

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) プロジェクトの背景

セントルシアは大型のハリケーン、洪水をはじめとする災害による大きな被害を受けやすい国である。近年でも2010年10月のハリケーン「トマス」、2013年12月のクリスマス豪雨でインフラ施設に多大な被害が発生している。セントルシア政府は国内の災害リスクを軽減するために限られたリソースの有効的な活用を目指しているが、技術・資金面が十分でない状況にある。本事業の対象となる3橋梁は同国の重要な幹線道路（東海岸道路、西海岸道路）に位置しているが、洪水リスクが高く、被災時には長期の通行止めとそれに伴う大幅な迂回を強いられる状況である。これらの現状を踏まえ、セントルシア政府は対象橋梁の架け替えにかかる無償資金協力を我が国に要請した。

要請内容

要請年月 2015年9月

要請金額 12.8億円

要請内容 カルデサック橋、フェランズ橋、ラヴィン・ポアソン橋の架け替え、橋梁周辺の護岸防護工、取付け道路の建設

表-1 要請された対象橋梁

番号	橋梁名	提案諸元	橋梁形式
1	カルデサック橋 Cul-De-Sac Bridge	単スパン 支間長 25m 幅 10.5m、高さ 6m	中空床版
2	フェランズ橋 Ferrands Bridge	単スパン 支間長 25m 幅 10.5m、高さ 6m	コンクリート桁
3	ラヴィン・ポアソン橋 Ravine Poisson Bridge	単スパン 支間長 25m 幅 10.5m、高さ 6m	中空床版

出典：JICA 調査団

プロジェクト目標

カルデサック流域の橋梁の架け替えにより、円滑で安定的な交通が確保される。

成果

カルデサック橋、フェランズ橋、ラヴィン・ポアソン橋が改修され、災害に対する脆弱性が緩和される。

(2) 協力対象事業の位置付け、協力対象事業の範囲、内容、グレードに係る考え方

1) 協力対象事業の位置付け

本事業は洪水に対する脆弱性の緩和を主目的としている。我が国は2014年7月に「日本の対カリコム政策」を発表しており、その中で小島嶼国特有の脆弱性克服を含む持続的発展に向けた協力の分野として防災を掲げている。また、対セントルシア国別援助方針の

重点分野「防災・環境」の中の開発課題「防災・環境問題改善」プログラムが掲げられており、本事業が目的とする主要道路の防災機能の強化はこれらの方針に合致している。

2) 協力対象施設

協力対象施設は要請書ならびに、第一回現地調査時の先方政府との合意事項に基づき、以下の通りとする。

1. 橋梁の架け替え
2. 接続道路の改修
3. 橋台・橋脚の防護工

※補足説明

本事業の目標はフェランズ橋、ラヴィン・ポアソン橋の位置する東海岸道路ならびにカルデサック橋が位置する西海岸道路の円滑で安定的な交通の確保としている。一方で、想定される氾濫域は対象橋梁の前後の道路、また島内の事業範囲外に広がっていることから、対象橋梁の架け替えのみでは対象道路全体の安定的な交通の確保はできない。本調査では、セントルシア国の要望を踏まえ、事業目標達成のために想定される河川改修の概念計画を検討し、セントルシア国に提示し、事業の促進を促す方針とし、協力対象施設の範囲を上記の通りとしたものである。

3) 架け替え橋梁に係る整備水準・設計方針

無償資金協力により整備する橋梁は対象地域で想定される洪水に対して被害を受けない構造とすることが求められる。橋梁の設計にあたっては、我が国の「河川管理施設等構造令」に準拠し、以下に示す整備水準・設計方針に準拠した整備を行う。

整備水準・設計方針

1. 架替橋梁は、計画高水位＋計画余裕高を上回る桁下高を確保し、洪水時に橋梁部の越流、主桁の損傷・流失を防止する。
2. 橋台基礎の洗掘による橋梁構造物の損傷などの被害を防止するため、周辺部の護岸の整備を適切に行い、洪水被害を受けない橋梁を整備する。
3. 計画洪水水位は既往の調査結果を検証し、収集した水理・水文データを踏まえ、適切に設定する。
4. 橋梁構造物による河積阻害を発生させず、河川の流下能力に悪影響を与えない。
5. 現地機関による維持管理を想定し、維持管理を最小化する計画とする。

※補足説明

現地調査の結果、セントルシア国の橋梁等、インフラ施設の整備は上記のような洪水対策の基本的な知見に十分に配慮されたものとはなっていない。本事業を通じた我が国の治水防災技術・治水の基本的な考え方に関する知見の伝達は、セントルシア国にとって極めて有意義であると考えられる。

4) 協力対象事業の範囲

セントルシア国から要請された架け替え対象 3 橋に関し周辺施設の整備状況等を踏まえ、事業の効果・リスクについて検討を行った結果は表 3-1 に示す通りである。

表 3-1 各対象橋梁周辺部の河道の現状と事業の効果

対象橋梁	隣接する河道と洪水の状況	事業の効果・リスク	評価
カルデサック橋	下流は河川改修整備が完了しており、下流部の河川改修に整合させた架け替え計画が可能である。	現橋が河道の狭小部となっており、下流の整備状況に整合させた新橋の整備を行うことで河川の流下能力の向上が期待でき、事業効果が高い。	○
フェランズ橋	現橋梁の前後の区間は河川改修計画がない。河道、堤防の整備はされておらず、河道が蛇行している。洪水時には断面が狭小となるこの区間で氾濫が想定されており、周辺部一帯の洪水を誘発していると想定される。	現橋が河道の狭小部となっているが、その下流部の河道もカルデサック橋までの区間は狭小であり、新橋の整備を行ったとしても十分な事業効果が期待できない。将来的に周辺の開発を考慮して河道改修計画が変更された場合には新橋が無駄になる可能性・リスクがある。	×
ラヴィン・ポアソン橋	現橋の直下流部で本川と支川が合流しており、洪水時にはその影響で渡河地点の水位が上昇し、現橋梁地点の越流被害が発生していると想定される。	現橋地点で発生している越流は本川と支川の合流による影響を考慮し、十分な河道断面を確保した新橋を建設することで解消され、事業効果が高い。	○

出典：JICA 調査団

以上の結果を踏まえ、本事業ではカルデサック橋、ラヴィン・ポアソン橋の 2 橋を事業対象とすることとして、セントルシア国政府と協議を行い、セントルシア政府と合意した。

5) 各橋梁事業の実施に係る両国政府の工事分担

各橋梁の実施に係る両国政府の工事分担についてセントルシア側と協議を行い下記の通り合意した。

表 3-2 本事業におけるセントルシア国負担事項

負担事項	内容
銀行口座開設	銀行口座の開設手続き
用地取得・補償	必要な用地の取得、補償
借地	仮設迂回路、工事用ヤード等に係る用地の確保
電線移設	工事範囲の電線等移設
仮設橋・迂回路	ラヴィン・ポアソン橋の迂回路建設及び仮設橋の設置

ユーティリティ仮移設	ラヴィン・ポアソン橋の既設添架ユーティリティの仮移設
銀行手数料負担 (A/P)	A/P 開設、A/P 発給時の手数料負担
VAT 還付	VAT の還付分の費用負担
ユーティリティ移設	新設橋へのユーティリティの移設
仮設橋ならびに迂回路の維持・管理	工事中の仮設橋及び迂回路の維持・管理
仮設橋・迂回路撤去	ラヴィン・ポアソン橋の迂回路建設及び仮設橋の撤去
EMP、EMoP の実施	EMP、EMoP の実施
西海岸道路の仮設斜路建設	カルデサック橋南側接続道路から既設道路へのすりつけ部の建設
西海岸道路・南側の改良	カルデサック橋南側、西海岸道路約 600m 区間の嵩上げ及び排水施設改良
施設の維持管理	施設の維持・管理

出典：JICA 調査団

6) 協力対象事業の内容、グレード

協力対象事業のグレードを以下にまとめ、表 3-3 に協力対象事業の内容を示す。

(a) 設計洪水位

再現確率 50 年の洪水位を基準とする。洪水位の設定は雨量データ並びに流出解析に基づいて実施した。

(b) 道路・橋梁の設計基準

当国には、道路・橋梁に関する設計基準は整備されていない。このため、以下の理由に基づき適用基準を決定し、当国政府と合意した。道路・舗装設計にあたっては当国で一般的に適用されている AASHTO に準拠した。橋梁は当国では整備されている橋梁の設計基準はドナーにより異なっている。本事業においては本邦の技術移転の観点、また、調達資機材やコントラクターの技術との親和性を考慮し、道路橋示方書・同解説（日本道路協会）に準拠した。

(c) 道路規格

道路規格は対象地周辺部と整合させ、AASHTO の Rural Principal Arterial Road、道路構造令では 3 種 3 級に該当を適用した。設計速度は周辺部の速度規制が 40mph((64km/h)) となっていることから、同速度規制での運用が可能ないように 80km/h を基本としたが、カルデサック橋の取付道路部は信号のない交差点が近接すること、また周辺部に民地が存在することから、速度制御による安全性の向上の観点に加え、用地上の制約から 50km/h とし平面線形を計画した。車線幅は既存道路との整合をとり 3.25m×2、歩道・路肩は両側に 2.0m とした。舗装設計は準備調査における交通量及び軸重調査結果を踏まえ、設計寿命を 20 年として舗装構造を決定した。

(d) 橋梁

橋梁は想定洪水流量に対して必要な桁下余裕高さを確保するよう、橋長を決定した。カ

ルデサック橋は 81m、ラヴィン・ポアソン橋は 18m である。カルデサック橋は低水路部の通水断面を阻害しないよう 3 径間とし、ラヴィン・ポアソン橋は 18m のため単純橋とした。橋梁形式は構造的、施工性及び経済性等の観点から比較検討を行い、PC 中空床版橋を選定した。下部工基礎は、地質条件を踏まえ、ラヴィン・ポアソン橋は直接基礎とした。カルデサック橋は床付けから 30m 程度下部に支持層があることから、適用性・経済性を考慮し場所打ち杭を基礎工として選定した。

表 3-3 施設概要

対象橋	区分	仕様
カルデサック橋	上部工	形式：PC 3 径間連続中空床版橋 橋長：81m
	橋台工	形式：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）
	橋脚工	形式：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）
	取付道路	延長：北側 375m、南側 240m 幅員：全幅 11.5m、車道 (3.25m+3.25m)、路肩 (両側 2.0m) 舗装：アスファルト舗装 140mm
	河川構造物	捨石工（低水路部） 練石積工（高水路）
	既設構造物撤去工	旧橋撤去工、道路構造物撤去工
ラヴィン・ポアソン橋	上部工	形式：PC 単純中空床版橋 橋長：18m
	橋台工	形式：逆 T 式橋台（直接基礎）
	取付道路	延長：東側 24m、西側 20m 幅員：全幅 11.5m、車道 (3.25m+3.25m)、路肩 (両側 2.0m) 舗装：アスファルト舗装 140mm
	河川構造物	コンクリート擁壁
	既設構造物撤去工	旧橋撤去工、道路構造物撤去工

出典：JICA 調査団

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 新橋の架橋位置

対象橋梁の架橋位置は護岸工整備、既設ユーティリティ等の移設、工事期間中の迂回路や仮設橋、用地買収、住民移転、環境影響、総事業費等の総合的に勘案して決定した。対象橋梁それぞれについて、以下に示す。

(1) カルデサック橋

カルデサック橋の架橋地点については、以下の通り比較検討を行った。線形変更案については上流側・下流側について検討したが、民地の用地取得が最小限となる下流側を比較案とした。検討結果を踏まえ、最も優位な案として既設橋下流側への線形変更案を選定した。

表 3-4 代替案（カルデサック橋架橋地点）比較表

比較案	代替案1 ゼロオプション	代替案2 線形変更（下流側）	代替案3 線形変更なし
概要			
	既設橋のまま供用し、架け替えを実施しない。	カルデサック川の既設橋下流側に新橋を建設、西海岸道路ならびにミレニアムハイウェイに接続する接続道路を建設する。	既存道路・橋梁を撤去し同線形で新橋ならびに接続道路の建設を行う。
施工性		<ul style="list-style-type: none"> 一部道路の切り回しを行い、既設橋・道路を供用して新橋、接続道路の建設を行う。 切り回しは1度（2箇所）実施することで全体の工事が可能で施工性は良好。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設橋ならびに切り回し道路を下流側に建設し、現況交通を仮設道に切り回して施工を行う。 切り回しは2度実施することとなり、仮設橋の建設とともに施工性が悪い
経済性		良好	仮設橋の建設に伴うコストが発生し、①、③案と比較して経済性が低い
工期		24ヶ月	30ヶ月
社会的影響 ・用地取得	<ul style="list-style-type: none"> 洪水による道路の通行阻害が現状のままとなり、住民の不利益が継続する。 交通阻害による経済損失が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 新橋ならびに接続道路部は一部を除き、官地に計画することが可能で社会的影響は少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 既設橋・道路部に建設されるため、用地取得は最小限となる。
環境影響	現状維持	小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが工期が短く、代替案3と比較して環境影響が押さえられる	小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが工期が長く、代替案2と比較し、環境影響が大きい
評価	洪水時の住民の不利益・経済損失が継続することから非推奨	推奨 選択	施工性・環境影響を考慮し、非推奨

出典：JICA 調査団

既存橋梁の架橋位置に新橋を配置すると、工事期間中の仮設橋を含む迂回路、既存橋梁撤去が必要になる。他方、既存橋梁の下流側には家屋等の既存施設がなく、かつ想定される新設道路は政府用地内にあり、円滑な事業開始が可能である。以上の状況を踏まえ、線形変更によって架橋地点を下流側とすることを提案する。






出典：JICA 調査団

図 3-1 カルデサック橋架橋位置 (案)

(2) フェランズ橋

フェランズ橋の架橋地点については、以下の通り比較検討を行った。検討結果を踏まえ、最も優位な案として既設橋下流側への線形変更案を選定した。

表 3-5 代替案（フェランズ橋架橋地点）比較表

比較案	代替案 1 ゼロオプション	代替案 2 線形変更（下流側）	代替案 3 線形変更なし
概要			
	既設橋のまま供用し、架け替えを実施しない。	カルデサック川の既設橋下流側に新橋を建設、接続道路を建設する。	既存道路・橋梁を撤去し同線形で新橋ならびに接続道路の建設を行う。
施工性		<ul style="list-style-type: none"> 一部道路の切り直しを行い、既設橋・道路を供用して新橋、接続道路の建設を行う。 切り直しは1度（2箇所）実施することで全体の工事が可能で施工性は良好。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設橋ならびに切り直し道路を下流側に建設し、現況交通を仮設道に切り回して施工を行う。切り回しのために仮設橋の建設が必要となり施工性が悪い
経済性		良好	仮設橋の建設に伴うコストが発生し、代替案 2 と比較して経済性が低い
工期		24 ヶ月	30 ヶ月
社会的影響 ・用地取得	<ul style="list-style-type: none"> 洪水による道路の通行阻害が現状のままとなり、住民の不利益が継続する。 交通阻害による経済損失が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 用地取得が必要となる。住民移転は発生しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 仮設道路のための借地が必要となる。住民移転は発生しない。

環境影響	<ul style="list-style-type: none"> 現状維持 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが工期が短く、代替案3と比較して環境影響が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが工期が長く、代替案2と比較し、環境影響が大きい
評価	洪水時の住民の不利益・経済損失が継続することから非推奨	推奨	施工性・環境影響を考慮し、非推奨
		選択	

出典：JICA 調査団

カルデサック橋と同様に、既存橋梁の架橋位置に新橋を配置すると、工事期間中の仮設橋を含む迂回路、既存橋梁撤去が必要となる。また、既存橋梁の上流側は河川が並行して流下しているため、同位置への架け替えは困難である。他方、既存橋梁の下流側には家屋等の既存施設がないため、線形変更によって架橋地点を下流側とすることを提案する。






出典：JICA 調査団

図 3-2 フェランズ橋架橋位置 (案)

(3) ラヴィン・ポアソン橋

ラヴィン・ポアソン橋の架橋地点については、以下の通り比較検討を行った。検討結果を踏まえ、最も優位な案として既設橋の地点での架け替えを選定した。

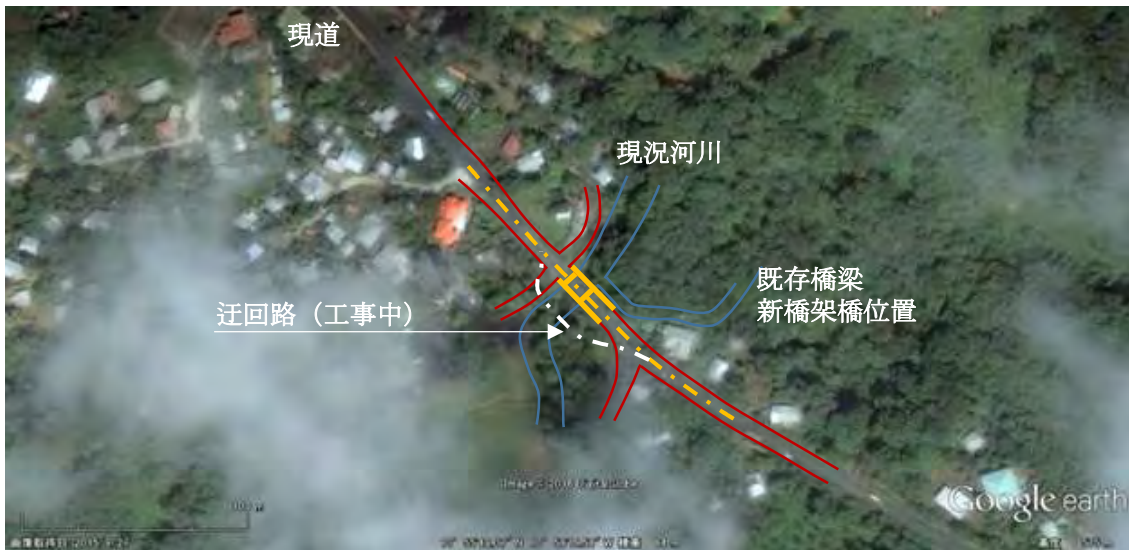
表 3-6 代替案（ラヴィン・ポアソン橋架橋地点）比較表

比較案	代替案 1 ゼロオプション	代替案 2 線形変更（上流側）	代替案 3 線形変更なし
概要	 既設橋のまま供用し、架け替えを実施しない。	 カルデサック川の既設橋上流側に新橋を建設、接続道路を建設する。	 既存道路・橋梁を撤去し同線形で新橋ならびに接続道路の建設を行う。
施工性		<ul style="list-style-type: none"> 交通の安全性を考慮した線形計画に基づく工事延長が極めて長くなる。 一部道路の切り回しを行い、既設橋・道路を供用して新橋、接続道路の建設を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設橋ならびに切り直し道路を上流側に建設し、現況交通を仮設道に切り回して施工を行う。 切り回しのために仮設橋の建設が必要となる。 仮設橋（ベイリー橋）を所持する先方政府が着工前に工事を完了することで本体工事の施工性は良好。
経済性		アプローチ道路が極めて長くなることから、代替案 3 と比較して経済性に劣る	アプローチ道路が最小となり、代替案 2 と比較して経済性に優れる
工期		24 ヶ月	18 ヶ月
社会的影響 ・用地取得	<ul style="list-style-type: none"> 洪水による道路の通行阻害が現状のままとなり、住民の不利益が継続する。 交通阻害による経済損失が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 家屋・住民の移転、用地取得が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 新橋の建設により、洪水による道路の通行阻害が解消されるとともに、周辺地域の洪水環境が緩和される。 仮設道路のための借地が必要となる。住民移転は発生しない。
環境影響	現状維持	小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが、工期が長く、代替案 3 と比較して環境影響が大きい	小規模な橋梁の建設事業であり、環境影響は限定的であるが、工期が短く、代替案 2 と比較し、環境影響が小さい
評価	洪水時の住民の不利益・経済損失が継続することから非推奨	施工性・環境影響・住民移転の必要性を考慮し、非推奨	推奨 選択

出典：JICA 調査団

既存橋梁の周辺道路には両側に公共施設や家屋等が存在するため、用地買収や住民移転の点で線形変更は極めて困難であると考えられる。工事期間中の仮設橋を含む迂回路を整備することや起終点部交差点への接続を担保する必要があるものの、新橋の架橋位置は既存橋梁と同位置にすることを提案する。なお、仮設橋（ベイリー橋）はセントルシア国側政府が所持しており、本橋を用いることにより、コストならびに環境影響を抑制すること

が可能である。



出典：JICA 調査団

図 3-3 ラヴィン・ポアソン橋架橋位置（案）

3-2-2 橋梁の設計条件

(1) 設計条件

本調査では、MIPS&T との合意に基づき、原則として本邦基準（道路橋示方書・同解説、道路構造令の解説と運用）に準拠する。

表 3-7 設計条件（適用基準他）

項目	諸条件		摘要
対象橋梁	カルデサック橋、フェランズ橋、ラヴィン・ポアソン橋		
事業概要	新橋架け替え並びにアクセス道路整備		
	橋梁	橋長	
橋梁形式		カルデサック橋、フェランズ橋： PC3 径間連続中空床版橋、 ラヴィン・ポアソン橋：PC 中空床版橋	
設計基準	道路橋示方書・同解説（日本道路協会）、 道路構造令の解説と運用（日本道路協会）、 地盤加速度：The Seismic Research Centre at UWI, Trinidad and Tobago and the European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering - EUCENTRE - Pavia, Italy.		

出典：JICA 調査団

(2) 設計条件

本調査における設計条件を下表のとおり整理し、MIPS&T の同意を得た。

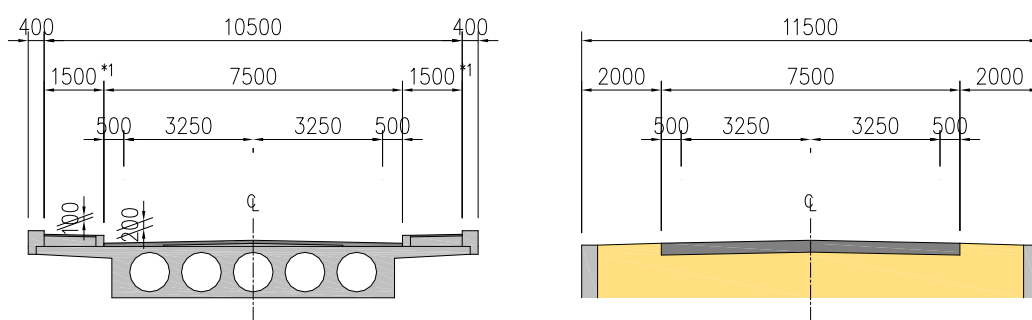
表 3-8 橋梁設計条件一覧

項目	諸条件														
設計荷重	1) 死荷重														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>材料</th> <th>単位重量 (kN/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鉄筋コンクリート</td> <td>24.5</td> </tr> <tr> <td>プレストレストコンクリート</td> <td>24.5</td> </tr> <tr> <td>無筋コンクリート</td> <td>23.0</td> </tr> <tr> <td>アスファルト</td> <td>22.5</td> </tr> <tr> <td>鋼</td> <td>77.0</td> </tr> <tr> <td>鋳鉄</td> <td>71.0</td> </tr> </tbody> </table>	材料	単位重量 (kN/m ³)	鉄筋コンクリート	24.5	プレストレストコンクリート	24.5	無筋コンクリート	23.0	アスファルト	22.5	鋼	77.0	鋳鉄	71.0
	材料	単位重量 (kN/m ³)													
	鉄筋コンクリート	24.5													
	プレストレストコンクリート	24.5													
	無筋コンクリート	23.0													
	アスファルト	22.5													
鋼	77.0														
鋳鉄	71.0														
2) 活荷重															
B 活荷重															
設計水平震度	Cs=0.10 ただし、実効的に地震被害を防止するため設計上は 0.15 を採用														
温度変化の影響	+10℃～+50℃ (±20℃)														
舗装	アスファルト舗装 車道 t=80mm、歩道 t=40mm														
地覆	車道 h=200mm、歩道 h=100mm、w=400mm														

項目	設計条件	摘要																																																				
加速度	Ss=1.100g(0.2s)、S1=0.375g(1.0s)	注記 2																																																				
設計水平震度	<p>設計水平震度 (Cs) : 0.10 (ピーク値)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Period</th> <th>Sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.02</td><td>0.422</td></tr> <tr><td>0.05</td><td>0.616</td></tr> <tr><td>0.07</td><td>0.732</td></tr> <tr><td>0.12</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>0.17</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>0.22</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>0.27</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>0.32</td><td>0.733</td></tr> <tr><td>0.37</td><td>0.676</td></tr> <tr><td>0.42</td><td>0.595</td></tr> <tr><td>0.47</td><td>0.532</td></tr> <tr><td>0.52</td><td>0.481</td></tr> <tr><td>0.57</td><td>0.439</td></tr> <tr><td>0.62</td><td>0.403</td></tr> <tr><td>0.67</td><td>0.373</td></tr> <tr><td>0.72</td><td>0.347</td></tr> <tr><td>0.77</td><td>0.325</td></tr> <tr><td>0.82</td><td>0.305</td></tr> <tr><td>0.87</td><td>0.287</td></tr> <tr><td>0.92</td><td>0.272</td></tr> <tr><td>0.97</td><td>0.258</td></tr> <tr><td>1.50</td><td>0.167</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>0.125</td></tr> <tr><td>2.50</td><td>0.100</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>0.083</td></tr> </tbody> </table>	Period	Sa	0.02	0.422	0.05	0.616	0.07	0.732	0.12	0.733	0.17	0.733	0.22	0.733	0.27	0.733	0.32	0.733	0.37	0.676	0.42	0.595	0.47	0.532	0.52	0.481	0.57	0.439	0.62	0.403	0.67	0.373	0.72	0.347	0.77	0.325	0.82	0.305	0.87	0.287	0.92	0.272	0.97	0.258	1.50	0.167	2.00	0.125	2.50	0.100	3.00	0.083	
Period	Sa																																																					
0.02	0.422																																																					
0.05	0.616																																																					
0.07	0.732																																																					
0.12	0.733																																																					
0.17	0.733																																																					
0.22	0.733																																																					
0.27	0.733																																																					
0.32	0.733																																																					
0.37	0.676																																																					
0.42	0.595																																																					
0.47	0.532																																																					
0.52	0.481																																																					
0.57	0.439																																																					
0.62	0.403																																																					
0.67	0.373																																																					
0.72	0.347																																																					
0.77	0.325																																																					
0.82	0.305																																																					
0.87	0.287																																																					
0.92	0.272																																																					
0.97	0.258																																																					
1.50	0.167																																																					
2.00	0.125																																																					
2.50	0.100																																																					
3.00	0.083																																																					
目標性能	耐震設計における応力度は許容応力度以下とする																																																					

出典：JICA 調査団

(3) 標準断面



*1 1000mm: Ferrands Bridge & Ravine Poisson Bridge

(橋梁区間)

(アクセス道路区間)

出典：JICA 調査団

図 3-4 標準断面

(4) 橋梁設計方針

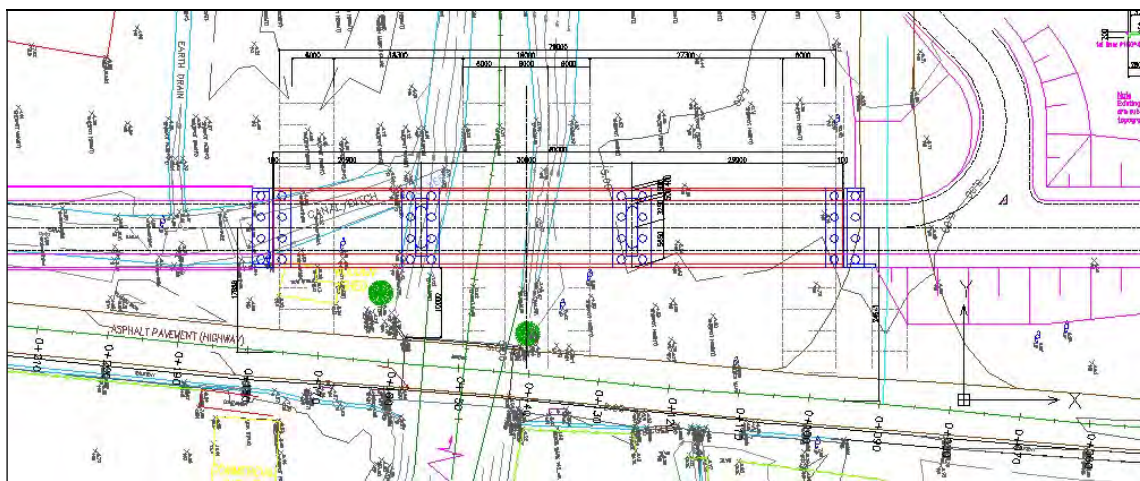
1) 架橋位置

3-2-1に記載のとおり、新カルデサック橋並びに新フェランズ橋は既存橋梁の下流側を、新ラヴィン・ポアソン橋は既存橋梁を撤去の後に同地点を、それぞれ新橋の架橋位置として提案する。

2) 橋長計画

(a) カルデサック橋

既設橋の下流側に計画する新カルデサック橋は、カルデサック川右岸と現ミレニアムハイウェイの境界部に A2 橋台(下図右側)を配置、堤間距離 79.0m の河川改修計画に基づき対岸に A1 橋台を配置することで、橋長を 81.0m と設定する。



出典：JICA 調査団

図 3-5 橋長計画図 (カルデサック橋)

(b) フェランズ橋

新フェランズ橋については、橋梁整備に着手する前に先方政府によるカルデサック川の

河川改修事業が必要である。現時点において河道中心線や改修断面等の詳細計画が決定していないため、現況河川の平面線形を一部円滑にし、改修断面として堤間距離 60.0m 並びに堤防天端幅 (5.0m) を想定し、この計画に支障のない位置に両橋台の躯体たて壁を配置することで、橋長はカルデサック橋と同様に 81.0m と設定する。

なお、架橋位置は想定計画における曲線区間に位置し、道路線形は河道中心に対して右岸で約 70°、左岸で約 80° の交角をもつため、両橋脚の躯体たて壁は洪水の流下方向と並行に 75° の斜角を設ける。

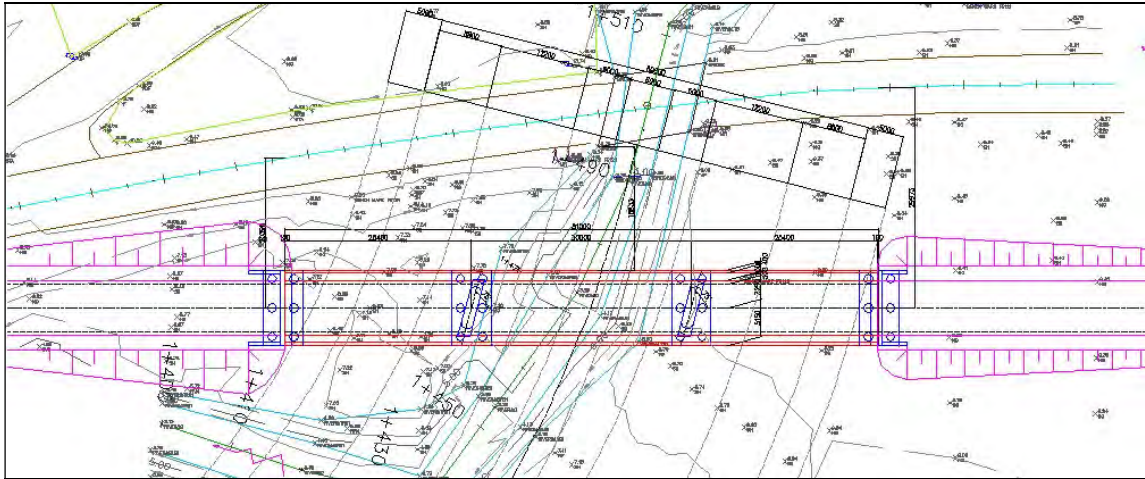
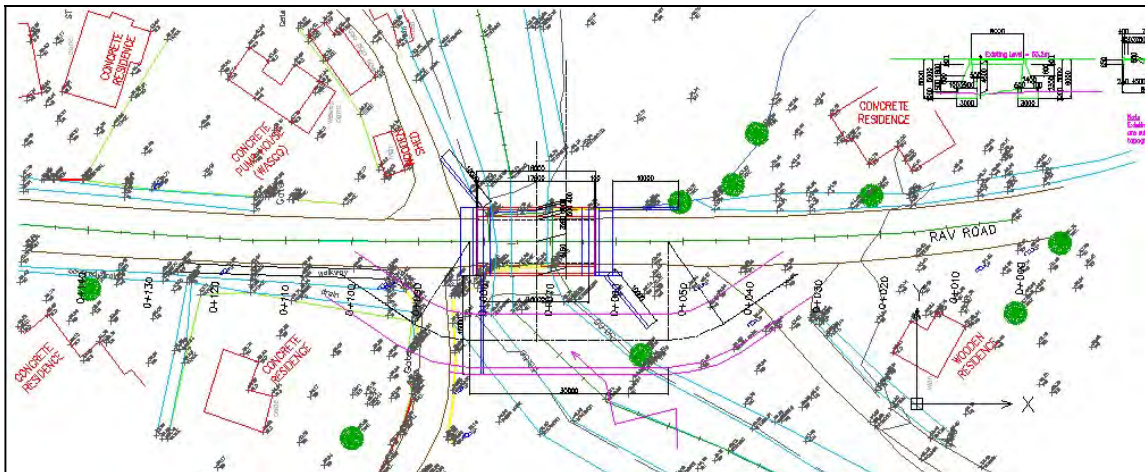


図 3-6 橋長計画図 (フェランズ橋)

(c) ラヴィン・ポアソン橋

新ラヴィン・ポアソン橋は、50年確率洪水流量に応じて河川幅 16.0m を確保するため橋長を 18.0m と設定する。



出典：JICA 調査団

図 3-7 橋長計画図 (ラヴィン・ポアソン橋)

3) 支間割計画

(a) カルデサック橋

河川改修計画は図-5 に示すとおり複断面が採用されるため、橋脚が低水路部の通水断面

を阻害することのないように 3 径間とする。また、現況河川が左岸寄りのため、施工時に必要な河川切り替えの移動量を抑える目的で 21.0-30.0-30.0m の不等径間で計画する。なお、既設橋の橋面高に比べて新橋計画高は 3.5m 程度高くなるが見込まれる。現道すり付けのため、新橋は桁高の低い橋梁形式が望ましい。

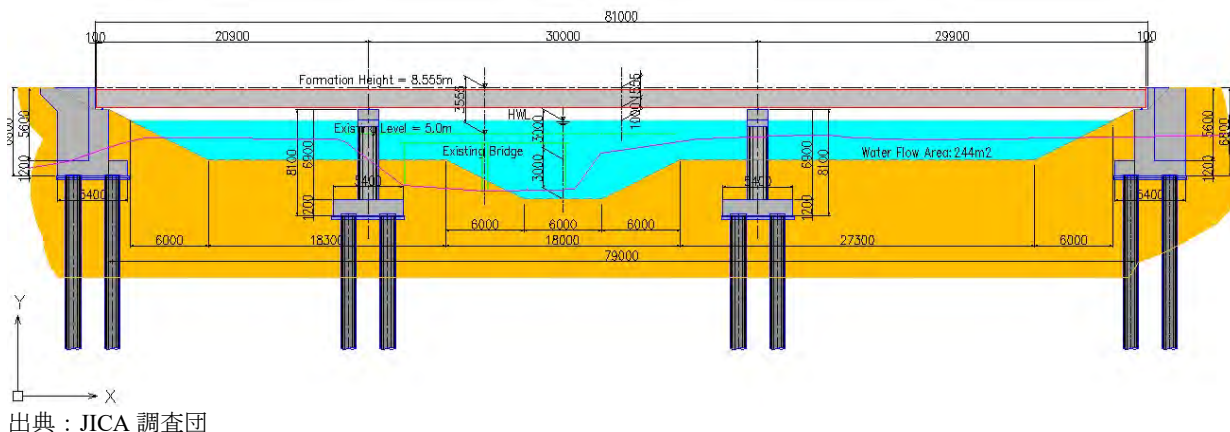


図 3-8 支間割計画図（カルデサック橋）

(b) フェランズ橋

カルデサック橋と同様に 3 径間とし、低水路部に位置する中央径間を 30.0m とするため、25.5-30.0-25.5m の不等径間で計画する。

なお、新橋計画高は既設路面より 1.8m 程度の嵩上げとなるため、新橋は桁高の低い橋梁形式が望ましい。

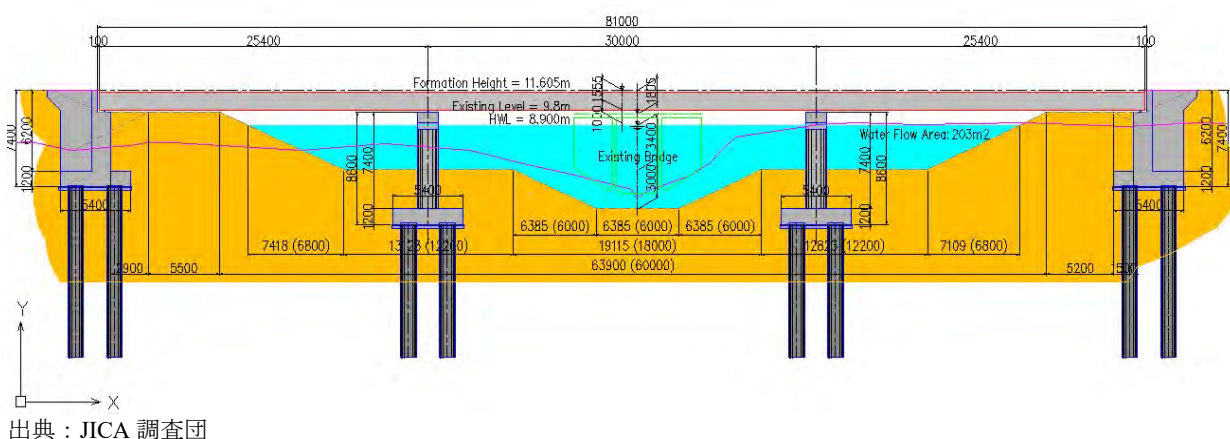
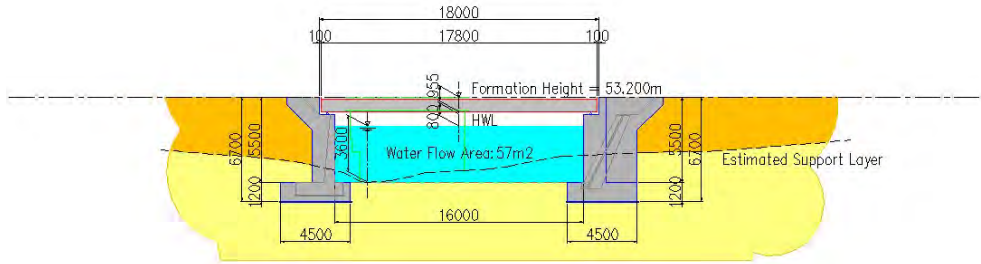


図 3-9 支間割計画図（フェランズ橋）

(c) ラヴィン・ポアソン橋

橋長 18.0m のため単純桁橋で計画する。



出典：JICA 調査団

図 3-10 側面計画図（ラヴィン・ポアソン橋）

4) 最適橋梁形式の選定

カルデサック橋並びにフェランズ橋の支間長 21.0m～30.0m に適用する橋梁形式として、A 案：PC3 径間連続中空床版橋、B 案：PC3 径間連続中空床版橋（インテグラルアバットタイプ）、C 案：PC3 径間版桁橋、D 案：PC3 径間 T 桁橋、E 案：鋼 3 径間 I 桁橋の 5 案が考えられる。また、ラヴィン・ポアソン橋の支間長 18.0m に適用する橋梁形式として、A 案：PC 中空床版橋、B 案：PC 版桁橋、C 案：PCT 桁橋、D 案：鋼 I 桁橋の 4 案が考えられる。

各橋梁形式の構造的性、施工性、維持管理、景観/環境並びに経済性に係る比較検討（表-1、表-2 参照）に基づき、最適橋梁形式を以下のとおりとする。

- ・カルデサック橋、フェランズ橋 A 案：PC3 径間中空床版橋
- ・ラヴィン・ポアソン橋 A 案：PC 中空床版橋

表 3-9 新カルデサック橋/新フェランズ橋 橋梁形式比較一覧表 (案)

断面図		経済性		特性		評価			
A案: PC3径間中空床版橋		<p>大型クレーンが不要な固定式支保工架設のため、比較的経済的である。桁高が低いため、現道へのアクセス道路延長が比較的短い。</p>	構造性	3径間連続構造のため安定性が高い。		◎			
			施工性	支柱式支保工により通水断面を確保するため上部工架設に支障はない。ただし、乾期施工が望ましい。					
			比率	評価			4	5	88
			1.04	48			12	15	100
B案: PC3径間中空床版橋 (インテグラルアバウトタイプ)		<p>大型クレーンが不要な固定式支保工架設で、両橋台規模が小さいため、最も経済的である。桁高が低いため、現道へのアクセス道路延長が最も短い。</p>	構造性	剛結構造で安定性は高いが、河川近傍の両橋台が比較的大きく変位するため、護岸への悪影響が懸念される。		△			
			施工性	支柱式支保工により通水断面を確保するため上部工架設に支障はないが、乾期施工が望ましい。施工実績を考慮すると施工業者が限定される。					
			比率	評価			4	5	86
			1.00	50			13	15	100
C案: PC3径間連続版桁橋		<p>大型クレーンが不要な固定式支保工架設のため、比較的経済的である。A案に比べて桁高が高いため、アクセス道路の延長がやや増加する。</p>	構造性	3径間連続構造のため安定性が高い。		○			
			施工性	支柱式支保工により通水断面を確保するため上部工架設に支障はない。ただし、乾期施工が望ましい。					
			比率	評価			4	5	87
			1.05	47			12	15	100
D案: PC3径間連続T桁橋		<p>主桁架設用に80トン級の大型クレーンを2台調達する必要があるため、経済性に劣る。桁高が最も高いため、アクセス道路の延長が増加する。</p>	構造性	3径間連続構造で走行性に支障ない。		△			
			施工性	大型クレーンにより吊り上げ架設するため洪水の影響を受けにくいものの、クレーンの本邦調達に多くの時間を要する。					
			比率	評価			4	5	80
			1.15	43			12	15	100
E案: 鋼3径間連続桁橋		<p>鋼材等の本邦調達率が高く、輸送費を含めて調達コストが嵩むため、経済性に最も劣る。A案に比べて桁高が高いため、アクセス道路の延長がやや増加する。</p>	構造性	軽量の鋼桁の3径間連続構造のため安定性が高い。		△			
			施工性	通水断面を確保してバントを配置するため上部工架設に支障はないが、乾期施工が望ましい。					
			比率	評価			4	5	71
			1.41	30			10	15	100

出典: JICA 調査団

表 3-10 新ラヴィン・ポアソン橋 橋梁形式比較一覧表 (案)

断面図		経済性		特性		評価				
A案: PC中空床版橋		<p>大型クレーンが不要な固定式支保工架設のため経済的である。新橋計画高が既設橋と同等なので、アクセス道路は必要ない。</p>	構造性	単純橋としての安定性が確保される。	8		◎			
					支柱式支保工により通水断面を確保するため上部工架設に支障はない。ただし、乾期施工が望ましい。	10				
			比率	評価		1.00		50	20	
			1.00	50	4				5	90
				維持管理	定期点検を要する。	12	15	100		
B案: PC桁橋		<p>大型クレーンが不要な固定式支保工架設のため、比較的経済的である。A案に比べて桁高が高いため、現道接続のため嵩上げが必要になる。</p>	構造性	単純橋としての安定性が確保される。	8		○			
					支柱式支保工により通水断面を確保するため上部工架設に支障はない。ただし、乾期施工が望ましい。	10				
			比率	評価		1.02		49	20	
			1.02	49	4				5	89
				維持管理	定期点検を要する。	12	15	100		
C案: PCT桁橋		<p>主桁架設用に50トン級クレーンを2台調達する必要があるため、経済性に劣る。桁高が最も高いため、現道接続のため嵩上げが必要になる。</p>	構造性	単純橋としての安定性が確保される。	8		△			
					クレーンの相吊りで架設するため洪水の影響を受けにくいものの、クレーンの本邦調達に多くの時間を要する。	10				
			比率	評価		1.18		41	20	
			1.18	41	4				5	79
				維持管理	定期点検を要する。	12	15	100		
D案: 鋼桁橋		<p>鋼材等の本邦調達率が高く、輸送費を含めて調達コストが高いため、経済性に最も劣る。A案に比べて桁高が高いため、現道接続のため嵩上げが必要になる。</p>	構造性	単純橋としての安定性が確保される。	9		△			
					通水断面を確保してベントを配置するため上部工架設に支障はないが、乾期施工が望ましい。	10				
			比率	評価		1.46		27	20	
			1.46	27	4				5	68
				維持管理	塗装の定期補修等を要する。	10	15	100		

出典：JICA 調査団

3-2-3 橋梁護岸工の設計

3-2-3-1 護岸工整備の基本方針

(1) ラヴィン・ポアソン橋

現地の地形と道路線形から、橋梁架替は現位置で架け替えることが想定されている。橋梁上下流の河川護岸は、上述の設計流量を対象に設計する。特に橋梁上流側の河道は約 90 度に湾曲する形状であり、湾曲部外側の水当り部に遠心力が働き、水位上昇、流速上昇が考えられるので、強固な護岸が必要である。また、橋梁直下流の支川合流部では、合流による流れの乱れが発生するため、その影響を考慮して護岸工を延伸する必要がある。

(2) フェランズ橋

フェランズ橋地点は、現況の地形と道路線形から、現位置の下流側に橋梁を新設する事が想定されている。当地点の計画河道は、カルデサック下流の河川改修断面への接続を前提とし、上述の設計流量を対象に設計する。また、ラヴィン・ポアソン橋と同様に橋梁上流側の河道が湾曲部に位置し、水当り部の河道線形の配慮と、強固な護岸が必要である。

(3) カルデサック橋

カルデサック橋地点は、現況の地形と道路線形から、現位置の下流側に橋梁を新設する事が想定されている。当地点の計画河道は、直下流のカルデサック下流の既存河川改修断面と同断面を確保し上述の設計流量を対象に設計する。

3-2-3-2 護岸工の検討

(1) 設置範囲

護岸工の設置範囲は、橋梁護岸工として最低限必要な範囲を確保する方針とし、橋台端部から上下流にそれぞれ 15m の区間とする。この設置範囲に加えて、現河道への擦り付け区間を、各地点の地形、河岸形状に合わせて必要長設ける。

(2) 河床材料・地質条件

橋梁地点のボーリングによる地質調査結果より、護岸工基礎部の地質条件は、下表のとおり分類する。

表 3-11 対象橋梁地点の河床材料、地質条件

対象橋梁	河床材料	地質条件
カルデサック橋、フェランズ橋	砂質土・シルト	基礎岩盤面(深さ 30m)
ラヴィン・ポアソン橋	砂礫・玉石	基礎岩盤露頭

出典：JICA 調査団

以上より、ラヴィン・ポアソン橋地点では河床に岩盤の露頭が見られ、橋台・橋脚周りの局所洗掘は考慮しない。カルデサック橋、フェランズ橋地点では、河道の現況の縦断形状を参照し、設計洗掘深は 1.0m と設定する。

(3) 設計流速

下表に各対象橋梁地点の設計流速を示す。各橋梁の設計流速は、不等流解析による橋梁代表断面の計算流速を参照し、この値に河道の湾曲、河道の洗掘による割り増しを考慮して算定する。

表 3-12 対象橋梁地点の設計流速

項目	ラヴィン・ポアソン橋	フェランズ橋	カルデサック橋
計算流速	4.47 m/s	3.85 m/s	2.26 m/s
河道幅 (敷巾)	16 m	42 m	64 m
湾曲半径	R=30m	R=30m	0 m
洗掘深	0.0m	1.0 m	1.0 m
割増係数 (外)	1.200	1.178	1.083
(内)	1.200	1.100	1.083
設計流速 (外)	5.4 m/s	4.6 m/s	3.6 m/s
(内)	5.4 m/s	4.3 m/s	3.6 m/s

出典：JICA 調査団

(4) 護岸工型式の比較

各橋梁地点の河道の平面形状、横断形状、設計流速に基づき、適応する護岸工型式の比較検討を行った。

①カルデサック橋

低水路法面 : 1:2.0
 高水路法面勾配 : 1:2.0
 設計流速 : 3.6 m/s
 水路形状 : 直線

上記の法勾配と設計流速に適応性を有する護岸型式として、次表に示す可とう性タイプ（捨石工、蛇籠、ブロック）、固定式タイプ（練石積工、コンクリート擁壁、鋼矢板）の6種の護岸型式を比較対象とし、検討を行った。検討の結果、低水路護岸は、常時水面下に敷設されること、潮位の影響で塩水の遡上も考えられることから、維持管理面を重視し、捨石工を採用する。高水路の橋梁護岸は、強固な形式が適しており、現地の施工実績も豊富な練石積工護岸を採用する。

また、橋脚は高水敷上に配置されるため、橋脚部の周辺地盤は局所洗掘対策としてギャビオンで保護する構造とする。

②フェランズ橋

低水路法面 : 1:2.0
 高水路法面勾配 : 1:2.0
 設計流速 : 4.3-4.6m/s
 水路形状 : 湾曲

フェランズ橋地点の護岸工は、カルデサック橋地点と河道断面形状や水理条件が類似していることから、低水路、高水路ともに同種の捨石工、練石積工護岸を採用する。なお、フェランズ橋地点は湾曲部に位置し、設計流速がカルデサック橋地点より速いため、提案

の護岸構造は、耐流速を考慮して必要な重量・大きさを有するよう設計し、設計流速に対する安定性を確保する。

③ラヴィン・ポアソン橋




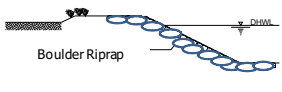
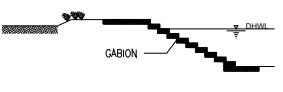
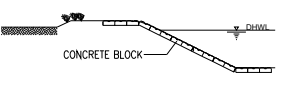
水路法面 : 1:0.5
 設計流速 : 5.5 m/s
 水路形状 : 湾曲

急勾配法面、設計流速が 5.0m/s 以上の高流速であり、これらの条件に適応性を有する護岸型式として固定式タイプ（練石積工、コンクリート擁壁、鋼矢板）の 3 種の護岸型式を比較対象として、護岸型式を検討した。

検討の結果、ラヴィン・ポアソン地点は急流で、河床には玉石などの転石が見られ、湾曲部に位置することから、耐流速、転石等の衝突に耐久性を有するコンクリート擁壁を採用する。

また、橋梁護岸と既存河道と擦り付け部は、地形の変形に追従でき維持管理面に優れる捨石工を採用する。




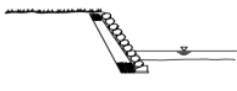


表 3-13 可とう性護岸型式（捨石工、蛇籠、ブロック）比較表

Type	(A-1) Boulder Riprap	(A-2) Gabion Mattress	(A-3) Concrete Block
Photo			
Illustration of section			
Allowable Design Velocity (Va) and Structure stability	Va < 5.0 m/s -6.5m/s -stable against design velocity ○	Va < 5.0 m/s -6.5m/s -stable against design velocity -weakness of wire against salinity water and rolling stones △	Va > 5.0 m/s -most stable structure among the alternatives ◎
Construction	- relatively longer construction works - required skilled labor ○	- relatively longer construction works - required skilled labor ○	- relatively faster construction works due to utilize of precast blocks ◎
Maintenance/Rehabilitation	- easiness of maintenance/ rehabilitation under water - ample construction experiences in St.Lucia ◎	- weakness against suction of bed soils under the protection - ample construction experiences in St.Lucia ○	- few construction experience in St.Lucia △
Cost	- relatively lower construction cost due to usage of local sourced materials ○	- relatively lower construction cost due to usage of local sourced materials ○	- most expensive among the alternatives - weakness against suction of bed soils under the protection △

Note: Symbols in the table means: ◎: Better, ○: Good, △Fair

出典：JICA 調査団

表 3-14 固定式護岸型式（バッグ、蛇籠、ブロック）

Type	(B-1) Wet Masonry	(B-2) Concrete Wall	(B-3) Sheet Pile
Photo			
Illustration of section			
Allowable Design Velocity (Va) and Structure stability	Va > 5.0 m/s -high durability against erosion ○	Va > 5.0 m/s -high durability against erosion ○	Va > 5.0 m/s - high durability against erosion - high durability against local scouring ◎
Construction	- relatively longer construction works - required skilled labor and dewatering for foundation works ○	- relatively longer construction works - required skilled labor and dewatering for foundation works ○	- faster construction works because of no need of dewatering ◎
Maintenance/Rehabilitation	- ample construction experiences for bank protection in St.Lucia ○	- ample construction experiences for bank protection in St.Lucia ○	- easiness of maintenance/ rehabilitation under water ◎
Cost	- relatively lower construction cost due to usage of local sourced materials ◎	- relatively lower construction cost due to usage of local sourced materials ○	- most expensive among the alternatives △

Note: Symbols in the table means; ◎: Better, ○: Good, △Fair

出典：JICA 調査団

3-2-3-3 橋梁護岸工設計の総括

下表に対象橋梁地点の護岸工計画を整理した。

表 3-15 対象橋梁地点の護岸工計画

項目	ラヴィン・ポアソン橋	フェラン橋	カルデサック橋
設計流量	143m ³ /s	640m ³ /s	720m ³ /s
計画縦断勾配	1/60	1/400	1/400
河幅(堤間)	16.0m	60.0m	80.0m
河岸法勾配	1:0.5	1:2.0	1:2.0
粗度係数	n=0.045	n=0.030	n=0.030
設計水位	AMSL +51.20m	AMSL +9.90m	AMSL +6.00m
余裕高	0.80 m	1.00 m	1.00 m
設計流速	3.0-5.5 m/s	4.3-4.6 m/s	2.5-3.6m/s
護岸工型式	コンクリート擁壁	捨石工（低水路） 練石積工（高水路）	捨石工（低水路） 練石積工（高水路）

出典：JICA 調査団

3-2-4 橋梁護岸工排水施設の設計

(1) 排水施設設計の基本方針

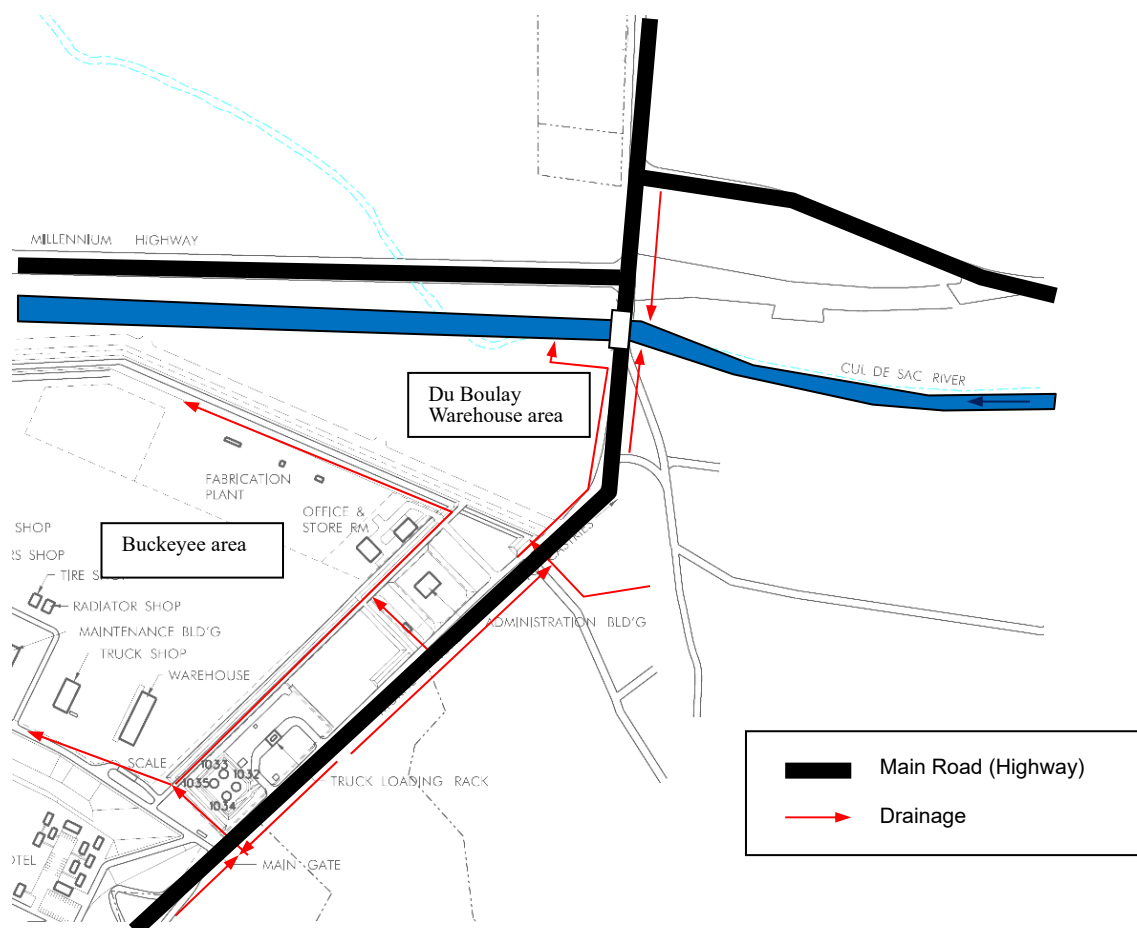
橋梁護岸工排水施設設計の対象は、以下の二つの施設である。

- ① カルデサック橋の直下流左岸の排水路
- ② ラヴィン・ポアソン橋の直下流右岸の支川流入部

(2) カルデサック橋地点

1) 対象施設

現在、カルデサック橋地点では、下図に示すように橋梁上流左右岸、下流左岸に計 3 箇所の排水口が取り付けられている。このうち最も大規模なものは、左岸下流の排水口であり、橋梁左岸の道路排水と残流域からの雨水流出の排水系統を束ねたものとなっている。本検討では、この排水路を対象とし、橋梁架け替えに伴う排水処理の検討を行う。なお、橋梁上流側の 2 箇所の排水口は局所的な道路排水用の小規模側溝であり、橋梁アプローチ道路、サービス道路の設計に合わせて処理を行う。



出典：JICA 調査団

図 3-11 カルデサック橋周辺の排水施設

2) 既設排水路の状況

- 既設排水路は、現橋梁のアプローチ道路（West Coast Highway）に沿って設置されている。素掘り水路で、その断面は敷幅約 3m、高さ約 1.5m である。
- 排水路の系統は、付近の道路排水と本川残流域の雨水排水（流域面積 約 0.11 km²）を束ねたものとなっている。
- 既存橋梁の約 10m 下流の左岸側に、排水路の流末が接続している。
- 1998 年に、堤防建設に伴う付近の民有地（Du Boulay Warehouse Area）からの排水施設検討が実施されている。現在の排水路のレイアウトは、これを参照したものと考えられる。

3) 排水路の移設

排水路の移設計画とレイアウト今回のカルデサック橋架け替えとアプローチ道路の新設の工事に伴い、排水路を移設する必要がある。排水路の線形は、現状と同様にアプローチ道路に沿うものとし、排水路は道路工事範囲まで新設され、その上流端で既存の排水路に擦り付ける計画である。

新設排水路の流出口については、新橋の高水護岸工が橋台の上下流 15m の範囲に新設され、その下流から 5m 離れた位置に付け替える方針とする。

4) 排水施設設計

①計画規模

排水施設の計画規模について、セントルシア国では明確な定義、基準はない。本検討では、現況の排水施設の規模を踏まえて、10 年確率雨量相当を計画規模とする。なお、道路に関連する排水施設の設計において、通常日本では道路区分・計画交通量に基づき、降雨確立年を 3～10 年として設定する。

②排水口敷高

排水路の流出口の敷高は、本川の河床変動や土砂流入、背水の影響を避けるため、計画河床高から 1.5m の高さに配置する。水路勾配は、現況地形に合わせ 1/400 とする。

③ライニング

橋梁護岸工の設計に合わせ排水路、流出口は鉄筋コンクリートのライニングを行う。

④通水断面・余裕高

対象のカルデサック橋の既設排水路は、道路と周辺部の排水工である。通水断面は、排水工の設計基準に準じ[道路土工—排水工指針]、流水の土砂混入・水路内の土砂堆積等を考慮し、通水量に対し所要の余裕(20%)を持つよう設計する。

排水路の断面形状は、用地の制約等を考え、U字型とする。

水理検討の結果、以下の断面諸元とした。

表 3-16 カルデサック橋梁左岸下流地点の排水施設計画

項目	諸元	備考
水路断面形状	U字型	
水路敷巾	1.00 m	

水路高	1.00m	
対象流量	1.0m ³ /s	10年確率(20%割増込み)
水路勾配	1/400	現地形相当
水路粗度係数	N=0.015	コンクリートライニング

出典：JICA 調査団

(3) ラヴィン・ポアソン橋地点

1) 対象施設

橋梁右岸の直下流に流入する支川処理を対象とする。

2) 既存の流入状況

- 支川は、急勾配の自然流路で、護岸工等の整備はなされていない。
- 本川への流入部は、ラヴィン・ポアソン橋の右岸橋台の下流面が支川水路の左岸側壁の一部をなした構造となっている。地盤に露頭が見られ、大きな洗掘や橋台基礎部の損傷は見られない。
- 橋梁直下流の支川合流と橋梁の狭窄部の影響で、その上流側の河川の洪水水位が堰上がる状況である。

3) 排水路の移設計画とレイアウト

移設する支川水路は、新設橋台端部から下流に 5m 離れた位置に設置し、新設橋台と構造上切り離し、それぞれ独立して安全性を確保する方針とする。

移設する水路延長は、橋梁・護岸工建設に伴う必要最小範囲（延長約 15m）とし、上流端は既存の地形に合わせて現状に擦り付ける形状とする。また、排水処理施設の建設に伴い、護岸工は、排水口の上下流、ならびに対岸の河岸も保護するよう範囲を設定する。

4) 排水施設設計

①計画規模

カルデサック川の排水施設と同様に、10年確率雨量相当を計画規模とする。

②排水口敷高と水路勾配

カルデサック川の排水施設と同様に、計画河床高から 1.5m の高さに配置する。

水路勾配は、現況地形に合わせ 1/30 とする。

③ライニング

橋梁護岸工の設計に合わせて排水路、流出口は鉄筋コンクリートのライニングを行う。

④通水断面・余裕高

中小規模（計画流量 200m³/s 未満）の河川施設設計に準じ、洪水時の土砂混入(10%)の割増を考慮した流量の流下時に、所要の余裕高 0.6m 以上を確保するよう設計する。

流出口の断面形状は、周辺部の地形と水路断面の規模を勘案し、台形とする。水理検討の結果、以下の断面とした。

表 3-17 ラヴィン・ポアソン橋梁右岸下流地点の排水施設計画

項目	諸元	備考
水路断面形状	台形	

水路敷巾	2.00m	
水路高	2.00m	0.60m 余裕高 考慮
法面勾配	1:0.5	
対象流量	22m ³ /s	10年確率(土砂混入考慮)
水路勾配	1/30	現地形相当
水路粗度係数	N=0.025	コンクリートライニング (摩耗考慮)

出典：JICA 調査団

3-2-5 その他施設（土留め工）の設計

カルデサック橋の橋梁取付部は既設地盤面から 5m 程度の盛土となる。この盛土区間の法面の処理にあたり、工法の選定のため、一般的な土羽法面工、コンクリート擁壁工並びに補強土壁工の比較一覧表を表 3-18 に示す。

表 3-18 盛土法面処理工法比較表

	第1案 土羽法面工	第2案 コンクリート擁壁	第3案 補強土壁工
近接物件への影響	両橋台側(A1,A2)で法面が既設道路面に重なり、施工時の2車線の交通の確保ができない。またA2側で隣接する民地を侵す。	完成後、接続道路部の幅を最小減に抑えることができ、用地上の問題は発生しない。	完成後、接続道路部の幅を最小減に抑えることができ、用地上の問題は発生しない。
施工性	施工性は良好で特に問題はない。	壁高が最高で5m程度と比較的高く、既設道路に近接する地点で型枠工の設置、コンクリート打設が発生するため、施工性が悪い。	施工性は良好で特に問題はない。
経済性	中程度（3案と同等）	他案と比較して劣る	中程度（1案と同等）
評価	用地上の制約から採用することはできない	施工性、経済性で3案に劣り推奨できない。	用地上の問題がなく、施工性に優れる。
	非推奨	非推奨	選定

出典：JICA 調査団

土留め工は上記の比較結果に基づき補強土壁工を採用する。補強土壁工には①テールアルメ工法、②多数アンカー工法、③ジオグリッド工法があるが、直壁の構築が可能であること、また海外での施工実績が多く景観性に優れるテールアルメ工法を選定した。

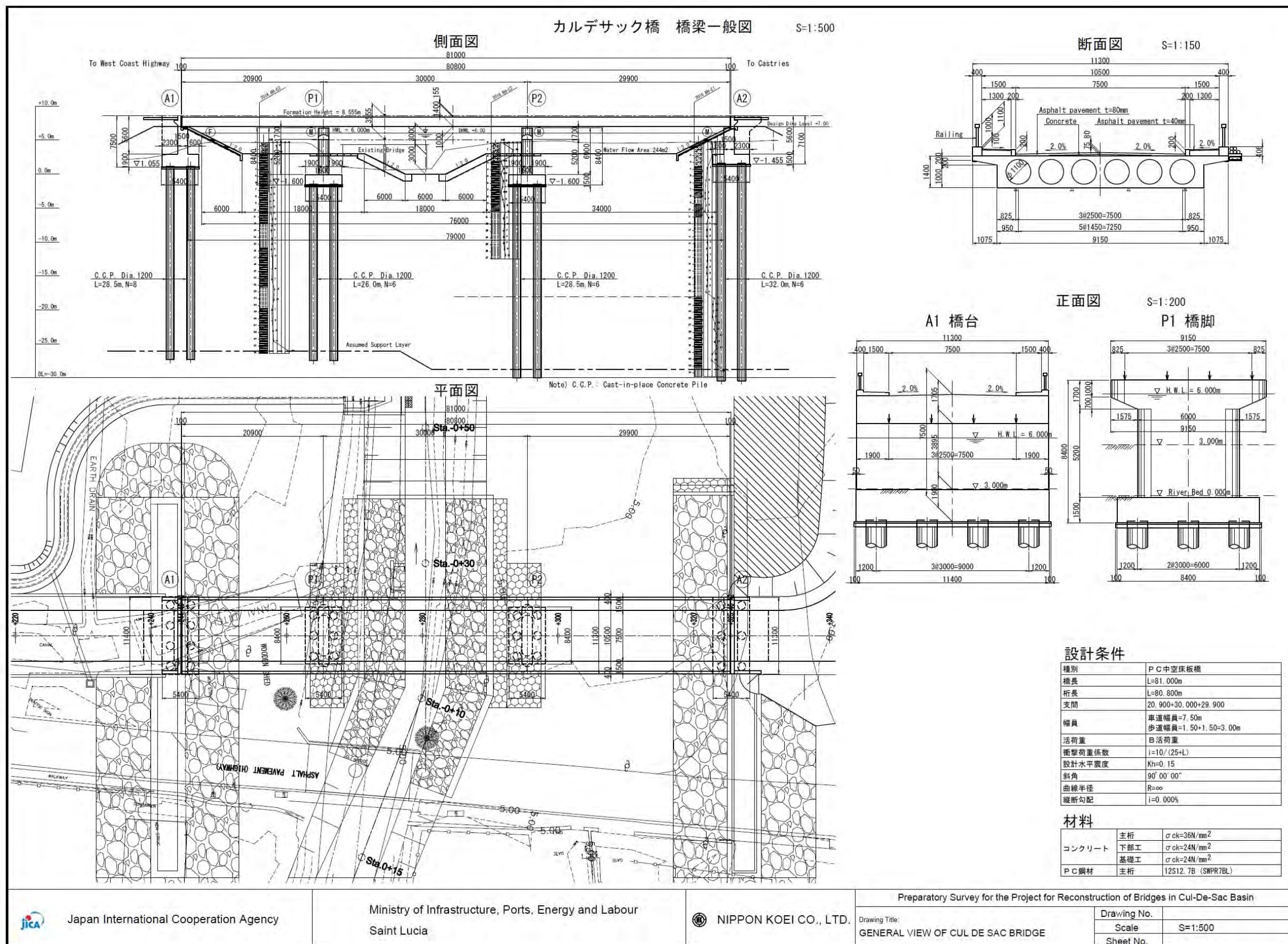
3-2-6 概略設計図

これらの設計方針に従って、橋梁構造物、河川構造物の設計図面を作成した。作成した図面を以降に示す。

表 3-19 計画概要図の一覧表

対象橋	図題
カルデサック橋	橋梁一般図
	上部工構造一般図
	道路全体平面図
	西海岸道路 平面縦断図 (1/2)
	西海岸道路 平面縦断図 (2/2)
	ミレニアム道路 平面縦断図
	道路区間 標準横断図
ラヴィン・ポアソン橋	橋梁一般図
	上部工構造一般図
	東海岸道路 平面縦断図
フェランズ橋	橋梁一般図
	上部工構造一般図

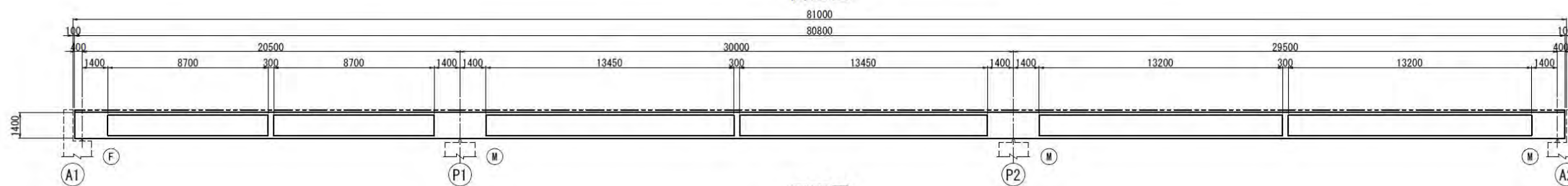
出典：JICA 調査団



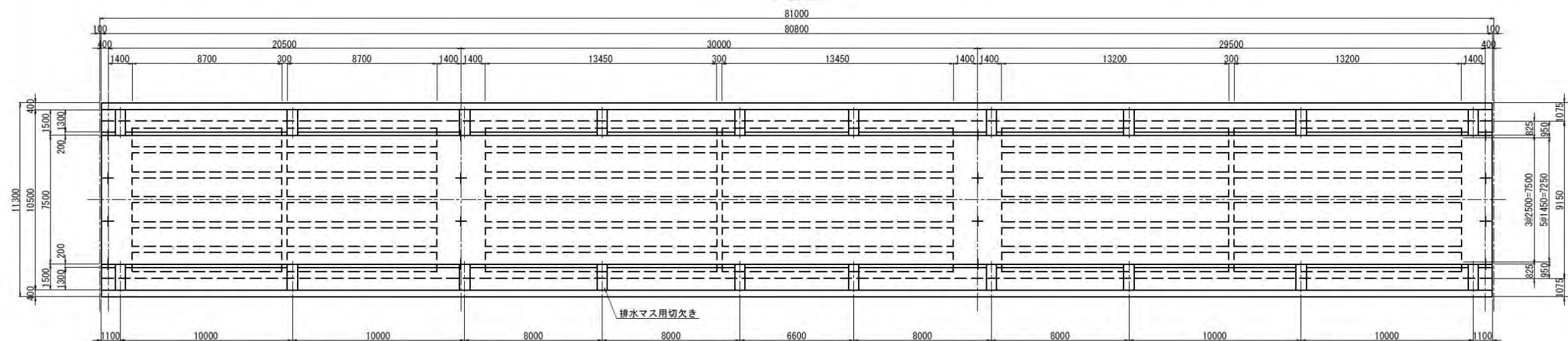
カルデサック橋 上部工構造一般図

S=1:250

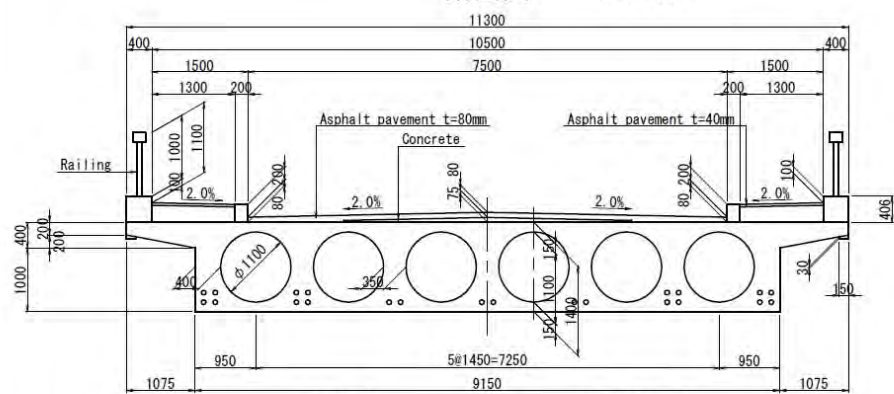
側面図



平面図

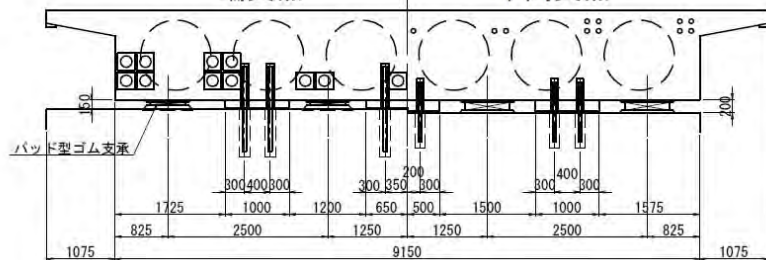


断面図 S=1:100

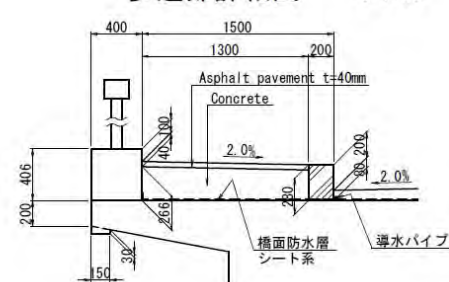


端支点

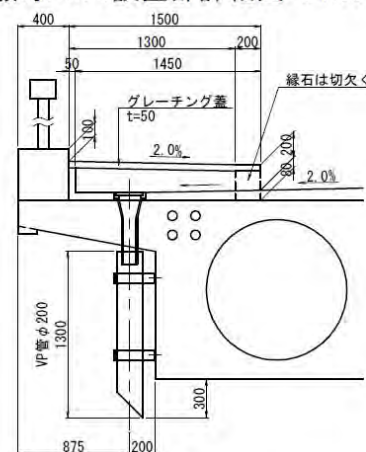
中間支点



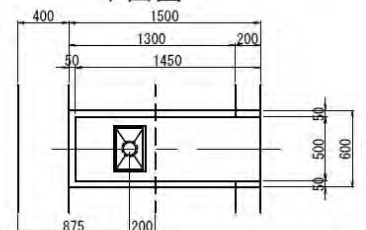
歩道部詳細図 S=1:50



排水マス設置部詳細図 S=1:50

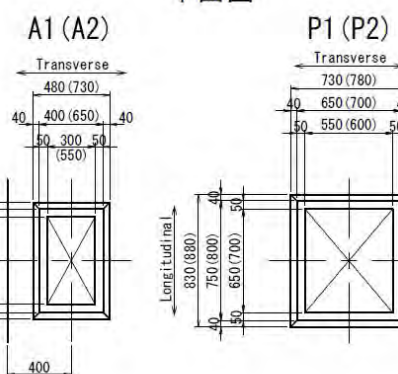


平面図



沓座詳細図 S=1:40

平面図



Japan International Cooperation Agency

Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour
Saint Lucia

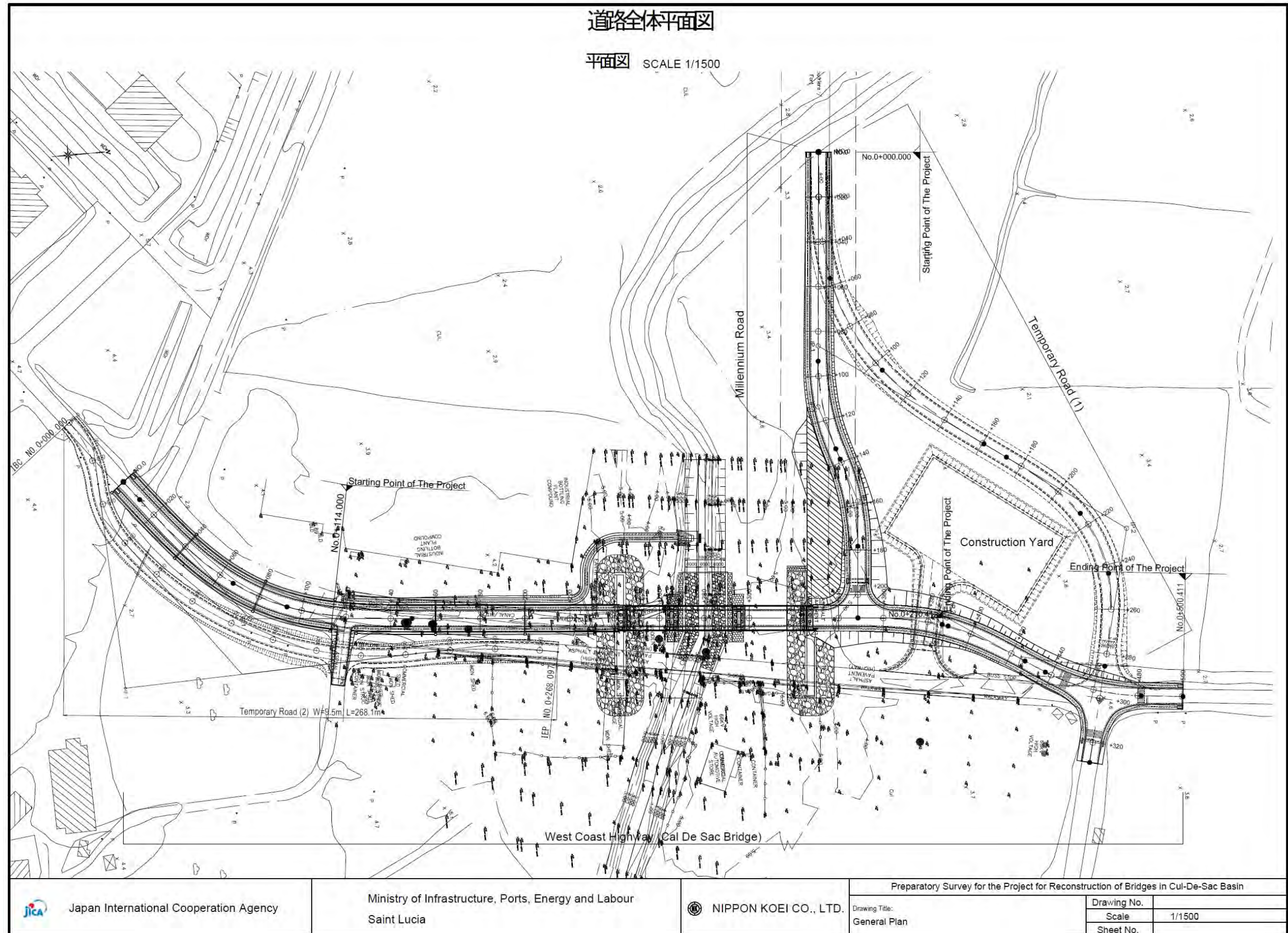


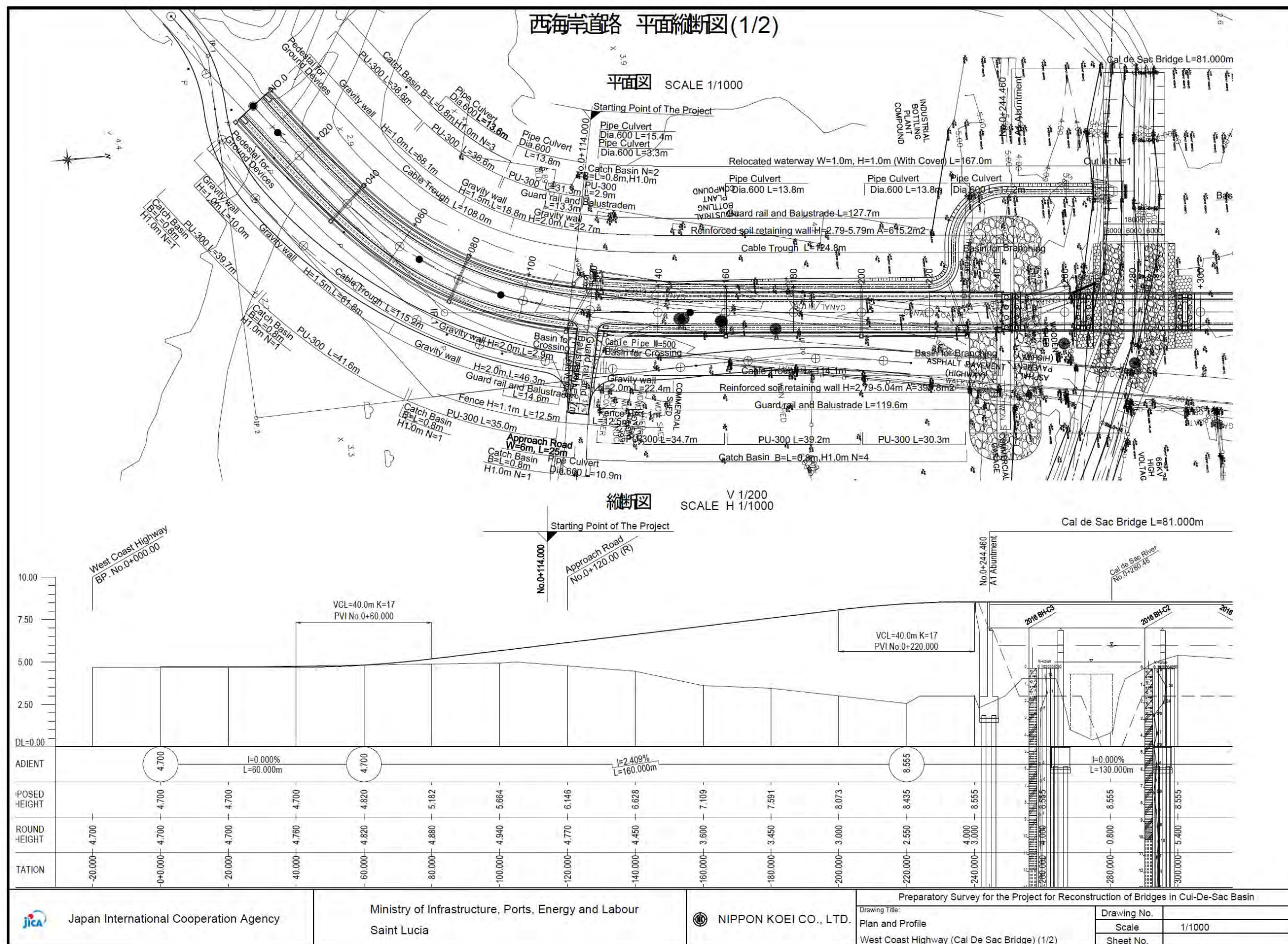
NIPPON KOEI CO., LTD.

Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin

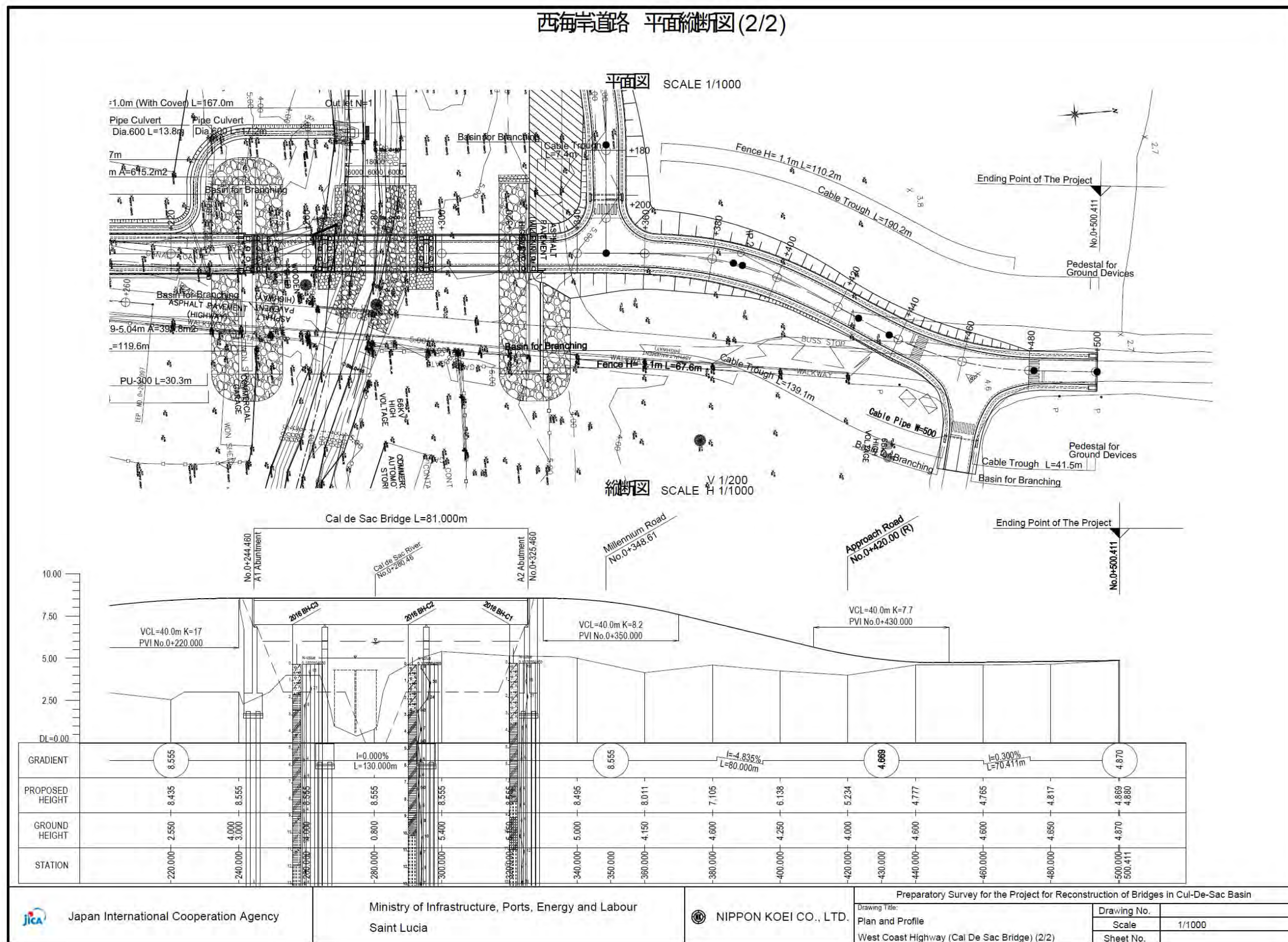
Drawing Title: CUL DE SAC BRIDGE
GENERAL VIEW OF SUPERSTRUCTURE

Drawing No.	
Scale	S=1:250
Sheet No.	





西海岸道路 平面縦断図(2/2)



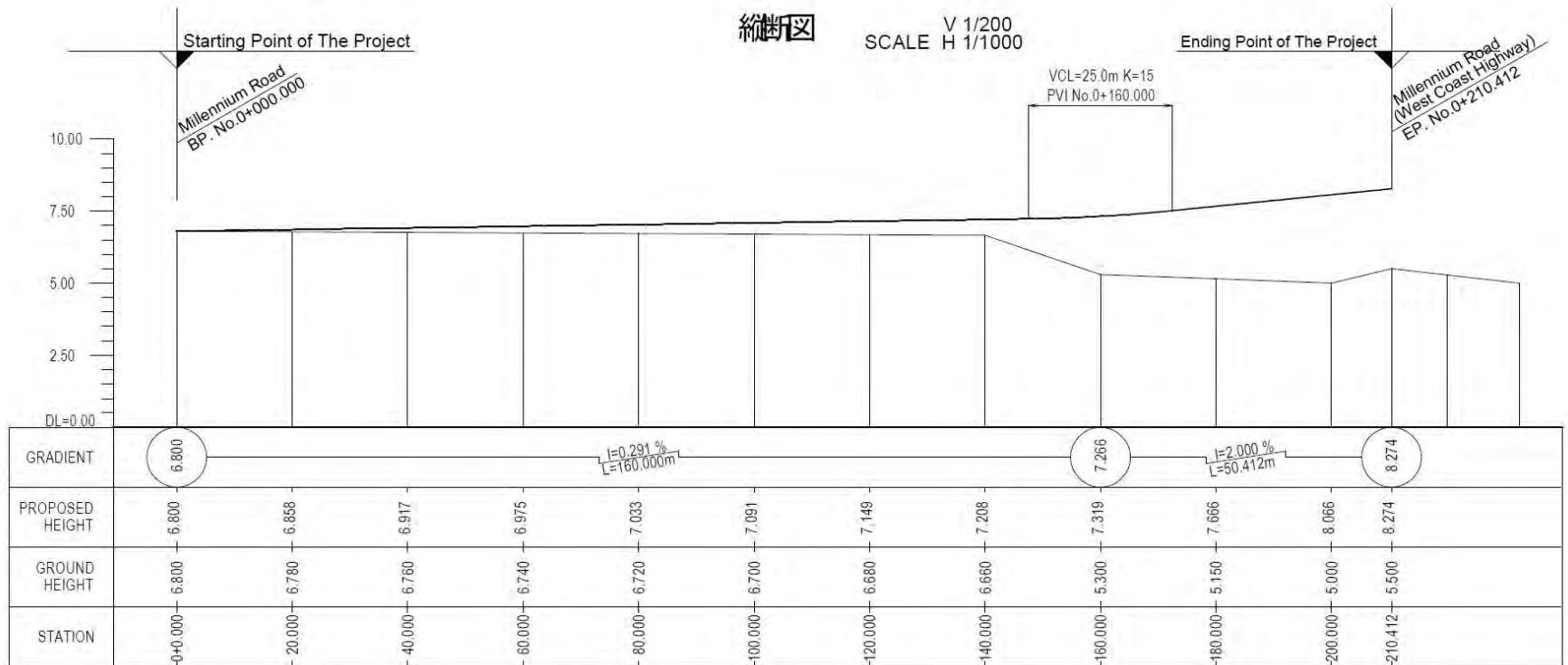
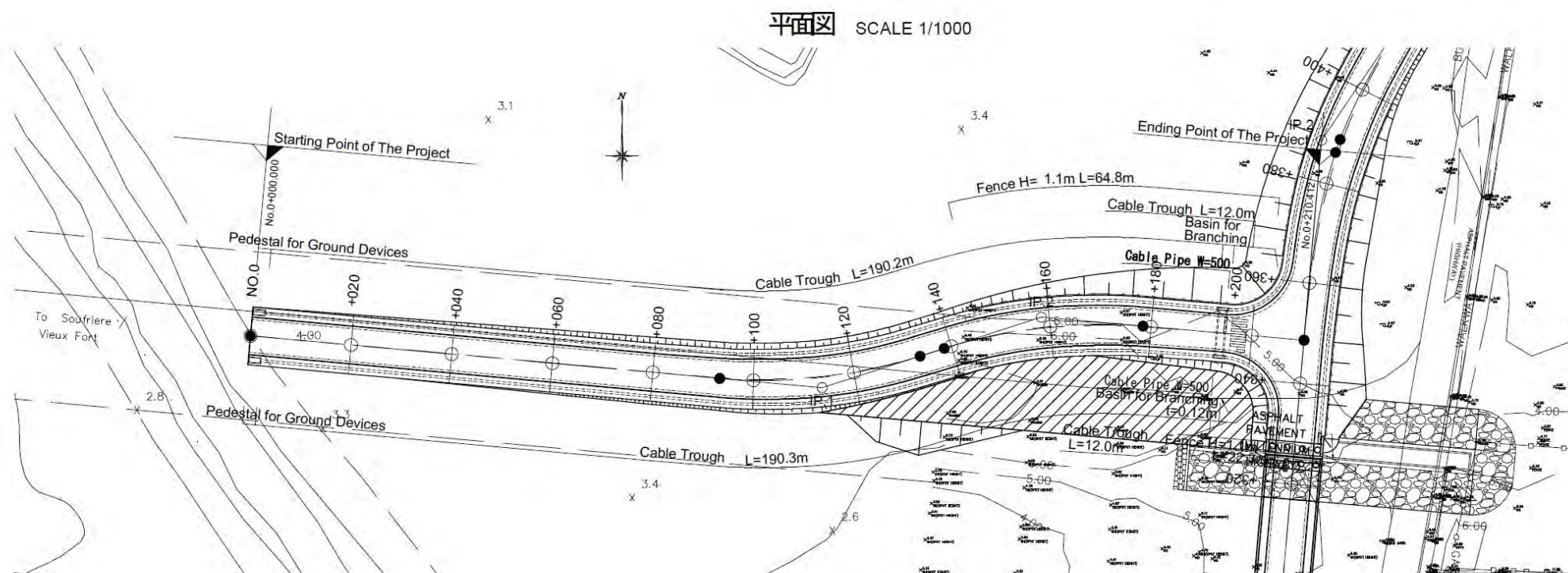
JICA Japan International Cooperation Agency

Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour
Saint Lucia

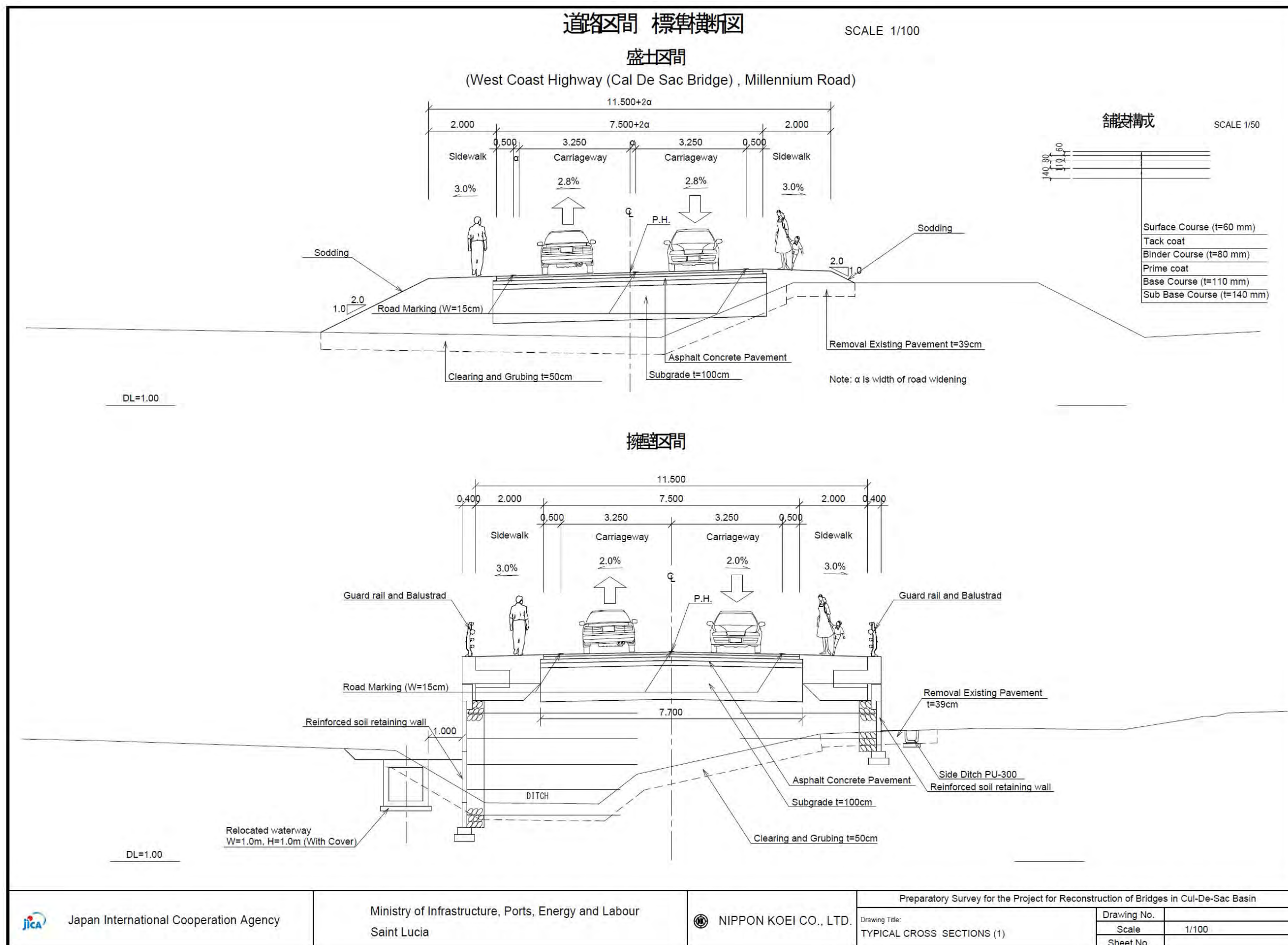
NIPPON KOEI CO., LTD.

Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin
Drawing Title: Plan and Profile
West Coast Highway (Cal De Sac Bridge) (2/2)
Drawing No. _____
Scale: 1/1000
Sheet No. _____

ミレニウム道路 平面縦断図



Japan International Cooperation Agency	Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour Saint Lucia	NIPPON KOEI CO., LTD.	Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin		
			Drawing Title: Plan and Profile		Drawing No.
			Access Road to Cal De Sac Highway		Scale: 1/1000
			Sheet No.		



Japan International Cooperation Agency

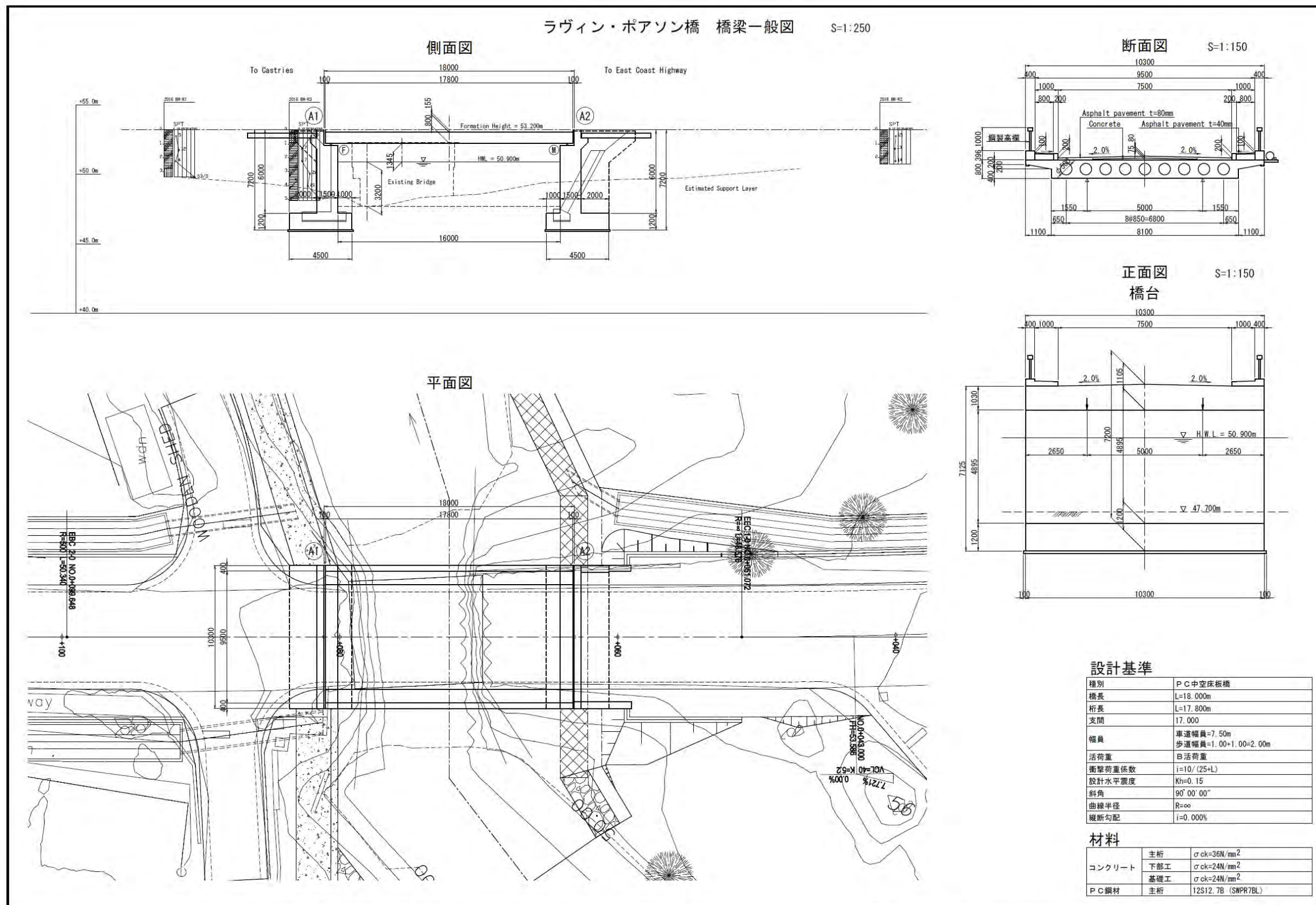
Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour
Saint Lucia

NIPPON KOEI CO., LTD.

Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin

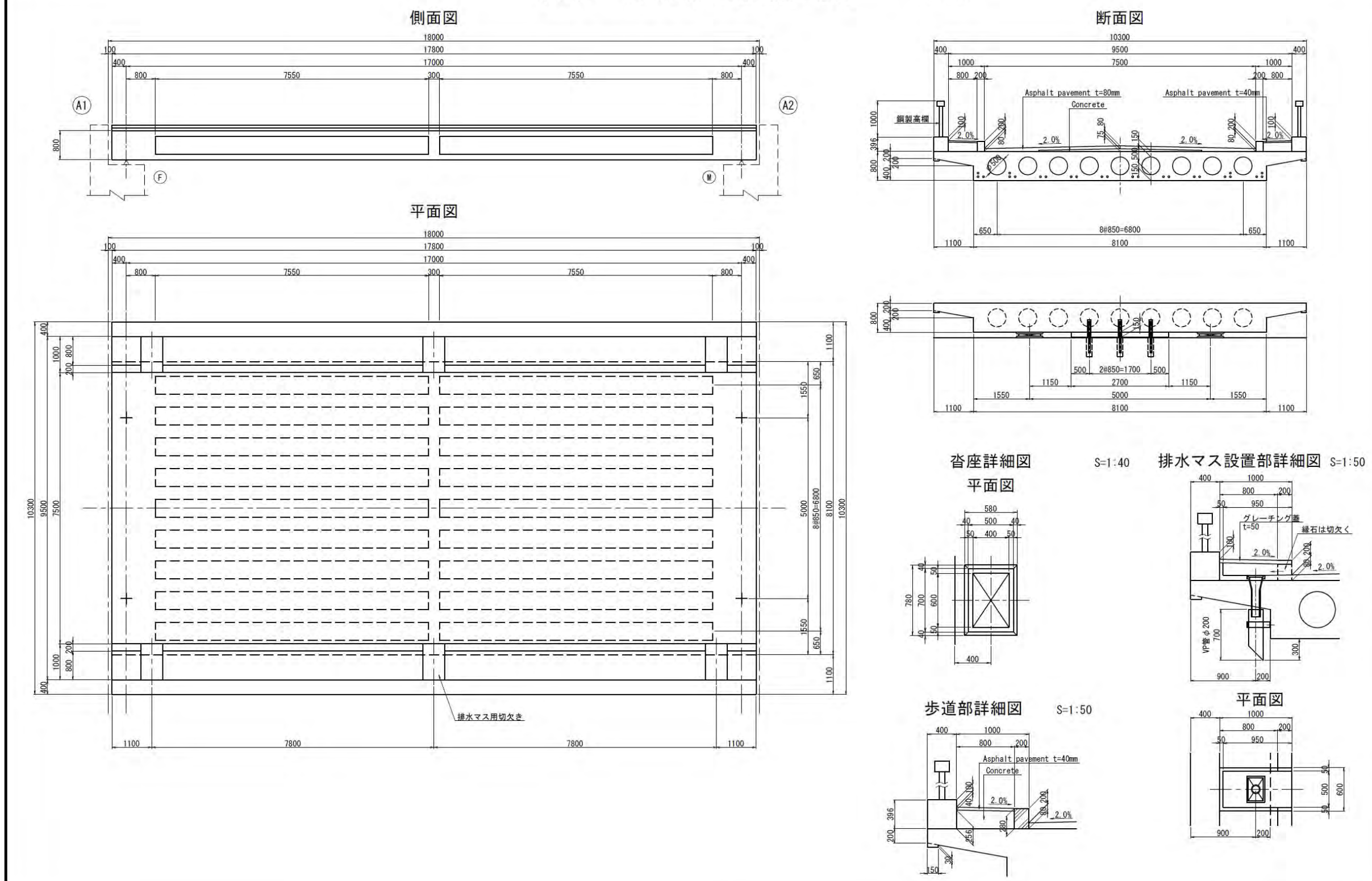
Drawing Title:
TYPICAL CROSS SECTIONS (1)

Drawing No.	
Scale	1/100
Sheet No.	



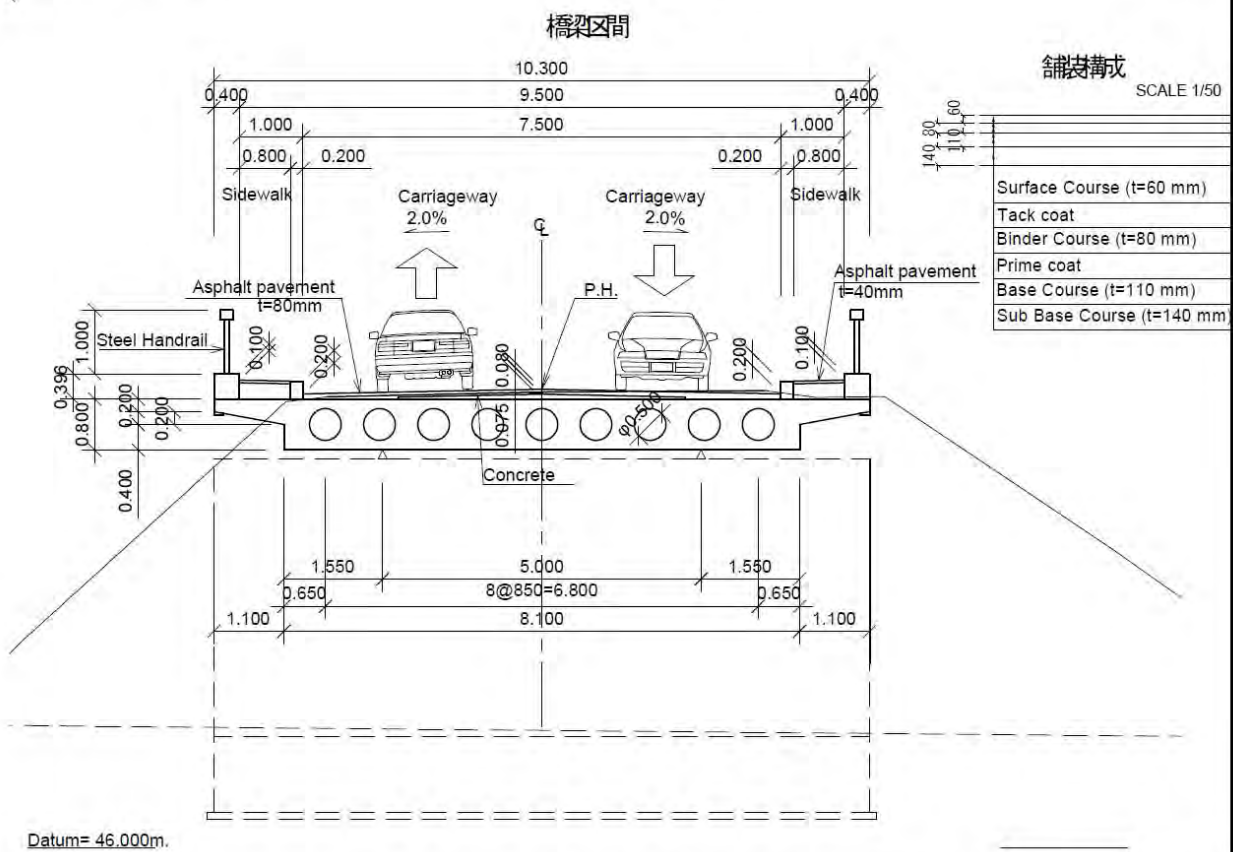
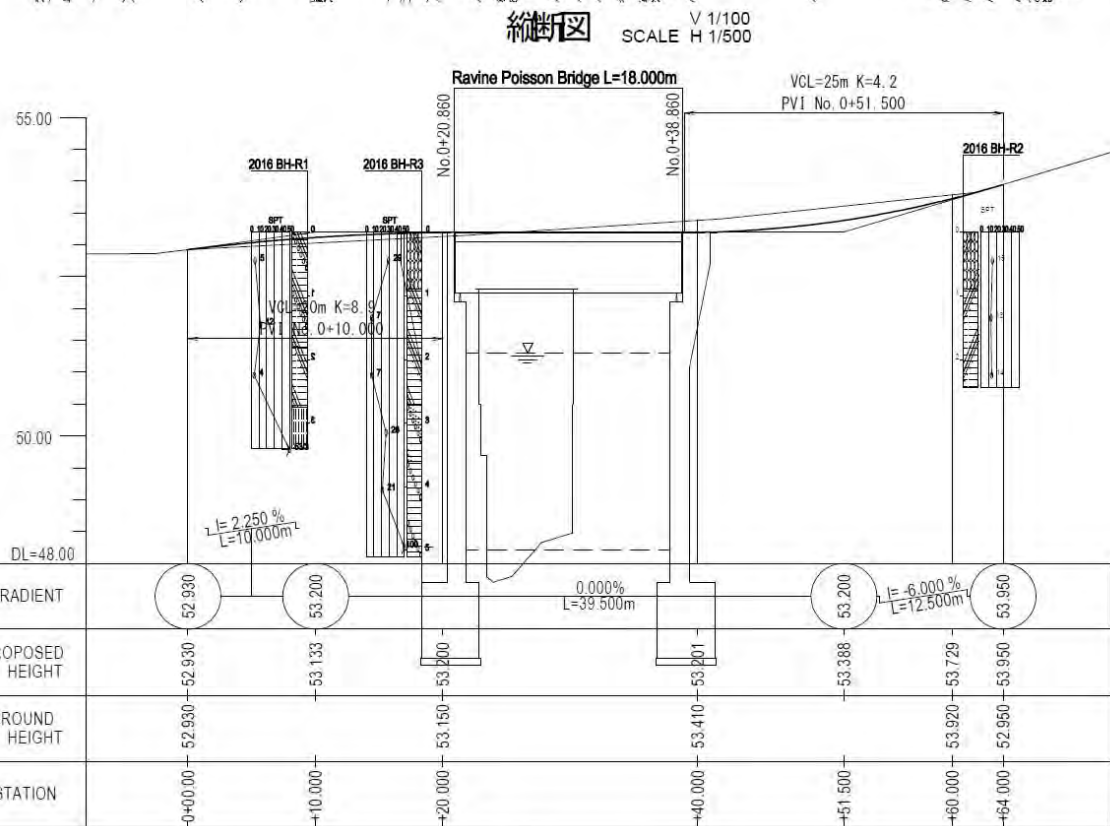
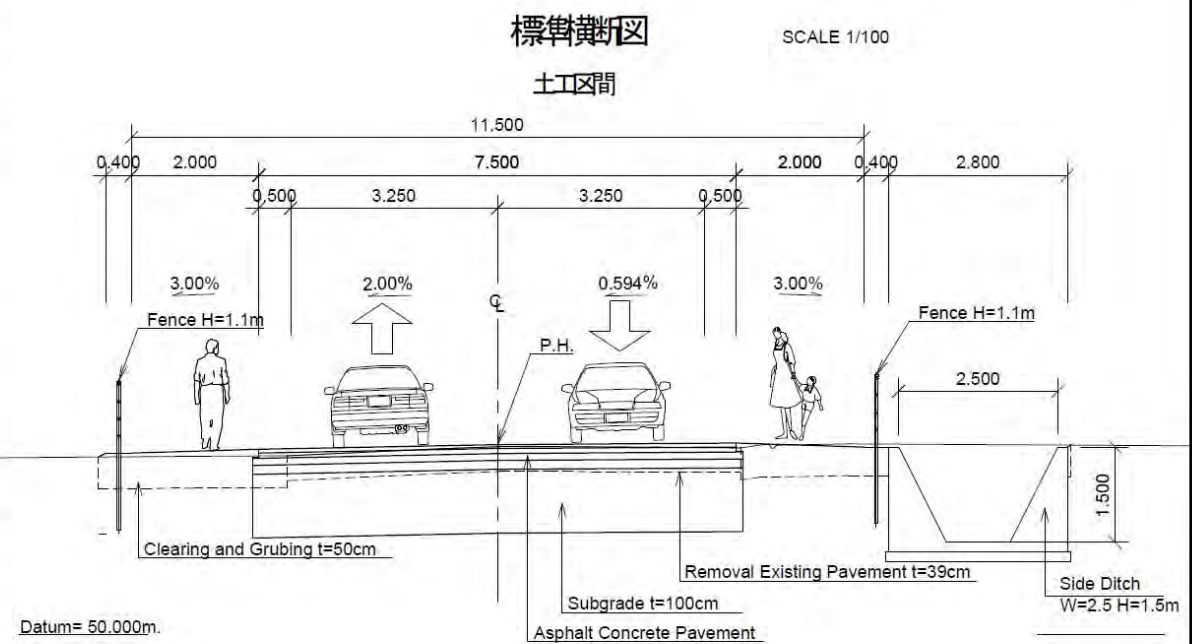
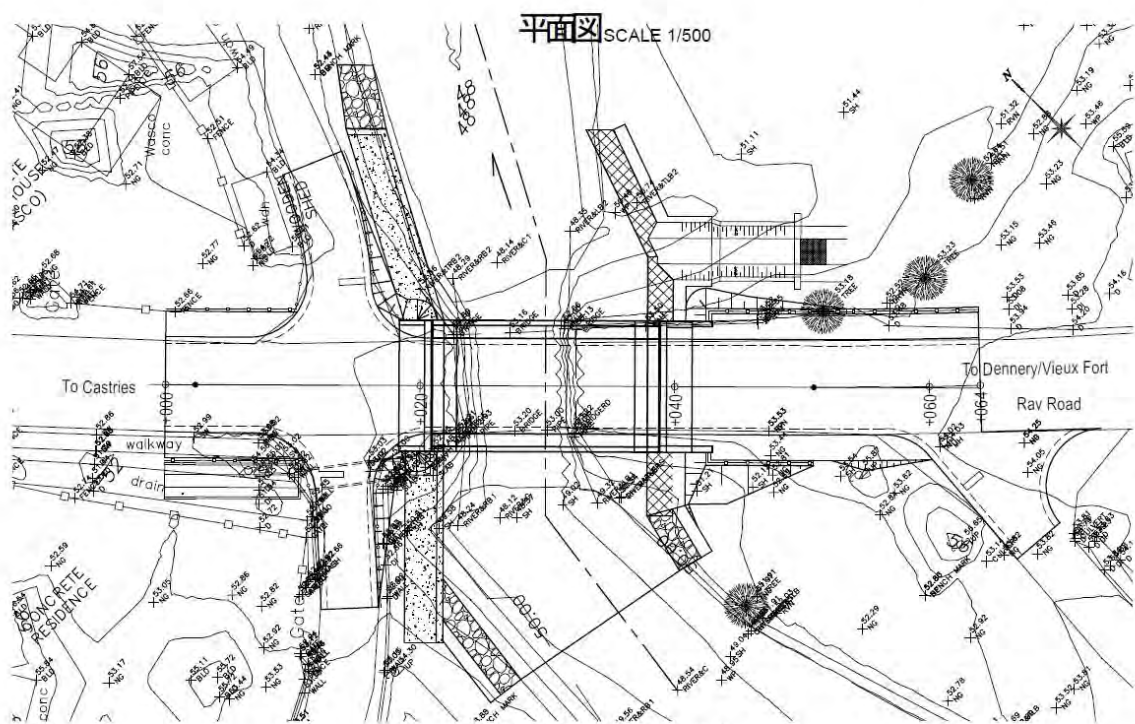
ラヴィン・ポアソン橋 上部工構造一般図

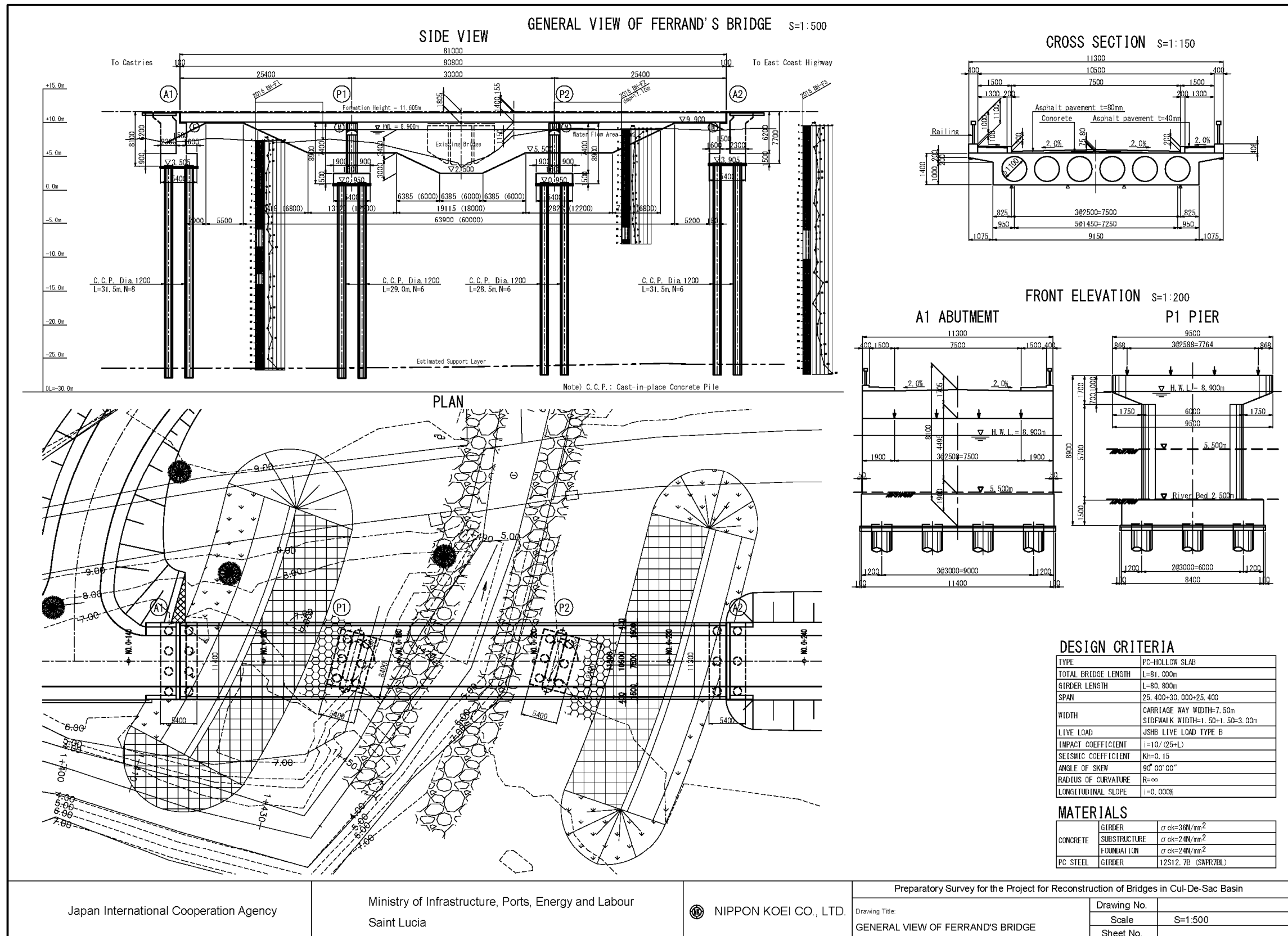
S=1:100



Japan International Cooperation Agency	Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour Saint Lucia	NIPPON KOEI CO., LTD.	Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin	
			Drawing Title: RAVINE POISSON BRIDGE	
			Drawing No.	
			Scale	S=1:100
			Sheet No.	

東海岸道路 平面縦断面図





Japan International Cooperation Agency

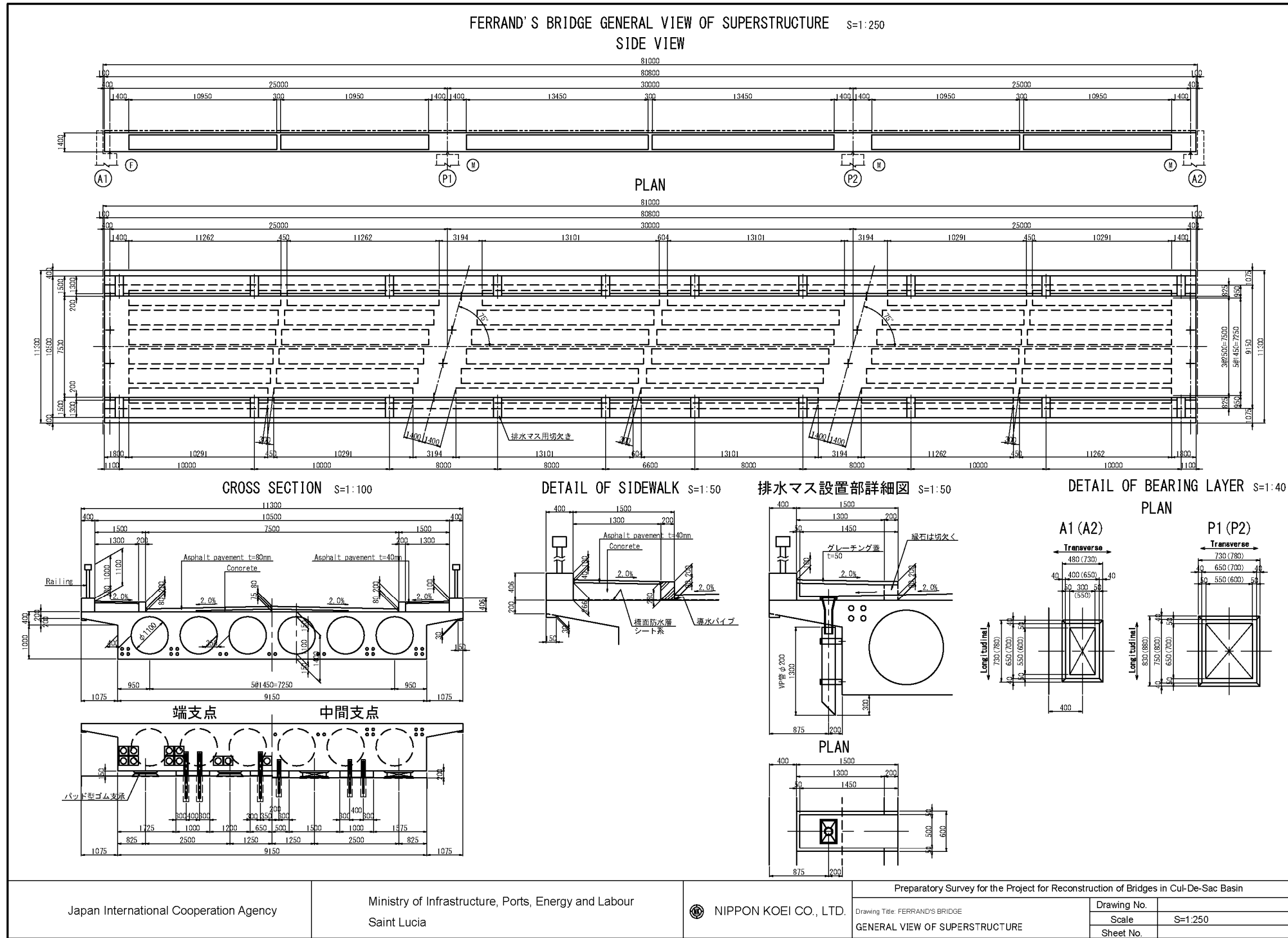
Ministry of Infrastructure, Ports, Energy and Labour
Saint Lucia

NIPPON KOEI CO., LTD.

Preparatory Survey for the Project for Reconstruction of Bridges in Cul-De-Sac Basin

Drawing Title: GENERAL VIEW OF FERRAND'S BRIDGE

Drawing No.	
Scale	S=1:500
Sheet No.	

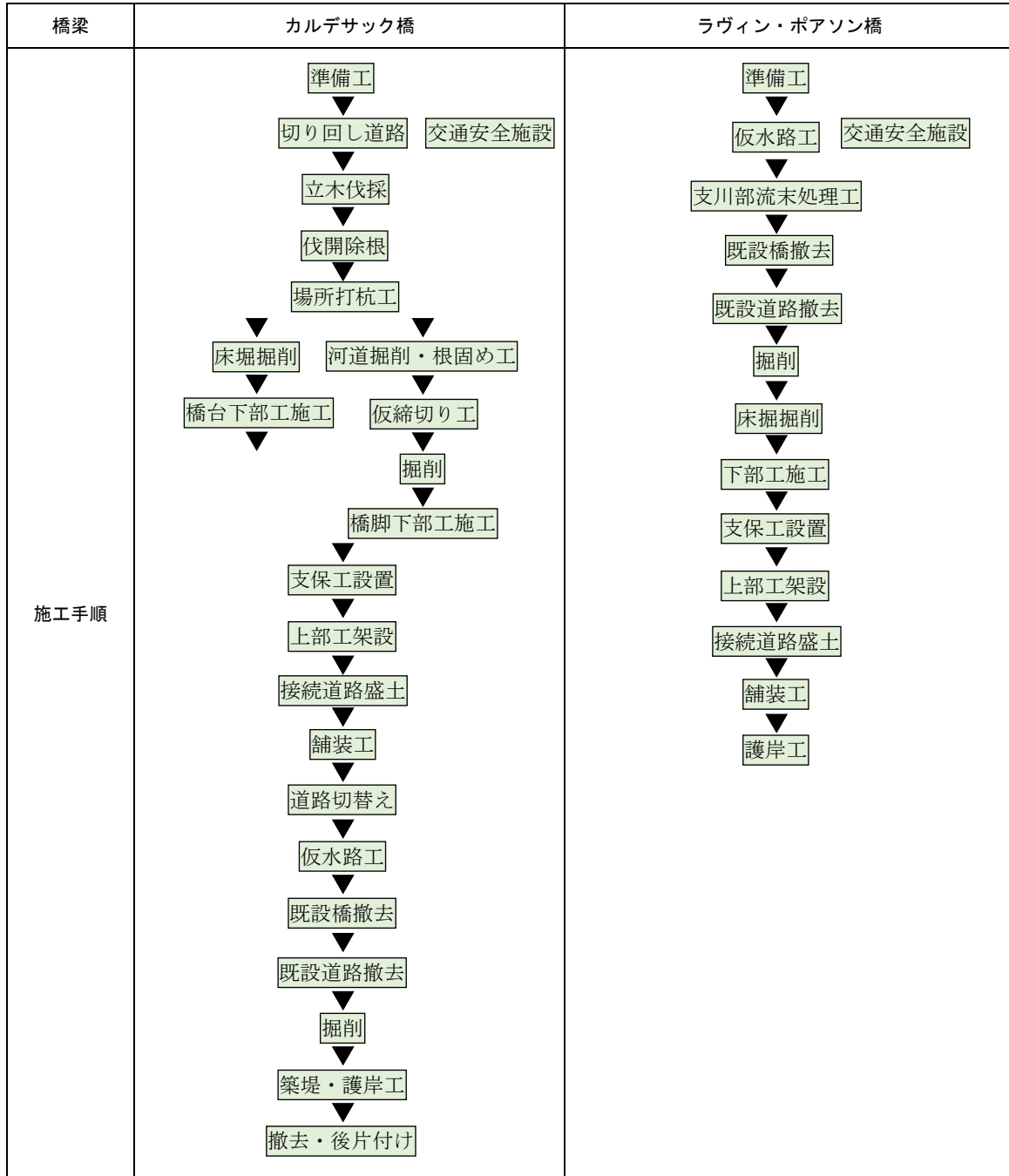


3-2-7 施工計画／調達計画

3-2-7-1 施工方針／調達方針

(1) 施工手順

施工は次の手順で実施する。



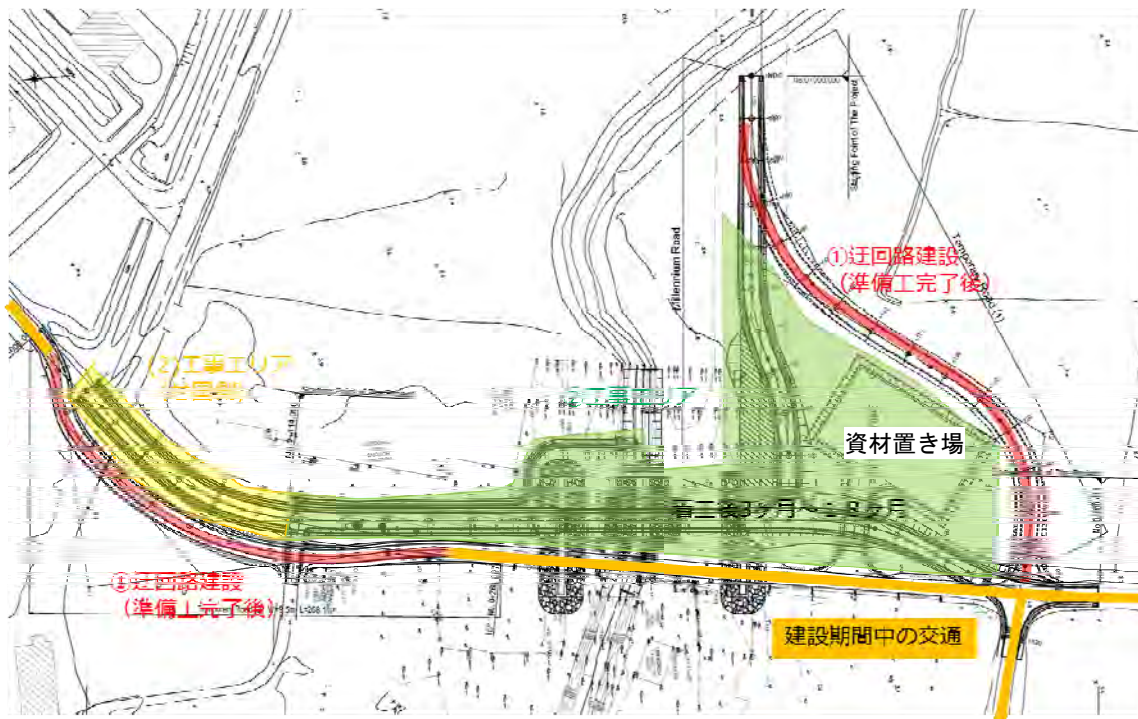
出典：JICA 調査団

図 3-12 施工手順

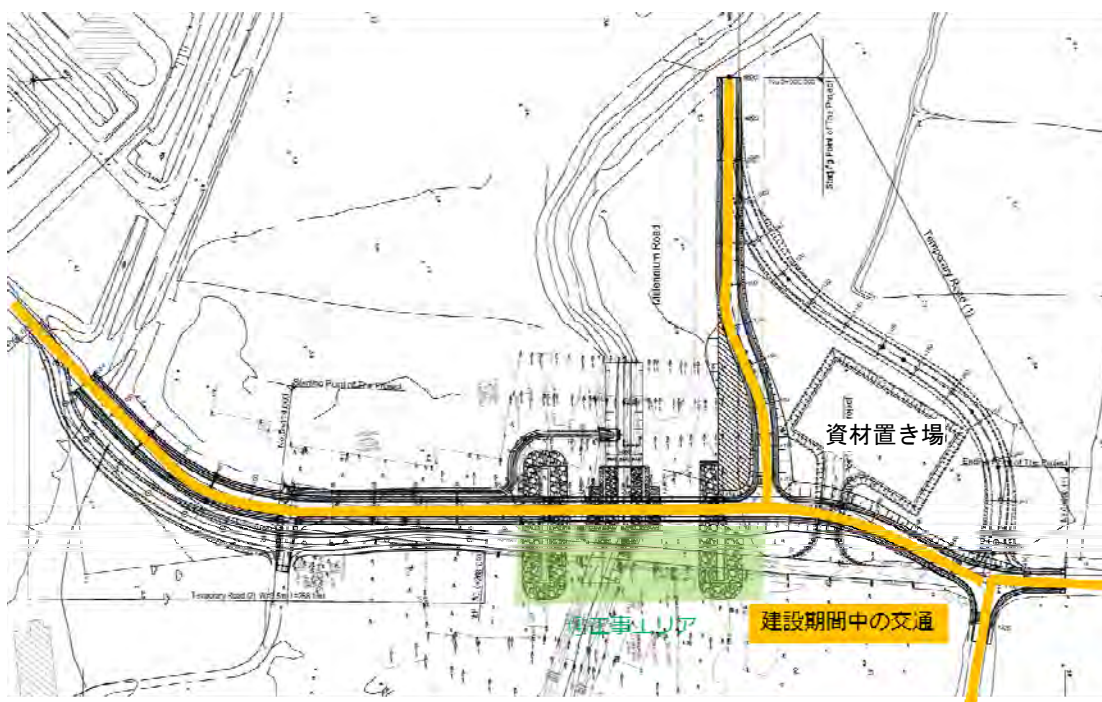
(2) 切り回し計画

工事中の交通は以下の通り切回しする計画とする。

1) カルデサック橋



(a) 工事開始から新橋ならびにアプローチ道路完成まで

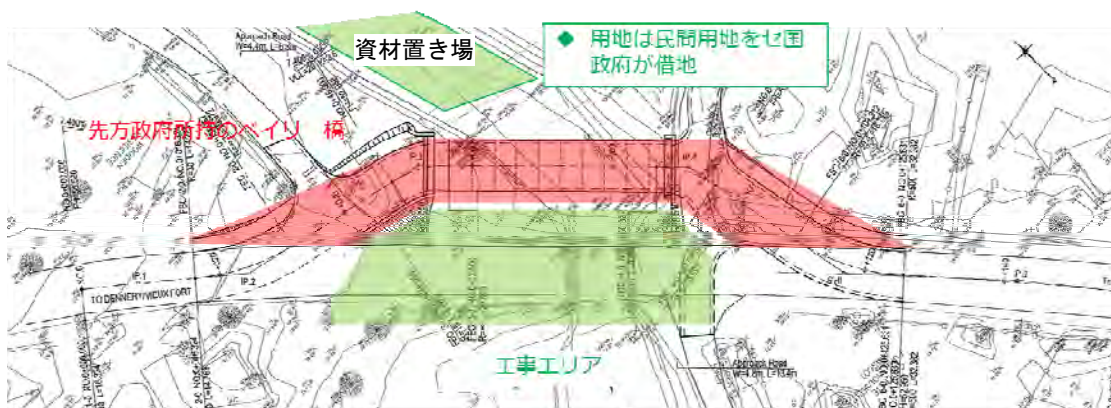


(b) 既存橋取り壊しならびに護岸建設時

出典：JICA 調査団

図 3-13 工事中の交通切り回し計画（カルデサック橋）

2) ラヴィン・ポアソン橋



出典：JICA 調査団

図 3-14 工事中の交通切り回し計画（ラヴィン・ポアソン橋）

(3) 直接工事

1) 仮設工

(a) カルデサック橋

a) 仮設道路

カルデサック橋の施工にあたっては、橋梁工ならびにアプローチ道路の施工のためにミレニアム道路ならびに西海岸道路の交差点が使用できなくなる。そのため、工事開始にあたってミレニアム道路から西海岸道路への仮接続道路を新設橋梁・アプローチ道路の北側に建設する。仮設道路の施工は先方政府による用地の使用許可取得ならびにクリアリング後、ブルドーザーによる整地、マカダムローラーによる基礎地盤の転圧を実施したのち、路盤材の撒き出し転圧、アスファルト舗装工を行う。

b) 資機材置き場

カルデサック橋周辺部は既往の調査結果から洪水被害の高い地区である。洪水被害が想定される際、安全な場所に資機材の退避が出来るよう、最終的に盛土となる以下図の位置に工事開始時に盛土を実施した上で資機材保管ヤード（10m×30m）を整備する。本資材置き場については盗難防止のための仮囲いを実施することとし、その費用について計上する。

(b) ラヴィン・ポアソン橋

a) 仮設道路

ラヴィン・ポアソン橋の仮設道路ならびに必要な仮設橋の架設はセントルシア政府負担事項となっており、本積算では計上しない。

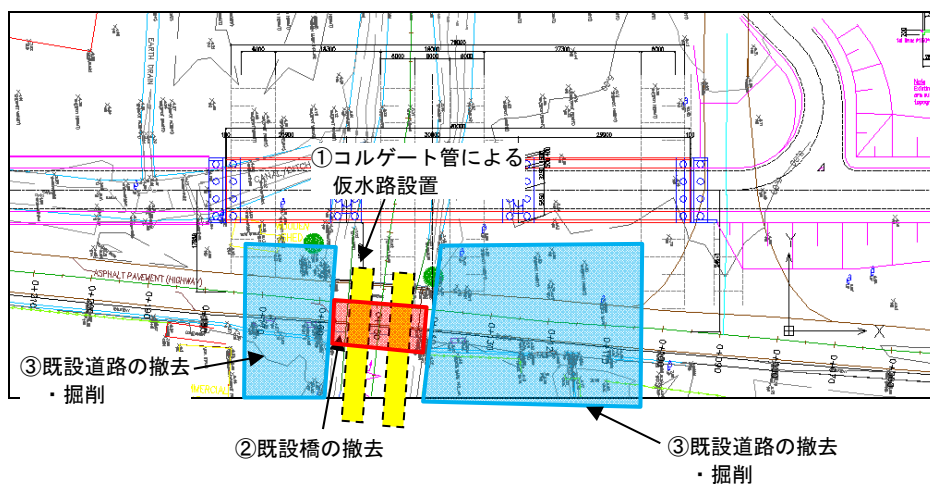
b) 資機材置き場

セントルシア政府より提供される施工ヤードにつき、資機材保管用ヤード（10m×20m）の仮囲いを行う。

2) 既設構造物撤去工

(a) カルデサック橋

新設橋梁の完成後、交通の切り回しならびに公共施設の移設を待つて護岸工ならびに河川断面の改修範囲に係る既設道路ならびに既設橋の撤去を行う。始めにパイプカルバート工の設置と流出入口の保護により仮水路を設置した後、旧橋撤去工（足場・防護・支保設置、高欄撤去、舗装撤去、桁切断撤去等）を実施する。その後、既設橋両側の道路の撤去（舗装版破碎と撤去）、盛土部の掘削・除去を行う。舗装版破碎ならびに桁切断には大型ブレーカー（油圧式 600～800kg 級）ならびにラフテレーンクレーン（25t 吊）の使用を想定する。

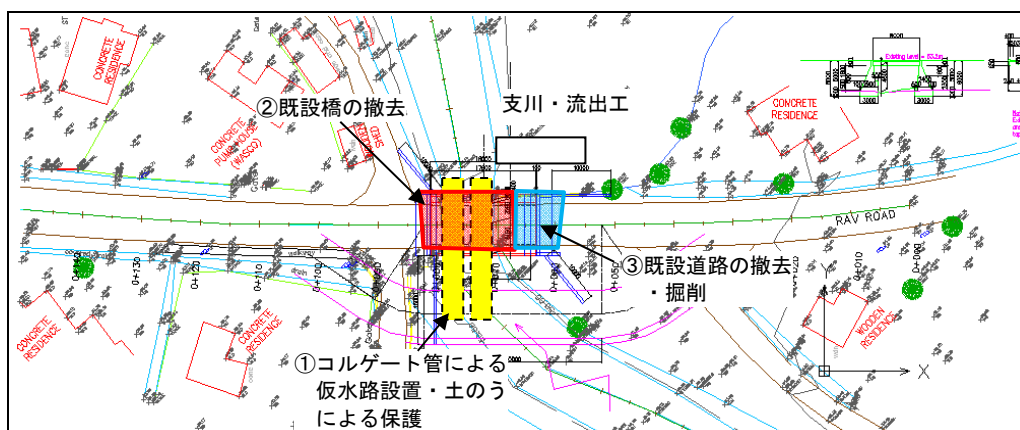


出典：JICA 調査団

図 3-15 既設構造物の撤去手順（カルデサック橋）

(b) ラヴィン・ポアソン橋

セントルシア政府による仮設切り回し道路ならびに仮設橋の設置、公共施設の移設完了後、既設橋梁の撤去工を実施する。既設橋梁はコンクリート桁ならびに鋼桁による拡幅がなされた上部工ならびに練り石積みによる下部工から構成されている。パイプカルバート工による仮水路工を設置した後、旧橋撤去工（足場・防護・支保設置、高欄撤去、舗装撤去、桁切断撤去（鋼桁部はガス切断機使用、RC 部は大型ブレーカー）、構造物とりこわし工）を実施する。なお、仮水路工は本川と北東部から流入する支川部の両方に設置する（φ 3m×20m×2 本）。



出典：JICA 調査団

図 3-16 既設構造物の撤去手順（ラヴィン・ポアソン橋）

3) 橋梁工

(a) 基礎工

a) カルデサック橋

カルデサック橋の基礎地盤は約 30m の層厚の氾濫原堆積物と基盤岩から構成されている。氾濫原堆積物は十分な支持力が期待されないことから、杭長約 30m の杭基礎が必要である。杭種は場所打ち杭が選定された。ボーリング調査において、調査孔からの湧水が確認されたことから想定される杭長に適用可能であり、孔壁崩壊防止のための工法としてオールケーシング工法（揺動式・最大掘削径 1,500mm/40t/クローラークレーン 50-55t 吊/バックホウ 0.5m³ 級）を適用する。杭頭処理はコンクリートブレイカーを用いた人力作業とする。

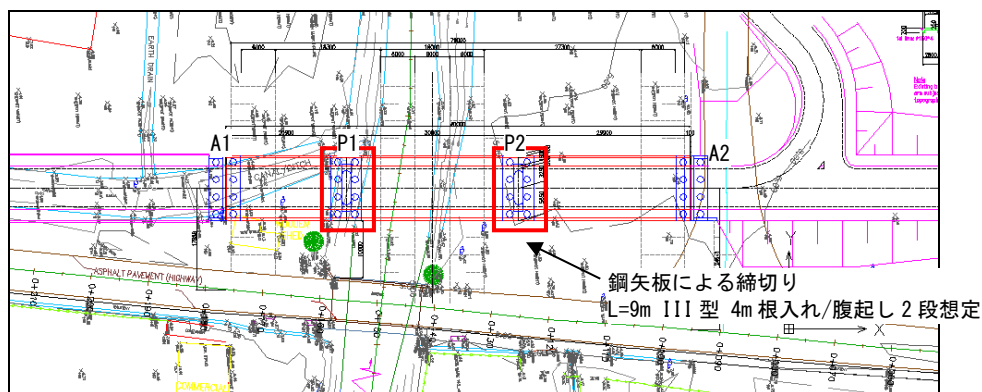
b) ラヴィン・ポアソン橋

ラヴィン・ポアソン橋は直接基礎で計画されている。基礎部の地盤は比較的薄く堆積した河川堆積物と浅層部に分布する玄武岩層からなっている。調査の結果、下部工の構築のため、安山岩の床掘が必要となること、また周辺部に家屋、学校等、振動・騒音を極力避ける必要がある施設があり、発破工法が適さないことから静的破砕剤工法を適用する。

(b) 下部工

a) カルデサック橋

橋脚/橋台は RC による逆 T 式橋台である。橋台部は低水路の近接部に位置することから、下部工の施工にあたって矢板工（バイプロハンマ・ラフテレーンクレーン 25t 吊）を用いた仮締切工を施工する。また、P1 橋脚の施工にあたって、既設低水路の流路変更が必要となる。P2 橋脚の締切工が完了したのち、流路を変更し、その後 P1 橋脚の施工のための仮締切工、橋脚工の施工を行う。この流路切替えがクリティカルパスとならないよう橋脚・橋台の施工手順を P2→A2→A1→P1 と想定する。



出典：JICA 調査団

図 3-17 締切り工施工

b) ラヴィン・ポアソン橋

橋台は RC による逆 T 式橋台である。既設橋撤去時に設置したコルゲート管を用いた仮水路工を継続し、土のうによる仮設の土提、仮排水を行いながら施工する。

(c) 上部工

a) カルデサック橋

上部工は 3 径間の中空床版橋で計画されている。架設にあたっては河川の増水による支保工の被害を避けるため、乾季（12 月～5 月）の施工を基本として計画する。ボーリング調査結果から、足場の基礎地盤は N 値 10 以上の粘性土が分布していることから、固定式支保工を適用した架設を行う。中央径間は低水路をまたぐため支柱桁式支保工、両側径間は枠組み支保工を想定する。架設にあたっては施工工期の短縮による施工中のリスク低減のため、3 径間の一括施工を想定する。コンクリート打設、鋼材の緊張の後、支保工を撤去、その後撤去した支保工材料をラヴィン・ポアソン橋で利用する方針とする。

上部工の架設にあたって支保工の精度・安定性が上部工の品質に大きく影響するが、セントルシア国では同様の規模の橋梁工の建設事例がなく建設業者のヒアリング・調達事情調査結果からことから、橋梁架設に係る支保の経験は十分ではないと判断した。したがって使用する材料も現地調達では十分ではないと判断し、支保工に用いる支柱、ならびに枠組み支保工の材料は日本調達として積算を行う。

b) ラヴィン・ポアソン橋

上部工は単径間の中空床版橋で計画されている。架設にあたっては河川の増水による支保工の被害を避けるため、乾季の施工を基本として計画する。ボーリング調査結果から、足場の基礎地盤は N 値 20 以上の砂礫が分布している。河道をまたぐため支柱桁式支保工、を想定する。支柱桁式支保工は工程上、カルデサック橋の資材を流用はできないため、カルデサック橋と別途調達する。

(d) 付属物工

支承工、高欄工、シート橋面防水工、導水管、公共施設（管路他）の架台等につき設計図書に準拠して設置する。

4) 道路工

a) カルデサック橋

土工

カルデサック橋のアプローチ道路部は現地盤高から最大で 4m 程度の嵩上げが必要で、盛土により路体・路床を構築する。また、南側のアプローチ道路部は用地上、補強土擁壁による処理を計画している。盛土敷地のクリアリングの後、盛土材料として問題のない（AASHTO soil classification A-1~A-3）材料を品質管理試験による確認を経た後、土取場より採取・運搬し、適切な敷均し厚での敷き均し作業、機械転圧による土工を行う。路体・路床の構築にあたっては所定の頻度で締固め度、CBR に係る品質管理試験を実施する。

補強土壁工

設計図書にしたがって補強土（テールアルメ）を施工する。施工は補強土（テールアルメ）壁工法設計・施工マニュアル第 4 回改訂版（H26.8 土木研究センター）に準拠して実施する。盛土用地の伐開・除根後、表土除去、掘削整地を行う。基礎工の施工を行い、適切な手順にて盛土・ストリップ・コンクリートスキンの施工を行う。

舗装工

使用する材料については予め品質管理試験を行い、その適用性について確認する。路盤の構築にあたっては所定の頻度で品質管理試験による締固め度、CBR の確認を行うほか、アスファルト部も所定の頻度でコア採取ならびに品質管理試験を実施する。

付属工

排水溝、埋設物ピット、道路標識、ガードレール、照明施設、マーキング等につき、設計図書に基づき施工する。

b) ラヴィン・ポアソン橋

土工

下部工構築後、背面部の埋戻しはカルデサック橋と同様に行う。

舗装工

カルデサック橋と同様に行う。

付属工

カルデサック橋と同様に行う。

5) 護岸工

土工

盛土材料として問題のない材料を品質管理試験による確認を経た後、土取場より採取・運搬し、適切な敷均し厚での敷き均し作業、機械転圧（ブルドーザー15t 級、タイヤローラーを想定）による土工を行う。

法面保護工

法面の保護のため、コンクリート工、リップラップ工、練り石積み工、逆 T 型擁壁を設計図面に基づいて施工する。それぞれ、細粒分の流出防止のためのフィルター工、水抜きのための PVC 菅の設置を行う。

なお、土工・法面保護工を含む護岸工の施工はカルデサック橋では一部区間で切り回し完了後、先方政府負担による既設構造物の撤去工が完了した後に実施する。また、ラヴィン・ポアソン橋では同様に工事中の迂回路として使用する仮設橋の撤去が先方政府によって実施されたのちに行う。

6) その他

銘板（日章旗マーク／ODA シンボルマーク）・モニュメント

銘板を取り付けた RC コンクリート製の台座（モニュメント）を、2 箇所それぞれ 1 基設置する。耐久性、品質、日本国無償工事としてのプレゼンスを守るため、橋歴及び橋名版とも日本製とする。銘板のサイズと記載内容、マーク及び台座の形状、設置場所等は着工後に JICA セントルシア事務所を通じて日本国大使館とセントルシア政府双方の承認を経て決定される。

3-2-7-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 労働基準の尊重

雇用者は、労働者の雇用に際し「セ」国の労働法を遵守すると同時に、雇用に伴う適切な労働条件や習慣を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に、労働災害に関わる安全を確保するものとする。

(2) 工事中の安全対策

本工事は、カルデサック川に架橋が計画されており、雨期の豪雨に対して安全を確保する必要があるため、河川内に配置される固定式支保工上で作業を見込む上部工架設期間は雨期を避ける工事工程を計画する。

(3) 交通切り回し安全対策

カルデサック橋における現道接続のアクセス道路工事並びにラヴィン・ポアソン橋の工事用迂回路（仮橋）の安全対策ために、施工業者から交通規制計画を提出させ、実施機関とともにその計画を精査する。

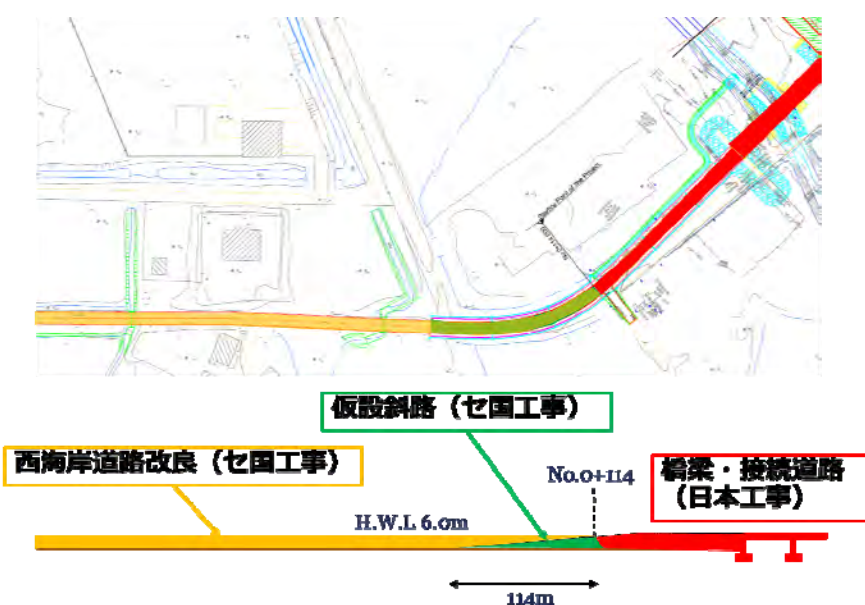
(4) コンクリートの品質管理の重視

本事業で計画されているコンクリート構造物は、コンクリートの品質が構造物の寿命に大きく影響する。施工時では、ひび割れの少ない、高品質のコンクリートを施工するために、骨材、砂、水、セメント等の材料管理、コンクリートプラントの仕様規定、コンクリートの運搬規定、コンクリートの打設・養生管理等コンクリートの品質管理を重点項目として管理する。

3-2-7-3 施工区分／調達・据付区分

我が国の無償資金協力事業による施工範囲は、3-2-6 概略設計図・カルデサック橋の平面図に示すとおり本線測点 No.0+114～No.0+500.411、ミレニアム道路 No.0+000～No.0+230（延長 616.411m）にあたるカルデサック橋およびアクセス道路である。また、ラヴィン・ポアソン橋の平面図に示すとおり本線測点 No.0～No.0+100（延長 100m）にあたるラヴィン・ポアソン橋およびアクセス道路である。

また、「セ」国側負担によって整備される範囲は、カルデサック橋 No.0+000～No.0+114、並びに南側西海岸道路（図 3-18 参照・詳細設計時に改良工の詳細は決定）ならびにラヴィン・ポアソン橋の迂回道路（仮設道路ならびに仮設橋）である。



出典：JICA 調査団

図 3-18 カルデサック橋の接続道路部の施工区分

3-2-7-4 施工監（管）理計画／調達監（管）理計画

日本及びセントルシア国の両国政府間で本事業の無償資金協力に係る交換公文（E/N）締結後、コンサルタントは JICA より発給されるコンサルタント推薦状を基に、セントルシア政府の実施機関である MIPPEL とコンサルタント間で実施設計（入札図書作成）、施工監理に係る契約を結ぶこととなる。コンサルタント契約に含まれる主な業務内容を以下に示す。

(1) コンサルタントの設計・施工監理計画

1) 実施設計

(a) 詳細設計

入札図書に必要な詳細設計図面を作成し、数量を精査する。詳細設計に必要なコンサルタントの実実施設計要員は表 3-20 の通りである。

表 3-20 コンサルタント実施設計要員表

要員	格付	国内	現地	渡航回数
		(M/M)	(M/M)	(回)
業務主任	2	1.5	0.7	1
橋梁設計（上部工）	3	2.5	0.7	1
橋梁設計（下部工）	3	2.5	-	
水理・水文	3	2.5	0.7	1
道路設計	3	2.5	-	
自然条件調査	4	-	1.4	1
積算	3	1.0	0.7	1
合計		12.5	4.2	5

出典：JICA 調査団

(b) 入札関連業務－1

入札図書関連業務－1に必要なコンサルタント要員は表 3-21 の通りである。

表 3-21 コンサルタント入札図書作成要員表

要員	格付	国内	現地	渡航回数
		(M/M)	(M/M)	(回)
業務主任	2	0.25	0.37	1
入札図書作成	3	1.00	0.37	1
予備的経費対応	3	0.50	0.00	0
合計		1.75	0.74	2

出典：JICA 調査団

(c) 入札関連業務－2

入札図書関連業務－2に必要なコンサルタント要員は表 3-22 の通りである。

表 3-22 コンサルタント入札補助要員表

要員	格付	国内	現地	渡航回数
		(M/M)	(M/M)	(回)
業務主任	2	0.25	0.33	1
公示・図渡し	3	0.25	0.33	1
予備的経費対応	3	1.00	0.00	0
合計		1.50	0.66	2

出典：JICA 調査団

(d) 追加現地調査

a) 測量調査

OD にて決定した線形計画、護岸等の計画範囲ならびに追加となったカルデサック橋南

側道路改良設計範囲に基づき、詳細設計のベース図面を得る目的で実施する。調査は現地再委託により実施する。

表 3-23 測量調査項目・数量

項目	数量
地形測量	ラヴィン・ポアソン橋：9,000m ² カルデサック橋：80,000m ²
縦断測量	ラヴィン・ポアソン橋：150m カルデサック橋：1,600m
横断測量	ラヴィン・ポアソン橋：500m カルデサック橋：4,500m

出典：JICA 調査団

i. 地質調査

ODにて実施した測量ならびに地質調査をもとに下部工・基礎工の位置を確定した。OD時の調査地点は計画地点と異なることから、ジャストポイントにおいて基礎・下部工の設計検討の資料を得る目的で地質調査を実施する。数量は以下の通りとする。調査は現地再委託により実施する。

表 3-24 地質調査項目・数量

内容		
橋台/橋脚	ボーリング調査	ラヴィン・ポアソン橋：40m (4箇所×10m) カルデサック橋：160m (4箇所×40m)
	標準貫入試験	計100回 (1回/1m、堆積土砂部を対象)
	室内土質試験	物理試験 (土粒子の密度・含水・粒度・液塑性) 42試料、一軸圧縮24試料、圧密4試料

出典：JICA 調査団

2) 施工監理

日本人

施工管理に必要なコンサルタント要員は表 3-25 の通りである。

表 3-25 コンサルタント施工監理要員表 (日本人)

要員	格付	現地	渡航回数
		(M/M)	(回)
業務主任	2	2.00	5
施工監理技師 (常駐)	3	24.0	3
施工監理技師 (基礎工)	3	1.5	1
施工監理技師 (上部工)	3	1.5	1
施工監理技師 (河川) ※	3	1.5	1
瑕疵検査技師	3	0.23	2
合計		30.7	12

※通常の橋梁建設プロジェクトでは配置しないが、島嶼国であり、地形・気象水文的にフラッシュフラッドが発生しやすく、工事にあたり安全ならびに品質監理上、十分な配慮が必要となる本事業サイトの特殊性を踏まえ、工事全体計画のレビューならびに雨期の状況モ

ニタリングと施工計画の改善を行うため、配置する計画とする。

出典：JICA 調査団

現地傭人

施工管理に必要な現地傭人要員は表 3-26 の通りである。

表 3-26 コンサルタント施工監理要員表（現地傭人）

要員	格付	現地 (M/M)
土木技術者（経験 10 年）1 名		21.0
材料技術者（経験 10 年）1 名		16.5
事務管理		23.0
合計		60.5

出典：JICA 調査団

管理用車両

管理用車両はレンタカーの利用を想定し、日本人ならびに現地傭人の出退勤及び現場間移動（カルデサック橋、ラヴィン・ポアソン橋、プラント資材置き場等）のため、工事期間中（24 ヶ月）1 台配置する。

国外移動費

管轄の大使館は在トリニダード・トバゴ日本大使館となる。業務開始・完了時を含め品質環境会議出席の際に業務主任が業務進捗等の報告を行うこととし、セントルシアートリニダード・トバゴ間の航空運賃を日本人 1 名 5 往復計上する。なお、コンサルタント契約時に改めて大使館報告の必要性を確認し、必要に応じて見直しを行う。

(2) 施工業者の施工管理計画

施工業者の管理要員は表 3-27 に示す通りである。

表 3-27 施工業者管理要員表

要員	格付	必要 M/M
所長	2	24
橋梁技師	3	14
道路技師	3	10
事務管理者	4	24
合計		72

出典：JICA 調査団

日本人技能工

日本人技能工は表 3-28 に示す通りである。

表 3-28 技能工の作業内容及び期間

名称	作業内容	開始日	終了日	作業期間 (日)	往復移動 (日)	合計 (日)
運転手 (場所打ち杭)	場所打ち杭	105	173	68	4	72
運転手 (クレーン)	の施工なら	105	173	68	4	72
橋梁世話役 (上部工)	びに上部工	300	434	134	4	138
橋梁特殊工 (PC 緊張)	の架設	360	400	40	4	44

出典：JICA 調査団

管理用車両

管理用車両はレンタカーの利用を想定し、日本人作業員及び日本人技能工の出退勤及び現場間移動（カルデサック橋、ラヴィン・ポアソン橋、プラント資材置き場等）のため、工事期間中（24ヶ月×1台、17.5ヶ月×1台）配置する。

3-2-7-5 資機材等調達計画

(1) 調達事情

1) 労務

(a) 被援助国における技術者、労働者の調達事情

セントルシア国では、一般的な土木工事や小規模の橋梁工事に係わる技術者・労働者の調達は可能である。しかし、本事業は同国において最大規模の橋梁工事であり、場所打ち杭やPC上部工など、同国において施工経験が無い工事を含んでいる。

特に場所打ち杭・下部工ならびにPC上部工に関しては、品質確保の観点から十分な配慮が必要である。このため橋梁世話役（上部工）、橋梁特殊工（PC緊張）、運転手（場所打ち杭）、運転手（クレーン）について、日本人技能工の派遣が必要と判断し、必要な派遣時期・作業員を検討し、計画に反映させるものとする。

(b) 労働条件

セントルシア国の労働に関する法令は、労働法、労働保健安全法、雇用と職業における機会均等法などが存在する。労働法に規定される主な労働条件を以下に示す。

表 3-29 労働条件

一般事項	内容
① 労働時間	一週間 40 時間以内（一日 8 時間以内）
② 残業手当・上限	残業手当として、平日の残業は 1.5 倍、休日勤務は 2 倍の給料が支払われる。
③ 休日及び公休日	労働者は週当たり 1 日の休日を与えられる。また、祝日に対しては、休日を与えなければならない。
④ 医療休暇	診断書無しの場合、一度の病気につき 2 日、年間を通じて 12 日以内で権利が与えられる。
⑤ 解雇	解雇時に、以下を支払う。 <ul style="list-style-type: none"> ・雇用期間 2 年 - 3 年：1 週間分 ・雇用期間 3 年 - 7 年：2 週間分 ・雇用期間 7 年以上：3 週間分

出典：Labour Code 2006

(c) 社会保険料等考慮すべき費用

セントルシア国の労働法「Labour Code 2006」によれば、雇用主は従業員の給料から以下の費用を控除している。

- ・プロビデント基金、年金基金、その他雇用主の運営する基金制度など
- ・労働協約のもと、雇用主から交渉団体への会費の支払い
- ・その他、法令の基に雇用主が実施する社会保障制度

2) 工事用資材

(a) 調査対象とした建設業者

セントルシア国内には建設業者に係る公式な建設業者ランキングや、優良建設会社で組織されるような協会等が存在しない。このため、先方実施機関 MIPEL 及び、セ国内の土木技術者による組合組織、Association of Professional Engineers of St.Lucia の構成職員よりヒアリングし、橋梁、道路建設等の経験を持つ、主な建設業者と思われる業者を調査団によりリストアップした。同リストアップ業者に対し、労務単価、材料単価、機械リース単価、設備設置単価、及び材料・機材に関する調達事情等についてヒアリングを行った。以下にヒアリングを行った現地建設業者リストを示す。

表 3-30 ヒアリングを行った現地建設業者

建設業者名		担当者
A.	O.B.SADOO Engineering	Mr. Owen Bradley Sadoo Managing Director owen@obsadoo.com +1-758-724-6900 (Office) +1-758-719-9720 (Mobile)
B.	Renee's Construction Co. Ltd	Mr. Martin Renee Managing Director martin.renee1@gmail.com +1-758-452-1681 (Office) +1-758-484-9761 (Mobile)
C.	C.O. WILLIAMS Group of Companies	Mr. Stephen Brinkhurst Contracts Manager sbrinkhurst@cowstlucia.com +1-758-452-0094 (Office) +1-758-720-4277 (Mobile)
D.	NATIONWIDE MOBILE CONCRETE SUPPLIERS LTD.	Mr. Charles E. Daher Chief Executive Officer charlesedaher@gmail.com +1-758-450-5020 (Office) +1-758-727-9000 (Mobile)
E.	Construction & Industrial Equipment Ltd.	Mr. Avinash Dabhade, Project Manager adabhade@cie-rgltd.com +1-758-724-5885(Mobile)
F.	Metro Construction Ltd.	Mr. Calvin George Managing Director metro@candew.lc +1-758-340-3259 (Office)

出典：JICA 調査団

(b) 現地建設会社の調達事情

上記ヒアリングにより確認した材料調達事情を下表に示す。

表 3-31 材料調達事情

材料	調達事情	調達先
骨材	現地建設会社自身が採石場を持っているケースが多く、現地材料の使用が可能と考えられる。特に、上記 E 社ではカルデサック流域のフェランズ橋付近に採石場を有しており、現地への運搬コストも安価に抑えられるものと想定される。	セ国内
鉄筋	輸入により調達し、セ国内の業者が販売。輸入先としては、米国、ベネズエラ等。	セ国内
コンクリート	調査した業者のうち、3社はプロジェクトに対して十分な供給能力をもつプラントを所有。セメントを輸入し、現地にて生産が可能。	セ国内
アスファルト	調査した業者のうち、3社はプロジェクトに対して十分な供給能力をもつプラントを所有。セメントを輸入し、現地にて生産が可能。	セ国内
上部工架設のための支保工資材	現地に中空床版橋の施工事例がなく、良質な資材の調達は不可。規格に適合した良質材を調達するため、日本調達とする。	日本
円筒型枠（中空床版橋）	周辺国で計画形状の中空床版橋は一般的でなく、型枠の調達は不可。規格に適合した良質材を調達することから日本調達とする。	日本
橋梁附属物工（支承・高欄・伸縮装置）	規格に適合した良質な資材の調達のため、日本調達とする。	日本
燃料（軽油、ガソリン）	輸入品であるがセ国内で調達可能	セ国内

出典：JICA 調査団

(c) 現地建設業者保有のプラント

ヒアリングにより確認出来たプラント保有状況を下表に示す。

表 3-32 プラント保有状況

業者	コンクリートプラント	アスファルトプラント	備考
	最大生産規模 (m ³ /h)	最大生産規模 (t/h)	
C社	24	120	本プラント施設はカストリーズ近郊 5km 圏内に位置し、カルデサック流域へも比較的短時間で運搬可能
D社	53	120	同上
E社	43 ~ 54 但し 300~380m ³ /day を 1日7時間稼働とし換算	なし	本プラント施設はカストリーズのフェランズ橋すぐ横の敷地位置。面積約 30 万平米の大規模施設。短時間でのコンクリート運搬が可能

出典：JICA 調査団

(d) 現地にて調達可能な重機

セ国内の既設橋はおおよそ 20～30m 程度までの橋長である。本案件のカルデサック橋（橋長 81m）がセ国内では最長の橋梁工事となるが、特殊な工事を要しないため、一般的な橋梁工事（取付け道路等の付帯構造物を含む）に必要となる土木工事用重機については、セ国島内で調達可能と考えられる。

一方、カルデサック橋は橋梁規模が同国で最大となり、本事業の対象となる橋梁建設の経験は十分ではない。そのため、杭打機、クレーン等を始めとする機材は国内での調達はできない。これらの工事の機材の周辺諸国からの第三国調達はメンテナンス状況が不明であり、施工業者直営による機械のメンテナンス、スペアパーツの調達の難易度を考慮すると望ましく無い。従ってこれらの工事用機械は日本からの調達とし経費を計上する。その他一般的な工事用機械（積込み・掘削・舗装工事等）は現地調達する方針とする。主要な工事用機械ならびに調達方針は以下の通りである。

表 3-33 主要機械ならびに調達

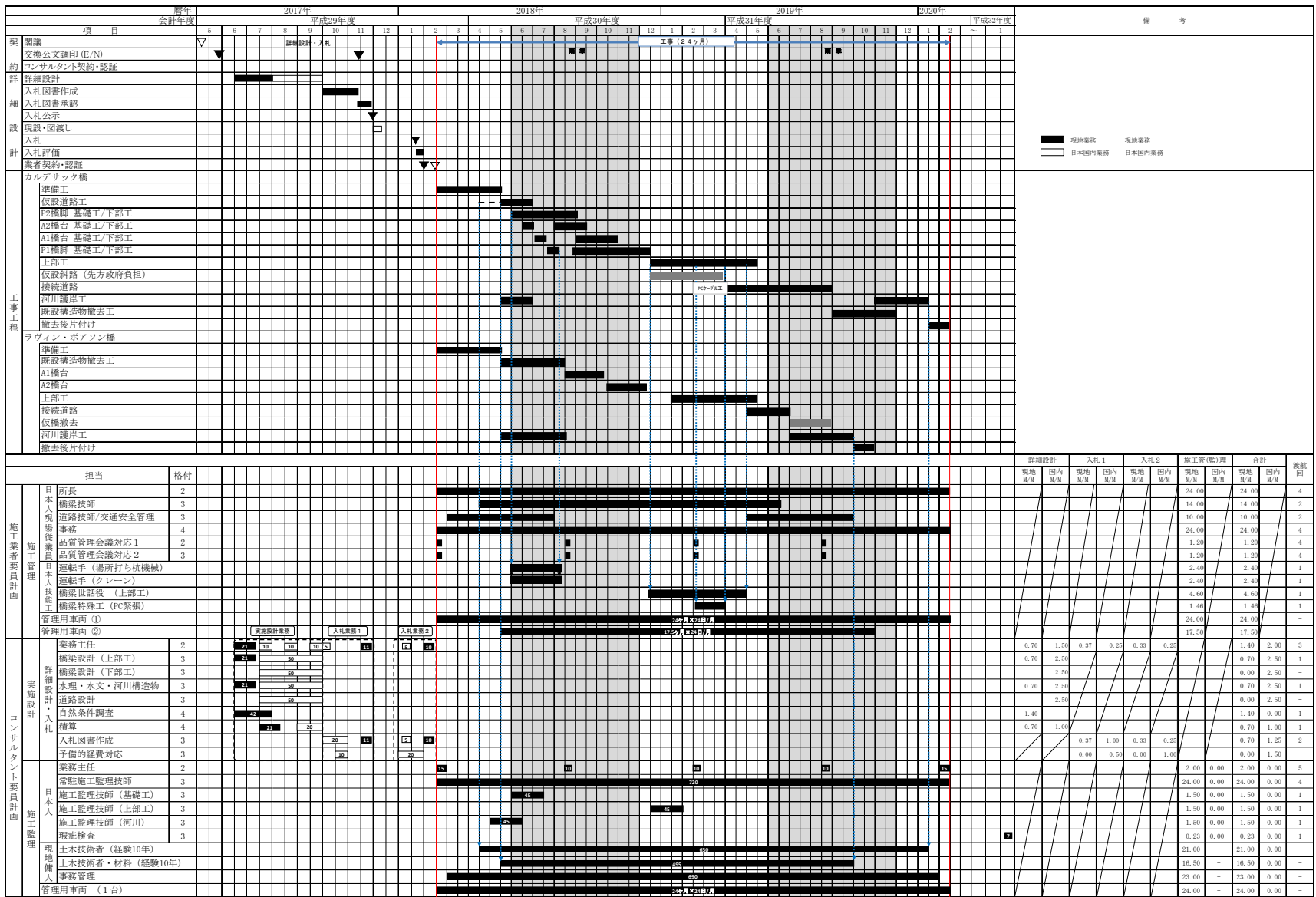
主要機械	調達
揺動式オールケーシング掘削機(φ 2000mm 級)	日本
クローラークレーン (50～55t 吊)	日本
ラフテレーンクレーン (25t 吊)	日本
大型ブレーカー	日本
コンクリートポンプ車ブーム式 (90～110m ³ /h)	現地
バックホウ (クローラ型 0.6m ³ 級)	現地
ロードローラー マカダム (10t～12t)	現地
タイヤローラー (8～20t)	現地
アスファルトフィニッシャ ホイール型(2.4～6.0m)	現地
ブルドーザー (20t 級)	現地

(e) 先方実施機関 数量審査ユニット (Quantity Surveying Unit, MIPEL) 聴取内容
 上記 1.に記載のとおり、建設業者に関する公式なランキング、組合組織が無いことから、MIPEL 内では、調達に際して PQ を実施し、年間売上額、キャッシュフロー、業務経験等により適切な業者選定を行う仕組みを持っている。また、MIPEL 内、数量審査ユニットでは建設業者の応札価格・各工種の単価設定の妥当性を検証するために内部単価を保有・更新している。

3-2-7-6 ソフトコンポーネント計画

ソフトコンポーネントの実施計画はない。

3-2-7-7 実施工程



3-3 相手国側分担事業の概要

3-3-1 我が国無償資金協力事業における一般的事項

我が国の無償資金協力事業として実施する場合の、セントルシア国が負担すべき事項を表 3-34 に示す。

表 3-34 土木案件における主要な相手国負担事項

(1) 事業実施のために必要な土地の供与、障害物件の撤去
(2) 事業実施のための電力、給排水施設の提供
(3) 港湾において、事業実施に必要な資機材の輸入に際して荷揚げ及び通関、国内移動に際しての便宜
(4) 製品やサービスの購入に伴うセ国で定められた関税や内国税、その他税金の免税あるいは還付
(5) 事業実施に関わる日本人及び第三人の就労許可
(6) 本事業で建設した施設のメンテナンス、適切に効果的に使用することの確約
(7) 本事業による無償資金協力事業によりカバー出来ない支出に関する予算の確保
(8) B/A に基づく本邦銀行への手数料支払い (A/P 通知手数料、支払い手数料)
(9) 事業実施に伴う社会環境配慮

出典：JICA 調査団

3-3-2 本計画固有の事項

本事業に固有の負担事項を表 3-35 に示す。

表 3-35 本事業におけるセントルシア国負担事項

負担事項	内容
銀行口座開設	銀行口座の開設手続き
用地取得・補償	必要な用地の取得、補償
借地	仮設迂回路、工事用ヤード等に係る用地の確保
電線移設	工事範囲の電線等移設
仮設橋・迂回路	ラヴィン・ポアソン橋の迂回路建設及び仮設橋の設置
ユーティリティ仮移設	ラヴィン・ポアソン橋の既設添架ユーティリティの仮移設
銀行手数料負担 (A/P)	A/P 開設、A/P 発給時の手数料負担
VAT 還付	VAT の還付分の費用負担
ユーティリティ移設	新設橋へのユーティリティの移設
仮設橋ならびに迂回路の維持・管理	工事中の仮設橋及び迂回路の維持・管理
仮設橋・迂回路撤去	ラヴィン・ポアソン橋の迂回路建設及び仮設橋の撤去
EMP、EMoP の実施	EMP、EMoP の実施
西海岸道路の仮設斜路建設	カルデサック橋南側接続道路から既設道路へのすりつけ部の建設
西海岸道路・南側の改良	カルデサック橋南側、西海岸道路約 600m 区間の嵩上げ及び排水施設改良
施設の維持管理	施設の維持・管理

出典：JICA 調査団

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 事業実施前に必要な事項

セントルシアの実施機関となる MIPE&L は、2017/18 年度の予算化に際し、本プロジェ

クト実施のため次に示す総額 7,674,005 東カリブドル（約 293 百万円）に及ぶ 2017/18～2019/20 年度の年度別予算を見込んでいる。

2017/18: 1,944,005 東カリブドル（約 74.2 百万円）

2018/19: 1,980,000 東カリブドル（約 75.6 百万円）

2019/20: 3,750,000 東カリブドル（約 143.2 百万円）

このうち 2017/18 年度予算は、概ね本体工事前の詳細設計及び施工業者入札・契約までに要するものである。入札による施工業者選定・工事契約或いは施工業者に工事開始宣言前にセントルシア側が完了すべき事項を以下に示す。

1) カルデサック橋に必要な事項

カルデサック橋の場合、セントルシア側は表 3-36 に示す 5 項目を工事開始前に完了する必要がある。

表 3-36 事業実施前にカルデサック橋建設に必要な事項

No.	負担事項	実施期限
1	開発許可申請	PQ 公示前
2	用地取得	工事実施前
3	工事用ヤード	PQ 公示前
4	電線移設	PQ 公示前
5	廃材処分施設の提供	工事実施前

出典：JICA 調査団

2) ラヴィン・ポアソン橋に必要な事項

ラヴィン・ポアソン橋の場合、セントルシア側は表 3-37 に示す 5 項目を工事開始前に完了する必要がある。

表 3-37 事業実施前にラヴィン・ポアソン橋建設に必要な事項

No.	負担事項	実施期限
1	開発許可申請	PQ 公示前
2	工事用ヤード	PQ 公示前
3	電線移設	PQ 公示前
4	切り回し道路及び仮設橋の工事	PQ 公示前
5	ユーティリティの仮移設	工事実施前

出典：JICA 調査団

3-4-2 工事中及び工事直後に必要な「ネ」国側負担工事

1) 一般車両の交通管理・規制及び交通安全の広報と必要な対策

我が国無償資金協力で実施される工事はカルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋の新規橋梁と付随するアプローチ道路・河川堤防工（カルデサック橋）/或いは護岸工（ラヴィン・

ポアソン橋)の建設、仮設切り回し道路の建設(カルデサック橋)と既設橋梁の撤去工を24ヶ月かけて完成する。一般車両の通過交通量は2016年の調査によると、カルデサック橋で約8,000台強/日、ラヴィン・ポアソン橋で約5,000台弱/日であることから、交通車両を既存道路の使用で対処できない。従って、一般車両は橋梁とアプローチ道路の工事完了まで仮設の切り回し道路を通行する。尚、カルデサック橋は既設橋梁の下流に新規橋梁と高盛土の補強土擁壁を我が国の分担工事で施工されることから、既設のカルデサック橋とその既設アプローチ道路は工事中に一般車両の利用に供する。

上記を考えて、工事中の一般車両の交通管理・規制、交通安全の広報と交通安全の管理は、交通警察を含むセントルシア側の責任の下で実施することになる。

2) カルデサック橋の工事中にセントルシア側が実施する項目

(a) 新規橋梁の工事完了後の橋梁添架物の移設

水道本管、通信ケーブル、埋設電気ケーブル等の橋梁添架物は、橋梁工事完了後1ヶ月以内にセントルシア側によって新橋に移設される。

a) 西海岸道路の嵩上げ工事

我が国のアプローチ道路境界から南側約500m区間は、豪雨時に南の背後地(山地部)から流出する洪水の被災リスクがある。我が国による事業の効果を一層高めるには、この500m区間の嵩上げ工事が必要である。この嵩上げ工事は、カルデサック橋のアプローチ道路と接続することから、我が国によるアプローチ道路工事完了前にセントルシア側で完了する必要がある。

3) ラヴィン・ポアソン橋の工事中にセントルシア側が実施する項目

(a) 新規橋梁の工事完了後の橋梁添架物の移設

セントルシア側により我が国の工事着工前に仮橋に仮移設されたユーティリティ(水道本管、通信ケーブル、埋設電気ケーブルの橋梁添架物)を我が国の事業で完成した新規橋梁に移設する。移設時期は、新規橋梁工事完了後1ヶ月以内とする。

(b) 新規橋梁とアプローチ道路の工事完了後の架設切り回し道路と仮橋を撤去

我が国による工事の施工業者選定のための事前資格審査前に、セントルシア側が施工した仮設切り回し道路及び仮橋をセントルシア側で撤去する。撤去工事の実施時期は、上記i)のユーティリティ移設作業完了後で、かつプロジェクト完了前とする。

4) 環境モニタリング

IEEレベル調査結果に基づき、環境モニタリング項目を工事期間中にモニターする。

3-4-3 毎年必要な維持管理

毎年必要な維持管理は、橋梁・補強土擁壁の清掃・点検・補修、護岸の点検・補修、道路施設の清掃・点検・補修、道路照明の維持管理である。

(1) 橋梁・補強土擁壁の清掃・点検・補修

1) 伸縮装置

カルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋に各 2 箇所（橋台位置）にあるゴム製の伸縮装置の清掃・点検を年 1 回の頻度で行う。

2) 高欄・ガードレール

カルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋の歩道外側にある高欄及びカルデサック橋アプローチ道路の補強土擁壁の歩道外側にあるガードレールの点検と必要な補修を年 1 回の頻度で行う。

3) 排水弁

カルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋及びカルデサック橋アプローチ道路の補強土擁壁の車道端部沿いに設置される排水マス（排水口）の清掃と点検及び必要な補修を年 1 回の頻度で行う。

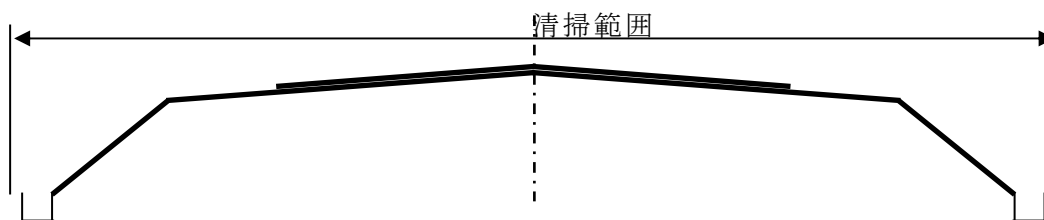
(2) 護岸の点検・補修

練石積み形式の護岸の点検と必要な補修、また既存の土堤防と練石積み護岸との境目は破損しやすい箇所であるから検及び必要な補修を年 1 回の頻度で行う。

(3) 道路施設の清掃・点検・補修

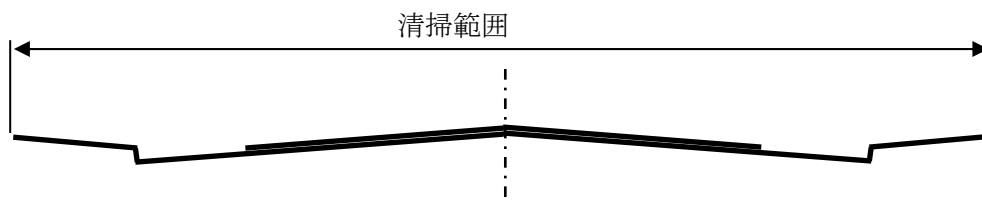
1) 表面清掃・点検

表面清掃を通じて道路施設の不具合を発見することが多く、維持管理作業の中でも重要な事項であり、毎月 1 回の頻度で清掃と点検の実施が必要である。図 3-19、図 3-20 に清掃・点検範囲を示す。



出典：JICA 調査団

図 3-19 道路表面清掃範囲



出典：JICA 調査団

図 3-20 橋梁及び補強土擁壁の表面清掃範囲

2) 交差点の清掃及び道路標識・案内板の点検

交差点の路肩・歩道の清掃は、道路と橋梁と同様に毎月一回実施する。また、交差点にある道路標識・案内板の点検と必要な補修を併せて実施する。

3) 縦横断排水施設の清掃

コンクリート製側溝、函渠及び管渠に対する清掃は、最低限年一回、人力により実施すべきものである。

(4) 道路照明の維持管理

道路照明柱、灯器及び配電盤の保守点検を毎月 1 回実施する。

(5) 舗装のパッチング

瑕疵担保期間を過ぎた後、表層約 25m²(舗装総面積の 0.5%)程度のパッチング作業を毎年見込む必要がある。

3-4-4 数年単位で行う維持管理

(1) 舗装オーバーレイ

多くの事例から 20 年間程度はオーバーレイと上述のパッチングで舗装を使用可能と考えられる。オーバーレイは 10 年/回程度を考える。

(2) 橋梁の維持管理

➤ 高欄の塗装：10 年/回

(3) 交通安全施設の維持管理

➤ レーンマーク：10 年/回

➤ 防護柵の塗装：10 年/回

➤ 道路標識・案内板の清掃と必要な交換：10 年/回

➤ 道路照明の支柱の塗装：10 年/回

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

(1) 日本側負担経費

単位：千円

総事業費 (I+II+III)		1,525,091
I	建設費	1,181,522
	1 工事原価	1,080,222
	2 一般管理費等	101,300
II	設計監理費 (1+2)	204,925
	1 (1)実施設計費 (①+②+③)	76,535
	(2)施工監理費	128,390
	2 ソフトコンポーネント費	0
III	予備的経費(10%)	138,644

*2017/5 閣議用レートによる積算値 (1USD=113.06 円, 1XCD=42.05 円)

(2) 「セ」側負担経費

表 3-38 相手国負担事項及び金額

負担事項	負担金額 (千円)
銀行口座開設	421
用地取得・補償	84,100
借地	5,466
電線移設	4,205
仮設橋・迂回路	31,538
ユーティリティ仮移設	4,205
銀行手数料負担 (A/P)	2,523
VAT 還付	52,562
ユーティリティ移設	21,025
仮設橋ならびに迂回路の維持・管理	3,154
仮設橋・迂回路撤去	2,120
EMP、EMoP の実施	3,154
西海岸道路の仮設斜路建設	25,230
西海岸道路・南側の改良	126,150
施設の維持管理	4,205
合計 (施設の維持管理費用は除く)	365,853

出典：JICA 調査団

(3) フェランズ橋概略事業費（本体事業から除外／参考概算値）

単位：千円

総事業費 (I+II+III)		1,263,521
I	建設費	964,224
	1 工事原価	879,625
	2 一般管理費等	84,599
II	設計監理費 (1+2)	184,432
	1 (1)実施設計費 (①+②+③)	68,881
	(2)施工監理費	115,551
	2 ソフトコンポーネント費	0
III	予備的経費(10%)	114,865

(4) 積算条件

1) 積算時点

JICA マニュアルに準拠し、現地調査終了月である 2016 年 11 月を積算時点とする。

2) 通貨の交換レート

セントルシア国の通貨である東カリブドル（XCD）を内貨の通貨に選定した。本通貨は積算時点現在で米ドルに対して固定レートとなっており、1 (USD) = 2.6882 (XCD)となっている。

米ドルについては、三菱東京 UFJ 銀行の対円ドルレート（TTS）、2016 年 8 月～2016 年 10 月までの 3 ヶ月の平均レート（下表参照）を採用し、1 (USD) = 103.34 (円)とした。

3) 税金の処置

セントルシア国では、日本では水産無償の実績があるほか、世銀、カリブ開発銀行等のドナーによる資金協力事業が多く実施されており、事業実施にあたっての免税条件に関して理解が深い。事業実施にあたって日本業者にかかる税金ならびにその手続きは下記に示す通りであり、水産無償の実施コンサルタントのヒアリングの結果から、還付を含めて免税手続きは円滑に行われていたことを確認している。

表 3-39 日本業者にかかる税金

税目	目的	免税／課税	備考
法人税		免税	(1)一般手続きを経て免税
通関税	資機材輸入	免税	(1)一般手続きならびに、(2)通関手続きを経て免税
付加価値税	資機材現地購入	免税（還付）	(3)免税還付手続きを経て還付

燃料税	建設機材／日本人移動車両	免税（還付）	(3) 免税還付手続きを経て還付
付加価値税	日本人移動車両／業務備品／調達生活品	免税（還付）	(3) 免税還付手続きを経て還付
所得税	業務従事者の所得税	免税	(1) 一般手続きを経て免税
所得税	下請け契約内に含まれる所得税	免税	下請け事業者がインフラ省のサポートを経て免税手続きを実施

出典：JICA 調査団

【手続き】

(a) 一般手続き

- ①インフラ省より、財務省に本事業に関する免税の申請を行う（E/N 後、PQ 公示前）
- ②財務省は閣議決定後、本事業に関する免税承認のレターを発行する。
- ③本状をもって、税金の納付義務を免除する。

手続きに要する期間：3 カ月

(b) 通関免税手続き

- ①コントラクターは輸入品目のマスターリストをインフラ省に提出する。
- ②インフラ省は関税局に免税を申請する。
- ③免税により税関を通過する。

手続きに要する期間：最大 1 カ月（通関手続き自体は 2～3 日）

(c) 免税還付手続き

- ①コントラクターからインフラ省に適切な証票書類とともに還付による免税の申請
- ②インフラ省より財務省に還付による免税申請
- ③財務省よりコントラクターに還付の実施

手続きに要する期間：3 カ月

4) 準拠する積算基準

セントルシアには固有の設計基準、積算基準等は整備されていない。積算にあたっては日本国内で公表されている表 3-40 の積算基準に準拠する。基準採用の順序は同表中、準拠順位 1 を優先し、これによりがたい場合のみ準拠順位 2、3 を採用した。

表 3-40 積算基準

順位	基準名	監修者名（発行者名）	略号
1	協力準備調査・設計積算マニュアル 補完編（土木分野）2016 年 4 月	独立行政法人国際協力機構	「JICA マニュアル」
2	平成 28 年度版国土交通省土木工事積算基準	国土交通省大臣官房技術調査課	「H28 国土」

2	平成 28 年度版国土交通省土木工事積算基準	国土交通省大臣官房技術調査課	「H28 国土」
	平成 4 年度版建設省土木工事積算基準	建設省大臣官房技術調査室	「H04 建土」
	平成 11 年度版建設省土木工事積算基準	建設省大臣官房技術調査室	「H11 建土」
	平成 21 年度版国土交通省土木工事積算基準	国土交通省大臣官房技術調査課	「H21 国土」
	平成 28 年度版建設機械等損料算定表	国土交通省総合政策局建設施工企画課	「H28 建損」
3	平成 28 年度版 橋梁架設工事の積算	財団法人日本建設機械施工協会	「H28 架設」

出典：JICA 調査団

5) 歩掛の補正

JICA マニュアルの地域区分“中南米”に従って、単純労務歩掛 1.5 倍・技能労務歩掛 2.5 倍、単純機械施工歩掛 95%、一般機械施工歩掛 85%の補正を行う。ただし日本人技能工を計上している工種については JICA マニュアルに従って、補正は行わない。

6) 物価変動予測

IMF の World Economic Outlook データベースを参考に、入札期間の物価変動率を算出、入札までの現地の物価変動率を 3.380%とした。

3-5-2 運営・維持管理費

主要な維持管理に要する費用を表 3-41 にまとめる。毎年必要な維持管理費用は約 4.2 百万円である。

表 3-41 主要な維持管理に要する費用

分類	頻度	作業内容	維持管理費	備考
			(XCD)	
定期点検	年 1 回		6,500	インフラ省
排水施設	年 1 回	清掃・補修	6,500	同上
交通安全工	10 年に 1 回	補修・交換	25,000	同上
路肩・法面工	年 2 回	除草	5,250	同上
舗装工	10 年に 1 回	補修	500,000	同上
高欄	10 年に 1 回	再塗装	120,000	同上
伸縮装置	10 年に 1 回	交換	120,000	同上
年平均換算費用			100,000	(4,205 千円)

出典：JICA 調査団

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本事業は、カルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋の2箇所に対して新規橋梁を建設するとともにアプローチ道路と橋梁周辺の河川堤防・橋脚防護工或いは護岸工を建設する。この場合の前提条件について、調査団はセントルシア国 MIPE&L と協議し、下記(1)と(2)に示す負担事項に係る合意を得た。また、建設時の施工業者関連の関税手続き及び各種免税方法について協議し、セントルシア側から全ての事項について、免税或いは還付措置を受けられる事を確認した。更に、日本側とセントルシア側間の E/N、G/A、銀行取極め、A/P に係る手続きの必要性について確認した。

(1) カルデサック橋

1) 日本側負担事項

No.	負担事項
1	仮設切り回し道路
2	橋梁新設
3	アプローチ道路
4	橋梁周辺の堤防と橋脚防護工
5	既設橋撤去工

2) セントルシア側

No.	負担事項	実施期限
1	開発許可申請	PQ 公示前
2	用地取得	工事実施前
3	工事用ヤード	PQ 公示前
4	電線移設	PQ 公示前
5	橋梁添架物の移設	工事完成後1ヶ月以内
6	廃材処分施設の提供	工事実施前
7	カルデサック仮設斜路部 (No.0~0+114) 施工	接続道路工事着手前
8	西海岸道路の改良	工事完了前

(2) ラヴィン・ポアソン橋

1) 日本側負担事項

No.	負担事項
1	既設橋撤去
2	橋梁新設
3	アプローチ道路
4	橋梁周辺の川岸防護工

2) セントルシア側

No.	負担事項	実施期限
1	開発許可申請	PQ 公示前
2	工事用ヤード	PQ 公示前
3	電線移設	PQ 公示前
4	切り回し道路及び仮設橋	PQ 公示前
5	ユーティリティの仮移設	工事実施前
6	ユーティリティ移設	工事完成後 1 ヶ月以内
7	切り回し道路及び仮設橋の撤去	護岸工残工事着手前

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

橋梁工事及び完成後の維持管理に必要なセントルシア側負担内容として、MIPE&L の技術部（Technical Division）は以下のインプットを実施する必要がある。

(1) 工事中のプロジェクト担当者の配置

次の2名のプロジェクト担当者を建設時に配置する必要がある。

〔プロジェクト・マネージャー〕 プロジェクト管理、政府内の各種申請・報告、サイトにおける一般交通切り回し等の交通管理に関する交通警察への対応、住民等のステークホルダーからのクレーム処理等

〔土木技師〕 施主側の橋梁、道路、河川構造物に係る技術面の日常的対応及び工事に伴う環境対策活動（工事安全、交通安全、粉塵、夜間作業、振動等）

(2) 事業完成後の維持管理者の配置及び点検・補修工事の実施

事業完成後は将来にわたり、橋梁、アプローチ道路、河川保護工（堤防、橋脚保護工）の定期点検・補修、緊急（ad hoc）補修を実施する必要がある。

4-3 外部条件

(1) 完成した施設の効果を維持するための外部要因

カルデサック橋及びラヴィン・ポアソン橋は、PC ホロースラブ形式の橋であり、セントルシアで初めて採用される橋梁である。また、カルデサック橋南側の西海岸道路へのアプローチ道路の盛土は補強土工法を採用し、これも同国で最初の形式である。このため、施設の維持管理を確実にするためには、維持管理技術者のレベルアップを確実に進めることが必須条件である。

(2) 完成した施設の効果を更に高めるための外部要因

東海岸道路で洪水リスクの残るフェランズ橋の新規橋梁を整備することにより、首都カストリーズから南端のヘラノワ国際空港までの交通が確保できる。このためには、次の2

施設の整備が必要である。

- カルデサック橋からフェランズ橋に至る約 1,100m のカルデサック川堤防延伸工事
- フェランズ橋を新規建設（カルデサック橋と同程度の規模の橋梁）。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

(1) プロジェクトの裨益対象

日本の淡路島程の国土面積 610km² に 182,300 人（世界銀行 2013）が生活している。同国の国内交通は、ほぼ 100%を道路輸送に依存している。

プロジェクトのカルデサック橋は西海岸道路上そしてラヴィン・ポアソン橋は東海岸道路上に位置する。同国の北部にある首都カストリーズと南端にあるヘラノワ国際空港と結ぶ幹線道路は東海岸道路或いは西海岸道路を利用することになる。また、カストリーズにも空港があるが、これは近隣諸国を結ぶ航空が利用している。

カストリーズをはじめとする同国の北側地域と南部のビューフォート及びヘラノワ等の南側地域が経済活動の中心である。これらを結ぶ道路輸送は、カルデサック橋、ラヴィン・ポアソン橋を経由することになる。この 2 橋を建設することにより、自然災害リスクを軽減し、安定的な交通を確保できる。

本調査対象の 3 橋梁のうち、堤防計画が未着手であるフェランズ橋を除いた、カルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋の 2 橋を事業実施対象とするものの、この 2 橋の橋梁架け替えに限定された場合でも東岸道路に接続する迂回路を使用することにより、北側地域と南側地域の交通が確保できる。

従って、本事業の裨益は全国民に及ぶものと考えられる。

(2) プロジェクトの目標

本事業は、ハリケーンや豪雨によりカルデサック川流域の氾濫で被災するリスクのあるカルデサック橋とラヴィン・ポアソン橋を整備水準として再現確立 50 年とする新規の二車線橋梁に架け替えることにより、幹線道路交通の自然災害リスクを軽減し、安定的な交通を確保する。

この事業により、同国全体に及ぶ安全網の確保と国民への裨益を見込むとともに、地方部への観光開発や投資拡大を可能とする。

(3) セントルシア国における国家開発計画との関連

同国の長期計画は、2008 年発表の「セントルシア国家構想計画」であり全国を対象とし、国全体に及ぶ将来の投資を拡大し、地域レベルでの観光開発を促進することを目標としている。

中期計画は、2012 年 9 月に発表された「セントルシア中期開発戦略 2012～2016、分野別行動計画」がある。この中の「ゴール 18：経済インフラ」の部分は本プロジェクトに関係する。その関連部分の概要を示すと次のとおりである。

「目的 18.1 ハリケーントマスで被災した道路、橋梁の補修及び改良を行う、18.2 給水システムの補修と改良を行う、18.3 その他インフラの補修と強靱化を実施する。そして目的 18.1 の output の一つに” Bridge structures for major rivers are designed to accommodate a 1 in 50 year flood event” （主要河川の橋梁構造物を 50 年に 1 回の洪水発生に対して設計すること）を提案している。」

この中期計画の経済インフラの目標は、本事業の目標と一致し、更に橋梁計画・設計に重要な要素である整備基準の一つである設計洪水再現確率 50 年を提唱している。

(4) わが国の援助政策・方針との整合性

我が国の対セントルシア向け援助方針は、「脆弱性の克服」を目標とし、次の 2 つの重点分野からなる。

重点分野 1：防災・環境

ハリケーンや洪水等の自然災害に度々見舞われているセントルシアにおいて、気候変動対策や防災は喫緊の課題であり、生物多様性にも配慮しつつ同分野に対し今後も継続した支援を実施する。また、電力等のエネルギー源を輸入した化石燃料に依存している現状を背景に、課題となっている再生可能エネルギーや省エネルギーの導入推進を支援する。

重点分野 2：水産

産業の多角化と雇用創出による経済再生を目指すセントルシアにおいて、水産業は国民への良質な動物性蛋白質の供給に寄与し、雇用機会の提供等の面で重要な役目を果たしている。海洋生物資源の持続的利用という我が国も共有する目標に沿って、同国の水産業の持続的な開発・管理のための協力を引き続き実施していく。

本事業は、ハリケーンや豪雨によりカルデサック川流域の氾濫で被災するリスクのある 2 橋梁の架け替えであり、我が国の重点分野 1 に合致している。更に、2 橋梁とも漁村と消費地のある首都カストリーズとを結ぶ道路上に位置し、水産業を支援することから、我が国の重点分野 2 にも合致している。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

指標名		基準値 (2016 年実績値)	目標値 (2023 年) 【事業完成 3 年後】
橋梁封鎖 ^{※1} に伴う 通行阻害台数	カルデサック橋	64,000 台/年	0 台/年 ^{※3}
	ラヴィン・ポアソン橋	2,000 台/年	0 台/年 ^{※3}
越水 ^{※2} による封鎖 日数	カルデサック橋	8 日 (4 回) /年	0 日/年 ^{※3}
	ラヴィン・ポアソン橋	2 日 (1 回) /5 年	0 日/年 ^{※3}
輸送量 旅客量 (人/年)	カルデサック橋	990 万人	1,000 万人 (1,170 万人) ^{※5}
	ラヴィン・ポアソン橋	650 万人	655 万人 (750 万人) ^{※5}

輸送量*4 貨物量 (t/年)	カルデサック橋	190 万 t	200 万 t (230 万 t) ※5
	ラヴィン・ポアソン橋	140 万 t	142 万 t (160 万 t) ※5

※1. 洪水災害に伴う橋梁封鎖

※2. カルデサック橋：河川水位 5.3m 以上の洪水に伴う越水

ラヴィン・ポアソン橋：河川水位 3m 以上の洪水に伴う越水

※3. 3 年以内に 50 年確率を超える豪雨が発生しない場合

※4. 輸送量は交通量調査結果ならびに調査結果に基づく将来予測値（2-2-1-1(2)プロジェクトサイトの交通量に記載）に対して、車両区分ごとの推定積載量を乗じて概略的に算出した。（巻末参考資料 5-4 参照）

※5. （）内は、将来交通量に基づく値

(2) 定性的効果

〔カルデサック橋の架け替え〕

- 橋梁の架け替えによって、橋梁近傍にある食肉加工・配送センター（CPJ Distribution Center）の被災リスクが減少し、安定的に食肉をカストリーズ首都圏に配送できる。この工場は、カルデサック橋の下流・南側に位置し、最も越流被害が大きかった所である。
- 橋梁の上流・北側にエンジニアリング会社（OB Sado Engineering Services Limited）があるが、この重機置き場が越流被害を受ける。橋梁が架け替えられることにより、この越流被害リスクが減少する。
- 橋梁から遠く離れたカルデサック川の河口近傍に石油備蓄会社（Buckeye Terminal Saint Lucia）があるが、地勢的にカルデサック川の越流被害を直接受ける施設ではない。
- 橋梁から少し離れた南側（本事業のアプローチ道路境界）には、スーパーマーケット（Massy Store Supermarket Saint Lucia）、海運乙仲業者（West Indies Shipping & Trading Co. Ltd.）、工具店（Wizo Ltd）、ガソリンスタンドと自動車用品店を営む会社（RUBIS Total Auto）がある。これらはカルデサック川から離れていること、少し標高が高いこと等から被災体験が少ないと思われる。
- 洪水の被災による経済的損失について調査団は橋梁近傍の 10 社にアンケート調査を行ったが、上記のとおり 3 社から回答を得た。また、調査のために 10 社を訪問したが、新橋への架け替え工事に対する期待は高く、ネガティブな意見は特段無かった。

➤

〔ラヴィン・ポアソン橋の架け替え〕

- 橋梁の西側（カルデサック橋方向）には住宅、教会（Zion SDA Church）、学校（George Charles Secondary School 及び SCSS(South Casteries Secondary School)）がある。また、橋梁サイトに地域住民にとって重要な上水道ポンプ場がある。橋梁が架け替えられることにより、住民の社会生活が安定する。

- 老朽化し、補修作業が度々行われるラヴィン・ポアソン橋が架け替えられると、地域住民に対して精神的安心感を与える。
- 車両利用者に対して走行の快適性及び防災プロジェクトで架け替えられることから精神的安心感を与えることができる。

[資 料]

資料－１．調査団員氏名、所属

調査団員の構成を表－１に示す。

表－１ 団員構成

No.	Name	Position	Organization
JICA Member			
1	坂部 英孝	団長	JICA 社会基盤・平和構築部
2	角田 真彦	計画管理	JICA 社会基盤・平和構築部
Consultant			
1	松澤 勝文	業務主任	日本工営株式会社
2	野末 康博	副業務主任／施工計画・積算／自然条件調査	日本工営株式会社
3	吉田 剛	橋梁設計	日本工営株式会社
4	福田 忠弘	水文・水理・河川計画	日本工営株式会社
5	兼田 公揮	道路計画	日本工営株式会社（補強）
6	堀切 寛	交通調査	日本工営株式会社（補強）
7	井手佳季子	環境社会配慮	日本工営株式会社（補強）
8	加藤 佑介	水文・水理・河川計画 2	日本工営株式会社
9	鳥生 昌宏	施工計画・積算 2	日本工営株式会社
10	高岡 泰弘	道路計画設計	日本工営株式会社

出典：JICA 調査団

資料－2 調査工程

(1) 第1回現地調査

			JICA				Consultant			
総括			計画管理	業務主任	副業務主任	橋梁設計	水文・水理・河川計画	道路設計	交通調査	環境社会配慮
Team Leader 坂部 英孝 Mr. Hidetaka SAKABE			Planning Coordinator 角田 真彦 Mr. Masahiko TSUNODA	Consultant Chief 松澤 勝文 Mr. Katsufumi MATSUZAWA	Deputy Consultant Chief Construction Planning Site Survey 野末 康博 Mr. Yasuhiro NOZUE	Bridge Design 吉田 剛 Mr. Takeshi YOSHIDA	Hydrological Engineering and River Planning 福田 忠弘 Mr. Tadaihiro FUKUDA	Road Design 兼田 公揮 Mr. Koki KANEDA	Traffic Survey Engineer 堀切 寛 Mr. Kan HORIKIRI	Environmental and Social Considerations 井手 佳季子 Ms. Kakiko IDE
1	5/31	Tue								
2	6/1	Wed								
3	6/2	Thu								
4	6/3	Fri								
5	6/4	Sat								
6	6/5	Sun								
7	6/6	Mon								
8	6/7	Tue								
9	6/8	Wed								
10	6/9	Thu								
11	6/10	Fri								
12	6/11	Sat								
13	6/12	Sun								
14	6/13	Mon								
15	6/14	Tue								
16	6/15	Wed								
17	6/16	Thu								
18	6/17	Fri								
19	6/18	Sat								
20	6/19	Sun								
21	6/20	Mon								
22	6/21	Tue								
23	6/22	Wed								
24	6/23	Thu								
25	6/24	Fri								
26	6/25	Sat								
27	6/26	Sun								
28	6/27	Mon								
29	6/28	Tue								
30	6/29	Wed								
31	6/30	Thu								
32	7/1	Fri								
33	7/2	Sat								
34	7/3	Sun								
35	7/4	Mon								
36	7/5	Tue								
37	7/6	Wed								
38	7/7	Thu								
39	7/8	Fri								
40	7/9	Sat								
41	7/10	Sun								
42	7/11	Mon								

(2) 第2回現地調査

			JICA				Consultant			
総括			計画管理	業務主任	副業務主任 施工計画・積算/自然条件調査(地形・地質)	橋梁設計	水文・水理・河川計画	道路設計	環境社会配慮	施工計画・積算2
Team Leader 坂部 英孝 Mr. Hidetaka SAKABE			Planning Coordinator 角田 真彦 Mr. Masahiko TSUNODA	Consultant Chief 松澤 勝文 Mr. Katsufumi MATSUZAWA	Deputy Consultant Chief Construction Planning Site Survey 野末 康博 Mr. Yasuhiro NOZUE	Bridge Design 吉田 剛 Mr. Takeshi YOSHIDA	Hydrological Engineering and River Planning 福田 忠弘 Mr. Tadahiro FUKUDA	Road Design 兼田 公揮 Mr. Koki KANEDA	Environmental and Social Considerations 井手 佳季子 Ms. Kakiko IDE	Construction Planning & Cost Estimation 2 鳥生 昌宏 Mr. Masahiro TORIU
1	10/23	Sun		Tokyo (NRT/12:35) BA006 ⇒ London (LHR/17:10)				Tokyo (NRT/12:35) BA006 ⇒ London (LHR/17:10)		Tokyo (HND/00:05) JL002 ⇒ San Francisco (LHR/21:25, 22OCT) AA1540 ⇒ MIAMI (05:59) MIAMI (09:59) ⇒ Saint Lucia (UVF/13:39)
2	10/24	Mon		London (LHR/10:00) BA2159 ⇒ Saint Lucia (UVF/13:45)				London (LHR/10:00) BA2159 ⇒ Saint Lucia (UVF/13:45)		Site Survey
3	10/25	Tue		Courtesy to JICA Office Courtesy to MIPE&L			Tokyo (NRT/12:35) BA006 ⇒ London (LHR/17:10)	Courtesy to JICA Office Courtesy to MIPE&L		Courtesy to JICA Office Courtesy to MIPE&L
4	10/26	Wed		Site Survey	Site Survey	Site Survey	London (LHR/10:00) BA2159 ⇒ Saint Lucia (UVF/13:45)	Site Survey		Site Survey
5	10/27	Thu		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey		Site Survey
6	10/28	Fri		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey		Site Survey
7	10/29	Sat		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey		Site Survey
8	10/30	Sun		Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Tokyo (NRT/12:35) BA006 ⇒ London (LHR/17:10)	Internal Meeting, Document Arrangement
9	10/31	Mon		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	London (LHR/10:00) BA2159 ⇒ Saint Lucia (UVF/13:45)	Site Survey
10	11/1	Tue		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey
11	11/2	Wed	Tokyo Haneda (10:20) NH110 ⇒ New York (10:00) New York (17:05) BW525 ⇒ Port of Spain (22:05)	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey
12	11/3	Thu	Port of Spain (13:50) Bw434 ⇒ Saint Lucia (14:55) Evening: Meeting w/ JICA Office	Site Survey PM: Meeting with JICA Office		Site Survey	Site Survey	Site Survey	Saint Lucia (UVF/19:35) BA2158 ⇒	Site Survey
13	11/4	Fri	AM: Courtesy to MIPE&L PM: Meeting with MIPE&L (Explanation of IT/R)	AM: Courtesy to MIPE&L PM: Meeting with MIPE&L (Explanation of IT/R)			⇒ London (LHR/8:50) BA2159 London (LHR/15:30) BA005 ⇒	AM: Courtesy to MIPE&L PM: Meeting with MIPE&L (Explanation of IT/R)		
14	11/5	Sat	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	Site Survey	⇒ Tokyo (NRT/11:05)	Site Survey	Site Survey
15	11/6	Sun	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement		Internal Meeting, Document Arrangement	Internal Meeting, Document Arrangement
16	11/7	Mon	M/D Discussion with MIPE&L	M/D Discussion with MIPE&L		Site Survey	Site Survey		Site Survey	Site Survey
17	11/8	Tue	M/D Discussion with MIPE&L	M/D Discussion with MIPE&L		Site Survey	Site Survey		Site Survey	Site Survey
18	11/9	Wed	AM: Final Discussion with MIPE&L & Signing of M/D PM: Report to JICA Office	AM: Final Discussion with MIPE&L & Signing of M/D PM: Report to JICA Office		Site Survey	Site Survey		Site Survey	Site Survey
19	11/10	Thu	AM: Saint Lucia (7:30) ⇒ Port of Spain (11:05) LI771 PM: Report to EoJ	AM: Saint Lucia (SLU 7:30) ⇒ Port of Spain (11:05) LI771 PM: Report to EoJ Port of Spain (18:35) BA2158 ⇒		Saint Lucia (UVF/20:45) BA2158 ⇒			Saint Lucia (UVF/19:35) BA2158 ⇒	Saint Lucia (UVF/15:23) AA2295 ⇒ MIAMI (18:20) MIAMI (20:16) AA1586 ⇒ San Francisco (23:45)
20	11/11	Fri	Port of Spain (9:00) BW524 ⇒ New York (JFK) (13:20) New York (JFK) (16:55) NH109 ⇒	⇒ London (LHR/8:50) BA2159 London (LHR/15:30) BA005 ⇒		⇒ London (LHR/8:50) BA2159 London (LHR/15:30) BA005 ⇒			⇒ London (LHR/8:50) BA2159 London (LHR/15:30) BA005 ⇒	San Francisco (14:55) JL001 ⇒
21	11/12	Sat	⇒ Tokyo (Haneda) (21:10)	⇒ Tokyo (NRT/11:05)		⇒ Tokyo (NRT/11:05)			⇒ Tokyo (NRT/11:05)	⇒ Tokyo (HND/19:20)

出典：JICA 調査団

(3) 第3回現地調査

		JICA		Consultant			
		総括	計画管理	業務主任	副業務主任 施工計画・積算/自然条件調査(地形・地質)	橋梁設計	環境社会配慮
		Team Leader 坂部 英孝 Mr. Hidetaka SAKABE	Planning Coordinator 角田 真彦 Mr. Masahiko TSUNODA	Consultant Chief 松澤 勝文 Mr. Katsufumi MATSUZAWA	Deputy Consultant Chief Construction Planning / Site Survey 野末 康博 Mr. Yasuhiro NOZUE	Bridge Design 吉田 剛 Mr. Takeshi YOSHIDA	Environmental and Social Considerations 井手 佳孝子 Ms. Kakiko IOE
1	2/26	Sun		Tokyo (NRT/12:35) BA006 ⇒ London (LHR/17:10)			
2	2/27	Mon		London (LHR/10:00) BA2159 ⇒ Saint Lucia (UVF/13:45) (Accommodation: Palm Haven)			
3	2/28	Tue		(Tentative) Discussion with MIPE&L (Accommodation: Palm Haven)			
4	3/1	Wed		(Tentative) Discussion with MIPE&L / MOF / DCA / Clown Lands (Accommodation: Palm Haven)			
5	3/2	Thu		(Tentative) Discussion with MIPE&L (Accommodation: Palm Haven)			
6	3/3	Fri	AM: Courtesy Call to the Department of Infrastructure Explanation of the Draft Report		AM: Courtesy Call to the Department of Infrastructure Explanation of the Draft Report (Accommodation: CoCo Palm)		
7	3/4	Sat		(Tentative) Site Visit (Accommodation: CoCo Palm)			
8	3/5	Sun		(Tentative) Site Visit (Accommodation: CoCo Palm)			
9	3/6	Mon	9:00 M/D Discussion with MIPE&L		9:00 M/D Discussion with MIPE&L (Accommodation: CoCo Palm)		
10	3/7	Tue	9:00 M/D Discussion with MIPE&L		9:00 M/D Discussion with MIPE&L (Accommodation: CoCo Palm)		
11	3/8	Wed	AM: Final Discussion with MIPE&L & Signing of M/D PM: Saint Lucia SLU(18:50)⇒Port of Spain(20:00) L1309		AM: Final Discussion with MIPE&L & Signing of M/D PM: Saint Lucia SLU(18:50)⇒Port of Spain(20:00) L1309 (Accommodation:) AM: Final Discussion with MIPE&L & Signing of M/D (Accommodation: CoCo Palm)		
12	3/9	Thu		Report to EoJ Port of Spain (18:35)BA2158⇒		Saint Lucia (UVF/20:45)BA2158⇒	
13	3/10	Fri		⇒London (LHR/8:50)BA2159 London (LHR/15:30)BA006 ⇒			
14	3/11	Sat		⇒Tokyo (NRT/11:05)			

資料－3 相手国関係者リスト

(1) 社会基盤運輸省 (Ministry of Infrastructure, Port Services and Transport)

氏名	役職・所属
Stephenson King	Miniter
Allison A.Jean	Permanent Secretary
Duor M.Daniel	Deputy Permanent Secretary
Albert Jn Baptiste	Chief Engineer
Amos Hippolyte	Civil Engineer/ Construction and Maintenance Department
Naomi Cherry	Civil Engineer/ Construction and Maintenance Department
Natalie Popovic	Civil Engineer/ Construction and Maintenance Department
Donna Fletcher	Engineering Assistant
Venantius Descartes	Chief/Metrological Department
Peter Cepal	Quantity Surveyor
Flairra hunte	Quantity Surveyor

出典：JICA 調査団

(2) 財務省 (Ministry of Finance)

氏名	役職・所属
Tamara Joseph Lionel	Economist- Department of Economic Development

出典：JICA 調査団

(3) 農水・開発・水資源管理局 (Ministry of Agriculture, Fisheries, Physical Planning, Natural Resources and Co-operation)

氏名	役職・所属
Joanna Reynolds Atherton	Permanent Secretary, Department of Physical Planning
Hidreth Lewis	Deputy Permanent Secretary (DCA 担当),
Vernella Charlemagne	Commissioner of Crown Lands, Crown Lands Section, Department of Physical Planning
John Labadie	Chief Surveyor , Division of Lands and Survey
Terrance Gilliard	Director
Rupert Lay	Project Engineer
Junior Mathurin	Water Resource Officer IV
Jason Ernest	Information Technology Manager

出典：JICA 調査団

(4) 在トリニダード・トバゴ日本国大使館

氏名	役職・所属
岡田 光彦	特命全権大使
浦 隆文	二等書記官
篠江 みゆき	二等書記官

出典：JICA 調査団

(5) 国際協力機構 セントルシア事務所

氏名	役職・所属
池 哲広	事務所長

出典：JICA 調査団