

**ソロモン国
ガダルカナル島
東部橋梁架け替え計画
予備調査報告書**

平成17年11月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構

無償資金協力部

序文

日本国政府は、ソロモン国の要請に基づき、同国ガダルカナル島東部に位置するガリンビウ橋、テナル 1 橋及びテナル 2 橋の架け替え計画にかかる予備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 17 年 8 月 11 日から 9 月 2 日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定されている基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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 17 年 11 月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川 和夫



アリゲーター橋
(1994年12月無償資金協力により竣工)

ルンガ橋 (1992年3月無償資金協力により竣工)

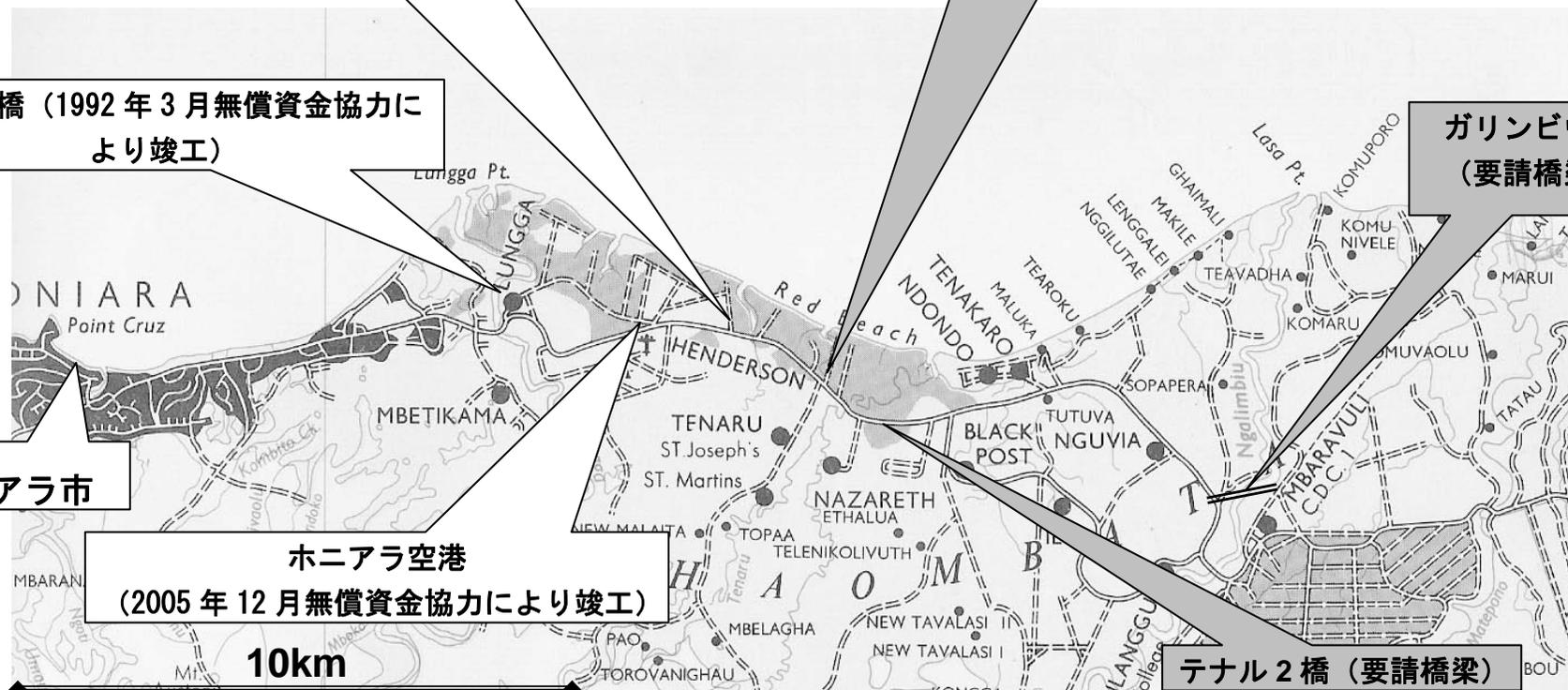
ホニアラ市

ホニアラ空港
(2005年12月無償資金協力により竣工)

テナル1橋 (要請橋梁)

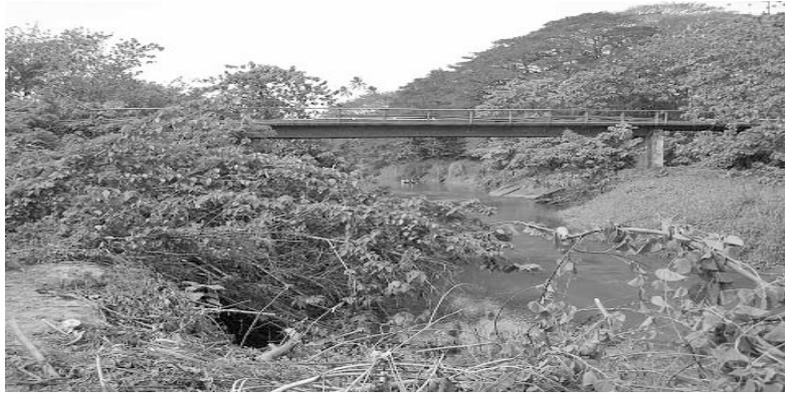
ガリンビウ橋
(要請橋梁)

テナル2橋 (要請橋梁)



調査対象位置図

テナル1橋



テナル2橋



ガリンビウ橋



略語

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
PIF	Pacific Islands Forum	太平洋諸島フォーラム
RAMSI	Regional Assistance Mission to Solomon Islands	ソロモン諸島地域支援ミッション
DID	Department of Infrastructure Development	インフラ開発省（ソロモン政府）
UNDP	United Nation Development Plan	国連開発計画
B/D	Basic Design	基本設計
JICA	Japan International Corporation Agency	独立行政法人 国際協力機構
PCERP	Post Conflict Emergency Rehabilitation Project	緊急復興支援プロジェクト（ADB）
SI\$	ソロモンドル	1 SI\$=0.13US\$（2004年平均）

目次

調査対象位置図／現地写真／略語一覧

第1章	調査概要	1
1-1	要請内容	1
1-2	調査の目的	1
1-3	調査団の構成	1
1-4	調査日程	1
1-5	主要面談者	3
1-6	調査結果概要	4
	(1) 現地調査結果	4
	(2) 先方との協議結果	4
	(3) 結論要約	5
第2章	要請の確認	6
2-1	要請の経緯	6
2-2	要請の背景	6
2-3	サイトの状況と問題点	7
	(1) 実施機関の組織体制	7
	(2) 維持管理状況等	7
	(3) 他ドナーの援助動向	7
2-4	要請内容の妥当性の検討	8
	(1) ホニアラ～ガリンビウ間道路の状況	8
	(2) 交通量に係る調査	8
	(3) 開発計画に係る調査	11
2-5	要請対象3橋梁の現況	12
	(1) テナル1・2橋	12
	(2) ガリンビウ橋	14
2-6	架橋位置の選定	15
	(1) テナル1・2橋	15
	(2) ガリンビウ橋	16
2-7	橋梁形式・構造の検討	16
	(1) 橋梁形式	16

(2)	橋梁構造	17
2-8	橋梁計画上の問題点	18
2-9	事業実施の妥当性	20
第3章	環境社会配慮	21
3-1	ソロモン国環境社会配慮概要	21
(1)	環境法	21
(2)	担当機関	24
(3)	本プロジェクトにおける環境社会配慮調査実施の必要性の有無	24
(4)	IEE 共同実施結果	25
(5)	代替案の比較検討	27
(6)	今後の予定	28
3-2	プロジェクト用地の取得	28
(1)	ソロモン国における土地所有形態	28
(2)	土地法令の概要	28
(3)	土地の自由契約購入・リースと強制収用	29
(4)	実施機関	31
(5)	本プロジェクトにおける土地取得状況（取得スケジュール）	32
3-3	油汚染の問題について	32
(1)	これまでの経緯	32
(2)	本プロジェクトとの関連性	33
第4章	結論・提言	35
4-1	協力内容スクリーニング	35
4-2	基本設計調査に際し留意すべき事項	35
(1)	調査内容（案）	35
(2)	調査工程（案）	36
(3)	基本設計調査団員構成（案）	37
添付資料		
1	予備調査 M/D	
2	現況写真集	

第1章 調査概要

1-1 要請内容

ガダルカナル道路のホニアラから東部ガリンビウ付近までは、プランテーション農業、林業、金鉱山があり産業道路として今後も重要な役割を担う道路として位置づけられる。しかし、過去に発生した国内紛争により、道路網が寸断され、産業道路としての役割を果たせない状態が続いていた。こうした背景を受け、ソロモン国は同道路上に位置するガリンビウ橋、テナル1橋及びテナル2橋の架け替えに関し、我が国に無償資金協力を要請した。

1-2 調査の目的

要請対象橋梁につき、要請書の不足情報及び追加情報を収集し、ソロモン国側との協議及び現地調査を通じ、無償資金協力としての妥当性、必要性等を確認するとともに社会環境社会配慮の必要レベルを確認し必要な対策を提言することを目的とする。また、あわせてソロモン国の実施体制、運営・維持管理能力を検証し、本格調査を実施する場合の課題・提言を取りまとめることを目的とする。

1-3 調査団の構成

本予備調査の調査団員構成及び調査期間は、以下のとおりである。

No.	氏名	担当	所属	期間
1	荒津 有紀	総括	JICA 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム長	8月12日 －19日
2	今井 健	計画管理	JICA 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム	8月12日 －19日
3	小林 茂	道路・橋梁計画	(株) 国際開発アソシエイツ	8月10日－ 9月2日
4	庄司 岳雄	環境社会配慮	日本海外コンサルタンツ 株式会社	8月10日－ 28日

1-4 調査日程

調査は2005年8月11日から9月2日まで実施された。このうち8月12日から8月19日までではJICA 団員が参加した。予備調査の調査日程を表1-1に示す。

表 1-1 調査日程表

Date	JICA	コンサルタント		宿泊地
	荒津①, 今井②	小林③	庄司④	
8/10 水		成田 (21:35) → ブリスベーン (07:15+1) JL761		機中泊
8/11 木		ブリスベーン (10:00) → ホニアラ (14:00) IE701 16:00 JICA 事務所 表敬訪問		ホニアラ
8/12 金	ポートモレスビー (09:15) → ホニアラ (12:35) PX08215:30	ポートモレスビー (09:15) → ホニアラ (12:35) PX08215:30 15:30 日本大使館 表敬訪問		- 同上 -
8/13 土	9:30 現地踏査 (Moses Virivolomo 氏、インフラ開発省次官補、予備調査団に同行)			- 同上 -
8/14 日	現地踏査			- 同上 -
8/15 月	10:00 インフラ開発省 表敬訪問、協議 John Ta'aru 氏、次官、インフラ開発省			- 同上 -
8/16 火	10:00 インフラ開発省にて M/D 協議。 出席者 ; John Ta'aru 氏 (インフラ開発省次官)、Moses Virivolomo 氏 (インフラ開発省次官補)、 Jeffrey Scott Kauha 氏 (国家計画援助省次官)、小川和美専門家 (国家計画援助省アドバイザー)			- 同上 -
8/17 水	インフラ開発省にて M/D 調印 出席者 ; John Ta'aru 氏 (インフラ開発省次官)、Moses Virivolomo 氏 (インフラ開発省次官補) Jeffrey Scott Kauha 氏 (国家計画援助省次官補)、藤田廣巳首席駐在員 (JICA ソロモン駐在員事務所)			- 同上 -
8/18 木	日本大使館報告 JICA 事務所報告			- 同上 -
8/19 金	ホニアラ (02:00) → ブリスベーン (04:00) IE702 ブリスベーン (08:55) → 成田 (16:45) JL762	インフラ開発省モーゼ氏打ち合わせ		- 同上 -
8/20 土		8/20 (土) サイト踏査		- 同上 -
		8/21 (日) 資料整理		
		8/22 (月) 資料収集 環境保全局打ち合わせ		
		8/23 (火) 質問表回収 土地局打ち合わせ		
		8/24 (水) 交通量調査 現地住民インタビュー		
		8/25 (木) テナル 2 橋現地調査 報告書作成		
8/26 金		8/26 (金) インフラ開発省 大使館及び JICA 報告 打ち合わせ		
8/27 土		8/27 (土) 資料整理		
8/28 日		資料整理	ホニアラ (15:00) → ブリスベーン (17:00) IE702	- 同上 -
8/29 月		報告書作成	ブリスベーン (08:55) → 成田 (16:45) JL762	- 同上 -
8/30 火		- 同上 -		- 同上 -
8/31 水		資料収集		- 同上 -
9/1 木		日本大使館報告、JICA 事務所報告		- 同上 -
9/2 金		ホニアラ (02:00) → ブリスベーン (04:00) IE700 ブリスベーン (08:55) → 成田 (16:45) JL762		- 同上 -

1-5 主要面談者

主要面談者を下記に示す。

主要面談者		
所属	氏名	役職
国家計画・援助省	Mr. Jeffrey Scott Kauha 小川 和美	次官補 専門家
インフラ開発省	Mr. John Ta'aru Mr. Moses Virivolomo	次官 次官補
資源省	Mr. Joe Horokou	環境保全局副部長
土地・農業省	Mr. Alfred Soaki Mr. John M. Harunari	土地・測量局土地局長 農業家畜局局長
在ソロモン日本大使館	久保 克彦 岩岡 いずみ	臨時代理大使 専門調査員
JICA ソロモン駐在員事務所	藤田 廣巳 浅野 洋子	首席駐在員 企画調査員
金鉱山会社 (Australian Solomon Gold)	Mr. Mike Christie	業務課長
プランテーション会社	Mr. Richard Bedford	作業主任

1-6 調査結果概要

(1) 現地調査結果

現地調査をした結果、各要請橋梁の現状を表 1-2 に示す。

表 1-2 各橋梁の概要

	ガリンビウ橋	テナル1橋	テナル2橋
目視による 構造的健全度	橋脚にはクラック等 はなかったが、東側橋 桁が橋台から落下し ており、ホニアラ側は 橋脚にかろうじて残 っている状態。非常に 危険。	桁、床版及び下部工の 橋台、橋脚全てに構造 上の損傷は認められ なかった。ただし、ガ ードレールは破損し ていた。	桁、床版及び下部工の 橋台、橋脚全てに構造 上の損傷は認められ なかった。ただし、ガ ードレールは破損し ていた。
交通量	交通量は現状では少ないものの（約 45 台/時間）、金鉱山及びプランテーション農業による交通量（特に大型車両）増加は確実。		
環境社会配慮面	住民移転の可能性は ないものの、取付け道 路部分にカスタマリ ーランド（部族所有 地）が存在、用地確保 状況については十分 な注意が必要。	周囲は国有地がプラ ンテーション農園と してリースされてい る。住民移転等の問題 は発生しないものの、 作物補償等は必要と 考えられる。	周囲にはプランテー ション農園等もない ため、住民移転及び作 物補償等の問題は発 生しない。

(2) 先方との協議結果

8月15日と16日の2日間の協議を経て、8月17日にソロモン国家計画・援助省及びインフラ開発省と合意形成しミニッツに署名した。以下に先方政府との主な協議内容を示す。また、署名ミニッツを添付資料に示す。

- 1) テナル1橋及びテナル2橋については、橋長が短いため、上部工及び下部工のいずれも1車線とすることでソロモン側と合意したが、ガリンビウ橋については将来の交通量増加に対応するため、下部工のみ2車線対応とすることをソロモン側は要望し、この点についてミニッツにその旨記載した。
- 2) 対象3橋梁の耐荷重について、金鉱山及びプランテーション産業の本格操業に伴う大型車両の通過に対応できる設計をソロモン側は要望した。ガリンビウ橋については架け替えでソロモン側と合意したが、テナル1橋及びテナル2橋については、現地調査の結果を踏まえ、詳細に検討する必要がある旨、調査団より説明し、ミニッツ署名段階では架け替えもしくは改

修とすることでソロモン側と合意した。

(3) 結論要約

本要請の3橋梁、テナル1・2橋及びガリンビウ橋は、首都ホニアラを通過する唯一の幹線道路ガダルカナル道路の東側産業道路区間に位置する。同区間は近々本格操業を再開する金鉱山・パーム油プランテーション両産業の中心地であり、同道路は両産業の再開・ガダルカナル島東部の開発に大きく資するものであり、実施の意義は非常に高いと考えられる。また、雇用面でも重要な意義を有し、パーム油プランテーション及び金鉱山の操業再開は、数千人規模の新規雇用を生み出す。これに併せ、ガダルカナル東部に1万人に近い規模のコミュニティーの誕生も予定されている。これらに対応するため、橋梁の整備は必要不可欠であると考えられる。

要請3橋梁のうち、テナル1橋及び同2橋は耐荷力の減少が問題であり、以前に行われた調査（ソロモン諸島国ルンガ橋架け替え計画基本設計調査、1989年JICA）、の結果でも耐荷レーティングは非常に小さく、また今回の現地調査でも耐力はかなり小さいと判断された。これに加え、首都ホニアラとガリンビウ橋間には、過去の無償資金協力により完成したルンガ橋及びアリゲーター橋があり、同区間の耐荷レーティングを統一し、要請対象橋梁を含む全橋梁の整合性を図ることは、ガダルカナル幹線道路の機能を最大限に生かす上で必須である。これらを考慮し、検討の結果、ミニッツでは『架け替え又は改修』とされていたが、『架け替え』が妥当であると考えられる。

第2章 要請の確認

2-1 要請の経緯

ガダルカナル道路のホニアラから東部ガリンビウ付近までは、プランテーション農業、林業、金鉱山があり産業道路として今後も重要な役割を担う道路として位置づけられる。しかし、過去に発生した国内紛争により、道路網が寸断され、産業道路としての役割を果たせない状態が続いていた。こうした背景を受け、ソロモン国は同道路上に位置するガリンビウ橋、テナル1橋及びテナル2橋の架け替えに関し、我が国に無償資金協力を要請した。

日本国政府は計画の実施可能性の調査について、日本の技術協力の実施及び無償資金協力実施促進機関である独立行政法人国際協力機構（JICA）に調査の実施を委託した。

要請に基づき、JICA は予備調査の実施を決定し、JICA 無償資金協力部業務第一グループ運輸交通・電力チーム長荒津有紀を団長とする予備調査団をソロモン国に派遣した。

2-2 要請の背景

ソロモン国は主に6つの大きな島から構成されるが、ガダルカナル島がその島々の中心をなし首都ホニアラを擁している。その大きさは東西160km、南北48km、面積6,480平方kmである。同島の南半分には標高2,000m前後の山地が連なり、島の内部への進入を困難にしている。一方、島の北側は比較的平坦な地形が続く沖積層やさんご礁の平野で、プランテーション農業地区となっている。またこの平野はソロモン国にとって居住や産業のためのインフラの整備が最も必要とされる地域である。

首都ホニアラはこの北側海岸沿いの平地にあり、ホニアラを中心に東西に主要幹線道路としてのガダルカナル道路（総延長約150km）がある。この道路は国道として指定されていて、ガダルカナル島の平地部の幹線道路として唯一の陸上ルートである。

一般にガダルカナル道路に架かる橋梁はベイリー橋や木橋などの比較的小規模な仮設橋レベルのものが殆どを占め、老朽化と維持管理不足の状態にある。橋梁下部工まわりの護岸がほとんどの橋でなく下部工侵食や橋台背面部土砂の流出の恐れがあり、上部工も桁下と河川水面間に殆ど余裕がなく洪水時橋桁の流出の恐れがあるものが多い。また高欄などの防護柵や歩車道分離施設も設置されず歩行者や車輛の安全が保ちにくい橋が多い。特に小支間のパイルベント形式の橋梁については、洪水に対し非常に脆弱となっている。

ガダルカナル道路のうち、ホニアラ市街地～ガリンビウ間は、金鉱山やプランテーション農業地帯があり、単なる国道という位置付けにとどまらず、ソロモン国の産業の動脈として、産業道路としての重要性も高く、今般ソロモン政府は同道路上の隘路であるガリンビウ、テナル1及びテナル2の3橋架け替えについて我が国に要請を行った。

2-3 サイトの状況と問題点

(1) 実施機関の組織体制

本プロジェクトの実施機関は Ministry of Infrastructure Development (社会基盤開発省、以後インフラ開発省と略称) で、図 2-1 に組織図を示す。インフラ開発省は大きくインフラ開発局と通信航空気象局に分かれ、各局に担当次官が配置されているが次官補は 1 人で 2 つの局を統括するようになっている。本プロジェクトの実務を行うのは陸上輸送部で職員数は 25 人である。

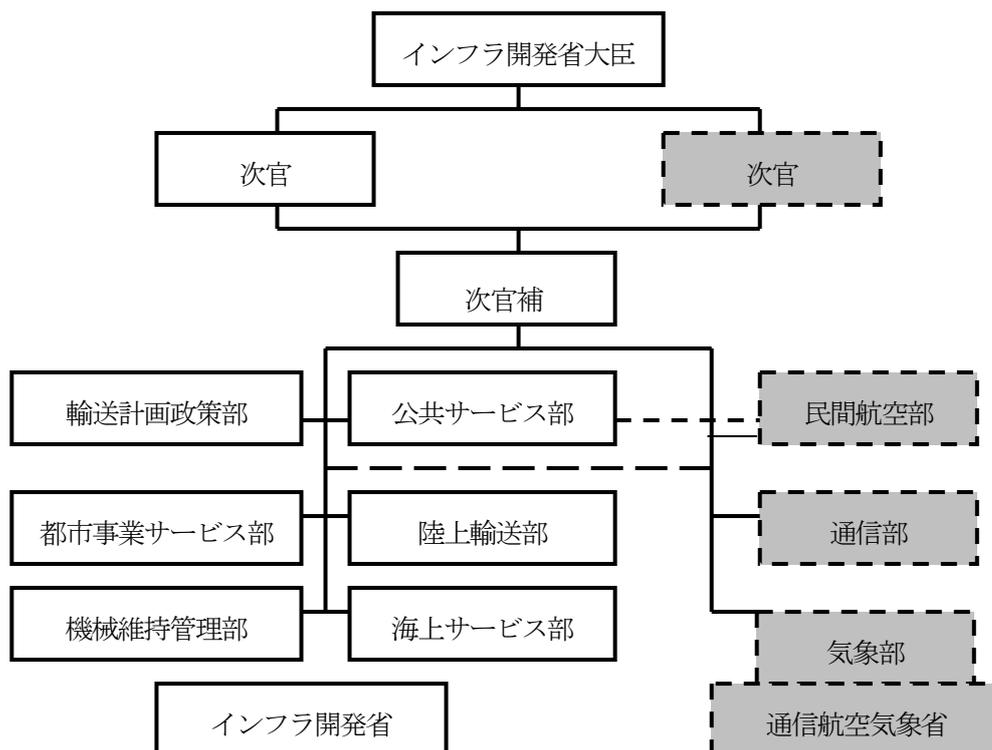


図 2-1 実施機関の組織図

(2) 維持管理状況等

インフラ開発省にて当路線に位置する橋梁リストは所持されているものの、橋梁名、橋種、橋長、幅員等が記載されているだけで、維持管理についての記録は記載されていなかった。

(3) 他ドナーの援助動向

1) 国連開発計画

2003～2004 年にかけて、国連開発計画の資金援助で応急復旧工事として道路補修（路面平坦化）工事が実施された。

2) アジア開発銀行

2005年8月現在、アジア開発銀行資金によりガダルカナル道路の復旧工事により、路面の凹凸、ポットホール等改善を実施している。

2-4 要請内容の妥当性の検討

(1) ホニアラ～ガリンビウ間道路の状況

ガダルカナル島の幹線道路はガダルカナル道路である。首都ホニアラから東側に伸びアオラまでの区間と（延長 79.0km）と、西に伸びランビまでの区間（延長 69.2km）がある。要請橋梁はこの東部区間に位置している。首都ホニアラの東西 15km 程度の区間内は舗装及び簡易舗装が施工されているが、排水勾配が十分にとれておらず、ゴミの蓄積等もあり豪雨時には路面が冠水

し、交通を阻害すると思われる箇所も多々見受けられた。簡易舗装は道路端部が 1 m～2m 程度、殆どの区間について破壊されている。車両の走行速度は時速約 20～30km 程度で、人・物の移動の効率が悪い状況にある。ホニアラから空港までの区間は目だた舗装の破壊はない。しかし、空港を過ぎると、徐々にポットホール等舗装破壊が現れ始める。アリゲーター橋（ホニアラから 13.9km）までは人家が連続して道路沿いに貼り付いており、道路幅員も 2 車線である。同橋を過ぎると、道路端部の舗装が幅 1.0～1.5m 程度道路軸方向に連続して壊れ始め、道路幅員も狭くなる。以降、テナル 2 橋（ホニアラから 16.8km）まで続く。テナル 2 橋からガリンビウ橋（ホニアラから 24.4km）までは道路幅員は 2 車線から 1 車線幅に変わり、一部は過去には舗装されていた形跡はあるものの破壊されて砂利道と同じ状態にある。

(2) 交通量に係る調査

1) 過去交通量

インフラ開発省が紛争前の 1998 年に実施した各橋梁での交通量調査の結果を表 2-1 と図 2-2 に示す。これによるとホニアラ市から遠ざかるに従って交通量は減少する傾向が現れており、ガリンビウ橋では 12 時間交通量で 1,064 台である。表 2-2 にガリンビウ橋の時間交通量の変動を示し、図 2-3 にこれを図化したものを示した。首都ホニアラとの間の通勤交通と思われる交通量はさほど大きくなく、日中は交通量の変動は比較的少ない。

表 2-1 主要橋梁交通量調査結果（1998年7月8日～14日観測）

橋 梁 名	ホニアラからの距離	12時間交通量（往復合計台）
アリゲーター橋	13.9km	1,587
ガリンビウ橋	24.4km	1,064
バリスナ橋	36.3km	453
ボコキンボ橋	56.2km	37

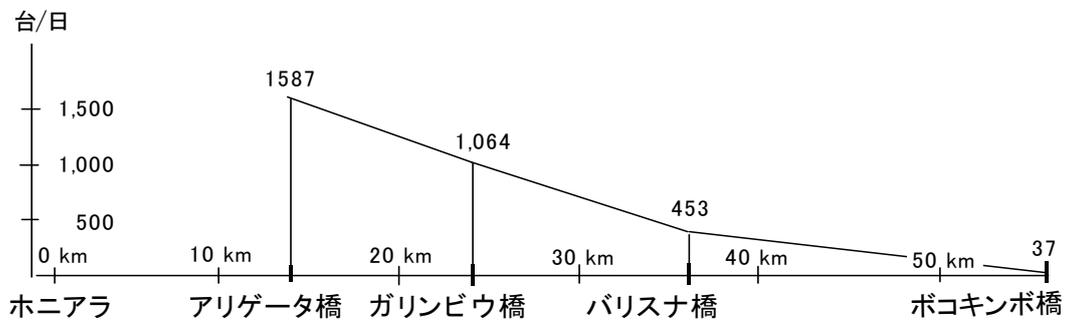


図 2-2 主要橋梁交通量調査結果

表 2-2 ガリビウ橋時間交通量

Time	Vehicles	%
6-7	39	3.7
7-8	88	8.3
8-9	78	7.3
9-10	84	7.9
10-11	87	8.2
11-12	90	8.5
12-13	83	7.8
13-14	75	7.0
14-15	90	8.4
15-16	105	9.9
16-17	118	11.1
17-18	127	12.0
Total	1063	100.0

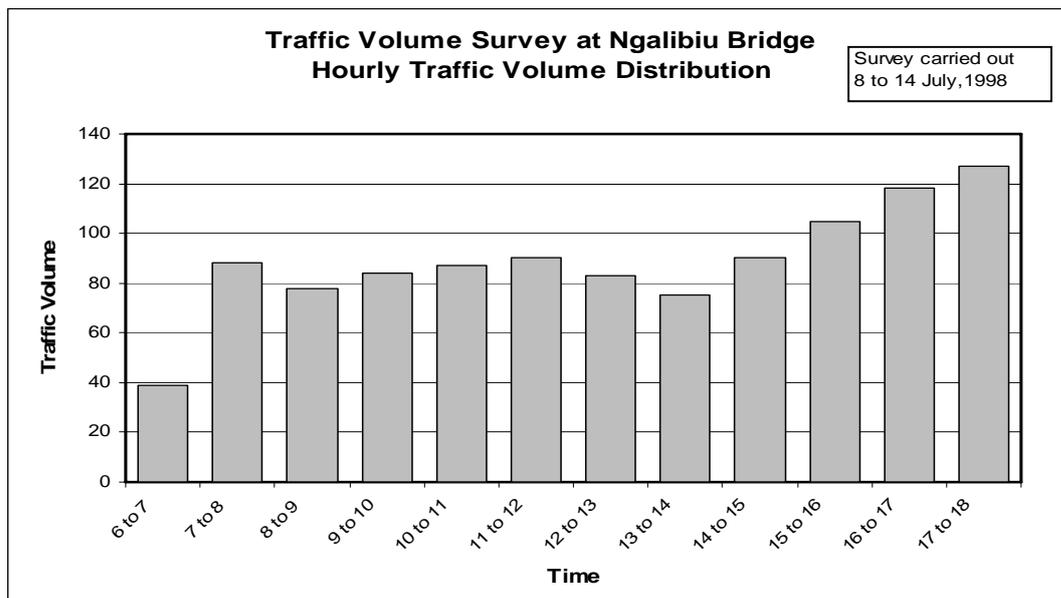


図 2-3 ガリンビウ橋交通量時間変動

2) 現在交通量

テナル1・2橋およびガリンビウ橋の3橋のトラック交通量を確認するために交通量調査をおこなった。この3橋は位置も近接しており、テナル1橋とガリンビウ橋の間には交通の発生集中源もないことから、この3橋のいずれであっても交通量に大きな違いはないとみられるので、観測はテナル1橋右岸東側で行った。この結果を表2-3に示した。

観測を実施した7時から15時までの時間帯で表2-3によれば12時間交通量に対して63.4%の交通量が観測されている。この比率を今回調査でも同じであると仮定すれば、

$$344 / 0.634 = 542$$

であり、推計12時間合計交通量は542台となる。これは1989年の交通量が1,063台であるので、これに対しては約51%である。しかし、紛争により操業が中断していた各産業が、操業を再開すれば交通量は急速に増大することが予想される。

車種構成比率は小型貨物車と貨物車の合計は65%に及び、貨物車が非常に多い。次いで乗用車類、小型バスとなるが、バスの構成比は非常に小さい。このことから、現在でも人の移動はまだ少ないが物資の輸送は多いことがわかる。

表 2-3 交通量調査結果

観測日：2005年8月24日

時間	乗用車類	小型バス	小型貨物	貨物車	合計
7～8	21	7	9	17	53
8～9	14	15	12	23	64
9～10	3	7	2	27	39
10～11	12	3	9	19	43
11～12	2	2	13	17	34
12～13	10	4	8	23	45
13～14	7	2	8	12	29
14～15	9	3	11	14	37
合計	78	43	72	152	344
構成比(%)	22.5	12.5	20.8	44.2	100.0

注：乗用車類は乗用車、ジープ、バンを含む

なお、今回交通量調査は、金鉱山が操業停止中であり、プランテーション農業も生産が減少している時期であるため、これらが本格稼動すれば交通量はかなり増加し、重トレーラートラックの交通量も当然増加すると見込まれる。金鉱山操業再開後の重トレーラートラック及び林業・プランテーションのトラックの増加量については、今回調査では操業計画が入手できなかったため、数量的に把握できなかった。また、過去の種々の調査においても車種別交通量を観測している例が見られなかったため、その方面からの推測もできなかった。

(3) 開発計画に係る調査

ホニアラ市の東側はすでに述べてきたようにプランテーション農業の中心地であり、金鉱山（ゴールドリッジ鉱山）がガリンビウ川東側に位置している。

ソロモン国では、民族紛争以前には、漁業以外では、パーム油、金鉱山及び木材が基幹産業として、同国の経済を担っていた。1999年の輸出額は、パーム油 65,144 千ソロモンドル(SI\$)、金鉱山 43,986 千 SI\$、木材 250,658 千 SI\$であり、三者だけで同年の輸出総額 607,367 千 SI\$の約 60%を占めていた。2000年の民族紛争によりパーム油、金鉱山産業が壊滅的状态に陥り、その結果、同国の経済は木材輸出（森林伐採）に頼らざるを得ない状態となった。輸出の 65%が木材だけというモノカルチャ経済は継続しており、既に持続可能な量を大幅に超過していることが豪外務省をはじめとする機関からも報告されている。かかる状況で、木材輸出への過重依存からの脱却を図る上で、パーム油及び金鉱山産業の復興は、同国経済発展にとって最優先の課題となっている。

更に現在、ガダルカナル島東部では、製材所の操業再開に加え、ゴールドリッジ金鉱山が本年末までに F/S を実施し、2006年1月から4月の間で機材搬入を行い、2007年初頭より本格操業

を行う計画が既に立てられている。またパーム油プランテーション(約 7,000ha)が 2006 年 6 月より本格操業を行うことになっている。これら計画は、雇用面でも重要な意義を有する。パーム油プランテーションは本格操業に向け今年中に 2,500 人の雇用が予定されており、10 年後には 7,000 人の雇用が見込まれている。また金鉱山でも現在 500 人の雇用があり本格操業開始となれば更なる雇用拡大が見込まれている。

両産業によるこれらの雇用により、ガダルカナル島東部にソロモン全国からの労働者を吸収し、1 万人に近い規模のコミュニティーが誕生すると予想されている(首都ホニアラの人口は約 5 万人程度)。

2-5 要請対象 3 橋梁の現況

(1) テナル 1・2 橋

1950 年代に建設された 1 車線の橋梁で、幅員は 3.5m である。上部工はプレートガーダー形式で、目視による観測では桁や床版及び下部工の橋台、橋脚共々構造上の損傷は認められなかったが、橋脚近辺の鋼桁腹板・下フランジに錆の発生が多少認められ、また橋台の防護はなされていない。橋面の高欄は外側に曲がっている。

この 2 橋梁の設計図面やその他の資料はソロモン国政府には残っていないが、DID の係官によると当初橋銘板に許容通過荷重が 20t とされていたとのことである。しかし、以前に行われた調査報告書(ソロモン諸島国ルンガ橋架け替え計画基本設計調査、1989 年 JICA)の中で、”Second Road Project Solomon Islands”からの引用として、耐荷レーティングは、テナル 1 橋では 10.4 トン、テナル 2 橋では 4.8 トンとなっており、早期の架け替えが勧告されていた。また、今回の現地調査において車両の通過状況を視察した結果でも、橋梁のたわみや振動が大きいことが体感された。本橋の建設が 1950 年代であることを考えると、上記の耐荷レーティングに間違いはなく、現在の交通荷重に対しては不十分と考えられる。

以上のことから、テナル 1 橋及びテナル 2 橋は、高欄などのアクセサリーの改修のみでは不可で新橋に架け替えることが妥当と思われる。

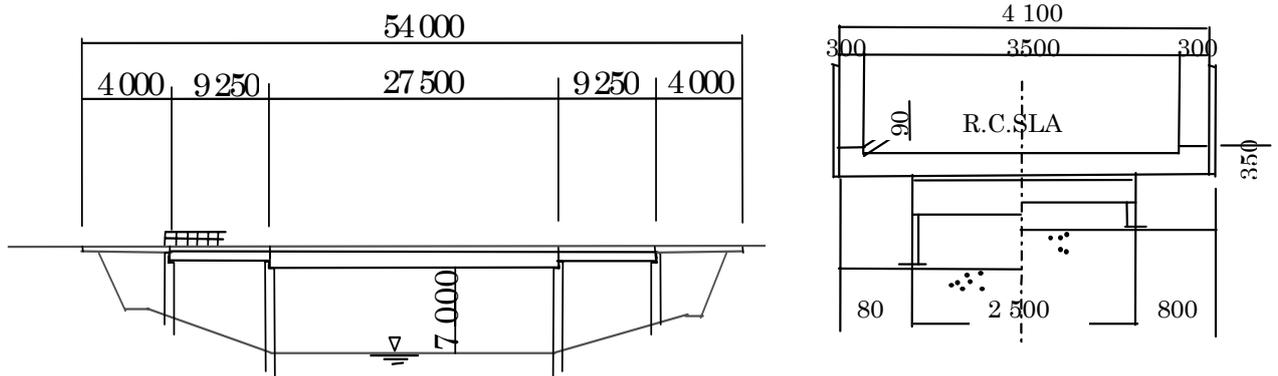


図 2-6 テナル 1 橋側面図および断面図

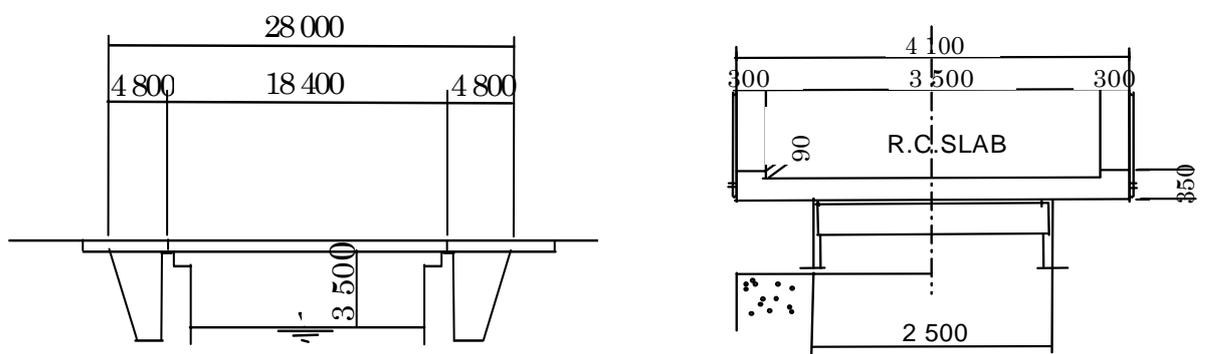


図 2-7 テナル 2 橋側面図および断面図

(2) ガリンビウ橋

ガリンビウ川には、現在供用されているトラス橋とその約 20m 上流に東側径間が洪水により流失した旧橋の 2 橋が架橋されている。また、旧橋の門形ラーメン橋脚の 1 つが上流側において、洪水の水圧により下流側に変形している。現橋は単純 2 径間トラス橋（橋長 $55.5 \times 2 = 111\text{m}$ ）で、東側支間は幅の広い大型重機が右岸側橋台から橋桁が押し落とし、そこを応急処置として盛土して、車両の通行を可能にしている状況である。（図 2-8 及び図 2-9 参照）

ガリンビウ川は自然河川で両岸には堤防はなく、乾季には水流が少ない状態になるが、雨季には水量が増大し氾濫することがある。従って橋梁を架け替える際は、橋台直近は防護工を施す等の対策を講じる必要があるものと考えられる。

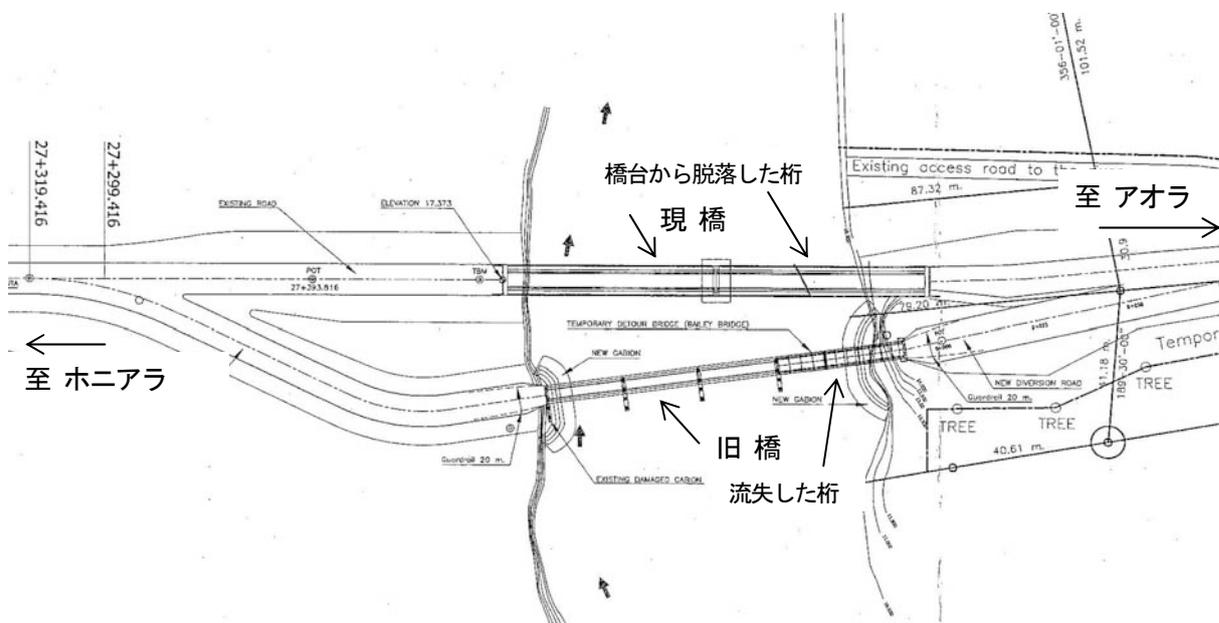


図 2-8 ガリンビウ橋平面図

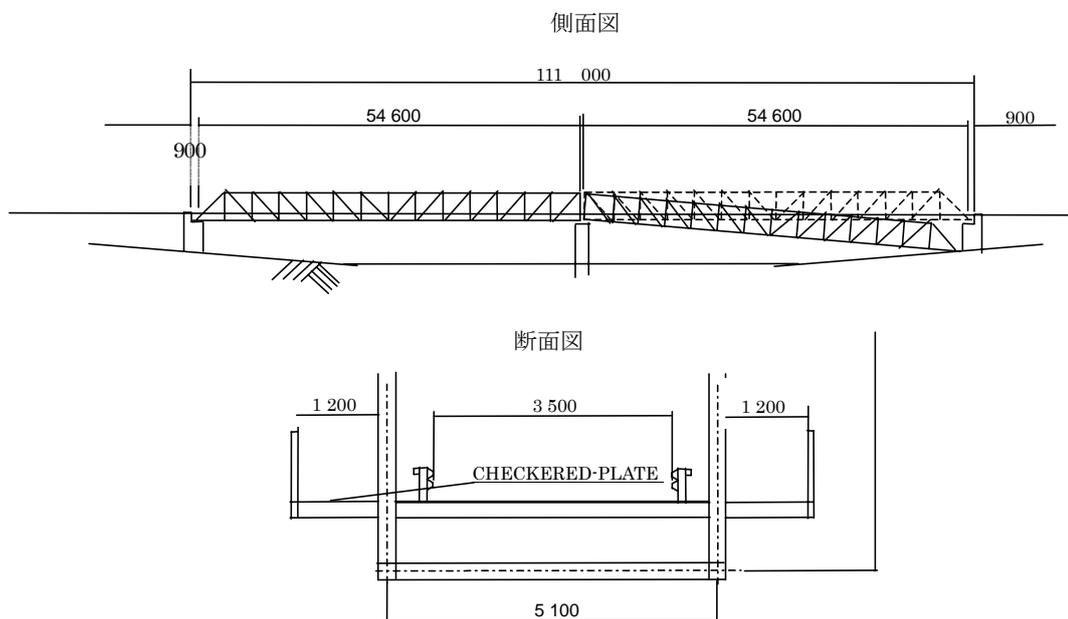


図 2-9 ガリビウ橋一般図

2-6 架橋位置の選定

(1) テナル1・2橋

この2橋については、「2-5 要請対象3橋梁の現況」記載の通り、新橋架け替えが妥当であるとの結論に達した。この2橋の架橋位置には次の2案が考えられる。

① 下流側に架設する

テナル1橋の下流側に旧橋跡があるが、この位置に架設し、現橋は工事中の迂回路として使用する。新橋完成後の現橋は他に移設して再利用することもできるし、乗用車等の重車両以外の交通の用に供することもできる。テナル2橋についても同様である。

② 現橋位置に架設する

テナル1橋の下流側の旧橋跡に工事中の迂回路の仮設橋を架設し、新橋を現橋位置に架設する。この場合は、現橋の撤去作業が必要となり、費用負担や工期が長くなることに問題がある。テナル2橋についても同様である。

これらの架橋位置は橋梁建設時の建設ヤードの確保も問題なく、取り付け道路の変更も必要ない。また、新規用地取得の必要はないが、建設時には多少の借地は生じると考えられる。下部工建設時の河底掘削による一時的な河川汚濁による環境への影響が考えられるが、河川水を利用して影響を受けると考えられる住民はテナル1橋下流に約10世帯存在するだけである。従って、この住民に対しては汚濁されていない代替水を、架設地点より上流から取水し供給すること

で、この影響は緩和できるので、社会環境上の大きな問題とはならないと思われる。この架橋位置については B/D において更に検討する必要がある。

(2) ガリンビウ橋

ガリンビウ端の架橋位置の選定にあたり特に留意すべきことは、部族紛争の主因が土地問題であったことを考えると、ROW の追加買収が困難であることである。(第 3 章 環境社会配慮参照) この点を考慮し、新橋梁の架設位置は施工条件、取り付け道路の線形等も考慮して、次の 3 案が考えられる。

- ① 上流の旧橋と現橋の間に架橋する。両橋の橋脚間隔は約 20m ある。
- ② 上流の旧橋を撤去し、その跡に架け替える。現在のトラス橋を工事期間中の迂回路として使う。
- ③ 旧橋上流側、または現在のトラス橋の下流側に架け替える。

①案は施工空間や洪水時河積阻害の問題が生じる恐れがあるものの、ROW 等の土地問題は発生しない。②案は施工順序は簡潔だが旧橋の基礎工が新橋スパン割へ影響する。③案は道路線形が振れることと、取り付け道路に対し土地問題が生じる可能性がある。いずれにせよ、B/D において更なる検討する必要がある。

2-7 橋梁形式・構造の検討

(1) 橋梁形式

橋梁形式に関して、3 橋とも支持層がかなり深いので、反力の大きいアーチ系橋梁は選定し難い。従って、テナル 1 橋は連続プレートガーダー系箱桁橋、テナル 2 橋は単支間プレートガーダー系箱桁等が選定対象となろう。ガリンビウ橋も連続プレートガーダー系箱桁橋で橋種を揃える事も考えられる。また 3 橋共 1 橋 1 車線のため荷重合成しても維持管理上不都合は生じないと考えられ、合成桁橋とすれば経済的な橋梁形式となる。また、この様な支持層の深い地盤では下部工も出来るだけ軽い形式のものが望ましいと考えられる。

スパン割りは 3 橋とも出来るだけ支間長、特に中央支間を長くして洪水時に橋脚に流下物などがかからない様に考慮する必要がある。これらを勘案するとスパン割りは下図に示すような案が考えられるが、B/D においては更に検討する必要がある。対象 3 橋の横断構成については、日本の構造令の 3 種 1 級または 2 級を適用することが考えられるが、この場合、車線幅員は 3.50m で、両側に 0.50m の路肩を設置する必要がある。また、現在のガリンビウ橋では歩道が設置されているが、100m 以上の橋梁で大型車の通行がある場合は、歩行者の安全の観点からは歩道を設置する必要があるものと考えられ、少なくとも将来拡幅の可能性のない側には設置することが推奨される。これらを勘案すれば図 2-12 に示す横断構成が推奨される。

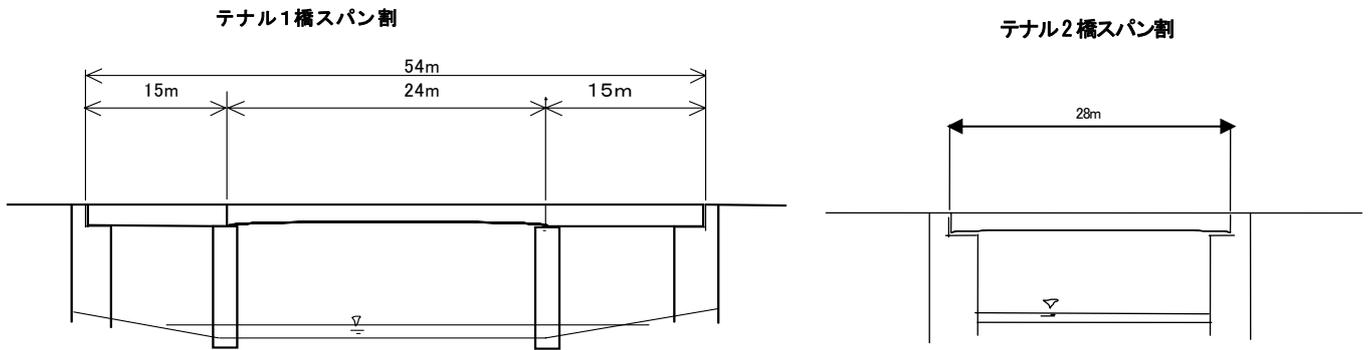


図 2-10 テナル1・2 橋スパン割提案図

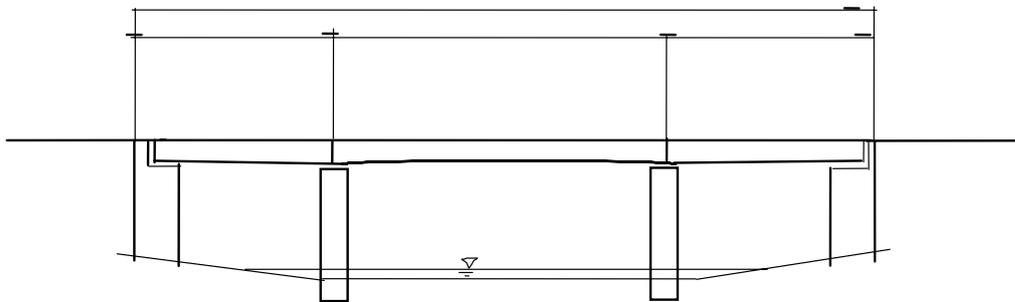


図 2-11 ガリンビウ橋スパン割提案図

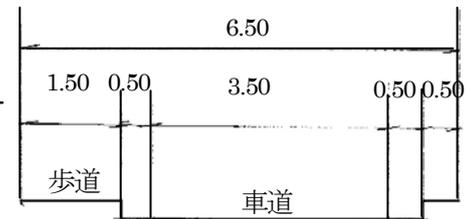


図 2-12 提案横断図

(2) 橋梁構造

1) 適用仕様書について

ソロモン国はオーストラリア国仕様書が適用されているが、日本国仕様書を適用して設計を行うことも考えられる。一般的に日本国仕様による構造計算を行った場合、オーストラリア国仕様の活荷重をカバーしているとされている。また、過去の無償資金協力により建設された橋梁（特にルンガ、アリゲーター各橋）とは同一道路上に位置しているため、整合性を図る上で、日本国仕様とすることが望ましいと考えられる。

2) 地震荷重

ソロモン国は太平洋プレートとこれに潜り込むインド/オーストラリア・プレートとの境界線近くに位置する。このため、当国はこの2つのプレートの相互作用による地震の多発地帯となっている。従って、耐震設計をする上では、日本国の耐震設計法を参考として実施することが推奨されるが、地震係数は日本よりは低くすることは可能で、過去の設計例、例えば、ルンガ橋、アリゲーター橋等が参考になるものと思われる。

2-8 橋梁計画上の問題点

金鉱山の鉱石運搬トレーラートラックは総重量 66 トンであるが、7 軸全 42 輪で加重を分散させている。この車両が通常規格の道路橋を通行可能かどうかの検討が必要であり、他車を排し 1 台の鉱石運搬車のみが橋上を通過という設定では、安全率や荷重係数・応力度低減率の範囲内での通行は可能と思われる。しかし、詳細検討の結果、耐荷重に問題がある場合、B 荷重を超える活荷重を設定する必要があるかもしれない。実際の通行に際しては、他の交通の規制や鉱石運搬車が橋梁に衝撃を与えないように徐行するなどの制限は必要になる。なお、この鉱石運搬トレーラートラックの公道通行は、過去においてソロモン国政府が許可済みであるとのことである。

また、パームオイルのタンカー（49 トン）、フルーツトラック（33～34 トン）も通行することである。図 2-13 に鉱石運搬車とその載荷条件を、また図 2-14 にオイルタンカー、フルーツ運搬車とその載荷条件を示す。

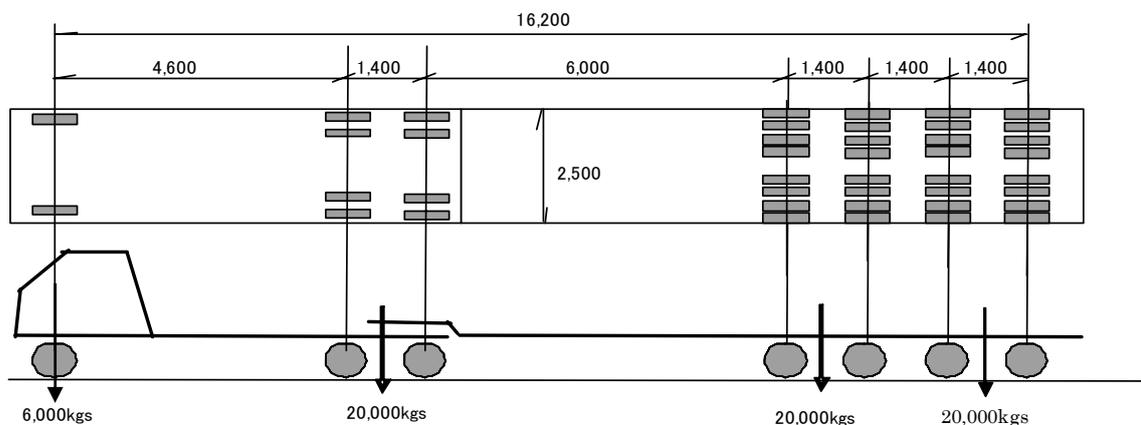
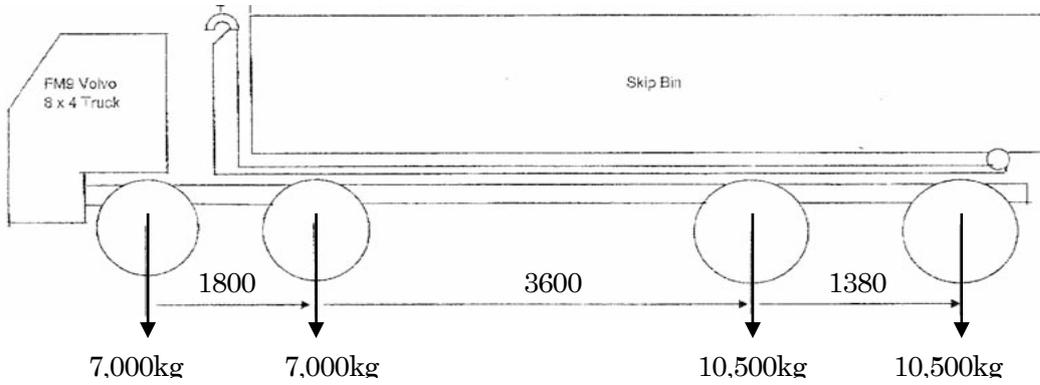
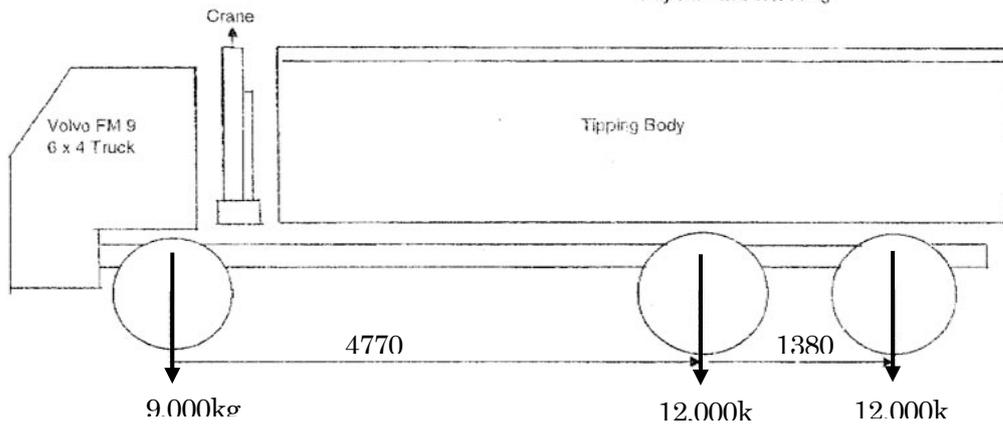


図 2-13 鉱石運搬車の荷重（ゴールドリッジ鉱山資料）

FM9 VOLVO 8x4 SKIP BIN FRUIT TRUCK



FM9 VOLVO 6x4 FRUIT TRUCK WITH CRANE AND TIPPING BODY



FM9 PRIMEMOVER AND OIL TANKER

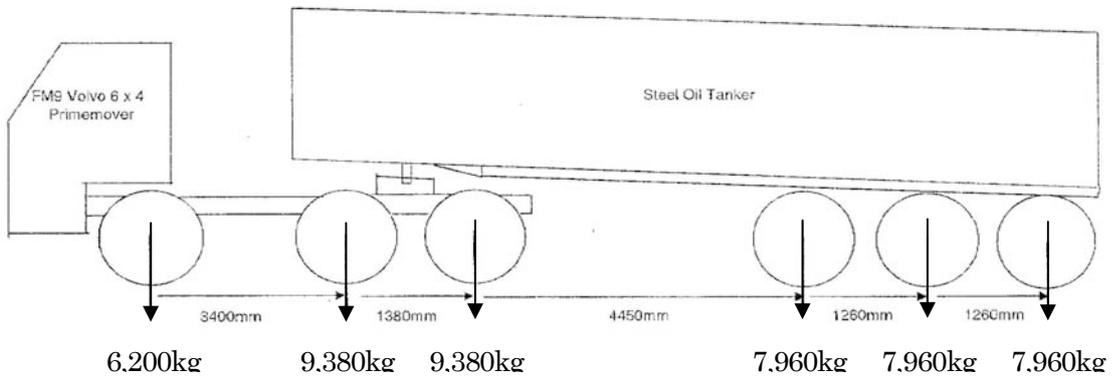


図 2-14 パームオイル運搬車の荷重 (パームオイル会社資料)

2-9 事業実施の妥当性

本要請の3橋梁、テナル1・2橋及びガリンビウ橋は、首都ホニアラを通過する唯一の幹線道路ガダルカナル道路の東側産業道路区間に位置する。同区間は近々本格操業を再開する金鉱山・パーム油プランテーション両産業の中心地であり、同道路は両産業の再開・ガダルカナル島東部の開発に大きく資するものであり、実施の意義は非常に高いと考えられる。また、雇用面でも重要な意義を有し、パーム油プランテーション及び金鉱山の操業再開は、数千人規模の新規雇用を生み出す。これに併せ、ガダルカナル東部に1万人に近い規模のコミュニティーの誕生も予定されている。これらに対応するため、橋梁の整備は必要不可欠であると考えられる。

要請3橋梁のうち、テナル1橋及び同2橋は耐荷力の減少が問題であり、以前に行われた調査（ソロモン諸島国ルンガ橋架け替え計画基本設計調査、1989年JICA）、の結果でも耐荷レーティングは非常に小さく、また今回の現地調査でも耐力はかなり小さいと判断された。これに加え、首都ホニアラとガリンビウ橋間には、過去の無償資金協力により完成したルンガ橋及びアリゲーター橋があり、同区間の耐荷レーティングを統一し、要請対象橋梁を含む全橋梁の整合性を図ることは、ガダルカナル幹線道路の機能を最大限に生かす上で必須である。これらを検討の結果、ミニッツでは『架け替え又は改修』とされていたが、『架け替え』が妥当であると考えられる。

第3章 環境社会配慮調査

3-1 ソロモン国環境社会配慮概要

(1) 環境法

1) 概要

ソロモン国の環境法 (The Environment Act 1998) は 1998 年に制定されたが紛争のためにその施行は遅れ、去年にようやく施行された。その内容は：

- ア. パート I. 用語の定義
- イ. パート II. 環境保全のための組織および権限
- ウ. パート III. 開発行為における環境同意書の取得
- エ. パート IV. 公害防止
- オ. パート V. 雑則
- カ. 附則 1. 環境諮問委員会 (有識者の意見を聞く委員会)
- キ. 附則 2. 環境同意書の必要な指定開発行為一覧

2) 環境同意書

開発行為を行うにあたって、その開発行為が指定開発行為 (食品業、金属・非金属業、皮革・繊維・製紙・製材業、プランテーション・植林、化学産業および旅行業であり、橋梁建設などの土木工事は含まれない) に該当するか、あるいは該当しない場合でも大臣が指定した場合に開発申請書を申請しなければならない。指定開発行為は以下の通り：

- A) 以下の食品産業
 - (a) 果実の加工、ビン詰め、缶詰
 - (b) 醸造、モルト、蒸留
 - (c) 畜殺
 - (d) 包装を伴う食品加工
- B) 金属製鉄業
- C) 非金属業
 - (a) 石灰生産
 - (b) レンガ・タイル製造
 - (c) 採石業
 - (d) 放射線関係
 - (e) セメント製造
- D) 皮革、製紙、繊維および木材産業
 - (a) 皮革業
 - (b) 着色繊維業

- (c) 化学着色絨毯産業
- (d) 製紙、パルプ他の木材製品
- E) 伐木、製材業および漁業／海産物業
- F) 化学産業
- G) 旅行産業
 - (a) ホテル
 - (b) ゴルフ場
 - (c) リクレーション公園

環境同意書取得手続きの概要は図 3-1 のとおり：

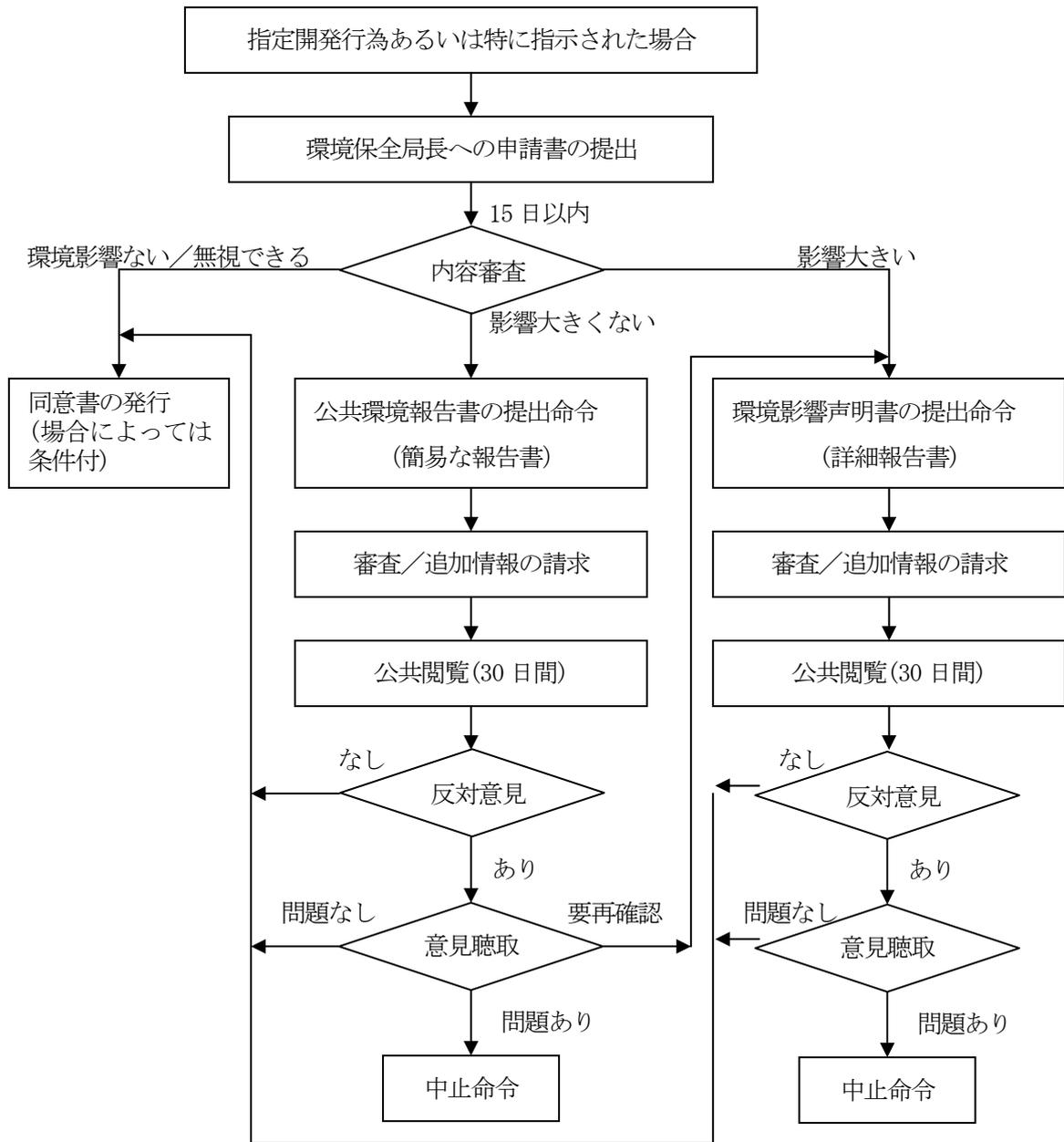


図 3-1 環境ライセンス発行のフロー

(2) 担当機関

環境同意書は、環境保全局副長が同意書を発行する権限を有する。環境保全局の組織図は以下のとおり：

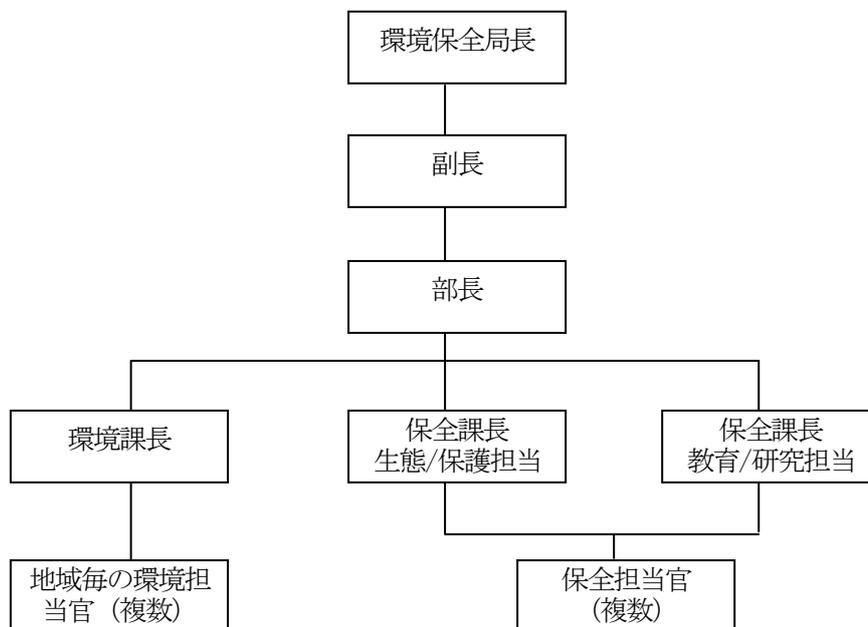


図 3-2 環境保全部組織図

(3) 本プロジェクトにおける環境社会配慮調査実施の必要性の有無

1) 立地環境

ソロモン諸島は南半球の低緯度に位置し、気候は高温 (22℃～32℃) 多湿 (60%～90%) の熱帯性であり、プロジェクト対象の橋はガダルカナル島ホニアラから国道沿い 15km 地点のテナル 1・2 橋および 24km 地点のガリンビウ橋である(図 3-3 参照)。テナル 1 橋とテナル 2 橋の間隔は 1km 未満である。これらの地点はいずれも珊瑚混じり土からなる沖積低地を流れる河の渡河地点である。テナル 1 橋からガリンビウ橋にいたるまで道路の両側は藪あるいは紛争のため荒廃したプランテーションであり人家はテナル 1 橋東岸の 10 軒弱を除きほとんど眼にしない。

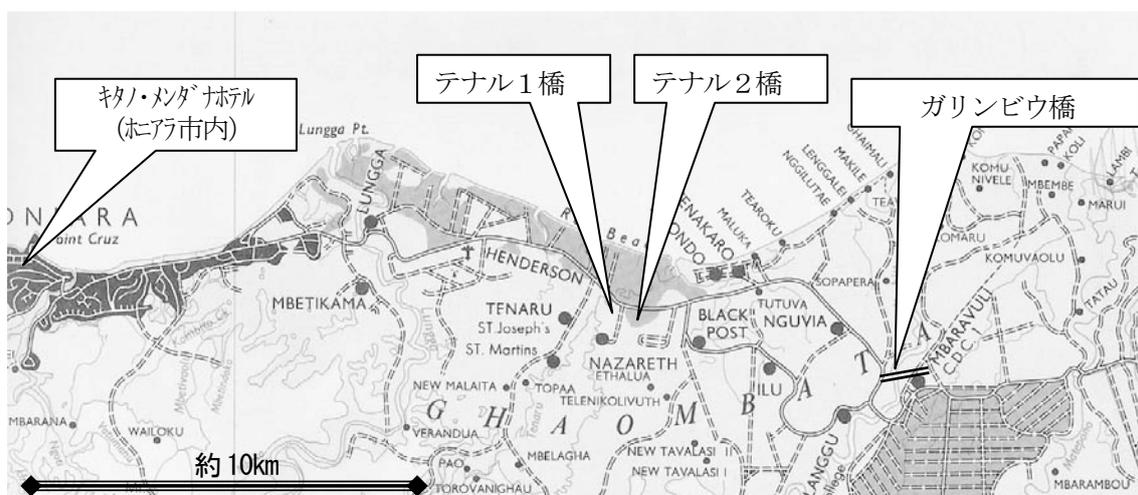


図 3-3 テナル1・2橋およびガリンビウ橋位置

(4) IEE 共同実施結果

JICA 環境社会配慮担当団員はソロモン諸島国環境保全副局長と IEE を共同実施した。実施結果を表 3-1 に示す。

サイトは、道路沿いは自然公園、史跡は存在せずすべて藪あるいは荒廃したプランテーションであり、サイト近傍住民はテナル1橋東岸下流側 30m の位置にある民家 10 軒以下のみである。用地取得によっても住民移転は発生せず、環境保全局副局長の認識によれば、橋脚施工中の河底掘削時の一時的濁水発生のみが可能性のある唯一の環境影響であるが、影響対象・期間が限られかつ十分に対応・緩和可能できること考えられるものの、土地取得において今後も先方の手続きを慎重に確認する必要があることから、カテゴリとしては B に分類されるとの結論に達した。

従って、施工中の注意事項として影響住民への周知の徹底を初め、(1) 代替生活水の提供(上流水のポンプ送) 河川水の汚濁の程度、継続時間を観察し問題であると判断された場合は(2) 影響可能性のある住民(テナル1橋東岸下流側の 10 家族未満のみと思われる)を工事現場で優先的に雇用すること、あるいは(3) (最悪でも) 金銭的補償等に対応する必要がある。

また、用地確保については、概ね同意が得られているが、国土の大半が部族慣習地であり、所有権の問題で紛争した過去もあることから、実施機関による報告のみでなく、適時、部族の長など慣習的な土地権利を有する住民へのヒアリングを実施し、適切な手続きがとられているか、多面的に確認することも重要であると考えられる。

表 3-1 初期環境評価共同実施結果

Name of the project: Project for Reconstruction of the Bridges in East Guadalcanal											
Type of possible impacts	Overall Rating	Cause of impacts									
		Preparatory stage	Construction stage						Operation stage		
		Land acquisition	Restriction of public traffic	Removal of forest and backfill of waterway	Excavation and earth filling	Heavy equipments movement	Increase of workers of outside commune	Increase of traffic volume	Occupancy of road shoulders by settlers		
Social and Economic Environment.	1	Involuntary Resettlement									
	2	Employment, small business and other livelihood not directly related to land									
	3	Agricultural activities									
	4	Peace and security in the commune									
	5	Social infrastructures and services									
	6	School, hospital and social welfare facilities									
	7	Socially vulnerable groups and ethnic minorities									
	8	Cultural heritages and cultural activities									
	9	Land disputes	B-C								
	10	Water Usage or Water Rights and Rights of Common					B-C				
	11	Sanitation including Infectious diseases such as HIV/AIDS							C		
	12	Natural disasters caused due to human activities									
Natural Environment	13	Topography and geographical features									
	14	Soil erosion									
	15	Groundwater									
	16	Surface water									
	17	Coastal zone									
	18	Flora, fauna and biodiversity									
	19	Meteorology									
	20	Landscape									
	21	Global warming									
Pollution	22	Air pollution									
	23	Water pollution					B-C				
	24	Soil contamination									
	25	Waste									
	26	Noise and vibration									
	27	Ground subsidence									
	28	Offensive Odor									
	29	Bottom sedimentation									
	30	Traffic accidents									
Categorization		Category B									
Reason/comment		No further Environmental and Social Considerations is required. Basically, there is almost no resident along the bridges and access roads, except at Tenaru 1 Bridge where less than 10 families are located down stream of the bridge and may suffer from river water getting muddy, while riverbed is excavated if any, that they had been utilizing as domestic water. However this domestic water pollution can be easily mitigated by providing clean upstream water by pump or, in the worst case, by not large amount of monetary compensation. Impact of infection of HIV/Aid from outside construction worker, if any, to villagers can be properly prevented, if they are careful. In addition, land acquisition at preparatory stage will clear sailing, but the procedure of the acquisition should be judged from various angles.									

Rating:

A: Serious impact is expected. B: Some impact is expected. C: Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses.) No Mark: No impact is expected. IEE/EIA is not necessary.

(5) 代替案の比較検討

プロジェクトを実施しない案を含め、代替案を表 3-2 にまとめる。表に示すように全橋架け替えの効果は高い。

表 3-2 代替案の比較検討

現状	<ul style="list-style-type: none"> ・テナル 1・2 橋はガードレールなし ・ガリンビウ橋は半落橋 ・全橋耐荷重不明 		
代替案	代替案 1	代替案 2	代替案 3
概要	全橋架け替え	補修主体	ゼロオプション
計画	<ul style="list-style-type: none"> ・テナル 1・2 橋の架け替え ・ガリンビウ橋の架け替え 	<ul style="list-style-type: none"> ・テナル 1・2 橋はガードレールの設置のみ ・ガリンビウ橋の架け替え 	<ul style="list-style-type: none"> ・何もしない
正の環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ・3 橋を通過したところに位置する鉾山・プランテーション会社の本格稼働による、雇用の促進による地域経済の活性化（将来的には 1 万人に達するとのこと） ・鉾山・プランテーション会社が使用予定の重量トラックの通行が可能となる ・橋通過時にガードレールがあれば不安を感じない ・全ての橋梁上部構造物を他の渡河地点に転用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガリンビウ橋については重量車が通行可能 ・テナル 1・2 橋通過時にガードレールがあり不安を感じない ・ガリンビウ旧橋上部構造物を他渡河地点にて転用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状維持
負の環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ・橋脚建設の河川掘削で泥水が発生の可能性あり ・河川水を生活用水と利用している住民（テナル 1 橋下流の 10 家族） 	<ul style="list-style-type: none"> ・テナル 1・2 橋の耐荷重が不明のため鉾山・プランテーション会社の使用車種が制約を受ける ・ガリンビウ橋脚建設の河川掘削で泥水が発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・通行可能車種が限定され鉾山・プランテーション会社の活動に支障が生ずる可能性がある
負の環境影響緩和策	<ul style="list-style-type: none"> ・生活水の供給（上流からポンプ輸送） ・影響住民の建設現場雇用 ・金銭的補償 	<ul style="list-style-type: none"> ・テナル 1・2 橋の耐荷重を試験によって確認する ・河川汚濁は影響住民・苦情があれば対応する 	<ul style="list-style-type: none"> ・使用車両の制限、輸送品目の小型化（鉾山・プランテーション会社が対応）
費用	10 億円	6 億円	ゼロ
評価	○	△	×

(6) 今後の予定

用地確保の面から、カテゴリーBに分類されたため、ソロモン側の手続きを慎重に確認する必要がある。また、ソロモン国の環境法に従って、本プロジェクトの実施者であるインフラ開発省は、指定開発行為に該当しなくとも特に大臣／次官が指定する場合には開発行為の申請書（開発行為の内容を詳述したもの）を提出しなくてはならない（環境法17節および18節）。

3-2 プロジェクト用地の取得

(1) ソロモン国における土地所有形態

ソロモン全国土の95%が部族慣習地（Customary land）であり、残り5%が政府所有地(主としてプランテーション会社へのリース等に充てている)とのことである。部族慣習地の90%が未登録でありそのために所有権の問題で紛争している。土地登録の完了まで後10年はかかるとのことである。

(2) 土地法令の概要

土地に関する法令の表題は、以下のとおりである。

1) 129章 道路

道路の宣言、周辺用地の利用、道路の損壊・交通妨害の禁止について

2) 132章 部族慣習地の登録

部族が慣習的に所有しており複数の者（部族）がその所有権を主張している土地を境界・面積・所有権を明らかにした上で登録しようとする法律

3) 133章 土地と権利

ア. パートI 序文

イ. パートII 土地局の権限

ウ. パートIII 未登録地の紛争

エ. パートIV 紛争の解決

オ. パートV 土地の自由購入あるいはリース・および強制収用（次節にて説明）

カ. パートVI 土地台帳

キ. パートVII 土地所有権

ク. パートVIII 登録

ケ. パートIX 証明書

コ. パートX～ 以下略

(3) 土地の自由契約購入・リースと強制収用

土地法のパートVに示される土地の取得手続きについて概要を述べる。

1) 自由合意取得

自由契約に基づく土地購入（リース含む）の手続きについて、図 3-4 に示す。ソロモン諸島国の土地権利者は何重にも重なっている場合がありその確認も兼ねて、収用官による裁定・地方裁判所および高等裁判所と 3 回異議申し立てを行うことが出来る。

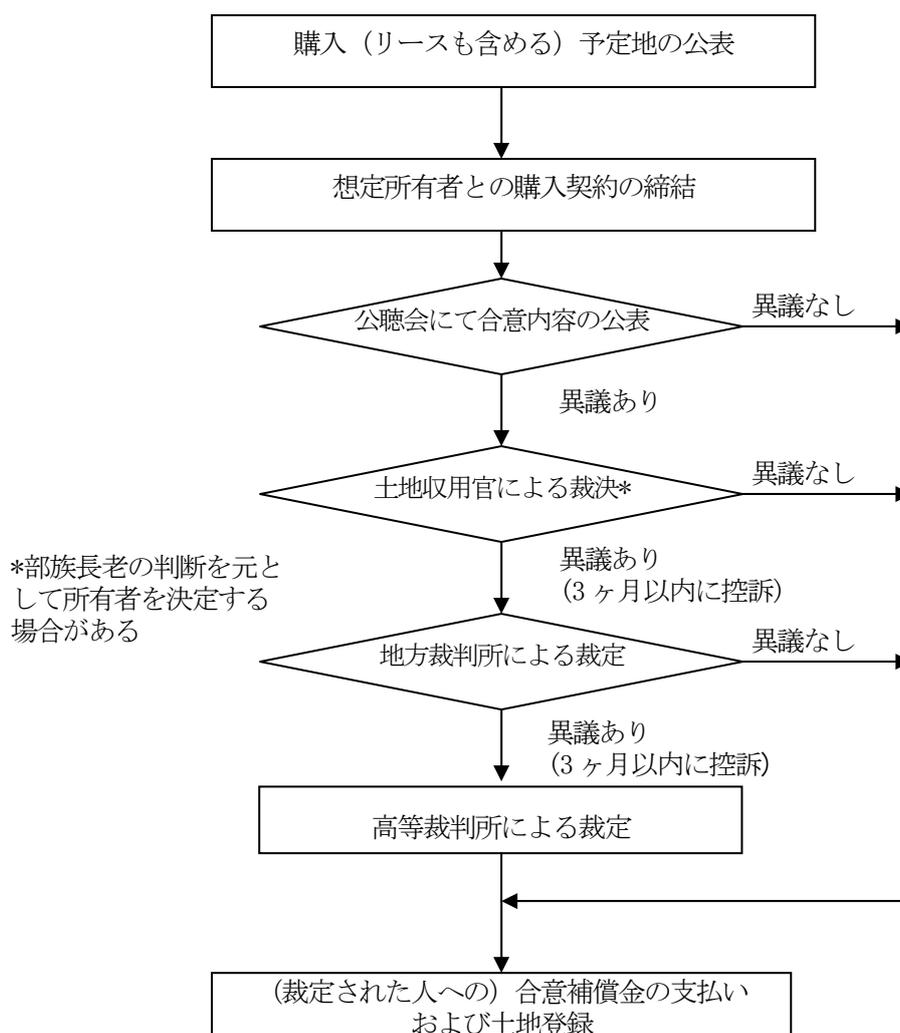


図 3-4 自由契約に基づく土地購入（リースも含む）のフロー

2) 強制収用

強制収用に基づく土地の取得手続きを図 3-5 に示す。国有地化宣言はリース地・部族の慣習地、あるいは登録地、未登録地に関わらず行うことができる。

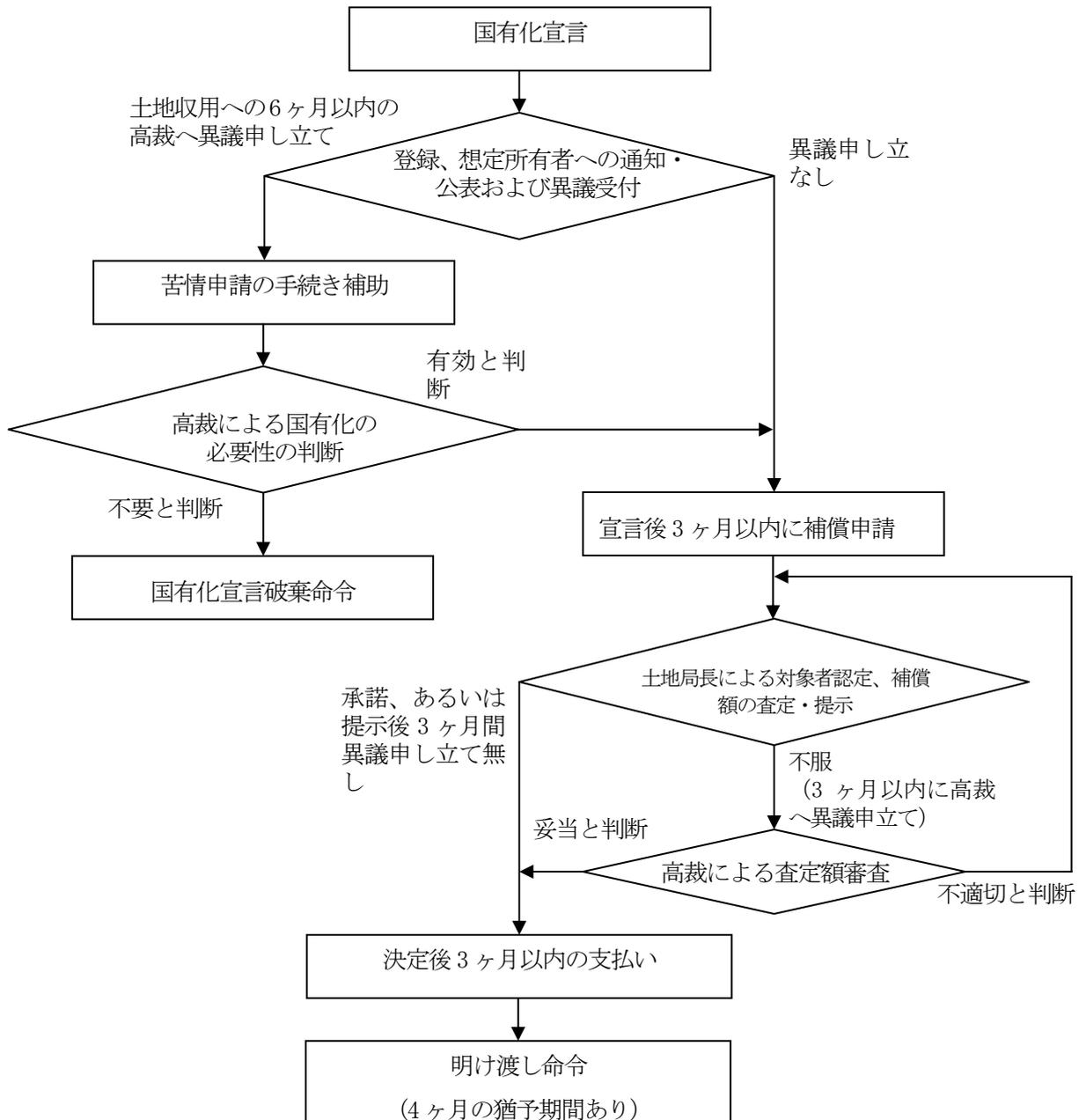


図 3-5 土地の強制収用および補償支払い手続き

(4) 実施機関

土地局長あるいは州政府は土地収用業務権限を有する「土地収用官」を指名することが出来、土地収用官は土地の（自由契約による）買取あるいは強制収用を行うことが出来る。

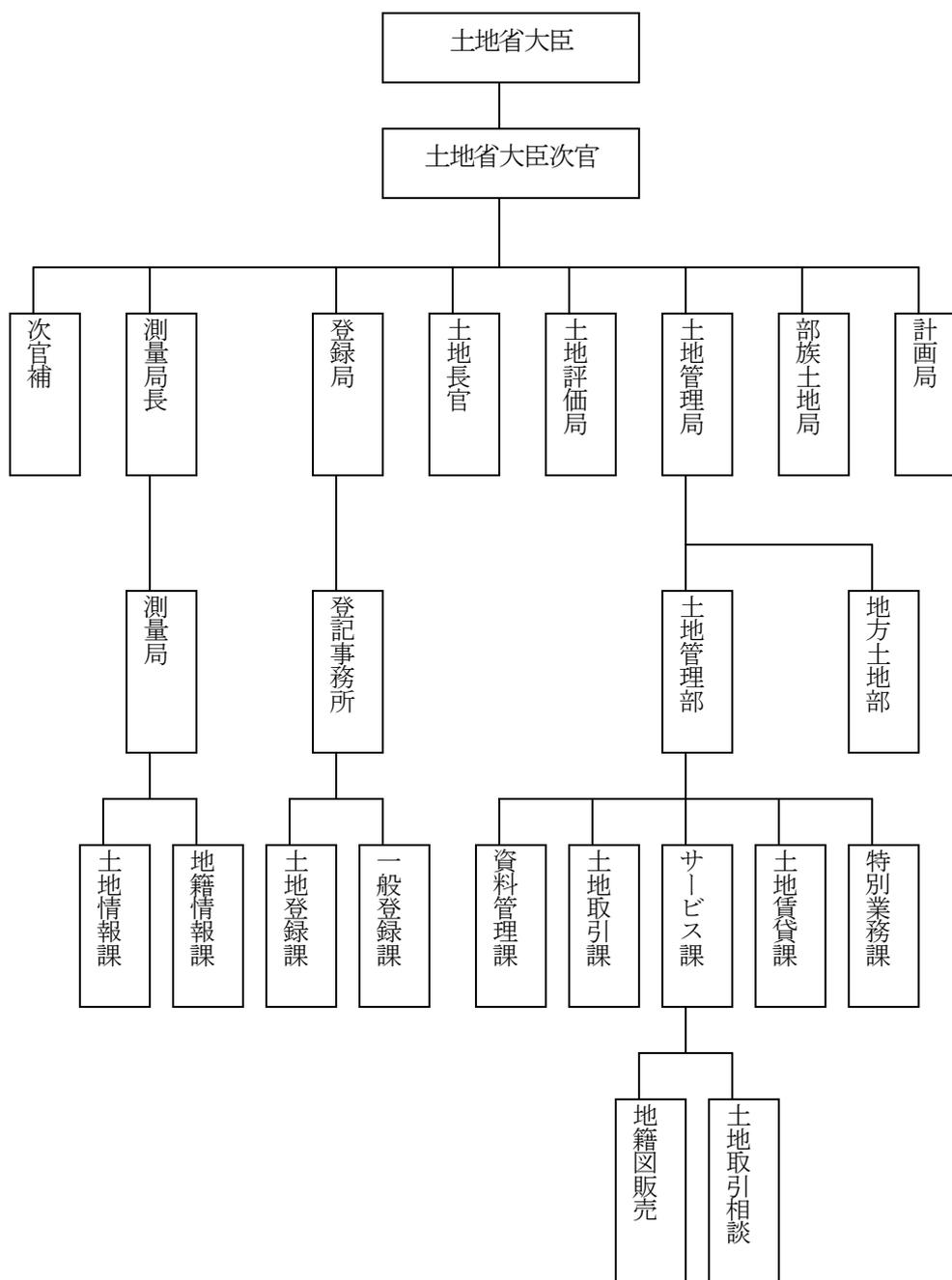


図 3-6 土地省の組織図（全人数 138 名）

(5) 本プロジェクトにおける土地取得状況（取得スケジュール）

インフラ開発局モーゼ次官補によれば、土地取得のこれまでの経過および予定は以下の通り：

1) テナル1橋およびテナル2橋

テナル1・2橋周辺は全幅30mの公共道路宣言（巻末資料参照）が1997年に成されており、かつ周辺住民も国有地であることを認識している。

2) ガリンビウ橋

ア. これまでの状況

- ・ 東岸のアクセス部200mの第一権利を有すると主張する Silimauroi 部族協会は2005年4月26日付けのインフラ開発局次官宛のレターにて橋梁建設に同意している。また、そのレターにおいて、土地所有者とする Luke Kakamo 氏をプロジェクトへの同意あるいは土地を売却処分する権利のない第二権利者と決め付け、氏の主張する補償に応じないように求めている。
- ・ 2005年5月27日インフラ開発局次官は、西岸の Timothy Urobo 氏宛および東岸の Luke Kakamo 氏宛のそれぞれのレターにおいて建設作業の開始・補償の事後請求権等を通知している。
- ・ 東岸アクセス部の正式土地所有者とする Luke Kakamo 氏は建設には同意するが土地代および橋梁建設の環境被害に対する補償として S\$300,000 を2005年8月15日付けモーゼ次官補宛レターの中で要求している。
- ・ 西岸のアクセス部150mは正式土地登録はされていないが Timothy Urobo Village の部族慣習地とされ、2005年8月23日の ADB プロジェクトのコントラクターと土地所有者 Timothy Urobo 氏との間の打合せ協議録によれば、Timothy Urobo 氏は橋梁建設に同意している。

イ. 今後の予定（モーゼ次官補の情報に基づき）

- ・ 2005年10月末日までに補償についての合意書を得る。
- ・ 2005年11月末日までに補償費の支払いを行う。
- ・ 2006年2月1日までに政府用地としての土地登録を済ませる。
- ・ 2006年3月1日までに政府用地としての発表を行う。

3-3 油汚染の問題について

(1) これまでの経緯

1) 事故の状況

森林・環境保全局が作成した油汚染評価報告書（2005年5月）によれば、事項の状況は次のとおりである。

- ・ 2000年3月にゴールドリッジ鉱山およびモービル石油（以下ゴールドリッジ）が、が石油搬送車がガリンビウ橋を通行できなくなったことからパイプラインによる油の河川超え輸送を目的として仮タンクをガリンビウ橋東岸（＝ルーク・カカモ氏の登録してある土地）に建設した。
- ・ ところがタンク施設に不具合があり、軽油が両岸にて漏洩し、周辺環境を汚染した。
- ・ この油漏洩汚染は、2000年3月からゴールドリッジが操業停止に至る6月まで続いた。
- ・ 大量漏洩後、ゴールドリッジは油吸着材等を撒いた。
- ・ この油漏洩によって a) 耕作地が使用不能となった、b) 河川が数週間にわたって汚染され利用不能となったとの情報を得た（現在は実証することはできないとも併記）。
- ・ 現在(2005年)はサイトは背の高い草で覆われていることもあり汚染の状況は定かではない。

2) 被害者の主張（上記報告書添付レター）

- ・ 土地所有者によれば、a) 自分の土地に断りもなく通行し、b) かつ断りもなくタンクを立て、c) 国際的な操業安全規則や環境基準を無視した等により S\$2,000,000 をゴールドリッジに請求した。
- ・ 然るにゴールドリッジは補償どころか話し合いに応じようともしない。

3) ゴールドリッジの主張（口頭）

- ・ 油汚染土は全て掘削撤去したので現在は全く問題はない。
- ・ 補償には応じない。裁判で争う。

4) 環境保全局の提言（油汚染評価報告書）

- ・ 本事故は4年前のことであり、今となっては実証することが難しい
- ・ ゴールドリッジは被害者とのネゴに応ずる構えを見せない。
- ・ この事故はゴールドリッジの過失に起因する。
- ・ ゴールドリッジはタンク施設の建設にあたって関係機関から許可を取っていない。
- ・ 土地使用の許可を土地所有者から得ていない。
- ・ 上記を踏まえ、今後の開発事業の見地から、a) 対話を開始することが望ましい。ただし b) 被害の実証は今となっては無理であるので両者はある種の妥協・理解が必要である。基本的には油漏洩はゴールドリッジの過失に起因することから c) 何らかの補償が行われることを提案している。

(2) 本プロジェクトとの関連性

ガリンビウ東岸の油汚染被害者と同時にアクセス道路の土地所有者（と称する）は2005年8月15日付けのインフラ開発局のモーゼ次官補宛のレター、a) 橋の建設には同意するが、b) 同

時に（油汚染とは関係なく）、土地代と道路開通にともなう環境被害代として S\$300,000 の補償を希望する旨を通知している。

第4章 まとめと提言

4-1 協力内容スクリーニング

現地調査及びソロモン国政府との協議の結果を踏まえ、本予備調査での結論は、以下のとおりとなった。

- ① ガリンビウ橋、テナル1橋、テナル2橋の架け替え
- ② 3橋梁とも1車線対応とする

なお、ソロモン側より要望のあったガリンビウ橋下部工を2車線対応とする点については、基本設計調査時に、交通量調査等を行った上で、ソロモン側と再度協議する必要がある。

上記項目の概略工事費を以下に示す。

ガリンビウ橋	600 百万円
テナル1橋	250 百万円
テナル2橋	150 百万円
計	1,000 百万円

ただし、上記積算に用いた単価は、仮定のものであって、基本設計調査時に精査が必要である。なお、設計監理費は概略80百万円となる。

4-2 基本設計調査に際し留意すべき事項

(1) 調査内容 (案)

基本設計調査にあたっては、次のような事項に留意しながら調査を進めることが望まれる。

1) 橋梁設計

- ・ 活荷重の種類（橋の等級）は通行する重トラックも考慮して決定する必要がある。また過去の無償資金協力案件の橋梁と整合性を図る必要があることも考慮すべきである。
- ・ 架け替え完了後、ソロモン国側が維持管理を行うことになるが、維持管理能力・予算とも必ずしも十分でなく、ライフサイクルコストを考慮した設計を検討する必要がある。
- ・ 対象3橋梁の設計図書をソロモン側が所有していないため、現地調査において現橋寸法を計測し、応力度、耐震性を照査する必要がある。

2) 環境社会配慮

- ・ 用地確保に関し、ソロモン側の手続きを慎重に確認するとともに、適時、部族の長など慣習的な土地権利保有者にヒアリングを行い、適切な手続きが取られているかの確認も行う必要がある。
- ・ 建設工事期間中に発生する環境・社会的影響について、適切なミティゲーションの検討と環境管理計画の作成を行う。

- ・ 特に河川汚濁にたいして、①河川上流水供給のためのポンプ・ホース (100m)・水タンク (1 m³程度) 等の準備、及び②サイト周辺住民の積極的雇用等により、対応する必要がある。

3) 自然条件調査

- ・ 橋梁設計にあたって、地形、地質、河川、水文等の必要な自然条件の調査を実施し、設計条件の決定に必要な基礎情報を収集、解析する。

4) 施工計画及び積算

- ・ 架け替えにあたり、要求される工法、必要な資機材の調達先、経済性に配慮した施工計画及び積算を行う。

(2) 調査工程 (案)

ソロモン国は熱帯性気候に属し、年間降水量は2,000~3,500 mm、雨期は10~4月頃である。また、同国は南太平洋のサイクロン発生地域に位置し、1~4月にかけてソロモン諸島の北東部で発達し、南下するにつれ勢いを増すため、現地の季節に対し配慮をする必要がある。ただし、聞き取り調査によれば、ここ数年、雨期中でも雨量自体は少ないものの、突発的な大雨があるなど、異常気象が続いており、工事工程に余裕を持たせるなどの工夫が必要と考えられる。標準的な概略工程を表4-1に示す。

表 4-1 概略工程表

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
基本設計	現地調査	■													
	国内調査		■	■	■										
	現地説明					■									
詳細設計	現地調査	■													
	国内調査		■	■	■	■									
	現地説明				■										
施工	準備・片付け (3 橋梁共通)	■	■											■	
	ガリンビウ橋														
	下部工			■	■	■	■	■	■	■	■				
	上部工										■	■	■		
	取付道路・付帯工・護岸工												■	■	
	テナル1橋														
	下部工			■	■	■	■	■	■	■					
	上部工									■	■				
	取付道路・付帯工・護岸工										■	■			
	テナル2橋														
	下部工						■	■	■	■	■				
	上部工											■	■		
	取付道路・付帯工・護岸工													■	■

(3) 基本設計調査団員構成 (案)

基本設計調査団員は以下の構成を提言する。なお、環境社会配慮は本予備調査でカテゴリーB と判断されたものの、再度詳細な検討は不要であると考えられるが、特に用地確保状況、ガリンビウ東岸油汚染の問題等についてはソロモン国政府にその後の交渉、解決の状況を確認する必要がある。

【調査団の構成】

- ① 業務主任 (橋梁計画/環境社会配慮)
- ② 橋梁設計
- ③ 自然条件調査 (測量/土質/水文)
- ④ 施工・調達計画/積算

予備調査 M/D

Minutes of Discussions
on the Preparatory Study
on the Project for Reconstruction of Bridges in East Guadalcanal
in the Solomon Islands

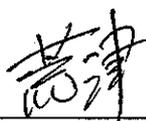
In response to a request from the Government of Solomon Islands (hereinafter referred to as "Solomon"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Study on the Project for Reconstruction of Bridges in East Guadalcanal (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Solomon the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Yuki Aratsu, Team Director, Transportation and Electric Power Team, Project Management Group I, Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from August 12 to September 2, 2005.

The Team held discussions with the officials concerned from the Government of Solomon 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.

Honiara, August 17, 2005



Yuki Aratsu
Leader
Preparatory Study Team
JICA



Mr. Jeffrey Scott Kauha
Under Secretary
Department of National Planning and Aid
Coordination
Solomon



John Ta'aru
Permanent Secretary
Department of Infrastructure Development
Solomon

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to reconstruct three bridges in East Guadalcanal.

2. Project Site

The Project site is in East Guadalcanal, as shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organization

- The responsible and implementing agency is Department of Infrastructure Development. The organization of the Department is shown in Annex -2.

4. Items Requested by the Government of Solomon

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

- Reconstruction of Ngalimbiu Bridge with one traffic lane
- Reconstruction/Rehabilitation of Tenaru 1 and Tenaru 2 Bridges with one traffic lane

Solomon side requested that those three bridges would be designed with the future increase of axle load and growth in size of heavy vehicles.

Solomon side also requested that substructure of Ngalimbiu Bridge would be designed taking into consideration the possibility of future expansion of traffic lane (construction of additional one lane bridge on the same substructure).

JICA will assess the appropriateness of the request through the Preparatory Study and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

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

6. Further Schedule of the Study

The Team will proceed to further studies in Japan until the end of October, 2005. If the Project is deemed feasible as the result of the Preparatory Study, JICA will send the Basic Design Study Team.

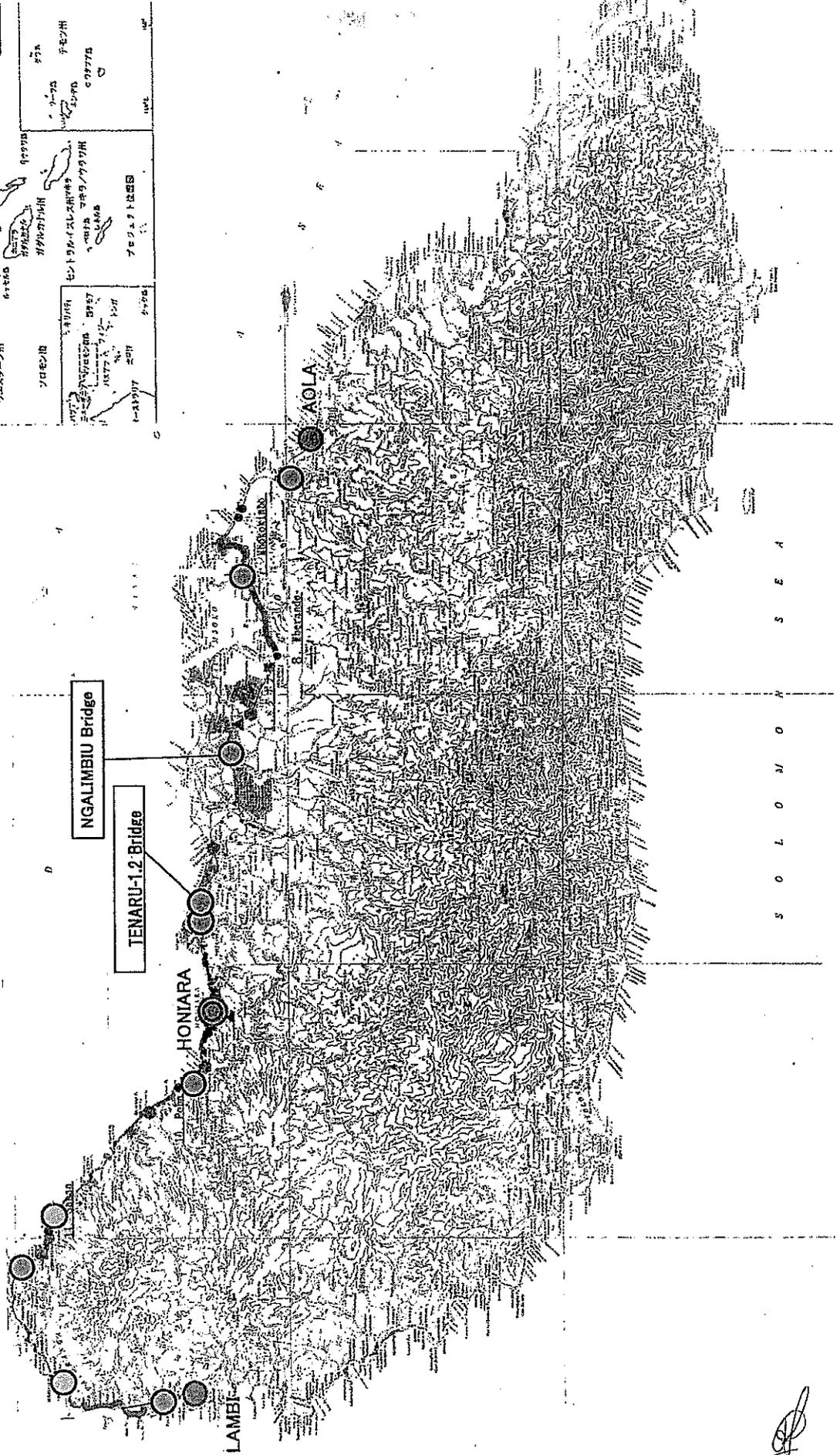
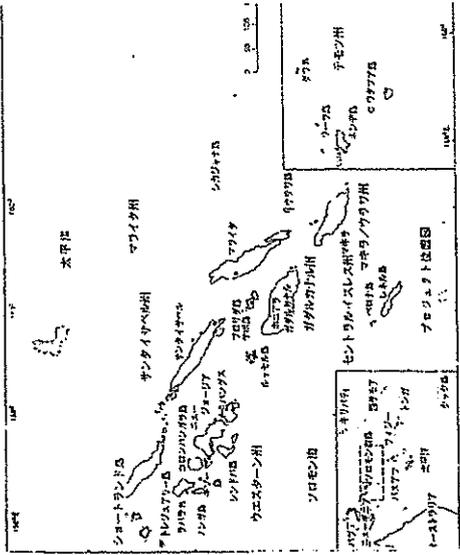


7. Other Relevant Issues

- (1) The Department of Infrastructure Development will submit answers in English to the Questionnaire, which the Team handed to the Solomon side, by August 23, 2005.
- (2) The Department of Infrastructure Development will implement tentative rehabilitation works of existing Ngalimbiu Bridge, and will remove old Ngalimbiu Bridge before commencement of the Project.



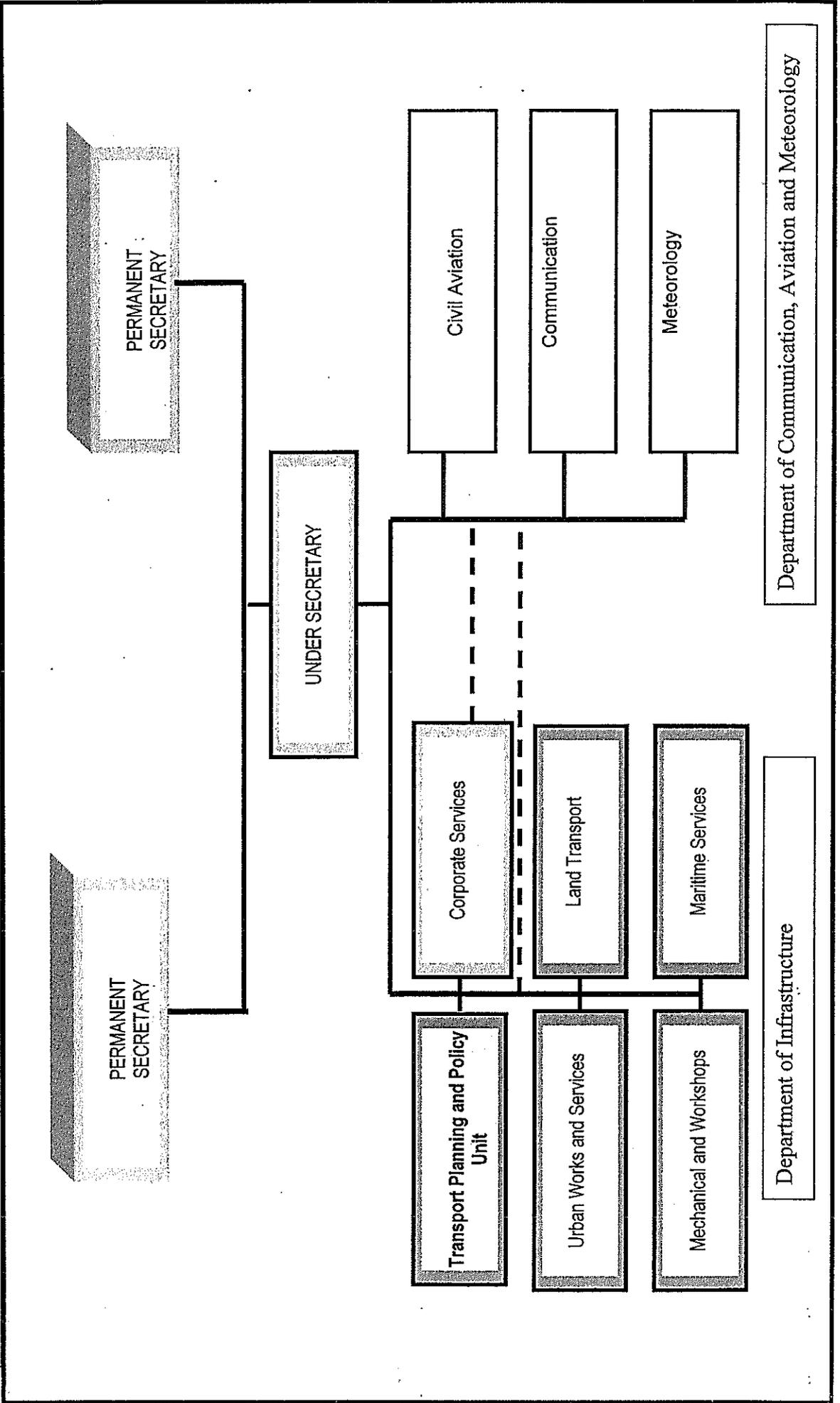
LOCATION MAP



Handwritten signature

Handwritten signature

MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ORGANISATIONAL CHART



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

JAPAN'S GRANT AID SCHEME

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 a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the 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 on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

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 smooth 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 (hereinafter referred to as "the Study"),

conducted by JICA on a requested project (hereinafter 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:

1. 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.
2. Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view;
3. Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
4. Preparation of a basic design of the Project.
5. Estimation of cost 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 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 through 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 registered consulting firms. JICA selects firms based on proposals submitted by interested firms. The firms selected carry out a Basic Design Study and write a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firms used for the Study 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 procedure such as exchanging of the Notes,

concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction, 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, contracting and procurement firm(s), 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 the 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 of Japanese taxpayers.

- 5) Undertakings required to 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:

1. To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Project,
2. To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
3. To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
4. To ensure all the expense and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
5. 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,
6. To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with 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 operate and maintain the facilities constructed and 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 Arrangement (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 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.



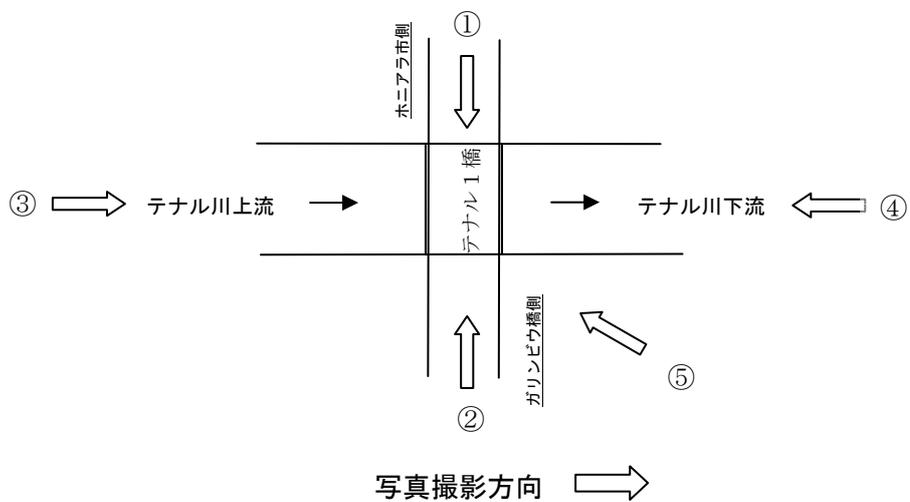
Major Undertaking to be taken by Each Government

NO	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site		•
4	To construct the parking lot	•	
5	To construct roads		
	1) Within the site	•	
	2) Outside the site		•
6	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		•
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•	
	c. The main circuit breaker and transformer	•	
7	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
8	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
9	To accord Japanese nationals whose services 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		•
10	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 contract		•
11	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
12	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		•

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

現況写真

テナル1橋



撮影方向①



テナル 2 橋側(手前)に道路補修あとがある

撮影方向②



高覧が両側に押し広げられ外側に折れ曲がり破損している。

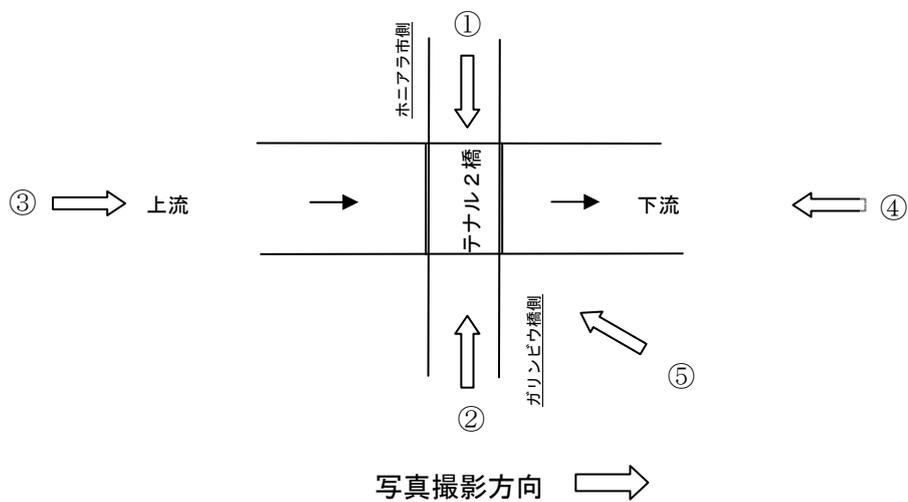
撮影方向③



撮影方向④



テナル2橋



撮影方向①



高覧が両側に押し広げられ外側に折れ曲がり破損している。

撮影方向②



舗装は両岸とも破壊している。

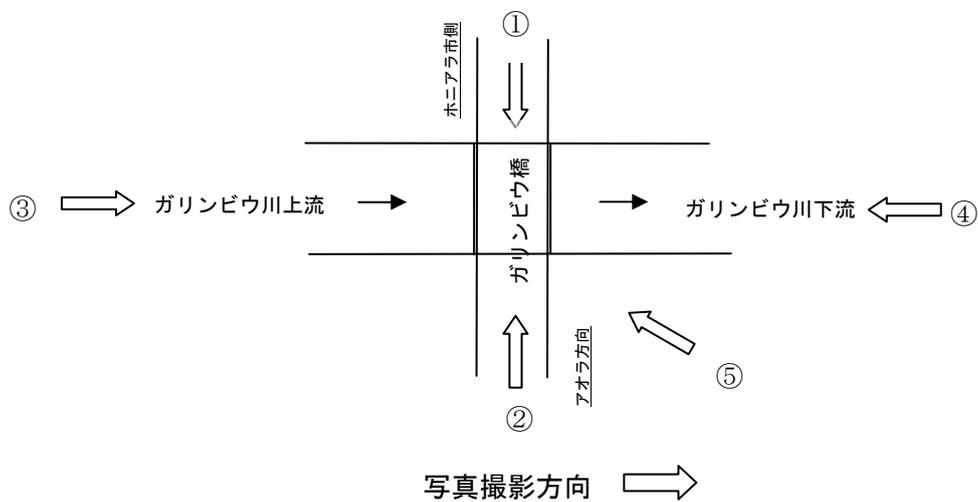
撮影方向③



撮影方向④



ガリンビウ橋



旧橋部

撮影方向 アオラ側から



上流側旧橋流失残存部

撮影方向 ホニアラ側から



ガリンビウ現橋

撮影方向① ホニアラ側から



落橋部分

撮影方向② アオラ側から



落橋部分 盛土している

撮影方向③



下流側

撮影方向④



上流側 正常支間

撮影方向④ 下流側から



落橋支間

撮影方向④ 下流側から



中間橋脚部分



テナル1橋周辺の廃棄カカオ農園



テナル1橋東民家



家屋材ーサゴヤシ



道路補修材



補修後の状態



輸出用油やしの苗木