

東ティモール民主共和国

公共事業省

東ティモール国
コモロ川上流新橋建設計画準備調査

報告書

平成 26 年 2 月

(2014 年)

独立行政法人

国際協力機構(JICA)

株式会社アンジェロセック

大日本コンサルタント株式会社

いであ株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、東ティモール民主共和国のコモロ川上流新橋建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社アンジェロセック、大日本コンサルタント株式会社、いであ株式会社共同企業体に委託しました。

調査団は、平成 25 年 6 月から平成 25 年 7 月まで東ティモール国の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踏査を実施し、帰国後の国内作業及び平成 26 年 1 月の現地概要説明を経て、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 26 年 2 月

独立行政法人国際協力機構

経済基盤開発部

部長 三浦 和紀

要約

要 約

(1) 国の概要

東ティモール国(以下「東ティ」国)は、東南アジアの小スンダ列島の東端に位置するティモール島の東半分を占める島国である。その人口は約 121 万人(2012 年、出典:世界銀行 World Development Indicators)であり、国土面積は約 14,900km² である。首都ディリは、北西の沿岸部に位置し全人口の約 2 割の約 23 万人(2010 年、出典:2010 年国勢調査)が居住する。

国土の約 6 割は山岳地帯で、島の中央部を走るラメラウ山脈を中心に起伏・変化に富み、国土の半分近くが傾斜 40%以上の急峻な斜面から成る。地質的には、堆積した石灰が基岩を形成するオーストラリア大陸プレートに属し、沿岸部やコモロ川流域を形成する基岩の母材はフィライト(千枚岩)である。フィライトの構造は脆く、風雨に曝されると容易に侵食される性質を有する。

「東ティ」国は熱帯モンスーン性気候に属し、明確な雨季と乾季がある。ディリが位置する北部地域の雨季は 12 月から 4 月までの 5 ヶ月間、年平均降水量は約 1,000~1,500mm で、11 月が乾季から雨季への移行期である。気温は、最低で 18~23℃、最高気温は 28~33℃である。

「東ティ」国は、21 世紀最初の独立国として 2002 年に独立を果たし、2006 年の騒擾後は経済成長が続き、2008 年の GDP 成長率は 12.8%を記録した。2011 年の 1 人当たり GDP は 3,949ドルである。主要産業は農業(GDP の約 25%)、石油、天然ガスで、農業の主要品目は米、トウモロコシ、コーヒー豆である。産業構造は、第 1 次産業が 25.6%、第 2 次産業が 18.1%、第 3 次産業が 56.3%の割合となっている(CIA World Factbook, 2012 est.)。

(2) プロジェクトの背景、経緯及び概要

「東ティ」国のディリ県の人口は 234,026 人(2010 年国勢調査)であり、都市人口の増加は著しく、ディリ県の人口増加率は 4.1%/年にのぼり、全国平均(2.45%)の人口増加より高く、2020 年には都市人口率は 30%を超える予測となっている。現在、全人口の約 2 割が居住する首都ディリ東部に位置する市街地中心部は、地形上、既に新規宅地開発の余地が限られていることから、首都の人口分布は、市街地西側を南北に流れるコモロ川を挟んで、空港の位置する西方に拡大しており、同市内の東西間の交通量が急増している。しかし、コモロ川を横断する橋梁は現在一本しかなく、交通量が増加する時間帯には、同橋への交通の集中により渋滞が発生し、市内交通を麻痺させている。また防災上の観点、市街地の計画的な発展の観点からも、現コモロ橋 1 橋に依存する状況は改善される必要がある。

「東ティ」国政府は、渋滞軽減のための応急処置として、同橋を片側一車線から片側二車線へ拡張する工事を開始し、2013 年 6 月から片側二車線で運用されている。しかしながら、ADB による東ティモール国道路マスタープラン(2010-2019)における需要予測によれば、全車両保有台数、交通量ともに大幅に増加する見込みであり、コモロ川を渡河し、同市の東西を連結する橋梁を新たに建設し、市内交通の分散化により、渋滞の軽減を図ることが喫緊の課題となっている。このような状況を踏まえ、「東ティ」国政府は我が国に対し、コモロ川上流新橋建設(橋長 210m及び取付道路)の要請を行った。

本プロジェクトは、コモロ川を渡河する新橋を既存橋の上流側に建設するとともに、新橋と既存幹線道路を接続するアクセス道路を整備することにより、ディリ都市圏の東西の円滑で安定的な交通

が確保するものである。

「東ティ」国の要請及び上述したプロジェクト目標に基づき、本準備調査にてプロジェクトの対象範囲・規模を検討した結果、無償資金協力による対象は、橋長約 250m、2 車線の新橋の建設及び延長約 3.2km、2 車線のアクセス道路の整備となった。

「東ティ」国の長期的な開発計画である「戦略開発計画 (Strategic Development Plan : SDP) 2011-2030」では、全国 6 か所の経済開発地域が設定されており、その筆頭であるティバル・ディリ・ヘラ統合経済地域(ディリを挟み北部海岸を東西に繋ぐ地域)については、道路・橋梁等の経済インフラ開発の推進を掲げているとともに、サービス・物流・工業・住宅・ビジネスの開発推進地区として位置づけられている。また、SDP では、年間 100 万トンの取扱い容量を有する新ティバル港を 2020 年までに建設する計画も明記されており、今後大幅な物流需要の増加が期待されることから、新港と市街地を結ぶアクセス道路の整備の重要性も明記されている。以上のように、本プロジェクトは「東ティ」国の長期的な開発政策にも合致する。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICA は、平成 25 年 6 月 18 日から 7 月 27 日まで準備調査団を派遣した。調査団は「東ティ」国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踏査を実施し、既存橋梁、道路の状況、コモロ川の流況、新橋架橋地点及びアクセス道路の候補地の現況を確認した。

現地調査を通して、現状で未整備であるアクセス道路の整備が、今後増加する東西間の交通需要を支えるうえで不可欠であることが確認され、アクセス道路の線形を踏まえた架橋位置及びアクセス道路の整備範囲を検討した。

また、現地調査中の「東ティ」国との協議において、「東ティ」国側が将来的に対象橋梁及びアクセス道路を 4 車線化したい要望があることを確認した。さらに、現地調査後、「東ティ」国政府は、本プロジェクトで整備される橋梁・アクセス道路が 2 車線となることを認識しつつ、4 車線分の詳細設計を書面にて日本政府側に要請した。

上記の要請に対し、将来交通需要や環境社会配慮上の影響を考慮したうえで、無償資金協力で整備する橋梁・アクセス道路を将来の 4 車線化を見据えた暫定 2 車線として計画する方針とした。

調査団は、以上の現地調査結果を踏まえた帰国後の国内作業に基づき、プロジェクト計画を策定した。図 1 にプロジェクト対象範囲、表 1 に施設計画概要を示す。調査団は、平成 26 年 1 月 16 日から 1 月 24 日まで協力対象内容についての現地・協議を行い、「東ティ」国の基本的な合意を得た。



出典: Goole Earth

図1 プロジェクト対象範囲

表1 施設計画概要

計画項目		計画内容							
コモロ川上流新橋	橋梁形式	PC6 径間連続箱桁橋、橋長 249m							
	橋長	249.0m							
	支間長	33.70m+4@45.00m+33.70m							
	幅員	車道部:4.0m(車線 3.5m+路肩 0.5m)×2 車線 歩道:0.75m(南側)+2.0m(北側) 全幅員:11.55m							
	橋面舗装	車道部:アスファルトコンクリート舗装 7cm 歩道部:アスファルトコンクリート舗装 3cm							
	平面線形	R=∞(直線)							
	縦断勾配	0.5%							
	横断勾配	2.0%							
	施工工法	固定支保工							
	橋台	逆 T 式橋台							
	橋脚	壁式橋脚(小判型)							
	基礎	杭基礎 杭径 1.2m							
	護岸工	ブロック積み式							
	橋脚防護工	根固めブロック							
アクセス道路	計画対象区間	3.2km(バナナ道路の4車線区間終点から国道 A03 号間)							
	幅員構成	Section	歩道	路肩	車道	路肩	歩道	施設用地	
		1(平坦部)	1.0m	0.5m	3.5m×2	0.5m	2.0m	1.0m	
		2-1,3(盛土部)	1.0m	0.5m	3.5m×2	1.0m	2.0m	1.0m	
		4(幅員縮小部)	-	1.0m	3.0m×2	1.0m	-	-	
	2-2(空港アクセス部)	1.5m	0.5m	3.5m×2	0.5m	1.5m	-		
	舗装構造		Type-1			Type-2			
		表層	アスファルトコンクリート 3cm			アスファルトコンクリート 5cm			
		基層	アスファルトコンクリート 4cm			-			
		路盤	上層路盤 20cm(粒調碎石)			上層路盤 15cm(粒調碎石)			
下層路盤 20cm(切込碎石)			下層路盤 20cm(切込碎石)						
歩道	アスファルトコンクリート 3cm 路盤 15cm(下層路盤相当)			碎石舗装 20cm(上層路盤相当)					

道路排水施設	側溝工、道路横断函渠、接続柵、呑口・吐口工
道路付帯施設	路側工、擁壁工、防護柵、街路灯、道路標識、路面区画線、バス停

(4) プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトの概算事業費は、27.86 億円(日本側負担 21.64 億円、「東ティ」国側負担 6.22 億円)と積算された。また、本計画の全体工期は、入札工程を含め 36.5 ヶ月(実施設計 10 ヶ月、工事期間 26.5 ヶ月)が必要とされる。

(5) プロジェクトの評価

本プロジェクトの妥当性と有効性を以下に示す。

1) 妥当性

① 裨益対象

ディリ都市圏における東西間の円滑で安定的な交通が確保されることによる裨益対象は、主にディリ県に居住する貧困層を含む一般国民であり、その数は約 23 万人に相当する。この裨益人口は、「東ティ」国の人口の約 2 割という多数であることから、プロジェクトの妥当性は高い。

② 住民の生活改善

本プロジェクト対象地域であるディリ県西部は、ディリ中心市街地と比較し開発が遅れており、周辺住民の生活改善が緊急的に求められていることから、プロジェクトの妥当性は高い。

③ 長期的開発計画との整合

「東ティ」国の長期的開発計画である SDP において、国道 A01 号、A03 号が形成する北部回廊は、同国の経済成長を牽引する重要な回廊として位置づけられており、国道 A03 号線のバイパスとしての機能が期待される本プロジェクトの SDP との整合性は高い。加えて、SDP では、新ティバール港開発に伴うアクセス道路整備の重要性も述べられており、整備される橋梁・道路は上記アクセス道路の一部として物流を担うことが期待される。以上から、本プロジェクトの妥当性は高い。

④ 本邦の援助政策との整合

「東ティ」国に対する日本の援助方針の一つに「経済活性化のための基盤づくり」が掲げられている。本プロジェクトは、ディリ都市圏の交通円滑化、安定化に寄与することからも、上記援助方針と合致し、プロジェクトの妥当性は高い。

2) 有効性

2-1) 定量的効果

本プロジェクトは、今後大幅な増加が予想されるディリ都市圏の交通需要に対応し、交通の円滑化、安定化を図るとともに、経済活性化に寄与するものである。したがって、本プロジェクトの有効性として、新橋建設による交通容量の増加に伴うコモロ川の渡河交通量の増加、平均走行速度の向上、並びに物流の活性化による貨物交通量の増加が挙げられる。表 2 に定量的効果指標、現在の基準値及び事業完成 3 年後の目標値を示す。

表 2 定量的効果指標

成果指標	基準値(2013年)	目標値(2020年) 【事業完成後3年後】
渡河交通量(pcu/日) ^{※1)}	38,000 ^{※2)}	57,000 ^{※3)}
平均渡河走行速度(km/h)	40 ^{※2)}	60
貨物交通量(台/日)	3,400 ^{※2)}	4,700 ^{※3)}

※1 pcu: passenger car unit 乗用車換算台数 ※2 既存橋での数値

※3 既存橋と新橋での合計交通量

2-2) 定性的効果

- ① 市内交通の分散により、ディリ市内の渋滞が軽減される。
- ② 災害等の緊急時における既存橋及び国道の代替路が確保される。
- ③ 物流ルートが確保されることにより物流の定時性が確保される。
- ④ 対象地域の道路整備により沿道の経済開発が促進される。

東ティモール民主共和国
コモロ川上流新橋建設計画準備調査
協力準備調査報告書

目 次

序 文

要 約

目 次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	1
1-1-3 社会経済状況	2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	3
1-3 我が国の援助動向	3
1-4 他ドナーの援助動向	4
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	5
2-1 プロジェクトの実施体制	5
2-1-1 組織・人員	5
2-1-2 財政・予算	6
2-1-3 技術水準	6
2-1-4 既存の施設・機材	7
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状態	8
2-2-1 関連インフラの整備状況	8
2-2-2 自然条件	11
2-2-3 環境社会配慮	22
2-2-3-1 計画地の環境社会現況	22
2-2-3-2 「東ティ」国の環境社会配慮制度・組織	25
2-2-3-3 スコーピング案・環境社会配慮調査の TOR	30
2-2-3-4 環境社会配慮調査結果	35
2-2-3-5 影響評価	37
2-2-3-6 代替案の比較検討	39
2-2-3-7 環境管理計画と緩和策(案)の検討	42
2-2-3-8 モニタリング計画(案)	43

2-2-3-9	環境チェックリスト.....	44
2-2-3-10	ステークホルダー協議.....	44
2-2-3-11	用地取得・住民移転.....	46
2-3	その他.....	66
第3章	プロジェクトの内容.....	67
3-1	プロジェクトの概要.....	67
3-2	協力対象事業の概略設計.....	67
3-2-1	設計方針.....	67
3-2-2	基本計画.....	73
3-2-2-1	河川計画.....	73
3-2-2-2	橋梁計画・設計.....	82
3-2-2-3	アクセス道路.....	92
3-2-3	概略設計図.....	99
3-2-4	施工計画.....	99
3-2-4-1	施工方針.....	99
3-2-4-2	施工上の留意事項.....	101
3-2-4-3	施工区分.....	102
3-2-4-4	施工監理計画.....	102
3-2-4-5	品質管理計画.....	103
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	104
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画.....	106
3-2-4-8	実施工程.....	107
3-3	相手国分担事業の概要.....	107
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	107
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	108
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	108
3-5-2	運営維持管理費.....	109
第4章	プロジェクトの評価.....	110
4-1	プロジェクトの前提条件.....	110
4-2	プロジェクトの全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項.....	110
4-3	外部条件.....	110
4-4	プロジェクトの評価.....	111
4-4-1	妥当性.....	111
4-4-2	有効性.....	111

[資料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者)リスト
4. 討議議事録(M/D)
5. 参考資料
6. その他資料・情報



東ティモール民主共和国

The Democratic Republic of Timor-Leste

【面積】 14,900 km²

【人口】 121 万人(2012 年:世界銀行)

【首都】 デイリ

【民族】 テトゥン族等大半がメラネシア系。

その他マレー系、中華系、ポルトガル系を主体とする欧州人及びその混血等

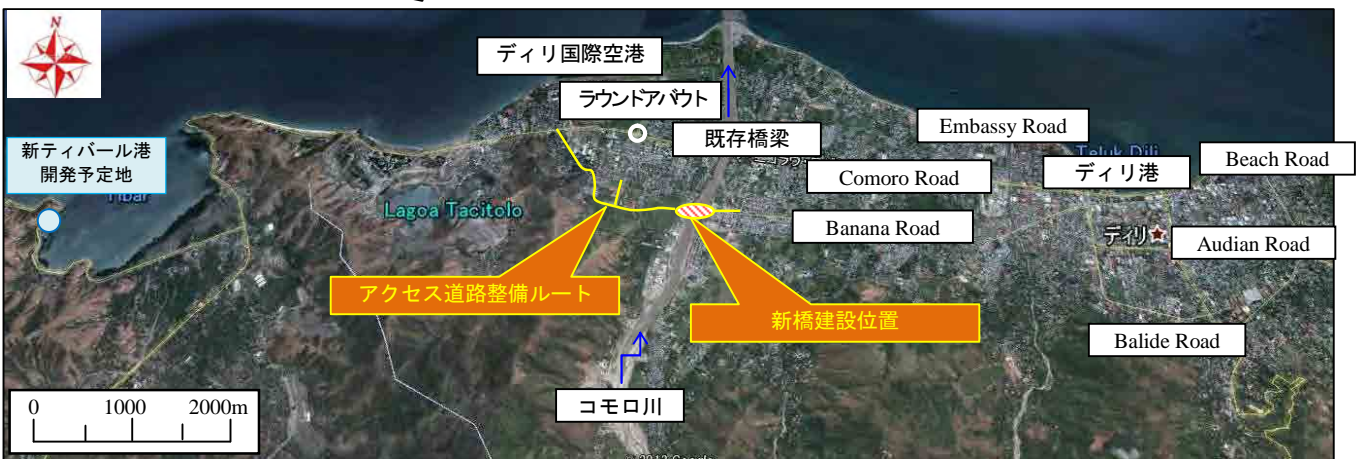
【言語】 テトゥン語、ポルトガル語(国語)

インドネシア語、英語(実用語)

【宗教】 キリスト教(99.1%)、イスラム教(0.79%)



出典：ATLAS



出典：Google Earth

プロジェクト位置図



完成予想図 (1/2)



完成予想図 (2/2)

写 真

	
<p>写真-1: 架橋地点の右岸側より左岸側を望む。堤外地に住居が密集している。</p>	<p>写真-2: 架橋地点の左岸側より右岸側を望む。右岸側に比べて堤外地住居の数は少ない。</p>
	
<p>写真-3: コモロ川下流側から架橋位置を望む。降雨時以外の流量は非常に少ない。</p>	<p>写真-4: 右岸側アクセス道路の現況。道路用地が工場の資材置場になっている。</p>
	
<p>写真-5: 架橋地点左岸側のアクセス道路の状況。堤防道路との交差点となっている。</p>	<p>写真-6: 左岸側アクセス道路の状況。左側はバナナ畑が広がる。</p>
	
<p>写真-7: 左岸側アクセス道路の状況。両側に住居が立地。</p>	<p>写真-8: 終点部における国道 A03 号の接続地点。</p>

写 真

	
<p>写真-9:既存橋(右:第1コモロ橋、左:第2コモロ橋)。</p>	<p>写真-10:既存橋(コモロ第1橋)の全景</p>
	
<p>写真-11:既存橋(コモロ第2橋)の全景</p>	<p>写真-12:国道 A03 号の混雑状況。</p>
	
<p>写真-13:バナナロード(4車線区間)の状況。</p>	<p>写真-14:空港への分岐道路の状況。両側に住居が立地。</p>
	
<p>写真-15:架橋地点上流の河川内での砂利採掘状況(重機使用)。下流側は人力採掘。</p>	<p>写真-16:既存橋下流の落差工。この地点の川幅が最も狭くなっている。</p>

図 リ ス ト

図 2-1-1	MPW の組織図.....	5
図 2-1-2	DRBFC の組織図.....	5
図 2-2-1	右岸側の道路状況.....	10
図 2-2-2	左岸側の道路状況.....	11
図 2-2-3	ディリ観測所の月別降水量.....	11
図 2-2-4	ディリ観測所の日雨量.....	12
図 2-2-5	東ティモール国の等雨量曲線図.....	13
図 2-2-6	「東ティ」国の地形評価図.....	13
図 2-2-7	「東ティ」国の地質図.....	14
図 2-2-8	ディリ周辺の地震規模と発生位置.....	14
図 2-2-9	ボーリング調査位置と柱状図.....	15
図 2-2-10	ピット試掘位置図.....	16
図 2-2-11	河床材料調査箇所及び各地点の河床材料の粒径.....	17
図 2-2-12	コモロ川流域図.....	18
図 2-2-13	コモロ川水系縦断図.....	18
図 2-2-14	コモロ川扇状地の等高線.....	19
図 2-2-15	コモロ川河床高縦断図.....	19
図 2-2-16	河床材料の粒径.....	20
図 2-2-17	コモロ川川幅縦断図.....	20
図 2-2-18	護岸前面の洗掘深縦断.....	21
図 2-2-19	本プロジェクト計画地における土地所有権の申請状況.....	23
図 2-2-20	「東ティ」国の保護区.....	24
図 2-2-21	「東ティ」国の鳥類保護区.....	24
図 2-2-22	「東ティ」国の環境証明書申請プロセス.....	27
図 2-2-23	環境庁体制組織図(2013年6月).....	30
図 2-2-24	計画路線のセクション分割.....	41
図 2-2-25	調査対象世帯の位置図.....	53
図 2-2-26	調査対象世帯の住民の学歴(左)と職業(右).....	59
図 2-2-27	環境社会配慮関連業務実施体制(案).....	63
図 3-2-1	架橋位置及びアクセス道路の代替ルート案の比較・検討.....	68
図 3-2-2	事業範囲検討区間と概略事業費(想定).....	69
図 3-2-3	将来交通需要推計のフロー.....	70
図 3-2-4	時間帯別車種別交通量.....	70
図 3-2-5	現況河道の水位縦断図.....	77
図 3-2-6	現況河道の流下能力縦断図.....	77
図 3-2-7	コモロ川計画縦断図.....	79
図 3-2-8	コモロ川計画堤防法線図.....	79
図 3-2-9	コモロ川横断図(1/2).....	80
図 3-2-9	コモロ川横断図(2/2).....	81
図 3-2-10	最深河床高縦断図.....	82
図 3-2-11	架橋位置図.....	83
図 3-2-12	河川条件と橋長、計画堤防高.....	84
図 3-2-13	橋梁区間周辺の平面線形.....	88
図 3-2-14	橋梁区間周辺の縦断線形.....	88

図 3-2-15	橋梁横断図.....	89
図 3-2-16	車線あたりの載荷活荷重.....	89
図 3-2-17	インドネシア基準による地震荷重.....	89
図 3-2-18	護岸断面図.....	90
図 3-2-19	護岸施工範囲.....	91
図 3-2-20	護床工配置図.....	91
図 3-2-21	平面・縦断線形.....	93
図 3-2-22	交差点計画図.....	95
図 3-2-23	排水系統と排水方針.....	96

表 リ ス ト

表 1-1-1	主な社会経済指標.....	2
表 1-2-1	「東ティ」国の要請内容.....	3
表 1-3-1	我が国の援助動向.....	4
表 1-4-1	他ドナーによる援助動向(運輸交通分野).....	4
表 2-1-1	他ドナーによる援助動向(運輸交通分野).....	6
表 2-2-1	デシリ観測所の年降水量.....	13
表 2-2-2	各調査地点の土質と CBR 値.....	17
表 2-2-3	「東ティ」国の動植物種数と絶滅の恐れのある種の数.....	25
表 2-2-4	東ティ国における道路・橋梁関連プロジェクトのカテゴリ分類基準.....	26
表 2-2-5	環境社会配慮関連対応スケジュール(案).....	28
表 2-2-6	主な関係機関とその役割.....	29
表 2-2-7	スコーピング案.....	31
表 2-2-8	環境社会配慮に係る TOR.....	33
表 2-2-9	環境社会配慮調査結果.....	35
表 2-2-10	スコーピング案及び調査結果.....	37
表 2-2-11	代替案比較表.....	40
表 2-2-12	社会経済調査に基づく事業範囲検討結果.....	41
表 2-2-13	最適案の事業範囲案の利点と懸案事項.....	41
表 2-2-14	環境管理計画と緩和策(案)の検討.....	42
表 2-2-15	モニタリング計画(案).....	43
表 2-2-16	環境モニタリングに係る費用概算.....	44
表 2-2-17	JICA ガイドラインと相手国法制度との比較.....	48
表 2-2-18	影響を受ける可能性のある土地建物の所有・利用状況.....	55
表 2-2-19	影響を受ける可能性のある土地.....	56
表 2-2-20	影響を受ける可能性のある建物.....	57
表 2-2-21	影響を受ける可能性のある家畜.....	58
表 2-2-22	影響を受ける可能性のある植物.....	58
表 2-2-23	調査対象世帯の構成、居住年数及び経済状況.....	59
表 2-2-24	オプションg (セクション 1~3:2 車線、セクション 4:現道)概算費用.....	61
表 2-2-25	用地取得・非自発的住民移転関連機関とその役割.....	64
表 2-2-26	苦情処理プロセス(案).....	65
表 2-2-27	エンタイトルメント・マトリックス.....	66
表 3-2-1	方向別の合計交通量(台/12 時間).....	70
表 3-2-2	12 時間交通量と日交通量.....	71
表 3-2-3	車種別の伸び率.....	71
表 3-2-4	新橋の将来交通需要推計.....	72
表 3-2-5	既存橋の将来交通需要推計.....	72
表 3-2-6	主要な設計基準.....	73
表 3-2-7	デシリ観測所、コモロ川流域の年最大降水量.....	74
表 3-2-8	デシリ観測所ならびにコモロ川流域の確率日雨量.....	74
表 3-2-9	日本内地河川の流出係数.....	75
表 3-2-10	確率規模別降雨強度.....	75
表 3-2-11	確率規模別流出量と比流量.....	76
表 3-2-12	現況河道の不等流水位と流下能力.....	77
表 3-2-13	コモロ川の計画縦断諸元.....	82

表 3-2-14	計画流量と余裕高	84
表 3-2-15	架橋地点における計画堤防高、計画高水位	84
表 3-2-16	現地調査にて「東ティ」側へ説明した橋梁形式の比較	85
表 3-2-17	橋梁形式比較表	87
表 3-2-18	橋梁計画概要	92
表 3-2-19	各区分における平面・縦断線形設計方針	93
表 3-2-20	各区分の横断構成の方針	94
表 3-2-21	道路横断排水構造物の概要	96
表 3-2-22	側溝の概要	97
表 3-2-23	擁壁の概要	97
表 3-2-24	舗装設計における設計条件	98
表 3-2-25	舗装構成の検討(Section 1,Section 4)	99
表 3-2-26	舗装構成の検討(Section 2,Section 3)	99
表 3-2-27	概略設計図リスト	99
表 3-2-28	実施設計から入札段階に係る要因と役割分担	103
表 3-2-29	施工監理に係る要因と役割分担	103
表 3-2-30	品質管理項目一覧表	104
表 3-2-31	主要資材の調達区分	105
表 3-2-32	主要建設機械の調達区分	106
表 3-2-33	業務実施工程表(案)	107
表 3-4-1	主な維持管理業務	108
表 3-5-1	概略事業費の内訳	108
表 3-5-2	相手側負担事項及び金額	109
表 3-5-3	概算維持管理費用	109
表 4-4-1	定量的効果指標	111

略語集

略語	正式名称(英語)	和名
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政官協会
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AP	Affected Person	プロジェクト影響者
ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan	簡易住民移転計画
CBR	California Bearing Ratio	地盤支持力比
DNTPSC	National Directorate of Land, Property and Cadastral Services	法務省 土地資産局
DRBFC	Directorate of Roads, Bridges and Flood Control	道路・橋梁・治水局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Note	交換公文
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
ESU	Environmental Social Unit	環境社会ユニット
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
GRP	Grievance Redress Committee	苦情処理委員会
H.W.L.	High Water Level	計画高水位
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MAF	Ministry of Agriculture and Fisheries	農業漁業省
MCIE	Ministry of Commerce, Industry and Environment	通商環境産業省
M/D	Minutes of Discussion	討議議事録
MOF	Ministry of Finance	財務省
MPW	Ministry of Public Works	公共事業省
MSA	Ministry of State Administration	総務省
NDE	National Directorate of Environment	環境局
NDF	National Directorate of Forestry	森林局
NGO	Nongovernmental Organization	非政府組織
PAU	Project Affected Unit	プロジェクト影響世帯
PC	Prestressed Concrete	プレストレスト・コンクリート
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算台数
P/Q	Prequalification	入札参加資格事前審査
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
PMU	Project Management Unit	プロジェクトマネジメントユニット
PSU	Project Support Unit	プロジェクト支援ユニット
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
SDP	Strategic Development Plan	戦略開発計画
TA	Technical Assistance	技術支援
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	20 フィートコンテナ換算
TOR	Terms of Reference	業務指示書
UNTAET	United Nations Transitional Administration in East Timor	国連東ティモール暫定行政機構
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
USD	US Dollar	米国ドル
WB	World Bank	世界銀行

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 東ティモール国における交通状況

東ティモール(以下、「東ティ」)国には鉄道がなく海上輸送も発達していないため、道路交通が国内の主要な交通手段であり、各地方を結ぶ 20 ルート、約 1,400km の国道網は経済・社会の基盤となっている。そのなかでも、首都ディリを通過し、横長の国土を北部海岸に沿って東西に走る北部回廊(国道 A01 号、A03 号)は、交通量も多く比較的整備が進められている。

しかしながら、「東ティ」国の国土の大半は山岳地帯であり、急峻な地形条件や脆弱な地質条件を持ち合わせているため、これまで雨期の豪雨による斜面崩壊や路面の損傷により、道路交通が遮断される事態が頻繁に発生している。また、上述した地形条件が起因した河川の増水や洗掘、浸食により橋梁への被害も発生している。このような交通の遮断により、旅客や物流の輸送が阻害されており、常時、安全で円滑な交通を確保することが課題となっている。

(2) 首都ディリの交通状況

現在、全人口の約 2 割が居住する首都ディリにおいても、四方を山岳と海に囲まれており、ディリ東部に位置する市街地中心部は、地形上、既に新規宅地開発の余地が限られている。かかる状況から、首都の人口分布は、市街地西側を南北に流れるコモロ川を挟んで、空港の位置する西方に拡大しており、同市内の東西間の交通量が急増している。

しかしながら、ディリ都市圏を対象とした道路整備計画が整備されていないこと、交通管理体制が確立されていないこと、道路整備に必要な土地取得の枠組みが未整備であることなどを理由に、ディリ都市圏の道路ネットワークの整備は遅れている。特に、コモロ川を横断する橋梁は現在一本しかなく、交通量が増加する時間帯には、同橋への交通集中により渋滞が発生し、市内交通を麻痺させている。

今後も車両保有台数、交通量とも大幅に増加する見込みであり、市内交通の分散化・渋滞の軽減が喫緊の課題となっている。

1-1-2 開発計画

(1) 戦略開発計画

「東ティ」国政府は、長期的な開発計画である「戦略開発計画(Strategic Development Plan:SDP) 2011-2030」にて、全国 6 か所の経済開発地域を設定している。その筆頭であるティバル・ディリ・ヘラ統合経済地域(ディリを挟み北部海岸を東西に繋ぐ地域)については、道路・橋梁等の経済インフラ開発の推進を掲げるとともにサービス・物流・工業・住宅・ビジネスの開発推進地区として位置づけられている。また、SDP には、年間 100 万トンの取扱い容量を有する新ティバル港を 2020 年までに建設する計画も明記されており、今後大幅な物流需要の増加が期待されることから、新港と市街地を結ぶアクセス道路の整備の重要性も明記されている。

(2) ADB 道路開発マスタープラン(ADB TA7100)

ADB は、「東ティ」国の国道 48 路線、地方道 15 路線の計 63 路線、総延長 1,675km に対する現況調査、交通量調査・需要予測、技術的検討等を実施したうえで、道路開発マスタープラン(ADB TA7100)

を策定した。このなかで、整備優先路線、維持管理計画、能力強化計画などが提言され、「東ティ」国の道路網整備の基盤となっている。

(3) JICA デイリ都市計画マスタープラン

JICA は、2013 年度中に、デイリ都市圏を対象とした都市計画マスタープラン(JICA 東ティモール国デイリ都市計画策定プロジェクト)を調査開始する予定であり、本プロジェクトで整備する橋梁及びアクセス道路は、同調査の将来空間計画及び都市交通ネットワークの枢要な部分を形成するものとして位置づけられるものである。

1-1-3 社会経済状況

「東ティ」国の主要産業は、唯一の輸出農作物であるコーヒーを含む農業、漁業であり、2010 年の統計によれば、これらの産業に就労人口の 64%が従事している。これに対し、農業生産は GDP の 25.6%に留まっており、農業の収益性の低さが農村地域の収入不足をもたらし、同国における貧困の主因となっている。一人当たり GDP は、1,068ドル(2012 年世界銀行)であり、貧困ライン以下の人口に占める割合は 41%と推定される。

表 1-1-1 主な社会経済指標

項目	データ
国民総生産(GDP)	8.8 億ドル (2010 年)
	10.9 億ドル (2011 年)
	12.9 億ドル (2012 年)
経済成長率(実質)	9.5% (2010 年)
	10.6% (2011 年)
	10.0% (2012 年)
一人当たり GDP	766 ドル (2010 年)
	928 ドル (2011 年)
	1,068 ドル (2012 年)
産業別 GDP 構成 (2012 年)	農業 25.6%
	工業 18.1%
	商業 56.3%
産業別就業人口構成 (2010 年)	農業 64.0%
	工業 10.0%
	商業 26.0%
主要輸出農作物	コーヒー
貧困ライン以下人口率	41.0% (2012 年)
失業率	18.0% (2010 年)
インフレ率	13.5% (2011 年)
	11.8% (2012 年)

出典： <https://www.cia.gov/>、 <http://kushnirs.org/macroeconomics/index.html>、
<http://search.worldbank.org/>

一方、「東ティ」国の経済成長率は、2006 年は騒乱が発生したためにマイナスに落ち込んだが、2007 年に急回復し、2008 年以降も高い水準を保っている。「東ティ」国政府は、今後 20 年以内に持続可能な経済を構築することを最大目標としており、(1)石油収入に依存する経済構造から脱却し、経済の多角化を図る、(2)政府主導型から持続可能かつ均衡ある成長を目指す、(3)国民一人当たりの GDP を 6,000ドルへ増加し、低所得国から中所得国へ移行することを目標にしている。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「東ティ」国のディリ県の人口は234,026人(2010年国勢調査)であり、都市人口の増加は著しく、ディリ県の人口増加率は4.1%/年にのぼり、全国平均(2.45%)の人口増加より高く、2020年には都市人口率は30%を超える予測となっている。現在、全人口の約2割が居住する首都ディリ東部に位置する市街地中心部は、地形上、既に新規宅地開発の余地が限られていることから、首都の人口分布は、市街地西側を南北に流れるコモロ川を挟んで、空港の位置する西方に拡大しており、同市内の東西間の交通量が急増している。しかし、コモロ川を横断する橋梁は現在一本しかなく、交通量が増加する時間帯には、同橋への交通の集中により渋滞が発生し、市内交通を麻痺させている。また防災上の観点、市街地の計画的な発展の観点からも、現コモロ橋1橋に依存する状況は改善される必要がある。

「東ティ」国政府は、渋滞軽減のための応急処置として、同橋を片側一車線から片側二車線へ拡幅する工事を開始し、2013年6月から片側二車線で運用されている。しかしながら、ADBによる東ティモール国道路マスタープラン(2010-2019)における需要予測によれば、全車両保有台数、交通量ともに大幅に増加する見込みであり、コモロ川を渡河し、同市の東西を連結する橋梁を新たに建設し、市内交通の分散化により、渋滞の軽減を図ることが喫緊の課題となっている。このような状況を踏まえ、「東ティ」国政府は我が国に対し、コモロ川上流新橋建設(橋長210m及び取付道路)の要請を行った。

本プロジェクトにおける「東ティ」国政府からの要請内容は以下のとおりである。新橋については、大まかな架橋位置や規模が記載されているものの、アクセス道路の整備範囲・規模については、記載されていない。そのため、本調査にて、プロジェクトの背景、対象地域周辺の状況並びにプロジェクトの妥当性・必要性を確認したうえで、新橋及びアクセス道路の整備範囲・規模を検討することが、設計の基本方針を整理するうえで重要となった。要請書に記載された相手国の要請内容を表1-2-1に示す。

表 1-2-1 「東ティ」国の要請内容

対象施設	位置、範囲	規模
新橋	既存橋の上流でバナナロードと接続する 大まかな位置が記載	橋長210m、幅員7m、3スパン
アクセス道路	具体の位置、範囲について記載なし	具体の規模について記載なし

1-3 我が国の援助動向

我が国の「対東ティモール民主共和国国別援助方針」では、「東ティ」国の最大の課題である経済活動活性化のため、インフラ整備や産業人材育成に関する支援を重点的に行うことを定めており、本プロジェクトは我が国の援助方針に合致する。運輸交通セクターにおける我が国の援助動向を表1-3-1に示す。

表 1-3-1 我が国の援助動向

(単位:億円)

協力内容	実施年度	案件名	概要
無償資金協力	2004-2005	ディリ-カーサ道路補修計画	首都ディリから南部の主要都市であるカーサを結ぶ国道A02号線の補修
技術協力	2006-2008	道路関連技術マニュアル策定支援プロジェクト	道路関連技術基準の策定及び建設技術試験体制の構築
技術協力	2006-2008	道路維持管理能力向上プロジェクト	建設材料の品質監理を行う国家材料試験所の能力向上
無償資金協力	2008-2010	モラ橋梁建設計画	モラ川を渡河する橋梁の新設(延長216m)
技術協力	2010-	道路施工技術能力向上プロジェクト	施工管理及び機材管理に関する能力向上
有償資金協力	2012-	国道1号線整備事業	首都ディリと西部の主要都市であるパウカウを結ぶ国道1号線の改修
無償資金協力	2013-	モラ橋護岸計画	モラ橋の橋脚・橋台の防護工及びモラ川岸の護岸堤防の改修

1-4 他ドナーの援助動向

「東ティ」国では、ADB や WB が中心となり、国道改修が多く進められている。ADB は、マスタープランの策定後、復興支援の一環として、ティバルやディリを起点とした西部の国道整備や実施機関の事業運営に係る能力強化を実施してきた。WB も 2011 年から道路セクターへの支援を開始し、国道 A02 号を整備する予定である。運輸交通分野における他ドナーにより実施済み及び実施中の主なプロジェクトの概要を表 1-4-1 に示す。

表 1-4-1 他ドナーによる援助動向(運輸交通分野)

(単位:百万USD)

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2011 ~2015	EU	地方道路の維持管理計画	13.7	無償	6 県における地方道路 150 km の維持管理及び施工会社の施工能力向上
2011 ~2017	ADB	国道 A03 号の改修計画	46.0	有償	Liquica-Mota Ain 間、計 66 km の改修
2012~	WB	国道 A02 号の改修計画	40.0	有償	Dili-Aileu-Maubisse-Ainaro-Same-Ermera 間、計 125 km の改修
2012 ~2017	ADB	国道 A03 号、A04 号の改修計画	40.0	有償	Dili-Liquica, Tibar-Gleno 間の計 61 km の改修

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

「東ティ」国における道路開発に係る政策策定・事業推進は公共事業省 (MPW: Ministry of Public Works) が担っている。MPW 内には、実務を担う道路・橋梁・治水局 (DRBFC: Directorate of Roads, Bridges and Flood Control) が設置されており、本部組織と13の地方事務所から構成される。MPW 及び DRBFC の組織図を図 2-1-1 と図 2-1-2 に示す。

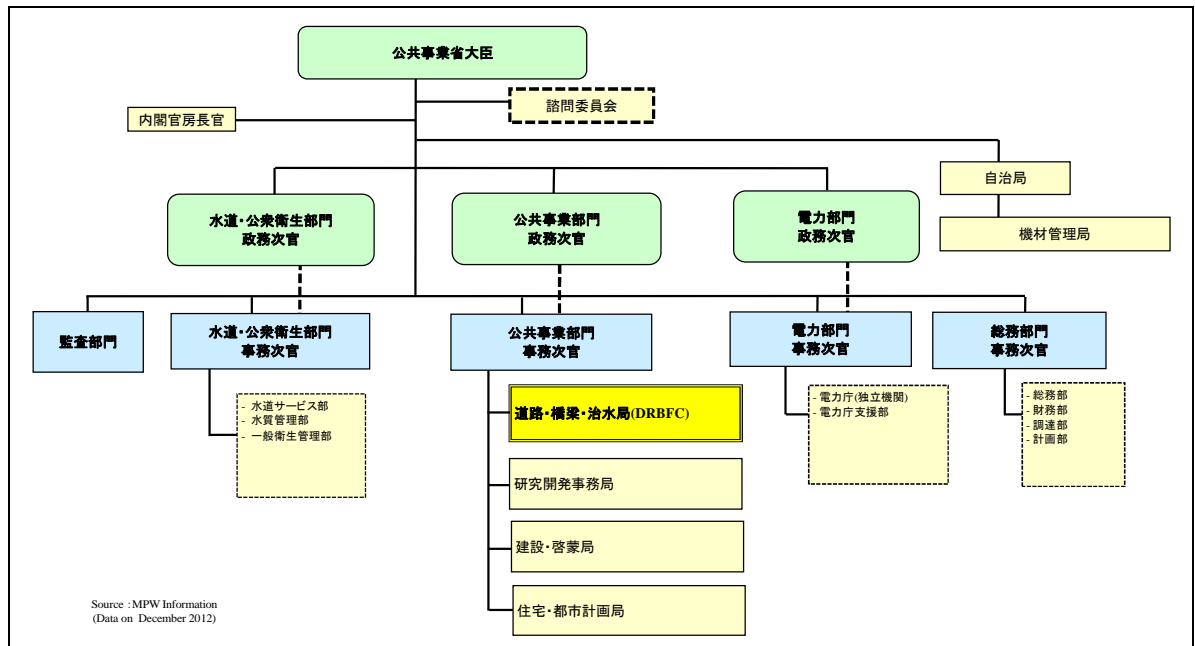


図 2-1-1 MPW の組織図

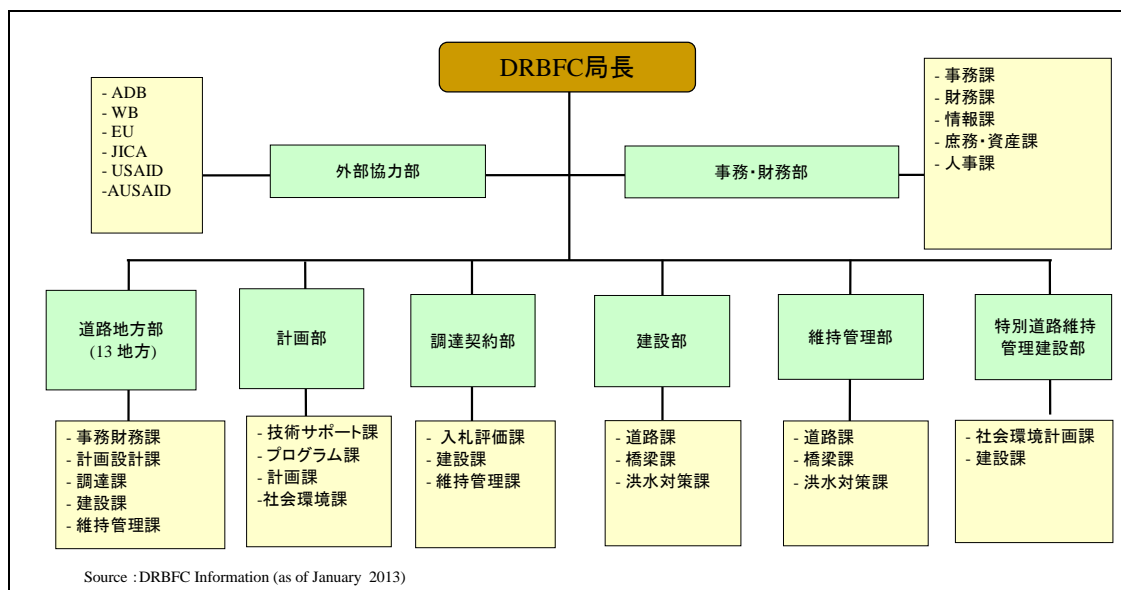


図 2-1-2 DRBFC の組織図

職員数は、MPW 全体で 393 名、実施部局となる公共事業部門は 250 名、そのうち DRBFC の総職員数は 51 名(うちエンジニア 8 名)である。枠組み・体制については、計画と発注がディリにある本部、工事監理及び維持管理が地方事務所と明確に役割が分けられている。ディリには、局長 1 名、その下の構造物ごとに所掌分担する各部において部長 1 名が配属されており、部長の下に技術者が数名配置されている。地方事務所は所長 1 名とその下に技術者が数名配置されている。維持管理部はディリを含めた 5 つの地方に配置されている。

2-1-2 財政・予算

2010 年度から 2013 年度の 4 年間における MPW の予算を表 2-1-1 に示す。2012 年度までは、旧インフラ省(Ministry of Infrastructure)として予算配分されており、MPW として予算配分された 2013 年度からは、運輸・通信部門の予算は運輸通信省(Ministry of Transport and Communication)に配分されている。本案件のように道路・橋梁を実施する公共事業部門において、2010 年度の予算がその後の年と比較して著しく予算が多いのは、その年に発電所の建設と全国的な道路補修が行われたためである。なお、2016 年度までは現行の予算額で推移することが確認されている。

表 2-1-1 他ドナーによる援助動向(運輸交通分野)

(単位:千 USD)

項目	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014
一般管理費	2,086	2,396	5,471	438
公共事業部門	77,662	32,119	31,448	68,593
電力部門	50,000	7	420	32
水道・公衆衛生部門	12,812	5,082	3,536	2,937
電力庁	23,235	48,159	109,087	114,586
機材管理局	11,251	1,318	2,857	4,235
運輸・通信部門	11,296	3,062	2,660	-
合計	188,342	92,143	155,479	190,821

出典：State Budget , Ministry of Finance

注)2013 年より運輸・通信部門は、運輸通信省の予算として計上。

2-1-3 技術水準

「東ティ」国内では多くの国道改良計画・工事が進められているが、これらは ADB、WB 及び日本等のドナーによるものであり、「東ティ」政府直営での幹線道路整備は非常に限られている。また、実施機関である DRBFC の技術者は少なく、事業監理の体制まで十分に整っているとは言えない。

長大橋梁については、インドネシア統治下時代から鋼トラス橋が適用されており、2013 年 5 月に完工した既存コモロ橋が同国初の PC 橋であるため、PC 橋に関する経験・技術水準は、周辺国よりも遅れをとっている。また、気象観測データや河川流量データが整備されていないため、設計条件の設定が困難な状況となっている。

維持管理については、JICA は現在、DRBFC に対する「道路施工技術能力向上プロジェクト」(2010-2013)を実施中であり、同プロジェクトによる能力強化の結果を、橋梁整備後の維持管理に活用されることが期待される。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 既存橋

1) コモロ第1橋

1992年に建設されたコモロ第1橋は3@60m=180mの三連鋼トラス橋である。垂鉛めつきされた鋼トラス橋であるため、橋梁自体は健全であったが、トラス間には伸縮装置は無く、隙間が空いているだけであった。熱帯で一年を通して温度差が小さいために成り立つ構造だと思われる。桁下は豚小屋として使用されているなど、維持管理が行われていない状況が伺える。

<p>全景。歩道幅はコモロ第2橋よりも広い。</p>	<p>コンクリート床板、鋼桁とも健全な状態。</p>	<p>桁下の状況。維持管理はされていない。</p>

写真 既存橋(コモロ第1橋)の現況

2) コモロ第2橋

コモロ第2橋は、コモロ橋を4車線化する目的でコモロ第1橋の上流側に隣接して建設され、本現地調査を開始した2013年6月に供用開始されている。

コモロ第2橋は5径間PCI桁橋が採用されており、スパン割は30+40+40+40+30=180mとしてコモロ第1橋と同じ橋長である。

橋梁と取付け道路の接続部の平面線形・縦断線形が悪く、視距が確保されていない。

<p>写真右側がコモロ第1橋、左側がコモロ第2橋。視距が確保されていない。</p>	<p>桁下の状況。写真右側がコモロ第1橋、左側がコモロ第2橋。</p>	<p>桁間にはゴムの詰め物があるだけで走行性は悪く、耐震性も連続桁に比べて劣る。</p>

写真 既存橋(コモロ第2橋)の現況

(2) 国道A03号

既存のコモロ橋が位置する国道A03号線は、首都ディリと「東ティ」国西部を結ぶ幹線道路である。国道A03号線の車線数は、コモロ橋から以東(ディリ市街地中心方面)約3km、及びコモロ橋から空港前のラウンドアバウトの間約1kmの計4kmの区間は片側二車線となっているが、それ以外の区間は片側一車線となっている。

交通状況については、2013年6月にコモロ橋が4車線化されたことにより、コモロ橋をボトルネックとした交通渋滞は解消された。しかしながら、コモロ橋以东の市街地部の交差点においては信号制御がされていないため、対向からの右折や従道路からの流入が連続する場合には、主道路である国道A03号線に滞留又は渋滞が発生する。また、朝夕の混雑時の路肩への駐停車車両やミニバスの乗降待ちによる渋滞も発生している。



写真 国道A03号の状況

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 橋梁・アクセス道路計画地域の状況

1) 架橋地点周辺

1-1) 地理・地形

架橋位置周辺は、ディリ市の背後にある山地から河口に向かって流れるコモロ川による扇状地で形成されており、上流から運ばれてきた土砂や粘土から構成されている。



写真 架橋予定位置周辺の状況

1-2) 家屋・施設等の支障物件

架橋地点には、比較的最近建設されたと見られる住居が右岸・左岸両河岸に確認された。これらの住居は建設許可を得ていないばかりか、居住者も住民登録をしていないようである。その他電柱・電線等の支障物が確認された。



写真 右左岸の河岸内住居

1-3) 堤防上の道路

右岸側・左岸側の堤防上には、コモロ川と平行して未舗装の道路が走っている。これらの堤防道路では、砂利採取に関係するダンプトラック、左岸側に立地する建設会社や物流会社に行き来する生コン車やトラック等の大型車の利用が確認された。いずれの道路においても、現状の交通量は限定的であるものの、上記のように産業上重要な道路であり、「東ティ」国政府もその重要性を認識している。

以上から、本プロジェクト完了後においても、兩岸の堤防上道路の交通を確保する必要があり、コモロ川上流新橋との交差方法を検討する必要があることが確認された。



写真 右左岸の堤防道路

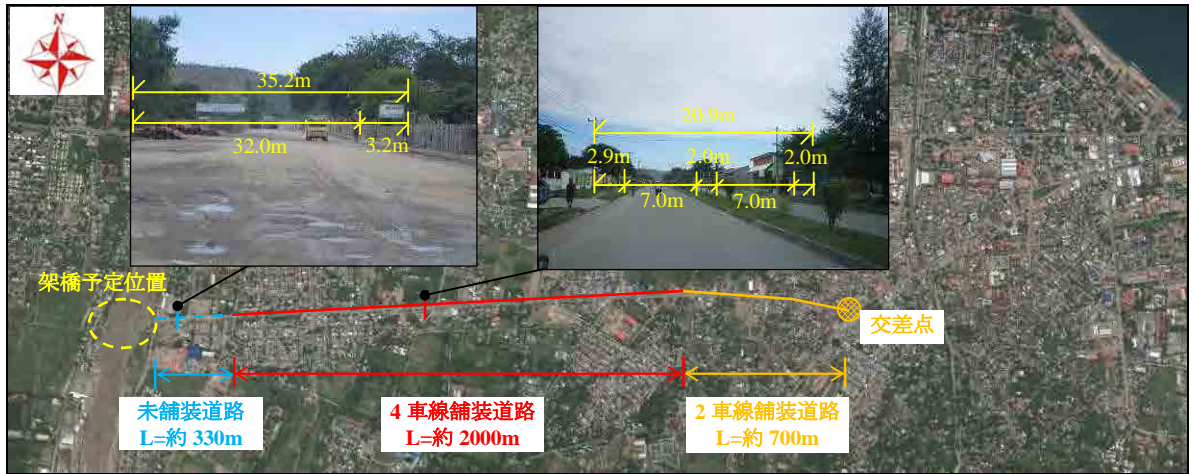
2) アクセス道路計画用地

2-1) 地理・地形

2-1-1) 右岸側の状況

架橋予定位置の東側区間は、国道 A03 号と平行して東西に走るバナナロードが整備されている。バナナロードは、大部分が4車線の舗装道路であるが、一部区間は2車線となっている。

架橋予定位置から約330mの区間は未舗装の道路となっており、不陸も多く走行性も悪い。また、同区間は排水施設が無いいため、降雨後は既存道路上に滞水が確認される。



出典: Google Earth

図 2-2-1 右岸側の道路状況

2-1-2) 左岸側の状況

架橋予定位置の東側区間は、北側が住宅街、南側は丘陵地との間にバナナ畑が広がっている。既存の道路について、北側は住宅街の間を二車線の舗装道路が走り空港前のラウンドアバウトを介し国道 A03 号に接続している。南側は丘陵地に沿って幅員が狭い未舗装道路が走っており、空港前ラウンドアバウトの東側で国道 A03 号に接続している。南側の丘陵地沿いの一部区間は、International Labor Organization(ILO)により、グラベル道路が整備されている。

既存道路においては排水施設が設置されていない箇所が多く、降雨後は様々な箇所滞水が確認される。また、住民へのヒアリングによると、雨期の豪雨時には膝程度まで浸水する地域が多いようである。



		
<p>① ILO によりグラベル舗装にて整備済み</p>	<p>② 縦断、平面線形とも急な区間。写真左手の丘は神聖な地域。</p>	<p>③ 写真左手はバナナ畑。降雨後は道路上に滞水が見られる。</p>
		
<p>④ 未舗装だが、道路幅員は広い。</p>	<p>⑤ 水路は閉塞されている。水路を除いた車道幅は約 7m</p>	<p>⑥ 水路を除いた車道幅は約 6m</p>

図 2-2-2 左岸側の道路状況

2-2) 家屋・施設等の支障物件

右岸側アクセス道路計画用地は、前述の通り、現状でも最低 2 車線分のスペースが確保されており、補償対象となる支障物件は想定されない。

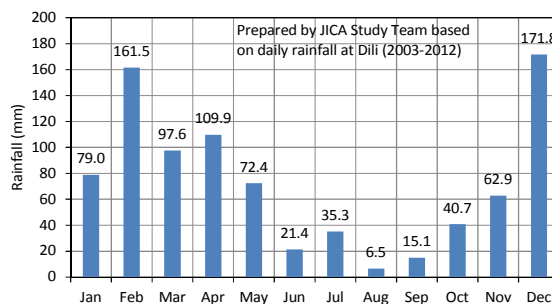
左岸側アクセス道路計画用地については、北側に位置する東西方向の道路(前述の写真⑥)沿いには住戸が密集しており、当該道路沿いにアクセス道路として必要な幅員を確保するためには、相当数の家屋移転・用地取得が必要となる。南側に位置する既存道路(前述の写真①)沿いにアクセス道路を計画する場合は、支障物件は少なくなるが、その分伐採が必要となる樹木の数が多くなる。また、本道路の南側は鳥獣保護区に指定されているため、環境面への影響が懸念される。

計画地内に存在する宗教施設である Ave Maria への影響は最小限に抑えるよう検討する必要がある。また、Ave Maria と国道 A03 号線を繋ぐ既存道路沿いには、屋台が 4 軒程露天商を営んでいることから、工事中の影響及びそれに伴う補償が想定される。

2-2-2 自然条件

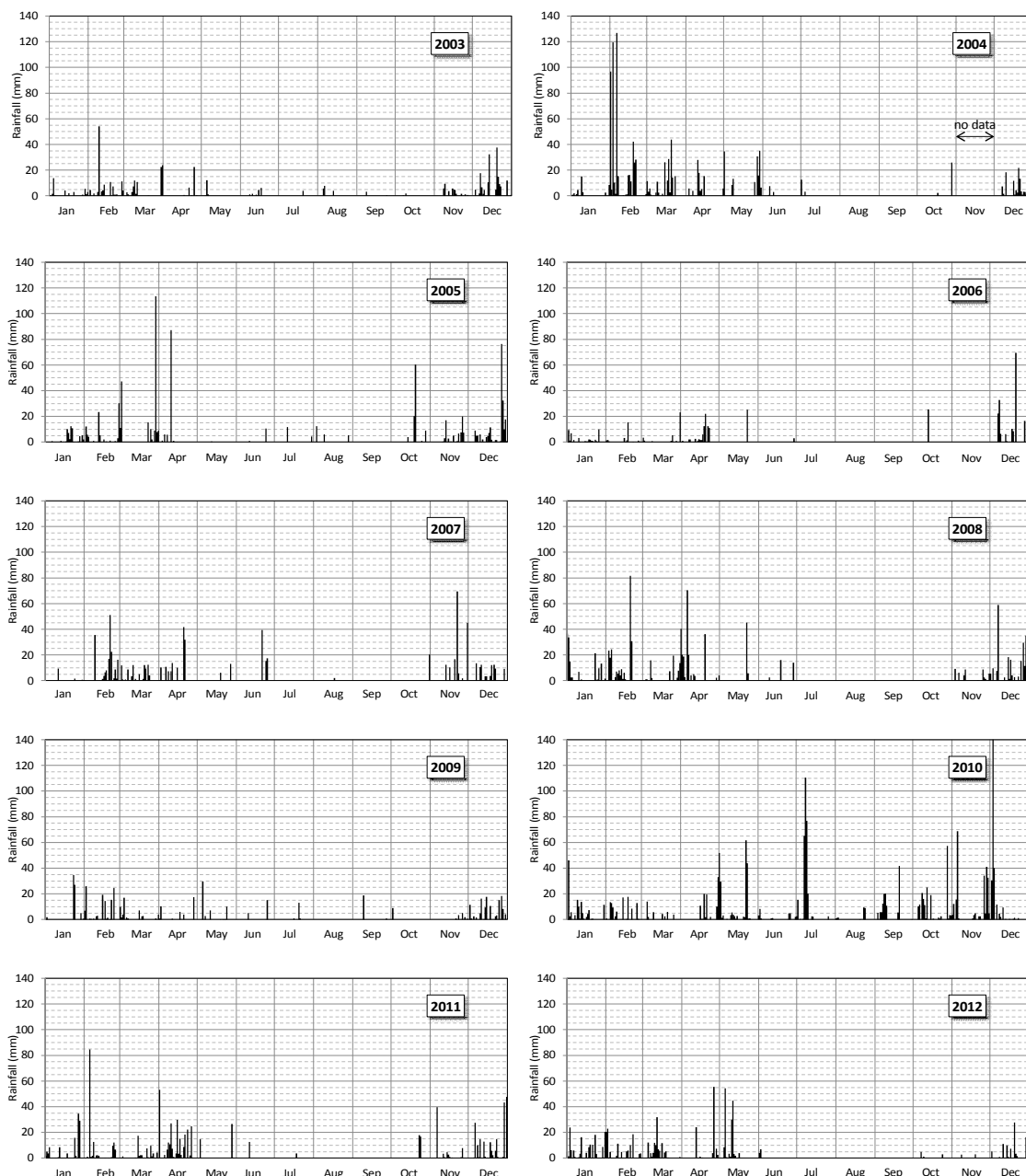
(1) 降水量

ディリ観測所の日雨量を 2003 年から 2012 年の 10 年分収集し、図 2-2-3 に月別降水量を、図 2-2-4 に各年の日雨量ハイトグラフに整理した。ディリ市の雨期は 12 月から翌年 6 月までであり、2 月と 12 月の降水量が多い。雨期の始まりや終わりの 7 月や 11 月にも年最大日雨量規模の降雨が発生することもある。



出典: 観測所データを基に調査団作成

図 2-2-3 ディリ観測所の月別降水量



出典: デリ観測所

図 2-2-4 デリ観測所の日雨量

2003年から2012年の各年の年間降水量は表 2-2-1 に示すとおりであり、10年間の平均年降水量は874.1mmである。一方、コモロ川流域の年平均雨量を、「東ティモール国 道路・橋梁改修計画基本設計調査報告書」の中で示されている同国の等雨量曲線図(図 2-2-5)を用いて加重平均で算出すると1,445mmとなる。

年平均雨量	面積
500~1,000 mm	10.3 km ²
1,000~1,500 mm	106.0 km ²
1,500~2,000 mm	90.8 km ²
Total	207.1 km²

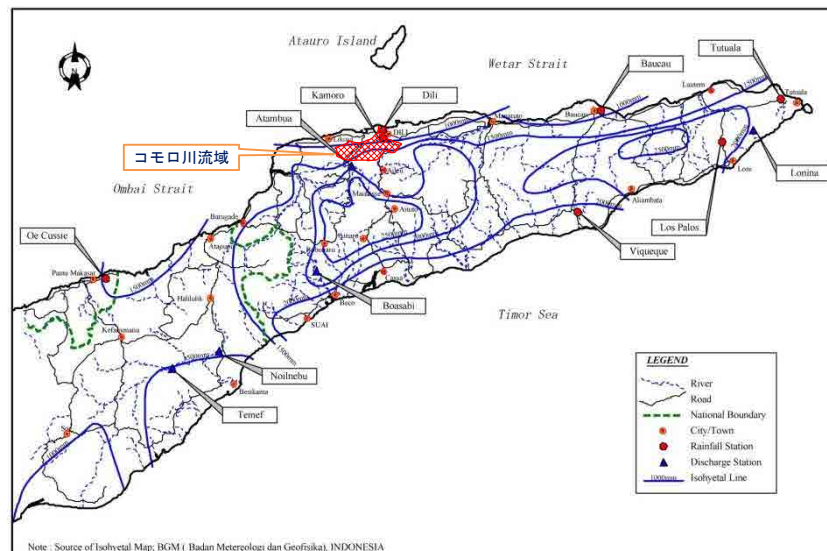
$$\text{流域平均雨量} = \frac{750 \times 10.3 + 1250 \times 106.0 + 1750 \times 90.8}{207.1} = 1,444.3(\text{mm})$$

表 2-2-1 デイリ観測所の年降水量

Year	Rainfall (mm)
2003	527.6
2004	1,167.9
2005	885.1
2006	479.2
2007	768.7
2008	1,019.8
2009	525.5
2010	1,716.4
2011	911.8
2012	739.3
平均	874.1

出典: デイリ観測所

「3-2-2 基本計画 (3)河川計画」で用いるコモロ川の流域平均雨量は、年平均の流域平均雨量とデイリ観測所の年平均雨量の比 1.7(=1,444.3mm/874.1mm)を補正係数とし、これをデイリ観測所の雨量に乗じた値とする。

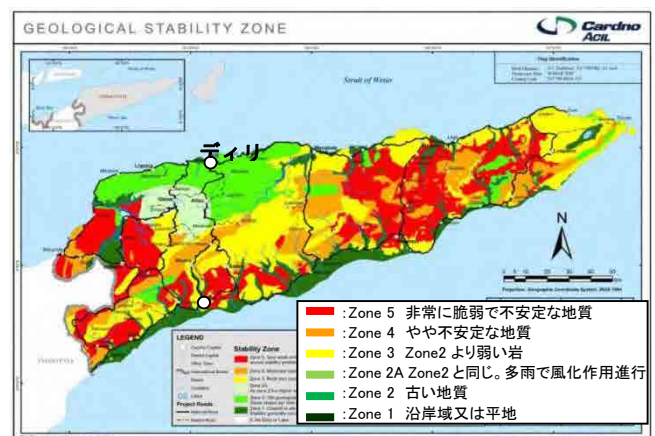


出典: 道路・橋梁改修計画基本設計調査レポートに調査団加筆

図 2-2-5 東ティモール国の等雨量曲線図

(2) 地形・地質条件

「東ティ」国は、国土の大半が山岳地帯であり急峻な地形特徴を持ち合わせているため、豪雨等の自然災害に対して非常に脆弱な国土である。これまで雨季の豪雨により国道等の土砂崩れや陥没等の被害が生じている。更に豪雨に起因する洪水も発生している。北海岸や首都デイリ近辺は、比較的安定的な地質となっているものの、東部や西部区間においては、不安定で脆弱な地質や急峻な地形の他、気



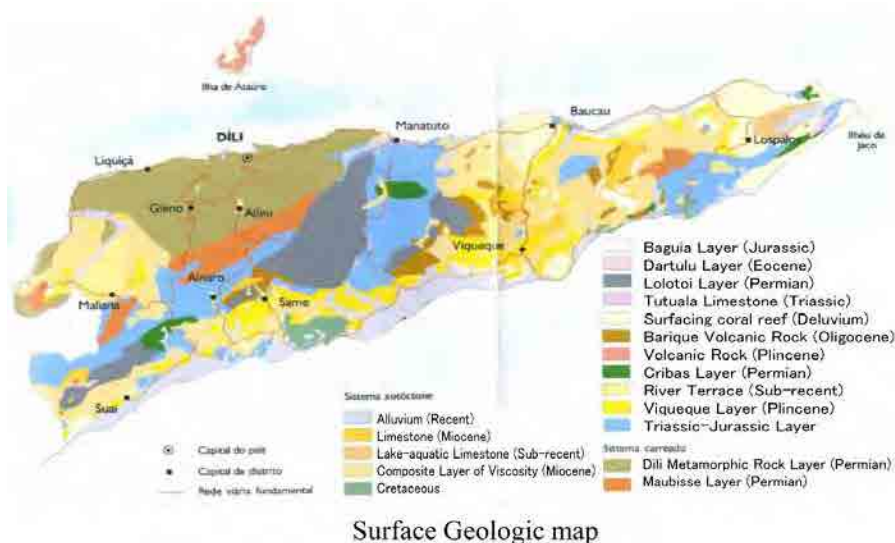
出典: ADB TA7100

図 2-2-6 「東ティ」国の地形評価図

象条件によって、自然災害による影響を受けている。

南海岸においては、一部比較的安定的な地質条件の区間があるものの、不安定で脆弱な地質や急峻な地形、更には豪雨等によって土砂災害等が頻発している。

東部一帯からカーサ近辺及び北西部の一部に渡って、中新世の粘性土層や石灰岩層が分布している。また、東部の海岸部には隆起性サンゴ礁が見受けられる。沖積層は中部から西部の南側海岸に分布しているが、かなり狭い範囲に限られている。ディリを中心とする北西部には、かなり広い範囲に渡って変成岩層が表層を覆っている。地質安定度から評価すると、国土の西部及び東部全般、それに南部側は特に脆弱な地質となっており、この脆弱な地盤は国土全体の半数以上を占めている。コモロ川の架設計画近辺は、典型的な扇状地地形であり、長い年月をかけてコモロ川からの土砂が堆積した沖積層である。



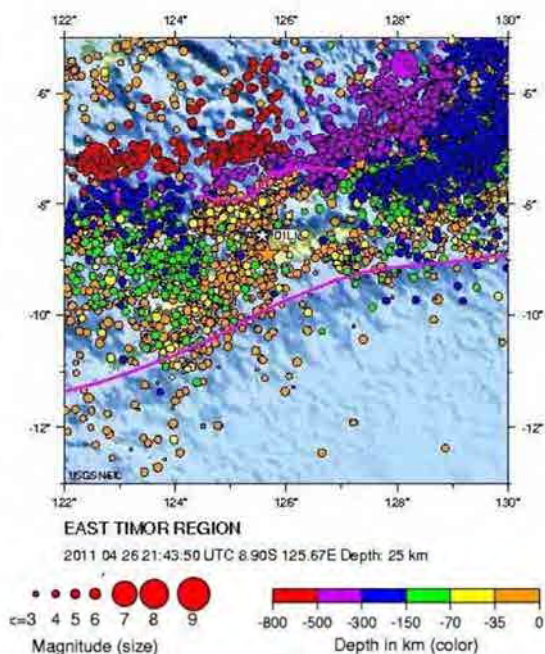
出典:ADB TA7100

図 2-2-7 「東ティ」国の地質図

(3) 地震

ティモール島は、オーストラリアプレートとユーラシアプレートの境界の東端に位置し、その地理的特徴から、地震が発生しやすい国土である。近年では、2011年4月にマグニチュード5.6の地震がディリ南海岸で発生している。下図に過去の地震の規模と発生位置を示す。

首都ディリ近辺では、震源の浅い地震が数多く観測されており、橋梁設計に地震動を考慮した設計が求められる。



出典:ADB TA7100

図 2-2-8 ディリ周辺の地震規模と発生位置

(4) 自然条件調査

本調査において実施した、自然条件調査の概要を以下に示す。

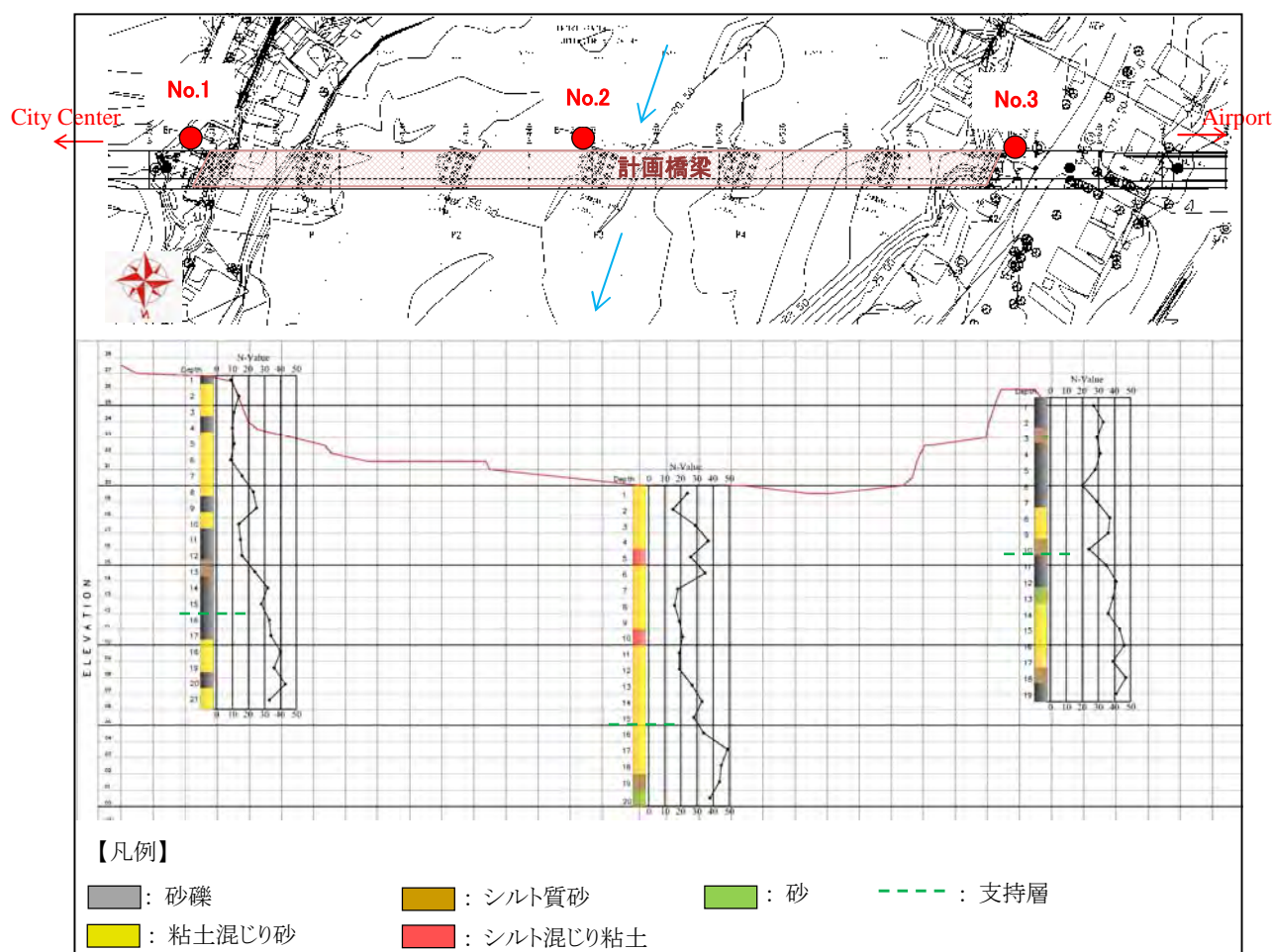
1) 地形測量

現地調査時に想定した架橋位置、アクセス道路のルート及び水理解析に必要な河川区域において、基準点の設置、アクセス道路想定地域の地形測量、河川の縦断・横断測量および地形測量を実施し、架橋位置周辺及びアクセス道路対象地域の平面図、河川の縦横断図を作成した。地形測量は、現地再委託にて実施した。

2) 地質調査

2-1) ボーリング調査

ボーリング調査は、橋梁橋台・橋脚付近の支持層の確認を目的として、以下の3地点を選定し現地再委託業務として実施した。また、土質特性を確認するため、サンプリングと室内試験を実施した。図 2-2-9 にボーリング位置と各層の土質、N 値を示す。ボーリング深度は、N 値 30 以上が深さ 5m 確認できる地点までとし、その上面を支持層とした。



出典:調査団

図 2-2-9 ボーリング調査位置と柱状図

各地点の土質状況は以下のとおり。

① No.1(右岸側橋台付近)

右岸側は、地表面から相対密度が小さい砂礫層、粘土層が 12m 堆積し、それ以深は N 値 20

以上の砂礫層、粘土混じり砂層が確認でき、15.5m以深はN値30以上が確認された。鉛直支持力は十分期待できる。

② No.2(河川中央橋脚付近)

河川中央部は、河床表層から相対密度が小さい粘土混じり砂層が12m程度堆積する。N値は9~25程度が観測される。

それ以深はN値30以上のしまった粘土混じり砂質土が6m観測された。鉛直支持力は十分期待できる。

③ No.3(左岸側橋台付近)

左岸側は、地表面から相対密度が小さい砂利や砂質土の緩い盛土層が5m堆積し、それ以深は粘性土が確認される。それ以深は、シルト混じり砂質土及び粗い砂質土が確認され、いずれもN値は30以上を記録する。鉛直支持力は十分期待できる。

2) 土質・材料調査

アクセス道路の舗装設計に用いる基礎データとして活用するため、アクセス道路想定路線において500m間隔で9地点を選定し、深さ1mのピット試掘を行った。また、土質特性を確認するため、サンプリングと室内試験を実施した。道路材料を収集した。ピット試掘地点を図2-2-10に、各層の土質及びCBR値を表2-2-2に示す。

既存道路上の調査地点である①・②・⑦・⑧・⑨においては、締まった砂礫層が中心であり、26~64のCBR値が確認された。その他の地点においては、シルト質砂が中心であり、12~29のCBR値が確認された。現時点では、いずれの地点においても不良土は確認されず、十分な支持力が期待できる。土質・材料調査は、現地再委託にて実施した。



出典: 調査団

図 2-2-10 ピット試掘位置図

表 2-2-2 各調査地点の土質と CBR 値

Depth (mm)	Test Pit Location																	
	①		②		③		④		⑤		⑥		⑦		⑧		⑨	
	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)	Soil Type	CBR(%)
50																		
100																		
150		51				27				29				36				63
200								25			29							
250																		
300																		
350																		
400		29				29				23				26				27
450																		
500																		
550				64							24							
600																		
650																		
700																		
750																		
800		49				18				28				46				
850																		
900																		
950																		
1000																		


【凡例】
 : 砂礫
 : シルト質砂
 : 粘土混じり砂

出典:調査団

3) 河床材料調査

橋脚の局所的洗掘を検討するための基礎資料として、面積格子法を用いた撮影写真の画像解析により河床材料の平均粒径を求める河床材料調査を実施した。調査箇所は、架橋予定断面及びその上下流 3 断面の計 4 断面において、各左右岸・河川中央の計 12 ヶ所で実施した。図 2-2-11 に調査箇所及び各地点の河床材料の粒径を示す。

Location	Grain Size			
	Max. (mm)	Min. (mm)	Median (mm)	Average (mm)
① Right Bank	107.3	5.5	33.6	53.7
① Right Bank 2	75.9	3.6	16.9	30.3
① Center	123	6.9	28.1	55.9
② Right Bank	86.3	4.1	12.7	26.7
② Left Bank	85.1	4.7	25.1	42.1
② Center	158.8	5.9	30.6	56.7
③ Right Bank	82.3	4.9	19.1	30.6
③ Left Bank	77.1	5.4	15.1	24.9
③ Center	72.1	5.5	20.7	31.9
④ Right Bank	73.3	4.6	13	21.7
④ Left Bank	40.8	5	11.8	16.9
④ Center	55.8	5.3	17.3	25.1



出典:調査団

図 2-2-11 河床材料調査箇所及び各地点の河床材料の粒径

(5) コモロ川の河川特性

1) コモロ川流域の概要

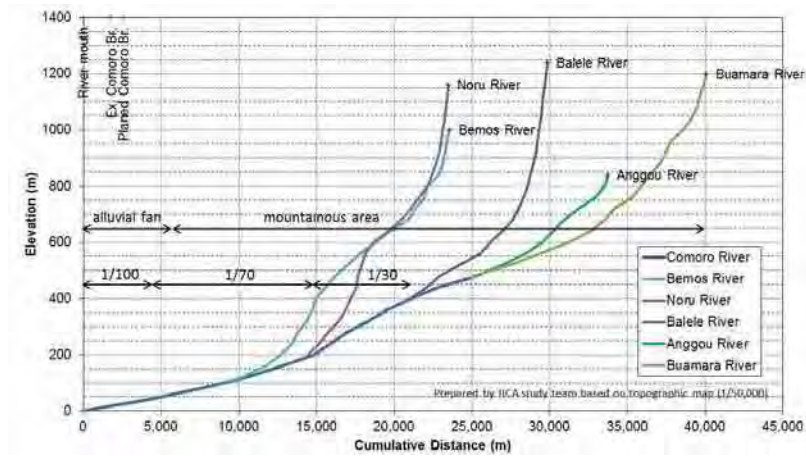
コモロ川は、東西に約 30km、南北に約 4~8km 広がる流域を有しており、その流域面積は 207km² である(図 2-2-12)。流域の大部分は山地であり、流域の西側より Anggou 川、Buamara 川、Balet 川が合流してコモロ川となる。コモロ川は右支川である Nou 川、Bemos 川を合流しながら山間部を流下して、河口から約 5.5km の地点で山間部を抜け出す。その後は、自らの流れにより氾濫を繰り返すことで形成した扇状地をほぼ直線状に流下して河口に達する。



出典: 道路・橋梁改修計画基本設計調査レポート

図 2-2-12 コモロ川流域図

5 万分の 1 の地形図を基に作成したコモロ川水系の河道縦断図を図 2-2-13 に示す。山地部を流れる 5 つの支川の河床勾配は 1/10~1/24 であり急流河川となっている。コモロ川本川の河床勾配は、山地部で 1/30 であるが、Nou 川合流点 (14km 地点付近) より下流では 1/70 と上流に比べると緩くなっている。



出典: 東チモール緊急復興地理情報データベース作成調査レポート

図 2-2-13 コモロ川水系縦断図

2) 現況河道特性

本調査の対象である新橋の架橋地点は、河口から 2.6km の地点にあり、河口から 5.5km までの扇状地区間の中に位置する。以下に扇状地区間のコモロ川の河道特性について記述する。



出典：「東チモール緊急復興地理情報データベース作成調査」成果品より調査団作成)

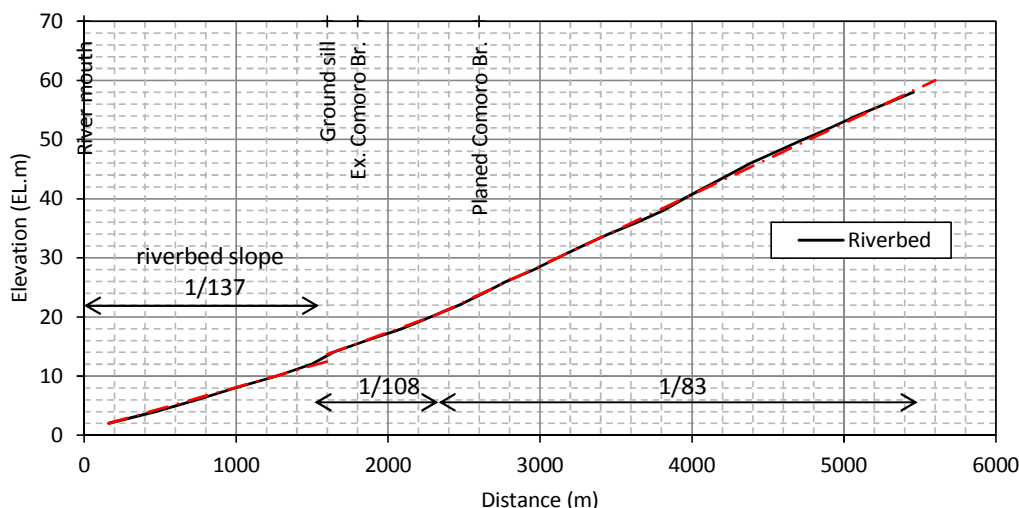
図 2-2-14 コモロ川扇状地の等高線

① 河床勾配

「東チモール緊急復興地理情報データベース作成調査(JICA、2000年)」で整備した地形データ(図 2-2-14)より扇状地区間におけるコモロ川の河床高縦断面図(図 2-2-15)を作成した。図 2-2-14 によると、扇状地区間である河口から 5.5km までのコモロ川の河床勾配は次の 3 区間に分けることができる。

区間	河床勾配
0 km ~ 1.6 km	1/137
1.6 km ~ 2.3 km	1/108
2.3 km ~ 5.5 km	1/83

1.6km 地点には床止工(落差:2.6m)が設置されており、河床勾配の変化点となっている。この床止工によって上流側の河床材料の移動が抑制されるため、落差工から 2.3km 地点の河床勾配(I=1/108)は、その上流の河床勾配(I=1/83)に比べて緩くなっている。架橋予定地点は 2.6km であり、河床勾配は 1/83 である。



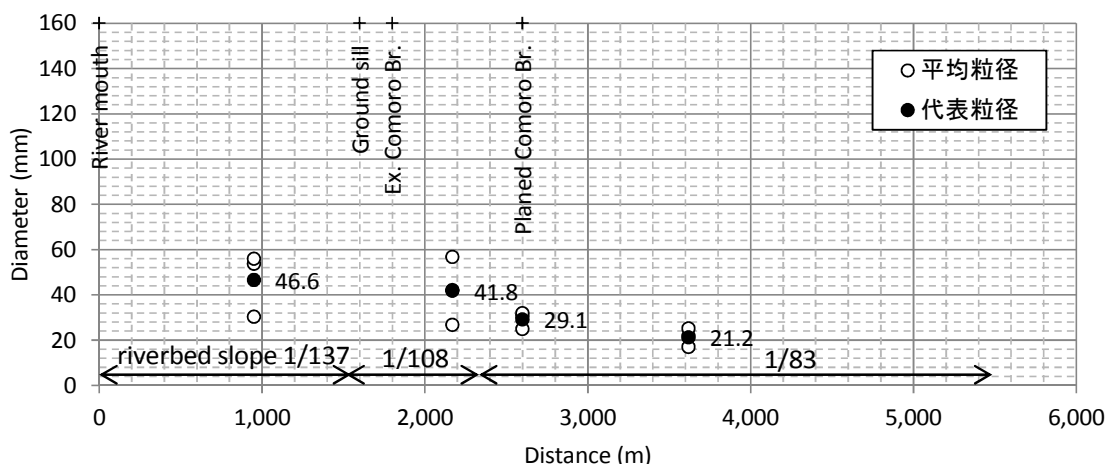
出典：調査団

図 2-2-15 コモロ川河床高縦断面図

② 代表粒径

河床材料調査が 4 断面において実施されている(調査内容は「2-2-2 自然条件 (4)自然条件調査」に記述)。同調査では、1 断面につき 3 地点で調査しているため、これら 3 つの平均粒径を平均して当該断面の代表粒径とする(図 2-2-16)。通常、河床材料の粒径は河床勾配が緩くなるほど、

すなわち、上流から下流にかけて小さくなるが、図 2-2-16 に示す調査結果では、これとは逆の傾向を示している。この理由として、架橋地点 (2.6km) より上流では、重機を用いた大規模な砂利採取が行われており、粒径のより大きな砂利や砂が取り去られていることが考えられる。



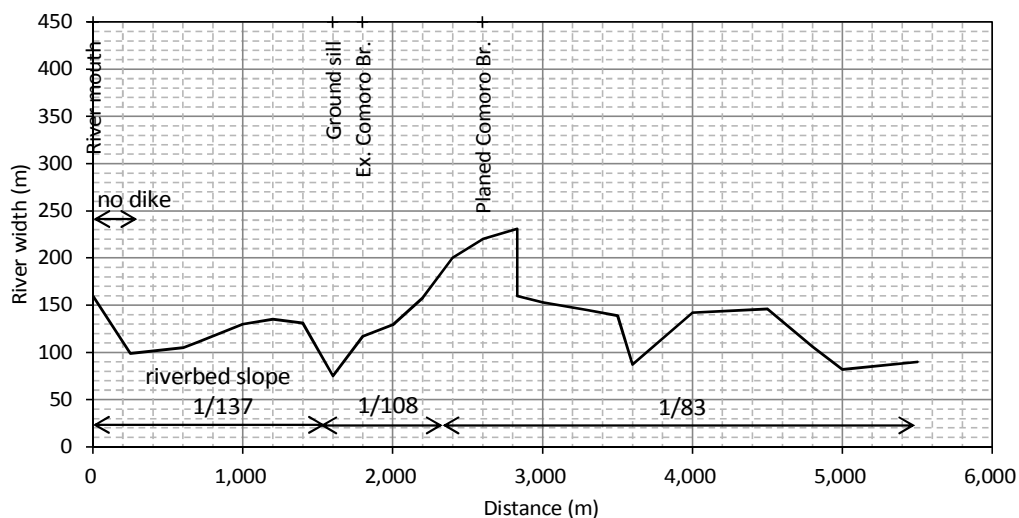
出典：調査団

図 2-2-16 河床材料の粒径

③ 川幅

衛星写真より現況河道の川幅を整理した結果を図 2-2-17 に示す。河口から床止工までの川幅は 100~140m であるが、床止工で流水幅が 70m と極端に狭められている。床止工から上流は徐々に川幅が広がり 2.8km 付近で最大 (230m) となる。

2.8km で川幅が急減しているが、これは 2.8km から 3.8km の左岸側で大規模な盛土がなされたためである。そのほかにも、0.7km 左岸や 1.6km~2.7km 左岸の堤内側に古い護岸や堤防が残っており、人為的に川幅を狭めてきたことが確認できる (写真参照)。



出典:調査団

図 2-2-17 コモロ川川幅縦断面図



0.7km 左岸の旧石積み護岸



1.9km 左岸の旧堤防



2.8km 左岸の旧堤防

写真 左岸堤内地の旧護岸、旧堤防

3) 護岸前面の洗掘の現状

コモロ川では、河口から2.2kmの区間に護岸が設置されている。滯筋が河岸によっている箇所では、洪水時に護岸前面が洗掘されている。当該区間の護岸前面の洗掘深を図2-2-18に示す。最大2mの洗掘深が見られるが、ほとんどの箇所は1m以下である。洗掘深が大きくなると護岸は支えを失い倒壊することになるが、コモロ川では、床止工(1.6km)の下流で多くの護岸倒壊が確認された。洗掘の原因は、河岸付近での砂利採取や砂州の高水敷化による滯筋の固定などが考えられる。

橋梁建設に伴う護岸設置においては、このような局所的な洗掘深を考慮のうえ、根入れ長を決定する必要がある。

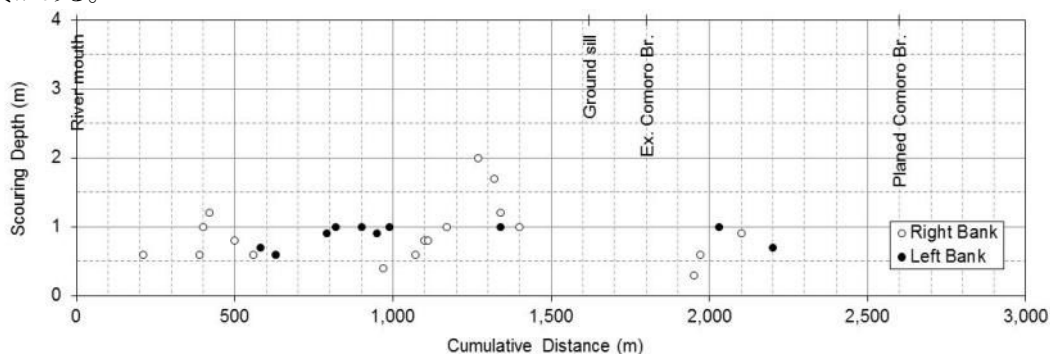


図 2-2-18 護岸前面の洗掘深縦断



護岸前面の洗掘



護岸前面の損壊



護岸の倒壊

写真 護岸前面の洗掘とそれによる護岸の倒壊

2-2-3 環境社会配慮

2-2-3-1 計画地の環境社会現況

(1) 地方自治体

「東ティ」国における行政区としての地方自治体は、13 の県 (District)、65 の郡 (Sub-District)、442 の村 (Suco)、2225 の集落 (Alderia) が存在する。計画地は Dili 県の Dom Alexio 郡、Comoro 村の 5 つの集落 (30 de Agosto、4 de Setembro、FomentII、Golgota、Moris Foun) に渡り位置している。土地取得や非自発的住民移転を含む環境社会配慮の実施に際しては、村長及び Alderia 長との連携が重要となる。

(2) 少数民族・言語

地域住民へのヒアリングの結果、計画地に居住する少数民族は確認されていない。使用されている言語は、Tetun-Terik を含む Tetun 語が主であり、大半の住民が Tetun 語を理解するが、その他 Mambai、Kemak、Makasae、Baikeno、Tokodede、Bunak、Naueti、Fataluku と数多くの言語が使用されている。

(3) 土地利用・土地所有

計画地の右岸側には、道路沿いにブロック等の建材の工場等が位置し、産業地帯となっているが、計画地の左岸側は、物流施設以外は、主に住宅が立地並び、その他はバナナ畑として利用されている。

「東ティ」国では、インドネシア統治時代より、土地の所有権は、通常村長が承認し、村落レベルで管理されていた。独立後、国家レベルの土地の登記簿を作成すべく、法務省土地資産局が 2008 年より全国の地籍調査を開始し、その調査を USAID が 2007 年より "Ita Nai Rai: Our Land" というプロジェクトを立ち上げ、全面的に支援した。USAID による支援は 2011 年に終了しているが、その後法務省の予算により、土地資産局が引き続きプロジェクトを実施し、地籍調査を進めている。この調査は、住民からの情報収集により行われ、住民は土地に関する情報を提供し、所有権を申請すると、写真入りの所有権申告書 (Statement of Ownership) を受領でき、申告書は、第三者による異議の申し立てができるよう、土地の位置図と共に、各地域の地籍局で公開されている。

2011 年時点で調査を終えた 35,000 件以上の土地の所有権申告状況を調査したところ、92% 以上の申告に異議が申し立てられていなかった。この結果を受け、「東ティ」国政府は異議申し立てが無い場合に住民の申告に基づいて土地の所有権を認める法律 (Decree Law 27/2011) を策定した。このため、「東ティ」国では、無許可で占有している土地でも、所有権を申請すれば無条件に認められると誤解している住人も多い。

本調査においても、前述の所有権申告書が土地の登記書だと勘違いしている住民は数多く見られた。本計画地が位置する 5 つの集落では、既に地籍調査は完了していることになっているが、土地資産局は、国有地を確認・指定する前に、住民の申告を受理しているため、図 2-2-19 の右図の通り、国が管理すべき河川区域にも多くの住民が権利の申し立てを行い、混乱した状況が生じている。



出典:法務省土地資産局

図 2-2-19 本プロジェクト計画地における土地所有権の申請状況

計画地内の正式な土地所有者及び土地境界について、法務省土地資産局は、インドネシア時代に官舎として使用されていた区域が国有地であること以外、把握していない。民有地については、図 2-2-19 の通り、数多くの住民が所有権を申告しているが、後述する社会経済調査結果によると、その大半は、昔からの大地主である Carrascalao 氏の所有である可能性が高く、所有権をめぐる軋轢が生じかねない状況である。

詳細設計時には、公共事業省、土地資産局との協議に基づく最終的な社会経済調査を行うと共に、所有権を申告した住民と Carrascalao 氏との協議も実施し、計画地における土地の所有権とその境界を明確にする必要がある。

(4) 宗教・文化施設、教育・医療

計画地における宗教・文化施設は、北西に位置する Ave Maria という宗教モニュメントのみである(写真参照)。計画地内に学校や病院等の教育・医療施設は存在しない。



写真 Ave Maria の門(左)と碑(右)

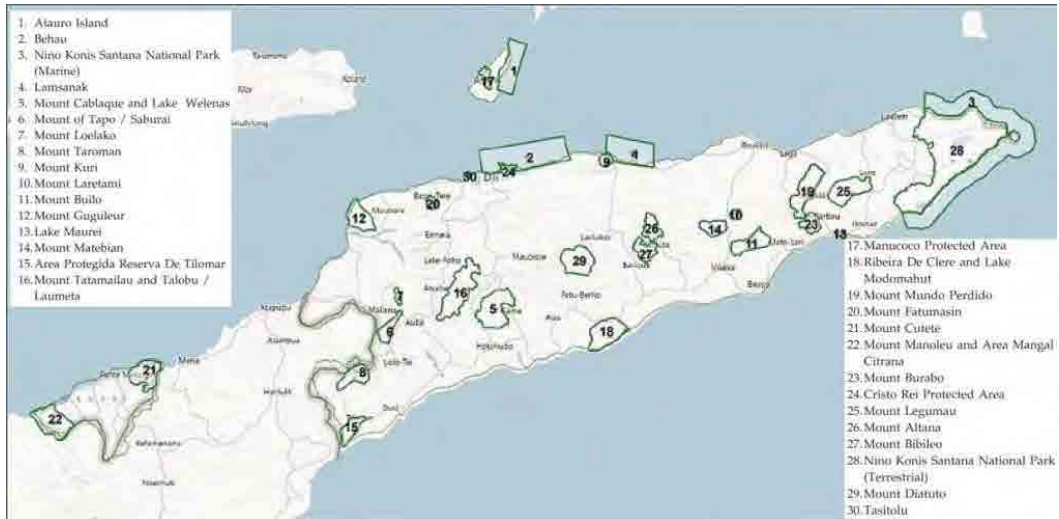
(5) 生態系・貴重種・保護区

「東ティ」国は、2011 年に第 4 次国別報告書を国連生物多様性条約事務局に提出するとともに、生物多様性国家戦略・行動計画を策定し、両文書内において、30 の保護区を指定している(図 2-2-20 参照)。

これらの保護区の大半の境界は曖昧で、保護区に対する規制の詳細は未整備である。保護区

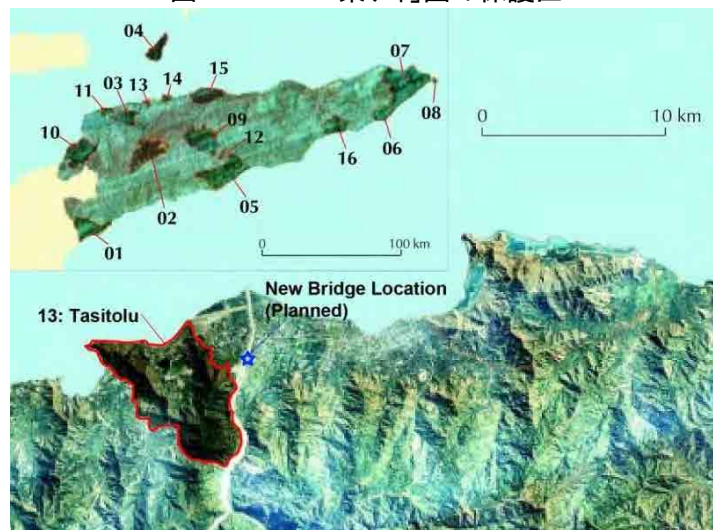
を管轄する農業漁業省森林局の他、通商産業環境省環境局への聞き取りによると、計画地内にかかる保護区は存在しないとのことである。その他の保護区としては、Bird Life International (国際 NGO) が指定する鳥類保護区が挙げられ、「東ティ」国内に 16 の鳥類保護区が指定されている (図 2-2-21 参照)。

計画地に一番近い鳥類保護区は、図 2-2-21 に示すように、Tasitolu である。アクセスルートによっては、本保護区と計画地が隣接する可能性があるため、前述の通り、代替案検討の際に考慮する必要がある。鳥類は 3 種類の鳩が絶滅危惧種に指定されているが、その他の動物については、一部の爬虫類や海洋生物を除き、詳細な分類や危惧種の指定は進んでいない (表 2-2-3 参照)。



出典：第4次国別報告書、2011

図 2-2-20 「東ティ」国の保護区



出典：Important Bird Areas in Timor-Leste, 2007)

図 2-2-21 「東ティ」国の鳥類保護区

農業漁業省森林局、通商産業環境省環境局への聞き取りによると、計画地に生息する絶滅危惧種は存在しないとのことである。表内にある、絶滅の恐れのある植生 4 種は、サンダルウッド (*Santalum album*) をはじめとする、IUCN (International Union for Conservation of Nature) のレッドリストに挙げられている危惧種であるが、いずれも計画地では発見されていない。

表 2-2-3 「東ティ」国の動植物種数と絶滅の恐れのある種の数

Taxa	Number	Threatened
Vertebrates		
Amphibians	10	-
Freshwater fishes	48	1
Marine fishes	264	6
Freshwater and marine fishes	22	-
Terrestrial birds	151	4
Marine birds	16	-
Terrestrial and marine birds	91	3
Terrestrial mammals	69	2
Marine mammals	28	3
Freshwater reptiles	3	-
Terrestrial reptiles	47	-
Marine reptiles	13	6
Invertebrates		
Freshwater molluscs	2	-
Marine molluscs	278	2
Marine crustaceans	39	-
Coelenterates	2	-
Hexacorals	12	-
Insects	488	-
Plants		
Terrestrial	807	4
Marine	28	-
Freshwater	30	-
Total	2,448	31

出典: 生物多様性国家戦略・行動計画、2011

計画地内の主な植生は、バナナ、マンゴー、ココナッツ、パパイヤ等の食用・商用果樹であるが、その他、プライ(*Alstonia scholaris*)やネムノキ(*Albizia julibrissin*)、ガジュマル(*Ficus microcarpa*)等の広葉樹も存在する。計画地の大半が住宅地または農地であることから、多くの植生が、自生ではなく、住民達により人為的に植えられたものと考えられる。コモロ村長より、計画地内のガジュマルの内1本は、歴史的な聖なる木であるため、伐採の際は必ずお祓いをする必要があるとの指摘があった。



写真 計画地内の植生例

2-2-3-2 「東ティ」国の環境社会配慮制度・組織

(1) 環境関連法とその整備状況

「東ティ」国における環境社会配慮における環境面に係る主な法律は以下の通りである。

- 「東ティ」国憲法 (Constitution of the Republic of East Timor)

- ・ 環境基本法 (Decree Law No. 26/2012 4th July, Basic Law on Environment)
- ・ 環境証明政令 (Decree Law No.5/2011 9th February, Environmental Licensing)

「東ティ」国における環境影響評価の手続きを定めているのは、環境証明政令である。環境への影響が想定される事業を実施しようとする事業者は、環境証明政令に基づいて、その事業を実施する前に、通商産業環境省環境局が発行する環境証明書の交付を受けることが義務付けられている。環境証明政令によると、「東ティ」国の環境カテゴリ分類は、JICA ガイドライン同様、環境社会への重大な負の影響が見込まれるプロジェクトをカテゴリA、カテゴリAプロジェクト程ではないが、ある程度負の影響が想定されるプロジェクトをカテゴリ B、環境影響が想定されないか無視できる程度のものをカテゴリ C と分類している。また、プロジェクトの分野毎に、カテゴリ分類の基準となる数値を掲げており、交通分野における道路・橋梁関連の基準は表 2-2-4 の通りである。なお、カテゴリ分類の定義にある「重大な負の影響」は、非自発的住民移転等、社会経済面における影響も含むことから、上記カテゴリは包括的な評価により決定される。

表 2-2-4 東ティ国における道路・橋梁関連プロジェクトのカテゴリ分類基準

プロジェクト内容	基準
カテゴリA	
首都圏及び大都市における主要道路建設	5km 以上
国道及び地域主要道路建設	10km 以上
地方道路建設	30km以上
橋梁建設	300m以上
カテゴリB	
既存道路の改修(コミュニティ道路を除く)	全て
橋梁建設	300m未満

出典:環境証明政令 Annex I、II

「東ティ」国の基準に基づくカテゴリ認定を受けるためには、プロジェクトの概要と環境影響予測を記載した Project Document (PD)と環境証明申請書を提出する必要がある。PDの内容に応じて、各事業はカテゴリ A・B・C のいずれかに分類される。

カテゴリ A の事業については、環境影響評価書(EIS:Environmental Impact Statement)と環境管理計画(EMP:Environmental Management Plan)を作成し、環境局へ提出することが求められる。カテゴリ B の事業については、初期環境調査(IEE:Initial Environmental Examination)の報告書と環境管理計画を作成し、環境局へ提出することが求められる。カテゴリ C の事業については、特に手続きは必要とされていない。

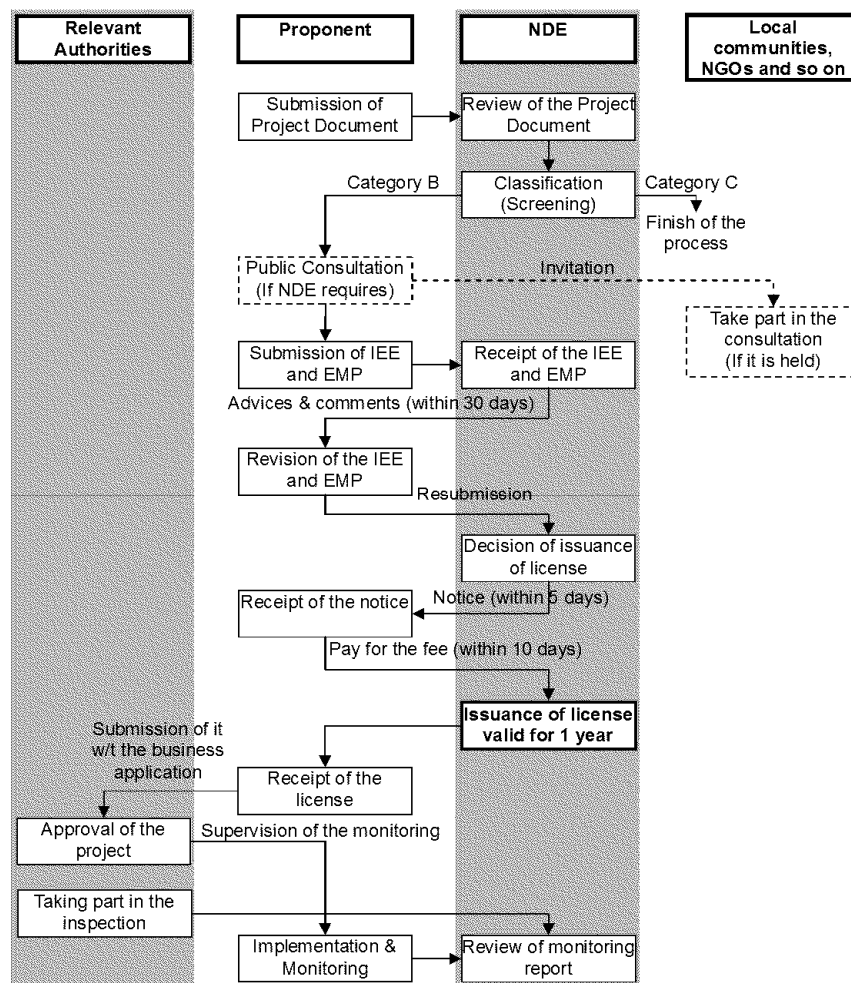
本準備調査時における関係機関へのヒアリングでは、整備する橋梁・アクセス道路の規模を踏まえ、カテゴリ B に該当する見込みであることを確認した。カテゴリ B、C 案件におけるカテゴリ認定申請から環境証明書発行までの一連の流れを図 2-2-22 に示す。現時点では、本調査により事業範囲が確定し、その結果に基づき、プロジェクト実施者となる公共事業省が PD と環境証明申請書を環境局に提出の上、カテゴリが認定されることを想定している。

また、「東ティ」国においては、騒音や振動、水質等の環境基準を定める実施細則は、ADB 等のドナーによる策定支援が始まったばかりであり、準備調査時点においては未整備であった。ただし、「東ティ」国は憲法 165 項において、憲法の方針に反しない限り、以前より施行されている法律は有効であると規定している。例えば、国連東ティモール暫定行政機構(UNTAET)は、より具体的に、UNTAET が設立された 1999 年 10 月 25 日時点に施行されている法律は、軍事関連等一部の法

律を除き、有効であると Regulation No.1999/1 on the Authority of the Transitional Administration in East Timor の第 3 項で明記している。

樹木の伐採については、インドネシア統治時代より引き継がれ、UNTAET により制定された森林伐採と木材の輸出を規制する法律 (Regulation No.2000/17 on the Prohibition of Logging Operations and the Export of Wood from East Timor) が存在するが、「東ティ」国にはそもそも森林の定義が無いため、当該法が本プロジェクトに適用されるかどうかについては、詳細設計時に農業漁業省森林局員による伐採予定樹木の現地確認を行った上で判断される。

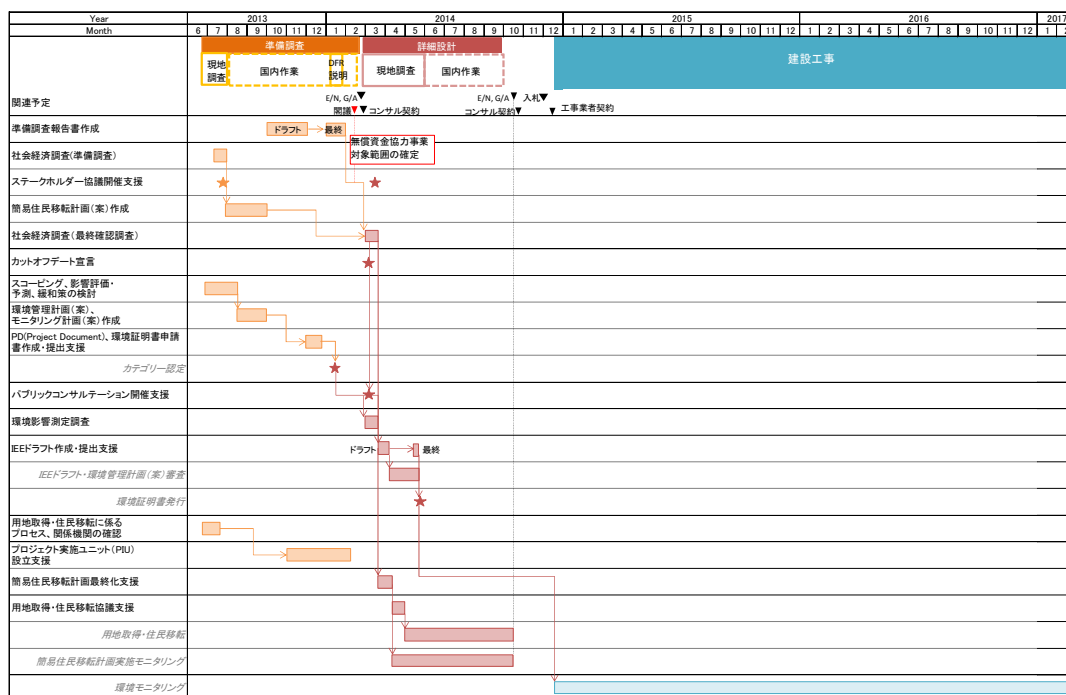
2014 年 2 月閣議の場合に想定される、「東ティ国」側が実施する環境社会配慮関連業務対応スケジュール(案)を表 2-2-5 に示す。(斜体で示されている項目は、環境局による環境証明書発行関連業務である。)



出典: JICA 環境影響評価アドバイザー作成

図 2-2-22 「東ティ」国の環境証明書申請プロセス

表 2-2-5 環境社会配慮関連対応スケジュール(案)



(2) 土地関連法とその整備状況

「東ティ」国における現在整備されている、もしくは整備中の関連法は以下の通りである。(ドラフトの記載がある法律以外は施行されている。)

- 東ティ国憲法(第 54 項、141 項)
- Civil Code 2011
- Law 01/2003 Juridical Regime for Immovable Property
- Decree Law 19/2004 Regulating Leasing of State Land
- Law 12/2005 On Leasing Between Private Individuals
- Decree law 27/2011 Regime to Regulate Ownership of Immovable Property in Undisputed Cases
- Decree Law No. 6/2011: Compensation for Resettlement from State Land
- Land Law: Special Regime for the determination of ownership of immovable Property (ドラフト)
- Land Expropriation Law (ドラフト)

上記法の他、現在公聴下にある土地収用法(Land Expropriation Law)に基づき、ADB の支援による、交通分野のプロジェクトに対する非自発的住民移転のセーフガードに係るガイドラインの策定も実施されているが、前述の通り、現時点で施行されている、民有地の土地収用のプロセスを明確に規定する法律は無いため、住民との協議と合意に基づく用地取得を行う必要がある。国有地の土地収用については、Decree Law No. 6/2011 に規定があるが、前述の通り、本計画地は一部インドネシア統治時代に官舎として使用されていた区域以外は民有地である可能性が高い。

(3) JICA 環境社会配慮ガイドラインと「東ティ」国の環境社会配慮方針

前述の通り、JICA と「東ティ」国の環境社会への影響に係るカテゴリ分類は類似性が高く、乖離は見られない。また、JICA は、2009 年より環境影響評価アドバイザーを派遣し、「東ティ」国の環境影響評価制度の整備を支援しているため、「東ティ」国の環境証明政令と JICA の環境社会配慮ガイドラインが定める環境影響評価プロセスも整合性が高い。

但し、環境社会配慮全般においては、「東ティ」国は、関連する法制度の整備が遅れているおり、一部ドラフト段階の法律に基づいて、セーフガードポリシーやガイドラインの策定が試みられているが、まだ初期段階である。これらは、ADB や WB のセーフガードポリシーに沿って策定されているため、JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性も高い。

こうした整備の遅れに配慮し、本準備調査では、第 1 回現地調査の最初に実施された MD 協議において、JICA 環境社会配慮ガイドラインと説明資料を配布し、環境社会配慮全般における理解の共有に努めた。説明では、環境社会配慮に係る事項は、東ティ国関係政府機関が実施し、JICA はその実施を支援する立場であることを強調するとともに、JICA 環境社会ガイドライン内に環境社会配慮の基本方針における重要事項として挙げられている以下の 7 点を重点的に紹介した。

- ① 幅広い影響を配慮の対象とする。
- ② 早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮を実施する。
- ③ 協力事業の実施において説明責任を果たす。
- ④ ステークホルダーの参加を求める。
- ⑤ 情報公開を行う。
- ⑥ 実施体制を強化する。
- ⑦ 迅速性に配慮する。

(4) 環境社会配慮関連機関とその役割

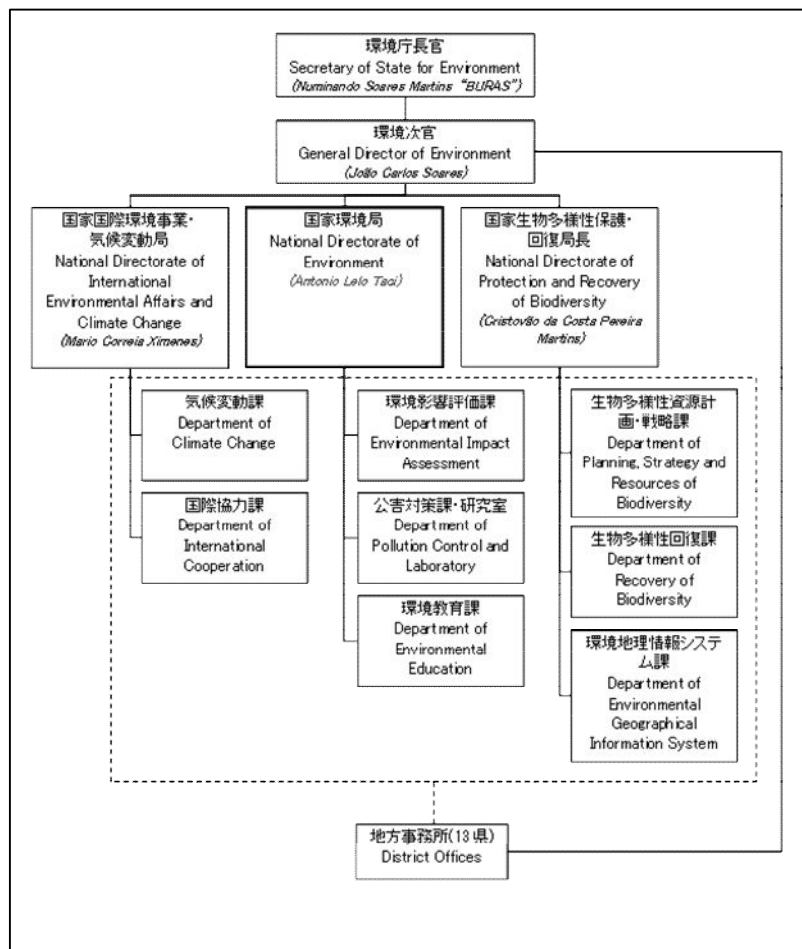
主な環境社会配慮関係機関とその役割を表 2-2-6 に示す。

表 2-2-6 主な関係機関とその役割

機関名	役割
公共事業省 道路・橋梁・治水局 (DBRFC)	プロジェクト実施機関として、環境社会配慮に係る事項全般の実施。主なものは以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> • ステークホルダー協議の開催 • PD と環境証明申請書の作成・提出 • IEE・EMP の作成・提出(カテゴリ B 案件の場合) • パブリック・コンサルテーションの開催 • 土地所有・土地境界・再取得価格に係る協議の開催 • 用地取得、支障物(含インフラ施設)・住民の移転に係る予算確保と取得・移転の実施 • モニタリングの実施
公共事業省 住宅・都市計画局	<ul style="list-style-type: none"> • 住宅の再取得価格に関する情報提供 • 計画地内への新規建築申請に対する規制
通商産業省 環境局	<ul style="list-style-type: none"> • 環境影響評価に係るカテゴリ認定 • 環境証明書申請書類の審査・証明書の発行 • 環境関連モニタリングの実施支援・監督
法務省 土地資産局	<ul style="list-style-type: none"> • 土地所有・土地境界・再取得価格に係る協議への参加 • 土地の再取得価格に関する情報提供 • 土地所有・土地境界の決定 • 土地取得・住民移転関連モニタリングの実施支援・監督
農業漁業省 森林局	<ul style="list-style-type: none"> • 農作物・樹木の再取得価格に関する情報提供

	<ul style="list-style-type: none"> ● 詳細設計時の現地踏査に基づく、樹木伐採に対する代替植栽の必要性の判定
総務省	<ul style="list-style-type: none"> ● ローカルコミュニティ(村、集落)と政府機関の調整

プロジェクトの実施機関である公共事業省には、環境社会配慮を担当する部署・人員が存在しないため、早急な人員配置とキャパシティ・ディベロップメントが必要である。プロジェクトを担当するDRBFCには、ADB から派遣されている1名のテクニカルアドバイザーを中心に数名が、モラ橋のプロジェクト等を通じて、環境証明書取得に係る一定の経験と知識を有している程度で、土地取得や住民移転の経験と知識を有する職員はいない。通商産業省環境局は、今年(2013年)組織改編が行われ、図 2-2-23 に示す構成になっている。



出典: JICA 環境影響評価アドバイザー作成

図 2-2-23 環境庁体制組織図(2013年6月)

2-2-3-3 スコーピング案・環境社会配慮調査の TOR

本事業はカテゴリ B と想定されているが、事業範囲によって影響が変化する可能性も勘案しながら、考慮すべき環境社会項目を抽出し、予備的評価を行った。その結果をまとめたスコーピング案を表 2-2-7 に示す。

表 2-2-7 スコーピング案

分類	影響項目	予測評価		評価理由	
		工事前 工事中	供用時		
自然環境	1	地形・地質	D	B+	工事中：一部切盛土工が行われるが、大幅な地形変更はなく、法斜面は「Slope Protection Guideline (draft)」を参考に、必要に応じて擁壁等の設置による浸食・崩落対策が適宜講じられるため、影響は無いと想定される。 供用時：橋台建設に伴う護岸整備により、河岸が安定する等、正の影響が見込まれる。
	2	地下水	D	D	工事中：工事による大量の地下水の汲み上げは想定されず、掘削により生じた土砂水については、土砂を分離した後、河川や既設水路等の流末へ放流する計画であるため、影響は無いと想定される。 供用時：供用時の地下水の汲み上げは無いため、影響は無いと想定される。
	3	河川流量・流況	D	D	工事中：河道内で行う主だった工事は乾期の実施を想定しているため、影響は無いと想定される。 供用時：橋台及び橋脚による主だった流況の変化は想定されない。
	4	海岸・海域	D	D	工事中・供用時：計画地は河口から 2km 以上上流に位置しており、海岸・海域への影響は無いと想定される。
	5	生態系・保護区	D	D	工事中：計画地は、ディリ市内にあり、都市部に位置するため、計画地内に自然保護区及び貴重種は存在しないと想定される。計画地の南西に鳥類保護区が存在するため、アクセスルートの代替案検討の際に影響を考慮する。樹木の伐採については、必要最小限に留め、大規模な伐採は行わないため、許認可の手続きの可否等について、詳細設計時に農業漁業省森林局に確認する。 供用時：建設された橋梁と道路による生態系への影響は無いと想定される。
	6	気象	D	D	工事中：気象の変化を誘発するような大規模伐採等を行わないため、変化は生じないと想定される。 供用時：建設された橋梁と道路による気象の変化は無いと想定される。
	7	地球温暖化	B-	B+/-	工事中：重機等工事車両の稼働や渋滞等による CO2 排出量の増加が想定される。 供用時：計画地内の交通量の増加による CO2 排出量の増加が想定される一方、新規橋梁の建設に伴う、現コモロ橋周辺の渋滞解消による CO2 排出量の削減も見込まれる。
汚染対策	8	大気汚染	B-	B+/-	工事中：建設資材の輸送や通行規制による渋滞等に伴い、大気汚染を一時的に悪化させる可能性がある。 供用時：舗装による車両通行時の粉塵の減少や交通渋滞緩和による排気ガス減少がもたらす正の影響が予測される反面、交通量の増加による排気ガスの増加がもたらす負の影響も想定される。
	9	水質汚濁	B-	B+/-	工事中：工事現場及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性はある。 供用時：舗装により、降雨時の土砂の浸食と流出は減少し、水質改善に寄与すると想定されるが、故障車の道路上での停車によ

					る路面上への油の流出増加も想定される。
	10	廃棄物	B-	D	工事中:建設残土や廃材、工事宿舎からの廃棄物等の発生が想定される。 供用時:周辺環境に影響を及ぼすような廃棄物の発生は想定されない。
	11	土壌汚染	D	D	工事中:重機等工事車両からの油流出による汚染の可能性はあるが、限定的であり、汚染を引き起こす程度ではないと想定される。 供用時:影響は無いと想定される。
	12	騒音・振動	B-	B-	工事中:重機等工事車両による騒音・振動が想定される。 供用時:交通量の増加による騒音・振動が想定される。
	13	地盤沈下	D	D	工事中:地下水の汲み上げや排水等にも配慮した施工計画を策定するため、沈下の可能性は低いと想定されるが、現地の地質調査結果を確認する。 供用時:地盤沈下を引き起こす要因は想定されない。
	14	悪臭	B-	D	工事中:アスファルト舗装の乳剤、合材散布時に悪臭が発生する可能性がある。 供用時:悪臭が発生する要因は想定されない。
	15	底質・沈下物	D	D	工事中:水質汚濁以外、工事に伴う底質の悪化は想定されない。 供用時:橋脚や橋台等、橋の構造物による影響は想定されない。
社会環境	16	非自発的住民移転	B-	D	工事前:一定規模の非自発的住民移転が発生すると想定される。 工事中・供用時:住民移転は工事開始前に完了予定のため、影響は想定されない。
	17	雇用や生計手段等の地域経済	B+/-	B+	工事前:住民移転により、雇用や生計手段に正負の影響が出る世帯が生じる可能性がある。 工事中:工事による一時的な雇用の創出が想定される。 供用時:渋滞緩和や交通量増加、沿道開発に伴う地域経済の活性化が見込まれる。
	18	土地利用・資源利用	B+/-	B+	工事前:用地取得のための社会経済調査により、土地の所有者及び不法居住者が明確になる一方、土地の取得により、土地利用への影響が想定される。 供用時:周辺地域の渋滞緩和、交通の円滑化及び沿道開発により、土地利用や資源利用の活性化が見込まれる。
	19	水利用	C	D	工事中:計画地内における河川水等の利用があるかどうかは不明である。 供用時:影響は無いと想定される。
	20	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B+	工事中:水道管や配電線の移設等による一時的な社会インフラサービスへの影響が生じる。工事による交通渋滞の発生も想定される。 供用時:交通インフラの改善及びそれに伴う社会サービスへのアクセスの改善が想定される。
	21	社会関係資本や地域の社会組織	D	B+	工事中:工事による地域の社会組織の分断は想定されない。 供用時:交通アクセスの改善により、村内の各集落(Alderia)間の交流の促進が想定される。
	22	被害と便益の偏在・地域内の利	B+/-	C	工事前:非自発的移転に伴い、不法居住者も含めて一定の補償が行われるため、経済的な便益を受ける住民がいる反面、補償

	害対立			対象外の住民や計画地の大半を所有する地主等との間に軋轢が生じる可能性がある。 工事中: 工事に伴う地域住民の雇用が見込まれる一方、雇用されない住民との間に軋轢が生じる可能性がある。 供用時: 事業が実施される区域とその他の区域の間で、便益の偏在等に関して、完成後も軋轢が生じる可能性があるが、準備調査時点では不明である。
23	文化遺産	B-	B+	工事中: 計画地内に宗教モニュメントである Ave Maria が存在するため、影響が最小限となるよう配慮する。 供用時: 道路整備による Ave Maria へのアクセスの向上が見込まれる。
24	景観	B-	B+	工事中: 建設資材や機器等により、一時的な景観への阻害が想定される。 供用時: ビュースポットとなる橋の建設により、景観の向上が想定される。
25	公衆衛生・HIV/AIDS等の感染症	B-	D	工事中: 工事関係者による感染症のリスク拡大が想定される。 供用時: 供用時における正負の影響は想定されない。
26	労働環境・安全	B-	B+/-	工事中: 工作業及び工事車両の通行等により、計画地及び周辺地域における事故のリスクが増える可能性がある。 供用時: 交通量の増加に伴う事故のリスク拡大が想定されるが、歩道の整備等による安全性の向上等、正の影響も想定される。
27	貧困層	B+/-	B+	工事前: 移転住民の中に貧困層が含まれている可能性があるため、詳細設計時における調査及び協議における配慮が必要となる。 工事中: 工事による一時的な雇用の創出が想定される。 供用時: 周辺地域へのアクセス向上による正の影響が想定される。
28	少数・先住民	D	D	工事前/中・供用時: 計画地内に従来居住している少数・先住民は存在しないと想定される(現地調査時に確認)。
29	ジェンダー・子供の権利	D	D	本事業によるジェンダー・子供の権利への特段の負の影響は想定されないが、現地の状況を確認したうえで、影響の有無を評価する。

予測評価分類: A- 重大な負の影響が予測される
 B+ 一定の正の影響が予測される
 B- 一定の負の影響が予測される
 C (準備調査時では) 正負の影響が不明である
 D 正負の影響は無いと予測される

抽出した影響項目に対し、調査項目と調査手法を検討し、環境社会配慮に係る TOR を作成した(表 2-2-8 参照)。

表 2-2-8 環境社会配慮に係る TOR

影響項目		調査項目	調査手法
1	地形・地質	①計画地内の地形 ②計画地内の地質	①地形測量、現地踏査による表層水排水ルートの確認 ②地質調査(ボーリング調査)
2	地下水	計画地内の地下水利用の有無	関係機関・近隣住民への聞き取り、現地踏査
3	河川流量・流況	①架橋地点における流量・流況 ②架橋地点における洪水規模	①水文・水理解析 ②近隣住民への聞き取り

		③河道内での施工計画	③類似案件のヒアリング
4	海岸・海域	工事による影響の有無	関係機関への聞き取り
5	生態系・保護区	①計画地内及び近隣に存在する貴重種・保護区の有無 ②工事により伐採が必要となる可能性のある樹木	①関係機関への聞き取り、文献調査 ②現地踏査
6	気象	工事による影響の有無	関係機関への聞き取り
7	地球温暖化	現状及び将来の交通量	交通量調査、需要予測
8	大気汚染	①現状及び将来の交通量 ②計画地における大気汚染問題の有無	①交通量調査、需要予測 ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
9	水質汚濁	①水質基準の有無 ②計画地における水質汚濁問題の有無	①関係機関への聞き取り ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
10	廃棄物	廃棄物収集の現状	現地踏査、文献調査
11	土壌汚染	①汚染基準の有無 ②計画地における土壌汚染問題の有無	①関係機関への聞き取り ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
12	騒音・振動	①騒音基準の有無 ②計画地における騒音・振動問題の有無	①関係機関への聞き取り ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
13	地盤沈下	①計画地内の地質 ②計画地における地盤沈下問題の有無	①地質調査(ボーリング調査) ②関係機関・近隣住民への聞き取り、現地踏査
14	悪臭	①臭気基準の有無 ②計画地における悪臭問題の有無	①関係機関への聞き取り ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
15	底質・沈下物	①汚染基準の有無 ②計画地における底質汚染問題の有無	①関係機関への聞き取り ②近隣住民への聞き取り、現地踏査
16	非自発的住民移転	①影響世帯・影響人数 ②関連法の整備状況 ③実施体制・実施能力	①社会経済調査 ②関係機関への聞き取り、文献調査
17	雇用や生計手段等の地域経済	計画地内の住民の生計手段、地場産業等、地域経済の現状	社会経済調査
18	土地利用・資源利用	計画地内の土地利用・資源利用の現状	社会経済調査、関係機関への聞き取り
19	水利用	計画地内の水利用の現状	現地踏査
20	既存の社会インフラや社会サービス	移転が必要な構造物・インフラ施設	現地踏査
21	社会関係資本や地域の社会組織	計画地内及び周辺地域における社会関係資本や社会組織の有無。存在する場合はその現状	現地踏査、近隣住民・関係機関への聞き取り
22	被害と便益の偏在・地域内の利	工事による影響の有無	社会経済調査、関係機関への聞き取り

	害対立		
23	文化遺産	計画地内における文化遺産の有無。存在する場合は工事による影響の可能性	近隣住民・関係機関への聞き取り、現地踏査
24	景観	工事による影響の有無	現地踏査
25	公衆衛生・HIV/AIDS等の感染症	感染の現状、感染症防止対策	文献調査
26	労働環境・安全	労働安全基準	文献調査
27	貧困層	計画地内における貧困層の有無	社会経済調査
28	少数・先住民族	計画地内における少数・先住民族の有無	近隣住民への聞き取り
29	ジェンダー・子供の権利	計画地内に居住する女性・子供に対する工事の影響の有無、安全対策	社会経済調査、現地踏査

2-2-3-4 環境社会配慮調査結果

前述の TOR に基づき実施した調査結果を表 2-2-9 に示す。

表 2-2-9 環境社会配慮調査結果

影響項目	調査結果
1 地形・地質	地形については、計画地南西に丘陵地が位置することから、雨期には丘陵地からの雨水が計画地内の一部に滞水しているとの情報を得たが、アクセス道路整備における適切な排水施設の整備により、現状の排水状況は、供用後緩和されると想定される。ボーリング調査により、計画地は鉛直支持力が期待できる砂礫質地盤であることが判明した。
2 地下水	計画地内に地下水を水源とした給水施設は確認されなかった。工事による大量の地下水の汲み上げも予定されていない。
3 河川流量・流況	河川区域内の工事は、河道のごく一部のみが流路となる乾期に行い、工事中は暫定的な流路の切り回しを行う予定である。
4 海岸・海域	通商産業省環境局への聞き取りにより、影響は無いとの見解を得た。
5 生態系・保護区	通商産業省環境局及び農業漁業省森林局への聞き取りにより、計画地内に保護区や貴重種等は存在しないとの情報を得た。樹木の伐採については、前述の通り、詳細設計時に森林局職員による現地での確認が必要となる。
6 気象	通商産業省環境局への聞き取りにより、影響は無いとの見解を得た。
7 地球温暖化	現地調査で実施した交通量調査に基づき、供用後 3 年後の将来交通量を推計した。ゼロオプションと比較すると、今後急増が見込まれる交通需要に対し、新橋の建設に伴う渋滞緩和による CO2 削減が見込まれる。また、工事期間中は、渋滞は発生しないと考えられるとともに、工事車両による排気ガスも非常に限定的であると考えられる。
8 大気汚染	現地調査で実施した交通量調査に基づき、供用後 3 年後の将来交通量を推計した。ゼロオプションと比較すると、新橋、アクセス道路の建設に伴う渋滞緩和による排気量の削減は見込まれる。近隣住民への聞き取りでは、現状は、車の排気ガスより、車両通行時の土埃に対する苦情が多く聞かれた。この問題は、アクセス道路の舗装により、改善すると想定される。工事中は、工事車両による土埃が発生しないよう、適宜散水を実施すべきである。
9 水質汚濁	通商産業省環境局への聞き取りにより、計画地における水質問題は特に無いとの情報を得た。近隣住民からも、水質に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。工事中の排水は適切に処理する必要がある。供用後は、プロジェクトにより恒久的な排水施設が整備されることから水質汚濁は想定されないが、排水施設に堆積した土砂やごみが河川や流末に流出する可能性もある。

10	廃棄物	現在「東ティ」国で廃棄物の回収が行われているのはディリ市内内だけであり、計画地内にも3箇所程、ゴミの集積所が確認されたため、工事中に発生する一般廃棄物については、適正に回収・処理される見込みである。残土等の建設廃棄物については、「東ティ」国と協議のうえ指定された土捨て場に運搬される。
11	土壌汚染	通商産業省環境局及び JICA 環境影響評価アドバイザーへの聞き取りにより、基準は無いとの情報を得た。近隣住民からも、土壌汚染に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。工事において土壌汚染を招くような資材の使用は想定されないが、重機から油が流出することが無いよう、定期的な重機の点検が必要である。
12	騒音・振動	通商産業省環境局及び JICA 環境影響評価アドバイザーへの聞き取りにより、基準は無いとの情報を得た。近隣住民からも、騒音・振動に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。事業範囲のうち住居が近接している地域が確認されたため、工事においては、作業時間の選定、影響が少ない工法選定及び低騒音・低振動重機の使用等が望まれる。供用後は、新規道路の開通、交通量の増加による影響が懸念される。
13	地盤沈下	前述の通り、ボーリング調査により、計画地は鉛直支持力が期待できる砂礫質地盤であることが判明した。近隣住民からも、地盤沈下に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。本事業による、地盤沈下を引き起こすような地下水の大量の汲み上げは予定されていない。
14	悪臭	通商産業省環境局及び JICA 環境影響評価アドバイザーへの聞き取りにより、基準は無いとの情報を得た。近隣住民からも、悪臭に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。アスファルト舗装材散布時の影響が懸念されるが、臭気の発生はごく一時的なものであるため、影響は少ないと考えられる。
15	底質・沈下物	通商産業省環境局及び JICA 環境影響評価アドバイザーへの聞き取りにより、汚染基準は無いとの情報を得た。近隣住民からも、河川の底質や沈下物に関する苦情や問題は特に聞かれなかった。本事業の工事中・供用後においても適切な排水処理がなされるため、影響は無いと考えられる。
16	非自発的住民移転	将来の交通需要を満たしつつ、影響を最小化するための検討を行った結果、現時点で、プロジェクトによる影響世帯数は32件、影響者数は144人と想定される。調査及び検討の詳細は、2-2-3-11.用地取得・住民移転参照。
17	雇用や生計手段等の地域経済	社会経済調査において、総調査世帯の20%(10世帯)を対象にした家計・生活調査では、学生や建設等の作業に従事する住民が多く見られた。調査の詳細は、3-11.用地取得・住民移転参照。本プロジェクトが影響を及ぼす可能性のある、地元根差した産業は存在しない。本事業により、バナナ畑等での用地取得が発生するが、影響者には適正な補償がされる。供用後は、現状で未整備な地域での沿道開発が期待される。
18	土地利用・資源利用	計画地の大半はバナナ畑又は住宅地として利用されている。計画地に特記すべき資源は存在しないが、河道内で、商業目的の砂利採取が行われている。橋脚防護のためにも架橋位置周辺での砂利採取を規制すべきであるが、砂利採取への制約については適正に補償される見込みである。
19	水利用	計画地内における河川等の水利用は確認されなかった。
20	既存の社会インフラや社会サービス	計画地の大部分は、道路が未整備である又は未舗装の状態であり、現状の交通量は非常に少ないため、工事による交通渋滞は発生しない。水道管及び電線の一部については、本事業による支障が懸念されるため、詳細設計時に移設範囲と方法について、関係機関と調整する必要がある。計画地内に公共水道栓が3箇所確認されたため、アクセス道路位置検討の際に、支障が生じないよう配慮した。供用後は、計画地周辺のアクセス改善による正の影響が期待される。
21	社会関係資本や地域の社会組織	計画地はコモロ村(Suco)内の5つの集落(Alderia)に渡り位置している。村長とAlderia長は月に1度会合を持っている他、日常的に情報共有や連携は行われている。供用後は、計画地周辺のアクセス改善による正の影響が期待される。
22	被害と便益の	計画地には、村長が把握できない程、河川敷に不法居住する住民が最近増加しており、家

	偏在・地域内の利害対立	の建設も進んでいる。一部の不法居住者は、橋梁建設による補償を期待して家屋建設を進めていると推測される。計画地内の住民は、補償について非常に高い関心を寄せており、社会状況調査においても、一部住民同士の言い争いが起きる事態が生じたことから、詳細設計時に実施するパブリック・コンサルテーションでは慎重な対応が必要となる。
23	文化遺産	計画地内の文化関連施設は、宗教モニュメントである Ave Maria 以外存在しない。Ave Maria 前の道路整備においても、影響を最小化するため、既存道路用地内での工事を予定しており、当該施設への主だった影響は、入口のゲートの若干の移動以外想定されない。
24	景観	計画地内に、川を望めるビュースポットや特筆すべき景観は存在しない。「東ティ」国政府は、景観に配慮した橋梁形式の導入を望んでいることが確認された。
25	公衆衛生・HIV/AIDS等の感染症	東ティ国のHIV感染率は、低レベルと見なされているが(成人人口の0.18%:2010年)、工事期間中は、工事関係者への注意喚起を促し、地元住民への感染拡大を防ぐ配慮が必要となる。また、「東ティ」国では、マラリアやデング熱への感染の危険性もあることから、併せて注意喚起を行うことが望ましい。
26	労働環境・安全	「東ティ」国には、労働環境や安全に係る基準が整備されていない。工事中は、建設作業員に対する配慮が必要である。
27	貧困層	社会経済調査における家計・生活調査では、大半の世帯が通常支出が収入を上回っていることが判明したが、収入のある世帯については、東ティ国の貧困層を下回る世帯は確認されなかった。
28	少数・先住民族	近隣住民及び村長への聞き取りにより、計画地内に少数・先住民族は居住していないことが確認された。
29	ジェンダー・子供の権利	社会経済調査により、計画地内に女性・子供のみでの世帯は存在しないことが確認された。自宅で店舗を営んでいる世帯以外、就労している女性は少ない。

2-2-3-5 影響評価

前述の調査結果に基づき、事業による環境影響を評価し、表 2-2-8 のスコーピングにおいて A、B もしくは C とされた項目全てについて、表 2-2-10 のとおり「スコーピング案及び調査結果」を作成した。

表 2-2-10 スコーピング案及び調査結果

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
自然環境	1	地形・地質	D	B+	D	B+	工事中:ボーリング調査により、計画地の地盤は良好であることを確認したため、影響は無いと考えられる。 供用時:本事業による護岸、排水施設の整備により正の影響が見込まれる。
	2	地球温暖化	B-	B+/-	D	B+	工事中:工事中の渋滞は想定されないこと、工事車両による排気ガスも限定的であることから地球温暖化への影響は考えにくい。 供用時:ゼロオプションと比較すると、渋滞緩和によるCO2削減が見込まれる。
汚染対策	3	大気汚染	B-	B+/-	B-	B+	工事中:工事車両の排気ガスによる影響は限定的である一方、工事車両の走行による土埃の発生が懸念される。 供用時:ゼロオプションと比較すると、渋滞緩和による排気ガス削減が見込まれる。また、

							舗装により土埃の発生も緩和される。
	4	水質汚濁	B-	B+/-	B-	B+/-	<p>工事中: 工事中に発生する排水は、河川や既存流末に影響が無いよう適切に処理する必要がある。</p> <p>供用時: 恒久的な排水施設が整備される一方、排水施設に堆積した土砂やごみが河川や流末に流出する可能性もあるため、施設の定期的な清掃が必要となる。</p>
汚染対策	5	廃棄物	B-	D	D	D	<p>工事中: 工事中に発生する一般廃棄物、建設廃棄物とも適正に回収・処理される見込みであることから影響は考えにくい。</p> <p>供用時: 施設供用による廃棄物の発生は懸念されない。</p>
	6	騒音・振動	B-	B-	B-	B-	<p>工事中: 住居が近接している地域では、工事車両による騒音・振動の影響が懸念される。</p> <p>供用時: 新規道路の開通、交通量の増加による影響が懸念される。</p>
	7	悪臭	B-	D	D	D	<p>工事中: アスファルト資材の使用による悪臭の発生は一時的であるため影響は考えにくい。</p> <p>供用時: 施設供用による悪臭の発生は懸念されない。</p>
社会環境	8	非自発的住民移転	B-	D	B-	D	<p>工事前: 将来の交通需要を考慮しながら、影響を最小化する事業範囲と規模が提案された。詳細設計時に、再度社会経済調査を実施し、移転者数、移転計画を確定する必要がある。</p> <p>工事中・供用時: 住民移転は工事開始前に完了予定のため、影響は想定されない。</p>
	9	雇用や生計手段等の地域経済	B+/-	B+	D/B+	B+	<p>工事前: 用地取得・住民移転の影響者に対して、簡易住民移転計画に基き、適正な補償がなされる。</p> <p>工事中: 建設作業員として一時的な雇用が発生する可能性がある。</p> <p>供用後: 沿道開発の促進による正の影響が期待される。</p>
	10	土地利用・資源利用	B+/-	B+	B+/D	B+	<p>工事前: パナナ畑等の取得、砂利採取の規制に対しては、適正な補償がなされる。また、用地取得にかかる手続きの過程で、現在不明確であった土地の所有者が明確になる。</p> <p>供用後: 沿道開発の促進による正の影響が期待される。</p>
	11	水利用	C	D	D	D	<p>工事中: 計画地内における河川水等の利用は無いため、影響は想定されない。</p> <p>供用後: 施設供用による水利用への影響は懸念されない。</p>

12	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B+	B-	B+	工事中:水道管及び電線の一部については、移設による一時的な影響が懸念される。 供用後:計画地周辺のアクセス改善による正の影響が期待される。
13	社会関係資本や地域の社会組織	D	B+	D	B+	工事中:工事による地域の分断は想定されないため、影響は懸念されない。 供用後:計画地周辺のアクセス改善による正の影響が期待される。
14	被害と便益の偏在・地域内の利害対立	B+/-	C	B-	C	工事前、工事中:住民移転に関し、補償対象や補償額に関し、住民同士の対立が生じる可能性がある。 供用後:事業が実施される区域とその他の区域の間で、供用後も軋轢が生じる可能性があるが、準備調査時点では不明である。
15	文化遺産	B-	B+	D	B+	工事中:宗教モニュメントへの影響は、一時的なゲートの移設であり、影響は想定されない。 供用後:計画地周辺のアクセス改善による正の影響が期待される。
16	景観	B-	B+	D	B+	工事中:計画地内に景観上特筆すべき施設等は存在せず、影響は想定されない。 供用後:本事業で建設する橋梁には景観性も望まれており、ランドマークとなることが期待される。
17	公衆衛生・HIV/AIDS等の感染症	B-	D	D	D	工事中:工事関係者への教育、注意喚起により影響は最小化されると考えられる。 供用後:施設供用による影響は懸念されない。
18	労働環境・安全	B-	B+/-	B-	D	工事中:建設作業員の労働環境・安全に対し配慮が必要である。 供用後:供用段階で労働者や利用者への負の影響が想定されるような作業は計画されていない。
19	貧困層	B+/-	B+	D	D	社会状況調査において、計画地内に貧困層は確認されなかったため、工事中、供用後における影響は想定されない。

予測評価分類: A- 重大な負の影響が予測される
 B+ 一定の正の影響が予測される
 B- 一定の負の影響が予測される
 C (準備調査時では) 正負の影響が不明である
 D 正負の影響は無いと予測される

2-2-3-6 代替案の比較検討

架橋位置及びアクセス道路の最適ルートについては、「3-1 設計方針 (2)協力対象事業の範囲、規模」で示したとおり複数の代替案を比較・検討のうえ選定した。技術、コスト面に環境社会配慮の観点を加えた代替案の比較表を表 2-2-11 に示す。また、橋梁及びアクセス道路を建設しない場合(ゼロオプション)の検討も行ったが、「東ティ」国が要請しているコモロ川を横断する東西方向の渋滞緩和は、

新たな橋梁建設無しには実現し得ないため、代替案として採用されなかった。代替案の位置は図 3-2-1 に示す。

表 2-2-11 代替案比較表

項目	代替ルート1	代替ルート2	代替ルート3
整備区間	バナナロード4車線区間終点部から国道A03号との接続部まで		
特徴	住宅街の既存道路を通過し、丘陵地沿いの既存道路に接続するルート	バナナ畑を通過する新設道路で、丘陵地沿いの既存道路に接続するルート	丘陵地沿いの既存道路を通過するルート
整備延長(橋梁含む)	約 2.7km	約 3.5km	約 4.3km
周辺土地利用	住宅	バナナ畑、住宅	緑地(丘陵地)、住宅
道路線形	既存道路に沿うため、平面線形、縦断線形とも急になる。	大部分が新設区間であり、円滑な線形が確保できる。	既存道路に沿うため、平面線形、縦断線形とも急になる。
建設費	約 178 百万 USD	約 194 百万 USD	約 210 百万 USD
社会環境	既存道路を必要な幅員に拡幅するため約 70 世帯の住民移転が発生	約 32 世帯の住民移転が発生	既存道路を必要な幅員に拡幅するため約 40 世帯の住民移転が発生
自然環境	約 170 本の樹木の伐採が発生	約 185 本の樹木の伐採が発生	約 210 本の樹木の伐採が発生
推奨される最適案とその根拠	このルートは推奨されない ・道路の機能に必要な道路線形を確保できない。 ・住民移転数が 3 案のなかで最大	このルートは最適案として推奨される。 ・円滑な道路線形が確保できる。 ・住民移転数が 3 案のなかで最少	このルートは推奨されない ・道路の機能に必要な道路線形を確保できない。 ・建設費が 3 案のなかで最大

選定した最適ルート案の整備範囲・規模については、同ルートを機能・特徴によりセクションに分割し、影響者数 (APs: Affected Persons) と影響世帯数 (PAUs: Project Affected Units) を比較・検討した。セクション分割を図 2-2-24 に、各セクションの整備規模に対する影響の比較結果を表 2-2-12 に示す。将来の交通需要も踏まえた検討の結果、全セクションを2車線で整備し、セクション4を現道の幅員内での舗装のみとすることにより、影響者数 (APs: Affected Persons) と影響世帯数 (PAUs: Project Affected Units) が最小となることが確認された(表 2-2-12 のオプションg)。現時点の情報では、オプションgとした場合の APs は 144 人(うち移転対象は 141 人)、PAUs は 32 世帯、用地取得規模は約 2.6ha となる。

また、「東ティ」国側の将来的な 4 車線化の要望も含めた場合の影響も検討するため、4 車線分の用地取得を行った場合の簡易検討も実施した(追加 2 車線分については、PAUs の確認のみ。APs は社会状況調査から得られた 1 世帯当たりの平均により算出)。その結果、セクション4を舗装のみとし、セクション2と3を4車線としても(表 2-2-12 のオプションb)、現時点では、移転者数・APs ともに 200 人未滿かつ PAUs も 50 世帯未滿となることが確認された。

しかしながら、以下の点について配慮が必要と考えられる。

- 本プロジェクトの事業範囲以上の用地取得及び住民移転は、パブリック・コンサルテーションを難航させ、円滑な事業実施に影響を及ぼす可能性が高い。
- カットオフデートの宣言や用地取得、非自発的住民移転は本来事業決定されたプロジェクトに対して行われるが、「東ティ」国側の 4 車線化の要望は、明確な道路計画や需要予測に基づくものではない。不確定な計画や過大な需要予測に基づく用地取得、非自発的住民移転、計画地内の世帯への新規建築の規制等を行うことは、本プロジェクトによる負の影響範囲を拡大し、影響の

回避・最小化を掲げる JICA ガイドラインやセーフガードポリシーに反する可能性が高い。



出典:調査団

図 2-2-24 計画路線のセクション分割

表 2-2-12 社会経済調査に基づく事業範囲検討結果

Option No.	Design Option				Current PAUs	Current APs	APs need resettlement
	Section1	Section2	Section3	Section4			
a	2 Lanes	4 Lanes	4 Lanes	2 Lanes	62	321	311
b	2 Lanes	4 Lanes	4 Lanes	Pavement Only	39	186	183
c	2 Lanes	4 Lanes	2 Lanes	2 Lanes	60	309	299
d	2 Lanes	4 Lanes	2 Lanes	Pavement Only	37	174	171
e	2 Lanes	4 Lanes	N/A	N/A	30	150	148
f	2 Lanes	2 Lanes	2 Lanes	2 Lanes	55	279	269
g	2 Lanes	2 Lanes	2 Lanes	Pavement Only	32	144	141
h	2 Lanes	2 Lanes	N/A	N/A	25	120	118
i	4 Lanes	N/A	N/A	N/A	34	205	205
j	2 Lanes	N/A	N/A	N/A	18	96	96

□: 想定される事業範囲・規模

以上の結果より、本プロジェクトの事業範囲・規模は、現時点でオプション g を想定している。加えて、アクセス道路の役割、実施スケジュールや建設費用、「東ティ」国側の用地取得・住民移転に係る実施能力を勘案しながら、空港へのラウンドアバウトにつながるアクセス道路までを整備する案(オプション h)と橋梁と最小限のアクセス道路のみを整備する案(オプション j)とも比較した。各案の利点と懸案事項を以下に示す。「東ティ」国側の負担となる、用地取得及び非自発的住民移転に係る費用については、2-2-3-11 用地取得・住民移転参照。

表 2-2-13 最適案の事業範囲案の利点と懸案事項

オプション名	事業範囲	利点	懸案事項
オプション g	橋梁とバナナロード、国道 3 号線へのアクセス道路(セクション 1~4; セクション 4 は現道の舗装のみ)	橋梁から空港へのアクセスルートと国道 3 号線へのアクセスルートが両方整備される。	<ul style="list-style-type: none"> 建設費が高くなる。 用地取得や住民移転の交渉に時間を要し、着工時期に影響を及ぼすことが懸念される。
オプション h	橋梁とバナナロード、空港へのラウンドアバウト迄のアクセス道路(セクション 1+2)	橋梁から空港へのアクセスルートが整備される。	<ul style="list-style-type: none"> 用地取得や住民移転の交渉に時間を要し、着工時期に影響を及ぼすことが懸念される。 空港前ラウンドアバウトへの交通

			集中による混雑が懸念される。 ・ 空港前ラウンドアバウトに接続する既存道路の用地上の制約から、大型車の通行に必要な幅員を確保できない。
オプション」	橋梁とバナナロードへのアクセス道路（セクション1）	・ 建設費用を抑えられる。 ・ 移転対象者が河川敷の不法居住者のみとなり、非自発的移転を最小化できる。	「東ティ」国によるアクセス道路整備が完了するまでは、橋梁の整備効果が発現しない可能性が高い。

2-2-3-7 環境管理計画と緩和策(案)の検討

「東ティ」国では、環境基準に係る実施細則が未整備のため、入札図書にモニタリングの実施を含む、環境管理の実施を施工業者の義務として含める必要がある。また、施工監理コンサルタントは、DRBFC 及び通商産業環境省環境局と共に、モニタリングを含む環境管理計画の実施を監督する責任がある。2-2-3-5.影響評価において、A、B(正の影響である B+は除く)若しくは C と評価した項目について、現時点での環境管理計画(案)と緩和策の検討内容を表 2-2-14 に示す。本管理計画(案)は、詳細設計時に最終化され、IEE と共に環境証明書発行申請書として環境局に提出される。

表 2-2-14 環境管理計画と緩和策(案)の検討

No	項目	影響	緩和策	実施者	責任機関	コスト (USD)	
工事中(No.4,5,6 は工事前も含む)							
1	環境汚染	工事車両、重機の走行に伴う土埃の発生	工事車両が通行する未舗装道路への散水	施工業者	DBRFC コンサルタント	-	
		重機の稼働による排気ガスの発生	未使用時のアイドリングストップ	施工業者	DBRFC コンサルタント	-	
2	水質汚濁	掘削による濁水の流出	掘削残土の土捨て場への運搬・処理	施工業者	DBRFC コンサルタント	20,000	
		杭工事時のコンクリート排水の流出	水中ポンプや水槽などの排水処理施設の設置、点検	施工業者	DBRFC コンサルタント	6,000	
3	騒音・振動	工事車両、重機の稼働・走行による騒音・振動の発生	・未使用時のアイドリングストップ ・作業時間の遵守徹底	施工業者	DBRFC コンサルタント	-	
4	社会環境	非自発的住民移転	非自発的住民移転の発生	・パブリックコンサルテーションの実施による地元コミュニティへの情報公開 ・社会経済調査を踏まえた適正な補償	DBRFC コンサルタント DNTPSC	DBRFC DNTPSC	1,950,000
5	社会環境	既存の社会インフラや社会サービス	水道管、電線の移設時の一時的な使用不可	・移設時の住民への周知 ・必要に応じた仮配管、配線の設置	移設業者	DBRFC	12,000
6	社会環境	被害と便益の偏在・地域内の利害対立	補償対象や補償額に関する住民同士の対立	・パブリックコンサルテーションの実施による地元コミュニティへの情報公開 ・地域の代表者を通じた	DBRFC コンサルタント DNTPSC	DBRFC DNTPSC	No.4に含まれる

				補償額の設定、通知			
7		労働環境・安全	施工中における建設作業員の事故	・重機、工事車両の始業前、定期点検 ・安全教育の実施	施工業者	DRBFC コンサルタント	-
供用時							
1	汚染対策	水質汚濁	排水施設に堆積した土砂やごみの河川、流末への流出	排水施設の定期的な清掃	DRBFC	DRBFC	347,000
2		騒音・振動	走行車両による騒音・振動の発生	舗装や排水施設の定期的な維持管理	DRBFC	DRBFC	
合計コスト							2,335,000

NDE: National Directorate of Environment

NDF: National Directorate of Forestry

DNTPSC: National Directorate of Land, Property and Cadastral Services

2-2-3-8 モニタリング計画(案)

環境管理計画(案)の実施に必要なモニタリング計画(案)を表 2-2-15 に示す。

表 2-2-15 モニタリング計画(案)

No.	環境項目	モニタリング項目	地点	基準	頻度	責任機関
工事中(No.4、5 は工事前も含む)						
1	大気汚染	CO、NOx、SOx	プロジェクトサイト	日本の環境基準値を準用	4ヶ月に1回	施工業者、コンサルタント、DRBFC
2	水質汚濁	PH、BOD、SS	プロジェクトサイト内コモロ川下流、排水流末	日本の環境基準値を準用	4ヶ月に1回	施工業者、コンサルタント、DRBFC
3	騒音・振動	等価騒音レベル、振動レベル	プロジェクトサイト	IFC Guidance の昼間 55dB(A)	4ヶ月に1回	施工業者、コンサルタント、DRBFC
4	非自発的住民移転	補償費の支払い状況、移転の進捗	プロジェクトサイト	簡易住民移転計画(ARAP)	毎月	DRBFC
5	既存の社会インフラや社会サービス	支障物件の移設の進捗	プロジェクトサイト	事業実施工程表	毎月	DRBFC
6	労働環境・安全	事故の発生状況、工事車両の点検状況、安全施設の設置状況	プロジェクトサイト	日本の労働安全衛生規則を準用	毎月	施工業者、コンサルタント、DRBFC
供用時						
7	水質汚濁	PH、BOD、SS	プロジェクトサイト	日本の環境基準値を準用	半年に1回(供用後3年間)	DRBFC
8	騒音・振動	等価騒音レベル、振動レベル	プロジェクトサイト	IFC Guidance の昼間 55dB(A)	半年に1回(供用後3年間)	DRBFC

DRBFC: National Directorate of Road, Bridge and Flood Control

NDE: National Directorate of Environment, Ministry of Commerce, Industry and Environment)

DNTPSC: National Directorate of Land, Property and Cadastral Services

EMP: Environmental Management Plan

上記のモニタリングの実施に係る費用概算を表 2-2-16 に示す。準備調査時点では、施工期間は約 2 年を想定している。下記費用は、用地取得や非自発的住民移転に係る費用は含まない。モニタリング実施体制及び用地取得・非自発的住民移転に係る費用は 2-2-3-11 簡易住民移転計画(案)参照。いずれも費用負担及び調達は、プロジェクト実施者である公共事業省が行う。

表 2-2-16 環境モニタリングに係る費用概算

Item	Quantity	Unit	Unit Cost (in USD)	Subtotal Cost (in USD)
DRBFC Personnel in charge of Environmental Monitoring (including travel expense)	24	MM	400	9,600
NDE Personnel in charge of Environmental Monitoring (including travel expense)	24	MM	400	9,600
Domestic Environmental Specialist	24	MM	3,500	84,000
International Environmental Specialist	6	MM	15,000	90,000
Equipment and Analysis	1	LS	5,000	5,000
Reporting (Environment Monitoring Report during construction and post construction)	1	LS	10,000	10,000
Subtotal				208,200
20% Contingency Cost				41,640
Grand Total				249,840

2-2-3-9 環境チェックリスト

以上の調査結果及びその検討結果に基づき、プロジェクト実施者となる DRBFC と協議の上、JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿って環境チェックリスト(案)を作成した。本リストは、前述の環境管理計画及びモニタリング(案)が実施されるという前提で最終的なチェックを行っている。環境チェックリスト(案)は、資料 4 に示す。

2-2-3-10 ステークホルダー協議

本調査段階では事業範囲が確定していないものの、早い段階から関係者間で情報共有を行うことは、円滑なプロジェクト実施に不可欠であることから、現地調査期間中にステークホルダー協議開催の重要性を DRBFC に説明し、実施支援を行った。地元住民を含めた協議については、表 2-2-5 に示すとおり、今後、詳細設計の初期段階で実施するパブリックコンサルテーションにて行う。ステークホルダー協議の開催状況を以下に示す。

実施日	2013 年 7 月 12 日
場所	MPW Corporative House
出席者	MPW、DRBFC、DNTPSC、ADB、村長、Alderia 長、NGO (La'o Hamutuk)、JICA 調査団
議題	1.本準備調査の目的、概要 2.プロジェクトの概要 3.代替ルートの比較により推奨される事業範囲 4.想定される事業スケジュール

5.環境社会配慮の概要

6.意見交換



写真 ステークホルダー協議開催状況

協議には調査団を含め 25 名が参加し、活発な議論が行われた。会議議事録及び出席者リストを資料 6 に添付し、主なコメントを以下に示す。

- 事業範囲及び設計が確定していない現時点では、住民への公開は控えた方が良いと思うが、測量や社会経済調査を含む本調査結果については、結果がまとまり次第関係機関と共有し、プロジェクトによる負の影響を最小化するために一緒に検討できるようにしてもらいたい。(通商産業環境省環境局)
- 国益に資する計画の実施にはリスクが伴うので、負の影響をできる限り抑え、リスク回避に努めることは政府機関の使命である。土地取得に関する資料は、出来る限り共有するが、土地資産局も十分なデータを有していないのが現状である。(法務省土地資産局)
- DRBFC と法務省土地資産局、JICA の連携により、計画地への補償金目的の建設や植栽等、本計画に対する妨害行為への対策を協議し、実施する必要があると思う。Alderia 長として自身もできる限り住民には伝えるよう努めるが、特に DRBFC と土地資産局が積極的に対策を協議し、方針を周知することが重要である。(9 de Setembro Alderia 長)
- 詳細設計時には、橋や道路の位置を示した図面を共有し、住民にもその情報を公開してもらいたい。住民に対し、正式に説明を行い、村長の権限において計画地への居住や植栽を規制するには、図面の共有が必要である。都市部は人口の流入が激しく、計画地への居住は特に注意が必要であることは、過去の案件でも経験済みなので、関係各機関へ注意を促したい。(Comoro 村長)

これらのコメントを反映するために今後実施すべき事項は以下の通りである。

- 関係者間における本準備調査報告書(英語版)の共有
- 用地取得・非自発的住民移転の実施に向けた、法務省土地資産局と DRBFC の連携強化
- 住民への情報公開を含む、関係者間での計画図面の共有

2-2-3-11 用地取得・住民移転

(1) 用地取得・住民移転の必要性

代替案の検討を行った結果、影響を最小化しても、本プロジェクトの目的である、新たな橋梁とアクセス道路の整備による渋滞解消を達成するためには、一定の用地取得と住民移転が必要であることが確認された。

(2) 住民移転にかかる JICA の方針

住民移転に係る JICA の方針を以下に示す。

The key principle of JICA policies on involuntary resettlement is summarized below.

- I. Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. (非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。)
- II. When, population displacement is unavoidable, effective measures to minimize the impact and to compensate for losses should be taken. (このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、実効性ある対策が講じられなければならない。)
- III. People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production levels to pre-project levels. (移転住民には、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援を提供する。)
- IV. Compensation must be based on the full replacement cost¹ as much as possible. (補償は可能な限り再取得費用に基づかなければならない。)
- V. Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement. (補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。)
- VI. For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. It is desirable that the resettlement action plan include elements laid out in the World Bank Safeguard Policy, OP 4.12, Annex A. (大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されて

¹ Description of "replacement cost" is as follows.

Land	Agricultural Land	The pre-project or pre-displacement, whichever is higher, market value of land of equal productive potential or use located in the vicinity of the affected land, plus the cost of preparing the land to levels similar to those of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
	Land in Urban Areas	The pre-displacement market value of land of equal size and use, with similar or improved public infrastructure facilities and services and located in the vicinity of the affected land, plus the cost of any registration and transfer taxes.
Structure	Houses and Other Structures	The market cost of the materials to build a replacement structure with an area and quality similar or better than those of the affected structure, or to repair a partially affected structure, plus the cost of transporting building materials to the construction site, plus the cost of any labor and contractors' fees, plus the cost of any registration and transfer taxes.

いなければならない。住民移転計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.12 Annex A に規定される内容が含まれることが望ましい。)

- VII. In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. (住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。)
- VIII. Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans. (非自発的住民移転及び生計手段の喪失にかかる対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。)
- IX. Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities. (影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。)

Above principles are complemented by World Bank OP 4.12, since it is stated in JICA Guideline that “JICA confirms that projects do not deviate significantly from the World Bank’s Safeguard Policies”. Additional key principle based on World Bank OP 4.12 is as follows.(また、JICA ガイドラインには、「JICA は、環境社会配慮等に関し、プロジェクトが世界銀行のセーフガードポリシーと大きな乖離がないことを確認する。」と記載していることから、上記の原則は、世界銀行 P 4.12 によって補完される。世銀 OP 4.12 に基づき追加すべき主な原則は以下のとおりである。)

- X. Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits.(被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査(人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む)を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。)
- XI. Eligibility of Benefits include, the PAPs who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying. (補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法

的権利及び請求権を確認できないものとする。)

XII. Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based.(移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる)

XIII. Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration. (移行期間の支援を提供する)

XIV. Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc. (移転住民のうち社会的な弱者、得に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民、少数民族については、特段の配慮を行う。)

XV. For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared.(200人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、移転計画(要約版)を作成する。)

In addition to the above core principles on the JICA policy, it also laid emphasis on a detailed resettlement policy inclusive of all the above points; project specific resettlement plan; institutional framework for implementation; monitoring and evaluation mechanism; time schedule for implementation; and, detailed Financial Plan etc. (上記の主要原則に加え、各事業の住民移転計画、実施体制、モニタリング・評価メカニズム、スケジュール、詳細な資金計画も必要である。)

(3) JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

JICA ガイドラインと「東ティ」国の比較を表 2-2-17 に示す。

表 2-2-17 JICA ガイドラインと相手国法制度との比較

No	JICA Guidelines (GL)	Laws of the Government of Timor-Leste	Gap between JICA Guideline and Laws of the Government of Timor-Leste	Guideline of the Project
1.	Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
2.	When population displacement is unavoidable, effective measures to minimize impact and to compensate for losses should be taken. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
3.	People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL

	levels to pre-project levels. (JICA GL)			
4.	Compensation must be based on the full replacement cost as much as possible. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
5.	Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
6.	For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
7.	In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
8.	When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
9.	Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	The Government of Timor-Leste GL highlights the importance of public involvement through information disclosure rather than direct promotion of public participation.	In conformity with JICA GL
10.	Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities. (JICA GL)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
11	Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits. (WB	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL

	OP4.12 Para.6)			
12	Eligibility of benefits includes, the PAPs who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying. (WB OP4.12 Para.15)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
13	Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based. (WB OP4.12 Para.11)	Law of Expropriations (Draft)	Even though additional compensation for the value of estate is clearly stated for displaced persons whose livelihoods are land-based (Article 23), preference for the land-based resettlement strategies is not specified.	In conformity with the Government of Timor-Leste GL
14	Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration). (WB OP4.12 Para.6)	Law of Expropriations (Draft)	No major gap exists.	In conformity with JICA GL and the Government of Timor-Leste GL
15	Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc. (WB OP4.12 Para.8)	Law of Expropriations (Draft)	Particular attention for vulnerable groups is not specified.	In conformity with JICA/WB GL
16	For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared. (WB OP4.12 Para.25)	Law of Expropriations (Draft)	The Government of Timor-Leste GL does not differentiate the type of report according to the number of involuntary resettlement.	In conformity with JICA/WB GL

(4) 用地取得・住民移転方針

「東ティ」国では、民有地の用地収用を規定する法律はドラフト段階であり、法的枠組みは未整備のため、住民との協議と合意に基づく用地取得を行う必要がある。本プロジェクトにおける用地取得・住民移転方針(案)を以下に示す。この方針は、後述する補償基準等に係る協議結果を反映させたものである。

- I. The Government of Timor-Leste will adopt the Project Resettlement Policy (the Project Policy) for “the Project for the Construction of Upriver Comoro Bridge” (the Project) since the existing national laws and regulations have not been fully prepared to address the issues on involuntary

resettlement according to the international practices, including JICA's policy. The Project Policy aims at supporting APs' (Affected Persons) rehabilitation to ensure at least their pre-project conditions by following up the legal framework in Timor-Leste. Where any gaps exist between the legal framework and JICA's policy on involuntary resettlement, practical approach consistent with both Timor-Leste Government practices and JICA's policy will be studied and implemented.

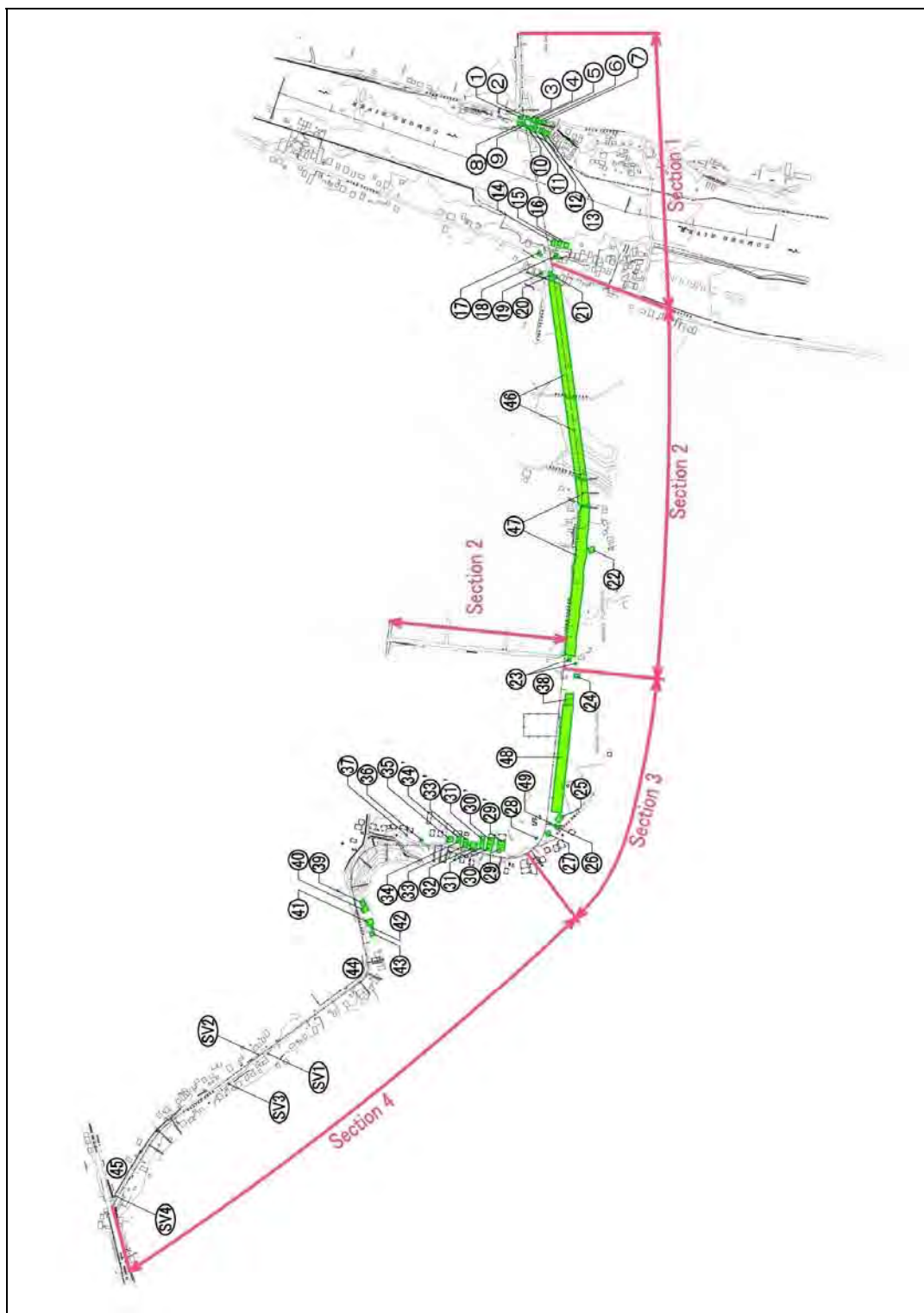
- II. The Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) will be prepared in accordance with the Project Policy. The summary of ARAP will be translated into local language (Tetun) and disclosed for the reference of APs and other stakeholders.
- III. Land acquisition and involuntary resettlement will be avoided where feasible, or minimized, by identifying possible alternative project designs with the least adverse impact on the communities in the project area.
- IV. Where displacement of households is unavoidable, all APs (including communities) losing assets, livelihoods, and/or resources will be fully compensated and assisted so that they can improve, or at least restore, their former economic and social conditions.
- V. Compensation and support for rehabilitation will be provided to all APs, that is, any person or household or business suffering from the temporal and/or permanent adverse effects on the followings due to the project.
 - Standard of living, Livelihood
 - Immovable property such as house and land including agricultural, commercial land and their titles
 - Movable property such as agricultural crops and plants
 - Tenancy of land and structure such as house and office spaces
 - Employment opportunities and marketing opportunities
 - Social and cultural activities, relationships in terms of social and cultural aspects
- VI. All affected people will be eligible for compensation and rehabilitation assistance, irrespective of tenure status, social or economic conditions and any factors that may discriminate against achievement of the objectives previously described. Lack of legal rights for the assets to be lost or adversely affected tenure, social and/or economic status will not prevent the APs from entitlements to such compensation including rehabilitation measures to achieve resettlement objectives. All APs living and/or working in any sector such as business agriculture within the project areas as of "Cut-off date" are entitled to compensation for their lost assets (immovable and/or movable assets).
- VII. "Cut-off-date" is set to define the eligibility of APs in the project area. Cut-off-date of the Project will be the commencement date of the latest census planned during detailed design period.
- VIII. Replacement cost will be determined based on the consultation among stakeholders and available data including the information from the past projects. Compensation will be provided with rehabilitation measures sufficient to assist APs in order to maintain at least pre-project social and economic conditions or improve them.
- IX. In case of APs' partial loss of their immovable assets which the remainder will not be sufficient to sustain the current conditions, the APs will be considered for resettlement. The threshold of resettlement will be set based on the agreement through the consultation during the preparation process of ARAP.
- X. People temporarily affected such as street vendors will be considered as APs and transitional compensation will be provided.
- XI. Compensation will be provided not only for physical loss of immovable and/or movable

assets but also for the transitional period to restore pre-project livelihood of APs.

- XII. The ARAP includes consideration for the needs of the most vulnerable people including poor, elderly and disable people, ethnic minorities, women and children in order to ensure their livelihood restoration and to improve their socio-economic status.
- XIII. APs and local communities will be involved in the process of preparation of ARAP based on the sufficient consultation and understanding for the content of land acquisition and resettlement including their rights and potential mitigation measures.
- XIV. Budgetary preparation and necessary arrangements will be committed by the Project Proponent (Ministry of Public Works, Directorate of Roads, Bridges, and Flood Control) to secure the costs for resettlement including land acquisition and transitional compensation.
- XV. Resettlement will not commence until the payments for all compensation are completed. Physical resettlement needs to be completed by the bid for construction.
- XVI. Institutional framework for Resettlement Management System (RMS) will be established to implement ARAP based on the initiative by the Project Proponent. RMS will include sufficient human resources for land acquisition, payment of compensation, livelihood restoration, public consultation, and monitoring.
- XVII. Reporting, monitoring and evaluation will be conducted as a part of RMS. An external monitoring team (international and local involuntary resettlement specialist) will be hired by the Project Proponent to evaluate, revise the process and support the implementation.

(5) 社会経済調査

簡易住民移転計画(案)策定のため、社会経済調査を実施した。調査範囲は、本準備調査開始時に想定していた事業範囲(Section1~4 における 2 車線のアクセス道路と橋梁整備)において、影響を受ける可能性のあった土地・家屋を対象とした。調査対象世帯を図 2-2-25 に示す。



出典: 調査団

図 2-2-25 調査対象世帯の位置図

社会経済調査の結果は以下の通りである。

調査日程: 2013年7月8日～7月24日

調査対象世帯数: 55世帯(ストリートベンダーを除く)

①人口センサス結果

本調査地域は5つの集落(Alderia)にまたがっており、居住者の男女比はほぼ1:1で年齢層は30歳未満が中心となっている。外国人はおらず、1世帯当たりの平均人数は5名である。本調査は概略設計に先立って実施しており、事業範囲も未決定であったことから、調査家屋は、表2-2-12で示したオプションgよりも広範囲を対象とした。人口センサスの結果を資料6に示す。また、本調査後の検討でアクセス道路の線形を若干修正した。したがって、詳細設計で行われる路線測量にて、本プロジェクトの正確な影響範囲を確定した後、人口センサスを含む社会経済調査を再度実施し、最終的なプロジェクト影響者(AP: Affected Person)及び影響世帯(PAU: Project Affected Units)を確定する必要がある。

カットオフデートの時期は、詳細設計時の人口センサス調査の初日を想定しているが、同時期にパブリック・コンサルテーションの開催を予定していることから、日程によってはパブリック・コンサルテーション開催時にカットオフデートの説明と宣言を行うことも検討する。

カットオフデート後の計画地内への人口流入を防ぐため、詳細設計初期段階に道路用地を示す幅杭を現地に設置し、図面と写真を用いて現況を記録するとともに、村長・Alderia 長との連携を強化する。また、後述する簡易住民移転計画実施モニタリングにおいても、定期的な監視を行い、新規住民の転入を防ぐ。

調査世帯の土地建物の所有・利用状況等を表2-2-18に示す。一部他用途との併用もあるが、調査世帯の大半が住宅である。多くの住民が土地の所有権を主張しており、賃貸は少数派であるが、土地の権利書や登記書を有する住民はいない。

一方、村長及び公共事業省住宅・都市計画局から、本計画地の大半は、地域の大地主であるCarrascalao氏の所有であるとの情報があつた。本人に確認したところ、調査世帯29～35が居住する、インドネシア時代に官舎として使用されていた区域以外の土地を所有しており、現在居住している住民の多くは、Carrascalao氏の許可なく不法に定住しているとのことであつた。しかしながら、Carrascalao氏の所有地の範囲を明記した書類も存在しないため、詳細設計時における住民協議において、土地の所有権とその境界を明確にする必要がある。このような計画地における土地所有権の不透明性より、土地占有者の合法性を判断することができないため、本調査においては、明らかな不法占拠である、河川敷に居住している調査世帯1～18以外は、調査対象者の回答をそのまま反映している。この点においても、詳細設計時の社会経済調査による精査が必要となる。

表 2-2-18 影響を受ける可能性のある土地建物の所有・利用状況

Use of Lot	Ownership	Landlord	Ownership of Structure(s)	# of PAUs			# of APs		
				Legal	Illegal	Sub-Total	Legal	Illegal	Sub-Total
Required for Resettlement									
Residential	Self-owned		Yes	1	18	19	8	104	112
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Residential and Agricultural	Self-owned		Yes	0	3	3	0	11	11
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Residential and CBEs	Self-owned		Yes	0	2	2	0	8	8
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Others	Self-owned		Yes	2	3	5	6	4	10
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Sub-Total				3	26	29	14	127	141
Not Required for Resettlement									
Residential	Self-owned		Yes	0	0	0	0	0	0
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Residential and Agricultural	Self-owned		Yes	0	0	0	0	0	0
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Residential and CBEs	Self-owned		Yes	0	0	0	0	0	0
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Others	Self-owned		Yes	3	0	3	3	0	3
	Tenant	Public	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
		Private	Yes	0	0	0	0	0	0
			No	0	0	0	0	0	0
Sub-Total				3	0	3	3	0	3
Grand Total				6	26	32	17	127	144

②財産・用地調査結果

調査世帯における、本プロジェクトによって影響を受けると想定される集落、用地毎の土地の調査結果を表 2-2-19 に示す。影響想定範囲は、前述の通り、全区間における 2 車線のアクセス道路と橋梁整備を想定した範囲を仮定した。土地の規模は、簡易測量による推定値であるとともに、事業範囲確定前に調査が実施されていることから、人口センサス同様、詳細設計時の社会経済調査において正確な測量が必要となる。これは後述の建物及び植物についても同様である。

表 2-2-19 影響を受ける可能性のある土地

Name of Alderia	Use of Lot	Affected Area (m2)	Total Affected Area (m2)
Foment 2	Residential	450	553
	Agricultural	0	
	Residential +Agricultural	0	
	CBE (Commercial and	0	
	Residential+CBEs	54	
	Community/Public Facilities	0	
	Other	49	
30 de Agosto	Residential	0	6881
	Agricultural	6800	
	Residential +Agricultural	81	
	CBE (Commercial and	0	
	Residential+CBEs	0	
	Community/Public Facilities	0	
	Other	0	
4 de Setembro	Residential	844	8251
	Agricultural	6000	
	Residential +Agricultural	362	
	CBE (Commercial and	0	
	Residential+CBEs	325	
	Community/Public Facilities	0	
	Other	720	
Golgota	Residential	279	483
	Agricultural	0	
	Residential +Agricultural	64	
	CBE (Commercial and	0	
	Residential+CBEs	140	
	Community/Public Facilities	0	
	Other	0	
Moris Foun	Residential	516	7406
	Agricultural	6800	
	Residential +Agricultural	0	
	CBE (Commercial and	0	
	Residential+CBEs	0	
	Community/Public Facilities	0	
	Other	90	

移転が必要と思われる建物の調査結果を表 2-2-20 に示す。床面積は、土地同様、簡易測量による推定値である。計画地の大半が住宅地であることから、移転が想定される構造物のほとんどが住宅であるが、移転に際し別途住民協議が必要となる墓地等の構造物も存在する。

表 2-2-20 影響を受ける可能性のある建物

Name of Alderia	Use of Affected Structure	Type of Structure					
		Permanent Structure	Total Floor Area (m2)	Semi-Permanent Structure	Total Floor Area (m2)	Temporary Structure	Total Floor Area (m2)
Foment 2	House	1	48	9	299	2	61
	Toilet	0	0	1	1	0	0
	Storage	0	0	0	0	0	0
	Store/Shop	0	0	0	0	1	9
	Foundation	0	0	0	0	1	36
	Kitchen	0	0	0	0	1	1
	Pig pen	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0
Moris Foun C	House	0	0	4	179	2	83
	Toilet	0	0	0	0	3	7
	Storage	0	0	0	0	0	0
	Store/Shop	0	0	0	0	1	24
	Foundation	0	0	0	0	1	54
	Kitchen	0	0	0	0	2	17
	Pig pen	0	0	0	0	0	0
	Other	1	2	0	0	0	0
30 de Agustu	House	1	64	0	0	0	0
	Toilet	0	0	0	0	1	4
	Storage	0	0	0	0	0	0
	Store/Shop	0	0	0	0	0	0
	Foundation	0	0	0	0	0	0
	Kitchen	0	0	0	0	0	0
	Pig pen	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0
4 de Setembro	House	4	367	6	416	3	75
	Toilet	0	0	1	1	4	25
	Storage	0	0	0	0	0	0
	Store/Shop	0	0	2	161	1	39
	Foundation	0	0	0	0	2	370
	Kitchen	0	0	0	0	4	75
	Pig pen	1	12	0	0	3	18
	Other	1	4	0	0	0	0

Golgota	House	3	382	2	88	0	0
	Toilet	0	0	0	0	0	0
	Storage	0	0	0	0	1	6
	Store/Shop	0	0	0	0	0	0
	Foundation	0	0	0	0	0	0
	Kitchen	0	0	0	0	0	0
	Pig pen	0	0	0	0	0	0
	Other	3	179	0	0	0	0
Total		15	1058	25	1145	33	904

Permanent Structure: コンクリート、煉瓦、鉄等、無機物で構成されている構造物

Semi-Permanent Structure: 有機物と無機物が混在する構造物

Temporary Structure: 藁や竹、土等、有機物で構成されている構造物

影響を受けると想定される家畜の調査結果を表 2-2-21 に、植物の調査結果を表 2-2-22 に示す。家畜は移転に伴う移動が可能のため、補償の対象とすることは想定していない。補償対象となる可能性のある植物はバナナ、とうもろこしをはじめとする 1 年生の商品作物が中心であるため、詳細設計のカットオフデート時に、確定した影響範囲内に生育している数を補償対象とする。

表 2-2-21 影響を受ける可能性のある家畜

Name of Alderia	Name and # of Livestock				Total by Alderia
	chicken	pig	dog	goat	
Foment 2	0	4	2	0	6
Moris Foun C	0	0	0	0	0
30 de Agosto	0	0	0	0	0
4 de Setembro	25	17	0	1	43
Golgota	0	0	0	0	0
Total by Livestock	25	21	2	1	49

表 2-2-22 影響を受ける可能性のある植物

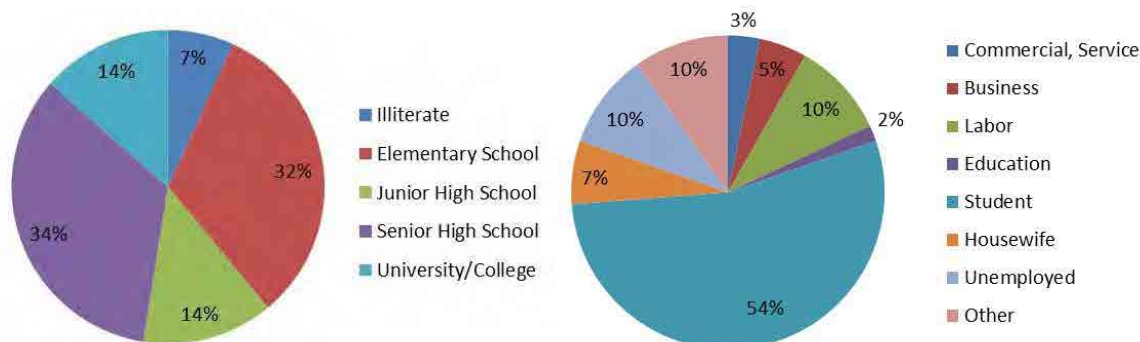
Name of Alderia	Name and # of Plants														Total by Alderia
	banana	mango	ai-hanek tree	casava	palm	corn	lulik/sac red tree	betel palm	guava	orange	coconut	papaya	avocado	mimosa tree	
Foment 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moris Foun C	27	0	0	20	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	107
30 de Agosto	64	0	0	40	0	20	1	0	0	0	2	0	0	0	127
4 de Setembro	115	3	1	50	2	250	0	34	1	4	10	16	5	1	492
Golgota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total by Plants	206	3	1	110	2	330	1	34	1	4	12	16	5	1	726

③家計・生活調査結果

社会経済調査の対象世帯の 20%に当たる 10 世帯を対象に、家計・生活調査を実施し、職業や収入、毎月の出費等の経済面に係るデータを収集するとともに、用地取得や非自発的住民移転へ

の補償に対する要望等についても聞き取り調査を行った。調査世帯は一部の地域に集中しないよう、計画地全域において、無作為に抽出した。

調査世帯の住民の学歴と職業を図 2-2-26 に示す。学歴については、有効回答を得た 59 名の 8 割以上が中学以上の学歴を有し、大卒者も 1 割以上を占める。



出典：調査団

図 2-2-26 調査対象世帯の住民の学歴(左)と職業(右)

職業については、有効回答を得た 61 名のうち、半数以上が学生であり、次いで土木工事等の作業従事者と無職が 1 割ずつ占めている。

調査世帯の人数及び毎月の収入や支出等、生計に関する調査結果を表 2-2-23 に示す。2007 年に実施された Timor-Leste Survey of Living Standard によると、「東ティ」国の貧困層は 1 人当たりの月収が 21.53ドルから 26.68ドルと定義されており、本調査対象世帯の約半数が貧困世帯に該当する。但し、前述の通り調査対象世帯には学生が多く、図 2-2-25 の世帯番号 15 番のように学生のみで構成されている世帯もある。このため当該世帯の収入は 0 となっているが、全員が大学生活を送っていることから、仕送りやアルバイト等、何らかの収入があるものと推察される。

表 2-2-23 調査対象世帯の構成、居住年数及び経済状況

HH#	# of surveyed APs	# of APs with Jobs generating income	Ave. duration of residence (year)	Ave. Monthly Income in USD	Ave. HH savings in USD	Ave. Monthly Expenditure in USD	Ave. Monthly Balance in USD
HH 8	8	4	6	2000	0	2200	-200
HH 10	10	1	6	200	0	200	0
HH 15	6	0	1	0	0	100	-100
HH 19	8	1	19	300	0	335	-35
HH 24	3	2	32	1800	0	1800	0
HH 26	2	1	1	120	0	120	0
HH 33	10	2	9	30	0	30	0
HH 34'	10	2	8	200	40	160	40
HH 40	7	2	10	438	0	438	0
HH 43	8	2	30	535	0	535	0
Total	72						
Average	7	2	12	562	4	592	-30

本調査の回答傾向としては、収入を過剰に申告する世帯と、過少に申告する世帯の二極化が見られたため、詳細設計時の調査では、証拠となる書類の提示を求める等の対策を取る必要があると考えられる。収入に誤差が含まれている可能性があるものの、一般的な傾向として、貯蓄の習慣はほとんどなく、その月の収入分すべて使い切ってしまう世帯が多い。主な理由としては、親族の冠婚葬祭等に多額を支出する習慣があることが挙げられた。各世帯共、収入をもたらす世帯構成メンバーは少ないが、より多くの収入を得るために出稼ぎをしている世帯は無かった。また、年金をはじめとする社会保障の受給者も確認されなかった。

補償については、代替地の提供よりも補償金の支払い希望者が多く、非自発的住民移転の際に移転できる土地を既に所有している世帯も 3 世帯あった。移転先としては、同じ郡(Sub-District)内であれば、学校や職場が変わる必要はないと 7 割の世帯が回答している。

④社会的弱者

家計・生活調査によって、本プロジェクトの影響世帯に貧困層が存在する可能性が示唆されたが、サンプリング調査の結果であるため、詳細設計時の社会経済調査において、全影響世帯の収入を確認する必要がある。その結果、貧困層が確認された場合は、補償額を増額する等の検討が必要である。人口センサスでは、本プロジェクトの影響想定範囲における女性や 60 才以上の高齢者のみの弱者世帯や障害者は確認されていない。

(4) 補償基準と再取得価格に係る協議、生活再建策の検討

補償基準と再取得価格に係る協議及び生活再建策の検討は、MPW (DRBFC、住宅・都市計画局)と法務省土地資産局との協議によって行われた。主な協議結果は以下の通りである。

- 補償基準や生活再建策に係る基本方針は、「東ティ」国における他の道路案件と同様とし、補償対象は、以下の通りとする。
 - 計画地内の土地に対する法的権利を有する者
 - 計画地内の土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば認められる者
 - 占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないが、計画地内に居住または生計活動を行っている者
 - 計画地内の公共施設(文化・宗教施設等)
- 補償対象となる、本事業による計画地内の住民及び労働者の損失は以下の通りとする。
 - 用地取得対象地
 - 用地取得により影響を受ける構造物
 - 用地取得により影響を受ける商業作物・植物
 - 建設工事による生計活動の一時停止
- 土地・建物の再取得価格については、「東ティ」国内の類似案件を参考にしつつ、ディリ首都圏に位置する本計画地の特性を考慮し、土地の取得価格を設定する。但し、「東ティ」国における土地の市場価格に関するデータが無い場合、当該設定価格はあくまで目安であり、事業範囲及び影響家屋が確定する詳細設計時に住民と協議の上、最終価格を決定する。
- 商業作物・植物の再取得価格については、農業漁業省のデータを採用する。データが入手できないものについては、類似案件の再取得価格を参考にする。

- ・ 「東ティ」国における他の道路案件同様、移転地の整備は行わない。(社会経済調査においても、代替地の提供よりも、補償金を希望する住民が多かったため。)
- ・ 生活再建策については、移転準備期間及び工事による生計活動に影響が出る期間への補償を考慮したうえで、主に補償金による支援を想定しているが、詳細設計時の社会経済調査及び住民協議において、他の再建策支援に対する希望が出た場合は適宜検討する。

(5) 移転・用地取得に必要な概算費用と財源

前述の協議・検討結果を踏まえ、表 2-2-12 に示す事業範囲オプションの g について、概算費用を算定した。その結果を表 2-2-24 に示す。

表 2-2-24 オプションg (セクション1～3:2車線、セクション4:現道)概算費用

Item	Quantity	Unit	Rate (USD)	Cost (USD)
Land and Structures				
Land	25,820	m2	40	1,032,800
Permanent Structures	228	m2	500	114,000
Semi-Permanent Structures	544	m2	350	190,400
Temporary Structures	762	m2	200	152,400
Special Structure (Cemetery)	1	LS	500	500
Sub Total				1,490,100
Plants				
Sacred Tree	1	each	100	100
Ai hanek tree	1	each	50	50
Banana	193	each	5	965
Cassava	110	each	4	440
Corn	330	each	0.6	198
Coconut	11	each	50	550
Mango	3	each	15	45
Avocado	5	each	15	75
Palm	2	each	50	100
Betel Palm	34	each	50	1,700
Orange	4	each	84	336
Guava	1	each	32	32
Papaya	10	each	38	380
Sub Total				4,971
Transitional Allowance				
Transitional Allowance for PAUs losing structures (3month)	29	No	300	8,700
Transitional Allowance for Roadside Business (3month)	6	No	300	1,800
Transitional Allowance for Gravel Extraction Business (3month)	4	No	315	1,260
Sub Total				11,760
Monitoring and Training				
Full-time Staff at DRBFC	6	MM	400	2,400
Full-time Staff at SSLP	6	MM	400	2,400
Local Involuntary Resettlement Specialist	6	MM	3,500	21,000
International Involuntary Resettlement Specialist	6	MM	15,000	90,000
Sub Total				115,800
20% Contingency Cost				324,526
Grand Total				1,947,157

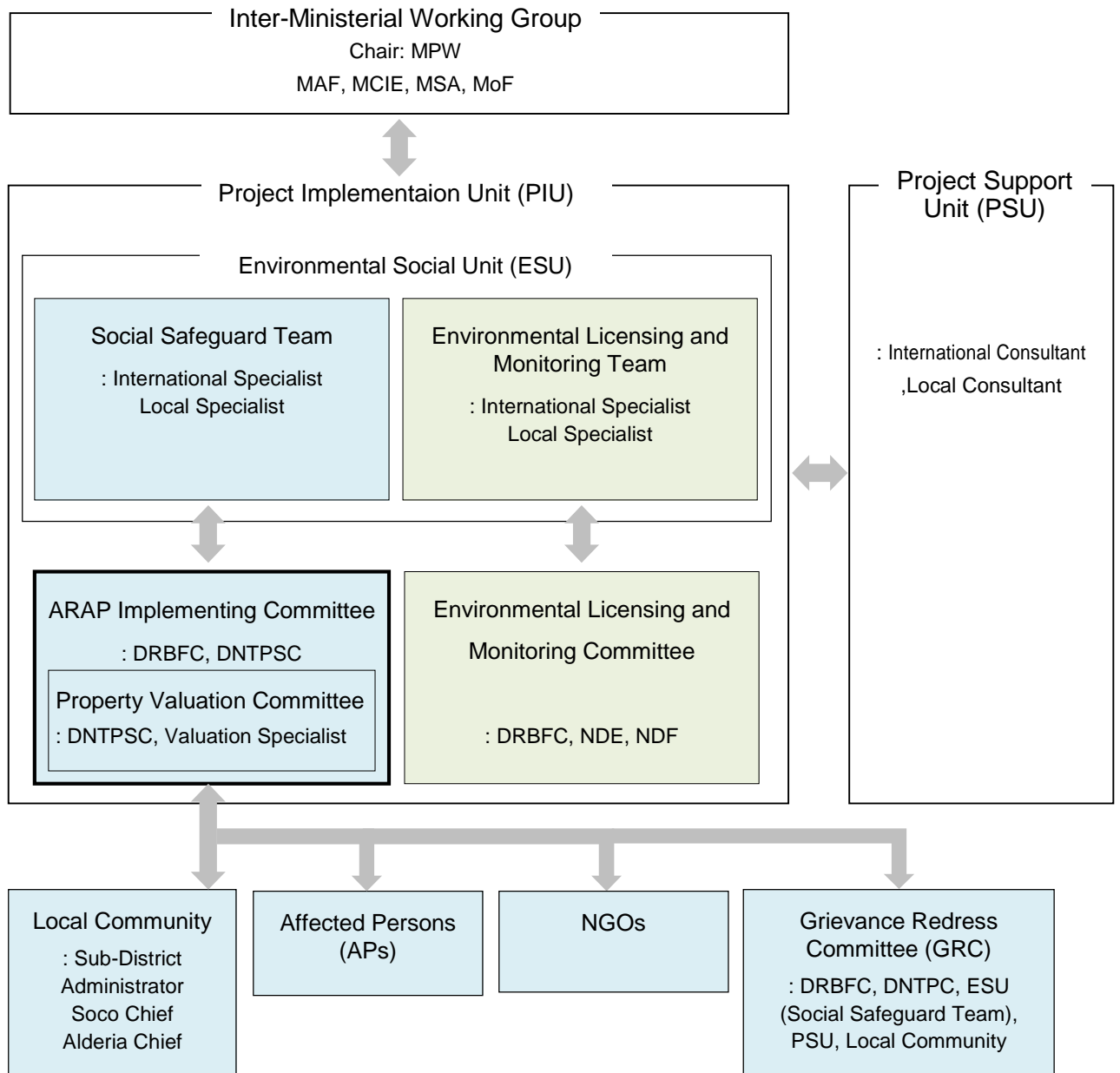
出典:調査団

上記費用については、環境モニタリングに係る費用概算同様、プロジェクト実施者である MPW が事前に予算に組み込み、財務省に申請する必要がある。表 2-2-5 に示すスケジュール(案)に示す通り、2014 年中に用地取得及び住民移転を実施するためには、2014 年度予算へ組み込む必要があるが、MPW によると、本プロジェクトに対し、既に約 250 万ドルの予算を確保しているとのことである。

(6) 関係機関とその役割、実施体制(案)

土地取得・非自発的住民移転は、プロジェクト実施者である DRBFC と土地・地籍関連情報を管轄する法務省土地資産局による簡易住民移転計画 (ARAP) 実施委員会 (ARAP Implementing Committee) を中心に外部専門家による社会セーフガードチームや地元コミュニティ等と連携のうえ実施することが望まれる。ARAP 実施委員会は、土地資産局と専門家による土地資産査定委員会を含む。

本プロジェクトにおける環境社会関連業務の実施体制(案)を図 2-2-27 に、用地取得・非自発的住民移転関連ユニットやグループの役割を表 2-2-25 に示す。



MPW: Ministry of Public Works
 MAF: Ministry of Agriculture and Fisheries
 MCIE: Ministry of Commerce, Industry and Environment
 MSA: Ministry of State Administration
 MoF: Ministry of Finance
 ARAP: Abbreviated Resettlement Action Plan
 DRBFC: Directorate of Road, Bridge and Flood Control
 DNTPSC: National Directorate of Land, Property and Cadastral Services
 NDE: National Directorate of Environment
 NDF: National Directorate of Forestry

出典:調査団

図 2-2-27 環境社会配慮関連業務実施体制(案)

表 2-2-25 用地取得・非自発的住民移転関連機関とその役割

グループ、ユニット名	主な構成機関名	役割
Inter-Ministerial Working Group	MPW, MAF, MCIE, MSA	ステークホルダー協議等による情報共有を通じた、横断的な連携による支援
Project Implementation Unit (PIU)	DBRFC, DNTPSC	<ul style="list-style-type: none"> • 社会経済調査実施 (PSU との共同実施) • ARAP ドラフト (PSU 作成) の最終化 • ESU との連携による用地取得、非自発的住民移転の実施及び進捗管理 • 補償金の調達・支払い • ARAP 実施委員会の発足、活動管理 • PSU との調整・連携 • 住民協議やステークホルダー協議等による情報公開の実施、必要資料の作成 • 再取得価格関連協議の実施と価格の決定 • ローカルコミュニティや NGO との調整・連携 • 用地取得、住民移転実施状況モニタリングの実施 • APs からの苦情の把握と必要に応じた苦情処理委員会の開催
Project Support Unit (PSU)	Consultant Team	<ul style="list-style-type: none"> • 社会経済調査実施 (PIU との共同実施) • ARAP 最終版作成支援 • 用地取得、非自発的住民移転の実施支援 • 住民協議・ステークホルダー協議開催支援 • 情報公開資料作成支援 • 再取得価格関連協議実施支援 • モニタリング実施支援 • 苦情処理委員会開催支援
Grievance Redress Committee (GRC: 苦情処理委員会)	DBRFC, DNTPSC, PSU, Local Community	APs からの苦情の受理、調停サポート (詳細は後述の 7) 参照)

(7) 苦情処理システム

「東ティ」国では土地収用法がまだドラフト段階で施行されていないことから、用地取得・非自発的住民移転の実施プロセスに対するプロジェクト影響者 (APs) の苦情に対応するシステムの構築が重要となる。詳細設計時に実施予定のパブリック・コンサルテーションにおいて、APs には本プロジェクトに係る補償に対する苦情を前述の GRC に申し立てる権利がある旨が周知される。

「東ティ」国では、長年土地に関する調停は、村長が中心となって村落レベルで解決してきたことから、村長は GRC のメンバーとして、苦情窓口となり、初期段階の苦情対応を行う。苦情を申し出た AP の不満が解消されない場合は、前述の ARAP 実施委員会が調停を行い、それでも解決しない場合は、MPW 政務次官宛てに陳情を行い、最終的には法廷での調停を実施する。この一連のプロセスにおいて、GRC は AP をサポートし、苦情が適切に処理されるよう関係機関の調整を行う。一連の苦情処理プロセス(案)を表 2-2-26 に示す。

表 2-2-26 苦情処理プロセス(案)

		手続き	期間
第1段階	1	APが村長に直接苦情申し立て書を提出する。村長はPIU内ARAP実施委員会と書類を共有する。	1週間
	2	村長がARAP実施委員会と対応を協議し、その結果をAPに報告する。	
調停不成立の場合			
第2段階	3	GRC委員である村長はARAP実施委員会内のGRC担当委員に苦情申し立て書を提出する。	調停不成立から1週間以内
	4	ARAP実施委員会内のGRC担当委員は、GRC委員全員を招集し、対応を協議する。	1週間
	5	GRC委員がAPに協議結果を報告する。	5日間
調停不成立の場合			
第3段階	6	APと村長は公共事業省政務次官(Secretary of State)に苦情申し立て書を提出する。	調停不成立から1週間以内
	7	政務次官は、法務省土地資産局と連携の上、公共事業省内で委員会を招集し、対応を協議する。	1週間
	8	政務次官がAPと村長に協議結果を報告する。	5日間
調停不成立の場合			
第4段階	9	APもしくは村長が、裁判所に申し立てを行う。	裁判所の規定による

現在想定しているGRCのメンバー(案)は以下の通りである。

- APsの代表
- Sub-District Administrator
- 村長、Alderia長
- ARAP実施委員会DRBFCメンバー
- ARAP実施委員会DNTPSCメンバー
- ESU、PSUメンバー

メンバー及び苦情処理手続きについては、PIU内のARAP実施委員会が関係機関と協議の上、適宜修正を行い、用地取得・非自発的住民移転実施開始前にシステムの構築を行う。

(8) モニタリングフォーム

モニタリングフォームは、ESUの支援の下、ARAP実施委員会が作成し、毎月進捗状況を確認の上、進捗状況に応じて、ESUが適宜支援を行う。モニタリングは、ESUの業務開始から用地取得・住民移転完了まで継続的に実施する。ARAPの実施モニタリングフォーム例を資料4に示す。

(9) エンタイトルメント・マトリックス

以上の検討を踏まえ、用地取得・非自発住民移転に伴う損失の種類、補償金の受給者、補償内容・方針、実施責任機関を表2-2-27に示す。

表 2-2-27 エンタイトルメント・マトリックス

損失の種類	受給者	補償内容・方針	実施責任機関
居住地の損失 農地の損失	土地所有者	再取得価格に基づく補償 ESU の支援の下、ARAP 実施委員会内の土地資産局と資産査定専門家による資産査定委員会が暫定価格を決定する。その後、土地所有者との協議により、最終的な再取得価格を確定する。	DRBFC DNTPSC Valuation Specialist ESU (Social Safeguard Team)
建造物の損失 (住宅、台所等)	建造物所有者 (不法居住者を含む)	再取得価格に基づく補償 ESU の支援の下、ARAP 実施委員会における土地資産局と資産査定専門家による資産査定委員会が暫定価格を決定する。その後、補償対象者との協議により、最終的な再取得価格を確定する。	DRBFC DNTPSC Valuation Specialist ESU (Social Safeguard Team)
商業作物・植物の損失	当該作物・植物栽培・所有者	再取得価格に基づく補償 ESU の支援の下、ARAP 実施委員会が、農業漁業省等のデータを基に暫定価格を決定する。その後、栽培・所有者との協議により、最終的な再取得価格を確定する。	DRBFC ESU (Social Safeguard Team)
生計活動の損失	架橋地点砂利採取者 ストリートベンダー 住宅隣接型商店経営者	生計活動停止期間に基づく補償 ESU の支援の下、ARAP 実施委員会が、労働単価データ等を基に暫定価格を決定する。その後、受給者との協議により、最終的な補償価格を確定する。	DRBFC ESU (Social Safeguard Team)
宗教施設の損失	Ave Maria の所有者	建造物の移転 事業範囲によっては、入口のゲートの移転が必要になる可能性があるため、その場合は、本プロジェクト建設工事実施前に移転を完了する。	DRBFC ESU (Social Safeguard Team)

(10) 実施スケジュールと留意点

詳細設計において、コンサルタントチームが現地で関係機関を支援する期間は限られている。したがって、早い段階で DRBFC を中心に、プロジェクト実施ユニット (PIU) を立ち上げ、関係政府機関のメンバーを配置するとともに、国内外の専門家を備上し、「東ティ」国側で主体的に住民協議や用地取得、非自発的住民移転を実施できる体制を構築することが肝要である。現在想定している用地取得・非自発的住民移転の実施期間は6か月未満であることから、予定通りに完了するためには、詳細設計開始時には既に PIU が設立され、機能している必要がある。

2-3 その他

本プロジェクトの実施は、既存橋の交通分散、代替路の確保だけでなく、新橋及びアクセス道路の整備による沿道の地域開発促進においても寄与すると考えられる。コモロ川左岸側の対象地域は、ディリ市街のなかでも開発が遅れており、本プロジェクトの実施が、当該地域の生活環境、利便性向上ひいては貧困削減、人間の安全保障に繋がると期待される。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトで整備する橋梁及びアクセス道路は、首都ディリ都市圏の東西間交通の分散化、緊急時の代替路確保及び物流ルート確保の観点からも重要な施設となり、ディリの経済発展にも寄与することが期待される。

以上を踏まえ、上位目標及びプロジェクト目標は以下のとおりとした。

- 上位目標
首都ディリにおける経済活動が促進される。
- プロジェクト目標
ディリ都市圏の東西の円滑で安定的な交通が確保される。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するため、無償資金協力により、既存のコモロ橋の上流側に橋長約 250m の新橋を建設するとともに、新橋と既存の幹線道路を接続するアクセス道路を約 3km 整備する事業である。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

現地調査にて確認したプロジェクトの背景、対象地域周辺の状況並びにプロジェクトの妥当性・必要性を踏まえ、本プロジェクトで整備する橋梁及びアクセス道路の設計の基本方針を以下に列挙する。

- ・ 国道 A03 号の代替路として、国道 A03 号線と平行し、既存 4 車線のバナナロード及び国道 A03 号と接続させる。
- ・ 物流や公共交通の主要なルートとなることに配慮し、円滑な道路線形とする。
- ・ プロジェクト対象地域と港湾、空港、公共施設へのアクセシビリティの向上に配慮した計画とする。
- ・ 家屋移転と用地取得等の社会的影響を最小とする計画とする。
- ・ 架橋位置左岸側に立地する物流施設、宗教上の神聖な場所、学校や病院等の公共施設等のコントロールポイントを避けた計画とする。
- ・ コモロ川の河川特性を踏まえ、洪水時に新橋の橋台・橋脚が洗掘被害を受けないような計画とする。
- ・ 橋梁形式については、経済性・維持管理性・工期の妥当性のみでなく、「東ティ」国政府が望む景観性・当該技術の汎用性に優れたものを選定する。

(2) 協力対象事業の範囲、規模

1) 協力対象事業の範囲

1-1) 架橋位置及びアクセス道路の最適ルート

上記の基本方針をもとに、図 3-2-1 のとおり架橋位置及びアクセス道路の代替ルート案を選定し比較を行った結果、代替ルート 2 が最も妥当なルートとして選定された。



代替ルート	特徴	評価	
代替ルート 1	北側の住宅街の既存道路を通 過するルート	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の幅員は狭く、必要となる道路幅員を確保するためには、大規模な家屋移転・用地取得と樹木の伐採(2車線の整備で約 90 軒と 170 本)が必要となる。 Ave Maria 下は平面線形、縦断線形とも急になり、最小設計速度の必要事項を満たさない。 	×
代替ルート 2	バナナ畑を通過する新設道路 で、丘陵地沿いの既存道路に接 続するルート	<ul style="list-style-type: none"> バナナ畑の新設道路区間は円滑な線形が確保できる。 他の代替案と比較し、影響世帯数が最小(2車線の整備で約 53 軒)となる(伐採想定樹木は約 185 本)。 	◎
代替ルート 3	丘陵地沿いの既存道路を通 過するルート	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路の幅員は狭く、必要となる道路幅員を確保するためには、代替ルート 2 を上回る家屋移転・用地取得が必要となる(2車線の整備で約 60 軒。伐採想定樹木は約 210 本)。 南側に鳥類保護区が位置するため、負の影響が懸念される。 	△

図 3-2-1 架橋位置及びアクセス道路の代替ルート案の比較・検討

1-2) アクセス道路の整備範囲

現状で未整備である左岸側区間のアクセス道路の整備が、今後増加する東西間の交通需要を支えるうえで不可欠である。アクセス道路の整備範囲については、大きく分けて、図 3-2-1 で選定した路線の全区間を整備範囲とする案と、空港前までのアクセスを確保する最低限の整備範囲とする案が考えられるが、以下の理由から、全区間を整備範囲として設定する。

理由 1: 国道 A03 号の代替路としての機能確保

交通量の増加に伴い、将来的に空港前ラウンドアバウトでの交通混雑が懸念される。国道 A03 号の代替路としての機能を果たすためにも、交通量が比較的少ない空港前ラウンドアバウト以西で国道 A03 号と接続する計画とすべきである。

理由 2: 物流ルートとしての機能確保

空港前ラウンドアバウトからアクセス道路本線までの道路整備は、乗用車利用をターゲットとした空港までのアクセス改善には有効であるものの、用地上の制約から、大型車の通行に必要な車道・路肩幅員は確保できない。物流ルートとしての機能を果たすためにも、全区間整備する必要性が高い。

理由 3: ディリ市街地の都市交通ネットワーク・空間形成への寄与

本プロジェクトで整備するアクセス道路・橋梁は、今後、ディリ都市計画マスタープランで計画される都市交通ネットワーク及び将来空間計画に大きく影響する。ディリ市街のなかでも開発が遅れている西側の幹線区間となる道路整備を行うことで、当該地域の利便性向上・開発促進、ひいては将来の都市交通ネットワーク・空間の形成に寄与すると考えられる。

なお、参考までに、本調査においては、上記区間をサイトの状況や周辺との接続性を考慮のうえ 4 つのセクションに区間分けし、区間毎の概算事業費を算出することにより、事業費の面からも、本無償資金協力による対象範囲を比較・検討できる方針とする。各区間の概要と現時点での概略事業費を図 3-2-2 に示す。



出典: Google Earth

区間	範囲	概略事業費
Section 1	右岸側の未舗装区間及び橋梁から現道への摺り付け区間	14.0 億円 (橋梁 13.0 億、アクセス道路 1.2 億)
Section 2	空港前ラウンドアバウト方面の既存道路に接続する区間	2.6 億円
Section 3	丘陵地沿いの既存道路に接続するまでの区間	1.1 億円
Section 4	既存道路の線形をトレースし、国道 A03 号に接続する区間	1.4 億円

図 3-2-2 事業範囲検討区間と概略事業費(想定)

2) 協力対象事業の規模

現地調査において「東ティ」国側と締結された協議事項確認議事録(M/D)では、本無償資金協力事業で整備する橋梁は片側 1 車線の計 2 車線で計画されることが合意された。

一方、調査団は、現地調査中の「東ティ」国との協議において、「東ティ」国側が将来的に対象橋梁及びアクセス道路を 4 車線化したい要望があることを確認した。さらに、現地調査後、「東ティ」国政府は、本プロジェクトで整備される橋梁・アクセス道路が 2 車線となることを認識しつつ、4 車線分の詳細設計を書面にて日本政府側に要請した。

上記の要請に対し、後述する将来交通需要や環境社会配慮上の影響を考慮したうえで、本プロジェクトで整備する橋梁・アクセス道路を将来の 4 車線化を見据えた暫定 2 車線として計画する方針とした。

(3) 対象橋梁・道路の将来交通需要推計

プロジェクトの必要性、対象橋梁及びアクセス道路の整備規模を検討するため、新橋及びアクセス道路の将来交通需要を推計した。将来交通需要推計においては、現地調査で実施した既存橋での交通量調査結果から算出した日平均交通量に、国道 A03 号から対象路線への転換率・伸び率・新橋整備による誘発交通・新ティバール港の開港による物流需要の増加を考慮した。将来交通需要推計のフローを図 3-2-3 に示す。

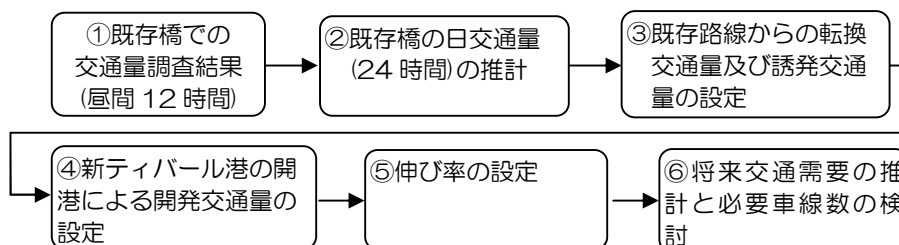


図 3-2-3 将来交通需要推計のフロー

①既存橋での交通量調査結果

既存橋梁を通過する 5 車種(二輪車、普通車、バス、トラック、トレーラー)の方向別断面交通量調査を 2013 年 7 月 4 日(木) 7:00~19:00(12 時間) に実施した。表 3-2-1 に方向別、車種別の 12 時間合計交通量、図 3-2-4 に車種別、時間帯毎の交通量を示す。

表 3-2-1 方向別の合計交通量(台/12 時間)

方向	車種					合計
	二輪車	普通車	バス	トラック	トレーラー	
東→西	14,572	2,265	1,196	1,089	43	19,165
西→東	10,570	7,577	1,492	1,087	38	20,764
合計	25,142	9,842	2,688	2,176	81	39,929

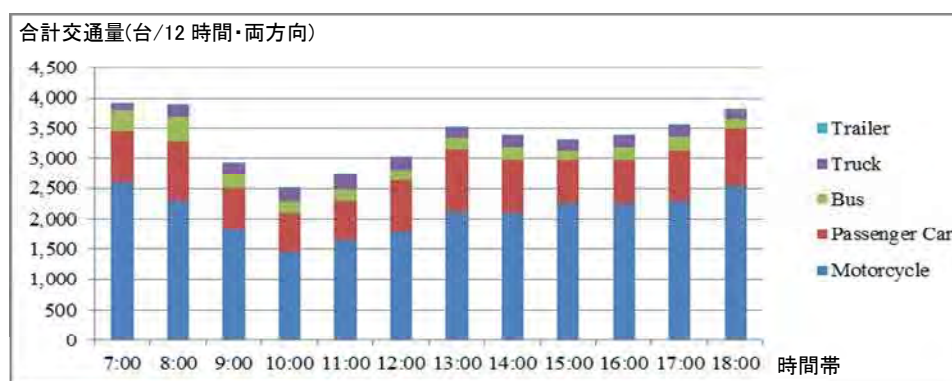


図 3-2-4 時間帯別車種別交通量

②既存橋の日交通量の推計

現地調査で実測した昼間 12 時間交通量に、昼夜率を乗じて日交通量を推計した。昼夜率は ADB による道路 M/P レポート(ADB TA7100)に記載の数値を採用した。車種別の 12 時間交通量と日交通量を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 12時間交通量と日交通量

	Motorcycle	Passenger Car & Taxi	Bus	Truck	Trailer	Total
a: 交通量調査結果(台/12時間)	25,142	9,842	2,688	2,176	81	39,929
b: 昼夜率	1.18	1.29	1.21	1.49	1.49	-
日交通量(a*b)	29,668	12,696	3,252	3,242	121	48,979

③既存橋からの転換交通量及び誘発交通量の設定

新橋及びアクセス道路の整備後は、既存路線である国道A03号からの転換交通が見込まれる。転換交通量については、ディリ市総人口に対する想定の新橋利用対象地域の人口の比率28%を転換率とした。

また、新橋の開通による誘発交通量は3%と設定した。

④新ティバル港の開港による開発交通量の設定

IFC(International Finance Corporation)の出典資料によると、ディリ港の現在の年間取扱い貨物量4万TEUに対し、新ティバル港開港時の年間取扱い貨物量は10万TEU、両港を合わせると現在の3.5倍になると予測されている。新ティバル港の開港を2017年と仮定し、2017年のトレーラーの交通量を2016年の3.5倍になると設定した。

⑤伸び率の設定

伸び率については、基本的にADB TA7100で設定されている車種別の伸び率を使用した。なお、新ティバル港の開港後は、コンテナトレーラーの増加が予想されることから、開港時期を2017年と想定し、それ以降はトレーラーの伸び率を5%/年と設定した。設定した車種別の伸び率を表3-2-3に示す。

表 3-2-3 車種別の伸び率

年	Motorcycle	Car	Bus	Truck	Trailer
-2013	20.0%	15.0%	10.0%	5.0%	5.0%
2014-2016	10.0%	10.0%	7.5%	4.0%	4.0%
2017-	2.5%	5.0%	5.0%	3.0%	5.0%

⑥将来交通需要の推計と必要車線数の検討

以上の条件を基に、新橋の供用開始時期を2017年とした場合の新橋の供用後20年間の将来交通需要推計を表3-2-4に示す。

対象となる新橋・アクセス道路は地域幹線道路となることから、「東ティ」国のRoad Geometric Design Standardによると、当該路線の設計目標年次は10年となる。一方、新橋の将来交通需要は、供用から14年後の2030年までは、2車線の交通容量20,000pcu/日・両方向(新橋の車道幅員、沿道状況等の諸条件を考慮し算出)を下回ると予想される。以上から、本プロジェクトにおける新橋及びアクセス道路の計画規模は2車線が妥当であると考えられる。

表 3-2-4 新橋の将来交通需要推計

Year	Forecasted Traffic Volume(AADT)							Total (pcu/day)
	Motorcycle	Passenger	Bus	Truck	Trailer			
	(veh./day)							
1	2017	10,440	4,300	890	760	140	16,530	12,210
2	2018	10,700	4,520	930	780	150	17,080	12,660
3	2019	10,970	4,750	980	800	160	17,660	13,135
4	2020	11,240	4,990	1,030	820	170	18,250	13,620
5	2021	11,520	5,240	1,080	840	180	18,860	14,120
6	2022	11,810	5,500	1,130	870	190	19,500	14,655
7	2023	12,110	5,780	1,190	900	200	20,180	15,225
8	2024	12,410	6,070	1,250	930	210	20,870	15,805
9	2025	12,720	6,370	1,310	960	220	21,580	16,400
10	2026	13,040	6,690	1,380	990	230	22,330	17,030
11	2027	13,370	7,020	1,450	1,020	240	23,100	17,675
12	2028	13,700	7,370	1,520	1,050	250	23,890	18,340
13	2029	14,040	7,740	1,600	1,080	260	24,720	19,040
14	2030	14,390	8,130	1,680	1,110	270	25,580	19,765
15	2031	14,750	8,540	1,760	1,140	280	26,470	20,515
16	2032	15,120	8,970	1,850	1,170	290	27,400	21,300
17	2033	15,500	9,420	1,940	1,210	300	28,370	22,130
18	2034	15,890	9,890	2,040	1,250	320	29,390	23,015
19	2035	16,290	10,380	2,140	1,290	340	30,440	23,925
20	2036	16,700	10,900	2,250	1,330	360	31,540	24,880

なお、新橋の供用開始時期を2017年とした場合の既存橋の供用後20年間の将来交通需要推計を表3-2-5に示す。既存橋の将来交通需要は、新橋供用から10年後の2026年までは、現在の4車線の交通容量55,000pcu/日・両方向(新橋の車道幅員、沿道状況等の諸条件を考慮し算出)を下回ると予想される。

表 3-2-5 既存橋の将来交通需要推計

Year	Forecasted Traffic Volume(AADT)							Total (pcu/day)
	Motorcycle	Passenger	Bus	Truck	Trailer			
	(veh./day)							
	2013	29,668	12,696	3,252	3,242	121	48,979	37,508
	2014	32,635	13,966	3,496	3,372	126	53,594	40,774
	2015	35,898	15,362	3,758	3,507	131	58,656	44,344
	2016	39,488	16,898	4,040	3,647	136	64,209	48,248
1	2017	30,036	13,442	3,348	2,994	339	50,159	38,474
2	2018	30,787	14,114	3,515	3,084	356	51,856	39,903
3	2019	31,556	14,820	3,691	3,177	374	53,617	41,390
4	2020	32,345	15,561	3,876	3,272	392	55,446	42,938
5	2021	33,154	16,339	4,069	3,370	412	57,344	44,549
6	2022	33,983	17,155	4,273	3,471	433	59,315	46,228
7	2023	34,832	18,013	4,487	3,575	454	61,362	47,975
8	2024	35,703	18,914	4,711	3,683	477	63,488	49,796
9	2025	36,596	19,860	4,946	3,793	501	65,696	51,692
10	2026	37,511	20,853	5,194	3,907	526	67,990	53,667
11	2027	38,448	21,895	5,453	4,024	552	70,373	55,726
12	2028	39,410	22,990	5,726	4,145	580	72,850	57,870
13	2029	40,395	24,139	6,012	4,269	609	75,425	60,105
14	2030	41,405	25,346	6,313	4,397	639	78,101	62,435
15	2031	42,440	26,614	6,629	4,529	671	80,883	64,863
16	2032	43,501	27,944	6,960	4,665	705	83,775	67,395
17	2033	44,588	29,342	7,308	4,805	740	86,783	70,034
18	2034	45,703	30,809	7,674	4,949	777	89,912	72,786
19	2035	46,846	32,349	8,057	5,098	816	93,166	75,656
20	2036	48,017	33,967	8,460	5,251	857	96,551	78,650

(4) 設計基準

1) 適用基準

本計画では、現地調査で収集した以下の「東ティ」国基準を使用する方針とする。

橋梁設計: Bridge Design Manual (Draft)

道路設計: Road Geometric Design Standard (Draft)

舗装設計:Pavement Design Manual 2008 (Draft)

なお、上記基準に記載ない事項については、適宜、AASHTO、日本基準、インドネシア基準を比較・検討のうえ適用する。

2)設計基準

現地調査にて「東ティ」国側と合意した、本プロジェクトの道路・橋梁設計に適用する主要な設計基準は表 3-2-6 のとおり。

表 3-2-6 主要な設計基準

項目	単位	内容	
道路			
計画目標年次	-	10 年	
設計速度	Km/hr	60 (一部 40)	
車線数	No.	2 (暫定)	
車道幅	m	3.5 / 方向	
路肩幅	m	0.5~1.0	
歩道幅	m	1.0~2.0 (設置場所による)	
道路横断勾配	%	2.5	
最大片勾配	%	8	
最大縦断勾配	%	5 (一部 11)	
最小縦断勾配	%	0.5(道路縦断勾配にて排水する場合)	
最小曲線半径	m	113 (一部 43)	
凸型縦断曲線長のパラメーター	K 値	11 (一部 4)	
凹型縦断曲線長のパラメーター	K 値	18 (一部 9)	
盛土法面	一般土	角度	1:1.5~2.0 (土質による)
切土法面	硬岩	角度	1:0.2~0.5
	岩以外	角度	1:1.0~1.5 (土質による)
設計舗装寿命	-	10 年	
舗装タイプ (車道部)	-	アスファルトコンクリート表層	
橋梁			
計画目標年次	-	50 years	
活荷重	-	HS20-44+25%(通称 HS25)	
最大応答加速度	-	0.25g	
車道幅	m	3.5 / 方向	
路肩幅	m	0.5	
歩道幅	m	0.75~2.0	

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 河川計画

現地調査及び収集資料にて確認したプロジェクト対象地域の自然条件、コモロ川の河川特性を踏まえ、降雨、計画高水位、計画河道等の橋梁設計の基礎条件となる河川計画について以下に示す。

(1) 降雨解析

「東ティモール国 モラ橋護岸計画準備調査報告書」のなかでディリ観測所の年最大日雨量が整理されている。今回新たに収集した雨量データを追加した最新の年最大日雨量は表 3-2-7 に示すとおりである。同表には、ディリ観測所の雨量に補正值 1.7(「2-2-2 自然条件 (3)降水量」参照)を乗じて算出したコモロ川流域の年最大日雨量も合わせて示す。

表 3-2-7 デリ観測所、コモロ川流域の年最大降水量

Date	Daily Rainfall [Dili Station] (mm)	Daily Rainfall [Comoro R. Basin] (mm)	Date	Daily Rainfall [Dili Station] (mm)	Daily Rainfall [Comoro R. Basin] (mm)
1978/3/28	110.0	187.0	1996/2/6	92.8	157.8
1979/4/16	60.0	102.0	1997/1/2	84.6	143.8
1980/1/29	85.0	144.5	1998/11/13	116.8	198.6
1981/11/25	80.0	136.0	1999/1/11	121.0	205.7
1982/1/12	58.0	98.6	2000	-	-
1983/2/13	77.0	130.9	2001	-	-
-	-	-	2002	-	-
-	-	-	2003/2/9	54.2	92.1
1986	109.0	185.3	2004/2/6	126.7	215.4
1987	136.6	232.2	2005/3/29	113.4	192.8
1988	95.2	161.8	2006/12/21	69.4	118.0
1989/3/6	57.0	96.9	2007/11/22	69.4	118.0
1990/3/5	91.0	154.7	2008/2/20	81.6	138.7
1991/4/8	74.0	125.8	2009/1/23	34.6	58.8
1992	67.6	114.9	2010/12/3	140.0	238.0
1993/1/21	158.0	268.6	2011/2/5	84.6	143.8
1994/1/9	73.0	124.1	2012/4/26	55.5	94.4
1995/3/28	99.0	168.3	Average	89.2	151.6

表 3-2-7 の年最大日雨量を基にグンベル法により確率規模別の日雨量を算定した。結果は表 3-2-8 に示すとおりとなる。

表 3-2-8 デリ観測所ならびにコモロ川流域の確率日雨量

Return Period	Daily Rainfall (mm) [Dili Station]	Daily Rainfall (mm) [Comoro River Basin]
2-year	84.8	144.2
3-year	98.6	167.6
5-year	114.0	193.8
10-year	133.3	226.6
30-year	162.5	276.3
50-year	175.8	298.9
100-year	193.8	329.5

(2) 流出解析

合理式により確率規模別の流出量を算定する。合理式による流量は次式で与えられる。

$$Q = \frac{1}{3.6} fRA$$

ここに、 Q は流出量 (m^3/s)、 f は流出係数、 R は洪水到達時間内の降雨強度 (mm/hr)、 A は流域面積 (km^2) である。

1) 流出係数

河川砂防技術基準(案)に示される表 3-2-9 の流出係数のうち、急峻な河川 0.75~0.9、山地河川 0.75~0.85 よりコモロ川流域の流出係数を 0.9 とする。

表 3-2-9 日本内地河川の流出係数

急峻な山地	0.75~0.90
三紀層山岳	0.70~0.80
起伏のある土地および樹林	0.50~0.75
平坦な耕地	0.45~0.60
かんがい中の水田	0.70~0.80
山地河川	0.75~0.85
平地小河川	0.45~0.75
流域の半ば以上が平地である大河川	0.50~0.75

出典:「河川砂防技術基準(案) 調査編」

2) 洪水到達時間

洪水到達時間はクラークヘン(Kraven)式を用いて算定する。

$$T = L/W$$

ここに、T は洪水到達時間 (hr)、L は流路長 (m)、W は洪水流出速度 (m/s)で以下の数値を用いて流路勾配より求める。

I : 流路勾配	1/100 以上	1/100~1/200	1/200 以下
W : 洪水流出速度	3.5m/s	3.0m/s	2.1m/s

最遠点から流出量算定地点までの路長 34.01km、標高差 1,140m (EL.1,200m-EL.60m) であるので、流路勾配は 1/30 となり洪水流出速度は 3.5m/s となる。したがって洪水到達時間は、2.6 時間となる。

$$T = L/W = 34,010 \text{ (m)} / 3.5 \text{ (m/s)} = 2.6 \text{ (hr)}$$

3) 降雨強度

降雨強度は「(1) 降雨解析」で求めた確率規模別日雨量を基に、次の物部式により算出する。

$$R = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{T} \right)^{0.6}$$

ここに、R は洪水到達時間内の降雨強度 (mm/hr)、R₂₄ は確率日雨量 (mm)、T は洪水到達時間 (hr)である。上式により求めた確率規模別降雨強度は表 3-2-10 のとおりである。

表 3-2-10 確率規模別降雨強度

Return Period	Daily Rainfall (mm)	Rainfall Intensity (mm/hr)
2-year	144.2	22.8
5-year	193.8	30.6
10-year	226.6	35.8
30-year	276.3	43.7
50-year	298.9	47.3
100-year	329.5	52.1

4) 流出量

上述の各定数を用いて合理式により流出量を算定する。確率規模別の流出量は表 3-2-11 のとおりである。

表 3-2-11 確率規模別流出量と比流量

Return Period	Discharge (m ³ /s)	Specific Discharge (m ³ /s/km ²)
2-year	1,200 (1,181)	5.7
5-year	1,600 (1,585)	7.7
10-year	1,900 (1,854)	9.0
30-year	2,300 (2,263)	10.9
50-year	2,500 (2,449)	11.8
100-year	2,700 (2,698)	13.0

5) 計画高水流量

コモロ川が首都ディリを流れる河川であり、将来、沿川の開発がさらに進むことが予想されることより、コモロ川の計画規模を50年確率とする。したがって、コモロ川の計画高水流量は上表より2,500m³/sとなる。

コモロ川の計画高水流量： 2,500m³/s (50年確率)

(3) 現況流下能力

現況河道の流下能力を把握するために、測量断面を用いて不等流計算を実施した。計算に用いる粗度係数は、河床材料が砂利、玉石であることから0.04とした。計算流量は500 m³/s～4,000 m³/sの7ケースを設定し、不等流計算により各流量に対する水位を算定した。計算結果を表3-2-12に、また、水位縦断図を図3-2-5に示す。同図によると、流下断面が小さい床止工(1.6km)～現コモロ橋(1.8km)で水位が上昇し、その影響が2.4km付近まで及んでいることがわかる。また、架橋予定地点(2.6km)より上流では流下断面が大きく、現況河岸高以下で相当量の流量を流下させることが可能である。

不等流計算結果をもとに、各断面の流下能力を算定した結果を図3-2-6に示す。流下能力の評価高は左右岸の低い方の高さとした。河口(0.0km)～現コモロ橋(1.8km)では概ね1,200m³/sを超えており、表3-2-11より2年確率程度の流下能力を有していることがわかる。一方、既存コモロ橋上流の2.1km～2.3km区間は流下能力が非常に小さく(460m³/s～810m³/s)、2年確率流量(1,200m³/s)を大きく下回っている。沿川住民への聞き取り調査では、頻繁な溢水氾濫は生じておらず、この算定結果と一致しない。これは、第2コモロ橋建設時(2013年完成)に河床を相当程度埋め戻し、それが上流水位に影響していることが原因と考えられる。

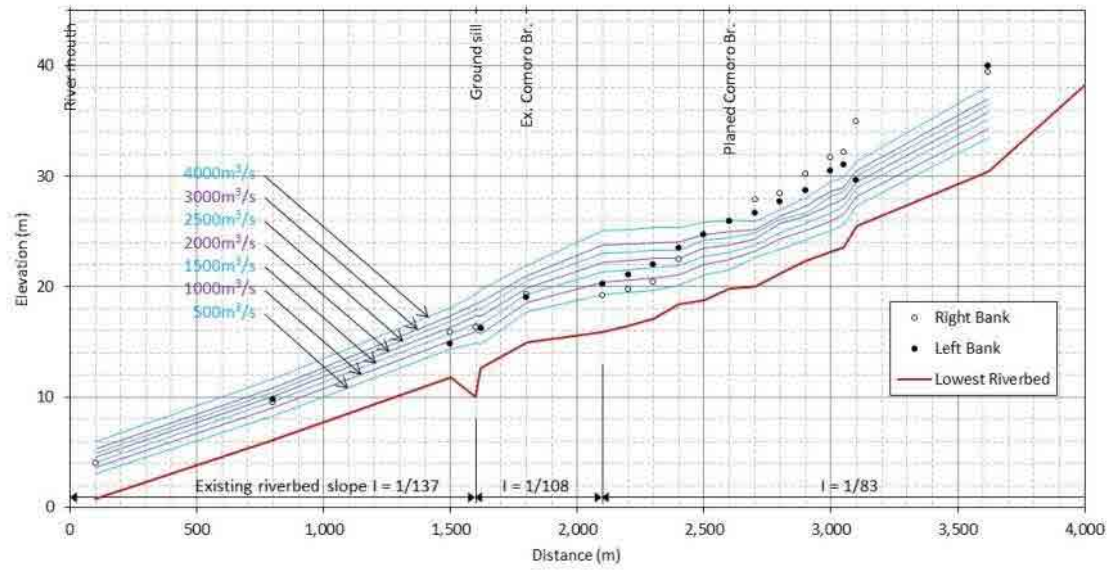


図 3-2-5 現況河道の水位縦断面

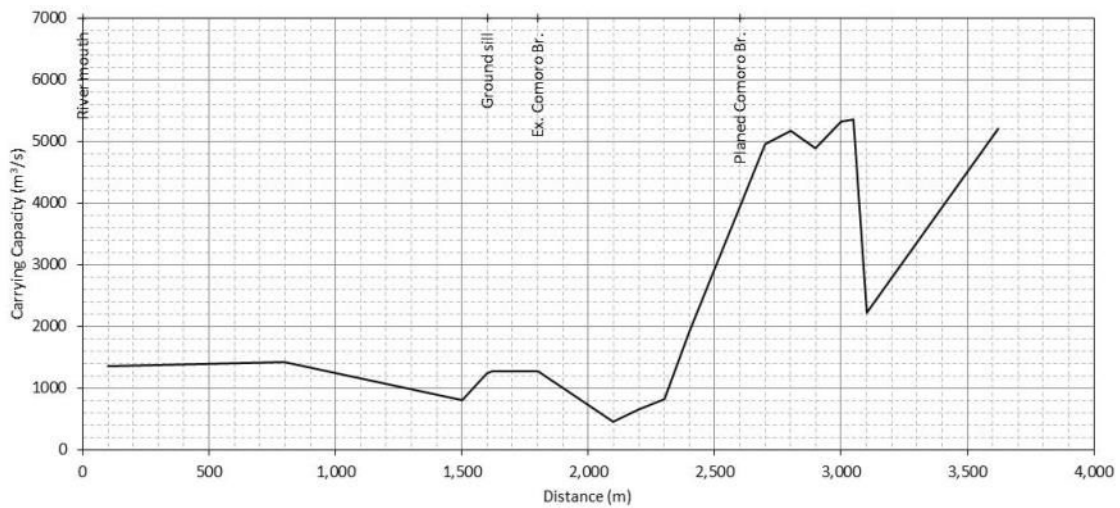


図 3-2-6 現況河道の流下能力縦断面

表 3-2-12 現況河道の不等流水位と流下能力

Station	Distance (m)	Lowest riverbed (EL.m)	Left Bank (EL.m)	Right Bank (EL.m)	Water Levels of Non-uniform Flow							Carrying Capacity (m³/s)
					500m³/s (EL.m)	1000m³/s (EL.m)	1500m³/s (EL.m)	2000m³/s (EL.m)	2500m³/s (EL.m)	3000m³/s (EL.m)	4000m³/s (EL.m)	
Sec01	100	0.76		4.00	3.05	3.66	4.15	4.58	4.97	5.34	5.99	1,346
Sec02	800	6.15	9.75	9.47	8.29	9.00	9.56	10.03	10.44	10.81	11.64	1,419
Sec03	1,500	11.78	14.84	15.83	14.37	15.13	15.76	16.32	16.84	17.34	18.10	809
Sec04	1,600	9.98		16.27	14.92	15.91	16.69	17.35	17.92	18.44	19.34	1,230
Sec05	1,620	12.60	16.26	16.23	14.79	15.79	16.61	17.32	17.99	18.61	19.75	1,268
Sec06	1,800	14.96	18.98	19.27	17.70	18.59	19.30	19.90	20.47	20.97	21.95	1,274
0+000	2,100	15.85	20.21	19.19	19.28	20.44	21.38	22.22	23.00	23.73	25.07	461
0+100	2,200	16.49	21.11	19.79	19.44	20.58	21.51	22.34	23.10	23.83	25.17	653
0+200	2,300	17.13	21.96	20.42	19.71	20.83	21.73	22.53	23.28	24.00	25.33	816
0+300	2,400	18.37	23.51	22.45	20.16	21.08	21.91	22.58	23.35	24.06	25.38	1,902
0+400	2,500	18.81	24.66	24.73	21.03	22.01	22.79	23.50	24.21	24.72	25.84	2,941
0+500	2,600	19.81	25.91	25.96	21.51	22.43	23.13	23.78	24.44	24.94	26.00	3,915
0+600	2,700	19.98	26.66	27.84	22.66	23.23	23.79	24.34	24.87	25.21	25.95	4,959
0+700	2,800	21.21	27.68	28.45	23.44	24.36	24.87	25.70	26.08	26.38	26.98	5,166
0+800	2,900	22.29	28.74	30.24	24.22	25.09	25.77	26.40	26.68	27.31	28.07	4,881
0+900	3,000	23.13	30.45	31.72	25.10	25.95	26.68	27.37	28.18	28.66	29.43	5,324
0+950	3,050	23.53	31.09	32.12	25.66	26.55	27.28	28.01	28.59	29.04	29.91	5,356
Sec10	3,100	25.53	29.68	34.95	27.35	28.19	28.86	29.43	29.99	30.48	31.30	2,223
Sec11	3,620	30.45	39.95	39.40	33.46	34.34	35.13	35.84	36.46	37.04	38.11	5,205

(4) 計画河道の検討

本調査で対象とする無償資金協力事業としては河道改修を含まないが、将来、洪水防御のためにコモロ川を改修する場合、新コモロ橋の架け替えが必要となることがないよう、今回コモロ川の河道計画を検討するとともに、「3-2-2 基本設計 (3) 橋梁計画」において、河道計画に応じた新橋を計画する。

1) 計画河道の基本方針

コモロ川の計画河道を下記の方針で設定する。

計画規模: コモロ川が首都ディリ市内を流下する河川であり、市中心部と国際空港の間を流れる河川であることから、河道の計画規模として50年確率を採用する。このときの計画高水流量は $2,500\text{m}^3/\text{s}$ である。

計画縦断勾配: 河道には、人為的に河床勾配を変化させたとしても、出水時に土砂の堆積もしくは洗掘を招き元の河床勾配に戻ろうとする力が働く。したがって、計画縦断勾配は現況河道の河床勾配を考慮して決定する。しかし、現況河道では特に架橋予定地点(2.6km)より上流で大規模な砂利採取が行われており、河床勾配が流水力と河床材料とのバランスから形成されているとは言えない。したがって、砂利採取の影響が現在よりも小さかった2000年の測量データ(「東チモール緊急復興地理情報データベース作成調査(JICA、2000年)」)の成果を用いて計画縦断勾配を設定する。

計画高水位: 計画高水位は、床止工(1.6km)より下流の築堤区間は既設堤防高、床止工より上流の無堤区間は現況河岸高を考慮して決定する。架橋予定地点(2.6km)より上流は大規模な砂利採取により河道断面が大きくなっているため、できるだけ掘り込み河道となるような(築堤を必要としない)計画高水位を設定する。

計画堤防法線: 現況河道法線はほぼ直線状を呈している。計画堤防はこれと平行な法線とする。現況流下能力が小さい下流区間(2.3kmより下流)は、必要に応じて拡幅して堤防法線を決定する。拡幅の必要がない上流区間では、現況河道の河岸を計画堤防法線とする。

2) 計画河道

前項で示した方針に基づいて設定した計画縦断図、計画堤防法線図、横断図を図3-2-7、3-2-8、3-2-9に、計画縦断諸元を表3-2-13に示す。計画流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ を流下させるためには、0.0km～2.4kmの区間で築堤+河道拡幅が必要となり、2.4kmより上流では一部区間で築堤が必要となる。なお、図3-2-7の計画縦断図には、計画高水流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ 流下時の計算水位を示している。水位計算は、0.0km～1.6kmについては同一断面形、同一勾配であるので等流計算により求めた。1.6kmより上流は、1.6kmの等流水位を出発水位として不等流計算により求めた。なお、等流計算、不等流計算とも粗度係数は、河床材料が砂利、玉石であることから0.04とした。

架橋地点(2.6km)では現況断面で計画高水流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ の流下が可能であるため、流下断面を確保するために掘削や拡幅する必要はない。

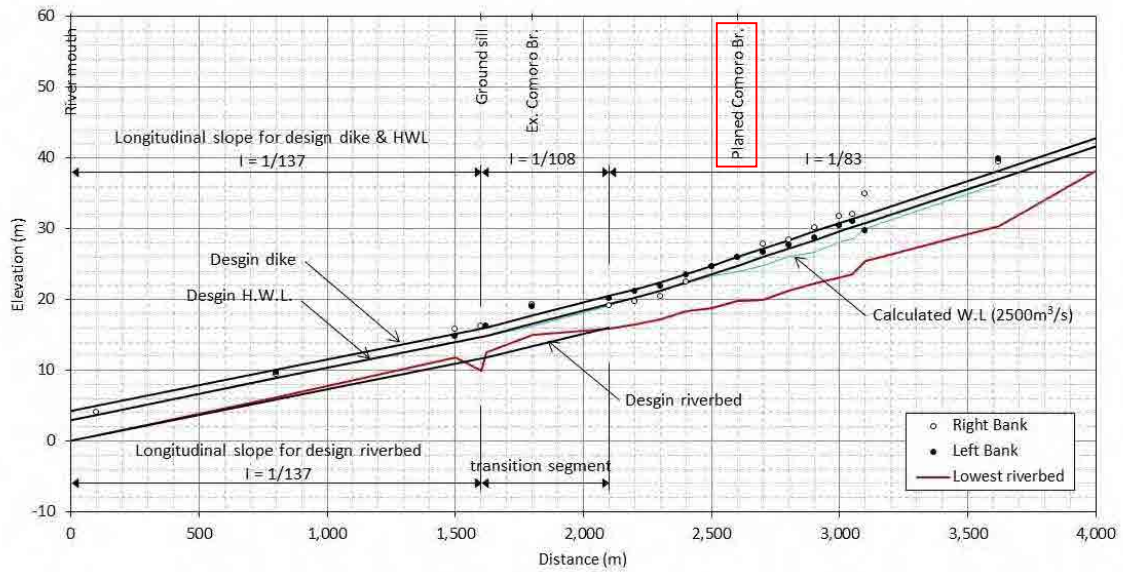
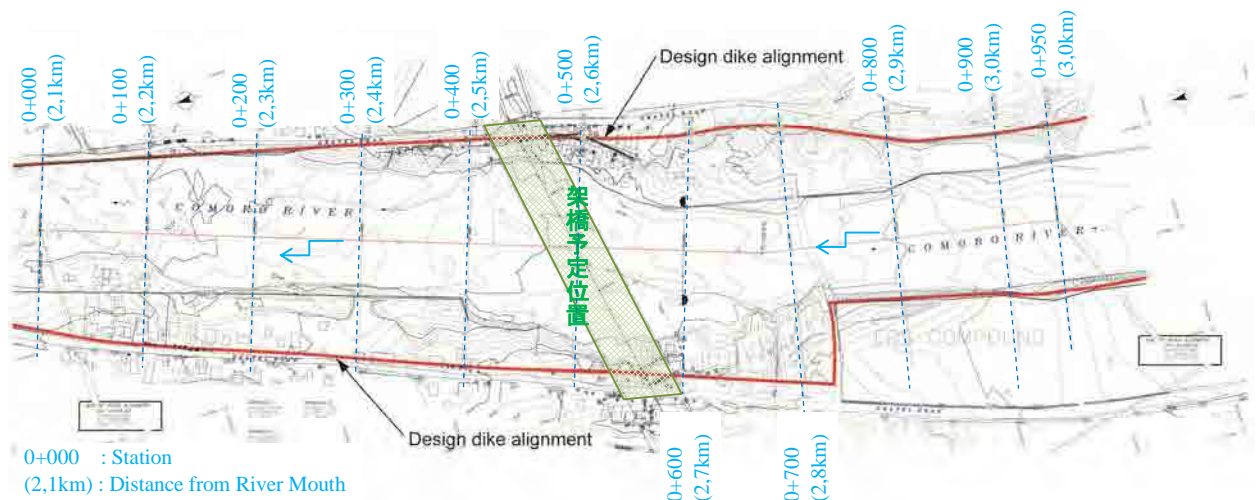


図 3-2-7 コモロ川計画縦断面図



出典:調査団

図 3-2-8 コモロ川計画堤防法線図

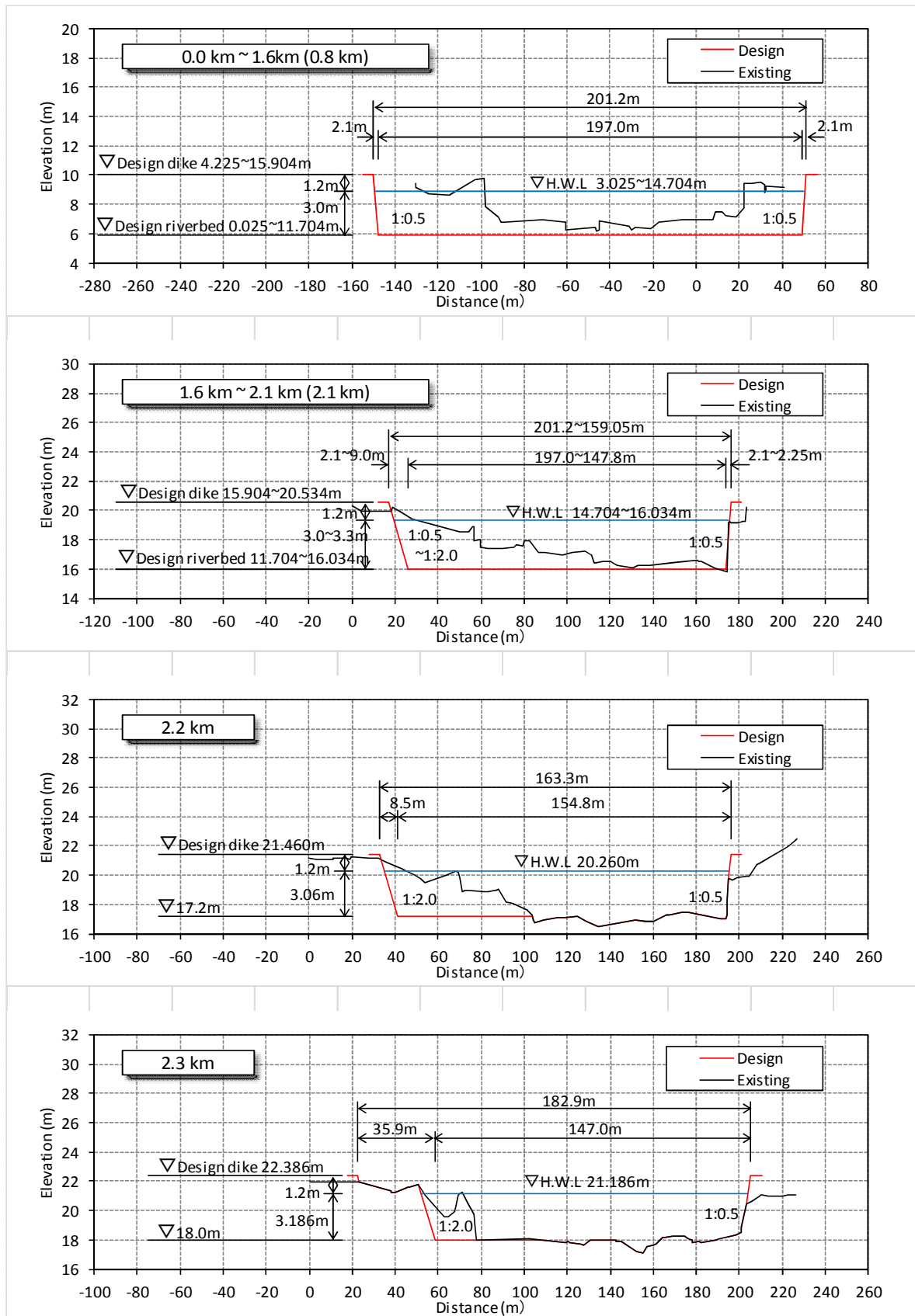


図 3-2-9 コモロ川横断面図(1/2)

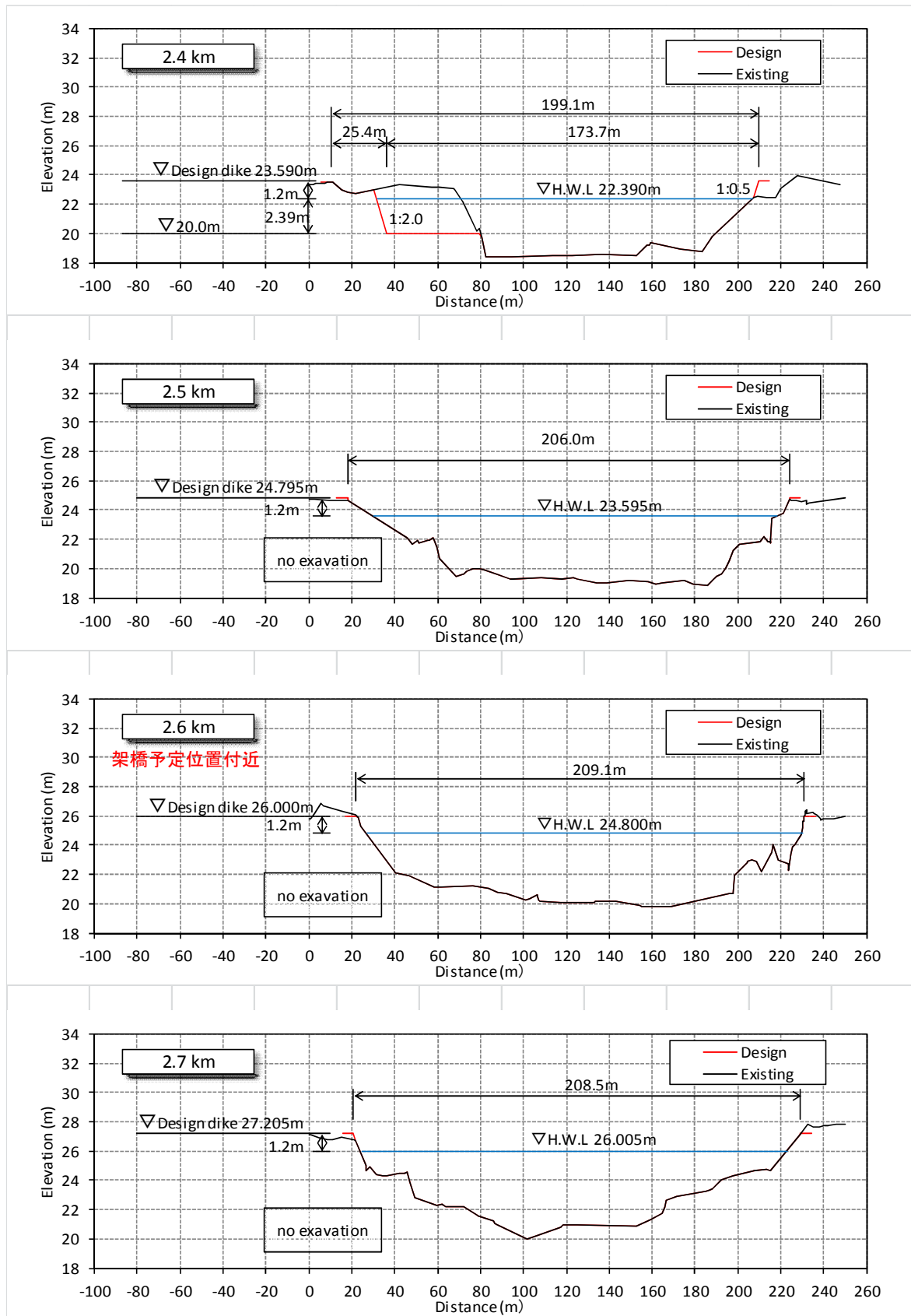


図 3-2-9 コモロ川横断図(2/2)

表 3-2-13 コモロ川の計画縦断諸元

Station	Distance (m)	Lowest riverbed (EL.m)	Left Bank (EL.m)	Right Bank (EL.m)	Calculated WL (EL.m)	Design Dike (EL.m)	Design HWL (EL.m)	Design Riverbed (EL.m)
	0				2.953	4.225	3.025	0.025
Sec01	100	0.76		4.00	3.683	4.955	3.755	0.755
Sec02	800	6.15	9.75	9.47	8.793	10.065	8.865	5.865
Sec03	1,500	11.78	14.84	15.83	13.902	15.174	13.974	10.974
Sec04	1,600	9.98		16.27	14.640	15.904	14.704	11.704
Sec05	1,620	12.60	16.26	16.23	14.805	16.090	14.890	11.877
Sec06	1,800	14.96	18.98	19.27	16.290	17.756	16.556	13.436
0+000	2,100	15.85	20.21	19.19	19.160	20.534	19.334	16.034
0+100	2,200	16.49	21.11	19.79	20.240	21.460	20.260	
0+200	2,300	17.13	21.96	20.42	21.130	22.386	21.186	
0+300	2,400	18.37	23.51	22.45	22.370	23.590	22.390	
0+400	2,500	18.81	24.66	24.73	23.320	24.795	23.595	
0+500	2,600	19.81	25.91	25.96	23.900	26.000	24.800	
0+600	2,700	19.98	26.66	27.84	24.870	27.205	26.005	
0+700	2,800	21.21	27.68	28.45	26.080	28.410	27.210	
0+800	2,900	22.29	28.74	30.24	26.680	29.614	28.414	
0+900	3,000	23.13	30.45	31.72	28.180	30.819	29.619	
0+950	3,050	23.53	31.09	32.12	28.590	31.422	30.222	
Sec10	3,100	25.53	29.68	34.95	30.000	32.024	30.824	
Sec11	3,620	30.45	39.95	39.40	36.460	38.289	37.089	

3)設計河床高の決定

コモロ川上流新橋の建設においては、上述した河床洗掘の現状を踏まえて、橋脚や護岸の設計を行う必要がある。「4) 計画河道の検討」で記述したように、架橋地点(2.6km)を含む2.5kmより上流では、計画河床高を設定していない(図 3-2-7 計画河道縦断図参照)。したがって、橋脚等の施設設計のために、現況河道の最深河床高を設計河床高とする。ただし、最深河床高は、洪水時の洗掘や埋戻しにより絶えず変化しており、また、その位置も一定ではないため、河川測量結果より得られる当該断面の最深河床高を用いるのは適当ではない。そこで、架橋地点(2.6km)を中心とした約 1km 区間の最深河床高縦断より包絡線(図 3-2-10)を引き、これを設計河床高とする。これによると、架橋地点(2.6km)の設計河床高は、EL. 18.97m となる。

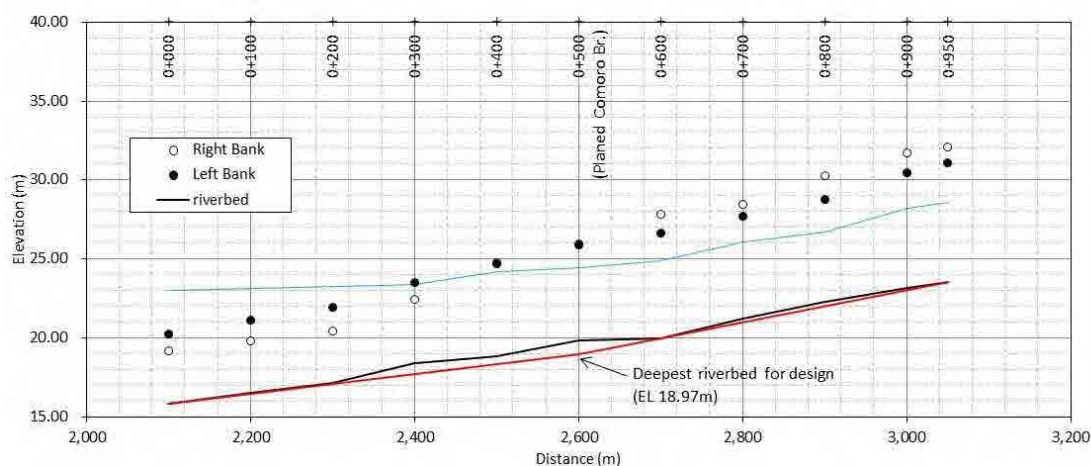


図 3-2-10 最深河床高縦断図

3-2-2-2 橋梁計画・設計

(1) 設計基準

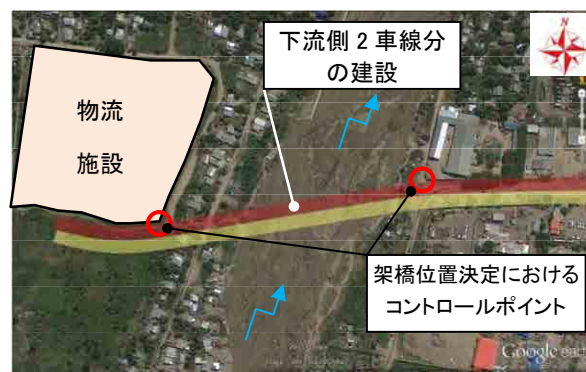
「東ティ」国には未完ではあるが、ADB が作成した設計基準「Draft Bridge Design Manual」があり、そのなかで橋梁の設計基準として、AASHTO を使用することが述べられている。本プロジェクトの橋

架設計については、同国の基準に従うことを基本としながら、日本の道路橋示方書とも比較しながら検討した。

(2) 架橋位置及び橋長の検討

1) 平面線形を考慮した架橋位置の決定

「3-2-1 設計方針 架橋位置及びアクセス道路の最適ルートを選定」により確定した道路線形に基づき架橋位置を検討した。なお、「東ティ」国政府の将来的に 4 車線化したい要望も踏まえ、本プロジェクトでは、計画 4 車線のうちの 2 車線分を整備する方針とする。架橋位置については、本プロジェクトにて上流側に建設する場合、若しくは下流側に建設する場合の 2 つの選択肢が考えられる。



出典：Google Earth

図 3-2-11 架橋位置図

比較検討の結果、橋台防護の護岸の施工範

囲も考慮した影響家屋数が少なくなること、左岸側の物流施設敷地との間に追加 2 車線分の敷地を残置する必要が無いことから、図 3-2-11 のように下流側に建設する案が望ましいと考えられる。なお、架橋位置周辺の道路平面線形については、左岸側に物流施設、右岸側に工場が立地することからこれら施設の敷地に支障せず、将来の 4 車線化に必要な用地を確保できるよう出来るだけ下流側に寄せる計画とした。

なお、「東ティ」国により将来的に 4 車線化される際は、本プロジェクトで建設した橋梁の拡幅ではなく、上流側への新橋の建設による対応が想定される。

2) 河川条件を考慮した橋台位置・橋長の決定

橋台位置の決定については、「2-2-2 基本計画 (3)河川計画」に記載の河道計画に基づき、橋台堅壁部が堤防法肩ラインの外となるよう設定した。この結果、橋長は 249m と設定した。図 3-2-12 に堤防法線と橋梁区間の位置を示す。

(3) 架橋地点での計画高水位と桁下余裕高

「3-2-2 基本計画 (3)河川計画」に記載の河道計画に基づき、計画堤防高から余裕高を差し引いた高さを計画高水位とした。計画高水流量 $2,500\text{m}^3/\text{s}$ に対する余裕高として、河川砂防技術基準(案)ならびに東ティモール国の Bridge Design Manual (ドラフト版) より、1.2m を確保する。表 3-2-14 に両基準の計画流量別の余裕高を示す。

架橋地点の計画堤防高は、現地調査で実施した河川横断測量地点(0+500)の両岸の高さを堤防基準高 26.0m、堤防の縦断勾配を河床勾配と同じ 1/83 を条件として設定した。以上の条件を踏まえ、架橋地点における左右岸の計画堤防高及び計画高水位を表 3-2-15、図 3-2-12 に示す。計画橋梁の桁下高さは、計画高水位から余裕高を確保した高さ、すなわち計画堤防高以上となるよう設定した。

表 3-2-14 計画流量と余裕高

河川砂防技術基準(案)		Draft Bridge Design Manual	
計画高水流量	余裕高	計画高水流量	余裕高
~ 200 m ³ /s	0.6 m	~ 0.3 m ³ /s	0.15 m
200 ~ 500 m ³ /s	0.8 m	0.3 ~ 3.0 m ³ /s	0.45 m
500 ~ 2,000 m ³ /s	1.0 m	3.1 ~ 30.0 m ³ /s	0.6 m
2,000 ~ 5,000 m ³ /s	1.2 m	31.0 ~ 300 m ³ /s	0.9 m
5,000 ~ 10,000 m ³ /s	1.5 m	301.0 ~ 3,000 m ³ /s	1.2 m
10,000 m ³ /s ~	2.0 m	3,000 m ³ /s ~	1.5 m

表 3-2-15 架橋地点における計画堤防高、計画高水位

	左岸側	右岸側
橋台位置	堤防高基準地点【0+500】から 64.2m 上流	堤防高基準地点【0+500】から 51.7m 下流
計画堤防高	26.77m(=26.0+64.2/83)	25.38m(=26.0-51.7/83)
計画高水位	25.57m(=26.77-1.2)	24.18m(=25.38-1.2)

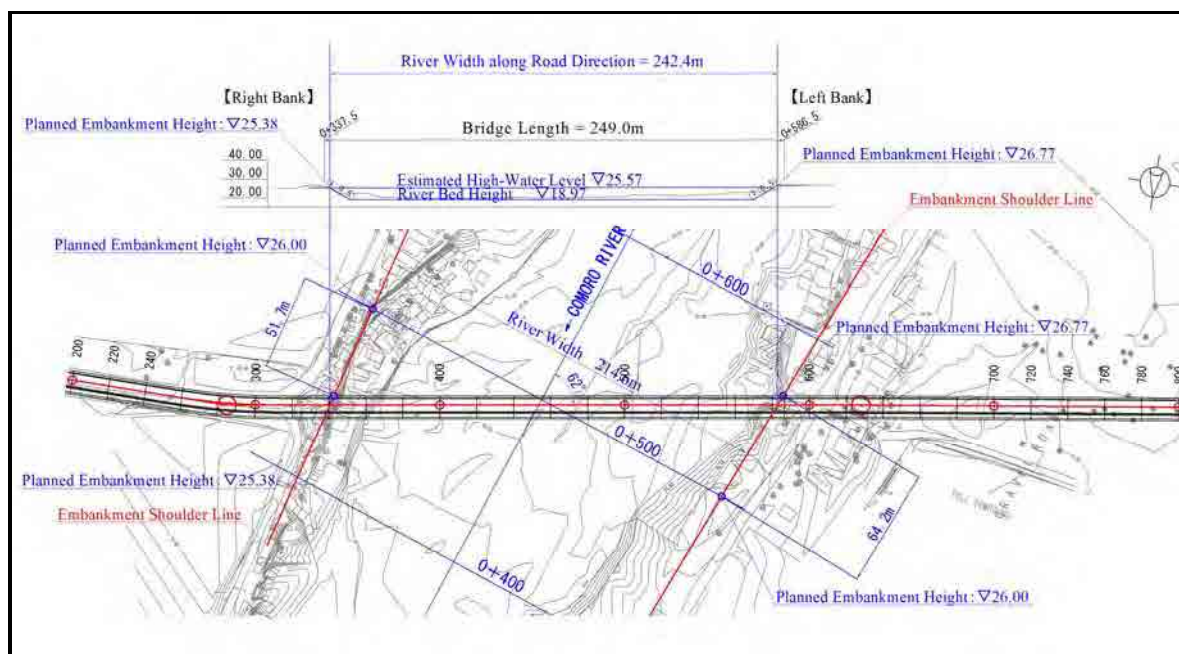


図 3-2-12 河川条件と橋長、計画堤防高

(4) 径間長

計画流量 2500m³/s を用いて、基準径間長を以下のように算出した。

$$L(\text{基準径間長}) = 20 + 0.005 \times Q(\text{計画流量}) \\ = 32.5(\text{m})$$

上記の基準径間長と橋長を考慮し、新橋の径間長は 33.70m+4@45.00m+33.70m(直橋換算で 32.42m[※]+4@42.29m+32.42m[※])とした。

※) サイドスパンの基準径間長は「流心部以外の部分の特例」(河川管理施設等構造令, p.310)を適用し 25mとした。

(5) 橋梁形式

1) 橋梁形式の選定方針

計画橋梁については、将来的に首都ディリの交通の要衝となること及び、空港に近い立地条件からディリのランドマーク的な構造物となることへの期待から、「東ティ」国側が、これまでに同国

で導入されていない景観性の高い橋梁形式を要望していることが現地調査時に確認された。また、同国においては、インドネシア時代に建設され、老朽化した長大橋梁が今後架け替えられることも考慮し、スパンが長い長大橋の架け替えに適用可能な新技術の導入も期待されている。

橋梁形式については、上述した「東ティ」国側の背景・要望も踏まえながら、無償資金協力事業としての妥当性・必要性も考慮し、複数の代替案と比較しながら選定する方針とした。

2) 第一次比較(幅広い代替案による比較)

橋長及び基準径間長の検討に基づき、6径間の形式を5案、5径間、4径間、3径間の形式を各1案ずつ、合計8案について、経済性・景観性・走行性・維持管理性について比較討を行ったうえで、現地調査時に「東ティ」国側へ説明した。同国関係者へ説明した比較表を表3-2-16に示す。なお、概算工事費は、日本での基準・事例を参考に仮算出しているが、スパンが長く径間数が少なくなるに従い、下部工工費は抑えられるものの、全体工事費は増大することが想定された。

表3-2-16に基づき、調査団は、最も経済的なPCT桁橋と経済的かつ景観・維持管理面でも優れ同国で未導入であるPC箱桁橋を評価する旨を説明した結果、「東ティ」国側は6径間等断面PC箱桁橋を要望した。

表 3-2-16 現地調査にて「東ティ」側へ説明した橋梁形式の比較

径間数	橋梁形式	概算工事費(億円)			景観	走行性 (ジョイント数)	維持管理性	備考	評価
		上部工	下部工	計 (最安価案との差異)					
6径間	PC T 桁橋	7.73	4.89	12.62 (0)	△	◎, (2)	◎	8案のなかで最も経済的。景観で劣る。	◎
	鋼板桁橋	9.08	3.65	12.73 (+0.11)	△	◎ (2)	△	8案のなかで2番目に経済的。景観で劣る。	△
	等断面 PC 箱桁橋	8.74	4.89	13.63 (+1.01)	◎	◎ (2)	◎	経済性、景観、維持管理に優れる。	◎
	小規模一本塔柱エクストラード橋+ PCT 桁橋	9.06	5.19	14.25 (+1.63)	○	○ (3)	○	経済性、景観性は中程度。ケーブルの維持管理必要。	○
	中規模一本塔柱エクストラード橋+ PCT 桁橋	11.05	4.91	15.96 (+3.34)	◎	△ (4)	○	景観性に優れるが、走行性に劣る。ケーブルの維持管理必要。	○
5径間	等断面 PC 箱桁橋	11.28	4.73	16.01 (+3.39)	◎	◎ (2)	◎	景観性に優れるが、不経済。	○
4径間	変断面 PC 箱桁橋	11.00	4.28	15.28 (+2.66)	◎	◎ (2)	◎	景観性に優れるが、不経済。	△
3径間	エクストラード橋	14.10	4.34	18.84 (+6.22)	◎	◎ (2)	△	景観性に優れるが、不経済。ケーブルの維持管理必要。	○

3) 第二次比較と橋梁形式の選定

「東ティ」国側が要望するPC箱桁橋と最も経済的と想定されるPCT桁橋について、表3-2-17のとおり詳細な比較検討を行った。

「東ティ」国側が要望するPC箱桁橋は、桁がスリムになることから、PCT桁よりも景観性に勝る。また、同国の長大橋梁で適用が多く、インドネシア時代に建設された鋼トラス橋は、近年第1コモロ橋のように架け替えられる傾向にあり、同国側も、鋼トラス橋と同程度の支間長が適用可能となる新しい橋梁形式の導入を希望している。さらに、同国の橋梁は、海に囲まれている地形上、塩害の影響も懸念されることから、表面積が小さく塩害の影響を受けにくい維持管理が容易な形式が望まれており、技術移転、維持管理の観点からもPC箱桁橋は、最適であると考えられる。

なお、固定支保工工法によるPC箱桁橋の平米単価は第2コモロ橋以下でありPCT桁橋とも大きな差は生じないと想定されることを考慮すると経済的にも妥当であると考えられる。

表 3-2-17 橋梁形式比較表

評価基準	参考：PC T桁 (コモロ第2橋)	A：PC T桁		B：PC 箱桁			
							
	架設桁架設	架設桁架設		B1：固定支保工工法		B2：押し出し工法	
① 経済性							
橋面積(m ²)	1,440	2,676		2,676		2,676	
価格算定方法	注1)参照	日本価格		日本価格		日本価格	
上部工工費 (百万ドル)		7.09		8.04		12.41	
下部工工費 (百万ドル)		4.89		4.89		4.89	
合計(百万ドル)	8.32	11.98		12.93		17.30	
平米あたり 単価	\$5,140/m ²	\$4,475/m ²	◎	\$4,833/m ²	○	\$6,135/m ²	△
② 維持管理性	同右	多主桁で内側の桁は外部からは点検しにくい。表面積が大きく、塩害の影響を受けやすい。	△	箱の内部に入っの点検が可能である。表面積が小さく塩害の影響を受けにくい。	◎	同左	◎
③ 工法、工期の妥当性	河川内を使用しない工法であるが、一部支保工を併用。	河川内を使用しないため、河川増水時に影響を受けない。工期約12ヶ月。	◎	河川増水時の影響を受けにくい支保工仮設計画が必要。工期約12-13ヶ月。	○	河川内を使用しないため、河川増水時に影響を受けない。工期約12ヶ月。	◎
④ 景観	同右	橋桁の露出が多く、景観性では劣る。	△	桁が滑らかで景観性は良い。「東ティ」国要望の形式。	◎	同左	◎
⑤ 走行性、安全性	連続性が低い。	床板を一体化することにより連続性の確保が可能。	◎	床板もPC構造であり、連続性が高い。	◎	同左	◎
⑥ 当該技術の汎用性、活用発展性		「東ティ」国では実施済み。近隣国でも普及しており、発展性は低い。	△	東ティ」国で初の適用であり、今後の架け替え等での活用が期待できる。	◎	同左	◎
評価		経済的だが、維持管理性、景観で劣る。	○	維持管理性、景観で有利なB案で最も経済的。	◎	B1案に対し、経済的に劣る。	○

注1)コモロ第2橋はデザインビルド方式で設計・施工されたため、その設計・監理費を5%程度と仮定し、総額から5%差し引いた金額を建設費とした。なお、同橋は、インドネシアで製作した主桁をデシリに搬送したため、輸送費が高額となり、平米あたり単価が高くなっていると考えられる。

(6) 橋梁区間の線形計画

1) 平面線形

「(2) 架橋位置及び橋長の検討」で示した架橋位置に基づき、橋梁区間の平面線形は直線($R=\infty$)とし、橋梁区間の前後で曲線を配置する計画とした。なお、橋梁前後の接続とコントロールポイントを避けたことにより、橋梁の中心線とコモロ川の流心方向との斜角は 62 度となる。

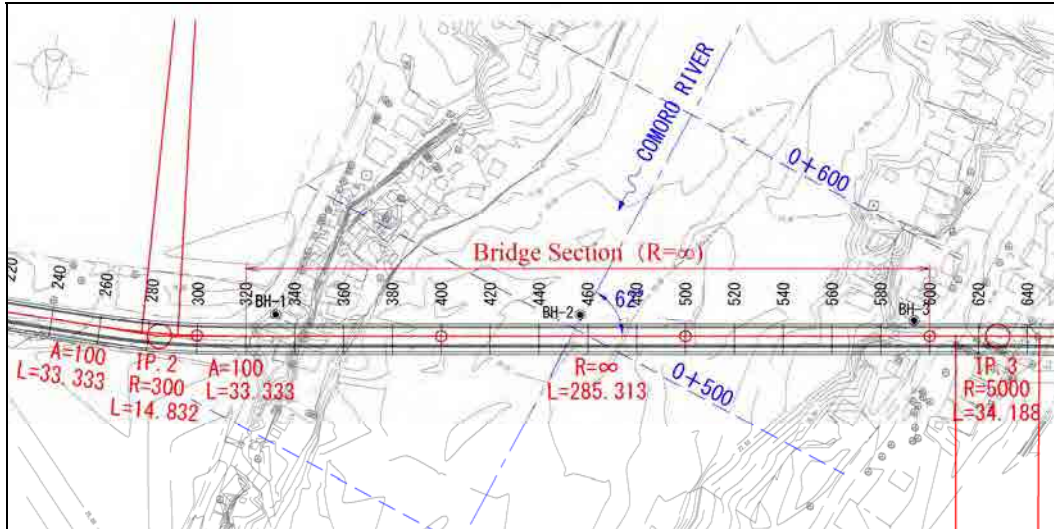


図 3-2-13 橋梁区間周辺の平面線形

2) 縦断線形

橋梁区間の平面線形は、「(3) 架橋地点での計画高水位と桁下余裕高」に基づき、計画橋梁の桁下高さが、計画堤防高以上となるよう設定した。1)で記載したとおり、計画橋梁は河川に対して斜角を持ち、左岸側の橋梁計画高が高くなることから、縦断勾配は、図 3-2-14 のように左岸側から右岸側にかけて 0.5% の片勾配とし、縦断曲線は橋梁区間前後に配置する計画とした。

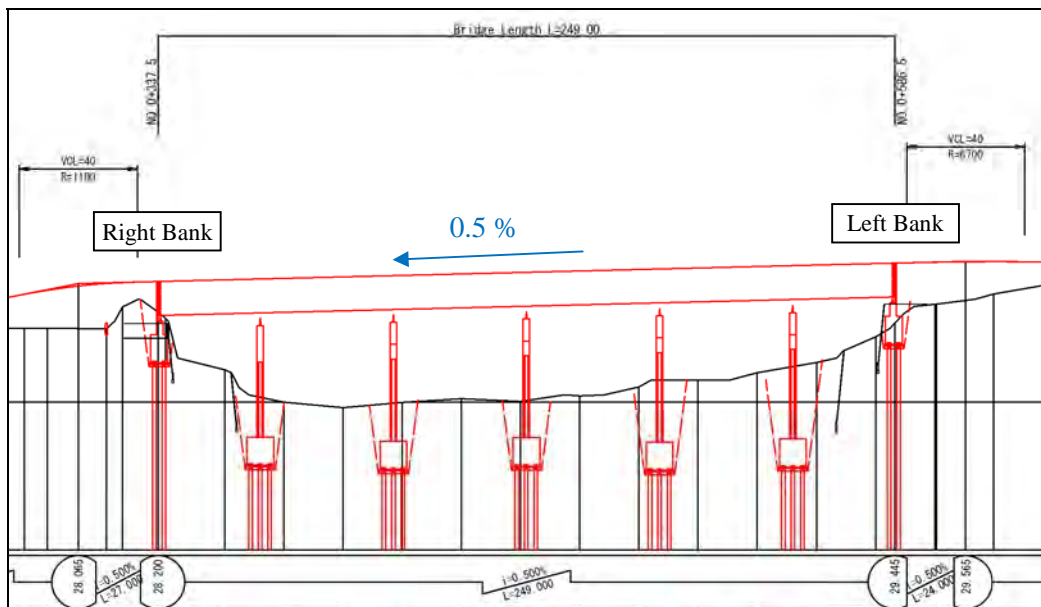


図 3-2-14 橋梁区間周辺の縦断線形

3) 横断面構成

計画橋梁の横断面図を図3-2-15に、各構成要素の概要を以下に示す。

車道幅員： 対象橋梁を含めた整備路線が、既存国道のバイパスとしての機能を持つことを考慮し、国道と同等の3.5m/車線とする。

歩道幅員： 将来的な4車線化を考慮し、下流側を2.0m、中央側となる上流側を最小の0.75mとする。歩車道境界は幅20cmの立ち上げにより分離し、フラット式とする。

横断勾配： 将来的な4車線化を考慮し、下流側への片勾配2.0%とする。排水施設は下流側に設置し、下流側歩道は車道側への2.0%の片勾配とする。

舗装構成： 車道部は2層式アスファルトコンクリート7cm(4cm+3cm)、歩道部は1層式アスファルトコンクリート3cmとする。下流側歩道は、勾配確保のため、舗装下に調整コンクリートを打設する。

高欄： 橋梁利用者の眺望、景観性及びドライバーの視認性も考慮しビーム型防護柵とする。また、事故などによる車両の転落を防ぐため、車両衝突にも耐える構造とする。

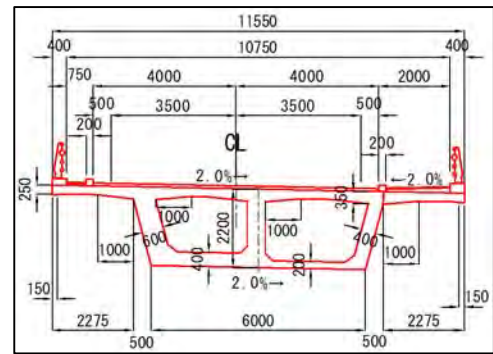


図 3-2-15 橋梁横断面図

(7) 活荷重

活荷重については、AASHTO の“Standard Specifications for Highway Bridges”に示され HS20-44+25%(通称 HS25)を用いることで、「東ティ」国と合意した。活荷重載荷方法や衝撃係数や歩道荷重や荷重組合せや照査方法については、2002 年から AASHTO で用いられている“LRFD Bridge Design Specifications”と日本の道路橋示方書を比較した。比較の結果、断面力計算に用いる活荷重については、HS25 のほうが大きく、設計時の断面応力度が大きくなるため、HS-25 を用いることとした。一方、荷重組合せ及び照査方法については、道路橋示方書のほうが安全側の検討となっていることから、同示方書に従うこととした。図3-2-16に車線あたりの載荷活荷重を示す。

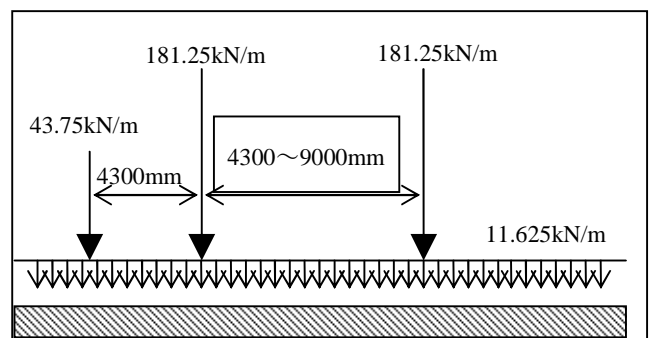
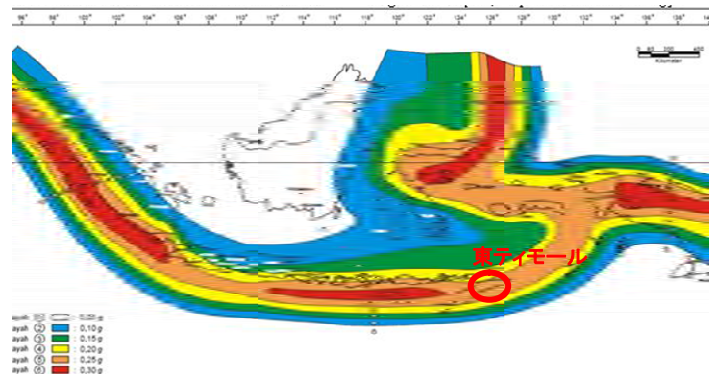


図 3-2-16 車線あたりの載荷活荷重

(8) 地震荷重

地震荷重については、「東ティ」国の基準はなく、インドネシアの基準を用いる。図3-2-17に示したインドネシアの基準によると、「東ティ」国の震度は0.25gとなる。



出典：Earthquake Hazard Map by Department of Public Works, Indonesia, SNI 03-1726-2002

図 3-2-17 インドネシア基準による地震荷重

(9)基礎工及び下部工

1)基礎

現地調査で実施したボーリング結果から、計画橋梁の橋台及び橋脚に杭基礎が必要と考えられる。

杭形式としては、打ち込み杭と場所打ち杭とがあるが、架橋地点付近に立地する住居への騒音、振動の影響を極力抑えるために、オールケーシング工法による場所打ち杭とする。杭径は1.2m、杭長8.5m～15mとし、各橋台に6本、各橋脚に12本ずつ設置する。

2)橋脚

橋脚形式は、上部工の箱桁下面幅に合わせた壁式橋脚を採用することが、合理的であり、かつ景観上も優れていると判断した。

河道内に設置する橋脚の断面は、日本の河川管理施設等構造令に従って、河積阻害率が5%以下となるよう橋脚幅を2mに設定し、形状は、渦流を生ずることが少ない楕円形とした。以下に、河積阻害率に基づく橋脚幅の計算根拠を示す。

$$5\text{橋脚} \times \text{橋脚幅} \div 214.6\text{m}(\text{河幅}) \leq 5\% \Rightarrow \text{橋脚幅} \leq 2.146\text{m}$$

また、橋脚の長径の方向は、洪水時の流線の乱れを極力小さくするため、河川流向と平行にした。

橋脚の基礎部は、「3-2-2-1 河川計画」で決定した設計河床高から2m以上の根入れを確保できる高さとした。

3)橋台

計画橋梁の橋台高さ及び橋台自重を軽くすることを考慮し、逆T式橋台とした。橋台位置は、橋台前面が「3-2-2-1 河川計画」で設定した堤防法線の外側(河川区域外)とした。また、橋台の方向は堤防法線と平行とした。

(10)護岸・護床

1) 護岸工

橋台周辺の堤防防護のため護岸工を実施する。護岸対象区域には、多数の不法住居が存在するため、支障範囲が少ないブロック積み形式(勾配 1:0.5)とした。また、架橋地点周辺の河川は、高水敷と低水路に分かれているため、高水敷・低水路のそれぞれに対し高さ 4m～5m の護岸を設置する。高水護岸は現況高水敷高、低水護岸は設計河床高から 1m 以上の根入れを確保する。なお、低水護岸前面には、洗掘防止のため、根固めブロックを設置する方針とする。

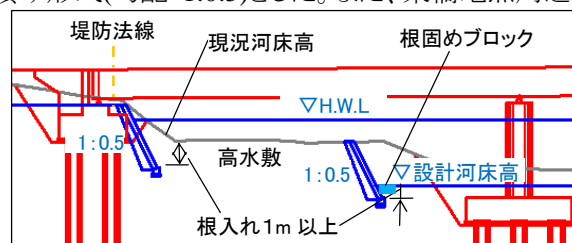


図 3-2-18 護岸断面図

図 3-2-18 に護岸断面図を示す。

また、護岸の設置範囲は、河川管理施設等構造令に基づき図 3-2-19 に示す範囲とした。

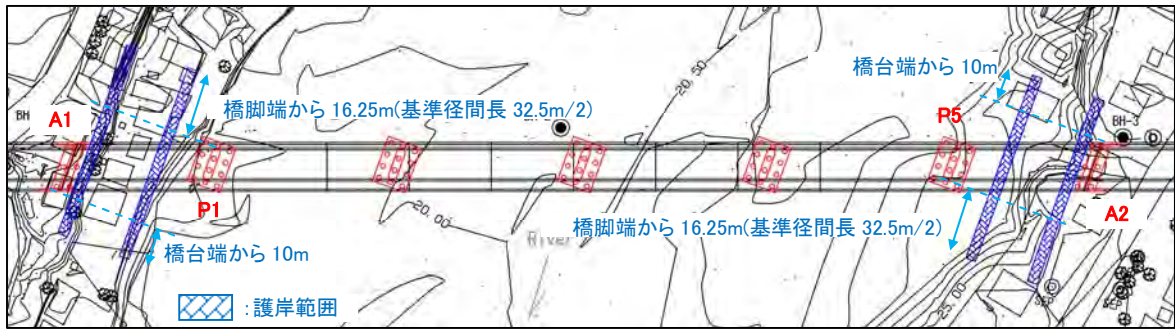


図 3-2-19 護岸施工範囲

2) 護床工

2-1) 局所洗掘の評価

橋脚周辺の局所的な洗掘への対策工を検討するため、以下の式を用いて局所洗掘深を評価した。

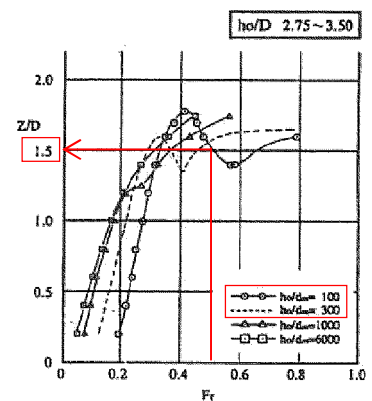
$$\frac{Z}{D} = f\left(\frac{h_0}{D}, \frac{h_0}{d_m}, Fr\right)$$

出典：「河川を横過する橋梁に関する計画の手引き(案)，平成 21 年 7 月」

ここに、Z:洗掘深、D:橋脚幅、 h_0 :水深、 d_m :河床材料平均粒径、Fr:フルード数である。

検討条件は、2-2-1 河川計画での検討を踏まえ、以下のように設定した。

- ・ $h_0 = H.W.L - \text{設計河床高} = 24.80 - 18.97 = 5.83\text{m}$
- ・ $D = 2\text{m}$
- ・ $d_m = 24.9\text{mm}$
- ・ $Fr = 0.54$
- ・ $h_0/D = 5.83/2 = 2.915$
- ・ $h_0/d_m = 5.83/0.0249 = 234.1$
- ・ 無次元洗掘深さ $Z/D = 1.5$ (右の関係図より)



Fr~Z/D と h_0/d_m の関係 ($h_0/D = 2.75 \sim 3.50$)

橋脚軸線は、河川流向と平行であり、近接橋梁も存在しないため、修正係数 K_α 、 K_d は 1.0 を採用すると洗掘深 Z は以下のとおり算出される。

$$Z = (Z/D) \cdot D \cdot K_\alpha \cdot K_d = 1.5 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 3.0\text{m}$$

2-2) 護床工の検討

橋脚基礎は設計河床高から 2m 以上(現況河床高からは 3m 以上)根入れを確保できる位置に設置するが、上記の局所洗掘深も考慮し、図 3-2-20 のように根固めブロックによる護床工を行い、局所洗掘から橋脚を防護する計画とする。

なお、対象地域の流速も考慮し、根固めブロックの重量は 1 個当たり 2t 以上とする。

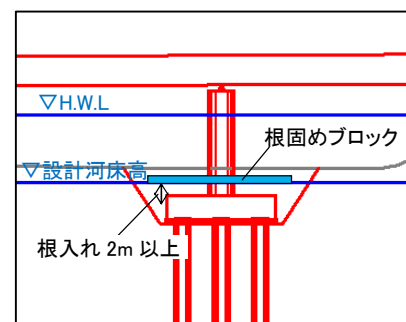


図 3-2-20 護床工配置図

(11)橋梁計画概要

以上の橋梁に対する設計条件を表 3-2-18 にまとめた。

表 3-2-18 橋梁計画概要

項目	概要
橋梁形式	PC6径間連続箱桁橋
橋長	249.0m
桁長	248.4m
支間長	33.70m+4@45.00m+33.70m
幅員	全幅員 11.55m、有効幅員 10.75m
平面線形	R=∞(直線)
縦断勾配	0.5%
横断勾配	2.0%
施工工法	固定支保工
杭基礎	場所打ち杭、杭径 1.2m
橋台	逆 T 式橋台
橋脚	壁式橋脚(小判型)
護岸	ブロック積み護岸
護床	根固めブロック

3-2-2-3 アクセス道路

(1) 基本方針

「東ティ」国と合意した表 3-2-5 の設計指標に基づき、計画目標年次 10 年・設計速度 60km の地域幹線道路として設計した。また、橋梁区間と同様に、「東ティ」国側の将来的な 4 車線の要望を踏まえ、暫定 2 車線での計画とした。設計基準については、「東ティ」国の幾何構造基準に従うことを基本とし、不足する項目については、適宜日本の道路構造令や AASHTO を参照する。

(2) 道路幾何構造

1) 平面・縦断線形

平面線形

対象路線の大部分は新設区間であることから、「東ティ」国の幾何構造基準に従いながら、家屋移転を主とした社会・環境への影響を最小とする線形とした。既存道路沿いに家屋が密集し道路用地が限られた区間については、既存道路を出来る限りトレースする計画とした。

縦断線形

計画道路沿いの住居や施設、接続道路への乗り入れを考慮し、既存道路・地形を極力トレースする方針とした。ただし、Section-2,3 の新設区間は、雨期・降雨後の滞水が頻繁に発生することを現地踏査及び周辺住民へのヒアリングにより確認したため、同区間については、盛土を行い現況地盤高から 1m~1.5m 程度計画道路高を高くする方針とした。

平面・縦断線形設計における方針を図 3-2-21 及び表 3-2-19 に示す。



図 3-2-21 平面・縦断線形

表 3-2-19 各区間における平面・縦断線形設計方針

	現況	平面線形設計方針	縦断線形設計方針
Section 1	未舗装道路。両側に工場が立地。道路用地幅約 35m。	将来の 4 車線化のため、計画道路を北側に寄せる。橋梁区間は直線とする。	橋梁高さをコントロールとし、滑らかに現況高さに摺り付ける。
Section 2-1	バナナ畑で既存道路は無い。住居が点在する。	平滑かつ家屋移転が最小となる線形とする。	周辺地盤滞水時に道路を守るため、盛土で嵩上げする。
Section 2-2 (空港方面支線)	未舗装道路。両側に工場が立地。道路用地幅約 13m。	既存道路をトレースし、家屋移転・用地取得が発生しないようにする。	本線との接続部高さ、北側の交差点の既存高さを結び北方面への片勾配とする。
Section 3	バナナ畑で既存道路は無い。住居が点在する。	平滑かつ家屋移転が最小となる線形とする。	周辺地盤滞水時に道路を守るため、盛土で嵩上げする。
Section 4	未舗装道路。両側に住居が立地。道路用地幅約 10~11m。	既存道路をトレースし、家屋移転・用地取得が発生しないようにする。	現況縦断をトレースし、路盤による不陸整正・舗装のみとする。

2) 標準横断構成

上記の平面・縦断計画に従い、アクセス道路については、各区間により道路横断構成が異なる。表 3-2-20 に、各区間の横断構成の方針を示す。

表 3-2-20 各区間の横断構成の方針

区間	横断構成方針	標準横断面図
Section 1 (左岸側平坦区間)	<ol style="list-style-type: none"> 将来の4車線化を考慮し、横断勾配は、図右側への片勾配とする。 路面排水は車道端のU字溝で排水する。 将来交通量、大型車交通の増加を考慮し、車道幅員は3.5m確保する。 図右側道路端に約1.0mのユーティリティスペースを確保する。 図左側には、コンクリートライニング側溝を設置し、道路用地の外からの雨水を集水する。 	
Section 2-1 Section 3 (本線盛土部)	<ol style="list-style-type: none"> 将来の4車線化を考慮し、横断勾配は、図右側への片勾配とする。 路面排水は図右側の盛土法尻のコンクリートライニング側溝で排水する。右側歩道は側溝の外に設置し、歩車道を分離する。 図右側道路端に約1.0mのユーティリティスペースを確保する。 図左側の法尻にコンクリートライニング側溝を設置し、道路用地外からの雨水を集水する。 	
Section 2-2 (空港への支線区間)	<ol style="list-style-type: none"> 横断勾配は、挿み勾配とする。 路面排水は車道両端に設けたU字溝で排水する。 	
Section 4	<ol style="list-style-type: none"> 現況の道路用地内に収めるため、他区間と異なり車道幅員を3.0mとする。 山地から流出する雨水を集水するため、山側にコンクリートライニング側溝を設置する。 図右側への片勾配とし、道路用地外が低い場合には、側溝を設けず直接谷側へ流出させる。 	

(3) 交差点計画

図 3-2-20 に示した 6 交差点における交差点計画図を図 3-2-22 に示す。交差方法については、予想される交差点流入交通量及び経済性を考慮し、平面交差とする方針とした。また、交差点形状については、十字(又は T 字)式とラウンドアバウト式を検討した結果、十字(又は T 字)式のほうが必要用地面積は小さく、移転家屋数が少なくなることから十字(又は T 字)式を採用した。なお、交通処理の観点から本線には出来る限り付加車線を設置する計画とした。

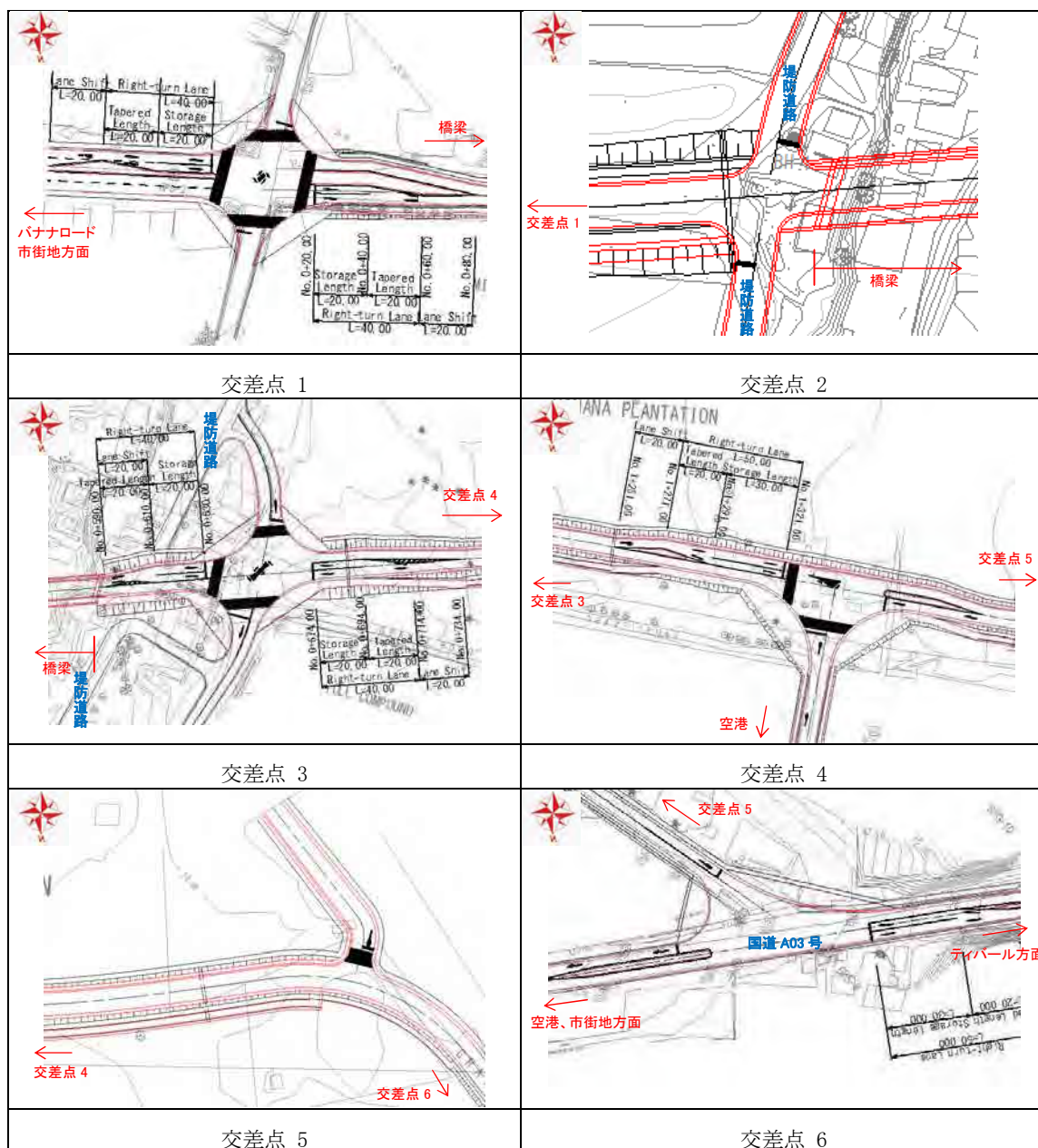


図 3-2-22 交差点計画図

(4) 接続道路、一般乗入れ部の検討

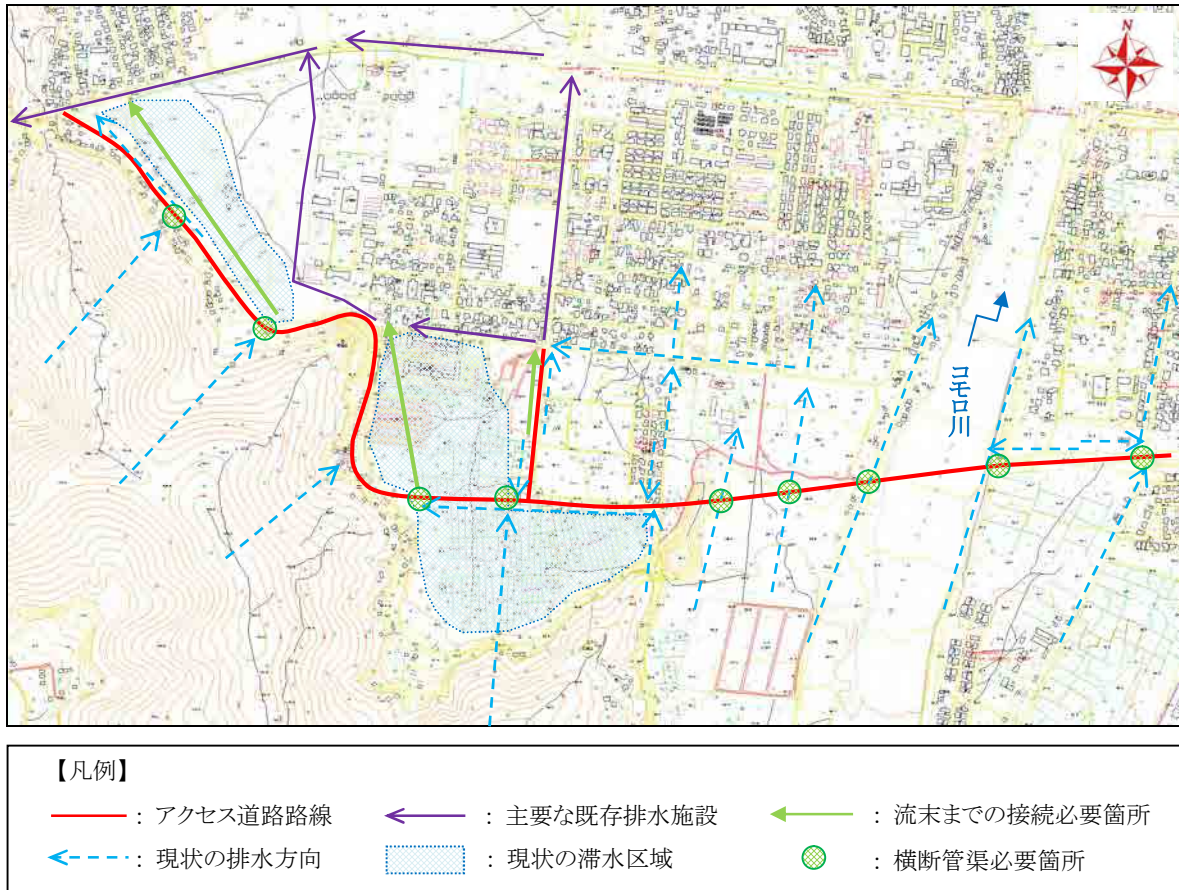
本計画道路に接続する既存の未舗装道路は本線車道端から10m~20m程度、沿線の家屋や施設については本線車道端から民地敷地までアスファルト舗装にて整備する方針とする。これらの乗入れ部における横断管渠については、管渠の土被りを確保できる場合はパイプカルバートを、それ以外の箇所は蓋掛けのコンクリートU字溝を適用する方針である。

(5) 排水計画

5-1) 現況の排水系統と排水計画の方針

本プロジェクト対象地域においては、既存の道路に沿って側溝等の排水施設が設置されており、当該地域の用排水は、標高の低い国道A03号、海側に向かって排水されている。しかしながら、アクセス道路が計画されている地域は、平坦なバナナ畑が広がっており、排水施設も存在しないため、降雨時には滞水が発生する。

かかる状況に鑑み、本計画においては、路面排水及び周辺地域から集まる排水を流末まで適切に接続すること、並びにアクセス道路の盛土区間が既存の排水系統を阻害しないよう道路横断排水構造物、側溝等の排水施設を設置する方針とする。図 3-2-23 に現状の排水系統と本プロジェクトでの排水方針を示す。



出典:「東チモール緊急復興地理情報データベース作成調査」成果品より調査団作成

図 3-2-23 排水系統と排水方針

5-2)道路横断排水構造物

現在、アクセス道路対象路線周辺には、既存の横断排水施設は設置されていないが、計画道路が現状の排水系統を阻害することがないよう道路下にボックスカルバート又はパイプカルバートを設置する。排水施設の規模については、表 3-2-7 で示したディリ の 10 年確率の日雨量をもとに合理式で算出した流出量を処理できるものとした。本計画で設置を予定している道路横断排水構造物の概要を表 3-2-21 に示す。

表 3-2-21 道路横断排水構造物の概要

側溝タイプ	サイズ	適用区間
パイプカルバート	φ 0.4m	Section 1
	φ 0.6m	全区間
	φ 0.9m	Section 2-2
ボックスカルバート	W 0.6m × H 0.6m 3 連	Section 3
	W 1.0m × H 0.8m 3 連	Section 3

5-3)側溝

側溝の規模については、表 3-2-7 で示したディリ の 3 年確率の日雨量をもとに合理式で算出した流出量を処理できるものとした。本計画で設置を予定している側溝の概要を表 3-2-22 に示す。U 字側溝については、車両の乗入れも考慮し、耐荷重用の蓋を設置する。また、道路側溝から道路本体への浸水を防ぐため、道路脇に設置する開渠はコンクリートライニング式とする。

表 3-2-22 側溝の概要

側溝タイプ	サイズ	適用区間
蓋付き U 字側溝	300 × 300	Section 1(谷側)、Section 2-2、Section 3 の一部
	400 × 400	Section 3 の一部
	500 × 500	Section 4 の一部
コンクリートライニング側溝	底面幅 350 高さ 350	Section 1(山側)、Section 2~4(谷側)
	底面幅 400 高さ 400	Section 4 の一部
	底面幅 500 高さ 500	Section 2~4(山側)
素掘り側溝	底面幅 400 高さ 400	道路用地外での集水、放流
	底面幅 500 高さ 500	道路用地外での集水、放流

5-4)擁壁

盛土・切土区間において、法面が民地に影響することが懸念される箇所及び法面保護が必要と考えられる箇所については、表 3-2-23 に示す擁壁を設置する。

表 3-2-23 擁壁の概要

擁壁タイプ	高さ	適用区間
ブロック積み擁壁	1m~5m	橋台背面、切土部
重力式擁壁	1m~3m	Section 3、交差点 3,4
L 型擁壁	1m~3m	Section 2-2
ふとん籠(階段式)	1m~7m	切土部

5-5)バス停

現在、国道 A03 号、バナナロードの道路脇にはバス停は設置されていないが、定期的にミニバスが停車し利用客が乗降している箇所があり、本計画道路供用後にはバス路線となることが想定される。乗降のためのバスの路肩への停車は、本線交通の容量低下を招くこと・交通安全の観点から好ましくないため、本計画道路上に 4 箇所バス停を設置する。

5-6)照明灯

本計画道路の交差点は無信号交差点であり、従道路の車両が一時停止し通行する形式となるため、交差点周辺においては夜間の視認性を確保する必要がある。よって、各交差点周辺及び橋梁区間に街路灯を設置する方針とする。照明設備設置個所周辺の電線配管工も、本プロジェクトでの実施を想定している。

5-7)その他

- 横断排水構造物の設置個所は開口部となることから、車両の転落を防止するため転落防止柵を設置する。
- コンクリートライニング側溝設置区間には、適宜コンクリート製の歩行者横断板を設置する。
- 盛土区間には、沿道からのアクセスを考慮し、適宜階段を設置する。
- 本計画道路は都市内道路となることから、歩道に植樹する方針とする。

(6) 舗装計画

舗装計画の設計基準は、「東ティ」国の Draft Pavement Design Manual 2008 を主として考慮するが、同基準はドラフト段階であるため、同基準が準拠している米国の AASHTO 基準「Guide for Design of Pavement Structure 1993」を参照する。また、舗装構成については、日本の T_A 法による検証も行う。設計期間は供用開始年から 10 年間とし、当該期間の累積交通荷重を 8.2t の等価単軸荷重に換算して算出する。この荷重条件を基に、既存地盤の支持力、付近の滞水状況や経済性を考慮した計画とする。

1) 交通荷重

表 3-2-3 で示した将来交通需要に、Draft Pavement Design Manual 2008 で記載されている車種別の VDF(Vehicle Damage Factor)を考慮し、計画期間 10 年間の通過車両による道路への総荷重を標準軸荷重(8.2t 換算単軸荷重、ESAL)として算出したところ、671 万軸/車線となった。なお、双方向の合計交通量である表 3-2-3 の将来交通需要の 55%を、1 車線当りの交通量に換算し上記の算出を行った。

2) 設計 CBR

現地調査時に採取した計画道路路床部の CBR 試験を実施した結果、各区間における設計 CBR を以下のように設定した。

Section 1, Section 4: CBR 30

Section 2, Section 3: CBR 17

3) 設計条件

舗装設計に使用する設計条件は表 3-2-24 のとおり。

表 3-2-24 舗装設計における設計条件

項目	条件
設計期間	2017 年～2026 年の 10 年間
設計車両荷重	10 トン
信頼性(R)	90%(標準偏差 ZR=-1.282、交通量予測の際の全標準偏差 S0=0.4)
供用性基準(PSI)	初期供用性指数 P0=4.2 終局供用性指数 Pt=2.5
舗装の層係数	アスファルトコンクリート表層:0.42 粒状上層路盤(粒度調整碎石):0.14 粒状下層路盤(切込碎石):0.11
排水係数	1.0
設計 CBR	Section 1, Section 4: CBR 30 Section 2, Section 3: CBR 17

4) 舗装構成の検討

上記の設計条件をもとに AASHTO 基準で舗装構成を検討し、 T_A 法にて確認した結果を Section-1,4 については表 3-2-25 に、Section-2,3 については表 3-2-26 に示す。

検討の結果、Section-1,4 においては、切込碎石による下層路盤 20cm、粒度調整碎石による上層路盤 15cm、表層は 1 層式のアスファルトコンクリート 5cm、Section-2,3 においては、切込碎石による下層路盤 20cm、粒度調整碎石による上層路盤 20cm、表層は 2 層式のアスファルトコンクリート基層 4cm、表層 3cm の計 7cm を計画している。

表 3-2-25 舗装構成の検討(Section 1,Section 4)

層	材料	厚さ(cm)	AASHTO		T _A 法	
			層係数	構造指数(SN)	等値換算係数	T _A 値
表層	アスコン	5cm	0.42	0.827	1.00	5.00
上層路盤	粒調碎石	15cm	0.14	0.827	0.35	5.25
下層路盤	切込碎石	20cm	0.11	0.866	0.2	4.00
合計			-	2.520	-	14.25
判定			必要 SN	2.3	必要 T _A	13
			-	○	-	○

表 3-2-26 舗装構成の検討(Section 2,Section 3)

層	材料	厚さ(cm)	AASHTO		T _A 法	
			層係数	構造指数(SN)	等値換算係数	T _A 値
表層	アスコン	7cm	0.42	1.157	1.00	7.00
上層路盤	粒調碎石	20cm	0.14	1.102	0.35	7.00
下層路盤	切込碎石	20cm	0.11	0.866	0.2	4.00
合計			-	3.126	-	18.00
判定			必要 SN	3.0	必要 T _A	15
			-	○	-	○

3-2-3 概略設計図

以上の基本計画に基づいて作成した概略設計図を資料 6 に添付する。添付した概略設計図のリストは表 3-2-27 のとおり。

表 3-2-27 概略設計図リスト

図面番号	図面名称	図面枚数
OD-1~6	平面図 (1)~(6)	6
OD-7~13	縦断図 (1)~(7)	7
OD-14	コモロ川上流新橋 橋梁一般図	1
OD-15	道路標準断面図	1
OD-16~19	排水構造物一般図 (1)~(4)	4
OD-20	縁石一般図	1
OD-21	バス停一般図	1
OD-22	擁壁一般図	1

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

(1) 基本方針

本プロジェクトが日本国の無償資金協力の枠組みで実施されることを考慮し、以下に本計画における施工上の基本方針を示す。

- ① 施工方法及び工事工程は、現地の気象、地形、地域特性など自然条件及び対象道路の現況交通の状況等を反映させ、それに適した計画を立案する。
- ② 相手国側の維持管理能力を考慮し、供用後に特殊な建設機械や技術を必要としない一般的な施工方法を計画する。
- ③ 施工計画の策定にあたっては、社会環境及び交通安全確保に十分配慮する。

④ 地域経済の活性化に資するため、現地調達可能な資機材を最大限に活用する。

(2) 橋梁工事

1) 上部工工事

橋梁上部工は固定式支保工架設工法によって施工する。本工法は、河川の一部を仮締切したうえで、河川内に直接支保工を組み立てて場所打ちする架設方法であり、支保工設備を2径間ごとに3分割して施工する。なお、流量が増加する雨期に河川内の支保工架設は実施しない方針とする。

2) 下部工工事

橋台、橋脚はオープンカット工法で掘削する。掘削降雨や地下水による掘削区域内での出水は水中ポンプで排水する。施工箇所は、上部工と同様に河川の仮締切を行い、河川低水路部での雨期の施工は行わない方針とする。

3) 基礎工事

基礎杭は、オールケーシング工法による場所打ち杭(杭径φ1.2m)とする。掘削機は、日本より調達したクローラクレーンおよび揺動型又は全周回転式のオールケーシング掘削機(クローラ式、最大掘削径1,500mm)を使用する。掘削機の底面は、不陸整正を行ったうえで機械荷重を分散させるために敷き鉄板等を設置し、施工中の機械の安定化を図る。施工箇所は、下部工と同様に河川の仮締切を行い、河川低水路部での雨期の施工は行わない方針とする。

4) 仮締切り

上述した河川内での基礎工、下部工の施工及び上部工の支保工架設のために、土砂と大型土のうを用いた築堤による仮締切を行う。コモロ川は、雨期を除いて流路が限られていることから、主に盛土による築堤により架橋地点上流部での流路を整形し、架橋地点周辺の水衝部には大型土のうを積み上げて築堤を行う。

5) 護岸工・護床工

護岸は、プラントヤードにて製作した間地ブロックを用いたブロック積み護岸とする。護床工は、河川内ヤードで製作した根固めブロックをラフタレーンクレーンで横取りし、据え付ける。

(3) アクセス道路工事

1) 土工事

切土、構造物掘削で発生した土砂は、路体盛土材に流用するため、現場内の仮置き場まで運搬する。路床材は土取り場からの客土を使用する。なお、既存道路のある区間は、既存道路を供用した状態で片側を先行施工し、完成後に一般交通を切り替えてもう片側を施工する。

2) 舗装工事

路盤材は碎石場から運搬したものを使用し、アスファルト混合物はディリ市内の既存プラントでの生産品を調達・使用する計画とする。土工事と同様に、既存道路のある区間は、片側ずつの施工とする。

3) 排水工事

ボックスカルバートやパイプカルバート等の道路横断管渠、U字側溝、側溝や集水枡に用いる蓋は、プラントヤードにて製作した二次製品を用いる。その他の排水構造物は、現場打ちにて施工する。

4) 道路付属施設

縁石、ブロック積み擁壁に用いるブロックは、プラントヤードにて製作した二次製品を用いる。その他の構造物は、現場打ちにて施工する。なお、バス停部分については、コンクリート舗装とする。

(4) コンクリート製造

コンクリートは、現地にレディーミクストコンクリートを大量に供給できるプラントがないこと、橋梁工事に大量のコンクリートを必要とすることから、日本から調達したプラントを現地に設置し製造する。製造したコンクリートは、トラックミキサにて施工場所へ運搬する。

3-2-4-2 施工上の留意事項

(1) 労働基準の遵守

「東ティ」国の現行建設関連法規を遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に安全が確保出来るような検討を行う。

(2) 工事期間中の社会環境配慮

- ① 工事で発生する汚水や廃棄物は、環境への影響をできるだけ軽減、緩和するために適正な処理・処分を行う。
- ② 粉塵や騒音・振動の発生を軽減する対策を行うと共に、月一回のモニタリングを行い、継続的な状況の把握と改善に努める。

(3) 工事中の安全確保

- ① 主要な交差点には、安全設備（バリケード、カラーコーン、回転灯）及び誘導員を配置する。
- ② 工事車輛の通行が増えるため、工事現場に立ち入り禁止看板や工事案内板を設置し、地域住民に周知徹底することで、安全確保やトラブルの発生防止を行う。

(4) 現場の通信手段の確保

- ① プロジェクト区間では携帯電話の利用が可能であるため工事関係者は携帯電話を所持する。
- ② 交通誘導員に携帯式のトランシーバーを所持させ、一般交通及び地域住民の安全確保を目的とした交通安全管理体制を確立する。

(5) 現地慣習の尊重

施工計画の立案に際し、現地慣習を考慮した作業日程を検討する。

(6) HIV 対応

本計画に従事する者に対する HIV 予防対策に配慮し、施工管理計画の必要項目とする。

(7) 通関事情

輸入・荷下し及び通関手続き等の所要日数を考慮した施工計画を立案する。

(8) 用地確保

事前合意、保証金の支払い等が「東ティ」国により適切に実施されることを確認する。

(9) 工程計画

「東ティ」国側の負担事項の実施方針を十分に確認し調整する。特に、用地取得、家屋など支障物の移転については、確実に完了したことを確認した後に、本体工事の E/N に進む方針とする。

3-2-4-3 施工区分

日本国側と「東ティ」国側の負担事項の概要を以下に示す。

(1) 日本側の負担範囲

- 橋梁建設及び道路改修に係る必要な仮設工事、本体工事
- 仮設施設(ベースキャンプ、事務所、倉庫等)の設置
- 工事に必要な労務、建設資材及び建設機械の調達
- 工事实施に係る安全管理及び対策
- 実施設計、入札・契約書の作成、入札の補助及び工事の施工監理

(2) 「東ティ」国側の負担範囲

- 道路敷き用地 (ROW) 及びベースキャンプ用地の確保
- 建設に伴い発生する廃棄物及び残土の処分場の確保
- 支障物件の移設、移設に伴う「東ティ」国側監督要員の配置と関連費用の確保
- 資機材の荷揚げ港における速やかな通関手続き及び免税処置
- 本プロジェクトに従事する日本人の入国、滞在などに対する便宜供与
- カウンターパートを指名し、その要員と関連費用の確保

3-2-4-4 施工監理計画

本プロジェクトの実施にあたっては、まず日本国及び「東ティ」国の両政府間で本事業の無償資金協力に係わる交換公文(E/N)の締結が行われ、交換公文締結後、JICA と「タ」国政府が贈与契約(G/A)を締結することが前提となる。交換公文及び贈与契約締結後、コンサルタントは JICA より発給される推薦状を基に、日本の無償資金協力の範囲及び手順に従い、「東ティ」国政府の実施機関である MPW との間でコンサルタント契約を結ぶ。契約の締結後、実施設計、入札補助業務及び施工監理を行う。

以下にコンサルタント契約に含まれる主な業務内容を示す。

(1) 実施設計及び入札図書作成段階

概略設計時及び実施設計において追加で実施する自然条件調査結果に基づいて各施設の実施設計を行い、設計図書を作成する。入札業務に必要な書類を作成し、「東ティ」国側の承認を得る。

(2) 入札段階

入札公示、事前資格審査、入札図書の配布、入札及び入札評価について「東ティ」国側を補助し、契約交渉について助言等を行う。「東ティ」国側と落札者間の工事契約締結に立ち会う。

実施設計から入札段階に係る要員とその役割分担を表 3-2-28 に示す。

表 3-2-28 実施設計から入札段階に係る要因と役割分担

担当分野	役割分担
業務主任	実施設計及び入札業務に係る総括
橋梁設計Ⅰ(上部工設計)	橋梁上部工に係る実施設計
橋梁設計Ⅱ(下部工設計)	橋台及び橋脚に係る実施設計
橋梁設計Ⅲ(基礎工設計)	基礎工に係る実施設計、地盤調査の管理
河川構造物設計(護岸工/橋脚防護工)	護岸工及び橋脚防護工に係る実施設計
道路設計Ⅰ(道路本体)	道路本体に係る実施設計、地形測量の管理
道路設計Ⅱ(支障物件調査/付帯施設)	道路付帯構造物に係る実施設計、支障物件調査
環境社会配慮(社会状況調査/IEE)	社会状況調査、IEE申請手続きの支援
環境社会配慮(住民移転計画)	用地取得手続き及び住民移転手続きの支援
調達計画/積算	調達計画及び事業費の見直し、調査価格の整理
入札図書作成	入札図書などの作成、事前審査及び入札補助

(3) 施工監理体制(コンサルタントの現場監理体制)

コンサルタントは施工業者の契約締結後に工事着工指示書を発行し、現地に常駐して施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況を「東ティ」側に報告するとともに、施工業者に対し作業進捗、品質、安全、支払いに関わる業務及び工事に関する改善提案等を行う。また、現地大使館及び JICA 事務所に対し定期的に報告を行う。さらに、工事完了から 1 年後に完成(瑕疵)検査を行う。

常駐施工監理者は、無償資金協力の経験を有する土木技術者を派遣する。また、業務主任を工事段階の節目に派遣し、業務調整及び工事監理を行う。さらに、各工種の専門技術者を、その工事開始時に派遣し、技術的な齟齬が生じないようにスポット監理を行う。施工監理に係る要因とその役割を表 3-2-29 に示す。

表 3-2-29 施工監理に係る要因と役割分担

担当分野	役割分担
業務主任	工事を円滑に遂行するための調整業務及び技術的管理
常駐施工監理	日常管理業務及び工程管理業務
施工監理(橋梁基礎工、下部工)	基礎工、下部工における管理
施工監理(橋梁上部工)	橋梁上部工における管理
施工監理(付帯構造物)	道路付帯施設及び護岸工における管理
施工監理(舗装工)	舗装工における管理
施工監理(完成検査)	竣工施設の引き渡し前の最終検査業務

なお、上記の日本人技術者に加えて、常駐監理者を補助する現地傭人による施工監理技術者、事務所の雑用を行うオフィスボーイ及び運転手を配置する。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは施工業者に対し、表 3-2-30 に示す分析・試験の実施を指示し、その結果を品質管理に反映させる。日本から調達するコンクリート生産プラントについては、工場検査を実施して品質及び能力を事前に確認する。

表 3-2-30 品質管理項目一覧表

項目		試験方法	試験頻度	
路盤(砕石)	配合材料	液性限界、塑性指数	配合毎	
		粒度分布		
		骨材強度試験		
		骨材密度試験		
		最大乾燥密度(締固め試験)		
敷設	密度試験(締固め率)	1回/日		
プライムコート ・タックコート	材料	瀝青材	品質証明書	材料毎
		保管・散布時の温度・量	配送毎	
アスファルト	材料	瀝青材	品質証明書・成分分析表	材料毎
		骨材	粒度分布	配合毎、1回/月
			吸水率	材料毎
			骨材強度試験	
	配合試験	安定度	配合毎	
		フロー値		
		空隙率		
		設計アスファルト値		
	舗設	混合時の設定温度	適宜	
		敷きならし時の温度	運搬毎	
サンプリング・マーシャルテスト		1回/日程度		
コンクリート	材料	セメント	品質証明書、化学・物理試験結果	材料毎
		水	成分試験結果	材料毎
		混和材	品質証明書、成分分析表	材料毎
		細骨材	絶乾比重	材料毎
			粒度分布、粗粒率	
			粘土塊と軟質微片率	
	粗骨材	絶乾比重	材料毎	
		粒度分布		
	配合試験時	圧縮強度試験	配合毎	
	打設時	スランプ	材料毎	
		空気量	材料毎	
温度		材料毎		
強度	圧縮強度試験(7日、28日)	材料毎		
鉄筋	材料	品質証明書、引張試験結果	ロット単位	

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達に対する方針

1) 労務

雇用機会の創出、技術移転の促進、地域経済の活性化に資するため、現地技術者、労働者を最大限に活用する方針とする。ただし、当該国の技術水準では対応が困難となる職種を必要とする場合は、日本または第三国からの技能工派遣を検討する。

2) 建設資材

本工事に使用する一般資材(骨材、木材等)については、「東ティ」国内で生産されている。普通

セメント、瀝青材及び鉄筋は、輸入品が市場に流通しており調達が可能である。ただし、橋梁上部工に使用するPCケーブル、伸縮装置及びゴム支承等の橋梁建設用関連資材については現地での調達が困難であるため、日本からの調達とする。

以上から、主要資材の調達区分は、表 3-2-31 に示す通り計画した。

表 3-2-31 主要資材の調達区分

資材名称	調達区分			備 考
	現 地	日 本	第三国	
<一般資材>				
普通セメント	●			
早強セメント	●			
細骨材、粗骨材	●			
鉄筋	●			
混和剤	●			
アスファルト	●			インドネシア産、シンガポール産
アスファルト乳剤	●			
PVC パイプ	●			
布団籠金網	●			
大型土のう	●			
燃料	●			
<橋梁建設用資材>				
PC ケーブル		●		
定着具		●		
伸縮装置		●		
ゴム支承		●		
防水シート		●		
グラウト材		●		

3) 建設機械

道路建設機械として現地民間建設会社の保有機械の借り上げについては、橋梁工事などの特殊な機材を除いて「東ティ」国内での調達は可能である。現地建設業者から調達可能な機械においては、整備状態の不備から本計画でのリースは不適合なものもある。工事機械の調達は、想定した工事工程と現地の調達事情を考慮し、表 3-2-32 に示すとおりとした。

表 3-2-32 主要建設機械の調達区分

機械名称	調達区分			備考
	現 地	日 本	第三国	
ブルドーザー	●			現地でリースが可能
バックホー	●			同上
ホイールローダ	●			同上
ダンプトラック	●			同上
セミトレーラー	●			同上
トラッククレーン	●			同上
ラフテレーンクレーン	●			同上
クローラクレーン(吊上能力 50t 吊以下)	●			同上
(吊上能力 50～55t 吊)		●		現地での調達が不可能
モーターグレーダー	●			現地でリースが可能
ロードローラー	●			同上
タイヤローラー	●			同上
フォークリフト	●			同上
振動ローラー	●			同上
アスファルトフィニッシャー	●			同上
アスファルトディストリビュータ	●			同上
アスファルトスプレーヤ	●			同上
コンクリートカッター	●			同上
タンバ	●			同上
振動コンパクター	●			同上
ラインマーカ	●			同上
工事用水中ポンプ	●			同上
発動発電機	●			同上
コンクリートミキサー	●			同上
コンクリートポンプ車	●			同上
トラックミキサ	●			同上
コンクリートプラント		●		現地での調達が不可能
オールケーシング掘削機(揺動型)		●		同上

(2) 調達上の留意事項

本計画に関わる調達上の留意事項は以下のとおりである。

- ① 工事工程に無理のない調達計画を立案する。
- ② 地域経済の活性化に資するため、可能な限り現地生産品を調達する。
- ③ 現地調達が困難な建設資機材については、品質の確実性、調達の容易性、数量の確保性及び経済性に留意し、日本または第三国からの調達を検討する。
- ④ 日本または第三国調達品は、ディリ港に荷揚げする計画とする。現状で、ディリ港の処理能力は不十分であり、荷揚げ及び通関手続きに多くの時間を要していることから、余裕を持った輸送・調達計画が必要である。
- ⑤ 内陸輸送建設機械についてはトレーラー輸送、一般貨物(資材)についてはトラック輸送とする。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

本計画では該当なし。

3-2-4-8 実施工程

日本の無償資金協力の手続きによる実施を想定した、実施工程表(案)を表 3-2-33 に示す。推定される全体工期は、実施設計及び入札関連(約 10.0 ヶ月間)、建設工事(約 26.5 ヶ月間)、合計約 36.5 ヶ月となる。なお、雨期の河川区域内での工事、排水工事は行わないものとし、下記工程表においても雨期による影響を考慮した。

表 3-2-33 業務実施工程表(案)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
実施設計	(現地調査)			(国内作業)			(入札補助)			(住民移転・用地取得)			△ (業者契約)														
	(計 10.0ヶ月)																										
	施工・施工監理	(準備工)			(橋梁下部工)											(橋梁上部工)											
													(道路土工)			(舗装工)			(排水工)			(付帯工)					
(計 26.5ヶ月)																											
<div style="border: 1px dashed blue; width: 100px; height: 10px; display: inline-block;"></div> : 雨期																											

3-3 相手国分担事業の概要

本プロジェクトが日本国の無償資金協力として実施される場合、準備段階、工事中ならびに建設後において、「東ティ」国側が負担すべき事項の概要は次のとおりとなる。

- ① 建設用地の取得
- ② 支障家屋の移転、補償
- ③ 既存公共サービス占有物の移設
- ④ 資機材置き場、ベースキャンプ用地の整備、確保
- ⑤ 日本国ならびに第三国から輸送される資機材における速やかな通関手続き
- ⑥ 資機材の調達及び日本国民による役務の提供に対して課せられる関税、国内税ならびにその他の課徴金の免除もしくは負担
- ⑦ 本プロジェクトのために役務を提供する日本国民に対する「東ティ」国への入国、出国ならびに滞在に必要な便宜供与
- ⑧ 本プロジェクトで整備された施設の適切かつ効果的な運用・維持管理
- ⑨ 「東ティ」国側の本プロジェクトに係る担当者の費用負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

「東ティ」国における道路・橋梁の維持管理は、DRBFC が担当している。維持管理に関する予算管理及び計画の策定、設計、発注、契約はディリにある DRBFC 本部が実施し、点検と工事管理を地方事務所が担当している。ディリ事務所には、維持管理を担当する技術者が数名配置されているとともに、上述の技術協力プロジェクトにより技術者の維持管理能力向上も図られており、十分な維持管

理能力を有していると考えられる。本プロジェクトで整備される橋梁・道路に対し想定される主な維持管理業務を表 3-4-1 に示す。特に、洪水から橋台、橋脚を防護する護岸、護床の点検、排水機能を維持するための排水施設の清掃は重要である。

表 3-4-1 主な維持管理業務

項目	頻度	点検部位		維持管理内容
日常維持管理	年 2 回	橋梁	排水設備	堆砂除去、清掃
			伸縮継手	清掃
			支承	清掃
		道路	側溝、横断函渠	堆砂除去、清掃
			法面、路肩	草刈、侵食部補修
		舗装	パッチング	
定期維持管理	5年に1回	橋梁	高欄	点検・再塗装・補修
			護岸	点検・補修
		道路	区画線	塗り替え
			舗装	オーバーレイ

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は2,164百万円となる。概略事業費の内訳を表 3-5-1 に示す。但し、この額は交換公文(E/N)上の供与限度額を示すものではない。

表 3-5-1 概略事業費の内訳

費目			概略事業費(百万円)	
施設	橋梁工 (新設橋梁 橋長約 250m)	上部工 下部工 護岸工 護床工	1,287	1,922
	道路工 (アクセス道路 延 長 約 3.2km)	道路土工 舗装工 排水工 付属施設工	635	
実施設計・施工監理				242
総額				2,164

(2) 「東ティ」国側負担経費

「東ティ」国側の負担事項及び負担経費を表 3-5-2 に示す。用地取得、免税負担にかかる費用等の「東ティ」国側負担金額は、表 3-5-2 に示すとおり約 620 万ドルと想定される。表 3-5-2 の負担事項 1～3 の合計額約 220 万ドルは道路・橋梁開発予算で負担されるが、この額は同国の 2013 年度の道路・橋梁開発予算約 106.4 百万ドルの約 2.1%であり、この負担額は十分負担可能と考えられる。また、負担事項 4 の免税負担等についても財務省から負担可能との確認を得ている。

表 3-5-2 相手側負担事項及び金額

負担事項		内 容	負担金額	
			(千USD)	(百万円)
1	環境社会配慮関連	家屋の移転・補償、用地取得費用、環境モニタリング	2,197	219.2
2	既存公共サービス占有物の移設	水道管、通信線、電線及び電柱・の移設	12	1.2
3	仮設ヤードの整地	工事着工前のキャンプヤードの整地	40	4.0
4	その他	事業に伴う免税額分の先方負担等	3,986	397.7
合 計			6,235	622.1

(3) 積算条件

- 1) 積算時点: 2013年7月
- 2) 米ドル為替交換レート: 1US\$=99.77円
(2013年6月30日を起算日とした過去3か月間の平均値)

※「東ティ」国では米ドルが使用されており、自国通貨は制定されていない。

- 3) 工事施工期間: 26.5ヶ月
- 4) その他: 本プロジェクトは、日本政府の無償資金協力ガイドラインに従い実施される。表3-5-1に示す概算事業費は、E/N上の供与限度額を示すものではなく、E/N前に日本政府によって見直される。

3-5-2 運営維持管理費

本プロジェクトで整備される橋梁・道路に対する主な維持管理業務は表3-5-3に示す日常・定期維持管理業務であり、維持管理費(年平均換算)は約34.6千USDと推定される。これは「東ティ」国の2013/14年の道路の日常及び定期維持管理予算額約26.7百万USDの0.13%に相当し、この負担額は「東ティ」国にとって問題ない規模といえる。

表 3-5-3 概算維持管理費用

項 目	頻度	点検部位		維持管理内容	概算費用 (USD)
日常維持 管理	年2回	橋梁	排水設備	堆砂除去、清掃	20
			伸縮継手	清掃	20
			支承	清掃	20
		道路	側溝、横断函渠	堆砂除去、清掃	10,000
			法面、路肩	草刈、侵食部補修	6,000
			舗装	パッチング	12,000
	①小計(1年当り)				
項 目	頻度	点検部位		維持管理内容	概算費用 (USD)
定期維持 管理	5年に 1回	橋梁	高欄	点検・再塗装・補修	5,000
			護岸	点検・補修	4,000
		道路	区画線	塗り替え	2,000
			舗装	オーバーレイ	24,000
	②小計(10年)				
③10年間の日常・定期維持管理費の合計(=①*10+②)					315,060
④運営・管理費(上記の10%)					31,506
⑤合計(③+④)					346,566
1年当りの日常・定期維持管理費(=⑤/10)					34,656

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

プロジェクト実施のための前提条件は以下に示すとおりである。

- ① 橋梁建設、アクセス道路整備に必要な用地取得
- ② 架橋地点、ROW 内に立地する家屋の移転及び水道管、電線、通信線等の公共施設の移設
- ③ 環境証明の取得
- ④ 施工ヤード、キャンプヤードの提供及び整地
- ⑤ 土取り場、砕石場における採掘許可
- ⑥ 街路灯に必要となる受電設備の確保

なお、上記①～④については、工事開始までに完了する必要がある。特に、用地取得及び家屋などの支障物移転の完了においては、本体工事の E/N に進む条件とする。

4-2 プロジェクトの全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項

プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるため、以下の相手方投入が必要となる。

- ① 橋梁、道路の維持管理に係る予算及び技術者の確保
本プロジェクトで整備される施設は、維持管理の負担が少なくなるよう計画されているが、施設の機能を適正に維持するためには、定期的な点検及び必要に応じた補修が必要となる。
- ② 将来交通需要に対応するためのディリ都市圏における道路網の計画策定及び整備
プロジェクト目標であるディリ都市圏の交通円滑化のためにも、本プロジェクトで整備される橋梁、道路も含めたディリ都市圏全体における道路網の計画策定、整備が必要である。
- ③ プロジェクト対象地域周辺における定期的なモニタリングの実施
プロジェクト実施により周辺に負の影響を与えないよう環境面、社会面における継続的なモニタリングの実施が必要である。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を十分に発現・持続させるための外部条件を以下に列挙する。

- ① コモロ川では現在土砂採掘が日常的に実施されている。本プロジェクトで整備した橋脚の洗掘防止のためにも、架橋地点周辺における土砂採掘を規制、禁止すべきである。
- ② 事故防止のためにも速度違反の取り締まりを実施すべきである。
- ③ 新ティバール港の開発、経済成長などにより今後物流車両の増加が見込まれる。施設の耐用年数維持のためにも、過積載車両や故障車の取り締まりを実施すべきである。
- ④ 本プロジェクトで整備する橋梁と既存コモロ橋の交通分散のためにも、既存コモロ橋の維持管理も適切に実施される必要がある。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

プロジェクト実施の妥当性を以下に示す。

① 裨益対象

ディリ都市圏における東西間の円滑で安定的な交通が確保されることによる裨益対象は、主にディリ県に居住する貧困層を含む一般国民であり、その数は約 23 万人に相当する。この裨益人口は、「東ティ」国の人口の約 2 割という多数であることから、プロジェクトの妥当性は高い。

② 住民の生活改善

本プロジェクト対象地域であるディリ県西部は、ディリ中心市街地と比較し開発が遅れており、周辺住民の生活改善が緊急的に求められていることから、プロジェクトの妥当性は高い。

③ 長期的開発計画との整合

「東ティ」国の長期的開発計画であるSDPにおいて、国道 A01 号、A03 号が形成する北部回廊は、同国の経済成長を牽引する重要な回廊として位置づけられており、国道 A03 号線のバイパスとしての機能が期待される本プロジェクトのSDPとの整合性は高い。加えて、SDPでは、新ティバール港開発に伴うアクセス道路整備の重要性も述べられており、整備される橋梁・道路は上記アクセス道路の一部として物流を担うことが期待される。以上から、本プロジェクトの妥当性は高い。

④ 本邦の援助政策との整合

「東ティ」国に対する日本の援助方針の一つに「経済活性化のための基盤づくり」が掲げられている。本プロジェクトは、ディリ都市圏の交通円滑化、安定化に寄与することからも、上記援助方針と合致し、プロジェクトの妥当性は高い。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本プロジェクトは、今後大幅な増加が予想されるディリ都市圏の交通需要に対応し、交通の円滑化、安定化を図るとともに、経済活性化に寄与するものである。したがって、本プロジェクトの有効性として、新橋建設による交通容量の増加に伴うコモロ川の渡河交通量の増加、平均走行速度の向上、並びに物流の活性化による貨物交通量の増加が挙げられる。表 4-4-1 に定量的効果指標、現在の基準値及び事業完成 3 年後の目標値を示す。

表 4-4-1 定量的効果指標

成果指標	基準値 (2013 年)	目標値 (2020 年) 【事業完成後 3 年後】
渡河交通量 (pcu/日) ※ ¹	38,000 ※ ²	57,000 ※ ³
平均渡河走行速度 (km/h)	40 ※ ²	60
貨物交通量 (台/日)	3,400 ※ ²	4,700 ※ ³

※¹ pcu: passenger car unit 乗用車換算台数 ※² 既存橋での数値

※³ 既存橋と新橋での合計交通量

(2) 定性的効果

- ① 市内交通の分散により、ディリ市内の渋滞が軽減される。

- ② 災害等の緊急時における既存橋及び国道の代替路が確保される。
- ③ 物流ルートが確保されることにより物流の定時性が確保される。
- ④ 対象地域の道路整備により沿道の経済開発が促進される。

資 料

資料1. 調査団員・氏名

資料2. 調査行程

資料3. 関係者(面会者)リスト

資料4. 討議議事録(M/D)

資料5. 参考資料(Technical Note)

資料6. その他資料・情報

6-1. 交通量調査結果

6-2. 人口センサス結果

6-3. ステークホルダー協議の議事録、出席者リスト

6-4. 概略設計図

資料1. 調査団員・氏名

(1) 現地調査

担当	氏名	所属
総括	恒岡 伸幸	独立行政法人 国際協力機構 国際協力専門員
協力企画	高野 翔	独立行政法人 国際協力機構 平和構築・都市・地域開発グループ 平和構築・都市・地域開発第一課
業務主任/橋梁計画1/開発計画	武藤 寿	株式会社アンジェロセック
副業務主任/橋梁計画2/橋梁設計	松本 毅	大日本コンサルタント株式会社
河川計画	児玉 真	いであ株式会社
道路設計	松浦 真	株式会社アンジェロセック
自然条件調査	坂中 秀太郎	株式会社アンジェロセック
環境社会配慮	中川 彩子	株式会社アンジェロセック
施工計画/調達事情/積算	赤川 嘉幸	株式会社アンジェロセック

(2) 準備調査概要説明時

担当	氏名	所属
総括	恒岡 伸幸	独立行政法人 国際協力機構 国際協力専門員
協力企画	高野 翔	独立行政法人 国際協力機構 平和構築・都市・地域開発グループ 平和構築・都市・地域開発第一課
業務主任/橋梁計画1/開発計画	武藤 寿	株式会社アンジェロセック
副業務主任/橋梁計画2/橋梁設計	松本 毅	大日本コンサルタント株式会社

資料2. 調査行程

(1) 現地調査

月	日	曜日	総括	協力企画	業務主任/ 橋梁計画1/開発計画	副業務主任/ 橋梁計画2/橋梁設計	河川計画	道路設計	自然条件調査	環境社会配慮	施工計画/ 調達事情/積算	
			恒岡 伸幸	高野 翔	武藤 寿	松本 毅	児玉 真	松浦 真	坂中 秀太郎	中川 彰子	赤川 嘉幸	
	18	火	日本-ディリ、JICA表敬									
	19	水	MPW/DRBFC表敬、インセプションレポート説明・協議									
	20	木	MPW協議									
	21	金	関連部署との協議、現地調査									
	22	土	現地調査									
	23	日	団内協議									
6	24	月	M/D署名									
	25	火	大使館、JICA報告									
	26	水	ディリ~	ディリ~	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	
	27	木	~日本	~日本								
	28	金										
	29	土										
30	日	団内協議										
7	1	月	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	
	2	火										
	3	水										
	4	木										
	5	金										
	6	土										ディリ~
	7	日	~日本	団内協議								
	8	月	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	現地調査	
	9	火										
	10	水										
	11	木										
	12	金										
	13	土										
	14	日	団内協議									
15	月	JICA報告、現地調査										
16	火		ディリ~	ディリ~	ディリ~	現地調査	現地調査	現地調査				
17	水		~日本	~日本	~日本							
18	木											
19	金											
20	土					ディリ~						
21	日					~日本	団内協議					
22	月											
23	火											
24	水											
25	木											
26	金											
27	土					ディリ~	ディリ~					
28	日					~日本	~日本					

(2) 準備調査概要説明時

月	日	曜日	総括	協力企画	業務主任/ 橋梁計画1/開発計画	副業務主任/ 橋梁計画2/橋梁設計	
			恒岡 伸幸	高野 翔	武藤 寿	松本 毅	
1	16	木			ディリ着、JICA事務所表敬・打合せ		
	17	金			現場状況確認/関係機関協議		
	18	土			現場状況確認		
	19	日			現場状況確認		
	20	月	ディリ着、団内協議	ディリ着、団内協議	財務省協議、団内協議		
	21	火	M/D協議				
	22	水	M/D署名、大使館報告				
	23	木	JICA事務所報告、ディリ発				
24	金			東京着			

資料3. 関係者(面談者)リスト

公共事業省 (Ministry of Public Works, MPW)	
Gastao Francisco de Sousa	Minister
Jose Piedade	Director General for Public Works
Antonio Raos Naikoli	Advisor
Vera Costa	Technical Advisor for Director General for Public Works
Frederick G. Santos	Chief Technical Advisor, Project Management Unit
Rosa Vong	Director, Housing and Building
公共事業省 道路・橋梁・治水局 (Directorate of Road, Bridge and Flood Control, DRBFC)	
Rui Hernani	Director of Road, Bridge and Flood Control
Milton Monteiro	Chief, Department of External Cooperation
Joao Gama	Chief, Department of Planning and Program
Abrao Vieira	Bridge Engineer
Jose A. L. S. Freitas	Road Engineer
Marquinho Borrito de Sorsa	River Engineer
Roberto Ugalino	Technical Advisor
舘山 幸大	Road Policy Advisor
財務省 (Ministry of Finance, MOF)	
Cancio de Jesus Oliveira	Chief, Development Partnership Management Unit
Leny Sarmento Soares	Officer in charge of Japan, Development Partnership Management Unit
Arlindo daCruz Monterio	AIMS Manager, Development Partnership Management Unit
Takeshi Watanabe	Advisor, Development Partnership Management Unit
国家開発庁 (National Development Agency, ADN)	
Alexandere R.B.Sarmento	Deputy Director
Aleixo Docharmo	
通商産業環境省 環境局 (National Directorate of Environment)	
Antonio Lelo Tacu	Director
Francisco Poto	Chief, Environmental Impact Assessment
法務省 土地資産局 (Secretary of State for Land and Property)	
Romao Guterres	Director
Gabriel Araujo	Chief, Cadastral Information and Evaluation
Nunecio Neste	Director, Cadastral Services, Dili District Office
Horacio Da Silva	
農業漁業省 森林局 (National Directorate of Forestry)	
Manuel Da Cruz	
Manuel Mendes	
村長・アルデリア長	
Eurico da Costa de Jesus	Xefe Suco Comoro
Deolindo Fernandes do Rosario	Xefe Aldeia 30 de Agosto
Jose da Costa Lopes Calau	Xefe Aldeia 4 de Stembro
Jose Soares Maia	Xefe Aldeia Foment II
Nicolau de Jesus	Xefe Aldeia Golgota
Sebastião Zeca Ximenes de Jesus	Xefe Aldeia Moris Foun
ADB (Asian Development Bank)	
Frederick G. Santos	Chief Technical Advisor, Project Management Unit
Odete Genoveva V. Da Costa	Project Manager, Project Management Unit
Richard Phelps	Principal Infrastructure Specialist, Pacific Department
運輸通信省 デリ港湾公社(APORTIL)	

Hiroyuki Onishi	Advisor for Port Facility & Security
Toll Marine Logistics	
Mohd Azni (Baba)	Dili Trade Manager
在東ティモール日本大使館(Embassy of Japan)	
花田 吉隆	特命全権大使
川崎 敏秀	参事官
吉村 朝貴	一等書記官
JICA 東ティモール事務所(JICA Timor-Leste Office)	
高田 裕彦	所長
相馬 厚	所員
鈴木 雅弘	所員

資料4. 討議議事録(M/D)

(1) 現地調査時

Minutes of Discussions
on
The Preparatory Survey
on
The Project for the Construction of Upriver Comoro Bridge
in the Democratic Republic of Timor-Leste

In response to a request from the Government of the Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as "Timor-Leste"), the Japanese Government decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for the Construction of Upriver Comoro Bridge (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Timor-Leste the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Dr. Nobuyuki Tsuneoka, Senior Advisor, JICA and is scheduled to stay in the country from June 18 to June 25, 2013.

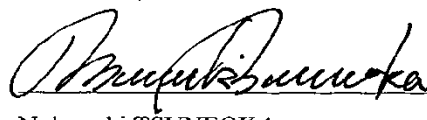
The Team held discussions with the officials concerned with the Government of Timor-Leste (hereinafter referred to as "the GoTL") and conducted a field survey in the Project area.

In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the draft final report.

Dili, 18-7-, 2013



GASTAO FRANCISCO DE SOUSA
Minister
Ministry of Public Works
The Democratic Republic of Timor-Leste



Nobuyuki TSUNEOKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency

(Witness)



SANTINA J. R. F. VIEGAS CARDOSO
Vice Minister
Ministry of Finance
The Democratic Republic of Timor-Leste

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the connectivity of west and east part of Dili urban area, and to secure alternative access for the existing Comoro Bridge by constructing the Upriver Comoro Bridge.

2. Title of the Project

JICA requested to change the title of the Project from “Detailed Design and Construction of Upriver Comoro Bridge” to “Construction of Upriver Comoro Bridge”. The Ministry of Public Works agreed to change the title.

3. Project Site

The Project Site is located in the Comoro area which is shown in Annex-1.

4. Responsible and Implementing Organizations

4-1. The responsible organization is the Ministry of Public Works.

4-2. The implementing organization is the Directorate of Road, Bridge and Flood Control, Ministry of Public Works.

The organization charts are shown in Annex-2.

5. Confirmation of the items requested by the GoTL

After discussions with the Team, the requested components were confirmed as follows. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

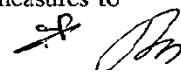
- New Bridge Construction at Comoro river
- Approach roads

The target location of the new bridge Project will be confirmed at the mission to explain the contents of draft final report.

6. Japan's Grant Aid Scheme

6-1. The Timor-Leste side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the GoTL explained by the Team as described in Annex-3 and Annex-4.

6-2. The Team explained major undertakings to be taken by each government as described in Annex-5 as a general principle of Japan's Grant Aid. However, considering the legal environment of Timor-Leste and the necessary measures to



provide a financial contribution by Timor-Leste, both sides agreed that liabilities of taxes, duties and levies with respect to the Project will remain further discussion.

7. Environmental and Social Considerations

7-1. The Team explained the outline of the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as “the JICA Guidelines”) to the Timor-Leste side. The Timor-Leste side understood the concept of the JICA Guidelines and confirmed to conduct the necessary procedure.

7-2 The Team explained the Project is categorized as “Category B” according to the JICA Guideline, since the Project is the construction of the new bridge and the approach roads, and its impact on the environment may be expected.

7-3 The Timor-Leste side understands the Project needs to follow the JICA guideline. Therefore the initial environmental examination (IEE) shall be done through the Survey.

7-4 The Timor-Leste side explained that they already obtained a basic agreement for an implementation of the Project from the Environmental Protection Agency (hereinafter referred as “EPA”) and had confirmed the concrete procedure in accordance with due process stipulated in the Environmental Assessment Regulations.


7-5 The Timor-Leste side shall obtain the Environmental Permit for the Project from EPA by the end of January 2014.

7-6. Regarding the Project Affected Persons (PAPs) within the Project sites, the Timor-Leste side agreed to secure the appropriate budget to be allocated for resettlement and compensation and secure the land before the implementation of the Project. In this regard a Resettlement Action Plan (RAP) will be prepared and approved by the responsible authorities beforehand and Ministry of Public Works will take necessary measures to PAPs according to a RAP in close communication with JICA.

8. Schedule of the Study

8-1. The Team will proceed with further studies in Timor-Leste until July 27, 2013.

8-2. JICA will prepare a draft final report in English and dispatch a mission to Timor-Leste in order to explain its contents around November 2013.



8-3. If the contents of the draft final report is accepted in principle by the Timor-Leste side, JICA will complete the final report in English and send it to Timor-Leste around March 2014.

9. Undertaking of the GoTL

The Ministry of Public Works shall, at its own expense, provide the Team with the following items in cooperation with other organizations concerned.

- (1) security-related information as well as measures to ensure the safety of the survey team;
- (2) information as well as support in obtaining medical service;
- (3) data and information related to the Preparatory Survey;
- (4) counterpart personnel;
- (5) suitable office space with necessary equipment and secretarial service;
- (6) credentials or identification cards;
- (7) entry permits necessary for the survey team members to conduct field surveys;
- (8) support in making transportation arrangements; and
- (9) support in obtaining other privileges and benefits if necessary.

10. Other Relevant Issues

10-1. (Questionnaire) The Ministry of Public Works submits answers in English to the Questionnaire with relevant documents by the end of July 2013.

10-2. (Plan of the Project) The Team explained that the Project will prepare the planning of approach roads in order to secure the access from the city center to the west side of Dili urban area.

Both sides confirmed that necessary information for an approximate estimation of the construction cost for Upriver Comoro Bridge and the approach roads would be provided by the Team and explained its result in the draft final report.

10-3. (Construction) The GoTL confirmed that the following undertakings should be taken by the Timor-Leste side at the Timor-Leste expenses under the Project if the implementation of the Project is accepted by the Government of Japan.

- (1) To secure sites for material storing yard, temporary construction yard and waste disposal for the Project.
- (2) To relocate existing utilities within the Project site to designated area.
- (3) To arrange issuance of license, permission and other necessary procedures for the Project



- 10-4. (Maintenance) The Timor-Leste side shall secure enough budget and personnel necessary for the operation and maintenance of the facilities implemented by the Project, including the periodical maintenance work after the completion of the Project.
- 10-5. (Location of Bridge) Both sides confirmed that location of the bridge would be decided considering future road development plan and area of land acquisition through successive discussion between the Timor-Leste side and the Team, and its result would be explained in the draft final report.
- 10-6. (Type of Bridge) The Team explained how to select type of the bridge by conducting hydraulic analysis, comparison of construction and cost estimates. The Timor-Leste side requested to consider the beauty of the bridge, even though it may need additional cost at its own expense in order to compensate a symbolic image and landscape of the city. Both sides confirmed that through successive discussion between the Timor-Leste side and the Team its result would be explained in the draft final report.
- 10-7. (Traffic Survey) Both sides agreed that Upriver Comoro Bridge of the Project shall be a bridge with one lane for each direction. The Team explained the importance of coordination with Dili Urban Planning Master Plan and the Team will conduct traffic survey to forecast future traffic demand for the bridge and approach roads.

Annex-1 Project Site

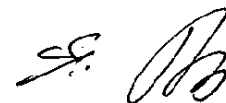
Annex-2 Organization Chart

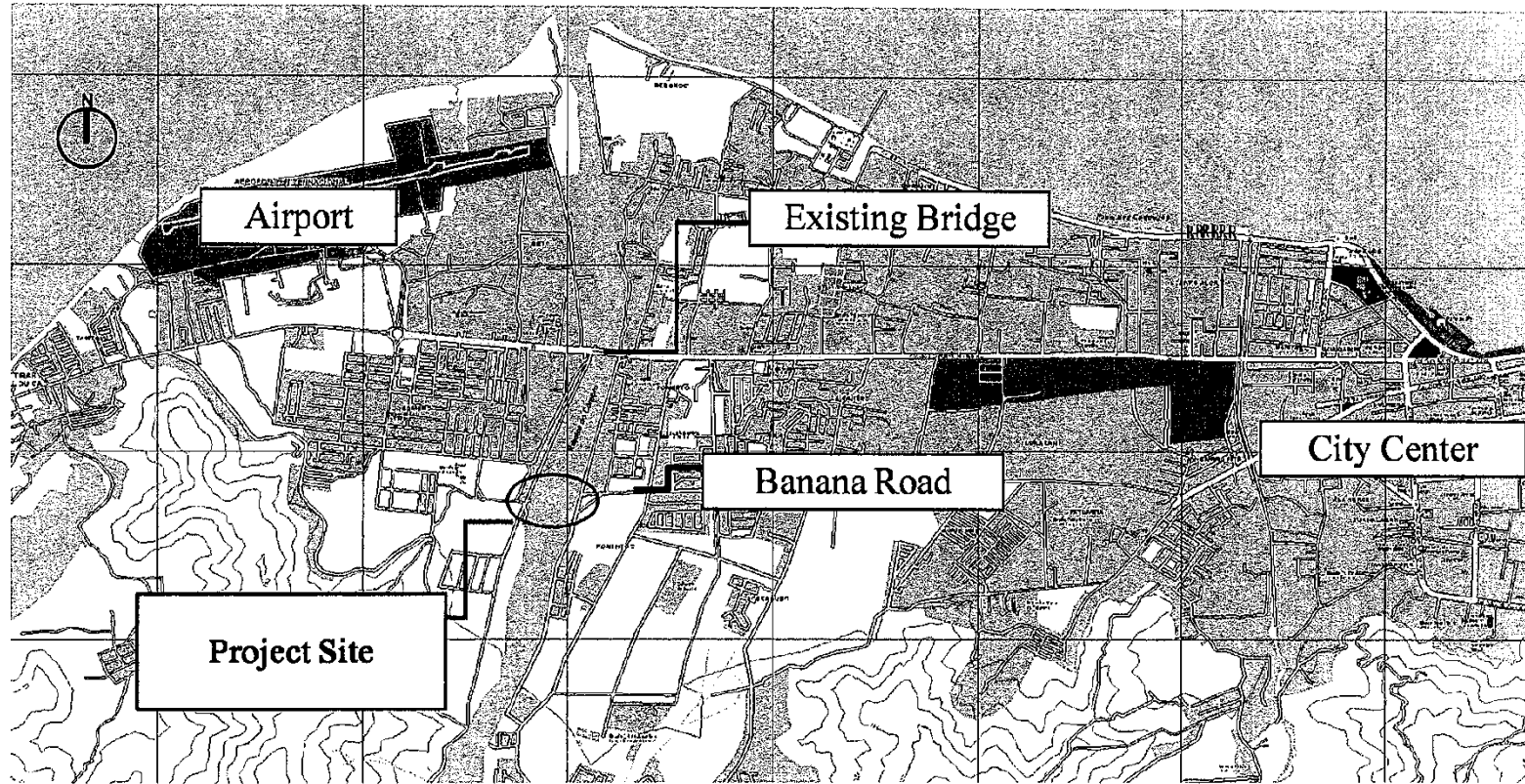
Annex-3 Japan's Grant Aid

Annex-4 Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Annex-5 Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex-6 List of Attendants

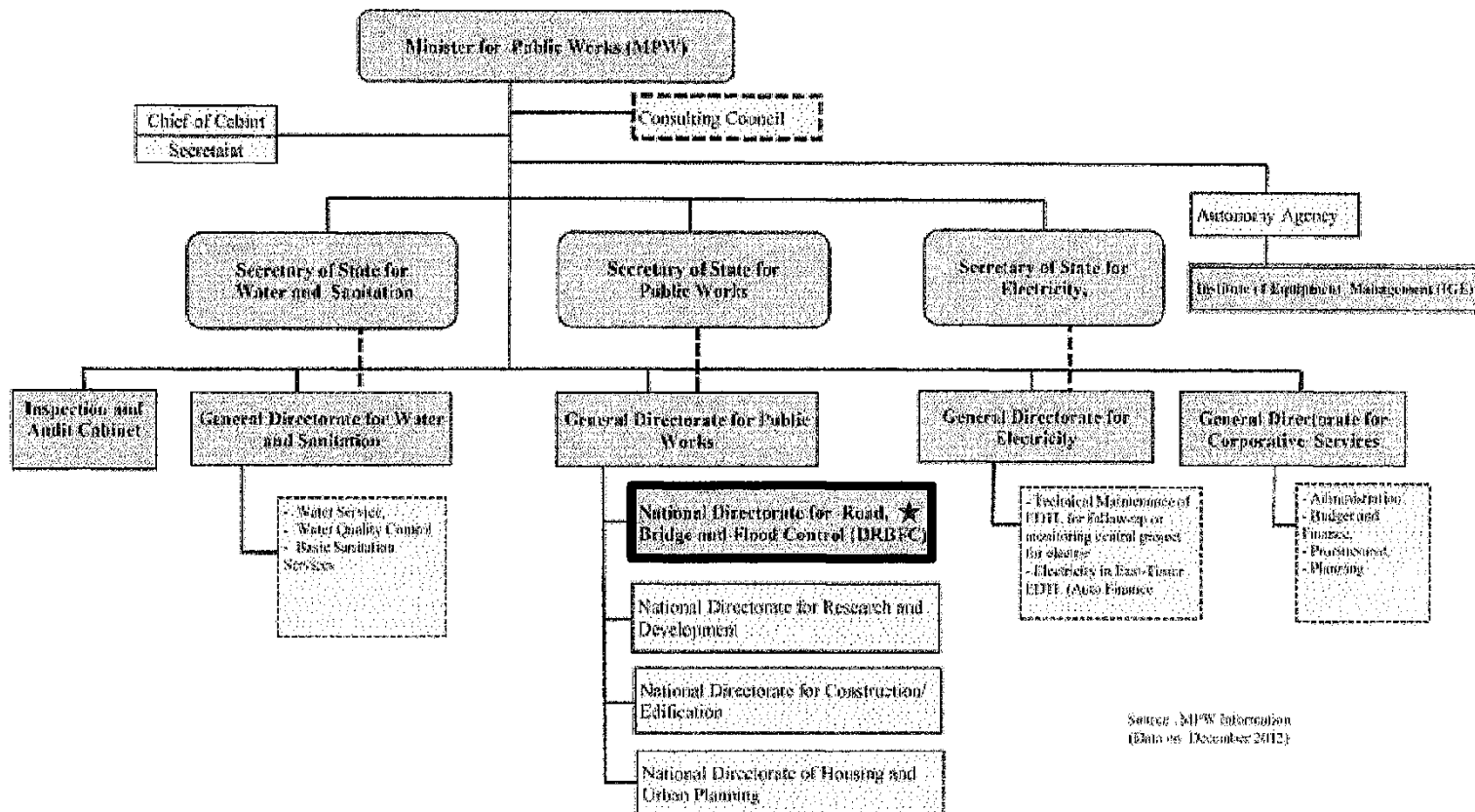




0 500 1,000
1:15,000

[Handwritten signature]

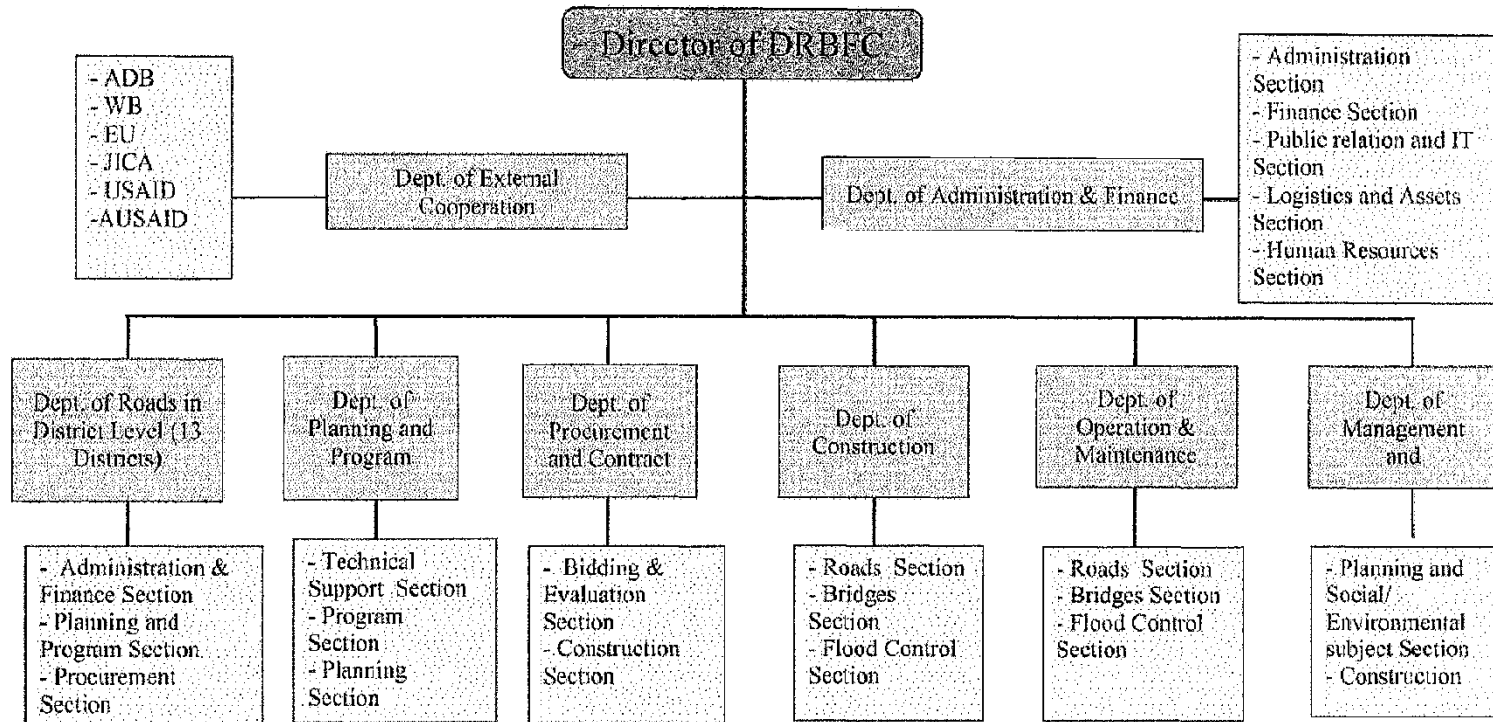
Organization Chart 1: Ministry of Public Works



Source: MPW Information (Data as December 2012)

★ = Counterpart

Organization Chart 2: DRBFC



Source : DRBFC Information (as of January 2013)

JAPAN'S GRANT AID

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

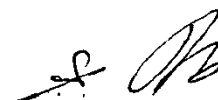
- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.



The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and the G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese



yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex-4.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

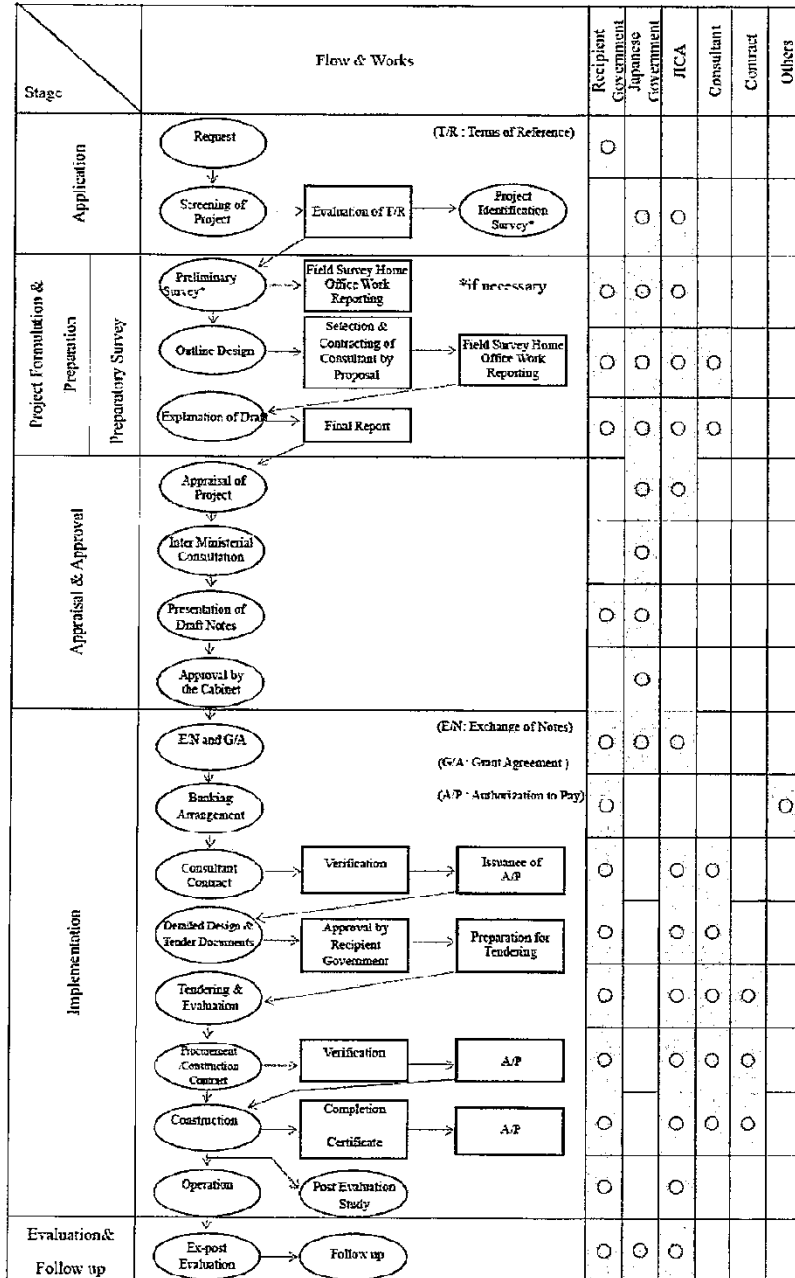
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA guidelines for environmental and social considerations.



FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure a lot of land necessary for the implementation of the Project and to clear the site.		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
3	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
4	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
5	To ensure that the facilities be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
7	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

List of Attendants

<Ministry of Public Works>

Gastao Francisco de Sousa	Minister
Jose Piedade	Director General for Public Works
Antonio Raos Naikoli	Advisor
Vera Costa	Technical Advisor for Director General for Public Works

<Directorate of Road, Bridge and Flood Control>

Rui Hernani	Director of Road, Bridge and Flood Control
Milton Monteiro	Chief, Department of External Cooperation
Joao Gama	Chief, Department of Planning and Program
Abrao Vieira	Bridge Engineer
Jose A. L. S. Freitas	Road Engineer
Roberto Ugalino	Technical Advisor

<Ministry of Finance>

Cancio de Jesus Oliveira	Chief, Development Partnership Management Unit
Leny Sarmento Soares	Officer in charge of Japan, Development Partnership Management Unit
Arlindo daCruz Monterio	AIMS Manager, Development Partnership Management Unit

<National Development Agency>

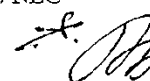
Alexandere R.B.Sarmento	Deputy Director
-------------------------	-----------------

<Japan International Cooperation Agency>

Nobuyuki Tsuneoka	Team Leader / Senior Advisor
Sho Takano	Project Coordinator
Atsushi Soma	Representative, JICA Timor-Leste Office

<JICA Study Team>

Hisashi Muto	Chief Consultant/Ingórosec Corporation(Isec)
Tsuyoshi Matsumoto	Bridge Planning and Design/Nippon Engineering Consultants CO.,LTD(NEC)
Makoto Kodama	River Planning/IDEA Consultants INC.
Makoto Matsuura	Road Design/ Isec
Ayako Nakagawa	Environmental and Social Consideration/ Isec
Jun Nakamura	Environmental and Social Consideration/ NEC



(2) 準備調査概要説明時

Minutes of Discussion
on
the Preparatory Survey
on
The Project for Construction of Upriver Comoro Bridge
in the Democratic Republic of Timor-Leste
(Explanation on Draft Final Report)

In June 2013, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Preparatory Survey Team on the Project for Construction of Upriver Comoro Bridge in the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as the “**Project**”) to the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as “**Timor-Leste**”), and through discussions, field surveys and technical examination of the results of the survey in Japan, JICA prepared a Draft Final Report of the Outline Design.

In order to explain and consult with concerned officials of the Government of Timor-Leste, on the component of the Draft Final Report, JICA sent to Timor-Leste the Preparatory Survey Team for Draft Final Explanation (hereinafter referred to as the “**Team**”), which is headed by Dr. Nobuyuki TSUNEOKA from the 20th of January to the 23rd of January, 2014.

As a result of the discussion, both sides confirmed the main items described in the attachment.

Dili, 22nd of January, 2014

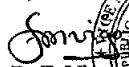



Nobuyuki TSUNEOKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Gastao Francisco de Sousa
Minister of Public Works
Government of the Democratic Republic of
Timor-Leste

(witness)

Santina J. R. F. Viegas Cardoso
Vice-Minister of Finance
Government of the Democratic Republic of
Timor-Leste

ATTACHMENT

1. Project Components

After the explanation of the contents of Draft Final Report by the Team, Timor-Leste side agreed in principle to the project components.

2. Japan's Grant Aid Scheme

- (1) Timor-Leste side confirmed the Japan's Grand Aid scheme and the necessary measures to be taken by Timor-Leste side as explained by the Team as described in Annex 3 and 4 of the Minutes of Discussion signed by both sides on the 18th of July, 2013.
- (2) The Team explained major undertakings to be taken by each government as described in Annex-1 as a general principle of Japan's Grant Aid. However, considering the legal environment of Timor-Leste and the necessary measures to provide a financial contribution by Timor-Leste, both sides agreed that liabilities of taxes, duties and levies with respect to the Project will remain subject to further discussion.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report and send it to the Government of Timor-Leste by the end of February, 2014.

4. Project Cost

Timor-Leste side was informed that the Project cost should not exceed the upper limit of amount agreed on in the Exchange of Notes (E/N) and the Grant Agreement (G/A) and understood that the Project Cost Estimate attached as Annex-2 is not final and is subject to change by the result of examination through revision of the Outline Design.

5. Environment and Social Considerations

- (1) Timor-Leste side explained the IEE study report will be submitted to the National Directorate of Environment (NDE) of the Ministry of Commerce, Industry and Environment from the National Directorate of Road, Bridge and Flood Control (DRBFC) by the middle of November 2014 and the approval by NDE will be obtained within 30 business days from the submission. The Team explained that the approval should be obtained prior to the E/N for the construction stage.
- (2) Both sides agreed on the contents of environmental checklist as shown in Annex-3.



- (3) Both sides agreed to monitor the procedures in accordance with the monitoring forms shown in Annex-4.
- (4) Timor-Leste side confirmed that the result of environmental monitoring will be provided to JICA as a part of Monthly Progress Report by filling in the monitoring form attached as Annex-4 on a quarterly basis until the completion of the project.
- (5) Timor-Leste side confirmed it will take stipulated procedures for information disclosure in accordance with Decree Law on Environmental Licensing No.5/2011. In addition, JICA requested Timor-Leste side to disclose the monitoring results to local Project stakeholders, and Timor-Leste side agreed to disclose monitoring results on their website / in their field offices.

6. Maintenance of the Project Structures

The Team explained the necessary cost for the maintenance of the structure as shown in Chapter 6 of the Draft Final Report. Timor-Leste side confirmed that the cost will be secured in the annual budget.

7. Confidentiality of the Project

Timor-Leste side agreed that all the information related to the Project such as detailed drawings, specifications, and the result of cost estimate shall not be released to a third party before conclusion of all the contract(s) for the Project, because they are confidential documents that contain information related to the tender.

8. Other Issues

- (1) Both sides confirmed that the following undertakings should be taken by the Timor-Leste side at its own expense under the Project.
 - 1) To acquire the land in accordance with the boundary peg installed by the consultant in the detailed design phase.
 - 2) To assign person(s) in charge of land acquisition and involuntary resettlement and to establish the necessary team for the preparation and implementation of Abbreviated Resettlement Action Plan (ARAP) until the completion of resettlement.
 - 3) To install the permanent electric distribution boards for street lights installed in the Project.
 - 4) To restrict the gravel extraction which is being implemented around the bridge site in the Comoro River in order to prevent the scouring and protect the bridge substructures.



(2) Timor-Leste side agreed that the resettlement agreement between all PAPs (Project Affected Persons) and the Government of Timor-Leste and the completion of relocation work for all affected utilities are a condition to proceeding to the signing of E/N for the construction stage.

(3) Both sides agreed that the width of Right of Way (ROW) for Section 2-1 and Section 3 where the land acquisition is required will be 25m.

<List of Annex>

- Annex-1 Major undertakings to be taken by each Government
- Annex-2 Project Cost Estimate (Confidential)
- Annex-3 Environmental Check List
- Annex-4 Monitoring Form



Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure a lot of land necessary for the implementation of the Project and to clear the site.		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
3	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
4	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
5	To ensure that the facilities be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
7	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

To be discussed further by both parties.




Project Cost Estimate (Confidential)

- (1) Project Cost to be Borne by Japan's Grant Aid
Approximately 2,164.5 Million Yen

(Unit: Million Yen)

Components	Cost
Civil Works	
Construction of Upriver Comoro Bridge	
Rehabilitation and Construction of Access Road	1,922.4
Detailed Design and Construction Supervision	242.1
Total	2,164.5

Note: The Total Cost of the Project JPY 2164.5 Million is equivalent to USD 21.69 Million at the exchange rate 1 USD=99.77 JPY.

- (2) Initial Cost to be Borne by Timor-Leste Side
Approximately 2,628 Thousand USD

(Unit: Thousand USD)

Components	Cost
Environmental and Social Considerations including Land Acquisition	2,197
Relocation of Existing Utilities	12
Securing/Clearance of Temporary Construction Yard	40
Others	3,886
Total	6,235

- (3) Condition for Estimate

- 1) Point of estimation: July 2013
- 2) USD exchange rate: 1US\$=99.77 yen
- 3) Implementation period: 26.5 months
- 4) Other: The Project will be implemented under the Grant Aid scheme of the Government of Japan. The Cost is subject to change by further examination.




Environmental Checklist

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explana tion	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a) EIA/IEE will be prepared by National Directorate of Road, Bridge and Flood Control (DRBFC) and submitted to National Directorate of Environment (NDE) during detailed design period. (b) EIA/IEE is expected to be approved by NDE during detailed design period. (c) Conditions imposed on the approval of EIA/IEE reports are not expected. (d) Environmental License is required to implement the project. For category B project, IEE and Environmental Management Plan (EMP) need to be submitted to NDE for the issue of license. Environmental License application form and Project Document will be submitted during the preparatory survey for the categorization according to the criteria of Government of Timor-Leste (GoTL). Cutting of affected trees will be approved based on the confirmation at the project site by National Directorate of Forestry (NDF).
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) Y (b) Y	(a) Survey kick-off meeting and Stakeholder consultation were held and sufficient information disclosure at the preparatory survey phase was conducted. Understanding and support from the local stakeholders were confirmed through the meeting and consultation. (b) Information and comments from village chief and other stakeholders have been reflected on the project design.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Alternative plans have been examined in terms of social and environmental aspects such as potential number of households required resettlement and trees to be cut etc.
2 Pollutio n Control	(1) Air Quality	(a) Is there a possibility that air pollutants emitted from the project related sources, such as vehicles traffic will affect ambient air quality? Does ambient air quality comply with the country's air quality standards? Are any mitigating measures taken? (b) If air quality already exceeds country's standards near the route, is there a possibility that the project will make air pollution worse?	(a) Y (b) N	(a) Since GoTL has not established air quality standard yet, voluntary measures to minimize the impact by the construction vehicle will be taken. Since majority of the existing roads in the project area are not paved, watering can minimize the impact by dust. (b) Currently air quality issues are not observed in the project site and significant adverse effect on the neighborhood are not expected during construction.

	(2) Water Quality	<p>(a) Is there a possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas?</p> <p>(b) Is there a possibility that the project will contaminate water sources, such as groundwater?</p> <p>(c) Do effluents from various facilities, such as parking areas/service areas comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? Is there a possibility that the effluents will cause areas not to comply with the country's ambient water quality standards?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p>	<p>(a) Sediment control measures will be taken during the construction to prevent water quality degradation.</p> <p>(b) Since surface runoff will be treated to prevent water contamination, it is not expected that contaminated water will be infiltrated and affect groundwater.</p> <p>(c) Facilities such as parking areas/service will not be constructed.</p>
	(3) Wastes	<p>(a) Are wastes generated from the project facilities, such as parking areas/service areas, properly treated and disposed of in accordance with the country's regulations?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) Facilities such as parking areas/service will not be constructed.</p>
	(4) Noise and Vibration	<p>(a) Do noise and vibrations from the vehicle and train traffic comply with the country's standards?</p> <p>(b) Do low frequency sound from the vehicle and train traffic comply with the country's standards?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) (b) Since GoTL has not established standards for noise, vibration, and low frequency sound, voluntary countermeasures will be taken to minimize the impact. Also, construction method will be carefully selected to prevent nuisance to local community.</p>
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	<p>(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) The project site is not located in protected areas and negative influence is not expected on the protected areas.</p>
	(2) Ecosystem	<p>(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?</p> <p>(b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?</p> <p>(c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(d) N</p> <p>(e) N</p>	<p>(a) (b) Since the project site is located in the City of Dili, it does not encompass valuable habitats and endangered species.</p> <p>(c) Due to the reason listed above, significant ecological impacts are not expected.</p> <p>(d) Habitat migration routes of wildlife have not been identified in the project area. Since some households have livestock such as pigs and chickens, advance notice of construction schedule will be provided to the residents in the project site to protect them as needed.</p> <p>(e) Since the project site is located in the City of Dili, extensive loss of natural habitat such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystem due to introduction of non-native</p>

AA

AB

		<p>the ecosystem?</p> <p>(d) Are adequate protection measures taken to prevent impacts, such as disruption of migration routes, habitat fragmentation, and traffic accident of wildlife and livestock?</p> <p>(e) Is there a possibility that installation of bridges and access roads will cause impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystems due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests? Are adequate measures for preventing such impacts considered?</p> <p>(f) In cases the project site is located at undeveloped areas, is there a possibility that the new development will result in extensive loss of natural environments?</p>	(f) N	<p>species and pest are not expected.</p> <p>(f) Even though there are some possibilities for new developments due to the construction of bridge and access roads, they are not expected to provide significant negative impacts on natural habitat due to the existing urbanized natural conditions.</p>
	(3) Hydrology	(a) Is there a possibility that hydrologic changes due to the installation of structures will adversely affect surface water and groundwater flows?	(a) N	(a) Since appropriate drainage structures will be installed by the construction of bridge and access roads, adversely effects will not be expected.
	(4) Topography and Geology	<p>(a) Is there any soft ground on the route that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed?</p> <p>(b) Is there a possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides?</p> <p>(c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p>	<p>(a) (b) Adequate countermeasures will be taken to prevent slope failures and landslides. Slope protection measures will be selected based on the steepness of the slope and soil conditions.</p> <p>(c) Adequate countermeasures such as silt fence installation during construction will be considered in detailed design and will be implemented during the construction.</p>
4 Social Environment	(1) Resettlement	<p>(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?</p> <p>(b) Is adequate explanation on</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p>	<p>(a) The number of Project Affected Units (PAUs) and Affected Persons (APs) will be minimized through the consideration of road alignment and width configuration.</p> <p>(b) Public consultation will be held at the beginning of detailed design in April 2014 and assistance and consultation will be provided for affected people prior to resettlement.</p> <p>(c) Preliminary socioeconomic status (SES) survey has been conducted during preparatory survey to prepare a draft of</p>

	<p>compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?</p> <p>(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?(d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement?</p> <p>(e) Are the compensation policies prepared in document?</p> <p>(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?</p> <p>(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?</p> <p>(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?</p> <p>(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?</p> <p>(j) Is the grievance redress mechanism established?</p>	<p>(c)Y</p> <p>(d)Y</p> <p>(e)Y</p> <p>(f)Y</p> <p>(g)Y</p> <p>(h)Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) Y</p>	<p>abbreviated resettlement plan (ARAP) including preliminary cost estimate and livelihoods rehabilitation. Final survey will be conducted during detailed design phase.</p> <p>(d) (e) Compensation policies will be indicated in ARAP including schedule of land expropriation which aims for completion of payment of compensation prior to the construction.</p> <p>(f) Vulnerable groups or people will be identified through SES survey and measures will be taken based on the results as needed and included in ARAP.</p> <p>(g) Public consultation will be conducted at the beginning of detailed design in April 2014 and it aims for the agreements with APs prior to resettlement.</p> <p>(h) In the preparatory survey, the framework, capacity and budget will be identified and budget will be secured accordingly.</p> <p>(i) Monitoring plan will be prepared during the preparatory survey and included in ARAP.</p> <p>(j) The grievance redress mechanism has been identified through the interviews in the preparatory survey.</p>
(2) Living and Livelihood	<p>(a) Where bridges and access roads are newly installed, is there a possibility that the project will affect the existing means of transportation and the associated workers? Is there a possibility that the project will cause significant impacts, such as extensive alteration of existing land uses, changes in sources of livelihood, or unemployment? Are adequate measures considered for preventing these impacts?</p> <p>(b) Is there any possibility that the project will adversely affect the living conditions of the inhabitants other than the target population? Are adequate measures considered to reduce</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(d) N</p> <p>(e) N</p> <p>(f) N</p>	<p>(a) Negative impacts on the existing means of transportation and associated workers as well as significant impacts will not be expected. Adequate measures will be taken for PAUs and APs to secure their livelihood.</p> <p>(b) Adversely effect on the living conditions of the residents outside the project area will not be expected.</p> <p>(c) Adequate measures will be taken to prevent diseases for the workers during construction.</p> <p>(d) (e) Traffic control measures will be taken to prevent congestion, accidents and inconvenience for the local residents due to the construction.</p> <p>(f) Sun shading and radio interference will not be expected due to the construction.</p>

AB

2

		<p>the impacts, if necessary?</p> <p>(c) Is there any possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public health, if necessary?</p> <p>(d) Is there any possibility that the project will adversely affect road traffic in the surrounding areas (e.g., increase of traffic congestion and traffic accidents)?</p> <p>(e) Is there any possibility that project will impede the movement of inhabitants?</p> <p>(f) Is there any possibility that bridges will cause a sun shading and radio interference?</p>		
4 Social Environment	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a) N	(a) Even though gate of religious place (Ave Maria) will be relocated due to the construction, adequate measures will be taken to minimize the impact according to the rules of local community and church.
	(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) Adversely effects will not be expected on the local landscape. Proposed street planting will improve the local streetscape.
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) N/A (b) N/A	(a)(b) Ethnic minorities and indigenous people have not been identified in the project area.
	(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents,	(a) Y (b) Y	(a) The project proponent will not violating any laws and ordinances. (b) Safety considerations will be in place for individuals involved in the project.

		and management of hazardous materials?		
		(c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(c) Y (d) Y	(c) Intangible measures will be planned and implemented for individuals involved in the project. (d) Appropriate measures will be taken to ensure security during construction.
5 Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(a) Y (b) Y (c) Y	(a)(b) Adequate measures will be considered and reflected on EMP to implement the project in an appropriate manner. (c) Adequate measures will be considered and reflected on EMP and ARAP to implement the project in an appropriate manner.
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a)(b) EMP will be prepared and monitoring methods and frequencies will be indicated in EMP. (c) Adequate monitoring framework will be identified and established through the preparation of EMP. (d) Project proponent will submit the monitoring report to NDE every 6 months.

MA

ff

		identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?		
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	<p>(a) Where necessary, pertinent items described in the Roads, Railways and Forestry Projects checklist should also be checked (e.g., projects including large areas of deforestation).</p> <p>(b) Where necessary, pertinent items described in the Power Transmission and Distribution Lines checklist should also be checked (e.g., projects including installation of power transmission lines and/or electric distribution facilities).</p>	(a) N (b) N	<p>(a) The project will not include large areas of deforestation and adverse effects on roads and railways.</p> <p>(b) The project will not include installation of power transmission lines and/or distribution facilities.</p>
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a) N	(a) Significant negative effects on transboundary and/or global issues will not be expected.

Ab

SP.

Monitoring Form

(1) Pre-Construction Period

1) Involuntary Resettlement and Land Acquisition

Resettlement Activities	Planned Total	Unit	Progress in Quantity			Progress in %		Expected Date of Completion	Responsible Organization
			Achievement until last month	Achievement of this month	Planned Achievement of next month	Achievement until last month	Achievement until the end of this month		
Formulation of PMU									DRBFC
Employment of Consultants		Man-month							
Organize ARP Implementing Committee									
Organize Property Valuation Team									
Organize Social Safeguard Team									
Preparation of ARAP									DRBFC
Implementation of Socio-Economic Status Survey (including Census Survey)									
Revise draft of ARAP									
Approval of ARAP			Date of Approval:						
Preparation of Summary in local language									
Implementation of ARAP									DRBFC
Finalization of AP's List		No. of PAPs							
Inform Cut-off Date									
Individual consultation with AP to finalize the amount of compensation									
Allocation of budget for payment of compensation									
Open bank account to secure the amount of compensation on behalf of PAS									
Progress of Compensation Payment for Immovable Assets (Structures, Plants etc.)		No. of HH's							
Lot 1									

Lot 2										
Lot 3										
...										
Progress of Land Acquisition (All Lots)			ha							
Lot 1			ha							
Lot 2			ha							
Lot 3			ha							
...										
Progress of Compensation Payment for Livelihoods			No. of APs							
PAP1										
PAP2										
PAP3										
...										
Progress of Movable Asset Relocation (All Lots)			No. of HH's							
Lot 1			No. of HH's							
Lot 2			No. of HH's							
Lot 3			No. of HH's							
...										
Progress of Relocation of Infrastructure										
water										
electricity										
telecommunication										
Progress of Relocation of APs (All Lots)			No. of HH's							
Lot 1			No. of HH's							
Lot 2			No. of HH's							

Am

af

Lot 3			No. of HH's							
• • •										
Hosting Public Consultation										DRBFC
Inform APs in advance for the date and venue										
Prepare information materials										
Hosting Stakeholder Meeting										DRBFC
Organize Inter-Ministerial Working Group										
Prepare information materials										

2) Public Consultation

No.	Date	Place	Attendees	Contents of the consultation: Main comments and answers
1				
2				
3				

3) Stakeholder Meeting

No.	Date	Place	Attendees	Contents of the consultation: Main comments and answers
1				
2				
3				

4) Preparation of Resettlement Sites (where necessary)

No.	Explanation of the site (e.g. Area, no. of resettlement HH, etc.)	Status (Completed (date)/not completed)	Details (e.g. Site selection, identification of candidate sites, discussion with PAPs, Development of the site etc.)	Expected Date of Completion
1				
2				
3				

(2) Construction Period

The latest results of the below monitoring items shall be submitted to JICA and DRBFC throughout the construction period.

1) Response and Actions to the Comments

Responsible Organization: DRBFC




Category of Correspondent	Name of Correspondent	Date of Comment	Contents of Comment	Date of Response	Contents of Response	Date of Action	Contents of Action
Public	Chief of Village						
Public	Chief of Alderia						
Government							

*Add comments from the local residents as necessary

2) Environmental Pollution

Responsible Organization: DRBFC

Supervision Organization: NDE

- Water Quality

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
ph	-			N/A					every 4 month
BOD	mg/l			N/A					
COD	mg/l			N/A					
SS	mg/l			N/A					

- Air Quality (Ambient Air Quality)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
Dust				N/A					every 4 month

- Noise

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
Noise Level	dB(A)			N/A					every 4 month

- Vibration

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
Vibration Level	dB(A)			N/A					every 4 month

3) Accident

Responsible Organization: DRBFC

Monitoring Item	Location	Date	Numbers of Injuries	Damage of Equipment	Details of Accidents including amount of compensation	Prevention measures	Frequency
Accident							monthly

Oh

SP

(3) Operation Period

The latest results of the below monitoring items shall be submitted to JICA and DRBFC for the first 3 years of operation.

1) Response and Actions to the Comments

Responsible Organization: DRBFC

Category of Correspondent	Name of Correspondent	Date of Comment	Contents of Comment	Date of Response	Contents of Response	Date of Action	Contents of Action
Public	Chief of Village						
Public	Chief of Alderia						
Government							

*Add comments from the local residents as necessary

2) Environmental Pollution

- Water Quality

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
ph	-			N/A					every 4 month
BOD	mg/l			N/A					
COD	mg/l			N/A					
SS	mg/l			N/A					

- Noise

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
Noise Level	dB(A)			N/A					every 4 month

- Vibration

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standards	Standards for the Project	International Standards	Date	Measurement Point	Frequency
Vibration Level	dB(A)			N/A					every 4 month

Handwritten signature

Handwritten signature

資料5. 参考資料(Technical Note)



Date: 4th July 2013

Mr. Rui GUTERRES
Director of Road and Bridge
Ministry of Public Works (MOPW)

Dear Sir

**RE: THE PREPARATORY SURVEY FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO
BRIDGE IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR-LESTE**
**SUB: CONFIRMATION OF TECHNICAL NOTE TO BE USED FOR THE
PROJECT**

We are very pleased to confirm the Technical Note for the key design value to be used for the captioned project. The values on the Technical Note is based upon the result of the series of discussions carried out between MOPW, Japan International Cooperation Agency (JICA) Survey Team and other concerned agencies during the field survey in Timor-Leste.

Very truly yours,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hisashi Muto', written over a horizontal line.

Hisashi MUTO
Chief Consultant
Preparatory Survey for the Construction of
Upriver Comoro Bridge
Consortium of Ingérosec Corporation, Nippon
Engineering Consultants Co., LTD. and IDEA
Consultants, Inc.

Attachment : Memorandum of Technical Note

CC; Representative, JICA Timor-Leste Office

Handwritten initials 'T.M.' and a signature in black ink.

Memorandum

15-July, 2013

Subject: Technical note of Design Value to be used for The Preparatory Survey for the Construction of Upriver Comoro Bridge

The JICA Preparatory Survey Team will propose the following principal standard for the design of captioned project.

Description		Units	Value
Road			
Design Forecast Year		-	10 years
Design Speed		Km/hr	60 (Partially 40)
No. of Lanes		No.	2 (Provisional)
Carriageway width		m	3.5 / direction
Shoulder width		m	0.5~1.0
Footpath width		m	1.0~2.0 (depend on other facilities)
Cross Slope on Carriageway		%	2.5
Maximum Superelevation		%	8
Maximum Gradient		%	5 (Partially 11)
Minimum Gradient		%	0.5
Minimum Radius of Horizontal Curve		m	113 (Partially 43)
Crest Vertical Curve		K-value	11 (Partially 4)
Sag Vertical Curve		K-value	18 (Partially 9)
Fill Slope	Granular soil	Angle	1:1.5~2.0 (depend on soil type)
Cut Slope	Hard Rock	Angle	1:0.2~0.5
	Other than Rock	Angle	1:1.0~1.5 (depend on soil type)
Pavement Design Life		-	10 years
Pavement Type (Carriageway)		-	Asphaltic Concrete Surface
Upriver Comoro Bridge			
Design Forecast Year		-	50 years
Live load		-	HS20-44-25%(Alias HS25)
Peak Base Acceleration		-	0.25g
Carriageway width		m	3.5 / direction


Sheet 1/2

T.M.

The Preparatory Survey for the Construction of Upriver Comoro Bridge in the Democratic Republic of Timor-Leste
 JICA Survey Team

Shoulder width	m	0.5
Footpath width	m	0.75~2.0
<p>Note:</p> <p>1) Proposed Bridge Location and Road Alignment</p> <p>Proposed bridge location and road alignment are shown in the Figure-1 in comparison to the alternatives. Considering the function of the new bridge and access road, the alternative route 2 is recommended.</p> <p>As the new bridge and access road are planned to be expanded from 2 lanes to 4 lanes by Timor-Leste's side in the future, the new bridge in this project should be constructed at the downstream side to minimize the land acquisition and resettlement by this project.</p> <p>2) Major Intersections</p> <p>Location of major intersections to be considered is shown in the Figure-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - A roundabout is considered for Intersection No.1 considering the future traffic flow and the accessibility to Banana Road and the other roads. - At grade intersections are considered for Intersections No.2 and No.3 considering the limited land and the connection with the crossing bank roads. - A roundabout is considered for Intersection No.4 considering the accessibility to the airport. - Channelized intersections are considered for Intersections No.5 and No.6 considering the limited land and the road function of new road and the existing road. <p>3) Proposed Cross Section</p> <p>Each proposed typical cross section is shown in the Figure-1 taking into consideration the future expansion by Timor-Leste's side.</p> <p>4) Accessory facilities</p> <p>Planting street trees at the footpath and the installation of drainages along the new road is recommended considering the function and appearance of new road as an urban trunk road.</p>		


 Rui Hernani Freitas GUTERRES
 Director of Roads, Bridges and Flood
 Control
 Ministry of Public Works
 Democratic Republic of Timor-Leste


 for
 Hisashi MUTO
 Chief Consultant of JICA Survey Team
 Preparatory Survey for the Construction of
 Upriver Comoro Bridge
 Consortium of Ingérosec Corporation,
 Nippon Engineering Consultants Co., LTD.
 and IDEA Consultants, Inc.

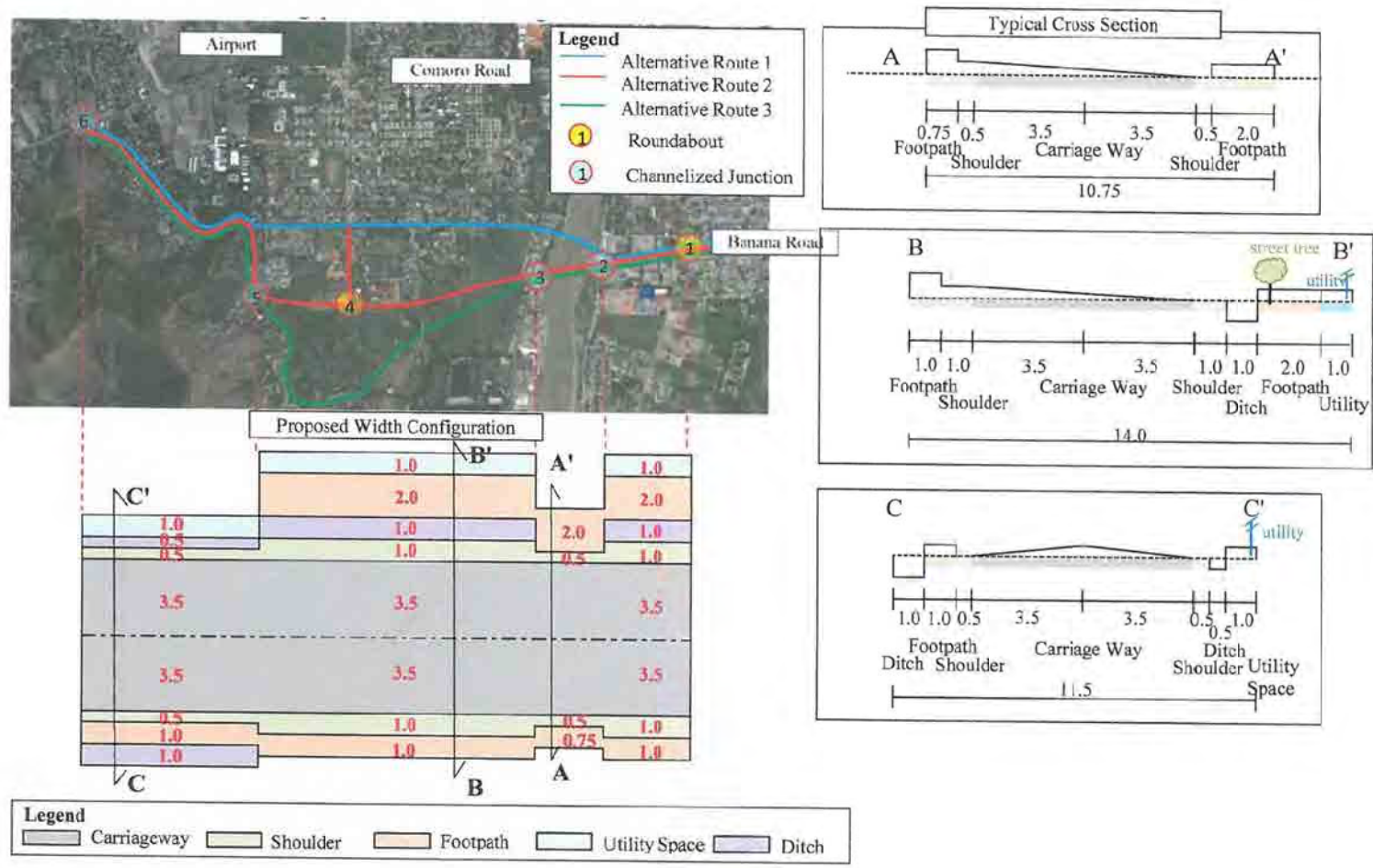


Figure-1

資料6. その他資料・情報

6-1. 交通量調査結果

Date										Guidance Diagram										
Survey Date		Month			Year					To West										
4		7			2013					Direction 1 ← Direction 2 → To East										
Survey Point Name										To East										
West side of Existing Comoro Bridge																				
Direction1 From East					to West															
Direction2 From West					to East															
direction	Direction 1										Direction 2									
	Type of Vehicle					Total *1	Truck+Trailer *2	Commercial Vehicle Ratio *2/*1	Total /Daily Traffic	Type of Vehicle					Total *1	Truck+Trailer *2	Commercial Vehicle Ratio *2/*1	Total /Daily Traffic		
Motorcycle	Passenger Car	Bus	Truck	Trailer	Motorcycle					Passenger Car	Bus	Truck	Trailer							
Time	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[%]	[%]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[Veh]	[%]	[%]		
07:00-08:00	1,750	175	161	54	1	2,141	55	2.6%	11.2%	850	683	188	41	0	1,762	41	2.3%	8.5%		
08:00-09:00	1,350	180	89	79	3	1,701	82	4.8%	8.9%	950	798	332	104	2	2,186	106	4.8%	10.5%		
09:00-10:00	1,200	195	99	105	5	1,604	110	6.9%	8.4%	620	485	130	92	6	1,333	98	7.4%	6.4%		
10:00-11:00	1,060	205	86	96	5	1,452	101	7.0%	7.6%	390	450	100	111	6	1,057	117	11.1%	5.1%		
11:00-12:00	1,200	190	88	128	4	1,610	132	8.2%	8.4%	450	461	90	118	3	1,122	121	10.8%	5.4%		
12:00-13:00	1,200	170	98	97	2	1,567	99	6.3%	8.2%	580	675	88	102	1	1,446	103	7.1%	7.0%		
13:00-14:00	912	180	90	87	4	1,273	91	7.1%	6.6%	1,200	860	99	75	3	2,237	78	3.5%	10.8%		
14:00-15:00	1,150	185	105	90	5	1,535	95	6.2%	8.0%	950	700	95	103	5	1,853	108	5.8%	8.9%		
15:00-16:00	1,120	185	81	76	7	1,469	83	5.7%	7.7%	1,140	526	85	77	6	1,834	83	4.5%	8.8%		
16:00-17:00	1,130	180	107	98	4	1,519	102	6.7%	7.9%	1,120	550	91	99	4	1,864	103	5.5%	9.0%		
17:00-18:00	1,200	185	108	102	3	1,598	105	6.6%	8.3%	1,090	660	114	90	0	1,954	90	4.6%	9.4%		
18:00-19:00	1,300	235	84	77	0	1,696	77	4.5%	8.8%	1,230	729	80	75	2	2,116	77	3.6%	10.2%		
Total	14,572	2,265	1,196	1,089	43	19,165	1,132	5.9%	100.0%	10,570	7,577	1,492	1,087	38	20,764	1,125	5.4%	100.0%		
direction	Direction Total																			
	Type of Vehicle					Total *1	Truck+Container truck *2	Commercial Vehicle Ratio *2/*1	Total /Daily Traffic											
Motorcycle	Passenger Car	Bus	Truck	Trailer																
Time	[car]	[car]	[car]	[car]	[car]	[car]	[car]	[%]	[%]											
07:00-08:00	2,600	858	349	95	1	3,903	96	2.5%	9.8%											
08:00-09:00	2,300	978	421	183	5	3,887	188	4.8%	9.7%											
09:00-10:00	1,820	680	229	197	11	2,937	208	7.1%	7.4%											
10:00-11:00	1,450	655	186	207	11	2,509	218	8.7%	6.3%											
11:00-12:00	1,650	651	178	246	7	2,732	253	9.3%	6.8%											
12:00-13:00	1,780	845	186	199	3	3,013	202	6.7%	7.5%											
13:00-14:00	2,112	1,040	189	162	7	3,510	169	4.8%	8.8%											
14:00-15:00	2,100	885	200	193	10	3,388	203	6.0%	8.5%											
15:00-16:00	2,260	711	166	153	13	3,303	166	5.0%	8.3%											
16:00-17:00	2,250	730	198	197	8	3,383	205	6.1%	8.5%											
17:00-18:00	2,290	845	222	192	3	3,552	195	5.5%	8.9%											
18:00-19:00	2,530	964	164	152	2	3,812	154	4.0%	9.5%											
Total	25,142	9,842	2,688	2,176	81	39,929	2,257	5.7%	100.0%											

6-2. 人口センサス結果

	Name of Alderia					Total
	Foment 2	30 de Agosto	4 de Setembro	Golgota	Moris Foun	
Female	39	3	63	16	17	138
Male	32	3	62	17	23	137
Age (0-9)	18	0	37	9	4	68
Age (10-19)	25	2	29	7	7	70
Age (20-29)	14	1	30	4	19	68
Age (30-39)	8	0	18	9	6	41
Age (40-49)	4	2	6	1	2	15
Age (50-59)	0	0	2	1	1	4
Age (60-69)	1	0	1	0	0	2
Age (70-79)	0	0	0	1	0	1
Age(unidentified)	1	1	2	1	1	6
Timorese	71	6	125	33	40	275
Foreigner	0	0	0	0	0	0
# of household (HH); PAU	13	2	24	7	9	55
Ave. # of HH members	5.5	3.0	5.2	4.7	4.4	5.0
Total Population	71	6	125	33	40	275

6-3. ステークホルダー協議の議事録、出席者リスト

案件名：東ティモール国コモロ川上流新橋建設計画準備調査 議 題：ステークホルダー協議 日 時：2013年7月12日（金） 15：00～16：50 場 所：Corporative House	
参加者 (敬称略)	出席者リスト参照
協議内容	1. はじめに ・ 公共事業大臣の Sausa 氏より開会の挨拶があった。 2. コモロ川上流新橋建設計画（以下本計画）準備調査（以下本調査）の内容の発表 ・ 標記内容について、調査団より発表を行った（添付資料2参照）。 3. 質疑応答、コメント ・ このような情報公開の場は非常にありがたいが、住民への情報公開も必要ではないか。 ⇒発表にもあった通り、本調査は準備調査であり、設計に必要な情報を収集し、これから基本設計を行う段階であるので、まだ具体的なデザインは決定していない。そのため、未決定の段階で住民を混乱させることのないように配慮しつつ、村長（xefe Suco）と連携の上、本調査における測量や社会経済調査等の実施に係る必要な情報については、住民と共有している。（調査団） ⇒本調査では、コモロ新橋建設に伴う影響や課題を把握し、検討することを目的としているので、影響が大きすぎる場合は、計画自体を見直す可能性もあり得る段階であることを理解してもらいたい。未決定事項が多い中、現段階で我々ができることは、住民が今後計画用地に不要に建設や植栽を行うことを防ぎ、これ以上影響が大きくなるようにコントロールすることなので、村長をはじめ、関係者には協力してもらいたい。（公共事業省 Rui 局長） ・ 環境社会面における主な影響としては、学校等、公共施設の移転が挙げられると思うが、このプロジェクトにおいてそうした影響はあるのか。 ⇒現時点では学校移転等は想定していない。計画地に存在する唯一の公共施設は宗教モニュメントである Ave Maria であるが、影響は門の移動程度に最小限に抑える予定である。（調査団） ・ デザインが確定していない現時点では、住民への公開は控えた方が良いと思うが、先ほど紹介のあった本調査における4種類の調査（地形、地質、路床材料、社会経済）については、結果がまとめ次第、関係機関と共有し、影響を最小限に抑える手法について、一緒に検討できるようにしてもらいたい。（通商産業環境省 Poto 氏） ・ 国に資する計画の実施にはリスクが伴うので、負のインパクトをできるだけ抑え、リスク回避に努めることは、我々政府機関の使命である。土地収用については、数日前 JICA よりデータ共有の依頼があり、共有できるものについては行ったが、土地資産局も現在十分なデータを保持していないのが現状である。（法務省 Oracio 氏） ・ 計画地には、農業を営む住民も多いので、農業漁業省も本会議に出席すると良かったと思う。本調査については、村長からの説明と依頼により、現在社会経

済調査に立ち会っており、住民からよくこの計画の経緯について尋ねられるのだが、十分に説明できる情報を有していない。(4 de Septiembre Alderia 長 Jose 氏)

⇒コモロ川上流新橋建設については、東ティモール政府が JICA に要請したことにより、計画が開始され、本調査の実施に至っている。(調査団)

⇒今回は、農業漁業省をはじめ、本調査を進める上で必要なすべての関係機関に招待状を発出した。このステークホルダー協議は、すべての関係機関が結束し、情報共有を行う場であるということを理解してもらいたい。地方と異なり、都市部での本計画は、今後様々なリスクが高まってくることが想定され、一致団結して対処する必要があるため、各関係機関からの協力をお願いしたい。(公共事業省 Rui 局長)

- ・ 計画地に水道設備があると思うが、どのように対処する予定か。(通商産業環境省 Poto 氏)

⇒出来る限り現状の水道設備を守り、維持することを基本方針としているが、必要に応じて、施工段階において、新規給水管への交換や管路の位置の変更等を実施する可能性もある。(調査団)

- ・ 公共事業省 DRBFC と法務省土地資産局、JICA の連携により、計画地への補償金目的の建設や植栽等、本計画に対する妨害行為への対策を協議し、実施する必要があると思う。Alderia 長として自分自身も現場でできる限り住民には伝えるよう努めるが、特に公共事業省と法務省が積極的に対策を協議し、方針を周知することが重要である。(4 de Septiembre Alderia 長 Calau 氏)

- ・ 本調査を踏まえて詳細設計が実施された際には、橋や道路の位置を示した図面を共有し、住民にもその情報を公開してもらいたい。住民に対し、正式に説明を行い、村長の権限において計画地への居住や植栽を規制するには、政府関係機関から図面が共有されることが必要である。都市部は人口の流入が激しく、計画地への居住は特に注意が必要であることは、過去の開発案件でも経験済みなので、関係各機関へ注意を促したい。(コモロ村長 Jesus 氏)

- ・ バナナロード側の河岸近くに位置するティモールブロック社の敷地は、法務省土地資産局も認識している通り、1つの政府機関を通じて貸与されている土地であり、他の土地と所有権に係る性質が異なる。(Foment II Alderia 長 Maia 氏)

- ・ 本計画地における自分が管轄している地域では、国有地の他、カラスカラン氏の所有地とインドネシア統治下時代に官舎として使用されていた土地がある。後者については、社会経済調査の際に、所有権の証明書を有しているという住民もいるが、法務省土地資産局の見解はどのようなものか。(4 de Septiembre Alderia 長 Calau 氏)

⇒所有権については、土地と建物の両方に係る場合と建物のみの場合とに大別されるが、対象地については、土地の所有権は基本的には国にあるという認識を持っている。(法務省 Oracio 氏)

4. おわりに

- ・ 公共事業省 DBRFC 局長の Rui 氏より開会の挨拶があった。

以上

NO.	NAME	POSITION/ORGANIZATION
01.	Gastao Francisco de Sausa	Minister/ MoPW
02.	Jose PIEDADE	DG
03.	Francisco POTO	Department Chief for AIA
04.	Antonio LELO	Director NDE
05.	Rui HERNANI	DNEPCC
06.	Joao Pedro AMARAL	RE/MoPW
07.	Gabriel ARAUJO	DNTPSC
08.	Horacio DA SILVA	DNTPSC
09.	Vera COSTA	Assessor DGOP
10.	Adilsoino DA COSTA	Pesquisador <i>La'o Hamutuk</i>
11.	Roberto HUGALINU	IT Advisor/Consultant
12.	Frederick SACTOS	CTA / ADB
13.	Odete DA COSTA	Project Manager PMU /ADB
14.	Teresa Nao TSUJIMURA	Project/SALESIAN PLYTEC.
15.	Eurico da Costa DE JESUS	Comoro Suco Chief
16.	Luis M. S. MOTA	Dom Aleixo Sub-district Administrator
17.	Sebastiao Z.X.	Xefe Aldeia/ Aldeia Chief
18.	Deolindo F.	Xefi Aldeia/Aldeia Chief for 30 DE AGOSTO
19.	Jose Da P. CALAU	Xefi Aldeia/Aldeia Chief for 4 DE SETEMBRO
20.	Jose Soares MAIA	Xefi Aldeia/Aldeia Chief for FOMENTO I
21.	Carlos da C. FREITAS	Xefi Aldeia/Aldeia Chief for FOMENTO II
22.	Tsuyoshi Matsumoto	JICA Study Team
23.	Makoto Matsuura	JICA Study Team
24.	Ayako Nakagawa	JICA Study Team
25.	Shinya Fujino	JICA Study Team

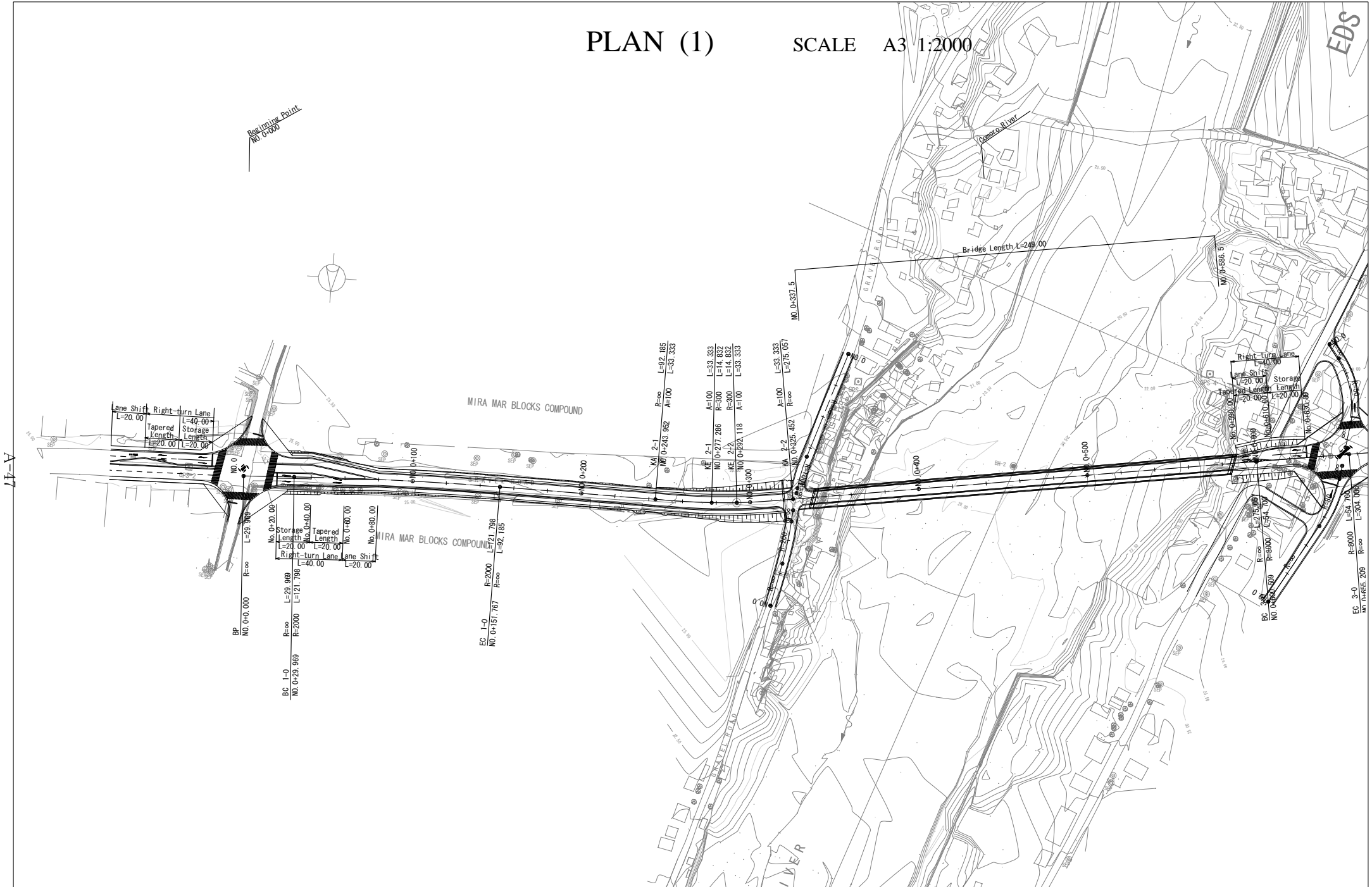
6-4. 概略設計図

概略設計図リスト

図面番号	図面名称	図面枚数
OD-1～6	平面図 (1)～(6)	6
OD-7～13	縦断面図 (1)～(7)	7
OD-14	コモロ川上流新橋 橋梁一般図	1
OD-15	道路標準断面図	1
OD-16～19	排水構造物一般図 (1)～(4)	4
OD-20	縁石一般図	1
OD-21	バス停一般図	1
OD-22	擁壁一般図	1

PLAN (1)

SCALE A3 1:2000

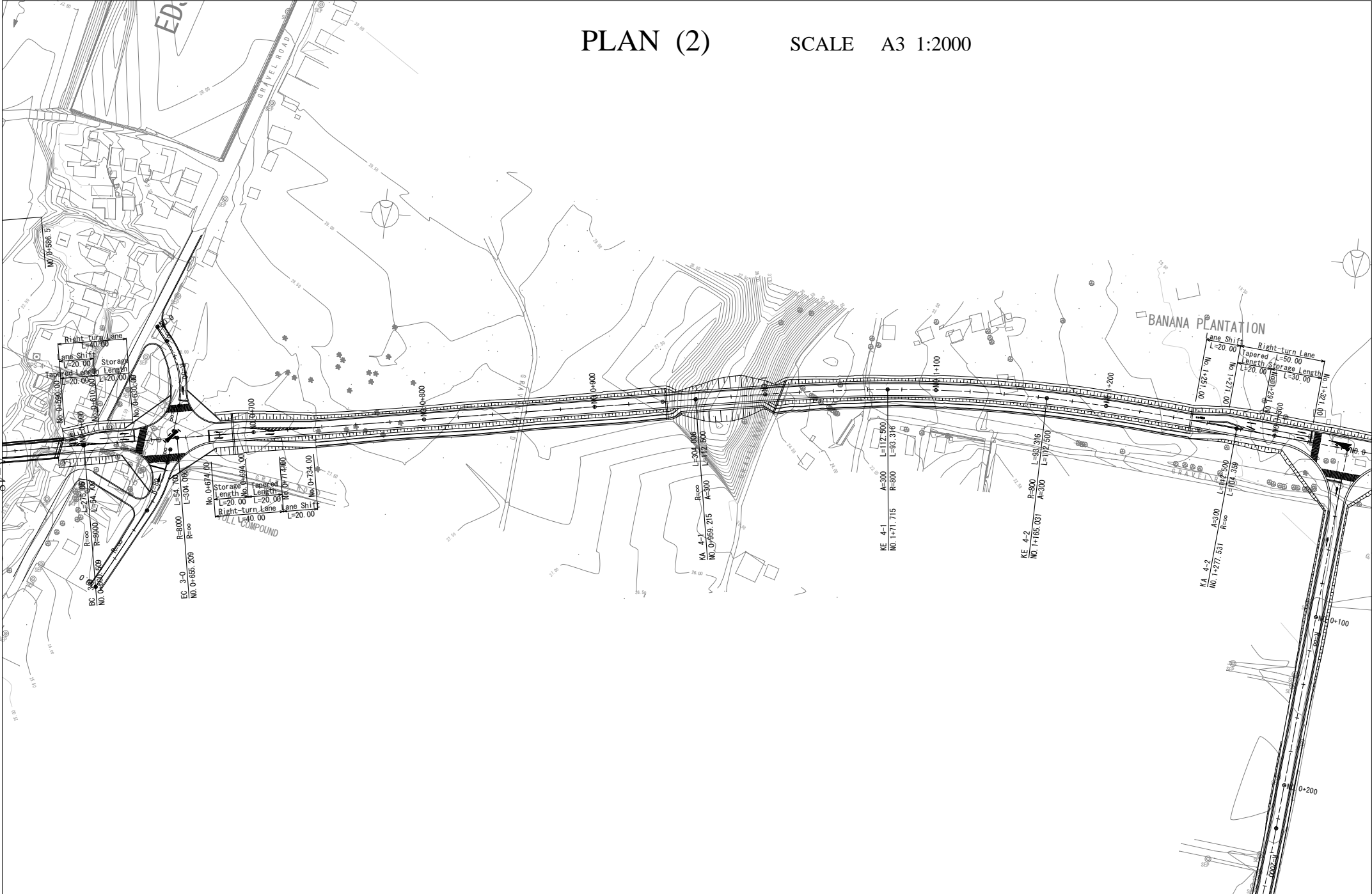


A-17

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PLAN (1)	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : 0D-1

PLAN (2)

SCALE A3 1:2000



MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW)
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

CONSULTANTS:
THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION,
NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.
AND IDEA CONSULTAMTS, INC

PROJECT NAME:
THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF
UPRIVER COMORO BRIDGE

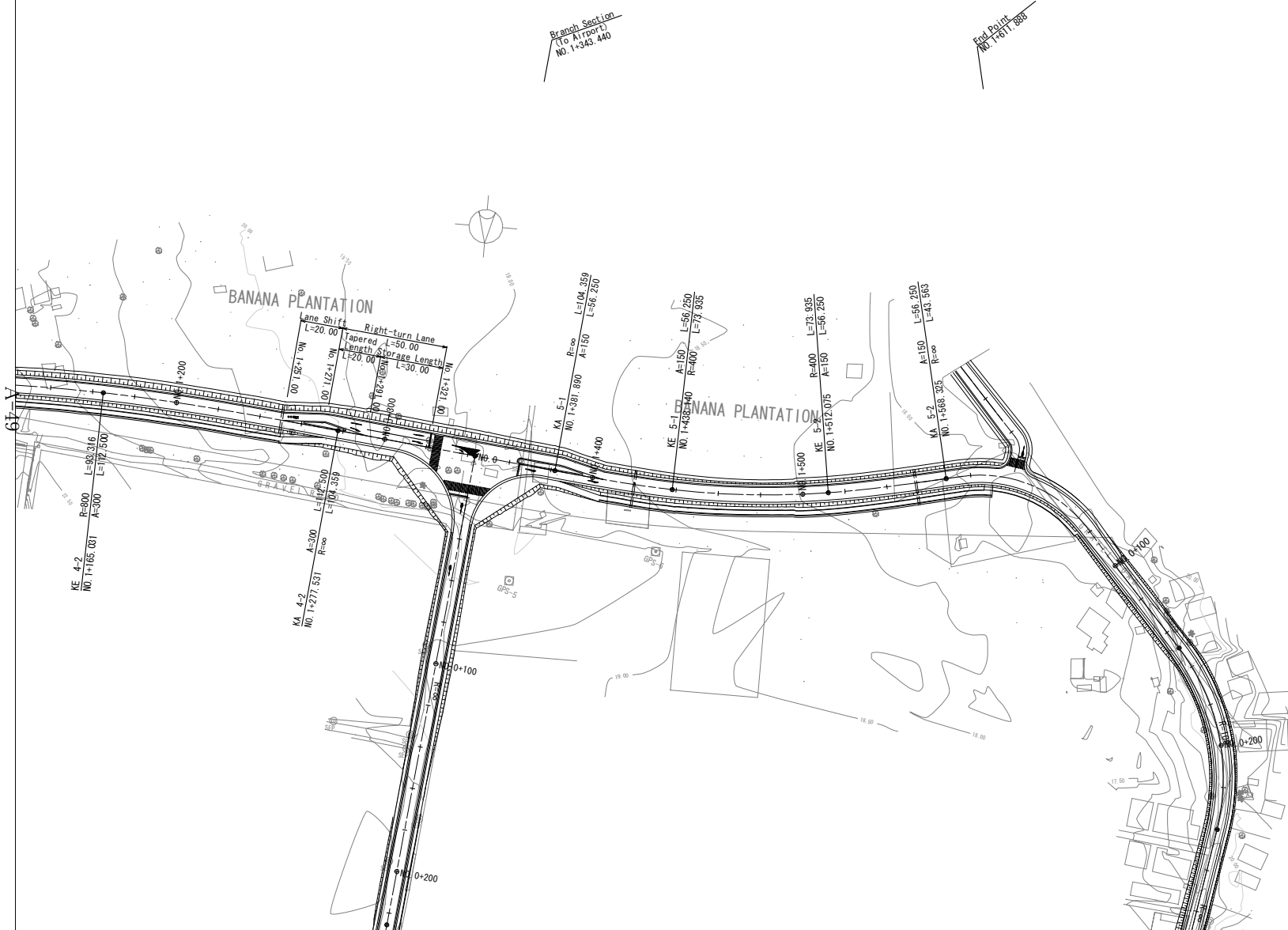
DRAWING TITLE:
PLAN (2)

DATE:
PREPARED BY:
CHECKED BY:

DRAWING No. :
0D-2

PLAN (3)

SCALE A3 1:2000



MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PLAN (3)	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : 0D-3
---	--	---	----------------------------	--------------------------------------	-----------------------

PLAN (4)

SCALE A3 1:2000

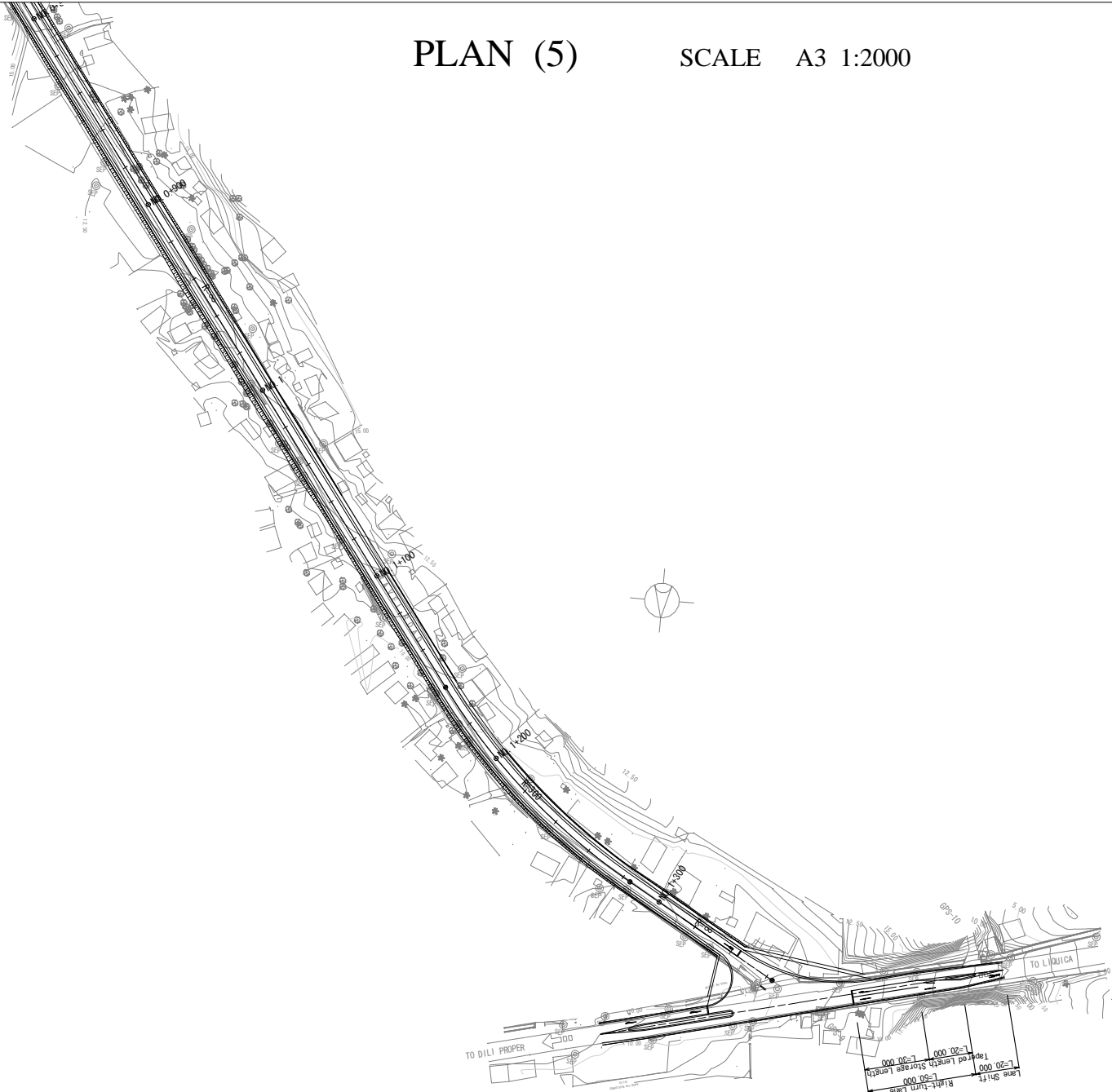


A-50

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PLAN (4)	DATE:	DRAWING No. :
				PREPARED BY:	0D-4
				CHECKED BY:	

PLAN (5)

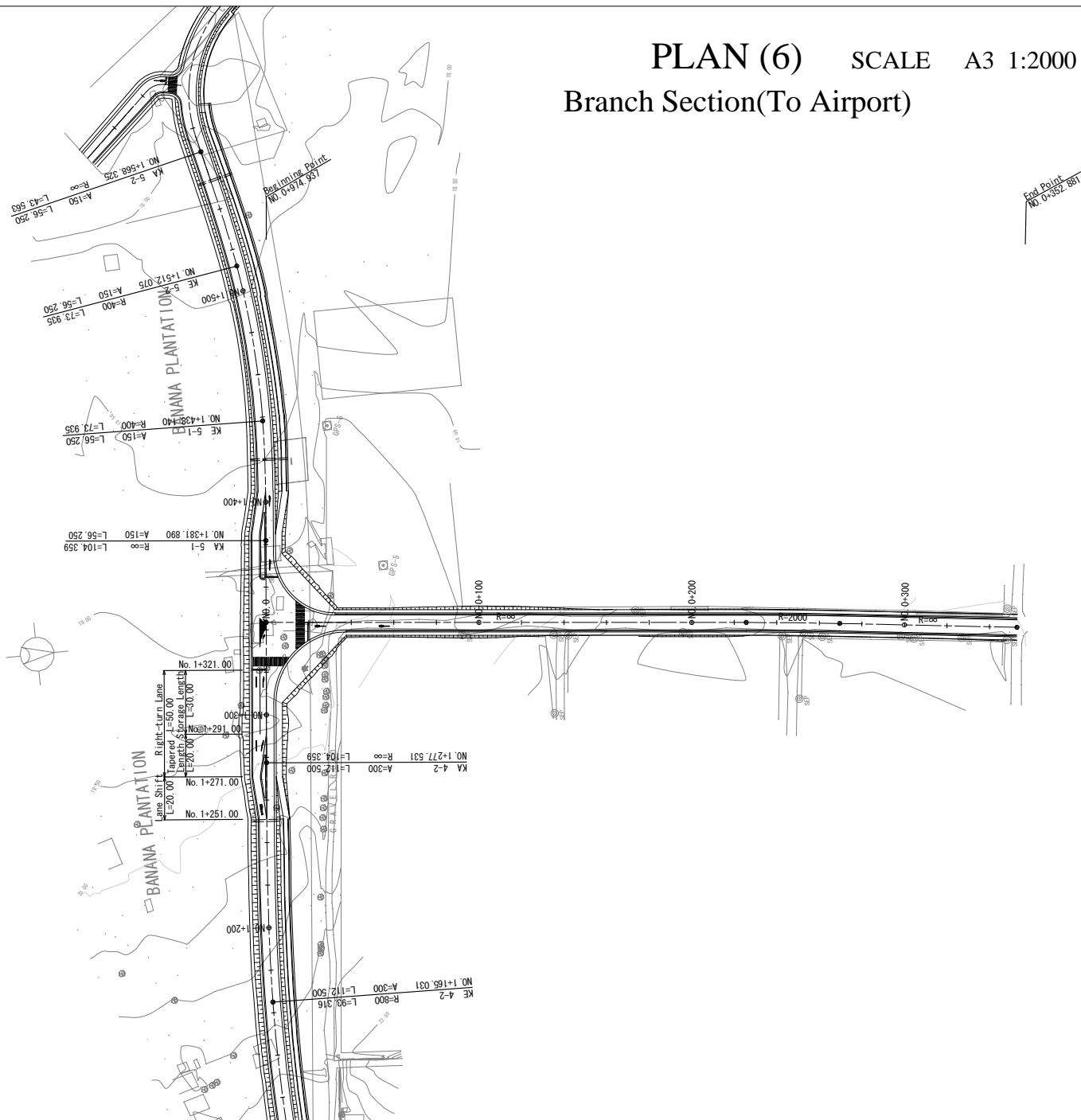
SCALE A3 1:2000



A-51

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PLAN (5)	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : 0D-5
---	--	---	----------------------------	--------------------------------------	-----------------------

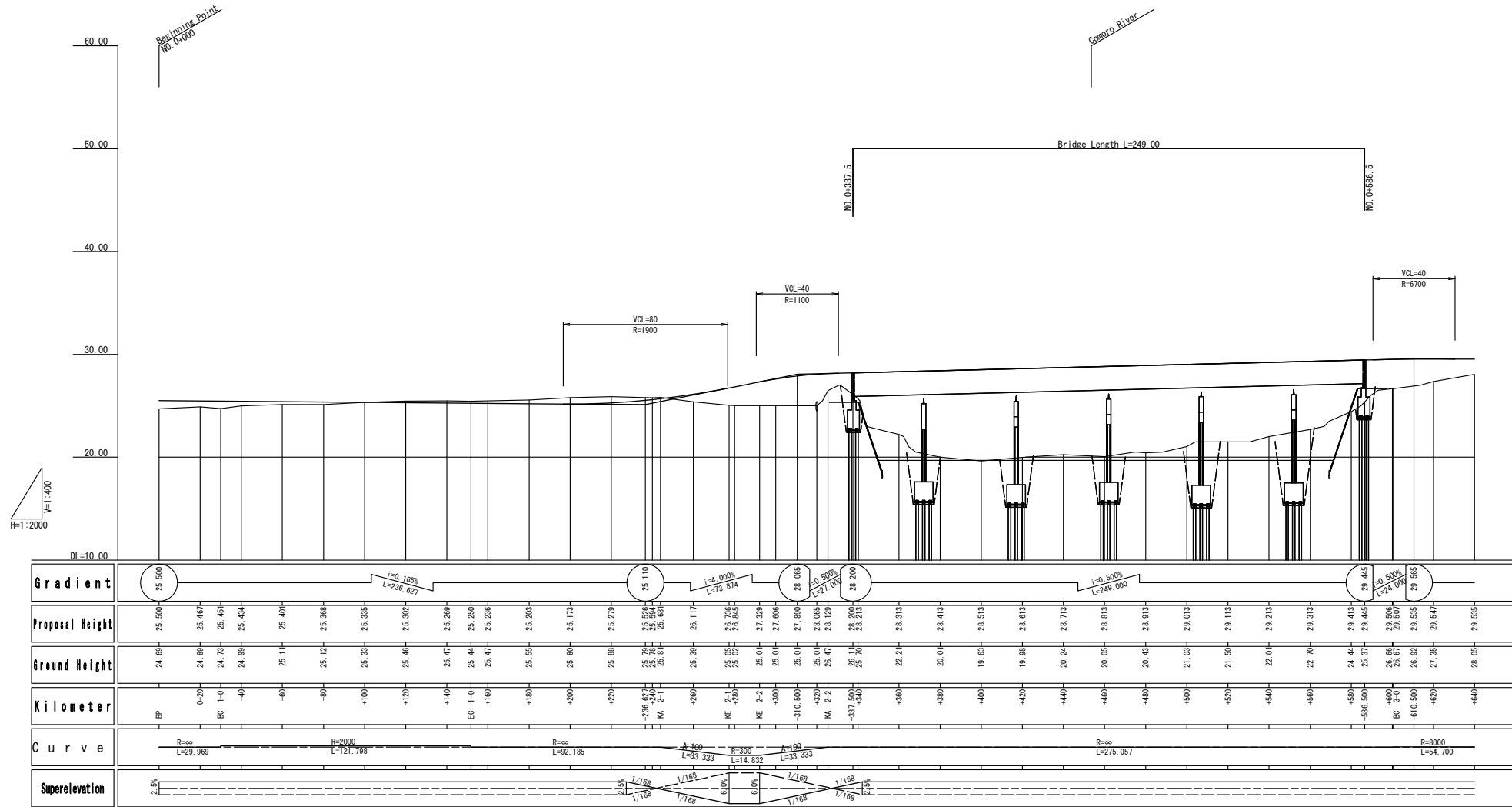
PLAN (6) SCALE A3 1:2000 Branch Section (To Airport)



A-52

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PLAN (6) Branch Section (To Airport)	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : OD-6
---	--	---	---	--------------------------------------	-----------------------

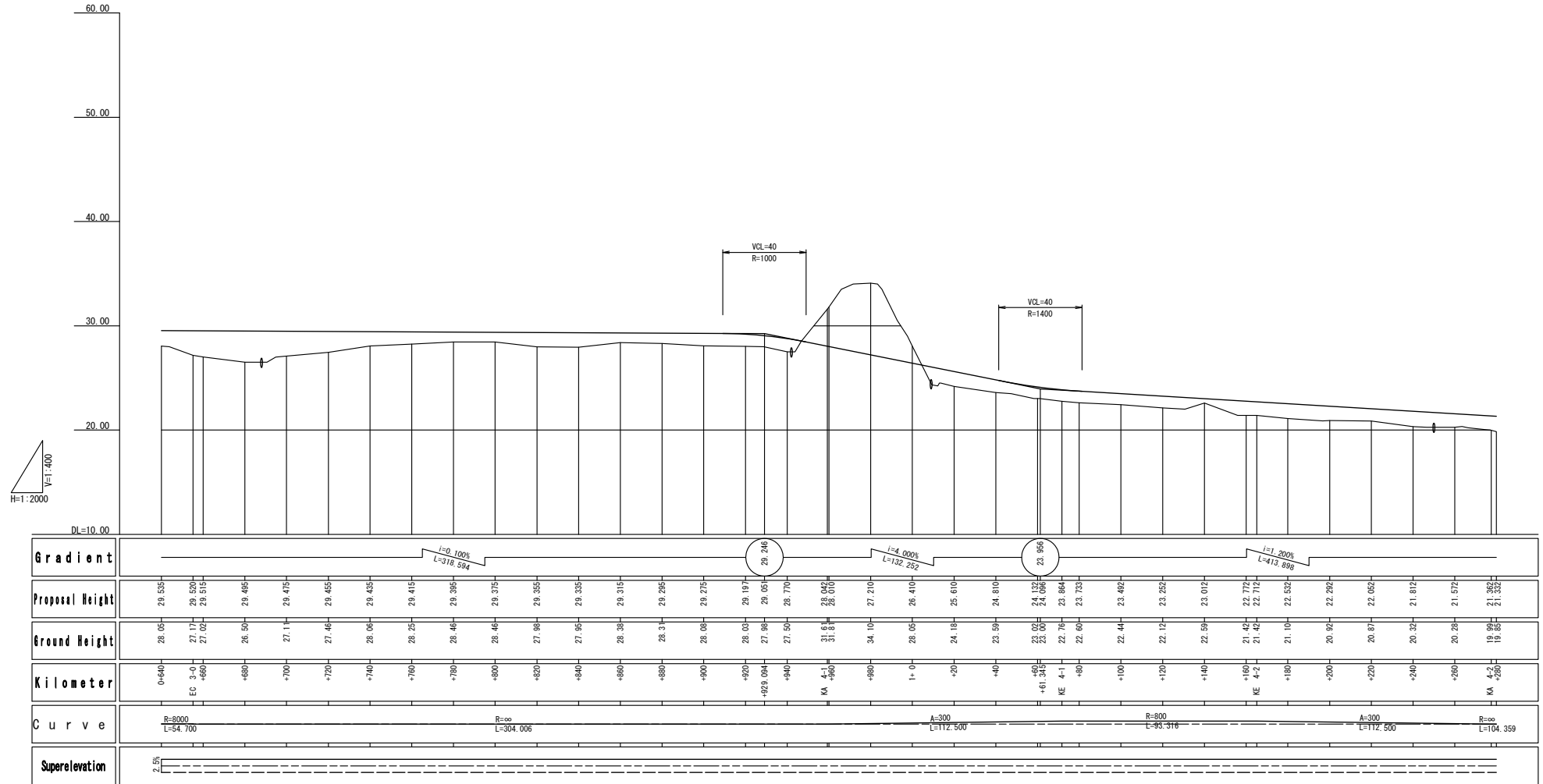
PROFILE (1) SCALE A_3 $V=1:400$ $H=1:2000$



A-53

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PROFILE (1)	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : 0D-7

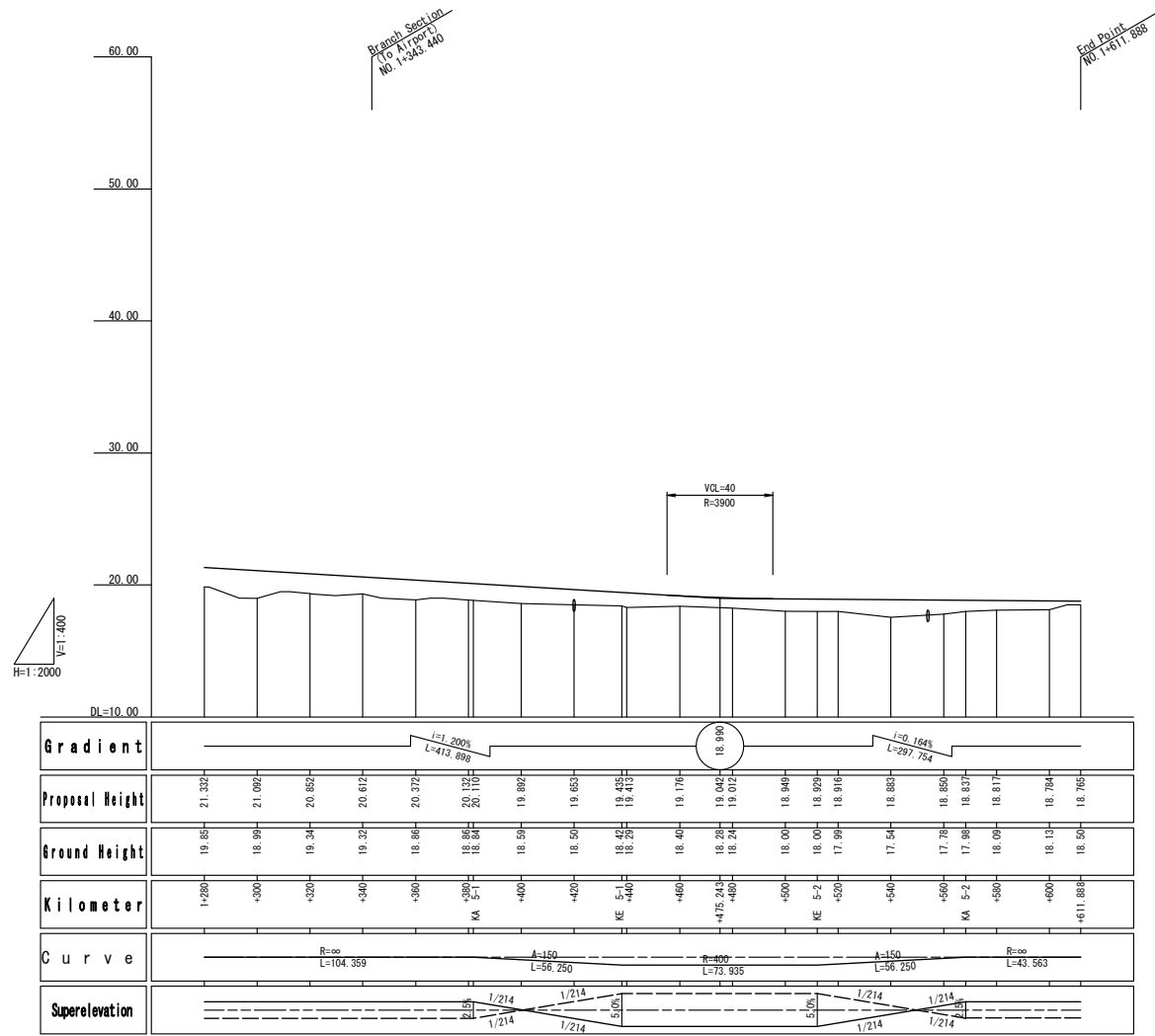
PROFILE (2) SCALE $A3 \quad V=1:400$ $H=1:2000$



MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PROFILE (2)	DATE:	DRAWING No. : OD-8
				PREPARED BY: CHECKED BY:	

PROFILE (3) SCALE A3 V=1:400 H=1:2000

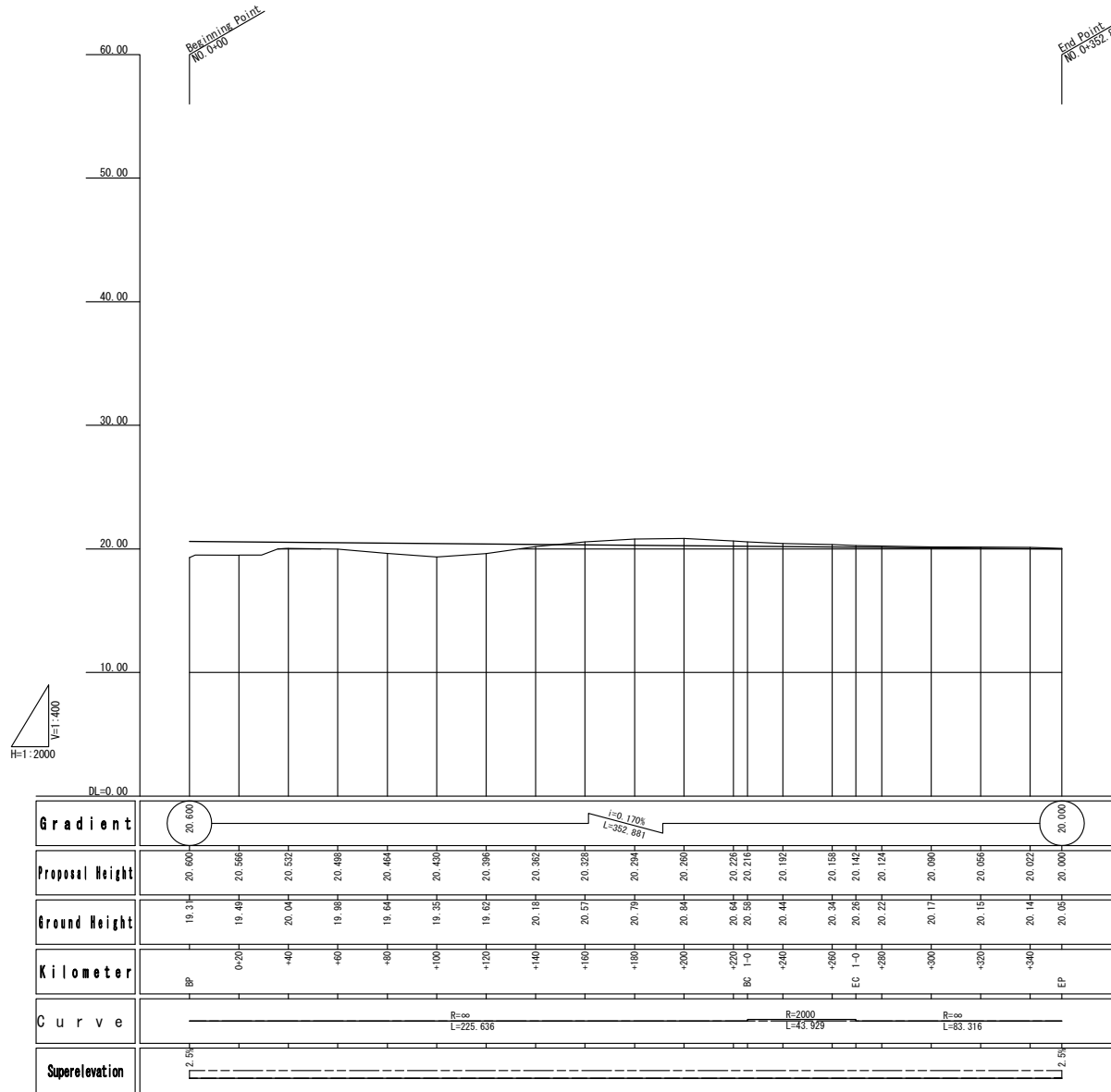
A-55



MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PROFILE (3)	DATE:	DRAWING No. :
					PREPARED BY:
				CHECKED BY:	

PROFILE (4) SCALE A3 V=1:400 H=1:2000

Branch Section(To Airport)

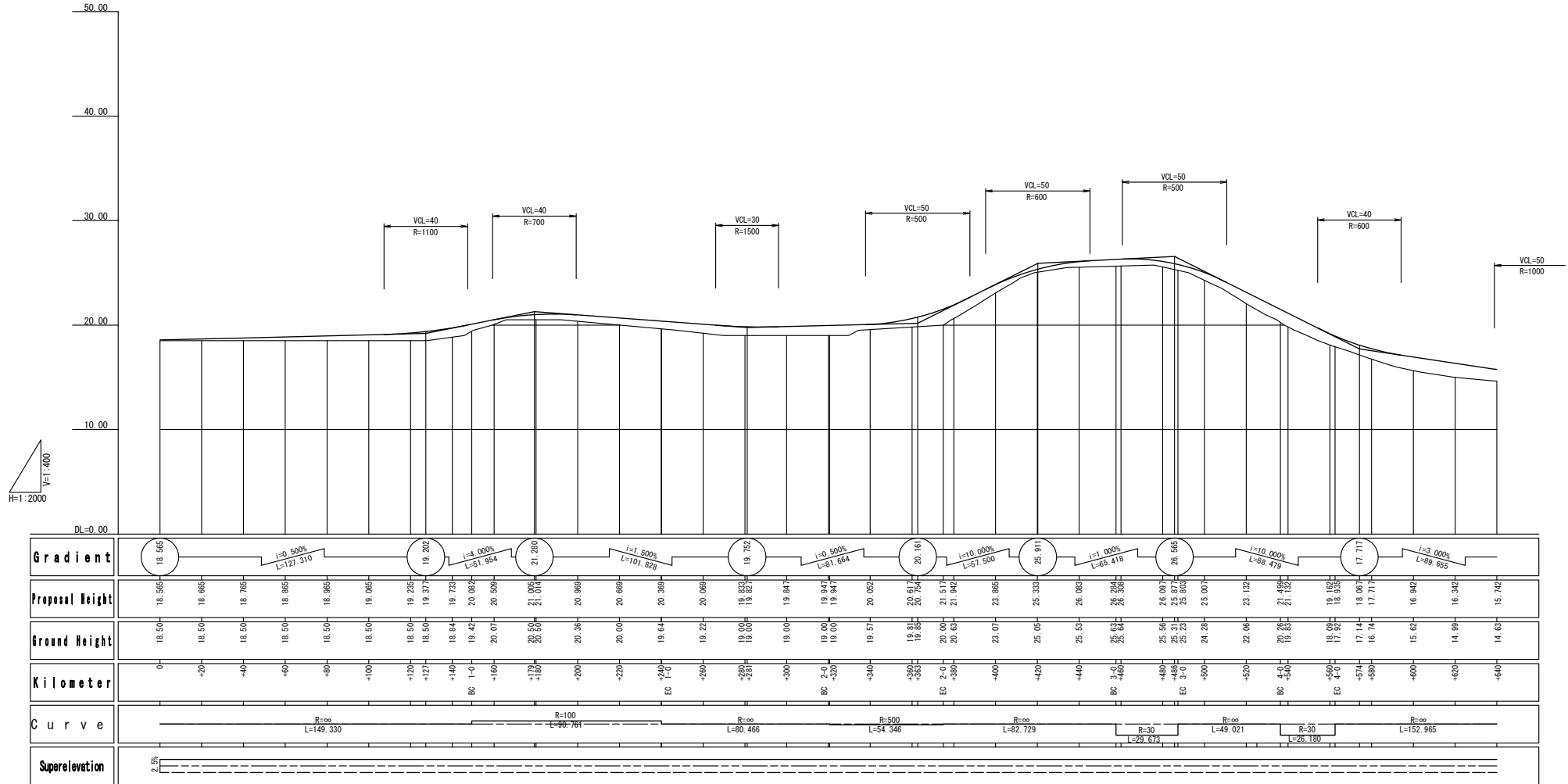


A-56

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS:	PROJECT NAME:	DRAWING TITLE:	DATE:	DRAWING No. :
	THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	PROFILE (4) Branch Section(To Airport)	PREPARED BY: CHECKED BY:	OD-10

PROFILE (5) SCALE $A3 \ V=1:400$ $H=1:2000$

Limited Land Section(1)

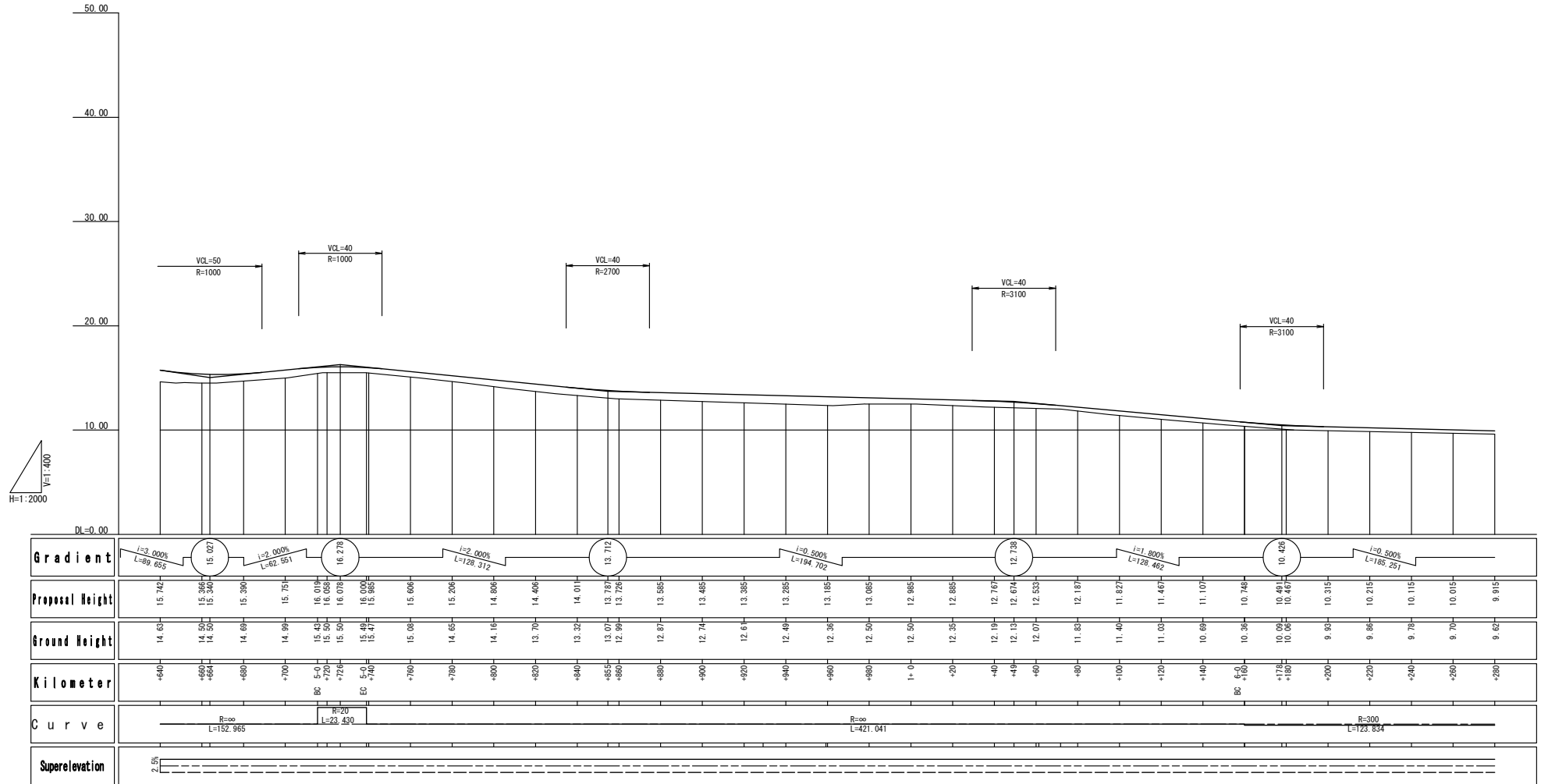


A-57

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PROFILE (5) Limited Land Section(1)	DATE:	DRAWING No. : OD-11
				PREPARED BY: CHECKED BY:	

PROFILE (6) SCALE $A3 \ V=1:400$ $H=1:2000$

Limited Land Section(2)

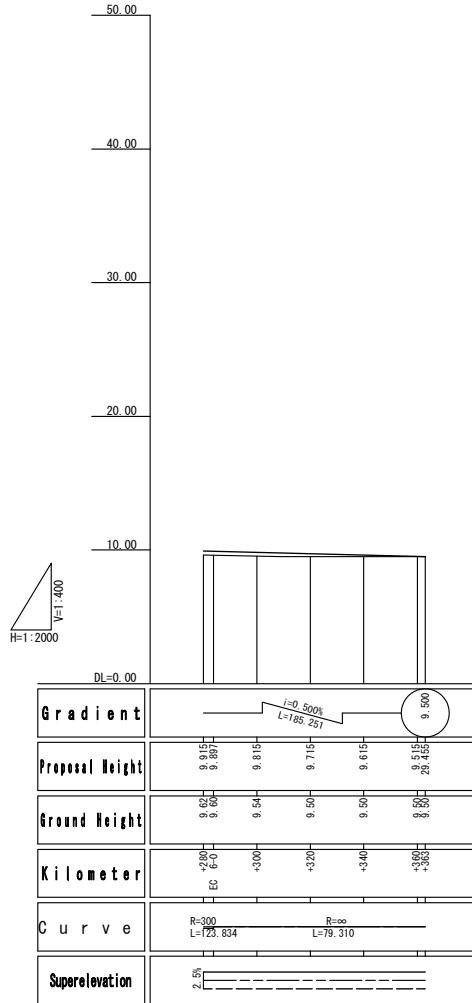


A-58

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: PROFILE (6) Limited Land Section(2)	DATE:	DRAWING No. :
				PREPARED BY: _____ CHECKED BY: _____	0D-12

PROFILE (7) SCALE ^{A3} V=1:400 H=1:2000

Limited Land Section(3)

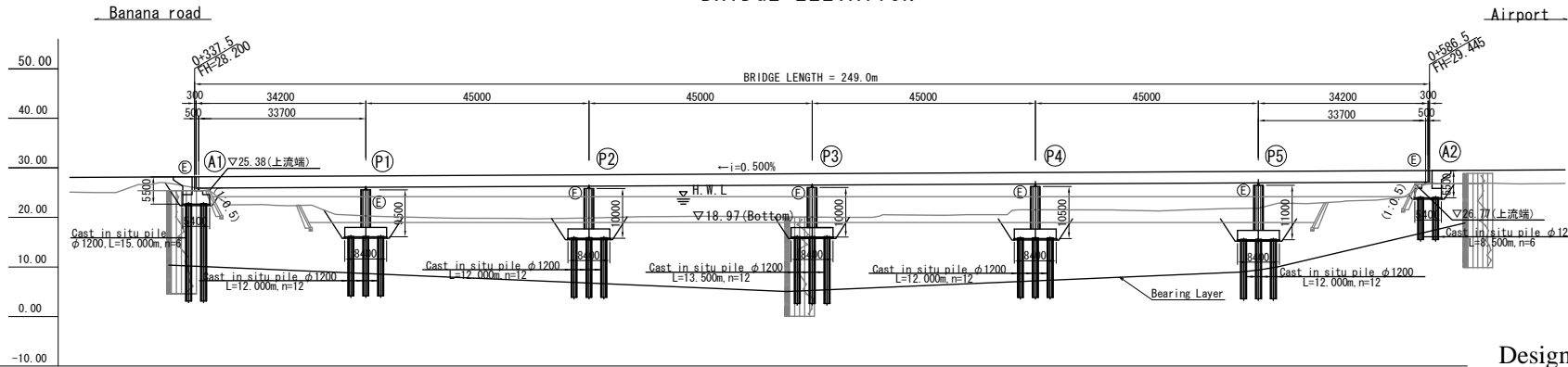


65-V

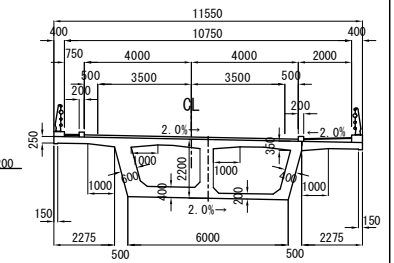
MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS:	PROJECT NAME:	DRAWING TITLE:	DATE:	DRAWING No. :
	THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	PROFILE (7) Limited Land Section(3)	PREPARED BY: CHECKED BY:	0D-13

GENERAL DRAWING

BRIDGE ELEVATION SCALE A3 1:1000



SECTION SCALE A3 1:200

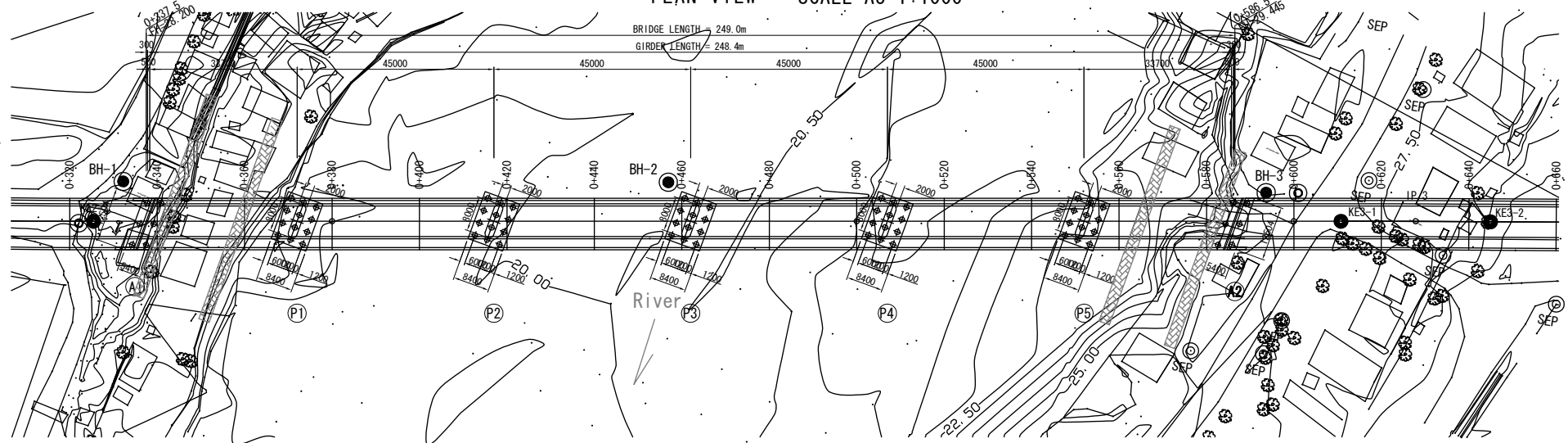


Gradient	0.500%													
Proposed Height	28.200		28.373		28.600		28.825		29.050		29.275		29.445	
Ground height	27.04		20.27		19.88		20.06		21.54		21.96		26.93	
Distance	0.000	17.500	20.000	12.000	20.000	17.000	20.000	2.000	20.000	7.000	20.000	12.000	20.000	6.500
Station	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580

Design Conditions

Bridge length	L = 249.00m
Span arrangement	34.5m + 4@45.0m + 34.5m
Road width	Shoulder:0.5m, Roadway:3.5m, Sidewalk:2.0m
Skew	70° 00' 00"
Alignment	R = ∞
Gradient	i = 0.5 %
Transversal slope	Roadway:2.0%, Sidewalk:2.0%
Design road	AASHTO HS-25 (406.25 kN)
Seismic coefficient	Kh=0.25
Super structure	PC Box girder bridge (6 spans)
Sub structure	Inverted T formula abutment
Applicable criteria	Extended pier

PLAN VIEW SCALE A3 1:1000

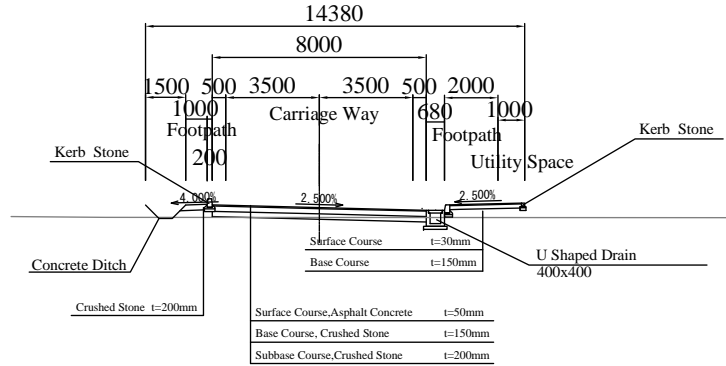


MINISTRY OF PUBLIC WORKS (MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSE CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: GENERAL DRAWING	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : OD-14
--	--	---	-----------------------------------	--------------------------------------	------------------------

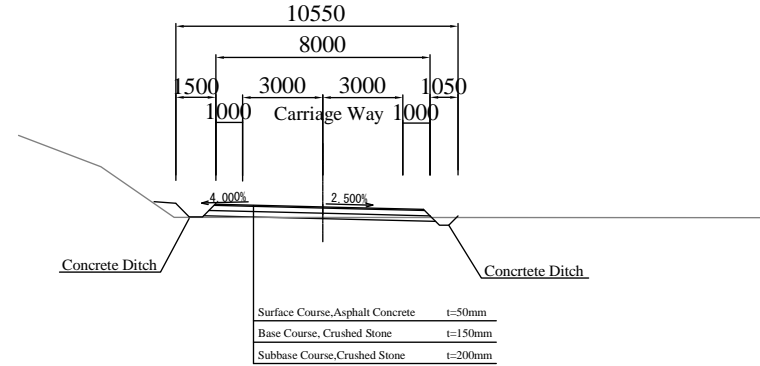
TYPICAL CROSS SECTION

SCALE A3 1:200

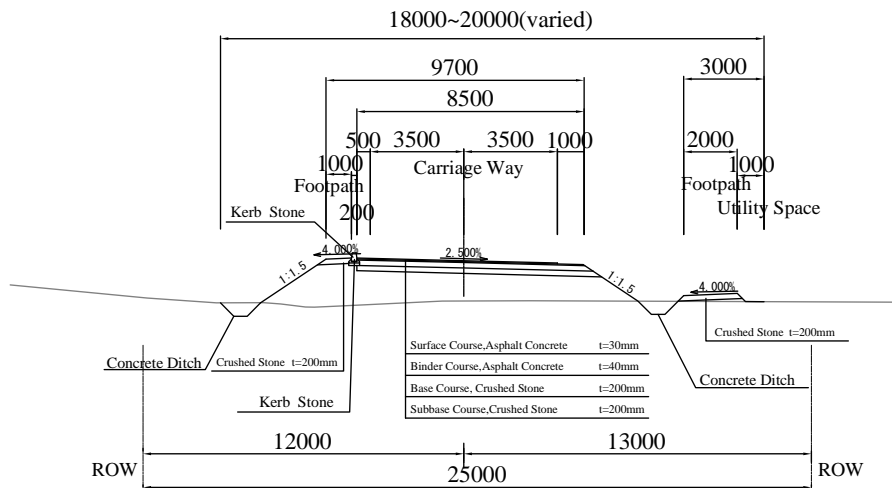
FLAT SECTION



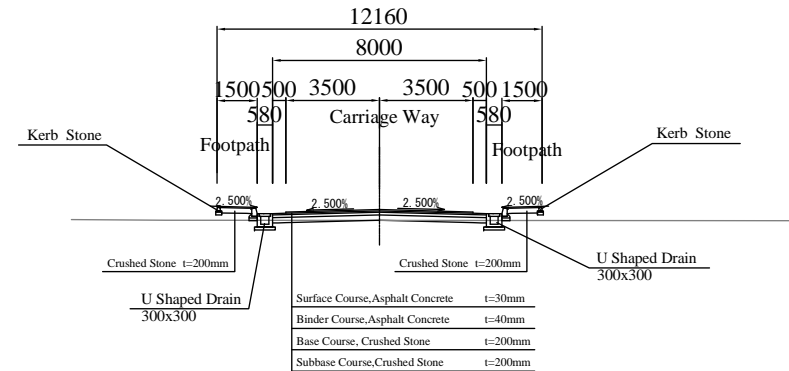
LAND LIMITED SECTION



EMBANKMENT SECTION



BRANCH SECTION(To Airport)



MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW)
THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

CONSULTANTS:
THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION,
NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.
AND IDEA CONSULTANTS, INC

PROJECT NAME:
THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF
UPRIVER COMORO BRIDGE

DRAWING TITLE:
TYPICAL CROSS SECTION

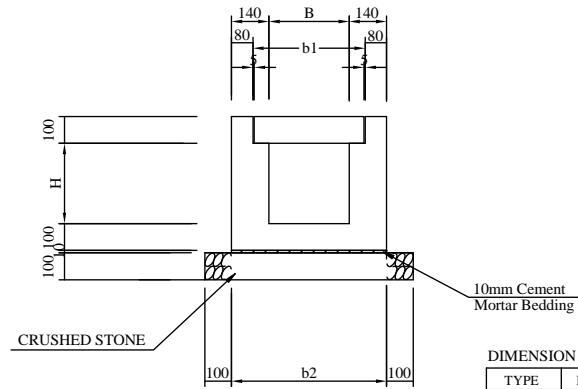
DATE:
PREPARED BY:
CHECKED BY:

DRAWING No. :
OD-15

DRAINAGE DETAILS (1)

SCALE A3 1:20

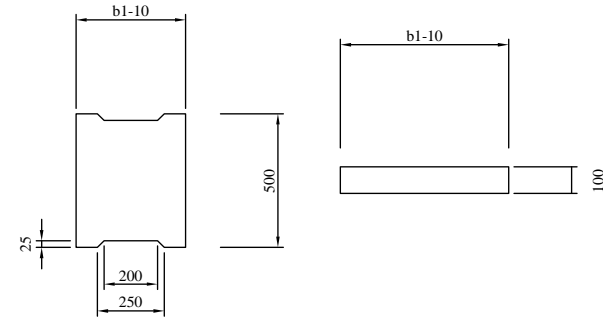
U-SHAPE SIDE DITCH SCALE 1:20 (Precast)



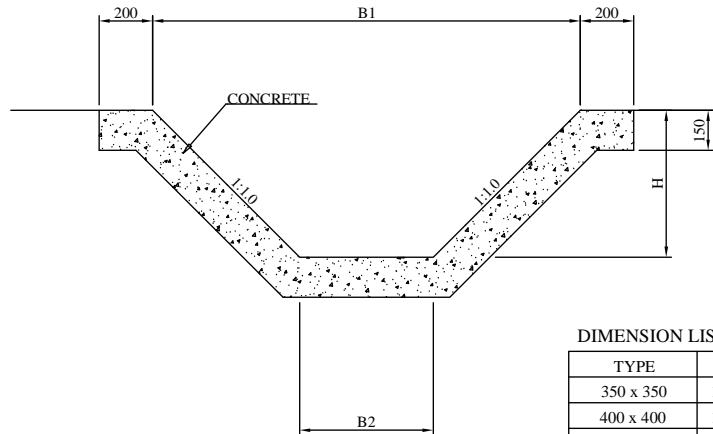
DIMENSION LIST

TYPE	B	H	b1	b2	Re-bar	
					Ditch	Cover
300 x 300	300	300	420	580	16kg/m	2kg/piece
400 x 400	400	400	520	680	20kg/m	3kg/piece
500 x 500	500	500	620	780	23kg/m	3kg/piece

CONCRETE COVER



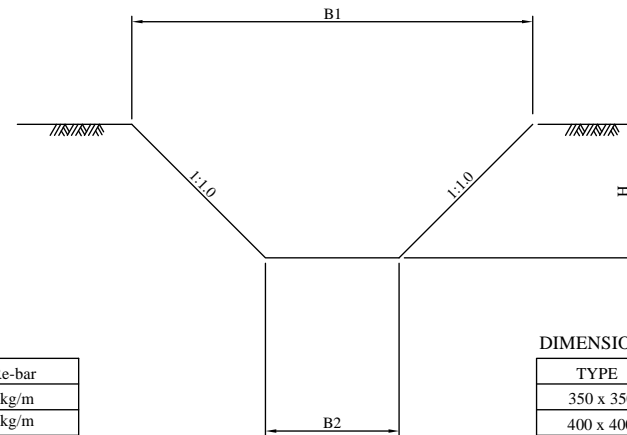
CONCRETE LINING DITCH SCALE 1:20



DIMENSION LIST

TYPE	B1	B2	H	Re-bar
350 x 350	1050	350	350	2kg/m
400 x 400	1200	400	400	2kg/m
500 x 500	1500	500	500	2kg/m
1200 x 1200	3600	1200	1200	5kg/m

OPEN DITCH SCALE 1:20 TYPE-1,-2,-3 (FLAT BOTTOM TYPE)



DIMENSION LIST

TYPE	B1	B2	H
350 x 350	1050	350	350
400 x 400	1200	400	400
500 x 500	1500	500	500

A-62

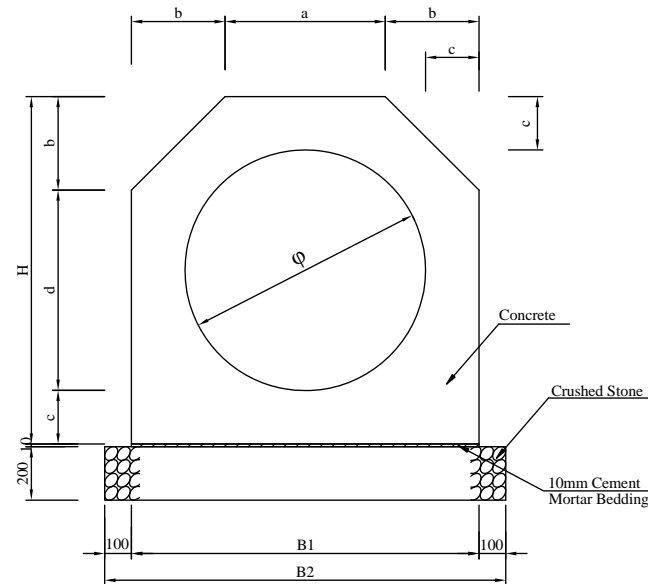
MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MOPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: DRAINAGE DETAILS (1)	DATE:	DRAWING No. : OD-16
				PREPARED BY: CHECKED BY:	

DRAINAGE DETAILS (2)

SCALE A3 1:20

PIPE CULVERT

PRECAST TYPE



DIMENSION LIST

TYPE	φ	B1	B2	H	a	b	c	d	Re-bar
φ400	400	700	900	700	300	200	150	350	32kg/m
φ600	600	900	1100	900	500	200	150	550	49kg/m
φ900	900	1300	1500	1300	600	350	200	750	93kg/m

A-63

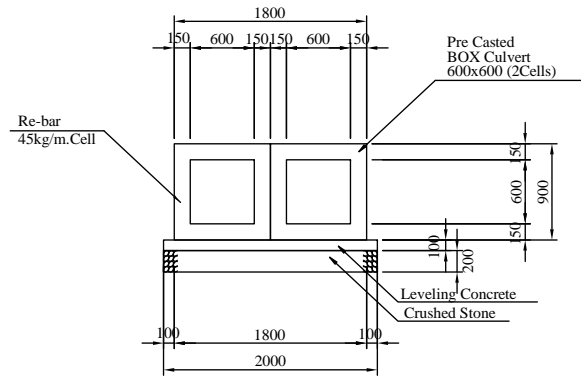
MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MOPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS:	PROJECT NAME:	DRAWING TITLE:	DATE:	DRAWING No. :
	THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAINAGE DETAILS (2)	PREPARED BY: CHECKED BY:	OD-17

DRAINAGE DETAILS (3)

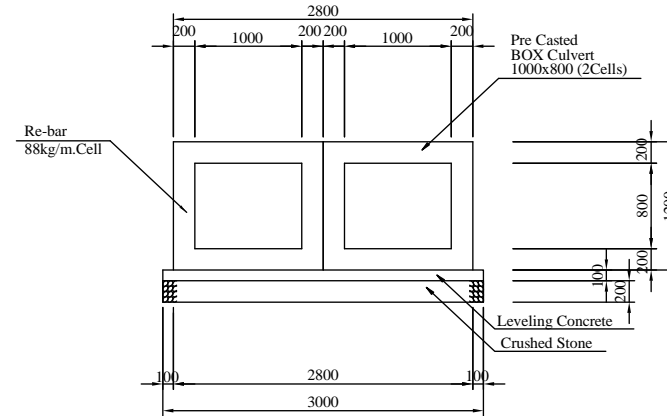
SCALE A3 1:50

BOX CULVERT(PRECAST)

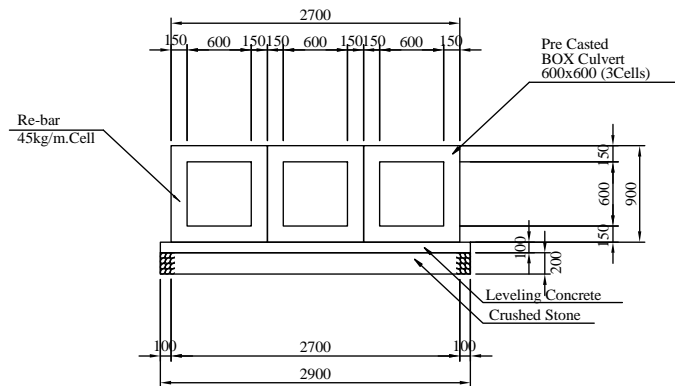
600×600 (2CELLS)



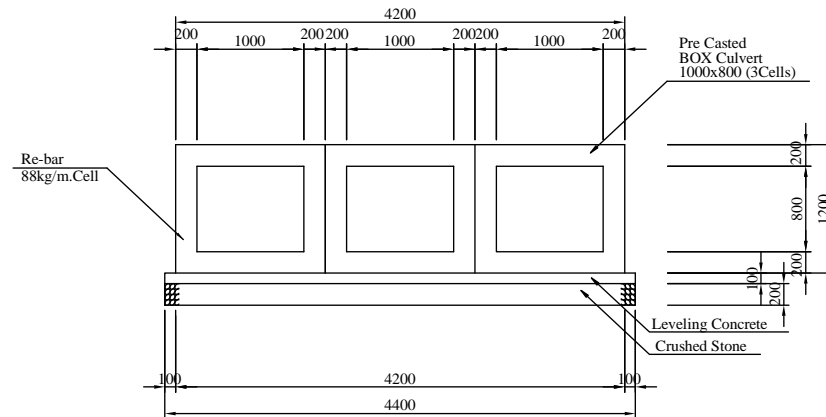
1000×800 (2CELLS)



600×600 (3CELLS)



1000×800 (3CELLS)



E9-V

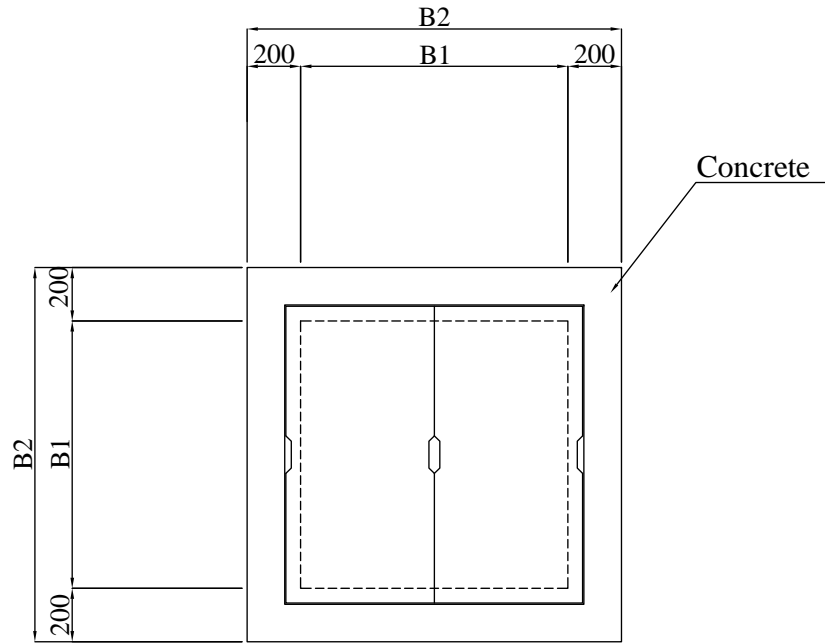
MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MOPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: DRAINAGE DETAILS (3)	DATE:	DRAWING No. : OD-18
				PREPARED BY: CHECKED BY:	

DRAINAGE DETAILS (4)

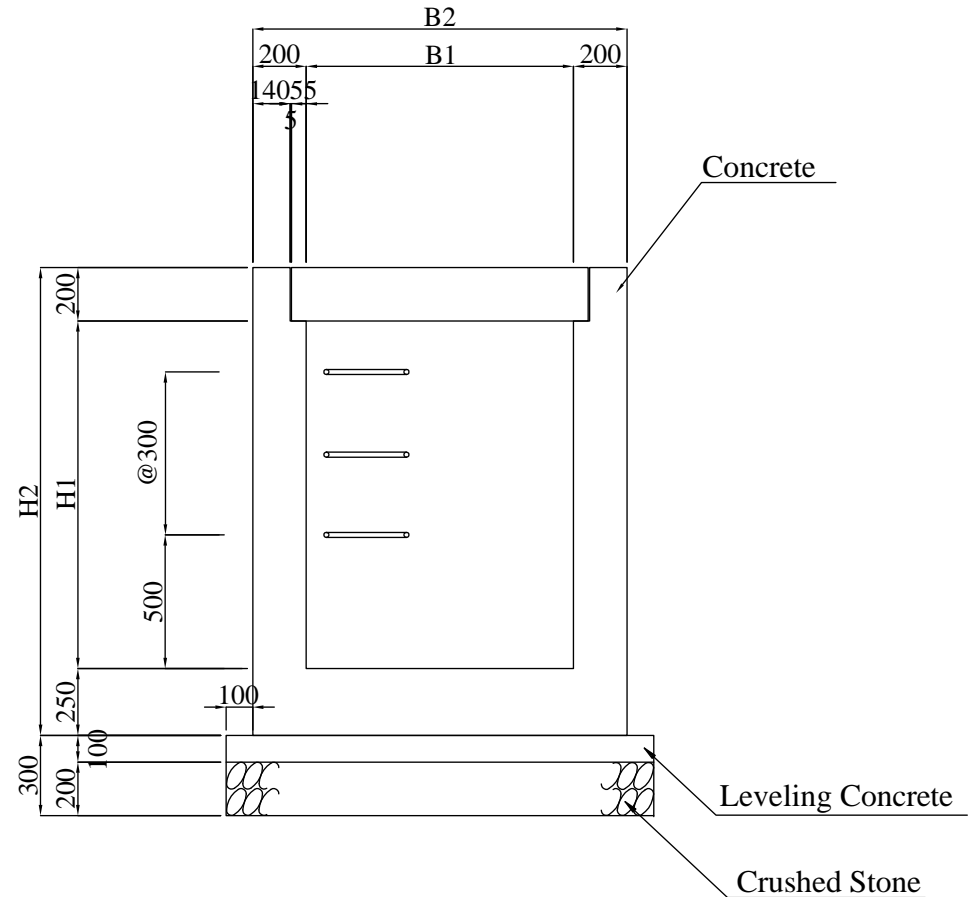
SCALE A3 1:20

CATCH BASIN

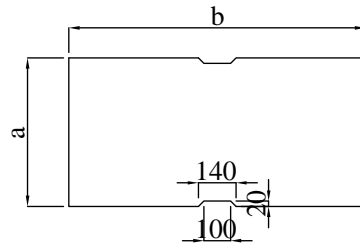
PLAN



SECTION



COVER(PRECAST)



DIMENSION LIST

TYPE	B1	B2	H1	H2	a	b	Re-bar	
							Catch Basin	Cover
600-600-1200	600	1000	1200	1650	355	710	78kg	7kg/piece
700-700-1400	700	1100	1400	1850	405	810	99kg	10kg/piece
700-700-1600	700	1100	1600	2050	405	810	109kg	10kg/piece
800-800-1600	800	1200	1600	2050	455	910	123kg	12kg/piece
900-900-1800	900	1300	1800	2250	505	1010	150kg	15kg/piece

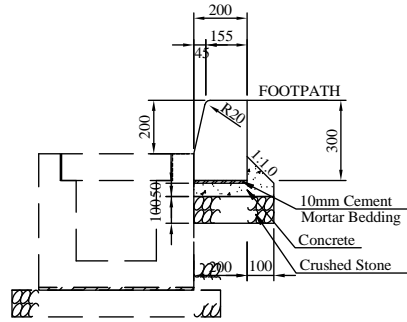
c9-v

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MOPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS:	PROJECT NAME:	DRAWING TITLE:	DATE:	DRAWING No. :
	THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTANTS, INC.	THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAINAGE DETAILS (4)	PREPARED BY: CHECKED BY:	OD-19

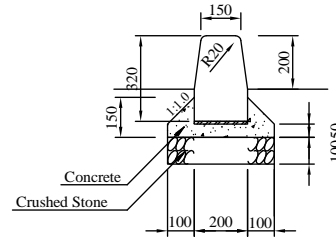
KERB STONE DETAILS

SCALE A3 1:20

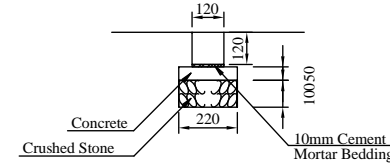
Type-1(Precast)



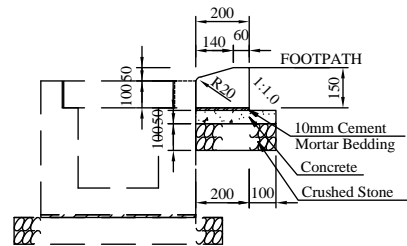
Type-2(Precast)



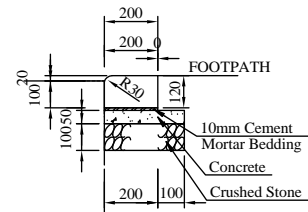
Type-3(Precast)



Type-4(Precast)



Type-5(Precast)

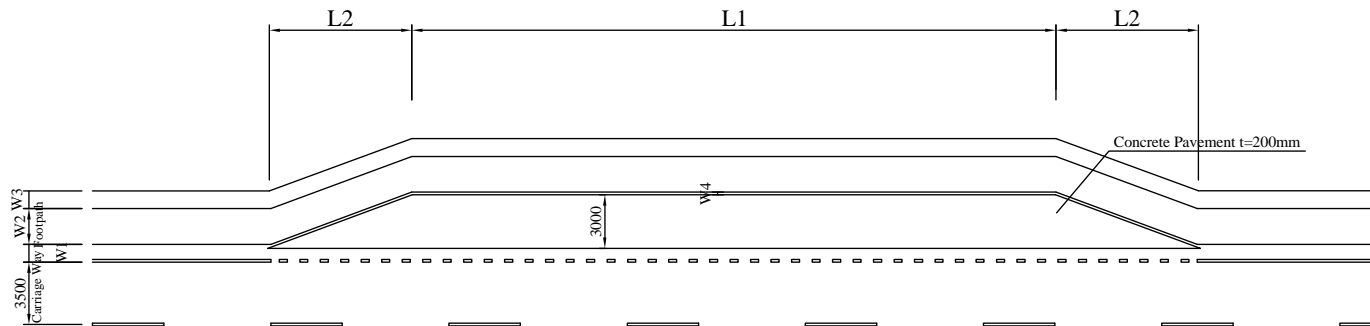


A-99

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MOPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: KERB STONE DETAILS	DATE:	DRAWING No. :
				PREPARED BY:	OD-20
				CHECKED BY:	

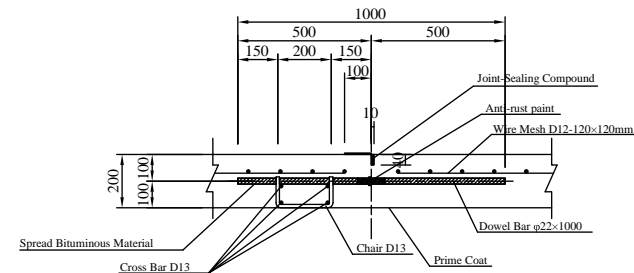
LAY-BY DETAILS (1) SCALE AS SHOWN

PLAN OF LAY BY SCALE A3 1:300



Detail of Joint SCALE A3 1:10

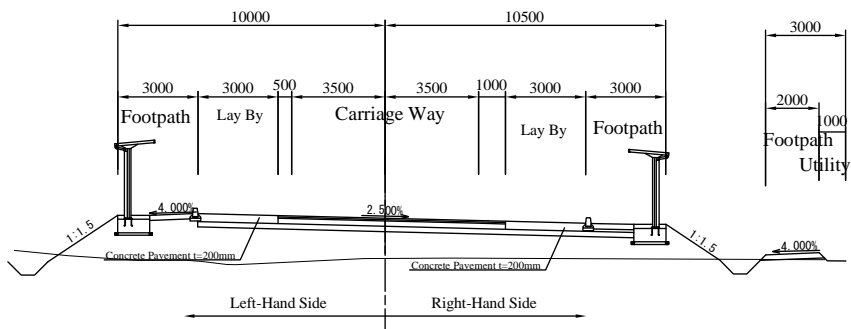
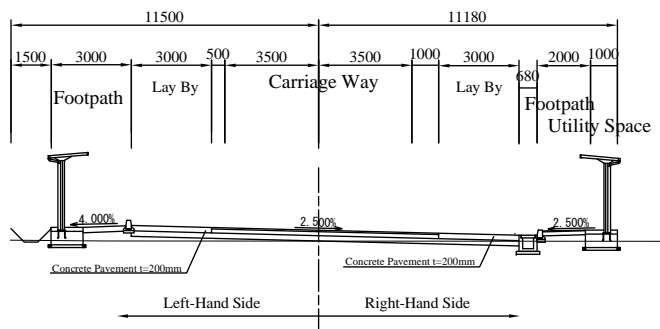
Longitudinal Joint



TYPICAL LAYOUT OF LAY BY SCALE A3 1:200

Section-1

Section-2,3



Type List

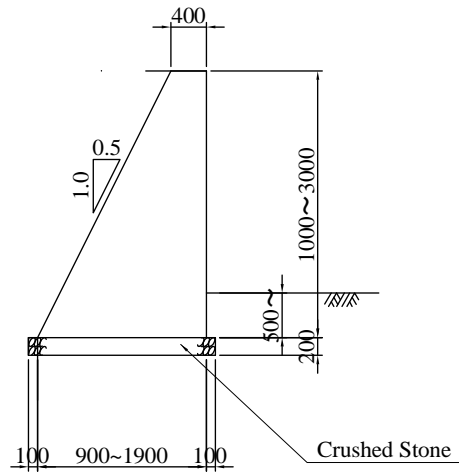
Type	L1	L2
Type 1	24000	8000
Type 2	36000	9000
Type 3	45000	9000

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: LAY-BY DETAILS	DATE:	DRAWING No. :
				PREPARED BY: CHECKED BY:	OD-21

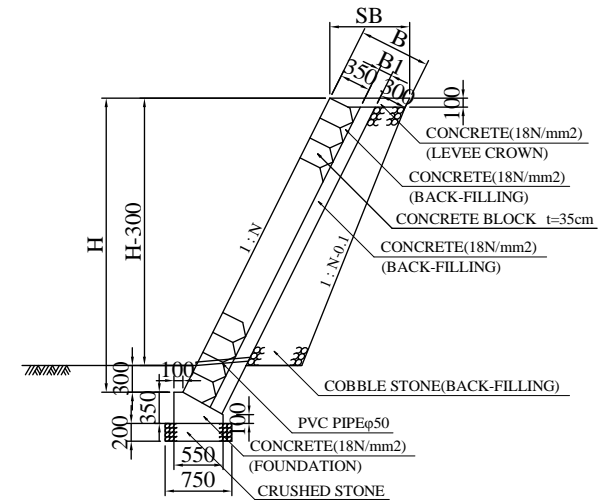
RETAINING WALL DETAILS

SCALE A3 1:60

Gravity Type Retainig Wall



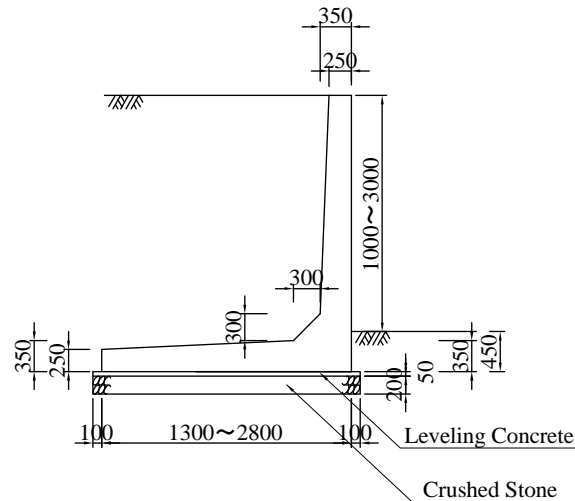
Concrete Block Retaining Wall



DIMENSION LIST

H	B1	B	SB	N	mm
0~1.5	100	750	783	0.3	
1.5~3.0	100	750	808	0.4	
3.0~5.0	150	800	894	0.5	

L Type Retaining Wall



89-V

MINISTRY OF PUBLIC WORKS(MPW) THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR LESTE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	CONSULTANTS: THE CONSORTIUM OF INGEROSEC CORPORATION, NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD. AND IDEA CONSULTAMTS, INC	PROJECT NAME: THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF UPRIVER COMORO BRIDGE	DRAWING TITLE: RETAINING WALL DETAILS	DATE: PREPARED BY: CHECKED BY:	DRAWING No. : OD-22