

エクアドル国 公共事業省
ペルー国 運輸通信省

エクアドル国・ペルー国
新マカラ国際橋建設計画
事業化調査報告書

平成18年12月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

委託先

日本工営株式会社

無償

JR

06-225

序 文

日本国政府は、エクアドル共和国及びペルー共和国の新マカラ国際橋建設計画にかかる事業化調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成18年10月8日から10月26日まで事業化調査団を現地に派遣しました。

調査団は、エクアドル及びペルー政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成18年12月

独立行政法人国際協力機構

理事 黒木雅文

伝 達 状

今般、エクアドル共和国及びペルー共和国における新マカラ国際橋建設計画事業化調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき、弊社が、平成 18 年 10 月より平成 18 年 12 月までの 2.5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、エクアドル及びペルーの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 18 年 12 月

日本工営株式会社

エクアドル共和国・ペルー共和国

新マカラ国際橋建設計画事業化調査団

業務主任 中 川 哲

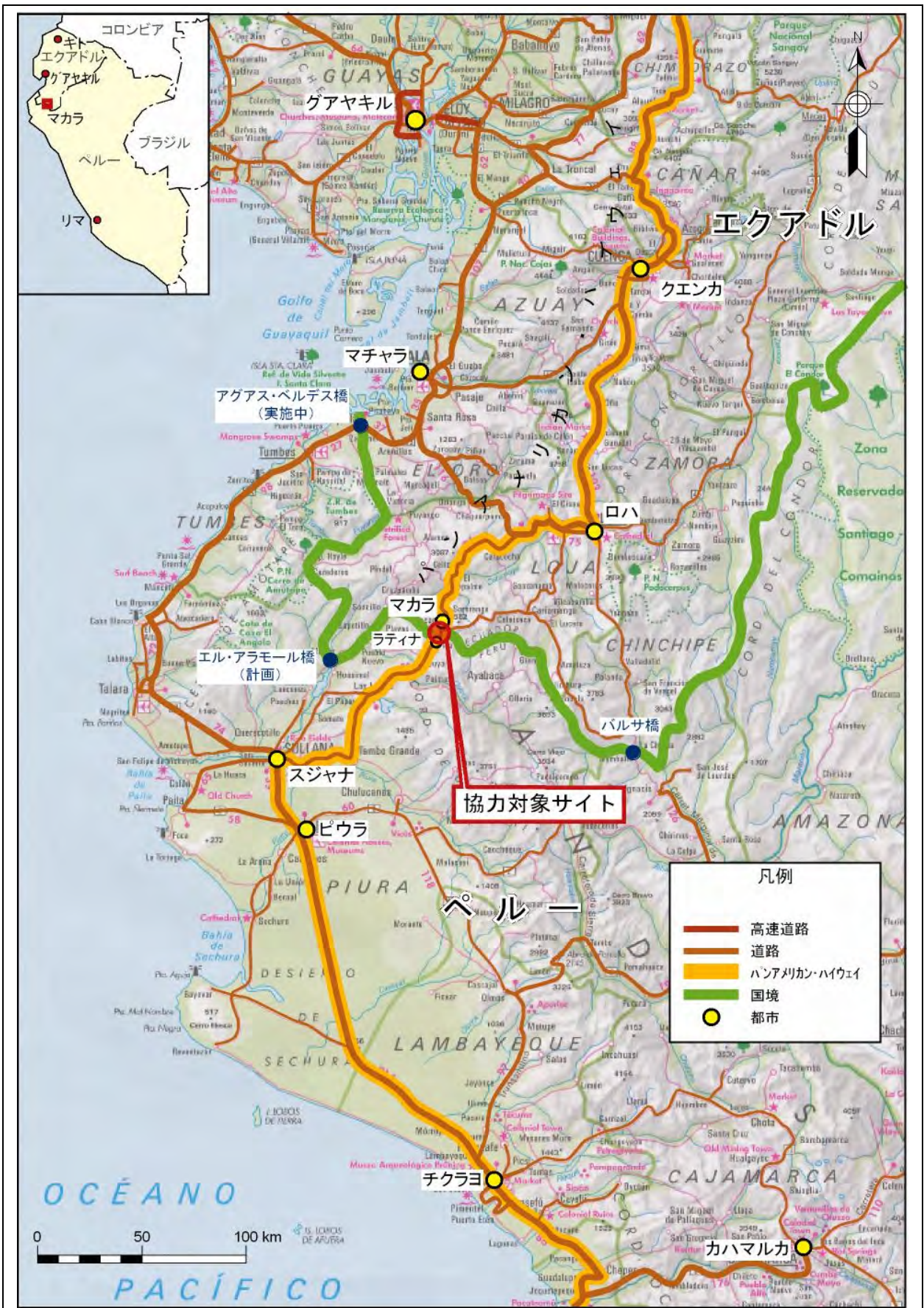
目 次

序文
伝達状
目次
位置図/完成予想図/写真
図表リスト/略語集

第1章	プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1	プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-2	事業化調査の必要性と目的.....	1
第2章	プロジェクトを取り巻く状況.....	3
2-1	実施機関の現況と最新予算.....	3
2-2	プロジェクトサイトの現況.....	4
2-3	建設物価の現況.....	6
第3章	プロジェクトの内容.....	9
3-1	プロジェクトの概要.....	9
3-2	協力対象事業の基本方針.....	9
3-3	資機材調達計画.....	9
3-4	実施工程.....	11
3-5	相手国側負担事項の概要.....	13
3-6	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	14
3-7	プロジェクトの概算事業費.....	14
3-7-1	協力対象事業の概算事業費.....	14
3-7-2	運営・維持管理費.....	16
第4章	結論と提言.....	17

[資料]

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者(面会者)リスト
- 4 技術覚書
 - (1) エクアドル国側 (2006年10月19日)
 - (2) ペルー国側 (2006年10月13日)
- 5 事業事前計画表(事業化調査時)
- 6 その他の資料・情報
「エ」国・「ペ」国側負担費用内訳



エクアドル国・ペルー国
新マカラ国際橋建設計画 事業化調査

位置図



エクアドル国・ペルー国 新マカラ国際橋建設計画

完成予想図

エクアドル国・ペルー国
新マカラ国際橋建設計画 事業化調査
写真集



写真-1: 現マカラ橋の橋面の現況。



写真-2: 下流側から見た現マカラ橋の側面。



写真-3: ペ国側現橋取付道路の状況(写真右側の岩斜面を本工事で掘削する)。



写真-4: プロジェクトの実施によって移転が必要となったペ国側家屋。



写真-5: プロジェクトの実施によって移転が必要となったペ国側家屋の移転先の予定地(現在公共市場として使用されている)。



写真-6: 現在も利用されているマカラ飛行場(低所得者層向けに週 2 便の定期便がエ国軍によって運行されている)。



写真-7: 新国境施設 (CEBAF) の建設予定地。



写真-8: 稼働中であることが確認されたマカラ市の建設会社が運営している砕石場。



写真-9: マカラ川下流約 8km の稼働中の採石場。



写真-10: 稼働中であることが確認された土取場。



写真-11: Yaguesa 社の稼働中のアスファルトプラント(ペ国ピウラ市から北方約 20km の国道脇に位置する)。



写真-12: Yaguesa 社の稼働中の砕石プラント(ペ国ピウラ市から北方約 20km の国道脇に位置する)。

図 リ ス ト

図 2-1 建設サイト近傍の採石場、土取場の位置図	5
---------------------------------	---

表 リ ス ト

表 2-1 「エ」国国家予算と公共事業省 (MOP) の財政状況	3
表 2-2 「ペ」国国家予算と運輸通信省 (MTC)、国道局の財政状況	4
表 2-3 基本設計時及び本調査で見積を徴取した主な企業の国別リスト	6
表 2-4 主な労務及び資機材の最低見積価格変動状況	7
表 3-1 主要建設資材の可能調達先	10
表 3-2 主要建設機械の調達	11
表 3-3 業務実施工程表	12
表 3-4 維持管理における「エ」国・「ペ」国の分担事項	14
表 3-5 概算事業費	15
表 3-6 「エ」国・「ペ」国国側負担経費	15
表 3-7 主な維持管理項目と費用	16

略語集

略語	外国語表記	和訳
B/D	Basic Design (Study)	基本設計（調査）
CEBAF	Binational Border Service Centers	二国間国境施設
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Notes	交換公文
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MOP	Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones	公共事業省（エクアドル国）
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	運輸通信省（ペルー国）
SNIP	Sistema Nacional de Inversion Publica	国家公共投資制度（ペルー国）

第1章

プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 プロジェクトの背景・経緯

1998年10月、ペルー（以下「ペ」国と称す）とエクアドル（以下「エ」国と称す）の2国間で署名された和平合意に基づき、両国の国境地域開発協定が調印された。この合意・協定を踏まえ、我が国は1999年に独立行政法人国際協力機構（以下 JICA と称す）によって「エクアドル・ペルー・プロジェクト形成調査（国境地域開発）」を実施した。その調査結果として「エ」国・「ペ」国の国境を跨ぐ4橋（アグアス・ベルデス橋、マカラ橋、エルアラモール橋、バルサ橋）の建設計画及び道路建設資機材供与等の案件が支援可能性のある案件のひとつとして特定された。上記調査を受け「エ」国及び「ペ」国各々は1999年8月我が国へ「新マカラ国際橋建設計画」に対する無償資金協力要請をおこなった。我が国は上記要請が2国間を跨ぐ国際橋であることから、国境の取り決めと実施体制等見定めていたが、これらに関して「エ」国・「ペ」国両国間で合意形成がなされたのを受けて2004年に「エ」国・「ペ」国「マカラ新国際橋建設計画」の予備調査を実施した。その結果、本計画の無償資金協力としての妥当性及び必要性は概ね確認されたので我が国は本計画の基本設計調査の実施を決定した。

この決定を受け、JICAは2005年5月15日から6月21日にかけて両国に基本設計調査団を派遣した。現地調査では、自然条件調査や建設物価調査に加え、要請内容の確認、新橋完成後の現マカラ橋の撤去の必要性の説明を実施し、相手国の負担項目に関して「エ」国及び「ペ」国と合意し両国各々と議事録の署名を行った。その後、国内で実施した基本設計の結果を取りまとめ、2005年11月6日から11月19日まで基本設計概要書の現地説明を実施し、基本設計内容の説明と共に相手国負担事項に関する最終確認・合意を経て「エ」国及び「ペ」国各々と議事録の署名を行った。最終的に国内にて基本設計調査報告書を取りまとめ、2005年12月に基本設計調査を完了した。

1-2 事業化調査の必要性和目的

基本設計調査の結果を踏まえて、当初は本事業の実施設計を2005年12月の閣議に請議する予定であったが、二国間に跨る広域無償案件という特殊性ゆえ外交上の調整が不調に終わり、その請議が見送られ本件の実施は延期となった。その後、「ペ」国の大統領選挙が2006年6月に実施され、今後の政治的な安定も見込まれたことから、我が国は本計画の実施に向け外交ルートによる調整を開始した。

しかし、基本設計調査の現地調査時から既に1年半が経過しており、その間には原油価格の高騰及びそれに関連した製品価格の上昇等の事象があったため、昨年度に実施した積算はその内容の妥当性を失ったと言わざるをえない。従って、我が国は今般改めて現地での建設関連単価及び調達事情の調査を行い、現時点での適正事業費を再積算することを主目的とした事業化調査の実施を決定した。

この決定を受け、JICAは2006年10月8日から10月28日にかけて事業化調査団を両国に派遣した。現地調査では、建設物価調査や調達事情調査に加え、相手国の負担事項の再確認

を行い、「エ」国及び「ペ」国各々と技術覚書に署名を行った。その後国内にて再積算、報告書作成業務を行い、事業化調査を完了した。

第2章

プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 実施機関の現況と最新予算

本計画の実施に対して「エ」国と「ペ」国各々の間で交換公文(E/N)が締結される予定であるが、支払いをはじめとする各種承認等は「エ」国主導で実施されるとする二国間の基本合意がなされる予定である。よって、今回の現地調査では「エ」国と「ペ」国の実施機関である「エ」国公共事業省(MOP)及び「ペ」国運輸通信省(MTC)の現状を確認した。

(1) 「エ」国の実施機関

「エ」国側の実施機関は公共事業省(MOP)であることを確認し、また MOP は昨年から組織の変更等はないことが今回の調査で確認された。

(2) 「ペ」国の実施機関

「ペ」国側の実施機関は運輸通信省(MTC)であることを確認し、また MTC は昨年から組織の変更等はないことが今回の調査で確認された。

(3) 財政・予算

基本設計調査では 2000 年から 2004 年の「エ」国国家予算と MOP 及び「ペ」国国家予算と MTC・国道局の財務資料を入手したが、今回の調査では 2005 年及び 2006 年の財政状況を入手した。これらを表 2-1 及び 2-2 に示す。

表 2-1 「エ」国国家予算と公共事業省(MOP)の財政状況

(単位:百万米ドル)

年度 \ 項目		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
国家財政	歳入	3,110.8	3,822.8	4,495.6	4,761.8	4,907.7	7,343.0	8,564.0
	歳出	4,034.7	5,488.5	5,505.7	6,187.7	6,835.2	-	-
MOP 予算	一般管理費	2.1	4.9	5.6	5.8	3.2	8.3	5.1
	部門間調整費	0.9	11.9	3.7	8.2	3.2	-	-
	調査・設計	6.2	2.7	5.5	2.9	9.6	-	0.7
	民活事業費	-	17.8	0.0	-	-	-	0.8
	建設・改良	109.3	84.6	79.3	58.1	136.2	63.6	82.4
	改修	-	10.2	10.0	2.5	-	-	-
	維持管理	7.6	29.5	51.1	16.3	28.8	29.4	26.0
	外部・内部借入	80.2	180.6	74.4	112.3	128.9	150.9	199.7
	補助金	-	-	70.9	30.0	17.5	-	-
合計	206.3	342.2	300.5	236.1	327.4	252.9	314.7	

(出典:Informacion Estadistica mensual May 31 2005 及び聞き取り)

表 2-2 「ペ」国国家予算と運輸通信省(MTC)、国道局の財政状況

(単位:百万米ドル)

年度		項目	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
国家財政	歳入		9,501	9,183	9,828	10,709	11,959	14,897	15,413
	歳出		9,847	9,500	9,936	10,524	11,423	-	-
MTC の支出			371	328	314	386	392	452	591
国道局の支出	事務管理費		7	7	5	10	9	-	-
	建設費		13	14	6	1	1	-	-
	改修費		154	138	217	144	170	-	-
	調査費		7	6	10	3	4	-	-
	維持管理費		30	37	27	43	59	-	-
国道局合計			211	202	265	201	243	240	362

(出典:運輸通信省資料及び聞き取り)

2-2 プロジェクトサイトの現況

事業費の算定に大きく影響を及ぼすプロジェクトサイトの現況に関し、下記項目の現況を確認し本調査の概算事業費積算に反映させることとした。

(1) 現マカラ橋

現マカラ橋は当該地域に於いて「エ」国・「ペ」国の国境となっているマカラ川の渡河手段として1964年「ペ」国の主導で建設された支間40.0m、橋長56.0m、幅員11.0mの鉄筋コンクリート構造方杖ラーメン橋である。本調査では損傷、洪水痕跡、維持管理状況等の確認を主眼として目視調査を実施したが、新たな損傷、事象等は発見されなかった。

(2) 現国境施設と 新国境施設建設計画 (CEBAF)

現マカラ橋の両端部に位置する「エ」国及び「ペ」国の各々の入国管理事務所及び警察詰め所は従来通り機能・運営されている事を確認した。

一方、「エ」国主導で建設計画が推進されている新国境施設建設計画(CEBAF)は、「エ」国の国家運輸・陸上交通局が主管し、施設設計をロハ大学が担当して実施されている。施設の特徴としては、現行の2-Stop方式の国境施設の弊害を解消し、円滑な国境通過を目的としてワンストップコントロールを採用したところにある。同施設の建設の事業費は約5.5百万ドルと見積もられていたが、このうち2006年7月30日に3.5百万ドルの予算措置が成された事が「エ」国側から報告された。この予算措置を踏まえて用地取得、補償、住民移転が実施され、建設工事は「エ」国工兵隊によって最短で2006年12月に着工の予定である。

(3) 採石場等

2005年6月に実施した基本設計調査の概算事業費積算の中で、新マカラ橋建設予定地近傍の既存採石場、土取り場や民間企業が運営していたアスファルト合材プラントの活用を見込んだ。本調査ではこれら既存施設の現況を確認し再積算に反映させることとした。

現地調査の結果、以下のことが明らかとなった。

- ✓ 採石場 A、土取場 A 及び採石場・土捨場 B(図 2-1 参照)は、今回調査時も前回調査時と同様の地元企業によって利用・運営されていた事を確認した。
- ✓ マカラ橋から「ペ」国側へ南方約 140km(ピウラ州の州都ピウラ北方約 20km)の国道沿いに設置されている Yaguesa 社のアスファルト合材プラントは、今回調査時も前回調査時と同様に運営されている事を確認した。

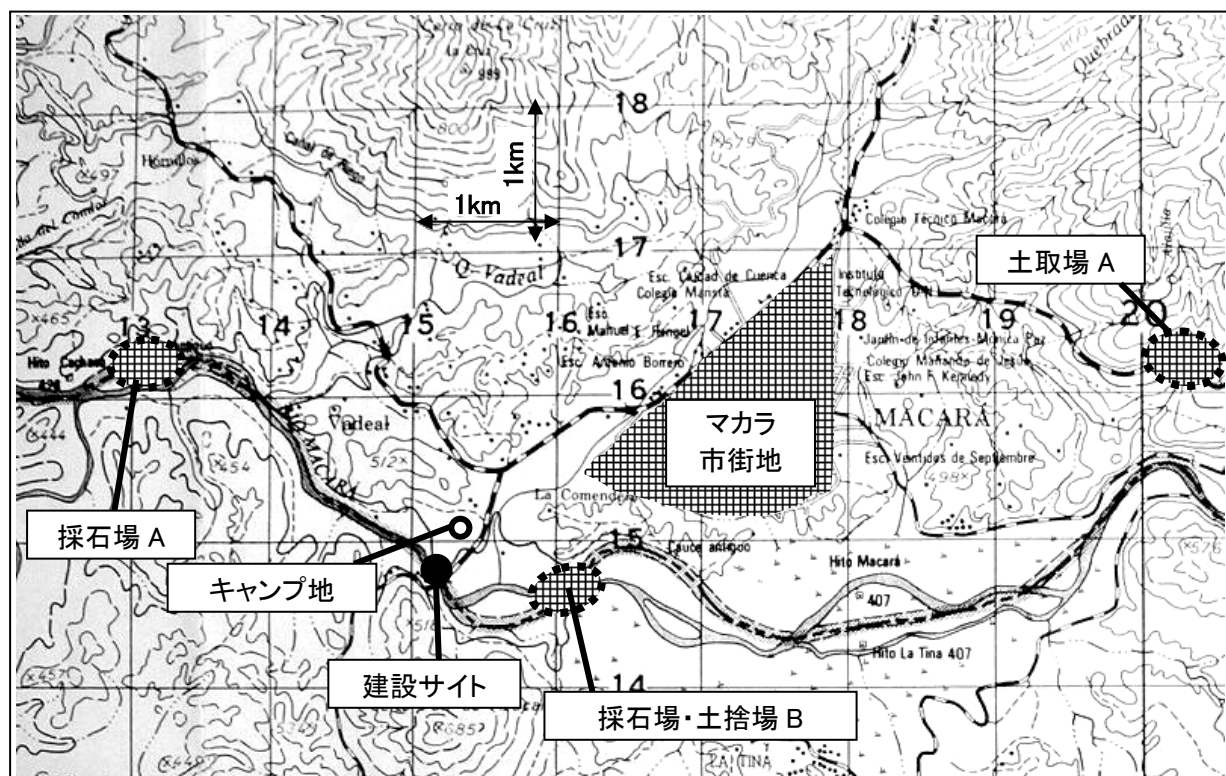


図 2-1 建設サイト近傍の採石場、土取場の位置図

(4) 住民移転計画

本事業の実施によって「エ」国側・「ペ」国側共に既存家屋の移転が必要になる事が確認されており、社会環境影響は両国各々で実施された環境影響評価で検討が行われ、かつその中で提案された対応策は上部環境機関から承認されている。

「エ」国側での本計画の実施により影響を受ける家屋は 3 名の地主・家主と 7 世帯の借家人と報告されている。前者は土地及び家屋に対して国家運輸・陸上交通局から補償費が支払われるが、後者に対してはマカラ市が代替地に現在と同等の家屋を建設し、これら借家人に現在の借家料と同額の金額で貸与する計画である。

本調査において、国家運輸・陸上交通局の関係者及びマカラ市長に対し、これら住民移転計画の進捗状況をヒアリングした結果、次の事項が判明した。

- 1) 国家運輸・陸上交通局によれば、CEBAF 建設用に予算配分された 3.5 百万ドルを使用し、近々補償交渉を最終化して今年度中に補償・移転を完了する予定である。
- 2) 一方、マカラ市長によれば、全ての借家世帯は移転に同意しているので、現在国家運輸・陸

上交通局からの住民移転の着手命令と費用の配分を待っているとの報告であった。なお、住民移転に係る期間は着手から2ヶ月を見込んでいた。

一方、「ペ」国側の影響物件は、「ペ」国の実施機関であるMTCの実施したEIAに基づけば、4箇所の公共施設と17世帯(約78人)と見積もられている。また、MTCが実施した移転の意向確認調査では、17世帯全てが基本的に移転に合意している。今回の調査では、国境から最短の「ペ」国側のラティナ郡の郡長に面談し移転手続きの進捗を確認した。その結果、移転先、資産評価は既に確定しているため、今後MTCと住民との最終的な合意書の作成とそれを踏まえたMTCからの移転着手命令及び予算配分を待っているとのことであった。

2-3 建設物価の現況

基本設計調査(以下B/D)時に実施した概算事業費積算を更新することを目的とし、2006年10月時の各種建設単価を調査した。

B/D時の単価と比較して現時点での価格の変動状況を確認するために、B/D時に見積を提出した企業に対して再見積の提出を依頼することを原則とした。しかし、本件対象地域の事業から撤退した、もしくは見積の担当者が多忙あるいは不在である等の理由により必ずしも同じ企業からは徴取できなかったため、現地企業を再調査することで基本設計時に見積を依頼していない企業からの見積も募った。以下に本件及びB/D時に見積を徴取した主な企業を示す。

表 2-3 基本設計時及び本調査で見積を徴取した主な企業の国別リスト

項目	調査	エクアドル側	ペルー側
建設業者 (労務費及び以下の項目を含む単価全般)	B/D	Covipal, Civiltec	GyM, Incot, Energoprojekt, Cosapi
	本調査	Civiltec, Colisa, Terranativa	GyM, Incot, Energoprojekt
建設機械リース業者	B/D	Alvarez	Gruas
	本調査		Gruas
セメント製造販売業者	B/D	Holcim	
	本調査	Holcim	
鉄筋製造販売業者	B/D	Andec, Adelca	Comasa
	本調査	Andec, Adelca	Comasa
アスファルト製造業者	B/D		Yaguesa
	本調査		Yaguesa
PC 鋼材販売業者	B/D	Unideco	
	本調査	Unideco	SEC

前述した状況から、採用した単価を見積もった企業からの再見積が得られないケースもあった。また、新規の企業がB/D時の採用単価より安価な見積を提出したケースもある。主な労務及び資機材に関し、B/D時からの最低見積価格変動状況を表2-4に示す。

表 2-4 主な労務及び資機材の最低見積価格変動状況

単価名称	規格	単位	B/D 採用値 (USD)	採用値 (USD)	上昇率
労務単価					
一般世話役		人/日	29.00	33.64	1.16
橋梁世話役		人/日	29.00	33.64	1.16
特殊作業員		人/日	24.05	27.55	1.15
橋梁特殊工		人/日	24.05	27.55	1.15
普通作業員		人/日	20.00	23.60	1.18
鉄筋工		人/日	26.80	27.62	1.03
特殊運転手	重機オペレータ	人/日	28.43	27.62	0.97
一般運転手	トラック運転	人/日	28.43	24.31	0.86
型枠工		人/日	26.80	27.62	1.03
塗装工		人/日	26.80	27.62	1.03
溶接工		人/日	28.43	29.28	1.03
コンクリートプラント操作員		人/日	29.00	29.28	1.01
警備員(24時間)		月	1,100.00	1,155.87	1.05
警備員(24h、警備犬付)		月	1,820.10	1,539.32	0.85
材料単価					
異形鉄筋	各種	ton	680.00	693.00	1.02
鋼矢板		ton	1,200.00	1,800.00	1.50
H型鋼		ton	850.00	907.50	1.07
山型鋼		ton	703.84	790.00	1.12
鋼板		ton	900.00	900.00	1.00
PC スtrand	SWPR7B12S12.7B	ton	1,704.80	1,656.90	0.97
PC アンカー	固定側	個	59.36	112.52	1.90
ポルトランドセメント	Type-Ip	ton	85.43	93.63	1.10
ポルトランドセメント	Type-I	ton	94.90	103.10	1.09
細骨材	コンクリート用	m3	10.00	9.50	0.95
粗骨材	コンクリート用	m3	12.00	12.00	1.00
混和剤	減水材	kg	1.50	1.22	0.81
下層路盤材	CBR>30%	m3	6.00	6.00	1.00
上層路盤材	CBR>80%	m3	6.50	7.00	1.08
アスコン	加熱	m3	85.00	95.00	1.12
ガソリン		lit	0.55	0.68	1.24
軽油		lit	0.28	0.33	1.18
機械リース単価					
ブルドーザ賃料	普通・15t	日	240.00	306.00	1.28
バックホウ賃料	クローラ型・平積 0.6m3	日	300.00	279.76	0.93
ダンプトラック賃料	普通・ディーゼル 10t	日	240.00	212.00	0.88
トラッククレーン賃料	油圧式 15-16t	日	300.00	300.00	1.00
トラッククレーン賃料	油圧伸縮ジブ型 25t	日	400.00	336.67	0.84
クローラクレーン賃料	70t	日	700.00	700.00	1.00
コンクリートポンプ車賃料	90-110m3/h	日	640.00	665.00	1.04
モーターグレーダ賃料	油圧式・3.1m	日	240.00	348.00	1.45
ロードローラ賃料	マカダム 10-12t	日	160.00	188.00	1.18
タイヤローラ賃料	8-20t	日	160.00	198.00	1.24
アスファルトフィニッシャ賃料	クローラ型・2.4-4.5m	日	440.00	344.00	0.78
大型ブレーカ賃料	油圧式、1300kg	日	125.00	125.00	1.00
コンクリートプラント賃料	60m3/h	日	360.00	520.00	1.44
クローラドリル供用損料	油圧式、150kg 級	日	207.00	245.70	1.19

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

「エ」国・「ペ」国の二国間国境開発委員会が国境地域の統合と開発を目的として策定した10カ年計画に掲げる4つの主要施策のひとつが“計画B:国境の通行・交易の活性化のため国境施設等を含むサービスの提供の実施”である。本計画には、国境を跨ぐ5路線の整備、これら5路線のうち4路線に位置する国際橋の建設、並びに現在両国各々にある国境施設を一元化する国境施設の建設を含む。本調査において、これら上位計画とプロジェクト目標及びプロジェクトの概要の見直しを行い、その内容に変更がないことが確認された。

3-2 協力対象事業の基本方針

基本設計時の設計基本方針として掲げた(1)要求事項を最低限反映した橋梁計画、(2)社会自然環境への配慮について、実施済みの基本設計が妥当であることを確認した。また、設定された設計方針・条件として、(a)耐震設計や水文・河川条件、(b)住民移転を最小化した計画方針、(c)新国境施設計画との連携、(d)安全対策、(e)品質が確保されれば低価格先を調達先とする方針、(f)「エ」国・「ペ」国両国とE/Nは実施するが、その後の実施は「エ」国主導でプロジェクトを実施する方針、(g)「ペ」国側取付道路の基準値以下の平面線形の改善を含めた協力対象事業範囲の方針、(h)適用設計基準等の妥当性を相手国関係者への聞き取り等で再確認した。更に、(i)計画された架橋位置、橋梁型式及び規模等は全て妥当である事がサイトでの目視調査によって再確認された。

3-3 資機材調達計画

(1) 建設資材調達事情

「エ」国・「ペ」国内における、橋梁、道路工事用資材の調達事情を再調査した。基本設計調査(B/D)時からの変化は特になく、大半の資材は現地調達可能である。ただし、B/D時に現地調達としていたPCケーブルはドイツからの輸入品であることからユーロ高と輸送費の高騰の影響を受け、比較検討の結果、本邦からの調達の方がより安価であるとの結果となった。

表 3-1 に主要建設資材の調達先と我が国調達とする理由を個別に示す。

表 3-1 主要建設資材の可能調達先

項目	調達先			本邦調達とする理由
	エクアドル・ペルー	日本	第三国	
PC 鋼材		○		現地では主にドイツからの輸入品が流通しているが、輸送梱包費を考慮した本邦での見積金額と比較した結果、本邦調達が安価という結果となった。
鋼製高欄	○			
仮設・架設用鋼材	○			
ゴム支承		○		対象国には流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、材料(ゴム)の品質にばらつきがあり、本件の仕様を満足しない可能性が高いため。
鋼管	○			
仮設支保工	○			
瀝青材	○			
骨材	○			
アスファルト混合物	○			
ポルトランドセメント	○			
橋梁伸縮装置		○		対象国には流通していない。周辺第三国からの調達は可能であるが、材料(ゴム)の品質に大きなばらつきがあり、本件の仕様を満足しない可能性が高いため。
セメント用添加剤	○			
鉄筋	○			
型枠用木材	○			
マーキング用塗料	○			
軽油	○			
ガソリン	○			
橋面防水材		○		現地及び周辺国では調達が困難であり、現地で使用される場合は一般的に本邦もしくは欧米より輸入される。また、品質の安定性及び施工性を考慮したため。
落石防護網		○		対象国には流通しておらず、また周辺国でもほとんど使用されていないため、本邦調達が現実的である。
静的破砕材		○		対象国には流通しておらず、また周辺国においても絶対数が少ないため、本邦調達が現実的である。

(2) 建設機械調達事情

B/D 時と特に変更はなく、一般的な汎用機材は台数も豊富でリースが可能であり、輸入が必要となる機械は橋梁上部工の片持架設用移動作業車のみである。場所打ち杭工に関しては、機材のリースが不可能であるとの判断から B/D での計画と同様に外注工事とした。表 3-2 に主要建設機械の調達可能先と我が国調達とする理由を個別に示す。

表 3-2 主要建設機械の調達

機種	調達先			本邦調達とする理由
	エクアドル・ペルー	日本	第三国	
ブルドーザ	○			
トラクタショベル	○			
ダンプトラック	○			
バックホウ	○			
クローラクレーン	○			
クラムシェル (アタッチメント)	○			
トラックレーン	○			
大型ブレーカ (アタッチメント)	○			
パイプロハンマ (アタッチメント)	○			
振動ローラ	○			
ロードローラ	○			
モータグレーダ	○			
場所打ち杭施工機	○			
アスファルト ディストリビュータ	○			
コンクリートミキサ	○			
コンクリートプラント	○			
ラインマーカ	○			
アスファルトフィニッシャ	○			
片持架設用移動作業車		○		現地及び周辺国では調達が困難であり、現地で使用される場合は一般的に本邦もしくは欧米より輸入されているため。

3-4 実施工程

B/D にて計画した本件実施に要する期間からの変更はない。即ち、詳細設計は現地調査を含めて4ヶ月、入札、業者選定、工事契約等の入札に係わる一連の入札業務の実施に約2.5ヶ月、工事期間に23ヶ月をそれぞれ要する。本協力対象事業を我が国の無償資金協力の枠組みで実施する事を想定すると、会計上の実施形態は国債が望ましい。即ち、実施設計の E/N 並びに本体工事及び施工監理に係わる E/N をそれぞれ締結し無償資金協力事業として着手する。これら実施スケジュールを表 3-3 に示す。

表 3-3 業務実施工程表

項目	月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
実施設計	D/D閣議、E/N締結(A国債)		▼E/N締結								
	D/Dコンサル契約、外務省承認		D/D契約▽契約承認								
	詳細設計(4ヶ月)		■								
	C/S閣議、E/N締結(A国債)			閣議▽			▼E/N締結				
	C/Sコンサル契約、外務省承認				C/S契約▼		▽契約承認				
	入札補助							■			
	建設業者契約、外務省承認							業者契約▼		▽契約承認	

項目	月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
本 体 工 事 ・ 施 工 監 理	建設工事(23ヶ月)	■																								
	準備工	■																								
	橋台A1	構造物掘削			■																					
		躯体				■																				
		埋戻し・裏込材							■																	
	橋台A2	構造物掘削			■																					
		基礎工				■																				
		躯体				■																				
	埋戻し・裏込材								■																	
	河川仮締切																									
	橋脚P1	構造物掘削																								
		躯体																								
		埋戻し・裏込材																								
	上部工	柱頭部																								
		張出架設																								
		支保工架設																								
		橋面工																								
取付 道路	土工・法面工																									
	舗装・付帯物工																									
護岸工・護床工																										
後方付け工																										

3-5 相手国側負担事項の概要

本調査では基本設計調査時に確認・合意された「エ」国・「ペ」国各々の相手国負担事項の再確認を行い、その内容を技術覚書として相手国代表と調査団との間で合意し、文書に残した。

技術覚書に残した「エ」国・「ペ」国の負担事項は以下のとおりである。

「エ」国が合意した相手国負担事項	「ペ」国が合意した相手国負担事項
<p>(a) 新橋完成後直ちに現橋の撤去及び必要な護岸の設置を実施すること。この目的のためにエクアドル国側は本計画の詳細設計の E/N 締結後 2 ヶ月以内にエクアドル国とペルー国によって負担される撤去費も含めた撤去計画を日本政府へ提出すること。</p> <p>(b) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に工事の影響を受ける用地取得と全ての住民移転を完了させること。</p> <p>(c) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に取付道路建設のため新たに必要となる道路用地を取得すること。</p> <p>(d) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に本計画の実施によって影響を受ける電柱、配電線及び水道管の移設を完了すること。</p> <p>(e) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の活用方を日本国へ提出すること。</p> <p>(f) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に既設マカラ橋近傍で仮設ヤードの整地を完了すること。</p> <p>(g) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に土捨て場及び土取り場を確保すること。</p> <p>(h) 施工期間中工事関係者及び工事車両に対しエクアドル国への円滑な出入国を促すために必要な ID を発給すること。</p> <p>(i) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の具体的な維持管理計画を日本国へ提出すること。</p> <p>(j) エクアドル国側は、建設業者に替わって工事に係わる環境保険及び環境補償金を環境省へ担保すること、一方日本側は MOP が作成する環境報告書に基づいた技術的な要求事項に関して責任を負うものとする。</p> <p>(k) 無償資金協力でカバーする費用以外の計画実施に必要な全ての費用を負担すること。</p> <p>(l) 新橋の詳細設計から工事完了までプロジェクト関係者に対しエクアドル国への円滑な出入国及び滞在に対する便宜供与の提供を図ること。</p> <p>(m) 新橋の施工時に交通整理のために必要な数の警官を配置すること。</p> <p>(n) 無償資金協力の枠内で調達される機械、材料の内国輸送、エクアドル国内での荷下ろし、通関、免税措置を確実にすること。</p> <p>(o) 認証された契約に基づく製品の提供と支援業務に関して、日本国民へ賦課されるエクアドル国内の関税、国内税、増殖税やその他賦課金を免除すること。</p>	<p>(a) 新橋完成後直ちに現橋の撤去及び必要な護岸の設置を実施すること。この目的のためにペルー国側は本計画の詳細設計の E/N 締結後直ちにペルー国とエクアドル国によって負担される撤去費も含めた撤去計画を日本政府へ提出すること。</p> <p>(b) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に工事の影響を受ける用地収用と全ての移転を完了させること。</p> <p>(c) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に取付道路建設のため新たに必要となる道路用地を確保すること。</p> <p>(d) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に本計画の実施によって影響を受ける電柱、配電線及び水道管の移設を完了すること。</p> <p>(e) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の活用方を日本国へ提出すること。</p> <p>(f) 無償資金協力でカバーする費用以外の計画実施に必要な全ての費用を負担すること</p> <p>(g) 新橋の詳細設計から工事完了までプロジェクト関係者に対しペルー国への円滑な出入国及び滞在に対する便宜供与の提供を図ること。</p> <p>(h) 新橋の施工時に交通整理のために必要な数の警官を配置すること。</p> <p>(i) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の具体的な維持管理計画を日本国へ提出すること。</p> <p>(j) 運輸・通信省はプロジェクト実施に付随する販売税 (IGV) の還付のための必要な予算措置を運輸・通信省の枠内で行うこと。</p>

3-6 プロジェクトの運営・維持管理計画

本計画の実施・維持管理は「エ」国が主管することが二国間委員会で基本合意されているが、本計画は「エ」国・「ペ」国に跨る計画であることを勘案し、維持管理に関しては下表のとおり「ペ」国側取付道路は「ペ」国が担当し、新マカラ橋及び「エ」国側取付道路は「エ」国が担当するとして取り決めることを提案する。

表 3-4 維持管理における「エ」国・「ペ」国の分担事項

測点	施設内容	担当国
Sta0+000～Sta0+290.400	「ペ」国領内の取付道路	「ペ」国
Sta0+290.400～Sta0+540.000	両側の橋台及び橋脚部の護岸工及び護床工を含む新マカラ橋と「エ」国側取付道路	「エ」国

本計画竣工後の維持管理作業は、毎年定期的に行うものと数年単位で行うものに大別される。本プロジェクトでは、以下に示す作業が必要となる。

毎年必要な点検・維持管理

- 橋面の排水管、支承周り、側溝等の排水溝に溜まった砂、ゴミの除去と清掃
- レーンマークの再塗布、ガードレール補修、照明ランプ交換等の交通安全工の維持管理
- 洪水後の護岸工・護床工の点検・補修
- 路肩・法面の除草

数年単位で行う維持管理

- 概ね 5 年毎に行う橋面と取付道路の舗装のパッチング或いはオーバーレイ
- 概ね 10 年毎の頻度で実施する鋼製高欄の再塗装と伸縮継手の取り替え

本計画における橋梁の保全には護岸工・護床工が重要であり、これら構造物は 50 年確率の設計洪水量を基に計画されている。しかし、これら構造物は予見しがたい局部浸食、適用確率以上の洪水に遭遇すると崩壊・流出の可能性もある。従って、洪水後は MOP が点検作業を行い、これら構造物に損傷・崩壊等が確認されたら、直ちに MOP が補修を実施することを要請する。この状態を放置すると、最悪の場合は橋台背面の裏込め材が流出し、橋脚の陥没、通行止めまでに発展する事が予見される。

3-7 プロジェクトの概算事業費

3-7-1 協力対象事業の概算事業費

本調査での概算事業費積算の結果、本計画を我が国の無償資金協力により実施する場合、必要となる概算事業費は総額約 13.03 億円(日本側 11.94 億円、「エ」国・「ペ」国側負担 1.09 億円)となる。事業費の内訳及び先に述べた我が国と「エ」国・「ペ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は以下に示すとおりである。

(1) 日本側負担経費

新マカラ国際橋建設 概算総事業費:約 11.94 億円

表 3-5 概算事業費

項 目		概算事業費(百万円)	
施設	橋梁工 (橋長:110.0m)	上部工	386
		下部工	151
		護岸工	42
		取付道路工(「エ」国)	20
		取付道路工(「ペ」国)	465
実施設計・施工監理		130	

(2) 「エ」国・「ペ」国側負担経費

表 3-6 「エ」国・「ペ」国側負担経費

事業費区分	① 「エ」国金額 (US\$)	② 「ペ」国金額 (US\$)	①+② 二国合計 (US\$)	①+② 円貨換算 (千円)
(1) 環境配慮費用 (うち住民移転・用地取得費用分)	158,967 (130,389)	334,850 (270,900)	493,817 (401,289)	57,470 (46,702)
(2) 追加用地の確保	(1)に含む			
(3) 電柱・配電線の移設	8,000	16,000	24,000	2,793
(4) 水道管の移設	-	5,300	5,300	617
(5) 仮設ヤードの整地	7,000	-	7,000	815
(6) 環境保全保険金・保証金の支払い	36,700	-	36,700	4,271
(7) ID 及びステッカーの発給	700	-	700	82
(8) 既存マカラ橋及び洪水敷内の取付 道路の一部の撤去	280,000		280,000	32,586
(9) 護岸工の設置	91,074		91,074	10,599
合 計 (既存橋撤去及び護岸工の設置費用を 両国で折半した場合)	396,904	541,687	938,591	109,233

*両国負担経費に関する積算の内訳は巻末の「資料 6.その他の資料・情報」に添付した。

(3) 積算条件

- 積算時点 : 平成 18 年 10 月
- 米ドル為替交換レート : 1.00 米ドル=116.38 円(2006 年 4 月 1 日~2006 年 9 月 31 日平均レート)
- ソル為替交換レート : 1.00 ソル=0.3106 米ドル(2006 年 10 月 10 日)
- 工事施工期間 : 23 ヶ月
- その他 : 本計画は我が国の無償資金協力ガイドラインに従い実施される。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。

3-7-2 運営・維持管理費

維持管理作業に毎年必要な金額は約 1 万 2920ドル(約 1,504 千円)である。一方、2 年毎に見込む護岸の補修費は約 1 万 300ドル(1,199 千円)、5 年毎に行う舗装のオーバーレイ等の舗装補修費は約 3,650ドル(約 425 千円)、10 年毎の高欄の塗装作業及び伸縮継手の交換は約 6 万 4000ドル(約 7,448 千円)と見積られる。これらを年平均に換算すると毎年約 2 万 5200ドル(約 2,933 千円)となる。この金額の国別内訳は「エ」国約 1 万 5230ドル(約 1,772 千円)、「ペ」国約 9,970ドル(約 1,160 千円)であり、これら金額は「エ」国 MOP の通年の維持管理予算 26.0 百万米ドル(約 3,004 百万円、2006 年度)の 0.06%及び「ペ」国 MTC の国道局の維持管理予算 59.0 百万米ドル(約 6,817 百万円、2004 年度)の 0.02%に相当し、十分な維持管理が対応可能と判断される。これらの本件の橋梁及び取付道路に要する維持管理費用を表 3-7 にまとめる。

表 3-7 主な維持管理項目と費用

分類	頻度	点検部位	作業内容	概算費用				備考
				「エ」国	「ペ」国	二国計	二国計 円貨換算 (千円)	
				(米ドル)				
排水溝等の維持・管理	年 2 回	橋面排水	堆砂除去	250	-	250	29	
		側溝	堆砂除去	650	1,400	2,050	239	
交通安全工の維持・管理	年 1 回	マーキング	再塗布	4,500	5,200	9,700	1,129	
道路の維持管理	年 2 回	路肩・法面	除草	460	460	920	107	
毎年必要な維持管理費の合計				5,860	7,060	12,920	1,504	
護岸工・護床工の点検・補修	洪水時 (2 年に一回を想定)	護岸・護床	損傷箇所 of 修理	5,100	5,200	10,300	1,199	設計数量の 2%の復旧を見込む
舗装の維持補修	5 年に 1 回	舗装表面	オーバーレイ、クラック、ポットホール等の補修	2,100	1,550	3,650	425	設計数量の 10%の復旧を見込む
高欄の塗装	10 年に 1 回	鋼部材表面	現場塗装	1,000	-	1,000	116	手塗り
伸縮継手の交換	10 年に 1 回			63,000	-	63,000	7,332	
上記維持管理費の年平均換算				15,230	9,970	25,200	2,933	

(注) 交換レート 1.0ドル=116.38 円、間接費は直接工事費の 30%を見込む。

第4章

結論と提言

第4章 結論と提言

本プロジェクトは、「エ」国・「ペ」国の二国間国境開発委員会が策定した国境地域開発 10 年計画に沿った事業であり、この実施は多大な効果が期待されると同時に国境地帯の貧困削減にも寄与するものと再確認された。よって、本プロジェクトの一部として我が国の無償資金協力を実施することは妥当と判断される。

本プロジェクトは「エ」国・「ペ」国の合意に基づいて「エ」国主導で推進されており、「エ」国側は既にプロジェクトの一部である新国境施設の建設を推進している。また、本事業の「エ」国側負担事項の実施も確約している。

一方、昨年度は「ペ」国側負担事項の一部に関して期限までに確約が得られず、また E/N 案に関しても合意を得ることが出来なかった。しかし、その後「ペ」国では相手国負担事項のひとつである国家公共投資制度法 (SNIP) の財務省承認も取得し、さらに今回の調査では懸案となっていた「ペ」国における免税措置に関して、代替案として還付方式による税の免除の同意を得ることが出来た。

今後は新マカラ国際橋建設に係わる二国間合意書等が必要になるが「エ」国・「ペ」国の二国間委員会によってこれら合意も取得できるものと予見される。よって、本プロジェクトの懸案事項は概ね解決に向かっていると判断されることから、我が国と「エ」国・「ペ」国の友好推進・強化のためにも本プロジェクトの早期実施を提案する。

資 料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査日程
- 3 関係者(面会者)リスト
- 4 技術覚書
 - (1) エクアドル国側(2006年10月19日)
 - (2) ペルー国側(2006年10月13日)
- 5 事業事前計画表(事業化調査時)
- 6 その他の資料・情報
 - 「エ」国・「ペ」国側負担費用内訳

1 調査団員・氏名

現地調査

(平成 18 年 10 月 8 日 ～平成 18 年 10 月 28 日)

氏名	担当	所属
中川 哲	業務主任 / 橋梁計画	日本工営株式会社
奥野 健太郎	施工計画・積算	日本工営株式会社

2 調査日程

現地調査

日数	月日	曜日	業務主任/橋梁計画(中川)		施工計画/積算(奥野)	
			行程	宿泊地	行程	宿泊地
1	10/8	日			東京→リマ	リマ
2	10/9	月				
3	10/10	火	東京→ヒューストン(悪天候のため 中継地泊まり)	ヒューストン	見積依頼、JICA, 日本大使館と今 後の予定を協議	リマ
4	10/11	水	ヒューストン→リマ	リマ	見積依頼と資料収集	リマ
5	10/12	木	JICA 表敬、MTC 表敬・協議、二 国間委員会表敬	リマ	見積依頼と資料収集	リマ
6	10/13	金	MTC と T/N の協議、MTC、二国 間委員会と協議、T/N の署名	リマ	見積依頼と資料収集	リマ
7	10/14	土	資料収集と取り纏め	リマ	見積依頼と資料収集	リマ
8	10/15	日	移動(リマ→ピウラ→マカラ) 現地調査	マカラ	資料の取り纏め・整理	リマ
9	10/16	月	現地調査、マカラ市長表敬 移動(マカラ→グアヤキル→キト)	キト	見積依頼と資料収集	リマ
10	10/17	火	MOP 表敬・協議、資料収集	キト	リマ→グアヤキル、見積依頼	グアヤキル
11	10/18	水	大使館、MOP と T/N の協議、 JICA 表敬	キト	見積依頼と資料収集	グアヤキル
12	10/19	木	MOP と T/N の協議 T/N の署名、大使館、JICA 報告	キト	見積依頼と資料収集 JICA 報告	キト
13	10/20	金	資料収集	キト	見積依頼と資料収集	キト
14	10/21	土	キト→ヒューストン	ヒューストン	見積依頼と資料収集	キト
15	10/22	日	ヒューストン→成田	機中	資料整理	キト
16	10/23	月	成田着		見積依頼と資料収集	キト
17	10/24	火			資料整理	キト
18	10/25	水			資料整理	キト
19	10/26	木			キト→ヒューストン	ヒューストン
20	10/27	金			ヒューストン→成田	機中
21	10/28	土			成田着	

注) MOP:エ国公共事業省、INECI:エ国国際協力庁、MTC:ペ国運輸通信省、
T/N: Technical Notes (技術覚書)

3 関係者(面会者)リスト

エクアドル国関係者リスト

	氏名 (Nombres)	所属 (Pertences)
1	Plan Binacional Capíturo Ecuador (エクアドル国二国間委員会)	
	Juan Carlos Ramirez	Coordinador Proyecto Integracion Vial
2	Ministerio de Obras Pnblicas y Comunicaciones (公共事業省)	
	Ing. Pedro Lopez Torres	Ministro de MOP
	Ing. Edwin Mejia Gallegos	Subsecretario General
	Dra. Nelly Jaramillo	Lider Proceso Acesor de Planificacion de la Seguridad Nacional, Defensa Civiles y Movilización (Diplasede) - MOP
	Ing. Fernando Salgado	Coodinador Diplasede - MOP
	Ing. Gissela Bravo	Diretora Diplasede - MOP
	Ing. Eco. Fausto Miranda	Financial Director del MOP
	Ing. Carlos Cdiceo	Coordinacor de Estudios -MOP
	Ing. Maximo Ramon C.	Highways Sub secretary - MOP
	Ing. Gonzalo Arias	Construction Director - MOP
	Lic. Marcia Vizuite	Direccion Impacto Ambiental - MOP
	Ing. Mario Cabezas	Chief Structure del MOP
Ing. Alex Zanipattini G.	Director Tecnicos Area Captacion Recursos Financieos	
3	Ministerio de Relaciones Exteriores (国際協力庁)	
	Consuelo Otevo	Funcionaria Instituto Ecuatoriano de Cooperación (INECI)
	Masato Hanada	Expert INECI
4	Ministerio de Gobierno, Consejo Nacional de Transito y Transporte Terrestre (内務省、国家運輸・陸上交通局)	
	Francisco Alvarez	Consejo Nacional de Transito
5	Alcaldia del Cantton Macara (マカラ市役所)	
	Ing. Pedro Quito	Alcalde del Canton Macara
	Sra. Alexandra Quito	Concejel del Canton Macara
6	在エクアドル日本大使館	
	星野 元宏	二等書記官
7	JICA-JOCV エクアドル事務所	
	加藤 進	所長
	森内 華奈子	所員

ペルー国関係者リスト

	氏名 (Nombres)	所属 (Pertences)
1	Plan Binacional Capíturo Perú (ペルー国二国間委員会)	
	María Juria Guzman Giraud	Infraestructura Física
2	Ministerio de Transpotes y Comunicaciones (MTC) (運輸・通信省)	
	Ing. Guillermo Quispe	Transport Vice Minister Advisor- MTC
	Ing. Oswaldo Plasencia Contreras	Gerente de Estudios y Proyectos, Provias Nacional - MTC
	Ing. Heli Linares	Study Chief, Provias Nacional - MTC
	Ing. Milagros Cordova	Study Specialist, Provias Nacional - MTC
	Cesar Herrera	Study Specialist, Provias Nacional - MTC
	Carlos Sanchez	Study Specialist, Provias Nacional - MTC
3	Agencia Peruana de Cooperacion Internacional al Ministerio de Relaciones Exteriores (外務省、国際協力局)	
	Mery Luz Masuda Toyofuku	Gerencia de Gestion (APCI)
	Marusia Ruiz Caro	Gerencia de Gestion (APCI)
	Alejandro Sanchez	Legal Advisor Ministry of Foreign Affairs
4	在ペルー日本大使館	
	渡邊 利夫	公使、総領事
	萩原 孝裕	一等書記官
	田坂 昭彦	二等書記官
5	JICA ペルー事務所	
	小澤 正司	次長
	Rodolfo Soeda	Director
	Raul Rosales	ローカルスタッフ (Gerente de Proyectos)

4 技術覚書

(1) エクアドル国側 2006年10月19日

- 西語版オリジナル
- 和訳版

Notas Técnicas
para
el Estudio de la Revisión de la Implementación del
Proyecto para la Construcción del Nuevo Puente Internacional Macara
en la
República de Ecuador
y
la República del Perú.


Para facilitar la Implementación del Proyecto el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo un Estudio de Revisión de la Implementación sobre el Proyecto para la Construcción del Nuevo Puente Internacional Macara (en adelante denominado "el Proyecto") y encargó el estudio a Japan International Cooperation Agency (Agencia Internacional de Cooperación del Japón) (en adelante denominada "JICA").

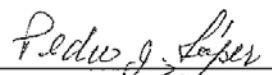
JICA envió el Grupo de Estudio (en adelante denominado "el Grupo") a Ecuador/Perú, desde el 8 de octubre hasta el 28 de octubre de 2006, para reconfirmar las obligaciones de los países receptores con los correspondientes funcionarios del gobierno y llevar a cabo la visita al campo en el lugar de la obra incluyendo la recopilación de la más nueva información sobre costo.

El Grupo llevó a cabo reuniones con los funcionarios respectivos del Gobierno del Ecuador y esta nota técnica fue preparada y firmada por el Grupo de Estudio y el representante del lado ecuatoriano.

Esta nota técnica está sujeta a la aprobación final por la Oficina Principal de JICA.

Quito 19 de octubre, 2006


Señor Tetsu Nakagawa
Consultor Jefe del Grupo de Estudio
Nippon Koei Co., Ltd.


Ing. Pedro J. López Torres
Ministro de Obras Públicas y
Comunicaciones (MOP)
República del Ecuador

Anexo

1. Reconfirmación de las Obligaciones de los Países Receptores

El lado ecuatoriano reconfirmó las siguientes obligaciones de país receptor que ya fueron acordadas y aceptadas por el lado ecuatoriano y se comprometieron a tomar la acción apropiada en forma oportuna

- (a) Demoler el Puente existente sobre el Río Macara e instalar el trabajo de revestimiento necesario inmediatamente después de concluido el Nuevo Puente. Para tal propósito, el Gobierno de la República del Ecuador presentará al Gobierno del Japón el cronograma de demolición así como el costo de dicha demolición compartido entre el Gobierno de la República del Ecuador y el Gobierno de la República del Perú, dentro de los dos meses siguientes a la firma del Canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (b) Expropiación y reubicación de los afectados por el Proyecto, dentro de los seis meses siguientes a la firma del Canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (c) Asegurar los terrenos necesarios para la servidumbre de paso al Nuevo Puente de acuerdo con su nueva ubicación y las de las nuevas vías de acceso, dentro de los seis meses siguientes a la firma del Canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (d) Completar la reubicación de los postes, cableado aéreo, así como los ductos de agua en los alrededores del puente Macara afectados por el Proyecto, dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (e) Presentar al Gobierno del Japón el plan para el uso del Nuevo Puente dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (f) Obtener y limpiar los terrenos para el patio temporal alrededor del Puente Macara existente dentro de los seis meses siguientes después de la firma del Canje de Notas respecto al diseño detallado del Proyecto;
- (g) Obtener los terrenos para el banco de desechos y patio de disposición dentro de los seis meses siguientes a la firma del Canje de Notas respecto al diseño detallado del Proyecto;
- (h) Emitir las tarjetas de identificación y etiquetas engomadas para las personas y vehículos relacionados para la construcción respectivamente para obtener un embarque u desembarque seguro y sin obstáculos de ida y vuelta del Ecuador durante el periodo de construcción.

PH



- (i) Presentar un plan concreto para el mantenimiento del Nuevo Puente al Gobierno del Japón dentro de los seis meses siguientes después de la firma del Canje de Notas respecto al diseño detallado del Proyecto;
- (j) El Gobierno de la República del Ecuador será responsable de obtener la garantía de buena ejecución del Plan Ambiental y la cobertura de seguros contra daños ambientales emitida a nombre del Contratista y a nombre del Ministerio del Medio Ambiente, la parte japonesa será responsable para la complementación de todos los requerimientos técnicos sobre la base del Informe ambiental preparado por MOP;
- (k) Sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos gastos cubiertos por la donación, para la ejecución del Proyecto;
- (l) Otorgar a las personas relacionadas con el Proyecto los permisos de entrada y salida del país así como los permisos de estadía desde el inicio de la elaboración del Diseño Detallado hasta la finalización de la construcción del Nuevo Puente;
- (m) Asignar los agentes de policía necesarios para controlar el tráfico de los sitios del Proyecto durante el periodo de la construcción del Nuevo Puente;
- (n) Asegurar la pronta descarga, exoneración de impuestos, trámites de aduana en los puertos de desembarque en el Ecuador y pronto transporte interno dentro del país de los materiales y equipo del Proyecto adquiridos bajo la Donación de Ayuda, y
- (o) Exonerar a los ciudadanos japoneses que participan en el Proyecto de los derechos de aduana, impuestos internos y otros derechos fiscales que pueden ser impuestos en el Ecuador con respecto al suministro de productos y servicios bajo los contratos efectuados

DM

AM

エクアドル国・ペルー国

新マカラ国際橋建設計画事業化調査

技術覚書

事業実施促進のため、日本国政府は「新マカラ国際橋建設計画」（以下「計画」という）に関する事業化調査の実施を決定し、その実施を国際協力機構（以下「JICA」という）に委託した。

JICAは、事業化調査団（以下「調査団」という）を2006年10月8日から10月28日までエクアドル・ペルー両国に派遣し、両国政府関係者と相手国負担事項を確認するとともに最新の価格データの収集を含む現地調査を実施した。

調査団はエクアドル国関係者と協議を行った結果を踏まえ、双方は付属書に記述された主要事項に関して技術覚書を署名した。

本技術覚書はJICA本部の承認をもって有効となる。

2006年10月19日 キトにて

中川 哲
業務主任
事業化調査団
日本工営（株）

Ing. Pedro J.Lopez Torres
公共事業省 (MOP) 大臣
エクアドル共和国

付 属 書

1. 相手国負担事項の再確認

エクアドル国側は既にエ国代表者と基本設計調査団で合意・受け入れられた下記の相手国負担事項に関して再確認すると同時に適切な時期に適切な対応をすることを確約した。

- (a) 新橋完成後直ちに現橋の撤去及び必要な護岸の設置を実施すること。この目的のためにエクアドル国側は本計画の詳細設計の E/N 締結後 2 ヶ月以内にエクアドル国とペルー国によって負担される撤去費も含めた撤去計画を日本政府へ提出すること。
- (b) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に工事の影響を受ける用地取得と全ての住民移転を完了させること。
- (c) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に取付道路建設のため新たに必要となる道路用地を確保すること。
- (d) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に本計画の実施によって影響を受ける電柱、配電線及び水道管の移設を完了すること。
- (e) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の活用方を日本国へ提出すること。
- (f) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に既設マカラ橋近傍で仮設ヤードの整地を完了すること。
- (g) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に土捨て場及び土取り場を確保すること。
- (h) 施工期間中工事関係者及び工事車両に対しエクアドル国への円滑な出入国を促すために必要な ID を発給すること。
- (i) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の具体的な維持管理計画を日本国へ提出すること。
- (j) エクアドル国側は、建設業者に替わって工事に係わる環境保険及び環境補償金を環境省へ担保すること、一方日本側は MOP が作成する環境報告書に基づいた技術的な要求事項に関して責任を負うものとする。
- (k) 無償資金協力でカバーする費用以外の計画実施に必要な全ての費用を負担すること。
- (l) 新橋の詳細設計から工事完了までプロジェクト関係者に対しエクアドル国への円滑な出入国及び滞在に対する便宜供与の提供を図ること。
- (m) 新橋の施工時に交通整理のために必要な数の警官を配置すること。
- (n) 無償資金協力の枠内で調達される機械、材料の内国輸送、エクアドル国内での荷下ろし、通関、免税措置を確実にすること。
- (o) 認証された契約に基づく製品の提供と支援業務に関して、日本国民へ賦課されるエクアドル国内の関税、国内税、増殖税やその他賦課金を免除すること。

(2) **ペルー国側 2006年10月13日**

- 西語版オリジナル
- 和訳版

**Notas Técnicas para
el Estudio de la Revisión de la Implementación del
Proyecto para la Construcción del Nuevo Puente Internacional Macara
en la
República de Ecuador
y
la República del Perú**

Para facilitar la Implementación del Proyecto el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo un Estudio de Revisión de la Implementación sobre el Proyecto para la Construcción del Nuevo Puente Internacional Macara (en adelante denominado "el Proyecto") y encargó el estudio a Japan International Cooperation Agency (Agencia Internacional de Cooperación del Japón) (en adelante denominada "JICA").

JICA envió el Grupo de Estudio (en adelante denominado "el Grupo") a Ecuador/Perú, desde el 8 de octubre hasta el 28 de octubre de 2006, para reconfirmar las obligaciones de los países receptores con los correspondientes funcionarios del gobierno y llevar a cabo la visita al campo en el lugar de la obra incluyendo la recopilación de la más nueva información sobre costo.

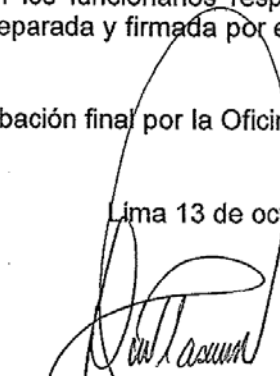
El Grupo llevó a cabo reuniones con los funcionarios respectivos del Gobierno del Perú y esta nota técnica fue preparada y firmada por el Grupo de Estudio y el representante del lado peruano.

Esta nota técnica está sujeta a la aprobación final por la Oficina Principal de JICA.

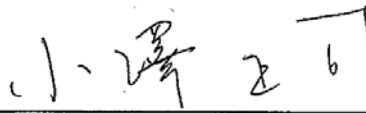
Lima 13 de octubre, 2006



Señor Tetsu Nakagawa
Consultor Jefe del Grupo de Estudio
Nippon Koei Co., Ltd.



Ing. Oswaldo Plasencia
Ministerio de Transportes y
Comunicaciones (MTC)
República del Perú



Señor Shoji Ozawa
Representante Residente Adjunto
JICA - Perú

Anexo

1. Reconfirmación de las Obligaciones de los Países Receptores

El lado peruano reconfirmó las siguientes obligaciones de país receptor que ya fueron acordadas y aceptadas por el lado peruano y que se comprometieron a tomar la acción apropiada en forma oportuna

- (a) Demoler el Puente existente sobre el Río Macara y levantar muros de contención inmediatamente después de la terminación de la construcción del Nuevo Puente. Para tal propósito, los dos gobiernos presentarán al Gobierno del Japón el cronograma de demolición así como el costo de dicha demolición compartido entre el Gobierno de la República del Ecuador y el Gobierno de la República del Perú, posterior a la firma del canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (b) Reubicar completamente casas y edificios afectados por el Proyecto dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (c) Asegurar los terrenos necesarios para la servidumbre de paso al Nuevo Puente de acuerdo con su nueva ubicación y las de las nuevas vías de acceso, dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (d) Completar la reubicación de los postes, torres de energía y cableado aéreo, así como los ductos de agua afectados por el Proyecto, dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (e) Presentar al Gobierno del Japón el plan para el uso del Nuevo Puente dentro de los seis meses siguientes a la firma del canje de Notas concerniente al diseño detallado del Proyecto;
- (f) Sufragar todos los gastos necesarios, excepto aquellos gastos cubiertos por la donación, para la ejecución del Proyecto;
- (g) Gestionar para las personas relacionadas con el Proyecto los permisos de entrada y salida del país así como los permisos de estadía desde el inicio de la elaboración del Diseño Detallado hasta la finalización de la construcción del Nuevo Puente incluyendo su liquidación;
- (h) Gestionar el apoyo de agentes de policía necesarios para controlar el tráfico de los sitios del Proyecto durante el periodo de la construcción del Nuevo Puente;
- (i) El MTC incluirá en su presupuesto correspondiente el valor de Impuesto General a las Ventas (IGV) para ser reembolsado al proyecto.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large vertical signature and two smaller circular initials.

エクアドル国・ペルー国

新マカラ国際橋建設計画事業化調査

技術覚書

事業実施促進のため、日本国政府は「新マカラ国際橋建設計画」（以下「計画」という）に関する事業化調査の実施を決定し、その実施を国際協力機構（以下「JICA」という）に委託した。

JICAは、事業化調査団（以下「調査団」という）を2006年10月8日から10月28日までエクアドル・ペルー両国に派遣し、両国政府関係者と相手国負担事項を確認するとともに最新の価格データの収集を含む現地調査を実施した。

調査団はペルー国関係者と協議を行った結果を踏まえ、双方は付属書に記述された主要事項に関して技術覚書を署名した。

本技術覚書はJICA本部の承認をもって有効となる。

2006年10月13日 リマにて

中川 哲
業務主任
事業化調査団
日本工営（株）

Ing. Oswaldo Plasencia
運輸・通信省
ペルー共和国

小澤 正司
JICA リマ事務所次長
JICA リマ事務所

付 属 書

1. 相手国負担事項の再確認

ペルー国側は既にペ国代表者と基本設計調査団で合意・受け入れられた下記の相手国負担事項に関して再確認すると同時に適切な時期に適切な対応をすることを確約した。

- (a) 新橋完成後直ちに現橋の撤去及び必要な護岸の設置を実施すること。この目的のためにペルー国側は本計画の詳細設計の E/N 締結後直ちにペルー国とエクアドル国によって負担される撤去費も含めた撤去計画を日本政府へ提出すること。
- (b) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に工事の影響を受ける用地取得と全ての住民移転を完了させること。
- (c) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に取付道路建設のため新たに必要となる道路用地を確保すること。
- (d) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に本計画の実施によって影響を受ける電柱、配電線及び水道管の移設を完了すること。
- (e) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の活用方を日本国へ提出すること。
- (f) 無償資金協力でカバーする費用以外の計画実施に必要な全ての費用を負担すること。
- (g) 新橋の詳細設計から工事完了までプロジェクト関係者に対しペルー国への円滑な出入国及び滞在に対する便宜供与の提供を図ること。
- (h) 新橋の施工時に交通整理のために必要な数の警官を配置すること。
- (i) 本計画の詳細設計の E/N 締結後 6 ヶ月以内に新橋の具体的な維持管理計画を日本国へ提出すること。
- (j) 運輸・通信省はプロジェクト実施に付随する販売税 (IGV) の還付のための必要な予算措置を運輸・通信省の枠内で行うこと。

5 事業事前計画表（事業化調査時）

1. 案件名

エクアドル共和国・ペルー共和国 新マカラ国際橋建設計画事業化調査

2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)

エクアドル共和国(以下「エ国」という)とペルー共和国(以下「ペ国」という)は19世紀より国境策定に起因した軍事衝突・紛争を長期にわたって行ってきたが、1998年10月に両国間で平和合意が調印された。これを受けて二国間国境開発委員会の設立、国境地域開発協定の締結等が行われ両国は開発から取り残された国境地域の不十分な社会基盤の改善、高い貧困問題の解消に着手した。二国間国境開発委員会は、国境地域の統合と開発を目的とした施策を掲げ、これら施策を2000年から2009年の10年間にわたり実施することを決定した。その中で掲げられた4つの主要施策のうちの1つが「国境の通行・交易の活性化のため国境施設等を含むサービスの提供の実施」である。具体的には、国境を跨ぐ5路線の整備、これら5路線のうち4路線に位置する国際橋の建設、並びに現在両国各々にある国境施設を一元化する国境施設の建設である。本プロジェクトは上述の4国際橋のうちの一つであり、南北アメリカを縦貫するパンアメリカン・ハイウェイ上に位置する。

既設マカラ橋は建設後40年が経過し、鉄筋の露出や亀裂に遊離石灰が発生するなどの重大な損傷が散見され老朽化が進行している。さらに、現行荷重に対して耐荷力が不足していることから20トンの車両重量制限が実施されている。これらの構造的な欠陥に加え、現マカラ橋位置の河川幅は約120mであるのにも拘らず、支間40mの橋梁と河川敷に構築された盛土道路により渡河しているため、洪水流量に対する通水断面の不足から倒壊の危険性があるだけでなく、洪水時には既設橋の上流部で堰上げが発生し、耕地が流出する等の被害も発生している。

一方、現状は橋梁を挟んだ両国側それぞれの国境施設で通関、出入国管理(2-ストップ方式)を行っているため、車両は橋梁通過前後で必ず停車する必要があるが、2007年度を目処に新国境施設がエクアドル側に一元化される(1-ストップ方式)ため、停止することなく橋梁を通過することが可能となる。しかし、現状の取付道路の平面線形には規格外の小さな曲率半径が用いられており、取付道路の線形を改良しなければ円滑な交通の妨げになるばかりでなく、安全な通行にも支障をきたすこととなり、新国境施設の意義が損なわれる。

本プロジェクトは、上記の問題を有する既設マカラ橋を新橋で架け替え、国境交通の安定化と国境地域の持続的な発展に資するものである。

なお、マカラ橋において2004年10月に実施された24時間交通量調査では943台/日(大型車:28台/日)が計測された。一方、2000年及び2003年に実施した調査ではそれぞれ240台/日(同81台/日)、890台/日(大型車台数不明)であったことから、1998年の和平合意以来、交通量は概ね年率10%程度の増加傾向にあると言える。

3. プロジェクト全体計画概要

(1) プロジェクト全体計画の目標

パンアメリカン・ハイウェイ沿線のエ国・ペ国間の国境地域において、円滑で安定的な交通が確保される。

裨益対象の範囲および規模: エ国ロハ州住民約41万人(2001年)、ペ国ピウラ州住民164万人(2002年)、その他の越境通過交通

(2) プロジェクト全体計画の成果

ア 新マカラ国際橋及びその取付道路が建設される。

イ エクアドル側に一元化される新国境施設が建設される。

ウ ロハ(エ国)～スジャナ(ペ国)間の道路が整備される。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動

- ア 新橋及びその取付道路を建設する。
- イ 新国境施設を建設する。
- ウ 対象路線の道路を整備する。

(4) 投入（インプット）

- ア 日本側： 無償資金協力 11.94 億円
- イ エ国側： 建設用地の確保
- ウ ペ国側： 建設用地の確保

(5) 実施体制

主管官庁及び実施機関： エ国公共事業省及びペ国運輸通信省

4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

パンアメリカン・ハイウェイ上、エ国・ペ国間国境部（エ国側ロハ州マカラ市、ペ国側ピウラ州ラティナ市）

(2) 概要

新マカラ国際橋及びその取付道路の建設

(3) 相手国負担事項

- ① 環境社会配慮（用地取得・住民移転）
- ② 電柱・配電線の移設
- ③ 水道管の移設
- ④ 仮設ヤードの整地
- ⑤ ID 及びステッカーの発給（工事中の国境往来に関する許可証）
- ⑥ 既設マカラ橋及び取付道路の一部の撤去
- ⑦ 既設橋撤去後の護岸工の設置

(4) 概算事業費

概算事業費 13.03 億円（日本側 11.94 億円、エ国・ペ国側負担 1.09 億円）

(5) 工期

詳細設計・入札期間を含め約 32 ヶ月（予定）

(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮

- ① 橋梁計画に際し、用地取得・住民移転を最小限に抑える。
- ② 移転対象とならない近隣住民の工事による騒音・振動等の影響を最小限に抑える。

5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標達成に関して）

- ① 国境紛争の再燃等、治安・政情が悪化しない。
- ② 大洪水など想定外の天災が発生しない。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特に無し。

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

成果指標	現状の数値 (2006年)	計画値 (2009年)
橋梁通行車両の重量制限の緩和	20トン	40トン
大型車交通量の増加	39台/日	増加する

(2) その他の成果指標

特に無し。

(3) 評価のタイミング

2009年以降（協力対象施設竣工後）

6 その他の資料・情報

相手国側負担費用内訳

「エ」国側負担費用内訳

事業費区分		数量	単位	単価 (US\$)	「エ」国金額 (US\$)	円貨換算 (千円)
(1) 環境配慮費用 (うち住民移転・用地取得費用分)		1	式	158,967 (130,389)	158,967 (130,389)	18,501 (15,175)
(2) 追加用地の確保						
(3) 電柱・配電線の移設		205	m	39	8,000	931
(4) 水道管の移設		-	-	-	-	-
(5) 仮設ヤードの整地		14,700	m ²		7,000	745
(6) 環境保全保証金		1	式	36,700	36,700	4,271
(7) ID 及びステッカーの 発給	ID カード	300	枚	2	600	70
	ステッカー	100	枚	1	100	12
	小計				700	82
(8) 既存マカラ橋及び洪水敷内の取付道路の 一部の撤去		0.5	式	280,000	140,000	16,293
(9) 護岸工の 設置	1) 掘削	397.6	m ³	2.2	872	101
	2) 埋め戻し	207.9	m ³	7.3	1,513	176
	3) 重力式擁壁	68.5	m ³	138.8	9,507	1,106
	4) 法面護岸工	135.7	m ²	80.9	10,983	1,278
	5) 根固め工	247.5	m ²	91.6	22,662	2,637
	小計				45,537	5,298
合計					396,904	46,121

「ペ」国側負担費用内訳

事業費区分		数量	単位	単価 (US\$)	「ペ」国金額 (US\$)	円貨換算 (千円)
(1) 環境配慮費用 (うち住民移転・用地取得費用分)		1	式	334,850 (270,900)	334,850 (270,900)	38,970 (31,527)
(2) 追加用地の確保						
(3) 電柱・配電線の移設		410	m	39	16,000	1,862
(4) 水道管の移設		450	m	12	5,300	617
(5) 仮設ヤードの整地		-	-	-	-	-
(6) ID 及びステッカーの発給		-	-	-	-	-
(7) 既存マカラ橋及び洪水敷内の取付道路の 一部の撤去		0.5	式	280,000	140,000	16,293
(8) 護岸工の設置		-	-	-	-	-
(9) 護岸工の 設置	1) 掘削	397.6	m ³	2.2	872	101
	2) 埋め戻し	207.9	m ³	7.3	1,513	176
	3) 重力式擁壁	68.5	m ³	138.8	9,507	1,106
	4) 法面護岸工	135.7	m ²	80.9	10,983	1,278
	5) 根固め工	247.5	m ²	91.6	22,662	2,637
	小計				45,537	5,298
合計					541,687	63,040