

### 3.5 プロジェクトの実施体制

#### 3.5.1 組織・要員

本計画の主管官庁は経済開発省であり、実施運営機関はサンタ・クルス県社会整備基盤局である。両機関の組織は各々図 3.12、図 3.13 に示す。

#### 3.5.2 予 算

サンタ・クルス県の道路整備計画は次の 5 路線が予定されている。

- 1) Santa Fe ~ La Encona-da
- 2) San Carlos ~ Estacion Buen Retiro
- 3) CruceRura7 ~ Santa Rosa
- 4) Portachuero ~ Loma Alta
- 5) La Encona-da ~ Loma Alta

各々予算は、1998 年に 2.12mil US\$, 1999 年に 8.04mil US\$, 2000 年に 13.0milUS\$, 2001 年に 1.82mil US\$, 2002 年に 3.6milUS\$, 合計で 28.6milUS\$としておりその内 37%を県の出資、63%を国等の出資としている。

一方、維持管理に関しては、1999 年度の予算で約 2.3mil US\$を計上しており、県のインフラ整備の重要性は高く認識されており、本プロジェクトへの対応は十分可能であると考えられる。

#### 3.5.3 要員 / 技術レベル

本プロジェクトの実施にあたっては、サンタクルス県は道路技師、橋梁技師、試験・検査技師および技能工等日本側の要請に応じて提供するとしており、また、学識者も含めて広範囲に、要員および技術者を確保可能と考えられる。

実施設計の技術レベルについては、Rio Grande 川の橋梁延長約 2km において連続 PC 箱桁の設計を完了している。また、ラパス近辺の道路や橋梁においても、現地技術者にて工事が実施・完了されており、ボリヴィア国の要員 / 技術レベルは、本プロジェクトに十分対応可能と考えられる。

經濟開發省、運輸・通信・民間航空庁組織図

ORGANIGRAMA DEL VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE, COMUNICACIÓN Y AERONÁUTICA CIVIL

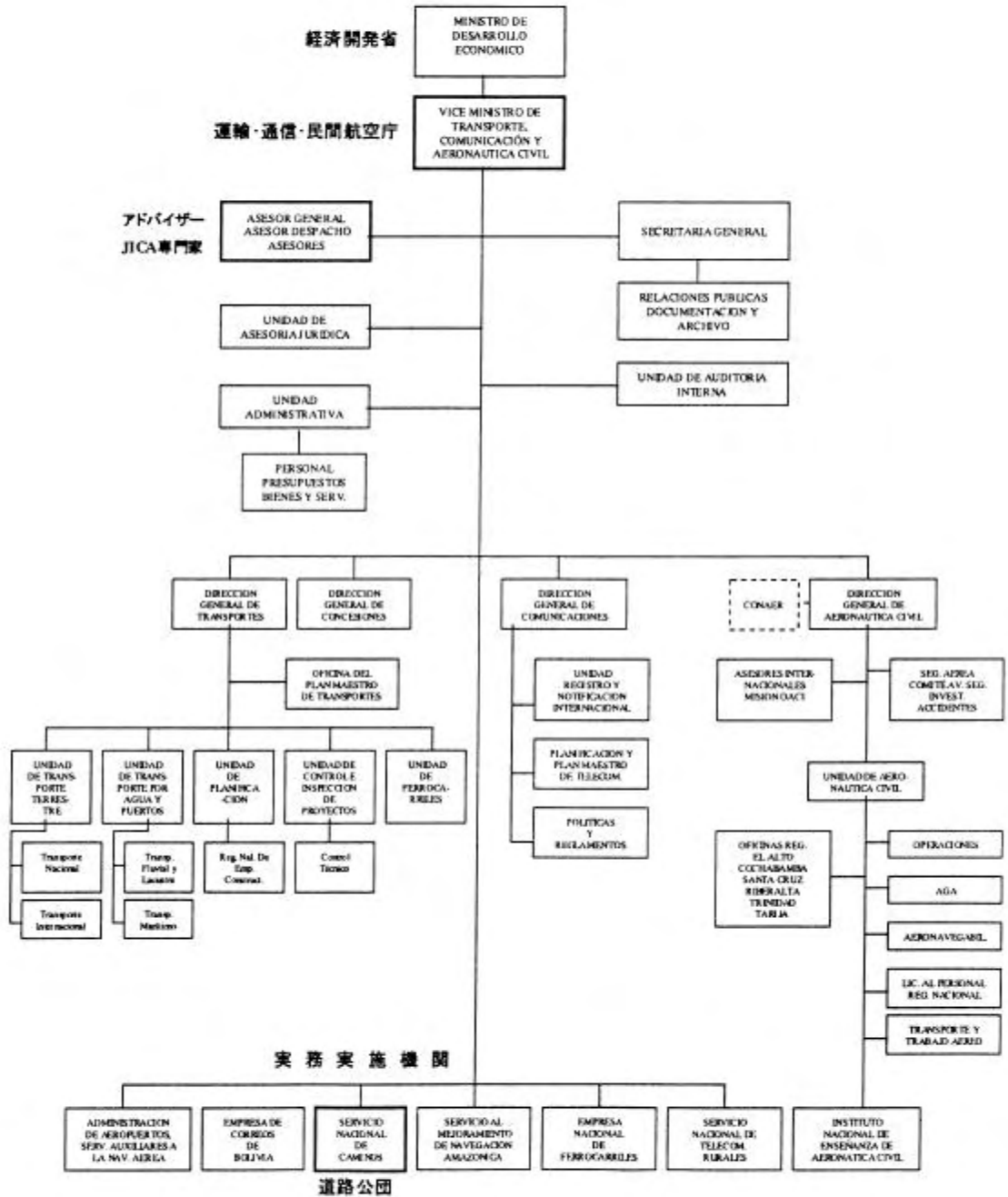


図 3.12 經濟開發省、運輸・通信・民間航空庁組織図

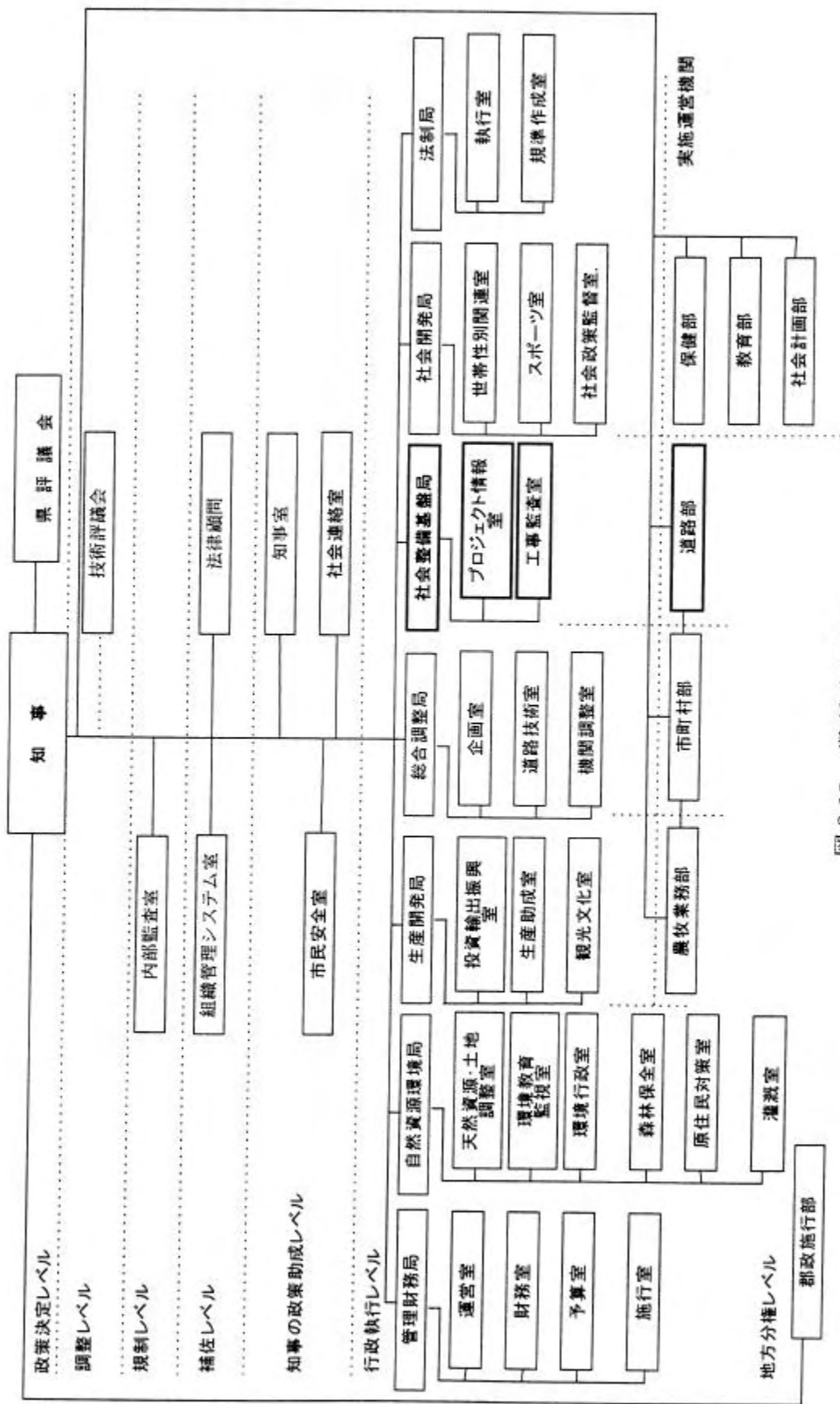


図 3.13 県総合組織図

## 第4章 事業計画

### 4.1 施工計画

#### 4.1.1 施工方針

##### (1) 基本方針

本計画は、日本国政府の無償資金協力による事業であることを考慮し、施工計画上の基本方針を次のように策定した。

建設資機材はできるだけ現地で調達する。

ボリヴィア国政府、サンタ・クルス県当局と十分な意見の交換を行ない、工事の円滑な推進を目指す。

ボリヴィア国の社会事情、関係法規を考慮した適切な労働条件下で、工期内に工事が完了するように工程を計画する。

##### (2) 工事の内容

本工事は、工事内容を大きく区分すると工種順に下記のように分けられる。

準備工

撤去工

道路工

- 横断排水路工事
- 道路土工・舗装工事
- 付帯工事

橋梁工

- 基礎工
- 下部工
- 上部工
- 護岸工

その他

工事期間は着工後 28 ヶ月を予定する。

##### (3) 施工方法

本工事の施工方法は、下記のように想定した。

## 準備工

### (a) 中央事務所・アスファルトプラント・骨材生産プラント

施工規模が約 50km に亘り、また 12KM 地点のサンファン市街地に、日ボ協会・農業組合があり、工事遂行上密接な業務連絡調整が地元関係機関と必要なことから、同市街地に近接して中央事務所を設置し、各現場事務所の統括管理として工程管理・品質管理・材料手配等を行なうこととする。なお中央事務所には施工業者およびコンサルタントの事務所、アスファルトプラントその他である。

各現場事務所として、サンファン 2KM 地点、工事終点（ラ・エンコナーダ）そして骨材生産プラント（ヤパカニ川沿い）の 3ヶ所に設置し、工事の円滑施工を計ると共に、工事区域沿線に道路工事用の重機管理施設を 8ヶ所設置する。

工事は 3 工区に分割施工することを基本として計画する。すなわち

工事起点（サンタフェ）～サンファン 12KM、サンファン 12KM～サンファン 26KM、サンファン 26KM～工事終点（ラ・エンコナーダ）と設定する。

各施設の設置にあたっては、洪水等出水時の対策に十分留意する。

### (b) 用水計画

工事区域内はサンファン市街地に一部水道給水網があるが、一般には井戸で家庭用水を賄っている。従って本工事についても各現場事務所、骨材生産プラントおよび重機洗車等は地下水を汲み上げて使用する。なお、道路工事に必要な用水は付近の河川より汲み上げて使用する事とする。

### (c) 給電計画

中央事務所や労務宿舎等は電力会社（CRE 50Hz、220V）から受電する。その他アスファルトプラント、砕石プラント、鉄筋加工等は電力会社の容量不足やあるいは電力の供給のない場所も顧慮してゼネレーターを使用する。

(d) 通信設備

工事地域には、部分的に電信ケーブルはあるが、回線の余裕がないため、中央事務所と外部との連絡には携帯電話、各現場事務所や建設現場との連絡は無線通信機を使用する。

(e) 連絡事務所

日本との連絡（FAX、E-Mail等）や資機材調達等工事を円滑に進めるため、サンタ・クルス市内に連絡事務所を設置する。

(f) 砕石プラントへの進入路

砕石プラント予定位置はヤパカ二川支流のイチリ川に隣接した場所である。現在利用されている進入路は国道4号線から約10Km程度あり、狭くまた路面状況が悪いため、運搬時間が掛かり工事施工上のボトルネックとなる。従って現道の小河川横断箇所（2ヶ所）に仮橋を設置すると共に、砕石満載のトラックの交互通行が可能なように整備し、工事期間中の保守が必要となる。

(g) 迂回道路工

新設橋梁・横断排水構造物は、現道上に建設されるため、その工事の施工に先立ち、迂回路を建設する必要がある。迂回道路は原則として上流側に設け、通常時の流量を確保できるように仮橋や、パイプ等を設置しその上に盛土する構造とする。

工事施工箇所の内、現道の幅員が狭く施工幅が十分に取れない所および盛土必要区間は迂回路を道路用敷地内、路肩付近に設ける。

撤去工

道路建設工事、橋梁建設工事に先立ち、既設の道路横断排水構造物であるカルバート・管路と橋梁の撤去を行なう。

撤去箇所と既設構造物の種類は以下の通りである。

## 道路工

### (a) 横断排水路工事

横断排水路（管路・ボックスカルバート）は施工に先立ち、迂回路を確保した後、施工を開始する。施工時期は極力雨季期間をさけ、渇水期に施工する事を基本とする。

掘削はバックホーにて行ない、掘削土は、場内仮置きとし、埋め戻し土として再利用する。管路はコンクリート管を現場にて製作し、布設する。

### (b) 道路土工・舗装工事

盛土工事に必要な、盛土材は施工場所に近接する指定用地から取得する。路体・路床の転圧は入念に行ない、必要に応じ、道路解放も行なう。幅員の狭いところは、貼り付け盛土を先行して施工を行なう。

バイパス道路部は、一部軟弱地盤の箇所があるので、プレロード工法にて道路を築造する。

道路が冠水する箇所は路床の嵩上げ盛土をし、洪水対策を行なうと共に道路面の崩壊防止を計る。

雨季期間中の一般交通のスムーズな通行を計る施工計画とする。

迂回道路の設定は現場状況を勘案して交通障害を極力さけるものとして設定する。

土工事は施工区間を1ロット500m程度で施工する班編成(3班を想定)とする。

路盤材料はヤパカニ河支流のイチリ川の玉石を砕石プラントで生産した物を使用する。

舗装工事は現場内に設置したアスファルト生産プラントから舗装材料の供給を受け施工し、施工完了後、すみやかに一般交通解放を行なう。

### (c) 付帯工事

道路付帯設備としては、一部の平面線形上の曲線部、ボックスカルバート部および橋梁取付部にガードレールを設置すると共に、道路標識、センターラインを含む道路表示、また、サンファン市内の市街地には、速度緩衝のためのデリネーターを設置し交通の安全を図る。

またサンタフェの工事起点部とサンファン市街地には側部排水溝の整備を行なった道路構造とする。

## 橋梁工

### (a) 基礎工

基礎工は、場所打ちコンクリート杭（リバース工法）とし、施工基盤からの打設とする。

### (b) 下部工

構造物掘削は、河川部でありまた地下水位が高くなおかつ掘削深さも深いので、施工基盤より止水性の良い鋼矢板を打設し、仮締め切りして掘削を行なう。鋼矢板の打設はバイプロハンマーを使用する。

掘削は、	施工基面 ~ 3.0m	バックフォー	
	3.0 ~ 底面 + 0.30m	クラムシェル	
	以深	人力	で行なう。

また、湧水状況は不明であるが、地下水位面が高いことから排水設備を配置する。

コンクリートは、コンクリートプラントより運搬しクレーン車によるバケット打設とする。

### (c) 上部工

ヤードで製作した主桁を、架設桁で架設し、床版コンクリート（RC 床版）を打設する。製作ヤードは橋台背面に設ける。主桁製作台は当地のコンクリートが初期強度の発揮がおそい普通ポルトランドセメントをしようして脱型に時間がかかる事から、全桁分作製しストックヤードと兼用にする。

主桁用の型枠は主桁断面形状がおなじであるので鋼製型枠を製作し使用する。

主桁の架設はエレクションガーターにより架設する。

コンクリートの打設は、クレーン車によるバケット打設とする。



#### (d) 護岸工

護岸工は、下部工事の仮締め切り工に用いた鋼矢板を転用し、護岸の基礎工の施工にあたる。盛土法面は練り石積みで洪水位までを保護する。

#### 4.1.2 施工上の留意事項

##### (1) 降雨の影響

建設対象地域の雨期は、その年によって異なるが、一般的に11月～3月といわれている。雨期には、降雨日が続くことはすくないが100mm/日以上降る日も有り、いわゆる集中豪雨的な降雨状況である。また、周辺地域が氾濫して湛水状況が1ヶ月程度続くこともある。乾期においても多量の雨量が記録されたことも有り、これらに対する注意や対策が必要である。

##### (2) 安全対策

道路、橋梁工事においては、ちょっとした不注意から大きな事故を招く場合があり、機材、器具の取り扱いや労務管理について十分な安全対策を立てる必要がある。ボリヴィア国では日本の労働安全規準法に相当するものはないが、事故等による労務者との紛争を防止するため、労務者の安全教育や安全対策を日本の工事に準じて実施する。

##### (3) 通行車輛に対する配慮

工事期間中は、各所で片側通行や迂回路が設けられるが、夜間において一般車輛が現場に進入しないように完全封鎖する必要がある。また、工事現場に隣接している迂回路では、作業中の一般車輛に対する安全にも配慮する必要がある。

#### 4.1.3 施工区分

本計画を日本の無償資金協力によって実施する場合の日本側とボリヴィア国側の事業負担区分は、以下の通りである。

##### (1) 日本側負担分

- 道路の建設
- 橋梁および道路横断構造物の建設
- 建設工事に伴う工事用道路や仮設物の建設および撤去
- 建設工事に伴う資器材の調達・輸送および労務の調達

- 建設工事の現場管理
- 事業実施に必要なコンサルタント業務

(2) ボリヴィア国側負担分

- 仮設工事に必要な用地の提供
- 搬入される資器材の免税措置および速やかな通関手続き
- 本計画の実施に係わる日本人や第三国人の入国時に課せられる関税、税金等の免除

4.1.4 施工監理計画

(1) 実施設計の基本方針

実施設計の基本方針は下記の通りである。

現地調査

基本設計調査時点で得られた種々の情報および資料を補足し、詳細設計に必要な精度のデータを得る。また、積算に関する資料についても必要に応じて基本設計調査を補足する。実施設計にともなう種々確認事項をボリヴィア国関係機関と最終的な協議を行なう。

特に、次の点に注意して現地踏査を行なう。

- 基本設計において算出された洪水状況および排水量は、道路の計画高、排水計画、橋梁の橋長、規模および橋面高の決定に大きく影響するので、再度これを確認するために補足調査を行なう。
- 基本設計時と実施設計時に時間差があり、その間の建設資機材の物価変動は事業費に影響する。したがって、それらの動向を調査する。
- 事業費と外貨、内貨に分類するために、為替レートを再調査する。
- 事業の実施にあたり、計画路線および架橋位置で新たな土地収用が生じた場合、その確認を相手国側から得る。
- 横断排水工および架橋位置の再確認を行なう。

詳細設計

基本設計を基に、事業が実施できるような詳細設計を策定する。新しく得られた資料を参考に、事業内容を再検討し、最終案とする。

- 現地調査結果を踏まえ、道路・橋梁計画のレビューを行ない、基本設計をもとに実施設計を行なう。

#### 事業費積算

詳細設計を基に、供与施設の規模、内容を決定し、現地調査で得られた資料を基に、総事業費を積算する。

- 現地調査結果を踏まえ、建設資機材、労務費を見直し、事業費を算出する。

#### 入札書類作成

詳細設計に基づいて入札に必要な下記の書類を作成する。

入札案内	技術仕様書
入札者心得	数量明細書
入札様式	契約図面
一般契約条件	契約協定書様式
特別契約条件	

## (2) 施工監理の基本方針

### 施工監理の基本方針は

#### 入札手続き

入札にあたってコンサルタントは、相手国実施機関に変わって「無償資金協力案件の入札業務ガイドライン - コンサルタント業務実施要領」に基づき、貴事業団の承認のもとで次の業務を行なう。以下に施設供与の一般競争入札の場合について説明する。結果は速やかに貴事業団および相手国実施機関に報告する。

#### 一般競争入札

- 事前資格審査公告

入札の目的、無償資金協力案件の概要、入札参加者の資格要件、事前資格審査書類の配布場所と日時、申請書類の提出場所と締切り日時などを公告する。公示文については、貴事業団無償資金協力業務部と十分に協議のうえ行なう。

- 事前資格審査  
応募された申請書を事前に貴事業団と協議した方法で審査する。審査結果は貴事業団およびボリヴィア国政府実施機関に報告し了解をとる。
- 入札案内  
応募者には事前資格審査の合否を全員に個別に通知すると同時に、入札書類の配布場所と日時、申請書類の提出場所と締切り日時などを通知する。
- 入札審査  
入札参加出席者、貴事業団立ち会いのもとに開札を行なった後、入札書類に不備がないか、また、最低価格入札者の提出した内訳書が入札図書の条件を満足しているかなどを審査し、原則として予定価格以下の最低価格入札者を落札者として決定する。

### (3) 施工監理業務

現地に派遣された施工監理技術者は、主として以下の業務を実施する。

#### 工事施工開始前の必要準備の確認

まずスケジュールによる工程のチェックを行なう。

準備工、仮設工事の必要資機材の搬入時期・数量の確認を行なう。

施工業者の組織図からスタッフ配置状況を確認する。

施主側の体制を確認する。

#### 工程監理

工事実施中の進捗状況を把握し、問題点があれば指導を行なう。

比較的大きな変更等があればボリヴィア国道路公団、貴事業団に報告し、協議する。

#### 品質管理

現場において機材の品質が契約図面および仕様書に適合しているか进行检查し、承認を与える。

技術移転の実施状況を確認する。

## 証明書発行

工事の完了、瑕疵担保期間の終了等にあたって必要な証明書を発行する。

## 報告書等の提出

施工業者が作成する工事の月報・図書・工事写真等进行检查し、ポリヴィア国実施機関および国際協力事業団に提出する。また、工事完了後、「無償資金協力案件に関する完了届の作成要領」にしたがって完了届を作成し、国際協力事業団に提出する。

### (4) 施工監理の体制

現地における施工監理体制は、作業工程表にもとづき、次の構成とし、各団員の工程は様式 - 6 要員計画に示す。

#### 総括（スポット）

総括は、主要工事の着手時と終了時に主としてスポット派遣される。

#### 道路技師

道路技師は、全工事期間にわたり常駐し、工事全般の監督指導を行なう。

#### 橋梁技師

橋梁技師は、上下部工施工期間中スポット派遣し、道路技師のもとで主に橋梁工事の監督指導を行なう。

#### 材料技師

材料技師は、工事の着手時に主要な材料試験、試験工事等施工期間中スポット派遣し、道路技師のもとで主に材料の品質管理の監督指導を行なう。

この他に補助技術者として、また、技術移転を目的として現地スタッフを使用する予定である。

#### 4.1.5 資機材調達計画

##### (1) 資機材調達の基本的な考え方

建設工事に必要な材料で、品質・工期に支障がなく現地にて入手可能な材料は、原則として現地調達とする。また、輸入品であってもボリヴィア国内市場で自由に入手できる材料、例えば鉄筋等は現地調達と見なす。

ただし、品質に問題のあるもの、あるいは流通量が十分でなく、一定期間に入手しがたいものについては、日本および第三国（ブラジル、アルゼンチン等）から調達することとする。

##### (2) 建設資材調達計画

建設資材ボリヴィア国の建設関連資材は国内で調達可能であるが、その多くが隣接国（ブラジル、チリ等）からの輸入で賄われているのが現状である。

###### (a) セメント

当地では米国の ASTM C-150 / 92 に従い、JIS 規格でいうところの普通ポルトランドセメントを製造している。ボリヴィア国におけるセメントは現在 3 社体制になっており、国内消費を十分にまかなうに足る生産能力（95 万 t 以上）をもっている。セメントの製造量は 1990 年を 100 とすると 1997 年で 171.5 と大きな伸びを示しており、その質量ともに本プロジェクトの使用に問題はない。また、ブラジル、ペルーからの輸入品も市場に出回っている。

ボリヴィア国における主なセメント製造業者および昨年度実績生産量は下記の通りである。

- Coboc 社（コチャバンバ）	:	15 万 t
- Fancesa 社（スクレ）	:	15 万 t
- Soboce 社（ラパス）	:	20 万 t

###### (b) 鉄筋

ボリヴィア国では鉄筋を全量隣接国からの輸入に依存しており、その主な輸入相手国はブラジル、チリである。

輸入鉄筋は ASTM 規格 Grade40（SD345 に相当）の異形鉄筋で、径は 3 / 8 “ から 1 ”（D10 ~ D25 相当）までである。市場には潤沢に流通しており現地調達は容易である。

しかしD25以上の太物は注文納入となるので入手するには約2ヶ月間の期日を要する。

(c) アスファルト

アスファルト材料は全量輸入に依存している。主な輸入先はアルゼンチン、チリ、ブラジルである。

サンタ・クルス県においてはアルゼンチン製が主に入手でき、針入度はAASHOTO T-49の規格での65のものである。輸入に当たってはサンタ・クルスに取り扱い商社があり、入手するまでに約2ヶ月の期日を要する。

(d) 砂利・砕石および砂等骨材

本計画対象地域に近いヤパカニ河の支流のイチリ川に、現在民間業者の砕石プラントがあり、骨材を生産している。また、サンタ・クルス市の南約30～45km間のピライ河に沿って現地建設業者および県の道路公団(SNC)の骨材生産プラントがあり、サンタ・クルスの骨材供給基地となっているが、近年ピライ河の原石量が少なくなっており、対岸の山ズリを利用して砕石を生産する方向にある。

また、ブエナヴィスタに近いヤパカニ河の支流のスルツ川においては、地元の零細業者の集合した組合が砂を採取しており、細骨材として適切であるが生産量の面で問題がある。

骨材の品質面からの優劣はブエナヴィスタの砂が望ましく、粗骨材としては、イチリ川の骨材がすりへり減量が21～24%程度で、ピライ河のそれが36%程度と比べるとイチリ川の骨材が望ましい。

(e) 盛土材

本計画対象地域は平坦な地形で周辺のほとんどは、農牧地として開墾されている。その土質は肥沃な粘性土が主で農地としては理想的であるが、一方道路建設用の盛土材としては好ましいものではない。

本工事においては、盛土量として約15万m<sup>3</sup>程度必要となるが、土取り場は限られている。現地調査の結果、本計画道路沿いに10数ヶ所にわたり、砂質土が点在しており1ヶ所当たりの採掘量は、面積が狭いことや地下水位が高いこと等から1～1.5万m<sup>3</sup>が見込めるだけであるが、全体的に土量は十分である。

(f) コンクリート二次製品

道路横断排水施設に使用するヒューム管や舗装ブロックはポリヴィア国で生産している。しかし、本工事においてヒューム管は径やサイズに制約があるため現場にて製作する。

(g) その他

その他として、PC 鋼材、シース、形鋼、ガードレール等工業製品はポリヴィア国内生産のものではなく、全て隣接国（ブラジル）からの輸入品となるが、ポリヴィア国内調達製品である。但し、橋梁に使用するゴム製品の伸縮装置および支沓等は日常の製品ではないので日本および第3国からの輸入となる。

表 4.1 建設材料の調達状況

材 料	ポリヴィア国	日 本	第 3 国
アスファルト			
プライムコート			
路盤材（ベースコース）			
路盤材（サブベース）			
セメント			
砂（細骨材）			
砕石（粗骨材）			
鉄筋			
PC 鋼材			
シース			
型枠用木材			
鋼製型枠（PC 主桁用）			
ゴム支沓			
伸縮装置			
ガードレール			
デリネーター			
道路標識			
道路標示（ペイント）			
コンクリート混和材（剤）			
支保工、足場工			
塩ビパイプ			
コルゲート・パイプ			
ヒューム管			
コンクリートU字溝			
鋼管杭			
コンクリート杭			
鋼矢板			
土留用形鋼			
その他			



### (3) 建設機材調達計画

主要建設機材は現地でリース可能である。主要機材においては原則として現地調達とする。現地で調達不可能な場合は日本調達とする。

#### (a) アスファルトプラント

本計画対象地域から 1 時間以内の距離に、アスファルトプラントはない。

サンタ・クルス市内にあるアスファルトプラントの内、今回の建設工事に必要な生産能力（時間 60 トン）のあるプラントを移設する必要がある。聞き取り調査によれば、そのプラントの本プロジェクトへの移設使用が可能とのことである。また、サブコントラクターとして採用するのに技術上特に問題はない。

#### (b) コンクリートプラント

本計画対象地域から 1 時間以内の距離には、レデーミクストコンクリートのプラントはない。現地建設業者は、ポットミキサー（ $0.3\text{m}^3$ ）を使って現場練りのコンクリートを製造している状況である。本工事では 1 日のコンクリートの連続打設量が最大 70 ? 程度と予想され、ポットミキサー（ $0.3\text{m}^3$ ）を使っての現場練りでは打設量の確保、品質管理が難しく、簡易コンクリートプラントを設置する必要がある。

#### (c) 骨材生産プラント

本計画対象地域に近いヤパカニ河支流のイチリ川に現地業者のプラントがあるが、現地調査の結果、その生産能力は 1 日当たり最大  $300\text{m}^3$ （約 480 トン / 日）であり、今回の工事に必要な路盤材料、アスファルト舗装用骨材、コンクリート用骨材を確保するには、時間当たり必要生産量（約 200 トン / 時間）に到底及ばず、新たに生産能力に見合ったプラントを設置する必要がある。現地にあるプラントはいずれも生産能力に欠け、最大でも時間当たり 60 トンがあるだけで、骨材生産プラントは日本から持ち込む必要がある。

現在、現地業者にて採掘（玉石）している場所是对岸でその原石量が約 10 万  $\text{m}^3$  と少なく、工事に必要な量を賄うことができない。従って本工事に使用する碎石場はさらに上流部にある、40 万  $\text{m}^3$  以上の原石量がある箇所を予定する。採掘場所は現地業者のそれと同様に川の対岸にあり、材料の採掘 /

運搬は雨期には不可能で、また乾期においても降雨時は川の増水のため困難である。

プラントの設置予定箇所は国道4号線から約10Km程度入った所で、進入路は道路幅約4~2.5m程度で、現地業者のプラントまでの4Km位までは比較的、道路幅が広いがその先は狭くなっていて、また、2ヶ所の小河川があり、路面状況は悪く運搬車輛の速度は時速10Km程度である。従ってスムーズな工事の進捗に大きく影響するため、工事進入路の整備、拡幅およびその維持管理が最も重要である。

(d) 運搬車輛（ダンプトラック）

サンタ・クルスでは、現地業者が保有しているダンプトラックは1社当たり約10台程度であり、必要に応じて業者同士が融通しあって建設工事を施工している。

本工事は、骨材生産のための原石運搬、施工箇所までの骨材運搬と盛土材およびアスファルト合材の運搬が必要で、11トンダンプトラックが約100台程度必要と予想される。現地の建設機械関係のリース会社や建設会社から借り上げると共に、ブラジル等近隣諸国から手配する必要がある。

主要建設機械は以下の通りである。

表 4.2 主要建設機械

機 種	仕 様	ボリヴィア国	第3国	日 本
ダンプトラック	11t			
ブルドーザー	15,21t			
クラムシェル	0.6m <sup>3</sup>			
杭打ち機（リバーズ）	1.0 - 1.2			
タイヤローラー	8 - 20t			
ロードローラー	10 - 12t			
フィニッシャー	60 - 100kg			
振動ローラー	30t / h			
タンピングランマー	0.8 - 1.1t			
モータグレーダ	3.1m			
ホイールローダ	0.8 - 1.8m <sup>3</sup>			
バックホー	0.6m <sup>3</sup>			
架設桁	1 式			
アジテータートラック	4.4m <sup>3</sup>			

機 種	仕 様	ボリヴィア国	第 3 国	日 本
クローラクレーン	40t			
トレーラー	30 - 50t			
発動発電機	15 - 200KVA			
緊張ジャッキ	主ケーブル用			
グラウトポンプ、ミキサー	600 - 800 l			
アスファルトプラント	60t			
コンクリートプラント				
砕石プラント	200t / hr			
ポットミキサー				
空気圧縮機				
電気溶接機				
ブレーカー				
レックハンマー				
潜水ポンプ				
散水車				
バイプロハンマー				
水タンク				

#### (4) 労務調達

現地技術者および一般作業員は、道路建設、舗装、橋梁（主に PC 橋）その他一般コンクリート構造物の建設工事の経験が比較的豊富である。技術教育もボリヴィア国内に土木学科が 4 大学、機械学科も 2 大学あり、技術者の水準も比較的高いといえる。従って、現地採用の技術者および技能工にて本工事は施工可能であろう。また、一般作業員は労働力が比較的潤沢である為、計画予定地近辺からの採用は容易である。

橋梁建設に関しては、“架設桁による主桁の架設”、“鋼矢板による土留め工”などの一部特殊な工種について、あるいは“大規模な骨材生産プラントの生産・管理・運営”などについては、適当な指導・指示を与えれば十分に工事を進めることが可能である。

#### (5) 関連法規

労働条件は、労働基準法により規定されており、労働時間は 1 日 8 時間、週 40 時間である。社会保険費は 13.5% である。技術者および特殊技能者の賃金は、職種や経験によって異なる。この賃金に関しても 13% の付加価値税が含まれる。

時間外勤務は	平日	:	100%増し(6時~20時)
	夜間	:	125%増し(20時~6時)
	日曜・祭日	:	100%増し

となっている。

#### (6) 現地建設会社・コンサルタントの技術力

現地の大手建設会社は道路および橋梁の建設経験を有している。しかし、常時雇用の技術者は1社当たり10人程度の基幹要員だけで、大規模な建設工事を受注した場合は、その都度技術者を新たに雇用し工事を施工している。また、規模に応じて共同企業体を組み工事に当たる場合が多い。

橋梁工事については、一部の建設会社が鋼橋も手がけるが、ほとんどはPCポストテンション単純合成桁でその技術力は比較的高い水準にある。

道路工事については、施工延長の比較的短い工事については施工経験があるが、施工延長の長いものは、外国業者の施工となる場合が多く、技術的には問題ないが、経験則に不足するところがある。

本工事において、サブコントラクターとして採用するのには技術上特に問題ない。ただし、ボリヴィア国においてほとんど実績のない工種については日本人技術者の適切な指導・指示が必要である。

また、現地コンサルタントは3社程道路設計、PC橋梁・杭基礎の設計、施工管理経験を有する。

地元の大手建設業者は以下の通りである。

CONSTRUCTORA IASA	Pedoro Antonio Yovhiko
CONSTRUCTORA APOLO LTD	Carlos De Chazal Bottani
CONSTRUCTORA CRUCENA	Mariano Eguez Castedo
CONSTRUCTORA MINERVA	Maximo Ribera Justiniano

#### 4.1.6 実施工程

##### (1) 実施工程の流れ

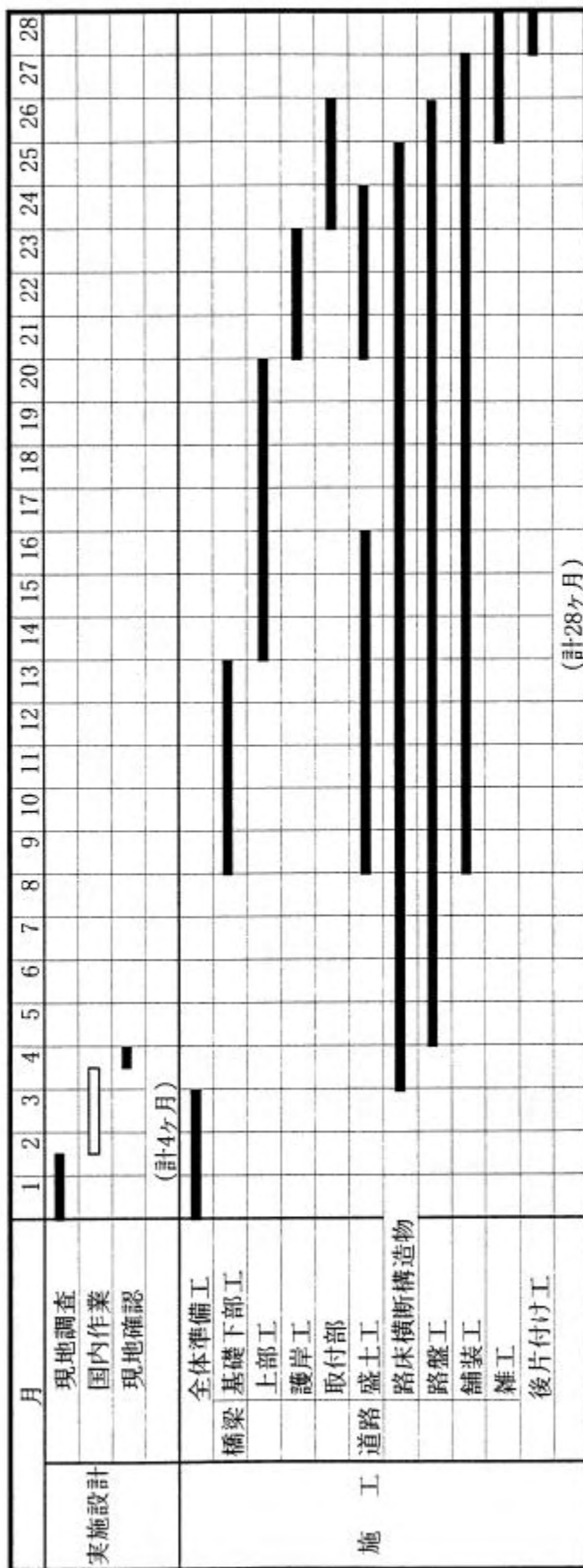
交換公文(Exchange of Note)締結後、工事完了までの流れは大別すると以下の通りである。

- 1) 実施設計
- 2) 資格審査
- 3) 入札、契約
- 4) 建設工事

(2) 実施工程表

実施工程表は表 4.3 に示す通りである。

表 4.3 実施工程表



凡例： □ 国内作業、■ 現地作業

## 4.2 概算事業費

### 4.2.1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は、31.34億円となる。

事業費の内訳は次の通りである。

#### (1) 日本国側負担事業費

事業費区分	金額
(1) 建設費	29.29 億円
ア. 直接工事費	21.02 億円
イ. 現場経費	4.94 億円
ウ. 共通仮設費等	3.33 億円
(2) 設計・監理費	2.05 億円
合計	31.34 億円

#### (2) ボリヴィア国側負担事業費

建設用地取得費

仮設工事用地借地費

その他

#### (3) 積算条件

積算時点

本基本設計の現地調査は平成 11 年 6 月 7 日より 7 月 18 日までに間に実施され、基本設計は 7～10 月にかけて計画された。従って、積算時点を平成 11 年 10 月とした。

為替交換レート

ボリヴィア国の通貨はボリヴィアーノス (Bs.) である。Bs.を円貨に換算するにあたり、換算レートは、平成 11 年 5 月より過去 6 ヶ月の円対米ドルレート (TTS レート) および Bs.対 US\$レートより換算し、次のように定めた。

1US\$ = 115.0 円、 1Bs. = 19.86 円 (1US\$ = 5.79 Bs.)

#### 施工期間

実施期間は、詳細設計 4 ヶ月、施工期間 28 ヶ月とし、実施工程は表 4.3 に示した通りである。

#### その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。



#### 4.2.2 維持・管理計画

##### (1) 維持管理体制

サンタ・クルス県では社会整備基盤局のプロジェクト情報室、工事監査室を通じて、2002年を目途に維持管理システムを構築する予定にあり、保守管理の責任機関は工事監査室となる。実際の維持管理業務は、通常民間企業に委託するが、緊急のばあいは県の道路公団が実施する。維持管理の財源は通行料金を充当し、大きな投資が必要な場合は県の特別予算を組むこととなる。（なお、現在は日ボ協会が既存道路の維持管理費用として、年間80,000US\$以上負担している。）

##### (2) 維持管理方法

本計画の主体は道路で約50kmの道路、3ヶ所の橋梁および道路横断構造物(ボックスおよびパイプカルバート)である。本道路の供用開始後の維持管理は下表に従って実施する必要がある。

表 4.4 維持管理点検リスト

	点検項目	保守・修理	定期点検
道 路	路面	表面処理、パッチング、オーバーレイ 局部打換え	1ヶ月
	路肩および法面	表面処理、植栽、補強盛土、	1ヶ月
	マーキング	塗り替え	1ヶ月
	ガードレール	塗装、取替え	6ヶ月
橋 梁	アスファルト舗装	ヒビワレ、ポットホール等の補修	3ヶ月
	伸縮装置	装置金具の緩みおよび脱落の補修	3ヶ月
	支査	堆積土砂等の除去	6ヶ月
	上部工	ヒビワレ、剥離等の補修	1ヶ年
	下部工	ヒビワレ、剥離等の補修、洗掘有無	1ヶ年
	高欄	損傷の補修	3ヶ月
横 断 構 造 物	ボックスカルバート	堆積物等の除去 ヒビワレ、剥離等の補修	1ヶ年
	パイプカルバート	堆積物等の除去	1ヶ年

上記道路維持管理の定期点検や軽度の保守の人員は2.0(人・日/月)程度割り当てれば十分であるが、保守は橋梁等の構造物と異なり早期に必要となる。

一方、橋梁等の維持管理は完成後20年から30年の間は大規模な補修の必要はない。

定期点検において重要なことは、将来の補修時期および補修規模を想定する資料とするために、道路点検台帳および橋梁等の点検台帳に点検年月日、点検結果、点検箇所、点検者氏名等を記録しておくことである。そのために、定期点検システムを確立しておくことが必要である。

### (3) 維持管理費

サンタ・クルス県の 1999 年の予算を参考にすると、通常の年間維持管理費用は次のように見積もられる。

人件費：点検者 2 人・日/月	$1,500\text{US}\$/30\text{人}\cdot\text{日}\times 2\text{人}\cdot\text{日/月}\times 12\text{月}$	$=1,200\text{US}\$$
補修費：アスファルト舗装等補修	$1,200\text{US}\$/\text{km}\times 50.5\text{km}$	$= 60,600\text{US}\$$
	合 計	約 61,800US\$

従って、通常の維持管理については予算、人員の面から特に問題はない。

国の経済活動はインフラ整備と密接な関係にあり、本建設による道路整備はサンタ・クルス県の将来において重要な役割を果たすことが考えられる。従って、道路を健全な状態で維持することが今後の大きな課題といえる。その維持管理費用は直接的には非生産的な投資となるが、受益者負担等のシステムを積極的に取り入れる等してその費用を確保することが必要である。また、最小の費用で最大の効果を挙げるためにも、維持管理システムを構築することは重要である。

### (3) 維持管理費

維持管理費用は次のように見積もられる。

人件費：点検者 2 日/月	3500US\$/月/30 日×2 人×12=2800US\$/年
補修費：アスファルト舗装等補修	1200US\$/km/年×50.5km=60600US\$/月
	<u>(100US\$：サンタ・クルス県 1999 年予算参考)</u>
合 計	約 63,400US\$/年

舗装オーバーレイ 1 回/7~10 年 (t=50mm)  $6.5\text{m} \times 50,500\text{m} \times 15.03\text{US}\$ = 4.9\text{mil US}\$$

国の経済活動はインフラ整備と密接な関係にあり、本建設による道路整備はサンタ・クルス県の将来において重要な役割を果たすことが考えられる。従って、道路を健全な状態で維持することが今後の大きな課題といえる。その維持管理費用は直接的には非生産的な投資となるが、受益者負担等のシステムを積極的に取り入れる等してその費用を確保することが必要である。また、最小の費用で最大の効果を挙げるためにも、維持管理システムを構築することは重要である。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5.1 妥当性および裨益効果

プロジェクト計画地域であるサンタ・クルス北西部は、大規模農業を経済活動基盤とする農産物生産地域である。現在の道路状況は砂利道で雨期には一部冠水して、車輛の通行が不能となり、ちょうどその時期が米の出荷のピークと重なることから、経済的な損失もさることながら社会的にも問題が大きい。また、当該道路のさらに北部は農牧業の高い潜在性を持ち、近年新たな内国移住と開発が始まっている。

本計画は、このような状況の基で通年交通を確保するために実施されるもので、事業の効果は次のようにまとめられる。

#### (1) 直接効果

- 洪水時に陸の孤島と化す地域の解消  
既存道路の 36 km 付近は特に洪水の影響を受けやすく、ラ・エンコナーダ以北やアントファガスタ地区は陸の孤島と化すが、本計画が実施されることにより地域全体との統合が可能となる。
- 安定した物流の確保  
農産物への被害、出荷への影響の軽減及び生産地から消費地への安定した輸送が確保される。
- 道路維持管理費の軽減  
現在は毎年雨期における道路路面の損傷が激しい為、日ボ協会で路盤材を購入してメンテナンスに務めている。本計画の実施による全天候型道路の維持管理費の軽減が計られる。
- 車輛の維持管理費の軽減  
現状の道路路面が悪い為、タイヤや車輛本体が痛み易く、また走行経費がかさんでいるが、道路が改良されることから走行便益が著しく改善される。

#### (2) 間接効果

- 地域住民の教育、医療その他基礎サービスへのアクセスの改善  
対象道路は地域住民の重要な生活道路であるため、主要な施設への容易なアクセスが改善されることから、生活向上が計られる。

- 北部地域の農業生産活動の増大  
アクセスの向上によって、ラ・エンコナーダ以北の地域開発が促進され、農業生産の増大することが期待される。

## 5.2 技術協力・他ドナーとの連携

道路建設は、ボリヴィア国においても多くの実績・経験があるが、本プロジェクトやサンタ・クルス市地区周辺の道路調査によると、品質に関しては必ずしも満足のいくものではない。この多くの原因は、施工方法および施工中の品質管理に帰するものと思われる。適切な設計と最適な資機材並びに施工方法および十分な品質管理が行なわれることで、より良い道路建設が可能である。

本計画の実施に際しては、計画から施工まで、実施機関であるサンタ・クルス県社会基盤整備局、道路局と十分協議・協力のうえ行なうことに加えて、サンタ・クルス市地区周辺の、他ドナーの道路プロジェクト担当者とも十分協議することにより、整合性のとれた施工が可能である。

## 5.3 課 題

本計画により、多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く地域住民の経済的、社会的発展に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当と判断される。

また、本計画の運営・管理については、管理の重要性を充分認識し、維持管理体制を早期に確立する必要がある。

# 添 付 資 料

## 1. 調査団氏名

本調査団は、次に示すような調査総括、計画管理および6人のコンサルタントから構成される。

### - 調査総括

石森 正人	国際協力事業団無償資金協力部準備室審査グループ
杉山 光男	国際協力事業団ポリヴィア事務所次長（ドラフト説明）

### - 計画管理

片井 啓司	国際協力事業団無償資金協力部準備室第3グループ
-------	-------------------------

### - コンサルタント

小川 直也	業務主任 / 道路交通計画
岡崎 邦彦	道路設計
高井 好巳	橋梁設計
田原 輝男	自然条件調査（地形・地質）
古川 隆司	自然条件調査（水文）
上野 紀雄	施工計画 / 積算
入江 茂	通訳

## 2. 調査日程

### 調査日程（１）現地調査

日順	月 日	曜日	調査内容
1	6月 6日	(日)	小川、岡崎、高井、田原、古川、上野、入江団員、成田発、マイアミ経由
2	7日	(月)	団員一同、ラパス経由サンタ・クルス着 JICA 支所表敬、サンタ・クルス県社会基盤局道路局表敬、 およびインセプションレポートの説明・協議
3	8日	(火)	総合調整局計画課と打合せ 現地調査委託業務の打合せ、協議
4	9日	(水)	現地調査、日ボ協会と打合せ、協議 採石場調査
5	10日	(木)	現地調査委託業務の打合せ、協議 現地調査
6	11日	(金)	サンタ・クルス県社会基盤局長、表敬および協議 地形（中心線）測量開始 インベントリー調査
7	12日	(土)	インベントリー調査（採石場、土取り場） 資料整理
8	13日	(日)	休日、小川、岡崎、入江団員ラパスへ移動
9	14日	(月)	石森総括、片井計画管理員ラパス着 JICA、大使館表敬 地形横断測量、ヤパカニシート川ボーリング開始 インベントリー調査
10	15日	(火)	大蔵省表敬、経済開発省、運輸・通信・民間航空次官室、SNC とインセプションレポートの説明・協議 地形横断測量、ヤパカニシート川ボーリング、交通量調査開始 インベントリー調査 石森総括、片井、小川、岡崎、入江団員サンタ・クルス着
11	16日	(水)	JICA, サンタ・クルス県知事表敬 サンタ・クルス県社会整備基盤局その他とインセプションレ ポートの説明・協議 測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査
12	17日	(木)	現地踏査
13	18日	(金)	サンタ・クルス県各担当部局と打合せ、協議 測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査
14	19日	(土)	現地調査、日ボ協会と打合せ、協議 測量、ボーリング、インベントリー調査
15	20日	(日)	休日、現地測量、ボーリング調査、資料整理
16	21日	(月)	サンタ・クルス県各担当部局と打合せ、協議 測量、ボーリング、インベントリー調査



日順	月 日	曜日	調 査 内 容
17	22日	(火)	サンタ・クルス県各担当部局と打合せ、協議 測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査
18	23日	(水)	測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査 ミニッツ署名、石森総括、片井、小川、入江団員ラパス着
19	24日	(木)	測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査、 経済開発省、運輸・通信・民間航空次官室、SNC と協議
20	25日	(金)	測量、ボーリング、交通量調査、インベントリー調査、 ミニッツ署名、大使館、JICA 報告
21	26日	(土)	測量、ボーリング、インベントリー調査、 石森総括、片井計画管理員ラパス発、 小川、入江団員サンタ・クルス着
22	27日	(日)	休日、団内打合せ、現地測量、土質調査、資料整理
23	28日	(月)	現地測量、土質調査、資料整理 石森総括、片井計画管理員成田着
24	29日	(火)	インベントリー調査、資料整理
25	30日	(水)	インベントリー調査、資料整理
26	7月 1日	(木)	資料整理
27	2日	(金)	サンタ・クルス県各担当部局、JICA 支所へ報告、 団内打合せ、資料整理
28	3日	(土)	資料整理 高井、古川、上野団員サンタ・クルス発、マイアミ着
29	4日	(日)	休日、資料整理 高井、古川、上野団員マイアミ発
30	5日	(月)	縦断測量チェック、資料整理 高井、古川、上野団員成田着
31	6日	(火)	縦断測量チェック、現場補足調査、資料整理
32	7日	(水)	縦断測量チェック、現場補足調査、資料整理
33	8日	(木)	現場補足調査、資料整理
34	9日	(金)	縦断測量チェック、資料整理
35	10日	(土)	資料整理
36	11日	(日)	休日、資料整理
37	12日	(月)	JICA 支所報告、資料整理
38	13日	(火)	現場補足調査、資料整理
39	14日	(水)	現場補足調査、資料整理
40	15日	(木)	資料整理
41	16日	(金)	資料整理、サンタ・クルス県関係各局へ報告
42	17日	(土)	資料整理、
43	18日	(日)	小川、岡崎、田原、入江団員サンタ・クルス発マイアミ着
44	19日	(月)	小川、岡崎、田原、入江団員マイアミ発
45	20日	(火)	小川、岡崎、田原、入江団員成田着

調査日程（２）基本設計概要書の現地説明

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
1	10月17日	（日）	移動、小川、岡崎、入江団員成田発
2	18日	（月）	団員一同ラパス着 杉山総括および団員一同、大使館、JICA 表敬、打合せ・報告
3	19日	（火）	大蔵省公共投資・国際金融次官室、経済開発省運輸・通信・ 航空次官室、表敬、 持続開発省協議、 移動（ラパス～サンタクルス LB908）
4	20日	（水）	JICA サンタクルス支所打合せ、サンタクルス県社会基盤局その 他関係者と D F/R 説明、ミニッツ協議
5	21日	（木）	移動、サンファンにて日ボ協会に DF/R の説明
6	22日	（金）	ミニッツ署名、JICA サンタクルス支所報告
7	23日	（土）	移動（サンタクルス～ラパス LB862）
8	24日	（日）	団内打合せ
9	25日	（月）	ミニッツ署名
10	26日	（火）	大使館、JICA 報告
11	27日	（水）	移動、小川、岡崎、入江団員ラパス発
12	28日	（木）	移動、小川、岡崎、入江団員マイアミ発
13	29日	（金）	移動、小川、岡崎、入江団員成田着

### 3. 相手国関係者リスト

#### 3.1 日本側関係者

##### 3.1.1 現地調査（6月6日～7月20日）

###### 1) 日本国大使館

大 使	堅山 道助 (Michisuke Tateyama)
一等書記官	下川 富夫 (Tomio Shimokawa)
サンタ・クルス領事	泉 章夫 (Akio Izumi)

###### 2) JICA

ラパス所長	熊倉 晃 (Akira Kumakura)
	杉山 光男 (Mituo Sugiyama)
	西木 広志 (Hiroshi Nishiki)
	Carlos Omoya B.
サンタ・クルス責任者	馬渡 善治 (Yoshiharu Mawatari)
	中島 敏博 (Toshihiro Nakajima)
	神谷 房康 (Fusayasu Kamiya)
	森坂 勝 (Masaru Morisaka)

###### 3) 専門家

経済開発省、運輸・通信・民間航空次官室  
竹 賢一 (Kenichi Take)

###### 4) 日ボ協会

会 長	池田 篤雄 (Tokuo Ikeda)
副会長	伴井 富雄 (Tomio Bani)
理 事	伴井 隆雄 (Takao Bani)
組合長	加藤 重則 (Shigenori Kato)
監事長	野田 利行 (Toshiyuki Noda)

### 3.1.2 基本設計概要書の現地説明（10月17日～29日）

#### 1) 日本国大使館

大 使	木本 博之 (Hiroyuki Kimoto)
参事官	興津 克臣 (Katsuomi Okitu)
一等書記官	下川 富夫 (Tomio Shimokawa)
二等書記官	野村 知子 (Tomoko Nomura)

#### 2) JICA

ラパス所長	熊倉 晃 (Akira Kumakura)
	杉山 光男 (Mituo Sugiyama)
	井上 達昭 (Tatuaki Inoue)
	Carlos Omoya B.

サンタ・クルス責任者	馬渡 善治 (Yoshiharu Mawatari)
	中島 敏博 (Toshihiro Nakajima)

#### 3) 専門家

経済開発省、運輸・通信・民間航空次官室  
竹 賢一 (Kenichi Take)

#### 4) 日ボ協会

会 長	池田 篤雄 (Tokuo Ikeda)
副会長	伴井 富雄 (Tomio Bani)
理 事	伴井 隆雄 (Takao Bani)
組合長	加藤 重則 (Shigenori Kato)

## 3.2 ボリヴィア側関係者

### 3.2.1 現地調査（6月6日～7月20日）

#### ボリヴィア国ラパス

##### 1) 大蔵省

公共投資国際金融庁次官

( Viceministro de Inversion Publica Financiamiento Externo )

Ing Alberto Valdes

渉外局事務官

Maria Eugenia Jurado A.

##### 2) 経済開発省

運輸・通信・民間航空庁次官

( Viceministro de Transporte Comunicacion y Aeronautica Civil )

Ing Ramon Prada Vaca Diez

運輸局長

Ing Arturo Zurita ( Director General de Transporte )

運輸次長

Oscar Mario Justiniano ( Asesor Gral. )

Jose Ibarra ( Asistente JICA )

#### 道路公団 ( SNC )

技術調整官

Carlos Ferreira ( Coordinador Tecnico )

橋梁部次長

Efrain Espada Larrazabal ( Sub-Jefe Dpto de Puentes )

補佐官

Ing Carlos Siles ( Asesor Gral. )

技術補佐官

Ing Marcelo Columba Cabezas ( Asesor Tecnico )

#### 道路公団東部地域

部長

Arq Alberto Murillo ( Director SNC )

技術補佐

Ing Emilio Ampuero Escobar ( Fiscal de Obras )

##### 3) 持続開発省 ( VMARNDF )

局長

Jorge M. Ballon ( Director Gral. DGICSA )

環境評価課長

Hernan Fernandez ( Jefe de UEIA )

技術顧問

Antonio Trevino ( Consultor )

ボリヴィア国サンタ・クルス県

1) サンタ・クルス県庁

県知事 Dr. Freddy Terrazas Salas ( Prefecto )  
企画調整員 Sra. Olga Suarez Justiniano ( Coordinator Dptal )

2) 経済開発局

局長 Ing. Oscar Paniagua B. ( Director Departamental  
de Desarrollo Economico )

3) 社会整備基盤局

局長  
道路部長 Ing Ivan Plata ( Director SPC )  
道路部技術補佐 Ing Oscar Baldivieso Menacho ( Asesor Tecnico )  
監査課長 Ing Gustavo Trujillo M. ( Jefe Unidad de Fiscalzacion  
de Obras )  
現場工事主任 Ing David Parada ( Jefe Area de Estudio )  
土質担当 Ing Juan Pacheco ( Coordinator Tecnico )

4) 総合調整局

局長 Dr Marcelo Arrazola Weise ( Director Gral. )

5) 計画局

局長  
計画課長 Lic Tito Guido Rojas ( Jefe Planificacion del  
Gabinete )  
技術補佐 Ing Rodolfo Candia  
環境主任 Ing Jorge Serma ( Oficina Medio Ambiente )

6) プロジェクト広報局

広報課長 Ing Erwin Ortiz Suarez ( Jefe Unidad De Infomacion  
y Especificacion de Proyectos )

7) 生産開発局

灌漑課長 Ing Oscar Callau ( Jefe Unidad De Riego )

### 3.2.2 基本設計概要書の現地説明（10月17日～29日）

#### ボリヴィア国ラパス

##### 1) 大蔵省

公共投資国際金融庁次官

( Viceministro de Inversion Publica Financiamiento Externo )

Ing Alberto Valdes

渉外局局長

Victor Hugo Bacarreza Ch.

渉外局事務官

Maria Eugenia Jurado A.

##### 2) 経済開発省

運輸・通信・民間航空庁次官

( Viceministro de Transporte Comunicacion y Aeronautica Civil )

Ing Mauricio Navarro Banzer

運輸局技術顧問

Ing Abemar Rocabado Carvajal ( Asesor  
Viceministro )

技術顧問

Arg Andres Bello Mendoza ( Asesor Viceministro )

道路公団 ( SNC )

技術調整官

Carlos Ferreira ( Coordinador Tecnico )

橋梁部次長

Efrain Espada Larrazabal ( Sub-Jefe Dpto de  
Puentes )

##### 3) 持続開発省 ( VMARNDF )

副大臣

Neisa Roca Hurtado ( Viceministra )

局長

Jorge M. Ballon ( Director Gral. DGICSA )

技術顧問

Antonio Trevino ( Consultor )

ボリヴィア国サンタ・クルス県

1) サンタ・クルス県庁

県知事	Ing. Ramon Prada Vaca Diez ( Prefecto )
企画調整員	Sra. Olga Suarez Justiniano ( Coordinator Dptal )

2) 社会整備基盤局

局長	Ing Robert Becarra Coelho ( Director Dptal. )
技術担当	Ing Juan Carlos Menacho Suarez ( Asesor Tecnico )
現場工事主任	Ing David Parada ( Jefe Area de Estudio )

3) 総合調整局

局長	Dr Marcelo Arrazola Weise ( Director Gral. )
----	--

4) プロジェクト広報局

Ing Erwin Ortiz Suarez ( Jefe Unidad De Infomacion  
y Especificion de Proyectos )



4. 当該国の社会・経済事情

国名		ボリヴィア共和国		1998. 10		1/2								
		Republic of Bolivia												
一般指標														
政体	共和制	*1	首都	ラパス	*1									
元首	Pres. Gonzalo SANCHEZ de Lozada	*1	主要都市名	サントス・デ・ラシロ、コチンボ	*1									
独立年月日	1825年8月6日	*1	経済活動可人口	3,000千人 (1995年)	*4									
人種(部族)構成	ケッチェ730%、アイマラ25%、ムスリム25-30%	*1	義務教育年数	8年間 (1997年)	*5									
			初等教育就学率	91.0% (1994年)	*5									
言語・公用語	スペイン語、ケッチェ語、アイマラ語	*1	初等教育終了率	% (年)	*6									
宗教	ローマカトリック95%、プロテスタント	*1	識字率	83.1% (1995年)	*7									
国連加盟	1945年11月	*2	人口密度	6.61人/Km <sup>2</sup> (1996年)	*1									
世銀加盟	1945年12月	*3	人口増加率	1.8% (1996年)	*1									
IMF加盟	1967年06月	*3	平均寿命	平均59.81 男56.94 女62.82	*1									
面積	1,098.58千Km <sup>2</sup>	*1	5歳児未満死亡率	102/1000 (1996年)	*7									
人口	7,165,257千人(1996年)	*1	カロリー供給量	2,189.0 cal/日/人(1995年)	*7									
経済指標														
通貨単位	ペソ・ボリビアノス	*1	貿易量	(1997年)	*8									
為替(1US\$)	1US\$=5.52 (1998年06月)	*8	輸入	1,810.0百万ドル	*8									
会計年度	1月~12月	*1	輸出	1,128.0百万ドル	*8									
国家予算	(1997年)	*9	輸入カバー率	7.8月 (1996年)	*10									
歳入	1,881.1百万ドル	*9	主要輸出品目	金属、天然ガス、大豆、宝石 (1994年)	*1									
歳出	2,220.5百万ドル	*9	主要輸入品目	食品、石油、消費財、資本財 (1993年)	*1									
国際収支	268.00百万ドル(1996年)	*9	日本への輸出	12.4百万ドル(1997年)	*11									
ODA受取額	850.00百万ドル(1996年)	*7	日本からの輸入	157.9百万ドル(1997年)	*11									
国内総生産(GDP)	6,131.00百万ドル(1995年)	*4												
一人当たりGNP	800.0ドル (1995年)	*4	外貨準備総額	977.9百万ドル(1998年6月)	*8									
GDP産業別構成	農業 % (年)	*4	対外債務残高	413.0百万ドル(1996年)	*10									
	鉱工業 % (年)		対外債務返済率	30.9% (1996年)	*10									
	サービス業 % (年)		インフレ率	11.5% (1995年)	*7									
産業別雇用	農業 47.0% (1990年)	*7												
	鉱工業 18.0% (1990年)													
	サービス業 36.0% (1990年)		国家開発計画		*12									
経済成長率	3.8% (1995年)	*4												
気象(1961~1989年平均) 場所: La Paz (標高 3,658 m)														
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 / 計	
最高気温	17.0	17.0	18.0	18.0	18.0	17.0	17.0	17.0	18.0	19.0	19.0	18.0	17.8℃	*13
最低気温	6.0	6.0	6.0	4.0	3.0	1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	6.0	4.0℃	*13
平均気温	9.2	9.0	8.8	8.8	8.3	7.3	6.9	8.2	8.9	10.1	10.6	9.7	8.8℃	*14
降水量	114	107	66	33	13	8	10	13	28	41	48	94	575 mm	*13
雨期乾期														

\*1 CIA World Fact Book 1997-1998

\*2 Member States of United Nations

\*3 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998

\*4 World Development Report 1997

\*5 UNESCO Statistical Yearbook 1997

\*6 Status and Trends 1997

\*7 Human Development Report 1998

\*8 International Financial Statistics August 1998

\*9 International Financial Statistics Yearbook 1997

\*10 Global Development Finance 1998

\*11 世界の国一覽表 1998年版

\*12 最新世界各国要覧 98年版

\*13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition

\*14 理科年表, 国立天文台(1997)

国名	ボリヴィア共和国
	Republic of Bolivia

1998. 10 2/2

\*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		2,892.93	3,087.67	3,256.28	3,461.48
無償資金協力		2,244.22	2,456.48	2,796.65	2,606.79
有償資金協力		3,939.97	4,352.21	3,878.11	3,025.02
総額		9,077.12	9,896.36	9,931.04	9,093.29

\*15

項目	年度	1993	1994	1995	1996
技術協力		24.71	28.56	31.21	22.00
無償資金協力		13.54	38.96	56.86	59.19
有償資金協力		22.85	12.91	5.21	16.85
総額		61.10	80.43	93.28	98.04

\*16

	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び 民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	525.10	65.80	590.90		590.90
1. ドイツ	75.70	28.40	104.10		104.10
2. 日本	81.20	16.80	98.00		98.00
3. アメリカ	81.00	13.00	94.00		94.00
4. ベルギー	59.90	0.00	59.90		59.90
多国間援助 (主要援助機関)	79.80	179.20	259.00		259.00
1. IDA					
2. IDB					
その他	0.00	0.00	0.00		0.00
合計	604.90	245.00	849.90		849.90

\*17

技術	関係各省庁→企画調整者→外務省
無償	
協力隊	

- \*15 Japan's ODA Annual Report 1997  
 \*16 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1992-1996  
 \*17 国別協力情報(JICA)

## 5. 参考文献

主査部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	図書資料室受付印

## 収集資料リスト

地域	南米	調査団	パンパクス北西部地方道路整備計画	調査の種類	基本設計調査	作成部課	昭和年月日
国名	ボリビア	等名称	基本設計調査	現地調査期間	H 11.6.6～7.20	担当者氏名	上野 紀雄

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナルコピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入(価格)の別	取扱区分	利用表示	利用者所属氏名	納入予定日	納入確認欄
1	Anuario Estadístico 1997		A4	555	オリジナル	1	INE	Bs 130					
2	ESTADISTICA VIA1996		A4+	263	複製	1	SNC						
3	DISEÑO FINAL, COSTO DE OBRA Y PRECIOS UNIDADOS		A4	36	複製	1	SANTA CRUS		積算キョウブル				
4	DISEÑO FINAL, MEMORIAL FINAL		A4		複製	1	SANTA CRUS						
5	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y ESPECIALES		A4	240	複製	1	SNC		維持管理工事仕様書				
6	REFERENCIAL DRAWINGS		A1	12枚	複製		SNC		標準的構造図				
7	本プロジェクト要請書の素案(スペイン語)		A4	28	複製	1	JICA 専門家						
8	同上(日本語)		A4		複製	1	JICA 専門家						
9	同上 参考資料		A4		複製	1	JICA 専門家						
11	同上 質問書		A4		複製	1	JICA 専門家						
10	同上 回答書 1		A4		複製	1	JICA 専門家						
12	同上 回答書 2		A4		複製	1	JICA 専門家						
13	カンパニ水害報告		A4		複製	1	カンパニ日本協会						
14	MANTENIMIENTO PERIODICO TRAMO CARRETERO YAPACANI-ICHRLO		A4		複製	1	SNC		維持管理費用積算				
15	PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO VIAL, GESTION 1999		A4		複製	1	SANTA CRUS		年間維持管理費用				

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	図書資料室受付印

## 収集資料リスト

昭和年月日

地域 南 米	調査団 調査団	サンタ・クルス北西部地方道路整備計画	調査の種類	基本設計調査	作成部課
国名 ボリビア	国 等名称	基本設計調査	現地調査期間	H 11.6.6～7.20	担当者氏名 上野 紀雄

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入 (価格)の別	取扱区分	利用表示	利用者 所属氏名	納入予定日	納入 確認欄
16	サンファン交通量調査		A4		複製	1	サンファン日本協会						
17	POVERTY, EQUITY AND INCOME VOLUME 1 1996				複製		THE WORLD BUNK						
18	PLAN DE USO DEL SUELO PLUS (土地利用計画)				オリジナル		COOPERACION FINANCIERA GOBIERNO ALEMAN DEL						
19	PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO DE SANTACRUZ				複製		PREFECTURA DEPARTAMENTO DE SANTACRUZ						
20	ESTRATEGIA DE DESARROLLO Y SOCIAL 1989-2000				複製		MINISTERIO DE PLANCIAMIENTO Y COORDINACION						
21	NUEVA GEOGRAFIA DE BOLIVIA 1988				複製		CENTRO GEOGRAFICO ESTRELLA NUEVA						
22	PLAN OPERATIVO DE ACCION 1997-2002				複製		PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA						
23	LEY DE MEDIO AMBIENTE DE ABRIL DE 1992				複製		JAIMÉ PAZ ZAMORA PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA						
24	国際協力事業団 ボリビア事務所 業務概要(1999年)				複製		JICA						
25	サンファン移住地概況 1997				複製		コロニア・サンファン						

主査部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	図書資料室受付印

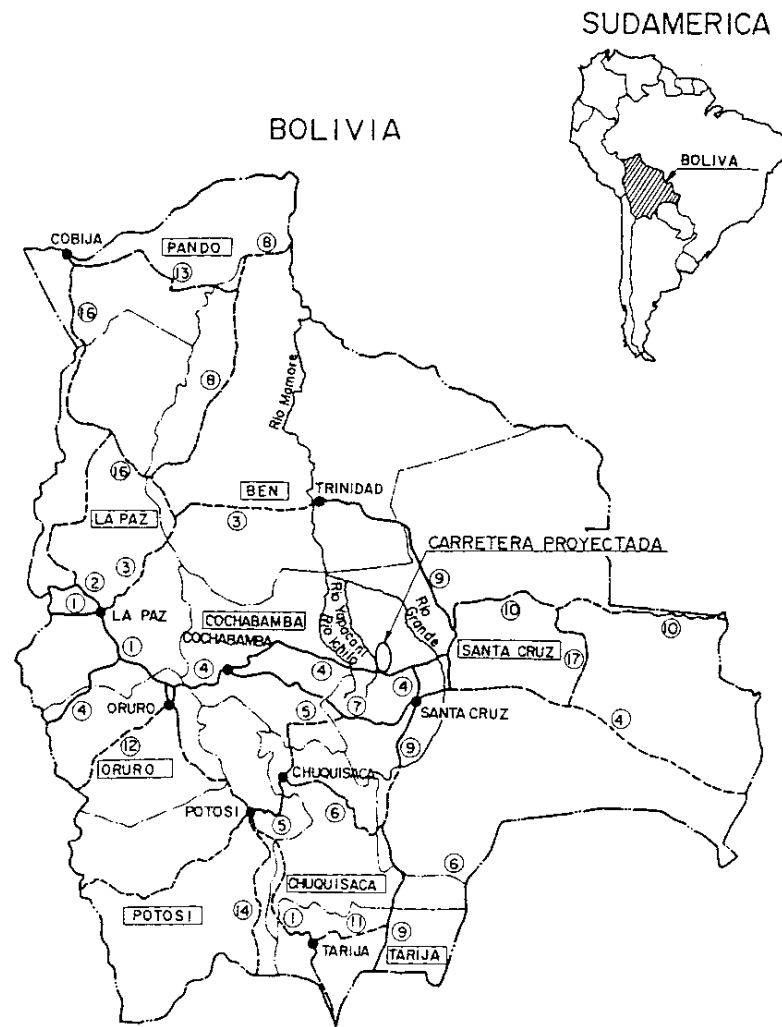
収集資料リスト

地域	南米	調査団	サンタ・クルス北西部地方道路整備計画	調査の種類	基本設計調査	作成部課		昭和年月日
国名	ボリビア	等名称	基本設計調査	現地調査期間	H 11.6.6~7.20	担当者氏名	上野 紀雄	

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナル コピーの別	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈・購入 (価格)の別	取扱区分	利用表示	利用者 所属氏名	納入予定日	納入 確認欄
26	サンタフェー・サンフアン市街地 間道路アスファルト舗装計 画 1998				コピー		日本協会						
27	ESTADISTICA DE TURISMO 1996				コピー		INE						
28	NUMEROS DE NUESTRA TIERRA 1997				コピー		CAO						
29	INDISE DE PRECIOS PRODUCTOR INDUSTRIAL 1995				コピー		INE						
30	CONSULTA AL PRESUPUESTO DE GASTOS 1998				コピー		PREF-SCZ						
31	PRESUPUESTO DE RECURSOS GESTION 1998				コピー		WAR						
32	PLANILLA PRESUPUESTO GESTION 1998				コピー		SAA						
33	EVALUACION ECONOMICA 1997				コピー		MULLER & ASOCIADOS						
34	NUMERO DE NUESTRA TIERRA 1998				オリジナル		CAO						

# 基本設計図

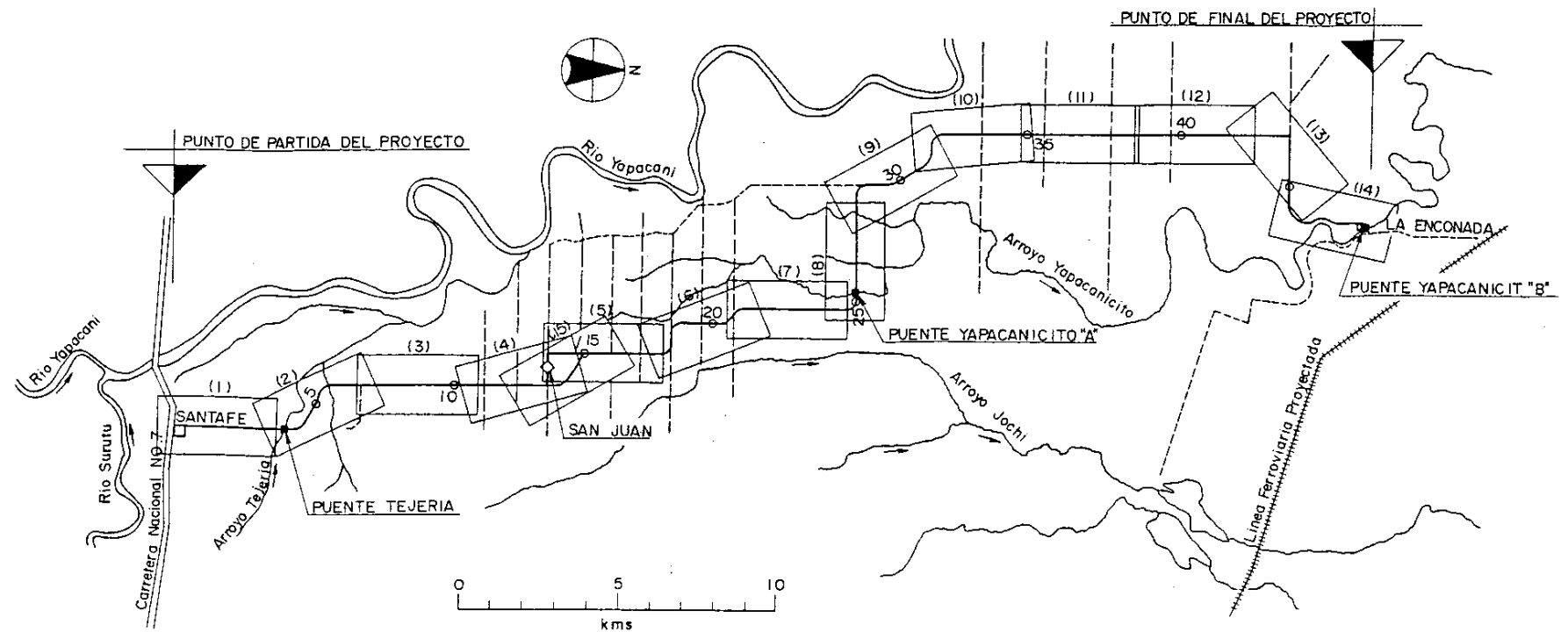
1: 位置図



SUDAMERICA

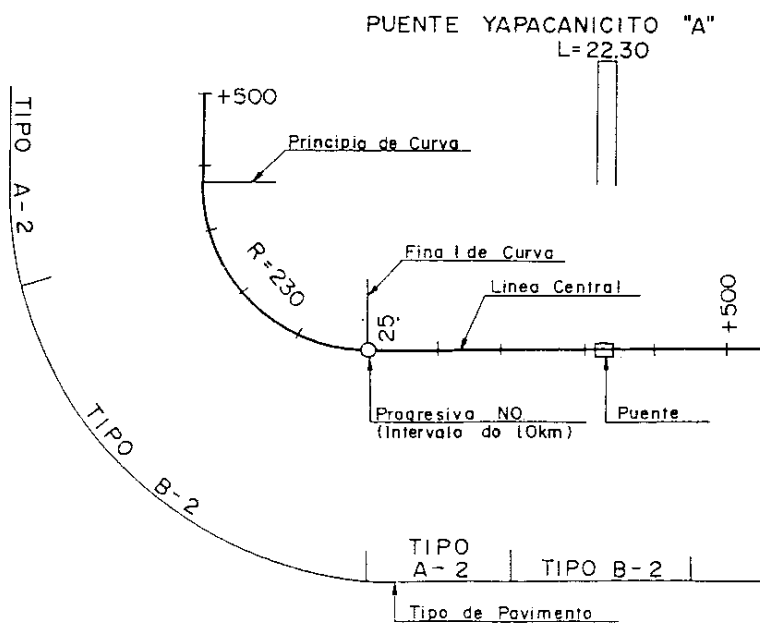
BOLIVIA

PLANO GENERAL

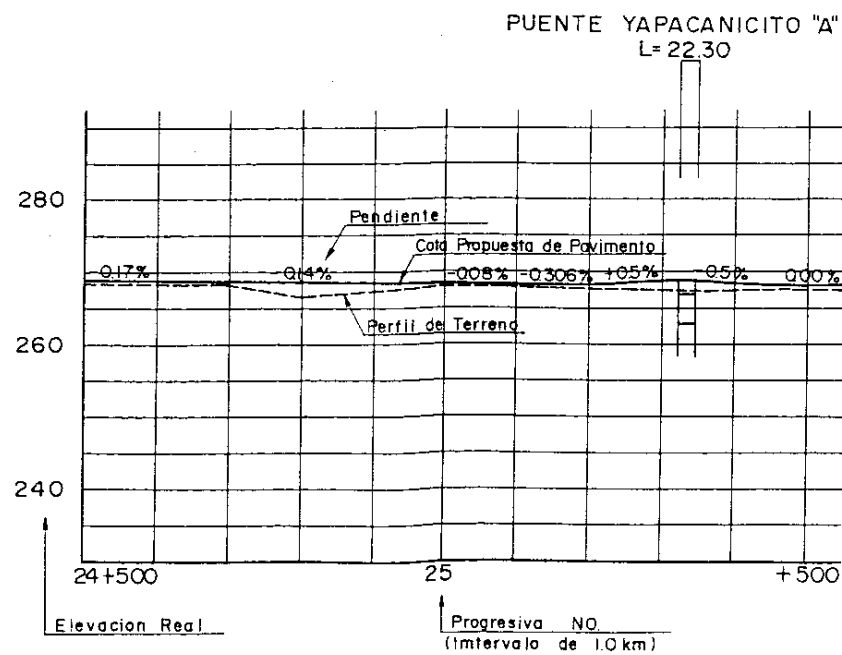


REFERENCIA GENERAL

PLANTA



PERFIL



ABREVIACION

ITEM DE OBRA	SIGNO	DESCRIPCION
Alcantarilla Cajón	A-CJ-A x B - L	A: Ancho Interno, B: Alfura Interna, L: Longitud
Puente	PUENTE [Symbol] L= [Symbol] : Nombre, L: Longitud Puente	

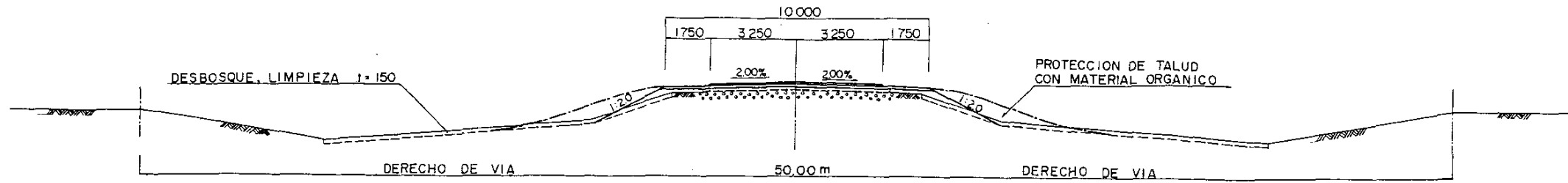
CRITERIOS DE DISEÑO GEOMETRICO PARA EL ESTUDIO

CATEGORIA DEL CAMINO :	III
VOLUMEN TRANSITO DIARIO :	700~300 TP.D
CONTROL DE ACCESOS :	SIN CONTROL
VELOCIDAD DIRECTRIZ :	80 km/h
RADIO MINIMO (ABSOLUTA) :	230 m
PENDIENTE MAXIMA EN RECTAS :	4 %
VALOR DE K, CONVEXAS :	3,000 m
CONCAVAS :	2,000 m

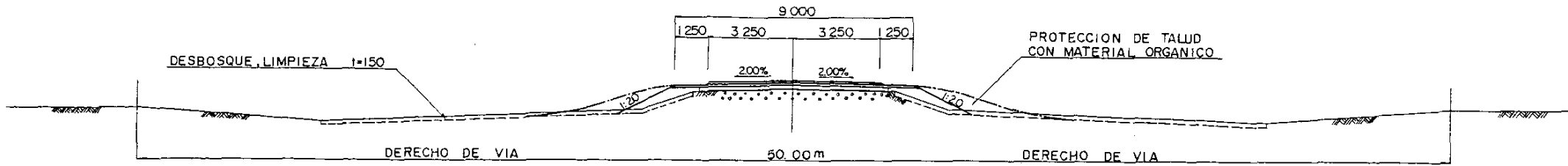
EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, REPUBLICA DE BOLIVIA	
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA FE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCONADA	
PLANO GENERAL. REFERENCIAS	
DIRECTOR DEL PROYECTO	DISEÑADO POR
	PLANO POR
	FECHA
	ESCALA 1:200
1/32	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON	

SECCION TRANSVERSAL TIPICA. ESCALA 1:100

SANTAFE ~ SAN JUAN



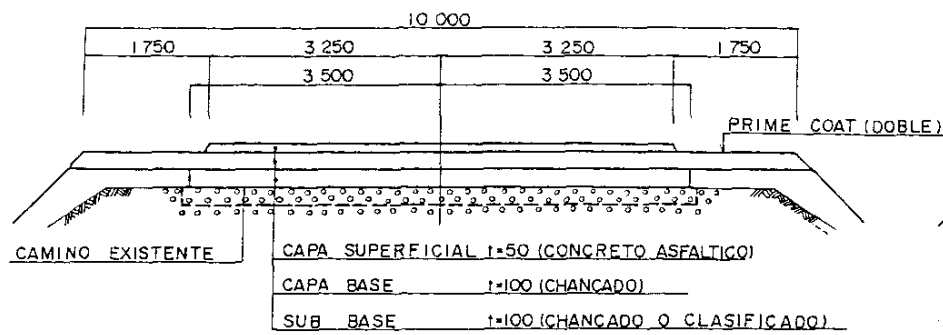
SAN JUAN ~ LA ENCONADA



TIPOS DE PAVIMENTO

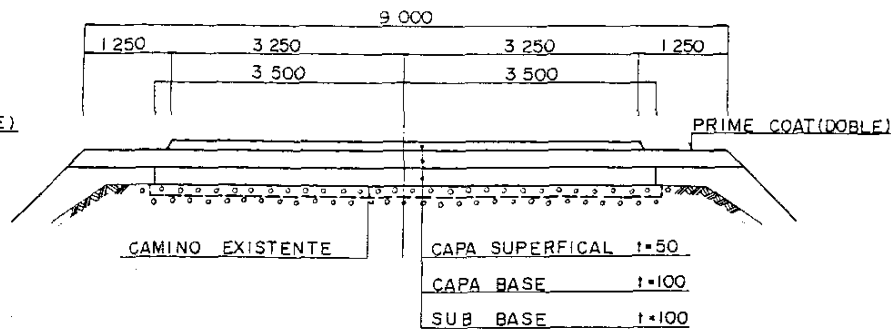
SANTAFE SAN JUAN

TRAMO NORMAL (TIPO A-1)

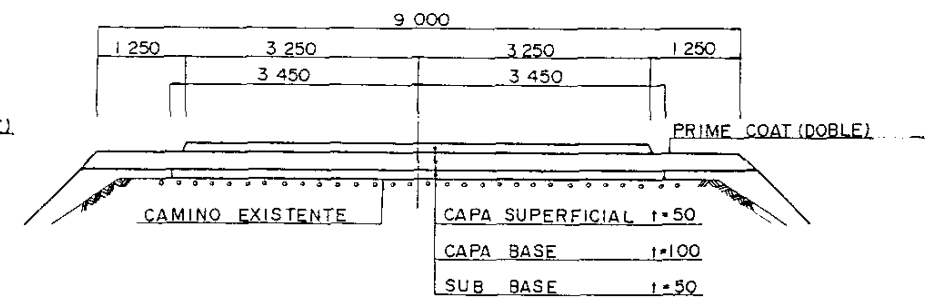


SAN JUAN ~ LA ENCONADA

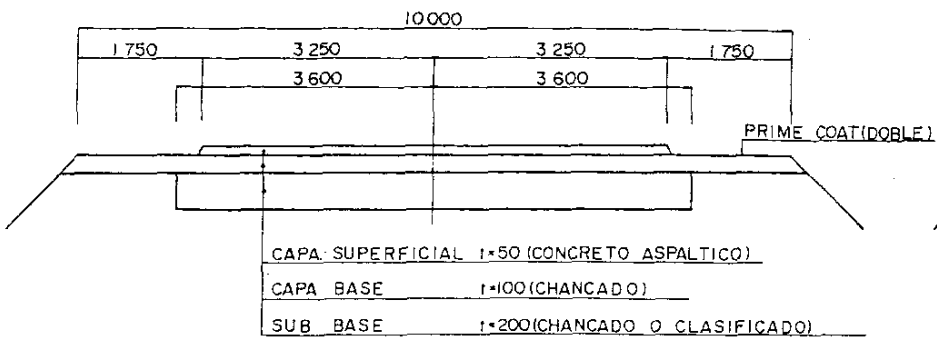
TRAMO NORMAL (SAN JUAN ~ 30+000) (TIPO A-2)



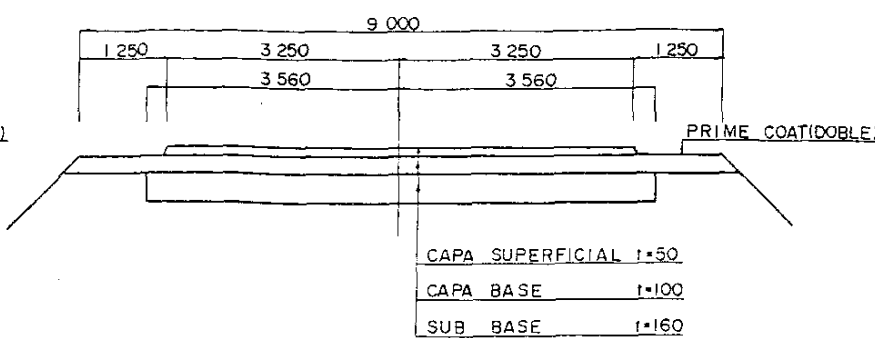
SAN JUAN (TIPO A-4)



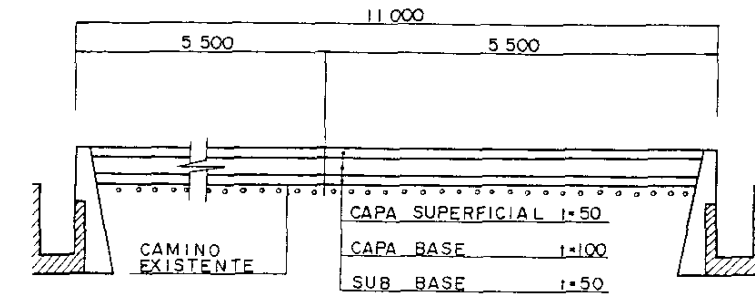
TRAMO MOVIMIENTO DE TIERRA (TIPO B-1)



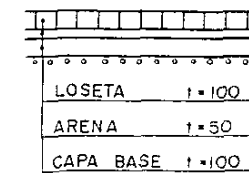
TRAMO MOVIMIENTO DE TIERRA Y TRAMO NORMAL (30+000 ~ LA ENCONADA) (TIPOS B-2, A-3 Y B-3)



(TIPO A-5)



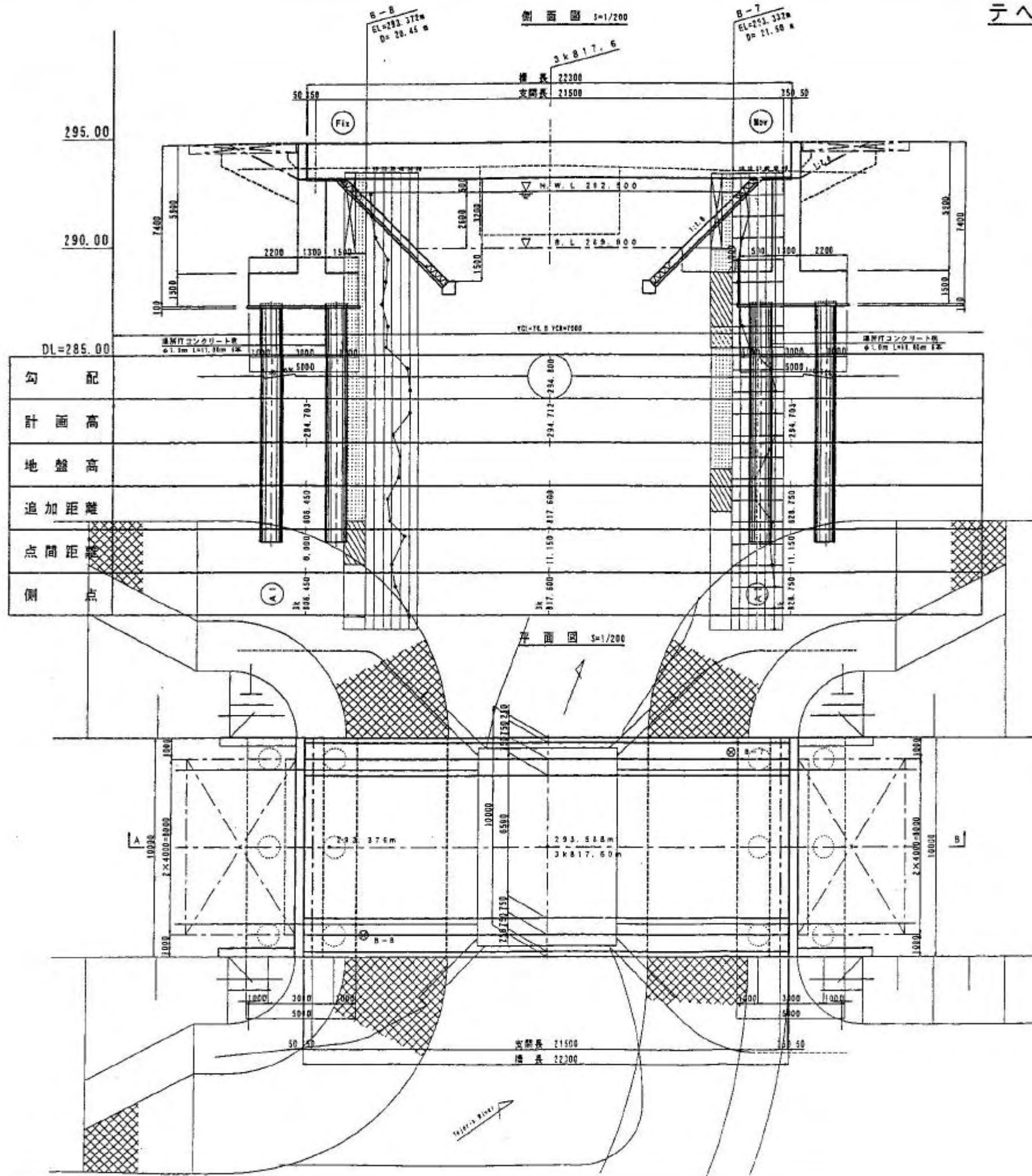
PLAZA



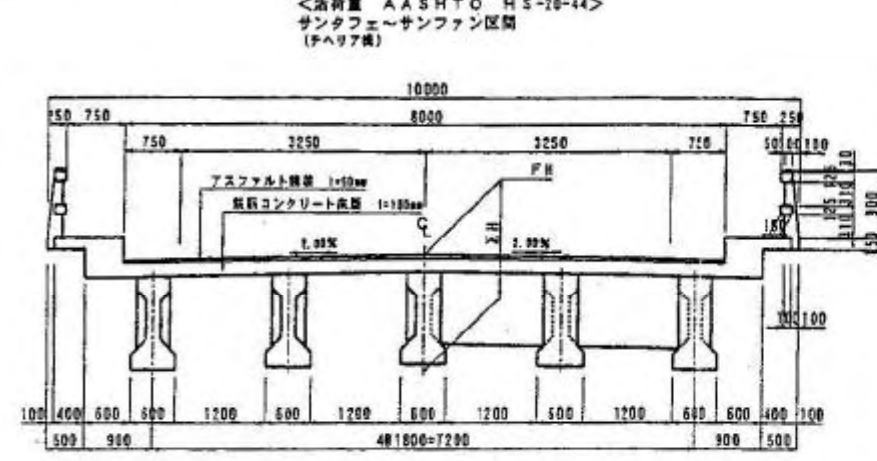
EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ REPUBLICA DE BOLIVIA			
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA FE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCONADA			
SECCION TRANSVERSAL TIPICA			
DIRECTOR DEL PROYECTO	DISEÑADO POR	PLANO POR	2/32
	FECHA	ESCALA	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON			



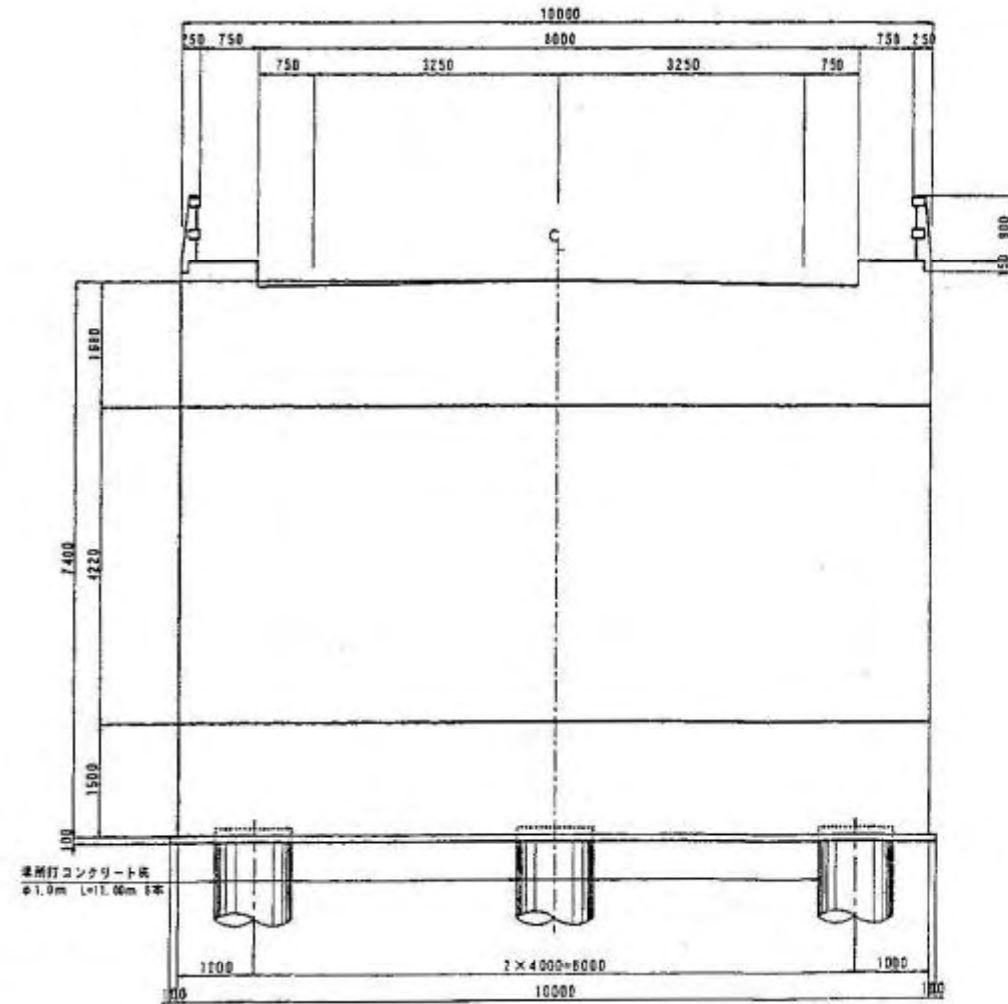
テヘリア橋橋梁一般図



PCI断面図 S=1/100

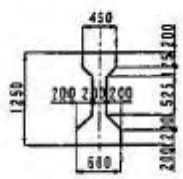


下部工断面図 S=1/100  
A1橋台 (A2橋台)

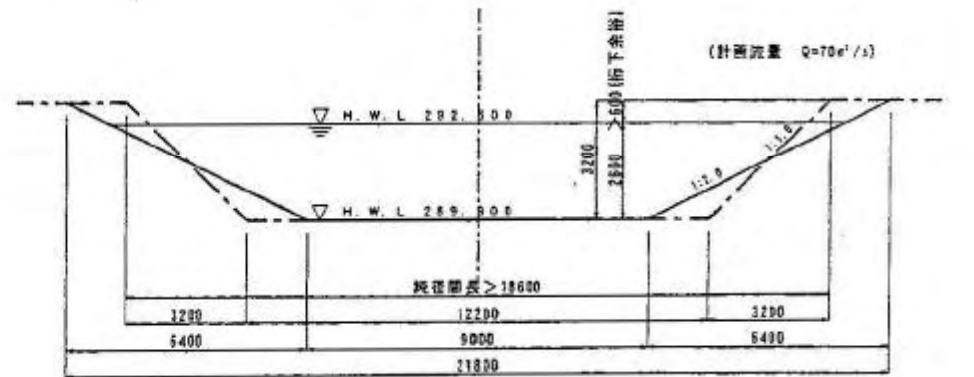


設計条件	
設計速度	V=10km/h
上部工形式	PC合成1桁
橋長	21.300m
全幅員	10.000m
横断勾配	1:4.51% (左), 1:4.50% (右)
橋脚勾配	i=2.00%
下部工形式	RCT式
基礎工形式	場所打ちコンクリート杭 (φ1.0m)
材料強度	
主筋	$\sigma_s = 350 \text{ kgf/cm}^2$
上部工 横筋	$\sigma_s = 240 \text{ kgf/cm}^2$
床版	$\sigma_s = 240 \text{ kgf/cm}^2$
下部工	$\sigma_s = 210 \text{ kgf/cm}^2$ (杭 $\sigma_s = 300 \text{ kgf/cm}^2$ )
PC鋼材	SWPRTA T12.4m
鉄筋	$\sigma_s = 30 \text{ kg/cm}^2$

主桁断面図 S=1/100



計画河川断面図 S=1/200  
(架橋位置)

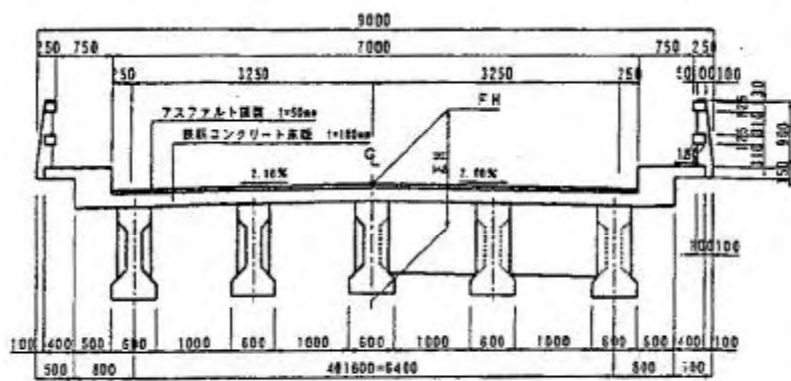


EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, REPUBLICA DE BOLIVIA	
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA FE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCENADA	
DIRECTOR DEL PROYECTO	DISEÑADO POR
	PLANS POR
	FECHA
	ESCALA
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPAN	

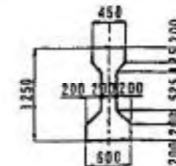
ヤバカニシートA橋橋梁一般図

PCI断面図 S=1/50

＜活荷重 AA5HTO HS-20-44＞  
サンフアンペラ・エンコナーダ地区  
(ヤバカニシートA, B橋)



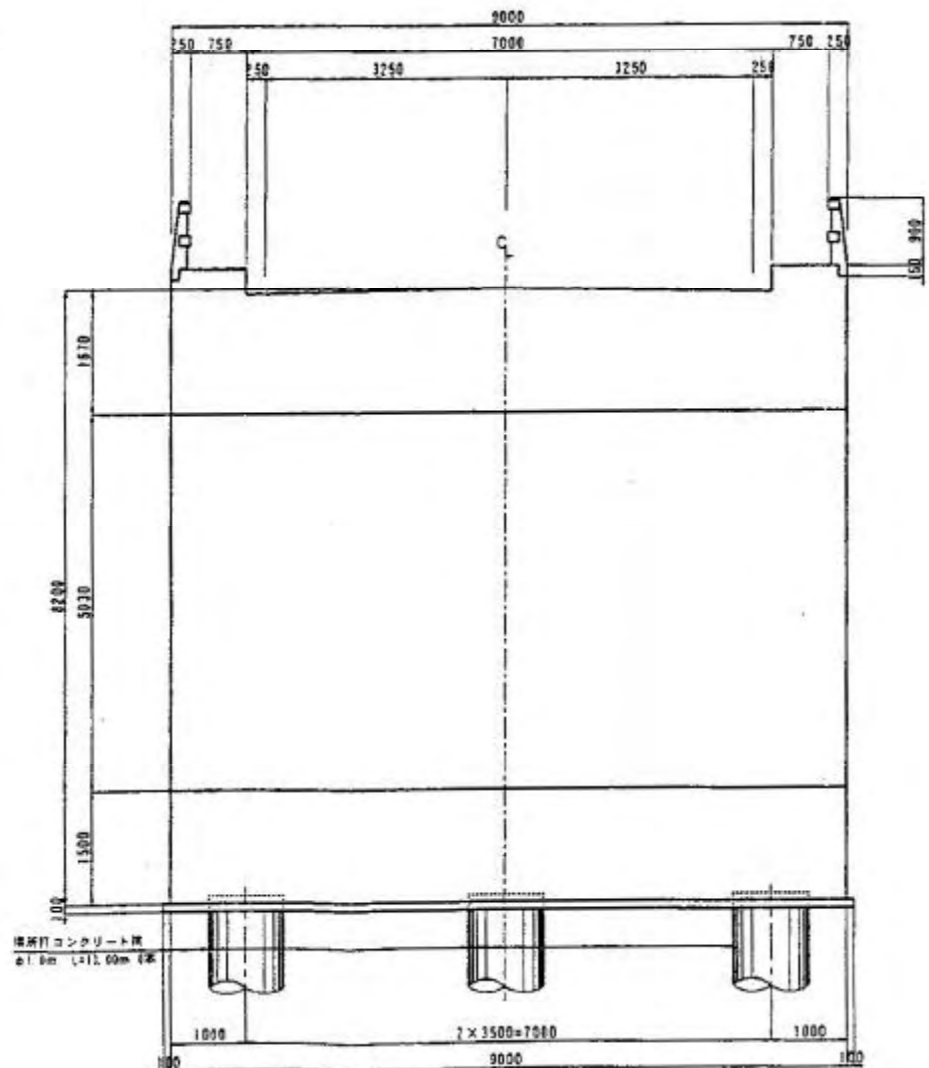
柱断面図 S=1/100



縦筋 0.08  
横筋 0.09  
鉄筋ネット  
配筋 0.18  
桁筋 1.25  
等 0.10  
Σ 1.678

下部工断面図 S=1/100

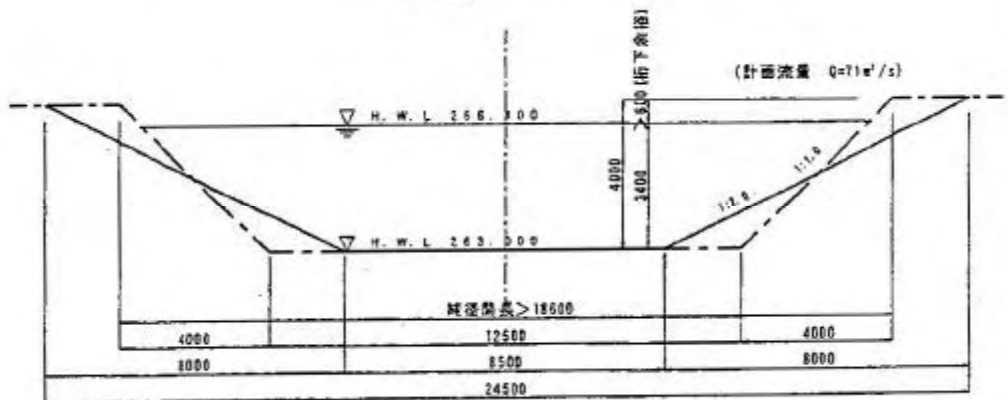
A1橋台 (A2橋台)



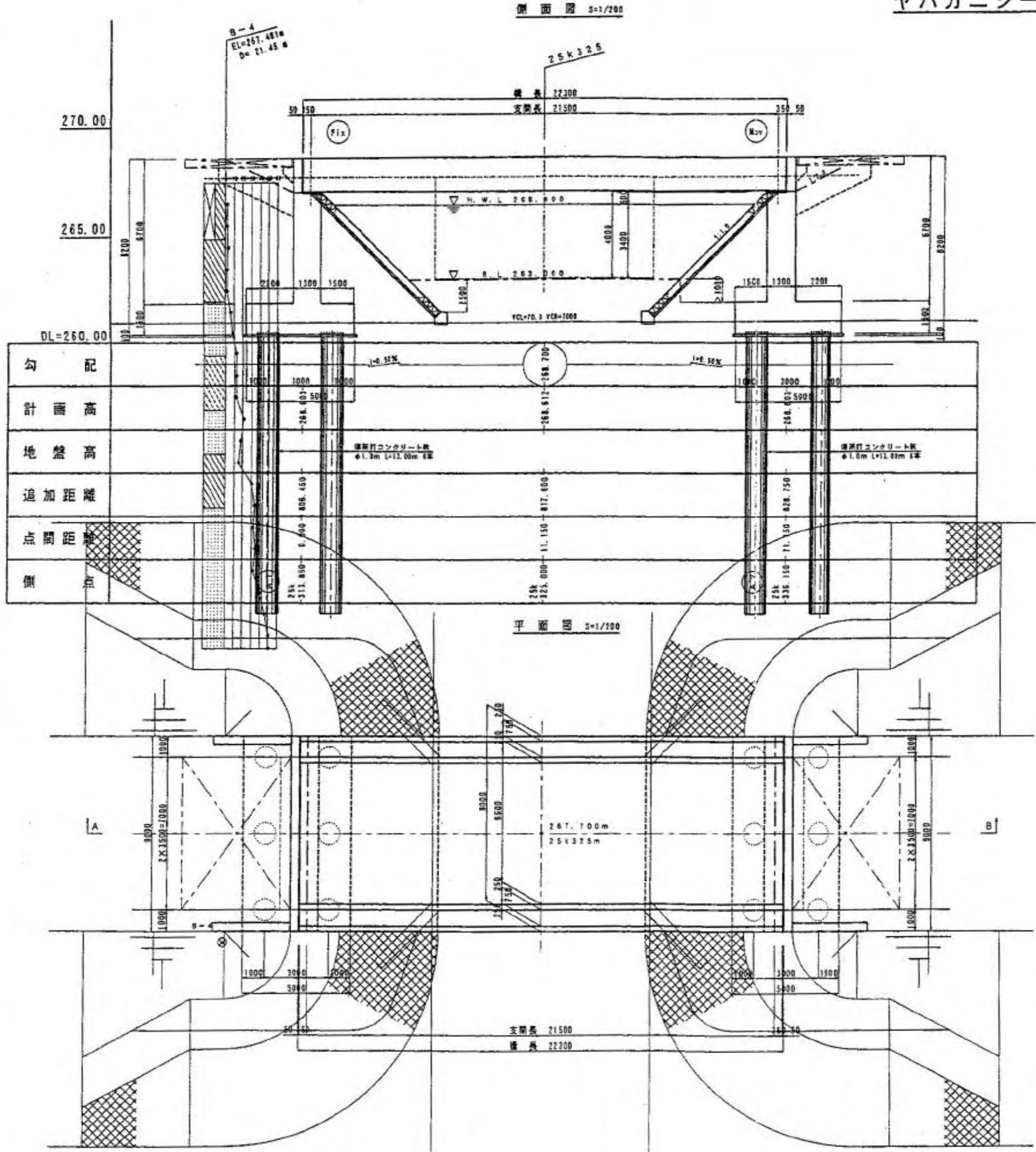
設計条件	
設計速度	V=80km/h
上部工形式	PC合成1桁
橋長	22,300m
全幅員	9,000m
縦断勾配	1st: 1.5% 1st: 1.5%
横断勾配	i = 2.00%
下部工形式	R C 連T式
基礎工形式	場所打ちコンクリート杭 (φ1.0m)
材料強度	
上部工	主桁 $\sigma_{ca} = 350 \text{ kg/cm}^2$
	横桁 $\sigma_{ca} = 240 \text{ kg/cm}^2$
	床版 $\sigma_{ca} = 240 \text{ kg/cm}^2$
下部工	$\sigma_{ca} = 210 \text{ kg/cm}^2$ (枕 $\sigma_{ca} = 300 \text{ kg/cm}^2$ )
PC鋼材	SWPR7A T12.4m
鉄筋	$\sigma_{ca} = 30 \text{ kg/mm}^2$

計画河川断面図 S=1/200

(架橋位置)

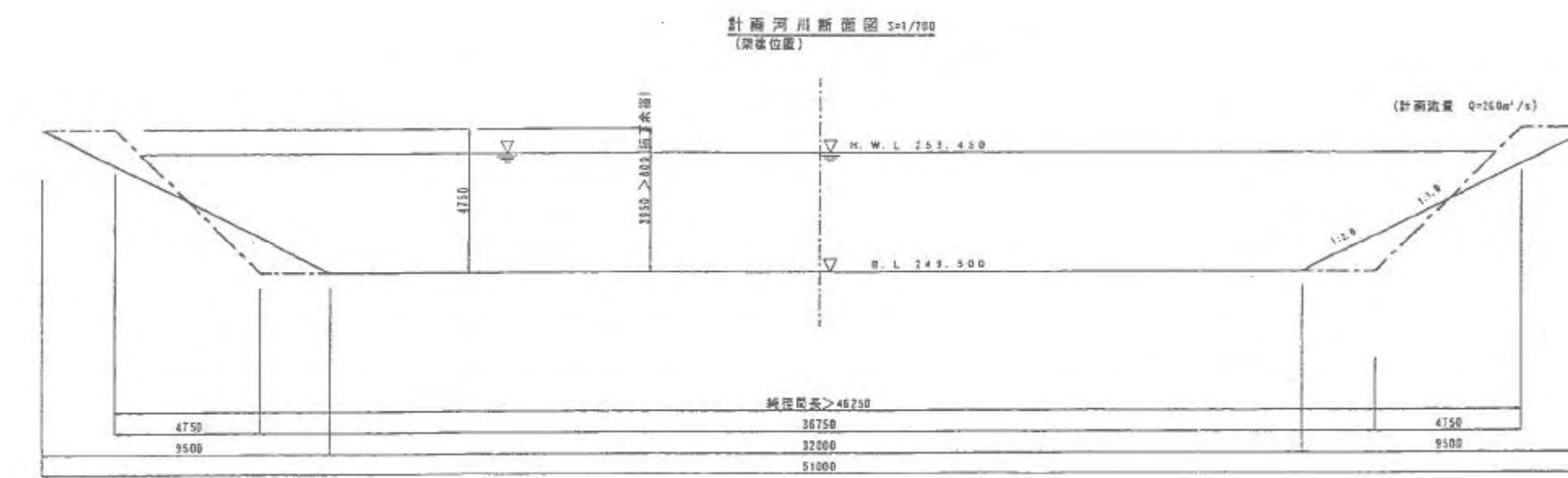
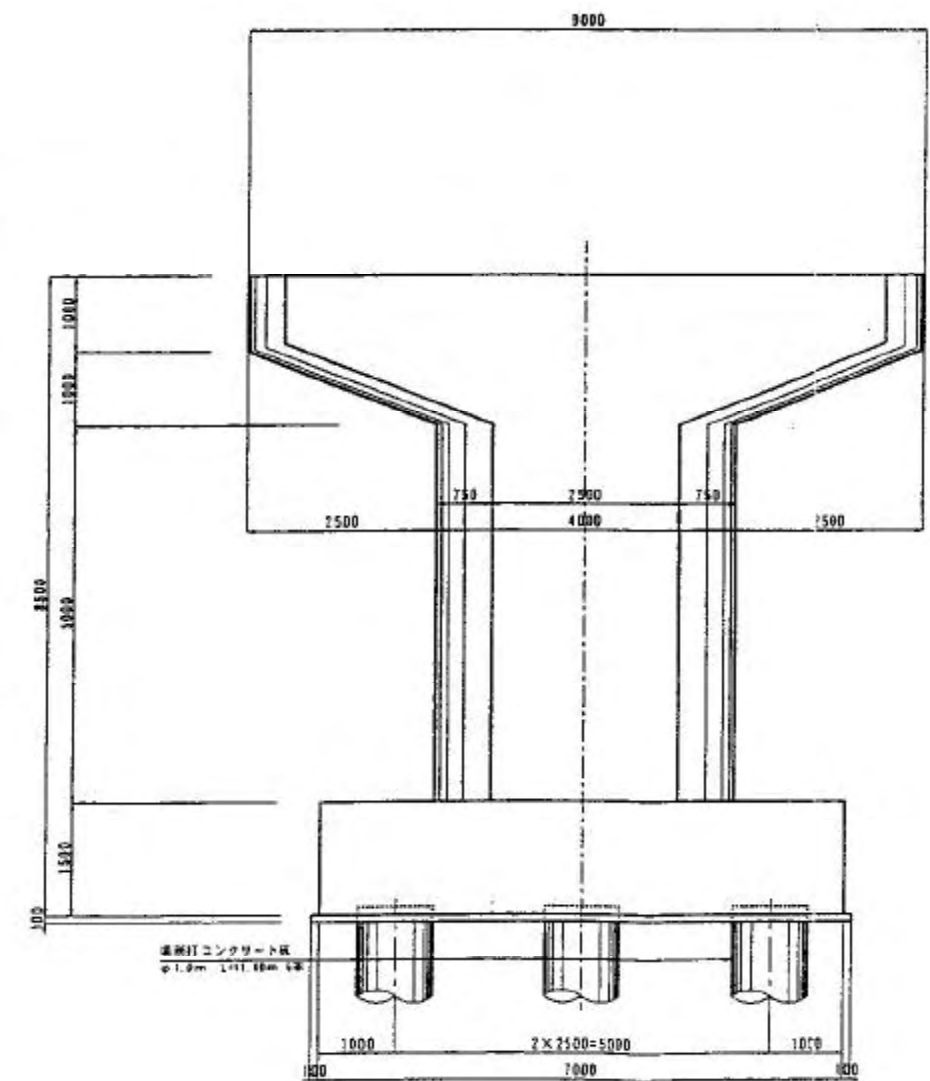
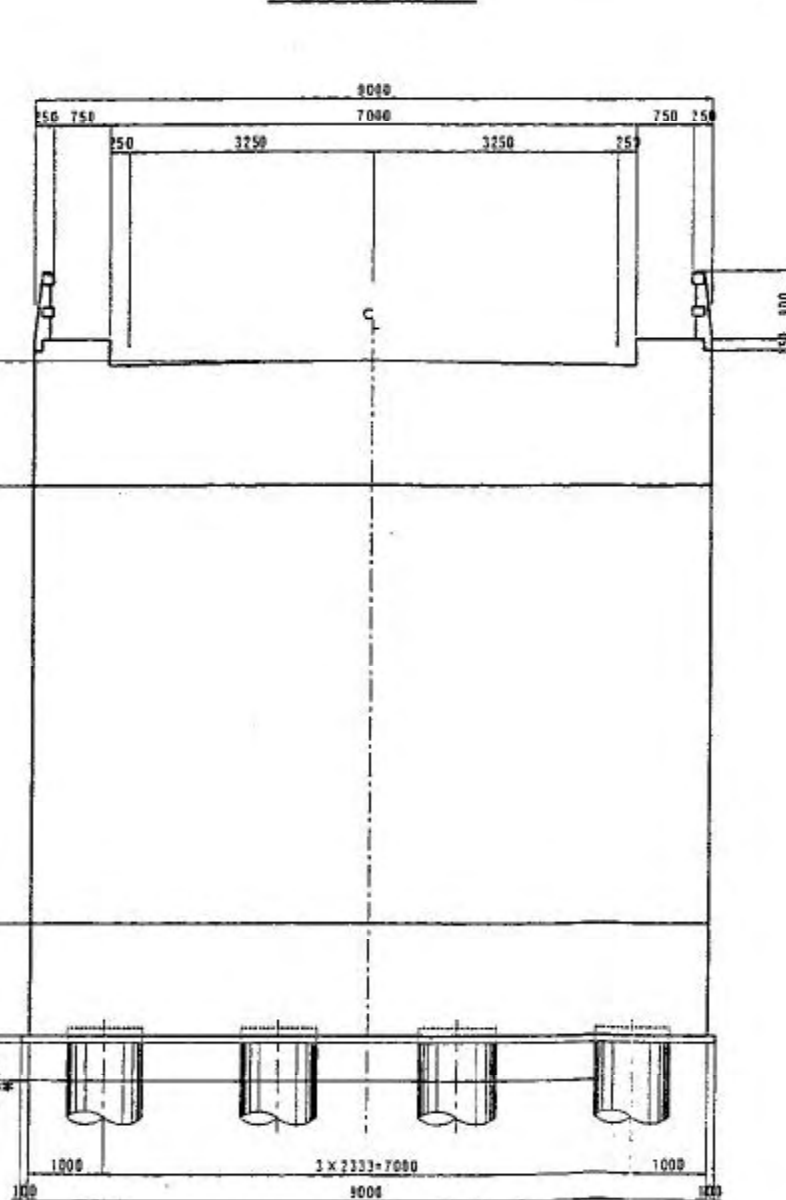
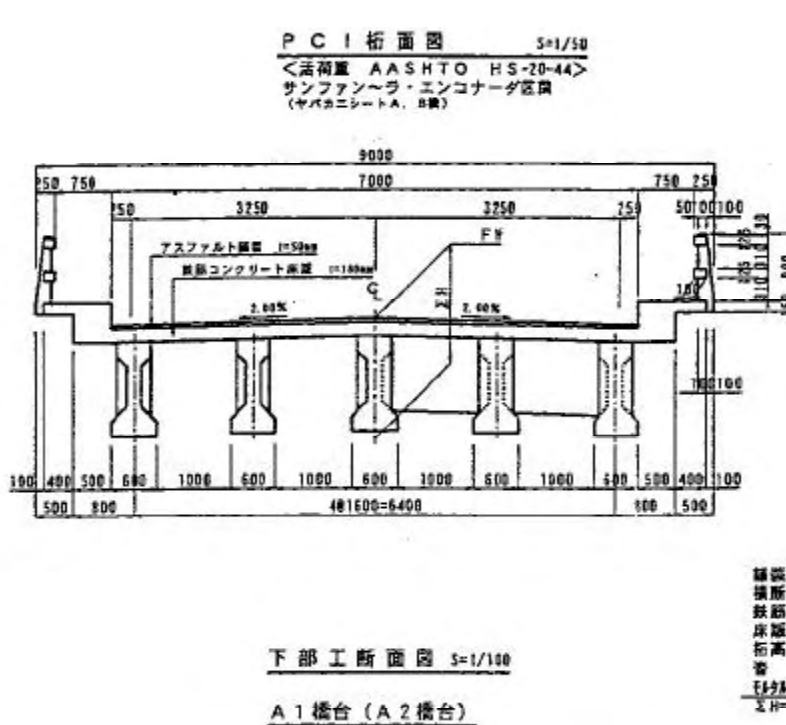
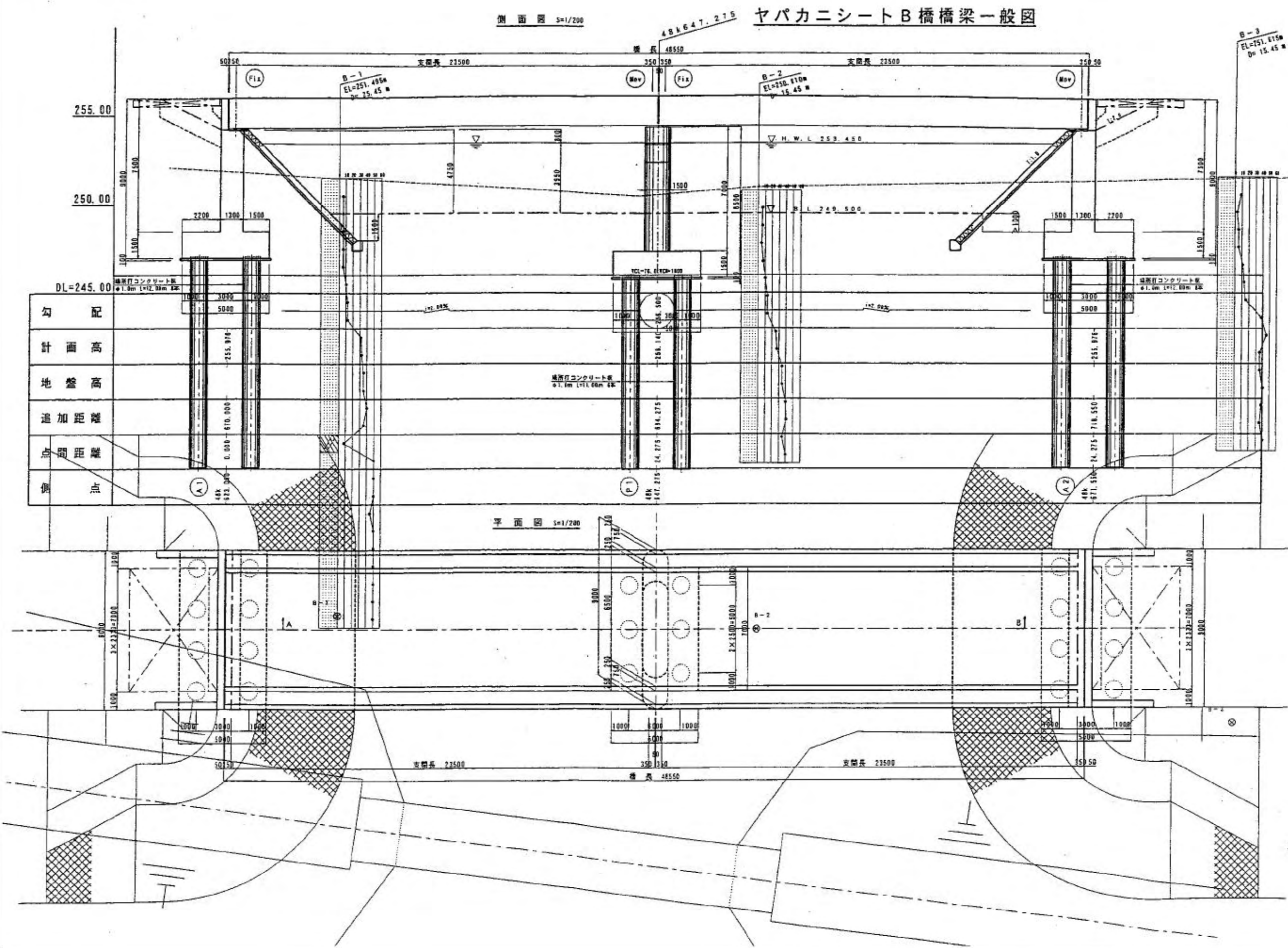


EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, REPUBLICA DE BOLIVIA	
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA PE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCONADA	
DIRECTOR	DISEÑADO POR
DEL PROYECTO	PLANO POR
	FECHA
	ESCALA
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON	



側面図 S=1/200

甲断面図 S=1/200

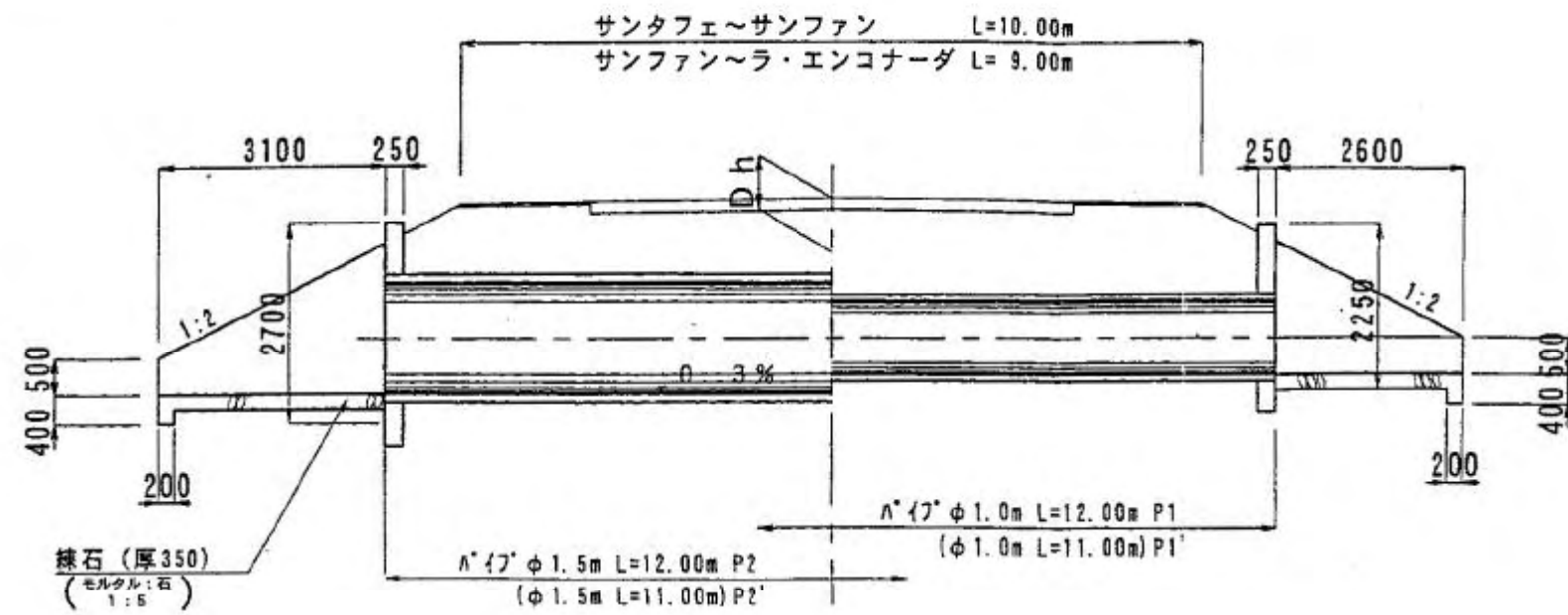


設計条件	
設計速度	V=80km/h
上部工形式	PC合成1箱
橋長	48,500m
全幅員	9,000m
標準勾配	1/100 1/100
橋脚勾配	i=2.00%
下部工形式	R C造T式
基礎工形式	埋戻しコンクリート杭 (φ1.0m)
材料強度	
上部工	コンクリート
縦筋	$\sigma_{28}=350\text{kgf/cm}^2$
横筋	$\sigma_{28}=240\text{kgf/cm}^2$
床版	$\sigma_{28}=240\text{kgf/cm}^2$
下部工	コンクリート
縦筋	$\sigma_{28}=270\text{kgf/cm}^2$ (抗 $\sigma_{28}=300\text{kgf/cm}^2$ )
PC鋼材	SWPRA T12.4mm
鉄筋	$\sigma_{0.2}=380\text{kgf/cm}^2$

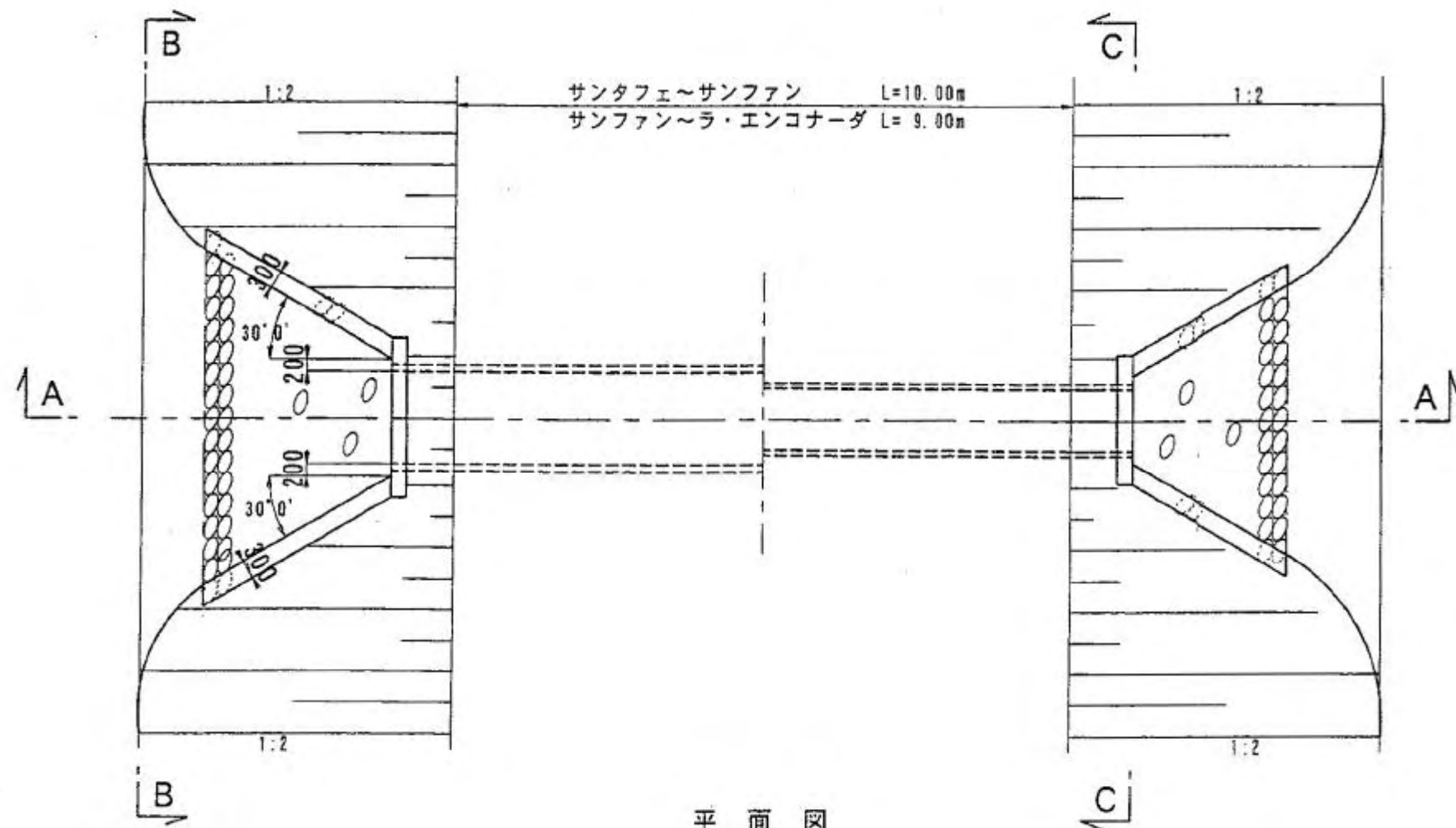
EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, REPUBLICA DE BOLIVIA  
 ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y  
 PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA SANTA FE-COLOMIA SAN JUAN LA ENCARNADA

DIRECTOR	DISEÑADO POR	
DEL PROYECTO	PLANO POR	
	FECHA	
	ESCALA	

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD  
 Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPAN

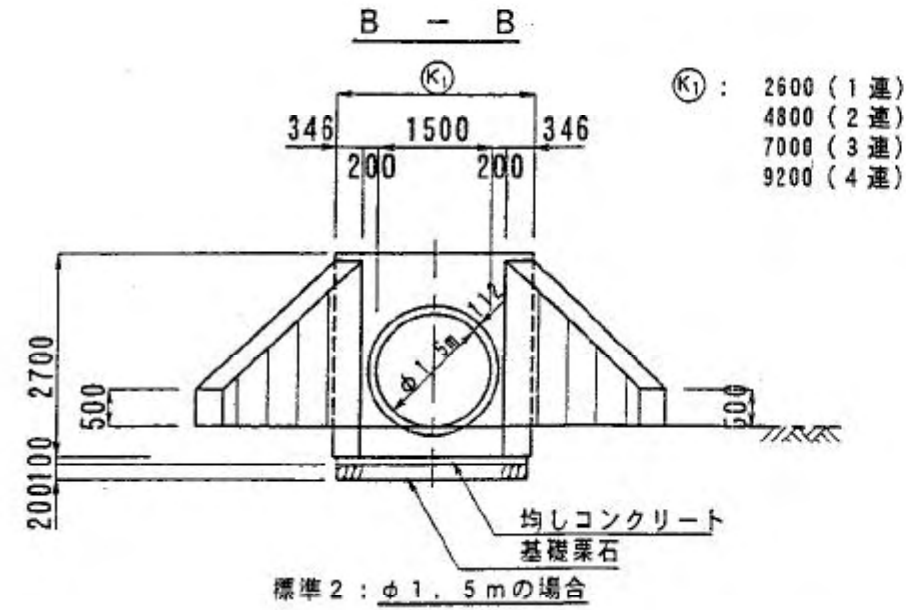


A - A



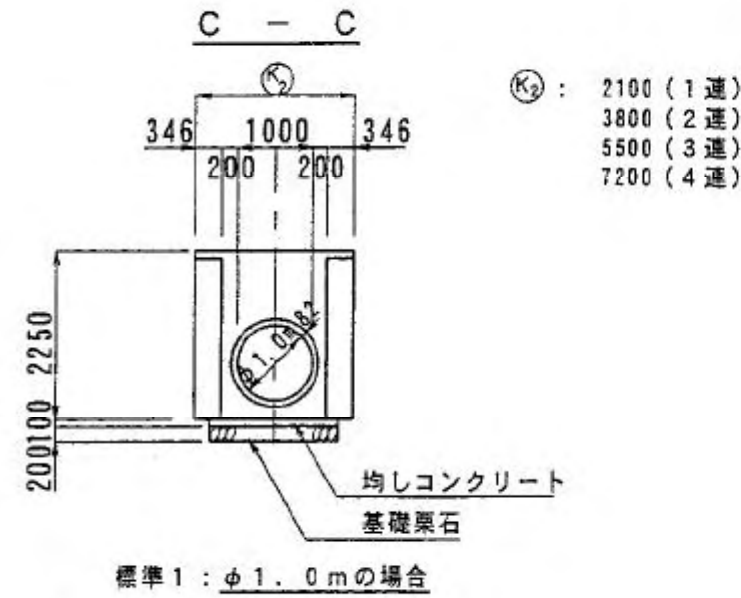
平面図

パイカルバート標準図φ1.0m, φ1.5m S=1/100



Ⓚ<sub>1</sub>: 2600 (1連)  
4800 (2連)  
7000 (3連)  
9200 (4連)

標準2: φ1.5mの場合

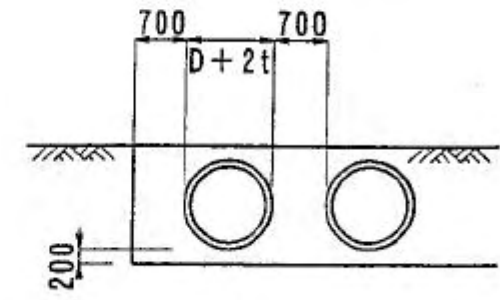


Ⓚ<sub>2</sub>: 2100 (1連)  
3800 (2連)  
5500 (3連)  
7200 (4連)

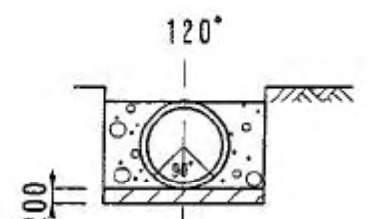
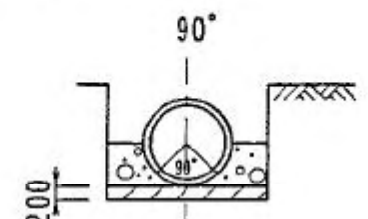
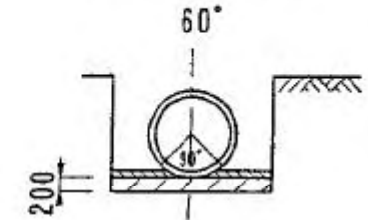
標準1: φ1.0mの場合

パイカルバートのタイプ

タイプ	管径(φ)	長さ(L)	適用区間
P1	φ1.0m	12.00m	サンタフェ〜サンファン
P1'	φ1.0m	11.00m	サンファン〜ラ・エンコナーダ
P2	φ1.5m	12.00m	サンタフェ〜サンファン
P2'	φ1.5m	11.00m	サンファン〜ラ・エンコナーダ



掘削と管間隔



砂基礎支持角

土盛り(Dh)と砂基礎支持角

タイプ	60° 巻	90° 巻	120° 巻
φ1.00	0.75~2.85	0.50~0.75, 2.85~3.85	3.85~4.55
φ1.50	1.00~2.20	0.60~1.00, 2.20~3.20	3.20~3.85

パイカルバート数量一覧表

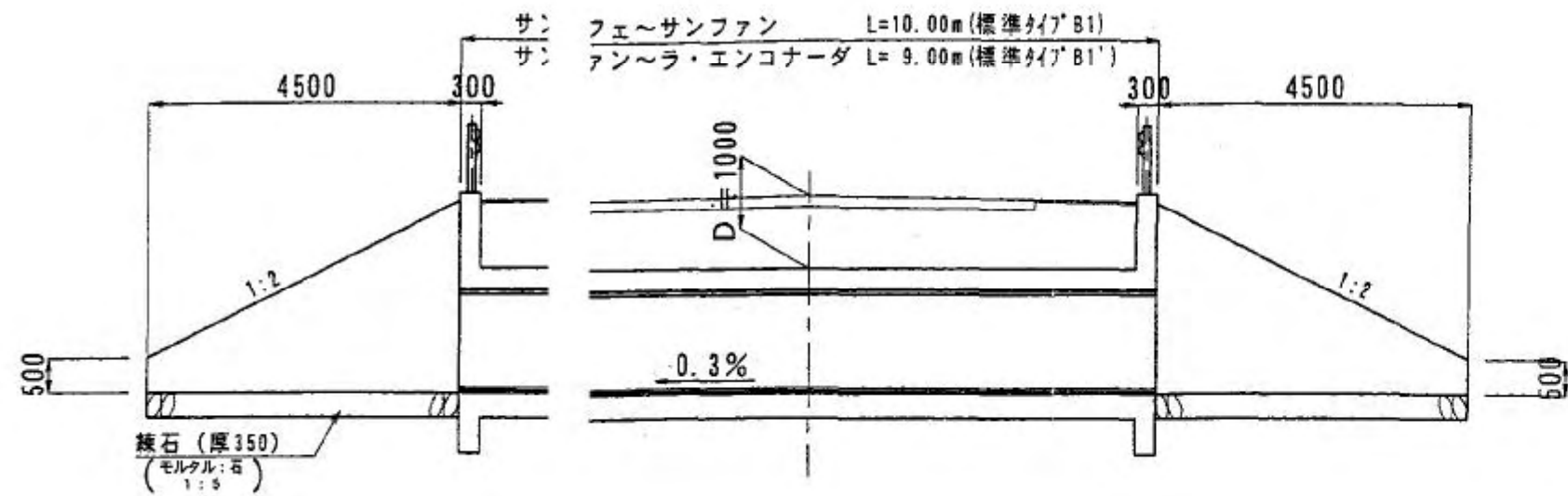
No.	キロ程	タイプ	径*本数	No.	キロ程	タイプ	径*本数	No.	キロ程	タイプ	径*本数
2	0+230	P1	D1.0*1	23	10+300	P2	D1.5*2	45	26+300	P2'	D1.5*3
3	0+750	P2	D1.5*1	25	11+050	P1	D1.0*3	46	27+320	P2'	D1.5*3
5	11+070	P1	D1.0*1	28	12+900	P1	D1.0*1	51	34+230	P2'	D1.5*1
6	2+080	P1	D1.0*3	32	15+860	P2'	D1.5*3	52	35+320	P2'	D1.5*2
10	5+040	P2	D1.5*1	36	19+700	P1'	D1.0*1	54	37+510	P2'	D1.5*2
12	6+350	P1	D1.0*2	38	20+250	P1'	D1.0*1	55	38+080	P1'	D1.0*1
18	9+040	P2	D1.5*3	39	20+750	P1'	D1.0*2	61	44+370	P1'	P1.0*1
21	9+980	P2	D1.5*1	43	22+780	P2'	D1.5*1	64	46+550	P1'	D1.0*4
22	10+100	P2	D1.5*4	44	25+430	P2'	D1.5*1	65	46+960	P1'	D1.0*1

EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ REPUBLICA DE BOLIVIA

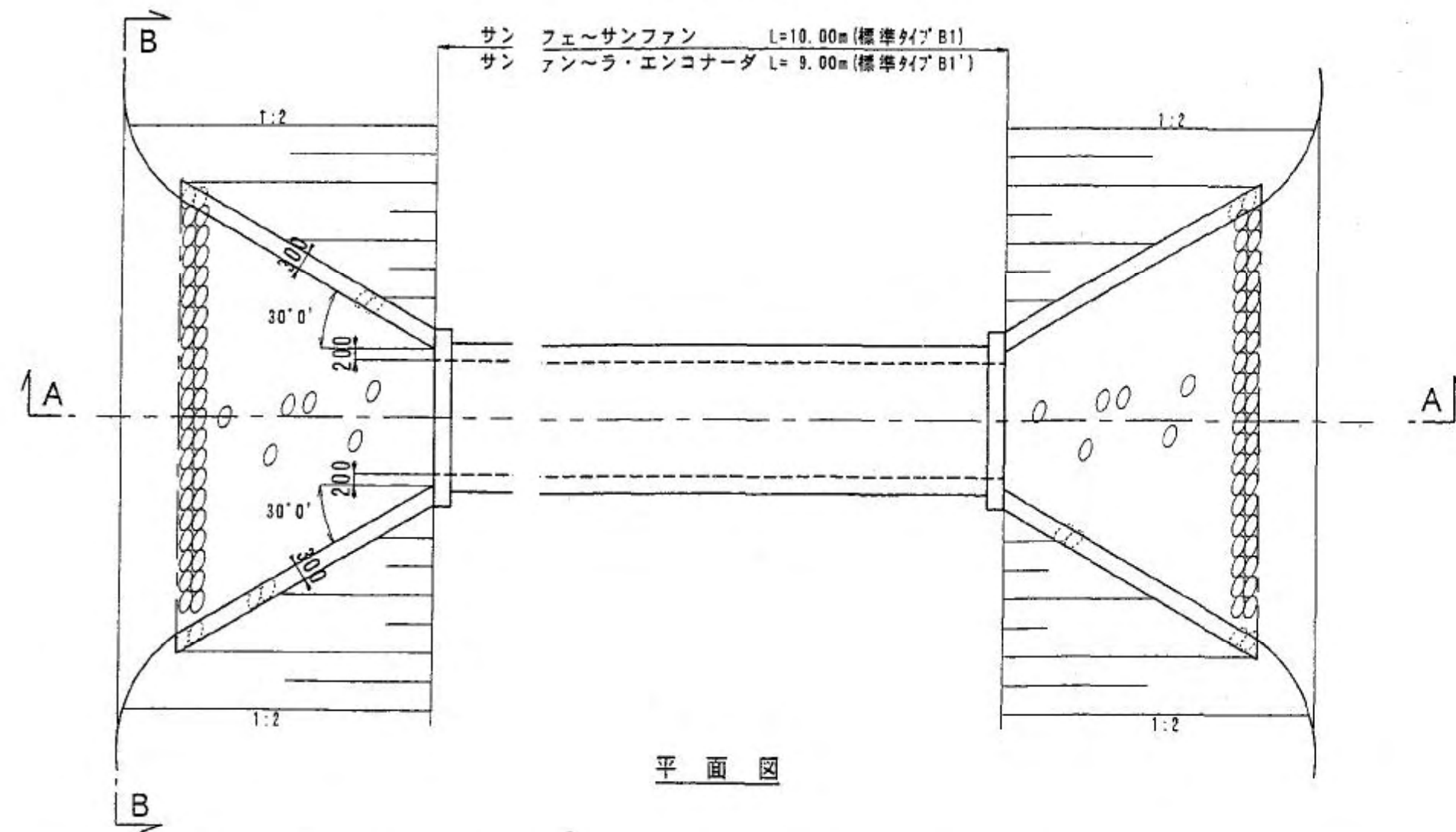
ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA SANTA FE-COLOMIA SAN JUAN-LA ESCONDA

DIRECTOR DEL PROYECTO	DISEÑADO POR	PLANO POR
	FECHA	ESCALA

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD  
Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON

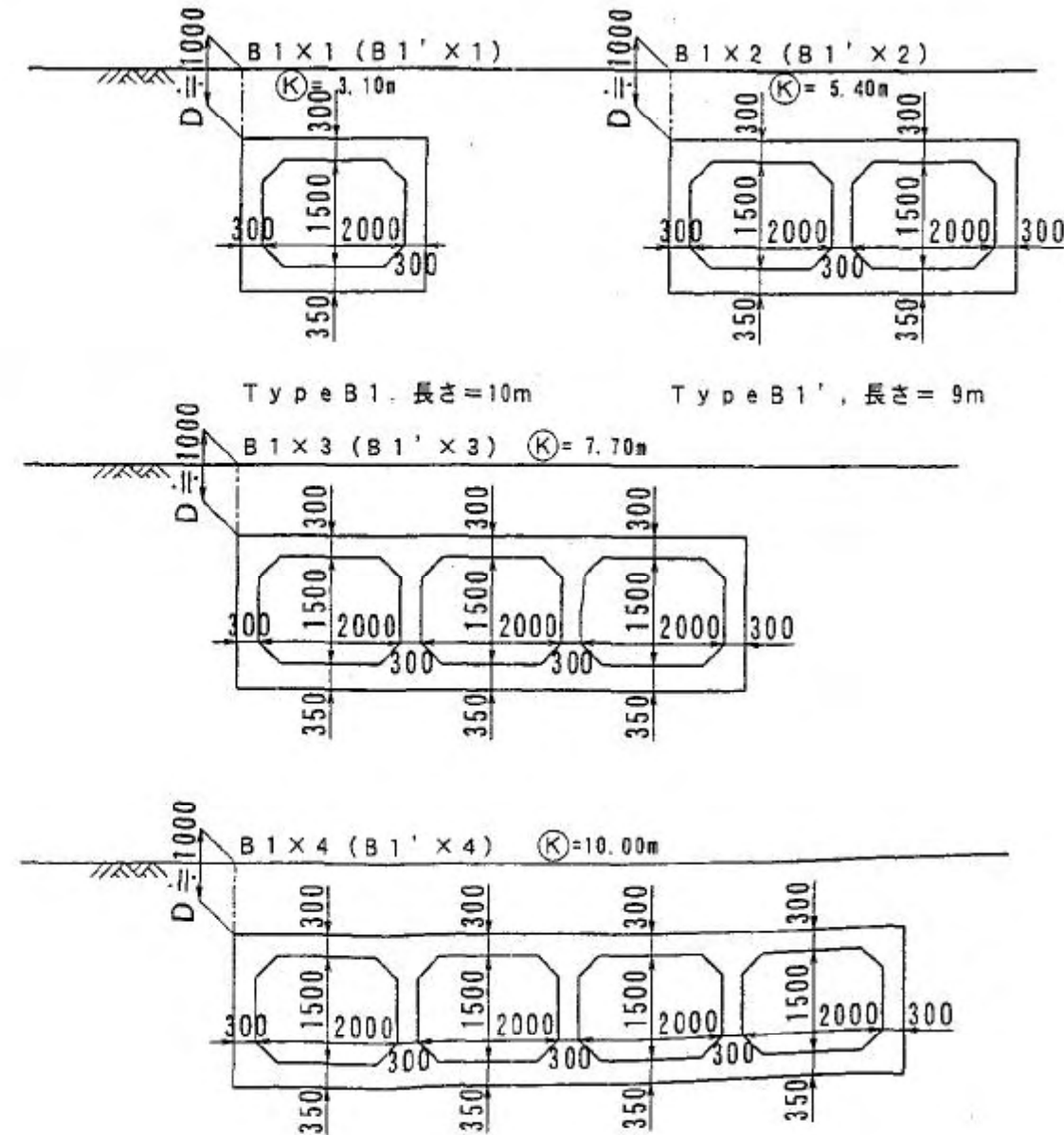
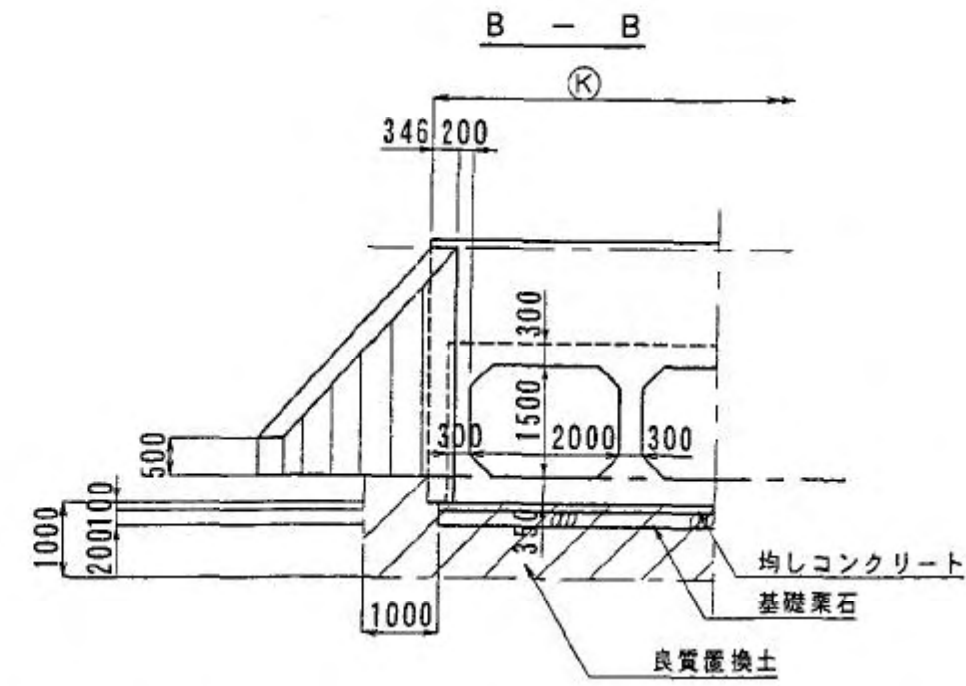


A - A



平面図

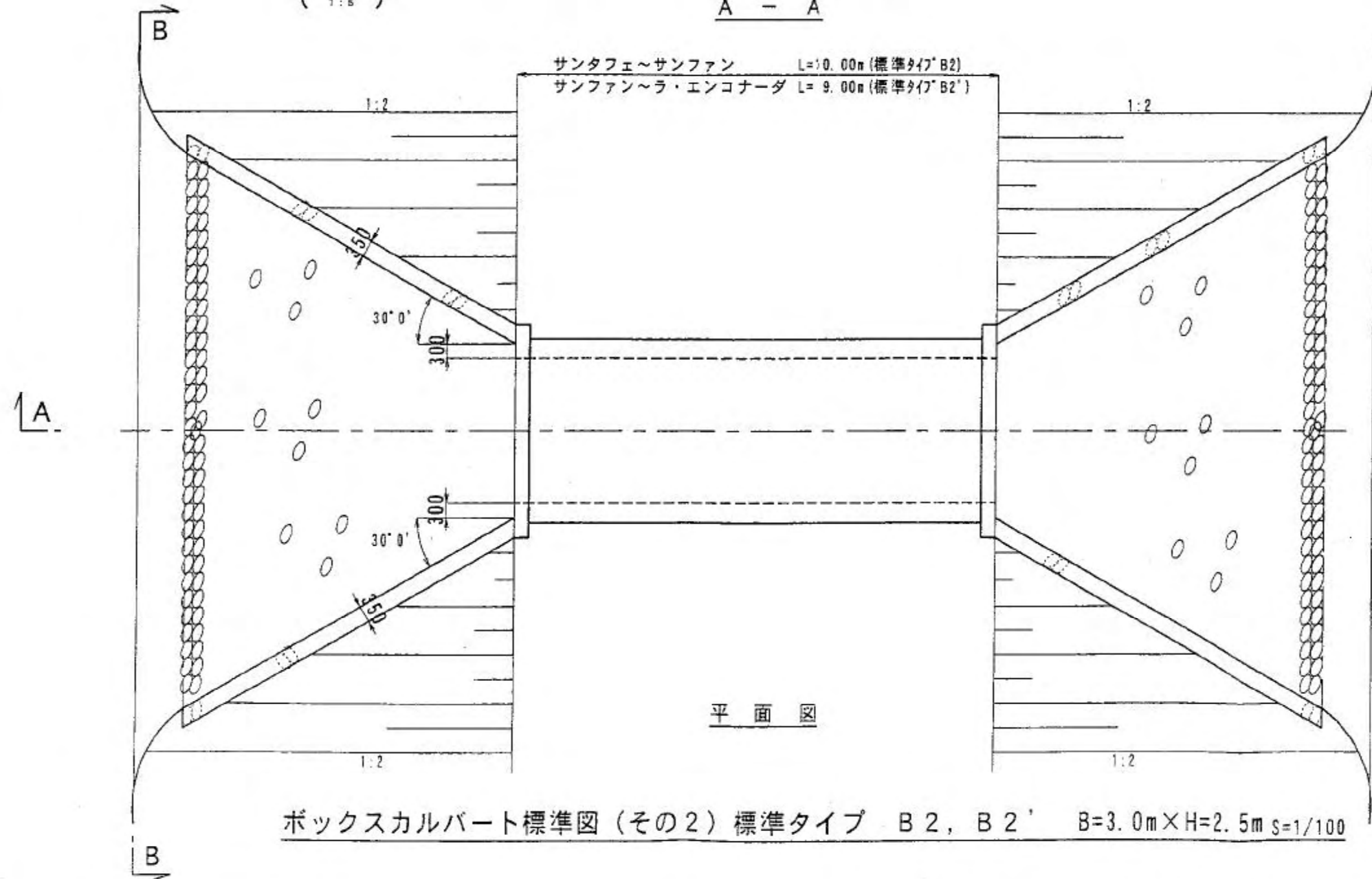
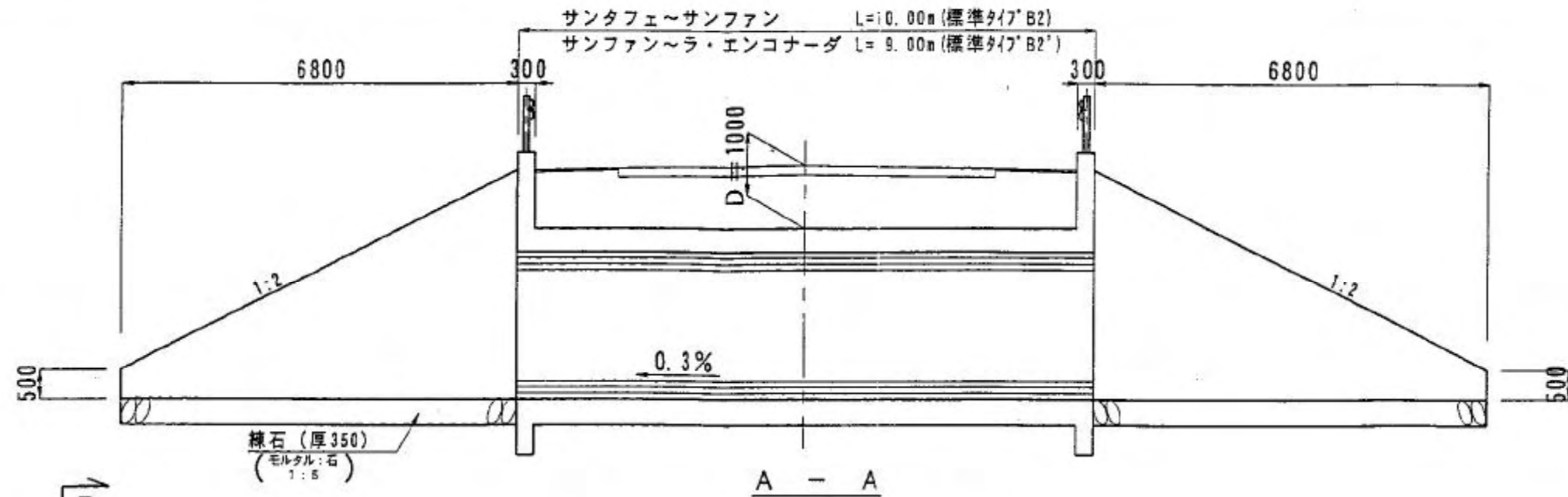
ボックスカルバート標準図 (その1) 標準タイプ B1, B1' B=2.0m×H=1.5m S=1/100



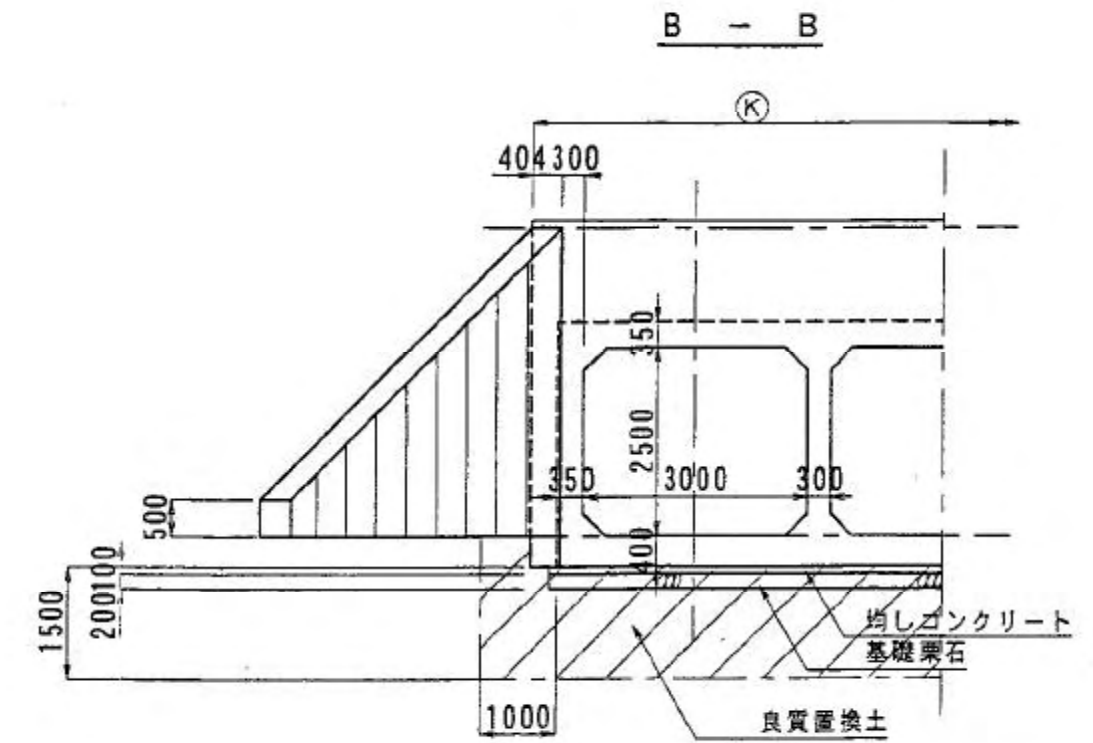
ボックスカルバートB1, B1'数量一覧表 (B2×H1.5m)

No.	キロ程	タイプ	連数
1	0+000	B1	1
4	0+860	B1	1
8	3+670	B1	1
13	6+670	B1	1
14	7+440	B1	3
16	8+460	B1	3
26	11+300	B1	3
A	12+300	B1	1
29	13+900	B1'	1
33	16+880	B1'	2
35	18+760	B1'	2
37	19+930	B1'	1
41	23+410	B1'	2
53	36+520	B1'	1
56	39+550	B1'	2
57	41+620	B1'	2
58	42+550	B1'	2
60	43+550	B1'	4
62	45+110	B1'	3
63	46+060	B1'	2

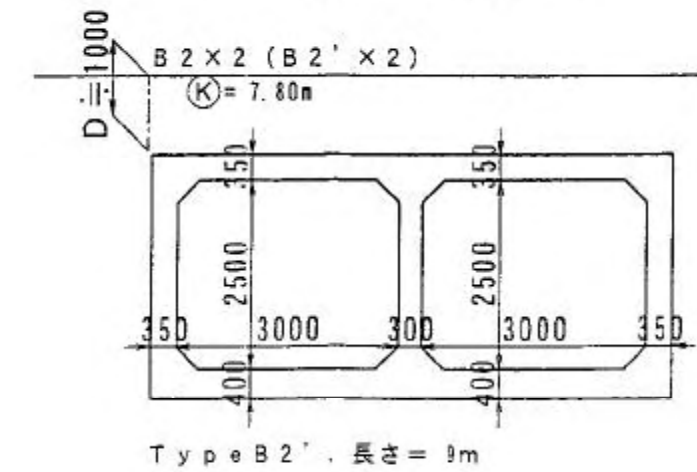
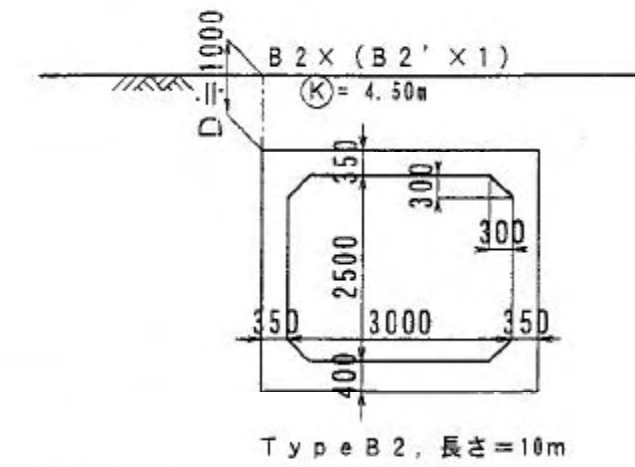
EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, REPUBLICA DE BOLIVIA			
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA FE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCRONADA			
DIRECTOR DEL PROYECTO		DISEÑADO POR	
FECHA		ESCALA	
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON			



ボックスカルバート標準図 (その2) 標準タイプ B2, B2' B=3.0m×H=2.5m S=1/100



注) 練石積工の  
H≧3000のとき 1:1.0  
H<3000のとき 1:0.5



ボックスカルバートB2, b2'数量一覧表  
(B3×H2.5m)

No.	キロ程	タイプ	連数
7	2+500	B2	1
11	5+790	B2	1
27	11+860	B2	2
30	14+790	B2'	1
B.P.		B2'	1
47	27+960	B2'	2
50	30+890	B2'	1

EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ REPUBLICA DE BOLIVIA	
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA SANTA FE-COLONIA SAN JUAN-LA ENCOMADA	
DIRECTOR DEL PROYECTO	DISEÑADO POR
	PLANO POR
	PECMA
	ESCALA
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL CO., LTD Y CENTRAL CONSULTANT INC. DEL JAPON	