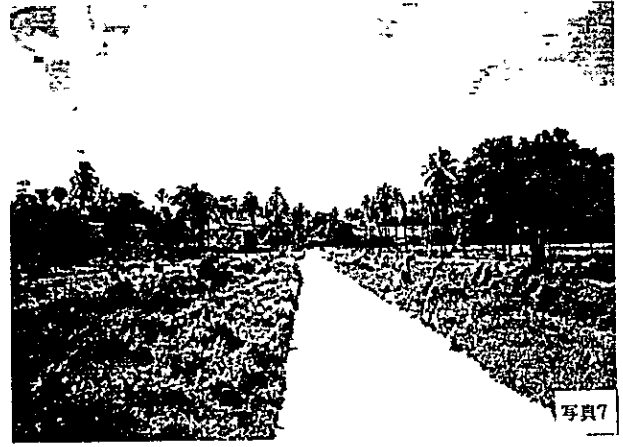


写真7



写真8



写真9



写真10



写真11



写真12



写真13



写真14



写真15



写真16

