3.3 基本設計（道路改良）

3.3.1 設計方針

3.3.1.1 設計方針

・「ヴァ」国側で実施した詳細設計（1995年）のレビューを中心として道路設計を行う。
・また、「ヴァ」国政府実施機関と協議の結果、AUSTROADSの道路設計基準示方書に基づき、設計を行う。

(1) 道路等級

本計画は現道の改良および山岳部の道路新設に大別される。
したがって、平面線形および縦断線形が制約され視距の確保が道路等級の設定に対する主要な要素である。

本計画道路の重要性、交通量、地形等、特に、視距確保の条件に基づき、「ヴァ」国政府実施機関と協議し、決定したAUSTROADSに基づく道路等級は次のとおりである。

道路設計基準	区間	
	CH0.000km～CH5.068km	CH5.068km～CH14.200km
道路設計の等級	II	III
交通量（台／日）	1,000～300	300～100
適用する地形要素	丘陵部	山岳部
設計速度	80km／h	60km／h

(2) 道路幅員

CH0.000km～CH5.068km ： 3.5m×2（車道）＋1.0m×2（路肩）＝9.0m
CH5.068km～CH14.200km ： 3.0m×2（車道）＋1.0m×2（路肩）＝8.0m

(3) 道路線形・平面線形および縦断線形

既存道路改良区間は、可能な限り既存道路の平面線形および縦断線形に近い値となるよう計画する。

新設道路区間もなるべく現地形に沿う計画とし、経済性を重視する。

(4) 路盤断面

計画路線内の数箇所のＣＢＲ試験結果により上層、下層の路盤厚を区間別に設定する。

(5) 舗装種別

舗装種別の決定は地理的条件、地盤的条件、交通量、現地社会環境条件等に基づき計画する。特に表層舗装については、エファテ島が亜熱帯珊瑚礁であり、現地の施工例が全てスプレイド・シール簡易舗装であることから考え、スプレイド・シール工法とする。

(6) 道路排水

・側溝は切土部の側帯部に設け、素堀側溝を基本とする。盛土部では自然流下排水を基本とし、特別に側溝は設けない。
・横断排水管：在来道路区間には既に横断排水管が７箇所設置されているが、取り替えを行う。さらに地形的要素および計画縦断を考慮し増設する。
・新設道路区間では、現在自然排水路になっている箇所および道路計画により分断され溜水すると思われる箇所等には、それぞれ横断排水管を設置する。人力により維持管理が実施されることを考慮し、直径を900㎜とする。

(7) 切土、盛土断面

盛土部の法勾配は１：２とし、芝張工等の法面保護は特別施さない。
切土部の法勾配は１：0.25とする。切土部の地質状況は、表土がかなり薄く、その下部が石灰岩であることから、急勾配の法面であっても安定するものと判断される。切土部の小段については垂直切土高2.0mを越える箇所は法尻に幅0.5mの平場を確保し、さらに垂直切土高5.0mを越えるものは5.0mの高さを限度に幅0.5mの平場を確保することとする。

切土の法高が５m以上あって、比較的規模の大きい法面については、７㎝厚のモルタル吹付けを計画する。

(8) 道路付属施設

・交　差　点 ： 本計画道路と交差する道路は現地調査の結果９箇所であり、交通量、地形等を考慮し無信号の平面交差が妥当と考える。

・民家の出入口、小道取付け道路の設置 ：
本計画道路と接続する民家および店舗の出入口、集落に続く小道箇所には取付道路を設置し、排水施設等の処置を考慮する。

・視線誘導標 ： 平面線形計画では大、小さまざまなカーブがあるが、走行の安全性を考慮し、視線誘導標を設置する。

・標　　識 ： 道路機能の向上と安全性を考慮し、さらに現地習慣を考慮しながら案内標識、警戒標識を設置する。

・路面表示 ： 道路機能の向上と安全性を考慮しセンターライン等の路面表示を行う。

(9) 橋梁の安全施設等

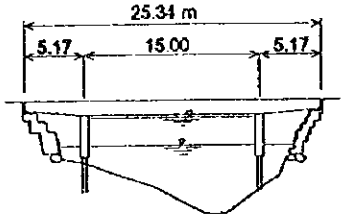
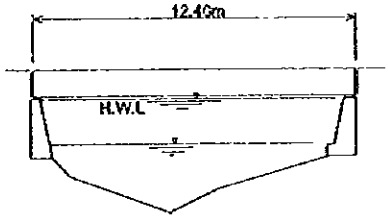
・テオウマ橋、レンタパオ橋とも橋面舗装の損傷が著しいので、新たに簡易舗装工を施す。

・両橋とも高欄の損傷、損失により安全性が劣る。したがって、新たに高欄を設ける。

・両橋とも橋梁部で１車線に縮小され走行性、安全性が劣る。
したがって、車輌誘導および警戒標識的なガードレールを設ける。

ここで、現在の橋梁の橋面のみを補修することでは構造的安定性の向上は期待できないが、当面の応急対策として計画することとし、今後の構造的な変化の状況等を十分注目してヴァヌアツ側で対処する必要がある。表 3.3.1-1に橋面補修の特性を示す。

表 3.3.1-1　橋面補修の特性

項目＼橋名		テオウマ橋	レンタパオ橋
一般形状図			
構造性評価	特性	3径間連続RCﾗｰﾒﾝ橋及び蛇篭式チョン乗せ橋台 1) 上部工は主桁と床板が1体となり荷重に抵抗 2) 上部工の側径間部はｶﾝﾁﾚﾊﾞｰで支承なし 3) 橋台は蛇篭橋台、基礎部は転石上直接基礎 4) 橋脚パイルベント3柱、杭RC橋3角杭	RC単純桁橋および蛇篭重力式橋台 1) 上部工は主桁と床板が1体となり、荷重に抵抗 2) 下部工蛇篭橋台前面コンクリート張補強 3) 橋台基礎部転石上の直接基礎
	安定性	1) 桁端部は桁座間とのすき間10cmあり、橋台での支持はなく、沓も無く不安定。 2) 橋台ﾊﾟﾗﾍﾟｯﾄなく桁で土留めしていて不安定 3) 蛇篭式橋台は耐荷力がない 4) 橋台前面洗掘あり不安定 5) 転石上の橋台不安定 6) 左岸橋脚洗掘進行中、不安定	1) 桁の側面はく離あり不安定 2) 支承アンカー筋の橋台前面露出あり不安定 3) 蛇篭式橋台は耐荷力がない 4) 橋台前面の洗掘あり不安定 5) 転石上の直接基礎のため不安定
河川環境		1) 河積阻害率37%、洪水時の流下に支障大である。 2) 桁下余裕高17cmで少ない。	1) 河積阻害率37%で、洪水時の流下に支障大である。 2) 桁下余裕高全くなし。
施工難易度	交通規制	橋面工施工時必要	橋面工施工時必要
	仮締切工	不　要	不　要
	迂回路設置	不　要	不　要
	その他	高欄の復旧および橋面舗装工補修のみ	高欄の復旧および橋面舗装工補修のみ
工事レベル		当面の応急対策	当面の応急対策
維持管理		上部工の桁、橋面および下部工補修を随時に行うことになる。	上部橋面、桁および下部工補修を随時に行うことになる。

(10) 環境配慮

計画・設計段階、工事中および供用後の各段階で次のような環境配慮を行うこととする。

計画・設計段階

法面保護等のため切土法面に切土小段の設置

・切土高さ2.0m以上：幅0.5mの小段を法尻に設置

・切土高さ5.0m以上：幅0.5mの小段を高さ5.0mの位置と法尻に設置

モルタル吹付けによる切土法面保護

・切土の法高が５m以上で比較的大きな切土法面に計画

切土区間で排水勾配が３％以上の区間に洗掘防止のためのライニング（練石積）の設置

道路排水による洗掘防止のための流末防護工の設置

・緩勾配側溝の流末：緩勾配導水路

・急勾配側溝の流末：段状導水路

工事中

工事による交通阻害などを可能な限り予防する。

有害土砂の流出防止を図る。

供用後

適切な道路維持管理の実施

適切な橋梁維持管理の実施

3.3.1.2 設計条件

(1) 道路設計基準

表 3.3.1-2に本計画の道路設計基準を示す。本計画では道路等級IIおよびIIIの基準に則った設計基準を採用している。

(2) 路盤工

路盤工については、現地ＣＢＲ調査結果から分類する。

(3) 確率雨量

道路排水計画に使用する確率雨量は、入手した過去10年間の日最大降雨量から計算すると136mm/日となる。

(4) 橋梁補修のレベル

今回の基本設計において、テオウマ橋とレンタパオ橋に係る対応方針では２橋とも橋面の補修と安全施設の設置に限定することとしており、橋梁の架け替えは勿論のこと下部工の補修についても基本設計の対象に含めない前提となっている。

Recommended Minimum Design Standards for Rural Roads Vanuatu

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)

1) ROAD DESIGN CLASS 設計の等級	I			II			III			IV			V		
2) TRAFFIC (ADT) 交通量(台/日)	5000 TO 1000			1000 TO 300			300 TO 100			100 TO 20			> 20		
3) TERRAIN 地形	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M
4) CARRIAGEWAY (m) 車道巾員	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
5) SHOULDER WIDTH (m) 路肩巾	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.25	1.25	0.75	0.75	0.75	0.50
6) FORMATION WIDTH (m) 全巾	9.0	9.0	7.0	9.0	8.0	7.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	5.0	4.5
7) MAXIMUM GRADIENT % 縦断勾配 望ましい Desirable	6	8	12	6	8	14	8	10	14	8	12	14	10	15	20
特例 Absolute	8	10	15	8	10	15	10	12	15	10	15	15	12	20	20
8) DESIGN SPEED (km/h) 設計速度	100	80	60	100	80	60	80	70	60	70	50	40	60	40	30
9) MIN HORIZONTAL CURVE RADII (m) 平面半径 望ましい Desirable	350	200	100	350	200	100	200	150	100	150	60	60	100	60	15
特例 Absolute	350	150	70	350	150	70	140	95	65	95	45	40	65	40	12
10) MIN VERTICAL CURVES: ﾐﾆﾏﾑﾊﾞｰﾃｨｶｰﾌﾞ															
a) Crest (K) to Road Surface ｸﾚｽﾄ:路上の長さ	125	70	20	125	70	20	70	35	20	35	11	6	20	6	3
b) Sag (K) for Comfort ｻｸﾞ:気楽に	13.1	8.1	3.5	13.1	8.1	3.5	8.1	4.8	3.5	4.8	2.2	1.3	3.5	1.3	0.7
11) SIGHT DISTANCES 視距															
a) Stopping 停止距離	170	115	65	170	115	65	115	85	65	85	45	35	65	35	25
b) Intersection 交差点	250	175	115	250	175	115	175	140	115	140	90	70	115	70	55
c) Overtaking 追越し	430	300	205	430	300	205	300	245	205	245	165	130	205	130	110
12) SUPER ELEVATION (%) 片勾配	6 to 10														
13) CURVE WIDENING (m) RADIUS <100 カーブの拡巾 半径 100-300	1.5									NIL					
300-400	1.0									—					
>400	0.5									—					
	0.0									—					
14) ROAD RESERVE (m) 余裕すりつけに要する	40 to 60									20 to 30					
15) PAVEMENT SLOPE % PAVED SHOULDERS 路面勾配	3 to 4									4 to 6			NS		
16) SHOULDER SLOPE % PAVED SHOULDERS 路肩勾配	4 to 5														
(UNPAVED) (土)	6									6 to 8			NS		
17) BRIDGE DESIGN LIVE LOAD 橋梁設計上の荷重	HS 22-24									HS 20 4 44					
18) MAXIMUM AXLE LOADING (TON) 最大軸荷重	" 9.2														

3.3.2 基本計画

(1) 平面・縦断線形

本計画道路設計の基準となる設計速度は次に示すとおりである。

・CH0.000km ～ CH 5.068km ： 80km／h

・CH5.068km ～ CH14.200km ： 60km／h

上記の設計速度を条件とし、AUSTROADS設計基準示方書に基づき「平面曲線の視距」、「縦断線形の視距・衝撃」、「平面線形要素」および「縦断線形要素」を計算し検討した。これらの結果を資料５．視距等の検討結果に示す。

(2) 起点・終点と現道の取付け

計画対象道路の起点・終点と現道の取付けのため、「ヴァ」国側実施の詳細設計（1995年）の縦断勾配を若干修正する必要がある。

起点・終点における現道との取付け縦断勾配を図3.3.2-1に示した。

(3) 舗装種別、路盤工および標準断面図

舗装種別は、「ヴァ」国における施工例および交通量を考慮してスプレイド・シール簡易舗装とする。（図3.3.2-2 スプレイド・シール簡易舗装の概念図参照）

路盤工は現地ＣＢＲ試験結果を基に上層・下層路盤厚等を区間別に決定した。（表3.3.2-1　区間別ＣＢＲ、路盤厚等参照）

区間別の主要道路標準断面図は、図3.3.2-3～６に示すとおりである。

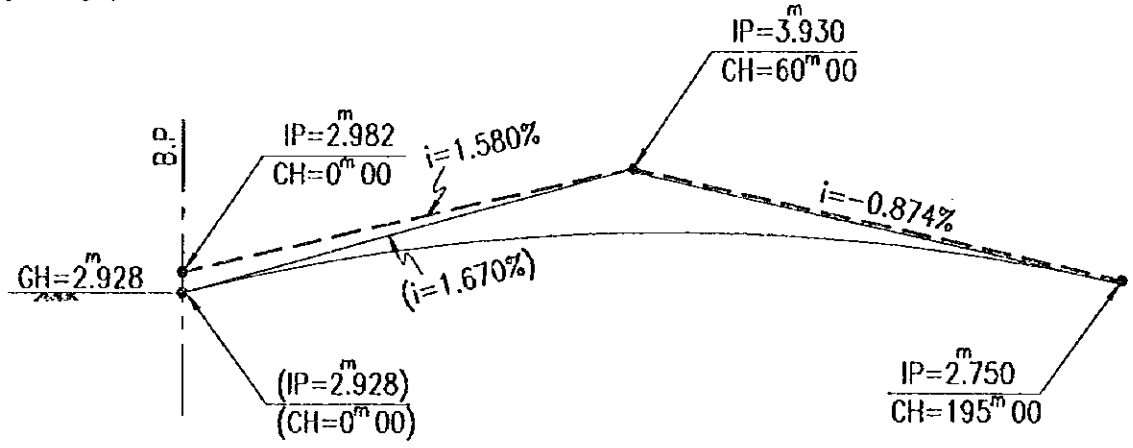
REVISED DESIGN OF GRADE

Note

------- Originol Design

——— (Revised Design)

Begining point Run-off



End point Run-off

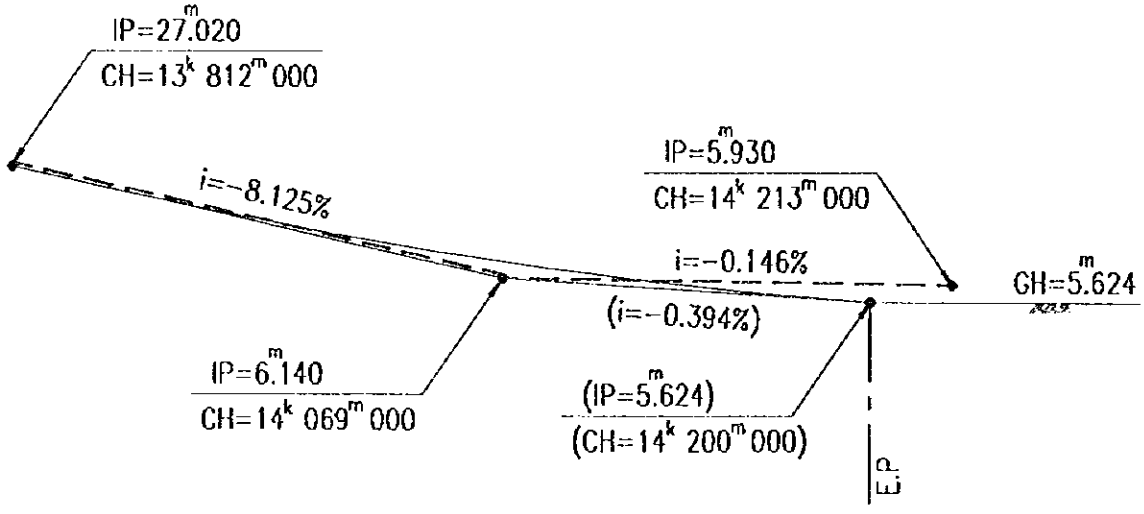
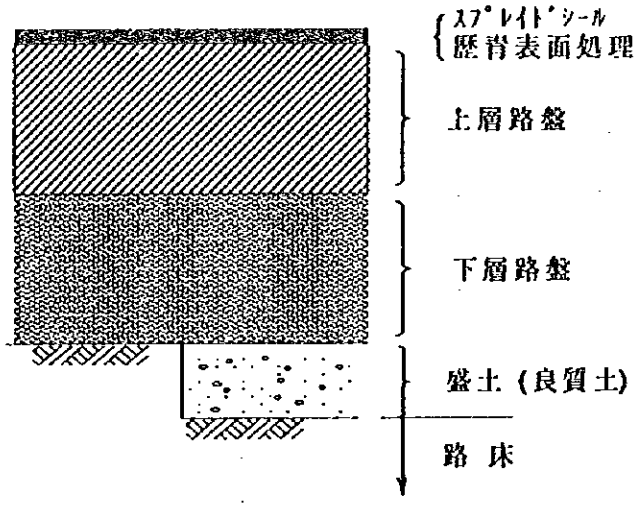


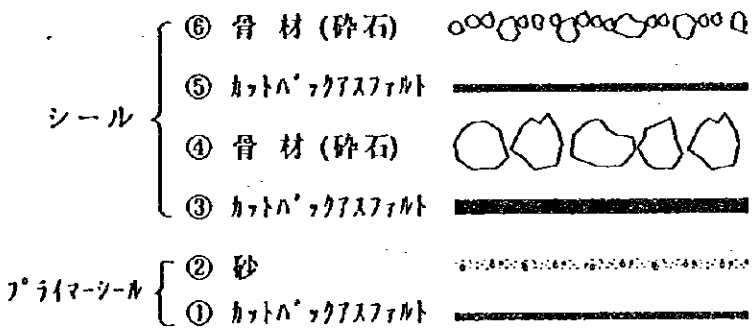
図3. 3. 2—1 起点・終点と現道取付け縦断勾配図

舗 装 の 構 成



ｽﾌﾟﾚｲﾄﾞｼｰﾙ歴青表面処理

施工順序および材料構成

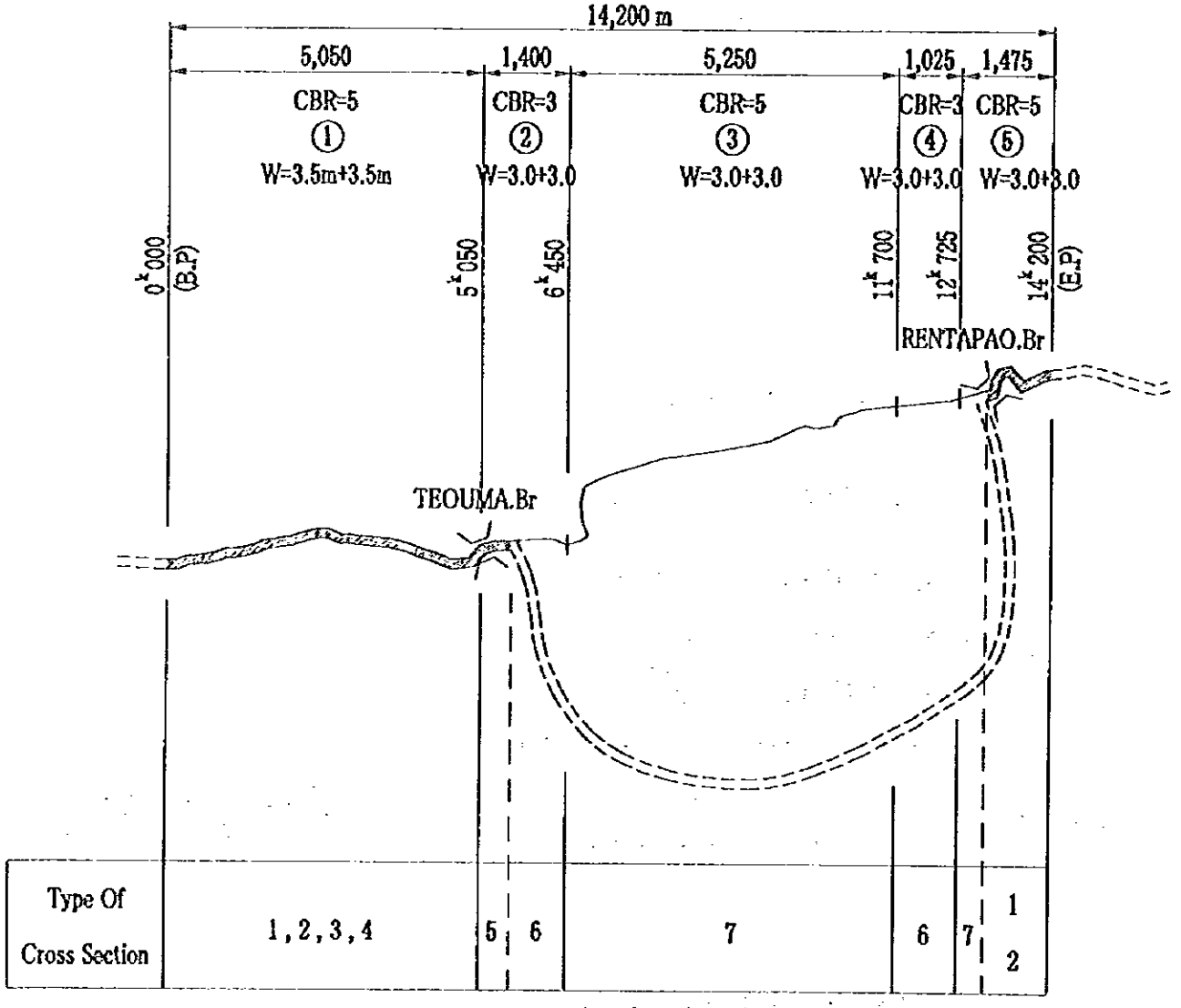


完成断面

図 3.3.2-2　スプレイド・シールの簡易舗装

表3. 3. 2−1 区間別CBR、路盤厚等

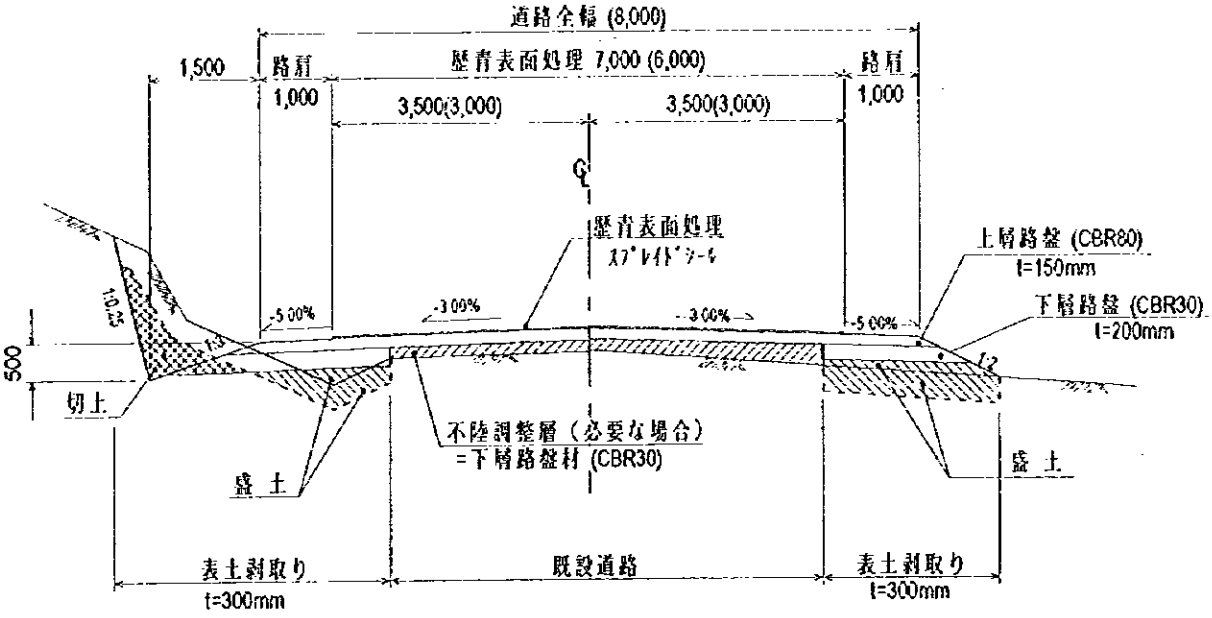
CHAINAGE		Design CBR	Base	Sub Base	Selected Fill
			CBR=80	CBR=30	CBR=15
①	0^k 000 ～ 5^k 050	5	150 mm	200 mm	——
②	5^k 050 ～ 6^k 450	3	150 mm	150 mm	200 mm
③	6^k 450 ～ 11^k 700	5	150 mm	200 mm	——
④	11^k 700 ～ 12^k 725	3	150 mm	150 mm	200 mm
⑤	12^k 725 ～ 14^k 200	5	150 mm	200 mm	——



タイプ－1
(直線部)

CBR-5

CH 0.000km ～ CH 5.050km
CH 12.200km ～ CH 13.470km



タイプ－2
(曲線部)

CBR-5

CH 0.000km ～ CH 5.050km
CH 12.200km ～ CH 13.470km

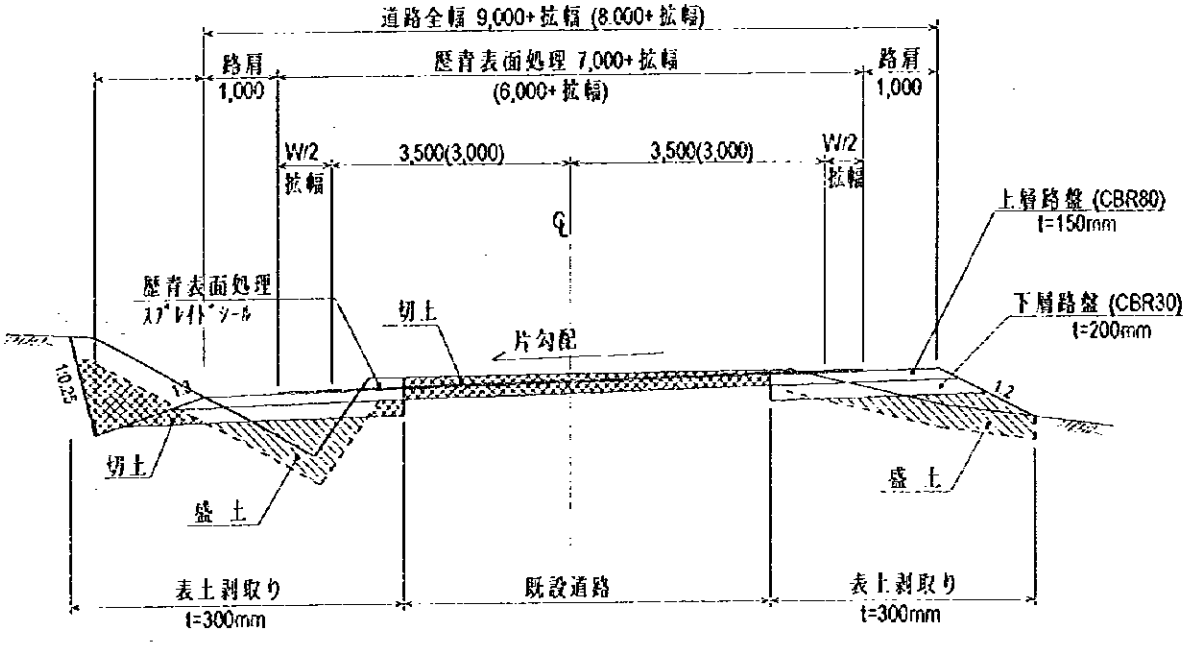
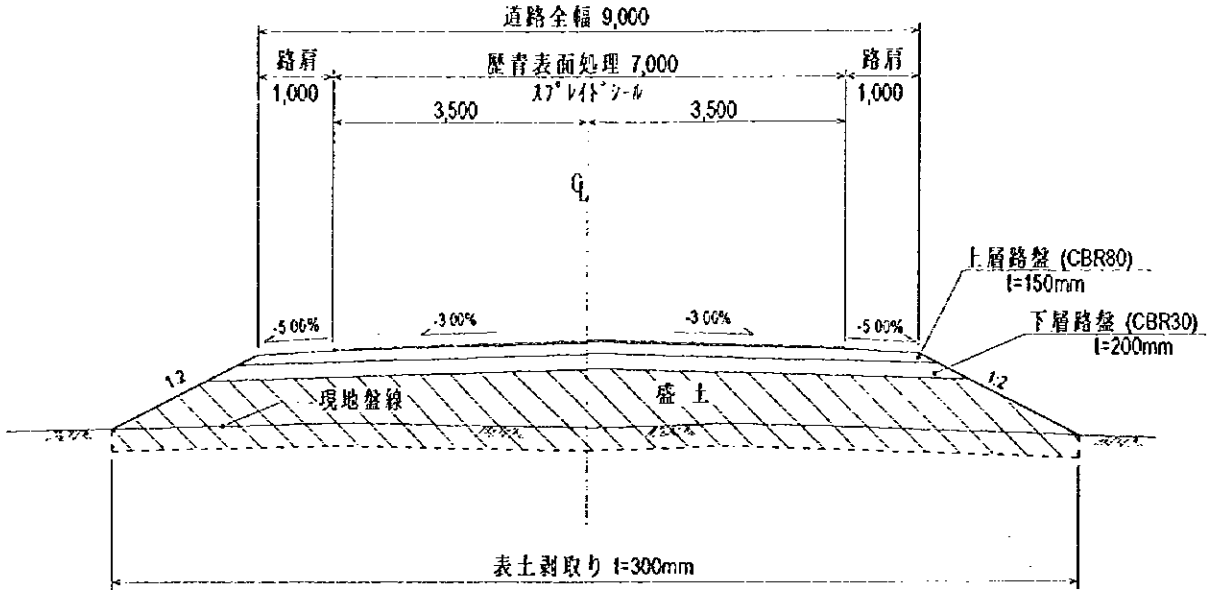


図３．３．２－３ 道路標準断面図（タイプ１，２）

タイプ－3

CBR-5

CH 2.300km ～ CH 2.900km
CH 3.700km ～ CH 4.100km



タイプ－4

CBR-5

CH 2.300km ～ CH 2.900km
CH 3.700km ～ CH 4.100km

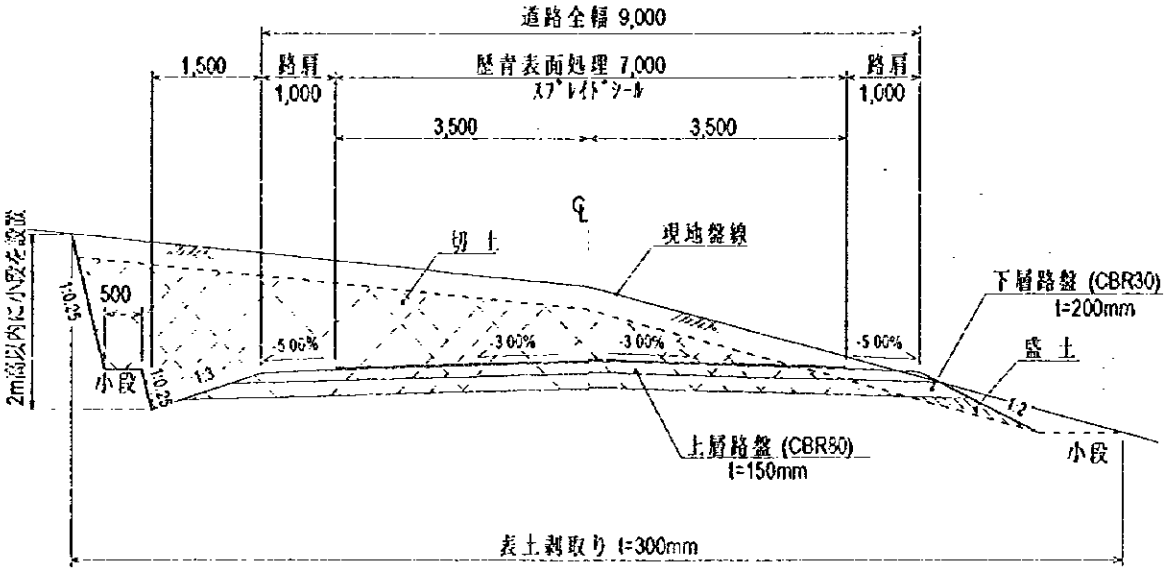
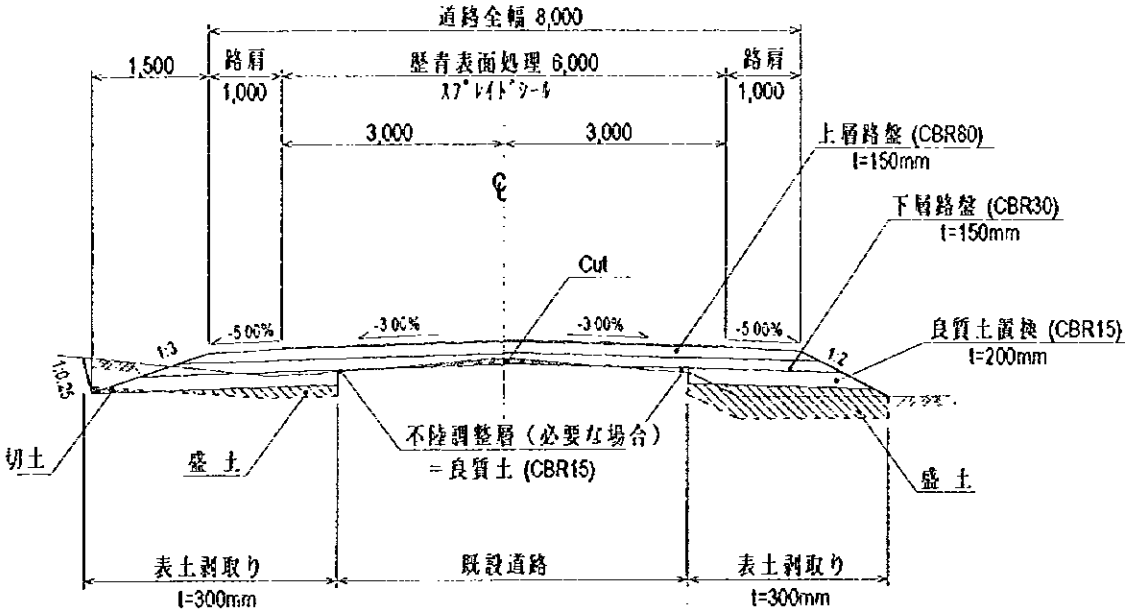


図３．３．２－４　道路標準断面図（タイプ３，４）

タイプ－5
(直線部)

CBR-3　　CH 5.050km ～ CH 5.450km



タイプ－6
(直線部)

CBR-3　　CH 5.450km ～ CH 6.450km
CH 11.700km ～ CH 12.725km

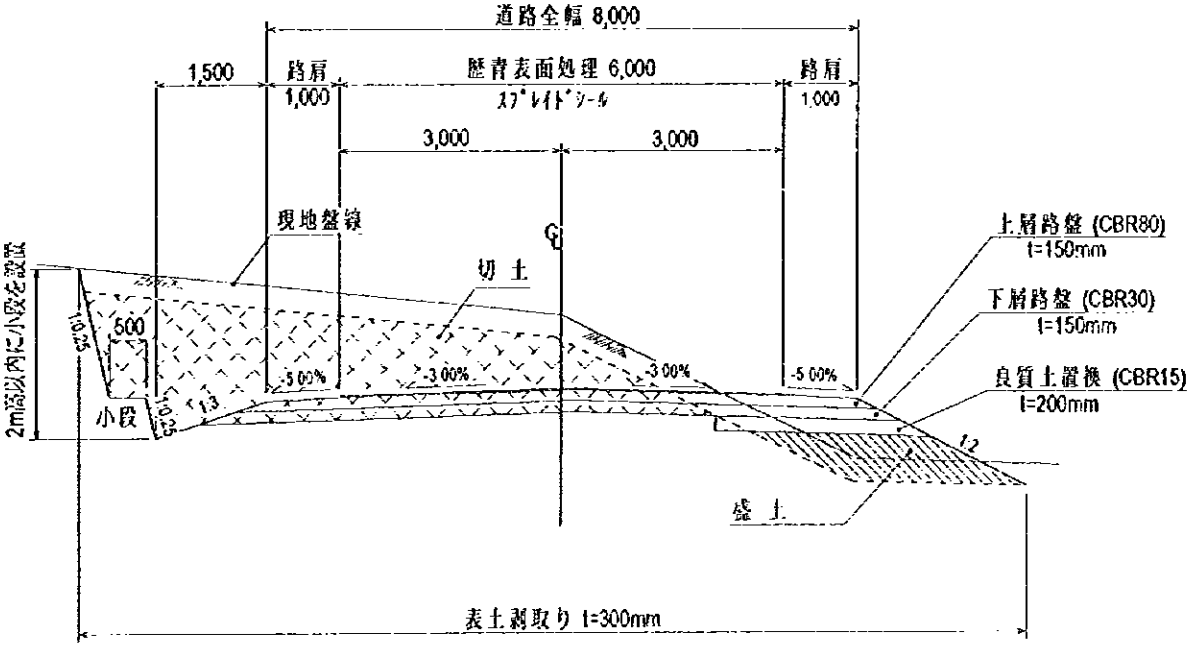


図３．３．２－５　道路標準断面図（タイプ５，６）

CBR-5

タイプ－7
(直線部)

CH 6.450km ～ CH 11.700km
CH 12.725km ～ CH 14.200km

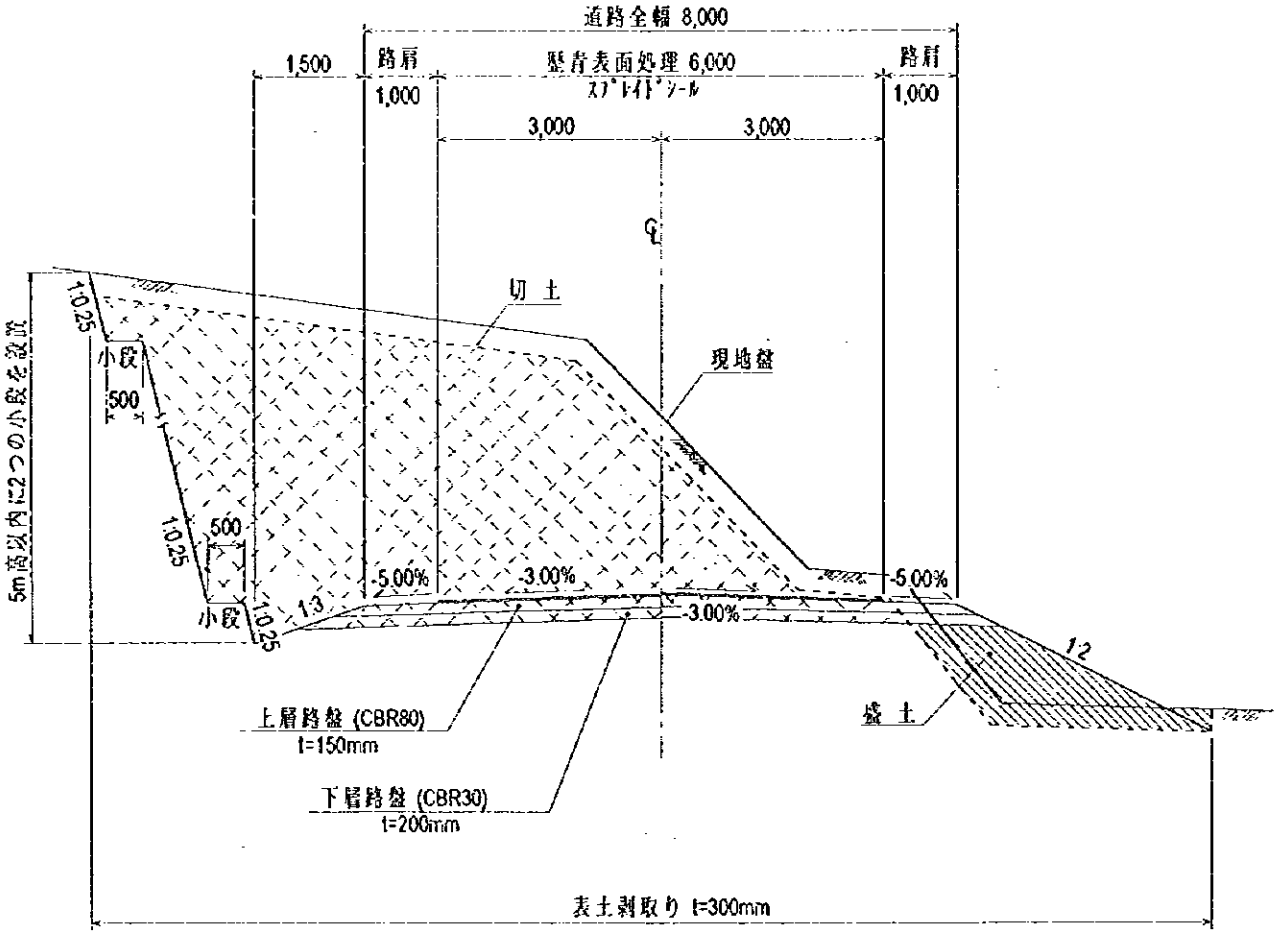


図３．３．２－６　道路標準断面図（タイプ７）

(4) 道路排水（側溝）

切土部側帯に設ける側溝の流速は、側溝の縦断勾配により変化する。側溝の縦断勾配が３％未満の場合は素掘側溝とするが、縦断勾配３％、流速(V)＝2.0m/s以上の場合は、Masonry Lining工（練石張り側溝）を施す。（図 3.3.2-7参照）

側溝流末部（横断管への流入箇所は除く）の構造は、排水による洗掘防止のため導水施設を２タイプ計画する。

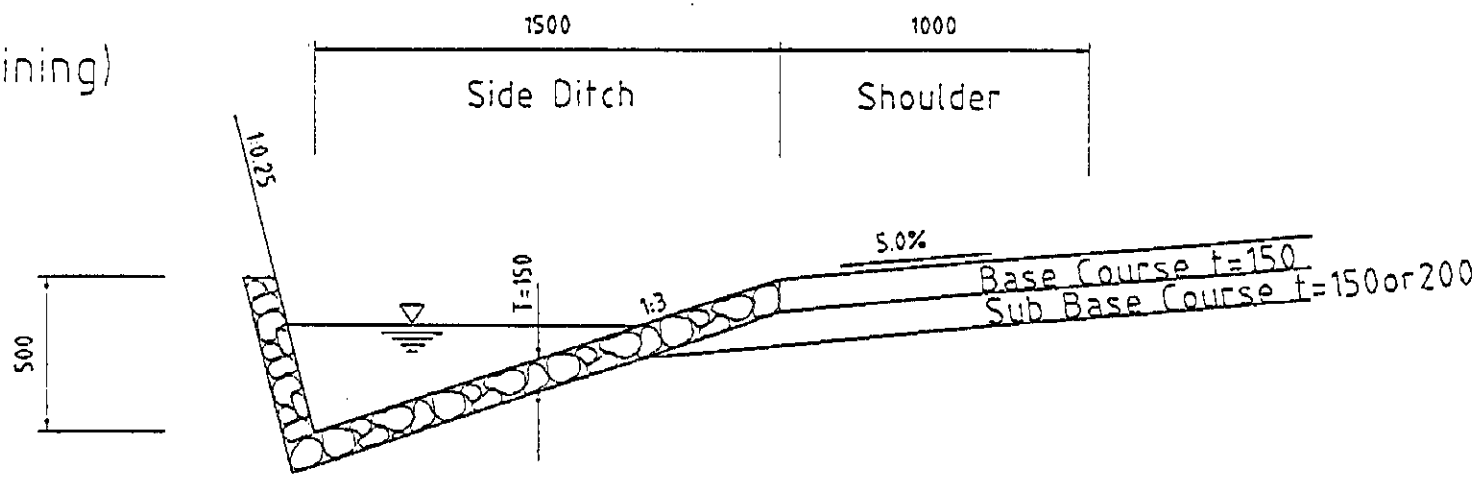
・緩勾配箇所：緩勾配導水路（図 3.3.2-8、参照）
・急勾配箇所：段状導水路（図 3.3.2-9、参照）

さらに、民家等への出入口部の横断管埋設も計画した。これは(7) 民家等の出入口の項で述べる。

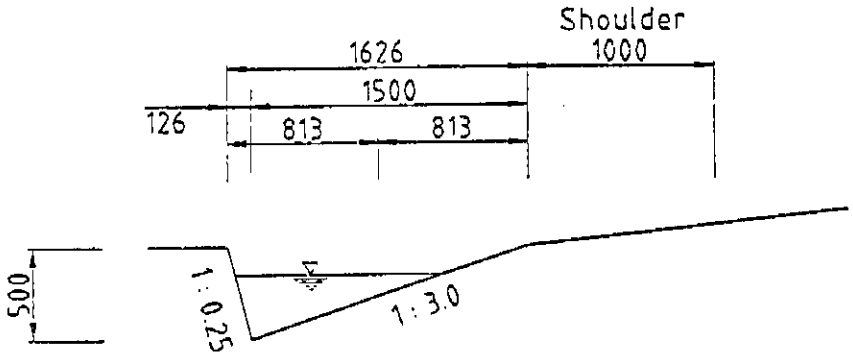
(5) 道路横断暗渠

・道路排水系統を検討の結果、「ヴァ」国側実施の詳細設計(1995年）の19箇所設置について、３箇所の設置位置を変更することとする。（表 3.3.2-2、参照）
・全断面盛土区間は、地形変化による地表排水状況の変化が発生する。13箇所の道路横断暗渠の設置が必要である。（表 3.3.2-3、参照）
・排水施設は、降雨量、排水系統等により流量、許容断面等を検討の結果、管径はφ600mmで充分であるが、「ヴァ」国政府実施機関と完成後の維持管理について協議した結果、維持管理は人力作業である。維持管理作業を容易にするため、管径はφ900mmとする。

SIDE DITCH
(Masonry Lining)



Side Ditch Over 3.0% Gradient Shall Be Protected With Masonry Lining



勾配が３％以上の側溝にはライニングを実施

（流速が毎秒２ｍ以上）

$A = 1/2 \times 0.4 \times 1.30 = 0.260\,m^2$

$P = 1.264 + 0.412 = 1.676 \qquad R = \frac{A}{P} = 0.156\,m$

$v = \frac{1}{0.025} \times 0.156^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} = 11.59 \times i^{\frac{1}{2}}$

$i = 2.0\% : v = 11.59 \times 0.02^{\frac{1}{2}} = 1.639\,m/s$

$3.0\% : v = 11.59 \times 0.03^{\frac{1}{2}} = \boxed{2.000}\,m/s$

$4.0\% : v = 11.59 \times 0.04^{\frac{1}{2}} = 2.318\,m/s$

図 3.3.2-7　　側溝の標準断面図

SIDE DITCH OUTFALL

TYPE A

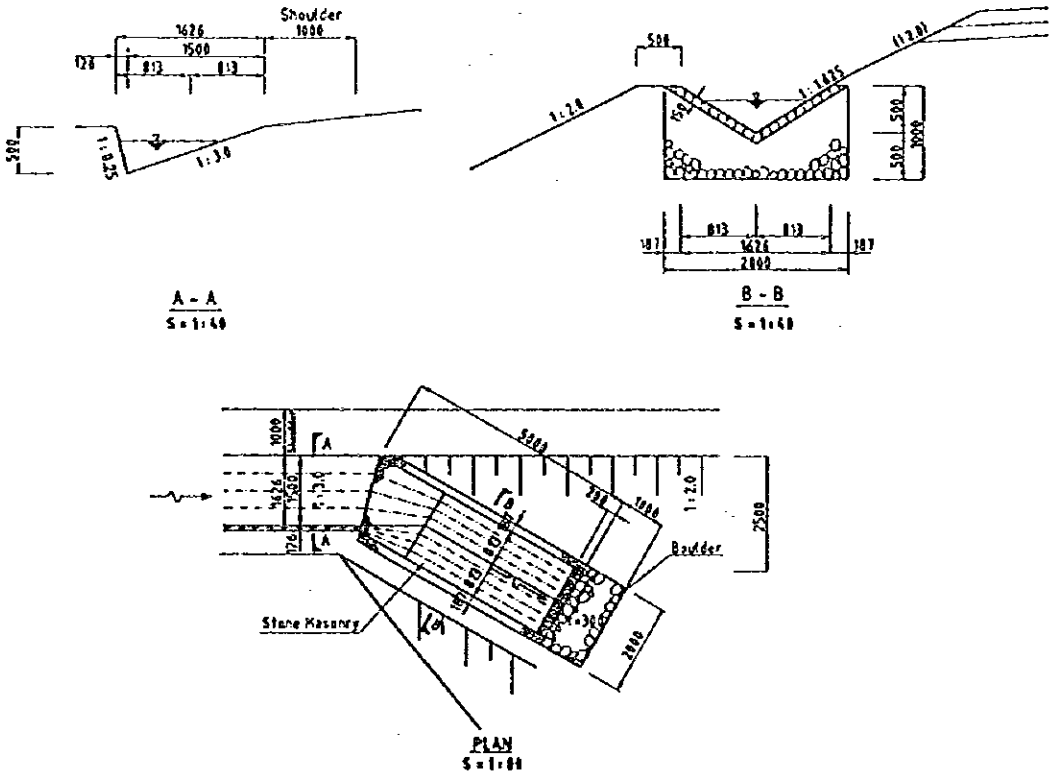


図 3.3.2-8　側溝流末部処理（タイプ１）

TYPE B

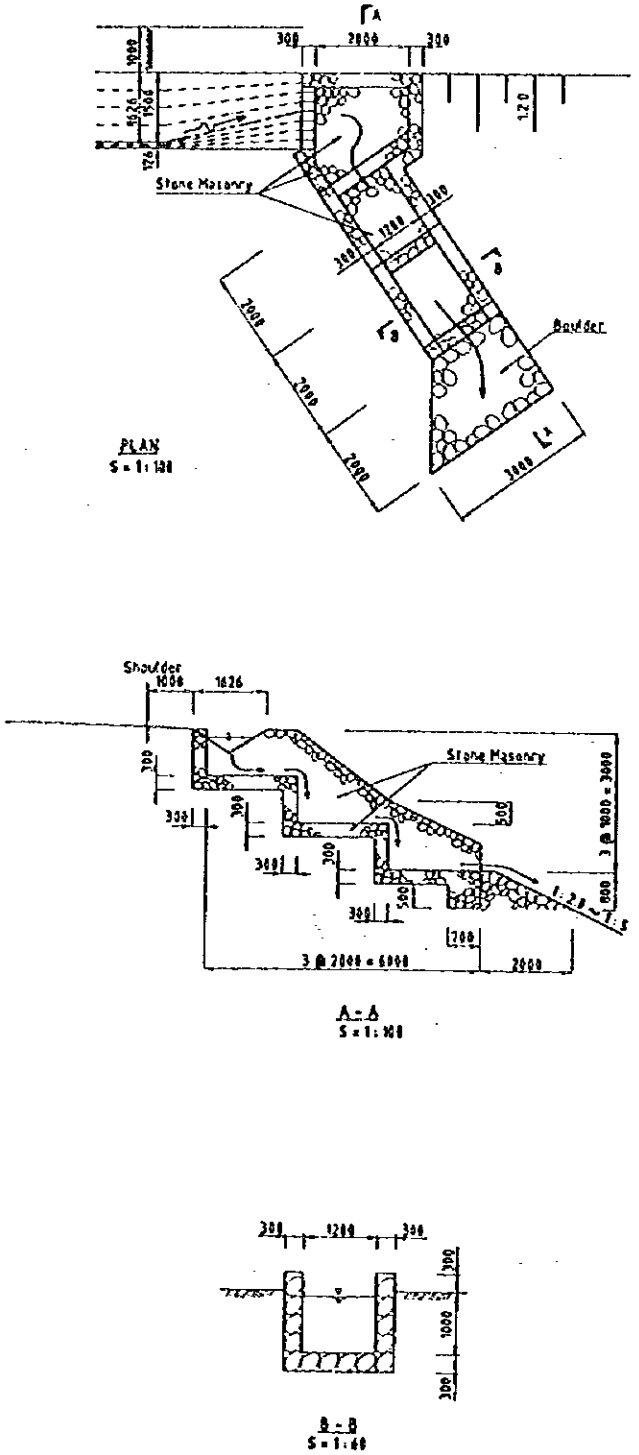


図 3.3.2-9　側溝流末部処理（タイプ２）

表 3.3.2-2　横断配水管の設置（３個所の変更）

REVISED DESIGN OF CULVERT CHAINAGE

Culvert No.	Original Design Chainage (km)	Revised Design Chainage (km)
1	0.026	0.026
2	0.200	※ 0.157
3	1.018	1.018
4	1.258	※ 1.204
5	1.621	※ 1.650
6	2.803	2.803
7	3.021	3.021
8	3.352	3.352
9	3.770	3.770
10	5.282	5.282
11	6.017	6.017
12	6.175	6.175
13	6.466	6.466
14	8.252	8.252
15	8.550	8.550
16	9.255	9.255
17	10.096	10.096
18	10.438	10.438
19	11.475	11.475

表 3.3.2-3　横断排水管の設置（追加）

LIST OF ADDITIONAL CULBERT

Culvert	Chainage (km)	Existing Pipe Datails			Instruction	New Pipe Details			Invert Level		Length/Extension		Headwalls		Length (m)
		Type	Size	No. of Rows		Type	Size (mm)	No. of Rows	Inlet (mm)	Outlet (m)	LHS (m)	RHS (m)	Repl/ConstrType LHS	Repl/ConstrType RHS	
A－ 1	2.375				Install	RCP	900	1	14.693	14.578	5.150	6.000	A	A	11.150
A－ 2	5.540				〃	〃	900	1	6.190	6.089	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 3	7.915				〃	〃	900	1	51.262	51.160	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 4	9.350				〃	〃	900	1	32.639	32.537	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 5	9.530				〃	〃	900	1	35.498	35.396	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 6	10.685				〃	〃	900	1	46.464	46.322	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 7	11.200				〃	〃	900	1	40.520	40.418	4.650	5.500	A	A	10.150
A－ 8	11.745				〃	〃	900	1	29.175	29.056	6.200	5.700	A	A	11.900
A－ 9	11.950				〃	〃	900	1	28.278	28.158	5.500	6.500	A	A	12.000
A－10	12.250				〃	〃	900	1	28.123	28.008	5.500	6.000	A	A	11.500
A－11	12.570				〃	〃	900	1	26.440	26.290	7.500	7.000	A	A	15.000
A－12	13.260				〃	〃	900	1	4.666	4.361	4.650	5.500	A	A	10.150
A－13	13.400				〃	〃	900	1	2.211	2.109	4.650	5.500	A	A	10.150

(6) 交差点

現地調査の結果、交差点の設置計画は９箇所である。

設置位置、取付け幅員は表 3.3.2-4に示すとおりである。

表 3.3.2-4　交差点の位置等

LIST OF INTERSECTION

No.	Chainage (km)	Side	Width m (Pavement)
1	2.050	R	6.0 (4.0)
2	4.050	L	6.0 (4.0)
3	4.413	L	5.0 (3.0)
4	4.425	R	6.0 (4.0)
5	5.600	R	8.0 (6.0)
6	5.700	L	5.0 (3.0)
7	7.565	L	8.0 (6.0)
8	13.411	R	8.0 (6.0)
9	13.525	L	8.0 (6.0)

(7) 民家等の出入口

民家出入口および小道取付道路へのアプローチ箇所は現地調査の結果41箇所である。

設置位置および幅員等は表 3.3.2-5に示す。また、この取付道路の脇に側溝がある場合は出入口を横断する側溝が必要となる。この構造図を図 3.3.2-10に示す。

(8) 橋面補修と安全施設

テオウマ橋とレンタパオ橋について、橋面補修と安全施設の設置の概要を図3.3.2-11と図3.3.2-12に示す。
主たる改修内容は、橋面の改修および安全施設の設置である。

表 3.3.2-5　取付道路状況

LIST OF DOOR WAY

No.	Chainage (km)	Side	Width (m)	No.	Chainage (km)	Side	Width (m)
1	0.284	R	7.0	21	1.729	L	4.0
2	0.285	L	4.0	22	1.790	R	5.0
3	0.310	L	4.0	23	1.807	R	10.0
4	0.312	R	5.0	24	1.827	R	10.0
5	0.347	R	6.0	25	1.912	L	8.0
6	0.393	L	3.5	26	1.916	R	5.0
7	1.067	R	4.0	27	1.927	R	4.0
8	1.147	R	4.0	28	2.006	R	9.0
9	1.267	R	4.0	29	2.055	L	5.0
10	1.348	L	5.0	30	3.609	L	5.0
11	1.377	R	5.0	31	4.196	L	7.0
12	1.416	R	3.0	32	4.524	L	4.0
13	1.439	R	8.0	33	4.565	L	12.0
14	1.460	R	8.0	34	4.572	R	10.0
15	1.501	R	4.0	35	4.913	L	5.0
16	1.560	L	3.0	36	4.950	R	6.0
17	1.593	R	4.0	37	6.270	L	7.0
18	1.619	R	5.0	38	6.432	L	4.0
19	1.686	R	5.0	39	6.479	R	4.0
20	1.714	R	5.0	40	8.099	L	5.0
				41	8.272	L	3.0

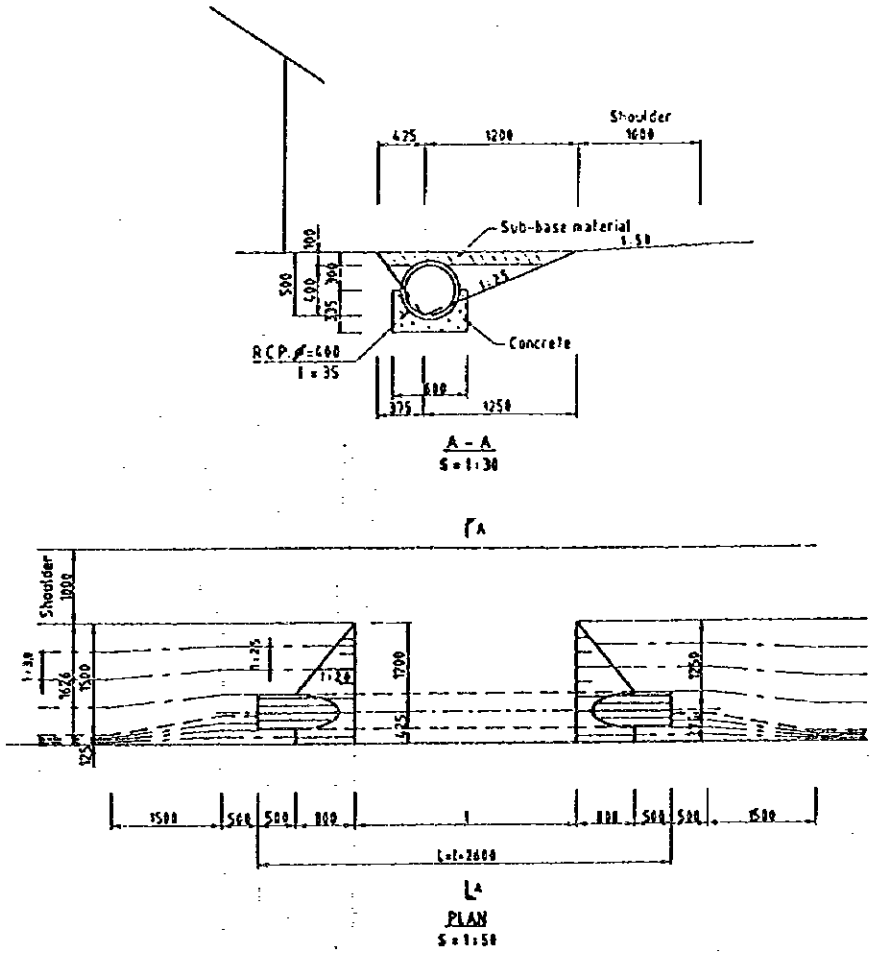


図 3.3.2-10　出入口横断側溝構造図

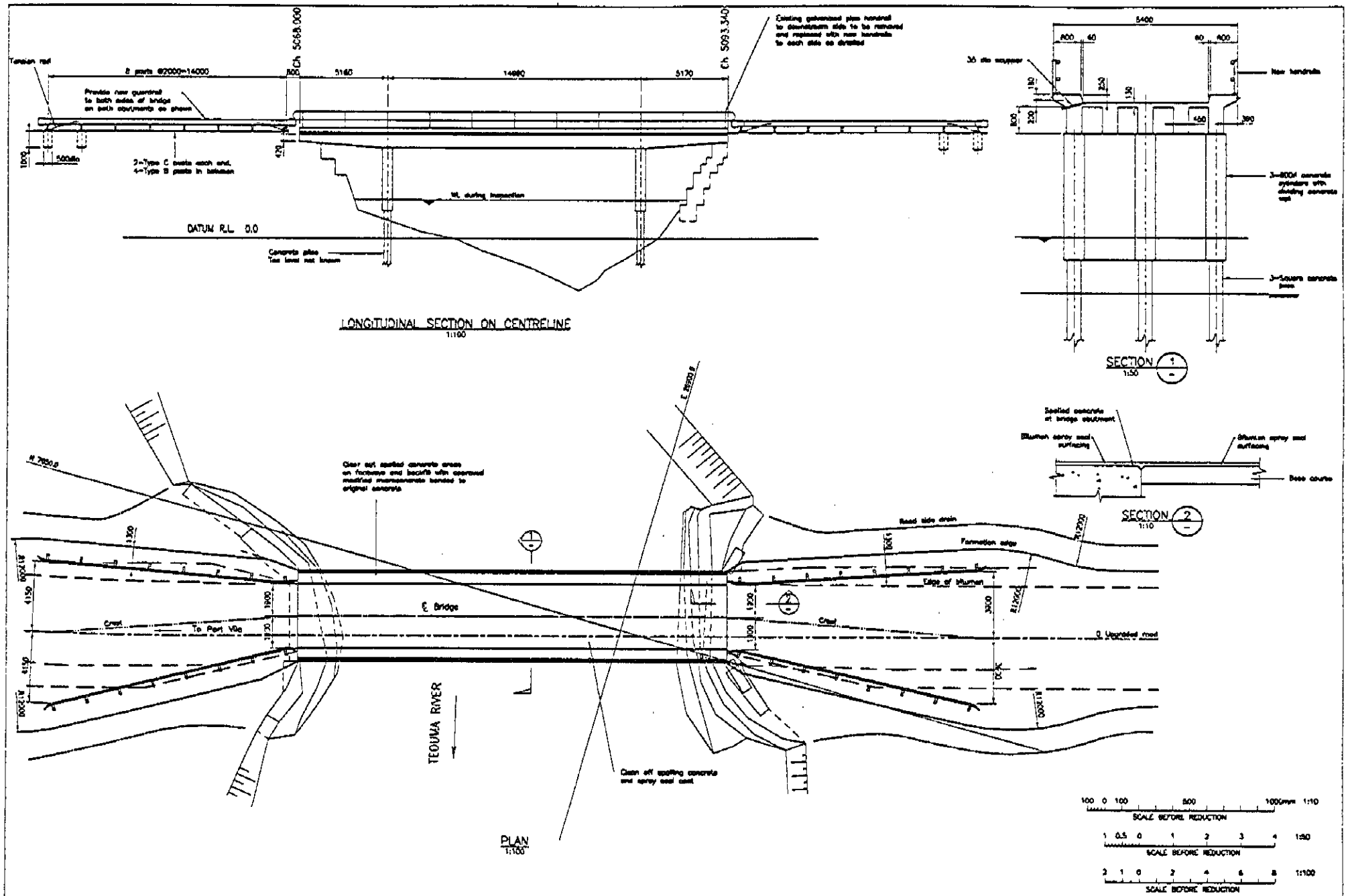


図３．３．２－１１　橋面補修と安全施設の設置（テオウマ橋）

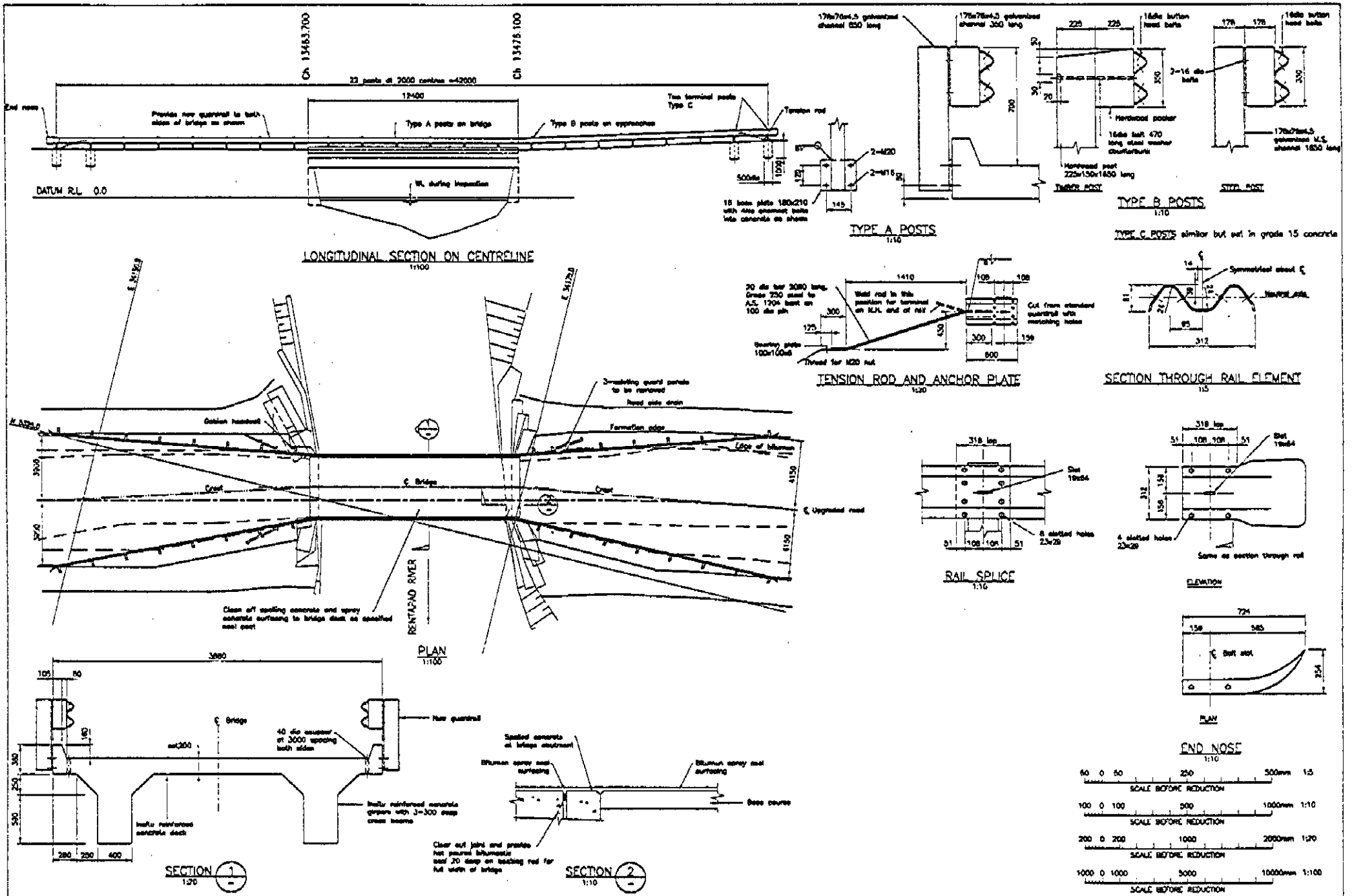


図3．3．2－12　橋面補修と安全施設の設置（レンタパオ橋）

(9) 材料・工法等比較

本計画の主要な材料・工法等を比較して次に示す。

表 3.3.2-6　材料・工法等の比較

工種等	一般的現地工法	採用予定工法	採用理由
道路舗装	スプレイド・シールの1層または2層による簡易舗装 但し、計画対象道路の現状は未舗装	スプレイド・シールの2層による簡易舗装 下層路盤材と上層路盤材を敷設	現地にアスファルトプラントがないほか、アスファルト舗装に適する骨材を産出しない。 路盤用の骨材は現地で容易に採取可能
道路側溝	グレーダーで排土する程度のものが一般的	素堀側溝 練石張側溝（勾配3%以上）	路面滞水を防止し、法面や路肩の浸食を予防する。 練石張は側溝の縦浸食等を防ぐため設置する。
計画道路横断暗渠	設置例はそれ程多くないが、存在する。	現地精査し、必要箇所に設置（32箇所、φ900mm）	路側の滞水、浸食の防止
交差点の横断管	ほとんど見かけない。	9箇所に設置 φ450mm	路側の滞水、浸食の防止 円滑な車の走行性確保 路肩の劣化の予防
取付道路の横断管	ほとんど見かけない。	41箇所に設置 φ400mm	
法面モルタル吹き付け	施工例をみない。	高さ5m以上で比較的大きな切土法面に実施、7cm厚	法面の浸食・崩落防止
路面マーキング	普及・一般化には至っていない。	全線に幅15cmのマーキングを実施	交通安全の確保
交通標識等	十分とは言えないが設置されている。	必要箇所には必ず設置する。	交通安全の確保

(10) 工事数量

本計画の主要な工事数量を表3.3.2-7に示す。

表 3.3.2-7　工　事　数　量

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	

3.4 基本設計（機材）

3.4.1 設計方針

3.4.1.1 設計方針

機種の選定および台数の決定は次の設計方針に基づいて行う。

(1) 使用目的

アスファルト簡易舗装のオーバーレイ・新設の施工は、必要に応じ請負方式で行っている。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14.20km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ので、アスファルト簡易舗装施工用機械は除外することとし、機材の使用目的は次の４項目とする。

・砂利道の小規模維持管理（主に路面補修：Grading）
・砂利道の大規模維持管理（主に道路断面改良：Regravelling）
・アスファルト簡易舗装の補修（主にパッチング：Paching Pot Holes）
・街路の清掃

(2) 機種および台数

上記の使用目的のために必要な機械のうち、次の要件に該当するものを選定する。

・不足している機械
・老朽化のため維持管理に多大の費用を要するか。または、近い将来使用に耐えなくなる恐れのある機械
・使用頻度が高く、補充することにより維持管理工事全体の効率が向上する機械

3.4.1.2 設計条件

機種および仕様にあたっては、汎用性のある機械についても、本計画で想定した使用目的に即したものとする。特定の用途を想定した汎用機械は次のとおりである。

- ホイールローダは土砂の積込み等の他、道路排水施設の整備・補修の道路構造物掘削作業等にも使用するため、ショベルを装着して用いることとする。
- カーゴトラックは維持管理用資機材の運搬に使用するが、作業を効率的に実施するため、資機材積卸し用のクレーンを装着して用いる。
- モータグレーダは砂利道の路面補修および道路断面改良の作業において、既存路面かき起し（Rescarify）作業にも使用するため、リッパーを装着して用いることとする。

3.4.2 基本計画

(1) 機種および台数の決定

第3.4.1項で述べた設計方針に従い、使用目的に応じた最適機種と必要台数、公共事業局の道路・橋梁維持管理方法および保有機械台数と老朽度の状況等を勘案し、「ヴァ」国側担当者との協議を通じて、機種および台数の検討を行った。

最終的に計画した機種と台数、および、それぞれの使用目的は表3.4.1-1に示すとおりである。

表 3.4.1-1　調達予定機材の機種、台数および使用目的

機種	台数	主たる使用目的															
		砂利道の小規模維持管理							砂利道の大規模維持管理					アスファルト舗装の補修		街路の清掃	
		資機材搬入・搬出	路面の不陸整正	路面骨材の散布	路面の整備・補修	側溝の整備・補修	排水施設整備・補修	周辺河川整備・補修	資機材搬入・搬出	道路断面嵩上・改良	排水施設整備・補修	路肩断面嵩上・改良	法面安定保護工	資機材搬入・搬出	パッチング	資機材搬入・搬出	除塵道路清掃
ショベル付ホイールローダ (1.2m³)	1		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○		
ダンプトラック (4 t 積)	1		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○		
クレーン付カーゴトラック (4 t 積、3 t 吊)	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
リッパ付モータグレーダ (3.7m)	1		○							○		○					
振動ローラ (0.5 t)	1		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○		
振動プレートコンパクター (60kg)	1		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○		
アスファルト噴霧器 (200 ℓ)	1														○		
散水車 (4,000 ℓ)	1		○							○		○					
草刈機 (230m/m)	1		○		○	○	○	○		○		○	○		○		○
チェンソー (500m/m)	1		○		○	○	○	○		○		○	○				
小型トラック (ﾀﾞﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾝ)	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(2) 機械諸元

選定された供与機材の機械諸元を表3.4.1-2に示す。なお、機械諸元の表示は、日本建設機械便覧（1992、社団法人日本建設機械化協会編）に準じた。

スペアパーツについては、本体ＦＯＢ価格に対するスペアパーツ供給（価格）の比率を機種毎に設定することとして、次により算出し、表3.4.1-3に示すとおりのスペアパーツ比率を採用した。

機械本体価格に対するスペアパーツ供給（価格）の比率の設定

Ａ：本体基礎価格（円）

Ｂ：年間標準運転時間（時間）

Ｃ：運転一時間当たり損料（円）

Ｄ：年間当たり消耗費率

$D = C \times 0.6 \times B \div A$ （%）

Ｅ：対応期間（年＝機械耐用年数の１／３）

スペアパーツ比率（本体基礎価格に対するスペアパーツ価格）：

$D \times E = C \times 0.6 \times B \div A \times E$ （%）

ここで、スペアパーツの種類は死蔵部品の発生を防ぐため、その内容を充分検討し、選定する必要がある。スペアパーツは以下のものを主にする。

・整備マニュアルに記載されている定期点検時に交換を必要とする部品
・消耗部品（カッテングエッジ、ティース、タイヤ、スプリング等）
・電装部品（テール・シグナル用レンズを多量に含まないこと）
・オーバーホールキッド等、分解修理・再組立時に必要な部品

表 3.4.1-2 供与予定機材の諸元 (1/2)

土工機械			掘削・積込機械			運搬機械											
モーターグレーダー			シャベル付ホイールローダー			ダンプトラック			クレーン付カーゴトラック			散水車			ピックアップ		
エンジン出力	KW	100以上	エンジン出力	KW	55以上	エンジン出力	KW	78以上	エンジン出力	KW	88以上	エンジン出力	KW	88以上	エンジン出力	KW	65以上
運転整備重量	kg	10500以上	運転整備重量	kg	7500以上	重量			重量			重量			重量		
寸法			寸法			・最大積載量	kg	3500以上	・最大積載量	kg	4000以上	・最大積載量	kg	4000以上	・車両重量	kg	1250以上
・全長	mm	8500以下	・全長	mm	5800以下	・車両重量	kg	3500以上	・車両重量	kg	4000以上	・車両重量	kg	3100以上	・総重量	kg	2400以上
・全幅(除くブレード)	mm	2450以下	・全幅	mm	2400以下	・総重量	kg	7000以上	・総重量	kg	8000以上	・総重量	kg	7100以上	・総重量	kg	
・全高	mm	3400以下	・全高	mm	3700以下	寸法			寸法			寸法			寸法		
・ブレード長さ		3700以上	・車軸距離	mm	2000以上	・全長	mm	5750以下	・全長	mm	7500以下	・全長	mm	6600以下	・全長	mm	5000以下
×高さ	mm	530以上	・ローダーバケット容量	m^3	1.0以上	・全幅	mm	2200以下	・全幅	mm	2300以下	・全幅	mm	2200以下	・全幅	mm	1690以下
・最低地上高	mm	360以上	・バックホウバケット幅	mm	600以上	・全高	mm	2500以下	・全高	mm	3100以下	・全高	mm	2500以下	・全高	mm	1640以下
・軸間距離	mm	5700以上	・最低地上高	mm	300以上	・車軸距離	mm	3250以上	・車軸距離	mm	3350以上	・車軸距離	mm	2700以上	・車軸距離	mm	2950以上
性能			性能			・荷台			・荷台			・タンク			・荷台		
・最大走行速度			・最大走行速度			長さ	mm	3000以上	長さ	mm	3350以上	積載容量	以	4000以上	長さ	mm	1390以上
前進ー後進	km/h	44-45以上	前進ー後進	km/h	32-32以上	幅	mm	1850以上	幅	mm	2000以上	長さ	mm	3000以上	幅	mm	1450以上
・最小回転半径	mm	6900以下	・回転半径(タイヤ外側)	mm	9000以下	高さ	mm	370以上	高さ	mm	380以上	幅	mm	1800以上	高さ	mm	390以上
・前進オシレーション	deg	15以上	作業性能:ローダー			性能			性能			高さ	mm	900以上	性能		
・ブレード			・掘削力	kgf	4000以上	・最大走行速度	km/h	90以上	・最大走行速度	km/h	90以上	性能			・最大トルク	kg・m	15.5以上
最大リフト	mm	430以上	・ダンピングクリアランス	cc	2500以上	・最小回転半径	mm	5500以下	・最小回転半径	mm	6000以下	・最大走行速度	km/h	90以上	・最小回転半径	mm	6000以下
・アーティキュレーション	deg	26以上	・ダンピングリーチ	mm	800以上	エンジン			エンジン			・最小回転半径	mm	5500以下	エンジン		
エンジン			・掘削深さ	mm	50以上	・タイプ		水冷ディーゼル	・タイプ		水冷ディーゼル	エンジン			・タイプ		水冷ガソリン
・タイプ		水冷ディーゼル	作業性能:バックホウ			・排気量	cc	4000以上	・排気量	cc	4000以上	・タイプ		水冷ディーゼル	・排気量	cc	1990以上
・排気量	cc	4800以上	・アーム巻込力	kgf	3300以上	パワーライン			パワーライン			・排気量	cc	4000以上	パワーライン		
パワートレイン			・バケット掘削力	kgf	5200以上	・変速機		コンスタントメッシュ又は	・変速機		コンスタントメッシュ又は	パワーライン			・駆動		4x2
・クラッチ		マルチディスクタイプ	・最大掘削深さ	mm	4500以上			シンクロメッシュ			シンクロメッシュ	・変速機		コンスタントメッシュ又は	・変速段数		5F-1R
・トランスミッション		プラネタリーパワーシフト	・最大ダンプ高さ	mm	3700以上	・変速段数		5F-1R以上	・変速段数		5F-1R以上			シンクロメッシュ	タイヤ		
・ブレーキ		空圧または油圧	・最大垂直壁掘削	mm	5500以上	・ブレーキ		空圧-油圧併用	・ブレーキ		空圧-油圧併用	・変速段数		5F-1R以上	・サイズ 前		6-14-6PR
タイヤ			・最大リーチ(地上)	mm	5400以上	タイヤ			タイヤ			・ブレーキ		空圧-油圧併用	・サイズ 後		6.5-14-8PR
・サイズ		13-24-8PR以上	エンジン			・サイズ		7.5-16-10PR以上	・サイズ		7.5-16-10PR以上	タイヤ			・本数(スペア除く)	本	4
・本数	本	6	・タイプ		水冷ディーゼル	・本数(スペア除く)	本	6	・本数(スペア除く)	本	6	・サイズ		7.5-16-10PR以上	キャビン		
アタッチメント			・排気量		4000以上	ゲート			クレーン			・本数(スペア除く)	本	6	・タイプ		ダブルキャビン
・スカリファイヤ			油圧			・タイプ		テールゲート	・最大吊上荷重	kg	3000以上	散水					
爪数	本	9以上	・ポンプタイプ		可変容量ピストン				・最大作業半径	mm	8000以下	・ポンプタイプ		重力散水式			
幅	mm	1050以上	・流量		140以上				・段数	段	3以下						
・キャノピ		ROPS	パワートレイン														
			・トルクコンバーター		シングルステージ												
			タイヤ														
			・サイズ 前		9-6-10PR												
			・サイズ 後		16.9-28-10PR以上												
			・本数	本	4												
			・キャノピ		ROPS												

表 3.4.1-2 供与予定機材の諸元 (2/2)

締固め機械						舗装機械			維持修繕機械					
振動ローラ			振動コンパクタ			アスファルト噴霧器			チェーンソー			草刈機		
エンジン出力	KW	3.7以上	エンジン出力	KW	2.5以上	エンジン出力	KW	3.6以上	エンジン出力	KW	1.5以上	重量	kg	6.0以下
運転重量	kg	500以上	運転重量	kg	50以上	運転重量	kg	260以下	重量	kg	5.0以下	寸法		
寸法			寸法			寸法			本体寸法			・全長	mm	1850以上
・全長	mm	2400以下	・全長	mm	950以下	・全長	mm	1800以上	・全長	mm	400以上	・全幅	mm	600以上
・全幅	mm	710以下	・全幅	mm	360以下	・全幅	mm	1000以上	・全幅	mm	280以上	・全高	mm	500以上
・全高	mm	1200以下	・全高	mm	900以下	・全高	mm	1000以上	・全高	mm	410以上	性能		
・車軸距離	mm	500以上	性能			性能			性能			・刈羽寸法		230以上
性能			・最大走行速度	km/h	1.0以上	・散布量	L/min	25以上	・最大切断長さ		450以上	・携帯方式		肩掛式
・最大走行速度	km/h	3.0以上	・起振数	vpm	5,500以上	・貯留タンク容量	L	200以上	エンジン			エンジン		
・起振数	vpm	2800以上	・起振力	kgf	850以上	・加熱器燃料		灯油	・排気量	cc	35以上	・排気量	cc	21以上
・起振力	kg	940以上	エンジン			エンジン			・燃料タンク	ℓ	0.4以上	・燃料タンク	ℓ	0.5以上
エンジン			・タイプ		空冷	・タイプ		空冷						
・タイプ		ディーゼル	・燃料		ガソリン	・燃料		ガソリン						
足回り			パワーライン			タイヤ								
・ローラ			・タイプ		Vベルト	・サイズ		4.00-8-4PR						
径×幅	mm	355x510 以上	振動板			・本数		2						
			・長さ×幅	mm	420×292 以上									
						アタッチメント								
						・ホース	長さ×本数	5mx2						
						・散布棒	本数	5						
						・散布先端ノズル	個	10						

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

機　　種	諸　　元	スペアパーツ比率（%）
ショベル付ホイールローダ	バケット容量　1.2㎥	16
ダンプトラック	積載重量　　4 t 積	19
クレーン付カーゴトラック	4 t 積　　2.9 t 吊	16
リッパ付モータグレーダ	ブレード幅　3.7m	16
振動ローラ（ハンドガイド式）	自　重　　0.5～0.6 t	17
振動プレートコンパクタ	自　重　　50～60kg	18
アスファルト噴霧器	灯油式　　200 ℓ	17
散水車	タンク容量　3,800 ℓ	17
草刈機（肩掛式）	カッター径　230mm	24
チェンソー	鋸　長　　500mm	23
小型トラック（ダブルキャビン）	積載量　　1,250kg	19

(3) 機材の調達国

機材の調達国としては、実態からみて次の３つのケースが考えられる。

① 「ヴァ」国市場：全て外国からの輸入に依存
② オーストラリア国又はシンガポール国：殆どが日本製品の再輸出
③ 日本：国内生産

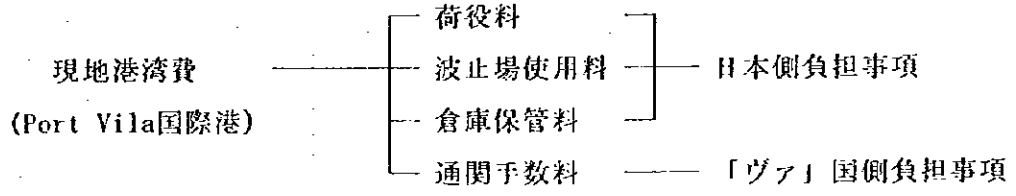
品質、価格、納期等を比較検討した結果、機材の調達先は日本国とするものとし、日本の積算基準に準拠して価格の積算を行う。

(4) 「ヴァ」国の消費税（ＶＡＴ）の扱い

無償資金協力機材案件は、免税が原則である。この原則どおり現地港湾費、内陸輸送費等について、現地業者の見積は、税金負担額（消費税：ＶＡＴ）を見積価格（単価）より控除したものとする。

(5) 現地港湾費の経費負担

機材がPort Vila国際港に到着した段階で、荷役、通関等が必要となる。現地港湾費の両国負担区分は次のとおりである。



ここで資料７．のヴァヌアツ国負担分概算費用に示したように機材通関手数料は、約９万ＶＴである。

3.5 プロジェクトの実施体制

3.5.1 組　織

(1) 主官庁

本計画の主官庁は、ヴァヌアツ政府公共土木事業・港湾・海運・都市水道省である。当該省の組織図を図3.5.1-1に示す。なお、本プロジェクトの受入れ機関は国家計画庁となっている。

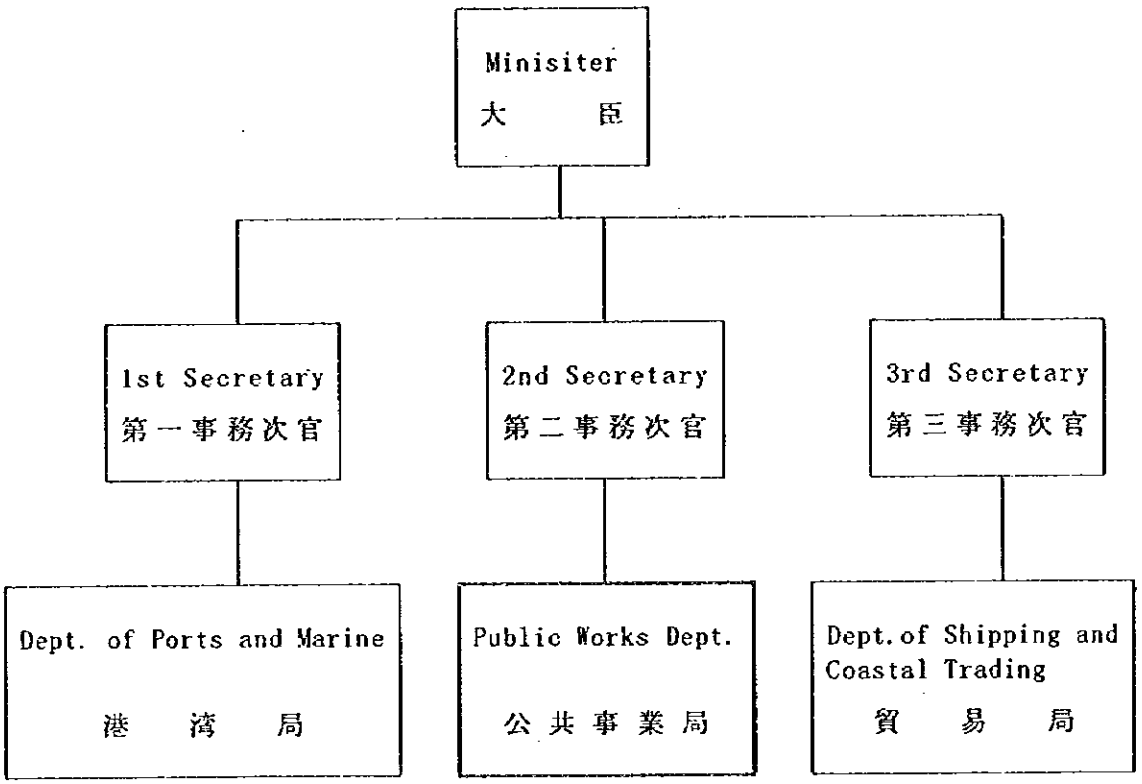


図 3.5.1-1　公共土木事業・港湾・海運・都市水道省組織図

(2) 運営機関

本計画の運営機関は公共土木事業・港湾・海運・都市水道省公共事業局（PWD）である。

公共事業局は、239名の職員によって構成されており、その組織図を図3.5.1-2に示す。

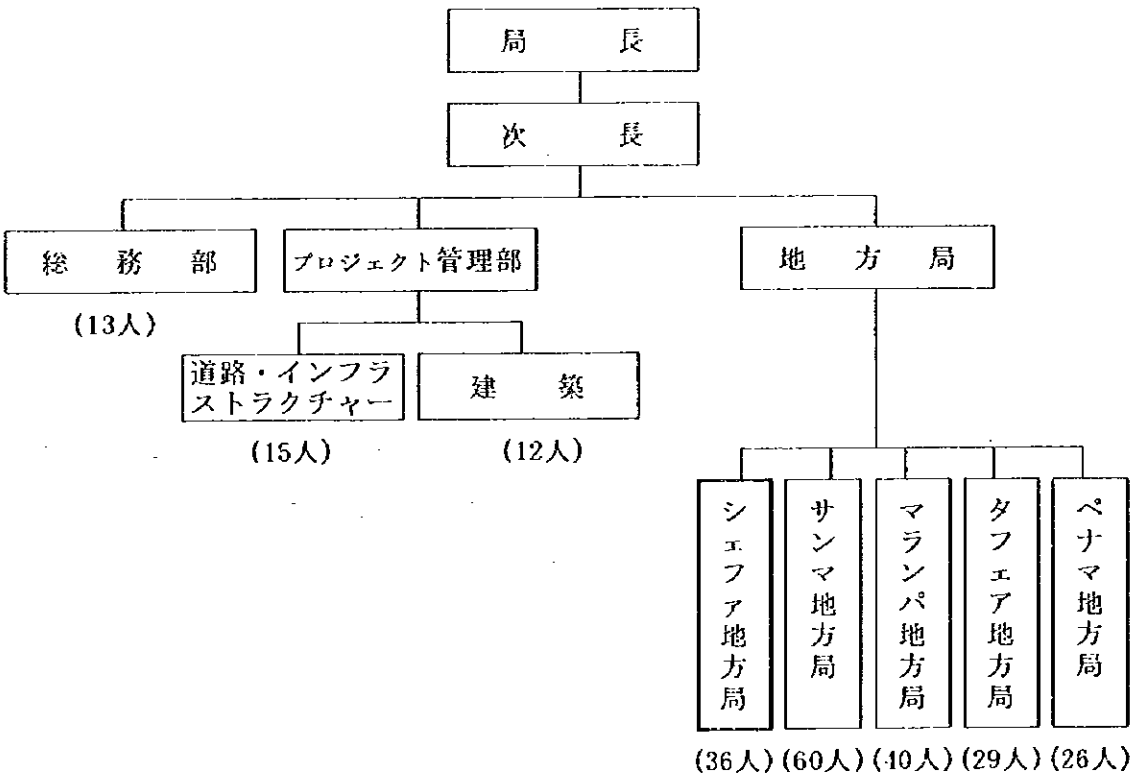


図 3.5.1-2　公共事業局の組織図

なお、道路改良後の維持管理は公共事業局シェファ地方局が実施する。

本計画の維持管理組織を図3.5.1-3に示す。

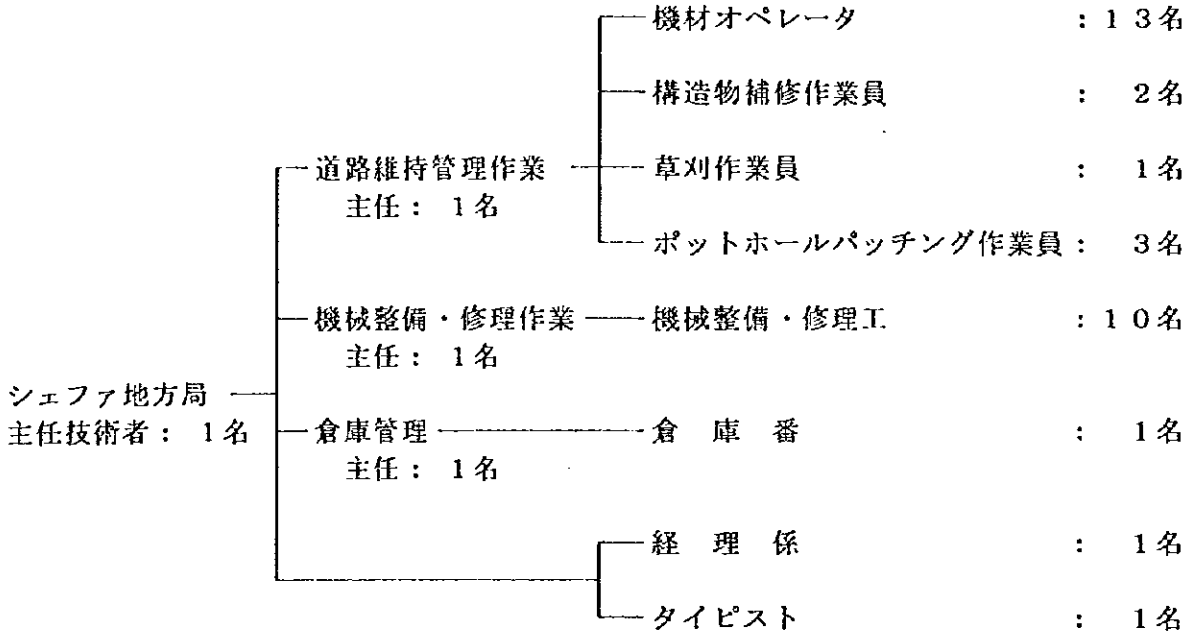


図 3.5.1-3　道路等の維持管理組織

シェファ地方局が管轄しているワークショップのレイアウトを図3.5.1-4に示す。

機材整備ワークショップおよび道路・橋梁維持管理体制とも、よく整備されており、舗装道路のオーバレイ・新設等の工事施工能力はないが、本計画が意図する道路・橋梁の維持管理については、その実施能力を充分備えている。

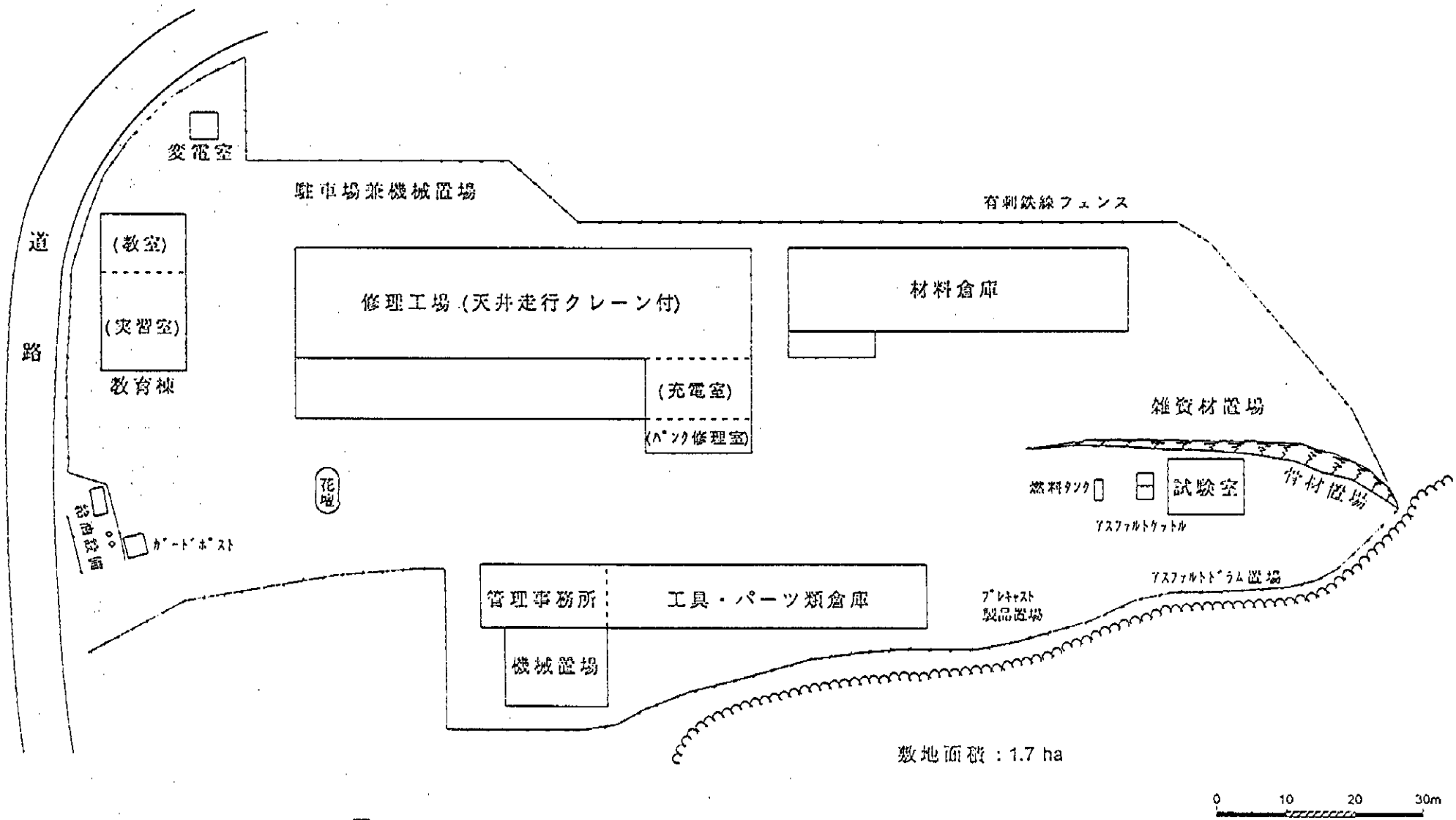


図 3.5.1-4　シェファ地方局ワークショップレイアウト

3.5.2 予　算

ヴァヌアツ国の会計年度は、歴年と同じであり、1月1日に始まり、12月31日までとなっている。公共事業局の予算は表3.5.2-1のとおりで、国全体の歳出の6～7％前後を占めているが、財政的にはかなり厳しい状況に置かれている。

表 3.5.2-1　公共事業局予算の内訳

単位：千ヴァツ（1vt=1.06円）

項　　目	1994	1995	1996	1997
人件費	111,211	114,059	102,690	97,556
旅行雑費	3,318	2,070	5,100	5,400
通信費	6,539	2,584	5,400	5,400
資料等購入	2,147	1,873	1,800	2,300
施設利用費	6,131	5,429	5,400	5,400
コンサルタント等支出	1,032	1,058	850	600
スペアパーツ・維持管理費用※	1,917	10,985	21,000	21,000
車輌等借上費※	1,429	5,474	3,780	3,800
建築物修繕費	129	197	200	200
その他物品購入費	5,971	2,000	900	900
コンピューター維持費	1,296	1,090	1,000	650
住宅維持管理費	12,677	17,994	98,300	60,000
建築維持管理費	8,620	6,801	12,000	23,000
道路橋梁維持管理費※	74,521	63,627	206,980	155,320
水道維持管理費	19,387	13,440	16,600	19,000
備品購入費	7,634	7,887	7,890	8,000
燃料費※	36,108	40,296	50,000	50,000
道路部門費用※	10,000	9,250	20,000	0
サント埠頭調査費	5	0	0	0
訓練費用	2,077	3,000	3,000	2,800
民間委託費	30,551	43,793	50,000	50,000
合　計　額	342,700	352,907	612,890	511,326

注）※印が主として道路維持・管理関連項目である。

表3.5.2-1の公共事業局予算のうち※印を付した項目は、必ずしも道路維持管理のためのみの予算ではないが、主として道路の維持管理に直接的に関連する予算項目（5項目）とみられることから、これをピックアップして集計すると次のとおりである。

・1994年　12,398万ヴァツ　（約1.31億円）
・1995年　12,963万ヴァツ　（約1.37億円）
・1996年　30,176万ヴァツ　（約3.20億円）
・1997年　23,012万ヴァツ　（約2.44億円）

1996年の予算では、道路橋梁維持管理費関連（※の項目）に大きな伸びが見られる。これは欧州連合（EU）やアジア開発銀行（ADB）による道路プロジェクトが完了後の引き渡しに伴い、これらの道路施設に対する維持管理費の費用が盛り込まれたためである。

このように年度によってかなりの違いがあるが、他部門の経費を含んでいることも考慮すると、道路の維持・管理のための予算はかなり限られたものとみられる。

次に、道路の維持管理予算を公共事業局の予算に占める割合でみると、1997年度の場合直接の道路橋梁維持管理費が占める割合は30%、機材の部品代、燃料代など間接的なものを含めたその割合は45%と大きな部分を占めている。これは、国家開発計画にもあるとおり、同局が道路の新設よりも既存道路の維持管理に重点を置いているためである。

本計画が実施される場合の設計・施工監理費および建設費については日本政府の無償資金協力が見込まれる。本計画に関する公共事業局の負担は、採石場等の確保、仮設工事用地の確保、道路拡幅・新設のための用地の買収、道路構造物建設予定地の障害物（牧柵、家屋等）の除去・移設、および道路改良後の施設の維持管理のための費用である。

本計画で新たに用地確保が必要となる面積は、① 現場事務所、資機材置場、クラッシングプラント、作業場等の用地：約0.5ha（施工時のみ使用）、② 未買収道路の用地等（面積未確定）がある。

本計画の実施の支障となる牧柵、家屋等の除去・移設については、106万ヴァツが見込まれる。また、機材通関手数料が９万ヴァツと略算される。（資料７．参照）

また、本計画で建設される施設と調達される機材の維持管理に必要な経費は年間約1,268万ヴァツ（公共事局予算の約2.5%）である。（4.2.2節　維持管理計画参照）

以上のことから、本計画に必要な年間経費は以下のとおりである。

建設／機材調達時　：　115万ヴァツ（約　122万円）　但し、用地等の確保費用を含まず

建設／機材調達後　：　1,268万ヴァツ（約 1,344万円）

建設後の施設の維持管理費が、現在の道路維持管理予算（表3.5.2-1の※の項目：1997年、23,012万ヴァツ）の約5.5%を占めることとなるが、今回調達する機材を含め維持管理に必要な資機材および要員については、十分に確保される見込みであり、実施機関は本計画の施設と機材の維持管理を問題なく実施できるものと判断される。

3.5.3　要員・技術レベル

本計画の実施設計、施工監理は日本のコンサルタントによって実施され、道路の建設は日本の建設業者によって実施される計画である。実施機関である公共事業局が担当する技術的な業務は、建設後の施設の維持管理である。

施設の維持管理作業内容については、4.2.2節の維持管理計画に述べるとおり、特別な技術は必要ない。また、3.5.1節の組織に述べてあるとおり、本件実施機関でエファテ島内の道路・橋梁の維持管理を管轄しているPWDシェファ地方局は、組織、設備、技術能力において本計画が意図する道路、橋梁の維持管理については、その実施能力を充分備えていると判断される。

第4章　事業計画

4.1　施工計画

4.1.1　施工方針

本計画が実施される場合の基本的事項は次のとおりである。

・本計画は、日本政府とヴァヌアツ共和国政府間で本計画に係わる無償資金協力の交換公文が締結された後、日本政府の無償資金協力の制度にしたがって実施される。
・本計画の実施機関はヴァヌアツ政府公共土木事業・港湾・海運・都市水道省公共事業局（PWD）である。
・本計画の実施設計、入札関連業務および施工監理業務に係わるコンサルタント業務は、日本のコンサルタントが公共事業局とのコンサルタント契約に基づき実施する。
・本計画の道路改良工事は、入札参加資格審査の合格者による入札の結果、選定された日本の建設業者により公共事業局との工事契約に基づき実施される。
・本計画の道路維持管理用機材の調達は、入札参加資格審査の合格者による入札の結果、選定された日本の商社により公共事業局との調達契約に基づき実施される。

本計画の施工計画にあたっての基本方針は次のとおりである。

・現地の建設業者（下請）は労務供給と一般建設機械のリース調達が主体となるため、工事の施工体制は日本の建設業者の直営方式を計画する。
・建設資機材および労務者は、できるだけ現地調達を計画する。現地から調達できない場合は、必要な品質、供給能力が確保される範囲で最も経済的な第三国または日本からの調達を計画する。
・施工方法および工事工程は、現地の気象、地形、地質等の自然条件に合致した計画とする。
・特殊な機材や技術を必要としない一般的で容易な工法を計画する。
・工事使用基準および施工監理基準を設定し、この基準を満足する建設業者の現場監理組織およびコンサルタントの施工監理組織を計画する。
・工事のため交通遮断をする場合は、一車線の交通を確保する。
・道路維持管理用機材の調達については、その使用目的に適応した機種、仕様等とする。

4.1.2 施工上の留意事項

本計画の工事を経済的に、安全・確実に、工期内に実施するための主な留意事項は、以下のとおりである。

(1) 道路占用および交通処理

既設道路の改良および現橋の改修は、既存道路における道路占用工事である。したがって、道路・橋梁工事中における交通処理および道路占用工事に伴う事故防止対策が必要である。

・道路占用が必要な工種は、道路側溝施設、現道の切土（切削）・盛土、道路横断排水施設、路床工、下層路盤工、上層路盤工および舗装工等であり、工事施工中には片側車線が閉鎖となる。
・道路占用工事中における交通処理は、片側交互交通処理とする。12時間交通量（台／２方向）が500台～1,000台あるため、交通整理要員の配置が必要である。
・道路占用工事に伴う事故防止策としては、道路工事保安施設の設置が必要である。

(2) 土取り場・土捨て場の計画

土取り場としては、① Coral Pit CH6.70km、② Coral Pit CH7.50km、③ Coral Pit CH18.00km を有力な候補地と考えて具体的な詰めを進める。

土捨て場についても、① ごみ処理場の利用、② CH5.70地点右横地区、③ CH5.70km地点左横地区を候補地と考えているが、地権者との調整等が必要である。

4.1.3 施工区分

本計画実施にあたっての両国政府の負担区分は、表 4.1.3-1に示すとおりである。

表 4.1.3-1 両国政府の負担区分

項目		内容	負担区分		備考
			日本国	「ヴァ」国	
道路改良	資機材調達	資機材の調達・搬入	○		
		資機材の通関手続		○	
	準備工	工事に必要な用地の確保		○	現場事務所、作業所、資機材置場等の用地
		土取り場、土捨て場、採石場の確保		○	
		上記以外の準備工	○		
	道路用地の取得	道路用地の取得		○	
		障害物の移設・撤去		○	家屋、牧柵等
		立木伐倒、伐開、除根	○		
	本工事	廃材処理の置場確保		○	
		上記以外の工事	○		
機材調達	調達・搬入	機械製作	○		
		梱包・船積	○		
		海上輸送	○		「ヴァ」国国際港
		荷　卸	○		
		通関手続		○	
		内陸輸送	○		
	機械引渡し	操作マニュアル・整備マニュアルの作成・提出	○		
		機械組立て作業	○		
		機械運転指導	○		
		引き渡し	○		

利用可能な立木については、所有権者の意向を聞き、最寄りの公道沿いの集積場所への伐倒木の運搬までを日本側の負担とする。

現場事務所、資機材置場、クラッシングプラントおよび作業場のための敷地はヴァヌアツ国側で道路沿線に確保することとし、その面積は 0.5ha程度となる。

4.1.4 施工監理計画

日本のコンサルタントは公共事業局とのコンサルタント事務契約に基づき、実施設計業務、入札関連業務および施工監理業務の実施にあたる。

(1) 実施設計業務（施設・機材）

コンサルタントが実施する実施設計業務の主要内容は次のとおりである。

・補足サイト調査
・道路および付帯工の詳細設計
・図面・仕様書の作成
・施工計画・事業費の積算
・入札図書の作成
・道路維持管理用の機材の仕様、機械緒元、スペアパーツ等

実施設計業務の所要期間は3.0カ月である。

(2) 入札関連業務（施設・機材）

入札公示から工事契約までの期間に行う業務で、主要内容は次のとおりである。

・入札公示
・入札業者の事前資格審査
・入札実施
・入札結果の評価
・契約促進業務

入札関連業務の所要時間は施設・機材それぞれ2.5カ月である。

(3) 施工監理業務

コンサルタントは、施工業者が工事契約および施工計画に基づき実施する工事の施工監理を行う。その主要内容は次のとおりである。

・測量関係の照査・承認
・施工計画の照査・承認
・品質管理
・工程管理
・出来形管理
・安全管理
・維持管理マニュアルの作成
・出来高検査および引き渡し業務

施工工期は25.6カ月間である。施工監理業務のため常駐管理者１名、スポット管理者２名（主任技術者ほか１名）が必要である。

4.1.5 労務・資機材調達計画

(1) 労務調達計画

<u>労務者の調達計画</u>

現地調査結果に基づく、道路・橋梁建設に必要な労務調達計画の方針は、次のとおりである。

・労務調達に関する施工体制は直営方式とする。
・特殊作業員、運転手（特殊）および舗装世話役は、第三国（オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等）調達とする。
・上記以外の職種の労務者は、現地（ヴァヌアツ人）調達とする。
・本計画は同一工種長期連続工事である。したがって、現地調達労務者の労務歩掛割増しは、日本人の労務歩掛に対して最大2.5倍とする。

主要職種の調達区分を表 4.1.5-1に示す。

表 4.1.5-1　主要職種（労務者）の調達区分

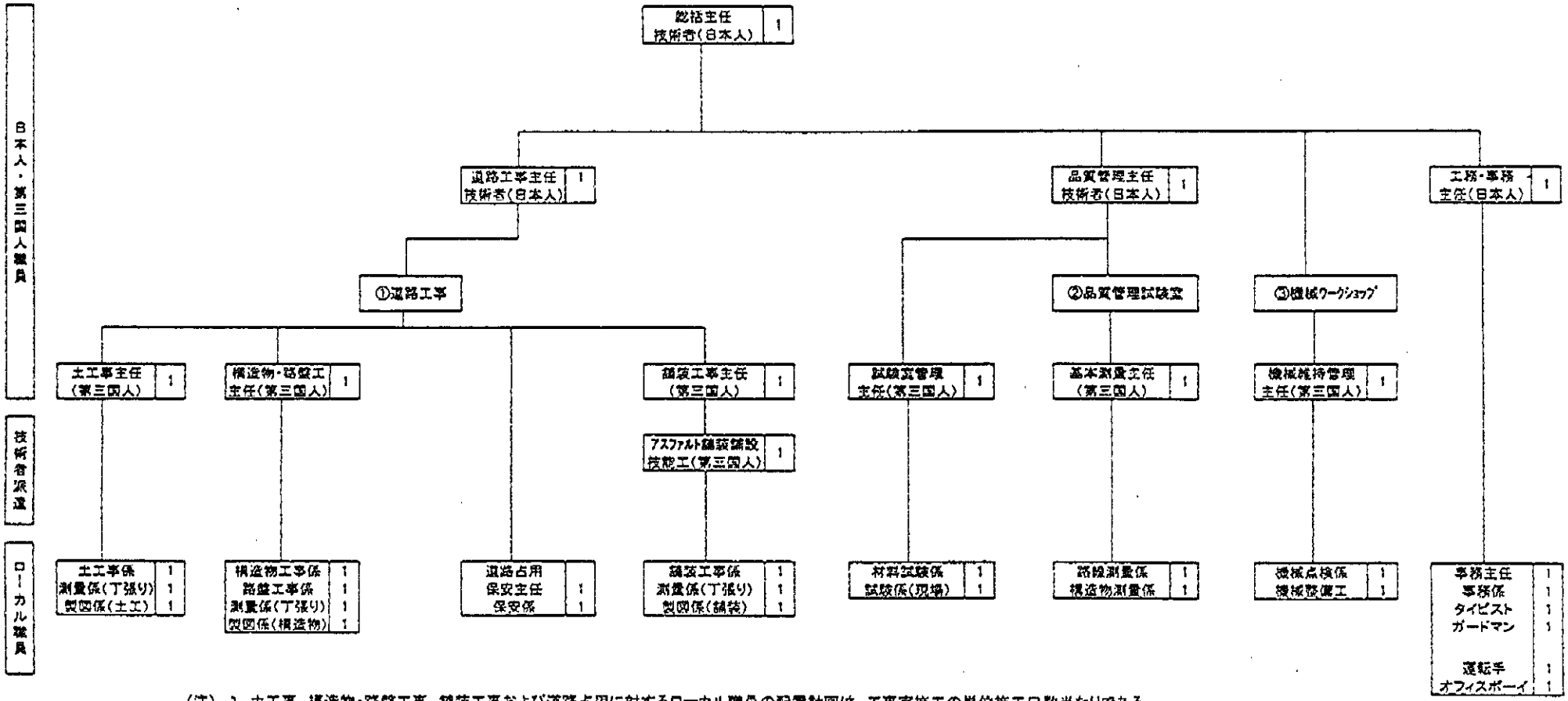
項　目	調達区分		備　考
	現地調達	第三国調達	
特殊作業員		○	オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等
普通作業員	○		ヴァヌアツ人
軽作業員	○		
のり面工	○		
とび工	○		
石　工	○		
ブロック工	○		
電　工	○		
鉄筋工	○		
塗装工	○		
溶接工	○		
運転手（特殊）		○	オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等
運転手（一般）	○		ヴァヌアツ人
さく岩工	○		
橋梁塗装工	○		ヴァヌアツ人
舗装世話役		○	オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等
土木一般世話役	○		ヴァヌアツ人
型枠工	○		
大　工	○		
左　官	○		
配管工	○		
はつり工	○		

道路技術者等の調達計画

現地調査結果に基づき検討した施工業者が実施する施工管理体制および技術者等の労務調達計画の方針は、次のとおりである。

・現地および第三国の道路建設技術者等の施工技術能力を勘案し計画した現場管理組織計画（案）を図 4.1.5-1に示す。
・工事主任、品質管理主任、測量主任および機械管理主任等の技術者は、第三国（オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等）調達とする。
・アスファルト舗装工（舗設技能工）に関する技術者（技能工）派遣は、第三国（オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等）調達とする。
・各職種の係員（ローカル職員）等は、現地（ヴァヌアツ人）調達とする。

施工管理（施工業者）要員の調達区分を表 4.1.5-2に示す。



(注) 1、土工事、構造物・路盤工事、舗装工事および道路占用に対するローカル職員の配置計画は、工事実施工の単位施工口数当たりである。
2、道路占用に配置する交通整理誘導員等は共通仮設費に計上する。

図 4. 1. 5－1 現場管理組織表(施工業者)

表 4.1.5-2　施工管理（施工業者）の調達区分

項目	調達区分			備考
	現地調達	日本国調達	第三国調達	
日本人・第三国人職員				
統括主任技術者		○		日本人技術職員
道路工事主任技術者		○		
橋梁工事主任技術者		○		
品質管理主任技術者		○		
工務・事務主任		○		日本人事務職員
土工事主任			○	オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等の技術職員
構造物・路盤工事主任			○	
舗装工事主任			○	
試験室管理主任			○	
基本測量主任			○	
機械維持管理主任			○	
技術者派遣				
アスファルト舗装舗設技能工			○	オーストラリア、ニュージーランド、フランス系ニューカレドニア人等の技能工
ローカル職員				
道路占用保安主任	○			ヴァヌアツ人技術職員
事務主任	○			ヴァヌアツ人事務職員
土工事係	○			ヴァヌアツ人技術職員
道路構造物工事係	○			
路盤工事係	○			
舗装工事係	○			
橋梁上部工事係	○			
材料試験係	○			
テストピース試験係	○			
試験係（現場）	○			
路線測量係	○			
道路構造物測量係	○			
測量係（丁張）	○			
製図係（土工）	○			
製図係（道路構造物）	○			
製図係（路盤工）	○			
製図係（舗装工）	○			
製図係（橋梁）	○			
機械点検係	○			
機械整備工	○			
道路占用保安係	○			
事務係	○			ヴァヌアツ人事務職員
タイピスト	○			
ガードマン	○			ヴァヌアツ人職員
運転手	○			
オフィスボーイ	○			

(2) 建設資材調達計画

現地調査結果に基づく、本計画の建設に必要な建設資材の調達計画は、次のとおりである。

・建設資材は、品質、価格、供給量等に問題のない限り現地調達とする。
・「ヴァ」国において普及度の高い輸入建設資材は、日本国および第三国調達品と比較し、品質、価格、供給量等に問題のない限り現地調達品とする。
・現地調達が困難な場合および現地調達品が品質、生産、供給の安定性に支障がある場合、日本国調達または第三国調達とする。
・第三国調達は、「ヴァ」国において普及度が高く、日本国調達と比較して品質、工期の信頼性、および価格的に著しい不利がないこと。
・第三国調達の対象国は、原則としてオーストラリア国とするが、調達品によってはニュージーランド、ニューカレドニア、パプア・ニューギニア、シンガポールの各国からの調達も考慮する。
・アスファルト舗装用骨材（砕石）は品質保証上、オーストラリア、フィジー、ニューカレドニア国からの輸入品を現地にて調達する。

主要建設資材の調達区分を表4.1.5-3に示す。

表 4.1.5-3　主要建設資材の調達区分

項目	調達区分			備考
	現地調達	日本国調達	第三国調達	
構造物用資材				
砕石（基礎）	○			現地産
切込砕石（下層路盤）	○			
粒調砕石（上層路盤）	○			
セメント（40kg／袋）	○			輸入品:AUS. PNG. 普及度高い
コンクリート用砂	○			現地産
コンクリート用骨材(砕石)	○			
アスファルト舗装用骨材(砕石)	○			輸入品:AUS. NCL. FJ. 普及度高い
アスファルト舗装用砂	○			現地産
舗装用アスファルト(乳剤)	○		○	輸入品・第三国:AUS. NZ. SGP. 品質、納期、価格の比較検討
道路用ペイント	○			輸入品:AUS. NZ. 普及度高い
鉄筋	○	○	○	輸入品：AUS. 普及度高い 第三国：AUS. 品質、納期、価格の比較検討
ワイヤーメッシュ	○	○	○	
コンクリート二次製品	○		○	現地産、第三国:AUS. 品質、納期、価格の比較検討
ガードレール	○	○	○	輸入品：AUS. 普及度高い 第三国：AUS. 品質、納期、価格の比較検討
蛇籠	○	○	○	
割石（練石張、蛇籠中詰）	○			現地産
交通標識		○	○	第三国:AUS. 品質、納期、価格の比較検討
仮設用資材				
型枠用木材	○			現地産
型枠用合板	○			輸入品:AUS. 普及度高い
釘	○			
なまし鉄線	○			
支保工・足場用木材	○			現地産
仮締切用土のう袋	○			輸入品:AUS. 普及度高い
電気溶接棒	○			
酸素・アセチレンガス	○			
保安施設（道路占用）	○			
燃料・油脂類	○			輸入品:AUS. NZ. 普及度高い

（注）略語（第三国調達・輸入品国名）

・AUS.：オーストラリア国　・FJ.　：フィジー国

・NZ.　：ニュージーランド国　・SGP.：シンガポール国

・NCL.：ニューカレドニア国　・PNG.：パプア・ニューギニア国

(3) 建設機械調達計画

現地調査結果に基づく、本計画の建設に必要な工事用建設機械の調達計画は、次のとおりである。

・工事用建設機械は整備状況、価格、供給量等に支障のない限り現地調達とする。
・小型（簡易コンクリートミキサー、小型輸送機械等）の建設機械は、輸入機械であるが現地購入が可能である。この場合、施工業者（日本建設業者）が購入することとなるため、機械損料は日本の建設機械等損料算定表の損料価格と略同額となる。
・現地建設業者が保有している小型の建設機械等は、保有台数に限りがあるため本計画に置いてリース調達することは困難である。
・第三国調達は、「ヴァ」国において普及度が高く、日本国調達と比較して品質、工期の信頼性および価格的に著しい不利がないこと。
・第三国調達の対象国は、原則としてオーストラリアおよびシンガポール国とするが、機械損料は日本の建設機械等損料算定表の損料価格と概ね同額となる。ただし、輸送価格については第三国調達が有利である。

主要工事用建設機械の調達区分を表4.1.5-4に示す。

表 4.1.5-4　主要建設機械の調達区分

項目	規格	調達区分 現地調達	調達区分 日本国調達／第三国調達	備考
ブルドーザ	普通　15 t		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
ブルドーザ	普通　21 t		○	
ブルドーザ	普通　32 t		○	
ブルドーザ	リッパ装置付　15 t		○	
ブルドーザ	リッパ装置付　21 t		○	
ブルドーザ	リッパ装置付　32 t		○	
バックホー	油圧・ｸﾛｰﾗ型 0.35㎥油		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
バックホー	油圧・ｸﾛｰﾗ型 0.6㎥		○	
トラクタショベル	ﾎｲｰﾙ型　1.5～1.7㎥		○	
トラクタショベル	ﾎｲｰﾙ型　3.1～3.3㎥		○	
ダンプトラック	2 t 積	○		現地購入：輸入機械
ダンプトラック	4 t 積	○		
ダンプトラック	10 t 積		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
トラック	8 t 積	○		現地購入：輸入機械
セミトレラー	15 t 積	○		
セミトレラー	32 t 積	○		
トラッククレーン	油圧式 4.8～4.9 t	○		
トラッククレーン	油圧式 15～20 t		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
バイブロハンマ	電動式・普通型14～17 t		○	
ピックハンマ	各種		○	
大型ブレーカ	油圧式　1,300kg		○	
モータグレーダ	ブレード幅　3.1m		○	
ロードローラ	テンダム　8～10 t		○	
タイヤローラ	8～20 t		○	
振動ローラ	ｺﾝﾊﾞｲﾝﾄﾞ型　3～4 t		○	
タンパ	60～100kg	○		現地購入：輸入機械
ｺﾝｸﾘｰﾄﾌﾟﾗﾝﾄ	簡易傾胴型　0.5㎥	○		
ｱｽﾌｧﾙﾄｹｯﾄﾙ	定置式　6,000 ℓ		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
ｱｽﾌｧﾙﾄﾃﾞｽﾄﾘﾋﾞｭｰﾀ	自走式　6,000 ℓ		○	
ﾁｯﾌﾟｽﾌﾟﾚｯﾀ	ﾊﾝｶﾞｰ式 0.4㎥　2～5 m		○	
散水車	5,500 ℓ ～6,500 ℓ		○	
空気圧縮機	可搬式･ｴﾝｼﾞﾝ掛5.0㎥/min.		○	
水中ポンプ	150㎜/m　15m		○	第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
発動発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　10KVA		○	
発動発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　20KVA		○	
発動発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ　150KVA		○	
電気溶接機	300A		○	
骨材生産設備	粒調砕石ｸﾗｯｼﾝｸﾞﾌﾟﾗﾝﾄ		○	
草刈機	肩掛式　径 255㎜/m	○		第三国：AUS. SGP. 納期、輸送価格の比較検討
チェーンソー	鋸長　500㎜/m	○		
小型トラック	ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟ　1,250kg	○		

（注）略語（第三国調達：調達対象国）

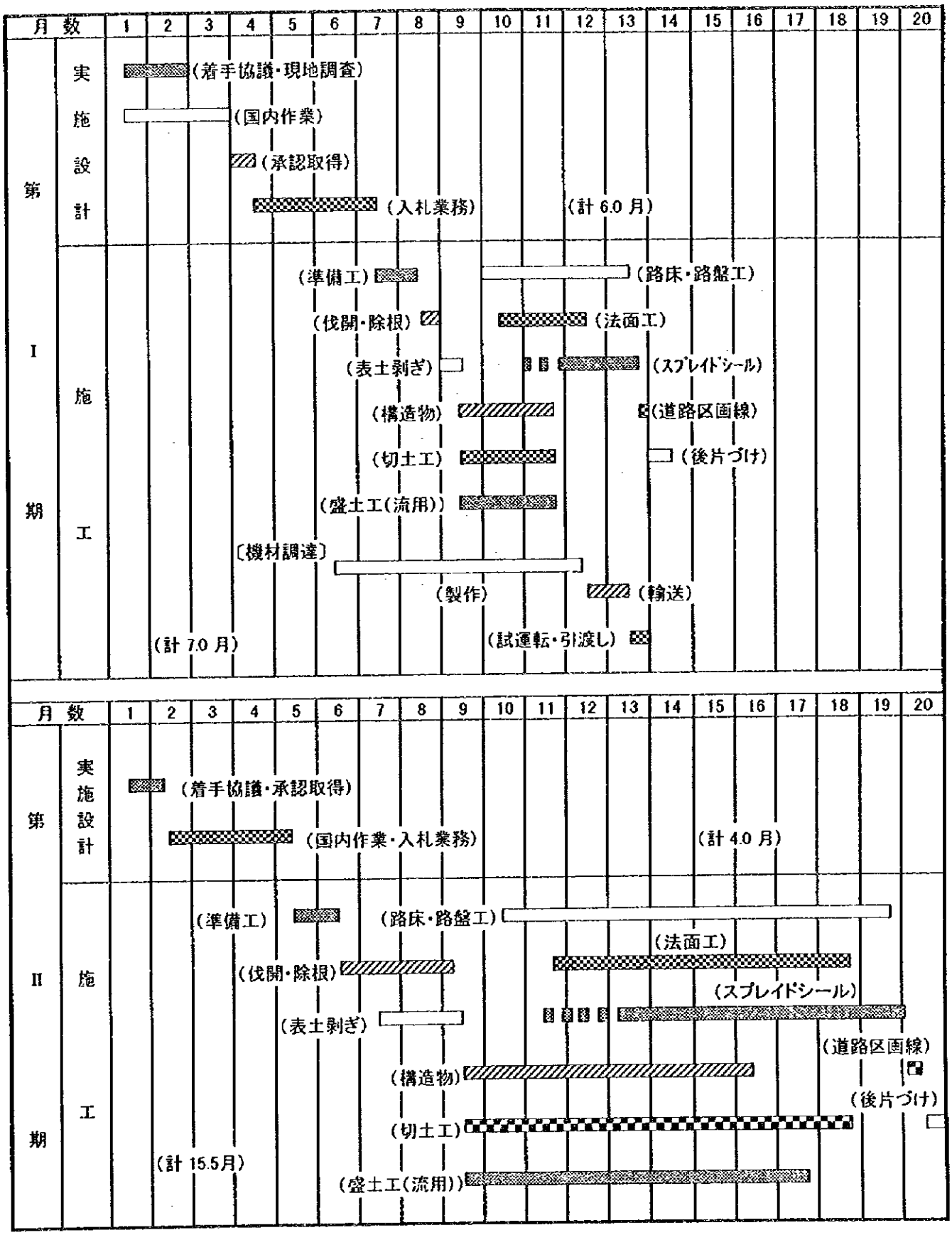
・ＡＵＳ．：オーストラリア国　　・ＳＧＰ．：シンガポール国

4.1.6 実施工程

実施工程（案）は、相手国の実施体制（特に、土地収用・文化財調査のスケジュール）、工事形態（道路占用工事）、工事量、雨期（土工事が主体）、資機材の調達事情（供給量等）、経済的事業費（建設用機材・仮設材の転用回数等）を充分考慮して作成する必要がある。

日本側負担分の実施設計、施工についての実施工程を表 4.1.6-1に示す。

表 4.1-6　業務実施工程表



4.1.7 相手国側負担事項

本計画が実施される場合のヴァヌアツ国政府の負担事項は以下のとおりである。

- 本計画の実施上必要な資料／情報の提供
- 道路の用地の確保、および工事のために必要な作業ヤード、資材置き場、現場事務所等の用地の提供
- 着工前に上記の用地の整正（道路用地を除く）
- 道路敷地内の住居、牧棚等の障害物の撤去（樹木を除くが、所有者からの伐倒、除去の承認手続きを得ること。）
- 本計画に関し日本に開設する銀行の手数料の負担
- 本計画の資機材輸入の免税、通関手続きおよび速やかな国内輸送のための措置
- 本計画に従事する日本人および実施に必要な物品／サービス購入への課税免除
- 本計画に従事する日本人がヴァヌアツへ入国および滞在するために必要な法的措置
- 本計画を実施するために必要な許認可証明書等の発行
- 改良後の道路および調達した道路補修用機材の適切な使用および維持管理
- 本計画実施において住民または第三者と問題が生じた場合、その解決への協力
- 本計画実施上必要となる経費のうち日本国の無償資金によるもの以外の所要経費の支弁

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費総額は、約10.9億円となり、先に述べた日本とヴァヌアツ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記の(3)に示す積算条件によれば次のとおりと見積られる。

(1) 日本側負担経費

表 4.2.1-1　日本側負担経費

(単位：百万円)

事業費区分		第1期	第2期	合計
道路改良	(1) 建設費			
	ｱ. 直接工事費	165	402	567
	ｲ. 共通仮設費	11	8	19
	ｳ. 輸送梱包費	30	38	68
	ｴ. 現場経費	45	105	150
	ｵ. 一般管理費	16	40	56
	合計	267	593	860
機材調達	(1) 機材費			
	ｱ. 機材費(工場渡し)	44	—	44
	ｲ. 輸送梱包費	10	—	10
	合計	54	—	54
	(2) 設計・監理費	101	72	173
総計		422	665	1,087

(2) ヴァヌアツ国側負担経費

建設／調達時　：　115万ﾊﾞﾇｱﾂ（約　122万円）　：障害物移設・撤去費（用地費を含まず）、機材通関手数料

建設／調達後　：　1,268万ﾊﾞﾇｱﾂ（約1,344万円）　：年間の維持管理費（道路の維持管理、機材の運転）

(3) 積算条件

・積算時点　　平成９年11月
・為替交換レート　　１ＵＳＤ＝119.00円
　　１ヴァヌアツ＝1.06円
・施工期間　　25.5カ月（２期による工事とし、各期に要する詳細設計工事、機材調達の期間は施工工程に示したとおり。）

・そ の 他　　本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 維持・管理計画

本計画で建設される施設に必要な維持管理の内容と要員、費用を表4.2.2-1に示す。また、調達する機材の運転所要経費を資料7．に示す。

同表に示すように、本施設の維持管理に特別な技術は必要ない。また、運転手の他に必要な作業員は年間を通して0.5人程度であり、現在の組織で対応可能である。本施設の維持管理に必要な費用は約100万ヴァツ／年である。これは現在の公共事業局の道路橋梁維持管理費予算（15,532万ﾞｧﾂ、1997年）の約0.64%にあたる。また、調達する機材の運転経費は、年間1,168万ヴァツ程度である。

シェファ地方局は、職員37名の組織で、道路維持管理（職員20名）とそれに必要な機械整備・修理（職員11名）を実施しており、必要な資機材および要員を確保できるため、本施設と調達される機材の維持管理が十分可能と判断される。

道路の維持管理作業が適切かつ効率的に実施される方策として、本計画の詳細設計・施工監理段階において道路維持管理マニュアルを作成する。

表 4.2.2-1　本計画の施設の維持管理計画

1．日常点検

（対象14.2km）

施設	点検項目	頻度	要員	必要器具／材料	所要日数	費用（vt）
側溝 道路横断管 舗装 切土法面 盛土法面 橋梁（2） 路面マーキング 道路標識	変形、土砂堆積、滞水等 土砂堆積等 クラック、凸凹、ポットホール等 崩落・堆積、浸食等 崩落・堆積、浸食等 橋面、橋台、橋脚等の状況、河川の流況等 汚れ、損傷等 破損、変形	12回/年 （1日/回） (2,000vt/人・日)	2人	スコップ、クワ 電灯 巻き尺 その他手工具 ピックアップ(15,000vt/日)	24人・日/年	48,000 180,000
					小計	228,000

2．定期清掃

（対象14.2km）

施設	点検項目	頻度	要員	必要器具／材料	所要日数	費用（vt）
側溝 道路横断管 舗装 切土法面 盛土法面 橋梁（2） 路面マーキング 道路標識	土砂、ゴミ、汚れ 植物 等	2回/年 （3日/回） (2,000vt/人・日)	5人	スコップ、バール ほうき その他手工具 ピックアップ(15,000vt/日)	30人・日/年	60,000 90,000
					小計	150,000

3．維持修繕

（対象14.2km）

施設	点検項目	頻度	要員	必要器具／材料	所要日数	費用（vt）
側溝 道路横断管 舗装 切土法面 盛土法面 橋梁（2） 路面マーキング 道路標識	ポットホール、土砂除去 異物除去 等	4回/年 （5日/回） (2,000vt/人・日)	4人	タンパー(2,000vt/日) ピックアップ(15,000vt/日) 上層：0.2m×5m²×14カ所 4,000vt/m²×14m² 表層：1,000vt/m²×5m²×14カ所	30人・日/年	160,000 40,000 300,000 56,000 70,000
					小計	626,000

合計　1,004,000

第5章　プロジェクトの評価と提言

5.1　妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

(1) 裨益効果

1997年のエファテ島の推定人口が43,000人で、そのうち70%、3万人余りがポートヴィラ市に住んでいる。本プロジェクトはポートヴィラ市郊外のタシリキを始点とする東側への外周幹線道路の14.2km区間を改良するもので、沿道人口そのものは、1,900人であるが、ポートヴィラ市民は勿論のことエファテ島の全住民が間接的な裨益人口となる。

ポートヴィラ市の中心街では交通混雑が進行しているが、本プロジェクト対象区間では交通量（12時間値、2方向）が1,100台（始点）から100台（終点）程度である。しかし、今後の人口の都市集中や都市郊外の開発が進むにつれて、かなりの交通量の増加が見込まれていることから、ヴァヌアツ国の道路改良の最優先の区間となっている。

本プロジェクトの主な直接効果とその効果の測定／推定については、次のとおりである。

直接効果	効果の測定／推定
・経済活動の促進	エファテ島東部に多い農業・牧畜産品など産地と都市との間の物流が促進される。
・周辺住民の生活・社会活動の問題	学校・病院など公共施設への交通が常時確保される。
・バイパスによるショートカットと車輌の通行障害の解消等による所要時間の短縮	舗装の実施とルートの短縮により起終点間の所要時間が半減し、15分以内となる。また、サイクロンに伴う高波による交通の途絶が解消される。
・安全・快適性の向上	路面と路肩が拡幅・平滑化されること、交通表示が適切に実施されること等により、車の流れが順調となり、歩行者の安全にも寄与する。

・環境へのプラスの影響	路面の舗装により、粉塵が生じないことに加えて、表土の流亡が防止できる。 エムテンラグーンの水質悪化の予防にも貢献する。
・車輌の維持管理費の軽減	車輌の振動等による負荷が軽減され、滞水中の走行が解消される。円滑な走行が確保され、燃費も改善される。
・道路の維持・管理費の節減	通常のメンテナンスが必要となるが、今後３～４年程度はそれ程の修繕を要しない。
・機材調達によるヴァヌアツ国の財政負担の軽減	逼迫した国の道路改良予算を補完するものとなり、道路の維持修繕が計画的かつ的確に実施できるようになる。
・ヴァヌアツ国側への技術移転の促進	ＯＪＴによる研修、道路維持管理マニュアルの活用等により現地技術者への技術移転が加速される。

(2) 計画の妥当性

本計画は無償資金協力案件としての妥当性は以下のように要約される。

<u>計画の緊急性</u>

・対象道路全体にわたって未舗装で、ポットホールが多くあって、車輌走行および交通安全上大きな障害となっている。

・根本的な改良が緊急にされない場合、高波による交通途絶が発生することのほか補修費用が増加することになる。

<u>裨益対象および国家開発計画との整合</u>

・舗装が実施され、バイパス新設による路線が短縮されることに加えて、道路排水等が改善されることによる裨益者はエファテ島の住民全員である。

・本計画は、国家開発目標の経済的自立の推進、生活の質の向上および地域の発展を図るための政策として、第３次国家開発計画の優先案件に掲げられている。

計画の実現性

・本計画の実施にあっては特段の障害が予想されない。また、施設建設後は現地側により十分な維持管理が可能である。

このように本計画は、多数の一般国民の日常生活および経済活動条件を改善し、さらにヴァヌアツ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。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

技術協力が具体的に計画されている状況にはなく、ヴァヌアツ国からの要請もなされていない。

他ドナーが実施した、または計画しているプロジェクトと本計画との関連はない。

5.3 課　題

本計画により前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民のヒューマン・ベイシック・ニーズの向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認される。なお、以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

(1) 一部の未買収用地は、現地政府が計画実施以前に取得するとの意向を確認したが、土地所有者と現地政府との土地売買契約等が速やかに行われ、用地の問題がないことを再確認する。

(2) また、現地政府の責任において次の事項が事前に着実に実施されることを確認する。

・新設道路予定地近辺の文化財調査等が完了し、文化財の保存問題が道路改良の障害とならないこと。
・牧柵などの障害物の撤去、移設が的確に実施されること。
・道路新設予定地内の立木の所有権を明確化し、伐倒、除去の円滑な実施ができること。
・骨材採取場所、土捨場等を予め確保すること。

資　　料

資料１．調査団員氏名、所属

資料１．調査団員氏名、所属

１．本格調査時

平松　武	総　括	外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐
芝田壮一	計画管理	国際協力事業団　調達部契約第三課
三浦　実	業務主任／ 道路交通計画	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
柳澤義孝	道路設計	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
佐藤　正	機材計画／ 施工計画／積算	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
平岡一幸 （自社補強）	積　算	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ

２．基本設計概要説明時

浅子　清	総　括	外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐
三浦　実	業務主任	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
佐藤　正 （自社補強）	機材計画／ 施工計画／積算	株式会社　片平ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ・ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ

資料２．調査日程

資料２．調査日程

１．本格調査時（平成９年６月29日～７月31日）

日順	年月日	曜	項　　目
1	平成９年 ６月29日	日	・平松、芝田、三浦、柳沢、佐藤、平岡　東京発
2	６月30日	月	・上記６名　シドニー着乗り継ぎ　ポートヴィラ着
3	７月１日	火	・外務省、運輸・公共事業省、国家計画庁表敬
4	７月２日	水	・調査対象道路の現況調査
5	７月３日	木	・公共事業局（PWD）、国家計画庁、ヴィエンチャン文化センターと協議 ・道路現況調査
6	７月４日	金	・公共事業局とミニッツ協議、協議議事録署名
7	７月５日	土	・道路現況調査
8	７月６日	日	・道路現況調査、団内打合せ
9	７月７日	月	・資料収集、道路現況調査 ・ＪＯＣＶ表敬
10	７月８日	火	・道路現況調査、公共事業局と協議 ・平松、芝田　両官団員ポートヴィラ発　帰国の途へ
11	７月９日	水	・文化センターと協議
12	７月10日	木	・ＡＤＢと協議
13	７月11日	金	・現地調査 ・交通量調査
14	７月12日	土	・現地調査
15	７月13日	日	・現地調査

日順	年 月 日	曜	項　　目
16	7月14日	月	・新設区間測量 ・ワークショップと協議
17	7月15日	火	・新設区間測量
18	7月16日	水	・新設区間測量
19	7月17日	木	・新設区間測量
20	7月18日	金	・現地調査
21	7月19日	土	・現地調査
22	7月20日	日	・団内打合せ
23	7月21日	月	・公共事業局と協議
24	7月22日	火	・維持管理対象橋梁調査
25	7月23日	水	・資料整理、解析
26	7月24日	木	・資料整理、解析
27	7月25日	金	・公共事業局と現地調査結果の協議、メモランダムサイン
28	7月26日	土	・資料整理
29	7月27日	日	・佐藤、平岡　ポートヴィラ発　シドニー着
30	7月28日	月	・佐藤、平岡　ＪＩＣＡオーストラリア事務所にて第三国調達事情調査
31	7月29日	火	・三浦、柳沢　ポートヴィラ発　ナディー着 ・佐藤、平岡　シドニー発　東京着
32	7月30日	水	・三浦、柳沢　日本大使館　ＪＩＣＡフィージー事務所へ報告
33	7月31日	木	・三浦、柳沢　ナディー発　東京着

2．基本設計概要説明時（平成９年９月28日～10月９日）

月　日	曜日	行　　程
９月28日	日	成田発
29日	月	シドニー着　ポートヴィラ着
30日	火	外務省、国家開発局、運輸・公共事業省、表敬、 公共事業局（ＰＷＤ）へ調査概要報告書提出・説明
10月１日	水	調査対象道路区間および島内リングロードの現地調査
２日	木	ＰＷＤと報告書に関して協議
３日	金	協議議事録の署名（調査団、ＰＷＤ、国家開発局）
４日	土	資料整理
５日	日	資料整理
６日	月	団内打ち合わせ
７日	火	移動：ポートヴィラ～ナディ
８日	水	在フィージー日本大使館、ＪＩＣＡフィージー事務所へ報告
９日	木	帰国

資料３．ヴァヌアツ国関係者リスト

資料３．ヴァヌアツ国関係者リスト

組織／氏名	役 職 名
Public Works Department (PWD)	
Mr. Manasseh Tarry	Acting Director
Mr. Jone Roqara	Technical Advisor
Mr. Ray Roberts	Technical Advisor
Mr. J. E. Ngwero	Principal Mechanical Engineer
Ministry of Transport, Public Works, Ports and Marine, and Urban Water Supply	
Mr. Samson Bue MP	Minister
Mr. Anderson Garae	First Secretary
Ministry of Foreign Affairs	
Mr. Vital Soksok	Minister
Mr. Bmno Sam	Secretary for the Minister
Mr. Jean Sese	Director
Mr. Japheth Cavoa	Principal Assistant Secretary, Department of Foriegn Affairs
Mr. Albert Willie	Asia/ Pacific Division
National Planning Office	
Mr. Georges Maniuri	Director
Mr. Ian Abbil	Infrastructure Planner
Vanuatu Cultural Center	
Mr. Jean Paul Batick	Investigator
Asia Development Bank, South Pacific Regional Mission	
Mr. Michel D. Latendresse	Senior Project Implementation Specialist

在フィージー日本国大使館

小 林 次 郎	特命全権大使
長谷川 恵一	参事官
Mr. Tsuguyoshi HADA	二等書記官
矢 野 隆 博	二等書記官

ＪＩＣＡフィージー事務所

稲 葉 泰	所 長
水 谷 恭 二	次 長
神 保 孝 行	所 員

ＪＩＣＡ ＪＯＣＶヴァヌアツ調整員事務所

田 中 清 子	調整員

ＪＩＣＡオーストラリア事務所

大 島 勝 彦	所 長
服 部 一 平	次 長

資料４．ヴァヌアツ国の社会経済事情

国名	ヴァヌアツ共和国
	Republic of Vanuatu

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	ポートヴィラ	*1
元首	President Joan Marte LEYE	*1	主要都市名	ﾙｶﾞﾝｸﾞｲﾙ	*1
独立年月日	1980年07月30日	*1	経済活動可人口	－ 千人	*5
人種(部族)構成	ﾒﾗﾈｼｱ系94％、仏人4％	*4	義務教育年数	6 年間 (1996年)	*7
			初等教育就学率	－ %	*5
言語・公用語	ﾋﾞｽﾗﾏ語、英語、仏語	*1	初等教育終了率	－ %	*5
宗教	ｷﾘｽﾄ教宗派多数	*1	識字率	65.0 % (1993年)	*5
国連加盟	1981年09月	*2	人口密度	11.76 人/Km2 (1995年)	*4
世銀・IMF加盟	1981年09月	*3	人口増加率	2.22 % (1995年)	*4
			平均寿命	平均59.71 男 57.9 女 61.61	*4
			5歳児未満死亡率	59 /1000 (1994年)	*5
面積	14.76 千Km2	*4	ｶﾛﾘｰ供給量	2,744.0 cal/日/人 (1992年)	*5
人口	173.6 千人 (1995年)	*4			

経済指標					
通貨単位	ヴァツ	*1	貿易量	(1995年)	*8
為替ﾚｰﾄ(1US$)	1US$= 114.05 (1月)	*6	輸出	28.0 百万ﾄﾞﾙ	*8
会計年度	1月～ 12月	*1	輸入	－ 百万ﾄﾞﾙ	*8
国家予算		*6	輸入ｶﾊﾞｰ率	3.9 % (1993年)	*9
歳入	－ 百万ﾄﾞﾙ	*6	主要輸出品目	ｺﾌﾟﾗ、ｺｺｱ、肉、魚類、木材	*4
歳出	－ 百万ﾄﾞﾙ	*6	主要輸入品目	機械、車、食品、飲料品、工業製品、石	*4
国際収支	-6.12 百万ﾄﾞﾙ (1994年)	*6	日本への輸出	8.0 百万ﾄﾞﾙ (1995年)	*10
ODA受取額	42.00 百万ﾄﾞﾙ (1994年)	*8	日本からの輸入	56.0 百万ﾄﾞﾙ (1995年)	*10
国内総生産(GDP)	－ 百万ﾄﾞﾙ	*8			
一人当たりGNP	－ ﾄﾞﾙ	*8	外貨準備総額	41.27 百万ﾄﾞﾙ (1997年)	*6
GDP産業別構成	農業 － %	*8	対外債務残高	1.9 百万ﾄﾞﾙ (1994年)	*9
	鉱工業 － %		対外債務返済率	1.5 % (1993年)	*9
	ｻｰﾋﾞｽ業 － %		ｲﾝﾌﾚ率	0.5 % (1993年)	*5
産業別雇用	農業 68.0 % (1990年)	*5			
	鉱工業 8.0 % (1990年)				
	ｻｰﾋﾞｽ業 24.0 % (1990年)		国家開発計画		*11
経済成長率	－ %	*8			

*12

気象(年～ 年平均) 場所： (標高 0m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													℃
最低気温													℃
平均気温													℃
降水量													mm
雨期/乾期													

*1 CIA World Fact book(1993)
*2 States Member of the United Nationas
*3 World Bank Fax(1994)
*4 CIA World Fact Book(1996-1997)
*5 Human Development Report(1996)
*6 International Financial Statistics
*7 Statistical Yearbook 1996
*8 World Development Report(1996)
*9 World Debt Tables (1996)
*10 世界の国一覧(外務省外務報道官編集)(1996)
*11 最新世界各国要覧(1996)
*12 理科年表1997(丸善)

国名	ヴァヌアツ共和国
	Republic of Vanuatu

*13

我が国におけるＯＤＡの実績				（資金協力は約束額ベース、単位：億円）
項目＼年度	1990	1991	1992	1994
技術協力	2,382.47	2,515.30	2,699.97	3,087.67
無償資金協力	1,989.63	2,050.70	2,194.95	2,456.48
有償資金協力	5,676.39	7,364.47	5,852.05	4,352.21
総　額	10,048.49	11,930.47	10,746.97	9,896.36

*14

当該国に対する我が国ＯＤＡの実績				（支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ）
項目＼暦年	1991	1992	1993	1994
技術協力	1.05	1.10	1.44	5.08
無償資金協力	4.52	0.03	0.45	6.53
有償資金協力	0.26	0.00	0.00	-0.06
総　額	5.83	1.13	1.89	11.55

*13

ＯＥＣＤ諸国の経済協力実績						（支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ）
	贈　与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助	31.50	23.00	0.90	32.40	0.30	32.70
(主要供与国)						
1. ｵｰｽﾄﾗﾘｱ	10.40	6.00	0.00	10.40	0.00	10.40
2. フランス	8.70	6.90	0.80	9.50	0.40	9.90
3. イギリス	8.70	7.60	0.10	8.79	0.00	8.79
4. ﾆｭｰｼﾞｰﾗﾝﾄﾞ	2.50	1.40	0.00	2.50	0.00	2.50
多国間援助	5.00	3.00	3.20	8.20	0.00	8.20
(主要援助機関)						
1. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. CEC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合　計	36.50	26.00	4.10	40.60	0.30	40.90

*15

援助受入窓口機関	
技術	外務省
無償	
協力隊	

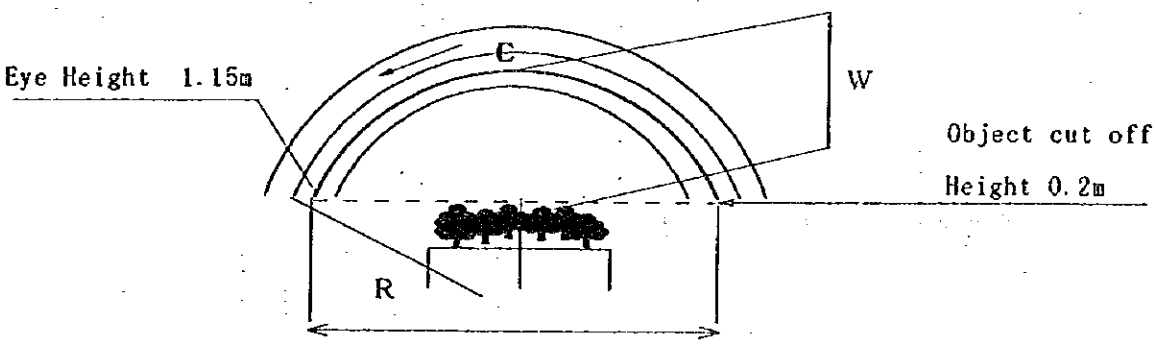
*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countris(1996)
*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)
*15 国別協力情報(JICA)

資料５．視距等の検討結果

平面曲線の視距の計算

1) SIGHT DISTANCE OF HORIZONTAL CURVES

CURVES NO	CURVES R (M)	W = (M)	SIGHT DISTANCE L (M)	SLOPE CONDITION	STOPPING SIGHT DISTANCE DESIGN SPEED	STOPPING SIGHT DISTANCE DESIGN SPEED	
2	500	4.375	132	Cut	100k/h → = 170m	80k/h = 115m	
3	550	4.375	139	Flat			
6	450	4.375	※ 125	Cut			
7	450	4.375	※ 125	Cut			
8	350	4.625	※ 115	Flat			
12	500	4.375	132	Fill			
15	275	4.875	※ 104	Flat	80k/h = 115m		Cutting Grass W=1.1m
16	190	4.875	※ 87	Flat			Cutting Grass W=3.8m
18	200	4.625	86	Flat	70k/h → = 85m	60k/h = 65m	
20	300	4.375	102	Fill			
21	260	4.625	98	Cut			
29	300	4.375	102	Cut			
34	250	4.625	96	Fill			
36	100	5.375	※ 66	Cut			
37	230	4.625	92	Cut			
38	150	4.625	※ 74	Cut			



$$L = \sqrt{W \cdot 8R}$$

縦断線形の視距・衝撃

Table SIGHT DISTANCE OF VERTICAL CURVE (CREST) AND COMFORT CONSIDERATIONS (SAG)

I.P of Grade No.	Pegged Chainage No.	Grade (%)	Change of Grade Δi = (%)	Vertical Curve Length (M)	Crest	SAG	Sight Distance Design Speed	Sight Distance Design Speed	Comfort Considerations Design Speed	Comfort Considerations Design Speed
							100 k/h	80 k/h		
1	K 0.000 K 0.060	% + 1.580 - 0.874	% 2.454	100	☆	—	L = 153 m OUT	L = 59 m OK	—	—
							100 k/h	80 k/h		
8	K 1.120	+ 1.023 - 1.601	2.624	160	☆	—	L = 164 m OUT	L = 63 m OK	—	—
							100 k/h	80 k/h	100 k/h	80 k/h
13	K 1.900 K 2.024	+ 0.978 + 5.016 + 1.903	4.038 3.113	60 180	— ☆	☆ —	— L = 195m OUT	— L = 75m OK	L = 65m OUT	L = 40m OK
	Near Rentapao Br.								70 k/h	60 k/h
56	K 13.508	+ 0.649 + 7.863	7.214	50	—	☆	—	—	L = 58m OUT	L = 43m OK

CREST

$$L = \frac{D^2 \cdot \Delta i}{C = 461}$$

SIGHT DISTANCE L (m)

60 k/h : D = 65m = $9.16 \Delta i$
70 k/h : D = 85m = $15.70 \Delta i$
80 k/h : D = 105m = $23.90 \Delta i$
100 k/h : D = 170m = $62.70 \Delta i$

SAG

60 k/h = $6.00 \Delta i$
70 k/h = $8.00 \Delta i$
80 k/h = $10.00 \Delta i$
100 k/h = $16.00 \Delta i$

平面線形要素(概略)

IP No	半径(R) m	IA(θ) 度	延長(CL) m	STA 始点	STA 終点	片勾配 %	拡巾量 m	緩和区間長 m	[illegible] m	摘要
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	500	346(14°)k	117	98	215	(4)	—	90	▲ 20	
3	550	15 k	146	235	382	3	—	65	△ 192	
4	1.400	349(11°)	260	574	835	3	—	80	△ 42	
5	750	13	171	877	1.048	(3)	—	85	▲ 11	
6	450	354 (6°)	47	1.059	1.106	5	—	85	△ 231	
7	450	342(18°)	139	1.337	1.477	5	—	85	▲ 28	
8	(350)	19	117	1.505	1.626	8	0.5	110	△ 345	
9	1.000	353 (7°)	117	1.971	2.088	3	—	65	△ 104	
10	750	18	240	2.192	2.433	(3)	—	85	△ 392	
11	4.000	1	69	2.825	2.895	—	—	—	△ 817	
12	500	16	145	3.712	3.858	(4)	—	90	△ 240	v=100k/h 4°050 Tobouffa Tip
13	1.000	354 (6°)	103	4.098	4.202	(4)	—	80	▲ 30	v=80k/h
14	1.500	3	88	4.232	4.320	3	—	80	△ 392	
15	(275)	330(30°)	143	4.712	4.855	(8)	1.0	95	△ 63	
16	(190)	316(44°)	143	4.918	5.061	(5)	1.0	90	△ 93	
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5°080 TEO UKA.Br
18	(200)	37	131	5.154	5.285	7	1.0	90	△ 70	v=70k/h
19	500	14	122	5.355	5.477	5	—	90	△ 876	
20	(300)	25	135	6.353	6.488	6	0.5	90	△ 67	
21	(260)	233(127°)	573	6.555	7.128	7	1.0	95	△ 177	
22	470	86	705	7.305	8.011	5	—	85	△ 230	
23	2.000	355 (5°)	160	8.241	8.401	3	—	80	▲ 41	
24	1.000	9	159	8.442	8.601	3	—	80	▲ 41	
25	2.000	355 (5°)	158	8.642	8.801	3	—	80	△ 132	
26	1.000	8	147	8.933	9.080	3	—	80	△ 963	
27	4.000	357 (3°)	171	10.043	10.214	—	—	—	△ 497	
28	500	345(15°)	124	10.711	10.836	5	—	85	△ 472	
29	(300)	37	194	11.308	11.503	6	0.5	90	▲ 6	
30	400	308(52°)	362	11.509	11.872	(6)	—	85	▲ 32	
31	500	26	233	11.904	12.138	(6)	—	85	▲ 19	
32	2.000	354 (6°)	197	12.157	12.353	3	—	80	△ 103	
33	4.000	2	138	12.456	12.593	—	—	—	△ 340	
34	(250)	314(46°)	200	12.933	13.133	7	1.0	85	△ 52	
35	1.000	9	159	13.185	13.344	3	—	80	△ 137	13°470 RENTA PAO.Br
36	100	77	135	13.481	13.616	8	1.5	60	△ 64	
37	230	32	130	13.680	13.810	7	1.0	95	△ 102	
38	150	266(94°)	246	13.912	14.158	8	1.0	65		

縦断線形要素（1／2）

No	STATION	勾　配（%）	勾配延長(m)	カーブ長(m)	半　径(K)	山・谷	摘　要
	0.000						
		+ 1.580	60.000				
1	0.060			100	40.749	山	
		− 0.874	135.000				
2	0.195			50	35.768	谷	
		+ 0.524	105.000				
3	0.300			50	118.274	谷	
		+ 0.101	188.000				
4	0.488			50	190.424	山	
		+ 0.364	99.000				
5	0.587			50	188.604	山	
		+ 0.629	167.000				
6	0.754			180	106.631	山	
		− 1.059	236.000				
7	0.990			80	38.417	谷	
		+ 1.023	130.000				
8	1.120			160	60.953	山	
		− 1.601	138.000				
9	1.258			100	31.275	谷	
		+ 1.596	151.000				
10	1.409			160	68.238	山	
		− 0.749	191.000				
11	1.600			50	61.638	谷	
		+ 0.063	208.000				
12	1.808			50	54.599	谷	
		+ 0.978	92.000				
13	1.900			60	14.859	谷	
		+ 5.016	124.000				
14	2.024			180	57.813	山	
		+ 1.903	113.000				
15	2.137			30	61.863	谷	
		+ 2.388	129.000				
16	2.266			100	119.120	山	
		+ 1.548	343.000				
17	2.609			300	65.247	山	
		− 3.050	281.000				
18	2.890			50	33.337	谷	
		− 1.550	300.000				
19	3.190			50	36.244	谷	
		− 0.170	176.000				
20	3.366			150	33.050	谷	
		+ 4.368	201.000				
21	3.567			110	137.031	山	
		+ 3.565	214.000				
22	3.781			150	66.571	谷	v=100k/h 4.050k to Bouffa Tip v=80k/h
		+ 5.819	386.000				
23	4.167			350	39.430	山	
		− 3.058	277.000				
24	4.444			100	75.315	谷	
		− 1.730	234.000				
25	4.678			240	25.470	山	
		− 11.153	217.000				
26	4.895			140	14.648	谷	
		− 1.595	152.348				
27	5.047			40	28.468	谷	
		− 0.190	20.992				(橋) v=80k/h TEOUMA. Br ℄ 5.08k v=70k/h

縦断線形要素（2／2）

No.	STATION	勾　配（%）	勾配延長(m)	カーブ長(m)	半　径(K)	山・谷	摘　要
28	5.123			30	0.000	山	
		− 0.192	158.660				
29	5.282			50	23.203	谷	
		+ 1.963	109.000				
30	5.391			130	54.512	山	
		− 0.421	242.000				
31	5.633			50	189.990	谷	
		− 0.158	449.000				
32	6.132			50	84.537	谷	
		+ 0.433	344.000				
33	6.476			200	37.293	谷	
		+ 5.796	407.000				
34	6.883			150	40.120	山	
		+ 2.057	192.000				
35	7.075			100	87.511	谷	
		+ 3.200	250.000				
36	7.325			100	92.710	谷	
		+ 4.279	323.000				
37	7.648			250	41.765	山	
		− 1.707	427.000				
38	8.075			180	43.066	山	
		− 5.887	168.000				
39	8.243			120	15.713	谷	
		+ 1.750	300.000				
40	8.543			50	41.170	谷	
		+ 2.964	197.000				
41	8.740			280	39.096	山	
		− 4.197	451.000				
42	9.191			250	45.370	谷	
		+ 1.313	310.000				
43	9.501			50	86.974	谷	
		+ 1.888	303.000				
44	9.804			220	39.683	山	
		− 3.656	253.000				
45	10.057			180	27.034	谷	
		+ 3.002	447.000				
46	10.533			150	58.839	山	
		+ 0.453	254.000				
47	10.788			150	60.153	山	
		− 2.041	269.000				
48	11.057			100	69.580	谷	
		− 0.604	217.000				
49	11.274			170	35.875	山	
		− 5.342	149.000				
50	11.423			100	23.327	谷	
		− 1.055	325.000				
51	11.748			100	112.038	谷	
		− 0.163	565.000				
52	12.313			50	781.387	山	
		− 0.227	604.000				
53	12.917			300	40.481	山	
		− 7.638	276.000				
54	13.193			100	16.311	谷	
		− 1.507	258.950				
55	13.451			20	19.146	谷	
		0.0(+0.649)	−(31.900)				(橋) Rentapao Br ℄ 13.470k
56	13.508			50	6.931	谷	
		+ 7.863	304.000				
57	13.812			310	19.390	山	
		− 8.125	257.000				
58	14.069			100	12.533	谷	
		− 0.146	144.000				

資料６．レビューによる設計数量増減比較表

レビューによる設計数量増減比較表

比較対象：14.2km区間

工種			今回実施（B／D）の設計数量（A）			ヴァヌアツ側実施（1995年）の設計数量（B）			A － B		
			単位	数量	摘要	単位	数量	摘要	増減	数量	備考
立木伐倒、伐開、除根等			一式	1	10.2ha、延長 6.5km	一式		調査対象外		－	
仮設工事			一式	1		一式	1			－	
土工事	切土		m³	111,500		m³	107,800		増	3,700m³	小段の施工分が増加
	盛土		m³	28,500		m³	28,500		なし	0	
	表土剥ぎ		m²	108,700	t ＝ 30cm	m²	108,700		なし	0	
	残土		m³	80,600		m³	75,900		増	4,700m³	小段で3,700m³、構造物で1,000m³
	土留石積み		m³	377		m³	0		増	377m³	
	法面モルタル吹付け		m²	3,822	7cm 厚	m²	0		増	3,822m²	
	その他雑工		一式	1	残土処分等を含む	一式	1		なし	0	
舗装工事	路盤	Base150mm, Sub200mm	km	11.775	Design CBR5	km	11,775		なし	0	
		Base150mm, Sub200mm Selected Fill200mm	km	2.425	Design CBR3	km	2,425		なし	0	
	簡易舗装	計画道路	m	14,200	舗装面積 93,000m²	m	14,200		なし	0	
		取付道路	箇所	41	上層路盤の転圧のみ	箇所	0		増	41箇所	
道路排水	側溝	素堀	m	11,640		m	0		増	11,640m	
		石張	m	5,240		m	200		増	5,040m	
	側溝の流末部処理	タイプ1	箇所	75		箇所	0		増	75箇所	
		タイプ2	箇所	10		箇所	0		増	10箇所	
	計画道路横断暗渠		箇所	32	φ900mm	箇所	20	φ600×16、φ900×4	増	12箇所	
	取付道路の横断管埋設		箇所	41	延長365m、φ400mm	箇所	0		増	41箇所	
	交差点の横断管埋設		箇所	9	φ450mm、延長111m	箇所	9		なし	0	
道路付帯施設設置工事	路面マーキング		m	17,260	線幅 15cm	m	17,260		なし	0	
	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	個	29		なし	0	
	交差点		箇所	9	無信号、平面交差	箇所	9		なし	0	
	取付道路		箇所	41	民家への出入口、小道	箇所	0		増	41箇所	
	視線誘導標		本	544		本	544		なし	0	
橋梁の安全施設等	橋面舗装		m²	137	テオウマ橋、レンタバオ橋	m²	137		なし	0	
	高欄		m	51		m	51		なし	0	
	ガードレール		m	146		m	146		なし	0	
橋梁の下部工等の補修			一式	0	補修程度では効果に大差なし一見送り	一式	1		減	一式	

資料７．ヴァヌアツ国負担分概算費用

機材通関手数料

（単位：VT）

No.	機　　種	数　量	単　位	単　　価	金　　額
1	ショベル付ホイールローダ	1	台	20,422	20,422
2	ダンプトラック	1	台	10,238	10,238
3	クレーン付カーゴトラック	1	台	16,191	16,191
4	リッパ付モータグレーダ	1	台	19,201	19,201
5	振動ローラ（ハンドガイド式）	1	台	754	754
6	振動プレートコンパクタ	1	台	87	87
7	アスファルト噴霧器	1	台	1,406	1,406
8	散水車	1	台	12,368	12,368
9	草刈機（肩掛式）	1	台	632	632
10	チェンソー	1	台	79	79
11	小型トラック（ダブルキャビン）	1	台	5,830	5,830
合　　計		11	—	—	87,208

注）単価には本体とスペアパーツ分を含む。

機材の運転経費

（単位：VT）

No.	ITEM	SPECIFICATIONS	PS.	Quant.	燃料消費量		稼働日数	稼働時間	労務単価	労務歩掛	1日1台当り			年間		
					litter/PS*h		日/年	h/日	VT/日	人/h	労務費	燃料費	計	労務費	燃料費	計
1	Motor grader	blade length : 3.7m, with ripper	151	1	0.081		100	5.9	5510	0.28	9,103	6,502	15,604	910,252	650,188	1,560,440
2	Wheel loader	1.2m3 bucket, with shovel	213	1	0.115		150	6.3	5510	0.28	9,720	13,904	23,624	1,457,946	2,085,615	3,543,561
3	Dump truck	4.0 MT, standard type	184	1	0.040		180	5.9	3869	0.16	3,652	3,913	7,565	657,420	704,250	1,361,671
4	Flat bed truck	4.0 MT, with crane 3,000kg	180	1	0.040		190	5.3	3869	0.20	4,101	3,438	7,539	779,217	653,261	1,432,478
5	Water tank truck	4,000 liter capacity	160	1	0.030		150	5.4	3869	0.20	4,179	2,335	6,514	626,778	350,309	977,087
6	Baby roller	0.5 MT	5	1	0.151		100	4.3	5456	0.28	6,569	293	6,862	656,902	29,251	686,153
7	Plate compactor	50-60kg	3	1	0.228	G	100	4.8	2426	0.22	2,562	288	2,850	256,186	28,826	285,012
8	Asphalt sprayer	200 liter, kerosene heating type	3.2	1	0.170	G	80	5.3	5510	0.22	6,425	253	6,678	513,973	20,252	534,224
9	Chain saw	cutter length : 50cm	0.8	1	0.432	G	90	4.8	2426	0.22	2,562	146	2,708	230,567	13,108	243,676
10	Grass cutter	shoulder support,cutter diameter: 23cm	0.8	1	0.432	G	90	4.8	2426	0.22	2,562	146	2,708	230,567	13,108	243,676
11	Double cab cargo truck	4*2, double cabin	85	1	0.038	G	220	3.5	3869	0.20	2,708	993	3,701	595,826	219,367	814,193
	Total			11							54,142	32,210	86,352	6,915,634	4,766,536	11,682,170

（注）
ディーゼル単価＝ 90.1 VT/L
ガソリン単価＝ 87.8 VT/L

牧柵の除去・移設、家屋の移築等経費

(1) 牧柵新設：2.5kmの両側……延長 5,000m、H＝1.5m・50cm間隔の杭
柵等の除去・移設　　……延長 6,500m
（移設の場合半分の材料は再利用可とする。）
延長合計 11,500m

(2) 新たに採取すべき木杭……m当たり所要本数２本とする。
5,000m÷0.5　　＝10,000本（新設部分）
6,500m×0.5÷0.5＝ 6,500本（移設部分）

計 16,500本

(3) 有刺鉄線……４段とする。
5,000m×４段　　＝20,000m（新設部分）
6,500m×0.5×４段＝13,000m（移設部分）

計 33,000m
価格：25kg、280m巻で4,100円（3,868ＶＴ）
∴ 14ＶＴ／m
33,000m×14VT＝ 46万ＶＴ

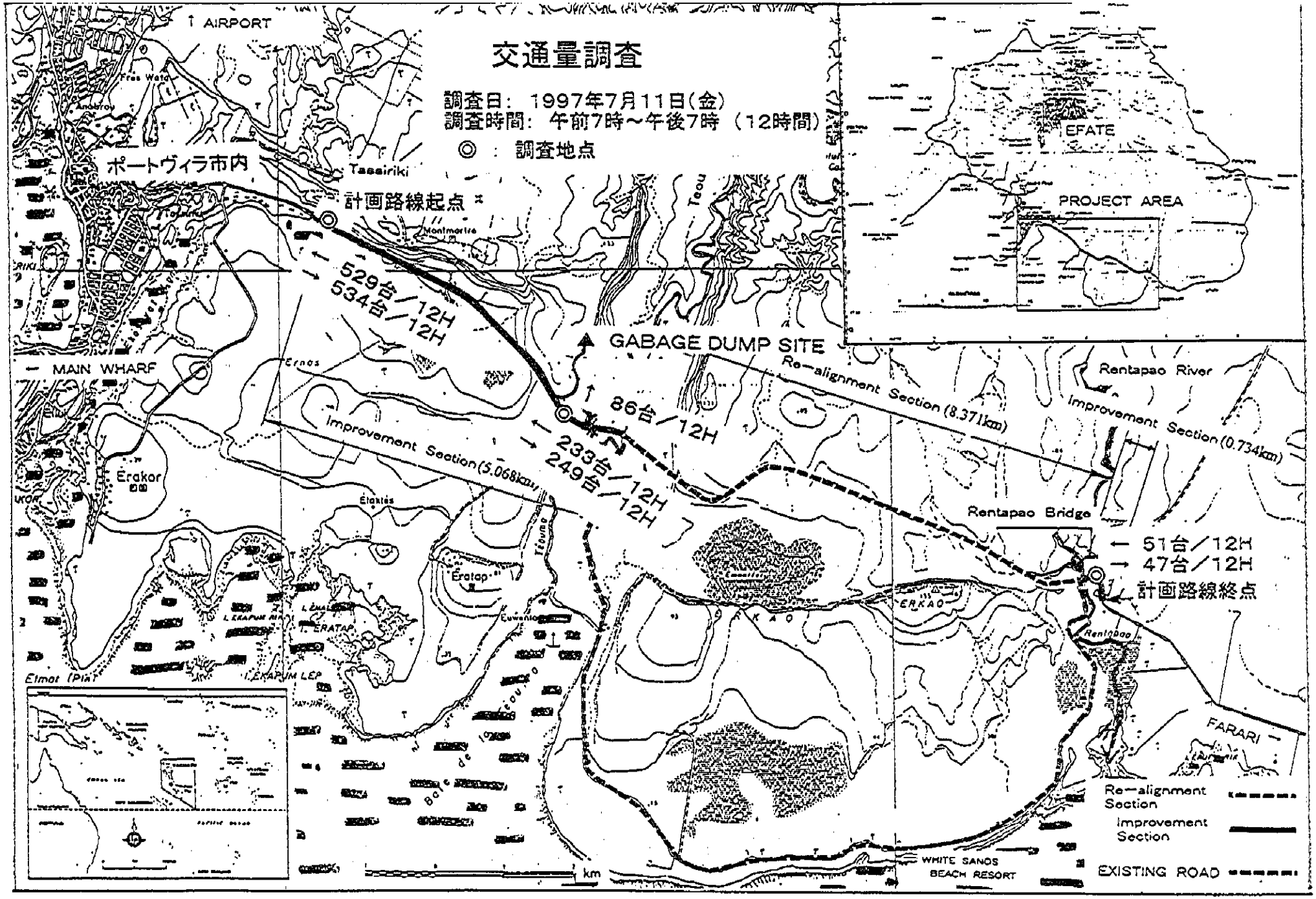
(4) 人件費……2,000ＶＴ／人・日とする。
木杭採取運搬：200本／人・日、16,500本÷200本＝ 84人工
木杭等設置　：100m／人・日、11,500m÷100m＝115人工
計　119人工≒200人工
200人工×2,000ＶＴ＝ 40万ＶＴ

(5) 家屋の移築　３棟
50人・日×2,000ＶＴ＝ 10万ＶＴ　　５人で10日間
材料　　＝ 10万ＶＴ　　再利用不可能な材料費

所要経費集計表

	柵等 万ＶＴ	家屋 万ＶＴ	計 万ＶＴ
材料	46	10	56
人件費	40	10	50
計	86	20	106

資料８．交通量調査結果



LOCATION MAP

各地点交通量(時間別、車種別、方向別)

LOCATION: TASSIRIKI DIRECTION: TO VILA

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	24	8	3	8	6	6	14	17	10	14	14	15	137
TAXI	3	2	4	2	3	4	2	0	2	4	3	5	34
BUS	10	4	6	10	6	6	9	4	8	7	9	5	84
TRUCK	23	9	20	15	13	9	24	17	25	20	20	13	208
HEAVY TRUCK	3	2	4	9	5	6	4	10	5	6	11	1	66
TOTAL	63	25	37	42	33	31	53	48	50	51	57	39	529

LOCATION: TASSIRIKI DIRECTION: TO other place

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	6	4	6	7	12	12	14	9	10	18	22	18	138
TAXI	6	2	2	3	2	3	1	3	4	4	2	4	35
BUS	3	7	9	9	6	7	10	4	11	8	13	6	93
TRUCK	12	16	22	15	14	18	18	18	15	18	21	17	202
HEAVY TRUCK	6	2	16	4	3	4	5	7	7	8	4	1	67
TOTAL	33	31	55	38	37	44	48	41	47	56	62	44	534

LOCATION: GABAGE DUMP DIRECTION: TO VILA

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	8	1	1	1	2	5	4	6	3	3	3	4	41
TAXI	2	1	3	3	2	3	0	1	1	2	2	2	22
BUS	3	1	4	3	1	3	3	2	2	3	3	1	29
TRUCK	14	3	8	9	4	7	14	10	14	14	10	8	115
HEAVY TRUCK	1	2	3	2	1	2	2	4	2	3	4	0	26
TOTAL	28	8	19	18	10	20	23	23	22	25	22	15	233

LOCATION: GABAGE DUMP DIRECTION: TO DUMP SITE

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
TAXI	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
BUS	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
TRUCK	1	2	12	3	3	0	3	5	5	2	0	0	36
HEAVY TRUCK	1	2	10	4	3	2	4	6	6	4	2	0	44
TOTAL	4	4	23	7	7	2	8	11	12	6	2	0	86

LOCATION: GABAGE DUMP DIRECTION: TO OTHER PLACE

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	2	0	9	1	5	2	3	2	2	3	5	1	35
TAXI	4	2	2	3	5	0	0	2	0	3	1	3	25
BUS	2	2	7	2	4	0	4	1	2	2	6	4	34
TRUCK	9	7	12	7	12	7	11	10	9	8	20	15	127
HEAVY TRUCK	4	0	8	2	0	0	4	2	0	3	2	1	26
TOTAL	21	11	38	15	26	9	22	17	13	19	34	24	249

LOCATION: RENTAPAO BRIDGE DIRECTION: TO VILA

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	4	10
TAXI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
BUS	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
TRUCK	0	2	3	1	1	3	4	2	4	2	3	1	26
HEAVY TRUCK	0	2	0	0	1	1	1	2	1	0	1	0	9
TOTAL	1	5	4	3	2	4	5	5	5	4	7	6	51

LOCATION: RENTAPAO BRIDGE DIRECTION: TO OTHER PLACE

	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	TOTAL
PRIVATE CAR	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	2	3	10
TAXI	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
BUS	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	2	0	6
TRUCK	0	3	2	3	3	0	2	2	0	0	3	4	22
HEAVY TRUCK	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	6
TOTAL	0	7	3	7	4	2	2	4	1	1	9	7	47

資料９．参考資料リスト

資料9．参考資料リスト

国家開発計画

・Third National Development Plan, 1992—1996

道路計画

・Port Vila –Eureti Road Final Design Report
・　　"　　Drawings
・　　"　　Bridge and Drainage Assessment Report
・　　"　　Pavement and Material Report
・　　"　　Inception Report
・ADB Roads Project
・EU Roads Project

地図

・EFATE 1：50，000　1994
・PORT VILA　1：10，000　1981
・VANUATU　1：1，000，000　1985
・TOURIST SPOTS

地質図

・GEOLOGY OF EFATE

自然条件

・日毎降雨量、気温
・NO of CYCLONES 1992——96

統計資料

・Vanuatu Facts and Figures 1997
・Population Projection 1990——2001

その他

・PWD 予算概要 1997
・PROPOSED STRUCTURE Public Service of VANUATU
・PUBLIC SERVICE STRUCTURE of VANUATU 1997
・Information related to Enviroment Protection in VANUATU

JICA