

パプアニューギニア国
国家計画モニタリング省
公共事業省
ブーゲンビル自治州政府

パプアニューギニア国
ブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画
基本設計調査報告書

平成 20 年 10 月
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
株式会社 長 大
日本技術開発 株式会社

基盤
CR(1)
08-039

序 文

日本国政府は、パプアニューギニア独立国政府の要請に基づき、同国のブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画にかかる基本設計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20年2月27日から4月1日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、パプアニューギニア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。帰国後の国内作業の後、平成20年10月5日から10月11日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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20年10月

独立行政法人国際協力機構
理事 黒木 雅文

伝 達 状

今般、パプアニューギニア独立国におけるブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画基本設計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 20 年 2 月より平成 20 年 10 月までの 9 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、パプアニューギニア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参りました。

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 20 年 10 月

共同企業体
株式会社 長大
日本技術開発 株式会社
パプアニューギニア独立国
ブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画基本設計調査団
業務主任 安井 淳治

要 約

要 約

1. 国の概要

パプアニューギニア独立国（以下「パ」国という）は、南緯 0 度～14 度、東経 141 度～160 度に位置し、太平洋島嶼国中最も広い国土（46.3 万 km²）と 6.2 百万の人口（2006 年）を有し、かつ資源にも恵まれ、1975 年の独立以来、域内における中心的国家の一つである。経済は、2006 年の GDP が 5,654 百万 US\$ で一人当たりの GNI は 740US\$ となっている。

ブーゲンビル島は、「パ」国本島であるニューギニア島の東方に位置し、面積 1.0 万 km²、人口 21 万人（2006 年）を有する火山島で、コプラやカカオの栽培、銅鉱業が主な産業である。同島では、1988 年末にブーゲンビル銅山を巡り、一部過激派地主が起こしたブーゲンビル紛争が、分離独立運動に発展し、「パ」国政府軍との武力衝突が繰り返された。その後、2001 年 8 月には、中央政府と分離独立派との間で、武器回収計画、ブーゲンビル自治政府の創設、ブーゲンビルの将来の政治的立場についての住民投票権の創設の 3 つを柱とする「ブーゲンビル和平協定」が締結された。2005 年 5 月には、ブーゲンビル自治選挙が実施され、6 月 15 日にはブーゲンビル自治州政府（以下 ABG という）が発足した。

2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「パ」国の運輸セクターは、上位計画として「国家運輸開発計画（2001-2010）」（NTDP）を策定し、「パ」国全土にわたり安全かつ信頼できる運輸サービスを提供することを目的としている。しかし、2006 年に見直しが行われ、インフラ新設よりも既設インフラの補修、維持管理に財源を優先配分する計画に改め、「国家運輸開発計画（2006-2010）」を発表した。この計画の中で最優先の 15 箇所の国道が明示され、ブーゲンビル海岸幹線道路はその一つに選ばれている。

ブーゲンビル海岸幹線道路は、ブカの対岸にあるココパウ（Kokopau）とかつての首都アラワ（Arawa）を結ぶ延長約 190km の幹線国道であり、人・物（カカオ、コプラ等の農業生産物や生活必需品）の輸送ルートとしてばかりでなく、救急車などの緊急車両の通行を担う最重要路線である。しかしながら、同幹線道路上には、橋梁またはカルバート（コーズウェイ）が破損、または架橋されていない箇所が 15 箇所あり、そこでは河川部浅瀬の渡河を余儀なくされ、交通の障害となっている。

2006 年 8 月、「パ」国政府は、我が国に対し、ブーゲンビル幹線道路ブカ～アラワ間の 13 橋梁の改修について無償資金協力を要請した。要請に対し、我が国は 2007 年 8 月から 9 月に予備調査を実施し、橋梁整備計画の目処が立たない 2 箇所が追加要請され、最終的に 15 箇所が基本設計調査の対象となった。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

予備調査の結果を受け、我が国政府は、「ブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画基本設計調査」の実施を決定し、国際協力機構（以下 JICA という）は、平成 20 年（2008 年）3 月から 4 月にかけて基本設計調査団を現地に派遣した。

予備調査では 6 箇所のコーズウェイと 9 箇所の橋梁が対象であったが、基本設計調査の結果、経済性、施工性、耐久性、資材調達、輸送性、維持管理について比較検討をおこない、経済性、施工性、耐久性等で優れる橋梁形式を 15 箇所すべてで採用することが推奨された。要請時、予備調査、および基本設計調査における対象構造物と形式を表 1-1 に示す。

表 1-1 要請時、予備調査、基本設計調査、構造物形式一覧表

No	Name	河床材料 礫の口径	要請内容			予備調査			当調査			差 ②-①
			構造形式	橋長 (m)	幅員 (m)	構造形式	① 橋長(m)	幅員 (m)	構造形式	② 橋長 (m)	幅員 (m)	
1	Bakanovi	中・小	橋梁	60	5.2	橋梁	70	5.2	橋梁	75	5.0	5
2	Bove	中・小	橋梁	60	5.2	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
3	Pukarobi 1	小	コーズウェイ	20	4	コーズウェイ	25	5.2	橋梁	25	5.0	0
4	Pukarobi 2	小	コーズウェイ	30	4	コーズウェイ	20	5.2	橋梁	50	5.0	30
5	Creepers	中・小	コーズウェイ	25	4	コーズウェイ	20	5.2	橋梁	20	5.0	0
6	Ratavi	小	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	50	5.0	-10
7	Iraka	大・中	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	75	5.0	15
8	Korova	小	コーズウェイ	40	4	コーズウェイ	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
9	Malas	小	橋梁	40	5.2	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
10	Uruva	小	追加要請	-	-	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
11	Kaskrus	大・中	追加要請	-	-	コーズウェイ	30	5.2	橋梁/BC	25	5.0	-5
12	Rotaovei	中	橋梁	50	5.2	橋梁	36	5.2	橋梁	40	5.0	4
13	Warakapis	中	橋梁	60	5.2	橋梁	40	5.2	橋梁/BC	25	5.0	-15
14	Irung	中	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	40	5.0	-20
15	Rawa 1	大・中	コーズウェイ	40	5.2	コーズウェイ	45	5.2	橋梁	40	5.0	-5
合計					605			586		545		-41

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

プロジェクトの工期は、実施設計に 7 ヶ月、施設施工に 30 ヶ月を予定している。また、事業実施に必要な概算事業費は、32.03 億円(日本側負担 31.98 億円、「パ」国側負担 0.05 億円)と見積もられた。

5. プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの裨益対象はブーゲンビル島全域であり、裨益人口は、島内の 21 万人 (2006 年現在) と予想される。本プロジェクトの実施により期待される効果を以下に示す。

直接効果

- ココパウからアラワまでの全長 190km 区間が河床渡河することなしに結ばれ、同区間の走行所要時間が 1 時間程度短縮される。
- 常時通行が可能となるため、増水による年間 30 日程度の通行止めが解消される。
- 橋梁が整備されることで、乗用車・バイク・自転車等一般的な車両が通行可能となり、交通手段が多様化する。また、車両の大型化、車両数の増加が見込まれる。
- 救急車など緊急自動車が常時走行可能となる。
- 洪水時の無理な横断による歩行者、車両の流出事故がなくなる。
- 河床を車両が横断しなくなるため、これによる河川の水質汚濁がなくなる。
- 洪水時に残存コースウェイにより河岸の侵食が生じていたが、これがなくなり河川環境が安定する。

間接効果

- 唯一のライフラインが気象に左右されることがなくなり、道路の信頼性が向上するため、日常生活物資輸送の安定化、沿線住民の医療・教育施設へのアクセス、農林業等地域産業の活性化、地域開発等に寄与する。
- 交通手段が多様化、大型化し、車両数の増加が見込まれ、現地では地域住民にとって高額なアラワ～ブカ間の輸送コストの低減が図れる。
- 車両の河川横断がなくなるため、汚濁のない水で周辺住民が炊事、洗濯を行え、生活水準が向上する。
- 残存コースウェイによる土地流出の可能性がなくなり、周辺住民の土地利用が安定する。
- 工事に地元住民を雇用することにより、収入が増え周辺住民の生活安定に寄与する。

また、本プロジェクトによって整備される橋梁・取付道路に対する維持管理は、担当する公共事業省（以下 DOW という）と ABG が協力して行うことになる。ブーゲンビルの DOW、ABG には、維持管理に関する技術力を持った技術者が配置されており、能力的な問題はない。また、本プロジェクトの平均年間維持管理費は、DOW の 2008 年の維持管理に対する年間予算の 0.06% であり負担可能な金額である。

以上のように本プロジェクトは、現在河床を渡河している 15 箇所の地点が恒久的施設の建設により、島の南北が一本の道路で常時つながれることになり、ライフラインが安定し、医療・教育施設へのアクセスの向上など沿線住民の生活の利便性の向上に寄与する。また、海岸幹線道路が常時通行可能となることから、物資輸送の信頼性が増し地域経済が活性化することが期待される。

このようなことから本プロジェクトは、沿線地域の発展に多大な効果をもたらすことが期待でき、地域住民の生活改善に寄与し、貧困削減に資するものであることから、我が国の無償資金協力案件として妥当なものであると判断される。

しかしながら、本プロジェクトを効果的に実施するためには、以下の項目について留意する必要がある。

➤ 治安の確保

「パ」国の治安状況は極めて悪い。本島のポートモレスビー、レイと比べて比較的良好といわれるブーゲンビル島ではあるが、やはり、資機材の盗難防止、通勤途中、作業中の強盗団からの安全確保のため警察の協力、警備会社との契約が必要となる。

➤ 沿線住民のプロジェクトに対する理解と協力

プロジェクトが彼らの生活向上につながることを理解してもらい協力を要請する。必要であればプロジェクトに積極的に参加してもらい、住民との一体化をはかる。共有地、道路用地等の境界線、個人所有物等の取り扱いには注意を払う。

➤ 関係者による住民調整委員会の設置

上記の問題等が発生した際に速やかに解決するため、関係者（地域住民、DOW, ABG, 警察）よりなる住民調整委員会を通じて、情報の正確な伝達と相互理解を図る必要がある。

パプアニューギニア国ブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画

基本設計調査報告書

目 次

序文
伝達状
要約
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	当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1	現状と課題	1-1
1-1-2	開発計画	1-1
1-1-3	社会経済状況	1-2
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-2
1-3	我が国の援助動向	1-4
1-4	他ドナーの援助動向	1-5

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1	プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1	組織・人員	2-1
2-1-2	財政・予算	2-4
2-1-3	技術水準	2-4
2-2	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-5
2-2-1	関連インフラの整備状況	2-5
2-2-2	自然条件	2-7
2-2-3	環境社会配慮	2-9

第3章 プロジェクトの内容

3-1	プロジェクトの概要	3-1
3-1-1	上位目標とプロジェクト目標	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要	3-1
3-2	協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1	設計方針	3-2
3-2-2	基本計画	3-7
3-2-2-1	全体計画	3-7
3-2-2-2	橋長・支間割の決定	3-18
3-2-2-3	橋梁形式の選定	3-19
3-2-3	基本設計図	3-30

3-2-4	施工計画	3-46
3-2-4-1	施工方針/調達方針	3-46
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	3-46
3-2-4-3	施工区分	3-46
3-2-4-4	施工監理計画	3-47
3-2-4-5	品質管理計画	3-47
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-48
3-2-4-7	実施工程	3-49
3-3	相手国分担事業の概要	3-51
3-3-1	我が国無償資金協力における一般事項	3-51
3-3-2	本計画固有の事項	3-51
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-52
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-53
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-53
3-5-2	運営・維持管理費	3-53
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-54

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	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-2-1	相手国側の取り組むべき課題	4-2
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-2
4-4	結論	4-4

[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. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表
6. 参考資料/入手資料リスト
7. その他の資料・情報
 - 7-1 交通量調査
 - 7-2 測量調査結果
 - 7-3 地質調査結果
 - 7-4 環境社会配慮調査結果
 - 7-5 既設構造物台帳



位置図



No.10 URURVA



No.15 RAWA1

—完成予想図—

写真



1. Bakanovi 橋 架橋予定地の現況



1. Bakanovi 橋 左岸側橋梁へのアプローチ部分



2. Bove 橋 架橋予定地の現況



2. Bove 橋 右岸側を望む。河床渡河のためのアプローチ道路が見える。



3. Pukarobi-1 橋 架橋予定地点の現況



3. Pukarobi-1 橋 現在の渡河地点へのアプローチ道路状況



4. Pukarobi-2 橋 架橋予定地点全景



4. Pukarobi-2 橋 架橋予定地点の現況



5. Creepaers 橋 架橋予定地点



5. Creepaers 橋 渡河用のコンクリート構造物が破壊されて残っている。



6. Ratavi 橋 架橋予定地点



6. Ratavi 橋 河床を渡河しているため河川敷に轍が見える。



7. Iraka 橋 架橋予定地点の河川敷き



7. Iraka 橋 破損した下部工構造物が残存している。



8. Korova 橋 架橋予定地点へのアプローチ道路



8. Korova 橋 架橋予定地点全景



9. Malas 橋 架橋予定地点の右岸側



9. Malas 橋 架橋予定地点の左岸側



10. Ururva 橋 現在の渡河地点



10. Ururva 橋 旧橋のアプローチ道路と現在の渡河地点へのアプローチ道路の交差点



11. Kaskrus 橋 現在の河床渡河地点全景



11. Kaskrus 橋 旧橋へのアプローチ道路と現道路の交差点



12. Rotaovei 橋 現在の河床渡河地点状況



12. Rotaovei 橋 旧渡河構造物、洗掘と流木により破壊された。



13. Warakapes 橋 架橋予定地点、河床渡河地点へのアプローチ道路が見える。



13. Warakapes 橋 破損したコンクリート構造物が河床に残る。



14. Irung 橋 現在の河床渡河地点



14. Irung 橋 旧橋へのアプローチ道路、既に雑草に覆われている。



15. Rawa-1 橋 旧渡河構造物が河床に残っている



15. Rawa-1 橋 旧アプローチ道路と現道との交差箇所

図表リスト

(図)

図 1-1	ブーゲンビル道路、橋梁関連プロジェクト位置図	1-5
図 2-1	国家計画・モニタリング省組織図	2-1
図 2-2	公共事業省組織図	2-2
図 2-3	ブーゲンビル自治政府組織図	2-3
図 2-4	ブーゲンビル自治政府技術部組織図	2-3
図 2-5	ブカ・キエタにおける降雨記録	2-7
図 2-6	「パ」国周辺における地震分布図	2-8
図 2-7	環境許可証発行までの手続き手順	2-9
図 2-8	法令用地取得手順及び本プロジェクト実施方針	2-10
図 3-1	対象構造物位置図	3-2
図 3-2	縦断線形例	3-7
図 3-3	道路部標準幅員	3-8
図 3-4	橋梁部標準幅員	3-9
図 3-5	排水構造、護岸構造	3-11
図 3-6	護床工（側面図）	3-11
図 3-7	護床工（平面図）	3-12
図 3-8	橋梁部河川断面説明図	3-18
図 3-9	橋長・支間割の決定フローチャート	3-18
図 3-10	ボックスカルバート適用フローチャート	3-20
図 3-11	Kaskrus 橋梁/ボックスカルバート比較表	3-21
図 3-12	橋台と河床位置の説明図	3-23
図 3-13	柱形状による直橋・斜橋の説明図	3-23
図 3-14	杭種・杭径の比較表	3-24

(表)

表 1-1	DOW 陸上交通の 2007 年から 2010 年の予算配分	1-1
表 1-2	要請時、予備設計、基本設計調査、構造物形式一覧表	1-3
表 1-3	我が国無償資金協力実績（運輸交通分野）	1-4
表 1-4	EU AusAID によるブーゲンビル道路、橋梁関連プロジェクト	1-5
表 2-1	プロジェクトの実施体制とその役割	2-1
表 2-2	政府の歳入・歳出	2-4
表 2-3	ABG の予算	2-4
表 2-4	LEVEL2 提出書類一式	2-9
表 2-5	補償対象農作物等のベース価格	2-11
表 2-6	JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく主なティゲーション方策とモニタリング計画（案）	2-14
表 3-1	対象構造物一覧表	3-6
表 3-2	幾何構造一覧表	3-10
表 3-3	主要材料強度	3-12
表 3-4	河川及び河道特性	3-13
表 3-5	現地調査に基づく渡河地点付近の定性的な特徴分類	3-14
表 3-6	架橋地点における確立洪水流量（m ³ /s）	3-15
表 3-7	計画高水流量に対する計画高水位、流速	3-16
表 3-8	施工時（5 年確率）の高水流量、高水位及び流量	3-17
表 3-9	計画高水流量と桁下余裕高	3-17
表 3-10	河川諸元橋長一覧表	3-19
表 3-11	ボックスカルバート適用可能性の判定	3-20

表 3-12	橋台形式選定の目安.....	3-23
表 3-13	上部工形式概要.....	3-25
表 3-14	適用支間長の事例.....	3-27
表 3-15	橋梁形式比較表.....	3-28
表 3-16	施工区分.....	3-47
表 3-17	品質管理計画表.....	3-48
表 3-18	主要資機材調達先.....	3-49
表 3-19	業務実施工程表.....	3-50
表 3-20	施設の維持管理作業.....	3-52
表 3-21	概算事業費.....	3-53
表 3-22	維持管理の概算費用.....	3-54
表 4-1	プロジェクトの効果.....	4-1

(写真)

写真 2-1	ポットホール補修.....	2-5
写真 2-2	降雨後の路面補修.....	2-5
写真 2-3	Rotaovei (崩壊したカルバート)	2-5
写真 2-4	Iraka 橋 (取り残された橋台)	2-5
写真 2-5	ウミ橋の現況	2-6
写真 2-6	レロン橋の現況.....	2-6
写真 2-7	ビティジャ橋の現況.....	2-6
写真 2-8	ハイランド橋梁の現況.....	2-6
写真 2-9	ステークホルダー協議の実施状況 (2008 年 6 月 Rawal 及び Ururua)	2-13
写真 3-1	予備調査時の RAWA1 の状況.....	3-5
写真 3-2	基本設計時の RAWA1 の状況.....	3-5

略 語 集

ABG	:ブーゲンビル自治州政府	:Autonomous Bougainville Government
AusAID	:オーストラリア国際開発機構	: Australian Agency for International Development
BMS	:橋梁維持管理データベースシステム	: Bridge Management System
DBST	:浸透式簡易舗装（二層表面処理）	: Double Bituminous Surface Treatment
DEC	:環境保護省	: Department of Environment and Conservation
DLPP	:土地計画省	:Department of Lands and Physical Planning
DNPM	:国家計画モニタリング省	: Department of National Planning and Monitorring
DOFA	:外務省	: Department of Foreign Affairs
DOW	:公共事業省	: Department of Works
DTS	:技術サービス部	: Division of Technical Services
EIA	:環境アセスメント	:Environmental Impact Assessment
EL	:高度	: Elevation
EN	:交換公文	: Exchange of Note
GDP	:国民総生産	: Gross Domestic Product
GNI	:国民総所得	: Grass National Income
HWL	:計画高水位	: High Water Level
IRC	:歳入庁	:Internal Revenue Commission
JICA	:独立行政法人国際協力機構	: Japan International Cooperation Agency
M/D	:討議議事録	: Minutes of Discussion
MOA	:合意書	:Memorandum of Agreement
NTDP	:国家運輸開発計画	:National Transport Development Plan
ODA	:政府開発援助	: Official Development Assistance
RAMS	:道路維持管理システム	: Road Asset Management System
ROW	:道路用地	: Right of Way

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 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

「パ」国は、赤道から10度以内の低緯度に位置し、太平洋島嶼国中最も広い国土(46.3万km²)と6.2百万の人口を有し、かつ資源にも恵まれ、1975年の独立以来、域内における中心的国家の一つである。

ブーゲンビル島は、ニューギニア島の東方に位置し、面積1.0万km²、人口21万人(2006年)を有する火山島で、コプラやカカオの栽培、銅鉱業が主な産業である。同島では、1988年末にブーゲンビル銅山を巡り、一部過激派地主が起こしたブーゲンビル紛争が、分離独立運動に発展し、「パ」国政府軍との武力衝突が繰り返された。その後、2001年8月には、中央政府と分離独立派との間で、武器回収計画、ブーゲンビル自治政府の創設、ブーゲンビルの将来の政治的立場についての住民投票権の創設の3つを柱とする「ブーゲンビル和平協定」が締結された。2005年5月には、ブーゲンビル自治選挙が実施され、6月15日にはブーゲンビル自治州政府(ABG)が発足した。ようやく和平が訪れたものの、分離独立運動の間に破壊された主要インフラの損傷は大きく、ブーゲンビル地域の生産活動・経済活動の復興には、インフラの復旧が不可欠である。

1-1-2 開発計画

1) 国家運輸開発計画

「パ」国の運輸セクターは、2000年に上位計画として「国家運輸開発計画(2001-2010)」を策定しているが、2006年にはこの計画を見直し、「国家運輸開発計画(2006-2010)」を発表している。この国家運輸開発計画には、陸上輸送、海上輸送、航空輸送の3分野の整備計画が示されているが、2001年から2005年は予算不足により十分な開発計画が進められなかったため、今後5年間は、表1-1に示すとおり少ない予算の有効活用を意図し、インフラの新設より既設インフラの補修、維持管理に財源を優先配分することとしている。この計画の中には、最優先で整備すべき15箇所の国道が明示されており、その一つが、本調査の対象路線であるブーゲンビル海岸幹線道路である。

表1-1 DOW陸上交通の2007年から2010年の予算配分 (単位:百万キナ)

項目	2007	2008	2009	2010	合計	比率(%)
維持管理	364	365	385	397	1511	99.8
調査	1	1	1	1	4	0.2
合計	365	366	386	398	1515	100.0

出典: National Transport Development Plan 2006-2010

2) ブーゲンビル自治州政府 (ABG) 開発戦略計画 (2006-2010)

ブーゲンビル自治州政府は、「パ」国の計画に関連づけた「ブーゲンビル自治州政府開発戦略計画 (2006-2010)」を策定している。この戦略計画では、インフラ整備を最重要課題とし、①ブーゲンビル海岸幹線道路の整備、②ブーゲンビル自治州内の橋梁整備、③農道整備 を最優先項目としている。ABG の 2007 年の運輸・交通部門の予算は、1.3 百万キナである。

1-1-3 社会経済状況

「パ」国の 2006 年 (2005 年) の GDP は、5,654 百万 US\$ (4,945 百万 US\$) で、一人当たりの GNI は、740US\$ (680US\$) となっている。「パ」国の経済は、3 年続いた実質 GDP のマイナス成長を経て、2003 年以降はプラス成長を達成している。経済活動の改善は鉱業産品、非鉱業産品の増産、価格上昇、順調な気候条件を反映して輸出部門により主導されている。好調な輸出は、輸入の減少及び政府による財政引き締めとも相まって、為替相場の安定、インフレ率の低下、外貨準備高の増加をもたらしており、国内的には、民間部門の活動と雇用に成長が見られる。

2004 年の各産業が GDP に占める割合は、第 1 次産業 41.8%、第 2 次産業 39.1%、第 3 次産業 19.0% である。主要輸出産品は、金、銅、石油、木材であり、特に主要鉱産物は輸出額の約 6 割を占めている。

ブーゲンビルの産業は、コプラ、カカオ、コーヒー等の生産が中心であるが、銅山の開発も進められている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯および概要

ブーゲンビル海岸幹線道路は、ABG の首都ブカの対岸にあるココパウ (Kokopau) とかつての首都アラワ (Arawa) を結ぶ延長約 190km の幹線国道であり、人・物 (カカオ、コプラ等の農業生産物や生活必需品) の輸送ルートとしてばかりでなく、ライフラインとして最重要路線である。この重要路線には、河川交差箇所では橋梁等の渡河施設が未整備な箇所が 15 箇所存在している。当該箇所では、住民または車両が河床渡河を余儀なくされ、車高の高い特殊な車両やトラック等の限られた車両のみが通行可能で、降雨による河川の増水時には通行止めを強いられている。

2006 年 8 月、「パ」国政府は、我が国に対し、無償資金協力を要請した。対象橋梁は、ブカ、アラワ間の渡河部に位置する 13 橋梁である。要請に対し、我が国は 2007 年 8 月から 9 月にかけて予備調査を実施し、橋梁整備計画の目処が立たない 2 箇所を加え、15 箇所の調査を実施した。

予備調査の結果を受け、我が国政府は、「ブーゲンビル海岸幹線橋梁整備計画基本設計調査」の実施を決定し、JICA は、平成 20 年 (2008 年) 3 月から 4 月にかけて基本設計調査団を現地に派遣した。

予備調査では 6 箇所のコーズウェイと 9 箇所の橋梁構造が対象であったが、基本設計調査の結果、経済性、施工性、耐久性、資材調達、輸送性、維持管理について比較検討をおこない、経済性、施工性、耐久性等で優れる橋梁形式を 15 箇所すべてで採用することが推奨された。要請時、予備調査、および基本設計調査における対象構造物と形式を表 1-2 に示す。

表 1-2 要請時、予備調査、基本設計調査、構造物形式一覧表

No	Name	河床材料 礫の口径	要請内容			予備調査			当調査			差 ②-①
			構造形式	橋長 (m)	幅員 (m)	構造形式	① 橋長(m)	幅員 (m)	構造形式	② 橋長 (m)	幅員 (m)	
1	Bakanovi	中・小	橋梁	60	5.2	橋梁	70	5.2	橋梁	75	5.0	5
2	Bove	中・小	橋梁	60	5.2	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
3	Pukarobi 1	小	コースウェイ	20	4	コースウェイ	25	5.2	橋梁	25	5.0	0
4	Pukarobi 2	小	コースウェイ	30	4	コースウェイ	20	5.2	橋梁	50	5.0	30
5	Creepers	中・小	コースウェイ	25	4	コースウェイ	20	5.2	橋梁	20	5.0	0
6	Ratavi	小	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	50	5.0	-10
7	Iraka	大・中	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	75	5.0	15
8	Korova	小	コースウェイ	40	4	コースウェイ	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
9	Malas	小	橋梁	40	5.2	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
10	Urunva	小	追加要請	-	-	橋梁	30	5.2	橋梁	20	5.0	-10
11	Kaskrus	大・中	追加要請	-	-	コースウェイ	30	5.2	橋梁/BC	25	5.0	-5
12	Rotaovei	中	橋梁	50	5.2	橋梁	36	5.2	橋梁	40	5.0	4
13	Warakapis	中	橋梁	60	5.2	橋梁	40	5.2	橋梁/BC	25	5.0	-15
14	Irung	中	橋梁	60	5.2	橋梁	60	5.2	橋梁	40	5.0	-20
15	Rawa 1	大・中	コースウェイ	40	5.2	コースウェイ	45	5.2	橋梁	40	5.0	-5
合計				605			586			545		-41

調査団は、現地調査、および帰国後の分析をふまえ、基本設計概要書を作成した。JICA は、平成 20 年(2008 年)10 月に基本設計概要説明調査団を派遣して、「パ」国政府と基本設計内容の協議を実施し、本計画に係わる相手国負担事項に関して確認・合意し、M/D の署名を平成 20 年(2008 年)10 月 9 日に行った。

1-3 我が国の援助動向

過去の我が国による運輸交通分野に関する無償資金協力実績を表 1-3 に示す。

表 1-3 我が国無償資金協力実績（運輸交通分野）（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
1998-1999 年	ハイランド国道ウミ橋架け替え計画	9.72	モロベ州のハイランド国道に位置する老朽化したウミ橋の架け替え 橋長 160m、3 径間連続鋼鉄桁
2000-2003 年	ハイランド国道レロン橋・ビティジャ橋架け替え計画	9.49	モロベ州のハイランド国道に位置する老朽化したレロン橋（橋長 168m、3 径間連続鋼鉄桁）、ビティジャ橋（橋長 50m、2 径間連続鋼鉄桁）の架け替え
2004-2006 年	ハイランド橋梁改修計画 Phase 1	4.11	東ハイランド州のハイランド国道に位置する 5 橋（オロンパカ橋 21.1m、ノノンピカ橋 14.9m、ホネランカ橋 18.1m、オフィガ 24.1m、ウンバカ橋 12.0m）の架け替え

1-4 他ドナーの援助動向

他のドナーによるブーゲンビル道路、橋梁関連プロジェクトを表 1-4 及び図 1-1 に示す。EU は主に地方道の整備、AusAID は幹線道路の整備を分担している。

表 1-4 EU AusAID によるブーゲンビル道路、橋梁関連プロジェクト

援助機関	プロジェクト名	路線	概要
EU	Bougainville Agriculture feeder Road	Wakunai-Togarau Road	農道整備プロジェクト (2006 年)
		Barima-Aeawa Road	
		Pavaere-Arawa Road	
		Newlandy-Arawa Road	
		Hanahan-Karoda Road	
AusAID	Bougainville Coastal Trunk Road Maintenance Project	Kokopau-Arawa-Buin	ブーゲンビル海岸 幹線道路の拡幅、維持管理 (2006 年～ 2010 年)
		Siare-Koripobi	
		Buka-Lontis	
		Lonahan-Gagan	

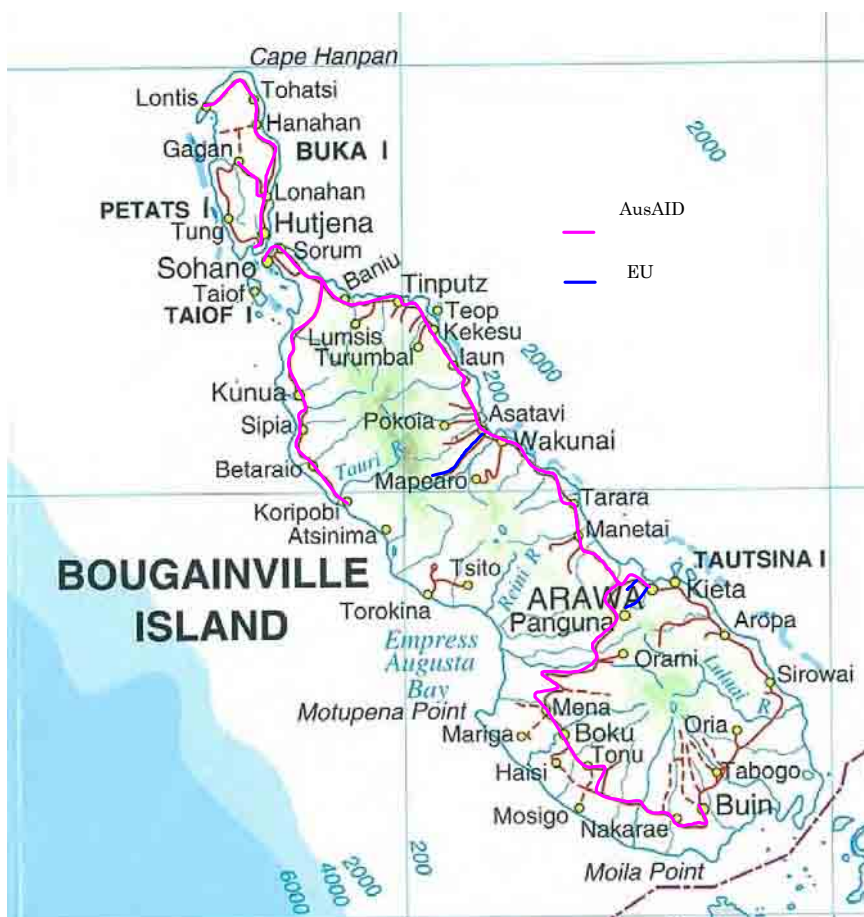


図 1-1 ブーゲンビル道路、橋梁関連プロジェクト位置図

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 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

「パ」国側の主管官庁は国家計画・モニタリング省 (DNPM) であり、実施機関は公共事業省 (DOW) 及びブーゲンビル自治州政府 (ABG) である。表 2-1 に本プロジェクトにおける各官庁の役割、図 2-1 に DNPM の組織図を示す。

表 2-1 プロジェクトの実施体制とその役割

主管官庁	DNPM	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトの発注者 - 実施機関の調整 - 銀行取り決め(B/A)、支払授權書(A/P)の発行手続き及び費用負担 - 「パ」国政府が課す諸税の免税処置と還付
実施機関	DOW	<ul style="list-style-type: none"> - 環境認証の取得
	ABG	<ul style="list-style-type: none"> - ステークホルダーミーティングの開催 - 必要な用地の確保 - サイト周りのゲート、フェンスの設置 - 既存ユーティリティーの移設・撤去 - 現場及びコロホ／キエタ港の安全の確保
調整機関 ステアリングコミッティ		<ul style="list-style-type: none"> - 関係省庁間の調整 (関係省庁 = DNPM, DOW, ABG, IRC(Internal Revenue Commission), DOFA(Department of Foreign Affairs))

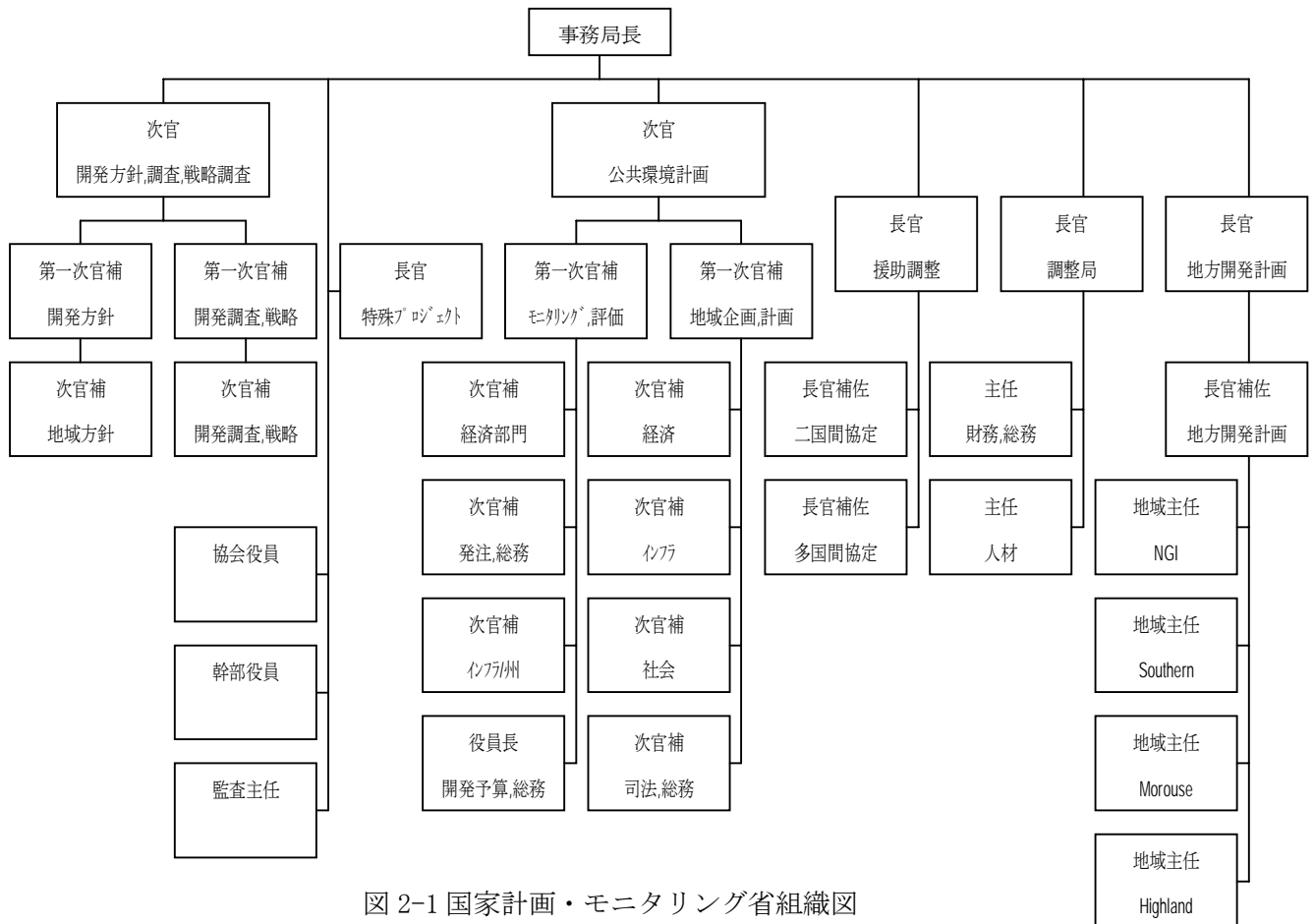


図 2-1 国家計画・モニタリング省組織図

(1) 実施機関の組織・人員

本プロジェクトの実施機関は、DOW 及び ABG である。以下に、これらの組織及び人員について示す。

1) 公共事業省 (DOW)

DOW の総職員数は約 2,000 人で、ポートモレスビーの本省をはじめ全国に 18 の支所があり、本省の技術者は 42 名、支所に配置されている技術者の総数は 82 人である。DOW の組織図を図 2-2 に示す。

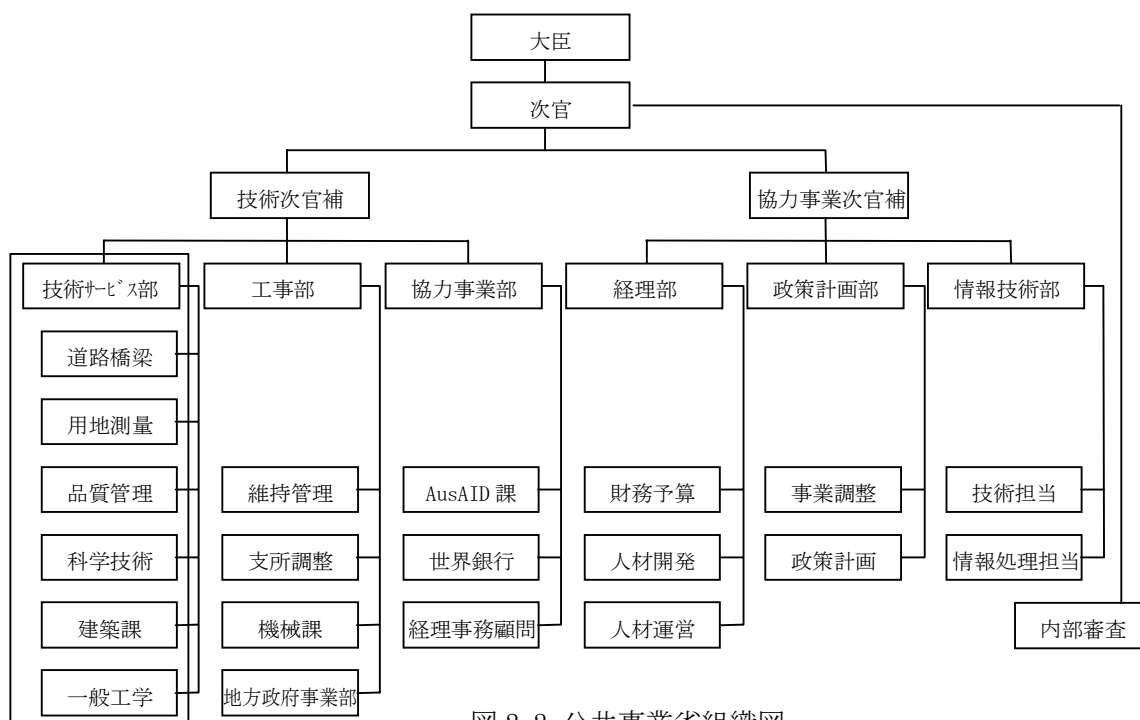


図 2-2 公共事業省組織図

2) ブーゲンビル自治政府

ブーゲンビル自治州においては DOW 支所が置かれているものの、他ドナーによる過去のプロジェクトを見ると、ABG の技術部 (DTS) が主体となって事業実施と維持管理を行っている。これらのプロジェクトは無事終了しており、また、DTS の担当技術者の能力も十分高いことから、本プロジェクトの実施上の問題はないものと考えられる。

ABG の総職員数は約 100 人で、14 の部局があり、技術部の技術者は 18 人である。このうち土木関係者は 2 名となっている。ABG の組織図を図 2-3, 2-4 に示す。

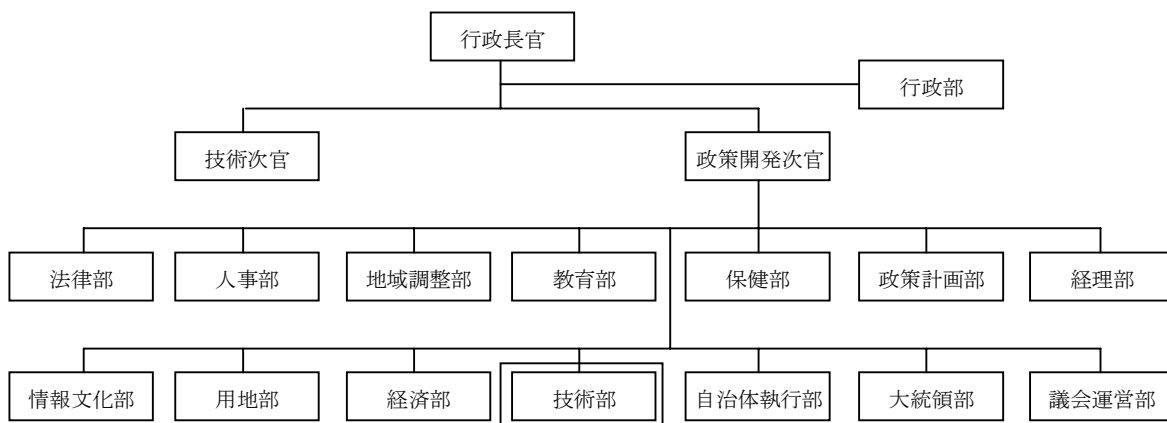


図 2-3 ブーゲンビル自治政府組織図

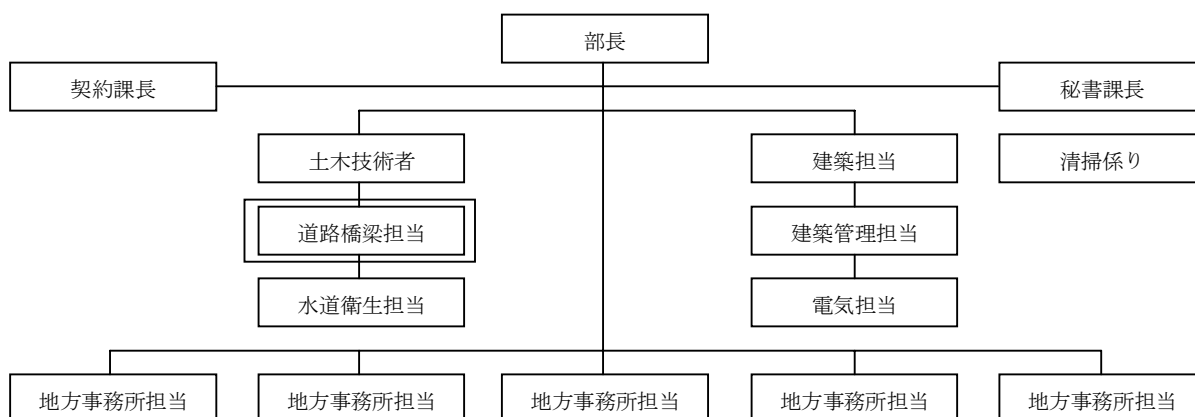


図 2-4 ブーゲンビル自治政府技術部組織図

なお、本年以降には AusAID による道路セクター支援プログラムの下、ABG 技術部 (DTS) と DOW ブーゲンビル支所の組織統合が検討されており、将来は同組織が実施機関となることが想定される。

2-1-2 財政・予算

既設橋梁の撤去及び本プロジェクトにより建設される 15 橋梁の維持管理については、DOW と ABG が共同で実施する。以下に、「パ」国政府の歳入歳出と、DOW および ABG の予算を示す。

表 2-2 政府の歳入・歳出 (単位：百万キナ)

項目		年度	2006	2007	2008 (予算)
政府予算	歳入		6,311.6	7,199.6	7,201.7
	歳出		5,775.8	6,878.6	6,999.4
DOW 経常支出実績			420.0	420.0	420.0
DOW 経常支出実績 / 政府予算歳出 (%)			7.3	6.1	6.0

出典：Papua New Guinea Year Book 2008 / National Transport Development Plan 2006-2010

表 2-3 ABG の予算 (単位：百万キナ)

項目	年度	2005	2006	2007
PNG 国からの予算配分		67.6	93.3	98.2
ABG 自治政府税収		1.2	14.7	29.7
ABG 自治政府へのドナー資金		1.0	1.0	24.3
合計		68.6	109.0	152.2

注) 予算執行機関は、1月1日から12月31日まで

出典：Autonomous Region of Bougainville 2007

DOW の 2008 年の支出 420.0 百万キナの内、道路維持管理の予算は 365 百万キナである。また、ABG の 2007 年運輸・交通部門の予算は 1.3 百万キナである。本プロジェクトの平均年間維持管理費は 0.232 百万キナであり、この負担は十分可能と考えられる

2-1-3 技術水準

ブーゲンビル自治州には DOW 支所が設置されているものの人員は少なく、本来の役割が機能していない。そのため本プロジェクトにおいても ABG の技術部 (DTS) が主体的に現地住民との調整や用地確保等を実施することになると考えられる。DTS には技術者が 18 名いるものの、土木技術者が 2 名と少ないため、過去のプロジェクトは維持管理を含め全て外部委託方式で実施されている。他ドナーが実施したプロジェクトは無事終了しており、また担当技術者の能力も高いことから、本プロジェクトの実施上の問題はないものと考えられる。

一方、「パ」国及びブーゲンビル島の建設業者は、十分な資機材を保有せず、独力で橋梁工事を実施する能力を有していない。そのため、本プロジェクトにより日本の建設業者から現地の業者に技術移転が行われ現地業者の技術水準が向上することが望まれる。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路

本プロジェクトの対象路線である、ブーゲンビル海岸幹線道路（ココパウ～アラワ間 190km）は、1970年代に整備されアスファルト舗装区間約13kmが存在するが、そのほとんどが砂利舗装である。

アスファルト舗装区間はポットホールが多数存在するが、内戦によりアスファルトプラントが破壊されてからは舗装の補修を実施出来ず、ポットホールに砂利を投入するなどして対応している。一方、砂利舗装区間は、降雨後には通行車両により路面に大きい不陸が生じるが、AusAIDによる道路維持管理プロジェクトにより、逐次路面の補修が実施されており、概ね良好な走行性が保たれている。



写真 2-1 ポットホールの補修



写真 2-2 降雨後の路面補修

(2) 河川渡河構造物

橋梁建設予定の15箇所は、1970年代以降よりオーストラリア等の支援により橋梁及びコースウェイが整備されていた。しかし、1988年の勃発した内戦により維持管理がなされなくなったことに加え、度重なる洪水により構造物は損傷・破壊され、場所によっては構造物が跡形もなく流失している。以下に、既設構造物の現状を写真2-3, 2-4に示す。



写真 2-3 Rotaovei（崩壊したカルバート）



写真 2-4 Iraka 橋（取り残された橋台）

参考までに、「パ」国における我が国の無償資金協力の実績を示す。ブーゲンビル島における実績はないが、橋梁案件としては「ハイランド国道ウミ橋架け替え計画」「ハイランド国道レロン橋・

ビティジャ橋架け替え計画」「ハイランド橋梁改修計画」がある。現在、これらの橋梁は健全な状態でハイランド国道の交通の便に供されており、「パ」国の経済活動に大きく寄与している。写真 2-5 にウミ橋を、写真 2-6 にレロン橋を、写真 2-7 にビティジャ橋を、写真 2-8 にハイランド橋梁の 1 橋を示す。



写真 2-5 ウミ橋の現況



写真 2-6 レロン橋の現況



写真 2-7 ビティジャ橋の現況



写真 2-8 ハイランド橋梁の現況

(3) 電力・水道

架橋地点 15 箇所には電力及び水道施設は整備されていない。建設時には自家発電、河川水あるいは地下水の利用が必要である。

(4) 通信

通信に関しては電話網あるいは携帯電話網がブカ、ココパウ及びアラワにおいて敷設されているが、その状態は安定しておらず通信が途絶えることが頻発している。一方、対象路線上のココパウ～アラワ間においても携帯電話網の整備が進められており、近い将来、各架橋現場において携帯電話による通信が可能になると思われる。しかし、これらの通信網の安定性には疑問が残るため、工事開始に当っては、通信状況を調査の上、衛星電話の使用等連絡手段を確保するための対策を考える必要がある。

(5) 建設用地

プロジェクトの建設用地は、「パ」国政府が所有する ROW（道路用地）内に収まっており、基本的に新たな用地取得は生じない。また、現場事務所や施工ヤード等を ROW の外に設置する場合は、ABG が地元住民との協議及び補償を責任を持って実施し、適切な用地を提供することを確認している。

2-2-2 自然条件

(1) 気象

「パ」国は珊瑚海（Coral Sea）と南太平洋にあるニューギニア島の東半分及び、周辺の島々からなり、インドネシアの東に位置している。「パ」国の気候は一部の山岳地域を除き、国土のほとんどが熱帯気候でモンスーンの影響下にあり、大別すると北西モンスーン（12月～3月）と南東モンスーン（5月～10月）の影響を受け年中高温で多雨となっている。

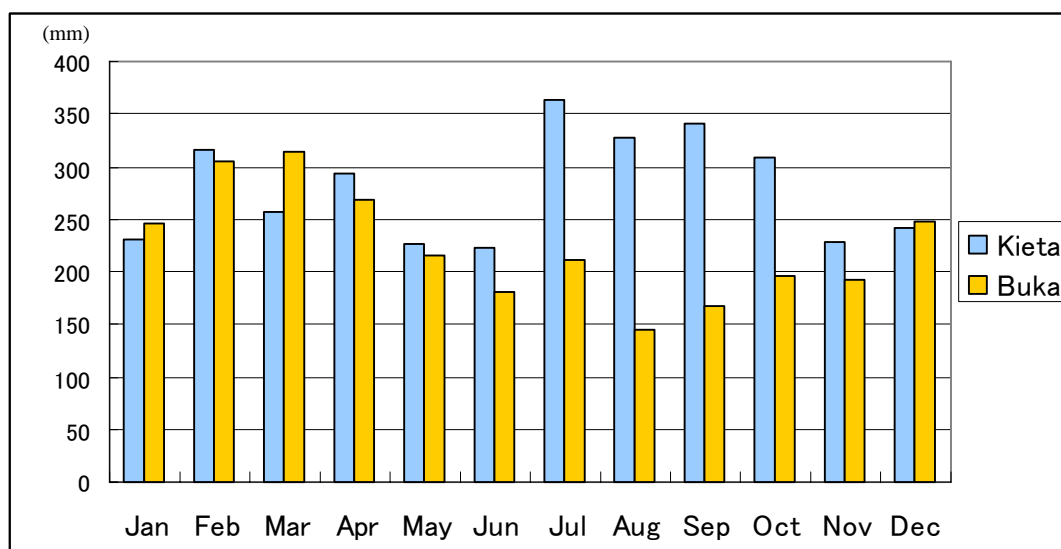
一方、調査対象地域であるブーゲンビル島は、ニューギニア島の東に位置し、ソロモン諸島の中で最大の面積（約1万km²）の島である。ブーゲンビル島の気候は、ブカに代表される北部地域は北西モンスーンの影響を、また、キエタで代表される中南部地域は南東モンスーン及び南太平洋ゾーン域からの季節風の影響を強く受けている。年平均気温は約27℃弱、最高気温は32.5℃（9月）、また、最低気温は20.5℃（10月及び11月）であり、年間を通じて気温の月間の較差は顕著ではない。

(2) 水文・水理

プロジェクト対象路線周辺における降雨データとして、ブカ観測所およびキエタ観測所の降雨量を入手した。

観測データによれば、北部のブカ観測所での年間雨量は約2,690mmで11月～4月（雨期）の6ヶ月間に1,572.1mm、5月～10月（乾期）の6ヶ月間に1,117.5mmの降雨がある。一方、南部のキエタ観測所での年間雨量は約3,360mmであり、月間雨量は223.2mm（6月）～341.7mm（9月）の範囲にある。

ちなみに、ブーゲンビル島における気象記録は、内戦により1989年に各観測所が破壊・閉鎖されて以来、観測が行われておらず未整備の状態である。ブカにおいては1993年4月に観測が再開されたが1995年9月に再度観測所が閉鎖されて観測が中断し、現在に至る。



(注1) National Weather Service, PNGより入手

(注2) 記録期間:キエタ観測所(1978～1989年)、ブカ観測所(1982～1995)

図 2-5 ブカ・キエタにおける降雨記録

(3) 地形・地質

橋梁架設地点の15箇所は、地質の状況から2つの地域に分類できる。一つはBakanovi橋からMalas橋に掛かる地域で、「火山灰の堆積物を含む沖積層」であり、シルト・砂・砂利から地質が構成されている。この地質はN値10~15程度以下と地盤が緩く15~20m付近までに明確な支持層を確認することが出来ない。一方、Ururva橋からRawa1橋までの地域は「集塊岩（火山から噴出した大小の岩片が火山灰によって膠結された岩石）」から地質が構成されており、地表近くに岩盤が存在している。

本調査においては、15橋梁の架橋位置において、地形測量：道路測量（幅[80m]、延長[想定橋長+300m]）、河川測量（幅[想定橋長+100m]、11断面）と地質調査（ボーリング15箇所、標準貫入試験、室内試験）を行った。これらの地形測量、地質調査の結果は全体一般図に反映している。

(4) 地震

「パ」国は、フィリピン海プレート、オーストラリアプレート及び太平洋プレートの境界に位置し、比較的被災確率が高い。図2-6にこの地域における地震の分布図を示す。

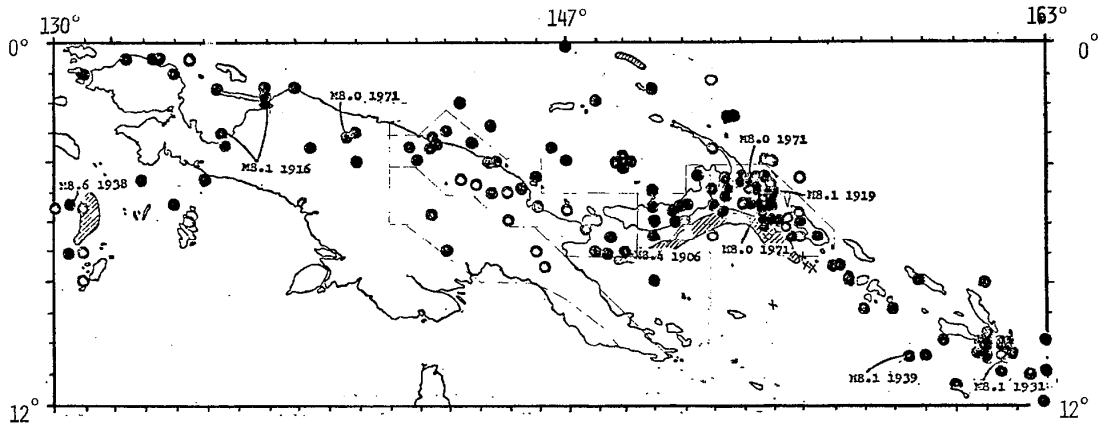


FIG. 2A.1. EARTHQUAKES OF MAGNITUDE 7.0 AND GREATER, 1900 - 1972
 Solid circles - epicentres of shallow (≤ 60 km) earthquakes.
 Open circles - intermediate and deep (> 60 km) earthquakes.
 Date and magnitude of earthquakes with $M = 8.0$ or greater
 is shown in the figure. Ref. 2.7

Major earthquakes since 1972 are shown by a cross.
 (Supplied by the Geophysical Observatory, Port Moresby.)

Dotted lines indicate region adopted for calculation of
 seismicity in section 2A.5.

図2-6 「パ」国周辺における地震分布図

出展：Earthquake Engineering for Bridges in PNG 1976

2-2-3 環境社会配慮

(1) 「パ」国における環境法令

1) 環境許可手続き

予備調査において本プロジェクトは、「パ」国 EIA 法 (Environmental Act 2000/Environmental Regulation 2002) に基づき、DEC (環境保護省) より 2007 年 10 月 12 日に LEVEL2 の手続きが必要である旨の書類が発行された。一般に新設の橋梁は詳細な環境影響評価が必要であるが、既設橋梁の架け替えの影響は著しくないことから環境管理計画 (EMMP) のみの提出が求められている。法令に基づく LEVEL2 の手続き手順は図 2-7 のとおりである。

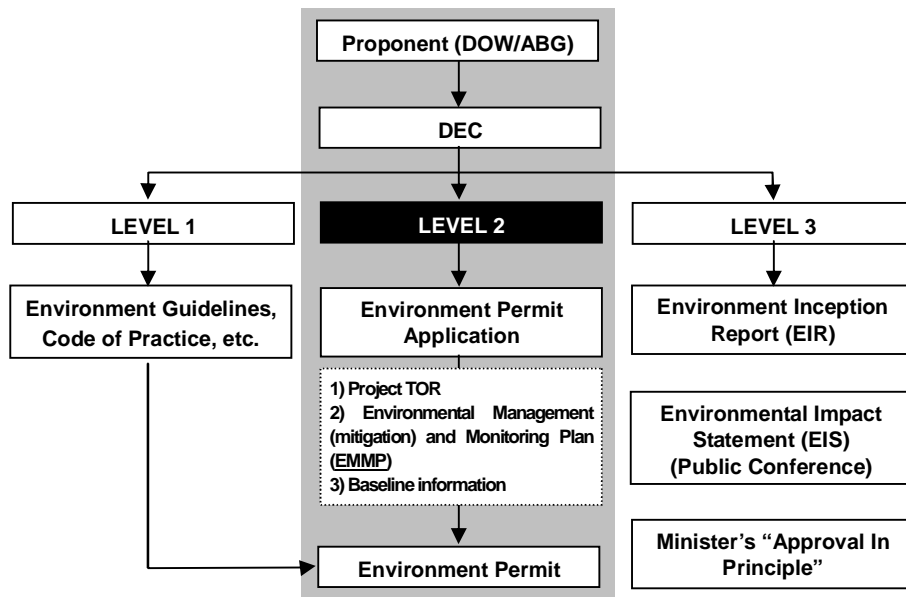


図 2-7 環境許可証発行までの手続き手順

2) 環境許可手続きの進捗状況

本基本設計調査において、DOW 環境担当と DEC 環境アセスメント担当者とともに協議を行い LEVEL2 の手続きに必要な書類を確認した。この結果をもとに調査団は、必要な書類作成の支援を行い、DOW 環境担当より 2008 年 3 月に必要書類を提出し、同年 6 月 27 日に環境許可証が発行された (環境許可証は付属資料 7-4 参照のこと)。DEC に提出した書類は下記の通りである。

表 2-4 LEVEL2 提出書類一式

項目	詳細項目
1 報告書カバー	—
2 環境マネジメント・モニタリング計画書	2-1 Scope of Works (調査インセプションレポートを基に作成)
	2-2 Baseline information (予備調査結果 IEE を基に作成)
	2-3 Monitoring Plan (予備調査結果 IEE を基に作成)
	2-4 Management Plan (予備調査結果 IEE を基に作成)
	2-5 Format for discharge water and waste
3. 住民との合意書類 (MOA)	予備調査における各橋梁地点における合意書の添付
4. 手続き費用 (100K)	DOW 支払い済み

出典：DOW 環境担当及び DEC 環境アセスメント担当のインタビューを基に調査団作成

(2) 土地収用及び補償の手続き

1) 土地収用手続き

一般に「パ」国における土地所有形態は、93%が個人所有及び慣習的土地所有であり、残りが「パ」国政府が所有しているといわれている。土地収用に伴う法的手続きは、政府によれば8-12ヶ月の手続きで終わるといわれているが、実際は数年から10年程度要しているケースが多い。これは、DLPP (土地計画省)、州当局、DOW 等による多数機関による書類の受け渡しが多いことや、土地評価調査の期間が少なくとも数ヶ月から1年程度かかり、さらにその評価額に対して住民との交渉を行うために多くの時間を要するためである。

土地法においては、土地収用の方法として下図に示すとおり、b) 公的評価に基づく補償による方法、a) 土地所有者との合意書を交わす方法が規定されている。b) の方法は上述したとおり、公的な機関による評価調査や土地所有者との価格交渉、関係各機関間の文書のやりとりにより長期間を要する。このため、本プロジェクトにおいては、a)の合意書による方法を採用した。

さらに ABG ではこの合意書(MOA)を法的な書類として位置づけるための Statutory Declaration という法的手続きを行い、万全を期す予定である。

以下に法的土地収用方法の手順を示す。

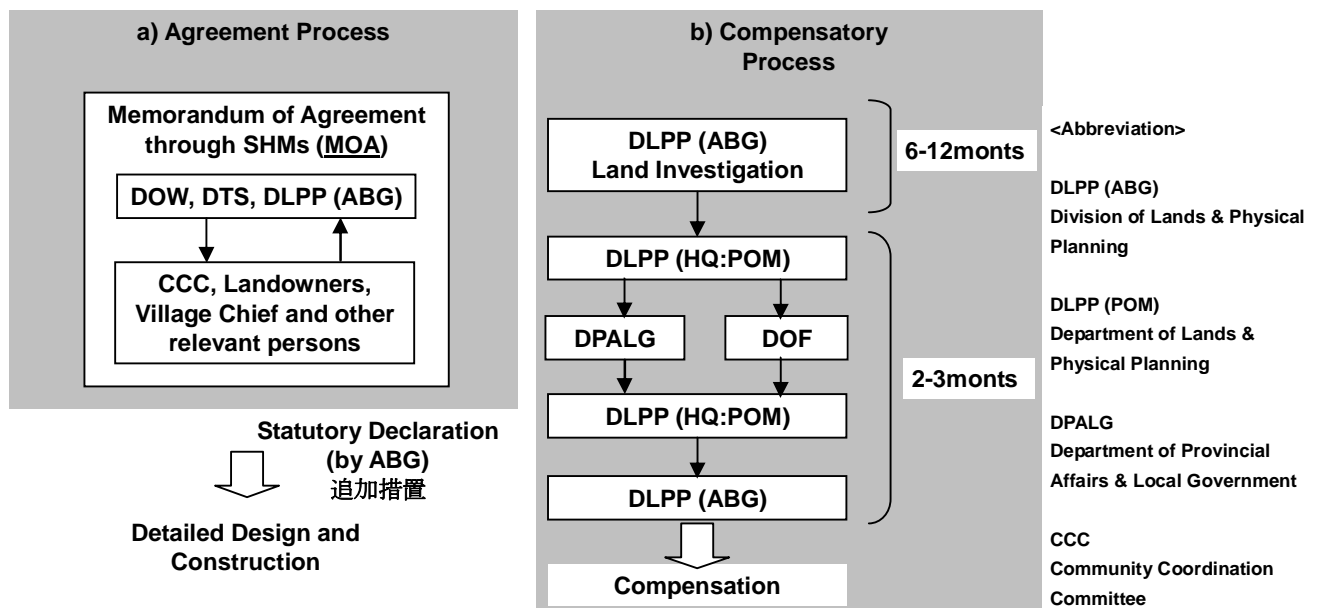


図 2-8 法令用地取得手順及び本プロジェクト実施方針
出典：DLPP ヒアリング結果を基に調査団作成

なお、DLPP によれば、一般に政府が土地収用を行った場合には、NLD (Native Land Dealing) と呼ばれる公的証明書が発行され、州政府、中央政府、土地所有者がそれぞれコピーを所持していると言われている。ただし、ABG 政府においては1970年代の内乱においてそれらのNLDは消失している状況であり、中央政府(ポートモレスビー)においてもその存在は部分的であり本調査対象地域におけるNLDは確認できなかった。

2) ROW 以外の補償費用

ROW 内の土地または農作物等については、一般に補償の対象とはなっていない。また本調査地域の橋梁周辺の土地所有者も ROW 内は補償が行われないことを十分理解している。

一方、「パ」国の慣習的または個人所有地の用地補償額は、土地法に基づく用地調査により評価され決定されるが、DOW 用地局（ポートモレスビー）によればブーゲンビル島における 1ha あたりの価格は約 3,000 キナ程度であり、この価格をベースとして交渉が行われる。また、農作物等については、土地計画省が定める価格リストをベースに交渉が行われる。下表のとおり、農作物等は、カテゴリ A~D に分類され、サイズによって価格が異なる。

表 2-5 補償対象農作物等のベース価格

カテゴリ		カテゴリ内の最高価格となっている樹種と価格	カテゴリの主な対象樹木等
A (換金作物)		ココナツ (ハイブリッドの成木)	30K/本 柑橘類、カカオ、コーヒー、コプラヤシ、ゴム、茶
B (有用樹木)	B1 (食用：単独)	マンゴ (成木)	15K/本 アボガド、バナナ、ナツ類、その他現地住民のみ食用とする木本、草本類
	B2 (食用：まと一定の面積)	サゴヤシ (収穫可能な成木)	30K/本 竹林 (建材用)、バナナ、サトウキビ等
	B3 (食用及び有用：面積が大きい場合)	サゴヤシ (1ha 以上) チガヤ (1ha 以上) クレソン (1m ² 以上)	30K/ha 30K/ha 2K/m ² チガヤ (Kunai Grass : 藁葺き屋根の材料)、建材用竹、クレソン、サゴヤシ
C (食用栽培種)	C1	タロイモ	5K/1 個体 豆類、ブロッコリー、キャベツ、キュウリ等
	C2	香辛料 (蔓植物)	3K/1 個体 キャッサバ、ショウガ、パッションフルーツ、カボチャ、スイカ等
	C3	サツマイモ	6K/1 個体 ジャガイモ、サツマイモ
D (材木となりうる樹木)		canoe tree (カヌー用)	100K/本 マツ類、その他材木用樹木
E その他		墓地	800-1200K / ha
		Sacred area	600K/ha

出典：VALUE GENERAL Price schedule for acquisition of trees and plants all region March 2000/ Department of Lands

3) ROW の確保状況

①土地所有者による ROW の認識の状況

本調査の対象路線は、1970 年代に州道として登録され土地収用が行われていると言われている。本道路は近年国道へと道路規格が変更されたが、本プロジェクトの予備調査において DOW が示したレター及び公的資料 (Survey Direction 1990) によれば道路用地幅 (ROW) は 30m となっており、本プロジェクトにおいても ROW は 30m が採用される。現在、これらの ROW を示す標識等は官民境界に設置されていないが、橋梁周辺の土地所有者は ROW の存在を認識しており、本調査のステークホルダー協議において ROW の説明を行ったところ土地所有者らは十分な理解を示し、ABG が ROW 内のいかなる作物についても補償を行わないことに同意した。

②法的な ROW 取用書類

「土地収用及び補償の手続き」で示したとおり、「パ」国における ROW を規定する法令、ガイドライン等の根拠資料として上述の Survey Direction 1990 が確認されている。しかしながら今後、ABG 政府による MOA を活用した法的な再収用手続きが望ましく、2008 年 10 月の基本設計概要説明時に工事实施前までにそれらの根拠資料を ABG 政府に提出するよう調査団から DOW 側に要請を行った。

4) 土地取得に関する結論

橋梁建設予定地は ROW 内 (30m) に収まっているものの、個人所有土地や慣習的土地が、取り付け道路の整備や工事中の迂回路、現場事務所設置により影響を受ける可能性がある。その場合はベース価格 (表 2-5) をもとに ABG 政府が適切な補償を行うことを確認した。

(3) ステークホルダー協議開催概要

1) ステークホルダー協議の主な目的

ステークホルダー協議は、主に住民調整委員会 (Community Coordination Committee:CCC) への説明と意見交換を経て、プロジェクト実施への合意を得ることを目的として実施した。

- －プロジェクトとスケジュール概要の説明
- －プロジェクトによる正と負の環境社会への影響、それらに対するミティゲーション方策
- －工事影響範囲と法的な ROW の範囲の確認 (橋梁建設現場における各範囲の説明)
- －意見交換
- －合意書 (プロジェクト実施合意、協力合意、問題が発生した場合の対応等) の署名

なお、住民調整委員会は、本件予備調査実施段階に本プロジェクトが円滑に実施されるよう設立された組織であり、主に橋梁が位置する村落の村長、地区長、地主及び村民等から構成されている。住民調整委員会の主な役割は次のとおりであり、これらの内容は MOA (合意書) にも明記されている。

- ①本プロジェクトの重要性を理解し、円滑に実施されるよう協力を行う。
- ②本プロジェクトに関して住民等から苦情が発生した場合は、住民調整委員会が窓口となり「パ」国政府と解決にあたる。

2) ステークホルダー協議日程

本ステークホルダー協議は、各架橋地点 15 箇所予定され、そのうち Rawal 及び Ururva の協議に JICA 調査団が同行した。その他 13 箇所については、ABG により継続的に実施された。いずれも 15 名程度の土地所有者及び村長が主な参加者であり、特に反対意見もなく合意書に署名が行われた。

主な質問は以下のとおりである。

Q:ROW 以外を使用する場合、補償は行われるのか? また誰がその責任者か?

A:ROW 以外は補償が行われる。補償は ABG 政府が責任を持って行う。



写真 2-9 ステークホルダー協議の実施状況（2008年6月 Rawal 及びUrurua）

(4) 本プロジェクトが及ぼす環境への影響及び配慮

予備調査において示されているように、濁水発生、騒音、住民移転を伴わない用地取得等、いくつかの望ましくない影響が懸念される。しかしながら、これらの影響のほとんどは工事中に限定され、かつ回避可能（水利用場所の変更等）なレベルであると思われる。また、残置されたコーズウェイ等の障害物は、本プロジェクトの実施に伴い撤去される計画であり、障害物に起因する河岸浸食や土壌流亡は改善される見込みである。

DOW は工事に伴い発生する一般的な影響（上述する騒音、濁水発生等）の緩和策のガイドラインを保持しており、それらは工事請負業者によって実施される。このほか、2008年6月27日に「パ」国 EIA 法に基づく環境許可が発行されており、付属資料 7-4 に示す環境許可に記載のあるミティゲーション方策の実施とモニタリング実施が義務づけられている。具体的な項目として、廃棄物（気体・液体・固体）、土壌流亡、騒音、工事跡地の植生の現状復帰等のミティゲーション方策とモニタリングの実施・定期的な報告書の提出が義務づけられている。

一般にこれらの環境モニタリング等の実施責任は DOW が有するが、実際のモニタリングは工事請負業者の特記仕様書に組み込み、業者が実施することが一般的とされている。

表 2-6 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく主なミティゲーション方策とモニタリング計画 (案)

橋梁名 (ID 番号)	影響対象項目と主な影響の内容	ミティゲーション方策	モニタリング
Bakanovi (3), Bove (4), Malas (14) Korova (12)	地域経済等 取り付け道路整備による有用樹木伐採の可能性がある 取り付け道路整備による小規模なマーケットへの影響の可能性	取り付け道路線形変更による影響の最小化及び ABG による補償の実施 (ROW 以外の場合のみ補償実施)	特になし
Ururva (19)	地下水と振動 既存橋梁地点から上流部 40m、下流部 40m に湧水地点があり、土工事による影響の可能性がある。(地下水位低下による湧水、濁水発生等)	特になし	ヒアリングによる湧水量・目視による濁りの程度の確認
All bridges	水の利用 現況河川における地域住民の水の利用 (水浴び、漁業、飲料水確保、料理、洗濯等) への影響の可能性がある。(現況利用箇所の変更)	必要に応じ代替水利用場所の確保 (上流側へ水使用場所の変更)	目視による濁りの確認
	廃棄物 既存構造物及び工事中の建設廃棄物 (廃油等)、ベースキャンプからの一般廃棄物の発生による影響の可能性がある。	コントラクターによる廃棄物処分計画の策定 (建設廃棄物及びベースキャンプからの一般廃棄物含む)	適切な管理、処理処分を行っている場所の写真撮影
	土地利用と地域経済 個人所有土地や慣習的土地 (Customary Land) が取り付け道路の整備や工事中の迂回路、ベースキャンプ設置により影響を受ける可能性がある。	ROW 内での工事の実施	適切な補償の実施 (ROW 以外)
	土工事に起因する濁水の発生 濁水が水生動植物に影響を及ぼす可能性がある。	濁水発生を抑制するような工法の採用の検討や必要に応じ沈砂池等の設置や表土覆土 (マルチング) 等の対応を検討する。	目視による濁りの程度の確認
	交通事故 工事中の迂回路における事故、橋梁等整備後の走行速度の上昇に伴う事故が想定される。	住民への工事期間や迂回路設置の通知、及び工事請負業者による工事中の交通安全対策実施 (安全な速度の遵守、歩行者の安全確保等) 及び供用時の安全対策 (標識設置、橋梁の歩道設置及び手すり設置、橋梁付近のガードレール設置等)	事故数、原因等の記録

出典：予備調査結果を基に加筆修正