

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

ボリビア国政府は、国家上位計画の中で、経済の活性化を促す道路のインフラ整備を重点施策として取りあげ、主要幹線道路及び輸出回廊の整備を実施している。特に南米 12 ヶ国が参加する地域統合イニシアチブ南米インフラ統合（IIRSA）との整合を図ることを最優先の整備方針としており、米州開発銀行（BID）やアンデス開発公社（CAF）等の資金協力により 4 軸の輸出回廊（東西、東南、南北、南部）の整備を急いでいる。中でも、ラパス～コチャバンバ～サンタクルスのルートを含む東西回廊は最重要路線であり、当無償資金協力対象の日本・ボリビア友好橋（旧称アイゼンハウワー橋：1964 年竣工の鋼トラス橋）はこの路線上に位置し基幹物流を担っている。

本プロジェクトは、建設後 40 年を経た日本・ボリビア友好橋の改修を実施することによる当該橋梁の延命を図ること、トラス幅員の狭さに起因する橋梁部材への車両衝突を回避して安全性向上を図ることを目的としている。プロジェクトは以下の項目から構成される。

日本・ボリビア友好橋の改修項目

- ・トラスの補修・補強
- ・路面舗装の補修・補強
- ・床版の補修・補強
- ・橋台周りの護岸工の設置

トラスの補修・補強に際しては車両の衝突に対する安全対策が含まれる。

本プロジェクトはボリビア国の東西回廊を構成する幹線道路である国道 4 号線上の既存橋梁の改修事業であり、本橋梁の老朽化の放置は通行制限や落橋を招き、物流の停止あるいは長距離迂回によりボリビア国の広範囲に及ぶ社会経済活動に大きな負の影響を与えることになる。現在整備が進められている東西回廊のブラジル国境への道路（国道 4 号線及び国道 10 号線）と相俟って本橋の改修は国民経済上重要性、緊急性を増している。また本プロジェクトの実現は日本・ボリビア両国の友好関係の増進に寄与するものと考えられる。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

日本・ボリビア友好橋の位置、諸元、水理状況、損傷状況、交通状況等については前章で詳述した通りである。本橋の改修に当たり、基本的な設計方針を以下に述べる。

- (1) 自然条件調査の結果、現橋の諸元・位置における洪水流下能力には問題がないことから、改修は現構造物の現位置での補修・補強とし、諸元・位置の変更は行わない。
- (2) 上部工に対する方針：トラス主構、床組、床版、舗装等の補強・補修に当たり、現行通行荷重

を反映したボリビア国の載荷法（道路通行車両の許容重量と寸法）を考慮して、現在の設計自動車荷重 HS20-44(AASHTO)の 25%増に対応した補強工を実施する。

- (3) 橋台周りの保護として必要最小限の護岸工を実施する。
- (4) 下部工に対する方針：設計図書が不明であるが、現時点で下部工は健全と見なせることから、本プロジェクトでは補強・補修は実施せず、河床低下・洗掘に対するモニタリングを維持管理項目に組み入れることで対応する。
- (5) 安全性の向上：トラス主構間の幅員の狭さに起因するトラス部材への車両衝突の安全対策工を実施する。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

当該現場における気象としてプロジェクトの実施に際して特に考慮すべき点は見当たらないが、水理水文調査によると以下の問題が挙げられる。

ピライ川は砂河川である。地形的には当該架橋地点は河床勾配の変化区間に対応し堆積域との認識がされているが、測量結果を照査すると最近の 15 年間では 1.5m の河床低下が生じており、これは年間 10cm の低下速度に相当する。河道湾曲や構造物の存在による局所洗掘の現象を考えると下部工の安定上、河床低下については今後十分に注目する必要がある。なお、平均的な川幅は 500m であり、当該架橋地点では川幅が狭くなっているが洪水の流下能力の点では問題はない。

従って、現在は安定性に問題がない下部工については、将来の河床低下や洗掘対策に備えモニタリングを行うこととする。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

本プロジェクトは既存橋梁の現位置での改修であり、近隣に居住地もなくプロジェクトが社会生活等に及ぼす負の影響はほとんどない。工事期間中に必要となる施工ヤードは借地となるが、国有地内であり問題は生じない。なお、産業廃棄物の発生や騒音等の環境影響にはボリビア国の法律を遵守し、適切な配慮を行う必要がある。

3-2-1-4 建設事情に対する方針

(1) 労務状況

ボリビア国の労働基準法を遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重する。

(2) 工事用資材調達

ボリビア国においては、コンクリート材料、石材、木材を除く材料、特に鋼材、瀝青材、接着剤等は輸入となるが、調達そのものは 60km 離れたサンタクルス県経済圏で可能である。本プロジェクトの補修用材の防水シート、接着剤、溶接材等は日本からの輸入となる。

(3) 建設機械調達

ボリビア国には建設会社が保有する建設機械の他、重機のレンタルやリース等は可能である。本プロジェクトにおいては特殊な重機の使用は想定していない。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

ボリビア国ではプレストレストコンクリート橋は数多く建設、管理されており、コンサルタント及びコントラクター共に経験は十分にある。通常の工事等は問題ないが、鋼橋については自ら建設した

実績がなく本プロジェクトでの OJT に期待するところである。したがって補強・補修における主構の添接版の溶接や床版の鋼版接着工等は、日本からの技能工の指導のもと現地の溶接工等を活用する方式をとることとする。

3-2-1-6 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

主要幹線道路におけるプロジェクトの実施および維持管理は、公共事業省運輸庁の独立行政機関である道路公団（SNC）が担当し、その延長は12,255km（2003年12月現在）である。道路公団が所管する道路の維持管理は、世銀の維持管理システムを導入し、主要幹線道路を35区間に分割して民間企業に委託している。従って通常ベースの道路および橋梁の維持管理の実施については問題はない。本橋特有の維持管理項目（ボルト／リベット等の点検、鋼材の腐食点検、河床低下／洗掘深のモニタリング等）については維持管理項目に組み入れる方針である。

3-2-1-7 施設のグレードの設定に対する方針

建設後40年を経過した橋の改修となるため、単なる物理的な現況復帰ではなく設計活荷重については1999年に発布されたポリビア国載荷法に整合させ橋の機能強化を図る。なお、幅員が狭い現状があるが幅員についてはトラスの構造上現状のままとし、大型車両のトラスへの接触安全対策（車高制限装置、視線誘導等）を別途に講じる。

3-2-1-8 工法・工期に係る方針

当該改修プロジェクト地点の気象条件で施工上考慮が必要な時期は11月から翌3月までの雨期である。河川水位が高く施工に制約が多い。従って乾期を最大限活かす工程を設定する。

3-2-2 基本計画

計画は基本方針に基づき、施工性および維持管理に特に留意し、かつ現在の橋梁形式を変えないで実施可能な補修、補強を計画する。そのために、計画に際し実施可能な工法を十分に検討する。

(1) 上部工

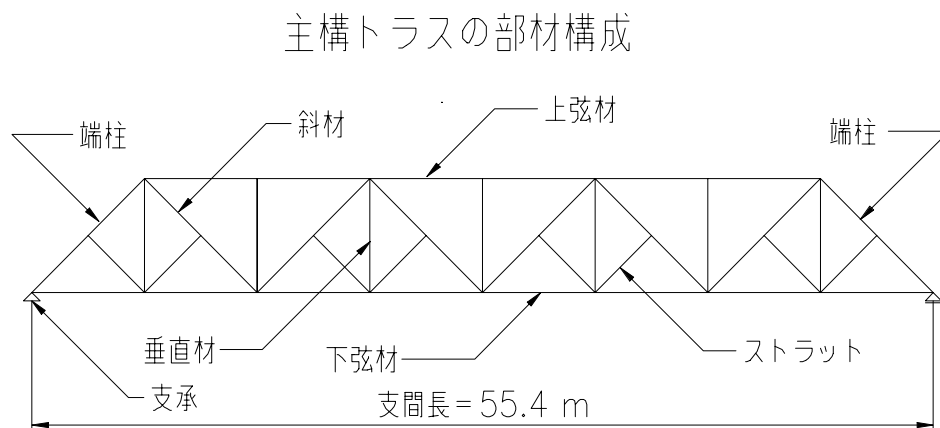


図 3-1 主構トラスの部材構成

(a) 主構トラスの補強

主構トラスは、従来の設計荷重に以下の荷重が追加される。

活荷重

自動車荷重 HS20 の 25%増し、

死荷重

舗装の増厚 2 cm による荷重

鋼板接着による床版補強による荷重

主構トラス部材補強鋼重荷重

上記の追加荷重を載荷し、すべて応力度を満足する主構部材の補強を行う。

この増加荷重に対する各部材の応力度を計算すると表 3-1 のようになる。

表 3-1 荷重増加に伴う各部材の応力度

荷重増加に伴う各部材の応力度								
部材			A	N	σ	σ_a	比率	備考
			(cm^2)	(t)	(kg/cm^2)	(kg/cm^2)		
下弦材	L1, L2, L7, L8	H-350x204x8.6x15.1	91.0	116.2	1277	1400	0.91	OK
	L3~L6	H-356x369x11.2x18.0	171.0	254.0	1485	1400	1.06	NO
上弦材	U1, U2, U5, U6	H-356x369x11.2x18.0	171.0	200.7	1174	-1195	-0.98	OK
	U3, U4	H-364x371x13.3x21.8	206.5	275.6	1335	-1200	-1.11	NO
鉛直材	V1~V7	H-352x171x6.9x9.8	57.1	31.6	553	1400	0.40	OK
斜材	D1, D8	H-356x305x11.1x19.1	151.8	-165.2	-1088	-1303	0.84	OK
	D2, D3, D6, D7	H-350x204x8.6x15.1	91.0	120.6	1325	1400	0.95	OK
		H-350x204x8.6x15.1	91.0	-75.9	-834	-1290	0.65	OK
	D4, D5	H-352x171x6.9x9.8	57.1	30.8	539	1400	0.39	OK
	B1~B8	H-352x171x6.9x9.8	57.1	0.0	0	1400	0.00	OK
			:セルは許容応力度を超過している部材を示す。					

上表に示すように上弦材 U3, U4・下弦材 L3, L4, L5, L6 の部材が許容値を超過する。

この応力超過部材の補強方法については、表 3-4 に示す 3 案の工法が考えられる。これら工法を経済性、構造的、施工性等について検討を行った。その結果、すべてに優っている第①案のベント方式による鋼板溶接による補強工法を選定した。

さらに、第①案のベント方式による鋼板溶接補強方法には、表 3-5 に示す 4 案が考えられる。その結果、確実な溶接が可能で、かつ鋼板溶接後の部材断面の偏心が小さい工法として、第③案による下記の示す補強方法を採用する。

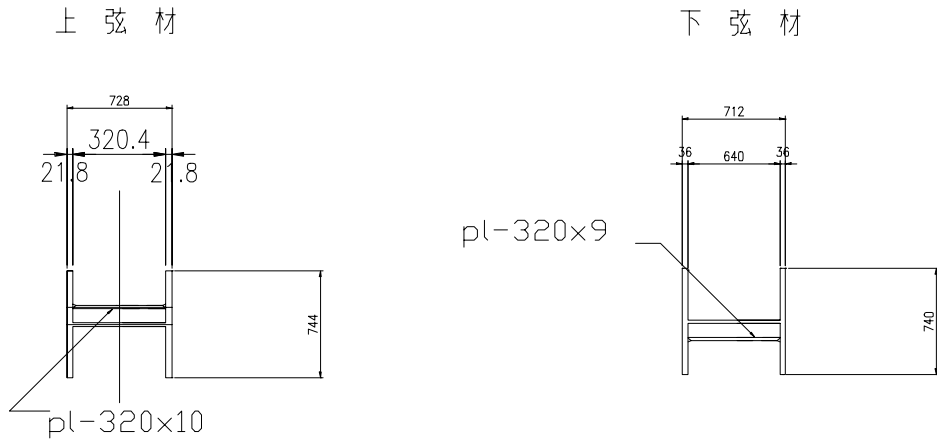


図 3-2 鋼板溶接補強方法

上記断面により補強した上・下弦材の応力度は表 3-2 のようになる。

表 3-2 補強後の部材応力度

		補強後の部材応力度							
部材		A	N	σ	σa	比率	備考		
		(cm ²)	(t)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)				
下弦材	L1, L2, L7, L8	H-350x204x8.6x15.1	91.0	116.2	1277	1400	0.91	OK	
	L3~L6	H-356x369x11.2x18.0	199.8	254.5	1274	1400	0.91	OK	
上弦材	U1, U2, U5, U6	H-356x369x11.2x18.0	171.0	-202.0	-1181	-1195	0.99	OK	
	U3, U4	H-364x371x13.3x21.8	238.5	-276.1	-1158	-1200	0.96	OK	
鉛直材	V1~V7	H-352x171x6.9x9.8	57.1	31.6	553	1400	0.40	OK	
斜材	D1, D8	H-356x305x11.1x19.1	151.8	-165.2	-1088	-1303	0.84	OK	
	D2, D3, D6, D7	H-350x204x8.6x15.1	91.0	120.6	1325	1400	0.95	OK	
		H-350x204x8.6x15.1	91.0	-75.9	-834	-1290	0.65	OK	
	D4, D5	H-352x171x6.9x9.8	57.1	30.8	539	1400	0.39	OK	
	B1~B8	H-352x171x6.9x9.8	57.1	0.0	0	1400	0.00	OK	

:セルは応力度が許容値の90%以上の部材を示す。

上表のように上弦材 U3, U4・下弦材 L3, L4, L5, L6 の部材は許容値を満足した。なお、添接材の強度をフルに生かすため、許容値の 90%を超過している部材に使っている添接材を全周溶接するものとする。

現場溶接を必要とする添接材は、以下の格点位置にある添接材である。

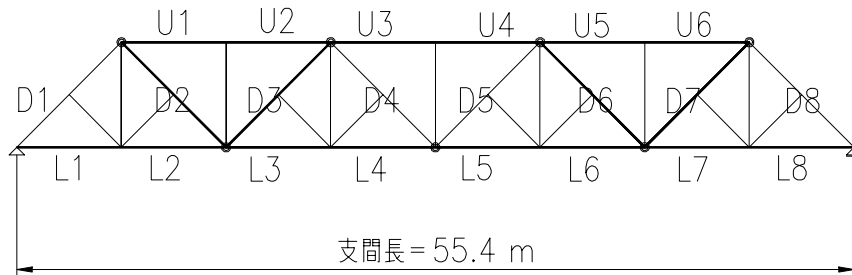


図 3-3 現場溶接する添接材位置図

(b) 斜材の一部取替え

第1径間の斜材D4部材、および第4径間の斜材D5部材は、過去に自動車の衝突による損傷を受けたが、いずれの部材も2002年に修復されおり、引張応力度は足りていると思われる。

しかし、部材変形については、修復しきれず、外観上は損傷状態がそのまま残っている。そこで、今回の自動車荷重HS20の25%増加、床版の補修、舗装の増し厚、等の補修の機会を利用して損傷斜材部材の変形部分を取り替える。

(c) 橋門構

橋門構は建設当初下図の(a)のようになっていたが、建築限界を確保するために現在の(b)形式に変更したものと考えられる。しかし、その後も、走行車両により、ほとんどの橋門構は損傷を受けている。

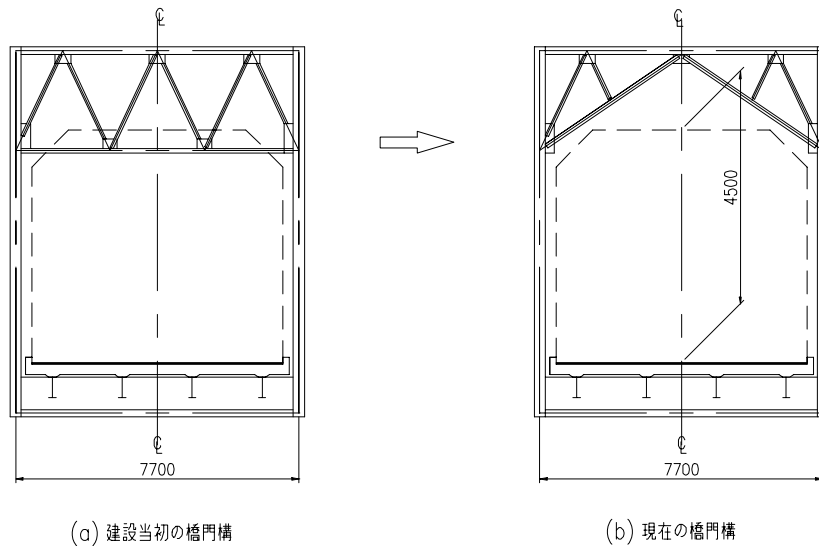


図 3-4 建設当初及び現在の橋門構

橋門構を再構築するにあたり、その構造形式を検討した結果、建築限界高として4.5mを確保し、構造的に違和感がなく、施工の容易な形式を検討した結果、以下の形式を採用する（表3-6参照）。

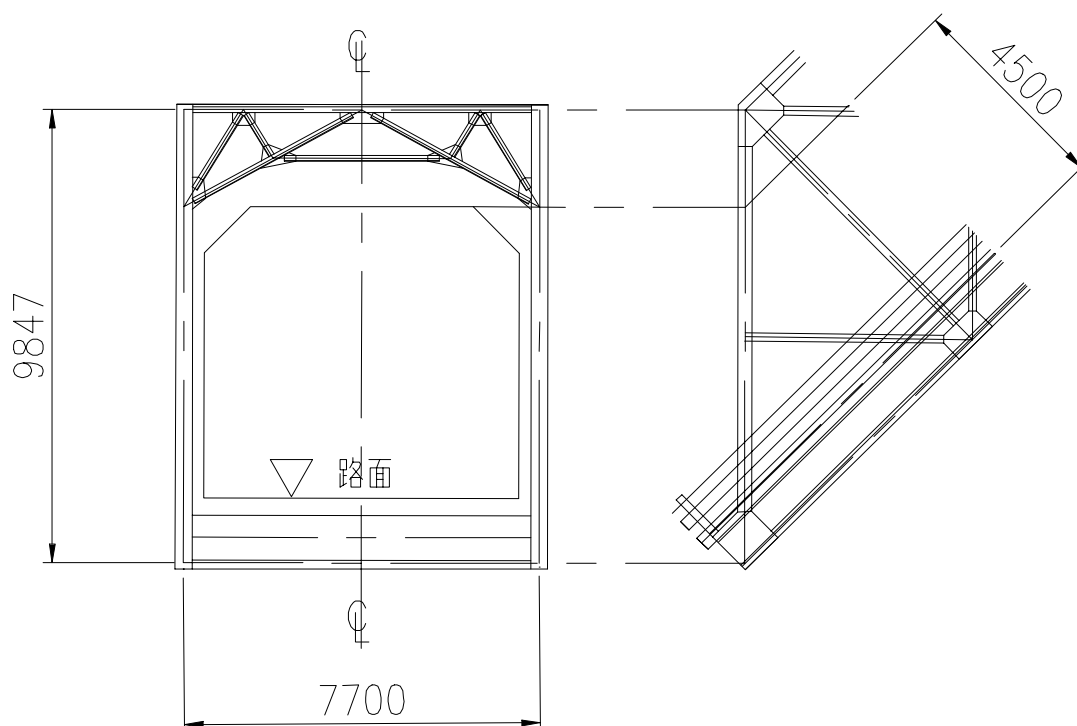


図3-5 橋門構の形式図（改修案）

(d) 床組工

床組工において、横桁と縦桁の接続ボルトが破断、脱落している箇所以下のとおりである。

表 3-3 床組工の欠損ボルト本数

各径間の床組工欠損ボルト本数			
径 間	欠損ボルト本数	総本数	欠損率 (%)
1	3	840	0.4
2	6	840	0.7
3	6	840	0.7
4	3	840	0.4
5	0	840	0
合計	18	4200	

接続ボルトは、高力ボルト使用しており、建設当時のリベットが破断脱落した箇所に使用されている。この高力ボルトの破断原因については、遅れ破断によるものか、せん断破壊によるものか不明である。

そこで、リベットおよび高力ボルトの破断、脱落した箇所は、設計方針にしたがい以下のようにする。

- リベットおよび高力ボルトが破断、脱落している箇所は、新しい高力ボルトに取り替え

- る。
- また、新設ボルトが振動などで緩まない方法を採用する。
 - 高力ボルトは、リベットとの併用を考慮して、支圧接合とする。
 - 高力ボルトは打込み高力ボルト（B8T）を使用する。
 - 破断していない高力ボルトについてもせん断部にネジ山がかかっているものは取り替える。
 - 破断、脱落していない高力ボルトでも、ゆるみがあるものは締め直しを行う。

(e) 床版補強

現在の床版の配筋状態は下図のようにになっている。床版厚は19cmでの所要厚さ17cmに対し、十分に足りている。

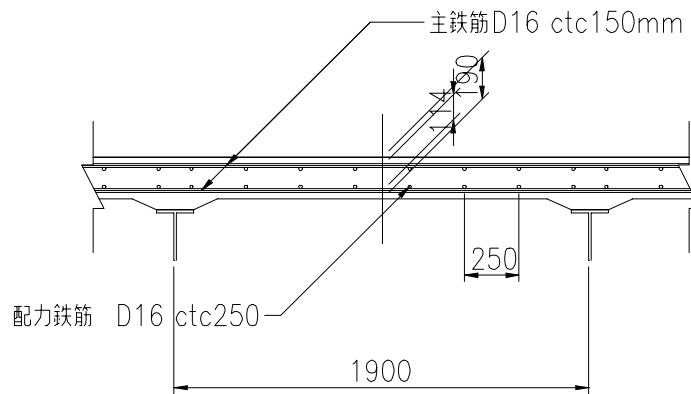


図 3-6 床版配筋断面図

床版の応力度は、自動車荷重 HS20+25%を載荷した場合、以下の応力度状態にある。

$$\text{コンクリート圧縮応力度 } \sigma_c = 59 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{ca} = 80 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{鉄筋の応力度 } \sigma_s = 1465 \text{ kg/cm}^2 > \sigma_{sa} = 1400 \text{ kg/cm}^2$$

上記のように、床版断面は、コンクリート圧縮応力度が $\sigma_c = 59 \text{ kg/cm}^2$ となり、許容値を十分に満足する。しかし、鉄筋応力度は、許容値 $\sigma_{ca} = 1400 \text{ kg/cm}^2$ に対し、 1465 kg/cm^2 と 65 kg/cm^2 超過する。したがって、床版損傷の要因は鉄筋量の不足と近年の重量車両の増加に伴う疲労が原因と思われる。さらに、この損傷を助長しているのが、舗装表面の平坦性欠如である。現地照査の結果、舗装の補修箇所と床版の損傷箇所を比べるとその位置はほぼ一致している。この状況から床版の損傷は、まず自動車荷重の増大に伴い橋面舗装が損傷を受け、次に損傷剥離した舗装の凹凸から過大な衝撃荷重が発生し、その荷重が重量車両の荷重を増幅させ床版に損傷を与えているものと推測する。

この損傷床版の補修方法について、表3-7に示す4案を検討した。その結果、下図に示すように床版下側に3mmの隙間をあけて鋼板を設置し、隙間にエポキシ樹脂注入し鋼板を床版に接着

させる補強方法を採用した。この方法の利点は発生している床版ひび割れに確実にエポキシ樹脂を注入でき、接着後は鋼板が鉄筋としての役をする点にある。

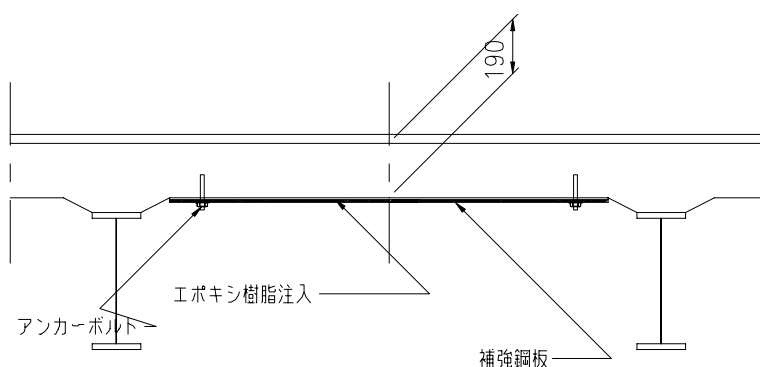


図 3-7 鋼板接着工法による床版補強方法

(f) 舗装

舗装の良否は、床版の寿命を大きく左右する。現在のアスファルト舗装は厚さ 3cm と極端に薄いため、損傷を受けやすい状態にある。したがって、舗装について表 3-8 に示す 4 案について検討した。その結果、第②案の舗装厚 3cm を 5cm とし橋全体を打ち替える。また床版と舗装の間には防水層を設ける。

(g) 伸縮装置

伸縮装置は現在の舗装厚3cmを5cmに変更するために、現在の伸縮継手の再使用することは難しい。

したがって、橋台2箇所、橋脚4箇所のすべてを新しい伸縮装置に取り替える。

伸縮装置は、耐久性、排水性、水密性、施工性、補修性を考慮して定める。

(h) 塗装工

塗装は維持管理の重要な項目の1つであり、他の補修の最終仕上げとして再塗装を行う。

塗装は既の下塗りがされているので、本プロジェクトでは中塗り、上塗りを行う。ただし、上・下弦材、橋門構、床版補強鋼板、斜材の取り替え部材、新たに設置したボルト等については下塗りから行う。

(i) 安全施設の設置：車高制限装置、段差舗装、視線誘導塗装

大型車両の衝突から橋梁を守るため、載荷法を根拠とする車高制限装置の設置、注意喚起のための段差舗装の設置、主構部材やガードレールへの視線誘導塗布等を行う。

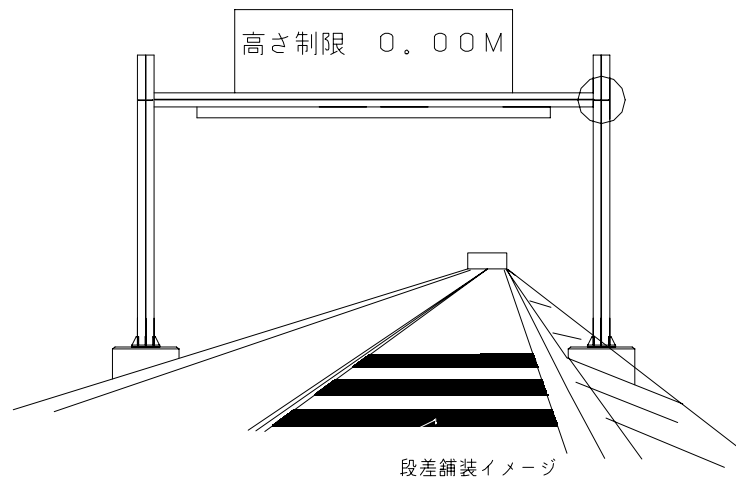


図 3-8 車高制限装置及び段差舗装のイメージ

① 車高制限装置の設置

橋の手前に上図のような車高制限装置を設置し、高さ 4.3m 以上の積載自動車の通行を制限する。設置する位置としては自動車の走行速度を考慮し、橋の手前で停車が可能な位置にする。構造高さ等詳細についてはボリビア国政府と協議の上、決定する。

② 段差舗装の設置

車高制限装置の手前に注意喚起の目的から段差舗装の設置を行う。ボリビア国には設置事例がないことから、日本の事例より仕様及び配置を決める。

③ 視線誘導塗装

主構部材は自動車の衝突を避けるために反射板やキャップアイの設置などが考えられるが、類似事例を見ると汚れ等で効果は薄い。本プロジェクトでは、ガードレールに視線誘導塗装を行う。

(2) 護岸工

(a) 護岸の範囲

護岸は、橋台の保護および河岸の保護を目的として設置されることから、橋台の前面及びこれらに必要な範囲に護岸を設置する。

左岸側は橋梁地点で川幅が狭くなっており、流れが道路盛土法面にあたり、流向を変えて下流に向かう。このために、流れにあたる法面を保護する。左岸側に関しては、上流側は橋台および道路盛土の法面を保護する範囲、下流側は水流の円滑化を図るため上流側と同じ範囲とする。

右岸側に関しては、左岸側と異なり現護岸や橋台が直線配置となっていることから、橋台を保護するに必要な範囲とする。

(b) 護岸の高さ

護岸の天端高さは計画洪水位までとする。流速 2m/s 未満の範囲は植生で保護し、流速が 2m/s

以上の範囲を護岸で保護する。

計画洪水水位はSEARPIのサンタクルス洪水防御計画において橋梁地点で流量 $5,620\text{m}^3/\text{s}$ に対応する水位を283.7mとしており、この値を採用する。なお、この数値は橋梁を現在より90m延長した場合の値である。

護岸の下端の高さとしては、現在の河床から1m下がりとし、洗掘対策として根固め工を設置する。

(c) 護岸の構造

護岸の構造は流水の変化に伴って生じる河岸または堤防の洗掘を防止し、かつ、周辺景観との調和、河川の生態系の保全等の河川環境の保全に配慮した構造とする。(河川管理施設等構造令) また、施工性、経済性を考慮して設計する。(河川砂防技術基準)

使用する指針としては、「美しい山河を守る災害復旧基本方針」平成14年、全国防災協会とする。

現地材料を活用した護岸構造としては、次のものが考えられる。

- (1) 法面保護、基礎、根固工共にふとん籠
- (2) 玉石護岸、玉石詰砕工基礎、ふとん籠根固工
- (3) コンクリート張り護岸、矢板基礎、ふとん籠根固工

これらの構造のうち、コンクリート張り護岸、矢板基礎は施工性、経済性に問題があり、玉石護岸は流れに対する安定性から玉石の規模が大きくなり入手が困難なことから、前面の洗掘への対応性、経済性に優れ、現地での施工実績のあり補修の容易なふとん籠を採用する。

3-2-3 基本設計図

以上の基本計画に基づいて作成した基本設計図を以下のように掲載する(図3-9~図3-17)。

- (1) 日本・ボリビア友好橋一般図
- (2) 上・下弦構補強図
- (3) 添接材現場溶接位置図
- (4) 斜材取替え位置図
- (5) 橋門構改良図
- (6) 床版補強図
- (7) 仮設支保工構造図
- (8) 護岸計画図
- (9) 車高制限装置構造図

表3-4 主構補強の一次検討

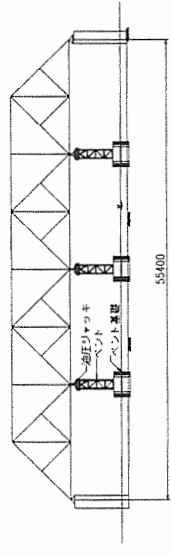
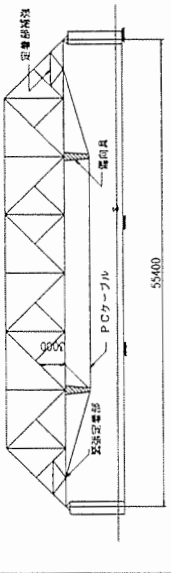
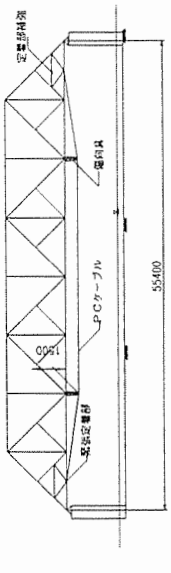
	① 上下弦材の鋼板溶接補強	② 上下弦材の鋼板溶接補強	③ PC外ケーブルによる補強
工法図			
構造特性	<p>ベントを用い、鋼板溶接時に架設当初のキャンバーにもどす。</p>	<p>PC外ケーブルを用い鋼板溶接時に架設当初のキャンバーに必ず(PC外ケーブルを仮設材として使用)。</p>	<p>PC外ケーブルにより外力を与え、部材応力度を低減する。</p>
構造概要	<p>ベント基礎は円形または方形のコンクリートプレキャスト枠を設置し、中に土砂を詰める。その上に鋼製の支柱を建て、頂部に油圧ジャッキを設置しキャンバーを調整する。</p>	<p>PCケーブルにより下からの外力を与え、主構のキャンバーを調整する。偏向具を大きくし偏心距離を大きくすることでPC外ケーブルの効率をたかめる。</p>	<p>PCケーブルを一時的な仮設材としてではなく、永久補強材として使用とする。洪水時の水位上昇を考慮して偏向距離を1.5mと小さくする。</p>
施工性	<p>○ キャンバー調整が容易。 ○ ベントの沈下に常に留意する必要がある。 ○ 支点位置が任意に選べる。</p>	<p>○ 多少の水位が上昇しても影響を受けない。</p>	<p>○ 仮設が省略できる。</p>
構造的性	<p>○ 補強しても外観が変わらない。</p>	<p>△ 支点位置が限定される。 △ PC定着部付近の部材の補強が必要になる。</p>	<p>△ 部材だけでなく、添接材の応力も軽減される。 △ 定着部付近の補強が必要になる。 △ まれに発生する洪水に対して不安がある。</p>
景観	<p>○</p>	<p>△ 定着部の補強が残る。</p>	<p>△ 定着部の補強及びケーブルの設置は美観を損なう。</p>
経済性	<p>○ 補強工 1.00 ○ 支保工 1.00 ○ 合計 1.00</p>	<p>△ 補強工 1.00 △ 支保工 1.15 △ 合計 1.10</p>	<p>× 補強工 3.60 × 支保工 0.00 × 合計 1.40</p>
総合評価	<p>○ 支保工管理にやや難があるが支点位置が任意に選べる。構造応力度上好ましい。</p>	<p>△ 多少に出水にも対処できる利点はあるが、支点位置が限定される難がある。</p>	<p>× PCケーブルの偏心量は1mと小さいが洪水時を考えると不安である。</p>

表3-5 主構補強の二次検討

工法案	①	②	③	④
工法図				
工法概要	<p>フランジ端部に鋼板を溶接する。</p>	<p>腹板に直角に鋼板を溶接する。</p>	<p>腹板部に近接してフランジ部に鋼板を溶接する。</p>	<p>上弦材は③案と同じ。下弦材はPC鋼材を腹板に沿って配置しプレストレスを導入する。</p>
鋼重/1径間当 鋼板溶接による偏心量 (e)	<p>上 1040kg 下 2120kg やや大きい。 e=43mm 容易</p>	<p>上 1040kg 下 2120kg 小さい e=24mm やや困難</p>	<p>上 1040kg 下 2120kg 小さい e=6mm 容易</p>	<p>上 1040kg 下 870kg + PC鋼材量=400kg 小さい e=6mm 容易</p>
鋼板溶接作業及び取り付け作業	<p>容易</p>	<p>△</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
維持管理	<p>容易</p>	<p>容易</p>	<p>容易</p>	<p>容易</p>
経済性	<p>○ 1.00</p>	<p>○ 1.00</p>	<p>○ 1.00</p>	<p>△ 1.20</p>
総合評価	<p>○ 偏心がやや大きい作業性がよい。</p>	<p>△ 作業性にやや難。</p>	<p>◎ 比較的偏心が小さく、溶接性がよい。</p>	<p>× 工費が高い</p>

表3-6 橋門構の検討

形式案	①	②	③	④
工法図				
構造概要	<p>構造形状は建設初期の構造と同じし、下側部材は4.5mの建築限界を確保している。</p>	<p>現在の構造とほぼ同じし、下側に水平部材を追加している。</p>	<p>①②案形式の変形である。</p>	<p>I形鋼を用いたラーメン構造をにし、単純化にしている。</p>
施工性	<p>鋼重=0.82 t/径間 旧部材を利用できる。 ○ 構造は単純で製作・施工が容易である。</p>	<p>鋼重=0.73 t/径間 旧部材を利用できる。 ○ 構造は単純で製作・施工が容易である。</p>	<p>鋼重=0.94 t/径間 旧部材を利用できる。 △ 部材数が多く製作が複雑になる。</p>	<p>鋼重=1.40 t/径間 上弦材と端柱の添接材があり、現在の位置に新規部材の添接は困難。 △</p>
維持管理	<p>容易である ○</p>	<p>容易である。 ○</p>	<p>やや劣る。 △</p>	<p>容易である。 ○</p>
経済性	<p>○ 1.11</p>	<p>◎ 1.00</p>	<p>△ 1.27</p>	<p>△ 1.90</p>
総合評価	<p>○ 施工性、維持管理ともに優れているが、経済性でやや劣る。</p>	<p>◎ 経済性、施工性、維持管理に優れているばかりでなく、走行上圧迫感がなく、デザイン上も好ましい。</p>	<p>△ ①②に比べ割高</p>	<p>x 工費が高く、取り付け施工が困難</p>

表3-7 床版補強の検討

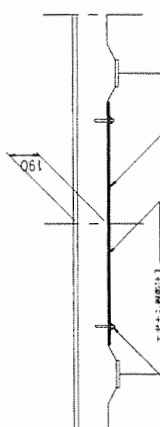
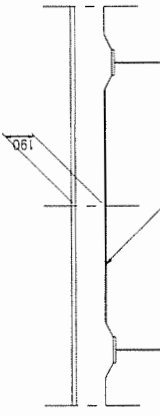
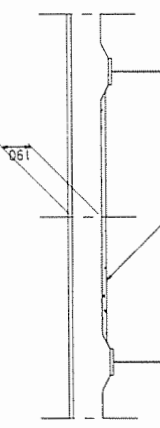
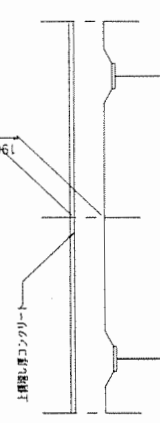
工法案	① 鋼板接着工法	② 炭素繊維接着工法	③ 下側増し厚工法	④ 上側増し厚工法
工法図				
構造特性	<p>ひび割れに対する処置が同時にできる。 不足する引張鉄筋に対処できる 重量増加</p>	<p>進行するひび割れを阻止できる。 重量増加が小さい</p>	<p>重量増加</p>	<p>重量増加が小さい</p>
構造概要	<p>既設床版下面に鋼板をエポキシ樹脂注入材にて接着させ、コンクリートとの一体化を図る。接着された鋼板はコンクリート中における引張鉄筋と同じ働きをするものとする。</p>	<p>既設床版下面に炭素繊維をエポキシ樹脂にて接着させ、コンクリートと一体化を図る。接着された炭素繊維はひび割れの進行を防止する働きをする。</p>	<p>既設床版の下面に鋼製メッシュを入れたコンクリートを打ち足し、既設床版と一体化を図る。</p>	<p>既設床版上面にコンクリートを打ち増し、既設コンクリートとの一体化を図ることにより、引張鉄筋を有効高がます。また、増し厚コンクリートは舗装をかねることができ</p>
施工性	<p>ひび割れに対する処置が同時にできる。 ◎</p>	<p>既発生しているひび割れに対し、対応できない。別途ひび割れ補修が必要。 ○ 進行するひび割れを阻止できる。</p>	<p>既発生しているひび割れに対し、別途対処する必要がある。 △</p>	<p>既発生しているひび割れに対し、別途対処する必要がある。 △</p>
維持管理	<p>鋼板の塗装が必要になる。 ○ 床版下面が鋼板で覆われるため補強後の内部変化の追跡が困難となる。</p>	<p>△</p>	<p>△</p>	<p>○</p>
経済性	<p>○ 1.00</p>	<p>△ 1.07</p>	<p>△ 1.03</p>	<p>△ 1.06</p>
総合評価	<p>○ 現況のひび割れにも十分対処でき、補強効果は十分期待できる。</p>	<p>△ 現況のひび割れに対して補強効果が期待できない。</p>	<p>△ 同左</p>	<p>△ 同左</p>

表3-8 舗装タイプの検討

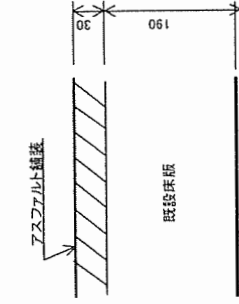
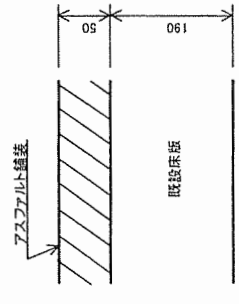
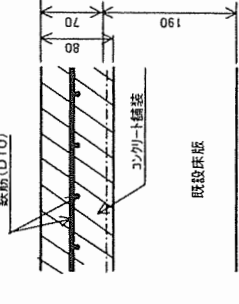
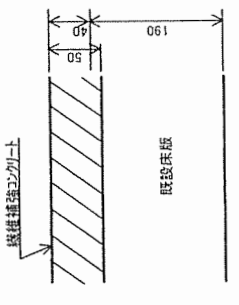
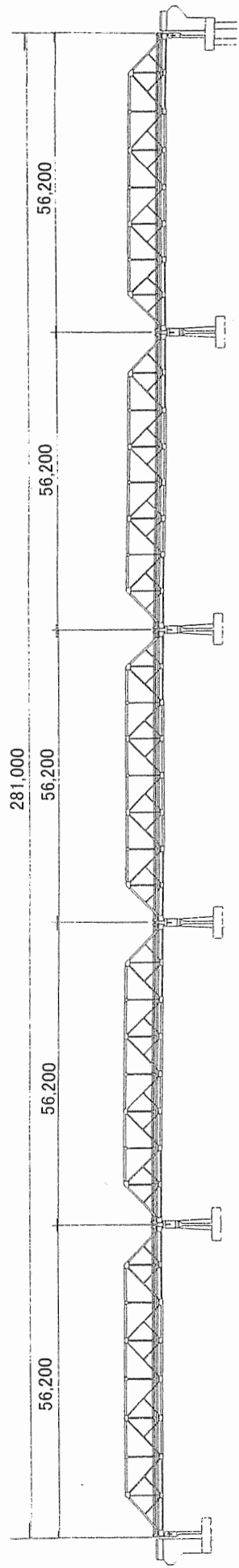
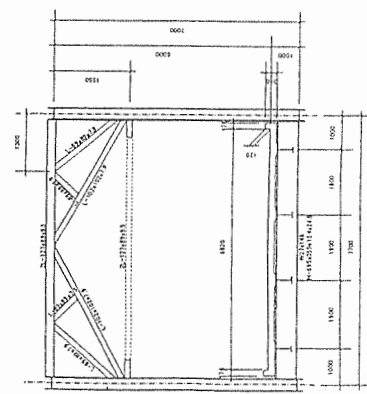
	第1案 アスファルト舗装3cm(現況復旧)	第2案 アスファルト舗装5cm	第3案 コンクリート舗装	第4案 繊維補強コンクリート舗装
<p>横断面</p> 				
<p>補修内容</p>	<p>・現況の舗装構成で、再舗装を実施</p>	<p>・国内の舗装厚最低値である5cmまで舗装厚を増やし、耐久性の向上を図る案。計画高が2cm上がる。</p>	<p>・耐久性向上のため、コンクリート舗装を施す。ひび割れ防止を目的として、D10程度の鉄筋を入れるため、計画高が7cm上がる。</p>	<p>・耐久性向上のために、繊維補強コンクリートを採用。計画高が1cm上がる。</p>
<p>経済性</p>	<p>◎</p>	<p>○</p>	<p>×</p>	<p>×</p>
<p>耐久性</p>	<p>◎</p>	<p>○</p>	<p>◎</p>	<p>◎</p>
<p>橋梁への影響</p>	<p>○</p>	<p>△</p>	<p>×</p>	<p>○</p>
<p>総合評価</p>	<p>現況と同じ舗装構成であり、数年で舗装が傷んでしまう事が予想される。頻繁に補修舗装を要する。</p>	<p>1案に比し、舗装の耐久性が上がっており、経済性も3,4案に比し優れている。床版、トラの補強時に注意が必要であるものの、本案を採用するのが最も現実的な選択であると言える。</p>	<p>耐用年数：10~20年 ・舗装を厚くする事により耐久性が上がるので、ひびわれ・ポットホール等の発生を抑える。 ・自国で補修可能。</p> <p>現況に対し、約46kg/m²荷重が増える。 ・1案、4案よりやや影響が大きい。</p>	<p>耐用年数：10~20年 ・3案同様、耐久性は格段に上昇。 ・自国で同材質の補修は不可能。</p> <p>現況に対し、約30kg/m²荷重が増える。 ・現況より、若干死荷重が大きくなる。</p> <p>耐久性、橋梁への影響共に4案中最も優れるものの、経済性に劣り、不適。</p>

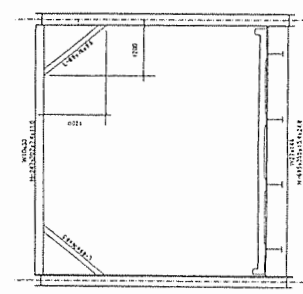
图 3-9 日本·ポリビア友好橋 一般図



橋門構部横断面図



一般部横断面図



床版断面図

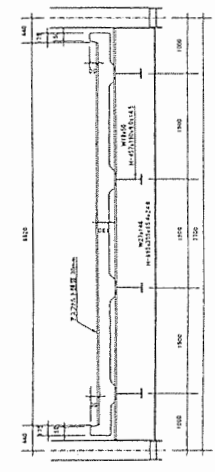
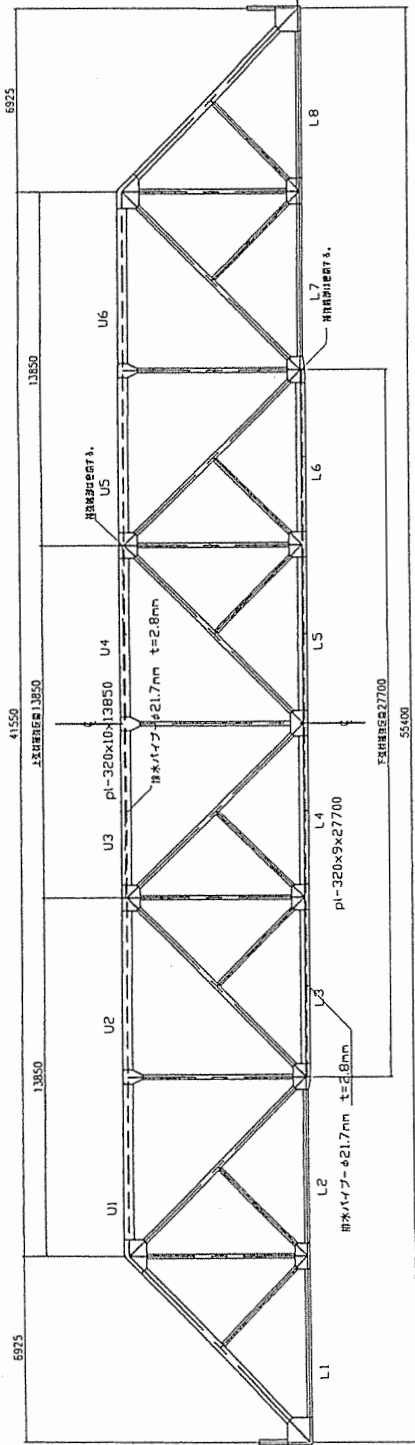


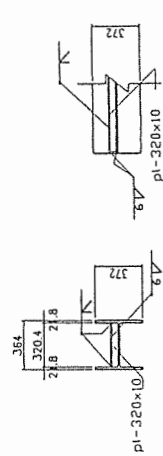
図 3-10 上・下弦構補強図 S=1/100



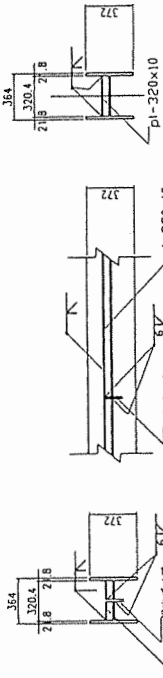
補強断面図

S=1/20

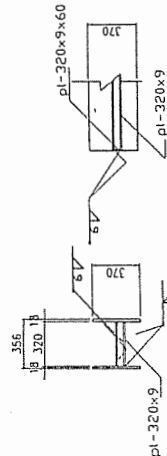
U3、U4部材端



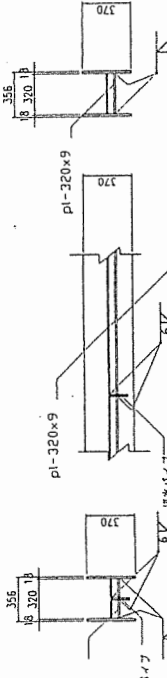
U3、U4



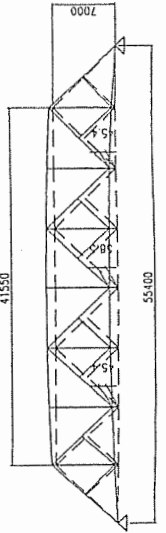
L3、L6部材端



L3、L4、L5、L6



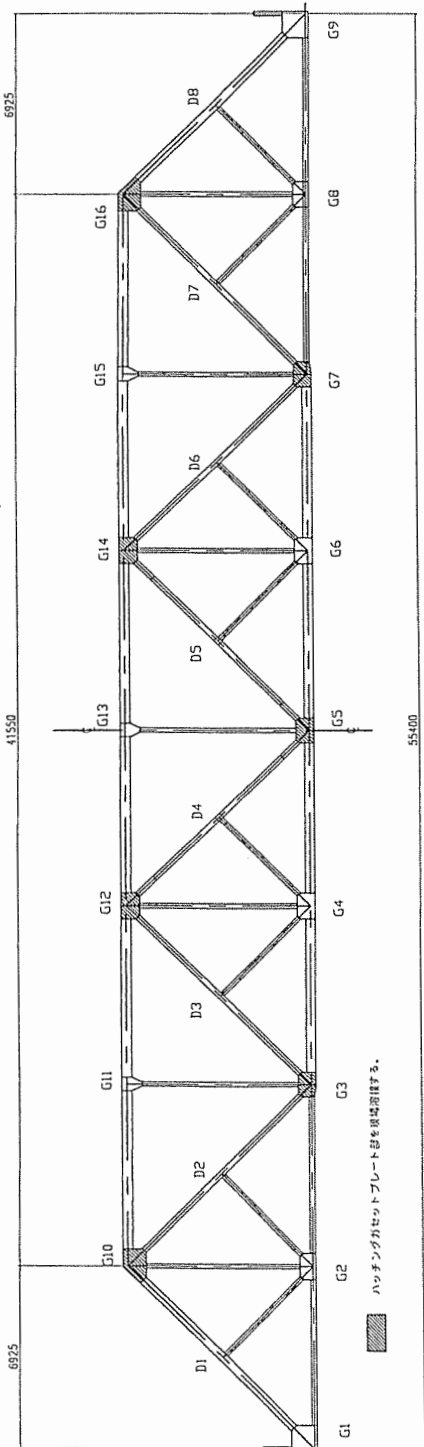
加工時キャンパー



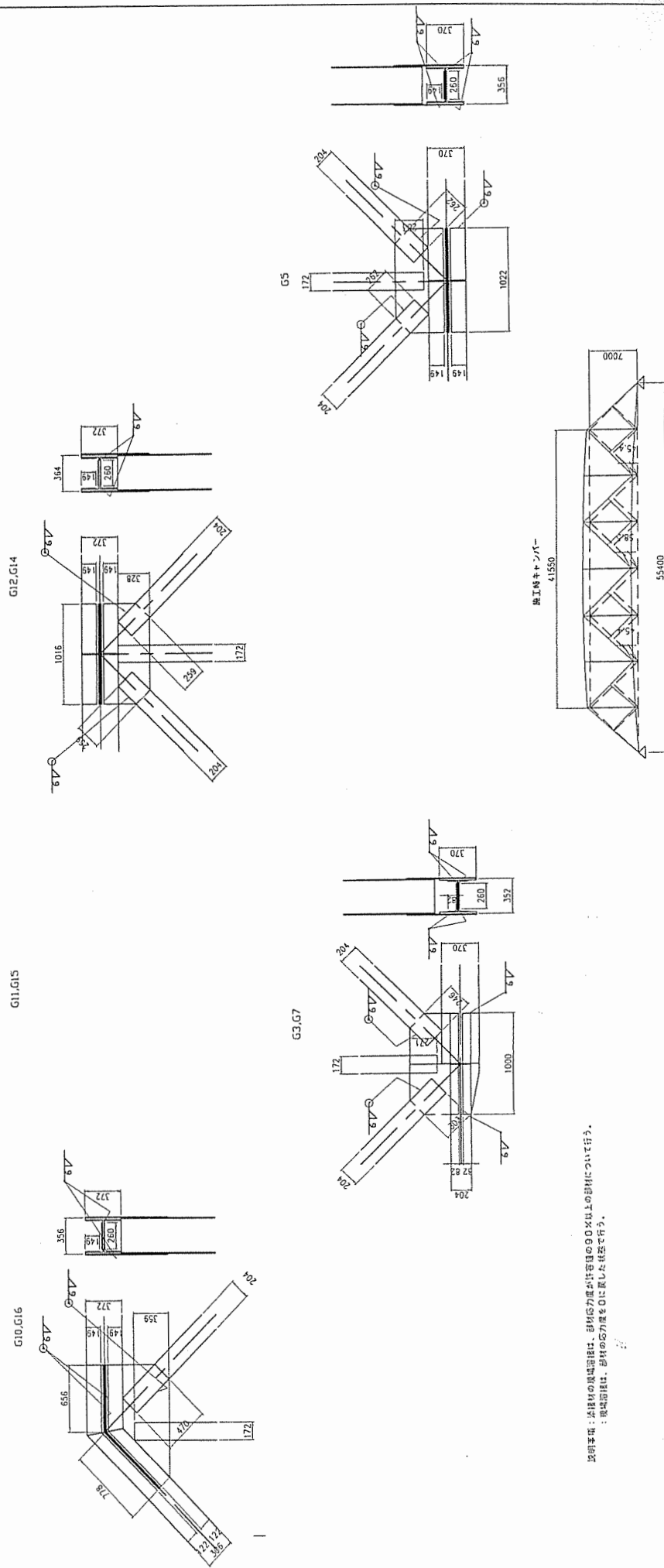
図表参照：上・下弦材とも補強鋼板を添付することによりより変形は正副すること。
 また、弦材内部に水が入らないように鋼パイプは機械的に密封すること。
 プラチンクに添付する補強鋼板の位置は、本仕様シートを参照。ウェブからφ-8の範囲で設置す。

図 3-11 添接材現場溶接位置図

S=1/100

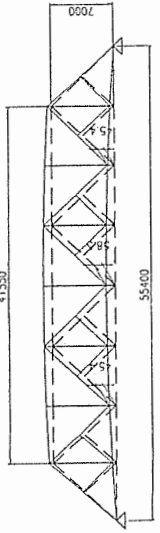
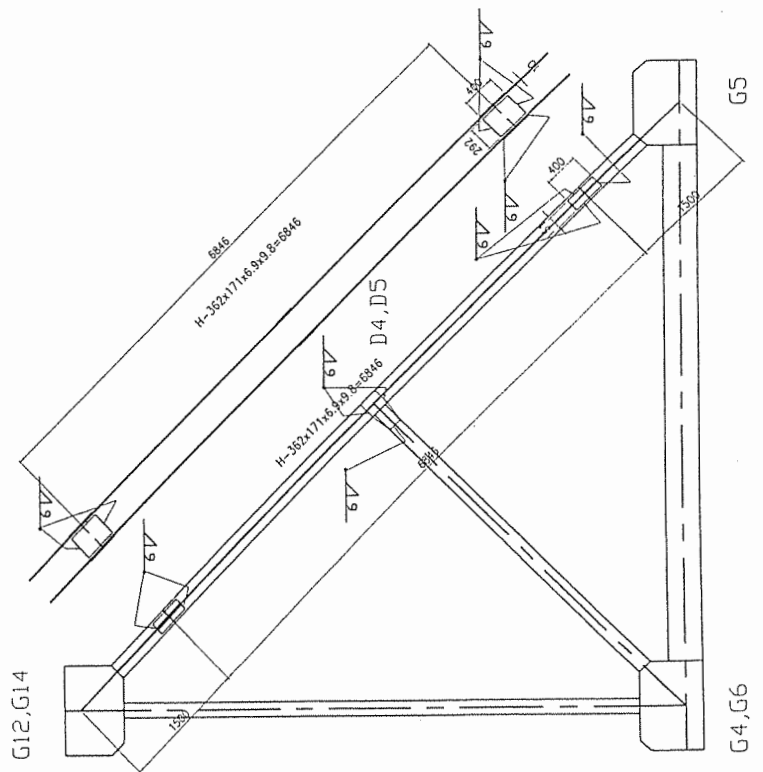
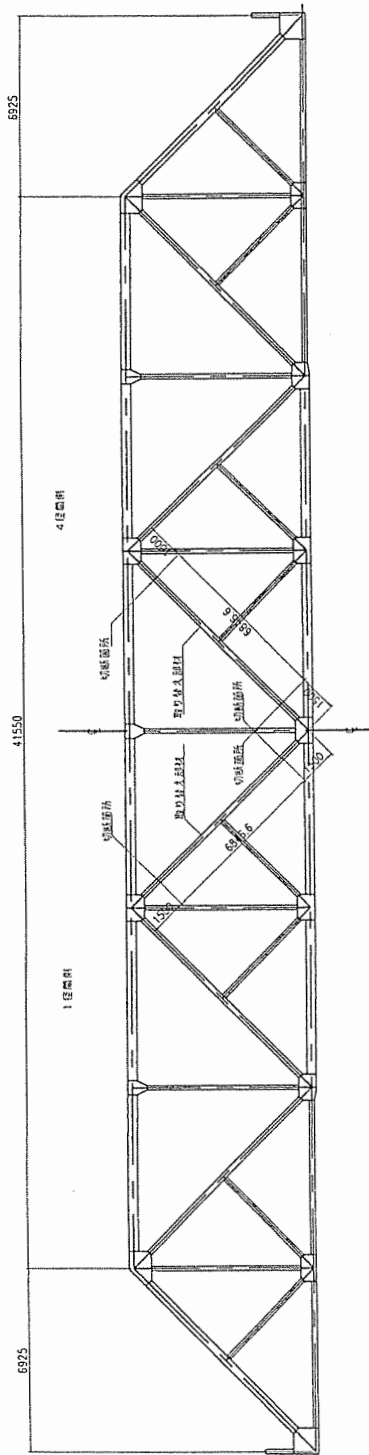


現場溶接詳細図 S=1/30



説明事項：添接材の現場溶接は、部材応力値が許容値の90%以上の部材について行う。
 現場溶接は、部材の応力値を0に近した状態で行う。

図 3-12 斜材取替え位置図 S=1/100



説明事項：図中の斜材は、F区画と原則D4部材と4区画と原則D5部材のみである。
 表示事項：斜材以外の材種はすべてSM400Aとする。

图 3-13 橋門構改良図

橋門構基本図 S=1/30

橋門構正面図 S=1/100

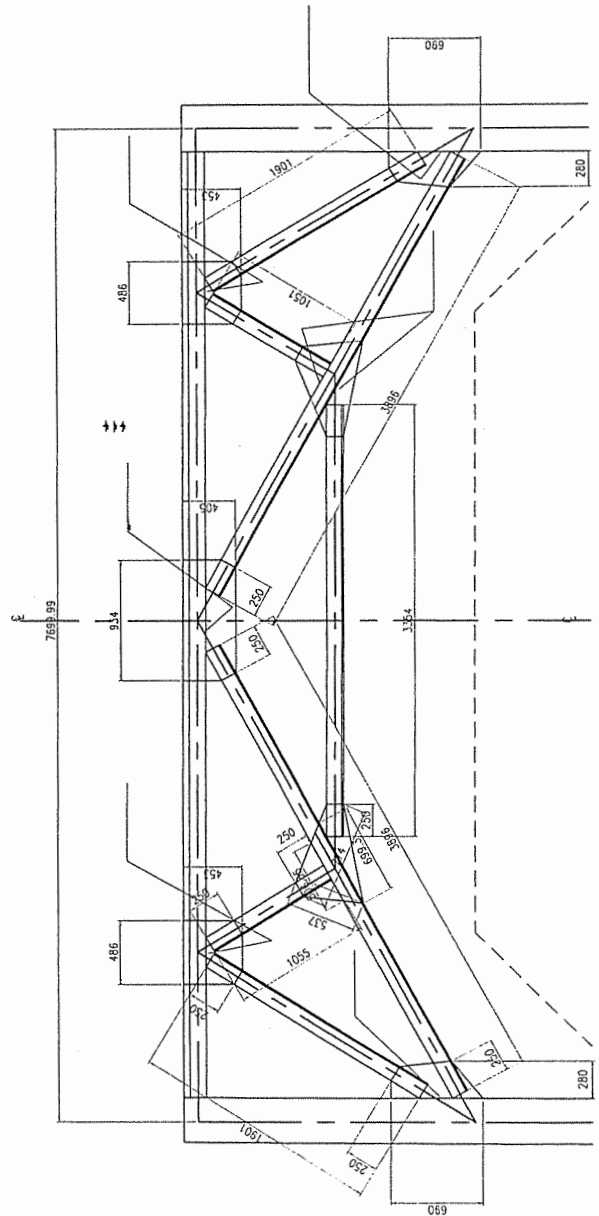
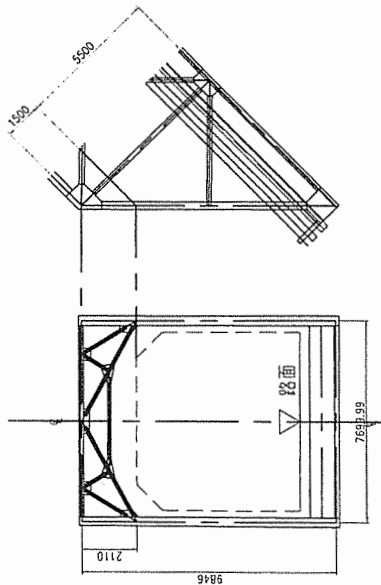
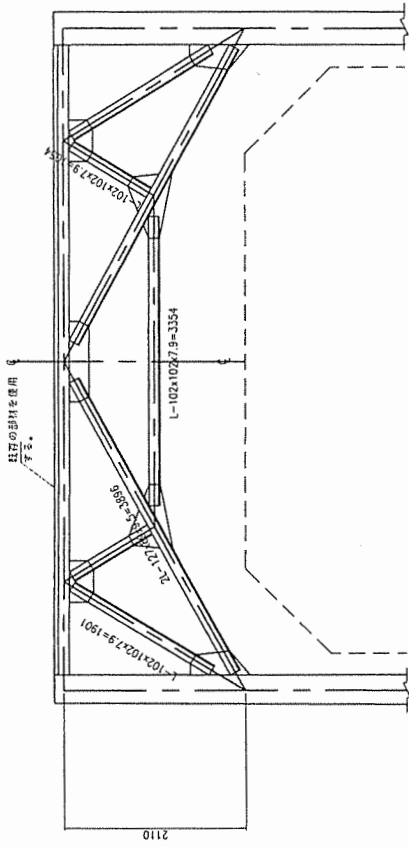
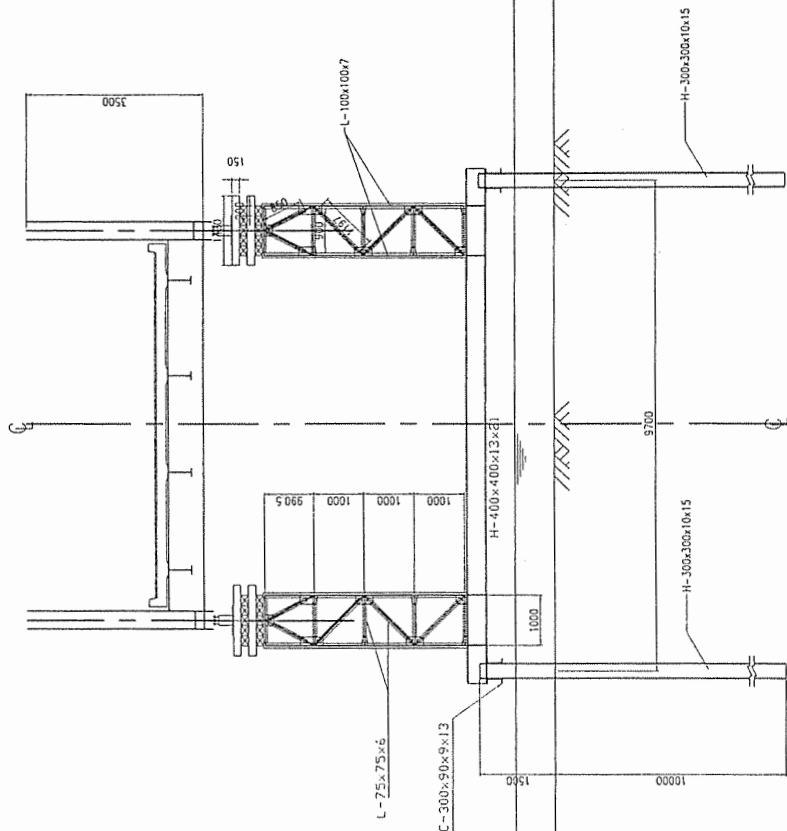
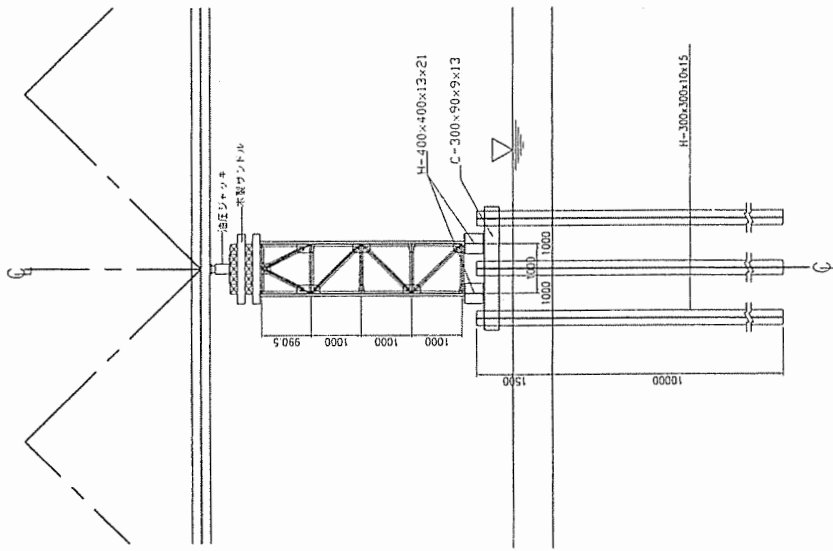


图 3-15 板設支保工構造図 s=1/50

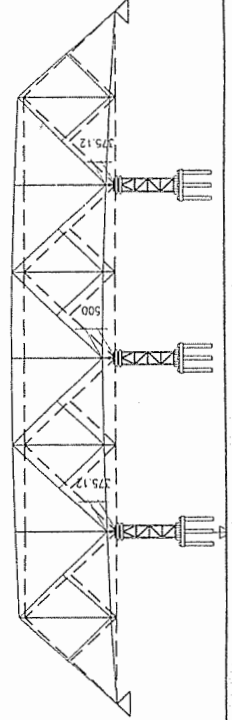
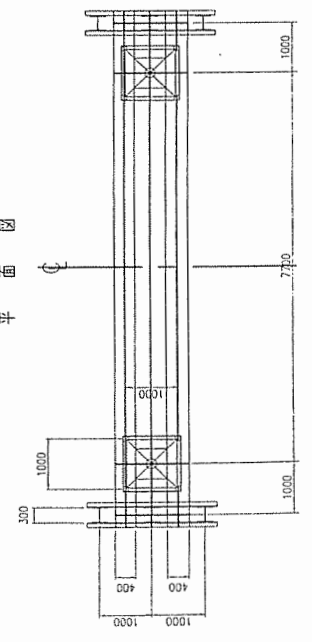
正面図



側面図

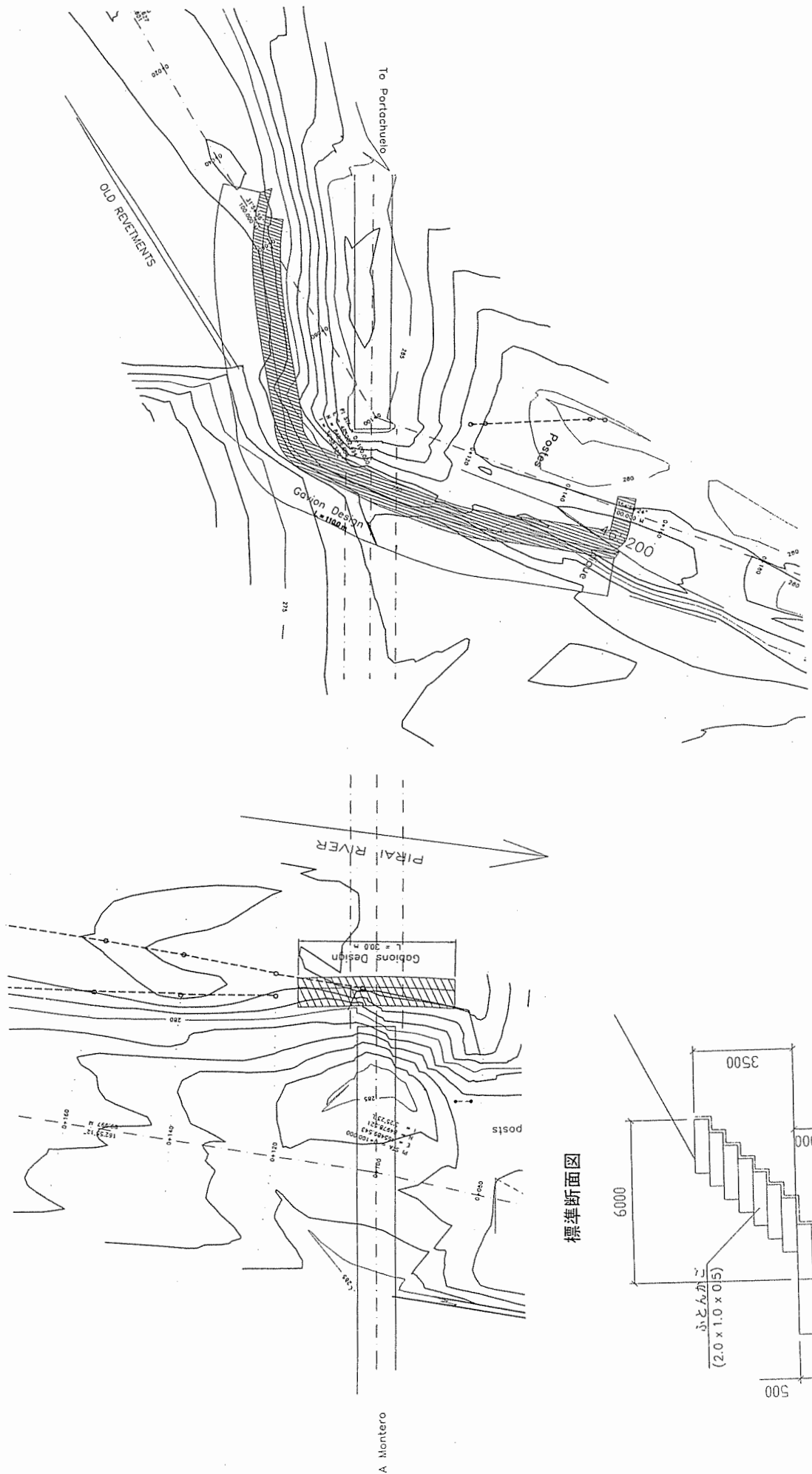


平面図



護岸計画図

図 3-16



標準断面図

基本設計の結果は、表 3-9 のようにまとめられる。

表 3-9 基本設計結果の概要表

橋梁形式	鋼 5 径間単純トラス橋
橋の諸元	橋長 281 m (56.2 m、5 径間)、幅員 6.8 m
経過	1964 年完成、1988 年 2.3m の嵩上げ工事、2001 年部材等補修工事、2002 年橋台護岸工補修工事
設置場所	国道 4 号上 (サンタクルスよりコチャバンバ方面 60km 地点)

項目	現況	基本設計における実施事項
全体	<p>☆橋梁 (上部工) の損傷が進んでおり、放置すれば危険となる</p> <p>☆幅員に制限がありトラスへの車両衝突の危険性がある。</p> <p>☆護岸の範囲・規模が不十分</p>	<p>☆載荷法対応レベル (設計活荷重 HS-20 の 25% 増) でトラス及び床版の改修を行い橋梁の延命を図った。</p> <p>☆舗装の全面的な改善を行い走行性を高めた。</p> <p>☆通行空間 (高さ) を広げた。</p> <p>☆車両衝突を防止する安全施設を設置した。</p> <p>☆護岸工の範囲・規模を改善した</p>
個別の改修内容		
上部工		
主構 (トラス)	一部部材に変形あり 載荷法対応には応力不足の部材あり	変形部材 (2 部材) の取り替え 応力不足部材の添接材による補強 (下弦材 40 部材、上弦材 20 部材)
橋門構	全橋門構が破損している	通行空間を上へ広げると共に全面的改良
床組構	ボルト/リベットの破断・欠落	不具合ボルト/リベットの補填・再締め付け
塗装工	一回塗り	規定回数 of 塗装仕上げ
支承工	一部に調整必要箇所あり	配置の微調整を行う
床版	路面中央箇所の損傷がはげしい	鋼板接着工法による現位置補修 (中央列パネル主体に 42 パネル)
橋面舗装	部分補修の凹凸による振動 (走行性不良)	アスファルト舗装の打ち換え。厚さの改善 (3cm → 5cm)。防水層の設置。
伸縮継手	なし	新設 (6 箇所)
下部工	構造・諸元不明 (設計図書不明)	現状のまま (維持管理項目に河床低下・洗掘に対するモニタリングを追加)
護岸工	橋台防護工は防護範囲や規模が不十分	両岸橋台まわりの護岸工の設置 (左岸側：上下流側にそれぞれ 50m、右岸側：それぞれ 10m)
安全施設	なし	車高制限装置の設置 段差舗装の設置 ガードレール塗装による視線誘導
その他	なし	橋銘板の設置 看板の設置 (車高制限装置)

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

本工事は日本国の無償資金協力により実施されることを想定して、施工方針は以下の事項を考慮するものとする。

- ① 現地における雇用機会の創出、日本の技術移転、地域経済の活性化のため、現地技術者、労働者および資・機材の現地調達を最大限に活用する。
- ② 現地の気候、雨期及び乾期の降雨形態を考慮して、工事中の安全管理に万全を期した現実的な施工計画を立案する。特に雨期における河川内および河川敷を利用した現場作業は行わないものとする。
- ③ ボリビア国の環境基準に準拠した仮設構造物の計画、施工方法の採用を行い、適切な環境対策をおこなうこととする。
- ④ 施工中の現況交通に対して不都合を生じさせないよう配慮した計画を行う。
- ⑤ 本工事がスムーズに実施されるようにボリビア国、コンサルタントおよび建設業者間の連絡を緊密に実施し、工事の円滑な推進を目指すような連絡体制を確立する。
- ⑥ 工事中の安全管理に万全を期す。

3-2-4-2 施工上の留意事項

計画実施における施工上の留意事項を以下に示す。

① ボリビア国における労働基準法の遵守

建設施工業者は、ボリビア国の定めた現行の労働基準法を遵守し、現地の労働者の雇用に関する適切な労働条件や地元の習慣などを考慮し、労働者との紛争の発生を防止するとともに安全の確保に努めるものとする。

② 当工事における環境保全

当工事においてボリビア国の定める環境保全等に関する遵守事項がある場合、それらを十分配慮して工事を進めるものとする。

当案件で発生するであろう舗装材や残土処分などにおいてはボリビア国の定める環境保全に関する法規に基づいて対処するものとする。

③ 工事中の交通規制

当工事において、既設橋梁およびその近傍の工事実施に伴い交通規制を余儀なくされる。迂回路が無い当路線では全面交通閉鎖はせず車線規制通行とするが、走行車両のスムーズで安全な走行を確保するため適切な交通整理が必要である。このような状況下において、通過車両の円滑な誘導ならびに工事現場における安全性確保のため、ボリビア国に協力を求め事故発生を未然に防止する。

④ 現場における警備

現場における関係者の安全確保および資機材の盗難防止を図るため、必要に応じてボリビア国政府による警備が実施されるものとする。

⑤ 通関事情

港湾施設の無いボリビア国では日本または第三国から調達されるすべての建設資機の輸送および通関手続きの所要日数を十分考慮した施工計画を立案する。

⑥ 輸送ルートの事前確認

日本または第三国からの資機材調達時の陸上輸送ルートについては、事前にそのルートの状況を調査し、確認の上、実施するものとする。

⑦ 調達事情

ボリビア国で調達可能な資機材は、骨材、盛土材、木材、ガソリン等である。また、現地における骨材の調達に伴いトラブルが発生しないように配慮するものとする。

⑧ 現地業者の能力

現地建設業者の技術的水準は低くは無い。特にコンクリート構造物に関しては実績もあり、過去に日本の無償援助によるコンクリート橋を建設している。しかしながら、今プロジェクト対象橋梁は鋼橋であり、鋼橋の建設や補修・補強の実績は皆無であり、当プロジェクトの実施により鋼橋の補修・補強に関するOJTを実施し、技術移転を図る。

3-2-4-3 施工区分

本プロジェクトの日本およびボリビア国両政府のそれぞれの負担事項に関する概要については以下のとおりである。

(1) 日本側の施工負担区分

1) 施設の建設等

- ① 基本計画に示す改修計画の実施。
- ② 上記の施工に伴う交通安全施設工事
- ③ ヤード、現場事務所などの仮施設等の設営および撤去。
- ④ 日本・ボリビア友好橋改修に伴い発生する残土や撤去舗装材をボリビア国政府指定の土捨て場までの搬出。

2) 資機材の調達

当プロジェクトに必要な資機材および建設機械の調達。

3) 安全対策

工事実施に係わる安全管理および対策。

4) コンサルタント業務

2-1-6 実施設計および施工監理計画に示す実施設計、入札・契約書作成、入札の補助及び工事の施工監理業務。

(2) ボリビア国側の施工負担区分

1) 土地収用

仮設ヤードの設営に必要な用地、本プロジェクトで発生する撤去舗装材や残土の処分場および採石場、土採場の提供。

2) 支障となるユーティリティの移設・撤去および補償

本プロジェクトに支障となるユーティリティ等の移設、撤去および補償を必要とする場合、工事着手前に完了する。

3) 現地材料調達に係わる協力

現地材料等（例えば骨材等）の調達に際し、トラブルが発生しないように協力するとともに、トラブルが発生した場合、ボリビア国政府が問題解決に当たること。

4) 安全対策

交通規制を必要とする日本・ボリビア友好橋およびその近傍の交通規制、交通整理並びに仮設ヤード周辺の警備。

5) その他

① 本プロジェクト実施に従事する日本人及び第三人の入国、滞在および出国に対するの便宜供与。

② ボリビア国が課す関税、国内税、その他税制上の課徴金等の免除または払い戻し。

3-2-4-4 施工監理計画

(1) コンサルタント業務の実施内容

本事業の実施にあたっては、まず日本およびボリビア国の両政府間で本事業の無償資金協力を係わる実施設計のための交換公文(E/N)の締結が行なわれることが前提となる。公文締結後、コンサルタントは JICA より発給される推薦状を基に日本の無償資金協力の範囲および実施手順に従い、ボリビア国政府の実施機関である道路公団との間で実施設計のコンサルタント契約を結ぶ。実施設計終了後、改めて工事実施に係わる交換公文(E/N)が両国政府間で締結され、それを受けて入札補助業務および施工監理に関わるコンサルタント業務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) 入札図書作成段階（実施設計段階）

基本設計調査報告書の結果に従い、各施設の実施設計を行う。次に工事契約図書の作成を行い、ボリビア国の道路公団の承認を得る。

- － 設計基準
- － 設計報告書
- － 設計図
- － 入札図書

2) 工事入札段階

ボリビア国道路公団はコンサルタントの補佐の下、公開入札により日本国籍の工事業者を選定する。またこの公開入札およびその後の工事契約に参加するボリビア国政府により人選された代理人は工事契約に係わる全ての承認権をもつ者と技術分野の判断が可能なる者である必要がある。コンサルタントは下記の役務に関し道路公団を補佐する。

- － 入札公示
- － 事前資格審査

- － 入札および入札評価
- － 契約交渉

3) 施工監理段階

日本国政府による工事契約の認証を受け、コンサルタントは工事業者に対し工事着工命令を発行し、施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況をボリビア国の道路公団、在ボリビア日本国大使館、JICA 本部および JICA ボリビア事務所へ報告すると共に施工業者には作業進捗、品質、安全、支払いに関わる事務行為および技術的な工事に関する改善策、提案等を行う。また必要に応じ在ボリビア日本国大使館および JICA ボリビア事務所に対し協議・調整等を行う。

また、施工監理の完了から1年後、瑕疵検査を行う。これをもってコンサルタントサービスを完了する。

(2) 実施体制

実施設計、工事入札及び施工管理の各段階でのコンサルタントの要員配置及びその職務は以下のとおり。

1) 実施設計および入札図書作成

業務主任のもとに編成された設計チームにより、以下の施設を設計する。

- － 橋梁補修・補強（主構、床版等）
- － 護岸工
- － 安全施設および付帯工

また、この実施設計業務には入札図書の作成業務も含まれる。本プロジェクトは日本国の無償資金協力によるものであることを念頭におき、入札図書作成では下記の事項に留意する。

- 業務指示書、契約書の書式等は、日本の無償資金協力事業のガイドラインに沿ったものとする。
- 技術仕様書は、十分な品質を確保する事を主眼に置き作成する。
- 現状に適合した施工方法を心がける。
- ボリビア国の工事仕様書を十分考慮する。

入札図書作成業務要員は基本設計調査および施設実施設計に係わり設計内容を熟知した要員を主体とする。

2) 入札業務補助の実施体制

－業務主任： 入札業務が円滑に遂行される為の調整業務、全ての事項に関する総括責任者。

－入札スペシャリスト： 入札図書の照査、入札公示、入札及び入札評価に係わる諸業務

－ 入札補助要員： 入札図書及び図面類の照査業務。入札スペシャリストの補助。

コンサルタントによる入札補助業務は、契約の成立、契約書の認証の確認までを含む。

3) 施工監理の実施体制

必要と考えられる技術者とその役割を以下に示す。

- ・ 業務主任： 業務が円滑に遂行されるための調整業務、常駐監理者の指導及び総括

責任者。

- ・ 常駐監理者：現地駐在を基本とし、技術的管理業務、日常管理業務及び工程管理業務。また、施主、在ボリビア日本国大使館、JICA ボリビア事務所への報告業務。

3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトの橋梁の活荷重はボリビア国の載荷法を適用しているものの、橋梁の主構や床版の補修・補強に対応する品質管理基準が無く、本プロジェクトの品質管理は、日本の諸基準に基づき表 3-10 に示す品質管理計画に従って行うものとする。

表 3-10 品質管理項目一覧表

項目			試験方法	試験頻度
プライムコート ・タックコート	材料	瀝青材	品質証明書	材料毎
			保管・散布時の温度	配送毎
アスファルト	材料	瀝青材	品質保証書・成分分析表	材料毎
			骨材	粒度分布（配合）
		吸水率		材料毎
		骨材強度試験(TFV)		
	配合試験		安定度	配合毎
			フロー値	
			空隙率	
			骨材空隙率	
			引張強度(Indirect)	
			残留安定度	
			設計アスファルト量	
	舗設		混合時の設定温度	適宜
			敷きならし時の温度	運搬毎
		サンプリング・マーシャルテスト	1回/日程度	
コンクリート	材料	セメント	品質証明書、化学・物理試験結果	材料毎
		水	成分試験結果	材料毎
		混和剤	品質証明書、成分分析表	材料毎
		細骨材	絶乾比重	材料毎
			粒度分布、粗粒率	
			粘土塊と軟質微片率	
		粗骨材	絶乾比重	材料毎
			薄片含有率	
			粒度分布（混合）	
	硫化ナトリウム診断(損失質量)			
	配合試験時		圧縮強度試験（供試体 Cube）	配合毎
	打設時		スランブ(Concrete)	1回/日
			温度	1回/日
	強度		圧縮強度試験（7日, 28日）	1回/日 or 50m ³ 以上
鉄筋	材料	品質証明書、引張試験結果	ロット単位	
鋼板	材料	品質証明書		
接着材	材料	品質証明書、強度試験	材料毎（試験練実施後、日本で検査）	
塗装	材料	品質証明書	種類・ロット毎	
	塗装後	膜厚検査	ロット毎（200～500m ² ）	
溶接	材料	品質証明		
	溶接部	カラー・チェック検査	全長の30%	

* 材料毎・・・基本的に使用開始前の1回とし、材料が変更となる場合毎に試験を実施する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 労務調達

1) 被援助国における技術者・労務者の調達事情

特殊技能士（鋼橋溶接工、鋼板接着技工など）を除き一般労務者は、ボリビア国内で調達可能である。大手建設会社も常雇用技術者は少なく、必要な時期のみ雇用するのが一般的である。従って労働者を集める手段は確立しており、現地業者に工事や労務提供を下請けさせることが考えられる。

2) 労働基準法等による各規制項目、労働条件

建設業者はボリビア国の現行労働基準法を遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に安全を確保するものとする。

- － 基礎労働時間： 週 48 時間（女性は 40 時間）
- － 基礎労働日： 月～土曜日（標準）
- － 社会保険： 労働者は健康保険に加入させる
- － 休日賃金： 平日賃金の 100%増し
- － 夜間作業： 平日の賃金 25～50%増し
- － 最低保障賃金 明示無し

(2) 工事用資材調達

被援助国における建設用資・機材調達事情

日本・ボリビア友好橋の改修工事に関わる建設資材については、コンクリート材料、布団籠の玉石、材木などを除く殆どが輸入品となる。以下に調達先一覧を示す。

表 3-11 主要建設材料の可能調達先

材 料	ボリビア国	日本	第三国	備考
砂(細骨材)	○			
砕石(粗骨材)	○			
セメント	○			
コンクリート混和材	○			
型枠材	○			
鉄筋	○			
アスファルト	○			
プライムコート	○			
アスファルト混合剤物	○			
橋面防水シート		○		
塗料	○			
足場工材	○			
鋼板		○		
溶接棒		○		
鋼板接着材		○		
経由、ガソリン、燃料等	○			
道路標識	○			

建設機械

ボリビア国には数多くの建設会社があり、それらは各種建設機械を自社所有している。これらの建設会社をサブコントラクターとして活用することや重機のレンタル会社から重機のみ
のレンタルも可能と考えられる。

調達可能であることを確認した主要建設機械を以下に示す。

表 3-12 主要建設機械の可能調達先

建設機械	仕様	ボリビア国	日本	第三国
ブルドーザー	15t～32t	○		
ショベル	3.2m ³ 以下	○		
バックホウ	1.2m ³ 以下	○		
ダンプトラック	10t	○		
クローラクレーン	100t 以下	○		
トラッククレーン	80t 以下	○		
振動ローラー	3.0～4.0t	○		
ロードローラー	10～12t	○		
グレーダー	3.1m	○		
乳剤散布機	2,000ltr	○		
コンクリートミキサー	6.0 m ³	○		
トレーラー	35t 以下	○		
レーンマーカ	10～15cm	○		
アスファルトフィニッシャー	2.4～5.0m	○		
高所作業車	8m	○		

3-2-4-7 実施工程

我が国の無償資金協力制度に基づき表 3-13 のとおりの事業実施工程表とした。

本計画の実施に必要な工期は、実施設計 3 ヶ月、工事期間 17 ヶ月と見積もられる。

3-3 相手国側分担事業の概要

本事業計画実施に当たり、ボリビア国政府が負担すべき事項は以下のとおりである。

3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項

- ①本プロジェクトの実実施設計及び施工に必要な情報とデータの提供
- ②本プロジェクトの実実施に必要な用地及び建設工事のための仮設用地の提供
- ③工事期間中の工事サイトまでの道路の維持・補修等
- ④本プロジェクトの実実施に必要な銀行手数料の支払い
- ⑤本プロジェクトの実実施に係わる日本の会社及び日本人に対してボリビア国内で課せられる税金等の免除
- ⑥本プロジェクトの実実施に必要な輸入機械・材料の速やかな通関及び国内輸送への支援
- ⑦本プロジェクトの実実施に係わる日本人のボリビア国への入出国及び滞在の許可
- ⑧日本の無償資金協力の範囲外で、本プロジェクトに係わる必要資金の調達
- ⑨本プロジェクトの実実施により改修された橋梁の適切で十分な維持管理

3-3-2 本計画固有の事項

①建設許可の取得（環境影響評価）

ボリビア国においては建設工事の開始に当たっては、担当省庁はプロジェクトの環境カード（計画、設計、諸元、タイプ、材料、量、作業内容、工種類毎の工程表等を記載）を作成し、事前に持続開発・環境省（Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente）に提出し、Autorizacion Ambiental（建設許可）を取得しなければならない。本改修事業の場合はカテゴリー3に相当すると想定される。建設許可は2004年12月頃までに取得する必要がある。

②作業用地の確保

作業用地として、本橋左岸上流側の平地（100m 四方程度）に予定する。用地の範囲は詳細設計時には確定する。

③ ユーティリティの移設

本橋の下流側を横断する空中電力線があるが、本橋改修工事の影響外にある。また、橋梁に懸架されるユティリティは存在せず、ユティリティ移設の生じない見込みである。

④ 水道の供給

水道管は近くになく地下水の利用となる見込みである。

⑤ 廃棄物処理

まとまった廃棄物処理場はない。プロジェクトで廃棄物発生の有無と量を検討し処理方法を検討する必要がある。

⑥ 交通標識・接続道路の補修

基本設計に合わせて、必要な標識の設置や接続道路の補修を実施する。

⑦ 税金の免除および手続き

日本との協定に基づき関税、国税共に所定の免税手続きがとられるが、国税に関してはい

ったんコントラクターから県庁へ納められた後、県庁から業者に払い戻しされることになる。所定の払い戻し遅れ期間が生じないように対策を講じる必要がある。

3-4 プロジェクトの維持管理計画

本橋梁は鋼橋であるため、今後の維持管理上、以下のような維持管理作業が必要となる。

- ① 鋼橋本体 → 約7, 8年毎の塗装
- ② 橋梁の伸縮継ぎ手 → 約20年毎の交換
- ③ 車高制限装置(2基) → 約7, 8年毎の塗装
- ④ 橋梁上の配水管 → 半年毎の清掃 (特に雨期まえの実施が望まれる)

この他、舗装状況、沓周り、伸縮継ぎ手並びに橋体の目視点検を年1回程度の実施が必要である。

定期的な維持管理を要する事項は以下のような項目が挙げられる

表 3-14 維持管理項目及び頻度等

維持管理項目	頻度	数量	コスト	
橋梁本体塗装	8~10年/回	8,726m ²	塗装：8726*220=1,920,000 Bs	1,920,000 Bs/回
車高制限装置塗装	同上	81m ²	塗装：81*220=17,820 Bs	17,820 Bs/回
伸縮継手の交換	必要に応じて	7.8*6=40.8m	取替え工：46.8*3936=184,200 Bs 本体：46.8*5530=258,800 Bs	443,000 Bs/回
橋梁排水管の清掃	雨期の前後計 2回/年	1日/回	清掃員：220*1.0日=220 Bs 運転手：135*1.0日=135 Bs ガソリン：3.6*2h*4.35=31 Bs	772 Bs/年
河床変動のモニタリング 床組ボルト等点検	雨期の前後計 2回/年	1日/回	技術者：600*1.0日=600 Bs 運転手：135*1.0日=135 Bs ガソリン：3.6*2h*4.35=31 Bs	1532 Bs/年

1 Bs=13.64円

定期的な点検には年間2,300 Bs (約31,000円)、8~10年周期で塗装に1,940,000 Bs (約26,000千円)を要する。

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

本計画を無償資金協力により実施する場合、必要となる日本側負担額は約3.72億円となる。先に述べたボリビア国の維持管理に要する費用を除けば本計画に係るボリビア国の負担は、現場のヤードおよび土捨て場の取得費用であるが、官地を手当てする場合、特に発生しない。一方、日本側の経費内訳は次表に示すとおりである。

(1) 概算事業費

概算事業費：約 372 百万円

費用		概算事業費 (百万円)	
施設等	橋梁補修補強工	195	307
	護岸工	34	
	安全施設	13	
	仮設工	65	
実施設計・即監理		65	

(2) 積算条件

- BOLIVIANO 積算時期 : 平成 15 年 12 月 1 日～平成 16 年 5 月 31 日の 6 ヶ月平均
- BOLIVIANO 為替交換レート : 1.0 Bs = 12.64 円
- 工事施工期間 : 17 ヶ月
- その他 : 本計画は日本政府の無償資金協力ガイドラインに従い実施される。また上記概算事業費は、E/N 前に日本政府によって見直される。

3-5-2 運営・維持管理費

当該橋梁に関しては 3-4 に既述したとおり、定期的な点検には人件費を中心として年間 3 万円程度、8～10 年周期で必要となる橋梁の再塗装に約 2,600 万円の維持管理費用を要する。平均的には年間約 300 万円程度となる。この費用は 2002 年度の道路公団の年間維持管理予算の約 10 億円に対し約 0.3% に相当する。このことから財政的に問題なく実施される額と推定されるが、塗装工等の高額予算等に対応するためには計画的な予算配分が必要である。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

社会・経済・現地調査及び基本設計から判断される本プロジェクトの効果は以下のように考えられる。

(1) 直接効果

本プロジェクトの直接効果は表 4-1 のようにまとめられる。

表 4-1 本プロジェクトの直接効果及び成果指標

期待される直接効果	現状と問題点	本計画での対策
1. 橋梁機能の維持 従前とおりの交通量を維持できる (成果指標：交通量) 橋梁の健全度評価が「良好な状態」に維持される (成果指標：健全度)	構築後 40 年を経過し重交通の影響もありトラス部材の損傷、床組ボルトの欠落、床版の老朽化が進み、健全度判定からは「注意」領域にあり、「危険」領域に入らないよう改修が必要である。	上部工（トラス及び床版）の補修及び護岸工の設置による橋梁の延命
2. 安全性の向上 寸法違反車両の適正な規制 (成果指標：接触事故統計) 橋梁維持管理費用の節減 (成果指標：維持管理費用)	トラス橋門構の高さや橋梁幅員を無視した通行車両によりトラス部材への接触・衝突による損傷が見られる。衝突による部材変形には過去に特別の修復工事を余儀なくされている。	トラスへの車両衝突防止装置の設置（車高制限装置、段差舗装、反射塗料塗布）
3. 走行車両車種制限の緩和 通行車両の許容重量及び許容寸法の明確化	40 年前の基準で設計された橋梁であり、現代の車両の大型化、重量化に対応できていない。	通行車両許容重量の増大及び制限高さの緩和（トラス部材補強による自動車荷重 HS-20 の 25% 増対応、橋門構の高さ位置変更）

本プロジェクトは改修計画であり、原則的には既存施設の補修による延命計画である。従って著しい改善事項や新規機能の付加はない。

(2) 間接効果

本プロジェクトの間接効果は表 4-2 のようにまとめられる。

表 4-2 本プロジェクトの間接効果

期待される間接効果	内 容
1. サンタクルス県北部地域内の物流の安定化	日本・ボリビア友好橋は、国道 4 号沿線のサンタクルス県北部地域の農産物等のサンタクルス方面及びコチャバンバ方面への物流に大きく寄与しており、本橋の改修による運搬路の維持確保は、関係地域の物流の安定化ひいては生産投資意欲を促進させる効果がある。
2. 東西輸出回廊の機能安定維持	現在、東西輸出回廊の形成に向けて、4 号線のブラジル国境側および 10 号線のブラジル国境までの整備が進められており、本橋の改修はこれらの事業と併せて

	東西輸出回廊を構成するもので、ボリビア国の貿易振興に寄与することが期待される。
3. 橋梁補修に関する技術移転	ボリビア国では橋梁を含む道路の維持管理体制はあるが、内容は清掃や舗装の小修繕あるいはオーバーレイ等である。まだ構造物のライフサイクルを考慮したコンクリート床版の補修や塗装サイクル等の補修の段階には入っていない。従ってその経験もない。補修技術が発達しつつある現在、投資の有効利用を図る上でその技術を習得することは意義あることと思われる。本改修プロジェクト実施に際し、ボリビア国側のプロジェクト参加により補修技術の移転が期待される。

(3) 裨益効果

国道4号の構成橋である日本・ボリビア友好橋は、国道4号沿線のサンタクルス県北部地域の農産物等のサンタクルス方面及びコチャバンバ方面への物流に大きく寄与しており、日交通量も2003年及び2004年の調査団実測で4000台を超えている。本プロジェクトにより直接裨益される地域は、国道4号沿線地域で本橋梁による農産物等物流の恩恵を受ける5つの郡（図2-4に示す①②③④⑤）と想定すると、その裨益人口は表4-3に示すとおりとなる。

表4-3 日本・ボリビア友好橋の直接影響圏の人口

地域名 (郡)	町	裨益人口 (人)
Andres Ibanez	Santa Cruz de la Sierra	1,135,526
Warnes	Warnes	41,570
	Okinawa Uno	11,661
Obispo Santiestevan	Montero	80,341
	Saavera	16,592
	Mineros	45,853
Sara	Portachuelo	22,681
	Santa Rosa del Sara	15,052
Ichilo	Buena Vista	13,273
	San Carlos	25,633
	Yapacani	31,538

(出典：INE 2001)

計 1,439,720

これによるとサンタクルス市の113万人および周辺郡部の30万人の計143万人が裨益人口と推定され、これはボリビア国の全人口(827万人、2001年)の17%に当たる。なお、東西回廊の構成橋の役割を考慮するとさらにその影響圏は拡大する。

4-2 課題・提言

本プロジェクトを効率的・効果的に実施するために以下の諸点に十分に配慮することが重要である。

(1) 維持管理の実施

本橋の機能を保持するため、道路における日常維持管理および定期維持管理を適用する他、表4-4に挙げる本橋特有の維持管理の実施が必要である。

表 4-4 日本・ボリビア友好橋維持管理計画表

項 目	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
道路日常点検／定期点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
主構の清掃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
主構等鋼材の点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
床組のボルト等の点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
支承の点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
鋼材の塗装	○								○	
護岸工の点検	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
車高制限装置の点検	○			○			○			○
橋台及び橋脚の沈下計測*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
河床標高／洗掘深の計測*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

* 本橋の下部工については設計図・設計計算書等の記録が不明であるため、その健全性を定期的なモニタリングで監視してゆく必要があり、その項目を本表に加えている。

下部工（橋台及び橋脚）の沈下変状が認められた場合は、下部工の耐力に対する正確な情報が不足している状況であるので、別途すみやかな処置（重量制限、交通制限、下部工応急補強、架け替え計画等）をとる必要がある。洗掘に対する下部工の応急補強としては大径の栗石を下部工周辺に幅 2m～3m 範囲程度に設置し洗掘の進行に対処する等が推薦できる。

(2) 補修に関する技術移転

本プロジェクトは、補修という既存施設の延命を目的とするもので、補修技術の進歩・高度化の裏付けもありこれからの限られた投資額の有効利用という点で重要な位置付けを持つものである。本格的な橋梁の補修はボリビア国側ではこれまで実績がない。プロジェクトの実施段階で工事に係わるボリビア国側技術者への工事を通しての技術移転あるいは現地セミナーの企画等が有効であると考えられる。

また、日本における維持管理技術に関するカウンターパート研修への参加も有効である。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトはボリビア国の東西回廊を構成する幹線道路である国道 4 号線上の既存橋梁の改修事業であり、本橋梁の老朽化の放置は通行制限や落橋を招き、物流の停止あるいは長距離迂回によりボリビア国の広範囲に及ぶ社会経済活動に大きな負の影響を与えることになる。現在整備が進められている東西回廊のブラジル国境への道路（国道 4 号線及び 10 号線）と相俟って本橋の改修は国民経済上重要性、緊急性を増している。本橋梁の改修後の維持管理はボリビア国政府が通常技術で実施可能な計画となっており、また改修に伴う環境影響は発生しない。このように、道路網上の重要性、裨益対象の広さ、緊急性、維持管理性等から無償資金協力対象案件として妥当性は高い。本プロジェクトの実現は日本・ボリビア両国の友好関係の増進に寄与するものと考えられる。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、ボリビア国の基幹的輸送手段である道路網の改善に寄与するものであり、その意味で広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、幹線道路上に位置する本橋梁の改修に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認され、さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。

資料集

資料－1 調査団員氏名、所属

1-1 現地調査（平成16年4月28日～平成16年5月24日）

前田 英男	総括	JICA ボリビア事務所次長
宮田 克二	計画管理	JICA 無償資金協力部審査室審査チーム
嶋津 晃臣	業務主任／維持管理 計画	セントラルコンサルタント(株)常任顧問
魚地 昌一	橋梁設計	個人コンサルタント
村上 脩二	施工・調達計画／積算	セントラルコンサルタント(株)海外統括部技術部上級主任技師
橋本 宏	自然条件調査（水 理・水文）I	セントラルコンサルタント(株)専務取締役
青山 芳貴	自然条件調査（地 形・地質）	(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル 道路技術部課長
横崎 満	通訳（西語）	現地通訳

1-2 概要説明（平成16年8月28日～平成16年9月10日）

荒津 有紀	総括	JICA 無償資金協力部業務第2グループ交通インフラ チーム長
嶋津 晃臣	業務主任／維持管理 計画	セントラルコンサルタント(株)常任顧問
魚地 昌一	橋梁設計	個人コンサルタント
横崎 満	通訳（西語）	現地通訳

資料－2 調査行程

2-1 現地調査（平成16年）

No.	日付	曜日	内 容
1	4/28	水	調査団員日本発
2	29	木	調査団員ラパス着
3	30	金	JICA 事務所・日本大使館・公共事業大臣・運輸次官表敬 SNC 表敬及びインセプションレポート説明
4	5/1	土	調査団員サンタクルス移動、現地調査準備
5	2	日	自然条件調査団員サンタクルス合流、日ボ友好橋（旧称アイゼンハウ ワー橋）現地初動調査、団内打合せ
6	3	月	（メーデー振替休日）団内打合せ、委託業務仕様確認、周辺道路調査
7	4	火	SNC サンタクルス支所表敬及カウンターパート協議、再委託業務ネゴ、 損傷度調査準備
8	5	水	SNC 協議、SEARPI 表敬及び資料提供依頼、損傷度調査準備
9	6	木	損傷度調査準備、交通警察安全協力依頼。
10	7	金	現地橋梁損傷度調査、再委託業務ネゴ
11	8	土	現地橋梁損傷度調査、交通量調査
12	9	日	現地橋梁損傷度調査、国道4号橋梁調査
13	10	月	再委託契約署名、地形測量立会い、周辺道路調査
14	11	火	県庁表敬および調査目的説明、補修工法検討、測量立会い
15	12	水	補修工法検討、河川施設調査、測量立会い、調達関係調査

16	13	木	官団員サンタクルス着、団内打合せ、SNC および県庁表敬、交通量調査、調達関係調査
17	14	金	現地橋梁調査、調達関係調査
18	15	土	官団員ラパスへ出発。現地委託業務成果品中間検証
19	16	日	団内打合せ
20	17	月	現地調査。再委託業務成果検証。業務主任ラパスへ出発。
21	18	火	運輸次官表敬、SNC 協議、自然条件調査団員帰国
22	19	水	SNC 議事録(案)協議、議事録署名、大使館報告、JICA 事務所報告
23	20	木	官団員帰国、資料収集、サイト調査、調達関係調査
24	21	金	資料収集、サイト調査、調達関係調査
25	22	土	調査団ラパス及びサンタクルス発
26	23	日	移動日
27	24	月	調査団員日本着

注) SNC : 道路公団、 SEARPI : ピライ川治水公団

2-2 概要説明 (平成 16 年)

No.	日付	曜日	内 容
1	8/28	土	調査団員日本発
2	29	日	調査団員サンタクルス着、日ボ友好橋 (旧称アイゼンハウワー橋) 現地視察
3	30	月	調査団員ラパスへ移動
4	31	火	JICA 事務所・日本大使館・公共事業省運輸次官表敬 道路公団(SNC) 総裁表敬
5	9/1	水	SNC への基本設計概要説明及び協議
6	2	木	SNC への基本設計概要説明及び協議
7	3	金	SNC 議事録(案)協議、議事録署名、大使館報告、JICA 事務所報告
8	4	土	官団員ラパス発(帰国)、環境調達関連資料整理
9	5	日	環境調達関連資料整理 (建設許可手続き用)
10	6	月	コンサルタント団員環境調達関連資料を SNC へ説明
11	7	火	コンサルタント団員調達関係補足調査
12	8	水	コンサルタント団員ラパス発
13	9	木	移動日
14	10	金	コンサルタント団員日本着

資料-3 関係者 (面会者) リスト

3-1 現地調査 (平成 16 年 4 月 28 日 ~ 平成 16 年 5 月 24 日)

日本国側

1	白川 光徳	在ボリビア日本国大使館特命全権大使
2	中村 一博	在ボリビア日本国大使館参事官
3	桃井 拓真	在ボリビア日本国大使館二等書記官
4	野津 裕之	在ボリビア日本国大使館二等書記官
5	永井 和雄	JICA ボリビア事務所所長
6	三田村 達宏	同ボリビア事務所所員

7	稲葉 大策	同サンタクルス支所ニアボラントイア
---	-------	-------------------

中央政府機関（在ラパス）

1	Arq. Jorge Urquidi Barrau	公共事業大臣
2	Ing. DAEN Humbert Nazra Garrasco	運輸次官
3	Ing. Jose Guzman	運輸局長
4	Lic. Takao Yamane	公共事業省 JICA 専門家

道路公団(SNC)本部（在ラパス）

1	Lic. Jose Maria Bakovic T.	SNC 総裁
2	Ing. Jorge Peredo	SNC ゼネラルマネージャー
3	Ing. Andres Castro Kukoc	SNC 企画部長
4	Ing. Efrain Espada Larrazabal	SNC 建設部橋梁担当副部長
5	Ing. Oscar Angel Nogales E.	SNC 社会・環境担当技師
6	Ing. Fernando Mercado	SNC 道路保全部技師
7	Ing. Ramido Heredia	SNC 道路保全部代理部長
8	Ing. Delfin Torrez Mancilla	SNC 構造技師

SNC : Servicio Nacional de Caminos (道路公団)

道路公団(SNC)サンタクルス支所

1	Ing. Jorge Antonio Vaca Diez V.	SNC サンタクルス支所長
2	Ing. Marcelo Augusto Iriarte	同支所常駐コンサルタント

サンタクルス県

1	Ing. Carlos Hugo Molina	サンタクルス県知事
2	Ing. Jaime Eduardo Paz Lea	サンタクルス県副知事
3	Ing. Alvaro Mier Barzon	サンタクルス県インフラ局長
4	Ing. Walter Noe Angus	SEARPI 局長
5	Ing. Juan Carlos Mojica Aporica	SEARPI 計画課長

SEARPI : Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularizacion del Rio Rirai (ピライ川治水公団)

3-2 概要説明（平成 16 年 8 月 28 日 ～ 平成 16 年 9 月 10 日）

日本国側

1	白川 光徳	在ボリビア日本国大使館特命全権大使
2	野津 裕之	在ボリビア日本国大使館二等書記官
3	蔵本 文吉	JICA ボリビア事務所所長
4	三田村 達宏	同ボリビア事務所所員

中央政府機関

1	Ing. Mauricio Navarro Banzer	公共事業省運輸次官
2	Ademar Rocabado C.	公共事業省運輸次官付顧問
3	Eduardo Arce Scott	公共事業省運輸局長
4	Lic. Takao Yamane	公共事業省 JICA 専門家

道路公団(SNC)本部 (在ラパス)

1	Lic. Jose Maria Bakovic T.	SNC 総裁
2	Ing. Humberto Landivar Pereira	SNC 建設部長
3	Ing. Efrain Espada Larrazabal	SNC 建設部橋梁担当副部長
4	Ing. Oscar Angel Nogales E.	SNC 社会・環境担当技師

SNC : Servicio Nacional de Caminos (道路公団)

資料－４ 当該国の社会・経済事情

国名	ボリビア共和国
	Republic of Bolivia

一般指標				
政体	立憲共和制	*1	首都	ラパス (La Paz) (法律上はスクレ)
元首	大統領／カルロス・メサ・ヒスベルト	*1, 3	主要都市名	サンタクルス、コチャバンバ
			雇用総数	3,000 千人 (1999 年)
独立年月日	1825 年 8 月 6 日	*3, 4	義務教育年数	8 年間 (2003 年)
主要民族／部族名	インディオ 55%混血 32%、欧州系 13%	*1, 3	初等教育就学率	97% (2000 年)
主要言語	スペイン語 (他にケチュア語、アイマラ語)	*1, 3	中等教育就学率	48 % (2001 年)
宗教	カトリック教	*1, 3	成人非識字率	8% (男)、20% (女) (2001 年)
国連加盟年	1945 年 11 月 14 日	*12	人口密度	7.58 人/km ² (2001 年)
世銀加盟年	1945 年 12 月	*7	人口増加率	2.2% (1980～2001 年)
IMF 加盟年	1945 年 12 月	*7	平均寿命	平均 63 (2000 年)
国土面積	1,098.6 千 km ²	*6	5 歳児未満死亡率	80/1000 (2000 年)
総人口	8,270 千人 (2001 年)	*6	カロリー供給量	2,266.0cal/日/人 (2001 年)

経済指標				
通貨単位	ボリアーノ (Boliviano)	*3	貿易量	(2001 年)
為替レート	1 US\$=7.82 (2004 年 1 月)	*8	商品輸出	1,453 百万ドル
会計年度	Dec.31	*6	商品輸入	2,078 百万ドル
国家予算	(2000 年)		輸入カバー率	4.6 (月) 2001 年
歳入総額	17,151 百万 Bs	*9	主要輸出品目	亜鉛鉱、鉛鉱、木材、コーヒー豆、大豆
歳出総額	19,280 百万 Bs	*9	主要輸入品目	自動車、鉄鋼、機械
総合収支	-39 百万ドル (2000 年)	*15	日本への輸出	31.0 百万ドル(2000 年)
ODA 受取額	474.40 百万ドル (2000 年)	*18	日本からの輸入	27.0 百万ドル(1997 年)
国内総生産(GDP)	7,969 百万ドル (2001 年)	*6		
一人当たり GNI	950.0 ドル (2001 年)	*6	粗外貨準備額	824.0 百万ドル (2000 年)
GDP 産業別構成	農業 16% (2001 年)	*6	対外債務残高	4,465.0 百万ドル (2001 年)
	鉱工業 29% (2001 年)	*6	対外債務返済率(DSR)	39.1% (2000 年)
	サービス業 56% (2001 年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	3.4% (1999～2000 年)
産業別雇用	農業 男 2% 女 0% (1990 年)	*6		
	鉱工業 35% 12% (1990 年)	*6	国家開発計画	ボリアープラン
	サービス業 63% 87% (1990 年)	*6		
実質 GDP 成長率	1.8% (2000 年)	*6		

気象 観測地：ラパス (南緯 16 度 31 分、西経 68 度 11 分、標高 4071m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	152.1	106.2	91.7	39.7	17.4	4.3	8.8	17.3	29.6	38.0	54.9	108.0	55.6mm
平均気温	9.2	9.0	8.8	8.8	8.3	7.3	6.9	8.2	8.7	10.1	10.6	9.7	8.8℃

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覧表 (外務省)
- *3 世界年鑑 1998 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覧 9 訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表 1998 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators 1998
- *7 The World Bank Public Information Center, International financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook 1997(IMF)
- *10 Human Development Report 1998(UNDP)
- *11 JCIF, JICA 報告書、開発途上国別経済協力シリーズ
- *12 United Nations Member States
- *13 UNESCO 文化統計年鑑 1997
- *14 Global Development Finance 1998(WB)
- *15 International Finances Statistics 11998(IMF)
- *16 世界各国経済情報ファイル 1998 (日本貿易振興会)
- 注 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため

国名	ボリビア共和国
	Republic of Bolivia

我が国における ODA の実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
項目	暦年	1998	1999	2000	2001
技術協力		26.75	23.42	21.85	28.77
無償資金協力		29.01	20.62	43.84	22.38
有償資金協力		-	-	-	-
総額		55.76	44.04	65.69	51.15

当該国に対する我が国 ODA の実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
項目	暦年	1998	1999	2000	2001
技術協力		18.99	24.43	19.96	23.21
無償資金協力		25.18	23.73	29.64	35.62
有償資金協力		-	-	-	-
総額		44.17	48.16	49.60	58.83

OECD 諸国の経済協力実績 (2000)		(支出純額、単位：百万ドル)			
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	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)
2 国間援助 (主要供与国)	772.6	27.9	482.2	200.20	964.20
1. USA	127.7	0.0	127.7	218.50	621.50
2. Germany	361.4	18.1	71.9	-0.20	70.30
3. Japan	62.6	0.0	62.6	0.00	49.40
4. Sweden	39.8	0.9	37.5	-2.30	35.80
多国間援助 (主要援助機関)	48.5	200.9	198.8	-4.00	186.00
1. IDA			50.60	0.00	50.60
2. IDB			60.00	12.40	59.90
その他					
合計	821.7	228.7	681.0	196.20	1,150.20

援助受け入れ窓口機関	
技術協力	: 大統領府対外協力庁
無償	: 大統領府対外協力庁
協力隊	: 大統領府対外協力庁

*17 我が国の政府開発援助 1998 (国際協力推進協会)

*18 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1998 (OECD)

*19 JICA 企画部地域課

資料－5 討議議事録 (M/D)

資料 5-1 現地調査 2004 年 5 月 19 日

資料 5-2 概要説明 2004 年 9 月 3 日

Minutes of Discussions
on the Basic Design Study
on the Eisenhower Bridge Rehabilitation Project
in the Republic of Bolivia

In response to the request from the Government of the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "Bolivia"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Eisenhower Bridge Rehabilitation Project (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

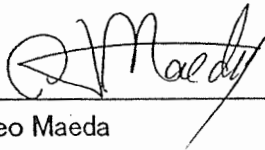
JICA sent to Bolivia the Preparatory Study Team headed by Mr. Yoshiaki Kurashina, a Deputy Director, Third Project Management Division, Grant Aid Management Department, JICA, and was scheduled to stay in the country from February 11 to March 9, 2003.

JICA sent to Bolivia the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Hideo Maeda, a Deputy Director, Bolivia Office, JICA, and was scheduled to stay in the country from April 29 to May 22, 2004.

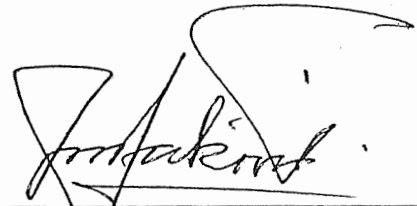
The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of Bolivia and conducted a field survey in the study area.

In the course of the discussions and the field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

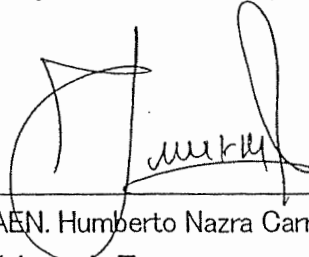
La Paz, May 19, 2004



Hideo Maeda
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency



Lic. José María Bakovic T.
Presidente Ejecutivo
Servicio Nacional de Caminos (SNC)
Republic of Bolivia



Ing. DAEN. Humberto Nazra Carrasco
Viceministro de Transportes
Ministerio de Servicios y Obras Publicas
Republic of Bolivia

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to rehabilitate the Eisenhower Bridge.

2. Project Site

The Project site is as shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organizations

The responsible ministry is the Vice-Ministry of Transport.

The implementing organization is the Servicio Nacional de Caminos (SNC).

The organization chart of the implementing organization is shown in Annex-2.

4. Items Requested by the Government of Bolivia

As the result of discussions, requested components were confirmed as below:

1) Rehabilitation of the Eisenhower Bridge

- Maintenance of Truss of Bridge
- Pavement of Road Surface
- Repair of Slab
- Abutment Protection Works

JICA will assess the appropriateness of the request and will report to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

The Bolivian side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-3 and Annex-4.

6. Further Schedule of the Study

The consultant members of the Team will proceed with further studies in Bolivia by May 22, 2004.

JICA will prepare the Draft Basic Design Study Report in Spanish and dispatch a mission to Bolivia in order to explain its contents in August 2004.

In case the contents of the Report are accepted in principle by the Government of Bolivia, JICA will complete the Final Report and send it to the Bolivia side by the end of October 2004.

7. Other Relevant Issues

7-1 The Bolivian side agreed to the contents of the Inception Report basically.

7-2 The Bolivian side will submit answers to the questionnaire which the Team handed to the Bolivian side by 21 May 2004.

7-3 The Bolivian side understood the necessity of periodical maintenance to keep the bridge in good condition and agreed to provide necessary maintenance for the further validity of the bridge after the completion of the project.

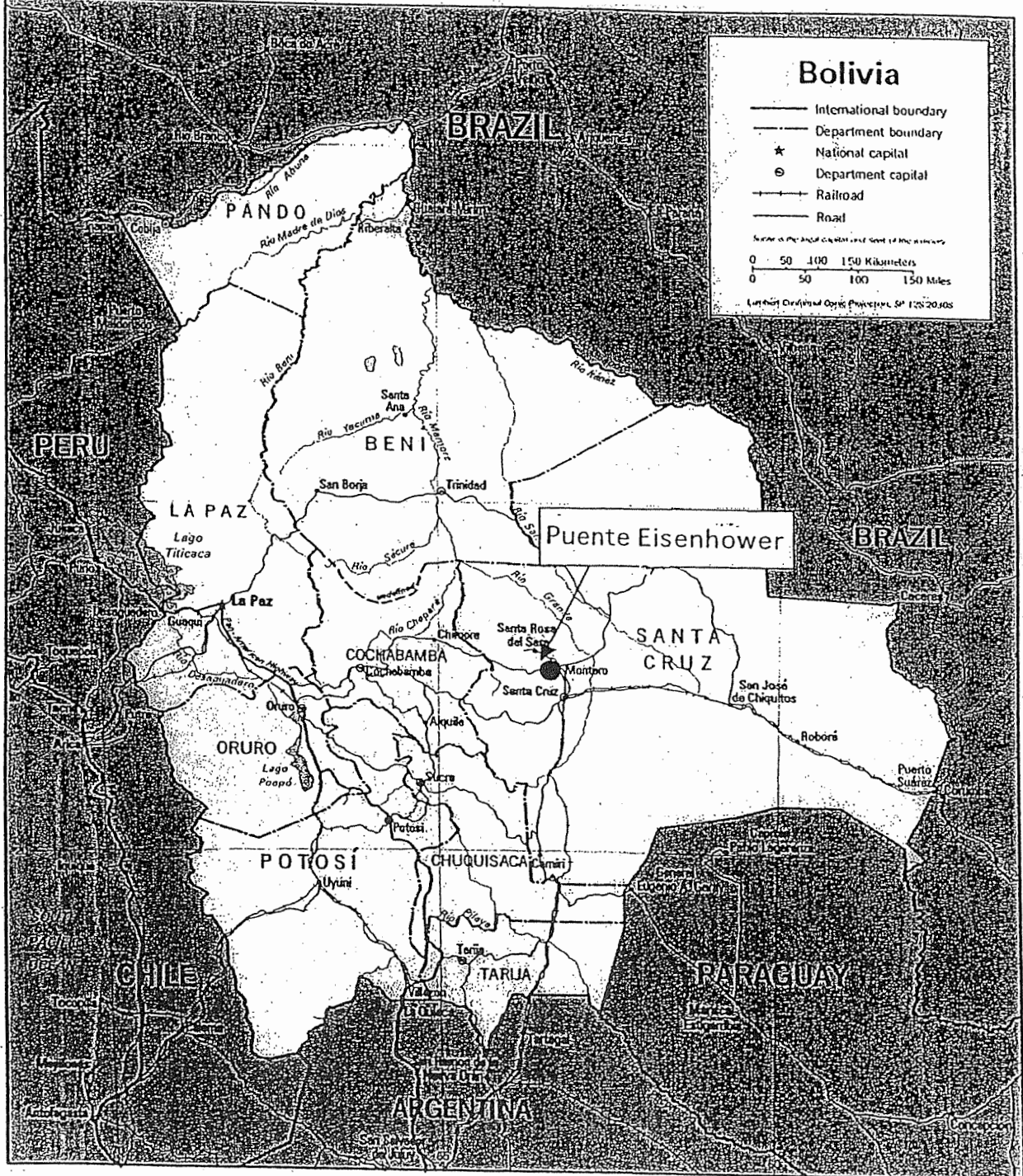
7-4 The Bolivian side and the team discussed the safety measures for preventing the damage to the truss of bridge.

7-5 The team explained to the Bolivian side that the environmental and social consideration on the project should be taken into account in case that the Japan's Grand Aid to be extended. The Bolivian side shall conduct the environmental impact assessment (EIA) in accordance with the proper procedures as stipulated in the Bolivian environmental Protection Act.

7-6 The Bolivian side agreed to provide necessary number(s) of counterpart personnel to the Team during t the period of their studies.

7-7 The Bolivian side shall provide necessary permissions, licenses and other authorizations for smooth implementation of the Project, as required.





Bolivia

- International boundary
- Department boundary
- ★ National capital
- ⊙ Department capital
- +— Railroad
- Road

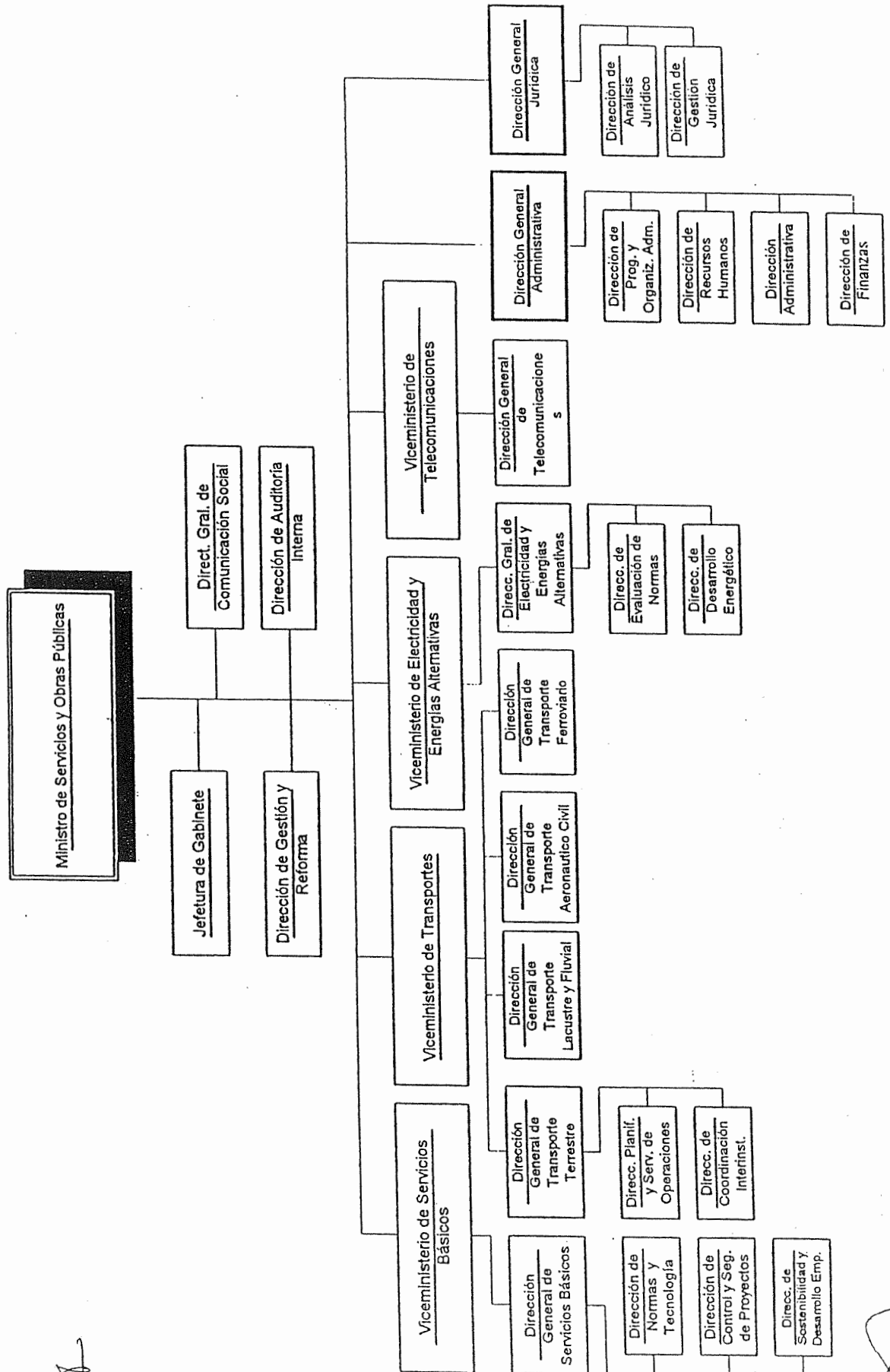
Scale in the actual condition and level of the altitudes.

0 50 100 150 Kilometers
0 50 100 150 Miles

United Geographical Office, Projection, SP 12N 20 168

A

ORGANIGRAMA MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS - MSOP



Nivel de Decisión
Ejecutiva

Nivel Político Normativo

Annex-2



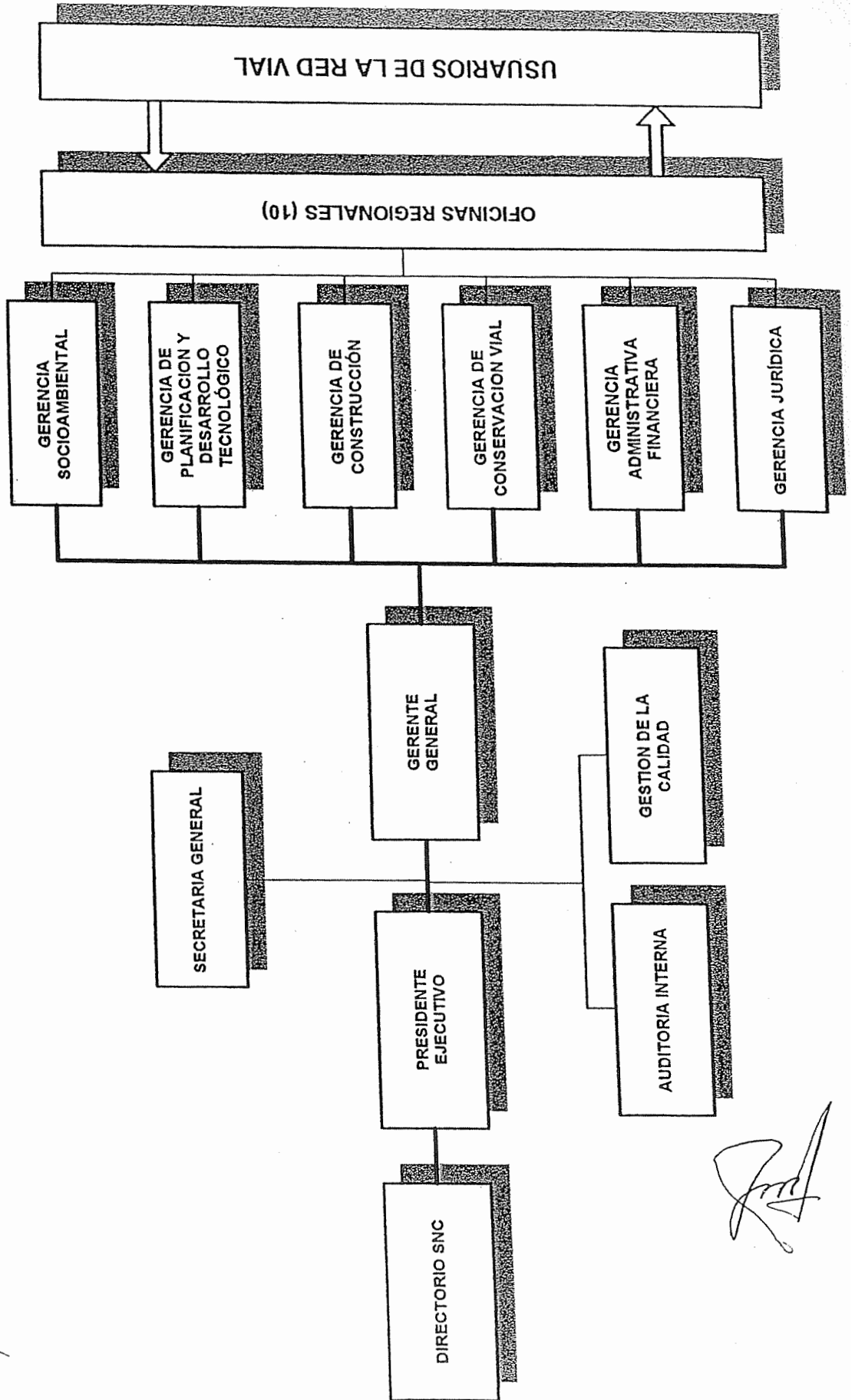
SERVICIO NACIONAL DE CAMINOS

Institucionalizado

BOLIVIA

[Handwritten signature]

Estructura orgánica general



[Handwritten signature]

JAPAN'S GRANT AID

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

1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by the recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
Determination of Implementation	(The Note exchanged between the Governments of Japan and recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study (Preparatory Study) on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study) using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

(1) Contents of the study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study") conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

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

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consultant firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as national disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

(3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(4) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- d) To ensure all the expenses and prompt excursion for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts,
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Re-export"

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


(8) Banking Arrangements (B/A)

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

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

(9) Authorization to Pay (A/P)

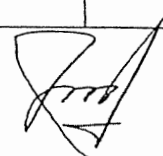
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

 (end)

Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
3	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan the recipient	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
4	To accord Japanese nationals whose service may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
5	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
6	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
7	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		●





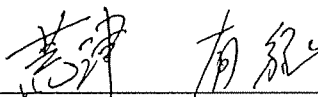
**Minutes of Discussions
on the Basic Design Study
on the Project for the Rehabilitation of Japan-Bolivia Friendship Bridge
in the Republic of Bolivia
(Explanation of Draft Final Report)**

In April 2004, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for the Bridge Rehabilitation of Japan-Bolivia Friendship Bridge in the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "Bolivia"), and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft final report of the study.

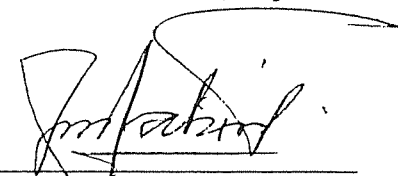
In order to explain and to consult with officials concerned with the Government of Bolivia on the components of the draft final report, JICA sent to Bolivia the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yuki Aratsu, Director of Traffic Infrastructure Team, Project Management Group II, Grant Aid Management Department, JICA, from August 29 to September 4, 2004.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described on the attached sheets.


La Paz, September 3, 2004



Yuki Aratsu
Leader
Basic Design Explanation Team
Japan International Cooperation Agency



Lic. Jose María Bakovic T.
Presidente Ejecutivo
Servicio Nacional de Caminos (SNC)
República de Bolivia



Ing. Mauricio Navairo Banzer
Viceministro de Transportes
Ministerio de Servicios y Obras Públicas
República de Bolivia

ATTACHMENT

1. Change of the Project Title

Both sides agreed on the change of the Project title as "The Project for the Rehabilitation of Japan-Bolivia Friendship Bridge in the Republic of Bolivia" from the previous title of "The Project for Eisenhower Bridge Rehabilitation Project in the Republic of Bolivia".

2. Contents of the Draft Final Report

The Bolivian side agreed and accepted in principle the contents of the draft final report explained by the Team.

3. Japan's Grant Aid Scheme

The Bolivian side understands the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Bolivia as explained by the Team and described in Annex-3 and Annex-4 of the Minutes of Discussions signed by both sides on May 19, 2004.

4. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Bolivia by the end of November, 2004.

5. Scope of the Study

The Project site is the Japan-Bolivia Friendship Bridge over the Piraí River in the Republic of Bolivia.

The Team showed the final scope of the Basic Design Study as follows, and the Bolivian side agreed on the scope.

- 1) Maintenance of Truss of Bridge,
- 2) Repair of Slab,
- 3) Pavement of Road Surface,
- 4) Protection works of Abutment, and
- 5) Safety Measure Work.

6. Other Relevant Issues

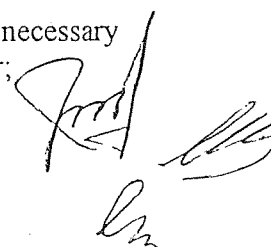
6-1. Both sides confirmed that the environmental and social consideration should be taken into account on this Project as confirmed in Other Relevant Issues of the previous M/D signed on May 19, 2004. Taking into account that the appraisal and examination of the Project by the Government of Japan will commence in the beginning of November, the Bolivian side shall take urgent steps to get the approval of Programa de Prevención y Mitigación (PPM) by the end of October, 2004.

6-2. The Bolivian side understood the necessity of urgent repair work on defects of supporting plates and agreed on carrying out the temporary treatment.

6-3. The Bolivian side shall secure the necessary budget and personnel for implementation of the Project and for maintenance of the facilities as mentioned in the Draft Final Report.

6-4. Undertakings by the government of Bolivia; The Bolivian side shall take necessary measures for the smooth implementation of the Project as mentioned hereunder;

- 1) provide temporary construction yard, dumping site and borrow pits.



(continued to the next page)

(continued from the former page)

- 2) remove, relocate and compensate utilities which obstruct implementation of the Project.
 - 3) coordinate to avoid any trouble accused through the procurement of local materials.
 - 4) control and regulate traffic around the Project site during the rehabilitation works and provide guards in temporary construction yard.
 - 5) make necessary coordination with SEARPI, if necessary (e.g. construct temporary way across the river dike or river bed)
- 6-5. The Bolivian side will carry out the periodic monitoring on the variation in the river bed around the piers of the Japan-Bolivia Friendship Bridge to examine the necessity of countermeasures against scour by flooding.
- 6-6. The Bolivian side requested to the Team the training of metal bridge maintenance and dessembling/assembling work in Japan for SNC staff. The team promised the Bolivian side to convey the request to the JICA headquarter in Tokyo.



資料－6 事業事前計画表（基本設計時）

事業事前計画表（基本設計時）

1. 案件名
ボリビア共和国 日本・ボリビア友好橋改修計画
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）
<p>ボリビア国政府は、国家上位計画の中で、経済の活性化を促す道路のインフラ整備を重点施策として取りあげ、主要幹線道路及び輸出回廊の整備を実施している。現状では全国道路網延長約6万kmの内、幹線道路網延長は約1.2万km、幹線道路の舗装率は33%である。特に南米12ヶ国が参加する地域統合イニシアチブ南米インフラ統合IIRSA (Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana)との整合を図ることを最優先の整備方針としており、米州開発銀行（BID）やアンデス開発公社（CAF）等の資金協力により4軸の輸出回廊（東西、東南、南北、南部）の整備を急いでいる。中でも、ラパス～コチャバンバ～サンタクルスのルートを含む東西回廊は最重要路線であり、当無償資金協力対象の日本・ボリビア友好橋（旧称アイゼンハウワー橋：1964年竣工の鋼トラス橋）はこの路線上に位置し基幹物流を担っている。</p> <p>ボリビア国政府は、当該橋梁について1983年のピライ川大規模洪水の経験から、1988年に上部工の嵩上げ工事を実施し、更に2000年10月の上部工損傷部材の取り替え工事を実施した。しかし、これら工事による橋梁耐力強化はまだ不十分と判断し、ボリビア国政府は2003年2月に同橋の架け替えを日本国政府に要請した。これを受けて実施された予備調査では、構造耐力に不足はなく橋長も安定河道幅に入っており、緊急を要する架け替えの必要はないものの、トラス、舗装、床版、護岸にかかる補修・補強により、近年増加する重積載車両通行へ対応し、安全な通年交通の確保、流通の安定化を図ることの必要性が確認された。</p> <p>このような状況を背景にボリビア国政府は、2003年8月、改めて同橋の補修・補強に関する資金援助（無償資金協力）を日本国政府に要請した。</p>
3. プロジェクト全体計画概要 *下線部：本無償資金協力で直接関係する成果
(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲及び規模）
<ul style="list-style-type: none"> 日本・ボリビア友好橋を含む道路沿線の貨物・旅客輸送が活発になり、地域経済の発展がもたらされる。 裨益対象：ボリビア東西回廊沿線の住民（ラパス県、オルロ県、コチャバンバ県、サンタクルス県）／裨益人口：約623万人（ボリビア全人口827万人の75%）
(2) プロジェクト全体計画の成果
<ul style="list-style-type: none"> 日本・ボリビア友好橋が改修される。
(3) プロジェクト全体計画の主要活動
<ul style="list-style-type: none"> ボリビア東西回廊（総延長約1500km）上の日本・ボリビア友好橋が整備される。 橋梁維持管理体制が強化される。（技術移転）
(4) 投入（インプット）
<ul style="list-style-type: none"> 日本側（=本案件）：無償資金協力3.72億円 ボリビア国側： <ul style="list-style-type: none"> (ア) 必要な人員の確保 (イ) 工事用地の確保（仮設ヤード、残土処分場、ユーティリティーの移設を含む） (ウ) 対象橋梁・道路の補修・維持管理費用の確保
(5) 実施体制
<ul style="list-style-type: none"> 主管官庁：公共事業省運輸庁（Viceministerio de Transportes、Ministerio de Servicios y Obras Públicas） 実施機関：道路公団（SNC：Servicio Nacional de Caminos）

<p>4. 無償資金協力案件の内容</p> <p>(1) サイト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ボリビア国サンタクルス県モンテロ市西方 5km 地点 (国道 4 号線上) <p>(2) 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国道 4 号線上の日本・ボリビア友好橋を改修する。 <p>(3) 相手国側負担事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事用地の確保 (仮設ヤード、残土処分場、ユーティリティーの移設を含む) ・ 施工期間中の交通規制、交通整理の実施 <p>(4) 概算事業費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 概算事業費 3.75 億円 (無償資金協力 3.72 億円、ボリビア国側負担 0.03 億円) <p>(5) 工期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細設計・入札期間を含め約 24 ヶ月 (予定) <p>(6) 貧困・ジェンダー、環境及び社会面の配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存橋梁の改修 (現状維持) であるため、環境及び社会への影響が無いことが基本設計調査時に確認されている。
<p>5. 外部要因リスク (プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大地震や大洪水などの甚大な天災が発生しない。
<p>6. 過去の類似案件からの教訓の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし
<p>7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案</p> <p>(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 東西回廊 (橋梁を含む) の設計活荷重の増加により安全性が確保され、現状交通量が維持される。 <p>(2) その他の成果指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の健全度評価が「良好な状態」に維持される。 ・ 橋梁への接触事故件数の減少 ・ 橋梁維持管理費用の節減 <p>(3) 評価のタイミング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2009 年以降 (改修及び整備完了後 3 年経過後)

資料－7 ボリビア国の道路通行車両の許容重量と寸法（翻訳）

SERVICIO NACIONAL DE CANIMOS (道路公団)
UNIDAD TECNICA DE PESAJE (計量技術課)
BOLIVIA (ボリビア)

広 報 小 冊 子

序 文

ボリビアの陸運は、国の実行性と実現性に関わるが、我々の産物を競争力を持って輸出すべく、国内及び国際的な輸送に寄与する輸送システムを備えるならば、ボリビアは年間5%又はそれ以上の急速な発展を成し得よう。

この大きな目標を達成するためには、運送業者、運転手、貨物発生業者（荷主）、迅速な通関プロセスを巻き入れた効果的な輸送システム、及び我が道路網や輸送機材のより良好な使用を可能にする輸送基準が必要である。

我々の動機は、ボリビアの輸送システム近代化に関する計画の参考として、貨物の仕向け地までの荷役について載荷法が直ちに参照されるよう寄与することにある。

本書が、国の発展を目指して、毎日道路を走っている運送業関係団体に役立つことを期待する共に、国家機関である SNC (道路公団) に対する義務の遂行に満足している次第である。

政令第 25629 号

Hugo Banzer Suarez (ウーゴ・バンセル・スアレス)

共和国大統領

考察事項：

国内の道路を通行する旅客輸送車と貨物輸送車の重量と寸法に関する載荷法細則令が、政令第 24705 号をもって承認された。

上述した細則令の第 30 条は、法令第 1769 号及びその細則令に定める基準の履行と監督に寄与する目的で、運輸・通信・民間航空次官室は、各県庁の代表者や運送業者団体の代表者の参加を得た委員会を設けるよう定めている。

技術的に分割できない貨物の超過重量や超過寸法に対する特別許可の手続きや方法を容易且つ簡素にするために、上述した委員会は、その第 4 回会議に於いて、以前の規定に取り代わる新たな規定の発布を勧告している。

(上記を鑑み) **閣僚会議**は、

下記を発令する：

第 1 条：国内の道路を通行する旅客輸送車及び貨物輸送車の重量と寸法に関して、39 条及び本政令の添付書類を成す五つのアネックスから成る載荷法第 1769 号の新細則令を承認する。

第 2 条：Viceministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronautica Civil (運輸・通信・民間航空次官室)は、本細則令第 38 条に定める委員会編成の実施を担当する。

第 3 条：Servicio Nacional de Caminos (道路公団)と各県の Servicio Prefectural de Caminos (県道路局)は、財政法 (予算法) 第 2041 号で国庫が割当てている財務資金 (予算) に追加申請を行うことなく、重量寸法新規定を施行する。

第 4 条：1997 年 7 月 14 日付政令第 24705 号を廃棄する。
経済開発大臣は、本政令の施行と履行を担当する。

ラパス市に於いて、1999 年 12 月 24 日に発令された。

署名：

HUGO BANNZER SUAREZ (ウーゴ・バンセル・スアレス大統領)

(以下は大臣)

Javier Murillo de la Rocha (ハビエル・ムリーリョ・デ・ラ・ロチャ)

Franz Ondarza Linares (フランス・オンダルサ・リナーレス)

Walter Guiteras Denis (ワルテル・ギテラス・デニス)

Jorge Crespo Velasco (ホルヘ・クレスポ・ベラスコ)

Herbert Muller Costas (エルベルト・ミューレル・コスタス)

Juan Antonio Chain Lupo (フアン・アントニオ・チャイン・ルーポ)

José Luis Lupo Flores (ホセ・ルイス・ルーポ・フローレス)

Tito Hoz de Vila Quiroga (ティト・ホス・デ・ビーラ・キロガ)

Guillermo Cuentas Yáñez (ギリェルモ・クエンタス・ヤーネス)

Luis Vasquez Villamor (ルイス・バルケス・ビリャモール)

Oswaldo Antezana Vaca Diez (オスワルド・アンテサーナ・バカ・ディエス)

Erick Reyes Villa Bacigalupi (エリック・レイエス・ビーリャ・バシガルピ)

Carlos Saavedra Bruno (カルロス・サベドゥラ・ブルノ)

Ruben Poma Rojas (ルベン・ポーマ・ローハス)

Jorge Landivar Roca (ホルヘ・ランディール・ローカ)

法令第 1769 号の細則：道路通行車両の許容重量と寸法

適用性

第 1 条：1997 年 3 月 10 日付法令第 1769 号及び本細則令の規定は、国の道路を通行する民間及び軍用の全ての車両や特殊機械、及びその所有者や運転手に例外なく適用される。

重量・寸法の規制

第 2 条：全ての貨物輸送車や旅客輸送車（バス）は、定置された全てのコントロールポストで停車し、重量と寸法のコントロールを受けねばならない。

上述した全ての車両は、移動コントロールポストの検査員が要求した場合は、該当の重量と寸法のコントロールを受けるべく停車しなければならない。

第 3 条：重量コントロールは、検査員が運転手に発行する（無料）証票をもって証明される。この証票は、最終目的地まで保存し、他のコントロールポストで提示を要求されたならば、それを提示することを余儀なくされる。この証票の提示は、通行沿線上に於ける車両の新たな重量コントロールを免除するものではない。

第 4 条：移動重量コントロールは、違反者が超過重量を車から降ろす、積荷を再度整える、又は積荷寸法を減らす目的で、重量コントロールを行う最低条件が整った場所で行われる。

超過した積荷を車道、路肩又は道路の側溝に保管することはできない。

定置ポスト又は移動ポストに於ける（に於いて荷降ろしした）積荷の監視や保管は運送者の責任であり、コントロールポストの職員は、積荷の損失や損傷に関する責任を免れている。

第 5 条：Servicio Nacional de Caminos（道路公団）は幹線道路（国道）に於いて、Servicios Prefecturales de Caminos（県道路局）は管下の道路に於いて、又は重量・寸法規制を行うために契約備上された民間の実施組織は、重量・寸法コントロール定置ポストや道路の特定の場所に、法令第 1769 号に基づき許容された軸荷重、最大全重量や最大寸法を明記した案内標識を設置する義務がある。

第 6 条：道路を通行する輸送車両に許可された重量と寸法は、下記のとおりである。

明 細

A. 貨物 許容最大全重量 (M/T)

1. (積荷を含む)車両の最大全重量	45.00
2. 単軸2本タイヤ (ステアリング又は固定) 車両の最大全重量	7.00
3. 単軸4本タイヤ車両の最大全重量	11.00
4. 2軸8本タイヤ (タンデム車) の最大全重量	18.00
5. 2軸4本タイヤ (タンデム車) の最大全重量	10.00
6. 2軸6本タイヤ (タンデム車) の最大全重量	14.00
7. 3軸12本タイヤ (トゥリデム車) の最大全重量	25.00
8. 3軸6本タイヤ (トゥリデム車) の最大全重量	17.00
9. 3軸10本タイヤ(トゥリデム車) の最大全重量	21.00

B. 寸法 メートル (m)

1. 最大全幅	2.60
2. 最大全高	4.10
3. 最大全長	
3.1 バス	13.30
3.2 2軸トラック	11.50
3.3 (固定)3軸トラック	12.20
3.4 トレーラ付きトラクタートラック	18.00
3.5 トレーラ (牽引荷車) その他を組合せたトラック	20.50

第7条:政令第24327号第5条b)節に従い、軸荷重の超過に対する罰金の徴収や荷降しは、下記のパラメータを超える場合に適用されるものと解釈する。

単軸2本タイヤ	7.5 トン
単軸4本タイヤ	11.5 トン
8本タイヤの軸	18.5 トン
4本タイヤの軸	10.5 トン
6本タイヤの軸	14.5 トン
6本タイヤの軸	17.5 トン
10本タイヤの軸	21.5 トン
12本タイヤの軸	25.5 トン

第8条: SNC (道路公団) は幹線道路 (国道) に於いて、及び SEPCAM (県道路局) はその管下の道路に於いて、法令第1769号の特記仕様を下回る重量や寸法の車両のみに通行を限定している道路や橋梁には、適切な標識を設置する義務がある。

第9条：キャタピラ（無限軌道）トラクターその他類似の機械が、独自の手段（自力走行）で道路を通行することは、禁じられている。

第10条：オフロードタイプのダンプトラックは、荷を積まない状態で且つ許容重量を超えない場合のみ、道路を通行することができる。

重量超過車両が通行するための特別許可

第11条：許容重量を超過し、その分割が技術的に不可能な貨物を輸送する全ての車両は、特別通行許可を下記の手順に従って申請する。

45~55 トンの貨物

A) 輸送する貨物の分割が技術的に不可能で、輸送車両も含めた全重量が45~55 トンに達する場合は、最少22本のタイヤを持つ車両に対してのみ、下記の方法で特別許可を与える。

- a. 1 道路、橋及び附帯構造物に対する重量の伝導が、これら構造物のテンション状態を招き、その安定性を脅かさない場合のみに許可する。
- a.2 当事者は特別許可を取得するに当たり、幹線道路に関しては SNC(道路公団)に、SEPCAM（県道路局）管下の道路に関しては県道路局に、及び通行沿線上に県庁が設置している重量・寸法コントロール各ポストに対して、雛型用紙を用いた申請書を提出する。
この用紙は、ANNEX-1 に示すとおりである。
- a.3 事例に応じて、道路公団、県庁又は租借業者に属する重量・寸法規制担当責任者は、a.1 の規定を満たす場合に申請用紙原本と車の通行を許可し、用紙のコピーを保管する。
- a.4 この特別許可に基づいて輸送を行う車両は、道路、橋梁及び附帯構造物の可能な損傷に対する自動的な保証を成す。
- a.5 当事者は、45 トンを超過する各トンに付き Bs. 0.50 に国内道路走行キロ数を掛けた金額を、幹線道路の場合は道路公団に、及び県道路局管下の道路の場合は県道路局に支払わなければならない。この支払いは、1つのコントロールポストから次のコントロールポストまでを、次々にカバーして行く。

a.6 幹線道路に於いては道路公団の職員、県道路局管下の道路に於いては県道路局の職員は、発行期日、区間走行距離及び上記 a.5 に明記した 45 トンを超過するトン数に対する支払い金額を示した特別通行許可証を申請者に発行する。

a.7 荷主は、幹線道路の場合は道路公団の銀行口座に、県道路局管下の道路の場合は県道路局の銀行口座に、該当金額を夫々振込み、特別通行許可証を受け取る時に、銀行振込み証明を提出しなければならない。

幹線道路の場合は道路公団に、県道路局管下の道路の場合は県道路局に、定められた期限内に夫々該当の金額が支払われなかった場合は、申請された特別通行許可は如何なる場合も与えられない。

55 トン以上の重量

B) 技術的に分割不可能な 55 トン以上の貨物を運ぶ車両の特別通行許可を取得するためには、貨物を所有する会社又はその代理人は、幹線道路の場合は道路公団に、及び県道路局管下の道路の場合は県道路局に

輸送開始日の 15 日以前に、その車両の通過中に道路、橋梁、排水設備や附帯構造物に影響を及ぼさない旨を証明する輸送実現証明技術調査書を、予め提出しなければならない。調査書には、下記の情報を添付しなければならない。

- －当事者の名前又は社名
- －車のタイプとプレートナンバー
- －貨物の種類
- －軸数と軸当りのタイヤ数
- －軸当り最大荷重
- －貨物重量
- －全重量
- －車の寸法
- －貨物の寸法
- －車軸間隔を示した車の概略図
- －通行ルート
- －輸送予定期日

C) 幹線道路の場合の道路公団、及び県道路局管下の道路の場合の県道路局は、夫々の事例に応じて、上述した調査書の分析、及びその後の承認又は反論を行う。

道路公団からの技術報告書は、下記も網羅して遅くとも就業日 72 時間以内に提出しなければならない。

- －当事者の名前又は社名
- －車のタイプとプレートナンバー
- －貨物の種類
- －軸数と軸当りのタイヤ数
- －軸当り最大荷重
- －車の寸法
- －貨物の寸法
- －貨物重量
- －全重量
- －車軸間隔を示した車の概略図
- －通行ルート
- －走行キロ数
- －輸送予定期日
- －車は道路を痛めずに通行できる旨の証明
- －特別勧告

保証券について

D) 分割不可能な貨物の荷主は、道路、橋梁、トンネル、附帯構造物を可能な損傷から守るべく、運送終了期日から 60 日の有効期間で下記の額面レートを持つ保証券を、幹線道路の場合は道路公団宛てに、及び県道路局管下の道路の場合は県道路局宛てに添付しなければならない。

トン数	保証券額面
55.01~65.00	us\$. 50,000.-
65.01~75.00	us\$. 100,000.-
75.01~85.00	us\$. 200,000.-
85.01~95.00	us\$. 400,000.-
95.00 以上	us\$. 500,000.-

或る会社が全重量 55 トン以上の分割不可能な数個の貨物輸送を同時に行う場合、最大全重量の貨物輸送に対する保証券を一本積立てるが、その保証券は他の貨物輸送も保証するものとする。

E) 輸送する貨物の分割が技術的に不可能で、輸送車両も含めた全重量が 55 トンを超える場合は、道路構造にテンション状態を招いて、道路の安定を脅かさない場合のみ、特別

通行許可を与える。

当事者は、本条項 B)節に示す銀行保証書の他に、45 トンを超過する各トンにつき Bs. 0.50 に国内道路走行キロ数を掛けた金額を、幹線道路の場合は道路公団に、及び県道路局管下の道路の場合は県道路局に支払わなければならない。

運輸・通信・民間航空次官室は、法令第 1769 号に格上げされた政令第 24327 号の第 6 条、及び INE（国立統計局）が示す各年の 12 月 31 日の IPC(消費者物価指数)に基づいた料金額や罰金額を、明確な行政令をもって各年の 1 月 31 日までに現行化する。

輸送良好実施保険証

F) 特殊貨物の輸送業務を行う運送会社は、車両の最適状態や輸送実施中に発生し得る全ての不測事態の解決を保証すべく、額面 us\$. 20,000.-の輸送良好実施保険証を提出しなければならない。

この保険証は、輸送終了後 60 日間の有効期限を持つものとする。

運送会社の義務

第 12 条：特別許可を得た申請者及び運送会社は、下記の義務遂行に服している。

- a) 特別通行許可には走行ルートと期間が記されており、当事者には指定された道路のみを使って、定められた期間に特別に許可された類の貨物を輸送する権利しか与えられていない。
- b) 運送業者は、幹線道路に付いては道路公団、及び県道路局管下の道路については県道路局が夫々指示する特別な処置を施す。
- c) 橋梁を保護するための迂回路の設営は、許可申請者の負担であり、申請者は道路、路肩、側溝又は附帯工に損傷を来さないこと、及び迂回路設営作業の開始以前と同じ状態に戻す責任がある。そのためには、運送業者は、幹線道路では道路公団の技術監理、及び県道路局管下の道路では県道路局の技術監理を受けなければならない。
- d) 道路公団は幹線道路に於いて、及び県道路局は管下の道路に於いて、許可申請者の責任及び負担の下に、直営又は第三者を通じて道路、橋梁、排水設備及びその他附帯工に及ぼした損傷を修理する。
- e) 車両が輸送を行うために許可したものと同じではない場合、コントロール担当者は車両を拘留し、該当の罰則を適用する。

過大寸法車両の特別通行許可

高さ 4.11m~4.30m、長さ 20.51m~20.70m に対して

第 13 条：高さ 4.11m~4.30m、長さ 20.51m~20.70m の過大寸法に対する特別許可に関しては、運送業者は、始めの重量・寸法コントロールポストのコントロール責任者に、額面 us\$. 10,000.-の民事責任保険証の合法化された photocopy を添付した Annex-III の用紙を提出して、許可を申請する。民事責任保険証は、特別許可の有効期限から 60 日間有効であるものとする。

この条件が満たされたならば、コントロールポストの担当者は上述した用紙に、通行許可を与える。この許可は全国的に有効であり、運送業者は、他の定置コントロールポストや移動コントロールポストで提示を求められたら、それを提示しなければならない。

この許可は、1 度の通行のみに有効である。

高さ 4.30m、長さ 20.70m、幅 2.60m を超える寸法について

第 14 条：高さ 4.30m、長さ 20.70m 及び幅 2.60m を超える寸法に対する特別許可に関しては、荷主は、道路公団に額面 us\$. 20,000.-の民事責任保険証の合法化された photocopy、及び第 11 条 f) 節に述べる額面 us\$. 20,000.-の輸送良好実施保険証の合法化された photocopy を夫々添付した Annex-IV の用紙を提出して、許可を申請する。これらの保険証は、輸送終了期日から 60 日間有効であるものとする。

申請書は 7 日前に提出しなければならない。

道路公団は幹線道路について、及び県道路局は管下の道路について、最高 72 時間をもって許可するルート通過のみに有効な許可証を与える。運送業者は、定置コントロールポストや移動コントロールポストで提示を求められたら、それを提示しなければならない。

車両の輸送について

第 15 条：車両の輸送を専門的に行う会社が、許容寸法を超える輸送を行う場合は、前条に定める条件を満たした上で、特別許可を申請する。

許可は 6 ヶ月の期限をもって道路公団から与えられる。前述した 2 種類の保険証は、許可期限が切れた日から 60 日間の追加有効期限をもつものとする。

建設会社

第 16 条：建設会社が道路建設専用の機械や機材の特別輸送許可を取得するためには、各事例に応じて第 11 条 b)、d)、f)節、第 13 条及び第 14 条の規定を満たさなければならない。

通行許可は、幹線道路の場合は道路公団より、及び県道路局管下の道路の場合は県道路局より、契約に定める機材動員計画に述べる最大期間をもって与えられる。

特殊機材と車両

第 17 条：貨物や貨物を支える装置も含めて、輸送用車両のタイヤを支える路面から車の天端までを、車両の全高寸法であると定義する政令第 24527 号第 2 条に従い、国際的に使われている ISO668 の仕様を満たすコンテナ輸送は、嵩高についてのみ特別許可を要することなく輸送できる。

第 18 条：政令第 24527 号第 2 条に定める特定作業に仕向けられる特殊車両で、その寸法は同政令の定めを超えるが、重量は許容範囲を超えない下記の輸送形態は、特別許可の取得を要することなく業務を行うことが、許可されている。

- a) 生きた家畜を輸送する全長最大 24.00m までの車両。
- b) 乗用車などを輸送する全高最大 4.30m まで車両。

第 19 条：本細則令の第 17 条及び 18 条に示す業務を行う運送会社は、事故防止策を取ると共に、輸送結果として橋梁、トンネル、立体交差や附帯工に損傷を生じさせた場合の修理費を負担する責任がある。

安全対策

第 20 条：普通の旅客輸送車や貨物輸送車の通行は、特別許可された車両のそれよりも優先される。

通行の妨げ、気象条件（雨、霧、雪）及びその他危険を招く自然条件に伴い、幹線道路に於いては道路公団及び県道路局管下の道路に於いては県道路局が、特別許可を有する車両の通行を遅らせることができるが、その運転手、運送会社、荷主又は第三者は抗議することはできない。

特別通行許可を有する車両は、緊急事態により、幹線道路に於いては道路公団及び県道路局管下の道路に於いては県道路局の明確な許可を得た上で、且つ技術的及び安全的な処置を施して、道路上で貨物の積み降しを行う場合を除き、道路上で積み降ろしを行うことは出来ない。

道路を通行する車両に安全性を与えるために、特別通行許可を有する車両は、技術報

告書に述べる勧告を守る他、日中は車の4隅又は貨物の最も突出した箇所に注意を促す赤旗を付けると共に、夜間は警告灯を点けなければならない。

許容範囲を超える重量又は寸法の車を操縦する運転手は、強制的に特別通行許可証を携えていなければならない。

第21条：第14条及び15条の定めで許可されている長さを超えた特別通行許可を持つ全ての車両、及び本細則令第18条a)節に述べる全ての車両は、Annex-Vの設計詳細に従って黒色と黄色で塗られたプレートを車両後尾に強制的に付けなければならない。

違反と罰則

第22条：定置コントロール又は移動コントロールで軸荷重、全軸荷重又は寸法を超過している全ての車両は、探知された異常を違反者が是正するまで、直ちに通行を禁じられ、過剰な積荷の荷降し、積荷の再整理、過剰寸法の減少などを余儀なくされる。更には、政令第24327号及び本細則に定める罰金を課される。

上述した規則は、分割不可能な貨物を輸送する車両にも適用され、軸荷重又は全軸荷重の超過が探知された場合、貨物は適切な車両に積み換えなければならない他、政令第24327号及び本細則に定める罰金が適用される。

法令第1769号に格上げされた政令第24327号に定める重量と寸法に対する違反が認められた場合は、下記を定める同政令第5条が厳格に適用される。

- a) 過剰な積荷が探知された場合、車両の通行を続けるためには、無制限的且つ強制的に、直ちに超過重量分の荷降しを行う。
- b) 違反者は、下記のレートに従って罰金を払わなければならない。

軸荷重当りの超過 (トン)	軸荷重又は全重量に対する 罰金 (ポリヴィアノス : Bs)
0.50 – 1.00	500.00
1.01 – 2.00	2,250.00
2.01 – 3.00	4,000.00
3.01 – 4.00	5,750.00
4.01 – 5.00	7,500.00

上述した罰金表を超える超過重量は、超過トン数当り Bs. 3,750.-の罰金の対象となる。

- c) 貨物又は貨物を支える装置で寸法が超過する場合、それらを再適合又は必要な場合は荷降しを行わなければならない。再適合を行わない限り、通行を再開することはできない。

d) 本政令で許可する寸法を超える場合は、Bs. 1,000.-の罰金が課される。

第 23 条：軸荷重のみを計る計量器で、タンデム車又はトゥリデム車の超過軸荷重に対する罰金を定める際は、各軸の荷重を足さなければならない。8 本タイヤのタンデム車の場合は 18.5 トンを超えた重量、及び 1 2 本タイヤのトゥリデム車の場合は 25.5 トンを超えた重量が対象となる。

第 24 条：車両が特別通行許可に定める規定を満たしていない場合は、規定を満たすまで通行を禁じられる。違反が寸法超過に基づく場合は、法令第 1769 号に格上げされた政令第 24327 号第 5 条 c) 節に従い、及び重量超過に基づく場合は、政令第 24327 号第 4 条に定めに従って、Bs. 1,000.-の罰金が課される。

第 25 条：重量超過又は寸法超過に対する罰金額は、罰金支払通知証書として、コントロール担当者が違反者に渡す罰金票をもって記録される。

第 26 条：法令第 1769 号に格上げされた政令第 243287 号の第 5 条 b) 節及び d) 節で定める罰金は、定置コントロールポスト又は移動コントロールポストが罰金票を手渡した日から最高 30 日以内に、幹線道路については道路公団が、及び県道路局管下に道路については県道路局が開設している銀行口座に振込まれるものとする。
違反者が 30 日以内に罰金を払わない場合は、政令第 24327 号第 4 条の定めに従って、罰金額に 20% の追加徴収金が課されると共に、違反した車両は、最終支払期日以後は国家警察の該当部署と調整の上、拘留（差押）の対象になる。

全ての違反者は、罰金票を保存する義務があると共に、罰金支払時には、罰金票のフotokopieを提示しなければならない。

違反者は、各事例に応じて道路公団（本部事務所又は県支所）又は県庁に、罰金票と銀行口座振込証書を提出しなければならない。同じく、何れかの重量・寸法コントロールポストが要求した場合は、銀行口座振込証書を提示しなければならない。

振込みを受けた銀行は、罰金支払いに関する銀行振込抜粋リストを道路公団又は県庁に送付しなければならない。

第 27 条：違反者が、法令第 1769 号とその細則の定めを履行しない、又は否定する旨をコントロール担当者が報告した場合、道路公団又は県庁は、法令第 1769 号及びその細則の法規が満たされるまで、国家警察の協力を得て、車両の拘留を行う。

コントロール担当者について

第 28 条：コントロール担当者は、各週ごとに発行した罰金票について、最高 15 日以内に

直属の上司に報告しなければならず、これに反した場合は、Ley SAFCO（政府財政業務管理法）、道路公団職務規定又は県庁職務規定に基づいた法的及び行政的な懲罰の対象になる。

第 29 条：コントロール担当者は、如何なる場合も重量又は寸法を超過した車両が通行を続けることを許してはならない。

違反を見逃した責任が探知された場合は、該当の民事的及び刑法的な責任追及を妨げることなく、行政処置に訴える他、違反した車両に適用される罰金の支払い対象となる。

第 30 条：法令第 1769 号に格上げされた政令第 24327 号及びその細則に定める規定の適用と管理は、その管轄範囲に於いて、運輸・通信・民間航空次官室、道路公団、県道路局を介した県庁、又はそのために契約備上された第三者が担当するが、必要な場合は、国家警察の支援をえるものとする。

最 終 措 置

第 31 条：罰金の名目で徴収した資金は、専ら道路の維持管理に仕向けられる。

第 32 条：全国規模の統計資料を備えるために、道路公団と県庁は違反や罰則に関する月間報告書を、運輸・通信・民間航空次官室の企画・調整課に送付する義務がある。この報告書は、違反を見付けたコントロールポイント、違反の種類、課した罰則、違反車に関する記述、所有者などを確認していなければならない。

第 33 条：最適な車両重量管理を達成するために、道路公団又は県道路局は、重量管理の作業を遂行するために必要な基本設備や適任の職員を備えなければならない。

第 34 条：事例に応じ、運輸・通信・民間航空次官室、道路公団又は県庁は、Ley General de Concesiones de Obras Publicas de Transporte（輸送網公共事業租借法：道路租借法）及びその細則に従って、国内の道路を通行する車両の重量と寸法のコントロールを、民間部門に租借することができる。

第 35 条：重量・寸法ポストの職員の使用に処すべく、法令第 1769 号に格上げされた政令第 24327 号に定める車軸の位置図と最大許容限度、及び現れえるであろう車軸の組合せを Annex-II で添付する。

第 36 条：運送業者が通行を開始する時点で貨物を積替える又は荷降しするよう指導するために、道路公団は幹線道路上に、及び県道路局は管下の道路上に非懲罰（懲罰を対象

にしない) 重量計の設置場所を定める権限を有する。

運輸・通信・民間航空次官室は、非懲罰重量計の設置場所を道路公団又は県道路局に提案できる。

第 37 条：貨物を発生させる会社及び貨物を集荷する会社は、車両が許容重量で貨物を輸送し、最大許容軸荷重及び最大許容全重量の規定の履行に協力するよう、独自の軸荷重計量計を備える義務がある。これに

反する場合は、懲罰の対象となり、課される罰金の 50%について責任をとるものとする。

第 38 条：運輸・通信・次官室は、道路公団、県庁、運送業界の代表者の参加を得て、法令第 1769 号及び本細則に定める規則の履行と監督に協力する委員会を設ける。

暫 定 措 置

第 39 条：貨物を発生させる会社及び貨物を集荷する会社は、必要な軸荷重計量計や設備を備えるために、本政令の発令日から 6 ヶ月間の期間を有する。

資料－８ 道路維持管理の実施内容（道路公団(SNC)）

(1) Mantenimiento rutinario (日常管理)

目的	番号	単位	分類名	和訳
舗装道路 整備	3002	m2	Bacheo asfaltico	アスファルトパッチング
	3004	m2	Sello a mano	アスファルトシール工 (人力)
	3007	m2	Sello de grietas a mano	クラック補修工 (人力)
砂利・土 道及び路 肩整備	3101	km	Nivelacion de berma a maquina	路肩整形 (機械)
	3102	m3	Reposicion de material de bermas	路肩材料運搬配置
	3301	km	Nivelacion de calzada con formacion de cuneta	路面及び排水溝整形
	3302	km	Nivelacion de calzada	路面整形
路面排水	3501	m	Limpieza de cunetas a maquina	排水溝清掃及び調整 (機械)
	3502	m3	Limpieza de alcantarillas	カルバート (暗渠) 清掃
	3503	m	Limpieza de cunetas revestidas	石張り側溝の清掃
視距の確 保	4002	m2	Recorto de pasto y maleza a maquina	草刈り
	4003	m2	Desbroce y control de vegetacion	草木等伐採
橋梁の高 欄等補修	4102	m	Reparacion de barandas de seguridad	高欄の補修、鋼製高欄の補修
	4103	式	Baranda de seguridad metalica Reparacion y mantenimiento de alumbrado de vias	照明設備の補修
構造物の 排水	5011	m2	Limpieza plataf. de puentes y elementos de drenaje	橋面配水管等の清掃
	5012	m	Reposicion de barandas de seguridad de puentes	高欄のつけ換え
	5211	m	Limpieza manual de elementos del drenaje de muros	擁壁排水孔の清掃
道路標識	6001	式	Reparacion-reposicion de senal vertical	道路標識の補修
	6002	式	Suministro de senal preventiva Suministro de senal restrictiva Suministro de senal informativa Limpieza de senal vertical	警戒標識の供給 規制標識の供給 案内標識の供給 道路標識の清掃

(2) Mantenimiento periodico (定期補修)

目的	番号	単位	分類名	和訳
表層	3006	m2	Sello con agregado a maquina	アスコンによるシール工
	3008	m2	Reparacion de deformaciones superficiales	加熱アスコンによるオーバーレイ
	3303	m3	Recubrimiento localizado con ripio	砂利による土道補修

附属構造物	3504	式 m3 m3 kg m m m m m m m3	Reparacion de alcantarillas Hormigon cielopeo Hormigon tipo B Acero corrugado Chapa ARMCO D=36" Chapa ARMCO D=48" Chapa ARMCO D=72" Chapa ARMCO D=84" Tubo hormigon D=800 Tubo hormigon D=1000 Mamposteria	カルバート（暗渠）補修 玉石コンクリート コンクリート B 型 波形鋼板 補強板 D=36" 補強板 D=48" 補強板 D=72" 補強板 D=84" コンクリート管 D=800 コンクリート管 D=1000 玉石
路面の区画線	3601 6101	m3 m	Reconfomacion de canales y rios Mantenimiento de marcas en pavimento	河道通水状況調整 トラフィックペイント塗布（区画線の維持）
舗装本体	9008 NT100 9009 NT200 9011 9012 9025 NTN01 NTN02 NTN03	m3 m2 m2 m3 m2 m2 m3 m 個 個	Colocacion de carpeta de grava Riego de adherencia Imprimacion de base Reposicion de capa base colocada Tratamiento superficial simple Tratamiento superficial doble Colocacion de carpeta asfaltica Construccion de alcantarilla Camara de inspeccion Camara de inspeccion (H° A°)	土・砂利道用砂利材の補給 防塵材散布 路盤の補修 基層の補修 路面の単層乳剤処理 路面の2層乳剤処理 アスコンによるオーバーレイ カルバート（暗渠）の設置 マンホール マンホール (H° A°)

(3) Operaciones de atencion a emergencias (緊急補修)

目的	番号	単位	分類名	和訳
応急復旧	8001	m3	Despejar via obstruida	障害物除去工
	8003	m3	Reponer terraplen	盛土工

(4) Obras menores (小補修)

目的	番号	単位	分類名	和訳
カルバート	9002	m3	Excavacion comun a maquina	掘削工（機械）
	9021	m3	Escollerado de piedra sueltas	カルバート吞吐口周囲保護工
	9022	m3	Colocacion de gaviones	じゃ籠工
道路附属構造物	9023	m3	Construccion de muros	擁壁工
		m3	Hormigon cielopeo	玉石コンクリート
		m3	Hormigon tipo B	コンクリート B 型
		kg	Acero corrugado	波型鋼板
		m3	Mamposteria	玉石
道路標識	9030	式	Construccion y colocado de senales verticales Suministro de senal preventiva Suministro de senal restrictiva Suministro de senal informativa	道路標識の補修 警戒標識の供給 規制標識の供給 案内標識の供給

掘削工	9040	m	Colocacion de baranda de seguridad	高欄の設置
	NT90	式	Demolicion de cabezales y retiro de tubos	埋設管の撤去
	NT20	m3	Vaciado de homigon tipo B	コンクリート B 型の打設
	NT30	m3	Relleno compactado	裏込めの転圧
	NT40	m3	Excavacion con aportamiento	掘削（土留め工）
	NT10	m3	Vaciado de homigon tipo A	コンクリート A 型の打設
	NT60	m3	Colocacion de base de piedra	基礎碎石（砂利）の設置
	NT70	m3	Vaciado de capa de homigon pobre	捨コンの打設
	NT80	m3	Relleno compactado con suelo natural	裏込め土の転圧
	9070	m	Revestimiento de cunetas	排水溝のライニング

資料一 9 収集資料リスト

資料リスト (収集資料 / 専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管理課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

道路計画、橋梁計画関連

番号	地域	国名	プロジェクトID	調査団番号	調査の種類又は指導科目	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
	南米	ボリビア共和国			現地調査期間又は派遣期間	15年8月24日～15年9月23日		
					道路計画			
					調査団名又は専門家氏名	無償業務第二グループ		
					配属機関名	杉田 樹彦		
1			Situacion Actual (IIRSA, 最新組織図)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	小冊子コピー	JR-CR()・SC	
2			Direccion General de Inversion Publica(2004年省予算)		収集資料	*	JR-CR()・SC	
3			Estadística Vial 1999-2003(道路統計年鑑)		JICA作成資料		JR-CR()・SC	
4			Memoria de Gestion 2002-2003(道路建設・補修年鑑)		専門家作成資料		JR-CR()・SC	
5			Reglamento de la Ley1769(法令第1769号細則:道路通行車両の許容重量と寸法)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	小冊子コピー	JR-CR()・SC	
6			Camara Agropecuaria de Oriente (農業統計)		収集資料	*	JR-CR()・SC	
7			Geografía y Recursos Naturales de Bolivia(ボリビア国の自然)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	小冊子コピー	JR-CR()・SC	
8			Informacion Requerida por los Consultores de Jica(質問状に対する回答集)		収集資料	*	JR-CR()・SC	
9			Unidad Technica de Pesaje(ボリビア国の載荷法)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	小冊子	JR-CR()・SC	
10			Manual y Normals para el Diseno Geometrico de Carreteras(道路の幾何構造基準)		収集資料	*	JR-CR()・SC	
11			Mantenimiento Integral de las Carreteras de la Red Fundamental que Complementan al Corredor de Exportacion a la Argentina Contrato NoOC-7-Sector Sur,OC-8-Sector Norte(道路の維持管理入札図書)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	図書	JR-CR()・SC	
12			Mantenimiento Integral de las Carreteras de la Red Fundamental que Complementan al Corredor de Exportacion a la Argentina Orden de Cambio No2 Contrato NoOC-7-Sector Sur,OC-9-Sector Norte		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	図書	JR-CR()・SC	
13			Mantenimiento Integral de las Carreteras de la Red Fundamental que Complementan al Corredor de Exportacion a la Argentina Contrato (道路の維持管理入札図書)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	図書	JR-CR()・SC	
14			Legislacion del Trabajo(ボリビア国の労働基準法)		形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	図書	JR-CR()・SC	
15							JR-CR()・SC	
16							JR-CR()・SC	
17							JR-CR()・SC	
18							JR-CR()・SC	