

第3章 環境社会配慮調査

本章では、基本設計段階以降において関連すると思われる、PNG 国の環境ライセンス制度及び用地確保に係る法令と手続きを示した。また、代替案の検討を行った上で PNG 国側と共同で実施した初期環境調査の結果を示すとともに、それを踏まえた JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくスクリーニングの結果を示した。また、スクリーニング結果に基づいた今後必要な環境管理項目について示した。

3.1 環境社会配慮調査必要性の有無

(1) 環境許認可制度

PNG 国の環境基本法は 2000 年に制定された環境法 (Environment Act 2000) で、それまで分野別に法令化されていた環境計画法令 (1978 年)、水資源法令 (1982 年)、環境汚染物質法令 (1978 年)、国土文化財保全法令 (1974 年)、保護地区法令 (1971 年)、土地法令 (1962 年) が統合されたものである。この環境法では、開発計画や工業建設を実施する前にその事業内容に応じた環境許認可 (Environment Permits) の取得および環境影響評価 (Environmental Impact Assessment: EIA) の実施を要求している。開発事業は、環境規定 2002 (Environment (Prescribed Activities) Regulation 2002) により、セクター別にその事業内容に応じて 3 つのレベルに分けられ、各事業のレベル別に応じた環境許認可の手続きが必要になる。インフラ建設セクターにおける各レベルに相当する事業および手続き内容は以下の通り。

レベル 3 事業：

対象インフラ事業

- ・水力発電施設および浸水域が 5 km² 以上の給水用貯水池の建設
- ・容積トン数 500 トン以上の船舶を対象とした船舶修理施設および港湾の建設
- ・5 ヘクタール以上の埋立てが必要となる建設工事
- ・50,000 人以上の下水を対象とする污水处理施設の建設

環境許認可の手続き

- ・事業の準備段階 (フィージビリティ・スタディやその他の環境に関する調査) で事業登録および事業実施前に環境許認可の取得が必要である。
- ・環境許認可を得るために環境影響評価の実施が必要である。

レベル 2 事業：

対象インフラ事業

- ・容積トン数 50 トン以上の船舶を対象とした船舶修理施設および海洋施設の運営
- ・50 隻以上の動力付きボートが停泊できる波止場の建設
- ・100 万リットル / 日以上浄水場の運営
- ・飛行場の建設 (市街地から 10 km 以上離れた未舗装の小型飛行場を除く)
- ・国道の新規建設
- ・10 km 以上の送電線・パイプラインの建設

- ・ 5 ヘクタール以上に及ぶ住宅施設群の建設
- ・ 河川の堰き止め・放水
- ・ 汚水の水域への放流
- ・ 商業目的での水の利用

環境許認可の手続き

- ・ 事業の準備段階で事業登録および事業実施前に環境許認可の取得が必要である。
- ・ 以下の事業については環境許認可を得るために環境影響評価の実施が必要である。実際には環境影響評価が必要か否かは、環境保全省内の環境審議会（Environment Council）が事業内容を確認した上で判断している。
 1. 過去に PNG 国において使用経験の無いプロセスを有する工業・製造事業
 2. 国際条約により義務が課せられる事業
 3. 深刻な環境害の恐れがある事業

レベル 1 事業：

対象インフラ事業

- ・ レベル 2 事業、レベル 3 事業以外の事業

環境許認可の手続き

- ・ 基本的に環境許認可を取得する必要はない。

(2) 環境監督官庁

PNG 国の環境ライセンス制度に関する監督官庁は環境保全省（Department of Environment and Conservation）である。環境保全省の組織図を図 3.1 に示す。

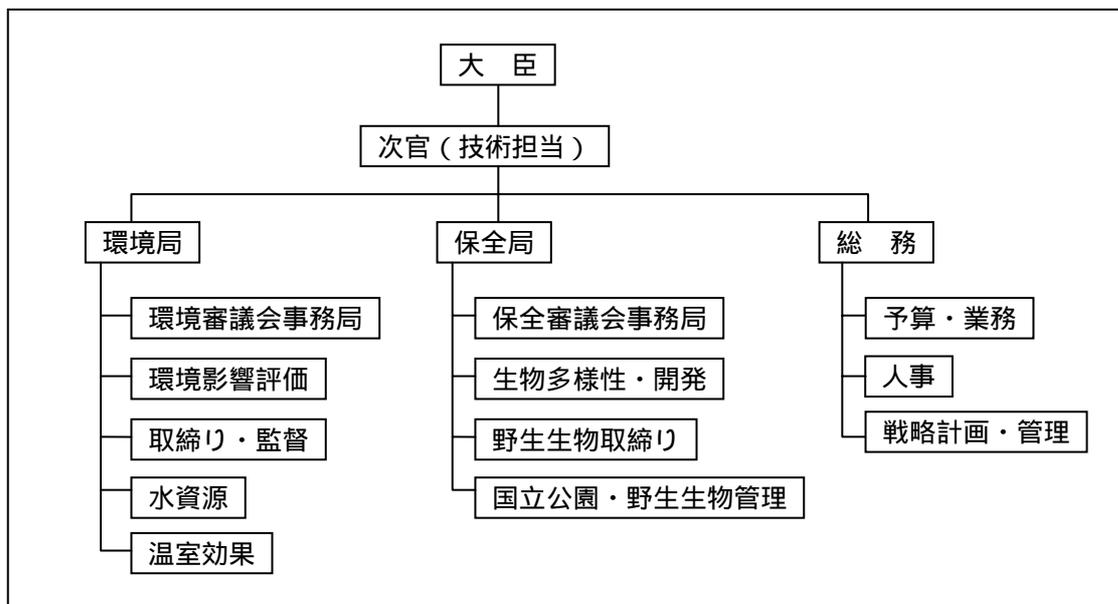
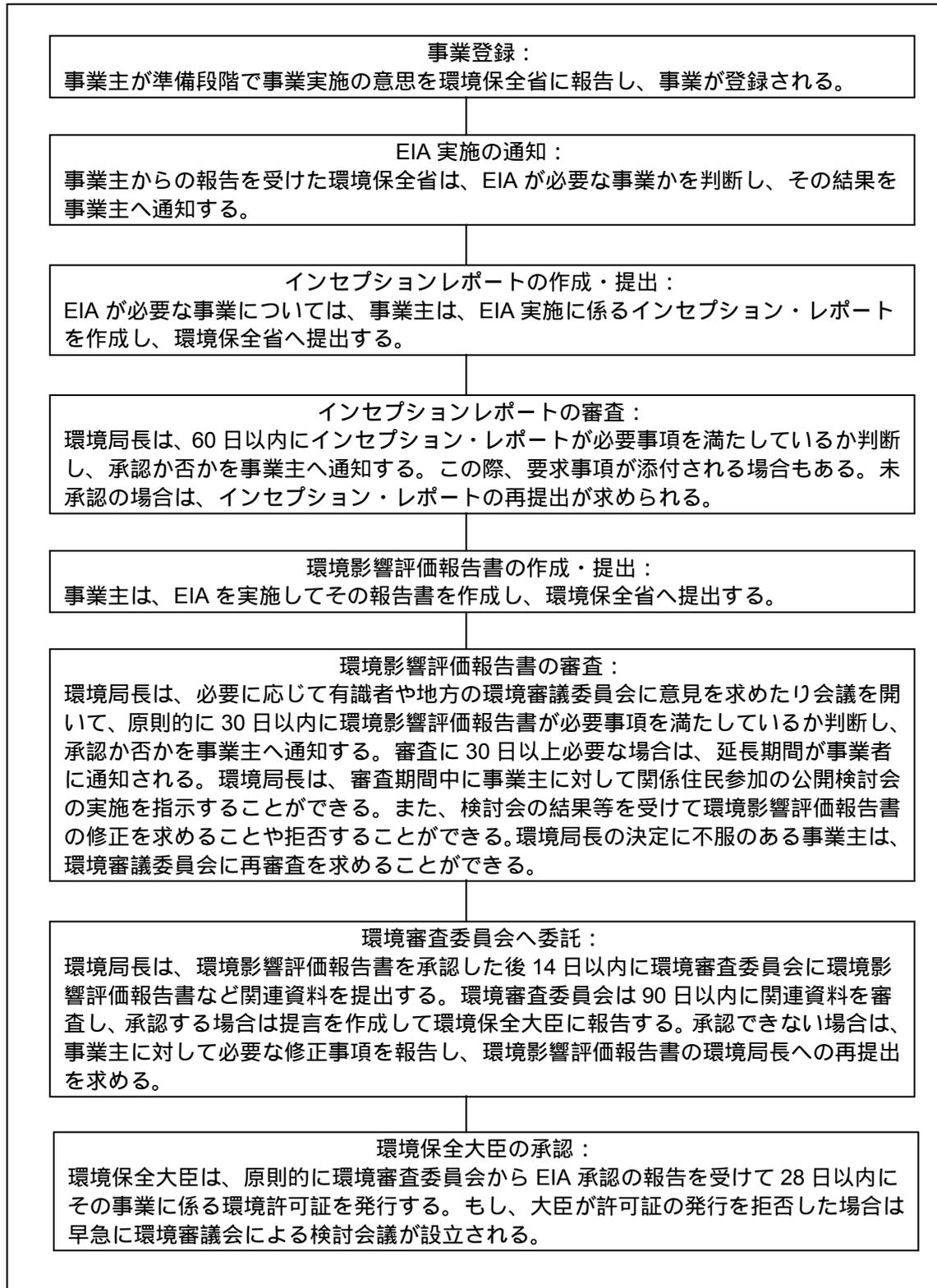


図 3.1 環境保全省組織図

(3) 環境影響評価の手続き

レベル3事業および一部のレベル2事業の実施前に必要とされる環境影響評価に係るガイドラインとして「Guideline for Conduct of Environmental Impact Assessment & Preparation of Environmental Impact Statement, Department of Environment and Conservation, Jan. 2004」が存在する。PNG国の環境影響評価の手続きでは、フィージビリティスタディなどの事業の計画段階で対象事業が環境保全省に登録され、環境影響評価の実施の方向性について検討される。ただし、実際の環境影響評価は、ある程度、事業内容が固まった段階で実施されるため、事業アセスメントに近い調査内容になっている。関連住民との公開の検討会は環境局長が必要と認めた時に実施される。以下に環境影響評価に係る手続きを図3.2示す。



出典：環境法（Environment Act 2000）

図 3.2 環境影響評価の手続き

(4) マーカム橋計画に係る環境許認可手続き

現在の環境ライセンス制度では、道路・橋梁事業について、「国道の新規建設」が「レベル2事業（環境許認可の取得が必要で深刻な環境影響のある場合は環境影響評価の実施も必要な事業）」と規定されているだけで、改修・補修事業についての記述は無い。したがって、マーカム橋の修復計画は環境認可取得の必要が無いレベル1事業に分類される。仮に新たに橋を建設する場合は、「国道の新規建設」に相当するためレベル2事業に分類される。ただし、新橋を既存橋梁に隣接して建設する場合は、環境保全省担当者のお話では、正式には建設計画を審査した上で判断されるものの新規道路に相当せずレベル1事業として扱われる可能性が高い、とのことである。

マーカム橋修復計画については、環境保全省管轄の環境認可の取得は不要であるが、DOW 独自の環境配慮方針に準拠すると工事段階における環境管理計画の策定が必要となる。

(5) 用地取得の手続き

PNG 国では国土の 96% が慣習的所有の土地 (Customary land) で、残りの 4% が土地法 (1962 年) ・土地所有権変更法 (1996 年) に準拠して購入、リース、譲渡された土地である。PNG 国内の現在の道路用地は、1960 年代前半に慣習的所有の土地を慣習的土地取引 (Native Land Dealing: NLD) に沿って確保されたものが大部分である。土地の登記に関する情報・土地台帳は土地計画省 (Department of Lands and Physical Planning: DLPP) が保管している。新たな道路建設や整備に伴う道路用地取得の手続きを図 3.3 に示す。

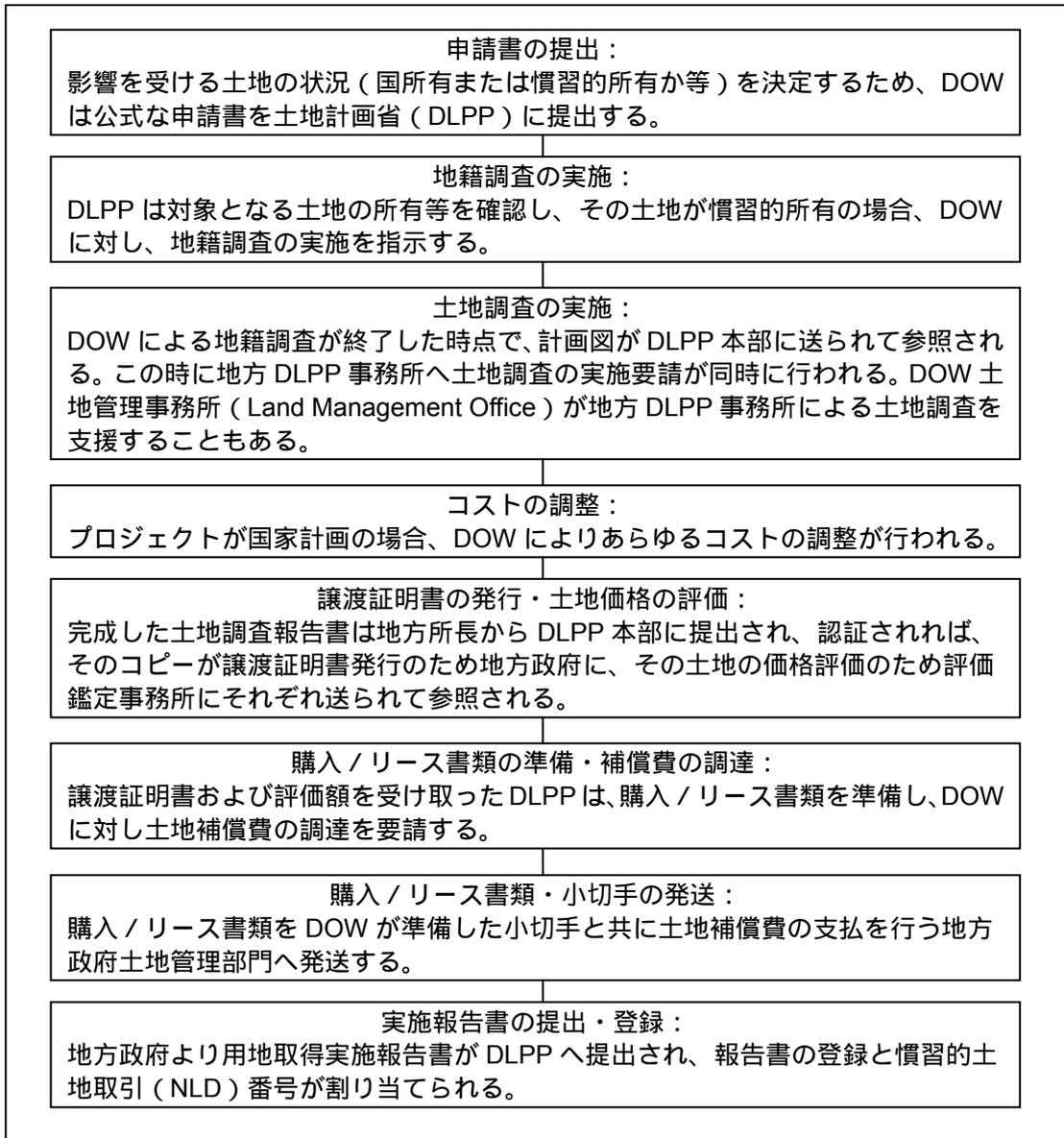


図 3.3 道路用地取得の流れ

(6) 用地確保上の課題

PNG 国では、公共事業における用地確保は極めて大きな困難を伴う。その主な原因として以下の課題が挙げられる。

1. 国土の大部分を占める慣習的所有の土地では、部族単位の土地所有や土地所有者が明確でない場合が多く、補償相手を特定するのに長期間を要する。
2. 親族間において明確な土地の相続が行われていないため、補償をする際、現在の所有者以外に過去の所有者、更には将来的にその土地を相続するだろう人物まで補償を求めてくる。
3. 確保の対象となる土地に果樹などの有用木がある場合、有用木が利益をもたらす期間、例えば果実が採取できる期間中、補償を求めてくる。また、土地の所有者と有用木の所有者が異なる場合もあり、補償相手が多数に及ぶ。

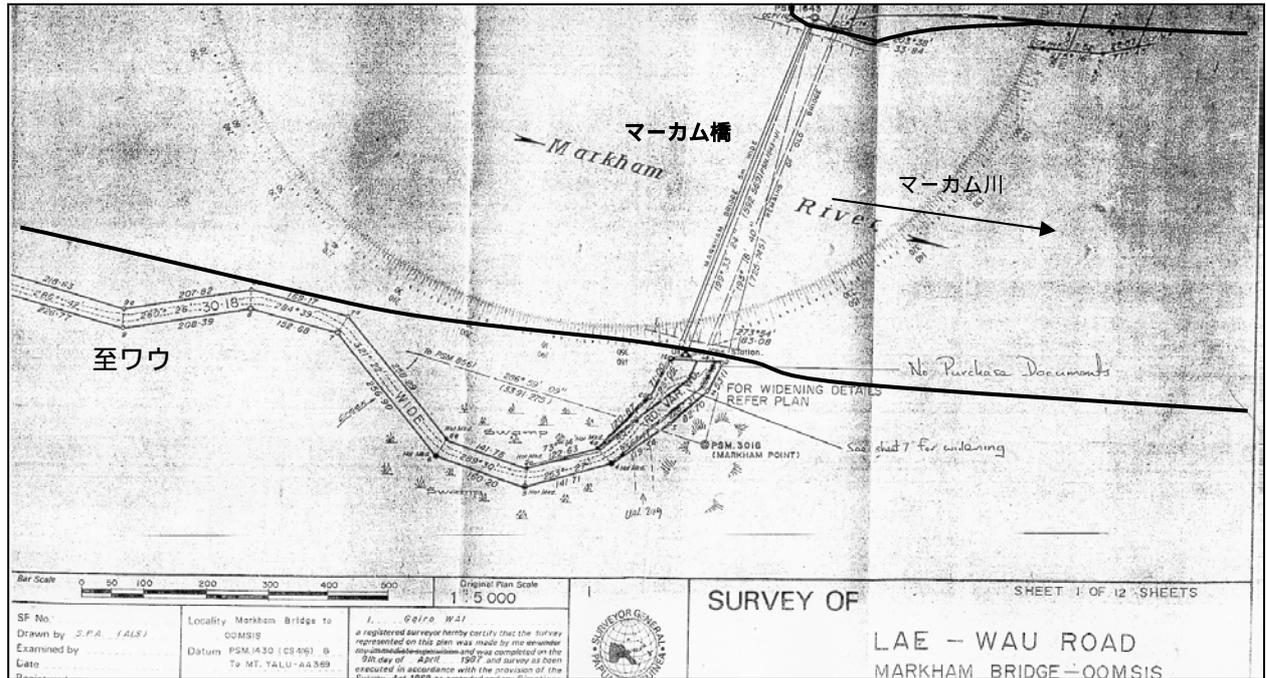


図 3.5 右岸ワウ側の土地所有状況図

3.2 環境社会配慮調査のスキューピング

JICA では、2004 年 4 月から環境社会配慮ガイドラインが施行され、2004 年 4 月以降のすべての要請案件に適用されることとなった。本件については、当初、橋梁の架け替えに伴う住民移転や地形の改変等の環境影響が予想されたため、要請確認段階でカテゴリ B に区分された。これを受けて本予備調査では、先方政府の実施機関である DOW と共に初期環境調査（Initial Environmental Examination: IEE）を実施し、カテゴリ区分の再検証を行った。

(1) プロジェクトの立地環境

1) マーカム川下流域の自然環境

マーカム川下流域の自然植生は、河川氾濫原では草原地帯、氾濫の影響を受けない地帯は低地雨林（Lowland Rain Forest）である。大規模な農業開発などが実施されていないため、低地雨林は良く残されている。河口右岸にはマングローブ林が存在するが、これはマーカム川の汽水域ではなく、隣接する小河川の河口に発達したものである。マーカム橋周辺は比較的、河道が安定しているため低地雨林地帯である。マーカム川下流域の動植物の現状に関する有効な資料は存在しない。住民からの聞き取り調査によると、低雨林地帯では極楽鳥類やサイチョウ、オウム、インコが頻繁に目撃され、河口域にはワニも生息している。

PNG 国では National Park、Provincial Park、Sanctuary、Nature Reserve といった自然保護区が指定されているが、その総面積は国土の 0.2%程度にすぎない。マーカム川下流域ではレイ北部の工科大学に隣接して Rainforest Habitat Nature Reserve が存在する。

マーカム川の水質モニタリングは、現在、実施されていない。流域内に大規模な汚染源が存在しないため、BOD、窒素、リンは低いと考えられる。上流域に崩壊地や激しい河岸浸食地帯が存在するため、掃流砂、浮遊物質は共に高い。また、上流域では鉱山開発が進められているため、重金属による汚染が懸念される。

マーカム川下流域の植生図および飛行機からの写真を図 3.6、3.7 に示す。

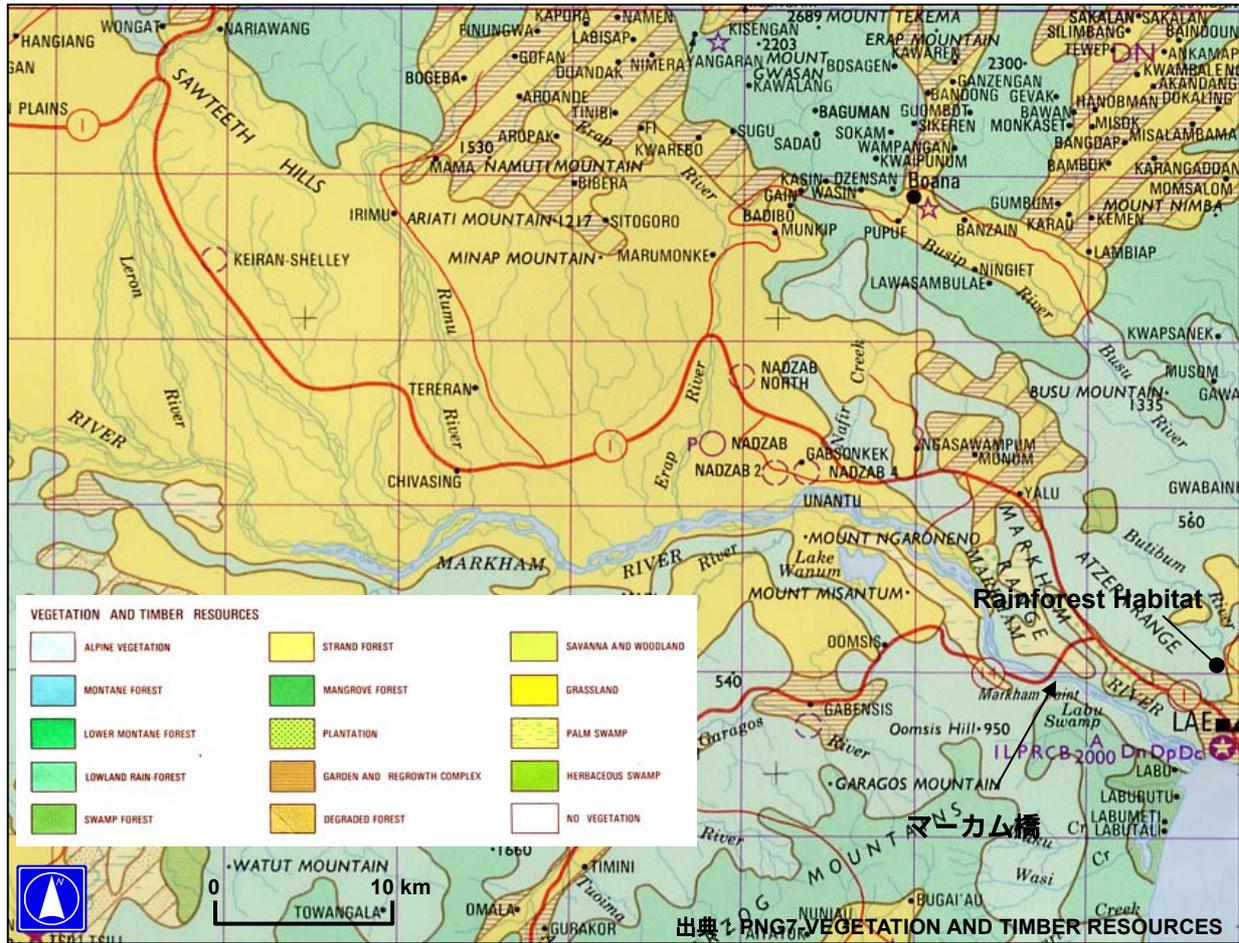


図 3.6 マーカム川下流域植生図

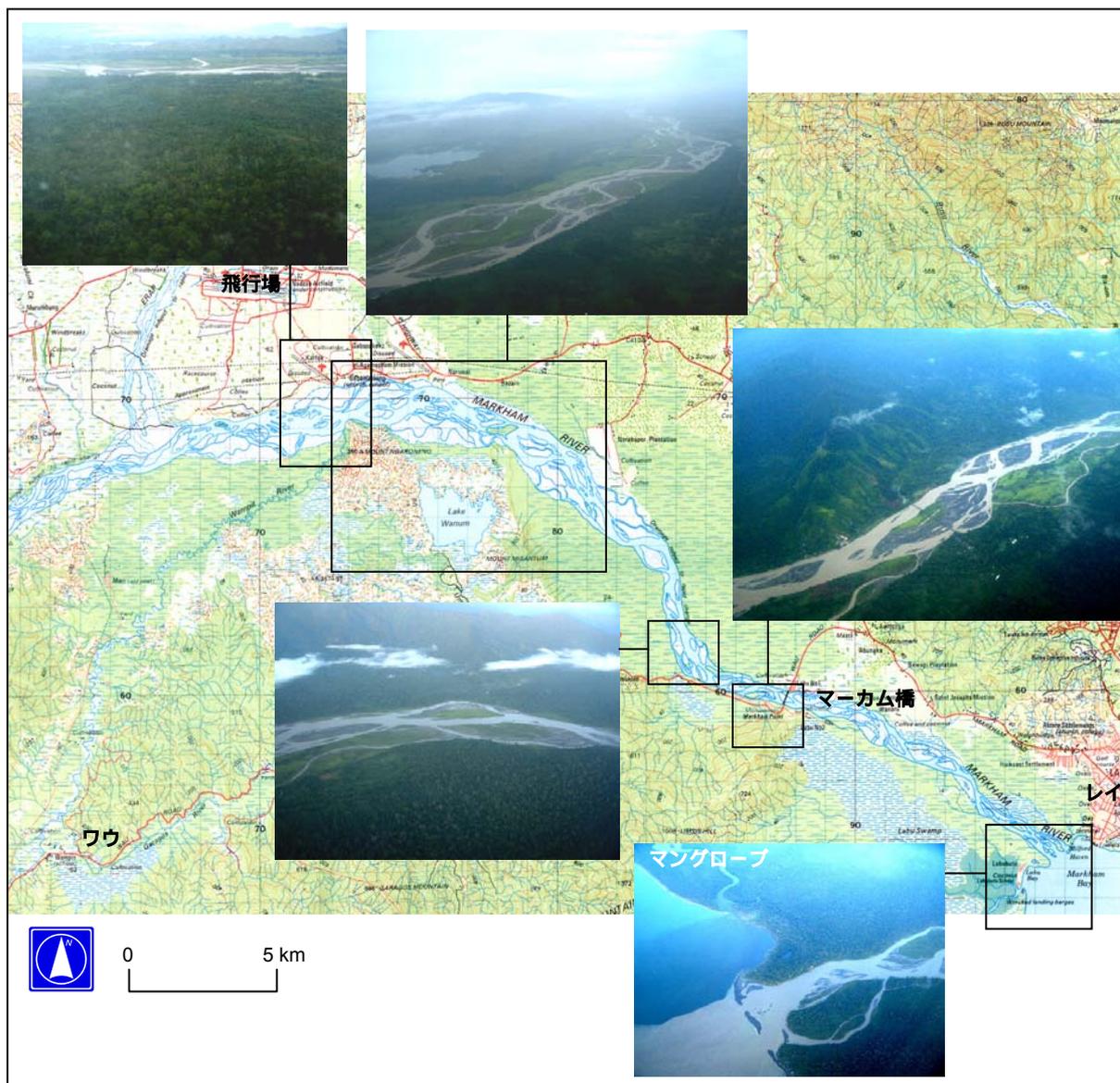


図 3.7 マーカム川下流域図

2) マーカム橋周辺

地域住民：

左岸（レイ側）

上流側：住居はない。

下流側：2005年7月時点のDOWによる調査では18世帯72人が居住している。現地踏査により住宅・簡素な小屋55棟＋家畜小屋6棟＋教会1棟＋道沿いに売店数店を確認した。

右岸（ワウ側）

上流側：2005年7月時点のDOWによる調査では5世帯31人が居住が居住している。現地踏査により売店3棟＋簡素な小屋5棟＋住宅5棟を確認した。

下流側：2005年7月時点のDOWによる調査では3世帯12人が居住している。現地踏査により売店1棟＋住宅2棟を確認した。

橋周辺の住民は町で働いたり、バナナなどの農作物やマーカム川で取れたエビ・魚を市場で売って生計を立てている。また、道路に沿って通行客や土木工事関係者を対象にビートルナッツやバナナ、豆類を売る店を出している住民もいる。レイ市街地に近いこともあり、独自の文化や風習が残っている場所ではない。

土地利用：

左岸（レイ側）

上流側：主としてバナナやココナッツが栽培されている畑および森林地帯である。また、マーカム川の氾濫原は草原であり、その一部では住民がガーデニングを行っている。

下流側：旧道路に沿って住居が立ち並んでいる。住宅の間には小さな畑がありバナナなどが栽培されている。

右岸（ワウ側）

上流側：小河川があり、その河川と道路の間に住居が立ち並んでいる。住居の周りは主としてバナナやココナッツが栽培されている畑である。

下流側：旧道路部分は空き地になっており、その周りに住居が点在している。住居の周りは主としてバナナやココナッツが栽培されている畑である。

水利用状況：

マーカム橋周辺住民の飲料水は、地方政府によって右岸の山から湧き水をタンクに積み車で運ばれ、提供されている。レイ側の村落では井戸水も利用されている。マーカム川の水は洗濯や食器洗い、水浴に利用されている。

マーカム川の利用状況：

周辺住民は、マーカム川から手取りで小エビ、投網により魚類を取り、家庭内で消費する以外に市場で販売している。また、2004年に橋が損傷して通行できなかった間、カヌーを持った住民が一人2キナ（約80円）の料金で対岸に渡し、現金収入を得ていた。

地形・地質：

左岸（レイ側）は平坦地、右岸（ワウ側）の背後は山地である。

生態系：

畑、居住区以外では森林地帯が良く残され、住民からの聞き取り調査によると、森林内では極楽鳥類やサイチョウ、オウム、インコが頻繁に目撃されている。現地踏査期間中にもサイチョウ、オウム、インコの生息を確認した。

苦情など：

周辺住民からの現在の道路施設や車両通行に対して苦情はないが、80年代に他の地域からレイ側の旧道路沿いに移り住んだ人々は、作物についての補償が解決していない、と主張している。

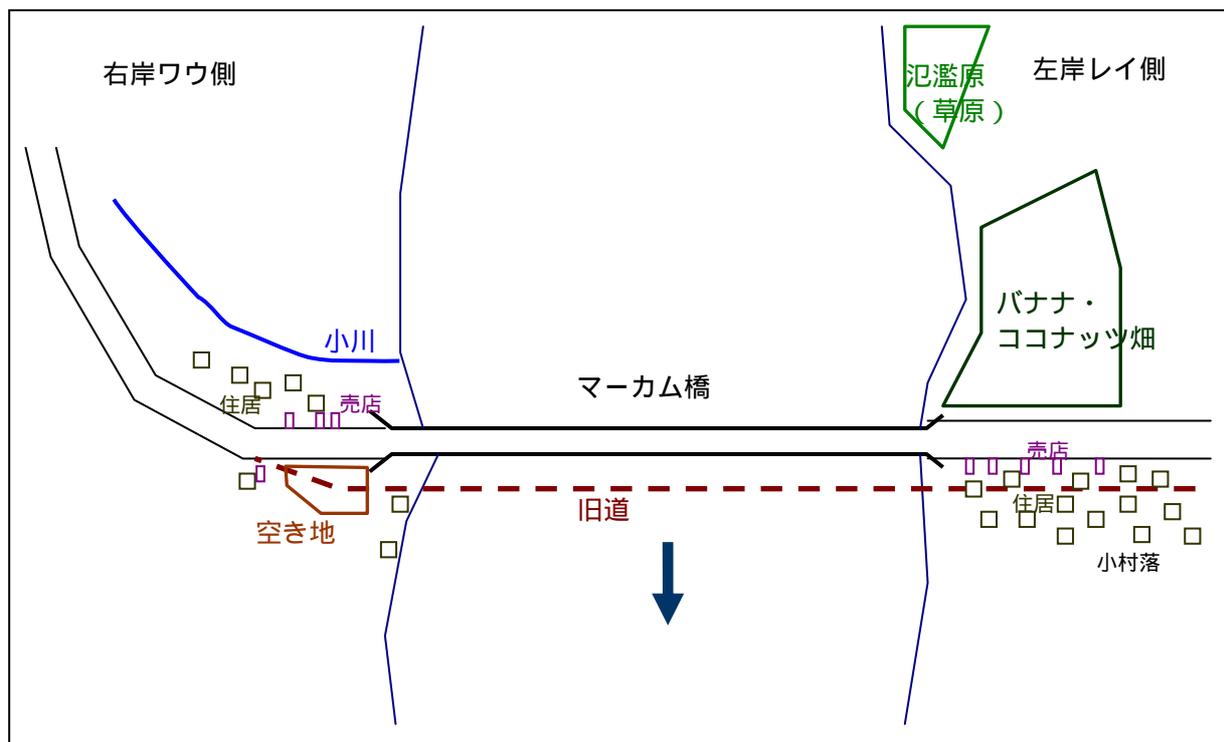


図 3.8 マーカム橋周辺概略図

(2) 代替案の検討

本件の要請段階ではマーカム橋の架け替え位置について明確に決定していなかったことから、本予備調査の段階で以下の代替案の検討を行った。なお、マーカム橋は地域住民の極めて重要なライフラインであり、緊急性を要する案件であることから「何もしない」という代替案は検討の対象外とした。各代替案のについて予備的スクリーニング結果を表 3.1 に示す。

結果として、技術的な観点から既存橋梁は、一部橋脚の修復および護岸工事を行うことにより十分に健全性を保つことができ、現在から近い将来の交通量の満たすことが可能であると判断され、環境・社会的影響が最も少ない「2. 既存橋梁の修復案」が採用された。

表 3.1 代替案の予備的スクリーニング結果

代替案	住民移転	用地取得	自然環境	建設費	許容交通量	その他
1. 新橋の建設 (既存橋梁の下流側)	× レイ側 10 ~15 世帯	取付け道路 の部分	影響は軽微	× 高い	(1 車線) (2 車線)	既存橋梁の撤去が 必要 兩岸の安定度高い
2. 既存橋梁の 修復	なし	なし	影響なし	安い		既存橋梁の図面が 無いなどの技術的 課題あり
3. 新橋の建設 (既存橋梁の上流側)	ワウ側の 住居数軒	取付け道路 の部分	影響は軽微	× 高い	(1 車線) (2 車線)	レイ側上流部の河 岸浸食対策が必要
4. 新橋の建設 (既存橋梁の 約 1km 上 流)	なし	× 線形変更 の部分	線形変更部分 の森林伐採	中(全長短 縮による)	(1 車線) (2 車線)	レイ側氾濫原河岸 の安定性に問題あ り
5. 新橋の建設 (上流域の河 岸が安定し た狭さく部)	なし?	× 線形変更 の部分	~ × 線形変更部分 の森林伐採	中(全長短 縮による)	(1 車線) (2 車線)	情報不足(鉱山会 社が上流域に道路 建設を検討中)



図 3.9 マーカム橋計画代替案

3.3 初期環境調査レベルの環境社会配慮調査の結果

(1) 初期環境調査 (IEE) 結果

表 3.2 IEE 結果総括表

Result of IEE co-implemented by Morobe provincial manager of DOW and JICA Environmental Specialist

Name of Cooperation Project: The Project for the Urgent Rehabilitation of Markham Bridge												
	No	Likely Impacts	Overall Rating	Planning Phase		Construction Phase				Operation Phase		
				Land acquisition	Change of Land use plan, Control of various activities by regulations for the construction	Reclamation of Wetland, etc.	Deforestation	Alteration to ground by cut land, filling, drilling, tunnel, etc.	Operation of Construction Equipment and Vehicles	Construction of Roads, tollgates, parking lots, Access roads for bridges and other related facilities.	Traffic Restriction in construction area	Increase of Through Traffic
Social Environment: *Regarding the impacts on "Gender" and "Children's Right", might be related to all criteria of Social Environment.	1	Involuntary Resettlement										
	2	Local economy such as employment and livelihood, etc.							B	B		
	3	Land use and utilization of local resources										
	4	Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions										
	5	Existing social infrastructures and services										
	6	The poor, indigenous and ethnic people										
	7	Misdistribution of benefit and damage										
	8	Cultural heritage										
	9	Local conflict of interests										
	10	Water Usage or Water Rights and Rights of Common										
	11	Sanitation										
	Natural Environment	12	Hazards (Risk) Infectious diseases such as HIV/AIDS									
13		Topography and Geographical features										
14		Soil Erosion										
15		Groundwater										
16		Hydrological Situation										
17		Coastal Zone										
18		Flora, Fauna and Biodiversity										
19		Meteorology										
20		Landscape										
21		Global Warming										
Pollution	22	Air Pollution										
	23	Water Pollution							B			
	24	Soil Contamination										
	25	Waste										
	26	Noise and Vibration						B	B			
	27	Ground Subsidence										
	28	Offensive Odor										
	29	Bottom sediment										
	30	Accidents								B		
Categorization			Category C									
Reason/comment		The environmental impacts will occur only in construction phase and, limited area and level. The project is likely to have minimal adverse impacts on the environment and society. Consequently, no further Environmental and Social Considerations is required.										

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.

Reference:

- 1) Japan International Cooperation Agency (1992) "III Roads: Environmental Guidelines for Infrastructure Projects", Tokyo, Japan.
- 2) Norman Lee and Clive George (2002) "Environmental Assessment in Developing and Transitional Countries", JOHN WILEY & SONS, LTD., London, England.

スクリーニングの結果、本プロジェクトは環境や社会への望ましくない影響が最小限の協力事業と考えられ、カテゴリ C と評価される。

(2) 環境管理計画

本プロジェクトにより発生が予想される、環境・社会に影響を与える要因は、工事期間中の濁水や騒音等であるが、これらは工事規模が大きくないため、本プロジェクトの環境・社会的影響の程度はカテゴリ C と評価された。ただし、下記内容について基本設計の段階で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する必要がある。

- ・ 工事中期間のマーカム橋利用者、特に歩行者への安全対策
- ・ 工事期間中のマーカム川で洗濯や水浴、魚取りを行っている周辺住民への安全対策
- ・ 工事期間中の交通管理
- ・ 工事期間中の騒音・振動管理
- ・ 作物への補償費が未払いと主張している周辺住民の対処方法

第4章 結論・提言

4.1 協力内容スクリーニング

現地調査及び PNG 国政府との協議の結果、当初要請されたマーカム橋の架替えはなくなり、改修となった。しかも、AusAID が護岸工、転流工、水制工等を実施することがミニッツ署名後に判明したため、本案件のコンポーネントは以下ようになった。

- 損傷を受けたレイ側3橋脚の改修
- 仮設橋の撤去
- ガードレイル、ハンドレイルの改修
- レイ側取り付け道路の改修

上記の内、本案件の主たるコンポーネントは である。橋脚の改修方法は、極めて限られており、今後の詳細な調査においても、寸法、範囲、材料等の変更はあるが、改修方法に対する変更ないと考えられる。

上記項目の概算工事費を以下に示す。

橋脚改修工	1式	106.2百万円
仮設橋(ベイリー橋)撤去工	1式	1.8百万円
ガードレイル、ハンドレイルの改修工	1式	5.8百万円
取付け道路改修工(路盤+DBST)	1式	1.7百万円
仮設工(作業用仮橋設置・撤去)	1式	25.5百万円
	計	141.0百万円

ただし、上記積算に用いた数量および単価は、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。

設計監理費(実施設計費+施工監理費)は、概略45百万円である。

4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項

(1) 調査内容(案)

基本設計調査に当たっては、基本設計の原則に則り、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) 現地の状況に適合した橋脚改修方法

ワウ道路は、沿線住民にとって、ライフラインであり、唯一の生活道路であるため、通過交通(車両、自転車、人)に十分配慮した計画とするとともに、工事範囲が小さくなるように検討を行う。

2) 維持管理コストを考慮した設計

改修の完了後、DOW が維持管理を行うことになるが、DOW の維持管理能力は十分とは思われず、特に予算面では厳しい状況にあるため、ライフサイクルコストを考慮した設計を検討する。特に、

ガードレイル、手すりの改修および、支承部（改修、交換が必要とされた場合）に対しては、慎重に検討する。

3) 応力照査、耐震性照査

マーカム橋の設計図書を、DOW は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、耐震性を照査し、必要な場合は、維持管理用のチェックリスト項目に反映させる。

4) 環境社会配慮

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。

5) 自然条件調査

橋脚改修設計にあたって、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。

6) 施工計画及び積算

改修の実施にあたって、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。特に、作業条件（低空頭作業）、安全管理及び治安状況に留意が必要である。

(2) 調査工程（案）

マーカム橋の架かるマーカム川は、1,200km² という大きな流域面積を有する網状流の河川で、流送土砂量も大きい等の特徴をもつ自然河川である。

聞き取り調査によれば、水位は9～11月が高く、あまり水位の年間変動はないということであった。現地は、年間を通じて雨が多く多湿な気候で、サイクロンがないため、月による雨量の差は少なく、雨が集中することも少ない。調査工程の立案において、現地の季節に対し特段の配慮は必要のないと思われる。

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
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(機材搬入)	■	■								
	工事用仮橋		■	■	■				■	■	
	橋脚補修工				■	■	■	■	■		
	既存仮設橋撤去								■	■	
	ガードレイル・手すり補修							■	■		
	取付け道路舗装									■	■
	片付け(機材搬出)										■

(3) 調査団員構成（案）

基本設計調査において、損傷を受けた橋脚に対し適切な改修を計画設計することが最重要課題であるので、業務主任（橋梁計画）が必要である。

洪水時に橋が橋軸直角方向に振動したことは、河床の表面の地質（シルト～砂利）より地盤に液状化が生じた可能性が考えられる。また、橋脚の振動特性や、改修後の橋脚の保有耐力は、地盤条件によるため、ボーリングによる地質調査が必要である。既存橋梁の図面がないため、現地にて計測を実施し、地質調査データと合わせて、改修後の橋脚の保有耐力や構造特性の解析（応力照査等）を行う技術者が必要であるが、業務範囲が狭く、限定されているため、業務主任（橋梁計画）が橋梁設計を担当することは可能である。

ボーリング調査を監理し、地質、および河川の状況を把握するとともに、水文データの収集を担当する技術者（自然条件；地質／水文）が必要である。さらに、橋梁改修には、橋桁直下での作業（低空頭作業）や特殊機械が必要となることなど、施工計画と調達に精通した技術者（施工計画／積算）が必要である。

調査団の構成は次のように考えられる。

【調査団の構成】

- 業務主任（橋梁計画／橋梁設計）
- 自然条件調査（地質／水文）
- 施工計画／積算

(4) 調査実施上の留意事項

1) 橋梁計画／橋梁設計

- ・これまで実施された我が国無償資金協力による橋梁3案件とも、橋梁設計には日本の基準を用いている。現地で収集した PNG 国基準の地震荷重を見ても、日本と同様の地震時保有水平耐力法が記載されている。調査の解析に要する時間を短縮するために、日本の基準を用いることが有効であり、DOW より異論の出ることはないであろう。
- ・DOW との協議において、現橋の設計図書を所有していないためと、橋梁の実務経験が無いため、現橋の耐荷力、強度、変位量（ゆれ）に対し不安感を持っているように思われた。今後の調査において、解析結果の十分な説明が必要と思われる。
- ・レイ側橋台部において盛土が流出したため、基礎杭（420 - 斜杭 8 本）が露出しているが、橋脚においては、フーチング、杭の諸元は全く確認できていない。予備調査において、フーチング天端レベルは河床の直下にあることを確認した。今後の調査において、中間部の橋脚の周囲を人力掘削し、基礎の確認を行う必要がある。

2) 自然条件調査

- ・ボーリング調査においては、少なくとも1本は実施し、既存橋梁の杭の打ち止めと推定される深さを確認するとともに、標準貫入試験、含水比試験、粒度試験、比重試験を実施、液状化判定対象土か否か、耐震設計において要求される地質条件の判定を行う。
- ・水文および水利調査においては、PNG 国独立以後、雨量データ観測点が減少しているため、信頼度の高い水理解析を行うことができるほどのデータはない。そのため、DOW は、SMEC 社（豪州

のコンサルタント)に委託して、「FLOOD ESTIMATION MANNULAL」を作成し、さらに改訂を行い整備しているため、現地の聞き取り調査、洪水痕跡調査と合わせて用いれば効率的な設計が可能である。

3) 施工計画 / 積算

- ・橋脚改修が主たる項目であり、これまで実施されてきた橋梁案件のコスト(約 50 万円 / m² 橋面積)との単純比較はできない。一般に、PNG 国では、工事費技術者が少なく賃金も高いことと、治安が悪いため余分なコストがかかることに留意する。
- ・施工場所が 1 箇所しかなく、建設機材も特殊な機械 1 セットの搬入のみとなるため、工程計画の策定に留意する。

4) 相手国の負担事項

予備調査のインセプションレポート、ミニッツにおいて負担事項は明確に示されており、DOW は既に無償協力 3 案件の実績があるので、負担事項の実施に問題はないと思われるが、本案件は、施工場所、施工方法等が限られているため、相手国負担事項である、仮設用地の確保、工事用地の安全確保等については、具体的な案を示し、負担事項の実施をより確実なものとする。

添付資料

1. 予備調査 M/D
2. 詳細協議議事録
3. PNG 国の現状及び地域の現状
4. 収集資料リスト

1. 予備調査 M/D

Minutes of Discussions
on the Preparatory Study
on the Project for the Urgent Rehabilitation of Markham Bridge
in the Independent State of Papua New Guinea

In response to a request from the Government of the Independent State of Papua New Guinea (hereinafter referred to as "PNG"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Study on the Markham Bridge Project (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to PNG 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 July 31 to August 21, 2005.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of PNG 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.

Port Moresby, August 11, 2005



Yuki Aratsu
Leader
Preparatory Study Team
JICA



Mosilayola Kwayaila
Deputy Secretary
Department of National Planning and
Rural Development
PNG



Roy H. Mumu
Deputy Secretary (Technical)
Department of Works
PNG

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to undergo urgent rehabilitation of Markham Bridge.

2. Project Site

The Project site is in Huon District about 15km from Lae Port along Lae-Wau Road in Morobe Province, as shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organizations

- The responsible and implementing agency is Department of Works (DOW).
- The organization of DOW is shown in Annex -2.

4. Items Agreed by the both side of the Government of PNG and the Team

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

- Protection of bank of Markham River on the Lae side
- Rehabilitation of three piers on the Lae side
- Renovation of handrails and guardrails
- Removal of the temporary bridge
- Repair of approach pavement on the Lae side

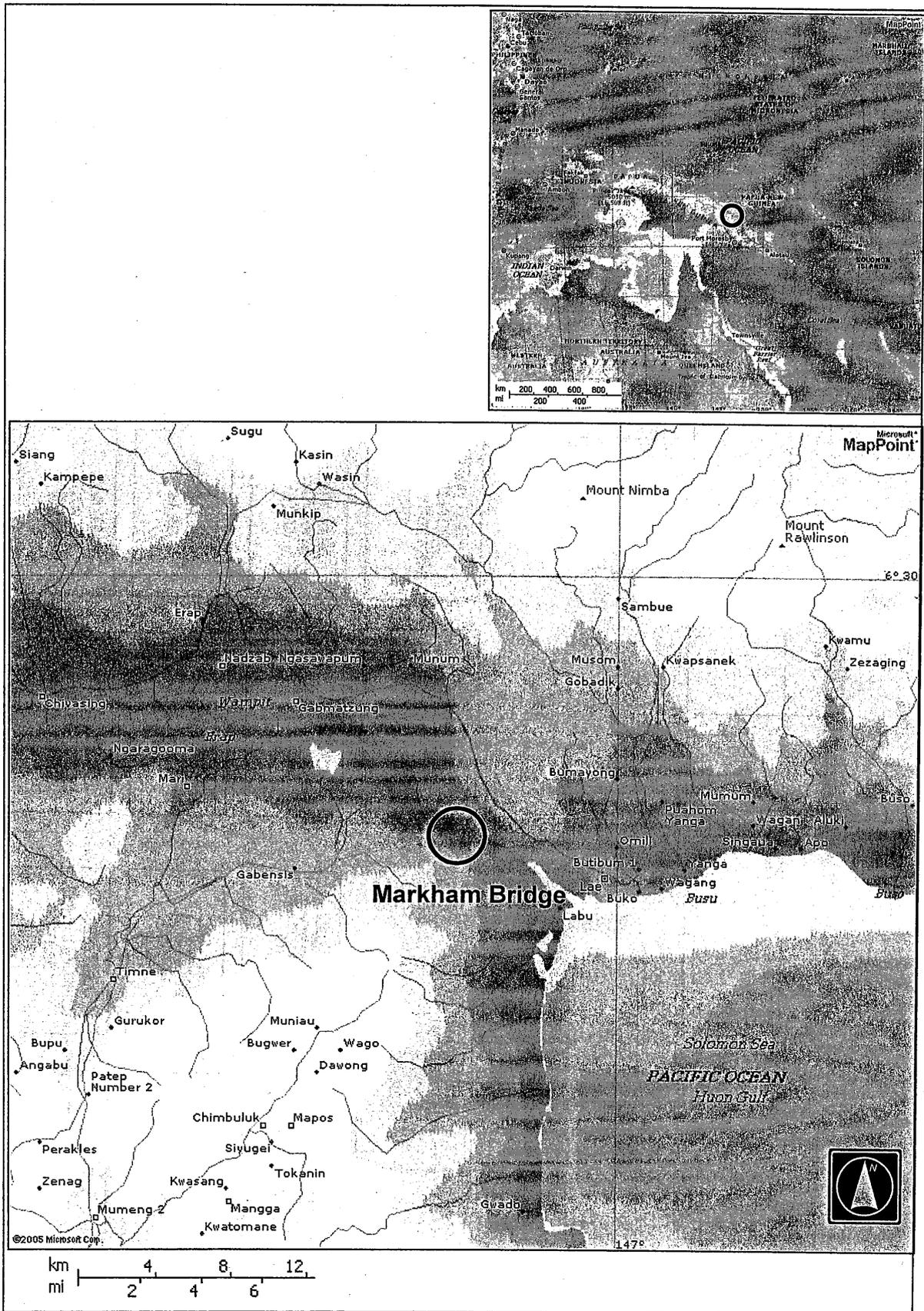
JICA will assess the appropriateness of the above-mentioned components through the Preparatory Study and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

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

6. Further Schedule of the Study

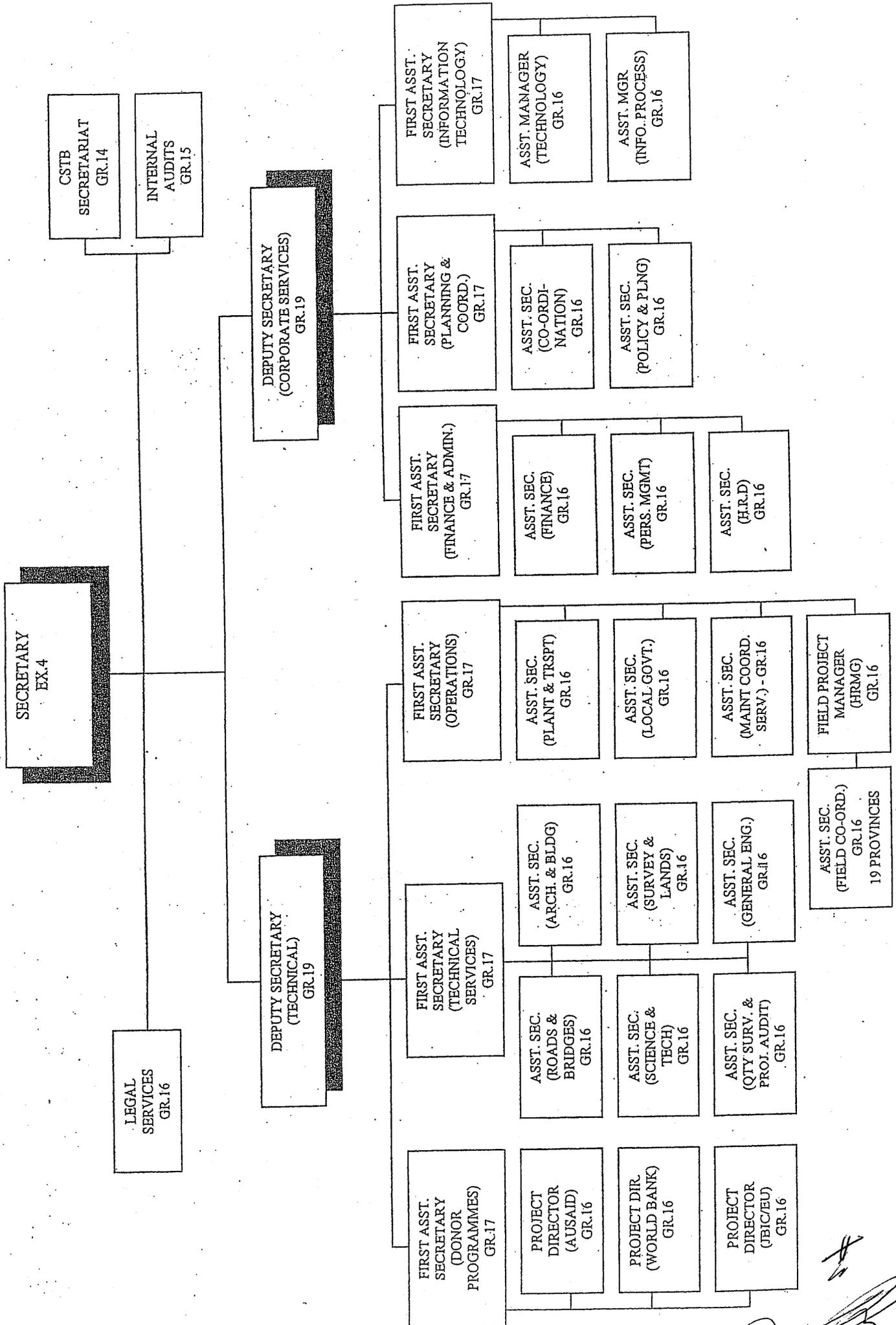
The Team will proceed to further studies in Japan until the end of September, 2005. If the Project is deemed feasible as the result of the Preparatory Study, JICA will send the Basic Design Study Team.



Location Map



APPROVED ORGANISATION STRUCTURE



[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 due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 4) Necessity of "Verification"

The Government of 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)

2. 詳細協議議事録

日時：2005年8月1日 午前9:30~10:30

場所：JICA パプアニューギニア（PNG）事務所

参加者

先方：喜多村 PNG 事務所所長、糸山 PNG 事務所職員

当方：重里 JICA インドネシア事務所職員、予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. 糸山職員より安全対策に係るブリーフィングが行われた。
2. 予備調査団より GPS を使った調査方法等についての説明が行われた。
3. 喜多村所長より本件に係る以下の状況説明が行われた。
 - ・本件の対象であるマーカム橋を建設する道路は、現在の交通量は少ないものの、沿線で銅山や金山の開発が進められ、また、全線が開通すれば首都ポートモレスビーとレーが陸路で結ばれることになり、重要性の高い道路である。
 - ・現在、工事が行われているハイランド橋梁改修計画では、当初、土地代を支払ったという Department of Works ともらっていないと主張する住民側との間で問題が生じたが、工事が始まりこうした住民が工事労働者として賃金を得るようになると、問題は沈静化した。

以上

日時：2005年8月1日 午後1:30~3:00

場所：Department of Works

参加者

先方：Mr. Rupa Kalamo (First Assistant Secretary), Mr. Michael Sirabis (Assistant Secretary)

Mr. Mekelen Silip (Acting Assistant Secretary), Mr. Bob M.R. Dalrymple (Bridge Engineer)

当方：予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. 調査団が本件予備調査のインセプション・レポートを説明後、以下の協議を行った。
 - ・橋の位置について、現在の場所の他に上流側に建設する可能性についても、今回の現地調査で検討する。
 - ・用地取得の視点で言えば、上流部では住民移転は発生しないと思われるが、新たにアクセス道路建設のための道路用地を取得する必要があるが、現橋付近に建設した方が住民移転があったとしても、問題は少ない。ハイランド橋では、用地取得に非常に苦労している。
 - ・橋の建設場所については、用地取得の費用、工事費、完成後の維持管理費などを含めて総合的な判断が必要である。
 - ・現在の位置に架け替える場合は、EIAの手続きは必要ないが、上流に建設する場合は、新たにEIAの調査が必要になると考えられる。次回の打ち合わせ時にDOWのEIA担当者に確認する。

以上

日時：2005年8月2日 午前9:00~11:30

場所：Lae International Hotel and Markham Bridge site

参加者

先方：Mr. John Wakma (Provincial Works Manager, Department of Works)

当方：予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. 調査団が本件予備調査のインセプション・レポートおよび現地調査の日程を説明後、マーカム橋サイトに移動し以下の確認を行った。
 - ・現道のセンターから 20m+20m については、補償済みで、道路用地として確保されている。右岸側の上流側数軒、下流側 1 軒ある売店は補強工事の際に周辺住民が作ったもので、一時的な建設物である。
 - ・National Road 建設に係る用地買収作業は DOW が行う。補償費も DOW が準備し、支払う。住民と問題が発生した場合、DOW の要請により地元政府がサポートすることがある。道路の線形を変えた場合、前の線形の道路用地は地域住民に売る事ができる。

以上

日時：2005年8月5日 午前9:00~10:30

場所：Department of Works, Lae

参加者

先方：Mr. John Wakma (Provincial Works Manager, Department of Works)

当方：予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. 調査団がこれまでの調査結果を説明後、以下の協議・確認を行った。
 - ・新しい橋は現在の場所が最適である。左岸上流部の護岸工事を含めた現橋の補修案は理解できる。現橋は1970年にニュージーランドの建設会社により建設されたもので、オーストラリア軍は仮橋を建設しただけである。図面類はない。
 - ・左岸下流の村落に対する現道の補償について、土地については解決しているが、80年代に他の地域から旧道路沿いに移り住んだ人々が作物についての補償は解決していないと主張している。
 - ・マーカム橋周辺の地籍図はない。実施が決まった段階で早急に準備する。左岸上流の多くの人々が所有権を主張している草原地帯について、洪水時の氾濫原なので、用地取得は大きな問題にならない。
 - ・ムメンからブロロ間の道路はOECFのローンで建設されたもので、デザインはPNGのコンサルタント、施工は中国の会社による。ブロロからワウまでの道路を舗装する計画はあるが、マーカム橋からムメン間の橋梁全てを2車線にする計画は、現在、無い。

以上

Department of Works 表敬

日時：2005年8月8日13時35分～14時30分

場所：Department of Works 会議室

参加者

先方：Mr. Rupa Kalamo (First Assistant Secretary, Technical Services Division)

Mr. Mekelen Silip (Assistant Secretary, Roads & Bridge Design Division)

Mr. Michake Sirabis (Assistant Secretary, Lands & Survey Division)

Mr. Willie Asigau (Environmental Officer, Donor Division)

当方：予備調査団員（荒津、今井、平岡、渡辺）、JICA PNG 事務所員（糸山、Tony）

内容：

1. 調査団よりマーカム橋の現地踏査の内容につき説明を行った。現地踏査により以下の点が判明。
 - ① 橋梁の構造自体は非常に良く、一部橋脚の補修をすることで十分と判断される（架け替えの必要性はない）。
 - ② 交通量が少ないため、現状の1車線で十分である。
 - ③ レイ側上流部分の河岸侵食対応が最も緊急性が高いため、護岸工が必要。については、マーカム橋の修復を提案することとしたい。
2. 先方より修復に関して特段、異論はなかった。当方からのマーカム橋に関する情報の提供依頼について、情報（設計図をはじめ、航空写真、施工業者名等）は一切ないが、可能な限り提供はすること。
3. 橋梁分野について、当方から提出した質問表に関し、先方に情報の有無あるいは情報の提供先を確認した。
4. 環境社会配慮に関しては、もし現橋位置ではなく、1km上流に架け替えた場合、EIAが必要か、必要であればそのプロセスを確認すると共に、情報の提供先を確認した。

以上

Department of National Planning & Rural Development 表敬

日時：2005年8月9日10時00分～10時50分

場所：Department of National Planning & Rural Development 会議室

参加者

先方：Mr. Tony Miva, Senior Program Officer, Aid Coordination & Management Division

Mr. Noel Geti, Senior Program Officer, Aid Coordination & Management Division

Mr. Adnren Livingstone, Senior Planner

Ms. Jenny Tumun, Aid Coordinator, Aid Coordination & Management Division

当方：予備調査団員（荒津、今井、平岡、渡辺）、JICA PNG 事務所員（糸山、Tony）

内容：

1. 調査団よりマーカム橋の現地踏査の内容につき説明を行った。現地踏査により以下の点が判明。

- ① 橋梁の構造自体は非常に良く、一部橋脚の補修をすることで十分と判断される（架け替えの必要性はない）。
- ② 交通量が少ないため、現状の1車線で十分である。
- ③ レイ側上流部分の河岸侵食対応が最も緊急性が高いため、護岸工が必要。については、マーカム橋の修復を提案することとしたい。

2. 先方より、調査団からの提案に対し、以下コメントあり。

- ① マーカム橋は PNG では優先度が一番高い案件である。技術的観点から、リハビリで十分とのことであるが、長期的観点からみると、架け替えし、拡張することが必要と考えている。
- ② 交通量については、農期では農産物の輸送トラックが多数あり、また今後経済開発が進む地区であることから、増大すると予測される。
- ③ 現在の架橋位置以外での新橋建設について可能性はないのか。また、今回の調査でそれはできないのか。

3. 上記2. に対し、調査団より以下のとおり回答した。

- ① マーカム橋の重要性については、当方も認識している。しかし、技術的観点からみて、同橋は架け替える必要性はなく、リハビリを行うことで十分対応できる。先に提案したとおり、護岸工が第一であり、その他、一部橋脚の補修及び高欄の補修を行うことが必要である。護岸工は、下流部に住む住民を守る上でも必要である。
- ② 交通量をはじめ、マーカム橋に関する情報及びマーカム川に関しては、現在のところ、当方が行った現地踏査以外の情報は全くない。架け替えではなくリハビリで合意ができれば、B/D 調査団を派遣し、その際、詳細な情報を入手すべく、調査を行う考えである。なお、派遣時期としては、雨季を避け、来年2月頃と思われる。
- ③ 現在の位置に架け替えることは、メンテナンスコストの面からみて最良策とは考えられない。河岸侵食があるため、今後もメンテナンスを定期的に行う必要があるからである。これらは PNG 側の負担となる。

- ④ 現橋より上流側に新橋を建設することは、橋長が短くなりアプローチ建設を含めてもコスト的に安くなる。しかし、PNG では土地収用が最大の問題であることから、当該地域の調査を別途行う必要がある。については、長期的観点から別の位置に新橋を希望する場合は、開発調査等を行うべく、当地 JICA 事務所と協議し、要請をしていただきたい。
- ⑤ 新橋建設を想定しても、現橋をリハビリすることは、仮橋として使用でき、コストの観点からみても、上記にふれた緊急性の面から考慮しても有益と考える。

4. 先方は当方の回答に対し、調査団の提案に理解を示し、上層部に説明したい旨発言。

5. 当方より、先方の署名者につき確認を求めたところ、追って連絡するとの回答あり。

以上

日時：2005年8月9日13時35分～14時35分

場所：Department of Works 会議室

参加者

先方：Mr. Mekelen Silip, Assistant Secretary, Roads & Bridge Design Division

Mr. Michake Sirabis, Assistant Secretary, Lands & Survey Division

Mr. John Wakma, Provincial Works Manager

当方：予備調査団員（荒津、今井、平岡、渡辺）、Tony JICA PNG 職員

内容：

1. 調査団より依頼した情報につき、先方より受領。また、未受領のものについては、入手先等、先方と再度確認。
2. 先方より Ausaid がマーカム橋レイ側橋台付近にコンクリートブロックを設置する計画がある旨の発言あり。右計画に関し、詳細な情報の提供を当方より要請。
3. 当方より M/D の Department of Works 側署名者につき、明日（8/10）の協議にて連絡するよう要請。

以上

日時：2005年8月9日 午前10:30~11:00

場所：Department of Environment and Conservation (DEC)

参加者

先方：Mr. Kelly Gawi (Secretary to Environment Council)

当方：予備調査団員（平岡、渡辺）、トニーJICA PNG 事務所職員

内容：

1. マーカム橋計画に係る環境影響評価について以下の情報を収集した。
 - ・現在の環境影響評価規則によれば、補修工事ならぬ環境影響評価手続きの必要がないレベル1プロジェクトとなる。新橋の建設ならば、周辺環境に与える影響の度合により環境影響評価が必要となるレベル2プロジェクトになる。
 - ・一般的に道路建設においては、工事が始まる前に DOW が工事計画を DEC に提出し、DEC がレベル付け、EIA の必要性の有無を決定することになる。マーカム橋を新しく建設する場合も同様である。
2. 水質の環境基準は存在するが、騒音、振動、大気についての PNG の環境基準は無い。騒音、大気については世銀の基準を代用している。
3. 現在、大気、騒音も含む環境基準の整備を行っている。水質基準も変更する予定である。

以上

日時：2005年8月15日 午前10:30~11:30

場所：Department of Works, Lae and Markham Bridge site

参加者

先方：Mr. John Wakma (Provincial Works Manager, Department of Works)、橋周辺住民

当方：予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. マーカム橋が崩壊していた時の船による渡河について DOW およびマーカム橋サイトにて以下の確認を行った。
 - ・地元住民が2艇の手漕ぎカヌーにより人だけを運んだ（途中の中洲は徒歩）。車の移動は全く出来なかった。そのため、小さな荷物は運べたが、木材などの大型貨物は川を渡すことが出来なかった。燃料（ガソリン）だけはパイプラインにより対岸へ送った。要請書にある Small Ferry の記述は間違いである。
 - ・カヌーは地元住民が独自に準備したもので、政府のサポートは受けていない。料金は一人2キナ+（中洲を徒歩）+2キナの4キナであった。

以上

日時：2005年8月19日 午前11:00~11:30

場所：Department of National Planning & Rural Development (DNP)

参加者

先方：Mr. Paul Enny (First Assistant Secretary)

Mr. Noel Geti (Snr Aid Co-ordination Officer)

当方：喜多村 JICA PNG 事務所所長、大川一等書記官、糸山 JICA PNG 職員、岡部 JICA 企画調査員、
予備調査団員（平岡、渡辺）

内容：

1. JICA 側からの AusAID が計画しているマーカム橋左岸の護岸工事についての質問に対し、以下のコメントを得た。
 - ・道路・橋梁等についての援助については、事前に AusAID、DNP、DOW で協議し、計画を確認して進めている。マーカム橋左岸の護岸工事は事前の計画には無かったもので、我々も知らなかった。JICA と AusAID の両方に援助要請を出した訳ではない。
 - ・AusAID は護岸工事だけで、橋の修復は行わないと理解している。護岸工事の詳細な内容を確認した上で23日の四半期会議で報告する。

以上